

ΣΩΤΗΡΙΟΥ Κ. ΚΑΡΒΟΥΝΗ

ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΑ

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑΙ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΑΙ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ
ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΥΤΩΝ ΚΑΙ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

ΔΙΑΤΡΙΒΗ ΕΠΙ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΑ
ΥΠΟΒΛΗΘΕΙΣΑ ΕΙΣ ΤΗΝ Α.Β.Σ.Π.

ΑΘΗΝΑΙ

ΕΛΕΓΧΟΣ



00138807

| | |
|-----------------------|---------------|
| ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ | |
| ΑΡ. ΕΙΣ. | 38807 |
| COMP. | 16264 ή 22452 |
| ΤΑΞΙΝ. | S40 KA |
| ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ | |

«Η Έγκρισις τῆς διδακτορικῆς διατριβῆς ὑπὸ τῆς Ἀνωτάτης Βιομηχανικῆς Σχολῆς Πειραιῶς δέν ὑποδηλοῖ ἀποδοχὴν τῶν γνωμῶν τοῦ συγγραφέως»

Π Ρ Ο Λ Ο Γ Ο Σ

'Επικρατεῖ ἡ ἀποφῆς εἰς τόν χῶρον τῆς 'Ελληνικῆς ἀγορᾶς πετροχημικῶν ὅτι δέν εἶναι σύμφορος ἡ ἐπιτόπιος παραγωγή αὐτῶν ἢ μέρους αὐτῶν. Εὐτυχῶς δέν συμμερίζονται ὅλοι τήν ἀποφῆν αὐτήν. Μεταξύ τῶν ὑπευθύνων ἀνδρῶν οἱ ὅποιοι πιστεύουν εἰς τήν δυνατότητα δημιουργίας ἑλληνικοῦ πετροχημικοῦ συγκροτήματος λειτουργοῦντος κατ'οἰκονομικόν τρόπον, συγκαταλέγεται καί ὁ καθηγητής κ. 'Αλεξ. Σταυρόπουλος εἰς τόν ὅποσον ἀνῆκει καί τό "πνεῦμα" αὐτῆς τῆς μελέτης.

'Επειδή δέν ὑπῆρχεν παρομοῖα μελέτη, πλὴν μιᾶς τοῦ ΚΕΠΕ (Β -11 , 'Απρίλιος 1973) γραφεῖσα ὑπό τοῦ εἰδικοῦ τῆς UNIDO William Elwell , ἡ ὁποία ὁμως δέν ἱκανοποιεῖ τὰς ἀπαιτήσεις διὰ τήν λήψιν ἀποφάσεως ὑπό ἐπενδυτῶν, κατόπιν παροτρύνσεων τοῦ καθηγητοῦ Σταυροπούλου προέβημεν εἰς τήν ἐκπόνησιν τῆς παρούσης μελέτης.

'Η διατριβὴ αὐτὴ δύναται νά παῖξη ρόλον προμελέτης ἡ ὁποία θά ὀδηγήσῃ εἰς τήν πλήρη παρουσίαν τοῦ θέματος ὑπό ὀργανισμῶν ἰδιωτικῆς ἢ δημοσίας φύσεως.

'Η διατριβὴ περιλαμβάνει:

- α) Στοιχεῖα ἀγορᾶς
- β) Στατιστικά στοιχεῖα
- γ) Μελλοντικὰς τάσεις
- δ) Διεθνή στοιχεῖα
- ε) Στοιχεῖα τοῦ γειτονικοῦ χώρου
- στ) Ἀνταγωνισμόν
- ζ) Τιμὰς
- η) Ἀπόψεις εἰδικῶν διεθνῶς φήμης
- θ) Ἐσχέδια ἑλληνικῶν ἀπαιτήσεων διὰ τὸ 1980
- ι) Τεχνικά στοιχεῖα γενικῆς φύσεως
- κ) Ἀπαιτήσεις εἰς πρώτας ὕλας
- λ) Συσχέτισιν τῶν μονάδων τοῦ συγκροτήματος
- μ) Ἐναλλακτικὰς λύσεις
- ν) Οἰκονομικά στοιχεῖα συμπεριλαμβάνοντα ἴσοςῦγιον ὑλικῶν καί συντελεστὰς διαμορφώσεως κόστους, καί
- ξ) Συμπεράσματα ἐπὶ ἑνὸς ἐκάστου τῶν ἐξεταζομένων προῶντων.

Ούτω, συνεκροτήθη μεθοδικά ολοκληρωσής διατριβή, με αποτέλεσμα τό ογκώδες αυτής καί τήν διάθεσιν προσπαθειών τριών ολοκληρών έτών. Είς τό μακροχρόνιον τής μελέτης συνετέλεσεν καί ή κατά τό 1974 έπελθοῦσα άναστάτως είς όλους τούς έξεταζομένους τομείς ήτοι:

Τά πλαστικά

Τά έλαστικά -

Τά ύφάνσιμα καί

Τά άπορροπαντικά

Δηλ. ή μεταβολή τών τιμών τοῦ άργού πετρελαίου έπέφερεν άλυσωτήν άντύδρασιν επί τών 45 καί πλέον έξεταζομένων θεμάτων με άποτέλεσμα νά άναθεωρηθή ριζικώς ή πρώτη μας προσπάθεια.

Δυστυχώς, ό όγκος τής άνά χείρας διατριβής δέν κατέστη δυνατόν νά μειωθί, διότι έπρεπε νά συμπεριληφθοῦν έκατοντάδες πύνακες στοιχείων καί διαγράμματα διά τήν πληρεστέραν έμφάνισιν τής έρεύνης μας καί τήν ούσιαστικήν χρησιμοποίησιν αύτής υπό τών ένδιαφερομένων προσώπων ή ύπερσειών.

Ό άναγνώστης, πιθανόν νά συναντήση άλληλοσυγκρουόμενας άπόψεις είς διάφορα θέματα. Τοῦτο θεωρούμεν ώς έπιτυχίαν μας, διότι διά τής παραβολής αύτών έξάγονται συμπεράσματα περισσότερο άσφαλή έφ' όσον άποτελοῦν τήν χρυσή τομήν αύτών, τών άντιθέτων έστω, άπόψεων.

Εύχαριστοῦμεν καί άπό τής θέσεως ταύτης τόν καθηγητήν 'Αλέξανδρον' Σταυρόπουλον διά τήν πολύτιμον βοήθειάν του καί τήν ήθελικήν συμπαράστασίν του, τούς ύπευθύνους τών διαφόρων ίδιωτικών έπιχειρήσεων οί όποιοι μάς παρέσχον πολύτιμα στοιχεα συμπεριληφθέντα είς τήν παρούσαν μελέτην.

ΣΩΤ. ΚΑΡΒΟΥΝΗΣ

ΠΕΡΙΛΗΨΙΣ ΤΗΣ
ΠΡΟΣ ΚΡΙΣΙΝ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ,
"ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΑ-ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΑΥΤΩΝ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ",

1. Ἡ μελέτη τοῦ θέματος τῶν Πετροχημικῶν καί τῶν δυνατοτήτων παραγωγῆς αὐτῶν εἰς τήν Ἑλλάδα προέκυψεν ἐκ τῆς οἰκονομικῆς καί τεχνολογικῆς σπουδαιότητος τοῦ θέματος ἀλλά καί ἐκ τῆς ἐλλείψεως δημοσιευθεῖσης παρομοῦ-
ας μελέτης ὑπό Ἑλληνοσ ἢ ὁμάδος Ἑλλήνων ἐπιστημόνων.

ΣΗΜ. Ὑπάρχει μίᾳ ἐκθεσί (σελίδες 60) δημοσιευθεῖσαι ὑπό τοῦ ΚΕΠΕ μέ συγγραφέα τόν W.ELWELL τῆς UNIDO, ἡ ὁποία ὁμοσ ἔκθεσις ἀπτεται γενικῶσ μόνον καί ἄνευ συγκεκριμένων ἀριθμῶν καί σκέψεων, τοῦ ὄλου θέματος, ἄνευ ὑποδείξεωσ τρόπων καί λύσεωσ ἀντιμετωπίσεωσ τοῦ προβλήματοσ καί ἄνευ τῆσ ἐξαγωγῆσ σαφῶν συμπερασμάτων.

2. Ἡ ὑπό τοῦ ΣΩΤΗΡΙΟΥ ΚΑΡΒΟΥΝΗ παρουσιαζομένη πρόσ κρίσιν διατριβή περιλαμβάνει, εἰς τὰσ 1.300 σελίδασ τῆσ, τὰ κάτωθι:

- ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΩΝ. Εἰς τό τεῦχος τοῦτο τῆσ διατριβῆσ τοκοθετεῖται σαφῶσ τό θέμα καί παρουσιάζεται τό ἐλληνικόν πρόβλημα. Τό τελευταῖον ἀποτελεῖ τό πρωτότυπον τμήμα τοῦ τεύχοσ αὐτοῦ τῆσ διατριβῆσ(σελίδες 54).

- ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΓΕΝΙΚΩΣ. Ὁ μελετητής, ἐπειδή τὰ πλαστικά ἀποτελοῦν τόν κυριώτερον κλάδον ἀπορροφήσεωσ πετροχημικῶν, θέτει τό θέμα των διεθνῶσ ἀλλά ἐξετάζει καί τήν ἐξέλιξιν αὐτῶν ἐν Ἑλλάδι, πραγματοποιεῖ προβλέψεις, σημειώνει τὰσ ἀδυναμίας, τονίζει τὰσ δυνατότητασ καί ἐξάγει σαφή καί πολύτιμα δι' ἄλλοσ μελετητάσ ἀλλά καί ἐπενδυτάσ συμπεράσματα.

Ἐπειδή δέ εἰς τήν Ἑλληνικήν βιβλιογραφίαν τεχνικά μόνον ἐχειρῶδια ἐξεδῶθησαν περὶ τὰ πλαστικά, ἡ οἰκονομική παρουσίασ αὐτῶν διὰ τόν ἐλληνικόν χῶρον ἀποτελεῖ πρωτοτυπίαν (σελίδες 81).

- ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΑ, Οἱ σπουδαιότεροι καταναλωταί αἰθυλενίου καί τό ὑπ' ἀριθμόν ἕνα προῖόν πρόσ παραγωγήν εἰς τήν Ἑλλάδα, ἐξετάζεται ἀπό πάσῆσ πλευράσ. Δίδονται διεθνή καί ἐλληνικά στοιχεῖα, γίνεται ἀκριβῆσ καί σαφῆσ διάκρισισ τῶν τύπων οἱ ὁποιοί εἰσάγονται, γίνονται προβλέψεις περὶ τοῦ μέλλοντοσ, δίδονται οἰκονομικά στοιχεῖα, παρουσιάζονται αἱ δυσκολία παραγωγῆσ, ἐξάγονται συμπεράσματα καί ἀντλοῦνται σαφεῖσ λύ-

σεις μετά ἐπιτυχῶν ἀριθμῶν. Τό θέμα, ὅσον ἀφορᾷ τήν Ἑλλάδα ὑπῆρξεν μέχρι τοῦδε ἀνεξερεύνητον, τοῦλάχιστον ὡς πρός συγκεκριμένους προτάσεις καί πλήρη παρουσιάσειν (σελίδες 92).

-ΠΟΛΥΒΙΝΥΛΟΧΛΩΡΙΔΙΑ (PVC). Εἰς τό τεῦχος αὐτό δίδονται, ὡς καί διὰ τά πολυαιθυλένια, ἱστορικά, στατιστικά καί οἰκονομικά στοιχεῖα καί γίνεται εὐρεία ἀναφορά διὰ τήν ἑλληνικήν θέσιν τοῦ προϋόντος. Ἐπιτυγχάνεται διὰ προσωπικῶν ἐπαφῶν τοῦ κρινομένου, πλήρης καί σαφῆς διαχωρισμός τῶν τύπων, εὐδῶν καί μορφῶν τοῦ ἐξεταζομένου ἀντικειμένου, ἐρευνᾶται πλήρως τό θέμα τῶν πρώτων ὑλῶν παραγωγῆς του (VCM-Χλωρίου) καί προτείνονται λύσεις δι' ἀριθμῶν καί συμπερασμάτων. Καί τό θέμα τοῦτο, διὰ τῆς κρινομένης διατριβῆς, καθίσταται κτήμα τῶν ἐρευνητῶν τοῦ εἵδους, ἀφοῦ δύναται νά λεχθῆ ὅτι ἔρχονται εἰς τήν ἐπιφάνεια στοιχεῖα τά ὅποια ἦσαν κτήμα μόνον τῆς μοναδικῆς ἑταιρείας παραγωγῆς τοῦ προϋόντος ἐν Ἑλλάδι (σελίδες 95).

-ΠΟΛΥΣΤΥΡΕΝΙΟΝ. Μέ βάσειν τό πλαστικόν τοῦτο, ὁ ἐρευνητής διεισδύει εἰς τό θέμα μέχρι τῆς μητρικῆς του πρώτης ὕλης. Παρουσιάζει μέ τήν ἰδίαν, ὡς καί τά προηγούμενα πλαστικά σειράν, τό ἀντικείμενον, δίδει ἄγνωστα μέχρι τοῦδε ἑλληνικά στοιχεῖα (ἡ ἑταιρεία ἢ ὁποῖα τό παράγει ἐν Ἑλλάδι, ἀποφεύγει νά δώσῃ στατιστικά στοιχεῖα παραγωγῆς ἂν καί εἶναι ὑποχρεωμένη πρός τοῦτο ἐκ τοῦ νόμου). καί τοποθετεῖ τό θέμα κατά τύπον, εἶδος καί ἐφαρμογήν. Ἡ παρουσίαις τῶν στατιστικῶν στοιχείων ἔγινε δι' ἐμμέσων τρόπων, διατηρουμένης πάντοτε τῆς ἐπιστημονικῆς δεοντολογίας. Καί τό τεῦχος τοῦτο τῆ: διατριβῆς ἀποτελεῖ πρωτοτυπίαν, ὡς πρός τά παρουσιαζόμενα ἑλληνικά στοιχεῖα, τās προβλέψεις, τά συμπεράσματα καί τās προτεινόμενας λύσεις (σελίδες 70).

- ΟΞΕΙΚΟΝ ΒΙΝΥΛΙΟΝ ΚΑΙ ΟΞΕΙΚΟΝ ΠΟΛΥΒΙΝΥΛΙΟΝ. Ἐνῶ δύο ἑταιρείαι ἀσχολοῦνται μέ τήν παραγωγήν τοῦ δευτέρου προϋόντος ἐν Ἑλλάδι, ἐν τούτοις, δέν ὑπάρχουν σαφῆ στοιχεῖα οὔτε περὶ τῶν ποσοτήτων ἀλλά οὔτε περὶ τοῦ τρόπου, οἰκονομικοῦ καί τεχνικοῦ, λειτουργίας αὐτῶν. Δέν ὑπάρχουν ἐπίσης στοιχεῖα συγκεκριμένα περὶ τῆς θέσεως τοῦ πρώτου ἐξ αὐτῶν. Εἰς τήν ὑπό κρίσιν διατριβήν δίδονται πλήρη στοιχεῖα στατιστικά, οἰκονομικά καί τεχνικά καί διὰ τά δύο προϋόντα καί λύσεις διὰ τήν κατακόρυφον παραγωγήν των ἐν Ἑλλάδι, τισε μένων οὔτω, ἐντός τοῦ ὅλου κυκλώματος τῶν Πετροχημικῶν. Τό θέμα ἀφορᾷ ἀ-

μέσως πληθώρα έταιρειών άσχολουμένων μέ τί ώς άνω προϋόντα αλλά καί μέ τά χρώματα καί τάς συγκολλητικές ύλας. Ούτως, αυτή αυτή ή παρουσία τοϋ έν λόγω τεύχους τής μελέτης άποτελεϋ πρωτότυπον έργασίαν διά τήν Έλληνικήν Βιβλιογραφίαν (σελίδες 43).

-ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΝ. Ένω οί έμποροι τοϋ εϋδου εν Έλλάδι, ύπεστήριζαν, άνευ στοιχείων, ότι δέν εϋναι δυνατή ή παραγωγή τοϋ πλαστικου τούτου εν Έλλάδι, ό κρινόμενος παρουσιάζει άντίθετον άποψιν τοϋ θέματος μετά στοιχείων, αριθμών λύσεων καί συμπερασμάτων. Αποκαλύπτει άλληλοξεηρημένα συμφέροντα οϋκων τοϋ έξωτερικου καί προτείνει δύοδον διαφυγής πρός έξεύρεσιν μεθόδων παραγωγής του εις τήν Έλλάδα. Τονίζει τήν έννοια τής έπιμονής τών οϋκων τοϋ έξωτερικου "ότι εϋναι άσύμφωρος ή παραγωγή Πολυπροκυλενίου εν Έλλάδι", άποδεικνύει τό σύμφωρον, καί έξουδετερώνει ούτως τάς άντιρρήσεις. Έφ'όσον ή παραγωγή τοϋ πολυπροκυλενίου άποδεικνύεται ότι άποτελεϋ "κλειδί" διά όλόκληρον τό κύκλωμα τών Πετροχημικών, πιστεύομεν ότι ό μελετητής διά μόνο τοϋ τεύχους αυτού προσφέρει θετικώς ύπηρεσίας εις τήν προσπάθεια ίδρύσεως βαρείας οργανικής βιομηχανίας εις τόν τόπον μας (σελίδες 56).

-ΡΗΤΙΝΑΙ ΟΥΡΙΑΣ-ΦΟΡΜΑΛΔΕΨΑΗΣ καί ΦΑΪΝΟΛΗΣ-ΦΟΡΜΑΛΔΕΨΑΗΣ.

Μέ τά προϋόντα αυτά ό συντάξας τήν μελέτην εισέρχεται εις τό θέμα τής χρησιμοποίησεως τών άνακαλυφθέντων προσφάτως φυσικών άερίων επί τή ευκαιρία άπτεται καί τοϋ θέματος τής χρησιμοποίησεως τών λιγνιτών καί διά χημικούς σκοπούς.

Μέ βάση τήν ύπαρξιν τής μονάδος παραγωγής λιπασμάτων (άμμωνίας) εκ λιγνιτου, έξετάζεται τό θέμα τής παραγωγής ούρίας ώς χημικου προϋόντος καί ώς λιπάματος καί ή παραγωγή τής μεθανόλης ώς ένδιαμέσου παραγωγής φορμαλδεϋδης καί ώς καυσίμου τοϋ μέλλοντος. Δύδεται δηλ. διά τής παρουσίας, ώθησιν εις τήν έπιθυμίαν τής Πολιτείας διά πληρεστέραν εκμετάλλευσιν τών λιγνιτοφόρων κοιτασμάτων αλλά καί τών μελλόντων να άντληθοϋν φυσικών άερίων τών πετρελαιοφόρων περιοχών μας. Μέ έλληνικά στοιχεία,δήμοσιευόμενα διά πρώτην φοράν, παρουσιάζονται λύσεις διά τό προαναφερθέν κύκλωμα παραγωγής πλαστικων αλλά καί ένδιαμέσων προϋόντων δι' άλλας χρήσεις (σελίδες 103).

-ΠΑΡΑΓΩΓΑ ΤΟΥ ΦΘΑΛΙΚΟΥ ΑΝΥΔΡΙΤΟΥ. 'Ο φθαλικός άνυδρίτης παρουσιάζεται ως προϊόν "κλειδί" είς τήν βιομηχανίαν πετροχημικών. Χρησιμοποιείται τόσον διά τήν παραγωγήν πλαστικών (πολυεστερικών καί άλκυδικών ρητινών) όσον καί πλαστικοποιητικών (φθαλικών) καί άλλων προϊόντων, μέ άποτέλεσμα νά έπηρεάζει μέγα μέρος τής παγκοσμίου χημικής βιομηχανίας. Ούτως, είς τό τεύχος τοϋτο τής μελέτης, μελετάται είς βάθος ή παραγωγή φθαλικού άνυδρίτου αλλά καί είς πλάτος, άφού παρουσιάζεται καί ή παραγωγή πολυεστέρων, άλκυδικών, πλαστικοποιητικών καί τών σχετιζομένων προς αυτά τά προϊόντα ένδοιαμέσων τοιούτων. 'Ικανοποιείται διά τοϋ τρόπου αύτοϋ, σπουδαϊον τμήμα τής 'Ελληνικής Χημικής Βιομηχανίας έφ' όσον διά πρώτην φοράν παρουσιάζονται στατιστικά, οίκονομικά καί τεχνικά στοιχεία διά τόν κλάδον (σελί -δες 66).

-ΕΛΑΣΤΟΜΕΡΗ. Λόγφ τής πληθώρας τών τύπων τών συνθετικών έλαστικών, ή ΕΣΥΕ δέν εΐναι δυνατόν νά παρουσιάζει κεχωρισμένως αύτά, όταν εισέρχονται ως πρώται ύλαι, πολλή δέ μάλλον όταν εισέρχονται ως έτοιμα ή ήμιέτοιμα προϊόντα. 'Επίσης, ή παραγωγή έλαστικών έπισώτρων όχημάτων δέν παρουσιάζεται είς τās στατιστικές έπετηρίδας. 'Η κρινομένη μελέτη κατορθώνει νά παρουσιάζει ποσοτικώς τήν κατανάλωσιν τών διαφόρων τύπων έλαστικού είς τήν 'Ελλάδα καί προσφέρει ούτως, διά πρώτην φοράν, ολοκληρωμένον τό θέμα είς τήν 'Ελληνικήν Βιβλιογραφίαν. 'Εκτός τών στατιστικών στοιχείων, τά όποια εΐναι ό άκρογωνιαϊος λίθος είς τήν μελέτην παντός θέματος όμοίου προς τά εξεταζόμενα, είς τήν διατριβήν, παρουσιάζονται μελλοντικά προβλέψεις διά τήν 'Ελλάδα καί τόν διεθνή χώρον, διασταυρούνται τά στοιχεία καί προτείνονται τρόποι ένεργείας, λύσεις διά τό πρόβλημα παραγωγής τών έλαστικών έν 'Ελλάδι καί δύνονται τά άπαραύτητα οίκονομικά στοιχεία διά περαιτέρω μελέτην. 'Επειδή τά έλαστικά άποτελοϋν "στρατηγικά ύλικά", πιστεύομεν ότι ό μελετητής προσφέρει ύπηρεσίαν είς τό όλον κύκλωμα τής 'Ελληνικής βιομηχανίας (σελίδες 101).

-ΣΥΝΘΕΤΙΚΑΙ ΥΦΑΝΣΙΜΟΙ ΙΝΕΣ. Μετά τὰ ΠΛΑΣΤΙΚΑ καὶ τὰ ΕΛΑΣΤΙΚΑ, τὸ τεῦχος τῶν ΣΥΝΘΕΤΙΚῶΝ ΥΦΑΝΣΙΜῶΝ ΙΝῶΝ ἀποτελεῖ ἕτερον πρωτότυπον μέρος τῆς ὑπὸ κρίσιν μελέτης. Περιλαμβάνει στατιστικά, οἰκονομικά καὶ τεχνικά στοιχεῖα ὡς καὶ μελλοντικές προβλέψεις διὰ τὰς σπουδαιότερας τῶν συνθετικῶν ὑφανσίμων ἰνῶν. Δύδει κατακορύφως τὰ κυκλώματα παραγωγῆς αὐτῶν εἰς τὴν Ἑλλάδα, ἀναφέρεται, πρὸς συσχετίσιν, εἰς τὰς φυσικὰς ὑφανσίμους ἴνας καὶ δύδει σαφῆ καὶ πλήρη συμπεράσματα. Προτείνει τὰς λύσεις διὰ τὴν Ἑλληνικὴν παραγωγὴν καὶ συγχρόνως μελετᾷ ἀπὸ πάσης ἀπόψεως τὸ θέμα τῶν πρώτων καὶ ἐνδιαμέσων ὕλων. Οὕτω, τὸ θέμα τῶν δυνατοτήτων παραγωγῆς ΑΚΡΥΛΙΚῶΝ, ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΙΚῶΝ καὶ ΠΟΛΥΑΜΙΔΙΚῶΝ ἰνῶν παρουσιάζεται διὰ πρώτην φοράν πλήρως, εἰς τὴν Ἑλληνικὴν βιβλιογραφίαν (σελίδες 156).

-ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΑ. Εἰς τὸ τεῦχος αὐτὸ τῆς μελέτης γύνεται πλήρη παρουσιάσις τοῦ θέματος τῶν συνθετικῶν ἐπιφανειοδραστικῶν. Κυρίως δέ, δύδεται ἔμφασις εἰς τὰ Ἑλληνικά στοιχεῖα αὐτῶν, ἐξάγονται συμπεράσματα, γίνονται προβλέψεις διὰ τὸ μέλλον καὶ προτείνονται λύσεις. Ὁ μελετητὴς διαβλέπων τὸν κίνδυνον ταχεῖας ἀπαξιώσεως μονάδος κατακορύφου παραγωγῆς πρώτης ὕλης δι' ἐπιφανειοδραστικά (ἀνιονικά) δὲν δυστάζει νὰ εἰσηγηθῆ, εἰς τὴν μελέτην του, ἀρνητικῶς, περὶ τῆς δημιουργίας τοιαύτης μονάδος ἐν Ἑλλάδι. Πιστεύομεν δέ ὅτι ἡ ἀρνητικὴ του, εἰσήγησις προσφέρει θετικὰς ὑπηρεσίας εἰς τὸν ἐπενδυτὴν καὶ κατ' ἐπέκτασιν εἰς τὴν ἑλληνικὴν χημικὴν βιομηχανίαν (σελίδες 36).

-ΟΛΕΦΙΝΑΙ καὶ ΔΙΟΛΕΦΙΝΑΙ. Εἰς τὴν μελέτην ἠκολούθηθη πορεία ἐρεύνης ἐκ τῶν τελικῶν προϊόντων πρὸς τὰ μητρικά. Ὑπελογίσθησαν αἱ ἀνάγκαι εἰς τὰ βασικά πετροχημικά (ὀλεφίνας-διολεφίνας-άρωματικά) καὶ οὕτως, τὸ τεῦχος τῶν ὀλεφινῶν καὶ διολεφινῶν μελετᾷ στατιστικῶς, οἰκονομικῶς καὶ τεχνικῶς τὴν δυνατότητα ἰδρύσεως μονάδος παραγωγῆς αἰθυλενίου, προπυλενίου, βουτυλενίου καὶ βουταδιενίου ἐκ πυρολύσεως νάφθας ἢ φυσικῶν ἀερίων ἢ ἀεριαίων ἢ καὶ ἀργοῦ πετρελαίου. Τὸ θέμα εἰναι ἐξ ολοκλήρου πρωτότυπον διὰ τὰ ἑλληνικά πράγματα, ἀποτελεῖ δέ τὸ κεντρικόν μέρος τῆς ὅλης μελέτης. Τὰ στοιχεῖα τὰ ὅποια δύδονται ἀπὸ στατιστικῆς πλευρᾶς ἀποτελοῦν προβλέψεις διὰ τὸ μέλλον. Διὰ

τοῦτο, ὁ μελετητής ἐφρόντισεν νά διατηρηθῆ ἐντός συντηρητικῶν πλα-
σίων. Ἄλλὰ καί οὕτως, ἀποδεικνύεται σαφῶς, ἡ ἀναγκαιότης ἰδρύσεως
τοιαύτης μονάδος εἰς τήν χώραν μας. (σελίδες 136).

-ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ Ὡς ἀνεφέρθη καί προηγουμένως, τά ἀρωματικά ἀ-
ποτελοῦν ὁμοῦ μετά τῶν ὕλεφινῶν καί διολεφινῶν, τās βασικός πρώτας
ὑλας διὰ τήν παραγωγήν ὄλων τῶν πετροχημικῶν. Διὰ τοῦτο, ἡ μελέτη
τῶν ἀρωματικῶν (βενζολίου, ξυλολίου, καί τολο ολίου) ἀποτελεῖ ἐπί-
σης κεντρικόν θέμα διὰ τήν μελέτην τοῦ ὄλου κυκλώματος τῶν πετρο-
χημικῶν.

Ἡ παρουσίαις τοῦ θέματος μέ πλήρη ἑλληνικά στοιχεῖα, ἀποτελεῖ
πρωτότυπον μέρος διὰ τήν Ἑλληνικήν Βιβλιογραφίαν.

Δύδονται πλήρη στατιστικά, οἰκονομικά καί τεχνικά στοιχεῖα, ἐναλ-
λακτικά λύσεις, συνδυασμοί ἐνεργειῶν καί προβλέψεις διὰ τόν ἀσφα-
λή σχεδιασμόν τοιαύτης μονάδος. Ἐπίσης διὰ τά ὡς ἄνω προῖόντα, ὡς
πρώτη ὕλη, προτείνεται παραπροῖόν τῆς πυρολύσεως νάφθας πρὸς παρα-
γωγήν ὀλεφινῶν καί διολεφινῶν (σελίδες 98).

-ΝΑΦΘΑ-ΑΡΓΟΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΝ. Μετά τήν κατά προῖόν ἡ ὁμάδα
προῖόντων μελέτην τοῦ κυκλώματος τῶν πετροχημικῶν, γίνεται συγκέν-
τρωσις τῶν στοιχείων διὰ τόν ὑπολογισμόν τῆς ἀπαιτουμένης νάφθας,
ἀνάγεται ἡ ποσότης αὕτη εἰς ἀργόν πετρέλαιον καί συσχετίζεται ἡ
παραγωγή τῆς μέ τά ὑπάρχοντα διυλιστήρια καί τήν δυναμικότητα αὐτῶν.

-ΤΕΛΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ. Εἰς τό μέρος αὐτό τῆς ὑπό κρίσιν
διατριβῆς δίδεται συγκεντρωτική πλέον ἀνασκόπησις τῶν συμπερασμάτων,
παρουσιάζεται ὀλοκληρωμένη εἰκόνα τῶν ὑπό σχεδιασμόν μονάδων πε-
τροχημικῶν, ἐπιχειρεῖται ἐντοπισμός τῆς θέσεως τῶν συγκροτημάτων,
δίδεται συνοπτικός πῖναξ ὄλων τῶν στοιχείων δι' ὅλα τά ἐξεταζόμενα
προῖόντα (44 ἐν συνόλῳ), ἀναφέρεται ἡ οἰκονομία συναλλάγματος ἡ
ὁποία θά ἐπιτευχθῆ λόγω ὑποκαταστάσεως τῶν εἰσαγωγῶν, ὡς καί τά
ἀποτελέσματα αὐτῆς ἐπί τοῦ ἴσοζυγίου ἐξωτερικῶν πληρωμῶν μας. Τό
μέρος τοῦτο ἀποτελεῖ πρωτότυπον παρουσίαις, καθ' ὀλοκληρίαν.

Σ Υ Ν Τ Μ Η Σ Ε Ι Σ

- AAS = alkyl-aryl-sulfonate
ABS = acrylonitrile-butadiene- styrene
ACS = american chemical society
BR = butyl rubber
CEN = chemical and engineering news
CMR = chemical marketing reporter
CW = chemical week

DEP = di-butyl-phthalate
DIBP= di-iso-butyl-phthalate
DIDP= di-iso-decyl-phthalate
DOP = di-octyl-phthalate
ΔΥΣ = Δέν 'Υπάρχουν Στοιχεία

EDC = ethylene di-chloride
2-EHA= 2-ethyl-hexyl-alcohol
E-P = ethylene propylene
EPR = ethylene-propylene rubber
ΕΣΥΕ= 'Εθνική Στατιστική 'Υπηρεσία 'Ελλάδος

HDPE= high density polyethy lene

IBA = iso-butyl-alcohol
IBA = iso-butyraldehyde
IBDU= iso-butyl-di-uria
IR = isoprene rubber

LDPE= low density polyethy lene
LNG = liguiefied natural gas

NBA = normal butyl alcohol
NR = nitrile rubber

ΟΟΣΑ= όργανισμός οικονομικής συνεργασίας και ανάπτυξεως
OECD= βλ. ΟΟΣΑ.

PA = phthalic anhydrite
PE = polyethylene

P-F = phenol-formaldehyde

PP = polypropylene

PS = polystyrene

PU = poly-urethane

PVA = poly-vinyl-acetate

PVC = poly-vinyl-chloride

SABS= sodium alkyl benzene sulfonate

SAAS= sodium alkyl aryl sulfonate

SBR = styrene - butadiene rubber

T/E = τόννοι έτησίως

TON = TONNO1

U-F = urea-formaldehyde

VAM = vinyl acetate monomer

VCM = vinyl chloride monomer

XII.= χιλιάδες.

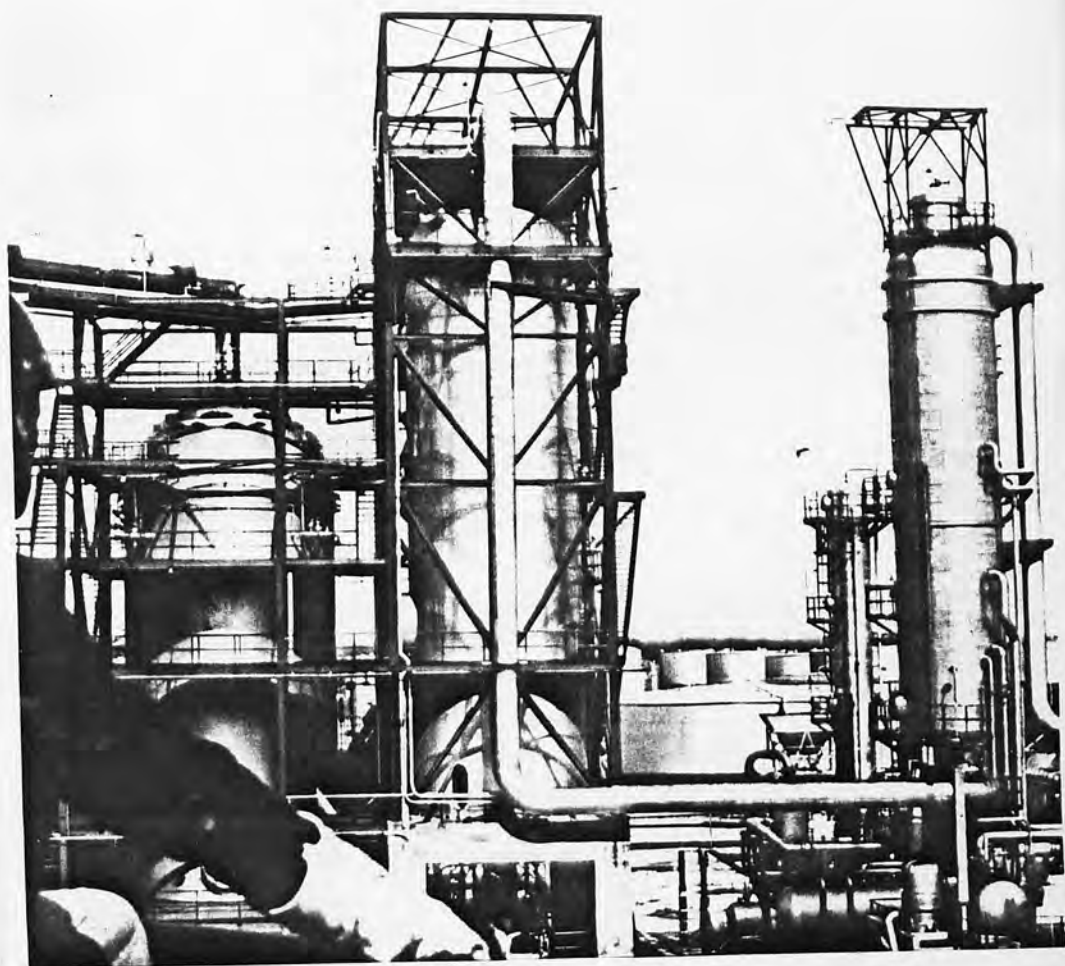
А

ПЕТРОХИМІКА

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

| | Σελίς |
|---|-------|
| . ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΑ | Α1 |
| ΟΡΙΣΜΟΣ | Α1 |
| ΕΙΣΑΓΩΓΗ | Α3 |
| ΣΚΟΠΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΩΝ | Α4 |
| ΓΕΝΙΚΑ | Α5 |
| - ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΩΝ | Α7 |
| - Η ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΩΝ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗΝ ΑΓΟΡΑΝ | Α15 |
| - ΕΙΣΑΓΩΓΑΙ ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΩΝ ΕΙΣ ΕΛΛΑΔΑ | Α16 |
| - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΩΝ ΕΙΣ ΕΛΛΑΔΑ | Α24 |
| - Η ΘΕΣΙΣ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΧΗΜΙΚΩΝ, ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ, ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΥΦΑΝΣΙΜΩΝ ΕΙΣ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟΝ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ | Α25 |
| - Η ΘΕΣΙΣ ΤΩΝ ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΩΝ ΕΙΣ ΤΗΝ ΧΗΜΙΚΗΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΝ | Α27 |
| - ΤΑ ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΕΚΑΕΤΙΑΝ 1970-1980 | Α29 |
| - ΤΑ ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΑ ΕΙΣ ΤΗΝ ΟΡΓΑΝΙΚΗΝ ΧΗΜΙΚΗΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΝ | Α33 |
| - Η ΘΕΣΙΣ ΤΩΝ ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΩΝ ΕΝΤΟΣ ΤΩΝ 50 ΠΡΩΤΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΑΠΟ ΑΠΟΨΕΩΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ | Α41 |
| - ΤΙΜΑΙ ΤΩΝ ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΩΝ | Α45 |
| - Η ΕΠΙΔΡΑΣΙΣ ΤΗΝ ΤΙΜΗΣ ΤΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΕΠΙ ΤΗΣ ΤΙΜΗΣ ΤΩΝ ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΩΝ | Α48 |
| - ΟΙ ΚΥΡΙΩΤΕΡΟΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΑΙ ΤΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΕΩΣ ΤΩΝ ΠΕΤΡΟΧΗΜΙ- ΚΩΝ | Α49 |
| - ΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΩΝ | Α50 |
| - ΑΙ ΠΙΘΑΝΑΙ ΕΞΑΓΩΓΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΩΝ | Α52 |
| - Ο ΧΡΟΝΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ ΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ | Α53 |
| - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΙΣ ΤΩΝ ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΑ ΤΗΝ ΜΕΛΕΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΥΤΩΝ ΕΝ ΕΛΛΑΔΙ | Α55 |





ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΑ

ΟΡΙΣΜΟΣ.- Πετροχημικά, είναι γενικώς, χημικά ένωσηεις ή στοιχεία, ἑτερα πλὴν τῶν ἀπ' εὐθείας ἀποπαγμάτων τοῦ πετρελαίου ἢ τοῦ φυσικοῦ ἀερίου, τὰ ὁποῖα παράγονται ἐκ τοιούτων ἀποσταγμάτων κατόπιν χημικῆς ἀντιδράσεως εἰς ἐργοστάσια πετροχημικῶν.

- Μονὰς πετροχημικῶν, σημαίνει κατὰ τὴν ἀμερικανικὴν ὁρολογίαν, ἐργοστάσιον εἰς τὸ ὁποῖον ἡ εἰσερχομένη πρώτη ὕλη μετατρέπεται εἰς πετροχημικά κατὰ ποσοστὸν 50% κ.β. τουλάχιστον ἢ εἰς τὸ ὁποῖον τὸ παραγόμενον προϊόν συνίσταται κατὰ 75% κ.β. τουλάχιστον ἐκ πετροχημικῶν.

Μία ἄλλη ἀποφύξ διὰ τὸν ὄρισμὸν τῶν πετροχημικῶν εἶναι:

"Πετροχημικά εἶναι λέξεις ἀναφερομένη εἰς μίαν χημικὴν ἔνωσην ἢ στοιχεῖον λαμβανόμενον ἐκ πετρελαίου ἢ φυσικοῦ ἀερίου ἢ παραγόμενον ἐν ὄλῳ ἢ ἐν μέρει ἐξ ὑδρογονανθράκων πετρελαίου ἢ φυσικοῦ ἀερίου καὶ τὸ ὁποῖον προορίζεται διὰ τὴν ἀγοράν τῶν χημικῶν προϊόντων."

Ὁ ὄρισμὸς ἀναλύεται ὡς κατωτέρω:

1. Μία χημικὴ ἔνωση... Τοῦτο διαχωρίζει τὰ πετροχημικά ἀπὸ τὰ πετρελαϊκά ἀποστάγματα, καθ' ὅσον τὰ τελευταῖα δὲν εἶναι χημικά ένωσηεις ἀλλὰ ἑτερογενῆ μίγματα ὑδρογονανθράκων.
- 2... ἢ στοιχεῖον ... Ἡ λέξις αὕτη εἰς τὸν ὄρισμὸν ἐπιτρέπει νὰ περιλαμβάνονται εἰς τὰ πετροχημικά, χημικά προϊόντα ὡς τὸ θεῖον, τὸ ὑδρογόνον καὶ ἡ αἰθάλη.
3. ... λαμβανόμενα ἐκ πετρελαίου ἢ φυσικοῦ ἀερίου ...
Τοῦτο σημαίνει ὅτι εἶναι δυνατόν νὰ περιλαμβάνονται εἰς τὰ πετροχημικά, χημικά προϊόντα ἐμφανιζόμενα ὡς αὐτούσια εἰς τὸ ἀργὸν πετρέλαιον ἢ τὸ φυσικὸν ἀέριον καὶ τὰ ὁποῖα διαχωρίζονται, μόνον διὰ φυσικῶν μεθόδων. ΣΗΜ. Τοῦτο ἔρχεται εἰς ἀντίθεσον μετ' τὸν πρῶτον ὄρισμὸν.
4. ... ἢ παραγόμενα ἐν ὄλῳ ἢ ἐν μέρει ...
Τοῦτο ὀρίζει ὅτι ὡς πετροχημικά δὲν δύνανται νὰ χαρακτηρίζωνται μόνον ἐκεῖνα τὰ χημικά τὰ ὁποῖα παράγονται κατόπιν χημικῶν ἀντιδράσεων ἀλλὰ καὶ ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα παράγονται δι' ἀναμορφώσεως καὶ πυρολύσεως.

5. ἐξ ὑδρογονανθράκων πετρελαίου ἢ φυσικοῦ ἀερίου....

Τοῦτο εἶναι πρόδηλον, ἂν καὶ τις θὰ ἠδύνατο νὰ ὑποστηρίξη ὅτι ἡ λέξις πετρέλαιον σημαίνει μόνον ὑγρὸν ὑλικόν.

6. καὶ προοριζόμενον διὰ τὴν ἀγορὰν τῶν χημικῶν προϊόντων.

Αὐτὸ ὡς ἄνω λέξεις ἀποκλείουν ὑλικά τοιαῦτα, ὡς τὸ προπάνιον ἢ τὸ βουτάνιον ὅταν αὐτὰ κατευθύνωνται ὡς καύσιμα εἰς τὴν βιομηχανίαν ἢ τὰς οἰκίας κ.λ.π.

Ὁ ἀνωτέρω ὁρισμὸς δηλ. δέν ὀρίζει τὸ πῶς παράγονται τὰ πετροχημικά ἀλλὰ τὸ πόθεν προέρχονται ταῦτα καὶ πού κατευθύνονται.

- Πολλὰ ἐκ τῶν πετροχημικῶν δέν διαφέρουν ἀπὸ τὰ χημικά τὰ παραγόμενα ἐξ ἄλλων πηγῶν. Οὕτως, ἡ αἰθυλικὴ ἀλκοόλη ἢ λαμβανομένη σήμερον ἐκ τοῦ πετρελαίου, εἶναι τὸ αὐτὸ προϊόν μὲ τὸ οἶνονπνευμα τὸ λαμβανόμενον ἐκ ζυμώσεως τῶν σακχάρων τῶν σταφυλῶν ἢ τῆς μελάσσης ἢ τῶν δημητριακῶν ἢ τῶν γεωμήλων. Ἡ διαφορὰ ἔγκειται εἰς τὸ ὅτι, ὡς πετροχημικά, τὰ χημικά αὐτὰ παράγονται ἐκ πρώτων ὑλῶν αἱ ὁποῖαι δέν ἔχουν σχέσιν πρὸς γεωργικὰς ἐκμεταλλεύσεις, αἱ ὁποῖαι πολλάκις ἐπηρεάζονται κυκλοτορῶπως ἀπὸ τὰς κλιματολογικὰς συνθηκῶν, ἂν καὶ αὐτὴν τὴν ἐποχὴν ἢ πρώτη ὕλη διὰ τὰ πετροχημικά κατέστη οἰκονομικόν, πολιτικόν καὶ πολεμικόν ὄπλον εἰς χεῖρας τῶν παραγωγῶν του, μὲ ἀκοτέλεσμα τὸν ἐκβιασμόν διὰ τῆς στενότητος, διαφόρων κυβερνήσεων καὶ λαῶν.

Διὰ τὴν ἱστορίαν ἀναφέρομεν, ὅτι οἱ πρῶτοι οἱ ὀκοῖοι ἐχρησιμοποίησαν τὴν λέξιν πετροχημικά (Petrochemicals) εἰς δημοσίευμα, ἧσαν οἱ ἐκδόται τῆς Oil and Gas Journal τὴν 25ην Ἰουνίου τοῦ 1942.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.

- Λόγω του ότι ο αριθμός των πετροχημικών είναι μεγάλος, θεωρητικώς δε απεριόριστος, εις τήν καρούσαν μελέτην θα περιουσιωθώμεν εις τά πλέον ενδιαφέροντα ἐξ αὐτῶν.

Τό ενδιαφέρον ἢ μή θά ἐξαρτηθῆ ἐκ τῆς σημασίας τήν ὁποίαν ἔχουν ταῦτα διὰ τήν Ἑθνικήν Οἰκονομίαν. Ἡ σημασία δέ θά φανῆ ἐκ τῶν στατιστικῶν τῶν ἀφορουσῶν τās εἰσαγωγάς τῶν πετροχημικῶν. Βάσει δέ τῶν στοιχείων αὐτῶν θά ἐπιλεγοῦν οἱ στόχοι αὐτῆς τῆς μελέτης, διὰ νά ἐρευνηθοῦν περαιτέρω καί νά χαραχθῆ κάποιον σχέδιο διὰ τήν δημιουργίαν καί ἐν Ἑλλάδι μονάδων παραγωγῆς πετροχημικῶν ἐφ' ὅσον τοῦτο ἀποδειχθῆ τελικῶς συμφέρον.

- Τό παρόν ἔχει τήν ἔννοιαν τῆς προμελέτης. Δέν ἀποσκοπεῖ εἰς τήν ἄμεσον ἐφαρμογήν του. θέτει, ἀπλῶς, τό πρόβλημα τῆς δημιουργίας μονάδων πετροχημικῶν εἰς τήν χώραν μας καί ἀναλύει τό πρόβλημα τοῦτο.
- Τά στατιστικά, τά τεχνικά, τά οἰκονομικά καί τά θέματα ἀγορᾶς τοῦ παρόντος, συνελέγησαν ἐκ δημοσιευμάτων Κρατικῶν ὀργανισμῶν, ἡμικρατικῶν τοιούτων, ἰδιωτικῶν ἐπιχειρήσεων, τήν διεθνή καί ἑλληνικήν βιβλιογραφίαν καί ἀπό ἄλλας πηγάς.

Ἐπειδή μερικά ἐκ τῶν στοιχείων αὐτῶν ἀλληλοσυγκρούονται, παρεβάλαμε ταῦτα, μειωθεῶν οὕτω τῶν πιθανοτήτων μεγάλων σφαλμάτων.

- Ὁφείλομεν νά ἀναφέρωμεν ὅτι δι' ὤρισμένα ἐκ τῶν μελετωμένων, εἰς τό παρόν, πετροχημικῶν δέν ὑπάρχουν ἕδωαι κατατάξεις εἰς τά στατιστικά δελτία τῆς ΕΣΥΕ.

Διὰ τά προϋόντα αὐτά ἐρευνησαμεν δι' ἄλλων ὁδῶν τά στατιστικά στοιχεία μέ τήν μεγίστην δυνατήν προσέγγισιν.

Τέλος, ἐκ τῆς θέσεως αὐτῆς ἐπιθυμοῦμε νά ἐκφράσωμεν τās εὐχαριστίας μας πρὸς τόν καθηγητήν τῆς Βιομηχανικῆς Τεχνολογίας κ. Ἀλέξανδρον Σταυρόπουλον, εἰς τόν ὁποῖον ὀφείλεται ἡ ἐπιλογή τοῦ θέματος καί ὁ ὁποῖος προσέφερεν ἀμέριστον τήν βοήθειάν του διὰ τῆς πολυτίμου πεύρας του εἰς τήν ἐκπόνησιν τῆς καρούσης μελέτης.

ΣΚΟΠΟΣ.

Ὡς προαναφέρθη, τὸ παρὸν ἀποσκοπεῖ:

1. Εἰς τὴν ἀνύχνευσιν τοῦ θέματος τῆς εὐρυτέρας παραγωγῆς πετροχημικῶν ἐν Ἑλλάδι.
2. Τὸν ἐντοπισμὸν τῶν οἰκονομικῶς συμφερούσων μονάδων ἐνός μελλοντικοῦ συγκροτήματος.
3. Τὴν τοποθέτησιν τοῦ θέματος "πετροχημικά" ἔναντι τῆς πρώτης τῶν ὕλης, τῶν ὑπαρχόντων διυλιστηρίων καὶ τῆς ὑπαρχούσης μικρᾶς παραγωγῆς τοιούτων χημικῶν εἰς τὴν Ἑλλάδα σήμερον.
4. Τὴν παρουσίαν χρονολογίου ἐνάρξεως λειτουργίας ἐνός συγκροτήματος πετροχημικῶν ἢ μονάδων αὐτοῦ κεχωρισμένως.
5. Τὸν, κατὰ προσέγγισιν, προῖπολογισμὸν ἐνός τοιούτου συγκροτήματος βασικῶν πετροχημικῶν καὶ
6. Τὴν σαφεῖ εἰκόνα τῶν σπουδαιότερων πετροχημικῶν, διὰ τὴν τελειότεραν μελέτην ἐνός ἐκάστου, ἐκ τῶν ἐνδιαφερομένων ἐπενδυτῶν ἢ ὑπὸ τῶν κρατικῶν ὑπηρεσιῶν ἢ ὀργανισμῶν.

Ἐν πάσει ὁμῶς περιπτώσει, ὅθεν θὰ προτείνωμεν δημιουργίαν συγκροτήματος πετροχημικῶν διὰ κρατικῶν παρεμβάσεων, δοσμολογικῶν προστάσιων καὶ ἄλλων εἰδικῶν μεταχειρίσεων.

Τοῦτο, ἂν χρειασθῇ, θὰ τὸ ἀποφασίσουν οἱ ὑπεύθυνοι κρατικοῦ λειτουργοῦ.

ΓΕΝΙΚΑ

- Τά πετροχημικά από απόψεως χημικής βιομηχανίας, είναι εύνοητον, ὅτι ἀναπτύσσονται εὐκολότερον εἰς τὰς βιομηχανικῶς προηγμένας χώρας.

θεωρητικῶς, πᾶν ὀργανικόν προϊόν δύναται νά παρασκευάζεται ἐκ πετρελαίου ἢ φυσικοῦ ἀερίου. Ἐν τοῖτοις, εἰς τὴν πρᾶξιν τοῦτο δέν εἶναι εὐλόγη ἐφικτόν.

Γενικῶς, οἱ κλάδοι οἱ ὁποῖοι θά ἀπασχολήσουσι τὸ παρόν εἶναι τὰ πλαστικά, τὰ ἄπορρυκαντικά, αἱ ὑφάνσεις τοῦ ἔξου καὶ τὰ συνθετικά ἐλαστικά.

Ἡ βιομηχανία πετροχημικῶν ἀντιπροσωπεύει ἔν τῶν σπουδαιότερων τμημάτων τῆς χημικῆς βιομηχανίας. Τά πετροχημικά σήμερον ἀναπτύσσονται ταχύτερον ἀπὸ ὅτι ἡ γενικὴ οἰκονομία. Ἀποτελοῦν σήμερον τὸ μεγαλύτερον μέρος τῆς χημικῆς βιομηχανίας ὑπερβαίνον τὸ 50% ὅλων τῶν χημικῶν προϊόντων. Ἀπὸ πλευρᾶς δὲ ἀξίας ὑπερβαίνουσι εἰς μερικὰς περιπτώσεις χωρῶν, τὸ 80% ὅλων τῶν ἄλλων χημικῶν προϊόντων. Ἐν ἄλλο μέτρον τοῦ μεγέθους τῆς βιομηχανίας πετροχημικῶν εἶναι αἱ ἐπενδύσεις κεφαλαίων. Μία ἐμπεριληφθὴ ἀρχὴ ἡ οὐκία ἐπικρατεῖ εἰς τὴν ἀγορὰν τῶν χημικῶν ὑποστηρίζει ὅτι : " διὰ παραγωγὴν προϊόντος ἀξίας ἐνός δολλαρίου ἀπαιτεῖται ἐπένδυσις, εἰς ἐγκαταστάσεις παραγωγῆς τοῦ ἐν λόγῳ προϊόντος, ἕση πρὸς ἓν δολλάριον".

Ἡ περιοχὴ τῶν πετροχημικῶν περιέχει, ὡς ἐκ τῶν ἀνωτέρω, πᾶθος ἀλληλουσγαρουμένων ἢ ἀλληλοεξηρητημένων. Περιλαμβάνει ἐπιχειρήσεις πετροχημικῶν, ἐπιχειρήσεις πετρελαίου, τὰς ἐπιχειρήσεις τῶν ἀγοραστῶν τῶν προϊόντων τούτων, ἐφορυστικὰς ἐπιχειρήσεις, τραπεζιτικὰς ἐπιχειρήσεις καὶ κυβερνήσεις.

Αἱ ἐπιχειρήσεις πετροχημικῶν ἀνήκουν εἰς τὰς ἐντάσεις κεφαλαίου τοιαύτας. Ὁμοιάσουσι πρὸς τὰ δυσλοιοτήρια πετρελαίου ἀλλὰ εἶναι πολυπλοκώτεροι τούτων. Ἀπαιτοῦν ὑψηλὴν τεχνολογίαν καὶ βελτιωμένην τεχνικὴν. Λειτουργοῦν μὲ ὑψηλὰς θερμοκρασίας, ὑψηλὰς πιέσεις, τελειοποιημένον αὐτοματισμόν καὶ ἔχουν ἀνάγκην μεγάλων ποσῶν ἐνεργείας καὶ τελειοποιημένων μηχανισμῶν προλήψεως μολύνσεως τοῦ περιβάλλοντος.

Ἐπειδὴ αἱ ὡς ἄνω βιομηχανίαι εἶναι ἐπιχειρήσεις ὑψηλοῦ ἐπένδουμένου κεφαλαίου δέον ὅπως λειτουργοῦν βάσει ἐλαχίστου οἰκονομικοῦ μεγέθους, τὸ ὅποιον ἀποτελεῖ τὸ σημεῖον θεμελιώσεως τῆς μονάδος. Ἡ οἰκονομικὴ σπουδαιότης τοῦ καθορισμοῦ τοῦ καταλληλοτέρου οἰκονομικοῦ μεγέθους, λαμβάνεται ἐκ τοῦ γεγονότος ὅτι τὸ κόστος τῶν ἐγκαταστάσεων τῆς βιομηχανίας δέν εἶναι ἀνάλογον πρὸς τὴν παραγωγικὴν ἰκανότητα αὐτῆς.

(Πρακτικώς τό κόστος τῆς μονάδος θά ποικίλῃ ἀναλόγως πρὸς τὴν δυναμικότητα αὐτῆς λαμβανομένης εἰς τὴν 0,5 δύναμιν). Βεβαίως, εἰς τό μικρότερον ὄριον τῆς κλίμακος δυναμικότητας, ἡ ἐπίδρασις τῆς ἀποσβέσεως αὐξάνει συναρτήσῃ τοῦ ὁρίου δυναμικότητας καὶ τῶν βαθμίδων ἀποσβέσεως. Ἐπομένως, διὰ καθαρῶς ἀνταγωνιστικούς λόγους, ἐκάστη τοιαύτη μονάς δέν θά πρέπει νά ὑπελείπεται εἰς δυναμικότητα τοῦ "ἐλάχιστου οἰκονομικοῦ μεγέθους". Κατά τό 1956, τό τυπικόν ἐργουτάσιον παραγωγῆς αἰθυλενίου εἰς τὴν Δ.Εὐρώπην ἦτο δυναμικότητος 30.000 τόννων ἑτησίως, ἐνῶ σήμερον μονάς μικροτέρα τῶν 100.000 τόννων ἑτησίως θεωρεῖται ἀπερίσκεπτος ἐνῶ δέν θεωρεῖται τερατώδες ἐργουτάσιον παραγωγῆς 500.000 τόννων ἑτησίως.

Λόγῃ τοῦ μεγέθους των, αἱ μονάδες πετροχημικῶν δέν παρουσιάζουν σημαντικὴν εὐελιξίαν. Οἱ κίνουνοι ἐπίσης δι' αὐτάς εἶναι πύξημένοι καὶ λόγῃ τῆς φύσεως τῶν ὑλικῶν καὶ λόγῃ λεπτότητος τοῦ αὐτοματισμοῦ των καὶ λόγῃ τῆς μεγάλης τιμῆς τῶν ἀνταλλακτικῶν των.

- Εἰς τὰς σημερινὰς μονάδας πετροχημικῶν δίδεται μεγάλη ἔμφασις εἰς τὸν αὐτοματισμόν. Διὰ τοῦτο καὶ τό ἐργατικόν δυναμικόν τοιοῦτων μονάδων εἶναι ἐκπληκτικῶς περιωρισμένον. Ἐνῶ π.χ. εἰς τὰς χώρας τοῦ ΟΟΑΙ τῆς Δ. Εὐρώπης ἀπὸ τό 1958-1965 ἡ παραγωγή χημικῶν πύξθη κατά 102%, ἡ ἀπασχόλησις εἰς τὴν παραγωγὴν αὐτὴν πύξθη μόνον κατά 25%.
- Λόγῃ τῶν εἰδικῶν τοκοθεσιῶν ἐπὶ τῶν ὀποίων ἐγκαθίστανται αἱ βιομηχανίαι πετροχημικῶν, τῶν ἀμοιβῶν διαφόρων εἰρεσ.τεχνικῶν καὶ χρήσεως ἀδειῶν παραχωρήσεως τεχνολογίας ὡς καὶ τῶν ὑπηρεσιῶν εἰδικευμένων κατασκευαστῶν, τό κόστος κατασκευῆς των εἶναι λίαν ὑψηλόν.
- Ἐν ἄλλο χαρακτηριστικόν τῆς βιομηχανίας πετροχημικῶν εἶναι ἡ σπουδαιότης τῆς βασικῆς κρᾶτης ὕλης αὐτῶν. Διὰ τοῦτο, πρέπει νά ἐξετασθῇ τό εἶδος τῆς, ἡ προέλευσις τῆς, ἡ ποιότης τῆς, ἡ ροή τῆς (προσφορά), ἡ ἀποθήκευσις καὶ ἡ μεταφορά τῆς, μέ ἰδιαιτέραν οὐ ἔμφασιν ἡ τιμὴ αὐτῆς, ἡ ὀποία ἀποτελεῖ ὁμοῦ μετὰ τῆς τεχνολογίας ἐπὶ τῆς ὀποίας θά στηρίζεται ἡ μονάς, τὸν κυριώτερον συντελεστήν.

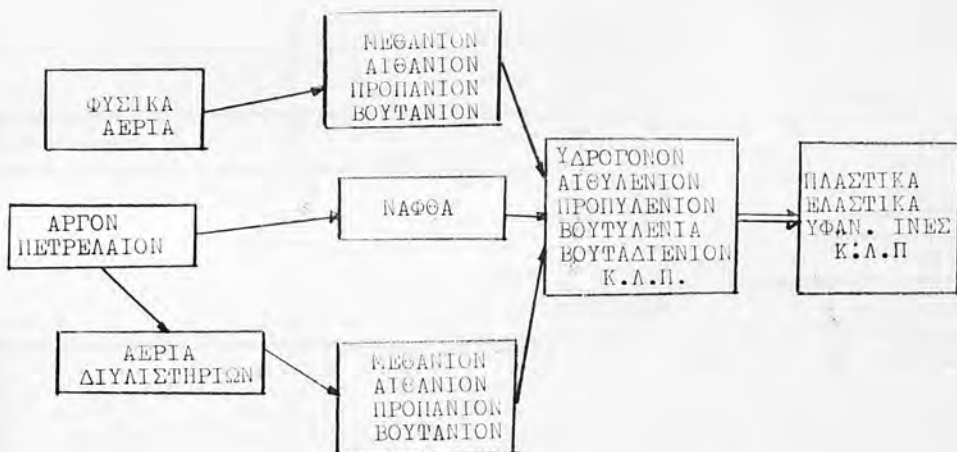
Τό θέμα τῆς δημιουργίας συγροτήματος πετροχημικῶν ἐν Ἑλλάδι, παρουσιάζει εἰδικὰς καὶ ποικίλας δυσκολίας. Τοιαῦτα εἶναι ἡ ἐξεύρεσις τοῦ κεφαλαίου, ἡ ἐπιλογή τῆς μεθόδου, ἡ μικρὰ ἐσωτερικὴ ἀγορά, ἡ μικρὰ δυνατότης ἐξαγωγῶν καὶ ὁ μεγάλος ἐξωτερικός ἀνταγωνισμός. Δυσκοῦλαι δηλ. αἱ ὀποῖαι σαφῶς ἀντιτίθενται πρὸς τὴν δημιουργίαν βιομηχανίας πετροχημικῶν, ἡ ὀποία, ὡς προαναφέρθη, ἀπαιτεῖ ἄνωτέραν τεχνολογίαν, ὑψηλὰς ἐπενδύσεις κεφαλαίων καὶ μεγάλην παραγωγικότητα.

ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΩΝ.

Ἡ πλήρης ἀνάπτυξις τῆς βιομηχανίας πετροχημικῶν περιλαμβάνει τρεῖς κυρίως φάσεις:

- α. Τὴν φάσιν τῆς παραγωγῆς τῆς βασικῆς πρώτης ὕλης.
- β. Τὴν μετατροπὴν τῆς πρώτης ὕλης εἰς τὰ βασικὰ παράγωγα αὐτῆς, τὰ ὅποια καὶ θί' καταστοῦν αἱ "μητρικαί" πρώται ὕλαι διὰ τὴν παραγωγὴν πληθώρας ἄλλων προϊόντων, καὶ
- γ. Τὴν λήψιν, διὰ μέσων διαφόρων βαρῶν ὕδαν, τῶν τελικῶν ἢ ἡμιτελικῶν προϊόντων.

Τὸ διάγραμμα Α-1 δεικνύει τὰς φάσεις αὐτὰς ἴσως ἀπλουστευμένας.

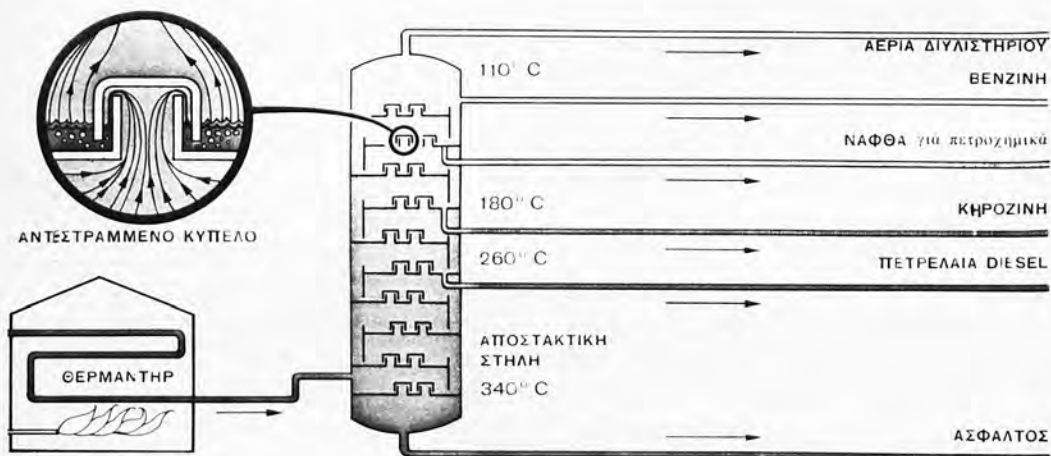


Διάγρ. Α-1. Αἱ φάσεις παραγωγῆς διαφόρων προϊόντων ἐκ πετρελαίου ἢ φυσικοῦ ἀερίου.

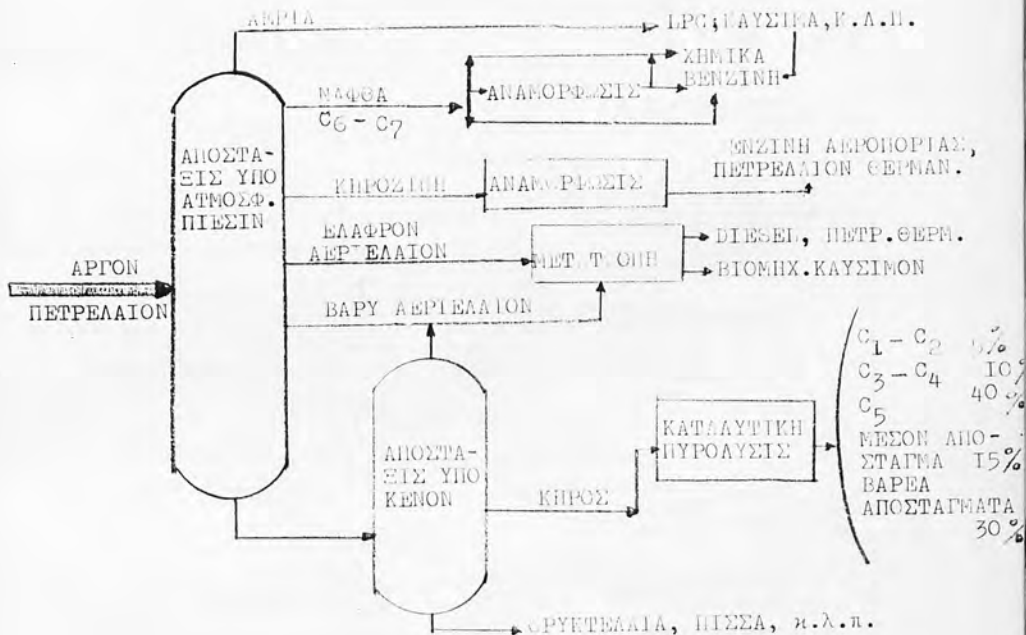
Εἰς τὸ προηγούμενον διάγραμμα τὴν πρώτην φάσιν ἀποτελεῖ ἡ διύλισις τοῦ ἀργοῦ πετρελαίου διὰ τὴν παραλαβὴν τῆς νάφθας ἢ τῶν ἀερίων καὶ ὁ διαχωρισμὸς τῶν ἀερίων τούτων καθὼς ἐπίσης καὶ τοῦ φυσικοῦ ἀερίου εἰς τὰ συστατικά των.

Τὴν δευτέραν φάσιν ἀποτελεῖ ἡ πυρόλυσις (διάσπασις ἐν θερμῇ καὶ ὑπὸ πίεσιν) τῶν προϊόντων τῆς διυλίσεως ἢ τοῦ διαχωρισμοῦ εἰς τὰ "μητρικά" πετροχημικά, τὰ ὁποῖα εἰς τρίτην φάσιν καὶ διὰ διαφόρων καταληγῶν ἀντιδράσεων, εὐθηνῶν συνήθως ἐτέρων πρώτων ὑλῶν καὶ λίαν προηγμένης τεχνολογίας, μετατρέπονται εἰς τὰ τελικὰ ἢ ἡμιτελικὰ ἐπιθυμητὰ χημικὰ προϊόντα.

Τὸ διάγραμμα Α-2 δευκνύει τὴν περισχὴν παραλαβῆς νάφθας ἐκ διυλίσεως ἀργοῦ πετρελαίου. Τὸ διάγραμμα Α-3 οὐδεὶ ἀναλυτικώτερον τὴν εἰκόνα διυλίσεως εἰς ἓν τυπικὸν Εὐρωπαϊκὸν διυλιστήριον.

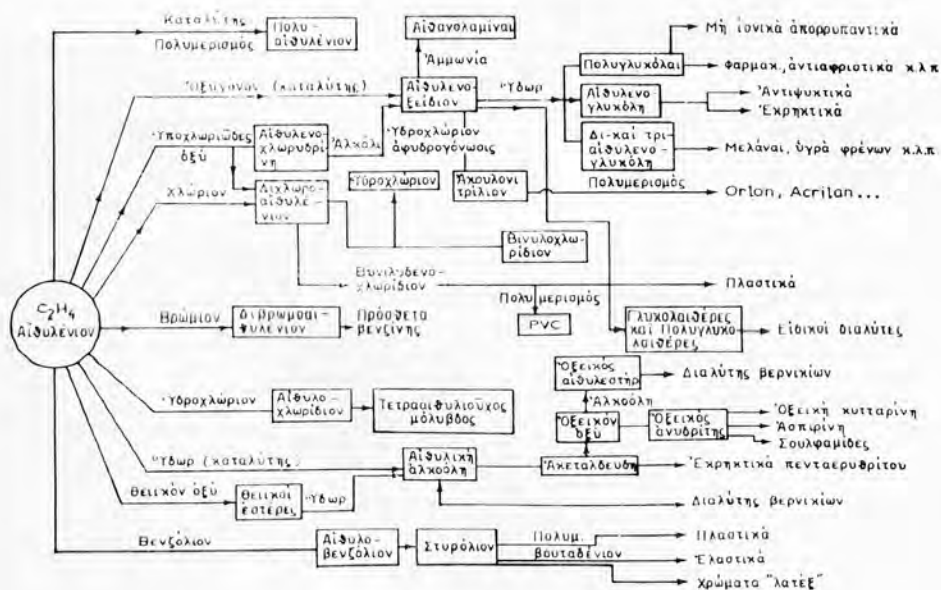


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Α-2

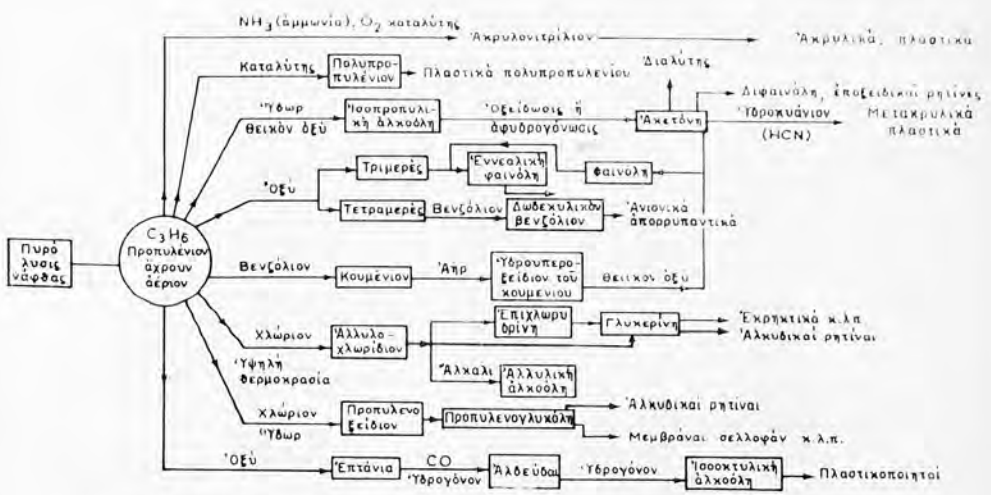


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Α-3. Τεχνικό εγγραμμάκιον διυλιστήριου άργού πετρελαίου.

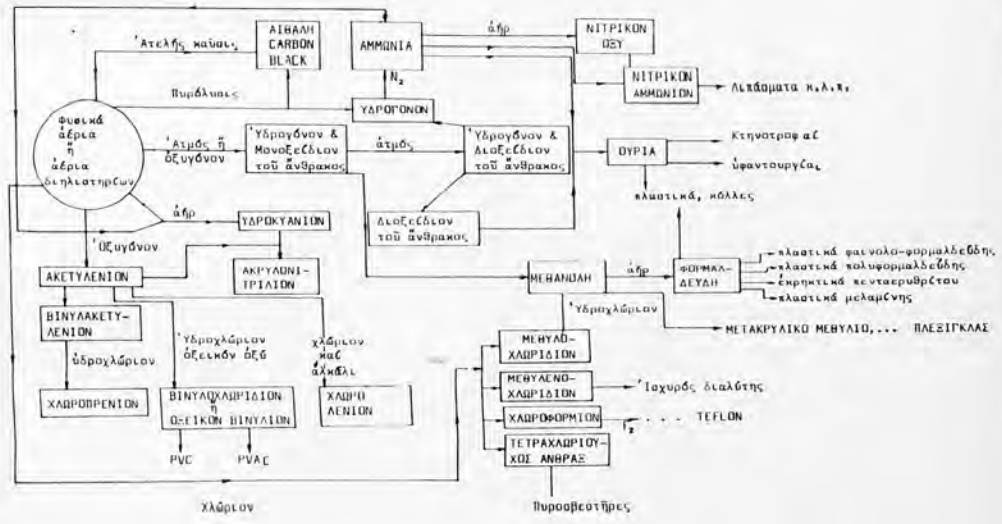
Τά διαγράμματα Α-4, Α-5, Α-6, Α-7, Α-8 και Α-9 ξεκινούν τό λαμβανόμενα ένδειαισώς και τελικώς πετροχημικά έί των "μητρικών" τουούτων.



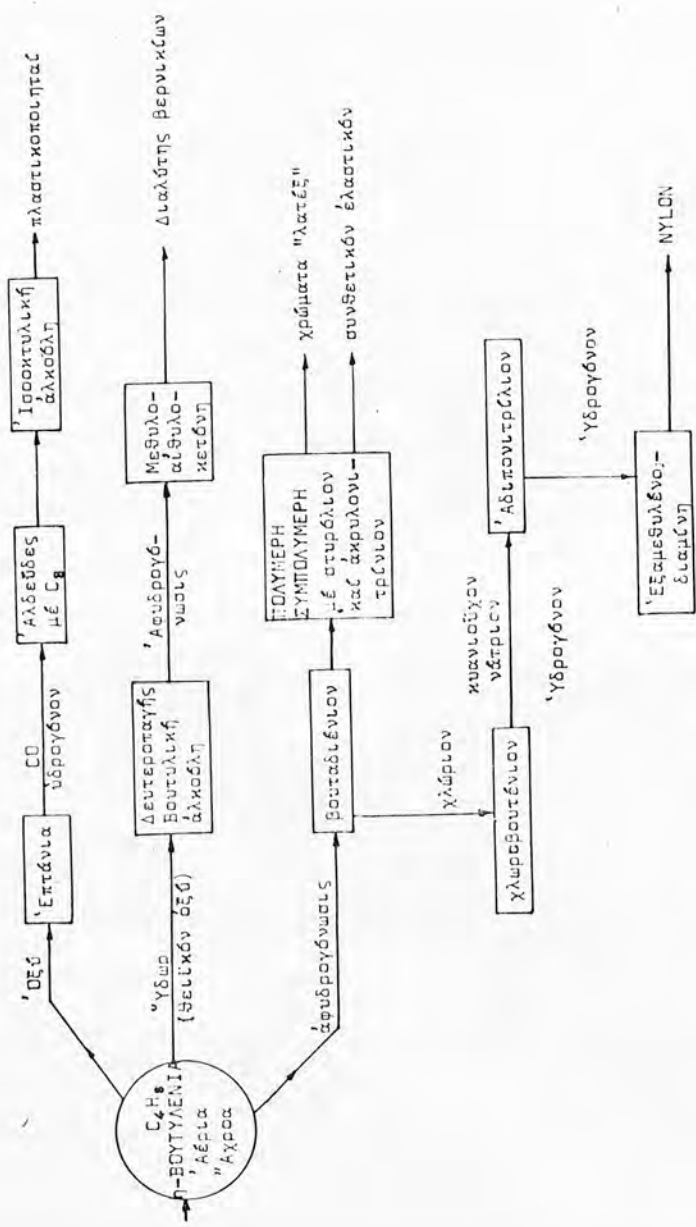
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Α-4. Πετροχημικά έξ αιθυλενίου και αι κυριώτεροι χρήσεις αυτών.



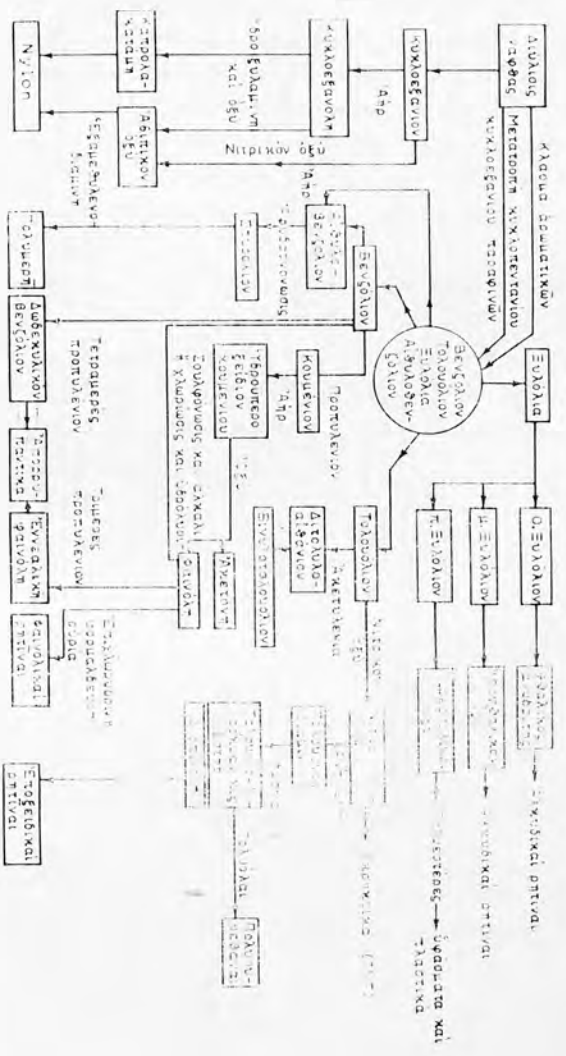
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Α-5. Πετροχημικά έκ προπυλενίου καί αί κυριώτερα έφαρμογαι αύτων.



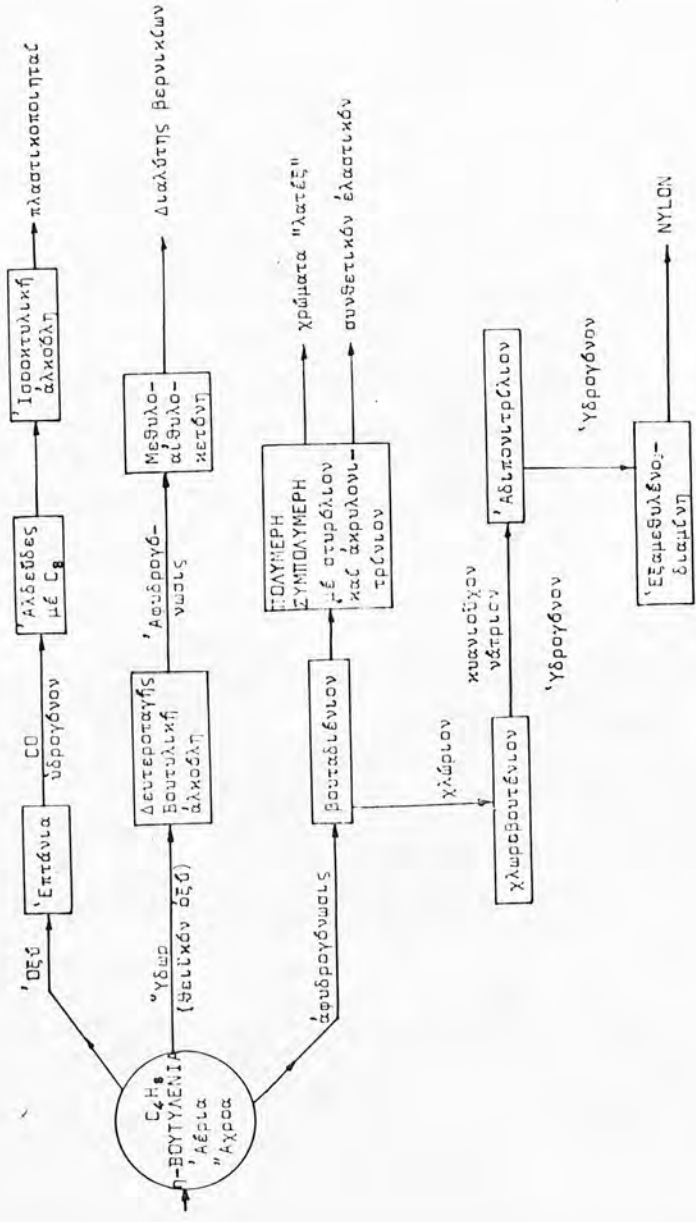
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Α-6. Πετροχημικά έκ μεθανίου καί αί κυριώτερα έφαρμογαι αύτων.



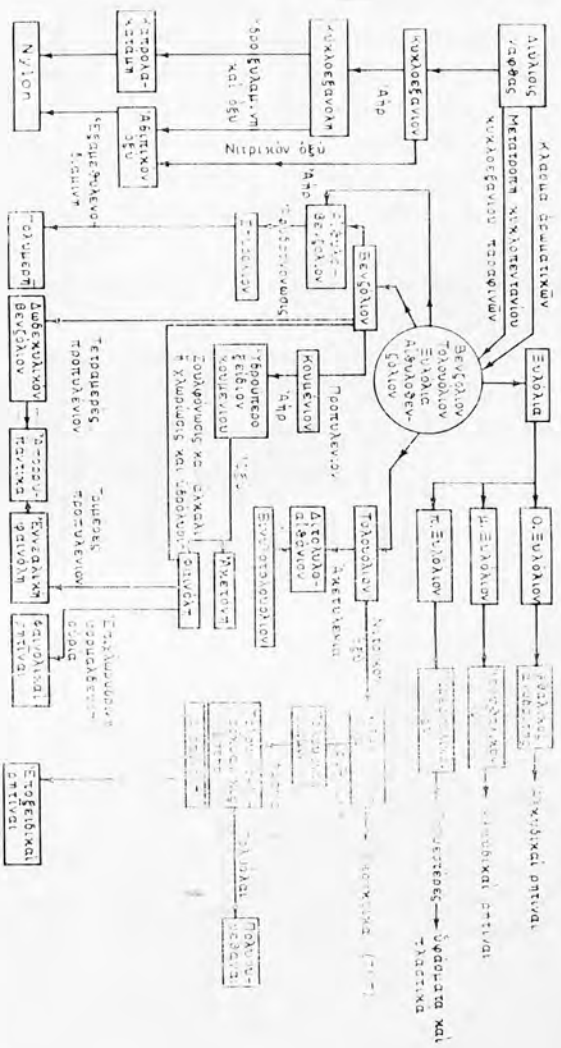
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Α-7. Πετροχημικά έκ κανονικών βουτυλενώων κεύ αό κυρωότερα έφαρμογαύ αύτών.



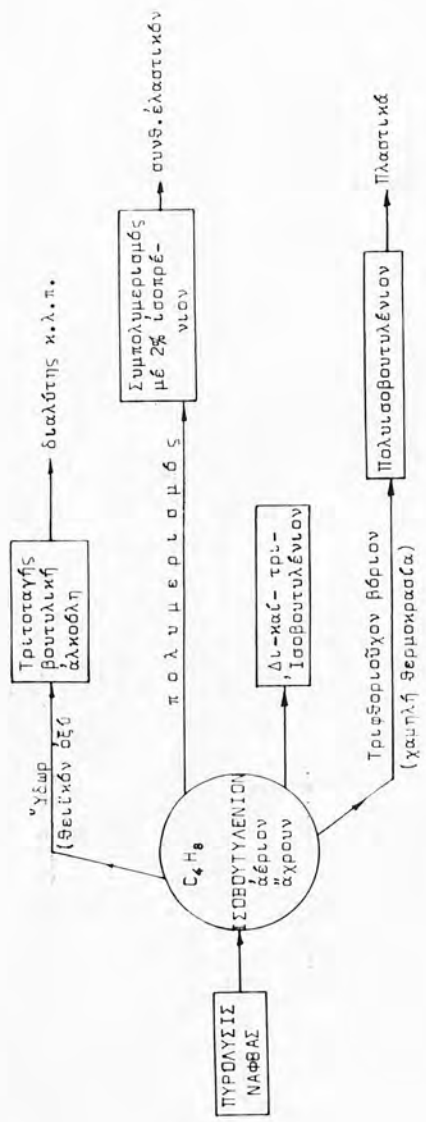
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Α-9. Περιοδική παραγωγή ες άρματικών υδρογονανθράκων.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Α-7. Πετροχημικά έκ κανονικών βουτυλενίων και αλκυλοβουτένιων κυριώτεροι εφαρμογές αυτών.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Α-9. Περιοδική παροχή έργου σε άδραστικων υδρευοαναβαθμικών.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4-3. Πετροχημικά από ισοβουτένιο και αιθυλένιο
κυριότεροι εφαρμογές αυτών:

Η ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ, ΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΗ ΕΚ ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΩΝ,
ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗΝ ΑΓΟΡΑΝ.

Μέ βάσιν τούς προηγουμένους πίνακας - διαγράμματα (Α-4 ἕως Α-9) εἰς τούς ὁποίους ἐμφαίνονται τά σπουδαιότερα ἐνδιάμεσα καί τελικά προϊόντα τά λαμβανόμενα ἐκ τῶν πετροχημικῶν, (τῶν "μητρικῶν" ὡς ταῦτα ὀνομάζονται) καί τά ἐτήσια δελτία ἐξωτερικοῦ ἐμπορίου τῆς ΕΣΥΕ, θά δώσωμεν τās εἰσαγωγάς εἰς ποσότητας καί κατ'ἀξίαν τῶν σπουδαιότερων ὡς ἄνω προϊόντων. Ἐπίσης θά δώσωμεν, μέ βάσιν τά στοιχεῖα τά ἀναφερόμενα εἰς τās στατιστικὰς ἐπετηρίδας τῆς ΕΣΥΕ, τήν τυχόν παραγωγὴν τοιούτων προϊόντων ἐν Ἑλλάδι.

Οὕτω, ὁ κατωτέρω πίναξ Α-Ι δίδει τās εἰσαγωγάς διὰ τά ἔτη ἀπό 1969-1973 διὰ τά ἀξιολογότερα ἀπό πλευρᾶς ἀξίας.

Ἐνταῦθα ὡς κατανάλωσιν θά ὑπολογίσωμεν τās εἰσαγωγάς καί τήν ἐγ-
χώριον παραγωγὴν, ἐνῶ δέν θά ληφθοῦν ὑπ' ὄψιν αἱ ἐξαγωγαί αἱ ὁποῖαι
ὡς μή ἀξιόλογα δέν ἐπηρεάζουν σαφῶς τήν θέσιν τῆς κατανάλωσως.

ΠΙΝΑΚ Α-1

ΕΙΣΑΓΩΓΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΩΝ
ΕΚ ΗΤΕΡΟΧΗΜΙΚΩΝ

| ΠΡΟΪΟΝ | 1969 | | 1970 | | 1971 | | ΑΞΙΑ ΟΓΚ ΕΙΣ ΧΙΛ.ΔΡΑΧ. 1972 | | 1973 | |
|--|--------|-------|--------|-------|--------|--------|--------------------------------|--------|--------|--------|
| | ΠΟΣΟΤ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣΟΤ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣΟΤ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣΟΤ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣΟΤ. | ΑΞΙΑ |
| 1. ΓΛΥΚΕΡΙΝΗ (1) | 230 | 3550 | 67 | 980 | 157 | 2283 | 90 | 1400 | - | - |
| 2. ΑΙΘΥΛΙΚΗ ΑΛΚΟΟΛΗ (2) | 8860 | 41000 | 9520 | 47220 | 13010 | 76768 | 28543 | 168750 | 32920 | 223862 |
| 3. ΣΤΥΡΟΛΙΟΝ | 8500 | 44500 | 8970 | 47410 | 6909 | 34739 | 11900 | 55872 | 11456 | 107807 |
| 4. ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΝ κα΄ ΕΥΛΟΛΙΟΝ | 5750 | 13300 | 5830 | 13580 | 7852 | 13776 | 10000 | 16430 | 11804 | 41685 |
| 5. ΧΑΛΡΙΩΜΕΝΟΙ ΥΔΡΟΓ/ΚΕΣ | 1850 | 9700 | 2085 | 10630 | 2800 | 15386 | 6925 | 31180 | 10330 | 57230 |
| 6. ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΑ & ΠΑΡΑΣΙΤΟΚΤΟΝΑ εκ πετροχημικων | 510 | 4200 | *** | *** | *** | *** | *** | *** | *** | *** |
| 7. ΦΘΟΡΙΩΜΕΝΟΙ ΥΔΡΟΓ/ΚΕΣ | 1000 | 11200 | 890 | 12250 | 1216 | 16551 | 1720 | 23772 | 2115 | 32113 |
| 8. ΘΕΙΩΜΕΝΑ, ΝΙΤΡΩ- ΜΕΝΑ, ΑΛΟΓΩΝΩ- ΜΕΝΑ ΠΑΡΑΓΩΓΑ ΥΔΡΟΓ/ΚΩΝ. | 1120 | 8750 | 1360 | 10260 | 2358 | 19610 | 1480 | 12831 | 2083 | 21316 |
| 9. ΜΕΘΥΛΑΛΚΟΟΛΗ | 4000 | 6780 | 4370 | 17140 | 6000 | 24540* | 5095 | 28200 | 8111 | 19890 |
| 10. ΠΡΟΠΑΝΟΛΑΙ | 850 | 3710 | 605* | 4500 | *** | *** | 1170 | 4458 | 1332 | 6495 |
| 11. ΓΛΥΚΟΛΑΙ | 727 | 6735 | 729 | 5328 | 1143 | 8056 | 1143 | 8056 | 1573 | 12590 |
| 12. ΕΤΕΡΑΙ ΑΛΚΟΟΛΑΙ | 100 | 1000 | * | * | * | * | * | * | * | * |
| 13. ΦΟΡΜΑΛΔΕΨΔΗ | 375 | 1040 | 363 | 1210 | 638 | 2275 | 993 | 2985 | 1353 | 4303 |
| 14. ΑΚΕΤΟΝΗ | 1200 | 4454 | | | | | 1790 | 5272 | 2070 | 9525 |
| 15. ΜΟΝΟΚΕΤΟΝΑΙ ΔΙΑΦΟΡΑ | 890 | 6600 | 2340 | 13590 | 2754 | 13328 | 1799 | 10218 | 1936 | 14152 |
| 16. ΜΥΡΜΗΚΙΚΟΝ ΟΞΥ | 306 | 1920 | *** | *** | 495 | 3463 | 527 | 3960 | 662 | 5800 |
| 17. ΟΞΕΙΚΟΝ ΟΞΥ | 210 | 1510 | *** | *** | *** | *** | 431 | 3112 | 439 | 3913 |
| 18. ΒΕΝΖΟΪΚΟΝ ΟΞΥ | 21 | 240 | *** | *** | *** | *** | | | | |
| 19. ΟΞΕΙΚΟΣ ΑΙΘΥΛΕΣΤΗΡ | 395 | 2700 | 490 | 6550 | 510 | 2994 | 426 | 3354 | 1014 | 8562 |
| 20. ΟΞΕΙΚΟΝ ΒΙΝΥΛΙΟΝ | 1090 | 7850 | 1560 | 10980 | 1536 | 10270 | 1375 | 16190 | 3900 | 28000 |
| 21. ΟΞΑΛΙΚΟΝ ΟΞΥ | 217 | 1980 | *** | *** | *** | *** | 244 | 2835 | 272 | 3000 |
| 22. ΕΣΤΕΡΕΣ & ΑΛΑΤΑ ΕΤΕΡΩΝ ΟΞΕΩΝ | 3766 | 36166 | 4880 | 39950 | 5962 | 42343 | 8135 | 55610 | 10835 | 125740 |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| ΠΡΟΪΟΝ | 1969 | | 1970 | | 1971 | | 1972 | | 1973 | |
|--|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|
| | ΠΟΣΟΤ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣΟΤ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣΟΤ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣΟΤ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣΟΤ. | ΑΞΙΑ |
| 23. ΜΑΛΕΪΚΟΓ ANY- ΔΡΙΤΗΣ | 89 | 1026 | *** | *** | *** | *** | *** | *** | *** | *** |
| 24. ΦΘΑΛΙΚΟΣ ANY- ΔΡΙΤΗΣ | 72 | 475 | 133 | 736 | 328 | 1222 | 540 | 2088 | 738 | 5820 |
| 25. ΑΜΙΝΑΑΚΟΟΛΑΙ | 345 | 3000 | 451 | 13700 | 679 | 19950 | 435 | 7116 | 502 | 11102 |
| 26. ΟΥΡΙΑ | 1199 | 2820 | 4700 | 17110 | 6980 | 19550 | 9462 | 16900 | 10290 | 24761 |
| 27. ΕΝΩΣΕΙΣ ΜΕΤ' ΑΖΩΤΟΥΧΩΝ ΟΜΑΔΩΝ | 777 | 17000 | 1050 | 25980 | 1509 | 37557 | 1331 | 32048 | 1875 | 46810 |
| 28. ΒΕΡΝΙΚΙΑ ΔΙΑ ΣΥΝΘΕΤΙ- ΚΩΝ ΡΗΤΙΝΩΝ ⁽³⁾ | 666 | 20000 | 860 | 27590 | 1028 | 31094 | 1161 | 39610 | 1086 | 39705 |
| 29. ΒΕΡΝΙΚΟΧΡΩΜΑΤΑ ΚΥΤΤΑΡΙΝΗΣ, ΣΥΝ- ΘΕΤΙΚΩΝ ΡΗΤΙ- ΝΩΝ κ.λ.π. ⁽⁴⁾ | 1476 | 39000 | 1383 | 38540 | 1713 | 47903 | 1750 | 60070 | 1740 | 66050 |
| 30. ΕΤΕΡΑ ΒΕΡΝΙΚΙΑ, ΒΕΡΝΙΚΟΧΡΩΜΑΤΑ κ.λ.π. ⁽⁵⁾ | 1100 | 26000 | 1010 | 22000 | 1577 | 29755 | 3640 | 105036 | 4375 | 132390 |
| 31. ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΟΡ- ΓΑΝΙΚΑ ΕΠΙΔΡΩΝ- ΤΑ ΕΠΙ ΤΗΣ ΕΠΙ- ΦΑΝΕΙΑΚΗΣ ΤΑ- ΣΕΩΣ ⁽⁶⁾ | 2760 | 53000 | 2770 | 56900 | 3100 | 66035 | 2180 | 57512 | 3128 | 95040 |
| 32. ΔΙΑΛΥΤΙΚΑ | 97 | 1920 | *** | *** | *** | *** | *** | *** | *** | *** |
| 33. ΑΛΚΥΛΟΒΕΝΖΟΛΙΑ | 4000 | 21700 | 4670 | 22250 | 5970 | 24740 | 8133 | 38873 | 9919 | 54837 |
| 34. ΧΛΩΡΟΠΑΡΑΦΦΙΝΑΙ | 650 | 3980 | 840 | 5140 | 818 | 5155 | 626 | 3945 | 1458 | 10603 |
| 35. ΑΝΤΙΨΥΚΤΙΚΑ | 1033 | 7162 | 465 | 3860 | 415 | 3015 | 787 | 5693 | 486 | 4373 |
| 36. ΥΓΡΑ ΦΡΕΝΩΝ | 275 | 4754 | 350 | 5155 | 390 | 5690 | 502 | 7703 | 597 | 9896 |
| 37. ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΣΥΜ- ΠΥΚΝΩΣΕΩΣ ΕΙΣ ΕΙΣ ΥΓΡΑΝ ἢ ΠΟΛΥΩΔΗ ΚΑΤΑ - ΣΤΑΣΙΝ | 6570 | 89470 | 6040 | 79920 | 5800 | 80100 | 1460 | 20950 | 1717 | 25630 |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| ΠΡΟΪΟΝ | 1969 | | 1970 | | 1971 | | 1972 | | 1973 | |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | ΠΟΣΟΤ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣΟΤ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣΟΤ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣΟΤ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣΟΤ. | ΑΞΙΑ |
| 38. ΦΑΙΝΟΠΛΑΣΤΑΙ | 1320 | 12855 | 2185 | 30030 | 2930 | 49500 | 3500 | 64075 | 3830 | 77100 |
| 39. ΑΜΙΝΟΠΛΑΣΤΑΙ | 5240 | 33030 | 5300 | 36670 | 7682 | 52000 | 12234 | 80152 | 14555 | 100056 |
| 40. ΑΛΚΥΔΙΑ καύετες- φοι πολυεστερες | 218 | 3276 | 140 | 2270 | 398 | 7411 | 8300 | 129700 | 11740 | 225440 |
| 41. ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΑΙ ΡΗΤ. | 41 | 944 | *** | *** | *** | *** | 125 | 4200 | 129 | 5360 |
| 42. ΠΟΛΥΑΜΙΔΙΑ | 1142 | 35280 | 615 | 16950 | 2038 | 62300 | 2530 | 75400 | 2734 | 96150 |
| 43. ΛΟΙΠΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΕΩΣ | 312 | 4470 | 2670 | 16500 | 1330 | 21194 | *** | *** | *** | *** |
| 44. ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΕΚ ΦΑΙΝΟΠΛΑΣΤΩΝ ή ΑΜΙΝΟΠΛΑΣΤΩΝ | 1540 | 39600 | 1230 | 33310 | *** | *** | *** | *** | *** | *** |
| 45. ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΠΟΛΥ- ΜΕΡΙΣΜΟΥ ΔΙΑ- ΦΟΡΑ ΥΠΟ ΔΙΑ- ΦΟΡΟΥΣ ΜΟΡΦΑΣ | 4250 | 48000 | 2430 | 30900 | *** | *** | *** | *** | *** | *** |
| 46. ΠΟΛΥΕΣΤΥΡΟΛΗ | 2634 | 28680 | 4313 | 45750 | 5763 | 55644 | 5700 | 57000 | 6462 | 84160 |
| 47. ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ | 27000 | 222000 | 32285 | 281330 | 41635 | 331071 | 54593 | 431014 | 68135 | 737515 |
| 48. ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙ- ΟΝ | 1235 | 14628 | 1135 | 16335 | 2025 | 21425 | 3574 | 36165 | 6950 | 84836 |
| 49. ΠΟΛΥΙΣΟΒΟΥΤΥ- ΛΕΝΙΟΝ | 40 | 562 | *** | *** | *** | *** | *** | *** | *** | *** |
| 50. ΧΛΩΡΙΟΥΧΟΝ ΠΟ- ΛΥΒΙΝΥΛΙΟΝ | 6867 | 75000 | 9266 | 114800 | 12820 | 162463 | 23525 | 241640 | 32330 | 429150 |
| 51. ΧΛΩΡΙΟΥΧΟΝ ΠΟ- ΛΥΒΙΝΥΛΙΔΙ- ΝΙΟΝ | 59 | 605 | *** | *** | *** | *** | *** | *** | *** | *** |
| 52. ΘΕΕΙΚΟΝ ΠΟ- ΛΥΒΙΝΥΛΙΟΝ | 30 | 490 | 80 | 1720 | 270 | 23680 | 2832 | 26132 | 2080 | 19936 |
| 53. ΣΥΜΠΟΛΥΜΕΡΗ ΧΛΩΡΙΟΥΧΟΥ ΒΙΝΥΛΙΟΥ & Ο- ΞΕΙΚΟΥ ΒΙΝΥ- ΛΙΟΥ | 328 | 4340 | *** | *** | 154 | 2132 | 618 | 7387 | 1028 | 13930 |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| ΠΡΟΪΟΝ | 1969 | | 1970 | | 1971 | | 1972 | | 1973 | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | ΠΟΣΟΤ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣΟΤ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣΟΤ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣΟΤ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣΟΤ. | ΑΞΙΑ |
| 54. ΑΛΚΟΟΛΑΙ, ΑΚΕΤΑΛΑΙ ΚΑΙ ΠΟΛΥΒΙΝΥΛΙΚΟΙ ΑΙΘΕΡΕΣ | 127 | 3326 | 130 | 3400 | 115 | 3355 | 230 | 6439 | 313 | 9884 |
| 55. ΠΟΛΥΜΕΡΗ ΑΚΡΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΑΚΡΥΛΙΚΑ | 96 | 2805 | 135 | 3832 | 970 | 22190 | 1744 | 43277 | 2110 | 54180 |
| 56. ΔΙΑΦΟΡΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΠΟΛΥΜΕΡΙΣΜΟΥ ΥΠΟ ΔΙΑΦΟΡΟΥΣ ΜΟΡΦΑΣ | 6460 | 97300 | 670 | 50000 | 615 | 17710 | 701 | 20420 | 1181 | 36755 |
| 57. ΔΙΑΦΟΡΑ ΣΚΕΥΗ ΕΚ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΠΟΛΥΜΕ- ΡΩΝ | 339 | 25440 | 648 | 14035 | 1175 | 50285 | 1000 | 64000 | 1250 | 101300 |
| 58. ΚΑΟΥΤΣΟΥΚ ΣΥΝΘΕ- ΤΙΚΟΝ ΕΙΣ ΓΑΛΑ- ΚΤΩΔΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΙΝ | 318 | 4043 | 293 | 3973 | 213 | 3032 | 441 | 6037 | 721 | 10434 |
| 59. ΔΙΑΦΟΡΟΙ ΤΥΠΟΙ ΚΑΟΥΤΣΟΥΚ ΣΥΝΘ. | 593 | 11100 | 338 | 6780 | 245 | 4303 | 172 | 4867 | 360 | 12070 |
| 60. ΚΑΟΥΤΣΟΥΚ ΣΥΝΘΕ- ΡΙΚΟΝ ΕΙΣ ΟΡΚΟΥΣ, ΜΑΖΑΣ Κ.Α.Π. | 4082 | 53127 | 3960 | 58390 | 4651 | 62405 | 5035 | 74665 | 5930 | 92448 |
| 61. ΚΑΟΥΤΣΟΥΚ ΑΝΑΓΕΝ- ΝΗΜΕΝΟΝ, ΚΟΝΙΣ, ΕΞΕΣΜΑΤΑ, ΜΗ ΒΟΥΛ- ΚΑΝΙΣΜΕΝΟΝ ΚΑΠ. | 1950 | 19100 | 1160 | 12220 | 1227 | 12116 | 2075 | 24364 | 3078 | 44770 |
| 62. ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ ΚΑΟΥΤΣΟΥΚ | 489 | 7714 | 464 | 9100 | 334 | 8672 | 359 | 6877 | 647 | 12512 |
| 63. ΤΑΙΝΙΑΙ ΔΙ' ΑΝΑΓΟΜΩ- ΣΙΝ ΕΠΙΣΤΡΩΣΩΝ | 328 | 7444 | 180 | 4685 | 295 | 9453 | 268 | 8727 | 166 | 6462 |
| 64. ΝΗΜΑΤΑ & ΤΑΙΝΙΑΙ ΕΚ ΚΑΟΥΤΣΟΥΚ ΚΑΙ ΔΙΑΦΟΡΑ ΑΛΛΑ ΕΙΔΗ * (7) | 203 | 15000 | 915 | 45000 | 290 | 21910 | 369 | 30220 | 466 | 35950 |
| 65. ΝΗΜΑΤΑ ΕΚ ΣΥΝΘΕ- ΤΙΚΩΝ ΥΦΑΝΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ | 3165 | 199000 | 3561 | 247345 | 3920 | 227767 | 5703 | 363260 | 7218 | 486816 |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| ΠΡΟΪΟΝ | 1969 | | 1970 | | 1971 | | 1972 | | 1973 | |
|--------------------------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|
| | ΠΟΣΟΤ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣΟΤ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣΟΤ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣΟΤ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣΟΤ. | ΑΞΙΑ |
| 66. ΒΗΜΑΤΑ ΣΥΝΘΕΤΙΚΑ | | | | | | | | | | |
| ΜΟΝΟΪΝΑ | 102 | 6450 | Βλ.65 | Βλ.65 | 214 | 10366 | 161 | 10962 | 186 | 16382 |
| 67. ΙΝΕΣ ΣΥΝΘΕΤΙΚΑΙ | 291 | 10738 | 462 | 14673 | 734 | 19668 | 578 | 16978 | 1047 | 35041 |
| 68. ΟΜΟΙΑΙ Κ.Α.Π | 3430 | 133000 | 5088 | 166150 | 9050 | 332450 | 7841 | 241044 | 10798 | 369939 |
| 67. ΣΥΝΘ.ΙΝΑΙ ΕΙΣ | | | | | | | | | | |
| ΤΟΛΥΠΑΣ | 1777 | 10450 | 870 | 5850 | *** | *** | 764 | 15560 | 1500 | 29375 |
| 68. ΣΥΝΘ.ΙΝΑΙ ΜΗ | | | | | | | | | | |
| ΛΑΝΑΡΙΣ.Α ⁽⁸⁾ | 2630 | 123000 | 2500 | 120000 | 2650 | 47236 | 5227 | 207000 | 9940 | 465250 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ = | 140000 | 1783700 | 154000 | 1952000 | 190000 | 2482000 | 267000 | 3150000 | 340000 | 4850000 |

ΣΗΜ.α) 'Ο πίναξ Α-Ι περιλαμβάνει κατά προσέγγισιν τās ποσότητες καὶ τήν αξίαν τῶν χημικῶν προϊόντων τῶν προερχομένων ἐκ πετρελαίου ἢ φυσικοῦ ἀερίου καὶ μόνον ἐκεῖνα ἐξ αὐτῶν τὰ ὅποια παρουσιάσαν κατά τήν πενταετίαν 1969-1973 ἀξιόλογον κίνησιν.

- (1) Περιλαμβάνεται μόνον ἡ γλυκερίνη ἢ ὅποια κινθάνως προέρχεται ἐκ συνθέσεως καὶ οὐχί ἐκ διασπάσεως λιπῶν ἢ ἐλαίων.
- (2) Αἱ εἰσαγόμεναι ποσότητες αἰθυλικῆς ἀλκοόλης εἰσέρχονται διὰ τήν παραγωγὴν οἴνων κυρίως καὶ ἐπανεξάγονται ὀλοκληραί. Ὑπάρχει νόμος ὁ ὅποιος δέν ἐπιτρέπει τήν εἰσαγωγὴν συνθετικῆς ἀλκοόλης διὰ χρῆσιν αὐτῆς εἰς οἴνους ἢ ἄλλα ἀλκοολοῦχα ποτά. Ὁ νόμος ἐσχέτει καὶ διὰ τās χώρας τῆς ΕΟΚ. Ἐπομένως, δυνάμει νά ὑποθέσωμεν ὅτι ἡ εἰσαγομένη αἰθυλική ἀλκοόλη προέρχεται ἐκ συμώσεως.
- (3) Τὰ εἰσαγόμενα βερνίκια διὰ συνθετικῶν ρητινῶν περιέχουν συνήθως μέχρι 50% ρητίνη καὶ τό ὑπόλοιπο μέρος εἶναι διαλύται καὶ μέχρι 10% χρωτικαί (ἂν τό βερνίκιον εἶναι ἔγχρουν). Ἐπομένως ἐκ τῶν ποσοτήτων αὐτῶν τό 90% τουλάχιστον εἶναι προϊόντα ἐκ πετρελαίου προερχόμενα.
- (4) Εἰς τήν κατηγορίαν αὐτήν (α/α 30) περιλαμβάνονται καὶ βερνίκια ἐκ νιτροκυτταρίνης καὶ ὀξειλικῆς κυτταρίνης ἢ αἰθυλοκυτταρίνης. Δέν εἶναι ὅμως εὐκόλος ὁ διαχωρισμός.
- (5) Εἰς τὰ ἔτερα αὐτά βερνίκια καὶ βερνικοχρώματα ὑπάγονται καὶ ὕδροχρώματα μέ βάσιν τό ΡVΑ κυρίως, τὰ ὅποια ἐκτός τοῦ ὕδατος

περιέχουν καί επιβαρυντικές ύλας (fillers) τά όποια συνήθως είναι CaCO_3 , mica κ.λ.π .

(6) Έκ τών προϋόντων τούτων, ποσότητες τινές εισέρχονται υπό μορφήν ύδατικών διαλυμάτων. Έπομένως δέν πρέπει νά λαμβάνονται όλοι αί ποσότητες 100% εις ένεργόν ούσαν. Έπίσης μέρος έξ αυτών εισέρχονται υπό μορφήν μιλμάτων μέ άλλας ούσινας (ώς λ.χ. αί κόνεις πλυτηρίων).

(7) Δέν περιλαμβάνονται τά έλαστικά :έπίσωτρα, τά ανταλλακτικά αυτοκινήτων έξ έλαστικού, οί αεροθάλαμοι κ.λ.π. εΰδη έξ έλαστικού.

(8) Είς τά συνθετικά νήματα δέν περιλαμβάνονται τά σύμμικτα, τά συνθετικά ύφάσματα ως καί τά ένδύματα έκ συνθετικών ύφανσίμων ίνων.

***Όπου ύπάρχει ή ένδειξις αΰτη δέν παρέχονται στοιχεία εις τά δελτία έξωτερικού έμπορίου τής ΕΣΥΕ.

ΣΗΜ.β) Λόγω του ότι τά δελτία τής ΕΣΥΕ διαφέρουν συνήθως,στά εισαγόμενα προϊόντα καθ'όμάδας, δέν ήτο δυνατή ή αναλυτική καί λεπτομερής άναφορά τούτων εις τόν πίνακα Α-Ι.

ΑΝΑΛΥΣΙΣ ΤΟΥ ΠΙΝΑΚΟΣ Α-1

- Έκ του πίνακος Α-1, φαίνεται ότι αί εισαγωγαί χημικών προϊόντων, πλαστικών, ελαστικών καί συνθετικών ύφανσίμων ένωσ ηύξηθησαν κατά 200000 τόννους έντός μιας πενταετίας καί κατά ποσοστόν ύσον πρός 243% περίπου, δηλ. παρατηρήθη μέση αύξησης % έτησίως ύση πρός 28,6 ως πρός τάς εισαγομένης ποσότητας.

Κατ' άξίαν έπίσης, έντός τής πενταετίας, παρατηρήθη αύξησης, εις τάς εισαγωγάς των ως άνω προϊόντων, ύση πρός 3.067.000.000 δραχ (102.000.000 \$ ΗΠΑ).

Τούτο σημαίνει αύξησην επί τής % ύσην πρός 172,3, δηλ. μέση έτησίαν αύξησην κατ' άξίαν ύσην πρός 34,4%. Παρατηρείται δηλ. άλματώδης αύξησης τών εισαγωγών προϊόντων έκ πετρελαίου προερχομένων, δεικνύουσα τήν δυναμικήν άνοδον κατά τήν τελευταίαν πενταετίαν τής έλληνικής μεταποιητικής βιομηχανίας καί τής έλληνικής οίκονομίας γενικώτερον.

- Κατά τήν τετραετίαν 1969-1972 τό σύνολον των εισαγωγών κατ' έτος ύπήρξεν:

| | | |
|-------|----------------|-------|
| 1969: | 47.824.000.000 | δραχ. |
| 1970: | 58.750.000.000 | " |
| 1971: | 62.942.000.000 | " |
| 1972: | 70.373.000.000 | " |

Αί αντίστοιχοι εισαγωγαί προϊόντων έκ πετρελαίου προερχομένων ύπήρξαν οί ακόλουθοι:

| | | |
|-------|---------------|-------|
| 1969: | 1.783.000.000 | δραχ. |
| 1970: | 1.952.000.000 | " |
| 1971: | 2.482.000.000 | " |
| 1972: | 3.150.000.000 | " |

Ένώ δηλ. κατά τήν τετραετίαν 1969-1972 ή μέση έτησία αύξησης των εισαγωγών ύπήρξεν ύση πρός 11,55 %, ή μέση έτησία αύξησης τών εισαγωγών προϊόντων έκ πετρελαίου ύπήρξεν ύση πρός 19,17% κατ' άξίαν.

Τούτο σημαίνει ότι ή ανάπτυξις του κλάδου τής βιομηχανίας τής άσχολουμένης μέ τήν μεταποίησιν καί τήν χρήσιν γενικώς προϊόντων έκ πετρελαίου εις ταχύτερα κατά 50% περίπου έναντι τής ανάπτυξεως του συνόλου τών κλάδων τής βιομηχανίας μας.

Δίδομεν κατωτέρω γραφικήν παράστασιν τών εισαγωγών προϊόντων προερχομένων έκ πετρελαίου κατά ποσότητα καί κατ' άξίαν διά τήν πενταετίαν 1969-1973.

ΠΟΣΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝΝΟΥΣ

100 200 300 400 500

1969

1970

1971

1972

1973

ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Α-10

ΠΟΣΟΤΗΣ
ΑΕΙΑ

1000 2000 3000 4000 5000 6000 7000

ΑΕΙΑ ΕΙΣ ΕΚΑΤ. ΔΡΑΧΜΑΣ

Η ΕΙΣΧΩΡΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΩΝ.

Δίδομεν κατωτέρω διά του πίνακος Α-ΙΙ τήν ἐγχώριον παραγωγήν πετροχημικῶν, ἡ ὁποία περιορίζεται σαφῶς εἰς πολύ ὀλίγα προϋόντα (πλήν τῶν λιπασμάτων).

ΠΙΝΑΞ Α-ΙΙ

ΠΟΣΟΤ. ΕΙΣ ΤΟΝ.

| ΠΡΟΪΟΝ | 1969 ΠΟΣΟΤ. | 1970 ΠΟΣΟΤ. | 1971 ΠΟΣΟΤ. | 1972 ΠΟΣΟΤ. | 1973 ΠΟΣΟΤ. |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ* | = | 13.318* | 13.847* | 14977 | - |
| PVC (πολυβινυλο- χλωρίδιον). | 14.960 | 18.262 | 19.748 | 24.035 | - |
| TEL (Τετρααιθυλιπ- συχος μόλυβδος) | - | - | - | - | - |

* Εἰς χιλιάδας κυβικά μέτρα.

- Δέν ὑπῆρχαν δημοσιευθέντα στοιχεία μέχρι τοῦ Μαρτίου 1975.

ΣΗΜ. Τό παραχθέν κατά τά ἔτη αὐτά αἰθυλένιον καταναλώθη διά τήν παραγωγήν PVC & TEL.

Ἐπιτόμως, ἡ μόνη προοδήγη εἰς τήν κατανάλωσιν πετροχημικῶν εἶναι ἡ παραχθεῖσα ποσότης PVC καὶ TEL.

Παρατηροῦμεν, ὅτι ἡ παραγωγή πετροχημικῶν ἐν Ἑλλάδι εἶναι πτωχή, τό μόνον δι' ἐργοστάσιον ἀνήκει εἰς συγκρότημα τῆς ΕΣΣΟ, τό ὁποῖον συνεργάζεται μετὰ τῆς ETHYL HELLAS διά τήν παραγωγήν τῶν τριῶν ἐς αἰθυλενίου προϋόντων, (VCM, PVC, & TEL).

Ἐκτός τῶν ἀνωτέρω, ἐν Ἑλλάδι παράγονται ἐκ πρώτων ὑλῶν εἰσαγομένων καί τά κάτωθι προϋόντα:

πολυστερένιον ἢ πολυστερόλη ἢ πολυστερίνη, ὀξεικόν πολυβινύλιον, πολυεστέρες καί ἀλκυδικαί ρητῖνα. Ἐπίσης δι' ἐδῶκα κατανάλωσιν παράγεται DIBP ὑπό τῆς INTERCHEM Α.Ε. Προγραμματίζεται δέ ἡ παραγωγή πολυφθοριωμένων παραγῶγων (τύπου Freon), ὑπό τῶν Χημικῶν Βιομηχανικῶν Ἑορείου Ἑλλάδος Α.Ε.

Η ΘΕΣΙΣ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΧΗΜΙΚΩΝ, ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ, ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΥΦΑΝΣΙΜΩΝ ΕΙΣ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟΝ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ.

Εἰς τόν πίνακα Α-III, δίδεται τό ἀναθάριστον ἐγγώριον προῦόν τοῦ συνόλου τῆς μεταποιήσεως τῆς ἐπικρατείας διά τήν πενταετίαν 1968-1972, ὡς καί τό ἀναθάριστον προῦόν ἐκ τῶν ὑφαντικῶν, χημικῶν καί λοιπῶν βιομηχανιῶν τῶν χρησιμοποιοουσῶν πρός μεταποίησιν, προῦόντα προερχόμενα κυρίως ἐκ πετρελαίου.

ΠΙΝΑΞ Α-III

(ΕΙΣ ΕΚΑΤ. ΔΡΑΧ. ΚΑΙ ΤΡΕΧΟΥΣΑΣ ΤΙΜΑΣ).

| ΒΙΟΜ. ΚΛΑΔΟΣ | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ΥΦΑΝΤΙΚΑΙ* | 5.400 | 6.048 | 6989 | 7989 | 9770 |
| ΧΗΜΙΚΑΙ | 3.595 | 4.807 | 5410 | 6360 | 7925 |
| ΛΟΙΠΑΙ | 1.035 | 1.095 | 1266 | 1337 | 1454 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΒΙΟΜ. | 34.868 | 40.828 | 48.261 | 54.735 | 64.168 |
| 'Αναλογία %. | | | | | |
| 'Υφαντικαί* | 15,5 | 14,8 | 14,5 | 14,5 | 15,2 |
| - Χημικαί | 10,3 | 11,8 | 11,2 | 11,6 | 12,3 |
| - Λοιπαί | 2,9 | 2,7 | 2,6 | 2,5 | 2,3 |

* Εἰς τās ὑφαντικās βεβαίως ἀνήκουν καί ἐκεῖνα αἱ ὁποῖα ἀσχολοῦνται μέ ὕνας μή συνθετικās. Τό αὐτό συμβαίνει καί μέ τās χημικās καί τās λοιπās αἱ ὁποῖα ἀσχολοῦνται καί μέ προῦόντα μή πετροχημικά.

Η ΕΞΕΛΙΞΙΣ ΤΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΚΛΑΔΩΝ: ('Υφαντικαί-Ελαστικοῦ καί πλαστικῶν, -Χημικαί-Λοιπαί, διά τὰ ἔτη 1968-1972).

Εἰς τόν πίνακα Α-IV κατωτέρω, δόδομεν (ἐκ τῆς στατιστικῆς ἐπετηρῆδος τῆς ΕΣΥΕ) τῆς ἐξέλιξιν τῶν δεκτικῶν βιομηχανικῆς παραγωγῆς (1968-1972) διά τοῦς κλάδους:

- 'Υφαντικῶν
- Χημικῶν
- 'Ελαστικῶν καί πλαστικῶν
- Λοιπῶν (ἐφ' ὅσον τινές ἐξ αὐτῶν ἀσχολοῦνται μέ τήν μεταποίησιν προῦόντων ἐκ πετρελαίου).

ΠΙΝΑΞ Α-1V

(Μέση μηνιαία παραγωγή 1959= 100,0)

| ΚΛΑΔΟΙ | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 |
|-------------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Υφαντικά | 180,0 | 200,5 | 228,7 | 250,7 | 300,0 |
| Ελαστικού & | | | | | |
| Πλαστικών | 489,8 | 632,2 | 765,0 | 869,8 | 1109,5 |
| Χημικά | 355,6 | 406,6 | 449,2 | 502,8 | 594,9 |
| Λοιπά | 336,2 | 296,7 | 283,3 | 282,8 | 308,5 |
| ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ | 205,9 | 229,2 | 254,2 | 279,0 | 315,3 |

Εκ του πίνακος Α-1V παρατηρούμεν ότι η εξέλιξις τῶν δεικτῶν βιομηχανικῆς παραγωγῆς εἶναι μεγαλύτερα εἰς τὰς βιομηχανίας ἐλαστικοῦ καὶ πλαστικῶν (ἀσχολουμένων βασικῶς μὲ προϊόντα προερχόμενα ἐκ πετρελαίου). Οὕτω μεταξύ 1958-1972 ἡ παραγωγή εἰς τὸν ὡς ἄνω κλάδον ἠύξηθη κατὰ 11 φορές ἐνῶ εἰς τὸ σύνολον τῆς βιομηχανίας κατὰ 3,15 φορές καὶ εἰς τὴν χημικὴν βιομηχανίαν κατὰ 6 φορές.

Τοῦτο προοικονοῦζει εὐρὺ μέλλον διὰ τὰ ἐλαστικά καὶ πλαστικά ἂν δὲν ἐπέλθουν σημαντικαὶ μεταβολαὶ εἰς τὸ σύστημα ἐμπορίας - παραγωγῆς τούτων.

Η ΘΕΣΙΣ ΤΩΝ ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΩΝ ΕΝΤΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ

“Αν καί ἡ σπουδαιότης τῶν πετροχημικῶν ἐντὸς τῆς χημικῆς βιομηχανίας εἶναι πολὺ μεγάλη, ἡ βιομηχανία αὕτη ἀπασχολεῖ μόνον τὸ 5% τῶν καταναλισκομένων πετρελαιοειδῶν ὡς πρώτην ὕλην. εἰς τὸ τέλος τοῦ αἰῶνος, ὑπολογίζεται ὅτι τὸ ποσοστὸν τοῦ πετρελαίου τὸ ὅποσον θά καταναλίσκεται διὰ τὴν παραγωγὴν πετροχημικῶν θά ἀνέρχεται εἰς τὸ 12% τῆς συνολικῆς παραγωγῆς πετρελαίου.

Δύομεν κατωτέρω (πίναξ Α-Υ), στατιστικὰ στοιχεῖα διὰ τὴν θέσιν τῶν πετροχημικῶν ἐντὸς τῆς χημικῆς βιομηχανίας τῶν ΗΠΑ, ἡ ὁποία εἶναι ἡ μεγαλύτερα τῆς ὕψηλίου.

ΠΙΝΑΞ Α-Υ

| ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΑ | ΣΥΝΟΛΟΝ | | ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΑ % |
|------------|----------------------|---------------------------|------------------|
| | ΠΑΡΑΧΘΕΝΤΩΝ | ΠΑΡΑΧΘΕΝΤΩΝ | |
| | ΧΗΜΙΚΩΝ (ΕΚΑΤ. ΤΟΝ). | ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΩΝ (ΕΚΑΤ. ΤΟΝ). | |
| 1935 | 5,9 | 0,5 | 5 |
| 1940 | 11,2 | 1,1 | 10 |
| 1950 | 33,5 | 7,2 | 24 |
| 1955 | 60,2 | 14,4 | 30 |
| 1965 | 129,3 | 42,3 | 33 |
| 1966 | 141,1 | 48,2 | 34 |

Κατὰ τὸ 1975 τὰ πετροχημικά εἰς τὰς ΗΠΑ θά ἀνέλθουν εἰς 156 ἑκατ. τόνους καί οὕτω θά ἀντιπροσωπεύουν τὸ ἥμισυ τῆς παραγωγῆς τῆς χημικῆς βιομηχανίας τῆς χώρας αὐτῆς.

Μέχρι τοῦ τέλους τοῦ αἰῶνος ἡ παραγωγή τῶν πετροχημικῶν θά εἶναι ὡς εἰς τὸν πῦνακα Α-VI, (εἰς ἑκατ. τόν.).

ΠΙΝΑΞ Α-VI

| ΠΕΡΙΟΧΗ | 1985 | 2.000 |
|---|------|-------|
| Η.Π.Α | 80 | 210 |
| Δ.ΕΥΡΩΠΗ | 88 | 240 |
| ΥΠΟΛ.ΚΟΣΜΟΣ (πλὴν ἀνατολικῶν χωρῶν) | 32 | 150 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 200 | 600 |

ΣΗΜ. Οί ύπολογισμοί αὐτοί ἔγιναν ἀπὸ τὴν ἀνατίμησιν τοῦ ἀργοῦ πετρελαίου, ματὰ τὸ τίς ἀρχάς τοῦ 1974.

Ἡ ἀναλογία τῶν πετροχημικῶν ἐκὸ τοῦ συνόλου τῶν ὀργανικῶν χημικῶν ματὰ τὸ 1955 ἦτο 80%, ὑπολογίζεται δὲ ἔτι θά ἀνέλθῃ εἰς 98% ματὰ τὸ 1985 καὶ 99% ματὰ τὸ ἔτος 2.000.

Ἐπίσης, τὸ ποσοστὸν τῆς παραγωγῆς τῶν ΗΠΑ εἰς πετροχημικά, ἐπὶ τοῦ συνόλου τῆς παγκοσμίου παραγωγῆς ἐμειώθη ματὰ τὰ τελευταῖα ἔτη καὶ ὑπολογίζεται ὅτι ἡ μείωσις θά συνεχισθῇ. Ματὰ τὸ 1960 ἡ παραγωγή πετροχημικῶν τῆς Δ. Εὐρώπης ἦτο τὸ 20% τῆς παραγωγῆς πετροχημικῶν τῶν ΗΠΑ, ὑπολογίζεται ὅμως ὅτι ματὰ τὸ 1980 ἡ παραγωγή τῆς Δ.Εὐρώπης θά φθάσῃ ἐκεῖνην τῶν ΗΠΑ.

Ἡ παραγωγή τοῦ ὑπολούπου κόσμου εἰς πετροχημικά ἀνέρχεται ταχύ-τερα, ἐκκινεῖ ὅμως ἐκ χαμηλῆς βάσεως καὶ οὕτω θά παραμεύῃ μοιραίως τρίτη.

Κατωτέρω, ἐπιχειροῦμεν μίαν λεπτομερεστέρην ἀνάλυσιν διὰ τὰ βασικά πετροχημικά (ὀλεφίνας, διολεφίνας καὶ ἀρωματικά) καὶ τὴν θέσιν αὐτῶν ματὰ τὸ 1980, εἰς ὀλόκληρον τὸν κόσμον.

ΤΑ ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΕΚΑΕΤΙΑΝ 1970-1980

Αί προβλέψεις εΰδουν αύξησιν τής παραγωγής καί τών επενδύσεων εΰς τήν πετροχημικήν βιομηχανίαν ανά τό κόσμον κατά τήν δεκαετίαν 1970-1980, αλλά φοβούνται ότι τά κέρδη θά εΰναι χαμηλά. Έπίσης καί ένταύθα προβλέπεται ή άτώλεια τής ήγεσίως έκ μέρους τών ΗΠΑ επί τής άγοράς τών πετροχημικών. Προβλέπεται επίσης ότι ή "άδελφή" βιομηχανία τών πετροχημικών, τά δυσλιπήρια άργου πετρελαίου, θά συναντήσουν δυσκολίας, ώς πρός τήν παραγωγήν βενζίνης καί τόν έλεγchon τής παραγωγής άρωματικών διά χημικούς σκοπούς.

Τάς προβλέψεις αυτές έδημοσίευσε κατά τό 1972 ό F. Boullitrop τής ELF UNION τής Γαλλίας εΰς συνέδριον τής ACS διά τά πετροχημικά.

Εΰς τόν κατωτέρω πίνακα A-VII δέχεται ή παραγωγή πετροχημικών του έλευθερου κόσμου εΰς έκαστον μετρικόν τόννον ετησίως καί ή αναλογία τήν οποίαν καταλαμβάνει έκάστη περιοχή εΰς τήν παγκόσμιον παραγωγήν τών πετροχημικών, (αιθυλένιον, προπυλένιον καί βουταδιένιον).

ΠΙΝΑΞ A-VII

(ΕΚΑΤ. ΤΟΝΝΟΙ ΕΤΗΣΙΩΣ)

| | 1960 (%) | 1965 (%) | 1970 (%) | 1975 (%) | 1980 (%) |
|----------------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ | 3,4 | 7,5 | 16,6 | 30,5 | 49,0-50 |
| - ΗΠΑ | 2,6(75) | 4,6(61) | 7,5(45) | 12,0(40) | 18,0(37) |
| -Δ.ΕΥΡΩΠΗ | 0,7(21) | 2,0(26) | 6,0(36) | 12,0(40) | 19,0(38) |
| -ΙΑΠΩΝΙΑ | 0,1(3) | 0,8(11) | 2,4(15) | 4,4(14) | 7,0(14) |
| -ΥΠΟΛ.ΕΛΕΥΘ.ΚΟΣΜΟΣ | -(1) | 0,1(2) | 0,7(4) | 2,1(6) | 6,0(11) |
| ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΝ | 1,8 | 4,9 | 9,3 | 15,4 | 23,8 |
| -ΗΠΑ & ΚΑΝΑΔΑΣ | 1,2(67) | 2,3(47) | 3,6(39) | 5,6(36) | 8,2(35) |
| -Δ.ΕΥΡΩΠΗ | 0,5(28) | 1,8(37) | 3,6(39) | 5,6(36) | 8,7(37) |
| -ΙΑΠΩΝΙΑ | 0,1(5) | 0,6(12) | 1,6(17) | 3,0(20) | 4,5(18) |
| -ΥΠΟΛ.ΕΛΕΥΘ.ΚΟΣΜΟΣ | - | 0,2 (4) | 0,5(5) | 1,2(8) | 2,4(10) |
| ΒΟΥΤΑΔΙΕΝΙΟΝ | 1,12 | 1,83 | 3,0 | 4,1 | 6,5 |
| - ΗΠΑ & ΚΑΝΑΔΑΣ | 0,9(80) | 1,3(70) | 1,6(54) | 1,8(44) | 2,7(41) |
| -Δ.ΕΥΡΩΠΗ | 0,2(18) | 0,4(22) | 0,8(27) | 1,4(35) | 2,3(35) |
| -ΙΑΠΩΝΙΑ | 0,02(2) | 0,1(6) | 0,4(13) | 0,6(14) | 1,0(16) |
| -ΥΠΟΛ.ΕΛΕΥΘ.ΚΟΣΜΟΣ | - | 0,03(2) | 0,2(6) | 0,3(7) | 0,5(8) |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | | | | | |
| ΟΛΕΦΙΝΩΝ+ΒΟΥΤΑΔΙ- ΕΝΙΟΥ | 6,32 | 14,23 | 28,9 | 50,0 | 78,2-79,3 |

ΠΗΓΗ: World Developments in Olefin Supplies.(ACS).

Είς τόν κίνακα A-VIII εἴδεται ἡ παραγωγή καί ἡ ἀνάπτυξις τῶν ἀρωματικῶν διὰ χημικᾶς χρήσεως εἰς ὁλόκληρον τόν κόσμον μεταξύ 1970-1980.

ΠΙΝΑΞ A-VIII

| | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΕΚΑΤ. ΤΟΝΝΟΥΣ ΕΤΗΣΙΩΣ | | | ΜΙΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΙΣ % |
|---------------------|------------------------------------|--------|---------|-------------------------------|
| | 1970 | 1975 | 1980 | |
| BENZOLION | | | | |
| -Β. ΑΜΕΡΙΚΗ | 4,10 | 5,00 | 7,00 | 5-7 |
| -Δ. ΕΥΡΩΠΗ | 2,80 | 5,00 | 7,0-8,0 | 10 |
| -ΙΑΠΩΝΙΑ | 1,50* | 3,00** | | 12 |
| ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΝ | | | | |
| -Β. ΑΜΕΡΙΚΗ | 0,62 | 0,80 | 1,00 | 5-6 |
| -Δ. ΕΥΡΩΠΗ | 0,70 | 1,00 | | 7,5 |
| -ΙΑΠΩΝΙΑ | 0,50 | | | 10 |
| ΜΙΓΜΑ ΕΥΔΟ- ΛΙΩΝ | | | | |
| - Β. ΑΜΕΡΙΚΗ | 1,33 | 2,32 | 3,50 | 13-15 |
| - Δ. ΕΥΡΩΠΗ | 0,30 | 0,50 | | 9-10 |
| - ΙΑΠΩΝΙΑ | 0,15* | | | |

ΠΗΓΗ: SHELL CHEMICAL Co.

* Περιλαμβάνει καί τᾶς ἐξαγωγάς

** 1966-1967.

Ἡ ἀνάπτυξις τῶν πετροχημικῶν εἶναι στενῶς συνδεδεμένη μέ τήν ἀνάπτυξιν τῆς βιομηχανίας τῶν πολυμερῶν, ὡς ἐξείχθη προηγουμένως.

Ἡ ἀνάπτυξις τῆς βιομηχανίας τῶν πολυμερῶν κατά τήν δεκαετίαν τοῦ 1960 ἦτο 360%, ἔναντι 670% τῶν συνθετικῶν ὑφῶν, 380% τῶν μὴ κυτταρικῶν πλαστικῶν καί 220% τοῦ συνθετικοῦ ἐλαστικοῦ.

Ἡ παγκόσμιος ζήτησις πολυμερῶν κατά τήν δεκαετίαν τοῦ 1970 θά αὐξηθῇ κατά 290-300% (ὕπολογισμοῦ τοῦ 1972 ἀπό τοὺς Ockerbloom καί Kirby τῆς Dupoco) καί ἡ ζήτησις πετροχημικῶν θά τριπλασιασθῇ κατά τήν αὐτήν χρονικήν περίοδον.

κατά την ίδιαν δεκαετίαν θά αύξησῃ τὸ κόστος τῆς ἔργασίας, τὸ παραγωγικὸν κόστος, τὸ κόστος κατασκευῶν, τὰ ἔξοδα διὰ τὸν ἔλεγχον τῆς μόλυνσεως τοῦ περιβάλλοντος καὶ θά σημειωθῇ βεβαίως μεγαλύτερα ζήτησις νάφθας καὶ ὅσον αἱ ΗΠΑ θά στραφῶσιν πρὸς βαρύτερα ὑλικά διὰ κράτην ἄλλων πετροχημικῶν (σήμερον χρησιμοποιοῦν φυσικὸν ἀέριον). Κατὰ τὴν ἴδιαν χρονικὴν περιόδον, εἰς ἐκ τῶν παραδοσιακῶν συντελεστῶν τῶν μειονύτων τὸ κόστος παραγωγῆς (ἢ αὐξήσει τοῦ μεγέθους τῆς μονάδος) θά φθάσῃ εἰς τὸ μέγιστον ὄριον με' ἀποτέλεσμα νά μὴν ἀναμένεται πλέον μείωσις τοῦ κόστους ἐκ τοῦ συντελεστοῦ αὐτοῦ.

Λόγῳ τοῦ μεγέθους τῶν ἐπενδύσεων, ὁ ἀνταγωνισμὸς θά περιωρισθῇ μεταξύ ὀλίγων μεγάλων ἑταρειῶν με' ἀποτέλεσμα τὴν κερδοσθέντα δημιουργίας "καρτέλ" εἰς τὴν περιουσίαν αὐτῆ τῶν πετροχημικῶν. Ἀναμένεται ἡ εἴσοδος τραπεζιτικῶν συγκροτημάτων εἰς τὴν περιουσίαν αὐτῆ τῶν ἐπενδύσεων, λόγῳ μεγάλης ἀνάγκης κεφαλαίων, με' ἀποτέλεσμα τὴν συμμετοχὴν τραπεζικῶν εἰς τὴν διοίκησιν πετροχημικῶν συγκροτημάτων. θά δοθῇ ἐπίσης μεγάλη ἔμφασις εἰς τὴν ἀποθήκευσιν πετροχημικῶν ὡς καὶ εἰς τὴν ταχέαν μεταφορὰν καὶ διανομὴν αὐτῶν. Αὐτὸς εἶναι καὶ ὁ λόγος διὰ τὸν ὅποιον ἐνῶ οἰλόδοκῆται διυλιστηρίων εἰσέρχονται εὐκόλως εἰς τὴν παραγωγὴν πετροχημικῶν οἱ παραγωγοὶ πετροχημικῶν δέν δύναται εὐκόλως νά εἰσέλθωσιν εἰς τὴν διύλισιν τοῦ ἀργοῦ πετρελαίου, καθ' ὅσον οἱ ἀσχολούμενοι με' διυλιστήρια ἔχουν μεγαλύτεραν πείραν εἰς τὴν διακίνησιν καὶ ἀποθήκευσιν πετρελασειδῶν καὶ τοῦτο διότι ἡ μεταφορὰ θά εἶναι κατὰ τὴν δεκαετίαν τοῦ '70' ὁ μόνος τρόπος διὰ νά μειωθῇ τὸ κόστος τῶν πετροχημικῶν. Εἰς τὸν τομέα αὐτὸν ὑπάρχει καὶ ἡ φιλοσοφία τῆς συνδέσεως τῶν ἀγωγῶν μεταφορᾶς πετρελασειδῶν με' τοὺς ἀγωγούς μεταφορᾶς ἀερίων πετροχημικῶν. Τοῦτο ἐφαρμόζεται ἤδη ὑπὸ ἑταιρείας εἰς τὸν Καναδά καὶ ὑπάρχει σχέδιον διὰ τὴν ἐφαρμογὴν του εἰς Δ.Εὐρώπην.

- Ἡ ἠδὲξημένη τάσις τῶν ἑταρειῶν νά ἐπενδύσωσιν εἰς χώρας τοῦ ἐξωτερικοῦ εἶναι συντελεστής ἐργαζόμενος διὰ τὴν παγκόσμιον σταθεροποίησιν τῆς πετροχημικῆς βιομηχανίας. Τοῦτο καθιστᾷ μίαν ἑταιρείαν περισσότερο προσεκτικὴν διὰ θέματα "dumping", ἢν αὕτη θά ἠδύνατο νά ριφωκινδυνεύσῃ τὰς ἐπενδύσεις τῆς εἰς τὰς χώρας αὐτῆς.

Ἐπίσης θά ἦτο λάθος νά βασισθῇ τις διὰ μακρόπνοια σχέδια ἐπενδύσεων, εἰς τὴν πετροχημικὴν βιομηχανίαν, ἐπὶ τῆς ὑποθέσεως ὅτι ἡ βιομηχανία πετροχημικῶν κινεῖται ταχέως ἐντὸς τῆς παγκοσμίου οἰκονομίας.

Λόγω της ύψηλης της παραγωγικότητας, η πετροχημική βιομηχανία αντιπροσωπεύει το αποκορύφωμα της βιομηχανικής ανάπτυξεως τήν ἑκοίαν κάθε ἔθνος προσπαθεῖ νά ἐνδαρρύνη. Πάντως ἡ ἀνάπτυξις ἢ μή πετροχημικῆς βιομηχανίας δέν εἶναι μόνον ἰδιωτική ὑπόθεσις. Ἀφορά σαφῶς καί τάς κυβερνήσεις τῶν διαφόρων ἐνδιαφερομένων χωρῶν, καθ' ὅσον αἱ διεθνεῖς ἐταιρεῖαι ἐπενδύσεων ἐξετάζουν ἐξονυχιστικῶς τό κόστος τῶν πρώτων ὑλῶν, τήν διαθέσιμον τεχνολογίαν, τό κόστος ἐργασίας συναρτήσει τῆς παραγωγικότητος, τό ἀρχικόν κόστος κατασκευῶν καί τῶν συσκευῶν, τά ποσοστά φόρων ἐπί τῶν κερδῶν κ.λ.π. διὰ νά καθορίσουν τόν τόπον ἐπί τοῦ ὁποῦ θά ἐπενδύσουν, ἤ ἀλλά καί τό ποσόν τό ὁποῦν θά ἐπενδύσουν.

Ἄν αἱ συνθήκαι αἱ ἑκοίαι ἀνεφέρθησαν ἀνωτέρω εἶναι αἱ αὐταί εἰς διαφόρους χώρας, ὁ ἐπενδυτής θά ἐπιλέξη τήν χώραν ἢ ὁποῖα προσφέρει τόν καλύτερον συνδυασμόν ἐγχαυρίου ἀγορᾶς καί τήν δυνατότητα περιωρισμένης ἀνάγκης ἐξαγωγῶν. Ἐπίσης ἡ οἰκονομική καί πολιτική σταθερότης μιᾶς χώρας ὡς καί ἡ θέσις της ἐπί τῶν ξένων ἐταιρειῶν θά εἶναι ὁ τελικός συντελεστής διὰ τήν ἐπιλογήν αὐτῆς τῆς χώρας ὑπό τῶν ἐπενδυτῶν.

Η ΘΕΣΙΣ ΤΩΝ ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΩΝ ΕΙΣ ΤΗΝ ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

Όπως προελέχθη τὰ πετροχημικά κατά τό ἔτος 1980 θά ἀποτελοῦν τό 98% τῆς ὀργανικῆς χημικῆς βιομηχανίας. Διά τήν καλύτεραν μελέτην τῆς θέσεως αὐτῆς πρέπει νά ἀναφερθῇ ὅτι ἐμπορικῶς ὑπάρχουν τρεῖς σπουδαῖοι οἱ τύποι ὀργανικῶν χημικῶν, ἧτοι :

- (1) Τά βασικά ὀργανικά χημικά τὰ λαμβανόμενα ἀπ' ἐυθείας ἀπό τήν πρωτογενῆ πρῶτην ὕλην (πετρέλαιον, φυσικόν ἀέριον ἢ λιθανθρακόπισσα).
- (2) Τά ἐνδιάμεσα, τὰ ὁποῖα παράγονται ἀπό τὰ βασικά ὀργανικά χημικά, ἀλλά χρησιμοποιοῦνται ὡς πρῶτα ὕλα διὰ τήν σύνθεσιν ἐτέρων χημικῶν προϊόντων καί.
- (3) Τά τελικά ὀργανικά χημικά τὰ ὁποῖα δέν εἶναι πολύ διαφορετικά χημικῶς, ἀλλά συχνάκις ἀναμιγνύονται μέ ἄλλα ὑλικά διὰ τήν ἐπίτευξιν εἰδικῶν βιομηχανικῶν ἢ καταναλωτικῶν ἐφαρμογῶν ἢ χρησιμοποιοῦνται ὑπό ἄλλων βιομηχανικῶν διὰ τήν παραγωγὴν τῶν προϊόντων.

Ὁ διαχωρισμός μεταξὺ τῶν τριῶν τύπων δέν εἶναι δυνατόν νά εἶναι σαφῆς, διότι πολλά ἐνδιάμεσα καί μερικά βασικά ὀργανικά χημικά χρησιμοποιοῦνται καί ὡς τελικά τοιαῦτα. Π.χ. Ἡ αὐθυλενογλυκόλη χρησιμοποιεῖται ὡς ἐνδιάμεσον διὰ τήν παραγωγὴν πολυεστερικῶν ἴνων καί φύλμς καί ὡς τελικόν διὰ τήν παραγωγὴν ξαντιφυκτικῶν συνθέσεων. Ὑπάρχουν ἐπίσης πολλά βασικά χημικά χρησιμοποιούμενα ὡς διαλύται.

Βάσει τοῦ ὡς ἄνω διαχωρισμοῦ τῶν ὀργανικῶν χημικῶν, δυνάμεθα νά εἰπωμεν ὅτι καί τὰ πετροχημικά, ὡς τό μεγαλύτερον τμήμα τῶν ὀργανικῶν χημικῶν προϊόντων, δύναται νά διαμεθεῖν εἰς :

- (1) Βασικά (μητρικά) πετροχημικά
- (2) Ἐνδιάμεσα πετροχημικά καί
- (3) Τελικά πετροχημικά.

Ἡ ὀργανικὴ χημικὴ βιομηχανία εἶναι ἐξαιρετικῶς περίπλοκος λόγῳ τοῦ μεγάλου ἀριθμοῦ τῶν προϊόντων τῶν παραγομένων κατὰ διαφόρους τρόπους καί ἐξυπηρετοῦντα πολλὰς περικλάς χρήσεις. Κατὰ τό 1971 εἰς τὰς ΗΠΑ παρήγοντο εἰς ἐμπορικὴν κλίμακα, περίπου 7000 διαφορετικά ὀργανικά προϊόντα.

Αύ τελικαί εφαρμογιά τών οργανικών χημικών προϊόντων εύρύσκονται σχεδόν εις κάθε είδος βιομηχανικού προϊόντος.

Δύομεν κατωτέρω τά μεγαλύτερα άπό πλευράς παραγωγής οργανικά χημικά προϊόντα κατά τό 1971, τά όποια άποτελοϋν τό 60% τής παραγωγής όλων τών οργανικών χημικών προϊόντων, (βασικών καί ένδιαμέσων μόνου), εις τάς ΗΠΑ.

ΠΙΝΑΞ Α-ΙΧ

| ΠΡΟΪΟΝΤΑ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝΝΟΥΣ | | | ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ |
|--------------------------------|---------------------------|------|------|-------------|
| | 1963 | 1971 | 1972 | ΑΥΞΗΣΙΣ % |
| ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ | 3417 | 8336 | 9332 | 11,9 |
| ΒΕΝΖΟΛΙΟΝ | 2157 | 3586 | 4067 | 16,6 |
| ΔΙΧΛΩΡΙΟΥΧΟΝ | | | | |
| ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ | 815 | 3435 | - | 19,7 |
| ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΝ ⁽¹⁾ | 1460 | 3132 | 3616 | 10 |
| ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΝ | 1336 | 2882 | 2706 | 10,1 |
| ΑΙΘΥΛΟΒΕΝΖΟΛΙΟΝ ⁽²⁾ | 1114 | 2265 | - | 9,3 |
| ΜΕΘΑΝΟΛΗ ⁽³⁾ | 1060 | 2250 | 2707 | 9,9 |
| ΕΤΥΡΟΛΙΟΝ | 979 | 2128 | 2669 | 10,2 |
| ΕΥΛΟΛΙΑ, ΜΙΓΜΑ | 1103 | 2017 | 2654 | 7,8 |
| ΦΟΡΜΑΛΔΕΥΔΗ ⁽⁴⁾ | 1153 | 2055 | 2500 | 7,5 |
| ΧΛΩΡΙΟΥΧΟΝ ΒΙΝΥΛΙΟΝ | 652 | 1971 | 2352 | 14,8 |
| ΑΙΘΥΛΕΝΟΞΕΙΔΙΟΝ | 858 | 1635 | 1855 | 8,4 |
| ΒΟΥΤΑΔΙΕΝΙΟΝ ⁽⁵⁾ | 1057 | 1518 | 1730 | 4,6 |
| ΑΙΘΥΛΕΝΟΓΛΥΚΟΛΗ | 754 | 1395 | - | 8,0 |
| ΚΥΜΟΛΙΟΝ | 197 | 974 | - | 22,1 |
| ΟΞΕΙΚΟΝ ΟΞΥ ⁽³⁾ | 467 | 889 | - | 8,4 |
| ΦΑΙΝΟΛΗ | 425 | 811 | 678 | 8,4 |
| ΚΥΚΛΟΞΑΝΙΟΝ | 490 | 794 | 1038 | 6,2 |
| ΤΕΡΕΦΘΑΛΙΚΟΣ | | | | |
| ΔΙΜΕΘΥΛΕΣΤΗΡ | 150 | 790 | - | 23,0 |
| ΙΣΟΠΡΟΠΑΝΟΛΗ | 657 | 782 | - | 2,0 |
| Π-ΕΥΛΟΛΙΟΝ | 119 | 755 | 953 | 25,9 |
| ΑΙΘΑΝΟΛΗ ⁽³⁾ | 387 | 741 | - | -2,2 |
| ΤΕΡΕΦΘΑΛΙΚΟΝ ΟΞΥ | - | 719 | - | - |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| ΠΡΟΪΟΝΤΑ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΧΙΑ. ΤΟΝ. | | | ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ |
|-------------------|------------------------|------|------|-------------|
| | 1963 | 1971 | 1972 | ΑΥΞΗΣΙΣ % |
| ΑΚΕΤΟΝΗ | 428 | 699 | 799 | 6,3 |
| ΟΞΕΙΚΟΣ ΑΝΥΔΡΙΤΗΞ | 578 | 688 | 709 | 2,2 |
| ΑΚΕΤΑΛΔΕΥΔΗ | - | 677 | - | - |
| ΑΔΙΠΙΚΟΝ ΟΞΥ | 304 | 593 | - | 8,7 |
| ΠΡΟΠΥΛΕΝΟΞΕΙΔΙΟΝ | 226 | 543 | 688 | 11,6 |
| ΤΕΤΡΑΧΛΩΡΑΝΘΡΑΞ | 236 | 458 | 451 | 8,7 |
| ΑΚΡΥΛΟΝΙΤΡΙΛΙΟΝ | 207 | 445 | 507 | 10,1 |
| ΟΞΕΙΚΟΝ ΒΙΝΥΛΙΟΝ | 5184 | 423 | 547 | 11,0 |

ΠΗΓΗ: Synthetic Organic chemicals.

ΣΗΜ. Έξ ὄλων τῶν ἀνωτέρω, δέν δυνάμεθα νά διακρίνωμεν προῖόν μῆ πετροχημικόν. Μερικά ἔσως παράγονται καί ἐκ λιθανθρακοπέζσης, ἀλλά τό μεγαλύτερον μέρος αὐτῶν προέρχεται ἐκ πετρελαϊκῆς πρώτης ὕλης.

(1) Περιλαμβάνει καί μίγματα προπυλενίου - προπανίου.

(2) Περιλαμβάνει καί τό αἰθυλοβενζόλιον τό χρησιμοποιούμενον ἀπ' εὐθείας διά παραγωγῆν στυρενίου.

(3) Μόνον συνθετικόν προῖόν.

(4) 37% κατά βάρος.

(5) Κατά προσέγγισιν.

- Τό αἰθυλένιον, τό βενζόλιον, τό προπυλένιον, τό τουλουόλιον καί τά ξυλόλια εἶναι οἰκοδομικοί λίθοι διά τήν παραγωγῆν τῆς πλειονότητος ὄλων τῶν ἄλλων ὀργανικῶν χημικῶν προῖόντων. Αὐτά σήμερον λαμβάνονται πρωταρχικῶς ἐκ πετρελαίου, παλαιότερον ὁμως τό βενζόλιον, τό τουλουόλιον καί τά ξυλόλια παρήγοντο κυρίως ἐκ λιθανθρακοπέζσης. Τρία ἐκ τῶν βασικῶν οἰκοδομικῶν στοιχείων εἶναι ἐκ τῶν πλέον ταχέως ἀναπτυσσομένων πρώτων ὕλων. Ἡ παραγωγή τοῦ αἰθυλενίου ἠξήθη κατά μέσον ὄρον 11,9% μεταξύ τῶν ἐτῶν 1963-1971 εἰς τάς ΗΠΑ, τό τουλουόλιον κατά 10,1% καί τό προπυλένιον κατά 10,0%. Ἡ ἀνάπτυξις τοῦ βενζολίου ἦτο χαμηλότερα (6,6%) ἐνῶ ἡ παραγωγή τοῦ ξυλολλίου ἠξήθη κατά 7,8% ἐτησίως.

Η ΘΕΣΙΣ ΤΩΝ ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΩΝ ΕΝΤΟΣ ΤΩΝ 50 ΠΡΩΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ
ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΑΠΟ ΔΙΟΧΕΩΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ.

Δύοδμεν κατωτέρω κίνακα τών 50 πρώτων χημικών (άνοργάνων καί όργανικών) καί σημειώνομε τήν θέσιν τών πετροχημικών έντός αύτων κατά ποσοότητα παραγωγής, ώς καί τās έτησίαις μεταβολάς τās όποιαις ύπέστη ή παραγωγή των μεταξύ τών έτων 1971-1972, 1972-1973, 1968-73, 1963-73.

ΠΙΝΑΞ Α-Χ

tt = ΧΙΑ.ΤΟΝ.

bcf = ΔΙΣΕΚ.ΚΥΒ.ΠΟΔΕΣ

mg = ΕΚΑΤ.ΓΑΛ.

| Α/Α | ΠΡΟΪΟΝΤΑ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ | | ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ %. | | | |
|-----|-----------------------------|----------|----------|-------------------------|---------|---------|----------|
| | | 1973 | 1972 | 1972-73 | 1971-72 | 1968-73 | 1963-73. |
| 1. | ΘΕΙΙΚΟΝ ΟΞΥ | 31558tt | 31300tt | 0,9 | 7,8 | 2,0 | 4,2 |
| 2. | ΟΞΥΓΟΝΟΝ | 385bcf | 353bcf | 9,1 | 10,7 | 9,2 | 11,6 |
| 3. | ΑΜΜΩΝΙΑ, άνοδ. | 15468 tt | 15193 tt | 1,8 | 4,5 | 5,0 | 8,7 |
| 4. | ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ | 10184 tt | 9476 tt | 7,4 | 13,0 | 11,3 | 11,5 |
| 5. | ΚΑΥΣΤΙΚΟΝ ΝΑ- ΤΡΙΟΝ 100% | 10678 tt | 10217 tt | 4,5 | 5,7 | 3,8 | 6,3 |
| 6. | ΧΛΩΡΙΟΝ, άέρειον | 10302 tt | 9873 tt | 4,3 | 5,6 | 4,1 | 6,6 |
| 7. | ΑΖΩΤΟΝ | 226bcf | 194bcf | 16,5 | 15,5 | 13,7 | 16,1 |
| 8. | ΑΝΘΡΑΚ. ΝΑΤΡΙΟΝ | 7496 tt | 7434 tt | 0,8 | 4,0 | 2,5 | 2,6 |
| 9. | ΝΙΤΡΙΚΟΝ ΟΞΥ | 7430 tt | 7981 tt | -6,9 | 4,5 | 1,2 | 5,8 |
| 10. | ΝΙΤΡΙΚΟΝ ΑΜΜΩΝ. | 6943 tt | 6881 tt | 1,3 | 3,7 | 3,9 | 5,7 |
| 11. | ΦΩΣΦΟΡΙΚΟΝ ΟΞΥ | 6493 tt | 6531 tt | -0,5 | 9,4 | 4,3 | 8,4 |
| 12. | ΒΕΝΖΟΛΙΟΝ | 1453 mg | 1252 mg | 15,1 | 15,4 | 7,8 | 8,4 |
| 13. | ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΝ | 3934 tt | 3851 tt | 3,4 | 22,9 | 4,5 | 12,4 |
| 14. | ΔΙΧΛΩΡΙΟΥΧΟΝ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ | 3592 tt | 3309 tt | -8,1 | 13,8 | 10,5 | 15,0 |
| 15. | ΟΥΡΙΑ | 3236 tt | 3159 tt | 2,4 | 9,2 | 7,9 | 12,4 |
| 16. | ΜΕΘΑΝΟΛΗ | 3235 tt | 2707 tt | 19,5 | 20,3 | 13,3 | 11,8 |
| 17. | ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΝ | 936 mg | 916 mg | 2,2 | 4,6 | 6,1 | 8,7 |
| 18. | ΑΙΘΥΛΟΒΕΝΖΟΛΙΟΝ | 2954 tt | 2920 tt | 1,2 | 28,9 | 10,0 | 10,2 |
| 19. | ΦΟΡΜΑΛΔΕΨΔΗ, 37% κ.β. | 2803 tt | 2568 tt | 9,3 | 24,9 | 17,5 | 9,3 |
| 20. | ΣΤΥΡΟΛΙΟΝ | 2734 tt | 2704 tt | 1,1 | 27,1 | 10,2 | 10,8 |
| 21. | ΕΥΛΟΛΙΟΝ | 818 mg | 739 mg | 10,7 | 20,8 | 8,8 | 9,3 |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| Α/Α | ΠΡΟΪΟΝΤΑ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ | | ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ % | | | |
|-----|-------------------|----------|---------|------------------------|---------|---------|---------|
| | | 1973 | 1972 | 1972-73 | 1971-72 | 1968-73 | 1963-73 |
| 22. | ΒΙΝΥΛΧΑΡΤΙΔΙΟΝ | 2431 tt | 2352 tt | 3,3 | 19,3 | 12,5 | 14,1 |
| 23. | ΥΔΡΟΧΑΡΤΙΚΟΝ | | | | | | |
| | ΟΕΥ | 2383 tt | 2302 tt | 3,8 | 9,7 | 6,5 | 8,5 |
| 24. | ΘΕΪΚΟΝ ΑΜΜΩΝ. | 1985 tt | 1858 tt | 6,8 | 2,0 | -0,2 | 5,1 |
| 25. | ΑΙΘΥΛΕΝΟΞΕΪΔΙΟΝ | 1761 tt | 1795 tt | -1,9 | 9,8 | 8,1 | 7,5 |
| 26. | ΒΟΥΤΑΔΙΕΝΙΟΝ | 1665 tt | 1603 tt | 3,9 | 5,6 | 4,5 | 4,7 |
| 27. | ΑΙΘΑΛΗ | 1591 tt | 1459 tt | 9,0 | 6,1 | 4,5 | 5,4 |
| 28. | ΑΙΘΥΛΕΝΟΓΛΥΚΟΛΗ | 1435 tt | 1500 tt | -0,3 | 7,5 | 10,0 | 7,1 |
| 29. | ΘΕΪΚΟΝ ΝΑΤΡΙΟΝ | 1424 tt | 1327 tt | 7,3 | -2,2 | -0,8 | 1,5 |
| 30. | ΔΙΟΞΕΪΔΙΟΝ ΑΝΘΡΑ- | | | | | | |
| | ΚΟΣ | 1387 tt | 1481 tt | -6,3 | 10,2 | 5,6 | 3,6 |
| 31. | ΤΕΡΕΦΘΑΛΙΚΟΣ | | | | | | |
| | ΔΙΜΕΘΥΛΕΣΤΗΡ | 1223 tt | 974 tt | 30,9 | 18,2 | 15,5 | 23,7 |
| 32. | ΚΥΜΑΤΙΟΝ | 1211 tt | 1082 tt | -12,0 | 11,0 | 14,6 | 19,9 |
| 33. | ΤΕΡΕΦΘΑΛΙΚΟΝ | | | | | | |
| | ΟΕΥ | 1132 tt | 916 tt | 23,6 | 27,4 | 21,2 | Δ.Υ.Σ. |
| 34. | ΟΞΕΪΚΟΝ ΟΕΥ | 1099 tt | 977 tt | 12,5 | 9,9 | 6,8 | 8,9 |
| 35. | ΧΛΩΡΙΟΥΧΟΝ | | | | | | |
| | ΑΣΒΕΣΤΙΟΝ | 1200 tt | 1169 tt | -2,7 | -3,7 | 0,7 | 2,7 |
| 36. | ΚΥΚΛΟΞΑΝΙΟΝ | 1070 tt | 1038 tt | 3,0 | 30,7 | 2,9 | 8,1 |
| 37. | Π-ΕΥΛΟΛΙΟΝ | 1052 tt | 1000 tt | 5,2 | 32,4 | 12,0 | 24,3 |
| 38. | ΘΕΪΚΟΝ ΑΡΓΙΛ. | 1136 tt | 1256 tt | -9,6 | 5,5 | -0,6 | 1,8 |
| 39. | ΦΑΙΝΟΛΗ | 1022 tt | 907 tt | 12,7 | 11,8 | 8,2 | 9,2 |
| 40. | ΑΚΕΤΟΝΗ | 903 tt | 799 tt | 13,0 | 14,4 | 7,8 | 7,7 |
| 41. | ΑΙΘΑΝΟΛΗ, σουσθ. | 893 tt | 850 tt | 5,1 | 14,7 | -1,7 | 0,1 |
| 42. | ΤΡΙΠΟΛΥΦΩΣΦΟ- | | | | | | |
| | ΡΙΚΟΝ ΝΑΤΡΙΟΝ | 314 tt | 1033 tt | -11,5 | -0,7 | -5,0 | 1,2 |
| 43. | ΙΣΟΠΡΟΠΑΝΟΛΗ | 798 tt | 841 tt | -5,1 | 7,5 | -3,3 | 1,8 |
| 44. | ΠΡΟΠΥΛΕΝΟΞΕΪΔΙΟΝ | 797 tt | 688 tt | 15,9 | 26,7 | 12,8 | 13,4 |
| 45. | ΟΞΕΪΚΟΣ ΑΝΥΔΡΙ- | | | | | | |
| | ΤΗΣ | 704 tt | 709 tt | -0,6 | 3,2 | -1,5 | 2,0 |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| Α/Α | ΠΡΟΪΟΝΤΑ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ | | ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ % | | | |
|-----|-------------------|----------|--------|------------------------|---------|---------|---------|
| | | 1973 | 1972 | 1972-73 | 1971-72 | 1968-73 | 1963-73 |
| 46. | ΘΕΞΙΔΙΟΝ ΤΙΤΑΝΙΟΥ | 772 tt | 718 tt | 7,5 | 5,9 | 4,3 | 4,0 |
| 47. | ΘΕΞΙΚΟΝ ΒΙΝΥΛΙΟΝ | 674 tt | 547 tt | 23,2 | 29,3 | 15,6 | 13,9 |
| 48. | ΥΔΡΥΛΑΟΣ | 730 tt | 666 tt | 10,4 | 3,9 | 2,9 | 2,8 |
| 49. | ΑΚΕΤΑΛΔΕΥΔΗ | 636 tt | 691 tt | 7,7 | -12,8 | - 2,5 | 2,0 |
| 50. | ΑΚΡΥΛΟΝΙΤΡΙΑΙΟΝ | 615 tt | 507 tt | 21,3 | 13,9 | 5,8 | 11,5 |

ΣΗΜ. Όπου προηγούνται μικρότερα ποσά, συμβαίνει τα προϊόντα να μην είναι καθαρότητας 100%.

ΠΗΓΗ: ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΝ ΕΜΠΟΡΙΟΥ ΗΠ.Α. καὶ CEN.

ΑΝΑΛΥΣΙΣ ΤΟΥ ΨΙΝΑΚΟΣ Α-Χ

Είς τόν πίνακα περιλαμβάνονται όλα τά βασιικά, ένδιάμεσα καί χημικώς όμογενή τελικά προϊόντα. Ό κατάλογος περιέχει από πετροχημικάς βασικάς πρώτας ύλας όπως τό αΐθυλένιον καί τό προπυλένιον έως παράγωγα αΐτων προϊόντα, όπως ή αΐθυλενογλυκόλη καί τό όξεικόν βινύλιον. Ό πίναξ επίσης περιέχει βασικά όργανικά ως τό θειικόν όξύ καί ή καυστική σόδα, αλλά δέν περιέχει βασικά όρυκτά (π.χ. Άλας, άνθρακικόν άσβέστιον, ποτάσσα, γύψον καί θεΐον). Δέν περιλαμβάνει επίσης πρώτας ύλας πετροχημικών όπως τό αΐθάνιον, προπάνιον ή νάφθα. Ό κατάλογος περιλαμβάνει καί ώρισμένα συγκεχυμένα στοιχεία. Τά βασικά άρωματικά χημικά- βενζόλιον, τολουόλιον καί ξυλόλιον- καθιστοϋν τήν καθαρως χημικήν φύσιν τοϋ καταλόγου, όλιγώτερον καθαράν.

- Έκ τών 50 χημικών προϊόντων τοϋ πίνακος τά 32 (μή ύπολογιζομένων τών άμμωνιακών άλάτων) είναι βασικά καί ένδιάμεσα πετροχημικά ένώσεις.
- Έκ τών 32 αΐτων πετροχημικών μόνον τό διχλωριούχον αΐθυλένιον, τό αΐθυλενοξειδόν, ή αΐθυλενογλυκόλη, τό διοξειδόν τοϋ άνθρακος, τό κυμόλιον, ή ίσοπροπανόλη καί ό όξεικός άνυδρίτης είχαν άρνητικήν μεταβολήν μεταξύ 1972-1973. Τοϋτο δέ, ύπήρξεν προϊόν τής στενότητος ύδρογοναθρακικών πρώτων ύλων.

"Ένα καλό παράδειγμα τής άλυσιτής άντιδράσεως τήν όποιαν προεκάλεσεν ή στενότης παροχής πρώτης είναι τό αΐθυλένιον. Κατά τό 1973 ή παραγωγή τοϋ αΐθυλενίου τό έφερον είς τήν κορυφήν τών 50. Άλλά ή μεταβολή έναντι τοϋ προηγουμένου έτους ύπήρξεν μόνον 7,4 % συγκρινόμενον δέ πρός τό 13% τοϋ προηγουμένου έτους δεικνύει σαφώς τήν επέδραση τής στενότητος τής πρώτης ύλης.

- Παρατηρούμεν επίσης είς τόν πίνακα ότι μεταξύ τών 50, τά όργανικά έχουν τήν μεγαλύτεραν ανάπτυξιν καί κατά τάς τέσσαρας περιόδους. Τήν μεγαλύτεραν δέ ανάπτυξιν επέτυχαν τό 1971-1972.
- Τά πλαστικά, οί ύφάνσιμοι ύνες καί τά έλαστικά δέν αναφέρονται είς τόν πίνακα Α-Χ.

ΑΙ ΤΙΜΑΙ ΤΩΝ ΒΑΣΙΚΩΝ καὶ ΕΝΔΙΑΜΕΣΩΝ
ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΩΝ.

Κατωτέρω δίδομεν τὰς μέσας τιμὰς τῶν 25 μεγαλύτερων βασικῶν καὶ ἐνδιαμέσων πετροχημικῶν κατὰ τὸ 1963 καὶ 1971 ὡς καὶ τιμὰς τῶν αὐτῶν προϊόντων κατὰ τὸ Ἰούλιον τοῦ 1974, εἰς τὰς ΗΠΑ.
(Αἱ τιμὰς ἀναφέρονται διὰ παραδόσεις εἰς χύμα καὶ FOB).

ΠΙΝΑΞ -ΧΙ

| ΠΡΟΪΟΝΤΑ | ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ ΕΙΣ \$/ΤΟΝ. | | % μεταβολή 1963-1971 | ΤΙΜΗ ΕΙΣ \$/ΤΟΝ 1974/ΙΟΥΛ. | % μεταβολή 1971-1974 |
|---------------------|-----------------------|-------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| | 1963 | 1971 | | | |
| ΑΙΘΥΛΕΝΟΓΛΥΚΟΛΗ | 198 | 140,8 | -28,9 | min 385 | + 173 |
| ΒΟΥΤΑΔΙΕΝΙΟΝ (1) | 235,4 | 182,6 | -22,4 | " 352 | + 92 |
| ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ | 99 | 66 | -33,3 | " 176 | + 167 |
| ΕΤΥΡΟΛΙΟΝ | 204,6 | 132 | -35,5 | " 440 | + 233 |
| ΒΙΝΥΛΟΧΛΩΡΙΔΙΟΝ | 154 | 92,4 | -40,0 | " 187 | + 101 |
| ΒΕΝΖΟΛΙΟΝ | - | 59,4 | - | " 415 | + 592 |
| ΤΕΡΕΦΘΑΛΙΚΟΣ | | | | | |
| ΔΙΜΕΘΥΛΕΣΤΗΡ | - | 288,2 | - | - | - |
| ΤΔΙ | 1258,4 | 651,2 | -48,3 | " 880 | + 35 |
| ΚΑΠΡΟΛΑΚΤΑΜΗ | 820,6 | 387,2 | -52,8 | " 1100 | + 184 |
| ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΝ | - | 59,4 | - | " 148 | + 147 |
| ΕΥΛΟΛΙΑ, ΜΙΓΜΑ | 57,2 | 50,6 | -11,5 | - | - |
| Π-ΕΥΛΟΛΙΟΝ | 200,2 | 134,2 | -33,0 | " 136,4 | ; |
| ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΝ | - | 50,6 | - | " - | - |
| ΑΙΘΑΝΟΛΗ, συνθετική | 136,4 | 132,0 | - 3,2 | " 250 | + 89 |
| ΦΑΙΝΟΛΗ | 209 | 147,4 | -29,5 | " 660 | + 348 |
| ΚΥΚΛΟΕΞΑΝΙΟΝ | 90,2 | 72,6 | -19,5 | " 347 | + 375 |
| ΜΕΘΑΝΟΛΗ | 74,8 | 44,0 | -41,2 | " 93 | + 111 |
| ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΑ | | | | | |
| (alkylates) | 189,2 | 228,8 | +20,9 | " 242 | + 6; |
| ΙΣΟΠΡΟΠΑΝΟΛΗ | 129,8 | 127,6 | - 1,7 | " 232 | + 81 |
| ΥΠΕΡΧΛΩΡΟΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ | 209 | 151,8 | -27,4 | " 286 | + 88 |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| ΠΡΟΪΟΝΤΑ | ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ ΕΙΣ Φ/ΤΟΝ | | % μεταβολή 1963-1971 | ΤΙΜΗ ΕΙΣ Φ/ΤΟΝ 1974/ΙΟΥΛ. | % μεταβολή 1971-1974 |
|--------------------------------|---------------------|-------|-------------------------|------------------------------|-------------------------|
| | 1963 | 1971 | | | |
| ΤΕΤΡΑΧΛΩΡΑΝΘΡΑΞ | 169,4 | 121,0 | -28,6 | πίπ 308 | + 154 |
| ΑΚΡΥΛΟΝΙΤΡΙΑΙΟΝ | 305,8 | 226,6 | -25,9 | " 528 | + 88 |
| ΑΚΕΤΟΝΗ | 107,8 | 85,8 | -20,4 | " 264 | + 207 |
| ΚΥΜΟΛΙΟΝ | - | 79,2 | - | " 220 | + 178 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ /Μ.ΟΡΟΣ ⁽²⁾ | 138,6 | 92,4 | -33,3 | - | - |
| ΟΛΑ ΤΑ ΟΡΓΑΝΙΚΑ | 191,4 | 151,8 | -20,7 | - | - |

ΠΗΓΗ. Synthetic Organic Chemicals καί C.M.R.

(1) Μόνον διά τύπου κατάλληλον δε'έλαστικά.

(2) Περιλαμβάνει καί προΐοντα διά τά όποια δέν διατίθενται στοιχεΐα ,
άνωτέρω.

; Προφανώς αί τιμαί τοϋ C.M.R. έπίσησαν λα διασμέναι.

ΣΗΜ. 'Η ύπερβολική αύξησις τών τιμών μεταξύ 1971 καί 1973 όφείλεται
εις τήν άνατίμησιν τοϋ άργοϋ πετρελαΐου(τέλος 1973) καί κατά
τήν γνώμην μας εις " έκδόκησιον" τών παραγωγών πετροχημικών καί
τήν τάσιν νά ανακτήσουν τά άπωλεσθέντα μέχρι τοϋ 1973.

Διά τήν πτώσιν τών τιμών μεταξύ 1963-1971, ύποθέτομεν ότι όφείλον-
ται άπλως εις τήν αύξησιν τής παραγωγής ή όποία μειώνει τό ανά μονάδα
κόστος εις οίκονομικής κλίμακος συγκροτήματα. 'Εν τούτοις εις πολλά
προΐοντα ή μειώσις τών τιμών όφείλεται εις τόν ύσυχρόν άνταγωνισμόν.
Τά πετροχημικά, ως ύψηλης άνατίμης προΐόντα, προσελκύουν πολλούς πα-
ραγωγούς. 'Επίσης, ύπάρχει ύσυχρός άνταγωνισμός μεταξύ διαφορετικών με-
θόδων παραγωγής καί μεταξύ πρώτων ύλών διά τήν παραγωγήν τοϋ αύτου προ-
ΐόντος. Τό άκρυλονιτρίλιον, επί παραδειγματι, άρχικώς παρήγετο άπό αί-
θυλενοξειδίου, κατόπιν άπό άκετυλένιον καί τώρα άπό προπυλένιον. 'Ενώ
ή τιμή του κατά τό 1957 ήτο 572 \$/ΤΟΝ, τό 1962 (μετά τήν εύσοδον τής
μεθόδου δια προπυλενίου) αύτη έμειώθη εις 330 \$/ΤΟΝ. Κατά τό 1971 έφθα-
σε τά 220 \$/ΤΟΝ, πράγμα τό όποιον σημαίνει ότι ήτο τό 26,3 % τής τιμής
τοϋ 1953.

Μέ τήν ἔναρξιν τοῦ 1972, αἱ τιμαί πολλῶν βασικῶν καί ἐνδιαμέσων πετροχημικῶν ἤρχισαν νά αὐξάνουν μετά ἀπό μακράν περίοδον μειώσεώς των. Ἐπί παραδείγματι, μεταξύ 1971 καί 1973, ἡ τιμή τοῦ βενζολίου ἠύξθη περίπου 38%, τοῦ αἰθυλενίου 16%, τοῦ βινυλοχλωριδίου 8% καί τοῦ βουταδιενίου 6%. Αἱ αὐξήσεις αὐταί ἤρχισαν διὰ πολλούς λόγους, οἱ σπουδαιότεροι τῶν ὁποίων εἶναι:

Ἡ στενότης εἰς τήν ἐξεύρεσιν πρώτης ὕλης, διὰ μετατροπὴν τῆς εἰς βενζίνην καί χημικά. Ἐπίσης ἡ μεγάλη ζήτησις διὰ βασικά πετροχημικά συνδυασθεῖσα μέ τό ἔλλειμα εἰς παραγωγικὴν δυναμικότητα. Διότι ἀπό τοῦ 1967 οἱ παραγωγοὶ κατέστησαν διστακτικοὶ εἰς ἐπενδύσεις λόγῳ τοῦ μικροῦ κέρδους τό ὁποῖον ἀπέφεραν τὰ πετροχημικά κατά τὰ ἔτη αὐτά.

Αἱ ὑψηλότεραι τιμαί ἐπίσης ὀφείλονται εἰς ὑψηλότερα παραγωγικά κόστη ὀφειλόμενα ἐπίσης εἰς τοὺς πύξημένους ναύλους καί τὰ ἐργατικά.

Η ΕΠΙΔΡΑΣΙΣ ΤΗΣ ΤΙΜΗΣ ΤΟΥ ΑΡΓΟΥ
ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΕΠΙ ΤΗΣ ΤΙΜΗΣ ΤΩΝ
ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΩΝ.

Μετά τήν ἀνατίμησιν τοῦ ἀργοῦ πετρελαίου πολλά πράγματα μετεβλήθησαν εἰς τήν ὅλην δομήν τῆς παραγωγῆς τῶν πετροχημικῶν. Διά μίαν κατακόρυφον βιομηχανίαν (περιλαμβάνουσα καί διυλιστήριον) ἡ τιμὴ τοῦ ἀργοῦ πετρελαίου προκαλεῖ ἀλυσωτὴ ἀντιδράσιν.

Δύομεν κατωτέρω ἔν παράδειγμα τοιαύτης ἀλυσωτῆς ἀντιδράσεως... τιμῶν διὰ κατακόρυφον συγκρότημα.

"Ἐστω ὅτι ἡ τιμὴ FOB ἐνὸς βαρελλίου ἀργοῦ πετρελαίου εἶναι 9-10,50 \$. Ἡ τιμὴ του εἰς τήν Εὐρώπην θά εἶναι 10,50-11\$. Τοῦτο σημαίνει ἀξίαν ἀργοῦ ἀνά τόννον περὶπου 85-90 \$. Τὸ διυλιστήριον πρέπει νά κερδίσῃ περὶπου 15\$ ἀνά τόννον συμπεριλαμβανομένου τοῦ ἀερίου καί τῶν ἀπωλειῶν. Ἐπομένως ἡ τιμὴ διυλισμένου πετρελαίου θά ἀνέρχεται εἰς 105 \$/τον .

Ἐπὶ αὐτῆς τῆς βάσεως ἡ τιμὴ τοῦ μαζούτῃ εἰς τὸ Rotterdam εἶναι περίε τῶν 60 \$/τον, ἡ τιμὴ τῆς νάφθας περίε τῶν 95 \$/τον, ἐνῶ τῆς βενζίνης περίε τὰ 100 \$/τον. Διὰ μὴ κατακορύφους μονάδας ἡ τιμὴ τῆς νάφθας εἶναι πολὺ μεγαλύτερη. Οὕτω ἂν ἡ τιμὴ τῆς νάφθας εἶναι 100 \$/τον., ἡ τιμὴ τοῦ αἰθυλενίου θά κυμαίνεται περίε τῶν 250 \$/τον. ἐνῶ μὲ τιμὴν νάφθας 120 \$/τον ἡ τιμὴ τοῦ αἰθυλενίου θά εἶναι περίε τὰ 300 \$/τον.

Μερικοὶ παραγωγοὶ ὀλεφινῶν πιστεύουν ὅτι αἱ πιστώσεις ἐκ τῶν ὑποπροϊόντων πρέπει νά ρυθμίζωνται οὕτως, ὥστε νά διατηρεῖται σταθερὰ ἡ τιμὴ τοῦ αἰθυλενίου.

"Ἄν καί αἱ τιμαὶ τοῦ προπυλενίου ἔφθασαν πλησίον τῶν 2/3 τῆς τιμῆς τοῦ αἰθυλενίου, ἡ πτώσις τῆς ζητήσεώς του εἰς τήν Εὐρώπην ἠνάγκασεν τοῦτο εἰς πτώσιν τῆς τιμῆς του. Ὅμως, ἡ ἀξίησις τῆς δυναμικότητος παραγωγῆς πολυπροπυλενίου θά ἀλλάξῃ τὰ καθιερωμένα ἐπὶ τῆς τιμῆς τοῦ προπυλενίου.

Τὸ αὐτό θά συμβῇ μέ τὰς τιμάς τοῦ βουταδιενίου χωρὶς ὅμως νά λείψῃ ἡ πείσις τῶν καταναλωτῶν διὰ χαμηλοτέρας τιμάς.

Ἐπολογίζεται ὅτι τὸ κόστος τοῦ αἰθυλενίου αὐξάνεται 2,5 φορές δι' αὔξησιν τῆς νάφθας κατὰ 1 φοράν, ἐνῶ ἡ τιμὴ τοῦ βενζολίου αὐξάνεται κατὰ 1,7 φορές διὰ αὔξησιν τῆς τιμῆς τῆς super βενζίνης (premium) κατὰ μίαν φοράν.

ΟΙ ΚΥΡΙΩΤΕΡΟΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΑΙ ΤΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΕΩΣ ΤΗΣ ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΗΣ.

Ἡ βιομηχανία πετροχημικῶν στηρίζεται ἐπὶ ἀπλῶν χημικῶν καὶ εἰς τοὺς ἀνθρώπους. Οἱ ἄνθρωποι πρέπει νὰ ἔχουν τὴν ἰκανότητα νὰ συνδυάζουν τὴν ἐμπειρίαν ἐπὶ μιᾶς περιοχῆς γνώσεων καὶ ἐνεργειῶν. Ἡ χημικὴ καὶ ἡ μηχανολογικὴ γνῶσις πρέπει νὰ ὁλοκληροῦται μὲ τὸ πνεῦμα διὰ τὴν ἐφαρμογὴν αὐτῆς τῆς γνώσεως ἐντὸς ἑνὸς βιομηχανικοῦ περιβάλλοντος λίαν ἀνταγωνιστικοῦ καὶ ὅπου τὸ κόστος ἀσκεῖ σπουδαῖαν ἐπίδρασιν.

Διὰ τοῦτο ἡ γνῶσις ἡ οἰκονομολογικὴ εἶναι θεμελιώδης διὰ τὸν ἐργαζόμενο εἰς τὴν βιομηχανίαν πετροχημικῶν.

Διὰ τὴν ἐπιτυχίαν τῆς λειτουργίας τῶν μονάδων πετροχημικῶν καὶ τὴν πρόδον αὐτῶν πρέπει νὰ συνεργάζωνται στενά ἡ καταλυτικὴ χημεία, ἡ μηχανολογία καὶ ἡ οἰκονομία. Ἐκτός λοιπὸν τῶν ἀπλῶν χημικῶν, σπουδαῖον ρόλον εἰς τὴν πετροχημείαν παίζει ὁ ἄνθρωπος ὁ ὁποῖος καλεῖται νὰ συνδυάσῃ ἀποδοτικῶς τὴν χημείαν τῶν καταλυτῶν, τὴν μηχανολογίαν καὶ τὰς οἰκονομολογικάς του γνώσεις διὰ τὴν ἀνάπτυξιν ἀξιολόγου βιομηχανίας πετροχημικῶν.

ΑΙ ΚΟΙΝΩΦΕΛΕΙΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΩΝ
ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΩΝ.

Τό διακριτικό χαρακτηριστικό τῶν πετροχημικῶν εἶναι ἡ ἀνωθυμία των μεταξύ τῶν καταναλωτῶν τοῦς ὁποῦς ἐξυπηρετοῦν ποικιλοτρόπως. Οἱ περισσότεροι ὁδηγοί αὐτοκινήτων γνωρίζουν τό " διαρκές ἀντιψυκτικόν" καί πολλοί γνωρίζουν ἐπίσης ὅτι εἶναι κυρίως αἰθυλενογλυκόλη, ἡ ὁποία εἰς αὐτήν τήν χρῆσιν τῆς ἀποτελεῖ τελικόν πετροχημικόν προϊόν. Ὀλίγοι ὅμως καταναλωταί γνωρίζουν ὅτι ἡ αἰθυλενογλυκόλη παράγεται ἀπό ἓν ἐνδιάμεσον, τό αἰθυλενοξεύδιον, τό ὁποῖον ἐπίσης παράγεται ἀπό τό βασικόν πετροχημικόν, τό αἰθυλένιον. Ἐπίσης πολλοί ὀλίγοι γνωρίζουν, ὅτι ἡ αἰθυλενογλυκόλη χρησιμοποιεῖται ὡς ἐνδιάμεσον διὰ τήν παραγωγήν πολυεστερικῶν ἴνων δι' ἐνδύματα καί πολυεστερικῆς ταινίας μαγνητοφῶνων καί ὑπολογιστῶν.

Ἡ ἀνωθυμία τῶν πετροχημικῶν ὀφείλεται μερικῶς εἰς τό περίπλοκον τῆς χημικῆς ὀνοματολογίας. Ὁ κυριώτερος λόγος, ἐν τούτοις, εἶναι τό γεγονός ὅτι, κατὰ κανόνα, αὐτά τά προϊόντα φθάνουν εἰς τόν καταναλωτήν εἰς παρεμφερούς τύπους. Ἡ ἐξαμμεθυλοδριαμίνη καί τό ἀδιεπκόν ὀξύ χρησιμοποιοῦνται διὰ τήν παραγωγήν τοῦ ΝΥΛΟΝ, τό ὁποῖον προσφέρει σπουδαίας ὑπηρεσίας εἰς τήν οἰκονομίαν.

Ἡ χημική ἔρευνα, προσπαθοῦσα ἀόκνως, ἔδωκε σπουδαίας ἐφαρμογᾶς τῶν πετροχημικῶν. Ἐδημιούργηθησαν σπουδαῖαι βιομηχαναίαι παράγουσαι γεωργικά φάρμακα, χρώματα, φαρμακευτικά, πλαστικά, συνθετικά ἀπορρυπαντικά, συνθετικάς ὑφανσίμους ἴνας καί συνθετικά ἐλαστικά.

Ἡ ἀξία τῆς παραγωγῆς μόνον τῶν ὀργανικῶν ἐνδιαμέσων εἰς τὰς ΗΠΑ ἐκάλυψε τό ἥμισυ τῆς ἀξίας τῆς παραγωγῆς ὅλων τῶν βιομηχανικῶν χημικῶν κατὰ τό 1970. Τό 90% δέ τῶν ὀργανικῶν διαμέσων κατὰ τό αὐτό ἔτος προήρχετο ἀπό πετρέλαιον ἢ φυσικόν αἲριον. Τό ὑπόλοιπον ποσοστόν προήλθεν ἀπό λιθανθρακόπισσα, ζωϊκά λίπη, φυτικά ἔλαια, κολοφάνιον καί δημητριακά.

Ἡ χημεία καί ἡ οἰκονομία τῶν πετροχημικῶν εἶναι τοιαύτη, ὥστε οἱ παραγωγοί τείνουν συχνά νά χρησιμοποιοῦν συνεχεῖς μεθόδους παραγωγῆς εἰς μεγάλην κλίμακα. Ἐπίσης ἔχουν τήν τάσιν νά δημιουργοῦν κατακόρυφα συγκροτήματα. Εἰς παραγωγῶς αἰθυλενογλυκόλης ἐπὶ παραδείγματι, δύναται νά παράγῃ αἰθυλένιον καί αἰθυλενοξεύδιον ἐκτός τῆς αἰθυλενογλυ-

κόλης καί νά πωλή μόνον τήν γλυκόλη. Λόγω αὐτῆς τῆς κατέτου ὀλοκληρώσεως, αἱ χημικά ἐταιρεῖαι αἱ ἀσχολούμεναι μέ τήν παραγωγήν πετροχημικῶν πωλοῦν μόνον τό ἥμισυ περίπου τῆς ὅλης παραγωγῆς των καί χρησιμοποιοῦν τά ὑπόλοιπα διὰ νά παράγουν ἕτερα προϊόντα. Ἐκτός τῶν 100 σπουδαιότερων εἰς ὄγκον πετροχημικῶν, τά ἄλλα εἶναι μικροῦ ὄγκου καί μεγάλης ἀξίας παράγονται δέ κατά μή συνεχῆ τρόπον μέ ἀποτελεσμα αἱ μονάδες αἱ ὁποῖαι τά παράγουν νά εἶναι ἐντάσεως ἐργασίας. Ἐπιπροσθέτως, τήν μεγάλην ἀξίαν εἰς ἓν προῦδον τήν δίδει καί τό εἶδος τῆς ἐφαρμογῆς του, ἡ σύγκρισίς του μέ τό ἀντίστοιχο παραδοσιακῶ ὑλικό ἢ καί ἡ μή ὑπαρξίς τοιούτου.

Ἐν τούτοις, ἡ συγκλονιστική πρόοδος τῶν πετροχημικῶν, ἐπέφερον προβλήματα εἰς τό περιβάλλον μέ ἀποτελεσμα τόν φόβον μολύνσεως αὐτοῦ καί τῶν ἐργαζομένων ἐν αὐτῷ. Ὅμως, οἱ τεχνικοί οἱ ἀσχολούμενοι εἰς τά πετροχημικά καί οἱ ἴδιοι οἱ παραγωγοὶ ἀντιμετωπίζουν ἐπιτυχῶς μέχρι σήμερον τό πρόβλημα τοῦτο, διὰ τῆς ἐφαρμογῆς νέων μεθόδων ἐλέγχου τῆς μολύνσεως τοῦ περιβάλλοντος. Ἕνα παράδειγμα εἶναι ἡ ἀντικατάστασις τῶν μὴ διασπασίμων ἀπορροπαντικῶν διὰ βιοσποικοδομησίμων τοιούτων. Πάντως ἡ συνθετική παραγωγή παραδοσιακῶν προϊόντων ὡς λ.χ. ἡ γλυκερίνη ἀνακούφισεν τά προβλήματα τά προερχόμενα ἐκ τῆς στενότητος παραγωγῆς τῆς φυσικῆς τοιαύτης. Ἐπίσης ἡ παραγωγή συνθετικῶν ἐλαστικῶν ἔδωκε καλύτεραν ποιότητα ἐπισώτρων, καλύτερας ἰδιότητος καί χαμηλοτέρας τιμᾶς. Ὡσαύτως δέν δεσμεύεται πλέον ἡ παραγωγή ἐλαστικῶν ἀντικειμένων ἀπό τήν ἐξέλιξιν τῶν πολεμικῶν γεγονότων, τῶν πολιτικῶν ἀναταραχῶν καί τῶν κλιματολογικῶν συνθηκῶν τῶν χωρῶν παραγωγῆς φυσικοῦ ἐλαστικοῦ. Ὡς ἀποτέλεσμα τῶν ἀνωτέρω, φαίνεται ὅτι θά ἀπαλλαγοῦν οἱ ἔθαιγενεῖς ἀπό τάς ξένας ἐπεμβάσεις διότι ἐξέλιξεν ἡ στρατηγική σημασία τοῦ φυσικοῦ καουτσούκ. Ἴσως ὅμως, αἱ ἐπεμβάσεις νά μεταφερθοῦν εἰς τούς χώρους παραγωγῆς τῆς πρώτης ὕλης διὰ τήν σύνθεσιν ἐλαστικοῦ. Καί τοῦτο ὅμως εἶναι ζήτητα πολιτικοῦ χειρισμοῦ, λογικῆς καί οἰκονομικῆς μελέτης ἐκ μέρους πλέον τῶν παραγωγῶν, οἱ ὁποῖοι, μέ γνώμονα τό ἴδιόν των συμφέρον καί τήν πρόοδον τῶν πελατῶν των, θά χαράξουν τιμολογιακὴν πολιτικὴν τοιαύτην, ὥστε νά ἀποφευχθῆ ἡ βιαιὰ ἐπέμβασις καί νά ἐδραιωθῆ ἡ εὐρηνικὴ ἰσορροπία ἐπὶ τοῦ πλανῆτου.

ΠΙΘΑΝΑ ΕΞΑΓΩΓΑΙ ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΩΝ.

Δέν φαίνονται ευόϋωνοι αὐ προοπτικά πραγματοποιήσεως ἔξαγωγῶν ἀπό μελλοντικόν συγκρότητα πετροχημικῶν τῆς Ἑλλάδος πρὸς ἄλλας χώρας, εἰς σοβαρόν ὄγκον.

Διότι ἡ μὲν Δυτ. Εὐρώπη εὐκαιρικῶς μόνον δύναται νά προμηθεύεται πετροχημικά ἀπὸ μὴ βιομηχανικῆς χώρας, ἡ Ἄνατ. Εὐρώπη ἐπίσης καὶ συνήθως ἐπ' ἀνταλλαγῇ καὶ μένει ὁ Ἀραβικὸς χῶρος. Ὅμως ἐνῶ αὐτὴν τὴν περιόδον (1975) φαίνεται χῶρος - στόχος ἔξαγωγῶν ἀπὸ τοῦ 1980 θά παύσῃ νά εἶναι καθ' ὅσον σχεδιάζεται ἡ ταχεῖα βιομηχανικὴ του ἀνάπτυξις ὡς καὶ εἰδικώτερον ἡ ἐγκατάστασις μεγάλων μονάδων βασικῶν πετροχημικῶν.

Μόνον ἡ Σαουδικὴ Ἀραβία σχεδιάζει νά ἐπενδύσῃ περὶ τὴ 50 δισεκατομμύρια δολλάρια εἰς τὰ πετροχημικά. Ἐχει ἰδρυθῆ μέ ἔδραν τὸ Κάϊρο Κέντρον βιομηχανικῆς Ἀναπτύξεως διὰ τὰς Ἀραβικὰς χώρας καὶ σκοπεύει εἰς τὴν κάλυψιν τῆς μουσουλμανικῆς ἡγορᾶς διὰ βιομηχανικῶν προϊόντων (μεταξύ τῶν ὁποίων καὶ πετροχημικῶν) ἀπὸ ἀραβικῆς πηγᾶς. Ἡ Σαουδικὴ Ἀραβία, μόλις τελειοποιηθῶν αἱ ἀπαραίτητοι προεργασίαι (ἔδοξ προσπελάσεως, ἀφαλάτωσις ὕδατος κ.λ.π. μονάδες, ὡς τῆς παραγωγῆς ἑλεκτρικῆς ἐνεργείας) θά προχωρήσῃ εἰς τὴν δημιουργίαν μονάδων, ὡς ἀμμωνίας δυναμικότητος 1.675.000 T/E, αἰθανόλης 1.500.000 T/E, αἰθυλενίου 3040000 T/E, μεθανόλης καταλλήλου ὡς καυσίμον 35.000.000 T/E, πολυαιθυλενίου 840.000 T/E καὶ οὐρίας 11.080.000 T/E.

Ὅτω, οὐχὶ μόνον ἀποκλείονται αἱ ἀγοραὶ τῆς Μ. Ἀνατολῆς ἀλλὰ καθίστανται καὶ ἀπεληπτικά, καθ' ὅσον τὸ 60% τῆς δυναμικότητος τῆς παραγωγῆς τῶν εἰς πετροχημικά προβλέπουν νά τοποθετοῦν εἰς ἀγοράς ἐκτός ἀραβικῶν χωρῶν. Δέν ἀποκλείεται δὲ νά συνδυάζουν τὰς πωλήσεις τῶν προϊόντων τῶν αὐτῶν μέ τὴν πώλησιν ἀργοῦ πετρελαίου. Δηλ. νά δίδουν πετρέλαιον μόνον ἐφ' ὅσον ὁ πελάτης-κράτος προμηθευθεῖ καὶ τὰς ἀπαιτουμένας διὰ τὰς ἀνάγκας του ποσότητας βασικῶν καὶ ἐνδιάμεσων πετροχημικῶν (π.χ. ἀμμωνία, ὀλεφίνας, ἀρωματικοὺς ὑδρογονάνθρακας κ.λ.π. κ.λ.π.).

Τὸ Ἰράν ἐπίσης σχεδιάζει διὰ τὴν ἐπομένην δεκαετίαν ἐπενδύσεις 8 δισεκατομμυρίων δολλαρίων εἰς τὴν πετροχημίαν.

Ἐν συμπεράσματι, δέν φαίνεται δυνατὴ ἡστήριξις σχεδίου παραγωγῆς πετροχημικῶν μέ στόχον καὶ ἔξαγωγὰς εἰς τὰς ἀραβικὰς χώρας, τουλάχιστον διὰ τὰ βασικά καὶ ἐνδιάμεσα προϊόντα αὐτοῦ τοῦ κλάδου.

ΧΡΟΝΟΣ ΠΡΟΤΑΞΗΣ ΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ.

Έν πρόβλημα τό όποτον δέον νά ληφθή ύπ' όφην κατά τόν σχεδιασμόν συγκροτήματος πετροχημικών εΐναι ό χρόνος κατασκευής τών μηχανημάτων καΐ συσκευών, ό τόπος κατασκευής καΐ ή μεταφορά αΐτων.

Ός πρός τόν χρόνον δυνάμεθα νά εΐπωμεν ότι διά τήν παράδοσιν μονάδος πετροχημικών άπαιτεΐται τουλάχιστον διετία εΐς κανονικός περιόδους. Συνήθως δέ ό χρόνος αΐτός έπιμηκύνεται. Σήμερον, διεθνώς, οΐ παραδεδεγμένοι χρόνοι παραδόσεως συσκευών διά πετροχημικά, εΐχουν ώς εΐς τόν πύνακα Α-ΧΙΙ, ό όποτος δΐδει καΐ τόν άπαιτούμενον χρόνον παραδόσεως διά παραγγέλαι, τού Όκτωβρίου τού 1974 καΐ Άπριλίου 1975.

ΠΙΝΑΞ Α-ΧΙΙ

ΕΙΣ ΕΒΔΟΜΑΔΑΣ

| ΣΥΣΚΕΥΑΙ | ΧΡΟΝΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΕΩΣ 1975/ΑΠΡ. | ΧΡΟΝΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣ, 1974/ΟΚΤ. | ΣΥΣΚΕΥΑΙ | ΧΡΟΝΟΣ ΠΑΡΑΔΟ- ΣΕΩΣ 1975/ΑΠΡ. | ΧΡΟΝΟΣ ΠΑΡΑΔ. 1974/ΟΚΤ. |
|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--|--|-------------------------------|
| ΛΕΒΗΤΕΣ, έκτοπύως | 72-96 | 60-120 | ΑΝΤΑΙΙΑΙ, δει- φοροι | 30-80 | 20-50 |
| " , εΐς έργοστάσιον | 40-72 | 40-60 | ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ εΐως 250 hp | 20-60 | 20-40 |
| ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΑΙ | 40-80 | 22-80 | ΣΩΜΗΝΕΣ | 10-20 | 10-40 |
| ΘΕΡΜΟΕΝΑΛΛΑΚΤΑΙ | 40-60 | 40-100 | ΒΑΛΒΙΔΑΙ | 32-52 | 8-70 |
| " , άερόφυκτοι | 40-60 | 20-40 | | | |
| " , εΐδικού | 35-40 | 60-156 | ΧΑΛΥΨ ΚΑΤΑ- ΣΚΕΥΩΝ ΜΗΧΑ- ΝΗΜΑΤΩΝ | 12-52 | 24-52 |
| ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΕΣ παχέων τοιχώμ. | 72-130 | 24-120 | | | |
| ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΕΣ ΞΕΤΗΛΕΣ | 42-72 | 60-156 | ΔΟΚΟΙ, ένισχυ- μένοι | 4-8 | 12-30 |
| ΔΕΞΑΜΕΝΑΙ, έκτοπύως | 72-120 | 24-120 | | | |
| ΑΝΑΔΕΥΤΗΡΕΣ | 30-40 | 30-72 | | | |
| ΣΥΜΠΙΕΣΤΑΙ | 30-50 | 30-60 | | | |

ΠΗΓΗ: CHEMICAL WEEK, Άπριλ. 1975.

- Ός προς τόν τρόπον κατασκευής των συσκευών δέν φαίνεται νά υπάρχουν δυνατότητες παραγωγής έπιτοπύως όλων των συσκευών καί έξαρτημάτων, πλήν μέρους μόνον αὐτῶν. Τά υπόλοιπα δέον ὅπως κατασκευασθοῦν ὑπό διεθνούς κατασκευαστοῦ, πρῶγμα τό ὅτιον δέ ὑμειωμένη πρόβλημα μεταφορᾶς λόγω ὄγκου καί βάρους ἀλλά καί μή ὑπάρξουσ ὀχημάτων ἢ σφοδρῶν τῶν ἀποστήσειν μιᾶς μεγάλης μονάδος κεντροχεικῶν. Πάντως δέν εἶναι πρόβλημα τό ὀπεῖον δέν ἔχει λύσει.

Τό πρόβλημα φαίνεται νά εἶναι ἡ μελλοντική συνεχῆ ἀποσχόλησις τῶν κυριωτέρων διεθνῶν κατασκευαστῶν, λόγω τῆς ἀπορροφήσεως ὡς ὑπολογίζεται, 30-40 ἑξαδύων εἰς τήν γιγαντιαίαν ἐπιχειρηματικοποίησις τῶν Ἀραβικῶν χωρῶν. Πάντως εἰς τήν Ἑλλάδα θά ὑπάρξουν κατασκευασταί οἱ ἕκαστοι θά δυνηθοῦν νά κατασκευάσουν μεγάλο μέρος ἀπό τὰς ἀπαιτουμένας ἐγκαταστάσεις συγκροτήματος κεντροχεικῶν, ἄν συνεργασθοῦν μέ οἴκους τοῦ ἑξωτερικοῦ. Τοῦτο, ἐντός τῆς συντομείσεως τοῦ χρόνου παραδόσεως, θά διευκολύνη καί τήν μεταφοράν, θά δώσῃ ἐργασίας εἰς πολλούς τεχνικούς καί θά ἐξοικονομήσῃ πολυτίμον συνόλλογμα.

ΒΙΟΛΟΓΗΣΙΣ ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΑ ΤΗΝ
ΜΕΛΕΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΥΤΩΝ ΕΝ ΕΛΛΑΔΙ

Αι βασικαί πρώται ύλαι, δια τήν παραγωγήν πετροχημικῶν προέρχονται ἀπό τὰ βιολογητέα ἄργου τετραλαίου καί ἀπό τās ἑταιρείαι φυσικοῦ ἀερίου ἢ LPG. Αἱ βασικαί αὐταί πρώται ύλαι διαχωρῶσθαι ἀπό ἀνεπιθύμητα συστατικά, διά χημικῆς δράσεως μετατρέπονται εἰς τοὺς "προγόνους" ἢ βασικά πετροχημικά. Ὁ πίναξ Α-ΧΙΙΙ κατωτέρα, εὐδει τās πρώτας ύλας, τὰ βασικά πετροχημικά, τὰ ἐνδιάμεσα τοιαῦτα καί τελικά προϊόντα ἐς αὐτῶν. Ἡ δημιουργία δὲ τοῦ πίνακος αὐτοῦ ἐσηρήχθη εἰς τὰ διαγράμματα Α-4 ἕως Α-9 καί εἰς τοὺς πίνακας Α-Ι, Α-ΙΙΙ, Α-ΙV, Α-ΙΧ καί Α-Χ.

ΠΙΝΑΞ Α-ΧΙΙΙ

| ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ ἘΞ ΑΠΟΣΤΑΞΕΩΣ | "ΠΡΟΓΟΝΟΙ" ἢ ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΤΡΟΧ. | ἘΝΔΙΑΜΕΣΑ (διὰ μετατροπῆς) | ΤΕΛΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ (διὰ μετατροπῆς). |
|------------------------------|---|--|--|
| Παραφούνας καί κυκλικαί | Ὁλεφίναι, διολεφί- ναι, ἀκετυλένιον, ἀρωματικά: | Διάφορα ἀνόργανα καί ὀργανικά. | Ἄνόργανα καί ὀργανικά. |
| Φυσικόν ἀέριον | - | - | Αἰθάλη |
| θειοῦχα | H ₂ S | S | H ₂ SO ₄ |
| Ὑδρογόνον | - | Ἀέριον συνθέσεως | Ἀμμωνία |
| Μεθάνιον | - | - | Μεθανόλη, Φορμαλδεϋδη. |
| Ἀέρια διυλιστη- ρίων | Ἀκετυλένιον Ἴσοβουτένιον | Ὁξεικόν ὀξύ Ὁξεικός ἀνυδρίτης | Ὁξεικοί ἑστέρες Ὑφάνσιμοι ἕνες. |
| Αἰθάνιον* | Αἰθυλένιον | Ἴσοπρένιον | Ἐλαστικά |
| ΠΡΟΠΑΝΙΟΝ* | Προπυλένιον | Προπυλενοξυέδιον κλπ. | Ἐλαστικά, ἕνες. |
| η-ΒΟΥΤΑΝΙΟΝ* | η-Βουτένια | Βουταδιένιον | Ἐλαστικά. |
| ΕΞΑΝΙΟΝ | | | |
| ΕΠΤΑΝΙΑ | | | |
| ΝΑΦΘΑ διυλιστηρ. | Βλ. παραφούνας καί κυκλικαί | *** | *** |
| ΝΑΦΘΕΝΙΑ | Κυκλοπενταδιένιον | Δολερικόν ὀξύ | Ὑφάνσιμοι ἕνες |
| ΒΕΝΖΟΛΙΟΝ** | - | Αἰθυλοβενζόλιον Στυρόλιον Κυμόλιον | Στυρόλιον Ἐλαστικά-Πλαστικά Φαινόλη καί ἀκετόνη. |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ ΕΞ ΑΠΟΣΤΑΞΕΩΣ | "ΠΡΟΓΟΝΟΙ" ἢ ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΑ (Διά μετατροπῆς) (Διά μετατροπῆς) | ΕΝΔΙΑΜΕΣΑ (Διά μετατροπῆς) | ΤΕΛΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ (Διά μετατροπῆς). |
|------------------------------|--|--|--------------------------------------|
| ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΝ** | ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΝ | Αλκυλοβενζόλια Κυκλοεξάνιου Φαινόλη Βενζοϊκόν ὄξύ | Πλαστικά |
| ΞΥΛΟΛΙΑ** | Ο,μ,π-ξυλόλιου | Φθαλικός ἀνυδρίτης Τερεφθαλικόν ὄξύ | Πλαστικοποιηταί, Πλαστικά, ἕνες. |
| ΜΕΘΥΛΟΝΑΦΘΕΝΙΑ | Ναφθαλίνη | Φθαλικός ἀνυδρίτης | Πλαστικά, πλαστι- κοποιηταί. |

ΣΗΜ. Ὁ πίναξ δεικνύει μερικά ἀπό τὰ βασικά, τὰ ἐνδιάμεσα καί τὰ τελικά πετροχημικά.

- *. Ἀπό LPG καί ἀέρια κυρολύσεως καί δισυλιστηρίων.
- ** . Τά ἀρωματικά λαμβάνονται ἐπίσης διά χημικῶν μετατροπῶν, ἄρα δύναται νά θεωρηθοῦν ὡς βασικά πετροχημικά.
- ***. Ἐκ τῆς νάφθας παράγονται τὰ βασικά πετροχημικά, ὀλεφίνας, ειολεφίνας, ἀρωματικά, ἀκετυλένιου.

Διά τήν Ἑλλάδα, βάσει τῶν μέχρι τοῦδε δεδομένων τῆς μελέτης καί τῆς ἐξελεύσεως τῶν πετροχημικῶν ἀνά τόν κόσμο καί τās ΗΠΑ εὐδαιώτερου, δίδομεν κατωτέρω ἓν σχέδιον παραγωγῆς τῶν πλέον ἀξιολόγων ἐξ αὐτῶν, διά τήν χώραν μας.

ΠΙΝΑΚ 4-XIV

| ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ | ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΑ | ΕΝΔΙΑΜΕΣΑ | ΤΡΑΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ |
|--------------------|--------------------|---------------------|-------------------------|
| ΛΙΓΝΙΤΗΣ* | | | ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ, ΕΚΡΗΚΤΙΚΑ, |
| ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΝ | ΥΔΡΟΓΟΝΟΝ | ΑΜΜΩΝΙΑ | ΙΝΕΣ, ΠΛΑΣΤΙΚΑ, |
| ΝΑΦΘΑ | ΜΟΝΟΞΕΙΔΙΟΝ | ΜΕΘΑΝΟΛΗ | ΦΟΡΜΑΛΔΕΥΔΗ, |
| | ΑΝΘΡΑΚΟΣ | ΧΛΩΡΟΜΕΘΑΝΙΑ | ΔΙΑΛΥΤΕΣ, ΧΛΩΡΟΦΘΟ- |
| | | ΥΔΡΟΚΥΑΝΙΟΝ | ΡΙΣΜΕΝΟΙ ΥΔΡ/ΚΕΣ, |
| | | | ΑΚΡΥΛΟΝΙΤΡΙΑΙΟΝ |
| | | | (ΙΝΕΣ), ΑΔΙΟΝΙ- |
| | | | ΤΡΙΑΙΟΝ, Κ.Α.Π. |
| | | ΑΙΘΥΛΕΝΟΞΕΙΔΙΟΝ | ΑΙΘΥΛΕΝΟΓΛΥΚΟΛΑΙ |
| ΦΥΣΙΚΑ ΑΕΡΙΑ | ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ | | ΑΙΘΑΛΟΛΑΜΙΝΑΙ |
| | | | ΜΗ ΙΟΝΙΚΑ ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΑ |
| ΝΑΦΘΑ η | | ΑΙΘΥΛΙΚΗ ΑΛΚΟΟΛΗ | ΑΛΔΕΥΔΑΙ |
| ΑΕΡΙΕΛΑΙΑ | | | ΔΙΑΛΥΤΑΙ Κ.Α.Π. |
| ΑΕΡΙΑ ΔΙΥΑΙΣΤΗΡΙΩΝ | | | ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΑ |
| | | | ΠΟΛΥΣΤΥΡΕΝΙΟΝ |
| | | ΕΤΥΡΟΙΟΝ | SBR καὶ latex |
| | | | ΔΙΑΦΟΡΟΙ ΡΗΤΙΝΑΙ |
| | | ΧΛΩΡΙΟΥΧΟΝ | |
| | | ΑΙΘΥΛΙΟΝ | ΤΕΛ, ΔΙΑΦ. ΑΙΘΥΛΙΩΣΕΙΣ |
| | | ΔΙΧΛΩΡΙΟΥΧΟΝ ΑΙ- | ΧΛΩΡΙΟΥΧΟΝ ΒΙΝΥΛΙΟΝ, |
| | | ΘΥΛΕΝΙΟΝ | ΠΡΟΣΘΕΤΑ BENZINΗΣ |
| | | ΔΙΒΡΩΜΙΟΥΧΟΝ | |
| | | ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ | ΠΡΟΣΘΕΤΟΝ BENZINΗΣ. |
| | | ΙΣΟΠΡΟΠΑΝΟΛΗ | ΑΚΕΤΟΝΗ, ΔΙΑΛΥΤΑΙ |
| | | ΤΕΤΡΑΜΕΡΕΣ ΠΡΟ- | |
| | | ΤΥΛΕΝΙΟΝ (ΑΡΔΕΚΕ- | |
| | | ΝΙΟΝ) | ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΑ |
| ΦΥΣΙΚΑ | ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΝ | ΤΡΙΜΕΡΕΣ ΠΡΟΠΥ- | |
| ΑΕΡΙΑ | | ΛΕΝΙΟΝ (ΕΝΝΕΚΕΝΙΟΝ) | " |
| | | | " |
| ΝΑΦΘΑ η | | ΚΥΜΟΙΟΝ | ΦΑΙΝΟΛΗ, ΑΚΕΤΟΝΗ |
| ΑΕΡΙΕΛΑΙΑ | | ΠΡΟΠΥΛΕΝΟΞΕΙΔΙΟΝ | ΠΡΟΠΥΛΕΝΟΓΛΥΚΟΛΗ ΚΑΠ. |

(συνεχίζεται)

| ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ | ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΑ | ΕΝΔΙΑΜΕΣΑ | ΤΕΛΙΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ. |
|------------------|--------------------|--------------------|---|
| - | | ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΝ | Φύλμας, φύλλα, διάφορα αντικείμενα, ύνες καὶ ἐλαστικά. |
| ΠΛΑΣΤΙΚΑ | | | |
| ΔΙΥΑΙΣΤΗΡΙΩΝ | | | |
| - | ΒΟΥΤΥΛΕΝΙΑ | ΒΟΥΤΑΔΙΕΝΙΟΝ | GBR, ABS, latex διά χρώματα, ΑΔΙΠΟΝΙΤΡΙΛΙΟΝ καὶ ΕΞΑΜΕΘΥΛΕΝΟΔΙΑΜΙΝΗ ΔΙΑ ΝΥΛΟΝ. |
| | | ΟΞΟ-ΑΛΚΟΟΛΑΙ | ΜΕΚ, ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΑ |
| | | S-ΒΟΥΤΑΝΟΛΑΙ | ΠΛΑΣΤΙΚΟΠΟΙΗΤΑΙ, |
| | | ΒΟΥΤΥΛΟΕΛΑΣΤΙΚΟΝ | ΕΛΑΣΤΙΚΑ, ΚΟΛΛΑΙ, ΜΟΝΩ-ΤΙΚΑ, ΕΡΟΣΘΕΤΑ ΑΠΛΑΝΤΙΚΟΝ. |
| | | ΠΟΛΥΙΣΟΒΟΥΤΥΛΕΝΙΟΝ | ΠΛΑΣΤΙΚΑ, ΕΛΑΣΤΙΚΑ |
| ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΝ | ΒΕΝΖΟΛΙΟΝ | ΣΤΥΡΟΛΙΟΝ | ΠΛΑΣΤΙΚΑ, |
| | | ΦΑΙΝΟΛΗ | ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΑ |
| | | ΕΕΒ | ΔΙΑΦΟΡΑ ΧΗΜΙΚΑ, |
| ΛΙΘΑΝΘΡΑΚΟΠΙΣ-ΣΑ | | ΚΥΚΛΟΕΞΑΝΙΟΝ | ΥΦΑΝΣΙΜΟΙ ΙΝΕΣ |
| | | ΑΙΘΥΛΟΒΕΝΖΟΛΙΟΝ | ΣΤΥΡΟΛΙΟΝ |
| | ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΝ | - | ΒΕΝΖΙΝΑΙ |
| | | | ΕΚΡΗΚΤΙΚΑ |
| | | TDI | ΠΟΛΥΟΥΡΕΘΑΝΑΙ |
| | ΕΥΑΟΛΙΑ | ΦΘΑΛΙΚΟΣ ΑΝΥΔΡΙΤΗΣ | ΠΛΑΣΤΙΚΟΠΟΙΗΤΑΙ |
| | | ΤΕΡΕΦΘΑΛΙΚΟΝ ΟΞΥ | ΠΛΑΣΤΙΚΑ, ΙΝΕΣ |
| | | | ΔΙΑΛΥΤΑΙ Κ.Α.Π. |
| | ΑΙΘΥΛΟΒΕΝΖΟΛΙΟΝ | ΣΤΥΡΟΛΙΟΝ | ΠΛΑΣΤΙΚΑ, ΕΛΑΣΤΙΚΑ. |

* Τά προερχόμενα ἐκ λιγνίτου δέν δύνανται νά θεωρηθοῦν ὡς πετροχημικά.

θά μελετηθοῦν κατωτέρω αὐ ἑξῆς κατηγορίαι ἐφαρμογῶν τῶν πετροχημικῶν:

- ΠΛΑΣΤΙΚΑ - ΡΗΤΙΝΑΙ
- ΠΛΑΣΤΙΚΟΠΟΙΗΤΑΙ
- ΕΛΑΣΤΙΚΑ
- ΥΦΑΝΣΙΜΟΙ ΙΝΕΣ
- ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΑ
- ΟΛΕΦΙΝΑΙ καὶ
- ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ

Τά ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ (ἐκ πετροχημικῶν προερχόμενα) δέν θά μελετηθοῦν, ὅπως καὶ τὰ μικρᾶς διακινήσεως πετροχημικά (ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΑ, κ.λ.π.).

κατά τήν μελέτην δέ τῶν κατηγοριῶν αὐτῶν θά δοθῇ ἡ εὐκαιρία τῆς μελέτης καὶ τῶν ἐνδιαμέσων τῆς παραγωγῆς αὐτῶν, ἐφ' ὅσον θά ἀκολουθηθῇ πορεία ἐκ τῶν τελικῶν προϊόντων πρὸς τὰ μητρικά (βασιικά) πετροχημικά.

Β

ΠΛΑΣΤΙΚΑ

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

| | Σελύς |
|---|-------|
| - ΠΛΑΣΤΙΚΑ | B1 |
| - ΓΕΝΙΚΑ | B1 |
| - ΟΡΙΣΜΟΙ | B4 |
| - ΘΕΣΙΣ ΚΑΙ ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ | B6 |
| - ΜΑΚΡΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ ΤΑ ΠΛΑΣΤΙΚΑ | B10 |
| - ΣΧΕΣΙΣ ΕΘΝΙΚΟΥ ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΣ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ | B17 |
| - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΕΝ ΕΛΛΑΔΙ | B20 |
| - ΤΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΤΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ | B13 |
| - ΜΙΚΡΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ | B25 |
| - ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΙΣ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ | B32 |
| - ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΙΣ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΕΝ ΕΛΛΑΔΙ | B36 |
| - ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΙΣ ΚΟΣΤΟΥΣ ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΕΩΣ | B38 |
| - ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΩΝ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ | B40 |
| - ΤΑ ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΝ ΚΡΙΣΙΝ | B57 |
| - Η ΕΠΙΔΡΑΣΙΣ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΕΠΙ ΤΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΩΝ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ | B61 |
| - Ο ΠΛΗΘΩΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ Η ΕΠΙΔΡΑΣΙΣ ΑΥΤΟΥ ΕΠΙ ΤΩΝ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ | B64 |
| - Η ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΙΣ ΤΩΝ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ | B66 |
| - ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ | B67 |
| - Η ΑΓΟΡΑ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ | B68 |
| - ΚΥΒΕΡΝΗΤΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ | B72 |
| - ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΑΙ ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ | B73 |
| - ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΗΤΡΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΩΝ ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΕΩΣ | B78 |
| - ΜΟΝΑΔΕΣ ΒΟΗΘΗΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ | B80 |



ΠΛΑΣΤΙΚΑ

ΓΕΝΙΚΑ

Τά πλαστικά αποτελούν τόν μεγαλύτερον καταναλωτήν πετροχημικών επί παγκόσμιου κλίμακος. Διά τών προϊόντων αὐτῶν, ἡ χημεύα τῶν πολυμερῶν κατάρθεσε νά ὑποκαταστήσῃ παραδοσιακά ὕλικά ὡς τό ξύλον, τά κεραμικά, τό ἔρμα, τās φυσικάς ὑφανσίμους ἕνας ἐν μέρει, τό φυσικόν ἔλαστικόν καί τά μέταλλα.

Τά πλαστικά, λόγω τοῦ ἑλαφροῦ των βάρους, τῆς εὐκόλου μορφοποιήσεώς των καί τῆς χαμηλῆς των σχετικῶς τιμῆς, κατέστησαν τās βασικάς πρώτας ὕλας των τόν κυριώτερον συντελεστήν τῆς ὀργανικῆς χημικῆς βιομηχανίας. Ἡ παγκόσμιος παραγωγή πλαστικῶν κατά τό 1966 ἦτο 16,3 ἑκατομμύρια μετρικῶν τόννων καί κατά τό 1971 εἶχεν σχεδόν διπλασιασθῆ. Ἡ παραγωγή τῶν προϊόντων αὐτῶν κατά τά τελευταῖα 15 ἔτη διπλασιάζεται ἀνά κενταετία. Ὑπολογίζεται ὅτι κατά τό 1975, ἡ παγκόσμιος παραγωγή πλαστικῶν θά φθάσῃ τοῦς 50.000.000 τόννους καί τοῦς 100.000.000 τόννους κατά τό ἔτος 1980. Τά ἀνωτέρω, ἐνιοχούουν τήν ἀποψίν ὅτι τά ελαστικά αποτελοῦν τόν δυναμικώτερον συντελεστήν τῆς ὀργανικῆς χημικῆς βιομηχανίας καί τῆς χημικῆς βιομηχανίας γενικώτερον.

Πλέον μακροχρόνιοι προβλέψεις φέρουν τήν παγκόσμιον κατανάλωσιν τῶν πλαστικῶν κατά τό ἔτος 2.000 ὡς 50 πλάσιαν τῆς τοῦ παρόντος. Ἀντιθέτως ἡ κατανάλωσις τῶν κυριωτέρων μετάλλων θά αὐξηθῆ μόνον κατά 25 φορές.

Ὁ πίναξ Β-1 εἰσέει συγκριτικῶς τήν παγκόσμιον κατά κεφαλήν κατανάλωσιν εἰς χιλιόγραμμα, τῶν βασικῶν πρώτων ὕλων ἀπό τοῦ 1966 ἕως τό 2000.

ΠΙΝΑΞ Β-1

| ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΑ | 1966 | 1970 | 1980 | 1985 | 1990 | 2000 |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ΕΚΑΤΟΜΜΥΡΙΑ | 3400 | 3700 | 4600 | 5000 | 5600 | 7000 |
| ΠΑΓΚ. ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ | | | | | | |
| ΜΕΤΑΛΛΑ | 145,0 | 158,0 | 206,0 | 241,0 | 270,0 | 362,0 |
| ΠΛΑΣΤΙΚΑ | 5,0 | 7,0 | 23,0 | 48,0 | 75,0 | 243,0 |
| ΣΥΝΘ. ΕΛΑΣΤΙΚΑ | 1,1 | 1,5 | 2,5 | 3,2 | 4,1 | 6,4 |
| ΣΥΝΘ. ΥΦΑΝΣΙΜΟΙ | | | | | | |
| ΙΝΕΣ | 1,6 | 1,9 | 2,8 | 3,4 | 4,3 | 6,6 |
| ΦΥΣ. ΕΛΑΣΤΙΚΟΝ | 0,6 | 0,7 | 0,6 | 0,5 | 0,5 | 0,4 |
| ΦΥΣΙΚΑΙ ΙΝΕΣ | 5,5 | 5,8 | 6,6 | 7,0 | 7,4 | 8,6 |

ΠΗΓΗ: KUMSTSTOFF(MUNICH) , 1966 καί Petrochemical Industry series No 4, ΟΗΕ.

Διά τήν σύγκρισιν τῆς καταναλώσεως πλαστικῶν ἐπὸς τὰς καταναλώσεις διαφόρων μετάλλων εἰς τὴν Ἑλλάδα, παραθέτομεν τὸν πίνακα Β-II κατωτέρω. Αἱ καταναλώσεις ἀναφέρονται εἰς Kggr κατὰ κεφαλὴν διὰ τὰ ἔτη 1967-1971.

ΠΙΝΑΞ Β-II

| ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΑ | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | ΑΥΞΗΣΙΣ % |
|---------------------|------|------|------|------|------|-------------------|
| ΕΚΤ. ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ | 8,70 | 8,75 | 8,80 | 8,82 | 8,86 | ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΝΤΑΕΤ. |
| ΠΛΑΣΤΙΚΑ, | | | | | | |
| ΑΝΑΓ. ΚΥΤΤΑΡΙΝΗ, | 6,0 | 7,0 | 8,8 | 10,6 | 12,1 | 100 |
| ΡΗΤΙΝΑΙ. | | | | | | |
| ΣΙΔΗΡΟΣ, ΧΥΤΟΣΙΔΗ- | | | | | | |
| ΡΟΣ, ΧΑΛΥΨ ΚΑΙ ΜΟΡ- | | | | | | |
| ΦΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΕΙΔΗ ΕΞ | 105 | 192 | 109 | 119 | 128 | 22 |
| ΑΥΤΩΝ, ΚΡΑΜΜΑΤΑ | | | | | | |
| ΧΑΛΥΒΟΣ | | | | | | |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΑ | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | ΑΥΞΗΣΙΣ % ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΝ- ΤΑΕΤΙΑΝ |
|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------------------------------|
| ΑΛΟΥΜΙΝΤΟΝ | | | | | | |
| εἰς χελώνας, ράβ- δους καὶ φύλλα | 0,87 | 2,11 | 2,83 | 3,90 | 4,50 | 430 |
| ΧΑΛΚΟΣ εἰς ράβ- δους καὶ φύλλα | 1,15 | 1,12 | 1,24 | 1,23 | 1,37 | 4 |
| ΜΟΛΥΒΔΟΣ | | | | | | |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΤΩΝ | | | | | | |
| ΑΝΩΤΕΡΩ ΜΕΤΑΛ- ΛΩΝ | 108,78 | 127,12 | 106,67 | 127,48 | 137,67 | 26 |

ΠΗΓΗ. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΠΕΤΗΡΙΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ (ΕΣΥΕ).

ΣΗΜ. 'Ο πληθυσμός ἐλήφθη κατά προσέγγισιν.

Εἰς τόν πύνακα Β-II, φαίνεται σαφῶς, ἡ ζωηροτάτη αὔξησις καταναλώ-
σεως πλαστικῶν εἰς τήν χώραν μας καὶ ἡ ὑστέρησις ἔναντι αὐτῶν τῆς χρή-
σεως αὐτοσούων μετάλλων (μέ ἐξαύρεσιν τήν χρῆσιν ἀλουμινίου τό ὅπου
ἔλαβε κατά τήν τελευταίαν πενταετίαν κατακόρυφον σχεδόν ἀνάπτυξιν).
Δέν φαίνεται δέ ὅτι θά ὑκάρη σαφῆς ὕφεσις τῆς καταναλώσεως πλαστικῶν
λόγῳ ἀνταγωνισμοῦ τῶν μετάλλων, καθ' ὅσον τά προβλήματα τά ὅποια θά ἀν-
τιμετωπίσουν ἢ ἀντιμετωπίζουν τά πλαστικά ἀπό πλευρᾶς πρώτης ὕλης
(στενότης πετρελαίου) θά ἀντιμετωπίσουν καὶ τά μέταλλα κατά τά προ-
σεχῆ ἔτη ἀπό ἀπόψεως ὀρυκτῶν των. 'Ο πύναξ Β-III δίδει τά ἐναπομένον-
τα παγκόσμια ἀποθέματα ὀρυκτῶν, εἰς ἔτη.

ΠΙΝΑΚ Β-ΙΙΙ

| ΟΡΥΚΤΑ | ΕΤΗ | ΟΡΥΚΤΑ | ΕΤΗ |
|------------|-----|----------------|-----|
| ΑΝΘΡΑΞ | 111 | ΦΥΣΙΚΟΝ ΑΕΡΙΟΝ | 22 |
| ΧΡΩΜΙΟΝ | 95 | ΜΟΛΥΒΔΟΣ | 21 |
| ΣΤΑΗΡΟΣ | 93 | ΧΑΛΚΟΣ | 21 |
| ΚΟΒΑΛΤΙΟΝ | 60 | ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΝ | 20 |
| ΝΙΚΕΛΙΟΝ | 47 | ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΣ | 18 |
| ΜΑΡΤΑΝΙΟΝ | 46 | ΚΑΣΣΙΤΕΡΟΣ | 15 |
| ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΝ | 31 | ΑΡΓΥΡΟΣ | 13 |
| | | ΧΡΥΣΟΣ | 12 |

ΠΗΡΗ: CLUB OF ROME.

Ἐκ τοῦ πίνακος φαίνεται ὅτι ὁ κυριώτερος ἀντίπαλος τῶν πλαστικῶν ἐκ τῆς κατηγορίας τῶν μετάλλων, τὸ ἀλουμίνιον, ἔχει σχεδὸν τὰ ἴδια παγκόσμια ἀποθέματα μετὰ τῆς πρώτης ὕλης τῶν πλαστικῶν (πετρέλαιον). Οὕτω ἡ σημερινὴ ἔξοδος τῶν πλαστικῶν δὲ διατηρηθῆ, τουλάχιστον ὡς πρὸς τὸν ἀνταγωνισμόν του πρὸς τὰ μέταλλα διὰ κοινὰς ἐφαρμογὰς.

ΟΡΙΣΜΟΙ.

ὡς πλαστικά, γενικῶς, οὐνοῦται νὰ θεωρηθοῦν ὀργανικὰ μακρομοριακὰ οὐσίαι, συνήθως σκελετοῦ ἐξ ἀνθρακατόμων, τὰ ὅποια εἰς στάδιόν τι δύνανται νὰ λάβουν ἀκατούμενον σχῆμα, συνήθως διὰ τὴν ἐπίδρασιν θερμότητος καὶ πίεσεως.

Ἐπάρχουν δύο κύριαι ὁμάδες πλαστικῶν: τὰ θερμοκληροσόμενα καὶ τὰ θερμοπλαστικά.

Τὰ κλαστικά δύνανται νὰ διακριθοῦν εἰς πολλὰς οἰκογενεῖας βάσει ὠρισμένων κριτηρίων π.χ. τῆς χημικῆς δομῆς τῶν βασικῶν μονομερῶν, τῶν χημικῶν καὶ φυσικῶν ιδιοτήτων τῶν πολυμερῶν, τὰς ἐφαρμογὰς τῶν κ.λ.τ. Διάφοροι ἐφαρμογαὶ ἀγατοῦν διαφόρους ιδιοτήτας.

Εἰς τὸν πίνακα Β-IV δίδομεν τὰς τάξεις τῶν πολυμερῶν τὰς ὁποίας θὰ μελετήσωμεν.

ΠΙΝΑΞ Β-IV

| | |
|--|--------------------------|
| ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΣΥΜΠΥΚΝΩ- ΣΕΩΣ καὶ ΠΡΟΣΘΗΚΗΣ | ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΠΟΛΥΜΕΡΙΣΜΟΥ |
| ΦΑΙΝΟΠΛΑΣΤΑΙ | ΕΣΔΥΟΛΕΦΙΝΑΙ |
| ΑΜΙΝΟΠΛΑΣΤΑΙ | ΠΟΛΥΕΣΤΥΡΕΝΙΟΝ καὶ |
| ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΕΣ | ΣΥΜΠΟΛΥΜΕΡΗ αὐτοῦ |
| ΓΡΜ. ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΕΣ | ΒΙΝΥΛΙΚΑ |
| ΠΟΛΥΟΜΕΘΑΝΑΙ | ΑΚΡΥΛΙΚΑ |
| | ΠΟΛΥΑΚΕΤΑΛΑΙ |
| | ΠΟΛΥΑΜΙΔΙΑ |

ΒΕΣΤΥ ΓΙΑ ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ

Μέρος διαφόρων πλαστικών πρώτων ύλων μετατρέπεται εἰς γνωστά καθημερινῆς χρήσεως ἀντικείμενα, ἐνῶ μέρος χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν παραγωγὴν ὑλικῶν διὰ τὴν βιομηχανίαν καὶ τὴν οἰκοδομηκὴν. Ἐμφανίζονται ἐπίσης ὡς ἐξαρτήματα προϊόντων ἄλλων βιομηχανιῶν.

Ἡ παραγωγή τῶν πλαστικῶν εἰς τοὺς βιοτικούς τῶν τύπους (π.χ. τὰ πολυμερῆ), δύναται νὰ λεχθῆ, ὅτι ἀποτελεῖ μέρος τῆς χημικῆς βιομηχανίας, ἐνῶ ἡ μετατροπὴ τῶν πλαστικῶν εἰς ἡμιτελῆ ἢ τελικὰ προϊόντα εἶναι κυρίως ἢ τουλάχιστον κατὰ τὸ μεγαλύτερον μέρος της, διεργασία ἐντός τῆς χημικῆς βιομηχανίας. Ἐπιπλέον, ἐν τούτοις, ὡς ἀποτέλεσμα μεταβίβου τῆς βιομηχανίας παραγωγῆς πλαστικῶν καὶ τῆς βιομηχανίας κατεργασίας τῶν πλαστικῶν καὶ μὴ κατακρύφως ὁλοκλήρως εἶναι σήμερον πολὺ συνηθ. Ὑπάρχουν τέσσαρες κυρίως τύποι ἐταιρειῶν ἀπαντῶμενοι εἰς τὸ πεδίου τῶν πλαστικῶν, ἥτοι:

- α) Ἐκεῖναι αἱ ὁποῖαι παράγουν μόνον πλαστικά.
- β) Ἐκεῖναι αἱ ὁποῖαι παράγουν χημικὰ προϊόντα καὶ πλαστικά.
- γ) Ἐκεῖναι αἱ ὁποῖαι παράγουν πλαστικά καὶ τελικὰ προϊόντα ἐκ πλαστικῶν.
- δ) Ἐκεῖναι αἱ ὁποῖαι παράγουν χημικὰ προϊόντα, πλαστικά καὶ τελικὰ ἀντικείμενα.

-Γενικῶς, αἱ ἐταιρεῖαι τοῦ τύπου (α) εἶναι εἴτε θυγατρικαὶ ἐκεῖνων αἱ ὁποῖαι παράγουν μονομερῆ ἢ εἴτε ἐξωστὰ ἐταιρεῖαι παράγουσαι ἐξειδικευμένα πλαστικά, αἱ ὁποῖαι ὅν ἔχουν τὰ οἰκονομικὰ πλεονεκτήματα ἐκεῖνων αἱ ὁποῖαι παράγουν τὰ μονομερῆ μόναι τῶν ἢ εἶναι ἐταιρεῖαι ἐγκατεστημέναι πληθίου μεγάλων παραγωγῶν μονομερῶν. Τοιαῦται ἐταιρεῖαι μετونهτοῦν λόγῳ τῆς ἐξαρτήσεώς των ἀπὸ ἀπόψεως πρώτων ὑλών καὶ αἱ δραστηριοποιήσασθαι ἀπὸ πλευρᾶς ἐπιπέδου κατευθύνονται κυρίως πρὸς τὴν βελτιώσιν τῶν μεθόδων πολυμερισμοῦ.

-Αἱ ἐταιρεῖαι τοῦ τύπου (β) εἶναι αἱ περισσότερον πολυάριθμοι, ἐφ' ὅσον αἱ χημικαὶ ἐταιρεῖαι, ἰδιαιτέρως ἐκεῖναι αἱ ὁποῖαι ἔχουν πετροχημικὴν βάσιν, δύναται νὰ παράγουν οἰκονομικῶς καὶ εἰς μεγάλην κλίμακην τὴν μονομερῆ πρώτην ὑλὴν ἢ ὁποῖα ἀντ'προσώπειν τὸ μεγαλύτερον μέρος τοῦ παραγωγικοῦ κόστους τῶν πολυμερῶν. Τὰ μονομερῆ, συνήθως, ἔχουν

καὶ ἄλλας χημικὰς ἐφαρμογὰς ἐκτός τῆς παραγωγῆς πλαστικῶν καὶ διὰ τοῦτο ἡ οἰκονομικὴ κλίμαξ εἶναι σπουδαία.

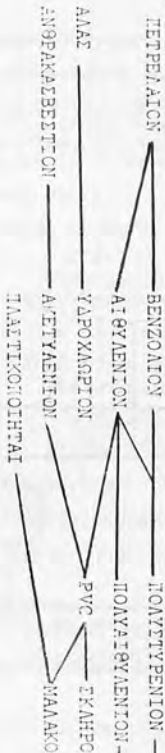
Ἡ ὄριζοντία αὐτῆ δομῆ ἀπαρτεῖ δεσφάτιμα κεφάλαια εἰς μεγάλην κλίμακα διὰ τὴν κατασκευὴν τῆς μονάδος καὶ τὴν ἔρευνα. Ἀμφότεροι οἱ τύποι τῶν ἐταιρειῶν, (α) καὶ (β), δύναται νὰ ἐπεκτείνουσι τὰς δραστηριότητάς των κατακορύφως μέχρις καὶ τῆς βιομηχανοποιήσεως τελικῶν ἀντικειμένων (τύπου (γ) καὶ (δ)). Ἡ μορφή τῆς δευθύνσεως (management) καὶ τῶν καινοτομιῶν εἶναι διάφορος δι' ἕκαστον τύπον ἐταιρείας.

Αἱ τεχνικὰ βελτιώσεις εἰς τὴν βιομηχανίαν τῶν πλαστικῶν (γενικώτερον, τῶν συνθετικῶν ρητινῶν) εἶχαν ὡς ἀποτέλεσμα τὴν παραγωγὴν νέων προϊόντων καὶ τὴν μείωσιν τοῦ κόστους τῶν λαλαῶν. Τοῦτο ἐπετεύχθη χάρις εἰς τὴν ἀνάπτυξιν νέων παραγωγικῶν μεθόδων. Αἱ βελτιώσεις, ἐπέφεραν αὔξησιν τῆς ζητήσεως διὰ τὰ πλαστικά. Τό ἀνετυλέγιον λ.χ. τὸ παραγόμενον παλαιότερον ἐξ ἀνθρακασβεστίου ἐχρησιμοποιήθη ὡς πρώτη ὕλη παραγωγῆς πολυβινυλοχλωριδίου, ἀλλὰ ἡ ἀνάπτυξις νέας μεθόδου (ὀξυχλωρίωσις τοῦ ἀθύλενίου) χρησιμοποιεῖ τῶρα πρώτην ὕλην ἐκ πετρελαίου διὰ τὴν παραγωγὴν τῆς προαναφερθείσης ρητίνης.

Τὸ διάγραμμα Β-1 δεικνύει τὴν παραγωγὴν πλαστικῶν κατακορύφως. (Βεβαίως δὲν ἐμφανίζονται, εἰ μὴ μόνον εἰς συνηθέστερα).

ХИМИКАЛ БИОМХ.

A. СЕРНОМАЛТИКА



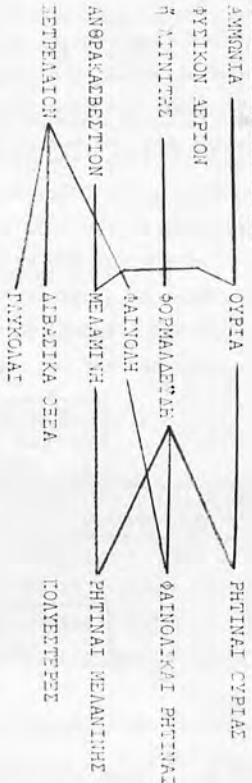
БИОМ. ПАРАТОНЕ ПЛАСТИКАН

БИОМ. МОФОНОИИЕНЕ

МОФОНОИИЕНЕ ДИ'ЕРХЕЕНЕ
(INJECTION)
МОФОНОИИЕНЕ ДИ'БЕОНКЧЕЕНЕ
(EXTRUSION)
МОФОНОИИЕНЕ ДИА КАНАМАФОН

ЕТТЕПАИ МЕ92А01

B. СЕРНОКАМПИОНЕНА



КОНЕЕ ДИА
МОФОНОИИЕН
ТЕПТАИ ЯАИ
БЕРНИКОМФОНАТОН
ТЕПТАИ ЯАИ
ШАИТИМОН
КОАМАИ
ЗТЕПА

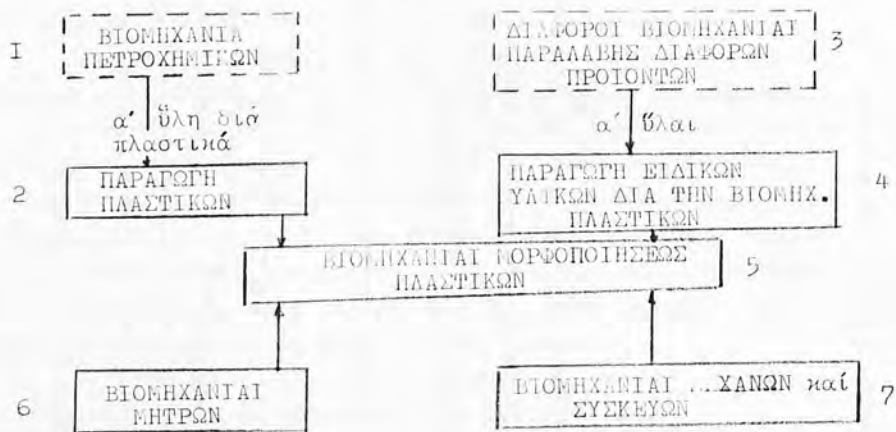
МОФОНОИИЕНА
АНТИКЕИМЕНА
ЕТАИПЕИИ
КФОНАТОН
БЕАТТОИКА
ЧААМАТА
БИОМХАНИАИ ЕВНОИ
ЕТТЕПА

ДИАПРАМА В-1: ФАБЕИ ПАРАТОНЕ КАИ МОФОНОИИЕНЕ

ЗИНӨЕТИКАН ПИТИКАН

Αί θερμοκληρυνόμενα ρητίνες εμφανίζονται υπό μορφήν κολλοῦ ἢ ὑγροῦ, ἐνῶ αἱ θερμοπλαστικά τοιαῦτα, κυρίως, υπό μορφήν κόκκων ἢ κόνεων.

Μία γενική ἄποψις τῆς δομῆς τοῦ ὅλου κυκλώματος περὶ τὴν βιομηχανίαν τῶν πλαστικῶν φαίνεται εἰς τὸ διάγραμμα Β-2 κατωτέρω:



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Β-2 . ΔΟΜΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ

Ἀνωτέρω, ἐκ πρώτης ὄψεως, φαίνεται ὅτι ὑπάρχει οὐσιαστικὴ ἀλληλεξάρτησις μεταξὺ τῶν διαφόρων κλάδων . Ἐνῶ ὅμως ἡ ἐξάρτησις ἀνταποκρίνεται εἰς τὴν ὀργάνωσιν τῆς βιομηχανίας, δὲν ἀνταποκρίνεται πάντοτε εἰς τὴν ἐμπορικὴν δραστηριότητα μεταξὺ τῶν διαφόρων κλάδων.

ΜΑΚΡΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ
ΠΕΡΙ ΤΑ ΠΛΑΣΤΙΚΑ

Διὰ τὴν Ἑλλάδα τὰ ὑπάρχοντα στατιστικὰ στοιχεῖα τὰ ἀφορῶντα τὰ πλαστικά, δίδονται ὁμοῦ μετὰ τῶν ἑλαστικῶν. Πολλὰ δὲ πιθανόν νὰ περιέχωνται εἰς τὰ στοιχεῖα τῆς χημικῆς βιομηχανίας.

Θὰ ἀναφερθοῦν στοιχεῖα ἐνδεικτικὰ καὶ τῶν ἄλλων χωρῶν πρὸς ἐξαγωγὴν συμπιεραμάτων καὶ συγκρίσεως.

Βασικὰ δεδομένα τὰ ὅποια θὰ ἀναφερθοῦν εἶναι τὸ ἐργατικόν δυναμικόν, αἱ ἐπενδύσεις ἢ προστιθεμένη ἀξία καὶ ἐφ' ὅσον ὑπάρχουν στοιχεῖα, περὶ τὴν ἔρευνα καὶ τὴν ἀνάπτυξιν.

1. Ἐργατικόν δυναμικόν

Διὰ τὴν Ἑλλάδα τὸ ἀπασχοληθέν δυναμικόν ἀναφέρεται καὶ διὰ τὴν βιομηχανικῶν ἑλαστικῶν, ὅποτε δὲν δυνάμεθα νὰ συγκρίνωμεν τὰ στοιχεῖα αὐτὰ μετὰ τῶν ἄλλων χωρῶν ἐπειδὴ διὰ τὰς χώρας αὐτάς τὰ στοιχεῖα δίδονται μόνον διὰ τὰ πλαστικά.

Κατὰ τὸ 1971 οἱ ἀπασχοληθέντες εἰς τὴν βιομηχανίαν καὶ βιοτεχνίαν ἐργατοῦπάλληλοι ἀνῆλθαν εἰς 8000 περίπου (ΠΗΠΗ : ICAP 1972).

Οἱ μέσοι ἐτήσιοι ὄρουράτων ἀποδοχῶν ἐργατῶν εἰς βιομηχανικά-βιοτεχνικά καταστήματα μετὰ 10 καὶ ἄνω ἀπασχολουμένους, κατὰ τὰ ἔτη 1965-1972, δίδονται εἰς τὸν πύνακα Β-V.

ΠΙΝΑΞ Β-V

| | 1965 | 1966 | 1967 | 1968 | 1970 | 1971 | 1972 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|
| Μέσοι ἐτήσιοι ὄροι ὀρουράτων ἀποδοχῶν ἐργατῶν εἰς τὴν βιομηχανίαν πλαστικῶν καὶ ἑλαστικῶν εἰς δραχμάς | 9,5 | 11,5 | 13,9 | 14,8 | 19,0 | 20,1 | 22,6 |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| | 1965 | 1966 | 1967 | 1968 | 1970 | 1971 | 1972 |
|--|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|
| Τό αυτό διά τό σύνολον τῆς βιο- μηχανίας εἰς δραχ. | 10,36 | 11,98 | 12,10 | 14,08 | 17,9 | 19,7 | 21,4 |
| Μέσοι ἐτήσιοι ὄροι πληρωθεισῶν ἐβδομαδιαύως ὡ- ρῶν ἐργασίας εἰς τοὺς ἐργάτας τῆς βιομηχανίας πλαστικοῦ καί ἐλαστικοῦ. | 42,84 | 43,35 | 43,88 | 43,01 | 43,1 | 43,15 | 45,15 |
| Σύνολον Βιομηχανίας | 43,11 | 43,56 | 44,48 | 44,62 | 44,2 | 43,8 | 44,2 |

ΠΗΓΗ: ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΠΕΤΗΡΙΣ ΕΛΛΑΔΟΣ (ΕΣΥΕ).

2. ΠΑΡΑΓΩΓΗ.

α. Παραγωγή πλαστικῶν εἰς τὰς χώρας τοῦ Ο.Ο.Σ.Α κατά διαφόρους
Χρονολογίας

Εἰς τόν πίνακα Β-VI κατωτέρω δίδομεν τήν παραγωγὴν πλαστικῶν
εἰς τὰς χώρας τοῦ Ο.Ο.Σ.Α διά τὰ ἔτη 1955 ἕως 1969. (Περιλαμβάνονται
καί κυτταρινικά παράγωγα).

ΠΙΝΑΞ Β-VI

(Χιλιάδες μετρ. τόνοι)

| ΧΩΡΑΙ | 1955 | 1961 | 1965 | 1965 | 1968* | 1969* |
|------------------|--------|--------|---------|--------|--------|---------|
| ΑΥΣΤΡΙΑ | 9,8 | 43,0 | 79,1 | Δ.Υ.Σ | 127,4 | 158,6 |
| ΒΕΛΓΙΟΝ | 16,4 | 46,6 | 121,2 | ΔΥΣ | 206,1 | 343,3 |
| ΓΑΛΛΙΑ | 110,1 | 367,0 | 684,5 | 760 | 1008,1 | 1337,9 |
| ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 355,2 | 1028,8 | 1953,2 | 2290 | 3236,8 | 3941,8 |
| ΙΤΑΛΙΑ | 81,7 | 384,4 | 892,0 | 1065 | 1425,0 | 1490,0 |
| ΙΑΠΩΝΙΑ | 101,0 | 690,0 | 1603,0 | 1990 | 3419,4 | 4181,3 |
| ΟΛΛΑΝΔΙΑ | 24,1 | 76,1 | 242,1 | Δ.Υ.Σ. | 546,3 | 683,4 |
| ΝΟΡΒΗΓΙΑ | 7,0 | 33,0 | 70,0 | Δ.Σ.Υ. | 98,6 | 110,9 |
| ΙΣΠΑΝΙΑ | 14,6 | 31,7 | 107,3 | 147 | 285,3 | 338,7 |
| ΕΟΥΗΔΙΑ | 29,0 | 67,0 | 132,0 | Δ.Υ.Σ | 225,2 | 276,7 |
| ΗΝ.ΒΑΣΙΛΕΙΟΝ | 323,4 | 615,0 | 973,0 | 1020 | 1277,9 | 1365,9 |
| ΗΠΑ | 1744,2 | 3239,2 | 5217,8 | 6010 | 7381,0 | 8663,0 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | | | | | | |
| Ο.Ο.ΣΑ | 2688,2 | 6621,6 | 11765,9 | 13282 | 15867 | 18797,8 |
| (πλήν' Ελβετίας) | | | | ** | | |

ΠΗΓΗ. "The chemical industry " Ο.Ε.С.Д

ΣΗΜ. *. Είς μερικούς εκ των αριθμών των ετών 1968 καί 1969 περιλαμβάνονται καί πλαστικά τά όποια δέν περιέχονται είς τά άλλα ετη. Δέν άλλουώνουν όμως τήν εικόνα τής παραγωγής.

** Τό σύνολον του Έτους 1966 δέον νά θεωρηται έλλειπές, έπειδή διά μερικής εκ των χωρών δέν ύπήρχαν στοιχευα (Δ.Υ.Σ.).

Έκ του πίνακος των χωρών (B-VI) παρατηρούμεν ότι ή σειρά κατ'όγκον παραγωγής εύναι, διά τό έτος 1969, ή ακόλουθος:

- ΗΝΩΜΕΝΑΙ ΠΟΛΙΤΕΙΑΙ
- ΙΑΠΩΝΙΑ
- Δ.ΓΕΡΜΑΝΙΑ
- ΙΤΑΛΙΑ
- Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ

- ΓΑΛΛΙΑ
- ΟΛΛΑΝΔΙΑ
- ΒΕΛΓΙΟΝ
- ΙΣΠΑΝΙΑ
- ΣΟΥΗΔΙΑ
- ΑΥΣΤΡΙΑ
- ΝΟΡΒΗΓΙΑ

Ἐντός τῆς χρονικῆς περιόδου 1955-1969 παρατηρεῖται κολλαπλοισμός τῆς παραγωγῆς ἀπό 10-20 φορές. Ἡ Ἰαπωνία παρουσίασε τὴν μεγαλύτεραν ἀύξησιν (περίπου 40 φορές), ἐνῶ τὴν μικροτέραν ἀύξησιν παρουσίασαν οἱ ΗΠΑ καὶ τὸ ΗΝ.ΒΑΣΙΛΕΙΟΝ. Ἡ ἀνάπτυξις ὅμως κατὰ τὰ ἔτη 1961-1965 δέν παρουσιάζει τόσον μεγάλην ποσοστὰ ἀύξησιν τῆς παραγωγῆς καὶ ἡ μεταβολὴ μεταξὺ τῶν διαφόρων χωρῶν δέν παρουσιάζει τόσον μεγάλας διακυμάνσεις. Ὁ πίναξ Β-VII δύνει μὲ βάσιν τὸν πίνακα Β-VI τὰς μεταβολὰς αὐτὰς μεταξὺ 1955-61, 1961-1965, 1965-1969 καὶ 1955-1969.

ΠΙΝΑΞ Β-VII

(ἐπὶ τοῖς % ἀύξεσις)

| ΧΩΡΑΙ | 1955- -1961 | 1961- -1965 | 1965- -1969 | 1955- -1969 |
|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| ΑΥΣΤΡΙΑ | 339 | 84 | 100 | 1490 |
| ΒΕΛΓΙΟΝ | 184 | 160 | 183 | 2006 |
| ΓΑΛΛΙΑ | 233 | 86 | 95 | 1115 |
| ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 190 | 89 | 102 | 1010 |
| ΙΤΑΛΙΑ | 328 | 132 | 67 | 1555 |
| ΙΑΠΩΝΙΑ | 583 | 132 | 161 | 4039 |
| ΟΛΛΑΝΔΙΑ | 216 | 218 | 182 | 2746 |
| ΝΟΡΒΗΓΙΑ | 371 | 112 | 58 | 1486 |
| ΙΣΠΑΝΙΑ | 117 | 238 | 216 | 2219 |
| ΣΟΥΗΔΙΑ | 131 | 97 | 200 | 855 |
| ΗΝ.ΒΑΣΙΛΕΙΟΝ | 90 | 58 | 40 | 323 |
| ΗΠΑ | 86 | 62 | 66 | 397 |
| ΜΕΤΑΒΟΛΗ | | | | |
| ΣΥΝΟΛΟΥ | 146 | 78 | 60 | 599 |

ἀλ. τὸ σύνολον τῆς παραγωγῆς τῶν πλαστικῶν εἰς τὰς χώρας τοῦ πίνακος

B-VII ηύξηση μεταξύ τών έτων 1955-1969 κατά 600%. Παρατηρήθη, έν άλλους λόγους, μέση έτησία αύξησις τής παραγωγής κατά 40% έτησίως.

B. ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΕΙΣ ΤΑΣ ΧΩΡΑΣ τού Ο.Ο.ΣΑ.

Δύδομεν κατωτέρω (πίνακες B-VIII καί B-IX) τήν είς τόννους καί κατά κεφαλήν είς Kgr κατανάλωσιν τών χωρών τού Ο.Ο.ΣΑ διά τά πλαστικά (φαινομενική κατανάλωσις).

ΠΙΝΑΞ B-VIII

(ΧΙΛ.ΤΟΝΝΟΙ)

| ΧΩΡΑΙ | 1955 | 1961 | 1965 | 1969 |
|--------------|--------|--------|--------|--------|
| ΒΕΛΓΙΟΝ | 21,9 | 97,7 | 235,2 | 506,3 |
| ΓΑΛΛΙΑ | 199,0 | 367,8 | 682,2 | 1640,0 |
| ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 294,4 | 829,0 | 1547,4 | 3039,3 |
| ΙΤΑΛΙΑ | 81,8 | 333,8 | 611,4 | 1616,0 |
| ΙΑΠΩΝΙΑ | 107,1 | 700,7 | 1370,0 | 3898,0 |
| ΟΛΛΑΝΔΙΑ | 32,6 | 92,7 | 201,5 | 749,0 |
| ΝΟΡΒΗΓΙΑ | - | 37,0 | 70,0 | 193,0 |
| ΙΣΠΑΝΙΑ | 9,0 | 53,0 | 200,0 | 486,0 |
| ΣΟΥΗΔΙΑ | 39,0 | 90,0 | 182,0 | 455,0 |
| ΗΝ.ΒΑΣΙΛΕΙΟΝ | 263,9 | 507,7 | 824,8 | 1385,0 |
| ΗΠΑ | 1644,8 | 2866,6 | 4708,0 | - ΔΥΣ. |

* Η κατά κεφαλήν κατανάλωσις δίδεται είς τόν πίνακα B-IX.

ΠΙΝΑΞ Β-ΙΧ

(Κgr κατά κεφαλήν).

| ΧΩΡΑΙ | 1955 | 1961 | 1965 | 1969 |
|--------------|------|-------|------|------|
| ΑΥΣΤΡΙΑ | 2,50 | 10,3 | 17,2 | 30,9 |
| ΒΕΛΓΙΟΝ | 2,37 | 10,28 | 24,8 | 31,3 |
| ΓΑΛΛΙΑ | 2,75 | 8,00 | 13,9 | 26,8 |
| ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 5,87 | 15,29 | 26,2 | 49,9 |
| ΙΤΑΛΙΑ | 1,70 | 6,74 | 11,9 | 23,5 |
| ΙΑΠΩΝΙΑ | 1,20 | 7,45 | 14,0 | 32,8 |
| ΟΛΛΑΝΔΙΑ | 3,03 | 7,93 | 16,4 | 23,6 |
| ΝΟΡΒΗΓΙΑ | - | 10,00 | 19,2 | 31,4 |
| ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 0,30 | 2,20 | 6,2 | 14,5 |
| ΣΟΥΗΔΙΑ | 5,00 | 12,00 | 23,0 | 46,5 |
| ΗΝ.ΒΑΣΙΛΕΙΟΝ | 5,19 | 9,61 | 15,1 | 21,7 |
| ΗΠΑ | 9,91 | 15,61 | 24,6 | 39,1 |

Έκ του άνωτέρω πίνακος συμπεραίνομεν ότι οί Γερμανοί εΐναι οί μεγαλύτεροι καταναλωταί πλαστικῶν ἐφ' ὅσον καταναλίσκουσι 11 Κgr ἑτησίως περισσότερα πλαστικά ἀπό τοὺς ἀμερικανούς οί ὅποιοι ἀκολουθοῦν. Συμπεραίνομεν ἐπίσης ὅτι ἡ κατανάλωσις πλαστικῶν συμβαδίζει μετ' τὸ εἰσόδημα ἑνὸς λαοῦ.

γ) ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ

Εἰς τόν πίνακα Β-Χ δίδομεν τήν παγκόσμιαν παραγωγήν καί κατανάλωσιν πλαστικῶν κατά χώρας καί ἔτη εἰς χιλιάδας τόννουσ.

Έκ του πίνακος αὐτοῦ παρατηροῦμεν ὅτι κατά τό 1975, πλεόνασμα παραγωγῆς παρουσιάζουσι ἡ Γερμανία, ἡ Ἰταλία ἡ Ἰαπωνία αἱ ΗΠΑ καί ἡ Μ. Βρετανία. Παρατηρεῖται ἐπίσης μικρόν πλεόνασμα εἰς τὰς χώρας τῆς Α. Εὐρώπης τό ὅποσον θά κατευθυνθῆ μάλλον πρός τήν ΕΕΣΔ ἡ ὅποια παρουσιάζει ἕσον περίπου ἔλλειμα πρός τό πλεόνασμα τῶν ἄλλων ἀνατολικῶν χωρῶν.

Τό μεγαλύτερον ἔλλειμα παρουσιάζουσι οἱ ἀφρικανικαί χώραι, αἱ χῶραι τῆς Ἀσίας πλην τῆς Ἰαπωνίας καί ἡ Λατινική Ἀμερική. Ἐπομένως ἐμφανίζονται αἱ χῶραι αὐταί ὡς σοβαρή ἀγορά διὰ τοὺς διαθέτοντας πλεονάσματα καί γεωγραφικά πλεονεκτήματα (μικραὶ ἀποστάσεις, εὐκόλοι μεταφοραί, πολιτικά σχέσεις κ.λ.π.)

ΠΙΝΑΚ Β-Χ

ΠΑΡΚΩΜΙΟΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ, ΚΑΤΑ ΧΩΡΑΙ ΕΠΙ ΧΙΛ. ΤΟΝΝΟΥΣ.

| ΑΦΗΡΙΚΗ, ΑΣΙΑ (ΚΑΝΤ) | 1960 - 1962 | | 1963-1965 | | 1970 | | 1975(Ποσάκτου) | | ΑΥΞΗΣΗ % | | | | | |
|-------------------------------------|-------------|--------|-----------|--------|--------|---------|----------------|--------|----------|-------|-------|-------|-----|-----|
| | ΠΑΡΑΓ. | ΚΑΤΑΝ. | ΔΙΑΦΟΡΑ | ΠΑΡΑΓ. | ΚΑΤΑΝ. | ΔΙΑΦΟΡΑ | ΠΑΡΑΓ. | ΚΑΤΑΝ. | | | | | | |
| * Ιαπωνίας κατ' | | | | | | | | | | | | | | |
| ΑΤΙΝΤΙΚΗ ΑΝΕΡΙΚΗ | 180 | 557 | -377 | 360 | 1080 | -720 | 1180 | 3121 | -1941 | 2100 | 3745 | -1645 | 583 | 347 |
| ΚΑΝΑΔΑΣ | 153 | 176 | - 23 | 226 | 266 | - 40 | 446 | 555 | - 109 | 755 | 970 | - 215 | 334 | 365 |
| ΓΑΛΛΙΑ | 380 | 380 | 0 | 590 | 600 | - 10 | 1310 | 1340 | - 30 | 2260 | 2320 | - 60 | 383 | 386 |
| ΓΕΡΜΑΝΙΑ ΟΜΟΤ. | 1080 | 830 | +250 | 1700 | 1290 | +410 | 3290 | 2450 | + 840 | 4400 | 3800 | + 600 | 258 | 294 |
| ΙΤΑΛΙΑ | 400 | 340 | + 60 | 740 | 540 | +200 | 1850 | 1300 | + 550 | 3360 | 2350 | +1010 | 454 | 435 |
| ΓΑΡΝΙΑ | 700 | 690 | + 10 | 1350 | 1240 | +110 | 3260 | 2360 | + 900 | 5500 | 4500 | +1000 | 407 | 363 |
| ΗΝΩ. ΒΑΡΕΙΤΩΝ | 625 | 500 | +125 | 880 | 730 | +150 | 1580 | 1400 | + 180 | 2400 | 2250 | + 150 | 272 | 308 |
| ΗΝΩΜ. ΠΟΛΙΤΕΙΑΙ | 3200 | 2850 | +350 | 4650 | 4150 | +500 | 8900 | 8200 | + 700 | 13800 | 13300 | + 500 | 296 | 320 |
| Ε.Π.Ε.Δ | 400 | 430 | - 30 | 750 | 800 | - 50 | 2260 | 2560 | - 300 | 6150 | 6500 | - 350 | 820 | 813 |
| ΕΟΚ (υφ κατανομα- κόθεντα χίλια) | 145 | 220 | - 75 | 290 | 370 | - 80 | 750 | 800 | - 50 | 1380 | 1370 | + 10 | 476 | 370 |
| * Υδάτινο Υδροπ | | | | | | | | | | | | | | |
| Αυτ. Εύρωπης | 220 | 440 | -220 | 390 | 770 | -380 | 870 | 1770 | -900 | 1700 | 3000 | -1300 | 436 | 390 |
| * Υδάτινου Χώρου | | | | | | | | | | | | | | |
| Αυτ. Εύρωπης | 320 | 390 | - 70 | 550 | 640 | - 90 | 1650 | 1550 | +100 | 3640 | 3340 | + 300 | 662 | 552 |
| ΕΥΝΟΜΟΝ | 7803 | 7803 | | 12476 | 12476 | | 27346 | 27346 | | 47445 | 47445 | | | |

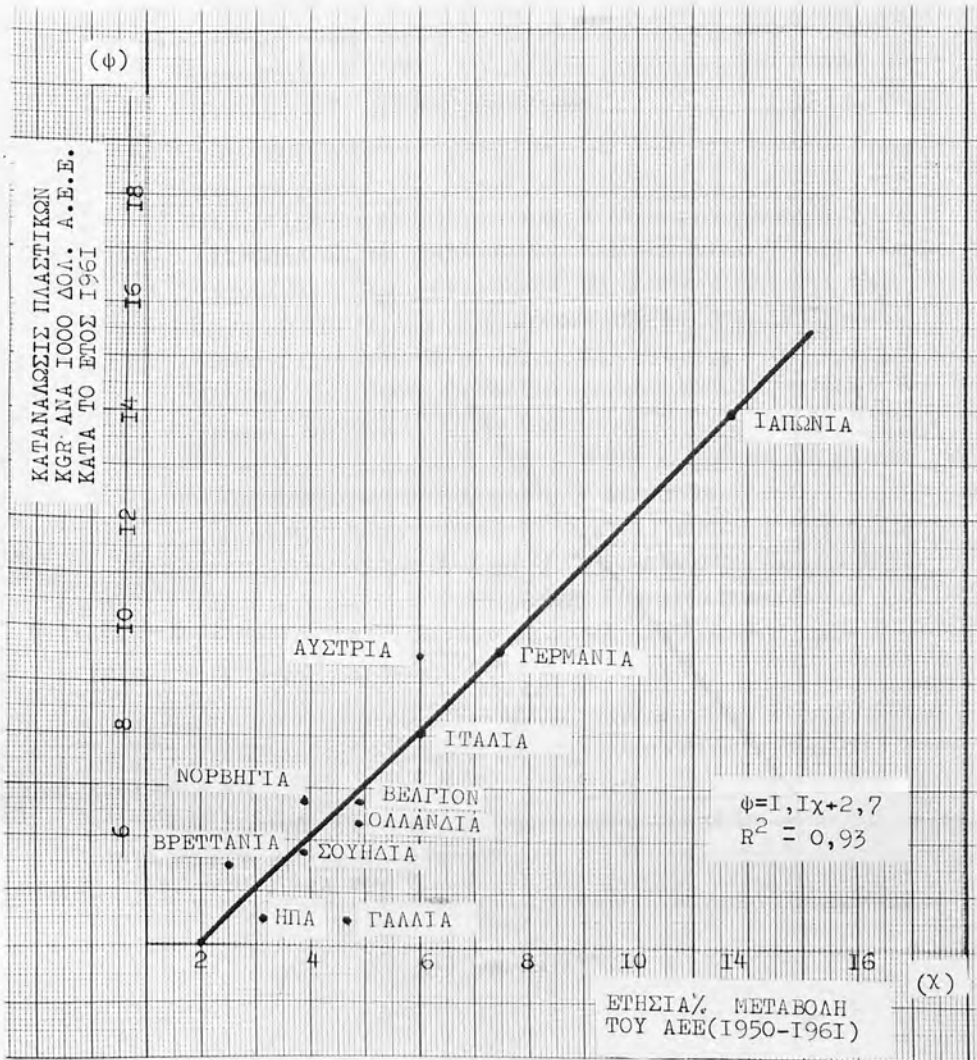
ΠΗΓΗ: Petrochemical Industry series, Monograph No 4, UNIDO.

ΕΧΕΣΙΣ ΕΘΝΙΚΟΥ ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΟΣ
ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΣ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ

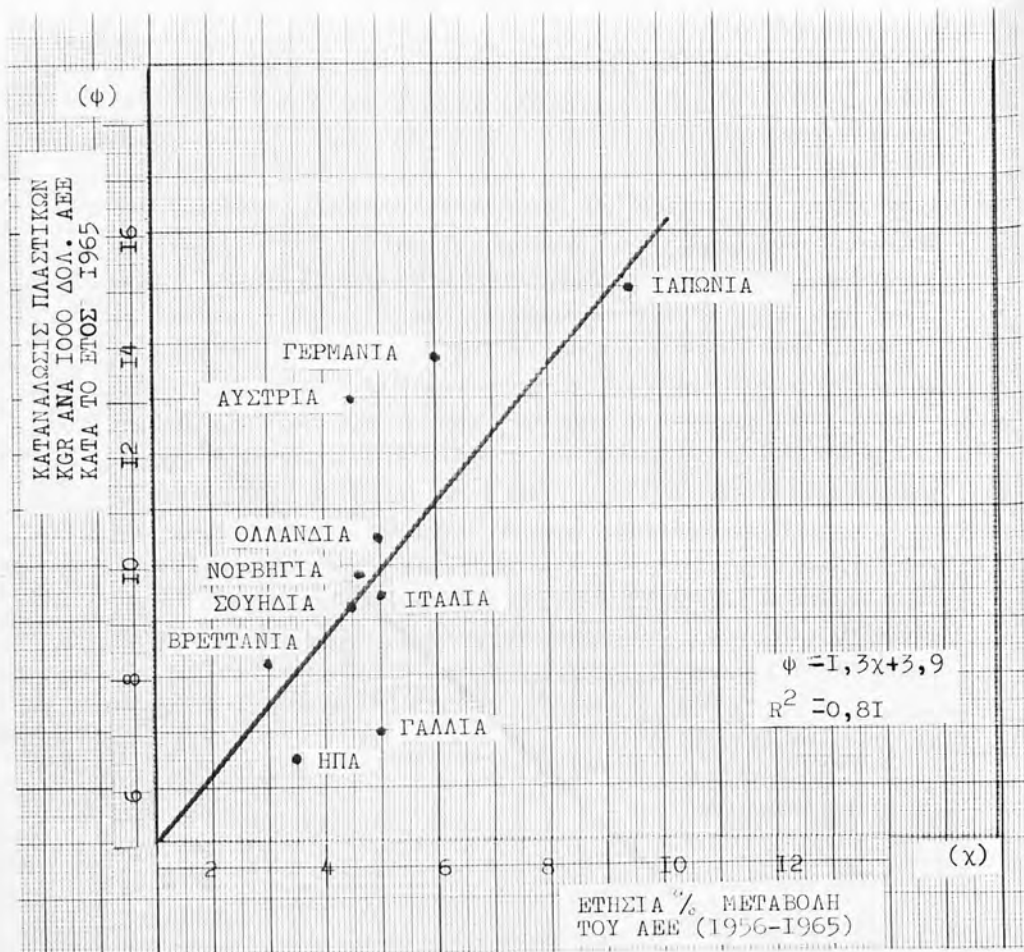
Υπάρχει άξιοσημείωτος σχέσις μεταξύ χρησιμοποίησεως πλαστικῶν ὑλῶν καὶ τῆς ἐτησίαις ἀξιήσεως τοῦ ἀκαθαρτίστου ἐθνικοῦ εἰσοδήματος (ΑΕΕ). Ἐἶναι ἐνδιαφέρον ἐπίσης νά παρατηρήσωμεν ὅτι αἱ χώραι μέ ὑψηλήν αὔξησιν Α.Ε.Ε δεικνύουσιν σχετικῶς ὑψηλήν χρῆσιν πλαστικῶν.

Τοῦτο φαίνεται εἰς τήν περίπτωσιν τῆς Ἰαπωνίας, Γερμανίας, Ἰταλίας καὶ Αὐστρίας. Τά πλαστικά ὡς φθινό ὑλικόν ὅμως, ἀποφεύγεται ἀπό λαούς οἱ ὅποιοι ἔφθασαν εἰς ἓν ὑψηλόν πρότυπον ζωῆς. Τοῦτο θά ἡδύνατο νά ἐξηγήσῃ τήν θέσιν τῶν ΗΠΑ εἰς τά διαγράμματα Β-2 καὶ Β-3 κατωτέρω. Ὑπάρχει ἐπίσης σχέσις πρὸς τήν κατανάλωσιν πλαστικῶν κατὰ κεφαλὴν, δι' ἄλλων λέξεων πρὸς τόν βαθμόν κορεσμοῦ τῆς ἀγορᾶς, μέ ἐξαίρεσιν τήν Γερμανίαν, ἡ ὁποία παραδοσιακῶς εἶναι μέγας παραγωγός καὶ καταναλωτής πλαστικῶν καὶ ἐπεκτείνει εἰς αὐτὴν τήν παραγωγὴν τῆς. Εἰς τήν περίπτωσιν τῆς Γαλλίας, ἡ πτωχὴ σχετικῶς κατὰ κεφαλὴν κατανάλωσις ὀφείλεται εἰς τήν μεγάλην ἀνάπτυξιν τῆς βιομηχανίας ἀλουμινίου.

Τά διαγράμματα Β-2 καὶ Β-3 δεικνύουσιν τήν σχέσιν δύο μεταβλητῶν: Τήν ἐτησίαν ἐπί τοῦς % ἀνάπτυξιν τοῦ Α.Ε.Ε (1950-1961 καὶ 1956-1965) καὶ τήν κατανάλωσιν πλαστικῶν εἰς Κgr ἀνά 1000 \$ Α.Ε.Ε (1961 καὶ 1965). Εἰς ἀμφοτέρας τὰς περιπτώσεις οἱ συντελεσταὶ συσχετίσεως ἦσαν ὑψηλοὶ (0,93 καὶ 0,81 ἀντιστοίχως).



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Β-2



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Β-3

δ) ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

- Είς τήν Ἑλλάδα παράγονται σήμερον (1975) τά κάτωθι πλαστικά:
- ι) ΠΟΛΥΒΙΝΥΛΟΧΛΩΡΙΔΙΟΝ (PVC), ὑπό τῆς ESSO εἰς Θεσσαλονίκην. Δυναμικότης 42.000 T/E. Ἡ πρώτη ὕλη-βινυλοχλωρίδιου-(VCM) παράγεται ὑπό τῆς αὐτῆς βιομηχανίας.
 - ii) ΠΟΛΥΣΤΥΡΟΛΙΟΝ (PS), ὑπό τῆς DOW HELLAS S.A, εἰς Λαύριον. Δυναμικότης 12.000 T/E. Ἡ πρώτη ὕλη εἰσάγεται (στυρένιου).
 - iii) ΟΞΕΙΚΟΝ ΠΟΛΥΒΙΝΥΛΙΟΝ ἐν γαλακτώματι (PVA) ὑπό τῆς HOECHST HELLAS S.A καὶ τῆς INTERCHEM A.E εἰς Αὐλῶδα. Ἡ πρώτη ὕλη - ὀξεικόν βινύλιου-(VAM), εἰσάγεται.
 - iv) ΑΛΚΥΔΙΚΑΙ ΡΗΤΙΝΑΙ, ὑπό τῆς HOECHST, τῆς INTERPLAST A.E. εἰς Αἴγλιον, τῆς INTERCHEM καὶ τῆς ΚΟΠΑΛΙΝ Α.Ε. Αἱ πρώται ὕλαι (ψθαλικός ἀνυδρίτης, λιπαρά ὀξέα καὶ γλυκόλαι διάφοροι) εἰσάγονται ἐκ τοῦ ἑξωτερικοῦ.
 - v) ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΕΣ ὑπό τῆς HOECHST, τῆς INTERPLAST καὶ τῆς INTERCHEM.
 - vi) ΑΝΑΓΕΝΝΗΜΕΝΗ ΚΥΤΤΑΡΙΝΗ (RAYON) ὑπό τῆς ETMA Α.Ε. Δυναμικότης περίπου 6000 T/E.
 - vii) ΡΗΤΙΝΑΙ ΦΟΡΜΑΛΔΕΨΔΗΣ (ἐπὶ τῆς ἐφαρμογῆς των) ἀπὸ φορμαλδεΐδη παραγομένη ὑπό τῆς Α.Ε ΧΑΝΖΗΛΟΥΚΑΣ ἐν Χαλκίδι. Δυναμικότης 11.000 T/E. Ἡ οὐρία καὶ ἡ φαινόλη ἢ καὶ ἡ μελαμίνη εἰσάγονται ἐκ τοῦ ἑξωτερικοῦ.

Εἰς τόν πύνακα Β-ΧΙ κατωτέρω δίδομεν τήν παραγωγὴν, τὰς εἰσαγωγὰς, τὰς ἐξαγωγὰς καὶ τήν κατανάλωσιν τῶν πλαστικῶν ἐν Ἑλλάδι ἀπὸ τοῦ 1965-1972.

Ἐπίσης δίδομεν τόν πληθυσμὸν τῆς Ἑλλάδος διὰ τὰ ἔτη αὐτά καὶ τὴν κατά κεφαλὴν κατανάλωσιν πλαστικῶν.

ΠΙΝΑΞ Β-ΧΙ

| | 1965 | 1966 | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | Μέση ετήσια μεταβολή % |
|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------------------------|
| ΠΑΡΑΓΩΓΗ | 5,854 | 6,430 | 22,500 | 23,000 | 26,850 | 30,400 | 32,400 | 41,640 | 76 |
| ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ (εὗς χυλ.τόν.) | | | | | | | | | |
| ΕΙΣΑΓΩΓΑΙ | | | | | | | | | |
| ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ (εὗς χυλ.τόν.) | 34,744 | 42,297 | 53,237 | 59,987 | 69,287 | 82,000 | 98,224 | 131,274 | 35 |
| ΕΞΑΓΩΓΑΙ | | | | | | | | | |
| ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ (εὗς χυλ.τόν.) | 2,120 | 2,471 | 6,583 | 10,018 | 6,982 | 7,193 | 10,660 | 10,953 | 52 |
| ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ (εὗς χυλ.τόν.) | 38,478 | 45,258 | 69,154 | 79,855 | 89,155 | 105,213 | 119,964 | 161,961 | 40 |
| ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ | | | | | | | | | |
| ΕΙΣ ΕΚΑΤΜ. | 8,550 | 8,613 | 8,717 | 8,740 | 8,773 | 8,793 | 8,852 | 8,950 | 0,6 |
| ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ | | | | | | | | | |
| ΕΙΣ Κετ/κε- φαλήν | 4,50 | 5,37 | 7,93 | 9,136 | 10,16 | 11,97 | 13,55 | 18,096 | 37,8 |

ΠΗΓΗ: Στατιστική έπετησίς 'Ελλάδος (ΕΣΥΕ)

Έκ του πίνακος Β-ΧΙ καὶ τοῦ πίνακος Β-ΙΧ συμπεραίνωμεν ὅτι ἡ καταναλώσις πλαστικῶν κατὰ κεφαλὴν εἰς Ἑλλάδα κατὰ τὸ 1972 εἶναι κατωτέρω ἐκεῖνων τῶν χωρῶν τοῦ πίνακος Β-ΙΧ διὰ τὸ ἔτος 1969. Διὰ τὸ 1965 τοῦ πίνακος Β-ΙΧ ἡ καταναλώσις πλαστικῶν εἰς Ἑλλάδα κατὰ τὸ 1972 συμπίπτει ἢ πλησιάζει μὲ ἐκεῖνας τῶν χωρῶν: Αὐστρίας, Ὀλλανδίας, Νορβηγίας, Ἡν.Βασιλείου. Ὑπερτερῆ δὲ ὄρισμένων χωρῶν χαμηλοῦ εἰσοδήματος ὅπως Ἰσπανίας καὶ Πορτογαλίας ἀκόμη καὶ ἀπὸ ἐκεῖνην τοῦ 1969.

Ἐπειδὴ ὡς ἐλέχθη ἡ καταναλώσις πλαστικῶν εἶναι καὶ ἀκόρροια τῆς αὐξήσεως τοῦ εἰσοδήματος ἑνὸς λαοῦ, δυνάμεθα νὰ εἰπώμεν ὅτι ἡ καταναλώσις πλαστικῶν κατὰ τὴν ἐπομένην πενταετίαν (μέχρι 1977) θὰ αὐξηθῆ (αὐξανόμενου ἀναλόγως καὶ τοῦ Α.Ε.Ε.) ὅσον τῶν χωρῶν μὲ τὰ ὅποια συνέπιπτε (ἀλλὰ μεταξύ τῶν ἐτῶν 1965-1969). Δηλ. ἂν δὲν συνέβαινε ἡ αὐξησης τῆς τιμῆς τοῦ ἀργοῦ πετρελαίου κατὰ τὸ 1974 θὰ ἔπρεπε ἡ καταναλώσις πλαστικῶν ἐν Ἑλλάδι κατὰ τὸ 1977 νὰ εἶναι περίπου 36 Kgr κατὰ κεφαλὴν. Ἐν τούτοις εἴμεθα ὑποχρεωμένοι νὰ δεχθῶμεν μικρότερον συντελεστὴν λόγῳ τῶν ἐπισυμβάντων ἀνατιμήσεων τῶν πλαστικῶν. Δηλ. μία καταναλώσις 30 Kgr κατὰ κεφαλὴν ὅσον ὅπως θεωρεῖται λογικὴ. Ἄν δὲ συνεχισθῆ μὲ τὸν αὐτὸ βραδύ ρυθμὸν ἡ ἐτήσια αὐξησης τοῦ πληθυσμοῦ θὰ πρέπει τελικῶς (1977) ἡ καταναλώσις νὰ εἶναι περί τὰς 270 χιλιάδες τόννους, μὲ αἰσιόδοτους δὲ προβλέψεις, πιθανόν νὰ φθάσῃ τοὺς 300 χιλ. τόννους.

Κατ' ἄλλην μέθοδον ὑπολογισμοῦ (διὰ τῆς μεθόδου τῶν ἐλαχίστων τετραγώνων) ἡ καταναλώσις διὰ τὸ 1977 θὰ ἦτο περίπου 83 Kgr κατὰ κεφαλὴν. Τοῦτο ὅμως φαίνεται ὑπερβολικόν, διότι δὲν εἶναι συνεχῶς, ὑπὸ τὸν αὐτὸν συντελεστὴν αὐξουσα, ἡ καταναλώσις τῶν πλαστικῶν (π.χ. ΗΠΑ).

ΤΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΤΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ.

Καί αὖ ἐταιρεῖαι πλαστικῶν θεωροῦνται ὡς ἐπιχειρήσεις ἐντάσεως κεφαλαίου, πρᾶγμα τὸ ὁποῖον σημαίνει ὅτι τὸ μέγεθος τῆς μονάδος ἐπιδρᾶ ἀπ' εὐθείας ἐπὶ τοῦ παραγωγικοῦ κόστους.

Τὸ μέγεθος τῆς μονάδος ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὸ μέγεθος τῆς ἐσωτερικῆς ἀγορᾶς. Εἰς τὴν Εὐρώπην λ.χ. τὸ ὀπίσθιον μέγεθος διὰ μονάδα αἰθυλενίου ἦτο 250.000 T/E ἐνῶ εἰς τὴν Ἰαπωνίαν ἦτο 300.000 T/E. Κατὰ τὸ στάδιον πολυμερισμοῦ, κατὰ τὸν αὐτὸν χρόνον, ἡ ἐλαχίστη δυναμικότης ἦτο 40.000 T/E. Ἀντιθέτως, διὰ τὴν μορφοποίησιν πολυμερῶν, θὰ ἠδύνατο νὰ λειτουργήσῃ μονάς παραγωγῆς 5000 T/E ἢ μικροτέρα. Ἡ μονίς τῶν 5.000 T/E θὰ ἠδύνατο νὰ θεωρηθῇ μεγάλη.

Ἡ σύγκρισις τῶν μεγεθῶν εἰς τὰς διαφόρους χώρας τοῦ Ο.Ο.Σ.Α εἶναι δύσκολος καθ' ὅσον τὰ μεγέθη οὐδονται εἴτε συμφῶνως πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῶν ὑπαλλήλων, εἴτε συμφῶνως πρὸς τὸν ἐτήσιον κύκλον ἐργασιῶν κ.λ.π. Πάντως δύναται νὰ λεχθῇ ὅτι αἱ βιομηχανίαι πολυμερῶν εἶναι ἐταιρεῖαι "μεγάλης κλίμακος". Εἰς τὴν Γερμανίαν π.χ. ἔνδεκα ἐταιρεῖαι παρήγαγον τὸ 60% τῆς συνολικῆς παραγωγῆς πολυμερισμοῦ πλαστικῶν, ἐνῶ αἱ ἕξ ἐξ αὐτῶν ἦσαν ἐταιρεῖαι μεγάλης κλίμακος καὶ αἱ πέντε μέσου μεγέθους.

Εἰς Γερμανίαν ἡ παραγωγή πλαστικῶν συνδέεται μὲ μεγαλύτερα συγκροτήματα χημικῶν προϋόντων, διὰ τοῦτο δὲν εἶναι δυνατὴ ἡ κατάταξις των σαφῶς, ἐφ' ὅσον δὲν δημοσιεύουν στοιχεῖα κεχωρισμένως.

Εἰς τὰς ΗΠΑ, ἡ βιομηχανία πλαστικῶν ἀποτελεῖται περίπου ἀπὸ 6000 ἐταιρεῖας, περιλαμβανοῦσας προμηθευτὰς πρώτων ὑλῶν, παραγωγούς μηχανῶν πλαστικῶν καὶ μορφοποιητὰς πλαστικῶν. Ἄνω τῶν 300 ἐταιρειῶν, συνήθως μεγάλα συγκροτήματα πετροχημικῶν καὶ πετρελαιοειδῶν παράγουν τὰς βασικὰς πρώτας ὕλας μεταξὺ τῶν ὁποῦν καὶ συνθετικὰς ρητίνας, πρόσθετα, πλαστικοποιητὰς καὶ χρώματα. Περίπου 200 ἐταιρεῖαι μεγάλου καὶ μεσαίου μεγέθους ἀσχολοῦνται μὲ τὴν μορφοποίησιν, "μικραὶ" ἐταιρεῖαι - πωλήσεις κάτω τῶν 10 ἑκατομμυρίων δολλαρίων - παράγουν διάφορα προϊόντα ἐκ συνθετικῶν ρητινῶν, ὡς φύλμις, φύλλα ἢ ἕτερα μορφοποιημένα προϊόντα.

Εἰς τὴν Ἰταλίαν αἱ βιομηχανίαι πλαστικῶν κατατάσσονται συμφῶνως πρὸς τὸν κύκλον ἐργασιῶν των. Τρεῖς ἐκ τῶν πενήτηντα ἐταιρειῶν πλαστικῶν κατέχουν τὸ 36% τοῦ συνόλου τοῦ κύκλου ἐργασιῶν ἐπὶ τῶν πλαστικῶν (1968).

Τά αδιά πρότυπα έρχονται καί διά τήν Γαλλίαν. Έκ τῶν 30 έταιρειῶν πλαστικῶν αἱ ὀπτιώ εἶχαν (1967) τό 69% τοῦ συνόλου τοῦ έτησίου κύκλου ἔργασιῶν τοῦ κλάδου. Εἰς τήν Μ. Βρετανίαν τό ὕψος τοῦ κύκλου ἔργασιῶν εἶναι παρόμοιον μέ ἐκεῖνον τῶν βιομηχανιῶν πλαστικῶν τῆς Γαλλίας καί τῆς Ἰταλίας.

Βεβαίως, τά πρότυπα αὐτά, κατά τά τελευταία ἔτη ἤλλαξαν, λόγω τῆς αὐξήσεως τῆς δυναμικότητος τῶν μονάδων παραγωγῆς, χωρίς ὅμως νά μεταβάλλουν καί τήν εἰκόνα τῆς δομῆς τῆς βιομηχανίας εἰς τόν τομέα τῶν πολυμερῶν.

ΜΙΚΡΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ
ΤΗΣ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ

ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΩΝ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ.

Διά να εξετάσωμεν τό επικερδές ἢ μή τῆς παραγωγῆς πλαστικῶν γενικῶς, δεόν ὄπως ἐξετασθῶν πρῶτον οἱ διάφοροι συντελεσταί διαανορρώσεως τοῦ κόστους καί ἐν τέλει τοῦ κέρδους, εἰς τό στάδιον τοῦ πολυμερισμοῦ. Κατά τό στάδιον αὐτό τήν μεγαλύτεραν συμμετοχήν εἰς τό κόστος ἔχουν αἱ πρῶται ὕλαι.

Τό κέρδος, δύναται νά ὑπολογισθῆ δι' ὑπολογισμό τῆς διαφορᾶς μεταξυ τοῦ κόστους τῶν πολυμερῶν καί τῆς ἀξίας τῶν πωλήσεων αὐτῶν, λαμβανομένων ὑπ' ὄψιν τοῦ φόρου καί τῶν χρεωλυσιῶν τά ὅποια κοικίλουε βεβιώως μεταξυ τῶν εἰσφορῶν χαρῶν.

Πάντως, δέν δύναται νά σχεδιασθῆ επικερδῆς παραγωγή πλαστικῶν εἰς δεδομένα χώρα χαρῆ αὐτῆς ὅ ἔχη κόστος συναγωγιστικῶ ἐπιπέδων τά ὅποια εἰσάγονται ἀπό ἄλλας χώρας. Ἐπομένως, ἡ δυναμικότης τῆς σχεδιαστέρας μονάδος κρῖεται νά εἶναι εἰς ἐλάχιστον, καί βεβιώως τούτο δέν εἶναι τό ἔσοο δὲ ὄλα τά πλαστικά. Ἐπίσης, τούτο περικλύει δι' ἕκαστον πλαστικῶν ἀναλόγως τῆς χρησιμοποιοιμένης μεθόδου, τῆς ἰσοδόσεως καί τοῦ κόστους τῆς μονάδος.

Ἐπομένως, δι' ἐκάστην μονάδα εἶναι ἀναγκαῖον νά ὑπολογισθῆ τό "νεκρὸν σημεῖον" δηλ. τό σημεῖον κατά τό ὅποσον αἱ καθαραὶ πωλήσεις θά εἶναι ἴσαι μέ τό παραγωγικόν κόστος (ἔμμεσον καί ἔμμεσον κόστος).

Ἐνῆθος τό νεκρὸν σημεῖον κρῖεται μεταξυ τοῦ 50-70% τῆς συνολικῆς δυναμικότητος τῆς μονάδος.

Γενικῶς, δέν ὑπάρχει γραμμικὸν σχέσιον μεταξυ ἐπενδύσεως καὶ δεδομένη παραγωγικῆς μονάδας καί τῆς δυναμικότητος τῆς. Ἐσάφρατι, διὰ παράμετρον συνδέονται κατὰ τήν κάτωθε γνωστῆ σχέσιον:

$$I_1 = I_2 \left(\frac{\sigma_1}{\sigma_2} \right)^n$$

ὅπου: I_1 = Ἐπένδυσις ἀνά μονάδα δυναμικότητος σ_1

I_2 = " " " " " " σ_2

n = μεταβλητὸς ἐκθέτης ἐξαρτώμενος ἐκ τοῦ προϊόντος (γενικῶς $n < 1$).

Σαφῶς, μικρότερος ἐκθέτης "n" ἐπιτυγχάνεται δι' ἐγκαταστάσεως μονάδος ὑψηλῆς δυναμικότητος χωρὶς ὅμως αὐτὴ νά ἰσχύη ἀπερμερῆτως. Ἐπίσης ὑπάρχει ἐλάχιστον ὄνυος τῆς ἐπενδύσεως. Αἱ ἐπενδύσεις διὰ λόγους ἀνταναντιστικῶ δύναται νά λειτουργήσῃ εἰς περιοχὴν κάτωθεν τοῦ

"έλαχίστου" δια περιωρισμένου όπως περιέχουν. Τό όριον όμως αυτό κίτωσην τοϋ "έλαχίστου" δέν δύναται νά είναι χαμηλότερον τοϋ έλαχίστου τό όπατον έπιτρέκων τά τεχνικά υταχεΐα τής μονάδος. Έφ' όσον κατά τήν παραγωγήν τών πλαστικών ό συντελεστής "η" είναι χαμηλότερος τής μονάδος (π.χ. 0.7-0.9), τοϋτο έξηγεΐ τήν τάσιν τών μονάδων πρός αύξησιν τής δυναμικότητός των διά τήν άντιμετώπισιν ηύξημένου άνταγωνισμού.

Είς τήν Εϋρώπην παρατηρεΐται τό φαινόμενον τής πληθωρικής έγκαταστάσεως μονάδων μέ άποτέλεσμα πλεονάζουσα δυναμικότητα πλαστικών, προσωρινώς, μέ έπακόλουθον τήν προσωρινήν μείωσιν τοϋ έπικερδόςε τής λειτουργίας τής μονάδος. Τοϋτο έξασθενεΐ τά πλεονεκτήματα τά προερχόμενα εκ τής έγκαταστάσεως μεγάλων μονάδων.

(α) Κόστος έργασίας.

Τό κόστος έργασίας άντιπροσωπεΐει μικρόν μέρος τοϋ συνολικου παραγωγικου κόστους τών πλαστικων ύλων. Έχει ύπολογισθΐ ότι τό κατά προσέγγισιν κεφάλαιον/έργάτην είς τās ΗΠΑ καΐ είς τήν βιομηχανίαν πλαστικων κατά τό 1960 ήτο 20.000 \$. Είναι γεγονός ότι οΐ μισθοΐ ποιούλουν από χώραν είς χώραν. Αΐ χώραι μέ ύψηλόν κόστος έργασίας εΐσάγουσιν συνήθως μεγάλας ποιότητας πλαστικων. Έν τούτοις αΐ ύπό άνάπτυξιν χώραι μέ τά χαμηλά ήσερομύοθα άρχισαν πλέον νά άνταγωνίζονται τās εξαγωγικās χώρας πλαστικων καΐ εντός καΐ εκτός τοϋ εδάφους των. Βεβαίως βασική άρχή, είναι ή ίδια ποιότης, επί τοϋ ως άνω άνταγωνισμού.

(β) Κόστος έπενδύσεως

Γενικώς, τό κόστος κεφαλαίου είναι ύψηλόν είς τήν βιομηχανίαν πλαστικων αναλόγως τών προΐόντων. Έπί παραδείγματι, τό κόστος κεφαλαίου είναι ίδιαιτέρως ύψηλόν διά τās πολυολεφίνας καΐ τά άκρυλικά αλλά σχετικως χαμηλόν δια μερικα εκ των προΐόντων συμικνωδεις. Έν καΐ κατά τό 1960 τό κατά μέσον έρον καΐ ανά έργάτην έπενδεδυμενον κεφάλαιον είς τās ΗΠΑ ήτο 20.000 \$, είς τās μονάδας πολυολεφινων τό κεφάλαιον τοϋτο είναι οκτάκιον, καΐ όσον επένδυσιν 200 εκατομμυρίων \$ δια μίαν καΐ μόνην μονάδα εέν είναι άπίθανος.

Θά ήδύνατο νά ύποστηρικθΐ ότι ύπάρχει σχέσης μεταξύ κόστους κεφαλαίου ανά μονάδα προΐόντος δια δεδομενον ύλικόν καΐ τής κείρας είς τήν παραγωγήν αυτού τοϋ ύλικου εις διαφόρους χώρας. Δηλ. τό κόστος επένδύσεως μειοΐται μέ τήν αύξησιν τής παραγωγικής κείρας.

(γ) Κόστος πρώτων ύλων.

Τό κόστος πρώτης ύλης είναι τό σπουδαιότερον ἄπλοον στοιχεῖον τοῦ συνολικοῦ κόστους δι' ὅλα τὰ πλαστικά. Περιλαμβάνει τήν βασικήν πρώτην ὕλην καί τόν ἀκρυβόν καταλύτην ὁ ὁποῖος καταναλοῦται κατά τήν παραγωγικήν διαδικασίαν.

Κατά τό τελευταῖα ἔτη ἡ βιομηχανία πετρελαιοειδῶν ἔχει καταστῆ ἡ σπουδαιότερα πηγή πρώτων ὕλων διὰ τήν βιομηχανίαν πλαστικῶν. Ἡ ἐπίτευξις χαμηλοῦ κόστους παραγωγῆς εἰς τήν πετροχημικήν βιομηχανίαν, προσελθοῦσα ἀπό μονάδας μεγαλυτέρας δυναμικότητος, ὀδήγησεν εἰς εὐθνοτέρας πρώτας ὕλας διὰ τήν βιομηχανίαν πλαστικῶν. Ἐπί παραδειγματι, κατά τό 1960, μονάς 45.000 T/E αἰθυλενίου εἰς τās ΗΠΑ ἔειδεν προῦδόν τιμῆς 11 ¢/Kgr. Κατά τό 1966 μεγαλυτέρα μονάς ἔφερε τό κόστος αἰθυλενίου εἰς τιμᾶς μεταξύ 6,5-8,2 ¢/Kgr. Μία ἄλλη ἐνδιαφέρουσα ἐπίδρασις ἐπί τοῦ κόστους τῶν πρώτων ὕλων εἶναι τό κόστος τῆς νάφθας,

ἡ ὁποία ὡς γνωστόν εἶναι βασική πρώτη ὕλη τῆς βιομηχανίας πετροχημικῶν. Ἐπ' ὅσον αἱ πρώται ὕλας ὄντι προσιθεύουσι σπουδαίον ποσοτήν τοῦ κόστους παραγωγῆς τῆς βιομηχανίας πλαστικῶν, δύναται νά ἐπέλθῃ σημαντική σίκοσομία ἀπό μικράν μείωσιν τῆς τιμῆς τῶν ὡς ἔνω πρώτων ὕλων.

Οὗ καταλύται ἔχουν μικράν ἐπίδρασιν ἐπί τοῦ παραγωγικοῦ κόστους εἰς τήν ὑπό ἐξέτασιν βιομηχανίαν ἀλλά τοῦτο πολυτέλει ἀναλόγως πρό- τήν μέθοδον. Δέν ὑπάρχει κἀντως σαφῆς διαφορά εἰς τό κόστος τοῦ καταλύτου μεταξύ τῶν διαφόρων χωρῶν.

Διὰ τās ἑλλας πρώτας ὕλας ὡς λ.χ. χλωρίον καί ἰμμοσία δέν φαίνεται νά ὑπάρχῃ πρόβλημα, καθ' ὅσον εἶναι προῦδόντι ὀγκύδους παραγωγῆς καί ὀμαλῆς διαθέσεως.

(δ) Τό κόστος κατασκευῆς

Ὡς πρός τό κόστος κατασκευῆς εἶναι ἐνδιαφέρον νά τουνόσωμεν ὅτι τοῦτο εἶναι εὐθηνύτερον εἰς χώρας μικροτέρων μισθῶν. Δύδουμεν κατωτέρω τήν σχέσιν εἰς τό κόστος κατασκευῆς διὰ διαφόρους χώρες καί εἰς διάφορα ἔτη. Ἐπισημαίνονται κατωτέρω ὄρισμένοι εὐνακες συγκριτικοῦ τοῦ κόστους κατασκευῶν μεταξύ τῶν ΗΠΑ καί ἄλλων χωρῶν (Μάρτιος 1969). Θά δοθῆ ἐπίσης καί εὐνας δεικνύον τήν μεταβολήν τοῦ κόστους συμφώνως πρός λογικόν πληθωρισμόν ἐπερχόμενον κατ' ἔτος.

ΠΙΝΑΞ Β-ΧΙΙ

Σχετικά κόστη πλήρους κατασκευής μονάδων (1969)

| | Ε.Π.Α | | | | | | | |
|--------------------|---------------------|--------|----------|---------|----------|--------|--------|---------|
| | (περιοχή κόστου) | ΑΙΓΑΙΑ | ΟΛΛΑΝΔΙΑ | ΒΕΛΓΙΟΝ | ΓΕΡΜΑΝΙΑ | ΓΑΛΛΙΑ | ΙΤΑΛΙΑ | ΙΑΠΩΝΙΑ |
| ΥΔΙΚΑ | 1,00 | 0,96 | 0,97 | 0,96 | 0,91 | 0,92 | 0,89 | 0,91 |
| ΓΗΙΝΕΑ ΜΗΧΑΝΟ - | 1,00 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,90 | 0,90 | 0,85 | 0,80 |
| ΛΟΓΙΚΑ | 1,00 | 0,75 | 0,80 | 0,90 | 0,80 | 0,90 | 0,80 | 0,70 |
| ΜΙΣΘΟΣ | | | | | | | | |
| ΟΡΟΣ | 1,00 | 0,91 | 0,92 | 0,94 | 0,88 | 0,91 | 0,86 | 0,83 |

ΠΗΓΗ: CHEMICAL ENGINEERING, 1970/Μάρτιος

Είς τόν πίνακα Β-ΧΙΙΙ δίδονται τά σχετικά κόστη τών υλικών καί συσκευών παραγωγής εἰς τὰς ὡς ἄνω χώρας.

ΠΙΝΑΞ Β-ΧΙΙΙ

| | ΗΠΑ | ΑΙΓΑΙΑ | ΟΛΛΑΝΔΙΑ | ΒΕΛΓΙΟΝ | ΓΕΡΜΑΝΙΑ | ΓΑΛΛΙΑ | ΙΤΑΛΙΑ | ΙΑΠΩΝΙΑ |
|---------------------|------|--------|----------|---------|----------|--------|--------|---------|
| ΚΛΙΒΑΝΟΙ | 1,00 | 0,95 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 1,00 | 1,00 | 0,90 |
| ΛΕΒΗΤΕΣ | 1,00 | 1,00 | 1,10 | 1,00 | 0,98 | 0,95 | 0,85 | 0,80 |
| ΕΝΑΛΛΑΚΤΑΙ | 1,00 | 1,10 | 1,00 | 1,00 | 0,90 | 1,10 | 0,85 | 1,15 |
| ΑΝΤΑΙΔΙ | 1,00 | 0,90 | 0,90 | 0,85 | 0,85 | 0,82 | 0,90 | 0,80 |
| ΣΥΜΠΙΕΣΤΑΙ | 1,00 | 0,95 | 0,85 | 0,85 | 0,75 | 0,80 | 0,80 | 1,00 |
| ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ | 1,00 | 0,91 | 1,00 | 0,95 | 0,91 | 0,88 | 0,87 | 0,90 |
| ΔΟΜΙΚΑ | 1,00 | 0,90 | 0,95 | 0,95 | 0,90 | 0,90 | 0,85 | 0,85 |
| ΟΡΓΑΝΑ | 1,00 | 1,05 | 1,05 | 1,05 | 1,10 | 1,05 | 1,00 | 1,00 |
| ΜΟΝΩΤΙΚΑ | 1,00 | 0,95 | 1,00 | 1,00 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,95 |
| ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓ- ΓΙΚΑ | 1,00 | 0,95 | 0,95 | 0,93 | 0,93 | 0,90 | 0,88 | 0,85 |
| ΜΙΣΘΟΣ | | | | | | | | |
| ΟΡΟΣ | 1,00 | 0,96 | 0,97 | 0,96 | 0,91 | 0,92 | 0,89 | 0,91 |

ΠΗΓΗ: CHEMICAL ENGINEERING (Μάρτιος /1970).

ΠΙΝΑΞ Β-ΧΙΥ

ΣΧΕΤΙΚΑ ΚΟΣΤΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

| | ΗΠΑ | ΑΓΓΛΙΑ | ΟΛΛΑΝΔΙΑ | ΓΑΛΛΙΑ | ΙΑΠΩΝΙΑ |
|--|------|--------|----------|--------|---------|
| Άμοιβή ώραίας έργου σίας, \$ | 5,50 | 2,50 | 2,25 | 3,25 | - |
| Έπιβαρύνσεις, % | 25 | 20 | 55 | 50 | - |
| Άμοιβαί ώραίας έργου με εν- εργετήματα, \$ | 7,00 | 3,00 | 3,50 | 5,05 | - |
| Άμοιβαί μή πι- ριλαμβανόμενα εις τās έπιβαρύν- σεις, \$ | 0,10 | 0,70 | 0,60 | 0,70 | - |
| Σχετικά άποδοτι- κότητες | 1,00 | 0,85 | 0,85 | 0,90 | 0,85 |
| Σχετικά κόστη υπεβάσειςτάμου- βαί | 1,00 | 0,75 | 0,80 | 0,90 | 0,70 |

ΠΗΓΗ: CHEMICAL ENGINEERING (Μάρτιος /1970).

Με βάση την μονάδα δια τό έτος 1969, ούδομεν τās σχετικές άνατι-
μήσεις λόγω πληθωρισμού δια τās έτη από 1970-1973.

ΠΙΝΑΞ Β-ΧΥ

| | |
|------|------|
| 1969 | 1,00 |
| 1970 | 1,10 |
| 1971 | 1,22 |
| 1972 | 1,32 |
| 1973 | 1,40 |

Ό πληθωρισμός έλήφθη κατά μέσον όρου των ως άνω χωρών (των κινά-
κων Β-ΧΙΙ καί Β-ΧΙΙΙ).

(ε) Κόστος ενέργειας

Μέχρι τοῦ 1973 ἡ ἐπίδρασις τῆς ἐνέργειας ἐπὶ τοῦ κόστους παραγωγῆς τῶν πλαστικῶν δὲν ὑπερέβαινε τὸ 3-7% τοῦ συνολικοῦ κόστους. Τὸ αὐτὸ ποσοστὸν κατελάμβανε καὶ ὁ ἐργατικὸν κόστος τῶν μονάδων πλαστικῶν. Μετὰ τὸ 1973 ὅμως, τὸ κόστος τῆς ἐνέργειας ὁπωσδήποτε κατέλαβεν μεγαλύτερον ποσοστὸν εἰς τὴν διαδικασίαν παραγωγῆς τῶν πλαστικῶν. Πάντως, ἡ ἐνέργεια ἐξακολουθεῖ νὰ ἀποτελεῖ μικρὸν συντελεστήν εἰς τὸ συνολικὸν κόστος παραγωγῆς πλαστικῶν. Ἐν τούτοις ὑπάρχουν ὠρισμένα πλαστικά, π.χ. τὸ PVC & PVA ἃν λάβωμεν ἐπ' ὄψιν καὶ τὴν παραγωγὴν τῶν μονομερῶν των, τὰ ὁποῖα ἀπαιτοῦν μεγάλην κατανάλωσιν ἡλεκτρικῆς ἐνέργειας.

(στ) Κόστος μεταφορᾶς

Κατὰ τὸ 1950 οἱ ναῦλοι μεταφορᾶς τῶν βασικῶν πρώτων ὑλῶν (χημικῶν) ἦταν περίπου 4 \$ ἀνά 1000 Km/κατὰ μετρικὸν τόνον καὶ περιελάμβαναν καὶ τὰς ἐπιβαρύνσεις φορτώσεως-ἐκφορτώσεως καὶ λιμοῦ χειρισμοῦ. Κατὰ τὸ 1960 ἀνῆλθαν εἰς 5 \$ καὶ βεβαίως κατὰ περίπτωσιν, κατὰ χώραν καὶ ἐξέλιξιν τοῦ φορτίου. Πάντως δὲν περτηρήθησαν ἀξιοσημεῖωτοι διαφοραὶ μεταξύ τῶν κυριωτέρων χωρῶν.

(ζ) Ἄτερα κόστη

Εἰς αὐτὰ δέον ὅπως ὑπολογισθοῦν τὰ ἔξοδα ἐλέγχου καὶ δοκιμασιῶν τῶν ὑλικῶν, αἱ τεχνικαὶ ὑπηρεσίαι πωλήσεων, τὰ ὁποῖα ἰδιαιτέρως διὰ τὰ πλαστικά εἶναι λίαν ὑψηλά ἐν σχέσει μὲ ἄλλα προϊόντα. Τοῦτο εἶναι ἰδιαίτερα ἐντονον προκειμένου διὰ πλαστικά μὴ ἐρευνηθέντα καὶ διαδοθέντα ἐπαρκῶς.

Εἰς τὴν κλίμακα B-XVI δίδομεν τὰ κατὰ προσέγγισιν ποσοστὰ συμμετοχῆς τῶν διαφόρων συντελεστῶν παραγωγῆς εἰς τὸ συνολικὸν κόστος αὐτῆς, διὰ τὰ πλαστικά.

ΠΙΝΑΞ Β-ΧVI

| ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΑΙ | % 'Εκδόρασις επί συνολικοῦ κόστους |
|--|------------------------------------|
| 'Υλικά καὶ διάφορα χημικά | 40-70 |
| Καύσιμα & ἐνέργεια | 3- 7 |
| 'Εργατικόν κόστος | 3- 7 |
| Συντήρησις | 4- 8 |
| 'Αποσβέσεις | 5-15 |
| "Ερευνα καὶ πληρωμὴ διὰ royalties | 3- 7 |
| 'Υπερβάσεις, διου κητικά, ἔλεγχου, πωλήσεις | 15-25 |

ΠΗΓΗ: GAPS IN TECHNOLOGY (O.E.C.D.).

ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΙΣ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ

Αἱ ἐπιχειρήσεις αἱ ὅπουαι ἀσχολοῦνται μέ τήν μορφοπούσιν τῶν συνθετικῶν ρητινῶν εἶναι σχετικῶς μικροῦ μεγέθους.

Ἄλλα πλαστικά ἀπαλοῦν εὐκόλον καί ἄλλα δύσκολον κατεργασίαν. Οὕτω, ἐνῶ δια τό ΡΕ ἡ μορφοπούσις εἶναι σχετικῶς εὐκόλος, δια τό PVC τά πράγματα καθύλοτανται δυσκολότερα. Παραδοσιακά ἀγοραί, ὡς ἐκεῖναι τῶν εἰδῶν ἐκ φυσικοῦ ἐλαστικοῦ, δέρματος, μεταλλικῶν σωλήνων καί εἰδῶν ἐκ κυτταρίνης κατεκτιήθησαν ἐν ὄλῃ ἢ ἐν μέρει ὑπό τοῦ PVC καί ἐξ αὐτοῦ ἐκκινεῖ ἡ πολυπλοκος διαδικασία ὑποκαταστάσεως ἀλλά καί ἡ δυσκολία εἰς τήν μορφοπούσιν. Αἱ μορφοποιήσεις πλαστικῶν δέν χρειάζονται μεγάλας ἐπενδύσεις κεφαλαίων οὔτε ὑψηλάς τεχνολογικῆς ἀπαιτήσεις.

Ἡ διάδοσις τῶν διαφόρων μεθόδων μορφοποιήσεως εἰς τινας χώρας τῆς Εὐρώπης παρουσιάζεται διά τοῦ πίνακος Β-ΧVII.

Αἱ μέθοδοι μορφοποιήσεως τῶν πλαστικῶν ἐξαρτῶνται κυρίως ἐκ τῆς ζητήσεως τῶν τελικῶν προϊόντων. Τό κατωτέρω διάγραμμα Β-4 δίδει τήν σχέσιν μεταξύ μεθόδων παραγωγῆς μορφοποιημένων πλαστικῶν, τῶν τελικῶν προϊόντων καί τῶν ἐφαρμογῶν του.

ΠΙΝΑΚ Β-ΧVΙΙ. ΜΕΤΑΒΟΛΑΙ ΕΙΣ ΤΑΙ ΜΕΘΟΛΑΙΣ ΜΟΡΦΟΛΟΓΗΕΡΕ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ
 ΜΕΤΑΞ ΤΩΝ ΕΤΩΝ 1964-1970 ΕΙΣ ΔΙΑΦΟΡΟΥΣ ΧΩΡΑΙ ΤΗ ΕΥΡΩΠΗ

(ΧΑΙΤΑΕΙ ΤΩΝΟΙ)

| | ΓΑΛΛΙΑ | | ΓΕΡΜΑΝΙΑ | | ΙΤΑΛΙΑ | | ΕΝΔΕΛΥΧ | | Μ.ΒΡΕΤΑΝ. | | | | | | |
|---------------------------|--------|-------|-------------------|------|--------|-------------------|---------|------|-------------------|------|------|-------------------|------|------|-------------------|
| | 1964 | 1970 | 1964 | 1970 | 1964 | 1970 | 1964 | 1970 | 1964 | 1970 | | | | | |
| ΜΟΡΦΟΛΟΓΗΕΙ ΔΙΑ ΗΙΕΡΕΣ | 30,5 | 42,5 | 5,7 | 65,5 | 103,0 | 7,6 | 38,3 | 41,5 | 1,2 | 9,2 | 16,0 | 9,7 | 65,5 | 74,0 | 3,2 |
| ΜΟΡΦΟΛΟΓΗΕΙ ΔΙ' | 107,0 | 205,0 | 11,4 | 196 | 335 | 9,4 | 99 | 175 | 12,1 | 35 | 75 | 12,8 | 103 | 210 | 12,4 |
| ΕΥΧΥΕΙΝΕ | 17,5 | 58,0 | 21,6 | 31,6 | 126 | 26,6 | 7,5 | 40 | 32,2 | 9,1 | 34 | 24,6 | 24,3 | 82,0 | 22,5 |
| ΜΟΡΦΟΛΟΓΗΕΙ ΔΙ' | 129 | 307 | 15,8 | 322 | 622 | 13,3 | 188 | 404 | 13,6 | 84 | 191 | 14,9 | 188 | 445 | 15,4 |
| ΜΟΡΦΟΛΟΓΗΕΙ ΔΙΑ | 46 | 87 | 11,2 | 95,5 | 160 | 9,1 | 38 | 58 | 7,3 | 15 | 29 | 11,6 | 70,5 | 131 | 10,9 |
| ΕΠΙΚΑΥΨΕΙ | 29 | 52 | 11,1 | 29,5 | 75,0 | 12,0 | 17,0 | 33,0 | 11,7 | 7,5 | 18,0 | 15,2 | 24,0 | 32,0 | 15,2 |
| ΕΠΙΕΥΧΥΜΕΝΑ ΠΛΑΣΤΙΚΑ | 15,0 | 29,5 | 12,3 | 12,0 | 29,5 | 16,5 | 12,0 | 23,5 | 11,5 | 7,5 | 15,5 | 13,0 | 14,5 | 23,5 | 11,9 |
| ΑΡΡΩΔΗ ΠΛΑΣΤΙΚΑ | 24,5 | 33,0 | 22,5 | 54,6 | 140,0 | 17,1 | 20,6 | 71,0 | 22,9 | 14,6 | 39,0 | 17,6 | 33,6 | 107 | 21,1 |
| ΠΛΑΣΤΙΚΑ | 160,0 | 285,0 | 10,2 | 390 | 660 | 9,0 | 170,0 | 305 | 10,5 | 90,0 | 150 | 9,4 | 170 | 300 | 10,2 |
| ΔΙΑΦΟΡΑ | 39,4 | 97,0 | - | 51,3 | 102,0 | - | 19,6 | 43,0 | - | 12,1 | 24,5 | - | 28,6 | 68,5 | - |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 596 | 1246 | 13,1 ^α | 1258 | 2413 | 11,5 ^α | 600 | 1194 | 12,2 ^α | 284 | 592 | 13,0 ^α | 712 | 1453 | 12,7 ^α |

ΠΗΓΗ: European Plastics Report α= Μέσος όρος άνωτέρους δειγμάτων τής περιόδου.

Ἡ ζήτηση τῶν πλαστικῶν ἐξαρτᾶται ἐκ τεσσάρων κυρίως παραγόντων:

- Τὴν μέθοδον μορφοποιήσεως τῶν
- Τὰς φυσικὰς ἰδιότητες τῶν πλαστικῶν
- Τὰς τιμὰς τῶν καὶ
- τὰς ἐφαρμογὰς τῶν

Ἡ μέθοδος μορφοποιήσεως δίδει τὸ σχῆμα τοῦ προϊόντος καὶ περιορίζει οὕτω τὰς ἐφαρμογὰς του. Ἡ δὲ ἐμφυσιθεῶς μορφοποιήσις δίδει εὐθηνὰ ἀντικείμενα οἰκιακῆς καὶ βιομηχανικῆς χρήσεως.

Τὰ διὰ συνεχοῦς συμπίεσεως (ἐξόλκους-εκτρώσεις) λαμβανόμενα ἀντικείμενα ἐκ πλαστικῆς ὕλης εἶναι κατάλληλα δια φύλλου καὶ σωλήνας ἐνῶ τὰ διὰ καλονδρῶν λαμβανόμενα χρησιμοποιοῦνται ὡς τεχνητὰ δέρματα καὶ φύλλα.

ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΙΣ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΕΝ ΕΛΛΑΔΙ

Τά πλαστικά ἐν Ἑλλάδι μορφοποιῦνται δι' ὄλῳ τῶν μεθόδων τῶν ἀναφερομένων εἰς τόν πίνακα Β-ΧVII καί τό διάγραμμα Β-4. Ὁ κλάδος αὐτός τῆς βιομηχανίας μας ἔλαβεν μεγάλην ἀνάπτυξιν οὕτως, ὥστε σήμερον νά παράγονται ἅπαντα σχεδόν τά ἐκ πλαστικῆς ὕλης ἀντικείμενα. Βεβαίως, ἡ μαζική παραγωγή, ἀποκλύει πολύ τοῦ ἀρίστου, ἀλλ' ἐν τούτους ἡ Ἑλληνική βιομηχανία ἱκανοποιεῖ τās ἀνάγκας τῆς ἐσωτερικῆς ἀγορᾶς καί πραγματοποιεῖ καί ἐξαγωγάς.

Ἡ ἐν λόγῳ παραγωγή κατανέμεται εἰς μεγάλον ἀριθμῶν βιοτεχνιῶν καί βιομηχανιῶν. Ὑπάρχουν περίπου 300 μικροῦ μορφοποιηταί πλαστικῶν, ἐνῶ οἱ μεσαῖοι καί μεγάλοι δέν ὑπερβαίνουν τούς 50.

Αἱ πενήντα μόνον αὗται ἐπιχειρήσεις εἶχαν ἐτήσιον κύκλον ἐργασιῶν κατά τό 1971 περίπου 3 δεσκατομμύρια δραχμάς. Εἰς τās ὡς ἄνω βιομηχανίας δέν περιλαμβάνονται αἱ βιομηχανίαί παραγωγῆς βερνικίων, χρωμάτων, μελανῶν καί κόλλῶν αἱ ὁποῖαι δύνανται νά θεωρηθοῦν ὡς μορφοποιηταί πλαστικῶν.

Αἱ ὡς ἄνω ἐπιχειρήσεις, ὁμοῦ μετά τῶν μικρῶν βιοτεχνιῶν τῆς κατηγορίας ἀποτελοῦν ἕναν ἄλλον καταναλωτήν πλαστικῶν ἐν Ἑλλάδι.

Ὁ δευκτικῆς βιομηχανικῆς παραγωγῆς πλαστικῶν ἐν Ἑλλάδι παρουσίασε μεταξύ τῶν ἐτῶν 1967-1970 τόση αὔξησιν ὅσην ἀπό τό 1959 μέχρι τό 1967. Εἰς αὐτό συνέβαλαν βεβαίως αἱ βιομηχανίαί μορφοποιήσεως κατά μέγαλον ποσοστόν. Τήν αὐτήν ἐπίδρασιν εἶχαν καί ἐπί τῆς καταναλώσεως τῶν πλαστικῶν ἐν Ἑλλάδι ἡ ὁποία ἠϋξήθη κατά πολύ τά τελευταῖα ἔτη. Πάντως ἡ κατανάλωσις εὐρίσκειται ἀκόμη εἰς μέτριον ἐπίπεδον.

Τά παραγόμενα μορφοποιημένα πλαστικά ἀντικείμενα κατατάσσονται κυρίως εἰς πέντε κατηγορίας :

- Καταναλωτικά ἀγαθά
- Βιομηχανικά ἀγαθά
- Οἰκοδομικά ὑλικά
- Κόλλες
- Βερνικοχρώματα.

Μία χονδρική δομή τῆς ἀγορᾶς τῆς ΕΟΚ κατά τό τέλος τῆς δεκαετίας τοῦ 70 εἶχεν ὡς ἀκολούθως:

- 40% καταναλωτικά αγαθά
- 20% βιομηχανικά αγαθά
- 15% Ολιγοδομικά υλικά
- 13% Κόλλες και
- 12% Βερνικοχρώματα.

Η δομή αυτή διατήρησε η Ελλάδα αλλάσσει υπέρ των καταναλωτικών αγαθών κυρίως.

Εκ των καταναλωτικών αγαθών τά 50% περίπου χρησιμοποιούνται διατήρησε συσκευασίας. Είναι εύνοητον, εκ τούτου, ότι οι βιομηχανικοί μορφοποιήσεως καταναλωτικών αγαθών δέον όπως εκκινούν εκ ευθηνών πρώτων υλών εκφ' όσον τά προϊόντα των κατευθύνονται εκς τήν εύρεταν κατανάλων.

Εκς τήν χώραν μας, οι περισσότεροι εκχειρήσεις μορφοποιήσεως πλαστικών ασχολούνται με τό πολυαιθυλένιον, ακολουθούν οι ασχολούμενοι με τό PVC, κατόπιν ακολουθεί τό στυρένιον και έπονται εκείνοι οι όποιαι ασχολούνται με θερμοσκληρυνόμενα πλαστικά.

Πάντως, ή βιομηχανία μορφοποιήσεως πλαστικών εν Ελλάδι, ως ανεφέρθη ήδη, κατανέμεται εκς πολλές μικράς μονάδας, όλίγας μεσαίας και όλιγοτέρας μεγάλας (πάντοτε με ελληνικά κριτήρια μεγέθους). Τουτό εκγκεται εκς τό γεγονός ότι τό μέγεθος τής μονάδος δέν εκιδρά μεγάλως επί του κόστους παραγωγής. Έπομένως δύναται νά λεχθή ότι οι μονάδες αυτές εκναι βιώσιμοι αν οργανωθούν βάσει των νέων μεθόδων ώργανώσεως, παραγωγής και πωλήσεως ως και από πλευράς παρακολοθήσεως τής τεχνολογίας του κλάδου, των νέων εφαρμογών, των βελτιώσεων αλλά και των τρόπων παραγωγής των καλουκίων.

ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΙΣ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΙΝ

θά δώσωμεν κατωτέρω μιά εικόνα διαμορφώσεως τοῦ κόστους καί τοῦ κέρδους μιᾶς βιομηχανίας τοῦ εἴδους.

Ἐπιθετόμεν, κατ'ἀρχήν, ὅτι αἱ ἐτήσιαι πωλήσεις τοῦ ἐργοστασίου εἶναι περί τά 75.000.000 δραχ. Ἐπίσης ὑποτίθεται ὅτι ἡ ἐπιχειρήσις προμηθεύεται τὰς ρητίνας (πρώτη ὕλη) εἰς ἀνταγωνιστικήν τιμήν. Ὡσαύτως, ὅτι αἱ τιμαί πωλήσεως τῶν εἰδῶν τῆς εἶναι ἀνταγωνιστικά.

Κέρδος 15% μετὰ ἀπό τούς φόρους δεόν ὅπως θεωρεῖται μικρόν. Ἐπομένως μιά τοιαύτη βιομηχανία δεόν νά θεωρεῖται τρωτή καί οὐχί ἐπιχειρήσις.

Ἐπειδή ὅμως, ἡ «βιομηχανία μορφοποιήσεως εἶναι ἡ κλεῖς ἀναπτύξεως ὀλοκληρωμένης κατακορύφου βιομηχανίας πολυμερῶν, πρέπει νά δέχεται πολλά κίνητρα ἀναπτύξεως, εἰδικήν φορολογίαν ὅταν πραγματοποιεῖ ἐξαγωγάς ἢ ὅταν ἐνεργεῖ διὰ τήν ἐκπλήρωσιν εἰδικῶν κυβερνητικῶν σχεδίων καί στόχων.

Ἐπίσης διὰ νά βοηθηθοῦν αἱ βιομηχανοὶ τοῦ εἴδους νά παρακολουθήσουν τὰς τεχνικάς ἐξελίξεις τοῦ κλάδου των καί εἰς αὔξησιν τῆς δυναμικότητός των, δεόν ὅπως ἀπολαμβάνουν εἰδικῶν ποσοστῶν ἀποσβέσεως. Μετρητά τουλάχιστον ἕσα πρὸς τὰς ἀποσβέσεις δεόν ὅπως παραμένουν ἐντός τῆς ἐταιρείας διὰ νά δυνηθῇ αὕτη νά ἐπιτύχῃ ἐνδεχομένην ἀντικατάστασιν μηχανημάτων. Ἡ συνεχῆς λειτουργία καί ὁ αὐτοματισμός δι' ὑψηλὴν ἀποδοτικότητα, εἶναι οἱ συντελεστές οἱ ὅποιοι μειώνουν τό παραγωγικόν κόστος.

Μιά ἐνδεικτικὴ κατάσταση διὰ μονάδας 30 καί 75.000.000 δραχ. πωλήσεις ἐτησίως δίδεται κατωτέρω εἰς τόν πῖνακα Β-ΧΙΧ.

ΠΙΝΑΞ Β-ΧΙΧ

(% ποσοστά ἐπὶ τῆς τιμῆς πωλήσεως)

| ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΑΙ ΚΟΣΤΟΥΣ | ΜΟΝΑΣ ΕΤΗΣΙΩΝ ΠΩΛΗΣΕΩΝ | |
|---|------------------------|------------------|
| | 30 | 75.000.000 Δραχ. |
| ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ | 35 | 38 |
| ΚΟΣΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ | 15 | 12 |
| ΕΞΟΔΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (περιλαμβάνονται καί αἱ ἀποσβέσεις) | 20 | 18 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 70 | 68 |
| ΜΙΚΤΟΝ ΚΕΡΔΟΣ | 30 | 32 |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΑΙ ΚΟΣΤΟΥΣ | ΜΟΝΑΣ ΕΤΗΣΙΩΝ ΠΩΛΗΣΕΩΝ | |
|------------------------|------------------------|------------------|
| | 30 | 75.000.000 Δραχ. |
| ΕΞΟΔΑ ΠΩΛΗΣΕΩΝ | 2,5 | 3,3 |
| ΓΕΝΙΚΑ ΕΞΟΔΑ καὶ | | |
| ΕΞΟΔΑ ΔΙΟΙΚΗΣΕΩΣ | 10,0 | 7,0 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 12,5 | 10,3 |
| ΚΕΡΔΗ ΠΡΙΝ ΤΑΣ | | |
| ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ ΚΑΙ | | |
| ΤΟΥΣ ΦΟΡΟΥΣ | 17,5 | 21,7 |
| ΦΟΡΟΙ | 2,5 | 3,7 |
| ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ | 4,1 | 2,7 |
| ΚΑΘΑΡΟΝ ΚΕΡΔΟΣ | 10,9 | 15,3 |

ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΩΝ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ.

Τά πλαστικά, ως προαναφέρθη ήδη, λόγω της μεγάλης ανάπτυξεώς των ἐξ ἀπόψεως μεθόδων παραγωγῆς καὶ μορφοποιήσεώς των, κατέστησαν ἱκανά νά ἀντικαταστήσουν παραδοσιακά ὑλικά καὶ μάλιστα εἰς εὐθηνότερον κόστος.

Ἰλικά ὡς ἡ ξυλεία, τὸ δέρμα, τὰ κεραμικά, τὰ μέταλλα καὶ ἡ ὕαλος, ὑποκατεστάθησαν ἐν ὅλῳ ἢ ἐν μέρει ὑπὸ τῶν πλαστικῶν εἰς διαφόρους ἐφαρμογὰς των.

Ἄν καὶ σήμερον ἀκόμη, τὰ πλαστικά ἀντιπροσωπεύουν μόνον ἐλάχιστον ποσοστὸν τοῦ συνολικοῦ ὄγκου τῶν ὑλικῶν τῶν ἀντικατασταθέντων ὑπ' αὐτῶν, ἐν τούτοις τὸ σύνολον τῆς ποσότητος αὐτῶν ἀποτελεῖ μεγάλας ποσότητας.

Κατὰ τὸ 1946, εἰς τὰς ΗΠΑ, ἡ παραγωγή πλαστικῶν ἀνῆρχετο εἰς 450.000 τον, ἔφθασεν τοὺς 900.000 τον τὸ 1950 καὶ τοὺς 2.000.000 τον τὸ 1956. Κατὰ τὸ 1966 ἡ παραγωγή τῶν ΗΠΑ ἀνῆλθεν εἰς 6000000 τον περίπου καὶ 10.000.000 τον περίπου τὸ 1972.

Βεβαίως ἡ βιομηχανία τῶν πλαστικῶν ἔχει ἀκόμη πολλά προβλήματα διὰ νά λύσῃ. Ἐν τούτοις δὲν φαίνεται πλησίον τὸ τέλος τῆς ἀναπτύξεως τῶν πλαστικῶν.

Ὁ σύνδεσμος βιομηχανῶν πλαστικῶν τῶν ΗΠΑ καὶ τὸ Ἴνστιτούτον Ἐρευνῶν τοῦ Stanford (Palo Alto Calif) συμφωνοῦν ὅτι ἡ ἐτησία αὔξεις τῶν πλαστικῶν θά εἶναι 8,6% μέχρι τοῦ ἔτους 2000. Κατὰ τὸ ἔτος αὐτὸ ἡ παραγωγή τῶν ΗΠΑ θά ὑπερβῇ τοὺς 100.000.000 τον. Τὸ ἀκαθάριστον ἐθνικὸν εἰσόδημα τὸ προερχόμενον ἐκ τῶν πλαστικῶν ἀποτελεῖ τὸ 1,3 % τοῦ συνόλου, θά ὑπερβῇ δὲ τὸ 7,2% κατὰ τὸ ἔτος 2000. Οἱ ἀνωτέρω ὀργανισμοὶ συμφωνοῦν βεβαίως καὶ εἰς τὸ ὅτι ἡ ραγδαίως ἀναπτυσσομένη βιομηχανία πλαστικῶν θά παρουσιάσῃ ὕφεσιν μετὰ τὴν ἐνεργειακὴν κρίσιν καὶ τὴν ἀνατίμησιν τῶν πρώτων των ὑλῶν. Ἡ ὕφεσις αὐτὴ θά ἐπηρεάσῃ τοὺς προηγουμένως ἀναφερθέντας ἀριθμούς, καὶ ἡ ἐπίδρασις αὐτὴ θά εἶναι ἀνάλογος εἰς ὁλόκληρον τὸν βιομηχανικὸν κόσμον.

Πάντως ἡ ἀνάπτυξις τῶν πλαστικῶν θά συνεχισθῇ, ἔστω καὶ μεμικρότερον συντελεστήν, καὶ θά στηριχθῇ κυρίως εἰς τὰς ἤδη ὑπαρχούσας ἀγοράς, θά δημιουργήσῃ νέας καὶ θά διευρύνῃ τὰς παλαιάς. θά ἀν-

τικατασταθούν ευρύτερον τὰ παραδοσιακά υλικά ως λ.χ. τὸ ξύλον καὶ ὁ χάρτης. Ἐπιπλέον ἡ οἰκοδομική θὰ χρησιμοποιήσῃ ευρύτερον τὰ πλαστικά κυρίως ὅταν αὐτά θὰ δυνηθοῦν νὰ πληροῦν ὅλους τοὺς κανονισμοὺς ἀσφαλείας (π.χ. εὐφλεκτότης καὶ τοξικότητας), ἡ αὐτοκνητοβιομηχανία, ἡ συσκευασία καὶ ἡ ἐφαρμογὴ τῶν πλαστικῶν εἰς περισσοτέρας ἐφαρμογὰς οἰκιακῆς χρήσεως.

Ὁ πιθανότερος μελλοντικὸς στόχος τῶν πλαστικῶν φαίνεται νὰ εἶναι τὰ μέταλλα. Μεταξὺ τοῦ 1950 καὶ 1970 ἡ ἐν ΗΠΑ κατανάλωσις πλαστικῶν ἠξιεῖται περισσότερο ἀπὸ ἐννέα φορές, ὑπερβῆσα κατὰ τὸ 1970 τοὺς 8.000.000 τόννους. Κατὰ τὸ 1950 ἡ παραγωγὴ πλαστικῶν ἦτο ὀλιγωτέρα τοῦ ἑνὸς τρίτου ἐκεῖνων τοῦ ἀλουμινίου, τοῦ χαλκοῦ καὶ τοῦ ψευδαργύρου. Κατὰ τὸ 1970 ὑπῆρξεν μεγαλυτέρα κατὰ 26% ἐκείνη τοῦ συνόλου τῶν μὴ σιδηρούχων μετάλλων.

Ἡ ἀνάπτυξις τῶν πλαστικῶν σωλήνων καὶ τῶν συνδετήρων των καθύστεται σχεδὸν "βαρομετρικῶς" δεξίτης διὰ τὸ πῶς τὰ πλαστικά θὰ κληθοῦν ἔναντι τῶν μετάλλων.

Κατωτέρω θὰ δοθοῦν ἀναλυτικώτερα στοιχεῖα περὶ τὴν χρῆσιν τῶν πλαστικῶν εἰς τὴν αὐτοκνητοβιομηχανίαν, τὴν συσκευασίαν, τὴν οἰκοδομικὴν καὶ τὰς οἰκιακὰς ἐφαρμογὰς ὡς καὶ τὰς βιομηχανικάς τοιαύτας.

α) Τὰ πλαστικά εἰς τὴν αὐτοκνητοβιομηχανίαν.

Ἡ αὐτοκνητοβιομηχανία εἶναι παράδειγμα ἐφαρμογῆς οἰκονομῶν ὑπὸ τῶν σχεδιαστῶν ἀλλ'ἐπίσης καὶ βελτιώσεως τῆς ἐμφανύσεως διὰ τῆς χρήσεως τῶν πλαστικῶν.

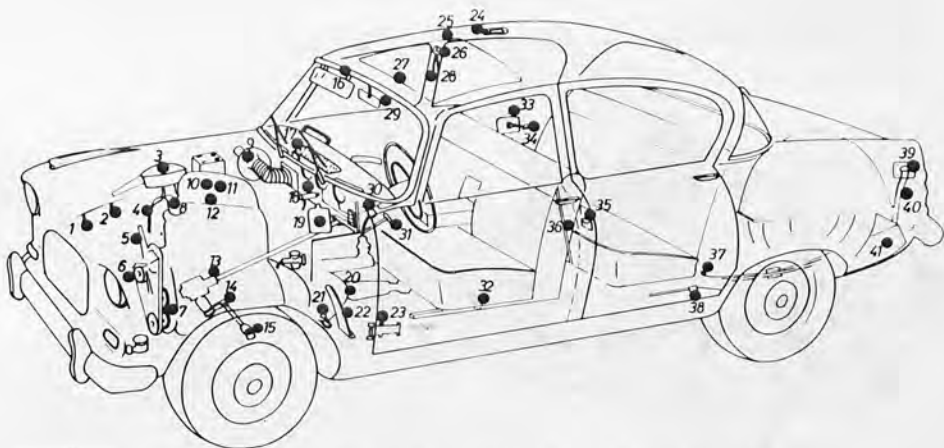
Κατὰ τὸ 1968, εἰς τὰ διάφορα μοντέλλα ἀμερικανικῶν αὐτοκνητῶν, τὸ μέσον βάρος ἀνά αὐτοκνητον, τῶν χρησιμοποιουμένων πλαστικῶν ἦτο 35 Kgr. Διὰ τὰ μοντέλλα τοῦ ἔτους 1973 ὁ ἀνωτέρω ἀριθμὸς ἔφθασε τὰ 63 Kgr. Ἡ ἀγορὰ αὕτη ἀπορροφᾷ περίπου 625.000 τόννους πλαστικῶν ἑτησίως. Τὸ αὐτὸ βεβαίως συμβαίνει καὶ μετὰ τὰς βιομηχανίας αὐτοκνητῶν τῶν ἄλλων προηγμένων χωρῶν. Ἐπὶ παραδείγματι, ἡ κατανάλωσις πλαστικῶν διὰ τὴν παραγωγὴν αὐτοκνητῶν εἰς Δυτ. Εὐρώπην κατὰ τὸ 1973 ὑπερβαίνει τοὺς 425.000 τόννους. Καὶ ἡ ἀνάπτυξις τῶν πλαστικῶν εἰς τὴν αὐτοκνητοβιομηχανίαν θὰ συνεχισθῇ καθ'ὅσον αὐτά εἶναι συνδεδεμένα μετὰ μεγαλυτέραν ἀσφάλειαν τῶν παραγομένων αὐτοκνητῶν. Ἡδὴ αὐτὴ νέα προδιαγραφὴ ἀσφαλείας πληροῦνται μόνον διὰ τῆς χρήσεως πλαστικῶν

έκετ' όπου προηγουμένως έδούπωναν τά μέταλλα.

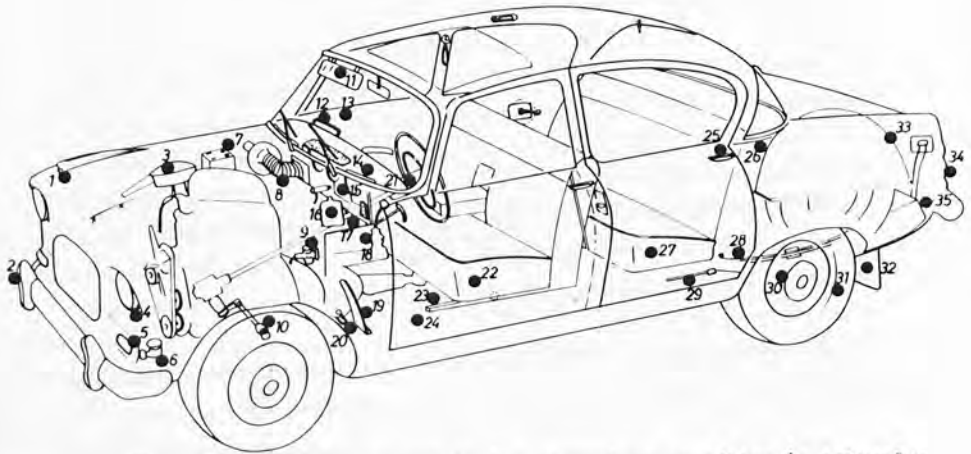
Διά τήν Έλλάδα, ή δημιουργία αυτοκινητοβιομηχανίας θά προιαλέση νέαν ζήτησιν πλαστικῶν. Ὑπάρχουν ἤδη βιομηχανίαι αἱ ὅποσαι ἀχολοῦνται μέ τήν παραγωγήν πλαστικῶν διά τήν χρῆσιν των εἰς αυτοκίνητα, κυρίως λεωφορεῖα τά ὅποια συναρμολογοῦνται ένταῦθα.

Πλαστικά δάπεδα, καθίσματα, ὑαλοπίνακες κ.λ.π. χρησιμοποιούμενα εἰς τήν συναρμολόγησιν, παράγονται ἤδη έν Έλλάδι. Ἀλλά, τόν μεγάλο ὄγκον πλαστικῶν θά ἀπορροφήσῃ κατακόρυφος αυτοκινητοβιομηχανία. Τό 1961 ὑπῆρχαν εἰς τάς Ἀθήνας 50.000 αυτοκίνητα. Σήμερον ὁ ἀριθμός ὑπερβαίνει τάς 350.000 εἰς τήν περιοχήν πρωτεύουσῃς. Ἄν ἡ ἀντικατάστασις αὐτῶν τῶν αυτοκινήτων καί ἡ ἐπερχομένη αὔξησις κατ' ἔτος γίνη μέ βάσιν τήν Έλληνικήν παραγωγήν αυτοκινήτων, πλεῖστα ὅσα ἐξαρτήματα (μέχρι 340 διαφορετικά) θά χρησιμοποιηθοῦν, προερχόμενα ἐκ πλαστικῶν ὑλῶν.

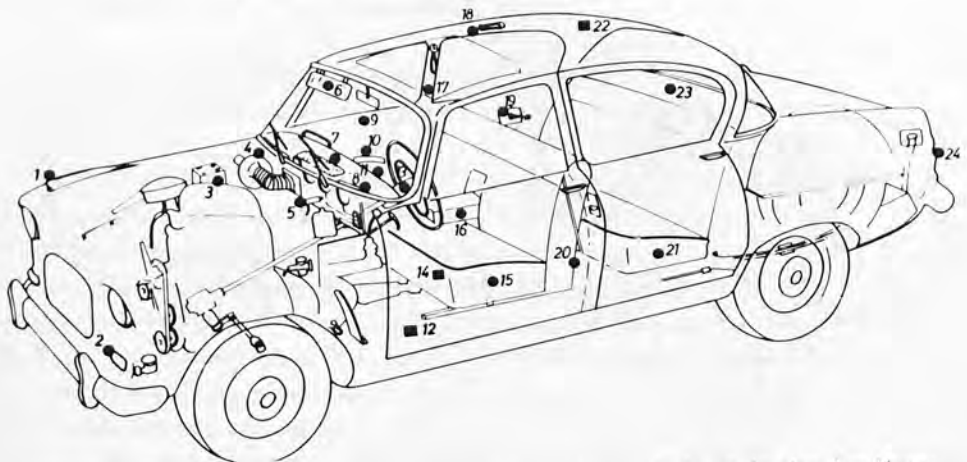
Κατωτέρω δύομεν εἰκόνας Εὐρωπαϊκῶν μοντέλλων αυτοκινήτων, όπου σημειοῦνται αἱ θέσεις των ἐκ πλαστικῶν ἐξαρτημάτων των.



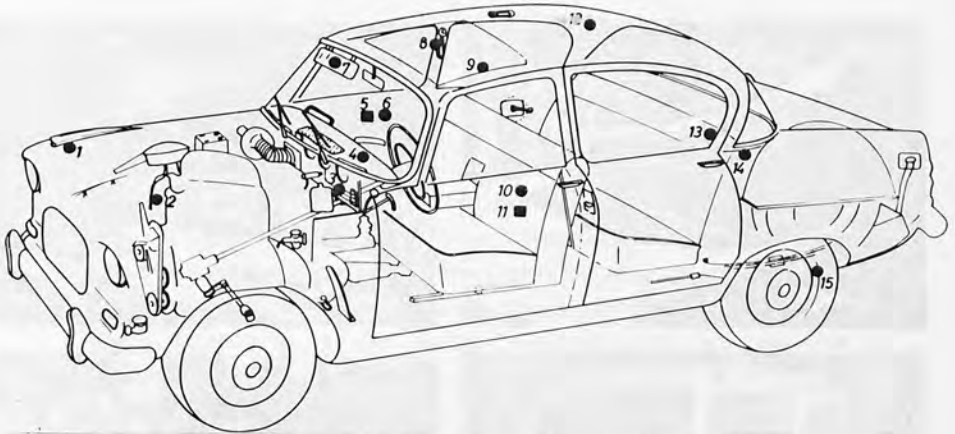
ΕΙΚΩΝ Β-α. Ἐξαρτήματα Εὐρωπαϊκοῦ αυτοκινήτου, ἐκ πολυαμιδίου (41).



ΕΙΚΩΝ Β-β. Έξαρτήματα του ως άνω Ευρωπαϊκού μοντέλου έκ πολυαιθυ-
λενίου καί έκ πολυπροπυλενίου (35)



ΕΙΚΩΝ Β-γ. Μοντέλλο Ευρωπαϊκού αυτοκινήτου, επί του οποίου εμφάνουν-
ται τά εξαρτήματά του έξ ABS, AS καί πολυστυρενίου. (24)



ΕΙΚΩΝ Β-δ, Μοντέλλο τοῦ ὡς ἄνω αὐτοκινήτου τοῦ ὁποῦοῦ ἐμφαίνονται τὰ ἐξαρτήματα αὐτοῦ ἐκ PVC (15).

Ἐκτός τῶν ἄνωτέρω θερμοπλαστικῶν , εἰς τὰ αὐτοκίνητα χρησιμοποι-
οῦνται πολλά θερμοσκληρυνόμενα πλαστικά, ὡς ρητῖναι οὐρίας-φορμαλδεϋ-
ΰδης, φαινόλης-φορμαλδεΰδης, πολυεστέρες, χρώματα νιτροκυτταρίνης καί
ἀλκυδικῶν ρητινῶν, πολυουρεθάναι, ἑποξειδικαί ρητῖναι, σιλικόναι κλπ.



ΕΙΚΩΝΒ-ε. Αμαξώματα αυτοκινήτων, έξ ένισχυμένου δι' ύαλοβάμβακος πολυεστέρος.

Τά πλαστικά, λόγω μικρού ειδικού βάρους, θά χρησιμοποιηθοϋν εις μεγαλυτέραν έκταση, εις τά μικρά μοντέλλα αυτοκινήτων, τά όποια κατ' ανάγκην θά καταλάβουν τήν αγοράν λόγω τής ανατιμήσεως των καυσίμων.

Κατά τό 1972, ή παγκόσμιος αυτοκινητοβιομηχανία παρήγαγε 27866168 όχήματα. Περισσότερα του ήμίσεος αυτοκίνητα έξύγιζαν περισσότερο των 1500 Kgr. Άν έκαστον έκ τω ν αυτοκινήτων αυτών έξύγιζεν μόλις 200 Kgr όλιγώτερον θά έξοικονομοϋντο πρώται ύλαι μόνον, τής τάξεως των 3.000.000 μετρικων τόννων.

Άν έπίσης έκαστον των αυτοκινήτων έμεύανε τήν κατανάλωσιν καυσίμων κατά 15% μόνον, ή οίκονομία βενζίνης θά άνήρχετο εις 400000000 lit. Άλλά ή μεύωσις τής χρήσεως των πρώτων ύλων (μέταλλα καί έλαστικά)

ώς και η έξοικονόμησις καυσίμων θά ανήρχετο διά τής μειώσεως του βάρους και τό βάρος θά έμειούτο διά τής χρήσεως έλαφρών ύλικών- τών πλαστικών.

Υπολογίζεται ότι κατά τό 1980 εις τό Detroit οί αυτοκλιητοβιομηχανίες θά χρησιμοποιήσουν περίπου 180 Kgr πλαστικών ανά αυτοκίνητον έναντι 68 Kgr τά όποια έχρησιμοποιήθησαν ανά τυπικόν μοντέλλον κατά τό 1974.

Τά άνωτέρω διετυπώθησαν εις συζήτησιν υπό του Dr. William J. Burlant, μηχανικού του κέντρου άναπτύξεως τής χρήσεως πλαστικών τής βιομηχανίας Ford. Ό ύδιος διαβλέπει άσυνήθεις χρήσεις των πλαστικών εις τήν αυτοκλιητοβιομηχανίαν μέ έ άποτέλεσμα αι νέαι χρήσεις νά υποκαταστήσουν τήν μείωσιν ή όποια θά επέλυη λόγω μικροτέρου βάρους των αυτοκινήτων. Πιστεύει έπίσης ότι τά αυτοκίνητα θά γίνουν πλέον πολυτελή και μέ καλύτεραν έμφάνισιν λόγω καλύτερας και ώραιότερας "γραμμής" ή όποια δύναται νά δοθι εις έξαρτήματα εκ πλαστικής ύλης.

Δέν πιστεύεται ότι θά προκύψη πρόβλημα στενότητας εις τά πλαστικά, καθ' όσον λαμβάνονται ύπ' όφιν οί συντελεσται ούτοι άναπτύξεως εις τόν σχεδιασμόν παραγωγής πλαστικών.

Κατωτέρω δίδομεν πίνακα των χρήσεων τας όποιας ηύραν τά πλαστικά εις τά αυτοκίνητα κατά τό 1974.

ΠΙΝΑΞ Β-XX

| ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ | ΠΛΑΣΤΙΚΑ | Kgr ανά αυτοκίνητον (1974). |
|---|-----------------------------------|--------------------------------|
| ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΝ ΜΕΡΟΣ | | |
| -Καθίσματα | PU, ABS, PVC | 2,25 |
| -Μέρη έφαρμογής κε- φαλής | PU, PVC | 1,35 |
| -"Καντράν" καύ θήκαι | PP, PVC, ABS | 7,20 |
| -Καθίσματα(μαλακά) | PU | 9,05 |
| -Ζώναι άσφαλείας | Nylon | 1,35 |
| -Τάπητες | PVC, nylon | 6,80 |
| ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΝ ΜΕΡΟΣ | | |
| -Προφυλακτήρ | PP | 6,40 |
| -Μάσκα | 'Ακόρεστος πολυεστήρ | 6,80 |
| -Καλύμματα τροχών | ABS, PPO | 3,65 |
| -Μέρη φανών | Πολυπροπυλένιον PP | 1,35 |
| -Προεκτάσεις προ - φυλακτήρων | 'Ακόρεστος πολυεστήρ καύ nylon | 1,35 |
| -Κυλιδώματα μάσκας | ABS | 1,35 |
| -Κινητή όροφή(πτυσσο- μένη) | PVC | 2,25 |
| -Πλαστικά παραθύρων | E-P συμπολυμερές, PU | 4,55 |
| ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΕΙΣ ΤΟ ΜΗ ΕΜΦΑΝΕΣ ΜΕΡΟΣ | | |
| -Σωλήνες | -Πολυπροπυλένιον | 1,35 |
| -θήκαι συσσωρευτών | -Πολυπροπυλένιον | 0,85 |
| -'Ανεμιστήρ | -Πολυπροπυλένιον | 1,35 |
| -Καλύμματα φυγείου καύ συσκευής κλι- ματισμοῦ | -'Ακόρεστος πολυεστήρ | 3,60 |
| -'Ηλεκτρικά | -Φαινολικαύ ρητίναι καύ PVC | 4,55 |

ΠΗΓΗ: FORD MOTOR.

Ο Dr. Burlant της Ford υποστηρίζει επίσης ότι η αυτοκινητοβιομηχανία κατά το 1980 θα καταναλώσει περίπου 1.370.000 τόννους πλαστικών. Η ποσότης δε αυτή θα κατανεμηθῆ κατά πλαστικόν ως ἀκολουθῶς (πίναξ Β-XXI διὰ τὰς ΗΠΑ).

ΠΙΝΑΞ Β-XXI

| ΠΛΑΣΤΙΚΑ | ΧΙΛ. ΤΟΝΝΟΙ |
|---|-------------|
| Ακόρεστοι πολυεστέρες | 640 |
| Πολυπροπυλένιον | 172 |
| Πολυουρεθάνη | 172 |
| Πολυβινυλοχλωρίδιον | 162 |
| Συμπολυμερές αβθυλενίου- προπυλενίου | 90 |
| ABS | 77 |
| Φαινολικαί ρητίναι | 36 |
| Ακρυλικά | 22 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 1371 |

ΠΗΓΗ: FORD MOTOR.

Διὰ τὰ μοντέλλα τοῦ 1974 εἰς τὰς ΗΠΑ αἱ καταναλώσεις κατά πλαστικόν καὶ ἀνά αὐτοκίνητον ἔχουν ὡς εἰς τόν πίνακα Β-XXII.

ΠΙΝΑΞ Β-XXII.

| ΠΛΑΣΤΙΚΑ | Kgr ἀνά αὐτοκίνητον | Συνολικὴ χρῆσις ἀνά αὐτοκ/τον (χιλ.τόν.) |
|-----------------------|------------------------|---|
| Πολυουρεθάνη | 13,63 | 109,1 |
| Πολυβινυλοχλωρίδιον | 11,36 | 90,9 |
| ABS | 9,09 | 77,7 |
| Ακόρεστοι πολυεστέρες | 9,09 | 77,7 |
| Πολυπροπυλένιον | 8,18 | 65,5 |
| Φαινολικαί ρητίναι | 2,73 | 21,8 |
| Πολυαιθυλένιον | 2,73 | 21,8 |
| Νάυλον | 2,27 | 18,2 |
| Ακρυλικά | 1,82 | 14,5 |
| Κυτταρινικά | 0,91 | 7,3 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 61,82 | 494 |

ΠΗΓΗ: FORD MOTOR.

"Όπως παρατηρούμεν εις τούς δύο προηγούμενους πίνακας, ενώ κατά τό 1974 τά κυριώτερα πλαστικά εις τήν αυτοκινητοβιομηχανίαν εἶναι τά PU, PVC καί ABS, κατά τό 1980 τά τρία κυριώτερα πλαστικά θά εἶναι οἱ ἀκόρεστοι πολυεστέρες, τό PP καί ἡ PU, ἄλλάζει δηλ. ἡ σειρά ἄρα καί τό ποσοστόν ζητήσεως.

Διά τήν ἀντιμετώπισιν τῆς αὐξήσεως αὐτῆς καί τήν ἐκανοποιήσιν τῆς ζητήσεως τῶν πλαστικῶν, οἱ παραγωγοί δέον ὅπως ἐξεύρουν τά κεφάλαια καί σχεδιάσουν ἐπεκτάσεις τῶν μονάδων των καί τήν δημιουργίαν νέων.

"Ἄν καί τά πλαστικά μετά τόν Ἰανουάριον τοῦ 1974 κατέστησαν πολύ ἀκριβώτερα, ἐν σχέσει πρός τά ἀνταγωνιστικά των ὑλικά (ψευδάργυρον, ἄλουμίνιον καί χάλυβα) θά εἶναι ἀρκούντως εὐθηνότερα.

Ἦς πρός τήν ἀσφάλειαν τῶν μεταφορῶν οἱ νέοι κανονισμοί ἀπαίτουں ὑδραυλικούς ἀπορροφητάς κρούσεων, οἱ ὅποιοι δύνανται νά κατασκευασθοῦν εἴτε ἀπό σιλικόνας εἴτε ἀπό PU, εἴτε ἀπό φυσικό ἐλαστικό.

Ἐπίσης τά πλαστικά θά χρησιμοποιηθοῦν διά τήν παραγωγῆν ἐξαρτημάτων τά ὅποια μέχρι σήμερον παρήγοντο ἀποκλειστικῶς ἐκ μετάλλων ἢ κραμάτων των.

β) Τά πλαστικά εις τήν συσκευασίαν.

Ἡ συσκευασία θά εἶναι εις τῶν μεγαλυτέρων καταναλωτῶν πλαστικῶν. Ἡδῆ αἱ μηχαναί συσκευασίας παρουσίασαν μεγάλην αὐξησιν πωλήσεων. Οἱ παραγωγοί μηχανῶν συσκευασίας μετά τήν ὑποτίμησιν τοῦ δολλαρίου ἐπραγματοποίησαν κατά τό πρῶτον ἔξαμήνιον τοῦ 1973 αὐξησιν ἐξαγωγῶν ἐκ τῶν ΗΠΑ κατά 50% ἔναντι τοῦ ἀντιστοίχου ἔξαμήνου τοῦ προηγούμενου ἔτους. Τοῦτο σημαίνει ὅτι μεγαλύτεραι ποσότητες πλαστικῶν θά χρησιμοποιηθοῦν διά τήν ἀπασχόλησιν αὐτῶν τῶν μηχανῶν.

Ἡ πλήρης ἀυτοματοποιήσις τῆς συσκευασίας θά ἀπατήσῃ ἐπίσης μεγαλύτερας ποσότητας πλαστικῶν. Ὑπάρχουν βεβαίως ἀντιρρήσεις ὡς πρός τήν ἐξέλιξιν τῆς εις πλαστικά συσκευασίας μετά τὰς τελευταίας ἀνατιμήσεις. Ὑποστηρίζεται ἡ ἄποψις ὅτι δυνατόν νά ἐπανεέλθωμεν εις τήν χρῆσιν τοῦ χάρτου, τῆς ὑάλου κ.λ.π. παραδοσιακῶν ὑλικῶν συσκευασίας. Ἐν τούτοις καί ἡ τιμή τοῦ χάρτου ἠξήθη δραματικῶς καί πιστεύεται ὅτι θά αὐξηθῇ περισσότερο, λόγῳ στενότητος, εις τό μέλλον. Ἄλλά, δέον νά ὑπενθυμίσωμεν ἐνταῦθα, ὅτι πολλάί ρητίναι χρησιμοποιοῦνται εις τήν παραγωγῆν χάρτου καί αἱ τιμαί των δέν ἔμειναν σταθεραί.

- Η έναποθήκευσις καὶ μεταφορὰ τῶν ὀπωρῶν, τῶν λαχανικῶν καὶ τῶν ἰχθυῶν εἰς πλαστικά θὰ λάβῃ μεγάλην ἔκτασιν καὶ εἰς τὴν χώραν ταῦ καὶ ἄλλοχοῦ.
- Τὰ τρόφιμα θὰ τυποποιηθοῦν ἀκόμη περισσότερο λόγῳ τῆς μεγάλης ἀναπτύξεως τῶν super markets καὶ τῶν τιθεμένων αὐστηρῶν κυβερνητικῶν προδιαγραφῶν δια μεγαλύτεραν προστασίαν τοῦ καταναλωτοῦ, μὲ ἀποτέλεσμα τὴν μεγαλύτεραν χρησιμοποίησιν πλαστικῶν. Σήμερον εἰς τὰς ΗΠΑ, ὅπου ἡ τυποποίησις κατέστη πλέον συνήθεια ἀλλὰ καὶ ὑποχρέωσις, τὰ πλαστικά κατέχουν μόλις τὴν τρίτην θέσιν εἰς τὴν συσκευασίαν, ὡς ἐμφαίνεται κατωτέρω:

| | |
|-----------------|-------|
| Χαρτοκιβώτια | 51 % |
| Μέταλλα | 21 % |
| Πλαστικά | 10 % |
| Ύαλος | 9 % |
| Ἐῶλον, ὑφάσματα | |
| κ.λ.π. | 9 % |
| | <hr/> |
| | 100 |

Ἡ συνολικὴ ἀξία ὅμως τῆς συσκευασίας ἐκ πλαστικῶν ἀνῆλθεν κατὰ τὸ 1972, εἰς τὰ ΗΠΑ, εἰς 2.200.000.000 δολλάρια ἐνῶ διὰ τὸ 1980 προβλέπεται ὅτι θὰ φθάσῃ τὰ 4.000.000.000 \$ (μὲ τιμὰς τοῦ 1972). Φιάλαι γάλακτος, ἐλαίου, ἄλλων ὑγρῶν τροφίμων, φύλμς διαφόρων συσκευῶν, κιβώτια ὀπωρῶν καὶ λαχανικῶν, κιβώτια κρεάτων καὶ ἰχθυερῶν, συσκευασία ἀρτοποιησμάτων, συσκευασία κατεψυγμένων τροφίμων, συσκευασία σιγαρέττων, κ.λ.π. κ.λ.π. θὰ εἶναι ἐξ ὁλοκλήρου ἐκ πλαστικῶν. Ἐπίσης σάκκοι οἱ ὅποιοι προηγουμένως παρήγοντο ἐκ λίνου ἢ λούτης τώρα παράγονται ἐκ πολυπροπυλενίου. Σχοινία συσκευασίας ἐκ σιζάλ τῶρα ἀντικαθίστανται ἀπὸ νάυλον ἢ πολυπροπυλένιον. Ἐπίσης μεγάλο μέρος τοῦ "σελλοφάν" ἀντικαθίσταται ἤδη ἀπὸ φύλμς πολυπροπυλενίου.

Μέχρι τὸ 1980 ὁ χάρτης διὰ τὴν συσκευασίαν προβλέπεται ὅτι θὰ μειωθῇ κατὰ 3%. Μεταξὺ τῶν ἄλλων ἐφαρμογῶν τῶν πλαστικῶν εἰς τὴν συσκευασίαν προβλέπεται καὶ ἡ χρῆσις των εἰς τὰ μεταλλικὰ ὕδατα, τὸν οἶνον καὶ ἕως τὸ ζῦθον.

Μία ἄλλη σπουδαία ἐφαρμογὴ τῶν πλαστικῶν εἰς τὴν συσκευασίαν εἶναι ἡ κατασκευὴ σάκκων. Οὕτω, μεγάλα ποσότητες σάκκων ἐκ πολυαιθυλενίου παράγονται καὶ χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν συσκευασίαν λιπασμάτων παντός τύπου. Ὁ χάρτης ὑποκατεστάθῃ σχεδὸν πλήρως εἰς τὴν συσκευασίαν τοῦ

όγκώδους καί εἰς μεγάλας ποσότητας διακινουμένου αὐτοῦ γεωργικοῦ ἐφοδίου.

Τό πολυπροπυλένιον κερδύζει συνεχῶς ἔδαφος ἐν Ἑλλάδι, ἕνας τοῦ ὁποίου ὑφαινόμενα καταλλήλως εἰς σάκκους, ἀντικαθιστοῦν τοὺς παλαιούς ἐκ λίνου, -ζούτης κ.λ.π. φυσικῶν ἰνῶν συσκευασίας διὰ διάφορα προϊόντα. Σάκκοι γεωμήλων καί λοιπῶν προϊόντων τῆς Ἑλληνικῆς γῆς κατασκευάζονται σήμερον ἐκ πλαστικῆς πρώτης ὕλης.

γ) Τά πλαστικά εἰς τήν οἰκοδομικήν καί τήν διακόσμησιν.

Ἡ ἀνάπτυξις τῶν οἰκοδομικῶν ἐργασιῶν συντελεῦ καί εἰς τήν παράλληλον ἀνάπτυξιν τῆς χρήσεως τῶν πλαστικῶν εἰς αὐτάς. Τόσον δέ μεγάλην χρήσιν ἔλαβον τά πλαστικά εἰς τās ἐφαρμογὰς αὐτάς, ὥστε νά παρουσιάζωνται σήμερον οἰκίαί ἐξ ὀλοκλήρου ἐκ πλαστικῶν ὡς καί ὁ ἔξοπλισμός αὐτῶν.

Εἰς τās ΗΠΑ ὁ κύκλος ἐργασιῶν τῶν πλαστικῶν εἰς τās οἰκοδομικὰς κατασκευὰς ἀνῆλθεν κατά τό 1970 εἰς 1.500.000.000 δολλάρια ἤτοι ποσοστόν 2-3% ἐπί τοῦ συνολικοῦ ποσοῦ τῶν οἰκοδομικῶν κατασκευῶν (70-90 δισεκατομμύρια δολλάρια).

Κατά τό ἐγγύς μέλλον, ἔφ' ὅσον ἐξασφαλισθοῦν αἱ ἀπαραίτητοι συνθηκαί (ἀφλεκτον, ἀθραυστον, ἀνθεκτικόν) αἱ ἀγοραὶ διὰ μαγαλυτέραν χρησιμοποίησιν τῶν πλαστικῶν θά ἀνοίξουν εὐρύτερον. Ἀνερχομένης τῆς ἀξίας τῆς ξυλείας ἐπιτρέπεται ἡ διεύδουσις τῶν πλαστικῶν εἰς τās ἐφαρμογὰς τοῦ κατασκευαστικοῦ αὐτοῦ ὕλικου. Βεβαίως, τά πλαστικά χρησιμοποιοῦνται περισσότερον σήμερον ὡς ἐξαρτήματα παρά ὡς πλήρη συστήματα. Ὅταν γίνη πραγματικότης ἡ χρήσις τῶν ὡς πλήρων συστημάτων, τότε μεγαλύτεραι ποσότητες πλαστικῶν θά χρησιμοποιηθοῦν εἰς τόν ἀνωτέρω κλάδον. Ἐν παράδειγμα τοιοῦτου συστήματος εἶναι τά αὐτοτελῆ "λουτρά", κατασκευαζόμενα ἐξ ἑνός τεμαχίου καταλωνιστήρων καί λουτήρων, σωλήνων καί νεπιτήτων ἐκ πολυουρεθάνης καί ἰσοφθαλικοῦ πολυεστέρος.

Ὁ πῦναξ Β-XXIII κατωτέρω δεικνύει τήν χρήσιν τῶν πλαστικῶν κατά διάφορα ἔτη εἰς τήν οἰκοδομικήν καί τήν διακόσμησιν εἰς τās ΗΠΑ.

ΠΙΝΑΚ Β-XXIII

| ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ | 1967 | 1968 | 1969 |
|--------------------|--------|--------|--------|
| Διακοσμητικά φύλλα | 75000 | 86000 | 96000 |
| Ήλεκτρολογικά | 42000 | 48000 | 51000 |
| Δάπεδα | 190000 | 201000 | 213000 |
| Παράθυρα & όροφαι | 7000 | 8000 | 9000 |
| Μονώσεις | 105000 | 111000 | 127000 |
| Φωτιστικά | 42000 | 45000 | 50000 |
| Πλακίδια τοίχων | 53000 | 63000 | 75000 |
| Σωλήνες κ.λ.π. | 160000 | 190000 | 222000 |
| Προφίλς διάφορα | 24000 | 27000 | 32000 |
| Έξαρτήματα λουτρών | 20000 | 24000 | 28000 |
| Μορισσανίδες | 207000 | 223000 | 250000 |
| Καλυπτικά τοίχων | 45000 | 48000 | 51000 |

ΠΗΓΗ: MODERN PLASTICS INTER.

δ) Τά πλαστικά εἰς τὰς οἰκιακὰς καὶ βιομηχανικὰς χρήσεις.

Αἱ οἰκιακαὶ ἠλεκτρικαὶ συσκευαὶ ἀπορροφῶν μέγα ποσοστὸν τῆς καταναλώσεως πλαστικῶν, προβλέπεται δὲ ὅτι μελλοντικῶς θὰ ἀπορροφῶν μεγαλύτερας ποσότητος. Εἰς τὴν ἔκθεσιν τοῦ Μιλάνου, μεγάλη Ἰταλικὴ βιομηχανία οἰκιακῶν ἠλεκτρικῶν συσκευῶν παρουσίασε ἕνα μοντέλλον της (πλυτήριον ρούχων) μετὰ 36 διαφορετικὰς ἐφαρμογὰς πλαστικῶν εἰς τὸν μηχανισμόν του ἢ ραπτομηχανῆς μετὰ 13 ἐξαρτήματα ἐκ νάυλον (11 ἐνισχυμένου διὰ 30% ἐξ ἰνῶν ὑάλου).

Ὡς πρὸς τὰ ἀπλὰ οἰκιακὰ σκευῆ, ἡ ἀλματώδης αὔξησις τῶν τελευταίων ἐτῶν θὰ συνεχισθῆ, ἀν καὶ ὄχι μετὰ σπουδαίαν ἀνάπτυξιν λόγῳ τῆς προσπάθειας ἢ ὁποῖα καταβάλλεται διὰ τὴν ἐπίτευξιν ἀνθεκτικωτέρων σκευῶν. Εἰς τὴν Ἑλλάδα δὲν ὑπάρχει ἀξιόλογος βιομηχανία παραγωγῆς βιομηχανικῶν ἐξαρτημάτων ἐκ πλαστικῶν. Ὡς πρὸς τὰ οἰκιακὰ σκευῆ δὲν δίδεται ἰδιαίτερα προσοχὴ εἰς τὴν ἀντοχὴν των καὶ τὴν διάρκειαν ζωῆς αὐτῶν. Ἐὰν τεθοῦν προδιαγραφαὶ διὰ τὰ εἶδη αὐτὰ τότε ἀσφαλῶς ἡ διάρκεια ζωῆς των θὰ αὔξηθῆ ἐλλαττομένης βεβαίως, ἀλλὰ προσκαίρως, τῆς ποσότητος πλαστικῶν τῶν χρησιμοποιουμένων εἰς τὸν τομέα αὐτόν. Ἐν τούτοις ἡ τελευταία ἀνατίμησις ὄχι μόνον δὲν ἐπέτρεψε τὴν δημιουργίαν ἀσθητοτέρων προδιαγραφῶν, ἀλλὰ ἠνάγκασεν τοὺς παραγωγούς νὰ ἐλαφρύνουν τὰ ἀντικείμενα τὰ ὁποῖα παράγουν μετὰ ἀποτέλεσμα τὴν μείωσιν τῆς διάρκειας ζωῆς αὐτῶν.

Τοῦτο πιθανόν νὰ ἔχῃ ἀντίκτυπον ἐπὶ τῆς ἐκτιμήσεως τοῦ κοινοῦ ἐπὶ τῶν πλαστικῶν σκευῶν, μακροπροθέσμως. Διὰ τοῦτο θὰ πρέπει νὰ ἐφαρμοσθῆ μία μέση λύσις ὡς πρὸς τὸ βάρος καὶ τὴν ἀντοχὴν τῶν πλαστικῶν οἰκιακῶν σκευῶν.

Ἐπὶ τοῦ μέλλοντος τῶν πλαστικῶν, ἔχομεν νὰ τονύσωμεν ἐνταῦθα, ὅτι τὸ ἐπίπεδον ἀναπτύξεώς των θὰ ἀνεβαίη συνεχῶς. Δὲν ἔχομε φθασθῆ ἀκόμη εἰς τὴν ἀρίστην χρησιμοποίησιν αὐτῶν, καθ' ὅσον δὲν ἔχει γίνεαι ἀκόμη πλήρης χρησιμοποίησις τῶν συνεχῶς βελτιουμένων ἰδιότητων των καὶ δὲν ἔχουν ἀναπτυχθῆ ὅλαι αἱ ἐφαρμογαὶ των.

Ἐνῶ κατ' ἀρχὴν τὰ πλαστικά ἐχρησιμοποιοῦντο κατὰ κανόνα εἰς οἰκιακὰς χρήσεις, τῶρα καθ' ἑκάστη χώρα ἐπὶ τῆς ὑψηλότητος, ἀντικαθιστᾶ τὰ παραδοσιακὰ ὑλικά, ὑπὸ πλαστικῶν καὶ αἱ ὑποκαταστάσεις αὐτὰ δὲν περιορίζονται εἰς

οίκτιακά σκευή ή διακοσμητικά καί κουρτίνες. Τό άνθιστάμενον εἰς τό θερμόν ὕδωρ ΡΡ εὐρίσκει συνεχῶς ἐφαρμογὰς εἰς πλυντήρια ρούχων καί πιάτιων. Τά φυγεῖα ἀντικαθιστοῦν τόν ὑαλοβάμβακα μὲ διογκωμένον ΡS ή διογκωμένην ΡU. Εἰς τὰ μεγερικά σκευή ἐπῆλθεν "ἐκανάστασις" διὰ τῆς χρήσεως τοῦ "ἀντικολλητικοῦ " ἐπιχρίσματος ΡΤΓΕ ἐπ' αὐτῶν. Τά "λουτρά" τῶν οἰκίων βρωῶσιν σήμερον ἀπό πλαστικά εἶδη ὑγιεινῆς. Τά πατώματα ἐκ ΡVС καί σκληροῦ ΡΕ εἶναι σήμερον πολὺ κοινά. Ἡ εὐκαμπτος ἀφρώδης ΡU καί τό ΡVС χρησιμοποιοῦνται εὐρέως εἰς τὴν ἐπιπλοποιῶν. Ὑλικά ἐκ πλαστικῆς ὕλης εὐρίσκουν σπουδαίας ἐφαρμογὰς εἰς ποικιλίαν ἀντικειμένων ἐξοπλισμοῦ κήπων λόγῳ τοῦ ὅτι δέν διαβρώνονται. Πλαστικά χρησιμοποιοῦνται τῶρα διὰ σκάφη μικρά καί μεσαίου μεγέθους, εἶδη ἀλειείας, δίκτυα ἀλειείας, ἐξαρτήματα σκαφῶν κ.λ.π. Διὰ τὴν συσκευασίαν, τὴν οἰκοδομικὴν, τὰς μεταφορὰς ἀνεφέρθημεν προηγουμένως. Μία σπουδαία μελλοντικὴ ἐφαρμογὴ τῶν πλαστικῶν θά λάβῃ χώραν ἐντὸς τοῦ χώρου τῶν μηχανικῶν κατασκευῶν, πρὸς ἀντικατάστασιν τῶν μὴ σιδηρούχων μετάλλων. Τό Νυλον, τό ABS, τό ΡΤΓΕ, τὰ πολυκαρβονικά πλαστικά, αἱ πολυσουλφῶναι καί τό ΡΡO θά χρησιμοποιηθοῦν εἰς συσκευὰς ἀπαιτούσας ἀντίστασιν εἰς τό ὕδωρ, τό πετρέλαιον, τὰ ὑψηλὰς θερμοκρασίας κ.λ.π. Δι' ἐνισχύσεως μερικῶν ἐξ αὐτῶν οὐ ὑαλοβάμβακος, θά ἐπιτευχθοῦν πρὸς θετοὶ ἐφαρμογὰς ὡς εἰς τὴν κατασκευὴν ἀντιδραστηρίων κλιβάνων πίεσεως καί ἐξαρτημάτων διαστημοποιῶν. Τό περιεπεριμένον κῶστος μορφοποιήσεως καί τό ἐλαφρὸν βάρος αὐτῶν εἶναι δύο σπουδαία πλεονεκτήματα ἔναντι τῶν ἀντικαθισταμένων μετάλλων.

Εἰς τὴν Ἱατρικὴν (κυρίως τὴν Χειρουργικὴν) πολλὰ ἐξαρτήματα κατασκευάζονται τῶρα ἐκ πλαστικῆς ὕλης. Τό πολυαιθυλένιον καί τό ΡVС χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν κατασκευὴν καθητήρων. Ἡ πολυουρεθάνη ἔχει χρησιμοποιηθῆ διὰ τὴν συγκόλλησιν ὀστέων. Φαικόλ ἐπαφῆς καί τεχνηταὶ ὀδοντοστοιχίαι παράγονται σήμερον ἐξ ἀκρυλικῶν χειρουργικὰ γάντια μῆς χρήσεως, σύριγγες ἐνέσεων, κ.λ.π. Ὑλικά μῆς χρήσεως, χρησιμοποιοῦνται εὐρέως εἰς τὰ νοσοκομεία καί τὰς κλινικὰς.

Τὰ ὕλικά τὰ ὅποια ὑποκαθίσταται καί θά ὑποκατασταθοῦν ἀκόμη ἐκ τῶν πλαστικῶν εἶναι:

- α) Εὐύλον: Εἰς τὴν χρησιμοποίησιν αὐτοῦ διὰ τὴν παραγωγὴν μορφοσανίδων καί κατὰ δευτέραν μοῦτραν εἰς οἰκοδομικὰς ἐφαρμογὰς, ἐπιπλοποιῶν κ.λ.π. θά δεχθῆ ἐπίθεσιν ὑπὸ τῶν πολυεστέρων καί τοῦ ΡVС.

- β) Δέρμα: θά αντικατασταθῆ εὐρέως ὑπό πλαστικῶν ὑλικῶν τοιούτων, ὡς ἡ πολυουρεθάνη ἢ τὰ βινυλικὰ πλαστικά τὰ ἐνισχυμένα μέ συνθετικές ὕλες. Ἡ μεγαλύτερη ὑποκατάσταση θά γίνῃ εἰς τὴν ὑποδηματοποιίαν (π.χ. τὸ Corfam τῆς Du Pont), τὴν ἐπιπλοποιίαν καὶ τὰς ἐπενοήσεις τῶν καθισμάτων τῶν αὐτοκινήτων.
- γ) Χάρτης: Δέν ἀντεκατεστάθη ἀκόμη πλήρως. Ἀλλὰ ὁπωσδήποτε διὰ τὴν βελτιώσιν αὐτοῦ, τοῦτο ἀναμειγνύεται ἢ καλύπτεται μέ πλαστικά δια τὴν ἀδιαβροχοποίησίν του καὶ τὴν βελτιώσιν ἄλλων ἰδιοτήτων του. Λεπτὴ στιβάς PVC ἐπὶ χάρτου δίδει ὑλικόν κατάλληλον διὰ ταπεσαρίας τοίχων λ.χ. Εἰς τὴν συσκευασίαν, τὰ πλαστικά φύλμα ἀντικατέστησαν τὸν χάρτην καὶ τὰ χαρτόνια εἰς μεγάλην κλίμακα.
- δ) Ὑάλος: Ἀντεκατεστάθη εἰς τὰς ψιάλας, ἄλλα δοχεῦτα καὶ ἐπιτραπέζια ὑαλικά ὑπὸ ἀκρυλικῶν καὶ πολυστυρενίου.
- ε) Κεραμικά: Ἀντεκατεστάθησαν ὑπὸ ρητινῶν οὐρίας-φορμαλδεΰδης, φορμαλδεΰδης-μελαμίνης, πολυστυρενίου καὶ ἄλλων θερμοσκληρυνόμενων πλαστικῶν.
- στ) Μέταλλα: Ὁ οὐδὲνος καὶ ἄλλα μέταλλα ὑποκατεστάθησαν ἀπὸ ὑψηλῆς ἀντοχῆς θερμοσκληρυνόμενα ὑλικά, πολυεστέρας κ.λ.π., εἰς ποικιλίαν χρήσεων, ἀπὸ δοχεῦτα ὡς μέρη διαφόρων οἰκοδομικῶν ἐργασιῶν.
- ζ) Τὰ λιπαρά ὀξέα καὶ ἔλαια: Εἰδικῶς εἰς τὰ βερνικοχρώματα ἀντικαθίστανται ὑπὸ τῶν ἐλυκιδικῶν ρητινῶν, τοῦ PVA, καὶ τῶν πολυεστέρων. Τὰ λιπαντικά καὶ τὰ ὑδραυλικά ὑγρά ἐπίσης ἔχουν ὑλικά πλαστικῆς βάσεως.
- Τὸ PVC ἀντικατέστησεν εἰς τὰς οἰκίας τὸ ξύλον, τὰ πλακίδια, τὸ λινόλεουμ κ.λ.π. Εἰς τὰς βιομηχανικὰς χρήσεις αἱ ἀλυκιδικαὶ ρητίναι, τὰ ἀκρυλικά καὶ αἱ ρητίναι μελαμίνης-φορμαλδεΰδης, χρησιμοποιοῦνται ὡς ἐπικαλυπτικά ὑλικά εἰς συσκευάς αὐτοματισμοῦ, ἠλεκτρονικὰς συσκευάς, φηγεῦτα κ.λ.π. Μικροτέρας σπουδαιότητος εἶναι ἡ ὑποκατάστασις τοῦ φελλοῦ διὰ μονώσεις, τὸ φυσικόν ἐλαστικόν κ.λ.π. Μικρὰς ἐπίσης σημασίας εἶναι ἡ ἀντικατάστασις ὑπὸ φύλλων PVC τῶν ὑφασμάτων ἐνδυμασιῶν, ἀδιαβρόχων, τῶν καπέλων, τῶν ὀμπρελλῶν κ.λ.π.

ΤΑ ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΝ ΚΡΙΣΙΝ

Μετά τήν πετρελαϊκήν κρίσιν ἡ εὐαισθησία τῶν τιμῶν καί ἡ ἀνταγωνιστικότης τῶν κυριωτέρων πλαστικῶν ἔχη λάβει νέα σπουδαιότητα καθ' ὅσον ἡ ἐπίδρασις αὐτῶν ἀσκεῖται ἐπὶ εὐρυτέρου φάσματος ἐφαρμογῶν.

Μία μελέτη τῆς ICI (Σεπτέμβριος 1974-ICN) ἀποστηρίζει ὅτι τὰ πλαστικά δέν θά γίνουσι ὀλιγώτερον ἀνταγωνιστικά ἔναντι τῶν παραδοσιακῶν ὕλικῶν μέ τὰ ὅποια αὐτά ἀνταγωνίζονται. Μέχρι τό 1974, αἱ δεῖχται τιμῶν τῶν τριῶν κυριωτέρων θερμοπλαστικῶν (LDPE, PE καί PVC) ἐμελοῦντο ταχέως καί σταθερῶς, ἐνῶ ἐκεῖνοι τῶν παραδοσιακῶν ὕλικῶν ὡς χάλυβος, λευκοσιδήρου, ξύλου, ὑάλου, χάρτου καί χαρτονίου ἐκρατοῦντο ἐντός περὶ ἄνω ± 20% κατά τήν αὐτήν χρονικήν περιόδον.

Ἀπό τοῦ φθινοπώρου τοῦ 1973 ὅμως, ἡ τιμή τῶν περισσοτέρων παραδοσιακῶν ὕλικῶν ἤρχισεν νά ἀυξάνη, ἀλλά πάντως, ἡ ἐπί τοῦς % αὔξεισις ὑπῆρξεν μικροτέρα ἐκείνης τῶν πλαστικῶν. Ὅμως, ἡ αὔξεισις τῶν τιμῶν τῶν μορφοποιημένων πλαστικῶν, εἰς τὰς περισσοτέρας περιπτώσεις, ὑπῆρξεν τῆς αὐτῆς τάξεως μέ ἐκείνην τῶν ἀνταγωνιστικῶν τελικῶν προϊόντων κατασκευασομένων ἐξ ἄλλων ὕλικῶν. Τοῦτο ὀφείλεται ἐν μέρει, εἰς τήν χαμηλοτέρα πυκνότητα τῶν πλαστικῶν καί ἐν μέρει εἰς τό γεγονός ὅτι ἡ βιομηχανοποιήσις τῶν τελικῶν προϊόντων ἐκ πλαστικῶν εἶναι γενικῶς μικροτέρας ἐντάσεως ἐργασίας ἀπό ὅτι ἡ βιομηχανοποιήσις τελικῶν προϊόντων ἐξ ἄλλων ὕλικῶν.

Οὐ συντελεστάς αὐτοῦ εἶναι μειωτικός, ἡ ἐπίδρασις τοῦ ἠδῆ μνημένου κόστους τοῦ πετρελαίου μελοῦται κατά κλιμάκιον βιομηχανοποιήσεως, ὡς φαίνεται καί εἰς τόν πίνακα Β-XXIV.

ΠΙΝΑΚ Β-XXXIV

| Κλιμάκια κατεργασίας | Μεταβολή επί τοις % |
|------------------------|---------------------|
| Άργόν πετρέλαιον | + 300 |
| Νάφθα | + 400 |
| Αίθυλένιον | + 200 |
| Πολυαιθυλένιον | + 100 |
| Φύλμα πολυαιθυλενίου | + 50 |
| Σάκκοι πολυαιθυλενίου | + 30 |
| Σωλήνες πολυαιθυλενίου | + 40 |
| Βινυλοχλωρίδιον | + 90 |
| PVC | + 50 |
| Σωλήνες PVC | + 30 |
| Προπυλένιον | + 180 |
| Πολυπροκυλένιον | + 70 |
| Μορφοποιημένον PP | + 35 |

Ότω αν τό άργόν πετρέλαιον ηύξηθη κατά 300%, ή νάφθα ηύξηθη κατά 400% έναντι της νέας τιμής αύτοϋ, τό αίθυλένιον 200% έναντι της τιμής της νάφθας καί τό πολυαιθυλένιον 100% έναντι της τιμής του αίθυλενίου. Οί σάκκοι δέ έκ PE 30% έναντι της τιμής των φύλμα PE τά όποια άνετιμήθησαν 50% έναντι της τιμής του αίθυλενίου.

Έκ της μελέτης της ICI δύνανται νά έξαχθούν 5 γενικά συμπεράσματα επί της άνταγωνιστικότητας των πλαστικών πρύν από τήν άναιμίησιν του άργου πετρελαίου, επί των αύξήσεων των τιμών μετά από αύτήν, καί τάς άνταγωνιστικές θέσεις των τριών κυριωτέρων θερμοπλαστικών κατά τό 1974. Τά συμπεράσματα είναι:

1. 'Υπάρχει προοπτική μελλοντικής ανάπτυξεως των PE, PP καί PVC, αν δέν αύξηθη έτι περισσότερο ή τιμή του άργου. 'Ιδιαίτέρως αί προοπτικά διό τό PP είναι πολύ καλά. Πάντως καί ή μελλοντική θέσις της έργασίας θά είναι άξιοσημείωτος συντελεστής της ανάπτυξεως.
2. 'Η βιομηχανοποίησης άντικειμένων έκ πλαστικών πρώτων ύλών άπαιτεϋ, γενικώς, όλιγωτέραν ένέργεια αν από ότι τά άντικείμενα έκ παραδοσιακών ύλικων, συχνά δέ τουτο έπηρραζει περισσότερο από ότι τό πετρέλαιον ως πρώτη ύλη.

3. Εὐς τὰς περισσοτέρως περιπτώσεις, κυρίως κατ' ἐκεῖνας κατὰ τὰς ὀποίας ἡ % αὔξησης τῆς τιμῆς φαίνεται νὰ ἐνισχύῃ τὴν ὑπόιν τῆς τιμῆς τῶν παραδοσιακῶν ὑλικῶν, ἄλλοι συντελεσταὶ ὡς ἡ πυκνότης καὶ ἡ εὐκολία μορφοποιήσεως ἐνισχύουν τὴν ἀνταγωνιστικὴν θέσιν τῶν PE, PP καὶ PVC.
4. Ἔστω καὶ μετὰ τὰς τελευταίας ἀνατιμήσεις, τὰ ἀντικείμενα ἀπὸ τὰ ὡς ἄνω πλαστικά διατηροῦν τὴν ὑδραὶ σειρὰν μεταξὺ τῶν ἀντικειμένων ἐξ ἄλλων ὑλικῶν.
5. Ὑπάρχει μεγαλύτερα εὐκολία τεχνικῶς, διὰ τὴν μείωσιν τοῦ βάρους ἢ τοῦ κόστους ἐνὸς ἀντικειμένου ἐκ πλαστικῆς ὕλης, ἐνῶ δὲν δύναται νὰ λεχθῇ τὸ αὐτὸ διὰ τὰ παραδοσιακὰ ὑλικά. Οὕτω δύναται νὰ ἐπιτευχθῇ ἐξοικονομήσεις πρώτης ὕλης καὶ ἐνεργείας, ἀπὸ τὴν εὐελξάν τῆς τεχνικῆς εἰς τὴν μορφοποιήσιν τῶν πλαστικῶν.

Εἰς τὸν πίνακα, Β-XXV, δίδονται αἱ τοπικαὶ αὔξησης τιμῶν δι' ἀντικείμενα κατασκευασόμενα ἀπὸ πλαστικά καὶ ἄλλα ὑλικά, μεταξὺ Ἰουλίου 1973 καὶ Ἰουνίου τοῦ 1974.

ΠΙΝΑΞ Β-XXV

| ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑΙ ΑΥΞΗΣΕΙΣ ΤΙΜΩΝ (ΙΟΥΛΙΟΣ 1973-ΙΟΥΝΙΟΣ 1974) | |
|---|-----------|
| ΠΡΟΪΟΝΤΑ | % ΑΥΞΗΣΙΣ |
| Φύλμ 1dPE | 47% |
| Χάρτης | 49 |
| Φύλμ PP | 19 |
| Φύλμ ὀξελικῆς ποτικαρόσης | 23 |
| Σάκκοι 1dPE διὰ λιπάσματα | 45 |
| Σωλῆνες 1dPE (1'') | 30 |
| Σωλῆνες χαλκοῦ | 34 |
| Σωλῆνες 1dPE | 33 |
| Σωλῆνες γαλβανιεζέ χαλυβ. | 49 |
| Φιάλαι PVC (1 lit) | 23 |
| Φιάλαι ἐξ ὑάλου | 16 |
| Κυτῖα ἀλουμινίου (0,3 lit) | 21 |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| ΠΡΟΪΟΝΤΑ | % ΑΥΞΗΣΗΣ |
|--------------------------|-----------|
| Κυτία λευκοσιδήρου | 35% |
| Σωλήνες άμμαντοτσιμέντου | 25 |
| Σωλήνες χυτοσιδήρου | 35 |
| Σωλήνες έκ κεραμεικής | 25 |

ΠΗΓΗ: ECN (1974 Σεπτέμβριος)

Η ΕΠΙΔΡΑΣΙΣ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΕΠΙ ΤΟΥ
ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΩΝ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ

Κατωτέρω εξετάζεται ή ενέργεια ή όποιά απαιτείται διά τήν παραγωγήν άντικειμένων από συνθετικά καί φυσικά πρώτα υλας. Η σύγκρισις τών απαιτίσεων ενεργείας γίνεται κατωτέρω είς ίσοδύναμους πετρελαίου (ΙΤΗ) ανά μονάδα βάρους προϊόντος ή ύλικού καί είς χηλιοθερμίδας ανά μονάδα όγκου. Αί απαιτήσεις είς ενέργειαν έχουν ληφθή ώς σύνολον άμέσου καί έμμέσου συμμετοχής τής καταναλώσεώς της είς τά διάφορα βιομηχανικά πτάδια. Ο πίναξ Β-XXVI δεικνύει τά άνωτέρω διά μίαν περιόχην βασικών πρώτων ύλων καί ο πίναξ Β-XXVII δεικνύει τάς ενεργειακάς απαιτήσεις δια τελικά άντικείμενα παραγόμενα έν τών ώς άνω βασικών πρώτων ύλων.

ΠΙΝΑΞ Β-XXVI

| Ένεργειακάς απαιτήσεις δια τήν παραγωγήν βασικών ύλων | | | | | |
|---|--------------------------------|-----------------|---------------|-------------|----------------------|
| ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ | ΠΥΚΝΟΤΗΣ gr/cm ³ | ΙΤΗ κατά βάρος | | Σύνολον ΙΤΗ | |
| | | Διά πρώτην ύλην | Διά μετατροπ. | Σύνολου | Kcal/cm ³ |
| Άλουμίνιον | 2,7 | - | 5,6 | 5,6 | 158 |
| Μπιγέται χάλυβος | 7,8 | - | 1,0 | 1,0 | 82 |
| Λευκοσίδηρος | 7,8 | - | 1,25 | 1,25 | 102 |
| Μπιγέται χαλκού | 8,9 | - | 1,2 | 1,2 | 112 |
| Φιάλι ύάλου | 2,4 | - | 0,45 | 0,45 | 11 |
| Χάρτης καί χιρτόνια | 0,8 | - | 1,4 | 1,4 | 12 |
| Φύλμ κυτταρίνης | 1,45 | - | 4,4 | 4,4 | 70 |
| Πολυστυρένιον | 1,07 | 1,1 | 1,88 | 3,18 | 36 |
| PVC πολυμερές | 1,38 | 0,55 | 1,4 | 1,95 | 28 |
| PE χαμ. πυκνότητος | 0,92 | 1,11 | 1,13 | 2,24 | 22 |
| PE ύψηλ. πυκνότητος | 0,96 | 1,13 | 1,2 | 2,33 | 24 |
| PP όμοπολυμερές | 0,90 | 1,17 | 1,38 | 2,55 | 24 |

ΠΗΓΗ: ICI (ECN).

ΠΓΝΑΞ Β-ΧΧVΙΙ

| Ένεργειακά απαιτήσεις διά τελικά προϊόντα | |
|---|---|
| ΠΡΟΪΟΝΤΑ | |
| | Πετρέλαιον(είς ΙΤΠ) άπαι- τούμενον ως πρώτη ύλη και ως ένεργειακή πηγή διά τήν παραγωγήν: 1 έκατομ. π ² φύλιμ συσκευασίας 110 |
| φύλιμ πολυπροπυλενίου | 155 |
| φύλιμ όξεινης κυτταρώνης | 1 έκατομ. σάκκων λιπασμάτων 470 |
| Σάκκοι πολυαιθυλενίου | 700 |
| Σάκκοι χάρτου | 100 Km διαμέτρου 1'' σωλήνος 57 |
| Σωλήνες πολυαιθυλενίου | " χαλκοῦ 56 |
| " " χαλκοῦ | " γαλβανισμένου χάλυβος 232 |
| " " γαλβανισμένου χάλυβος | 1 έκατομ. κυτίων 1 λίτ 97 |
| Φιάλαι PVC | 230 |
| Φιάλαι ύάλου | 100 Km σωλήνος 4'', διά τεχνητή άροχή μέ τούς συνδετήρας των. 360 |
| Σωλήνες PVC | 400 |
| Σωλήνες άμειαντισμένου | 1970 |
| Σωλήνες χυτουσίδηρου | 500 |
| Σωλήνες έκ κεραμεικής ύλης | |

ΠΗΓΗ: ICI (ECN)

ΕΝΗΜ. Αί ένεργειακά απαιτήσεις είς τούς άνωτέρω πίνακες δύν πρέπει νά σχετίζονται άπ'εύθείας πρός τάς τιμάς έπειδή δέν ανταποκρύνονται πρός τάς έμπορικιάς αξίας των διαφόρων κλασμάτων του πετρελαίου και των μονομερών.

Διά τά προϊόντα τά προερχόμενα έκ πετρελαίου οί δοθέντες άριθμοί περιλαμβάνουν και στοιχεΐα άντιστοιχοῦντα και είς τήν πρώτην ύλην ούτω ὥστε τά σύνολα νά δεικνύουν τό τρόπον κατά τον όποιον αί τιμαί των πρώτων ύλων δύνανται νά έπίδρουν επί των τελικῶν προϊόντων, εάν ύπάρ-

ξουν μεγαλύτεροι αξήσεις επί του κόστους του άργου πετρελαίου.

Η ύπολογισθεσα κατά τό 1972 μελλοντική αύξησης διά τό ΙΔΡΕ, φαίνεται πως θά συνεχισθῆ εἰς τά αὐτά περύπου ἐπίπεδα ἔστω καί μετά τήν ἀνατύμησην τοῦ 1974. Ἡ μείωσις δέ τῆς προβλέψεως θά εἶναι πολύ μικροτέρα ἐκείνης μεταξύ 1974-1976. Εἰς τήν παραγωγὴν φύλμ ΙΔΡΕ, τά ὅποια καί ἀποτελοῦν τόν μεγαλύτερον ὄγκον καταναλώσεως ΡΕ (70% διά τὰς χώρας τῆς ΕΟΚ) διὰ τό 1973, ἡ πρώτη ἕλη συχνάσις δέν ἔχει ἄριστον ὑποκατάστασιν. Αἱ κυριώτεραι ἐπιδράσεις τῶν αξήσεων τῶν τιμῶν τοῦ πετρελαίου ἐπί τοῦ ΙΔΡΕ πρὸς στιγμὴν μόνον φαίνονται ἔντονου, ἐπί μακροπροθέσμων ὅμως προβλέψεων καί ἐν σχέσει μέ τήν τιμὴν τοῦ χάρτου αἱ ἐπιδράσεις αὐται θά εἶναι ἀνεπαίσθητοι.

Κατά τήν διάρκειαν τοῦ 1974, δέν παρετηρήθη πτώσις πωλήσεων προϊόντων ἐκ ΡΕ, πλήν μιᾶς περιπτώσεως, τῶν σάκκων συσκευασίας ἢ μεταφορᾶς ὠνίων. Οἱ σάκκοι οὗτοι, ἐδύδοντα κρηγουμένους ὁφραῖν εἰς τά καταστήματα, τώρα ὅμως ἐπιβαρύνουν τήν τιμὴν τῶν ἀγοραζομένων προϊόντων. Ἰδιαιτέρως εἰς τήν Δ.Εὐρώπην ἡ ἐπίδρασις εἶναι ἀξιοσημεύτως, καθ' ὅσον παρετηρήθη σαφὴς πτώσις χρήσεως.

Τά ἀνωτέρω ἦταν μία δειγματοληπτικὴ παρουσίαις τῆς ἐπιδράσεως τῆς τιμῆς ἐπί τῆς χρήσεως ἑνὸς συνηθούς προϊόντος ἐκ πολυαιθυλενίου. Εἰς τά ἐπί μέρους κεφάλαια τῶν κυριωτέρων πλαστικῶν θά δοθοῦν ἀναλυτικώτερα στοιχεῖα ἐπί τῆς ἐπιδράσεως τῆς τιμῆς τῆς πρώτης ἕλης καί τῆς ἐνεργείας ἐπί τῶν μορφοποιημένων πλαστικῶν προϊόντων.

Ο ΠΑΘΩΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ Η ΕΠΙΔΡΑΣΙΣ ΑΥΤΟΥ ΕΠΙ
ΤΩΝ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ.

Κατά τας αρχάς του 1970 ένεφανίσθησαν σπουδαία μεταβολαί εις τήν τιμολογιακήν δομήν των πλαστικών. Αί άλλαγαί έσημειώθησαν λόγω μεταβολής εις τήν οικονομικήν κλίμακα λειτουργίας των μονάδων παραγωγής, πράγμα τό όποιον κατέστησεν εύαισθήτους τας τιμάς των πλαστικών, τής εύαισθησίας έμφανιζομένης εις τό κόστος παραγωγής αυτών. Έη μεταβολή αυτή κατέυθη άόημαντος όταν τό 1971-1972 παρουσιάσθη ύπερπαραγωγή (ύπερδυναμικότης) λόγω πτώσεως τής ζήτησεως.

Ό τετραπλασιασμός των τιμών του άργού πετρελαίου κατά τό τέλος του 1973 καί αι άκολουθήσασαι αυτόν έπιδράσεις έπί των τιμών των πλαστικών είναι γνωσταί. Αποτέλεσμα τούτου καί του γενικού ύψους του πληθωρισμού ύπήρξεν ή μείωσις τής ζήτησεως πλαστικών εκ μέρους των καταναλωτών.

Μερικοί, όμως, απέδωσαν τας αύξήσεις των τιμών εις τήν μείωσιν του άνταγωνισμού. Άλλα μελέται ύπεστήριξαν ότι τό ενεργειακόν κόστος καί ό άνταγωνισμός δεν έπέδρασαν ούδόπως σχεδόν έπί των τιμών των πλαστικών. Άλλοι ύποστηρίζουν ότι αι αύξήσεις όφείλονται εις όλους τούς άνωτέρω συντελεστές καί ότι αι τιμαί θά μειωθούν διά βελτιώσεως του σχεδιασμού των προϊόντων καί των μεθόδων μορφοποιήσεως.

Τό Ένστιτούτον πλαστικών τής Μ.Βρετανίας ύποστηρίζει ότι πάσα μείωσις τής ζήτησεως πλαστικών προέρχεται από τήν κατάσταση ύφέσεως των διαφόρων άγαρών μάλλον παρά από μειωμένον άνταγωνισμόν. Καί τούτο βεβαίως είναι προϊόν του πληθωρισμού, διότι:

- α) Ό πληθωρισμός δύναται νά διαστρέψη τούς λογαριασμούς των έπιχειρήσεων καί άνατρέπη προϋπολογισμούς.
- β) Ούτος ένισχύει τήν ανάγκην διά τήν πρέπουσαν άπόδοσιν κεφαλαίων.
- γ) Συγκεντρώνει τήν ανάγκην διά πρέπουσα τιμολογιακή πολιτική, ή όποία περιλαμβάνει τήν σωστήν έπιπτώσιν διά τό κόστος χρηματοδοτήσεως.
- δ) Προκαλεί πιέσεις έπί των κεφαλαίων κινήσεως τής βιομηχανίας πλαστικών καί των κελατών των. Αποτέλεσμα τούτου είναι ή μη ανάπτυξις νέων προϊόντων.

Ὅτι ὅλα τὰ μέρηματα τῆς βιομηχανίας πλαστικῶν ἔχουν ἰσχυρόν ἐνδιαφέρον νά θέσουν ὑπό ἔλεγχον τόν πληθωρισμόν. Ἡ ἰδέα δὲ ἡ κατανάλωσις πλαστικῶν θά ἦ ἀνάτο νά καταπολεμήσῃ τόν πληθωρισμόν.

Τοῦτο σημαίνει ὅτι ἡ μεγαλύτερα χρησιμοποιοῦσις τῶν πλαστικῶν ὑπό τῶν καταναλωτριῶν βιομηχανιῶν θά ὀδηγήσῃ εἰς οὐσιαστικὴν οἰκονομίαν ἐν συνδυασμῷ μὲ τόν χρόνον τελειοποιήσεως τῶν ἀντικειμένων καὶ τὴν δημιουργίαν ἐκυστικῶν καὶ πλέον οἰκονομικῶν προϊόντων. Τοῦτο, δηλ. ἡ οἰκονομία εἰς τὰ ἐργατικά καὶ ἡ δημιουργία προϊόντων μὴ ἀπαυτούντων σημαντικὴν συντήρησιν εἶναι ἰδιαίτερος σημαντικόν εἰς τὴν οἰκογενικὴν. Μεγαλύτερα χρῆσις πλαστικῶν θά ὀδηγήσῃ εἰς τὴν κατασκευὴν οἰκοδομῶν εἰς συντομότερον χρόνον καὶ ὡς ἐκ τούτου εἰς εὐθηνότερας οἰκοδομὰς. Δέν εἶναι βεβαίως ἀρκετὴ ἡ ἐκστρατεία ὑπὲρ τῆς μεγαλύτερας χρήσεως πλαστικῶν πρὸς καταπολέμησιν τοῦ πληθωρισμοῦ. Ἡ βιομηχανία πρέπει νά ἐννοήσῃ ὅτι αἱ ἐπιδράσεις τοῦ πληθωρισμοῦ ἀναγκάζουν ἐπὶ τῆς οἰκονομικῆς διαχειρίσεως καὶ ἐπὶ τῆς τιμολογιακῆς τῶν πολιτικῆς.

Η ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΙΣ ΤΩΝ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ.

Ἐπάρχουν ἄρκετοὶ λόγοι οἱ ὁποῖοι ἐπιδρῶν ἐπὶ τῆς δομῆς τῶν τιμῶν τῶν πλαστικῶν καὶ τῶν προϋόντων τῶν:

- α) Ἡ βιομηχανία πλαστικῶν ἐμέωσε εἰς τὸ παρελθόν ἄρκετάς φορές τὰς τιμὰς τῶν προϋόντων τῆς, λόγῳ αὐξήσεως τῆς οἰκονομικῆς κλίμακος τῆς παραγωγῆς των καὶ τῆς ὡς ἐκ τούτου μειώσεως τοῦ παραγωγικοῦ κόστους. Τοῦτο ὀδήγησε εἰς πόλεμον μειώσεως τῶν τιμῶν ὁ ὁποῖος ἐπηρεάσει τὴν δυναμικότητα παραγωγῆς τῶν πρώτων ὑλῶν καὶ τῶν μορφοποιημένων προϋόντων με ἀποτέλεσμα τὴν συστηματικὴν ἀνάληψιν τῆς παραγωγῆς τῶν πλαστικῶν ὑπὸ μεγάλων ἐπιχειρήσεων.
- β) Οὐσιαστικαὶ αὐξήσεις εἰς τὰς τιμὰς τῶν πλαστικῶν δυνατόν νά ὀδηγήσουν εἰς ἐπιδράσεις ἐπὶ τῆς ζητήσεως καὶ νά ἐπιφέρουν τάσεις τελικῆς των ὑποτιμήσεως.
- γ) Ἡ ὕψους εἰς τὴν ζήτησιν ἐπὶ τοῦ παρόντος, δυνατόν νά ἀναγκάσει ὠρισμένας ἐπιχειρήσεις νά μειώσουν τὰς τιμὰς των διὰ νά καλύψουν ὀλόκληρον τὴν δυναμικότητά των.

Αὐτό θά ἡδύνατο νά καταστῆ καταστρεπτικόν οὐχὶ μόνον διὰ τὰς ἐν λόγῳ ἐπιχειρήσεις ἀλλὰ καὶ δι' ὀλόκληρον τὸν κλάδον. Κατὰ τὸν αὐτὸν χρόνον οἱ καταναλωταὶ ἐκμεταλλευόμενοι τὴν προσωρινὴν ὑπερπαραγωγὴν δυνατόν νά ὑποτιμῶσιν τὰς τιμὰς των. Αὐτό θά παρέσυρε ὅλους τοὺς τομεῖς τοῦ κλάδου, δηλ. τοὺς παραγωγούς πρώτων ὑλῶν, τοὺς μορφοποιητάς, τοὺς κατασκευαστάς μηχανῶν καὶ τοὺς παραγωγούς μητρώων, εἰς πτωχὰς τιμὰς τῶν προϋόντων των. Τοῦτο μακροπρόθε θά ἐκάλυπτε καὶ τὴν πρώτην ὕλην, τὴν ἐργασίαν, τὸν σχεδιασμόν, τὴν ἀνάπτυξιν, τὴν συσκευασίαν, τὰς μεταφορὰς καὶ τὰ ἄλλα κόστη. Ἐπίσης αἱ τιμαὶ πρέπει νά περιλαμβάνουν ἕνα ἀειόλογο κέρδος οὕτως ὥστε νά καλύπτουν ἐπενδύσεις καὶ καινοτομίας.

Ἡ βιομηχανία πλαστικῶν δὲν πρέπει μόνον νά ἀποβλέπῃ εἰς μετράσας τιμὰς, διὰ τὰ προϋόντα τῆς ἀλλὰ θά πρέπει ἐπίσης νά ἀποβλέπῃ εἰς τὴν πρέπουσα τοποθέτησίν τῆς ἐπὶ τῆς πολιτικῆς ἐλέγχου τῶν πιστώσεων. Οἱ παραγωγοὶ μορφοποιημένων ἀντικειμένων, ἰδιαίτερος οἱ μικροὶ τοιοῦτοι, δὲν ἔχουν τὰ μέσα νά σταθῶν μακρὰν τῶν πιστώσεων πρὸς τοὺς πελάτας των.

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ.

Έχουν αναφερθή προηγουμένως διάφορα προβλήματα απασχολούντα τήν βιομηχανίαν πλαστικών. Έν τούτοις, ή βιομηχανία αύτη έχει καί σπουδαία πλεονεκτήματα. Αύτά είναι :

- α) Τά προϊόντα της τώρα χρησιμοποιούνται εύρως διά πολλάς έφευρογίας καθώς αύτά είναι ούκονομικώς συμφέροντα ύλικά.
- β) Τά προϊόντα της γενικώς έχουν φθάση είς τό στάδιον τής πλήρους ώριμότητος καί έχουν ως σκοπόν πλέον τήν έρευνα διά τήν έξεύρεσιν νέων έφαρμογών. Έπιπροσθέτως, ύπάρχουσι τά ύποσχυμένα πλαστικά καί τά θερμοπλαστικά διά βιομηχανικώς καί τεχνικώς έφαρμογάς τά όποια εύρίσκονται σχετικώς, έναντι τών άλλων, είς νεώτερα στάδια ανάπτυξεως καί τού κύκλου ζωής των.
- γ) Η βιομηχανία πλαστικών έχει ως αποθεματικόν τό τεχνικόν ταλέντο καί τήν πεύρα τών στελεχών της, στοιχεύα άπαραύτητα διά τάς άνάγκας τού μέλλοντος αύτης.

Ένα πλεονέκτημα τό όποιονθά αύξηθή είς τά έπόμενα έτη είναι τό ότι, ή βιομηχανία πλαστικών, όμοϋ μετά τής χημικής βιομηχανίας έχει πολύ μεγαλυτέραν ύπόσχεσιν της κοινωνικής ιόθίνης, από ότι οί ανταγωνιστές της. Λαμβάνει ταχύτερον μέτρα βιολογικής άσφαλείας, κατά τού πυρός, τής βιομηχανικής ύγιείας καί άσφαλείας, τά όποια δύσονται να καταστοϋν ούσιαστικά έμπορικά όφέλη.

Η ΑΓΟΡΑ ΤΩΝ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ

Ἡ δομή τῆς ἀγορᾶς δὲν εἶναι στατική. Μετά μίαν περίοδο μονοπωλίου ὑπὸ ἐταιρειῶν κατεχομένων τὴν γνώσιν παραγωγῆς πλαστικῶν, ἡ γνώσις αὐτῆ κατέστη διαθέσιμος, ἐνῶ ἀκόλουθησεν ἡ ἀγορὰ διπλωμάτων εὐρεσιτεχνίας καὶ ἡ ἀπομίμησης. Αὐτὴ ἡ περίοδος εἶναι περίοδος ἀνταγωνισμοῦ καὶ ἐπεκτάσεων ἢ ὁποῖα ὅμως δυνατόν νὰ ἀκολουθηθῆ ὑπὸ συγχωνεύσεων τῶν ἐπιχειρήσεων ἢ πτώσεως τῆς ἀγορᾶς ἂν τὰ προϊόντα ὑποκατασταθοῦν ὑπὸ νεωτέρων, περισσότερο ἐλκυστικῶν, οὐκονομικῶς, προϊόντων.

Σαφῶς, πολλοὶ οὐν τελεσταί ἐπίδρασιν ἐπὶ τῆς ἀγορᾶς. Μερικοῦ ἕξ αὐτῶν θὰ ἀναφερθοῦν κατωτέρω:

α) Προβλήματα μεγέθους τῆς ἀγορᾶς.

Ἡ μοντέρνα βιομηχανία πλαστικῶν, ὡς ἔχει ἀναφερθῆ ἤδη, εἶναι γενικῶς βιομηχανία ἐντάσεως κεφαλαίων. Τὸ μέγεθος τῆς μονάδος ἔχει σπουδαίαν ἐπίδρασιν ἐπὶ τοῦ κόστους λειτουργίας. Ὑπάρχει βεβαίως μιά τάσις ὑπερπαραγωγῆς οὕτως, ὥστε ἡ δυναμικότης παραγωγῆς νὰ ὑπερβαίη συχνάκις τὴν ζήτησιν τῆς ἀγορᾶς. Εἰς τὴν Εὐρώπην αἱ μονάδες παραγωγῆς πλαστικῶν ἔχουν αὐτὴν τὴν στιγμὴν ὁμοιογένεεια σχεδόν εἰς τὴν δυναμικότητα παραγωγῆς. Εἰς τὰς ΗΠΑ ὑπάρχει μεγαλύτερα ἀνομοιογένεεια εἰς τὴν δυναμικότητα παραγωγῆς πλαστικῶν.

- Φραγμοὶ εἰς τὴν εὔσοδον νέων ἐπιχειρήσεων εἰς τὴν ἀγορὰν πλαστικῶν.

Εἰς τὴν Γερμανίαν, Ἰαπωνίαν καὶ ΗΠΑ δὲν ὑπάρχουν φραγμοὶ εἰς τὴν εὔσοδον νέων ἐπιχειρήσεων εἰς τὴν ἀγορὰν τῶν πλαστικῶν. Εἰς τὸ Βέλγιον, τὸν Καναδᾶ, τὴν Γαλλίαν, τὴν Ὀλλανδίαν καὶ τὸ Ἡνωμ. Βασίλειον θεωροῦν ὅτι ἡ ἱκανότης ἀξήξεως τοῦ κεφαλαίου καὶ ἡ δυνατότης ἀποκτήσεως τῶν μεθόδων παραγωγῆς εἶναι οἱ κυριώτεροι περιορισμοὶ εἰς τὴν εὔσοδον τῶν νέων ἐπιχειρήσεων.

Εἰς τὴν Ἰταλίαν ὑπάρχει σχέδιον ἐγκαταστάσεως νέων μονάδων (εἰς τὴν Νότιον Ἰταλίαν). Ἐν τούτοις, εἰς τῶν σπουδαιότερων περιοριστικῶν παραγόντων εἶναι ἡ σιρότης τῆς ἐγχωρίου ἀγορᾶς διὰ πλαστικά ὑλικά καὶ ὁ κίνδυνος τοῦ πλεονάσματος παραγωγῆς.

β) Ἡ ἐπίδρασις τῶν πρῶτων καταναλώσεως.

Τὰ πρῶτα καταναλώσεως πλαστικῶν ποικίλουν, μεταξύ τῶν διαφόρων χωρῶν, κατὰ καλὸ ἔνδοξόν τι τρόπον. Τοῦτο καθίσταται περισσότερο σαφές ἐκεῖ ὅπου διατίθενται νέα ἢ ἐξειδικευμένα πλαστικά. Ἐνα παράδειγμα εἶναι τὸ πρῶτον καταναλώσεως τῆς παγκόσμιας ἀγορᾶς διὰ τῆς ἄλλυλικᾶς ρητίνης. Ἡ ἀγορὰ εἰς τὴν Εὐρώπην εἶναι ἀκόμη μικρά, ὅπου αἱ ἄλλυλικαὶ ρητῖναι χρησιμοποιοῦνται ὁμολογικῶς ἐφαρμογὰς πχ εἰς τὰ ραδιόφωνα. Εἰς τὰς Η.Π.Α. ὑπάρχει σχετικῶς μικρὰ ἀγορὰ βασισμένη εἰς τὰς βιομηχανικὰς ἐρεῦνας (NASA) διὰ τὴν παραγωγὴν διαφόρων ἠλεκτρονικῶν ἐξαρτημάτων. Ἐν τούτοις, εἰς τὴν Ἰαπωνίαν, αἱ ἄλλυλικαὶ ρητῖναι χρησιμοποιοῦνται ὡς ἐπικαλύψεις ἄλλων ὑλικῶν (laminares), καὶ ἡ ἀγορὰ εἶναι ἀξιοσημεῖωτος. Εἰς τὴν χώραν αὐτὴν αἱ ἄλλυλικαὶ ρητῖναι ἀντικαθιστοῦν τὰς φαινολικὰς ρητῖνας καὶ τὰς ρητῖνας μελαμίνης τὰς χρησιμοποιουμένας διὰ τοὺς ἰδίους σκοποὺς εἰς τὴν Εὐρώπην. Ὁ λόγος διὰ τοῦτο, εἶναι ὅτι αἱ ἄλλυλικαὶ ρητῖναι ἀνεπίχρισαν μετὰ τὸν Δεῦτερον Παγκόσμιον Πόλεμον ὅτε ἡ Ἰαπωνία ἀνοικτοδόμησε τὴν βιομηχανίαν τῆς ἀπὸ τὰς καταστροφᾶς καὶ οὕτω κατέστη ἰκανὴ νὰ ἐκλέξη μεταξύ τῶν ἄλλυλικῶν ρητινῶν καὶ τῶν καλαῶν τούτων.

Αἱ ἄλλυλικαὶ ρητῖναι ἀπαιτοῦν σχετικῶς χαμηλὰς πιέσεις κατὰ τὴν πορείαν παραγωγῆς τῶν καὶ οὕτω διευκολύνεται ἡ συνεχὴς παραγωγή διὰ τῆς χρήσεως κυλίνδρων. Αἱ παλαιότερα ρητῖναι ἀπαιτοῦν μᾶλλον μεγαλύτερας πιέσεις καὶ οὕτω ἡ παραγωγή τῶν δὲν γίνεται συνεχῶς. Τοῦτο σημαίνει ὅτι ἡ παραγωγή τῶν ἄλλυλικῶν ρητινῶν εἶναι οἰκονομικῶς πλέον συμφέρουσα.

Μερικαὶ χώραι μὴ παράγουσαι ὠρεομένα πλαστικά οὐδέποτε εἶχαν μεγάλην κατανάλωσιν αὐτῶν. Ἡ κατανάλωσις κολλοειδῶν εἰς τὴν Σουηδίαν διὰ τὸ 1961 εἶναι ἓν παράδειγμα. Τὸ Βέλγιον καὶ ἡ Ὁλλανδία ἐπίσης ἔχουν ὕψηλὴν κατανάλωσιν πλαστικῶν. Ἀφ' ἑτέρου ἄλλαι χώραι μὲ ὕψηλόν εἰσόδημα, ἀλλὰ ὕψηλους προστατευτικoὺς δασμοὺς ἀπέχουν ἀκόμη ἀπὸ τὴν ὕψηλὴν κατανάλωσιν πλαστικῶν. Αἱ διαφοραὶ εἰς τὴν χρῆσιν τῶν πλαστικῶν ὑπὸ ποικίλων βιομηχανικῶν ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν μέθοδον παραγωγῆς καὶ τὴν διενεργουμένην ἐρευναν, τὰ ὕψη τῶν δασμῶν, καὶ τὴν τάσιν τῶν καταναλωτῶν δι' ὑποκατάστασιν τῶν κεραιδοειδικῶν ὑλικῶν ὑπὸ τῶν πλαστικῶν καὶ τὴν προώθησιν νέας τεχνικῆς διὰ τὰ νέα προϊόντα. Διὰ παράδειγμα, εἰς τὴν Γερμανίαν ἡ οἰκονομικὴ βιομηχανία χρησιμοποιοεῖ πλαστικά ἀνα-

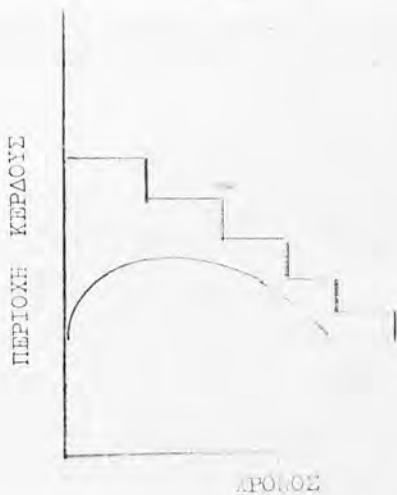
λόγως περισσότερα από ένα είς τό 'Ηνωμ.Βασίλειον ἢ τὰς 'Ηνωμ.Πολιτείας.

γ) Τεχνολογική πολιτική.

Όταν εἰς ἓν πλαστικόν ὑπάρχει ἐπιχειρήσεις μ.νομιαυσα τό εἶδος καί ὁ ἀνταγωνισμός της περιορίζεται μεταξύ τῶν παραγωγῶν ὑποκαθισταμένου ὑλικοῦ, ἡ ἐπιχειρήσεις πλαστικῶν θά κερδίζη ἔστω καί μέ μικράν δυναμικότητα. Τό αὐτό συμβαίνει καί μέ τὰς ἑταιρείας αἱ ὁποῖαι κατέχουν διπλώματα εὔρεσι-τεχνίας ἐκί τῶν πλαστικῶν τά ὅποια παράγουν. Ἄντιθέτως, αἱ ἐπιχειρήσεις αἱ ὁποῖαι παράγουν πλαστικά ἄνευ ἰδικῶν τῶν διπλωμάτων εὔρεσι-τεχνιῶν, ἀλλά ἀγοράζουν τήν μέθοδον ἀπό ἄλλας, στηρίζουν τήν ὑπαρξιν τῶν ἐπὶ τῆς οἰκονομικῆς κλίμακος παραγωγῆς.

Μία νεοεισερχομένη ἐπιχειρήσεις εἰς τόν τομέα τῶν πλαστικῶν ἀρχικῶς πρέπει νά θέτη ὑψηλὰς τιμὰς ὥστε νά ἐπιτυγχάνη ἀκούντως ὑψηλόν κέρδος διὰ νά καλύπτονται ἐπιτυχῶς αἱ ὑψηλαῖ ἀποβέσεις τῶν μεγάλων ἐπενδύσεων αἱ ὁποῖαι ἀπαιτοῦνται διὰ τήν ἐγκατάστασιν τῆς μονάδος, νά ἀναπτύξη τήν ἔρευνα διὰ νέα προϊόντα καί νά ἐπιτύχη τεχνολογικῶς ἡξημένην θέσιν.

Ἀρχικῶς (ἀμέσως μετὰ τήν ἐκκίνησιν τῆς μονάδος) τό παραγωγικόν κόστος εἶναι τεχνητῶς ὑψηλόν. Τοῦτο προουθετικῶς πίπτει καθῶς ὑπερτηδῶνται αἱ λειτουργικαί δυσκολαί τῆς μονάδος. Ἀργότερον, ὑπό τήν ἐπίδρασιν τῆς οἰκονομικῆς κλίμακος, τό κόστος αἰπτει ἀκόμη περισσότερο. Μία κλασσική ἐπιχειρήσ περισχί τιμῶν συναρτήσει τοῦ χρόνου φαίνεται εἰς τό ἀκόλουθον διάγραμμα:



Αί μακράς βιομηχανικής παραδόσεως χώραι άρχίζουσιν νά ανταγωνίζονται τάς νεοεισερχομένας εΐς τόν τομέα τών πλαστικών χώρας έπί διεθνούς επιπέδου. Εΐς τήν έγχώριον αγοράν αί τιμαί καί τά κέρδη πίπτουσι όταν ύπάρχει ίσχυρός ανταγωνισμός τεχνολογικός υπερεΐων έπιχειρήσεων. Ένας άλλος λόγος διά τόν όποΐον αί τιμαί μειοϋνται εΐς τήν έγχώριον αγοράν εΐναι ή διεύγερος πρός έπιετώσεις εΐς τόν όγκον τών πωλήσεων, διά τήν εκύτευξιν ηΰξημένου κέρδους βάσει τής άρχής του μεγάλου κύκλου έργασιών.

Οΰτω αί τιμαί τών πλαστικών ηΰχισαν νά μειοϋνται από τοΰ 1956 περίου μέχρι καί τοΰ 1973.

Ο πίναξ κατατίθη (B-XXVII) δεικνύει τήν γενικήν κατεύθυνσιν (μέ βάση τάς τιμάς εΐς τήν Ιαπωνίαν κατά τήν διάρκειαν τής περιόδου 1960-1965).

ΠΙΝΑΞ Β-XXVII

Βάσις 1960=100

| ΕΤΟΣ | ΦΑΙΝΟΛΙΚΑΙ ΡΕΤΙΝΑΙ | ΡΕΤΙΝΑΙ ΟΥΡΙΑΣ | ΡΗΙΝΑΙ ΜΕΛΑΜΙΝΗΪ | LDPE | HDPE | PS | PVC | Ακόρεστοι ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΕΪ |
|------|-----------------------|-------------------|---------------------|------|------|-----|-----|--------------------------|
| 1960 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 1961 | 101 | 92 | 114 | 89 | 85 | 99 | 95 | 95 |
| 1962 | 96 | 84 | 107 | 68 | 67 | 96 | 86 | 86 |
| 1963 | 89 | 79 | 107 | 60 | 54 | 90 | 85 | 76 |
| 1964 | 87 | 73 | 101 | 57 | 52 | 82 | 80 | 72 |
| 1965 | 80 | 67 | 81 | 50 | 51 | 76 | 85 | 72 |

ΚΥΒΕΡΝΗΤΙΚΗ ΕΡΩΤΗΣΗ

α) Φορολογία

Είς τήν Ἑλλάδα δέν ὑπάρχει οἰκουδοια βιομηχανία πλαστικῶν πρώτων ὑλών. Ἐν τούτοις ἐκ τῶν δύο μονάδων (PVC καί PS) ἡ πρώτη ἀκολουθεῖ νει εἰδικῆς δασμολογικῆς προστασίας ἔναντι τῶν ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ εἰσαγομένων ἀναλόγων προϋόντων καί μάλιστα ἔναντι τύπου (επιείσθη PVC) ὁ ὁποῖος δέν παράγεται ὑπό τῆς βιομηχανίας αὐτῆς. Ἐπίσης μέχρι τοῦ 1974 ὁ δασμός ἐπί τῶν πλαστικῶν ἦτο ὑψηλότερος ἔναντι πολλῶν ἄλλων χημικῶν προϋόντων.

Δέν ὑπάρχει ἀπαλλαγὴ φόρου ἐκ' ἔξοδα ἐρεῦνης καί ἀναπτύξεως, οὔτε ἀπαλλαγὴ δασμῶν ἐπί εἰσαγωγῶν μηχανημάτων ἐρεῦνης.

β) Ἡ προστασία τῆς εὐρευτεχνίας.

Ἐπάρχουν ἐν Ἑλλάδι διατάξεις προστατεύουσαι τὰ διπλώματα εὐρευτεχνίας ὡς καί τὰ δικαιώματα ἐπί "know-how" καί τίσεις.

Ἐπίσης ἡ χώρα μας ἔχει συνδεθῆ μετὰς διατάξεις τὰς διεποῦσας τὰς περισσότερας χώρας τοῦ Ο.Ο.Σ.Α.

Ὅσον ἀφορᾷ τὰς ἐκείστας ἐφαρμοζομένας διατάξεις ἐπί τῶν δασμῶν ἀναφέρομεν ἐνταῦθα ὅτι ὑπάρχει σαφῆς διαφοροποίησις δασμῶν ἐπί πλαστικῶν εἰσαγομένων ἐκ χωρῶν τῆς ΕΟΚ καί ἐκ τρίτων χωρῶν. Εἰ ἐπιβαρύνσεις δασμῶν θά ἀναφερθοῦν εἰς ἕν ἕκαστον ἐκ τῶν πλαστικῶν πεχωρισμένης.

Διὰ τήν κυβερνητικὴν πολιτικὴν ἐπί ἕκαστου τῶν σπουδαιότερων πλαστικῶν θά ἀναφερθῶμεν εἰς τὰ καθ' ἕκαστον τμήμα μελέτης αὐτῶν.

ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΑΙ ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ ΠΙΤ ΤΩΝ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ.

θα αναφερθῆ ένταυθα ἡ προβλεπομένη ἐξέλιξις τῆς καταναλώσεως τῶν πλαστικῶν ἐν Ἑλλάδι κατά τήν περίοδον 1973-1980.

α) Σημειωθεῖσαι ἐξελεύσεις κατά τήν περίοδον 1967-1972.

Ἡ συνολική καθαρά κατανάλωσις πλαστικῶν (συμπεριλαμβανομένης καὶ τῆς τεχνητῆς μετάξης) ἀνῆλθεν κατά τό 1972 εἰς τήν Ἑλλάδ εἰς τοὺς 162000 τόννους ἔναντι 69.000 τόννων τοῦ 1967, ἥτοι πύξῆθη κατά τήν ἐπταετίαν κατά 135%, δηλ. εἶχεν μέσην ἐτησίαν αὔξησιν ὕσιν πρὸς 19%. (Βλ. πύνακα Β-ΧΙ).

Κατά τήν αὐτὴν περίοδον τό ἀκαθάριστον ἐγχώριον προῦδον εἰς σταθερῶς τιμῆς τοῦ ἔτους 1958 ἐσημεύσεν μέσην ποσοστιαίαν αὔξησιν ὕσιν πρὸς 7% περίου, ὁ δέ πληθυσμὸς τῆς Ἑλλάδος ἀπὸ 8.717.000 ἄτομα τό 1967 ἀνῆλθεν εἰς 8.950.000 τό 1972, δηλ. εἶχεν αὔξησιν, κατά μέσον ὄρον ἐτησίως, ὕσιν πρὸς 0,382%.

Ἡ ταχεῖα κατά 135% αὔξησις, ἐντὸς ἐπταετίας, εἰς τήν καταναλώσιν πλαστικῶν, ὀφείλεται κυρίως εἰς τήν ταχεῖαν ἀνάπτυξιν τῆς Ἑλληνικῆς οἰκονομίας καὶ ἰδίᾳ τοῦ κατά κεφαλὴν εἰσοδήματος. Ἔτεροι βασικοὶ παράγοντες τῆς ταχεῖας αὔξεσεως τῆς καταναλώσεως πλαστικῶν ὑπῆρξαν: ἡ ἀνάπτυξις νέας τεχνολογίας καὶ αἱ τιμαὶ τῶν πλαστικῶν, αἱ ὅποια ἦσαν προσιταὶ σχεδὸν εἰς ὅλα τὰ εἰσοδήματα.

Οὕτω ἡ κατά κεφαλὴν κατανάλωσις πλαστικῶν ἐν Ἑλλάδι, ἀνῆλθεν κατά τό 1972 εἰς 18 Kgr ἔναντι 8 Kgr περίπου τοῦ 1967. Παρά τήν αὔξησιν ὅμως αὐτὴν ἡ κατανάλωσις πλαστικῶν εἰς τήν χώραν μας, ἐξακολουθεῖ νά εἶναι σημαντικῶς χαμηλοτέρα τῆς ἀντιστοίχου καταναλώσεως τῶν χωρῶν τῆς ΕΟΚ. (Βλ. πύνακα Β-ΙΧ). Εἰς τόν πύνακα αὐτόν παρατηροῦμεν ὅτι ἡ κατανάλωσις πλαστικῶν τῆς Ἑλλάδος διὰ τό ἔτος 1972 εἶναι παρομοία τῶν χωρῶν τῆς ΕΟΚ διὰ τό 1965.

Παρατηρεῖται δηλ. μία ὑστέρησις τῆς Ἑλλάδος κατά 7 ὀλόκληρα ἔτη εἰς τόν τομέα τῶν πλαστικῶν, χωρὶς τοῦτο νά σημαίνῃ ὅτι δέν δύναται ἡ ὑστέρησις αὐτὴ νά συμπιεσθῆ ἀν ἰδρυθοῦν ἐγχώριοι μονάδες παραγωγῆς πλαστικῶν.

β) Ἀναμενόμεναι ἐξελεύσεις εἰς τόν τομέα τῶν πλαστικῶν (διὰ τήν Ἑλλάδα) κατά τήν περίοδον 1975-1980.

Οἱ παράγοντες οἱ ὅποιοι θά ἐπηρεάσουν τήν ἐξέλιξιν τῆς ζητήσεως πλαστικῶν μελλοντικῶς εἰς τήν χώραν μας εἶναι συνοπτικῶς οἱ ἀκόλουθοι:

- Αύξεις της παραγωγής διαφόρων κλάδων χρησιμοποιούντων διάφορα πλαστικά.
- "Ανοδος των εισοδημάτων και του βιοτικού επιπέδου των "νοικοκυριών".
- Εξοδος τεχνολογικών εξελίξεων. Βεβαίως ένταθα πιθανόν νά υπάρχουν και αντίθετοι τάσεις. Ούτω, όσον βελτιωμένα προϊόντα εκ πλαστικών παράγονται τόσον θά αύξάνεται ό χρόνος ζωής αυτών κατά τās διαφόρους χρήσεις των. Ούτω θά υπάρξη ποσοστιαία μείωσις ως πρός τόν παράγοντα αυτόν.
- Τιμή των διαφόρων πλαστικών. Αυτή θά επηρεάση τήν ζήτησιν, ιδία όσον άφορά εκείνην τήν εκδηλουμένην εκ μέρους των καταναλωτών.

Βεβαίως, οί ως άνω παράγοντες δέν είναι ανεξάρτητοι άλληλων. Ούτω, επί παραδείγματι, αί τεχνολογικά εξελίξεις, αί όποια αποτελούν προσδιοριστικόν παράγοντα της ζήτησεως των πλαστικών, επηρεάζουν επίσης τήν παραγωγήν των, αλλά και τήν παραγωγήν των διαφόρων κλάδων της έθνικης οίκονομίας.

Δέν είναι πάντως άπολύτως άσφαλής ή εξέτασις της μελλοντικής εξέλιξεως των πλαστικών όμοι, αλλά δι' ένα εκάστου έξ αυτών κενωρισμένως. Επίσης δέν είναι άσφαλέσ ούτε σκοπιμον νά εξετάσωμεν τήν κατανάλωσιν πλαστικών διά τήν περίοδον 1975-1980 μέ βάση τās επίουμβάσας εξελίξεις εις τόν κλάδον κατά τό 1967-1972, διότι κατ'εκεύην τήν χρονικήν περίοδον ή έθνική μας οίκονομία διήνευεν έν των πρώτων σταδίων αναπτύξεώς της και επίσης αί τιμαί των πλαστικών τότε ήσαν διαφορετικά (μικρότερα και πλέον προσιτά).

Λόγω των άνωτέρω και επί πλέον εκ του γεγονότος ότι αί ανατιμήσεις των πλαστικών έφθασαν και μέχρι του 400 % δέν δύναται νά χρησιμοποιηθούν εκ του άσφαλουσ αί γνωστά οικόμιατρικά μέθοδοι διά τήν πρόβλεψιν της καταναλώσεως των πλαστικών. Πάντως αν υπολογισθι ότι κατά τό 1973 ή κατανάλωσις πλαστικών άνήλθεν εις 180.000 τόννους, κατά τό 1974 έπεσε εις τās 170.000 τόννους και διά τό 1975 θά παραμείνη εις τά αυτό ύφος και δεχθώμεν έτησίαν 13%(λόγω πτώσεως της ζήτησεως εκ της αύξησεως των τιμών), διά τό 1980 (καλώς έχόντων των πραγμάτων) ή κατανάλωσις των πλαστικών θά είναι περίπου 310.000 τόννοι.

Διά της μεθόδου των "ελαχίστων τετραγώνων" ή κατανάλωσις πλαστικών κατά τό 1980 θά είναι αποτέλεσμα τού συστήματος των εξισώσεων:

$$\Sigma(Y) = N\alpha + b\Sigma(X) \quad (I)$$

$$\Sigma(XY) = a\Sigma(X) + b\Sigma(X^2) \quad (II)$$

Έκ του πίνακος τῆς καταναλώσεως πλαστικῶν ἐν Ἑλλάδι (B-ΧΙ) θά

ἔχωμεν:

| (1) | (2) | κατανάλωσις | | (5) |
|------|-----|-------------|--------|----------------|
| | | (3) | (4) | |
| ΕΤΟΣ | X | Y | XY | X ² |
| 1965 | 0 | 38,5 | 0 | 0 |
| 1966 | 1 | 46,3 | 46,3 | 1 |
| 1967 | 2 | 69,1 | 138,2 | 4 |
| 1968 | 3 | 79,9 | 239,7 | 9 |
| 1969 | 4 | 89,2 | 356,8 | 16 |
| 1970 | 5 | 105,2 | 526,0 | 25 |
| 1971 | 6 | 120,0 | 720,0 | 36 |
| 1972 | 7 | 162,0 | 1134,0 | 49 |

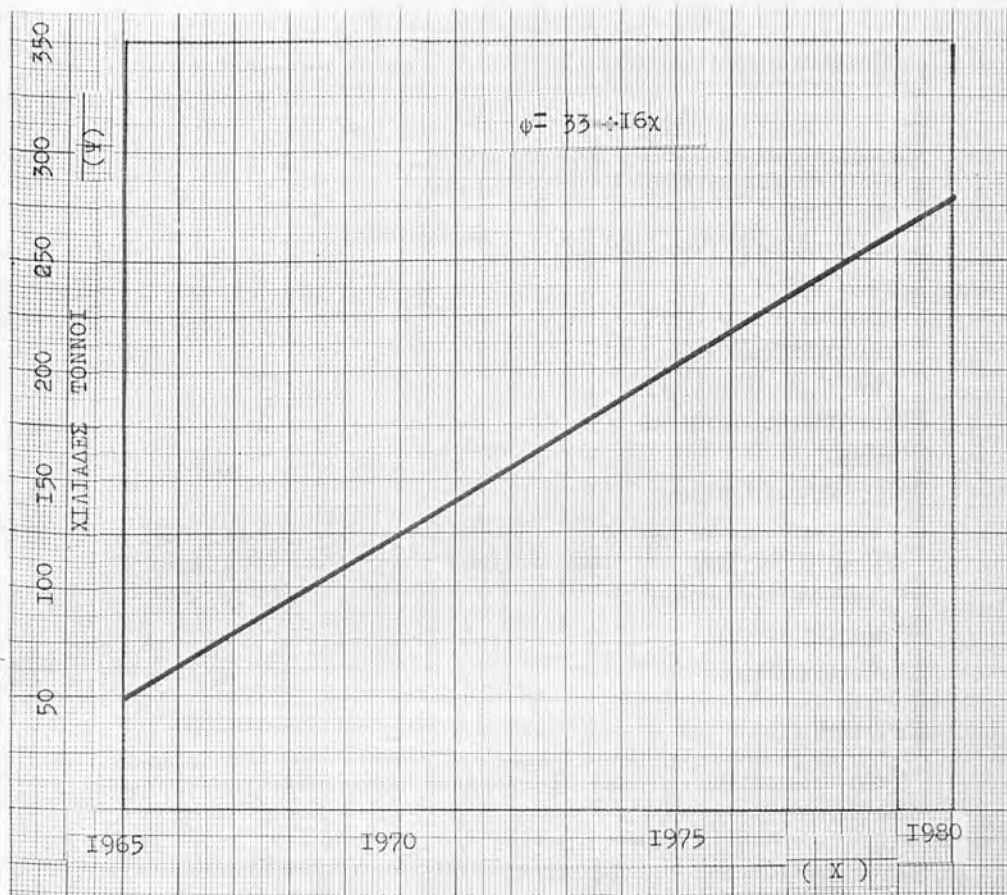
$$\Sigma(X) = 28. \quad \Sigma(Y) = 710,2. \quad \Sigma(XY) = 3161 \quad \Sigma(X^2) = 140$$

Μέ N=8 (ἀριθμός ἐτῶν) εὐρίσκομεν τά α καὶ β τά ὁποῖα εἶναι:

$$\alpha = 33$$

$$\beta = 16$$

Ἡ γραφικὴ παράστασις τῆς τάσεως δύδεται κατωτέρω:



Διά τό 1980 ή μέθοδος τών ελαχίστων τετραγώνων δύδει κατανάλων περίπου 280 χιλιάδων τόννων.

Ή διαφορά από τόν άπλοΰν υπολογισμόν εΐναι 30.000 τόννοι. Πιστεύομεν ότι ή άλήθεια εύρίσκεται περί τοΰς 300.000 τόν. Πάντως καλύτερα και άσφαλέστερα άποτελέσματα θά δώση τό άθροισμα τών υπολογισμών τών μελλοντικῶν καταναλώσεων τών καθ'έκαστον πλαστικῶν. (Βλ. πίνακα Β-XXIX κατωτέρω).

ΠΙΝΑΚ Β-XXIX

ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ (ΚΑΘ'ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΝ) ΩΡΙΣΜΕΝΩΝ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑ ΤΟ 1980.

| ΕΙΔΟΣ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥ | ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ ΕΙΣ ΤΟΝΝΟΥΣ |
|---|-------------------------|
| ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ ΧΑΜΗΛΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗ- ΤΟΣ (LDPE) | 100.000 |
| ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ ΥΨΗΛΗΣ ΠΥΚΝΟ- ΤΗΤΟΣ (HDPE) | 50.000 |
| ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΝ (PP) | 20.000 |
| ΠΟΛΥΒΙΝΥΛΟΧΛΩΡΙΔΙΟΝ (PVC όλων τῶν τύπων). | 120.000 |
| ΠΟΛΥΣΤΥΡΕΝΙΟΝ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΤΥΠΩΝ | 30.000 |
| ΘΕΤΙΚΩΝ ΠΟΛΥΒΙΝΥΛΙΟΝ (PVA ἐκ στερεῆς βάσεως) | 10.000 |
| ΑΛΚΥΔΙΚΑΙ ΡΗΤΙΝΑΙ | 8.000 |
| ΑΚΟΡΕΣΤΟΙ ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΕΣ | 12.000 |
| ΑΜΙΝΙΚΑΙ ΡΗΤΙΝΑΙ (Ἀμινοπλάσται) | 20.000 |
| ΕΥΝΟΛΟΝ | 370.000 |

ΕΗΜ. Περιλαμβάνονται μόνον τὰ μελετώμενα πλαστικά εἰς τὴν παρεῦσαν.

Ο ΚΛΑΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΜΗΤΡΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΩΝ
ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΕΩΣ ΤΩΝ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ

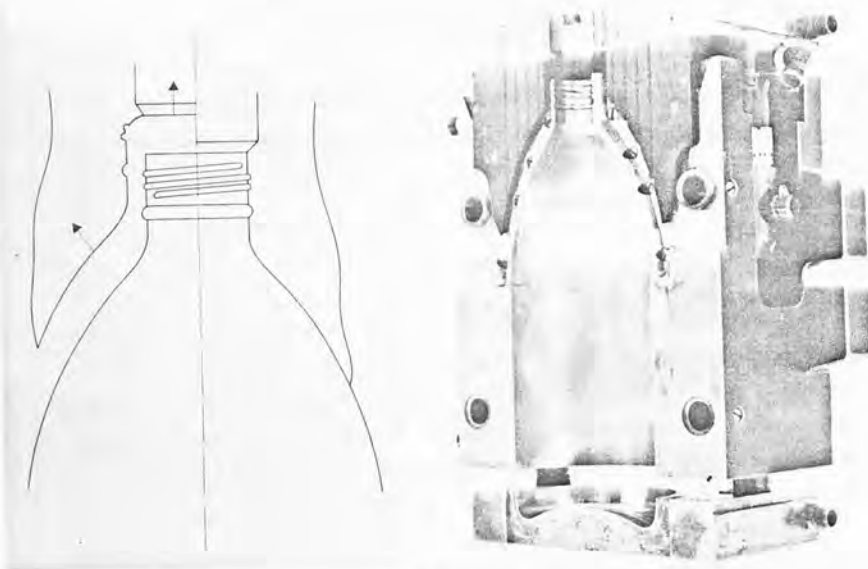
Ανεφέρθη προηγουμένως ότι βασικός τομέας του όλου κλάδου της βιομηχανίας των πλαστικών είναι και έκθερος της κατασκευής "καλουπίων" και μηχανών επεξεργασίας των πλαστικών. Επ'αυτών η κατάσταση εις τήν χώραν μας ἔχει ὡς ἀκολουθῶς:

α) Τομέας κατασκευῆς μητρῶν.

Ἡ κατασκευὴ αὐτῶν γίνεται εἴτε ἐντίς τῶν μονάδων μορφοποιήσεως εἴτε ἐκτός αὐτῶν, εἰς ἐλεύθερα ἐργαστήρια. Δέν φαίνεται νά ὑπάρχη σπουδαῖο τεχνικό δυναμικό εἰς τόν τομέα τοῦτο ἀπό ἀπόψεως ἐπικαιδεύσεως. Ἐπίσης δέν ὑπάρχει ὁμαδοποιήσις ἐμπειρῶν τεχνικῶν μέ ἀποτελεσματή ἢ ὀργάνωσις τῶν ἐλευθέρων ἐργαστηρίων νά εἶναι πτωχή καί περιωρισμένη ὡς πρός τόν πλοῦτο τοῦ σχεδιασμοῦ καί τῆς παραγωγῆς.

Πιστεύομεν ὅτι διὰ τήν βελτιώσιν τοῦ κλάδου μορφοποιήσεως τῶν πλαστικῶν σπουδαῖο ρόλο θά παίξῃ ἡ ἔδρυσις μεγάλης ὀργανωμένης μονάδος παραγωγῆς μητρῶν, πρᾶγμα τό ὁποῖον θά μειώσῃ τό κόστος καί θά βελτιώσῃ τήν ποιότητα. Ἐπίσης πιστεύομεν ὅτι ἐκτός τῆς ἐμπειρίας οἱ τεχνίτες τοῦ εἴδους πρέπει νά διαθέσῃν καί θεωρητικάς γνώσεις τάς ὁποίας θά ἀποκτοῦν ἐντός σχολῆς ἐπιμορφώσεως τεχνιτῶν διὰ τήν βιομηχανία πλαστικῶν. Ὁ κλάδος δύναται νά συντηρήσῃ τήν ὕπαρξιν μιᾶς τοιαύτης σχολῆς, ἢ ὁποία θά δώσῃ εἰς τόν τόπον τό εἰδικευμένον προσωπικόν τό ἀπαιτούμενον διὰ τήν βελτιώσιν τοῦ τόσον ἐκτεταμένου κλάδου.

Ἡ εἰκῶν κατωτέρω δεῖκνύει λεπτομερείας ἐνός ἀπλοῦ καλουπίου διὰ τῆς παραγωγῆς βουλῆς ψιᾶλης ἐκ πλαστικοῦ.



ΕΙΚΩΝ Β-5τ. Μήτρα κοιλής φιάλης.

β) Τομέας κατασκευής μηχανών.

Είς τήν χώραν μας δέν υπάρχει αξιόλογος βιομηχανία παραγωγής μηχανών μορφοποιήσεως πλαστικῶν. Ἐκτός δύο περιπτώσεων, αἱ ὁποῖαι μᾶλλον συναρμολογοῦν παρά κατασκευάζουν μηχανάς τοιοῦτου εἴδους δέν παρατηρεῖται ἕτερα σπουδαία δραστηριότης εἰς τόν τομέα αὐτόν.

Ἐπειδή ἡ ἀγορά διὰ τήν κερύπτωσιν αὐτήν εἶναι σχετικῶς μικρά, ἐπειδή ἐπίσης οἱ τύποι μηχανῶν εἶναι πάρα πολλοί καί ἐπειδή ὑπάρχει ἐξάρτησις εἰς ὠρισμένα ἐξαρτήματα ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ, δέν φαίνεται βιώσιμος μιά ὀλοκληρωμένη βιομηχανία κατασκευῆς μηχανῶν μορφοποιήσεως πλαστικῶν κάθε εἴδους.

Ἡ ὀλοκλήρως τοιαύτης μονάδος βά ἔμπερι νά περιλαμβάνῃ μηχανά, ἐπικαλύψεως πλαστικῶν (καλλιάνδρας), μηχανάς συνεχοῦς συμπίεσεως (extruders), μηχανάς ἐγχύσεως (injection), μηχανάς μορφοποιήσεως δι' ἐμφυσήσεως (blow moulding) ὡς καί "πρέσσεσ" μεγάλης περιοχῆς πλεοτικῆς ἰκανότητος. Ὅμως τό μέγεθος τῆς ἀγορᾶς καί ὁ συναγωνισμός ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ δέν ἐπιτρέπει τήν δημιουργίαν ἢ μᾶλλον τήν ὀλοκλήρως τοιαύτης βιομηχανίας.

Ο ΚΛΑΔΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ
ΚΑΙ ΒΟΗΘΗΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ ΔΙΑ ΤΗΝ
ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΝ ΤΩΝ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ.

Διά τήν παραγωγήν ἀλλά καί διά τήν μορφοποίησιν τῶν διαφόρων πλαστικῶν ἀπαιτεῖται μεγάλη σειρά προσθέτων καί βοηθητικῶν ὑλῶν διά τήν βελτίωσιν τῶν ἰδιοτήτων τούτων. Τά ὑλικά αὐτά εἶναι κατά κύριον λόγον τά κάτωθι:

- α) Πλαστικοποιηταί
- β) Χρώματα
- γ) Ἐπιβαρυντικά
- δ) Λιπαντικά
- ε) Σταθεροποιηταί
- στ) Καταλύται

Εἰς μικροῦρας ποσότητες χρησιμοποιοῦνται καί πολλά ἄλλα πρόσδε-
τα, τά ὅποια ὅμως συγκριτικῶς πρὸς τά ἀνωτέρω εἶναι ἀσήμαντα. Ἴδιαι-
τέρη ἔμφασις δέον νά δοθῇ εἰς τήν παράλληλον ἀνάπτυξιν τῶν πλαστικο-
ποιητῶν καί τῶν σταθεροποιητῶν διά νά ὁλοκληρωθῇ ὁ κλάδος ἐπεξεργασίας
τοῦ PVC.

ΤΑ ΠΡΟΣ ΜΕΓΑΕΤΗΡΗ ΠΛΑΣΤΙΚΑ

Είς τήν παρούσαν μελέτηνθά μελετηθοῦν κεχωρισμένως τὰ κάτωθι πλαστικά:

α) ΠΟΛΥΟΛΕΦΙΝΑΙ

- Πολυαιθυλένιον χαμηλῆς πυκνότητος (LDPE).
- Πολυαιθυλένιον ὑψηλῆς πυκνότητος (HDPE)
- Πολυπροπυλένιον (PP)

β) ΠΟΛΥΣΤΥΡΕΝΙΑ

- Πολυστυρένιον γενικῆς χρήσεως (GP-PS).
- Πολυστυρένιον ἐνισχυμένον (HI-PS).
- Πολυστυρένιον διογκώσιμον (E-PS).

γ) ΒΙΝΥΛΙΚΑ ΠΛΑΣΤΙΚΑ

- Πολυβινυλοχλωρίδιον (PVC).
- Ὄξεικόν πολυβινύλιον (PVA)

δ) ΑΜΙΝΙΚΑΙ ΡΗΤΙΝΑΙ

- Ρητῖναι οὐρύας -φορμαλδεϋδης
- Ρητῖναι μελαμύνης - φορμαλδεϋδης

ε) ΡΗΤΙΝΑΙ ΦΑΙΝΟΛΗΣ - ΦΟΡΜΑΛΔΕΫΔΗΣ

στ) ΑΚΟΡΕΣΤΟΙ ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΕΣ

ζ) ΑΛΚΥΔΙΚΑΙ ΡΗΤΙΝΑΙ

Τά ἄλλα πλαστικά δέν θά ἀναλυθοῦν δοῦτι δέν παρουσιάζουν ἀξιολόγον κίνησιν εἰς τήν ἑλληνικὴν ἀγοράν.

ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ

ΑΙΜΑΤΟΒΙΒΛΟΣ

ΑΛΕΞΥ

ΣΤΙ ΣΟΥΣ

ΑΙΜΑΤΟΒΙΒΛΟΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ

ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΕΞΙΠΟΥΝΤΩΝ

ΕΚΔΟΣΕΙΣ Δ. ΜΗΤ

ΑΙΜΑΤΟΒΙΒΛΟΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ

ΑΙΜΑΤΟΒΙΒΛΟΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ

ΑΙΜΑΤΟΒΙΒΛΟΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ

Γ ΠΟΥΑΙΟΥΛΕΝΙΑ

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

| | Σελός |
|---|-------|
| -ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΑ | Γ1 |
| ΓΕΝΙΚΑ | Γ1 |
| ΤΥΠΟΙ ΡΕ | Γ3 |
| - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ | Γ7 |
| - ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΤΟΥ LDPE ΕΙΣ ΤΗΝ Δ. ΕΥΡΩΠΗΝ | Γ44 |
| - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΡΕ ΔΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗΝ ΑΓΟΡΑΝ | Γ57 |
| - ΟΙ ΔΑΣΜΟΙ ΚΑΙ ΑΙ ΑΛΛΑΙ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΕΙΣ ΤΩΝ ΕΙΣΑΓΩΓΩΝ ΡΕ | Γ65 |
| - Η ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ ΡΕ ΕΝ ΕΛΛΑΔΙ | Γ66 |
| - Η ΠΡΟΒΛΕΨΙΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΣ ΡΕ | Γ70 |
| - ΤΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΡΕ | Γ74 |
| - ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΟΝΑΔΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΡΕ | Γ76 |
| - ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ ΤΑΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΡΕ | Γ83 |
| - ΤΟ ΘΕΜΑ ΤΗΣ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ | Γ86 |
| - ΟΙΚΟΙ ΠΑΡΕΧΟΝΤΕΣ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΣ ΜΕΘΟΔΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ LDPE & HDPE | Γ89 |
| - ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΙΣ | Γ91 |

DRY BLENDED



ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΑ

ΓΕΝΙΚΑ

Τό πολυαιθυλένιον (PE), είναι εκ των οπουδαιότερων έπιτελών εις τόν χῶρον τῶν πετροχημικῶν καί τό πρῶτον εις κατανάλων εκ τῶν πλαστικῶν . Βασικῶς, ανεπτύχθησαν δύο τύποι πολυαιθυλενίου· τό πολυαιθυλένιον χαμηλῆς πυκνότητος (LDPE) καί τό ὑψηλῆς πυκνότητος πολυαιθυλένιον (HDPE) . Τό πρῶτον καλεῖται καί "ὑψηλῆς πιέσεως" πολυαιθυλένιον λόγω τῆς μεθόδου παραγωγῆς του ἐνῶ τό δεύτερον διὰ τόν αὐτόν λόγον καλεῖται καί "χαμηλῆς πιέσεως".

Διαφοραί εις τάς πιέσεις, θερμοκρασίας καί ἑλασ συνθήκας δημιουργοῦν πολυαιθυλένια διαφόρων μοριακῶν βαρῶν με διαφόρους ιδιότητες καί χαρακτηριστικά, ἄρα καί διαφόρους ἐφαρμογῆς τῶν τελικῶν του προΐόντων.

Ἐκ τῶν φυσικῶν ιδιοτήτων τοῦ πολυαιθυλενίου μεγαλύτεραν ἐμπειρικῆν σημασίαν ἔχουν ἡ πυκνότης (μοριακόν βάρος) καί ὁ δείκτης ροῆς (melt index). Ἐκ τούτου, ἐμφανίζονται εις τήν ἀγοράν διάφοροι τύποι πολυαιθυλενίου σημειούμενοι ἐι ἄριθμῶν οἱ ὅποιοι παριστοῦν χρεῖος, δείκτην ροῆς καί ποιότητα.

Ἡ παραγωγή τοῦ πολυαιθυλενίου χαμηλῆς πυκνότητος (LDPE) στηρίζεται εις μέθοδον ἀναπτυχθεῖσαν κατά τό ἔτος 1953. Πρώτη ὕλη αὐτοῦ εἶναι τό καθαρόν αἰθυλένιον (99,9% κ.ῶ).

Ἡ πίεσις δέον ὅπως κυμαίνεται μεταξύ τῶν 1500-2.500 atm. (διάφοροι τύποι) καί ἡ θερμοκρασία μεταξύ τῶν 100-130°C.

Ἐπάρχουν βεβαίως καί ἐναλλακτικαί συνθήκαι τῆς μεθόδου αὐτῆς ὡς λ.χ. ἐκεῖνη ἡ ὁποία χρησιμοποιεῖ πίεσιν 1000 atm, παρουσίαν ἀρωματικού ὕδρογονάνθρακος (περί τά 20 ppm) καί θερμοκρασίαν 200°C.

Ἐν πάσει περιπτώσει, ἡ τυπική πυκνότης διὰ τά LDPE εἶναι 0,92. Τό μέσον μοριακόν βάρος του δέ δύναται νά ποικίλῃ ἀπό 50.000-300.000.

Διὰ τό HDPE ανεπτύχθη κατά τό 1950 ἡ μέθοδος Ziegler βασιζομένη εις εἰδικόν καταλύτην καί χαμηλήν πίεσιν. Ὁ καταλύτης Ziegler εἶναι συνδυασμός τετραχλωροῦχου τιτανίου καί τριαιθυλιούχου ἀργιλίου. Ἡ μέση πυκνότης τοῦ HDPE εἶναι 0,96, τό δέ μέσον μοριακόν βάρος αὐτοῦ κυμαίνεται ἀπό 50.000 ἕως 3.000.000.

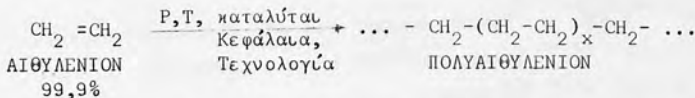
Ἡ διαφορά μεταξύ τῶν δύο τύπων PE εἶναι κυρίως εις τήν σκληρότητα καί τήν θερμοκρασίαν τήξεως. Οὕτω τό HDPE εἶναι σκληρότερον καί ἔχει μεγαλύτεραν θερμοκρασίαν τήξεως (μαλακύνσεως).

Ἐκτός τῶν ἀνωτέρω ἀναφερθεισῶν μεθόδων παραγωγῆς PE, ὑπάρχει καί ἡ μέθοδος PHILLIPS. Αὕτη στηρίζεται βασικῶς εις πίεσιν 20-30 atm, θερμοκρασίαν 125-175°C καί εις καταλύτην ὀξεύδιον τοῦ ἑξασθενοῦς χρωμίου

προσφορημένον εις $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3$. Ἡ μέθοδος διὰ ἐλεγχόμενης μεταβολῆς τῶν συνθηκῶν δύναται νὰ ἀποδώσῃ PE διαφόρων ἰδιοτήτων.

Τὸ PE ἀνήκει εἰς τὰ θερμοπλαστικά καὶ ἐπομένως δύναται νὰ μορφοποιηθῇ δι' ὅλων τῶν μεθόδων τῶν χρησιμοποιοιζομένων διὰ τὴν κατηγορίαν αὐτὴν τῶν πλαστικῶν. (injection, extrusion, blow moulding κ.λ.π.).

Γενικῶς δυνάμεθα νὰ εἴπωμεν ὅτι τὸ PE παράγεται μὲ βάσιν τὴν ἀκόλουθον ἀντίδρασιν:



Ἡ ἄλυσις τοῦ LDPE δέν εἶναι εὐθεῖα ὡς ὑποτίθεται. Ἀνά 30 περίπου ἀνθρακοάτομα παρουσιάζει διακλάδωσιν τῶν 5-6 ἀνθρακοατόμων, γεγονός τὸ ὁποῖον μεταβάλλει τὰς θεωρητικὰς αὐτοῦ χημικὰς ἰδιότητες.

Τὰ προϊόντα τὰ παραγόμενα ἐκ PE εἶναι ἀνεκτικὰ καὶ εὐκαμπτα, ἀνθίστανται εἰς τὴν ὑγρασίαν καὶ τὴν θερμοκρασίαν καὶ εἶναι ἄσσμα καὶ ἄγευστα.

Τὸ HDPE εἶναι περισσότερον γραμμικόν καὶ κρυσταλλικόν εἰς τὴν φυσικὴν του δομὴν καὶ διὰ τοῦτο τείνει νὰ εἶναι περισσότερον σκληρόν, πυκνότερον καὶ ἄκαμπτον ἔναντι τοῦ LDPE.

ΤΥΠΟΙ PE.

Εἰς τόν πίνακα Γ-Ι κατωτέρω δίδονται οἱ κυριώτεροι τύποι καί τῶν δύο PE (LD καί HD) μέ τās χαρακτηριστικās των ἰδιότητας καί τās ἐφαρμογās των.

ΠΙΝΑΞ Γ-Ι (διά LDPE).

| ΤΥΠΟΣ | ΔΕΙΚΤΗΣ ΡΩΗΣ (M.I) | ΠΥΚΝΟΤΗΣ (g/cm ³) | ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ | ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ |
|-------|--------------------|-------------------------------|---|---|
| 1 | 0,18 | 0,924 | Υψηλῆς ἀντοχῆς εἰς μεγάλας ταχύτητας μορφοποιήσεως. | Μονώσεις γενικῶς, καλώδια. |
| 2. | 2,00 | 0,924 | Ἐξαιρετική διαφάνεια | Φύλμας συσκευασίας, ξηρά lamination |
| 3. | 1,30 | 0,923 | Ἐξαιρετική διάφανεia καί καλή ἀντοχή | Φύλμας γενικῆς χρήσεως διά συσκευασίαν. |
| 4. | 1,00 | 0,922 | Ἐξαιρετική διαφάνεια, εὐκόλως μορφοποιήσεως, μεγάλη ἀντοχή. | " |
| 5. | 2,00 | 0,927 | Φύλμα ὑψηλῆς διαφανείας | Συσκευασία ἐλαφρῶν προϊόντων καί συσκευασία προϊόντων ἐκθέσεων. |
| 6. | 0,35 | 0,924 | Ἐξαιρετική ἀντοχή εἰς τήν συμπίεσιν. | Σάκκοι βαρεῶν ἀπατηήσεων. |
| 7. | 2,00 | 0,927 | Υψηλή ἀκαμψία Υψηλή ταχύτης μορφοποιήσεως. | Λεπτά φύλμας. |
| 8. | 2,00 | 0,920 | Τύπος μορφοποιήσεως δι' ἐγγύσεως καί ἐμφυσήσεως. | |
| 9. | 3,50 | 0,919 | | Γενικῆς χρήσεως δι' ἐπικαλύψεις διά συνεχοῦς συμπίεσεως. |
| 10. | 1,40 | 0,922 | | Καλώδια |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| ΤΥΠΟΣ | ΔΕΙΚΤΗΣ ΡΟΗΣ (Μ.Γ) | ΠΥΚΝΟΤΗΣ (g/cm ³) | ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ | ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ |
|-------|--------------------|-------------------------------|---|--|
| 11. | 2,0 | 0,922 | Καλά ιδιότητες ροής και εύκολα μορφοποιήσεως. | Γενικής χρήσεως δια άντικείμενα παραγόμενα δι' έγχύσεως και έμφυσήσεως. |
| 12. | 5,0 | 0,926 | Έξαιρετική διαφάνεια | Έλαφραί σακκούλαι και φύλμς γενικής χρήσεως. |
| 13. | 0,8 | 0,926 | Καλά ιδιότητες, έπιδεκτικόν θερμής συγκολλησεως. | Σάκκοι βαρέων άπατήσεων και άνθεκτικά φύλμς. |
| 14. | 1,7 | 0,918 | Λογικά όπτικά ιδιότητες. | Διά ίσχυρά φύλμς ούκοδομικής πάχους ούχύ μικροτέρου τών 0,04 mm. |
| 15. | 2,2 | 0,921 | Καλά όπτικά ιδιότητες | Φύλμς συσκευαίας και βιομηχανικών έφαρμογών, έλαχίστου πάχους 0,02 mm. |
| 16. | 30 | 0,917 | Διά άντικείμενα παραγόμενα δι' έμφυσήσεως. | Άντικείμενα λεπτών τοιχωμάτων, εϋκαμπτα. |
| 17. | 22 | 0,917 | Εϋκολος ροή. Έψηλή άντοχή. | Γενικής χρήσεως δια εϋκαμπτα άντικείμενα. |
| 18. | 1,7 | 0,918 | Έψηλή άντοχή και ύψηλή αντίσταση εις την συμπίεσιν. | Έιδικότερως ίκανόν δια μικρού μεγέθους άντικείμενα. |
| 19. | 0,5 | 0,918 | Διά παραγωγήν δι' έμφυσήσεως. | Διά φιάλας και άλλα εϋκαμπτα άντικείμενα άνθεκτικά εις τά άπορροπαντικά. |
| 20. | 1 | 0,932 | Έξαιρετική αντίσταση εις τόν χρόνον. | Κατάλληλος τύπος δια σωλήνας. |

Ἐκτός τῶν ἀνωτέρω τύπων LDPE ὑπάρχουν καί πολλοί ἄλλοι εἰδικωτέρων ἐφαρμογῶν, ὀφειλόμενου εἰς τήν μεταβολήν ὄρισμένων συνθηκῶν παραγωγῆς.

Εἰς τόν πύνακα κατωτέρω δύδονται παρόμοια στοιχεῖα διά τό HDPE.

ΠΙΝΑΞ Γ-Ι (Διά HDPE).

| ΤΥΠΟΣ | ΔΕΙΚΤΗΣ ΡΩΗΣ (M.I.). | ΠΥΚΝΟΤΗΣ (gr/cm ³) | ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ | ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ |
|-------|----------------------|--------------------------------|--|--|
| 1. | 22-27 | 0,962 | Ἐξαιρετικά καλή ροή | Οἰκιακά σκεύη, κάνι-στρα, παιχνύδια |
| 2. | 14-19 | 0,961 | " " " | " " " |
| 3. | 9-13 | 0,961 | μεγάλη σκληρότης, καλή κατεργασία | Κιβώτια φιαλῶν γάλακτος, σωληνες κλπ. |
| 4. | 7-9 | 0,961 | " " | Κιβώτια φιαλῶν γάλακτος, ἀναφυκτικῶν, ζύθου, διά παλλέτας, κιβώτια κλπ. |
| 5. | 5,5-7,5 | 0,961 | Ἄντοχή εἰς χαμηλάς θερμοκρασίας. | Κιβώτια κρεάτων καί ἔχθῶν κλπ. |
| 6. | 22-27 | 0,953 | Ἐξαιρετικῶς καλή ροή | Οἰκιακά σκεύη, καλάθια, παιχνύδια. |
| 7. | 20-25 | 0,940 | Ἐξαιρετικῶς ταχεῖα ροή, πολὺ καλή ἄντοχή | " " |
| 8. | 0,6-0,9 | 0,960 | Ἐψηλή ἀκαμψία | Φιάλαι καλλυτικῶν, φιάλαι γάλακτος, φιάλαι ἀπορρυπαντικῶν, παιχνύδια. |
| 9. | 0,2-0,4 | 0,960 | Ἄντοχή εἰς συμπίεσιν | Μεγάλαι φιάλαι, βαρέλια. |
| 10. | 0,2-0,4 | 0,955 | Ἀντίστασις εἰς τήν θραῦσιν | Γενικῆς χρήσεως |
| 11. | 0,2-0,4 | 0,948 | " " | HDPE διά φιάλας, βαρέλια καί δοχεῖα διαφόρων διαστάσεων. Εἰδικῶς διά συσκευασίαν ἀπορρυπαντικῶν. |

Ὁ πίναξ Γ-II δεκνύει μίαν γενικήν εἰκόνα τῶν χρήσεων τοῦ PE πάσης πυκνότητος.

ΠΙΝΑΞ Γ-II

| ΠΥΚΝΟΤΗΣ (g/cm ³). | ΡΟΗ (M.I) | ΦΤΙΜΕ | Ε Φ Α Ρ Μ Ο Ρ Α Ι | | ΚΑΛΩΔΙΑ | ΦΥΛΛΑ ΚΑΙ PROFILES |
|-----------------------------------|--------------|-------|--------------------------|----------------------|---------|-----------------------|
| | | | ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ EXTRUSION | ΚΥΤΙΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ | | |
| 0,918-0,920 | 1,2-1,7 | + | + | + | - | - |
| 0,918-0,920 | 6-8 | - | + | - | - | - |
| 0,918-0,920 | 17-22 | - | + | - | - | - |
| 0,918-0,920 | 0,1-0,3 | + | - | + | - | - |
| 0,918-0,920 | 0,3-0,55 | + | - | + | - | + |
| 0,918-0,920 | 0,4-0,6 | - | - | - | + | - |
| 0,932-0,934 | 0,3-0,55 | - | - | - | + | - |
| 0,963-0,968 | 7-9 | - | + | - | - | - |
| 0,963-0,968 | 2-2,7 | + | + | + | + | + |
| 0,932-0,935 | 0,4-0,6 | - | - | + | - | + |
| 0,931-0,933 | 1,2-1,7 | + | + | + | + | - |
| 0,920-0,922 | 0,3-0,55 | + | - | - | - | - |
| 0,925-0,926 | 3,4-4,6 | + | - | - | - | - |
| 0,924-0,926 | 1,6-2,2 | + | + | + | - | - |
| 0,928-0,930 | 3,4-4,6 | - | + | - | - | - |
| 0,930-0,932 | 17-22 | - | + | - | - | - |
| 0,975-0,980 | 4-6 | - | + | - | - | + |
| 0,927-0,930 | 0,1-0,3 | + | - | + | - | + |
| 0,928-0,930 | 3,4-4,6 | + | + | - | - | - |
| 0,943-0,946 | 5,4-6,8 | - | - | + | - | - |
| 0,956-0,959 | < 0,1 | - | - | - | - | + |
| 0,946-0,950 | 0,1-0,25 | - | + | + | - | + |
| 0,947-0,951 | 3,4-4,6 | - | + | - | - | - |
| 0,958-0,962 | 0,1-0,25 | - | + | + | - | + |
| 0,960-0,963 | 4,5-6,0 | - | + | - | - | - |
| 0,950-0,953 | 1,7-2,3 | - | + | + | - | + |

*Ὅπως φαίνεται ἐκ τῶν πινάκων Γ-I καὶ Γ-II οἱ συνδυασμοὶ πυκνότητος καὶ ροῆς δύνανται νά δώσουν πολλοὺς τύπους. Τοῦτο ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὸν ἔλεγχον τὸν ὁποῖον δύνανται νά ἔχουν οἱ παραγωγοὶ PE ἐπὶ τῶν συνηθικῶν παραγωγῆς αὐτοῦ. Ἐκτός δέ τῶν συνδυασμῶν ροῆς καὶ πυκνότητος σπουδαῖον ρόλον ἀσκοῦν καὶ τὰ διάφορα πρόσθετα τὰ ὁποῖα προστίθενται πρὸς βελτιώσιν τῶν ἰδιότητων τοῦ προϊόντος. Ὅστω ὁ ἀριθμὸς τῶν τύπων δύναται νά γίνῃ μεγαλύτερος.

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.

Διά τήν περαιτέρω μελέτην τοῦ PE, θά πρέπει νά ἔχωμεν τήν εἰκόνα τῆς στατιστικῆς αὐτοῦ τόσοσ εἰς τήν χώραν μας ὅσον καί εἰς ἄλλας χώρας γειτονικῆς ἢ ἐπηρεαζούσας τό διεθνές ἀλλά καί τό Ἑλληνικόν ἐμπόριον εἰς τό προῖόν τοῦτο. Εἰς τά στατιστικά στοιχεῖα θά ἀναφέρονται καί ἐκεῖνα τῶν ΗΠΑ καθ' ὅσον ἀποτελοῦν πάντοτε "βαρόμετρον" τοῦ περαιτέρω σχεδιασμοῦ τῶν ἐνεργειῶν διά τήν παραγωγὴν πολυαιθυλενίου.

α) Στατιστικὴ PE διά τὰς ΗΠΑ.

Ἐκ τῶν πολυαιθυλενίων τήν μεγαλύτεραν κατανάλωσιν ἔχει τό LDPE, ἀλλά ἡ ἀνάπτυξις τοῦ HDPE εἶναι μεγαλύτερα. Ὁ πίναξ Γ-III δεικνύει συγκριτικῶς τήν παραγωγὴν LDPE καί HDPE διά τὰ ἔτη 1961-1977.

(ΠΟΣΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΛ.ΤΟΝ.)

ΠΙΝΑΞ Γ-III

| ΕΤΟΣ | HDPE | LDPE | ΣΥΝΟΛΟΝ | ΣΧΕΣΙΣ | LDPE : HDPE. |
|--------|------|-------|---------|--------|--------------|
| 1961 | 130 | 600 | 730 | | 4,61 |
| 1962 | 193 | 724 | 917 | | 3,75 |
| 1963 | 235 | 797 | 1032 | | 3,38 |
| 1964 | 299 | 888 | 1187 | | 2,97 |
| 1965 | 356 | 1029 | 1385 | | 2,89 |
| 1966 | 414 | 1203 | 1617 | | 2,90 |
| 1967 | 492 | 1235 | 1727 | | 2,51 |
| 1968 | 573 | 1503 | 1676 | | 2,62 |
| 1969 | 732 | 1741 | 2473 | | 2,38 |
| 1970 | 774 | 1894 | 2668 | | 2,45 |
| 1971* | 923* | 2045* | 2968* | | 2,21 |
| 1972 | 1085 | 2404 | 3489 | | 2,21 |
| 1973 | 1205 | 2636 | 3841 | | 2,19 |
| 1977** | 1660 | 3727 | 5387 | | 2,24 |

ΠΗΓΗ: ΥΠ.ΕΜΠΟΡΙΟΥ ΗΠΑ: *7 μῆνες διά τό 1971. ** Προβλέψεις.

Ἐκ τοῦ πίνακος Γ-III φαίνεται ὅτι εἰς τὰς ΗΠΑ τό HDPE ἐξαπλασιάζσθη τήν δεκαετιάν 1961-1971. Κατά τήν αὐτήν περίοδον τό LDPE ηῦξήθη μόνον κατά 3,5 φορές.

Είς τόν πύνακα Γ-IV φαίνεται ή κατανομή τών χρήσεων τοϋ LDPE διά τά έτη 1963-1973.

ΧΙΛ. ΤΟΝΝΟΙ

ΗΙΝΑΞ Γ-IV

| ΕΤΟΣ | ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΙΣ ΔΙ' ΕΓΧΥΣΕΩΣ | ΜΟΡΦΟΠΟΙΗ- ΣΙΣ ΔΙ' ΕΜΦΥΣΗΣΕΩΣ | ΦΙΛΜΣ καΰ ΦΥΛΛΑ | ΕΠΙΚΑΛΥΨΙΣ ΧΑΡΤΟΥ | ΚΑΛΩΔΙΑ | ΕΞΑΓΩΓΑΙ | ΔΙΑΦΟΡΑ | ΣΥΝΟΛΟΝ |
|-------|------------------------------|-------------------------------------|--------------------|----------------------|---------|----------|---------|---------|
| 1963 | 85 | 16 | 280 | 95 | 78 | 135 | 93 | 1032 |
| 1964 | 117 | 18 | 339 | 116 | 88 | 102 | 108 | 1187 |
| 1965 | 132 | 18 | 426 | 129 | 98 | 90 | 95 | 1385 |
| 1966 | 148 | 19 | 499 | 143 | 125 | 92 | 98 | 1617 |
| 1967 | 160 | 20 | 497 | 140 | 120 | 117 | 114 | 1727 |
| 1968 | 187 | 24 | 645 | 158 | 130 | 128 | 139 | 1676 |
| 1969 | 225 | 23 | 741 | 180 | 163 | 203 | 144 | 2473 |
| 1970 | 223 | 19 | 931 | 181 | 184 | 164 | 145 | 2668 |
| 1971* | 216* | 39* | 818* | 181* | 184* | 124* | 213* | 2968* |
| 1973 | 306 | | 1504 | 250 | 250 | 195 | 278 | 3841 |

ΠΗΓΗ: ΥΠΟΥΡΓ. ΕΜΠΟΡΙΟΥ ΗΠΑ.

*: 7 μήνες μόνον διά τό 1971

Όπως παρατηρούμεν είς τόν πύνακα Γ-IV, τήν μεγαλυτέραν κατανάλωσιν PE χαμηλής πυκνότητος έχουν τά φύλμς είς τας ΗΠΑ. Ούτω κατά τό 1970 ή κατανομή τών 931.000 τόννων είς ποσοστά επί τοις %, διαφόρων χρήσεων φύλμς έχει ως είς τόν πύνακα Γ-V.

ΠΙΝΑΞ Γ-V

ΕΤΟΣ 1970

| ΑΓΟΡΑΙ ΦΙΛΜΣ LDPE | % |
|---------------------------------------|-------|
| ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ | |
| - Προϊόντα άρτοποιίας | 8,68 |
| - Ζαχαρώδη προϊόντα | 1,17 |
| - Κατεψυγμένα προϊόντα | 1,80 |
| - Κρέας καύ πουλερικά | 1,70 |
| - Πρωτογενής παραγωγή τροφίμων | 11,22 |
| - Διάφορα | 9,66 |
| ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΜΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ | |
| - Σάκκοι ένδουμασιών | 4,49 |
| - Βιομηχανικά, σάκκοι βιομ. προϊόντων | 9,95 |
| - Ύλικά προθηκών | 3,95 |
| - Διάφορα | 12,98 |
| ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΚΤΟΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ | |
| - Γεωρ | 3,41 |
| - Ούκισθητική | 4,49 |
| - Σάκκοι ούκισθητικού | 9,76 |
| - Βιομηχανικά ελαστικού | 1,56 |
| - Διάφορα | 10,44 |

ΠΗΓΗ: Modern Plastics, 'Ιαν. 1971.

Είς εφαρμογάς δι' ἐγχύσεως καὶ ἐμφυσήσεως χρησιμοποιεῖται κυρίως HDPE. Ὁ πίναξ Γ-VI δίδει εἰς ποσοστά ἐπὶ τῆς συνολικῆς χρήσεως, τὰς ἐφαρμογὰς τοῦ HDPE διὰ τὰ ἔτη ἀπὸ 1963-1972.

ΠΙΝΑΞ Γ-VI

% συνόλου HDPE

| ΕΤΟΣ | ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΙΣ ΔΙ' ΕΓΧΥΣΕΩΣ | ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΙΣ ΔΙ' ΕΜΦΥΣΗΣΕΩΣ | ΦΙΛΜΣ ΚΑΙ ΦΥΛΛΑ | ΚΑΛΩΔΙΑ | ΣΩΛΗΝΕΣ | ΕΞΑΓΩΓΑΙ | ΔΙΑΦΟΡΑ | ΣΥΝΟΛΟ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟ |
|------|---------------------------|-----------------------------|-----------------|---------|---------|----------|---------|--------------------|
| 1963 | 15,86 | 43,17 | 4,40 | 2,86 | 3,74 | 9,70 | 20,50 | 206 |
| 1964 | 15,15 | 36,20 | 3,79 | 3,03 | 3,18 | 9,70 | 20,75 | 300 |
| 1965 | 17,57 | 28,78 | 5,13 | 3,11 | 4,05 | 11,90 | 21,48 | 336 |

(Συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| ΕΤΟΣ | ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΙΣ ΔΙ' ΕΓΧΥΣΕΩΣ | ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΙΣ ΔΙ' ΕΜΦΥΣΗΣΕΩΣ | ΦΙΑΜΣ ΚΑΙ ΦΥΛΛΑ | ΚΑΛΩΔΙΑ | ΕΣΩΗΝΕΣ | ΒΕΑΓΩΓΑΙ | ΔΙΑΦΟΡΑ | ΣΥΝΟΛΟΝ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ. |
|--------|------------------------------|--------------------------------|-----------------------|---------|---------|----------|---------|-----------------------------|
| 1966 | 19,25 | 37,42 | 4,73 | 3,22 | 4,08 | 9,82 | 18,06 | 423 |
| 1967 | 22,23 | 41,29 | 3,89 | 3,58 | 3,89 | 9,01 | 16,08 | 443 |
| 1968 | 19,28 | 39,95 | 4,00 | 3,18 | 3,59 | 12,50 | 17,40 | 556 |
| 1969 | 20,50 | 38,23 | 3,90 | 2,76 | 3,12 | 11,70 | 24,47 | 640 |
| 1970 | 19,80 | 35,96 | 3,34 | 1,88 | 3,74 | 13,91 | 20,96 | 748 |
| 1971 * | 19,28 * | 33,50 * | 4,03 * | 1,80 * | 4,63 * | 13,94 * | 22,82 * | 834 * |
| 1972 | 20,00 | 35,00 | 4,00 | | 5,00 | 12,00 | 24,00 | 1085 |

ΠΗΓΗ: ΥΠΟΥΡΓ. ΕΜΠΟΡΙΟΥ ΗΠΑ, καὶ C.M.R. magazine.

*: Στοιχεῖα μόνον διὰ τοὺς πρώτους 7 μῆνας τοῦ 1971.

Παρατηροῦμεν εἰς τὸν πίνακα Γ-VI ὅτι τὴν μεγαλύτεραν κατανάλωσιν HDPE ἔχουν αἱ ἐφαρμογαὶ δι' ἐμφύσησιν καὶ ἐγχύσεωσιν (οἰκιστικὰ σκευῆ, κάνιστρα, "παλλέτες φιαλῶν κ.λ.κ.)

Οἱ κυριώτεροι παραγωγοὶ LDPE καὶ HDPE εἰς τὰς ΗΠΑ κατὰ τὸ ἔτος 1973, ἐμφαίνονται εἰς τοὺς πίνακας Γ-VII καὶ Γ-VIII ἀντιστοίχως, ὅπου παρουσιάζονται καὶ αἱ δυναμικότητες αὐτῶν εἰς χιλ. τόνους ἐτησίως.

ΠΙΝΑΞ Γ-VII

LDPE

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΗ ΧΙΛ.Τ./Ε |
|----------------------------------|-----------------------|
| CHEMPEX, CLINTON, TOWA | 141,00 |
| CITIES SERVICE, LA. | 100,00 |
| DOW, FREEPORT, TEX. | 177,27 |
| DOW, PLAQUEMINE, LA. | 152,27 |
| DUPONT, ORANGE, TEX. | 211,82 |
| DUPONT, VICTORIA, TEX. | 111,36 |
| EASTMAN, LONGVIEW, TEX. | 113,63 |
| EXXON, BATON ROUGE, LA. | 181,82 |
| GULF, CEDAR BAYOU, TEX. | 115,90 |
| GULF, ORANGE, TEX. | 136,36 |
| MONSANTO, TEXAS CITY, TEX. | 31,82 * |
| NATIONAL DISTILLERS, TEX. | 136,36 |
| NATIONAL DISTILLERS, ILL. | 68,18 |
| NORTHERN PETROCHEMICALS, ILL. | 227,27 |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΧΙΑ.Τ./Ε |
|--------------------------|----------------------|
| PHILLIPS, PASADENA, TEX. | 63,63** |
| REXLINE POLYMERS, TEX. | 168,18 |
| SINCLAIR-KOPPERS, TEX. | 90,90 |
| UNION CARBIDE, P.R. | 138,36 |
| UNION CARBIDE, TEX. | 165,91 |
| UNION CARBIDE, TEX. | 102,27 |
| UNION CARBIDE, CALIF. | 54,54 |
| UNION CARBIDE, IND. | 109,10 |

ΠΗΓΗ: C.M.R. magazine, Δεκέμβριος 1973.

*: Λειτουργεί με μέθοδο της SINCLAIR-KOPPERS.

** : Αποτελεί μέρος της παραγωγής HDPE.

Έκ του πίνακος Γ-VII παρατηρούμεν ότι εις τας ΗΠΑ, τό τέλος του 1973, υπήρχαν 22 σκευαζαί μονάδες LDPE, ἐκ τῶν ὁποίων αἱ 13 εὐρίσκοντο εἰς τό TEXAS (πλησίου τῆς πρώτης ὕλης) καί ἐπίσης ὅτι αἱ δυναμικότητες τῶν 17 μονάδων ὑπερέβαινον τοὺς 100.000 T/E.

Εἰς τὴν ἀμερικανικὴν παραγωγὴν LDPE, τὴν πρώτην θέσιν κατέχει ἡ UNION CARBIDE με συνολικὴν δυναμικότητα κατὰ τό θεωρούμενον ἔτος ἕσθην πρὸς 568.000 τόννους με δευτέραν τὴν DOW με συνολικὴν δυναμικότητα 330.000 τόννους καί τρίτην τὴν DU PONT με 328.000 τόννους.

ΠΙΝΑΞ Γ-VIII

(HDPE)

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ | HDPE | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΑ.Τ./Ε. |
|-------------------------------|------|---------------------------|
| ALLIED, BATON ROUGE, LA. | | 136,36 |
| AMOCO, ALVIN, TEX. | | 45,45 |
| CELANESE, PASADENA, TEX. | | 181,82 |
| CHEMPLEX, CANTON, | | 77,27 |
| DOW TEX. καὶ JA (2) | | 116,36 |
| DU PONT, ORANGE, TEX. | | 104,54 |
| GULF, ORANGE, TEX. | | 79,54 |
| MONSANTO, TEX. | | 81,82 |
| NATIONAL PETROCHEMICALS, TEX. | | 122,73 |
| PHILLIPS, PASADENA, TEX. | | 157,27 |
| SINCLAIR-KOPPERS, TEX. | | 56,82 |
| UNION CARBIDE, TEX. | | 63,63 |

Ο Πίναξ Γ-VIII δεικνύει τούς 13 κυριωτέρους παραγωγούς τών ΗΠΑ διά τό HDPE. Έκ τών 13 παραγωγών οί 6 είναι δυναμικότητος μεταξύ 100.000-180.000 T/E. Οί άλλου μεταξί 45.000-80.000 T/E. Ο πρώτος παραγωγός, από άπόφους δυναμικότητος διά τό HDPE είνε τός ΗΠΑ είναι ή CELANESE. Αί 10 εκ τών 13 μονάδων HDPE εύρίσκονται είνε τό TEXAS (πλησύν τής πρώτης ύλης).

Η ζήτησις διά τό LDPE είνε τός ΗΠΑ κατά τό 1972 άνήλθεν είνε 2.403.630 τον. Τό 1973 είνε 2.636.360 τόννους ένώ διά τό 1977 ύπολογί-ζεται νά φάσθ τούς 3.727.000 τόννους, κατά τό C.M.R.(1973 Δεκ.). Η ζήτησις διά τό HDPE τά άντίστοιχα είνε ήτο:

1972: 1.085.000 τόννου

1973: 1.204.000 τόννου καί διά τό

1977: θά είνε περίπου 1.660.000 τόννου.

Η άνάπτυξις μεταξύ 1962-1972 διά τό LDPE ήτο 31,7% έτησίως ένώ ή μελλοντική μέχρι τό 1977 προβλέπεται ότι θά είνε 9% έτησίως.

Διά τήν αύτήν χρονικήν περιόδον ή άνάπτυξις διά τό HDPE ήτο 19% έτησίως ένώ δέν προβλέπεται νά ύπερβή τό 9% διά τήν περιόδον με-ταξύ 1972 καί 1977.

- Αί τιμαί τοϋ πολυαιθυλενού (LD) είνε τός ΗΠΑ μεταξί τών έτών 1955-1972, παρουσίασαν τήν ύψηλοτέραν των αύχμήν είνε τά 41 σέντς ανά lb διά τόν γενικής χρήσεως τύπον είνε σάκκουσ άνευ ναύλων. Η χαμηλο-τέρα τιμή ήταν περί τά 14 σέντς ανά lb επί ύδύις βάσεως.
- Αί τιμαί τοϋ HDPE κατά τήν αύτήν χρονικήν περιόδον παρουσίασαν αύχ-μήν είνε τά 47 σέντς ανά lb, διά τύπον γενικής χρήσεως καί μερίδας τών 10 τον. Τήν χαμηλοτέραν τιμήν παρουσίασεν τό HDPE είνε τό επίπε-δον 13,5 σέντς ανά lb. επί τής αύτής βάσεως.

β) Στατιστική PE ανά τας χώρας της ΕΟΚ

Ένταυθα δέν περιλαμβάνονται αί χώραι Μ.Βρετανία, Ίρλανδία καί Δανία.

Δηλ. αί χώραι αί οποῦαι θά ἐξετασθοῦν εἶναι:

Ἡ Γαλλία, ἡ Γερμανία, τό Βέλγιον, ἡ Ὁλλανδία, ἡ Ἰταλία καί τό Λουξεμβούργον.

Δύδομεν κατωτέρω τας ὀνομασίας τῶν κυκλοφορούντων σήμερον LDPE τῶν χωρῶν τῆς ΕΟΚ καί τῆς ΕΕΖΣ.

ΕΙΝΑΕ Γ-ΙΧ

| ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ LDPE | ΕΤΑΙΡΕΙΑ | ΧΩΡΑ |
|---------------------------|--------------------|------------------|
| ALKATHENE | ICI U.K | Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ |
| ALKATHENE | DANBRITKEM | ΔΑΝΙΑ |
| ALKATHENE | ICI HOLLAND | ΟΛΛΑΝΔΙΑ |
| BAYLON | BAYER | Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ |
| CARLONA | SHELL | Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ |
| CARLONA | COCHIME | ΓΑΛΛΙΑ |
| DAPLEN E | DUNUBIA | ΑΥΣΤΡΙΑ |
| ERACLENE | ANIC | ΙΤΑΛΙΑ |
| FERTENE | MONTEDISON | ΙΤΑΛΙΑ |
| LAQTENE | SNDA-UCEA | ΓΑΛΛΙΑ |
| LCTRENE | SIR | ΓΑΛΛΙΑ |
| LUPOLEN | BASF | ΓΕΡΜΑΝΙΑ-ΒΕΛΓΙΟΝ |
| MICROTHENE | USI | ΒΕΛΓΙΟΝ |
| MONSANTO | MONSANTO | Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ |
| PETROTHENE | USI | ΒΕΛΓΙΟΝ |
| PLASTYLENE | ETHYLENE-PLASTIQUE | ΓΑΛΛΙΑ |
| RIBLENE | ABC | ΙΤΑΛΙΑ |
| STAMYLAN | DSM | ΟΛΛΑΝΔΙΑ |
| UNIFOS | UNIFOS KEMI | ΣΟΥΗΔΙΑ |
| RUMITLN | RUMIANCA | ΙΤΑΛΙΑ |
| SIRTENE | SIR | ΙΤΑΛΙΑ |

ΠΗΓΗ: EUROPEAN CHEMICAL NEWS.



Έκ του πίνακος φαίνεται ότι εις την Δυτ.Ευρώπην τό 1970 παρήγετο υπό 22 μονάδων όκτώ χωρών, LDPE υπό 17 έμπορικώς όνομασίας.

Εις τον πίνακα Γ-Χ παρουσιάζονται αι έμπορικαι όνομασίαι του παραγομένου HDPE εις τας χώρας της Δ.Ευρώπης.

ΠΙΝΑΞ Γ-Χ

| ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ | HDPE | ΕΤΑΙΡΕΙΑ | ΧΩΡΑ |
|----------------------|------|---------------|------------------|
| CARLONA | | SHELL | Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ |
| ELTEX | | SOLVAY | ΙΤΑΛΙΑ |
| HOSTALEN G | | HOECHST | ΓΕΡΜΑΝΙΑ |
| LUFOLEN | | BASF | ΓΕΡΜΑΝΙΑ |
| MAHOLENE | | SODEFINE | ΓΑΛΛΙΑ & ΒΕΛΓΙΟΝ |
| MAPLEX | | PHILIPS | ΒΕΛΓΙΟΝ & ΓΑΛΛΙΑ |
| MORLEN | | MONTEDISON | ΙΤΑΛΙΑ |
| NATENE | | NARHTHACHIMIE | ΓΑΛΛΙΑ |
| RIGIDEX | | BP | Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ |
| STAMYL AN | | DSM | ΟΛΛΑΝΔΙΑ |
| UNIFOS | | UNIFOS KEM | ΣΟΥΗΔΙΑ |
| VESTOLEN A | | HÜLLS | Δ.ΓΕΡΜΑΝΙΑ |

ΠΗΓΗ: Ε.Σ.Ν. (Ειδική Έκδοσις).

Ήτοι, τό HDPE εις Δ. Ευρώπην παρήγετο (1970) υπό 14 μονάδων εις 7 χώρας υπό 12 έμπορικώς όνομασίας.

Άναλυτικώτερον οι παραγωγού LDPE και HDPE εις τας χώρας της ΕΟΚ έχουν ως εις τους πίνακας Γ-ΧΙ και Γ-ΧΙΙ όπου αναφέρονται αι δυναμικότητες, τά σχέδια επέκτάσεων, ή μέθοδος παραγωγής και ή προέλευσις του μονομερούς (αιθυλενίου).

ΕΙΝΑΕ Γ-ΧΙ
ΡΕ ΧΑΜΗΛΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΟΣ

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΧΩΡΑ | ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ ΜΟΝΟΜΕΡΟΥΣ | ΜΕΘΟΔΟΣ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ. | |
|----------------------------|----------|---|------------------------|-----------------------|---------|
| | | | | 1970 | 1973 |
| BASF | ΒΕΛΓΙΟΝ | PETROCHIMIE (έντός συγκροτήμα- τος) | BASF | 36 | 66 |
| UCC | ΒΕΛΓΙΟΝ | " | UCC | 100 | 150 |
| USI | ΒΕΛΓΙΟΝ | " | NATIONAL DISTILLERS | 54 | 100 |
| BASF | ΓΕΡΜΑΝΙΑ | Έκ τής μονάδας της έντός του συγ- κροτήματος. | BASF | 18 | 30 |
| ERDÖL-CHIMIE (BAYER-BP) | ΓΕΡΜΑΝΙΑ | " | Du PONT | 100 | |
| BASF-SHELL | ΓΕΡΜΑΝΙΑ | " | BASF | 500 | 900 |
| AQUITAINE | ΓΑΛΛΙΑ | " | SNPA | 30 | |
| COCHIME (BASF-SHELL) | ΓΑΛΛΙΑ | Άπό SHELL έντός συγκροτήματος | BASF | 66 | |
| ETHYLENE PLASTIQUE | ΓΑΛΛΙΑ | CFR | ICI | 125 | 250(73) |
| ETHYLENE PLASTIQUE | ΓΑΛΛΙΑ | SNPA | ICI | 50 | |
| UNION CHIMIQUE | ΓΑΛΛΙΑ | FAYRIN | SNPA | 75 | 320(75) |
| SLR | ΓΑΛΛΙΑ | SCC | ICI | 50 | 100 |
| ABCD | ΙΤΑΛΙΑ | Ύπό τής έξέως | BASF | 35 | |
| ANIC | ΙΤΑΛΙΑ | " | ICI | 120 | 320(73) |
| SINCAT(Montecatini) | ΙΤΑΛΙΑ | " | UCC | 100 | |
| MONTECATINI | ΙΤΑΛΙΑ | " | ICI | 150 | |
| MONTECATINI | ΙΤΑΛΙΑ | " | " | 90 | |
| SIRTAL | ΙΤΑΛΙΑ | " | SIR | 100 | |
| DOW | ΟΛΛΑΝΔΙΑ | " | ICI | 60 | |
| ICI | ΟΛΛΑΝΔΙΑ | Άπό Μ.Βρετανία | ICI | 120 | |
| DSM | ΟΛΛΑΝΔΙΑ | Άπό μονάδα της έντός συγκροτή- ματος | ICI | 200 | |

*Έκ τού πίνακος Γ-ΧΙ φαίνεται ότι:

Ή Γερμανία διαθέτει τρεις μονάδες παραγωγής LDPE, ή Γαλλία διαθέτει 6 μονάδες, τό Βέλγιον 3, ή Ίταλία 3. Είς τή ΕΟΚ κατά τό 1970 υπήρ-
χαν 21 μονάδες LDPE.

V

ΠΙΝΑΚ Γ- ΧΙΙ
ΠΕ ΥΦΙΣΤΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΟΣ

| ΠΑΡΑΤΟΓΟΣ | ΧΩΡΑ | ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ ΜΟΝΟΜΕΡΟΥΣ | ΜΕΘΟΔΟΣ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΗ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ. | |
|-------------------------|----------|--------------------------|-----------------------|----------------------------|---------|
| | | | | 1970 | |
| NV POLYOLEFINS | ΒΕΛΓΙΟΝ | PETROCHIM | PHILLIPS | 30 | 50 |
| HOECHST | ΒΕΛΓΙΟΝ | 'Επιτοπίως | ZIEGLER | 200 | 250 |
| HOECHST | ΒΕΛΓΙΟΝ | 'Από ESSO | " | -- | 200(75) |
| ROW | ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 'Επιτοπίως | PHILLIPS | 63 | 250(74) |
| RUHRCHEMIE (HOECHST) | ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 'Από ESSO | ZIEGLER | 60 | 110 |
| VESTOLEN GmbH | ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 'Επιτοπίως | " | 40 | 60 |
| WACKER | ΓΕΡΜΑΝΙΑ | " | " | - | 25(72) |
| MANOLENE | ΓΑΛΛΙΑ | CER 'Επιτοπίως | PHILLIPS | 20 | 40(72) |
| NAPHTHACHIMIE | ΓΑΛΛΙΑ | 'Επιτοπίως | ZIEGLER | 90 όμοϋ μέ τό PP | |
| SIDP | ΓΑΛΛΙΑ | CER 'Επιτοπίως | " | - | 30 |
| SOLVAY | ΓΑΛΛΙΑ | CARRING | SOLVAY | 35 | 100(75) |
| ANIC | ΙΤΑΛΙΑ | 'Επιτοπίως | SNAMPRO- GETTI | - | 40(72) |
| MONTECATINI | ΙΤΑΛΙΑ | " | ZIEGLER | 30 | 80(72) |
| RUMIANCA | ΙΤΑΛΙΑ | " | AMOCO | 15 | |
| SOLVAY | ΙΤΑΛΙΑ | " | PHILLIPS & ZIEGLER | 65 | |

ΠΗΓΗ: ECN.

'Εκ τῶν 11 μονάδων HDPE τῆς ΕΟΚ, αἱ 2 ἀνήκουν εἰς τό Βέλγιον, αἱ 3 εἰς Γερμανίαν, 3 εἰς Γαλλίαν καί 3 εἰς Ἰταλίαν, διά τό ἔτος 1970. Τό 1972 ἐλειτούργησαν ἄλλας δύο μονάδες καί τό 1974 μία ἐνῶ τό τρέχον ἔτος θά λειτουργήσῃ μία μανάς εἰς τό Βέλγιον ἡ ὁποία θά εἶναι καί ἡ μεγαλύτερα τῆς ΕΟΚ (250.000 T/E).

Οἱ πίνακες Γ-ΧΙΙΙ α καί Γ-ΧΙΙΙ β κατωτέρω δίδουν τήν παραγωγήν LDPE καί HDPE εἰς χώρας τῆς ΕΟΚ δια τά ἔτη 1965-1969 ὡς καί τό σύνολον τῆς ΕΟΚ εἰς PE δια τά ἔτη αὐτά:

ΠΙΝΑΞ Γ-XIIIα

(LDPE) ΧΙΛ. ΤΟΝΝΟΙ

| ΕΤΟΣ | ΒΕΛΓΙΟΝ | ΓΕΡΜΑΝΙΑ | ΓΑΛΛΙΑ | ΙΤΑΛΙΑ | ΟΛΛΑΝΔΙΑ | ΣΥΝΟΛΟΝ |
|------|---------|----------|--------|--------|----------|---------|
| 1965 | 16 | 145 | 100 | 152 | 45 | 457 |
| 1966 | 30 | 164 | 112 | 222 | 60 | 588 |
| 1967 | 45 | 244 | 133 | 235 | 100 | 757 |
| 1968 | 75 | 339 | 170 | 316 | 150 | 1.050 |
| 1969 | 145 | 495 | 285 | 291 | 189 | 1.405 |

ΠΗΓΗ: E.C.N. (SPECIAL EDITION).

ΠΙΝΑΞ Γ-XIIIβ

(HDPE) ΧΙΛ. ΤΟΝΝΟΙ

| ΕΤΟΣ | ΒΕΛΓΙΟΝ | ΓΕΡΜΑΝΙΑ | ΓΑΛΛΙΑ | ΙΤΑΛΙΑ | ΟΛΛΑΝΔΙΑ | ΣΥΝΟΛΟΝ |
|------|---------|----------|--------|--------|----------|---------|
| 1965 | - | - | 12 | 14 | 6 | 188 |
| 1966 | - | - | 17 | 31 | 9 | 234 |
| 1967 | - | - | 25 | 57 | 13 | 305 |
| 1968 | - | - | 31 | 68 | 17 | 367 |
| 1969 | 15 | 325 | 43 | 75 | 28 | 486 |

ΠΗΓΗ: E.C.N. (SPECIAL EDITION).

*Εκ τῶν προηγουμένων κινῶν φαίνεται ἡ ἀλματώδης αὔξησις τῆς παραγωγῆς PE εἰς τὰς χώρας τῆς EOK.

Συνολικῶς, ἡ παραγωγή PE(LD) εἰς τὴν EOK ἐντός τῆς πενταετίας 65-69 ἠδύνηθη κατὰ τρεῖς φορές ἐνῶ ἡ παραγωγή τοῦ HDPE κατὰ 2,9 φορές. Ἡ Δ. Γερμανία ἠγεῖται τῆς παραγωγῆς PE εἰς τὴν EOK (καὶ διὰ τοὺς δύο τύπους αὐτοῦ τοῦ προϊόντος).

Οἱ πίνακες Γ-XIVα καὶ Γ-XIVβ δεικνύουσιν τὰς εἰσαγωγὰς καὶ ἐξαγωγὰς τῶν χωρῶν τῆς EOK διὰ τὸ LDPE καὶ HDPE καὶ διὰ τὰ ἔτη 1965-1969.

ΠΙΝΑΞ Γ-XIVα

(LDPE) (ΧΙΛ. ΤΟΝΝΟΙ)

| ΕΤΟΣ | ΒΕΛΓΙΟΝ | | ΓΕΡΜΑΝΙΑ | | ΓΑΛΛΙΑ | | ΙΤΑΛΙΑ | | ΟΛΛΑΝΔΙΑ | | ΔΙΑΦΟΡΑ | |
|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----|
| | ΕΙΣ. ΕΕ. | ΕΙΣ. ΕΕ. | ΕΙΣ. ΕΕ. | ΕΙΣ. ΕΕ. | ΕΙΣ. ΕΕ. | ΕΙΣ. ΕΕ. | ΕΙΣ. ΕΕ. | ΕΙΣ. ΕΕ. | ΕΙΣ. ΕΕ. | ΕΙΣ. ΕΕ. | ΕΙΣ. ΕΕ. | |
| 1965 | 26 | 13 | 37 | 44 | 36 | 28 | 6 | 54 | 9 | 21 | - | 46 |
| 1966 | 36 | 25 | 35 | 44 | 62 | 30 | 8 | 95 | 22 | 42 | - | 73 |
| 1967 | 31 | 26 | 60 | 85 | 79 | 43 | 26 | 106 | 17 | 61 | - | 108 |
| 1968 | 40 | 50 | 95 | 150 | 103 | 59 | 29 | 167 | 26 | 119 | - | 252 |
| 1969 | 43 | 110 | 60 | 210 | 105 | 108 | 32 | 109 | 44 | 173 | - | 426 |

ΠΗΓΗ : E.C.N.

ΠΙΝΑΞ Γ-ΧVβ

| ΕΤΟΣ | (HDPE) | | | | (ΧΙΛ.ΤΟΝΝΟΙ) | | | | | | | |
|------|---------|----|----------|-----|--------------|-----|--------|-----|----------|----|---------|-----|
| | ΒΕΛΓΙΟΝ | | ΓΕΡΜΑΝΙΑ | | ΓΑΛΛΙΑ | | ΙΤΑΛΙΑ | | ΟΛΛΑΝΔΙΑ | | ΔΙΑΦΟΡΑ | |
| | Κ | Δ | Κ | Δ | Κ | Δ | Κ | Δ | Κ | Δ | (+) | (-) |
| 1965 | 5 | - | 85 | 60 | 24 | 25 | 18 | 58 | 9 | 15 | 117 | |
| 1966 | 6 | - | 93 | 189 | 31 | 30 | 23 | 58 | 13 | 15 | 126 | |
| 1967 | 12 | - | 123 | 242 | 38 | 30 | 31 | 58 | 18 | 30 | 138 | |
| 1968 | 20 | - | 150 | 300 | 45 | 45 | 44 | 70 | 22 | 30 | 164 | |
| 1969 | 27 | 38 | 200 | 330 | 60 | 140 | 59 | 115 | 30 | 30 | 269 | |

ΠΗΓΗ: ECN

Έκ των πινάκων Γ-ΧΙV καὶ Γ-ΧV φαίνεται ὅτι μὲ πλήρη χρησιμοποίηση τῆς δυναμικότητός των αἱ χώραι τῆς ΕΟΚ εἶχαν πλεόνασμα διὰ τὸ 1969:

LDPE: 782.000 τόννους

HDPE: 269.000 τόννους

Αἱ προβλέψεις διὰ τὸ 1975 (μὴ ὑπολογισθεῖσων τῶν ἐπελθουσῶν ἀνατιμήσεων) δίδονται διὰ τὴν κατανάλωσιν LDPE καὶ HDPE εἰς τοὺς πύνακας Γ-ΧVIA καὶ Γ-ΧVIB ματωτέρω.

ΠΙΝΑΞ Γ-ΧVIA.

α= κατανάλωσις εἰς χιλιάδας τόννους.

β= κατανάλωσις εἰς Kgr κατὰ κεφαλὴν γ= κατανάλωσις εἰς Kgr /κεφαλὴνΕΟΚ

| ΕΤΟΣ | ΒΕΛΓΙΟΝ | | ΓΕΡΜΑΝΙΑ | | ΓΑΛΛΙΑ | | ΙΤΑΛΙΑ | | ΟΛΛΑΝΔΙΑ | | ΕΟΚ |
|------|---------|------|----------|------|--------|------|--------|-----|----------|------|-------|
| | α | β | α | β | α | β | α | β | α | β | |
| 1965 | 29 | 2,9 | 138 | 2,4 | 107 | 2,2 | 104 | 2,0 | 33 | 2,6 | 2,3 |
| 1970 | 87 | 9,7 | 400 | 6,6 | 330 | 6,3 | 250 | 4,7 | 75 | 5,7 | 6,0 |
| 1971 | 98 | | 455 | | 385 | | 282 | | 85 | | |
| 1972 | 110 | 10,7 | 510 | 8,3 | 430 | 8,2 | 320 | 5,9 | 95 | 7,2 | 7,6 |
| 1973 | 125 | | 560 | | 480 | | 365 | | 110 | | |
| 1974 | 140 | | 620 | | 540 | | 415 | | 125 | | |
| 1975 | 160 | 15,5 | 680 | 10,9 | 600 | 11,3 | 475 | 8,5 | 145 | 10,5 | 10,6. |

ΠΗΓΗ: ECN(SPECIAL EDITION).

Παρατηρούμεν ότι τό Βέλγιον ἔχει τήν μεγαλύτεραν κατανάλωσιν κατὰ κεφαλὴν εἰς τό LDPE, ἡ ὁποία ὑπερβαίνει κατὰ 5 ὀλόκληρα Kgr τήν κατὰ κεφαλὴν κατανάλωσιν τοῦ συνόλου τῆς ΕΟΚ. Ἡ μικροτέρα κατανάλωσις παρατηρεῖται εἰς τήν Ἰταλίαν (1975).

ΠΙΝΑΞ Γ-ΧVIIΒ

α=κατανάλωσις εἰς χιλιάδας τόννους, β=κατανάλωσις εἰς Kgr κατὰ κεφαλὴν
γ=κατανάλωσις ΕΟΚ κατὰ κεφαλὴν εἰς Kgr.

| ΕΤΟΣ | ΒΕΛΓΙΟΝ | | ΓΕΡΜΑΝΙΑ | | ΓΑΛΛΙΑ | | ΙΤΑΛΙΑ | | ΟΛΛΑΝΔΙΑ | | ΕΟΚ γ |
|------|---------|------|----------|-----|--------|------|--------|------|----------|------|----------|
| | α | β | α | β | α | β | α | β | α | β | |
| 1965 | 5 | 0,51 | 85 | 1,5 | 24 | 0,49 | 18 | 0,35 | 9 | 0,73 | 0,78 |
| 1970 | 34 | 3,30 | 240 | 4,0 | 75 | 1,40 | 73 | 1,4 | 36 | 2,7 | 2,4 |
| 1971 | 41 | - | 290 | | 93 | | 93 | | 45 | | |
| 1972 | 48 | 4,7 | 345 | 5,6 | 117 | 2,20 | 117 | 2,2 | 54 | 4,0 | 3,5 |
| 1973 | 55 | | 415 | | 145 | | 149 | | 66 | | |
| 1974 | 62 | | 500 | | 185 | | 190 | | 80 | | |
| 1975 | 70 | 6,8 | 600 | 9,7 | 225 | 4,20 | 240 | 4,3 | 100 | 7,2 | 6,3 |

ΠΗΓΗ: ECN (SPECIAL EDITION).

Διὰ τό HDPE παρατηρούμεν ότι πρώτη εἰς κατανάλωσιν ἔρχεται κατὰ τό 1975 (εἰς κατανάλωσιν κατὰ κεφαλὴν) ἡ Δ.Γερμανία, μέ δευτέραν τήν Ὀλλανδίαν καί τρίτο τό Βέλγιο τό ὁποῖον ὡς προαναφέρθη κατέχει τήν πρώτην θέσιν εἰς τήν κατανάλωσιν τοῦ LDPE κατὰ τό 1975. Ἡ Γαλλία καί ἡ Ἰταλία διατηροῦν τάς τελευταίας θέσεις.

Αἱ προαναφερθεῖσαι καταναλώσεις LDPE καί HDPE κατανέμονται κατὰ χρήσεις, διὰ τά ἔτη 1969 καί 1975 ὡς εἰς τοῦς πίνακας Γ-ΧVIIα καί Γ-ΧVIIβ ἀντιστοίχως.

ΠΙΝΑΞ Γ-ΧVIIΑ

(LDPE)

(ΠΟΣΟΣΤΑ %).

| ΧΡΗΣΕΙΣ | ΒΕΛΓΙΟΝ | | ΓΕΡΜΑΝΙΑ | | ΓΑΛΛΙΑ | | ΙΤΑΛΙΑ | | ΟΛΛΑΝΔΙΑ | | ΕΟΚ | |
|---|---------|------|----------|------|--------|------|--------|------|----------|------|------|------|
| | 1969 | 1975 | 1969 | 1975 | 1969 | 1975 | 1969 | 1975 | 1969 | 1975 | 1969 | 1975 |
| ΦΙΛΜΣ & ΦΥΛΛΑ | 75 | 75 | 64 | 70 | 60 | 65 | 59 | 65 | 67 | 70 | 63 | 68 |
| ΜΟΡΦ. ΔΙ' ΕΓΧΥΣΕΩΣ | 10 | 7 | 10 | 7 | 21 | 15 | 17 | 15 | 16 | 12 | 15 | 11 |
| ΜΟΡΦ. ΔΙ' ΕΜΦΥΣΗΣΕΩΣ | 3 | 5 | 6 | 6 | 4 | 5 | 11 | 7 | 5 | 5 | 6 | 6 |
| ΚΑΛΩΔΙΑ | 1 | 2 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 |
| Επικάλυψς διά συνεχούς συμπίεσε- ως (extrusion) | 4 | 5 | 6 | 6 | 5 | 6 | 6 | 6 | 7 | 6 | 6 | 6 |
| ΣΩΛΗΝΕΣ ΣΤΕΝΟΙ | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 1 | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 |
| ΜΟΡΦΟΠ. ΔΙΑ ΧΥ- ΤΕΥΣΕΩΣ. | 1 | 1 | 3 | 3 | - | 1 | - | 1 | 0,6 | 1 | 1 | 2 |
| ΔΙΑΦΟΡΑ | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1,4 | 1 | 2 | 1 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

ΠΗΓΗ: ECN.

ΣΗΜ : Τά ποσοστά τοῦ 1975 ἀποτελοῦν προβλέψεις.

Καθὺ σταται σαφές ἐκ τοῦ πύνακος ὅτι τό μεγαλύτερον ποσοστόν τῆς καταναλώσεως τοῦ LDPE εἰς τὴν ΕΟΚ (περίπου 70% διά τό 1975) κατευθύνεται διά φύλμς καὶ φύλλα (σακκοί, φύλλα ἀγροτικῶν χρήσεων, φύλμ συσκευασίας, σακκοῦλαι συσκευασίας κ.λ.π.)

ΠΙΝΑΞ Γ-ΧVIIΒ

(HDPE)

ΠΟΣΟΣΤΑ %

| ΧΡΗΣΕΙΣ | ΒΕΛΓΙΟΝ | | ΓΕΡΜΑΝΙΑ | | ΓΑΛΛΙΑ | | ΙΤΑΛΙΑ | | ΟΛΛΑΝΔΙΑ | | ΕΟΚ | |
|---|---------|------|----------|------|--------|------|--------|------|----------|------|------|------|
| | 1969 | 1975 | 1969 | 1975 | 1969 | 1975 | 1969 | 1975 | 1969 | 1975 | 1969 | 1975 |
| ΜΟΡΦ. ΔΙ' ΕΜΦΥΣΗΣΕΩΣ | 35 | 35 | 27 | 40 | 35 | 35 | 40 | 35 | 20 | 24 | 31 | 36 |
| ΦΙΛΛΑΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ | 30 | 25 | 30 | 18 | 40 | 16 | 25 | 20 | 40 | 20 | 35 | 19 |
| ΜΟΡΦ. ΔΙ' ΕΓΧΥΣΕΩΣ | 25 | 20 | 19 | 11 | 20 | 13 | 20 | 12 | 32 | 20 | 21 | 13 |
| ΣΩΛΗΝΕΣ, ΠΡΟΦΙΑ καὶ ΚΑΛΩΔΙΑ. | 5 | 4 | 7 | 7 | 3 | 5 | 2 | 3 | 2 | 7 | 5 | 5 |
| ΦΙΛΜΣ & ΦΥΛΛΑ | 1 | 8 | 3 | 15 | 0,2 | 17 | 2 | 10 | 4 | 18 | 2 | 15 |
| ΜΟΝΟΪΝΑ & ΤΑΙΝΙΑΙ | - | 4 | 4 | 6 | - | 10 | 8 | 15 | - | 7 | 3 | 8 |
| ΔΙΑΦΟΡΑ | 4 | 4 | 4 | 3 | 1,8 | 4 | 3 | 5 | 2 | 4 | 3 | 4 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

ΠΗΓΗ: ECN.

ΣΗΜ: Αί προβλέψεις διά τας καταναλώσεις εις τά φύλμα, φύλλα, μονόφυλλα
καί ταινίας τοῦ 1975 ἀποτελοῦν ἐκτιμήσεις καί διατηροῦμεν ἐπι-
φυλάξεις ὡς πρός τήν πραγματικὴν τιμὴν αὐτῶν.

Ἡ μορφοποιήσις δι' ἐμφυσήσεως, αἱ φιάλαι συσκευασίας καί ἡ μορ-
φοποιήσις δι' ἐγχύσεως ἀπορροφοῦν τὰς μεγαλυτέρας ποσότητας HDPE.

Η ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΙΣ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΡΕ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΟΚ.

Ἐκ τῶν προηγουμένων πινάκων καθίσταται σαφές ὅτι ἡ ΕΟΚ εἶναι εἰς τῶν μεγαλυτέρων ἐξαγωγῶν ΡΕ χαμηλῆς πυκνότητος. Ἡ αὔξησις τῆς δυναμικότητος παραγωγῆς τοῦ πλαστικοῦ αὐτοῦ διὰ τῶν ἤδη τεθεισῶν ἐν λειτουργία μονάδων καὶ ὁ σχεδιασμός νέων ἰδίᾳ ἐκείνων τῆς Γαλλίας καὶ τῆς Γερμανίας, θά ἀναγκάσῃ τὰς χώρας τῆς ΕΟΚ νά δώσουν μεγαλυτέραν ἔμφασιν εἰς τὰς ἐξαγωγὰς των.

Βεβαίως, ὑπάρχει παραλλήλως, στενότης πρώτης ὕλης (αἰθυλενίου). Πάντως μεγάλαι μονάδες κυρολύσεως εὐρίσκονται ὑπὸ κατασκευῆν ἢ σχεδιασμόν καὶ ἡ λειτουργία των θά λύσῃ τὸ προσωρινῶς ἀναφυόμενον πρόβλημα πρώτης ὕλης τῶν μονάδων πολυμερισμοῦ. Παραλλήλως καταβάλλονται προσπάθειαι βελτιώσεως τῶν συντελεστῶν κόστους τῶν ἤδη λειτουργουσῶν μονάδων κυρολύσεως καὶ πολυμερισμοῦ οὕτως, ὥστε νά ἐπιτευχθῇ εὐκολώτερον ὁ στόχος τῆς προωθήσεως ἐξαγωγῶν τοῦ ΡΕ τῶν χωρῶν τῆς ΕΟΚ.

Ἐπίσης, ἡ μία θεαματικὴ ποσοστιαία αὔξησις τοῦ LDPE τοῦ παραγομένου διὰ σωληνωτοῦ ἀντιδραστήρος (tubular reactor) ἔναντι τῆς μεθόδου τοῦ αὐτοκλείστου.

Αἱ προβλέψεις διὰ τὸ LDPE εἶναι λίαν ἐνθαρρυντικαὶ καθ' ὅσον πολλά εἶναι αἱ ἐφαρμογαὶ του εἰς τὰ πεδία τῆς συσκευασίας, τῆς οἰκοδομικῆς κ.λ.π. χωρὶς καὶ νά ἔχουν ψάσῃ ἀκόμη εἰς κορεσμόν.

Ἐν τούτοις, ἡ ραγδαία αὔξησις μεταξὺ 1967-1970 δέν εἶναι δυνατόν νά συνεχισθῇ εἰς τὸ ἐγγύς μέλλον. Πάντως, παρατηρεῖται ὑψηλὸν ἐνδιαφέρον ἐπενδύσεων εἰς τὸν τομέα παραγωγῆς ΡΕ, ὡς φαίνεται ἐκ τῶν πλέσεων αἱ ὅποσαι ἀσκοῦνται ἐπὶ τῶν κατασκευαστικῶν οἰκῶν τοῦ εἴδους.

Διὰ τὸ HDPE εἶναι βέβαιον ὅτι θά ὑπάρξῃ συντόμως μεγάλη ζήτησις λόγῳ τῆς ταχείας αὔξεσεως τῶν χρήσεων καὶ ἐφαρμογῶν του καὶ τῶν ἀναμενόμενων νέων ἐφαρμογῶν του. Οὕτω, ἐνῶ εἰς τὴν Φινλανδίαν καὶ τὴν Μ.Βρετανίαν ἡ ἀνάπτυξις τοῦ συνθετικοῦ ἐκ HDPE, χάρτου, ἔχει ταχυτέραν ἀνάπτυξιν ἔναντι τῆς ΕΟΚ, τὸ γεγονός ὅτι ἡ ΕΟΚ ἐξαρτᾶται μεγάλως ἀπὸ εἰσαγωγὰς χαρτοπολοῦ καὶ χάρτου καὶ λόγῳ τοῦ ὅτι ἔχει ὑψηλοτέρας τιμὰς χάρτου ἔναντι τῶν χωρῶν τῆς Ε.Ε.Ζ.Ε (ΕΕΓΑ), θά ἀναγκάσῃ αὐτὴν νά ἐπιταχύνη τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ προϊόντος αὐτοῦ (συνθετικοῦ χάρτου), ἰδίᾳ δὲ τὴν Δ.Γερμανίαν ὅπου ἡ τεχνολογία τῆς βιομηχανοποιήσεώς του ἀνεπτύχθη τὸ πρῶτον. Οὕτω, ἂν μόνον τὸ 1% τοῦ εἰς Εὐρώπην καταναλισκομένου χάρτου (κατὰ τὸ 1975) ἀντιματασθῇ ὑπὸ συνθετικοῦ διὰ HDPE τοιοῦτου, θά ἀπαιτηθῶν τουλάχιστον 350.000 τόννοι πλαστικοῦ ἐπιπροσθέτως.

Άλλη μεγάλη αγορά διά τό HDPE θά εἶναι αἱ δι' ἐμφυσήσεως παραγόμε-
ναι δεξαμενάι πετρελαίου κεντρικῆς θερμάνσεως (ἤδη τοῦτο χρησιμοποιοῦ-
εῖται, διά τόν σκοπόν αὐτόν εἰς τήν Γερμανίαν, ἐπιτυχῶς), ὡς ἐπίσης
καί ὡς δοχεῖα καυσίμων μικρῶν καί μεγάλων ὀχημάτων (reservoirs).

Τό μέλλον τῶν στενῶν ὑφανσίμων ταινιῶν δέν εἶναι ἀμφίβολον. Ἀμ-
φίβολος εἶναι ἡ ἐκλογή τοῦ ὑλικοῦ μεταξύ HDPE καί πολυπροπυλενίου.

γ) Στατιστικά στοιχεία περί τῶν PE διὰ τὰς
χώρας τῆς Ε.Ε.Ζ.Σ(ΕΡΤΑ).

Ἡ ἐλευθέρη Εὐρωπαϊκὴ Ζώνη Συναλλαγῶν περιλαμβάνει τὰς ἑξῆς χώ-
ρας: Αὐστρία, Πορτογαλία, Ἑλβετία, Σουηδία, Φινλανδία, Νορβηγία,
Ἀγγλία καὶ Δανία. Τὰ κυκλοφοροῦντα PE εἰς τὰς χώρας αὐτὰς ἔχουν
τὰς εἰς τοὺς πίνακας Γ- XVIIα καὶ Γ- XVIIIβ ἐμπορικὰς ὀνομασίας.

ΠΙΝΑΞ Γ- XVIII α

(LDPE)

| ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ | ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΧΩΡΑ |
|-------------------|-------------|-------------|
| ALKATHENE | ICI | Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ |
| " | " | ΔΑΝΙΑ |
| CARLONA | SHELL | Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ |
| DAPLEN E | DANUBIA | ΑΥΣΤΡΙΑ |
| LUPOLEN | BASF | ΔΑΝΙΑ |
| MONSANTO | MONSANTO | Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ |
| UNIFOS | UNIFOS KEMI | ΣΟΥΗΔΙΑ |
| BAKELITE | BTX | Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ |

ΠΙΝΑΞ Γ- XVIII β

(HDPE)

| ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ | ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΧΩΡΑ |
|-------------------|-------------|-------------|
| CARLONA | SHELL | Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ |
| HOSTALEN D | HOECHST | ΔΑΝΙΑ |
| LUPOLEN | BASF | ΔΑΝΙΑ |
| RIGIDEX | BP | Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ |
| UNIFOS | UNIFOS KEMI | ΣΟΥΗΔΙΑ |
| VESTOLEN | HÜLLS | ΔΑΝΙΑ |

Αύξομεν κατωτέρω τούς παραγωγούς LDPE & HDPE ὡς καὶ τὰς δυναμικό-
τητας αὐτῶν εἰς τὰς χώρας τῆς Ε.Ε.Ζ.Σ.

ΠΙΝΑΞ Γ-ΧΙΧα

(LDPE)

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΧΩΡΑ | ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ ΜΟΝΟΜΕΡΟΥΣ | ΜΕΘΟΔΟΣ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ. | |
|-------------|-------------|--------------------------|------------|---------------------------|---------|
| | | | | 1970 | |
| DANUBIA | ΑΥΣΤΡΙΑ | Ἐπιτοπύως | BASF | 66 | 106 |
| DANBRITKEM | ΔΑΝΙΑ | Ἐπιτοπύως | ICI | 30 | |
| BXT Ltd. | Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | ΒΡ(Ἐπιτοπύως) | UN.CARBIDE | 80 | 100(73) |
| ICI Ltd | " | Ἐπιτοπύως | ICI | 200 | |
| MONSANTO | " | Ἀπό LSSO | BASF | 50 | |
| SHELL Ltd | " | Ἐπιτοπύως | BASF | 60 | 120(74) |
| UNIFOS KEMI | ΣΟΥΗΔΙΑ | Ἐπιτοπύως | UN.CARBIDE | 100 | 140(72) |
| PEKEMA | ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ | Ἐπιτοπύως | U.S.I. | - | 70(72) |

ΠΗΓΗ: ECN (SPECIAL EDITION). Ἐπεκτάσεις ἢ νέαι μονάδες.

ΠΙΝΑΞ Γ-ΧΙΧβ

(HDPE)

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΧΩΡΑ | ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ ΜΟΝΟΜΕΡΟΥΣ | ΜΕΘΟΔΟΣ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ. | |
|-------------|-------------|--------------------------|------------|---------------------------|--------|
| | | | | 1970 | |
| HOECHST | ΑΥΣΤΡΙΑ | Ἐπιτοπύως | ZIEGLER | - | 30 |
| BP(UK) | Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | Ἐπιτοπύως | PHILLIPS | 44 | 70(72) |
| SHELL(UK) | " | Ἐπιτοπύως | ZIEGLER | 30 | |
| UNIFOS KEMI | ΣΟΥΗΔΙΑ | Ἐπιτοπύως | UN.CARBIDE | - | 30(71) |

ΠΗΓΗ: ECN(SPECIAL EDITION) Ἐπεκτάσεις

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω πινάκων συμπεραίνομεν ὅτι κατὰ τὸ 1972 ὑπῆρχαν εἰς τὰς χώρας τῆς Ε.Ε.Ζ.Σ. 8 μονάδες LDPE (4 εἰς Μ.Βρεττανίαν) καὶ 4 μονάδες HDPE (2 εἰς Μ. Βρεττανίαν).

Ἡ μεγαλύτερα μονάς LDPE ἀνήκει εἰς τὴν ICI (200.000 T/E). Αἱ ἄλλαι μονάδες LDPE ἔχουν δυναμικότητα ἀπὸ 30-100 χιλ.τόνους μὲ τάσεις ἐπεκτάσεως.

Διὰ τὸ HDPE ἡ μεγαλύτερα μονάς ἀνήκει εἰς τὴν BP τῆς Μ.Βρεττανίας μὲ δυναμικότητα τὸ 1972 70.000 T/E. Αἱ ἄλλαι μονάδες ἔχουν δυναμικότητα 30.000 T/E.

Ἡ παραγωγή LDPE εἰς τὰς χώρας τῆς Ε.Ε.Ζ.Σ. καὶ διὰ τὰ ἔτη ἀπὸ 1964-1969 εἰς χιλ.τόννους ἔχει ὡς εἰς τὸν πίνακα Γ-XX. (Διὰ τὸ HDPE δὲν ἀναφέρονται στοιχεῖα μέχρι τὸ 1969).

ΠΙΝΑΞ Γ-XX

| (LDPE) | | (ΧΙΛ. ΤΟΝΝΟΙ) | | | |
|--------|------------------|-----------------|-------------|---------|---------|
| ΕΤΟΣ | ΑΥΣΤΡΙΑ | ΔΑΝΙΑ | Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | ΣΟΥΗΔΙΑ | ΣΥΝΟΛΟΝ |
| 1964 | - | 15 | 195 | 15 | 226 |
| 1965 | - | 18 | 202 | 24 | 244 |
| 1966 | - | 23 | 218 | 32 | 274 |
| 1967 | - | 28 | 234 | 46 | 310 |
| 1968 | - | 30 | 240 | 63 | 333 |
| 1969 | ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ | 30 | 242 | 88 | 460 |

Αἱ σημειωθεῖσαι εἰσαγωγὰ καὶ ἐξαγωγὰ LDPE καὶ HDPE εἰς τὰς χώρας τῆς Ε.Ε.Ζ.Σ. τὰ ἔτη 1964-1969 ἔχουν ὡς τοὺς πίνακες Γ-XXIα καὶ Γ-XXIβ, ἀντιστοίχως.

ΠΙΝΑΞ Γ-XXIα

| (LDPE) | | ΧΙΛ. ΤΟΝΝΟΙ | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|---------|-------------|---------|-----|-------|-----|-------------|-----|----------|-----|-----------------|-----|-----------|-----|---------|-------|
| ΕΤΟΣ | ΑΥΣΤΡΙΑ | | ΕΛΒΕΤΙΑ | | ΔΑΝΙΑ | | Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | | ΝΟΡΒΗΓΙΑ | | ΠΟΡΤΟΓ. ΣΟΥΗΔΙΑ | | ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ | | Ε.Ε.Ζ.Σ | |
| | ΕΙΣ. | ΕΙΣΑΓ. | ΕΙΣ. | ΕΞ. | ΕΙΣ. | ΕΞ. | ΕΙΣ. | ΕΞ. | ΕΙΣ. | ΕΞ. | ΕΙΣ. | ΕΞ. | ΕΙΣ. | ΕΞ. | ΕΙΣ. | (-) |
| 1964 | 14 | - | 15 | 9 | 10 | 17 | 90 | 16 | 10 | 25 | 11 | 19 | 4 | | | |
| 1965 | 16 | 16 | 12 | 9 | 8 | 80 | 19 | 13 | 25 | 13 | 20 | 28 | | | | |
| 1966 | 18 | 18 | 15 | 9 | 12 | 69 | 22 | 13 | 29 | 16 | 22 | 55 | | | | |
| 1967 | 19 | 22 | 19 | 12 | 21 | 76 | 26 | 20 | 27 | 23 | 26 | 69 | | | | |
| 1968 | 22 | 27 | 30 | 15 | 34 | 73 | 30 | 22 | 36 | 30 | 37 | 115 | | | | |
| 1969 | 24 | 36 | 35 | 12 | 34 | 50 | 38 | 24 | 40 | 46 | 44 | 167 | | | | |

ΠΗΓΗ: ΕΣΗ

(-) = ΕΙΣΑΓΩΓΑΙ > ΕΞΑΓΩΓΑΙ

ΠΙΝΑΚ Γ'-XXIΒ

(HDPE)

ΧΙΛ. ΤΟΝΝΟΙ

| ΕΤΟΣ | ΑΥΣΤΡΙΑ | | ΕΛΒΕΤΙΑ | | ΔΑΝΙΑ | | Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | | ΝΟΡΒΗΓΙΑ | | ΠΟΡΤΟΓΑΛ. | | ΓΟΥΝΔΙΑ | | ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ | | Ε.Ε.Ζ.Σ | |
|------|---------|------|---------|-----|-------|-----|-------------|-----|----------|------|-----------|------|---------|------|-----------|------|---------|-------|
| | ΕΙΣ. | ΕΙΥ. | ΕΙΣ. | ΕΕ. | ΕΙΣ. | ΕΕ. | ΕΙΣ. | ΕΕ. | ΕΙΣ. | ΕΙΣ. | ΕΕ. | ΕΙΣ. | ΕΕ. | ΕΙΣ. | ΕΕ. | ΕΙΣ. | ΕΕ. | (-) |
| 1965 | 2 | 5 | 4 | - | 8 | 10 | 3 | | 2 | 6 | - | 3 | | | | | | 23 |
| 1966 | 2 | 7 | 5 | - | 10 | 12 | 4 | | 3 | 7 | - | 5 | | | | | | 31 |
| 1967 | 5 | 10 | 7 | - | 13 | 19 | 5 | | 5 | 8 | - | 8 | | | | | | 43 |
| 1968 | 6 | 12 | 9 | - | 13 | 21 | 8 | | 7 | 11 | - | 11 | | | | | | 56 |
| 1969 | 8 | 15 | 15 | - | 13 | 25 | 12 | | 9 | 14 | - | 17 | | | | | | 78 |

ΠΗΓΗ: ECN

(-) = ΕΙΣΑΓΩΓΑΙ > ΕΞΑΓΩΓΑΙ.

Έκ των πινάκων Γ'-XXIα καὶ Γ'-XXIβ συμπεραίνουμεν ὅτι μέχρι τοῦ 1969 τουλάχιστον αἱ χῶραι τῆς ΕΕΖΣ παρουσάζαν ἔλλειμα ὡς πρὸς τὰ LDPE καὶ HDPE. Ὅμως τὸ ἔλλειμα αὐτὸ κατὰ μεγάλο μέρος ἐκαλύφθη δι' ἐπεκτάσεως τῶν παλαιῶν μονάδων καὶ τῆς δημιουργίας νέων.

Ἡ κατανάλωσις καὶ ἡ δυναμικότης τῶν χωρῶν τῆς ΕΕΖΣ εἰς LDPE καὶ HDPE, διὰ τὰ ἔτη 1964-1969, ἔχουν ὡς εἰς τοὺς πίνακες Γ'-XXIα καὶ Γ'-XXIβ ἀντιστοίχως.

ΠΙΝΑΚ Γ'-XXIΓ

(LDPE)

ΧΙΛ. ΤΟΝΝΟΙ.

| ΕΤΟΣ | ΑΥΣΤΡΙΑ | | ΕΛΒΕΤΙΑ | | ΔΑΝΙΑ | | Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | | ΝΟΡΒΗΓΙΑ | | ΠΟΡΤΟΓΑΛ. | | ΓΟΥΝΔΙΑ | | ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ | | ΕΕΖΣ | |
|------|---------|----|---------|---|-------|----|-------------|-----|----------|---|-----------|----|---------|----|-----------|---|------|-----|
| | Κ | Δ | Κ | Δ | Κ | Δ | Κ | Δ | Κ | Κ | Δ | Κ | Κ | Δ | Κ | Κ | Δ | * |
| 1964 | 14 | - | 15 | | 14 | 18 | 122 | 217 | 16 | | 10 | 29 | 30 | 19 | | | | +26 |
| 1965 | 16 | - | 16 | | 21 | 18 | 131 | 225 | 19 | | 13 | 37 | 30 | 20 | | | | 0 |
| 1966 | 18 | - | 18 | | 29 | 25 | 151 | 285 | 22 | | 13 | 45 | 35 | 22 | | | | +17 |
| 1967 | 19 | - | 22 | | 35 | 25 | 179 | 320 | 26 | | 20 | 50 | 50 | 26 | | | | +18 |
| 1968 | 22 | - | 27 | | 43 | 30 | 196 | 320 | 30 | | 22 | 68 | 70 | 37 | | | | -25 |
| 1969 | 24 | 66 | 36 | | 53 | 30 | 226 | 340 | 38 | | 26 | 82 | 90 | 44 | | | | -2 |

ΠΗΓΗ: ECN (SPECIAL EDITION).

*: + ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ > ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ

- ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ < ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ.

Κ= ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ Δ= ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ

ΠΙΝΑΚ Γ-XXIIΒ

(HDPE)

(ΧΙΛ.ΤΟΝΝΟΙ)

| ΕΤΟΣ | ΑΥΣΤΡΙΑ | ΕΛΒΕΤΙΑ | ΔΑΝΙΑ | Η.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | | ΝΟΡΒΗΓΙΑ | ΠΟΡΤΟΓΑΛ. | ΣΟΥΗΔΙΑ | ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ | ΕΕΖΣ |
|------|---------|---------|-------|-------------|----|----------|-----------|---------|-----------|------|
| | Κ | Κ | Κ | Κ | Δ | Κ | Κ | Κ | Κ | ± |
| 1965 | 2 | 5 | 4 | 29 | 34 | 3 | 2 | 5 | 3 | - 18 |
| 1966 | 2 | 7 | 5 | 36 | 45 | 4 | 3 | 7 | 5 | - 24 |
| 1967 | 5 | 10 | 7 | 40 | 66 | 6 | 5 | 8 | 8 | - 23 |
| 1968 | 6 | 12 | 9 | 46 | 66 | 8 | 7 | 12 | 11 | - 45 |
| 1969 | 8 | 14 | 15 | 50 | 74 | 12 | 9 | 14 | 17 | - 64 |

ΠΗΓΗ: ECN

Κ = ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ Δ= ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

(-)= ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ > ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ.

Έκ του άνωτέρω πίνακος συμπεραίνουμε ότι μέχρι και του 1969 εις τας χώρας της Ε.Ε.Ζ.Σ. υπήρχε έλλειμα HDPE καθ'όσον μόνον ή Μ.Βρετανία παρήγαγεν τοιοϋτον. Παρατηρείται εκτόσης ότι ή κατανάλωσις HDPE έντός της πενταετίας 1965-1969 ή κατανάλωσις HDPE πολλαπλασιάθη κατά 3-5 φορές. Φαίνεται δηλ. ή ραγδαία αύξησις της χρήσεως του HDPE και τό δυναμικόν αυτού μέλλον ώς και εις τας χώρας της ΕΟΚ.

Εις τούς πίνακες Γ-XXIIΑ και Γ-XXIIΒ κατωτέρω παρουσιάζομε την εξέλιξιν της κατανάλωσεως, LDPE και HDPE εις τας χώρας της ΕΕΖΣ, συνολικώς εις χιλ.τόννους και εις Kgr κατά κεφαλήν.

ΠΙΝΑΚ Γ-XXIIΓ

(LDPE)

| ΕΤΟΣ | ΑΥΣΤΡΙΑ | | ΕΛΒΕΤΙΑ | | ΔΑΝΙΑ | | Η.Β.ΕΤΤΑΝΙΑ | | ΝΟΡΒΗΓΙΑ | | ΠΟΡΤΟΓΑΛ. | | ΣΟΥΗΔΙΑ | | ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ | | ΕΕΖΣ |
|------|---------|------|---------|-------|-------|-------|-------------|------|----------|-------|-----------|------|---------|-------|-----------|-------|------|
| | α | β | α | β | α | β | α | β | α | β | α | β | α | β | ο | β | |
| 1965 | 16 | 2,21 | 16 | 2,69 | 21 | 4,94 | 131 | 2,41 | 20 | 5,38 | 13 | 1,41 | 37 | 4,79 | 20 | 4,15 | 2,81 |
| 1970 | 27 | 3,62 | 50 | 7,87 | 61 | 12,42 | 241 | 4,43 | 44 | 11,37 | 29 | 3,07 | 23 | 11,55 | 51 | 10,71 | 5,97 |
| 1971 | 30 | | 56 | | 70 | | 274 | | 49 | | 32 | | 107 | | 57 | | |
| 1972 | 34 | 4,53 | 65 | 10,0 | 89 | 10,1 | 298 | 5,10 | 55 | 13,99 | 36 | 3,76 | 122 | 15,06 | 65 | 13,54 | 7,35 |
| 1973 | 38 | | 75 | | 90 | | 325 | | 61 | | 46 | | 140 | | 73 | | |
| 1974 | 42 | | 86 | | 101 | | 351 | | 67 | | 46 | | 161 | | 81 | | |
| 1975 | 47 | 6,18 | 100 | 16,75 | 113 | 22,46 | 380 | 6,6 | 74 | 18,05 | 50 | 5,05 | 185 | 22,56 | 90 | 18,63 | 10,0 |

ΠΙΝΑΚΕΣ

(ΗΜΕΙΣ)

| ΕΤΟΣ | ΑΥΣΤΡΙΑ | | ΕΛΒΕΤΙΑ | | ΔΑΝΙΑ | | Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | | ΝΟΡΒΗΓΙΑ | | ΠΟΡΤΟΓΑΛ. | | ΣΟΥΗΔΙΑ | | ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ | | ΕΕΖΣ |
|------|---------|------|---------|------|-------|------|-------------|------|----------|------|-----------|------|---------|------|-----------|------|------|
| | α | β | α | β | α | β | α | β | α | β | α | β | α | β | α | β | |
| 1965 | 2 | 0,27 | 5 | 0,84 | 4 | 0,89 | 28 | 0,51 | 3 | 0,81 | 2 | 0,22 | 5 | 0,64 | 3 | 0,65 | 0,5 |
| 1970 | 11 | 1,9 | 20 | 3,1 | 29 | 4,1 | 65 | 1,30 | 15 | 3,90 | 11 | 1,20 | 17 | 2,10 | 17 | 3,60 | 1,70 |
| 1971 | 14 | 22 | 25 | 25 | 30 | 30 | 40 | 70 | 40 | 70 | 19 | 21 | 20 | 20 | 20 | 20 | 2,5 |
| 1972 | 17 | 2,2 | 30 | 4,0 | 30 | 4,0 | 45 | 1,60 | 25 | 6,30 | 17 | 1,70 | 26 | 3,2 | 24 | 5,0 | 2,5 |
| 1973 | 20 | 30 | 37 | 37 | 40 | 40 | 110 | 40 | 40 | 20 | 32 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 3,5 |
| 1974 | 25 | 36 | 45 | 45 | 50 | 50 | 130 | 37 | 37 | 24 | 41 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 4,5 |
| 1975 | 30 | 4,0 | 48 | 5,1 | 55 | 6,1 | 150 | 2,6 | 45 | 11,0 | 28 | 2,8 | 52 | 6,3 | 40 | 8,2 | 5,3 |

ΜΗΘΗ: ΕΙΣΗ (ΕΙΡΩΣΙΔΕΙ ΕΠΙΤΡΩΣ)

α= καταναλώσεις, επί χιλ. τόννων.

β= καταναλώσεις, επί χιλ. γραμμα ανά κεφαλήν.

γ= καταναλώσεις, συνόλου ΕΕΖΣ, επί χιλ. ανά κεφαλήν.

Έκ του πίνακος Γ-XXIII συμπεραίνομεν ότι κατά τήν ένδεκαετίαν 1965-1975 παρατηρήθη είς τάς χώρας τής ΕΕΖΣ αύξησις τής κατά κεφαλήν καταναλώσεως του LDPE κατά 3,56 φορές (356 %) (καί έτησίως κατά 32% κατά μέσον όρον), ένω ή αύξησις του HDPE υπήρξεν ίση πρός 860% (καί κατά μέσον όρον έτησίως κατά 78% περίπου). Παρατηρεΐται δηλ. υπερεκπλωσία αύξησις του HDPE έναντι του LDPE. Επίσης παρατηρεΐται ταχύτερα αύξησις είς τάς χώρας μέ ύψηλόν εισόδημα(π.χ. Σκανδιναυικά).

Είς τόν πίνακα Γ-XXIV κατωτέρω φαίνεταί ή σχέσης LDPE πρός τό HDPE είς τάς χώρας ΕΕΖΣ διά τά έτη από 1965-1975.

ΠΙΝΑΞ Γ-XXIV

LDPE:HDPE διά τήν κατά κεφαλήν κατανάλωσιν.

| ΕΤΟΣ | ΑΥΣΤΡΙΑ | ΕΛΒΕΤΙΑ | ΔΑΝΙΑ | Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | ΝΟΡΒΗΓΙΑ | ΠΟΡΤΟΓΑΛ. | ΣΟΥΗΔΙΑ | ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ | ΕΕΖΣ |
|------|---------|---------|-------|-------------|----------|-----------|---------|-----------|------|
| 1965 | 8,18 | 3,20 | 5,25 | 4,72 | 6,64 | 6,41 | 7,00 | 6,38 | 5,62 |
| 1970 | 2,41 | 2,54 | 3,03 | 4,03 | 2,91 | 2,56 | 5,50 | 2,97 | 3,51 |
| 1971 | | | | | | | | | |
| 1972 | 2,06 | 2,50 | 2,68 | 3,24 | 2,22 | 2,21 | 4,71 | 2,71 | 2,94 |
| 1973 | | | | | | | | | |
| 1974 | | | | | | | | | |
| 1975 | 1,58 | 2,57 | 2,67 | 2,54 | 1,64 | 1,80 | 3,58 | 2,24 | 2,32 |

Έκ του πίνακος φαίνεται σαφώς ο υποδιπλασιασμός της σχέσεως καταναλώσεως LDPE:HDPE εις τὰς χώρας της ΕΕΖΕ ὅπως καὶ εἰς τὰς χώρας τῆς ΕΟΚ κατά τὴν αὐτὴν χρονικὴν περιόδον.

Εἰς τοὺς πίνακας Γ-XXVIA καὶ Γ-XXVIB κατωτέρω δίδεται ἡ κατανομή εἰς ποσοστά % τῆς καταναλώσεως τοῦ LDPE καὶ HDPE ἀντιστοίχως, διὰ τὰ ἔτη 1969 καὶ 1975.

ΠΙΝΑΞ Γ-XXVIA

(LDPE)

(ΠΟΣΟΣΤΑ%)

| ΧΩΡΕΙΣ | ΑΥΣΤΡΙΑ | | ΓΑΒΕΤΙΑ | | ΔΑΝΙΑ | | Η.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | | ΒΟΥΡΓΙΑ | | ΠΟΡΤΟΓΑΛ. | | ΓΟΥΝΔΙΑ | | ΦΙΝΑΝΔΙΑ | | ΕΕΖΕ | |
|---|---------|-----|---------|-----|-------|-----|-------------|-----|---------|-----|-----------|-----|---------|-----|----------|-----|------|-----|
| | '69 | '75 | '69 | '75 | '69 | '75 | '69 | '75 | '69 | '75 | '69 | '75 | '69 | '75 | '69 | '75 | '69 | '75 |
| ΓΙΑΝΕ & ΦΥΛΑΑ | 55 | 60 | 51 | 55 | 57 | 68 | 55,5 | 61 | 52 | 55 | 45 | 53 | 53 | 57 | 50 | 55 | 55 | 59 |
| ΜΟΡΦ.ΔΙ'ΕΓΧΥΣΕΩΣ | 8 | 3 | 10 | 6 | 15 | 10 | 14 | 10 | 9 | 7 | 20 | 12 | 5 | 6 | 7 | 8 | 11 | 8 |
| ΜΟΡΦ.ΔΙ'ΕΜΨΥΧΕΩΣ | 10 | 5 | 9 | 5 | 8 | 5 | 10 | 3 | 3 | 5 | 6 | 5 | 3 | 3 | 2 | 3 | 7 | 6 |
| ΚΑΛΩΔΙΑ | 2 | 2 | 3 | 3 | 8 | 1 | 9 | 7 | 2 | 5 | 2 | 2 | 4 | 4 | 3 | 2 | 5 | 5 |
| ΕΠΙΚΑΛΥΨΕΙΣ ΔΙΑ ΣΥΝΕ- ΧΟΥΣ ΣΥΜΠΙΕΣΕΩΣ. | 15 | 18 | 1,5 | 8 | - | 9 | 5,5 | 5 | 8 | 10 | 2 | 5 | 27 | 22 | 28 | 23 | 11 | 11 |
| ΣΦΑΗΛΕΣ | 7 | 7 | 23 | 20 | 6 | 3 | 2 | 2 | 22 | 15 | 24 | 20 | 5 | 5 | 8 | 5 | 8 | 7 |
| ΜΟΡΦ.ΔΙΑ ΝΥΤΕΥΩΣΕΩΣ | 2 | 3 | 1,5 | 1 | 1 | 3 | 2 | 4 | 1 | 1 | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| ΔΙΑΦΟΡΑ | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

ΠΗΓΗ: ΕΟΚ.

ΠΙΝΑΞ Γ-XXVIB

(HDPE)

(ΠΟΣΟΣΤΑ %)

| ΧΩΡΕΙΣ | ΑΥΣΤΡΙΑ | | ΓΑΒΕΤΙΑ | | ΔΑΝΙΑ | | Η.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | | ΒΟΥΡΓΙΑ | | ΠΟΡΤΟΓΑΛ. | | ΓΟΥΝΔΙΑ | | ΦΙΝΑΝΔΙΑ | | ΕΕΖΕ | |
|--------------------|---------|-----|---------|-----|-------|-----|-----------------|-----|-----------------|-----------------|-----------|-----|---------|-----|----------|-----|------|-----|
| | '69 | '75 | '69 | '75 | '69 | '75 | '69 | '75 | '69 | '75 | '69 | '75 | '69 | '75 | '69 | '75 | '69 | '75 |
| ΜΟΡΦ.ΔΙ'ΕΜΨΥΧΕΩΣ | 10 | 20 | 35 | 30 | 20 | 20 | 50 | 35 | 10 | 15 | 20 | 15 | 29 | 20 | 12 | 10 | 32 | 24 |
| ΓΙΑΛΛΙ | 27 | 20 | 20 | 20 | 25 | 25 | 16 ^Α | 15 | 32 ^Α | 30 ^Α | 10 | 15 | 25 | 25 | 23 | 15 | 21 | 20 |
| ΜΟΡΦ.ΔΙ'ΕΓΧΥΣΕΩΣ | 23 | 15 | 20 | 20 | 20 | 20 | 17 | 15 | 30 | 20 | 10 | 10 | 28 | 20 | 25 | 15 | 21 | 17 |
| ΣΦΑΗΛΕΣ, ΚΑΛΩΔΙΑ | 25 | 25 | 20 | 15 | 20 | 15 | 7 | 10 | 15 | 15 | 2 | 5 | 14 | 15 | 32 | 5 | 10 | |
| ΓΙΑΝΕ & ΦΥΛΑΑ | - | 15 | - | 10 | - | 15 | 4 | 20 | 3 | 15 | 2 | 5 | 1 | 2 | 3 | 25 | 6 | 15 |
| ΜΟΝΟΤΑΚΑ & ΤΑΙΝΙΑΙ | 10 | 15 | - | 10 | 10 | 15 | 1 | 20 | 4 | 15 | 50 | 50 | 1 | 15 | 3 | 25 | 6 | 19 |
| ΔΙΑΦΟΡΑ | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 | 5 | 2 | 5 | 2 | 5 | 2 | 5 | 5 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

ΠΗΓΗ: ΕΟΚ

^Α Ηεσολογώνεται καὶ ΕΡ.

Έκ τῶν πινάκων Γ-XXVI φαίνεται ὅτι καὶ εἰς τὰς χώρας τῆς ΕΕΖΕ τὴν μεγαλύτεραν καταναλώσειν LDPE ἔχουν τὰ Φιλία καὶ τὴν Γαβητία. Ἐκτός οἱ κορυφαῖοι καταναλωταὶ HDPE εἶναι τὰ ἀντικείμενα τὰ παραγόμενα ἀ' ἐπιρροήσεως, ἀ' ἐγγυόσεως, ἀ' πλοῦτι καὶ ἀ' τιμολοῦ καὶ τὰ μονοῦνα πρὸς παραγωγήν σάκκων κ.λ.π. ἀγροτικῆς κυρῶς ὀφθαλμῶν.

^Α Ἡ ἐξέλιξις ἐκείνης αὐτῶν τῶν καταναλώσεων δεικνύεται σαφῶς εἰς τοὺς ἀνωτέρω πίνακας.

Η ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΙΣ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΡΕ ΕΤΣ

ΤΑΣ ΧΩΡΑΣ ΤΗΣ Ε.Ε.Ζ.Ε.

Ἡ ὁμάς τῶν χωρῶν τῆς Ἑλευθέρας Εὐρωπαϊκῆς Ζώνης Συναλλαγῶν (ΕΕΖΣ ἢ ΕΡΓΑ) μετὰ τοῦ συνδεδεμένου αὐτῆς μέλους, τῆς Φινλανδίας, παρουσιάζεται εἰς τοὺς προηγουμένους κίνακας ὡς εἰσαγωγεὺς ΡΕ.

Ἡ αὐξησις τῆς παραγωγικῆς ἐκπαιρέσεως ἢ ὁποῖα σχεδιάζεται καὶ ἐλπίζεται εἰς τὰς χώρας αὐτάς (κυρίως εἰς Μ.Βρετανίαν καὶ τὴν Σουηδίαν) καὶ ἡ συμπλήρωσις τῆς δυναμικότητος τῆς Αὐστρίας (ἣν ἔχει ἡ ἐκτετασις τῆς μονάδος παραγωγῆς LDPE ἀπ. 55.000 εἰς 100.000 T/E), καὶ ἡ ἔκτασις νέας μονάδος εἰς τὴν Φινλανδίαν, εἰς ἀποδοτικῶς, πιθανῶς, πλεονάσματα εἰς τὸν χώρον τῆς κοινότητος μετὰ ἀποτέλεσμα ἐξαγωγικῆς δραστηριότητος.

Βεβαίως ὑπάρχει, εἰς τὰς χώρας αὐτάς, στενότης αἰθουλεύου, λόγω τῆς μικρᾶς δυναμικότητος κυρίως τῶν μονάδων τῆς Μ.Βρετανίας. Ἡ στενότης αὕτη πιθανόν νὰ σταθῇ ἐμπόδιον εἰς τὰς σχεδιαζομένας καὶ προβλεπομένας ἐπεκτάσεις, ἂν δὲν ἔχουν ληφθῆ μέτρα ἐπεκτάσεως καὶ τῶν μονάδων παραγωγῆς τῆς πρώτης ὕλης.

Εἰς τὰς ὡς ἄνω χώρας, ὑπάρχει πολὺ ὑγιεινὴ προοπτικὴ διὰ τὸ LDPE, λόγω τῶν ἀναμενομένων ἐφαρμογῶν αὐτῶν εἰς τὰ πεδία τῆς συσκευασίας, τῆς οἰκοδομικῆς καὶ τῆς γεωργίας.

Οὕτω π.χ. ἡ καταναλώσις LDPE διὰ τὴν παραγωγὴν "συσκευασίας" εἰς τὴν Ἑλβετίαν εἶναι ἕση μετὰ ἐκείνην τῆς Μ. Βρετανίας ἢ ὁποῖα ἔχει 9 πλάσιον πληθυσμόν. Βεβαίως ἡ αὐξησις τῆς καταναλώσεως εἰς ποσοστὰ ἐπὶ τοῦ % τοῦ συνόλου ὅσον φαίνεται ὅτι θὰ συνεχισθῇ μετὰ τὸν αὐτὸν ρυθμόν, εἰς τὸ προσεχές μέλλον. Ἐν τούτοις θὰ εἶναι τοιαύτη, ὥστε νὰ δικαιώσῃ τὸν χαρακτηρισμόν "ὑγιεινὴ" ὁ ὁποῖος ἀπεδόθη εἰς τὴν ἀγοράν τοῦ κλάδου τούτου τῶν φύλμς ἐκ LDPE.

Ἡ ἀγορά τοῦ HDPE εἰς τὰς χώρας τῆς ΕΕΖΣ καλύπτεται διὰ συμφωνιῶν καὶ εὐρεσιτεχνιῶν ἐπὶ τῶν μεθόδων βιομηχανοποιήσεως τοῦ πλαστικοῦ τούτου. Οὕτω εἰς τὰς χώρας τῆς ΕΕΖΣ τὴν ἀγοράν νέμονται ἡ BP Chemicals (UK) Ltd. διὰ τοῦ προϊόντος τῆς RIGIDEX (μετὰ ἄδεια τῆς PHILLIPS) ὡς καὶ εἰς ὅλην τὴν Εὐρώπην πλὴν τῆς Γαλλίας, τοῦ Βελγίου, τῆς Γερμανίας καὶ τῆς Ἰταλίας. Ἡ SHELL δὲν πωλεῖ τὸ CARLONA εἰς τὴν Γερμανίαν ὅπου δρᾷ ἡ HOECHST κατέχουσα τὴν εὐρεσιτεχνίαν τοῦ ZIEGLER ὡς καὶ εἰς τὴν Ἰταλίαν ὅπου ἡ ἀγορά τοῦ HDPE τοῦ παραγομέ-

νον κατά τήν μέθοδον Ziegler, ἀνήκει εἰς τήν MONTECATINI.

Αἱ χώραι τῆς ΕΕΖΕ εἰσάγουν περίπου τό ἥμισυ τῶν ἀναγκῶν των εἰς HDPE. Ἡ ἀνάπτυξις οὗ τοῦτου εἰς τήν Δ.Ευρώπην δέν εἶναι δυνατόν νά προβλεφθῇ σαφῶς. Ἡ Μ.Βρετανία καί ἡ Ἰταλία λ.χ. εἶναι χώραι καταναλώσεως PP κυρίως (τό ὅποσον εἶναι ἀνταγωνιστής τοῦ HDPE), ἐνῶ ἡ Φινλανδία εἶναι χώρα ἐντόνου καταναλώσεως HDPE. Πάντως, εἶναι δύσκολον νά γίνουν προβλέψεις διά τήν ἀνάπτυσιν τῶν ὡς ἄνω δύο ἀνταγωνιζομένων πλαστικῶν λόγῳ τοῦ ὅτι αἱ ἐφαρμογαί των εἰς τοὺς δυναμικῶς ἀναπτυσσομένους κλάδους (π.χ. τὰς στενάς ὑφανσίμους ταινίας) συμπύπτουν. Ἐπίσης ἡ ἀγορά τοῦ ὡς ἄνω κλάδου εἶναι σχετικῶς νέα καί δέν ἔχει ἀκόμη καταλάβη ὅλου τοῦ στόχου του, ὁ κλάδος αὐτός, εἰς τήν ἀγοράν.

Η ΑΓΟΡΑ ΤΩΝ ΠΕ ΤΙΣ ΤΑΣ ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΑΣ ΕΠΟΣ ΤΩΝ ΕΛΛΑΔΑΣ ΧΩΡΑΣ.

1. Είς τήν Τουρκίαν (πλησίον τής Σμύρνης) άνηγέρθη καί συμπληροΐται μονάς παραγωγής LDPE δυναμικότητας 54.000 T/E. Τοΰτο λαμβάνει αΐθυλένιον εκ μονάδος πυρολύσεως έγκατεστημένης εκύ τόπου. Έπίσης είς τόν αυτόν τόπον ύπάρχει μονάς HDPE δυναμικότητας 30.000 T/E.
Αΐ μονάδες άνήκουν είς τήν PETKIN PETROKIMYA A.S ή όποία εΐ-
ναι ΐδοκτήτρια συγκροτήματος πετροχημικών εκ 15 μονάδων έγκατεστη-
μένων είς τήν Yarımece (πλησίον τής Σμύρνης).
Αΐ πληροφορίες φέρουν τήν Τουρκίαν καθυσταμένην ανεξάρτητον
άπό πλευράς βασικών πλαστικών καί πετροχημικών μετά τήν άνεγερ-
σιν δευτέρου συγκροτήματος είς περιοχήν κειμένην 50 χιλιόμετρα
ΒΔ τής Κωνσταντινουπόλεως.
2. 'Η Γιουγκοσλαυΐα εΐναι σχεδόν πλήρης άπό πλευράς παραγωγής πε-
τροχημικών. Διαθέτει μονάδας πυρολύσεως νάφθας καί τās βασικές μο-
νάδας άξιοποιήσεως τών προϊόντων εκ αυτής.
3. 'Η Ρουμανΐα, λόγω τής παραδόσεως τήν όποιαν διαθέτει είς τά εκ
πετρελαίου προϊόντα καί τήν σχεδόν αυτόρκειάν της είς καλής ποιό-
τητας άργόν πετρέλαιον, έγκατέστησε μονάδας παραγωγής αΐθυλενίου,
PE, PP, άρρωματικών, εκετόνης, χλωριωμένων ύδρογοναθράκων, φαινόλης
κ.λ.π. Πολλάκις μεγάλας ποσότητες εκ τών προϊόντων αυτών εισέρχου-
ται είς τήν Έλληνικήν άγοράν.
4. 'Η Βουλγαρία, μέ πληθυσμόν μικρότερον εκείνου τής Έλλάδος, διαθέ-
τει ήδη άρκετάς μονάδας πετροχημικών καί σχεδιάζει νέας. Διαθέτει
μονάδα παραγωγής PE όλων τών τύπων παρά τόν Έΰξεινον Ηόντον, μέχ-
ρι δε τοΰ 1976 φαίνεται ότι θά διαθέτει είς τόν κλάδον αυτόν πλε-
όνασμα σταθερόν, οι' έξαγωγάς.
'Επεκτεΐνει ήδη τήν δυναμικότητά της είς αΐθυλένιον άπό
70.000 T/E είς 320.000 T/E καί τήν μονάδα παραγωγής- ΗΗΡΕ άπό
30000 T/E είς 55.000 T/E κατά τό 1976, τήν δε μονάδα HDPE άπό
10.000 T/E είς 50.000 T/E.
Τό νέον συγκρότημα θά έγκατασταθῆ πλησίον τοΰ BURGAS, ή δε
μέθοδος διά τό PE θά άνήκει είς τήν I.C.I.

ΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΑΙ ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ
 Ἡ ΕΠΚΑΤΑΣΤΑΣΙΣ ΝΕΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΡΕ.

Ὁ πλῆμαξ Γ' ΧΧVII κατωτέρω δευκνύει τήν παρούσαν θέσιν τῶν μονάδων ΡΕ ἀνά τήν Εὐρώπην, ὡς καί τὰς μελλοντικάς ἐξελεύσεις τῆς δυναμικότητος αὐτοῦ εἰς τὰς ἰδίαις χώρας.

ΡΕ ΠΙΝΑΞ Γ'-ΧΧVII (ΧΙΛ. ΤΟΝΝΟΙ)

| ΧΩΡΑ | ΕΤΑΙΡΕΙΑ | ΠΑΡΟΥΣΑ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ | ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ (ΕΤΟΣ) | ΜΕΘΟΔΟΣ ἢ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ |
|---------------|-----------------|---------------------|-------------------------------|-------------------------|
| ΑΥΣΤΡΙΑ | PETROCHEMIE | 66 | 100 LDPE | BASF |
| ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ | Κυβέρνησις | 30 LDPE | 54(1976) | ICI |
| " | " | 10 HDPE | 50 | |
| ΒΕΛΓΙΟΝ | BASF | 36 LDPE | | BASF |
| " | POLYOLEFINS SA | 60 HDPE | | PHILLIPS |
| " | UNION CARBIDE | 100 LDPE | 180 | UNION CARBIDE |
| " | USI EUROPE NV | 165 LDPE | | USI |
| ΤΣΕΧΟΣΛΟΒΑΚΙΑ | Κυβέρνησις | 80 LDPE | | |
| ΔΑΝΙΑ | MAERSK KEMI A/S | 36 LDPE | | ICI |
| ΑΝ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | VEB | 50 LDPE | | ICI |
| " " | VEB | 30 HDPE | | SINCLAIR-KOPPERS |
| ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ | PEKEMA OY | 90 LDPE | | USI |
| ΓΑΛΛΙΑ | ATO | 140 LDPE | | SNPA |
| " | ATO | 120 LDPE | | SNPA |
| " | ICI | 60 LDPE | | |
| " | S.I.D.P | 60 HDPE | | |
| " | S.L.D.R. | 210 LDPE | | |
| " | S.E.P | 190 LDPE | 280(σκέδια) | |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| ΧΩΡΑ | ΕΤΑΙΡΕΙΑ | ΠΑΡΟΥΣΑ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ | ΜΕΛΑΛΟΝΤΙΚΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ (ΕΤΟΣ) | ΜΕΘΟΔΟΣ |
|----------|----------------------|------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| ΓΑΛΛΙΑ | S.E.P. | 50 LDPE | | |
| " | MANOLENE | 40 LDPE | | PHILLIPS |
| " | NAPHTHACHIMIE | 60 HDPE | | |
| " | COCHIMIE S.A | 65 LDPE | | BASF |
| " | SOLVAY | 55 HDPE | | SOLVAY |
| " | SNPA | 30 LDPE | | SNPA |
| ΕΛΛΑΣ | ΟΜΙΛΟΣ ΒΑΡΔΙΝΟΓΙΑΝΝΗ | | 100 (1976) LDPE | ETHYLENE PLASTIQUE |
| ΟΥΓΓΑΡΙΑ | Κυβέρνησης | 24 LDPE | | ICI |
| " | " | 40 LDPE | | |
| ΙΤΑΛΙΑ | ABCD | 80 LDPE | | BASF |
| " | ANIC | 100 LDPE | | ICI |
| " | " | 40 HDPE | | SNAM PROGETTI |
| " | MONTEDISON | 150 HDPE | | MONTEDISON |
| " | " | 170 LDPE | | ICI |
| " | " | 120 LDPE | | ICI |
| " | " | 150 LDPE | | UNION CARBIDE |
| " | RUMIANCA | 40 LDPE | | DART |
| " | " | 30 HDPE | | AMOCO |
| " | SIR | 110 LDPE | | SIR |
| " | " | 20 HDPE | | " |
| " | SOLVAY | 60 HDPE | | - |
| ΟΛΛΑΝΔΙΑ | DOW | 130 LDPE | | ICI |
| " | " | | 35 HDPE | ZIEGLER |
| " | DSM | 200 LDPE | 280 | ICI/DSM |
| " | " | 70 HDPE | | DSM |
| " | ICI | 120 LDPE | | ICI |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| ΧΩΡΑ | ΕΤΑΙΡΕΙΑ | ΠΑΡΟΥΣΑ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗ | ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗ | ΜΕΘΟΔΟΣ |
|-------------|-------------------|-----------------------|--------------------------|---------------|
| ΝΟΡΒΗΓΙΑ | NORSK HYDRO | | 100 LDPE(1977) | |
| ΠΟΛΩΝΙΑ | Κυβέρνησης | 35 LDPE | | ICI |
| | " | | Μέχρι 1920 | Σχέδια |
| ΡΟΥΜΑΝΙΑ | " | 60 LDPE | | ICI |
| " | " | 30 HDPE | | MITSUI |
| " | " | 32 LDPE | | ICI |
| ΙΣΠΑΝΙΑ | CALATRAVA | 18 HDPE | | PHILLIPS |
| " | ALCUDIA SA | 132 LDPE | | ICI |
| " | DOW-UNQUINESA | 42 LDPE | | LOW |
| " | " " | 25 HDPE | | ZIEGGER |
| " | SAETA | 50 LDPE | | ATO |
| ΕΣΥΗΔΙΑ | UNIFOS KEMI AB | 150 LDPE | | UNION CARBIDE |
| " | " " " | 35 HDPE | | UNION CARBIDE |
| ΤΟΥΡΚΙΑ | PETKIM PETROKIMYA | 28,5LDPE | | ICI |
| " | " " | | 45 LDPE | |
| " | " " | | 30 HDPE | |
| Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | BP.CHEMICALS | 75 HDPE | | PHILLIPS |
| " | BXL | 90 LDPE | | UNION CARBIDE |
| " | ICI | 220 LDPE | | ICI |
| " | MONSANTO | 50 LDPE | | BASF |
| " | SHELL CHEMICALS | 60 LDPE | | BASF |
| ΡΩΣΣΙΑ | Κυβέρνησης | 60 LDPE | 180 | ICI |
| " | " | 40 LDPE | | ICI |
| " | " | 22 LDPE | | ICI |
| " | " | 22 LDPE | | ICI |
| " | " | 24 HDPE | | ZIEGLER |
| " | " | 10 HDPE | | |

(συνέχεια)

(συνέχεια)

| ΧΩΡΑ | ΕΤΑΙΡΕΙΑ | ΠΑΡΟΥΣΑ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤ | ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤ (ΕΤΟΣ) | ΜΕΘΟΔΟΣ |
|---------------|-------------|------------------------|-------------------------------------|--------------------|
| ΓΡΩΣΙΑ | Κυβέρνησις | 24 HDPE | | ZIEGLER |
| " | " | 48 LDPE | | |
| " | " | 24 HDPE | | |
| ΓΙΟΥΓΚΟΣΛΑΒΙΑ | OKI | 21 LDPE | | ICI |
| " | Κυβέρνησις | 50 LDPE | | NATIONAL DISTILLER |
| " | " | 30 HDPE | | PHILLIPS |
| Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | BASF | 18 LDPE | | BASF |
| " | ERDOLCHEMIE | 100 LDPE | 240 | Du Pont |
| " | HOECHST | 250 HDPE | | ZIEGLER |
| " | " | 75 HDPE | | " |
| " | " | 60 HDPE | | " |
| " | KOW | 620 LDPE | | BASF |
| " | " | 125 HDPE | | PHILLIPS |
| " | " | 115 HDPE | | ZIEGLER |
| " | " | 100 LDPE | | |
| " | VESTOLEN | 100 HDPE | | ZIEGLER |
| " | " | 40 HDPE | | " |
| " | WACKER | 25 HDPE | | WACKER |

ΠΗΓΗ: ECN.

Εκ του πίνακος Γ-XXV Πραίνεται ότι εις την Εύρωπην σήμερον υπάρχουν 83 μονάδες παραγωγής κολυαθυλενίου, εκ των οποίων αι 53 είναι μονάδες παραγωγής LDPE, δυναμικότητος κατά τό 1975 ζησης συνολικώς πρὸς 4.892.000 τον. Αι υπόλοιποι 30 μονάδες είναι παραγωγῆς HDPE με συνολικὴν δυναμικότητα 1.730.000 τόννων κατά τό 1975.

Εύρσκονται ἤδη ἐν ἐπεκτάσει ὡς καὶ ἐν ἀνεγέρσει μονάδες LDPE δυναμικότητος 813.000 τόννων ὡς καὶ μονάδες HDPE αι ὅποσαι θά προοδίσουν δυναμικότητα 105.000 τόννων. Παρατηρεῖται δηλ. δυσανάλογος κατανομή ἐπενδύσεων εις τό HDPE, τό ὅποτον ὡς προελέχθη, ἔχει μεγαλυτέραν ἐτησίαν ἀνάπτυξιν.

Ὁ πίναξ Γ-XXVIII κατωτέρω δίδει συγκεντρωτικὰ στοιχεῖα κατά χώραν διὰ τό HDPE καὶ LDPE, τὴν σχέσιν μεταξύ αὐτῶν καὶ τὸν μέσον ὄρον τῆς δυναμικότητος τῶν μονάδων εις τὰς χώρας αὐτάς.

ΠΙΝΑΞ Γ-XXVIII

(1975)

| ΧΩΡΑ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ | ΜΕΣΗ ΔΥΝΑΜΗ | ΜΕΣΗ ΔΥΝΑΜΗ | ΣΧΕΣΙΣ |
|------------------|------------------|---------------|----------------------|---------------|--------|
| | (ΧΙΛ. ΤΟΝΝΟΙ) | (ΧΙΛ. ΤΟΝΝΟΙ) | ΚΟΤΗΣ-ΑΡΙΘΜΟΣ | ΚΟΤΗΣ-ΑΡΙΘΜΟΣ | |
| | LDPE | HDPE | ΜΟΝΑΔΕΣ LDPE | ΜΟΝΑΔΕΣ HDPE | LDPE : |
| | | | | | HDPE |
| ΑΥΣΤΡΙΑ | 60 | - | 60 (1) | - | - |
| ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ | 30 | 10 | 30 (1) | 10 (1) | 3:1 |
| ΒΕΛΓΙΟΝ | 301 | 60 | 100 (3) | 60 (1) | 5:1 |
| ΤΕΛΧΟΣΛΑΒΑΚΙΑ | 80 | - | 80 (1) | - | - |
| Δ.Μ. | 36 | - | 36 (1) | - | - |
| Α. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 50 | 30 | 50 (1) | 30 (1) | 1,67:1 |
| ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ | 90 | - | 90 (1) | - | - |
| ΓΑΛΛΙΑ | 905 | 175 | 113 (8) | 56 (3) | 5:1 |
| ΟΥΓΓΑΡΙΑ | 64 | - | 32 (2) | - | - |
| ΙΤΑΛΙΑ | 770 | 300 | 110 (7) | 60 (5) | 2,6:1 |
| ΟΛΛΑΝΔΙΑ | 450 | 70 | 150 (3) | 70 (1) | 6,4:1 |
| ΠΟΛΩΝΙΑ | 35 | - | 35 (1) | - | - |
| ΡΟΥΜΑΝΙΑ | 92 | 30 | 46 (2) | 30 (1) | 3:1 |
| ΙΣΠΑΝΙΑ | 224 | 43 | 74 (3) | 22 (2) | 5,2:1 |
| ΕΘΥΝΔΙΑ | 150 | 35 | 150 (1) | 35 (1) | 4,3:1 |
| ΤΟΥΡΚΙΑ | 28 | - | 28 (1) | - | - |
| Ν.ΒΕΛΓΙΤΑΝΙΑ | 420 | 72 | 105 (4) | 75 (1) | 5,6:1 |
| ΡΩΣΙΑ | 192 | 82 | 38 (5) | 20 (4) | 2,34:1 |
| ΓΙΟΥΓΟΣΛΑΒΙΑ | 71 | 30 | 35 (2) | 30 (1) | 2,37:1 |
| Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 828 ^α | 730 | 210 ^α (4) | 99 (8) | 1,96:1 |
| ΕΥΝΟΔΟΝ ΕΥΡΩΠΗΝ. | 4892 | 1.730 | 92 (50) | 53 (30) | 2,84:1 |

ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ
ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΤΟΥ LDPE ΕΙΣ ΤΗΝ
Δ.ΕΥΡΩΠΗΝ.

Ούδέποτε, ἀφ' ὅτου τό LDPE κήρε τήν κυριωτέραν θέσιν μεταξύ τῶν θερμοπλαστικῶν, εἶχεν δημιουργηθῆ τοιοῦτο χῶσμα μεταξύ παραγωγῆς καί καταναλώσεως, ὅσον ἐκεῖνο τοῦ τέλους τοῦ 1972 καί τῶν ἀρχῶν τοῦ 1973. Παρατηρήθη δηλ. ψυχώσεις τόσο ἐκ μέρους τῶν παραγωγῶν, ὅσον καί ἐκ μέρους τῶν ἀγοραστῶν, δημιουργηθεύσης μεγάλης ζητήσεως ἐπί τοῦ προϊόντος κατά τό 1973, ἡ ὁποία συνεδυσάθη καί μέ τόν κανικόν τῆς στενότητος ἐξευρέσεως πρώτης ὕλης.

Τοῦτο βεβαίως παρετηρήθη καί εἰς τά ἄλλα θερμοπλαστικά (ὡς τό PS καί τό PVC) . Κατωτέρω θά ἐπιχειρηθῆ μιά ἀνάλυσις αὐτοῦ τοῦ γεγονότος διὰ νά ἀντ'ληθῶν ὥσως, συμπεράσματα διὰ μελλοντικήν ἀντιμετώπισιν παρ ὁμοίας καταστάσεως. Θά προσπαθήσωμεν ἐπίσης νά ἀποφύγωμεν αὐθαρέτους ἐρμηνείας καθ' ὅσον αὐται θά ἐκινούνεναι νά ἀστοχῆσουν καί νά βλάψουν οὕτω τό θέμα τοῦ LDPE, τό ὁποῖον αὐτήν τήν στιγμὴν καί τεράστια κεφάλαια ἀπασχολεῖ καί πλῆθος ἐργαζομένων ἐμμέσως ἢ ἀμέσως συντηρεῖ.

Πάντως ἡ μελέτη τοῦ παραλθόντος μᾶς ὀδηγεῖ εἰς τήν σκέψιν ὅτι ἡ κρίσις τοῦ 1973, ἔλκει τήν προέλευσύν της βασικῶς ἀπό τά ἀκόλουθα σημεῖα:

- Τήν δυσκολίαν τῆς προβλέψεως ἡ ὁποία ἔχει τās πραγματικῆς ρύζας της εἰς τήν ἀνάπτυξιν τῆς ἀγορᾶς τοῦ εὐδους. Ἡ δυσκολία αὕτη πρέπει νά συνδυάζεται μέ τό γεγονός τῆς ἐξευρέσεως νέων προϊόντων ἐντός τοῦ πεδίου ἐφαρμογῶν τοῦ LDPE. Ἡ ἀνάπτυξις δέ τῆς ἀγορᾶς δέν σταθεροποιεῖται ἀλλά εἶναι ὕψηλοτέρα ἀπό τήν αὔξησιν τοῦ ἀκαθαροῦ ἐθνικοῦ προϊόντος ἐκάστης χῶρας.

- Τήν ἀπρογραμματίστον ἐκένουσιν, ἡ ὁποία ἐστηρύχθη μόνον ἐπί τῆς κεντρας τοῦ παρελθόντος καί οὐχί εἰς τās πραγματικῆς μελλοντικῆς ἀνάγκας τῆς ἀγορᾶς ὡς καί εἰς τήν μὴ σοβαράν ἀντιμετώπισιν τοῦ ἀνταγωνισμοῦ. Ἐπίσης ἐνταῦθα πρέπει νά λεχθῆ ὅτι ὑπῆρχε πάντοτε ὁ φόβος τῆς μειώσεως τῆς τιμῆς τῆς πρώτης ὕλης (αἰθυλενίου) ἄρα καί τοῦ προϊόντος (LDPE), μέ ἀποτέλεσμα τήν μείωσιν τοῦ συντελεστοῦ τοῦ κέρδους

ή όποια θά καθύρτα τήν έμπορικότητα τοῦ προϊόντος μηδαμινή. Είς αυτό δέ πρέπει νά προστεθῆ καί ὁ ΜΥΘΟΣ τῆς πύξημένης παραγωγικότητας, έπι- κληθείς διά πολλῶν καί διαφόρων τρόπων. Ἡ δυσονότης αὐτῆ τακτική καί αντίληψις τῆς σχέσεως τιμῆς καί καταναλώσεως καί ἡ έλαστικότης τῆς ζη- τήσεως, ώδήγησαν πολλούς νά πιστέψουν ὅτι ἡ αγορά θά ανεπτύσσοτο μόνον ἐφ' ὅσον αἱ τιμαί θά συνέχισαν νά πύπτουν. Πάντως πιστεύεται ὅτι τό LDPE δέν ἔχει σχέσην μέ τήν "ποιότητα" τῶν πλαστικῶν ὕλων. Αἱ τιμαί του δέν μετεβάλλοντο μέ βάση τήν έμπορικότητα τοῦ προϊόντος ἢ τήν βιο- μηχανοποιούσν του. Ἡκολούθουν τήν τακτικήν τοῦ καταναλωτοῦ καί οὐχί τοῦ παραγωγοῦ του. Αἱ συνθῆκαι αὐταί είς τάς τιμάς τοῦ LDPE κατά τήν δεκαετίαν 1960-1970 δέν επέφεραν οὐδεμίαν ἀλλαγὴν είς τήν σχέσην των πρὸς τάς τιμάς τῆς πρώτης ὕλης καί τήν αὔξησιν τῆς παραγωγικότητας. Αἱ τιμαί εἴχαν τόσον διαβρωθῆ, ὥστε οἱ συντελεσταί κέρδους έμειοῦντο συ- νεχῶς, είδικῶς δέ μεταξύ 1971-1972. Οἱ παραγωγοί, ὡς ἐκ τούτου, τῶραν ὅτι εἶναι ἀδύνατος ἡ πραγματοποιήσισ νέων επενδύσεων καί ἡ ίκανοποίη- σις οὕτω τῆς μελλοντικῆς ζητήσεως. Συνήγορος τῆς ἀπαγορευτικῆς αὐτῆς ἀρχῆς ἦλθεν ἡ αὔξησις τῶν τιμῶν τῶν ὕλικῶν κατασκευῆς τῶν μονάδων ἀ- πό τό 1969-1972. Κατά τό σύστημα αὐτό είς τήν Γαλλίαν λ.χ. αἱ τιμαί αὐτῶν πύξηθησαν κατά 40% τουλάχιστον.

Εἰς ἄλλος ἀπαγορευτικός συντελεστής πραγματοποιήσεως νέων επενδύ- σεων καί ἀβεβαιότητος ὑπῆρξεν ὁ φόβος τῆς ἐλλείψεως ἀργοῦ πετρελαίου (καί ὡς ἐκ τούτου νάφθας - πρώτης ὕλης παραγωγῆς αἰθυλενίου ἐν Εὐρώπῃ). Οἱ φόβοι δέν επέκτείνοντο μόνον είς τάς ποσότητας ἀλλά καί είς τάς τι- μάς. Αἱ προβλέψεις τότε ἔφεραν τήν νάφθα νά αὐξάνεται κατά 50-100 % , (σήμερον ἔχει φθάσῃ τά 400% !!). Αἱ τιμαί τῆς νάφθας θά επηρέαζαν τήν τιμὴν τοῦ αἰθυλενίου ὁ ὅποιος εἶναι ὁ βασικός συντελεστής τῆς παραγωγῆς τοῦ LDPE.

-Ἡ κατανάλωσις τοῦ LDPE, ὅπως καί τῶν ἄλλων θερμοπλαστικῶν, πα- ρουσίαζε ἀλματώδη ἀνάπτυξιν μέχρι τοῦ 1972. Τό φαινόμενον ἦτο παγκό- σμιον. Ἡ εὐωτερική κατανάλωσις τῶν χωρῶν ὑπῆρξεν μεγάλη μέ ἀποτελε- σμα τόν συνεχῆ περριορισμόν τῶν εξαγωγῶν τόσον ἐκ τῶν ΗΠΑ ὅσον καί ἐκ τῆς Ἰαπωνίας, μέ ἀποτέλεσμα νά παρουσιασθῆ ἔλλειψις τοῦ προϊόν- τος κατά τήν ἐνάρξιν τοῦ 1973. Ἡ στενότης αὐτῆ ἔφερεν τήν αὔξησιν τῶν τιμῶν είς τήν ἐξωτερικήν αγοράν μέ ἀποτέλεσμα ἡ αγορά αὐτῆ νά καταστῆ ἐλκυστική διά τοὺς δυναμένους νά εξαγάγουν LDPE.



Είς τήν Δ. Εὐρώπην, ἡ αὐξησις τῆς καταναλώσεως τοῦ LDPE, κατέστη ὑψηλή κατά τά ἔτη 1970-1972, συμπεριλαμβανομένων καί τῶν χωρῶν αἱ ὅποσαι εἶχαν ἤδη ὑψηλήν κατά κεφαλήν κατανάλωσιν LDPE (ὅπως ἡ Δ. Γερμανία καί αἱ Σκανδιναυικά χῶραι).

Ἡ πραγματική κατανάλωσις εἶναι δύσκολον νά ἀναφερθῆ, ὅπως καί ἀλλαγῶν ἐλέχθη εἰς τήν καρούσαν μελέτην, λόγῳ τῆς φύσεως ὠρισμένων εἰσαγωγῶν καί ἐξαγωγῶν ἡμικατεργασμένων καί πλήρως κατεργασμένων προϊόντων, ὡς ἐπίσης καί τῆς μὴ διαθέσεως στοιχείων περὶ τά ὑπάρχοντα ἀποθέματα. Πάντως ὁ πίναξ 2-XXIX κατωτέρω δίδει μίαν εἰκόνα τῆς καταναλώσεως καί ὁ πίναξ Γ-XXX τῆς δυναμικότητος ἡ ὁρεῖα καλεῖται νά ἀντιμετωπίσῃ αὐτήν τήν κατανάλωσιν. (Οἱ πίνακες δίδουσι καί τήν ἐξήγησιν τοῦ ἀναφερθέντος εἰς τήν ἀρχήν τοῦ κεφαλαίου χώματος).

ΠΙΝΑΞ Γ-XXIX

ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ LDPE ΕΙΣ Δ.ΕΥΡΩΠΗΝ.

| ΧΩΡΑΙ | ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ ΕΙΣ ΧΙΛ.ΤΟΝ. | | | ΑΥΞΗΣΙΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΣ % | |
|--------------|--------------------------|-------|-------|------------------------|-----------|
| | 1971 | 1972 | 1973 | 1971-1972 | 1972-1973 |
| ΓΑΛΛΙΑ | 330 | 335 | 450 | 15,7 | 16,9 |
| Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 520 | 600 | 690 | 15,4 | 15,0 |
| ΙΤΑΛΙΑ | 330 | 390 | 470 | 18,2 | 20,5 |
| ΒΕΝΕΛΟΥΧ | 180 | 205 | 235 | 13,9 | 14,6 |
| Μ. ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | 310 | 345 | 400 | 11,3 | 15,9 |
| ΕΚΑΝΔΙΝΑΥΙΑ | 275 | 300 | 345 | 9,1 | 15,0 |
| ΑΥΣΤΡΙΑ | 45 | 51 | 56 | 13,3 | 9,8 |
| ΕΛΒΕΤΙΑ | 45 | 57 | 70 | 26,7 | 22,8 |
| ΙΣΠΑΝΙΑ | 140 | 185 | 220 | 32,1 | 18,9 |
| ΠΟΡΤΟΓΑΛΛΙΑ | 25 | 40 | 42 | 60,0 | 5,0 |
| ΕΛΛΑΣ | 30 | 42 | 52 | 40,0 | 23,8 |
| Δ.ΕΥΡΩΠΗ | 2230 | 2.600 | 3.060 | 16,6 | 16,5 |

ΠΙΝΑΚ Γ-XXX

| ΧΩΡΑΙ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΛ.ΤΟΝ. ΑΥΞΗΣΙΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΟΣ % | | | | |
|--------------|--|-------|-------|-----------|-----------|
| | 1971 | 1972 | 1973 | 1971-1972 | 1972-1973 |
| ΓΑΛΛΙΑ | 480 | 560 | 670 | 16,7 | 19,6 |
| Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 550 | 630 | 790 | 14,5 | 25,4 |
| ΙΤΑΛΙΑ | 480 | 560 | 650 | 16,7 | 16,1 |
| ΒΕΝΕΛΟΥΧ | 610 | 770 | 770 | 26,2 | - |
| Μ. ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | 340 | 405 | 420 | 19,1 | 3,7 |
| ΣΚΑΝΔΙΝΑΥΙΑ | 140 | 250 | 350 | 78,6 | 40,0 |
| ΑΥΣΤΡΙΑ | 70 | 75 | 75 | 7,1 | - |
| ΙΣΠΑΝΙΑ | 80 | 100 | 115 | 25,0 | 15,0 |
| Δ. ΕΥΡΩΠΗ | 2.750 | 3.350 | 3.740 | 21,8 | 11,6 |

Είς τούς προηγουμένους πίνακας παρατηρούμε ότι μεταξύ 1971-1973 ή κατανάλωσις ηύξηθη από 2.230.000 τόννους εις 3.030.000 τόννους, ή αύξησις δέ αυτή άντιπροσωπεύη ποσοστόν 35,9%. Κατά τήν διάρκειαν του ίδιου χρονικού διαστήματος ή δυναμικότης άνήλθεν από 2.750.000 εις 3.740.000 τόννους, παρουσίασεν δηλ. αύξησιν 35%. Η παραγωγική ικανότης δηλ. εκυμάνθη μεταξύ 16-17% έτησίως. Έκεينو όμως τό έπίπεδον έδημιούργησεν άνησυχίας ήτο ή επιβράδυνσις τής θέσεως έν λειτουργία των μονάδων. Κατά τό 1972-1973 ή παραγωγική ικανότης ηύξηθη κατά 11,6% έναντι του 21,9% του 1971-1972. Αυτό έξηγεύ σαφώς τήν μεταβολήν εις τήν αγοράν του LDPE κατά τό 1973. "Αν καί φαίνεται ότι ή δυναμικότης υπήρξεν μεγαλύτερα τής καταναλώσεως έν τούτοις δέν εΐναι όρθόν τοϋτο, διότι άλλαι μέν μονάδες ήρχισαν λειτουργούσαι εις τό μέσον του έτους άλλαι δέ διά διαφόρους λόγους δέν πραγματοποιήσαν πλήρη παραγωγήν. Η πραγματική δέ παραγωγή εις τήν Δ.Ευρώπην εΐχεν ως ακολούθως:

1971: 2.450.000 τόν. (89,4% τής δυναμικότητος)

1972: 2.930.000 " (87,5% " ")

1973: 3.400.000 " (30,9% " ")

Έν τούτοις, φαίνεται ότι ή Δ.Ευρώπη θά παραμείνη έξαγωγέυς LDPE διά μακρόν χρόνο. Κατά τό 1971 τό ίσοζύγιον των εισαγωγών έναντι των έξαγωγών έδειξεν διαφοράν υπέρ των έξαγωγών περί τούς 210.000 τόννους,

καί κατά τό 1972 περί τούς 290.000 τόν. Κατά τό 1973, μετά τήν άποχώρησιν τών Άμερικανών καί Ίαπωνών από τās μεγάλας έξαγωγάς λόγω τής μειώσεως τής παραγωγικής των ίκανότητος καί τής αύξήσεως των έσωτερικών των καταναλώσεων, αί δυνατότητες τής Δ.Ευρώπης δι' έξαγωγάς ηύξηθησαν εις 450.000-500.000 τόννους.

Στοιχεζα δοθέντα δια τήν παραγωγήν, τήν έσωτερικήν κατανάλωσιν καί τās έξαγωγάς εκτός Δ.Ευρώπης έδειξαν ότι: Υπήρξεν θετικόν έσοζύγιον κατά τό 1971, μικρόν πλεόνασμα δυναμικότητος κατά τό 1972 καί μεγαλύτερα άνάπτυξις τής ζητήσεως κατά τό 1973 (περί τούς 100.000 τόννους). Ούτω, ώς συμπέρασμα δύναται νά λεχθή ότι άπαιτεείται προοπάθεια διατηρήσεως ηύξημένων άποθεμάτων, αν ή Δ.Ευρώπη επιθυμή νά διατηρήσῃ τās πωλήσεις της εις τά αυτά επίπεδα.

Τό έσοζύγιον τής άγοράς LDPE δια τήν Δ.Ευρώπην φαίνεται εις τόν πίνακα Γ-XXXI κατωτέρω.

ΠΙΝΑΚ Γ-XXXI

| | ΧΙΛ. ΤΟΝΝΟΙ | | |
|--|-------------|-------|---------|
| | 1971 | 1972 | 1973 |
| ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ | 2.750 | 3.350 | 3.740 |
| ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ | 2.450 | 2.930 | 3.400 |
| ΠΟΣΟΣΤΟΝ εκ τής θεωρ.δυναμ.% | 89,4 | 87,5 | 90,9 |
| ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΑΓΟΡΑ Δ.ΕΥΡΩΠΗΣ | 2.230 | 2.600 | 3.030 |
| ΕΞΑΓΩΓΑΙ ΕΚΤΟΣ Δ.ΕΥΡΩΠΗΣ | 210 | 290 | 400-500 |
| ΠΑΡΚΟΣΜΙΟΙ ΠΩΛΗΣΕΙΣ LDPE ΜΕΤΑ ΤΗΣ ΔΥΤ.ΕΥΡΩΠΗΣ. | 2.440 | 2.900 | 3.500 |
| ΠΛΕΟΝΑΣΜΑ *Η ΕΛΛΕΙΜΜΑ | 4 10 | 4 30 | - 100 |

*Επομένως ή μή πρόβλεψις τής αύφινδίας αύξήσεως τής καταναλώσεως ή ή άδυναμία προβλέψεως τής ζητήσεως έφεραν έλλειμμα 100.000 τόννων LDPE κατά τό 1973.

*Αν ή κατανάλωσις ηύξάνετο μόνον 13% μεταξύ 1972-1973 τότε ή άγορά τοῦ 1973 θά άήτη 2.850.000 τόννους LDPE αντί των 3.030.000 τόννων τούς όποιους άπερρόφησε, δημιουργηθέντων όλων των προαναφερθέντων προβλημάτων.

Ποῦ ὅμως ὀφείλεται ἡ αἰφνιδική αὐτὴ ἀύξησης, τῆς καταναλώσεως τοῦ LDPE? Θὰ ἐπιχειρήσωμεν μίαν ἀνάλυσιν αὐτοῦ τοῦ φαινομένου μετὰ βᾶσιν στοιχεῖα ἐκ τῆς Γαλλικῆς ἀγορᾶς τοῦ εὐδους, ἡ ὁποία εἶχε ἀύξησην σχεδόν ὁμοίαν μετὰ ἐκείνην ὀλοκληροῦ τῆς Δ.Ευρώπης, κατὰ τὴν περίοδον 1971-1973 (16,7% κατὰ μέσον ὄρον).

Ἐνῶ ἡ ἀγορά τῆς Γαλλίας, ἠκολούθει μίαν ἀργή μᾶλλον ἀνάπτυξιν μεταξὺ 1970-1971, ἔδειξεν ἀλματώδη τοιαύτην κατὰ τὴν περίοδον 1972-1973. Τοῦτο σχετίζεται μετὰ τὴν ἀύξησην τῆς παραγωγῆς τῆς κατὰ τὸ 1972 καὶ πολὺ περισσότερον κατὰ τὸ 1973, ὀφειλομένην εἰς ὅςδε ἐθνικοὺς παραγωγούς τὴν CDF Chimie καὶ τὴν ATO Chimie, ὀλιγώτερον δὲ εἰς τὴν ICI.

Ἡ ἀύξησης ὅμως αὐτὴ δὲν ὑπῆρξεν ὁμοιόμορφος εἰς ἅλους τοὺς συντελεστές τῆς γαλλικῆς καταναλώσεως LDPE. Ὁ πίναξ Γ-XXXII κατωτέρω, δίδει τὴν κατανομήν τῆς καταναλώσεως τοῦ LDPE εἰς τὴν Γαλλίαν διὰ τὰ ἔτη 1971 καὶ 1972 ὡς καὶ τὴν παρατηρηθεῖσαν ἀύξησην μεταξὺ τῶν ἐτῶν αὐτῶν.

ΠΙΝΑΞ Γ-XXXII

(LDPE)

| ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ | 1971 | | 1972 | | ΑΥΞΗΣΙΣ % 1971-1972 |
|------------------|-------------|-------|-----------|------|---------------------------|
| | ΧΙΛ. ΤΟΝΝΟΙ | % | ΧΙΛ. ΤΟΝ. | % | |
| ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΙΣ ΔΙ' | | | | | |
| ΕΓΧΥΣΕΩΣ | 67 | 20,3 | 70 | 18,2 | 4,5 |
| ΦΙΛΜΣ & ΦΥΛΛΑ | | | | | |
| ΔΙΑ ΣΥΝΕΧΟΥΣ | 207 | 62,8 | 250 | 65,0 | 20,8 |
| ΣΥΜΠΙΕΣΕΩΣ | | | | | |
| ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΙΣ | | | | | |
| ΔΙ' ΕΜΦΥΣΗΣΕΩΣ | 13 | 3,9 | 13 | 3,4 | - |
| ΑΛΛΑ ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ | | | | | |
| ΔΙΑ ΣΥΝΕΧΟΥΣ | 39 | 11,8 | 46 | 11,9 | 18,0 |
| ΣΥΜΠΙΕΣΕΩΣ | | | | | |
| ΚΟΝΕΙΣ Κ. Α. Π. | 4 | 1,2 | 6 | 1,5 | 50,0 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 330 | 100,0 | 385 | 100 | 16,7 |

θά αναλύσωμεν τώρα μίαν ἐκάστην ἐκ τῶν σπουδαιότερων ἐφαρμογῶν πρὸς ἐξαγωγήν συμπερασμάτων καὶ δικαιολόγησιν τῆς σημειωθεῖσης αὐξήσεως τῆς καταναλώσεως.

Α. ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΙΣ ΔΙ' ΕΓΧΥΣΕΩΣ (INJECTION).

Ἡ μέθοδος αὕτη μορφοποιήσεως εἶναι ἡ παλαιότερα διὰ τὸ LDPE, ἀλλὰ ἔχει προοδεύσει πολὺ ἄργά τὰ τελευταῖα ἔτη.

Αἱ τρεῖς κυριώτεραι χρήσεις τῶν αὐτῶ μορφοποιημένων ἀντικειμένων εἶναι:

- Ἀντικείμενα οἰκιακῆς χρήσεως ὑπολογιζόμενα εἰς 45% τῆς συνολικῆς χρήσεως.
- Ἀντικείμενα συσκευασίας 20%
- Παιχνύδια 15%.

Δέν εἶναι θεωρητικῶς δυνατὴ περαιτέρω αὐξήσις εἰς τὰς παραδοσιακάς αὐτάς χρήσεις, πιστεύεται δέ ὅτι θά παρουσιασθῇ μικρὰ μείωσις. Ἐν τούτοις κατὰ τοὺς τελευταίους μῆνας τοῦ 1972, παρατηρήθησαν ὀρισμένοι μεταβολαὶ καὶ ἡ μορφοποίησις δι' ἐγχύσεως εἰς μήτρας θά ἠδύνατο νά εὐρηθῇ νέας ἐφαρμογὰς εἰδικῶς εἰς εἴδη ἀθλοπαιδιῶν καὶ κάτασκηνώσεως.

Ἐπὶ παραδεύματι ἀναφέρομεν ὅτι κατὰ τὸ 1972, ἡ χρῆσις τοῦ LDPE εἰς πλακίδια γηπέδων τέννις καὶ κολυμβητικῶν δεξαμενῶν ἤρχισεν νά καθίσταται ἀξιοσημεῖωτος. Ἡ ἀγορὰ αὕτη διὰ τὸ LDPE εἶναι πολὺ σπουδαία καὶ ἐντὸς συντόμου χρονικοῦ διαστήματος θά ἠδύνατο νά καταστῇ ἀγορὰ μερικῶν χιλιῶδων τόννων.

Εἰς τὸ πεδῖον τῆς οἰκουσείας νέα συστήματα μελετῶνται ἢ ἐνεφανύθησαν ἤδη, καὶ ἡ ἀγορὰ αὕτη φαίνεται ὅτι θά ἐνισχυθῇ.

Β. ΦΙΛΜΣ ΚΑΙ ΦΥΛΛΑ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΑ ΔΙΑ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΣΥΜΠΙΕΣΕΩΣ ΔΙΑ ΚΟΧΛΙΟΥ (EXTRUSION).

Ἡ χρῆσις τοῦ LDPE εἰς τὸ πεδῖον αὐτὸ ἀναπτύσσεται ταχέως καὶ ἀποτελεῖ τὸν κυριώτερον συντελεστήν καταναλώσεως τοῦ πλαστικοῦ τούτου. Ἡ συνολικὴ κατανάλωσις (ποσοστιαία) ἡ ὁποία, εἰς τὴν Γαλλίαν, ἦτο τὸ 1970 60% ἔφθασε κατὰ τὸ 1972 εἰς 65% καὶ προβλέπεται νά φθάσῃ εἰς μεγαλύτερα ποσοστά κατὰ τὰ ἀμέσως ἐπόμενα ἔτη.

Ἀναλυτικώτερον αἱ ἐπὶ μέρους ἐφαρμογαὶ τῶν φιλμς καὶ φύλλων τῶν παραγομένων διὰ τῆς ὡς ἄνω μεθόδου ἔχουν ὡς εἰς τὸν πίνακα Γ-XXXIII (διὰ τὴν Γαλλίαν πάντοτε).

ΠΙΝΑΚ Γ-ΧΧΧΙΙΙ

| ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ ΦΙΑΜΕ & ΦΥΛΛΑΝ | 1971 (ΧΙΛ. ΤΟΝΝΟΙ) | 1972 (ΧΙΛ. ΤΟΝΝΟΙ) | ΑΝΑΠΤΥΞΙΣ % |
|---|-----------------------|-----------------------|----------------|
| ΣΑΚΚΟΙ ΜΕΓΑΛΗΣ ΧΩΡΗΤΙΚΟ- ΤΗΤΟΣ & "ΦΟΔΡΑΙ" ΣΑΚΚΩΝ | 45 | 43 | 6,7 |
| ΣΑΚΚΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΩΝΙΩΝ | 8 | 12 | 50,0 |
| ΣΑΚΚΟΙ ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΩΝ | 7 | 10 | 43,0 |
| ΦΙΑΜΕ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ | 14 | 18 | 43,0 |
| ΓΕΡΓΙΚΑ, ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ & ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΦΙΑΜΕ | 29 | 34 | 17,2 |
| ΕΠΙΚΑΛΥΨΙΣ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ | 16 | 19 | 19,0 |
| ΜΙΚΡΟΥ, ΜΕΣΑΙΟΥ ΜΕ- ΓΕΘΟΥΣ ΦΙΑΜΕ ΔΙΑ- ΦΟΡΩΝ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΩΝ | 88 | 109 | 23,8 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 207 | 250 | 20,8 |

Ἡ ἀγορά διὰ σάκκους μεγάλης χωρητικότητας παραδοσιακῶν χρήσεων, ὡς ἡ συσκευασία λιπασμάτων, βιομηχανικῶν τροῦδόντων, τροφίμων κλπ. φαίνεται μικρᾶς ἐτησίως ἀξίσεως. Αὕτη, δὲ παρουσιάσθη μείωσιν, κατὰ τὰ φαινόμενα λόγῳ τῆς χύδην μεταφορᾶς πολλῶν ἐκ τῶν ἀνωτέρω τροῦδόντων. Ἐκτός τοῦ συναγωνισμοῦ τῶν μεγάλης χωρητικότητας σάκκων ἐκ χάρτου, τὸ κόστος τῶν σάκκων ἐκ LDPE αὐξάνει ταχύτερον ἀπὸ τὸ κόστος τῶν ἐκ χάρτου τουοῦτων. Ἐκτός Γαλλίας, ἡ θέσις τοῦ LDPE εἰς αὐτὰς τὰς ἐφαρμογὰς εἶναι γενικῶς καλυτέρα, χωρὶς βεβαίως μεγάλη διαφορά, εἰδικῶς εἰς Ἱταλίαν λόγῳ τῆς προοδευτικῆς ὑποκαταστάσεως τοῦ PVC ὑπὸ τοῦ LDPE.

Ἡ κατανάλωσις τῶν "σακκουλῶν" τροφίμων κ.λ.π. ὠνύων ὑπῆρξεν μεγαλύτερα τὸ 1972 ἔναντι τοῦ 1971, εἰδικῶς λόγῳ τοῦ ἠῤῥημένου κύκλου ἐργασιῶν τοῦ "λιανικοῦ" ἐμπορίου, τῶν μεγάλων καταστημάτων ὑποδημάτων, τῶν φαρμάκων, τῶν καλλυντικῶν καὶ τῶν τροφίμων.

Ἐπίσης τὰ "σοῦπερ-μάρκετις" καὶ τὰ παρόμοια καταστήματα εὐτοξευ-

πηρετήσεως (SELF SERVICE) τείνουν σαφώς προς ευρύτεραν χρησιμοποίησιν τολούτων "σακκουλών".

Ἡ Γαλλικὴ μεταποιητικὴ βιομηχανία, ἡ ὁποία ἦτο ἀνύκανος νὰ ἀντιμετωπίη τὴν ζήτησιν ἀντικειμένων ἐκ LDPE, εἶναι τώρα ὀργανωμένη διὰ νὰ ἀντιμετωπίη ὑψηλότεραν ζήτησιν.

Ἡ Γαλλία ἔχει σχετικῶς μικράν ἀνάπτυξιν εἰς τὰ φύλμ συσκευασίας. Πάντως εἰς τὸν τομέα τοῦτον ἡ ἀγορὰ γενικῶς εἶναι δυναμικὴ εἰς τὰς χώρας τῆς Δ.Ευρώπης. Οἱ παραγωγοὶ ἐπελόγουν ὅτι ἡ κατανάλωσις θὰ ἦτο τριπλασία κατὰ τὸ 1975 ἔναντι τοῦ 1972 εἰς τὸν τομέα τοῦτον. Μετὰ τὴν αὔξησιν τῶν τιμῶν ὅμως, αἱ προβλέψεις τῶν δέον νὰ θεωροῦνται ἀτυχεῖς..

Διὰ τοὺς σάκκους ἀπορριμάτων, ἡ ἀγορὰ δέον νὰ θεωρεῖται ἐν ἀνεπιτύχει, ἐξαρτᾶται δὲ ἀπὸ τὰς συνηθείας τῶν κατοίκων καὶ τοὺς δημοτικὸς κανονισμοὺς. Ἐπὶ παραδεύγματι ἀναφέρομεν ὅτι κατὰ τὸ 1972 ἡ κατανάλωσις τολούτων σάκκων εἰς Ἰταλίαν ἦτο πενταπλασία ἐκείνης τῆς Γαλλίας, ἐνώ εἰς τὴν Ἑλλάδα τὸ εἶδος, μετὰ τὸ 1970 ἤρχισεν νὰ χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν πρωτεύουσάν, εἴτε ὑπὸ μορφήν σάκκων ἐκ κατῆς ποιότητος PE εἴτε ἐκ χάρτου ἐπικεφαλαιωμένου ἐσωτερικῶς διὰ LDPE.

Ἡ χρῆσις τῶν φύλμων καὶ τῶν φύλλων εἰς τὴν γεωργίαν ἀξιάναται συνεχῶς. Χωρὶς νὰ περιλαμβάνεται ἡ χρῆσις τῶν εἰς τὰ φρούτα καὶ τὰ λαχανικά ὡς καὶ τὰ θερμοκήπια, τὰ ὑψηλά καὶ χαμηλά στέγαστρα καὶ ἄλλος ἐφαρμογὰς, ἔχουν ἀναπτυχθῆ τοιαῦτα καὶ εἰς τὴν ἀμπελοφυτείαν, τὴν ἀραβοσιτοκαλλιέργειαν καὶ εἰς δεξαμενὰς ὕδατος. Κατόπιν τῆς ἐντόσου ἐρεύνης ἡ ὁποία γίνεται εἰς τὸν τομέα αὐτόν, ἡ κατανάλωσις τοῦ LDPE εἰς τὰς ὡς ἄνω ἐφαρμογὰς ὑπολογίζεται νὰ διπλασιασθῆ κριν ἀπὸ τὸ 1976.

Εἰς τὴν Ἑλλάδα ἐντὸς τῶν ἀνωτέρω ἐφαρμογῶν μεγάλην χρῆσιν ἔχουν τὰ φύλλα ἐκ LDPE καὶ εἰς τὴν καπνοκαλλιέργειαν, ὅπου ὑποκαθιστᾶ πλήρως τὰ γνωστὰ καπνόσινα, δύναται δὲ νὰ προτιοθετοῦνται πρὸς προστασίαν ἐκ τῶν βροχῶν χωρὶς ὅμως νὰ παρεμποδίζεται ἡ ξηραντικὴ δράσις τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων.

Τὰ ἐπικαλυπτικὰ διαφόρων ὑποστρωμάτων, χρησιμοποιοῦνται, τώρα περισσότερο συχνά εἰς τὴν περιοχί τῆς συσκευασίας τροφίμων, φαίνεται δὲ ὅτι θὰ παρουσιασθῆ κανονικὴ αὔξησις μέχρι τοῦ 1977.

Τὰ φύλμ συσκευασίας χρησιμοποιοῦνται καὶ εἰς σωρεῖν ἄλλων εἰδῶν ἐφαρμογῶν. Ἡ ἀνάπτυξις δὲ αὐτῶν συνδιάζεται μὲ διαφόρους βιομηχανικὰς προϋποθέσεις ὡς καὶ μὲ τὴν ἀντικατάστασιν παραδοσιακῶν ὑλικῶν συσκευασίας.

Γ. ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΛDPE ΔΙ' ΕΠΙΦΥΣΗΣΕΩΣ.

Ἡ τεχνολογία αὕτη εἶναι ὑδατοκέρως χρήσιμος διὰ τὴν παραγωγήν ψαλῶν καὶ ἄλλων κοίλων ἀντικειμένων. Ἡ βιομηχανία γάλακτος παραμένει ὁ μεγαλύτερος καταναλωτὴς ψαλῶν ἀπὸ LDPE τὸ ὅποσον πολλάκις συνένυται μετὰ HDPE. Εἰς τὸ πεδίον ὅμως αὐτὸ ἡ ζήτησις τοῦ LDPE θὰ παραμενῆ στατική λόγῳ τοῦ ὅτι ἡ αὔξησις τῆς ζήτησεως τῶν ψαλῶν σχετίζεται μὲ μεγαλύτεραν σκληρότητα ἢ ὅποια ὡς γνωστόν θὰ μειώσῃ τὴν χρῆσιν τοῦ LDPE ὑπὲρ τοῦ HDPE.

Τὰ καλλυντικά, τὰ φαρμακευτικά καὶ τὰ ἀντικείμενα οὐκιστικῆς χρήσεως ἀντιπροσωπεύουν ἐπίσης ἕνα ἄλλο τμήμα ἀντικειμένων μορφοποιουμένων ὡς ἄνωτέρω. Ἄλλο ὁ ἀνταγωνισμὸς μὲ τὰ παραδοσιακά ὕλικά (ὡς ἡ ὕαλος) καὶ τὰ ἄλλα πλαστικά (ὡς τὸ HDPE, τὸ PVC κ.λ.π.) θὰ μειώσῃ τὴν ἀνάπτυξιν εἰς τὸν τομέα αὐτόν μὲ ἀποτέλεσμα αὕτη θὰ παραμενῆ χρησιμὴ κατὰ τὰ ἐπόμενα ἔτη.

Δ. ἙΤΕΡΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ ΤΗΣ ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΕΩΣ

LDPE: ΔΙΑ ΣΥΜΕΧΟΥΣ ΣΥΜΠΙΞΕΩΣ (EXTRUSION).

Δι' αὐτῆς τῆς μεθόδου δύνανται νὰ ἀναφερθοῦν καὶ ἄλλαι εὐρεταὶ ἐφαρμογαὶ τοῦ LDPE, ἥτοι:

- Καλώδια (45% τῆς συνολικῆς καταναλώσεως καλωδίων διὰ τὸ 1972).
- Σωλῆνες καὶ προφίλς (περὶπου 55% τῆς συνολικῆς καταναλώσεως διὰ τὸ 1972).

Τὸ LDPE ὑπὸ μορφήν συμπολυμερῶν μὲ τὸ ὀξεικόν βινύλιον, ἔχει εἶδη μεγάλην ἐφαρμογὴν εἰς καλώδια μέσης ἐνεργείας καὶ ὑψηλοῦ δυναμικοῦ, τὰ τηλεφωνικά καλώδια καὶ τὰ καλώδια χαμηλοῦ δυναμικοῦ. Προβλέπεται δὲ μεγαλύτερα κατανάλωσις τοῦ LDPE διὰ τὰς τηλεφωνικὰς συσκευὰς δεδομένου ὅτι ἡ ἐγκατάστασις ταυούτων αὐξάνει κατ' ἔτος καὶ εἰς τὰς ἀνεπτυγμένας καὶ εἰς τὰς ὑπὸ ἀνάπτυξιν χώρας.

Ἡ ἀνάπτυξις τοῦ LDPE εἰς τοὺς σωλῆνας ἦτο εἰς τὴν Γαλλίαν 20% ταχύτερα τὸ 1972 ἐναντι τῶν προηγουμένων ἐτῶν. Εἰς τὰς γεωργικὰς χρήσεις (τεχνητὴ βροχή) ὅπως καὶ εἰς τὴν οὐκοδομικὴν (μαλακοὶ σωλῆνες διὰ τὴν διέλευσιν καλωδίων) ὑπάρχει πεδίον περαιτέρω ἀναπτύξεως.

Ε. ΔΙΑΦΟΡΟΙ ΑΛΛΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ ΤΟΥ LDPE

Ἡ κατανάλωσις LDPE εἶναι ἀκόμη ρευστή εἰς ὠρισημένας ἐφαρμογὰς ὡς λ.χ. ὑπὸ μορφὴν κόνεως διὰ τὴν κατεργασίαν τῆς ὀπισθοῦς ὄψεως τῶν ταπήτων καὶ διὰ τὴν ἐπικάλυψιν διαφόρων μετάλλων. Ἡ κατανάλωσις διὰ τὰς χρήσεις αὐτάς θά ἔχη μεγάλην αὐξησιν κατὰ τὰ ἐκόμενα ἔτη.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Δύο θεμελιώδη σημεῖα δυνάμεθα νά τονίσωμεν ὅτι προέκυψαν ἀπὸ τὴν ἀνάγνωσιν αὐτῆν.

- Τὸ LDPE παραμένει ἀκόμη "καινούργιο" ὕλικό. Ἡ αὐξησις του εἰς τὴν Δ. Εὐρώπῃν (ἀνεπτυγμένας χώρας) ὑπολογίζεται ὅτι θά εἶναι 13% ἑτησίως μέχρι τοῦ 1980, ἐπομένως θά ὑπάρχη ἔντονος ζήτησις τοῦ ὕλικου αὐτοῦ κατὰ τὰ ἐκόμενα ἔτη.

- Παράγεται εἰς μονάδας αἱ ὁποῖαι δέν μολύνουν τὸ περιβάλλον, δέν παράγουν ὑποπροϊόντα καὶ δέν ἀπαλοῦν οὐδέν ἕτερον πλὴν τοῦ αἰθυλενίου καὶ ὀλίγου ὀξυγόνου διὰ τὴν μετατροπὴν τοῦ πρώτου εἰς LDPE.

Ἡ ὅλη κατάστασις τοῦ PE δεικνύει μέλλον ἀρμονικὸν διὰ τὸ ὕλικόν. Ἡ μόνη δυσκολία εἶναι ὅτι ἡ βιομηχανία τοῦ LDPE πρέπει, κατὰ τὰ ἐκόμενα ἔτη νά προσπαθήσῃ νά λύσῃ καὶ νά σταθεροποιήσῃ τὸ πρόβλημα τῆς συνεχοῦς προμηθεΐας αἰθυλενίου. Τοῦτο φαίνεται ὅτι θά ἀντιμετωπισθῇ, διότι οἱ Εὐρωπαῖοι κατενόησαν ὅτι τὸ πετρέλαιον εἶναι προτιμότερον νά χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν παραγωγὴν πετροχημικῶν παρά ὡς καύσιμον. Ἐπίσης προέβησαν εἰς ἐπενδύσεις ἢ προβαίνουν εἰς τοιαύτας ἐπιμονάδων πυρολύσεως καὶ ἐπεκτάσεως διυλιστηρίων (νάφθα).

Ἡ βιομηχανία μορφοποιήσεως τοῦ LDPE θά λάβῃ πλέον σοβαρῶς ὅπ' ἕψιν τὸ θέμα τῶν τιμῶν τοῦ LDPE διότι καλαιότερον λόγω τῆς χαμηλῆς τιμῆς τοῦ ὕλικου, αἱ τιμαὶ διεμορφώθησαν λόγω τοῦ ἀντιπροστασιοῦ, εἰς χαμηλά ἐπίπεδα. Λογικαί μόνον τιμαὶ μορφοποιημένου ἀντικειμένου ἐκ LDPE θά διατηρήσουν τὴν θέσιν τῶν βιομηχανικῶν μορφοποιήσεως παρά μίαν ἀνταγωνιστικὴν διαφορὰ μεταξὺ παραδοσιακῶν ὕλικῶν καὶ LDPE.

Τὸ προικουμένως ἀναφερθὲν ποσοστὸν (13%) τῆς μέσης ἑτησίας μελλοντικῆς (μέχρι τοῦ 1980) αὐξήσεως τοῦ LDPE ὅσον νά θεωρεῖται, μετὰ τὰς τελευταίας ἀντιμήσεις, μικρότερον, οὐχὶ ὅμως ἀνολόγως τῆς αὐξήσεως ἢ ὁποῖα συνέβη εἰς τὰς τιμὰς. Τὸ ἴσοζυγιον μεταξὺ παραγωγῆς καὶ ζη-

✓

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΕ ΛΕΑ
ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΑΓΟΡΑΣ

Διά την Ελλάδα, άριθός γουσταί, είναι μόνον αί εισαχθεύσαι ποσότητες κολυαθυλενού γενικώς (άνευ διακρίσεως των τύπων ή των κατηγοριών).

Οί τύποι καί ή σχέσεις μεταξύ LDPE καί HDPE εξάγονται, διά προσωπικών επαφών καί πληροφοριών τές όποιας εΐχομεν μεταξύ των έμπορων καί των βιομηχάνων του έϋδους.

Κατωτέρω παρεθέτομεν πίνακα είς τό όποτον εμφάνονται στοιχεία εισαγωγών PE από 1967-1973.

Έπίσης είς τόν πίνακα Γ-XXXV δύνονται αί εξελίξεις των τιμών (κατά μέσον όρον κατά χώραν καί κατ' έτος.

Είς τόν πίνακα Γ-XXXVI αναφέρονται αί έπελθοσαι κατά την έπταετίαν (1967-1973) μεταβολαί είς τας εισαγωγάς κατά χώραν καί είς τό σύνολον.

ΠΙΝΑΚ Γ-XXXIV

ΛΕΑ ΓΙΣ ΧΙΛ. ΔΡΑΧΜΩΝ

| ΧΩΡΑΙ | 1967 | | 1968 | | 1969 | | 1970 | | 1971 | | 1972 ^{ση} | | 1973 ^{ση} | |
|----------------------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|--------------------|--------|--------------------|--------|
| | Π | Α | Π | Α | Π | Α | Π | Α | Π | Α | Π | Α | Π | Α |
| ΕΛΛΑΔΑ | 2618 | 26210 | 2225 | 18258 | 402 | 93666 | 3390 | 53700 | 1113 | 63857 | 19277 | 111681 | 16743 | 164179 |
| ΒΕΛΓΙΟΝ | 60 | 592 | 246 | 2205 | 1615 | 15342 | 3611 | 34107 | 3937 | 32177 | 7630 | 62000 | 7920 | 88743 |
| ΟΛΜΑΝΙΑ | 84 | 229 | 1789 | 11602 | 1973 | 8690 | 3359 | 23504 | 4138 | 32687 | 5201 | 37167 | 5673 | 47025 |
| Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 2251 | 22601 | 3622 | 26770 | 2941 | 43660 | 3636 | 32370 | 3730 | 32275 | 8341 | 15426 | 13405 | 151082 |
| ΓΑΛΛΙΑ | 3427 | 51752 | 5357 | 40346 | 5956 | 41815 | 3661 | 42641 | 7635 | 50090 | 9565 | 63400 | 11907 | 128777 |
| Ν. ΒΕΛΓΙΤΑΝΙΑ | 1669 | 26705 | 2141 | 11721 | 1740 | 13519 | 1624 | 14275 | 1712 | 13825 | 3610 | 21256 | 2556 | 75447 |
| ΕΣΘΝΙΑ | 46 | 345 | 55 | 402 | | | | | | | | | 274 | 2857 |
| ΥΠΟΤΡΟΧΕΛΑΣΙΑ | 100 | 316 | 57 | 523 | 13 | 171 | 12 | 139 | 10 | 33 | | | | |
| ΗΠΑ | 2760 | 5034 | 3518 | 34503 | 6775 | 39233 | 2734 | 24990 | 1127 | 11587 | 2505 | 19000 | 991 | 12278 |
| ΚΑΝΑΔΑΣ | 22 | 259 | 18 | 607 | 225 | 2304 | 673 | 6056 | 345 | 3291 | 386 | 1635 | 458 | 4564 |
| ΙΤΑΛΙΑ | 179 | 1966 | 693 | 4694 | 1661 | 11657 | 534 | 7208 | 187 | 1681 | 28 | 237 | 44 | 513 |
| ΙΑΠΩΝΙΑ | | | 55 | 1921 | 156 | 1878 | 819 | 8965 | 1609 | 13881 | 1146 | 9800 | 17 | 420 |
| ΝΟΡΒΗΓΙΑ | 50 | 281 | | | 28 | 143 | | | | | | | | |
| ΑΥΣΤΡΙΑ | | | | | 56 | 480 | 706 | 5412 | 1620 | 11568 | 1147 | 7667 | 817 | 7744 |
| ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ | | | | | 20 | 133 | 817 | 5523 | 225 | 1517 | 15 | 117 | 9 | 103 |
| ΙΝΔΙΑ | | | | | 182 | 1267 | 131 | 1402 | | | | | | |
| ΡΟΥΜΑΝΙΑ | 26 | 258 | | | | | | | 543 | 3776 | 252 | 1688 | | |
| ΙΣΠΑΝΙΑ | | | | | | | | | 15 | 315 | | | | |
| ΔΑΝΙΑ | 15 | 170 | | | | | | | 96 | 422 | 8 | 50 | | |
| ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ | | | | | | | | | 16 | 117 | 40 | 273 | 20 | 301 |
| ΔΟΙΠΑΝ ^{ση} | 17 | 250 | 10 | 120 | 21 | 184 | 27 | 206 | 23 | 175 | 24 | 250 | 7 | 183 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 19936 | 169433 | 26732 | 161192 | 26915 | 221276 | 30504 | 276600 | 38704 | 31276 | 54300 | 426385 | 67438 | 727463 |

ΠΗΓΗ: ΜΗΝΙΑΙΑ ΔΕΛΤΙΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΕΣΤΕΡΙΚΟΥ ΕΠΙΧΕΙΡΙΟΥ (ΕΣΕΥ)

τήσεως είναι δύσκολον να προσδιορισθῆ ἢ νά διατηρηθῆ. Μικραί ἀλλαγáί εἰς τήν κατανάλωσιν ἢ ἐπιτάχυνσις τῆς παραγωγῆς δύναται νά ἐπηρέασουν τήν σημερινήν θέσιν τοῦ LDPE.

Όλοι οἱ παράγοντες τῆς βιομηχανίας LDPE (παραγωγῶν πολυμερούς, μορφοποιητῶν καί οἰκονομολόγων) πρέπει νά λάβουν μέτρα προληψέως ἀνισορροσίας μεταξύ προσφορῶν καί ζήτησεως οὕτως, ὥστε νά ὑπάρξῃ σταθερότης εἰς τάς τιμάς καί ἀποφυγή νέου κινητοῦ εἰς τόν τομέα τοῦτου τῆς βιομηχανίας πλαστικῶν.

Αἱ Κυβερνήσεις πρέπει νά ἐπισημάνουν τόν κίνδυνον ἐπιστροφῆς εἰς τό σύστημα τεχνητοῦ ἐλέγχου τῶν τιμῶν, ὡς μίαν οἰκονομικήν μέθοδον βελτιώσεως τῶν τιμῶν ἐντός τοῦ πλαστοῦ ἀντιμετωπίσεως τῶν πληθωριστικῶν τάσεων.

Πρέπει ἐπίσης νά ἐπισημανθῇ σαφῶς ὁ κίνδυνος τῆς ἀποθιμῆς εἰς νέας ἐκενδύσεις εἰς τόν κλάδον τῆς παραγωγῆς αἰθυλενίου ὡς καί τοῦ PE, ὁ ὁποῖος θά ἠδύνατο νά προκαλέσῃ θάνατον ἐξ ἀσφυξίας τῆς ἐν λόγω βιομηχανίας.

ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑΙ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ

Ἡ παγκόσμια κατανάλωσις PE ὑπῆρξεν κατά τό 1965 3.000.000 τόννοι, ἀνήλθεν εἰς 6.000.000 τόννους τό 1970 καί ἀναμένεται νά φθάσῃ τά 10.000.000 τόννους τό 1975. Ἡ ἀνάπτυξις τοῦ προϊόντος ἐδημιούργησεν ἐπανάστασιν εἰς τοὺς κλάδους τῆς συσκευασίας. Εἰς μεγάλον ἀριθμόν προϊόντων ὑφεύεται εἰς τάς καλῆς ἡλεκτρικῆς ιδιότητος τῶν πλαστικῶν. Τό HDPE προσέφερον μεγάλην ἡνάπτυξιν εἰς τήν παραγωγήν φιαλῶν ἐπιέμφυσης μέ ἀποτέλεσμα νά ἀνταγωνίζεταῖ ἤδη ἰσχυρῶς τό PP καί τό PE τά ὅποια, ἐκ παραδόσεως, κατεῦχαν τήν ἀγοράν τοῦ εὐρέως. Ἀναμένεται ὅτι εἰς τό μέλλον θά βελτιωθοῦν ἀκόμη περισσότερο αἱ ιδιότητες τοῦ PE μέ ἀποτέλεσμα τήν εὐρύτεραν ἐφαρμογήν του. Ἡ Du Pont εἰσήγαγεν εἰς τό μόνιον τοῦ PE καρβοξυλομάδας αἱ ὁποῖαι συνδυαζόμεναι μετά μεταλλικῶν κατιόντων δημιουργοῦν πλευρικούς δεσμούς μεταξύ τῶν μορίων μέ ἀποτέλεσμα τήν αὔξησιν τῆς ἀντοχῆς των καί τήν βελτίωσιν τῶν ὀπτικῶν των ιδιοτήτων.

Ἡ θέσις ὑπό κατηγορίαν τοῦ PVC (λόγῳ VCM καί τοξικῶν σταθεροποιητῶν) θά βελτιωθῇ εἰς τό μέλλον τήν χρήσιν τοῦ PE ἐν τῇ συσκευασίᾳ τροφίμων.

Ἐν τούτοις τό HDPE θά ἀντιμετωπίσῃ ἰσχυρόν ἀνταγωνισμόν ἐκ μέρους τοῦ PP εἰς ὠρισμένας κυρίως ἐφαρμογὰς του, ὅπου τό PP ὑπερτερεῖ λόγω ἀντοχῆς καί ἄλλων ιδιοτήτων.

ΣΗΜ. * Αί λοιπαί χώραι περιλαμβάνουν εισαγωγάς καί άξις ίδιαιτέρας άναφορᾶς κατά χώραν. Διά τοῦτο ὅπου ὑπάρχουν κενά εἰς τόν πίνακα Γ-XXIV ἀναφέρονται τά ἀντίστοιχα στοιχεῖα συγκεντρωτικῶς εἰς τᾶς "λοιπᾶς χώρας".

** Διά τά ἔτη 1972 καί 1973 ἀναφέρονται καί εισαγωγᾶί ΡΕ εἰς ὄγκους, μάζας κ.λ.π. ἰδιαιτέρας κλάσεως μή κατονομαζομένης εἰς τά στοιχεῖα τῶν προηγουμένων ἐτῶν (Δ.Κ. 39.02.Γ1θ) . Διά τοῦτο τό σύνολον ὁέν συμπίπτει μέ τά ἀθροίσματα ποσοτήτων καί ἀτιῶν κατά χώρας διὰ τά ἔτη αὐτά.

Τά ἀθροίσματα τοῦ συνόλου ἔχουν στρογγυλοποιηθεῖ κατά τᾶς δραχμάς.

Αἱ ἰσχύουσαι δασμολογικά κλάσεις τό ΡΕ σήμερον εἶναι 39.02.Γ1η (θ καί ι) ἐνῶ οἱ ἀντίστοιχοι ἀριθμοῖ στατιστικῆς εἶναι:

39.02.03.07

39.02.03.08 καί

39.02.03.09

ΠΙΝΑΞ Γ-XXV

ΜΕΣΑΙ ΤΙΜΑΙ ΡΕ

ΤΙΜΑΙ CIF ΕΙΣ ΔΡΧ/ΚΓΚ

| ΧΩΡΑ | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 |
|--------------|-------|------|------|------|------|------|-------|
| ΠΡΟΒΛΕΥΣΕΩΣ | | | | | | | |
| ΓΑΛΛΙΑ | 9,86 | 7,84 | 8,08 | 8,89 | 7,54 | 7,86 | 10,36 |
| ΒΕΛΓΙΟΝ | 11,53 | 8,8 | 9,5 | 8,4 | 8,4 | 8,1 | 11,20 |
| ΟΛΛΑΝΔΙΑ | 11,06 | 6,5 | 8,1 | 8,4 | 7,9 | 7,1 | 9,38 |
| Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 10,30 | 7,2 | 8,3 | 9,4 | 8,7 | 8,5 | 11,27 |
| ΙΤΑΛΙΑ | 9,54 | 7,2 | 7,4 | 8,3 | 7,2 | 7,0 | 10,66 |
| Μ. ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | 9,24 | 7,2 | 7,7 | 8,5 | 8,1 | 7,6 | 9,55 |
| ΗΠΑ | 10,99 | 9,8 | 8,9 | 9,1 | 7,0 | 7,0 | 12,39 |
| ΚΑΝΑΔΑΣ | 11,54 | 9,8 | 10,3 | 10,0 | 9,5 | 9,4 | 10,01 |
| ΙΣΡΑΗΛ | 10,99 | 7,3 | 7,3 | 7,9 | 7,9 | 8,5 | 11,66 |
| ΙΑΠΩΝΙΑ | | 12,4 | 11,9 | 10,3 | 8,6 | 8,5 | 24,70 |
| ΑΥΣΤΡΙΑ | | | 8,5 | 7,6 | 7,1 | 6,7 | 9,48 |
| ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ | | | 6,6 | 6,7 | 6,7 | 7,8 | 11,44 |
| ΡΟΥΜΑΝΙΑ | 9,92 | | | | 6,8 | 6,7 | |

(συνέχεια)

| | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 |
|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|
| ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ CIF | 9,90 | 7,74 | 8,22 | 8,87 | 7,86 | 7,85 | 10,79 |
| ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ ΕΙΣ \$/ΤΟΝ. CIF | 330 | 258 | 274 | 296 | 262 | 262 | 360 |

ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ

ΕΗΜ . Κατά τό 1974 αὐ τιμαὶ ἔφθασαν τὰ 800 \$ περίπου, ἐνῶ τό 1975 ἡ τιμή τοῦ ΡΕ γενικῶς κυμαίνεται περί τὰ 600\$/τον. περίπου (Μάρτιος).

ΠΙΝΑΞ Γ- ΧΧΧVΙ

ΑΝΑΠΤΥΞΙΣ ΤΩΝ ΕΙΣΑΓΩΓΩΝ ΡΕ ΕΙΣ ΕΛΛΑΔΑ

ΠΟΣΟΣΤΑ ΕΠΙ ΤΟΙΣ %

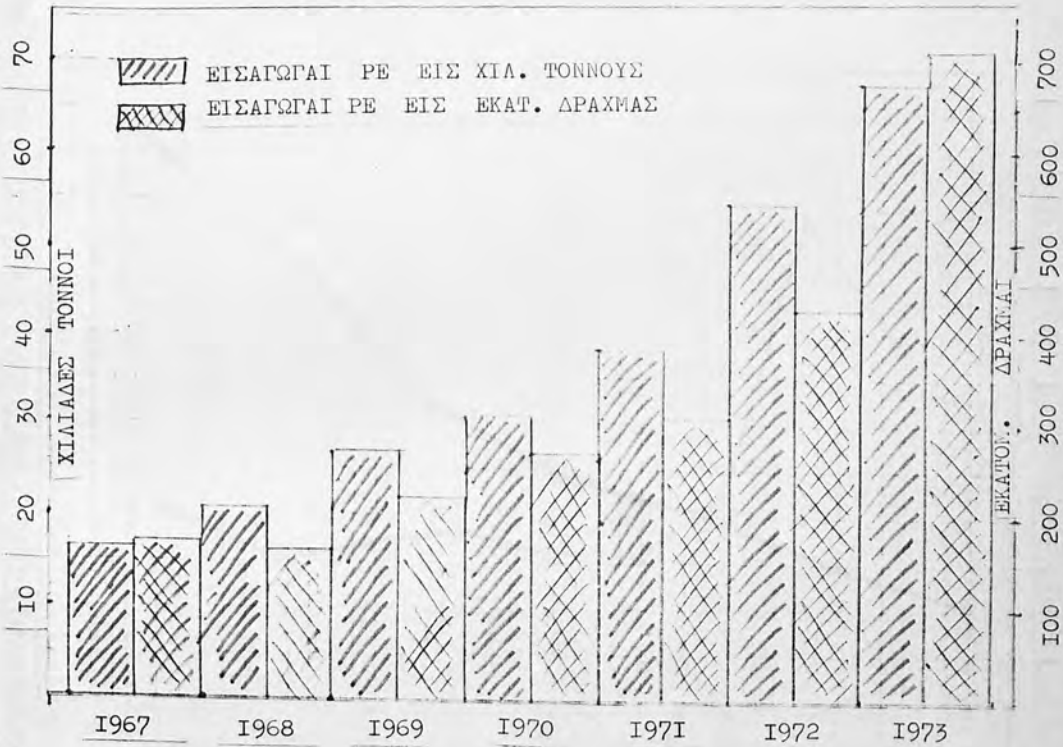
| ΧΩΡΑΙ | 1967- 1973 | 1967- 1968 | 1968- 1969 | 1969- 1970 | 1970- 1971 | 1971- 1972 | 1972 - 1973 |
|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| ΓΑΛΛΙΑ | 602 | - 13 | + 132 | + 12 | + 84 | + 28 | + 32 |
| ΒΕΛΓΙΟΝ | 13100 | +313 | + 551 | +136 | + 3 | + 94 | + 4 |
| ΟΛΛΑΝΔΙΑ | 5946 | +2028 | - 40 | +213 | + 23 | + 26 | - 2 |
| Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 485 | + 58 | + 45 | - 31 | + 4 | + 67 | +111 |
| ΙΤΑΛΙΑ | 116 | + 10 | - 9 | - 7 | + 52 | + 18 | + 29 |
| Μ. ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | - 11 | - 19 | - 25 | - 4 | 2 | + 76 | - 15 |
| ΗΠΑ | - 64 | + 27 | + 16 | - 33 | - 40 | + 54 | - 60 |
| ΑΥΣΤΡΙΑ | | | | +1161 | | | |
| * | | | | | | | |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | + 305 | + 25 | + 29 | + 13 | + 27 | + 27 | + 24 |

* Αὐ ἄλλαι χῶραι δέν παρουσιάζουν ἐνδιαφέρον οὔτε ἀναπτύξεως, οὔτε ἰσοποστικῶς.

Ἡ μέση ἐτησίαν ἀνάπτυξις τῶν εἰσαγωγῶν ἐν Ἑλλάδι δι' ὅλους τοὺς τύπους ΡΕ εἶναι μεταξύ 1967-1973 ἴση πρὸς 43,6%.

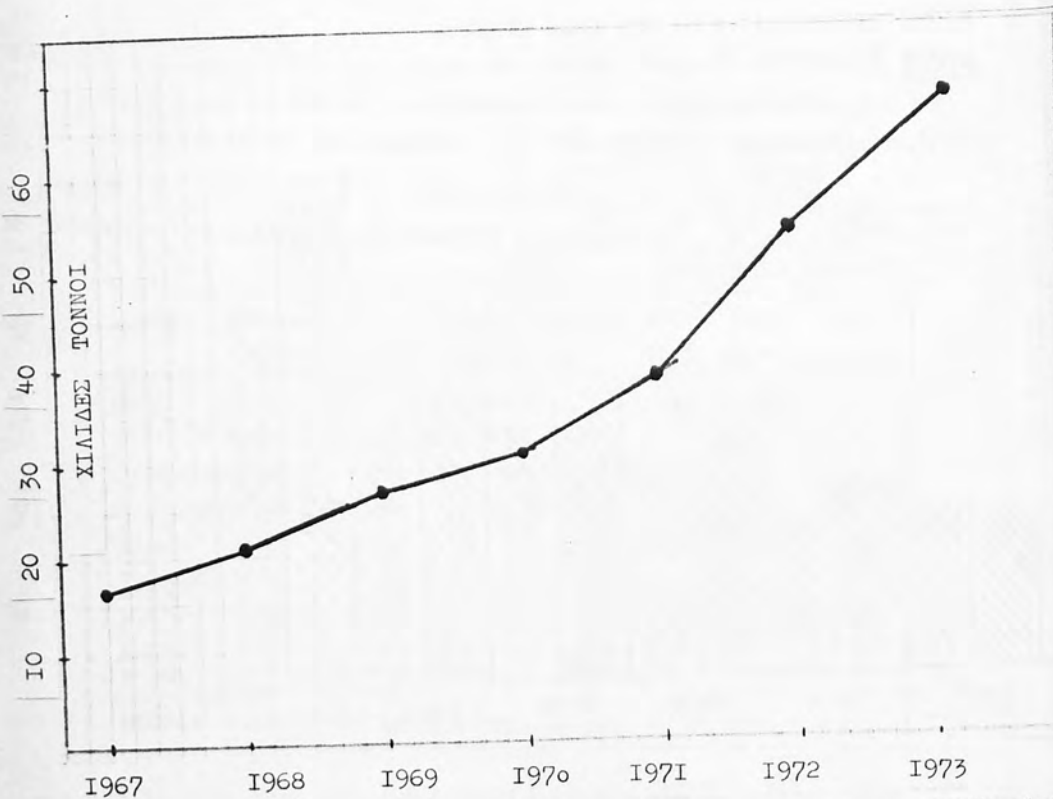
Ἡ μέση ἐπί τοὺς % αὐξήσεως τῶν εἰσαγωγῶν κατ' ἀξίαν (ἐκ τοῦ πίνακος Γ-ΧΧVΙV) εἶναι ἴση πρὸς 48,8% ἐτησίως.

Οι πίνακες Γ-XXXIV, Γ-XXXV και Γ-XXXVI δύνανται να παρασταθούν και γραφικώς ως εἰς τὰς διαγράμματα Γ-1, Γ-2 καὶ Γ-3 κατωτέρω:



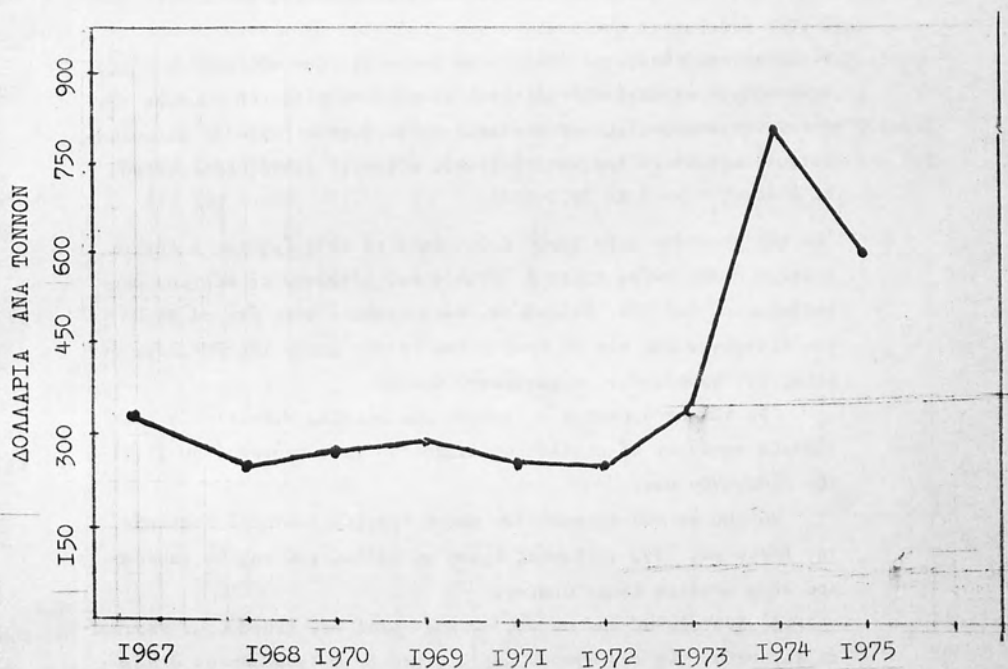
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Γ-1

Τό διάγραμμα Γ-2, δεικνύει τήν ανάπτυξιν τῶν εἰσαγωγῶν ἐν Ἑλλάδι κατά τά ἔτη 1967-1973 καί ἀφορᾷ ὅλους τοὺς τύπους ΡΕ.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Γ-2

Τό διάγραμμα Γ-3 κατωτέρω δίδει γραφικώς τήν εξέλιξιν τιμών του ΡΕ γενικώς, κατά τά ἔτη 1967-1975 εἰς \$/TON CIF Πειραιᾶ, εἰς σάκκους τῶν 25 Kgr.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Γ-3

ΣΧΟΛΙΑ ΠΗΙ ΤΩΝ ΕΙΣΑΓΩΓΩΝ ΡΕ
ΤΩΝ ΕΤΩΝ 1967-1973

Α.- Έπαναλαμβάνομεν ένταϋθα ότι αϊ εισαγωγαι του πύνακος Γ-ΧΧΧΙΥ περιλαμβάνουν ΡΕ πάσης φύσεως, τύπου, χρώματος, ιδιότητος, ούχι όμως καί τας εισαγωγάς άποκομμάτων (parts) αϊ όποιαι κατά την άνατύμησην του ύλικου (1974) έλαβαν ιδιαίτεραν έξαρξιν.

-Αϊ εισαγωγαι δέν διακρίνονται δυστυχώς εις LDPE καί HDPE. Κατωτέρω θά αναγκασθώμεν νά ύπολογίσωμεν, ως έγγιστα, την σχέσιν μεταξύ των δύο.

- Αϊ συνολικαι εισαγωγαι έσημείωσαν μέσην έτησίαν αύξησιν κατά την θεωρουμένην έπαιτείαν έγγύζουσαν τό 50% (43,6 %). 'Η καμπύλη των εισαγωγών παρουσιάζει μίαν κάμψιν κατά τό 1970 (ότιε καί παρουσιάζεται ή μικροτέρα πραγματική έτησία αύξησις- 13%), έξαιρετικην δέ άνάπτυξιν κατά τό 1971-1972.

Β.- Έκ των προμηθευτριών χωρών πρώτη κατά τό 1973 έρχεται ή Γαλλία, δευτέρα ή Γερμανία, τρίτη ή 'Ιταλία καί τέταρτον τό Βέλγιον άκολουθούμενον άπό την 'Ολλανδίαν. Παρτηροϋμεν δηλ. ότι τό 84,3% των εισαγωγών μας εις ΡΕ προέρχεται εκ των χωρών τής ΕΟΚ, λόγω βαύως του χαμηλοτέρου εισαγωγικού δασμοϋ.

Έκ των ύπολοίπων προμηθευτών μας αϊ ΗΠΑ, Μ.Βρετανία καί Αύστρία κατέχουν τό μεγαλύτερον ποσοστόν εκ του ύπολοίπου 15,7% των εισαγωγών μας.

Πάντως εκ των προμηθευτών μας ή 'Ιταλία διατηρεί σταθεράν την θέσιν καί λόγω γειτονίας (χαμηλού ναύλου καί ταχευτα παράδοσις) καί λόγω μεγάλου κλεινούματος.

Αϊ άνατολικαι καί σκονδυναυικαι χώραι δέν ένεφάνισαν σπουδαίαν παρουσίαν εις την άγοράν μας. Όσοτε δέ ένεφανίσθησαν υπήρχε λόγος διάφορος τής δυναμικότητός των καί πάντοτε προσωρινός.

Γ.- Ός προς τας τιμάς, παρατηρεΐται σχεδόν ύστωμιά μεταξύ των προμηθευτών εκ τής ΕΟΚ. Άντιθέτως ού άλλοι δέν έμφορίζουν τιμάς στηριζομένας εις εϋδικην πολιτικην δια την κατάκτησιν τής άγοράς μας.

Δια τοϋτο, ως συμπέρασμα, δυνάμεθα νά ειπωμεν ότι ό μελλοντικός παραγωγός ΡΕ εις την χώραν μας θά πρέπει νά λάβη υπ' όψιν του μόνον τους παραγωγούς τής ΕΟΚ καί όη τους 'Ιταλους.

✓

ΟΙ ΔΑΣΜΟΙ ΚΑΙ ΑΙ ΑΛΛΑΙ ΕΠΙΒΑ-
ΡΥΝΣΕΙΣ ΤΩΝ ΕΙΣΑΓΩΓΩΝ ΡΕ.

Τό εισαγόμενον ΡΕ επιβαρύνεται ως γνωστόν διά δασμῶν ἐπί τῆς τιμῆς του CIF κατά τήν εἰσαγωγήν του. Ὁ δασμός αὐτός βαίνει μειούμενος κατά 10% ἔτησίως μέχρι νά μηδενισθῇ κατά τόν Νοέμβριον τοῦ 1983 (εὐθυγράμμισις μέ ΕΟΚ). Ἐπίσης ἐπί τῆς ἀξίας CIF ὑπολογίζονται ὠρισμένοι κρατήσεις ὑπέρ διαφόρων ὀργανισμῶν, δικαιώματα ΟΑΠ, τραπεζιτικά ἐπιβαρύνσεις, μεταφορά ἀπό τελωνεῖα εἰς τό ἐργοστάσιον τοῦ εἰσαγωγέως, πιθαναί ὑπερημερίαί διά τὰς ἀποθήκας τῶν τελωνείων κ.λ.π.

Ἐνταῦθα λοιπόν, καί διά προὔδον προερχόμενον ἐκ χωρῶν τῆς Εὐρωπαϊκῆς Κοινότητος, δέον ὅπως ὑπολογίζεται (1975) ἐπιβάρυνσις περίπου 25% ἐπί τῆς τιμῆς CIF.

Η ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ ΠΕ Τ'Ν ΕΛΛΑΔΙ.

Διά τόν ύπολογισμόν τῆς καταναλώσεως τοῦ πολυαιθυλενίου εἰς τήν Ἑλλάδα, ἐκτός τῶν εἰσαγωγῶν, πρέπει νά ληφθοῦν ὑπ' ὄψιν καί αἱ ἐξαγωγαί ὡς καί τά ἐτήσια ἀποθέματα. Ἀλλά ἐξαγωγαί ἀκατεργάστου ΠΕ δέν ἔλαβαν χώραν κατά τά ἔτη 1967-1973, τά δέ ἀποθέματα δέον νά θεωροῦνται ὡς μή σημαντικά.

Βεβαίως ἔλαβαν χώραν ἐξαγωγαί μορφοποιημένων ἀντικειμένων ἐκ ΠΕ, ἀλλά καί εἰσαγωγαί τοούτων, ὅποτε κατά προσέγγισιν θεωροῦμεν τήν διαφοράν των μηδενικήν.

Ἐπομένως ὡς κατανάλωσις δέον νά θεωρεῖται ἡ εἰσαγομένη κατ' ἔτος ποσότης ΠΕ συνέκεινται ἡ ὁποία ἀντιστοιχεῖ εἰς SCRAPS καί παρόμοια. Διά τήν κατά κεφαλῆν κατανάλωσιν λαμβάνεται ὑπ' ὄψιν ὁ πληθυσμός ὡς οὗτος δύδεται ὑπό τῶν στατιστικῶν ἐπετηρίδων τῆς ΕΣΥΕ.

Ὁ κάτωθι πύναξ Γ-ΧΧΧVII δύδει τήν κατανάλωσιν εἰς χιλ.τόνους, τήν κατανάλωσιν ὄλων τῶν πλαστικῶν, τόν πληθυσμόν τῆς Ἑλλάδος, τὰς κατά κεφαλῆν καταναλώσεις ΠΕ καί πλαστικῶν καί τήν διακύμανσιν τοῦ κατά κεφαλῆν ἐθνικοῦ εἰσοδήματος διά τά θεωρούμενα ἔτη.

ΠΙΝΑΞ Γ-ΧΧΧVII

| | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | ΜΕΤΑ- ΒΟΛΗ % |
|--------------------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|---------|--------------------|
| ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ ΠΕ | | | | | | | | |
| ΕΙΣ ΤΟΝ. | 16,536 | 20829 | 26915 | 30504 | 38704 | 54300 | 67348 | 305 |
| ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ | | | | | | | | |
| ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΕΙΣ ΤΟΝ. | 69,154 | 79,855 | 89155 | 105246 | 119964 | 161961 | 200000* | 190 |
| ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΕΙΣ | | | | | | | | |
| ΕΚΤ.ΚΑΤΟΙΚΟΥΣ | 8,717 | 8,740 | 8,773 | 8,793 | 8,852 | 8,950 | 9,000* | 0,032 |
| ΚΑΤΑ ΚΕΦΑΛΗΝ | | | | | | | | |
| ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ ΠΕ | 1,91 | 2,38 | 3,07 | 3,47 | 4,37 | 6,07 | 7,48 | 292 |
| ΕΙΣ ΚGR | | | | | | | | |
| ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ | | | | | | | | |
| ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑ | 7,93 | 9,14 | 10,16 | 11,97 | 13,55 | 18,10 | 22,22* | 180 |
| ΚΕΦΑΛΗΝ ΕΙΣ ΚGR | | | | | | | | |
| ΚΑΤΑ ΚΕΦΑΛΗΝ | | | | | | | | |
| ΕΘΝΙΚΟΝ ΕΙΣΟ- | 533 | 566 | 613 | 664 | 718 | 788 | 852* | 60 |
| ΔΗΜΑ ΕΙΣ \$** | | | | | | | | |
| (ΚΑΘΑΡΟΝ) | | | | | | | | |

ΠΗΓΗ: ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑΙ ΕΠΕΤΗΡΙΔΕΣ τῆς ΕΣΥΕ

*, Τά στοιχεία δίδονται κατά προσέγγισιν.

** Αφορούν τό καθαρόν έθνικόν κατά κεφαλήν εισόδημα μέ τιμές 1958 καί άξίαν δολλαρίου έκείνη των 30,00 δραχ.

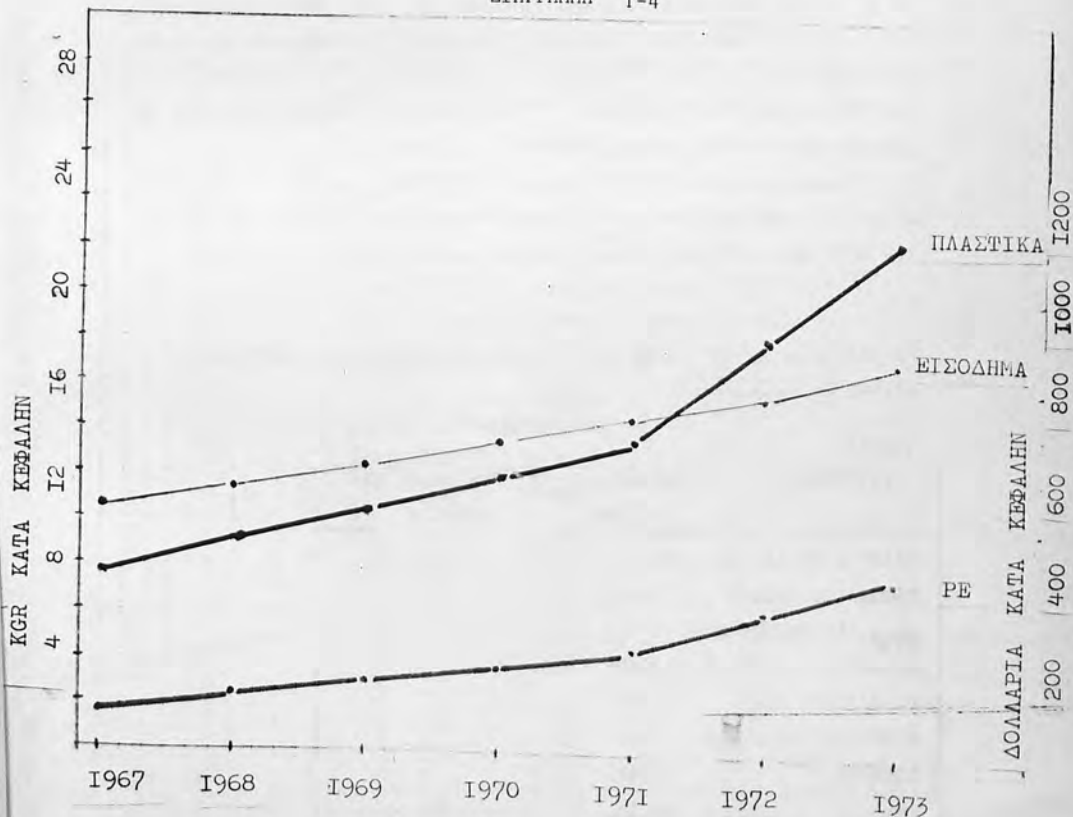
ΣΧΟΛΙΑ: 'Ο πίναξ δεικνύει ότι;

- Έντός της έπταετίας 1967-1973 ή κατανάλωσις ΡΕ ηύξήθη περίπου κατά τρεΐς φορές, ένω ή κατανάλωσις όλων των πλαστικων ηύξήθη κατά δύο φορές (περίπου) μόνον.

Παρατηρούμεν έπίσης εις τόν πίνακα ότι αύξεις του έθνικου εισοδήματος κατά μίαν μονάδα δΐδει αύξεις εις τήν κατανάλωσιν όλων των πλαστικων τριπλασίαν καί του ΡΕ ειδικώς πενταπλασίαν. 'Υπάρχει δηλ. σαφής σχέση εις καταναλώσεως πολυαιθυλενίου καί καθαρού έθνικου εισοδήματος.

Τό διάγραμμα Γ-4 κατωτέρω δΐδει τήν σχέση τής κατά κεφαλήν καταναλώσεως των πλαστικων, του ΡΕ ως καί του καθαρου έθνικου εισοδήματος.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Γ-4



Η ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ ΤΟΥ ΠΕ ΚΑΤ'Α
 ΤΥΠΟΝ. ΣΧΕΣΙΣ LDPE: HDPE ΕΙΣ
 ΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗΝ ΑΓΟΡΑΝ.

Δυστυχώς τὰ στοιχεῖα τὰ ληφθέντα ἐκ τῆς ΕΣΥΕ διὰ τὴν κατανάλωσιν τοῦ PE δὲν δίδουν καὶ τὴν σχέσιν μεταξὺ LDPE καὶ HDPE.

Ἐκ προσωπικῶν ἐρευνῶν μεταξὺ παραγωγῶν μορφοποιημένων ἀντικειμένων ἐκ PE, ἐμπόρων αὐτοῦ καὶ συγκρίσεως τῶν δοθέντων διὰ τὴν ΕΟΚ καὶ τὰς ΗΠΑ κινάκων, ἐξάγεται ὅτι ἡ σχέση μεταξὺ LDPE καὶ HDPE κυμαίνεται μεταξὺ 3:1 καὶ 4:1.

Ἐκ τῆς συγκρίσεως τῶν δοθέντων εἰς τὰ προηγούμενα φαίνεται ὅτι (ΠΙΝΑΞ Γ-III) εἰς τὰς ΗΠΑ κατὰ τὸ 1973 ἡ σχέση LDPE:HDPE ἦτο 2,2:1, εἰς τὴν ΕΟΚ κατὰ τὸ 1972 ἦτο 2,2:1, τὴν ΕΣΥΕ κατὰ τὸ αὐτὸ ἔτος 2,9:1, ἐνῶ εἰς Ἰταλίαν ἡ ὁποία δύναται νὰ ληφθῇ ὡς ὑπόδειγμα, κατὰ τὸ 1975, ὑπολογίζεται ὅτι θὰ εἶναι 2:1.

Ὅταν ἡ κατανάλωσις εἰς τὰς χώρας τῆς ΕΟΚ διὰ τὸ PE ἦτο ἡ αὐτὴ περὶπου μὲ τὴν κατὰ κεφαλὴν κατανάλωσιν PE εἰς τὴν Ἑλλάδα τοῦ 1973 (7,5 KGR) δηλ. τὸ 1968-1969 ἡ σχέση LDPE:HDPE ἦτο περὶπου 2,2:1. Ἄν δὲ δεχθῶμεν ὅτι ὑπάρχει ὑστέρησις μῆς πενταετίας τῆς Ἑλλάδος ἔναντι τῆς ΕΟΚ, κατὰ τὸ 1978 ἡ σχέση LDPE:HDPE τῆς Ἑλλάδος θὰ εἶναι ὁμοία μὲ ἐκεῖνης τῆς ΕΟΚ τοῦ 1973 δηλ. περὶπου 2:1.

Ἐπομένως κατὰ τὸ 1973 ἡ σχέση LDPE:HDPE εἰς τὴν Ἑλλάδα καλὸν εἶναι νὰ ληφθῇ περὶπου 2,5:1, ὅποτε ἡ κατανάλωσις τῶν 67.348 τόννων τοῦ 1973 διὰ τὸ PE κατανέμεται ὡς ἑξῆς κατὰ τύπους:

LDPE: 48.106

HDPE: 19.242

Ἡ κατανάλωσις τοῦ LDPE διὰ τὸ 1973 κατανέμεται ὡς ἀκολούθως (ΠΙΝΑΞ Γ-XXVIII).

ΠΙΝΑΞ Γ-XXVIII

| ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ | ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΕΙΣ | |
|----------------------|--------------|-----------|
| | ΧΙΛ. ΤΟΝ. | ΠΟΣΟΣΤΑ % |
| ΦΙΛΜΣ & ΦΥΛΛΑ | 36.080 | 75 |
| ΜΟΡΦ. ΔΙ' ΕΓΧΥΣΕΩΣ | 5.773 | 12 |
| ΜΟΡΦ. ΔΙ' ΕΜΦΥΣΗΣΕΩΣ | 2.405 | 5 |
| ΚΑΛΩΔΙΑ | 1.924 | 4 |
| ΕΠΙΚΑΛΥΨΙΣ ΔΙΑ | | |
| ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΣΥΜΠΙΕΣΕΩΣ | 481 | 1 |
| ΔΙΑΦΟΡΑ | 1443 | 3 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 48.106 | 100 |

ΣΗΜ. Πίναξ εξαχθείς εκ διαφόρων υπολογισμών καὶ ἐπαφῶν. (Διἀτηροῦμεν ἐπι-
φυλάξεις ὡς πρὸς τὴν πιστότητα τούτου).

Ὁ πίναξ Γ-XXIX δίδει τὴν κατανομὴν τῆς καταναλώσεως τοῦ HDPE ἐν Ἑλ-
λάδι κατὰ τὸ 1973.

ΠΙΝΑΞ Γ-XXIX

(HDPE)

(1973)

| ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ | ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΕΙΣ | ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΕΙΣ |
|----------------------|--------------|--------------|
| | ΧΙΛ. ΤΟΝ. | ΠΟΣΟΣΤΑ % |
| ΦΙΑΛΑΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ | 7697 | 40 |
| ΜΟΡΦ. ΔΙ' ΕΜΦΥΣΗΣΕΩΣ | 5773 | 30 |
| ΜΟΡΦ. ΔΙ' ΕΓΧΥΣΕΩΣ | 3848 | 20 |
| ΦΙΛΜΣ & ΦΥΛΛΑ | 577 | 3 |
| ΔΙΑΦΟΡΑ | 1347 | 7 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 19.242 | 100 |

Καὶ ὁ ὡς ἄνω πίναξ ἐξήχθη κατόπιν ὑπολογισμῶν καὶ ἐπαφῶν. Διὰ τοῦτο
δέον ὅπως διατηρεῖται ἐπιφυλάξεις ὡς πρὸς τὴν ἀκρίβειαν τούτου.

Η ΠΡΟΒΛΕΨΙΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΣ
ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ.

Ὡς ἤδη ἀνεφέρθη, ἡ κατανάλωσις τοῦ PE (ὅπως καὶ ἄλλων βιομηχανικῶν ὑλικῶν) ἐξαρτᾶται ἀπὸ πολλοὺς παράγοντες, μεταξύ τῶν ὁποίων εἶναι:

- Ἡ τιμὴ αὐτοῦ
- Ἡ εὐκολία μορφοποιήσεως
- Ὁ ἀνταγωνισμὸς παρομοίων ὑλικῶν ἢ παραδοσιακῶν τουούτων
- Αἱ ἐφαρμογαὶ τοῦ
- Αἱ ἰδιότητες αὐτοῦ
- Ἡ ἐμφάνισις
- Ἡ "μόδα"
- Ἡ τεχνολογικὴ ἐξέλιξις
- Ἡ ὑγειεινὴ αὐτοῦ (μῆτοξικότης) κ.λ.π.

Διὰ τὸν ὑπολογισμὸν τῆς καταναλώσεως PE κατὰ τὸ 1978, ἐκτός τῶν ἀνωτέρω, πρέπει νὰ ληφθῶν ὑπ' ὄψιν καὶ αἱ ἐπισυμβάσαι μεταβολαὶ (στενδότης πρώτων ὑλῶν καὶ ἐνεργειακὴ κρίσις), ἡ ἐπακολουθήσασα ὕφεσις εἰς τὴν οἰκονομικὴν ζωὴν κατὰ τὸ 1975 καὶ ἡ ἐξ αὐτῆς ὑποχώρησις τῆς συνήθους ἐτησίας ἀναπτύξεως.

Ἐκτός τῆς τιμῆς τοῦ PE, ἡ ὁποία ἔναντι τοῦ 1972, εἶναι σήμερον διπλασιὰ σχεδόν, οἱ ἄλλοι παράγοντες εἶναι, ὡς ἐδείχθη καὶ εἰς τὰ προηγούμενα ἐνισχυτικὴ τῆς καταναλώσεως PE κατὰ τὰ ἐπόμενα ἔτη.

Ὡς φαίνεται ἐκ τοῦ πύνακος Γ-XXXVI καὶ τοῦ διαγράμματος Γ-2, ἡ μέση ἐτησίᾳ αὔξησις τῆς καταναλώσεως PE μέχρι τοῦ 1973 ὑπῆρξεν ὡς πρὸς 43,6%, ἐνῶ ἡ αὔξησις μεταξύ 1972-1973 ὡς πρὸς 24%. Ἄν τῶρα, ὑποθέσωμεν ὅτι ἡ ἀνάπτυξις αὕτη διετηρήθη καὶ μεταξύ τῶν ἐτῶν 1973-1974, ἡ συνολικὴ κατανάλωσις PE κατὰ τὸ 1974 θά ἦτο περὶπου ὡς πρὸς 84.000 τόννους. Κατὰ τὸ 1975, λόγῳ τῶν διεθνῶν συνθηκῶν τῶν ἐσωτερικῶν μεταβολῶν καὶ τῆς μειώσεως τῆς βιομηχανικῆς ἀναπτύξεως, ἂν ἡ κατανάλωσις PE φθάσῃ τὰς 75.000 τόννους θά εἶναι ἐντὸς λογικῶν ὁρίων. Μετὰ τὸ τέλος τοῦ ἔτους αὐτοῦ ὁμως ἀναμένεται ἀνάκαμψις τῆς οἰκονομίας τῆς χώρας μετ' ἀντίκτυκον καὶ ἐπὶ τῆς βιομηχανίας πλαστικῶν, ὅποτε πιστεύεται ὅτι ἐτησίᾳ ἀνάπτυξις εἰς τὸν τομέα τοῦ PE κατὰ 20% θά εἶναι λογικὴ ἂν ὄχι συντηρητικὴ.

✓
 'Επομένως διά τό 1976 άναμένεται κατανάλωσις ύση πρός 90.000 τόν-
 νους, διά τό 1977 μέ τό αύτό ποσοστόν αύξησίως ή κατανάλωσις θά είναι πε-
 ρύπου 110.000 τόννοι καί τό 1978 ύση πρός 130.000 τόννους.

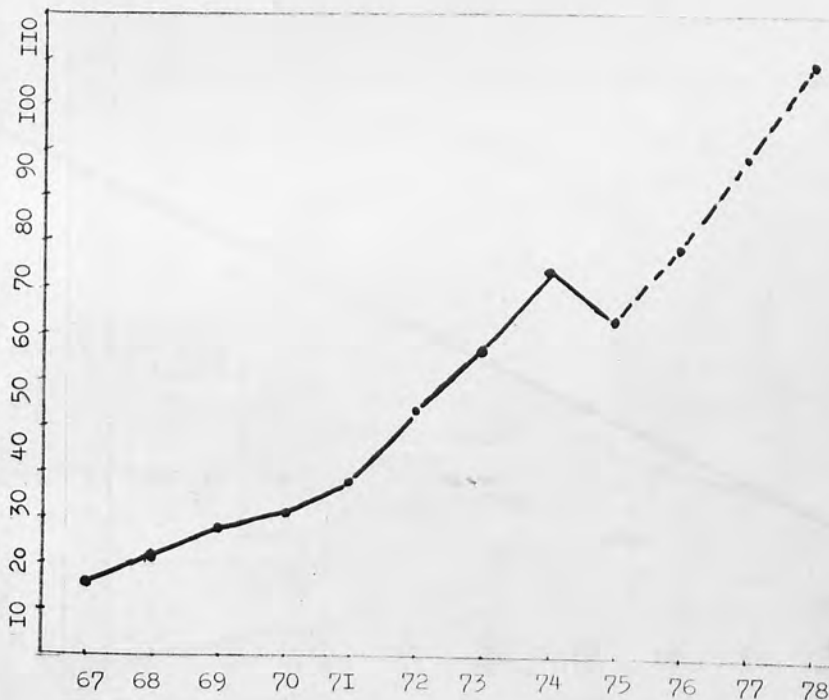
Κατά τό έτος αύτό, μέ σχέσιν LDPE :HDPE = 2,2:1. (ώς έχει αύτη
 ύπολογισθεύ) ή κατανομή τών 130.000 τόννων PE εις τούς δύο τύπους θά
 έχη ως άκολούθως:

LDPE: 89.375 90.000 τόννοι

HDPE: 40.625 40.000 τόννοι

'Η ως άνω πρόβλεψις (ως μή έπιστημονική) έστηρύχθη εις τήν έμ-
 πειρίαν του παρελθόντος, τήν οικονομικήν κατάστασιν του παρόντος καί
 τήν συντηρητικήν αντιμετώπισιν του μέλλοντος. 'Επίσης έλήφθησαν ύπ' όψιν
 οί επί μέρους συντελεσταί οί όποιοι θά συνεχίσουν αύξανόμενοι (επί μέ-
 ρους καταναλώσεις ώρισμένων έφαρμογών).

'Η ως άνω πρόβλεψις δύναται νά παρασταθί ως εις τό διάγραμμα Γ-5
 κατωτέρω:



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Γ-5

Διά της μεθόδου των ελαχίστων τετραγώνων ή ως άνω γραμμή δύναται - θεωρητικώς - να αντικατασταθῆ ὑπό γραμμῆς ἀποδομῆς ἐκ τῆς ἐξίσωσης

$$Y = a + bX \quad (1) \quad \eta$$

ὅταν εὑρεθοῦν οἱ a καὶ b μέ βάση τὰς εἰσαγωγὰς τῶν ἐτῶν 1967-1975 (9 ἔτη), θά εἶναι:

$$Y = 10,73 + 8,85 X \quad (2)$$

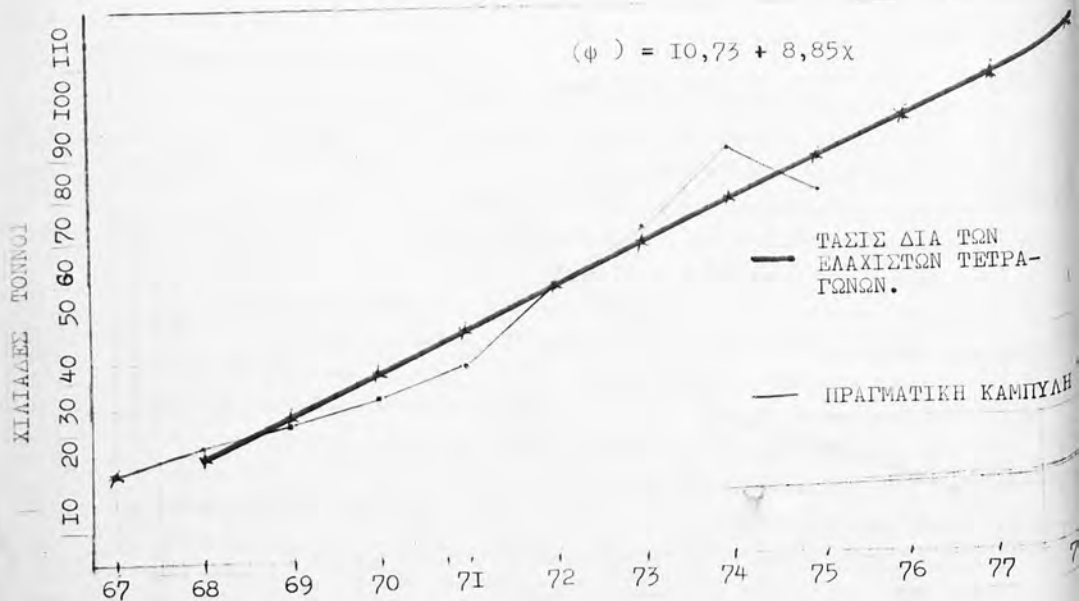
Ἄρα ἡ τάσις τῆς ἐτησίως καταναλώσεως πολυαιθυλενίου εἰς τὴν Ἑλλάδα διὰ τὰ ἔτη 1967-1975 εἶναι;

$$Y = 10,73 + 8,85 X$$

Ἔτος ἀρχῆς: τό 1967.

Μονάδες : χιλιάδες τόννοι.

Τοῦτο παρίσταται γραφικῶς ὡς κατωτέρω, ἀφοῦ ἡ ἐξίσωσις (2) λυθῆ ὡς πρὸς ὅλα τὰ X .



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Γ-6

✓
Παρατηρούμεν μίαν διαφοράν προβλέψεως τῆς καταναλώσεως μεταξύ τῶν δύο μεθόδων ἀνερχομένων εἰς 20.000 τόννους περίπου. (130.000 ἔναντι 110.000). Πιστεύομεν ὅτι ἡ ἀλήθεια εὐρίσκεται πλησιέστερον πρὸς τὴν πρώτην πρόβλεψιν (130.000 τόννοι), δεδομένων τῶν γνωστῶν μειονεκτημάτων τῆς μεθόδου τῶν ἐλαχίστων τετραγώνων.

ΤΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ PE.

Εκ τῶν προηγουμένων προβλέψεων, ὑπελογίσθη ὅτι αἱ ἀπαιτήσεις τῆς Ἑλληνικῆς ἀγορᾶς κατὰ τὸ 1978 (δηλ. 3 ἔτη ἀπὸ σήμερον) θὰ εἶναι 90.000 τόννοι διὰ τὸ LDPE καὶ 40.000 τόννοι διὰ τὸ HDPE.

Ἐπομένως, μονάδες αἱ ὁποῖαι πρόκειται νὰ λειτουργήσουν κατὰ τὸ 1978, πρέπει νὰ διαθέτουν τουλάχιστον τὰς ὡς ἄνω δυναμικότητας. Ἀλλὰ τὸ ἀμέσως ἐπόμενον ἔτος θὰ ὑπάρχῃ πάλιν ἔλλειμμα εἰς τὴν ἀγοράν, καθ' ὅσον ἡ ζήτηση θὰ ἀνέλθῃ. Ἐπομένως θὰ πρέπει νὰ προβλεφθῇ τοῦτο εὐθύς ἐξ ἀρχῆς, διότι μετὰ τὴν ἔναρξιν θὰ ἀπαιτηθοῦν τουλάχιστον δύο ἔτη διὰ τὴν ἐπέκτασιν, ἐκτός καὶ ἐάν ἡ παραγγελία τῶν μηχανημάτων τῆς ἐπεκτάσεως δοθῇ ἀμέσως μὲ τὴν πρώτην παραγγελίαν τῆς νέας μονάδος. Ἄν ἐπίσης παραγγελθῇ εὐθύς ἐξ ἀρχῆς μονὰς δυναμικότητος κατὰ 1/3 μεγαλύτερας τῆς ζητήσεως τοῦ ἔτους ἐκείνου (1978) μὲ προοπτικὴν καλύψεως καὶ τῶν ἀναγκῶν τοῦ 1980, ἡ μονὰς θὰ πρέπει ἢ νὰ ὑπολειπομένη (πρᾶγμα ποῦ θὰ αὐξάνει τὸ κόστος) ἢ νὰ φροντίσῃ διὰ τὴν ἐξασφάλισιν ἐξωτερικῶν ἀγορῶν κατὰ τὸ πρότυπον τῶν Ἰταλῶν (ἔστω καὶ σὲ ἀνυψηθεὶς τιμᾶς). Ἡ δευτέρα λύσις εἶναι καὶ ἡ καλύτερη καθ' ἡμᾶς, διότι καὶ συνάλλαγμα θὰ ἐξασφαλίσῃ καὶ χαμηλότερον κόστος λειτουργίας τῆς μονάδος θὰ ἐπιτυχάνῃ. Ὑπάρχει βεβαίως πάντοτε ὁ φόβος τῶν ἀντιπούνων ἐκ μέρους τῶν μεγάλων παραγωγῶν καὶ ἐξαγωγέων.

Πάντως οἱ πιθανότητες τῶν ἐξαγωγῶν εἶναι λίαν περιωρισμέναι κυρίως λόγῳ ἐλλείψεως παραδόσεως καὶ λόγῳ μειωμένης παρουσίας μας εἰς τὰς ὑποψηφίας χώρας.

Οὕτω ἀποκλείονται αἱ ἀγοραὶ τῶν ἀνατολικῶν χωρῶν λόγῳ ἐπιτοκίου παραγωγῆς, αἱ χώραι τῆς ΕΟΚ καὶ τῆς ΕΕΖΕ ἐπίσης, ἐνῶ πιθανόν νὰ ὑπάρξῃ κάποια ἐλπίς εἰς τὸν χωρὸν τῆς Μ. Ἀνατολῆς καὶ μόνον μέχρι τοῦ 1980. Διότι κατόπιν αἱ χώραι αὐταὶ θὰ καταγοῦν ἔως ἐξαγωγεὺς πετροχημικῶν καὶ πλαστικῶν. Ἐκεῖ ὅπου φαίνονται πιθαναὶ ἐξαγωγαὶ εἶναι αἱ χώραι τῆς Ἀφρικῆς, (ἰδίᾳ δὲ τῆς Κεντρικῆς), ὅπου ὑπάρχει πεδῖον ἀναπτύξεως, δὲν ὑπάρχουν σχέδια ἐπιτοκίου παραγωγῆς καὶ οἱ ὁμογενεὺς μας ἀναπτύσσουσιν σπουδαῖαν ἐμπορικὴν δραστηριότητα.

Ἡμεῖς πιστεύομεν ὅτι αἱ μονάδες PE τῆς Ἑλλάδος πρέπει νὰ λειτουργ-

γήσουν, με στόχο το 1980, από του έτους 1978. Δηλ. αί δυναμικότητες των μονάδων κατά τό 1978 νά είναι διά τό LDPE περίπου 120.000 τόν - νοι καί διά τό HDPE 50.000 τόννοι περίπου.

'Αλλά τό μέγεθος των μονάδων PE εξαρτάται καί από τό μέγεθος των μονάδων των ανταγωνιστών μας τής ΕΟΚ κυρίως, καί δή τής Γαλλίας, 'Ολλανδίας, Δ.Γερμανίας, Βελγίου καί 'Ιταλίας αί όποιαί έχουν αναπτύξει σημαντική εξαγωγική δραστηριότητα εις τήν χώραν μας, εις τόν τομέα του PE.

Είς τόν πίνακα Γ-XXXX κατωτέρω δίδονται εις απόλυτους 'αριθμούς καί εις ποσοστά % αί δυναμικότητες των μονάδων του ανταγωνισμού κυρίως αλλά καί των άλλων χωρών, όπου τοϋτο είναι δυνατόν.

ΠΙΝΑΞ Γ-XXXX

(1979)

(%τής συνολικής δυναμικότητας)

(ΧΙΛ.ΤΟΝΝΟΙ)

| ΧΩΡΑΙ | ΣΥΝΟΛΟΝ ΜΟΝΑΔΩΝ | L D P E | | | | | | H D P E | | | | | | |
|---------------|-----------------|---------|------|---------|------|-------------|------|---------|------|--------|------|-------------|------|------|
| | | 30-100 | | 101-150 | | 151 καί άνω | | 40-80 | | 81-100 | | 100 καί άνω | | |
| | | ΜΟΝ. | % | ΜΟΝ. | % | ΜΟΝ. | % | ΜΟΝΑΔΩΝ | ΜΟΝ. | % | ΜΟΝ. | % | ΜΟΝ. | % |
| ΗΠΑ | 22 | 6 | 15,5 | 9 | 36,6 | 7 | 47,9 | 13 | 5 | 26,8 | 1 | 6,8 | 7 | 66,4 |
| ΕΟΚ | 22 | 15 | 38,5 | 3 | 14,8 | 4 | 50,7 | 12 | 12 | 100 | - | - | - | - |
| ΕΕΖΣ | 8 | 6 | 52,5 | 2 | 47,5 | - | - | 4 | 4 | 100 | - | - | - | - |
| ΕΥΡΩΠΗ (1978) | 53 | 37 | | 9 | | 6 | | 30 | 25 | | 1 | | 4 | |

'Εκ του πίνακος Γ-XXXX φαίνεται ότι έκ των 75 μονάδων των ΗΠΑ καί Ευρώπης διά παραγωγήν LDPE αί 43 είναι κάτω των 100.000 τόννων, οί 18 μεταξύ των 100.-150.000 τόννων καί αί 13 μόνον άνω των 150.000 τόννων.

'Επίσης έκ των 43 μονάδων HDPE των ΗΠΑ καί Ευρώπης αί 30 έχουν δυναμικότητα από 10-80.000 τόννων, ενώ μεταξύ 80-100.000 τόννων υπάρχουν μόνον 2 μονάδες καί μεταξύ 101 καί άνω 11 μονάδες.

'Επομένως μονάς μεταξύ 100-150.000 διά τό LDPE καί περί τοίς 50.000 τόννους έτησίως διά τό HDPE είναι συμφέρουσα, ανταγωνιστική καί έντός τής πλειονότητος των υπάρχουσών ήδη μονάδων εις ΗΠΑ καί Ευρώπην.

ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΟΝΑΔΩΝ PE.

Α. ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ ΧΑΜΗΛΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΟΣ.

Ἡ περιγραφή ἢ ὁποῖα ἀκολουθεῖ ὀφείλεται εἰς τὴν Ὁλλανδικὴν STAMICARBON BV, ἀνήκουσαν εἰς τὴν DSM.

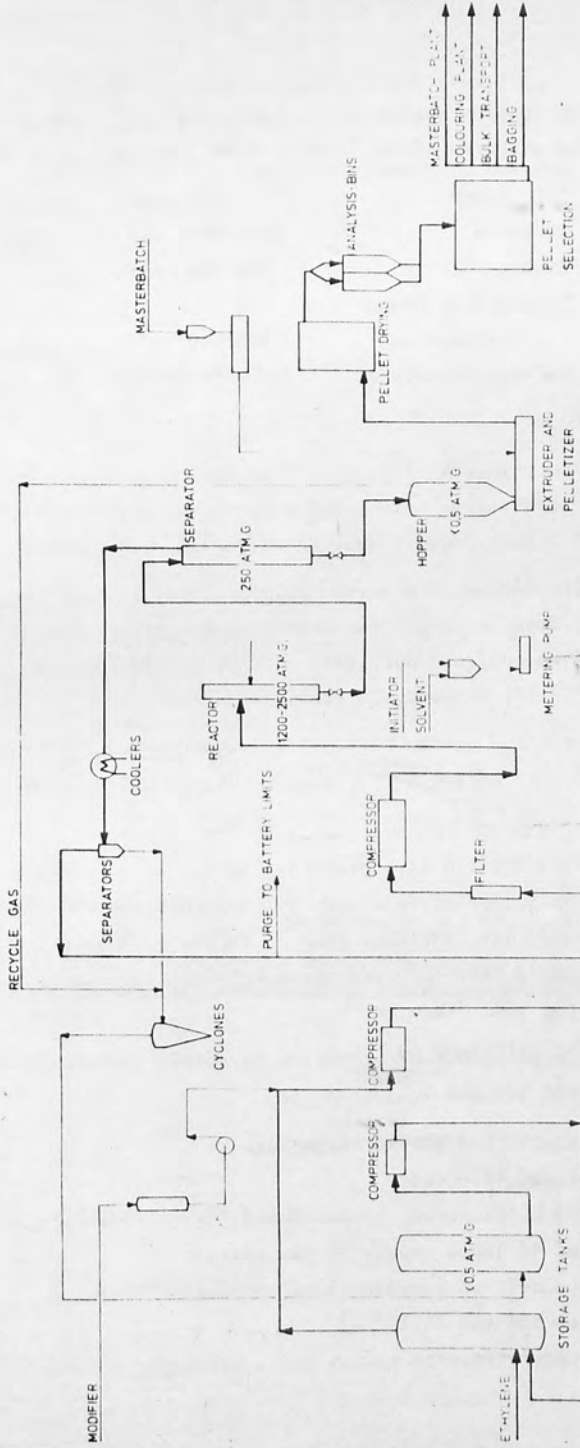
Ἡ μέθοδος ὀφείλεται ἐπίσης εἰς τὴν Ἀγγλικὴν ICI. Χρησιμοποιεῖ ὡς ἀντιδραστῆρα αὐτόκλειστον λειτουργοῦν εἰς πιέσεις μεταξύ 1000-2000 atp. Δύναται τὸ αὐτόκλειστον νὰ ἀντικατασταθῇ ὑπὸ σωληνωτοῦ ἀντιδραστήρος (tubular reactor process).

Ἡ μέθοδος δύναται νὰ ἀποδύδῃ ὅλους τοὺς ἐμπορευσίμους τύπους LDPE ἀνερχομένους εἰς 50 ἄν ὑπολογισθῶσιν καὶ οἱ ἐγχρωμοὶ τοιοῦτοι. Ἐκ τῆς ἐτησίας παραγωγῆς τὸ 95% εἶναι πρῶτης ποιότητος.

Ἡ μέθοδος διαιρεῖται εἰς τὰς κάτωθι διεργασίας.

- Συμπιέσεις τοῦ αἰθυλενίου
- Προετοιμασία τοῦ καταλύτου
- Πολυμερισμός
- Διαχωρισμός
- Ἐξόγκωσις
- Ἀνάμειξις
- Τελικὴ ἐπεξεργασία, ἐνδιάμεσος ἀποθήκευσις καὶ ἐνσάκκωσις.

Τὸ διάγραμμα Γ-7 δίδει αὐτὴν τὴν πορεύαν.



Κατωτέρω δίδονται τυπικά καταναλώσεις πρώτων ύλων και άλλων συντελεστών κόστους, ανά μετρικόν τόννον σάκκων LDPE, φυσικού χρώματος.

| | |
|----------------------------|------------------------|
| Αΐθυλένιον | 1025 KGR |
| Ενέργεια | 1000-1500 Kwh. |
| Ατμός | 500-700 Kgr. |
| Υδωρ ψύξεως άνακυκλούμενον | 400-600 m ³ |
| Κάύσιμα θερμάνσεως | 35000-70000 Kcal. |

Κόστος χημικών ύλων:

- Η κατανάλωσις χημικών εξαρτάται όπως και οί καταλύται και τά πρόσθετα έκ του παραγομένου τύπου, του κόστους των κυμαινομένου από 10-50 DFL (126-630 δραχ.) ανά τόννον τελικού προϊόντος.

Τό κόστος επενδύσεως, διά μονάδα 80.000 τόννων έτησίως λειτουργούσης δι' αυτοκλειστόν άντιδραστήρος συμπεριλαμβανομένων των γηπέδων και των έξόδων εγκαταστάσεως άνέρχεται σήμερα εις τό ύφος των 40.000.000 DFL (ή των 500.000.000 δραχ.) περίπου.

Όταν πρόκειται διά μονάδα 60.000 T/E λειτουργούσαν διά σκληνωτού άντιδραστήρος, τό κόστος άνέρχεται εις 400.000.000 δραχμάς περίπου.

Διά μονάδα 100.000 T/E τό κόστος της επενδύσεως θά είναι περίπου 600.000.000 δραχ. διά αυτόκλειστον άντιδραστήρα και 600.000.000. έπίσης διά σκληνωτόν άντιδραστήρα. Δηλ. ή επένδυσις θά είναι της τάξεως των 20.000.000 \$ ΗΠΑ. Εις τήν άξίαν βεβαίως περιλαμβάνεται και τό δικαίωμα χρήσεως του "Know how".

Η μέθοδος της STAMICARBON BV άπαυτεΰ τό κάτωθι προσωπικόν ανά 6 ωρον. (Διά μονάδα 100.000 T/E).

5 χειριστάς διά γενικής έργασίας.

1 έλεγκτή "βάρδιας"

1 πολύ ειδικευμένω χειριστήν διά τήν αύθουσα έλέγχου και και τό τμήμα παραγωγής των κόκκων.

1 χειριστή του τμήματος άντιδραστήρος

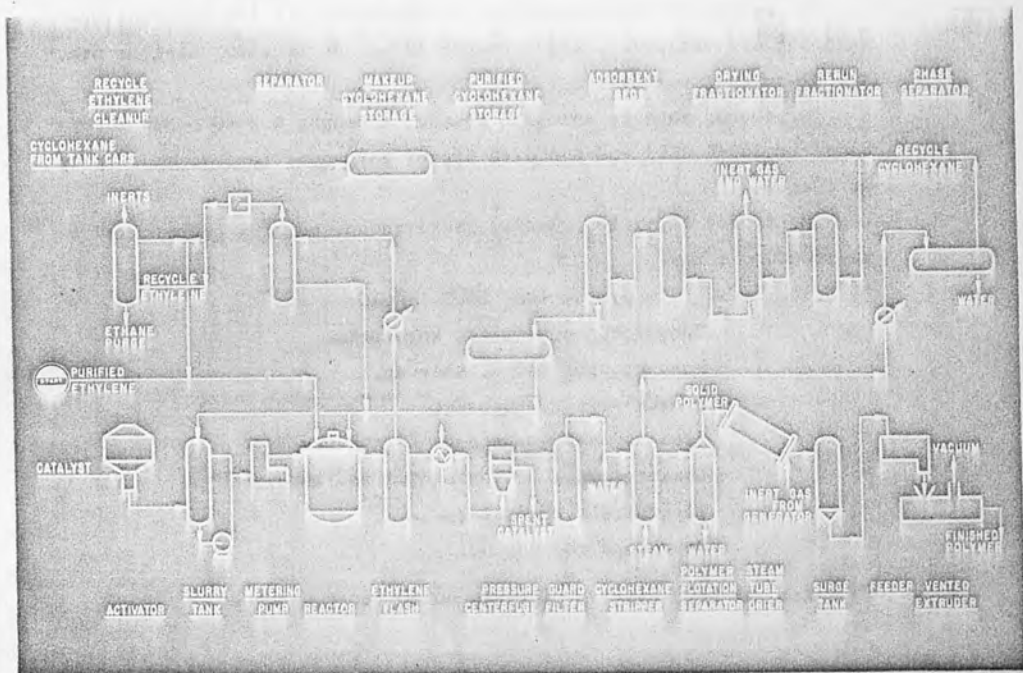
1 χειριστή του έξοκίεως.

1 βοηθόν χειριστού πρώτων ύλων, καταλυτών κ.λ.π.

Διά συνεχή λειτουργία απαιτούνται 4 βάρδιας.

Δηλ. η μονάς θα λειτουργή με τεχνικό προσωπικό 40 ατόμων.

Τό διαγράμμα Γ-8 : κατωτέρω δεικνύει την λειτουργία των μεθόδων PHILLIPS διά την παραγωγή LDPE.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Γ-8

B. ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ ΥΨΗΛΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΟΣ.

Ἡ μέθοδος ZIEGLER διὰ τὴν παραγωγὴν HDPE μὲ τροποποιήσεων τῆς DSM (Compact process) δίδεται περιληπτικῶς κατωτέρω. Ἡ μέθοδος λειτουργεῖ ἤδη ὑπὸ τῆς DSM (δυναμικότης 30.000 T/E-1972) καὶ ὑπὸ τῆς SINCLAIR-KOPPERS τῶν ΗΠΑ διὰ μονάδα δυναμικότητος 40.000 τόνων.

Ἡ μετατροπὴ τοῦ αἰθυλενίου ἐπιτυγχάνεται εἰς τὸν ἀντιδραστήρα κατὰ 95% ἀνά διελεύσιν. Συγκρινομένη δὲ μὲ τὴν μέθοδον Ziegler ἀπαίτεῖ ὀλιγωτέρας διαδικασίας.

Ἡ μέθοδος παράγει πολυμερῆ εὐρείας περιουχῆς M.I (C₂--35) πυκνότητος (0,930-0,966) καὶ μοριακοῦ βάρους κατανομῆς πολὺ γειτονικῆς ἕως εὐρείας.

Ἡ μέθοδος ἐλέγχεται εὐκόλως ἐπιτυγχανομένου οὕτω πάντοτε τοῦ ἀπαιτουμένου τύπου.

Αἱ διαδικασίαι παραγωγῆς τοῦ HDPE εἶναι:

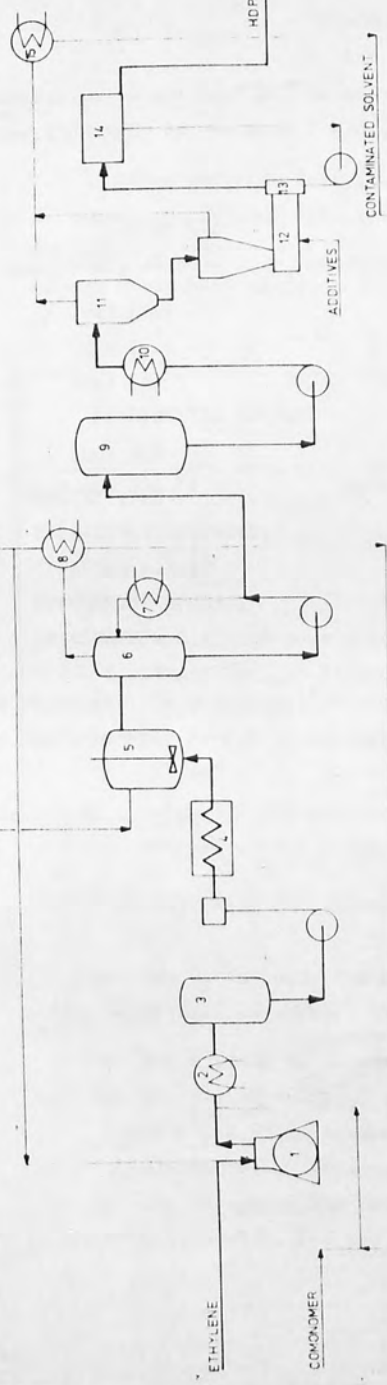
- Τροφοδοσίαι συστήματος καταλυτῶν.
- Πολυμερισμός τοῦ αἰθυλενίου.
- Ἀνακύκλωσις μονομεροῦς.
- Ἀπαλλαγὴ τοῦ πολυμεροῦς ἐκ τοῦ διαλύτου
- Κοκκοποιήσις, δειγματοληψία καὶ κατανομή τοῦ προϊόντος εἰς μερίδας.
- Ἐπαναφορὰ τῆς νάφθας.

Τὸ διάγραμμα Γ-9 κατωτέρω δεικνύει αὐτὰς τὰς διεργασίας.

CATALYST COMPONENTS

VENT

HDPE-PELLET



ETHYLENE

COMONOMER

ADDITIVES

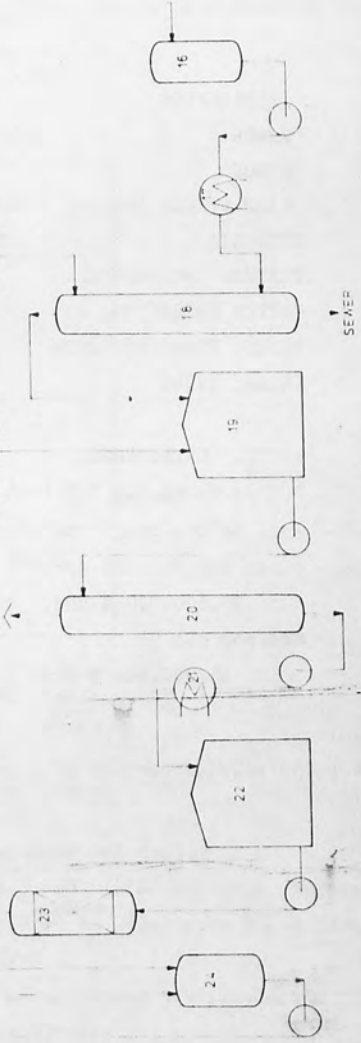
CONTAMINATED SOLVENT

MAKE-UP SOLVENT

VENT

PROCESS WATER

SEWER



Αί τυπικά καταναλώσεις των πρώτων υλών και των άλλων συντελεστών κόστους, αναφέροντας κατωτέρω, δια 1 μετρικόν τόνον HDPE, φυσικού χρώματος.

| | Διά τύπον μορφ. δι'έγχύσεως | Διά τύπον μορφ. δι'έμφυσησεως |
|---|--------------------------------|----------------------------------|
| ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ | 1017 Kgr. | 1031 Kgr. |
| ΝΑΦΘΑ | 33 Kgr. | 39 Kgr. |
| ΑΤΜΟΣ | 740 Kgr. | 925 Kgr. |
| ΥΔΡΟ ΨΥΞΕΩΣ, ανακυκλ. | 250 m ³ | 280 m ³ |
| ΕΝΕΡΓΕΙΑ | 650 KWh | 680 KWh. |
| ΣΥΣΤΗΜΑ ΘΕΡΜΑΝΣΕΩΣ | 300.000 Kcal | 400.000 Kcal |
| ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΑΛΥΤΩΝ, ΧΗΜΙΚΩΝ, ΣΤΑΒΕΡΟΠΟΙΗΤΩΝ (τιμαί 1974) | 350 δραχ. | 850 δραχ. |

ΚΟΣΤΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΣ.

Διά μονάδα 60.000 T/E (50% τύπου μορφ. δι'έμφυσησεως και 50% τύπου μορφ. δι'έγχυσεως) τό σύνολον τῆς ἐπενδύσεως δια τό 1975 θά εἶναι περίπου 500.000.000 δραχ. ἢ περίπου

16.600.000 \$ ΗΠΑ. Διά μονάδα 50.000 T/E ἢ ἐπένδυσις θά ἀνέρχεται περίπου εἰς

15.000.000 \$ ΗΠΑ.

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ
ΤΑΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΤΟΥ ΡΕ.

Α. LDPE

Ο πίναξ κατωτέρω δεικνύει τό παραγωγικόν κόστος μονάδος LDPE δυναμικότητας 100.000 T/E, κατά τό έτος 1975. Τό κόστος αναφέρεται είς δραχμάς ανά Kgr.

Κόστος επενδύσεων μονάδος 600.000.000 δραχμ.

ΠΙΝΑΞ Γ- XXXXI

| ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΑΙ ΚΟΣΤΟΥΣ | ΔΡΑΧ/ΚΓΡ LDPE. |
|-----------------------------------|-------------------|
| ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ (1) | 7,67 |
| ΕΝΕΡΓΕΙΑ,ΥΔΡΟ,ΗΛΕΚΤ.Κ.Α.Π. | 1,00 |
| ΕΡΓΑΤΙΚΑ κ.λ.π. | 0,13 |
| ΣΥΝΤΗΡΗΣΙΣ ΜΟΝΑΔΟΣ | 0,33 |
| ΕΠΙΔΟΜΑΤΑ κ.λ.π.(45% συντ.τέργατ) | 0,28 |
| ΦΟΡΟΙ & ΑΣΦΑΛΙΣΤΡΑ(1,5% επενδύσ.) | 0,10 |
| ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ(10% επενδύσ.). | 0,60 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 10,11 |
| ή \$ / ton LDPE | 337 |

(1) ΤΙΜΗ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ 250 \$/TON. καί 1,023 Kgr/Kgr LDPE.

Διά τόν υπολογισμόν του συμφέροντος ή μή τής λειτουργίας τής μονάδος, υποθέτομεν τά κάτωθι:

- α) Ότι ή μονάς θά λειτουργή πλήρως (100.000 T/E).
- β) Ότι ή τιμή πωλήσεως κατά τό 1975 του LDPE θά είναι, παραδοτέον είς τό έργοστάσιον του πελάτου καί έλεύθερον πάσης άλλης έπιβαρύνσεως, μετρητοΰς, 550 \$/τον.
- γ) Ότι τό κόστος τών πωλήσεων θά είναι 3% διά τήν μονάδα τών 100.000 T/E, επί του βιομηχανικου κόστους.



τότε θά ἔχωμεν:

1. Έσοδα ἐκ πωλήσεων: $100.000 \times 550 = 55.000.000 \$$
2. Παραγωγικόν κόστος
ἐκ τοῦ πύνακος Γ-XXXXXX $100.000 \times 337 = 33.700.000 \$$
3. Κόστος πωλήσεων 3%
ἐπί τοῦ παραγ.κόστους: $33.700.000 \times 0,03 = 1.011.000 \$$
4. Συνολικόν κόστος
(2) + (3) : $32.000.000 + 1.011.000 = 33.011.000 \$$
5. Μικτόν κέρδος : $55.000.000 - 33.011.000 = 21.989.000 \$$
(1)-(4)
6. Φόροι (43%) : $21.989.000 \times 0,43 = 9.455.270 \$$
7. Καθαρόν κέρδος
(5)-(6) : $21.989.000 - 9.455.270 = 12.533.730 \$$
8. Ἀπόδοσις κεφαλαίου
ἐτησίως (7)/ἐπένδ. $\times 100$: $12.533.730 : 20.000.000 \times 100 = 52,6\%$
9. Ἐπιστροφή κεφαλαίου
εἰς ἔτη:(Κ):(7) : $20.000.000 : 12.533.730 = 1,6 \text{ ἔτη.}$

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ. Μέ τιμάς πραγματικῆς τῆς σήμερον, πιθανόν δέ καί χαμηλοτέρας τῶν ἰσχυουσῶν εἰς τήν ἀγοράν, ἡ ἀπόδοσις τοῦ κεφαλαίου ἐπενδύσεως εἶναι περίπου 52% καί ἡ ἐπιστροφή τοῦ κεφαλαίου αὐτοῦ γίνεται εἰς 19 μήνας περίπου. Τοῦτο εἶναι λίαν ἐλκυστικόν εἰς μίαν ἐπένδυσιν εἰς τό κεδόν τοῦτο.

B. HDPE

Ο πίναξ Γ-XXXIII κατωτέρω δίδει αναλυτικώς τὸ κόστος παραγωγῆς τοῦ HDPE ἀπὸ μονάδα δυναμικότητος 50.000 T/E ὡς καὶ μονάδος 75.000 T/E.

Αἱ ἐπενδύσεις διὰ τὰς μονάδας αὐτάς εἶναι:

Μονάς 50.000 T/E ἐπένδυσις 15.000.000 \$

Μονάς 70.000 T/E ἐπένδυσις 20.000.000 \$.

ΠΙΝΑΞ Γ-XXXIII
ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ HDPE.

| ΣΥΝΤΗΛΕΣΤΑΙ ΚΟΣΤΟΥΣ | 50.000 T/E ΔΡΑΧ./KGR | 70.000 T/E ΔΡΑΧ./KGR. |
|-------------------------------------|-------------------------|--------------------------|
| ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ ⁽¹⁾ | 7,725 | 7,725 |
| ΕΝΕΡΓΕΙΑ, ΥΔΡ., ΑΤΜΟΣ κλπ. | 3,000 | 2,950 |
| ΕΡΓΑΤΙΚΑ κ.λ.κ. | 0,200 | 0,150 |
| ΣΥΝΤΗΡΗΣΙΣ | 0,700 | 0,585 |
| ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΕΙΣ(45% συντ. + ἐργ) | 0,515 | 0,413 |
| ΦΟΡΟΙ & ΑΣΦΑΛΙΣΤΡΑ (1,5% ἐπενδ.) | 0,135 | 0,180 |
| ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ (10% ἐπενδ.) | 0,900 | 1,200 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 13,175 | 13,203 |
| ΚΟΣΤΟΣ ΕΙΣ \$/ΤΟΝ | 439 | 440 |

(1) ΤΙΜΗ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ 250 \$/ΤΟΝ., διὰ 1,03 Kgr/Kgr HDPE.

Εἰς τὸν πίνακα Γ-XXXIII ἀναφέραμεν τὸ κόστος παραγωγῆς δύο δυναμικότητων ἐπειδὴ δυνατόν νά ὑπάρξη συσχέτισις τῆς μονάδος HDPE μέ τὴν παραγωγὴν PP εἰς τὰς αὐτάς ἐγκαταστάσεις. Ἐκ τῆς συγκρίσεως τῶν κόστων τῶν δύο μονάδων ἀπεδείχθη ὅτι ἡ διαφορά εἶναι μηδαμινή.

Θά ἀναλύσωμεν περαιτέρω τὰ οἰκονομικά στοιχεῖα αὐτῶν τῶν μονάδων ἀφοῦ δεχθῶμεν ὅτι:

- α) Ἡ τιμὴ πωλήσεως τοῦ HDPE σήμερον (1975) εἶναι 600 \$/T, ἡ ἐλαχίστη, δι' ἐμπόρευμα παραδοτέον εἰς τὸ ἐργοστάσιον τοῦ πελάτου ἀπληραγμένη πάσης ἄλλης ἐπιβαρύνσεως.

β) Ότι αἱ μονάδες θά λειτουργοῦν μέ πλήρη δυναμικότητα (50000Τ καὶ 70.000 Τ).

γ) Ότι τὸ κόστος τῶν πωλήσεων θά εἶναι περὶπου 0,3 & 0,25% ἐπὶ τοῦ συνολικοῦ κόστους παραγωγῆς.

Τότε θά ἔχωμεν:

1. Ἔσοδα ἐκ πωλήσεων: A $50.000 \times 600 = 30.000.000$ \$
B $70.000 \times 600 = 42.000.000$ \$
2. Παραγωγικὸν κόστος: A $50.000 \times 439 = 21.950.000$ \$
B $70.000 \times 440 = 30.800.000$ \$
3. Κόστος πωλήσεων : A $21.950.000 \times 0,3 = 658.500$ \$
B $30.800.000 \times 0,25 = 770.000$ \$
4. Συνολικὸν κόστος:
(2) καὶ (3) : A $21.950.000 + 658.500 = 22.608.500$ \$
B $30.800.000 + 770.000 = 31.570.000$ \$
5. Μικτόν κέρδος
(1)-(4) : A $30.000.000 - 22.608.500 = 7.391.500$ \$
B $42.000.000 - 31.570.000 = 10.430.000$ \$
6. Φόροι (43%) : A $7.391.500 \times 0,43 = 3.178.000$ \$
B $10.430.000 \times 0,43 = 4.485.000$ \$
7. Καθαρόν κέρδος
(5)-(6) : A $7.391.500 - 3.178.000 = 4.214.000$ \$
B $10.430.000 - 4.485.000 = 5.945.000$ \$
8. Ἀπόδοσις κεφαλαίου ἐπενδύσεως ἔτησύνως, (7)/κεφ.ἐπενδ.
X 100 : A $4.214.000 : 15.000.000 \times 100 = 28\%$
B $5.945.000 : 20.000.000 \times 100 = 30\%$
9. Ἐπιστροφή κεφαλαίου εἰς ἔτη: (Κ):
(7) : A $15.000.000 : 4.214.000 = 3,56$ ἔτη
B $20.000.000 : 5.945.000 = 3,36$ ἔτη.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ: Δέν ὑπάρχει μεγάλη διαφορά μεταξύ τῶν δύο μονάδων. Ἡ ἀπόδοσις κεφαλαίου ἐπενδύσεως διαφέρει κατά 2% ὑπέρ τῆς

✓
 μεγάλης μονάδος καί ὁ χρόνος ἐπιστροφῆς τοῦ κεφαλαίου ἐ-
 πενδύσεως διαφέρει κατά 2 μῆνες περίπου. Γενικῶς ὅμως καί
 αἱ δύο ἐπενδύσεις δύνανται νά θεωρηθοῦν συμφέρουσαι.

Πάντως εἰς τήν ὥς ἄνω ἀνάλυσιν τῶν οἰκονομικῶν στοιχείων τοῦ
 LDPE καί τοῦ HDPE ἐλήφθησαν τιμαί ὅμοιαι μέ ἐκεῖνας τῶν τιμῶν CIF
 τοῦ διεθνοῦς ἀνταγωνισμοῦ. Ἐνταῦθα πρέπει νά τονισθῇ ὅτι τό PE ἐπιβα-
 ρύνεται μέ δασμούς καί ἄλλα ἔξοδα εἰσαγωγῆς, ἀνερχόμενα εἰς 25% ἐπί
 τῆς ἀξίας CIF.

Τοῦτο δίδει σοβαρόν περιθώριον, τουλάχιστον μέχρι τοῦ 1980, εἰς
 τόν ἐγγώριον παραγωγόν, περιθώριον τό ὁποῖον μέ τās σημερινάς τιμάς
 ἀνέρχεται εἰς 150. \$ ἀνά τόννον διὰ τό HDPE καί 125 \$ διὰ τό LDPE!!

Τοῦτο σημαίνει προσθήκην 12.500.000 \$ εἰς τό μικτόν κέρδος τῆς
 μονάδος LDPE καί 7.500.000 \$ εἰς ἐκεῖνα τῆς μονάδος HDPE. Ἡ ἐπιτρέ-
 πει εἰς τόν Ἕλληνα παραγωγόν νά καταστῇ πανίσχυρος εἰς τήν ἀγοράν τῆς
 χώρας του.

Καί τό ἔν καί τό ἄλλο, ἡ μέση λύσις, προσφέρουν εὐημερίαν εἰς τās
 μονάδας PE αἱ ὅποσαι πρόκειται νά ἐγκατασταθοῦν εἰς τήν Ἑλλάδα.

ΤΟ ΘΕΜΑ ΤΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ ΠΡΩΤΗΣ ΎΛΗΣ

Η πρώτη ύλη παραγωγής καύ των δύο τύπων PE είναι το αιθυλένιο καθαρότητας άνω του 99%. Το προϊόν τουτο παράγεται, εις την Εύρώπην, κυρίως εκ πυρολύσεως νάφθας ή άεριελαίων.

Διά να είναι σύμφωρος ή χρήσις αΐτης τής πρώτης ύλης, ή όκοία ως φαίνεται εκ των πινακων Γ-XXXXI καΐ Γ-XXXXII άποτελει τό 76% περίπου του κόστους παραγωγής του LDPE καΐ τό 58,5% του κόστους παραγωγής του HDPE, πρέπει να γίνεται έξαντλητική συμφωνία ως προς την τιμήν της. Επομένως πΐσα έπιβαρύνουσ μεταφοράς θά έπιβαρύνη τό τελικόν κόστος του προϊόντος καΐ την άπώλεια σημαντικων κερδων. Άρα ή μονάς πρέπει να τροφοδοτεΐται με αιθυλένιο παραγόμενον εις τό έσωτερικόν καΐ δή έπιτοπιως. Εις την χειροτεραν περιπτωσης (όταν ή μονάς πυρολύσεως καΐ αι μονάδες PE δέν εύρίσκονται εις την αΐτην περιοχήν) ή μεταφορά θά γίνεται δι' άγωγων, οΐ όποιοι όπωδήποτε έπιβαρύνουν τό κόστος τής πρώτης ύλης. Συμφέρουν δε μέχρι καΐ άποστάσεως 200 Km περίπου. Ηέραν του όριου τούτου καθΐστανται καΐ αΐτουΐ άσύμφωροι. Συνήθως παραγωγός αιθυλενίου είναι καΐ παραγωγός PE.

Άν ή προμήθεια γίνεται από τρίτον, τότε θά πρέπει ή συνεργασία να γίνεται βάσει συμβολαίων ένισχυμένων δια έξοντωτικων ποινικων ρητρων.

Μια άκραια περιπτωση ειςαι ή άγορά αιθυλενίου από τρίτον καΐ ή μεταφορά του δια ειδικων κλοίων εις τόν τόπον παραγωγής PE. Άλλά τουτο άπαιτεΐ καΐ μεγάλας καΐ άκριβάς άποθηκευτικας έγκαταστάσεις, άπαιτεΐ χρονοναυλωμένα τάνκερς, πΐγμα λίαν ήυσκολον καΐ δέν έξασφαλίζει εις τόν παραγωγόν PE συνεχή ροήν λόγω έπιδράσεως άσταθμητων παραγόντων.

Ός συμπέρασμα επί των άνωτέρω πάντως, δυνάμεθα να έΐπωμεν, ότι ή καλυτέρα, ή συμφεροτέρα καΐ άσφαλεστέρα περιπτωσης προμηθεΐας αιθυλενίου είναι, αΐτη να γίνεται υπό ίδίης μονάδος πυρολύσεως.

Επίσης ή έγκατάσταση τής μονάδος PE να γίνει έντός του χώρου πυρολύσεως τής νάφθας.

Αΐ άπαιτήσεις των υπό σχεδισμόν μονάδων πολυαιθυλενίου είναι περίπου:

$$(100.000+50.000) \times 1,030 = 155.000 \text{ T/}\epsilon \text{ αιθυλενίου.}$$

ΟΙΚΟΙ ΠΑΡΕΧΟΝΤΕΣ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ
ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΣ ΜΕΘΩΔΩΝ ΠΑ-
ΡΑΓΩΓΗΣ LDPE ΚΑΙ HDPE.

Ο πίναξ κατωτέρω δίδει τούς διαθέτοντας μεθόδους παραγωγής LDPE και HDPE ως καί στοιχεία περί τών μεθόδων τούτων.

ΠΙΝΑΞ Γ- XXXXIII

| ΟΙΚΟΣ | ΤΥΠΟΣ PE | ΕΜΠΟΡΙΚΟΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ | ΔΙΑΦΟΡΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ | ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ |
|--------------------------------|-------------|---|--|--|
| GULF OIL, U.S.A | LDPE | 4 μονάδες μέχρι 1970 | | Η άδεια χρήσεως παρέχεται περιω- ρισμένης. |
| ICI Ltd, U.K | LDPE | 60 μονάδες μέχρι 1970 | | " |
| NATIONAL DI- STILLERS U.S.A | LDPE | 7 μονάδες μέχρι 1970 | | Διατίθεται άπερι- ορίστως. |
| REXALL U.S.A | LDPE | | Επωλήθη εἰς κα- τασκευαστάς. | |
| SNAM PROGETTI ITALIA | LDPE | 2 μονάδες μέχρι 1970 | | " |
| SNPA FRANCE | LDPE | 2 μονάδες | Ανήκει εἰς τήν ATO | " |
| TOYO KOATSU | LDPE | | Δέν πωλεῖται. | |
| HULLS-VEBA Γερμανία | HDPE | 3 μονάδες Πωλεῖται | ZIEGLER | Περιωρισμένης " |
| ICI, U.K | HDPE | ὑπό τῆς SIMON COR- VES | " | " |
| MONTECATINI, ITALIA | HDPE | 2 μονάδες | " | " |
| SNAM PROGETTI, ITALIA | HDPE | 1 μονάς | " | Άπεριορίστως |
| SOLWAY BELGION | HDPE | Άρκεταῦ μονά- δες, πωλεῖται ὑπό τῆς POWER GAS. | Διά μονάδα 40.000 T/E τό κό- στος εἶναι 10.000.000 \$ (1970) | Διατίθεται πε- ριωρισμένης |

(συνεχίζεται)

| ΟΙΚΟΣ | ΤΥΠΟΣ PE | ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ | ΔΙΑΦΟΡΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ | ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ |
|---------------------------|-------------|---|---------------------|-----------------------------|
| STAMICARBON ΟΛΛΑΝΔΙΑ | HDPE | τρεις μονάδες πωλείται υπό της STONE & WEBSTER | | Διατίθεται ἀπεριορίστως. |
| WACKER CHEMIE ΓΕΡΜΑΝΙΑ | HDPE | Δέν πωλείται | | |

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΙΣ

Ἡ Ἑλληνικὴ ἀγορὰ ἀπαιτεῖ τὴν ἕδρυσιν:

- A. 1 μονάδος LDPE δυναμικότητας 100.000 T/E διὰ τὸ 1978 με προοπτικὴν ἐπεκτάσεως κατὰ 1/3-1/2 εἰσέτι μέχρι τοῦ 1980.
1 μονάδος HDPE δυναμικότητας 50.000 T/E ἀρχῆς λειτουργίας κατὰ τὸ 1978. Πρέπει νὰ ληφθῇ ὑπ' ὄψιν ἡ ἀνάγκη ἐπεκτάσεως μετὰ τὸ 1980 κατὰ τὸ 1/3 περίπου.
- B. Ὁ χώρος ἐγκαταστάσεως τῶν μονάδων πρέπει νὰ εἶναι ἐκεῖνος τῆς μονάδος παραγωγῆς τῆς πρώτης ὕλης (αἰθυλενίου).
- Γ. Αἱ ἀνάγκαι εἰς κεφάλαια ὑπολογίζονται σήμερον εἰς 35.000.000 \$ καὶ διὰ τὰς δύο μονάδας.
- Δ. Αἱ ἀνάγκαι εἰς πρώτην ὕλην (αἰθυλένιον) ὑπολογίζονται εἰς 155.000 T/E.
- E. Ἡ ἐξοικονομία συναλλάγματος κατὰ τὸ 1978 θὰ ἀνέρχεται (μέ τιμὰς (1975) εἰς 85.000.000. \$ ἑτησίως.
- ΣΤ. Ἀπαιτεῖται ἡ ἐκπαίδευσις ἐπιστημόνων καὶ τεχνικῶν.
- Z. Οἱ τεχνικοὶ καὶ τοὶ ἐργάται δέν θὰ ὑπερβαίνουν τοὺς 100 καὶ διὰ τὰς δύο μονάδας καὶ δι' ὅλας τὰς "βάρδιας".
- H. Δέν προκαλεῖται μόλυνσις τοῦ περιβάλλοντος.
- Θ. Ἀπαιτοῦνται ὑψηλαὶ συνθήκαι ἀσφαλείας
- I. Ἀποκτᾶ ἀνεξαρτησίαν ἡ Ἑλληνικὴ ἀγορὰ πλαστικῶν.
- K. Δημιουργεῖται κίνητρον διὰ τὴν δημιουργίαν τῆς βασικῆς μονάδος πυρολύσεως οἰκονομικοῦ μεθέγους.
- Λ. Λόγω τοῦ προηγουμένου κινητοποιοῦνται κεφάλαια δι' ἐπενδύσεις, προελεύσεως κυρίως ἐξωτερικοῦ, εἰς νέας μονάδας ἐφ' ὅσον θὰ ὑπάρχει ἡ βασικὴ πρώτη ὕλη (αἰθυλένιον).
- M. Προσελκύονται Ἕλληνες ἐπιστήμονες τοῦ ἐξωτερικοῦ, ὡς καὶ εἰδικευμένοι μετανάστες.

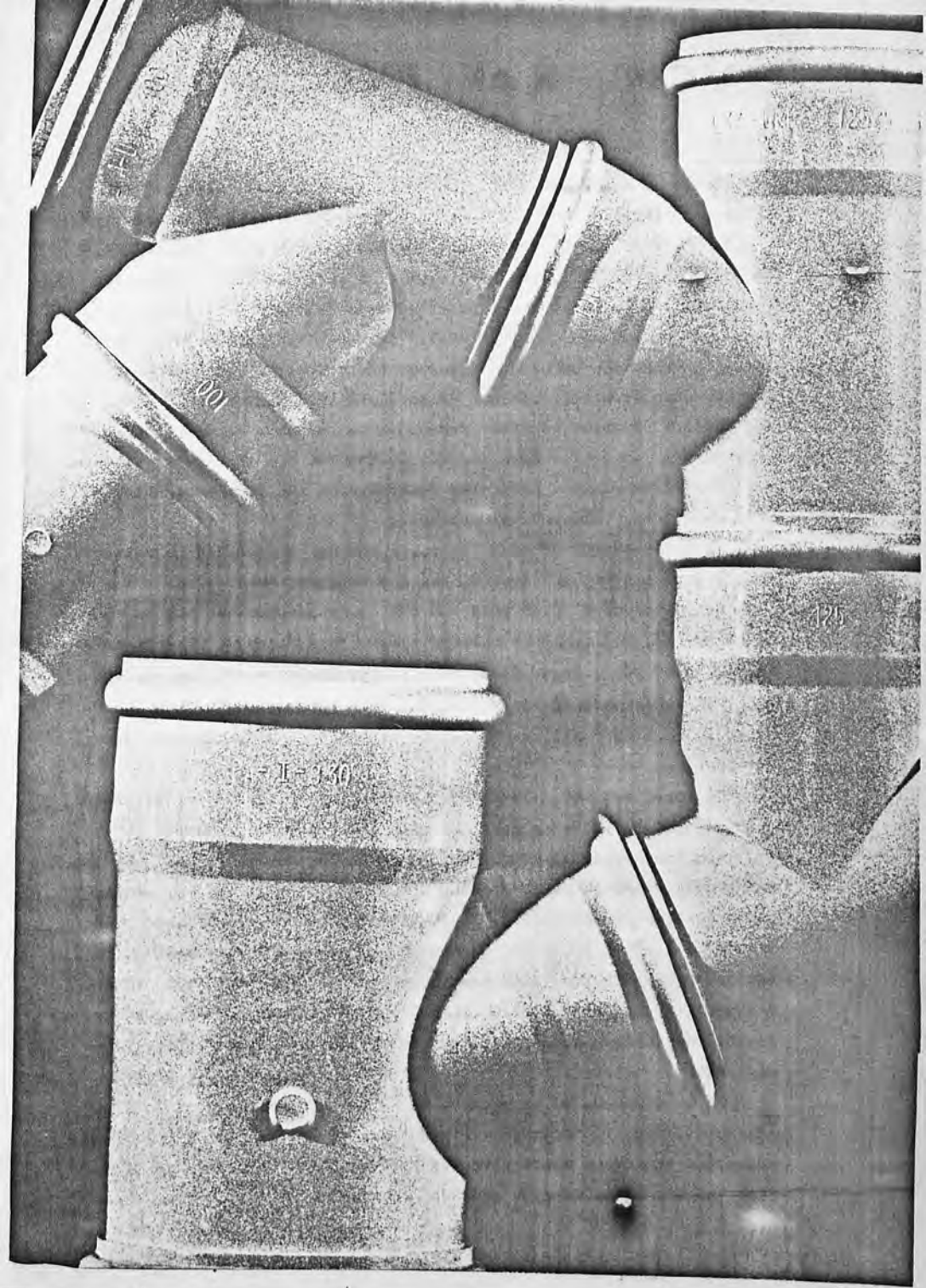
- Ν. Δημιουργούνται έξαγωγικά τάσεις ἔστω καὶ ἐπ' ἀνταλλαγῇ, ἔστω ἐπὶ τῇ βάσει ἰδιαίτερον Κυβερνητικῶν συμφωνιῶν.
- Ξ. Ἀναπτύσσεται παράπλευρον ἐμπόριον.
- Ο. Δραστηριοκοιεῖται ἡ ἐφηρμοσμένη ἔρευνα.

Δ

PVC

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

| | Σελύς |
|--|-------|
| - VCM καὶ PVC | Δ1 |
| ΓΕΝΙΚΑ | Δ1 |
| ΠΑΡΑΓΩΓΗ VCM καὶ PVC | Δ2 |
| - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΔΙΑ ΤΑΣ ΗΜΑ | Δ7 |
| ΔΙΧΛΩΡΙΟΥΧΟΝ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ | Δ7 |
| ΜΟΝΟΜΕΡΕΣ ΧΛΩΡΙΟΥΧΟΝ ΒΙΛΥΛΙΟΝ | Δ10 |
| ΧΛΩΡΙΟΥΧΟΝ ΠΟΛΥΒΙΝΥΛΙΟΝ | Δ12 |
| - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΟΚ | Δ18 |
| - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑ ΤΑΣ ΧΩΡΑΣ ΤΗΣ ΕΕΣΣ | Δ31 |
| - Η ΘΕΣΙΣ ΤΟΥ PVC ΕΙΣ ΤΗΝ Δ. ΕΥΡΩΠΗΝ | Δ40 |
| - ΑΝΑΛΥΣΙΣ ΑΓΟΡΑΣ PVC ΚΑΤΑ ΧΩΡΑΣ | Δ44 |
| - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ PVC ΔΙ' ΕΤΕΡΑΣ ΧΩΡΑΣ | Δ48 |
| - Η ΘΕΣΙΣ ΤΟΥ PVC ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ | Δ51 |
| - ΠΡΟΒΛΕΨΙΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΣ PVC ΕΙΣ ΕΛΛΑΔΑ | Δ63 |
| - ΔΑΣΜΟΛΟΓΙΚΟΝ ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΔΙΑ ΤΟ PVC ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗΝ ΑΓΟΡΑΝ | Δ71 |
| - ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ ΤΟΥ VCM | Δ72 |
| - ΟΙΚΟΙ ΠΑΡΕΧΟΝΤΕΣ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΧΡΗΣΕΩΣ ΜΕΘΟΔΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ VCM | Δ83 |
| - ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ PVC | Δ84 |
| - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΧΛΩΡΙΟΝ | Δ91 |



VCM ΚΑΙ PVC

ΓΕΝΙΚΑ

Τουτό το ελαστικόν (PVC) αποτελεί τόν δεύτερον "μεγάλον" τοῦ κλάδου, ὡς φαίνεται καί εἰς πίνακα τοῦ κεφαλαίου περὶ πλαστικῶν.

Διὰ τήν παραγωγήν τοῦ PVC χρησιμοποιοῦνται τρεῖς κυρίως μέθοδοι πολυμερισμοῦ τοῦ μονομεροῦς (VCM): ὁ ἐν γαλακτώματι (emulsion type PVC), ὁ ἐν διαλύματι (solution type PVC) καί ὁ ἐν διασπορᾷ ἢ ἐν αἰωρήσει (suspension type PVC). Σήμερον, χρησιμοποιοῦνται ἡ κρῶτη καί ἡ τελευταία μέθοδος, δίδουσαι δύο τύπους PVC σαφῶς διαφορετικῶν ιδιοτήτων καί χρήσεων. Τά προϋόντα τὰ λαμβανόμενα δι' αὐτῶν τῶν μεθόδων δύνανται νά ἔχουν κυμαινόμενον μοριακόν βάρος μέ διαφορῶς συνήθως ιδιότητος ἔστω καί ἐάν παράγονται διὰ τῆς αὐτῆς μεθόδου.

Παράγονται ἐπίσης ἐκτός τῶν ὁμοπολυμερῶν καί συμπολυμερῆ τοῦ PVC μετά τοῦ PVA (ἔξελκτοῦ πολυβινυλίου).

Τά ὁμοπολυμερῆ τοῦ PVC χρησιμοποιοῦνται συνήθως εἰς μορφοποιήσεις διὰ καλανερῶν, δι' ἐγχύσεως καί διὰ συνεχῶς συμπιέσεως.

Τά συμπολυμερῆ αὐτοῦ μετά τοῦ PVA χρησιμοποιοῦνται εἰς τὰ πλαστικά δάπεδα, εἰς προϋόντα εἰδικῆς χρήσεως παραγόμενα δι' ἐξελάσεως (καλανερῶν) καί εἰς σκληρά φύλλα. Εἰς τελικῆν ἀνάλυσιν, τὰ ὁμοπολυμερῆ τοῦ PVC χρησιμοποιοῦνται κυρίως διὰ τήν παραγωγήν εὐκάμπτων ἀντικειμένων, ἐνῶ τὰ συμπολυμερῆ διὰ τήν παραγωγήν δυσκάμπτων ἢ σκληρῶν ἀντικειμένων.

Οἱ τύποι τοῦ PVC, ἐκτός τῆς μεθόδου πολυμερισμοῦ των, χαρακτηρίζονται καί ἐκ τῆς κατανομῆς τοῦ μοριακοῦ των βάρους ἢ ὁποῦα εἶναι καί χαρακτηριστικόν μέγεθος τοῦ πολυμεροῦς, τῆς κατανομῆς τοῦ M.V. τοῦ πολυμεροῦς ἀνάλογον μέγεθος εἶναι ἡ τιμῆ K(K value) διὰ τῆς ὁποίας χαρακτηρίζεται ἔν πολυμερές. Εἶναι δέ ἡ τιμῆ αὐτή, οὐσιαστικῶς τιμῆ μετρήσεως ἰξώδους ὠρισμένης συγκεντρώσεως πολυμεροῦς (ρητίνης) εἰς ὠρισμένον διαλύτην (συνήθως κυκλοεξανόνην ἢ νιτροβενζόλιον). Βεβαίως διαφορετικῆ τιμῆ K θά λαμβάνεται διὰ τοῦς ὡς ἄνω διαλύτας. Μέ βάσιν λοιπόν τήν τιμῆ K ἐμφανίζονται εἰς τό ἐμπόριον διάφοροι τύποι ρητίνης PVC.

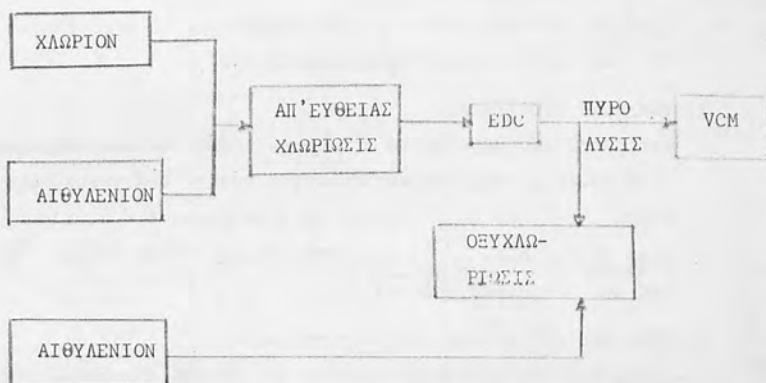
Τά ἀντικείμενα τὰ παραγόμενα ἐκ PVC διαίρουνται εἰς δύο βασικάς κατηγορίας. Τά "σκληρά" (rigid) καί τὰ "μαλακά" (flexible). Τά πρῶτα δέν περιέχουν πλαστικοποιητάς ἐνῶ τὰ ἄλλα ὀφείλουν τήν ὀνομασίαν των εἰς τήν εὐκαμπύαν τήν ὁποῦαν ἀποκοῦν τῇ βοηθείᾳ πλαστικοποιητοῦ.

ΠΑΡΑΓΩΓΗ VCM καὶ PVC

Τό PVC, ἀντιθέτως πρὸς τὸ πολυαιθυλένιον, παράγεται εἰς δευτέραν φάσιν, δηλ. μεσολαβεῖ ἡ παραγωγή τοῦ μονομεροῦς του, τὸ ὅποσον ὀπισθὴ-ποτε ἀποτελεῖ διάφορον φάσιν ἀπὸ ἐκεῖνην τοῦ πολυμεροῦς. Ἐπομένως μῦα μελέτη παραγωγῆς PVC θὰ περιέχη κατ'ἀνάγκην καὶ μελέτην τῆς παραγωγῆς τοῦ VCM.

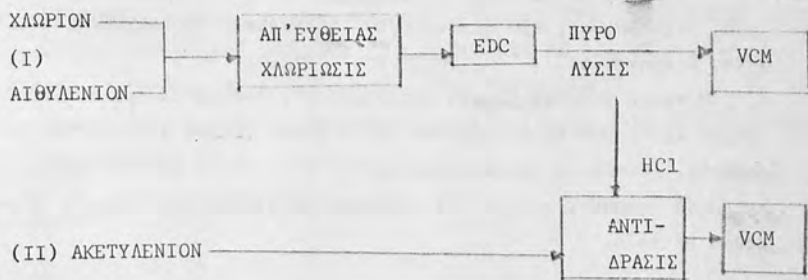
Δύο δύνανται νά εἶναι αἱ πρῶται ὕλαι διὰ τὴν παραγωγήν PVC, ἐκτός τοῦ χλωρίου, τὸ ἀκετυλένιον καὶ τὸ αἰθυλένιον.

Ἐν γενικῶν διαγράμμα τῆς παραγωγῆς τοῦ VCM καὶ ἐκ τῶν δύο πηγῶν ἔχει ὡς ἀκολούθως:



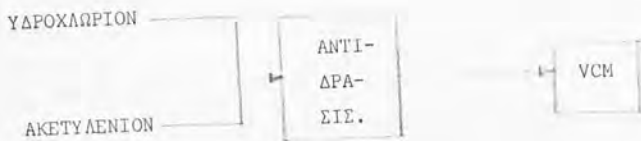
Διάγραμμα Δ-1.

α). Παραγωγή μὲ βάσιν αἰθυλένιον. (Διάγραμμα Δ-2I)



Διάγραμμα Δ-2.

- β) Παραγωγή με βάση άκετυλένιο και αίθυλένιο.
(Διάγραμμα Δ-2II)
- γ) Παραγωγή με βάση άκετυλένιο (Διάγραμμα Δ-3).



Διάγραμμα Δ-3

ΣΧΟΛΙΑ. α) VCM από άκετυλένιο.

Κατά την μέθοδο αυτήν τό VCM παράγεται δι' αντιδράσεως HCl καί άκετυλενίου. (Διάγραμμα Δ-3).

β) VCM από αίθυλένιο.

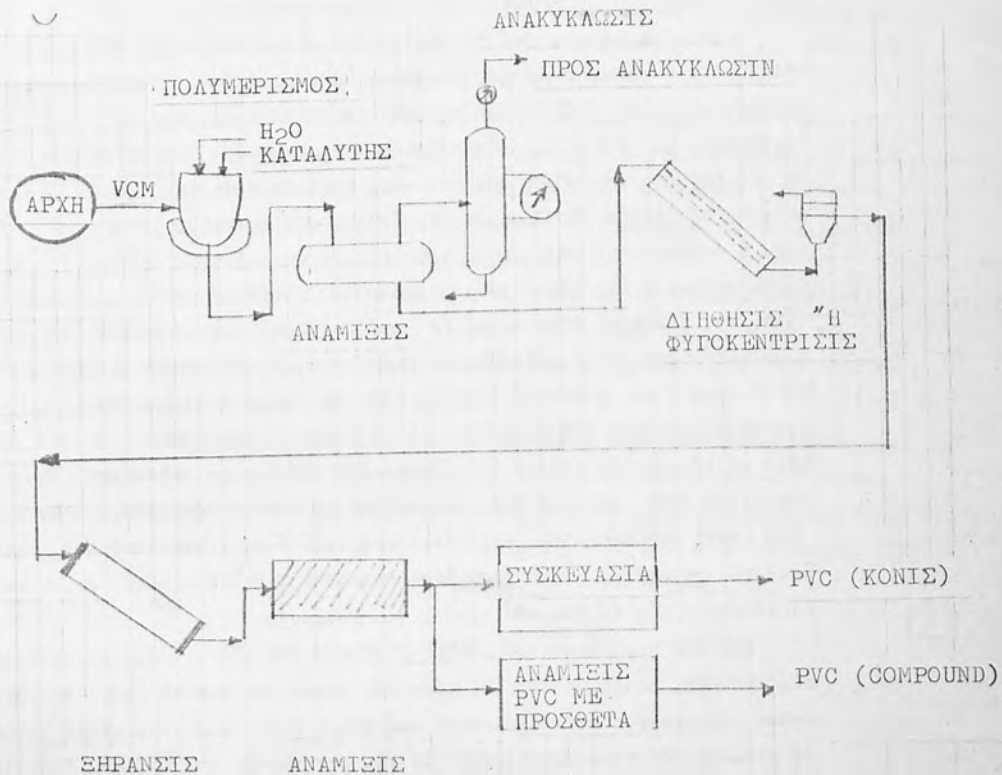
Κατ' αυτήν την μέθοδο τό αίθυλένιο δίδει δι' αντιδράσεως μετά χλωρίου διχλωροαιθυλένιο, τό όποιον διά πυρολύσεως δίδει VCM καί HCl. Έπίσης τό αίθυλένιο διά όξυχλωρίωσης δίδει EDC τό όποιον πυρολυόμενον δίδει επίσης VCM καί HCl. (Διάγραμμα Δ-2I).

γ) VCM από μίγμα αίθυλενίου-άκετυλενίου.

Κατά την μέθοδο αυτήν γίνεται απ' ευθείας χλωρίωσις του αίθυλενίου με προϊόν τό EDC, τό όποιον πυρολυόμενον δίδει VCM καί HCl. Τό τελευταίον αντιδρά μετά του άκετυλενίου καί δίδει επίσης VCM. (Διάγραμμα Δ-2).

Όσον καί αν ή χημεία των άνωτέρω μεθόδων φαίνεται απλή, τόσον δύσκολος είναι ή παραγωγή VCM, λόγω κυρίως των δυσκολιών της σχετικής τεχνολογίας, των οικονομικών καί γενικώς του μεγέθους της τούτης βιομηχανίας.

Η πρώτη μέθοδος (πηγή άκετυλένιο), βασίζεται εις έντίδρασιν έσχυρως έξώθερμον με αποτέλεσμα την ανάγκην ψύξεως του συστήματος παραγωγής. Έπίσης τό χρησιμοποιούμενον HCl είναι ύψηλως διαβρωτικόν παρουσία ύγρασίας καί δέν επιτρέπεται νά έρχεται εις έπαφήν με σιδηρούχα μέταλλα.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Δ-4

Ός πρὸς τὴν μερφοποιήσιν, τὸ PVC, παρουσιάζει μεγαλύτερας δυσκολίας ἔναντι τοῦ PE καὶ τοῦ PS. Καὶ τοῦτο ἐπειδὴ εἰς τὸ PVC εἶναι ἀναγκαῖα ἡ προσθήκη πλαστικοποιητῶν καὶ σταθεροποιητῶν.

Ἐπίσης ἀπαιτεῖ ἐλέον σύνθετον τεχνικὴν, εἰδικῶς κατὰ τὴν παραγωγὴν σκληρῶν ἀντικειμένων.

Ἡ μονάς εἶναι καί μεγάλη καί δαπανηρά, μέ ἀποτέλεσμα τήν ἐπίδρα-
σιν αὐτῶν ἐπί τοῦ κόστους παραγωγῆς.

Ἐπίσης ἡ πρώτη ὕλη (τό ἀκετυλένιον) εἶναι ὑψηλοτέρας τιμῆς ἔ-
ναντι ἐκείνης τοῦ αἰθυλενίου τῆς δευτέρας μεθόδου.

Ἡ δευτέρα μέθοδος βασίζεται ἐπί τοῦ αἰθυλενίου καί τοῦ χλωρίου.
Αὕτη ἀπαιτεῖ οὐσιαστικῶς δύο μονάδας. Ἡ μία παράγει τό διχλωριοῦχον
αἰθυλένιον (EDC) καί ἡ ἄλλη πυρόλυει τό EDC πρός VCM καί HCl.
Ἀμφότερα, Cl₂ καί HCl, εἶναι ἰσχυρῶς διαβρωτικά καί οὕτω ἡ δευτέ-
ρα μέθοδος δέν προσφέρει οὐσιαστικῶς, σαφή πλεονεκτήματα, τουλάχιστον
ὡς πρός τόν τομέα τῆς διαβρώσεως, ἔναντι τῆς πρώτης μεθόδου. Ἀντιθέ-
τως, ἡ συμπαραγωγή HCl εἶναι πραγματικόν μειονέκτημα. Διότι, ἐνῶ δέν
εἶναι χρήσιμον εἰς τās μεγάλας ποσότητες κατά τās ὁποίας παράγεται
εἶναι καί ἀκριβόν. Δημιουργεῖ δέ καί πρόβλημα ρυπάνσεως. Ἄν τό χρη-
σιμοποιούμενον χλώριον ἐκόστιζεν 1.500 δραχ./τον. καί τό αἰθυλένιον
2.000 δραχ./τον. (παλαιά τιμαί), τότε τό συμπαραγόμενον ὑδροχλώριον
προσθέτει περίπου 800 δραχ./τον. εἰς τό κόστος τῶν πρώτων ὑλῶν τοῦ VCM.
Οὕτω τό κόστος τῶν πρώτων ὑλῶν συνολικῶς καθίσταται 3.500 δραχ. ἀντί
τῶν 2.700 δραχ. δηλ. τό HCl ἐπιβαρύνει τό κόστος τῶν πρώτων ὑλῶν τοῦ
VCM κατά 30% περίπου. Ἀλλά ἐπιπροσθέτως τό HCl πρὶν ἀποχυθῆ, πρός
ἀποφυγὴν ρυπάνσεως, δέον ὅπως ἐξουδετερωθῆ. Τοῦτο προσθέτει σημαντικὴν
ἐπιβαρύνσιν εἰς τό τελικόν κόστος τοῦ προϋόντος.

Διὰ τήν γεφύρωσιν τοῦ χάσματος μεταξύ τῶν δύο μεθόδων, ἀνεπτύχθη
εἰς τās ΗΠΑ, μικτή μέθοδος ὡς πρός τās πηγὰς τῶν πρώτων ὑλῶν, δηλ. μέ-
θοδος σπηρευομένη ἐπί αἰθυλενίου καί ἀκετυλενίου καί χλωριοῦχου πηγῆν
τό χλώριον. Τό παραγόμενον HCl ἐκ τῆς μετατροπῆς τοῦ EDC εἰς VCM λαμ-
βάνεται ὡς ἀντιδραστήριον διὰ τήν μετατροπὴν τοῦ ἀκετυλενίου εἰς VCM.
Οὕτω κατά τήν λειτουργίαν τῆς μικτῆς μεθόδου δέν παράγεται οὐδόλως ὑ-
δροχλώριον. Πάντως ἡ μέθοδος ἀπαιτεῖ ὑψηλὰς ἐπενδύσεις κεφαλαίου καί
διὰ τοῦτο ἀποφεύγεται ἡ χρησιμοποίησίς της, τουλάχιστον ἀπὸ μικροῦς
ἐπενδυτὰς.

Ἐκτός τῶν ἀνωτέρω, καί ἄλλαι μέθοδοι ἀνεπτύχθησαν πρός βελτίωσιν
τῶν ἀναφερθέντων προηγουμένων μειονεκτημάτων (π.χ. μέθοδος ὀξυχλωριώ-
σεως βλ. Διάγραμμα Δ-1).

Εἰς χώρας ὡς ἡ Ἑλλάς, ὅπου συνήθως ἡ μονάς παραγωγῆς PVC, κατα-
σκευάζεται ἐντός συγκροτήματος πετροχημικῶν εἶναι προτιμότερα ἡ διὰ
ὀξυχλωριώσεως (HCl καί O₂) μέθοδος. Ἄν ὅμως ἡ μονάς κατασκευάζεται

έκτός συγκροτήματος και η αγορά περιορίζει την επέκτασιν του μεγέθους της μονάδος πρέπει να εκλέγεται η μικτή μέθοδος.

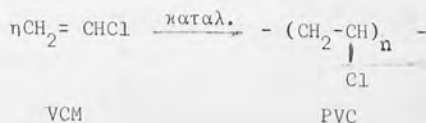
Ενώ, πάντως, κατά τό 1960 η αναλογία του παραγομένου εις τας ΗΠΑ VCM ήτο 54% έξ ακετυλενίου και τό υπόλοιπον έξ αιθυλενίου, κατά τό 1964 τό ποσοστόν τειστο έπεσε εις τό 45% (έξ ακετυλενίου) και σήμερον υπολογίζεται περίε τοϋ 25±30% η και όλιγώτερον.

Κατά τόν υπολογισμόν του μεγέθους μονάδος VCM, δέον όπως ληφθη ύπ' όψιν και η χρήςις αυτού διά τήν παραγωγήν τετρααιθυλιούχου μολύβδου (TEL), διά χλωριωμένους διαλύτας, διά τήν παραγωγήν αιθυλενοδιαμίνης και άλλων έφαρμογών. Εις τας ΗΠΑ αι έφαρμογαί αυτάί απορροφούν τό 25% περίπου τοϋ συνόλου της παραγωγής VCM.

Ενώ τό VCM παράγεται συνήθως πλησίον τών μονάδων παραγωγής αιθυλενίου, τό PVC παράγεται πλησίον τών αγορών καταναλώσεώς του.

Τοϋτο όφείλεται εις τήν εύκολωτέραν μεταφοράν του VCM έναντι του αιθυλενίου.

Λόγω του χαμηλού Σ.Ζ. του VCM (-14°C) και της περιωρισμένης σταθερότητος του PVC, ό πολυμερισμός γίνεται υπό συνθήκας χαμηλών θερμοκρασιών. Ο πολυμερισμός καθίσταται δυνατός παρουσία διεισπομπλο έστερος του υπερανθρακικού όξεος, έντός ύδατικού διαλύματος θερμοκρασίας 50°C. Η λαμβάνουσα χώραν αντίδρασις είναι:



Η απόδοσις εις PVC κυμαίνεται πέραν του 96% επί του διαθεσίμου μονομερούς.

Εις τό διάγραμμα Δ-4 δίδεται γενικώς η διαδικασία παραγωγής PVC.

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

Α. Στατιστικά στοιχεία διά τας ΗΠΑ.

α) Διχλωροϋχον αιθυλένιον. (EDC).

Τό EDC χρησιμοποιεῖται τώρα εἰς τας ΗΠΑ ἐκτεταμένα διά τήν παραγωγήν τοῦ VCM. Ἡ ἀνάπτυξις τῆς τεχνολογίας τῆς ὀξυχλωριώσεως ἔχει βοηθήσῃ εἰς τόν πενταπλασιασμόν τῆς χρήσεως τοῦ αιθυλενίου διά τήν παραγωγήν τοῦ EDC., κατά τήν τελευταίαν δεκαετίαν. Κατά τό 1961 τό EDC ἦτο πέμπτον εἰς τήν χρῆσιν τοῦ αιθυλενίου, ὅμως τό 1971 κατέστη τρίτον.

Αἱ ἄλλαι χρήσεις, ἐκτός τοῦ VCM, τοῦ EDC φαίνονται εἰς τόν πίνακα Δ-Ι κατωτέρω.

ΠΙΝΑΞ Δ-Ι
ΧΡΗΣΕΙΣ EDC ΕΙΣ ΗΠΑ (1971), (1974)

| ΤΕΛΙΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ | % ΣΥΝΟΛΟΥ | % ΣΥΝΟΛΟΥ |
|------------------------------|-----------|-----------|
| Χλωροϋχον βινύλιον (VCM) | 75 | 78 |
| Ἐνδιάμεσον διά χλωρ. ὕδρ/κας | 9 | 8 |
| Πρόσθετον βενζίνης | 3 | 3 |
| Ἀμύλαι | 4 | 2 |
| Διάφορα | 9 | 9 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 100 | 100 |

ΠΗΓΗ: C.M.R.(Sept. 1971), (June 1974).

Οἱ χλωριωμένοι διαλύτες οἱ παραγόμενοι ἐκ τοῦ EDC εἶναι τό τριχλωροαιθυλένιον καί τό ὑπερχλωροαιθυλένιον (TCE καί PCE).

Ὡς πρόσθετον βενζίνης τό EDC χρησιμοποιεῖται διά τήν παγίδευσιν τοῦ παραγομένου PbO (Lead scavenger). Πάντως τό μέλλον αὐτῆς τῆς ἐφαρμογῆς τοῦ EDC δέν φαίνεται ἀναπτυσσόμενον ἀλλά μειούμενον καθ' ὅσον μειοῦται συνεχῶς καί ὁ χρησιμοποιούμενος TEL (τετρααιθυλοϋχος μόλυθος) εἰς τήν βενζίνην λόγω μόλυνσεως τοῦ περιβάλλοντος.

Ὁ πίναξ Δ-II κατωτέρω δίδει τήν παραγωγήν, τας πωλήσεις καί

τήν τιμήν μονάδος του EDC, εις τας ΗΠΑ κατά τὰ 1961-1971.

ΠΙΝΑΞ Δ-II

| ΕΤΟΣ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΧΙΛ.ΤΟΝ. | ΠΩΛΗΣΕΙΣ ΕΙΣ ΧΙΛ.ΤΟΝ.* | ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ ΕΙΣ ΔΡΧ./ΚΓΡ. |
|------|--------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| 1961 | 621,8 | 201,4 | 3,135 |
| 1962 | 806,4 | 134,1 | 3,069 |
| 1963 | 815,0 | 148,2 | 3,003 |
| 1964 | 1000,0 | 202,7 | 3,069 |
| 1965 | 1116,4 | 140,5 | 2,970 |
| 1966 | 1644,0 | 132,3 | 2,792 |
| 1967 | 1805,0 | 147,3 | 2,567 |
| 1968 | 2181,4 | 223,6 | 2,284 |
| 1969 | 2744,1 | 558,0 | 1,954 |
| 1970 | 2932,0 | . | 5,940* |
| 1971 | 2977,0 | . | 5,940* |

ΠΗΓΗ: 'Υπουργείον 'Εμπορίου των ΗΠΑ.

*. Αι πωλήσεις δέν ἀφοροῦν παραγωγήν VCM., ὡς καί ἡ τιμή δέν ἀφορᾷ τήν τιμήν EDC διὰ VCM.

'Ο πίναξ Δ-III κατωτέρω δίδει τήν δυναμικότητα των ΗΠΑ εις παραγωγήν EDC, κατά τό 1972.

ΠΙΝΑΞ Δ-III

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΛ.ΤΟΝ/ΕΤΟΣ |
|-------------------|-------------------|---------------------------------|
| ALLIED | BATON ROUGE, La. | 227,3 |
| AMERICAN CHEMICAL | LONG BEACH, CAL. | 147,7 |
| CONTINENTAL OIL | LAKE CHARLES, La. | 454,5 |
| DIAMOND SHAMROCK | DEER PARK, Tx. | 50,0 |
| DOW | FREEMPORT, Tx. | 954,5 |
| DOW | PLAQUEMINE, La. | 500,0. |
| ETHYL CORP. | BATON ROUGE, La. | 227,3. |
| ETHYL CORP. | HOUSTON, Tx. | 113,6 |
| GOODRICH | CALVERT CITY, Ky. | 363,6 |

(συνεχίζεται)

(μέχρι του 1978), ή ζήτηση θα είναι, κατά μέσον όρον, ύψη προς 9% ετησίως.

Μεταξύ 1952 -1974, τό ΕDC παρουσίασε τήν χαμηλότεραν τιμήν του είς τό επίπεδον των 1,848 δραχ/Κgr(είς βυτιοφόρα) κατά τό 1969. Τήν ύψηλότεραν δέ είς τό επίπεδον των 6,6 δραχ/Κgr επί ίδίας βάσεως (1974).

Η ανάπτυξις του ΕDC παρακολουθεί τήν ανάπτυξιν του VCM, ήρα αυσιαστικώς του PVC. Βεβαίως ή γενική του ανάπτυξις θα καμφθή κατά τό 1975, αλλά μέχρι του 1978 υπολογίζεται τελικώς να είναι 9%.

Τό αδύνατον σημειον είς τήν παραγωγήν του ΕDC είναι ή στενότης του χλωρίου καί του αιθυλενίου. Πάντως ή στενότης του χλωρίου φαίνεται να εξυφανίζεται μετά δύο έτη (Ιούλιον 1976), όταν θα τεθοῦν είς λειτουργίαν νέα μονάδες.

Η νύξημένη παραγωγή VCM είς Εύρώπην καί τήν Ησπανίαν θα προωθήσεται εἰς εξαγωγάς ΕDC των ΗΠΑ προς τας χώρας αὐτάς.

β) Μονομερές χλωριοϋχον βινύλιον.

Τό λαμβανόμενον διά πυρολύσεως του ΕDC βινυλοχλωριδίου (VCM), κατευθύνεται εἰς πολυμερισμόν ἢ συμπολυμερισμόν καί παραγωγήν PVC ἢ συμπολυμερῶν του κυρίως μέ PVA.

Η παραγωγή VCM είς τας ΗΠΑ, καί αἱ τιμαί αὐτοῦ διά τά έτη 1962-1971 (διά τό 1971 υπολογίζεται παραγωγή 7 μηνῶν), φαίνεται είς τόν πίνακα Δ-IV κατωτέρω.

ΠΙΝΑΞ Δ-IV

| ΕΤΟΣ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ. | ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ ΕΙΣ ΔΡΧ/ ΚGR. |
|---------------|---------------------------|-------------------------------|
| 1962 | 596 | 4,95 |
| 1963 | 652 | 4,62 |
| 1964 | 734 | 4,22 |
| 1965 | 909 | 4,03 |
| 1966 | 1136 | 3,89 |
| 1967 | 1102 | 3,50 |
| 1968 | 1349 | 3,04 |
| 1969 | 1698 | 2,90 |
| 1970 | 1936 | 3,17 |
| 1971 (7μηνος) | 1877 | 3,17 |

ΠΗΓΗ: Υπουργειον Εμπορίου ΗΠΑ καί C.M.R.

Έκ του πίνακος Δ-IV φαίνεται επίσης ότι η παραγωγή των ΗΠΑ εις VCM ηύξηθη εντός δεκαετίας κατά 1.350.000 περιέκτου τόννους, δηλ. κατά 225%, ή κατά μέσον όρον ετησίως 22,5%.

Ο πίναξ Δ-V δίδει τους παραγωγούς των ΗΠΑ εις τό VCM, τήν τοποθεσία αυτών, τήν δυναμικότητα αυτών, τήν εξέλιξίν της εντός πενταετίας (1967-1972) καί τήν μέθοδον επί της οποίας στηρίζεται ή παραγωγή.

ΠΙΝΑΞ Δ- V

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ. ΕΤΗΣ. | | | ΜΕΘΟΔΟΣ |
|--------------------------------|-----------|---------------------------------|-------|-------|-------------------|
| | | 1967 | 1969 | 1972 | |
| ALLIED | W. Va | 45,5 | - | - | Άκετυλένιον |
| ALLIED | La. | - | 136,4 | 250,0 | Αίθυλένιον |
| AMERICAN CHEMICAL | CALIF. | 77,3 | 77,3 | 77,3 | Αίθυλένιον |
| CONOCO | La. | - | 272,3 | 272,3 | Αίθυλένιον |
| CUMBERLAND | Ky. | 27,3 | - | - | Άκετυλένιον |
| DIAMOND SHAMROCK | Tx. | 45,5 | 45,5 | - | " |
| DOW CHEMICAL | Tx. | 90,9 | 90,9 | 238,6 | Αίθυλένιον |
| DOW CHEMICAL | La. | 113,6 | 136,3 | 261,4 | " |
| ETHYL CORP. | La. | 122,7 | 122,7 | 122,7 | " |
| ETHYL CORP. | Tx. | 68,2 | 68,2 | 68,2 | " |
| GOOPMCH | Ky | 181,8 | 181,8 | 181,8 | " |
| GOODRICH | N.Y | 18,2 | - | - | Άκετυλένιον |
| GENERAL TIRE | OHIO | 34,1 | - | - | " |
| GOODYEAR | N.Y | 31,8 | - | - | " |
| MONOCHEM | La. | 113,6 | 113,6 | 113,6 | " |
| PPG | La. | - | 133,4 | 133,4 | Αίθυλένιον |
| PPG-CORCO | P.R | - | - | 227,3 | " |
| SHELL | Tx. | - | - | 318,2 | " |
| TENNECO | TX. | 90,1 | 90,1 | 90,1 | Άκετυλένιον |
| UNION CARBIDE | W.Va. | 54,5 | 54,5 | 54,4 | Άκετυλένιον |
| UNION CARBIDE | Tx. | 104,5 | 104,5 | - | καί Αίθυλένιον |
| ΣΥΝΟΛΟΝ (μονάδες (1972) 14) | | 1.220 | 1.632 | 2414 | |

Ο πίναξ Δ-V δεικνύει ότι κατά τό 1972 υπήρχαν 14 μονάδες παραγωγής VCM, εις τας ΗΠΑ, δυναμικότητες παραγωγής 2.414.000 τόννων έτησίως, ήτοι μέσος όρος παραγωγής μονάδος 172.400 τόννοι έτησίως.

Επίσης εκ του πίνακος Δ-III καί Δ-V φαίνεται ότι οί παραγωγού EDC είναι καί παραγωγού VCM, εγκατεστημένοι εις τας αúτας περιοχάς με τό EDC. Τά πρωτεία καί εις τήν παραγωγήν VCM κατέχουν ή DOW καί SHELL με παραγωγήν ή πρώτη 500.000 τόννων έτησίως διά δύο μονάδων καί ή δευτέρα διά 318.000 τόννων έτησίως. Τοúτο σημαίνει ότι ή DOW κατέχει τό 20% τής άμερικανικής παραγωγής, ένω καί αί δύο κατέχουν τό 1/3 τής παραγωγής του 1972. (Ός καί διά τό EDC).

Ός πρός τήν μέθοδον (τήν χρησιμοποιουμένην πρώτην ύλην) έχομεν νά εύρωμεν ότι, ως φαίνεται καί εκ του πίνακος, τό άκετυλένιον εγκατελείφθη ως πρώτη ύλη λόγω ύψηλοτέρας τιμής έναντι του αΐθυλενίου. Ούτω κατά τό 1967 υπήρχαν 8 μονάδες VCM λειτουργούσαι με άκετυλένιον, ένω κατά τό 1972 υπήρχαν μόνον 2. Υπήρχαν δε καί δύο μονάδες τής U. C. λειτουργούσαι διά τής μικτής μεθόδου καί αί δύο καί επίσης εγκατελείφθησαν κατά τό 1972.

Η σχέσης του παραγομένου VCM εξ αΐθυλενίου πρός έκευνο τό ό-ποιον παράγεται εξ άκετυλενίου ήτο τό 1972 ύση πρός 2210:204 ή 10,8:1. φαίνεται δε ότι μετά τό 1972 καί αί δύο έναπομεύσαι μονάδες θά έγκαταλειφθούσιν ή έγκατελήφθησαν ήδη.

γ) Χλωριούχον πολυβινύλιον (PVC)

Ός έλέχθη ήδη, τό σύνολον τής παραγωγής του VCM καταναλίσκεται διά τήν παραγωγήν PVC. Αί τελικαί χρήσεις δε του PVC κατανέμονται ως εις τόν πίνακα Δ-VI.

ΠΙΝΑΞ Δ-VI

(ΧΙΛ. ΤΟΝΝΟΙ)

| ΕΤΟΣ | ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΗ ΔΙΑ ΚΑΛΑΝΔΡΩΝ | ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΠΑΤΩΜΑΤΑ | ΚΑΛΩΔΙΑ | ΔΙΣΚΟΙ ΓΡΑΜΜΟΦΩΝΩΝ | ΕΞΑΓΩΓΑΙ | ΔΙΑΦΟΡΑ | ΣΥΝΟΛΟΝ |
|-------|---------------------------|-------------------|---------|--------------------|----------|---------|---------|
| 1965 | 151,8 | 119,1 | 98,6 | 40,9 | 30,9 | 402,3 | 843,6 |
| 1966 | 199,5 | 163,2 | 102,7 | 51,8 | 31,4 | 417,7 | 966,4 |
| 1967 | 179,5 | 144,1 | 89,1 | 47,7 | 32,3 | 467,3 | 960,0 |
| 1968 | 184,5 | 136,8 | 131,5 | 55,5 | 51,8 | 599,1 | 1159,1 |
| 1969 | 214,5 | 150,4 | 168,6 | 60,0 | 68,6 | 550,5 | 1212,7 |
| 1970 | 208,2 | 146,4 | 185,9 | 64,1 | 85,5 | 668,8 | 1356,8 |
| 1971* | 224,1 | 163,6 | 130,0 | 51,8 | 79,1 | 766,8 | 1415,5 |

ΠΗΓΗ: 'Υπουργείον 'Εμπορίου τῶν ΗΠΑ.

* . 'Αφορᾶ τὸ πρῶτο ἑπτάμηνο τοῦ 1971.

Κατὰ τὸ C.M.R τὸν Μάϊου τοῦ 1974 ἡ κατανομὴ τῆς καταναλώσεως τοῦ PVC, εἰς τὰς ΗΠΑ, κατὰ τελευτὴν χρῆσιν ἔχει ὡς ἀπολούθως:

ΠΙΝΑΞ Δ-VII.

| ΧΡΗΣΙΣ | % | ΧΡΗΣΙΣ | % |
|--------------------------|----|-------------------|----|
| Σωληνες, καὶ ἐξαρθήματα. | 27 | Ἐπιπλα | 6 |
| Πατώματα | 10 | Βιομ. αὐτοκινήτων | 5 |
| | | Φύλμς καὶ φύλλα | 4 |
| Δομικὰ ὕλικα | 6 | Βοηθ. ὕφανσῶν, | |
| Καλώδια | 9 | χάρτου καὶ κόλλα | 5 |
| | | Δίσκοι | 3 |
| | | 'Εξαγωγὰ | 5 |
| | | Διάφορα | 20 |

'Ο πίναξ Δ-VIII δίδει τὴν σχέσιν μαλακῶν πρὸς σκληρὰ ἀντικείμενα ἐκ PVC εἰς τὰς ΗΠΑ κατὰ τὸ 1968. Ἐπίσης δίδει τὰς ἀναλυτικὰς χρήσεις τῶν μαλακῶν καὶ σκληρῶν ἀντικειμένων. Ἡ σχέσις αὕτη εἶναι (1968):

$$\text{ΜΑΛΑΚΑ:ΣΚΛΗΡΑ} = 71,5 : 28,5 = 2,5:1$$

ΠΙΝΑΞ Δ-VIII

(1968)

| ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ | ΠΟΣΟΣΤΟΝ % ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ |
|--|---------------------------|
| "ΜΑΛΑΚΑ" | 71,5 |
| -Μορφ. διά καλλανθρῶν | 31,5 |
| . ΦΥΛΛΑ | 18,0 |
| . ΔΑΠΕΔΑ | 13,5 |
| -Μορφ. διά συνεχoύς συμπίεσ. | 19,9 |
| . ΚΑΛΩΔΙΑ | 11,7 |
| . ΠΡΟΦΙΛ | 4,0 |
| . ΦΙΑΜΕ ΚΑΙ ΦΥΛΛΑ | 1,4 |
| . ΔΙΑΦΟΡΑ | 2,8 |
| - Έπικαλύψεις | 13,5 |
| - Μορφ. διά μητρῶν | 6,5 |
| . ΥΠΟΔΗΜΑΤΑ | 3,7 |
| . Μορφ. διά περιστροφῆς | 2,1 |
| . ΔΙΑΦΟΡΑ | 0,8 |
| "ΣΚΛΗΡΑ" | 28,5 |
| - Μορφ. διά συνεχoύς συμπίεσ. | 7,8 |
| . ΣΩΛΗΝΕΣ & ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ | 5,8 |
| . ΔΙΑΦΟΡΑ | 2,0 |
| - Μορφ. διά μητρῶν | 5,9 |
| . ΔΙΣΚΟΙ ΓΡΑΜΜΟΦΩΝΩΝ | 4,7 |
| . ΔΙ' ΕΜΦΥΣΗΣΕΩΣ | 0,4 |
| . ΔΙΑΦΟΡΑ | 0,8 |
| - Φύλλα διά καλλανθρῶν ἢ συνεχοῦς συμπίεσεως. | 2,3 |
| - Διάφορα | 12,5 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 100 |

Ὁ πίναξ Δ-ΙΧ, δίδει τοὺς παραγωγούς PVC εἰς τὰς ΗΠΑ κατὰ τὸ 1974 καὶ τὰς δυναμικότητας αὐτῶν κατὰ τὸ αὐτὸ ἔτος (εἰς χιλ. τόννους).

ΠΙΝΑΞ Δ-ΙΧ

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ | ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΑ. TONNOYE ΕΤΗΣΙΩΣ. |
|----------------------|----------------------|--|
| AIR PRODUCTS | CALVERT CITY, Ky. | 68,18 |
| AIR PRODUCTS | PENSACOLA, Fla. | 22,73 |
| AMERICAN CHEMICALS | LONG BEACH, CALIF. | 63,18 |
| BORDEN | ILLIOPOLIS, ILL. | 63,67 |
| BORDEN | LEOMINSTER, MASS. | 81,82 |
| CONOCO | ABERDEEN, MISS. | 129,55 |
| CONOCO | OKLAHOMA CITY, OKLA. | 109,10 |
| DIAMOND SHAMROCK | DEER PARK, TEX. | 122,17 |
| DIAMOND SHAMROCK | DELAWARE CITY, DEL. | 45,45 |
| ETHYL, | BATON ROUGE, LA. | 81,82. |
| FIRESTONE | PERRYVILLE, Md. | 104,55 |
| FIRESTONE | POTTSTOWN, Pa. | 122,73 |
| GENERAL TIRE | ASHTABULA, OHIO | 56,82 |
| GENERAL TIRE | PLEASANT, W.Va. | 22,73 |
| GOODRICH | AVON LAKE, OHIO | 63,64 |
| " | HENRY, ILL. | 63,64 |
| " | LONG BEACH, CALIF. | 63,64 |
| " | LOUISVILLE, Ky. | 154,55 |
| " | PEDRICKTOWN, N.J | 77,23 |
| GOODYEAR, | NIAGARA FALLS, N.Y | 45,45 |
| " | PLAQUEMINE, La. | 45,45 |
| GREAT AMERICAN CHEM. | PITCHEBURG, MASS. | 18,18 |
| HOOVER | BURLINGTON, N.J | 81,82 |
| " | HICKSVILLE, N.Y | 6,82 |
| KEYSOR-CENTURY | SAUGUS, CALIF. | 15,90 |
| MONSANTO | SPRINGFIELD, MASS | 31,82 |
| NATIONAL STARCH | MEREDOSIA, ILL. | 4,55. |
| OLIN | ASSONET, MASS. | 68,18. |
| PANTASOTE | PASSAIC, N.J | 27,27. |
| " | Pt. PLEASANT, W.Va. | 40,91 |

(συνεχίζεται)

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΤΟΠΟΣΘΕΣΙΑ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΗ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝΝΟΥΣ ΕΤΗΣΙΩΣ |
|--------------------------------|---------------------|--|
| ROBINTECH | PAINESVILLE, OHIO | 113,64 |
| STAUFFER | DELAWARE CITY, DEL. | 79,55 |
| TENNECO | FLEMINGTON, N.J | 31,82. |
| " | BURLINGTON, N.J | 75,00 |
| UNION CARBIDE | S.CHARLESTON, W.Va | 72,73 |
| " " | TEXAS CITY, TEX. | 103,10 |
| UNIROYAL | PAINESVILLE, OHIO | 63,64 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | | 2.461,36 |
| (Μονάδες, κατά τό 1974,37). | | |

ΠΗΓΗ: CHEMICAL MARKETING REPORTER, Μάιος 1974.

Είς τās ως άνω ποσότητας περιλαμβάνονται όμοπολυμερή καί συμ-
πολυμερή.

Περίπου τό 76% τής συνολικής δυναμικότητας άντιστοιχεϊ είς όμο-
πολυμερή ρητίνην τύπου suspension, περίπου 11% είς συμπολυμερή καί
περίπου 13% είς τύπον emulsion.

Κατά τό τέλος του 1974 έτέθησαν είς λειτουργίαν δύο νέαι μονά-
δες συνολικής δυναμικότητας 240.000 τόννων περίπου, αλλά ή παραγωγή
αυτή θά κατευθυνθῃ εις άλλαν κατανάλωσιν τών παραγωγών. Άλλα καί άλ-
λαι έπεκτάσεις σχεδιάζονται διά τό 1975. Ούτω κατά τό 1975 ή δυναμι-
κότης τών ΗΠΑ είς PVC θά είναι 3.136.000 τόννοι.

Κατά τό 1973 ή ζήτησις PVC είς τās ΗΠΑ άνήλθεν είς 2.150.900
τόννους, τό 1974 είς 2.227.270 τόν., ενώ διά τό 1976 (κατόπιν τής
παρουσιωθεισῆς ύπόθεσεως) ύπολογίζεται είς 2.863.630 τόννους, πράγμα
τό όποσον σημαίνει ότι θά ύπάρχει πλεόνασμα δυναμικότητας (εἴτω καί
εάν δέν άνεγερθοῦν νέαι μονάδες μετά τό 1975) κατά 270.000 τόννους
περίπου.

Ἡ ανάπτυξις μεταξύ 1963-1972 διά τό PVC ύπῆρξεν ὤση πρὸς 14%
έτησίως, κατά μέσον ὄρον. Κατά τό 1973 ύπῆρξεν ὤση πρὸς 9% ενώ μετα-
ξύ 1974 καί 1978 αναμένεται νά είναι ὤση πρὸς 2-5% έτησίως.

Ός προς τας τιμάς τής δεκαετίας 1963-1972 διά τό PVC , ή ύψηλότερα ήτο διά όμοιολυμερή ρητύνην τύπου suspension, εις χύμα 10,56 δραχ/Κgr, καί ή χαμηλοτέρα επί ύόδιας βάσεως , 6,6 δραχ/ Κgr. Κατά τό τέλος τοῦ 1974 ή τιμή άνήλθεν εις 16,5 δραχ. ανά χιλ. επί τής ώς άνω βάσεως.

Τά ίσχυρά στοιχετα διά τήν άνάπτυξιν τοῦ PVC εις τās ΗΠΑ μέχρι τοῦ 1973 ήσαν ή εύφηνή τιμή του καί ουχιά τό άναντιπατάστατον αὐτοῦ δι' ώρισμένης έφαρμογās. Αναμένεται, έσττω καί μετά τήν αύξησιν τής τιμής του, ίσχυρό ώθησις εις όλας σχεδόν τās έφαρμογās του.

Υπάρχουν όμως καί μειονεκτήματα.

Η τοξικότης τοῦ μονομεροῦς είναι σημοντικόν μειονέκτημα, τό όποϊον θά έμποδίση ή τουλάχιστον θά άναγκάση τοῦς έπχειρηματίας νά επενδύσουν μεγαλύτερα κεφάλαια διά τήν έρευναν καί τόν έλεγχον τής τοξικότητος τοῦ μονομεροῦς. Οὔτω ή άγγρα ής συσκευασίας μέ PVC φαίνεται ότι ύποχωρεῖ ή είναι οιστακτική.

Έκ τοῦ πίνακος Δ-ΙΧ φαίνεται ότι κατά τό 1974 έπήσαν εις τās ΗΠΑ 37 μονάδες, τών όποιών ό μέσος όρος δυναμικότητος ήτο 66.500 τόννοι έτησίως.

Έκ τών 37 μονάδων αί 12 εΐχαν δυναμικότητα μέχρι 45.000 T/E ό μέσος όρος δέ τής δυναμικότητος αὐτῶν ήτο 30.000 T/E περίπου. Αί 15 εΐχαν δυναμικότητα άπό 46.000 έως 100.000 T/E, μέ μέσην τουαύτην 75.000 T/E. Αί ύπόλοιποι 10 μονάδες εΐχαν δυναμικότητα άπό 105.000-155.000 T/E. Η μέση δυναμικότης αὐτῶν ήτο 96.000 T/E.

Επίσης έν τοῦ πίνακος Δ-ΙΧ παρατηροῦμεν ότι οί μεγαλύτεροι παραγωγόί VCM καί EDC δέν είναι κατ'άνάγκην καί παραγωγόί PVC. Π.χ. ή DOW. (Βλ. καί πίνακος Δ-V. καί Δ-III).

Επίσης αί μονάδες PVC τών ΗΠΑ είναι έγκατεσπαρμένα πλησίον τών τόπων καταναλώσεως ένῶ αί μονάδες EDC καί VCM πλησίον τοῦ τόπου παραγωγής αΐθυλενίου ή καί χλωρίου.

Β. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΟΚ.

Τά παρατιθέμενα στοιχεία θά αφορούν κυρίως PVC, άηλλαγμένου πλαστικοποιητών, σταθεροποιητών, λιπαντικών, έπιβαρυντικών κ.λ.π. προσθέτων. Τοῦτο ὑπῆρξεν ἕσυχον ἀλλά καί χρέαιον διά τήν τελικήν εικόνα τοῦ PVC. Διότι, τά δάδεδα ἐκ PVC λ.χ. περιέχουν πλλάκις μόνον 20% συμπολυμερές PVC. Πλαστικοποιημένα ὑφάσματα ἔπίσης περιέχουν μεγαλύτερον βάρος ὑφάσματος ἀπό ὅτι ἐπικάλυφον καί ἡ ἐπικάλυψις περιέχει συχνά ὀλιγώτερον τοῦ 50% ρητίνου.

- Εἰς τās χώρας τῆς ΕΟΚ ἄν θά περιλαμβάνονται αἱ Μ.Βρετανία, Δανία καί Ἴρλανδία αἱ ὁποῖαι ἐκφέρονται εἰς τās χώρας τῆς ΕΕΖΣ.

Εἰς τόν κῆρυκα Δ-Χ κατωτέρω παρουσιάζομεν τās ἐπιπολικῆς ἐνομασίας τοῦ PVC ὅπως ἀπαντῶνται ἢ κυκλοφοροῦν εἰς τās χώρας τῆς Α. Εὐρώπης (ἀφορῶσας βεβαίως παραγωγῆν εὐρωπαϊκῶν μονάδων.).

ΠΙΝΑΞ Δ-Χ

| ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ | ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΧΩΡΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ |
|-------------------|----------------|----------------|
| BIFON | BP | Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ |
| CARINA | SHELL | ΟΛΛΑΝΔΙΑ |
| CORVIC | ICI | Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ |
| EKAVYL | UGINE KUHLMANN | ΓΑΛΛΙΑ |
| ESSO | ESSO | ΕΛΛΑΣ |
| HALVIC | HALVIC | ΑΥΣΤΡΙΑ |
| HISPAVIC | HISPAVIC | ΙΣΠΑΝΙΑ |
| HOSTALIT | HOFCHST | ΓΕΡΜΑΝΙΑ |
| LAQVYL | AQUITAINE | ΓΑΛΛΙΑ |
| LUCOVYL | PECHINEY | ΓΑΛΛΙΑ |
| LONZA | LONZA | ΕΒΕΤΤΙΑ |
| NORVINYL | NORSK HYDRO | ΝΟΡΒΗΓΙΑ |
| PEVICON | FOSFATBOLAGET | ΣΟΥΗΔΙΑ |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ | ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΧΩΡΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ |
|-------------------|---------------|-----------------------------------|
| POZZI | POZZI | ΙΤΑΛΙΑ |
| QUIRVI | ROMANICA | ΙΤΑΛΙΑ |
| RAVINIL | ANIC | ΙΤΑΛΙΑ |
| RHODOPAC | RHONE-POULENC | ΓΑΛΛΙΑ |
| SCON | VINATIX | M.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ |
| SICRON | MONTECATINI | ΙΤΑΛΙΑ |
| SOLVIC | SOLVIC | ΒΕΛΓΙΟΝ-ΓΑΛΛΙΑ ΓΕΡΜΑΝΙΑ-ΙΤΑΛΙΑ |
| ULTRYL | PHILIPS | ΒΕΛΓΙΟΝ |
| VESTOLIT | HULIS | ΓΕΡΜΑΝΙΑ |
| VICIR | CIRES | ΒΟΡΡΟΓΑΛΛΙΑ |
| VIMOL | WACKER | ΓΕΡΜΑΝΙΑ |
| VINOFLEX | BASF | ΒΕΛΓΙΟΝ-ΓΕΡΜΑΝΙΑ |
| VIPLA | MONTECATINI | ΙΤΑΛΙΑ |
| VIXIR | SIR | ΙΤΑΛΙΑ |
| VYBAK | DXL | M.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ. |

Ο πίναξ Δ-ΧΙ κατωτέρω δεικνύει τους παραγωγούς VCM τῆς ΕΟΚ, τὴν δυναμικότητά των κατὰ τὸ 1973, τὰς μελλοντικὰς ἐπετάσεις αὐτῶν, τὴν χρησιμοποιουμένην κρῆτην ὕλην, τὴν προέλευσιν αὐτῆς, καὶ τὴν μέθοδον.

ΠΙΝΑΞ Δ-ΧΙ

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΧΩΡΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ | ΕΡΓΕΙΑ ΥΛΗ | ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ | ΜΕΘΟΔΟΣ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ. | |
|--------------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------------------|------------------------------|-----|
| | | | | | 1973 | ✓ |
| BASF | ΒΕΛΓΙΟΝ | ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ | RETROCHIM ἐπιτοκῶς | STAUFFER ΘΕΥΧΛΩΡΙΩΣΙΣ | 70 | 100 |
| LIMBURGSE | ΒΕΛΓΙΟΝ | " | DSM | GOODRICH ΘΕΥΧΛΩΡΙΩΣΙΣ SOLVIC | 200 | |
| SOLVIC | ΒΕΛΓΙΟΝ | " | | ΘΕΥΧΛΩΡΙΩΣΙΣ | 265 | |
| BASF | ΓΕΡΜΑΝΙΑ | ΑΚΕΤΥΛΕΝΙΟΝ & ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ | - | - | 120 | 300 |
| DYNAMIT - NOBEL | " | ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ | - | GOODRICH STAUFFER | 60 | |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΧΩΡΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ | ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ | ΠΡΟΒΛΕΥΣΙΣ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ | ΜΕΘΟΔΟΣ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ. 1973 | |
|-------------|-------------------|------------------------------------|---------------------------|---|-----------------------------------|-----|
| HOECHST | ΓΕΡΜΑΝΙΑ | ΑΙΘΥΛΑΕΝΙΟΝ & ΑΚΕΤΥΛΑΕ- ΝΙΟΝ | Marathon | WACKER | 82 | |
| HOLLS | " | MEGANION | 'Από 'Ολλανδία | 'Ακετυλένιου δύ'ηλεκτρι- κού τόξου. | 225 | 320 |
| KIAPSACK | " | ΑΙΘΥΛΑΕΝΙΟΝ | - | - | 50 | |
| LONZA | " | - | - | - | 40 | |
| WACKER | " | ΑΙΘΥΛΑΕΝΙΟΝ & ΑΚΕΤΥΛΑΕΝΙ- ΟΝ | MARATHON | WACKER | 120 | |
| DAUFAC | ΓΑΛΛΙΑ | ΑΙΘΥΛΑΕΝΙΟΝ | - | GOODRICH | 130 | |
| PECHINEY | " | ΑΚΕΤΥΛΑΕΝΙΟΝ | - | - | 150 | |
| " | " | ΑΙΘΥΛΑΕΝΙΟΝ & EDC | Δρό LAVERA | HOECHST & GOODRICH | 50 | |
| " | " | ΑΙΘΥΛΑΕΝΙΟΝ | έπιτοκώς | GOODRICH | 300 | |
| SOLVIC | " | " | " | SOLVIC | 250 | |
| KAVERNA | ΙΤΑΛΙΑ | ΑΚΕΤΥΛΑΕΝΙΟΝ & ΑΙΘΥΛΑΕΝΙΟΝ | - | WACKER | 52 | 100 |
| MONTECATINI | " | " | - | MONTECATINI | 130 | 180 |
| " | " | " | - | " | 180 | 360 |
| POZZI | " | ΑΚΕΤΥΛΑΕΝΙΟΝ | - | - | 55 | |
| RUMIANCA | " | ΑΙΘΥΛΑΕΝΙΟΝ | - | ESSO | 34 | |
| SOLVIC | " | ΑΚΕΤΥΛΑΕΝΙΟΝ | - | - | 50 | |
| VICLOSAR | " | ΑΙΘΥΛΑΕΝΙΟΝ | 'Επιτοκώς | ΘΕΥΧΑΩΡΙΩΣΙΣ STAUFFER | 70 | |
| AKZO | ΟΛΛΑΝΔΙΑ | ΑΙΘΥΛΑΕΝΙΟΝ | 'Επιτοκώς | & GOODRICH Πορόλυσις | | |
| SHELL | " | " | " | EDC | 65 | |

ΠΗΓΗ: ECN (special edition)

Τό σύνολον τῆς παραγωγικῆς δυναμικότητος VCM εἰς τὴν ΕΟΚ ἀνιρ-
χεται κατὰ τὸ 1973 εἰς 3.050.000 τόννους. Ἐχουν δὲ προγραμματισθῆ ἐ-
πεκτάσεις διὰ μετὰ τὸ 1973 (πιθανόν νά ἔχουν πραγματοποιηθῆ ἤδη) συν-
ολικῆς δυναμικότητος 580.000 τόννων.

Ἰπῆρχαν εἰς τὰς χώρας τῆς ΕΟΚ κατὰ τὸ 1973 24 μονάδες, μέσης
δυναμικότητος 127.000 T/E. Οὕτω, συγκριτικῶς μέ τὴν μέσην δυναμικότη-
τα τῶν μονάδων VCM τῶν ΗΠΑ, αἱ μονάδες τῆς ΕΟΚ ὑστεροῦν κατὰ
45.000 τόννους (πίναξ Δ-Υ).

Ἐκ τῶν 24 μονάδων αἱ 12 λειτουργοῦν μέ πρώτην ὕλην τὸ αἰθυλένι-
ον καὶ μέ μέθοδον ὀξυχλωρίωσης αἱ 9 ἐξ αὐτῶν. Αἱ ἄλλαι τρεῖς διὰ
διαφόρων ἄλλων μεθόδων.

Αἱ 6 μονάδες λειτουργοῦν διὰ τῆς μικτῆς μεθόδου (ἀκετυλένιον καὶ
αἰθυλένιον), αἱ ἕτεραι δὲ 6 διὰ ἀκετυλενίου.

Εἰς τὸν πίνακα Δ-ΧΙΙ δίδεται ἡ δυναμικότης τῶν παραγωγῶν PVC
εἰς τὴν ΕΟΚ κατὰ τὸ 1973, αἱ προβλέψεις ἐπεκτάσεως αὐτῶν, ἡ μέθοδος
παραγωγῆς καὶ ἡ προέλευσις τοῦ μονομεροῦς (VCM).

ΠΙΝΑΞ Δ-ΧΙΙ

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΧΩΡΑ | ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ ΜΟΝΟΜΕΡΟΥΣ | ΜΕΘΟΔΟΣ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ. | |
|-------------------|----------|--|-----------------------|---------------------------|---------|
| | | | | 1973 | |
| BADIPHILL | BELGIUM | BASANT | BASF | 110 | |
| | | Ἐπιτοκίως | | | |
| SOLVIC | " | Ἐπιτοκίως | ICI-SOLVAY | 115 | |
| BASF | GERMANIA | " | BASF | 180 | |
| SOLVAY | " | Ἀπὸ Βέλγιον | ICI-SOLVAY | 95 | |
| DYNAMIT- NOBEL | " | Ἀπὸ LUDSDORF | DYNAMIT-NOBEL | 80 | |
| | | τρεις μονάδες | | | |
| HOECHST | " | μέ διαφορετικὴν προέλευσιν VCM | HOECHST | 135 | 275(75) |
| HÜLLS | " | Ἐπιτοκίως | HÜLLS καὶ PECHINEY | 320 | |
| LONZA | " | " | LONZA | 40 | |
| WACKER | " | " καὶ ἀπὸ ANIC, RAVEN- NA καὶ KNAPSACK | WACKER & PECHINEY | 210 | |
| AQUITAINE | ΓΑΛΛΙΑ | Ἀπὸ DAUFAC | DISPERSION TYPE | 60 | |
| " | " | " | " | - | 140(75) |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΧΩΡΑ | ΠΡΟΕΛΕΥΣΤΗΣ ΜΟΝΟΜΕΡΟΥΣ | ΜΕΘΟΔΟΣ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ. | |
|--------------|----------|---------------------------|------------------|-----------------------------|-----|
| | | | | 1973 | |
| PECHINEY | ΓΑΛΛΙΑ | Έπιτοπίως | EMULSION TYPE | 110 | |
| " | " | " | PECHINEY | 110 | |
| " | " | DAUFAC | " | 19 | |
| " | " | " | EMULSION TYPE | 10 | |
| " | " | " | " | 10 | |
| SOLVIC | " | Έπιτοπίως | SOLVAY-ICI | 150 | |
| RUMIANCA | ΙΤΑΛΙΑ | " | WACKER | 49 | 100 |
| MONTECATINI | " | 2 μονάδες | MONTECATINI | 125 | |
| " | " | | " | 150 | 210 |
| POLISARDA | " | Έπιτοπίως | PECHINEY | - | 40 |
| " | " | " | - | 70 | |
| PCBYMER | " | " | - | 75 | |
| POZZI | " | " | - | 40 | |
| QUIRINA | " | RUMIANCA | NAUGATUCK | 30 | |
| | | Έπιτοπίως | | | |
| SOLVIC | " | Έπιτοπίως | SOLVAY-ICI | 50 | |
| STAATSMIJNEN | ΟΛΛΑΝΔΙΑ | LVM | SUMITOMO | 50 | |
| SHELL | " | Άπό AKZO | SHELL | 145 | |
| | | Έπιτοπίως | | | |

ΠΗΓΗ : ECN (Special edition).

Είς τόν πίνακα Δ-ΧΙΙ φαίνεται ότι είς τήν ΕΟΚ κατά τό 1973 λειτουργούσαν 26 μονάδες παραγωγής PVC, συνολικής δυναμικότητας κατά τό έτος 2.520.000 τόννων. Κατά τό 1975 ή συνολική δυναμικότης θά εΐναι περί τούς 3.000.000 τόννους.

Παρατηρούμεν επίσης, ότι 17 μονάδες εύρίσκονται επί του τόπου παραγωγής του μονομερούς. Η υπερισχύουσα μέθοδος εΐναι τής PECHINEY καί τών SOLVAY-ICI.

Ἡ μέση δυναμικότης κατά τό 1973 ἦτο 97.000 τόννοι, πράγμα τό ὁποῖον σημαίνει ὅτι εἰς τήν ΕΟΚ αἱ μονάδες παραγωγῆς PVC εἶχαν ἐτησίᾳ δυναμικότητα 30.000 τόννους μεγαλύτεραν ἐκείνης τῶν ΗΠΑ(Πίναξ Δ-ΙΧ).

Ἡ κατανομή τῶν δυναμικότητων τῶν μονάδων PVC εἰς τήν ΕΟΚ ἔχει ὡς ἀκολούθως:

Μέχρι 50.000 τόν., μονάδες 9, μέσης δυναμικότητος 27.000 T/E.

Ἀπό 51.000-100.000 τόν., μονάδες 5, μέσης δυναμικότητος 76.000 T/E.

Ἀπό 101.000 καί ἄνω, 12 μονάδες, μέσης δυναμικότητος 155.000 T/E.

Παρατηροῦμεν ἐκ τῶν πινάκων Δ-ΧΙ καί Δ-ΧΙΙ ὅτι ὑπῆρξεν πλεόνασμα 500.000 τόννων VCM κατά τό 1973.

Ἡ ἐξέλιξις τῆς παραγωγῆς PVC εἰς τὰς χώρας τῆς ΕΟΚ ἔχει ὡς εἰς τόν πίνακα Δ-ΧΙΙΙ, διὰ τὰ ἔτη 1964-1970.

ΠΙΝΑΞ Δ-ΧΙΙΙ

ΧΙΛ. ΤΟΝΝΟΙ

| ΕΤΟΣ | ΒΕΛΓΙΟΝ | ΓΕΡΜΑΝΙΑ | ΓΑΛΛΙΑ | ΙΤΑΛΙΑ | ΟΛΛΑΝΔΙΑ | ΣΥΝΟΛΟΝ ΕΟΚ |
|------|---------|----------|--------|--------|----------|----------------|
| 1964 | 41 | 341 | 208 | 290 | 17 | 877 |
| 1965 | 40 | 375 | 213 | 320 | 17 | 965 |
| 1966 | 40 | 451 | 235 | 350 | 20 | 1096 |
| 1967 | 44 | 487 | 235 | 398 | 30 | 1194 |
| 1968 | 68 | 623 | 281 | 430 | 50 | 1472 |
| 1969 | 121 | 750 | 369 | 410 | 60 | 1710 |
| 1970 | 170 | 820 | 450 | 500 | 65 | 2005 |

ΠΗΓΗ: ECN.

- Ἐνταῦθα παρατηροῦμεν ὅτι ἡ ἀξίησις παραγωγῆς PVC μεταξύ 1964-1970 εἰς τήν ΕΟΚ, ὑπῆρξεν ἕση πρὸς 129%, δηλ. 18,3% κατά μέσον ὄρον ἐτησίως.

- Ἡ μεγαλύτερα παραγωγὸς χώρα PVC τῆς ΕΟΚ εἶναι ἡ Δ.Γερμανία, με δευτέραν τήν Ἰταλίαν καί τρίτην τήν Γαλλίαν, κατά τό 1970.

Ὁ πίναξ Δ-ΧΙV κατωτέρω δίδει τὰς εἰσαγωγὰς καί ἐξαγωγὰς PVC εἰς τὰς χώρας τῆς ΕΟΚ, διὰ τὰ ἔτη 1964-1969, εἰς χιλ.τόννους.

ΠΙΝΑΞ Δ-ΧΙV

(ΧΙΛ. ΤΟΝΝΟΙ)

| ΕΤΟΣ | ΒΕΛΓΙΟΝ | | Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | | ΓΑΛΛΙΑ | | ΙΤΑΛΙΑ | | ΟΛΛΑΝΔΙΑ | | ΙΣΟΖΥ- ΓΙΟΝ ΕΟΚ |
|------|---------|-----|-------------|-----|--------|-----|--------|-----|----------|-----|-----------------------|
| | ΕΙΣ. | ΕΞ. | ΕΙΣ. | ΕΞ. | ΕΙΣ. | ΕΞ. | ΕΙΣ. | ΕΞ. | ΕΙΣ. | ΕΞ. | |
| 1964 | 4 | 17 | 67 | 91 | 16 | 63 | 2 | 136 | 41 | 10 | ΕΞ. 187 |
| 1965 | 6 | 13 | 72 | 51 | 19 | 51 | 4 | 159 | 55 | 11 | ΕΞ. 129 |
| 1966 | 15 | 19 | 62 | 71 | 30 | 50 | 6 | 163 | 55 | 12 | ΕΞ. 147 |
| 1967 | 16 | 17 | 65 | 113 | 31 | 60 | 14 | 209 | 73 | 15 | ΕΞ. 215 |
| 1968 | 13 | 56 | 79 | 144 | 46 | 83 | 29 | 166 | 67 | 6 | ΕΞ. 221 |
| 1969 | 4 | 70 | 100 | 150 | 58 | 100 | 22 | 109 | 75 | 5 | ΕΞ. 165 |

ΠΗΓΗ: ECN (Special edition).

Φαίνεται ένταῦθα ὅτι ὁ μεγαλύτερος ἔξαγωγεὺς PVC εἰς τὸν χῶρον τῆς ΕΟΚ εἶναυῆ Δ. Γερμανία, ἀκολουθοῦμενη ἀπὸ τὴν Ἰταλίαν καὶ τὴν Γαλλίαν. Ἐπίσης παρατηρεῖται (κατὰ τὸ 1969) πλεόνασμα PVC εἰς τὴν ΕΟΚ ἀνερχόμενον εἰς 165.000 τόννους.

Ὁ πίναξ Δ-ΧV, δίδει τὴν κατανάλωσιν καὶ τὴν παραγωγικὴν ἱκανότητα ἐπὶ τοῦ PVC κατὰ χώρας εἰς τὴν ΕΟΚ διὰ τὰ ἔτη 1964-1969.

ΠΙΝΑΞ Δ-ΧV

(ΧΙΛ. ΤΟΝΝΟΙ)

| ΕΤΟΣ | ΒΕΛΓΙΟΝ | | ΓΕΡΜΑΝΙΑ | | ΓΑΛΛΙΑ | | ΙΤΑΛΙΑ | | ΟΛΛΑΝΔΙΑ | | ΙΣΟΖΥΓΙΟΝ ΕΟΚ |
|------|---------|------|----------|------|--------|------|--------|------|----------|------|------------------|
| | ΚΑΤ. | ΔΥΝ. | ΚΑΤ. | ΔΥΝ. | ΚΑΤ. | ΔΥΝ. | ΚΑΤ. | ΔΥΝ. | ΚΑΤ. | ΔΥΝ. | |
| 1964 | 28 | 48 | 317 | 400 | 161 | 225 | 156 | 300 | 48 | 20 | + 283 |
| 1965 | 33 | 48 | 396 | 450 | 181 | 250 | 165 | 380 | 61 | 20 | + 312 |
| 1966 | 36 | 48 | 442 | 500 | 215 | 275 | 193 | 405 | 63 | 20 | + 299 |
| 1967 | 38 | 70 | 439 | 550 | 206 | 295 | 203 | 450 | 88 | 70 | + 461 |
| 1968 | 44 | 95 | 558 | 650 | 244 | 350 | 293 | 490 | 111 | 70 | + 405 |
| 1969 | 56 | 140 | 700 | 800 | 327 | 370 | 333 | 540 | 130 | 80 | + 384 |

ΠΗΓΗ: ECN.

Εκ τού πίνακος Δ-ΧV φαίνεται ότι κατά τό 1969 τό μεγαλύτερον πλεόνασμα παρουσίαζεν ή 'Ιταλία (207.000 τόν.), μέ δευτέραν τήν Γερμανίαν (100.000 τόν.) καί τό Βέλγιον (μέ 84.000 τόν.). Η 'Ολλανδία παρουσίασεν έλλειμμα 50.000 τόν., ένώ ή Γαλλία μικρόν πλεόνασμα 43.000 τόνων.

Η ΕΟΚ γενικώς παρουσίασεν κατά τό 1969 πλεόνασμα δυναμικότητας 384.000 τόνων. Άρα ή ΕΟΚ δύναται νά χαρακτηρισθ ή έξαγωγική ειά τό PVC μέ αίχμήν τήν 'Ιταλίαν ή όποιά παρουσίαζεν καί τό μεγαλύτερον πλεόνασμα.

Η εξέλιξις τής καταναλώσεως PVC εϊς τās χάρας τής ΕΟΚ, μεταξυ 1965-1975 εϊχεν ώς εϊς τόν πίνακα Δ-ΧVI.

ΠΙΝΑΞ Δ-ΧVI

| ΕΤΟΣ | ΒΕΛΓΙΟΝ | | ΓΕΡΜΑΝΙΑ | | ΓΑΛΛΙΑ | | ΙΤΑΛΙΑ | | ΟΛΛΑΝΔΙΑ | | ΕΟΚ |
|---------|---------|-------|----------|--------|--------|--------|--------|-------|----------|--------|--------|
| | α | β | α | β | α | β | α | β | α | β | |
| 1965 | 33 | 3,6 | 396 | 6,9 | 181 | 3,7 | 165 | 3,2 | 61 | 5,0 | 4,7 |
| 1970 | 65 | 6,4 | 800 | 13,3 | 360 | 6,9 | 320 | 6,0 | 150 | 11,4 | 9,0 |
| 1971 | 72 | | 900 | | 420 | | 360 | | 167 | | |
| 1972 | 78 | 7,6 | 1000 | 16,3 | 480 | 9,1 | 400 | 7,4 | 185 | 13,7 | 11,2 |
| 1973 | 86 | | 1150 | | 540 | | 450 | | 200 | | |
| 1974* | 98 | | 1300 | | 600 | | 500 | | 220 | | |
| 1975* | 110 | 10,7 | 1450 | 23,4 | 650 | 12,2 | 560 | 10,1 | 240 | 17,5 | 15,5 |
| ΜΕΣΗ | 77 | 0,7 ή | 100 ή | 1,65 ή | 47 ή | 0,85 ή | 40 ή | 0,7 ή | 18 ή | 1,25 ή | 1,08 ή |
| ΕΤΗΣΙΑ | 23% | 20% | 27% | 24% | 26% | 23% | 24% | 21% | 29% | 25% | 23% |
| ΑΥΞΗΣΙΣ | | | | | | | | | | | |

ΠΗΓΗ: ECN (SPECIAL EDITION).

α= Κατανάλωσις εϊς χιλιάδας τόνων PVC.

β= Κατανάλωσις εϊς χιλιδόγραμμα κατά κεφαλήν

γ= Κατανάλωσις εϊς χιλ. κατά κεφαλήν εϊς ΕΟΚ.

*= Οί άριθμοί άποτελοϋν πρόβλέφεις τοϋ ECN (έκδοσις 1972).

Εκ τοϋ πίνακος Δ-ΧVII παρατηροϋμεν ότι ή Δ.Γερμανία παρουσιάζει τήν μεγαλυτέραν κατά κεφαλήν καταναλώσιν, αλλά εϊναι γνωστόν ότι διαθέτει καί τό μεγαλύτερον ποτά κεφαλήν εϊσόδημα. Η πτωχότερα χώρα τής ΕΟΚ, ή 'Ιταλία, παρουσιάζει τήν μικροτέραν κατά κεφαλήν καταναλώσιν PVC.

Ἡ μέση ἔτησζα αὔξησις % εἰς τήν συνολικήν κατανάλωσιν κυμαίνεται ἀπό 23%-24% (Βέλγιον - Ὁλλανδία ἀντιστοιχῶς), ἐνῶ ἡ μέση κατά κεφαλήν αὔξησις τῆς καταναλώσεως κυμαίνεται ἀπό 20%-25% (διὰ τὰς ὡς ἄνω δύο χώρας ἀντιστοιχῶς).

Ἡ μέση ἔτησζα % αὔξησις τῆς καταναλώσεως, ἀνά κάτοικον τῆς ΕΟΚ, εἶναι 23%, ἐνῶ ἡ συνολική καταναλώσις ἀνέρχεται (διὰ τὰς πέντε χώρας) εἰς 3.250.000 τόννους PVC, ἄλων τῶν τύπων. Κατά τό 1965 ἡ κατανάλωσις αὕτη ἀνήρχετο εἰς 336.000 τόννους. Τοῦτο σημαίνει ὅτι εἰς τὰς χῆρας τῆς ΕΟΚ, ἐντός τῆς δεκαετίας 1965-1975 ἐπῆλθεν αὔξησις ἴση πρὸς 2.414.000 τόν. ἡ μέση ἔτησζα αὔξησις ἴση πρὸς 240.000 τόν. περίπου. Δηλ. μέση ἔτησζα αὔξησις τῆς καταναλώσεως % ἴση πρὸς 28%.

Ὁ πίναξ Δ-VIII κατωτέρω δεικνύει τήν κατανομήν τῆς καταναλώσεως PVC εἰς τὰς χώρας τῆς ΕΟΚ, διὰ τὰ ἔτη 1970 καὶ 1975, εἰς ποσοστά % κατ' ἐφαρμογήν.

ΠΙΝΑΞ Δ-ΧVIII

| ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ | ΒΕΛΓΙΟΝ | | ΓΕΡΜΑΝΙΑ | | ΓΑΛΛΙΑ | | ΙΤΑΛΙΑ | | ΟΛΛΑΝΔΙΑ | | ΕΟΚ | |
|--|----------------|------|----------|------|--------------------|------|---------------------|------|------------------|------|------|------|
| | 1970 | 1975 | 1970 | 1975 | 1970 | 1975 | 1970 | 1975 | 1970 | 1975 | 1970 | 1975 |
| <u>ΣΚΛΗΡΑ</u> | 49 | 48 | 44 | 53 | 45 | 59 | 47 | 49 | 67 ^{**} | 54 | 46 | 53 |
| ΣΩΛΗΝΕΣ & ΕΞΑΡΤ. | 21 | 21 | 16 | 20 | 22,4 | 22 | 15,5 | 20 | 50 ^{**} | 30 | 20 | 21 |
| ΠΡΟΦΙΛ | 10 | 9 | 6 | 7 | 2,6 | 4 | 18 | 16 | 6 | 7 | 8 | 8 |
| ΦΙΑΛΑΙ | 6 | 7 | 5 | 7 | 9,5 | 22 | 0,5 | 2 | 2 | 6 | 5 | 9 |
| ΦΙΑΜΣ & ΦΥΛΛΑ | 8 | 9 | 15 | 17 | 4,6 | 8 | 8,2 | 8 | 6 | 8 | 10 | 12 |
| ΔΙΣΚΟΙ ΓΡΑΜΜΟΦ. | 1 | - | 0,5 | - | 1,8 | - | 1,6 | - | 2 | - | 1 | - |
| ΔΙΑΦΟΡΑ ^{***} | 3 | 2 | 1,5 | 2 | 4,1 ^{***} | 3 | 3,2 ^{***} | 3 | 1 | 3 | 2 | 3 |
| <u>ΜΑΛΑΚΑ</u> | 51 | 52 | 56 | 47 | 55 | 41 | 53 | 51 | 33 | 46 | 53 | 47 |
| ΦΙΑΜΣ & ΦΥΛΛΑ | 6 | 8 | 12 | 9 | 11,3 | 8 | 20,2 ^{***} | 16 | 6 | 9 | 13 | 10 |
| ΚΑΛΩΔΙΑ | 14 | 14 | 12 | 8 | 10 | 8 | 11,8 | 12 | 7 | 8 | 11,2 | 9 |
| ΔΑΠΕΔΑ | 13 | 8 | 13 | 7 | 13,2 | 7 | 1,2 | 3 | 8 | 7 | 10 | 6 |
| ΕΠΙΚΑΛΥΨΙΣ ΧΑΡ- ΤΟΥ & ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ | 3 | 6 | 8 | 8 | 8 | 7 | 7,0 | 8 | 5 | 8 | 7,3 | 8 |
| ΠΡΟΦΙΛ | 10 | 8 | 5 | 6 | 5 | 5 | 6,5 | 6 | 4 | 6 | 5,4 | 5 |
| ΠΛΑΣΤΙΣΟΛΣ | 1 | 2 | 3 | 4 | 2,5 | 1 | 1,0 | 1 | 1,0 | 3 | 2,2 | 3 |
| ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ | | | | | | | | | | | | |
| ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΑ | | | | | | | | | | | | |
| ΔΙ'ΕΓΧΥΣΕΩΣ | | | | | | | | | | | | |
| (Συμπεριλαμβά- νονται καί ὑπο- δῆματα) | 2 [*] | 2 | 1 | 2 | 4 [*] | 3 | 3,8 | 3 | 1 | 2 | 2,3 | 3 |
| ΔΙΑΦΟΡΑ | 2 | 4 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1,5 | 2 | 1 | 33 | 1,6 | 3 |

ΠΗΓΗ: ECN (SPECIAL EDITION)

* : Πρόκειται περὶ μεγμάτων (Compounds)

** : Περιλαμβάνονται καί ζυες.

*** : Περιλαμβάνονται καί φύλμς παραγόμενα δι' ἐμφυσήσεως.

Ο πίναξ Δ-ΧΙΧ κατωτέρω δεικνύει τήν σχέσιν μεταξύ μαλακῶν καὶ σκληρῶν ἀντικειμένων ἐκ PVC καὶ τήν ἐξέλιξιν αὐτῆς τῆς σχέσεως μεταξύ 1970-1975, εἰς τὰς χώρας τῆς ΕΟΚ.

ΠΙΝΑΞ Δ-ΧΙΧ

| (ΜΑΛΑΚΑ: ΣΚΛΗΡΑ) | | | | | | | | | | | |
|------------------|-------|----------|-------|--------|-------|--------|------|----------|--------|-------|-------|
| ΒΕΛΓΙΟΝ | | ΓΕΡΜΑΝΙΑ | | ΓΑΛΛΙΑ | | ΙΤΑΛΙΑ | | ΟΛΛΑΝΔΙΑ | | ΕΟΚ | |
| 1970 | 1975 | 1970 | 1975 | 1970 | 1975 | 1970 | 1975 | 1970 | 1975 | 1970 | 1975 |
| 1:1 | 1,1:1 | 1,3:1 | 0,9:1 | 1,2:1 | 0,7:1 | 1,1:1 | 1:1 | 0,5:1 | 0,85:1 | 1,1:1 | 0,9:1 |

* Τὰ σκληρά περιέχουν καὶ Compaizts.

Ο πίναξ Δ-XX κατωτέρω δεικνύει τήν σχέσιν τῶν δύο τύπων PVC(suspension: emulsion) εἰς τὰς χώρας τῆς ΕΟΚ κατὰ τὰ ἔτη 1970 καὶ 1975.

ΠΙΝΑΞ Δ-XX

(suspension:Emulsion)

| ΒΕΛΓΙΟΝ | | ΓΕΡΜΑΝΙΑ | | ΓΑΛΛΙΑ | | ΙΤΑΛΙΑ | | ΟΛΛΑΝΔΙΑ | | ΕΟΚ | |
|---------|-------|----------|------|--------|------|--------|-------|----------|-------|-------|-------|
| 1970 | 1975 | 1970 | 1975 | 1970 | 1975 | 1970 | 1975 | 1970 | 1975 | 1970 | 1975 |
| 12:1 | 7,3:1 | 4:1 | 3:1 | 4:1 | 4:1 | 6,6:1 | 4,7:1 | 5,5:1 | 3,2:1 | 5,6:1 | 3,3:1 |

Ἐκ τῶν δύο πινάκων συμπεραίνομεν ὅτι δέν ὑπῆρξεν σοβαρά μεταβολή εἰς τήν σχέσιν μεταξύ μαλακῶν καὶ σκληρῶν ἀντικειμένων ἐκ PVC κατὰ τήν πενταετίαν 1970-1975, ἡ ὁποία πάντως μεταβολή ἐκινήθη ὑπὲρ τῶν σκληρῶν εἰς τό σύνολον τῆς ΕΟΚ (ἀπό 1,1:1 ἔγινε 0,9:1).

Ὡς πρὸς τήν σχέσιν τῶν δύο τύπων, αὕτη μετεβλήθη σαφῶς ὑπὲρ τοῦ emulsion, διότι εἰς τήν ΕΟΚ ἀπό 5,6:1 κατὰ τό 1970 ἔγινε 3,3:1 τό 1975. Πλήν τοῦ Βελγίου, αἱ ἄλλαι χώραι τῆς ΕΟΚ παρουσιάζουσι παρομοίαν σχεδόν σχέσιν.

Η ΕΞΕΛΙΞΙΣ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ PVC
ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΟΚ.

Κατά τήν διάρκειαν τοῦ 1968, ὑπῆρξεν στενότης PVC δι' ὀλοκλήρον τήν Εὐρώπην. Ἡ στενότης αὕτη ἡ ὁποία ὑπῆρξεν τότε, κατέστη σοβαρόν πρόβλημα τό ὅποσον ᾤφείλετο εἰς συνδυασμόν ἑτεροκλιτῶν παραγόντων. Ἡ ζήτησις διὰ τὰ περισσότερα προϊόντα ἐκ PVC, ἐκτός τῶν πλαστικῶν διαπέδων, ἠξήθη περισσότερον ταχέως ἀπό ὅτι ὑπελογίζετο. Κατά τό αὐτό ἔτος, μεγάλα ἐργοστάσια παραγωγῆς αἰθυλενίου (βασικῆς πρώτης ὕλης) παρουσίωσαν σοβαρά μηχανολογικά προβλήματα, δημιουργήσαντα οὕτω δυσκολίας εἰς τήν παραγωγήν τοῦ PVC. Ἐπίσης αἱ μονάδες, αἱ λειτουργοῦσαι διὰ τῆς μεθόδου WULFF, αἱ δίδουσαι ἀκετυλένιον διὰ τήν παραγωγήν VCM, παρουσίωσαν σοβαρά προβλήματα λειτουργίας, τὰ ὅποια δέν φαίνεται νά εὐρίσκουν ριζικήν θεραπείαν.

Οὕτω ἐνώ αἱ μονάδες πολυμερισμοῦ ἠδύναντο νά καλύψουν τήν ζήτησιν, δέν εἶχαν τό ἀπαραίτητον VCM διὰ τήν κάλυψιν αὐτήν.

Κατά τήν διάρκειαν τοῦ 1969, ἡ θέσις τοῦ PVC ἐβελτιώθη καί αἱ τιμαί ἤρχισαν νά ἀνέρχονται εἰς βαθμόν τοιοῦτον, ὥστε νά εἶναι οἰκονομικῶς συμφέρουσα μίαν νέα ἐπένδυσιν.

Κατά τό 1970 ἡ παραγωγή καί ἡ ζήτησις ἦσαν πολύ πλησίον καί οὕτω νεαί μονάδες ἐτέθησαν ὑπό σχεδιασμόν ἢ κατασκευήν.

Οὕτω κατά τό 1972 μεγάλαι μονάδες VCM ἐτέθησαν εἰς λειτουργίαν καί ἡ κατάστασις τοῦ PVC σταθεροποιεῖται. Ἐν τούτοις, φαίνεται ὅτι θά διαταραχθῇ ἡ κατάστασις ἰσορροπίας, καθ' ὅσον αἱ λειτουργοῦσαι δι' ἀκετυλενίου μονάδες θά τίθενται ἐκτός λειτουργίας, μέ ἀποτέλεσμα τήν μείωσιν τῆς παραγωγῆς καί τήν ἀύξησιν τῶν τιμῶν.

Ἄλλά ἡ ἀύησις τῶν τιμῶν ἤλθεν ἀπό ἄλλην κατεύθυνσιν. ἤλθεν ἀπό τήν ἀύησιν τῆς τιμῆς τοῦ ἀργοῦ πετρελαίου καί τό "μποῦκοτάζ" ἐπί τῆς ροῆς αὐτοῦ. Ἐπίσης λόγῳ τῆς ἐπελευθύνσεως ἐνεργειακῆς κρίσεως τό χλωρίον κατέστη δυσεύρετον. Τό VCM καί τό PVC ἀνετιμήθησαν ἰλλυγισθῶς. Κατά τό τέλος τοῦ 1973 μίαν τιμήν 700 \$/ τον. διὰ τό PVC ἐθεωρεῖτο λογική. Ἀφοῦ διῆλθεν δραματικόν τό 1974, καί ἀφοῦ ᾤρισμένοι παραγωγοί ἐκινήθησαν διὰ νά κερδίσουν ἐντός ἑνός ἔτους ὅσα ἀνέμεναν ἐπί πολλά ἔτη ἐδημιούργησαν σήμερον μίαν φαινομενικῶς σταθεράν εἰκόνα περὶ τήν κί-

νησιν τοῦ PVC. Ἡδη αἱ τιμαὶ κυμαίνονται περὶ τὰ 600-650 \$/τον. (1975) καὶ ἡ προμήθειά του δέν παρουσιάζει δυσκολίας. Ἐπέρχεται δέ δριμύτατος ἀνταγωνισμός λόγῳ τῆς παρουσιαζομένης μειώσεως τῆς ζήτησεως ἐκ τῆς ὑφέσεως.

Σήμερον εἰς τὴν Εὐρώπην, ἀπὸ κατασκευαστικῆς ἀπόψεως, ἐπικρατοῦν αἱ μονάδες-μαμούθ διὰ τὸ VCM. Μονὰς 400.000 τόννων ἔτησίως διὰ VCM δέν φαίνεται παράλογος. Αἱ μονάδες αὐταὶ θά τροφοδοτοῦν μικροτέρας μονάδας PVC.

Οὕτω μειουμένου τοῦ κόστους παραγωγῆς τοῦ μονομεροῦς, ἐξουδετεροῦνται τὰ μειονεκτήματα τῆς μεταφορᾶς καὶ ἀποθηκεύσεώς του, μέ ἀποτέλεσμα μονὰς PVC δυναμικότητος ἄνω τῶν 40.000 τόννων νά καθίσταται συμφέρουσα.

Ἡ ἀνάπτυξις λοιπὸν μεγάλων μονάδων VCM, θά καταστήσῃ οἰκονομικῶς συμφερούσας μικρᾶς σχετικῶς μονάδας PVC, διεσπαρμέναι εἰς τὰς χώρας τῆς EOK καὶ τῆς EEEZ.

Γ. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑ ΤΑΣ.
ΧΩΡΑΣ ΤΗΣ ΕΕΖΣ.

Τά στατιστικά στοιχεία τής ΕΕΖΣ , άφοροϋν τας χάρας, Αϋστρία, Έλβετία, Δανία, Μ.Βρεττανία, Νορβηγία, Πορτογαλία, Σουηδία καί Φινλανδία. Είς τόν πύνακα Δ-XXI κατωτέρω δίδομεν τούς παραγωγούς VCM είς τας ως άνω χάρας, τήν χρησιμοποιουμένην πρώτην ύλην, τήν μέθοδον καί τήν δυναμικότητα αύτῶν κατά τό 1973.

ΠΙΝΑΚ Δ-XXI

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΧΩΡΑ | ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ | ΜΕΘΟΔΟΣ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΗ ΕΙΣ ΤΟΝ 1973 |
|------------------------|-------------|--|-------------|------------------------------|
| LONZA | ΕΛΒΕΤΙΑ | EDC | MONTECATINI | 20.000 |
| BP CHEMICALS | Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | Άκετυλένιου άπό άνθρακασι- βέστιον καί αιθυλένιον | " | 140.000 |
| BP CHEMICALS | " | Αιθυλένιον | GOODRICH | 260.000 |
| ICI LTD | " | EDC | ICI-SOLVAY | 300.000 |
| NORSK HYDRO | ΝΟΡΒΗΓΙΑ | EDC άπό BCC Β.Ίρ- λανδίας. | WULFF | 60.000 |
| CIRES | ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ | Άκετυλένιον άπό άνθρακασι- βέστιον | SHIN-ETSU | 18.000 |
| FOSFATBOLAGET | ΣΟΥΗΔΙΑ | Αιθυλένιον | STAUFFER | 105.000 |
| PEKEMA Oy | ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ | " Έπιτοπίως | ICI-SOLVAY | 40.000 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ (Μονάδες 8) | | | | 943.000 |

ΠΗΓΗ: ECN (SPECIAL EDITION).

Είς τόν πύνακα Δ-XXI παρατηροϋμεν ότι είς τας χάρας τής ΕΕΖΣ ύπάρχον, κατά τό 1973, 8 μονάδες παραγωγής VCM , συνολικής δυναμικότη-

τος 943.000 τόννων , δηλ. μέσης ετήσιας δυναμικότητας 118.000 τόννων.

Πάντως αι 4 εκ των διατά μονάδων είχαν δυναμικότητα από 19-60.000 τόννους, δηλ. μέση δυναμικότητα 35.000 T/E, ενώ δύο ήταν δυναμικότητος από 100-140.000 T/E και 1 των 260.000 T/E και η τελευταία των 300.000 T/E.

Τρεις μονάδες ελευτούργουδι' απ'εύθείας άγορας EDC, δύο από άκε-
τυλένιου παραγόμενου έξ άνθρακαβεστίου και 3 έξ αθυλενίου.

Είς τον πίνακα Δ-XXII κατωτέρω, δίδομεν τώρα τοίς παραγωγούς PVC τών χωρών της ΕΕΖΣ, τήν προέλευσιν του χρησιμοποιουμένου υπ'αυτών μο-
νομερούς, τήν εφαρμοζομένην μέθοδον, και τήν δυναμικότητα αυτών κατά τό 1973.

ΠΙΝΑΞ Δ-XXII

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΧΩΡΑ | ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ ΜΟΝΟΜΕΡΟΥΣ | ΜΕΘΟΔΟΣ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΤΕΧΝΟΥΣ 1973 |
|-------------------------|-------------|--------------------------|--------------------|---------------------------------|
| HALVIC | ΑΥΣΤΡΙΑ | εισάγεται από SOLVAY | SOLVIC | 50.000 |
| LONZA | ΕΛΒΕΤΙΑ | Έπιτοκίως | - | 20.000 |
| BP CHEMICALS | Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | " | GOODRICH | 142.000 |
| " " | " | " | FECHINEY | 90.000 |
| BXL LTD. | " | Από ICI | UNION CARBI- DE | 36.000 |
| ICI LTD | " | Έπιτοκίως | ICI-SOLVAY | 270.000 |
| VINATEX | " | Από ICI | COROCO | 50.000 |
| CIRES | ΠΟΡΤΟΓΑΛΛΙΑ | Έπιτοκίως | SHTN-EPSU | 18.000 |
| FOSFATBOLA- GET | ΕΘΥΝΔΙΑ | " | - | 60.000 |
| " | " | " | - | 45.000 |
| PEKEMA Oy | ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ | " | SOLVIC | 45.000 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ (11 μονάδες) | | | | 826.000 |

ΠΗΓΗ : ECN (SPECIAL EDITION).

ὡς φαίνεται ἐκ τοῦ πίνακος Δ-XXII, εἰς τὴν ΕΕΖΕ ὑπάρχουν 11 μονάδες PVC, συνολικῆς δυναμικότητος 826.000 τόννων καὶ μέσης ἐτησίως δυναμικότητος 75.000 τόννων. Ἐκ τῶν 11 μονάδων αὐτῶν 5 ἀνήκουν εἰς τὴν Μ.Βρετανίαν.

Ἐκ τῶν 11 μονάδων αὐτῶν 8 μονάδες ἔχουν δυναμικότητα ἀπὸ 18000-60.000 τόννους, μέσης ἐτησίως δυναμικότητος 40.000 τόννων. Μία μονάδα ἔχει δυναμικότητα 90.000 τόννων ἐτησίως, 1 μονάδα 142.000 T/E, καὶ μία 270.000 T/E.

Οἱ 8 ἀπὸ τὰς 11 μονάδας προμηθεύονται τὸ VCM ἐπιτοκίως.

Ὁ πίναξ Δ-XXIII κατωτέρω δίδει τὴν παραγωγὴν PVC εἰς τὰς χώρας τῆς ΕΕΖΕ κατὰ τὰ ἔτη 1964-1969.

ΠΙΝΑΞ Δ-XXIII

| ΕΤΟΣ | PVC | | | | | | |
|------|---------|---------|-------------|----------|-------------|---------|---------|
| | ΑΥΣΤΡΙΑ | ΕΛΒΕΤΙΑ | Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | ΝΟΡΒΗΓΙΑ | ΠΟΡΤΟΓΑΛΛΙΑ | ΣΟΥΗΔΙΑ | ΣΥΝΟΛΟΝ |
| 1964 | 18 | 11 | 175 | 23 | 4 | 27 | 258 |
| 1965 | 19 | 11 | 190 | 24 | 4 | 29 | 277 |
| 1966 | 19 | 12 | 202 | 25 | 5 | 28 | 291 |
| 1967 | 20 | 15 | 224 | 25 | 6 | 38 | 328 |
| 1968 | 23 | 18 | 263 | 25 | 8 | 52 | 390 |
| 1969 | 25 | 20 | 290 | 38 | 9 | 70 | 452 |

ΠΗΓΗ: ECN

Ἐντὸς τῆς ἑξαετίας 1964-1969 ἡ παραγωγή τῆς ΕΕΖΕ ηὐξήθη κατὰ 194.000 τόννους, δηλ. κατὰ 75% ἢ κατὰ 12,5% κατὰ μέσον ὄρον, ἐτησίως.

Ἡ μεγαλύτερα παραγωγὸς χώρα PVC εἰς τὴν ΕΕΖΕ κατὰ τὸ 1969 ἦτο ἡ Μ. Βρετανία, ἡ ὁποία παρήγαγε τὸ 64% τῆς συνολικῆς παραγωγῆς.

Ὁ πίναξ Δ-XXIV κατωτέρω δεικνύει τὰς πραγματοποιηθείσας εἰσαγωγὰς καὶ ἐξαγωγὰς εἰς τὰς χώρας τῆς ΕΕΖΕ, διὰ τὸ PVC καὶ διὰ τὰ ἔτη 1964-1969.

ΠΙΝΑΞ Δ-XXIV

(ΧΙΛ. ΤΟΝΝΟΥ)

| ΕΤΟΣ | ΑΥΣΤΡΙΑ | | ΕΛΒΕΤΙΑ | | ΔΑΝΙΑ | | Μ.ΒΡΕΤΤΑΝ.ΝΟΡΒΗΓΙΑ | | ΠΟΡΤΟΓΑΛ. | | ΣΟΥΗΔΙΑ | | ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ | | ΓΙΟΥΖΙΣΤΑΝ | | |
|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------------------|----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|----------|------------|----------|--------|
| | ΕΙΣ. ΕΞ. | ΕΙΣ. ΕΞ. | ΕΙΣ. ΕΞ. | ΕΙΣ. ΕΞ. | ΕΙΣ. ΕΞ. | ΕΙΣ. ΕΞ. | ΕΙΣ. ΕΞ. | ΕΙΣ. ΕΞ. | ΕΙΣ. ΕΞ. | ΕΙΣ. ΕΞ. | ΕΙΣ. ΕΞ. | ΕΙΣ. ΕΞ. | ΕΙΣ. ΕΞ. | ΕΙΣ. ΕΞ. | ΕΙΣ. ΕΞ. | ΕΙΣ. ΕΞ. | |
| 1964 | 7 | 9 | 8 | 2 | 22 | - | 44 | 22 | 3 | 16 | 3 | - | 12 | 8 | 11 | - | ΕΙΣ.54 |
| 1965 | 7 | 8 | 9 | 3 | 23 | - | 52 | 24 | 3 | 15 | 3 | - | 17 | 6 | 12 | - | ΕΙΣ.70 |
| 1966 | 9 | 7 | 10 | 3 | 24 | - | 36 | 30 | 3 | 16 | 3 | - | 17 | 9 | 12 | - | ΕΙΣ.50 |
| 1967 | 11 | 9 | 11 | 4 | 27 | - | 49 | 28 | 5 | 19 | 5 | - | 19 | 12 | 14 | - | ΕΙΣ.68 |
| 1968 | 13 | 7 | 13 | 4 | 24 | - | 53 | 28 | 6 | 19 | 4 | - | 27 | 12 | 17 | - | ΕΙΣ.87 |
| 1969 | 13 | 6 | 14 | 3 | 29 | - | 65 | 35 | 8 | 30 | 4 | - | 31 | 24 | 20 | - | ΕΙΣ.86 |

ΠΗΓΗ: ECN (SPECIAL EDITION).

Παρατηρήθη εἰς τὰς χώρας τῆς ΕΕΖΣ (1964-1969) εἰσαγωγικὴ τάσις διὰ τὸ PVC. Ἡ αὔξησις δὲ τῶν εἰσαγωγῶν ἀνῆλθεν κατὰ τὴν ἔξαετίαν εἰς 32.000 τόνους ἢ 50%.

Ἡ κατανάλωσις εἰς χιλ.τόνους καὶ εἰς χγρ. κατὰ κεφαλὴν μεταξὺ τῶν ἐτῶν 1965-1975 διὰ τὰς χώρας τῆς ΕΕΖΣ, παρουσιάζεται εἰς τὸν πίνακα Δ-XXV κατωτέρω.

ΠΙΝΑΞ Δ- XXV

| ΕΤΟΣ | ΑΥΣΤΡΙΑ | | ΕΛΒΕΤΙΑ | | ΔΑΝΙΑ | | Μ.ΒΡΕΤΤΑΝ.ΝΟΡΒΗΓΙΑ | | ΠΟΡΤΟΓΑΛ. | | ΣΟΥΗΔΙΑ | | ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ | | ΕΕΖΣ | | |
|------|---------|------|---------|------|-------|------|--------------------|------|-----------|------|---------|------|-----------|------|------|-----|-----|
| | α | β | α | β | α | β | α | β | α | β | α | β | α | β | α | β | γ |
| 1965 | 18,5 | 2,55 | 16,2 | 2,72 | 23 | 4,83 | 218 | 3,93 | 10,2 | 2,74 | 7 | 0,76 | 40,1 | 5,2 | 12,2 | 2,6 | 3,5 |
| 1970 | 36,0 | 4,8 | 33 | - | 34 | 6,9 | 355 | 6,20 | 18 | 4,5 | 16 | 1,7 | 78 | 9,7 | 19 | 4 | 5,8 |
| 1971 | 41,0 | - | 36 | - | 36 | - | 394 | - | 23 | - | 18 | - | 94 | - | 20 | - | - |
| 1972 | 46,0 | - | 40 | - | 39 | - | 437 | - | 26 | - | 21 | - | 109 | - | 22 | - | - |
| 1973 | 50,0 | - | 43 | - | 42 | - | 485 | - | 32 | - | 25 | - | 125 | - | 25 | - | - |
| 1974 | 55,0 | - | 47 | - | 45 | - | 538 | - | 38 | - | 29 | - | 143 | - | 28 | - | - |
| 1975 | 60,0 | 7,8 | 50 | 7,2 | 48 | 9,5 | 600 | 10,4 | 45 | 11,2 | 34 | 3,5 | 161 | 19,2 | 33 | 6,7 | 9,9 |

ΠΗΓΗ: ECN. α= κατανάλωσις εἰς χιλ. τόνους.

β= κατανάλωσις εἰς Kgr κατὰ κεφαλὴν γ= κατανάλωσις κατὰ κεφαλὴν.

Ἐκ τοῦ πίνακος Δ-XXV παρατηροῦμεν ὅτι ὑπάρχει σαφὴς σχέσηις κατανάλωσις PVC καὶ ἐθνικοῦ εἰσοδήματος. Τὴν μικροτέραν κατανάλωσιν εἰσέχου ἡ πτωχότερα χώρα τῆς ΕΕΖΣ (Πορτογαλλία) καὶ τὴν μεγαλυτέραν ἡ

πλουσιωτέρα (Σουηδία).

Ἡ κατά κεφαλήν κατανάλωσις PVC εἰς τὴν ΓΕΖΣ σχεδόν τριπλασιά-
σθη (ἀπὸ 3,5 Kgr ἔγινε 9,9 Kgr κατά κεφαλήν). Ἡ μέση ἐτησίᾳ αὔξη-
σις ὑπῆρξεν 0,58 Kgr κατά κεφαλήν.

Ὁ πίναξ Δ-XXVI κατωτέρω δεικνύει τὴν κατανομήν τῆς καταναλώσεως
κατά τελικὴν χρῆσιν καὶ διὰ τὰ ἔτη 1969, 1975.

| | ΕΛΛΗΝΙΑ | ΕΛΛΗΝΙΑ | ΑΝΙΑ | Κ.ΒΕΤΤΑΝ. | ΝΟΡΒΗΛΙΑ | ΤΟΡΤΟΛΑΝΙΑ | ΙΟΥΡΑΙΑ | ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ | ΕΣΤ | | | | | | | | | |
|----------------------|---------|---------|------|-----------|----------|------------|---------|-----------|------|------|-------|-----|------|----|----|----|------|------|
| ΕΡΑΝΟΤΑΙ | 1969 | 1976 | 1969 | 1975 | 1969 | 1975 | 1969 | 1975 | 1969 | 1975 | | | | | | | | |
| ΕΚΑΡΠΑ | 40 | 48 | 39,5 | 45 | 43 | 45 | 30,8 | 37 | 36 | 51 | 40 | 43 | 41 | 46 | 46 | 43 | 35,3 | 40,8 |
| ΕΛΑΦΕΙΝΟΙ & ΕΞΑΡΤΗΜ. | 16,5 | 20 | 18 | 20 | 26 | 25 | 15 | 20 | 21 | 25 | 12 | 15 | 27,2 | 28 | 40 | 30 | 19,3 | 21,5 |
| ΠΡΟΦΙΛΑ | 9,5 | 10 | 7 | 6 | 4 | 6 | 4 | 5 | 6 | 5 | 14 | 10 | 6 | 6 | 2 | 5 | 5,2 | 5,7 |
| ΦΥΡΜΑΙ | 5,5 | 8 | 7 | 9 | 5 | 6 | 1,5 | 3 | 6 | 4 | 7 | 8 | 1 | 3 | - | 2 | 2,5 | 3,9 |
| ΦΥΛΛΑ & ΦΙΛΙΜΕ | 6 | 6 | 4,5 | 5 | 5 | 5 | 4,5 | 6 | - | 11 | 1,9 | 5 | 4,4 | 5 | 1 | 2 | 4,4 | 5,9 |
| ΔΙΠΛΟΙ ΠΡΑΜΜΟΦ. | 1 | 1 | - | - | 1 | 3,5 | - | - | - | 1,2 | 1,2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2,5 | 2,5 |
| ΔΙΑΦΟΡΑ | 1,5 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2,3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 4,0 | 5 | 1,4 | 3 | 2 | 4 | 2,3 | 3,4 |
| ΜΑΛΑΚΑ | 60 | 52 | 60,5 | 55 | 57 | 55 | 69,2 | 63 | 64 | 49 | 60 | 57 | 59 | 54 | 54 | 57 | 64,2 | 59,2 |
| ΤΙΜΕ & ΦΥΛΛΑ | 20 | 16 | 5,5 | 9 | 14 | 11 | 10,5 | 15 | 9 | 10 | 11 | 12 | 20,9 | 12 | 9 | 9 | 14,7 | 13,6 |
| ΚΑΛΟΝΙΑ | 15 | 13 | 27 | 20 | 11 | 9 | 14 | 15 | 9 | 12 | 12 | 12 | 15,4 | 15 | 13 | 18 | 14,7 | 15,0 |
| ΑΝΤΕΔΑ | 5 | 5 | 11 | 8 | 17 | 14 | 11 | 8 | 27,2 | 12 | 1,6 | 3 | 7,1 | 6 | 12 | 12 | 10,9 | 7,9 |
| ΕΡΙΚΑΝΥΦΙΣ ΧΑΡ- | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΤΟΥ & ΥΡΑΝΜΑΤΩΝ | 5 | 6 | 9 | 10 | 3 | 5 | 9 | 10 | 4,8 | 6 | 17,4 | 10 | 6,2 | 7 | 7 | 8 | 8,0 | 6,8 |
| ΠΡΟΦΙΛΑ | 7 | 6 | 2 | 2 | 5 | 5 | 4,8 | 5 | 7 | 4 | 5,2 | 5 | 3,9 | 5 | 4 | 5 | 4,7 | 4,9 |
| ΤΑΛΑΤΤΙΟΝΣ | 2 | 2 | - | 2 | 1 | 2 | 4 | 4 | 2,4 | 2 | - | 2 | 1,2 | 2 | 1 | 1 | 2,9 | 3,1 |
| ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΠΑΡΑΠΟΛΕΥΙΑ ΔΙ* | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 10,8* | 11* | - | 2 | 1 | 2 | 3,9 | 2,8 |
| ΕΠΥΞΕΝΣ, | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΔΥΑΦΟΡΑ | 2 | 2 | 4 | 2 | 5 | 7 | 2,4 | 3 | 2,6 | 2 | 1,9 | 2 | 1,4 | 4 | 2 | 2 | 2,7 | 3,1 |

ΕΠΙΤΗ: F.C.N (SPECIAL EDITOR).

* Η περιλαμβανόμεναι καὶ 9% περιόδου γάλακτος ὑποδύναται.

ΠΗΓΗ: ECN (SPECIAL EDITION)

*: Περιλαμβάνει και υποδήματα

** : Περιλαμβάνει και όλους γυαμοφόρους

†: Περιλαμβάνει και τās εξαχθείσας ποσότητας Compend.

Έκ τού πίνακος Δ-XXVII δύναται νά σχηματισθῆ νέος πίναξ με τήν σχέσιν τῶν τύπων FVC (SUSPENSION: EMULSION) δια τὰ ἔτη 1969 καὶ 1975.

ΠΙΝΑΞ Δ-XXVIII

| ΧΩΡΑΙ | SUSPENSION : EMULSION | |
|--------------|-----------------------|----------|
| | 1969 | 1975 |
| | ΑΥΣΤΡΙΑ | 10,1 : I |
| ΕΛΒΕΤΙΑ | 6,7 : I | 3,35 : I |
| ΔΑΝΙΑ | 9,0 : I | 4,55 : I |
| Ν. ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | 5,25 : I | 4,55 : I |
| ΝΟΡΒΗΓΙΑ | 5,25 : I | 6,15 : I |
| ΠΟΡΤΟΓΑΛΛΙΑ | 4,0 : I | 6,15 : I |
| ΣΟΥΗΔΙΑ | 9,0 : I | 7,33 : I |
| ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ | 7,34 : I | 5,67 : I |
| ΕΕΖΣ | 5,67 : I | 5,25 : I |

Ἐκ τῶν πινάκων Δ-XXVII καὶ Δ-XXVIII φαίνεται ὅτι ἡ σχέσης ΜΑΛΑΚΩΝ πρὸς ΣΚΛΗΡΑ μετεκινήθη ὑπὲρ τῶν σκληρῶν κατὰ τὴν βετίαν 1969-1975, καὶ ἡ σχέσης SUSPENSION: EMULSION μετεκινήθη ἐπίσης εἰς τὰς χώρας τῆς ΒΕΖΣ ὑπὲρ τοῦ EMULSION PVC.

Ἡ σχέσης μεταξὺ ΕΟΚ καὶ ΒΕΖΣ ἔχει ὡς ἀκόλουθος:

| | | | | |
|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| | ΕΟΚ | | ΒΕΖΣ | |
| ΜΑΛΑΚΑ:ΣΚΛΗΡΑ. | $\frac{1970}{1,1:1}$ | $\frac{1975}{0,9:1}$ | $\frac{1970}{1,8:1}$ | $\frac{1975}{1,45:1}$ |
| SUSPENSION: EMULSION. | 5,6:1 | 3,3:1 | <u>5,7:1</u> | <u>5,25:1</u> |

Παρατηρεῖται δηλ. εἰς τὴν ΒΕΖΣ μεγαλύτερα τάσις διὰ τὸ μαλακῶν (ὡς πλεόν εὐκόλως καταρξαζόμενα) καὶ πρὸς τὸ SUSPENSION PVC, μορφοποιούμενον διὰ πλεόν μηχανικῆς τεχνικῆς, μί ἀπαιτούσαν εἰδικὴν τεχνολογίαν (κλαστισμός, εἰδικὰ μηχανὰ κ.λ.κ.).

Η ΘΕΣΙΣ ΤΟΥ ΡΥΟ ΕΙΣ Δ. ΕΥΡΩΠΗΝ.

Τό ΡΥΟ εΐχεν άξιοσημείωτου άνάπτυξιν κατά τήν δεκαετίαν 1960-1970. Έν τούτοις κατά τήν ίδίαν περίοδον αΐ προβλέψεις ύπήρξεν συντηρητικάΐ καΐ αΐ έπενδύσεις βεβαίως εΐς τόν τομέα αυτόν, ήσαν έπίσης, συντηρητικάΐ.

Ό ίσχυρός ανταγωνισμός του προΐόντος αυτού με τās πολυλεψίνες, ήνάγκασεν τούς μελετητάς του κλάδου νά κάμουν έοφαλμένην έκτύμησιν του θέματος.

Άν καΐ ή μεγάλη έτηρία άνάπτυξις του ΡΥΟ πρό του 1960 παρουσίωσεν πτώσιν τινά κατά τήν δεκαετίαν 1960-1970, έν τούτοις ή έτησία κατ'όγκον αύξησις του προΐόντος ύπήρξεν μεγάλη.

Η εύρεΐα χρήσις του ΡΥΟ, έπιτρέπει καΐ διά τό μέλλον, πρόβλεψιν μεγαλυτέρας άναπτύξεΐς του έντός βεβαίως κανονικού οΐκονομικού κλίματος.

Κατά τό 1958 ή κατανάλωσις ΡΥΟ εΐς Δ. Ευρώπην ήτο 37% τής παγκοσμίου κατανάλωσεΐς ύπολογιζομένης εΐς 4.600.000 τόννευς. Η Δ. Ευρώπη διετήρησεν τό ποσοστόν αυτό καΐ κατά τά έπόμενα έτη. Ό πίναξ Δ-ΧΙΙΧ κατωτέρω έΐδει τās κατανάλωσις ΡΥΟ εΐς τήν Ευρώπην άπό του 1962, καΐ τās προβλέψεις διά τό 1976. (Αΐ προβλέψεις έγιναν πριν άπό τās άντιτιμήσεις του τέλους του 1973).

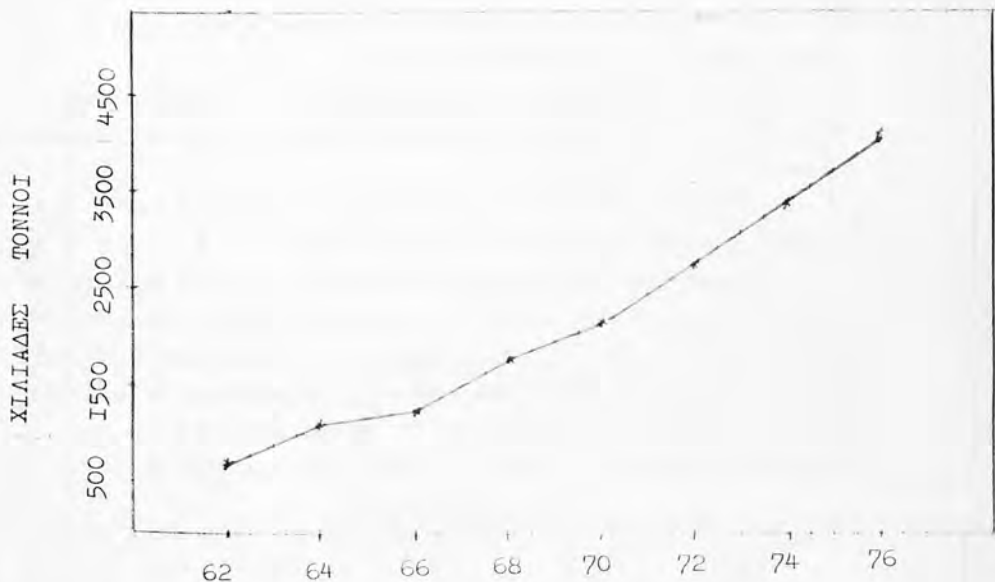
ΠΙΝΑΞ Δ- ΧΙΙΧ

| ΕΤΟΣ | ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ ΕΙΣ ΤΟΝ. | ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ % ΑΥΞΗΣΙΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΣ | ΑΥΞΗΣΙΣ ΕΙΣ ΤΟΝΝΟΥΣ ΜΕΤΑΞΥ ΔΥΟ ΕΤΩΝ |
|------|-------------------------|---------------------------------------|--|
| 1952 | 736.900 | - | - |
| 1964 | 1.102.800 | 22,5 | 365.000 |
| 1966 | 1.354.100 | 11,0 | 251.300 |
| 1968 | 1.724.000 | 12,5 | 369.900 |
| 1970 | 2.148.000 | 11,7 | 424.000 |
| 1972 | 2.738.000 | 12,5 | 592.000 |
| 1974 | 3.420.000 | 11,0 | 682.000 |
| 1976 | 4.140.000 | 10,0 | 720.000 |

ΠΗΓΗ: ECN.

ΕΝΗ. Εΐς τās κατανάλωσις περιλαμβάνεται καΐ ή Ίσπανία, όχι όμως καΐ ή Έλλάς.

Ο πίναξ παρίσταται γραφικώς ὡς κατωτέρω:



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Δ-5

Πάντως ἡ κατανάλωσις PVC ἡ ὁποία ἐδόθη προηγουμένως παριστᾶ ἐν-
τελῶς γενικὴ εἰκόνα τῆς θέσεως τοῦ PVC, διότι ἡ ζήτησις τοῦ προϊόν-
τος αὐτοῦ ἐξαρτᾶται κυρίως ἀπὸ τὰς γεωγραφικὰς καὶ κλιματολογικὰς συν-
θήκας, τὴν τοπικὴ παραγωγή, τὴν φύσιν τῆς οἰκονομίας ἐκάστης χώρας,
τὴν διαθεσιμότητα τῶν παραδοσιακῶν ὑλικῶν, τὸ ἀκαθάριστον ἐθνικὸν εἰ-
σόδημα κ.λ.π.

Ἀπὸ τοῦ 1965-1968 ἡ ἐτήσια αὔξησις τῆς καταναλώσεως εἰς τὴν ΕΟΚ
ὑπῆρξεν 12%, συγκριτικῶς μὲ ἐκείνην τῶν χωρῶν τῆς ΒΕΖΕ ἡ ὁποία ἦτο
μόλις 10%. Ἡ ἀνάπτυξις τοῦ PVC εἰς συνεχήν νά εἶναι ταχύτερα εἰς
τὴν ΕΟΚ ἀπὸ ἐκείνην τῶν χωρῶν τῆς ΒΕΖΕ. Ἡ ΕΟΚ πραγματοποιεῖ
2,5 φορές περίπου μεγαλύτερον κύκλον ἐργασιῶν ἐπὶ τοῦ PVC ἀπὸ τὰς
χώρας τῆς ΒΕΖΕ. Ἡ κατὰ κεφαλὴν κατανάλωσις εἰς τὴν ΕΟΚ κατὰ τὸ 1970

ήτο 3,0 Κετ ενώ εις τήν ΕΕΖΣ 3,8 Κετ, δηλ. περίπου 1,6 φορές μεγαλύτερα. Η ζήτηση των σκληρών αντικειμένων εκ PVC είναι σχεδόν διπλάσια (υπολογιζομένη κατά κεφαλήν) έναντι έμεινης των χωρών τής ΕΕΖΣ ενώ η ζήτηση δια τα "μαλακά" είναι σχεδόν η ίδια (έκπ τής αὐτῆς βάσεως), καὶ εις τὰς δύο κοινότητες.

Κατά τό 1975 υπολογίζεται ὅτι τό 71% τής συνολικῆς καταναλώσεως PVC εις τήν Δ.Ευρώπην θά κατέχει η ΕΟΚ (έκπ συνολικῆς καταναλώσεως 3.757.000 τόννων).

Έξ αὐτῶν, τό 40% (έκπ τής καταναλώσεως εις τήν ΕΟΚ) κατέχει η Δ. Γερμανία ἢ τό 30% έκπ τοῦ συνόλου τής Δ.Ευρώπης.

Τό σύνολον τής δυναμικότητος παραγωγῆς PVC κατά τό 1973 εις τήν Δ.Ευρώπην ήτο 3,350,000 T/E, εκ των ὁποίων τό 75% ήτο ἐγκατεστημένη εις τὰς χώρας τής ΕΟΚ. (Δέν περιλαμβάνεται η Ἰσπανία καὶ η Ἑλλάς).

Ο πύναξ κατωτέρω δεικνύσει τήν κατανομήν τής καταναλώσεως PVC εις τὰς δύο κοινότητες τής Δ. Ευρώπης, δια τα ἔτη ἀπό 1962-1977.

(Βεβαίως αὐ καταναλώσεις τῶν 1975-77 ἀποτελοῦν προβλέψεις).

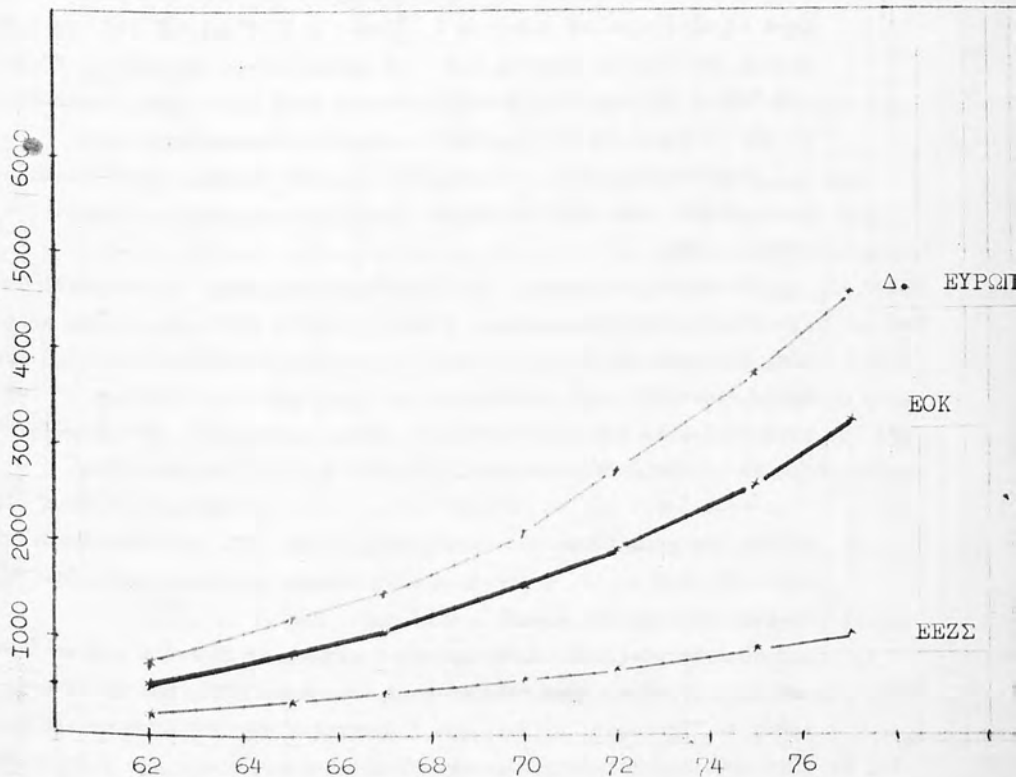
ΠΙΝΑΞ Δ-XXX

| | 1962 | | 1965 | | 1967 | | 1970 | | 1972 | | 1975 | | 1977 | |
|-----------|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|--------|-----|
| | ΧΙΑ.ΤΟΝ. | % | ΧΙΑ.ΤΟΝ. | % | ΧΙΑ.ΤΟΝ. | % | ΧΙΑ.ΤΟΝ. | % | ΧΙΑ.ΤΟΝ. | % | ΧΙΑ.ΤΟΝ. | % | ΧΙΑ.Τ. | % |
| ΕΟΚ | 503 | 68 | 852 | 70 | 1053 | 67 | 1520 | 70 | 1538 | 71 | 2696 | 71 | 3261 | 72 |
| ΕΕΖΣ | 217,7 | 29 | 383,3 | 27 | 489 | 26 | 552 | 26 | 687 | 25 | 925 | 225 | 1062 | 23 |
| Δ.ΕΥΡΩΠΗ* | 736,9 | 100 | 1222,3 | 100 | 1501,9 | 100 | 2148 | 100 | 2738 | 100 | 3767 | 100 | 4573 | 100 |

ΠΗΓΗ: ECN

* . Περιλαμβάνεται καὶ η Ἰσπανία.

Τό διάγραμμα Δ-6 κατωτέρω, δίδει παραστατικώς τās έξελξείς τής κατανάλωσης εἰς τās δύο κοινότητες καὶ τήν Δ.Ευρώπην (περιλαμβανομένης καὶ τής Ἰσπανίας), διὰ τὰ προαναφερθέντα ἔτη .



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Δ-6

α. Δυτ. Γερμανία

Η κατανάλωση PVC εις την Δ. Γερμανίαν μεταξύ των έτων 1970-1977 προβλέπεται ότι θά έχει ανάπτυξιν 12% έτησίως κατά μέσον όρου. Κατά τό αυτό χρονοκό διόρισθη η αύξησις διά τό "μαλακό" PVC θά ανέλθη εις 14% έτησίως (κυρίως διά τά μαλακά φύλμς καί φύλλα). Μέχρι τοῦ 1972 η αύξησις αὐτή ήτο 17% έτησίως κατά μέσον όρου, αποκλουθοῦσα τήν δυναμικήν ανάπτυξιν τῆς Γερμανικῆς Οικονομίας.

Η ανάπτυξις αὐτή θά στήριζεται εις τήν Γερμανικὴν αὐτοκίνητο-βιομηχανίαν καί τήν συσκευασίαν κυρίως η όκοία θά έχει έτησίως ανάπτυξιν 15% .

Η εῤήτησις διαπέδων εκ PVC θά εξαρτηθῆ κυρίως από τήν ανάπτυξιν τῆς οίκοδομικῆς βιομηχανίας, η όκοία μετά τό 1974 παρουσιάζει κάμφιν λόγω πληθωρισμοῦ. Έν πάσει ὅμως περιπτώσει η ανάπτυξις τοῦ 7% έτησίως θά ἐπιτευχθῆ μετά τήν ὄψουν τοῦ 1974. Πάντως οί "μοκκέτες" εκδύκουν ταχέως τά δάπεδα εκ PVC καί οὕτω αὐ προβλέφει διόδου αύξησιν τῶν πλαστικῶν διαπέδων μεταξύ 1970-1977 κατά 3% έτησίως μόνον.

Όσον ἀφορᾷ εις τό σκληρόν PVC, τοῦτο θά εξαρτηθῆ από τας ἐπιμέρους χρήσεις. Οὕτω, οί σκληροί σωλήνες εκ PVC θά ἀναπτύσσονται κατά 14% έτησίως καί η δυναμική αὐτή ανάπτυξις δέν φαίνεται ότι θά κορέσῃ συντόμως τήν ἀγοράν τοῦ εἴδους.

Η ανάπτυξις διά τά σκληρά φύλμς μέχρι τοῦ 1972 ήτο 20% κατά μέσον όρου έτησίως. Αὐτή ὑπολογίζεται νά καταστῆ 15%, μεταξύ 1970-1977, καθώς τό "τοπαρ" αύξάνει καί η ανάπτυξις τῆς συσκευασίας κοκάζει. Έπί τοῦ παρόντος ὁ τομεύς τῶν φύλμς συσκευασίας εις τήν Δ. Γερμανίαν ἐνισχύεται από τας εξαγωγάς (π.χ. τά φύλμς Kalle τῆς Hoechst).

Τά profiles (σκληρά) θά συνεχίσουν νά διεκσφύουν εις τήν παραδοσιακὴν ἀγοράν τῆς οίκοδομικῆς βιομηχανίας, ιδιαίτέρως ὑπό τόν τύπον τῶν πλήρων εκ PVC συγκροτημάτων παραθύρων καί θυρῶν. Η ἀνάπτυξις αὐτῶν θά διατηρηθῆ ὑψηλή, εις τήν Γερμανίαν ιδίως, ὅπου τό ἐργατικόν κόστος διατηρεῖται ὑψηλόν καί ὅπου η τάσις εἶναι νά ἀντικαθίσταται τοῦτο, ὅπου εἶναι δυνατόν, διά βιομηχανοποιημένων πλαστικῶν. Ἀνάπτυξις 13% κατά μέσον όρου έτησίως, μεταξύ 1970-1977 φαίνεται συντηρητική.

Αι φιάλες συσκευασίας εκ PVC, αποτελούν επίσης ισχυρώς ανεπτυγμένο κλάδο. "Αν δε εφαρμοσθεί και εις την εθνογένεση πρέπει να αναμένεται αύξησης 23% μεταξύ των έτων 1970-1977.

Έν τούτοις εις τον κλάδον υπάρχει σοβαρά άνησυχία λόγω της τοξικότητας του VCM. Μέχρι τώρα όμως δεν έχουν υλοποιηθεί απαγορεύσεις διά την χρήση PVC εις τας συσκευασίας.

3) Γαλλία.

Μέχρι τοῦ 1975 ἡ ανάπτυξις τῆς καταναλώσεως PVC εἰς τὴν Γαλλίαν ὑπῆρξεν κατὰ μέσον ὄρον ἕτη πρὸς 11% ἑτησίως.

Τό μαλακόν PVC, θά ἐπιρροσθῆ μελλοντικῶς ἐκ τῶν φύλμς καὶ φύλλων κυρίως. Ταῦτα εἶχαν αὐξησιν 6% ἑτησίως. Έν τούτοις ἀναμένεται αὐξησις χρήσεως αὐτῶν τῶν φύλμς μέ τὴν αὐξησιν καὶ βελτιώσων τῶν self-service εἰς τὴν Γαλλίαν, ἄρα καὶ τῆς συσκευασίας εἰς λεπτά φύλμς καὶ φύλλα PVC. Έξ αὐτῶν περὶπου τὸ 30-40% χρησιμοποιεῖται ὑπὸ τῆς αὐτοκινητοβιομηχανίας, ἡ ὁποία ὡς γνωστὸν κατὰ τὸ διαρῆσαν ἔτος (1974) καὶ τὰς ἀρχὰς τοῦ τρέχοντος εἶχεν πτωσιν ἀνερχομένην μέχρι καὶ 25%. Έν τούτοις κατὰ τὰ ἐπόμενα ἔτη ἀναμένεται ἀνάκαμψις καὶ τῆς αὐτοκινητοβιομηχανίας μέ ἀποτέλεσμα τὴν ἀνάπτυξιν καὶ τῆς καταναλώσεως φύλλων ἐκ PVC.

- Τό σκληρόν PVC θά ἐξαρτηθῆ ἐκ τῶν σκληρῶν φύλμς καὶ φύλλων, τῶν προφίλς καὶ τῶν φιαλῶν.

Οὕτω, τὰ σκληρὰ φύλμς καὶ φύλλα εἶχαν ἀνάπτυξιν κατὰ 16% ἑτησίως. Ἡ κατὰ κεφαλὴν κατανάλωσις αὐτῶν εἶναι κατωτέρα ἐκεύνης τῆς Δ.Ευρώπης, οὕτω ὑπάρχει χώρος μεγαλυτέρας διεισδύσεως αὐτῶν εἰς τὴν ἀγοράν.

Τὰ profiles θά παρουσιάσουν αὐξησιν μεταξύ 1970-75 κατὰ 13% ἑτησίως. Ἡ μεγαλυτέρα ἀνάπτυξις θά προέλθῃ ἀπὸ τὴν δυναμικὴν ζήτησιν ἐξωφύλλων ἐκ PVC (παντζούρια), ἡ ὁποία αὐτὴν τὴν στιγμὴν εἶναι μικροτέρα εἰς τὴν Γαλλίαν ἀπὸ ὅτι εἰς Ἱταλίαν καὶ Ἰσπανίαν.

Αἱ φιάλαι θά αὐξάνονται μέχρι τοῦ τέλους 1975 κατὰ 30% ἑτησίως. Ἀκόμη καὶ κόσμον ὕδαρ ἤρχισε νὰ ἐμφεαλάνεται εἰς τὴν Γαλλίαν, ἐντὸς φιαλῶν PVC.

γ) Ἱταλία.

Ἡ κατανάλωσις PVC θά αὐξάνεται εἰς Ἱταλίαν κατὰ 12% ἑτησίως μέχρι τοῦ 1977. Τὰ προφίλς ἔχουν ἀνάπτυξιν 10% κατὰ μέσον ὄρον ἑτησίως, ἐνῶ αἱ φιάλαι ἔχουν περιωρισμένον χρῆσιν εἰς τὰ ἀπορρυπαντικὰ

καί τά σαμπούάν.

δ) 'Ολλανδία.

'Η 'Ολλανδία ἔχει τήν ὑψηλοτέραν ζήτησιν κατά κεφαλήν διὰ σκληρούς σωλήνας PVC, ὑπολογίζεται δέ ὅτι ὁ κλάδος ἀπορροφᾷ τό τρίτον τῆς συνολικῆς καταναλώσεως PVC. 'Η ἀνάπτυξις μέχρι τοῦ 1976 ὑπολογίζεται εἰς 8% ἑτησίως, κατά μέσον ὄρον.

ε) Μ.Βρετανία.

Μεταξύ 1970-1975 ἡ ἀνάπτυξις τοῦ PVC εἰς τήν χώραν αὐτήν, ὑπῆρξεν ἕση πρὸς 11% κατά μέσον ὄρον ἑτησίως. 'Ενώ διὰ τήν περίοδον 1975-1977 ὑπολογίζεται ἕση πρὸς 7,5% ἑτησίως.

Διὰ τὸ μαλακόν PVC, τήν μεγαλυτέραν ἐπίδρασιν θά ἀσκήσουν τὰ φύλλα καί φύλμις, τὰ δάκεδα, τὰ καλώδια καί τὰ υποδήματα.

Ὅπως, οἱ μεγαλύτεροι καταναλωταὶ φύλλων καί φύλμις ἐκ μαλακοῦ PVC ἦσαν αἱ αὐτοκινητοβιομηχαναί, αἱ ὁποῖαι ὅμως μετὰ τό 1973 ἐμείψαν τήν παραγωγὴν των κατά πολύ.

Τά φύλμις συσκευασίας ὑπολογίζεται ὅτι θά ἔχουν μεγάλην ἀνάπτυξιν μέχρι τοῦ 1977, ἀνερχομένην εἰς 15% περιέπου ἑτησίως, κατά μέσον ὄρον.

- Τά πλαστικά δάκεδα, ἔχουν μεγάλην ἐξάρτησιν εἰς τήν Μ.Βρετανίαν ἀπὸ τήν ἀνάπτυξιν τῶν οἰκοδομῶν. 'Υπολογίζεται ὅτι κατά τήν τελευταίαν πενταετίαν ἡ αὔξησις τῶν πλαστικῶν ἐπεδῶν ὑπῆρξεν ἕση πρὸς 4% περιέπου ἑτησίως, λόγω τῆς μικρᾶς σχετικῆς ἀντικαταστάσεως δαπέδων, καί λόγω τοῦ ἀνταγωνισμοῦ τῶν "μοκετιτῶν".

- Τα καλώδια, ἔχουν καί αὐτὰ σπουδαίαν ἐξάρτησιν ἀπὸ τήν οἰκοδομικήν, ὡς καί ἀπὸ τήν τιμὴν παραθεσπειῶν ὑλικῶν, ὡς ὁ χαλκός. Αὔξησις περιέπου 8% ἑτησίως, ὑπῆρξεν κατά τὰ ἔτη 1970-1975.

- Τά πλαστικὰ υποδήματα, τὰ παραγόμενα δι' ἐγχώσεως, ἔχουν ἀνάπτυξιν περιέπου 35% ἑτησίως ἀπὸ τό 1965. Μεταξύ 1970-1975 παρουσίασαν ἀνάπτυξιν 10% ἑτησίως.

Διὰ τὸ σκληρόν PVC, τήν μεγαλυτέραν ἐπίδρασιν θά ἀσκήσουσιν οἱ σκληροὶ σωλήνες, με αὔξησιν 13% ἑτησίως, τὰ προφύλας με 21% ἑτησίως καί αἱ φιάλαι με ἀνάπτυξιν 25% ἑτησίως.

στ) Σουηδία.

'Η Σουηδία εἶναι ὁ δεύτερος μεγαλύτερος καταναλωτῆς PVC εἰς τήν Δ. Εὐρώπην με 19 Kgr κατά κεφαλήν κατά τό 1975. Μεταξύ 1970-1975 παρουσίασεν αὔξησιν 11,4% ἑτησίως κατά μέσον ὄρον ἡ ὁποία θά

συνεχισθή, κατά κώσιν πιθανότητα, μέχρι τοῦ 1977.

Εἰδικῶς, ὡς πρὸς τὸ μαλακὸ PVC, εἶχεν ἀνάπτυξιν διὰ τὰ μαλακὰ φύλλιν καὶ φύλλα κατὰ 12% μέχρι τοῦ 1975. Πραγματοποιεῖ δὲ μεγάλας εἰσαγωγὰς φύλλιν ἐνῶ καὶ ἡ ἐγχώριος παραγωγή ἐπροσπείθει νὰ καλύψῃ τὴν κατανάλωσιν.

Εἰς τὰ καλώδια ὑπάρχει ἀνταγωνισμὸς μὲ PE διὰ τοῦτο καὶ ἡ ἀνάπτυξις ὑπῆρξεν μόνον 5% ἐτησίως.

Εἰς τὰ πλαστικὰ δάπεδα, ἡ κατανάλωσις εἶναι ἄρκετὰ μεγάλη, ἡ αὔξητις ὅμως μεταξὺ 1970-1975 ὑπελογίσθη εἰς 4% ἐτησίως, λόγῳ κυρίως τοῦ ἀνταγωνισμοῦ τῶν μοκκετῶν.

Εἰς τὸν τομέα τοῦ σκληροῦ PVC, οἱ σκληρὲς παρουσίωσαν μίαν ἀνάπτυξιν 25% περιόου ἐτησίως. Τὰ σκληρὰ φύλλιν συσκευασίας εἶχαν καλὴν ἀνάπτυξιν εἰς τὰ καλύμματα στεγῶν κυρίως. Τὰ προφύλλιν εἶχαν ἀνάπτυξιν 20% ἐτησίως διὰ τὴν περίσθον 1970-1975, κυρίως λόγῳ τῆς ἐφαρμογῆς τῶν ὡς ἐξώφυλλα παραθύρων καὶ εἰς τὰς θύρας. Πάντως εἶχον νὰ κίμουν μίαν ὀλίγον ἀνάπτυξιν διὰ τὴν ἀντικατάστασιν τῶν περαδοσιακῶν ὕλικῶν.

Αἱ ριζαὶ ἐκ PVC, χρησιμοποιοῦνται περιωρισμένως εἰς τὰ κολλυτικὰ, τοὺς χυμοὺς φρούτων καὶ τὰ σαμποῦν.

ς) Αὐστρία

Ἡ κατανομή τῆς καταναλώσεως εἶναι ὅμοια πρὸς ἐκείνην τῆς Δ.Γερμανίας. Ἡ μέση ἐτησίως ἀνάπτυξις μεταξὺ 1970-1975 ὑπῆρξεν 7,0% πρὸς 11% περιόου. Τὰ δάπεδα εἶχαν ἀνάπτυξιν 3-4% ἐτησίως μέχρι τοῦ 1975. Εἰς τὸν κλάδον τῶν σκληρῶν ἐφαρμογῶν ὑπῆρξεν μεγάλη ἐπίδρασις τῶν εἰσαγωγῶν ἐξ ἄλλων χωρῶν. Οἱ σκληροὶ σκληρὲς παρουσίωσαν ἀνάπτυξιν κατὰ 10% ἐτησίως. Τὰ προφύλλιν μόνον 2% καὶ αἱ φιλίαι περιόου 11-12% κατὰ μέσον ὄρον ἐτησίως μεταξὺ 1970-1975.

η) Ἰσπανία

Ἡ Ἰσπανία παρουσίωσεν ταχυτάτην ἀνάπτυξιν εἰς τὸ PVC. Μέχρι τοῦ 1975 ἡ ἀνάπτυξις ὑπῆρξεν 7,0% πρὸς 25% ἐτησίως, κατὰ μέσον ὄρον.

Ὁ τομεὺς καλωδίων εἶχεν ἀνάπτυξιν 25% ἐτησίως. Τὰ σκληρὰ φύλλιν καὶ φύλλα 11%, τὰ προφύλλιν 16%. Τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὸ γεγονός τοῦ ὑπὸ ἀνάπτυξιν χαρακτῆρος τῆς οἰκονομίας τῆς Ἰσπανίας καὶ εἰς τὴν ἐπιτόπιον παραγωγήν χαμηλοῦ κόστους PVC ὄλων σχεδόν τῶν τύπων.

Δ. ΤΟ ΡΥΘ ΕΙΣ ΕΤΕΡΑΣ ΧΩΡΑΣ.

Μετά να εἴδωμεν τὴν θέσιν τοῦ PVC εἰς τὰς γεωμετρικὰς πρὸς τὴν Ἑλλάδα χώρας (Βαλκανικὰς κυρίως) παραθέτομεν τὸν κῶνακα Δ-XXXI κατωτέρω ὁ ὁποῖος, ἐπὶ τῆ εὐκαιρία, δίδει καὶ τὴν γενικὴν εἰκόνα τῆς παραγωγῆς PVC εἰς ὀλίγηρον τὴν Εὐρώπην, ἄρα καὶ τὴν θέσιν τοῦ PVC εἰς αὐτὴν (1975).

ΠΙΝΑΚ Δ-XXXI

| ΧΩΡΑ | ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΠΑΡΟΥΣΑ ΔΥΝΑΜΙ- ΚΟΤΗΣ, T/E | ΜΕΛΕΘΗΤΙΚΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ T/E | ΧΡΟΝΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ἢ ΕΠΕΚΤΑΣΕΩΣ | ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ |
|---------------|--------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|--|
| ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ | Κυβέρνησις | - | 150.000 | 1976 | Μέθοδος PPG. |
| ΒΕΛΓΙΟΝ | BASF | 110.000 | - | - | Όξυχλωρίωσις (STAUFFER). |
| " | SLDV | 200.000 | - | - | GOODRICH & NY- COLAYEIS. |
| " | SOLVIC | 250.000 | - | - | SOLVIC (Μερικῶς ἀπὸ CaC ₂). |
| ΤΣΕΧΟΣΛΟΒΑΚΙΑ | Κυβέρνησις | 100.000 | - | - | Μικτὴ μέθοδος. |
| A. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | " | 60.000 | - | - | - |
| ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ | PEREMA OY | 50.000 | - | - | SOLVIC |
| ΓΑΛΛΙΑ | DAUFAC | 240.000 | 300.000 | - | GOODRICH/HOECHST |
| " | RHONE-PROGIL | 120.000 | - | - | RHONE-PROGIL |
| " | " " | 240.000 | 500.000 | 1975 | " " |
| " | SOLVIC | 200.000 | - | - | SOLVAY |
| ΕΛΛΑΣ | ETHYL | 15.000 | - | - | Ἐπὶ ἄλλων ἐπέκτασις |
| ΟΥΓΓΑΡΙΑ | Κυβέρνησις | - | 160.000 | 1974 | - |
| ΙΤΑΛΙΑ | ANIC/WACKER | 136.000 | - | - | Βιοσιζομένη μερικῶς ἐπὶ ἀκετυλενίου. |
| " | MONTECATINI | 180.000 | - | - | EADGER |
| " | " | 290.000 | - | - | MONSANTO/GOODRICH |
| " | RUMIANCA | 35.000 | - | - | Μέθοδος PPG |
| " | SIR | 70.000 | - | - | SIR |
| ΟΛΛΑΝΔΙΑ | AKZO | - | 300.000 | - | - |
| " | " | 300.000 | - | - | GOODRICH/STAUFFER. |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| ΧΩΡΑ | ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΠΑΡΟΥΣΑ | ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ | ΕΤΟΣ | ΜΕΘΟΔΟΣ |
|---------------|---------------|--------------------|-------------|-------------|-----------------------------|
| | | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ | ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ | -ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ |
| | | ΕΙΣ ΤΟΝ. (1972) | ΕΙΣ ΤΟΝ. | ή | |
| | | | | ΕΠΗΡΤΑΣΕΩΣ | |
| ΟΛΛΑΝΔΙΑ | DSM | 75.000 | 120.000 | 1974 | PVC άπ'εὐ |
| " | SHELL | 160.000 | - | - | PVC/BASF |
| ΝΟΡΒΗΓΙΑ | NORSK HYDRO | - | 250.000 | 1977 | - |
| ΠΟΛΩΝΙΑ | Κυβέρνησις | - | 50.000 | - | - |
| ΡΟΥΜΑΝΙΑ | " | 40.000 | 200.000 | 1974 | DOW+MITSUI TOATO |
| ΙΣΡΑΗΛ | VINICLOR | 100.000 | - | - | SOLVIC |
| " | MONSANTO | 35.000 | 100.000 | 1974 | - |
| " | OXYCROS | - | 80.000 | - | - |
| ΣΟΥΗΔΙΑ | KEMA NORD | 75.000 | - | - | STAUFFER. |
| " | " " | 140.000 | - | - | EDC |
| ΤΟΥΡΚΙΑ | PETKIM | 54.000 | - | - | ICI/SOLVAY |
| " | " | - | 95.000 | - | Δέν ἔχει καθορισ χρόνος. |
| Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | BP CHEMICALS | 260.000 | - | - | GOODRICH |
| " | ICI LTD | 150.000 | - | - | ICI |
| " | " " | 150.000 | - | - | ICI |
| ΡΩΣΙΑ | Κυβέρνησις | - | 250.000 | 1975 | GOODRICH/HOECHST |
| ΓΙΟΥΓΚΟΣΛΑΒΙΑ | " | - | 100.000 | 1974 | STAUFFER |
| Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | BASF | 72.000 | - | - | - |
| " | " | 120.000 | - | - | EDC |
| " | HCLLS | 200.000 | - | - | EDC |
| " | SOLVAY | - | 320.000 | 1974 | EDC |
| " | DYNAMIT-NOBEL | 72.000 | - | - | EDC/δξύχλωρίωσις |
| " | " " | 108.000 | - | - | EDC/άπ'εὐθεύσις ρίωσις |
| " | " " | 60.000 | - | - | - |
| " | DOW | 230.000 | - | - | EDC |
| " | HOECHST | 255.000 | - | - | EDC |
| " | " | 160.000 | - | - | EDC |
| " | WACKER | 235.000 | - | - | EDC |

ΠΗΓΗ : CHEMISCOPE (1973)

Η ΘΕΣΙΣ ΤΟΥ PVC ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.

Τό PVC εἶναι τό μόνον ἐκ τῶν πλαστικῶν τό ὅποσον παράγεται κατακορύφως εἰς τήν Ἑλλάδα. Ἡ ESSO εἰς Θεσσαλονίκην πραγματοποιεῖ τήν παραγωγήν τοῦτου ἐκκλινοῦσα ἀπό VCM τό ὅποσον παράγει ἡ ETHYL HELLAS S.A. εἰς τόν αὐτόν χώρον, ἀπό αἰθυλένιον, τό ὅποσον παράγει ἡ ESSO ἐπιτοπύως. Ἡ ESSO ἐπίσης παράγει τό ἀπαιτούμενον χλώρον τό ὅποσον παραλαμβάνει ἡ ETHYL διὰ τήν μετατροπήν τοῦ αἰθυλενίου πρὸς EDC καί VCM.

Ἡ δυναμικότης τῆς ESSO εἰς PVC ἀνήρχετο κατά τό 1974 εἰς 42.000 T/E. Ἡ δυναμικότης αὕτη ἤρχισεν ἀπό 8.000 τόν(1967), ἀνῆλθεν εἰς 32.000 τόνους (1973) καί κατέληξεν εἰς 42.000 τόν.(κατά τό 1974).

- Ἡ ἐξέλιξις τῆς παραγωγῆς PVC εἰς τήν Ἑλλάδα δύδεται κατωτέρω διὰ τοῦ πύνακος Δ-XXXII.

ΠΙΝΑΞ Δ-XXXII

| ΕΤΟΣ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΤΟΝΝΟΥΣ | ΑΥΞΗΣΙΣ % (ΕΤΗΣΙΑ) |
|------|----------------------|--------------------|
| 1967 | 6.147 | - |
| 1968 | 11.630 | 89 |
| 1969 | 14.960 | 29 |
| 1970 | 18.262 | 22 |
| 1971 | 19.748 | 8 |
| 1972 | 24.035 | 22 |
| 1973 | 27.000 | 12,5 |

ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ

Παρατηρήθη κατά τήν ἐξαετίαν 1967-1972 αὔξησις παραγωγῆς PVC, ὕψη πρὸς 18.000 τόνους περίπου. Τοῦτο σημαίνει αὔξησιν 290% ἢ μέση ἐτησίαν ὕσιν πρὸς 58% περίπου.

- Αἱ εἰσαγωγαί PVC, ὄλων τῶν τύπων, κατά τά ἔτη 1967-1973 εἶχαν κατά χώρας, ποσότητας καί ἀξίαν ὡς εἰς τόν πύνακα Δ-XXXIII, κατωτέρω.

ΠΙΝΑΚ Δ-XXXIII

ΠΟΣΟΤ. ΕΙΣ ΤΟΝΝΟΥΣ

ΑΕΙΑ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΑΡΧΑ. CIF

| ΧΩΡΑΙ | 1967 | | 1968 | | 1969 | | 1970 | | 1971 | | 1972 | | 1973 | |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | ΠΟΣ. ΑΕΙΑ | ΠΟΣ. ΑΕΙΑ | ΠΟΣ. ΑΕΙΑ | ΠΟΣ. ΑΕΙΑ | ΠΟΣ. ΑΕΙΑ | ΠΟΣ. ΑΕΙΑ | ΠΟΣ. ΑΕΙΑ | ΠΟΣ. ΑΕΙΑ | ΠΟΣ. ΑΕΙΑ | ΠΟΣ. ΑΕΙΑ | ΠΟΣ. ΑΕΙΑ | ΠΟΣ. ΑΕΙΑ | ΠΟΣ. ΑΕΙΑ | ΠΟΣ. ΑΕΙΑ |
| ΓΑΛΛΙΑ | 1.572 | 14.544 | 1.630 | 14.359 | 977 | 10271 | 510 | 5671 | 138 | 1741 | 746 | 5315 | | |
| ΒΕΛΓΙΟΝ | 108 | 1.838 | 61 | 1.144 | 313 | 4075 | 186 | 2952 | 75 | 923 | 49 | 407 | | |
| ΟΛΛΑΝΔΙΑ | 109 | 1.263 | 83 | 829 | 18 | 303 | 29 | 526 | 25 | 555 | 18 | 737 | | |
| ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 910 | 8.789 | 1.131 | 9.970 | 1018 | 10958 | 1066 | 12208 | 751 | 8432 | 687 | 7765 | Δ | Δ |
| ΙΤΑΛΙΑ | 5.203 | 46.383 | 4.901 | 45.122 | 4017 | 44453 | 3446 | 36340 | 5620 | 52432 | 13186 | 101662 | Υ | Υ |
| Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | 992 | 3.573 | 310 | 2.532 | 142 | 995 | 97 | 1416 | 160 | 1564 | 174 | 1438 | Ζ | Ζ |
| ΝΟΡΒΗΓΙΑ | 50 | 277 | 74 | 378 | 153 | 1323 | 298 | 1612 | - | - | - | - | | |
| ΕΘΥΗΛΙΑ | 41 | 156 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| ΑΥΣΤΡΙΑ | 20 | 262 | 12 | 156 | - | - | 43 | 819 | - | - | 49 | 310 | | |
| ΗΠΑ | 33 | 614 | 17 | 184 | 11 | 116 | 130 | 1853 | 179 | 2536 | 10 | 270 | | |
| ΚΑΝΑΔΗ | 31 | 181 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| ΑΙΒΑΝΟΣ* | 458 | 6.153 | 428 | 5.756 | 46 | 612 | 150 | 1860 | 5 | 53 | 8 | 90 | | |
| ΙΡΑΝΗ | 23 | 271 | 10 | 119 | - | - | 29 | 418 | - | - | 169 | 1407 | | |
| ΠΟΥΡΚΟΖΑΒΙΑ | - | - | - | - | 152 | 1658 | 79 | 992 | 2 | 29 | - | - | | |
| ΙΑΠΩΝΙΑ | - | - | - | - | - | - | - | - | 416 | 2895 | 6 | 92 | | |
| ΑΟΙΤΑΙ | 1 | 37 | 10 | 85 | 19 | 198 | 106 | 1369 | 74 | 1084 | 58 | 657 | | |
| ΕΥΝΟΑΝ | 8.952 | 84.342 | 8.711 | 81.159 | 6.867 | 74963 | 6169 | 68036 | 7445 | 72244 | 15160 | 120150 | 34500 | 429000 |

ΠΗΓΗ: ΕΥΥΕ ('Αουλ. Στατ. 39.02.28)

* Άσφοδ COMPOUNDS PVC. ** Παραλαμβάνει κατά ημεμετεδρασμένον PVC.

Δ.Υ.Ε. = Δέν ύπάρχουν

στοιχεία χυμών.

Αι έγγραφα του PVC (αύτου του) έχουν όλα τα έτη 1967-1973, ως εις τον πίνακα Δ-XXXIV

ΠΙΝΑΚ Δ-XXXIV

ΚΟΡΟΤ. ΕΠ. ΤΟΝ.

ΑΕΙΑ ΕΠ. ΧΙΛ. ΔΡΧ. ΕΟΒ,

| | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ΚΟΡΑΙ | ΠΟΕ. ΑΕΙΑ | ΠΟΕ. ΑΕΙΑ | ΠΟΕ. ΑΕΙΑ | ΠΟΕ. ΑΕΙΑ | ΠΟΕ. ΑΕΙΑ | ΠΟΕ. ΑΕΙΑ | ΠΟΕ. ΑΕΙΑ |
| ΠΑΜΑΙΑ | - | - | - | - | - | 128 | 1664 |
| ΤΕΡΜΑΝΤΑ | 15 | 103 | - | - | - | - | - |
| ΙΤΑΛΙΑ | 2769 | 14807 | 2168 | 11093 | 154 | 751 | Δ |
| ΠΙΟΤΙΚΟΛΑΒΙΑ | 315 | 1940 | 1301 | 7730 | 1198 | 8250 | Δ |
| ΒΕΛΤΙΟΝ | - | - | 500 | 2847 | - | - | Υ |
| ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ | - | - | 1613 | 9535 | 575 | 3802 | Σ |
| ΜΑΡΟΚΟΝ | - | - | 500 | 2898 | 503 | 3312 | - |
| ΑΟΙΗΑΙ | 9 | 50 | 69 | 408 | 745 | 4960 | 7 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 3108 | 16900 | 6151 | 34510 | 3174 | 21074 | 2695* |
| | | | | | | | 51751 |
| | | | | | 2293 | 16082 | 584 |
| | | | | | | 9257 | 683 |
| | | | | | | | 17.592 |

ΠΗΓΗ: ΕΥΕΥ. * Απορά και έξαγωγός νημάτων εκ PVC

Δ.Υ.Ε. = Δέν ύπαρχουν στοιχεία.

Ἐκ τῶν πινάκων Δ-XXXII , Δ-XXXIII καὶ Δ-XXIV καὶ εἰάν θεωρήσωμεν ὡς μὴ ἐπηρεαζούσας τὸ τελικὸν ἀποτέλεσμα ἐξαγωγᾶς ἀντικειμένων ἐκ PVC, δυνάμεθα νὰ δώσωμεν εἰς τὸν πίνακα Δ-XXXV τὰς καταναλώσεις PVC εἰς τὴν Ἑλλάδα κατὰ τὰ ἔτη 1967-1973.

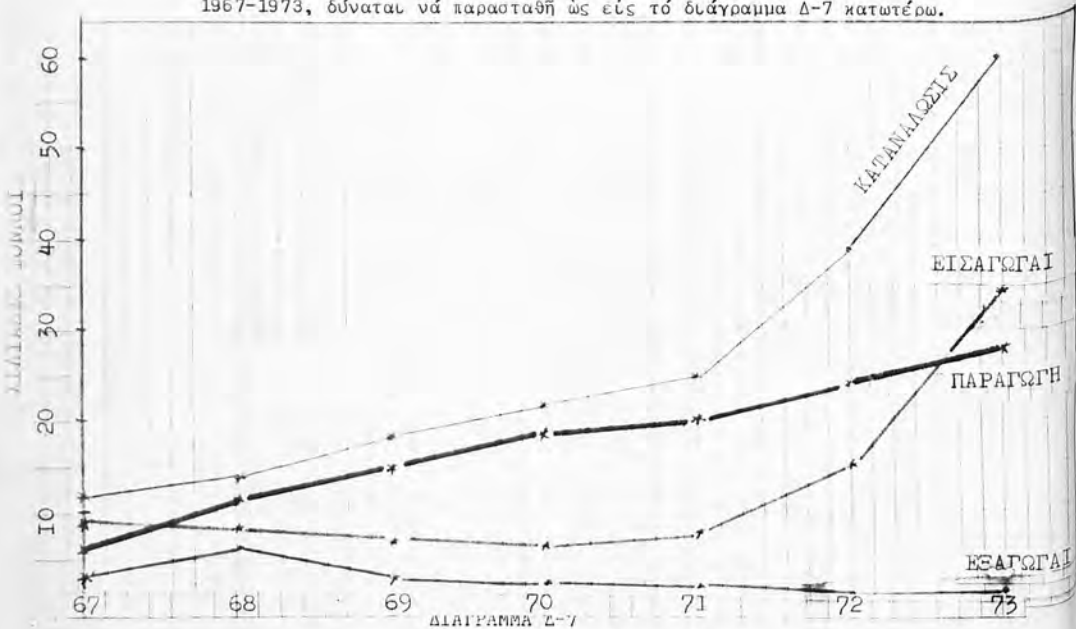
ΠΙΝΑΞ Δ-XXXV

ΕΙΣ ΤΟΝΝΟΥΣ

| ΕΤΟΣ | ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ | ΕΤΟΣ | ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ |
|------|-------------|------|-------------|
| 1967 | 11.991 | 1971 | 24.900 |
| 1968 | 14.190 | 1972 | 38.611 |
| 1969 | 18.653 | 1973 | 60.000* |
| 1970 | 21.736 | | |

*. Περιλαμβάνει καὶ εἰσαγωγᾶς ἡμικατεργασμένου υ PVC.

Ἡ θέσις αὐτὴ τοῦ PVC εἰς τὴν Ἑλληνικὴν ἀγορὰν διὰ τὰ ἔτη 1967-1973, δύναται νὰ παρασταθῇ ὡς εἰς τὸ διάγραμμα Δ-7 κατωτέρω.



Μετὶ τὸ 1971 παρατηρεῖται μὴ αὐτόμορος αὔξησις τῆς καταναλώσεως, οὕτω ἐνῶ κατὰ τὰ ἔτη 1967-1970 ἡ μέση ἐτήσια αὔξησις τῆς καταναλώσεως ἦτο ὕψη πρὸς 27% ἀνῆλθεν κατὰ τὰ ἔτη 1971-1973 εἰς 82%. Ἡ μέση ἐτήσια αὔξησις τῆς καταναλώσεως κατὰ τὴν ἐξαετίαν 1967-1973 ὑπῆρξεν ὕψη πρὸς 58%.

Η ΤΙΜΗ ΤΟΥ PVC ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗΝ ΑΓΟΡΑΝ.

α. Τιμαί εισαγωγής.

Αί τιμαί τοῦ PVC, διαφέρουν ἀπό τύπον εἰς τύπον καί ἀπό χώραν εἰσαγωγῆς εἰς χώραν εἰσαγωγῆς. Ἐπειδή ὅμως ὁ πίναξ Δ-XXXIII δέν διασαφηνίζει τοὺς εἰσαγομένους τύπους PVC, θά δώσωμεν μίαν γενικὴν ἀποφιν τῶν τιμῶν τοῦ PVC (CIF), διὰ τοῦ πίνακος Δ-XXXVI.

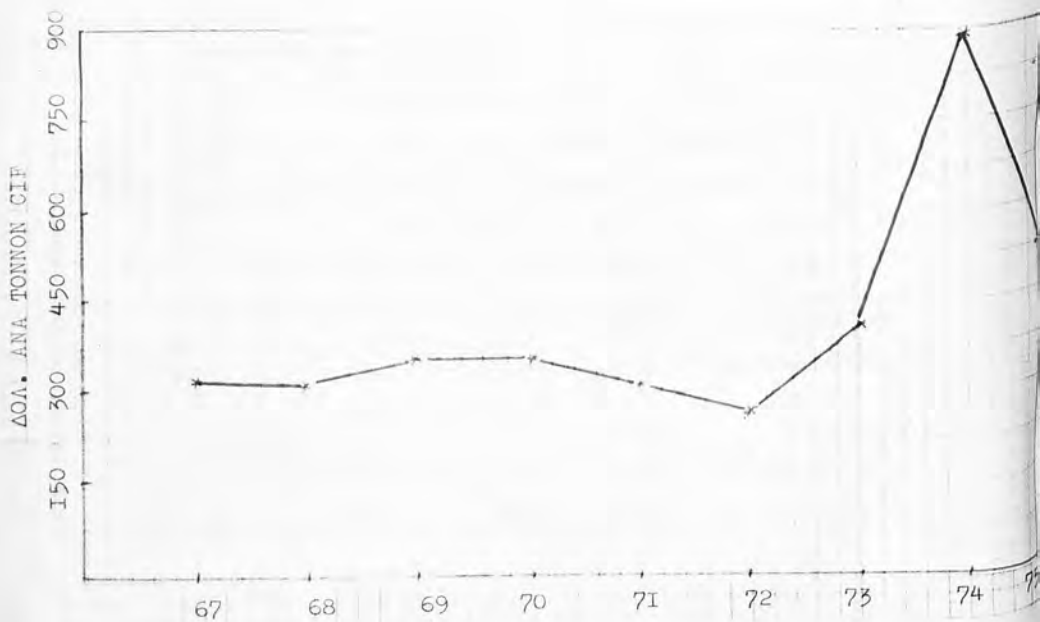
ΠΙΝΑΞ Δ-XXXVI.

| ΧΩΡΑ | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 |
|-------------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|
| ΓΑΛΛΙΑ | 9,25 | 8,80 | 10,51 | 11,12 | 12,51 | 7,12 | |
| ΒΕΛΓΙΟΝ | 17,00* | 18,70* | 13,00* | 15,87* | 12,30 | 8,30 | |
| ΟΛΛΑΝΔΙΑ | 11,60 | 10,00 | 16,83* | 18,14* | 22,20 | 40,94* | Δ |
| ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 9,66 | 8,80 | 10,76 | 11,45 | 11,23 | 11,30 | Υ |
| ΙΤΑΛΙΑ | 8,90 | 9,20 | 11,06 | 10,54 | 9,33 | 7,71 | Σ |
| Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | 9,10 | 8,16 | 7,00 | 14,60 | 9,77 | 8,26 | |
| ΝΟΡΒΗΓΙΑ | 5,54 | 5,10 | 8,65 | 5,40 | - | - | |
| ΗΠΑ | 18,60 | 10,82 | 10,54 | 14,25 | 14,17 | 27,00 | |
| ΛΙΒΑΝΟΣ** | 13,43 | 13,44 | 13,30 | 12,40 | 10,60 | 11,25 | |
| ΙΣΡΑΗΛ | 11,78 | 11,90 | - | 14,41 | - | 8,32 | |
| ΤΙΜΗ ΕΙΣ | | | | | | | |
| ΔΡΧ/ΚGR CIF | 9,42 | 9,32 | 10,91 | 11,02 | 9,70 | 7,92 | 12,43 |
| ΤΙΜΗ ΕΙΣ | | | | | | | |
| \$/TON. | 3 | 310 | 364 | 367 | 323 | 264 | 414 |

** Αί τιμαί τοῦ Λιβάνου ἀφοροῦν COMPOUNDS.

* Ἐφορᾶ πολὺ εἰδικᾶς περιπτώσεις (εἰδικῶν τύπων).

Ἡ εξέλιξις τῶν τιμῶν τοῦ PVC, προερχομένου ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ ἔχει ὡς εἰς τὸ διάγραμμα Δ-8 κατωτέρω.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Δ-8

Τὸ διάγραμμα δεικνύει καὶ τὰς τιμὰς τοῦ 1974 καὶ 1975 αἱ ὁποῖαι περίπου ἐκυμάνθησαν εἰς τὰ 900 \$ καὶ 600 \$ ἀντιστοίχως. Εἰς τὰς αὐτὰς μὲ τὰς σημειουμένας τιμὰς (1974 καὶ 1975) ἐκυμάνθη καὶ τὸ ἐγχωρῶς παραγόμενον PVC. φαίνεται δὲ ὅτι ὑπάρχει κάποια ἰσορροπία σήμερον περὶ τὰ 600 \$/τον. διὰ τὸ SUSPENSION PVC.

β) ΤΙΜΑΙ ΕΞΑΓΩΜΕΝΟΥ PVC.

Ἐκ τοῦ πύνακος Δ-XXXIV, ἐξάγεται ὁ πύναξ Δ-XXXVII ὁ ὁποῖος δίδει τὴν εξέλιξιν τῶν τιμῶν τοῦ SUSPENSION PVC τὸ ὅποιον ἐξήχθη κατὰ τὰ ἔτη 1967-1973.

ΠΙΝΑΞ Δ-XXXVII

ΤΙΜΑΙ ΕΙΣ ΔΡΧ/ΚΓΡ FOB

| ΧΩΡΑΙ | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1973 | 1973 |
|-----------------|------|------|------|--------|------|-------|-------|
| ΓΑΛΛΙΑ | - | - | - | - | - | 13 | 17 |
| ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 6,87 | - | - | - | - | - | - |
| ΙΤΑΛΙΑ | 5,35 | 5,12 | 4,88 | - | 6,12 | 18 | 40,2 |
| ΓΙΟΥΓΚΟΣΛΑΒΙΑ | 6,16 | 5,94 | 6,88 | - | 7,22 | - | - |
| ΒΕΛΓΙΟΝ | - | 5,69 | - | - | - | - | - |
| ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ | - | 5,91 | - | - | - | - | - |
| ΜΑΡΟΚΟΝ | - | 5,79 | 6,58 | - | - | - | - |
| ΤΙΜΗ ΕΙΣ | | | | | | | |
| ΔΡΧ/ΚΓ | 5,44 | 5,61 | 6,64 | 19,20* | 7,00 | 18,85 | 25,75 |
| ΤΙΜΗ ΕΙΣ \$/ΤΟΝ | 181 | 187 | 221 | 640* | 233 | 628 | 858 |

* Η τιμή τοῦ 1970* (640\$) ἀφορᾷ καὶ ἐξαγωγᾷ νημάτων ἐκ PVC. Ἐπίσης κατὰ τὸ 1973, ἡ τιμὴ πρὸς Ἰταλίαν εἶναι μᾶλλον ἐκπληκτικὴ. Ἐκτός ἂν ἡ πῶλησις ἔγινε τὰς τελευταίας ἡμέρας τοῦ 1973 (μετὰ τὰς ἀνατιμήσεις).

Κατανομή της καταναλώσεως PVC εις την 'Ελληνική αγορά.

'Η κατανάλωσις PVC εις την 'Ελληνική αγορά κατά κάτοικον έχει ως εις τόν πίνακα Δ-XXXVIII.

Δ-XXXVIII

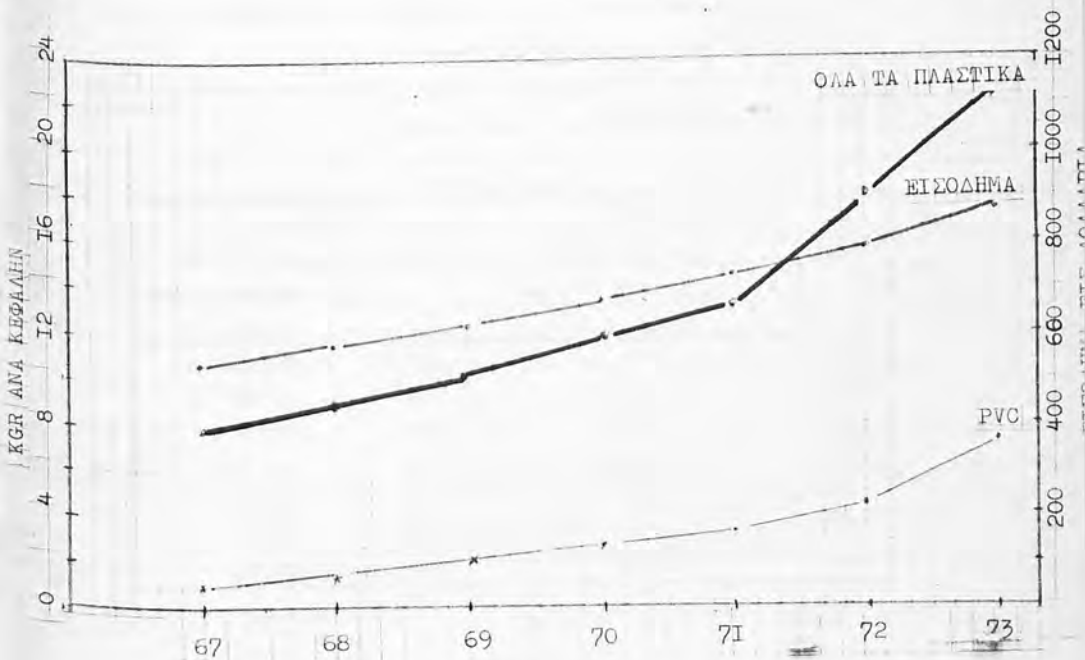
| ΕΤΟΣ | ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ PVC εις Kgr κατά κεφαλήν | Εισόδημα κατά κεφαλήν εις \$.* | Πληθυσμός 'Ελλάδος κατά τά αντίστοιχα έτη. | Κατά κεφαλήν κατανάλωσις πλαστικών εις Kgr. |
|------------|--|--------------------------------------|---|---|
| 1967 | 1,375 | 533 | 8.717.000 | 7,93 |
| 1968 | 1,623 | 566 | 8.740.000 | 9,14 |
| 1969 | 2,126 | 613 | 8.773.000 | 10,16 |
| 1970 | 2,472 | 664 | 8.793.000 | 11,97 |
| 1971 | 2,813 | 718 | 8.852.000 | 13,55 |
| 1972 | 4,314 | 788 | 8.950.000 | 18,10 |
| 1973 | 7,300 | 852 | 9.000.000 | 22,22 |
| ΜΕΤΑΒΟΛΗ | | | | |
| ΕΠΙ ΤΟΙΣ % | 430 | 60 | 0,032 | 180 |

ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ

*: Πρόκειται περί του καθαρού κατά κεφαλήν εισοδήματος με τρέχουσα αξίαν του δολλαρίου (30 δρχ.).

'Εκ του άνωτέρω πίνακος φαίνεται ότι τό PVC ηύξηθη κατά την έξαετίαν 1967-1973 κατά 2,4 φορές ταχύτερον άπ'ότι τό σύνολον των πλαστικών.

'Η σχέση καταναλώσεως PVC, πλαστικών καί καθαρού εισοδήματος κατά κεφαλήν φαίνεται εις τό διάγραμμα Δ-9 κατωτέρω.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Δ-9

Εἰς τὸ διάγραμμα παρατηρεῖται μετὰ τὸ 1971 ἀπότομος αὐξήσις τῆς καταναλώσεως πλαστικῶν καὶ τοῦ PVC, ὡς ἐπακόλουθον τῆς αὐξήσεως τοῦ εἰσοδήματος μετὰ τὸ αὐτὸ ἔτος κατὰ ποσοσίον ἀνώτερον τοῦ τῶν προηγουμένων ἐτῶν. Παρατηρεῖται δηλ. σχέσις αὐξήσεως καταναλώσεως πλαστικῶν καὶ ἔθνικοῦ εἰσοδήματος, εἰς τὴν χώραν μας.

α) Κατανομή κατὰ κατηγορίαν.

Ἡ κατανομή τῆς καταναλώσεως κατὰ κατηγορίαν (μαλακά: σκληρά ἀντικείμενα ἐκ PVC), κατὰ τύπον (SUSPENSION: EMULSION) καὶ κατὰ τρόπον μορφοποιήσεως (διὰ καλανδρῶν, ἐγχύσεως κ.λ.π.), δυστυχῶς δὲν ἐξάγεται ἐξ ἀπ' εὐθείας στατιστικῶν στοιχείων, ἀλλὰ ἐκ προσωπικῶν, μετὰ τῶν παραγωγῶν, ἐπαφῶν καὶ ἐξ ἐμμέσων στατιστικῶν στοιχείων.

1) Διὰ τὴν εὐρεσίαν τῶν σχέσεων τῶν κατηγοριῶν (μαλακά:σκληρά), θὰ χρησιμοποιήσωμεν τὰ στατιστικὰ στοιχεῖα τὰ ἀφορῶντα τὰς εἰσαγωγὰς τοῦ πλαστικοποιητοῦ DOP (φθαλικόν διοκτύλιον) ὃ ὁποῦς εἶναι καὶ

ὁ κατά 95% χρησιμοποιούμενος εἰς τὰς ρητίνες PVC πλαστικοποιητῆς διὰ τὴν παραγωγὴν τῶν μαλακῶν ἀντικειμένων ἐκ PVC. Αἱ εἰσαγωγαὶ αὐταὶ τοῦ μὴ παραγομένου εἰς τὴν Ἑλλάδα DOP δεικνύονται εἰς τὸν πύνακα Δ-XXXIX κατωτέρω.

ΠΙΝΑΞ Δ-XXXIX

| ΕΤΟΣ | ΕΙΣΑΓΩΓΑΙ | ΕΤΟΣ | ΕΙΣΑΓΩΓΑΙ |
|------|-------------------------------------|------|---|
| | DOP & ΠΑΡΕΜΦΕ- ΡΩΝ ,ΕΙΣ ΧΙΛ.ΤΟΝ. | | DOP εἰς ΧΙΛ.ΤΟΝ. (95% τῶν συνολικῶν εἰσαγωγῶν). |
| 1967 | 2.731 | 1967 | 2.500 |
| 1968 | 3.120 | 1968 | 2.965 |
| 1969 | 3,770 | 1969 | 3.580 |
| 1970 | 3,200 | 1970 | 3.000 |
| 1971 | 5,962 | 1971 | 5.600 |
| 1972 | 8,131 | 1972 | 7.700 |
| 1973 | 10.835 | 1973 | 10.300 |

ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ (Α.Σ. 29.15.35).

Ἐπειδὴ αἱ περισσότεραι συνθέσεις "μαλακοῦ" PVC περιέχουν κατὰ μέσον ὄρον περίπου 60 μέρη DOP ἀνά 100 μέρη ρητίνης PVC, πρέπει νὰ δεχθῶμεν ὅτι κατὰ τὸ 1970 ἡ κατανάλωσις PVC διὰ τὴν παραγωγὴν μαλακῶν ἀντικειμένων ἦτο ἀνάλογος δηλ. 5.000 τόνοι περίπου, τὸ ὅπου οὐ σημαίνει ὅτι ἀποτελεῖ τὸ 23%, δηλ. κατὰ προσέγγισιν, τὸ 1970, ἡ σχέσις μαλακῶν: σκληρά ἦτο ἕση πρὸς 1:3,3.

Κατὰ τὸ 1973 ἡ σχέσις αὕτη κατέστη ἕση πρὸς 1:2,0 περίπου.

Ἀναμένεται δέ ὅτι κατὰ τὸ 1975 ἡ σχέσις αὕτη θά καταστῇ ἕση πρὸς 1:1,5, ἐνῶ κατὰ τὸ 1977 ἀναμένεται ἡ σχέσις νὰ καταστῇ ἡ ἴδια περίπου με' ἐκείνην τῶν χωρῶν τῆς ΕΟΚ τοῦ 1972 δηλ. 1:1 περίπου.

Ἄρα ἡ σχέσις κατὰ τὸ 1977 δεόν νὰ ἀναμένεται εἰς αὐτὴν τὴν ἀναλογίαν.

Ἡ ὡς ἄνω ἀναλογία (1970 καὶ 1973) ἐκπλήσσει λόγῳ τοῦ ὅτι ἡ τεχνολογία τῶν σκληρῶν εἶναι συγκριτικῶς ἀνωτέρα ἐκείνης τῶν μαλακῶν.

Κατὰ τὰς ἐπαφάς μας (1975) οἱ παραγωγοὶ ἀντικειμένων ἐκ PVC φέρουν τὴν σχέσιν ἕσην πρὸς 1:1,5 = μαλακά: σκληρά.

2). Κατανομή κατά τύπον

Διά τόν υπολογισμόν τῆς σχέσεως τῶν τύπων PVC(SUSPENSION:EMULSION), τῶν καταναλισκομένων εἰς τὴν Ἑλληνικὴν ἀγοράν, θέον ὅπως γίνῃ ἀνάλυσις τῶν ἐπὶ μέρους ἀγορῶν τοῦ κλάδου. Εἶναι γνωστὸν ὅτι τὸ PVC τύπου EMULSION κατευθύνεται μόνον διὰ τὴν παραγωγὴν μαλακῶν προϊόντων. Τοῦτο σημαίνει ὅτι ὁ ὡς ἄνω τύπος θά ἀποτελεῖ μέρος τῆς καταναλώσεως PVC διὰ μαλακὰ ἀντικείμενα. Ἐπομένως διὰ τόν υπολογισμόν τῆς καταναλισκομένης ποσότητος PVC, τύπου EMULSION, πρέπει νά γίνῃ ἀνάλυσις τῆς ἀγορᾶς τῶν μαλακῶν κατ'εἶδος. Ὅμως τοῦτο μόνον διὰ προσωπικῶν ὑπολογισμῶν κατέστη δυνατόν (διὰ τῆς ἐπὶ μέρους καταναλώσεως DOP) διὰ τὸ ἔτος 1973. Οἱ ὑπολογισμοί μας αὐτοῦ δίδονται εἰς τὸν πύνακα Δ-XXXX κατωτέρω.

ΠΙΝΑΞ Δ-XXXX

| ΕΙΔΗ ΕΚ ΜΑΛΑΚΟΥ PVC | ΠΟΣΟΣΤΟΝ % |
|-------------------------------|---------------|
| ΚΑΛΩΔΙΑ | 15 |
| ΔΑΠΕΔΑ | 18 |
| ΦΥΛΛΑ | 13 |
| ΕΠΙΚΑΛΥΨΙΣ ΧΑΡΤΟΥ & ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ | 15 |
| ΠΡΟΦΙΛΣ | 2 |
| ΠΛΑΣΤΙΣΟΛΣ(ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ κ.λ.π) | 3 |
| ΥΠΟΔΗΜΑΤΑ ΕΚ PVC | 12 |
| ΦΙΑΜΣ & ΔΙΑΦΟΡΑ | 12 |
| ΣΩΛΗΝΕΣ | 15 |
| | <u>100</u> |

Ἐκ τῶν στοιχείων τοῦ πύνακος Δ-XXXX φαίνεται ὅτι μόνον 30-35% τοῦ PVC τοῦ κατευθυνομένου διὰ τὴν παραγωγὴν μαλακῶν προϊόντων, εἶναι τύπου EMULSION.

Τοῦτο σημαίνει ὅτι ἐκ τῶν 20.000 τόνων* PVC διὰ μαλακὰ ἀντικείμενα τοῦ ἔτους 1973, οἱ 7.000 τόννοι εἶναι EMULSION TYPE. Δηλ. ἡ σχέση πρὸς τὴν συνολικὴν κατανάλωσιν PVC τοῦ 1973 εἶναι 1:8,6 καὶ ἔναντι τοῦ SUSPENSION TYPE:

$$7.000:56.000 \approx 1:8$$

*: Ὅχι 21.000(λόγω εἰσαγωγῆς καὶ ἡμικατεργαζομένου PVC).

3) Κατανομή κατά είδη.

Είς τόν πίνακα Δ-XXXX έδόθη ή κατανομή κατ'είδος τοῦ "μαλακοῦ" PVC, ένῳ είς τόν πίνακα Δ-XXXXI δέεται ή κατανομή κατ'είδος τῶν "σκληρῶν " προϊόντων έκ PVC, διά τό 1973.

Δ-XXXXI

| ΕΙΔΗ ΕΚ ΣΚΛΗΡΟΥ PVC. | ΠΟΣΟΣΤΟΝ % |
|----------------------|---------------|
| ΣΩΛΗΝΕΣ & ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ | 50 |
| ΠΡΟΦΙΛΕΣ(ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ) | 17 |
| ΦΙΑΛΑΙ | 15 |
| ΦΥΛΛΑ & ΦΙΛΜΣ | 10 |
| ΔΙΑΦΟΡΑ | 8 |

ΠΡΟΒΛΕΨΙΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΣ PVC.

- Μία έμπειρική πρόβλεψις,στηριζομένη επί των δεδομένων της αγοράς.

Τό πρόβλημα της άνακαλύψεωσ ότι τό VCM προκαλεί άγγειοσάρκωμα εις τούσ έρχομένουσ εις άπ' εύθεύασ έπαφήν μέ αυτό, άποτελεί πρόβλημα καί διά τάσ προβλέψεις.

Διότι δέν ειναί γνωσταί άκόμη αι άποφάσεις των διαφόρων κυβερνήσεων επί του έλέγχου αυτού του μονομερούσ. "Αν έπιβληθοϋν κανονισμοί τελείου έλέγχου του διαφεύγοντοσ VCM τότε ώσ έπακόλουθον θά έχουν τήν αύξησιν των κεφαλαίων έπενδύσεων άρα καί του τελικοϋ κόστουσ του προϊόντοσ. Τότε τελευταίον θά έπιφέρη όπωσδήποτε, μείωσιν της καταναλώσεωσ. Έπίσης οι ψυχολογικοί παράγοντεσ θά έπιδράσουν όπωσδήποτε επί της χρήσεωσ του PVC διά προϊόντα εύρείασ καταναλώσεωσ (π.χ. φύλμσ συσκευασίας τροφίμων, φιάλαι συσκευασίας υγρών, βαλύτσαι, φιάλαι καλλυντικῶν καί άπορρυπαντικῶν, σάκκοι ταξιδίων κ.λ.π.).

"Ενα άλλο πρόβλημα ειναί η τελευταία άνατίμησις του PVC η όποιά από τό επίπεδο των 300\$/τον. περίπου, έφερε τήν τιμήν του προϊόντοσ εις τά 900\$ καί τήν ίσορρόπησε σήμερον (Μάϊοσ 1975) εις τά 500\$/τον. Τοϋτο άνάγκασε πολλοϋσ καταναλωτάσ αντικειμένων εκ PVC νά στραφοϋν καί πάλιν εις τά παραδοσιακά υλικά (π.χ. σιδηρούσ σωλήνασ, κεραμεικά, ύαλον, χάρτην, κ.λ.π.).

Έπομένωσ, μετά τήν έπακολοθησασα πληθωριστικήν περιόδον καί τήν ύφεσιν δέν πρέπει νά άναμένεται η αυτή αύξησις εις τήν κατανάλωσιν PVC, ώσ εκείνη των προηγουμένων έτών.

"Αν εξετάσωμεν κατά εύδοσ τά προϊόντα εκ PVC θά εξαγάγωμεν σπουδατα συμπεράσματα εκ της μελέτησ αυτών καί θά εισηθώμεν νά προβλέψωμεν τό μέλλον του PVC. "Ητοι:

- Τά καλώδια, εις εκ των μεγάλων καταναλωτῶν PVC, δυνάμεθα νά ειπωμεν ότι εξαρτῶνται σαφῶσ εκ των ολκοδομικῶν έργασιῶν. 'Αλλά αι έργασίαι αυτάι διά τήν χώραν μας παρουσιάζουν καί θά παρουσιάζουν πλέον μικράν αύξησιν αν όχι μείωσιν, μέ άποτέλεσμα τήν μείωσιν της χρήσεωσ καλωδίων άρα καί της χρησιμοποίησεωσ PVC εις τόν κλάδον αυτόν. θά ύποστηρίξωμεν ένταϋθα, ότι μετά τήν πάροδον της ύφέσεωσ, η αύξησις της παραγωγῆσ καλωδίων, των προοριζομένων διά κατανάλωσιν εις τήν 'Ελληνι-

- κινή αγοράν, δέν φαίνεται σημαντική. Βεβαίως αναμένονται εξαγωγές αί όποιαί θά προσδώσουν νέαν ώθησιν εἰς τόν κλάδον.
- Τά δάπεδα, ἐπίσης, ἐξαρτῶνται ἀπό τάς οἰκοδομάς. Ἐπομένως καί ἔνταυθα ἡ ὕψους εἰς τήν οἰκοδομικήν, θά ἐπηρεάσῃ τήν κατάστασιν, ὀηλ. δέν θά προσφέρει ἀξιόλογον αὐξησιν εἰς τήν κατανάλωσιν τῶν πλαστικῶν δαπέδων .
 - Ἐνταυθα ὡς ἀνταγωνιστής, ἐκτός τῶν παραδοσιακῶν ὕλικῶν, ὑπάρχει καί ἡ "μοκέττα" ἡ ὁποία ἐκδιώκει ἀπό πολλάς χρήσεις τά κλαστικά δάπεδα καί πλακίδια. Ἡ μείωσις εἰς τόν ἀριθμόν τῶν ἀνεγειρομένων ξενοδοχείων καί ἡ προτίμησις πρὸς τάς μοκέττας δέν φαίνεται νά ἐξασφαλίζουσι εὐόωσιν μέλλον διὰ τόν κλάδον αὐτόν ἐφαρμογῆς τοῦ PVC.
 - Τά φύλλα ἐκ PVC, διὰ χρήσιν αὐτῶν εἰς "τσάντες", βαλίτσες, σάκκους ταξιδίων, ἐπιπλα γραφείων κυρίως, καθίσματα αὐτοκινήτων, ποτεταρῆς ταύχων, ἐπενδύσεις βιβλίων κ.λ.π. φαίνεται νά παρουσιάζουσι καί εἰς τό μέλλον σημαντικήν ἀνάπτυξιν. Ἐνταυθα δεόν νά ὑπαχθῶν καί ἡ ἐπικάλυψις χάρτου καί ὕφασμάτων αἱ ὁποιαί κατευθύνονται πρὸς παρομοίους ἐφαρμογάς. Καί ἐφ' ὅσον θά ὑπάρξῃ μεγαλυτέρα, ἔναντι τῶν ἄλλων ἐφαρμογῶν, ἀνάπτυξις εἰς τόν κλάδον αὐτόν τῆς μορφοποιήσεως τοῦ PVC, δεόν νά ἀναμένεται καί μεταβολή τῆς σχέσεως EMULSION:SUSPENSION, ὑπέρ τοῦ EMULSION TYPE PVC.
 - Τά πλαστισόλας, τά ὁποια χηραιομοκοιοῦνται διὰ τήν παραγωγὴν παιχιδίων (μπάλλες, κούκλες, κ.λ.π.), χειροκτιῶν, κ.λ.π. θά συνεχίσουσι νά ἔχουσι ἀνάπτυξιν, λόγῳ μικροτέρου κόστους ἐργατικῶν καί εὐχερείας ἐξαγωγῶν. Βεβαίως ἡ αὐξησις τῆς τιμῆς τῆς πρώτης ὕλης, ἐπηρεάζει τήν ἀγοράν τῶν εἰδῶν αὐτῶν μέ ἀποτελεσμα τήν μείωσιν τοῦ προηγουμένου συντελεστοῦ ἀναπτύξεως..
 - Οἱ σωλῆνες ἐκ μαλακοῦ PVC, λόγῳ τῆς βελτιωμένης ποιότητος, ὑπό τήν ὁποίαν παρουσιάζονται εἰς τήν ἀγοράν μετὰ τήν ἀνακάλυψιν τῆς μεθόδου ΠΕΝΖΕΤΑΚΙ κυρίως -καί λόγῳ τῶν ἐπιτυγχανομένων ὑπό τῆς ὁμωνύμου βιομηχανίας ἐξαγωγῶν, ὡς ἐπίσης καί λόγῳ τῶν γεωργικῶν ἐφαρμογῶν αὐτῶν θά παρουσιάσουσι καί κατὰ τά ἐπόμενα ἔτη ἄνοδον.

- Οί σωλήνες καί τά εξαρτήματα (συνδετήρες) αὐτῶν ἐκ σκληροῦ PVC, πιστεύομεν ὅτι θά παρουσιάσουν μειωμένην ζήτησιν, λόγω τῆς χρήσεως αὐτῶν καί εἰς τάς οἰκοδομάς. Ἐπίσης, οἱ σωλήνες αὐτοῦ χρησιμοποιοῦνται καί εἰς τήν γεωργίαν (τεχνητή βροχή κ.λ.π.) καί ἐπειδή ἡ γεωργία θά λάβῃ σημαντικὴν ἀνάπτυξιν (νέα προγράμματα γεωργίας), δέν φαίνεται ὅτι ἡ μειωμένη ζήτησις λόγω οἰκοδομῶν θά ἐπηρεάσῃ σημαντικῶς τήν ἀνάπτυξιν τοῦ εἴδους.
- Τά οἰκοδομικά προφύλα ἐκ σκληροῦ PVC (πανζούρια, πλαίσια θυρῶν κ.λπ) δέν φαίνεται νά ἔχουν μεγάλην ἀνάπτυξιν διὰ τὸ ἐγγὺς μέλλον. Πάντως εἰς κανονικὴν ἐξέλιξιν τῶν οἰκοδομῶν θά παρουσιάσῃ θετικόλογον ἀνάπτυξιν, λόγω αὐξήσεως τῶν ἐργατικῶν τῶν ξυλουργῶν καί ἀντιθέτως βελτιώσεως τῆς παραγωγῆς διὰ τελειοτέρων μηχανῶν, τῶν προφύλων τοῦ εἴδους.
- Αἱ φιάλαι καί τά φύλμας λόγω τῆς χρήσεως των κυρίως εἰς τρόφιμα, καλλυντικά, φάρμακα, ἀπορρυπαντικά θά ἐξαρτήσων τήν αὐξησιν των ἀπὸ τοὺς κανονισμοὺς ἀσφαλείας καὶ μειώσεως τῆς τοξικότητος. Πάντως ἐνταῦθα ἐκτός τοῦ VCM ὑπάρχει καί πρόβλημα τοξικότητος τῶν σταθεροποιητῶν, οἱ ὅποιοι ἐβελτιώθησαν μὲν ὡς πρὸς τήν τοξικότητα ἀλλὰ ἀκριβήσαν τὰς τιμὰς των.

Ἐπομένως, παρουσιάζεται ἀσάφεια ὡς πρὸς τήν μελλοντικὴν ἐξέλιξιν τοῦ κλάδου τούτου τῶν σκληρῶν πλαστῶν καὶ φύλμας ἐκ PVC.

Ἐξετάζοντες γενικῶς τὸ μέλλον τοῦ PVC, φαίνεται ὅτι θά παρουσιάσῃ αὐξησιν τῆς καταναλώσεως μὲν, ἀλλὰ βεβαίως ὑπὸ μικρότερον τοῦ προηγουμένου, συντελεσθῆν.

Ἡ αὐξησις τῆς καταναλώσεως τοῦ PVC μεταξὺ τῶν ἐτῶν 1967-1973 ὑπῆρξεν ἴση πρὸς 58% κατὰ μέσον ὄρον ἐτησίως. Αὐτὸ βεβαίως ἀποτελεῖ μετὰ τὰς ἀνατιμήσεις, τὸ πληθωρισμὸν, τήν ὑφῆσιν καί τὰ ἐπακόλουθα αὐτῶν ἐπὶ τῆς οἰκονομικῆς ζωῆς, ὄνειρον. Ἐάν, μετὰ τὸ 1975, παρουσιάσῃ ἡ ἀγορά τοῦ PVC, αὐξησιν 20% κατὰ μέσον ὄρον ἐτησίως θά δύναται νά θεωρηθῆ τοῦτο ὡς ἐπιτυχία τοῦ κλάδου.

Ἐκεῖνο τὸ ὅποιον πρέπει νά προσέξουν οἱ Ἕλληνες παραγωγοὶ προϋδυντων ἐκ PVC, εἶναι ἡ βελτίωσις τῆς ποιότητος τῶν προϊόντων καί ἡ δὲ αὐτῆς κατάκτησις τῆς ἐμπιστοσύνης τοῦ κοινοῦ καί τῆς βιομηχανίας. Τοῦτο θά δυνηθῆ νά βοηθῆσθαι τὸ PVC νά ἐκποικίσῃ εἰς τὸ μέλλον περισσότερα παραδοσιακά ὑλικά ἀπὸ τήν ἀγοράν των. Ἄν συνδυασθῇ τοῦτο καί μὲ τήν ἀναμενομένην ἀνάκαμψιν τῆς Ἑλληνικῆς οἰκονομίας, ἡ ἐτησία ἐξ 20% αὐξησις τῆς καταναλώσεως PVC δέου νά θεωρεῖται συνηθητικῆ.

- Συσχέτισις ἔθνικοῦ εἰσοδήματος καὶ καταναλώσεως.

*Ἐχει δελεχθῆ προηγουμένως (Διάγραμμα Δ-9), ὅτι ὑπάρχει σαφὴς σχέσις ἔθνικοῦ εἰσοδήματος καὶ κατὰ κεφαλὴν καταναλώσεως PVC εἰς τὴν χώραν μας.

Εἶναι γνωστός ἐπίσης ὁ οἰκονομετρικὸς τύπος τῆς σχέσεως εἰσοδήματος καὶ ζητήσεως

$$Q = KR^b$$

ὅπου: Q = ζητήσεις, R = εἰσόδημα κατὰ κεφαλὴν, K = σταθερὰ κλίμακος, καὶ b εἶναι ἡ ἐλαστικότης τῆς ζητήσεως ἐνσχέσει πρὸς τὸ εἰσόδημα E, τὸ ὅποσον ἐξ ὀρισμοῦ εἶναι:

$$E = \frac{\delta Q}{\delta R} \cdot \frac{R}{Q}$$

*Ἀλλὰ ἐνταῦθα $Q = KR^b$, τὸ ὅποσον σημαίνει ὅτι:

$$E = (bKR^{b-1}) \left(\frac{R}{KR^b} \right),$$

ἄρα $E = b$.

Ὁ b δύναται νὰ εἶναι μεγαλύτερος ἢ μικρότερος τῆς μονάδος. Ἀλλὰ εἰς τὴν χώραν μας οὗτος φαίνεται ὅτι πρὸς τὸ παρὸν εἶναι μεγαλύτερος τῆς μονάδος. Ἡ ζητήσις τότε θὰ εἶναι ἐλαστικὴ συναρτήσις τοῦ εἰσοδήματος καὶ κάθε αὔξησις τοῦ εἰσοδήματος θὰ ἐπηρεάζῃ σαφῶς καὶ τὴν αὔξησιν τῆς καταναλώσεως PVC.

Τὸ ἴδιον παρατηροῦμεν ἂν συγκρίνωμεν τὰ διεθνή δεδομένα (χώρας τῆς ΕΟΚ, διὰ παράδειγμα). Οὕτω θὰ συγκρίνωμεν τὰ στοιχεῖα τοῦ Βελγίου μὲ τὰ στοιχεῖα τῆς χώρας μας. Ὁ πῖναξ Δ-ΧVI δεικνύει τὴν ἐξέλιξιν τῆς καταναλώσεως PVC εἰς τὸ Βέλγιον (κατὰ κεφαλὴν) καὶ ὁ πῖναξ Δ-XXXXII κατωτέρω δεικνύει τὰ κατὰ κεφαλὴν εἰσοδήματα τοῦ Βελγίου καὶ τῆς Ἑλλάδος εἰς διαφόρους χρονολογίας.

ΠΙΝΑΚ Δ-XXXXII

| ΕΤΟΣ | ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΟΝ | ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΟΝ |
|---------|------------------|------------------|
| | ΕΓΧΩΡΙΟΝ ΠΡΟΪΟΝ | ΕΓΧΩΡΙΟΝ ΠΡΟΪΟΝ |
| | ΒΕΛΓΙΟΥ ΕΙΣ ΔΟΛ. | ΕΛΛΑΔΟΣ ΕΙΣ ΔΟΛ. |
| 1965 | 1800 | 680 |
| 1966 | 1920 | 750 |
| 1967 | 2050 | 800 |
| 1968 | 2163 | 862 |
| 1969 | 2396 | 962 |
| 1970 | 2663 | 1065 |
| 1971 | 2984 | |
| ΜΕΣΗ | | |
| ΕΤΗΣΙΑ | 11% | 9,5% |
| ΑΥΞΗΣΙΣ | | |

ΕΗΜ. Τρέχουσαι τιμαί είδων καί συναλλάγματος.

Ἡ αύξησις (μέση έτησία) τοῦ συναλλάγματος τῶν δύο χωρῶν εἶναι παραπλησία. Ἐπομένως δυνάμεθα, ὡς ἔγγιστα, νά ὑποθέσωμεν ὅτι θά παρατηρεῖται ἡ αὐτή πορεία καί εἰς τήν κατά κεφαλήν κατανάλωσιν PVC. Εἰς τό Βέλγιον ἡ κατανάλωσις αὕτη ἀναμένεται νά συνεχισθῆ μέχρι τοῦ 1980 (μέ μικράν ἀνάπαυαν κατά τό 1975) περὶ τά 15% έτησίως.

Ἄλλά ὅταν ἡ πορεία τοῦ έθνικοῦ εἰσοδήματος ἦτο ἡ αὐτή (1965-1971) ἡ μέση έτησία κατανάλωσις τοῦ Βελγίου ἦτο 20%, ὅποτε δυνάμεθα νά εὔπωμεν ὅτι καί ἡ Ἑλλάς θά παρουσιάσῃ μετά τό 1975 τοιαύτην κατανάλωσιν. Βεβαίως, αἱ αύξήσεις ἐξαρτῶνται καί ἀπό πολλούς ἄλλους παράγοντας, ἀλλά δέν φαίει νά ὑπάρχει ἐλαστική σχέση μετὰξύ κατά κεφαλήν εἰσοδήματος καί κατά κεφαλήν κατανάλώσεως PVC.

Ὁ δείκτης K τῆς δοθείσης ἐξισώσεως καθορίζεται ἀκριβῶς ἐξ αὐτῶν τῶν παραγόντων καί δέν φαίνεται ὅτι δύναται νά ὑπολογισθῆ μαθηματικῶς, ἢ τουλάχιστον νά ὑπολογισθῆ έντός τῶν πλαυσίων τοῦ παρόντος.

Πάντως, εἰς τά πλαστικά, οἱ ὑπό ἀνάπτυξιν χώροι παρουσιάζουν ταχύτεραν μέσην έτησίαν ἀνάπτυξιν εἰς κανονικός περιόδους οἰκονομικῆς ἀναπτύξεως.

Με βάση την ετήσιαν ανάπτυξιν του 20% (διὰ τὸ PVC(ὅπως αὐτὸ ὑπελογίσθη κατὰ τὰς προηγουμένας μεθόδους), καὶ με στασιμότητα κατὰ τὰ ἔτη 1974 καὶ 1975, ἡ κατανάλωσις κατὰ τὰ ἐπόμενα ἔτη θὰ εἶναι:

| | | | |
|--------|---------|-------|---------|
| 1973 : | 60.000 | τόνοι | περίπου |
| 1974 : | 60.000 | " | " |
| 1975 : | 60.000 | " | " |
| 1976 : | 72.000 | " | " |
| 1977 : | 86.000 | " | " |
| 1978 : | 103.000 | " | " |
| 1979 : | 123.000 | " | " |
| 1980 : | 145.000 | " | " |

*Αν ἐκκινήσωμεν με βάση τὸ 1975 καὶ κατανάλωσιν πλαστικῶν PVC ἕσθην πρὸς 50.000 τόννους (πληροφορία ἀγορᾶς θεωροῦν τὸν ἀριθμὸν λίαν πιθανόν), τότε ἡ ἐξέλιξις με βάση καὶ πάλιν τὸ 20% θὰ εἶναι:

| | | | |
|--------|---------|-------|---------|
| 1975 : | 50.000 | τόνοι | περίπου |
| 1976 : | 60.000 | " | " |
| 1977 : | 70.000 | " | " |
| 1978 : | 85.000 | " | " |
| 1979 : | 100.000 | " | " |
| 1980 : | 120.000 | " | " |

Ἡ τελευταία πρόβλεψις φαίνεται ὡς ἡ πλέον πιθανή, μετὰ τὴν ὕψισιν τὴν προκλήθησαν ἐκ τῶν ἀνατιμήσεων καὶ τοῦ κλιθωρισμοῦ γενικῶς .

- Πρόβλεψις καταναλώσεως PVC διὰ τῆς μεθόδου τῶν ἐλαχίστων τετραγώνων.

*Αν ἡ κατανάλωσις PVC κατὰ τὸ 1974 καὶ τὸ 1975 παρέμεινεν ἕσθην πρὸς 50.000 τόννους, ἡ πρόβλεψις διὰ τὸ 1980, διὰ τῆς μεθόδου τῶν ἐλαχίστων τετραγώνων θὰ εἴχεν ὡς κατωτέρω.

Ἡ καμπύλη τῆς καταναλώσεως θὰ παρίσταται διὰ τῆς ἐξισώσεως $y = a + bX$ (1) ἢ ὡταν εὑρεθοῦν οἱ a καὶ b μεταξύ τῶν ἐτῶν 1967-1975 (9 ἔτη) θὰ εἶναι:

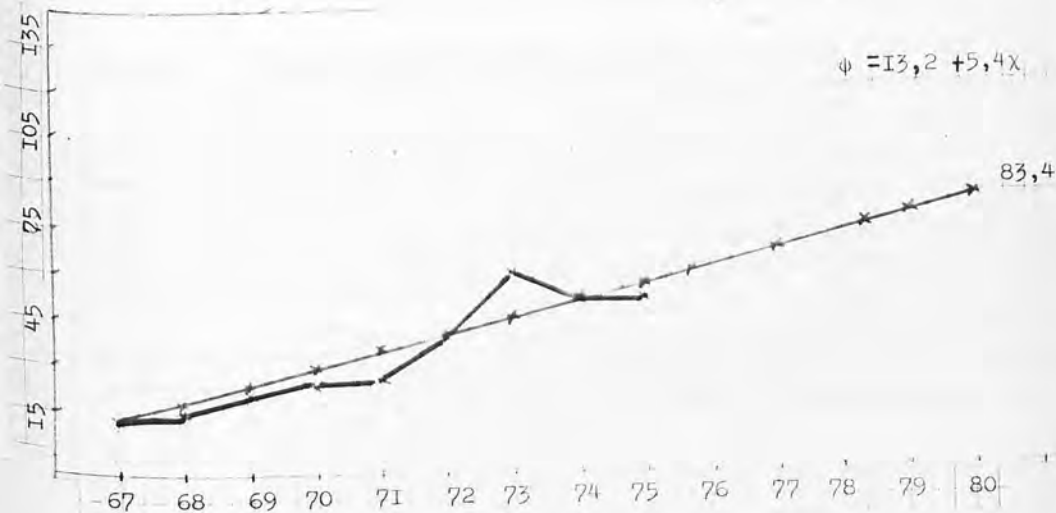
$$Y = 13,2 + 5,4 X \quad (2)$$

Ἡ ἐξίσωσις αὕτη παρίστα τὴν τάσιν ἐτησίας καταναλώσεως PVC εἰς τὴν Ἑλλάδα διὰ τὰ ἔτη 1967-1975.

*Ἔτος ἀρχῆς: τὸ 1967

Μονάδες: Χιλιάδες τόννοι.

Η εξέλιξίς της (2) δυνά τὰ ἐν λόγῳ ἔτη καὶ ἡ τάξις αὐτῆς παρίσταται διὰ τῆς ἀκολουθοῦσας καμπύλης.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Δ-10

Διὰ τῆς μεθόδου τῶν ἐλαχίστων τετραγῶνων ἡ παρουσιασθεῖσα διαφορά μετὰ τῆς ὑπολογισθεῖσης καταναλώσεως PVC διὰ τὸ 1980, διὰ τῆς ἐμπειρικῆς μεθόδου, ἀνέρχεται εἰς 40.000 τόν. περίπου, πρᾶγμα τὸ ὁποῖον δὲν ἐπιτρέπει νὰ δεχθῶμεν ὡς ἀληθῆ τὴν δευτέραν μέθοδον. Ἡμεῖς πιστεύομεν ὅτι ἡ κατανάλωσις θὰ εἶναι περὶ τοὺς 100.000 τόν., διὰ νὰ ἐπαληθευθῇ καὶ ὁ ἐμπειρικός κανὼν (στατιστικός), ὅτι τὰ πλαστικά διπλασιάζουν τὴν κατανάλωσίν των ἀνά πενταετίαν.

Βεβαίως, ἐνταῦθα, μεσολάβησεν ἡ ὕφεσις τῆς διαιτίαι 1974-1975: καὶ οὕτω ἡ κατανάλωσις τῶν 100.000 τόνων (μέσος ὄρος τῶν δύο μεθόδων) νὰ θεωρεῖται ἡ πλέον πιθανή.

Ἐν δὲ ἰσχύσῃ ἡ σχέση $SUSPENSION:EMULSION = 1:6$ (κατὰ τὸ 1980, ὅση περίπου τῆς Ἰταλίας κατὰ τὸ 1975), τότε θὰ πρέπη ἡ παραγωγή τοῦ $SUSPENSION PVC$ νὰ ἀνέρχεται εἰς 86.000 τόνους καὶ ἡ κατανάλωσις τοῦ $EMULSION$ 14.000 τόνους.

Δηλ. η ύφισταμένη συναινεσμένη πράξει να διπλασιασθή (σημερινή δυναμικό της ESSO 42.000 τόννου πετρίου), καί να προβλεφθή η κατασκευή τμήματος παραγωγής EMULSION TYPE PVC.

- Η επίδρασις των άλλων πλαστικῶν ἢ ὑλικῶν ἄλλης φύσεως, ἐπί τῆς καταναλώσεως τοῦ PVC.

Ὅλα τά ἀνιφερθέντα περὶ τῆς μελλοντικῆς καταναλώσεως τοῦ PVC θά ἐξαρτηθεῖν ἀπὸ πολλοὺς παράγοντας. Μεταξὺ αὐτῶν θά εἶναι καί ὁ ἀνταγωνισμὸς ἀπὸ ἄλλα ὑλικά τῆς τάξεως τῶν κλαστικῶν, διότι διὰ τὰ παραδοσιακά τοιαῦτα φαίνεται ὅτι ἢ δέν θά ἐπιστρέψουν ἢ θά ἐπιστρέψουν ὅπου τὸ ἐθνικὸν εἰσόδημα θά εἶναι ὑπερβολικά ὑψηλόν (δέρμα ἀντὶ PVC, ἔριον ἀντὶ ἀκρυλικῶν, ὕαλος ἀντὶ PVC κ.λ.κ.).

Ἐπὶ τῆς ὁμοῦ κίνδυνος ἀνταγωνισμοῦ ἀπὸ ἄλλα πλαστικά ὡς λ.χ. τὸ PE διὰ φύλλα, φιάλας κ.λ.π. καί ὁ κίνδυνος αὐτὸς τῆς ἀντικαταστάσεως ἐξαρτᾶται κατὰ πολὺ ἀπὸ τὴν τοξικότητα τοῦ PVC καί τῶν προσθέτων του καί ἐκ τῶν κινουμένων εἰς ὅσοι θά τεθοῦν ἢ ἐτέθησαν διὰ τὴν μείωσιν αὐτῆς τῆς τοξικότητος, ἴσως τοῦ τελικοῦ προϊόντος ὅσον καί κατὰ τὴν ἐπεξεργασίαν τῶν ἐνδιαμέσων ὑλῶν.

Ἐπὶ τοῦ θέματος αὐτοῦ δέον εἶναι διατηρεῖται μίαν συντηρητικὴν θέσιν ὡς πρὸς τὰς μελλοντικὰς προβλέψεις τῆς καταναλώσεως PVC. Διότι πρὸς τοῦτον κόστος ἐπὶ τῆς παραγωγῆς του (διὰ τὴν μείωσιν τῆς τοξικότητος) θά ἐκτελεσθῇ τὴν θέσιν του ὡς πρὸς τὰς τιμὰς.

ΤΟ ΔΑΣΜΟΛΟΓΙΚΟΝ ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΚΑΙ ΑΙ ΛΟΙΠΑΙ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ
ΔΙΑ ΤΟ PVC ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗΝ ΑΓΟΡΑΝ.

Ἡ ὕδρευσις τῆς μονάδος PVC τῆς ESSO (καὶ κατ'ἀκολουθείαν τῆς μονάδος VCM τῆς ETHYL) ἐστηρίχθη εἰς δασμολογικὴν προστασίαν ἔναντι τοῦ εἰσαγομένου PVC (καὶ VCM) ἐξ ἄλλων χωρῶν. Σήμερον ἡ προστασία αὐτὴ ἀνέρχεται συνολικῶς εἰς 42% περίπου ἐπὶ τῆς ἀξίας CIF τοῦ εἰσαγομένου PVC. Οὕτω εἶναι ἀδύνατος ἡ ἐπὶ ὕσους ὄρους εἰσαγωγή PVC διὰ τὰς ἀνάγκας τῆς Ἑλληνικῆς ἀγορᾶς. Τό περίεργον δέ εἶναι ὅτι δασμολογεῖται διὰ τοῦ αὐτοῦ δασμοῦ καὶ τό εἰσαγόμενον EMULSION PVC τό ὅποιον δέν παράγεται ἐν Ἑλλάδι.

Εἰς περίπτωσιν ἀδυναμίας καλύψεως τῆς Ἑλληνικῆς ἀγορᾶς διὰ SUSPENSION PVC, αἱ κυβερνήσεις λαμβάνουσι προσωρινὰς ἀποφάσεις διὰ τὴν ἀπαλλαγὴν τοῦ προσθέτως εἰσαγομένου PVC ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ δασμοῦ προστασίας τῆς ἐγχωρῆς παραγωγῆς.

Ἐπίσης ἡ ESSO διατηρεῖ τό δικαίωμα ἀποκλειστικῆς παραγωγῆς PVC εἰς τὴν Ἑλληνικὴν ἀγορὰν διὰ τῆς ἰδίας συμφωνίας.

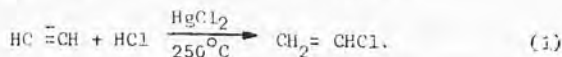
Ἐπομένως καὶ ὁ παραγωγὸς τοῦ 1980 δέον ὅπως θεμερεῖται ἡ ESSO, ὅν δέν τροποποιεῖτοῦν αἱ συμφωνίαι.

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤ ΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΓΙ
ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ PVC.

A. VCM.

α) ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ - ΜΕΘΟΔΟΣ.

Ὡς ἐλέχθη καὶ εἰς τὴν ἀρχὴν τοῦ παρόντος, ἡ εὐκολος προσθήκη HCl εἰς τοὺς τριπλοὺς δεσμούς τῶν μορίων, παρεκίνησεν τὴν ἀρχικὴν ἐκλογὴν τοῦ ἀκετυλενίου, ὡς πρώτην ὕλην, διὰ τὴν παραγωγὴν βινυλοχλωριδίου. Ἐπειδὴ πολυώτερον ἐξ ὑπῆρχεν, ἄλλη ἀνταγωνιστικὴ μέθοδος, τὸ ἀκετυλένιον διὰ VCM ἢ το ἡ ἀναντιρρητος ἐκλογὴν.



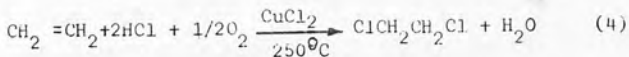
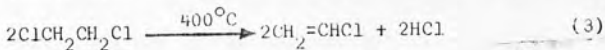
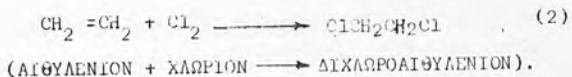
(ΑΚΕΤΥΛΕΝΙΟΝ + ΥΔΡΟΧΛΩΡΙΟΝ $\xrightarrow[\text{ΘΕΡΜ.}]{\text{ΚΑΤΑΛ.}}$ ΒΙΝΥΛΟΧΛΩΡΙΔΙΟΝ).

Ἡ ἀντίδρασις ἐλάμβανε χώραν εἰς τὴν ἀέρειον φάσιν με ὑψηλῆς καθαρότητος ἀκετυλένιον καὶ ὕδρον HCl. Ὁ καταλύτης ἐφέρετο ἐπὶ ἐνεργοῦ ἀνθρακος καὶ ἡ ἀπόδοσις εἰς VCM ἦτο περὶπου 80-85%.

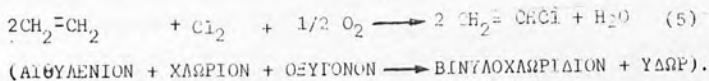
Ἀλλὰ, ὡς θὰ δειχθῆ κατωτέρω, ἡ μέθοδος συγκριτικῶς ποδὸς ἄλλας νέας μεθόδους, ἦτο ἀσύμφορος. Εἰς πύνακας, προηγουμένως, φαίνεται ἡ ἀντικατάστασις τῆς μεθόδου ὑπὸ νέων, χρησιμοποιοουσῶν ὡς πρώτην ὕλην αἰθυλένιον.

Τὸ μόνον πλεονέκτημα τῆς ὡς ἄνω μεθόδου παραμένει τὸ γεγονός, ὅτι δύναται τὸ ἀκετυλένιον νὰ προέρχεται καὶ ἀπὸ C_2H_4 (δυνάμενον νὰ παραχθῆ ἀπὸ λιγνίτην) καὶ ἀπὸ CaC_2 παραγόμενον ἐκ τῆς ἰδίας πηγῆς καὶ CaCO_3 , δηλ. πρώτων ὑλῶν διαφόρων τοῦ πετρελαίου. Καὶ τὸ γεγονός τοῦτο δύναται νὰ χρησιμοκοιηθῆ ὡς ἐναλλακτικὴ λύσις εἰς νέαν στενότη-
τα τοῦ ἀργοῦ πετρελαίου.

Ἡ ἐπιτυχὴς λοιπὸν ἀντικατάστασις τοῦ ἀκετυλενίου, ἐπῆλθεν ὅταν ἐχρησιμοκοιηθῆ τὸ αἰθυλένιον ὡς πρώτη ὕλη διὰ συνδυασμοῦ με τὴν μέθο-
δου τῆς δέυχλωριώσεως. (Ἐδεύχθη εἰς τοὺς πύνακας τῶν παραγωγῶν VCM ὅτι ἡ τελευταία μέθοδος εἶναι ἡ πλέον διαδεδομένη σήμερον). Ἡ δέυχλω-
ριώσις τοῦ αἰθυλενίου δύναται νὰ παρασταθῆ ὡς κατωτέρω:



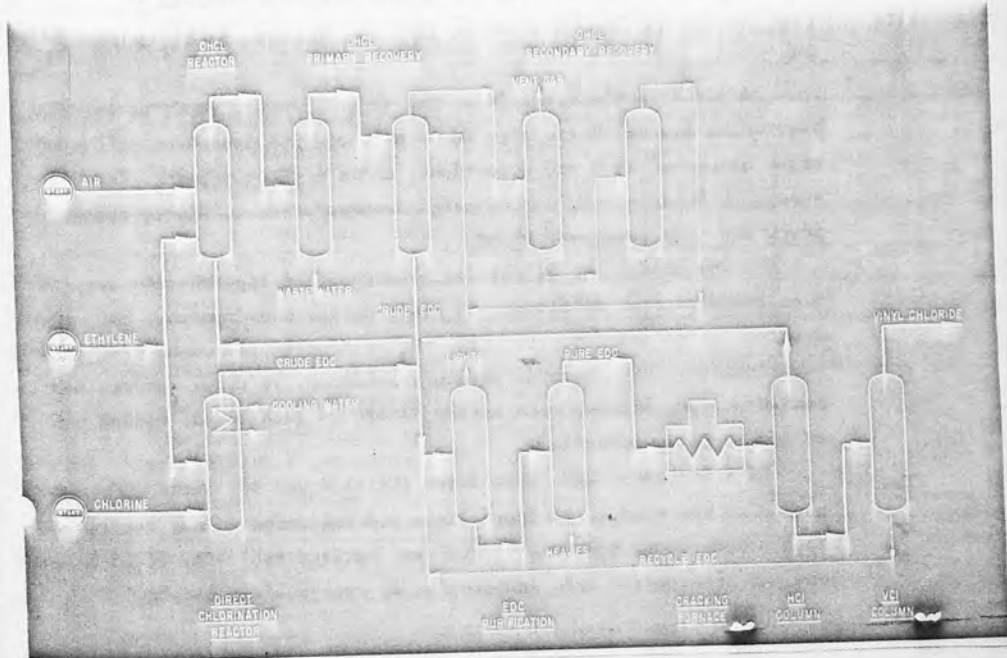
ἢ συνολικῶς, διὰ προσθέσεως τῶν (2), (3) καὶ (4):



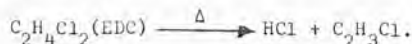
Παρατηροῦμεν ὅτι ἡ μέθοδος ρυθμίζεται οὕτως, ὥστε μόνον βινυλοχλωρίδιον νὰ λαμβάνεται, χωρὶς νὰ ὑπάρχη τελικὴ παραγωγή ὑδροχλωρίου.

Ἡ ἀπόδοσις εἶναι τουλάχιστον 90% ἐπὶ τοῦ χρησιμοποιουμένου αἰθυλενίου.

Διὰ τὴν εἰδικωτέραν παρουσίαν τῆς μεθόδου δίδομεν κατωτέρω μέθοδον ὀξυχλωρίωσης τῆς ἑταιρείας B.F.GOODRICH CHEMICAL CO. ὅπως αὐτὴ ἐδημοσιεύθη εἰς τὸ CHEMICAL WEEK (Αὐγούστος 29, 1964 σελ. 101-108).



- Η μέθοδος στηρίζεται εις την παραγωγήν EDC καί VCM από αιθυλένιον, χλώριον καί άέρα. Τό VCM παράγεται διά θερμικής πυρολύσεως του EDC συμφώνως προς την ακόλουθον έξίσωσιν:



Τό EDC διά την λειτουργίαν αυτήν λαμβάνεται εκ δύο πηγών. Κατά την πρώτην πηγήν, αιθυλένιον καί χλώριον αντιδρουñ βασικώς υπό στοιχειομετρικής αναλογίας διά να δώσουñ EDC δι' άπ'εύθείας προσθήκης, ήτοι:



Κατά την δευτέραν πηγήν, αιθυλένιον αντιδρά με τό HCl τό παραγόμενον άπό την λειτουργίαν της καταλυτικής πυρολύσεως, προς παραγωγήν EDC δι' όξυχλωριώσεως, ως ακόλουθως:



Η αντίδρασις όξυχλωριώσεως λαμβάνει χώραν διά καταλύτου φερομένου εκ ρευστοποιημένης στιβάδος (καταλύτης χλωριούχος χαλκός).

Η μέθοδος άπατελ ειδικόν σχεδιασμόν του αντιδραστήρος καί ύψηλόν έλεγχον των συνθηκών, ως καί χρήσιν άνοξειδώτου χάλυβος διά την άποφυγήν του κινδύνου διαβρώσεως αλλά καί διαφυγής η Cl₂ η HCl η VCM.

Τά προϊόντα της αντιδράσεως καί τά παραμένοντα χωρίς να αντιδράσουñ άέρια ανακυκλουñται δέξ. Τό μή αντιδρόν HCl άραιούται δι' ύδατος μέχρι άραιώσεως 1% η καί μικροτέραν, όποτε η έξουδετέρωσις εΐναι εύκολος. Η θερμότης της αντιδράσεως άπομακρύνεται δι' ύδατος προοριζόμενου διά την παραγωγήν άτμοϋ.

Εις την μονάδα της άπ'εύθείας χλωριώσεως, η θερμότης της αντιδράσεως άπομακρύνεται δι' ύδατος. Τό λαμβανόμενον άκατέργαστον EDC συνδύαζεται με τό άκατέργαστον EDC της μονάδος όξυχλωριώσεως καί τό άνακυκλούμενον EDC άπό την μονάδα πυρολύσεως. Τό μίγμα κατόπιν κλασματούται προς άπομάκρυνσιν μικρών ποσοτήτων χαμηλού καί ύψηλού σημείου ζέσεως ξένων προσμίξεων.

Τό καθαρισθέν EDC πυρολύεται εις κλίβανον εις άνεπτυγμένην θερμοκρασίαν καί πίεσιν. Τά θερμά άέρια διά βαθμιαίας ψύξεως άποστάζονται προς άπομάκρυνσιν πρώτον του HCl καί κατόπιν του VCM. Τό μή αντιδράσαν EDC έπιστρέφει προς καθαρισμόν, ως προηγουμένως έλέχθη.

Τοιαύται μονάδες ἀνηγέρθησαν πλέον τῶν 30 ἀνά τόν κόσμον ὑπό τῆς BADGER Co. INC. ἡ ὁποῖα χειρῶνεται τὰ δικαιώματα τῆς GOODRICH ἐπί τῆς μεθόδου αὐτῆς. Μέχρι τοῦ 1970 παρήγοντο διὰ τῆς μεθόδου αὐτῆς περὺ 4.000.000 τόννοι EDC ἑτησίως καὶ περὺ 2.500.000 τόννοι ἑτησίως VCM.

(U.S. Patent 2.724.000 ὑπό τῆς F. HOECHST)

Ὅπως φαίνεται εἰς τόν πίνακα Δ-XXXXIII κατωτέρω, ἡ μέθοδος ἡ χρησιμοποιοῦσα αἰθυλένιον εἶναι πολύ περισσότερο οἰκονομική ἐκεῖνης τῆς λειτουργοῦσης μέ ἀκετυλένιον.

Τό βασικόν πλεονέκτημα τῆς δι' αἰθυλενίου μεθόδου εἶναι ἡ ἐξασφάλις περὺ 50% ἐκ τοῦ κόστους τῶν πρώτων ὑλῶν (ἀκετυλενίου).

Ἡ διαφορά αὕτη ἠνάγκασεν εἰς διακοπὴν ἐργασιῶν πολλὰς μονάδας λειτουργοῦσας δι' ἀκετυλενίου.

Ὁ πίναξ δὲ δεικνύει συγκριτικὰ οἰκονομικά στοιχεῖα διὰ τρεῖς μεθόδους (αἰθυλένιον, ἀκετυλένιον καὶ αἰθάνιον).

ΠΙΝΑΞ Δ-XXXXIII

Διὰ μονάδα κατασκευῆς 1973, καὶ δυναμικότητος εἰς VCM 225.000 τόννων ἑτησίως.

| ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΣ | | | |
|---|------------|------------------|----------------------|
| ΜΕΘΟΔΟΣ | ΕΚΑΤ. \$ | | |
| ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ(ΟΞΥΧΛΩΡΙΩΣΙΣ) | 17,9 | (Διὰ τὸ 1975:25) | |
| ΑΚΕΤΥΛΕΝΙΟΝ | 18,9 | (Διὰ τὸ 1975:26) | |
| ΑΙΘΑΝΙΟΝ | 18,0 | (" " " :25) | |
| ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (1975) | | | |
| ΕΙΣ ΔΡΑΧ. ΑΝΑ ΚΓΡ. | | | |
| ΜΕΘΟΔΟΣ: | ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ | ΑΚΕΤΥΛΕΝΙΟΝ | ΑΙΘΑΝΙΟΝ |
| ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ | | | |
| - ΑΙΘΑΝΙΟΝ(0,59 Kgr/Kgr) ⁽¹⁾ | - | - | 1,180 |
| - ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ(0,49 Kgr/Kgr) ⁽²⁾ | 3,675 | - | - |
| - ΧΛΩΡΙΟΝ(0,67 Kgr/Kgr) ⁽³⁾ | 2,010 | - | 1,740 ⁽⁶⁾ |
| - ΑΚΕΤΥΛΕΝΙΟΝ (0,44 Kgr/Kgr) ⁽⁴⁾ | - | 5,940 | - |
| - HCl (0,60 Kgr/Kgr) ⁽⁵⁾ | - | 1,800 | - |

(συνεχίζεται)

| ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (1975) | | | |
|---------------------------------------|--------------------|--------------|-------------|
| ΜΕΘΟΔΟΣ: | ΕΙΣ ΔΡΑΧ. ΑΝΑ ΚΓΡ. | | |
| | ΑΙΘΥΛΑΙΝΙΟΝ | ΑΚΕΤΥΛΑΙΝΙΟΝ | ΑΙΘΥΛΑΙΝΙΟΝ |
| ΥΠΟΣΥΝΟΛΟΝ | 5,685 | 7,740 | 2,920 |
| - ΕΡΓΑΤΙΚΑ | 0,005 | 0,003 | 0,005 |
| - ΥΠΗΡΕΣΙΑΙ ΔΙΑΦΟΡΟΙ | 0,014 | 0,003 | 0,014 |
| - ΣΥΝΤΗΡΗΣΙΣ | 0,008 | 0,010 | 0,008 |
| - ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΕΙΣ(45% επί συνολ. τέργ.) | 0,006 | 0,005 | 0,006 |
| - ΦΟΡΟΙ & ΑΣΦΑΛΙΣΤΡΑ(1,5% επί επενδ.) | 0,002 | 0,0025 | 0,002 |
| - ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ(Έπί 10 έτων). | 0,015 | 0,016 | 0,015 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ. | 5,735 | 7,7815 | 2,970 |

(1) ΤΙΜΗ ΑΙΘΑΝΙΟΥ ΑΝΕΥ ΦΟΡΩΝ (1975), = 1,50 δραχ/Κgr. (2) ΑΙΘΥΛΑΙΝΙΟΝ = 250 \$/ΤΟΝ. (3) ΧΛΩΡΙΟΝ = 3,0 δραχ/Κgr (4) ΑΚΕΤΥΛΑΙΝΙΟΝ=450\$/τον. (5) HCl = 3,0 δραχ./Κgr. (6) 0,58 Κgr/Κgr είς τήν ιδίαν τιμήν.

ὡς παρατηροῦμεν εἰς τόν πίνακα Δ-XXXXIII ἡ περὶπτωσης τῆς παραγωγῆς VCM ἀπὸ αἰθανίου, ὅπου τὸ κόστος παραγωγῆς εἶναι 93% μικρότερον ἐκείνου τοῦ αἰθυλενίου, εἶναι λίαν ἐνδιαφέρουσα.

Πρόκειται περὶ νεωπιάτης μεθόδου ἀναπτυχθείσης ὑπὸ τῶν LUMMUS Co καὶ ARMSTRONG CORK. Ἡ τεχνολογία αὐτὴ πιθανόν νά ἐπιφέρει ἐπανάστασιν εἰς τήν παραγωγήν τοῦ PVC, ὅπως τὸ αἰθυλένιον κατὰ τήν προηγουμένην δεκαετίαν.

Ἡ μέθοδος καλεῖται " TRANSCAT". Περιληπτικῶς ἡ μέθοδος ἔχει ὡς ἀκολούθως:

Τὸ VCM παράγεται ταχέως διὰ διελεύσεως αἰθανίου, HCl καὶ ἀέρος (1:1:2,5 κατ' ὄγκον ἀντιστοιχῶς) ὑπεράνω τετηγμένου καταλύτου (μίγματος KCl καὶ CuCl/CuCl₂) εἰς 468°C.

Ἐπάρχει βεβαίως καὶ ἡ μικτὴ μέθοδος, ὡς ἤδη ἀνεφέρθη, κατὰ τήν ὁποίαν τὸ HCl τὸ παραγόμενον διὰ πυρολύσεως τοῦ EDC, προστίθεται εἰς τὸ ἀκετυλένιον διὰ πρόσθετον παραγωγήν VCM.

Τὸ κόστος αὐτῆς τῆς μεθόδου εὐρίσκεται μεταξύ τῶν μεθόδων αἰθυλενίου καὶ ἀκετυλενίου.

Ἐκ τοῦ πίνακος Δ-XXXXIII φαίνεται ὅτι τὸ κόστος παραγωγῆς VCM ἀπὸ μονάδα 230.000 T/E (μέ τιμάς 1975 κατὰ προσέγγισιν) καὶ μέθοδον ἐκείνην τῆς ὀξυχλωρίσεως θά εἶναι:

190 \$ / ΤΟΝ. περίπου.

Κατωτέρω δίδομεν τήν άποφιν μονάδος VCM λειτουργούσης δια τής μεθόδου B.F.GOODRICH καί άνεγερθείσης υπό τής 'BADGER.

Ή μονάς εύρύσκειται εις τό CALVERT CITY τοϋ KENTUCKY τών ΗΠΑ.



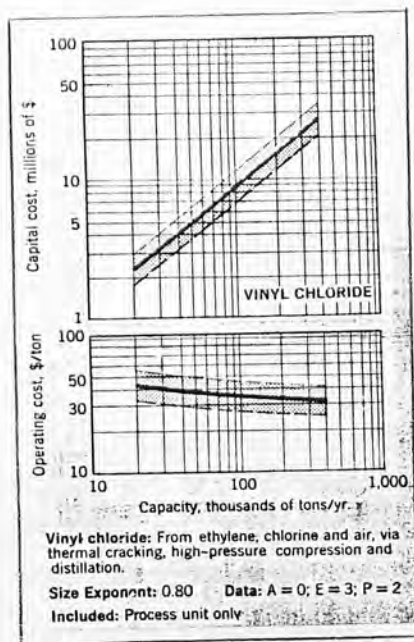
β) ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ VCM ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΟΣ.

Δύο μεν κατωτέρω τήν εξάρτησιν τοῦ κόστους παραγωγῆς VCM ἐκ τῆς δυναμικότητος τῆς μονάδος. Στηρίζεται εἰς μελέτην τοῦ περιοδικοῦ CHEMICAL ENGINEERING (ΙΟΥΝΙΟΣ 1970). Ἐξετάζει τήν μέθοδον τῆς ὀξυχλωρίωσης. Δύδελ ἐπίσης τό κόστος τῆς ἐπενδύσεως ἀναλόγως τῆς δυναμικότητος καί περιλαμβάνει μόνον τὰς μονάδας παραγωγῆς. Ἡ κάτω καμύλη δύδελ τό κόστος λειτουργίας εἰς \$/τον. Διά τό ἔτος 1975 καί διά τήν Ἑλλάδα θά ἐπέλθουν ὠρισμέναι διορθώσεις εἰς τὰς τιμάς τοῦ πίνακος, κἀντοτε βεβαίως, ἐντός τῶν ἀποτελεσμάτων εἰδικῆς ἐρεύνης τοῦ συντάξαντος τὰ διαγράμματα.

Τό κόστος ἐπενδύσεως περιλαμβάνει τό κόστος τῶν κυριωτέρων συσκευῶν, τήν ἐργασία καί τὰ ὑλικά διαφόρων κατασκευῶν, τὰς ἀμοιβάς διοικήσεως καί τεχνικῆς παρακολουθήσεως τῆς ἀνεγέρσεως, ἔμμεσα κόστη κ.λ.π. Εἰς τό κόστος αὐτό ἔχει προστεθῆ ἕνα ποσόν 15-20%, τό ὅκοιον ἀντιπροσωπεύει τό κόστος ἐκκινήσεως, τὰ κεφάλαια κινήσεως καί ἄλλα κεφαλαιουχικά κόστη.

Τό κόστος λειτουργίας ἐξαρτᾶται ἐπίσης ἀπό τήν δυναμικότητα τῆς μονάδος καί περιλαμβάνει:

- Πρώτας ὕλας
- Μισθοῦς ἐργατῶν καί ἄλλων ὑπαλλήλων.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Δ-12.

- Διαφόρους ύπηρεσίας (Καύσιμα, Άτμούς, Ενέργεια, Ύδωρ)
- Έμμεσα κόστη
- Διαφόρους έπιβαρύνοιεις τής μονάδος (Έξοδα διοικήσεως, τεχνικάς ύπηρεσίας, λογιστικά κ.λ.π.)

Διά τό κεφαλαιακόν κόστος, δέον όπως ό άριθμός τοϋ πίνακος πολλαπλασιάζεται επί 1,5 λόγω πληθωρισμού έπελθόντος μεταξύ 1970 καί 1975. Η σχέση των συντελεστών τοϋ κόστους λειτουργίας διά τό VCM Έχουν περϋου ώς κατωτέρω:

| | |
|------------|-----|
| ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ | 64% |
| ΧΛΩΡΙΟΝ | 35% |
| ΥΠΟΛΟΙΠΑ | 1% |

(Έργατικά, διάφοροι ύπηρεσία, συντήροιεις, έπιβαρύνοιεις διάφοροι, ασφάλιτρα, άποσβέσεις κ.λ.π.).

Δεδομένου ότι ή τιμή τοϋ αιθυλενίου ηύξηθη κατά 3 φορές καί τό χλώριον έπίσης κατά 3 φορές, ένώ τά υπόλοιπα στοιχεία κατά 40%, ευνάμεθα νά μετατρέψωμεν δεδομένα τοϋ διαγράμματος Δ-12. Διά τό κεφαλαιακόν κόστος νά χρησιμοποιηθή ό συντελεστής πληθωρισμού (1,5).

Έκλέγομεν τώρα τρεις δυναμικότητες (40.000 T/E, 80.000 T/E καί 120.000 T/E).

Λαμβάνομεν ώς τιμήν πωλήσεως τοϋ VCM τήν τρέχουσα (180 \$/τον). Τό κόστος των πωλήσεων έκ στατιστικων δεδομένων δύναται νά υπολογισθή ποσοστιαώς ώς άκόλουθως (έπί τοϋ βιομηχανικου κόστους):

| | | | | |
|-------------------|--------------------|--------------------|---------------------|-----|
| ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ | $\frac{A}{40.000}$ | $\frac{B}{80.000}$ | $\frac{Γ}{120.000}$ | T/E |
| ΚΟΣΤΟΣ ΠΩΛΗΣΕΩΝ % | 6 | 4 | 3 | |

Ό υπολογισμός των στοιχείων βήμα προς βήμα έχει ώς άκόλουθως:

A) Εύρίσκομεν τό κεφαλαιακόν κόστος:

| | | | | |
|-------------------------|---------|----------|-------------|-----|
| ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ (T/E): | 40.000 | 80.000 | 120.000 T/E | |
| ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΙΣ(\$): | 6 ΕΚΑΤ. | 11 ΕΚΑΤ. | 15 ΕΚΑΤ. | (1) |

B) Υπολογίζομεν τās έτησίας καθαρās πωλήσεις εις \$.

θά είναι άντιστοίχως (X 180 \$/τον) ώς άκόλουθως:

| | | | | |
|-------------------------------|-----------|------------|----------|-----|
| ΕΤΗΣΙΑΙ ΚΑΘΑΡΑΙ ΠΩΛΗΣΕΙΣ(\$): | 7,2 ΕΚΑΤ. | 14,4 ΕΚΑΤ. | 21,6 ΕΚ. | (2) |
|-------------------------------|-----------|------------|----------|-----|

Γ) Υπολογίζομεν τό κόστος παραγωγής VCM έκ τοϋ διαγράμματος, άφου

προηγούμενως διορθωθεί ως άνωτέρω (μετά τας αύξησεις τιμών).

| | | | |
|---------------------------------|------------|----------|--------------|
| ΕΤΗΣΙΟΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΝ ΚΟΣΤΟΣ(\$): | 4,52 ΕΚ. | 9,59 ΕΚ. | 12,18 ΕΚ. |
| ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ(10%) τοῦ (1) \$ | : 0,60 " | 1,10 " | 1,50 " |
| ΦΟΡΟΙ ΑΕΦΑΛΙΣΤΡΑ, ΚΛΠ | | | |
| (2,5% τοῦ (1) ...,.....\$ | : 0,28 " | 0,28 " | 0,38 " |
| ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΝ ΚΟΣΤΟΣ, \$ | : 5,27 ΕΚ. | 9,97 ΕΚ. | 14,06 ΕΚ.(3) |

Δ. Εὐρύσκομεν τὸ κόστος πωλήσεων, ἐφ' ὅσον ἔχομε δεχθῆ κοστοστά ἐπὶ τοῦ κόστους παραγωγῆς.

| | | | | |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|
| ΚΟΣΤΟΣ ΠΩΛΗΣΕΩΝ, \$: | $\frac{A}{0,316}$ ΕΚ. | $\frac{B}{0,399}$ ΕΚ. | $\frac{Γ}{0,422}$ ΕΚ. | (4) |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|

Ε. Ὑπολογίζομεν τὸ συνολικὸν ἐτήσιον κόστος προσθέτοντας τὸ κόστος πωλήσεων (4) καὶ τὸ παραγωγικὸν κόστος (3).

| | | | | |
|----------------------|-----------|------------|------------|-----|
| ΣΥΝΟΛΙΚΟΝ ΚΟΣΤΟΣ, \$ | 5,586 ΕΚ. | 10,369 ΕΚ. | 14,482 ΕΚ. | (5) |
|----------------------|-----------|------------|------------|-----|

ΕΤ. Εὐρύσκομεν τὸ ἐτήσιον καθαρὸν κέρδος:

| | | | | |
|------------------------------|---------------|-----------|----------|-----|
| ΜΙΚΤΟΝ ΚΕΡΔΟΣ ((2)-(5)), \$: | 1,614 ΕΚ. | 4,031 ΕΚ. | 7,54 ΕΚ. | |
| ΜΕΙΟΝ ΦΟΡΟΙ, 48% | \$: 0,775 ΕΚ. | 1,935 ΕΚ. | 3,62 ΕΚ. | |
| ΕΤΗΣΙΟΝ ΚΑΘΑΡΟΝ ΚΕΡΔΟΣ, \$ | : 0,839 ΕΚ. | 2,096 ΕΚ. | 3,92 ΕΚ. | (6) |

Ζ. Ὑπολογίζομεν τὸ ἐπικερδές ἢ μὴ τῆς ἐπιχειρήσεως καὶ τὴν ἀπόδοσιν τοῦ κεφαλαίου:

ΕΤΗΣΙΑ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΕΠΙ ΤΟΥ
ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΣ

| | | | | |
|-----------------|---|-----|-----|-----|
| (6) / (1) X 100 | : | 14% | 19% | 26% |
|-----------------|---|-----|-----|-----|

ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

ΕΙΣ ΕΤΗ :

| | | | | |
|-----------|---|------|------|------|
| ((1)/(6)) | : | 7,15 | 5,25 | 3,83 |
|-----------|---|------|------|------|

ΑΝΑΛΥΣΙΣ: Ἐκ τῶν άνωτέρω, καθίσταται σαφές, ὅτι ἡ ἐπένδυσις ἐπὶ VCM ἀρχίζει νά γίνεταί ἐλκυστικὴ πέραν τῶν 120.000 T/E. (Βεβαίως καὶ ἡ λύσις τῶν 80.000 T/E δέν παύει νά εἶναι ἐνδιαφέρουσα)

Τά "νεκρά σημεῖα" (break even point) αὐτῶν τῶν ἐπενδύσεων ὑπολογιζόμενα μέ τιμὰς πωλήσεως, ἀντιστοίχως, εἶναι: 140 \$/τον, 130 \$/τον καὶ 120 \$/τον.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Ός συμπέρασμα τών άνωτέρω, δυνάμεθα νά αναφέρωμεν ότι ή άπαιτουμένη μονάς VCM, πλήρους λειτουργίας, θά πρέπει νά Έχη δυναμικότητα περι τούς 120.000 T/E κατά τό 1980. Διά τήν μονάδα EDC θά πρέπει νά υπολογισθή καί ή άπαιτουμένη ποσότης διά τήν παραγωγήν τοῦ αντικροτικού βενζίνης TΕΙώς καί έκκενο τό όποιον θά άπητετο διά την παραγωγήν άλλων χλωριωμένων ύδρογονανθράκων.
- Η μονάς αύτή (μέ τιμάς πωλήσεως VCM περί τά 180\$/τον.) θά απέδιδε έτησίαν έπιστροφήν κεφαλαίου 26% καί ή έπιστροφή τοῦ κεφαλαίου θά έγένετο εἰς 46 μήνας.
 Η άπαιτουμένη επένδυσις κεφαλαίων (μέ τιμάς 1975) θά ανήρχετο εἰς 15 εκατομ. δολλάρια ή μέ τρεχούσας τιμάς δολλαρζου 450.000.000 δραχ..
- Η μονάς θά απέδιδε καλύτερον εάν εύρίσκετο έντός τοῦ χώρου παραγωγῆς αιθυλενίου καί χλωρίου.
 Σήμερον ύπάρχει τό 1/4 αύτῆς τῆς δυναμικότητος. Αἰ προοπτικά διά τήν επέκτασίν της εἶναι εύόωνοι καί τά άπαιτούμενα κεφάλαια πολύ όλιγώτερα τών ως άνω υπολογισθέντων.
- Πρέπει νά προβλεφθῆ επέκτασις τῆς μονάδος αύτῆς έντός διετίας μέχρι καί τοῦ 50% τῆς ως άνω δυναμικότητος.
- Η εκλεγηθησομένη μέθοδος πρέπει νά εἶναι έκείνη τῆς δευχλωριώσεως. Φαίνεται εκ τών ἤδη ύφισταμένων ότι εἶναι ή πλέον προτιμητέα. (Βλέπε σχετικούς πίνακας παραγωγῶν VCM).

ΑΙ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑΙ ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ.

ως ανεφέρθη καὶ προηγουμένως, διὰ τὴν παραγωγὴν VCM ἐξ αἰθυλενίου καὶ χλωρίου διὰ τῆς μεθόδου τῆς ἑξυχλωριώσεως ἀπαιτοῦνται ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ, ΧΛΩΡΙΟΝ (ἀέριον) καὶ ΑΗΡ (ὀξυγόνον).

- Τὸ ἀπαιτούμενον αἰθυλένιον διὰ παραγωγὴν 120.000 τόννων VCM θά εἶναι:
 $120.000 \times 0,48 = 58.000 \text{ T/E.}$

Ἐπειδὴ ὅμως ἤδη παράγεται αἰθυλένιον ὑπὸ τῆς ESSO (15.000 T/E), ἡ πραγματικῶς ἀπαιτούμενη ποσότης θά εἶναι 43.000 T/E, ἂν καὶ μέρος τοῦ παραγομένου κατευθύνεται δι' ἄλλας ἐφαρμογὰς (TEL διὰ μέσου EDC κ.λπ.).

- Τὸ ἀπαιτούμενον χλώριον διὰ τὴν πλήρη λειτουργίαν τῆς μονάδος VCM θά εἶναι:

$$120.000 \times 0,52 = 53.000 \text{ T/E}$$

Ἦδη ὑφίσταται μονὰς παραγωγῆς χλωρίου (ESSO) δυναμικότητος 33.000 T/E περὶπου

Ἐπομένως ἀπαιτεῖται διπλασιασμός τῆς μονάδος αὐτῆς μέχρι τοῦ 1980.

- Τὸ HCl, παραγόμενον ὡς ὑποπροϊόν, ἀραιοῦνται δι' ὕδατος, ἐξουδετεροῦνται διὰ NaOH καὶ ἀποχύνεται, εἴαν ἡ μέθοδος δὲν δέχεται ἐπιστροφὴν αὐτοῦ εἰς τὴν ἀντίδρασιν (μικτὴ μέθοδος), ἢ δίδεται εἰς τὸ ἐμπόριον ὑπὸ μορφήν ὕδατος διαλύματος.

ΟΙΚΟΙ ΔΙΑΘΕΤΟΤΗΤΕΣ ΑΞΕΙΑΣ ΧΡΗΣΕΩΣ ΕΥΡΕΣΤΕΧΝΙΩΝ ΤΩΝ
ΔΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ VCM ΔΙΑ ΧΛΩΡΙΩΣΕΩΣ ΚΑΙ ΟΞΥΧΛΩΡΙΩΣΕΩΣ.

- α) Από χλώριον καὶ αἰθυλένιον διὰ χλωρίωσης τοῦ τελευταίου καὶ παραγωγὴν EDC.
1. DIAMOND SHAMROCK COFF. (μέθοδος ἐμπορεύσιμη).
 2. B.F. GOODRICH (Μέσω BADGER).
 3. MONSANTO (Μέσω SCIENTIFIC DESIGN).
 4. SOLVAY-ICI (Μέσω ARTHUR G. Mc KEE).
 5. STAUFFER CHEMICAL Co.
 6. TOYO KOATSU (Δὲν εἶναι ἐμπορεύσιμη).
 7. TOYO SODA
 8. WACKER-CHEMIE
- β) Από χλώριον καὶ αἰθυλένιον VCM καὶ HCl .Διὰ χλωρίωσης καὶ πυρολύσεως.
1. B.F. GOODRICH (Μέσω BADGER)
 2. MONTECATINI-EDISON SPA.
 3. MONSANTO
 4. UNION CAPRIDE (μέσω LUMMUS)
- Διὰ ὀξυχλωρίωσης:
1. TOYO SODA
- γ) Από χλώριον καὶ νάφθα, διὰ πυρολύσεως τῆς νάφθας, χλωρίωσης, ἀπ' εὐθείας ὕδροχλωρίωσης καὶ πυρολύσεως τοῦ σχηματιζομένου EDC.
1. KUPPEHA-CHIUODA
 2. JAPANESE GEON
- δ) Από ἀκετυλένιον καὶ ὕδροχλώριον, VCM διὰ ὕδροχλωρίωσης.
1. BLAW KOX
 2. HÜLLS
 3. MITSUI CHEMICAL
 4. SCIENTIFIC DESIGN
 5. WACKER-CHEMIE

B. PVC.

α. Μέθοδος - πρώτη ύλη - τύπος.

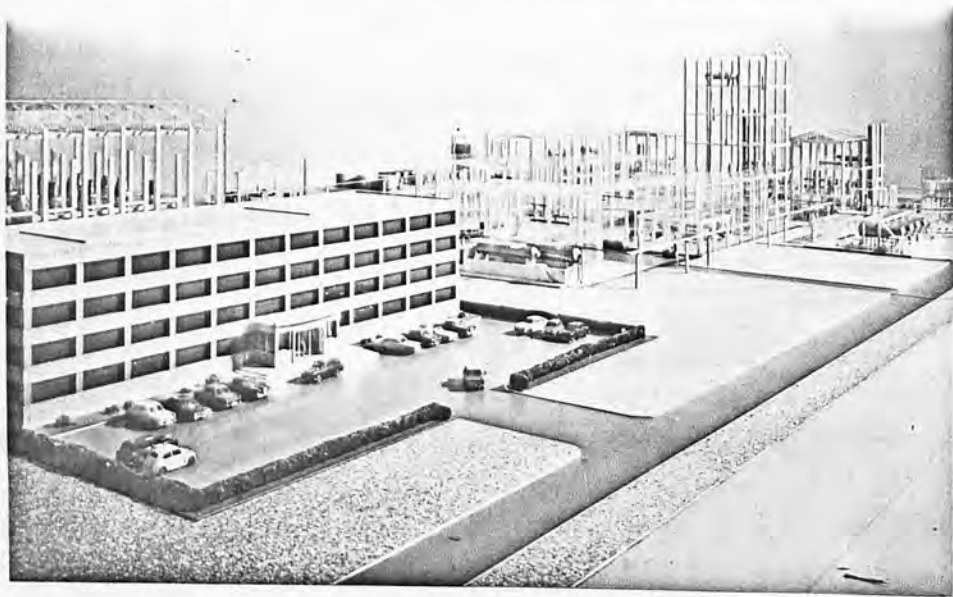
"Έχει υπολογισθῆ ότι ἡ κατανάλωσις PVC κατὰ τὸ 1980 θά ἀνέρχεται εἰς 100.000 T/E περὶπου. Ἐξ αὐτοῦ οὐ 86.000 T/E περὶπου θά πρέπει νά εἶναι SUSPENSION TYPE καὶ οὐ 14.000 T/E EMULSION TYPE PVC. Ἡ κατὰ τὴν αἰσιδόξου προβλεψὴν τῶν 120.000 T/E (ἡ ὅποια δὲν εἶναι ἀπίθανος) οὐ 17.000 T/E θά εἶναι EMULSION TYPE (περὶπου δηλ. 20.000 T/E) καὶ οὐ 100.000 τόννου SUSPENSION TYPE).

"Ἢδη ὑπάρχει μονάς 45.000 T/E (ESSO) καὶ ἐπομένως ἀπαιτοῦνται ἔ-
ταίρων 55.000 T/E PVC (SUSPENSION) καὶ 20.000 T/E PVC (EMULSION).
Δηλ. ἀπαιτεῖται ὕψος δικλασιολογίας τῆς μονάδος SUSPENSION PVC καὶ ἡ
ἔδρασις ἐντὸς αὐτῆς, μονάδος παραγωγῆς 20.000 T/E περὶπου (EMULSION).

Κατωτέρω θά δοθοῦν στοιχεῖα οἰκονομικά ὀφροῦντα ἔδρασις ἐξ ἀρ-
χῆς μονάδος PVC καὶ τῶν δύο τύπων .

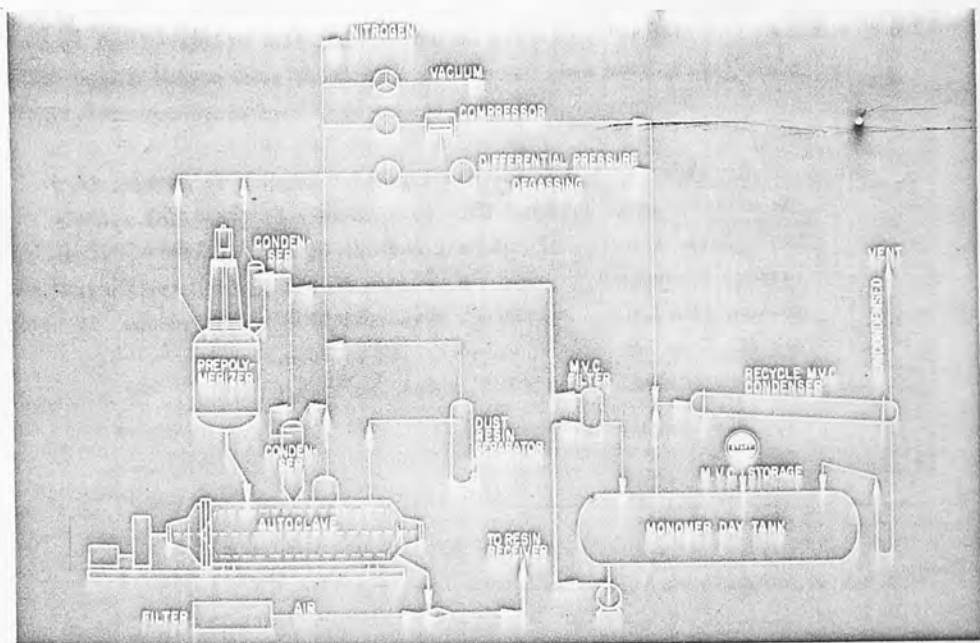
Προηγουμένως θά δώσωμεν γενικά τεχνικά στοιχεῖα διὰ τὴν παραγω-
γὴν τοῦ προῦκτοντος αὐτοῦ με' πρώτην ὕλην VCM.

Ἡ εἰκὼν Δ-5 κατωτέρω δεῖκνύει μακρὰτα μονάδος παραγωγῆς PVC,
ἀνήκουσα εἰς τὴν TECHMASHIMPORT τῆς Ρωσσίας, λειτουργοῦσαν με' μέθο-
δον PECPINEY-ST.GOBAIN δυναμικότητος 180 T/ ἡμερησίως (55.000 T/R).



ΕΙΚΩΝ Δ-5

Τό διάγραμμα Δ-13, δεικνύει τήν λειτουργίαν τῆς μεθόδου PECHINEY-SAINTE GOBAIN διά τήν παραγωγήν PVC ἀπό VCM, καταλύτας καί πρόσθετα.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Δ-13

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ: Ἡ μέθοδος πραγματοποιεῖ τόν πολυμερισμόν τοῦ PVC εἰς δύο στάδια διά δύο ἀντιδραστήρων τοποθετημένων ἐν σειρά. Κατά τό πρῶτον βῆμα τοῦ πολυμερισμοῦ, οὗτος ἐπιτυγχάνεται μέ τό VCM εἰς ὑγρῶν κατάστασιν. Πραγματοποιεῖται μετατροπή πρός PVC κατά 10-12%. Κατά τό πρῶτον αὐτό στάδιον, χρησιμοποιεῖται ἀνοξειδωτός χαλύβδινος κάθετος καί αὐτόκλειστος ἀντιδραστήρ μέ πολύ ἰσχυρόν ἀναδευτήρα.

Ἡ χρησιμοποιούμενη κίεσις καὶ αἱ συνθήκαι ἀναδύσεως καθιστοῦν τὴν διασπορὰν εὐκόλον καὶ διευκολύνουν τὸ δεύτερον στάδιον. Δημιουργεῖται ἓν εἶδος σπόρου (ἢ ἐμβολίου) διὰ τὸν πολυμερισμὸν. Τὸ δεύτερον βῆμα τοῦ πολυμερισμοῦ χρησιμοποιεῖ ἐπίσης αὐτόκληστον ἀντιδραστῆρα ἐκ χάλυβος ἀνοξειδώτου σχεδιασθέντος εἰδικῶς διὰ νὰ ἐκιδεχεται τελείαν ἀνάμειξιν κονιοποιημένου ὀλιγοῦ. Κατὰ τὸ τέλος τοῦ πολυμερισμοῦ τὸ μὴ ἀντιδράσαν μονομερές ἀνακυκλοῦται διὰ συμποκνώσεως καὶ εἰσέρχεται διὰ κερατῆρω πολυμερισμὸν. Ἡ ρητίνη τοῦ PVC ἐξέρχεται τοῦ ὀριζοντίου αὐτοκλείστου πρὸς τὴν μονάδα κιντατάξεως κατὰ μεγέθη κόκκου εἰς κοσκίνων, ἐπιτυχάνομένου οὕτω διαχωρισμοῦ κατὰ διαφόρους προδευγραφάς.

Ὡς φαίνεται ἐκ τῶν ἀνωτέρω ἡ μέθοδος παράγει ἀπ' εὐθείας ξηρὰν ἐλευθέρως ρέουσαν ρητίνην PVC ἐν αἰωρήματι (SUSPENSION) καὶ δὲν ἀπαιτοῦνται πρὸς τὴν ἐπενδύσειν διὰ τὴν ἀφωδάτων ἀφουδέν εἶναι ἀναγκαῖα ἐκχωριστικὰ μέτρα. Ἡ μέθοδος διαθέτει αὐτόματον ἔλεγχον τῶν μονάδων ἐξαιρετικῶς ἀκριβοῦς. Μέχρι τοῦ 1970 λειτουργοῦσαν 15 μονάδες εἰς ὅλον τὸν κόσμον, δι' αὐτῆς τῆς μεθόδου.

ΠΗΓΗ: HYDROCARBON PROCESSING, Νοέμβριος 1968.

β. Οικονομικά στοιχεία διά τήν παραγωγή PVC.

Τό διάγραμμα Δ-14

κατωτέρω δίδει καμπύλας αποδιδούσας τό απαιτούμενον κόστος επενδύσεως εἰς μονάδας PVC ὡς καί τό κόστος λειτουργίας τῆς μονάδος αὐτῆς. Τό PVC παράγεται ἀπό VCM μέσω πολυμερισμοῦ καί διηθησεως.

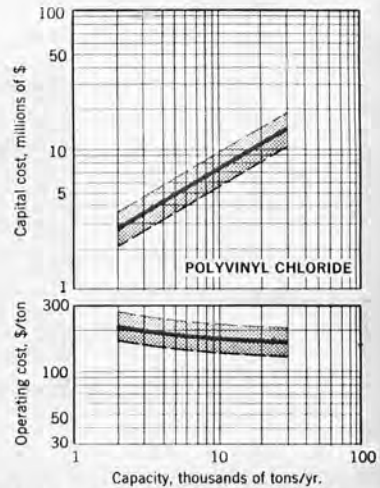
Ἡ μονάς περιλαμβάνει τάς ἐγκαταστάσεις μόνον.

Κατωτέρω θά ἀναλύσωμεν τάς ἀκολουθοῦσας δυναμικότητας.

A = 25.000 T/E

B = 50.000 T/E

Γ = 100.000 T/E



Polyvinyl chloride: From vinyl-chloride-rich monomer streams, via polymerization and filtration.

Size Exponent: 0.60 Data: A = 0; E = 2; P = 4

Included: Process unit only

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Δ-14

Ὁ ἐκθέτης τῆς καμπύλης κόστους επενδύσεως εἶναι 0,60.

θεωροῦμεν τιμὴν πωλήσεως PVC τήν σημερινήν, ἥτοι ἐκεῖνην τῶν 450 \$/τον. (ἐλαχίστη Εὐρώπης). Τό κόστος τῶν πωλήσεων θά ἀνέρχεται εἰς ποσοστά ἐπὶ τοῦ βιομηχανικοῦ κόστους ὡς ἀκολουθῶς:

A = 7% B = 4% Γ = 2% (Στοιχεῖα κατὰ προσέγγισιν).

ΣΗΜ. Τά στοιχεῖα τοῦ διαγράμματος Δ-14 θά τροποποιηθοῦν μέ δεδομένα τοῦ παρόντος (1975). Οὕτω:

Τό κόστος τῆς επενδύσεως θά μεταβληθῇ κατὰ 50%, ἐνῶ τό κόστος λειτουργίας (τό ὅποσον ἐξαρτᾶται κυρίως ἐκ τῶν πρώτων ὑλῶν, καί ἐνταῦθα ἐκ τοῦ VCM, περίπου κατὰ 90%).

Οὕτω αὔξησης τοῦ VCM κατὰ 100% κατὰ τήν τελευταίαν διετείαν θά σημαίνει αὔξησην τοῦ κόστους λειτουργίας κατὰ 90%.

Τό λειτουργικόν κόστος περιλαμβάνει ἐκτός τῶν πρώτων ὑλῶν καί τῶν βοηθητικῶν τουοῦτων, τήν ἀμοιβήν τῶν προσώπων καί τά ὑλικά σπν-

τηρήσεως, τὰ ἐργατικά, τὰς ἀμοιβὰς τῶν ὑπαλλήλων καὶ διάφορα ἔμμεσα κόστη.

Ὁ ὑπολογισμὸς τοῦ συντελεστοῦ 0.9 (90%) διὰ τὴν διορθωσιν τῆς δευτέρας καμπύλης τοῦ διαγράμματος δὲν φαίνεται νὰ ἀπέχῃ πολὺ τῆς πραγματικότητος μετὰ τὴν ἀνοδὸν τῶν τιμῶν τῆς τελευταίας τριετίας.

ΑΝΑΛΥΣΙΣ.- Δύομεν κατωτέρω, τὴν ἀνάλυσιν τῶν οἰκονομικῶν στοιχείων τῶν ἀφορώντων τὴν βιομηχανικὴν παραγωγὴν PVC μὲ βάσιν τὸ 1975.

A. Ἡ ὅλική ἐπένδυσις διὰ τὰς ἐκτελέσεις δυναμικότητος θὰ εἶναι:

$$\text{ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΕΣ T/E} : \frac{A}{25.000} \quad \frac{B}{50.000} \quad \frac{P}{100.000}$$

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΙΠΤΗΣΙΣ

$$\text{ΕΙΣ ΕΚ. \$} : 18 \quad 30 \quad 45 \quad (1)$$

B. Ὑπολογίζομεν, μὲ τιμὴν πωλήσεως 450\$/τον. PVC, τὰ ἐτήσια ἔσοδα ἐκ πωλήσεων, πολλαπλασιάζοντες τὴν τιμὴν αὐτὴν μὲ τὴν ἐτήσιαν δυναμικότητα.

ΕΤΗΣΙΑΙ ΚΑΘΑΡΑΙ ΠΩΛΗΣΕΙΣ

$$\text{ΕΙΣ \$} : 11.250.000 \quad 22.500.000 \quad 45.000.000 \quad (2)$$

γ. Εὐρίσκομεν τὰ ἐτήσια κόστη λειτουργίας ἐκ τῆς δευτέρας καμπύλης (διορθωθέντα διὰ προσθέσεως τοῦ 90%) καὶ κατόπιν προσθέτομεν τὰς ἀποσβέσεις, τοὺς φόρους ὑδροκτησῶν καὶ τὰ ἀσφάλιστρα, εὐρίσκοντες τὸ βιομηχανικὸν κόστος.

$$\text{ΕΤΗΣΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΚΟΣΤΗ, \$:} 4.500.000 \quad 8.500.000 \quad 15.500.000 \quad (3)$$

ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ (ἐπὶ εὐθείας

βάσεως) 10% τῆς ἐπενδύ-

σεως, \$

$$: 1.800.000 \quad 3.000.000 \quad 4.000.000$$

ΦΟΡΟΙ, ΑΣΦΑΛΙΣΤΡΑ, Κ.Λ.Π.

$$(2,5\% \text{ ἐπὶ ἐπενδύσεως}) \$: 450.000 \quad 750.000 \quad 1.125.000 \quad (4)$$

$$\text{ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΝ ΚΟΣΤΟΣ, \$} : 6.750.000 \quad 12.250.000 \quad 21.125.000$$

Δ. Ὑποθέτομεν (στηρίζομενοι ἐπὶ ἱστορικῶν δεδομένων) ὅτι τὰ κόστη πωλήσεων θὰ εἶναι 6%, 4% καὶ 3% ἀντιστοίχως ἐπὶ τοῦ βιομηχανικοῦ κόστους καὶ θὰ περιλαμβάνουν ναύλους, συσκευασίαν, γενικά ἔξοδα, διαφήμην κ.λ.π. Δηλ.

ΚΟΣΤΗ ΠΩΛΗΣΕΩΝ, \$: 405.000 490.000 634.000

Ε. Υπολογίζομεν τὰ συνολικά έτήσια κόστη προσθέτοντες τὰ κόστη πω-
λήσεων εἰς τὰ βιομηχανικά κόστη:

ΣΥΝΟΛΙΚΑ

| ΕΤΗΣΙΑ ΚΟΣΤΗ, | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>Γ</u> | (δ) |
|---------------|-----------|------------|------------|-----|
| \$: | 7.155.000 | 12.740.000 | 21.759.000 | |

ΣΤ. Εύρυσκομεν τώρ τὰ κέρδη τῆς επενδύσεως:

| | | | | |
|-----------------------------|-----------|-----------|------------|-----|
| ΜΙΚΤΟΝ ΚΕΡΔΟΣ, (2)-(6), \$: | 4.095.000 | 9.760.000 | 23.241.000 | |
| ΜΕΙΩΝ ΦΟΡΓΙ 48%, \$: | 1.965.000 | 4.685.000 | 11.156.000 | |
| ΕΤΗΣΙΟΝ ΚΑΘΑΡΟΝ ΚΕΡΔΟΣ, \$: | 2.130.000 | 5.075.000 | 12.085.000 | (7) |

Ζ. Τό έπικερδές ή μή καί ή έπιστροφή τοῦ κεφαλαίου επενδύσεως άνα-
φέρονται κατωτέρω:

ΕΤΗΣΙΑ ΑΠΟΔΟΣΙΣ ΕΠΙ ΤΟΥ
ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΣ

(7)/(1) Χ100 : 11% 16,9% 26,3%

ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΣ ΕΙΣ ΕΤΗ : 8,45 5,91 3,72

- Τά άνωτέρω δείκνουν ότι δέν είναι έλκυστικά καί ά δυναμικότητες περι-
τούς 50.000 T/E, άπορρίπτεται ή δυναμικότης των 25.000 T/E καί είναι
ένδιαφέρουσα μία επένδυσις διά τήν παραγωγήν 100.000 T/E PVC. "Αν δέ
εἰς αὐτήν ένσωματωθῆ καί ή παραγωγή τῆς άναγκαίας κοστῆτος (20.000
T/E) τοῦ EMULSION PVC καί ή δυναμικότης τῆς μονάδος καταστή ζῆσις πρὸς
120.000 T/E καί πλέον τότε ή επένδυσις καθίσταται έλκυστική άφοῦ θά
άποδίδει περί τὰ 30% επί τοῦ κεφαλαίου επενδύσεως διά τό πρῶτον έτος
καί ή επιστροφή τοῦ κεφαλαίου θά γίνεται έντός 8,5 έτων περίπου.

Τά "νεκρά σημεῖα" (Break even points) αὐτῶν τῶν δυναμικοτή-
των (υπολογιζόμενα εἰς τιμῶ πωλήσεων PVC) είναι αντίστοιχως:
286 \$/τον, 255 \$/τον καί 218 \$/τον.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ:

Υπελογίσθη ότι αι ανάγκες της χώρας εις PVC κατά τό 1980 θά είναι περί τούς 120.000 T/E. 'Η σημερινή δυναμικότης παραγωγής είναι 45.000 T/E καί τοῦτο βεβαίως μέ μερικῶς εἰσαγόμενον VCM. 'Η πραγματική δυνατότης παραγωγής ἀνέρχεται εἰς τούς 30.000 T/E. Δηλ. θά ὑπολοιπόμεθα κατά τό 1980, ἂν δέν μεταβληθοῦν αι δυνατότητες παραγωγής, κατά 90.000 T/E PVC. Τοῦτο μεταφραζόμενον εἰς συνάλλαγμα, μέ τιμάς τοῦ παρόντος, σημαίνει 45.000.000 \$ δηλ. ποσόν ἴσον πρὸς τήν ἐπένδυσιν παραγωγῆς 100.000 T/E PVC.

Δηλ, κατά τήν γνώμην μας, θά ἡδύνατο, ὁμάς ἐπιχειρηματιῶν, μέ τὰς εὐλογίας τοῦ κράτους, νά ἐπενδύσῃ εἰς PVC, νά ἐξοφλήσῃ εἰς μίαν τετραετίαν, νά ἐξοικονομήσῃ συνάλλαγμα ἐκ τῶν ἐπιτοκίων κατασκευῶν καί νά ἀνακουφήσῃ τό 'Ελληνικόν ἴσοζύγιον πληρωμῶν ἐκ τοῦ πρώτου ἔτους λειτουργίας, ἀφοῦ ἀντί 45.000.000 \$ διὰ PVC, θά δώσῃ τό 1/4 (ἴσον) διὰ τήν ἐξόφλησιν κεφαλαίου περί τὰ 40.000.000 \$.

Θά ἡδύνατο ἐπίσης ἡ ἤδη ὑφισταμένη μονάς βελτιώνουσα τήν δυναμικότητά της, νά ἀνακουφήσῃ τήν 'Ελληνικήν κατανάλωσιν, ἀπό τόν προστατευτικό δασμό τῶν 40%! 'Οπωσδήποτε πρέπει νά παραχωρηθῇ προτεραιότης διὰ τήν προώθησιν ὑπ' αὐτῆς αὐτοῦ τοῦ σχεδίου καλύψεως τῆς ἀγορᾶς τοῦ 1980 διὰ PVC καί τῶν ΔΥΟ ΤΥΠΩΝ.

ΟΙ ΠΑΡΕΧΟΝΤΕΣ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΣ
ΜΕΘΩΔΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ PVC ΟΙΚΟΙ.

ΜΕΘΩΔΟΣ.

Παραγωγή PVC ἀπό VCM διὰ πολυμερισμοῦ.

ΟΙΚΟΙ:

1. BORDEN
2. DIAMOND SHAMROCK CORP.
3. HÜLLS A.G
4. KUREHA CHEMICAL Co.
5. MONTECATINI EDISON SPA.
6. SCIENTIFIC DESIGN
7. SOLVAY-ICI
8. SUMITOMO CHEMICAL Co.
9. UNION CARBIDE (Μέσφ. LUMMUS).
10. UNIROYAL.

Γ. ΧΑΩΡΤΙΟΝ

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.

Δέν είναι τοῦ παρόντος ἡ ἀνάπτυξις τοῦ θέματος τῆς παραγωγῆς χλωρίου. Ἐν τούτοις, τοῦτο ἀποτελεῖ ΒΑΣΙΚΗΝ πρῶτην ὕλην παραγωγῆς VCM ἄρα καὶ PVC καὶ ἐπομένως ἡ τύχη τοῦ τελευταίου ἐξαρτᾶται κατὰ πολὺ ἀπὸ τὴν θέσιν τοῦ χλωρίου ἀπὸ πλευρᾶς παραγωγῆς, διαθέσεως καὶ τιμῶν.

Ἐλέχθη εἰς τὰ προηγούμενα (βλ. περὶ VCM) ὅτι διὰ τὴν παραγωγὴν ἑνὸς Kgr VCM ἀπαιτοῦνται 0,52 Kgr χλωρίου (ἀερίου), πρᾶγμα τὸ ὅπου ὀνομαζομένου σημαίνει ὅτι ἀπαιτοῦνται διὰ 120.000 T/E VCM 63.000 T/E χλωρίου.

Ἐπειδὴ δὲ παράγονται ἤδη, 23.000 T/E, πρέπει νὰ προβλεφθῇ μόνος παραγωγῆς ἐταύρων 40.000 T/E τουλάχιστον χλωρίου. Τοῦτο ὁμως σημαίνει καὶ συμπαραγωγὴν 45.000 T/E καυστικῆς στερεᾶς σόδας.

Θὰ ἀπαιτηθῶν δὲ περὶπου 90.000 T/E ἄλατος καὶ 140.000.000 KWh ἠλεκτρικῆ ἐνέργεια (βλ. Α. Σταυροπούλου - Βιομηχανικὸς Κλάδος, σελ. 165). Διὰ τὴν καυστικὴν σόδα πιστεύομεν ὅτι μὲ τὴν ἀνάπτυξιν τῆς ἤδη ὑπάρχουσας μονάδος ἀλουμινοῦ ἢ τὴν δημιουργίαν νέας θὰ ἀπορροφηθῇ ἡ ἡμικέραια ποσότης περὶπου. Ἡ ὑπόλοιπος θὰ ὑποκαταστήσῃ τὰς εἰσαγωγὰς καὶ θὰ συμπληρώσῃ τὰς δημιουργηθησομένας ἀνάγκας, μέχρι τοῦ 1980, τῆς χημικῆς βιομηχανίας.

Τὸ κόστος λειτουργίας μονάδων διὰ διαφραγμάτων (Α) καὶ διὰ κινουμένου ἠλεκτροδίου (Β) ἀντιστοίχως διαμορφοῦται ὡς ἀκολούθως (διὰ 0,47 τον χλωρίου) καὶ 0,53 τον στερεᾶς καυστικῆς σόδας):

| | A | B |
|--------------------------------|-------|-------|
| ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ (ΟΡΥΚΤΟΝ ΑΛΑΣ): | 36,2% | 31,5% |
| ΕΝΕΡΓΕΙΑ (ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ Κ.Α.Π.): | 33,8% | 31,5% |
| ΥΔΡΑΤΜΟΣ | 7,2% | 0,6% |
| ΕΡΓΑΤΙΚΑ | 7,2% | 7,1% |
| ΣΥΝΤΗΡΗΣΙΣ | 5,5% | 5,2% |
| ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΔΙΠΛ.ΕΥΡΕΣΙΤ.: : | 0,3% | 1,0% |
| ΕΞΟΔΑ ΔΙΟΙΚΗΣΕΩΣ : | 2,4% | 2,1% |
| ΔΙΑΦΟΡΑ : | 6,4% | 21,0% |

Παρατηροῦμεν ἐκ τῶν ἀνωτέρω ὅτι τὸ κόστος λειτουργίας ἐξαρτᾶται κατὰ τὸ 1/3 περὶπου ἀπὸ τὴν πρῶτην ὕλην κατὰ τὸ 1/3 ἀπὸ τὴν ἠλεκτρικὴν ἐνέργειαν ἢ ἄλλην μορφήν ἐνεργείας καὶ κατὰ τὸ ὑπόλοιπον 1/3 ἀπὸ διαφόρους ἄλλους συντελεστάς. Ἐπομένως αὐξήσις τῆς τιμῆς τῆς πρῆτης

ύλης (κατά 50%) θά ἐπηρεάσει τό κόστος παραγωγῆς κατά 17% περίπου. Αὐξήσεις τῆς ἐνεργείας κατά 100% θά ἐπηρεάσουν τό κόστος λειτουργίας κατά 33% καί αὐξήσεις τῶν ἄλλων συντελεστῶν ὁμοῦ κατά 50%, θά ἐπηρεάζουν τό κόστος παραγωγῆς κατά 17%.

Δηλ. μέ δεδομένα τά ὡς ἄνω ποσοστά αὐξήσεων τό κόστος λειτουργίας μονάδος θά μετεβάλλετο κατά 66,6%.

Τό διάγραμμα Δ-15 κατωτέρω δίδει μίαν ἀνάλυσιν τῶν οἰκονομικῶν στοιχείων διὰ τρεῖς διαφορετικῶν δυναμικότητας μονάδων παραγωγῆς χλωρίου ἐξ ἁλατος (NaCl) δι' ἠλεκτρολύσεως.

Ὁ ἐκθετικός συντελεστής τῆς καμπύλης εἶναι 0,45. Ἡ μέθοδος παράγει ὡς ὑποπροϊόν καυστική σόδα στερεά.

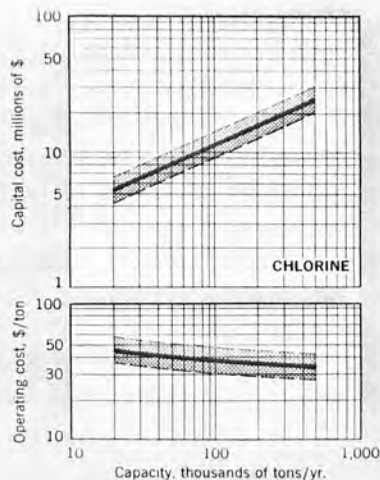
Τό κόστος ἐπενδύσεως θά ληφθῇ 50% ἀνώτερον τοῦ δεικνυομένου εἰς τό διάγραμμα λόγῳ τοῦ ἐκλεθόντος ἀπό τοῦ 1970 πληθωρισμοῦ.

ΑΝΑΛΥΣΙΣ: Α) Ὁριζόμεν τᾶς δυναμικότητας καί εὐρύσκμεν τᾶ κόστη ἐπενδύσεως αὐτῶν.

ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ Τ/Ε :

| | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| $\frac{A}{30.000}$ | $\frac{B}{40.000}$ | $\frac{Γ}{70.000}$ |
|--------------------|--------------------|--------------------|

ΕΠΕΝΔΥΣΙΣ ΕΙΣ ΕΚ. \$: 9,45 10,8 14,25 (1)



Chlorine: Via electrolysis of sodium chloride.
Byproduct: Caustic soda

Size Exponent: 0.45 **Data:** A = 0; E = 2; P = 3

Included: Process unit only

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Δ-15

- Β) Υποθέτουμεν ότι ή τιμή πωλήσεως του χλωρίου είναι περίπου 80 \$/ΤΟΝ καί του καυστικού νατρίου (στερεού) 250 \$/ΤΟΝ, Έπομένως κατά μέσον όρον έ τόννος προϊόντος τής μονάδος θά είναι 170\$. Μέ βάσειν αύτήν τήν τιμήν θά υπολογίσωμεν τās έτηύας καθαράς πωλήσεις τών μονάδων.

| ΕΤΗΣΙΑ ΚΑΘΑΡΑΙ ΠΩΛΗΣΕΙΣ | <u>Α</u> | <u>Β</u> | <u>Γ</u> |
|-------------------------|------------|-----------|------------|
| ΕΙΣ \$: | 5.100.000. | 6.800.000 | 11.900.000 |

(2)

- Γ) Εύρίσκουμεν τάρτα, τά έτήσια κόστη λειτουργίας (άφου προηγουμένως τά μεταβάλλομεν πρός τά άνω κατά 70% λόγω τών άνατιμήσεων). Είς αυτά προσθέτομε τās άποβέσεις καί τούς φόρους, άσφάλιστρα κ.λ.κ. , καί εύρίσκομεν τελικώς τό βιομηχανικόν κόστος τών μονάδων.

| | | | |
|--|-----------|-----------|-----------|
| ΕΤΗΣΙΑ ΚΟΣΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ, \$: | 2.142.000 | 2.754.000 | 4.582.000 |
| ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ (10% έπί τής έπενδύσεως), \$: | 945.000 | 1.080.000 | 1.425.000 |
| ΦΟΡΟΙ ΙΔΙΟΚ. + ΑΣΦΑΛΙΣΤΡΑ ΚΑΠ (2,5% έπί έπενδύσεως), \$: | 225.000 | 270.000 | 356.000 |
| ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΝ ΚΟΣΤΟΣ, \$: | 3.322.000 | 4.104.000 | 6.363.000 |

- Δ) Υπολογίζομεν τά έπί τοις % του βιομηχανικού κόστους έξοδο πωλήσεων άνερχόμενα (βάσει ιστορικών κυρίως δεδομένων) είς 10%, 8%, 4% αντίστοιχως.

| | <u>Α</u> | <u>Β</u> | <u>Γ</u> |
|---------------------|----------|----------|----------|
| ΚΟΣΤΗ ΠΩΛΗΣΕΩΝ, \$: | 332.200 | 410.400 | 255.000 |

(4)

- Ε) Εύρίσκομεν τά συνολικά έτήσια κόστη προσθέτοντες τά κόστη πωλήσεων είς τά βιομηχανικά κόστη:

| | | | |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|
| ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΕΤΗΣΙΑ ΚΟΣΤΗ, \$: | 3.654.200 | 4.514.400 | 6.618.000 |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|

(5)

- ΕΤ) Υπολογίζομεν τά κέρδη ή μή τών έπενδύσεων:

| | | | |
|--------------------------|-----------|-----------|-----------|
| ΜΙΚΤΟΝ ΚΕΡΔΟΣ, \$ | | | |
| (2)-(5) | 1.446.000 | 2.286.000 | 5.282.000 |
| ΜΕΙΟΝ ΦΟΡΟΙ ΕΙΣΟΔ, \$ | | | |
| (41% έπί μικτών κερδών): | 694.000 | 1.097.000 | 2.535.000 |

(6)

Ζ) Εύρισκομεν τώρα τήν ἀπόδοσιν τῶν κεφαλαίων ἐπενδύσεων καὶ τήν ἐπι-
στροφήν αὐτῶν εἰς ἔτη.

ΑΠΟΔΟΣΙΣ ΕΠΙ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΣ(6)/(1)ΧΙΟΣ): 7,3% 10% 13,0%

ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

ΕΙΣ ΕΤΗ (1)/(6) : 13,6 9,9 5,6

Ἡ ἐπένδυσις ἐπὶ παραγωγῆς χλωρίου μέχρι 50.000 T/E φαίνεται ὅτι
δέν εἶναι ἐλκυστική. Εἶναι ὅμως ἀπαραίτητος. Διὰ τοῦτο, θά πρέπει τό
κράτος νά δώσῃ εἰς τόν ἐπιχειρηματία χλωρίου-καυστικής σόδας, εἰδικά
κίνητρα, οὕτως ὥστε νά μήν ἐμποδισθῇ ἡ βιομηχανική ἀνάπτυξις ἄλλων
κλάδων λόγῳ ἀσυμφόρου λειτουργίας τῆς μονάδος χλωρίου. (π.χ. μεύσις
φορολογίας).

Βεβαίως θά ἠδυνάμεθα νά προτείνωμεν τήν ἐπέκτασιν τῆς μονάδος
παραγωγῆς χλωρίου ἢ ὁποῖα ὑφύσταται σήμερον. Ἄλλὰ δέν γνωρίζομεν ποι-
αν τύχην θά ἔχῃ ἡ μονάς αὐτή (καθ' ὅσον λειτουργεῖ μέ κινούμενον ἠλε-
κτρῶδιν ὑδραργύρου ὃ ὁποῖος εὐρίσκεται ὑπὸ ἔλεγχον διὰ τήν ἐπιφερο-
μένην ἐπ' αὐτοῦ βλάβην εἰς τόν ἐνάμιον πλοῦτον καὶ δι' αὐτοῦ εἰς τόν
πληθυσμόν).

Πάντως ἡ δυναμικότης δέν καθεὶ νά ἀνέρχεται εἰς 65-70.000 T/E
(διὰ τό 1990).

Μία τοιαύτη μονάς θά ἀπέδιδε βάσει τῶν προηγουμένων κέρδη
2.500.000 \$ περὶ τοῦ ἐκὶ ἐπενδύσεως 14.000.000 \$ περὶ τοῦ.

Ἄποτελεῖ ὀηλ. ἡ μονάς χλωρίου-καυστικής σόδας ἀπαραίτητον μο-
νάδα διὰ τήν χώραν, καθ' ὅσον ἐξασφαλίζει τήν ὑποδομήν τῆς βαρείας βιο-
μηχανίας μας καὶ ἐκμεταλλεύεται τήν μεγάλην ἠλιοφάνειαν τῆς
χώρας μας (ἀλυκά).

ΟΙΚΟΙ ΠΑΡΕΧΟΝΤΕΣ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΣ
ΜΕΘΟΔΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΧΛΩΡΙΟΥ.

ΜΕΘΟΔΟΣ: 'Από χλωριούχο νάτριο (κυκνόν δαλάριμα) παράγονται χλώριον, καυστική σόδα, καὶ ὕδρογονον, δι' ἠλεκτρολύσεως.

ΟΙΚΟΙ:

1. BASF (Μέσω KREBS & CIE)
2. LE NOFA (Μέσω SIMON CARVES)
3. DIAMOND SHARROCK CORP.
4. HOOKER CHEMICAL
5. KUREHA CHEMICAL Co.
6. MONSANTO ENVIRO-CHEM
7. NIPPON SODA-NISSO
(Κατά τὸ 1970 ἐκόστιζεν 2,2 ΕΚ.\$ καὶ
ἀπέδιδε 50.000 τον. NaOH ἑτησίως)
8. OLIN-CRAWFORD - RUSSEL
(Διὰ παραγωγὴν 500 T/ἡμερησίως, τὸ κόστος τῆς
κατὰ τὸ 1970 ἦτο 16,5 ΕΚ.\$).
9. OLIN (Μέσω BLAW-KNOX).
10. TOYO SODA
11. FEPCON-UNIDE

Ε

ΠΟΛΥΣΤΥΡΕΝΙΟΝ

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

| | Σελύς |
|---|-------|
| - ΠΟΛΥΣΤΥΡΕΝΙΟΝ | Ε1 |
| ΓΕΝΙΚΑ | Ε1 |
| ΤΥΠΟΙ | Ε2 |
| - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΔΙΑ ΤΑΣ ΗΨΑ | Ε7 |
| .ΣΤΥΡΕΝΙΟΝ | Ε6 |
| .ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΟΥ ΣΤΥΡΕΝΙΟΥ ΕΙΣ ΤΑΣ ΗΨΑ | Ε11 |
| .ΠΟΛΥΣΤΕΡΕΝΙΟΝ | Ε12 |
| - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΔΙΑ ΤΗΝ ΕΟΚ | Ε15 |
| .ΣΤΥΡΕΝΙΟΝ | Ε15 |
| .ΠΟΛΥΣΤΥΡΕΝΙΟΝ | Ε17 |
| - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΧΩΡΩΝ ΕΕΖΣ | Ε23 |
| . ΣΤΥΡΕΝΙΟΝ | Ε23 |
| .ΠΟΛΥΣΤΥΡΕΝΙΟΝ | Ε25 |
| - ΤΟ ΠΟΛΥΣΤΥΡΕΝΙΟΝ ΕΙΣ ΤΗΝ Δ. ΕΥΡΩΜΗΝ | Ε31 |
| - ΤΟ ΠΟΛΥΣΤΥΡΕΝΙΟΝ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΥΡΩΜΗΝ | Ε32 |
| - ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΟΥ ΣΤΥΡΕΝΙΟΥ ΕΙΣ ΕΥΡΩΜΗΝ | Ε34 |
| - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ ΤΟ ΡS ΔΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ | Ε37 |
| - ΤΙΜΑΙ ΣΤΥΡΕΝΙΟΥ ΚΑΙ ΡS | Ε45 |
| - Η ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ ΡS ΕΝ ΕΛΛΑΔΙ ΚΑΤΑ ΤΥΠΟΥΣ | Ε45 |
| - Η ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΣ ΡS ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΤΑ ΧΡΗΣΙΝ | Ε48 |
| - Η ΠΡΟΒΛΕΨΙΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΣ | Ε49 |
| - ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΤΥΡΕΝΙΟΥ | Ε55 |
| - ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΟΛΥΣΤΥΡΕΝΙΟΥ | Ε64 |
| - ΟΙΚΟΙ ΠΑΡΕΧΟΝΤΕΣ ΔΙΚΑΙΩΜΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΣ ΜΕΘΩΔΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΤΥΡΕΝΙΟΥ ΚΑΙ ΡS. | Ε68 |
| - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ | Ε69 |



ΠΟΛΥΣΤΥΡΕΝΙΟΝ

ΓΕΝΙΚΑ

Τά πλαστικά στυρενίου, ή δευτέρα "μεγάλη" κατηγορία πλαστικών εἰς τὰς ΗΠΘ, περιλαμβάνει τέσσαρες τύπους πολυμερῶν:

1. ΠΟΛΥΣΤΥΡΕΝΙΟΝ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΡΗΣΕΩΣ
(GENERAL PURPOSE POLYSTYRENE-GPPS)
2. ΠΟΛΥΣΤΥΡΕΝΙΟΝ ΥΨΙΑΣ ΑΝΤΟΧΗΣ
(HIGH IMPACT POLYSTYRENE-HIPS)
3. ΔΙΟΓΚΩΣΙΜΟΝ ΠΟΛΥΣΤΥΡΕΝΙΟΝ
(EXTENDABLE POLYSTYRENE)
4. ΣΥΜΠΟΛΥΜΕΡΗ ΠΟΛΥΣΤΥΡΕΝΙΟΥ
(ABS καὶ STYRENE-ACRYLONITRILE)

Τό χαμηλό κόστος (κατά τό 1972), ή σχετικῶς εὐκόλος μορφοποίησις καὶ αἱ ἄλλαι ἰδιότητες τῶν πλαστικῶν στυρενίου, τά κατέστησαν λίαν χρήσιμα εἰς εὐρύ φάσμα βιομηχανικῶν καὶ προῦδόντων, περιλαμβανομένων τῆς συσκευασίας, τῶν ἐπιπέλων, τῶν κατασκευῶν, τῆς αὐτοκινητοβιομηχανίας, τῶν παιχνιδίων, τῶν συσκευῶν ραδιοφώνων καὶ τηλεοράσεων, τῶν οἰκιακῶν σκευῶν καὶ τῶν εἰδῶν ταξειδίου (Βλέπε εἰκόνας Ε-1 - Ε-7).

Ἡ τεχνολογική βλάβος διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ PS ἐτέθη ἀρχικῶς κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ δευτέρου παγκοσμίου πολέμου ὡς ἀποτέλεσμα τῆς ἡξήμενης ζήτησεως SBR(ἔλαστικοῦ ἐκ στυρενίου καὶ βουταδιενίου).

ΟΙ ΤΥΠΟΙ

α. Πολυστυρένιου γενικής χρήσεως (GFPS).

Ἐκ τῶν χηλικῶν χημικῶν οἱ ὅποιοι ἠχοληθήσαν μέ τό PS, τήν πλέον ἀξιόλογον προσφοράν εἰς τόν κλάδον ἔδωκεν ὁ Γερμανός χημικός καί κάτοχος τοῦ βραβείου Nobel Hermann Staudinger.

Διά τήν παραγωγήν PS σήμερον χρησιμοποιοῦνται δύο κυρίως μέθοδοι:

- α. Ἡ συνεχῆς μαζική μέθοδος πολυμερισμοῦ, κατά τήν ὁποίαν τό ὑγρόν στυρένιου δρᾷ ὡς μονομερές καί ὡς φορέυς. Ἡ μέθοδος ἀνεπιτύχθη ὑπό χημικῶν τῆς DOW καί τῆς U.C.
- β. Ἡ μέθοδος τοῦ ἐν διασπορᾷ πολυμερισμοῦ κατά τήν ὁποίαν σταγόνες μονομεροῦς στυρενίου αἰωροῦνται ἐντός θερμοῦ ὕδατος καί πολυμερίζονται πρός κόκκους PS. Οἱ Χημικοὶ τῆς Koppers Co. ἐβελτίωσαν τήν μέθοδον καί τήν χρησιμοποίησαν εἰς μεγάλην κλίμακᾳ.

Ἡ μεγάλη ἀνάπτυξις τοῦ GFPS ἐξηγήθη ἐκ τοῦ κόστους του, τῶν ἰδιοτήτων του καί τῆς ἐξαιρετικῆς μορφοποιήσεώς του. Αἱ μεγάλης ταχύτητος μηχανοὶ ἐγχύσεως PS προσέφεραν σπουδαίας ὑπηρεσίας εἰς τήν ἀνάπτυξιν αὐτοῦ.

Ἐπιτός τῶν διὰ μητρῶν λαμβανόμενων προϊόντων τό PS δύναται νά χρησιμοποιηθῆ εὐρέως καί ὡς ἀφρώδες, διὰ δομικᾶς κατασκευῆς, λόγῳ τῶν μονετικῶν αὐτοῦ ἰδιοτήτων.

Ἡ Γερμανική BASF ἀνάπτυξε μέθοδον παραγωγῆς διογκώσιμου πολυστυρενίου τό ὁποῖον δύναται νά μορφωθῆ ἐπίσης ἐντός μητρῶν. Πολλοὶ βιομηχανικοὶ σήμερον χρησιμοποιοῦσιν αὐτήν τήν μέθοδον διὰ τήν παραγωγήν ἐκ διογκώσιμου PS φύλλων ἀφρώδων, "μολόκ" καί λοιπῶν ἀντικειμένων. Ἐχει ἀναπτυχθῆ ἡ ἔρευνα καί ἔχουν εὐρεθῆ εἰδικᾶ διογκωτικά μέσα, μέσα παρεμποδίζοντα τήν ἀνάφλεξιν καί ἄλλα πρόσθετα εἰδικῶς διὰ τὸ διογκώσιμον PS.

Τὰ φύλλα PS ξέτισης ἔχουν λάβει τελευταίως σπουδαίαν ἀνάπτυξιν.

β. Πολυστυρένιον ύψηλης άντοχής (HIPS).

Ή εύθραυστότης καύ ή σκληρότης του μή τροποποιημένου γενικής χρήσεως PS καρημπόδισαν τήν χρήση αυτού είς ύρισμένες έφαρμεγιάς. Ούτω ώνηγήθημεν είς τήν ανακάλυψιν του HIPS. Είς τό GPPS προστίθεται τώρα ποσοστόν συνθετικού έλαστικού καύ ούτω τό HIPS έφθασεν να άντικαθιστά καύ τό ξύλον άκόμη είς τήν έκπιλοποιύαν. Ή άνάπτυξις του HIPS ήρχισεν κατά τό 1969.

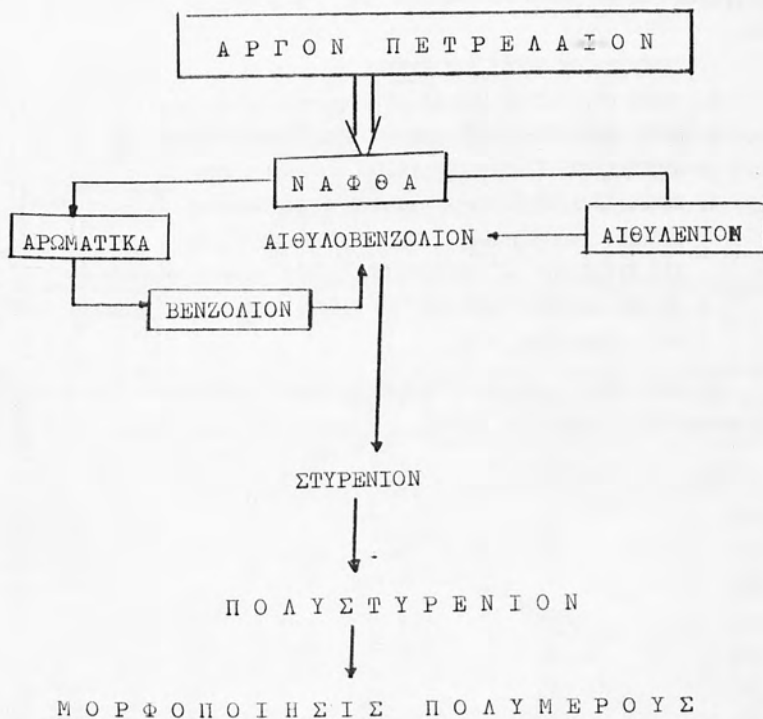
Τό HIPS άνεπτύχθη τό πρώτον ύπό της DOW διά πολυμερισμού διαλύματος SBR είς στυρένιον. Τό "συμπολυμερές" είχεν άξρολόγους έξέλιξης άλλά παρουσίαζεν είς τήν έπιφανείαν τών έξ αυτού άντικειμένων διάφορα έξογκώματα (fish eyes). Οί χημικοί της DOW βελτίωσαν άργότερον τήν μέθοδον καύ έδωσαν HIPS τελείας σχεδόν έπιφανειακής όμαλότητος. "Αν καύ τό SBR χρησιμοποιείται άκόμη είς τό HIPS, έν τούτοις στερεοειδικά έλαστικά, ής τό cis- πολυβουταδιένιον, χρησιμοποιούνται τώρα εύρέως. Τά τελευταία βελτιώνουν κατά πολύ τήν όμαλότητα της έπιφανείας τών εκ HIPS τελικών άντικειμένων.

γ) Συμπολυμερή ABS καύ SAN

Τό πρώτον είναι συμπολυμερές άκρυλονιτριλίου-βουταδιενίου -στυρενίου. Τοϋτο βρίσκει έφαρμογιάς είς συσκευιάς TV, ραδιοφώνων, έγχρώμων τηλεφωνικών συσκευών καύ ήδη είς εύδη ύγιεινής.

Τό SAN είναι συμπολυμερές άκρυλονιτριλίου-στυρενίου καύ άνεπτύχθη διά δύο κυρίως λόγους: Λόγω της εύθηνής τιμής του άκρυλονιτριλίου καύ λόγω της άνάγκης διά πλαστικά ίσχυρότερα του GPPS.

Τό ύλικόν χρησιμοποιείται δι' άντικείμενα μήτρας, έξολκύσεως, άφρώδη καύ είς μύγματα μετά ABS. Τό διάγραμμα E-1 κατωτέρω, δείδει είς γενικιάς γραμμιάς τήν παραγωγήν μονομερούς στυρενίου καύ PS καύ τήν σχέσηιν αυτών πρός τάς πρώτας των ύλας.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Ε-1

Ἐκ τοῦ διαγράμματος E-1 καθίσταται σαφές ὅτι διὰ τὴν παραγωγὴν στυρενίου καὶ ἐξ αὐτοῦ PS κατακορύφως, ἀπαιτοῦνται αἱ κάτωθι μονάδες:

1. ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟΝ ΑΡΓΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ
2. ΜΟΝΑΣ ΠΥΡΟΛΥΣΕΩΣ ΝΑΦΘΑΣ (ἢ ἄλλων κλασμάτων τοῦ πετρελαίου)
3. ΜΟΝΑΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΚΑΙ ΚΛΑΣΜΑΤΩΣΕΩΣ ΤΩΝ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΕΚ ΝΑΦΘΑΣ ΠΡΩΤΟΓΕΝΟΥΣ ἢ ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΟΥΣ (ἐκ πυρολύσεως).
4. ΜΟΝΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΙΘΥΛΟΒΕΝΖΟΛΙΟΥ (ἐφ' ὅσον δέν ἐπαρκεῖ τό ἀπ' εὐθείας λαμβανόμενον ἐκ τῶν ἀρωματικῶν) καὶ μονάς ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΤΥΡΕΝΙΟΥ δι' ἀφυδρογονώσεως τοῦ αἰθυλοβενζολίου.
5. ΜΟΝΑΣ ΠΟΛΥΜΕΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΣΤΥΡΕΝΙΟΥ(καὶ κλάδοι παραγωγῆς HIPS καὶ δλογκωσίου PS).

Ἐνταῦθα θά μελετηθοῦν αἱ δύο τελευταῖαι μονάδες. Αἱ ἄλλαι θά ἐξετασθοῦν εἰς ἰδιαίτερον κεφάλαιον ἐκάστη.

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

Α. Η.Π.Α

1. ΣΤΥΡΕΝΙΟΝ

Τό στυρένιον αποτελεί τόν σπουδαιότερον καταναλωτήν βενζολίου εις τās ΗΠΑ. Υπολογίζεται ότι τό 40% περίπου τής συνολικῆς παραγωγῆς βενζολίου κατευθύνεται εις τήν βιομηχανίαν στυρενίου.

Τό βενζόλιον τό ὁποῖον κατευθύνθη διά τήν παραγωγήν στυρενίου μεταξύ τῶν ἐτῶν 1960-1971, εις τās ΗΠΑ ἀναφέρεται εις τόν πύνακα Ε-1, κατωτέρω:

ΠΙΝΑΞ Ε-1

| ΕΤΟΣ | BENZOLION ΔΙΑ ΣΤΥΡΕΝΙΟΝ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ. | ΣΥΝΟΛΟΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΒΕΝΖΟΛΙΟΥ | % Κατανάλω- σις βενζολίου διά στυρένιον | Τιμή βενζολίου εις \$/ΤΟΝ εις τās ΗΠΑ.* |
|------|---|-----------------------------------|---|---|
| 1960 | 623 | 1482 | 42 | 298 |
| 1961 | 628 | 1782 | 35 | 249 |
| 1962 | 691 | 1782 | 39 | 249 |
| 1963 | 734 | 2136 | 34 | 249 |
| 1964 | 916 | 2432 | 38 | 249 |
| 1965 | 1020 | 2750 | 37 | 258 |
| 1966 | 1136 | 3159 | 36 | 268 |
| 1967 | 1165 | 3227 | 36 | 229 |
| 1968 | 1318 | 3327 | 40 | 249 |
| 1969 | 1636 | 3864 | 42 | 229 |
| 1970 | 1545 | 3889 | 40 | 229 |
| 1971 | 1445 | 3409 | 42 | 218 |

ΠΗΓΗ: U.S. PETROCHEMICALS * Από CMR, διά βενζόλιον κατάλληλον διά νύτρωσιν.

ΣΗΜ. 0,87 Kgr βενζολίου διά 1 Kgr στυρενίου.

* Η παραγωγή στυρενίου εις τās ΗΠΑ καί ἡ εξέλιξις τῶν τιμῶν αὐτοῦ (εις βυτία), κατά τά ἔτη 1960-1971, ἐμφαίνονται εις τόν πύνακα Ε-11 κατωτέρω.

ΠΙΝΑΞ Ε-II

| ΕΤΟΣ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ. | ΤΙΜΗ ΣΤΥΡΕΝΙΟΥ ΕΙΣ \$/ΤΟΝ. ** |
|-------|---------------------------|----------------------------------|
| 1960 | 793 | 807 |
| 1961 | 801 | 807 |
| 1962 | 883 | 733 |
| 1963 | 979 | 660 |
| 1964 | 1167 | 587 |
| 1965 | 1302 | 587 |
| 1966 | 1451 | 587 |
| 1967 | 1490 | 587 |
| 1968 | 1681 | 513 |
| 1969 | 2088 | 440 |
| 1970 | 1979 | 476 |
| 1971* | 1841 | 476 |

ΠΗΓΑΙ: US TARIFF COMMISSION καί C.M.R.

*. 'Η παραγωγή άφορᾶ τό πρώτον 7 μηνον.

**. Προϋόν είς βυτία.

'Εκ τοῦ πίνακος Ε-II φαίνεται ὅτι τό στυρένιον ἀνεπτύχθη ταχέως κατά τήν τελευταίαν δεκαετίαν. 'Η κατά μέσον ὄρον ἐτησίως 12% ἀνάπτυξις ἐπέφερεν καί τήν σημειουμένην εἰς τόν πίνακα μείωσιν τῶν τιμῶν. 'Εκτός τῆς ἀναπτύξεως τῆς τιμῆς, ἐπέδρασεν καί ἡ αὔξησις τῆς δυναμικότητος τῶν μονάδων παραγωγῆς. 'Η μεταβολή αὕτη τῆς δυναμικότητος τῶν μονάδων παραγωγῆς μεταξύ 1967-1972 φαίνεται εἰς τόν πίνακα Ε-III κατωτέρω.

ΠΙΝΑΞ Ε-III

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ. | | |
|---------------|-----------|---------------------------|---------|---------|
| | | 1967 | 1970 | 1972 |
| AMOCO | TEXAS | 136 | 364 | 364 |
| COSDEN | " | 45 | 45 | 45 |
| COS-MAR | ΛΟΥΙΖΙΑΝΑ | - | 227 | 227 |
| DOW | TEXAS | 227 | 295 | 295 |
| " | MICHIGAN | 136 | 159 | 159 |
| EL PASO | TEXAS | 39 | 55 | 55 |
| FOSTER-GRANT | ΛΟΥΙΖΙΑΝΑ | 91 | 114 | 114 |
| GULF OIL | " | - | - | 227 |
| MARBON | TEXAS | 57 | 61 | ΕΚΛΕΙΣΕ |
| MONSANTO | " | 295 | 364 | 591 |
| SHELL | CALIF. | 95 | 109 | 109 |
| SINCLAIR- | TEXAS | 32 | 50 | 50 |
| KOPPERS | PA. | 91 | 195 | 195 |
| SUN OIL | TEXAS | 27 | 36 | 36 |
| UNION CARBIDE | " | 136 | 136 | 136 |
| " | W.VA. | 50 | ΕΚΛΕΙΣΕ | - |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | | | | |
| ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΟΣ | | 1457 | 2.210 | 2.603 |

ΠΗΓΗ: C.M.R.

Έκ του πίνακος Ε-III φαίνεται ότι η δυναμικότης εις τας ΗΠΑ, διὰ τὸ στυρένιον, ἐδικπλασιάσθη σχεδόν, ὁ δὲ μέσος ὄρος τῶν δυναμικότητων ἀπὸ 104.000 T/E ἔγινε κατὰ τὸ 1972 186.000 T/E. Ἐκ τῶν 14 λειτουργουσῶν, εἰς τας ΗΠΑ, μονάδων παραγωγῆς στυρενίου αἱ 4 εἶχαν δυναμικότητα μέχρι 50.000 T/E, 5 μονάδες ἀπὸ 100.000 T/E - 200.000 T/E, 3 μονάδες ἀπὸ 200.000 T/E - 300.000 T/E, μία μονάς 364.000 T/E καὶ μία 600.000 T/E περίπου. Ἐννέα ἐκ τῶν 14 μονάδων εἶναι ἐγκατεστημένα εἰς τὸ Τέξας (πλησίον τῆς πρώτης ὕλης).

Ἡ αὔξησις τῆς δυναμικότητος μεταξύ 1970-1972 ἐμφανίζεται μικροτέρα ἔναντι ἐκείνης μεταξύ 1967-1970, λόγω τῆς μειώσεως τῆς ζητήσεως

της έπελεύουσας μετά τό 1970 καί λόγω τής έγκαταστάσεως μεγάλων μονάδων παραγωγής στυρενίου εΐς τήν Εύρώπην, ή όποία άπορροφούσε μεγάλας ποσότητες στυρενίου από τās ΗΠΑ.

Αΐ χρήσεις του στυρενίου κατά τό 1971 φαίνονται εΐς τόν πίνακα Ε-IV εΐς άπολύτους άριθμούς καί εΐς ποσοστά επί τοϋς %.

ΠΙΝΑΞ Ε-IV

| ΧΡΗΣΕΙΣ | ΠΟΣΟΤΗΣ | |
|--------------------|--------------|------|
| | ΣΤΥΡΕΝΙΟΥ | % |
| | ΕΙΣ ΧΙΛ.ΤΟΝ. | |
| PS γενικήs χρήσεωs | 455 | 24,7 |
| PS ύψηλής άντοχής | 368 | 20,0 |
| Ελαστομερή SBR | 314 | 17,0 |
| ABS καί SAN | 166 | 9,0 |
| ΕΞΑΓΩΓΑΙ | 108 | 5,9 |
| Έτεραι χρήσεις | 430 | 23,4 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 1841 | 100 |

ΠΗΓΗ: C.M.R (Μάϋος 1971).

Αΐ έξαγωγή κατá τό 1971 άντιπροσώπευαν τό 6% τής παραγωγής στυρενίου έναντι 13% του 1970 καί 18% του 1969.

Τούτο ώs προαναφέρθη όφείλεται κυρίως εΐς τήν αύξησιν τής παραγωγής στυρενίου εΐς τήν Δυτ.Εύρώπην, καθ' όσον αΐ περισσότεραι έξαγωγá στυρενίου τών ΗΠΑ κατευθύνοντο πρόs τήν Εύρώπην.

Έκ του πίνακος Ε-IV φαίνεται ότι ή σχέσιs μεταξύ PS γενικήs χρήσεωs καί PS ύψηλής άντοχής (δεδομένου ότι τό τελευταίον περιέχει καί 10-12% περίπου έλαστικόν) θά εΐναι 0,94 : 1 περίπου διά τό 1971.

Ή έξέλιξιs αΐτης τής σχέσεωs διά τá έτη 1969, 1970 καί 1971 εΐχεν ώs άκολουθως:

1969 : GPPS : HIPS = 0,98:1

1970 : " " = 0,95:1

1971 : " " = 0,94:1

Εΐς τόν πίνακα Ε-IV άναφέρεται έπίσης ότι διάφοραι χρήσεις άπορροφουν τό 23,4% τής παραγωγής του στυρενίου. Έντόs τών διαφόρων αΐτων χρήσεων περιλαμβάνεται καί ποσοτόν 7% περίπου κατευθυνόμενον διά τήν άραίωσιν πολυεστερικών ρητινών καί τών έξ αΐτων βερνικιών.

Η ΔΙΑΡΘΡΩΣΙΣ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΣΤΥΡΕΝΙΟΥ ΕΙΣ ΤΑΣ ΗΠΑ

Ὡς φαίνεται ἐκ τοῦ πίνακος E-III τὴν ἀγορὰν τῶν ΗΠΑ, εἰς τὸ στυρένιον (1972), ἐλέγχουν 7 κυρίως παραγωγοί, ἤτοι ἡ MONSANTO, DOW, AMOCO, SINCLAIR-KOPPERS, COS-MAR, GULF OIL καὶ UNION CARBIDE.

Εἰς τὴν 7δα ἀνήκουν μεγαθῆρια τῆς παγκοσμίου χημικῆς βιομηχανίας.

Τὴν ἡγεσίαν κατέκτησεν ἀπὸ τὴν DOW ἡ MONSANTO, ἡ ὁποία κατεῦχεν κατὰ τὸ 1972 τὸ 23% ἔνατι 17,5% τῆς δευτέρας.

Οἱ παραγωγοὶ PS ἢ ἀγοράζουν τὸ μονομερές ἢ τὸ παράγουν οἱ ἑῷοι. Ἐν τὸ ἀγοράζουν ἀποτελοῦν μικροὺς καταναλωτὰς ἔναντι τῶν παραγωγῶν SBR, καθ' ὅσον ἡ SHELL μόνον εἰς τὰς ΗΠΑ εἶναι παραγωγὸς μονομεροῦς καὶ SBR ταυτοχρόνως.

Πάντως ὡς πρὸς τὸ στυρένιον δὲν δύναται νὰ λεχθῆ ὅτι εἰς παραγωγὸς δύναται νὰ ἡγεῖται καὶ νὰ ρυθμίζη τὴν τύχην τοῦ προϊόντος, λόγῳ τῆς συμμετοχῆς πολλῶν μεγάλων εἰς τὸν κλάδον.

ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΟΥ ΣΤΥΡΕΝΙΟΥ ΕΙΣ ΤΑΣ ΗΠΑ

Τό μέλλον τοῦ στυρενίου ἐξαρτᾶται σαφῶς ἐκ τοῦ μέλλοντος τῶν πλαστικῶν καί ἐλαστικῶν ἐκ στυρενίου. Τά πλαστικά PS θά δεχθοῦν βεβαίως ἐπίψυξιν ἀπό ἄλλα πλαστικά ἀλλά θά δυνηθοῦν νά κρατήσουν τήν θέσιν των διότι διαθέτουν ὡς προστασίαν τό νεώτερον πλαστικόν ABS τό ὁποῖον ἤρχισεν νά ἐφαρμόζεται ραγδαίως.

Τό SBR παρουσιάζει κάποια ὕψυξιν, ἀλλά βεβαίως θά ἀσκει πάντοτε πρωτεύοντα ρόλον εἰς τήν βιομηχανίαν συνθετικοῦ ἐλαστικοῦ μέ ἀποτελεσμα ἢ χρῆσις τοῦ στυρενίου εἰς τόν κλάδον νά παραμένει τουλάχιστον σταθερά.

Αἱ ἐπιχειρήσεις στυρενίου κατέστησαν ἤδη κατακόρυφοι παράγωγοι καί πλαστικά PS. Καθώς λοιπόν αἱ ἀγοραί τοῦ ἐξωτερικοῦ στενεύουν ὁλενέν καί περισσότερο διὰ τούς παραγωγούς τῶν ΗΠΑ, καθίσταται δύσκολον εἰς νέους ἐπιχειρηματίας νά εἰσέλθουν εἰς τόν κλάδον μέ ἀποτελεσμα τήν ἐδραίωσιν τῆς κυριαρχίας τῶν μεγαλυτέρων καί κατακορύφων παραγωγῶν.

Ἐπάρχει ἐπίσης ἡ πιθανότης νά εἰσέλθουν εἰς τήν παραγωγὴν στυρενίου οἱ παραγωγοὶ ἐλαστικοῦ SBR ὅποτε τά πράγματα θά καταστοῦν δύσκολα καί διὰ τούς ἤδη ὑπάρχοντας παραγωγούς διότι θά ἐκλείψῃ μία μεγάλη δι' αὐτούς ἀγορά στυρενίου,

Βεβαίως ὅταν μία τοιαύτη ἐταιρεία (ἡ FIRESTONE) ἐπεχέρησεν νά εἰσέλθῃ εἰς τήν παραγωγὴν στυρενίου αἱ τιμαὶ αἰφνιδίως καί ἄνευ ἐτέρου λόγου ἐμειώθησαν κατά 25% περίπου.

Λόγῳ τοῦ κόστους τοῦ βενζολίου (ἐκ τοῦ ὁποῦο ἀπαιτοῦνται 0,865 Kgr δι' ἓν Kgr στυρενίου καί 0,320 Kgr αἰθυλενίου), τό ὁποῖον δέν εἶναι δυνατόν νά μειωθῇ κατά πολὺ καί λόγῳ τοῦ ὅτι ἡ δυναμικότης τῶν μονάδων εἶναι μεγάλη, μέ ἀποτέλεσμα τήν μείωσιν τοῦ κόστους τῆς παραγωγῆς στυρενίου, ὅσον ἐξαρτᾶται τοῦτον ἀπό τό μέγεθος τῆς μονάδος κυρίως, δέν πρέπει νά ἀναμένονται εἰς τό μέλλον σοβαρά μειώσεις εἰς τὴν τιμὴν τοῦ στυρενίου.

Ἐν ὅλῃ, δέν μεσολαβήσουν ἀναταραχαί καί πάλιν εἰς τήν τιμὴν τοῦ ἀργοῦ πετρελαίου, ἡ τιμὴ φαίνεται νά σταθεροποιεῖται μεταξύ 1975-1980 πέρυξ τῶν 400 \$/TON.

2. ΠΟΛΥΣΤΥΡΕΝΙΟΝ (PS).

Ενώ η παραγωγή στυρενίου εις τās ΗΠΑ εύρiσκειται συγκεντρωμένη εις τούς χώρους παραγωγής τών πρώτων ύλών του (άργόν πετρέλαιον-βενζόλιον-αιθυλένιον), η παραγωγή τών πλαστικών του στυρενίου εύρiσκειται κυρίως πλησίον τής καταναλώσεως (δηλ. δια τās ΗΠΑ εις τά βόρεια διαμερίσματα τής χώρας). Η σύγκρισις τών πινάκων Ε-III καί Ε-V άποδεικνύει τούτο. Δέν ύπάρχει δηλ. έδω η σχέσηις που ύπάρχει μεταξύ αιθυλενίου καί PE, διότι ενώ η διακίνησις του στυρενίου είναι εύκολος η του αιθυλενίου δέν είναι.

Οι παραγωγοί PS καί η δυναμικότης αυτών εις χιλ.τόνους κατά τό έτος 1972 δίδονται εις τόν πίνακα Ε-V κατωτέρω, ο όποιος δεικνύει ότι εκ τών 19 παραγωγών οι 9 είναι παραγωγικής δυναμικότητος από 5.000 έως 60.000 T/E, οι 3 από 60.000 -100.000 T/E, οι 5 από 100.000 έως 150.000 T/E, εις μέ δυναμικότητα 170.000 T/E καί εις (η DOW) μέ 318.000 T/E. Οι 19 παραγωγοί είχαν κατά τό 1972 μέσην έτησίαν δυναμικότητα ζσην προς 86.000 T/E.

ΠΙΝΑΞ Ε-V

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΛ.ΤΟΝ. ΕΤΗΣΙΩΣ. |
|---------------------|--------------|--------------------------------------|
| A & E PLASTIK PAK | Δέν δίδεται | 9,0 |
| AMOCO | ILLINOIS | 120,0 |
| BASF | NEW JERSEY | 36,0 |
| COSDEN | TEXAS | 136,0 |
| DART | ILLINOIS | 64,0 |
| DIAMONT PLASTICS | Δέν δίδεται | 23,0 |
| DOW | CONNECTICUTE | 318,0 |
| FOSTER GRANT | ILLINOIS | 145,0 |
| HAMMOND PLASTICS | MASS. | 16,0 |
| JOHNS MANVILLE | Δέν δίδεται | 4,6 |
| MONSANTO | MASS | 170,0 |
| NATIONAL DISTILLERS | Δέν δίδεται | 11,4 |
| PETR. INVS CORP. | TEXAS | 27,0 |
| REXENE POLYMERS | Δέν δίδεται | 64,0 |
| SHELL | CONN . | 59,0 |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΗ ΕΙΣ ΧΙΛ.ΤΟΝ. ΕΤΗΣΙΩΣ. (1972) |
|------------------|-------------|--|
| SINCLAIR-KOPPERS | DFNN. | 136,0 |
| SOLAR CHEMICAL | TEXAS | 57,0 |
| UNION CARBIDE | NEW JERSEY | 127,0 |
| USS CHEMICALS | Δέν δίδεται | 91,0 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | | |
| ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΟΣ | | 1.634 |

ΠΗΓΗ: C.M.R (Μάιος 1972)

Δέν περιλαμβάνονται έλαστομερή SBR.

Είς τόν πίνακα E-V περιλαμβάνονται όλοι οί τύποι του PS ,δηλ. καί τό GPPS καί τό HIPS. Έλέγη δέ προηγουμένως ότι ή σχέση GPPS: HIPS είς τās ΗΠΑ τό 1972 ήτο 0,94:1.

Τό GPPS μορφοποιείται είτε διά μήτρας είτε δι' έξολκίσεως. Η τιμή του υπολογιζομένη είς δραχμάς ανά κυβικόν μέτρον, είναι μικρότερα έξ όλων τών πλαστικών έχει όμως τό μειονέκτημα ότι τά μορφοποιημένα αντικείμενα εκ GPPS καθίστανται εύθραυστα όταν τεθούν υπό τάσιν. Τά έλαττώματα όμως αυτά έξουδετεροϋνται διά προσθήκης έλαστικού είς τό PS.

Τό PS γενικώς παρουσίαζεν μέχρι του 1972 αύξησιν 15% κατά μέσον όρον έτησίως, κατηνάλισκε δέ τό 42% τής συνολικής παραγωγής του στυρενίου είς τās ΗΠΑ.

Τό HIPS κατά τό 1971 άπερρόφησε τό 20% τής συνολικής παραγωγής στυρενίου καί άποτελεί τό 45% του παραγομένου PS (χωρίς νά υπολογίζεται τό περιεχόμενον έλαστικόν).

Τό πλαστικόν τουτο έχει μεγαλύτεραν άντοχήν καί συμπληρώνει ούτω τό πεδόν τών εφαρμογών τών πλαστικών PS. Ύστερεί όμως είς διαφάνειαν έναντι εκείνου του GPPS, διά τουτο οί χρωματισμοί του περιόριζονται είς τούς διάφανους τολούτους.

Πάντως τό HIPS εύρεν ίσχυρόν άνταγωνιστήν είς τās περισσότεράς εφαρμογάς του, τό ABS.

Ο πίναξ Ε-VI κατωτέρω δίδει τὰ διὰ μήτρας καὶ συνεχοῦς συμπίεσεως (ἐξολκύσεως) μορφοποιούμενα ἀντικείμενα ἐκ PS (κατὰ τὸ 1971).

ΠΙΝΑΞ Ε- VI

| ΧΡΗΣΙΣ | PS κατανα- λισκόμενον εἰς χιλ.τόν. | % |
|---------------------------|--|-------|
| Ἀφρώδη φύλλα | 57,3 | 6,43 |
| Ἐπιπλα | 39,1 | 4,39 |
| Οἰκιακὰ σκεύη | 107,7 | 12,10 |
| Συσκευασία | 247,7 | 27,80 |
| Συσκευαὶ ραδιοφ.καὶ TV | 38,6 | 4,33 |
| Ψυγεῖα | 36,8 | 4,13 |
| Παιχνύδια | 116,8 | 13,11 |
| Ἄτεροι χρήσεις | 246,8 | 27,70 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 890,8 | 100 |

ΠΗΓΗ: MODERN PLASTICS (ΙΑΝ. 1971)

Αἱ ἀνωτέρω ἐφαρμογαὶ τοῦ PS ἀφοροῦν περίπου τὸ 80% τῶν ἐφαρ-
μογῶν τοῦ PS. Ἐκ τῶν ὑπολοίπων 20% τῆς παραγωγῆς, τὸ 15% κατευ-
θύνεται εἰς τὰ διογκωμένα καὶ διογκώσιμα προϊόντα.

B . ΕΟΚ.

α) Μονομερές στυρενίου.

Ένταυθα θά αναφερθοῦν στοιχεῖα διὰ τὰς χώρας τῆς ΕΟΚ, Βέλγιου, Ὁλλανδία, Γαλλία, Δ.Γερμανία καί Ἰταλία.

- Δίδομεν κατά πρῶτον, εἰς τόν πύνακα Ε-VII κατωτέρω, τοὺς παραγωγοὺς μονομεροῦς στυρενίου τῆς ΕΟΚ κατά χώραν, μέθοδον παραγωγῆς καί δυναμικότητα αὐτῶν ὁμοῦ μετά τῶν προβλέψεων ἐπεκτάσεως αὐτῆς καί τῆς προελεύσεως καί τοῦ εἴδους τῆς πρώτης ὕλης.

ΠΙΝΑΞ Ε-VII

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΧΩΡΑ | ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ ΚΑΙ ΕΙΔΟΣ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ | ΜΕΘΟΔΟΣ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ. | |
|-------------------------|----------|--|---------------------------------|---------------------------|---------|
| | | | | 1970 | 1971 |
| BASF NV | ΒΕΛΓΙΟΝ | Αἰθυλένιον, ἐπιτοπύως | BASF | - | 150(72) |
| BELGOCHIM | " | " ,ἀπό Ἀμβέρσα | COSDEN | - | 225(75) |
| BASF A.G | ΓΕΡΜΑΝΙΑ | Αἰθυλένιον, ἐπιτοπύως βενζόλιον, εἰσαγωγή | UCC ἀπό αἰθυλο- βενζόλιον | 140 | |
| HÜLLS A.G | " | Αἰθυλένιον, ἐπιτοπύως βενζόλιον, ἀγορά. | - | 120 | 250(72) |
| ROW GmbH | " | Αἰθυλένιον, ἐπιτοπύως βενζόλιον, εἰσαγωγή | BASF | 240 | |
| S. C. d. C. | ΓΑΛΛΙΑ | Αἰθυλένιον ἐπιτοπύως, βενζόλιον ἀπό SAAR. | KOPPERS/ SBA | 100 | 200(72) |
| AQUITAINE | " | Αἰθυλένιον καί βεν- ζόλιον, ἐπιτοπύως | SCIENTIFIC DESIGN | 45 | |
| U.C. ELF-AQUITAI- NE | " | " | UOP | - | 200(72) |
| ALCHILSARDA | ΙΤΑΛΙΑ | Αἰθυλένιον, ἐπιτοπύως καί BENZOΛΙΟΝ ἀπό MOBIL (Νεάπολις) | SIR | 40 | 80(72) |
| ANIC (Ravenna) | " | Αἰθυλένιον, ἐπιτοπύως βενζόλιον ἀπό ANIC τῆς Gela. | KOPPERS/ /SBA | 25 | 35(72) |

(Συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΧΩΡΑ | ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ ΚΑΙ ΕΙΔΟΣ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ. | ΜΕΘΟΔΟΣ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ. | |
|--------------------------|----------|--|---------|------------------------------|-----------|
| | | | | 1970 | → |
| MONTECATINI (Mantova) | ΙΤΑΛΙΑ | Αΐθυλένιον, έπιτοπίως Βενζόλιον από θρινιδή- σιον καΐ έξ εισαγωγών | COSDEN | 125 | |
| " (Ferrara) | " | " | " | 20 | 225(72) |
| SIR | " | - | SIR | 20 | |
| DOW NV | ΟΛΛΑΝΔΙΑ | Αΐθυλένιον, έπιτοπίως | - | 200 | |
| GULF OIL | " | " " | - | 200 | |
| SHELL NV | " | Αΐθυλένιον καΐ βενζόλιον, έπιτοπίως | - | 30 | |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | | | | 1.305 | 2.015(72) |
| ΜΟΝΑΔΩΝ | | | | | 2.240(75) |

ΠΗΓΗ: E.C.N (SPECIAL EDITION).

Έξ τού πίνακος E-VII παρατηρούμεν ότι ή δυναμικότης τού 1970, διά τήν ΕΟΚ, είς τήν παραγωγήν μονομερούς στυρενίου άνήρχετο είς 1.305 χιλ. τόνους καΐ έστηρίζετο είς 13 μονάδας, μέσης έτησίας δυναμικότητος περί τούς 100.000 τόνους. Κατά τό 1972 ή δυναμικότης άνήλθεν είς 2.015 χιλ. τόνους, δηλ. ηύξηθη κατά 710.000 τόν.(δηλ. κατά 54% περίπου), αΐ μονάδες άνήλθαν είς 15, παρουσίασαν δέ μέσην έτησίαν δυναμικότητα περί τούς 135.000 τόνους, πράγμα τό όποιον σημαίνει ότι ή μέση έτησία δυναμικότης ηύξηθη κατά 35% έντός διετίας.

- Η χρησιμοποιοιμένη πρώτη ύλη, κατά κανόνα εΐναι τό αΐθυλένιον καΐ τό βενζόλιον. Η θέσις δέ τής μονάδος τού στυρενίου εύρίσκεται πλησίον τής παραγωγής αΐθυλενίου (έπιτοπίως), ένω είς μόνον περίπτωσιν τό βενζόλιον παράγεται έπίσης έπιτοπίως. Τοϋτο σημαίνει ότι συμφέρει νά μήν μεταφέρεται τό αΐθυλένιον ένω δέν εΐναι άπαραΐτητος ή άντιοικονομική ή μη έπιτόποιος παραγωγή βενζολίου.

- Μόνον μία μονάς χρησιμοποιεΐ άπ'εύθείας αΐθυλοβενζόλιον ως πρώτη ύλη καΐ τοϋτο μερικώς.

-Αΐ έπικρατούσαι μέθοδοι εΐναι αΐ τής BASF, COSDEN, KOPPERS/SBA καΐ SIR.

Β. ΠΟΛΥΣΤΥΡΕΝΙΟΝ

Δίδομεν κατωτέρω, πύνακα παραγωγών PS εἰς τὴν ΕΟΚ, εἰς τὸν ὁποῖον ἀναφέρεται καὶ ἡ ἐμ κορικὴ ὀνομασία τοῦ προϊόντος, ἡ πρέλευσις τοῦ μονομεροῦς, ἡ μέθοδος παραγωγῆς τοῦ PS, ἡ δυναμικότης εἰς χιλ.τόνους κατὰ τὸ 1970 καὶ αἱ μεταβολαὶ τῆς δυναμικότητος αὐτῆς κατὰ τὰ ἐκόμενα ἔτη.

ΠΙΝΑΞ Ε-VIII

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΧΩΡΑ | ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ | ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ ΜΟΝΟΜΕΡΟΥΣ | ΜΕΘΟΔΟΣ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΛ.ΤΟΝ | ΕΙΣ ΧΙΛ.ΤΟΝ | |
|---------------------------|----------|----------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------|---------|
| | | | | | 1970 | ↗ | |
| BASF NV | ΒΕΛΓΙΟΝ | POLYSTYROL | Ἐπιτοκίως | BASF | - | 100(71) | |
| BELGOCHIM | " | " | " | COSELEN | - | 45(72) | |
| BASF A.G | ΓΕΡΜΑΝΙΑ | POLYSTYROL | " | BASF | 220 | 270(71) | |
| | | STYRO PCR | " | BASF(δυσογ- κώσιμον) | 120 | 180(71) | |
| HÜLLS A.G | " | VESTYRON | " | " | 60 | 70(71) | |
| DOW GmbH | " | STYROFOAM | Προμηθεύεται | DOW | 16 | 30(72) | |
| | | | | (δυσογκώσιμο) | | | |
| AQUITAINE- -ORGANICO | ΓΑΛΛΙΑ | LAQRENE | Ἐπιτοκίως | - | 65 | | |
| COURRIERES- KUHLMANN | " | LORCAIENE GEDEX | Ἄπό | SCC | - | 25 | 100(75) |
| DISPERSIONS PLASTIQUES | " | STYROPOR | " " | BASF | 25 | 50(72) | |
| | | | | (δυσογκώσιμο) | | | |
| MONSANTO | " | LUSTREX | Εἰσάγει | MONSANTO | 45 | | |
| PLASTICHIMIE | " | APCOLENE | Προμηθεύεται | - | 55 | | |
| AQUITAINE | " | LAQRENE | Ἐπιτοκίως | - | - | 90(72) | |
| DOW SPA | ΙΤΑΛΙΑ | STYRON | Εἰσάγεται | DOW | 30 | | |
| MAZZUCHELLI | " | SICOSTIROL | Προμηθεύεται | - | 17 | | |
| MONTECATINI | " | STIROPLASTO | Ἐπιτοκίως | - | 50 | 65(71) | |
| " | " | EDISTIR | " καὶ ἀπὸ Mantova | - | 42 | | |
| SARDA POLIMERI | " | RESTIRCLO | Ἐπιτοκίως | SIR | 20 | | |
| SIR SPA | " | " | Προμηθεύεται | SIR | 20 | | |
| DOW NV | ΟΛΛΑΝΔΙΑ | STYRON | Ἐπιτοκίως | DOW | 48 | 100(71) | |
| BREDA NV | " | HOSTYREN | Προμηθεύεται | HOESHST | 75 | | |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | | | | | 933 | 1220(71) 1395(72) | |

Ἡ δυναμικότης τῶν μονάδων τῆς ΕΟΚ εἰς PS ἔφθανε τὸ 1970 εἰς 933.000 τόννους, διὰ 17 μονάδων μύσης ἐτησίως δυναμικότητας 55.000 τόννων (ἐξ αὐτῶν μόνον 2 ὑπερέβαιναν τὰς 100.000 τόννους καὶ 6 ποῦς 50.000 τόννους.). Κατὰ τὸ 1971 ἡ δυναμικότης ἀνῆλθεν εἰς 1.220.000 τόν. (δηλ. ἐπῆλθεν αὐξησης ἴση πρὸς 30% περὶπου). Αἱ μονάδες ἀνῆλθαν εἰς 19, μέ μέσην ἐτησίαν δυναμικότητα ἴσην πρὸς 65.000 τόννους. Τὸ 1972 ἡ δυναμικότης ἀνῆλθεν εἰς 1.400.000 τόννους περὶπου, δηλ. ἐπῆλθεν αὐξησης ἔναντι τοῦ 1970 κατὰ 49% περὶπου. Ὑπῆρχεν πλεόνασμα στυρενίου εἰς τὰς χώρας τῆς ΕΟΚ διότι ἡ δυναμικότης κατὰ τὸ 1972 διὰ τὸ στυρένιον ἦτο 2.000.000 τόννοι, ἐνῶ διὰ τὸ πολυστυρένιον ἦτο 1.400.000 τόννοι.

Ἐκ τῆς δυναμικότητος τοῦ PS (1.400.000) διὰ τὸ 1972, οἱ 160.000 τόννοι ἦσαν διογκώσιμον PS, δηλ. ποσοστόν 11,5% ἐκ τῆς δυναμικότητος τοῦ PS τῆς ΕΟΚ.

Ἐκ τῶν μεθόδων ἐπικρατοῦν ἐκεῖνα τῆς BASF καὶ τῆς DOW,

Ἡ θέσις τῶν μονάδων, ἂν καὶ ἡ μεταφορὰ τοῦ μονομεροῦς στυρενίου εἶναι εὐκόλος(διὰ προσθήκης παραμποδιστῶν πολυμερισμοῦ-inhibitors), εἶναι πλησίον τῶν μονάδων παραγωγῆς μονομεροῦς. Πάντως ἡ διασπορὰ τῶν μονάδων παραγωγῆς PS εἶναι εὐρύτερα ἐκεῖνης τῶν μονάδων μονομεροῦς.

Κατωτέρω θὰ δώσωμεν στατιστικὰ στοιχεῖα διὰ PS γενικῆς χρήσεως, διογκώσιμον, διογκωμένο κ.λ.κ.

Εἰς τὸν πῖνακα Ε-ΙΧ δίδεται ἡ ἐξέλιξις τῆς παραγωγῆς τοῦ PS μεταξὺ 1965-1969 εἰς τὰς χώρας τῆς ΕΟΚ.

ΠΙΝΑΞ Ε-ΙΧ

(ΧΙΛ. ΤΟΝ.)

| ΕΤΟΣ | ΒΕΛΓΙΟΝ | ΓΕΡΜΑΝΙΑ | ΓΑΛΛΙΑ | ΙΤΑΛΙΑ | ΟΛΛΑΝΔΙΑ | ΕΥΝΟΛΟΝ |
|------|---------|----------|--------|--------|----------|---------|
| 1965 | - | 184 | 76 | 86 | 16 | 362 |
| 1966 | - | 231 | 87 | 98 | 29 | 445 |
| 1967 | - | 281 | 96 | 120 | 34 | 531 |
| 1968 | - | 345 | 107 | 146 | 66 | 664 |
| 1969 | - | 430 | 128 | 156 | 86 | 800 |

ΠΗΓΗ: ECN (SPECIAL EDITION).

Αι εισαγωγαι και αι εξαγωγαι PS εις τας χωρας της ΕΟΚ, κατά τα ετη 1965-1969, ειχεν ως εις τον πινακα Ε-Χ κατωτέρω:

ΠΙΝΑΞ Ε-Χ

(ΧΙΛ. ΤΟΝ.)

| ΕΤΟΣ | ΒΕΛΓΙΟΝ | | Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | | ΓΑΛΛΙΑ | | ΙΤΑΛΙΑ | | ΟΛΛΑΝΔΙΑ | | ΙΣΟΖΥΓΙΟΝ ΕΟΚ |
|------|---------|-------|-------------|-------|--------|-------|--------|-------|----------|-------|------------------|
| | ΕΙΣ. | ΕΞΑΓ. | ΕΙΣ. | ΕΞΑΓ. | ΕΙΣ. | ΕΞΑΓ. | ΕΙΣ. | ΕΞΑΓ. | ΕΙΣ. | ΕΞΑΓ. | |
| 1965 | 11 | 28 | 67 | 8 | 19 | 6 | 37 | 13 | 15 | | +98 |
| 1966 | 15 | 32 | 94 | 12 | 25 | 15 | 43 | 15 | 21 | | +94 |
| 1967 | 17 | 36 | 128 | 14 | 25 | 21 | 41 | 17 | 28 | | +117 |
| 1968 | 22 | 56 | 185 | 19 | 29 | 31 | 46 | 24 | 62 | | +170 |
| 1969 | 27 | 60 | 210 | 46 | 44 | 41 | 43 | 38 | 94 | | +179 |

ΠΗΓΗ: ECN (SPECIAL EDITION) + = εισαγωγαι < εξαγωγαι

Εκ των δυο προηγουμένων πινάκων φαίνεται ότι η Δ. Γερμανία ηγεύται και εις την παραγωγήν PS και εις τας εξαγωγάς αυτού, εις τον χώρον της ΕΟΚ.

Ο πίναξ Ε-ΧΙ δίδει την κατανάλωσιν PS και την δυναμικότητα παραγωγής των χωρών της ΕΟΚ (1965-1969).

ΠΙΝΑΞ Ε-ΧΙ

(ΧΙΛ. ΤΟΝΝΟΙ)

| ΕΤΟΣ | ΒΕΛΓΙΟΝ | | ΓΕΡΜΑΝΙΑ | | ΓΑΛΛΙΑ | | ΙΤΑΛΙΑ | | ΟΛΛΑΝΔΙΑ | | ΙΣΟΖΥΓΙΟΝ ΕΟΚ. |
|------|---------|------|----------|------|--------|------|--------|------|----------|------|-------------------|
| | ΚΑΤ. | ΔΥΝ. | ΚΑΤ. | ΔΥΝ. | ΚΑΤ. | ΔΥΝ. | ΚΑΤ. | ΔΥΝ. | ΚΑΤ. | ΔΥΝ. | |
| 1965 | 11 | - | 145 | 235 | 65 | 80 | 57 | 110 | 14 | 50 | + 183 |
| 1966 | 15 | - | 169 | 285 | 74 | 100 | 70 | 120 | 23 | 50 | + 204 |
| 1967 | 17 | - | 189 | 315 | 85 | 115 | 100 | 130 | 23 | 50 | + 196 |
| 1968 | 22 | - | 216 | 360 | 97 | 140 | 131 | 160 | 28 | 75 | + 241 |
| 1969 | 27 | - | 280 | 416 | 130 | 201 | 154 | 179 | 30 | 123 | + 298 |

ΠΗΓΗ: ECN (SPECIAL EDITION) + = ΔΥΝ > ΚΑΤ.

Η κατανάλωσις PS (μεταξύ 1965-1975) εις τας χωρας της ΕΟΚ εις χιλ. τόννους και εις Kgr κατά κεφαλήν δίδεται εις τον πινακα Ε-ΧΙΙ.

ΠΙΝΑΚ Ε-ΧΙΙ

| ΕΤΟΣ | ΒΕΛΓΙΟΝ | | ΓΕΡΜΑΝΙΑ | | ΓΑΛΛΙΑ | | ΙΤΑΛΙΑ | | ΟΛΛΑΝΔΙΑ | | γ |
|------|---------|-----|----------|-----|--------|-----|--------|-----|----------|-----|-----|
| | α | β | α | β | α | β | α | β | α | β | |
| 1965 | 11 | 1,1 | 145 | 2,5 | 65 | 1,3 | 57 | 1,1 | 14 | 1,1 | 1,6 |
| 1970 | 30 | 2,9 | 300 | 5,5 | 140 | 2,7 | 170 | 3,2 | 33 | 2,5 | 3,6 |
| 1971 | 33 | - | 340 | - | 155 | - | 185 | - | 36 | - | - |
| 1972 | 36 | 3,5 | 380 | 6,2 | 170 | 3,2 | 205 | 3,8 | 40 | 3,0 | 4,3 |
| 1973 | 40 | - | 425 | - | 187 | - | 225 | - | 44 | - | - |
| 1974 | 44 | - | 470 | - | 206 | - | 250 | - | 48 | - | - |
| 1975 | 48 | 4,7 | 520 | 8,4 | 225 | 4,2 | 275 | 4,9 | 53 | 3,9 | 5,8 |

ΠΗΓΗ: ECN (SPECIAL EDITION)

α= κατανάλωσις PS εἰς χιλ. τόννους

β= κατανάλωσις PS κατά κεφαλήν εἰς Κgr.

γ= κατανάλωσις εἰς ΕΟΚ κατά κεφαλήν.

Ἐκ τοῦ πίνακος Ε-ΧΙΙ φαίνεται ὅτι ἡ κατανάλωσις PS κατά κεφαλήν εἰς τὴν ΕΟΚ τετραπλασιάσθη κατά τὴν τελευταίαν δεκαετίαν.

Εἰς τὸν πίνακα Ε-ΧΙΙΙ κατωτέρω, δίδομεν τὴν κατανομὴν τῆς καταναλώσεως PS εἰς τὴν ΕΟΚ κατά τὸ 1969 καὶ τὸ 1975 κατά ἐφαρμογὰς καὶ τύπους.

ΠΙΝΑΚ Δ-ΧΙΠ

(έκτ. τοίς %).

| ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ PS ΚΑΙ ΤΥΠΟΙ ΑΥΤΟΥ | ΒΕΛΓΙΟΝ | | ΓΕΡΜΑΝΙΑ | | ΓΑΛΛΙΑ | | ΙΤΑΛΙΑ | | ΟΛΛΑΝΔΙΑ | | ΕΟΚ | |
|---|---------|------|----------|------|--------|------|--------|------|----------|------|------|------|
| | 1969 | 1975 | 1969 | 1975 | 1969 | 1975 | 1969 | 1975 | 1969 | 1975 | 1969 | 1975 |
| ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΡΗΣΕΩΣ ΚΑΙ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝ- ΤΟΧΗΣ. | 78 | 80 | 77 | 78 | 85 | 85 | 90 | 88 | 66 | 86 | 83 | 82 |
| - Συσκευασία | 29 | 32 | 30 | 35 | 31 | 35 | 25 | 28 | 42 | 40 | 30 | 33 |
| - Ούκισιακά σκεύη | 10 | 9 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 6 | 9 | 9 | 6 | 6 |
| - Έσωτερικά φυγέων | 2 | 3 | 6 | 6 | 8 | 8 | 24 | 18 | 2 | 3 | 11 | 9 |
| - Έτερα εϋδη | 10 | 9 | 18 | 15 | 13 | 10 | 23 | 17 | 10 | 9 | 17 | 14 |
| - Παλινύδια | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 8 | 6 | 4 | 4 | 5 | 4 |
| - Έπιπλα | 9 | 15 | 8 | 10 | 13 | 14 | 2 | 10 | 8 | 10 | 8 | 11 |
| - Τακούνια ύπερημά- των | 3 | 3 | 2 | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 |
| - Διάφορα | 12 | 6 | 4 | 2 | 7 | 6 | 1 | 1 | 7 | 7 | 4 | 3 |
| ΔΙΟΓΚΩΜΕΝΟΝ | 22 | 20 | 23 | 22 | 15 | 15 | 10 | 12 | 14 | 14 | 17 | 18 |
| - Ούκισιακά | 13 | 7 | 15 | 8 | 9 | 5 | 4 | 2 | 9 | 6 | 10,5 | 6 |
| - Συσκευασία | 3 | 5 | 4 | 8 | 3 | 5 | 2 | 4 | 2 | 4 | 3 | 6 |
| - Ψύξις (μονώσις) | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 1 | 2 | 2 | 4 |
| - Διάφορα | 4 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1,5 | 2 |
| GPPS | 33 | 28 | 31 | 27 | 30 | 30 | 25 | 26 | 33 | 28 | 30 | 27 |
| HIPS | 45 | 52 | 46 | 51 | 55 | 55 | 65 | 62 | 53 | 58 | 53 | 55 |
| EPS | 22 | 20 | 23 | 22 | 15 | 15 | 10 | 12 | 14 | 14 | 17 | 18 |

ΠΗΓΗ :ECN (SPECIAL EDITION).

Η ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΙΣ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΤΟΥ PS ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΟΚ.

Ἡ ΕΟΚ, ὡς φαίνεται ἐκ τῶν πινάκων, εἶναι μέγας ἐξαγωγεὺς PS, διότι ἡ παραγωγή τῆς ὑπερέχει τῆς ἐσωτερικῆς ζητήσεως. Τὸ πολυστυρένιον παράγεται σήμερον εἰς ὅλας τὰς χώρας τῆς ΕΟΚ (5), μὲ ἀμερικανικὰς ὁμῶς ἐταιρείαις ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον, αἱ ὁποῖαι κατέχουν τὸ 20% τῆς παραγωγῆς καὶ πλεόν.

Ἡ αὔξησις τῆς παραγωγῆς τοῦ μονομεροῦς παρουσιάζεται ταχύτερα τῆς παραγωγῆς PS, διότι μέρος τοῦ στυρενίου κατευθύνεται καὶ διὰ τὴν παραγωγήν ἄλλων πλαστικῶν ὡς SAN καὶ ABS, ὡς καὶ ἐλαστικῶν π.χ. SBR.

Φαίνεται δηλ. ὅτι θὰ ὑπάρξῃ κάποιαν ἄρξιν εἰς τὴν ἐξεύρεσιν στυρενίου (ἐψ' ὅσον βεβαίως ἡ ροὴ πρώτων ὕλων εἶναι κανονικὴ), ἐνῶ ὑφίσταται στενότης στυρενίου (τοῦτο παρατηρήθη ἐντόπως κατὰ τὸ 1973-1974). Ἡ σχετικὴ ἀπλότης μιᾶς μονάδος PS ἐναντι μιᾶς PE ἐπισημαίνει ὅτι ὁ χρόνος μεταξὺ σχεδίασμου καὶ πραγματοκοιήσεως τῆς κατασκευῆς τῆς μονάδος PS εἶναι μικρός καὶ ἐπομένως εἶναι εὐκόλον εἰς τὴν παραγωγήν νὰ παρακολουθῇ τὴν ζήτησιν.

Τὸ ποσοστὸν αὔξεσεως τῆς καταναλώσεως (26% κατὰ μέσον ὄρον ἐτησίως μεταξὺ 1965-1975) δέν φαίνεται ὅτι θὰ πέσῃ κάτω τοῦ 15% διὰ τὰ ἐπόμενα ἔτη (ἂν καὶ ὑπάρχῃ βεβαίως κάμψις κατὰ τὸ 1975 λόγῳ τῆς γενικῆς ὑφέσεως). Θὰ παρατηρηθῇ (ὅταν ἀνακοπῇ ἡ ὑφεσις) ἔντονος εἰσοδος τοῦ PS εἰς τὴν ἀγοράν τῶν ἐπίπλων, θὰ αὔξηθῃ ἡ συσκευασία ἐκ PS (διὰ μίαν χρῆσιν μόνον) διότι αὕτη θὰ ἀκολουθήσῃ τὴν ἀναμενομένην αὔξησιν τῆς τυποποιημένης λιανικῆς διανομῆς εἰς τὰ "super markets" ἢ ὁποῖα ἐπίσης θὰ εἶναι ἐπακόλουθον τῆς μὴ ἐξευθέσεως εὐθηνῶν ἐργατικῶν χειρῶν. Ἡ ἀγορὰ αὕτη θὰ προσδώσῃ νέαν ᾄθησιν εἰς τὴν κατανάλωσιν PS.

Μετὰ τὴν ἐνεργειακὴν κρίσιν καὶ τὴν ἐκστρατεῖαν ἐξοικονομήσεως θερμότητος, ἡ διογκωμένη PS θὰ παρουσιάσῃ νέαν ἄνοδον εἰς τὴν οἰκονομικὴν (νέων ἀλλὰ καὶ παλαιῶν κτιρίων), καθ' ὅσον ἐπετεύχθη ἡ διογκωμένη PS νὰ εἶναι καὶ ἀνθεκτικὴ εἰς τὰς φλόγας.

Γ. ΧΩΡΑΙ Ε.Ε.Ζ.Σ. (ΕΕΓΑ)

α. Στυρένιον μονομερές.

Βά δώσωμεν κατωτέρω ιστορικά καί στατιστικά στοιχεία διά τās χώρας τής Ε.Ε.Ζ.Σ., δηλ. διά τās χώρας Αυστρίαν, Έλβετίαν, Δανίαν, Μ. Βρετανίαν, Γουερδύαν, Φιλανδίαν, Νορβηγίαν, Πορτογαλίαν.

Ο πίναξ Ε-ΧΙV κατωτέρω δίδει τούς παραγωγούς μονομερούς στυρενίου εἰς τās χώρας τής ΕΕΖΣ, τήν προέλευσιν καί τόν τύπον τής χρησιμοποιουμένης πρώτης ὕλης, τήν χρησιμοποιουμένην μέθοδον παραγωγῆς καί τās δυναμικότητας διά τά μετὰ τό 1970 ἔτη.

ΠΙΝΑΞ Ε-ΧΙV

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΧΩΡΑ | ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ ΚΑΙ ΤΥΠΟΣ Α΄ΥΛΗΣ | ΜΕΘΟΔΟΣ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ. | |
|---|-------------|--|----------|---------------------------|---------|
| | | | | 1970 | ↗ |
| FORTH CHEMICALS (BP καί MONSANTO) | Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | Αΐθυλένιον, ἐπιτοπί- ως βενζόλιον, εἰσά- γεται | MONSANTO | 60 | 70(72) |
| " " " | " " | " " | " | 90 | 220(72) |
| INTER.SYNTHETIC RUBBER Co. (AVON +BTR + DANLOP +FIRESTONE+MICHELIN+PIRELLI+UNIRROY-AL) | " " | Από προμηθευόμε- νον αΐθυλοβενζό- λιον. | - | 60 | |
| SHELL CHEMICALS | " " | Αΐθυλένιον καί βενζόλιον ἐπιτοπί- ως καί Αΐθυλοβενζό- λιον ἀπό ICI. | SHELL | 80 | 330(75) |

ΠΗΓΗ: ECN.

Έκ τού πίνακος Ε-ΧΙV φαίνεται ὅτι ἐκ τῶν χωρῶν τής ΕΕΖΣ μόνον ἡ Μ. Βρετανία διέθετε μέχρι τοῦ 1972 τουλάχιστον, παραγωγούς μονομερούς στυρενίου. Ἡ παραγωγή της ἀνῆρχετο κατά τό 1970, εἰς 290.000 τόννους καί ἔγινε τό 1972 520.000 τόννοι. Ἐπῆλθε δηλ. ἐντός διετίας αὔξησις 80% περίπου εἰς τήν δυναμικότητα.

Παρατηρούμεν επίσης ότι ή μία εκ τών τεσσάρων μονάδων ανήκει εις
ὄμιλον παραγωγῶν συνθετικοῦ ἐλαστικοῦ (SBR).

Ἡ SHELL κατά τό 1975 ἔθεσεν εις λειτουργίαν μονάδα παραγωγῆς
στυρενίου δυναμικότητος 330.000 T/E.

Ἡ μέση δυναμικότης τῶν μονάδων κατά τό 1970 ἦτο 72.500 T/E καί
τό 1972 ἀνῆλθεν εις 130.000 T/E.

Παρατηρούμεν επίσης ότι τρεῖς μονάδες λειτουργοῦν μέ αἰθυλένιον
καί βενζόλιον καί ή τετάρτη μέ αἰθυλοβενζόλιον. Εἶναι δέ αἱ τρεῖς ἐγ-
κατεστημένοι ἐντός τοῦ χώρου παραγωγῆς αἰθυλενίου, ἐνώ τό βενζόλιον
παράγεται ἐπιτοκίως μόνον εις μίαν περίπτωση.

β. ΠΟΛΥΣΤΥΡΕΝΙΟΝ.

Ο πίναξ Ε-ΧV κατωτέρω δίδει τούς παραγωγούς PS εἰς τὰς χώρας τῆς ΕΕΖΕ, τὴν δυναμικότητα αὐτῶν, τὴν ἐμπορικὴν ὀνομασίαν τοῦ προϊόντος των, τὴν πρὸςλευσιν τοῦ μονομεροῦς καὶ τὴν μέθοδον παραγωγῆς.

| ΠΙΝΑΞ Ε-ΧV | | | | | | |
|-----------------|-------------|-------------------|-----------------------------------|----------------------|----------------|----------|
| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΧΩΡΑ | ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ | ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ ΜΟΝΟΜΕΡΟΥΣ | ΜΕΘΟΔΟΣ | ΔΥΝΑΜ.ΕΙΣ 1970 | ΧΙΛ. ΤΟΝ |
| BP CHEMICALS | Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | - | 'Από FORTH CHEMICALS | - | 18 | 40(71) |
| DOW CHEMICALS | " | STYRON | 'Από FORTH CHEMICALS καὶ εἰσαγωγή | DOW | 46 | 70(71) |
| DOW CHEMICALS | " | " | " | DOW (διολκώσιμον) | 6 | |
| MONSANTO LTD. | " | LUSTREX | " | (διολκώσιμ.) | 25 | 30(71) |
| SHELL CHEMICALS | " | CARINEX | 'Επιτοπίως | - | 15 | 100(75) |
| | | | | (διολκώσιμ.) | 30 | 45(72) |
| STERLING | " | STERNITE | Προμηθεύεται | STERLING | 48 | 62(72) |
| BRODRENE SUNDE | ΝΟΡΒΗΓΙΑ | SUNDCLIT | Εἰσαγόμενον | (διολκώσιμ.) | 3 | |
| SVENSKE AB | ΣΟΥΗΔΙΑ | POLYSTRON | " | SINCLAIR-KOPPERS | 18 | |
| STYMER Oy | ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ | - | " | - | 4 | 20(73) |
| | | | | | | 275(71) |
| | | | | | | 329(72) |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | | | | | 224 | 349(73) |
| | | | | | | 420(75) |

ΠΗΓΗ: ECN.

'Εκ τοῦ πίνακος Ε-ΧV φαίνεται ὅτι ἡ δυναμικότης εἰς PS τῶν χωρῶν τῆς ΕΕΖΕ κατὰ τὸ 1970 ἦτο 224.000 τόνοι, τὸ 1971 ἔγινε 275.000 τόν.

καί τό 1972 329.000 τόννοι. Ἐπῆλθε δηλ. αὔξησις ἐντός οὐτείας ἕτη πρὸς 105.000 τόννους (47%).

Ἐκ τῆς δυναμικότητος τοῦ 1970, οἱ 40.000 τόννοι (17%) εἶναι οὐλογ-κώσιμον PS.

Ἡ μέση ἔτησια δυναμικότης κατά τό 1970 διὰ τὰς μονάδας, αἱ ὁποῖαι δέν παρήγαν οὐλογκώσιμον PS, ἦτο 26.000 τόννοι, ἐνῶ τό 1972 ἀνῆλθεν εἰς 37.000 τόννους.

Ὁ πλῖναξ Ε-ΧVI κατωτέρω, δίδει τήν παραγωγὴν PS εἰς τὰς χώρας πῆς ΕΕΖΣ, διὰ τὰ ἔτη 1965-1969.

ΠΙΝΑΞ Ε-ΧVI

(ΧΙΛ.ΤΟΝ.)

| ΕΤΟΣ | ΑΥΣΤΡΙΑ | Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | ΝΟΡΒΗΓΙΑ | ΣΟΥΗΔΙΑ | ΣΥΝΟΛΟΝ |
|------|----------|-------------|----------|---------|---------|
| 1965 | 2 ΔΙΟΓΚ. | 92 | - | 6 | 100 |
| 1966 | 3 " | 103 | 1 ΔΙΟΓΚ. | 7 | 113 |
| 1967 | - | 114 | 2 " | 8 | 124 |
| 1968 | - | 130 | 2 " | 10 | 142 |
| 1969 | - | 156 | 2 " | 15 | 175 |

ΠΗΓΗ: ECN.

Τήν παραγωγὴν PS εἰς τήν ΕΕΖΣ ἀντιπροσωπεύει μέχρι τοῦ 1969 τουλάχιστον, ἡ παραγωγή τῆς Μ.Βρετανίας.

Αἱ εἰσαγωγαὶ καὶ ἐξαγωγαὶ εἰς τὰς χώρας τῆς ΕΕΖΣ κατά τὰ ἔτη 1965-1969, δίδονται εἰς τόν πλῖναξ Ε-VII κατωτέρω:

ΠΙΝΑΞ Ε-VII

(ΧΙΛ.ΤΟΝΝΟΙ).

| ΕΤΟΣ | ΑΥΣΤΡΙΑ | | ΕΛΒΕΤΙΑ | ΔΑΝΙΑ | | | Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | | ΝΟΡΒΗΓΙΑ | ΠΟΡΤΟΓΑΛ. | | ΣΟΥΗΔΙΑ | | ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ | | ΙΣΟΧΟΝ |
|------|---------|-----|---------|-------|------|-----|-------------|-----|----------|-----------|-----|---------|-----|-----------|-----|--------|
| | ΕΙΣ. | ΕΞ. | ΕΙΣ. | ΕΙΣ. | ΕΙΣ. | ΕΞ. | ΕΙΣ. | ΕΞ. | ΕΙΣ. | ΕΙΣ. | ΕΞ. | ΕΙΣ. | ΕΞ. | ΕΙΣ. | ΕΞ. | ΕΞ. |
| 1965 | 10 | 1 | 10 | 9 | 5 | 20 | 6 | - | 3 | 11 | 3 | 4 | -34 | | | |
| 1966 | 11 | 1 | 11 | 11 | 7 | 25 | 7 | - | 3 | 13 | 3 | 5 | -39 | | | |
| 1967 | 13 | - | 13 | 15 | 8 | 28 | 9 | - | 3 | 16 | 4 | 6 | -51 | | | |
| 1968 | 16 | - | 16 | 18 | 9 | 27 | 11 | 1 | 5 | 18 | 4 | 6 | -67 | | | |
| 1969 | 18 | - | 18 | 19 | 9 | 38 | 15 | 1 | 7 | 15 | 4 | 8 | -66 | | | |

ΠΗΓΗ: ECN(SPECIAL EDITION) - = ΕΙΣΑΓ. < ΕΞΑΓ.

Ο πίναξ Ε-ΧVIII δίδει τήν κατανάλωσιν εἰς χιλ.τόν. καὶ τήν δυναμικότητα παραγωγῆς PS (1965-1969).

ΠΙΝΑΞ Ε-ΧVIII

(ΧΙΛ.ΤΟΝΝΟΙ)

| ΕΤΟΣ | ΑΥΣΤΡΙΑ | | ΕΛΒΕΤΙΑ | | ΔΑΝΙΑ | | Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | | ΝΟΡΒΗΓΙΑ | | ΠΟΡΤΟΓΑΛ. | | ΣΟΥΗΔΙΑ | | ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ | | ΙΣΟΖΥΓΙΟΝ ΕΞΕΣ |
|------|---------|------|---------|------|-------|------|-------------|------|----------|------|-----------|------|---------|------|-----------|--|----------------|
| | ΚΑΤ. | ΔΥΝ. | ΚΑΤ. | ΚΑΤ. | ΚΑΤ. | ΚΑΤ. | ΔΥΝ. | ΚΑΤ. | ΔΥΝ. | ΚΑΤ. | ΔΥΝ. | ΚΑΤ. | ΔΥΝ. | ΚΑΤ. | ΔΥΝ. | | |
| 1965 | 11 | 2 | 10 | 9 | 77 | 124 | 5 | - | 3 | 14 | 10 | 4 | +3 | | | | |
| 1966 | 12 | 2 | 11 | 11 | 85 | 128 | 6 | 2 | 3 | 17 | 10 | 5 | -8 | | | | |
| 1967 | 13 | - | 13 | 14 | 94 | 144 | 8 | 2 | 3 | 20 | 11 | 6 | -14 | | | | |
| 1968 | 16 | - | 16 | 17 | 112 | 166 | 12 | 3 | 5 | 24 | 14 | 6 | -25 | | | | |
| 1969 | 18 | - | 18 | 19 | 129 | 203 | 14 | 3 | 7 | 26 | 20 | 8 | -13 | | | | |

ΠΗΓΗ: ECN (SPECIAL EDITION) +=ΔΥΝ.>ΚΑΤ.

-= ΚΑΤ.>ΔΥΝ.

Ο πίναξ Ε-ΧΙΧ κατωτέρω, δίδει τήν κατανάλωσιν PS εἰς τὰς χώρας τῆς ΕΕΖΕ εἰς χιλ. τόν. (α) καὶ εἰς χιλιογράμμα κατὰ κεφαλὴν (β), διὰ τὰ ἔτη ἀπὸ 1965 ἕως τοῦ 1975.

ΠΙΝΑΞ Ε-ΧΙΧ

| ΕΤΟΣ | ΑΥΣΤΡΙΑ | | ΕΛΒΕΤΙΑ | | ΔΑΝΙΑ | | Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | | ΝΟΡΒΗΓΙΑ | | ΠΟΡΤΟΓΑΛ. | | ΣΟΥΗΔΙΑ | | ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ | | ΕΕΖΕ | |
|------|---------|-----|---------|-----|-------|-----|-------------|-----|----------|-----|-----------|-----|---------|-----|-----------|-----|------|---|
| | α | β | α | β | α | β | α | β | α | β | α | β | α | β | α | β | α | β |
| 1965 | 11 | 1,5 | 10 | 1,7 | 9 | 1,9 | 77 | 1,4 | 5 | 1,3 | 3 | 0,3 | 14 | 1,8 | 4 | 0,8 | 1,3 | |
| 1969 | 18 | | 18 | | 19 | | 129 | | 14 | | 7 | | 27 | | 8 | | | |
| 1970 | 21 | 2,8 | 20 | 3,1 | 22 | 4,4 | 150 | 2,6 | 16 | 4,1 | 8 | 0,8 | 35 | 4,1 | 9 | 1,9 | 2,7 | |
| 1971 | 24 | | 22 | | 25 | | 170 | | 18 | | 8 | | 40 | | 11 | | | |
| 1972 | 27 | 3,6 | 24 | 3,7 | 29 | 5,8 | 195 | 3,3 | 21 | 5,3 | 9 | 0,9 | 48 | 5,9 | 12 | 2,5 | 3,5 | |
| 1973 | 31 | | 26 | | 33 | | 225 | | 24 | | 10 | | 56 | | 14 | | | |
| 1974 | 35 | | 29 | | 37 | | 260 | | 28 | | 11 | | 65 | | 16 | | | |
| 1975 | 33 | 5,1 | 33 | 5,0 | 42 | 8,2 | 300 | 5,2 | 32 | 7,8 | 12 | 1,2 | 75 | 9,1 | 18 | 3,7 | 5,3 | |

ΠΗΓΗ: ECN (SPECIAL EDITION).

Ἐκ τοῦ πίνακος Ε-ΧΙΧ φαίνεται σαφῶς ὅτι ἡ κατὰ κεφαλὴν κατανάλωσις PS εἶναι συνάρτησις τοῦ εἰσοδήματος μῆας χώρας (Σουηδία, Δανία, Νορβηγία ἀπ' ἑνός καὶ Πορτογαλλία ἀπ' ἑτέρου).

Ἐπίσης τὸ κλίμα ἀσκεῖ μεγάλην ἐπίδρασιν ἐπὶ τῆς κατανάλωσις PS (μονώσις) καὶ τοῦτο μειώνει κάπως τήν διαφορὰν εἰς τήν κατὰ κεφαλὴν κατανάλωσιν μεταξὺ Πορτογαλλίας καὶ Σουηδίας.

'Η κατανομή της καταναλώσεως PS εἰς τὰς χώρας τῆς ΕΕΖΣ κατά τύπον καὶ χρῆσον φαίνεται εἰς τὸν πύνακα Ε-XX (ὡς ἂν τὸ 1969, 1975) εἰς ποσοστὰ ἐπὶ τοῦ ε.

ΠΙΝΑΞ Ε-XX

| PS ΤΥΠΟΙ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ | ΑΥΣΤΡΙΑ | | ΕΛΒΕΤΙΑ | | ΔΑΝΙΑ | | Μ.ΒΡΕΤΤΑΝ.ΝΟΡΒΗΓΙΑ | | ΠΟΡΤΟΓΑΛ. | | ΣΟΥΗΔΙΑ | | ΦΙΛΑΝΔΙΑ | | ΕΕΖΣ | | | |
|-------------------------|---------|------|---------|------|-------|------|--------------------|------|-----------|------|---------|------|----------|------|------|------|----|----|
| | 1969 | 1975 | 1969 | 1975 | 1969 | 1975 | 1969 | 1975 | 1969 | 1975 | 1969 | 1975 | 1969 | 1975 | 1969 | 1975 | | |
| GFPS καὶ HIPS | 82 | 85 | 80 | 81 | 78 | 81 | 85 | 85 | 58 | 72 | 80 | 84 | 79 | 84 | 67 | 77 | 82 | 83 |
| . Συσκευασία | 36 | 37 | 46 | 45 | 35 | 37 | 36 | 36 | 10 | 30 | 30 | 34 | 40 | 45 | 20 | 35 | 35 | 38 |
| . Οὐλκισιὰ σκευή | 15 | 12 | 4 | 6 | 8 | 7 | 12 | 12 | 9 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 11 | 11 |
| . Ψυγεῖα | 6 | 7 | 8 | 6 | 9 | 7 | 7 | 7 | 12 | 10 | 15 | 15 | 8 | 8 | 10 | 10 | 8 | 8 |
| . Ἄλλα εἶδη | 12 | 10 | 8 | 6 | 12 | 9 | 9 | 12 | 10 | 15 | 15 | 15 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 9 |
| . Παυχύδια | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 7 | 11 | 11 | - | - | - | - | 2 | 2 | 2 | 3 | 8 | 8 |
| . Ἐπιπλα | 3 | 8 | 3 | 5 | 5 | 8 | 3 | 3 | 6 | 5 | - | - | 3 | 3 | 3 | 5 | 3 | 4 |
| . Τακούνια | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | - | - | - | - | 2 | 2 | - | - | 3 | 3 |
| . Διάφορα | 3 | 3 | 3 | 5 | 2 | 3 | 4 | 4 | 9 | 7 | 10 | 10 | 4 | 4 | 12 | 4 | 4 | 4 |
| ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΙΜΟΝ PS | 18 | 15 | 20 | 19 | 22 | 19 | 15 | 15 | 42 | 28 | 20 | 16 | 21 | 16 | 33 | 23 | 18 | 17 |
| . Οὐκοδομική | 9 | 4 | 12 | 6 | 10 | 4 | 8 | 5 | 34 | 15 | 5 | 3 | 10 | 3 | 20 | 9 | 10 | 15 |
| . Συσκευασία | 3 | 5 | 4 | 7 | 8 | 8 | 3 | 5 | 8 | 8 | 5 | 7 | 5 | 7 | 5 | 7 | 4 | 6 |
| . Ψεῖλος | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 2 | 4 | - | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 2 | 4 |
| . Διάφορα | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΚΑΤΑ ΤΥΠΟΥΣ PS | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| . GFPS | 32 | 30 | 40 | 30 | 35 | 30 | 31 | 30 | 20 | 20 | 40 | 34 | 23 | 24 | 28 | 28 | 31 | 29 |
| . HIPS | 50 | 55 | 40 | 51 | 43 | 51 | 54 | 55 | 38 | 52 | 40 | 50 | 56 | 60 | 39 | 49 | 51 | 54 |
| . EPS | 18 | 15 | 20 | 19 | 22 | 19 | 15 | 15 | 42 | 28 | 20 | 16 | 21 | 16 | 33 | 23 | 18 | 17 |

Έκ του πίνακος Ε-ΧΧ φαίνεται ότι:

- α) Υπάρχει τάσις αύξησεως τῆς καταναλώσεως τοῦ ΗΙΡS.
- β) Υπάρχει μείωσις καταναλώσεως (εἰς ποσοστά) διὰ τὸ ΕΡS λόγω τοῦ ἀνταγωνισμοῦ του μέ τήν διογκωμένην πολυουρεθάνην εἰς τὰς μονώσεις τῶν οἰκοδομῶν.
- γ) Ἡ συσκευασία ἐκ GΡS καὶ ΕΡS φαίνεται ὅτι κερδίζει ἔδαφος.
- δ) Ἡ σχέσις μεταξύ GΡS καὶ ΗΙΡS παρουσιάζει αύξησιν ὑπὲρ τοῦ ΗΙΡS.
- ε) Εἰς τὰς ψυχροτέρας χώρας καταναλίσκεται μεγαλύτερον ποσοστὸν ΡS διὰ μονώσεις.

Η ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΙΣ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ PS ΕΙΣ ΤΑΣ ΧΩΡΑΣ ΤΗΣ ΕΕΖΣ.

Αί χώραι τῆς ΕΕΖΣ εἶναι σαφῶς εἰσαγωγικαί ὡς πρὸς τὸ PS, ἐνῶ μόνον δύο χώραι (ἡ Μ.Βρετανία καὶ ἡ Σουηδία) παράγουσι PS εἰς σοβαρὰν κλίμακα. Νέα μονάς ἐπίσης PS ἐτέθη ἤδη ἐν λειτουργίᾳ εἰς Φινλανδίαν.

Ἡ κατανάλωσις τοῦ PS εἶναι ὀλιγώτερον ἀνεπτυγμένη εἰς τὴν ΕΕΖΣ ἔναντι ἐκείνης τῆς ΕΟΚ . Ἀναμένεται ἀνάπτυξις εἰς τὴν παραγωγὴν στυρενίου (κυρίως εἰς Μ.Βρετανίαν) ὅπου ἡ ἐπιρροή τῶν ἀμερικανικῶν ἐταιρειῶν μειοῦται συνεχῶς. Ἡ αὔξησις τοῦ στυρενίου βεβαίως, δὲν ἀπευθύνεται μόνον εἰς τὴν παραγωγὴν PS ἀλλὰ καὶ συνθετικοῦ ἐλαστικοῦ. Διὰ τοῦτο πάντοτε ἡ θέσις τοῦ στυρενίου θά εἶναι ἀσταθῆς διότι θά ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὰς τάσεις αἱ ὁποῖαι θά δημιουργοῦνται εἰς τοὺς κλάδους PS καὶ SBR. Δηλ. μεγάλη ζήτησις SBR θά ἐπηρεάζει τὴν θέσιν τοῦ PS λόγῳ τοῦ ἀνταγωνισμοῦ τοῦ κλάδου διὰ τὴν ἐξασφάλισιν μονομεροῦς.

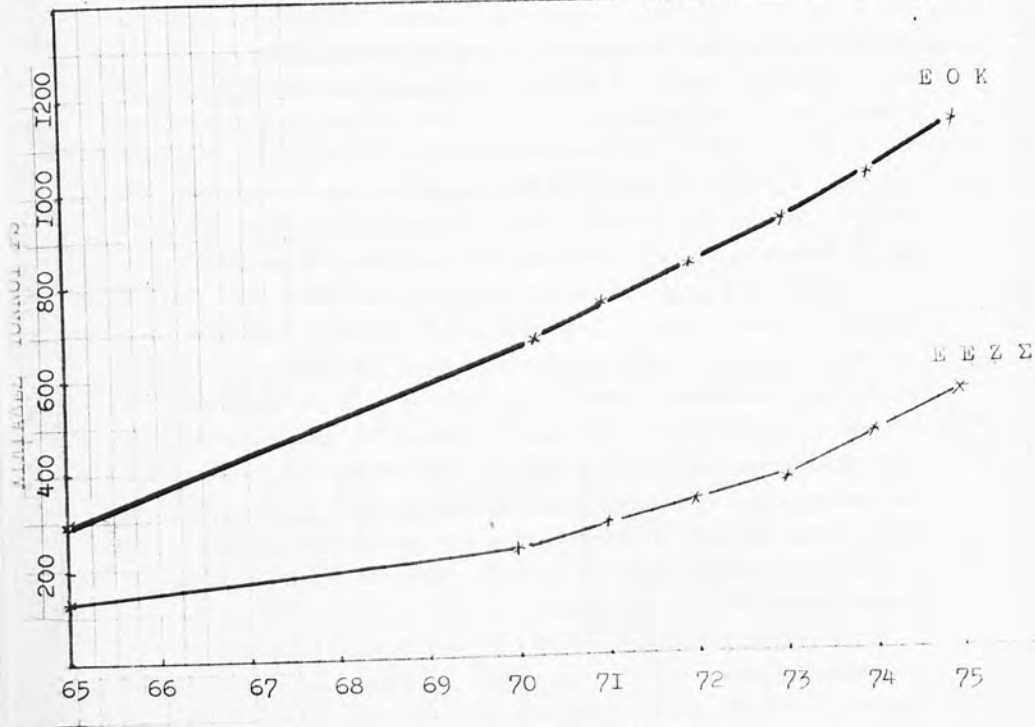
Πάντως, αἱ προοπτικαί διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῆς ἀγορᾶς PS εἶναι ὀλιγώτερον ἔντονοι ἐκεῖνων δι' ἄλλα πλαστικά ὡς τὸ HDPE ἢ τὸ PP. Δυναμέα δέ νά ὑπολογίζωμεν μίαν μέσσην αὔξησιν περὶπου 15% ἐτησίως, ὀφειλομένη κυρίως εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ἐκ PS ἐπίκλων τὰ ὁποῖα ἀπορροφῶσι ὀλονέν καὶ μεγαλυτέρας ποσότητος ἡμιδιαλυτῶμενον PS, πρὸς ἀντικατάστασιν παραδοσιακῶν ὑλικῶν. Ἐπίσης, μετὰ τὸ 1974 ἀναμένεται μείωσις εἰς τὰς μονάσεις ἐκ PS διὰ τὴν ἐξοικονόμησιν ἐνεργείας ἢ ὁποῖα ἀπόλλυται μέχρι τοσδε. Βασικὸν πάντως στοιχεῖον διὰ τὴν αὔξησιν τῆς ἀγορᾶς τοῦ PS εἰς τὰς μονάσεις εἶναι νά καταστή τοῦτο ὑπὸ τὴν διογκωμένην του μορφήν ἀνθεκτικὸν εἰς τὰς φλόγας.

Ἡ συσκευασία ἐπίσης ἐκ PS θά εὕρῃ μεγαλυτέραν ἑνάπτυξιν ἰδίως μεγαλυτέρας ὠθήσεως εἰς τὴν τυποποιήσιν τροφίμων κ.λ.π. πρὸς ἐξοικονόμησιν ἐργατικῶν χειρῶν ἢ μειώσεως τοῦ κόστους.

Δ. ΔΥΤΙΚΗ ΕΥΡΩΠΗ (πλην Ισπανίας).

ΠΟΛΥΣΤΥΡΕΝΙΟΝ.

Εἰς τὸ διάγραμμα Ε-2 κατωτέρω ὀδωμεν τὰς καταναλώσεις τῆς δεκαετίας 1965-1975 διὰ τὰς κοινότητες ΕΟΚ καὶ ΕΕΖΣ εἰς PS.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Ε-2

Ἐκ τοῦ διαγράμματος τούτου συμπεραίνομεν ὅτι ἡ καταναλωσις PS εἰς τὰς χώρας τῆς ΕΕΖΣ καθυστερεῖ ἔναντι τῶν χωρῶν τῆς ΕΟΚ (αἱ καμπύλαι δὲν βαίνουν παραλλήλως).

Ε. ΕΥΡΩΠΗ (συμπεριλαμβάνονται και αί ανατολικαί χώραι).

- Πολυστυρένιον και μονομερές στυρένιον.

Είς τόν πίνακα Ε-XXI κατωτέρω δύνονται αί μοναδες στυρενίου ό-
λοκληρου τής Εύρώπης και διάφορα στοιχεία έξ αυτών ως και αί προγραμ-
ματισθεΐσαι τοιαυται όμοι μετά τών μονάδων PS τών σχεδιασθεισών και
τών συμπληρωθεισών μέχρι τοΰ 1973.

ΠΙΝΑΚ Ε-XXI.

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΧΩΡΑ | ΠΡΟΪΟΝ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ (Χ.Τ) ΠΑΡΟΥΣΑ ΜΕΛΛΟΝΤ. | | ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΑ ΕΚΚΙΝΗΣΕΩΣ | ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ |
|------------------------------|-------------|-----------|---------------------------------------|-----|--------------------------|-------------------|
| Κυβέρνησις | ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ | Στυρένιον | 20 | - | - | - |
| BASF | ΒΕΛΓΙΟΝ | " | 150 | - | - | - |
| BELGOCHIM | " | " | 150 | - | - | - |
| VEB | Α. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | " | - | - | - | Υπό σχεδιασμόν |
| ATO | ΓΑΛΛΙΑ | " | 200 | - | - | UOP μέθοδος. |
| CdF Chimie | " | " | 100 | 200 | - | KOPPERS μέθοδος |
| SNPA | " | " | 45 | - | - | SCIENTIFIC DESIGN |
| ANIC | ΙΤΑΛΙΑ | " | 23 | 30 | - | ARCO μέθοδος |
| KJMIANCA | " | " | 300 | - | - | - |
| MONTECATINI | " | " | 30 | - | - | - |
| " | " | " | 330 | - | - | - |
| DOW CHEMICAL | ΟΛΛΑΝΔΙΑ | " | 300 | - | - | Μέθοδος τής DOW |
| GULF OIL | " | " | 200 | - | - | UCC/COSDEN/BADGER |
| SHELL NV | " | " | 30 | - | - | μέθοδος SHELL |
| ERT | ΙΣΠΑΝΙΑ | " | 100 | - | - | μέθοδος SHELL |
| MONTORO SA | " | " | 80 | - | - | - |
| UNION EXPLOSIVES | " | " | - | 100 | - | - |
| (πρόκειται περί τής ERT). | | | | | | |
| PETKIM | ΤΟΥΡΚΙΑ | " | 25 | - | - | - |
| FORTH CHEMICALS | Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | " | 295 | - | - | Μέθοδος MONSANTO |
| " | " | " | 60 | - | - | " " |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΧΩΡΑ | ΠΡΟΪΟΝ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ (ΧΙΛ. ΤΟΝ) | | ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΑ ΕΚΚΙΝΗΣΕΩΣ | ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ |
|-----------------|-------------|------------|------------------------|----------|--------------------------|-------------------|
| | | | ΠΑΡΟΥΣΑ | ΜΕΛΛΟΝΤ. | | |
| I.S.R. Co | Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | Στυρένιου | 60 | - | - | UCC/COSDENBADGER. |
| SHELL CHEMICALS | " | " | 80 | - | - | - |
| Κυβέρνησης | ΡΩΣΣΙΑ | " | - | - | - | Σχέδια |
| OKI | ΓΙΟΥΓΚΟΣΛΑ- | | | | | |
| | BIA | " | 10 | - | - | - |
| BASF AG | Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | " | 400 | 500 | - | Μέθοδος BASF |
| HÜLLS | " | " | 220 | - | - | - |
| ROW GmbH | " | " | 360 | - | - | BASF |
| S.C.d.D. | ΓΑΛΛΙΑ | ΠΟΛΥΣΤΥΡΕ- | 8 | 40 | 1973 | - |
| | | NION | | 60 | 1974 | - |
| F.P.F. AB | ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ | " | 10 | - | - | HÜLLS |
| STYMER Oy | " | " | 30 | - | 1977 | - |
| ΒΑΡΔΙΝΟΓΙΑΝΝΗΣ | ΕΛΛΑΣ | " | - | 50 | - | Σχέδια |
| I.S.P. | ΙΣΡΑΗΛ | " | 16 | - | - | MONSANTO |
| RUMIANCA | ΙΤΑΛΙΑ | " | 100 | - | 1975 | - |
| Κυβέρνησης | ΡΩΣΣΙΑ | " | 300 | - | 1977 | CdF |
| HOECHST HOL. | ΟΛΛΑΝΔΙΑ | " | 50 | - | - | HOECHST |
| Κυβέρνησης | ΠΟΛΩΝΙΑ | " | 10 | - | - | SHELL |
| ARRAHONA SA | ΙΣΠΑΝΙΑ | " | 3,0 | - | - | EMEJOTA |
| BASF ESPAN. | " | " | 8,0 | 16 | - | - |
| ERT. | " | " | 7,5 | - | - | POLYSAR |
| PETKIM | ΤΟΥΡΚΙΑ | " | 15,0 | - | - | COSDEN |
| BP CHEMICALS | Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | " | 20,0 | 100 | - | - |
| MONSANTO | " | " | 8,0 | 23 | - | - |
| Κυβέρνησης | ΡΩΣΣΙΑ | " | 100 | - | 1977 | EMEJOTA |
| " | " | " | 100 | - | 1977 | RHONE-PROGIL |
| HÜLLS | Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | " | 135 | - | - | - |
| OKI/DOW | ΓΙΟΥΓΚΟΣΛΑ- | | | | | |
| | BIA | " | 36 | - | 1977 | - |

ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΟΥ ΜΟΝΟΜΕΡΟΥΣ ΣΤΥΡΕΝΙΟΥ ΕΙΣ ΤΗΝ ΑΓΟΡΑΝ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΗΣ.

Όπως φαίνεται ἐκ τοῦ πίνακος Ε-ΧΧΙΙ, τὸ μονομερές στυρένιον εἰς τὴν Εὐρώπην παράγεται ὑπὸ 24 μονάδων συνολικῆς δυναμικότητος (1975) ἕως πρὸς 3.570.000 τόννους περὶ τοῦ καὶ μέσης ἐτήσιας δυναμικότητος 150.000 τόννων περὶ τοῦ. Τὸ προϊόν τῆς παραγωγῆς τῶν μονάδων αὐτῶν κατευθύνεται ἐκτός ἀπὸ τὸ PS καὶ διὰ ABS, SAN καὶ SBR, ὡς καὶ ὡς αὐτοῦσιον διὰ τὴν παραγωγὴν καὶ ἀραιῶσιν πολυεστερικῶν ρητινῶν.

Κατὰ τὸ 1974 ἡ παγκόσμιος παραγωγή καὶ ζήτησις ὡς καὶ ἡ παγκόσμιος δυναμικότης εἰς μονομερές στυρένιον ἀνῆλθαν ὡς εἰς τὸν πίνακα Ε-ΧΧΙΙΙ κατωτέρω:

ΠΙΝΑΞ Ε-ΧΧΙΙΙ

| (1974) | (ΧΙΛ. ΤΟΝΝΟΙ) | | | |
|---------------------|--------------------|------------|---------|-------------------------------------|
| ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ | ΠΛΗΡΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ * | ΖΗΤΗΣΙΣ | ΙΣΟΖΥΓΙΟΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΝΑΝΤΙ ΖΗΤΗΣΕΩΣ |
| ΗΠΑ | 2.975 | 2.380 | 2.680 | -300 |
| Εὐρώπη, Ἀφρική | 2.911 | 2.212 | 2.647 | -435 |
| Καναδάς | 171 | 137 | 186 | - 49 |
| Λατ. Ἀμερική | 120 | 96 | 216 | -120 |
| Εὐρηκικός-Αὐστραλία | 1.252 | 1.002 | 1.073 | - 71 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΚΟΣΜΟΥ | 7.429 | 5.827 | 6.801 | -974 |

ΠΗΓΗ: Ὁμιλία τοῦ DUCO AKKERMAN (τῆς DOW) τὸν Ὀκτώβριον 1973.

*. Ἡ παραγωγή ὑπελογίσθη ἐκ τοῦ 78,4% τῆς πλήρους δυναμικότητος.

Οἱ ἀριθμοὶ διὰ τὴν Ἀν.Εὐρώπην πιθανόν νά εἶναι λαμβασμένοι.

Αἱ ΗΠΑ, καὶ ἡ παραγωγή των εἰς στυρένιον, θά ἐξαρτῶνται ἀπὸ τὰς εἰσαγωγὰς βενζολίου. Ἡ Ἰαπωνία, ὁ σπουδαιότερος προμηθευτὴς βενζολίου τῶν ΗΠΑ θά ἔχη ἰσορροπία παραγωγῆς καὶ ζήτησεως βενζολίου διὰ τὰ ἐπόμενα ἔτη μὲ ἀποτέλεσμα αἱ ΗΠΑ νά στραφῶσιν πρὸς τὴν Εὐρώπην.

Κατὰ τὸ 1974 ἐτέθησαν ἐν λειτουργίᾳ μονάδες παραγωγῆς 640.000 τόννων ἐτήσιως βενζολίου εἰς Εὐρώπην, ἀρκεταὶ διὰ νά καλύψουν τὴν ζήτησιν καὶ ἰκαναί διὰ πραγματοποιήσιν ἐξαγωγῶν πρὸς τὰς ΗΠΑ τοῦ ὕψους τῶν 200.000 τόννων. Ἀλλὰ αἱ μονάδες αὐταὶ θά παρήγαγαν βενζόλιον μὲ πλήρη δυναμικότητα ἂν διετίθετο ἡ ἀπαραύτητος πρώτη ὕλη.

"Όμως, ως γνωστόν, τοῦτο δὲν συνέβη λόγω τοῦ ἀραβικοῦ "μπούκοτάε" πετρελαίου καὶ ἐπίσης ὑπῆρξεν ἀντίζηλος ἡ παραγωγή βενζίνης. Καὶ ἐνῶ αἱ ΗΠΑ θὰ χρειάζονται εἰσαγωγὴν βενζολίου κατὰ τὰ ἔτη 1975 καὶ 1976, θὰ ὑπάρξη ἤδη στενότης εἰς τὴν Εὐρώπην. Ἡ εἰκὼν τοῦ αἰθουλενίου ἐπίσης δὲν εἶναι αισιόδοξος. Ἡ Εὐρώπη θὰ παρουσιάξη ἔλλειμμα καὶ ἡ Ἀμερικὴ ἐπίσης, λόγω τοῦ ὁλοταγμοῦ ὁ ὁποῖος παρετηρήθη εἰς τὰς ἐπενδύσεις κατὰ τὴν περίοδον 1970-1975.

Ὡς πρὸς τὰς τιμὰς τοῦ στυρενίου, τρεῖς κυρίως παράγοντες συντελοῦν εἰς τὴν διαμόρφωσίν των.

Τὸ μεγαλύτερον μέρος τῶν παραγωγῶν στυρενίου (περίπου τὸ 85%) παράγουν τὸ προῖόν διὰ προσωπικὴν χρῆσιν καὶ ὀλίγοι ἐξ αὐτῶν ἀναπτύσσουσι ομάδας πωλήσεων ὅταν πλεονάσματα τοὺς ἀναγκάζουσι πρὸς τοῦτο. Εἰς τὸ παρελθόν τοῦτο ὁδήγησεν εἰς ὀξύ ἀνταγωνισμό προμηθειῶν καὶ εἰς τὴν εἰσοδὸν κερδοσκίαν εἰς τὸν κλάδον. Ἐπίσης ὁμιλος ἀμερικανῶν παραγωγῶν, κατὰ τὸ παρελθόν, ἐμεύσεν ἐντυπωσιακὰ τὰς τιμὰς διὰ τὴν ἀπεθάρρυνσιν εἰσοδῶν εἰς τὸν κλάδον νέων παραγωγῶν.

Ἡ δυναμικότης τῶν μονάδων εἶναι ἐπίσης ἕνας ἄλλος σπουδαῖος παράγων εἰς τὴν ἀγορὰν τοῦ στυρενίου, ὁ ὁποῖος ἀπεθάρρυνε τοὺς Εὐρωπαίους ἐπενδυτὰς νὰ εἰσεέλθουσι εἰς τὴν παραγωγὴν αὐτοῦ. Ἐπίσης τῆς εὐκολίας διὰ τῆς ὁποίας ἐμειοῦντο αἱ τιμαὶ τοῦ προῖοντος ὑπὸ τῶν ἀμερικανῶν καὶ Ἰαπωνικῶν παραγωγῶν.

Αἱ πολὺ χαμηλαὶ τιμαὶ τοῦ βενζολίου ἐπίσης κατὰ τὸ 1971 εἶχαν καθηλώσει τὰς τιμὰς τοῦ στυρενίου εἰς 115 \$/τον. CIF ROTTERDAM.

Όμως αἱ τιμαὶ τοῦ στυρενίου ἀνηλθον κατὰ τὸ 1974 εἰς 450 \$/τον εἰς τὸ ἐργοστάσιον τοῦ πωλητοῦ καὶ αἱ σποραδικαὶ πωλήσεις τοῦ προῖοντος ἔφθασαν εἰς τιμὰς περίπου τῶν 900 \$/τον ἐπὶ τοὺς αὐτὰς βάσεις.

Μετά τὴν ἀξίωσιν τῶν τιμῶν τῶν πρώτων ὑλῶν (βενζολίου-αἰθουλενίου), τοῦ κατασκευαστικοῦ κόστους, τῆς αὐξήσεως τῆς τιμῆς τῆς ἐνεργείας κλπ. τῆς αὐξήσεως τοῦ κόστους τῆς ἐργασίας καὶ τῶν διαφόρων ἄλλων ἐξόδων θὰ φθάσῃ ἡ τιμὴ τοῦ στυρενίου εἰς μίαν ἐξίσιν ἰσορροπίας περί τὰ 450-500 \$/τον (FOB).

Ἐφ' ὅσον τὸ 86% τοῦ κόστους τοῦ στυρενίου ὀφείλεται εἰς τὸ βενζόλιον καὶ τὸ 16% εἰς τὸ αἰθουλενίου ἡ πρόβλεψις τῶν τιμῶν τοῦ στυρενίου εἶναι εὐκολος. θὰ ἀνέρχωνται!!

Ὁ ἀνταγωνισμὸς ἐπίσης ἐξευρέσεως στυρενίου θὰ ὁδηγήσῃ ἐπίσης τὰς τιμὰς πρὸς τὰ ἄνω. Διότι δύο κολλοειδέα σχεδὸν βιομηχανοῦναι ἡ τοῦ BS καὶ ἡ τοῦ SBF θὰ ἀνταγωνίζωνται μεταξύ των διὰ τὴν ἐξεύρεσιν τῆς πρώτης ὕλης. Αἱ τελευταῖαι βιομηχανοῦναι λοιπὸν θὰ πρέπει νὰ διαθέτουν ἑπα-

νά στελέχη marketing, ουδέν ως γνωστόν ή όμως marketing εις αότασ
τάς περιπτώσεις αν δεν αποτελεσ την λυσιν, αποτελεσ τό πρόβλημα.-

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ ΤΟΥ PS ΔΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.

Ἡ Ἑλλάς ἀπέκτησεν ἀπὸ πολὺ ἑνωρῆς μονάδα παραγωγῆς PS εἰς τὸ Λαύριον, ἰδιοκτησίας τῆς μεγάλης ἐταιρείας χημικῶν προϊόντων DOW. Ἡ παραγωγή τῆς μονάδος αὐτῆς στηρίζεται ἐπὶ εἰσαγομένου μονομεροῦς στυρενίου.

Ἡ παραγωγή τῆς μονάδος αὐτῆς ἀνῆρχετο κατὰ τὸ 1973, εἰς 12.000 τόννους περὶπου. Ἡ μονάδα περιλαμβάνει τὴν παραγωγὴν GPPS, HIPS καὶ EPS.

α) Παραγωγή PS

Ἐφ' ὅσον δὲν ὑπάρχει ἐπιτόπιος παραγωγή μονομεροῦς στυρενίου ἐν Ἑλλάδι, ὀλοκληρὸς ἢ ἀκατευμένη ποσότης στυρενίου διὰ τὴν παραγωγὴν PS εἰσάγεται ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ. Ἐπειδὴ δὲ ἡ ΕΣΥΕ δὲν εἶδεν τὴν ἐγχώριον παραγωγὴν PS, θὰ ἐξαγάγωμεν τὰ στοιχεῖα ἐκ τῶν εἰσαγωγῶν στυρενίου (ἀφοῦ προηγουμένως ἀφιερῶμεν μικρὰν ποσότητα κατευθυνομένην διὰ πολυεστέρας καὶ προσθέσωμεν εἰς τὸ ὑπόλοιπον ποσὸν περὶπου 5-6% ἐλαστικὸν εἰσέρχομένου διὰ τὴν παραγωγὴν τοῦ HIPS).

Οὕτω ὁ πίναξ Ε-XXIV εἶδει τὰς εἰσαγωγὰς μονομεροῦς στυρενίου καὶ τὴν καθ' ὑπολογισμὸν παραγωγὴν PS, εἰς τὴν Ἑλλάδα κατὰ τὰ ἔτη 1967-1973.

ΠΙΝΑΞ Ε-XXIV

ΠΟΣΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ.

ΑΕΙΑ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΔΡΑΧ. (ΣΠ).

| ΕΤΟΣ | ΕΙΣΑΓΩΓΑΙ | | ΠΑΡΑΓΩΓΗ * PS |
|------|-----------|---------|---------------|
| | ΣΤΥΡΕΝΙΟΥ | | |
| | ΠΟΣ. | ΑΕΙΑ | |
| 1967 | 5,067 | 25.000 | 5 |
| 1968 | 5,954 | 29.500 | 5,5 |
| 1969 | 8,456 | 44.376 | 8,0 |
| 1970 | 8,965 | 47.409 | 8,5 |
| 1971 | 6,309 | 34.729 | 6,5 |
| 1972 | 11,901 | 55.872 | 11,5 |
| 1973 | 11,456 | 107.807 | 11,5 |

ΠΗΓΗ ΔΙ' ΕΙΣΑΓΩΓΑΣ: ΕΣΥΕ (Α.ΣΤ. 29.01.31)

* Παραγωγή κατὰ προσέγγισιν.

Τό εισαγόμενον στυρένιον, πρὸς ἀποφυγὴν πολυμερισμοῦ κατὰ τὴν ἀποθήκευσιν, περιέχει παρεμποδιστὰς (inhibitors). Τοῦτο δημιουργεῖ τὴν ἀνάγκην προσθέτων ἐγκαταστάσεων εἰς τὴν μονάδα πολυμερισμοῦ, ἡ ὁποία ὑποχρεοῦται νὰ ἀπαλλάξη τὸ ὑλικὸν τῶν παρεμποδιστῶν οὕτως, ὥστε νὰ ἐπιτύχη τέλειον καὶ ἐλεγχόμενον πολυμερισμόν.

β) Εἰσαγωγή στυρενίου.

Αἱ εἰσαγωγαὶ στυρενίου κατὰ χώραν, ποσότητες καὶ ἀξίαν, δίδονται ἀναλυτικῶς εἰς τὸν πῖνακα Ε-XXV κατωτέρω:

ΠΙΝΑΚ Ε-XXV

ΠΟΣΟΤ.ΕΙΣ ΤΟΝ.

ΑΞΙΑ ΕΙΣ ΧΙΛ.ΔΡΑΧ.(CIP).

| ΧΩΡΑ | 1967 | | 1968 | | 1969 | | 1970 | | 1971 | | 1972 | | 1973 | |
|-----------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|
| | ΠΟΣ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣ. | ΑΞΙΑ |
| ΟΛΛΑΝΔΙΑ | 24 | 119 | 980 | 4835 | 3567 | 18780 | 4627 | 25585 | 4054 | 20372 | 357 | 1945 | 6323 | 65483 |
| ΓΕΡΜΑΝΙΑ | - | - | 34 | 215 | 92 | 685 | 102 | 707 | 301 | 1521 | 1 | 9 | 304 | 3337 |
| ΙΤΑΛΙΑ | 536 | 2699 | 33 | 225 | 32 | 204 | 12 | 96 | 1518 | 8070 | 10 | 52 | - | - |
| ΗΠΑ | 4501 | 22136 | 4911 | 24158 | 4750 | 24586 | 4157 | 21116 | 1000 | 4600 | 11533 | 53867 | 3669 | 28900 |
| ΒΕΛΓΙΟΝ | - | - | - | - | 15 | 121 | 50 | 384 | - | - | - | - | - | - |
| ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ | - | - | - | - | - | - | 18 | 123 | 36 | 205 | - | - | - | - |
| ΛΟΙΠΗ | 6 | 46 | 7 | 46 | - | - | - | - | - | - | - | - | 4 | 109 |
| ΓΑΛΛΙΑ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1143 | 9702 |
| ΑΥΣΤΡΙΑ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 9 | 273 |

ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ.

Ἐκ τοῦ πῖνακος φαίνεται ὅτι αἱ κυριώτεροι εἰσαγωγαὶ στυρενίου γίνονται ἀπὸ Ὁλλανδία καὶ ΗΠΑ κυρίως καὶ εὐκαιρικῶς ἀπὸ ἄλλας χώρας, ὁποῦ ἡ DOW BELLAS SA προτιμᾷ, ὡς εἶναι τοῦτο φυσικόν, νὰ προμηθεύεται ἀπὸ ἀδελφῆς ἐταιρείας τῆς Ὁλλανδίας ἢ τῶν ΗΠΑ.

Ἐκ τοῦ ἰδίου πῖνακος ἐπίσης φαίνεται ὅτι κατὰ τὴν ἐπταετίαν 1967-1973, αἱ εἰσαγωγαὶ στυρενίου ἠξήθησαν κατὰ 130%, ἢ κατὰ 18,6% κατὰ μέσον ὄρον ἐτησίως. Ἀντιθέτως αἱ εἰσαγωγαὶ κατ' ἀξίαν ἠξήθησαν κατὰ 330% (λόγω τῆς τελευταίας ἀνατιμήσεως αὐτοῦ).

γ) Εισαγωγικά Προϊόντων.

Ο Πίνακας Ε-XXVI δίδει τās εισαγωγάς PS, τās χάρτας προελεύσεως αὐτοῦ, τὴν ἄξιαν τῶν εισαγωγῶν δὲν δίδει ὅπως τοῦς ἴσθους τοῦ εισαγομένου PS.

ΠΙΝΑΚΑΣ Ε-XXVI

(ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΕΙΣ ΤΟΝ.)

(ΑΕΙΑ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΔΡΑΧ.) CIF

| ΧΩΡΑ | 1967 | | 1968 | | 1969 | | 1970 | | 1971 | | 1972 | | 1973 | |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | ΠΟΛ. ΑΕΙΑ | ΠΟΛ. ΑΕΙΑ | ΠΟΛ. ΑΕΙΑ | ΠΟΛ. ΑΕΙΑ | ΠΟΛ. ΑΕΙΑ | ΠΟΛ. ΑΕΙΑ | ΠΟΛ. ΑΕΙΑ | ΠΟΛ. ΑΕΙΑ | ΠΟΛ. ΑΕΙΑ | ΠΟΛ. ΑΕΙΑ | ΠΟΛ. ΑΕΙΑ | ΠΟΛ. ΑΕΙΑ | ΠΟΛ. ΑΕΙΑ | ΠΟΛ. ΑΕΙΑ |
| ΓΑΛΛΙΑ | 853 | 9920 | 404 | 3932 | - | - | 371 | 2923 | 1813 | 15130 | 1918 | 15843 | 832 | 9110 |
| Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 456 | 6487 | 696 | 8513 | 1310 | 15834 | 1486 | 16050 | 1583 | 19260 | 1525 | 18979 | 2867 | 39650 |
| ΙΤΑΛΙΑ | 504 | 4063 | 846 | 6356 | 550 | 4825 | 1562 | 15605 | 1000 | 8200 | 613 | 4722 | 1027 | 10563 |
| Μ. ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | 575 | 6112 | 525 | 5318 | 656 | 6739 | 686 | 7409 | 947 | 9769 | 610 | 7122 | 822 | 10858 |
| ΗΤΑ | 186 | 2222 | 184 | 2113 | 20 | 225 | 13 | 178 | - | - | 42 | 460 | - | - |
| ΒΕΛΓΙΟΝ | - | - | - | - | - | - | 40 | 520 | 62 | 707 | 65 | 471 | 287 | 4104 |
| ΟΛΛΑΝΔΙΑ | 119 | 1117 | - | - | 7 | 105 | 107 | 895 | 242 | 1693 | 32 | 740 | 299 | 3064 |
| ΚΑΝΑΔΑΣ | - | - | - | - | 60 | 676 | 25 | 254 | - | - | 90 | 1013 | 221 | 2785 |
| ΕΣΘΛΙΑ | 102 | 1258 | 20 | 241 | - | - | - | - | - | - | - | - | 20 | 479 |
| ΠΟΥΡΤΟΓΑΛΙΑ | 10 | 136 | 126 | 1465 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ΤΕΧΟΣΛΟΒΑΚΙΑ | 20 | 174 | - | - | 22 | 182 | 15 | 124 | - | - | - | - | - | - |
| ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ | - | - | - | - | - | - | - | - | 64 | 452 | 670 | 4632 | - | - |
| ΟΥΓΑΡΙΑ | - | - | - | - | - | - | - | - | 20 | 153 | - | - | - | - |
| ΡΟΥΜΑΝΙΑ | 259 | 1387 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ΑΙΤΑΙ | - | - | 10 | 116 | 10 | 93 | 7 | 55 | 29 | 298 | 10 | 127 | 2 | 20 |
| ΣΥΝΟΜΟΝ | 3086 | 33376 | 2811 | 27954 | 2635 | 28679 | 4312 | 44012 | 5760 | 55662 | 5625 | 54100 | 6462 | 84157 |

ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ.

Μέγα μέρος τῶν εἰσαγωγῶν τοῦ πύνακος Ε-XXVI καλύπτεται ἀπό διλογ-
κόσιμον ΡS τό ὁποῖον μέχρι τοῦ 1974 δέν παρήγετο ἐν Ἑλλάδι. Ἡ αὔ-
ξησις τῶν εἰσαγωγῶν ΡS κατά τήν ἐπταετίαν 1967-1973 ὑπῆρξεν ἴση πρὸς
11% περὶκου ἢ κατά μέσον ὄρον ἐτησίως ἴση πρὸς 16%.

δ) Ἐξαγωγὰ κολυστυρενίου.*

Ὁ πύναξ Ε-XXVII κατωτέρω, δίδει τὰς ἔξαγωγάς ΡS κατά τὰ ἔ-
τη 1967- 1973, τὰς χώρας πρὸς τὰς ὁποῖας ἔγιναν αὐταί, τήν ποσό-
τητα εἰς τόννουσ καί τήν ἕξαι εἰς χιλ. δραχμάς (FOB).

ΠΙΝΑΚ Ε-XXVIII

| | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 |
|------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| ΧΡΟΠΑΙ | 102. ΑΕΙΑ | 107. ΑΕΙΑ | 102. ΑΕΙΑ | 102. ΑΕΙΑ | 102. ΑΕΙΑ | 102. ΑΕΙΑ | 102. ΑΕΙΑ |
| ΤΟΥΡΚΙΑ | 233 1943 | 125 1199 | 380 3850 | 426 3270 | 814 6320 | - | - |
| ΟΥΓΓΑΡΙΑ | 203 1734 | - | - | 142 1545 | - | - | - |
| ΝΟΤΙΟΑΡΙΣΤΟΤΕΛΙΚΗ ΕΥΡ. | 15 107 | - | - | - | - | - | - |
| ΚΥΠΡΟΣ | 24 186 | 4 | 35 283 | 25 214 | 84 474 | 88 565 | 89 660 |
| ΑΙΘΙΑΟΠ | 86 842 | 34 770 | 264 2396 | 478 4079 | 213 1581 | 422 4876 | 606 11926 |
| ΙΣΡΑΗΛ | 165 1153 | 175 1260 | 118 923 | 202 1560 | 111 838 | 73 515 | 577 8547 |
| ΙΡΑΝ | 689 5144 | 735 6170 | 950 9604 | 872 8733 | 1650 14032 | 747 5439 | 231 1795 |
| ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ | - | 324 2650 | - | 119 1175 | 156 1659 | - | - |
| ΑΙΓΥΠΤΟΣ | - | 79 598 | - | - | - | - | - |
| ΑΙΤΑΛΙΑ | - | - | 10 91 | 290 3176 | 234 3431 | 1855 13549 | 49 1558 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 1413 11110 | 1538 12696 | 1758 17148 | 2545 23753 | 3273 28315 | 3200 25244 | 1551 24497 |

ΠΗΓΗ : ΕΥΣΕ * ΔΕΥ ΤΕΡΧΑΝΑΒΟΥΝΤΕΛ ΜΟΡΡΟΡΟΤΟΜΕΝΕΝΑ ΔΑΥΤΚΕΣΙΕΝΕΝΑ.

Έκ του προηγούμενου πίνακος (Ε-XXVII) φαίνεται ότι η εξαγωγική μας δραστηριότητα, ως προς τό PS, κατά τα τελευταία έτη περιορίζεται εις τας χώρας της Μ. Ανατολής και της Αφρικής, και τούτο χάρις εις την οργάνωσιν ανά τον κόσμο της DOW CHEMICALS η όποια παράγει τό PS έν Ελλάδα. Δέν φαίνεται επίσης ότι είναι δυνατόν νά καταστώμεν μόνιμοι εξαγωγείς προς τας χώρας αυτές λόγω του ισχυρού ανταγωνισμού των Ευρωπαίων. Διά τούτο και αι εξαγωγαι μας παρουσιάζονται άκατάστατοι έστω και προς τας χώρας αι όποαι άνεφέρθησαν προηγουμένως.

ε) Η κατανάλωσις PS.

Έκ της σχέσεως: κατανάλωσις = παραγωγή + εισαγωγαι - εξαγωγαι, και έκ των πινάκων Ε-XXIV, XXVI, XXVII, δυνάμεθα νά εϋρωμεν την κατανάλωσιν του PS εις την Ελλάδα διά τά έτη 1967-1973.

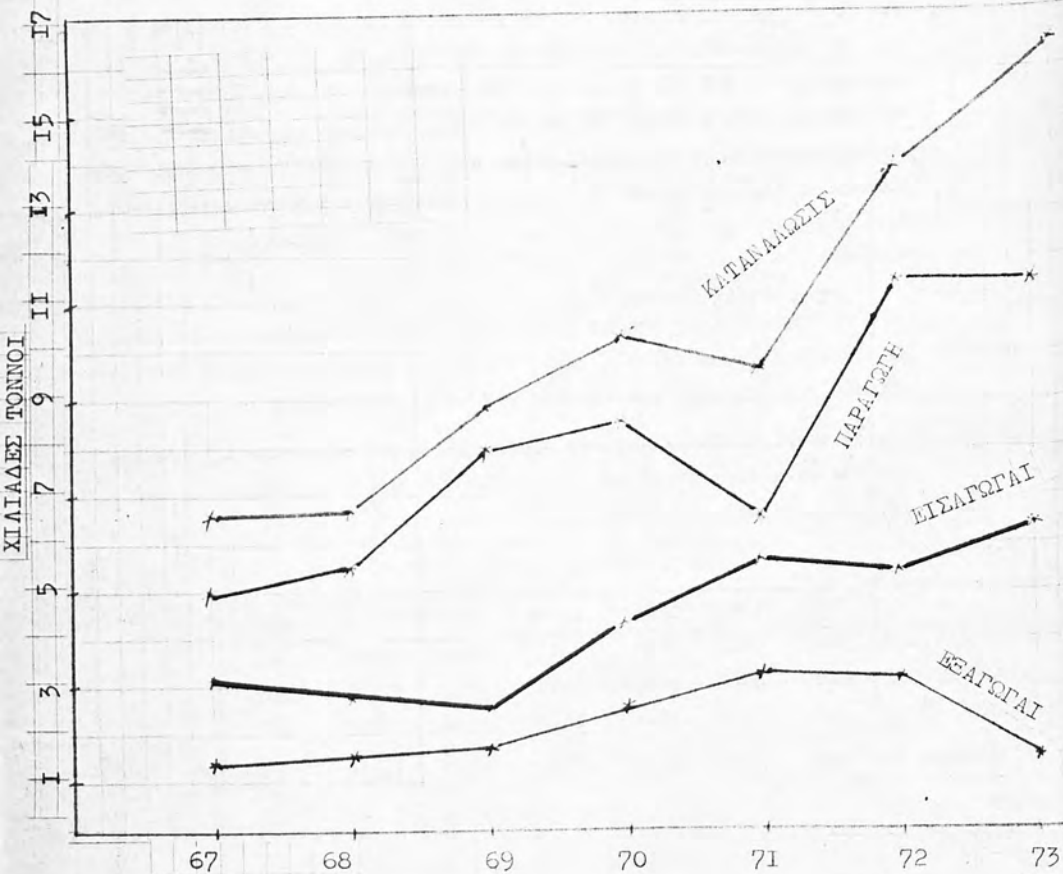
Ο πίναξ Ε-XXVIII κατωτέρω δίδει αυτήν την κατανάλωσιν, την κατά κεφαλήν κατανάλωσιν και την κατανάλωσιν όλων των πλαστικών ως και τό κατά κεφαλήν έθνικόν εισόδημα.

ΠΙΝΑΞ Ε-XXVIII

| | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 |
|--|------|------|------|-------|------|-------|-------|
| ΕΙΣΑΓΩΓΑΙ, ΤΟΝ. | 3086 | 2811 | 2635 | 4312 | 5760 | 5625 | 6462 |
| ΠΑΡΑΓΩΓΗ, ΤΟΝ. | 5000 | 5500 | 8000 | 8500 | 6500 | 11500 | 11500 |
| ΕΞΑΓΩΓΑΙ, ΤΟΝ. | 1413 | 1538 | 1758 | 2545 | 3273 | 3200 | 1551 |
| ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ, ΤΟΝ. | 6673 | 6773 | 8877 | 10267 | 9773 | 13925 | 16411 |
| ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ ΚΑ- ΤΑ ΚΕΦΑΛΗΝ ΕΙΣ | 0,76 | 0,77 | 1,01 | 1,17 | 1,10 | 1,56 | 1,82 |
| ΚΡΓ. | | | | | | | |
| ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΟΝ ΕΘΝΙΚΟΝ ΕΙΣΟ- ΔΗΜΑ ΕΙΣ \$ / ΚΕΦΑΛΗΝ | 536 | 601 | 652 | 707 | 766 | 844 | 922 |

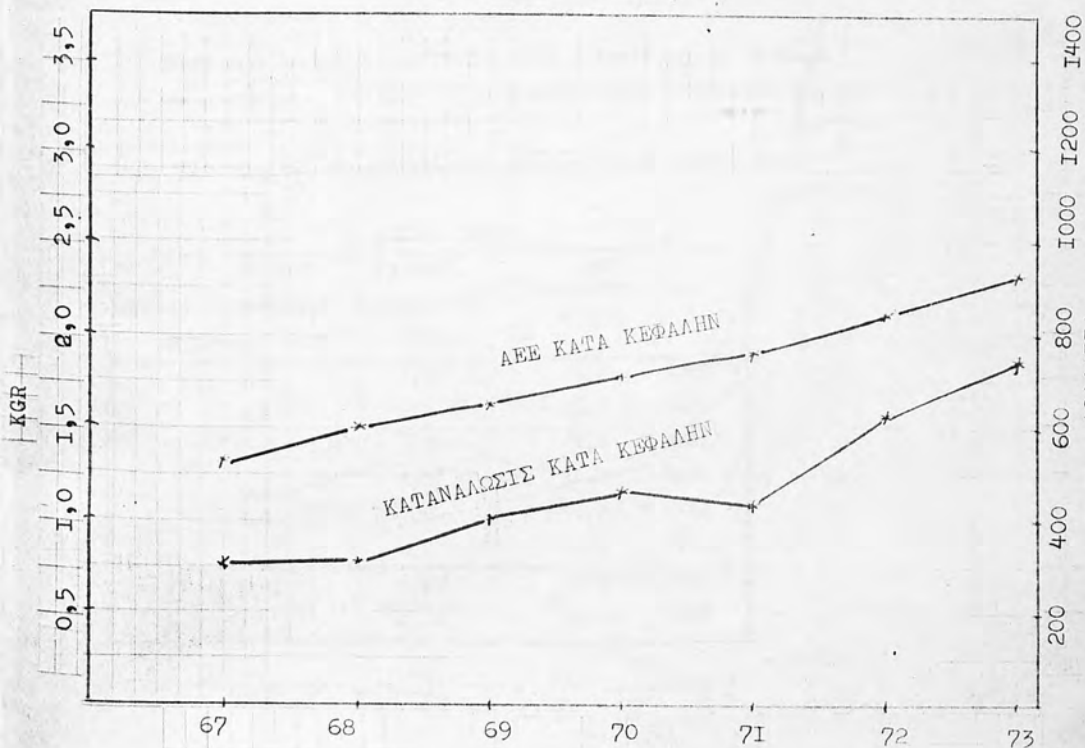
Έκ του άνωτέρω πίνακος φαίνεται ότι η κατανάλωσις PS έν Ελλάδα, από του έτους 1967-1973 ηύξήθη κατά 146% ή 21% κατά μέσον όρον έτησίως.

Ο πίναξ παρίσταται γραφικώς, ως προς τας εισαγωγάς, τας εξαγωγάς, την παραγωγήν και την κατανάλωσιν PS ως άκολουθως (διάγραμμα Ε-3).



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Ε-3

Τό διάγραμμα Ε-4 κατωτέρω δεικνύει τήν σχέσην τῆς κατά κεφαλὴν καταναλώσεω ε PS καί τοῦ κατά κεφαλὴν ἀκαθαροῦ ἐθνικοῦ εἰσοδήματος εἰς \$.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Ε-4

Ἡ ἀύξησης τοῦ ἀκαθαρίστου ἐθνικοῦ εἰσοδήματος παρακολουθεῖται ἀναλόγως ὑπὸ τῆς αὐξήσεως τῆς καταναλώσεως PS εἰς τὴν χώραν μας. Βεβαίως ἡ κατὰ κεφαλὴν καταναλώσις εἰς PS εἶναι ἀκόμη χαμηλὴ ἐν σχέσει πρὸς τὰς βιομηχανικὰς χώρας ἀλλὰ καὶ τὸ εἰσόδημα τῶν χωρῶν ἐκεύων εἶναι ἐπίσης ὑψηλότερον ἐκεῖνου τῆς χώρας μας.

ΑΙ ΤΙΜΑΙ ΣΤΥΡΕΝΙΟΥ ΚΑΙ PS.

Δυνάμει των πινάκων Ε-XXV, XXVI καὶ XXVII νά θεωρησώμεν τὰς τιμὰς τοῦ στυρενίου, τοῦ εἰσαγομένου PS καὶ τοῦ παραγομένου ἑνταῦθα τοιοῦτου.

Ὁ πίναξ Ε-XXIX κατωτέρω δίδει τήν ἐξέλιξιν αὐτῶν τῶν τιμῶν εἰς δραχ./Kgr.

ΠΙΝΑΞ Ε-XXIX

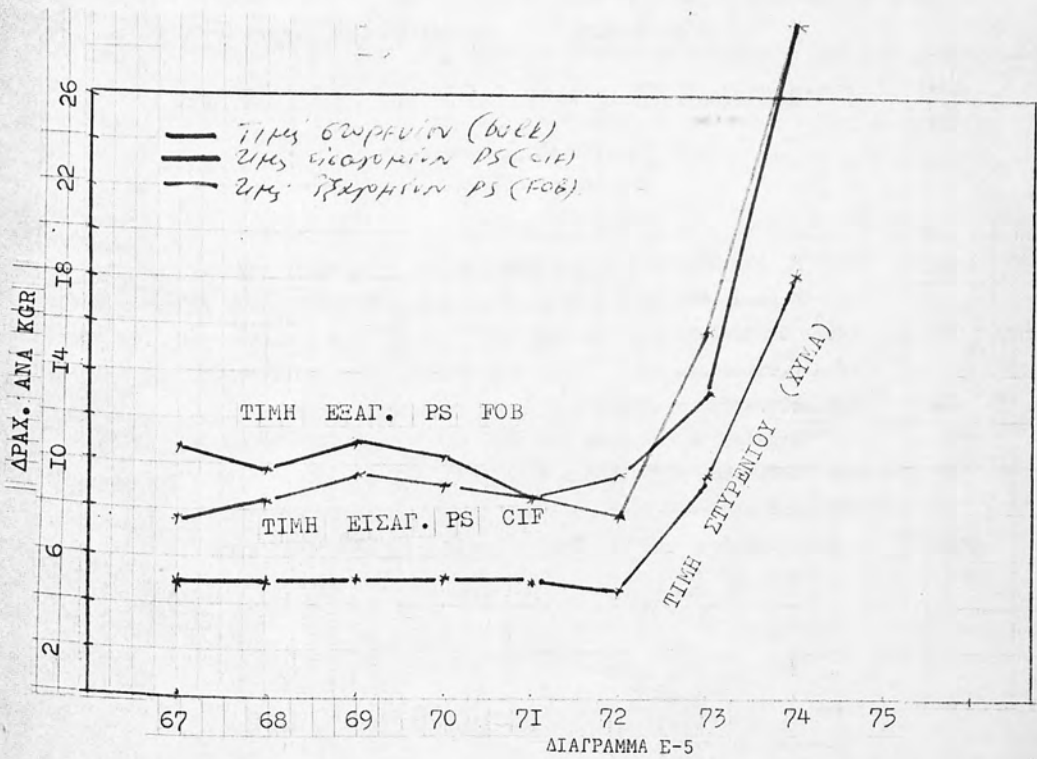
| ΕΤΟΣ | ΤΙΜΗ ΣΤΥΡΕΝΙΟΥ* (CIF) | ΤΙΜΗ PS | ΤΙΜΗ PS |
|------|-----------------------------|----------------------|--------------------------------------|
| | | ΕΙΣΑΓΟΜΕΝΟΥ (CIF) | ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΥ ΕΝΤΑΥΘΑ ΠΡΟΣ ΕΞΑΓΩΓΗΝ |
| 1967 | 4,93 | 10,8 | 7,8 |
| 1968 | 4,95 | 9,9 | 8,2 |
| 1969 | 5,25 | 10,9 | 9,7 |
| 1970 | 5,28 | 10,2 | 9,3 |
| 1971 | 5,03 | 8,7 | 8,6 |
| 1972 | 4,69 | 9,6 | 7,9 |
| 1973 | 9,41 | 13,0 | 15,8 |
| 1974 | 18,00** | 30,0*** | |

* Εἰσάγεται διὰ tankers (ἐπομένως δέν περιλαμβάνεται συσκευασία).

** Αἱ τιμαὶ εἶναι μᾶλλον χαμηλαί. Ἐμφανίσθησαν καὶ τιμαὶ κατὰ 50% μεγαλύτεραι κατὰ τήν ἐποχὴν τῆς κρίσεως.

Ἡ διαφορὰ ἢ ὁποῖα παρουσιάζεται εἰς τὰς τιμὰς PS (εἰσαγομένου καὶ παραγομένου ἑνταῦθα) εἶναι ἀπόρροια τοῦ κόστους μεταφορᾶς (τό ἐνα δίδεται CIF καὶ τό ἄλλο FOB). Ἐπίσης τό δεύτερο προαφίξετο δι' ἐξαγωγὴν καὶ ἔπρεπε νά ἔχη τήν μικροτέραν δυνατὴν τιμήν.

Τό διάγραμμα Ε-5 δίδει γραφικῶς τήν ἐξέλιξιν τῶν τιμῶν τοῦ πίνακος Ε-XXIX.



Η ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ PS EN ΕΛΛΑΔΙ ΚΑΤΑ ΤΥΠΟΥΣ.

Ὡς ἐλέχθη πολλῶκις τό PS ἀπαντᾷ ὑπό τρεῖς τύπους ἦτοι:

| | |
|--------------------|--------|
| PS γενικῆς χρήσεως | (GPPS) |
| PS ὑψηλῆς ἀντοχῆς | (HIPS) |
| PS διογκώσιμον | (EPS) |

Ἡ DOW HELLAS S.A παράγει ἤδη καί τους τρεῖς τύπους.

Ἡ μονάς τῆς ὡς ἄνω ἐταιρείας παράγει ὑπό ἀναλογίαν 1:1 τους τύπους GPPS καί HIPS. Ἐκ τοῦ GPPS μέρος κατευθύνεται πρὸς τὴν μάρκα διογκώσιμου PS, ὅπου διὰ προσθήκης ὑδρογονάνθρακος χαμηλοῦ Σ.Ζ (πεντανίου συνηθῶς) παράγεται τό ὡς ἄνω προῖόν.

Ἐπομένως ἡ παραγωγή τοῦ PS εἰς Ἑλλάδα θά κατανέμεται ἐξ ἔσου εἰς GPPS καί HIPS (6.000 T/E GPPS καί 6.000 T/E HIPS). Ἡ σχέσις GPPS καί HIPS θά κλύνη ὑπὲρ τοῦ δευτέρου μὲ τὴν πάροδον τοῦ χρόνου ὡς τοσίο συμβαίνει καί εἰς ὅλας τὰς ἄλλας χώρας τῆς Δ.Ευρώπης.

Η ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΣ PS ΕΙΣ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΤΑ ΧΡΗΣΙΝ

Δέν υπάρχουν έπισημα στοιχεΐα περί τής κατανομής τής καταναλώσεως τοϋ πολυστυρενίου έν Ελλάδα ώς έπίσης καί τοϋ στυρενίου. Άλλά ή κατανομή τοϋ τελευταίου εΐναι εύκολον νά υπολογισθῆ διότι αί χρήσεις του εΐναι όλίγα καί διακεκρυμένα. Ούτω διά τό στυρένιον ή κατανομή εΐναι:

- Διά παραγωγήν PS 93-95%.
- Διά τήν άραιώσιν πολυεστέρων καί τών βερνικιών έξ αύτών 5-7%

Δέν υπάρχει κατανάλωσις στυρενίου διάSBR, ABS , SAN κ.λ.π.

Ή κατανομή τοϋ PS είς τάς διαφόρους χρήσεις του καί είς τοϋς τύπους του έχει περίκου ώς είς τόν πίνακα Ε-XXX.

Τά στοιχεΐα τοϋ πίνακος αύτοϋ έξήχθησαν εκ προσωπικών μας έπαφών μετά τών παραγωγών (έγχωρίων καί τών αντιπροσώπων ξένων οϋκων), τών μορφοποιητών PS καί τών έμπόρων άμφοτέρων (PS καί εΐδων εκ PS). Πάντως οί αριθμοί άφοροϋν τό 1973 καί δίδονται μέ έπιφύλαξιν, ώς πρός τήν άπόλυτον ακρίβειάν των.

ΠΙΝΑΞ Ε-XXX

(1973)

(ΕΛΛΑΞ)

| ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΚΑΤΑ ΧΡΗΣΙΝ & ΤΥΠΟΝ | ΠΟΣΟΣΤΑ ΕΠΙ ΤΟΙΣ % |
|----------------------------------|--------------------|
| GPPS καί HIPS | 85 |
| - Συσκευασία | 42 |
| - Οίκιακά σκεύη | 13 |
| - Ψυγεΐα | 5 |
| - Διάφορα εΐδη | 10 |
| - Τακούνια | 5 |
| - Παιχνίδια | 5 |
| - Διάφορα | 5 |
| ΔΙΟΓΚΩΜΕΝΟΝ PS | 15 |
| - Οίκοδομικά | 12 |
| - Διάφορα | 3 |
| ΣΧΕΣΙΣ GPPS:HIPS:EPS = 1:1: 0,35 | |

Ής φαίνεται , αί μεγαλύτεραι χρήσεις τοϋ PS είς τήν Ελλάδα κατασκευόνται είς τήν συσκευασίαν (ούχι διογκωμένην) καί τήν οίκοδομικήν (μονώσεις έναντι θερμότητας, ήχου). Ή σχέσις δέ GPPS:HIPS αποκάλυπει συνεχώς υπέρ τοϋ ενισχυμένου τύπου.

ΠΡΟΒΛΕΨΙΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΣ PS ΚΑΙ ΜΟΝΟΜΕΡΟΥΣ
ΣΤΥΡΕΝΙΟΥ

θά επικυρωσόμεν κατωτέρω μίαν πρόβλεψιν τῆς καταναλώσεως τοῦ PS καὶ τοῦ στυρενίου διὰ τὸ 1980. "Αν δὲν ἐμεσολάβῃ ἡ κρίσις καὶ ἡ ἐξ αὐτῆς ὕφεσις τῶν δύο τελευταίων ἐτῶν ἡ πρόβλεψις θά ἦτο σχετικῶς εὐκόλος.

"Ὅμως, μετὰ τὴν ἄνοδον τῶν τιμῶν, τὸν ἐπελθόντα πληθωρισμὸν καὶ τὴν περὶεργον διαμόρφωσιν τῆς ἀγορᾶς τὸ 1974 καὶ τὸ 1975 θά εἶναι δύσκολος ἡ σωτὴ πρόβλεψις τῆς καταναλώσεως. Ἐν τούτοις, θά τὴν ἐπιχειρήσωμεν διατηροῦντες πᾶσαν ἐπιφύλαξιν.

α) Ἐμπειρικὴ πρόβλεψις.

Εἰς τὴν χώραν μας, χώρα ἀναπτυσσομένη, δυνάμεθα νὰ εὐπωμεν γενικῶς, ὅτι ὅλοι οἱ συντελεσταὶ τῆς καταναλώσεως πρέπει νὰ εὐρίσκωνται ἐν ἀναπτύξει.

Οὕτω, ἡ συσκευασία ἐκ PS πιστεύεται ὅτι θά συνεχίσῃ τὴν ἀνάπτυξιν τῆς διότι ἐκτός τῆς συσκευασίας φρούτων καὶ ἄλλων γεωργικῶν καὶ κτηνοτροφικῶν προϊόντων θά ἀναπτυχθῇ καὶ ἡ συσκευασία εἰς ἡμιδυσκοκωμένον PS διὰ ἀποστολάς γεωργικῶν προϊόντων εἰς τὰς ἀγοράς τῆς Εὐρώπης.

Τά "καφάσια " δηλ. φρούτων κυρίως, μιᾶς χρήσεως, θά ἀναπτυχθοῦν παράλληλα μέ τὰ φύλλα PS τὰ διαμορφωμένα καταλλήλως διὰ τὴν ὑποδοχὴν ροδακύνων, βερυκκῶν, ἀχλαδιῶν κ.λ.π.

Ἐπίσης τὰ γαλακτοκομικὰ προϊόντα (γιαούρτι, παγωτὰ κ.λ.π.) θά λάβουν μεγαλυτέραν τυποποίησιν καὶ θά συμβάλλουν εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τῆς συσκευασίας ἐκ PS ἄρα καὶ τῆς καταναλώσεως.

Οὕτω, ἡ συσκευασία τῶν ὡς ἄνω προϊόντων, μετὰ τὴν γεωργικὴν σύνδεσιν τῆς χώρας μας μετὰ τῆς EOK θά κλιθῇ νὰ γίνῃ ἀσφαλεστέρα καὶ πλέον ἐλκυστικὴ, ἄρα ἡ κατανάλωσις τοῦ PS θά αὐξηθῇ κατὰ πολὺ ἐν σχέσει πρὸς τὸν συντελεστήν τῆς αὐτόν.

- Τὰ οἰκιακὰ σκευῆ ἐκ PS, θά διατηρήσουν διὰ μίαν ἀόδημην 5ετίαν τὴν θέσιν των ἂν δὲν τὴν βελτιώσουν. Ἐμεῖς πιστεύομεν εἰς τὴν βελτίωσιν, διότι δεχόμεθα ὅτι ἐπιβράδυνσις εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ ἐθνικοῦ εἰσοδήματος ὡθεὶ τοὺς καταναλωτὰς πρὸς εὐθηνὰ εὔδη. Καὶ τὰ οἰκια-

κά σκευή εκ PS είναι ακόμη εϋθηνά Έναντι τών παραδοσιακών (πλαστικά ποτήρια Έναντι τολούτων Έξ ύάλου, ή πλαστικά άνφοδοχεΐα Έναντι Έκεύνων Έκ κρυστάλλου).

- Τά φυγεΐα, παρουσίασαν κατά τό 1974 σημαντικήν πτώσιν εΐς τήν κατανάλωσίν των. 'Αλλά πέραν του γεγονότος αυτού, τά εκ PS Έσωτερικά μέρη τών φυγεύων ήρχισαν ταχέως νά άντικαθΐστανται εκ τολούτων Έξ ABS τό όποιον Έχει σαφώς καλύτερας ιδιότητας. 'Επομένως δέον όπως άναμένεται μείωσιν του ποσοστού PS του χρησιμοποιουμένου εΐς τόν κλάδον τουτου των Έφαρμογών του .

- Τά τακούνια ύποδημάτων Έπίσης θά Έχουν Ισχυρόν άνταγωνιστήν Έκεΐνα εκ πολυουρεθάνης. 'Επίσης ή κατανάλωσιν αυτών Έξαρτάται εκ των σχεδιαστών. Αύτήν τήν Έποχήν λ.χ. ύπάρχει μεγάλη τάσιν χρησιμοποίησεως σολών καΐ τακουνιών ύποδημάτων εκ PU.

'Η χώρα μας τά τελευταΐα Έτη Έλαβεν σαφώς Έξαγωγικόν χαρακτήρα εΐς τάς ύποδήματα. Τοϋτο θά ήτο ένισχυτικός παράγων άναπτύξεως τής χρήσεως του PS εΐς αυτά αν δέν ύπελοήρχετο ό παράγων "μόδα" εΐς τήν ρύθμισιν τής χρησιμοποίησεως PS ή PU εΐς τάς κατασκευάς ύποδημάτων.

Δέν δυνάμεθα δηλ. νά προβλέψωμεν τήν τύχην του PS εΐς τόν κλάδον τουτου.

- Τά παιχνύδια κ.λ.π. άντικείμενα εκ PS θά πάρουν τήν συνήθη άνάπτυξιν. "Αν δέ τεθούν περιορισμοΐ εΐς τήν χρΐσιν του PVC εΐς αυτά (λόγω τοξικότητος κ.λ.π.) τότε ή κατανάλωσιν PVC θά κατανεμηθΐ(ποσοστόν βεβαΐως Έξ αυτΐς) εΐς τό PE καΐ τό PS, καΐ μάλλον όδεύομεν πρός αυτήν τήν κατεύθυνσιν.

- Ός προς τήν διογκώσιμον PS, τά πράγματα εΐναι πλέον αΐσιόδοξα αν καΐ μέρος τής αΐσιοδοξίας αυτΐς θά κατανεμηθΐ εΐς τήν PU. Πράγματι μετά τήν Ένεργειακήν κρίσιν, αΐ μονώσεις άποτελοϋν βασικόν στοιχείον πλέον εΐς τάς οΐκοδομάς, προς Έξοικονόμησιν Ένεργείας. Πιστεύομεν δέ ότι θά τεθούν νέα προδιαγραφαΐ (άναγκαστικά) δια τήν χρΐσιν μονωτικών θερμότητος καΐ οϋτω ή αύξησιν τής χρήσεως PS εΐς αυτήν τήν Έφαρμογήν δέον νά θεωρεΐται δεομένη. Βεβαΐως τήν αύξησιν αυτήν θά μοιρασθΐ τό PS με τήν διογκωμένην PU καΐ τό ύαλομαλλον. Τό μερίδιον του PS θά Έξαρτηθΐ από τάς διατάξεις αΐ όποΐαι θά τεθούν, δια τό άσφαλές τής χρήσεως αυτού.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω δυνάμεθα νά συμπεράνωμεν ὅτι ἡ αὔξησις τοῦ PS διὰ τὰ ἐπόμενα κέντε ἔτη δυνατόν νά ἀνέρχεται κατά μέσον ὄρον περὶ τὸ 15%. Βεβαίως ὁ ἀριθμὸς εἶναι λίαν συντηρητικὸς ἀλλὰ πρέπει νά ληφθῇ ὑπ' ὄψιν καὶ ἡ ὑφεσις τοῦ παρόντος, αἱ ἀνατιμήσεις αἱ ὁποῖαι ἐπηρεάζουσι τελικῶς τὸν καταναλωτὴν κ.λ.π. Τὸ 15% αὐτό, φέρει τὴν καταναλώσιν τοῦ PS τὸ 1980 εἰς τὸ ὕψος τῶν 28.000 τόννων, μὲ ὑπολογισμὸν τῆς κάμψεως 1974-1975.

β) Οἰκονομετρικὴ πρόβλεψις.

Ἡ κατανάλωσις PS ἐν Ἑλλάδι διὰ τὰ ἔτη 1967-1973 φαίνεται εἰς τὸν πῦνακα E-XXVIII καὶ τὸ διάγραμμα E-3.

Διὰ τῆς μεθόδου τῶν ἐλαχίστων τετραγῶνων θὰ ὑπολογίσωμεν κατωτέρω τὴν τάσιν τῆς καμπύλης τῆς καταναλώσεως τοῦ PS .

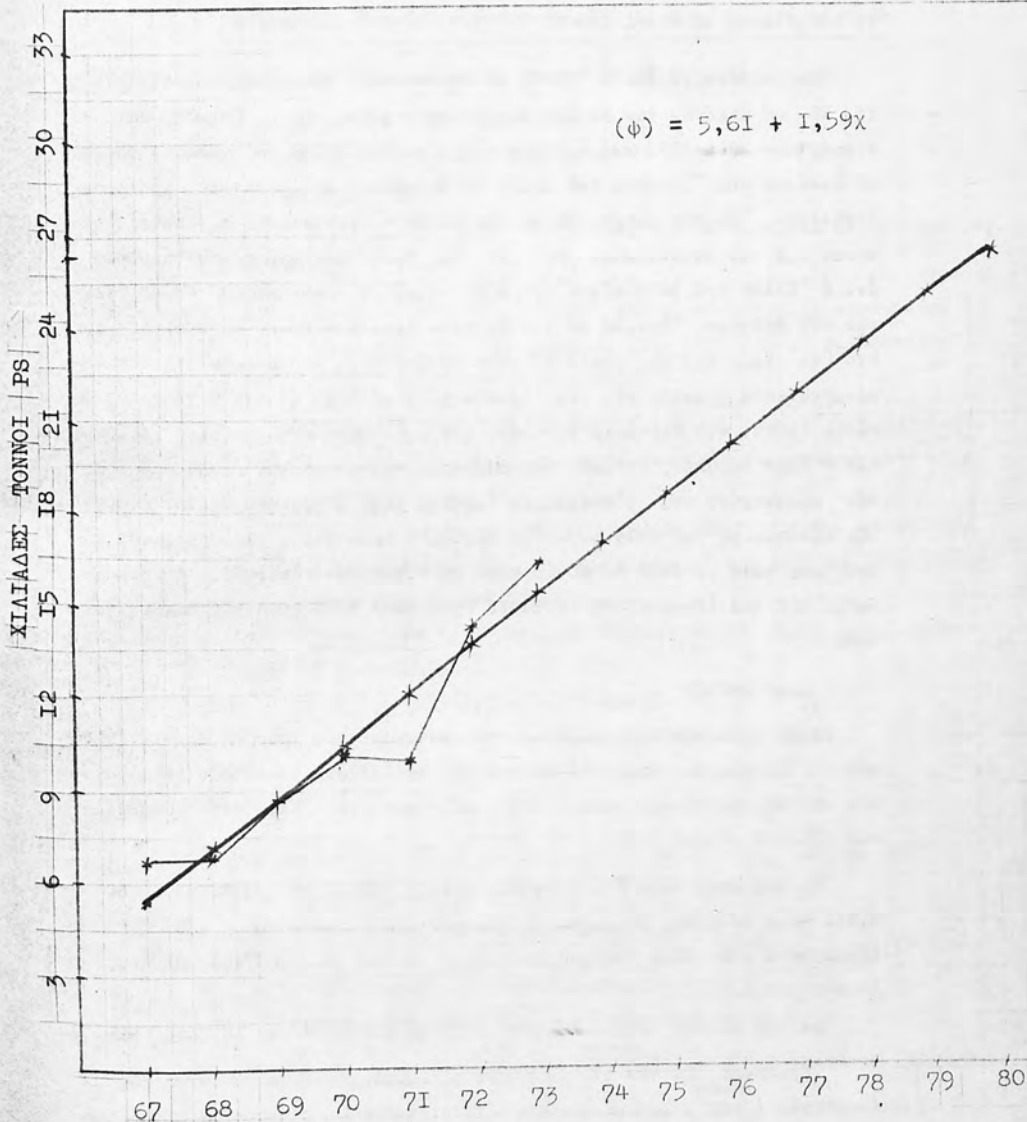
Ἡ ἐξίσωσις : $Y = a + bX$ ἐκ τῶν στοιχείων τοῦ πῦνακος E-XXVII γίνεται :

$$Y = 5,61 + 1,59X$$

Ἡ ἐξίσωσις αὕτη παρίσταται γραφικῶς ὡς εἰς τὸ διάγραμμα E-6.

(Τὸ ἔτος ἀρχῆς εἶναι τὸ 1967.

Μονάδες χιλιάδες τόννοι.).



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ E-6

Διά της μεθόδου των ελαχίστων τετραγώνων ή πρόβλεψης διά τό 1980, φέρει τήν κατανάλωσιν PS εὓς τοὺς 27.000 τόννους περίπου.

γ) Συσχέτισις με άλλας χώρας.

"Αν υποθέσωμεν ότι ή 'Ελλάς θά παρουσιάση τήν αὐτήν ανάπτυξιν εἰς τό PS με ἐκεῖνην τήν ὁποῖαν παρουσίασεν χώρα τῆς Δ. Εὐρώπης κατά τήν πενταετίαν 1968-1973 καί ή ὁποῖα εἶχεν κατά κεφαλῆν κατανάλωσιν ὁμοῖαν με ἐκεῖνην τῆς 'Ελλάδος τοῦ 1973, θά δυνηθῶμεν νά ἐξαγάγωμεν χρήσιμον πρόβλεψιν. Ἐκ τῆς διερευνήσεως τῶν κινάκων στατιστικῆς οἱ ὅποιοι ἐδόθησαν διὰ τήν κατανάλωσιν PS εἰς τὰς διαφόρους χώρας παρατηροῦμεν ὅτι ή 'Ελλάς τοῦ 1973 εἶχεν τήν αὐτήν περίπου κατανάλωσιν PS με ἐκείνην τοῦ Βελγίου. Ἐπειδή δέ τοῦ Βελγίου ή κατά κεφαλῆν κατανάλωσις κατέστη ἔση πρὸς 4,7 Kgr κατά τό 1975 δυνάμεθα νά υποθέσωμεν ὅτι ή κατανάλωσις κατά κεφαλῆν εἰς τήν 'Ελλάδα κατά τό 1980 (7 ἔτη ἀργότερον) θά εἶναι ἐπίσης 4,0 Kgr ἀντί 4,7 λόγω τῆς μεσολαβησάσης ὑφέσεως τό 1974-1975 κατά κεφαλῆν, ἐφ' ὅσον δέν ἐπέλθουν συνταρακτικαί μεταβολαί εἰς τήν οἰκονομίαν μας. (Ἐδέχθημεν ἐνταῦθα μίαν ὑστέρησιν 7 ἐτῶν ἔναντι τῆς οἰκονομίας τοῦ Βελγίου). "Αν δεχθῶμεν τώρα ὅτι ὁ πληθυσμός τῆς χώρας μας κατά τό 1980 θά εἶναι περί τά 9.000.000 (ἐνεργός), ή κατανάλωσις εἰς χιλ.τόννους PS κατά τό ἔτος αὐτό θά ἀνέσθη εἰς 36.000 τόννους.

Συμπέρασμα:

"Ἡ ἀλήθεια διὰ τήν πρόβλεψιν τῆς καταναλώσεως τοῦ PS διὰ τό 1980 εἰς 'Ελλάδα καθ' ἡμᾶς εὐρίσκειται εἰς τό ἐνδιάμεσον μεταξύ 27.000 τόννων καί 36.000 τόννων. Δηλ. πρέπει νά ἀναμένεται ὁποσδήποτε κατανάλωσις 30.000 τόννων PS.

"Αν δεχθῶμεν τώρα ὅτι ή σχέσις μεταξύ GPPS καί HIPS θά εἶναι 0,8:1 κατά τό 1980, δυνάμεθα νά εἴπωμεν ὅτι ή κατανάλωσις τοῦ GPPS (ὁμοῦ μετά τοῦ EPS) θά ἀνέρχεται εἰς 13.000 τόν. καί τοῦ HIPS εἰς 17.000 τόννους.

Ἐκ τῶν 13.000 τόννων δέ τοῦ GPPS οἱ 6.000 τόννοι θά εἶναι EPS.

Ἐπομένως, ἐκ τῶν 17.000 HIPS, οἱ 2.000 τόννοι περίπου θά εἶναι ἐλαστικόν (SBR) καί οἱ 15.000 θά ἀποτελοῦνται ἀπό καθαρὸν PS. Ἐπομένως αἱ ἀνάγκαι εἰς πρώτην ὕλην (μονομερές στυρένιον) διὰ παραγωγὴν 30.000 τόννων PS θά ἀνέρχονται εἰς 28.000 τόννους περίπου.

Υπολογισμός απαιτούμενου μονομερούς στυρενίου κατά τό 1980.

Αί χρήσεις τοῦ μονομερούς στυρενίου εἶναι αἱ ἀκόλουθοι:

- Παραγωγή PS ὅλων τῶν τύπων.
- Συμπολυμερῆ στυρενίου (ABS, SAN)
- Ἐλαστικόν SBR.
- Ὡς διαλύτης εἰς τοὺς πολυεστέρας καί τὰ βερνίκια ἐκ πολυεστέρων.
- Διάφορα.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω τό PS, τό SBR καί οἱ πολυεστέρες παράγονται ἢ δύνανται νά παραχθοῦν εἰς τήν Ἑλλάδα. (Τό PS καί οἱ πολυεστέρες μετὰ τῶν βερνικίων των παράγονται ἤδη).

Διά τό πολυστυρένιον ἀπαιτοῦνται 28.000 τόν. μονομερούς στυρενίου (κατά τό 1980). Διά τοὺς πολυεστέρας θά ἀπαιτοῦνται κατά τό αὐτό ἔτος περί τοὺς 1.500-2.000 τόννους.

Διά τό SBR θά ἀπαιτοῦνται ἄν παραχθῆ τοῦτο τελικῶς, περί τοὺς 8.000 τόν. Δηλ. αἱ ἀνάγκαι εἰς μονομερές στυρένιον κατά τό 1980 θά κυμαίνονται ἀπό 30.000-38.000 τόννους.

Διά νά παραχθοῦν δέ οἱ περίπου 30.000-40.000 τόννοι μονομερούς στυρενίου θά ἀπαιτηθοῦν:

$$\begin{aligned} \text{BENZOLION} &= (30.000 \text{ ἔως } 40.000) \times 0,86 = \\ &= 26.000 \text{ ἔως } 35.000 \text{ τόννοι} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ} &= (30.000 \text{ ἔως } 40.000) \times 0,320 = \\ &= 10.000 \text{ ἔως } 13.000 \text{ τόννοι.} \end{aligned}$$

Ὡς τελικόν συμπέρασμα πρέπει νά δεχθῶμεν ὅτι κατά τό 1980 ἡ Ἑλλάς θά χρειάζεται:

* 1 Μονάδα PS δυναμικότητος 30.000 τόν.

1 Μονάδα Μονομερούς στυρενίου δυναμικότητος

* 30.000 - 40.000 τόννων.

ΣΗΜ.1. Ἐνταῦθα δέν ἐλήφθησαν ὑπ' ὄψιν οὐδόπως αἱ πιθανότητες ἐξαγωγῶν.

ΣΗΜ.2. Δύναται ὡς πρώτη ὕλη νά χρησιμοποιηθῆ καί αἰθυλοβενζόλιον ὁπότε θά ἀπαιτεῖτο:

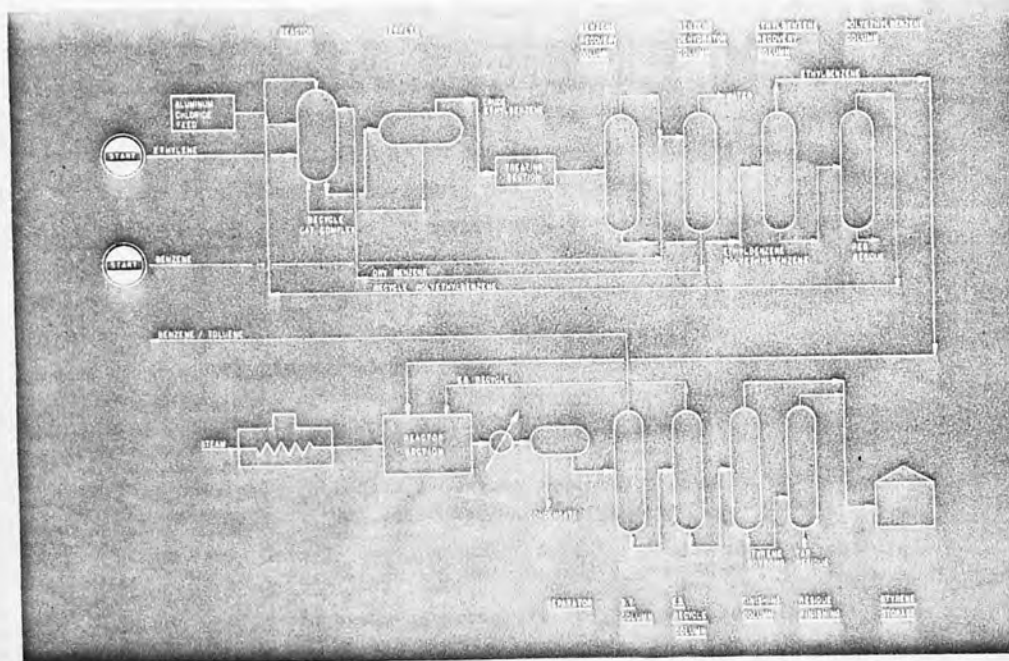
$$(30.000 \text{ ἔως } 40.000) \times 1,1 = 33.000 \text{ ἔως } 44.000 \text{ T/E}$$

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.

α) Μονομερές στυρένιου.

Θά δώσωμεν κατωτέρω, τήν περιγραφήν μονάδων παραγωγής μονομε-
ροϋς στυρενίου.

1) ΜΕΘΟΔΟΣ UNION CARBIDE-COSDEN-BADGER.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Ε-7

- Η μέθοδος διά τήν παραγωγήν μονομερούς στυρενίου στηρίζεται εις τήν άλκυλωσην του βενζολίου υπό αΐθυλενίου προς αΐθυλοβενζόλιον καί έν συνεχεία άφυδρογόνωσησιν αύτου προς στυρένιον.

Η αντίδρασις βενζολίου καί αερίου αΐθυλενίου γίνεται παρουσία χλωριούχου άργιλίου καί άνακυκλωμένου πολυαιθυλοβενζολίου. Ο αντιδραστήρ συνδέεται μέ δεξαμενήν καθιζήσεως όπου παραλαμβάνεται ή στίβας του καταλύτου καί άνακυκλούται προς τον αντιδραστήρα. Τό άκατέργαστον αΐθυλοβενζόλιον από τήν δεξαμενήν καθιζήσεως, ύψίσταται κατεργασίαν προς άπομάκτυσιν των έχνων χλωριούχων καί όδεύει προς τό σύστημα άποστάξεως, τό όποιον άποτελείται από στήλην παραλαβής βενζολίου, στήλην άφυδατώσεως, στήλην παραλαβής αΐθυλοβενζολίου καί στήλην πολυαιθυλοβενζολίου εκ τής όποιας τούτο άνακυκλούται προς τον αντιδραστήρα.

Είς τό τμήμα στυρενίου, τό καθαρόν αΐθυλοβενζόλιον έρχεται εις αντιδραστήρα καί άναμιγνύεται μέ ύπερθερμό άτμό. Η πίεσις καί ή θερμοκρασία αντιδράσεως είναι αΐ κυριώτεραι μεταβληταί διά νά έπιτευχθί ύψηλή άπόδοσις δι' άπλής διελεύσεως.

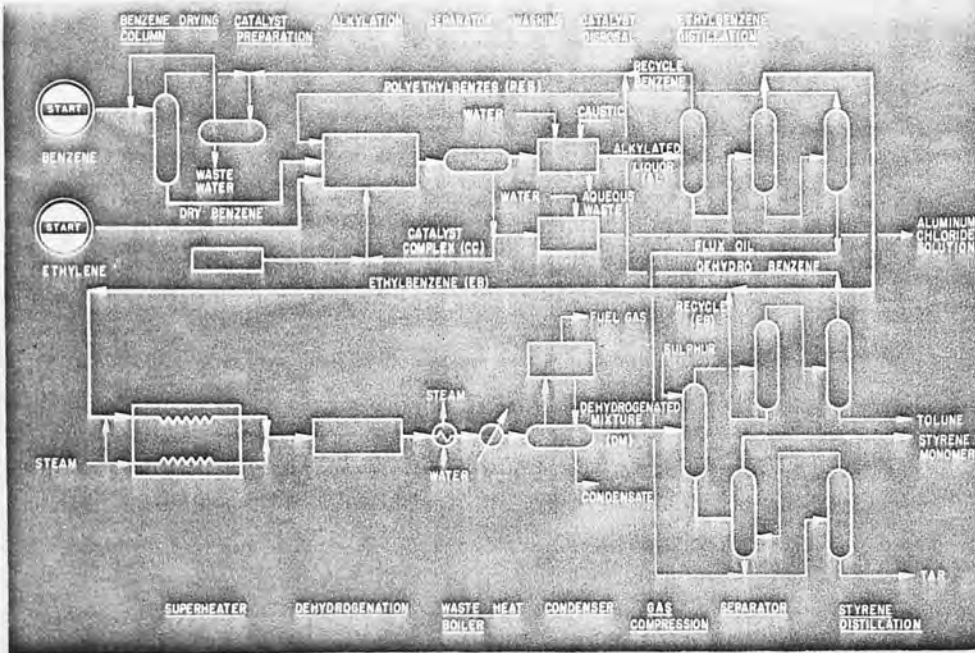
Τό τμήμα παραλαβής του στυρενίου περιλαμβάνει τρεΐς στήλας. Τά μικρά ποσά βενζολίου καί τολουολίου τά παραγόμενα κατά τήν πυρόλυσιν εις τό τμήμα άφυδρογονώσεως άπομακρύνονται διά τής πρώτης στήλης καί έπιστρέφουνεΐς τό σύστημα αΐθυλοβενζολίου. Τό αΐθυλοβενζόλιον διαχωρίζεται εις τήν δευτέραν στήλην καί άνακυκλούται. Οι παρεμποδισταί πολυμερισμού προστίθενται κατά τήν φάσιν αύτήν ένώ εις τήν τρίτην στήλην διαχωρίζεται τό μονομερές στυρένιον από μικρά ποσά πίεσης καί πολυμερούς σχηματισομένων κατά τήν διάρκειαν τής διαδικασίας παραγωγής.

- Μέχρι του 1970 εΐχαν δοθεΐ δικαιώματα έκμεταλλεύσεως εις 13 μονάδας διά τήν παραγωγήν αΐθυλοβενζολίου συνολικής δυναμικότητας 2.365.000 T/E δι' αύτής τής μεθόδου.

Διά παραγωγήν μονομερούς στυρενίου εΐχαν δοθεΐ μέχρι του 1970 16 άδειαι δι' έσαρθίμους μονάδας συνολικής δυναμικότητας 1.820.000 T/E.

2. ΜΕΘΟΔΟΣ MONSANTO Co (THE LUMMUS Co).

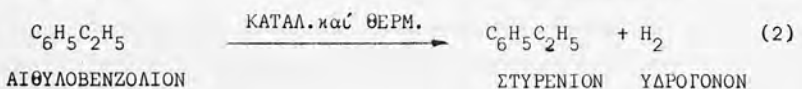
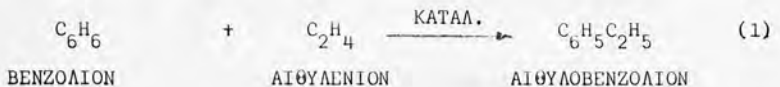
Δίδομεν κατωτέρω άλλην μέθοδον παραγωγής στυρενίου, όφειλομένην εις τήν έταιρείαν MONSANTO Co. καί διατιθεμένην υπό τής LUMMUS Co.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Ε-8

- Η μέθοδος στηρίζεται εις την αντίδρασιν βενζολίου καὶ αἰθυλενίου καὶ τὴν ἀφυδρογόνωσιν τοῦ προϊόντος αὐτῶν.

- Αἱ λαμβάνουσαι χώραν ἀντιδράσεις εἶναι:



Ο χρησιμοποιούμενος καταλύτης εἰς τὴν ἀντιδράσιν (1) εἶναι σύμπλεγμα ἀλάτων, ὀργανικῶν καὶ ἀνοργάνων, τοῦ ἀργιλίου.

Τὸ προῖόν τοῦ ἀντιδραστήρου ψύχεται καὶ εἰς ἑτέραν φάσιν διαχωρίζεται. Τὸ προῖόν τῆς ἀλλυλώσεως (Al) πλένεται καὶ ἀποστάζει τὸ αἰθυλοβενζόλιον (EB), ἐνῶ ἀναλυκοῦται ὁ καταλύτης πρὸς τὸν ἀντιδραστήρα.

Τὸ EB ἐξ ἀνακυκλώσεως καὶ τὸ νέον EB ἀεσταμίζονται, ἀναμειγνύονται μὲ πρωτογενῆ ἀτμόν καὶ ὑπερθερμαίνονται, ἐπιτυχανομένης τῆς ἀφυδρογνώσεως ἐντὸς ἀντιδραστήρου, καταλυτικῶς. Τὸ θερμόν προῖόν τῆς ἀντιδράσεως ψύχεται δι' ὕδατος καὶ συμπυκνοῦται. Διαχωρίζεται τὸ ὀργανικὸ ἀφυδρογονωθὲν μίγμα (DM). Τὸ μονομερές στυρένιον (SM) διαχωρίζεται τοῦ DM διὰ κλασματώσεως. Τὸ DM (στυρένιον, μὴ ἀντιδράσαν EB, βενζόλιον, τολουόλιον καὶ ἄλλα ὑψηλοτέρων Σ.Ζ.) ἀποστάζεται πρῶτον εἰς εἰδικὴν στήλην (splitter) διὰ νὰ ληθῆ EB καὶ τὰ ἐλαφρότερα συστατικά. Εἰς τὸ θερμόν EB ἐγχύεται θεῖον διαλελυμένον εἰς EB πρὸς ἀποτροπὴν πολυμερισμοῦ. Εἰς τὴν εἰδικὴν στήλην λαμβάνονται τὸ βενζόλιον, τὸ τολουόλιον καὶ EB. Τὸ βενζόλιον ἀνακυκοῦται πρὸς τὴν στήλην ξηράσεως τοῦ βενζολίου, ἐνῶ τὸ EB τροφοδοτεῖται εἰς τὸ τμήμα ἀφυδρογνώσεως, ὁμοῦ μετὰ κανονικοῦ EB.

Τὸ κυριώτερον πλεονέκτημα τῆς μεθόδου εἶναι ἡ χαμηλὴ κατανάλωσις ἀτμοῦ, ἡ ὁποία προσφέρει πολλὰς διευκολύνσεις εἰς τὴν ὅλην διαδικασίαν.

Μέχρι τοῦ 1970, διὰ τῆς μεθόδου, εἶχαν λειτουργήσει 5 μονάδες παραγωγῆς στυρενίου ἐκ τῶν ὁποίων ἡ μία (τῆς MONSANTO) εἶχεν δυναμικότητα 364.000 T/E.

Ἡ δυναμικότης τῆς μονάδος στυρενίου.

Ἡ διεθνὴς τάσις βαίνει πρὸς δημιουργίαν μονάδων "μαμούθ" διὰ τὴν παραγωγὴν στυρενίου.

Ὅπως εἰς τὰς ΗΠΑ ὑπάρχει ἤδη μονάς 600.000 T/E περὶπου (MONSANTO), ἐνῶ ἡ μικροτέρα μονάς εἶναι 50.000 T/E. Ἡ μέση δὲ δυναμικότης κατὰ τὸ 1972 ἦτο περὶ τοὺς 180.000 T/E.

Εἰς τὴν ΕΟΚ ἡ μέση δυναμικότης κυμαίνεται περὶ τοὺς 135.000 T/E. Βεβαίως ὑπάρχουν καὶ μονάδες 20-25 καὶ 30.000 T/E ἀλλὰ καὶ μονάδες 250.000 T/E.

Εἰς τὴν ΕΕΖΣ ὑπάρχει μονάς 330.000 T/E (SHELL) ἀλλὰ καὶ μονάδες 70 καὶ 80.000 T/E. Ἡ μέση δυναμικότης ἦταν κατὰ τὸ 1972 ὕψη περὶπου πρὸς 130.000 T/E.

Διὰ τὴν Ἑλλάδα αἱ συγκρίσεις ἔστω καὶ διὰ τὸ 1980, εἶναι ἀποκαρδιωτικαὶ ὡς πρὸς τὸ μέγεθος τῆς μονάδος. Πάντως, θὰ δώσωμεν κατωτέρω στοιχεῖα διὰ τοιαύτας μονάδας.

Οἰκονομικὴ ἀνάλυσις στοιχείων διὰ
λειτουργίαν μονάδων στυρενίου.

Δίδομεν κατωτέρω πύνακα οἰκονομικῶν στοιχείων μονάδος παραγωγῆς μονομεροῦς στυρενίου, κατασκευασθείσης κατὰ τὸ 1972, δυναμικότητος 227.000 T/E, κόστους ἐπενδύσεως 35.000.000 \$ καὶ λειτουργούσης μετὰ πρῶτην ὕλην αἰθυλοβενζόλιον. Δηλ. ἐκτελούσης μόνον τὸ στάδιον τῆς ἀφυδρογονώσεως.

Ἡ τιμὴ τοῦ αἰθυλοβενζολίου κατὰ τὸ 1972 ἐλαμβάνετο περὶ τοῦ 2,30 δραχ/Κgr συμπεριλαμβανομένης καὶ τῆς ἀξίας τῶν διαφόρων χημικῶν βοηθητικῶν ὑλῶν καὶ τῶν καταλυτῶν.

ΠΙΝΑΞ Ε-XXXI

(1972)

| ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΑΙ ΚΟΣΤΟΥΣ | ΔΡΑΧ/ ΚGR ΣΤΥΡΕΝΙΟΥ | ΠΟΣΟΣΤΟΝ ΕΠΙ ΤΟΙΣ % ΕΠΙ ΤΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ. |
|--|------------------------|---|
| ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ | 2,607 | 59,00 |
| ΕΡΓΑΤΙΚΑ | 0,086 | 1,95 |
| ΕΝΕΡΓΕΙΑ, ΥΔΡΩΡ, ΗΛΕΚΤ. κ. λ. κ. | 0,600 | 13,59 |
| ΣΥΝΤΗΡΗΣΙΣ | 0,224 | 5,07 |
| ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΕΞΟΔΑ (45% ἐπί συντηρήσεως καὶ ἐργατικῶν). | 0,370 | 8,38 |
| ΦΟΡΟΙ (1,5% ἐπί ἐπενδύσεως) | 0,066 | 1,49 |
| ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ (10 ἔτη) | <u>0,462</u> | <u>10,52</u> |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 4,415 | 100,00 |

Εἶναι γνωστὸν ὅτι μετὰ τὸ 1973 αἱ τιμαὶ τοῦ βενζολίου καὶ τοῦ αἰθυλενίου, προϋδόντων τὰ ὅποια δίδουν τὸ αἰθυλοβενζόλιον, ἠδξήθησαν ἐκπληκτικῶς, ἀνεληθοῦσαι εἰς τὸ ὕψος τῶν 400% ἀπὸ τῆς παλαιᾶς τιμῆς.

Ἐπομένως δέν εἶναι ἄμοιρον λογικῆς νὰ ὑποθέσωμεν ὅτι τὸ αἰθυλοβενζόλιον σήμερον κοστίζει εἰς τὸ ἐργαστάριον ἐπίσης 400% περιττώτερον.

Αλλά και η τιμή της ενέργειας άνηλθεν κατά 300% τουλάχιστον και τα έργατικά κατά 50%. Έπίσης το κόστος κατασκευής των μονάδων είναι δλόγον να εἴπωμεν ὅτι ηἰξήθησαν κατά 50%. Έκομένως τό κόστος παραγωγῆς τοῦ στυρενίου ἀπό αἰθυλοβενζόλιου μέ βάση τόν προηγούμενον κύνακα και μέ κόστος κατασκευῆς τῆς μονάδος 52.000.000 \$ τώρα θά εἶναι:

ΠΙΝΑΞ Ε-XXXII

(1975)

| ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΑΙ ΚΟΣΤΟΥΣ | ΔΡΑΧ/ΚΓΡ στυρενίου | % τῆς συνολ.τιμῆς. |
|------------------------------|--------------------|--------------------|
| ΠΡΩΤΑΙ ὙΛΑΙ | 10,428 | 74,27 |
| ΕΡΓΑΤΙΚΑ | 0,129 | 0,92 |
| ΕΝΕΡΓΕΙΑ, ΥΔΩΡ, ΗΛΕΚΤΡ, κλπ. | 1,800 | 12,82 |
| ΣΥΝΤΗΡΗΣΙΣ | 0,336 | 2,39 |
| ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΕΞΟΔΑ | 0,555 | 3,95 |
| ΦΟΡΟΙ (1,5% ἐπί ἐπενδύσ.) | 0,098 | 0,70 |
| ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ (10 ἔτη) | 0,693 | 4,95 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 14,040 | 100,00 |

Έκ τῶν πινακῶν Ε-XXXI και Ε-XXXII φαίνεται ὅτι τό κόστος λειτουργίας τῆς μονάδος (πρωταί ὕλαι, βοηθητικά ὕλαι, έργατικά και ἐπιβαρύνσεις ἐπ'αὐτῶν, συντήρησις και ἐπιβαρύνσεις ἐπ'αὐτῆς, ἐνέργεια, ἠλεκτρισμός, ὕδωρ κ.λ.τ) ηἰξήθη κατά 240%.

Εἰς τό διάγραμμα Ε-9 λοιπόν, θά πρέπει νά ἐπέλθῃ διορθωσις (ἐφ' ὅσον τοῦτο ἔσχυεν μέχρι τοῦ 1970) κατά 50% τουλάχιστον ἐπί τοῦ κεφαλαικοῦ κόστους (κόστος ἐπενδύσεως και κεφάλαια λειτουργίας και κινήσεως) και κατά 240% εἰς τό λειτουργικό κόστος, διά νά ἐξαχθοῦν συμπεράσματα ἀντιστοιχοῦντα εἰς τήν θέσιν τοῦ στυρενίου σήμερον(1975).

Εἰς τό διάγραμμα Ε-9 δίδονται οἰκονομικά στοιχεῖα διά μονάδα παραγωγῆς στυρενίου ἀπό βενζόλιου, αἰθυλένιου και πυρόλιου τοῦ προκύπτοντος προἰόντος αὐτῶν. Διαθέτει ἡ ὁδὸς τῆς ἀπαραιτήτους συσκευῆς διά τήν παραλαβήν μονομεροῦς στυρενίου διά πολυμερή.

ΣΗΜ. Εἰς τὴν δευτέραν καμπύλην ἀντὶ 1,3,5,10 καὶ γραφῆ 10,30,50, 100.

Ἐκλέγομεν τώρα τὰς πρὸς μελέτην δυναμικότητας, ἧτοι μονάδας 30.000 T/E, 40.000 T/E, 100.000 T/E καὶ 300.000 T/E. Αἱ δύο πρῶται θὰ δεῦξουν τὴν δυνατότητα λειτουργίας τοιούτων μονάδων ἐν Ἑλλάδι καὶ αἱ δύο τελευταῖαι θὰ δεῦξουν τὰς δυναμικότητας ἀνταγωνισμοῦ ἀπὸ μεγάλας μονάδας τῆς Εὐρώπης ἢ τῶν ΗΠΑ.

- Α) Εὐρύσκομεν ἐκ τοῦ διαγράμματος E-9 (πρώτη καμπύλη) τὸ κεφαλαιακὸν κόστος τὸ ἀντιστοιχοῦν εἰς τὰς ἐκλεγείσας δυναμικότητας, ἐφ' ὅσον προσθέσωμεν τὰς ἐπελθούσας αὐξήσεις ἐκ 50%.

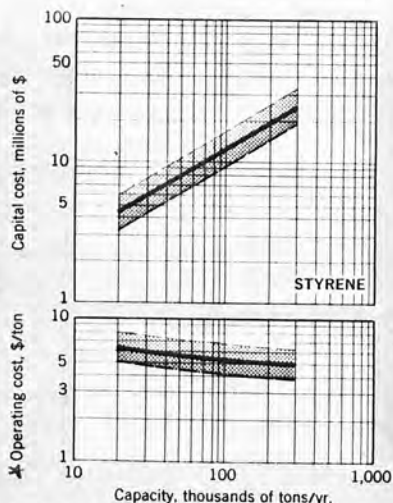
| ΔΥΝΑΜΙΚ. ΧΙΛ. ΤΟΝ/Ε: | 30 | 40 | 100 | 300 |
|-------------------------|----|------|------|------|
| ΚΕΦΑΛ. ΚΟΣΤΟΣ ΕΚΑΤ. \$: | 9 | 10,8 | 19,5 | 37,5 |

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ E-9

- Β) Δεχόμεθα ὡς τιμὴν μονομεροῦς στυρενίου σήμερον τὴν ἐλαχίστην τῆς ἀγορᾶς. εἶναι διὰ μὲν τὴν Εὐρώπην 550\$/τον. καὶ διὰ τῆς ΗΠΑ 485 \$/τον. FOB. (ECN Μάϊος 1975). Ἄν λάβωμεν ὡς ἐλαχίστην τιμὴν ἐκεῖνην τῶν 500 \$/τον. FOB, εἰ ἔχωμεν ἐτησίως καθαρὰς πωλήσεις, ὡς ἀκολουθεῖ.

| | | | | |
|---------------------------|----|----|----|-----|
| ΕΤΗΣΙΑΙ ΠΩΛΗΣΕΙΣ, ΕΚ. \$: | 15 | 20 | 50 | 150 |
|---------------------------|----|----|----|-----|

- Γ) Ὑπολογίζομεν τώρα, τὰ ἐτήσια λειτουργικὰ κῆτη τῶν μονάδων ἐκ τοῦ διαγράμματος E-9 (δευτέρα καμπύλη), πολλαπλασιάζοντες τὸ κόστος τὸ ὀπίθον δεκτικῆς ἢ καμπύλης ἐπὶ τὴν δυναμικότητα καὶ ἐπὶ τὸν συντελεστὴν διορθώσεως 2,4 (αὐξήσεις 240%). Ὑπολογίζονται κατόπιν αἱ ἀποσβέσεις, οἱ φόροι ἰδιοκτησίας καὶ τὰ ἀσφάλιστρα πρὸς ὑπολογισμὸν τελικῶς τοῦ συνολικοῦ βιομηχανικοῦ κόστους.



Styrene: From benzene, ethylene, steam, via a catalytic reaction, with alkylation and distillation to recover styrene monomer.

Size Exponent: 0.60 Data: A = 0; E = 2; P = 4

Included: Process unit only

ΕΗΜ. Ένταυθα έπειδή τό κόστος τών πρώτων ύλών άποτελεί περίπου τό 70% καί έπειδή τό κόστος τοϋ βενζολίου άποτελεί τό 70% έπίσης τοϋ κόστους τών πρώτων ύλών, μέ τιμήν βενζολίου σήμερα 300 \$/τον. καί τιμήν αΐθυλενίου 250 \$/τον, ή τιμή τής πρώτης ύλης θά εΐναι 285 \$/τον. συνολικώς. Αν λάβωμεν τώρα τά ύπόλοιπα στοιχεία τοϋ κόστους ζσα προς 15 \$/τον. παραγομένου στυρενίου, θά έκκληθήσωμεν μέ λειτουργικόν κόστος, δια μονάδα 30.000 T/E, ζσον προς 300 \$/τον. στυρενίου. Αί μεταβολαί βάσει τής δυναμικότητας θά εξαχθούν έπίσης ποσοστιαίως, διότι ώς εΐναι φυσικόν τά άπόλυτα στοιχεία τοϋ διαγράμματος δέν ισχύουν πλέον, χωρίς όμως ή καμπύλη τοϋ λειτουργικου κόστους νά χάνη τήν συγκριτικήν της αξίαν. Ούτω αν μέ βάση τό (6) τοϋ διαγράμματος λάβωμεν τά 300\$/τον. αί άλλαι δυναμικότητες θά έχουν λειτουργικόν κόστος 298 \$, 294 καί 290\$ /άντιστοιχως.

| | | | | | |
|------------------------------|--------|--------|--------|--------|-----|
| Αρα: ΛΕΙΤ.ΚΟΣΤΟΣ, Έκατ. \$: | 9,000 | 11,920 | 29,400 | 87,000 | |
| ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ(10%τοϋ 1),ΕΚ.\$: | 0,900 | 1,192 | 2,940 | 8,700 | |
| ΦΟΡΟΙ ΚΑΠ.(2,5%τοϋ 1),ΕΚ.\$: | 0,225 | 0,288 | 0,735 | 2,175 | |
| ΒΙΟΜΗΧ.ΚΟΣΤΟΣ,ΕΚ. \$: | 10,125 | 13,410 | 33,075 | 97,875 | (3) |

Δ) Όρίζομεν, τό κόστος τών πωλήσεων εΐς ποσοστά % έπί τοϋ βιομηχανικου κόστους, εξαγομένων τούτων από ιστορικά καί στατιστικά δεδομένα. Τά ποσοστά αυτά ύπολογίζονται εΐς 4% δια τάς δύο πρώτας δυναμικότητας, 3% δια τήν τρίτην καί 2% δια τήν τελευταίαν. (Δύνανται νά εΐναι καί μικροτέρα, διότι αί πωλήσεις συνήθως γίνονται εΐς άδελφών ή τήν ίδιαν εταιρείαν έντός τοϋ χώρου παραγωγής τοϋ στυρενίου). Ούτω:

$$\text{ΚΟΣΤΟΣ ΠΩΛΗΣΕΩΝ,ΕΚ. \$: } \frac{\text{Α}}{0,405} \quad \frac{\text{Β}}{0,536} \quad \frac{\text{Γ}}{0,922} \quad \frac{\text{Δ}}{1,957} \quad (4)$$

Ε) Εύρίσκομεν τώρα τά συνολικά έτήσια κόστη, προσθέτοντες τά(4) καί (3).

$$\text{ΟΛΙΚΑ ΕΤΗΣΙΑ ΚΟΣΤΗ,ΕΚ. \$: } 10,530 \quad 13,946 \quad 33,997 \quad 99,832 \quad (5)$$

ΣΤ) Όπολογίζομεν τά μεκτά κέρδη (2)- (5) καί άφού άφαιρήσωμε τούς φόρους (45% περίπου), εύρίσκομεν τό έτήσιον καθαρόν κέρδος.

| | | | | | |
|---------------------------|------|-------|--------|--------|-----|
| ΜΙΚΤΑ ΚΕΡΔΗ, ΕΚ. \$: | 4,47 | 6,054 | 16,003 | 50,158 | |
| ΜΕΙΟΝ ΦΟΡΟΙ (45%) ΕΚ. \$: | 2,01 | 2,724 | 7,203 | 22,578 | |
| ΚΑΘΑΡΑ ΚΕΡΔΗ, ΕΚ. \$: | 2,46 | 3,330 | 8,800 | 27,580 | (5) |

Ζ) Υπολογίζομεν τώρα τὸ ἐπιπερόδες ἢ μὴ τῶν μονάδων, ὡς καὶ τὸν χρόνον ἐπιστροφῆς τοῦ κεφαλαίου.

- ΕΤΗΣΙΑ ΑΠΟΔΟΣΙΣ ΕΠΙ

| | | | | |
|----------------------|------|------|------|------|
| ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΕΠΕΝΔ. % : | 27,3 | 30,8 | 45,1 | 73,6 |
| (6) / (1) X 100 : | | | | |

- ΑΠΟΔΟΣΙΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

| | | | | |
|---------------------|------|------|------|------|
| ΕΙΣ ΕΤΗ (1) / (6) : | 3,66 | 3,24 | 2,22 | 1,36 |
|---------------------|------|------|------|------|

ΑΝΑΛΥΣΙΣ.- Ἐκ τῶν ἀνωτέρω παρατηροῦμεν ὅτι ὄλαι αὐ μονάδες εἶναι συμ-
φέρουσαι μὲ τὰς σημερινὰς τιμὰς πρώτων ὑλῶν καὶ τελικοῦ προ-
ϊόντος. (Υπολογίσθη ἐλαχίστη τιμὴ στυρενίου).

Ἡ ἀπόδοσις τοῦ κεφαλαίου ἐπενδύσεως γίνεται τάχιστα,
καὶ τὰ ποσοστὰ κέρδους εἶναι ἐξαιρετικά. Ἄρα πᾶσα δυναμικό-
της δύναται νὰ θεωρεῖται ἐλκυστική. Ἄλλὰ διὰ τὰς μικρὰς μο-
νάδας ὑπάρχει πάντοτε ὁ κίνδυνος ὁ προερχόμενος ἀπὸ τὰς με-
γάλας. Διότι τὰ BREAK EVEN POINTS τῶν ὡς ἄνω μονάδων ἔχουν
ὡς ἀκολουθῶς ὡς πρὸς τὴν ἐλαχίστην δυνατὴν τιμὴν:

| | | |
|----------------|-----------|------|
| Α: 338 \$ /TON | ΣΤΥΡΕΝΙΟΥ | FOB. |
| Β: 335 \$ /TON | " | " |
| Γ: 331 \$ /TON | " | " |
| Δ: 326 \$ /TON | " | " |

Ὁ φόβος dumping δέν πρέπει νὰ θεωρεῖται μεγάλος καθ' ὅσον ἡ μονάς τῶν 300.000 T/E (ἐξωτερικοῦ) θὰ ἔχη νὰ ἀν-
τιμετωπίσῃ καὶ ναύλους, ἀσφάλιστρα κ.λ.κ. ἔξοδα, τὰ ὁποῖα
ὀποσδήποτε ὑπερβαίνουν τὴν διαφορᾶν τῶν 12 ἢ 9 \$/τον.

β) Πολυστυρένιον.

"Αν καί η υπόθεσις τῆς παραγωγῆς PS εἰς τὴν Ἑλλάδα εἶναι ὑπόθεσις ἐταιρειᾶς τεραστίως ἐμπειρίας καὶ μεγάλης ἐπιφανείας εἰς τὸν κλάδον τῶν χημικῶν καὶ πλαστικῶν, ἐν τούτοις, θά ἐπιχειρήσωμεν μίαν γενικὴν ἐπισκόπησιν τοῦ θέματος καὶ τῶν οἰκονομικῶν του στοιχείων.

- Ὑπελογίσθη ὅτι κατὰ τὸ 1980, αἱ ἀνάγκαι τῆς χώρας μας εἰς PS ὄλων τῶν τύπων θά εἶναι περὶ πῶ 30.000 τόννοι, ἄνευ ὑπολογισμοῦ ἐνδεχομένων ἐξαγωγῶν. Ἐπομένως θά χρειασθῆ ἐπέκτασις τῆς ἤδη ὑφισταμένης μονάδος τῶν 12.000 T/E, δηλ. θά ἀπαιτηθῆ νέα δυναμικότης 18.000 T/E. Καὶ ἐνταῦθα παρουσιάζονται τῶρα δύο περιπτώσεις. Κατὰ τὴν πρώτην περίπτωσιν καὶ τὴν πιθανότεραν, ἡ DOW θά πραγματοποιήσῃ τὴν ἐπέκτασιν διότι καὶ μικρότερον κόστος θά ἔχη καὶ καλύτερον κόστος προϊόντος ἐπίσης λόγῳ τοῦ ὅτι θά εἶναι ἰδιοκτητήρια μονάδος 30.000 T/E, καὶ διότι θά παρακινήθῃ ὥσως εἰς τὴν δημιουργίαν καὶ μονάδος μονομεροῦς στυρενίου, καθ' ὅσον θά εἶναι ἡ μονάς PS ὁ κυριώτερος πελάτης αὐτῆς.

Κατὰ τὴν δευτέραν περίπτωσιν, νέος ἐπιχειρηματίας ἢ ὁμιλος ἐπιχειρηματιῶν θά εἰσέλθῃ εἰς τὸν κλάδον ἀλλὰ μὲ μονάδα 20.000 T/E, μὲ ἀνταγωνιστὴν (τὴν DOW) κ.λ.π. Ἐπομένως ἡ πρώτη περίπτωσις δεῖον νὰ θεωρεῖται ἡ καλύτερα.

Ἡ δυναμικότης τῆς μονάδος PS.

"Αν παρατηρήσωμεν τὰς δυναμικότητας τῶν μονάδων εἰς τὰς ΗΠΑ, ΕΟΚ, κ.λ.π. κατὰ τὸ 1973, θά συμπεράνωμεν ὅτι ὑπάρχουν πολλαὶ μονάδες PS δυναμικότητος πέριξ τῶν 30.000 T/E, ἐνῶ δὲν εἶναι σπάνια ἐκεῖνα μὲ δυναμικότητα περὶ τοὺς 20.000 T/E. Τοῦτο ἐπιτρέπει, ἐκ πρώτης ὄψεως, τὸ συμπέρασμα ὅτι εἶναι συμφέρουσα ἡ ἐγκατάστασις μονάδος PS εἰς τὴν Ἑλλάδα μὲ τοιαύτας δυναμικότητας. Ἀλλὰ καὶ τὸ γεγονός ὅτι λειτουργεῖ σήμερον εἰς τὴν χώραν μας μονάς 12.000 T/E ἐπιπερδῶς εἶναι μία ἀκόμη ἐπιβεβαίωσις τοῦ ὡς ἄνω συμπεράματος.

Πάντως εἰς τὰς ΗΠΑ, τὸ 1972 ἡ μέση ἔτησιζα δυναμικότης ἀνῆρχετο εἰς 86.000 τόννους, εἰς τὴν ΕΟΚ κατὰ τὸ αὐτὸ ἔτος ἡ μέση ἔτησιζα δυναμικότης ἦτο 65.000 τόννοι καὶ εἰς τὴν ΒΕΖΕ ἦτο 37.000 τόννοι.

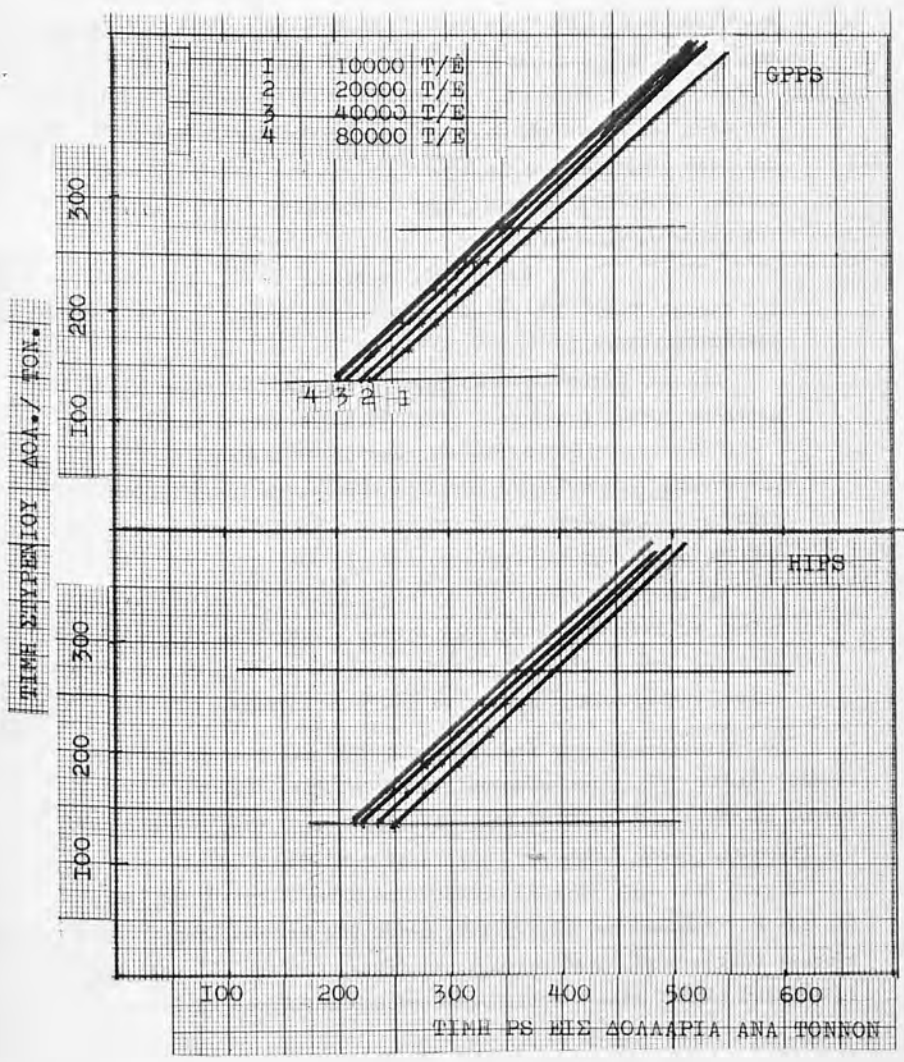
Κατωτέρω θά δώσωμεν αναλυτικά οικονομικά στοιχεία διά τήν λειτουργίαν μονάδων PS διαφόρων δυναμικότητων, διαφόρων τιμών πρώτης ύλης κ.λ.π., πρὸς ἐξαγωγήν σαφεστέρων συμπερασμάτων περὶ τῆς λειτουργίας αὐτῶν τῶν μονάδων.

Ὁ πῦναξ κατωτέρω, δίδει τὸ κόστος τοῦ PS εἰς δραχ./Kgr, διὰ μονάδας δυναμικότητος 10.000, 20.000, 40.000 καὶ 80.000 T/Σ. Ἐκίσης δίδει τὸ κόστος κεφαλαίων διὰ τήν ἐγκατάστασιν τῶν μονάδων αὐτῶν (τιμαί 1970) καὶ τήν διαμόρφωσιν τοῦ κόστους τοῦ πολυστυρενίου συναρτήσει τῶν τιμῶν τοῦ μονομεροῦς του (τιμαί στυρενίου 1970).

ΠΙΝΑΞ Ε'- XXXIII

| ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ (T/Σ) | | 10.000 | 20.000 | 40.000 | 80.000 |
|-------------------|-------------------|--------|----------------------------|--------|--------|
| ΚΟΣΤΟΣ ΜΟΝ.(ΕΚ.Φ) | | 3 | 4,6 | 7,4 | 12,5 |
| ΤΥΠΟΣ PS | ΜΟΝΟΜΕΡΟΥΣ \$ /T. | ΚΟΣΤΟΣ | ΠΟΛΥΣΤΥΡΕΝΙΟΥ (\$ / ΤΟΝ). | | |
| GPPS | 137,5 | 235 | 222 | 209 | 202 |
| HIPS | 137,5 | 249 | 234 | 223 | 216 |
| GPPS | 165,0 | 264 | 249 | 238 | 231 |
| HIPS | 165,0 | 277 | 263 | 252 | 245 |
| GPPS | 192,5 | 293 | 278 | 267 | 260 |
| HIPS | 192,5 | 306 | 292 | 281 | 274 |
| GPPS | 220,0 | 321 | 307 | 296 | 289 |
| HIPS | 220,0 | 335 | 321 | 309 | 302 |
| GPPS | 247,5 | 350 | 336 | 325 | 318 |
| HIPS | 247,5 | 364 | 350 | 338 | 331 |
| GPPS | 275,0 | 379 | 365 | 353 | 346 |
| HIPS. | 275,0 | 393 | 378 | 367 | 360 |

Ο πίναξ Ε-XXXIII παρίσταται γραφικώς ως τὸ διάγραμμα Ε-10 κατωτέρω:



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Ε-10

ΣΧΟΛΙΑ: Έκ τού πίνακος Ε-XXXIII καὶ τού διαγράμματος Ε-10 φάνεται ὅτι ἡ διαφορά κόστους μεταξύ τῶν δυναμικότητων 10.000 T/E καὶ 20.000 T/E εἶναι ἐντονωτέρα ἔναντι ἐκείνης μεταξύ τῶν δυναμικότητων 40.000 T/E καὶ 80.000 T/E, τὸ κόστος παραγωγῆς τοῦ πολυστυρενίου διὰ μονάδα παραγωγῆς ὠρισμένης δυναμικότητος παρίσταται εἰς τὸ διάγραμμα δι' εὐθείας γραμμῆς καὶ τῆς ἐξισώσεως:

$$Y = \alpha + \beta X.$$

Ἐπομένως δι' ὠρισμένην δυναμικότητα δυνάμεθα νά εὐρωμεν τὸ κόστος τοῦ στυρενίου καὶ δι' ὠρισμένην τιμὴν. Οὕτω διὰ μονάδα 20.000 T/E (GPPS) καὶ διὰ τιμὴν στυρενίου 500 \$/τόν., τὸ κόστος τοῦ πολυστυρενίου θά εἶναι:

$$615 \text{ \$/TON. περίπου}$$

Διὰ μονάδα 40.000 T/E τὸ κόστος αὐτὸ θά εἶναι:

$$585 \text{ \$/TON περίπου.}$$

Διὰ τὰς ἀντιστοιχοῦς δυναμικότητας, καὶ τὴν αὐτὴν τιμὴν μονομεροῦς, μονὰς παράγουσα HIPS θά δῶδει κόστος προϊόντος:

$$620 \text{ \$/TON καὶ } 605 \text{ \$/TON περίπου.}$$

Διὰ μονάδα 30.000 T/E τὰ κόστη θά εὐρύνονται μεταξύ 585-615 \$/TON καὶ πλησιέστερον πρὸς τὸ 585 διὰ τὸ GPPS καὶ μεταξύ 605 καὶ 620 \$/TON καὶ πλησιέστερον πρὸς τὸ 605.

Ἄν θεωρήσωμεν τώρα ὅτι τὸ κεφαλαιακὸν κόστος τῶν μονάδων ηὐξήθη τὸ 1975 κατὰ 50% τουλάχιστον, αἱ καμπύλαι τοῦ διαγράμματος ὡς δέσμαι θά μετατοπισθοῦν πρὸς τὰ δεξιὰ χωρὶς οἱ συντελεσταὶ τῆς ἐξισώσεως $Y = \alpha + \beta X$ νά ἀλλάξουν οὐσιωδῶς.

Ἄν λοιπὸν ὑποθέσωμεν ὅτι τὸ κόστος τοῦ PS γενικῆς χρήσεως, μονάδος 30.000 T/E, εἶναι σήμερον 595 \$/TON, τοῦτο ἔρχεται εἰς συμφωνίαν μετ' τὴν τιμὴν αὐτοῦ σήμερον (675 \$/TON ΕΠΕ ΠΠΑ, ἢ 625 \$/TON εἰς Γερμανίαν ἢ 650 \$/TON εἰς Ὁλλανδίαν κατὰ Πάϊον 1975).

Ἡ τιμὴ δηλ. τοῦ PS (3P) εἶναι λίαν ἀνταγωνιστικὴ ἂν ὑποτεθῇ ὅτι τὸ PS προελεύσεως ἐξωτερικοῦ, ἐκτός τῶν δασμῶν, θά ἔχῃ ἐπιβαρύνσεις (μεταφορικά, ἀσφάλιστρα, λοιπὰ ἔξοδα) περίπου 15% δηλ. περί τὰ 90¢ ἐπὶ πλεόν. Δηλ. ἡ ἴσοτιμία ἑλληνικοῦ καὶ ξένου προϊόντος θά

είναι περί τά 710 \$/TON πράγμα τό όποιον εϋτρέπει εις τήν έλληρικήν
 έπιχειρήσιν κέρδος (μικτόν) περί τά 115 \$/TON. ή μετά τούς φόρους
 52\$/TON (καθαρόν κέρδος) δηλ. επί πλήρους παραγωγής 1.650.000 ή
 46.800.000 δραχ./έτησίως.

Έπειδή δέ τό κεφαλαϊκόν κόστος (κόστος έπενδύσεως σύν κεφάλαια
 κινήσεως) διά μονάδα 30.000 T/E (έξ αρχής κατασκευασθείσης) τοϋ
 έτους 1975 θά είναι περί τά 10.000.000 \$, ή επί τούς % απόδοσις αύτου
 τοϋ κεφαλαίου κατά τό πρώτον έτος θά είναι περίπου 15,6% . Η έπιστρο-
 φή δέ τοϋ κεφαλαίου θά γίνεται εις 6 έτη περίπου.

ΟΙΚΟΙ ΠΑΡΕΧΟΝΤΕΣ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΣ
ΜΕΘΩΔΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΤΥΡΕΝΙΟΥ & PS .

A) ΣΤΥΡΕΝΙΟΝ.

α) Από αιθυλοβενζόλιον, μέσω αφυδρογονώσεως, ανακυκλώσεως και καθαρισμού. .

- 1) MONSANTO μέσω LUMMUS.
- 2) SCIENTIFIC DESIGN.
- 3) SHELL
- 4) BADGER (UNION CARBIDE και COSDEN).
- 5) UOP Process Div.

β) Από βενζόλιον και αιθυλένιο μέσω αιθυλοβενζολίου και αφυδρογονώσεως αυτού.

- 1) Διά καταλυτικής αλκυλίωσης.
 - 1) ROYAL DUTCH SHELL (μέσω FLUOR).
 - 2) SCIENTIFIC DESIGN
 - 3) UNION CARBIDE

- II) 4) UOP (καταλυτική συμπύκνωσις).
 - 5) BADGER
 - 6) MONSANTO

B) ΠΟΛΥΣΤΥΡΕΝΙΟΝ

- 1) BAKOL (μέσω SCIENTIFIC DESIGN).
- 2) BP CHEMICALS
- 3) COSDEN OIL & CHEMICAL Co.
- 4) MONTECATINI EDISON SpA.
- 5) POLYSAR INTERNATIONAL
- 6) SNPA
- 7) TOYO KOATSU
- 8) SOUTHERN PETROCHEMICALS
- 9) UNION CARBIDE

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.

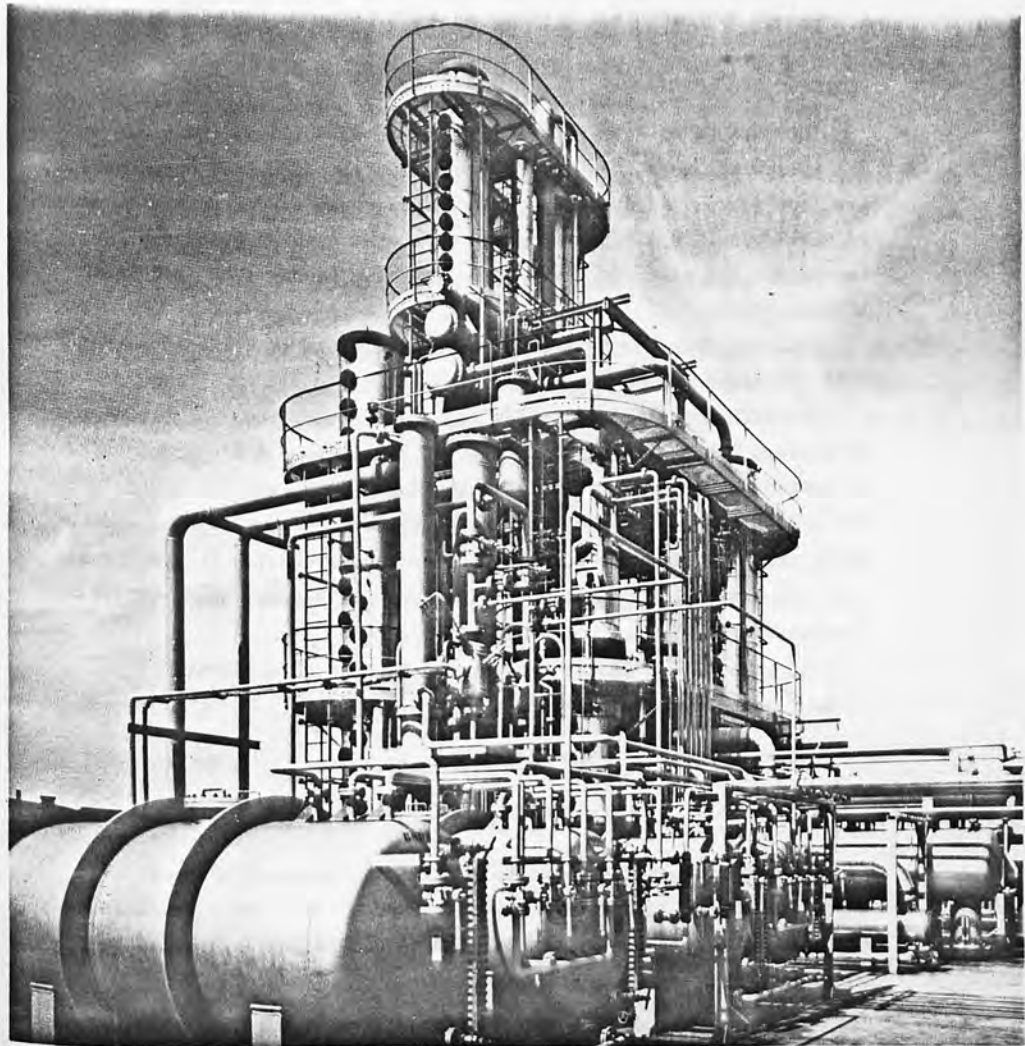
- 1) Έκ της κατασκευής μονάδας 40.000 T/H μονομερούς στροβιλικού θα έ-
ξοικονομηθούν περίπου 20.000.000 \$ ετησίως ή μεταφραζόμενον του-
το εις PS μόνον περί τά 18.000.000 - 20.000.000 \$ ετησίως, εις
τά όποια πρέπει νά προστεθούν και περίπου 6.000.000 \$ δια τό SBR
τό όποιον δυνατόν νά παρασκευάζεται ενιαύθια αν υπάρχει ή άπρακτι-
τος πρώτη ύλη.
- 2) Έναντι αυτών θα διατεθι άντός μιας τριετίας (συνήθως εις τρία έτη
γίνεται ή εξόφλησις των μονάδων αυτών) συνάλλαγμα (αν θεωρηθι εξ
έξοκληρου ή εισαγωγή των εγκαταστάσεων) ίσον προς 20.000.000 \$
περίπου και δια τας δύο μονάδας (στροβιλικού- PS), εστια και εάν κα-
τασκευασθούν εξ ύπαρχης. Άλλα ήδη, μέρος της μονάδας PS υπάρχει,
όποτε τό ποσό των 20.000.000 \$ γίνεται 16.000.000 \$ περίπου.
- 3) Θα άποκτήσωμεν ανεξαρτησίαν εις τόν τομια αυτόν και ούτω δεν νά
υπάρχει φόβος κρίσεως ως εκείνη του 1973-1974, με αποτέλεσμα
τήν άπρόσκοπτον λειτουργίαν της μομφοκεντρικης μας βιομηχανίας PS.
- 4) Θα άποκτήσωμεν γόητρον ως βιομηχανική χώρα και θα δυνάμεθα νά σχε-
διάζωμεν με διάφορον πλέον τρόπον τας έμπορικας μας σχέσεις με
τούς άλλους λαούς.
- 5) Θα άποκτήσωμεν ού τεχνικοί μας και ού έπιστήμονες του κλάου μεγά-
λην έμπειρίαν και θα παρακινήθουν εις έφηρμοσμένην έρευνα.
- 6) Θα προστεθούν νέες μονάδες εργασίας δι' έργάτας, τεχνίτας, τεχνι-
κούς, έπιστήμονας.
- 7) Θα αναπτυχθούν παράκλειροι βιομηχανικοί και βιοτεχνικοί και τέλος
- 8) Θα ιδρωθούν αι βάσεις δια περαιτέρω εξέλιξιν της βαρείας βιομηχα-
νίας μας.

ΣΤ

PVA

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

| | Σελίς |
|--|-------|
| - ΟΞΕΙΚΟΝ ΒΙΝΥΛΙΟΝ (VAM) | ΕΤ1 |
| - ΟΞΕΙΚΟΝ ΠΟΛΥΒΙΝΥΛΙΟΝ (PVA) | ΕΤ1 |
| .ΓΕΝΙΚΑ | ΕΤ1 |
| - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ | ΕΤ3 |
| - Η ΑΓΟΡΑ ΤΟΥ VAM | ΕΤ8 |
| - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΛΛΑΔΟΣ | ΕΤ11 |
| - ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ ΔΙΑ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΟΥ ΡVΑ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ | ΕΤ17 |
| - ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ VAM | ΕΤ23 |
| - ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑ ΤΟ VAM | ΕΤ29 |
| - ΟΙΚΟΙ ΠΑΡΕΧΟΝΤΕΣ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ VAM | ΕΤ33 |
| - ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΡVΑ | ΕΤ34 |
| - ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΡVΑ | ΕΤ36 |
| - ΟΙΚΟΙ ΠΑΡΕΧΟΝΤΕΣ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΣ ΜΕΘΩΔΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΡVΑ ΕΝ ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΙ | ΕΤ43 |
| - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ | ΕΤ44 |



- 1) ΟΞΕΙΚΟΝ ΒΙΝΥΛΙΟΝ (VAM)
- 2) ΟΞΕΙΚΟΝ ΠΟΛΥΒΙΝΥΛΙΟΝ (ΡVΑ)

ΓΕΝΙΚΑ

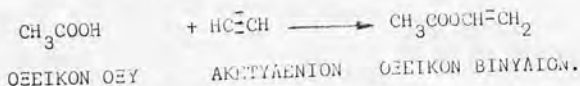
Ἐξετάζομεν τὸ VAM (vinyl acetate ποιοτικῶν) καὶ τὸ πολυμερές του ΡVΑ (polyvinyl acetate) εἰς τὸν κλάδον τῶν προϋόντων τοῦ αἰθυλενίου, καθ' ὅσον σήμερον πρὸς ἀνωτέρω προϋόντα παράγονται κυρίως μετὰ πρῶτην ὕλην τὸ αἰθυλένιον. Ἡ ἀντίδρασις ἀκετυλενίου καὶ ὀξεικοῦ ὀξεόσος διὰ τὴν παραγωγὴν VAM ἦλθε εἰς δευτέραν μοῦραν λόγῳ ὑψηλῆς τιμῆς τοῦ ἀκετυλενίου.

Διὰ τὴν ἱστορίαν ἀναφέρομεν κατωτέρω γενικὰ περὶ τὴν παραγωγὴν VAM ἐξ ἀκετυλενίου.

Ἡ ἀντίδρασις λαμβάνει χώραν εἰς τὴν ἀέριον φάσιν, εἰς θερμοκρασίαν περὶπου 210°C καὶ παρουσία ὀξεικοῦ ψευδαργύρου ἢ ὀξεικοῦ καδμίου ὡς καταλύτου. Ἡ πίεσις εἶναι ἐλαφρῶς ἀνωτέρα τῆς ἀτμοσφαιρικῆς. Διὰ τῆς χρησιμοποιοῦσῆς μικρᾶς περισεύας ὀξεικοῦ ὀξεόσος, ὁ σχηματισμὸς μὴ ἐπιθυμητῶν ὑποπροϋόντων μειοῦται εἰς τὸ ἐλάχιστον. Τὰ ἐπιρρόμινα ἀέρια ψύχονται εἰς 0°C, ὅπου τὸ ἐπιπλέον ἀκετυλένιον διαχωρίζεται καὶ ἀνακυκλοῦται.

Τὸ παραγόμενον ὀξεικόν βινύλιον διαχωρίζεται δι' ἀποστάξεως.

Ἡ ἀντίδρασις ἔχει ὡς ἀκολουθοῦσας:



Τὴν ἐξ αἰθυλενίου μέθοδον παραγωγῆς VAM θὰ δώσωμεν ἀναλυτικῶς εἰς ἄλλον κεφάλαιον. Τὸ VAM πολυμερίζεται πρὸς ΡVΑ ἢ καὶ συμπολυμερίζεται μετὰ ἄλλα πολυμερῆ κυρίως δὲ VCM ἢ αἰθυλένιον ἢ ἀκρυλικὰ παράγωγα.

Τὸ ὀξεικόν βινύλιον (VAM) χρησιμοποιεῖται κυρίως διὰ παραγωγὴν.

Ἄξισον πολυβινυλίου (ΡVΑ)

Πολυβινυλικῆς ἀλκοόλης.

Συμπολυμερῶν πολυβινυλοχλωριδίου.

Βουτυρικοῦ πολυβινυλίου.

Διά τήν Ἑλλάδα, ὡς μόνη ἐφαρμογή τοῦ VAM δύναται νά θεωρεῖται ἡ παραγωγή PVA. Αἱ χρήσεις τῶν ἄλλων προϋόντων-ἐφαρμογῶν τοῦ VAM εἶναι ἐλάχισται καί ἐπομένως μή ἀξιόλογοι διά τήν παροῦσα μελέτην.

Κατά τρόπον ἀνάλογον πρὸς τό βινυλοχλωρίδιον, τό αἰθυλένιον κατέστη προτιμότερα πρώτη ὕλη καί διά τήν παραγωγήν τοῦ ὀξεικοῦ βινυλίου.

Ἡ συνολικὴ δυναμικότης παραγωγῆς VAM, ἐξ ἀκετυλενίου, εἰς τὰς ΗΠΑ, ἔπεσε ἀπὸ 77% εἰς 38% μεταξύ 1965-1972 ἀντιστοίχως. Ἐν καί ἡ παραγωγή τοῦ VAM ἔχει τριπλασιασθῆ μεταξύ 1962-1971, ἡ ζήτησις ἀκετυλενίου διά παραγωγήν VAM κατὰ τό 1971 εἶναι βασικῶς ἡ ἴδια ὅπως ἑννέα χρόνια πρὶν.

Τό μέλλον ἐπομένως τῆς παραγωγῆς VAM θά βασίζεται πλέον εἰς τό αἰθυλένιον, διότι ἂν καί τό κόστος μονάδος στηριζομένης εἰς τό αἰθυλένιον εἶναι ὑψηλότερον κατὰ 25% ἔναντι ἐκεύνης ἡ ὁποία χρησιμοποιεῖται ἀκετυλένιον, τό κόστος παραγωγῆς τοῦ VAM εἶναι μικρότερον ὅταν τό τελευταῖον προέρχεται ἀπὸ τήν πρώτη μονάδα.

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

1) ΗΠΑ

Η παραγωγή όξεικού βινυλίου εις τας ΗΠΑ κατά τό 1965 ήτο 230.000 τον. Περίπου τό 83% τούτου έβασύζετο επί του άκετυλενίου ως πρώτης ύλης. (Ένταυθα παρατηρεΐται διαφορά εις τά ποσοστά μεταξύ δύο πηγών πληροφοριών).

Μεταξύ 1965 καί 1970 έσημελώθη μέση έτησία αύξησις παραγωγής VAM ύψη προς 1% περίπου. Μετά τό 1970 έτίθη εις λειτουργίαν μέθοδος παραγωγής VAM με βάσει τό αιθυλένιον, ή όποία προσέφερον τήν δυνατότητα εις τούς έπιχειρηματίας νά έγκαταστήσουν νέας μονάδας λειτουργούσας επί συμφεροτέρων όρων, καλύτεραν άποδοτικότητα κεφαλαίου κ.λ.π. Ούτω κατά τό τέλος του 1970 ή παραγωγή VAM έστηρίζετο επί άκετυλενίου κατά 58%.

Κατά τό 2000 ή παραγωγή των ΗΠΑ θά εΐναι ύψη προς 3.000.000 τον. περίπου, αναμένεται δηλ. μέση έτησία αύξησις ύψη προς 8%, όταν ή μέση έτησία αύξησις όλων των πλαστικών αναμένεται ότε θά εΐναι, εις τήν ώς άνω χώραν, 8,6%.

Ό πίναξ ΣΤ-Ι κατωτέρω, δεικνύει πώς εξελύχθη ή παραγωγή του VAM εις τας ΗΠΑ μεταξύ των έτων 1968-1972, τούς παραγωγούς VAM καί τήν μέθοδον βάσει τής όποιας παράγεται τούτο.

ΠΙΝΑΞ ΣΤ-Ι

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΠΕΡΙΟΧΗ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΛ.ΤΟΝ. | | | | | ΜΕΘΟΔΟΣ |
|------------------|---------|--------------------------|------|------|------|------|-----------------------------|
| | | 1966 | 1967 | 1969 | 1970 | 1972 | |
| AIR PRODUCTS | TEXAS | 41 | 43 | 43 | 43 | - | Άκετυλένιον |
| BORDEN | La | 34 | 41 | 52 | 52 | 52 | " |
| " | La | - | - | - | 34 | 34 | " |
| CELANESE | Texas | 45 | 45 | 45 | 45 | - | Αίθυλένιον |
| " | " | 29 | 29 | 29 | - | - | Άκεταδεΰδη + όξεικόν όξύ |
| " | " | - | - | - | 91 | 91 | Αίθυλένιον |
| Du Pont | N.Y | 34 | 34 | 34 | 34 | - | Άκετυλένιον |
| " | Texas | - | - | - | - | 182 | Αίθυλένιον |
| MONSANTO | " | 25 | 30 | 30 | 36 | - | Άκετυλένιον |
| UNION CARBIDE | W.Va | 23 | 25 | 25 | 25 | - | " |
| " | Texas | 66 | 66 | 89 | 136 | 136 | " |
| U.S.I. | " | - | - | - | 136 | 136 | Αίθυλένιον |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | | 297 | 313 | 347 | 632 | 631 | |
| % έξ άκετυλενίου | | 77 | 78 | 80 | 59 | 58 | |

ΠΗΓΗ: C.H.R. (Ιανουάριος 1972).

Έκ του πίνακος ΣΤ-Ι παρατηρούμεν ότι ή ζήτηση άκετυλενίου διά παραγωγήν VAM έμειώθη εΰς τό ήμισυ μεταξύ των έτων 1966-1972 καί ότι τέσσαρες μονάδες λειτουργούσαι δι' άκετυλενίου κατά τό 1971, άνέστειλαν τήν λειτουργίαν κατά τό 1972.

Ο πίναξ ΣΤ-II, δΰδει τήν παραγωγήν VAM εΰς τάς ΗΠΑ κατά τήν δεκαετίαν 1962-1971 καί τήν τιμή μονάδος κατά τά αυτά έτη.

ΠΙΝΑΞ ΣΤ-II

| ΕΤΟΣ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ | ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΕΩΣ |
|------|--------------|--------------------|
| | ΕΙΣ ΧΙΛ.ΤΟΝ. | ΕΙΣ \$/ΤΟΝ. * FOB. |
| 1962 | 145 | 308 |
| 1963 | 184 | 290 |
| 1964 | 200 | 251 |
| 1965 | 233 | 235 |
| 1966 | 275 | 235 |
| 1967 | 274 | 244 |
| 1968 | 326 | 235 |
| 1969 | 331 | 220 |
| 1970 | 363 | 220 |
| 1971 | 380 | 194 |

ΠΗΓΑΙ: 'Υπουργείον 'Εμπορίου ΗΠΑ καί
CMR (* Παραγγέλαι εις βυτία).

'Εκ τοῦ πίνακος ΣΤ-II συμπεραίνομεν ὅτι κατὰ τὸ 1966 παρήχθησαν 275.000 τόνοι VAM, δηλ. τὸ 92% τῆς συνολικῆς δυναμικότητος ἐνῶ τὸ 1970 τὸ 58% (διότι προφανῶς ἡ μονάς τῶν 136.000 τόνων τῆς U.S.I. ἐτέθη εἰς ἡ λειτουργίαν πρὸς τὸ τέλος τοῦ ἔτους αὐτοῦ.) Πάντως οὐδέποτε ἡ παραγωγή ὑπῆρξεν ὕψη πρὸς τὴν δυναμικότητα.

Αἱ τιμαὶ ἐπίσης, τοῦ πίνακος ΣΤ-II βαίνουν ἐλαττούμεναι μέχρι καὶ τοῦ 1972. Ἐντός 10ετίας αἱ τιμαὶ ἐμειώθησαν κατὰ 36,4%.

'Ἡ παραγωγή τοῦ VAM εἰς ΗΠΑ, κατανέμεται κατὰ ἔτη εἰς τὰς ἀναφερομένας εἰς τὸν πίνακα ΣΤ-III βασικὰς ἐφαρμογὰς.

ΠΙΝΑΞ ΣΤ-III

| ΕΤΟΣ | PVA | | PVA alcohol | |
|------|---------------|----------|-----------------|------------|
| | ΠΟΣ. ΕΙΣ Χ.Τ. | % ΣΥΝΟΛ. | ΠΟΣΟΤ. ΕΙΣ Χ.Τ. | % ΣΥΝΟΛΟΥ* |
| 1964 | 128 | 64 | Δ.Υ.Σ | - |
| 1965 | 142 | 61 | Δ.Υ.Σ. | - |
| 1966 | 152 | 55 | 17 | 6 |
| 1967 | 155 | 57 | 20 | 7 |

(συνεχίζεται)

2. ΔΥΤ.ΕΥΡΩΠΗ

Είς τās χώρας τῆς ΕΟΚ παράγεται VAM, εἰς ΙΤΑΛΙΑΝ (MONTEDISON, ANIC), εἰς Γαλλίαν (RHONE POULENCE), εἰς Δ.Γερμανίαν (ὕπο τῆς HOECHST, δυναμικότης 150.000 T/E κατὰ τὸ 1975). Εἰς τὴν Μ.Βρετανίαν ἡ παραγωγή VAM κατὰ τὸ 1966 ἦτο 18.000 τόννοι καὶ ἡ ζήτησις 30.000 τόννοι, τοῦ ἔλλειμματος εἰσαχθέντος. Ἡ ICI κατεσκεύασεν μονάδα παραγωγῆς VAM διὰ νὰ καλύψῃ τὸ ἄλλειμμα ὡς καὶ ἡ BP CHEMICALS διὰ συνεργασίας μετὰ τῆς Γερμανικῆς HÜLLS (50.000 T/E) κατὰ τὸ 1973, βασιζόμεναι ἀμφότεραι ἐπὶ αἰθυλενίου ὡς πρώτης ὕλης. Βιβαίως παρουσιάσθησαν τεχνικά προβλήματα κατὰ τὴν ἐφαρμογὴν τοῦ αἰθυλενίου ὡς πρώτης ὕλης. Ταῦτα ὅμως ὑπεκκεράσθησαν με ἀποτέλεσμα τὰ ἤδη λειτουργοῦντα ἐργοστάσια νὰ χρησιμοποιοῦν περισσότερο αἰθυλένιον ἀπὸ ἀκετυλένιον ὡς πρώτη ὕλη.

Πάντως ἡ μέση ἐτήσια αὔξεισις τῆς καταναλώσεως VAM εἰς τὴν Μ.Βρετανίαν εἶναι κατωτέρα τοῦ μέσου ὄρου αὔξεσις τῆς καταναλώσεως τῶν πλαστικῶν.

Εἰς τὴν Νορβηγίαν ἤρχισε τὴν λειτουργίαν τ,ς ἤδη μονάς παραγωγῆς VAM, 80.000 T/E.

3. ΙΑΠΩΝΙΑ.

Εἰς τὴν Ἰαπωνίαν ἡ παραγωγή VAM ὑπῆρξεν, κατὰ τὸ 1969, ἔση πρὸς 387.000 τόννους καὶ τὸ 1970 ἔση πρὸς 450.000 τόννους, παρουσιασθεῖσις αὔξεσις κατὰ 16%.

Εἰς τὴν χώραν αὐτὴν λειτουργοῦν ἤδη, κατὰ τὴν μέθοδον BAYER, δύο μονάδες ὡς ἀκολουθεῖς:

| | | | |
|-----------|-----------|--------------|-----|
| Μονάς τῆς | KURASHIKI | 35.000 T/E | καὶ |
| Μονάς τῆς | MIZUSHIMA | 100.000 T/E. | |

Τύθενται συντόμως εἰς λειτουργίαν, πάλιν με τὴν μέθοδον BAYER, διὰ λογαριασμόν τῆς SUMITOMO καὶ τῆς SHIN-ETSU, ἄλλαι δύο μονάδες.

Ἐπειδὴ ἡ Ἰαπωνία εἶναι ἔσως ἡ μεγαλύτερα παραγωγὸς χώρα πολυβινυλικῆς ἀλκοόλης καὶ ἐπειδὴ 1 τον. VAM δύνει 0,5 τον PVAlcohol, φαίνεται ὅτι τὸ μέλλον τοῦ VAM εἰς τὴν χώραν αὐτὴν εἶναι εὐδαίμων.

Η ΑΓΟΡΑ ΤΟΥ VAM

Τό όξεικόν βινύλιον εἶναι εὐρέας κλίμακος προϋόν με ταχέως ἀναπτυσσομένην ἀγοράν. Μέχρι τοῦ 1968 ἡ ἐτησία παραγωγή εἰς τόν κόσμον (πλὴν ἀνατολικῶν χωρῶν) ὑπελογίζετο περί τούς 800.000 τόννους. Ἡ παραγωγή εἰς τήν Δ.Ευρώπην κατά τό αὐτό ἔτος ἀνήρχετο εἰς περίπου 250.000 τόννους.

Ὡς προελέχθη, αἱ κυριώτεραι ἐφαρμογαί τοῦ VAM εἶναι τό PVA καί ἡ πολυβινυλική ἀλκοόλη. Τά πλαστικά ἐπιπλαστικά καί αἱ κόλλαι θά εἶναι διὰ τό προσεχές μέλλον αἱ περισσότερο σπουδαῖαι ἐφαρμογαί τοῦ VAM καί τῶν πολυμερῶν του. Ἡ ἀγορά τῶν συμπολυμερῶν τοῦ VAM μέ αἰθυλένιον ἢ VCM θά ἐπεκταθῇ κατά πᾶσαν πιθανότητα, ἰσχυρῶς.

Ἡ περισσότερο ἀναπτυσσομένη ἐφαρμογή τῆς πολυβινυλικῆς ἀλκοόλης εἶναι ὡς βοηθητικόν τῆς βιομηχανίας ὑφανσίμων ἴνων. Ἐπιπροσθέτως, τά φύλμα καί αἱ ἀκετάλαι τῆς PVA1c0h01 ἔχουν ἠδῆ ἠδημένη συμμετοχή εἰς τήν ἀγοράν τοῦ ἐν λόγω προϋόντος. Διὰ παράδειγμα, ἕκαστον ἀμερικανικόν αὐτοκίνητον περιέχει 680 gr ἀκετάλης (βουτυρικής) τῆς PVA1c0h01 εἰς τά παράθυρα ἐξ ὑάλου, διὰ τήν ἀσφάλειαν τῶν ἐπιβατῶν. Ἡ PVA1c0h01 ἔχει εἰδικήν θέσιν εἰς τήν ἀγοράν τῆς Ἰαπωνίας. Τό "Vinylon", ἓνα ἀναπτυχθέντα ὑπό Ἰαπῶνων ἐπισημόνων, χρησιμοποιεῖται ἐπί εὐρέας βάσεως. Κατά τό 1966, 54.000 τόννοι ἐτησίως παρήγοντο ἐκ τῶν ἴνων αὐτῶν.

Λόγω τῶν ἠδῆ μὲνων αὐτῶν ἐφαρμογῶν, ἡ παραγωγή τοῦ VAM, παρουσίασεν νεφελώδη ἀνάπτυξιν κατά τήν διάρκειαν τῶν τελευταίων ἐτῶν. Τά ποσοστά ἀναπτύξεως τοῦ VAM, εἰς διαφόρους περιοχάς τοῦ κόσμου, κατά τά τελευταῖα ἔτη, εἶχαν ὡς ἀκολούθως μέχρι τοῦ ἔτους 1967.

ΠΙΝΑΞ ΣΤ-1v

| ΠΕΡΙΟΧΗ | % |
|----------|------|
| ΓΑΛΩΝΙΑ | + 28 |
| ΗΠΑ | + 22 |
| Δ.ΕΥΡΩΠΗ | + 11 |

Μέχρι του έτους 1970, η συνολική ανάπτυξις έγινε + 10% ετησίως.

Διά τὰ έτη μεταξύ 1970-1975, μία μεταβολή 8% παραδοσμίως, ήτο λο-
γική πορεία του VAM . 'Η ίσχυρά αυτή ανάπτυξις έδωσε ώθη-
σιν διά τήν βελτίωσιν των μεθόδων παραγωγής του VAM, διά πρώτων ύλων
μή στηριζομένων πλέον επί άκετυλενίου. Τό αίθυλένιον έχει καταστει-
τελευταίως ή βασική πρώτη ύλη διά τήν παραγωγήν VAM, αλλά καί ή εύ-
θηνότερα τοιαύτη. Τό τελευταίο έχει έπηρεάσει σαφώς τήν τάσιν των
τεχνικών να αντικαταστήσουν τό άκετυλένιον. Τό γεγονός ότι τό 70%
του μοριακού βάρους του VAM οφείλεται εις τό όξεικόν όξύ, καθιστά
τό τελευταίον ειδικής σπουδαιότητας, κρωταρχικής δέ σημασίας τήν δια-
θεσιμότητα αυτού του προϊόντος.

'Η παραγωγή του όξεικού όξέος είναι επίσης παράδειγμα ανάπτυξεως
μεθόδων άποφυγής του άκετυλενίου ως πρώτης ύλης, καθ' όσον ανεπτυχθη
σήμερον μέθοδος ή όποία δίδει όξεικόν όξύ δι' όξειδώσεως κανονικού
βουτανίου καί νάφθας, αλλά καί έξ αίθυλενίου δι' όξειδώσεως αυτού διά
της μεθόδου της WACKER.

'Ο πύναξ ΣΤ-Υ δίδει τήν μεταβολή της παραγωγής του VAM εις
σπουδαίας περιοχάς του κόσμου.

ΠΙΝΑΞ ΣΤ- V

| ΠΕΡΙΟΧΗ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΤΟΝ. | |
|------------------------|-------------------|-----------|
| | 1966 | 1970 |
| ΙΝΔΙΑ | 275.000 | 430.000 |
| ΙΑΠΩΝΙΑ | 214.000 | 400.000 |
| Δ.ΕΥΡΩΠΗ | 240.000 | 320.000 |
| ΥΠΟΔ.ΚΟΣΜΟΣ | 50.000 | 80.000 |
| ΣΥΝ.ΚΟΣΜΟΥ | 779.000 | 1.230.000 |
| (πλήν 'Ανατ. χωρών) | | |

ΣΗΜ. Τά στοιχεία του πύνακος ΣΤ-Υ, δέον όπως θεωρούνται σαφώς μεταβλη-
θέντα διά τὰ έτη μετά τό 1970. Τάς μεταβολάς ταύτας δίδομεν εις
τά κατά περιοχήν στατιστικά στοιχεία.

Μετά τήν κρίσιν τοῦ πετρελαίου, ὄλα τά πετροχημικά παρουσίασαν στενότητα παραγωγῆς καί ἐπομένως προσφορᾶς. Τό ὀξεικόν βινύλιον ἀποτελεῖ τυπικόν παράδειγμα αὐτῆς τῆς στενότητος. Τό προῖόν αὐτό εὐρέθη εἰς μεγάλην κρίσιν παραγωγῆς καί οἱ παραγωγοί παρέδιδαν εἰς τοὺς πελάτας τῶν ποσότητος ὕσας πρὸς τό 50-60% ἐκεῖνων τοῦ προηγουμένου ἔτους. Οἱ παραγωγοί τοῦ VAM ἀντιμετώπισαν πρόβλημα δυναμικότητος παραγωγῆς καί στενότητα ἐξευρέσεως πρώτης ὕλης. Οἱ ἀμερικανοὶ παραγωγοὶ ἐμέψωσαν τήν παραγωγὴν τῶν (1973-1974) λόγω ἑλληύφους ὀξεικοῦ ὀξέος. Ὁ Hoechst εἰς τήν Δ.Γερμανίαν ἀντιμετώπισεν ἐπίσης καί τεχνικά προβλήματα. Ἡ USI, ἐμέψωσεν τήν παραγωγὴν τῆς ἐπίσης, λόγω στενότητος εἰς τό ὀξεικόν ὀξύ, προερχομένης ἐκ τῆς ἀδυναμίας τῆς MONSANTO νά παραδώσῃ μεγάλας ποσότητας ὀξεικοῦ ὀξέος. Ἄλλοι παραγωγοὶ ὀξεικοῦ ὀξέος, συνήντησαν μεγάλα προβλήματα μέ τήν ἀνεταδεῦδη καί τό αἰθυλένιον. Ἡ μικρά δυναμικότης παραγωγῆς ὀξεικοῦ ὀξέος θά δημιουργῆ προβλήματα παραγωγῆς VAM καί εἰς τά ἐπόμενα ἔτη ἂν ἡ δυναμικότης παραγωγῆς τοῦ ὀξεικοῦ ὀξέος δέν βελτιωθῇ ἐν τῷ μεταξύ. Ἡ βελτίωσις ὄμως δέν φαίνεται νά ἔρχεται κατά τά ἐπόμενα δύο ἔτη λόγω τῆς μὴ ἐπενδύσεως εἰς τόν κλάδον αὐτόν κατά τό προηγουμένον ἔτος, ἐκ τῆς συγχεχυμένης καταστάσεως, κατά τό 1974, εἰς τόν κλάδον τῶν πετροχημικῶν.

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΛΛΑΔΟΣ

Ὡς γνωστόν, δέν ὑπάρχει μονάς παραγωγῆς VAM, εἰς τήν Ἑλλάδα, σήμεραν. Ὑπάρχουν ὅμως μονάδες παραγωγῆς PVA, αἱ ὁποῖαι εἶναι αἱ ἀκόλουθοι:

- 1) HOECHST HELLAS μέ ἐργοστάσιον εἰς τό βαθύ Αὐλῦδος.
- 2) INTERCHEM HELLAS S.A, μέ μονάδα παραγωγῆς PVA καί συμπολυμερῶν εἰς τό βαθύ Αὐλῦδος, ἐπίσης.
- 3) Ζ.ΠΑΥΛΙΔΗΣ. Μικρὴ μονάς PVA εἰς περιουχὴν Ἀθηνῶν.
- 4) ΑΒΕΚΑΑ Α.Ε. Μονάς παραγωγῆς PVA μικρᾶς ἐπίσης, δυναμικότητος.

Αἱ δύο πρῶται μονάδες, ὑόχθ δέ ἡ πρώτη ἐξ αὐτῶν, κατέχει τό μεγαλύτερον μέρος τῆς Ἑλληνικῆς ἀγορᾶς εἰς PVA καί συμπολυμερῆ του μετά ἀκρυλικῶν κυρίως.

Ἡ παραγωγή τῶν μονάδων τούτων κατευθύνεται κυρίως εἰς τήν Ἑλληνικὴν ἀγοράν πλην ἀσημάντων ἀλλά καί περιστασιακῶν ἐξαγωγῶν. Ἡ ἀγορά δέ αὐτὴ κατανέμεται κατὰ συντριπτικόν ποσοστόν εἰς τὰ ἐπιβαλλομένη καί καί τὰς ἰσλλας.

Δυστυχῶς, ἡ ΕΣΥΕ, δέν οὐδεὶ σαφῆ στοιχεῖα περὶ τὴν παραγωγήν PVA, διὰ τοῦτο δέ, τὰ στατιστικὰ συμπεράσματα θά ἐξαχθοῦν ἐμμέσως (εἴτε ἐκ τῶν εἰσαγωγῶν μονομεροῦς ὀξεικοῦ βινυλίου, εἴτε ἐκ προσωπικῶν ἐπαφῶν μετά τῶν παραγωγῶν, εἴτε καί ἐκ ἐπαφῶν μετά τῶν καταναλωτῶν, εἴτε ἐπίσης καί ὑπολογιστικῶς ἐκ τῆς παραγωγῆς πλαστικῶν χρωμάτων καί ἰσλλας ἐκ PVA).

Ὁ πῖναξ ΣΤ- VI κατωτέρω οὐδεὶ τὰς εἰσαγωγὰς VAM διὰ τὰ ἔτη 1967-1973, τὰς χώρας προελεύσεως αὐτοῦ καί τὴν ἀξίαν τῶν εἰσαχθελοσῶν ποσοτήτων.

ΠΙΝΑΞ ΣΤ- VI

| ΧΩΡΑ | (ΠΟΣΟΤΗΣ ΕΙΣ ΤΟΝ.) | | | | | | (ΑΞΙΑ ΕΙΣ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΔΡΧ) | | | | | | | |
|----------|--------------------|------|------|------|------|------|-------------------------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|
| | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | | | | | | | |
| ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 3,3 | 117 | 580 | 4740 | 1088 | 7820 | 1550 | 10980 | 1536 | 10270 | 2375 | 16190 | 3900 | 28000 |

ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ.

Ὁ πῖναξ ΣΤ- VI δευκνύει ὅτι κατὰ τό 1967, δέν ὑπῆρξεν παραγωγή

PVA, εν 'Ελλάδου. Αυτή ήρχισεν τό έτος 1968 υπό της HOECHST, κατά την εξαετίαν δέ 1968-1973 έσημεώσεν αύξησιν εις τάς εισαγωγάς έση προς 3.320 τόννους ή 572%. (Μέση έτησία αύξησις έση περίπου προς 95%).

Έκ τών εισαγωγών του πίνακος ΣΤ-VI δυνάμεθα νά υπολογίσωμεν την παραγωγήν PVA, κατά προσέγγισιν, εις ενεργά συστατικά καί εις τό σύ-
νολόν του (περιλαμβανομένου καί του ύδατος), καθ' όσον τό παραγόμενον εν 'Ελλάδι PVA είναι γαλάκτωμα τούτου εις τό ύδωρ).

Ό πίναξ ΣΤ-VII ούδει αύτήν την παραγωγήν διά τά έτη 1968-1973

ΠΙΝΑΞ ΣΤ-VII

(HOECHST ΕΙΣ ΤΟΝ).

| ΗΡΟΪΟΝ | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| PVA* (στερεόν) | 600 | 1100 | 1700 | 1700 | 2500 | 4200 |
| PVA** (γαλάκτωμα) | 1200 | 2200 | 3400 | 3400 | 5000 | 8400 |

*. Αί ποσότητες αναφέρονται μόνον διά όμοπολυμερές προϊόν.

- Έκ του πίνακος ΣΤ-VIII φαίνεται ότι ή παραγωγή PVA μεταξύ 1968-1973 μετεβλήθη κατά + 600%, δηλ. παρουσίασεν μέση έτησία μεταβολήν έσην προς + 100% περίπου.

** Τό γαλάκτωμα του PVA έλήφθη ως περιέχον 50% στερεά. (οί κυκλοφο-
ρούσιντες τύποι περιέχουν 45-60% στερεά).

Αί εισαγωγαι PVA (υπό διαφόρους μορφάς) κατά την εξαετίαν 1968-1973, φαίνονται εις τό πίνακα ΣΤ-IX κατωτέρω:

ΠΙΝΑΚ ΣΤ-1Χ

| ΕΤΟΣ | ΕΙΣΑΓΩΓΑΙ ΡΥΑ | |
|------|------------------|-----------------------|
| | ΠΟΣΟΤΗΣ ΕΙΣ ΤΟΝ. | ΑΞΙΑ CIF ΕΙΣ ΧΙΑ.ΑΡΧ. |
| 1968 | 4.471 | 47.705 |
| 1969 | 4.212 | 45.857 |
| 1970 | 3.200 | 33.000 |
| 1971 | 2.720 | 23.166 |
| 1972 | 2.831 | 26.132 |
| 1973 | 2.178 | 19.936 |

ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ

Εκ τοῦ πίνακος ΣΤ-1Χ φαίνεται σαφῶς ἡ μείωσις τῶν εἰσαγωγῶν ΡΥΑ, λόγῳ τῆς ἀναπτύξεως τῆς ἐγχωρίου παραγωγῆς αὐτοῦ.

Εκ τῶν πινάκων ΣΤ-VIII καὶ ΣΤ-1Χ συνάμεθα τῶρα, νὰ ὑπολογίσωμεν τὴν κατανάλωσιν ΡΥΑ εἰς Ἑλλάδα(ἂν θεωρήσωμεν τὰς ἐξαγωγὰς ἀσημάντους). Ἡ κατανάλωσις ΡΥΑ διὰ τὰ ἔτη 1968-1973, ὡς καὶ ἡ ἐτηοῦα μεταβολὴ αὐτῆς, δίδονται διὰ τοῦ πινάκος ΣΤ-Χ.

ΠΙΝΑΚ ΣΤ-Χ

| ΕΤΟΣ | ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ ΕΙΣ ΤΟΝ.* | ΜΕΤΑΒΟΛΗ %. |
|------|-----------------------|-------------|
| 1968 | 5670 | - |
| 1969 | 6410 | + 13 |
| 1970 | 6600 | + 3 |
| 1971 | 6100 | - 7 |
| 1972 | 7830 | + 28 |
| 1973 | 10,580 | + 35 |

ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ.

*. Ἡ κατανάλωσις ἀναφέρεται εἰς γαλάκτωμα ΡΥΑ.

Εκ τοῦ πίνακος ΣΤ-Χ, φαίνεται ὅτι μεταξύ 1971-1973 παρουσιάσθη μεγάλη αὔξησις εἰς τὴν κατανάλωσιν ΡΥΑ. Βεβαίως ἡ αὔξησις αὐτῆ τῶν

τελευταίων ετών, έμειώθη λόγω της κρίσεως του 1974 και του 1975, πιστεύεται όμως ότι ταχέως ανάπτους θα επαναλειφθή από του 1976 και έκευθεν.

Η μέση ετησία μεταβολή της καταναλώσεως PVA κατά την εξοετία 1968-1973 ανέρχεται εις 14,5% περίπου.

ΑΙ ΤΙΜΑΙ VAM και PVA

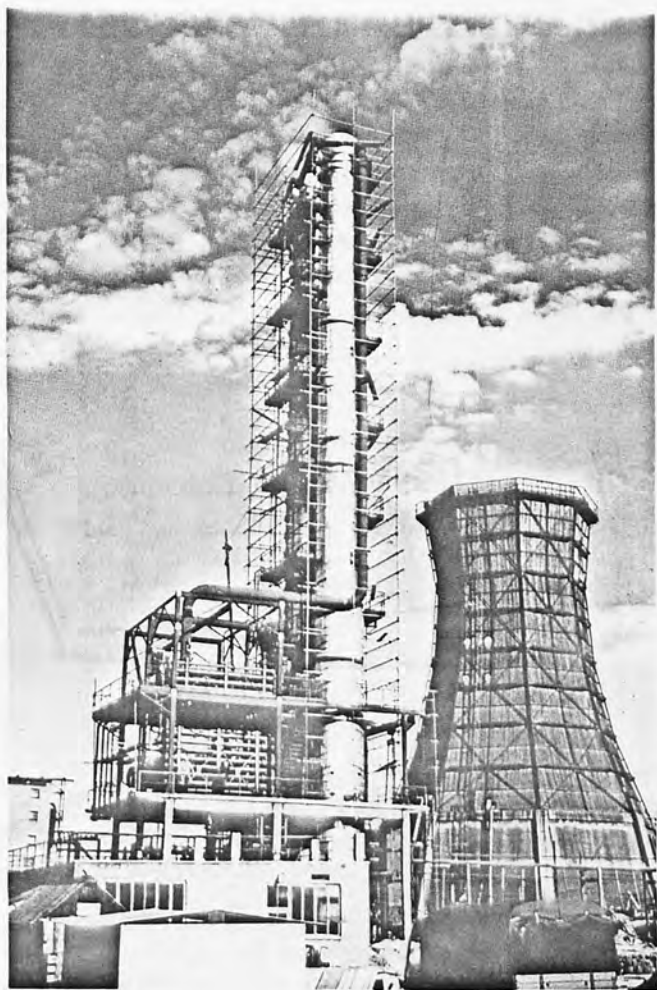
Αι τιμαί των δύο προϊόντων εκυμάνθησαν από του 1968 έως σήμερα (1975) ως δεικνύεται εις τον πίνακα ΣΤ-ΧΙ.

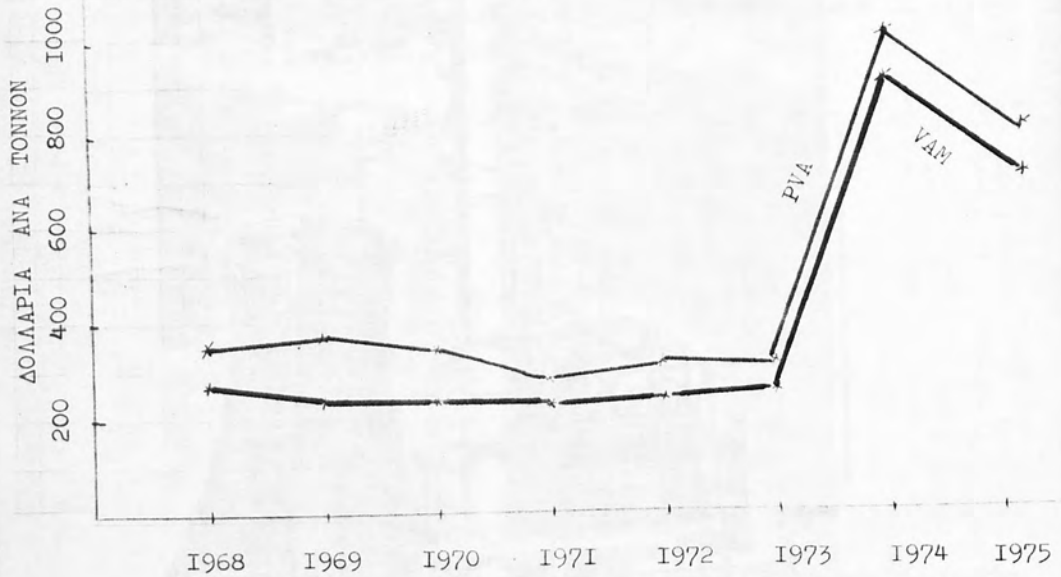
| ΕΤΟΣ | ΠΙΝΑΞ ΣΤ-ΧΙ | | ΤΙΜΗ PVA* ΕΙΣ ΔΕΛΑΡΩΓΗΣ ΕΙΣ \$/ΤΟΝ. |
|------|-------------|-----------|---|
| | ΤΙΜΗ VAM | ΤΙΜΗ PVA* | |
| | \$/ΤΟΝ CIF | | |
| 1968 | 277 | 356 | |
| 1969 | 240 | 363 | |
| 1970 | 220 | 284 | |
| 1972 | 227 | 308 | |
| 1973 | 240 | 305 | |
| 1974 | 900 | 1000 | |
| 1975 | 790 | 800 | |

* Αφερῶ γαλλῶκιμα PVA

Έκ του πίνακος ΣΤ-ΧΙ φαίνεται η έντονος ανατίρησις των προϊόντων VAM και PVA κατά την περίοδον μετά την ενεργειακήν κρίσιν.

Είς τό διάγραμμα ΣΤ-1 δεικνύεται γραφικῶς η εξέλιξις των τιμῶν VAM & PVA εις την Έλληνική αγοράν.





ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΤ-1

ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ ΔΙΑ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ
ΤΟΥ ΡΥΑ ΕΝ ΕΛΛΑΔΙ.

Ός γνωστόν ή κατανάλωσις τοῦ ΡΥΑ στήριζεται κατά τό συντριπτικόν ποσοστόν της εἰς τήν παραγωγήν οἰκοδομικῶν χρωμάτων, ἐσωτερικῆς καί ἐξωτερικῆς χρήσεως, διακοσμητικῶν ἐπικαλύψεων (RELIEF), κολλῶν ξυλουργικῆς, βιβλιοδεσίας, ἐπιπλακοῦϊας, ὑποδηματοκοῦϊας κλπ. ὡς καί ἐπικαλυπτικῶν ὑφορμῶν. Ἐκτός τῶν ἐπικαλύψεων ὑφασμάτων, αἱ ἄλλαι ἐφαρμογαί ἔχουν ἔμμεσον ἢ ἄμεσον σχέσην μέ τήν οἰκοδομικήν δραστηριότητα. Ἐπομένως, ἡ πρόβλεψις τῆς μελλοντικῆς οἰκοδομικῆς δραστηριότητος θά σημαίνει, ἀναλογικῶς, πρόβλεψιν τῆς θήσεως τοῦ ΡΥΑ.

Εἰς τόν πίνακα ΣΤ-ΧΙΙ κατωτέρω δίδομεν τήν παραγωγήν κόλλας καί οἰκοδομικῶν (πλαστικῶν χρωμάτων ὡς καί τήν ἐτήσιαν μεταβολήν αὐτῶν εἰς ποσοστά ἐπί τοῖς %.

ΠΙΝΑΞ ΣΤ-ΧΙΙ

(ΧΟΣ. ΕΙΣ ΤΟΝ).

| ΕΤΟΣ | ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΧΡΩΜΑΤΑ | ΚΟΛΛΑΙ |
|------|------------------|----------|
| 1968 | 3.361 | - 2.456 |
| 1969 | 4.718 | 40 3.080 |
| 1970 | 4.713 | 0 2.008 |
| 1971 | 8.223 | 74 2.085 |
| 1972 | 11.156 | 36 2.776 |
| 1973 | 14.391 | 29 3.122 |

Ἐκ τοῦ πίνακος ΣΤ-ΧΙΙ φαίνεται ὅτι κατά τήν ἐξαετιάν 1968-1973 ἡ μέση ἐτήσια αὔξησις τῆς παραγωγῆς κόλλας ἀνῆλθεν εἰς 4,5% καί τῶν πλαστικῶν χρωμάτων εἰς 55% περίπου.

ΕΝΗ. Ἡ περιεκτικότης τῶν χρωμάτων καί τῶν κολλῶν εἰς στερεόν ΡΥΑ κυμαίνεται ἀπό 20-25% ἤ 40-50% εἰς γαλάκτωμα ΡΥΑ.

Διά τήν συχέτισιν τῆς παραγωγῆς χρωμάτων καί κολλῶν πρός τήν οἰκοδομικήν δραστηριότητα δίδομεν κατωτέρω τήν παραγωγήν σιμέντου κατὰ τήν ἐξαετιάν 1968-1973, ὡς καί τήν τοιαύτην τοῦ σιδήρου μπετόν.

ΠΙΝΑΞ ΣΤ-ΧΙΙΙ

| ΕΤΟΣ | ΤΣΙΜΕΝΤΟ | ΣΙΑΙΡΟΣ ΜΠΕΤΟΝ |
|------|---------------|----------------|
| | ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ. | ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ. |
| 1968 | 3.900 | 280 |
| 1969 | 4.600 | 340 |
| 1970 | 4.900 | 410 |
| 1971 | 5.500 | 420 |
| 1972 | 6.300 | 520 |
| 1973 | 6.500 | 650 |

ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ.

Έκ του πίνακος παρατηρούμεν ότι ή μεταβολή (μέση έτησία) διά τήν έξαιτίαν 1968-1973 διά μέν τό τσιμέντο ήτο 10% περίπου διά δέ τόν σιδηρον μπετόν 22%.

Είς τόν πίνακα ΣΤ-ΧΙΥ κατατώρω, δύομεν τήν εξέλιξιν τών οίκοδομικών έργασιών κατά τήν έξαιτίαν 1968-1973, είς νέας οίκοδομάς, προσθήκας καί έν συνόλφ.

ΠΙΝΑΞ ΣΤ-ΧΙΥ

| ΕΤΟΣ | ΝΕΑΙ ΟΙΚΟΔΟΜΑΙ | ΠΡΟΣΘΗΚΑΙ | ΣΥΝΟΛΟΝ |
|------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | ΕΙΣ ΧΙΛ. ΚΥΒ. ΜΕΤ. | ΕΙΣ ΧΙΛ. ΚΥΒ. ΜΕΤ. | ΕΙΣ ΧΙΛ. ΚΥΒ. ΜΕΤ. |
| 1968 | 35.852 | 9.425 | 45.300 |
| 1969 | 43.318 | 10.748 | 54.100 |
| 1970 | 40.710 | 10.622 | 51.330 |
| 1971 | 45.200 | 10.800 | 55.500 |
| 1972 | 64.450 | 12.460 | 76.900 |
| 1973 | 72.130 | 14.700 | 86.800 |

ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ.

Έκ του άνωτέρω πίνακος παρατηρούμεν ότι ή μέση έτησία αύξησις είς τάς οίκοδομικές έργασίας μεταξύ 1968 καί 1973 άνηλθεν είς 15% περίπου.

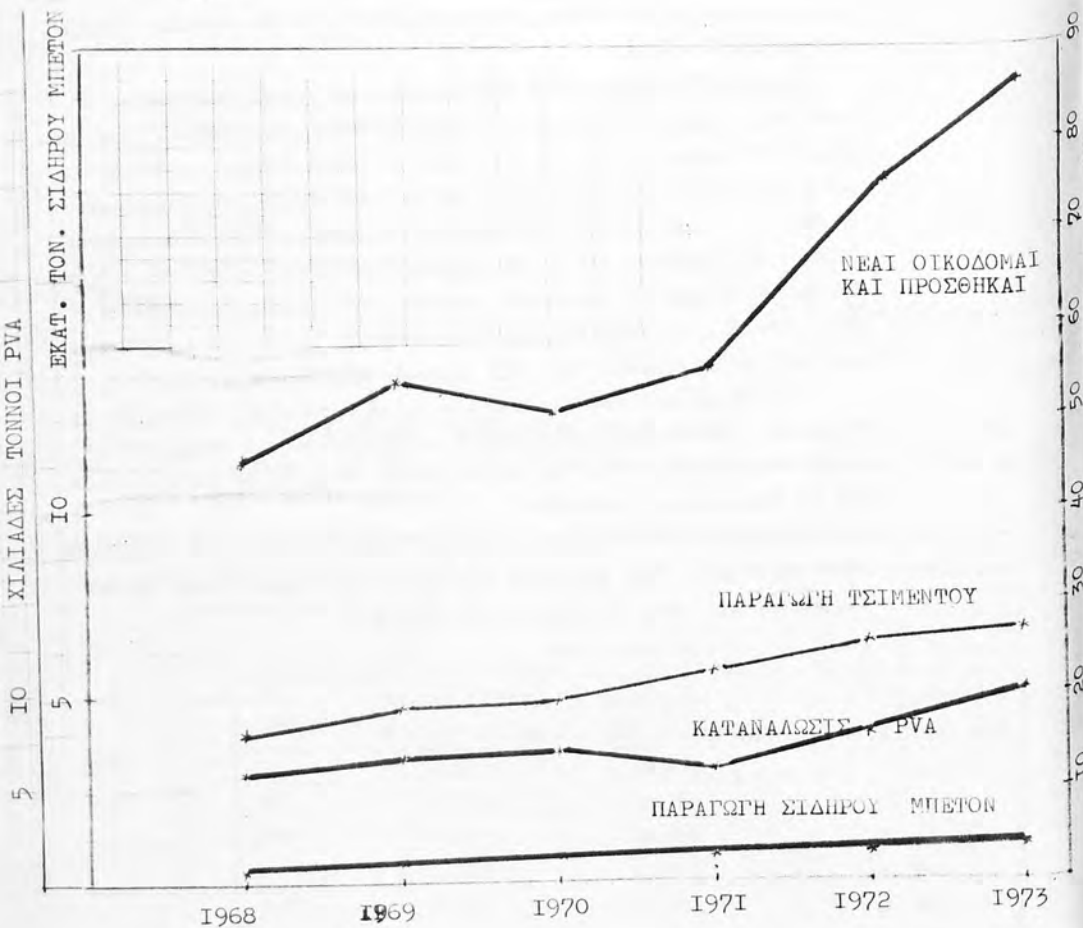
Διά τών δεδομένων του πίνακος ΣΤ-ΧΙΥ καί τών προηγουμένων (ΣΤ-ΧΙΙΙ καί ΣΤ-ΧΙΙ) διαπιστοδμεν σαφή ανάπτυξιν τών άναγκών είς πλαστικά χρώ-

ματα και ξυλουργικές κόλλας, και βεβαιωμέν, ούτω την έτησίαν αύξησιν των προϊόντων τούτων.

Κατά τά έτη 1974, 1975 ή οίκοδομική δραστηριότης παρουσίασεν ύψεσιν λόγω λήψεως ειδικών μέτρων αποθερμάσεως τής οίκονομίας και μείωσως του πληθωρισμοϋ. Κατά τήν ίουλίαν περιόδοι υπήρξεν μεγάλη ανάπτυξις των πρώτων ύλων και φυσικά εκείνων τής οίκοδομικής βιομηχανίας με αποτέλεσμα τήν αύξησιν του κεφαλαίου ανεγέρσεως οίκοδομῶν και τήν μείωσιν τής ζητήσεως αυτών. Ως φυσικόν επακόλουθον αυτῆς τής ύφέσεως υπήρξεν ή μείωσις τής παραγωγῆς χρωμάτων και κολλῶν. Δηλ. κατά τό 1974 παρουσιάσθη στασιμότης εις τήν παραγωγήν των ὡς ἄνω προϊόντων και κατά τό πρώτον εξάμηνον του 1975 μείωσις εις τήν παραγωγήν αυτών.

Ἡδη ἐδημιουργήθησαν προϋποθέσεις εὐνοϊκῆς αντιμετωπίσεως των οίκοδομικῶν ἐργασιῶν (παροχή δανείων) με αποτέλεσμα νά ἀναμένεται αύξησις παραγωγῆς χρωμάτων και κόλλας δια τό 1976, τά δέ ἐπόμενα αυτου έτη νά ἀναμένονται ἐλπιδοφόρα.

Κατωτέρω, εις τό διάγραμμα ΣΤ-2, ὀύδομεν γραφικῶς τās μεταβολās τής καταναλώσεως ΡVΑ, παραγωγῆς τοιμέντου και σιδήρου μετεδόν ὡς και τής ανεγέρσεως νέων οίκοδομῶν και προσθηκῶν.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΣΤ-2

Εν τοῦ διαγράμματος παρατηροῦμεν ὅτι μετὰ τὸ 1971 παρατηρεῖται ἀποτόμως αὔξεις καὶ τῶν τεσσάρων καμπύλων, πρᾶγμα τὸ ὅπου δεικνύει τὴν σχέσηιν τῶν τεσσάρων μεταξύ των καὶ τὴν ἐθνικὴν οἰκονομίαν γενικώτερον.

"Αν με άφετηρύαν τό 1975, μελετήσωμεν τήν εξέλιξιν τῆς καταναλώσεως τοῦ ΡVΑ ἐν Ἑλλάδι καί θεωρήσωμεν ὅτι αὕτη, κατά τό ἔτος αὐτό θά εἶναι 10.000 τόννοι καί δεχθῶμεν μέσῃν ἔτησίαν αὔξησιν 15% περίπου θά ἔχωμεν:

| | | | |
|-------|--------|--------|-----|
| 1975: | 10.000 | τόννοι | ΡVΑ |
| 1976: | 11.000 | " | " |
| 1977: | 13.300 | " | " |
| 1978: | 15.300 | " | " |
| 1979: | 17.600 | " | " |
| 1980: | 20.000 | " | " |

Κατά τό 1980 λοιπόν, αἱ ἀνάγκαι τῆς χώρας μας εἰς γαλάκτωμα ΡVΑ θά εἶναι 20.000 τόννοι περίπου καί ὡς ἐκ τούτου αἱ ἀνάγκαι εἰς VAM περίπου 10.000 τόννοι, ἄν θεωρηθῇ ὅτι τό γαλάκτωμα ΡVΑ περιέχει 50% VAM. Τά ἀνωτέρω ἰσχύουν ἐφ' ὅσον ἡ μέση ἔτησίαν αὔξησις εἶναι 15%.

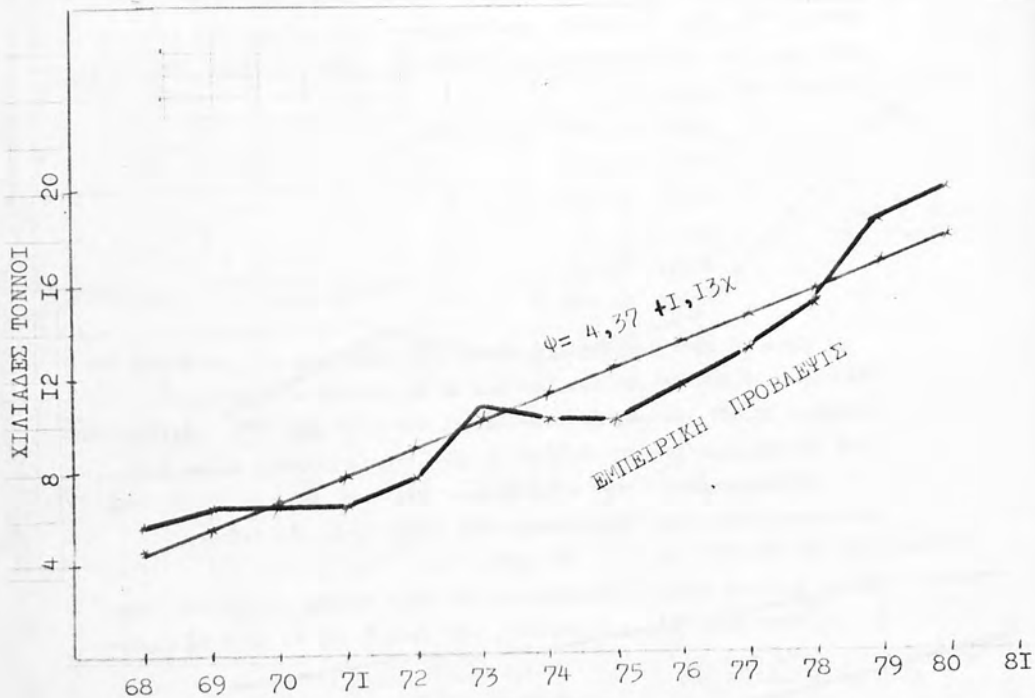
Θά ὑπολογίσωμεν τήν κατανάλωσιν ΡVΑ καί οἰά τῆς μεθόδου τῶν ἐλαχίστων τετραγώνων εὐρύσκοντες τοὺς συτελεστές τῆς σχέσεως:

$$Y = a + bX.$$

Οὕτω: Διά τήν τάσιν καταναλώσεως ΡVΑ εἰς Ἑλλάδα μεταξύ τῶν ἐτῶν 1968-1973, εἰς χιλ.τόννους, καί ἔτος ἀρχῆς τό 1968 θά ἔχωμεν τήν σχέσιν:

$$Y = 4,37 + 1,13X \quad (1)$$

Εὐρύσκομεν εἰς τό διάγραμμα ΣΤ-3 κατωτέρω γραφικῶς τήν τάσιν τῆς καταναλώσεως ΡVΑ.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΣΤ-3

Εκ της έξιςλώσεως (1) καί του διαγράμματος ΣΤ-3 φαίνεται ότι ή κατανάλωσις ΡΥΑ κατά τό 1980 θά εΐναι περίπου 18.000 τόννοι καί ώς εκ τούτου αΐ ανάγκαι είς VAM 9.000 τόννοι περίπου.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ
ΔΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ VAM ΚΑΙ ΡΥΑ.

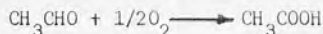
1. ΘΕΕΙΚΟΝ ΒΙΝΥΛΙΟΝ.

A. ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.

Θά δώσωμεν κατωτέρω τήν γενικήν περιγραφήν τῶν δύο ἐκ τῶν σπουδαιότερων μεθόδων παραγωγῆς VAM ἐξ αἰθυλενίου. Αἱ μέθοδοι ἀνήκουν εἰς τὰς γερμανικὰς ἐταιρείας HOECHST καὶ BASF ἀντιστοίχως.

α) Μέθοδος Aldehyd GmbH-HOECHST-UHDE

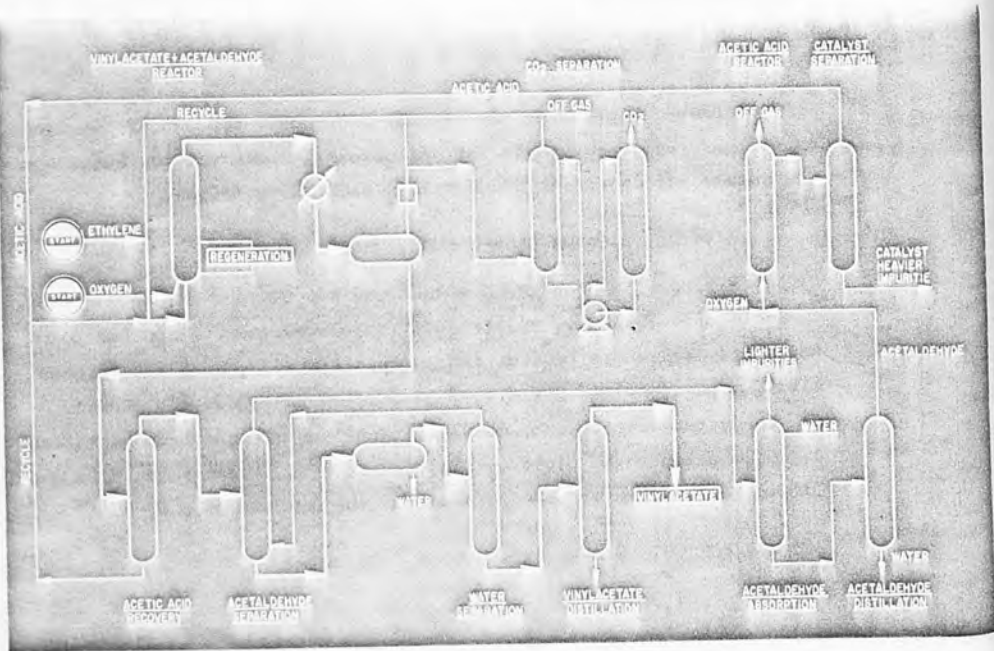
- Ἡ μέθοδος χρησιμοποιεῖ αἰθυλένιον καὶ ὀξυγόνον ὡς πρῶτας ὕλας.
- Τό αἰθυλένιον καὶ τό ὀξυγόνον τροφοδοτοῦνται εἰς σύστημα καταλυτῶν, τό ὅπουον ἀποτελεῖται ἀπό διάλυμα ὀξεικοῦ χαλκοῦ καὶ ὀξεικῶν ἀλκαλίων περιέχον καὶ μικρά ποσά χλωροῦχου παλλαδίου, εἰς ὀξεικόν ὀξύ. Παράγεται τότε ὀξεικόν βινύλιον (VAM) μέ συμπαραγωγήν ἀκεταλδεΐδης μετατρεπομένης εἰς ὀξυγόνον εἰς ὀξεικόν ὀξύ. Ἡ ὅλη διαδικασία παρύσταται διὰ τῶν κατωτέρω ἐξισώσεων καὶ τοῦ διαγράμματος ΣΤ-4.



"H



φαίνεται δηλ. ὅτι τό ὀξεικόν ὀξύ ἀπαιτεῖται ἄπαξ, διότι κατόπιν ἀνακυκλοῦται τό συμπαραγόμενον. Ἡ μονὰς δύναται νά ρυθμισθῇ οὕτως, ὥστε νά ἱκανοποιήσῃ καὶ μελλοντικὰς ἀνάγκας εἰς ὀξεικόν βινύλιον (VAM), μέ πλεονάζουσα ὁμῶς τότε δυναμικότητα VAM.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΣΤ-4

Εν σπουδαῖον προσόν τῆς μονάδος εἶναι ὅτι ἡ σχέσηει μορίων ἀκεταλδεΐδος πρὸς VAM δύναται νά ποικίλῃ ἀπὸ 0,3 ἕως 2,5. Οὕτω εἶναι δυνατόν εἴτε νά παράγεται πρόσθετον ὀξεικόν ὄξύ εἴτε νά χρησιμοποιεῖται ὀξεικόν ὄξύ ἀπὸ ἄλλας πηγὰς διὰ τὴν παραγωγὴν ὀξεικοῦ βινυλίου.

Τὸ ἀέριον μῆγμα τὸ ἐξερχόμενον τοῦ ἀντιδραστήρου περιέχει ὀξεικόν βινύλιον, ἀκεταλδεΐδην, ὕδωρ, ὀξεικόν ὄξύ καὶ μὴ ἀντιδράσαντα αἰθυλένιον καὶ ὀξυγόνον. Μετὰ τὸν διαχωρισμὸν τοῦ συμπυκνώματος τὸ μῆγμα αἰθυλενίου/ὀξυγόνου ἀνακυκλοῦται πρὸς τὸν ἀντιδραστήρα τῆ προσ-

θήκη νέου αιθυλενίου. Ηέον επίσης δευγόνον τροφοδοτείται εις τόν αντιδραστήρα. Μέρος του κυκλοφορούντος αερίου διερχεται διά συσκευής απομακρύνσεως του CO₂.

Έκ της πρώτης στήλης λαμβάνεται ακατέργαστον όξεικόν όξύ καί ανακυκλοούται. Η άκεταλδεύδη καί άλλα έλαφρά κλάσματα λαμβάνονται εκ της δευτέρας στήλης. Η άκεταλδεύδη καθαρίζεται εις έτέραν στήλην καί άπαεριούται διά έκχυλιστικης άποστάξεως. Κατόπιν όξειδοούται προς όξεικόν όξύ εις τόν αντιδραστήρα (Βλ. διάγραμμα ΣΤ-4). Τό όξεικόν όξύ τροφοδοτείται εκ νέου εις τόν αντιδραστήρα του VAM μετά την άπομάκρυνσιν των άλάτων των καταλυτών άνευ περαιτέρω καθαρισμού.

Τό μίγμα του VAM καί ύδατος εκ του πυθμόνος της δευτέρας στήλης έρχεται εις στήλην απομακρύνσεως του ύδατος όπου τό ύδωρ απομακρύνεται δι' άξεοτροπικης άποστάξεως. Τό καθαρόν VAM λαμβάνεται εις την στήλην τελικού καθαρισμού αυτού.

Τά στοιχεΐα λειτουργίας της μονάδος είναι :

| | |
|--------------------------------|-------------|
| ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ: (Διά 1 τον. VAM). | |
| ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ (100%): | 763,64 Kgr. |
| ΟΞΥΓΟΝΟΝ (100%) : | 522,00 c.m. |
| ΚΑΤΑΛΥΤΑΙ & ΑΛΛΑ ΧΗΜΙΚΑ: | 6,80 \$ |
| ΥΔΩΡ ΨΥΞΕΩΣ (25°C) : | 538,00 c.m. |
| ΑΤΜΟΣ (191 psig) : | 2641,00 Kgr |
| ΑΤΜΟΣ (44,2 psig) : | 2386,00 Kgr |
| ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ : | 286,00 KWh. |

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΙΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΝ : ('Ανά "βάρδιαν"):

Εΐς έπιθεωρητής, εις τεχνικός καί 4-5 ειδικευμένοι έργάτες.

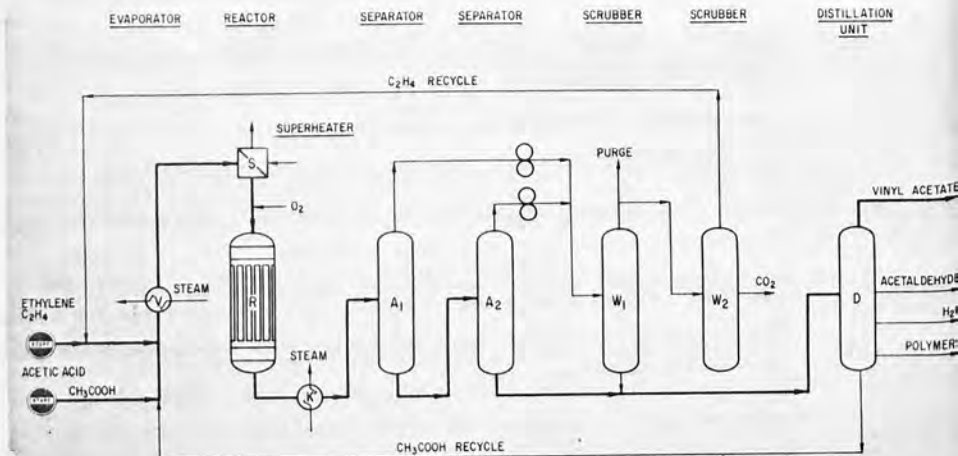
β) Μέθοδος BAYER.

Αί σκέψεις αί όποιας όδήγησαν-τούς τεχνικούς της BAYER καί της KNAPSACK (ύποκαταστάτου της HOECHST) εις την παραγωγήν VAM από αιθυλένιον καί την έγκατάλειψιν του άκετυλενίου αναλύονται κατά γενικόν τρόπον κατωτέρω:

Τό κόστος του αλκυλενίου και του οξυγόνου όρου, είναι να είναι εϋθηνότερο του άκετυλενίου, επειδή ή απόδοση με τό αλκυλένιον δέν είναι ποσοτική. Τό κόστος τών συσκευών κατά τήν μέθοδον με αλκυλένιον είναι μεγαλύτερον έναντι εκείνης με άκετυλένιον, διά να περιορίζονται αι έκρήξεις και να απομακρύνεται τά σχηματιζόμενα υδωρ και CO_2 κατά τήν καυσιν του αλκυλενίου. Επίσης, τό συγκρότημα με αλκυλένιον είναι περισσότερον πολύπλοκον άρα και τό κόστος επενδύσεως υψιλότερον. Χάρης όμως εις πολύχρονον έρευνα της BAYER ή μέθοδος κατέστη σήμερα άνταγωνιστική. Τά κόσθη πάντως παραγωγής VAM διά διαφόρων μεθόδων είναι πλησίον άλλήλων, διά τοϋτο ή έκλογή της μεθόδου εξαρτάται από τās τοπικās κυρίως συνθήκας.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ: Η άρχή της εις άέριον φάσιν παραγωγής VAM, είναι άφ' εαυτής, άπλη. Αλκυλένιον, οξυγόνο και οξελκόν οξύ άντιδρούν εις τήν άέριον κατάστασιν επί σταθεράς στιβάδος καταλυτών. Τά παραγόμενα VAM, υδωρ και CO_2 διαχωρίζονται από τό μίγμα της άντιδράσεως και αι πρώται υλαί- αλκυλένιον και οξυγόνο τά όποια προστίθενται έν περισεεία - άνακυκλούνται.

Τό οξελκόν οξύ εξατμίζεται εις τήν συσκευήν (V) (βλ. διαγράμμα ΣΤ-5).



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΣΤ-5

Ἡ πιθανότης διαβρώσεως, ἀναγκάζει τοὺς τεχνικοὺς νὰ κρατοῦν τὴν θερμοκρασίαν ὅσον τὸ δυνατόν χαμηλήν. Τὸ ἀνακυκλούμενον καὶ τὸ νέον αἰθυλένιον διέρχονται διὰ τῆς συσκευῆς (V), τὸ ὅποιον σημαίνει κορεσμόν μᾶλλον παρά ἐξάτμισιν τοῦ ἀνακυκλουμένου αἰθυλενίου με' ὀξεικόν ὀξύ καὶ ἀπόκτησιν θερμοκρασίας περίπου 120°C. Τὸ ἀέριον μίγμα ὑπερθερμαίνεται εἰς τὴν συσκευὴν (S) εἰς τὴν θερμοκρασίαν ἀντιδράσεως. Τὸ ὀξυγόνον ἀναμιγνύεται εἰς τὸ προηγούμενον μίγμα ἀμέσως πρὶν ἀπὸ τὸν ἀντιδραστήρα. Εἰδικὴ προσοχὴ λαμβάνεται οὕτως, ὥστε τὸ ποσὸν τοῦ ὀξυγόνου νὰ περιορίζεται κάτω τοῦ ὀρίου ἐκρήξεως.

Ὁ ἀντιδραστήρ εἶναι κανονικοῦ σωληνωτοῦ τύπου. Ὁ στερεὸς καταλύτης τοποθετεῖται εἰς σωλήνας πολλαπλοῦς (μερικᾶς χιλιάδας). Δι' ἐνὸς ἀπλοῦ ἀντιδραστήρος δύναται νὰ παράγεται περί τοὺς 50.000 T/E VAM.

Ἡ ἀντίδρασις εἶναι ἰσχυρῶς ἐξώθερος καὶ ἡ θερμότης ἀντιδράσεως χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν παραγωγὴν ἀτμοῦ, χρησιμοποιουμένου διὰ τὴν ἀπόσταξιν. Τοῦτο καθιστᾷ τὴν κατανάλωσιν ἀτμοῦ λίαν οἰκονομικὴν.

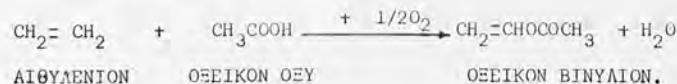
Αἱ συνθῆκαι ἀντιδράσεως δύναται νὰ ποικίλουν ἐπὶ εὐρείας περιοχῆς, ἀλλὰ τελικῶς τοῦτο ἐξαρτᾶται ἐκ διαφόρων μεταβλητῶν. Εὕρεθη ὅτι ἰδιαιτέρως οἰκονομικαὶ εἶναι αἱ συνθῆκαι θερμοκρασίας 175-200°C καὶ πιέσεως 5-10 kg/cm².

Τὸ ὀξυγόνον ἀντιδρᾷ εἰς ἀναλογίαν περίπου 60-70% κατὰ τὴν διάρκειαν ἐκάστου κύκλου. Τὸ μίγμα τὸ προερχόμενον ἐκ τῆς ἀντιδράσεως φύχεται καὶ συμπυκνοῦται μετὰ τὸν ἀντιδραστήρα (K). Ὁ διαχωρισμὸς ἀερίου καὶ ὑγρᾶς φάσεως ἐπιτελεῖται ὑπὲρ πλήρη κύεσιν (A₁). Τὸ ἀέριον ἀνακυκλοῦται εἰς τὸν ἀντιδραστήρα. Τὰ προϊόντα τῆς ἀντιδράσεως φύχονται ἕως θερμοκρασίαν 40°C περίπου, μετὰ τὸν ἀντιδραστήρα, καὶ περιέχουν κατὰ τὸ 1/3 περίπου VAM. Διὰ νὰ ἀπομακρυνθῶν αὐτὸ τὸ VAM ἀπὸ τὸ ἀέριον πλένομεν δι' ἀντιρροῆς εἰς τὴν συσκευὴν (W₁) καὶ τὸ ἐκπλυθὲν προϊόν ὀδηγεῖται ὁμοῦ μετὰ τοῦ συμπυκνώματος εἰς τὴν μονάδα ἀποστάξεως.

Τὸ σχηματιζόμενον CO₂ ἀπομακρύνεται εἰς τὸν διαχωριστήρα (A₂). Τὰ ὑγρά προϊόντα διαχωρίζονται δι' ἀποστάξεως εἰς τὴν στήλην (Π). Τὸ πλεόνασμα τοῦ ὀξεικοῦ ὀξέος ἐπιστρέφει εἰς τὴν ἀντίδρασιν.

Η ΑΝΤΙΔΡΑΣΙΣ.

Ἡ λαμβάνουσα χῶραν ἀντίδρασις εἶναι:



Ἡ μέθος δηλ. δέν ὀφείδει ὡς ὑποπροῦδόν ὀξεικόν ὀξύ τὸ ὅποιον νὰ τρο-

φοδοτή συνεχώς την μονάδα, αλλά το τελευταίο έρχεται έε άλλων πηγών.

ΑΝΑΛΥΣΙΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ.

Διά της ως άνω μεθόδου παράγεται προϊόν της ακόλουθου ανάλυσεως:

| | | |
|--------------------------|---|--------|
| -VAM % κ.β | : | 99,9 + |
| -Υδωρ ppm | : | 240 |
| -Ακεταλδεΰδη ppm: | | 6 |
| -Ακρολεΐνη ppm: | | 1 |
| -Οξεικόνη αιθύλιον, ppm: | | 400. |

Β. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.

Δίδομεν κατωτέρω συγκριτικά στοιχεία διά τήν λειτουργίαν μονάδων VAM με άκετυλένιον καί αιθυλένιον ως καί τήν ποσοστιαίαν διαμόρφωσιν του κόστους μονάδος δυναμικότητος 136.000 T/E περὶ του ματασκευῆς 1972.

ΠΙΝΑΞ ΣΤ-ΧV

(1972)

| ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΑΙ ΚΟΣΤΟΥΣ. | ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΝ ΚΟΣΤΟΣ VAM. | | | |
|--|-------------------------|-------|--------------------|-------|
| | ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΚΕΤΥΛΕΝΙΟΥ | | ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ | |
| | ΔΡΑΧ./KGR | VAM | ΔΡΑΧ./KGR | VAM |
| ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ: | | % | | % |
| -ΘΕΒΙΚΟΝ ΟΕΥ(3,96δρ/Kgr) | 2,8446 | 50,60 | 2,7918 | 55,80 |
| -ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ(1,98 δρ/Kgr) | - | - | 0,6732 | 13,46 |
| -ΑΚΕΤΥΛΕΝΙΟΝ(5,28δρ/Kgr) | 1,6896 | 30,10 | - | - |
| -ΚΑΤΑΛΥΤΑΙ & ΧΗΜΙΚΑ | 0,2112 | 3,76 | 0,1914 | 3,83 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 4,7454 | 84,46 | 3,6564 | 73,09 |
| ΕΡΓΑΤΙΚΑ | 0,1122 | 2,00 | 0,1254 | 2,50 |
| ΕΝΕΡΓΕΙΑ, ΑΤΜΟΣ, ΥΔΩΡ. κλπ. | 0,1914 | 3,40 | 0,4620 | 9,24 |
| ΣΥΝΤΗΡΗΣΙΣ | 0,1320 | 2,35 | 0,1782 | 3,56 |
| ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΕΙΣ | 0,1122 | 2,00 | 0,1386 | 2,77 |
| ΦΟΡΟΙ, ΑΣΦΑΛΙΣΤΑ(1,5% ἐπὶ ἐπενδύσεως) | 0,2772 | 4,97 | 0,3762 | 7,65 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 5,6166 | 100 | 4,9952 | 100 |

Με σημερινάς τιμάς ὁ πίναξ ΣΤ-ΧV1 δὲδει τό παραγωγικόν κόστος διά μονάδα τῆς αὐτῆς δυναμικότητος (136.000 T/E) VAM .

ΠΙΝΑΚ: ΣΤ-ΧVI

| ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΚΕΤΥΛΕΝΙΟΥ, ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΙΣ = 19,0 ΕΚ. \$ | | ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ, ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΙΣ = 26,0 ΕΚ. \$. | | |
|---|-------------------------------------|---|------------------------------------|-------|
| ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΑΙ ΚΟΣΤΟΥΣ | ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ VAM. | | | |
| | ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΚΕΤΥΛΕΝΙΟΥ ΔΡΑΧ/ΚGR VAM | | ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΔΡΑΧ/ΚGR VAM | |
| | | % | | % |
| ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ. | | | | |
| -ΘΕΣΙΚΟΝ ΟΕΥ(9,24 δρχ/Κgr) | 6,6279 | 50,67 | 6,5049 | 64,00 |
| -ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ(5,94 δρχ/Κgr) | - | - | 2,0196 | 19,90 |
| -ΑΚΕΤΥΛΕΝΙΟΝ(15,84 δρχ/Κgr) | 5,0688 | 38,75 | - | - |
| -ΚΑΤΑΛΥΤΑΙ & ΧΗΜΙΚΑ | 0,4224 | 3,23 | 0,3828 | 3,77 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΥΛΙΚΩΝ | 12,1191 | 92,65 | 8,9073 | 87,67 |
| - ΕΡΓΑΤΙΚΑ | 0,1492 | 1,14 | 0,1668 | 1,64 |
| - ΣΥΝΤΗΡΗΣΙΣ | 0,1756 | 1,34 | 0,2370 | 2,33 |
| - ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΙΣ | 0,1492 | 1,14 | 0,1843 | 1,81 |
| -ΦΟΡΟΙ,ΑΣΦΑΛΙΣΤΡΑ ΚΑΜ. | | | | |
| (1,5% επί επενδύσεως) | 0,0693 | 0,53 | 0,0891 | 0,88 |
| -ΑΠΟΣΒΕΣΙΣ(10 ΕΤΗ) | 0,4158 | 3,20 | 0,5643 | 5,67 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | | 100 | 10,1488 | 100 |

Έκ των πινάκων ΣΤ-ΧV καί ΣΤ-ΧVI φαίνεται ότι ή διαφορά είς τό κόστος των πρώτων ύλων μεταξύ των δύο μεθόδων είναι διά τό 1972 περίπου 23% καί τό 1975 είναι περίπου 26,5% ύπερ της μεθόδου του αιθυλενίου. Είς τό παραγωγικόν κόστος ή διαφορά ήτο τό 1972, 12,4% περίπου καί τό 1975 είναι 28,9%.

Δύομεν κατωτέρω πλέον λεπτομερή ανάλυσιν των οικονομικών στοιχείων των άφορώντων την λειτουργίαν μονάδων VAM διαφόρων δυναμικότητων.

Αί δυναμικότητες εκλέγονται ούτως, ώστε νά υπάρξη τελική σύγκοις των αποτελεσμάτων διά την ύπερ μελέτην Έλληνικήν μονάδα, διπλασίαν τού αύτην, μονάδα 50.000 T/E καί μονάδα 100.000 T/E διά νά φανούσιν καί αί δυνατότητες του έε Εύρώπης ανταγωνισμού.

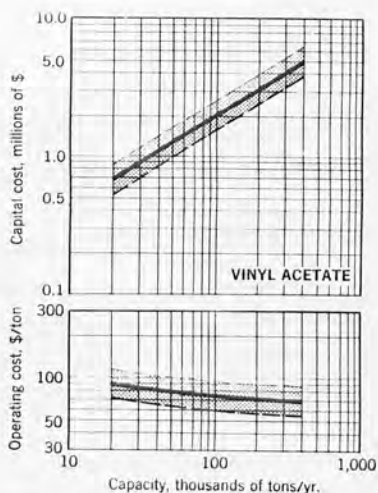
θά μελετηθή μέθοδος παραγωγής VAM από αιθυλενίου καί δευτέριου μέσω καταλυτικής άντιοξείσεως καί άποστάξεως.

Ο εκθέτης της καμπύλης είναι 0,65.

Αι μονάδες αναφέρονται μόνον εις τας ἐγκαταστάσεις παραγωγῆς.

Εἰς τὸ διάγραμμα ΣΤ-6 ἀναφέρονται δύο καμπύλαι, μία διὰ τὴν σχέσιν κόστους ἐπενδύσεως καὶ δυναμικότητος καὶ μία διὰ τὴν σχέσιν κόστους λειτουργίας καὶ δυναμικότητος. Ἡ πρώτη καμπύλη θὰ πρέπει νὰ διορθωθῇ κατὰ +50% λόγῳ αὐξήσεως τῶν τιμῶν τῆς ἐγκαταστάσεως μονάδων περιέκτου κατὰ τὸ ὡς ἄνω ποσοστὸν, καὶ ἡ δευτέρα καμπύλη (τὰ στοιχεῖα αὐτῆς) κατὰ ποσοστὸν ἐξαγόμενον δι' ὑπολογισμῶν ἐκ τῶν κινάκων ΣΤ-XV καὶ ΣΤ-XVI. Ἐπειδὴ τὸ κόστος λειτουργίας ἀναφέρεται εἰς τὰς πρώτας ὕλας, τὰ ἐργατικά, τὴν συντήρησιν, τὰς ἐπιβαρύνσεις τῶν δύο προηγουμένων συντελεστῶν, τὰ καύσιμα, τὸν αἰμόν, τὸ ὕδωρ, τὴν ηλεκτρικὴν ἐνέργειαν, τὰ ἔμμοια κόστη καὶ τὰ παρόμοια, εὐρύσκομεν ὅτι μεταξύ 1970 (διὰ τὸ ὅποσον ἔσχηκε τὸ διάγραμμα) καὶ διὰ τὸ 1975 (σήμερον) ἡ διαφορὰ εἰς ποσοστὰ % ἐπὶ τοῦ κόστους λειτουργίας εἶναι περίπου 108%. Οὕτω ὁ συντελεστὴς διορθώσεως τῆς καμπύλης τοῦ κόστους λειτουργίας θὰ εἶναι 2,08 καὶ τῆς καμπύλης τοῦ κεφαλαίου κόστους 1,50.

Θὰ προχωρήσωμεν βῆμα πρὸς βῆμα εἰς τὴν ἀνάλυσιν τῶν οἰκονομικῶν στοιχείων τῆς μονάδος, ἐφ' ὧσον ὀρέωμεν πρῶτον ἐλαχίστην δυνατὴ τιμὴ πωλήσεως, ἡ ὅποια σήμερον εἶναι 400 \$/T FOB ΗΠΑ καὶ 600 \$/T FOB Ἀμοστέρταμ. Εἰς τὴν Εὐρώπην ἡ τιμὴ FOB τοῦ VAM ὑπερέβανε τὰ 700



Vinyl acetate: From ethylene and oxygen, via a catalytic reaction and distillation.

Size Exponent: 0.65 Data: A=2, E=3, P=2

Included: Process unit only

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΣΤ-6

\$/Τ FOB (π.χ. Δ.Γερμανία). Ένταθια θά λάβωμεν ώς τιμήν κωλήσεως VBM έκεζήν τών 600 \$/Τ CIF.

- Α) Βάσει τών έκπεγόντων δυναμικοτήτων τά κόστη επενδύσεων είναι (έν τοῦ διαγράμματος ΣΤ-6):

| | | | | | |
|-------------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|--------------------------|-----|
| | $\frac{A}{10.000}$ | $\frac{B}{20.000}$ | $\frac{\Gamma}{50.000}$ | $\frac{\Delta}{100.000}$ | |
| ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ, Τ/Ε : | | | | | |
| ΚΟΣΤΗ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ, ΕΚ \$: | 6,75 | 12,0 | 20,3 | 31,5 | (1) |

- Β) Έκ τής όρυσθεύσης έλαχίστης τιμής τών 600 \$/Τ CIF, εύρίσκομεν τάς συνολικάς έτησίως κωλήσεις τών μονάδων είν έλατ. δολλάρια.

| | | | | | |
|----------------------------------|-----------------|------------------|-----------------------|-----------------------|-----|
| ΕΤΗΣΙΑΙ ΚΑΘΑΡΑΙ ΠΩΛΗΣΕΙΣ, ΕΚ \$: | $\frac{A}{6,0}$ | $\frac{B}{12,0}$ | $\frac{\Gamma}{30,0}$ | $\frac{\Delta}{60,0}$ | (2) |
|----------------------------------|-----------------|------------------|-----------------------|-----------------------|-----|

- Γ) Ύπολογίζομεν έν τοῦ διαγράμματος ΣΤ-6 (δευτέρα καμπύλη) καί τόν εύρεθέντα συντελεστήν 2,08 τό κόστος λειτουργίας, προσθέτομεν είν αυτό άποσβέσεις, φόρους έδοκτοησίας καί άσφάλιστρα καί λαμβάνομεν οὔτω τό βιομηχανικόν (παραγωγικόν) κόστος.

| | | | | | |
|---|-------------------|-------------------|------------------------|-------------------------|-----|
| | $\frac{A}{2,300}$ | $\frac{B}{3,750}$ | $\frac{\Gamma}{8,300}$ | $\frac{\Delta}{15,600}$ | |
| ΕΤΗΣΙΟΝ ΚΟΣΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ, ΕΚ \$: | | | | | |
| ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ (10% έπί τοῦ(1)), ΕΚ \$: | 0,675 | 1,20 | 2,03 | 3,15 | |
| ΦΟΡΟΙ, ΑΣΦΑΛΙΣΤ. ΚΛΗ(2,5% τοῦ(1)), ΕΚ \$: | 0,168 | 0,300 | 0,50 | 0,79 | |
| ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ, ΕΚ. \$: | 3,143 | 5,250 | 10,830 | 19,540 | (3) |

- Δ) Εύρίσκομεν τώρα τό κόστος κωλήσεων, έξ έστορικῶν καί στατιστικῶν δεδομένων κυρίως. Θά είναι 4%, 3%, 2% καί 2% αντίστοιχως, έπί τοῦ παραγωγικοῦ κόστους.

| | | | | | |
|-------------------------|-------------------|-------------------|------------------------|------------------------|-----|
| ΚΟΣΤΟΣ ΠΩΛΗΣΕΩΝ, ΕΚ \$: | $\frac{A}{0,126}$ | $\frac{B}{0,158}$ | $\frac{\Gamma}{0,217}$ | $\frac{\Delta}{0,391}$ | (4) |
|-------------------------|-------------------|-------------------|------------------------|------------------------|-----|

- Ε) Εύρίσκομεν τά συνολικά έτήσια κόστη προσθέτοντες τά κόστη κωλήσεων είν τά κόστη παραγωγής.

| | | | | | |
|--------------------------------|--------------------|-------------------|-------------------------|-------------------------|-----|
| ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΕΤΗΣΙΑ ΚΟΣΤΗ, ΕΚ. \$: | $\frac{A}{3,2690}$ | $\frac{B}{5,408}$ | $\frac{\Gamma}{11,047}$ | $\frac{\Delta}{19,931}$ | (5) |
|--------------------------------|--------------------|-------------------|-------------------------|-------------------------|-----|

- ΣΤ) Ύπολογίζομεν τά καθαρά κέρρα:

| | | | | | |
|------------------------------------|-------|-------|--------|--------|-----|
| ΜΙΚΤΑ ΚΕΡΡΑ, (2)-(5), ΕΚ. \$: | 2,731 | 6,592 | 18,353 | 40,059 | |
| ΜΕΤΩΝ ΦΟΡΟΙ ΕΙΣΟΔ., (45%), ΕΚ. \$: | 1,229 | 2,955 | 8,529 | 18,031 | |
| ΚΑΘΑΡΑ ΕΤΗΣΙΑ ΚΕΡΡΑ, ΕΚ. \$: | 1,502 | 3,637 | 10,424 | 22,028 | (6) |

- 2) Υπολογίζομεν τότε τὸ ἐπιπλέον ἢ μὴ τῆς ἐπενδύσεως κατὰ τὸν χρόνον ἐπιστροφῆς τοῦ κεφαλαίου ἐπενδύσεως.

| ΕΤΗΣΙΑ ΑΠΟΔΟΣΙΣ ΚΕΦ. ΕΠΕΝΔ.: : | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>Γ</u> | <u>Δ</u> |
|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| (6)/(1) x 100 , % : | 22,2 | 30,2 | 51,3 | 70,0 |
| ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΕΠΙΧΡ.: : | | | | |
| (1)/(6) , ΕΤΗ : | 4,50 | 3,60 | 1,95 | 1,43 |

ΑΝΑΛΥΣΙΣ. Τὰ νεκρά σημεῖα τῶν ὡς ὄνω μονάδων, ὡς πρὸς τὰς τιμὰς κωλύσεως θὰ εἶναι:

| | | |
|---------|--------|-----|
| A : 314 | \$/TON | VAM |
| B : 262 | \$/TON | " |
| Γ : 217 | \$/TON | " |
| Δ : 195 | \$/TON | " |

Ἐπειδὴ δὲ ἡ μεταφορὰ, ἔξοδα ἀσφαλίστρων, λιμενικά καὶ τραπεζικά ἔξοδα διὰ τὴν πρῶτηθεν ἢ Ἑλληνικὴ ἀγορὰ VAM ἐκ παραγωγῶν τοῦ ἐξωτερικοῦ ἀνέρχονται συνήθως περὶ τὸ 25% τῆς τιμῆς FOB τοῦ ὑλικοῦ ἢ διαφορά μεταξὺ τῶν τιμῶν τῶν νεκρῶν σημεῖων τῶν μονάδων A καὶ Δ καθίσταται ἀπὸ 120 \$, 70% κέρκου.

Ἡ ἐπένδυσις, ἔστω διὰ μονάδα 10.000 T/E, εἶναι συμπερούσα ἀπὸ πλευρῆς ἀποδόσεως κεφαλαίου ἐπενδύσεως (22%), ἢ δὲ ἐπιστροφῆ τοῦ κεφαλαίου γίνεταί εἰς 4,5 ἔτη.

Ἡ μονάδα, ἐν τούτοις, θὰ κερῆγ νὰ διασφαλισθῆ ὡς πρὸς τὴν ἀγοράν, οὐδὲ θὰ ὑπερβῆ τὴν 2-3 μονάδων παραγωγῆ. EVA. Διὰ τοῦτο ὁ κέρκερον θὰ εἶναι ἡ μονάδα νὰ ἀνήκει εἰς τὴν HOECHST ἢ ὅποια εἰδικεύεται καὶ εἰς τὸ EVA ἀλλὰ καὶ εἰσέρχει τὴν ἀγοράν VAM εἰς τὴν Εὐρώπην, ὁπότε θὰ ἐκλεῖψῃ ὁ κίνδυνος ἀνταγωνισμοῦ. Ἐκόσως ἡ HOECHST οὐδαμῶς νὰ διακινῆ ἀπὸ τὴν Ἑλληνικὴν μονάδα ποσότητας πρὸς ἔξαγωγήν εἰς τὸν χῶρον τῆς Μ. Ἀνατολῆς καὶ ἐπομένως ὑπάρχει δυνατότης νὰ καταστή ἡ μονάδα ἔξαγωγικὴ μὲ ἀποτέλεσμα τὸν σεβαστασιμὸν τῆς δυναμικότητος καὶ τῆς βελτιώσεων τῶν οἰκονομικῶν στοιχείων τῆς.

Γ. ΟΙΚΟΙ ΠΑΡΟΧΟΤΗΤΕΣ ΔΙΑΚΑΤΑΦΟΡΑ ΕΠΙΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΣ ΜΕΘΑΝΟΥ
ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ VAM.

Ἀπὸ αἰθυλένιον, δεκανόν δεξὸ καὶ δευγόνου διὰ δεξακαetylίσσεως.

- α) National Distillers
- β) Hoechst AG.
- γ) BAYER AG

2. ΔΕΛΤΙΟΝ ΠΟΛΥΜΕΡΙΣΤΙΚΟΝ.

Α. ΤΥΣΝΗΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.

Τὸ ΡΝΑ εἶναι προῦτον κλασματικῶς τοῦ μονομεροῦς ὀξυτοῦ βιουλόου (VAM) ἢ ὑπερμόρφου γαλακτιώματος ἢ ὑπερμόρφου κόπυρας (οξυαλυτῆς ὕδωρ εἰς τὸ ὕδωρ).

Ἐνταῦθα ἐνδοαμφέρει ἢ κλασματῆ ΡΝΑ ὀξυτοῦ γαλακτιώματος κατ' ὄσον ἢ ἑλληνικὴ ἀγορὰ ἐνδοαμφέριται μόνον διὰ τὴν πηκτικὴν αὐτῶν τοῦ προῦτος.

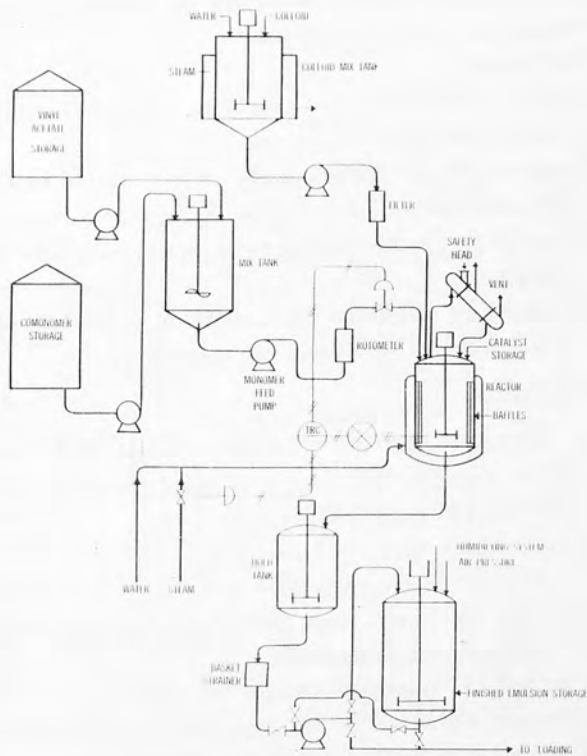
Τὸ κυκλασοροῦν εἰς τὸ ἐμπέριον ΡΝΑ ἐν γαλακτιώματι παρουσιάζεται κυρίως ὑπερ ὁδο τύποις, αἱ ὁδοὶ δύνανται αἰ διασπρύνονται ἐκ τῆς συναιτότητες ἀναδισκορῶν τοῦ πύλιν τὸ ὁκοτον οἴκων τὰ γαλακτιώματα αὐτὰ ὅταν ξηρανθοῦν εἰς τὴν ἀέρα καὶ εἰς θερμοκρασίαν δωματίου. Ὅ εἰς τῆτος τῶν γαλακτιωμάτων αὐτῶν οὐδεὶς ἂν ἀπλωθῆ ἐπὶ ἐπιφανείας καὶ ξηρανθῆ εἰς θερμοκρασίαν δωματίου ἐν πύλιν τὸ ὁκοτον ἐπικολλᾶται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας, ἀνθιστάμενον εἰς τὴν ὁρῶν τοῦ ὕδατος καὶ δὲν ἀναδισκοπύρεται εἰς τὸ ὕδωρ. Ἡ ἀντίστασις εἰς τὸ ὕδωρ εἶναι χαρακτηριστικὸν τῶν τοιοῦτων πύλιν. Ὅταν τοιαῦτα πύλιν θερμοανθοῦν εἰς ἀνωτέρας θερμοκρασίας ἢ ἀντίστασις τῶν εἰς τὸ ὕδωρ αὐξάνεται. Ἡ μὴ διασπορά τῶν εἶναι ἐξάρτησις τοῦ μεγέθους τῶν κόκκων τοῦ κλασματικῶς τοῦ γαλακτιωματοποιουθέντος καὶ τῆς κοσότητος τοῦ γαλακτιωματοποιουμένου.

Ὅ ἄλλος τύπος τοῦ γαλακτιώματος ΡΝΑ διασκοπύρεται ἀμέσως εἰς τὸ ὕδωρ, ἔστω καὶ ἐάν ὁδῆ πύλιν. Ἐν τοῦτοις ἐάν τοιαῦτα πύλιν θερμοανθοῦν εἰς ἀνωτέρας θερμοκρασίας καθίστανται δυσκολώτερον διασπαρτά εἰς τὸ ὕδωρ.

Ἐς ἐν ἀρχῇ ἀνεμφέρη τὸ ΡΝΑ κερμάγεται σήμερον ὑπερ ὁδο κυρίως μονάδων τῶν ὁκοίων ἢ δυναμιπύτης κοπιάνεται ἀαλόγως τῆς ζητήσεως καὶ οἱ παραγόμενοι τύποι εἶναι κυρίως ὁμοπολυμερές ΡΝΑ καὶ συμπολυμερές αὐτοῦ με ἀπρωλικὴν ὀξυτοῦ κερμάγαν.

Ὅ στόχος τῶν ὡς ἄνω παραγωγῶν εἶναι ἢ κλήρης ὑπεραιώτασις τῶν εἰσαγωγῶν καὶ τοῦτα κέρνεται. οἱ κερῶσιται οἰνιτόμος πραγματικότης. Τοῦτο θά καταστῆ δυνατόν δι' ἐκκεντῶσεως τῶν ἧθ ὑπερκοσῶν μονάδων ἢ διὰ τῆς δημιουργίας νέων. Ἐκείνης περυσότης ὑπάρχει, μεγάλοι παραγωγῶς χρωμάτων ἢ κόλλας νῆ κερῶσι εἰς τὸ μέλλον οἱ ὕδατο πολυμερές διὰ μονάδος τῆς ἰδιοκτησίας τῶν, κατ' ὄσον τὸ οἰκονομικὸν μέγεθος τῶν μονάδων αὐτῶν εἶναι χαμηλόν.

Τό διάγραμμα ΣΤ-7 κατωτέρω, δεικνύει έν γενικάς γραμμάς τήν παραγωγήν ΡΥΑ δσά πολυμερισμό μονομερούς όξεικού βινυλίου.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΣΤ-7

Β. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Θά δώσωμεν κατατίμω αέρισμα κα οτιχεύα μονάδων παραγωγής έπισημέ-
ων τύπων ΡVΑ καταλλήλων διά χρώματα, πάλλας καί "φουερσουλ" άφαιμέ-
των. Θά μελετηθή διά καί ή άναπόκτης παραγωγής ΡVΑ καί ύπό καταναλωτών,
μεγάλλου σχετικώς μεγέθους, (περί τούς 1000 T/E). Περιληπτικώς άναφέρομεν
τά πλεονεκτήματα καί μειονεκτήματα τής έφαρμογής σχεδών παραγωγής ΡVΑ
ύπό παραγωγών τελικών προΐόντων.

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ:

- α) Η παραγωγή ΡVΑ άνω μίας καθωρισμένης ποσότητας δύναται νά έ-
ναι έπιπεροδής έπιχεύρησης.
- β) Δύναται νά άποδόση μοναδικόν τίθον ΡVΑ ό όποιος πιθανόν νά έλ-
ναι άδύνατον νά έκτευγθη ύπό άνταγωνιστού.
- γ) Έπιτρέπει εΐς τόν παραγωγόν νά δημιουργήση άρισμένα πρότυπα αου-
μεροϋς.
- δ) Καθιστά μή άναγκαζαν τήν προμήθειαν πολυμεροϋς ούχι πλήρως καταλ-
λήλου διά τās άπαιτήσεις τού παραγωγού.

ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ:

- α) Άπαιτεΐται όπωσδήποτε ελάττωτον δυναμικότητες παραγωγής έσον κε-
ρύει προς 500 T/E διά τήν παραγωγήν όμοπολυμεροϋς ΡVΑ καί 1050
T/E διά τήν παραγωγήν έτεροπολυμεροϋς.
- β) Άπαιτεΐται τεχνικό έπιτελεσον.
 1. Διά τήν άνάπτυξιν τού καλήμ ποϋς.
 2. Διά τήν έρευσαν προς έπίτελετον τίθου ΡVΑ καταλλήλου διά τās
ανάγκας τής βιομηχανείας.
 3. Διά τόν ποιοτικόν έλεγχον τής παραγωγής.
- γ) Υπάρχει έξάρτησις έκ των παραγωγών τού μονομεροϋς.
- δ) Υπάρχει περὶ τωϋς δημιουργίας ανάγκης προς πώλησιν πλεονάζοντος
πολυμεροϋς εΐς τόν άνταγωνισμόν.
- ε) Υπάρχει κίνδυνος νά καταστή ή μονάς εΐς τό μέλλον όλυγώτερον έλ-
κυστική οίκονομειώς.
- στ) Πιθανόν νά δημιουργηθή άνάγκη προμήθειας έξοικιαστικής μονάδος (pi-
lot plant).
- ζ) Πιθανόν νά καταστή όδοκόλος ή προσαρμογή τού παραγωγού εΐς προΐόν
καλυτέρας ποιότητος ή τουλάχιστον τής αΐτης μέ έκεύνην τού άντα-
γωνισμοϋ.

Ὡς πρὸς τὸ εἶδος τοῦ πολυμεροῦς τὸ ὁποῖον θὰ παραχθῆ, δυνάμεθα νὰ εὔπωμεν ὅτι τὸ PVA 50-55%, ὁμοπολυμερὲς, ἔχει τὴν καλυτέραν κατανάλωσιν εἰς τὰ χρώματα καὶ τὰς κόλλας. Βεβαίως, δεῦροισμένα ἐξωτερικῆς χρήσεως κυρίως χρώματα, χρησιμοποιοῦνται συμπολυμερῆ τοῦ VAM μετ' ἀκρυλικῶν παραγῶγων.

ΚΕΦΑΛΑΙΑΚΑ ΚΟΣΤΗ ΔΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΟΣ ΡΥΑ Η ΣΥΜΠΟΛΥΜΕΡΩΝ

Τά κόστη αυτά αναφέρονται διά μονάδας διαθετούσας αντιδραστήρας χωρητικότητων 3.500 lit καὶ 7.000 lit περίπου. Τά κόστη αναφέρονται εἰς κατασκευᾶς ὑπὸ τὸν ἔλεγχον τοῦ παραγωγῶ. Δηλ. θὰ θεωρηθῇ ἡ ἐγκατάστασις, τρόπον τινά, ὡς ἐπέκτασις τῆς ὑφισταμένης μονάδος παραγωγῆς χρωμάτων. Δέν θὰ ἐπέλθουν σημαντικαὶ κτιριακαὶ μεταβολαὶ οὔτε θὰ ἀπατηθοῦν νέα οἰκοπεδικὰ ἐκτάσεις.

Εἰς τὸν πίνακα ΣΤ-ΧVII κατωτέρω δίδονται τὰ ἐκί πλέον ἀπαραίτητα κεφάλαια διὰ τὴν ἐγκατάστασιν μονάδος πολυμερισμοῦ VAM με' αντιδραστήρας δύο διαφορετικῶν δυναμικότητων, ἂν τὴν μονάδα δέν τὴν ἔκρινε παραγωγῶς χρωμάτων (ὁμοί κατασκευαὶ κ.λ.π.)

Εἰς τοὺς πίνακας ΣΤ-ΧVIII καὶ ΣΤ-ΧΙΧ παρουσιάζονται ἀναλυτικώτερον αἱ μηχανολογικαὶ ἐγκαταστάσεις ὡς καὶ αἱ ἐγκαταστάσεις ἀποξηκέσεως πρώτων ὑλῶν καὶ τελικοῦ προϊόντος, διὰ μονάδα ἐντός ἤδη ὑφισταμένης τοιαύτης παραγωγῆς χρωμάτων.

| | ΠΙΝΑΞ ΣΤ-ΧVII | |
|-----------------------------|---------------|--------------|
| | 3500 LIT | 7000 LIT |
| | ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡ | ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡ. |
| 1. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ. | | |
| - Ἀποθήκευσις μονιμοῦ | \$ 4.000 | 4.500 |
| - " " καταλύτου | 500 | 800 |
| - Σύστημα καλλοειδοσῆς | 1.500 | 2.000 |
| - Ἀντιδραστήρ | 4.000 | 4.500 |
| - Ἀποθήκευσις πολυμεροῦς | 4.000 | 4.500 |
| - Σωληνώσεις | 20.000 | 28.000 |
| - Ὀργανα καὶ ἠλεκτρολογ. | 7.000 | 10.000 |
| ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΙΣ | 41.000 | 54.300 |
| 2. ΝΕΑ ΚΤΙΡΙΑ: | | |
| - Ὀγκος 725 m ³ | 17.000 | |
| - Ὀγκος 1120 m ³ | | 25.000 |
| 3. ΗΜΙΑΥΤΟΜΑΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ | | |
| ΕΛΕΓΧΟΥ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ | 8.000 | 8.000 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | \$ 66.000 | \$ 87.000 |

ΠΗΓΗ: CELANESE CHEMICAL COMPANY.

ΠΙΝΑΚ ΣΤ-ΧVIII

ΜΟΝΑΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΟΣ 3,500 LIT.

| ΣΥΣΚΕΥΑΙΑ | ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΕΙΣ \$, ΕΚΤΟΣ ΕΡΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ. |
|--|---|
| ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΙΣ ΜΟΝΟΜΕΡΩΝ | |
| - Δεξαμενή μονομερούς, 25.000 lit, CS | \$ 3.000 |
| - " έτέρου μονομερούς, έπενδεδυμένη δι' έπεξευρωσιν, χωμ. 25.000 lit | " 3.500 |
| - " άναμειξέως 3.500 LIT, 316 SS | 5.000 |
| - Άναμεικτήρ 5 HP | 5.000 |
| - Άντλία (1 έγκατεστημένη σταλακτική) μετά μετρητοῦ ροῆς, 1,5 HP | 8.000 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 24.500 |
| ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΙΣ ΚΑΤΑΛΥΤΟΥ: | |
| - Δεξαμενή 200 lit, 316 SS | 1.000 |
| - Άναμεικτήρ 1/4 HP | 300 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 1.300 |
| ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΟΛΛΟΕΙΔΟΥΣ: | |
| - Δεξαμενή 3,500 lit, 304 SS | 3.500 |
| - Μανδύας αὐτῆς, CS | 2.800 |
| - Άναμεικτήρ, 5 HP | 7.000 |
| - Φίλτρο, τύπου φουογγίου, 304 SS | 1.500 |
| - Άντλία μετά μετρητοῦ, 1,5 HP, SS | 4.000 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 18.000 |
| ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΙΣ ΠΟΛΥΜΕΡΟΥΣ: | |
| - Δεξαμενή 40.000 lit, έπεξευρωμένη εσωτερικῶς | 3.500 |
| - Άναμεικτήρ 5 HP. | 7.000 |
| - Σύστημα άφουδατώσεως (άπομακρύνσις υγρασίας) | 1.500 |
| - Άντλία (1 έγκατ. + 1 άνταλ.) 5 HP | 7.000 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 19.000 |
| ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡ : | |
| - Άντιδραστήρ 3.500 lit, 316 SS | 5.000 |
| - Μανδύας άντιδραστήρος, CS | 3.000 |
| - Άναμεικτήρ 10HP, μεταβλητῆς ταχύτητος | 10.000 |
| - Συμπυκνωτῆς σωλήνων, 316 SS, κέλυφος έν CS, 20 m ² | 3.000 |
| - Επιφάνεια ψύξεως, 4 | 3.000 |

(συνέχεια)

| ΣΥΣΚΕΥΑΙΑ | ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΕΙΣ \$, ΕΚΤΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ |
|--|--|
| - Δοχεῖον περιουλλογιῆς | 1.000 |
| - 'Αντλίας (1 ἐ'κατ.+ 1 ἀνταλ.) διὰ τὴν κυκλο- φορίαν τοῦ ὕδατος εἰς τὸν μανόδα, 400 lit ἀνά λεπτόν | 2.500 |
| - Δεξαμενὴ 3.500 lit | 5.000 |
| - 'Αναρκετὴρ διὰ τὴν προηγουμένην δεξαμενὴν, 5HP | 7.000 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 40.500 |
| . ΣΥΝΟΛΙΚΟΝ ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΔΙΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣ. | 121.000 \$ |
| ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ (10% τοῦ ὡς ἄνω κεφαλαίου) | 12.000 |
| ΟΡΓΑΝΑ & ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ(5% τοῦ κεφαλαίου) | 6.000 |
| ΑΠΡΟΒΛΕΠΤΑ ΕΞΟΔΑ (10% τῶν συν.κεφαλαίου) | 14.000 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΣΥΣΚΕΥΩΝ κ.λ.κ. | 153.000 |

ΠΗΓΗ: CELANESE CHEMICAL CORP.

ΣΗΜ. Αἱ τιμαὶ τοῦ πλάνου δὲν περιλαμβάνουσιν δασμοὺς κ.λ.κ. Τὸ αὐτὸ
ἴσχύει καὶ διὰ τὸν πλῆθυσ ΣΤ-ΧΙΧ.

ΠΙΝΑΞ ΣΤ-ΧΙΧ

| ΜΟΝΑΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΟΣ 7.000 LIT. | | |
|---|--|--------------------------------------|
| ΣΥΣΚΕΥΑΙΑ | | ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΕΚΤΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣ. |
| ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΙΣ ΜΟΝΟΜΕΡΩΝ | | |
| - Δεξαμενὴ μονομεροῦς, 25.000 lit, ἐκ CS | | \$ 3.000 |
| - " ἐτέρου μονομεροῦς, 25.000 lit, ἐκ οξ.α.β. | | 3.500 |
| - " ἀναμείξεως 7.000 lit, ἐκ 316 SS | | 7.000 |
| - 'Αναρκετὴρ, 10 HP | | 10.000 |
| - 'Αντλίας μετὰ μετρητῶν(1 ἐ'κτ.+ 1 ἀνταλ.), 2 HP | | 9.000 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | | 32.500 |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| ΣΥΣΚΕΥΑΙΑ | ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΜ ΕΚΤΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ. |
|---|---|
| ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΙΣ ΚΑΤΑΛΥΤΟΥ: | |
| - Δεξαμενή 400 lit, έκ 316 SS | 2.000 |
| - Αναμικτήρ, 0,5 HP | 300 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 2.300 |
| ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΟΛΛΟΙΔΟΥΣ: | |
| - Δεξαμενή 7.000 lit, έκ 304 SS | 5.000 |
| - Μανδύας έκ CS | 4.500 |
| - Αναμικτήρ, 10HP | 10.000 |
| - Φίλτρο, τύπου φουσιγγόου, έκ 304 SS | 1.500 |
| - Αντλία μετά μετρητοῦ, 2HP, έκ 304 SS | 4.000 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 25.000 |
| ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΙΣ ΠΟΛΥΜΕΡΟΥΣ: | |
| - Δεξαμενή, 70.000 lit, έποξειδωμένη | 5.000 |
| - Αναμικτήρ, 10 HP | 10.000 |
| - Σύστημα άπομακρύσεως ύγρασίας | 1.500 |
| - Αντλία (1 έγκατ.+ 1 άνταλ), μετά μετρητοῦ 10 HP | 4.500 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 21.000 |
| ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡ: | |
| - Αντιδραστήρ 7.000 lit, έκ 316 SS | 9.000 |
| - Μανδύας άντιδραστήρος, έκ CS | 4.500 |
| - Αναμικτήρ 15 HP, πολλαπλών ταχυτήτων | 15.000 |
| - Συμπυκνωτής διά σωλήνων έκ 316SS καί κέλυφος 30 m ² | 5.000 |
| - 4 έπιφάνειαι ψύξεως | 3.000 |
| - Δοχεζον περισυλλογής | 1.000 |
| - Αντλία (1 έγκατ.+1 άνταλ.) κοιλ. ύδατος 600 lit/min | 3.000 |
| - Δεξαμενή 7.000 lit | 7.500 |
| - Αναμικτήρ δεξαμενής, 10HP | 10.000 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | \$ 58.000 |

(συνέχεια)

(συνέχεια)

| ΕΥΡΕΚΥΑΙ | ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΝΕΚΔΩΣΗ ΕΚΤΟΣ ΕΡΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ |
|---|---|
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΣΥΝΕΚΔΩΣΗ | \$ 138.800 |
| ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ(περίπου 10% του συνόλου των συσκευών) | 13.900 |
| ΟΡΓΑΝΑ & ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ(5% του συνόλου των συσκευών) | 7.000 |
| ΑΠΡΟΒΛΕΠΤΑ (10% του συνόλου) | 16.400. |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΣ | \$ 176.000 |

ΠΗΓΗ: CELANESE CHEMICAL COMPANY.

Ο πίναξ ΣΤ-XX κατωτέρω δίδει ανάλυσιν των οικονομικών στοιχείων λειτουργίας μονάδος παραγωγής όμοπολυμερούς ΡVΑ διά διαφόρους δυναμικότητας παραγωγής έτησίως κατ' περιεκτικότητας εἰς ΡVΑ 55% περίπου.

Οί αντίδραστοίρες λειτουργοῦν εἰς τό 95% τῆς δυναμικότητος των.

ΠΙΝΑΞ ΣΤ-XX

| ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΑΙ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ | | | | | |
|--|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|
| | 455 T/E (1) | | 910 T/E (2) | | 4.550 T/E (3) | |
| | \$ ΑΝΑ ΕΤΟΣ | ΔΡΧ/ ΚΓΡ. | \$ ΑΝΑ ΕΤΟΣ | ΔΡΧ/ ΚΓΡ. | \$ ΑΝΑ ΕΤΟΣ | ΔΡΧ/ ΚΓΡ. |
| 1. ΜΟΝΟΜΕΡΕΣ | 136.000 | 8,967 | 272.000 | 8,967 | 1.360.000 | 8,967 |
| 2. ΕΤΕΡΑΙ ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ | 47.000 | 2,150 | 94.000 | 2,150 | 329.000 | 2,100 |
| 3. ΕΡΓΑΤΙΚΑ & ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΕΙΣ | 15.000 | 0,935 | 29.000 | 0,956 | 79.000 | 0,461 |
| 4. ΔΙΑΦΟΡΟΙ ΥΠΗΡΕΣΙΑΙ ΕΝΕΡΓ. ΚΑΠ. | 5.300 | 0,359 | 10.600 | 0,350 | 52.000 | 0,350 |
| 5. ΣΥΝΤΗΡΗΣΙΣ (3,0% του κεφαλαίου) | 5.000 | 0,350 | 5.000 | 0,350 | 6.000 | 0,040 |
| 6. ΦΟΡΟΙ & ΑΣΦΑΛΙΣΤΡΑ | 4.000 | 0,264 | 4.000 | 0,260 | 8.000 | 0,053 |
| 7. ΓΕΝΙΚΑ ΚΕΘΔΑ ΜΟΝΑΔΟΣ (35% των 3,4, στοιχείων) | 9.000 | 0,591 | 17.000 | 0,560 | 45.000 | 0,297 |
| 8. ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ (10 ετών) | 15.000 | 1,187 | 15.000 | 0,593 | 15.000 | 0,119 |
| 9. ΜΕΙΟΝ ΑΠΗΜΕΙΛΑΙ (3% των 1,2,3) | 6.500 | 0,462 | 11.000 | 0,362 | 52.000 | 0,346 |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΑΙ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ | | | | | |
|----------------------------------|------------------------|-------------|------------------------|-------------|--------------------------|-------------|
| | 455 T/Ε ⁽¹⁾ | | 910 T/Ε ⁽²⁾ | | 4.550 T/Ε ⁽³⁾ | |
| | \$ ANA ΕΤΟΣ | ΔΡΧ/ ΚGR | \$ ANA ΕΤΟΣ | ΔΡΧ/ ΚGR | \$ ANA ΕΤΟΣ | ΔΡΧ/ ΚGR |
| 10. ΠΡΕΥΝΑ & ΑΝΑΤΥΞΙΕ | 10.000 | 0,649 | 10.000 | 0,230 | 10.000 | 0,066 |
| ΣΥΝΟΛΙΚΟΝ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ | 236.600 | 15,900 | 433.000 | 14,880 | 1.940.000 | 12,800 |
| Τιμή αγοράς, αν έπρομηθευέτο | 230.700 | 15,2 | 461.000 | 15,2 | 2.350.000 | 15,2 |
| Εαθαρό κέρδος (ζημία) πριν φόρων | (6.100) | | 23.000 | | 410.000 | |
| Πρόβλεψη φόρων (45%) | (2.800) | | 10.500 | | 185.000 | |
| ΔΙΑΦΟΡΑ ΜΕΤΑ ΤΟΥΣ ΦΟΡΟΥΣ | (3.300) | 0,0 | 12.500 | 0,412 | 225.000 | 1,483 |
| ΠΑΓΙΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ | 153.000 | | 153.000 | | 176.000 | |
| ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΚΙΝΗΣΕΩΣ | 37.500 | | 50.000 | | 200.000 | |
| ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΙΣ | 180.500 | | 200.500 | | 376.000 | |
| ΑΠΟΔΟΣΙΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΣ(%) | (-)% | | 7% | | 60% | |

ΣΗΜ. (1) 'Ο αντιδραστήρ των 3.750 lit λειτουργεί επί 85% της δυναμικότητος, διά 8ητά ώρας ήμερησίως (1 βάρδια) διά σύνολον 130 ήμερων έτησίως.

(2) 'Ο αντιδραστήρ των 3.750 lit, λειτουργεί με άποδοσιν 85% διά 8ητά ώρας ήμερησίως (1 βάρδια) διά σύνολον 25 ήμερων έτησίως.

(3) 'Ο αντιδραστήρ των 7.000 lit, λειτουργεί με τό 85% της δυναμικότητός του, κατά μέσον όρον 20 ώρας ήμερησίως (2,5 βάρδιες) διά σύνολον 259 ήμερων έτησίως.

Έκ του πίνακος ΣΤ-ΧΧ φαίνεται ότι δόσιν παραγωγή άνω των 1000 T/Ε δόναται υπό εύκα έπιμερόδη. Αλλά έλκροστική είναι ή εκάδουσι μονάδες παραγωγής 2.000 T/Ε.

ΟΙΧΟΙ ΠΑΡΑΧΡΗΟΥΝΤΕΣ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΣΥΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΣ ΜΕΘΩΔΗ
ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΡΥΑ ΕΝ ΒΑΛΚΤΩΜΑΤΙ.

- 1) BORDEN.
- 2) WACKER-CHEMIE
- 3) BP CHEMICALS LTD.

ΣΥΜΦΕΡΟΣΜΑΤΑ.

Διά της δημιουργίας μονάδος παραγωγής μονομερούς όξεικού βινυ-
λίου εις την χώραν μας θα επιτευχθούν τὰ κάτωθι:

- α) Ἀπορρέουσες μέρους τοῦ παραχθησομένου αὐθυλενίου (περίπου 8.000 τόννοι ἑτησίως).
- β) Θά ἐξοικονομηθῆ συνάλλαγμα, κατὰ τὸ 1990, ἕσον τουλάχιστον πρὸς 6.000.000 \$ περίπου, πρᾶγμα τὸ ὅποσον σημαίνει ὅτι θά ὑπερκαληφθῶν αὐ ἐκπᾶσαι εἰς συνάλλαγμα διὰ τὴν μονάδα παραγωγῆς αὐτοῦ τοῦ προϊόντος.
- γ) Θά ἐπιτευχθῆ ἄνετος ροή τοῦ Ν/Μ με ἀποτέλεσμα τὴν ἀνοικτύ-
φισιν τῶν παραγωγῶν ΡΥΑ ἄλλὰ καὶ τῶν χρησιμοποιούντων τὸ τελευταῖον (κέλλαι, χρώματα κ.λ.π.).
- δ) Θά ἐπενδυθῶν κεφάλαια διὰ νέας ἐφαρμογὰς αὐτοῦ καὶ θά στρα-
φῆ ἢ δραστηριότης καὶ πρὸς τὰς ἐξαγωγὰς, με ἀποτέλεσμα εἰς-
ροπὴν συναλλάγματος.
- ε) Θά ἐπιτευχθῶν ἀνταγωνιστικαὶ τιμαὶ τελικῶν προϊόντων.
- στ) Θά ἀπασχοληθῶν ἀμέσως ἢ ἐμμέσως ἐπιχειρήσεις καὶ πρόσωπα.
- ζ) Θά κατακορυφοποιηθῆ ὁ πλάσος με ὅλα τὰ θετικὰ ἀποτελέσματα τοῦ γεγονότος τούτου.

Z

PP

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

| | Σελύς |
|---|-------|
| - ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΝ | Ζ1 |
| ΓΕΝΙΚΑ | Ζ1 |
| ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ ΤΟΥ ΡΡ | Ζ3 |
| ΤΥΠΟΙ ΡΡ | |
| - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΗΠΑ | Ζ7 |
| - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΟΚ | Ζ11 |
| - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΕΖΣ | Ζ17 |
| - Η ΘΕΣΙΣ ΤΟΥ ΡΡ ΕΙΣ ΟΛΟΚΛΗΡΟΝ ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗΝ ΚΑΙ ΤΑΞ ΧΩΡΑΣ ΤΗΣ Μ. ΑΝΑΤΟΛΗΣ | Ζ22 |
| - Η ΘΕΣΙΣ ΤΟΥ ΡΡ ΕΙΣ ΕΥΡΩΠΗΝ | Ζ24 |
| - ΝΕΑΙ ΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΝΕΟΙ ΤΥΠΟΙ ΡΡ | Ζ32 |
| --ΤΟ ΡΡ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ | Ζ35 |
| - Η ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΟΣ ΡΡ | Ζ47 |
| - ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ ΡΡ | Ζ48 |
| - ΟΙΚΟΙ ΠΑΡΕΧΟΝΤΕΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΡΡ | Ζ55 |
| - Η ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ | Ζ55 |
| - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ | Ζ56 |

πολυπροπυλενιον

ΓΕΝΙΚΑ.

Τό πολυμερές αυτό άνεπιτόχη ταχύτατα κατά τήν τελευταίαν δεκαετίαν. Τό πολυπροπυλένιον (PP), έκτός του πολυ 4-μεθυλο-1-πεντανίου, είναι τό ελαφρότερον ές όλων των άλλων άγοραίων πλαστικών, έφ'όσον ή πυκνότης του είναι 0,905 gr/cm³.

Τό PP άπαντά υπό τρεις στερεοϊσομερείς τύπους, τόν άτακτικόν, τόν συνδιατακτικόν καί τόν ίσοτακτικόν τύπον. ό τελευταίον είναι τό πλέον "κρυσταλλικόν" καί ούτω παρουσιάζει τήν μεγαλυτέραν έμπορικήν σπουδαιότητα. 'Η ύψηλή "κρυσταλλικότης" του ίσοτακτικού πολυπροπυλενίου (60%+) προσδύδει είς αυτό ύψηλή άντοχή είς τήν τάσιν, άντοχή είς τήν τριβήν καί σκληρότητα. Έπομένως, τό PP παρουσιάζει ύψηλήν σχέσηιν άντοχής προς τό βάρος του καί τοῦτο είναι μεγάλο πλεονέκτημα είς πολλές έφαρμογάς.

Τό PP παράγεται διά πολυμερισμού προπυλενίου (CH₂=CHCH₃). Έν γενικαίς γραμμαίς ή αντίδρασις πολυμερισμού έχει ως άκολουθως.



Τό προπυλένιον προτιμάται διά τήν παραγωγήν πλαστικών ειδών καί έλαστικών έφ'όσον όμως ή παραγωγή των ως άνω ειδών θεωρεῖται καί οικονομικώς συμφέρουσα. Τοῦτο λαμβάνεται έκ πυρόλυσεως προπανίου ή νάφθας ή άεριελαίων ή καί μαζούτ.

Κατά τόν πολυμερισμόν του προπυλενίου προς πολυπροπυλένιον χρησιμοποιούνται καταλύται τύπου Ziegler ως καί κατά τόν πολυμερισμόν του άίθυλενίου διά τήν παραγωγήν HDPE.

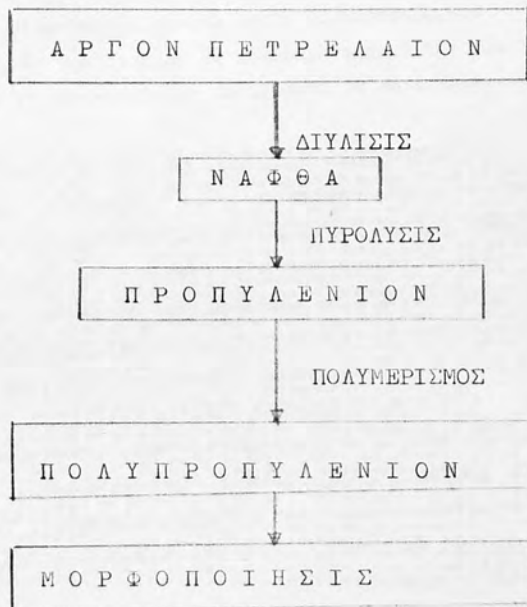
Βεβαίως οί καταλύται αυτοί διαφέρουν κατά τι (είς τό ότι τά άργιλιοϋχα άλάτλια του HDPE χρησιμοποιούνται έν συνδυασμῳ με τριχλωριούχον τιτάνιον μάλλον παρά με τετραχλωριούχον τοιοῦτον).

Γενικῶς ή παραγωγή PP έκ προπυλενίου έχει ως άκολουθως:

Είς τόν αντίδραστήρα τροφοδοτεῖται προπυλένιον καθαρόν καί τό σύστημα των καταλυτών φερόμενον έκύ έξανίου ή έπτανίου. 'Η θερμοκρασία είς τόν αντίδραστήρα κυμαίνεται μεταξύ 50-100°C, ή δε πίεσις είναι περίπου 10 atm. Τό σχηματιζόμενον πολυμερές (έφ'όσον προηγουμένως άπαλλαγεί των άνεπιθυμητών ίσομερών του) φυγοκεντρεῖται, έκπλύνεται διά μεθανόλης ή ίσοπροπανόλης καί φυγοκεντρεῖται καί πάλλιν. 'Ακολουθεῖ εἴ-

ρανσις, προστίθενται παρεμποδιστάς τής άποικοδομήσεως αύτου (inhibitors), διέρχεται κατόπιν διά έξολκίως (extruder) μετατρέπεται εΐς σφαιρίδια (pellets) καί άποθηκεύεται εΐς σιλό ή ένσακκίζεται.

Κατωτέρω δίδομεν διαγραμματικώς τήν κατακόρυφον παραγωγήν ΡΡ έξ άργου πετρελαίου.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Ζ-1

Τό ΡΡ(ίσοτακτικός τύπος) είναι σκληρότερον οΐουδήποτε πολυαιθυλε-
νίου. Διά τούτο οΐ παραγωγοΐ ΡΡ έχουν στραφή εΐς τήν παραγωγήν ίσοτα-
κτικού τύπου κυρίως.

Ἡ μορφοποιήσις τοῦ ΡΡ πραγματοποιεῖται κυρίως δι' ἔγχυσεως (injection) ἄν καὶ ὑπάρχει εὐρεία ποικιλία ἄλλων κατεργασιῶν ὡς ἡ μορφοποιήσις διὰ συνεχοῦς συμπίεσεως δι' ἔξογκύσεως (extrusion) καὶ ἡ νηματοποιήσις αὐτοῦ.

Οἱ παραγωγοὶ ΡΡ εἶναι ἰδιαίτερος αἰσιόδοξοι διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ ΡΡ εἰς τὰς ἐφαρμογὰς αὐτοῦ ὡς νήματος καὶ φύλμ. Ἐπίσης νέαι ἐφαρμογαὶ ἀνακαλύπτονται μέ ἀποτέλεσμα τὸ μέλλον τοῦ ΡΡ νά φαίνεται λυάν εὐλόγων.

Τὸ μεγαλύτερον πρόβλημα εἰς τὴν παραγωγὴν ΡΡ ἦτο ἡ ἐξεύρεσις λύσεως παραγωγῆς μεγάλου ποσοστοῦ ἴσοστακτικῶν μορίων του. Τὸ πρόβλημα ἐπελύθη διὰ τῶν ἐργασιῶν τοῦ Δρ. Νάττα καὶ τῶν συνεργατῶν του εἰς τὸ τεχνολογικόν Ἰνστιτούτον τοῦ Μιλάνου διὰ τῆς συνεργασίας τῆς ἐταιρείας Montecatini. Ἐπετεύχθη σύστημα καταλυτῶν καὶ διαλυτῶν διὰ τῶν ὀπύων ἠύξήθη ἡ ἀπόδοσις εἰς ἴσοστακτικά μόρια ΡΡ. Παραμένουν ἀκόμη ὁμῶς τεχνικά προβλήματα ὡς ἡ σταθεροποιήσις τοῦ ΡΡ, τῆς βαφῆς τῶν ἰνῶν ἐκ ΡΡ, τῆς σταθερᾶς ποιότητος, κ.λ.π.

Ἐν εὐτυχῆς σημειῶν εἰς τὴν παραγωγὴν τοῦ ΡΡ, εἶναι, ὅτι τοῦτο δύναται νά παραχθῆ εἰς μονάδα ΡΡ διὰ τῆς προσθήκης μιᾶς μόνον διαδικασίας (τῆς ἀπομακρύνσεως τοῦ ἀμόρφου πολυμεροῦς). Τοῦτο (ἡ συνδυασμένη παραγωγή) θά καταστήσῃ δυνατὴ τὴν παραγωγὴν καὶ τῶν δύο πολυμερῶν κατ' οἰκονομικόν τρόπον.

ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ ΤΟΥ ΡΡ.

Τὸ ΡΡ δέν παρουσιάζεται εἰς τὴν ἀγοράν ὑπὸ πολλοὺς τύπους διαφόρων ἰδιοτήτων. Τοῦτο ὀπωδῆποτε διευκολύνει τὴν ἐμπορίαν καὶ ἀπλοποιεῖ τὰ πράγματα διὰ τὸν παραγωγόν του καὶ ὡς πρὸς τὴν βιομηχανοποιήσιν καὶ ὡς πρὸς τὴν προώθησιν τοῦ προῖδοντος.

Αἱ κυριώτεραι ἐφαρμογαὶ τοῦ ΡΡ εἶναι:

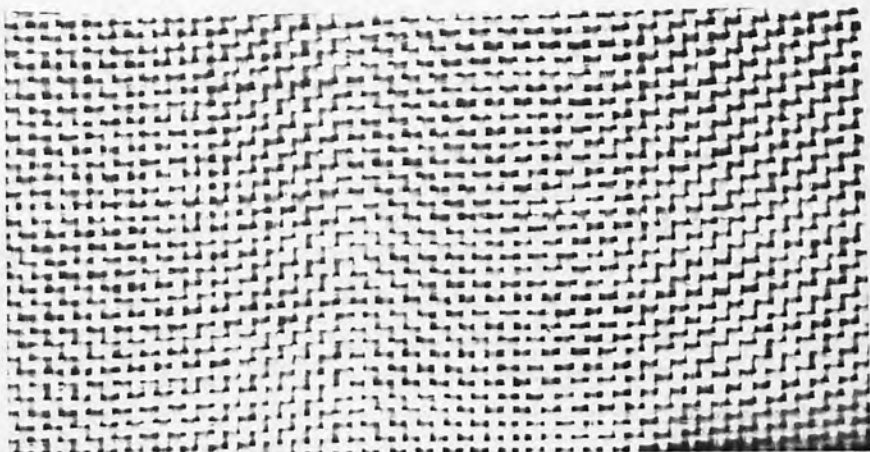
α) Ἀνθεκτικὰ ἀντικείμενα, ὡς τὰ ἐκ HDPE, τὰ ὅποια ὁμῶς ἔχουν σαφῶς καλυτέραν ἀντοχήν.

β) Ἴνες διὰ τὴν παραγωγὴν σάκκων, ταπήτων, καλυμμάτων καὶ λοιπῶν ἐφαρμογῶν δι' ἀντικατάστασιν τῶν φυσικῶν τοιοῦτων. Αἱ Ἴνες χρησιμοποιοῦνται ἐπίσης διὰ τὴν παραγωγὴν σχοινίων πάσης φύσεως καὶ ἐφαρμογῆς.

γ) Φύλμς συσκευασίας, διὰ τὴν ἀντικατάστασιν τοῦ χάρτου ἢ τοῦ "σελλοφάν" ἢ τῶν ἐκ PVC διαφανῶν τοιοῦτων.

δ) Βιομηχανικά είδη, όπου απαιτείται άντοχή ύψηλότερα του ΡΕ και τιμή χαμηλότερα του ΤΕΦΛΟΝ.

Η εικόνα Ζπ1 δεικνύει τεμάχλιον ύφάσματος έξ ίνών ΡΡ.



ΕΙΚΩΝ Ζ-1

Κατωτέρω δίδομεν τήν κατανομήν τής καταναλώσεως του ΡΡ εις 'Ιταλίαν (πρώτη χώρα εις κατανάλωσιν ΡΡ) κατά τό 1972, καί τό προτιμώμενον τύπον ΡΡ δι'έκάστην έφαρμογήν.

ΠΙΝΑΞ Ζ.

| ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ | % ΠΡΟΤΙΜΟΜΕΝΟΣ ΤΥΠΟΣ, PP |
|--|-------------------------------|
| Οξικιακά καὶ βιομηχανικά εἴδη. | 32 |
| Οξικιακά σκεύη, εἴδη ὑγιεινῆς, παιχνύδια | Κυρίως ὁμοπολυμερές |
| Οξικιακά συσκευαί καὶ TV | " " |
| Ἐξαρτήματα αὐτοκινήτων | Ἵομοπολυμερές & ἐνισχυμένον |
| Κυτία συσσωρευτῶν | Συμπολυμερές |
| Βιομηχανία ἰμῶν | Ἵομοπολυμερές |
| Βιομηχανία ὑφασμάτων | Ἵομοπολυμερῆ καὶ Συμπολυμερῆ. |
| "Ἄλλα τεχνικά ἐξαρτήματα | Κυρίως ὁμοπολυμερές. |
| Συσκευασία | 17 |
| Κυτία τροφίμων | Ἵομοπολυμερές |
| Προσανατολισμένον φύλμ | " |
| Φύλμ σωληνωτόν καὶ διὰ μήτρας | " |
| " καπάκια φιαλῶν" | Συμπολυμερές |
| Φύλλα κυματοειδῆ | " |
| Εἴδη ἀποθήκευσεως καὶ παρόμοια | 11 |
| Γεωργικά μὴ ἐπιστρεπτέα κιβώτια | Ἵνισχυμένον PP |
| Κυτία διὰ ἀνθεκτικὴν ἀπόθήκευσιν | Συμπολυμερές |
| Κιβώτια πουλερικῶν | Ἵνισχυμένον PP |
| Σωλήνες καὶ φύλλα | 2 Ἵομοπολυμερές |
| ΥΦΑΝΣΙΜΑ. | 38 |
| Τάπητες καὶ ταπετσαρία | Ἵομοπολυμερές |
| Σάκκοι ὑφαντοῦ | " |
| Ἵμάντες καὶ σχοινύα | Συμπολυμερῆ |
| Δύμητα | Ἵομοπολυμερές |

ΤΥΠΟΙ ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ

Ἡ μορφοποιήσις δι' ἐγγύσεως καὶ ἐξολκίσεως ἀπορροφῶν τὸ 56% τῆς συνολικῆς ζήτησεως τοῦ PP (1972 εἰς Δ. Εὐρώπην).

Ὁ τύπος τοῦ PP μὲ τὴν μεγαλύτεραν ζήτησιν εἶναι τὸ φυσικόν ὁμοπολυμερές καὶ τὰ συμπολυμερῆ του μὲ κανονικὴν σταθεροποιήσιν ἔναντι τοῦ χρόνου, οἱ ὅποιοι καλοῦνται "γενικῆς χρήσεως τύποι" καὶ εἶναι ἱκανοὶ διὰ συνεχῆ χρήσιν εἰς θερμὸν ἀέρα, ὑψημὲν ἠερμοκρασίαν, ἐσωτερικῆς καὶ ἐξωτερικῆς χρήσεως καὶ ὑπὸ τὸ ἥλιακόν φῶς.

Ἡ σχέσις ὁμοπολυμεροῦς πρὸς συμπολυμερές PP εἶναι ὑπὲρ τοῦ ὁμοπολυμεροῦς.

Διὰ ὑψηλῶν ἀπαιτήσεων ἐφαρμογᾶς εἰδικῆς καὶ ἀκριβοῦς τύποι PP ζητοῦνται ὅπως διὰ τὴν αὐτοκίνητοβιομηχανίαν, διὰ ροήν θερμῶν ὑγρῶν, διὰ "μπομπίνος" ὑφαντουργικῶν βιομηχανιῶν καὶ ἐξαρτήματα πλυντηρίων πιάτων. Πάντως αἱ εἰδικῆς αὐταῦς χρήσεις δέν ἀπορροφῶν παρά μόνον τὸ 5% τῆς ἀγορᾶς τῶν PP τῶν καταλλήλων διὰ μορφοποιήσιν δι' ἐγγύσεως.

Πολύ χαμηλοτέρα εἶναι ἡ χρήσις PP μὲ σταθεροποιτάς ὑπεριωδῶν ἀκτινοβολιῶν.

Μεγάλην ζήτησιν παρουσιάζει ὁ τύπος τοῦ PP ὁ ἐνισχυμένος διὰ διαρῶν προσθέτων, ὁ ὅποιος καθίσταται λίαν ἀνθεκτικὸς εἰς τὰς τριβάς καὶ γενικῶς τὴν χρῆσιν.

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ.

θά αναφέρωμεν κατωτέρω στατιστικά στοιχεία διά τάς ΗΠΑ, Εύρώπην κ.λ.π. ούτως, ὥστε νά δυνηθῶμεν, συγκρίνοντες μέ αυτά τά στατιστικά στοιχεία τοῦ ΡΡ τά ἀφορῶντα τήν ἑλληνική ἀγορά, νά ἐξαγάγωμεν συμπεράσματα διά τό μέλλον αὐτοῦ τοῦ προϋδότητος εἰς τήν Ἑλλάδα.

Α. ΗΠΑ.

Ἡ παραγωγή ΡΡ εἰς τάς ΗΠΑ παρουσίασεν ἀνάπτυξιν μέχρι καί 40% κατά τά ἔτη 1967, 1968. Ἡ μέση ἔτησία αὔξησις μεταξύ τῶν ἐτῶν 1965-1970 ὑπῆρξεν ἕση πρὸς 25 % περίπου.

Κατά τό 1970 λ.χ. ἐχρησιμοποιήθη τό 15% τῆς παραγωγῆς προπυλενίου τῶν ΗΠΑ διά παραγωγὴν πολυπροπυλενίου, ἐνῶ μόνον 8% ἐχρησιμοποιήθη διά τόν αὐτόν σκοπόν κατά τό 1965.

Ἀπό ἀπόψεως τιμῶν τό μέλλον τοῦ ΡΡ εἰς τάς ΗΠΑ δέν φαίνεται εὐοδῶνον. Ἐνῶ αἱ τιμαί τῶν ἄλλων ὀλεφινῶν θά ἀκολουθοῦν, ὡς φαίνεται, λογικήν πορείαν, αἱ τιμαί τοῦ προπυλενίου θά ἀνέρχονται λόγῳ τῆς ζητήσεως τῆς βενζίνης (εἶναι γνωστόν ὅτι μέρος τοῦ παραγομένου προπυλενίου μετατρέπεται διά καταλυτικὸν μετασχηματισμὸν καί ὑδρογονώσεως εἰς βενζίνη-έννεάνια κ.λ.π.) καί διαφόρων χημικῶν προϊόντων. Βεβαίως τοῦτο ἐξαρτᾶται καί ἐκ τοῦ ἐάν θά μετατραποῦν τά ὑπάρχοντα ἐργοστάσια πυρολύσεως φυσικῶν ἀερίων εἰς ἐργοστάσια πυρολύσεως νάφθας, ὅποτε θά μεταβληθῇ οὐσιαστικῶς καί ἡ τιμή τῶν ὀλεφινῶν, ἄρα καί τῶν παραγῶγων των.

Ἡ κατανομή τῶν ἐφαρμογῶν τοῦ ΡΡ δὶδειται εἰς τόν πῖνακα 2-1 κατωτέρω διά τά ἔτη 1966 καί 1971, εἰς τάς ΗΠΑ.

ΠΙΝΑΞ Ζ-Ι

| ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ PP 1966 | % | ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ PP 1971 | % |
|--|-----|---|------|
| Μορφοποιήσεις δι' έγχυσεως | 42% | Διάφοροι συσκευαύ | 6,0 |
| Υφάνσιμοι ζνες | 26% | Υφάνσιμοι ζνες | 27,0 |
| Μορφοποιήσεις διὰ συνεχούς συμπίεσεως | 20% | Ούκριακά σκευή | 9,0 |
| Διάφορα περιλαμβα- νομένων καύ τών | | Α ύτοκνητοβιομηχανύα | 11,2 |
| έξαγωγών | 12% | Έξαγωγαύ | 11,0 |
| | | Διάφορα(συσκευαύ,σύρ- ματα,καλώδια,είδη τα- ξιδύου,σωλήνες,παχυύ- δια, κ.λ.π.) | 20,3 |

ΠΗΓΑΙ: US Petrochemicals καύ
Modern Plastics ('Ιαν. 1971).

Έκ τού προηγουμένου πύνακος (καύ διὰ τό έτος 1971) φαύνεται ότι
αύ ζνες έκ PP εύναι ή μεγαλύτερα έφαρμογή τού πολυμερούς αύτού. Έπί-
σης μεγάλην έφαρμογήν εύρίσκει τό διαξονικώς προσανατολισμένον φύλμ
συσκευασίας έκ PP,τό όποσον έχει ίσχυράν άντοχήν καύ μικράν διαπερα-
τότητα εις τούς άτμούς.

Εύς τόν πύνακα Ζ-II δύδομεν τούς παραγωγούς PP τών ΗΠΑ καύ τás
δυναμικότηας αύτών διὰ τά έτη 1967,1970 καύ 1972.

ΠΙΝΑΞ Ζ-II

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ | ΤΟΠΟ- ΘΕΣΙΑ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ (Τ/Ε). | | |
|-----------|----------------|--------------------|---------|---------|
| | | 1967 | 1970 | 1972 |
| ALAMO | Tex. | 32,000 | - | - |
| AVISUM | Del. | 45,000 | 114,000 | 114,000 |
| " | Tex. | - | - | 68,000 |
| DOW | Cal. | 14,000 | - | - |
| ENJAY | Tex. | 36,000 | 136,000 | 136,000 |
| HERCULES | La. | 55,000 | 168,000 | 168,000 |
| " | N.J. | - | 45,000 | - |

(συνεχύζεται)

(συνέχεια)

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ | ΤΟΠΟ- ΘΕΣΙΑ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ (Τ/Ε). | | |
|------------------|----------------|--------------------|---------|---------|
| | | 1967 | 1970 | 1972 |
| DIAMONT SHAMROCK | Tex. | - | 32.000 | - |
| REXENE POLYMERS | Tex. | 27.000 | 23.000 | 59.000 |
| NOVA MONT | W.V. | 18.000 | 32.000 | 32.000 |
| SHELL | N.J | 36.000 | 114.000 | 114.000 |
| Texas-EASTMAN | Tex. | 14.000 | 43.000 | 43.000 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | | 277.000 | 707.000 | 734.000 |

ΠΗΓΗ: MODERN PLASTICS.

Εἰς τόν πίνακα Z-II παρατηροῦμεν ὅτι ἡ αὔξηση τῆς δυναμικότητος παραγωγῆς PP εἰς τὰς ΗΠΑ ὑπῆρξεν ραγδαία μεταξύ τῶν ἐτῶν 1967-1972. Ἡ μεταβολή ὑπῆρξεν ἕση πρὸς 165%.

Ἐκ τοῦ ἰσίου πίνακος φαίνεται ὅτι κατὰ τὸ 1967 ὑπῆρχαν 9 μονάδες παραγωγῆς PP μέσης δυναμικότητος 30.000 Τ/Ε. Κατὰ τὸ 1970 αἱ μονάδες παρέμειναν 9 ἀλλὰ ἡ μέση δυναμικότης ἀνῆλθεν εἰς 78.000 Τ/Ε καὶ τὸ 1972 αἱ μονάδες κατῆλθαν εἰς 8 μέ μέση δυναμικότητα 92.000 Τ/Ε.

Κατὰ τὸ 1972 ἡ μικροτέρα μονάς PP εἰς τὰς ΗΠΑ εἶχεν δυναμικότητα 32.000 Τ/Ε καὶ ἡ μεγαλύτερα 158.000 Τ/Ε.

Ἡ παραγωγή ὡς καὶ ἡ τιμὴ πωλήσεως τοῦ PP διὰ τὰ ἔτη 1961-1973 δεικνύονται εἰς τόν πίνακα Z-III κατωτέρω:

ΠΙΝΑΞ Z-III

| ΕΤΟΣ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ | ΤΙΜΗ ΕΙΣ | ΕΤΟΣ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ | ΤΙΜΗ ΕΙΣ |
|------|--------------|----------|------|--------------|-----------|
| | ΕΙΣ ΧΙΛ.ΤΟΝ. | \$ /ΤΟΝ. | | ΕΙΣ ΧΙΛ.ΤΟΝ. | \$ / ΤΟΝ. |
| 1961 | 44 | 836 | 1967 | 300 | 462 |
| 1962 | 66 | - | 1968 | 400 | 462 |
| 1963 | 90 | 638 | 1969 | 495 | 484 |
| 1964 | 123 | 528 | 1970 | 472 | - |
| 1965 | 170 | 484 | 1971 | 585 | - |
| 1966 | 252 | 506 | 1972 | 784 | - |
| | | | 1973 | 983 | 450 |

ΠΗΓΗ: US Tariff Commission.

Έκ του πίνακος Z-III παρατηρούμεν ότι ή μέση έτησία αύξησις εις τήν παραγωγήν ΡΡ τών ΗΠΑ υπήρξεν ὡση πρὸς 165%. Ἡ μέση έτησία αύξησις μεταξύ 1965-1970 υπήρξεν ὡση πρὸς 35% περίπου καί μεταξύ 1970-1973 ή μέση έτησία αύξησις υπήρξεν ὡση πρὸς 36%.

Φαίνεται δηλ. ὅτι τό ΡΡ εἶναι ἕν ἐκ τών ταχύτερον ἀναπτυσσομένων πολυμερῶν. Ἡ τιμή του κατά τήν 12 εἰς τὰν 1961-1973 ἐμειώθη σχεδόν εις τό ἡμισυ. Βεβαίως σήμερον ἀνῆλθεν καί πάλιν εις τὰ 520 \$/τον, ἀλλά αὐτή ή τιμή μετά τήν αύξησιν τῆς τιμῆς τοῦ ἀργοῦ πετρελαίου δέον ὅπως θεωρεῖται ἰκανοποιητική.

B. ΕΟΚ

Τά κυκλοφορούντα υπό διαφόρους όνομασίας PP εἰς τὰς χώρας τῆς ΕΟΚ δύνανται εἰς τόν πίνακα Ζ-IV κατωτέρω:

ΠΙΝΑΞ Ζ-IV

| ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ PP | ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΧΩΡΑ |
|-------------------------|---------------|--------------|
| CARLONA P | SHELL | ΟΛΛΑΝΔΙΑ |
| DAPLEN P | PETROCHEMIE | ΑΥΣΤΡΙΑ |
| ENJAY | EXXON | ΗΠΑ |
| HOSTALEN PP | HOECHST | Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ |
| MOPLEN | MONTECATINI | ΙΤΑΛΙΑ |
| NAPRYL | NAPHTHACHIMIE | ΓΑΛΛΙΑ |
| NOVOLEN | BASF | Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ |
| PROPATHENE | ICI | Μ. ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ |
| PRYLENE | SNMP | ΓΑΛΛΙΑ |
| VESTOLEN P | HÜLLS | Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ |

Οἱ παραγωγοὶ PP τῆς ΕΟΚ καὶ οἱ δυναμικότητες αὐτῶν ἀναφέρονται εἰς τόν πίνακα Ζ-V κατωτέρω.

ΠΙΝΑΞ Ζ-V

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ | ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ ΜΟΝΟΜΕΡΟΥΣ | ΜΕΘΟΔΟΣ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ Τ/Ε | |
|---------------|--------------------------|---------------|---------------------|--------------|
| | | | 1970 | ΜΕΤΑ ΤΟ 1970 |
| Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | | | | |
| BASF A.G. | 'Επιτοκίως | (Πειραματική) | 3.000 | 3.000 |
| HOECHST A.G | 'ΑκόCALTEx | Ziegler-Natta | 60.000 | 125.000(75) |
| ROW GmbH | 'Επιτοκίως | BASF | 24.000 | 74.000 |
| HÜLLS- VEBA | 'Επιτοκίως | Ziegler-Natta | 18.000 | 25.000 |
| ΓΑΛΛΙΑ | | | | |
| NAPHTHACHIMIE | 'Επιτοκίως | " " | 55.000 | 60.000 |
| | | | (HDPE+PP) | |
| SNMP | 'Ακό EXXON | " " | 12.000 | 40.000(72) |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ | ΠΡΟΔΥΣΙΣ ΜΟΝΟΜΕΡΟΥΣ | ΜΕΘΟΔΟΣ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ Τ/Ε | |
|----------------|--------------------------|---------------|---|--|
| | | | 1970 | ΜΕΤΑ ΤΟ 1970 |
| ΙΤΑΛΙΑ | | | | |
| ANIC | 'Επιτοκίως | AVISUM | - | 40.000 (71) |
| MONTECATINI | " | Ziegler-Natta | 50.000 | 60.000 |
| POLYMER SpA | 'Από Brindisi | " " | 40.000 | 60.000 |
| ΟΛΛΑΝΔΙΑ | | | | |
| POLYOLEFIN N.Y | 'Από SHELL 'Επιτοκίως | " " | 23.000 | 75.000 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΕΟΚ | | | 285.000 (περιλαμ- βάνει καί ποσότητα HDPE). | 522.000 (75) (περιλαμ. καί ποσότητα HDPE). |

ΠΗΓΗ : ECN (special edition).

Μεταξύ 1970 καί 1975 ή μεταβολή εις τήν δυναμικότητα παραγωγής PP εις τας χώρας τής ΕΟΚ υπήρξεν ὤση πρὸς 237.000 τόννευς ἢ ὤση πρὸς 83% περὶπου.

'Η μέση δυναμικότης τῶν μονάδων PP τής ΕΟΚ κατά τό 1970 ἦτο ὤση πρὸς 31.000 Τ/Ε περὶπου καί κατά τό 1975 ὤση πρὸς 52.000 Τ/Ε. 'Υστερεῖ δηλ. ἡ Εὐρώπη ἔναντι τῶν ΗΠΑ εις δυναμικότητα μονάδων. 'Η μικροτέρα δυναμικότης κατά τό 1975 εις τήν ΕΟΚ εἶναι 25.000 Τ/Ε (HÜLLS-VEBA) καί ἡ μεγαλύτερα 125.000 Τ/Ε.

'Η παραγωγή PP εις τας χώρας τής ΕΟΚ φαίνεται εις τόν πίνακα Z-VI, κατωτέρω:

ΠΙΝΑΞ Z-VI

| ΕΤΟΣ | ΓΕΡΜΑΝΙΑ | ΓΑΛΛΙΑ | ΙΤΑΛΙΑ | ΟΛΛΑΝΔΙΑ | (ΧΙΛ. ΤΟΝΝΟΙ) |
|------|----------|--------|--------|----------|----------------|
| | | | | | ΣΥΝΟΛΟΝ ΕΟΚ |
| 1965 | 15 | 5 | 23 | 6 | 49 |
| 1966 | 16 | 6 | 40 | 12 | 74 |
| 1967 | 23 | 7 | 59 | 14 | 103 |
| 1968 | 32 | 11 | 72 | 15 | 130 |
| 1969 | 50 | 20 | 74 | 21 | 165 |

ΠΗΓΗ: (Special edition)

Έκ τῶν ἄνωτέρω φαίνεται ὅτι μέχρι τοῦ 1969 τουλάχιστον ἡ Ἰταλία ἀπετέλει ἠγέτιδα χώραν εἰς τὴν παραγωγὴν ΡΡ.

Ὁ πῦνας Ζ-VII δὲδει τὰς εἰσαγωγὰς καὶ ἐξαγωγὰς ΡΡ ἐκ τῶν χωρῶν τῆς ΕΟΚ ὡς καὶ τὸ ἴσοζυγιον αὐτῶν εἰς ΡΡ.

ΠΙΝΑΞ Ζ-VII

| ΕΤΟΣ | (ΧΙΛ.ΤΟΝ.) | | | | | | | | | | ΕΟΚ ΙΣΟΖΥΓΙΟΝ |
|------|------------|-----|----------|-----|--------|-----|--------|-----|----------|------|------------------|
| | ΒΕΛΓΙΟΝ | | ΓΕΡΜΑΝΙΑ | | ΓΑΛΛΙΑ | | ΙΤΑΛΙΑ | | ΟΛΛΑΝΔΙΑ | | |
| | ΕΙΣ. | ΕΞ. | ΕΙΣ. | ΕΞ. | ΕΙΣ. | ΕΞ. | ΕΙΣ. | ΕΞ. | ΕΙΣ. | ΕΞ. | |
| 1965 | 1,5 | - | 2 | 1 | 1,4 | 1,2 | 0,3 | 9 | 0,8 | 4,8 | + 10 |
| 1966 | 1,7 | - | 3 | 1 | 1,7 | 0,4 | 0,8 | 7 | 0,9 | 9,1 | + 9,4 |
| 1967 | 1,9 | - | 3 | 1 | 2,4 | 0,3 | 0,7 | 17 | 1,3 | 10,1 | + 19,1 |
| 1968 | 2,5 | - | 5 | 2 | 4,0 | 0,9 | 0,4 | 22 | 2,0 | 10,0 | + 21,0 |
| 1969 | 3,7 | - | 7 | 2 | 4,2 | 3,6 | 8,0 | 21 | 3,3 | 15,7 | + 16,1 |

ΠΗΓΗ: ECN (special edition).

ΣΗΜ: + = ΕΞΑΓΩΓΑΙ > ΕΙΣΑΓΩΓΑΙ

Έκ τοῦ πῦνακος Ζ-VII φαίνεται ὅτι ἡ ΕΟΚ εἶναι ἐξαγωγικὴ ὡς πρὸς τὸ ΡΡ, τῶν ἐξαγωγῶν τῆς ὀφειλομένων κυρίως εἰς τὰ πλεονάσματα τῆς Ἰταλίας.

Ἡ κατανάλωσις ΡΡ εἰς τὰς χώρας τῆς ΕΟΚ διὰ τὰ ἔτη 1965-1975 φαίνεται εἰς τὸν πῦνακα Ζ-VIII (εἰς χιλιάδας τόννους καὶ κατὰ κεφαλὴν).

ΠΙΝΑΞ Ζ-VIII

| ΕΤΟΣ | ΒΕΛΓΙΟΝ | | ΓΕΡΜΑΝΙΑ | | ΓΑΛΛΙΑ | | ΙΤΑΛΙΑ | | ΟΛΛΑΝΔΙΑ | | ΕΟΚ γ |
|------|---------|------|----------|------|--------|------|--------|------|----------|------|----------|
| | α | β | α | β | α | β | α | β | α | β | |
| | 1965 | 1,5 | 0,15 | 16 | 0,28 | 5 | 0,10 | 22 | 0,42 | 2 | |
| 1970 | 5 | 0,49 | 75 | 1,25 | 30 | 0,57 | 80 | 1,5 | 12 | 0,91 | 1,07 |
| 1971 | 8 | - | 100 | - | 40 | - | 100 | - | 16 | - | - |
| 1972 | 10 | 0,97 | 120 | 1,95 | 50 | 0,95 | 120 | 2,22 | 20 | 1,48 | 1,67 |
| 1973 | 12 | - | 140 | - | 62 | - | 140 | - | 24 | - | - |
| 1974 | 14 | - | 170 | - | 75 | - | 170 | - | 28 | - | - |
| 1975 | 17 | 1,65 | 200 | 3,23 | 90 | 1,61 | 200 | 3,59 | 33 | 2,4 | 2,77 |

ΠΗΓΗ: ECN (special edition)

ΣΗΜ: α= Κατανάλωσις εἰς χιλιάδας τόννους.

β= Κατανάλωσις εἰς Kgr κατὰ κεφαλὴν

γ= Κατανάλωσις εἰς Kgr κατὰ κεφαλὴν ΕΟΚ.

ὡς φαίνεται ἐκ τοῦ πύνακος, τὴν μεγαλύτεραν κατὰ κεφαλὴν κατανάλωσιν εἰς τὴν ΕΟΚ θὰ παρουσιάσῃ κατὰ τὸ 1975 ἡ Ἰταλία ἢ ὁποῖα παρουσιάζει καὶ τὴν μεγαλύτεραν παραγωγὴν, διὰ νὰ ἀποδειχθῇ οὕτω, ἡ σχέσις τῆς ἐπιτοπικοῦ παραγωγῆς καὶ τῆς αὐξήσεως τῆς καταναλώσεως.

Ὁ πύναξ Ζ-ΙΧ δίδει τὴν κατανομὴν τῆς καταναλώσεως ΡΡ, εἰς τὰς χώρας τῆς ΕΟΚ, κατὰ τελικὴν χρῆσιν, διὰ τὰ ἔτη 1969 καὶ 1975.

ΠΙΝΑΞ Ζ-ΙΧ

ΠΟΣΟΣΤΟΝ %

| ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΡΡ ΚΑΤΑ ΜΕΘΟΔΟΝ ΚΑΙ ΧΡΗΣΙΝ | ΒΕΛΓΙΟΝ | | ΓΕΡΜΑΝΙΑ | | ΓΑΛΛΙΑ | | ΙΤΑΛΙΑ | | ΟΛΛΑΝΔΙΑ | | ΕΟΚ | |
|---|---------|------|----------|------|--------|------|--------|------|----------|------|------|------|
| | 1969 | 1975 | 1969 | 1975 | 1969 | 1975 | 1969 | 1975 | 1969 | 1975 | 1969 | 1975 |
| ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΙΣ ΔΙ' ΕΓΧΥΣΕΩΣ (INJECTION) | 70 | 55 | 61 | 45 | 66 | 50 | 37 | 35 | 40 | 40 | 51 | 42 |
| -Βιομηχανικά εἶδη | 40 | 30 | 45 | 25 | 45 | 25 | 13 | 10 | 25 | 20 | 30 | 19 |
| -Οἰκιακά εἶδη | 20 | 15 | 4 | 10 | 16 | 15 | 17 | 15 | 10 | 10 | 12 | 13 |
| -Ἄτερα | 10 | 10 | 12 | 10 | 5 | 10 | 7 | 10 | 5 | 10 | 9 | 10 |
| ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΙΣ ΔΙ' ΕΞΟΛΚΥΣΕΩΣ. | 25 | 40 | 35 | 50 | 28 | 45 | 57 | 60 | 55 | 55 | 44 | 53 |
| -Πλατεζαί ζῆνες καὶ νήματα | 15 | 20 | 20 | 30 | 15 | 30 | 42 | 40 | 40 | 35 | 29 | 34 |
| -Φύλμας | 6 | 10 | 5 | 10 | 3 | 5 | 12 | 15 | 10 | 10 | 8 | 11 |
| -Ἄτερα | 4 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 3 | 5 | 5 | 10 | 7 | 8 |
| ΔΙΑΦΟΡΑ | 5 | 5 | 4 | 5 | 6 | 5 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

ΠΗΓΗ: ECN (SPECIAL EDITION).

Ἐκ τοῦ ἄνωτέρω πύνακος φαίνεται μίᾳ ἄνοδος διὰ τὴν μόρφοποίησιν διὰ συνεχοῦς συμπίεσεως (extrusion) ἔναντι τῆς οὐ' ἐγχύσεως τοιαύτης. Ἐπίσης παρατηρεῖται ταχεῖα ἀνάπτυξις εἰς τὰς ζῆνας καὶ τὰ φύλμας. Ἀντιθέτως παρατηρεῖται πτώσις χρήσεως τοῦ ΡΡ διὰ τὰ βιομηχανικά καὶ οἰκιακά εἶδη.

Ο πίναξ Ζ-Χ δίδει συγκριτικῶς τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ΗDPE καὶ ΡΡ πρὸς ἐξαγωγὴν συμπερασμάτων καὶ ὅσον εἰς πλαστικὰ αὐτὰ ἀποτελοῦν ἀνταγωνιστικά ὑλικά.

ΠΙΝΑΞ Ζ-Χ

| ΕΤΟΣ | ΒΕΛΓΙΟΝ | | ΓΕΡΜΑΝΙΑ | | ΓΑΛΛΙΑ | | ΙΤΑΛΙΑ | | ΟΛΛΑΝΔΙΑ | | ΕΟΚ | |
|------|---------|-----|----------|-----|--------|----|--------|-----|----------|----|------|-----|
| | HDPE | PP | HDPE | PP | HDPE | PP | HDPE | PP | HDPE | PP | HDPE | PP |
| 1965 | 5 | 1,5 | 85 | 16 | 34 | 5 | 18 | 22 | 9 | 2 | 141 | 46 |
| 1967 | 12 | 1,9 | 123 | 24 | 38 | 10 | 31 | 43 | 18 | 5 | 222 | 84 |
| 1969 | 27 | 3,7 | 200 | 55 | 60 | 21 | 59 | 61 | 30 | 9 | 376 | 150 |
| 1971 | 41 | 8 | 290 | 100 | 93 | 40 | 93 | 100 | 45 | 16 | 562 | 264 |
| 1973 | 55 | 12 | 415 | 140 | 145 | 62 | 149 | 140 | 66 | 24 | 820 | 378 |
| 1975 | 70 | 17 | 600 | 200 | 225 | 90 | 240 | 200 | 100 | 33 | 1235 | 540 |

ΠΗΓΗ : PLASTICS DATA SERVICES.

Ἐκ τοῦ πίνακος αὐτοῦ φαίνεται ὅτι τὸ ΗDPE μεταξὺ 1965-1975 ἀνεπτύχθη εἰς τὴν ΕΟΚ κατὰ 776% ἐνῶ τὸ ΡΡ κατὰ τὴν αὐτὴν δεκαετίαν καὶ εἰς τὴν ἰδίαν κοινότητα χωρῶν κατὰ 1074% περὶπου. Παρομοίαν δὲ ἀνάπτυξιν παρουσιάζουν καὶ κατὰ χώρας πλὴν τῆς Ἰταλίας ἢ ὅπουα παρουσιάζεν ἰδιόζουσα περὶπτωσιν ὡς πρὸς τὴν χρῆσιν τοῦ ΡΡ.

Η ΑΓΟΡΑ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΟΚ

Ἡ ΕΟΚ παρουσίασε κατά τὰ τελευταῖα ἔτη σπενδότητα εἰς τὸ ΡΡ καὶ ἱκανοποίησε ταύτην δι' εἰσαγωγῶν ἐξ Ἰαπωνίας.

Ἡ Ἰταλία διὰ νὰ δώσῃ διέξοδον εἰς τὴν παραγωγὴν προπυλενίου ἔδωσεν ἔμφασιν εἰς τὴν παραγωγὴν ΡΡ καὶ οὕτω τὰ πρῶτα τουλάχιστον ἔτη κατηνάλωσεν τόσον ΡΡ ὅσον καὶ ΗDPE .

Ἐκ τοῦ γεγονότος ὅμως αὐτοῦ κατώρδωσεν νὰ καταστῇ ἡγέτης εἰς τὰς ἀγοράς τῆς Εὐρώπης διὰ τὸ ΡΡ.

Τὸ μέλλον τοῦ ΡΡ εἰς τὴν ΕΟΚ ἐξαρτᾶται ἀπὸ πολλοὺς παράγοντας. Μεγάλην ἐπίδρασιν θὰ ἀσκήσουν αἱ ἕνεις ἐκ ΡΡ καὶ αἱ ἐφαρμογαὶ αὐτῶν . Πάντως τὸ μέλλον τῶν ἰνῶν εἶναι λίαν εὐοίωνον. Ἡ ἐκλογή μεταξὺ ΗDPE καὶ ΡΡ κλίνει πρὸς τὸ δεύτερον λόγῳ τῶν καλυτέρων ἰδιοτήτων αὐτοῦ. Τοῦτο ὅμως σημαίνει ὅτι θὰ ἀπαιτηθοῦν μεγάλα ποσά ΡΡ διὰ νὰ ἱκανοποιηθοῦν αἱ ἀνάγκαι αἱ ὁποῖαι θὰ προκύψουν ἐκ τῆς ἀντικαταστάσεως τῶν προϋδόντων ἐκ καννάβεως, ἰούτης, οὐζῶν (οἰκίαι, "λινάτσες", σχοινία κ.λ.π.), ἄρα καὶ μεγαλύτεραι ποσότητες προπυλενίου, πρᾶγμα τὸ ὁποῖον θὰ σημαίη αὐτομάτως καὶ αὔξησιν τῆς παραγωγῆς αἰθυλενίου ἐκ τῆς πυρολύσεως ἢ εἰς τὴν ἀντίθετον περίπτωσιν μείωσιν τῆς σχέσεως παραγωγῆς αἰθυλενίου:προκυλέ-
υλον.

Γ) Ε.Ε.Ζ.Σ.

Δύο μεν κατωτέρω στοιχεία διά τό ΡΡ εἰς τὰς χώρας τῆς ἐλευθέρου εὐρωπαϊκῆς ζώνης συναλλαγῶν.

Ὁ πῦναξ Ζ-ΧΙ δὲδει τοὺς παραγωγοὺς ΡΡ τῶν χωρῶν τῆς κοινότητος αὐτῆς.

ΠΙΝΑΞ Ζ-ΧΙ

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ ΜΟΝΟΜΕΡΟΥΣ | ΜΕΘΟΔΟΣ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ Τ/Ε | |
|----------------------------|--------------------------|---------------|---------------------|--------------|
| | | | 1970 | ΜΕΤΑ ΤΟ 1970 |
| ΑΥΣΤΡΙΑ | | | | |
| PETROCHEMIE | OMV' Επιτοπύως | Ziegler-Natta | 27.000 | - |
| Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | | | | |
| ICI | ICI' Επιτοπύως | " " | 60.000 | 90.000(71) |
| SHELL | 'Επιτοπύως | " " | 15.000 | 35.000 |
| (Μικτή μονάς HDPE + ΡΡ) | | | | |
| ΣΟΥΗΔΙΑ | | | | |
| ESSO AB | 'Επιτοπύως | ESSO R & E | - | - |

ΠΗΓΗ: PLASTICS DATA SERVICES.

Ἐκ τοῦ πῦνακος Ζ-ΧΙ συμπεραίνομεν ὅτι εἰς τὰς χώρας τῆς ΕΕΖΣ δέν ὑπάρχει ἔντονος παραγωγή ΡΡ, μέ' ἐξαίρεσιν τήν Μ.Βρεττανία ἣ ὁποία διαθέτει τό μεγαλύτερον μέρος τῆς δυναμικότητος παραγωγῆς τοῦ ΡΡ εἰς τήν κοινότητα.

Ὁ πῦναξ Ζ-ΧΙΙ δὲδει τήν παραγωγήν, τὰς εἰσαγωγὰς καί ἐξαγωγὰς ΡΡ τῶν χωρῶν τῆς ΕΕΖΣ, διά τὰ ἔτη ἀπό 1965-1969, εἰς χιλιάδας τόννων.

ΠΙΝΑΞ Ζ-ΧΙΙ

| ΕΤΟΣ | ΑΥΣΤΡΙΑ | | | ΕΛΒΕΤΙΑ | | ΔΑΝΙΑ | | | Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | | ΝΟΡΒΗΓΙΑ | | ΠΟΡΤΟΓΑΛ. | | ΣΟΥΗΔΙΑ | | ΦΙΝΛ. | | ΕΕΖΣ Ἴσοζύγιον |
|------|-------------------|-----|-----|---------|------|-------|------|-----|-------------|------|----------|------|-----------|------|---------|------|-------|--|-------------------|
| | ΠΑΡΑ-ΕΙΣ. ΡΩΓΗ | ΕΕ. | ΕΕ. | ΕΙΣ. | ΕΙΣ. | ΠΑΡ. | ΕΙΣ. | ΕΕ. | ΕΙΣ. | ΕΙΣ. | ΕΙΣ. | ΕΙΣ. | ΕΙΣ. | ΕΙΣ. | ΕΙΣ. | ΕΙΣ. | ΕΙΣ. | | |
| 1965 | 3 | 0,1 | 1,5 | 0,1 | - | 19 | 2 | 3 | 0,5 | 0,4 | 0,9 | - | - | | | | | | |
| 1966 | 5 | 0,4 | 3 | 0,2 | 1,6 | 26 | 6 | 5 | 1,5 | 0,7 | 1,6 | 0,2 | -2,5 | | | | | | |
| 1967 | 7 | 0,3 | 5 | 0,3 | 2,0 | 47 | 7 | 10 | 1,5 | 0,8 | 2,6 | 0,5 | - | | | | | | |
| 1968 | 10 | 0,1 | 6 | 0,5 | 2,5 | 63 | 6 | 14 | 2,0 | 1,2 | 3,6 | 1 | + 3 | | | | | | |
| 1969 | 12 | 1,5 | 6 | 1,0 | 3,5 | 69 | 15 | 11 | 2,7 | 1,5 | 5 | 1,7 | -15 | | | | | | |

ΠΗΓΗ: PLASTICS DATA SERVICES.

ΣΗΜ. - = Είσαγωγαι > Έξαγωγαι

+ = Είσαγωγαι < Έξαγωγαι

Φαίνεται σαφώς ότι η ΕΕΖΣ είναι έλλειμματική ως προς τό ΡΡ.

Η κατανάλωσις εις χιλιάδας τόννουσ καί εις Κgr κατά κεφαλήν τών χωρών τής ΕΕΖΣ δεικνύονται εις τόν πίνακα Ζ-ΧΙΙΙ κατωτέρω.

ΠΙΝΑΞ Ζ-ΧΙΙΙ

| ΕΤΟΣ | ΑΥΣΤΡΙΑ | | ΕΛΒΕΤΙΑ | | ΔΑΝΙΑ | | Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | | ΝΟΡΒΗΓΙΑ | | ΠΟΡΤΟΓΑΛ. | | ΣΟΥΗΔΙΑ | | ΦΙΝΛΑΝ. | | ΕΕΖΣ |
|------|---------|-----|---------|------|-------|-----|-------------|-----|----------|-----|-----------|------|---------|------|---------|-----|------|
| | α | β | α | β | α | β | α | β | α | β | α | β | α | β | α | β | |
| 1965 | 1,6 | 0,2 | 0,1 | 0,01 | - | - | 18 | 0,3 | 0,5 | 0,1 | 0,4 | 0,04 | 1 | 0,12 | - | - | 0,2 |
| 1970 | 10 | 1,3 | 2 | 0,3 | 5 | 1,0 | 95 | 1,7 | 4,0 | 1,0 | 2 | 0,2 | 6 | 0,7 | 3 | 0,6 | 1,2 |
| 1971 | 14 | - | 2 | - | 6 | - | 114 | - | 5 | - | 3 | - | 8 | - | 4 | - | - |
| 1972 | 18 | 2,4 | 3 | 0,5 | 8 | 1,6 | 135 | 2,3 | 7 | 1,8 | 4 | 0,4 | 10 | 1,2 | 6 | 1,2 | 1,8 |
| 1973 | 22 | - | 4 | - | 9 | - | 160 | - | 8 | - | 5 | - | 13 | - | 7 | - | - |
| 1974 | 26 | - | 5 | - | 11 | - | 190 | - | 10 | - | 6 | - | 17 | - | 9 | - | - |
| 1975 | 30 | 3,9 | 6 | 0,9 | 12 | 2,3 | 230 | 4,0 | 12 | 2,9 | 7 | 0,7 | 22 | 2,6 | 11 | 2,3 | 3,2 |

ΠΗΓΗ: PLASTICS SERVICES.

ΣΗΜ. α = Κατανάλωσις εις χιλ. τόννουσ.

β = Κατανάλωσις εις Κgr κατά κεφαλήν.

Εκ του πίνακος Ζ-ΧΙΙΙ φαίνεται ότι αι παραγωγαι χωραι τής κοινότητος παρουσιάζουσι καί τήν μεγαλυτέραν κατά κεφαλήν κατανάλωσιν ΡΡ. Τοῦτο σημαίνει ότι πράγματι η έπιτόπιος παραγωγή συνηγορεί διά τήν αύξησιν τής κατανάλωσως τών πλαστικών.

Ο πίναξ Ζ-ΧΙΥ δίδει τήν κατανομή τής κατανάλωσως τοῦ ΡΡ κατά μέθοδον καί κατά χρῆσιν εις ποσοτικά έπί τοῦσ %.

ΠΙΝΑΚ Ζ-ΧΙΥ

(ΠΙΟΣΕΥΣΙΑ Σ)

| ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΡΡ ΚΑΤΑ ΜΕΘΑΝΟΝ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗΝ | ΑΥΣΤΡΙΑ | | ΕΛΒΕΤΙΑ | | ΔΑΝΙΑ | | Μ.ΒΡΕΤΤΑΝ. | | ΚΟΡΒΗΤΙΑ | | ΠΟΥΓΟΓΑΛ. | | ΙΟΥΗΛΙΑ | | ΦΙΝΛΑΝ. | | ΕΣΤΟΝ. | |
|---|---------|------|---------|------|-------|------|------------|------|----------|------|-----------|------|---------|------|---------|------|--------|------|
| | 1969 | 1975 | 1969 | 1975 | 1969 | 1975 | 1969 | 1975 | 1969 | 1975 | 1969 | 1975 | 1969 | 1975 | 1969 | 1975 | 1969 | 1975 |
| ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΗ ΔΙ' | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΕΡΧΥΣΕΩΣ. | 40 | 35 | 75 | 60 | 40 | 30 | 45 | 35 | 10 | 20 | 50 | 40 | 65 | 55 | 65 | 50 | 45 | 37 |
| -Βασική χουλόκη εύλη | 10 | 10 | 45 | 30 | 14 | 10 | 25 | 20 | 2 | 10 | 20 | 20 | 30 | 20 | 20 | 20 | 23 | 19 |
| -Ούλοκη εύλη | 25 | 20 | 25 | 20 | 26 | 20 | 15 | 10 | 5 | 5 | 20 | 10 | 30 | 30 | 40 | 25 | 17 | 13 |
| -Έτερο | 5 | 5 | 5 | 10 | - | - | 5 | 5 | 3 | 5 | 10 | 10 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΗ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΔΙ'ΕΣΘΑΚΥΣΙΩΣ | 50 | 60 | 15 | 30 | 50 | 65 | 50 | 60 | 85 | 75 | 45 | 55 | 30 | 40 | 30 | 45 | 10 | 58 |
| - Ένας διάφορος | 30 | 40 | 5 | 1 | 42 | 50 | 30 | 50 | 35 | 75 | 35 | 45 | 16 | 30 | 10 | 30 | 41 | 47 |
| - Δύο | 10 | 10 | - | 10 | 10 | 10 | 15 | 10 | - | - | 5 | 5 | 7 | 5 | 5 | 5 | 14 | 9 |
| - Έτερο | 10 | 10 | 10 | 10 | 4 | 3 | 4 | - | - | - | 3 | 5 | 7 | 5 | 15 | 10 | 5 | 2 |
| ΔΙΑΦΟΡΑ | 10 | 5 | 10 | 10 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

ΠΗΝ: ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ.

Ο πίναξ Ζ-ΧΙΥ δείκνυει ότι περνούσε έτοςφσ ή μορφοποιήσεσ του ΡΡ διά έξολκυσέως, έπίσης δέ καί αί ίνεσ είς τās έποιās όφειλέται καί ή οι'έξολκυσέως άναπτυσσόμενσ μορφοποιήσεσ.

Αντιθέτως καί είς τήν ΕΕΖΑ τά βιομηχανικά καί οικιακά εύδη παρουσιάζουσι μείωσι τήσ είς ποσοστά χρήσεως.

Ο πίναξ Ζ-ΧΥ δίδει πρός σύγκρισιν τās καταναλώσεισ ΗΔΡΕ καί ΡΡ είς τās χώρεισ τήσ ΕΕΖΣ.

ΠΙΝΑΞ Ζ-ΧΥ

(ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΟΝΝΟΙ)

| ΕΤΟΣ | ΑΥΣΤΡΙΑ | | ΕΛΒΕΤΙΑ | | ΔΑΝΙΑ | | Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | | ΝΟΤΤΗΡΙΑ ΓΟΤΤΟΓΑΛ. | | ΣΟΥΒΙΑ | | ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ | | ΕΕΖΣ | | | |
|------|---------|----|---------|----|-------|----|-------------|-----|--------------------|----|--------|----|-----------|----|------|----|-----|-----|
| | ΗΔΡΕ | ΡΡ | ΗΔΡΕ | ΡΡ | ΗΔΡΕ | ΡΡ | ΗΔΡΕ | ΡΡ | ΗΔΡΕ | ΡΡ | ΗΔΡΕ | ΡΡ | ΗΔΡΕ | ΡΡ | ΗΔΡΕ | ΡΡ | | |
| 1965 | 2 | 2 | 5 | - | 4 | - | 29 | 18 | 3 | - | 2 | - | 5 | 1 | 3 | - | 52 | 21 |
| 1967 | 5 | 2 | 10 | - | 7 | 2 | 40 | 44 | 6 | 1 | 5 | 1 | 8 | 3 | 8 | - | 89 | 53 |
| 1969 | 8 | 7 | 14 | 1 | 15 | 3 | 50 | 72 | 12 | 3 | 9 | 2 | 14 | 5 | 17 | 2 | 139 | 94 |
| 1971 | 14 | 14 | 22 | 2 | 25 | 6 | 80 | 114 | 20 | 5 | 14 | 3 | 21 | 8 | 20 | 4 | 215 | 156 |
| 1973 | 20 | 22 | 30 | 4 | 37 | 9 | 110 | 160 | 30 | 8 | 20 | 5 | 33 | 13 | 30 | 7 | 310 | 228 |
| 1975 | 30 | 30 | 45 | 6 | 55 | 12 | 150 | 230 | 45 | 12 | 28 | 7 | 52 | 22 | 40 | 11 | 445 | 330 |

ΠΗΓΗ: PLASTICS DATA SERVICES.

Όσ φαίνεται έμ τού πίνακος οι παραγωγού ΡΡ έχουσι τήν μεγαλυτέραν κατανάλωσιν είς αυτό, ή όποιά είναι έση (περίπτωσεισ Ηδοτρία) ή καί μεγαλυτέρα έκείνησ τού ΗΔΡΕ (περίπτωσεισ Μ.Βρεττανίασ).

Η ΑΓΟΡΑ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΙΣΣ.

Εἰς τὴν ἀγορὰν τῆς ΕΙΣΣ, τὸ ΡΡ παρουσιάζει μεγάλας δυσκολίας λό-
γω τῆς μὴ υπάρξεως μονάδων παραγωγῆς ΡΡ. Καὶ ἡ ἔλλειψις τοιούτων μον-
νάδων ἐφελκείται καὶ εἰς τὸ γεγονός ὅτι ὀπαιοῦνται δύο ἄδειαι (Κνω-
-How), μὴ διὰ τὸν καταλύτην καὶ μὴ διὰ τὴν μέθοδον.

Τὴν ἀγορὰν εἰς τὴν ΕΙΣΣ ἐλέγχει ἡ Montecatini (ὡς κατέχουσα τὴν
μέθοδον) πλὴν τῆς Κοινοῦς, ὅπου ὄρα ἡ ΒΑΧΩΗ, καὶ τῆς Μ.Βρετανίας ὅ-
που δεκαδῶμα ἐκμεταλλεύσεως κατέχει ἡ ΙΟΙ. Τὴν ἀγορὰν Σουηδίας, Περ-
τογαλλίας, καὶ Ἑλλάδος δεκαμερῶνται αἱ τὸν ὠ. ἴσα ἰεραῖαι (Monte-
catini καὶ ΙΟΙ). Ἡ Γαλλία περιλαμβάνεται εἰς πωλήσεις ἴσως τῆς
Μ.Βρετανίας καὶ τὴν Βελγίαν ἐνῶ ἡ Ρεύρο-Βοημία τῆς Αὐστρίας ὄρα εἰς
τὴν χώραν τῆς καὶ τὴν Ἀνατολικὴν Εὐρώπην. Διὰ πωλήσεις εἰς ἄλλας χῶ-
ρος ἀπαιτεῖται ἡ σύμφωνος γνώμη τῆς Montecatini, ἐφ' ὅσον βεβαίως ὁ
πωλητὴς χρησιμοποιεῖ μέθοδον ἐλεγχομένην ὑπὸ τῆς ΙΟΙ ἢ τῆς Montecatini.
Αἱ χῶραι τῆς ΕΙΣΣ εἰσαίγουν τὸ ἥμισυ τῶν ἀπαιτουμένων ποσοτήτων
ΡΡ κατόπιν εὐεκόων συμφωνιῶν τῶν εἰσαγωγέων μετὰ τῶν παραγωγῶν καὶ
τῶν παραφερνύτων τὰ δεκαδῶματα ἐκμεταλλεύσεως τῆς μεθόδου.

Ἡ ἀγορά τοῦ ΡΡ δὲν φαίνεται νὰ παρουσιάσῃ συνοχὴν ἀνὰ τὴν Εὐ-
ρώπην. Ἡ Μ.Βρετανία καὶ ἡ Γαλλία ἰ.χ. εἶναι χῶραι καταναλώσουσαι
περισσότερον ΡΡ ἀπὸ ΣΔΡΡ. Ἀποτέλεσμα ἡ Φινλανδία εἶναι χώρα ΗΔΡΡ. Τοῦ-
το ὅμως εἶναι θέμα ἐπιτελοῦ τοχίτου. Πάντως εἶναι δύσκολον νὰ ἐκροβλέψω-
μεν τὴν πιθανὴν σχέσιν τῆς ἀναπτύξεως ΗΔΡΡ καὶ ΡΡ λόγω τῆς συγρού-
σεως τῶν ἀγορῶν εἰς τὰ εἴδη αὐτὰ. Ἡ ἀγορά τῶν σιμάντων (Cement) ΡΡ
εἶναι σχετικῶς νέα καὶ οὐδὲν ἔχει εἰσαίδη εἰς βάθος εἰς τὴν ἀγορὰν τοῦ
εἴδους. Ἐπίσης δὲν ἔχουν παθητοῦσι ισόσημ αἱ ἀγοραὶ τῶν ὀπείων διὰ κα-
ταλάβη ἢν ἕκαστον ἐξ αὐτῶν τῶν ἀνταγωνιστικῶν προϊόντων (SODF καὶ ΡΡ).

Η ΘΕΣΙΣ ΤΟΥ ΠΟΛΥΠΡΟΦΥΛΛΕΝΙΟΥ ΕΙΣ
 ΟΔΟΓΩΓΟΝ ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗΝ ΚΑΙ ΧΩΡΑΣ
 ΤΗΣ Μ.ΑΝΑΤΟΛΗΣ ΚΕΧΡΙ ΤΟΥ 1975
 1974 ΑΠΟ ΑΠΟΨΕΩΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ.

Ο πίναξ Ζ-ΧVI καιωτέρω δόσει τούς παραγωγούς PP εἰς τὰς χώρας τῆς Εὐρώπης καὶ Μ. Ἀνατολῆς μέχρι τόν Μάρτιον τοῦ 1974, ἠναφείοντα εἰς τόν αὐτὸν πίνακα ἡ δυναμικότης τῶν παραγωγῶν, ἡ μέθοδος καὶ ἡ προέλευσις τῆς πρώτης ὕλης, τό κόστος τῆς μονάδος (ἔκου ταῦτα δόονται) καὶ ὁ χρόνος ἐνάρξεως τῆς λειτουργίας τῶν μονάδων.

ΠΙΝΑΞ Ζ-ΧVI

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΤΟΝ. | ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΙ ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ | ΚΟΣΤΟΣ ΕΙΣ ΕΚ. \$ | ΕΝΑΡΞΙΣ ΠΕΙΤΟΥΡ- ΓΙΑΣ ΠΡΟΚΕΙΜΕΝΟΥ ΔΙΑ ΘΕΣΙΣ ΜΟΝΑΔΑΣ |
|------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------|---|
| PETROCHEMIE (Αὐστρία) | 30.000χ | MITSUI | - | 1975 |
| AMOCO, Βέλγιο | 108.000 | AMOCO | + | 1976 |
| HERCULES, Βέλγιο | 100.000 | HERCULES | - | 1976 |
| SLOVNAFT, Τσεχ. | 30.000 | - | - | 1978 (π.ρ.λ. ζνες) |
| TECHNOEXPORT, Τσεχ. | 30.000 | AMOCO | - | - |
| " " | 80.000 | " | - | 1975 |
| S.K.M.P., Γαλλία | 30.000 | ROCHET | - | 1973 ^{45.000} εως 7500 |
| NAPHTACHIMIE, Γαλλία | 130.000 | - | - | - (μὲ HDPE) |
| IRAN-JAPAN PETROCHEMI- | | | | |
| CALS, IRAN | 50.000 | - | - | 1975 |
| DSM, Ὁλλανδία | 50.000 | MITSUBISHI | - | 1975 |
| ROTT. POLYOLEFIN. | 45.000 κ | SHELL | - | 1973 |
| ΟΛΛΑΝΔΙΑ | (75.000 *) | MONTEDISON | - | - |
| NORSK HYDRO, Νορβηγ. | 50-70.000 | - | 190 N.ED | 1977 |
| KYBERNHJES, Ρουμαν. | 10.000 | - | - | σχέδια |
| PAULAR, Ἰσπανία | 20.000 (30000) | MONTEDISON | - | 1973 |
| PETKIM, Τουρκία | 35.000 | - | - | 1975 |
| SHELL CHEMICALS | | | | |
| M. Βρετανία | 90.000 | SHELL | - | 1973/1974 |
| Κυβερνησις, Ρωσία | 30.000 | MONTEDISON | - | 1975 |
| HOECHST, Γερμανία | 90.000 (175000) | ZIEGLER-NATTA | - | 1974 |
| VESTOLEN, Γερμανία | 200.000 | - | - | 1973 (HDPE, PP, PE) |

(ζονεχίζεται)

(συνέχεια)

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ Τ/Ε | ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ | ΚΟΣΤΟΣ ΕΙΣ ΕΚ. \$ | ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΑΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ |
|----------------------------------|------------------------|-----------------------|----------------------|------------------------|
| SOLVAY, | 50.000 | SOLVAY | - | 1975 |
| " | 50.000x | " | - | Μετά τό 1975 |
| VEB CHEM., Α. Γερμαν. | 30.000 | SINCLAIR-KOP- PERS | - | 1975 (HDPE+PP) |
| ANIC, Ιταλία | 40.000 | AVISUM | - | - |
| MONTEDISON, Ιταλ. | 100.000 | MONTEDISON | - | 1973 |
| " , " | 60.000 | " | - | - |
| POLYMER, SFA, Ιταλ. | 52.000 | " | - | - |
| Κυβέρνησης, Πολωνία | 30.000 | - | - | 1975 |
| ICI, Μ. Βρετανία | 120.000 | - | - | - |
| INT. SYNT. RUBBER Μ. Βρετανία | 10.000 | - | - | 1974 |
| Κυβέρνησης, Γουαγ. | 10.000 | - | - | 1975 |
| ROW, Α. Γερμανία | 24.000 | BASF | - | - |

HIGH ECN (SPECIAL EDITION).

Α. ΜΕΛΕΤΗ ΙΣΙ.

Ἡ ἐπίδρασις τοῦ ὑξημένου κόστους τοῦ ἀργοῦ πετρελαίου καὶ τῆς ἐνεργείας εἶναι ἔντονος εἰς πολυμερῆ παραγόμενα ἰσὺ αὐθυλενίου, βενζόλιου καὶ στυρενίου ἀπὸ ὅτι εἶναι ἐπὶ τοῦ ΡΡ. Ἡ ἄριστη θέσις τοῦ ΡΡ ἔχει ἐπωδήκοτε βελτιωθῆ, ἂν καὶ αἱ τιμαὶ τοῦ εἶναι τουλάχιστον 70% ἀνώτεροι ἐκεῖνων πρὸ τῆς ἐνεργειακῆς κρίσεως. Ἐπ' ὅσον ὑπάρχει μεγαλύτερος ἀνταγωνισμὸς διὰ προϊόντα αὐθυλενίου, βενζολίου καὶ στυρενίου ἀπὸ ὅτι εἶναι προϊόντα προαυλίου, κάθε μελλοντικῆ αἰτίσει εἰς τὴν τμήν τοῦ προκυλενίου θὰ εἶναι κατὰ μέσον ὅρον χαμηλότερα ἰσὺ ἐκεῖνων τῶν ἄλλων θερμοπλαστικῶν.

Ἦς πρὸς τὰς τεχνικὰς ἐφαρμογὰς ὑπάρχουν περισσότερο εὐόουνοι προοπτικαὶ οὐδ' ἐφαρμογὰς ΡΡ καὶ τοῦ ΗΗΡΕ. Τὸ ΡΡ ἐν ταῦτοις, οὐκ εἶται ἀριθμὸν πλονεκτημάτων, καθ' ὅσον ἀκατεῦ περίπου 30% ὀλυγοτέρων ἐνέργειαν μορφοποιήσεως, ἔχει καλύτερας ἰδιότητας ροῆς, καλύτεραν χημικὴν ἀντοχήν, καλύτεραν ἀντοχήν καὶ ἀντίστασιν εἰς τὴν σιρέβλωσιν. Ὑπολογίζεται ὅτι ἐπειδὴ αἱ τιμαὶ τοῦ ΗΗΡΕ καὶ τοῦ ΡΡ εἶναι ἀνταγωνιστικοὶ κατ' ὄγκον, τὸ ΡΡ θὰ ἴσονται νὰ κατολήσει περίπου τὸ 1/4 ἔως τὸ 1/3 ἐκ τῆς ἀγορᾶς τοῦ ΗΗΡΕ, ἀλλὰ ταῦτα θὰ ἐξαρτηθῆ κατὰ πολὺ ἀπὸ τὴν προσηορὸν τοῦ ΡΡ. Βεβαίως, ἡ προσηορὸν τοῦ ΡΡ θὰ ἐξαρτηθῆ καὶ ἀπὸ τὸ εἶδος αἱ τιμαὶ τοῦ ΡΡ θὰ συνεχίσουσι νὰ εἶναι συμφέροισαι.

Ἦνα ἄλλο πλονεκτημα ἰσὺ τὸ εἶναι ὅτι ἡ τιμὴ τοῦ ΗΗΡΕ ἔχει φθάσει ἐκεῖνη τοῦ ΡΡ, εἰς τὴν μορφοποιήσεως καὶ ἐγγύοισις, τὸ ὀμοιομοιερὸς ΡΡ προσφέρει ἀντοχήν εἰς τὴν σιρέβλωσιν κατὰ 40% μεγαλύτερων ἐνά μονάδα πάχους ἀπὸ τὴν ΗΗΡΕ καὶ ὀμοιομοιερὸς ταχύτερον κῆλον μορφοποιήσεως, καλύτερα σιλιανδιτητα, καλύτερα χημικὴν ἀντίστασιν καὶ καλύτεραν θερμοικὴν σταθερότητα. Ὦκου ἡ εὐοκμοία καὶ ἡ ἀντοχή εἰς τὴν συμπίεσιν δὲν εἶναι εἰς τὴν πρῶτην γραμμὴν τῶν ἀκατέσεων, ὀμοιομοιερὸς τε μέγας μέρος τῶν ἐφαρμογῶν τοῦ ΗΗΡΕ θὰ ἀντικατασταθῶν ὀπὸ τὸ ΡΡ μακροπρόσθεως.

Βεβαίως, ἡ ὑποκατάστασις τὰ εἶναι βραδυτέρα ἀπὸ ὅτι ἐκεῖνη τοῦ ΗΗΡΕ, λόγῳ τοῦ ὅτι ἀκατεῦται ἀνεπροσηορὸς εἰς τὰς μῆτρας κατὰ τὴν ἀντικατάστασιν τοῦ ΗΗΡΕ ὀπὸ τοῦ ΡΡ θὰ νὰ ἐπιτευχθῶν πληρῳς αἱ πλονεδοόμενοι ὀπὸ τοῦ ΡΡ ἰδιότητι εἰς τὸ μορφοποιούμενον εἶδος.

Αἱ τιμαὶ τοῦ ΡΡ καὶ τοῦ ΗΗΡΕ ἔχουν ἀξηθῆ κατὰ πολὺ, ἀρτικῳς

λόγφ της παγκοσμίου οικονομίας, τήν προσιωπή βιοαλλού και κινώ-
κιν λόγω τής αδέησεως του αόπτου της εκ βετρελαίου προερχομένης
πρώτης ύλης.

Τό βενζόλιον εύρίσκεται εις έννοιον/ζήτησι λόγφ της χρουσιουα-
ήσεως του διά τήν βελτίωσιν του άριουου όκονόμω τής βενζινης υπό
μέσωσιν τής μολύβδου της άτμοσφάρας.

Η ζήτησις αύτη θά συνεχισθ ή και εύς τό μέλλον και ούτω, αί τι-
μαί του ΡS και του ABS θά κρητηθούν εις ύψηλόττω επίκεδω από έ-
κεθνα του Ρ. Προβλέπεται ούτω, ότι κέρκου 25% τώ άγορών του ΡS και
του ABS θά άντιπαραστατοούν υπό του ΡΡ.

Ός άποτέλεσμα τών μεταβολών εις τās τιμάς του ΡΡ έν σχέσει προς
έκεύνας τών άλλων θερμοκλαστικών και έπίσης λόγω τών πολλών κλουονική-
μάτων αύτου έναντι τών παραδοσιακών ύλικών, ήκολογύζεται ότι τό ΡΡ θά
παραουσίη μέχρι του 1980 ανάτωξεν τουλάχιστον ύψην προς 16% έτησίως
ου' έλόκληρον τήν Εύρώπην.

Τό συμπέρασμα τοότο συμπίπτει μέ προβλέψεις τής ΓΟΙ ως και μέ
τουούτας τες 'Ινστιτούτου έρευνών Βεανφορέ, τό όποιον προβλέπει ότι
διά τά έπόμενα 30 έτη τό ΡΡ θά κωιθθ ή από τήν έπίπτειν εις τήν τρώτην
ύξισιν τών κλαστικών.

Όλα τά άνωτέρω πίντωθ θά έξαρτηθούν από τήν έκασοποίηση τής ζή-
τήσεως, όηλ. από τήν έκασοτητα οιαθέσεις ΡΡ και τήν οημιοργύαν νέων
μονάδων παραγωγής ΡΡ ούτως ώστε αί τιμοί νά μήν άνέλθουν λόγω άυλοορ-
ροκίης ζητήσεως και προσφοράς 'Αληθεύς διαφοράς εις τά διάφορα βιομη-
χανικά κόστη τών θερμοκλαστικών κερουσιάζονται μόνον όταν ύπάρχει κω-
νονική προσφορά και μόνον τότε έπιόρουσ κωνουκίως επί τών τιμών πωλή-
σεως των και όέν οημιοοργουώται τεχνολογία έλεγχος επί τών τιμών αύτων.

Εύλοκότερον ή υξίσις του ΡΡ εις τās έπί μέρους έφαρμογές του έχει
ως άκολούθως:

- α) Οί τάπητες εκ ΡΡ θά διατηρηθούν τήν θέξιν των έναντι έκεύνου
έξ ύούτης και όεν θά ήροστοθν ούδενίτω μέσωσιν εις τήν ζήτη-
σίην των, καθ' όσον διατηρεθ ή ούκονομικά του κλουονικήματα έ-
ναντι τής ύούτης.
- β) Διά τούς ύφαντούς τάπητας έκόςης θά κεραιωθή ή αύτή θέξιν
του ΡΡ έναντι τής ύούτης.
- γ) Διά τούς σάκκουκς εκ ΡΡ τό μέλλον φαίνετα λοηκρόν και ώς εκ
τουότου ή άνώπ τυξίς τοχέυα.

δ) Διά τὰ σχολικά καί τὰ εὐρύτα ἐκ 90 ἢ κατωτέρω ἄτομα, τῶν τμημάτων τοῦ ΣΕΣΑΕ κατὰ τὸ 1973 καί τὸ 1974 ἐπιδείχθησαν τὴν ἐπιπλέον ζήτησην εἰς ἑκάστην ἐκ ΡΡ.

B. ΜΕΛΙΤΗ SCIENTEC.

Μία ἄλλη μελέτη (τῆς ἐταιρείας τῆς ἠερολογίας) εἶπε πάλι τὸ ἐπίσημον εἶ-
τη (μέχρι τοῦ 1978) πρὸς περισσότερα ἢ προβλεπόμενα καὶ ἀναμενόμενα κα-
τὰ 7-9% ἐτησίως ἔναντι τῶν 15-20% τῆς παρελθούσης δεκαετίας.

Εἰδικῶς διὰ τὸ ΡΡ προβλέπεται 14% μίσθον ἠτησίαν αὐξησέν μέχρι τοῦ
1977 ἔναντι 33% μεταξύ τῶν ἐτῶν 1970-1973. Τοῦτο στήριζεται κατὰ τὴν
Scientec εἰς τὰς ἀξιομίνας τιμὰς τῶν πρώτων ὀλῶν, εἰς τὸν πληθωρισμὸν
καί τὴν στενότητα κυκλοφορίας. Ἡ ἐξέλιξις ἐταιρεία προβλέπει περὶ τέρω ἀξ-
ησιν τῶν θερμοκλαστοκῶν κατὰ 50-75% μέχρι τοῦ 1978 (διὰ τὸ ΡΡ προβαλέ-
πει τιμὴν 1400 \$/τον διὰ τὸ ἔτος 1978 ἔναντι 790 τοῦ 1974).

Τοῦτο θά ὀφείλεται εἰς περὶ τέρω αὐξησιν τῶν πρώτων ὀλῶν, τὴν αὐ-
ξησιν τοῦ κόστους ἐνεργείας, τοῦ κόστους ἐλευθόδωρων, τὴν αὐξησιν τῶν
μισθῶν καί ἄλλων πληθωριστικῶν συντελεστῶν. Πάντως τὰ πλαστικά θά δια-
τηρήσουσι τὴν θέσιν των ἔναντι τῶν παραδοσιακῶν ὕλων εἰς τὰς κοινὰς
τιμὰς χρήσεως, καθ' ὅσον καί τὸ κόστος των τελευταίων θά ἐληφρασθῇ σημά-
ντικῶς ἐκ τῶν ἄνω συντελεστῶν.

Διὰ τὸ ΡΡ προβλέπεται τὴν μικροτέραν ἐπιδόρασιν ἀπὸ ἀκόφωτος κώτης
ὕλης καί κόστους ἐνεργείας.

P. ΜΕΛΙΤΗ SHELL.

Ἄλλη μελέτη (τῆς SHELL INTERNATIONAL CHEMICAL COMPANY) προβλέπει
ἐτησίαν ἀνάπτυξιν τοῦ ΡΡ κατὰ τὸ τέλος τῆς δεκαετίας τοῦ 1970 ἔσταν
περὶ πρὸς 15% εἰς τὴν Εὐρώπην ὅπου ἡ κατανάλωσις τοῦ ἐν λόγῳ πολυ-
μεροῦς θά εἶναι κατὰ τὸ ἔτος αὐτὸ 1,5 ἑκατομμύρια τόνων ἔναντι 0,0
ἑκατομμυρίων τόνων τῆς παγκοσμίου κατανάλωσις. Ἐκ παγκοσμίου ὀ-
βάσεως ἢ κατανάλωσις ΡΡ κατὰ τὸ 1980 θά εἶναι 2,5 φορές μεγαλυτέρα ἐ-
κείνης τοῦ 1973.

Μέχρι τὸ 1970 ἡ ἀνάπτυξις τοῦ ΡΡ εἰς τὴν Εὐρώπην ἦτο 26%, ἔφρα-
σε τὸ 34% μεταξύ 1972-1973, ἐνῶ τὸ 1974 ἔπεσε κατὰ 10% περὶ πρὸς λόγῳ
τῆς μειωμένης οἰκονομικῆς δραστηριότητος. Ἡ SHELL ἐπέκ-

του είς κανονικήν εξιστροφήν είς τόν προηγουμένου ρυθμόν αύξήσεως του ΡΡ κατά τό 1975-1976 ήτέτι ή αύξάτις ή ά έλευε 20% καί έφ' όσον βεβαίως σταθεροποιήθη ή τροφοδοσία είς πρώτην ύλην καί άκολουθήση κανονική ανάπτυξις είς τήν δυναμικότητα παραγωγής ήρ.

Η μεγαλύτερη άλλη έφαρμογή του ΡΡ κατά τό 1980 ύπολογίζεται καί είναι είς τήν αυτόκινητοβοιμηχανύαν όπου τό ΡΡ έλευίεται ότε θά λάβη τό 10% τής όλης καταναλώσεως άπάντων τών διά έγγύσεως μορφοποιημένων πλαστικών τών χρησιμοποιουμένων είς αυτόκινητοβοιμηχανύαν, έναντι του 7,5% του 1979. Κυριότερη περιτοχή άναπτύξεων διά τό ΡΡ (κατά τήν SNIPL) ύπολογίζεται καί περιλαμβάνει τό ποσοστό τών φυλλων καί τοιβάτων του σκευασίας, ή συσκευασία λιπών τοιχωράτων, οι φυτοκίμα καί ό ομοια τερδοχάρτις. Είς τήν περιτομή τής συσκευασίας λιπών τοιχωράτων ή άναπτύξις του ΡΡ είναι χαμηλή έν σχέσει προς τό ΡΣ, έν τούτοις ύπολογίζεται ή κατανάλωσις κοπομορδς καί φύσθη τούς 50.000 τόννους κατά τό 1980 κα' ατόν τό σκοπόν. Είς τήν ή παραγωγή ραβών έκ ΡΡ άναπτύσσεται βραδύως καί ύπολογίζεται ότε μόλις θά ξεπερασθούν οι 15.000 τόννοι κατά τό 1980.

Τήν μεγάλην άνάπτυξιν θά λάβη τό ΡΡ έν τού συνθετικού χάρτου, αλλά τούτο θά έξαρτηθή βεβαίως καί έν τού ΗΙΡΕ καί έν τού φυσικού χάρτου.

Πάντως ή SNIPL πιστεύει ότε καί έλευε τόσον εύκολον καί άποικουρη ή άγορά άπό τά συνθετικά ύλικά καί καί στραφή προς τά φυσικά, κα' όσον οι περιτομή τής άνάπτυξης τήν τον χρησιμοποιουμένων τών πλαστικών ύχέ διά τήν χαμηλήν των τιμών έλευε λόγω τών έλαστικών έλαστικών των καί τών κλειστοελαστικών των. Βεβαίως ή άντικατάστασις τών σάκων έξ ύόλης διά τούτων έν ΡΡ. Είς πρόσχερος ύπολογισμός έδειξεν ότε όταν οι τιμοί τής ύόλης κατά τά μέτα του 1975 ήσαν είς 80 \$/τον με τιμήν άργου κεντραλικού 40 \$/τον καί έγινον μεγαλύτεροι όταν τό άργό έφθεσε τό 10\$/βαρέλιον, ή καί τος σάκος έκ κοκκοποιημένου ήτέθη κατά 0,7 μ. ή καί τος έπεί τος ύπολογισμός έδειξεν ότε ήο τό κόστος τής ύόλης άπό 180 \$/τον κατέστη 90 \$/τον τούτο θά έξασφάλιζεν 3,1 μ ανά σάκον καί καί έφαιχε τήν τιμή είς 14,7 μ. Αν ή τιμή του ΡΡ τον £ 150/τον έδ. κλασίσαστο, τούτο καί ήφανε τό κόστος έκάστου σάκου κατά 2,4 μ καί καί άνά τών τήν τιμήν του είς τάς 18,7 μ.

Δι' αιμαί των άλλων ανταγωνιστών του PP φαίνεται καθαρότερα, ως το SisaI, ηδέφησαν από 1 80-1 400/τον εις σχετικώς μικρόν χρονικό διάστημα. Οί παραγωγού SisaI δέν έχουν την απαραίτητον ευελιξίαν αύξησης της παραγωγής εις τουςτους όγκους ούτως ώστε νά αντικαταστήσουν μεγάλο μέρος της άγοράς του PP. Έπίσης υπάρχει μεγάλη προβλήματα μετατροπής των μονάδων καταγωγής PP εις μονάδες καταγωγής ίσοτης ή SisaI καί κυρίως άπαιτούνται κατά την δεύτεραν καταγωγών μεγάλη ποσά εργατικού δυναμικού.

Τό μόνον πρόβλημα, κατά την SHELL, είναι ή ύπόθεσις ότι κατά τό 1976 καί μετέπειτα θά ύπάρξη μεγάλη ζήτησις προτυλενίου καί έη μέρους των παραγωγών άνθρακονουτρίλου (καί άνθρακίαις ίνας) όπότι πιθανόν νά προκύψη "πόλεμος τιμών".

Η μεγαλύτερα δύναμις επί της όκειας περικύεται ή πρόβλεψις διά την ταχέαν ανάπτυξιν του PP είναι αί σπουδαία ύδειότητες αύτου, ως προελέχθη, έναντι των ανταγωνιστικών πλαστικών. "Αν καί τά επί μέρους πλαστικά είναι έξαιρετικά διά μίαν ή δύο εφαρμογάς των, τό PP δύναται νά χρησιμοποιηθί με έξαυτοχίαν επί εύρείας περιοχής εφαρμογών.

Λόγω κρίσεων έα των πρώτων των όλων τό PS καί τό ABS, είναι πιθανόν ότι εις τας εφαρμογάς των θά δεχθούσιν "επίθεσιν" από τό PP εις τας κατ'έξοχήν άγοράς των ως είναι ή συσκευασία λιπών τοιχομάτων, ή αυτοκινητοβιομηχανία καί τά εϋδη οικιακής χρήσεως.

Κατά τό 1980 αί εφαρμογαί ου'έγκυσεως του PP εις ποσοστά επί τοϋς % επί της συνολικής του καταναλώσεως, εις την Εύρώπην, θά έχουν ως εις τόν πίνακα Z-XVII κατωτέρω:

ΠΙΝΑΚΑΣ Ζ'-ΣΥΓΓ

| ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ ΡΡ (ΣΥΣΘ) | ΠΟΣΟΣΤΑ |
|-------------------------|---------|
| ΔΤΑ ΕΡΧΥΣΕΩΣ. | % |
| - Αυτόκινητοβελούρηχανα | 10,0 |
| - Βιομηχανικά εΐδη | 9,5 |
| - Ούκλιανά εΐδη | 6,0 |
| - Έπιπλα καὶ παρόμοια | 4,0 |
| - Κιβώτια παραγωγῆς | 3,5 |
| - Κιβώτια φιαλῶν | 3,0 |
| - Έπιπλα ἑτερα | 3,0 |
| - Σύρυγγες | 0,6 |
| - Ἄλλα | 4,4 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 44,0 |

ΠΗΓΗ: ΣΗΜΕΙΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ

Ἡ εἵρεβα αὐτῆ περιοχῆ ἐφαρμογῶν τοῦ ΡΡ εἶδει εἰς τό πολυμερές αὐτό πρόσθετον ἀσφάλειον ἔναντι κινδυνῆς θεαματικῆς κτώσεως τῆς ζητήσεως εἰς ὀρισμέναις μόνον ἐφαρμογῶς.

Δ. ΜΕΛΕΤΗ ΜΟΝΤΕΔΙΣΟΝ.

Κατά τὰ μέσα τοῦ 1971 μία ἀπαιτησιγενῆ ΡΡ εἰς τὰς ΗΠΑ καὶ Ἰαπωνίαν ἔφερε ἔντονον μεῶσιν τῶν τιμῶν τοῦ πολυμεροῦς καὶ πτωχά κέρδη εἰς τοὺς ἀσχολουμένους μέ τὴν καταγωγὴν αὐτοῦ. Εἰς τὴν Δ.Ευρώπην ἐπέσης, ἐπέδρασε τό γεγονός τοῦτο μέ τὰ αὐτά ἀποτελέσματα. Κατά τό 1972 καὶ 1973 τό ΡΡ ἔλαβεν ἔντονον ἀνάπτυξιν ἐνῶ τό τέλος τοῦ 1973 παρουσίωσεν ἰσχυράν στενότητα ἢ ἀγορῆ τοῦ εἴδους ἢ ὁκοῖα συνεχίσθη καὶ κατά τό 1974. Αἱ τιμαὶ δέ τοῦ ΡΡ λόγω αὐρῶς τῆς ἀνατιμῆσιως τῆς πρώτης ὕλης τοῦ ἔφθασαν, εἰς τὰ ὄψη.

Υπάρχον σήμερον, πολλά προγράμματα διὰ ἐκτενῶσεως εἰς ΡΡ καὶ ἐάν πραγματοποιηθῶν ὅλα εἰς τὰς ἀνακουστικῶσα χρονολογίας αἴον ὅπως ἀναμένοντα, τὰ αὐτά ἀποτελέσματα τοῦ 1971.

Πράγματι, γενικῶς ὁμιλοῦντες, φαίνεται ὅτι αὐτὴν τὴν στιγμήν ὑπάρχει ἰσορροπία προσφορῆς καὶ ζητήσεως ΡΡ εἰς τὴν ἀγορᾶν (1974).

Κατά τό 1972, ή παραγωγή ΡΡ ἔφθασε περίπου τοῦς 2.000.000 τό-
νους τό ὅκοτον σημαίνει ὅτι ἀποτελεῖ τό 30% τῆς παραγωγῆς
LDPE καί τό 75% τοῦ ΗΗΡΡ.

Ἐπί τά ἔτη προηγούμενος (1965) ή παραγωγή ΡΡ ἦτο ἴση πρός 310.000
Τ/Ε μόνον.

Ὁ πίναξ Ζ-ΧVΙΙΙ δεκμονεῖ ἀναλυτικῶς τήν ἐξέλιξιν τῆς παγκοσμί-
ου παραγωγῆς ΡΡ. Ἐν τοῦ πίνακος δέ φαίνεται, ὅτι ή Δ.Εὐρώπη ἦτο
τρύτη εἰς παραγωγήν ΡΡ κατά τό τέλος τοῦ 1972 ἀλλά, ὑπολογίζεται νά
φθάσῃ τήν δευτέρην Ἰαπωνίαν κατά τό 1975 καί τήν πρώτην ΗΠΑ κατά τό
1977 εἰς ἔτησιαν παραγωγήν.

Εἰς τήν Δ.Εὐρώπην, ή Ἰταλία καί ή Μ. Βρετανία ἀποτελοῦν, ὡς ἐ-
δεύχθη καί εἰς προηγούμενος δεσθέντας πίνακος, τάς ἀγέτιδας χώρας εἰς
τήν παραγωγήν καί τήν κατανάλωσιν ΡΡ εἰς Κgr κατά κεφαλάν.

Αἱ δύο αὐταί χώραι ἦσαν καί αἱ πρῶτοι παραγωγοί ΡΡ εἰς τήν Εὐρώ-
πην.

Πάντως σήμερον ή Ἰταλία εἶναι σαφῶς ἐξαγωγεῖς ΡΡ ἐνῶ ή Μ.Βρε-
τανία καθαρώς εἰσαγωγική.

ΠΙΝΑΞ Ζ-ΧVΙΙΙ

(ΧΙΛ. ΤΟΝΝΕΙ)

| ΧΩΡΑ | 1965 | 1970 | 1971 | 1972 |
|--------------|------|------|------|------|
| Δ.ΕΥΡΩΠΗ | 81 | 300 | 336 | 410 |
| ΗΠΑ | 170 | 470 | 575 | 785 |
| ΙΑΠΩΝΙΑ | 57 | 580 | 627 | 620 |
| ΥΠΟΔ. ΚΟΣΜΟΣ | - | - | 7 | 25 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 310 | 1350 | 1540 | 1900 |

ΠΗΓΗ: ΜΟΝΤΕΡΕΙΣΟΝ Σ.Α.

Ὁ πίνακος Ζ-ΧΙΧ καί Ζ-ΧΧ κατατέροι δόδοῦν τήν συνολικήν κατανά-
λωσιν ΡΡ εἰς διαφόρους χώρας καί ἐπίσης τάς κυριωτέρας χρήσεις τοῦ
ΡΡ εἰς κοσυστά τῆς κατανάλωσως (1972).

ΠΙΝΑΚ 3-ΣΙΣ

| ΧΩΡΑ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝΝΟΥΣ | | | | | | ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΑΠΑΝΤΗΣΗ % | |
|---------------------|---------------------------|--------------|--------------|--------------|---------------------|---------------------|---------------------------|---------------------|
| | 1965 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 ⁽²⁾ | 1980 ⁽²⁾ | 1970-1975 | 1975 ⁽²⁾ |
| Δ.ΕΥΡΩΠΗ ΕΟΚ (1) | 75 (50) | 306 (165) | 354 (190) | 445 (241) | 810-850 | 1500-1700 | 22-24 | 12 ⁽²⁾ |
| ΗΠΑ | 150 | 405 | 515 | 660 | 950-1000 | 1500-1600 | 13-14 | 11 ⁽²⁾ |
| ΙΑΠΩΝΙΑ | 55 | 400 | 460 | 500 | 650-700 | 1000-1100 | 11-12 | 7 ⁽²⁾ |
| ΥΠ.ΚΟΣΜΟΣ | 19 | 170 | 200 | 250 | 500-550 | 1000-1100 | 28-30 | 10 ⁽²⁾ |
| ΕΥΝΟΔΩΝ (2) | 300 | 1281 | 1529 | 1855 | 2900-3100 | 5000-5500 | 17-18 | 11 ⁽²⁾ |

ΠΗΓΗ: MONTEFISON SPA.

ΣΗΜ. (1) Είς τήν ΕΟΚ δέν περιλαμβάνονται Η Βρετανία, Δανία καί Γερμανία.

(2) Αί προβάσεις εἶχαν τό 1972.

ΠΙΝΑΞ Ζ-XX

| ΧΩΡΑΙ | ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ (2) | | ΑΠΑΝΤΗΣΗ % | ΔΙ' ΕΞΟΛ- ΚΥΣΣΟΥ | | | ΦΤΑΜΣ (1) | | ΤΑΙΝΙΑΙ ΑΒΟ ΦΙΛ |
|-------------|-----------------|------|---------------|---------------------|----|------|-----------|--|--------------------|
| | 1971 | 1972 | | % | % | % | % | | |
| Δ.ΕΥΡΩΠΗ | 354 | 445 | 25 | 56 | 12 | 10,6 | 21,4 | | |
| ΗΠΑ | 515 | 660 | 28 | 60 | 24 | 8,0 | 8,0 | | |
| ΙΑΠΩΝΙΑ | 450 | 500 | 8,7 | 54 | 10 | 24,5 | 11,5 | | |
| ΥΠΟΚ.ΚΟΣΜΟΣ | 160 | 250 | 25 | - | - | - | - | | |

ΠΗΓΗ: MONTEFISON SPA.

(1) Φύλλοι καταγόμενοι από προσαρμοσμένο, ρήτρα καί σαβήνας.

(2) Η καταναλωτική δύναμη τῶν χωρ. τόνουσε.

ΜΕΓΑΛΕΣ ΤΑΞΕΙΣ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΙ ΤΥΠΟΙ ΡΡ

Μεταξύ των διαφόρων νέων τελικών χρήσεων των αναπτυχθέντων τά τελευταία έτη διά τό ΡΡ, μόνον μερικαί διετηρήθησαν. Αί άλλαι έγκατελείφθησαν διά τεχνικούς καί οικονομικούς λόγους. Μερικαί έκ των νέων έφαρμογών του ΡΡ δύνανται κατατέρω:

α) Μικρά δοχεία παραγόμενα δι' έμφυσήσεως.

Διά πολλά έτη, τό ΡΡ δέν έχρησιμοποιεΐτο διά παραγωγήν "φυσιστών" αντικειμένων λόγω τής χαμηλής άντοχής εις τήν συμπίεσιν των όμοπολυμερών τύπων του ΡΡ. Κατά τό 1971 όμως, νέου συμπολυμερεΐς τύπου καρήχθησαν εις τάς ΗΠΑ, χρησιμοποιηθέντες έπιτυχώς διά τήν παραγωγήν φιαλών έως περιόλου 600 cm³ καί αί όποια παρέμειναν άθικτοι μετά από πιέσιν, μέ πλήρες περιεχόμενον, από ύψος δύο μέτρων. Τοΰτε έκρίθη άρκετόν διάνά αντιμεταπωσίτη ό άνταγωνιστής από τό ΗΡΡΕ καί τό ΡΥC. Ήπειροσθέτως, τό ΡΡ έχει τό πλεονέκτημα τής καλύτερης διαφανιότητας έναντι του ΗΡ καί τής μη μόλυνσεως του περιβάλλοντος, όταν καταστρέφεται, έναντι του ΡΥC. Ής γνωστόν τό ΡΥC δίδει χλώριον όταν καύεται μέ άποτέλεσμα τήν μόλυσιν τής άτμοσφαιρας μέ τό άνεπιθύμητον αυτό άέριον.

Λόγω τής άντοχής εις τήν συμπίεσιν καί τής χαμηλής του τιμής, τό ΡΡ δύνανται να άντικαταστήση τό ΗΡ εις τήν συσκευασίαν διαφόρων άπορριψιαντικών. Τοΰτο όικολογείται ότι θα καταστή ένδύτως έφαρμόσιμον έως καί τοΰ 1978, μέ άποτέλεσμα 100.000 τόνοι περιόλου άπορριψιμου ΡΡ να κατευθύνωνται (δι' έλάττησιν τών κοσμών) προς αυτά τάς έφαρμογάς (φιάλαι μέχρι 100 cm³ περιόλου).

β) Σωληνωτόν φιλμ συσκευασίας.

Αί έξοχα άπείκαστες έξιδότητες του ΡΡ (ύψηλή στεγνωθής καί διαφάνεια) έχουν προσελκύσει τας μέσους καί μικρούς παραγωγούς εις τήν χρΐσιν αυτού διά πρώτης τάξεως φιλμ συσκευασίας. Ή τελική αυτή χρΐσις έφαρμόζει τήν αυτήν τεχνολογίαν όπως τό σωληνωτόν φιλμ έκ ΗΡΡΕ μέ ειδικήν διάταξιν διά τό σύστημα φύσεως. Ή τεχνολογία του σωληνωτού φιλμ είναι σχετικώς εύκολος, μέ άποτέλεσμα τήν έφαρμογήν αυτής υπό μικρών, τοπικής κλίμακος, παραγωγών. Τοΰτο είναι άντιοικονομικόν εις τήν κερδίσειν του διά μητρών ή διαξονικώς προσανατολισομένων φιλμ. Ή κατανάλωσις του σωληνωτού φιλμ συσκευασίας εύρίσκειται σήμερα εις σταθεράν ανάπτυξιν.

γ) 'Επικάλυψες τηλεφωνικών καλωδίων.

'Η τάσος αυτή εφηρμόθη τό πρώτον εἰς ΗΠΑ. Πολλά προεπάσεις κατέβληθησαν εἰά νά περαιοθῶναι μεγάλας εταυρεῖας ἐπικουινωκῶν νά χρησιμοποιοῦσιν τό ΡΡ, κυρίως συμπολυμερῆ αὐτοῦ, διά μονώσεις πολλαπλῶν καλωδίων λειτουργούντων ἐν ἐμβαπτύσει ἐντός πολιοῦ πετρελαίου. Εἰς τήν περὶπτωσησιν αὐτήν φαίνεται ὅτι τό ΡΡ δέδει πολλά πλεονεκτήματα τόσον ἀπό πλευρᾶς χημικῆς ἀντοχῆς ὅσον καί ἀπό πλευρᾶς ταχυῆς ἐφαρμογῆς του κατὰ τήν ἐπικάλυψιν τῶν καλωδίων.

'Η ἀγορά τοῦ εἰδους φαίνεται δυναμική καί ὀπωσθήποτε, μετὰ τήν ἐδρασίωσιν της εἰς τᾶς ΗΠΑ, θά μεταφερθῆ καί εἰς τήν Εὐρώπην.

ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ ΡΡ ΠΕΡΙΩΡΙΣΜΕΝΗΣ ΑΓΟΡΑΣ.

α) Τύποι ΡΡ ἀνθιστάμενοι εἰς τήν πυράν.

Οἱ τύποι αὐτοῦ δύνανται νά ἐφαρμοσθῶν εἰς οἰκιακά ἔπιπλα καί εἰς τήν οἰκοδομικήν, ἀλλά οὔδεὺς μέχρι στιγμῆς δέν ἐπέλυσε τό πρόβλημα τῆς παραγωγῆς τύπου ΡΡ πραγματικῶς ἀφλέκτου εἰς λογικᾶς τιμᾶς καί χωρὶς τοῦτο νά ἀντιτίθεται εἰς τήν ὑγείαν τῶν ἐργαζομένων με αὐτό κατὰ τήν διάρκειαν τῆς παραγωγῆς του ἢ τῆς τελικῆς χρήσεώς του. "Αν ἡ τιμῆ δέν ληφθῆ ὑπ' ὄψιν, τότε δύναται νά παραχθῆ ἐπιτυχῶς τύπος ΡΡ μέ λίαν ἱκανοκοιητικῆν ἀντοχήν εἰς τᾶς φλόγας.

β) Πολυπροπυλένιον ἐνισχυμένον δι' ἑλῶν ὑάλου.

Χρησιμοποιούντες εἰδικούς τύπους ΡΡ καί σωστό τύπο ὑαλοβάμβακος, εἶναι δυνατόν νά λάβωμεν ἀντοχήν τουλάχιστον κέντε φορές ἀνωτέραν ἐκείνης τῆς ἀπλῆς ρητίνης καί πολὺ καλήν ἀντοχήν εἰς θερμὸν περιβάλλον.

Μόνον μερικαὶ παραγωγαὶ προσφέρουν τοιαύτους τύπους ΡΡ καί εἰς τιμᾶς τρεπλασίως ἐπιόντων του ἀπλοῦ ΡΡ. 'Η τοιαύτη ὄμως κατάσταση ἐποθαρρύνει τήν κατανάλωσιν εἰς τήν Εὐρώπην καί οὕτω αὐτὴ ἀνέρχεται εἰς μερικᾶς μόνον χιλιάδας τόννων.

Πάντως ἡ κατανάλωσις τοῦ ἐνισχυμένου διὰ ὑαλοβάμβακος ΡΡ κατὰ τό 1978 φαίνεται ὅτι θά ἐνισχυθῆ εἰς τήν Εὐρώπην, ἐνῶ διὰ τό 1976 εἰς τᾶς ΗΠΑ προβλέπεται νά φθάσῃ τοῖς 30.000 Τ/Ε.

γ) 'Επιμεταλλωμένον ΡΡ.

Τά τεχνολογικά προβλήματα διὰ τήν ἐπιμετάλλωσιν τοῦ ΡΡ ἔχουν ἤδη λυθεῖ κατὰ τρόπον μᾶλλον ὁμοιον πρὸς ἐκεῖνον διὰ τό ABS. 'Ενώ τὰ ἐπιμεταλλωμένα ἀντικείμενα ἐκ ΡΡ δεικνύουν καλυτέραν ἀντοχήν εἰς τόν χρόνον καί εἰς τᾶς συνθήκας χρήσεως, ἐκεῖνα τοῦ ABS δεικνύουν καλυτέραν σταθερότητα διαστάσεων καί πολλαπλῆς καλυτέραν ἐπιφανειακῆν στιλπνότητα.

Ἡ ἀγορά πάντως τοῦ ἐπιμεταλλωμένου ΡΡ ὄν φαίνεται μεγάλη.

δ) Ἡ εἰς τὸ ὑκαίρον χρῆσις τοῦ ΡΡ.

Τὸ ἀπλοῦν ΡΡ ὑποφέρει ἀπὸ τὴν μεγάλην ἔκθεσιν εἰς τὸ ἠλιακόν φῶς. Κατά κανόνα, ὅταν τὸ ἀντικείμενον εἶναι πολὺ λεπτὸν - ὅπως τὰ φύλμας ἢ αἰταινίαι - παρουσιάζουν αἰφνιδίαν τάσιν - μειώσεως τῆς ἀνθεκτικότητός των ἐνῶ παχύτερα ἀντικείμενα ὑφίστανται προοδευτικὴν ἐπιφανειακὴν διάβρωσιν διὰ κολλοποιήσεως. Τοῦτο ὄν ἐπιτρέπει τὴν παραγωγὴν ἐπίπλων παραλίας ἢ κήπων. Ἐρευναι πάντως εὐρίσκονται ἐν ἐξελίξει καὶ φαίνεται ὅτι τὸ πρόβλημα θά λυθῇ λίαν συντόμως.

ε) Ἀφρώδες ΡΡ διὰ οἰκοδομικά, χημικά.

Τὸ ΡΡ διαθέτει τὴν ἐλαφρότητα καὶ τὴν εὐπολίαν μορφοποιήσεως αἱ ὁποῖαι εἶναι ἐκυστικά διὰ τὰς ἐφαρμογὰς αὐτάς. Ἡ ἀντοχὴ θά ἦδύνατο νά βελτιωθῇ δι' ἐνισχύσεως διὰ προσθέτων (fillers) ἠκόσμιον δι' ὑαλοβάμβακος. Εἶναι βέβαιον ὅτι ὅταν τὸ δι' ὑαλοβάμβακος ἐνισχυμένον ΡΡ παράγεται εἰς μεγαλύτεραν κλίμακα τὰ ἀφρώδη δι' οἰκοδομικὰς ἐργασίας θά καταστοῦν περισσότερον διαδεδομένα. Σπουδαῖαι πρὸδοι ἀναμένονται εἰς αὐτὸ τὸ πεδίον ἐφαρμογῶν τοῦ ΡΡ, κυρίως δι' ἀντικαταστάσιν τοῦ ἀκριβοῦς ξύλου εἰς τὰ οἰκιακά ἔπιπλα. Ἐν πρόβλημα τὸ ὅποσον πρέπει νά λυθῇ ἀκόμη εἶναι ἡ βαφὴ καὶ τὸ φινίρισμα τῆς ἐξωτερικῆς ἐπιφανείας τῶν ἀντικειμένων ἐκ τούτου ΡΡ.

στ) Ἐπικάλυψις χάρτου διὰ ΡΡ.

Εἰς αὐτὸ τὸ πεδίον, ὁ ἀνταγωνισμὸς ἀπὸ τὸ LDPE εἶναι ἰσχυρὸς. Οἱ ὑπάρχοντες σήμερον τύποι ΡΡ ὄν ὑπονοσοῦν πλήρως τὰς ἀπαιτήσεις τῶν παραγωγῶν ἐπικεκαλυμμένων διὰ πλαστικοῦ χάρτου. Οὕτω ἡ ἐφαρμογὴ αὕτη τοῦ ΡΡ εὐρίσκεται ἀκόμη εἰς τὸ στάδιον τῆς προωθήσεως εἰς ὁλόκληρον τὸν κόσμον.

ΤΟ ΠΡΟΣΙΤΙΟ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

Α.ΕΙΣΑΓΩΓΕΙΣ.

Τό ΡΡ είναι σχετικῶς νέον κλαστικόν καί οὐκ ἔλαβε ἀκόμη μεγάλην ἀνάπτυξιν εἰς τήν Ἑλλάδα. Αἱ εἰσαγωγαί τοῦ εἴδους κατὰ τά ἔτη 1967-1973 εἶχαν ὡς εἰς τόν πύνακα Ζ-XXI, εἰς τόν ὅποιον ἀναφέρονται αὐταί ποσοτικῶς, κατ'ἀξίαν καί κατὰ χώραν προελεύσεως.

ΠΙΝΑΞ Ζ-XXI

(ΠΟΣΟΤΗΣ ΕΙΣ ΤΟΝ.)

(ΑΞΙΑ ΣΤΡ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΔΡΑΧ.)

| ΧΩΡΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΕΩΣ | 1967 | | 1968 | | 1969 | | 1970 | | 1971 | | 1972 | | 1973 | |
|---------------------|------|------|------|------|------|-------|------|-------|------|-------|------|------|------|-------|
| | ΠΟΣ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣ. | ΑΞΙΑ |
| ΒΕΛΓΙΟΝ | 10 | 190 | 10 | 197 | - | - | 22 | 194 | 20 | 327 | 110 | 1880 | 72 | 1119 |
| ΟΛΛΑΝΔΙΑ | 10 | 165 | 10 | 160 | - | - | - | - | - | - | - | - | 54 | 524 |
| ΙΤΑΛΙΑ | 187 | 2555 | 461 | 5890 | 436 | 5371 | 275 | 3768 | 78 | 1223 | 477 | 5395 | 2030 | 25327 |
| Μ. ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | 86 | 1100 | 154 | 2109 | 263 | 2887 | 311 | 3067 | 184 | 1588 | 430 | 3460 | 322 | 2366 |
| ΗΠΑ | 52 | 650 | 42 | 509 | 74 | 944 | 175 | 5009 | 369 | 3232 | 392 | 3280 | 98 | 933 |
| ΓΕΡΑΝΑ | 12 | 120 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ΑΥΣΤΡΙΑ | - | - | 60 | 721 | 495 | 4813 | 261 | 2380 | 30 | 300 | 89 | 785 | 41 | 389 |
| ΙΑΠΩΝΙΑ | - | - | - | - | 20 | 270 | 17 | 213 | 116 | 1392 | 66 | 582 | - | - |
| ΓΑΛΛΙΑ | - | - | - | - | 20 | 165 | 20 | 281 | 20 | 195 | 71 | 731 | 604 | 684 |
| Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | - | - | - | - | 7 | 100 | 115 | 1455 | 151 | 1784 | 294 | 2510 | 1275 | 13462 |
| ΛΟΙΠΑΙ | - | - | 3 | 84 | 10 | 78 | - | - | - | - | 20 | 182 | 1 | 67 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 359 | 4817 | 740 | 9674 | 1234 | 14628 | 1136 | 16337 | 971 | 10041 | 1949 | 2305 | 4502 | 5952 |

ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ.

Α.Σ. 39.02.24., ΔΚ. 39.02.Γ4η(ΡΡ ὑπό μορφήν κόκκων, νεφάδων κ.λ.π.)

Ὁ προηγούμενος πύναξ δίδει τάς εἰσαγωγάς ΡΡ ὑπό μορφήν κόκκων, νεφάδων κ.λ.π. Ὅμως ΡΡ εἰσάγεται καί ὑπό μορφήν πλακῶν, φύλλων, μεμβρανῶν ἢ ταυριδῶν καί ὀγκων, τεμαχῶν κ.λ.π. Αἱ εἰσαγωγαί αὐτοῦ φαίνονται εἰς τόν πύνακα Ζ-XXII κατωτέρω.

ΠΙΝΑΚΑΣ Ζ-XXII

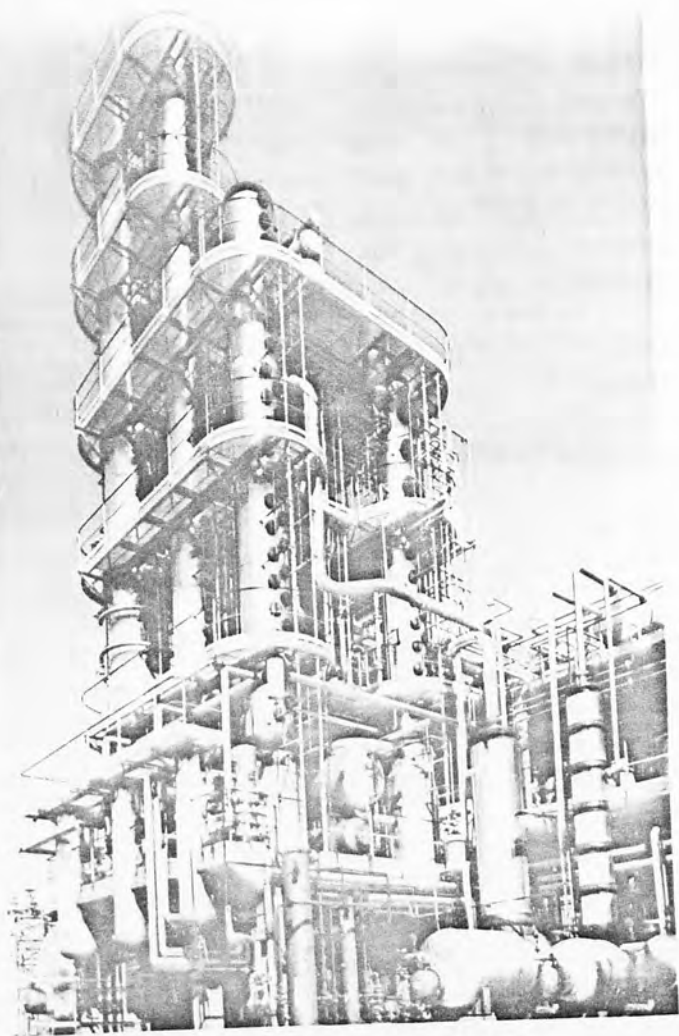
| ΧΩΡΑ | 1971 | | 1972 | | 1973 | |
|--------------|------|-------|--------------------|----------------------|-----------------|-------------------|
| | ΠΟΣ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣ. | ΑΞΙΑ |
| ΠΡΟΕΛΕΥΣΕΩΣ | | | | | | |
| Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 203 | 2.381 | 377 | 3810 | 483 | 8373 |
| ΙΤΑΛΙΑ | 328 | 3.585 | 642 | 5790 | 1285 | 15308 |
| Μ. ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | 15 | 128 | 54 | 503 | 502 | 4821 |
| ΑΥΣΤΡΙΑ | 401 | 4.221 | 463 | 4063 | - | - |
| ΗΠΑ | 89 | 886 | 38 | 331 | 17 | 263 |
| ΓΑΛΛΙΑ | 11 | 105 | - | - | - | - |
| ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ | - | - | - | - | 49 | 481 |
| ΛΟΙΠΑΙ | 10 | 76 | (48 [*]) | (2967 [*]) | 70 [*] | 3362 [*] |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 1059 | 11385 | 1624 | 17466 | 2448 | 33210 |

ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ

Δ.Κ. 39.02.Γ4θ, Α.Σ. 39.02.06.08

* 'Αφορά φύλλα, μεμβράνας, ταινίας καί παρόμοια.

Εἰς τόν πίνακα Ζ-XXIII κατωτέρω θά δώσωμεν τάς εἰσαγωγάς οχου-
νίων, σπάγγων καί σπάγγων κατασκευασμένων ἀπό συνθετικῆς ἴνας (κυρίως
PP) διὰ νά λάβωμεν μίαν εἰσέτι ἀποφιν τῆς συνολικῆς εἰσαγωγῆς PP εἰς
τὴν χώραν μας.



ΠΙΝΑΚ Ζ-XXIII

| ΕΤΟΣ | ΠΟΣΟΤΗΣ ΕΙΣ ΤΟΝ. | ΑΞΙΑ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΔΡΑΧ. | ΕΚ ΡΡ* (50%) |
|------|---------------------|------------------------|-----------------|
| 1967 | 280 | 11,840 | 140 |
| 1968 | 340 | 12,270 | 170 |
| 1969 | 413 | 14,200 | 206 |
| 1970 | 384 | | 192 |
| 1971 | 512 | 15,168 | 256 |
| 1972 | 819 | 23,420 | 410 |
| 1973 | 730 | 22,466 | 365 |

ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ

Α.Σ. 59.04.02 , 59.04.03, 59.04.12, 59.04.13

ΣΗΜ. * Κατ'ἐκτίμησιν ὑπολογισμὸς τῶν σχολιῶν καὶ σπάγγων ἐκ ΡΡ.

Μέ βάσιν τοὺς πίνακας Ζ-XXI, Ζ-XXII καὶ Ζ-XXIII ὑπολογίζομεν τὸ σύνολον τῶν εἰσαγωγῶν ΡΡ εἰς τὴν χώραν μας, χωρὶς νὰ περιλαμβάνονται εἰσαγωγὰ διαφόρων μορφοποιημένων ἀντικειμένων βιομηχανικῆς χρήσεως, οἱ σάκκοι οἱ περιέχοντες διάφορα τρόφιμα, κ.λ.π.

ΠΙΝΑΚ Ζ-XXIV

| ΕΤΟΣ | ΠΟΣΟΤΗΣ ΕΙΣΑΓ- ΟΜΕΝΟΥ ΡΡ ΕΙΣ ΤΟΝΝΟΥΣ | % ΕΤΗΣΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ |
|------|--|----------------------|
| 1967 | 500* | - |
| 1968 | 910* | + 82% |
| 1969 | 1440* | + 58% |
| 1970 | 1330* | - 8% |
| 1971 | 2290 | + 72% |
| 1972 | 3980 | + 74% |
| 1973 | 7315 | + 84% |

* Δέν περιλαμβάνονται ὄγχοι, τεμάχια, φύλλοι καὶ φύλλα ΡΡ.

- Η μέση ετήσια αύξηση των εισαγωγών ΡΡ και ελθών εκ ΡΡ εις τήν χώραν κατά τήν περίοδον 1967-1973 υπήρξεν ἕση πρὸς 60% περίπου. Παρατηροῦμεν δηλ. ὅτι τὸ ΡΡ εἶναι ταχέως ἀναπτυσσόμενον ὑλικόν καὶ εἰς τήν χώραν μας, ὅπου μετὰ τὸ 1970 ἤρχισαν νά λειτουργοῦν μονάδες νηματοποιήσεως καὶ ὑφάνσεως τούτου πρὸς σάνκους ὡς καὶ μονάδες παραγωγῆς σπάγγων, σχοινίων κ.λ.π., ἐκτός τῶν ὑφλοταμιένων ἀπὸ πολλοῦ μονάδων μορφοποιήσεως ΡΡ εἰς διάφορα ἀντικείμενα. Πάντως ἡ αὔξησις αὕτη εἶναι πλασματική λόγῳ τῆς ἐντόνου ἀποθεματοποιήσεως τοῦ 1973.

Β. ΕΞΑΓΩΓΑΙ.

Αἱ ἐξαγωγαί ΡΡ ἐξ Ἑλλάδος περιορίζονται εἰς σχοινία καὶ σπάγγους καὶ εἰς μικρὰς σχετικῶς ποσότητας. Ἐπίσης δύνανται νά θεωρηθοῦν ὡς ἐξαγωγαί καὶ σάνκοι εκ ΡΡ οἱ ὅποιοι ἀποτελοῦν τήν σκευασίαν διαφόρων ἐξαγωγίμων τροφίμων (ὀπωροκηπευτικῶν, ὀσπρίων κ.λ.π.). Αἱ ἐξαγωγαί πάντως αὐταί δύνανται νά θεωρηθοῦν ἀμελητέαι.

Γ. ΠΑΡΑΡΩΓΗ.

Ἡ Ἑλλάς, ὡς γνωστόν, δέν διαθέτει μονάδα παραγωγῆς ΡΡ. Ἐν τούτοις ἡ Ἑλληνική βιομηχανία διαθέτει ἐκτός τῶν μονάδων μορφοποιήσεως ΡΡ δι' ἐγχύσεως καὶ μονάδας παραγωγῆς νημάτων εκ ΡΡ.

Κατὰ τὸ 1974 ἐλειτουργοῦν 6 μονάδες παραγωγῆς σάνκων, σπάγγων καὶ παρομοίων εκ νημάτων ΡΡ παραγομένων ὑπὸ τῶν ἰδίων.

Δ. ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ.

Ὡς εκ τῶν ἀνωτέρω, οὐκ ἔστι νά εἰπωμεν ὅτι ἡ κατανάλωσις ΡΡ ἀντιπροσωπεύεται ἀπὸ τὰς ἐισαγωγὰς αὐτοῦ εἰς τὸν Ἑλληνικόν χώρον. Ὁ πίναξ Ζ-XXIV ἐπομένως δίδει καὶ τήν κατανάλωσιν ΡΡ ἐν Ἑλλάδι. Ἡ κατά κεφαλὴν τοιαυτὴ δίδεται εἰς τὸν πίνακα Ζ-XXV κατωτέρω ὁμοῦ μετὰ τοῦ πληθυσμοῦ καὶ τοῦ Α.Ε.Ε.

ΠΙΝΑΞ Ζ-XXXV

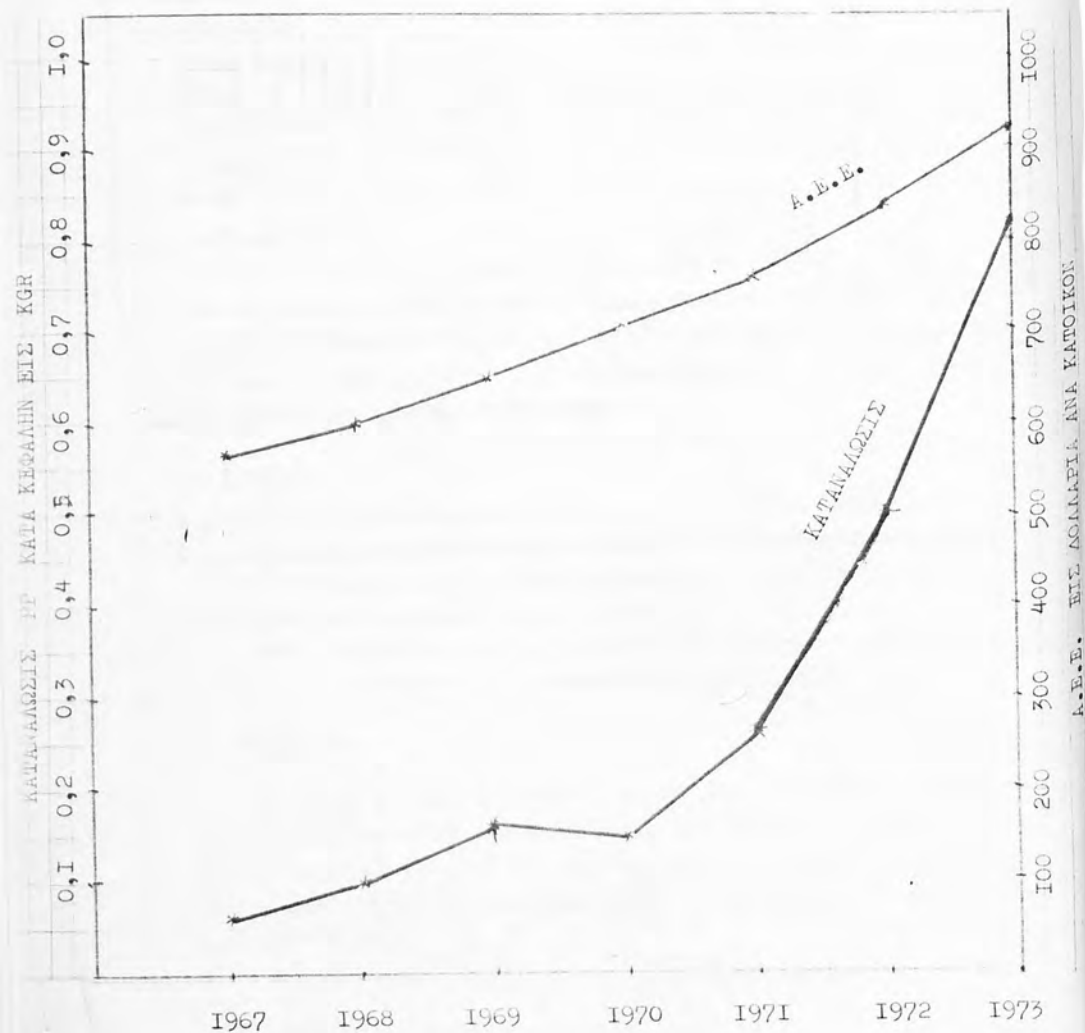
| ΕΤΟΣ | ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΕΙΣ ΕΚΑΤ. | ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ ΡΡ ΕΙΣ ΚGR ΚΑΤΑ ΚΑΤΟΙΚΟΝ | ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΟΝ ΕΘΝΙΚΟΝ ΕΙΣΟ- ΔΗΜΑ ΕΙΣ \$/ΚΑΤ. * |
|------|------------------------|---|--|
| 1967 | 8,716 | 0,06 ** | 566 |
| 1968 | 8,741 | 0,10 ** | 601 |
| 1969 | 8,773 | 0,164 ** | 652 |
| 1970 | 8,793 | 0,151 ** | 707 |
| 1971 | 8,831 | 0,260 | 760 |
| 1972 | 8,889 | 0,448 | 844 |
| 1973 | 8,929 | 0,819 | 922 |

ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ.

* Τιμαί 1958

** Δέν περιλαμβάνεται ή κατανάλωσις εις φύλλα ταινίας, φιλμς καί παρόμοια έξ εισαγωγής.

Κατωτέρω δύδομεν διαγραμματικῶς τήν σχέσιν τῆς κατά κεφαλὴν κα-
ταναλώσεως ΡΡ καί τοῦ ἀκαθάριστου ἐθνικοῦ εἰσοδήματος (διάγραμμα Ζ-2).



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Ζ-2

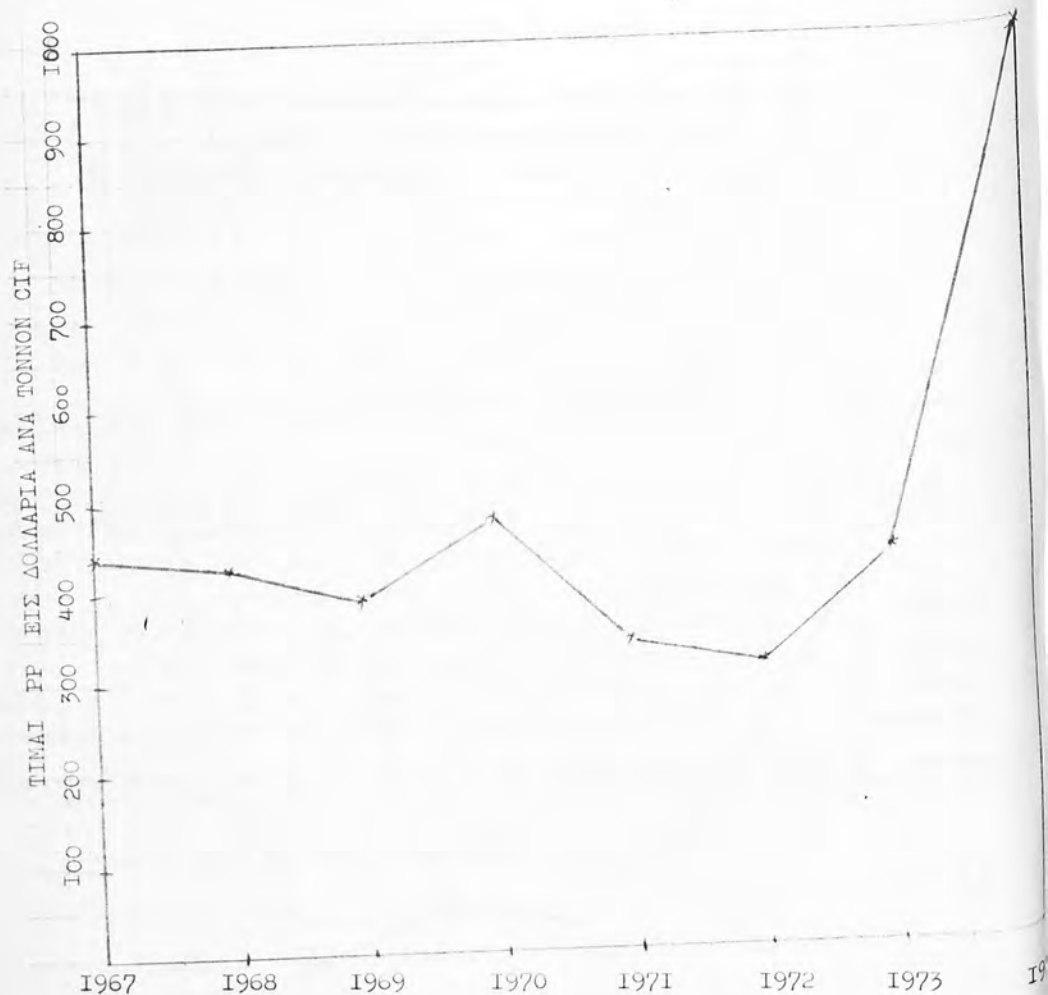
ΑΙ ΤΙΜΑΙ ΤΟΥ ΕΙΣΑΓΟΜΕΝΟΥ ΡΡ.

Έκ του πίνακος Ζ-XXI δυνάμεθα νά υπολογίσωμεν τήν μέσην τιμήν του ΡΡ κατά χώραν προελεύσεως καί έν συνόλω, δι' ἕκαστον ἐκ τῶν ἀναφερομένων ἐτῶν,(CIF) εἰς δραχ/Κgr καί εἰς \$/τον. Ὁ πίναξ Ζ-XXVI δέδει αὐτάς τάς τιμάς.

ΠΙΝΑΞ Ζ-XXVI

| ΧΩΡΑ | 1967 | | 1968 | | 1969 | | 1970 | | 1971 | | 1972 | | 1973 | |
|-------------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|
| | ΔΡΧ/ ΚGR | \$/Τ | ΔΡΧ/ ΚGR | \$/Τ | ΔΡΧ/ ΚGR | \$/Τ | ΔΡΧ/ ΚGR | \$/Τ | ΔΡΧ/ ΚGR | \$/Τ | ΔΡΧ/ ΚGR | \$/Τ | ΔΡΧ/ ΚGR | \$/Τ |
| ΒΕΛΓΙΟΝ | 19 | 633 | 19,7 | 657 | - | - | 8,82 | 294 | 16,35 | 545 | 17,1 | 570 | 15,54 | 518 |
| ΟΛΛΑΝΔΙΑ | 16,5 | 550 | 16,0 | 533 | - | - | - | - | - | - | - | - | 9,72 | 324 |
| ΙΤΑΛΙΑ | 13,66 | 455 | 12,78 | 426 | 12,32 | 411 | 13,70 | 457 | 15,68 | 523 | 11,31 | 377 | 12,77 | 426 |
| Μ.ΒΡΕΤΤΑΝ. | 12,79 | 426 | 13,69 | 456 | 10,98 | 366 | 9,86 | 329 | 8,63 | 288 | 8,04 | 268 | 7,35 | 245 |
| ΗΠΑ | 12,50 | 417 | 12,12 | 404 | 12,75 | 425 | 28,6 | 954 | 8,76 | 292 | 8,37 | 279 | 9,52 | 317 |
| ΙΣΡΑΗΛ | 10,0 | 333 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ΑΥΣΤΡΙΑ | - | - | 12,0 | 400 | 11,88 | 396 | 11,84 | 395 | 10 | 333 | 8,82 | 294 | 9,49 | 316 |
| ΙΑΠΩΝΙΑ | - | - | - | - | 13,5 | 450 | 12,53 | 418 | 12 | 400 | 8,82 | 294 | - | - |
| ΓΑΛΛΙΑ | - | - | - | - | 8,25 | 275 | 14,05 | 468 | 9,75 | 325 | 12,30 | 343 | 11,31 | 377 |
| Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | - | - | - | - | 14,28 | 476 | 12,65 | 422 | 11,61 | 394 | 4,54 | 285 | 10,56 | 352 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 13,42 | 447 | 13,07 | 436 | 11,84 | 395 | 14,38 | 379 | 10,34 | 345 | 9,65 | 322 | 11,47 | 382 |

Τό διάγραμμα Ζ-5 κατωτέρω δέδει τήν εξέλιξιν τῶν τιμῶν τῶν ΡΡ.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Ζ-3. Έξελξεις τιμών ΠΡ.

Κατά τό 1974 αϊ τιμαϊ ύπερέβησαν τά 1000 \$/τον ένώ κατά τό 1975 (Μάϊος) αϊ τιμαϊ τοϋ ΠΡ εϊς τήν Εύρώπην κυμαίνονται περί τά 600 \$/τον.

Η ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΣ ΤΟΥ ΡΡ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.

Ὡς ἀνεφέρθη εἰς τόν κίνακα Z-XXIV, ἡ συνολική κατανάλωσις ΡΡ εἰς τήν Ἑλλάδα κατὰ τό 1973 ἀνήλθεν εἰς 7.400 τόννους περίπου. Ἡ κατανάλωσις αὕτη, ὡς ἔγγιστα, κατανέμεται εἰς ποσοστά %, ὡς εἰς τόν κίνακα Z-XXVII κατωτέρω:

ΠΙΝΑΞ Z-XXVII

| (1973) | |
|-----------------------------|----|
| ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ | % |
| Ίνες καί ταινίαι | 78 |
| Βιομηχανικά εἴδη | 5 |
| Οἰκιακά εἴδη | 3 |
| Τακούνια ὑποδηματοποιῶν | 2 |
| Διάφορα(πώματα, φύλμς κλπ.) | 12 |

Τά ποσοστά τοῦ ὡς ἄνω κίνακος ὑπελογίσθησαν δι' ἐκτιμήσεων καί προσωπικῶν μας ἐπαφῶν μετὰ τῶν διαφόρων εἰσαγωγέων, παραγωγῶν καί ἀντιπροσώπων οὕκων τοῦ ἐξωτερικοῦ.

Ἡ μεγαλύτερα ποσότης ΡΡ εἶναι fiber grade καί κατευθύνεται διὰ παραγωγῆν ἰνῶν διὰ σάκκους, σχοινοῦ καί παρεμφερῆ προϊόντα.

Η ΠΡΟΒΛΕΨΙΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΣ ΓΡ. ΠΙΣ. ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

α) 'Η πρόβλεψις τῆς καταναλώσεως θά στηριχθῆ ἐπὶ ὑπολογισμῶν, βάσει τῆς κατανομῆς τῆς καταναλώσεως τοῦ 1973. 'Επίσης θά στηριχθῆ ἐπὶ ἀριθμῶν εἰσαγομένων ποσοτήτων φυσικῶν ἰνῶν τὰς ὁποίας ἀντικαθιστᾷ εἰς τὰς ἐφαρμογὰς των.

Οὕτω, ἡ μεγάλη κατανάλωσις τοῦ ΡΡ θά εἶναι πάλιν διὰ τὴν παραγωγὴν ἰνῶν καὶ δὴ περιουσότερον ἔντονος ἐκεύνης τοῦ 1973. 'Ο πῖναξ Ζ-XXVIII κατωτέρω δίδει τὰς εἰσαχθεύσας ποσότητας φυσικῶν ἰνῶν (λούτης, σιζάλ καὶ παρομοίων) κατὰ τὰ ἔτη 1967-1973.

ΠΙΝΑΞ Ζ-XXVIII

(Ποσότητες εἰς τόν).

| ΕΙΔΟΣ | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 |
|---------------------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| 'Ιούθη κατεργασμένη | 4440 | 5240 | 3080 | 4018 | 5360 | 5117 | 4711 |
| ῤνες κοκοφούνικος | 112 | 172 | 277 | 200 | - | - | - |
| Σιζάλ ἀμπτέρραστον | 396 | 2471 | 3186 | 880 | - | - | - |
| Σιζάλ κατεργασμένον | 1978 | 644 | - | - | - | - | - |
| Νήματα λούτης | 27 | 12 | - | - | - | 83 | 32 |
| Νήματα κοκοφούνικος | 263 | 82 | 48 | - | - | - | - |
| 'Υφάσματα λούτης | 468 | 362 | 238 | 1330 | 1470 | 181 | 124 |
| Τάπητες ἐξ λούτης | 620 | 460 | 463 | 400 | 590 | 410 | 402 |
| Σάκκοι ἐξ λούτης | 1852 | 1214 | 500 | 400 | 800 | 280 | 650 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ (περὶπου) | 10000 | 10000 | 8000 | 7500 | 8500 | 6000 | 6000 |

ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ.

'Εκ τοῦ πῖνακος Ζ-XXVIII καθίσταται σαφές ὅτι αἱ ῤνες ἐξ οὔτης καὶ σιζάλ κυρίως μειοῦνται, ἀπὸ πλευρᾶς καταναλώσεως. Ἡ μείωσις αὕτη κινεῖται περὶ τὰ 6 % κατὰ μέσον ὄρον ἐτησίως. "Αν ὑπολογισθῆ δέ ἐτήσια ἀνάπτυξις εἰς τόν κλάδον μόνον 10%, τότε ἡ ἀγορὰ τῶν ἰνῶν ΡΡ ἀνα-

πιύσσεται έτησίως κατά 10%. φαίνεται δηλ. ότι κατά τό 1980 τό συντριπτικόν ποσοστόν τών ένών έξε. ζούτης καύ ουζάλ θά έχη άντικατασταθθί μέ τοιαύτας έκ ΡΡ κυρίως. "Αν δέ ληφθθί ύπ' όφιν ότι:

- ή άναδιάρθρωσις τών άγροτικών μας καλλιεργειών (διά τήν άντιμετώπισιν τών άναγκών τής ΕΟΚ) θά είναι τοιαύτη ώστε νά έπιφέρη αύξησιν εις γεωργικά προϊόντα ώς τά όσπρια, ή όρυζα, τά κρόμμυα, τά γεώμηλα κ.λ.π. ή άνάπτυξις τών 16% έτησίως διά τās ένας ΡΡ όσον νά θεωρεΐται μεγαλύτερα.
- Τά βιομηχανικά καύ οικιακά εΐδη έκ ΡΡ έπίσης θά λάβουν μεγαλύτεραν άνάπτυξιν λόγω τής προσαρμογής τής Έλληνικής βιομηχανίας πλαστικών καύ πρός αύτήν τήν κατεύθυνσιν.
- Τά φύλμς έκ ΡΡ θά λάβουν έπίσης σπουδαζαν άνάπτυξιν κατά τά έπόμενα έτη μέ άποτέλεσμα κατά τό 1980 νά προυτεθθί εις τήν κατανάλωσιν μία ποσότης ΡΡ περί τούς 2.000 τόννους έτησίως.
- Τά εΐδη συσκευασίας (καφάσια) γεωργικών προϊόντων, μιās χρήσεως, τά παραγόμενα ές ένδοχυμένον ΡΡ (διά τάλην κυρίως) θά παράγονται καύ εις τήν χώραν μας διά τήν τελειοτέραν παρουσίαν τών άγροτικών μας προϊόντων εις τήν άγοράν τής ΕΟΚ. Νέαι δηλ. άγοραύ προβλέπονται καύ μάλιστα μεγάλης έκτάσεως.

Έξ όλων τών άνωτέρω, αλλά καύ τής γενικωτέρας καταστάσεως τοϋ ΡΡ ή όποία θά έπηρεάθθι θετικώς καύ τήν χώραν μας συμπεραίνομεν μετά βεβαιότητος, ότι μία μέση έτησία άνάπτυξις τοϋ ΡΡ κατά 25% περίπου όσον νά θεωρεΐται συντηρητική. Ούτω, ή κατανάλωσις τών 7.400 τόννων κατά τό 1973, ή όποία έμειώθθι κατά τό 1974 καύ 1975 εις τούς 6.000 τόννους περίπου λόγω τής οίκονομικής ύφέσεως, θά καταστθί κατά τό 1980 ζση περίπου πρός 18.000 T/E, δι' όλους τούς τύπους.

Ή θέσις τοϋ ΡΡ θά ένδοχυθθί περισσότερο έκ τοϋ γεγονότος ότι θά χρησιμοποιοηθθί τοϋτο διά τήν παραγωγήν συνθετικου χάρτου. Μία βελτιωμένη Ιαπωνική μέθοδος προωθεΐται ήδη διά τήν παραγωγήν τοιούτου χάρτου, ό όποιοσ θά είναι σχεοόν άναλοζώτωσ (δέν οχύζεται, δέν ρυκαίνεταί καύ τυποΐται καλώς). Τό θέμα τοϋτο καύ μόνον πιθανόν νά παρακινήσθι Έλληνας έπιχειρηματίας νά ύδρυσουν μονάδα παραγωγής συνθετικου χάρτου καύ ούτω νά άντικατασταθθί μέγα μέρος εισαγομένου φυσικου χάρτου μέ άποτέλεσμα καύ τήν ένδοχυσιν τής ύδρυσηομένης μονάδοσ παραγωγής ΡΡ.

Διά της ως άνω εφαρμογής, βεβαίως, ανατρέπεται ή υπολογισθείσα δυναμικότης των 18.000 T/E διά τό 1980 εἰς παραγωγήν PP ὡς ἐπίσης καί ὁ συντελεστής ἀναπτύξεως τοῦ PP.

Πάντως τό πρόβλημα τῆς παραγωγῆς συνθετικοῦ χάρτου ἐκ PP καθίσταται σήμερον λυόν ἐνδοιαφέρον, μετά τήν ἀλματώδη ἀνατίμησιν τοῦ φυσικοῦ τοιοῦτου καί τās δυσουάνους προβλέψεις διά τήν ἐπάρκειαν του.

Ἐν τούτοις δέν φαίνεται τό πρόβλημα νά ἐμπέκη εἰς προγράμματα τῆς ἐπομένης πενταετίας. Ἴσως μεταξύ 1980-1985 νά ἀπαιτήσῃ τήν λύσιν του.

- β) Ἄν μέ βάσιν τόν πύνακα Ζ-XXIV καί τήν υπολογισθεῖσαν μέσιν ἔτησαν αὔξησιν τοῦ PP κατά τήν ἐπταετίαν 1967-1973 (60%), ὡς καί τήν ὕψειν τῶν ἐτῶν 1974 καί 1975 υπολογίσωμεν τήν κατανάλωσιν διά τό 1980 θά εὐρωμεν ὅτι αἱ ἀνάγκαι τῆς χώρας εἰς PP θά εἶναι:

| | | | |
|-------|--------|-------|---------|
| 1973: | 7.300 | τόνοι | περίπου |
| 1974: | 6.000 | " | " |
| 1975: | 6.000 | " | " |
| 1976: | 9.500 | " | " |
| 1977: | 15.300 | " | " |
| 1978: | 24.500 | " | " |
| 1979: | 39.000 | " | " |
| 1980: | 60.000 | " | " |

- γ) - Ἄν υποθέσωμεν ὅτι αἱ χώραι τῆς ΕΟΚ προηγοῦνται τουλάχιστον κατά 5 ἔτη εἰς τήν κατά κεφαλὴν κατανάλωσιν PP, τῆς Ἑλλάδος, ἡ κατανάλωσις αὐτῶν κατά τό 1975 θά εἶναι κατανάλωσις τῆς Ἑλλάδος κατά τό 1980 κερύπου (τοῦτου σχετίζεται βεβαίως μέ τό κατά κεφαλὴν ἀκαθάριστον ἐθνικόν εἰσόδημα).

Οὕτω, εἰάν λάβωμεν ὡς πρότυπον τό Βέλγιον τοῦ 1975, μέ κατά κεφαλὴν κατανάλωσιν 1,65 κgr, τότε θά εἶναι ἡ τῆς Ἑλλάδος κατά τό 1980, Ἄν εἰς ὁ πληθυσμὸς τῆς εἶναι 10.000.000 κίθικοι, τότε ἡ κατανάλωσις PP εἰς τήν Ἑλλάδα τοῦ 1980, θά εἶναι 17.000 τόν. κερύπου. Δεδομένου δέ, ὅτι ἡ τεχνολογία δέν παρουσιάζει τουαύτην ὑπέρησιν μεταξύ χωρῶν τῆς αὐτῆς κουνότητος, πρέπει οὖ 17.000 τόνοι νά λογίζωνται ὡς 20000 τόνοι κερύπου λόγω τῶν ἀνεπιθυμητῶν νέων ἐφαρμογῶν τοῦ ἐξετασομένου πολυμεροῦς.

Έξ όλων τών άνωτέρω, μόνον ή (β) περίπτωσης παρουσιάζεται λίαν αίσυόδοξος, πράγμα τό όποσον δύναται νά θεωρηθή καί παράλογον μετά τήν ίσχυράν ανατύρμηση τοϋ πλαστικού. Δέν είναι δυνατόν δηλ. νά ίσχυροισθῆ τις ότι ή μέση έτησία ανάπτυξης τοϋ ΡΡ μεταξύ 1973-1980 θά είναι 60%!- Δέν θά είναι όμως παράλογος μία αύξησης 25% ως υπελογύσθη εξς τήν περίπτωση(α) τών προβλέψεων.

Ός συμπέρασμα τών άνωτέρω δυνάμεθα νά λάβωμεν κατανάλωσιν ΡΡ εις Ελλάδα κατά τό 1980 ποσότητα 20,000 τόννων περίπου.

Η ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΟΣ

- 'Ανεφέρθη προηγουμένως ότι η ανάγκη της Ελλάδος κατά τό 1980 εΐς ΡΡ θά εΐναι 20.000 τόννοι. 'Επίσης εΐς τούς πίνακας Ζ-ΠΙ, Ζ-Υ, Ζ-ΧΙ ανεφέρθησαν αΐ δυναμικότητες τών μονάδων ΡΡ διαφόρων χωρών. Ούτω εΐς τας ΗΠΑ κατά τό 1972 υπήρχαν 9 μονάδες μέσης δυναμικότητος 78.000 Τ/Ε, εΐς τήν ΕΟΚ ήτο περίπου 31.000 Τ/Ε καΐ εΐς τήν ΕΕΖΣ έπίσης 30.000 Τ/Ε. Πάντως υπάρχουν καΐ μονάδες μικροτέρας δυναμικότητος τής μέσης τολαΐτης. 'Εν τούτοις η δυναμικότης τών 20.000 Τ/Ε δέον νά θεωρεΐται ότι εΐναι μικρά, ούχι όμως μη εφαρμόσιμος. Τό οικονομικόν η μη τής δημιουργΐας μιΐς τοιαΐτης μονάδος θά εξετάσωμεν κατωτέρω.

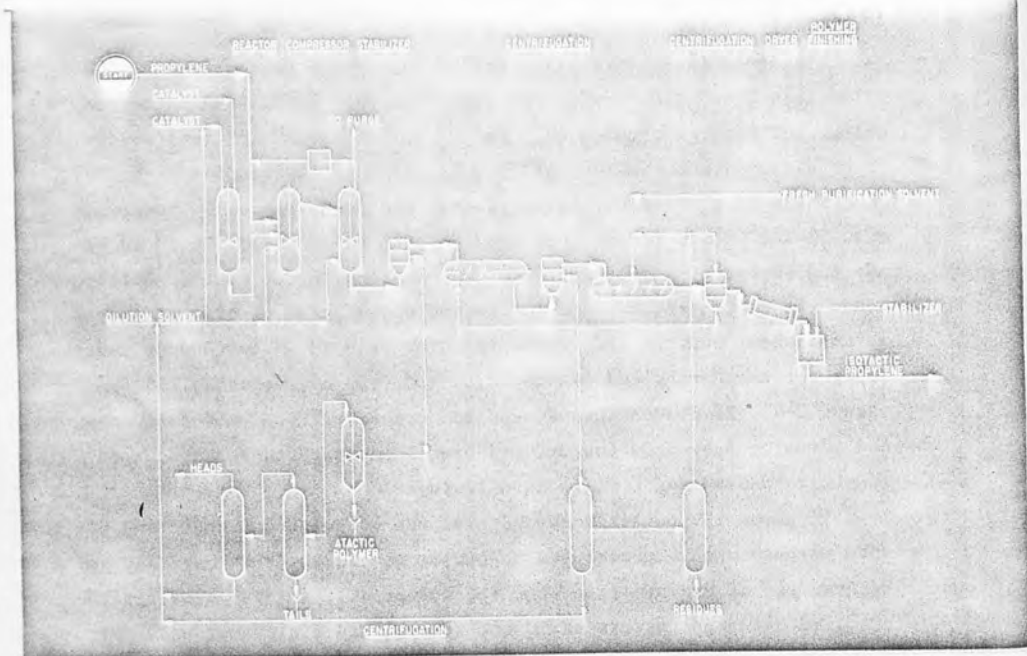
Πάντως έκ του πίνακος Ζ-ΧΥΙ φαΐνεται ότι εΐς πολλά κράτη τής Εΰρώπης λειτουργοΐν η πρόκειται νά λειτουργήσουσι μονάδες ΡΡ παρομοΐας δυναμικότητος (20-30000 Τ/Ε) .

Α. ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Θά αναφέρωμεν κατωτέρω μίαν τῶν πλέον γνωστῶν μεθόδων παραγωγῆς ΡΡ (ἐκείνην τῆς MONTECATINI EDISON SPA).

Ἡ μέθοδος εἶναι κατάλληλος διὰ τὴν παραγωγὴν ἰσοτακτικοῦ ΡΡ διὰ πολυμερισμὸν τοῦ προπυλενίου εἰς χαμηλὴν πίεσιν ἐντός διαλύματος παραφινικοῦ ὑδρογονάνθρακος (C_6^+ καὶ C_7^+). Ὡς καταλύτας χρησιμοποιεῖται μεταλλοργανικῆς ἐνώσεως (ἀλλυλια ἀργιλίου μὲ ἀλογονίδια τιτανίου). ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Τὸ προπυλένιον πολυμερίζεται εἰς ὑγρὴν φάσιν, θερμοκρασίαν $50-100^\circ C$ καὶ πίεσιν $1-10 \text{ Kgr/cm}^2$. Ὁ πολυμερισμὸς λαμβάνει χώραν διὰ συνεχοῦς τροφοδοσίας ὄλων τῶν ἀντιδραστηρίων εἰς τὸν ἀντιδραστήρα. Τὸ προϊόν τῆς ἀντιδράσεως ἐπίσης μεταφέρεται ὡς αἰώρημα ἐκ τοῦ ἀντιδραστήρος συνεχῶς πρὸς σταθεροποιητὴν ὅπου τὸ μὴ ἀντιδράσαν μονομερές παραλαμβάνεται καὶ ἀνακυκλοῦται πρὸς τὸν ἀντιδραστήρα. (Βλ. διάγραμμα Ζ-4). Τὸ σταθεροποιηθὲν αἰώρημα φυγοκεντρεῖται καὶ ἐκπλύνεται διὰ μύγματος ὀργανικῶν διαλυτῶν τὸ ὅποιον ἀπομακρύνει περιττὰς προσμίξεις, καταλύτας καὶ διάφορα κατὰ λοιπὰ.

Τὸ μύγμα τῶν διαλυτῶν καθαρίζεται καὶ ἀνακυκλοῦται πρὸς τὴν μονάδα πολυμερισμοῦ. Τὸ ἐκπλυθὲν πολυμερές φυγοκεντρεῖται καὶ πάλιν καὶ φέρεται εἰς τὸ σύστημα ξηράσεως τοῦ πολυμεροῦς. Κατόπιν σταθεροποιήσεως, τὸ πολυμερές μετατρέπεται εἰς κόκκους διὰ διελεύσεως μέσω extruder.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Ζ-4

Τό παραγόμενον ΡΡ έχει ύψηλόν μοριακόν βάρος καί ύψηλόν δείκτην
 ύσοτακτικότητος ό όποιος δίδει εις τό προϋδόν έξαιρετικάς μηχανικάς
 ιδιότητας. Αί καταναλώσεις ανά 1000 Kgr κοκκοποιημένου ΡΡ είναι:

- | | |
|--|------------|
| - Προπυλένιον πολυμερισμού (100%) | 1,150 Kgr. |
| - Χημικά (περιλαμβανομένων, διαλύται καί άλλα)..... | 25 \$ |

Β. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.

Διά μονάδα δυναμικότητας 90,000 Τ/Ε ύστιακτικού PP, τό βιομηχανικόν κόστος δίδεται εἰς τόν πύνακα Ζ-XXIX κατωτέρω. Ἡ κατασκευή τῆς ὡς ἄνω μονάδος ἀναφέρεται εἰς τό ἔτος 1972.

ΠΙΝΑΞ Ζ-XXIX

| ΣΥΝΟΛΙΚΟΝ ΚΟΣΤΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΣ \$ 28,3 ΕΚΑΤ. | | | |
|---|----------|-------|--|
| ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΑΙ ΚΟΣΤΟΥΣ | ΔΡΑΧ/ΚΓΡ | % | |
| ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ (Περικλ. 1,04 Kgr προπυ- λενίου ΡC ἀξίας 0,23 δραχ/Κgr | 0,337 | 59,54 | |
| ΕΝΕΡΓΕΙΑ, ΥΔΩΡ, ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ καὶ παρό- μοια | 0,033 | 5,83 | |
| ΕΡΓΑΣΙΑ | 0,016 | 2,83 | |
| ΣΥΝΤΗΡΗΣΙΣ | 0,045 | 7,95 | |
| ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΕΙΣ (45% ἐπὶ ἔργατ+συντήρησ.) | 0,027 | 4,77 | |
| ΦΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΡΑ (1,5% ἐπὶ ἐπενδ.) | 0,014 | 2,47 | |
| ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ (10 ἔτη) | 0,094 | 16,61 | |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 0,566 | 100 | |

ΠΗΓΗ: US PETRO CHEMICALS.

Ἐν τῷ πύνακῳ φαίνεται ὅτι ἡ πρώτη ὕλη καὶ αἱ ἀποσβέσεις εἶ-
ναι οἱ σπουδαιότεροι συντελεσταὶ κόστους εἰς τὴν παραγωγὴν PP.

Μετά τὴν ἀνατίμησιν τῶν πρώτων ὑλῶν, τό προκυλένιον (polymer grade) κοστίζει σήμερον (Μαῖος 1975) 3,75 δραχ/Κgr fob. Τό 1,04 Κgr δέ τὰ ὅποια ἀπαιτοῦνται διὰ τὴν παραγωγὴν 1 Κgr PP κοστίζουν 3,9 δραχ ἢ 11,57 φορές περισσότερον ἀπ'ὅτι τό 1972. Ἐπίσης ἡ ἐνέργεια, ὁ ἠλεκτρισμὸς εἰδικώτερον, καὶ αἱ λοιπαὶ ὑπηρεσίαι δεόν νά λογιζῶνται σήμερον 50% ἀνώτεραι ἐκεῖνων τοῦ 1972. Τὰ ἐργατικά ἀνηλ-
θαν περίπου κατὰ 30% καὶ ἡ συντήρησις κατὰ 50% τουλάχιστον. Ἐπειδὴ δέ καὶ ἡ ἐπένδυσις ἀνήλθεν κατὰ 50% περίπου ἀλλάξουσι καὶ οἱ συντελε-
σταὶ τῶν φόρων, τῶν ἀσφαλιστρῶν καὶ τῶν ἀποσβέσεων.

Ὁ πύναξ Ζ-XXIX μετατρέχεται ὡς ἀκολούθως:

ΠΙΝΑΞ Ζ-XXX

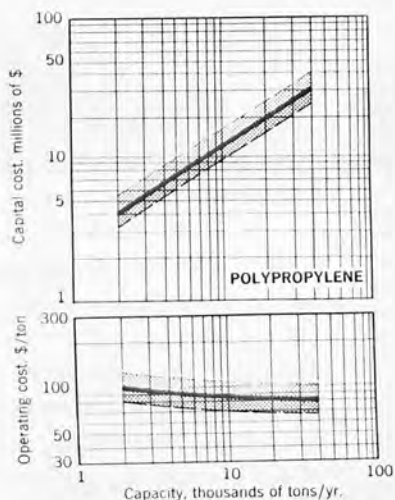
| ΣΥΝΟΛΙΚΟΝ ΚΟΣΤΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΣ * 40,0 ΕΚ. \$ | | |
|---|-------------|-------|
| ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΑΙ ΚΟΣΤΟΥΣ | ΔΡΑΧ/ΚΩΡ ΡΡ | % |
| ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ (περύπου) | 3,400 | 90,88 |
| ΕΝΕΡΓΕΙΑ, ΥΔΡΩΡ, ΗΛΕΚΤΡ, Κ. Α. Π. | 0,050 | 1,34 |
| ΕΡΓΑΣΙΑ | 0,021 | 0,56 |
| ΣΥΝΤΗΡΗΣΙΣ | 0,068 | 1,82 |
| ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΕΙΣ | 0,040 | 1,07 |
| ΦΟΡΟΙ καὶ ΑΣΦΑΛΙΣΤΡΑ | 0,021 | 0,56 |
| ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ | 0,141 | 3,77 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 3,741 | 100 |

* . Διὰ μονάδα 90.000 Τ/Ε.

Μετά τās ἀνατιμήσεις φαίνεται ὅτι ἡ ἐπένδυσις τῆς πρώτης ὕλης ἐπὶ τοῦ κόστους παραγωγῆς τοῦ ΡΡ ἤλλαξεν (ἀπὸ 59,54% ἔγινε 90,88 %), Αὐ ἀποβέσεις δέ ἀπὸ 16,61% κατέστησαν 3,77% ἔ-
στω καὶ ἐάν ἡ ἐπένδυσις κοστῆσει τώρα 50% περισσό-
τερον.

Μέ βάσει τῶ στοιχεῖα τοῦ πίνακος Ζ-XXX θά δώσω-
μεν κατωτέρω πλεῦ ἀναλυτι-
κά στοιχεῖα διὰ τὴν λει-
τουργίαν μονάδων πολυπροπυ-
λενίου διαφόρων δυναμικότη-
των.

Τὸ διάγραμμα Ζ-5 δίδει τὸ κόστος λειτουργίας καὶ τὸ κόστος ἐπενδύσεως γραφι-
κῶς. Βεβαίως ἐπ' αὐτῶν θά ἐπέλθουν αἱ ἀνάλογοι διορ-
θώσεις ὡς αὐταὶ ἐξήχθησαν ἐκ τοῦ πίνακος Ζ-XXIX.



Polypropylene: From propylene-rich streams, via a low-pressure catalytic reaction and polymerization.
Size Exponent: 0.70 Data: A = 0; E = 2; P = 3
Included: Process unit only

Τό κεφαλαιακόν κόστος θά θεωρηθῆται μέ συντελεστήν +0,5 καί τό κόστος λειτουργίας μέ συντελεστήν + 1,6 τουλάχιστον. Ἐκλέγομεν τῆς δυναμικότητος A= 10.000 T/E B= 20.000 T/E Γ= 30.000 T/E καί Δ = 70.000 T/E.

Ὡς τιμήν πωλήσεως PP (polymer grade) θεωροῦμεν τήν τῶν 550 \$/τον.

A. Ὑπολογίζομεν τώρα τό κόστος ἐπενδύσεως δι' ἑκάστην τῶν ἐπιλογῶν δυναμικότητων.

| | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>Γ</u> | <u>Δ</u> |
|-----------------------|----------|----------|----------|----------|
| ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ , T/E: | 10.000 | 20.000 | 30.000 | 70.000 |
| ΚΟΣΤΟΣ ΕΠΕΝΔ. ΕΚ. \$: | 19,0 | 30,0 | 39,0 | 50,0 |

(1)

B. Βάσει τῆς ὀρισθεύσης τιμῆς πωλήσεως (550 \$/τον διά ὀμοπολυμερές PP γενικῆς χρήσεως) αἱ ἐτήσια πωλήσεις θά ἔχουν ὡς ἀκολουθεῖς:

| Συνολικά ἐτήσια πωλήσεις, ΕΚ. \$: | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>Γ</u> | <u>Δ</u> |
|------------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| | 5,5 | 11,0 | 16,5 | 38,5 |

(2)

Γ. Εὐρίσκομεν τό κόστος λειτουργίας ἐκ τοῦ διαγράμματος Z-5 καί τῶν διορθωτικῶν συντελεστῶν.

Οὕτω:

| | | | | |
|--|----------|----------|----------|----------|
| - Ἐτήσιον λειτουργικόν κόστος, ΕΚ. \$: | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>Γ</u> | <u>Δ</u> |
| | 1,36 | 2,62 | 3,89 | 8,74 |
| - Ἀποσβέσεις (10% τοῦ (1), εἰς ΕΚ. \$: | 1,90 | 3,00 | 3,90 | 5,00 |
| - Φόροι, ἀσφάλιστρα κ.λ.π (2,5% τοῦ (1) εἰς ΕΚ. \$: | 0,47 | 0,75 | 0,97 | 1,25 |

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΝ

| | | | | |
|------------------|------|------|------|-------|
| ΚΟΣΤΟΣ, ΕΚ. \$: | 3,73 | 6,37 | 8,76 | 14,99 |
|------------------|------|------|------|-------|

(3)

Δ. Εὐρίσκομεν τό κόστος πωλήσεων εἰς ποσοστά % ἐπί τοῦ βιομηχανικοῦ κόστους, ὀρίζοντες τά ποσοστά αὐτά ἐξ ἱστορικῶν κυρίως δεδομένων. Τά ποσοστά αὐτά ὀρίζονται ὡς 6, 4, 3 καί 2% ἀντιστοίχως. Τό κόστος τῶν πωλήσεων οὕτω θά εἶναι:

| | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>Γ</u> | <u>Δ</u> | |
|---------------------------|----------|----------|----------|----------|-----|
| ΚΟΣΤΟΣ ΠΩΛΗΣΕΩΝ, ΕΚ. \$: | 0,22 | 0,25 | 0,36 | 0,3 | (4) |

Ε. 'Υπολογίζομεν τὰ συνολικά ἔτησια κῶστη προσθέτοντας τὸ κῶστος τῶν πωλήσεων (4) εἰς τὸ βιομηχανικόν κῶστος (3).

| | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>Γ</u> | <u>Δ</u> | |
|--------------------------------------|----------|----------|----------|----------|-----|
| ΣΥΝΟΛΙΚΟΝ ΕΤΗΣΙΟΝ ΚΟΣΤΟΣ,ΕΙΣ ΕΚ.\$: | 2,95 | 6,62 | 9,02 | 15,29 | (5) |

ΣΤ. Εὐρύσκομεν τῶρα τὰ καθαρά ἔτησια κέρδη.

| | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>Γ</u> | <u>Δ</u> | |
|-----------------------|----------|----------|----------|----------|-----|
| ΜΙΚΤΟΝ ΚΕΡΔΟΣ,(2)-(5) | | | | | |
| ΕΙΣ ΕΚ. \$: | 1,55 | 4,38 | 7,48 | 23,21 | |
| ΜΕΙΟΝ ΦΟΡΟΙ (45%) | | | | | |
| ΕΚ. \$: | 0,70 | 1,97 | 3,37 | 10,44 | |
| ΚΑΘΑΡΑ ΚΕΡΔΗ, ΕΚ.\$: | 0,85 | 2,41 | 4,11 | 12,77 | (6) |

Ζ. 'Υπολογίζομεν τὸ ἐπιμερδές τῆς ἐπιχειρήσεως:

| | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>Γ</u> | <u>Δ</u> |
|-------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| ΕΤΗΣΙΑ ΑΠΟΔΟΣΙΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, : | | | | |
| (6)/(1)X100 : | 4,47% | 8,0% | 10% | 25,5% |
| ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΕΙΣ ΕΤΗ : | | | | |
| (1) / (6) : | 22,3 | 12,4 | 9,5 | 3,9 |

-'Ὡς φαίνεται ἐκ τῶν ἀνωτέρω αἱ τρεῖς κῶστα δυναμικότητες διὰ μονάδα PP δέν εἶναι συμφέρουσαι, ἐπιτός καὶ εἰάν τὸ κράτος ἀπαλλάξη τὰς μονάδας ἐκ μέρους τῶν φόρων. Ἄλλὰ τότε βεβαίως ἡ ἐπιχειρήσεως θὰ εἶναι "προστατευομένη" καὶ οὐχὶ ὑγιεινῆς βάσει τῶν ὀρθῶν κανόνων τῶν ἐπιχειρήσεων.

'Υπάρχει ὅμως λύσις διὰ τὴν ὑγιή ἀντιμετώπισιν τοῦ θέματος. Δύναται νὰ ἰδρυθῆ μικτὴ μονάς παραγωγῆς HDPE καὶ PP μὲ ἰσοπέλεσμα τὴν βελτίωσιν τοῦ κῶστους παραγωγῆς καὶ τῶν δύο προϊόντων καὶ φυσικῶς καὶ τοῦ κέρδους καὶ ἐκ τῶν δύο προϊόντων.

Δέν εἶναι δηλ. ἀπορριπτέα ἡ ἰδέα τῆς ἰδρύσεως τῆς μονάδος PP τῶν 20.000 T/E, ἀλλὰ ἀντιθέτως ἐνισχύει καὶ τὴν θέσιν τοῦ HDPE.

Τὸ νεκρὸν σημεῖον τῶν ὡς ἄνω μονάδων ὡς πρὸς τὴν τιμὴν πωλήσεως μὲ πλήρη παραγωγὴν θὰ εἶναι:

- A: 395 \$ /TON
 B: 331 \$ /TON.
 Γ: 300 \$ /TON.
 Δ: 218 \$ /TON.

Παρατηρούμεν ότι εάν δέν υπήρχαν οι φόροι τά break even points των μονάδων είναι ευνούικά διά τήν αντιμετώπισιν του έκ του έξωτερικού ανταγωνισμού. Επίσης ένταυθα θά πρέπη νά αναφερθῆ ότι ή τιμή πωλήσεως του PP είνε τά 550 \$/TON νοεῖται FOB, ἄρα θά πρέπη νά προστεθοῦν ἀσφάλιστρα καί ναῦλοι διά τό προερχόμενον έκ του έξωτερικού, μέ ἀποτελεσμα τά "νεκρά σημεῖα," νά κατέρχονται κατά 30 \$/TON περίπου ἀκόμη, ἄνευ ὑπολογισμοῦ των ἐπιβαρύνσεων (οὐχί δασμῶν) αἱ ὅποσαι ἐπιβάλλονται ὑπό του ἑλληνικοῦ δημοσίου ἐπί των τιμῶν CIF του εἰσαγομένου PP (ἀνερχομένων πολλαπλῶς εἰς 15% περίπου, δηλ. εἰς 80 εἰσέτε δολλάρια/τόνον).

Μέ τιμὴν πωλήσεως δέ 600 \$/TON, ὁ ἑλλην παραγωγός θά ἔχη μικτά κέρδη ἐπί πλεόν 20%, πράγμα τό ὅποσον σημαίνει ότι τά κέρδη μονάδος 20.000 T/E θά εἶναι 5,25 ΕΚ.\$ ἢ τά καθαρά κέρδη 2,88 ΕΚ.\$.

Η ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ

Ἡ ὑπό ὄδρουσιν μονάς PP (διαφόρων τύπων) δυναμικότητας 20.000 T/E θά απαιτεῖ 21.000 τόννους προπυλενίου ὑψηλῆς καθαρότητος (polymer grade), διὰ τό ἔτος 1980. Βεβαίως θά πρέπει νά ὑπολογισθοῦν καί αἱ ἀπαιτήσεις τῶν ἐπομένων ἐτῶν εἰς προπυλένιον. Τοῦτο ὅμως θά ἀπασχολήσῃ τόν σχεδιασμόν τῆς παραγωγῆς προπυλενίου.

ΟΙΚΟΙ ΠΑΡΕΧΟΝΤΕΣ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΣ ΜΕΘΟΔΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ PP

Πολυμερισμός προπυλενίου, διαχωρισμός τοῦ πολυμεροῦς, ξήρανσις.

α) DART INDUSTRIES (μέσω τῆς POWER GAS)

(Κόστος 14 ΕΚ.ΔΟΛ. κατὰ τό 1970, διὰ μονάδα 45.000 T/E).

β) MONTECATINI EDISON SpA.

(Ἡ πλέον διαδεδομένη μέθοδος). Δέν διατίθεται ἀπεριορίστως.

γ) HÜLLS- VEBA CHEMIE (Καταλύτης Ziegler).

Διατίθεται περιορισμένως.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Έκ της όλης μελέτης του θέματος του ΡΡ συμπεραίνουμε, έν γενικώς γραμματς, τά κάτωθι:

- α) Η ύδρους μονάδος πολυκροπυλενίου θά άπόρροφήση τό συμπαραγόμενον προπυλένιον κατά τήν παραγωγήν του αύθυλενίου.
- β) Διά τής έγκαταστάσεως μονάδος ΡΡ έξοικονομούνται περί τά 12-15.000.000 \$ είς συνάλλαγμα (κατά τό 1980).
- γ) Έπιτυγχάνεται διά συνδυασμόν παραγωγής ΗΡΡΕ καί ούκονομική λειτουργία καί άνταγωνιστική τιμή καί διά τά δύο προϋόντα, ένω μειούται σημαντικώς τό άπαιτούμενον ποσόν κεφαλαίων έπενδύσεως διά τήν παραγωγήν ενός εκ των δύο άνω πλαστικών.
- δ) Η έξοικονόμησις συναλλάγματος κατά τό πρώτον έτος λειτουργίας, καλύπτει τό άπαιτούμενον συνάλλαγμα διά τήν έγκατάστασιν τής μονάδος.
- ε) θά ένυσχούη ή έγγώριος μορφοκοιμητική βιομηχανία πλαστικών καί θά έπιτευχούη δημιουργία αίσθήματος άσφαλείας προμηθευών καί άνεξαρτητοποιήσεως άπό τήν ξένην άγοράν.
- στ) Υπάρχει πρόβλημα know-how, αλλά πιστεύομεν ότι θεραπεύεται άν είς τόν προμηθευτήν αυτού δοθούη ποσοστόν εκ του δικαιουμένου είς τήν έλληνικήν άγοράν ΡΡ. Ές άλλου ύπάρχουν καί μη Εύρωπαϊκά δόσοι διά τήν προμήθειαν του know-how καί των κάλυπτων (Ίσπανες ή άμερικανού κατασκευαστά).
- ζ) θά δοθούη ή ευκαιρία είς τους Έλληνας έπιχειρηματίας νά έπενδύσουν είς νέα εϋδη παραγόμενα εκ ΡΡ (π.χ. ψύλινς, ύλικά συσκευασίας άπωκοκηπευτικών, συνθετικών χάρτιν κ.λ.κ.).
- η) θά δημιουργηθούν θέσεις διά τήν άπασχόλησιν έπιστημόνων, τεχνικών, εϋδικευμένων τεχνιτών καί έργατιών.
- θ) θά παρακινηθούν Έλληνες έπιστήμονες είς τήν έφηρμοσμένην έρευναν επί του ύπό μελέτην πλαστικού καί των έφαρμογών του.

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

Σελύς

| | |
|---|-----|
| -ΡΗΤΙΝΑΙ ΟΥΡΙΑΣ-ΦΟΡΜΑΛΔΕΥΔΗΣ ΚΑΙ ΦΑΙΝΟΛΗΣ- | |
| -ΦΟΡΜΑΛΔΕΥΔΗΣ | H1 |
| ΓΕΝΙΚΑ | H1 |
| -ΜΕΘΑΝΟΛΗ | H3 |
| . ΧΡΗΣΙΣ ΜΕΘΑΝΟΛΗΣ | H4 |
| . ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΘΑΝΟΛΗΣ | H5 |
| . ΤΟ ΠΑΡΟΝ ΚΑΙ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΤΗΣ ΜΕΘΑΝΟΛΗΣ | H13 |
| . Η ΜΕΘΑΝΟΛΗ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ | H16 |
| . ΑΙ ΤΙΜΑΙ ΤΗΣ ΜΕΘΑΝΟΛΗΣ | H19 |
| . ΤΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΟΣ ΜΕΘΑΝΟΛΗΣ | H21 |
| . Η ΜΕΘΑΝΟΛΗ ΩΣ ΚΑΥΣΙΜΟΝ ΤΟΥ ΜΕΛΛΟΝΤΟΣ | H22 |
| . ΤΕΧΝΙΚΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ ΜΕΘΑΝΟΛΗΣ | H25 |
| . ΟΙΚΟΙ ΠΑΡΕΧΟΝΤΕΣ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΣ ΜΕΘΟΔΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΜΕΘΑΝΟΛΗΣ | H32 |
| - ΦΟΡΜΑΛΔΕΥΔΗ | H33 |
| . ΧΡΗΣΕΙΣ ΦΟΡΜΑΛΔΕΥΔΗΣ | H34 |
| . ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΓΟΡΑ ΦΟΡΜΑΛΔΕΥΔΗΣ | H37 |
| . Η ΠΡΟΒΛΕΨΙΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΣ ΦΟΡΜΑΛΔΕΥΔΗΣ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ | H42 |
| . ΑΙ ΤΙΜΑΙ ΤΗΣ ΦΟΡΜΑΛΔΕΥΔΗΣ | H43 |
| . ΤΕΧΝΙΚΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ ΦΟΡΜΑΛΔΕΥΔΗΣ | H44 |
| . ΟΙΚΟΙ ΠΑΡΕΧΟΝΤΕΣ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΣ ΜΕΘΟΔΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΦΟΡΜΑΛΔΕΥΔΗΣ | H51 |
| - ΟΥΡΙΑ | H52 |
| . ΓΕΝΙΚΑ | H53 |
| . ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ | H54 |
| . ΤΥΠΟΙ | H54 |
| . ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ | H55 |
| . Η ΘΕΣΙΣ ΤΗΣ ΟΥΡΙΑΣ ΩΣ ΛΙΠΑΣΜΑΤΟΣ | H62 |
| . Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΓΟΡΑ ΟΥΡΙΑΣ | H63 |
| . ΠΡΟΒΛΕΨΙΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΣ ΟΥΡΙΑΣ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΤΑ ΤΟ 1980 | H68 |

| | |
|--|------|
| . ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑ- ΓΩΓΗΝ ΟΥΡΙΑΣ | H69 |
| . ΟΙΚΟΙ ΠΑΡΕΧΟΝΤΕΣ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΣ ΜΕ- ΘΩΔΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΟΥΡΙΑΣ | H80 |
| - ΦΑΙΝΟΛΗ | H81 |
| - ΜΕΛΑΜΙΝΗ | H83 |
| - ΡΗΤΙΝΑΙ U-F | H84 |
| - ΡΗΤΙΝΑΙ P-F | H96 |
| - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ | H103 |

ΡΗΤΙΝΑΙ

ΟΥΡΙΑΣ - ΦΟΡΜΑΛΔΕΥΔΗΣ (U-F)

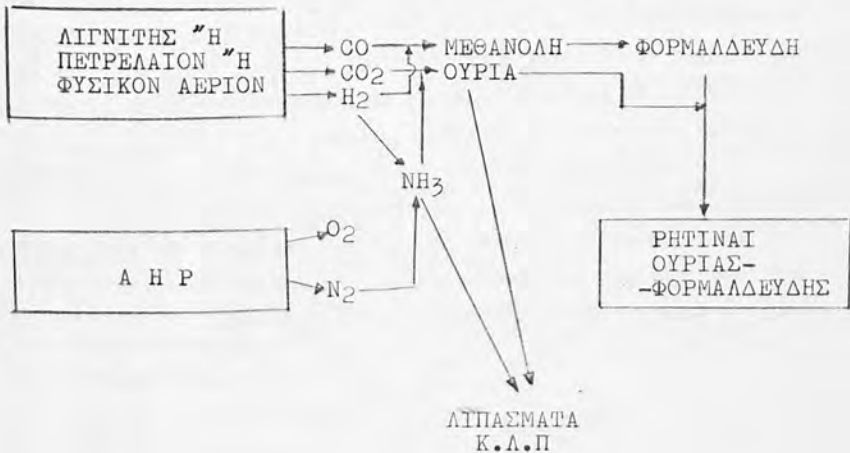
ΦΑΙΝΟΛΗΣ - ΦΟΡΜΑΛΔΕΥΔΗΣ (P-F).

ΓΕΝΙΚΑ:

Αί ρητίναι U-F καί P-F κατατάσσονται εἰς ἴδιαιτέραν κατηγορίαν πλαστικῶν, τῶν θερμοσκληρυνόμενων. Εἰδικώτερον, αἱ μὲν πρῶται κατατάσσονται εἰς τοὺς ἀμινοπλάστας αἱ δὲ δευτέραι εἰς τοὺς φαινοπλάστας.

Αἱ ρητίναι αὗται ὡς θερμοσκληρυνόμεναι δέν ἀνακυκλοῦνται, ὁηλ. δέν δύνανται νά ἀνασηματισθοῦν ἂν ἀναθερμανθοῦν.

Ἴδιαιτέρα βαρῦτης εἰς τήν παροῦσαν μελέτην θά δοθῇ εἰς τοὺς ἀμινοπλάστας, λόγῳ μεγαλυτέρας καταναλώσεως, καί ὅθι εἰς τὰς ρητίνας U-F. Ὡς ἐκ τούτου, ἡ μελέτη θά περιλαμβάνει καί τήν παραγωγὴν οὐρίας, μεθανόλης καί φορμαλδεῦδης αἱ ὁποῖαι ἀποτελοῦν τὰς βασικὰς καί ἐνδιαμέσους πρῶτας ὕλας διὰ τήν παραγωγὴν τῶν ρητινῶν αὐτῶν. Τό διάγραμμα Η-1 κατωτέρω δὲδει γενικῶς τήν πορείαν παραγωγῆς τῶν ἐν λόγῳ ρητινῶν.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Η-1

Ός ἐκ τοῦ διαγράμματος φαίνεται, τό πρόβλημα τῆς παραγωγῆς ρητινῶν U-F εἶναι θέμα παραγωγῆς ἀμμωνίας (NH_3) καί μεθανόλη. Ἀπό ἀπόψεως πρώτων ὑλῶν δέ, αἱ βασικάί τοιαῦται εἶναι ὁ λιγνίτης ἢ τό πετρέλαιον ἢ τά φυσικά ἀέρια ἢ τά ἀέρια δουλιστατηρίων καί ὁ ἀήρ. Καί τοῦτο διότι ἐκ τῶν πρώτων δύνανται νά παραχθοῦν CO , CO_2 καί H_2 ἐνῶ ἐκ τοῦ δευτέρου ἄζωτον τά ὅποια συνδυαζόμενα καταλλήλως (ὡς εἰς τό διάγραμμα) δίδουν μεθανόλην ($\text{CO} + \text{H}_2$) καί οὐρία ($\text{CO}_2 + \text{NH}_3$). Ἡ οὐρία δέ ὁμοῦ μετά τῆς προκυπτούσης ἐξ ἀψυδρογονώσεως τῆς μεθανόλης φορμαλδεΰδης δίδει τās ρητίνας U-F.

Εἰς τήν Ἑλλάδα σήμερον ὑφίσταται συγκρότημα, λειτουργοῦν μέ λιγνίτην, τό ὅποσον παράγει NH_3 .

Μία περαιτέρω προσθήκη μονάδος παραγωγῆς μεθανόλης καί μονάδος παραγωγῆς οὐρίας θά συζητηθῆ εἰς τό παρόν, ὅποτε συνδυαζόμενον μέ τήν ὕπαρξιν μονάδος φορμαλδεΰδης (Χαλκίς) θά ὀλοκληρώσῃ κατακορύφως τήν παραγωγὴν ρητινῶν U-F.

- Διὰ τήν παραγωγὴν ρητινῶν φαινόλης-φορμαλδεΰδης (P-F) δέον ὅπως συντρέχουν πολλοί παράγοντες, σπουδαιότερος τῶν ὁποίων εἶναι ἡ κατανάλωσις αὐτῶν τῶν ρητινῶν, αἱ ὁποῖαι θά ἐξησφάλιζε τήν δημιουργίαν οὐλονομικῶς συμφέροντος συγκροτήματος. Βεβαίως, ὑπαρχούσης τῆς μονάδος φορμαλδεΰδης θά ἐξετασθῆ ἡ ἄποψις τῆς εἰσαγωγῆς φαινόλης ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ διὰ τήν παραγωγὴν τοσούτων ρητινῶν.

- Ἡ λειτουργοῦσα σήμερον μονάς φορμαλδεΰδης (11.000 τ/Ε δυναμικότης) εἰσάγει μεθανόλην ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ, διὰ τās ἀνάγκας τῆς.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω φαίνεται ὅτι διὰ τήν παραγωγὴν τῶν ρητινῶν U-F καί P-F ἀπαιτεῖται ἡ παραγωγή μεθανόλης, οὐρίας καί φαινόλης διὰ νά καταστή ἡ παραγωγή αὕτη κατακορύφως καί ἀνεξάρτητος.

ΜΕΘΑΝΟΛΗ

Ἡ ἀπόσταξις τοῦ εὐλίου ἦτο ἡ ἀρχικὴ πηγὴ μεθανόλης (εὐλόπινευμα). Ἄν καὶ ἡ πηγὴ αὕτη δὲν ἔπαυσε νὰ χρησιμοποιεῖται καὶ σήμερον, ἡ χρῆσις τῆς εὐλίου περιωρισμένη. Ὁ ἄνθραξ, κατόπιν, κατέστη, ἰδίως ἐν Γερμανίᾳ, ἡ κυρία πηγὴ παραγωγῆς μεθυλικῆς ἀλκοόλης.

Τελευταίως ὅμως, ἡ ἔντασις εἰς τὴν χρῆσιν τοῦ πετρελαίου ὡς πρώτης ὕλης χημικῶν προϊόντων ἐδημιούργησεν νέας μεθόδους παραγωγῆς μεθανόλης.

Ἐκ τοῦ πετρελαίου καὶ μέσφ τοῦ "ἀερίου συνθέσεως" λαμβάνονται ἀμμωνία καὶ μεθανόλη διὰ παρομοίων μεθόδων.

Εἰς τὰς: ΗΠΑ, τό 99% τῆς μεθανόλης παράγεται ἐκ πετρελαϊκῶν πηγῶν ὡς ἐπίσης καὶ εἰς τὴν Μ.Βρετανίαν. Μία μικρὰ ἀλλ' ἀξιολογημένου ποσότης μεθανόλης προέρχεται ἐκ πετρελαίου ἐπίσης ἀλλὰ δι' ὀξειδώσεως ἀνωτέρων παραφινῶν αὐτοῦ. Πάντως ἡ μεγαλύτερα ἀνάπτυξις τοῦ ἐν λόγῳ προϊόντος στηρίζεται ἐπὶ τοῦ φυσικοῦ ἀερίου, τῶν ἐλαφρῶν κλασμάτων τῶν διυλιστηρίων ἢ ἐπὶ τῆς νάφθας.

Ἡ μεθανόλη ἢ μεθυλικὴ ἀλκοόλη εἶναι ἄχρουν ὑγρὸν, μοριακοῦ τύπου CH_3OH . Εἶναι ἐξαίρετικῶς δηλητητηριώδης καὶ δύναται νὰ προκαλέσῃ τύφλωσιν. Πρόκειται περὶ ἑνὸς ἐκ τῶν μεγαλύτερων εἰς ὄγκον παραγομένων ὀργανικῶν χημικῶν.

Αἱ κυριώτεραι χρήσεις τῆς εἶναι ὡς πρώτη ὕλη διὰ φορμαλδεΐδην, ἀλλὰ μεγάλα ποσότητες αὐτῆς χρησιμοποιοῦνται ὡς ἀντιψηκτικόν, ὡς διαλύτης καὶ ὡς χημικόν ἐνοσίμωσον.

Αἱ φυσικαὶ ἰδιότητες τῆς μεθανόλης εἶναι:

| | |
|--------------------|------------------------|
| Μοριακός τύπος: | CH_3OH |
| Μοριακὸν βάρος: | 32,04 |
| Σημεῖον ζέσεως: | 64,5°C |
| Σημεῖον πήξεως: | -97,8°C |
| Εἰδικόν βάρος, 20/ | |
| | 20°C: 0,792 |

Ἡ πορεία παραγωγῆς τῆς συνθετικῆς μεθανόλης ἀπὸ λιγνίτην, πετρελαϊκὴν πρώτην ὕλην ἢ φυσικόν ἀέριον, περιλαμβάνει τὴν δι' ἀτμοῦ μετατροπὴν τοῦ φυσικοῦ ἀερίου ἢ τῶν ἄλλων πρώτων ὑλῶν τὴν ἐπὶ πλεόν προσθήκην τοῦ CO_2 εἰς τὴν ὀρθὴν σχέσιν ἄνθρακος-ὕδρογόνου, τὴν σύνθεσιν εἰς καταλυτικόν ἀντιδραστήρα, καὶ τὴν ἀπόσταξιν διὰ τὴν λήψιν καθαροῦ προϊόντος. (Πλήρης πορεία θά δοθῇ κατωτέρω).

ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΜΕΘΑΝΟΛΗΣ

Αι χρήσεις του προϊόντος αυτού θά δοθούν εις τόν πίνακα Η-Ι κατωτέρω διά διαφόρους χρονολογίας καί διά τήν πλέον ολοκληρωμένην καί τήν μεγαλύτεραν αγοράν του κόσμου (τάς ΗΠΑ), εις ποσοστά % τής συνολικής καταναλώσεως.

ΠΙΝΑΞ Η-Ι

(ΠΟΣΟΣΤΑ %)

| ΧΡΗΣΕΙΣ | 1960 | 1965 | 1970 | 1974 |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| ΦΟΡΜΑΛΔΕΨΗ | 42,6 | 37,0 | 44,5 | 45,0 |
| ΠΟΛΥΦΟΡΜΑΛΔΕΨΗ | 0,3 | 3,0 | 4,4 | . |
| ΜΕΘΑΚΡΥΛΙΚΟΙ ΕΣΤΕΡΕΣ | 4,3 | 4,6 | 5,8 | 4,0 |
| ΜΕΘΥΛΑΜΙΝΑΙ | 2,7 | 4,2 | 5,5 | 4,0 |
| ΔΙΜΕΘΥΛΟΤΕΡΕΦΘΑΛΙ- ΚΟΣ ΕΣΤΗΡ | 3,0 | 4,2 | 4,8 | 7,0 |
| ΑΛΟΓΟΝΟΥΧΑ ΜΕΘΥΛΙΑ | 2,1 | 2,8 | 2,9 | 4,0 |
| ΑΙΘΥΛΕΝΟΓΛΥΚΟΛΗ | 5,0 | 5,6 | 5,6 | . |
| ΕΤΕΡΑΙ ΧΗΜΙΚΑΙ ΧΡΗ- ΣΕΙΣ | 6,0 | 7,4 | 7,8 | . |
| ΑΝΤΙΨΥΚΤΙΚΑ | 3,0 | 2,0 | 1,1 | . |
| ΔΙΑΛΥΤΑΙ | 6,0 | 6,2 | 5,7 | 10,0 |
| ΚΑΥΣΙΜΑ ΑΕΡΙΩΘΟΥΜΕΝΑ | 5,0 | 2,8 | 1,3 | . |
| ΕΞΑΓΩΓΑΙ | 9,0 | 15,0 | 5,4 | 5,0 |
| ΔΙΑΦΟΡΑ | 11,6 | 5,2 | 5,2 | 21,0 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

ΠΗΓΑΙ: ΔΙΑΦΟΡΟΙ (κυρίως CMR).

Εις τήν Μ.Βρετανίαν ή εξάρτησις τής παραγωγής τής μεθανόλης εκ τής καταναλώσεως φορμαλδεΐδης είναι μεγαλύτερα έναντι εκείνης τών ΗΠΑ (περίπου 55% του συνόλου τής παραγωγής μεθανόλης).

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Α.ΗΠΑ

Ἡ πορεία τῆς παραγωγῆς μεθανόλης εἰς τὰς ΗΠΑ μεταξύ τῶν ἐτῶν 1960-1974 ἔχει ὡς εἰς τόν πίνακα Η-ΙΙ κατωτέρω.

ΠΙΝΑΞ Η-ΙΙ

| ΕΤΟΣ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΠΑ ΕΙΣ ΜΕΘΑ- ΝΟΛΗΝ (ΧΙΛ. ΤΟΝΝΟΙ). |
|------|--|
| 1960 | 894 |
| 1961 | 927 |
| 1962 | 1013 |
| 1963 | 1061 |
| 1964 | 1196 |
| 1965 | 1304 |
| 1966 | 1485 |
| 1967 | 1610 |
| 1968 | 1751 |
| 1969 | 1912 |
| 1970 | 2248 |
| 1971 | 2232 |
| 1974 | 3107 |

ΠΗΓΗ: US TARIFF COMMISSION

Ἡ ἀνάπτυξις τῆς μεθανόλης εἰς τὰς ΗΠΑ μεταξύ 1963-1973 ὑπῆρξεν κατά μέσον ὄρον ἕση πρὸς 10% περίπου ἐτησίως. Μέχρι δέ τοῦ 1980 ὑπολογίζεται ὅτι θά κυμανθῆ μεταξύ 6% καὶ 10%.

Ἡ ζήτησις κατά τό 1973 ὑπῆρξεν ἕση πρὸς 2.840.000 τόννους, κατά τό 1974 3.107.000 τόννους καὶ προβλέπεται ὅτι κατά τό 1979 θά ἀνέλθῃ εἰς 4.150.000 τόννους.

Ἡ ζήτησις ἐπὶ τοῦ παρόντος καλύπτεται ἀπό τοὺς κάτωθι παραγωγούς μεθανόλης.

ΠΙΝΑΞ Η-III

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ (ΗΠΑ) | ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΛ.Τ/Ε (1974) |
|-----------------|-----------|-----------------------------------|
| AIR PRODUCTS | Fla | 148 |
| BORDEN | La. | 473 |
| CELANESE | Tex. | 148 |
| " | Tex. | 680 |
| CSC | La. | 148 |
| Du PONT | Tex. | 592 |
| " | " | 296 |
| GEORGIA PACIFIC | La | 296 |
| HERCULES | La | 296 |
| MONSANTO | Tex. | 296 |
| RÖHM & HAAS | Tex. | 65 |
| TENNECO | Tex. | 237 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | | 4.503 |

ΠΗΓΗ: C.M.R (June 1974).

Έκ του πίνακος Η-III φαίνεται ότι η δυναμικότης των μονάδων παραγωγής μεθανόλης εις τας ΗΠΑ εΐναι πολύ μεγάλη. Ἡ μικροτέρα μονάς ἔχει δυναμικότητα 65.000 Τ/Ε καὶ ἡ μεγαλύτερα εΐναι 10 καὶ πλέον φορές μεγαλύτερα. Ἡ μέση δυναμικότης των μονάδων παραγωγῆς μεθανόλης εις τας ΗΠΑ κατὰ τὸ 1974 ἦτο 375.000 τόννοι. Κατὰ τὸ 1972 ἡ μέση δυναμικότης ἦτο 270.000 τόννοι.

Παρατηρεῖται δηλ. γιγαντοποίησης των μονάδων παραγωγῆς μεθανόλης, τόσοσ εις τὰ ΗΠΑ ὅσος καὶ εις τὸν ὑπόλοιπον κόσμον, ὡς θὰ δειχθῆ κατωτέρω.

Τὸ μέλλον τῆς μεθανόλης φαίνεται εὐόλυνον καθ' ὅσος ὑπάρχει ἰσχυρὰ ζήτησις αὐτῆς τόσοσ ἐκ τῆς παραγωγῆς φορμαλδεϋδης ὅσος καὶ ἐκ τοῦ DMT καὶ τοῦ μεθακρυλικοῦ μεθυλεστερος (βλ.πίνακα Η-Ι).

Αἱ ἐπενδύσεις πάντως εις μεθανόλην μέχρι τοῦ 1974 δέν ἦσαν ἔντονοι με ἀποτέλεσμα νὰ ὑπάρξη στενοσύνη εις τὴν προσφορὰν ἂν ἡ ζήτησις συνεχισθῆ ἢ ἰδέα.

Αύ τιμαύ τής μεθανόλης εἰς τὰς ΗΠΑ μεταξύ 1953-1973 παρουσίασαν τήν μεγαλύτεραν τουαύτην εἰς τὰς 2,0 δραχ/Κgr κερύπου Fob, τήν χαμηλοτέραν δέ εἰς τὰς 0,7 δραχ/Κgr.

Αύ τιμαύ κατά τό 1974 ('Ιούλιος) ἦσαν κερύ τὰς 1,64 δραχ/Κgr εἰς βυτιοφόρα, Fob.

B. Δ.ΕΥΡΩΠΗ

Εἰς τὰς χώρας τής Δ.Ευρώπης ἡ παραγωγή μεθανόλης κατά τὰ ἔτη 1961-1969 εἶχεν ὡς ἀκολουθως:(εἰς χιλ.τόνους):

| ΠΙΝΑΞ Η-IV | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ΧΩΡΑΙ | 1961 | 1962 | 1963 | 1964 | 1965 | 1966 | 1967 | 1968 | 1969 |
| ΓΑΛΛΙΑ | 89 | 97 | 103 | 112 | 123 | 175 | 173 | 161 | 195 |
| Δ.ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 329 | 381 | 425 | 457 | 603 | 633 | 652 | 614 | 706 |
| ΙΤΑΛΙΑ | 68 | 65 | 84 | 112 | 162 | 220 | 266 | 286 | 270 |
| ΝΟΡΒΗΓΙΑ | - | - | - | - | - | - | - | 45 | 45 |
| ΙΣΠΑΝΙΑ | 10 | 9 | 11 | 5 | 5 | 4 | 6 | 2 | 33 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | | | | | | | | | |
| Δ.ΕΥΡΩΠΗΣ (Πλήν Μ.Βρετ- τανίας) | 436 | 552 | 623 | 687 | 893 | 1032 | 1097 | 1108 | 1249 |

ΠΗΓΗ: Ο.Ο.Σ.Α

Ἐκ τοῦ ἀνωτέρω πίνακος φαίνεται ὅτι ἡ μέση ἔτησία αὔξησις τής παραγωγῆς μεθανόλης εἰς τήν Δ.Ευρώπην κατά τήν ἔννεαετία 1961-1969 ἐκυμάνθη κερύ τό 17%. Κατά τὰ ἔτη ὅμως 1965-1969 ἡ μεταβολή ὑπῆρξεν μικροτέρα τής μέσης (14% κερύπου).

Γ. ΙΑΠΩΝΙΑ.

Ἡ Ἰαπωνία εἶναι εἰς τῶν μεγαλύτερων παραγωγῶν μεθανόλης παγκοσμίως. Ἡ παραγωγή τῆς κατά τὰ ἔτη 1962-1969 φαίνεται εἰς τόν πίνακα Η-V κατωτέρω.

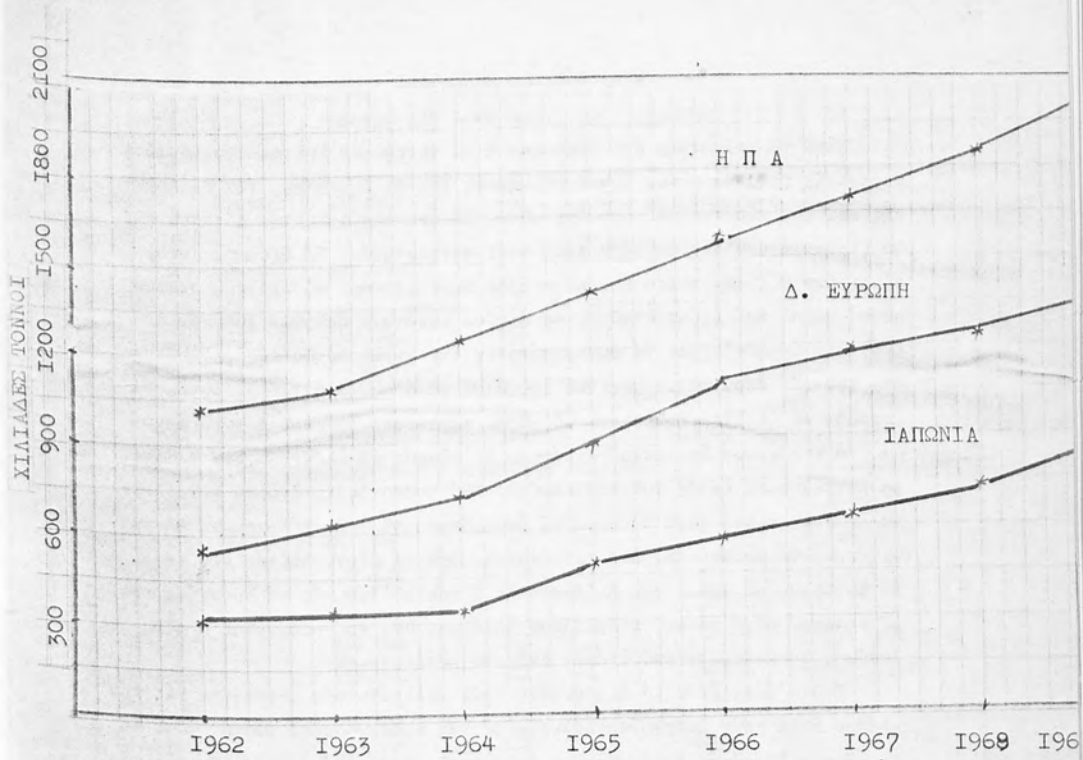
ΠΙΝΑΚ Η-Υ.

| ΕΤΟΣ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΕΘΑΝΟΛΗΣ ΕΙΣ ΙΑΠΩΝΙΑΝ (ΧΙΛ.Τ/Ε). |
|------|---|
| 1962 | 303 |
| 1963 | 337 |
| 1964 | 339 |
| 1965 | 470 |
| 1966 | 562 |
| 1967 | 618 |
| 1968 | 713 |
| 1969 | 825. |

ΠΗΓΗ: Ο.Ο.Σ.Α

Ἡ μεταβολή τῆς παραγωγῆς μεθανόλης εἰς τὴν Ἰαπωνίαν κατὰ τὴν ὀκταετίαν 1962-1969 ὑπῆρξεν ὡση πρὸς 21,5% περὶπου. Ἡ Ἰαπωνία δηλ. παρουσίασε τὴν ταχυτέραν ἀνάπτυξιν εἰς τὴν παραγωγὴν μεθανόλης ἀνά τὸν κόσμον (ΗΠΑ, Δ.ΕΥΡΩΠΗ, ΙΑΠΩΝΙΑ).

Αἱ μεταβολαὶ εἰς τὴν παραγωγὴν αὐτῶν τῶν γεωγραφικῶν περιοχῶν τοῦ κόσμου κατὰ τὴν ὀκταετίαν 1962-1969 δίδονται καὶ γραφικῶς κατωτέρω:



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Η-2

ΝΕΑΙ ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΘΑΝΟΛΗΣ

Κατά τὰ τελευταῖα ἔτη ἐτέθησαν ἢ θά τεθοῦν ἐν λειτουργία μονάδες παραγωγῆς μεθανόλης εἰς διαφόρους χώρας τῆς Μ. Ἀνατολῆς, τῆς Β. Ἀφρικῆς καὶ τῆς Εὐρώπης. Αἱ μονάδες αὐταὶ θά ἀνακουφίσουν τὴν ζήτησιν καὶ θά ἐξασφαλίσουν ἄνετον ροὴν πρὸς τοὺς καταναλωτὰς. Τό ἀξιολογημῆτον εἶναι ὅτι εἰς τὸν τομέα τῆς μεθανόλης εἰσέρχονται αἱ πετρελαιοπαραγωγοὶ χώραι καὶ ἰδίως ἐκεῖναι αἱ ὅποσαι παράγουν ἄφθονον φυσικόν ἀέριον. Αἱ ἀναφερόμεναι δέ δυναμικότητες τῶν χωρῶν αὐτῶν εἰς μεθανόλην δημιουργοῦν νέαν τάξιν μεγεθῶν τοιοῦτων μονάδων. Διὰ τοῦτο, δυνάμεθα ἐνταῦθα νά ὑποστηρίξωμεν ὅτι αἱ χώραι παραγωγῆς φυσικοῦ ἀερίου ἤρχισαν νά πιστεύουν ὅτι εἶναι καλύτερα δι' αὐτοὺς νά ἐλέγχουν καὶ διάφορα πετροχημικά ἐκτός τοῦ πετρελαίου. Καὶ τοῦτο διότι ἐνῶ τὸ πετρέλαιον ὡς ἐνεργειακὴ πηγὴ δύναται νά ἀντικατασταθῇ, τὰ πετροχημικά θά συνεχίσουν νά παράγονται ἀπὸ πετρέλαιον. Δέν θά εἶναι λοιπὸν περιέργον, ἂν ἀρχίσουν αἱ χώραι τῆς Μ. Ἀνατολῆς ἢ τῆς Β. Ἀφρικῆς νά ἐμφανίζονται ὡς πωληταὶ οὐχὶ μόνον πετρελαίου ἀλλὰ καὶ NH_3 καὶ μεθανόλης ἢ αἰθυλενίου, προπυλενίου καὶ ἐτέρων βασικῶν πετροχημικῶν.

Τοῦτο δέον ὅπως μὴ ἀποθαρρύνῃ τοὺς μελλοντικούς ἐπενδυτὰς εἰς τὸν κλάδον ἀλλὰ τοὺς ἐνθαρρύνῃ (μάλιστα δέ τὰς κυβερνήσεις) οὕτως, ὥστε νά ἐπιτύχουν ἐγκαίρως ἀνεξαρτησίαν ἔναντι τῶν ἐνδεχομένων νέων "μποῦκοτὰς" τῶν πετρελαιοπαραγωγῶν.

Δύομεν κατωτέρω, πῦνακα περιλαμβάνοντα τὰς νέας μονάδας μεθανόλης εἰς τὸν προαναφερθέντα γεωγραφικόν χώρον μετὰ τῶν μεθόδων παραγωγῆς τῆς τῶν, τοῦ κόστους ἐπενδύσεώς τῶν, τὴν δυναμικότητα καὶ τὸν χρόνον ἐκκινήσεως τῆς λειτουργίας τῶν.

ΠΙΝΑΚ Η-VI

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ- -ΧΩΡΑ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ Τ/Ε | ΜΕΘΟΔΟΣ καὶ ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ. | ΚΟΣΤΟΣ ΕΙΣ ΕΚΑΤ. \$ | ΧΡΟΝΟΣ ΕΚΚΙΝΗΣΕΩΣ |
|-----------------------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-------------------------|
| ALMER, 'Αλγερία | 120.000 | ICI | 8 | 1974 |
| ΚΥΒΕΡΝΗΣΙΣ, Τσεχοσλοβακία | 100.000 | - | - | 1976/1977 |
| UGINE-KUHLMANN ΓΑΛΛΙΑ | 200.000 | ICI | 14 | 1973 |
| IRAN | - | - | - | 1975 |
| ΟΜΙΛΟΣ ΕΠΙΧΕΙΡ. IRAN | 600.000 | ICI (φυσικόν αέριον) | 75 | 1977 |
| NATIONAL IRA- NIAN GAS, IPAN | 15.000.000 | - | - | Ένωρύτερον τοῦ 1978. |
| ANIC, 'Ιταλία | 70.000 | - | - | - |
| NATIONAL OIL LIBYH | 380.000 | ICI | - | 1975/1976 |
| SIR, ΙΤΑΛΙΑ | 115.000 | ICI | 15 | 1975 |
| AKZO/DSM ΟΛΛΑΝΔΙΑ | 330.000 | ICI | 15 | 1974 |
| ΚΥΒΕΡΝΗΣΙΣ- -ΠΟΛΩΝΙΑ | 100.000 | - | - | σχέδια. |
| MITSUBISHI ΣΑΟΥΔ. ΑΡΑΒΙΑ | 3.300.000 | - | - | 1976 |
| INDUQUIMICA, ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 200.000 | ICI | 16 | 1975 |
| ICI, Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | 330.000 | ICI | - | 1973 |
| VEBA-CHIMIE Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 200.000 | - | - | 1973 |
| DYNO Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ ἡ Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | 300.000 | - | 250 εκατ. κορώνες Νορβ. | 1976 |
| ΚΥΒΕΡΝΗΣΙΣ, ΡΩΣΙΑ | 320.000 | SNAM- PROGETTI | - | Σχέδια |
| ROMCHIM, ΡΟΥΜΑΝΙΑ | 200.000 | ICI | - | 1974. |

Ός φαίνεται ἐκ τοῦ πίνακος μεταξύ 1973-1975 ὑπῆρξε ἔντονος δραστηριότης περὶ τὴν παραγωγὴν τῆς μεθανόλης. Ἐν πραγματοποιηθοῦν ὄλαι αἱ ἀνωτέρω ἐπενδύσεις, οἱ πετρελαιοπαραγωγοὶ θὰ διαθέτουν τουλάχιστον 6 μονάδας παραγωγῆς μεθανόλης συνολικῆς δυναμικότητος 19.400.000 T/E . Τοῦτο σημαίνει ὅτι θὰ κατέχουν καὶ τὸ μεγαλύτερο μέρος τῆς παγκοσμίου παραγωγῆς μεθανόλης, μὲ ἀποτέλεσμα νὰ ἐπεμβαίνουν κατὰ βούλησιν εἰς τὰς τιμὰς τοῦ ἐν λόγῳ προϊόντος. Πάντως εἰς τὴν Εὐρώπην αἱ νέαι μονάδες σχεδιάζονται ἢ λειτουργοῦν μὲ τὰς συμβατικὰς δυναμικότητας.

Ἐκ τοῦ αὐτοῦ πίνακος φαίνεται ἐπίσης ὅτι χρησιμοποιεῖται εὐρύτατα ἡ μέθοδος ICI διὰ τὴν παραγωγὴν μεθανόλης.

Ἐκεῖνον τὸ ὅποιον δύναται νὰ δικαιολογήσῃ τὸν ὀργανισμόν εἰς τὴν παραγωγὴν μεθανόλης εἶναι, ἐκτός τοῦ γεγονότος ὅτι οἱ πετρελαιοπαραγωγοὶ ἠθέλησαν νὰ συμμετέχουν περισσότερο εἰς τὴν προστιθεμένην ἀξίαν τοῦ πλούτου των μὲ ὄλα τὰ ἐπακόλουθα καὶ τὸ γεγονός ὅτι ἡ μεθανόλη διὰ τὰ ἐπόμενα ἔτι προορίζεται καὶ διὰ καύσιμον μηχανῶν ἐσωτερικῆς καύσεως (methyl fuel) ὡς καὶ διὰ τὴν παραγωγὴν πρωτεΐνων (μέθοδος ICI).

ΤΟ ΠΑΡΟΝ ΚΑΙ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΕΙΣ ΤΗΝ
ΑΓΟΡΑ ΜΕΘΑΝΟΛΗΣ.

Ο τελευταῖος καιρός (1974-1975) ἦταν ὁ χειρότερος διὰ τοὺς παραγωγούς μεθανόλης, ἐπειδὴ αἱ οἰκοδομαὶ ἐμελύθησαν εἰς τὸ ἐλάχιστον εἰς ὁλόκληρον τὸν κόσμον. Πάντως, τελευταίως, ἤρχισαν μὲν ἄλλοι εἰς τὴν οἰκοδομικὴν πάλιν, με' ἀποτέλεσμα τὴν μεγαλύτεραν ζήτησιν μεθανόλης μέσω φορμαλδεύδης καὶ τῆς τελευταίας μέσω μορισσανύδων καὶ παρομοίων ὑλικῶν τὰ ὅποια κατασκευάζονται με' τὴν βοήθειαν ρητινῶν οὐρίας φορμαλδεύδης, φαινόλης-φορμαλδεύδης κ.λ.π. Εἶναι θε' γνωστόν ὅτι ἡ φορμαλδεῦδη εἶναι ὁ μεγαλύτερος καταναλωτὴς μεθανόλης.

Ἐπίσης αἱ πολυεστερικές ἕνες, ὁ δεύτερος μεγάλος καταναλωτὴς μεθανόλης, μέσω DMT, ἤρχισαν νὰ ἀξάνουν καὶ πάλιν τὴν παραγωγὴν των.

Πάντως ἡ ἀνάκαμψις πρόκειται νὰ εἶναι καὶ ἀργή καὶ ἐπίπονος. Ἐλέχθη ὅτι "ἡ θέσις τῆς μεθανόλης δύναται νὰ βελτιωθῇ ἀλλὰ ἡ τοιαύτη βελτίωσις, δι' ὀλίγον χρονικόν διάστημα, παρομοιάζεται ὡς νὰ πηγάζη ἀπὸ τὸ χειρότερο στό κακό".

Κατὰ τὸ πρῶτο τετράμηνον τοῦ 1975, ἡ παραγωγὴ μεθανόλης εἰς τὰς ΗΠΑ ὑπῆρξεν ἕση πρὸς 40% τῆς δυναμικότητος.

Λόγῃ τῆς μικρᾶς ζητήσεως αἱ τιμαὶ τῆς μεθανόλης παρέμειναν σχεδόν σταθεραί. Τὸν Ἰούνιον τοῦ 1975, αἱ τιμαὶ τῆς CELANESE εἰς τὰς ΗΠΑ ἦσαν περὶ τὰ 140 \$/TON FOB, ἐνῶ εἰς τὴν Δ.Γερμανίαν ἡ μεθανόλη ἐπωλεῖτο περὶ τὰ 200 \$/TON.FOB.

Τὸ κλειδί διὰ τὴν ἀύξησιν τῆς παραγωγῆς μεθανόλης καὶ τὴν γενικωτέραν βελτίωσιν τῆς θέσεως αὐτῆς παραμένει πάντοτε ἡ ἀύξησις τῶν οἰκοδομικῶν ἐργασιῶν, ἐπειδὴ ἡ οἰκοδομικὴ ἀπορροφᾷ τὸ 22-25% τῆς καταναλώσεως μεθανόλης μέσω τῶν ρητινῶν φορμαλδεύδης.

Οἱ διάφοροι ἐρευνηταὶ πιστεύουν ὅτι ὁ ἐπόμενος χρόνος θὰ βελτιώσῃ σαφῶς τὴν θέσιν τῆς οἰκοδομικῆς καὶ αὐτῶ θὰ παρουσιασθῇ ἀνάκαμψις εἰς τὴν ζήτησιν μεθανόλης.

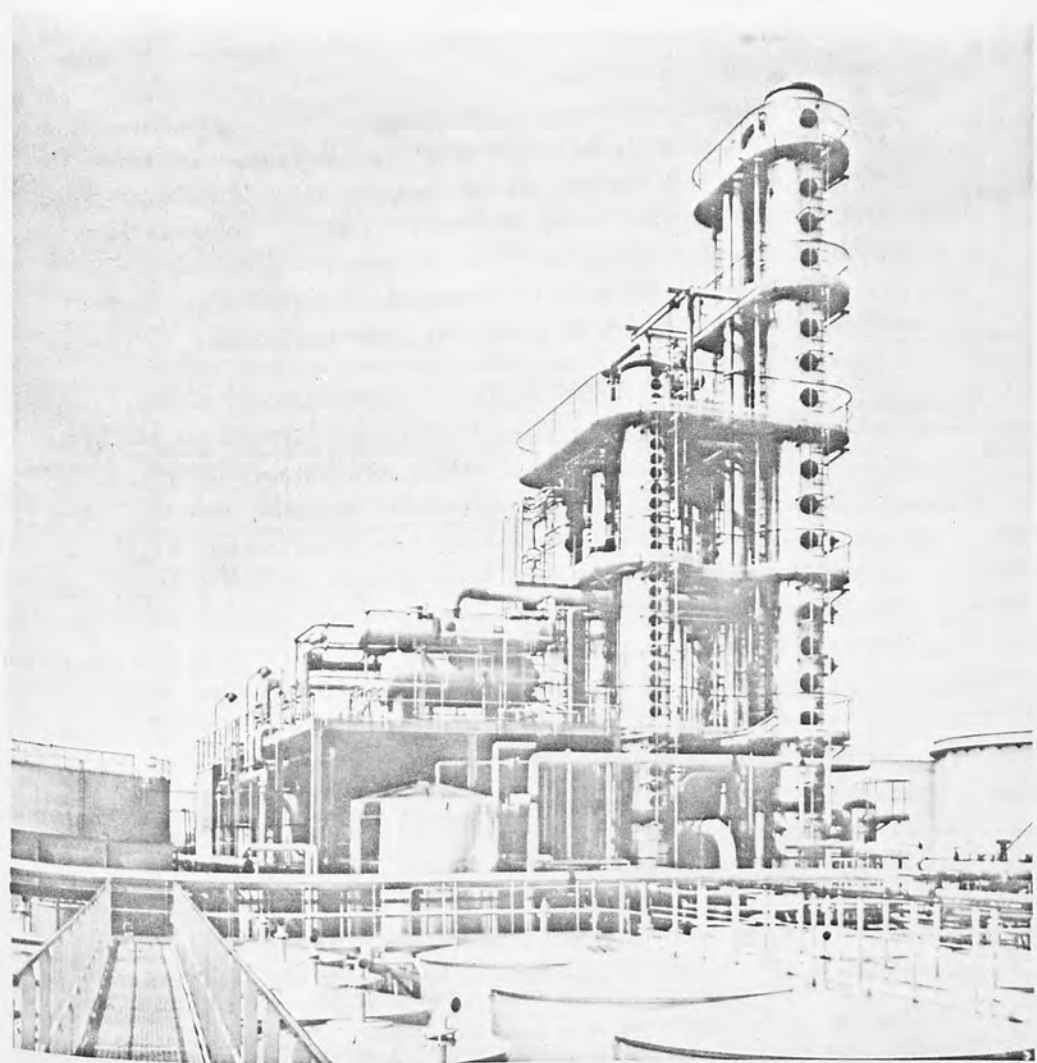
Τὸ DMT, διὰ πολυεστερικής ἕνας καὶ ψίλμις, ἀπορροφῶν τὸ 7-8% τῆς παραγωγῆς μεθανόλης. Τοῦτο, κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη, εἶχεν τὴν μεγαλύτεραν ἀνάπτυξιν, ἐκ τῶν καταναλωτῶν μεθανόλης, λόγῃ τῆς μεγάλης ἀναπτύξεως τῶν πολυεστερικών ἕνων ἀνά τὸν κόσμον. Ἀλλὰ κατὰ τὸ τελευταῖον

Έτος έμειώθη έπίσης καί ή παραγωγή των πολυεστερικῶν ίνῶν μέ έπίδραση σιν έπί τῆς καταναλώσεως μεθανόλης. Όμως, αναμένεται, κατά τό 1976, νέα άνοδος, εἰς τήν παραγωγήν πολυεστερικῶν ίνῶν άρα καί βελτίωσις τῆς θέσεως τῆς μεθανόλης εἰς τόν τομέα αὐτόν.

Αἱ ρητύναι άκετάλης, έτερος καταναλωτής μεθανόλης, εύρίσκουν μικροτέραν χρῆσιν κυρίως εἰς τήν αὐτοκινητοβιομηχανίαν, λόγω πτώσεως τῆς παραγωγῆς τῆς τελευταίας. Έν τούτοις, ώρισμένοι παρατηρηταί έλπίζουν εἰς άνάκαμψιν, κατά τό 1976, καί εἰς τόν τομέα αὐτόν.

"Αν όμως πραγματοποιηθῆ ή άνάκαμψις, μερικοί παραγωγοί πιστεύουν, ότι πιθανόν νά έπέλθῃ νέα κρίσις, λόγω τῆς μή ανανεώσεως τῆς δυναμικότητος καί τῆς πιθανότητος νέων προβλημάτων εἰς τήν πρώτην ύλην. "Αν δέ έπέλθῃ πραγματική άνάκαμψις εἰς τήν οίκονομίαν δέν θά άποφευχθῆ κρίσις εἰς τήν μεθανόλην κατά τό 1977. Διότι εἶναι πολύ άργά πλέον νά άρχίση κατασκευή μονάδος δια νά τεθῆ εἰς λειτουργίαν κατά τό 1977.

"Η βελτίωσις τῆς θέσεως τῆς μεθανόλης δια χημικά προϊόντα δέν φαίνεται νά έρχεται άπό τās χώρας τῆς Μέσης άνατολῆς, έπειδή αἱ χώραι αὐταί θά παράγουν "μεθυλοκαύσιμον" (methyl fuel) μόνον.



Η ΜΕΘΑΝΟΛΗ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.

Δέν παράγεται σήμερα μεθανόλη εν 'Ελλάδι. Ἡ καταναλισκομένη ποσότης αὐτῆς εἰσάγεται ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ καθ' ὄλοκληράν, κυρίως διὰ τάνκερς.

Ἡ εἰσαγομένη μεθανόλη χρησιμοποιεῖται (1973) διὰ τὴν παραγωγὴν φορμαλδεϋδης, ἀντικροτικῶν βενζίνης, ὡς διαλύτης μελανῶν καὶ βερνικῶν, ὡς βοηθητικὸς διαλύτης εἰς τὴν παραγωγὴν PVC, ὡς καύσιμον ἀεριωθουμένον, ὡς μετουσιωτικὸν οἶνοπνεύματος καὶ εἰς διαφόρους ἄλλας χρήσεις.

Ὁ πῖναξ Η-VII δίδει τὰς εἰσαγωγὰς μεθανόλης κατὰ τὰ ἔτη 1967-1973, κατὰ ποσότητα, κατ' ἀξίαν καὶ κατὰ χώραν προελεύσεως.

ΠΙΝΑΞ Η-VII

(ΠΟΣΟΤΗΣ ΕΙΣ ΤΟΝ.)

(ΑΞΙΑ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΔΡΑΧ.)

| ΧΩΡΑ | 1967 | | 1968 | | 1969 | | 1970 | | 1971 | | 1972 | | 1973 | |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | ΠΟΣ. ΑΞΙΑ | ΠΟΣ. ΑΞΙΑ | ΠΟΣ. ΑΞΙΑ | ΠΟΣ. ΑΞΙΑ | ΠΟΣ. ΑΞΙΑ | ΠΟΣ. ΑΞΙΑ | ΠΟΣ. ΑΞΙΑ | ΠΟΣ. ΑΞΙΑ | ΠΟΣ. ΑΞΙΑ | ΠΟΣ. ΑΞΙΑ | ΠΟΣ. ΑΞΙΑ | ΠΟΣ. ΑΞΙΑ | ΠΟΣ. ΑΞΙΑ | ΠΟΣ. ΑΞΙΑ |
| ΓΑΛΛΙΑ | 3 | 256 | - | - | - | - | - | - | - | - | 25 | 60 | - | - |
| ΟΛΛΑΝΔΙΑ | 17 | 100 | - | - | 59 | 278 | 175 | 776 | 152 | 501 | 8 | 41 | 12 | 81 |
| ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 2522 | 5432 | 3275 | 6218 | 19 | 112 | 925 | 2180 | - | - | - | - | 9 | 95 |
| ΙΤΑΛΙΑ | 337 | 1101 | 382 | 1407 | 3901 | 6277 | 1907 | 3740 | 3625 | 8759 | 2000 | 4677 | 4841 | 12229 |
| Μ. ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | - | - | - | - | - | - | 9 | 37 | - | - | - | - | - | - |
| ΑΥΣΤΡΙΑ | - | - | - | - | - | - | 52 | 121 | - | - | - | - | 168 | 632 |
| ΛΟΙΠΑΙ | 9 | 127 | 35 | 115 | 24 | 116 | 9 | 63 | 8 | 35 | 6 | 25 | - | - |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 2879 | 6889 | 3692 | 7740 | 4003 | 6783 | 3076 | 6918 | 3786 | 9298 | 2040 | 4820 | 5031 | 12041 |

ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ.

Α.Σ. 29.04.01.

Ἡ ἀξία τῶν εἰσαγωγῶν τοῦ πῖνακος Η-VII ἀναφέρονται εἰς τιμὰς cif. Εἰς τὰς ὡς ἄνω ποσότητας δεόν ὅπως ὑπολογισθοῦν καὶ 200 τόννοι περὶ τοῦ ἐτησίως ξυλοκνεύματος τὸ ὁποῖον εἰσάγεται ὡς μετουσιωτικὸν οἶνοπνεύματος. Αἱ εἰσαγωγὰί τούτου ἀντικαθίστανται βαθμιαίως διὰ εἰδικοῦ μείγματος (methanol-acetone-pyridine) τὸ ὁποῖον παρασκευάζεται ἐκ τῶν συστατικῶν του ἐπιτοκίως. Ἐπομένως αἱ ποσότητες τοῦ πῖνακος Η-VII δύνανται νὰ τροποποιηθοῦν, ὡς ἀκολουθῶς:

| | | |
|--------|-------|------|
| 1967 : | 3.100 | τοπ. |
| 1968 : | 3.900 | " |
| 1969 : | 4.200 | " |
| 1970 : | 3.300 | " |
| 1971 : | 4.000 | " |
| 1972 : | 2.300 | " |
| 1973 : | 5.300 | " |

Έκ τῶν ἀνωτέρω συμπεραίνομεν ὅτι ἐντὸς τῆς ἐπταετίας 1967-1973 αἱ εἰσαγωγαὶ τῆς μεθανόλης ἠξήθησαν κατὰ 71%, δηλ. κατὰ 10% ἐτησίως κατὰ μέσον ὄρον. Μέχρι τοῦ 1973 ὅμως ἡ μεθανόλη δέν ἐχρησιμοποιοῦτο διὰ τὴν παραγωγὴν φορμαλδεΐδης καὶ ὡς ἐκ τούτου τὸ ποσοῦν τῶν 5.300 τόννων κατηυθύνετο δι' ὅλας τὰς ἄλλας ἐφαρμογὰς αἱ ὁποῖαι ἀνεφέρθησαν προηγουμένως.

Λόγω τῆς λειτουργίας τῆς μονάδος φορμαλδεΐδης ὑπὸ τῆς Α.Ε. ΧΑΝ-ΖΗΛΟΥΚΑΣ εἰς Χαλκίδα, μετὰ τὸ 1973 αἱ εἰσαγωγαὶ μεθανόλης ἠξήθησαν. Ἡ μονὰς αὕτη ἔχει δυναμικότητα 11.000 T/E πρᾶγμα τὸ ὁποῖον σημαίνει ὅτι ἂν λειτουργήσῃ μέ πλήρη δυναμικότητα θά ἀπαιτεῖ περίπου 10.000 T/E μεθανόλην. Προβλέπεται δέ διπλασιασμός τῆς δυναμικότητός της (22.000 T/E) κατὰ τὰ ἐπόμενα ἔτη, γεγονός τὸ ὁποῖον θά διπλασιάσῃ καὶ τὰς ἀπαιτήσεις εἰς μεθανόλην (20.000 T/E). Παραλλήλως δέ θά αὐξάνονται καὶ αἱ ἀνάγκαι εἰς μεθανόλην καὶ τῶν ἄλλων ἐφαρμογῶν της οὕτως, ὥστε κατὰ τὸ 1980 νά προβλέπεται ζήτησις 30.000 T/E περίπου, χωρίς νά ληφθοῦν ὑπ' ὄψιν τυχόν νέαι μονάδες ἄλλων ἐφαρμογῶν τῆς μεθανόλης. Δέν εἶναι εὐκόλον, πρὸς τὸ παρόν νά προβλεφθῇ μονὰς παραγωγῆς μεθανολυκῶν ἐστέρων, μεθυλαμινῶν ἢ ἰσογονοσύχων μεθυλίων. Ἐπομένως δέν δύναται νά στηριχθῇ μεγαλύτερα δυναμικότης μονάδος μεθανόλης ἐπὶ τούτων προοπτικῶν.

Ἡ χρῆσις τῆς μεθανόλης ὡς ἀντιψυκτικοῦ ἔχει ἐγκαταλειφθῆ καὶ ὡς ἐκ τούτου δέν δύναται νά ὑπολογίζονται ποσότητες αὐτῆς κατευθυνόμεναι πρὸς τὴν ἐν λόγῳ ἐφαρμογὴν της.

Πάντως μεγάλης ποσότητος θάἀπορροφήσουν τὰ καύσιμα καὶ ἡ παραγωγὴ πρωτεΐνων.

Διὰ τὰ πρῶτα ὑπάρχουν ἤδη μελέται ἀναμείξεως 30% περίπου μεθανόλης μέ βενζίνην. Μεγάλῃ αὐτοκλινητοβιομηχανία τῆς Γερμανίας προσαρμό-

ζει ήδη τὰ μοντέλα των αὐτοκινήτων της πρὸς αὐτὸ τὸ μεγῆμα. Τὸ καθύλου-
 μον αὐτὸ θὰ δημιουργῆ μεγαλύτεραν μόλυνσιν τῆς ἀτμοσφαιρας καὶ θὰ προσ-
 δίδῃ μεγαλυτέραν ἀνεξαρτησίαν εἰς τὴν χώραν ἀπὸ ἀπόψεως παυσίμων.

Διὰ τὴν περὶπτῶσιν παραγωγῆς πρωτεΐνων διὰ ζωοτροφίας ἡ διὰ
 τρῶφιμα φαίνεται ὅτι θὰ δοθῇ ἰδιαίτερα ἔμφασις διὰ τὰ ἐπόμενα ἔτη. Ἡ
 μέθοδος ICI χρησιμοποιεῖ μεθανόλην καὶ εἰδικὴν καλλιέργεια βακτηρίων
 πρὸς τὸ σκοπὸ αὐτό.

Πάντως, σχέδια διὰ τὰς ὡς ἄνω δύο περιπτώσεις, μόνον ἡ Κυβέρ-
 νησις δύναται νὰ χαράξῃ. Ἐπομένως τὸ θέμα εἶναι ὑπόθεσις κρατικοῦ ἐν-
 διαφέροντος καὶ κοινωνικοῦ τουοῦτου. Ἐν τοιαῦτα σχέδια πραγματοποιη-
 θοῦν, τότε μονὰς 100.000 T/E μεθανόλης δεόν ὅπως θεωρεῖται μικρά διὰ
 νὰ ἰκανοποιήσῃ ὅλας τὰς ἀνάγκας τῆς χώρας κατὰ τὸ 1980.

ΑΙ ΤΙΜΑΙ ΤΗΣ ΜΕΘΑΝΟΛΗΣ.

Είς τήν Ἑλληνικήν ἀγοράν ἐπικρατεῖ ἰδιόχουσα κατώτατος ὡς πρός τήν χρῆσιν καὶ ἐμπορίαν τῆς μεθανόλης.

Ὡς ἀλκοόλη τὸ προῖόν τοῦτο φορολογεῖται δι' εἰδικοῦ φόρου ἀλλὰ καὶ μετουσιώνεται διὰ 5% βενζολίου. Τοῦτο ἔρχεται εἰς ἀντίθεσιν μέ τήν τοξικότητα τοῦ μετουσιωτικοῦ. Ὑπάρχει ὀηλ. διατάξεις τοῦ ὑπουργείου Ἐργασίας ἀπαγορεύουσα τήν χρῆσιν βενζολίου καὶ ἐντολή τοῦ ὑπουργείου Οἰκονομικῶν (Γ.Χ.Κ.) ἡ ὅποια διατάσσει τήν μετουσίωσιν μεθανόλης διὰ βενζολίου. Βιβαίω. ὠρυσμέναι βιομηχανίαι, ὡς παραγωγῆς φορμαδεΐδος, PVC, καθαρῶν ἀντιδραστηρίων κ.λ.κ. δύνανται δι' εἰδικῆς διαδικασίας νά ἀπαλλάσσονται τῆς μετουσιώσεως. Τά ἀνωτέρω ἐπιβαρύνουν τὸ κόστος τῆς μεθανόλης, τὸ ὅποτον κατὰ τήν εἰσαγωγὴν εἶναι σχετικῶς μικρόν.

Ὁ κῆναξ Η-VIII κατωτέρω δίδει τὰς τιμάς μεθανόλης.

ΠΙΝΑΞ Η-VIII

| ΧΩΡΑ ΠΡΟΕΛ. | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|
| ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 2,15 | 1,90 | 5,90 | 2,36 | - | - | - |
| ΙΤΑΛΙΑ | 3,27 | 3,68 | 1,61 | 1,96 | 2,42 | 2,34 | 2,53 |
| ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ | | | | | | | |
| ΕΙΣ ΔΡΑΧ/ΚGR. | 2,39 | 2,10 | 1,69 | 2,25 | 2,40 | 2,36 | 2,39 |

ΣΗΜ.Αὐ τιμαὶ νοσοῦνται CIF Πειραιᾶ, εἰς δεξιὰ νόμισμα.

Ἐκ τοῦ πίνακος Η-VIII καὶ τοῦ κῆνακος Η-VII φαίνεται ὅτι οἱ κυριώτεροι προμηθευταὶ μεθανόλης εἰς τήν Ἑλλάδα κατὰ τήν περίοδον 1967-1973 ἦσαν ἡ Δ.Γερμανία καὶ ἡ Ἰταλία. Ἐπίσης φαίνεται ἡ χαμηλὴ ἀξία τοῦ προῖόντος, κρᾶγμα τὸ ὅποσον εἰς ἀποκαρμύνη τοὺς ἐπιχειρηματίας διὰ τήν παραγωγὴν τοῦ προῖόντος αὐτοῦ. Τὸ κέρδος ἀπὸ τήν μεθανόλην φαίνεται νά προέρχεται ἀπὸ τήν μεγάλην παραγωγὴν τῶν μονάδων καὶ ἐπομένως τοῦτο εἶναι τὸ σημαντικώτερον σημεῖον στηρίξεως σχηματισμοῦ μονάδος μεθανόλης. Ἡ τιμὴ τῆς μεθανόλης σήμερον CIF Πειραιᾶ εἰς βυτιοφόρα εἰ-

να περί τὰς 7,0 δραχ. ανά Κγρ ἢ περί τὰ 230 \$/TON.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω φαίνεται ὅτι ἀπό πλευρᾶς ἰσοζυγίου ἐξωτερικῶν πληρωμῶν τῆς χώρας μας ἕδρυσες μονάδος μεθανόλης θά ἐπιφέρῃ οἰκονομίαν συναλλάγματος περί τὰ 7.000.000 \$ κατά τό 1980.

Τό σπουδαιότερον κέρδος πάντως ἐκ τῆς ἰδρύσεως μονάδος μεθανόλης εἰς τήν χώραν μας θά εὔναι ἡ ἐπιμετάλλευστις μονάδος ὑφισταμένης ἤδη διὰ τήν ἀξιοποίησιν τοῦ λεγνύτου καί χημικῶς (Πτολεμαῖς)ῶς καί τῆς πιθανῆς παραγωγῆς φυσικῶν ἀερίων τῆς θάσου.

Δι' ἐξαγωγᾶς δέν πρέπει νά γίνεται λόγος διότι αἱ περί ἡμᾶς χωῶραι διαθέτουν ἤδη μονάδας παραγωγῆς μεθανόλης καί μάλιστα ὑψηλῶν δυναμοποιήτων.

Ἐν πάσει ὁμως περιπτώσει, θά μελετηθῇ καί οἰκονομικῶς ἡ ἕδρυσες μονάδος μεθανόλης μετά τήν ἀνατίμησίν της οὔτως, ὥστε νά ἐξαχθοῦν ἀσφαλέστερα συμπεράσματα.

ΤΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΟΣ
ΜΕΘΑΝΟΛΗΣ

Ὡς ἐλέχθη ἤδη, κατά τό 1980, αἱ ἀνάγκαι τῆς χώρας μας εἰς μεθανόλην θά εἶναι περὶ τοὺς 30.000 τόννους, χωρὶς νά λογίζωνται πιθαναί ποσότητες αὐτῆς διὰ τήν παραγωγὴν πρωτεϊνῶν ἢ χρήσεώς της ὡς καυσίμου.

Ἐπομένως θά πρέπει νά μελετηθοῦν δυναμικότητες 30.000 τόννων, 100.000 τόννῶν καὶ 200.000 τόννων διὰ νά ὑπάρχη σαφὴς ἀντίληψις τοῦ κόστους παραγωγῆς καὶ τῶν κερδῶν μιᾶς μικρᾶς, μιᾶς μεσαίας καὶ μιᾶς μεγάλης σχετικῶς μονάδος.

Ἀλλά τό μέγεθος τῆς μεθανόλης ἔπαψε ἢ θά παύσῃ νά εὐρίσκεται ἐντός τῶν διεθνῶς παραδεδεγμένων ὁρίων. Ἡ χρῆσις της ὡς καυσίμου (ἢ ὀπίσθ' ἀναμένεται λίαν συντόμως) θά μεταβάλλῃ αὐτά τὰ μεγέθη εἰς μεγέθη "μαμμούθ".

Μία ἄποψις διὰ τήν χρῆσιν τῆς μεθανόλης ἀναφέρεται κατωτέρω ὡς αὕτη ἐδημοσιεύθη εἰς τὰ περιοδικά CHEMICAL and ENGINEERING NEWS, CHEMICAL WEEK (Ὀκτώβριος 1975), καὶ FORTUNE.

Η ΜΕΘΑΝΟΛΗ ΩΣ ΚΑΥΣΙΜΟΝ
ΤΟΥ ΜΕΛΛΟΝΤΟΣ.

Ἡ μεθανόλη δύναται κατ' ἀρχὴν νὰ χρησιμοποιηθῆ ὡς καύσιμον ἂν παραχθῆ εἰς οἰκονομικὴν τιμὴ ἀπὸ μονάδα δυναμικότητος τῆς περὶ τοῦ τοῦ μεγάλου. Ἀτυχῶς ὅμως ἡ μεθανόλη ὑπόκειται εἰς ὑπερβολικά προ-βλήματα. Ἐν ἓκ τῶν μεγαλύτερων τούτων προβλημάτων εἶναι τὸ κόστος τῆς μεθανόλης τῆς παραγομένης εἰς μεγάλην μονάδα μετὰ βάζου λιθάνθρακα. Διότι μόνον μετὰ αὐτὴν τὴν βάζου ἀρχίζει ἡ σκέψις χρησιμο-ποιήσεως τῆς μεθανόλης ὡς καυσίμου, χωρὶς βεβαίως νὰ ἀποκλείεται τὸ δυσκόλως μεταφερόμενον φυσικὸν ἀέριον.

Ἡ προβλεπομένη κατανάλωσις διὰ τὴν μεθανόλην τὸ 1980, θὰ κατα-νέμεται:

- Διὰ ἀναμετατροπὴν τῆς εἰς μεθάνιον.
- Διὰ τὴν παραγωγὴν ἁπλῶν πρωτεϊνῶν.
(Ἡ ICI ὑπολογίζει ὅτι θὰ καταναλωθῶσι δι' αὐτὸν τὸν σκοπὸν 33.000 τόννοι μεθανόλης ἡμερησίως κατὰ τὸ 1980).
- Διὰ χρησιμοποίησίν τῆς ὡς καυσίμου εἰς ἀεριοτροβίλους, ἰδιαι-τέρως ὡς ἐναποθηκευμένον καύσιμον κατάλληλον διὰ τὰς ὥρας τῶν αἰχμῶν τῶν παρουσιαζομένων εἰς τὰς μονάδας θερμικῆς ἐνεργείας.
- ὡς καύσιμον μηχανῶν τῶν διαφόρων ὀχημάτων εἴτε αὐτοεἰς εἴτε ὑπὸ μορφήν μίγματος μετὰ βενζίνης.
- Βεβαίως, δι' ὅλας τὰς παραδοσιακὰς χρήσεις τῆς (χημικά, πλαστι-κά, κ.λ.π.).

Ἡ ἰδέα τῆς χρήσεως τῆς μεθανόλης ὡς καυσίμου εἶναι ὁ μέγιστος στόχος. Ὑπάρχουν ἤδη μεγάλα σχέδια εἰς τὴν Μ. Ἀνατολήν διὰ τὴν χρῆ-σιν τοῦ φυσικοῦ ἀερίου διὰ παραγωγὴν μεθανόλης καταλλήλου ὡς καυσί-μου. Ἡ παραγωγὴ τῆς μεθανόλης παροῦσιν τῶν κητῶν φυσικῶν ἀερίων θὰ ἀποκαταστήσῃ δι' εὐλόγου μεταφορῆς τὰ εἴδη τὰ ὅποια μεταφέρονται δυσ-κόλως (κρυογενικῶς).

Ὑπάρχει ἤδη συμφωνία μετὰ τὴν Σουδαρικῆς Ἀραβίας καὶ τῆς Houston Natural Gas πρὸς αὐτὴν τὴν κατεύθυνσιν. Ἄλλὰ καὶ ἄλλα σχέδια βασίζο-μενα ἐπὶ ἀερίων, λιθανθράκων καὶ ἄλλων ὑλικῶν θὰ προωθηθῶσι ταχέως.

Μεγάλου ὄργανισμοῦ εὐρίσκονται ὑπὸ ἔρευναν. Ἡ Mobil ἐξετάζει τὴν περὶ τῶν παραγωγῆς βενζίνης 95 ὀκτανίων ἀπὸ μεθανόλην ἐνῶ ἕλ-

και εταιρείαι μελετούν τό θέμα παραγωγής αέθυλενίου από μεθανόλην (Commercial Solvents και άλλες).

Αί προβλέψεις χρήσεως τής μεθανόλης κατά τό 1960 και έν συγκρίσει προς τό 1970 έχουν ως εἰς τόν πίνακα κατωτέρω.

| ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ ΜΕΘΑΝΟΛΗΣ | 1970 T/η | 1980 T/η |
|------------------------------|---------------|----------------|
| Χημικά χρήσεις (Παγκοσμίως) | 25.000 | 50.000 |
| Πρώτη ύλη διά SNG(max ΗΠΑ) | 0 | 57.600 |
| Καύσιμον αεροστροβίλων(ΗΠΑ) | 0 | 40.000 |
| " " 812 MW('Ιταλιάνια) | 0 | 13.000 |
| Πηγή Πρωτεΐνων(παγκοσμίως) | 0 | 33.000 |
| 'Υποκατάστατον βενζίνης(ΗΠΑ) | 0 | 143.000 |
| Καύσιμον λεβήτων (ΗΠΑ) | 0 | 12.500 |
| " " ('Ιαπωνία) | 0 | 30.400 |
| Πρόσθετον βενζίνης (ΗΠΑ) | 0 | 762 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 25.000 | 250.262 |

ΠΗΓΗ. C.W('Οκτώβριος 1975)

Πάντως παραμένει πάντοτε μεγάλο πρόβλημα τό κόστος παραγωγής τής μεθανόλης. Εἶναι πολύ ἀκριβότερον νά παραχθῆ μεθανόλη από φυσικόν αέριον από τοῦ νά ὑδροποιηθῆ τοῦτο. Ἄλλά εἶναι εὐδυνότερον νά μεταφέρῃ τις μεθανόλην από τοῦ νά μεταφέρῃ LNG. Οὕτω τό πρόβλημα εἶναι ὑπόθεσις συγκρίσεως διαθέσεως κεφαλαίων διά τήν παραγωγήν μεθανόλης και τής μεταφορᾶς και ἀποθηκεύσεως LNG.

Πάντως, μονάδες παραγωγής μεθανόλης ὡς καυσίμου, δέν θά ἠδύνατο νά παράγουν μεθανόλην κατάλληλον ὡς χημική πρώτη ὕλη.

Ἐχει ὑπολογισθῆ ὅτι διά τήν παραγωγήν 5.000 τόνων ἡμερησίως μεθανόλης ἀπαιτοῦνται κεφάλαια 573 ἑκατομμυρίων δολαρίων(ἀπό λιγνίτην). Τό κόστος θά ἦτο 0,41 \$/γαλλόνου (ὅταν ἡ τιμή τοῦ λιθάνθρακος θά ἦτο 5\$/τον) και θά ἠδύνατο νά ἀνέλθῃ εἰς 0,63 \$/γαλλόνου (διά τιμήν λιθάνθρακος 9\$/τον).

Ἐπ'αὐτοῦ, πιστεύουν πολλοί,ὅτι τό κόστος εἶναι πρᾶγματοποιήσιμον και ἐλκυστικόν.

Διὰ ἐκάστην Βtu παραγομένης μεθανόλης ἀπαιτοῦνται 2 Βtu λιθάν-
θρακος. Οὕτω διὰ τὴν παραγωγὴν 1 γαλλοῦζου μεθανόλης ἀπαιτοῦνται
100.000 Βtus φυσικοῦ ἀερίου ἢ 130.000 Βtus λιθάνθρακος.

Ἡ δυσκολία μετὰ τὴν παραγωγὴν μεθανόλης ἐκ λιθανθράκων εἶναι τὸ
κόστος τῆς μονάδος.

Τὸ κεφαλαιακόν κόστος μονάδος 5.000 Τ/Η θὰ ἐπιβαρύνῃ τὸ ἐτήσιον
γαλλόνιον κατὰ 0,8\$.

Τὸ κόστος τῆς μεθανόλης τῆς παραγομένης ἀπὸ ἄνθρακα, ἀνά γαλλό-
νιον προερχόμενον ἀπὸ μονάδα 5.000 Τ/Η, κόστους 573 ΕΚ.\$, ἔχει ὡς ἀ-
κολούθως.

| ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΘΡΑΚΟΣ ΑΝΑ ΤΟΝ. | ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΕΩΣ ΜΕΘΑΝΟΛΗΣ ΑΝΑ ΓΑΛΛΟΝΙΟΝ ΜΕ ΕΚΠΤΩΣΕΙΣ ΕΠΙ ΜΕΤΡΗΤΟΙΣ: | | |
|--------------------------------|--|--------|--------|
| | 12% | 15% | 20%. |
| 5 \$ | 0,41\$ | 0,47\$ | 0,59\$ |
| 7 \$ | 0,43 \$ | 0,49\$ | 0,61\$ |
| 9 \$ | 0,45 \$ | 0,51\$ | 0,63\$ |

Ἐνα στοιχεῖον τὸ ἕκαστον θὰ ἐνισχύσῃ τὰς ἐρεῦνας διὰ τὴν χρῆσιν
τῆς μεθανόλης ὡς καυσίμου εἶναι ἡ ἐλαχίστη μέλυνσις ὑπ' αὐτῆς τοῦ πε-
ριβάλλοντος.

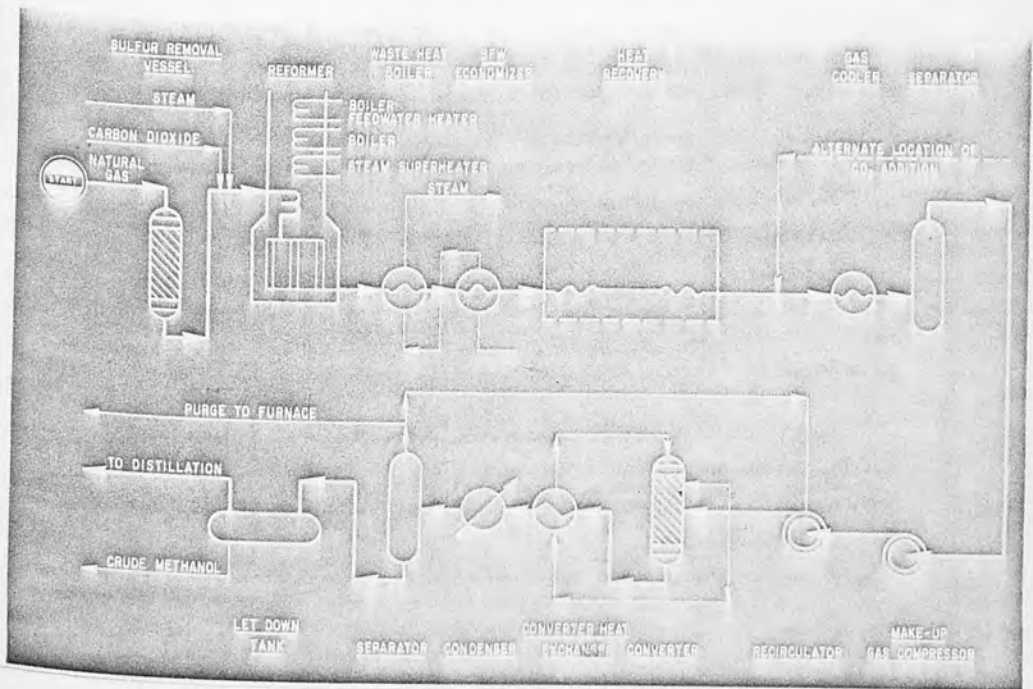
ΤΕΧΝΙΚΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ
 ΓΕΡΤ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ ΜΕΘΑΝΟΛΗΣ

1. ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.

α) ΜΕΘΟΔΟΣ ICI (χαμηλή πίεσης)

Η μέθοδος χρησιμοποιεί ως πρώτη ύλη φυσικό αέριο, άνθρακα και διοξείδιο του άνθρακα δια να παράγει μεθανόλη καθαρότητας 99,90%.

Η πορεία της μεθόδου φαίνεται εις τό διάγραμμα Η-3 κατωτέρω:



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Η-3

Τό φυσικό άέριον κατεργάζεται και 'άρχην διά τήν απομάκρυνσιν του πιθανώς περιεχομένου θεού, διά διελεύσεως ύπεράνω στιβάδος ένεργου άνθρακος.

Τό έπόμενον βήμα είναι ή μετατροπή του φυσικού αέριου τῆ βοθητική άτμου εις άέριον συνθέσεως περιέχον CO , CO_2 , H_2 και CH_4 . Τό CO_2 προστίθεται πριν ή μετά εις τόν κλίβανόν μετατροπής διά νά επιτευχθή καλύτερα μετατροπή του άνθρακος του φυσικού αέριου εις άέριον συνθέσεως.

Έν τούτοις, ή μεθανόλη δύναται νά παράγεται και έξ αέριου συνθέσεως κλουσίου εις ύδρογόνον αντί εις CO_2 .

Αί συνθήκαι θερμοκρασίας κυμαίνονται από 838-871°C και πύσεως από 150-300 psig.

Η θερμοτής ή παραγομένη κατά τήν μετατροπή χρησιμοποιείται διά τήν παραγωγήν άτμου και διά τάςθερμικάς ανάγκας τῆς ύπολοίπου μενάδος.

Η μέθοδος χαμηλής πύσεως παράγει άκατέργαστον μεθανόλην μέ χιμηλά ποσοστά άνεπιθυμητων ούσιων.

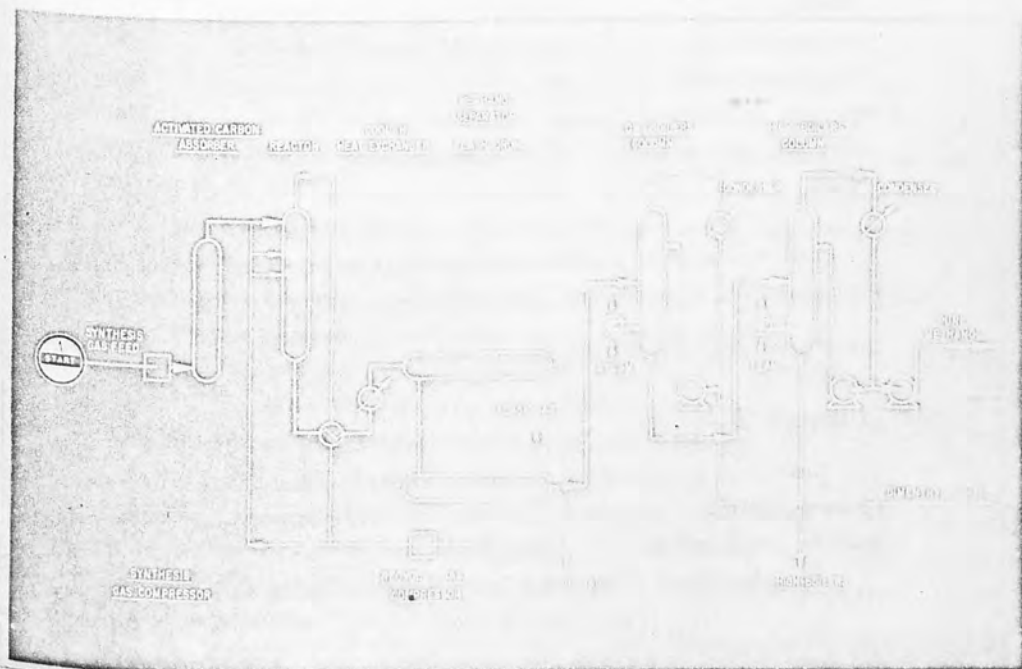
Λειτουργούν μονάδες τούτης μεθόδου μέ δυναμικότητα 1000 τόνων ήμερησίως.

ΠΗΓΗ: STRELZOFF S: "Methanol-Its Technology and Economics".

Β) ΜΕΘΟΔΟΣ UKW (Μέση LURGI CORP).

Πρόκειται περί μεθόδου παραγωγής μεθανόλης από μέγματα CO , CO_2 , και H_2 , λαμβανομένων από άεροποιήσιν σιμεντο καυσίμων, ύγρων καυσίμων, νάφθας ή από μετατροπήν φυσικού αέριου, αέρων διυλιστηρίων ή άλλων καυσίμων αέρων.

Η πορεία τῆς μεθόδου φαίνεται εις τό διάγραμμα H-4 κατωτέρω:



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Η-4

Τό CO , CO_2 καί τό H_2 μετατρέπεται πρὸς μεθανόλην εἰς θερμοκρασίαν $320\text{--}370^\circ\text{C}$ καί 300 ἀτμοσφαιράς πίεσιν παρουσία καταλύτου ὀξειδίου τοῦ χρωμίου καί ὀξειδίου τοῦ ψευδαργύρου συμφώνως πρὸς τὰς ἀκολουθούσας ἐξισώσεις:



Ἡ παραγομένη μεθανόλη ἀπελλάσσεται τῶν ξένων προσμίξεων δι' ἀποστάξεως.

Ἄν χρησιμοκοιεῖται νάφθα ὡς πρώτη ὕλη, διὰ τὴν παραγωγὴν ἑνὸς τόννου καθαρῆς μεθανόλης ἀπαιτοῦνται:

| | |
|---|--------------------|
| - Νάφθα: | 504 kgp |
| - Καύσιμον θερμάνσεως: | 3,85 έκατομ. Kcal. |
| - Ηλεκτρική ένέργεια: | 54 kWh |
| - Θερμότης απομακρυνο- μένη διά ψύξεως : | 2,3 έκατομ. Kcal |
| - Ύδωρ : | 1,6 τόν. |

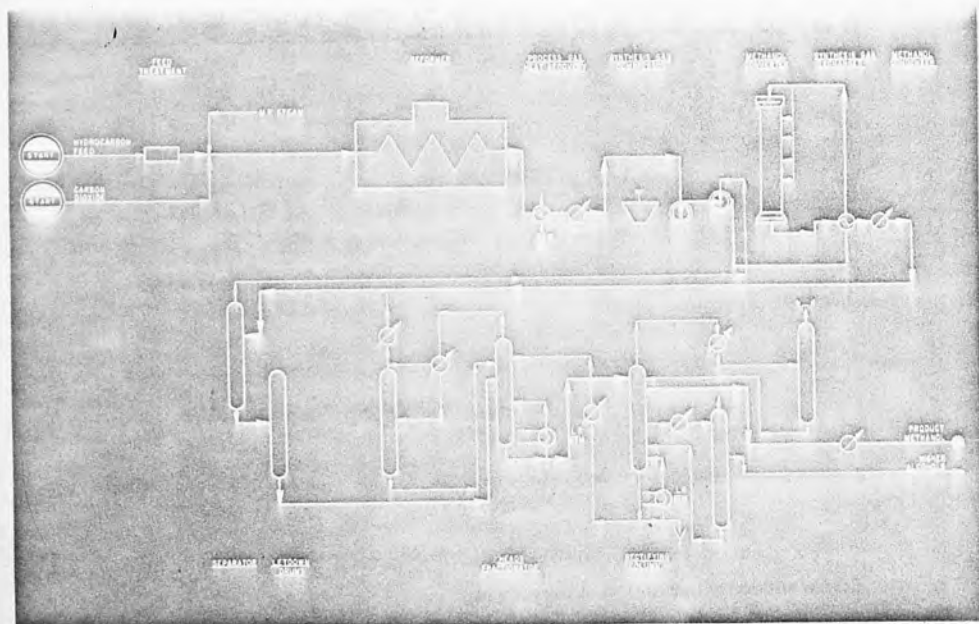
Τοιαύται μονάδες λειτουργούν ήδη εις τήν Ρουμανία, Τσεχοσλοβακία, Γιουγκοσλαβία, Β. Κορέα καί Ίσπανία.

ΠΗΓΗ: HYDROCARBON PROCESSING(Νοέμ. 1969)

γ) ΜΕΘΟΔΟΣ CPI-VULCAN.

Πρόκειται περί μεθόδου παραγωγής μεθανόλης από φυσικόν άέριον, άέρια διυλιστηρίων, νάφθα ή έλαφρούς ύδρογονάνθρακας, άτμένκαί διοξείδιον τοϋ άνθρακος.

Τό διάγραμμα Η-5 δίδει τήν πορείαν, αϋτής της μεθόδου.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Η-5

Ἡ ἀεριοποιημένη πρώτη ὕλη καθαρίζεται κατ'ἀρχὴν τοῦ θεοῦ καταλυτικῶς ἢ δι'ἀπορροφήσεως. Τό καθαρισθέν ὕλικόν ὁμοῦ μετὰ τοῦ ἀτμοῦ καὶ τοῦ CO_2 , φέρονται εἰς πίεσιν μετασχηματισμοῦ καὶ ἀντιδρωῦν καταλυτικῶς εἰς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν διὰ νά παραχθῇ ἀέριον συνθέσεως. Ἡ σχέσις ἀνθρακος-ὕδρογόνου ρυθμίζεται εἰς τὸ ἄριστον πρὶν ἀπὸ τὴν μετατροπὴν. Ἡ ἐκλυομένη θερμότης φέρεται εἰς λέβητα παραγωγῆς ὑπερθέρμου ἀτμοῦ. Τό ἀέριον συνθέσεως συμπιέζεται τμηματικῶς καὶ εἰσέρχεται εἰς τὸ τμήμα μετατροπῆς του εἰς μεθανόλην.

Ἡ ἀνάπτυξις νέων καταλυτῶν ἐπιτρέπει τὴν χρῆσιν χαμηλοτέρων πιέσεων διὰ τὴν μετατροπὴν τοῦ ἀερίου συνθέσεως εἰς μεθανόλην.

Ἡ παραγομένη ἀκατέργαστος μεθανόλη καθορίζεται δι'ἀποστάξεως. Τό παραμένον ὕλικόν ἐπιστρέφει εἰς τὸν κλύβανον διὰ καύσιμον.

Ἡ μέθοδος δόδει χαμηλὸν κόστος παραγωγῆς μεθανόλης.

Μέχρι τοῦ 1970 ἐλειτούργουν 5 τοιαῦται μονάδες ἐνῶ ἄλλαι εὐρύσκοτο ὑπὸ κατασκευὴν ἢ σχεδιασμόν. Αἱ δυναμικότητες αὐτῶν ἐκυμαίνοντο ἀπὸ 30-2.000 τόνους ἡμερησίως. Ἡ μέθοδος χρησιμοποιεῖται καὶ διὰ τὴν παραγωγὴν "μεθυλοκαυσίμου". Τοῦτο ἐπιτρέπει τὴν μεταφορὰν φυσικοῦ ἀερίου ἄνευ κρυογενικῆς κατεργασίας.

ΠΗΓΗ: Hydrocarbon Processing (Νοέμ. 1969).

2. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.

Ἡ περισσότερον χρησιμοποιουμένη μέθοδος παραγωγῆς μεθανόλης εἶναι ἡ τῆς ICI μέ χαμηλὴν πίεσιν (Διάγραμμα Η-3).

Σπουδαῖο πλεονέκτημα αὐτῆς τῆς μεθόδου εἶναι ἔτι τὸ κόστος παραγωγῆς μονάδος μικρᾶς δυναμικότητος δύναται νὰ συγκριθῇ μέ τὸ κόστος παραγωγῆς μονάδος μεγάλης δυναμικότητος ἀλλὰ λειτουργοῦσης εἰς ὑψηλὴν πίεσιν. Οὕτω εἰς μεγάλου καταναλωτῆς μεθανόλης δύναται νὰ ἀνεξαρτητοποιηθῇ ἔναντι τῶν μεγάλων παραγωγῶν διὰ τῆς δημιουργίας μονάδος μεθανόλης μικρᾶς δυναμικότητος. Ὁ κίναξ Η-ΙΧ κατωτέρω δὲδει συγκριτικὰ κόστη παραγωγῆς μεθανόλης διὰ μονάδας διαφορετικῶν δυναμικότητων καὶ διαφόρων μεθόδων (1970).

ΠΙΝΑΞ Η-ΙΧ

| ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ, ΤΟΝ/ΗΜΕΡ. | 150 | 300 | 800 | 800 |
|--|-------------|--------------|-------------|--------------|
| | ΧΑΜ. ΠΙΕΣΙΣ | ΥΨΗΛΗ ΠΙΕΣΙΣ | ΧΑΜ. ΠΙΕΣΙΣ | ΥΨΗΛΗ ΠΙΕΣΙΣ |
| ΠΑΡΑΓΩΓΗ, ΤΟΝ/ΕΤΗΣΙΩΣ | 44.000 | 88.000 | 237.000 | 237.000 |
| ΚΟΣΤΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΣ, ΕΚ. \$ | 5,4 | 8,8 | 14,5 | 15,2 |
| ΔΙΑΦΟΡΑ ΚΟΣΤΗ, ΔΡΑΧ/ΚΓΡ | | | | |
| (τιμὴ φυσικοῦ ἀερίου περὺπου 0,007 δραχ/μ ³) | 0,2687 | 0,424 | 0,268 | 0,291 |
| ΕΡΓΑΤΙΚΑ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΙΣ, | | | | |
| ΚΛΠ, ΔΡΧ/ΚΓΡ | 0,2535 | 0,175 | 0,090 | 0,934 |
| ΠΑΓΙΑ ΕΞΟΔΑ (Ἄποσβ. κ.λ.π) ΔΡΑΧ/ΚΓΡ | 0,4270 | 0,336 | 0,197 | 0,207 |
| ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΝ ΚΟΣΤΟΣ, | | | | |
| ΔΡΧ/ΚΓΡ | 0,9592 | 0,935 | 0,555 | 1,432 |
| ΔΙΑΦΟΡΑ | 0,0507 | 0,050 | 0,050 | 0,050 |
| 20% ἀπόδοσις κεφα- λαίου | 0,7300 | 0,595 | 0,367 | 0,385 |
| Τιμὴ πωλήσεως, FOB | 1,7440 | 1,581 | 0,973 | 1,034 |
| Τιμὴ πωλήσεως, FOB (ὅταν ἡ τιμὴ τῆς νάφθας ἀνά του ἤτο 60 \$ περὺπου) | 2,1293 | 2,017 | 1,359 | 1,490 |

ΠΗΓΗ: HYDROCARBON PROCESSING (Σεπτ. 1970).

Έκ τού πίνακος Η-ΙΧ καθίσταται σαφές ότι η παραγωγή μεθανόλης εξαρτάται κυρίως εκ του μεγέθους της μονάδος, της μεθόδου παραγωγής και της χρησιμοποιουμένης πρώτης ύλης.

Μεταξύ μονάδων της αὐτῆς μεθόδου τό μέγεθος ἀσκει σπουδαῖαν ἐπίδρασιν ἐπί τοῦ κόστους, διά διαφόρους ὁμως μεθόδους τούτο δέν εἶναι ἀπαραίτητον.

Διά διαφόρους πρώτας ὕλας (φυσικόν ἀέριον καί νάφθα) εἶναι σαφές ἡ διαφορά ὑπέρ τοῦ φυσικοῦ ἀερίου. Οὕτω, διά μονάδα 44.000 T/E καί διά μονάδα 237.000 T/E ἡ διαφορά εἰς τήν τιμήν πωλήσεως (διά μέθωδον χαμηλῆς πίεσεως) ἀνέρχεται εἰς 36% (μέ πρώτην ὕλην φυσικόν ἀέριον) καί εἰς 36% (μέ πρώτην ὕλην νάφθα) ἢ εἰς 25\$/τον καί διά τάς δύο πρώτας ὕλας.

Διά χώρας, ὡς ἡ Ἑλλάς, ἡ ὁκοία εἰσάγει μεθανόλην ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ, ἡ διαφορά τῶν 25\$ ἀνά τόννον καλύπτεται εὐκόλα ἐκ τοῦ καταβαλλομένου ναύλου ὁ ὁποῖος σήμερον εἶναι μεγαλύτερος τῶν 25\$/τον. Ὑπάρχουν δέ καί ἄλλα ἐξοδα βαρύνοντα τήν εἰσαγωγήν (τραπεζευτικά, ἀσφαλιστικά κ.λ.π.) πλήν τῶν τελῶν τῶν ἐπιβαλλομένων ἐπί τῆς τιμῆς CIF διά κοινωνικούς πόρους.

Κρίνεται δηλ. τό ὕδο συμφέρουσα μονάς 44.000 T/E παραγωγῆς μεθανόλης εἰς Ἑλλάδα μέ μονάδα 237.000 T/E παραγωγῆς μεθανόλης εἰς τό ἐξωτερικόν.

Τά "νεκρά σημεῖα" τῶν τιμῶν πωλήσεων τῶν ὑπό ἐξέτασιν μονάδων εἶναι:

A 44.000 T/E, (X.II): 32,0 \$/τόν.

B 237.000 T/E, (X.II): 18,5\$ /τόν.

Ἡ διαφορά ὁμως ἀντισταθμίζεται, ὡς προελέχθη, ἐκ τοῦ κόστους τοῦ ναύλου, τῶν ἀσφαλίσεων κ.λ.π., μέ ἀποτέλεσμα νά καθίσταται ἀνταγωνιστικώτερα, εἰς αὐτά τά ἐπίπεδα, ἡ πρώτη μονάς (ἡ ὁκοία θά εἶναι ἐγκατεστημένη εἰς τήν χώρα μας).

- Ἡ μονάς ἐπίσης θά λειτουργεῖ μέ Ἑλληνικόν λιγνίτην (ἀξιοποιήσις αὐτοῦ) ἢ φυσικόν ἀέριον. θά χρησιμοποιεῖ ὑπάρχουσα ὑποδομή (Πτολεμαῖς) καί θά ἐξοικονομεῖ οὕτω κεφάλαια ἐπενδύσεων ἄρα θά δῦδει βελτιωμένον βιομηχανικόν κόστος.

θά προσδύθῃ ἀνεξαρτησίαν εἰς πολλὰς βιομηχανίας (π.χ. φορμαδεῦθης καί προϋόντων ἐξ αὐτῆς κ.λ.π.) θά δημιουργήσῃ δέ παραλλήλους βιομηχανίας.

θά ἐξοικονομῇ περί τά 6.000.000 \$ ἑτησίως (τουλάχιστον).

ΟΙΚΟΙ ΠΑΡΕΧΟΝΤΕΣ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΣ
ΜΕΘΟΔΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΜΕΘΑΝΟΛΗΣ.

A) ΜΕΘΟΔΟΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΠΙΕΣΕΩΣ.

ICI μέσω της POWER GAS.

(Πρώτα Όλα διάφοροι υδρογονάνθρακες).

B) ΜΕΘΟΔΟΣ ΥΨΗΛΗΣ ΠΙΕΣΕΩΣ.

α) CHEMICAL CONSTRUCTION CORP.

β) Cand I /GILDER

γ) ICI

δ) M.W.KELLOG

ε) MONTECATINI-EDISON SpA.

στ) HALDOR TOPSOE (μέσω Mc KEE)

ζ) VULCAN- CINCINATTI.

ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΦΟΡΜΑΛΔΕΪΔΗΣ.

Αί κυριώτεροι χρήσεις τής φορμαλδεΐδης εις βιομηχανικώς χώμασι (ως λ.χ. εις ΗΠΑ) ἔχουν ὡς ἀπολούθως (μετά ποσοστίων % εἰς τῆς παραγωγῆς τῆς).

ΗΠΑ: Η-Χ

| ΗΠΑ | 1970 | 1966 |
|-----------------------|---------|---------|
| ΧΡΗΣΕΙΣ | ΠΟΣΟΣΤΑ | ΠΟΣΟΣΤΑ |
| | % | % |
| ΦΑΙΝΟΛΙΚΑΙ ΡΗΤΙΝΑΙ | 24 | 23 |
| U-F ΡΗΤΙΝΑΙ | 24 | 23 |
| ΕΞΑΜΕΘΥΛΕΝΟΤΕΥΡΑΜΙΝΗ | 11 | 6 |
| ΡΗΤΙΝΑΙ ΜΕΛΑΜΙΝΗΣ | 9 | 7 |
| ΡΗΤΙΝΑΙ ΠΟΛΥΑΚΕΤΑΛΗΣ | 7 | - |
| ΠΕΝΤΑΕΡΥΘΡΙΤΗΣ | 7 | 12 |
| ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ | 4 | 5 |
| ΑΙΘΥΛΕΝΟΓΛΥΚΟΛΗ | 4 | 14 |
| ΑΚΕΤΥΛΕΝΙΚΑ ΠΑΡΑΓΙΩΓΑ | 2 | 2 |
| ΕΞΑΓΩΓΑΙ & ΔΙΑΦΟΡΑ | 8 | 8 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 100 | 100 |

ΠΗΓΗ: U.S. PETROCHEMICALS.

Ἡ φορμαλδεΐδη τοῦ ἐμπόρου εἶναι κρυσταλλῶς ὑδατικόν διαλύμα 37% μέ παρεμποδιστὴν πολυμερισμοῦ τῆς μεθανόλης εἰς ποσοστῶν 3-4% κερύκου.

Ἡ παραγωγή φορμαλδεΐδης 37% εἰς τὰς ΗΠΑ κατὰ τὸ 1966 ὑπῆρξε περίπου 1.700.000 τόννοι καὶ κατὰ τὸ 1970, 1.900.000 τόννοι. Μέρους τῆς παραγομένης φορμαλδεΐδης εἰς τὰς ΗΠΑ λαμβάνεται ἐξ ὀξειδώσεως κιαρφυλῶν.

ΝΕΑΤ ΜΟΝΑΔΕΣ ΦΟΡΜΑΛΔΕΪΔΗΣ ΑΝΑ

ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗΝ & ΜΕΣΗ ΑΝΑΤΟΛΗΝ.

Κατὰ τὰ ἔτη ἀπὸ τὸ 1973 καὶ κατόπιν ἐπέσησαν ἡ θά τεθοῦν εἰς λειτουργίαν αἱ μονάδες τοῦ κτύπου Η-ΧΙ.

ΠΙΝΑΞ Η-ΧΙ

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ- -ΧΩΡΑ | ΔΥΝΑΜΙΚΟ- ΤΗΣ ΕΙΣ Τ/Ε | ΜΕΘΟΔΟΣ- -ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ | ΚΟΣΤΟΣ | ΕΝΑΡΞΙΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ |
|--------------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| SONATRACH, ΑΛΓΕΡΙΑ | 20.000 | MONTEDISON | - | 1975 |
| VEB, ΑΝ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 10.000 | SPEICHEIM | - | 1973 |
| UGINE KULHMANN, ΓΑΛΛΙΑ | 55.000 100.000 | UGINE KULHMANN | - | 1973 |
| E PRIMAΟΥ, ΦΙΝΛΑΝ- ΔΙΑ | 67.500 | PERSTORE | - | 1974 |
| ΧΑΝΖΗΛΟΥΚΑΣ, ΕΛΛΑΣ | 10.000 (37%) (20.000) | ALDER ALDER | 13. ΕΚ. ΔΡΧ. 8 " " | 1973 1975 |
| IPAN | 33.000 | BIP | - | 1975 |
| SIR, ΙΤΑΛΙΑ | 215.000 | SIR | - | 1974-1976 |
| METHANOL CHEMIE ΟΛΛΑΝΔΙΑ | 30.000 | ICI | - | 1973 |
| BESFOR, ΠΟΡΤΟΓΑΛΛΙΑ | 50.000 | FORMOX | - | 1974 |
| BRUNNER & CO, ΠΟΡΤΟ- ΓΑΛΛΙΑ | 50.000 | - | 2 ΕΚ. \$ | 1974 |
| BIP, Μ. ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | 30.000 | ICI | - | 1973 |

ΠΗΓΗ: E.C.N (special edition).

Οι παραγωγοί φορμαλδϋδης εις τας ΗΠΑ κατὰ τὸ 1969 καὶ αἱ δυναμι-
κότητες αὐτῶν ἀναφέρονται εἰς τὸν πύνακα Η-ΧΙΙ κατωτέρω:

ΠΙΝΑΞ Η-ΧΙΙ

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ Τ/Ε ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ 37% |
|---------------------|---------------------------------------|
| ALLIED | 141.000 |
| BORDEN | 420.000 |
| CELANESE | 454.000 |
| COMMERCIAL SOLVENTS | 57.000 |
| COSDEN | 34.000 |
| DU PONT | 404.000 |
| GAF | 45.000 |
| HERCULES | 125.000 |
| HOOKEE | 61.000 |
| MONSANTO | 182.000 |

(ὄσονε χύζεται)

(συνέχεια)

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ Τ/Ε ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ 37% |
|-----------------|---------------------------------------|
| REICHHOLD | 104.000 |
| ROHM & HAAS | 23.000 |
| TENNECO | 152.000 |
| UNION CARBIDE | 68.000 |
| WRIGHT CHEMICAL | 68.000 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 2.338.000 |

ΠΗΓΗ: CHEMICAL MARKETING REPORTER(1969)

ΣΗΜ. Είς τας ΗΠΑ υπάρχουν ἕτεροι 25 μικροί παραγωγοί φορ-
μαλδεΐδης.

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΑΓΟΡΑΣ
ΠΕΡΙ ΤΗΝ ΦΟΡΜΑΛΔΕΪΔΗΝ

Αί χρήσεις τῆς φορμαλδεΐδης εἰς τὴν ἑλληνικὴν ἀγορὰν ἔχουν ὡς ἀ-
κολούθως:

- α) Ρητίναι οὐρίας-φορμαλδεΐδης
- β) Ρητίναι φαινόλης-φορμαλδεΐδης
- γ) Χημικαὶ χρήσεις
- δ) Συντηρητικὸν εἰς νοσοκομεῖα.

Αἱ δύο πρῶται ἐφαρμογαὶ εἶναι καὶ αἱ σπουδαιότεραι, κατευθυνόμε-
ναι εἰς τὴν παραγωγὴν κόλλας διὰ "φορμαΐκα" "κόντρα πλακέ", μορισα-
νίδων καὶ παρόμοιων. Ἐπίσης χρησιμοποιοῦνται διὰ παραγωγὴν μονωτικῶν
ἐξ ὑαλομάλλου. Ἡ κυκλοφοροῦσα φορμαλδεΐδη εἶναι ὑδατικὸν διάλυμα 37%
μετὰ μικρᾶς ποσότητος μεθανόλης.

Ἐπομένως οἱ στόχοι τῆς βιομηχανίας φορμαλδεΐδης εἶναι ἡ βιομηχα-
νία ξύλου καὶ ἡ βιομηχανία μονωτικῶν ἐξ ἰνῶν ὑάλου. Ρητίναι φαινόλης
φορμαλδεΐδης τύπου "βακελίτου δέν παράγονται ἐν Ἑλλάδι. Οὕτω, ἡ οἰκο-
δομικὴ ἀποτελεῖ τὸν μεγαλύτερον καταναλωτὴν φορμαλδεΐδης, πᾶσα δέ ὑφε-
σις εἰς αὐτὴν αὐτομάτως ἐπιρεάζει καὶ τὴν παραγωγὴν φορμαλδεΐδης.

Θὰ δώσωμεν κατωτέρω τὰς εἰσαγωγὰς φορμαλδεΐδης αὐτουσίας(37%) ὡς
καὶ ὑπὸ μορφήν ρητινῶν ἢ τελικῶν προϊόντων περιεχόντων τοιαύτας ρητί-
νας.

ΠΙΝΑΞ Η-ΧΙΙΙ

(ΠΟΣΟΤΗΣ ΕΙΣ ΤΟΝΝΟΥΣ)

(ΑΞΙΑ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΔΡΑΧ.)

| ΠΡΟΪΟΝΤΑ | 1967 | | 1968 | | 1969 | | 1970 | | 1971 | | 1972 | | 1973 |
|---|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|-----------|
| | ΠΟΣ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣ. ΑΞΙΑ |
| ΦΟΡΜΑΛΔΕΫΔΗ(37%) | 252 | 756 | 435 | 1306 | 376 | 1041 | 363 | 1210 | 638 | 2275 | 993 | 286 | 1130 359 |
| ΦΑΙΝΟΠΛΑΣΤΑΙ (ΡΗΤΙΝΑΙ Ρ-Ρ) | 1861 | 18879 | 1286 | 11057 | 1321 | 12856 | 2184 | 34311 | 2930 | 49500 | 3500 | 64075 | 3829 770 |
| ΑΜΙΝΟΠΛΑΣΤΑΙ (ΡΗΤΙΝΑΙ U-Ρ καί παρόμοια) | 2029 | 14598 | 3108 | 21350 | 5240 | 33029 | 5304 | 36670 | 8738 | 56932 | 12234 | 80150 | 1455 1100 |

ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ.

-Είς τόν πίνακα Η-ΧΙΙΙ παρατηρείται μέση έτησία αύξησις εις τάς εισαγωγάς φορμαλδεΰδης περίπου 50% κατά τήν έπταετίαν 1967-1973.

- Διά τούς φαινοπλάστας (ρητίνας παραγομένας κυρίως από φαινόλην καί φορμαλδεΰδην εις διαφόρους μορφάς(πολτώδη, κοκκώδη εις πλάκας κλπ) παρατηρείται μέση έτησία αύξησις περίπου 15% καί διά τούς άμμοπλαστας (δηλ. ρητίνας παραγομένας από φορμαλδεΰδην καί ούριαν ή μελαμίνην, υπό διαφόρους μορφάς,88% περίπου κατά μέσον όρον έτησίως, διά τήν έπταετίαν 1967-1973.

Τό σύνολον του έξαχθέντος συναλλάγματος κατά τό έτος 1973 διά τά προΰοντα του πίνακος Η-ΧΙΙΙ άνέρχεται εις 6.000.000 \$ περίπου.

Έκτός των ώς άνω προΰόντων, εισάγονται καί μορφοποιημένα τοιαύτα ώς καί προΰοντα περιέχοντα ρητίνας φαινοπλαστών ή άμμοπλαστών.

Ό πίναξ Η-ΧΙΥ κατωτέρω δΰδει τάς εισαγωγάς ώρισμένων εκτίτων προΰόντων αυτών διά τήν έπταετίαν 1967-1973.

Ός γνωστόν, οί φαινοπλάσται εἶναι προϊόντα συμπεκνώσεως φαινόλης καί φορμαλδεΐδης γνωστά ὡς " βακελύται". Ἡ ἀναλογία βαρῶν φαινόλης - φορμαλδεΐδης εἶναι περίπου 4:3 ὅταν πρόκειται περὶ καθαρῶν προϊόντων συμπεκνώσεως. Προκειμένου ὅμως περὶ ἐτούμων ἀντικειμένων ἐκ φαινοπλαστῶν ἢ σχέσις φαινόλης- φορμαλδεΐδης μεταβάλλεται λόγω τῆς συνυπάρξεως εἰς αὐτοὺς ἐπιβαρυντικῶν ὑλῶν (π.χ. ξυλαλευροῦ, στεατικοῦ ἄσβεστίου κ.λ.π.). Οὕτω διὰ τυπικὴν μορφήν φαινοπλάστου ἐτούμου πρὸς μορφοποίησιν ἔχομεν τήν σχέσιν:

ΦΑΙΝΟΛΗ: ΦΟΡΜΑΛΔΕΥΔΗ (100%): ΕΠΙΒΑΡΥΝΤΙΚΑ 4:3:5.

Εἰς τὸν πίνακα Η-ΧV ἐμφαίνεται ἡ περιεχομένη φορμαλδεΐδη εἰς τὰ ἐ-
σαγόμενα ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ προϊόντα (1967-1973).

ΠΙΝΑΞ Η-ΧV

(ΠΟΣΟΤΗΣ ΕΙΣ ΤΟΝΝΟΥΣ).

(ΠΕΡΙΕΧ.ΦΟΡΜΑΛΔΕΥΔΗ 100%)

| ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΠΕΡΙ- ΕΧΟΝΤΑ ΦΟΡΜΑΛΔΕΥΔΗ | 1967 ΠΟΣ. | 1968 ΠΟΣ. | 1969 ΠΟΣ. | 1970 ΠΟΣ. | 1971 ΠΟΣ. | 1972 ΠΟΣ. | 1973 ΠΟΣ. |
|--------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| ΦΟΡΜΑΛΔΕΥΔΗ (37%) | 100 | 174 | 150 | 145 | 255 | 397 | 452 |
| ΦΑΙΝΟΠΛΑΣΤΑΙ (1) | 798 | 551 | 566 | 936 | 1256 | 1500 | 1641 |
| ΑΜΙΝΟΠΛΑΣΤΑΙ (2) | 1000 | 1500 | 2500 | 2500 | 4100 | 6000 | 7000 |
| ΔΟΧΕΙΑ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΩΝ(3) | 112 | 126 | 150 | 155 | 230 | 206 | 380 |
| ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΕΙΔΗ (4) | 27 | 40 | 27 | 56 | 60 | 68 | 65 |
| ΚΟΝΤΡΑ-ΠΛΑΚΕ (5) | 515 | 350 | 285 | 176 | 144 | 205 | 265 |
| ΤΕΧΝΗΤΗ ΕΥΛΕΙΑ (5) | 410 | 440 | 206 | 36 | 44 | 75 | 56 |
| ΦΕΛΛΟΣ ΣΥΣΣΩΜ.(6) | 1 | 1 | 15 | 1 | 1 | 4 | 5 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΦΟΡΜΑΛΔΕΥΔΗΣ 100% | 2963 | 3182 | 3899 | 4005 | 6090 | 8.455 | 9864 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΦΟΡΜΑΛΔΕΥΔΗΣ 37% | 8000 | 8600 | 10540 | 10810 | 16460 | 22.850 | 26660 |

ΣΗΜ.(1) Οί φαινοπλάσται ἐλήφθησαν μέ ἀναλογίαν φαινόλης πρὸς φορμαλδεΐδην 4:3.

(2) Οί ἀμινοπλάσται ἐλήφθησαν ὡς καθαρῶν τοιοῦτοι ἀναλογίας οὐρίας πρὸς φορμαλδεΐδην 1:1. Ἐπίσης ἐλήφθησαν περίπου ὡς προϊόντα οὐρίας-φορμαλδεΐδης ἅπασαι αἱ ποσότητες.

(3) Τά δοχεῖα συσσωρευτῶν ἐλήφθησαν μέ ἀναλογίαν φαινόλης :φορμαλδεΐδην: ἐπιβαρυντικῶν = 4:3:5.

- (4) Η ήμισυεία ποσότης τῶν ἠλεκτρικῶν εἰδῶν ἐλήφθη ὡς προερχομένη ἀπὸ βακελίτην (ρητινή P-F).
- (5) Τά "κόντρα -πλακέ" καὶ ἡ τεχνητὴ ξυλεία (μοριοσανίδες, ἰσοσανίδες κ.λ.π) ὑπελογίσθησαν ὡς περιέχοντα 7% κόλλα οὐρίας-φορμαλδεΐδος (100%)
- (6) Ὁ συσσωματωμένος φελλός καὶ τὰ εἶδη ἐξ αὐτοῦ ὑπελογίσθησαν ὡς περιέχοντα 10% κόλλα οὐρίας - φορμαλδεΐδος (100%).

Ἐκ τοῦ πίνακος φαίνεται ὅτι ὑπάρχει ἀνοδικὴ τάσις εἰσαγωγῶν (1967-1973) εἰς ἅπαντα τὰ προϊόντα, πλὴν τῶν "κόντρα - πλακέ" καὶ τεχνητῆς ξυλείας, ὅπου αὐταὶ ὑπεκατεστάθησαν ὑπὸ προϊόντων ἐλληνικῆς παραγωγῆς.

Ἡ συνολικὴ αὔξησις τῶν εἰσαγωγῶν εἰς φορμαλδεΐδην κατὰ τὴν ἑπταετίαν ἀνῆλθε εἰς 233% ἢ εἰς 33,3% κατὰ μέσον ὄρον ἐτησίως.

Ὁ πίναξ Η-ΧV δεικνύει ὅτι εἶναι σημαντικὴ ἡ κατανάλωσις φορμαλδεΐδος εἰς τὴν ἐλληνικὴν ἀγοράν καὶ ἐξ ἀπόψεως εἰσαγωγῶν διαφόρων εἰδῶν καὶ ὑπὸ μορφήν ρητινῶν αὐτῆς καὶ ὡς αὐτουσίαις. Ἐπ' αὐτῆς δέ τῆς ποσότητος πρέπει νὰ ἐστηρίχθῃ ὁ σχεδιασμός τῆς μονάδος παραγωγῆς φορμαλδεΐδος διὰ τοῦτο καὶ ἡ πρόβλεψις τοῦ διπλασιασμοῦ τῆς παραγωγῆς τῆς κατὰ τὸ 1975, ὅτε ἡ ὑποκατάστασις τῶν εἰσαγομένων εἰδῶν θὰ ἐγίνετο σταδιακῶς ὑπὸ τῆς ἐγχωρίου βιομηχανίας. Πάντως ἀπαιτεῖται παρότρυνσις εἰς τὴν ὑποκατάστασιν αὐτὴν, διότι καὶ μεγάλαι εἶναι αἱ ποσότητες καὶ ὑψηλὰ τὰ δαπανώμενα ποσὰ συναλλάγματος διὰ τὰς εἰσαγωγάς.

Η ΠΡΟΒΛΕΨΙΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΣ
ΦΟΡΜΑΛΔΕΥΔΗΣ ΕΙΣ ΕΛΛΑΔΑ.

Ὡς γνωστόν, ἡ μεγαλύτερα κατανάλωσις τῆς φορμαλδεΰδης εἰς τὴν χώραν μας γίνεται διὰ τὴν παραγωγὴν μορφοστανδίων, ἑνσοστανδίων, κόντραπλακέ καὶ παρομοίων οἰκοδομικῶν ὑλικῶν. Ἄρα ἡ κατανάλωσις τῆς φορμαλδεΰδης κατὰ μεγάλο ποσοστὸ θά ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν ἀνάπτυξιν τῆς οἰκοδομικῆς, διότι ὡς γνωστόν λίαν ἐντόνωσις ἡ τεχνητῆ ξυλεία, τὰ κόντρα πλακέ, ἡ φορμάκι καὶ ὁ ὑαλοβάμβαξ χρησιμοποιοῦνται σήμερον εἰς τὴν κατασκευὴν κτιρίων. Ἡ τελευταία οἰκονομικὴ ὕφεσις ὅμως ἐμείωσε τὰς οἰκοδομικὰς ἐργασίας καὶ ὁ ἀντίκτυπος ἔφθασεν ἔντονος μέχρι τῆς φορμαλδεΰδης καὶ τῆς μεθανόλης. Ἦδη ἤρχισεν ἀνάκαμψις εἰς τὴν οἰκοδομικὴν καὶ διὰ τὸ 1976 ἀναμένεται ἐντονωτέρα τοιαύτη. Ἐν τελικῇ ἀναλύσει ἡ ἀνάπτυξις εἰς τὴν οἰκοδομικὴν ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ ἐθνικοῦ εἰσοδήματος ἄρα ὑπάρχει ἔμμεσος ἐξάρτησις ἐξ αὐτοῦ καὶ τῆς φορμαλδεΰδης. Ἄν κατὰ τὰ ἐπόμενα ἔτη ὑποκατασταθοῦν αἱ εἰσαγωγαὶ ἐν ὄψῃ ἢ ἐν μέρει τόσον εἰς τὴν ξυλείαν ὅσον καὶ εἰς τὰ ἄλλα προϋόντα ἐκ φορμαλδεΰδης, μία ἐτησίαι αὔξεισις μετὰ τὸ 1976 κατὰ 25% δέον νά θεωρεῖται συντηρητικῆ. Ἐπομένως ἡ ζήτησις φορμαλδεΰδης κατὰ τὸ ἔτος 1980 θά ἀνέρχεται (μέ βάσιν τὸ 1973 καὶ μείωσιν κατὰ 10% τὰ ἐπόμενα ἔτη (1974, 1975 καὶ 1976) εἰς 47.000 τόννους περὶπου (δύ' ὄλας τὰς ἐφαρμογὰς) περιεκτικότητος 37%. Ἡ ἀπαιτουμένη τότε μεθανόλη ($0,40 \times 1,1 = 0,44$) θά εἶναι 20.500 τόννοι περὶπου (μόνον διὰ παραγωγὴν φορμαλδεΰδης). Ἐπομένως καλῶς ὑπελογίσθη ὡς κατανάλωσις μεθανόλης οἱ 30.000 τόννοι κατὰ τὸ 1980 ἐφ' ὅσον ἡ ἀνάπτυξις διὰ τὰς ἄλλας ἐφαρμογὰς αὐτῆς ἦτο 10% ἐτησίως.

ΑΙ ΤΙΜΑΙ ΤΗΣ ΦΟΡΜΑΛΔΕΨΔΗΣ.

Ἐκ τοῦ πίνακος Η-ΧΙΙΙ , ἡ ἐξέλιξις τῶν τιμῶν τῆς εἰσαγομένης φορμαλδεΐδης (37%) ἔχει ὡς ἀκολούθως:
(εἰς βαρέλια)

| | | | | |
|--------|-----|----------|-----------------|-----|
| 1967 : | 3,0 | δραχ/Κgr | (100 \$ / ton). | cif |
| 1968 : | 3,0 | " " | (100 \$ / ton). | cif |
| 1969 : | 2,8 | " " | (93 \$ /ton) | cif |
| 1970 : | 3,3 | " " | (111 \$ / ton) | cif |
| 1971 : | 3,5 | " " | (119 \$ / ton) | cif |
| 1972 : | 3,0 | " " | (100 \$ / ton) | cif |
| 1973 : | 3,2 | " " | (106 \$ / ton) | cif |

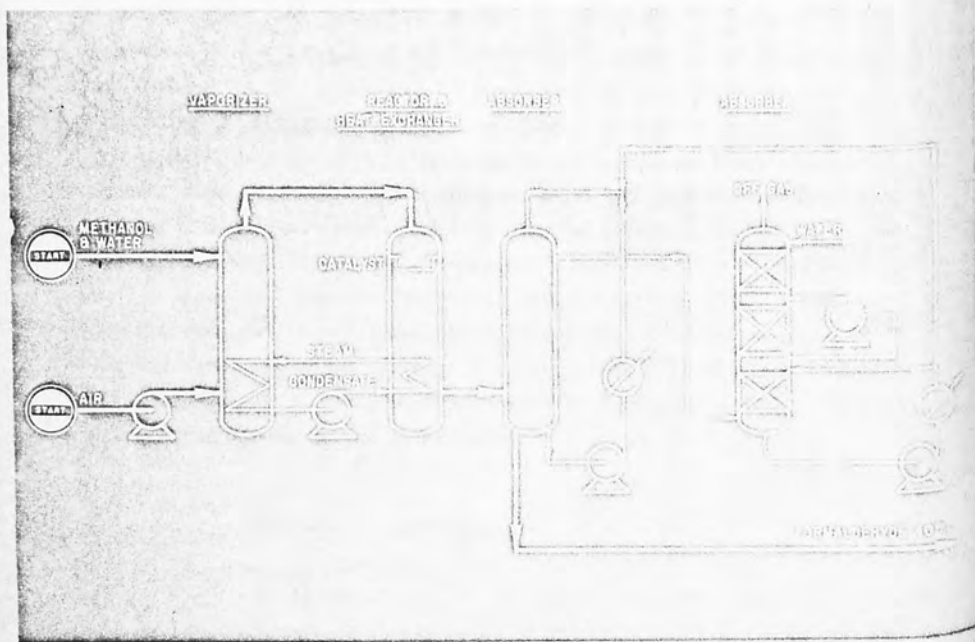
Κατά τὸ 1975 αἱ τιμαὶ τῆς φορμαλδεΐδης ἀνῆρχοντο εἰς 190 \$/ton cif εἰς βυτιοφόρα ἢ 220 \$/ton εἰς βαρέλια. Μεταξύ 1970 καὶ 1975 ἐπῆλθεν αὔξησις τῆς τιμῆς κατὰ 100% περίπου.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ
ΠΕΡΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ ΦΟΡΜΑΛΔΕΪΔΗΣ

A. ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.

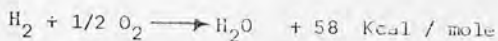
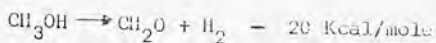
Δύομεν κατωτέρω δύο μεθόδους παραγωγής φορμαλδεΐδης.

α) ΜΕΘΟΔΟΣ BASF AG.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Η-6

Ἡ εἰς τὸ διάγραμμα H-6 ἀνακτισσομένη μέθοδος ἀφορᾷ παραγωγὴν φορμαλδεϋδης ἐκ μεθανόλης. Ἡ μέθοδος συνδυάζει ἀφυθρογόνωσιν καὶ ὀξεύδωσιν τῆς μεθανόλης καρουσίᾳ ἀργύρου ὡς καταλύτου. Ἡ συνολικὴ ἀντιδράσις εἶναι ἐξώθερμος, παρίσταται δὲ ὡς κατωτέρω (ὑδιαβατικῶς):



Μῦγμα μεθανόλης καὶ ὕδατος ἐξαιμίζεται ἐνῶ τροφοδοτεῖται εἰς τὴν ἀντιδράσιν περικλεισμένος ἀήρ. Διὰ τὰ κροληφθῆ ἢ ἀνάπτυξις, ξένων προσμίξεων ρυθμίζονται ἀναλόγως αἱ συνθήκαι τῆς ἀντιδράσεως. Τὸ μῦγμα τῆς ἀντιδράσεως. Τὸ μῦγμα τῆς ἀντιδράσεως, τοῦ ὁποῦτου ἡ σύνθεσις περιορίζεται ἐντὸς ὠρισμένων ὁρίων, διεξέρχεται διὰ λεπτῆς σιβάδος κρυστάλλων ἀργύρου ἐρυθροκυρωμένου. Διὰ νὰ ἐπιτευχθῆ καλὴ ἀπόδοσις τοῦ καταλύτου ἢ θερμοκρασίᾳ κρατεῖται ἐντὸς ὁρίων ($\pm 5^\circ\text{C}$), δι' αὐτομάτου ἐλέγχου τῆς εἰσόδου τοῦ ἀέρος. Τὸ θερμὸν ἀέριον τῆς ἀντιδράσεως φύχεται ταχέως διὰ νὰ μὴν σχηματισθῆ ἀνεπιθύμητον μονοξειδίον τοῦ ἀνθρακος παραγόμενον ἐκ θερμικῆς διασπάσεως τῆς φορμαλδεϋδης. Ἡ παραγομένη φορμαλδεϋδὴ συμπυκνοῦται κατὰ στάδια εἰς πολλαπλὴς συμπυκνωτάς. Ἡ θερμοκρασίᾳ ἀποροφήσεως καὶ συμπυκνώσεως ἀπομακρύνεται δι' θερμοεναλλακτῶν καὶ ἀνακουοῦται. Τὸ τελικόν προῖόν ἐλέγχεται καὶ ρυθμίζεται ἢ περιεκτικότης του εἰς ὕδωρ ἂν παρίσταται ἀνάγκη.

Ἡ ἀπόδοσις εἶναι 87,5% τῆς θεωρητικῆς ἐπὶ τῆς χρησιμοποιοιμένης μεθανόλης καὶ 91% ἐπὶ τῆς μετατρεπομένης μεθανόλης. Ἡλεκτρισμὸς καὶ ὕδωρ πόλεως χρησιμοποιοῦνται μόνον. Ἡ μέθοδος καθίσταται οἰκονομικώτερα διὰ χρήσεως ἀκατεργάστου μεθανόλης ἀντὶ τῆς καθαρᾶς τοιαύτης.

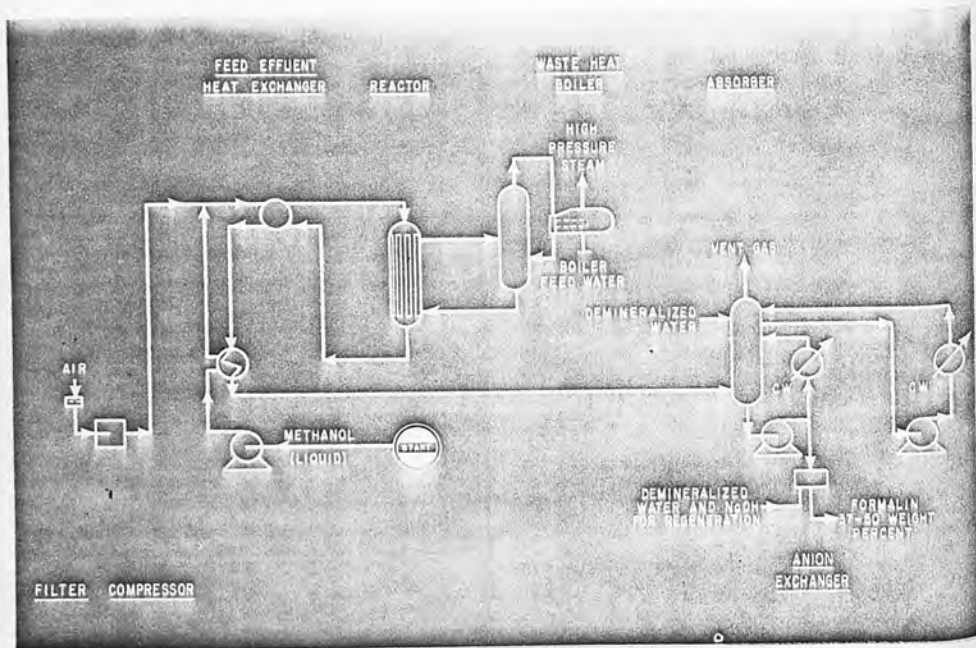
Διὰ τὴν παραγωγὴν 26-33 τον φορμαλδεϋδης (100%) ἀπαιτεῖται 1Kgrt καταλύτου. Μία μόνον διάβασις ὑπεράνω τοῦ καταλύτου, ἀπαιτεῖται διὰ τὴν πλήρη μετατροπὴν λόγῳ τῆς ἐκλεκτικότητος αὐτοῦ.

Δέν καθίσταται ἀναγκαία ἡ ἀνακύκλωσις μεθανόλης ἢ ὁποῦα δὲν ἀντέδρασε. Ἐπίσης ἡ ἀπουσία μονάδος ἀποστάξεως ἐξασφαλίζει χαμηλὴν περιεκτικότητα τοῦ προῖοντος εἰς μυρμηκικόν ὀξύ, οὕτω ἢ διὰ ἰσοοανταλακτῶν ἀπομάκρυνσις τοῦ ὀξεός δὲν κρύνεται ἀναγκαία.

Ἡ BASF ἔθεσε εἰς λειτουργίαν διὰ τῆς ὡς ἄνω μεθόδου μονάδα παραγωγῆς φορμαλδεϋδης δυναμικότητος 250.000 T/E (100%).

β) ΜΕΘΟΔΟΣ LUMMUS Co.

Ἡ μέθοδος δὲδει ἀγοραῖαν φορμαλδεΰδην ἀπὸ ὑγρᾶν μεθανόλην (Διάγραμμα H-7).



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Η-7

Διὰ τῆς μεθόδου αὐτῆς ἡ ἀντίδρασις λαμβάνει χώραν εἰς τὴν ἀέριον φάσιν ὑπεράνω καταλύτου ἐντὸς ἀντιδραστήρος. Ἡ ὑγρὰ μεθανόλη ἐξατμίζεται, ἀναμιγνύεται μεθ' ἀέρος καὶ θερμαίνεται διὰ τῆς ἀνακυκλουμένης θερμότητος τῆς παραγομένης ἐκ τῆς ἀντιδράσεως. Τὸ μίγμα εἰσέρχεται ἐντὸς σωληνωτοῦ ἀντιδραστήρος σταθερᾶς στιβάδος καταλύτου εἰς τὴν ὁποῖαν ἡ μεθανόλη καὶ τὸ ὀξυγόνον ἀντιδροῦν πρὸς φορμαλδεΰδην, ὀξυγον CO καὶ ὕδωρ. Ὁ καταλύτης ἀποτελεῖται ἀπὸ ὀξεῖδιον τοῦ μολυβ-

δαινίου καί τοῦ σιδήρου. Ἡ φορμαλδεϋδὴ συλλέγεται δι' ἀπορροφήσεως ὑπὸ ἀπιονισθέντος ὕδατος. Ἡ θερμότης ἀπομακρύνεται ἀπὸ τὸν προσφορητὴν διὰ κυκλοφορίας τοῦ ὑγροποιηθέντος προϊόντος διὰ μέσω ψακτῆρων. Τὸ προϊόν περιέχει 37-50% φορμαλίνη (φορμόλη) δηλ. μίγμα φορμαλδεϋδης καί ὕδατος. Ἡ περιεχομένη μεθανόλη εἰς τὸ τελικὸν προϊόν ἀνέρχεται εἰς 1% περίπου κ.β. Ἡ περιεχομένη ὀξύτης δύναται νὰ ἀπομακρύνεται δι' ἰονανταλλάκτου.

Εἰς τὸ κέλυφος τοῦ ἀντιδραστήρου κυκλοφορεῖ DOWTHERM A. Ἡ θερμότης ἀπορροφήσεως χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν ἀναγέννησιν τοῦ ἀτμοῦ εἰς πύεσιν ἕως 450 psig. Ὁ ἀτμός χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν λειτουργίαν τοῦ συμπιεστοῦ ἀέρος.

Αἱ τυπικαὶ ἀπαιτήσεις μονάδος φορμαλδεϋδης (ἀνά Kgr προϊόντος 100%) εἶναι:

ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ:

| | |
|--------------------------|-----------|
| Μεθανόλη (100%), Kgr | 1,17 |
| Καταλύται καί χημικά | 0,0048 \$ |
| Ἄτμός 450 psig, Kgr | 1,5 |
| Ὑδωρ ψύξεως (29°C) | 62 Kgr |
| Ὑδωρ τροφοδοσίας λέβητος | 3,5 Kgr |
| Ἡλεκτρικὴ ἐνέργεια | 0,22 KWh. |

Ἡ μέθοδος ἐφηρμόσθη εἰς τὴν Ἰαπωνίαν κατ' ἀρχὴν μέ δυναμικότητες ἀπὸ 18.200 T/E - 50.000 T/E.

B. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.

Ός ἐλέγχθη προηγουμένως ὁ κυριώτερος συντελεστής κόστους διὰ τὴν παραγωγὴν φορμαλδεΐδης εἶναι ἡ πρώτη ὕλη (μεθανόλη). Ὁ συντελεστής αὐτός παρέμεινε σταθερός ἐπὶ πολλὰ ἔτη (βλ. τιμαὶ μεθανόλης) ἀλλὰ ἀπὸ τὸ 1974 καὶ ἐντεῦθεν ἡ τιμὴ αὐτὴ σχεδὸν ἐδιπλασιάσθη (λόγῳ τῶν γνωστικῶν ἀνατιμητικῶν τάσεων) παγκοσμίως. Ἐπειδὴ αἱ ἄλλαι ἀπαιτήσεις τῆς μονάδος παραγωγῆς φορμαλδεΐδης περιορίζονται εἰς ὕδωρ καὶ ἠλεκτρισμόν, δυνάμεθα νὰ λάβωμεν ὡς διορθωτικούς συντελεστὰς τοῦ διαγράμματος H-8 τὸ 1,5 καὶ διὰ τὰς δύο καμπύλας (ἐπειδὴ αὐταὶ ἐσχεδιάσθησαν τὸ 1970).

Τὰ στοιχεῖα τοῦ διαγράμματος H-8 ἀφοροῦν παραγωγὴν φορμαλδεΐδης (διαλύματος) μέσῳ καταλυτικῆς ὀξειδώσεως καὶ ἀπορροφήσεως. Ἡ μονὰς περιλαμβάνει καὶ ἀποθηκευτικὰς ἐγκαταστάσεις.

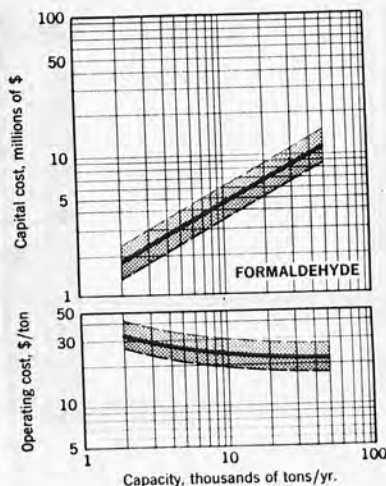
Ὁ ἐκθέτης τῆς καμπύλης (α) εἶναι 0,55.

Δύομεν κατωτέρω, ἀναλυτικῶς, οἰκονομικὰ στοιχεῖα διὰ τὴν παραγωγὴν φορμαλδεΐδης.

1. Καθωρίζομεν τὸ πρῶτον, τὰς ὑπὸ ἐξέτασιν δυναμικότητας. Ἔστω $A = 10.000$ T/E $B = 20.000$ T/E $\Gamma = 40.000$ T/E καὶ $\Delta = 80.000$ T/E.

Τὰ κεφαλαϊακὰ κόστη δι' αὐτὰς τὰς δυναμικότητας θὰ εἶναι:

| | | | | | |
|---------------------------|---|--------------------|--|--|--|
| ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ, T/E | : | $\frac{A}{10.000}$ | | | |
| ΚΕΦΑΛΑΙΑΚΟΝ ΚΟΣΤΟΣ ΕΚ.Ψ.: | | 6,75 | | | |



Formaldehyde (aqueous): Via catalytic oxidation and absorption.
 Size Exponent: 0.55 Data: A = 1; E = 1; P = 3
 Included: Process unit and storage facilities

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ H-8

| | | | |
|--------------------|-------------------------|-------------------------|-----|
| $\frac{B}{20.000}$ | $\frac{\Gamma}{40.000}$ | $\frac{\Delta}{80.000}$ | |
| 10,2 | 15,0 | 22,5 | (1) |

2. Ός πρώτην προσέγγισιν, θεωρούμεν τιμήν πωλήσεως διαλύματος φορμαλδεΰ-
δης 37%, ζσην πρὸς 200 \$/τον, καὶ ὑπολογίζομεν τὰ ἐτήσια ἔσοδα ἐκ πω-
λήσεων ἐπὶ πλήρους παραγωγῆς.

| | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>Γ</u> | <u>Δ</u> | |
|-------------------------|----------|----------|----------|----------|-----|
| ΕΤΗΣΙΑ ΠΩΛΗΣΕΙΣ, ΕΚ \$: | 2,0 | 4,0 | 8,0 | 16,0 | (2) |

3. Εὐρίσκομεν ἐκ τῆς καμπύλης (β) τοῦ διαγράμματος Η-8 τὰ ἐτήσια κόσθη
λειτουργίας δι' ἐκάστην δυναμικότητα, κατόπιν προσθέτομεν τὰς ἀποσβέ-
σεις, τοὺς φόρους καὶ τὰ ἀσφάλιστρα καὶ ὑπολογίζομεν οὕτω τὸ βιομηχα-
νικὸν κόστος:

| | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>Γ</u> | <u>Δ</u> | |
|---|----------|----------|----------|----------|-----|
| ΚΟΣΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ, ΕΚ. \$: | 0,375 | 0,690 | 1,320 | 2,400 | |
| ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ (10% τοῦ(1)), ΕΚ. \$: | 0,675 | 1,020 | 2,500 | 2,250 | |
| ΦΟΡΟΙ, ΑΣΦΑΛΙΣΤΡΑ, ΚΛΠ. (2,5% ἐπὶ τοῦ(1)), ΕΚ. \$: | 0,168 | 0,255 | 0,375 | 0,563 | |
| ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΝ ΚΟΣΤΟΣ, ΕΚ. \$: | 1,218 | 1,965 | 3,195 | 5,213 | (3) |

4. Ὑποθέτομεν, ὅτι τὰ κόσθη πωλήσεων τῆς μονάδος εἶναι 7%, 5%, 4% καὶ 3%
ἐπὶ τοῦ βιομηχανικοῦ κόστους ἀντιστοίχως, ἤτοι:

| | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>Γ</u> | <u>Δ</u> | |
|-------------------------|----------|----------|----------|----------|-----|
| ΚΟΣΤΗ ΠΩΛΗΣΕΩΝ, ΕΚ. \$: | 0,085 | 0,098 | 0,128 | 0,156 | (4) |

5. Προσθέτομεν τὰ κόσθη πωλήσεων (4) εἰς τὰ βιομηχανικὰ κόσθη (3), εὐρί-
σκομεν τὰ ὅλικά ἐτήσια κόσθη:

| | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>Γ</u> | <u>Δ</u> | |
|-----------------------------|----------|----------|----------|----------|-----|
| ΟΛΙΚΑ ΕΤΗΣΙΑ ΚΟΣΤΗ, ΕΚ. \$: | 1,303 | 2,063 | 3,323 | 5,369 | (5) |

6. Ὑπολογίζομεν τώρα, τὰ πιθανὰ κέρδη τῶν μονάδων:

| | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>Γ</u> | <u>Δ</u> | |
|---|----------|----------|----------|----------|-----|
| ΜΙΚΤΟΝ ΚΕΡΔΟΣ, ΕΚ. \$, ((2)-(5)) : | 0,697 | 1,937 | 4,677 | 10,631 | |
| ΜΕΙΟΝ ΦΟΡΟΙ (45%) : | 0,314 | 0,872 | 2,105 | 4,784 | |
| ΕΤΗΣΙΟΝ ΚΑΘΑΡΟΝ ΚΕΡΔΟΣ, ΕΚ. \$: | 0,383 | 1,065 | 2,572 | 5,847 | (6) |

7. Εὐρίσκομεν τὸ ἐπικερδές ἢ μὴ τῆς ἐπιχειρήσεως:

| | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>Γ</u> | <u>Δ</u> | |
|--|----------|----------|----------|----------|--|
| ΕΤΗΣΙΑ ΑΠΟΔΟΣΙΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ (6)/(1) X 100 : | 5,7 | 10,5 | 17,2 | 26,0 | |
| ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, ΕΤΗ: (1)/(6) | 17,6 | 9,6 | 5,8 | 3,8 | |

ΑΝΑΛΥΣΙΣ: Έκ πρώτης όψεως φαίνεται ότι η μονάς αρχίζει να καθίσταται συμφέρουσα άνω των 40.000 T/E. Ταύτα όμως δια τó πρώτον έτος λειτουργίας, με ύψηλους φόρους, με μεθανόλην καθαράν καί ηύξημένον κόστος κατασκευής. Έν τούτους όμως πρέπει νά προστεθί τό ότι ή τιμή πωλήσεως ύπελογίσθη ως ή έλαχίστη, καθ' όσον αύτη αναφέρεται FOB Γερμανία. Όπότε πρέπει νά προστεθούν έτερα 30\$/τον περίπου με αποτέλεσμα τήν αύξησιν των έσόδων τής μικροτέρας μονάδος κατά 0,3 ΕΚ. \$ περίπου.

Υπό τάς άνωτέρω συνθήκας τά νεκρά σημεϊα των τιμών πωλήσεων των μονάδων θά είναι:

A= 130,3 \$/TON.

B= 103,2 \$/TON.

Γ= 83,1 \$/TON.

Δ= 73,1 \$/TON.

Παρατηρούμεν ένταύθα, ότι μεταξύ των 2 πρώτων μονάδων ύπάρχει μεγάλη διαφορά εις τά "νεκρά σημεϊα" των τιμών πωλήσεων ύπέρ τής Β καί εις τά 2 έπομένως ή διαφορά είναι πολύ μικροτέρα.

Όύτω κατά τό 1980 (ότε ή δυναμικότης τής έλληνικής άγοράς ύπελογίσθη ότι θά είναι περί τούς 40.000 τόννους) δέν ύπάρχει μεγάλος φόβος άνταγωνισμού άπό μονάδας μεγαλυτέρας δυναμικότητος, άν εις τήν τιμήν προστεθί καί τό κόστος μεταφοράς τοϋ πιθανώς είσαχθησομένου προϊόντος.

ΣΗΜ: Δέν ύπελογίσθησαν ένταύθα προστατευτικοί δασμοί, τέλη κ.λ.π. έπιβαρύνσεις έπί είσαχθησομένου προϊόντος.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ: Θά είναι βιώσιμος μονάς λειτουργούσα με δυναμικότητα 40.000 T/E κατά τό 1980.

ΟΙΚΟΙ ΠΑΡΕΧΟΝΤΕΣ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΣ
ΜΕΘΟΔΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΦΟΡΜΑΛΔΕΫΔΗΣ.

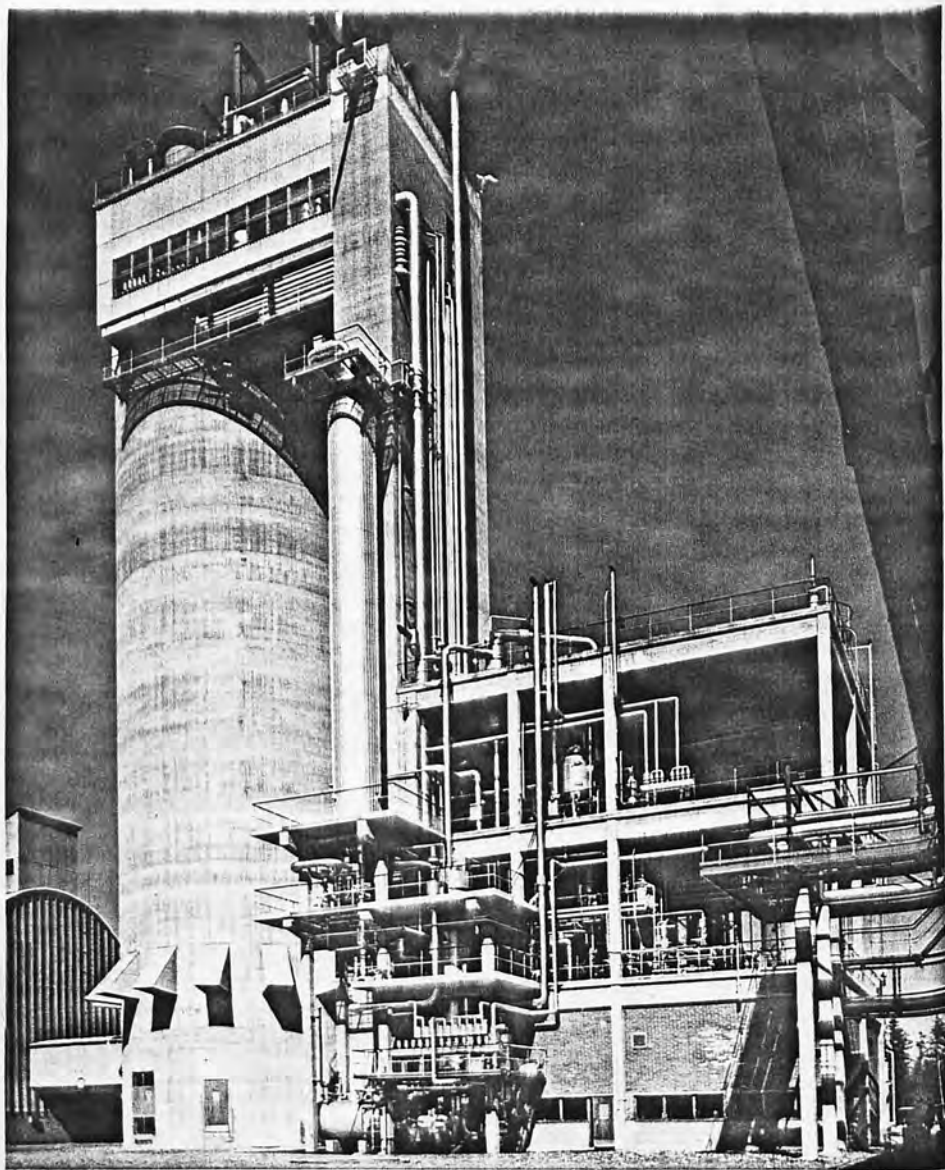
α) ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΤΗΡΙΖΟΜΕΝΑΙ ΕΙΣ ΚΑΤΑΛΥΤΗΝ ΑΡΓΥΡΟΥ.

- 1) BORDEN
- 2) ICI
- 3) ICI -POWER GAS CORP.
(πρόκειται περί εϋθηνής σχετικῶς μεθόδου.
Κοστίζει περί τὰ 2,0 ΕΚ. \$ διὰ παραγωγήν
45.000 T/E).
- 4) MEISSNER (μέσφ NEWTON CHAMBERS ENG).

β) ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΤΗΡΙΖΟΜΕΝΑΙ ΕΙΣ ΚΑΤΑΛΥΤΑΣ ΜΟΛΥΒΔΑΙΝΙΟΥ-ΣΙΔΗΡΟΥ.

- 1) AKITA (μέσφ SUMITOMO).
Πρόκειται περί εϋθηνής μεθόδου.
- 2) CHEMICAL CONSTRUCTION CORP.
- 3) UMMUS Co.
- 4) MONTEDISON SpA.
- 5) REICHHOLD CHEMICAL.
Εϋθηνή μέθοδος, μέ τήν μεγαλυτέραν κυκλοφορίαν. (33 μονάδες
μέχρι τοῦ 1970).

ΟΥΡΙΑ



ΜΕΡΤΙΚΗ ΑΛΟΥΣΙΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΟΥΡΙΑΣ.

ΓΕΝΙΚΑ:

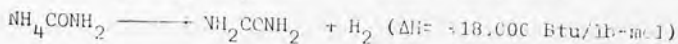
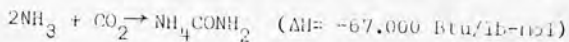
Ὡς ἀνεφέρθη εἰς τὴν ἀρχὴν τοῦ παρόντος μέρους ἡ οὐρία δύναται νὰ θεωρηθῆ κροῦόν τῶν συγκατοημάτων παραγωγῆς ἀμμωνίας. Εἰς τὰ συγκροτήματα αὐτά δύναται νὰ ἐκτεταχθῆ διαχωρισμός τοῦ CO_2 ὑπὸ τὸ ἀέριον συνδέσεως. Σιχνά δὲ τοῦτο ἀφύεται ἀνεμετάλλεστον εἰς τὴν ἀτμόσφαιραν. Βεβαίως τοῦτο δύναται νὰ μετατρέπεται διὰ συμπιεσεως εἰς τὴν ἀγρὴν ἢ στερεάν του μορφὴν καὶ νὰ καθίσταται οὕτω ἐμπορεύσιμον. Ἡ κεραιότερον συμφέρουσα ὁδὸς ἐμετάλλευστος τοῦ CO_2 εἶναι ἡ μετατροπὴ του εἰς ἀμμωνίας πρὸς οὐρίου.

Ἡ παραγωγή οὐρίας χωρεῖ εἰς δύο στάδια· κατὰ τὸ πρῶτον, ἀντιδρῶν ἡ ἀμμωνία μετὰ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος εἰς τοὺς 160° - 220°C καὶ εἰς τὰς 180-350 atm, πρὸς σχηματισμὸν καρβαμικκοῦ ἀμμωνίου. Ἡ ἀντίδρασις αὕτη εἶναι ἐξώθερμος. Εἰς τὸ δεύτερον στάδιον, ἐντὸς τοῦ αὐτοῦ ἀντιδραστήρου, τὸ καρβαμικκὸν ἀμμώνιον ἀφυδρογονοῦται πρὸς οὐρία, ἀποδίδον κέρει τῶν 60-70% τουαύτην.

Αἱ διάφοροι μέθοδοι παραγωγῆς οὐρίας διαφέρουν μεταξύ των ὡς πρὸς τὴν τεχνολογίαν τοῦ διαχωρισμοῦ ἢ τῆς ἀνακυκλώσεως τοῦ καρβαμικκοῦ ἀμμωνίου.

Ἐνταῦθα πρέπει νὰ ὑπομνησθῆ ἡ ἀναπτυχθεῖσα τελευταίως μέθοδος παραγωγῆς οὐρίας διὰ χαμηλῆς πιέσεως (130-150 atm) ὑπὸ τῆς DUTCH STATE MINES.

Αἱ λαμβάνουσαι χώραν ἀντιδράσεις κατὰ τὰ δύο στάδια παραγωγῆς οὐρίας ἐκ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος καὶ ἀμμωνίας, εἶναι:



Αἱ βιομηχανικαὶ μέθοδοι παραγωγῆς οὐρίας διακρίνονται εἰς τρεῖς κυρίως τύπους.

- α) Μικρῆς διελεύσεως.
- β) Μερικῆς ἀνακυκλώσεως καὶ
- γ) Ὀλικῆς ἀνακυκλώσεως.

ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ ΤΗΣ ΟΥΡΪΑΣ.

Αύ χρήσεις τῆς ούρϊας κατά σειράν ἔχουν ὡς ἀκολουθῶς:

- Λιπάσματα (ἄζωτοϋχα).
- Κτηνοτροφαί (ὡς συμπλήρωμα πρωτεϊνῶν)
- Πλαστικά (ἀμνοπλαστικά π.χ. U-F).
- Κόλλαι (φορμαΐνες, μορισανίδες κ.λ.π.)
- Χρώματα
- Κατεργασία ὑφασμάτων.
- Ίονανταλλακτικαὶ ρητίναι (κυρίως σιδήρου).
- Ὡς ἐνδιάμεσον (διὰ τὴν παραγωγὴν σουλφωμικοῦ ἀμμωνίου, χρωμάτων ψθαλοκυανίνης κ.λ.π.)

Ὡς ἄζωτοϋχον λίπασμα ἡ ούρϊα ἔχει πολλὰ πλεονεκτήματα ὡς π.χ. τὴν ὑψηλὴν περιεκτικότητά εἰς ἄζωτον, τὴν ἐξαιρετικὴν διαλυτότητά της εἰς τὸ ὕδωρ κ.λ.π.

Εἰς τὰς κτηνοτροφίας χρησιμοποιεῖται ὡς συμπλήρωμα τῶν πρωτεϊνῶν εἰς ὑψηλὴν ἀναλογία κυρίως διὰ τὴν δίαιτα ἀγελάδων. Οἱ δύο αὐταὶ χρήσεις τῆς ούρϊας, ἐμφανίζουν τὸ προὔδον τοῦτο ὡς σημαντικόν στοιχεῖον ἐπιτυχίσεως τῆς παραγωγῆς τροφίμων, κατὰ τὴν ἀναμενομένην πληθυσμιακὴν ἔκρηξιν.

Εἰς τὰ πλαστικά καὶ τὰς ρητίνας συμμετέχει κατ' ἔσθην ἀναλογίαν σχεδόν μέ τὴν φορμαλδεΰδην ἢ τὴν μελαμίνην διὰ τὴν παραγωγὴν τῶν ἀμνοπλαστῶν.

Οἱ ΤΥΠΟΙ ΤΗΣ ΟΥΡΪΑΣ.

Ἡ ούρϊα ἐμφανίζεται εἰς τὸ ἐμπόριον ὑπὸ τρεῖς κυρίως τύπους.

- α) Κατάλληλος ὡς λίπασμα (agricultural)
- β) Κατάλληλος διὰ ζωοτροφίας (feedstuff)
- γ) Κατάλληλος διὰ χημικὰ καὶ πλαστικά.

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ.

Ἡ μεγαλύτερα ποσότης τῆς παραγομένης ἀνά τόν κόσμον οὐρίας κατευθύνεται ὡς ἀζωτοῦχον λίπασμα. Ἐπομένως ἡ παραγωγή τοῦ προϊόντος αὐτοῦ ἐξαρτᾶται ἐκ τῶν ἀναγκῶν τῶν διαφόρων χωρῶν εἰς ἀζωτον διὰ τὰς καλλιεργίας τῶν.

Κατωτέρω θά δώσωμεν τήν παροῦσα θέσιν ἀλλά καί τήν μελλοντικήν τουαύτην τῶν ἀζωτούχων λιπασμάτων εἰς ἐλόκληρον τόν κόσμον, ὅπως αὐτή ἐμελετήθη ὑπό τοῦ καθηγητοῦ τοῦ πανεπιστημίου τοῦ Aberdeen τῆς Σκωτίας George R. Allen.

Ὁ πίναξ Η-ΧVI δίδει τήν μέσιν ἐτησίαν % αὔξασιν τῆς καταναλώσεως λιπασμάτων παγκοσμίως ὡς καί τὰς μελλοντικάς ἀπαιτήσεις.

ΠΙΝΑΞ Η-ΧVI

| | N % | P ₂ O ₅ % | K ₂ O % | ΣΥΝΟΛΟΝ % |
|-------------|--------|------------------------------------|-----------------------|--------------|
| ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ | | | | |
| 1950-1955 | 12,8 | 5,0 | 9,4 | 8,6 |
| 1955-1962 | 7,9 | 4,3 | 4,8 | 5,9 |
| 1962-1967 | 13,4 | 8,9 | 8,3 | 10,5 |
| 1967-1972 | 9,2 | 5,8 | 8,4 | 7,4 |
| 1950-1972 | 10,5 | 5,0 | 7,0 | 8,1 |
| ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ | | | | |
| ΧΑΜΗΛΑΙ | | | | |
| ΠΡΟΟΠΤΙΚΑΙ | | | | |
| 1972-1977 | 10,4 | 7,3 | 8,1 | 8,9 |
| 1977-1980 | 7,2 | 4,8 | 7,0 | 6,5 |
| 1972-1980 | 9,2 | 6,3 | 7,7 | 8,0 |
| ΥΨΗΛΑΙ | | | | |
| ΠΡΟΟΠΤΙΚΑΙ | | | | |
| 1972-1977 | 11,5 | 8,5 | 9,4 | 10,2 |
| 1977-1980 | 8,4 | 5,8 | 8,1 | 7,5 |
| 1972-1980 | 9,8 | 7,5 | 8,9 | 9,2 |

Ο Η-VII δίνει τις εκατομμύρια τόνους, τις καταναλώσεις και τις απαιτήσεις ολοκλήρου του κόσμου στις λιπάσματα, κατά τον G.R.Allen πάντοτε.

ΠΙΝΑΚ Η-XVII

| ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΑ | (ΕΚΑΤ. ΤΟΝΝΟΙ). | | | | | |
|-------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|-------------------------------|------------------|
| | ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ(ΥΨΗΛΑΙ ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ) | | | ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ(ΧΑΜΗΛΑΙ ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ) | | |
| | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
| 1974 | 41,8 | 25,8 | 20,6 | 41,9 | 25,6 | 20,6 |
| 1975 | 46,7 | 27,7 | 23,1 | 46,2 | 27,4 | 29,9 |
| 1976 | 52,2 | 29,5 | 25,4 | 50,2 | 28,3 | 24,4 |
| 1977 | 58,5 | 31,8 | 27,4 | 55,2 | 30,0 | 25,8 |
| 1978 | 63,5 | 33,5 | 29,5 | 59,5 | 31,4 | 27,6 |
| 1979 | 68,5 | 35,7 | 31,8 | 63,5 | 33,0 | 29,5 |
| 1980 | 73,9 | 37,7 | 34,6 | 67,9 | 34,5 | 31,6 |
| ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ | | | | | | |
| % ΑΥΞΗΣΗΣ | | | | | | |
| 1972-1977 | 11,5% | 8,5% | 9,4% | 10,4% | 7,3% | 8,1% |
| 1977-1980 | 8,4 | 5,3 | 8,1 | 7,2 | 4,8 | 7,0 |
| 1972-1980 | 9,8 | 7,5 | 8,9 | 9,2 | 6,3 | 7,7 |

Η σχέση της αύξησεως παραγωγής τροφίμων και της αύξησεως καταγωγής λιπασμάτων ἐκ τριῶν διαφορετικῶν κτηνῶν ἀναφέρονται ἐν τῷ πίνακα Η-λ VIII

ΠΙΝΑΚ Η- XVIII

| ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΑ | ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ % ΑΥΞΗΣΗΣ | | ΤΑΣΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΧΡΗΣΙΝ ΛΙΠΑΣΜΑΤΩΝ % |
|------------------|-----------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| | ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ. | ΖΗΤΗΣΙΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ | |
| 1952-1962 | 3,1 | | 7,5 |
| 1962-1972 | 2,7 | | 8,4 |
| ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ 1969/ | ΖΗΤΗΣΙΣ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ | |
| 1971 -1980 | ΤΡΟΦΙΜΩΝ | ΤΡΟΦΙΜΩΝ | |
| Κατά FAO(OHE) | 2,5* | 2,7* | - |
| Κατά ALLEN | 2,5-2,6 | 2,5-2,6** | 8,0-9,2 |
| Κατά TVA | - | - | 4,8-6,9 |

ΠΗΓΗ: Ε.Σ.Ν. (Οκτώβριος 1974).

*. Προβλέψεις ἔως τὸ 1985, ἐφ' ὅσον θὰ ἐσχίσῃ ἡ ἀγροτική περικοπή,

των διαφόρων κυβερνήσεων.

** Εφ' όσον βελτιωθούν τα πραγματικά αγροτικά εισοδήματα (αί τιμαί των γεωργικών προϊόντων).

Αί τελευταίαι προβλέψεις διά τήν παγκόσμια κατανάλωσιν λιπασμάτων κατά τό 1980, υπό διαφόρων πηγών αναφέρονται εἰς τόν πίνακα Η-XX

| ΠΗΓΑΙ | ΠΙΝΑΞ Η-XX (ΕΚΤ. ΤΟΝΝΟΙ). | | | |
|-----------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------|---------|
| | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | ΣΥΝΟΛΟΝ |
| ΤΥΑ, 1974 (μέση τιμή) | 56,9 | 31,1 | 25,6 | 113,6 |
| FAO, 'Οκτ. 1973 | 64,4 | 40,5 | 28,2 | 133,1 |
| UNIDO, 1971 | 68,2 | 36,9 | 28,0 | 133,1 |
| G. R. ALLEN, 1974 | | | | |
| Χαμηλή | 67,4 | 34,5 | 31,6 | 134,0 |
| Υψηλή | 73,9 | 37,7 | 34,6 | 146,2 |

Τό ίσοζύγιον κροσφορᾶς καὶ ζητήσεως λιπασμάτων μεταξύ 1972-1978, ἐμφαίνεται εἰς τόν πίνακα Η-XXI κατωτέρω:

| | ΠΙΝΑΞ Η-XXI (ΕΚΑΤ. ΤΟΝΝΟΙ) | | | | | | |
|---|-------------------------------|------|------|------|------|-------------------|-------------------|
| | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 |
| ΑΖΩΤΟΝ. | | | | | | | |
| - Ένεργός δυναμική | - | 43,0 | 45,6 | 48,8 | 51,9 | 53,3 ¹ | 60,3 ¹ |
| - Προϊόν ἀπορροφούμενον ὑπό τῆς παραγωγῆς ἢ μή χρησιμοποιούμενον ἢ χρησιμοποιούμενον διὰ τὰ ἀποθέματα ⁴ , % ² . | - | 15,0 | 12,0 | 9,0 | 12,0 | 13,0 | 15,0 |
| Πραγματικόν | - | 6,5 | 5,5 | 4,4 | 6,2 | 7,2 | 9,1 |
| - Προϊόν καταλήγον εἰς τοὺς καταναλωτάς (Α)η | - | 36,5 | 40,1 | 43,4 | 45,7 | 48,1 | 51,2 |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 |
|---|------------------|------------------|------------------|------|------|-------------------|-------------------|
| - 'Απαιτήσεις (B)η | - | 36,2 | 41,8 | 46,2 | 50,3 | 55,2 | 59,2 |
| - Στενότητας (B)η- | | | | | | | |
| -(A)η | - | - | 1,4 ⁴ | 2,8 | 4,6 | 7,1 ³ | 8,2 ³ |
| ΦΩΣΦΟΡΙΚΑ: | | | | | | | |
| - 'Ενεργός δυναμικότητα | 24,5 | 24,8 | 26,1 | 28,3 | 29,4 | 32,1 ¹ | 34,3 ¹ |
| - Προϊόν άπορροφούμενο κατά την παραγωγή, μή χρησιμοποιούμενο εις τους άγρους ή χρησιμοποιούμενο δι' αύξησιν άποθεμάτων | | | | | | | |
| - % ² | 11,0 | 6,0 | 7,0 | 9,0 | 10,0 | 11,0 | 11,0 |
| - Πραγματικόν | 2,6 | 1,5 | 1,8 | 2,5 | 3,0 | 3,6 | 3,8 |
| - Πτώσις παραγωγής όφειλομένη εις ήνεπάρκειαν φωσφορικων όρυκτων 5 | - | 0,5 | 0,5 | 0,5 | - | - | - |
| - Προϊόν καταλήγον εις καταναλωτάς | | | | | | | |
| (A)ρ | 20,9 | 22,8 | 23,8 | 25,3 | 26,9 | 29,1 | 30,5 |
| - 'Απαιτήσεις (B)ρ | 21,1 | 23,3 | 25,9 | 27,4 | 28,3 | 30,0 | 31,4 |
| - Στενότητας (B)ρ- | | | | | | | |
| -(A)ρ | 0,2 ⁶ | 0,5 ⁶ | 2,0 | 2,1 | 1,4 | 0,9 ³ | 0,9 ³ |

ΠΗΓΗ: ECN ('Οκτώβριος 1974).

'Εκ του πίνακος Η-XXI φαίνεται ότι θά ύπάρξη κρίσις λιπασμάτων κατά έπόμενα έτη ανά τόν κόσμο τόσον εις τά άζωτοϋχα όσον και εις τά φωσφορικά.

Διά τοϋτο αι διάφοροι κυβερνήσεις, έντός των πλαισίων τής άγροτικής των πολιτικής πρέπει νά εξασφαλίσουν ίσορροπίαν προσφοράς και ζήτησης λιπασμάτων διά νά καταστή ή άγροτική των πολιτική έπιτυχής.

Μέρος τῆς ζητήσεως τῶν ἀρτοποιῶν λιπασιμάτων οὐδαι νά καλύφῃ ἐπιτυχῶς καί ἡ οὐρία.

Εἰς τὰς ΗΠΑ ἡ παραγωγή τῆς διὰ γεωργικούς σκοπούς πύξιθι ἀπὸ 1 ΕΚ. ΤΟΝ τό 1964 εἰς 1,6 ΕΚ. ΤΟΝ τό 1966 (60% ἐντὸς διετίας). Εἰς τὰς χώρας τοῦ Ο.Ο.Σ.Α ἡ παραγωγή οὐρίας διὰ λιπάσματα κατὰ τὰ ἔτη 1967, 1968 καὶ 1969 εἰς τόνους εἶχεν ὡς εἰς τὸν πύνακα Η-XXII.

ΠΙΝΑΞ Η-XXII

(ΠΟΣΟΤΗΣ ΕΙΣ ΤΟΝ.)

| ΧΩΡΑ | 1967 | 1968 | 1969 |
|-------------|---------|-----------|-----------|
| ΑΥΣΤΡΙΑ | 25.000 | 16.000 | 11.000 |
| ΒΕΛΓΙΟΝ | 49.000 | 40.000 | 55.000 |
| ΙΣΠΑΝΙΑ | 28.000 | 32.000 | 55.000 |
| ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ | - | - | 15.000 |
| ΓΑΛΛΙΑ | 111.000 | 95.000 | 127.000 |
| ΙΤΑΛΙΑ | 214.000 | 315.000 | 289.000 |
| ΝΟΡΒΗΓΙΑ | 57.000 | 55.000 | 55.000 |
| ΟΛΛΑΝΔΙΑ | 191.000 | 270.000 | 327.000 |
| ΠΟΡΤΟΓΑΛΛΙΑ | 18.000 | 21.000 | 19.000 |
| ΣΟΥΗΔΙΑ | 24.000 | 22.000 | 25.000 |
| ΗΠΑ | 909.000 | 1.013.000 | 1.130.000 |
| ΙΑΠΩΝΙΑ | 825.000 | 875.000 | 969.000 |

ΠΗΓΗ: Ο.Ο.Σ.Α.

ΝΕΑΙ ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΟΥΡΙΑΣ ΕΙΣ ΕΥΡΩΠΗΝ ΚΑΙ ΜΕΣΗΝ ΑΝΑΤΟΛΗΝ.

Κατὰ τό 1973 ἐτέθησαν ἐν λειτουργίᾳ ἡ εὐρίσκοντο ὑπὸ κατασκευῆν νέαι μονάδες οὐρίας, ὡς εἰς τὸν πύνακα Η-XXIII, ὁ ὁποῖος ἀναφέρει τὸ ὄνομα τοῦ παραγωγῶ, τὴν δυναμικότητα αὐτοῦ εἰς τόνους, τὴν μέθοδον καί τὴν προέλευσιν τῆς πρώτης ὕλης, τὸ κόστος τῆς μονάδος εἰς ΕΚ. \$ καί τὸν χρόνον ἐνάρξεως τῆς λειτουργίας τῆς μονάδος. Αἱ μονάδες ἐπιδιώκουν κυρίως τὴν παραγωγὴν οὐρίας διὰ γεωργικὴν χρῆσιν.

| ΧΩΡΑ- ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ F/E | ΜΕΘΟΔΟΣ- ΠΡΩΤΗ ΥΑΗ | ΚΟΣΤΟΣ ΕΙΣ ΕΚ.Φ | ΧΡΟΝΟΣ ΕΝΑΡΞΗΣ ΑΕΙΟΥΡΓΙΑΣ- ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ. |
|-----------------------------------|--------------------|----------------------------------|--------------------|--|
| ΑΦΓΑΝΙΣΤΑΝ(Κυβέρ- νησης) | 105.000 | Ρωσική | 30,9 | Υπό κατασκευήν |
| ΑΥΣΤΡΙΑ (CHEMIE LINZ) | - | URDE/SELAS | - | 1974. |
| ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ (TECHNC- IMPORT) | 900.000 | STAMICARBON | 180,0 | 1973 |
| ΤΣΕΧΟΣΛΟΒΑΚΙΑ (SLOVCEMIA) | 350.000 700.000 | " " | -- -- | 1974 1974 |
| ΑΙΓΥΠΤΟΣ (ΚΥΒΕΡΝΗΣΙΣ) | 570.000 | - | 100,0 | 1977 |
| ΟΥΓΓΑΡΙΑ (NITROGENMÜVEK) | 200.000 | STAMICARBON | - | 1974 |
| IPAN | 40.000 | - | - | 1974 |
| (IRANFERTILIZER) | (80.000) | | | |
| " | 500.000 | - | - | 1977 |
| " | 66.000 | CPJ-ALLIED | - | 1973 |
| ΙΡΑΚ (ΚΥΒΕΡΝΗΣΙΣ) | 430.000 | SNAM-PROGETTI | - | 1974 |
| ΙΡΑΝΔΙΑ (NET) | 165.000 | Από φυσικών ά- έρων και υάφθα | 50,0 | 1977 |
| ΙΤΑΛΙΑ (CHEMICA MERIDIONALE) | 30.000 | STAMICARBON | - | 1974 |
| ΙΤΑΛΙΑ(SIR) | 200.000 | - | - | Σχέδια(1974-1976) |
| ΚΟΡΤΟΓΑΛΛΙΑ (S.D.PETROCHIMICA) | - | - | - | Σχέδια |
| ΡΟΥΜΑΝΙΑ (INDUSTRIALIMPORT) | 300.000 | STAMICARBON | 8,0 | 1974 |
| (FASINIMPORT) | 300.000 | " | 7,7 | 1974 |
| (RUMCHIM) | 300.000 | " | 8,0 | 1975 |
| ΙΣΠΑΝΙΑ (AMMONIACO S.A) | 100.000 | " | 5,5 | 1974 |
| (EMPRESA N.d.F) | 100.000 | " | - | - |
| (ERT) | 165.000 | MITSUI | 6,4 | 1975 |

(συνέχεια)

| ΧΩΡΑ-- ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΗ ΕΙΣ Τ/Ε | ΜΕΘΟΔΟΣ-- ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ | ΚΟΣΤΟΣ ΕΙΣ ΕΚ. \$ | ΧΡΟΝΟΣ ΕΚΚΙΝΗΣΕΩΣ -ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ |
|------------------------|-------------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|
| ΣΟΥΔΑΝ (ΚΥΒΕΡΝΗΣΙΣ) | 221.000 | HAJDOR TOPSOE | - | 1976 |
| ΣΥΝΟΛΑ: | | | | |
| 2 μονάδες : | 966.000 | - | - | 1973 |
| 10 μονάδες : | 2.550.000 | - | - | 1974 |
| 2 μονάδες : | 465.000 | - | - | 1975 |
| 2 μονάδες : | 526.000 | - | - | 1976 |
| 3 μονάδες : | 1.235.000 | - | - | 1977 |

ΠΗΓΗ: ECN.

Έκ του πίνακος Η-XXIII φαίνεται ότι κατά τό 1977 θά λειτουργούν 20 μονάδες παραγωγής ούρίας επί πλέον έκείνων του 1972 μέ συνολικήν δυναμικότητα περί τούς 5.742.000 τόννους.

Μεγάλην έμφασην δίδουν οι 'Ανατολικοί εἰς τήν παραγωγήν ούρίας (Ρουμανία 900.000 τόννοι /έτησίως, Βουλγαρία 900.000 Τ/Ε, Τσεχοσλοβακία 1.050.000 Τ/Ε, Ούγγαρία 200.000 Τ/Ε) δηλ. υπέρ τό ήμισι του συνόλου τῆς παραγωγῆς τῶν νέων μονάδων ἀνεπτυχθη ἢ ἀναπτύσσεται εἰς τάς σοσιαλιστικάς χώρας.

Ἡ μέση δυναμικότης τῶν 20 νέων αὐτῶν μονάδων κυμαίνεται περί τούς 300.000 Τ/Ε. Παρατηροῦμεν ἐπίσης εἰς τόν πίνακα ὅτι ὑπάρχει ἀνισότης εἰς τό κόστος τῶν μονάδων (μονάς 570.000 Τ/Ε κοστίζει 100.000.000 \$ καί ἄλλη 300.000 Τ/Ε τῆς αὐτῆς μεθόδου 2.000.000 \$!) Ἡ μέθοδος ἡ ὁποία ἐκικρατεῖ σήμερον ἐκ τῆς παραγωγῆς ούρίας εἶναι ἡ τῆς STAMICARBON. Ἐπί 18 μονάδων αἱ 10 κατεσκευάσθησαν μέ τήν μέθοδον αὐτήν.

Η ΘΕΣΙΣ ΤΗΣ ΟΥΡΙΑΣΩΣ ΛΙΠΑΣΜΑΤΟΣ

Κατά την διάρκεια της δεκαετίας του '60 έδόθη μεγάλη έμφασις εις την παραγωγή λιπασμάτων ύψηλης διαλυτότητας μεταξύ των οποίων και ή ούρία, δι' άπ' ευθείας γεωργικήν χρήσιν. Τό προϊόν τούτο παράγεται πλεονάζον των πρώτων ύλών του και ούτω παρουσιάζει δύο σπουδαία πλεονεκτήματα:

- α) Τό χαμηλότερον κόστος παραγωγής από μεγάλας, άπλής διελεύσεως, μονάδας
- β) Τό χαμηλότερον κόστος μεταφορών

Κατά τά μέσα της προαναφερθείσης δεκαετίας έπραγματοποιήθη ενεργότερα συμμετοχή της ούρίας εις τά άζωτοϋχα λιπάσματα διά τās υπό άνάπτυξιν χώρας. Σήμερα, εις τās χώρας αυτές (΄Ασία κυρίως), ή ούρία αποτελεί τό 70% της καταναλώσεως των άζωτούχων λιπασμάτων. Τά σπουδαιότερα πλεονεκτήματα της ούρίας είναι ή ύψηλή της περιεκτικότης εις άζωτον, ή άπουσία κινδύνων εκ της χρήσεώς της, και ή ικανότης της να μεταφέρεται χύδην. Η ούρία, έν τούτοις, έχη δύο άγρονομικά μειονεκτήματα, άξιοσημείωτα όταν χρησιμοποιείται εις ύψηλως άνεπτυγμένη γεωργική βιομηχανία. Είναι ή τοξικότης της επί νεαρών σποροφυτών και ή άπώλεια άμιμονίας προς την άτμόσφαιρα εις τό κλίον άγόνους περιοχάς. Αφ' έτέρου, ή ανάγκη διά χαμηλόν περιεχόμενον θειούρας εις τό λίπασμα (ούρίας), έχει ώςως υπερεκτιμηθή. Η ούρία πάντως έχει καθιερωθεΰ ως βασικόν λίπασμα και μάλλον κελύ σπουδαίον. Βεβαίως ως ένδεδειχσέν εις την άνεπτυκτομένην γεωργικήν βιομηχανίαν ή ούρία, δέν δύναται να ληφθῆ και ως τό καταλληλότερον λίπασμα ή τό μοναδικόν λίπασμα. Η άνάπτυξις ύβριείων σίτου και όρμής ύψηλης άπερίσεως, κατά την "πρασίνην" έπανάστασιν, άκαιτεΰ μίγμα λιπασμάτων άρισμένων έπιλογών. Παλαιότερον ή ούρία, ή όποία σήμερα είναι συντελεστής της πρασίνης έκπονοστάσεως εις τās άνεπτυκτομένης χώρας, άκετάλει ουστατικόν άπλως, των μικτών λιπασμάτων.

Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΓΟΡΑ ΤΗΣ ΟΥΡΙΑΣ

Ἡ οὐρία ἂν καὶ χαρακτηρίζεται ἀπὸ πολλὰ πλεονεκτήματα ὡς ἀζωτοῦχον λίπασμα, ἐν τούτοις δὲν χρησιμοποιεῖται εὐρέως ὑπὸ τῶν ἐλλήνων γεωργῶν εἰς τὰς καλλιέργειας. Τὸ πρόβλημα βεβαίως εἶναι καθαρῶς γεωπονικὸν καὶ ἐπίσης θέμα κυβερνητικῆς πολιτικῆς. Ἡ μελέτη του δὲ ἐνταῦθα παρέλκει. Ἡμεῖς μόνον θὰ τονίσωμεν ὅτι τὸ προϊόν τοῦτο δύναται κάλλιστα νὰ ἀξιοποιηθῆ εἰς τὸ ἔπακρον τοῦ ἐλληνικόν λιγνίτην ἢ ἀνακαλυφθέντα ἢ μέλλοντα νὰ ἀνακαλυφθοῦν φυσικὰ ἀέρια. Πάντως δὲν δεχόμεθα τὴν ἄποψιν ὅτι τὰ ἐλληνικὰ ἐδάφη δὲν δέχονται τὴν χρῆσιν οὐρίας ὡς ἀζωτοῦχου λιπάσματος.

Ἐκτός τῆς μὴ χρησιμοποιήσεώς της ὡς λιπάσματος ἡ οὐρία δὲν ἐξοικονομεῖτο μέχρι πρό τινος οὔτε διὰ τὴν παραγωγὴν ἀμινοπλαστῶν λόγῳ ἐλλείψεως μονάδων παραγωγῆς τούτων. Μικραὶ ποσότητες οὐρίας εἰσῆγοντο διὰ τὴν χρησιμοποίησίν της εἰς τὴν κατεργασίαν τῶν ὑφασμάτων.

Τελευταίως δέ, ποσότητες οὐρίας, εἰσέρχονται εἰς τὰς συνθέσεις ζωοτροφῶν πρὸς ἐνίσχυσιν τῶν πρωτεϊνῶν. Παρουσιάζουν δὲ αἱ εἰσαγωγαὶ διὰ τοῦς ὡς ἄνω σκοποὺς ἔντονον ἔξαρσιν.

Ὁ πίναξ Η-XXIV, δίδει τὰς εἰσαγωγὰς αὐτουσίας οὐρίας κατὰ τὰ ἔτη 1967-1973, κατὰ χώραν προελεύσεως, ποσότητα εἰς τόννους καὶ ἀξίαν εἰς εὐρ. δραχμάς.

ΠΙΝΑΞ Η-XXIV

(ΠΟΣΟΤΗΣ ΕΙΣ ΤΟΝ)

(ΑΞΙΑ ΟΓΓ ΕΙΣ ΧΙΑ.ΔΡΑΧ.)

| ΧΩΡΑ | 1967 | | 1968 | | 1969 | | 1970 | | 1971 | | 1972 | | 1973 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|-------|------|-------|-----------|
| | ΠΟΣ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣ. | ΑΞΙΑ | ΠΟΣ. ΑΞΙΑ |
| ΓΑΛΛΙΑ | - | - | 263 | 645 | 685 | 1651 | | | 700 | 2950 | 854 | 3451 | 3498 866 |
| ΒΕΛΓΙΟΝ | - | - | 119 | 268 | 90 | 207 | | | 817 | 1912 | 1104 | 2656 | 2110 541 |
| ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 115 | 365 | 196 | 636 | 134 | 328 | | | 2330 | 6000 | 512 | 2418 | 1015 255 |
| ΙΤΑΛΙΑ | 363 | 945 | 220 | 586 | 67 | 153 | | | 600 | 1880 | 2585 | 5741 | 383 15 |
| ΑΥΣΤΡΙΑ | 126 | 327 | 95 | 225 | 90 | 207 | | | - | - | - | - | - |
| ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ | - | - | - | - | 65 | 128 | | | 892 | 1473 | 3955 | 5982 | 3255 64 |
| ΡΟΥΜΑΝΙΑ | - | - | - | - | - | - | | | 1559 | 2691 | 187 | 322 | - |
| ΟΛΛΑΝΔΙΑ | - | - | - | - | - | - | | | - | - | 309 | 644 | - |
| ΛΟΙΠΑΙ | 122 | 296 | 17 | 96 | 69 | 146 | | | 74* | 2639 | 21* | 2553* | 24 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 726 | 1933 | 910 | 2456 | 1200 | 2820 | 4700 | 17700 | 6980 | 19550 | 9533 | 23840 | 10288 24 |

ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ.

*Περιλαμβάνονται καί μικροποσότητες προϊόντων ύψηλων τιμών.

Εκ του πίνακος Η-XXIV συμπεραίνομεν ότι ή πορεία τής ούρας εν 'Ελλάδι εΐναί άνοδική παρουσιάζουσα μέσην έτησίαν αύξησιν μεταξύ 1967-1973 ύσιν περίπου πρός 188%. Κατά τά έτη 1970-1973 ή μέση έτησίαν αύξησις ύπήρξεν ύση πρός 30% περίπου καί μάλλον ή τελευταία εΐναί ή πραγματική έτησίαν αύξησις τής καταναλώσεως εν 'Ελλάδι.

Κατά τό 1974 εΐσήχθησαν υπό κρατικής ύπηρεσίας δια γεωργικήν χρῆσιν μόνον, 10.000 τόνοι.

Αί τιμαί τής εΐσαχθείσης κατά τά έτη 1967-1973 ούρας, κατά μέσον όρον εΐχαν ώς άκολούθως (πίναξ Η-XXV):

ΠΙΝΑΞ Η-XXV

| ΕΤΟΣ | ΤΙΜΗ | ΤΙΜΗ |
|-------|---------|--------------|
| | ΔΡΧ/ΚΓΡ | ΕΙΣ \$ / ΤΟΝ |
| 1967 | 2,66 | 89 |
| 1968 | 2,70 | 90 |
| 1969 | 2,35 | 78 |
| 1970 | 3,76 | 125 |
| 1971 | 2,80 | 93 |
| 1972 | 2,50 | 83 |
| 1973 | 2,40 | 80 |
| 1975* | 10,00 | 334 |

ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ

* : ECN(Μάρτιος 1975, προέλευσης Γερμανία).

Έκ του πίνακος Η-XXV φαίνεται ότι μεταξύ 1973 και 1975 αύτη η τιμή της βιομηχανικής ούρας (48% N) ηυξήθησαν κατά 300% περίπου.

Έκτός της είσαχθείσης ως αύτουσίας ούρας είσαήθησαν και ποσότητες αύτης υπό μορφήν άμνοπλαστών και παρομοίων προϊόντων. Μέ βάση του πίνακος Η-ΧΙΙΙ και Η-ΧΙΥ και του έδους ύπολογισμούς και σκέψεις, ως και διά τήν φορμαδεύθην, ύπολογίζομεν τήν ποσότητα της ούρας, είς τόν πίνακα Η-XXVI.

ΠΙΝΑΞ Η-XXVI

| ΕΤΟΣ | ΑΜΙΝΟΠΛΑΣΤΑΙ | "ΚΟΝΤΡΑ- | ΤΕΧΝΗΤΗ | ΦΕΛΛΟΣ | ΣΥΝΟΛΟΝ |
|------|--------------|----------|---------|---------|---------|
| | | ΜΛΑΚΕ" | ΕΥΛΕΙΑ | ΣΥΣΣΩΜ. | |
| 1967 | 1020 | 700 | 600 | 1 | 2321 |
| 1968 | 1550 | 500 | 600 | 1 | 2651 |
| 1969 | 2600 | 400 | 280 | 15 | 3295 |
| 1970 | 2650 | 250 | 50 | 1 | 2951 |
| 1971 | 4350 | 200 | 60 | 1 | 4611 |
| 1972 | 6100 | 290 | 100 | 4 | 6494 |
| 1973 | 7250 | 370 | 80 | 5 | 7705 |

Έκ του πίνακος Η-XXVI συμπεραίνεται ότι ή αύξησις (μέση έτησία %), διά τήν ύπό τάς ως άνω μορφάς, είσαχθεύσαν ούραν ύπηρεν ύση περίπου πρός 33%.

Ἐκ τῶν πινάκων Η-XXIV καὶ Η-XXVI φαίνεται ὅτι τὸ σύνολον τῆς καταναλώσεως οὐρίας (ὑπὸ διαφόρους μορφάς) καὶ διὰ τὰ ἔτη 1967-1973 ἔ-
χεν ὡς ἀπολούθως:

| | | |
|--------|--------|--------|
| 1967 : | 3.047 | τόννοι |
| 1968 : | 3.561 | " |
| 1969 : | 4.495 | " |
| 1970 : | 7.651 | " |
| 1971 : | 11.591 | " |
| 1972 : | 16.027 | " |
| 1973 : | 17.993 | " |

Ἡ μέση ἔτησίᾳ αὐξησις τοῦ συνόλου τῆς καταναλώσεως οὐρίας ὑπὸ ὅλας τὰς μορφάς καὶ τύπους κατὰ τὴν ἑπταετίαν 1967-1973 ὑπῆρξεν ἔ-
ση πρὸς 70% (φαινομενικῆ). Ἡ μέση ἔτησίᾳ αὐξησις μεταξύ 1970-1973 ὑπῆρξεν ἔση πρὸς 34% περὶπου (πραγματικῆ).

Η ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΗΣ ΟΥΡΙΑΣ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗΝ ΑΓΟΡΑΝ.

Οί 18.000 τόνοι ούριας τοῦ ἔτους 1973, οἱ καταναλωθέντες εἰς τὴν ἑλληνικὴν ἀγορὰν ὑπὸ ὅλας τὰς μορφὰς καὶ τύπους τοῦ προϊόντος ματενεμῆθησαν κατὰ τελικὴν χρῆσιν ὡς ἀκολουθῶς:

ΠΙΝΑΞ Η-ΧΧVII

(1973)

| ΧΡΗΣΕΙΣ | ΠΟΣΟΣΤΟΝ % |
|---|---------------|
| ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ | 22,0 |
| ΑΜΙΝΟΠΛΑΣΤΑΙ (ὑπὸ πᾶσαν μορ- φήν) | 69,0 |
| ΖΩΟΤΡΟΦΑΙ ΚΛΗ. | 9,0 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 100,0 |

ΣΗΜ. Ὁ πίναξ Η-ΧΧVII ἐδημιουργήθη κατόπιν ὑπολογισμῶν μας καὶ προσωπικῶν ἐπαφῶν μετὰ τῶν ἐμπόρων καὶ καταναλῶν τοῦ εὔδους.

ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ ΔΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΜΗ ΟΥΡΪΑΣ ΕΝ ΕΛΛΑΔΙ ΚΑΤΑ ΤΟ 1980

Βάσει τῶν τελικῶν χρήσεων τῆς οὐρΐας κατά τό 1973, δυνάμεθα δι' ὄρισμένων σκέψεων νά ὑπολογίσωμεν, ὡς ἔγγιστα, τήν κατανάλωσιν οὐρΐας κατά τό 1980.

α) Πιστεύομεν ὅτι ἡ κυριώτερα χρῆσις τῆς οὐρΐας καί εἰς τήν χάραν μας θά καταστή ἡ λιπαντική τῆς ἰκανότητος, ἐάν δοθῇ ἔμφασις, ἀπό κυβερνητικῆς πλευρᾶς, εἰς τήν ἐπιτόκιον παραγωγίην αὐτῆς, ἔστω καί δι' ὄρισμένας καλλιεργείας, (σῆτοις, ἄρβυρα, ἀραβόδοτος κ.λ.π.). Ἡδὴ ἤμ-
χισεν ἡ εἰσαγωγή τῆς εἰς τήν γεωργίαν (1974 εἰσλήχθησαν 10.000 τόν ἔ-
ναντι 4.000 τόννων περὶπου τοῦ 1973). Ἄν δέ συνεχισθῇ ὁ αὐτός ρυθ-
μός κατά τό 1980 (λόγω καί τῆς ἀναδιαρθρώσεως τῶν καλλιεργείων) θά
ἀπαυτῶνται περὶπου 70.000-80.000 τόννοι οὐρΐας ὡς λιπάσματος μόνον.

β) Διὰ τήν παραγωγίην ἀμινοπλαστῶν κυρίως ὑπελογίσθη ὅτι ἀπαυ-
τοῦνται περὶπου 47.000 τόννοι φορμαλδεΐδος 37%, πρᾶγμα τό ὅποσον ση-
μαίνει ὅτι 20.000 τόννοι οὐρΐας πρέπει νά ἀντιστοιχοῦν εἰς τήν ποσό-
τητα αὐτῆ τῆς φορμαλδεΐδος κατά χονδρικοῦ ὑπολογισμοῦ. Ἄν δι' εἰς
τό διάστημα αὐτό τῆς πενταετίας μέχρι τοῦ 1980, τά περιέχοντα οὐρΐ-
αν-φορμαλδεΐδην προϋόντα ἀρχίσουν νά παράγονται ἐπιτοπῶς, ὁ ἀριθμός
τῶν 20.000 τόννων οὐρΐας πρέπει νά θεωρεῖται λογικός.

γ) Διὰ τόν τομέα τῶν ζωοτροφῶν ἐπίσης ὑπάρχουν εὐοίωνοι προοπτι-
καί χρήσεως οὐρΐας, καθ' ὅσον ὑφίσταται τάσις τυποποιήσεως αὐτῶν καί
βεβαίως συμπλήρωσις τῶν πρωτεΐνῶν διὰ συνθετικῶν ὑποκαταστάτων λόγω
στενότητος ἢ ὑψηλῆς τιμῆς τῶν φυσικῶν. Οὕτω κατά τό 1980 ποσότης
5.000 οὐρΐας καταλλήλου διὰ ζωοτροφᾶς εἶναι λογική.
Συμπερασματικῶς, δυνάμεθα νά ὑποτηρέξωμεν ὅτι αἱ ἀπαιτήσεις τῆς ἐλ-
ληνικῆς ἀγορᾶς (καλῶς ἐχόντων τῶν πραγμάτων) θά εἶναι:

α) Οὐρΐα, ὡς ἀζωτοῦχον λίπασμα : 70-80.000 τόν.

β) Οὐρΐα, δι' ἀμινοπλάστας : 20.000 τόν.

γ) Οὐρΐα, ὡς πρόσθετον ζωοτροφῶν: 5.000 τόν.

ΣΥΝΟΛΟΝ 95-105.000 τόν.

Οὕτω, ἐφ' ὅσον ἡ ἀγροτική πολιτική κατευθύνει τοὺς καλλιεργητάς,
(ἔστω ἐν μέρει) πρὸς τήν χρῆσιν οὐρΐας, κατά συντηρητικούς ὑπολογι-
σμούς, αἱ ἀπαιτήσεις εἰς οὐρΐαν καί τῶν τριῶν τύπων θά εἶναι περὶ τοὺς
100.000 τόννους κατά τό 1980.

δ) Ὑπὸ τῆνσημερινῆν τῆς ὁμοῦς θέσειν ἡ οὐρΐα (μέ μέσσην ἐτησίαν ἀΐση-
σιν 33%), κατά τό 1980 θά ἔχη κατανάλωσιν ἔσση πρὸς 60.000-70.000 τόν-
νους περὶπου.

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ ΟΥΡΙΑΣ.

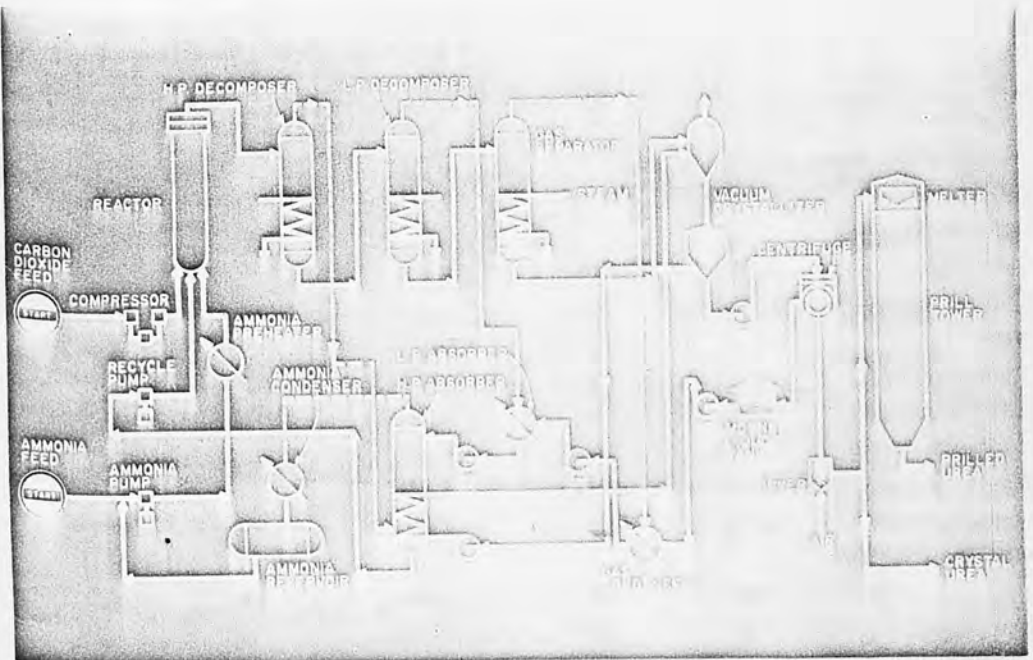
Α. ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.

Δύο μεν κατωτέρω, έν γενικαίς γραμμαίς, ώρισμένας έκ τών πλέον έπικρατεστέρων μεθόδων είς τόν τομέα παραγωγής ούρίας.

α) ΜΕΘΟΔΟΣ MITSUI TOATSU (Μέσφ KELLOG Co.)

Ή μέθοδος χρησιμοποιεί ύγριάν άμμωνίαν καί άίριον διοξειδίου του άνθρακος.

Ή μέθοδος παρίσταται ώς είς τό διάγραμμα Η-9.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Η-9

Ἡ ἔταιρεία προσφέρει μονάδας τεσσάρων διαφόρων πορειῶν, ἴτοι:

- ι) Μέθοδος μιᾶς δελεύσεως.
- ii) Μέθοδος μερικῆς ἀνακυκλώσεως τῆς ἀμμωνίας.
- iii) Μέθοδος μερικῆς ἀνακυκλώσεως διαλύματος.
- iv) Μέθοδος ὀλικῆς ἀνακυκλώσεως διαλύματος.

Ἡ MITSUI TOATSU εἶχεν πωλήσει μέχρι τοῦ 1970, εἰς 20 χώρας, διά 53 μονάδας συνολικῆς ἐτησίως δυναμικότητος 9.300.000 τόννων. Τοῦτο ἀπετέλει τότε τό 1/3 τῆς ὀλικῆς παγκόσμιας παραγωγῆς. Αἱ ἀπαιτούμεναι πρῶται ὕλαι ὡς καί αἱ ἐνεργειακαί καί λοιπαί ἀπαιτήσεις, διά τήν παραγωγήν 1 τόννου οὐρίας, παρουσιάζονται διά τοῦ πίνακος Η-XXIX κατωτέρω.

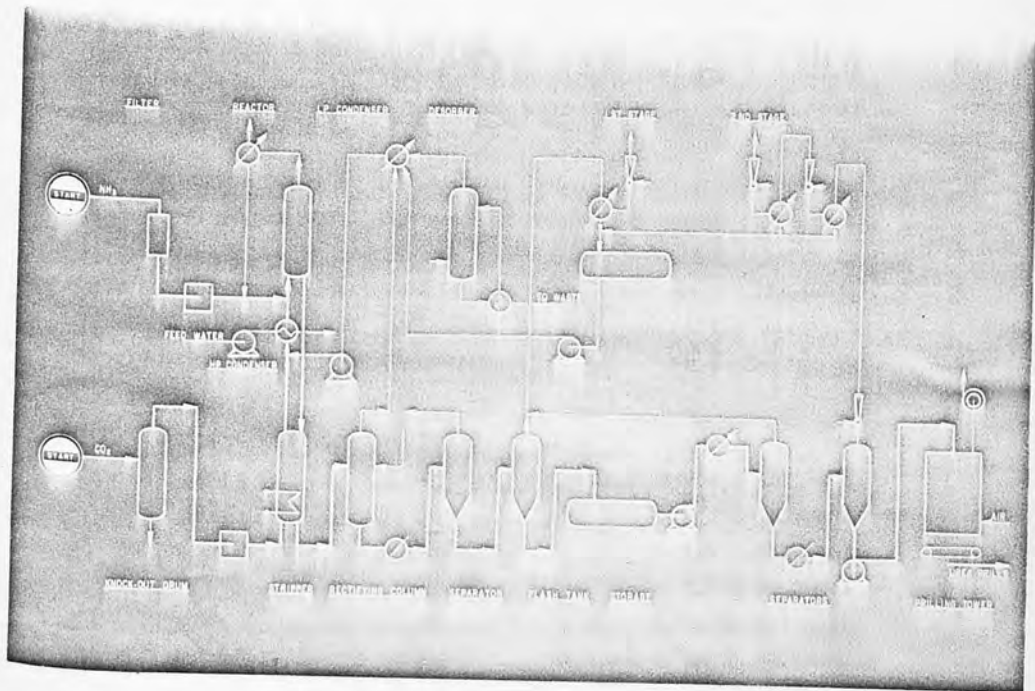
ΠΙΝΑΞ Η-XXIX

| ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΟΥΡΙΑΣ | ΜΙΑΣ ΔΙΕ- ΛΕΥΣΕΩΣ | ΜΕΡΙΚΗΣ ΑΝΑ- ΚΥΚΛΩΣΕΩΣ ΤΗΣ ΑΜΜΩΝΙΑΣ | ΜΕΡΙΚΗΣ ΑΝΑ- ΚΥΚΛΩΣΕΩΣ ΤΟΥ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ | ΟΛΙΚΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΕΩΣ ΤΟΥ ΚΡΥΣΤΑΛΛΩΣ. ΑΤΜΟΣΦΑΙΡ. ΙΝ ΚΕΝΩ. | ΚΡΥΣΤΑΛΛΩΣ. ΚΟΚΚΟΠΟΙ- ΣΙΣ. | ΑΠ' ΕΥΘΕΙ- ΑΝ ΚΟΚΚΟΠΟΙ- ΣΙΣ. |
|--------------------------------------|----------------------|---|---|---|----------------------------------|------------------------------------|
| ΥΓΡΑ ΑΜΜΩΝΙΑ | | | | | | |
| -Εἰς τήν οὐρία καί ἀπώλειαι, Τόν. | 0,570 | 0,572 | 0,574 | 0,575 | 0,580 | 0,575 |
| -Εἰς διαφεύγοντα ἀέρια, τόν. | 1,216 | 0,574 | 0,187 | - | - | - |
| Σύνολον, τόννοι | 1,786 | 1,146 | 0,761 | 0,575 | 0,580 | 0,575 |
| ΑΕΡΙΟΝ CO₂ | | | | | | |
| -Εἰς οὐρίαν καί ἀπώλειαι, τόν. | 0,749 | 0,749 | 0,740 | 0,768 | 0,773 | 0,768 |
| -Εἰς διαφεύγοντα ἀέρια, τόν. | 0,270 | 0,270 | 0,066 | - | - | - |
| Σύνολον, τόννοι | 1,019 | 1,019 | 0,826 | 0,768 | 0,773 | 0,768 |
| ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ, | | | | | | |
| KWh | 182 | 182 | 164 | 146 | 155 | 146 |
| ΑΤΜΟΣ, Kgr. | | | | | | |
| | 83 | 83 | 75 | 66 | 70 | 66 |

ΠΗΓΗ: HYDROCARBON PROCESSING (Νοῦμβριος 1969)

β) ΜΕΘΟΔΟΣ DSM (Μέσφ STAMICARBON N. V.).

Ἡ μέθοδος παρίσταται γραφικῶς εἰς τὸ διάγραμμα Η-10 κατωτέρω:



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Η-10

- Πρόκειται περί μεθόδου χρησιμοποίησης άμμωνία περιεκτικότητας από 45-100% περίπου.
- Εἰς ἀντιδραστήρα, λειτουργοῦντα ὑπὸ πίεσιν 130-150 atm καί θερμοκρασίαν 170-190°C, τροφοδοτεῖται μίγμα άμμωνίας πρὸς διοξειδίου τοῦ άνθρακος 2,8-2,9/1. Παράγεται καρβαμίδιόν άμμώνιον τό ὅποσον ὁμοῦ

μέ το καρβαμειδικόν άμμόνιον τό παραγόμενον εἰς ύψηλῆς πιέσεως συμπυκνωτήν, άποσυντίθεται μερικῶς πρὸς οὐρία καὶ ὕδωρ.

Πρόκειται περὶ μεθόδου άνακυκλώσεως τῶν μὴ άντιδρώντων πρώτων ὑλῶν.

Διὰ κροῦθόν περιέχον 0,7-0,8% οουρία, τό ὕδωρ εἰσπνέεται εἰς δύο στάδια ὑπό βαθμιαίως ὑψηλότερον κενόν. Διὰ χαμηλόν περιεχόμενον εἰς διουριών (0,2-0,25%), ἡ οὐρία κρυσταλλοῦται ὑπό κενόν. οἱ παραγόμενοι κρυσταλλοὶ ξηραίνονται καὶ τήκονται. Εἰς άμφοτέρας τὰς περιπτώσεις ἡ τετηγμένη οὐρία, περιέχουσα 0,2% ὕγρασίαν, μετατρέπεται εἰς κόκκους. Δέν απαιτεῖται περαιτέρω ξήρανσις τοῦ κροῦθόντος.

- Τά ὑλικά κατασκευῆς τῶν συστημῶν εἶναι εἰς άνολελλότου χάλυβος τῆς σκληρότης 300.

- Ἡ μέθοδος ἐφημερζετο ὑπό 60 μονάδων εἰς 29 χώρας (μέχρι τοῦ 1970), μεταξὺ τῶν ὁποίων δύο εἶχαν δυναμικότητα 1.400 τόννων ἡμερησίως. Ἡ συνολικὴ δυναμικότης τῶν μονάδων ἦτο 25.900 τόννοι ἡμερησίως.

- Αἱ τυπικαὶ καταναλώσεις εἰς ὅλην τὴν άνακυκλώσεως μονάδα, διὰ οὐρία κατ'άλληλον διὰ λύπασμα ἔχουν ὡς ἀπολούθως, δι'έναν τόννον οὐρίας:

| | ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΣ | ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΣ |
|---|---------------|---------------|
| | ΕΙΣ ΔΙΟΥΡΙΑΝ: | ΕΙΣ ΔΙΟΥΡΙΑΝ |
| | 0,7-0,8% | 0,2-0,25% |
| ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΝ ΑΝΘΡΑΚΟΣ, KGR: | 755 | 755 |
| ΑΜΜΟΝΙΑ, KGR: | | 570 |
| ΕΝΕΡΓΕΙΑ, KWH: | | 135 |
| ΑΤΜΟΣ (25 atm), KGR: | 1000 | 1050 |
| ΥΔΩΡ ΨΥΞΕΩΣ (Δι=11°C), m ³ : | 55 | 55 |
| ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΤΜΟΥ 3 atm, Kgr: | 150-200 | 350-400 |

ΠΗΓΗ: HYDRIC CARBON PROCESSING (No. 7, 1963).

γ) ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟΣ ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΜΜΟΝΙΑΣ-ΟΥΡΙΑΣ ΤΗΣ
SNAM PROGETTI SpA.

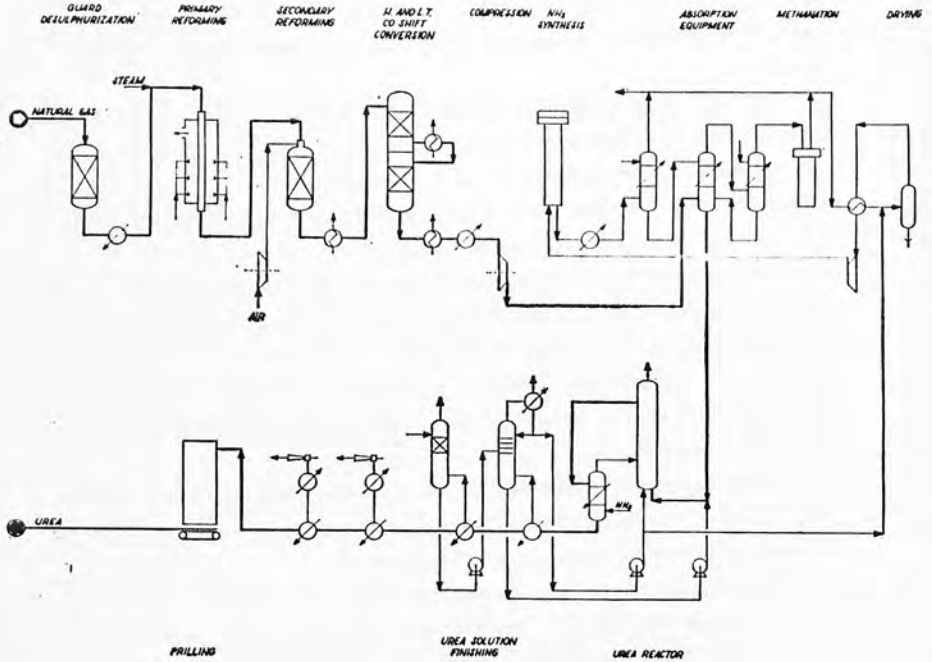
Ἡ βασικὴ ἀρχὴ καὶ τό κυριώτερο πλεονέκτημα τῆς μεθόδου (δι'άγραμμα H-11) εἶναι ὁ περιορισμὸς τῶν δύο σταδίων παραγωγῆς άμμωνίας, οἱ ὁποιοὶ πραγματοποιοῦνται με' ὑψηλόν κόστος εἰς ἓνα. Ἐπίσης μέρος τῆς παραγομένης θερμότητος κατὰ τὴν παραγωγὴν άμμωνίας χρησιμοποιεῖται

είς τήν μονάδα ούρίας. Ἐπίσης ἡ παραγομένη ἀμμωνία δέν ἀπαιτεῖ ὑψηλόν καθαρισμόν καί ἡ ἀνακυκλουμένη τοιαύτη συνδέεται μέ τήν μονάδα ἀμμωνίας καί τās συσκευάς αὐτῆς κ.λ.π. Ἡ μέθοδος ὡς ἐκ τούτου δύναται νά χαρακτηρισθῆ ὡς ἔχουσα χαμηλόν κόστος παραγωγῆς καί διὰ τά δύο προϋόντα.

Τό κυριώτερον μειονέκτημα τῆς μεθόδου εἶναι ἡ ἔλληλις εὐελιξίας κατά τήν λειτουργίαν ὀφειλομένη εἰς τήν αὐστηράν ἀλληλεξάρτησιν τῶν δύο μονάδων. Διακοπή λειτουργίας τῆς μονάδος ἀμμωνίας θά σημάνη αὐτομάτως διακοπήν τῆς λειτουργίας τῆς μονάδος ούρίας καί ἀντιστρόφως. Πάντως καί εἰς τās παραδοσιακάς μεθόδους ὑπάρχει ἀλληλεξάρτησις τῶν μονάδων, ἔφ' ὅσον διακοπή τῆς μονάδος ἀμμωνίας θά ἐπιφέρῃ διακοπήν καί εἰς τήν μονάδα τῆς ούρίας, καθ' ὅσον τό CO_2 θά προέρχεται ἀπό τήν μονάδα τοῦ ἀερίου συνθέσεως αὐτῆς (τῆς ἀμμωνίας). Ἀντιθέτως ὅμως διακοπή τῆς λειτουργίας τῆς μονάδος ούρίας δέν θά σημάνη διακοπήν τῆς λειτουργίας τῆς μονάδος ἀμμωνίας ἐφ' ὅσον ἔχουν προβλεφθῆ ἐγκαταστάσεις ἀποθηκεύσεως τῆς ἀμμωνίας.

Πάντως, αἱ προβλέψεις φέρουν τήν μέθοδον τῆς κατακόρυφου παραγωγῆς ἀμμωνίας-ούρίας ὡς ἐφαρμόσιμον ἐφ' ὅσον παρουσιάζει διαφόρους ἀπλοποιήσεις, αἱ ὁποῖαι εἶναι αἱ κατωτέρω:

- Περιορισμός τοῦ συμπιεστοῦ τοῦ CO_2 καί τοῦ συμπιεστοῦ ὑγροποίησης τῆς NH_3 . Ἡ κατακόρυφος μέθοδος ἀπαιτεῖ μόνον συμπιεστήν ἀέρος καί συμπιεστήν διὰ τό μίγμα συνθέσεως, οἱ ὁποῖοι ἀπαιτοῦν ὀλιγωτέρους ρότορας καί ὀλιγωτέρας στροφάς, ὀφειλόμενα εἰς τό ὑψηλόν εἰδικόν βάρος τοῦ ἀερίου.
- Περιορισμός τῆς μονάδος ἀπλλαγῆς ἐκ τοῦ CO_2
- Περιορισμός τῆς ὑψηλῆς κατεργασίας τῆς NH_3 διὰ τήν κάθαρσιν αὐτῆς.
- Περιορισμός τοῦ συμπυκνωτοῦ τοῦ καρβαμιδικοῦ ἀμμωνίου.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Η-11

ΠΗΓΗ: HYDROCARBON PROCESSING καὶ E.C.N.

Αἱ ἀπαιτήσεις δὲ ἓναν τόννον οὐρίας εἰς κόβικους δεικνύονται εἰς τὸν πῦνακα Η-XXX κατωτέρω:

ΠΙΝΑΞ Η-XXX

| ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ | ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΑΙ ΜΟΝΑΔΕΣ | ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΝ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ |
|-------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | ΑΜΜΩΝΙΑΣ ΚΑΙ ΟΥΡΙΑΣ* | ΑΜΜΩΝΙΑΣ- ΟΥΡΙΑΣ ** |
| ΦΥΣΙΚΟΝ ΑΕΡΙΟΝ (ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ) | 3,4X10 ⁶ Kcal | 3,44X10 ⁶ Kcal |
| ΦΥΣΙΚΟΝ ΑΕΡΙΟΝ (ΚΑΥΣΙΜΟΝ) | 2,54X10 ⁶ Kcal | 1,55X10 ⁶ Kcal |
| ΚΑΤΑΛΥΤΑΙ | 0,35 \$ | 0,35 \$ |
| ΧΗΜΙΚΑ | 0,05 \$ | - |
| ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡ- ΓΕΙΑ | 0,00 | 0,00 |
| ΑΤΜΟΣ | 0,00 | 0,00 |
| ΑΠΙΟΝΙΣΜΕΝΟΝ | | |
| ΥΔΩΡ | 1,30 m ³ | 1,30 m ³ |
| ΥΔΩΡ ΨΥΞΕΩΣ | 265 m ³ | 210 m ³ |

* 1000 τόνοι ήμερησίως άμμωνίας καί 1,700 τόνοι ήμερησίως κοκκοποιημένης ούρίας.

** 1700 τόνοι ήμερησίως ούρίας.

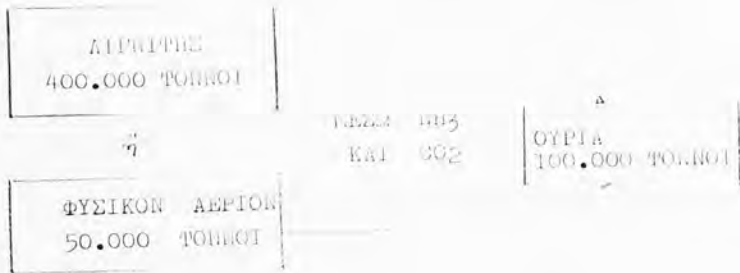
ΠΗΓΗ: ECN (Οκτώβριος 1974).

Β. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Διά την παραγωγή ούριας έν Τ.λλάδι ως προσλέχθη, ή βασική πρώτη ύλη θά είναι ό λιγνίτης ή τό φυσικό άέριον. Κατά την SNAMPROGETTI αί απαιτήσεις εις kcal (καυσίμου ή προϊόντος χρησιμοποιούμενου δι' άέριον συνθέσεως καί CO₂) είναι δι' ένα τόννον ούριας, συνολικώς 5,0X10⁶ kcal. Τοῦτο σημαίνει (μέ απόδοσιν λιγνίτου Ηιολεμαΐδος 8.500 kcal/kg, εις ξηρᾶς βάσεως λιγνίτου καί άνευ τέφρας ή 1.200 ως έχει ούτος), ότι θά απαιτηθοῦν περίπου 4.000 kg λιγνίτου ως έχει ούτος. Διά 100.000 τόννους ούριας, αί απαιτήσεις τῆς μονάδος εις λιγνίτην θά ανήρχονται εις 400.000 τόννους. Διά τό φυσικό άέριον ὅμως αί απαιτήσεις θά είναι περίπου ἑσσι πρός 50.000 τόννους. Διά νά είναι δε ανταγωνιστικά αί πρώται ὕλαι πρέπει ή σχέσις τῶν τιμῶν τῶν (λιγνίτης:φυσικό άέριον) νά είναι 1:4.

Τά άνωτέρω (ὡς πρός τόν τομέα τῶν πρώτων ὕλων) σημαίνουν ότι αί απαιτήσεις τῆς μονάδος εις άμμωνίον (100%) θά είναι ἑσσι πρός 57000 τόννους (μέθοδος DSM) καί εις διοξειδίου τοῦ άνθρακος 75.500 τόννους.

Εἰς τό διάγραμμα Η-12 φαίνεται, δι' άλλων γραμμῶν, ή πορεία αὐτῆς τῆς παραγωγῆς.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Η-12.

Τά οικονομικά στοιχεία τά άφορώντα τήν λειτουργίαν μονάδος παραγωγής ούρας 100.000 Τ/Ε είναι περίπου τά κάτωθι :

| | |
|----------------------------------|---------|
| ΜΕΣΟΝ ΚΕΦΑΛΑΙΑΚΟΝ ΚΟΣΤΟΣ, ΕΚ \$: | 6,000 |
| ΕΡΓΑΤΙΚΑ Κ.Λ.Π., ΩΡΑΙ/ΤΟΝ : | 0,238 |
| ΣΥΝΤΗΡΗΣΙΣ & ΕΠΙΒΛΕΨΙΣ,ΩΡΑΙ/ΤΟΝ: | 0,215 |
| ΑΤΜΟΣ,ΚGR/ΩΡΑΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ: | 0,330 |
| ΕΝΕΡΓΕΙΑ, ΚWh/ΤΟΝ : | 135,000 |
| ΥΔΩΡ,ΤΟΝ/ΤΟΝ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ : | 55,000 |

Δύομεν τώρα κατωτέρω, στοιχεία διά μονάδα παραγωγής ικανότητας 330.000 Τ/Ε καί διά πλήρη λειτουργίαν αúτης (έτος 1975).

ΚΟΣΤΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΣ (Περιλαμβάνει

όλας τάς εγκαταστάσεις γήπεδα,

δεξαμενάς αποθηκείσεως, σιλό

κ.λ.π.), ΕΚ. \$:
 29,0 |

ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΚΙΝΗΣΕΩΣ, ΕΚ. \$:
 3,0 |

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΙΣ, ΕΚ. \$:
 32,0 |

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΙΣ ΑΝΑ ΤΟΝ ,

ΟΥΡΙΑΣ(έπί λειτουργίας 100%),\$:
 97,0 |

ΑΝΑ ΤΟΝ.ΟΥΡΙΑΣ

ΕΤΗΣΙΩΣ

ΕΞΟΔΑ:

- ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ:

- ΑΜΜΩΝΙΑ ΕΙΣ ΤΟΝ: 0,58 191.400.

- ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΝ ΑΝΘΡΑΚΟΣ,ΤΟΝ: 0,75 147.500

- ΕΤΕΡΑ ΕΦΟΔΙΑ:

- ΑΤΜΟΣ(Χαμηλής πίεσεως),ΤΟΝ: 1,364 450.000

- ΥΔΩΡ ΨΥΞΕΩΣ(20°C),ΤΟΝ: 80,000 260.000.000

ΕΡΓΑΣΙΑΙ έργάτες / έτος: 100

ΕΤΗΣΙΑ

ΚΟΣΤΟΣ

ΕΤΗΣΙΟΝ ΚΟΣΤΟΣ

ΠΟΣΟΤΗΣ

ΜΟΝΑΔΟΣ ΕΙΣ \$ ΕΙΣ ΧΙΛ.\$.

ΔΙΑΦΟΡΑ ΚΟΣΤΗ

ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ ΚΑΙ ΕΦΟΔΙΑ:

- ΑΜΜΩΝΙΑ: 191.400Τ 80,0 15,312

- CO₂ : 247.500Τ 3,0 742

- ΑΤΜΟΣ : 450.000Τ 1,5 675

- ΥΔΩΡ : 260.000.000Τ 200

ΕΡΓΑΣΙΑ:

| | | | |
|--|---------------|---------------|---------|
| -Μισθού κ.λ.π. | 100 έργ./έτος | 5.000 | 500 |
| -Γενικά έξοδα(25%) | | | 125 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΚΟΣΤΩΝ | | | |
| ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ, έτησίως: | | | 17.554 |
| ΟΛΙΚΟΝ ΚΟΣΤΟΣ(ΔΙΑΦΟΡΩΝ) | | | |
| ΑΝΑ ΤΟΝΝΟΝ ΟΥΡΙΑΣ: \$: | | 53,2 | |
| | | ΕΚΑΤ.\$ | ΕΤΗΣΙΩΣ |
| ΣΤΑΘΕΡΑ ΚΟΣΤΗ | | | |
| -'Αποσβέσεις | | 3,20 | |
| -Συντήρησης | | 1,26 | |
| - Γενικά έξοδα μονάδος | | 0,64 | |
| - Φόροι καὶ ασφάλιστρα | | 0,32 | |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΚΟΣΤΩΝ | | 5,44 | |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΚΟΣΤΩΝ | | | |
| ΕΙΣ \$ ΑΝΑ ΤΟΝ.ΟΥΡΙΑΣ. | | 16,50 | |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΚΟΣΤΟΥΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ, ΕΚ.\$: | | 22,994 | |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΚΟΣΤΟΥΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ,\$/ΤΟΝ.ΟΥΡΙΑΣ: | | 67,7 | |
| ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΕΩΣ. | | | |
| ΚΑΘΑΡΑ ΕΣΟΔΑ(ΠΡΙΝ ΤΟΥΣ ΦΟΡΟΥΣ) | | | |
| (10% απόδοσις κεφαλαίου),ΕΚ.\$: | | 3,2 | |
| ΔΟΛ.ΑΝΑ ΤΟΝΝΟΝ ΟΥΡΙΑΣ, : | | 9,7 | |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΠΩΛΗΣΕΩΝ FOB (X79,4): | | 26.202.000 \$ | |
| ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΕΩΣ ΑΝΑ ΤΟΝ.ΟΥΡΙΑΣ, \$: | | 79,4 | |

Η ως άνω τιμή αντιπροσωπεύει απόδοσιν κεφαλαίου μόνον 10%. Με απόδοσιν κεφαλαίου 25% ή τιμή πωλήσεως εις \$/ΤΟΝ ούριας FOB θα είναι 94,0 \$ καὶ τό σύνολον τῶν πωλήσεων 31.020.000 \$.

Οἱ διάφοροι συντελεσταὶ διαμορφώνουν τό κόστος παραγωγῆς ούρι-
ας, εις μονάδα 330.000 T/E (πλήρους λειτουργίας)κατά τό 1975 ὡς ἀκο-
λούθως(εις ποσοστά ἐπὶ τοῦς %).

ΠΙΝΑΚ Η-XXXI

| ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΑΙ ΚΟΣΤΟΥΣ | ΠΟΣΟΣΤΑ % |
|---|--------------|
| ΔΙΑΦΟΡΑ ΚΟΣΤΗ (ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ, ΑΤΜΟΣ, ΥΔΩΡ, ΕΡΓΑΤ.) | 76,33 |
| ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΙΣ ΓΕΝΙΚΑ ΕΞΟΔΑ, ΦΟΡΟΙ, ΑΣΦΑΛΙΣΤΡΑ. | 23,67 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 100,0 |

Διά μονάδα 100.000 T/E ούρβας, έξ άμμωνίας καί διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος τό κόστος παραγωγῆς διαμορφοῦται ὡς κάτωθι (βάσει τῶν ἀνωτέρω):

| | |
|---|-------|
| ΚΟΣΤΟΣ ΠΕΠΗΔΥΣΕΩΣ, ΕΚ: | 12,0 |
| ΔΙΑΦΟΡΑ ΚΟΣΤΗ: | |
| - ΑΜΜΩΝΙΑ, ΕΚ. \$: | 4,640 |
| - CO ₂ , ΕΚ. \$: | 0,225 |
| - ΑΤΜΟΣ, | 0,204 |
| - ΥΔΩΡ | 0,061 |
| - ΜΙΣΘΟΙ Κ.Λ.Π. | 0,400 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΚΟΣΤΩΝ, ΕΚ.\$: | 5,530 |
| ΣΤΑΘΕΡΑ ΚΟΣΤΗ: | |
| - ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ (10% τοῦ κεφ. ἐπενδ.), ΕΚ.\$ | 1,20 |
| - ΣΥΝΤΗΡΗΣΙΣ, ΕΚ.\$: | 0,50 |
| - ΓΕΝΙΚΑ ΕΞΟΔΑ ΜΟΝΑΔΟΣ, ΕΚ.\$: | 0,30 |
| - ΦΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΑ | 0,12 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΚΟΣΤΩΝ, ΕΚ.\$: | 2,12 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΚΟΣΤΟΥΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ, ΕΚ.\$: | 7,65 |
| \$ ανά τόννον παραγ. ούρβας : | 76,5 |

Μέ ἀπόδοσιν κεφαλαίου 10% επί τοῦ κόστους ἐπενδύσεως ἡ τιμή πωλήσεως θά διαμορφοῦται εἰς 88,5 \$/ΤΟΝ καί μέ 25% ἀπόδοσιν κεφαλαίου 106,5 \$/ΤΟΝ. FOB.

"Αρα ή διαφορά μέ μονάδα τῶν 330.000 T/E θά εἶναι 11,2 % περίπου ή 10,5 \$/TON. 'Αλλά ή διαφορά αὕτη καλύπτει μέρος μόνον τοῦ ναύλου(δι' εἰσαγωγῆν οὐρίας ἀπό μονάδα: 330.000 T/E οὐρίας τοῦ ἐξωτερικοῦ). Δύναται δηλ. νά χαρακτηρησθῆ ὡς ἀνταγωνιστική μονάς 100.000 T/E οὐρίας ἐν 'Ελλάδι ἔναντι μονάδος 330.000 T/E τοῦ ἐξωτερικοῦ.

'Επειδή δέ τό ὑπόβαθρον διὰ τήν ἑλληνική μονάδα ὑπάρχει (Πτολεμαῖς), τό θέμα θά εἶναι μόνον τό κόστος παραγωγῆς ἀμμωνίας ἀπό λιγνίτην. 'Αλλά, πάντως, δέν εἶναι οὗτος καί ή ἀποκλειστική πρώτη ὕλη. 'Η μονάς δύναται νά λειτουργήσῃ ὡς γνωστόν καί μέ ἀμμωνία ἐκ νάφθας, φυσικοῦ ἀερίου ή ἀερίων διυλιστηρίων. 'Εδόθη ἔμφασις εἰς τόν λιγνίτην διὰ νά γίνῃ καλυτέρα ἐκμετάλλευσις αὐτοῦ.

ΔΙΑΦΟΡΟΙ ΟΙΚΟΙ ΠΑΡΕΧΟΝΤΕΣ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΣ ΜΕΘΑΩΝΗ
ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΟΥΡΙΑΣ.

Οἱ οἴκοι ἀναφέρονται διὰ διαφόρους μεθόδους παραγωγῆς οὐρίας ἀπό NH_3 καί CO_2 . Περιλαμβάνουν δέ κρυστάλλωσιν καί κοκκοποίησιν.

1. Cand I (Μέσφ GIRDLER).
2. MITSUI TOATSU (Μέσφ M.W.KELLOGG.)
3. MONTEDISON SpA.
4. PINTSCH BAMAG AG-SNAM PROGETTI, SpA.
5. SNAMPROGETTI SpA
6. STAMICARBON-POWER GAS (DSM).
7. STAMICARBON.

ΦΑΙΝΟΛΗ

Ός εἰς τὴν ἀρχὴν τοῦ παρόντος ἐλέχθη, ἡ φαίνολη εἶναι ἓν τῶν συστατικῶν τῶν ὑπὸ ἐξέτασιν ρητινῶν (τῶν φαينوπλαστῶν ἢ ρητινῶν P-F). Δύδει, μὲ τὴν φορμαλδεϋδην, τὴν γνωστὴν ρητίνην "βακελίτην". Ὅμως, αἱ ποσότητες τῆς ρητίνης αὐτῆς αἱ ὁποῖαι χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν ἑλληνικὴν ἀγορὰν (βλ. πύνακος Η-ΧΙΙΙ, Η-ΧΙΥ) καὶ τῆς αὐτουσίας εἰσαγομένης φαινόλης (βλ. πύνακος Η-ΧΧΧΙΙ) δὲν φαίνεται νὰ ἀπαιτοῦν σοβαρὰς ποσότητας φαινόλης διὰ τὴν ἐκτενεστέραν μελέτην τοῦ προϊόντος. Πάντως θὰ ἐπιχειρήσωμεν γενικὴν ἐξέτασιν τούτου:

ΠΙΝΑΞ Η-ΧΧΧΙΙ

| ΠΡΟΪΟΝΤΑ | (ΠΟΣΟΤΗΣ ΕΙΣ ΤΟΝ.) | | | | | | (ΑΕΙΑ ΣΙΒ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΔΡΧ.) | | | | | | | |
|----------------------|--------------------|-------|------|-------|------|-------|--------------------------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|
| | 1967 | | 1968 | | 1969 | | 1970 | | 1971 | | 1972 | | 1973 | |
| | ΠΟΣ. | ΑΕΙΑ | ΠΟΣ. | ΑΕΙΑ | ΠΟΣ. | ΑΕΙΑ | ΠΟΣ. | ΑΕΙΑ | ΠΟΣ. | ΑΕΙΑ | ΠΟΣ. | ΑΕΙΑ | ΠΟΣ. | ΑΕΙΑ |
| ΔΟΧΕΙΑ ΣΥΣΤ. | | | | | | | | | | | | | | |
| ΕΦΡΕΥΤΩΝ (ΜΕ Ρ-Ρ) | 447 | 6347 | 505 | 8748 | 600 | 9200 | 618 | 9643 | 918 | 15059 | 924 | 14240 | 1519 | 26293 |
| ΦΑΙΝΟΠΛΑΣΤ. | | | | | | | | | | | | | | |
| ΣΤΑΙ (ΡΗΤΙΝΑΙ Ρ-Ρ). | 1861 | 18879 | 1286 | 11057 | 1321 | 12856 | 2184 | 34311 | 2930 | 49500 | 3500 | 64075 | 3829 | 77095 |
| ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ | | | | | | | | | | | | | | |
| ΕΙΔΗ (ΕΚ Ρ-Ρ Κ.Α.Π) | 108 | 9000 | 157 | 18179 | 108 | 11000 | 224 | 33323 | 236 | 38628 | 272 | 48685 | 261 | 60000 |
| ΦΑΙΝΟΛΗ | 10 | 90 | 4 | 115 | 8 | 60 | 9 | 75 | 10 | 90 | 8 | 75 | 20 | 250 |

ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ.

Ὁ πύναξ Η-ΧΧΧΙΙΙ δύδει τὴν καθαρὰν φαίνολην τὴν ἀντιστοιχοῦσα εἰς τὰς εἰσαγωγὰς τοῦ πύνακος Η-ΧΧΧΙΙ.

ΠΙΝΑΞ Η-XXXIII

(ΠΟΣΟΤΗΣ ΕΙΣ ΤΟΝ).

| ΦΑΙΝΟΛΗ ΠΕΡΙΕΧΟ- ΜΕΝΗ ΕΙΣ: | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 |
|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| ΦΑΙΝΟΠΛΑΣΤΑΣ. | 1063 | 735 | 754 | 1248 | 1674 | 2000 | 2188 |
| ΔΟΧΕΙΑ ΣΥΣΣΩΡ. | 149 | 168 | 200 | 206 | 306 | 275 | 506 |
| ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΕΙΔΗ | 35 | 50 | 35 | 70 | 75 | 85 | 80 |
| ΑΥΤΟΥΣΙΑΝ | 10 | 4 | 8 | 9 | 10 | 8 | 20 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 1257 | 957 | 997 | 1533 | 2065 | 2368 | 2794 |
| ΦΑΙΝΟΛΗΣ | | | | | | | |

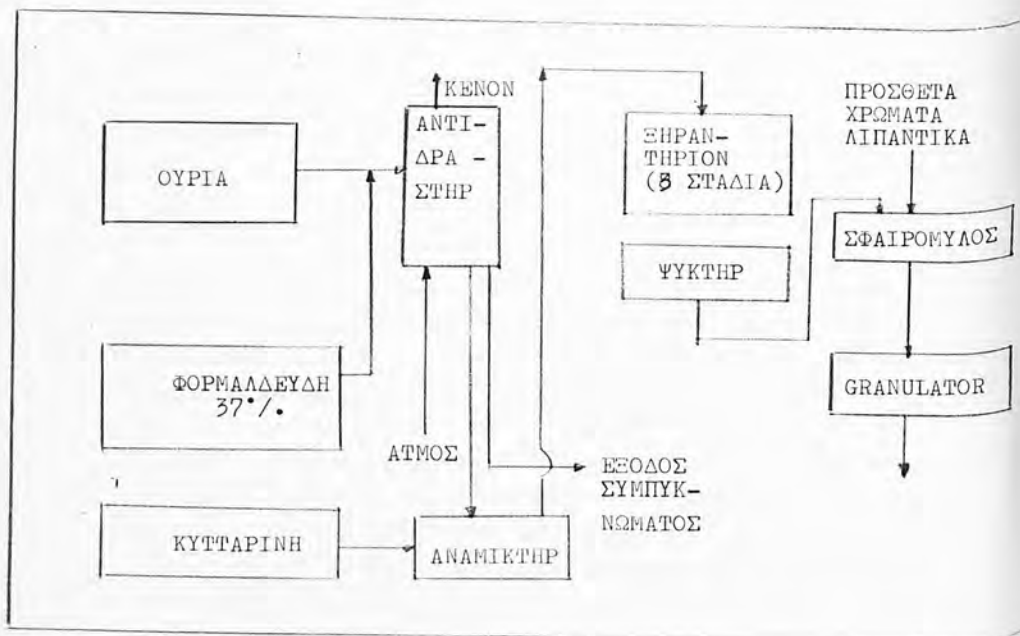
Ἡ μέση ἔτησζα αὐξησις κατά τήν ἑπταετίαν 1967-1973 εἶναι ἕση πρὸς 17% περίπου. Ἄν δέ καί τήν ἐπομένην ἑπταετίαν διατηρηθῇ ὁ ἕ-
διος ρυθμὸς ἢ ποσότης τῆς καταναλισκομένης φαινόλης διὰ τὰς ὡς ἄνω
ἐφαρμογὰς θά φθάσῃ τοὺς 5.000 τόννους περίπου (1980). Ἐπειδὴ δέ δέν
ἐπελέγη ἡ φαινόλη διὰ τήν παραγωγὴν νάυλον(βλ. ὑφάνοιμοι ἕνες-νάυ-
λον) τό ποσόν αὐτό δέν φαίνεται νά ἐνδοχρεῖται ἀπό ἄλλην ἐφαρμογὴν.
Ἐπειδὴ ἐπίσης αἱ δυναμικότητες τῶν μονάδων παραγωγῆς φαινόλης τοῦ
ἐξωτερικοῦ ἔχουν ὑπερβῆ ἤδη τοὺς 100.000 τόννους ἔτησίως ἐκτός τῶν
ὑποκροῦόντων (ἀκετόνης καὶ H_2O_2), δέν φαίνεται πραγματοποιησίμος μο-
νάς παραγωγῆς φαινόλης ἐν Ἑλλάδι, ἔστω καὶ ἐάν οἱ εἰσαγόμενοι φαι-
νοπλάσται, ἠλεκτρικά εἶδη καὶ δοχεῖα συσσωρευτῶν παράγονται εἰς τό
μέλλον ἐν Ἑλλάδι.

ΜΕΛΑΜΙΝΗ

Τό προϊόν τούτο επίσης εΐναι συστατικόν θερμοπλαστικῶν ρητιῶν. Αί ρητῖναι ὅμως αἱ περιέχουσαι μελαμίνην ἔχουν ἀσήμαντον ἐφαρμογήν εἰς τήν Ἑλλάδα. Θύτω παραγωγή τοιούτου προϊόντος φαίνεται ἀδύνατος διὰ τήν χώραν μας.

ΡΗΤΙΝΑΙ Ο - F

Μία τυπική ρητίνη Ο-F, σχηματίζεται δι' ανάμειξως ούριας καί φορμαλδεΰδης ως φαίνεται εἰς τό διάγραμμα Η-13.



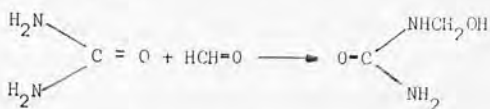
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Η-13

Τό διάγραμμα Η-13 περισταῖ τήν παραγωγήν ἀμυνοπλαστῶν (Ο-F) εἰς κόκκους . Προκειμένου διὰ παραγωγήν κόλλας Ο-F ἢ ὅλη κατεργασία τερματίζεται μετὰ τήν ἔξοδον τοῦ προϊόντος τοῦ ἀντιδραστήρος . Πάντως τό ἰσοζύγιον ὕλων διὰ τήν πλήρη παραγωγήν ἔχει ὡς ἀκολουθῶς :

Δε' 100 Kgr. κοκκοποιημένου προϊόντος, αποτελείούνται:

- 42 Kgr ούριδας
- 42 Kgr φορμαλδεΐδης 37%.
- 40 Kgr κυτταρίνης
- 2 Kgr καταλυτών, λιπαντικών, χρωμάτων καί άλλων προσθέτων.

Ἡ ἀρχική ἀντίδρασις ούριδας μέ τήν φορμαλδεΐδην εἶναι ἀπλή προσθήκη τοῦ τύπου:



Σχηματίζεται ἐπίσης μικρόν ποσοστόν διμεθυλοουρίδας ($\text{HOCH}_2\text{CNHCONHCH}_2\text{OH}$). Ταῦτα προχωροῦν πρός περαιτέρω συμπύκνωσιν σχηματιζομένων ἐνδιαμέσως διαφόρων ὕδατοδιαλυτῶν καί ἀχρόων παραγῶγων τά ὅποια ἀναμιγνύονται συνήθως μέ κυτταρίνην ὅταν πρόκειται νά μορφοποιηθοῦν ἢ παραμένουν ὡς ἔχουν ὅταν πρόκειται νά χρησιμοποιηθοῦν ὡς κόλλα. Εἰς τήν πρώτην περίπτωση ἡ συμπύκνωσις χωρεῖ περαιτέρω πρός μή τηκόμενον καί ἀδιάλυτον προϊόν. Βεβαίως, πρός τοῦτο, ἀπαιτεῖται ἱκανός διαλυτῆς καί ἐλεγχόμενη θερμοκρασία.

Ἐν Ἑλλάδι, σήμερον, ὑπάρχει μόνον παραγωγή ρητίνης U-F καταλήλου διὰ κόλλας (Α.Ε. ΧΑΝΖΗΛΟΥΚΑΣ εἰς Χαλκίδα).

Αἱ ρητίναι U-F χαρακτηρίζονται ἐκ τῆς διαφανείας των καί τῆς ἱκανότητός των νά λαμβάνουν διάφορα λαμπρά χρώματα.

Μορφοποιημένα ἀντικείμενα ἐκ ρητινῶν U-F περιέχουν καί ἐπιβαρυντικά (π.χ. κυτταρίνη) ἔχουν δέ τās κάτωθι τυπικάς προδιαγραφάς:

- Εἰδικόν βάρος, 1,50 περίπου
- Ἄντοχή εἰς τάσιν, 6.000-10.000 psi.
- Ἐπιμήκυνσις, 13%
- Ἄντοχή εἰς συμπίεσιν, ἔως 45.000 psi.
- Διηλεκτρική σταθερά, ἔως 400 v/mil.
- Σκληρότης κατά Rockwell M 118.

Εἰς τό ἐμπόριον κυκλοφορεῖ πληθῶς ρητινῶν τοῦ τύπου U-F, ὑπό διαφόρους ἐμπορικές ὀνομασίας. π.χ.

- UFORMITE RESINS τής ROHM and HAAS.
- URAC RESINS τής AMERICAN CYANAMID.
- CASCO RESINS τής BORDEN Co.
- WELWOOD τής U.S. PLYWOOD Co. κ.λ.π.

Αί ρητίναι U-F, αί χρησιμοποιούμεναι ως κόλλα, διατίθενται εἰς τό ἔμπόριον ἐν διαλύματι περιέχον 45-67% στερεά ἢ εἰς κόνιν 100%. Βεβαίως δύνανται νά διατίθενται καί τροποποιημέναί μέ φουρφουράλην ἢ μελαμίνην ἢ συνδεδασμέναί μέ ξυλάλευρον ἢ ἕτερον κυτταρινούχον ἄλευρον.

Αἱ ρητίναι U-F ἔχουν εὐρύ πεδίου ἐφαρμογῶν. Δύνανται νά χρησιμοποιηθοῦν εἰς τήν παραγωγήν "κόντρα-πλακέ", εἰς τήν ἐπιπλασοῦσαν, τήν συγκόλλησιν σάκκων, τήν παραγωγήν ἰνσανιδῶν καί μορισανιδῶν, τήν φορμάκι κ.λ.π.

Όταν 50% τῆς οὐρίας ἀντικατασταθῇ ὑπό μελαμίνης, ἐπιτυγχάνεται βελτίωσις τῆς κόλλας, ἀπό ἀπόψεως ἀντοχῆς τῆς εἰς τό ὕδωρ, κατά 90%.

Αἱ ρητίναι U-F προκειμένου νά παραχθοῦν δι' ἐφαρμογᾶς κόλλας, ἀπαιτοῦν σχέσιν οὐρίας-φορμαλδεΐδης εἰς ἀναλογίαν 1:1. Ἡ πῆξις τῆς κόλλας ἐπιτυγχάνεται διὰ προσθήκης ἑνός ὀξεός ὡς καταλύτου, ὀλίγον πρὶν τῆς ἐφαρμογῆς.

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ.

Ὁ πίναξ Η-XXXIV κατωτέρω δίδει τήν παραγωγήν ρητινῶν U-F εἰς τās ΗΠΑ κατά τὰ ἔτη ἀπό 1963- 1973, ὡς καί τās μέσας ἐτησίαις μεταβολάς εἰς τήν παραγωγήν τῶν ρητινῶν αὐτῶν κατά τό προαναφερθέν χρονικόν διάστημα.

ΠΙΝΑΞ Η-XXXIV

| ΕΤΟΣ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ. | ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ | ΠΟΣΟΣΤΟΝ ΕΠΙ ΤΟΥ |
|------|---------------------------|------------------|-----------------------|
| | | ΜΕΤΑΒΟΛΗ | ΣΥΝΟΛΟΥ ΤΩΝ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ |
| | | % | % |
| 1963 | 235* | (1963-1973) 7,2% | 7,50* |
| 1968 | 371* | (1968-73) 4,9% | 6,00* |
| 1971 | 289 | (1971-72) 16,2% | 3,57 |
| 1972 | 336 | (1972-73) 17,3% | 3,40 |
| 1973 | 394 | - | 3,63 |

ΠΗΓΗ: C & EN (Μάρτιος 1974).

* . Περιλαμβάνονται καί ρητίναι μελαμίνης-φορμαλδεΐδης.

Ἐκ τοῦ πίνακος Η-XXXIV φαίνεται ὅτι εἰς τὰς ΗΠΑ τὸ ποσοστὸν τῶν ρητινῶν U-F μειοῦται ἐν σχέσει πρὸς τὸ σύνολον τῶν πλαστικῶν.

Εἰς διαφόρους χώρας τῆς Εὐρώπης ἡ παραγωγή ἀμινοπλαστῶν εἰς χιλ. τόνους ἔχει ὡς εἰς τὸν πίνακα Η-XXXV.

ΠΙΝΑΞ Η-XXXV

(ΠΟΣΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΛ.ΤΟΝ).

| ΧΩΡΑΙ | 1963 | 1964 | 1965 | 1967 | 1968 | 1969 | ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ | |
|---------------|------|------|------|------|------|------|-------------|----|
| | | | | | | | ΜΕΤΑΒΟΛΗ | %. |
| Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 219 | 268 | 272 | 57* | 78* | 89* | - | |
| ΓΑΛΛΙΑ | 32 | 41 | 43 | 64 | 72 | 92 | 27 | |
| ΙΤΑΛΙΑ | 67 | 76 | 78 | 122 | 140 | 156 | 19 | |
| Σ. ΡΩΣΣΙΑ | 135 | 152 | 173 | - | - | - | 9,4 | |
| ΑΥΣΤΡΙΑ | - | - | - | 26 | 33 | 48 | 28 | |
| ΙΣΠΑΝΙΑ | - | - | - | 25 | 31 | 39 | 19 | |
| ΗΝ. ΒΑΣΙΛΕΙΟΝ | 26 | 112 | 116 | - | - | - | 7 | |
| ΠΟΡΤΟΓΑΛΛΙΑ | - | - | - | 8,8 | 3,6 | 4,0 | 14 | |
| ΙΑΠΩΝΙΑ | 237 | 276 | 293 | 414 | 501 | 555 | 19 | |

ΠΗΓΗ: Ο.Ε.С.Д.

* . Δέν περιλαμβάνονται κόλλαι U-F ἢ M-F

Ἡ μέση ἐτησίᾳ αὐξησης δέον ὅπως θεωρεῖται μικρά. Ἡ κατανάλωσις δέ ἀμινοπλαστῶν δέν ἀνέρχεται ἐντόνως, λόγῳ ἀντικαταστάσεως εἰς ὠρισμένας ἐφαρμογὰς τῶν ὑπὸ ἄλλων ρητινῶν.

ΝΕΑΙ ΜΟΝΑΔΕΣ ΡΗΤΙΝΩΝ U-F

Εἰς τόν πίνακα Η-XXXVI, δίδομεν τὰς δημιουργηθεῦσας ἀπό τοῦ 1973-1975 νέας μονάδας παραγωγῆς ρητινῶν U-F, εἰς τήν Εὐρώπην καί Μ. Ἀνατολήν ὡς καί τὰς δυναμικότητας παραγωγῆς αὐτῶν.

ΠΙΝΑΞ Η-XXXVI

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ- ΧΩΡΑ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΤΥΕ | ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ. | ΧΡΟΝΟΣ ΑΡΧΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ. |
|--------------------|---------------------|-------------------------|------------------------------|
| SONATRACH | | | |
| - Ἀλγερία | 8.000 | MONTEDISON | 1975 |
| APC/BASF | | | |
| - Γαλλία | 60.000 | BASF | 1973 |
| NOBEL- HOECHST | - | NOBEL HOECHST CHIMIE | 1974 |
| - ΓΑΛΛΙΑ | | | |
| A.E. Χ'ΑΟΥ- | 11.000 | | 1973 |
| ΚΑΣ-ΕΛΛΑΣ | (22.000) περ.65% | ALDER | 1974 |
| BIP/I.C.B. | | | |
| - IPAN | 6.000 | BIP | 1976 |
| SIR, ΙΤΑΛΙΑ | - | SIR | 1974 |
| METHANOL CHIMIE | 40.000 | AKZO | 1974 |
| - ΟΛΛΑΝΔΙΑ | | | |
| J.P.A. | - | - | Σχέδια |
| - Πορτογαλ- λία | | | |

ΠΗΓΗ: E.C.N.

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΡΗΤΙΝΩΝ Ο-Γ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.

Ὡς ἀνεφέρθη εἰς τό περί φορμαλδεΰδης τμήμα τοῦ παρόντος εἰσάγονται σήμερον εἰς τήν Ἑλλάδα ὑπό μορφήν ἀμόρφων ρητινῶν, ὑπό μορφήν διαλυμάτων, ὑπό μορφήν φύλλων καί πλακῶν ὡς καί ἐνσωματωμένοι εἰς τεχνητήν ξυλείαν κ.λ.π. ὠρισμένοι ποσότητες ἀμνοπλαστῶν. Αἱ εἰσαγωγαί αὐταί κατά ποσότητα, διά τήν ἐπταετίαν 1967-1973 δίδονται καί συγκεντρωτικῶς εἰς τόν πύνακα Η-XXXVII κατωτέρω:

ΠΙΝΑΞ Η-XXXVII.

| ΕΙΔΟΣ | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 |
|--|------|------|------|------|------|-------|-------|
| ΑΜΙΝΟΠΛΑΣΤΑΙ (ὑπό διαφόρους μορφάς σὺχί ὅμως μορφοποι- ημένοι). | 2029 | 3108 | 5240 | 5304 | 8738 | 12234 | 14555 |
| ΑΜΙΝΟΠΛΑΣΤΑΙ (περιεχόμενοι εἰς τεχνητήν ξυλείαν-κόντρα πλακέ κλπ. ἐξ εἰσαγωγῶν). (10% ἐπί τοῦ συνόλου). | 2640 | 2252 | 1422 | 607 | 540 | 808 | 930 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ (κατόπιν στρο- γυλοποιήσεως καί ἀφαιρέσεως ἐπιβαρύνσεων εἰς ὠρισμένα προϊόντα). | 4000 | 5000 | 6000 | 5200 | 8500 | 12000 | 14000 |

ΣΗΜ. Εἰς τὰ ἀνωτέρω ποσά περιλαμβάνονται καί ρητίναι μελαμίνης. Ἐπίσης καί ὑπό τήν ὀνομασίαν ἀμνοπλαστικά εἰσιγόμενα ρητίναι εἶναι κατάλληλοι καί διά μορφοποίησιν καί διά κόλλας καί δι' ἐπικαλυπτικά.

Ὁ σχεδιασμός ὡς ἐκ τούτου διά διά τό μέλλον(1980) πρέπει νά περιλαμβάνη καί πρόβλεψιν διά παραγωγήν τοιούτων ρητινῶν καταλλήλων διά μορφοποίησιν.

Ἐκ τοῦ πίνακος Η-XXXVI φαίνεται ὅτι ἡ μέση ἔτησία αὔξησις εἰς τὰς εἰσαγωγὰς κατὰ τὰ ἔτη 1967-1973 ἦτο περίπου ἕση πρὸς 35%.

Βεβαίως κατὰ τὰ ἐπόμενα ἔτη ἤρχισεν καὶ ἡ ἐγχώριος παραγωγή ὑπὸ τῆς Α.Ε.ΧΑΝΖΗΛΟΥΚΑΣ μὲ ἀποτέλεσμα τὴν ἐνίσχυσιν τῆς ἐγχωρίου καταναλώσεως. Πάντως μέρος ἀμυνοπλαστῶν παρήχθησαν καὶ ὑπὸ τῶν καταναλωτῶν ἰδίᾳ δὲ ἐκεῖνα ἐξ οὐρίας-φορμαλδεΐδης διὰ τὴν χρῆσιν των ὡς κόλλα ἢ κατεργασίαν ὑφασμάτων. Τό γεγονός ὁμως τοῦτο δέν ἀλλοιώνει τὴν εἰκόνα τῆς καταναλώσεως ἀμυνοπλαστῶν τοῦ πίνακος Η-XXXVII.

ΑΙ ΤΙΜΑΙ ΤΩΝ ΙΗΤΙΝΩΝ U-F

Έκ τοῦ πίνακος Η-ΧΙΙΙ, ὑπολογίζομεν τὴν μέσην τιμὴν cif εἰς δραχ/
Kgr τῶν εἰσαχθεῖσῶν ποσοτήτων ἀμνοπλαστῶν εἶναι:

| | | |
|-------|-----|-----------|
| 1967: | 7,2 | δραχ./Kgr |
| 1968: | 6,9 | " " |
| 1969: | 6,3 | " " |
| 1970: | 6,9 | " " |
| 1971: | 6,5 | " " |
| 1972: | 6,5 | " " |
| 1973: | 6,9 | " " |

Κατὰ τὸν Μάϊον τοῦ 1975 αἱ τιμαὶ FOB εἰς τὴν δυτικὴν Εὐρώπην
ρητινῶν U-F μέ κυτταρινικὴν ἐπιβάρυσιν ἐκυμαίνοντο περὶ τὰς 22,0
δραχ/Kgr.

Αἱ τιμαὶ πάντως τῶν ἐτῶν 1967-1973 ἀφεώρουσιν κυρίως προϊόν· κατάλ-
ληλον διὰ κόλλας.

Η ΠΡΟΒΛΕΨΤΕ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΣ ΑΜΙΝΟΠΛΑΣΤΩΝ ΕΙΣ
ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΤΑ ΤΟ 1980.

Ὡς ἀνεφέρθη ἤδη, οἱ ἀμινοπλάσται χρησιμοποιοῦνται ὡς κόλλαι καὶ ὡς πλαστικά κυρίως.

Αἱ ἐφαρμογαὶ τῆς πρώτης κατηγορίας εἶναι:

Διὰ τὴν παραγωγὴν κόντρα-πλακέ (plywood).

" " " μορισανύδων.

" " " Ἴνοσανύδων.

" " " φαρμάκων.

" " " ὕαλοβάλλου.

" " βιομηχανίαν ἐπίπλων

" τὸ "φινύρισμα" ὕφασμάτων.

Αἱ ἐφαρμογαὶ τῆς δευτέρας κατηγορίας εἶναι:

Μορφοποιημένα ἀντικείμενα διὰ λαβᾶς ἐργαλείων, οἰκιακῶν σκευῶν, ἡλεκτρικῶν εἰδῶν, στακτοδοχεῶν κ.λ.π.

Ἡ σχέση καταναλώσεως μεταξύ τῶν δύο κατηγοριῶν εἶναι 9:1 ἢ καὶ μεγαλύτερα (διὰ τὸ ἔτος 1973).

Ὡς ἐκ τῶν ἀνωτέρω, ἡ πρόβλεψις τῆς τάσεως καταναλώσεως διὰ τὸ 1980 τῶν ρητινῶν αὐτῶν θά στηριχθῆ ἐπὶ τῆς πρώτης κατηγορίας ἐφαρμογῶν, κυρίως.

Ἐκ πρώτης ὄψεως, ὅλαι αἱ ἐφαρμογαὶ τῆς κατηγορίας αὐτῆς εἶναι συνδεομένηαι μετὰ τὴν οἰκοδομικὴν (πλὴν τῆς κατεργασίας ὕφασμάτων). Ἐπομένως ἡ τύχη τῶν ρητινῶν αὐτῶν εἶναι συνδεομένη μετὰ τὴν οἰκοδομικὴν βιομηχανίαν. Ὁ κλάδος ὁμοῦ αὐτός κατὰ τὴν τελευταίαν διετίαν ὑπέστη ἀληθῆ καθύρσιον μετὰ τὰ κυβερνητικὰ μέτρα διὰ τὴν καταστολὴν τοῦ πληθωρισμοῦ. Ἡδὴ ἤρχισεν μία ἄνοδος εἰς τὴν οἰκοδομικὴν καὶ ἐκ τοῦ ἐπομένου ἔτους φαίνεται ὅτι ἡ ἄνοδος αὕτη θά καταστῆ ἐντονότερα. Πάντως τὰ ποσοστά τῶν πρό τῆς ὑφέσεως ἐτῶν δέν φαίνεται ὅτι θά ἐπαναληφθοῦν συντόμως. Οὕτω, ἀντὶ τοῦ ποσοστοῦ τοῦ 35%, διὰ μέσην ἐτήσιαν αὔξησιν διὰ τὰ μέχρι τοῦ 1973 ἔτη, δεόν ὅπως ὑπολογίζεται μεύσις κατὰ 15% τουλάχιστον κατὰ τὰ ἔτη 1974 καὶ 1975 καὶ ἄνοδος κατὰ 15% ἐπίσης διὰ τὰ ἐπόμενα ἔτη, μέχρι τοῦ 1980. Ἐπομένως, διὰ τὸ 1980, ἡ κατανάλωσις τῶν ἀμινοπλαστῶν θά ἀνέρχεται εἰς 21.000 τόννους. Μετ' αὔξησιν δέ 20% ἐτησίως διὰ τὰ μετὰ τοῦ 1975 ἔτη θά εἶναι αὕτη 26.000 τόννοι, δι' ὅλας τὰς

έφαρμογής και επί καθαράς βάσεως άμυνοπλαστών (άνευ έπιβαρυντικών).
 'Η δευτέρα αυτή πρόβλεψις είναι μέν αίσιλόδοξος αλλά και λογική. Διά
 τά άντικειμένα έκ ρητινών άμυνοπλαστών τό μέλλον δέν δύναται να θεω-
 ρηθῆ εύούωνου λόγω τῆς ίσχυράς υποκαταστάσεως τών άντικειμένων έκ
 τών ρητινών αυτών υπό άλλων πλαστικών θερμοσκληρυνόμενων ή θερμοπλα-
 στικών. 'Η τεχνητή ξυλεία, παραμένει πάντοτε μέγας καταναλωτής ρητι-
 νών U-F και M-F και είς τό μέλλον ή παρουσία της θά γύνῃ έντονω-
 τέρα λόγω τῆς άκριβῆς τιμῆς τοῦ φυσικοῦ ξύλου. 'Επίσης μετά τήν ένερ-
 γειακήν κρίσιν αναμένεται αύξησις τών θερμικών μονώσεων μέ άντίκτυ-
 πον βεβαίως εύνοϊκόν επί τῆς παραγωγῆς ύαλομάλλου.

Διά τήν χρῆσιν τῆς κόλλας U-F είς τήν έπιπλοποιΐαν αἱ προοπτικαί
 συνδέονται άμέσως πρός τήν αύξησιν τῆς οίκοδομικῆς αλλά και τήν αύξη-
 σιν τών "νοικοκυριών" ώς επίσης και γενικώτερον είς τήν αύξησιν τοῦ
 έθνικοῦ εἰσοδήματος.

ΝΕΑΙ ΤΑΣΕΙΣ ΕΙΣ ΤΑΣ ΚΟΛΛΑΣ ΑΜΙΝΟΠΛΑΣΤΩΝ.

Ἡ σχέσηος τῶν ρητινῶν U-F πρὸς τὰς ρητίνης P-F εἰς τὰς χρήσεις τῶν ὡς κόλλας εἰς τὴν Δ.Εὐρώπην εἶναι 9:1. Ἡ σχέσηος δὲ τῶν τιμῶν τῶν ἐπὶ στερεῆς βάσεως εἶναι 1:2 περίπου.

Σήμερον, ἡ βιομηχανία τοῦ εὔδους κατευθύνεται εἰς ἕναν συνδυασμὸν οὐρίας-μελαμίνης-φορμαλδεΐδης (U-M-F) διὰ τὴν βελτιώσιν τῶν ἰδιοτήτων τῆς κόλλας ἐξ U-F. Αἱ τιμαὶ ὅμως τῆς νέας κόλλας θὰ πλησιάζουν τῶν ρητινῶν φαινόλης-φορμαλδεΐδης, με' ἀποτέλεσμα ὅμως τὴν μείωσιν τῆς καταναλώσεως ρητινῶν P-F.

Αἱ ἑταιρεῖαι BASF GASELLA καὶ CIBA-GEIGY βελτιώνουν ἤδη διάφορα ἐπιτεύγματα τούς εἰς τὸν ὡς ἄνω τομέα. Οἱ ἐπιστήμονες τῶν δὲ εἶναι λίαν αἰσιόδοξοι διὰ τὴν πρόοδον αὐτῶν τῶν βελτιώσεων. Ὁ ἀντικειμενικός τῶν δὲ σκοπὸς ἢ ἐπίτευξις τελείας ἀδιαβροχοποιήσεως εἶναι τῶν κολλῶν τῶν τροποποιημένων ρητινῶν (U/M/F). Διὰ τὴν τελικὴν χρῆσιν, ὁ παραγωγὸς π.χ. μορσοσανίδων, ἀναμιγνύει, εἰς ἀναλογίαν τῆς ἀρεσκείας του, ρητίνης U-F μετὰ ρητινῶν M-F καὶ προσθέτει σκληρυντὴν π.χ. χλωριούχου ἀμμωνίου τὸ ὁποῖον ρυθμίζει τὸ PH περὶ τὸ 4, διὰ νὰ διευκολυνθῇ ἡ σκλήρυνσις τῆς κόλλας τῆς μορσοσανίδος εἰς τοὺς 150-190°C ἐντὸς ὀλίγων λεπτῶν διὰ συγχρόνουκτιέσεως. Ὅμως διὰ τὴν παραγωγὴν μορσοσανίδων ἀπαιτεῖται ποσοστὸν 12% ἐκ τῆς ρητίνης U-M-F καὶ 10% ἐκ τῆς ρητίνης U-F.

ΟΙΚΟΙ ΠΑΡΕΧΟΝΤΕΣ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΧΡΗΣΕΩΣ
ΜΕΘΟΔΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΡΗΤΙΝΩΝ U-F ἢ U-M-F.

Ἐκτός τῶν οἴκων τοῦ πίνακος II-XXXVI (στήλη μεθόδων) καί οἱ κα-
τωτέρω οἴκοι παρέχουν δικαιώματα χρήσεως μεθόδου διά τήν παραγωγήν
ρητινῶν τοῦ ἑξεταζομένου εἴδους.

1. NEWTON CHAMBERS ENG.

(Διά συνεχοῦς ἀντιδράσεως).

2. NIPAK

3. TOYO KOATSU.

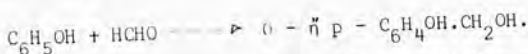
ΡΗΤΙΝΑΙ Ρ-F

Ρητίναι Ρ-F δέν παράγονται σήμερον ἐν Ἑλλάδι, πλὴν ἐκεῖνων βεβαίως αἱ ὁποῖαι παράγονται ἀπ' εὐθείας ὑπὸ τῶν καταναλωτῶν ὡς λ.χ. τῶν παραγωγῶν ὑαλοβάλλου κατὰ τὴν ἄραν τῆς παραγωγῆς τῶν προϊόντων των. Τό μέγαλο ὅμως ποσοστὸν τῶν ρητινῶν αὐτῶν κατευθύνεται εἰς τὴν παραγωγὴν μορφοποιημένων ἀντικειμένων.

Πρόκειται περὶ τῶν γνωστῶν ρητινῶν "βακελίτου".

Αἱ ρητίναι αὗται δύναται νά παράγονται ἀπὸ κάθε εἴδους φαινολικῆν ἔνωσην καὶ ἀπὸ ἀλδεΐδην. Βεβαίως αἱ ρητίναι Ρ-F ἀποτελοῦν τό μεγαλύτερον μέρος τῆς ομάδος.

Αἱ ἰδιότητες τοῦ λαμβανομένου προϊόντος ἐξαρτῶνται βασικῶς ἐκ τῆς συγκεντρώσεως καὶ τῆς χημικῆς φύσεως τῶν ἀντιδραστηρίων καὶ τῆς συγκεντρώσεως τοῦ χρησιμοποιουμένου καταλύτου, τῆν θερμοκρασίαν καὶ τὸν χρόνον ἀντιδράσεως, τῶν μέσων τροποποιήσεως τῶν ἐπιβαρυντικῶν κ.λ.π. Ἡ βασικὴ ἀντίδρασις παραγωγῆς τολούτων ρητινῶν εἶναι ἡ ἀκόλουθος:

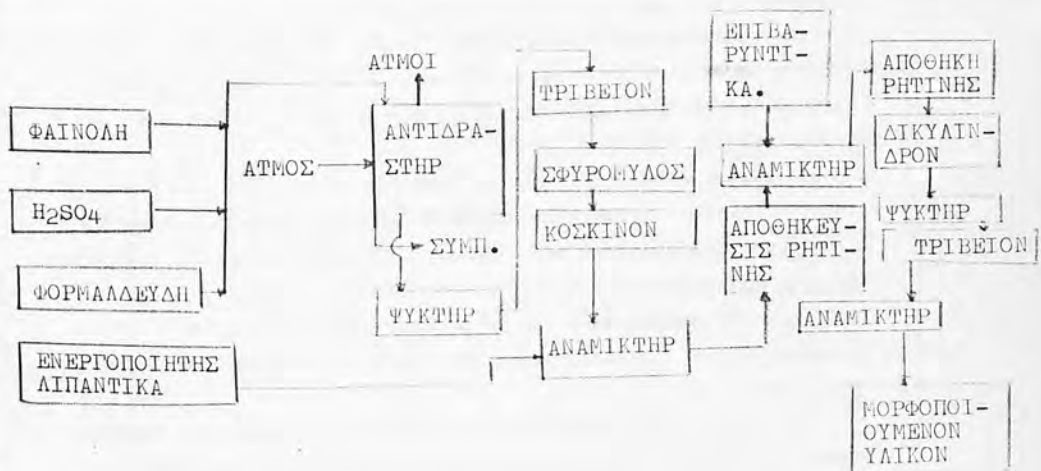


Ἡ συνεχῆς προσθήκη φορμαλδεΐδης δύναται νά δώσῃ τό ἀναμενόμενον πολυμερές. Τά λαμβανόμενα προϊόντα κατατάσσονται εἰς δύο θεμελιώδεις τύπους.

- Ρητίναι ἀπλῆς πορείας
- Ρητίναι διπλῆς πορείας.

Ἀμφότεραι αἱ ρητίναι χρησιμοποιοῦνται κεχωρισμένως ἢ ἐν συνδυασμῷ διὰ τὴν παραγωγὴν ἐμπορευσῶν μορφοποιημένων ἀντικειμένων.

Ἡ παραγωγή ρητινῶν Ρ-F διπλῆς πορείας δεκνύεται εἰς τό διάγραμμα Η-14 κατωτέρω:



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Η-14

Διά τήν παραγωγήν 100 Kgr τελικής μορφοποιουμένης ρητίνης Ρ-Γ,
 ως εἰς τό διάγραμμα Η-14 ἀπαιτοῦνται:

| | | |
|--------------------------------|---|----------|
| ΦΑΙΝΟΛΗ | : | 42 Kgr. |
| ΦΟΡΜΑΛΔΕΥΔΗ | : | 27 Kgr. |
| ΕΥΛΑΛΕΥΡΟΝ | : | 52 Kgr. |
| HEXA(MEΘYΛENO- TETPAMINH); | : | 3,7 Kgr. |
| H ₂ SO ₄ | : | 0,1 Kgr. |
| NIΓPOZINH | : | 1,3 Kgr. |
| ETEAITIKON Ca | : | 0,7 Kgr. |

Ἡ πορεία τῆς ὅλης κατεργασίας ἔχει ἔν περιλήψει ὡς ἑξῆς:

Ἡ φαινόλη, ἡ φορμαλδεΰδη καί ὁ καταλύτης (H₂SO₄) θερμαίνονται ἐν-
 τὸς τοῦ ἀντιδραστήρου ἐπὶ 3-4 ὥρας εἰς θερμοκρασίαν 143°C-150°C.

Κατά τήν διάρκεια της συμποκνώσεως, τό ὕδωρ τῆς ἀντιδράσεως ἀνέρχεται καί ἀποτελεῖ τήν ἀνωτέραν τῶν δύο στιβάδων. Τοῦτο ἀπομακρύνεται δι' ἐφαρμογῆς κενοῦ χωρῶς τήν ἐφαρμογὴν θερμότητος.

Ἡ θερμῆ, ἀφυδατωμένη καί ἰξώδης ρητίνη ἐξέρχεται τοῦ ἀντιδραστήρου καί ἀφίεται νά ψυχθῆ καί σκληρυνθῆ. Ἡ ψυχρά, εὐθραυστος ρητίνη, τρίζεται καί καθίσταται τό ρητινώδες συστατικόν τῆς μορφοποιουμένης P-F ρητίνης.

Ἡ κονιοποιηθεῖσα P-F ρητίνη ἀναμιγνύεται μέ καταλύτην ἢ ἐνεργοποιητήν (hexa). Ἡ κόλλη ἀναμιγνύεται μέ ἐπιβαρυντικά, λιπαντικά καί πλαστικοποιητάς, ἀντιδρᾶ περισσότερον εἰς θερμαινόμενον δικύλινδρον, ψύχεται καί τρίζεται.

Διὰ τήν μορφοποιησίν των αἱ ρητίναι P-F συμπιέζονται ἐντός χαλυβδύων μητρῶν εἰς θερμοκρασίαν 140-170°C καί εἰς πιέσεις ἀπό 2000-5000 psi.

Ἡ τελικὴ χημικὴ ἀντίδρασις πολυμερισμοῦ, ἢ ὠρύμανσις, λαμβάνει χώραν ἐντός τοῦ ἐκμαγεύου, ἐντός μερικῶν λεπτῶν, τοῦ χρόνου ἐξαρωμένου ἀπό τήν τάξιν, τό σχῆμα καί τό μέγεθος τοῦ τελικοῦ ἀντικειμένου.

Αἱ χυταὶ ρητίναι P-F διαφέρουν καί ὡς πρὸς τόν τρόπον παραγωγῆς καί ὡς πρὸς τόν χρόνον καί τόν τρόπον ὠρυμάνσεως.

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

Ὡς ἐλέχθη ἤδη ἐκ τῶν θερμοσκληρυνομένων ρητινῶν αἱ ρητίναι U-F ἀποτελοῦν τὴν μεγαλύτεραν ὕσως ἀναλογίαν ἢ τὰς ρητίναις μέ τὴν μεγαλύτεραν συμμετοχὴν εἰς τὸ σύνολον τῶν θερμοσκληρυνομένων πλαστικῶν.

Οὕτω εἰς τὰς ΗΠΑ ἡ ἐξέλιξις τῆς παραγωγῆς τῶν φαινοπλαστικῶν ἔχει ὡς εἰς τὸν πύνακα Η-XXXVIII.

ΠΙΝΑΞ Η-XXXVIII

| ΕΤΟΣ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΧΙΛ.ΤΟΝ. | ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ %. | | | |
|------|--------------------------|-------------------------|-----------|-----------|------------|
| | | 1963-1973 | 1968-1973 | 1971-1972 | 1972-1973. |
| 1963 | 337 | 6,5 | 4,8 | 21,7 | -4,5 |
| 1968 | 500 | | | | |
| 1971 | 543 | | | | |
| 1972 | 660 | | | | |
| 1073 | 630 | | | | |

ΠΗΓΗ: C & EN (Μάρτιος 1974).

Ἡ εἰς τὰς χώρας τοῦ Ο.Ο.Σ.Α ἡ ἀναλογία ἀναπτύξεως τῶν Ρ-Γ ρητινῶν ἢ γενικώτερον τῶν φαινοπλαστικῶν δεικνύεται εἰς τὸν πύνακα Η-XXXIX.

ΠΙΝΑΞ Η-XXXIX

(ΠΟΣΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΛ.ΤΟΝ).

| ΧΩΡΑΙ | 1967 | 1968 | 1969 | ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΜΕΣΗ, ΕΤΗΣΙΑ % (1967-1969) |
|--------------|------|------|------|---|
| ΓΕΡΜΑΝΙΑ Δ. | 103* | 127* | 152* | 16% |
| ΑΥΣΤΡΙΑ | 10,6 | 12,0 | 12,6 | 6% |
| ΙΣΠΑΝΙΑ | 9,0 | 13,0 | 17,0 | 30% |
| ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ | 10,0 | 10,0 | 17,0 | 23% |
| ΓΑΛΛΙΑ | 34,9 | 37,5 | 48,5 | 13% |
| ΙΤΑΛΙΑ | 65,0 | 74,0 | 85,0 | 10% |
| ΝΟΡΒΗΓΙΑ | 3,6 | 11,0 | 29,9 | 243% |
| ΟΛΛΑΝΔΙΑ | 7,1 | 9,7 | 12,6 | 26% |
| ΠΟΡΤΟΓΑΛΛΙΑ | 0,5 | 0,7 | 1,3 | 53% |
| ΗΝ.ΒΑΣΙΛΕΙΟΝ | 49,6 | 52,6 | 56,6 | 5%. |
| ΣΟΥΗΔΙΑ | 15,6 | 14,5 | 16,5 | 2%. |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| ΧΩΡΑΙ | 1967 | 1968 | 1969 | ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΜΕΣΗ, |
|-------------|--------|--------|-------|-------------------------|
| | | | | ΕΤΗΣΙΑ % (1967-1969) |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΕΥ- | | | | |
| ΡΩΜΗΣ | 308,9 | 362,0 | 449,0 | 15% |
| ΚΑΝΑΔΑΣ | Δ.Υ.Σ. | Δ.Υ.Σ. | Δ.Υ.Σ | Δ.Υ.Σ. |
| ΗΠΑ | 446 | 498 | 540 | 7% |
| ΓΑΠΩΝΙΑ | 125,4 | 153,3 | 186,3 | 16%. |

ΠΗΓΗ: Ο.Ο.Σ.Α

* Δέν περιλαμβάνονται αί κόλλαι
Δ.Υ.Σ. = Δέν υπάρχουν στοιχεύα.

Έκ τοῦ πίνακος Η-XXXIX φαίνεται ὅτι τήν μεγαλύτεραν ἀνάπτυξιν εἰς τήν παραγωγήν ρητινῶν Ρ-Γ ἔχουν αἱ ὀλιγώτερον βιομηχανικά κῶ-
ραι (πλήν βεβαίως ὠρισμένων ἐξαιρέσεων). Ἡ ἀνάπτυξις δέ γενικῶς δέν
δύναται νά ὑποστηριχθῆ ὅτι εἶναι ἀποθαρρυντική. Τό 15% ἐτησίως διά
τήν Εὐρώπην κρίνεται ὡς ἱκανοποιητικόν ποσοστόν ἀναπτύξεως.

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ ΤΑΣ ΡΗΤΙΝΑΣ ΤΩΝ ΦΑΙΝΟΠΛΑΣΤΩΝ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.

Εἰς τό τμήμα τοῦ κερδόντος, κερύ φορμαλδεϋδης καί εἰς τοῦς πίνα-
κας Η-ΧΙΙΙ καί Η-ΧΙΥ ἐδόθησαν στοιχεύα κερύ τά προϊόντα τῶν φαίνο-
πλαστῶν καί τās εἰσαγωγάς αὐτῶν εἰς τήν Ἑλλάδα. Δέν ὑπάρχει ἐπιτόπι-
ος παραγωγή ρητινῶν Ρ-Γ εἰς τήν Ἑλλάδα καί οὕτω πᾶσα εἰσαγωγή τοι-
ούτων ρητινῶν δύναται νά λεχθῆ ὅτι ἀποτελεῖ καί τήν κατανάλωσιν αὐτῶν
εἰς τήν χώραν μας (πολύ μικρά ποσότητες κόλλας Ρ-Γ παράγονται μόνον).

Οἱ ἀνωτέρω πίνακες συνοψιζόμενοι εἰς τόν πίνακα Η-XXXX δίδουν
τήν εἰκόνα τῶν εἰσαγωγῶν φαينوπλαστῶν καί προϊόντων ἐξ αὐτῶν, ἄρα καί
τήν κατανάλωσιν διά τά ἔτη 1967-1973 αὐτῶν ἐν Ἑλλάδι.

ΠΙΝΑΞ Η-XXXX

(ΠΟΣΟΤΗΣ ΕΙΣ ΤΟΝΝΟΥΣ)

| ΠΡΟΪΟΝΤΑ (ΕΙΣΑΓΩΓΑΙ) | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| ΦΑΙΝΟΠΛΑΣΤΑΙ (κυρίως Ρ-Γ) | 1861 | 1286 | 1321 | 2184 | 2930 | 3500 | 3830 |
| ΔΟΧΛΙΑ ΣΥΣΣΗ- ΡΕΥΤΩΝ ΕΚ Ρ-Γ* | (447) | (505) | (600) | (618) | (918) | (824) | (1519) |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 2308 | 1791 | 1921 | 2802 | 2848 | 4324 | 5349 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΚΑΘΑ- ΡΩΝ Ρ-Γ ΡΗΤΙ- ΝΩΝ (κατά προσ- έγγισιν). | 1800 | 1400 | 1500 | 2300 | 3200 | 3500 | 4500 |

Έκ του πίνακος Η-XXXX ή περίπου κατανάλωσης των ρητινών Ρ-Γ είς τήν χώραν μας φαίνεται ότι έχει μεσών έτησίαν αύξησιν ύσην πρός 21% περίπου, εις καθαρών προΐόν. (Βεβαίως δέν υπολογίσθησαν προΐόντα εκ Ρ-Γ εισαγόμενα ως έχουν ή ως εξαρτήματα ή μέρη άλλων προΐόντων καί τών όποιων ή παραγωγή δύναται είς τό μέλλον νά καταστή δυνατή έν 'Ελ-λάδ).

Η παραγωγή τοιούτων ρητινών δέν φαίνεται νά αποτελεί ή μεγάλην πρόβλημα, έπειδή κατά τό 1980, καλώς έχόντων τών πραγμάτων, ή κατανάλωσις των θά άνέρχεται είς 8.000 τόννους ρητινης Ρ-Γ άνευ προσθέτων καί έπιβαρυντικών. Υπολογίσθη μείωσις δια τά έτη 1974 καί 1975, 15% αύξησις δια τά 1976 καί 1977, καί 20 % αύξησις δια τά έπόμενα έτη. Συνολικώς δέ θά άνέρχεται είς 12-13.000 τόννους υπολογιζόμενων καί τών προσθέτων. Η παραγωγή 13.000 Τ/Ε φαίνεται άρκητή δια τήν οικονομικήν λειτουργίαν τοιαύτης μονάδος. Τοϋτο σημαίνει, ότι ή παραγωγή τών ρητινών αύτων θά άπαιτή περίπου 5.000 τόννους φαινόλην καί 3.000 τόννους φορμαδεϋθην.

ΑΙ ΤΙΜΑΙ ΤΩΝ ΦΑΙΝΟΠΛΑΣΤΩΝ.

Ἐκ τοῦ πίνακος Η-ΧΙΙΙ, ἡ ἐξέλιξις τῶν μέσων τιμῶν τῶν εἰσαγομένων φαينوπλαστῶν κατὰ τὰ ἔτη 1967-1973, ἔχει ὡς ἀκολουθῶς (εἰς δραχ/Κgr cif):

| | | | |
|-------|-------|----------|-----|
| 1967: | 10,15 | δραχ/Κgr | cif |
| 1968: | 8,60 | " " | " |
| 1969: | 9,70 | " " | " |
| 1970: | 15,70 | " " | " |
| 1971: | 16,90 | " " | " |
| 1972: | 18,30 | " " | " |
| 1973: | 20,10 | " " | " |

Κατὰ τὸ 1975 (Μαῖος) αἱ τιμαὶ εἰς Ἰταλίαν ἀνιέρχοντο, διὰ μορφοποιούμενον εἰς μήτρας τύπου προϊόντος εἰς 35 δραχ/Κgr FOB. Τοῦτο σημαίνει ὅτι ἂν αἱ τιμαὶ αὗται ἀξάνονται πλέον φυσιολογικῶς μέχρι τοῦ 1980, ἡ Ἑλλάς θά εἰσάγῃ περὶ τὰ 500.000.000 δραχμᾶς μόνον δι' εἰσαγὰς ρητινῶν P-F καὶ παρεμοίων.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΕΚ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ II.

Ἐκ τῆς μελέτης τῶν ρητινῶν U-F καὶ P-F προέκυψεν ἡ ἀνάγκη δημιουργίας ἐκτός τῶν μονάδων παραγωγῆς ἀμινοπλαστῶν καὶ φαينوπλαστῶν καὶ μονάδων ἐνδιαμέσων προϋδόντων καὶ πρώτων ὕλων διὰ τὰς ρητινῶν αὐτῶν.

Οὕτω κατέστη φανερά ἡ ἀνάγκη δημιουργίας ἢ ἐπεκτάσεως τῶν κάτωθι μονάδων διὰ τὸ 1980:

- α) Μονάς παραγωγῆς μεθανόλης.
- β) Μονάς παραγωγῆς φορμαλδεϋδης (ἐπέκτασις)
- γ) Μονάς παραγωγῆς οὐρίας
- δ) Μονάς παραγωγῆς ρητινῶν U-F ὄλων τῶν τύπων.
- ε) Μονάς παραγωγῆς ρητινῶν P-F.

Διὰ τῆς δημιουργίας τῶν μονάδων αὐτῶν θά ἐπιτευχθοῦν τὰ ἀκόλουθα:

α) θά ἐκμεταλλευθῶμεν εἰς τὸ ἔπακρον τοὺς ἑλληνικούς λιγνίτας ἢ τὰ φυσικὰ ἀέρια ἢ καὶ τὰ ἀέρια τῶν διυλιστηρίων μας ἢ καὶ τὰ τρία. Διότι δέν δύναται νά χαρακτηρισθῇ ὡς πλήρης ἐκμετάλλευσις ἢ χρῆσις αὐτῶν μόνον δι' ἑνεργειακῆς ἀνάγκης.

β) θά ἐξοικονομοῦμεν τεράστια ποσά συναλλάγματος κατ' ἔτος δι' ὑποκαταστάσεως τῶν εἰσαγωγῶν καὶ οὕτω θά βελτιώσωμεν τὸ ἴσοζυγion ἐξωτερικῶν πληρωμῶν.

γ) θά ἐξασφαλίσωμεν αὐτάρκειαν εἰς ἀζωτοῦχα λιπάσματα (βλ. οὐρία).

δ) θά ἀντιμετωπίσωμεν τυχόν μεταβολή εἰς τὰς συνθέσεις καυσίμων τῶν αὐτοκινήτων (βλ. μεθανόλη).

ε) θά ἀνεξαρτητοποιήσωμεν τήν χώραν μας ἔναντι τῶν βιομηχανικῶν χωρῶν τῆς Δύσεως.

στ) θά ἐνισχύσωμεν τήν μεταποιητικὴν βιομηχανίαν καὶ βιοτεχνίαν, ἰδίᾳ εἰς τὸν τομέα τῶν πλαστικῶν.

ζ) θά βελτιώσωμεν, μέ βάσιν τὰς ἑλληνικὰς ἀνάγκας, τήν χρῆσιν τῶν ἐν θέματι πλαστικῶν.

η) θά αὐξήσωμεν τήν κατανάλωσιν, διὰ βελτιώσεως τῶν τιμῶν, βελτιώσεως ἢ ὁποῦα θά προκύψῃ ἐκ τῆς ἐπιτοκίου καὶ οἰκονομικῆς παραγωγῆς.

θ) θά προσπαθῶμεν νά ἐπιτύχωμεν ἐξαγωγὰς ἢ ἀνταλλαγὰς πρὸς ἐνίσχυσιν τοῦ ἴσοζυγίου ἐξωτερικῶν πληρωμῶν καὶ ἐξ αὐτῆς τῆς κατευθύνσεως.

ζ) θά ἐνισχύσωμεν τήν ἀπασχόλησιν τόσοῦ τοῦ ἐργατικοῦ δυναμικοῦ ὅσον καί τοῦ ἐπιστημονικοῦ τοιοῦτου.

ζα) θά προσελκύσωμεν ξένα κεφάλαια καί εἰς τόν τομέα τοῦτου.

ζβ) θά ἀποκτήσωμεν τήν εὐχέρειαν πραγματοποιήσεως εὐρυτέρας κοινωνικῆς πολιτικῆς ἐν συνδυασμῷ μέ τήν δημιουργίαν καί ἄλλων συγκροτημάτων τῶν τομέων τῶν πετροχημικῶν.

ζγ) θά βελτιώσωμεν τήν θέσιν μας ὡς μέλος τῆς Εὐρωπαϊκῆς κοινότητος καί εἰς τόν τομέα τῆς βιομηχανίας.

ζδ) θά ἐνισχύσωμεν παραλλήλους κλάδους καί θά ἐνθαρρύνωμεν τήν δημιουργίαν νέων.

ζε) θά ἐνισχύσωμεν ἐπίσης τόν οἰκοδομικόν, τόν κατασκευαστικόν καί τόν μεταφορικόν κλάδους.



ΠΑΡΑΓΩΓΑ

Ρ Α

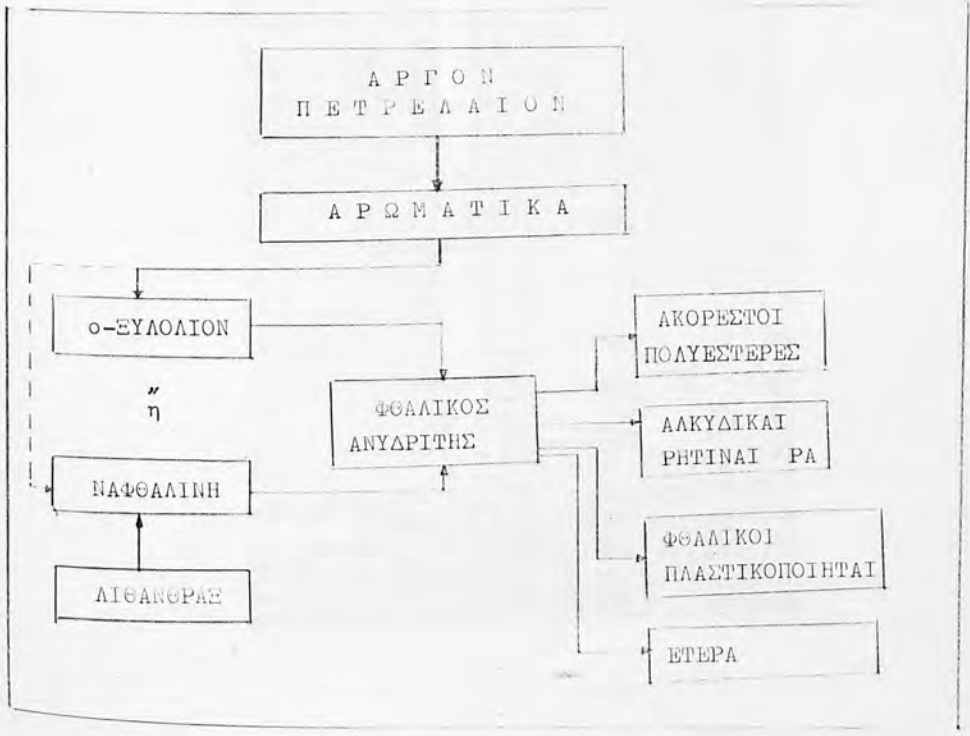
Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

| | Σελίς |
|--|-------|
| - ΠΑΡΑΓΩΓΑ ΦΘΑΛΙΚΟΥ ΑΝΥΔΡΙΤΟΥ | 01 |
| . ΓΕΝΙΚΑ | 01 |
| - ΦΘΑΛΙΚΟΣ ΑΝΥΔΡΙΤΗΣ | 01 |
| . ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΡΑ | 03 |
| . ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙ ΤΟΝ ΡΑ | 08 |
| . ΠΛΑΣΤΙΚΟΠΟΙΗΤΑΙ | 011 |
| . ΑΛΚΥΔΙΚΑΙ ΡΗΤΙΝΑΙ | 019 |
| . ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΓΟΡΑ ΡΑ | 024 |
| . ΤΕΧΝΙΚΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ ΡΑ | 029 |
| . ΟΙΚΟΙ ΠΑΡΕΧΟΝΤΕΣ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΣ ΜΕΘΩΔΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΡΑ | 037 |
| - ΚΥΡΙΩΤΕΡΑ ΠΑΡΑΓΩΓΑ ΡΑ | 040 |
| . ΑΛΚΥΔΙΚΑΙ ΡΗΤΙΝΑΙ | 040 |
| . ΑΚΟΡΕΣΤΟΙ ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΕΣ | 043 |
| . ΦΘΑΛΙΚΟΙ ΠΛΑΣΤΙΚΟΠΟΙΗΤΑΙ | 049 |
| - ΠΕΡΙ 2-ΑΙΘΥΛΟ ΕΞΑΝΟΛΗΣ | 053 |
| . ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ 2-ΕΝΑ | 057 |
| . ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ 2-ΕΝΑ | 060 |
| . ΟΙΚΟΙ ΠΑΡΕΧΟΝΤΕΣ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΣ ΜΕΘΩΔΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ 2-ΕΝΑ | 065 |
| - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ | 066 |

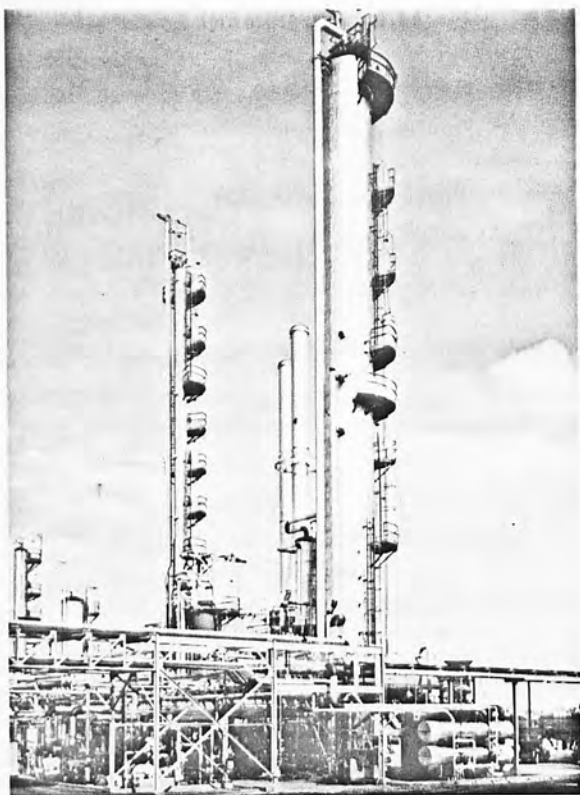
ΓΕΝΙΚΑ.

Εἰς τό παρόν κεφάλαιον θά μελετηθοῦν τά βιομηχανικά παράγωγα τοῦ φθαλικοῦ ἀνυδρίτου (ΡΑ) καί βεβαίως ὁ ὕδιος ὁ φθαλικός ἀνυδρίτης. θά μελετηθοῦν δηλ. οἱ ἀκόρεστοι πολυεστέρες, αἱ ἀλκυδικαί ρητίνες μέ βάσιν τόν φθαλικόν ἀνυδρίτην, οἱ πλαστικοποιηταί ἐκ ΡΑ ὡς καί αἱ ἄλλαι πρῶται ὑλαί αὐτῶν (π.χ. 2-αιθυλοεξανόλη διὰ τήν παραγωγήν φθαλικοῦ διοκτυλεστέρος).

Ἐνα γενικόν διάγραμμα τῆς ὅλης σχέσεως φθαλικοῦ ἀνυδρίτου καί τῶν παραγῶγων του δίδεται κατωτέρω:

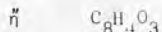
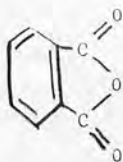


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 0-1



φθαλικός ανυδρίτης

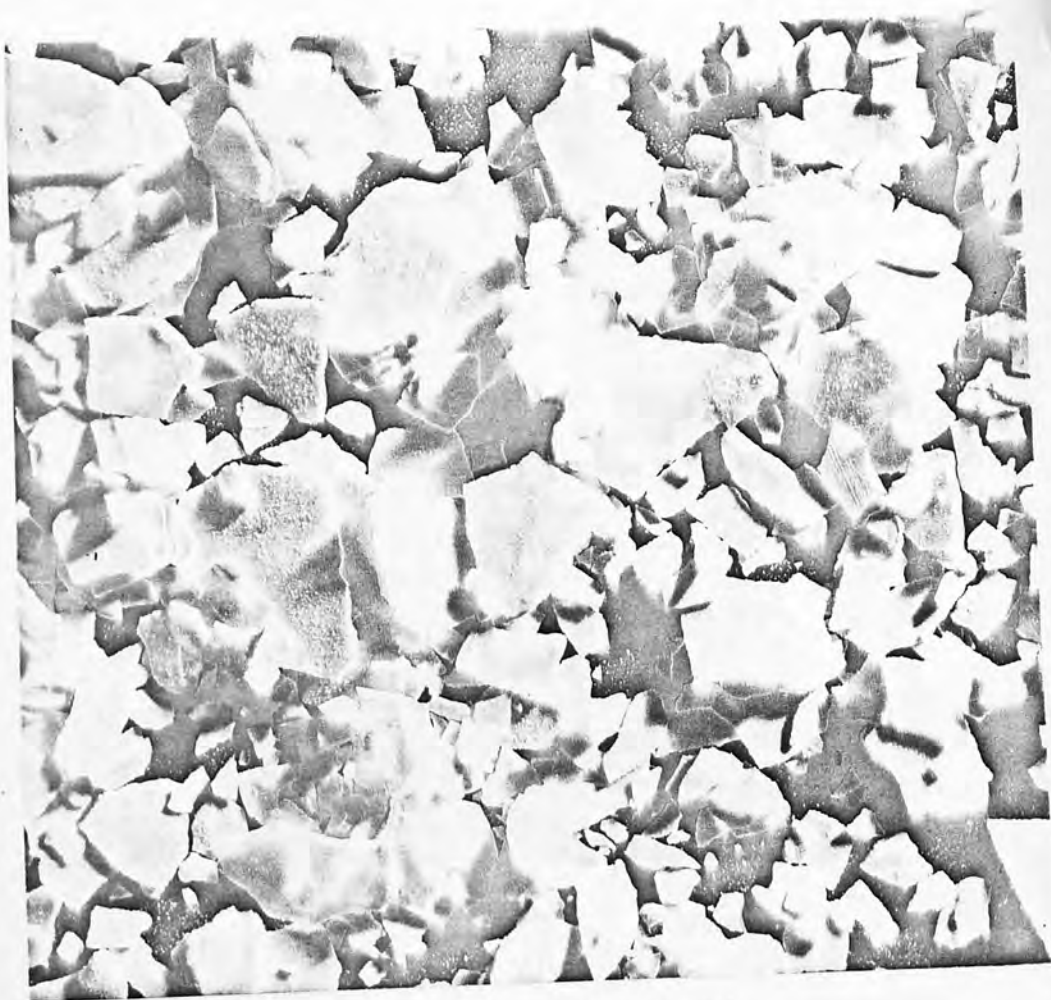
Ο ΡΑ έχει τόν κατωτέρω συντακτικόν τύπον:



Πρόκειται περί στερεού κρυσταλλουμένου εις τό ρομβικόν σύστημα. Μερικά εκ τών φυσικών σταθερών αυτού είναι αι ακόλουθοι:

| | |
|--|------------------|
| Μοριακόν βάρος : | 148,11 |
| Κρυσταλλικόν σύστημα : | Ρομβικόν |
| Όσμη | Άρωματική |
| Σημεῖον στερεοποίησεως, °C: | 131,2 |
| Σημεῖον ζέσεως, °C : | 284,5 |
| Είδικόν βάρος(στερεοῦ), εἰς τούς 20/4 ° C : | 1,527 |
| Σημεῖον ἀναφλέξεως, °C : | 165,5 |
| θερμότης τήξεως, Kcal/mol: | 5,48 |
| Διαλυτότης, gr/100 gr διαλύματος: | |
| εἰς H ₂ O, 25°C : | 0,60 |
| εἰς CS ₂ , 20°C : | 0,70 |
| εἰς κυρτόλην, 20°C: | 80,00 |
| εἰς βενζόλιον , 25°C: | 6,20 |
| εἰς Αἰθανόλην : | Ἐλαφρῶς διαλυτόν |
| Ἐμφάνις : | Λευκά φυλλίδια |
| Καθαρότης % : | 99,8 |
| Περιεχόμενος μαλεϊκός ἀνυδρίτης%: | 0,05 |

Ὁ φθαλικός ἀνυδρίτης εἶναι ὑγροσκοπικός. Ἡ ἀπορρόφησις δέ ὑπ' αὐτοῦ ὑγρασίας ὁδηγεῖ εἰς τόν σχηματισμόν φθαλικοῦ ὀξέος τό ὅποῖον εἶναι ἀδιάλυτον εἰς τό βενζόλιον καί προκαλεῖ τήν μείωσιν τοῦ σημεῖου στερεοποίησεως. Συσκευάζεται εἰς σάκκους πολλαπλῶν τουχωμάτων ἢ μεταφέρεται ὑγρός ἐντός θερμομονόμενων δεξαμενῶν.



ΕΙΚΩΝ 8-1.(ΦΥΛΛΙΔΙΑ ΡΑ).

ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΡΑ.

Ὁ φθαλικὸς ἀνοδρῖτης χρησιμοποιεῖται κυρίως διὰ τὴν παραγωγὴν:

- α) ἀλκυδικῶν ρητινῶν
- β) πλαστικοποιητῶν
- γ) ἀκορέστων πολυεστέρων
- δ) ἀλλυλικῶν ρητινῶν
- ε) ἐτέρων.

Ἀναλυτικῶς αἱ χρήσεις τοῦ φθαλικοῦ ἀνοδρῖτου ἔχουν ὡς κάτωθι:

α) ΑΛΚΥΔΙΚΑΙ ΡΗΤΙΝΑΙ.

Αἱ ρητῖναι αὗται χρησιμοποιοῦνται εὐρέως διὰ τὴν παραγωγὴν χρωμάτων (φούρνου κυρίως) καὶ βερνικῶν. Εἶναι προϋόντα συμκνωσέως φθαλικοῦ ἀνοδρῖτου (ἢ ἄλλου πολυβασικοῦ ὀξέος) καὶ πολυσθενοῦς ἀλκοόλης (ὡς γλυκερίνη, πενταερυθρίτης ἢ ἕτεραι γλυκόλαι ἱκαναί πρὸς τοῦτο). Κατόπιν δεῦ ὑφίστανται τροποποίησιν διὰ κεκορεσμένων ἢ ἀκορέστων λιπαρῶν ὀξέων (ὡς τὰ τοῦ λινελαίου, σογιελαίου, καστορελαίου κ.λ.π.). Ἐτέραν τροποποίησιν δύναται νὰ ὑποστοῦν αἱ ἀλκυδικαὶ ρητῖναι διὰ μαλεῖκοσ ἀνοδρῖτου, φουμαρικοσ ὀξέος ἢ καὶ βενζοῖκοσ ὀξέος.

Αἱ ἀλκυδικαὶ ρητῖναι εἶναι διαλυταὶ εἰς τοὺς συνήθεις ὀργανικοὺς διαλύτες, σχηματίζουν ἀνθεκτικὰ καὶ εὐκαμπτα ὑμένια καὶ εἶναι ἀναμελῆσιμοι μὲ νιτροκυτταρίνην.

β) ΦΘΑΛΙΚΟΙ ΠΛΑΣΤΙΚΟΠΟΙΗΤΑΙ.

Χάρη εἰς τὰ ἐξαιρετοὺς ἰδιότητας καὶ τὴν τιμὴν των, οἱ ἐστέρες τοῦ φθαλικοῦ ὀξέος κατέχουν τὴν πρώτην θέσιν εἰς τὴν ἀγορὰν τῶν πλαστικοποιητῶν. Οἱ περισσότερον σπουδατοὶ ἐξ αὐτῶν εἶναι ὁ φθαλικὸς διοκτυλεστήρ (DOP) καὶ ὁ φθαλικὸς διεσσαοκτυλεστήρ (DIOP), οἱ ὅποιοι εἶναι κατάλληλοι διὰ τὴν πλαστικοποίησιν PVC.

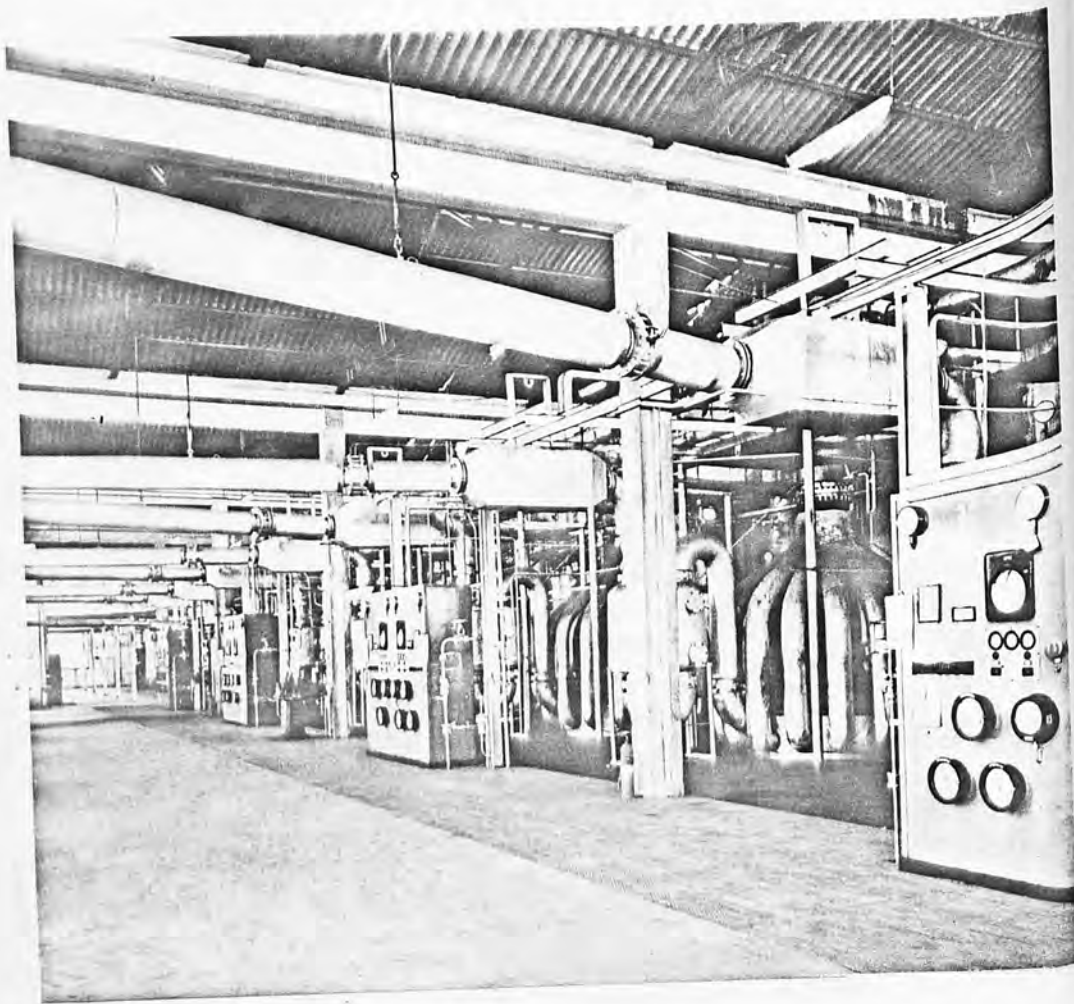
Ὁ φθαλικὸς διβουτυλεστήρ (DBP) καὶ ὁ φθαλικὸς βουτυλοβενζυλεστήρ (BBP) εἶναι ἐξαιρετικοὶ πλαστικοποιηταὶ ρητινῶν διὰ χαμηλὰς θερμοκρασί-
ας.

γ) ΑΚΟΡΕΣΤΟΙ ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΕΣ.

Ὁ ὄρος "ρητῖνη ἀκορέστου πολυεστέρος" ἀντιστοιχεῖ εἰς διαλύματα ἀκορέστων πολυεστέρων ἐντὸς πολυμεριζομένου διαλύτου (π.χ. στυρενίου). Οἱ πολυεστέρες, αὐτοὶ λαμβάνονται γενικῶς δι' ἐστεροποίησεως διβασικῶν κεκορεσμένων ἢ ἀκορέστων ὀξέων μετὰ γλυκολῶν. Ὁ συμπολυμερισμὸς μὲ τὴν

βοήθειαν ειδικῶν καταλυτῶν ὀμίγει εἰς οὐληρά καὶ ἄηθια προϊόντα ἔχοντα ἑξαιρετικὰς γενικὰς ἰδιότητες.

Ὁ ΡΑ, λόγω τιμῆς καὶ ἰδιοτήτων, εἶναι τὸ πλέον χρησιμοποιούμενον κεκορεσμένον ὄξύ. Τὸ στυρένιον εἶναι τὸ βασικόν μονομερές διὰ τὰς ρητίνας ἀνορέστων πολυεστέρων ἀλλὰ δύναται νὰ ἀντικατασταθῇ ὑπὸ τοῦ διαλυλοφθαλικοῦ ἐστέρος ὁ ὁποῖος ἔχει πολλὰ πλεονεκτήματα ἔναντι τοῦ στυρένιου.



ΕΙΚΡΩΝ Θ-2: Μονὰς παραγωγῆς ΡΑ.

δ) ΑΛΛΥΛΙΚΑΙ ΡΗΤΙΝΑΙ.

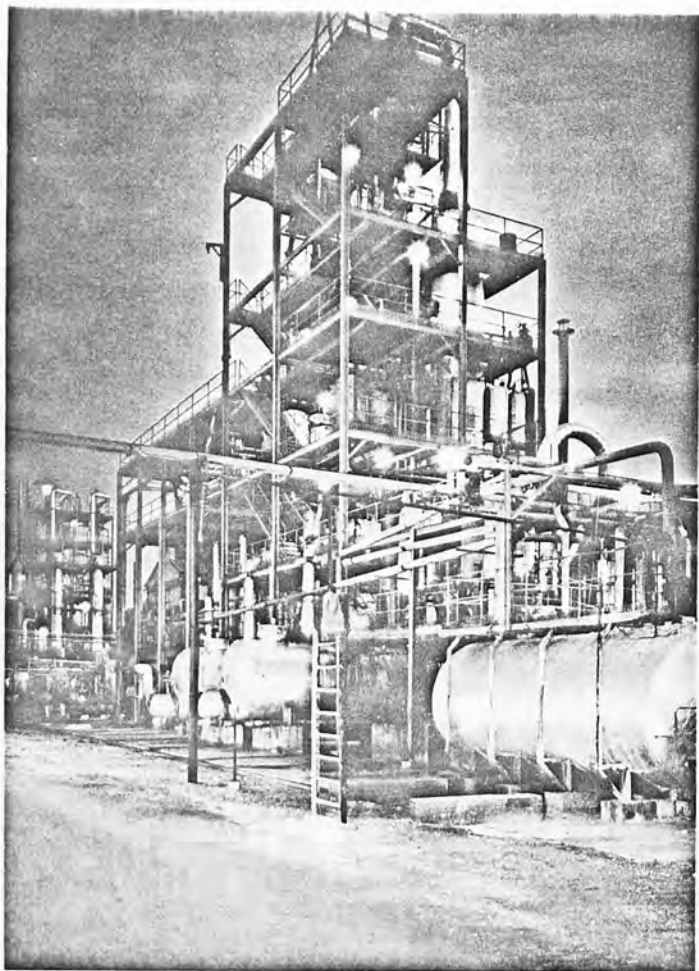
Αἱ ἀλλυλικαὶ ρητίναι εἶναι προϊόντα τοῦ ΡΑ μετά ἀλλυλικῆς ἀλο-
δης. Δίδουν σκληρά, ἄτηκτα πλαστικά καὶ χαρακτηρίζονται ὑπὸ τῶν ἀπο-
λούθων ἰδιοτήτων:

- Ἐξαιρετικὴ καὶ διαρκὴς ἀντοχὴ εἰς τὴν θερμότητα.
- Ἐξαιρετικὰ διηλεκτρικὰ ἰδιότητες.
- Ἐξοχος σταθερότης διαστάσεων.
- Καλὴ ἀντοχὴ εἰς τὰ χημικά.
- Ὑψηλὴ ἀντίστασις εἰς τὴν τριβὴν.
- Μορφοποιεῖται εἰς χαμηλὰς πιέσεις.

ε) ΕΤΕΡΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΡΑ.

Ὁ ΡΑ ἀνυδρῆτης χρησιμοποιεῖται καὶ ὡς πρώτη ὕλη διὰ τὴν παραγωγὴν:

- Ἀνθρακινόνης καὶ τῶν παραγῶν της.
- Φθαλοκυανινῶν
- Ἐτέρων βαφῶν (π.χ. φαινολοφθαλεΐνης)
- Τερεφθαλικοῦ ὀξέος
- Τετραχλωροφθαλικοῦ ὀξέος
- κ.λ.π.

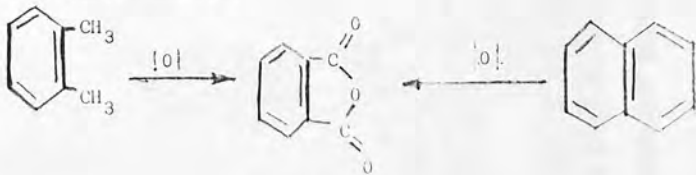


ΕΙΚΩΝ Θ-5: 'Εξωτερική άποψη μονάδος ΡΑ.

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ
ΠΕΡΙ ΤΟΝ ΡΑ.

A. ΗΠΑ.

Ο ΡΑ παράγεται δι' όξειδώσεως εΐτε Ο-ξυλολλίου εΐτε ναφθαλινης ως εΐς τήν αντίδρασιν κατωτέρω.



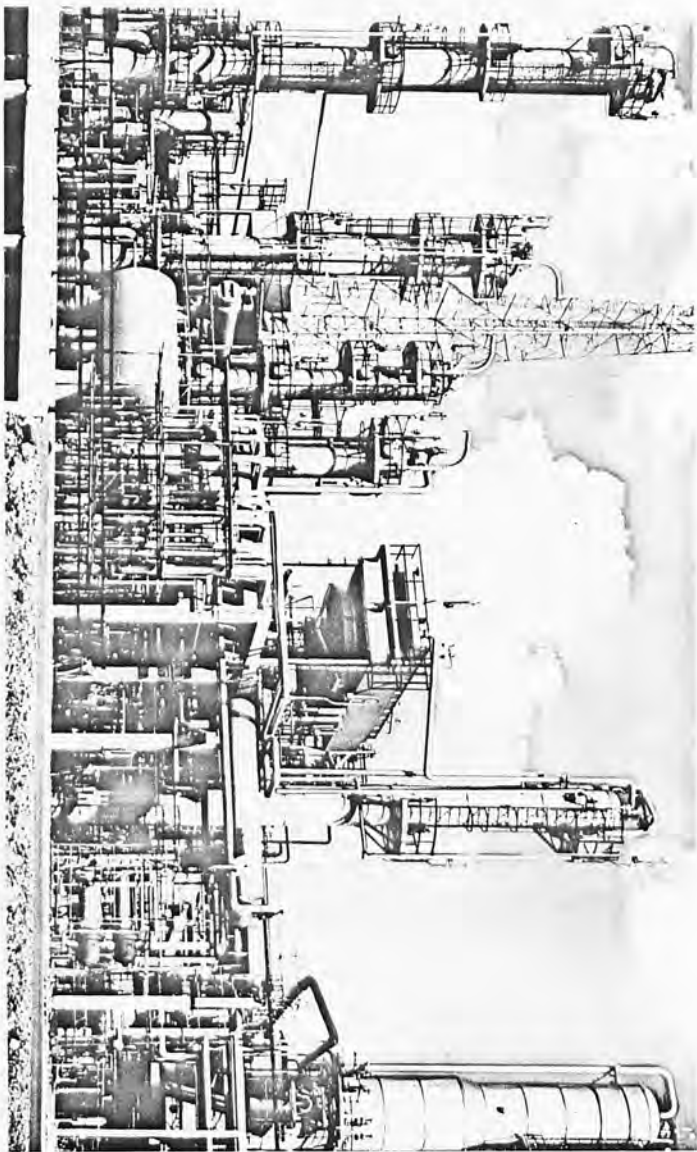
Ο-ΞΥΛΟΛΙΟΝ

ΦΘΑΛΙΚΟΣ ΑΝΥΔΡΙΤΗΣ

ΝΑΦΘΑΛΙΝΗ

Εΐς τās ΗΠΑ, ή δυναμικότης παραγωγής ΡΑ, ή βασισομένη επί εκάστης τών πρώτων ύλων εΐχει μεταβληθή θεαματικώς από τοϋ 1965, ότε ήτο 20% διά τó Ο-ξυλόλλιον, μέχρι τοϋ 1972 ότε εΐγινε 56% διά τήν ίδίαν πρώτην ύλην. Η αλλαγή όφειλεται εΐς τήν βελτίωσιν τών μεθόδων παραγωγής καΐ εΐς τήν διαφοράν προσφοράς καΐ τιμών μεταξύ τών δύο πρώτων ύλων.

Ο φθαλικός ανυδρίτης παρήγετο μέχρι τοϋ 1972 εΐς τās ΗΠΑ υπό 11 ε-ταιρειών. Εΐς τόν πίνακα θ-Ι, αναφέρονται οΐ παραγωγοΐ, ή δυναμικότης των, ή πρώτη ύλη καΐ ή χρησιμοποιουμένη μέθοδος.



ΠΙΝΑΞ 0-1

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΕΣ ΧΙΛ. ΤΟΝΝΟΙ | | ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ | ΜΕΘΟΔΟΣ |
|------------------|---------------------------|---------|--------------|-------------------|
| | 1968* | 1972** | | |
| ALLIED CHEMICAL | 15,00 | 16,00 | 0-Ευλόλιου | CHEMIEBAU |
| " " | 36,40 | 45,50 | Ναφθαλίνη | BADGER |
| " " | 16,40 | 17,00 | " | OWN |
| BASF | - | 59,00 | 0-Ευλόλιου | BASF |
| CHEVRON | 13,60 | - | " | OWN |
| " | 6,80 | 22,70 | " | LURGI |
| ENJAY | - | 59,00 | " | BASF |
| GRACE(2μον.) | 24,10 | 34,10 | Ναφθαλίνη | BADGER |
| HOOKER | 45,50 | 45,50 | 0-Ευλόλιου | CHEMIEBAU |
| KOPPERS | 31,80 | 40,90 | Ναφθαλίνη | OWN |
| " | - | 59,00 | 0-Ευλόλιου | BASF |
| MONSANTO | 18,20 | - | Ναφθαλίνη | OWN |
| " | 27,30 | 36,40 | " | BADGER |
| " | 34,10 | - | " | " |
| " | - | 59,00 | 0-Ευλόλιου | BASF |
| REICHHOLD | 13,60 | - | Ναφθαλίνη | BADGER |
| SHERWIN- | | | | |
| WILLIAMS | 9,10 | - | " | " |
| STEPAN CHEMICALS | 20,50 | 21,80 | 0-Ευλόλιου | CHEMIEBAU |
| UNION CARBIDE | 34,10 | 34,10 | Ναφθαλίνη | BADGER |
| USS CHEMICALS | 19,50 | 56,80 | " | " |
| WITCO | 9,10 | - | " | SCIENTIFIC DESIGN |
| " | 16,60 | - | 0-Ευλόλιου | " " |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 389,00 | 589,00 | | |
| Μέ πρώτη ύλη | | | | |
| 0-Ε | 115,000 | 324,00 | | |
| % συνολ. με | | | | |
| 0-Ε | 30,0 | 55,0 | | |
| Μέ πρώτων ύλην | | | | |
| ναφθαλίνην | 274,000 | 265,000 | | |

ΠΗΓΑΙ: * HYDROCARBON PROCESSING.

** C & EN

Ἡ μέση ἔτησια δυναμικότης τῶν μονάδων ΡΑ τῶν ΗΠΑ ἀνέρχεται κατά τὸ 1968 εἰς 22.000 T/E περίπου καὶ κατά τὸ 1972 εἰς 40.000 T/E περίπου.

Ἡ ἐξέλιξις τῆς παραγωγῆς καὶ τῶν τιμῶν εἰς τὰς ΗΠΑ ἀπὸ τοῦ 1965-1971, διὰ τὸν ΡΑ ἔχουν ὡς εἰς τὸν πίνακα θ-II κατωτέρω:

ΠΙΝΑΞ Θ-II

| ΕΤΟΣ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΡΑ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ. | ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ ΕΙΣ \$/ΤΟΝ. |
|------|------------------------------|-----------------------------|
| 1965 | 276,5 | 176 |
| 1966 | 306,9 | 198 |
| 1967 | 330,7 | 264 |
| 1968 | 338,1 | 286 |
| 1969 | 345,5 | 242 |
| 1970 | 333,6 | 198 |
| 1971 | 348,2 | 176 |
| 1975 | - | 500 |

ΠΗΓΑΙ: Ὑπουργεῖον Ἐμπορίου ΗΠΑ & CMR.

Μέχρι τοῦ 1969 διὰ τὴν παραγωγὴν ἑνὸς χιλογράμμου ΡΑ ἀπαιτοῦντο 1,1 Kgr ναφθαλίνης. Μετὰ τὸ 1969 ἀπαιτοῦντο 1,05 Kgr. Διὰ τὴν παραγωγὴν ἐπιπλέον 1 Kgr ΡΑ ἀπαιτεῖται 1 Kgr 0-Ευλολίου.

Αἱ χρήσεις τοῦ ΡΑ εἰς τὰς ΗΠΑ κατά τὰ ἔτη 1965-1971 δεικνύονται εἰς τὸν πίνακα θ-III κατωτέρω.

ΠΙΝΑΞ Θ-III

(ΠΟΣΟΤ. ΧΙΛ. ΤΟΝ.)

| ΕΤΟΣ | ΠΛΑΣΤΙΚΟ- ΠΟΙΗΤΑΙ | | ΑΛΚΥΔΙΚΑΙ ΡΗΤΙΝΑΙ | | ΠΟΛΥΕΣΤΕ- ΡΕΣ | | ΔΙΑΦΟΡΑ | | ΣΥΝΟΛΟΝ | | | | |
|-------|----------------------|-------------|----------------------|-------------|------------------|-------------|-------------|-------------|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|
| | ΠΟΣΟΤ. % | ΠΟΣΟΤ. % | ΠΟΣΟΤ. % | ΠΟΣΟΤ. % | ΠΟΣΟΤ. % | ΠΟΣΟΤ. % | ΠΟΣΟΤ. % | ΠΟΣΟΤ. % | ΕΓΧΩΡΙΟΥ ΑΓΟΡΑΣ ΠΟΣΟΤ. % | ΕΓΧΩΡΙΟΥ ΠΟΣΟΤ. % | ΕΞΩΤΕΡΟΥ ΠΟΣΟΤ. % | ΕΞΩΤΕΡΟΥ ΠΟΣΟΤ. % | ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΖΗΤΗΣΙΣ |
| 1965 | 131,8 | 56 | 86,4 | 37 | 29,5 | 12,7 | 12,7 | 9,5 | 233,2 | 84,4 | 15,90 | 15,6 | 276,4 |
| 1966 | 145,5 | 47,7 | 88,6 | 29 | 34,0 | 11,1 | 36,8 | 12,0 | 305,0 | 98,7 | 4,10 | 1,3 | 309,1 |
| 1967 | 150,0 | 48,3 | 81,8 | 26,3 | 36,4 | 11,7 | 42,3 | 13,6 | 310,5 | 93,4 | 21,80 | 6,6 | 332,3 |
| 1968 | 163,6 | 48,1 | 88,6 | 26,0 | 43,2 | 12,7 | 44,5 | 13,1 | 340,0 | 97,3 | 9,50 | 2,7 | 349,5 |
| 1969 | 172,7 | 49,1 | 88,6 | 25,2 | 45,5 | 12,9 | 45,0 | 12,8 | 351,8 | 99,2 | 2,70 | 0,8 | 354,5 |
| 1970 | 165,9 | 47,2 | 86,4 | 24,6 | 36,4 | 10,4 | 62,7 | 17,8 | 351,3 | 99,1 | 3,20 | 0,9 | 354,5 |
| 1971* | 170,9 | 48,3 | 86,4 | 24,4 | 45,5 | 12,9 | 50,9 | 14,4 | 353,6 | 99,0 | 3,60 | 1,0 | 357,3 |

ΠΗΓΗ: U.S. PETROCHEMICALS

*. Δε'8 μήνας του έτους 1971.

Έκ του πίνακος Θ-III φαίνεται ότι κατά σειράν καταναλώσεως οι αγορές του φθαλικού ανυδρίτου είναι:

Πλαστικοποιητά
άλκυδικά ρητίνα
πολυεστέρες
διάφορα

Αι εξαγωγαι PA εκ των ΗΠΑ τει τελευταία ετη παρουσιασαν σημαντικην πτωσιν λογω βεβαυως της απορροφειως αυτου υπο της εγχωριου ζητησεως. Θα δωσωμεν κατωτερω αναλυτικως τας αγορας του PA, εις τας ΗΠΑ.

α) Πλαστικοποιητά.

Η μεγαλυτερα αγορα δεα τον φθαλικον ανυδριτην είναι η παραγωγη των πλαστικοποιητων. Οι εστερες αυτου του φθαλικου ανυδριτου χρησιμοποιουνται κυριως δεα την πλαστικοποιησιν των βινυλικων ρητινων (PVC καε συμπολυμερη αυτου κ.λ.κ.). Η αναπτυξις των πλαστικοποιητων αυτων εχει παραλληλον αναπτυξιν προς τας βινυλικας ρητινας (βλ. περι PVC).

Η αναπτυξις των φθαλικων πλαστικοποιητων απο το 1965-1971 φαίνεται εις τον πίνακα Θ-IV.

ΠΙΝΑΚ: Θ-IV

| ΕΤΟΣ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ | ΤΙΜΗ |
|-------------------|---------------|-------------|
| | ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ. | ΕΙΣ \$/ΤΟΝ. |
| 1965 | 308,5 | 330 |
| 1966 | 343,0 | 350 |
| 1967 | 356,0 | 350 |
| 1968 | 382,0 | 375 |
| 1969 | 402,0 | 330 |
| 1970* | 389,0 | 285 |
| 1971:** (1975) | 400,0 | 250 570 |

ΠΗΓΗ: U.S. PETROCHEMICAL

*. Κατά προσέγγισιν

** . Κατόπιν προσέγγισιν, βασιστομ. επί του DOP.

Οι φθαλικοί πλαστικοποιηταί παρουσίασαν μέση έτησίαν αύξησιν εις τας ΗΠΑ κατά τό χρονικόν διάστημα μεταξύ 1965-1971, ἔσσην πρὸς 4,3%(έ-
πιαετία).

Οἱ πλαστικοποιηταί αὐτοῦ παράγονται εἰς τας ΗΠΑ ὑπὸ 26 τουλάχιστον
εταιρειῶν. Οἱ τέσσαρες κυριώτεροι φθαλικοί πλαστικοποιηταί κατά τό
1970 ἦσαν οἱ:

Di(2-ethylhexyl) phthalate (DOP)

Di iso decyl phthalate (DIDP)

Di iso octyl phthalate (DIOP)

N -octyl - N- decyl phthalate (ODP).

Κερύκειο 0,43 Kgr φθαλικῶ ἀνοδρῆτου ἀλατοῦνται ἀνά Kgr παραγο-
μένου φθαλικῶ πλαστικοποιητοῦ. Ἡ μέση αὐτῆ τιμῆ ὁμοῦ δέν ἰσχύει διά
τό ἰσοφθαλικόν ὄξύ τό χρησιμοποιούμενον ἐπίσης διά τήν παραγωγὴν πλα-
στικοποιητῶν.

Τό μέλλον τῶν φθαλικῶν πλαστικοποιητῶν εἶναι ἀπ' εὐθέως συνδεθε-
μένον μέ τήν ἀγοράν τῶν μαλακῶν προϊόντων PVC ἡ ὁποία παρουσιάζει ἰ-
σχυράν ἀνοδον καί προβλέπεται ὅτι θά συνεχισθῆ. Τά 2/3 τῶν παρα-
γομένων εἰς τας ΗΠΑ πλαστικοποιητῶν γενικῶς, κατευθύνονται εἰς τήν ἀ-

γοράν PVC. Έντός της δεκαετίας 1963-1973 η παραγωγή των πλαστικοποιητών γενικώς υπερεπιπλασιάσθη, παρουσίασε δέ μέσην έτησίαν αύξησιν 8,3%. Πάντως, διά τήν έπομένην δεκαετίαν φαίνεται ότι ή αύξησις αύτη δέν θά υπερβή τό 10% έτησίως διότι έστω καί εάν ή παραγωγή PVC αύξηθῆ ταχύτερον, ή μεγαλύτερα μερίς αυτού θά κατευθύνεται πρός τά σκληρά αντικείμενα εκ PVC(τά μή πλαστικοποιημένα).

Αί άγοραί των μαλακών εκ PVC αντικειμένων προβλέπεται νά αυξάνονται κατά 6-7% έτησίως.

Υπάρχουν περίπου 500 χημικά προϊόντα τά όποια δύναται νά χρησιμοποιηθούν ως πλαστικοποιητά. Έν κοινού μόνον 100 εκ αυτών χρησιμοποιούνται νά χαρακτηρισθούν ως έμπορικώς σημαντικά. Έξ αυτών, οί φθαλικού πλαστικοποιητά (οί σπουδαιότεροι) αναφέρονται εις τόν πίνακα θ-ν, ο όποιος δεσκηθεί τήν παραγωγήν αυτών εις τάς ΗΠΑ κατά τά έτη 1963, 1971 καί 1972.

ΠΙΝΑΞ Θ-ν

| ΦΘΑΛΙΚΟΙ ΠΛΑΣΤΙΚΟΠΟΙΗΤΑΙ. | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝΝΟΥΣ | | |
|---------------------------|---------------------------|-------|-------|
| | 1963 | 1971 | 1972 |
| DOP | 79,5 | 175,5 | 198,0 |
| DEHP | 30,5 | 67,0 | 70,0 |
| DIDP | 45,5* | 23,2 | 14,5 |
| DBP | 8,2 | 11,0 | 12,2 |
| DTDP | 3,6 | 9,1 | 10,9 |
| DEP | 6,8 | 7,7 | 8,6 |
| DMP | 1,8 | 5,0 | 4,5 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 61,4 | 151,3 | 201,8 |
| | 237,3 | 444,5 | 521,0 |

ΠΗΓΗ: G.H. KLINE & Co

*. Περιλαμβάνονται καί έτεροι πλαστικοποιητά.

Ός φαίνεται εκ τού πύνακος θ-V, τό DOP άποτελεί άνω τοϋ ήμισιου κερίου τής παραγωγής φθάλκων πλαστικοποιητών ΗΠΑ. Η ρύση έπιπρόσ αύξησης αύτών των πλαστικοποιητών μεταξύ 1963-1973 άνέρχεται εΐς 12,0% κερίου.

Η οχέσις των κυριωτέρων κατηγοριών πλαστικοποιητών εΐς τās ΗΠΑ κατά τό 1963, τό 1971 καΐ τό 1972 άπό άπόψεως παραγωγής έχει ώς εΐς τόν πύνακα θ-VI κατωτέρω.

ΠΙΝΑΚ Θ- VI

| ΠΛΑΣΤΙΚΟΠΟΙΗΤΑΙ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΓΙΝ ΧΕΙΛ. ΤΟΝΝΟΥΣ | | | | | |
|--------------------|----------------------------|------|---------|------|---------|------|
| | ΠΟΣΟΤΗΣ | % | ΠΟΣΟΤΗΤ | % | ΠΟΣΟΤΗΣ | % |
| ΦΘΑΛΙΚΟΙ | 237,9 | 62,5 | 444,5 | 61,4 | 521,0 | 57,0 |
| ΦΩΣΦΟΡΙΚΟΙ | 34,1 | 9,0 | 51,6 | 7,6 | 58,6 | 6,9 |
| ΕΠΙΘΕΙΑΓΚΟΙ | 25,5 | 6,7 | 44,1 | 6,5 | 52,7 | 6,8 |
| ΛΑΜΙΑΝΕ ΘΕΡΜΟΚΡΑΥ. | 25,5 | 6,7 | 38,2 | 5,6 | 38,0 | 4,9 |
| ΠΟΛΥΜΕΡΕΙΣ | 16,4 | 4,3 | 20,9 | 3,1 | 24,1 | 3,1 |
| ΕΤΕΡΟΙ | 40,9 | 10,8 | 79,5 | 11,8 | 87,3 | 11,2 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 379,5 | 100 | 680 | 100 | 777 | 100 |

ΠΗΓΗ: C.H.KLINE x 25

Έκ των πύνακων θ-V καΐ θ-VI φαίνεται ότι οι φθάλκιοϋ πλαστικοποιητάς άποτελοϋν τό 67% κερίου τής παραγωγής όλων των πλαστικοποιητών καΐ ότι τό DOP άποτελεί τό 25,5% αύτών (κατά τό 1972). Οΐ ώς άνω πλαστικοποιητάς μετασφίρονται ώς άπολάρωα κατά τι λιγνή χρήςειν (κατά τό 1972 εΐς τās ΗΠΑ).

ΠΙΝΑΞ Θ-VII

| ΤΕΛΙΚΗ ΧΡΗΣΙΣ | ΧΙΛ.ΤΟΝ. | % ΣΥΝΟΛΟΥ |
|------------------------------------|--------------|-------------|
| PVC | | |
| -Φύλλοι και φύλλα | 106,8 | 13,7 |
| -'Αντικείμενα μορφ. εξολκώσεως. | 93,2 | 12,0 |
| -Σύρματα & καλώδια | 79,5 | 10,2 |
| -Λάβδα | 72,7 | 9,4 |
| -'Επιβάλλοις χάρτου & ύφανμάτων | 65,9 | 8,5 |
| -'Ετερα | 81,2 | 10,5 |
| | <u>500,0</u> | <u>64,3</u> |
| ΕΤΕΡΑ ΠΛΑΣΤΙΚΑ | 77,3 | 10,0 |
| ΒΕΛΩΓΡΑΙ | 77,3 | 9,9 |
| ΛΙΑ ΜΗ ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΙΣ | 112,7 | 15,8 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 777,0 | 100,0 |

ΠΗΓΑΙ: MODERN PLASTICS. FT 910, C.H.KILKE & Co.

'Εκ τοῦ πίνακος Θ-VII φαίνεται ὅτι τὸ PVC ἀπορροφᾷ τὸ 65,0% πο-
σοῦ τῆς ἀμερικανικῆς παραγωγῆς πλαστικοποιητῶν.

'Ο πίναξ Θ-IX εἶδει τοὺς κυριαιτέρους ἐκπαινετοὺς τῶν ΗΠΑ κατὰ τὸ
1972, εἰς πλαστικοποιητῆς, ὡς καὶ τὸ σύνολον ἐργασιῶν αὐτῶν εἰς ΕΚ.Φ.,
καὶ τὸ εἶδος τοῦ παραγομένου πλαστικοποιητοῦ.

ΕΙΣΗΓ. Θ-ΙΧ

| ΣΥΓΡΑ ΜΕΤΕΘΟΥΣ | ΕΤΑΙΡΕΙΑ | ΚΥΚΛΟΣ ΕΠΙΧΡΗΣΙ- ΜΩΝ ΕΚ.Δ | ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ * |
|-------------------|------------------|---------------------------------|--------------------------|
| 1. | MONSANTO | 80 | 1,2,4,5,6 |
| 2. | UNION CARBIDE | 85 | 1,2,3,4,5,6 |
| 3. | W. R. GRACE | 30 | 1,4,5,6. |
| 4. | EASTMAN | 20 | 1,2,4,5,6. |
| 4. | EXXON | 20 | 1,4,6. |
| 4. | ROHM & HAAS | 20 | 1,4,5,6. |
| 7. | ALLIED CHEMICALS | 15 | 1,6 |
| 7. | F&C | 15 | 2,3,4,6. |
| 7. | REICHOLD | 15 | 1,4,5,6. |
| 7. | U.S. STEEL | 15 | 1,4,6. |
| 11. | EMERY | 10 | 3,4,5,6. |
| 11. | STAUFYER | 10 | 1,2,6. |
| - | ΕΤΕΡΟΙ | 105 | - |
| | <u>ΣΥΝΟΛΟΝ</u> | <u>350</u> | |

ΠΗΓΗ: C.H. KLINE & Co.

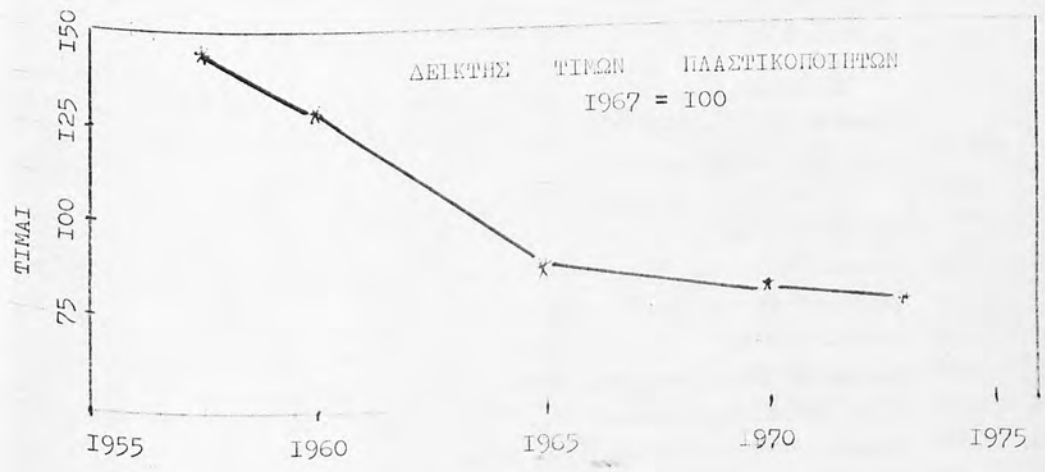
*. (1) Φθαλκικός, (2) φωσφορικός, (3) έκζελευτικός, (4) χαμηλής θερμοκρασίας (5) πολυμερείς, (6) έτεροι.

Η μέση δυναμικότης των μονάδων ελαστοποιητών των ΗΠΑ κατά το 1972, ανήρχετο εἰς 20.000 T/E κερίκου.

Οἱ ελαστοποιηταὶ εἶναι ἕνα ἄλλο κλάδος τῆς βιομηχανίας εἰς τὸν ὁποῖον αἱ τιμαὶ ἐμειώθησαν λόγω τῆς ταχείας ἀναπτύξεως ἡ ὁποία ὑπῆρξεν ἐλαστική διὰ πολλοὺς παραγωγούς καὶ οὕτω ἐπροξενήθη πλεόνασμα δυναμικότητος, εὐτυχῶς πυροδιδόν. Τοῦτο φαίνεται καὶ εἰς τὰ διαγράμματα Θ-3 καὶ Θ-4 κατωτέρω, τὰ ὅποια δευκνύουσιν ἐπίσης τὴν μεταβολὴν τῶν τιμῶν (μεῖωσιν) μετὰ τὴν αὔξουσι(τὴν μὴ ὑγὴ) τῆς παραγωγῆς. φαίνεται ὅτι ὁ δευκτής τιμῶν τῶν ελαστοποιητῶν ἐμειώθη κατὰ 43,4% εἰς 15 ἔτη ἐνῶ ἡ παραγωγή ἠδυσήθη κατὰ τέσσαρας φορές περίπου.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Θ-3



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Θ-4

Ο πίναξ θ-χ δείκνυει τήν μεταβολήν τών δευκτών τιμών διαφόρων πλαστικοποιητών από τοῦ 1967-1972.

| ΕΤΟΣ | ΦΘΑΛΙΚΟΙ | ΧΑΜΗΛΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ | ΕΠΙΞΕΙΔΙΚΟΙ | ΦΩΣΦΟΡΙΚΟΙ | ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΕΣ | ΟΛΟΙ ΟΙ ΠΛΑΣΤΙΚΟΙ ΠΟΙΗΤΑΙ |
|------|----------|-------------------------|-------------|------------|-------------|---------------------------------|
| 1963 | 95,3 | 116,0 | 109,7 | 94,2 | 109,5 | 99,6 |
| 1964 | 91,2 | 105,2 | 90,7 | 86,0 | 105,8 | 92,0 |
| 1965 | 88,3 | 99,0 | 98,5 | 96,0 | 102,6 | 93,3 |
| 1966 | 91,8 | 100,0 | 101,5 | 93,6 | 103,7 | 94,7 |
| 1967 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| 1968 | 98,8 | 99,0 | 105,6 | 104,9 | 103,2 | 100,4 |
| 1969 | 90,6 | 95,1 | 96,6 | 104,6 | 100,3 | 92,9 |
| 1970 | 77,2 | 90,8 | 87,3 | 111,5 | 100,0 | 84,0 |
| 1971 | 73,7 | 86,3 | 91,4 | 107,3 | 97,4 | 81,8 |
| 1972 | 70,8 | 82,4 | 90,2 | 108,8 | 99,2 | 78,7 |

ΠΗΓΗ: SYNTHETIC ORGANIC CHEMICALS.

Έκ του πίνακος φαίνεται ότι οι φθαλικοί είναι οι εύθιυότεροι πλαστικοποιητάι καί ότι έπηρεάζουν λόγω του ποσοστού των τόν δεύκτην τιμών όλων των πλαστικοποιητών.

Αί τιμαί των φθαλικών πλαστικοποιητών εξαρτώνται από την τιμήν του φθαλικού άνυδρίτου, την κυριωτέραν πρώτην ύλην των. Κατά τά τελευταία έτη, ή τιμή του PA έχει διακομανθή εύρως λόγω της υπερκαταγωγής καί της στενότητος την όποιαν παρουσίασεν. Ο ανταγωνισμός του D-n-O-P καί του D-n-N-P καί άλλων φθαλικών πλαστικοποιητών σφιζομένων επί άλλωσών εύθεύας άλύσου επέδρασεν καί εις την μείωσιν της τιμής των πλαστικοποιητών χαμηλής θερμοκρασίας. Η μέση τιμή των άδιπλικών πλαστικοποιητών π.χ. ήτο 16,8% χαμηλοτέρα τό 1972 έναντι του 1968. Ομοίως, ή μέση τιμή των έποξειδικών ήτο χαμηλοτέρα κατά 14,6% κατά την αύτην περίοδον. Αί τιμαί των φωσφορικών πλαστικοποιητών, οι όποιοι δέν εξαρτώνται έξ άλοκλήρου από την άγοράν πλαστικών, είναι αί μόναί τιμαί εις την βιομηχανίαν αύτην αί έποείαι παρουσιάζουν συνεχή άνοδον.

β) Άλκυδικαί ρητίναι.

Αί άλκυδικαί ρητίναι-τύπος κολλεστικῶν ρητινῶν-πράγεται, ὡς γνωστόν, εἰ ἀντιδράσεως πολυβασικῶν ὀξέων (τοιούτων ὡς φθαλικόν ἢ μαλεϊκόν ὀξύ) μέ πολυαλκοόλας ὡς ἡ γλυκερίνη ἢ ὁ πεντανταερυθρίτης) καί λιπαρά ὀξέα ἢ ἔλαια.

Χρησιμοποιοῦνται ὡς βασικόν στοιχείον εἰς τὰ βερνίκια καί χρώματα. Χρησιμοποιοῦνται δέ λόγῳ τοῦ χαμηλοῦ των κόστους, τῆς εὐκολίας παραγωγῆς των καί τῆς εὐρύτητος τῶν ἐφαρμογῶν των. Αἱ χρήσεις των εἶναι εὐρεταί ὡς βερνικίων καί χρωμάτων σκαφῶν, συντηρήσεως, ἐξωτερικῶν ἐπικαλυπτικῶν, ἐπίπλων κ.λ.π. Ἄν καί τὰ ἀκρυλικά καί τὰ ἐν γαλακτώματι τοιαῦτα ἔχουν καταλάβῃ μεγάλην μερῶδα τῆς ἀγορᾶς εἰς τοὺς τομεῖς τούτους. Αἱ άλκυδικαί ρητίναι τοῦ φθαλικοῦ ἀνυδρίτου εἶναι αἱ κυριώτεραι τοιαῦται. Πιρῶκου 0,37 Kgr φθαλικοῦ ἀνυδρίτου ἀπαιτοῦνται διὰ τὴν παραγωγὴν 1 Kgr φθαλικῆς άλκυδικῆς ρητίνης.

Ὁ πίναξ θ-ΧΙ δίδει τὴν παραγωγὴν άλκυδικῶν ρητινῶν μεταξί 1965-1972 εἰς τὰς ΗΠΑ ὡς καί τὴν μέσην τιμὴν πωλήσεως αὐτῶν κατὰ τὸν αὐτόν χρόνον.

ΠΙΝΑΞ Θ-ΧΙ

| ΕΤΟΣ | ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ. | ΦΘΑΛΙΚΑΙ ΑΛΚΥΔΙΚΑΙ ΡΗΤΙΝΑΙ (ΧΙΛ. ΤΟΝ) | ΕΤΕΡΑΙ ΑΛΚΥΔΙΚΑΙ ΡΗΤΙΝΑΙ (ΧΙΛ. ΤΟΝ.) | ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ ΕΙΣ \$ / ΤΟΝ. |
|------|---------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|
| 1965 | 290,7 | 255,7 | 27,0 | 572 |
| 1966 | 302,8 | 265,7 | 37,0 | 572 |
| 1967 | 290,3 | 250,0 | 40,3 | 594 |
| 1968 | 314,4 | 264,2 | 50,2 | 572 |
| 1969 | 315,5 | 266,3 | 49,2 | 616 |
| 1970 | 290,0 | 254,4 | 35,6 | 594 |
| 1971 | 247,0 | - | - | 600 |
| 1972 | 264,0 | - | - | 603 |

ΠΗΓΑΙ: Ὑπουργεῖον Ἐμπορίου τῶν ΗΠΑ καί Synthetic Organic Chemicals.

Εκ τού πίνακος φαίνεται ότι οι ψθαιλικαί αλκοολικαί ρητίνες απέτι-
λουν, κατά τό 1970, τό 98% περιέπου. Είς αύτών, τό 95% κατευθύνετο είς
τήν άγοράν τών χρωμάτων καί τών βερνικίων.

Η μέση έτησία μεταβολή είς τήν παραγωγήν μεταξύ 1965-1972 ύ-
πῆρξεν ὤση πρός -1,15% (μείωσις).

γ) Άκόρεστοι πολυεστέρες.

Ο τρίτος μεγαλύτερος καί ταχύτερον αναπτυσσόμενος καταναλωτής
ψθαιλικού άνυδρότου είναι οι άκόρεστοι πολυεστέρες. Οι άκόρεστοι πο-
λυεστέρες, ως γνωστόν, είναι πολυμερή παραγόμενα έξ άκορέστων όξέων
καί γλυκολών αλλά συνδέονται μοριακώς μεταξύ των διά μονομερών ως τό
στυρένιον, τό βινυλοτολουόλιον καί οι ψθαιλικοί διαλλυλεστέρες.

Ο πίναξ θ-ΧΙΙ δύνει τήν παραγωγήν τών ΗΠΑ είς άκορέστους πολυε-
στέρας από τοῦ 1965.

ΠΙΝΑΞ Θ-ΧΙΙ

| ΕΤΟΣ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ | ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ |
|------|--------------|--------------|
| | ΕΙΣ ΧΙΛ.ΤΟΝ. | ΕΙΣ \$/ΤΟΝ. |
| 1965 | 181,3 | 638 |
| 1966 | 213,6 | 660 |
| 1967 | 233,4 | 616 |
| 1968 | 280,0 | 616 |
| 1969 | 313,0 | 594 |
| 1970 | 259,0 | 506 |
| 1971 | 332,0 | 500 |
| 1972 | 424,0 | 415 |
| 1973 | 478,0 | Δ.Υ.Σ |

ΠΗΓΗ: Ύπουργετον Έμπορίου ΗΠΑ καί
Synthetic Organic Chemicals

Αί χρήσεις τών άκορέστων πολυεστέρων κατά τό 1972,
είς τάς ΗΠΑ, κατά τελικήν χρήση είχαν ως άκολουθώς:

ΠΙΝΑΚ: Θ-ΧΙΙΙ

| ΧΡΗΣΙΣ | ΠΟΣΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΛ.ΤΟΝ. | ΠΟΣΟΣΤΟΝ % ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ |
|-------------------------|-------------------------|------------------------------|
| Ούκ οδομική | 100 | 24,0 |
| Ηλεκτρικά Η- | | |
| Λεκτρονικά | 30 | 7,2 |
| Μεταφοραί | 207 | 49,7 |
| Χρώματα & Βερνί- κια | 4,5 | 1,1 |
| "Επιπλα | 11,4 | 2,7 |
| Διακοσμητικά | 18,2 | 4,4 |
| "Ετεροι χρήσεις | 27,3 | 6,5 |
| "Εξαγωγή | 18,2 | 4,4 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 416,6 | 100 |

ΠΗΓΗ: MODERN PLASTICS.

Τό 70% τῆς παραγωγῆς ἀκορέστων πολυεστέρων καταναλίσκεται διά τήν παραγωγήν ἀντικειμένων ἐξ αὐτῶν, ἐνισχυμένων διά ὕαλοβάμβακος. Ἡ μέση ἐτησίᾳ ἀνάπτυξις τῆς παραγωγῆς πολυεστέρων εἰς τὰς ΗΠΑ μεταξύ 1965-1973 ὑπῆρξεν ἴση πρός 18% περίπου (ΠΙΝΑΞ Θ-ΧΙΙ).

Περίπου 0,22 Kgr φθαλικοῦ ἀνυδρίτου χρησιμοποιοῦνται διά τήν παραγωγήν 1 Kgr ἀκορέστου πολυεστέρος. Τοῦτο ἰσχύει προκειμένου πε-
ρὶ καθαροῦ προϊόντος.

Β.ΕΥΡΩΠΗ ΚΑΙ ΛΟΙΠΑ ΧΩΡΑΙ.

Ἡ παραγωγή φθαλκικοῦ ἀνυδρίτου εἰς τὰς χώρας τοῦ Ο.Ο.Σ.Α, κατὰ τὰ ἔτη 1967-1969 ἔχει ὡς εἰς τὸν πύνακα θ-ΧΙV κατωτέρω.

ΠΙΝΑΞ Θ-ΧΙV
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ.

| ΧΩΡΑ | 1967 | 1968 | 1969 |
|--------------|-------|-------|-------|
| Δ.ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 151,0 | 193,0 | 197,0 |
| ΙΣΠΑΝΙΑ | 14,7 | 17,0 | 20,0 |
| ΓΑΛΛΙΑ | 62,0 | 62,0 | 73,0 |
| ΙΤΑΛΙΑ | 76,0 | 85,0 | 92,0 |
| ΝΟΡΒΗΓΙΑ | - | - | - |
| ΟΛΛΑΝΔΙΑ | 17,0 | 18,0 | 19,0 |
| ΗΝ.ΒΑΣΙΛΕΙΟΝ | 69,0 | 70,0 | 59,0 |
| ΣΟΥΗΔΙΑ | 2,0 | 11,0 | 15,0 |
| ΗΠΑ | 330,0 | 337,0 | 351,0 |
| ΙΑΠΩΝΙΑ | 137,0 | 173,0 | 200,0 |

ΠΗΓΗ: The Chemical Industry (Ο.Ο.Σ.Α).

Ἡ μεταβολή εἰς τὴν παραγωγὴν διὰ τὴν Δ.Εὐρώπην ΗΠΑ καὶ Ἰαπωνίαν, κατὰ τὰ ἔτη 1967-1969 ἔχει ὡς ἀπολούθως.

Δ.Εὐρώπη(μὲλῃ Ο.Ο.Σ.Α): + 10,6 %

ΗΠΑ : + 3,2 %

ΙΑΠΩΝΙΑ : + 2,3 %

Κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη ἐλειτούργησαν ἢ πρόκειται νὰ λειτουργήσουν νέαι μονάδες παραγωγῆς φθαλκικοῦ ἀνυδρίτου εἰς τὰς χώρας τῆς Εὐρώπης καὶ τῆς Μ. Ἀνατολῆς. Αἱ μονάδες αὐταὶ ἀναφέρονται εἰς τὸν πύνακα θ-ΧV κατωτέρω.

ΠΙΝΑΞ Θ-ΧV

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ - ΧΩΡΑ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ (ΧΙΛ. ΤΟΝ) | ΜΕΘΟΔΟΣ | ΕΝΑΡΞΕΙΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ |
|---------------------|------------------------|---------------|-------------------------------------|
| RHONE-PROGIL | 40.000 | | |
| ΓΑΛΛΙΑ | (85.000) | RIIONE-PROGIL | 1975 |
| | (125.000) | | |
| IRAN-PETROCHEMICALS | 20.000 | - | 1976 |
| Κυβέρνησης | | | |
| ΡΟΥΜΑΝΙΑ | 12.000 | - | - |
| REPOSA, ΙΣΠΑΝΙΑ | 30.000 | RIIONE-PROGIL | 1975 |
| INDUQUIMICA | 20.000 | LURGI | 1974 |
| ΙΣΠΑΝΙΑ | | | |
| PETKIM, ΤΟΥΡΚΙΑ | 29.000 | - | 1974 |
| ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΙΣ | | | |
| ΕΣΣΔ | - | Πολωνική | - |

ΠΗΓΗ: ECN.

Έκ του πίνακος φαίνεται ότι εις τας νέας μονάδας ή μέση έτησία δυναμικότης παραγωγής φθαλικού άνυδρίτου είναι ὕψη περίπου πρὸς 25.000 τόννους.

Ὡς πρὸς τήν κατανάλωσιν τοῦ φθαλικοῦ άνυδρίτου, εἰς ποσοστά κατά τελικήν χρῆσιν, τὰς ἐφαρμογὰς τῶν προϋόντων ἐξ αὐτοῦ κ.λ.κ. ἰσχύοντα εἰς τὰς ΗΠΑ, τὰ αὐτὰ περίπου ἰσχύουν καί διὰ τήν Δ.Ευρώπην καί Ἰαπωνίαν.

Γ) ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΓΟΡΑ.

Ὡς γνωστόν, δέν ὑπάρχει εἰς τήν Ἑλλάδα μονάς παραγωγῆς φθαλικοῦ ἀνουορύτου. Ἐν τούτοις γίνεται χρῆσις αὐτοῦ καί τῶν παραγῶν του. Οὕτω, ὁ φθαλικός ἀνουορύτης χρησιμοποιεῖται διὰ τήν παραγωγὴν ἀλκυδικῶν ρητινῶν καί ἀνορέστων πολυεστέρων. Ὑπάρχουν 4 μονάδες παραγωγῆς ἀλκυδικῶν ρητινῶν καί τρεῖς μονάδες παραγωγῆς πολυεστέρων. Αὗται εἶναι:

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| 1. HOECHST HELLAS S.A: | 'Αλκυδικαί καί πολυεστέρες. |
| 2. INTERCHEM HELLAS S.A: | " " |
| 3. INTERPLAST S.A | : " " |
| 4. PONTALAC S.A. | : 'Αλκυδικαί |
| 5. ΚΟΡΑΑΤΙΝ Α.Ε. | : 'Αλκυδικαί |

Ἐκτός τῆς παραγωγῆς τῶν ὡς ἄνω μονάδων εἰσάγονται καί ποσότητες ἐκ τῶν προϋόντων αὐτῶν ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ διὰ τήν ἱκανοποίησιν τῆς ἐγχωρίου ἀγορᾶς. Δι' εἰσαγωγῶν δέ ἱκανοποιεῖται καί ἡ ἀγορά ἀπό ἀπόψεως πλαστικοποιητῶν.

Ἡ ὅλη εἰκόνα τῶν εἰσαγωγῶν ἀλκυδικῶν ρητινῶν, πολυεστέρων καί πλαστικοποιητῶν δίδεται εἰς τόν πῖνακα θ-ΧVI κατωτέρω.

Ἀναφέρονται δέ εἰς τόν πῖνακα αὐτόν αἱ εἰσαγωγαί κατά ποσότητα καί κατ'ἀξίαν cif ὡς καί αἱ τιμαί cif ἀνά Κgr, τῶν προϋόντων.

(ΛΟΣΟΤΗΣ ΕΙΣ ΤΟΝ.)

| ΠΡΟΪΟΝΤΑ | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|
| | ΠΟΣ. ΑΕΙΑ | ΠΟΣ. ΑΕΙΑ | ΠΟΣ. ΑΕΙΑ | ΠΟΣ. ΑΕΙΑ | ΠΟΣ. ΑΕΙΑ | ΠΟΣ. ΑΕΙΑ | ΠΟΣ. ΑΕΙΑ |
| ΦΘΑΛΙΚΟΣ ΑΝΥΔΡΙΤΗΣ | | | | | | | |
| Α.Γ. 29.15.45 Η | 33 | 61 | 72 | 473 | Δ.Υ.Σ ΔΥΣ. | 541 | 2088 |
| 29.15.03.01. | | | | | | | 738 |
| TIMAI PA CIF ΔΡ/ΚG | 11,2 | 9,6 | 6,6 | - | - | 3,9 | 7,9 |
| ΑΚΥΛΔΙΚΑΙ ΡΗΤΙΝΑΙ | | | | | | | |
| (έπί καθαράς βάσεως) | | | | | | | |
| εξασφόμενα όμως ως | 1000 | 1200 | 1600 | 1450 | 1500 | 2200 | 2750 |
| προϋδόντα συμπυκνώ- | | | | | | | |
| σεως μετά όργανο- | | | | | | | |
| κων διαλυτών. | | | | | | | |
| Α.Γ. 39.01.02 Η | | | | | | | |
| 39.01.05.02. | | | | | | | |
| ΠΟΛΥΣΤΕΡΕΣ | | | | | | | |
| (μετά του περιεχο- | 3150 | 47441 | 3295 | 50034 | 3144 | 44760 | 42321 |
| μένου στυρενίου) | | | | | | | |
| (39.01.04 Η | | | | | | | |
| 39.01.05.04.) | | | | | | | |
| TIMAI ΠΟΛΥΣΤΕΡΕΩΝ | 15,50 | 15,80 | 15,20 | 14,20 | 15,60 | 16,90 | 15,70 |
| ΔΡΧ/ΚG | | | | | | | |
| ΦΘΑΜΙΚΟΙ ΠΛΑΣΤΙΚΟ- | | | | | | | |
| ΠΟΙΗΤΑΙ (29.15.35) | 2731 | 28742 | 3119 | 34125 | 3800 | 36200 | 4900 |
| ΜΕΣΑΙ TIMAI | | | | | | | |
| ΠΛΑΣΤΙΚΟΠΟΙΗΤΩΝ ΔΡ/ΚG | 10,50 | 10,90 | 9,50 | 8,20 | 7,00 | 6,80 | 11,50 |

ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ.

Εκ του πίνακος Θ-ΧVI και έπ' αὐτοῦ φησίνεται, ὅτι ὁ 1 Κgr φθαλικῆς ἀλκυδικῆς ρητίνης ἀπαιτοῦνται 0,37 Κgr φθαλικοῦ ἀνοδρῦτου, ὁ 1 Κgr πολυεστέρος ἀπαιτοῦνται 0,22 Κgr φθαλικοῦ ἀνοδρῦτου καὶ ὁ 1 Κgr DOP (φθαλικοῦ διοκτυλεστέρος, ὁ ὁποῖος ἀποτελεῖ καὶ τὸν κυριώτερον φθαλικὸν πλαστικοποιητὴν) 0,43 Κgr φθαλικοῦ ἀνοδρῦτου, φαίνεται ὅτι αἱ ἀπαιτήσεις εἰς PA διὰ τὴν ὑποκιβώσιασιν τῶν εἰσαγωγῶν καὶ τὴν ἐπιανομοποίησιν τῆς ἤδη ὑπαρχούσης βιομηχανίας διὰ τὰ ἔτη 1967-1973, θά εἶναι ὡς εἰς τὸν πίνακα Θ-ΧV κατωτέρω:

ΠΙΝΑΞ Θ-ΧV

| ΕΤΟΣ | (ΠΟΣΟΤ. ΕΙΣ ΤΟΝ.) | | | | ΣΥΝΟΛΟΝ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΝ PA. |
|--|-------------------|--------------------------|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| | PA ΑΥΤΟΥΣΙΟΥ | PA ΕΙΣ ΑΛΚΥΔΙΚΑΣ ΡΗΤΙΝΑΣ | PA ΕΙΣ ΑΚΟΡΕΣΤΟΥΣ ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΑΣ | PA ΕΙΣ ΦΘΑΛΙΚΟΥΣ ΠΛΑΣΤΙΚΟΠΟΙΗΤΑΣ | |
| 1967 | 35 | 370 | 670 | 1175 | 2250 |
| 1968 | 61 | 444 | 693 | 1341 | 2539 |
| 1969 | 72 | 592 | 725 | 1634 | 3023 |
| 1970 | Δ.Υ.Σ. | 536 | 692 | 2107 | 3335* |
| 1971 | Δ.Υ.Σ. | 555 | 600 | 2580 | 3735* |
| 1972 | 541 | 814 | 674 | 3496 | 5525 |
| 1973 | 738 | 1018 | 880 | 4660 | 7295 |
| ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΑΥΞΗΣΙΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΠΤΑΕΤΙΑΝ | | | | | |
| 1967-1973, % | 285% | 25% | 4,5% | 40% | 25% |

Ὡς φαίνεται ἐκ τοῦ πίνακος Θ-ΧV ἡ μεγάλη μέρη ἑτησίᾳ αὔξησης εἰς τὰς εἰσαγωγὰς αὐτοῦσού PA ὀφείλεται εἰς τὴν ἔναρξιν λειτουργίας μονάδων παραγωγῆς ἀλκυδικῶν ρητινῶν καὶ ἀκορέστων πολυεστέρων ἐπιτοπίως.

Αἱ ἀλκυδικαὶ ρητίναι, παρ' ὅλην τὴν ἐπιτόπιον παραγωγὴν τῶν μετὰ τὸ 1970 παρουσίασαν σημαντικὴν αὔξησιν εἰσαγωγῶν (25%).

Οἱ πολυεστέρες ὅμως, παρουσίασαν μικράν μέσθην ἑτησίαν αὔξησιν, καὶ τοῦτο λόγῳ τῆς ἐμφάσεως ἣ ὁποία ἐδόθη ἀπὸ τοὺς ἐντοκίους παραγωγοὺς εἰς τὴν παραγωγὴν ταυούτων πολυεστέρων γενικῆς χρήσεως.

Οἱ φθαλικοὶ πλαστικοποιηταὶ ἤσκα ὄψσαν τὴν αὐτὴν σχεδόν ἀνοδικὴν πορείαν μετὰ τοῦ PVA καὶ τοῦ PVA(49%).

ούτω τό άπόλλογόν τού άναμενόμενου ΤΩ άπό μισήν ή παρά τήν άπόμειψήν του έφθασεν κατά τό 1973 είς 7.300 τόννους (κατά τάς έκτιμήσεις μας), πράγμα τό όποσον σημαίνει μέσην έτησίαν άξίωσιν κατά τήν έπταετίαν 1967-1973 ζών πρός 25% περίπου. Η άξίωσις αύτη σημαίνει ότι ό κλάδος είναι λίαν ύγειής καί ή παραγωγή τών παραγώγων τού ΡΑ ως καί τού ύόλου τού ΡΑ έφικτή κατά τό έτος 1980.

Αυτόί άπό άκολουθήσθ, έστίν καί ή καλύτερά τίσις είς τήν κατανάλωσιν ΡΑ είς τήν χώραν μας κατά τά έτη 1975-1980, π.χ. μία αύξησις 15%, τότε ή συνολική κατανάλωσις ΡΑ κατά τό 1980 θά είναι περίπου ζών πρός 19.000 τόννους. Τοῦτο ύπεργεύσθη μέ ύπολογισμόν τής μειώσεως τής κατανάλωσως τού 1974 καί τήν στασιμότητα τού 1975.

Δύναται δε νά θεωρηθῆ ή πρόβλεψις αύτη ως λίαν συντηρητική.

Άναλυτικώς αἱ προβλέψεις έχουν ως άκολουθώς:

α) Φθαλικός άνυδρίτης καί πλαστικοποιητής.

Άς προσελέχη οἱ φθαλικοί πλαστικοποιηταί καταναλίσκονται έν Ελλάδι κυρίως διά τήν πλαστικοποίησιν τών διυλισίων ρητινών. Είς τό τμήμα ά έλήφθη ως κατανάλωσις PVC οἱά τό 1980 έκείνη τών 120.000 τόννων περίπου. Η έκείνη δε κατά τό αύτό έτος ή σχέση μαλακῶν πρός σκληρά προϋόντα εκ PVC προβλέπεται ότι θά είναι 1:1,5 καί έπειδή οἱ πλαστικοποιηταί χρησιμοποιοῦνται μόνον οἱά τά πολυαί (είς άνάλογον 2:1 κατά μέσον όρον περίπου), ή κατανάλωσις τών φθαλικών πλαστικοποιητῶν θά είναι ζών περίπου πρός 25.000 τόννους. Τοῦτο σημαίνει ότι ό άναμενόμενος φθαλικός άνυδρίτης θά άνέρχεται (έπί 0,48) είς 11.000 τόννους μόνον διά τήν παραγωγήν τών άναγκαζούντων πλαστικοποιητῶν. Εάν δε ύποθέσωμεν ότι οἱ 5.00 τόννοι πλαστικοποιητῶν άναγίγναι οἱά σόλα έτέρας κλίμακας (άκριβοῦς, έκτετακτοῦ, καί άποκατασκευαστοῦ) οἱά τήν πρῶτην κλίμακα, τότε ή κατανάλωσις τού φθαλικού άνυδρίτου είς τούτουν θά ήμισυθῆσθ, ήτοι 5.500 τόννοι περίπου.

β) Άλλοειδικά ρητινά.

Άς φαντασθαι αἱ ήδη άναμειχθῆσαι βιομηχανικῶς φθαλικῶν άλλοειδικῶν ρητινῶν έν Ελλάδι, κατά τό 1980 θά συνέσειον νά καλύψουν τήν έγκάρτην ζήτησιν καί πιθανόν μερικῶς εκ αὐτῶν νά πραγματοποιηθῶσιν καί εξαγωγῆς (π.χ. HOCERST). Αἱ ρητινά αύταί ως γνωστόν κατασκευάζονται είς χρώματα καί βερνίκια. Τά τελευταία δε συνδύονται ύπόσως πρός τάς κατασκευῆς οἱκοδομῶν άλλῶ καί τήν παραγωγήν δευτέρων βιομηχανικῶν υἱάων. Επομένως άν ή αύξησις, ή έτήσίαν, τής κατανάλωσως αὐτῶν άκολουθήσθ τήν μετά τό 1976 άναμενόμενην άνυθέρμανσιν τής οίκονομίας, μεε τότε έν κοσσοτόν κα-

τά μέσα έτος 1966 έτηώς φαίνεται λίαν πενυμέν διά τήν υπολογιστή ώς αυξησής τής παραγωγής βερνικιών. Άρα καί τής επιτήσεως έλλοδικών ρητινών. Ξηραντικά άνακατατάξεις εΐς τήν χρΐσιν τών διαφόρων ρητινών εΐς τήν βιομηχανΐαν τών βερνικεχρωματίων δέν αναμένεται κατά τήν έκπεμένην πενταετίαν.

Έκ τού πίνακος θ-ΧV φαίνεται ότι τό 1973 ή έπιτοηότο διά τήν έκμεταλλοποίησιν τών άναγκών μας εΐς έλλοδικά ρητινά. (καί υπολογισμώς μας) περίπου 1.300 τόννοι ΡΑ. Κατά τό 1974 τό ποσόν αυτό παρέμεινεν εΐς τον όσον ώς καί κατά τό 1975. "Αν υπολογισθΐ διά μετά τό 1975 αύξησης (μέση έτηώς) 15 %, κατά τό 1980 εΐς άκατοϋνται περίπου 2.700 τόννοι ΡΑ διά τήν παραγωγήν φθαλικών έλλοδικών ρητινών.

γ) Άκόρεστον πολυεστέρες. Έξ προελέχθη τό μεγαλύτερον ποσοστόν τών άκορέστων πολυεστέρων παράγεται μέ βάση τόν φθαλικόν άνοδιότην (0,22 Kgr ΡΑ δΐδου 1 Kgr πολυεστέρας).

Έκ τού πίνακος θ-ΧV φαίνεται μικρά αύξησεις εΐσαγωγών (45% έτηώς) αλλά τοϋτο οφείλεται εΐς τήν έπιτοηότον παραγωγήν τών πολυεστέρων μετά τό 1968. Έπεμένως ή αύξησις έτηώς εΐνα μεγαλιότερο τού 20% (καί υπολογισμώς μας) καί τά βαΐνη ή αυτή περίπου μέχρι τού 1980, όστις όλοι αι έφαρμογαί αυτών τών πολυεστέρων σχεδόν εΐρΐσκονται εΐς άνοδικήν πορεύαν. Μία κάρφια παρουσιάζεται κατά τά έτη 1974 καί 1975 αλλά από τού 1976 αναμένεται αναθέρμανσις τής οΐκονομΐας μας καί έκτομένης συνέχισις τής άνοδικής πορεύας εΐς τήν χρΐσιν τών πολυεστέρων εΐς τΐς διαφόρους έφαρμογΐς των. Οϋτω εν υπολογισθΐ ότι διά τήν παραγωγήν τών άκορέστων πολυεστέρων κατά τό 1973 εΐς έλλοδικήν εΐς τήν Ελλάδα εΐς έπιτοηότο περίπου 1.300 τόννοι ΡΑ, μέ τήν φθΐσαν αυτήν 20% μετά τό 1976 εΐς άκατοϋνται περίπου 2.700 τόννοι ΡΑ κατά τό 1980.

Οϋτω, συνολικώς, κατά τό 1980 εΐς άκατοϋνται 14.500 -15.000 τόννοι ΡΑ διά τήν εκμεταλλοποίησιν τών άναγκών τής άγορής μας εΐς φθαλικούς πλαστικοποιητάς, έλλοδικά ρητινάς καί άκορέστους πολυεστέρας.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ
ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ ΤΟΥ ΦΘΑΛΙΚΟΥ ΑΝΥΔΡΙΤΟΥ.

Ένας μεγάλος αριθμός συντελεστών, συνδυάζεται περί την παραγωγή του φθαλικού ανυδρίτου (PA). Αι τιμαί, αι παροδικαί στενότητες πρώτων ύλων και του ίδιου του ύλικου, ή απότομος αύξησις ζητήσεως, ή νέα τεχνολογία κ.λπ. έπηρεάζουν τον σχεδιασμόν μονάδος παραγωγής φθαλικού ανυδρίτου. Είς τας ΗΠΑ κατά τό 1972 (πίναξ θ-1) ή μέση δυναμικότης των 15 μονάδων παραγωγής PA ήτο 22.000 T/E.

Η πρώτη πρώτη ύλη ή χρησιμοποιουμένη δια τό 55% του παραγομένου PA ήτο τό Ο-ξυλόλιον. Είς τό μέλλον όλόκληρος ή παραγωγή PA θά βασίζεται επί του Ο-ξυλολιού έφ' όσον α) ίκαναί ποσότητες της πρώτης ύλης διατίθενται πρός τοϋτο β) τό Ο-ξυλόλιον θά έχη κόστος παραγωγής μικρότερον από τό κόστος παραγωγής της ναφθαλίνης εκ πετρελαίου γ) ή μέθοδος παραγωγής PA από Ο-ξυλόλιον είναι διαθέσιμος και οικονομικώς συμφέρουσα ή τουλάχιστον οικονομικώς ισοδύναμος πρός μέθοδον έξ άλλης πρώτης ύλης και δ) ή αύξησις των άλλων παραγών της ναφθαλίνης (της έτέρας πρώτης ύλης παραγωγής PA), θά καταλάβη ηύξημένον ποσοστόν της σχετικώς σταθεράς προσφοράς ναφθαλίνης οϋτως, ώστε να μίν διαταραχθούν αι τιμαί της.

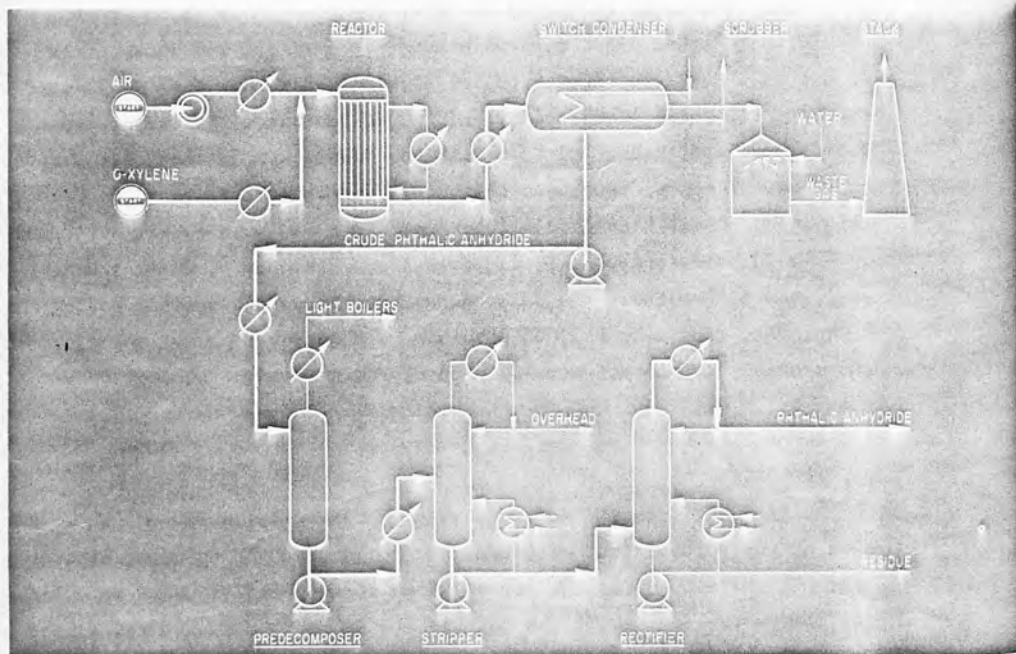
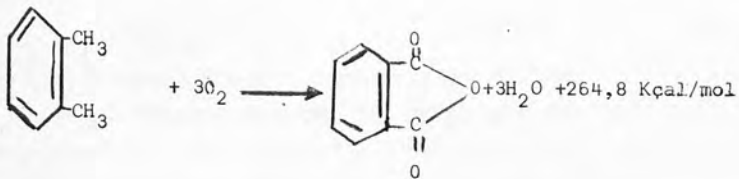
Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ.

Ο PA ήπηρε εκ των πρώτων μεγάλης κλίμακος όργανικων χημικων. Η συνεχής του παραγωγή εις σπουδαίας ποσότητας μέσω της δυ' άερος όξειδώσεως της ναφθαλίνης εις την άεριον φάσιν εισήχθη υπό της BASF πριν από τον πρώτον παγκόσμιον πόλεμον και υπό των Du Pont, Monsanto και Allied Chemical όλύγον άργότερον.

Είναι γεγονός ότι δια την παραγωγήν PA ουδεμία μέθοδος δεν είναι ή καλύτερα δυ' άλλας τός συνθήκας πρώτης ύλης και δυναμικότητος. Μερικάς μεθόδους παραγωγής PA εκ Ο-ξυλολιού ή ναφθαλίνης αναφέρομεν κατωτέρω:

α) ΜΕΘΟΔΟΣ BASF. (Μέσω της FOSTER WHEELER)

Πρόκειται περί μεθόδου παραγωγής PA από Ο-ξυλόλιον και άερα. Τό Ο-ξυλόλιον (95% τουλάχιστον) όξειδούται υπό του άερος υπεράνω καταλύτου σταθεροποιημένης στιβάδος συμφώνως προς την έξίσωσιν:



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 0-5. ΜΕΘΟΔΟΣ BASF ΔΙΑ

ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ ΡΑ.

Ο καθαρός (διερχόμενος διά φίλτρων) αήρ συμπιέζεται καὶ διερχεται ἐκ προθερμαντήρος. Τὸ 0-ξυλόλιον προθερμένεται ἐπίσης καὶ ἐξατμίζεται δι' ἐγχύσεως ἐντὸς τοῦ θερμοῦ ρεύματος τοῦ αἵρου. Τὸ μίγμα 0-ξυλολίου/αἵρου διερχεται διά ἀντιδραστήρος σωληνωτοῦ (περίπου 10.000 σω-

λῆνες περιέχοντες καὶ καταλύτην). Ἡ θερμότης τῆς ἀντιδράσεως χρησιμο-
ποιεῖται διὰ τὴν παραγωγὴν ἄτρου. Μόνον μέρος τοῦ παραγομένου ἄτρου
χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν ἀνάγκη τῆς μονάδος. Ἡ ὑπόλοιπος ἀπελευθε-
τοῦ 0-ξυλολύου πρὸς ψευδακόν ἀνυδρίτην λαμβάνει χώραν εἰς σχετικῶς
χαμηλὴν θερμοκρασίαν ἐπὶ ὑψηλῶς ἐκλεκτικῷ καταλύτῳ. Τὰ ἀέρια τὰ
ἐξερχόμενα τοῦ ἀντιδραστήρου προφύχονται καὶ κατόπιν διερχονται διὰ
συστήματος διαχωρισμοῦ ὅπου ὁ ἕξαρῶθεις ψευδακόν ἀνυδρίτης ἀναπιρι-
σοποιεῖται εἰς ὀφειοελεῖς συμποκνωτάς. Ὁ ἀκατέργαστος ΡΑ μεταφέρεται
τετηγμένος ἀπὸ τοὺς σωλήνας τοῦ ἀντιδραστήρου καὶ συλλέγεται εἰς δεξα-
μενὴν ὡς τετηγμένον ἀκατέργαστον προῦδον.

Εἰς εἰδικὴν μονάδα ὅπου ὀδηγεῖται τὸ ἀκατέργαστον προῦδον, τὸ ψευ-
δακόν ὀξύ δὲν ἀφαιροῦται. ΡΑ καὶ τὸ ὕδωρ, ὁ μαλεϊκός ἀνυδρίτης καὶ
τὸ βενζοῦκόν ὀξύ, τὰ ὅποια συμπαράγονται, ἐξαιρίζονται μερικῶς. Ὁ ΡΑ
ἀντλεῖται πρὸς μονάδα ἀποστάξεως. Εἰς τὴν στήλην τοῦ πρώτου σταδίου δια-
χωρίζονται ὁ μαλεϊκός ἀνυδρίτης καὶ τὸ βενζοῦκόν ὀξύ διαχωριζόμενα ὑπὸ
κενόν. Τὸ ὑπόλειμμα ἀπὸ τὴν πρώτην ἀπόσταξιν εἰσέρχεται εἰς τὴν δευτέραν
στήλην εἰς τὴν ὅπου λαμβάνεται τὸ τελικόν προῦδον (ΡΑ) διὰ ἀποστάξεως
ὑπὸ κενόν. Ἡ καθαρότης τοῦ προῦδου εἶναι 94,8% καὶ τὸ σημεῖον σφιγμο-
ποιήσεως του εἶναι ἀνώτερον ἀπὸ 130,5°C.

Ἡ ἀπόδοσις τῆς μεθόδου: Διὰ τὴν παραγωγὴν 100 Kgr ΡΑ ἀπαιτοῦνται 97
Kgr 0-ξυλολύου 95%.

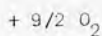
Ἡ μέθοδος χρησιμοποιεῖται ὑπὸ τῆς BASF Espanola καὶ τῆς BASF Wyan-
dotte Corp με συνολικὴν δυναμικότητα (1970) 145.000 T/E. Ἡ μέθοδος
ἔχει πωληθῆ εἰς 14 ἑταιρείας με συνολικὴν δυναμικότητα 540.000 T/E.

ΠΗΓΗ: Chemical Engineering (Ἰούλιος 1969).

β) Μέθοδος τῆς Chemische Fabrie von Heyden

(Μέσω τῆς LURGI MINERALTECHNIK GmbH).

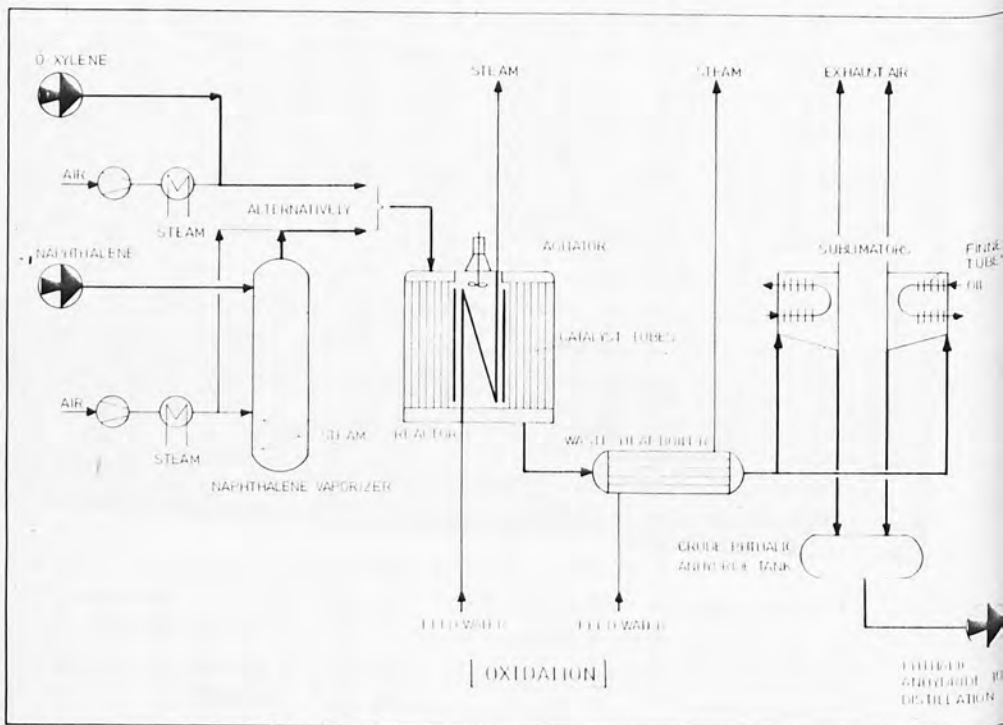
Δίδει ΡΑ ἀπὸ ὀξειδῶν δι' ἄρως ναφθαλίνης ἢ 0-ξυλολύου παρουσίᾳ
καταλύτου βαναδίου ἐντὸς σταθεροποιημένης στιβάδος αὐτοῦ εὐρυσκοπιῆνης
εἰς τοὺς αὐλοὺς αὐλοῦ ἀντιδραστήρου. Ἡ φῶξις τοῦ ἀντιδραστήρου ἐπι-
τυγχάνεται διὰ κοκλιοφύρας διαλύματος ἁλτατος. Ἡ λαμβάνουσα χώραν ἀν-
τιδράσεως εἶναι:



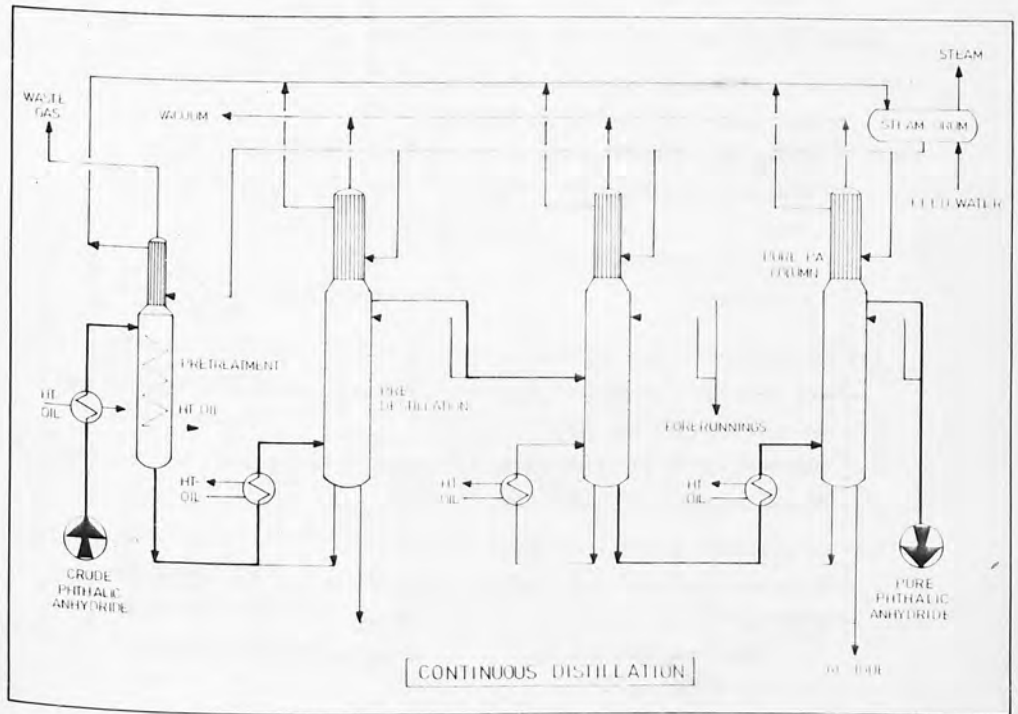


Ο παραγόμενος ΡΑ επαναστεροποιείται από τὰ ἀέρια τῆς ἀντιδράσεως ἐντὸς ὀφλοειδοῦς συμπυκνωτοῦ. Ὁ ἀκατέργαστος ΡΑ τήνεται λαμβάνεται ἐκ τῶν συμπυκνωτῶν καὶ καθαρίζεται σὺν χωρ. δι' ἀποστάξεως.

Τὸ διάγραμμα τῆς παραγωγῆς δίδεται εἰς βήματα (τῆς ὀξειδώσεως καὶ τῆς ἀποστάξεως).



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ θ-6: ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΡΑ (ΟΞΕΙΔΩΣΙΣ).



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Θ-7: ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΡΑ(ΣΥΝΕΧΗΣ ΛΙΘΟΣΤΑΘΕΙΣ).

Τεχνικά στοιχεία της μεθόδου.

ζ) Μέγεθος αντιδραστήρος, χρόνος λειτουργίας, καί διάρκεια ζωής καταλύτου.

Ο μεγαλύτερος διαθέσιμος αντιδραστήρ επί του παρόντος, έχει μέγεθος κερύπου 30.000 T/E καθαρού ΡΑ από 0-ξυλόλιτον. Ο χρόνος λειτουργίας μονάδων ΡΑ έξ 0-ξυλολλίου πρακτικώς φθάνει εις 8.400 ώρας.

Ο χρόνος ζωής του καταλύτου ανέρχεται εις τρία έτη καί αάδομεία άπώλεια της ενεργόητος αυτού λαμβάνει χώραν κατά της διάρκειαν ζωής αυτού.

ii) 'Η πρώτη ύλη.

'Η μονάς λειτουργεί επί με ναφθαλίνη ή λιθανθρακικό οξύ με ναφθαλίνη ή πετρελαίου είτε με 0-ξυλόλιον.

iii) Αί προδιαγραφαι του λαμβανομένου ΡΑ.

(Διά προσφάτως αποσταχθέν προϊόν):

| | |
|--|--------------------|
| Χρώμα επί κλίμακος Hazen : | 5-10 APHA |
| Θερμική σταθερότης επί κλίμακος Hazen: | 20-40 APHA |
| Σημετόν στερεοποιήσεως : | 131 ⁰ C |
| Καθαρότης : | 99,9% κ.β. |

iv) Αποδόσεις εις καθαρόν ΡΑ.

- Ανά 1000 Kgr ναφθαλίνης έγγοιμένη απόδοσις 940 Kgr καθαρού ΡΑ καί άνωτέρα τοιαύτη 960 Kgr.

- Ανά 1000 Kgr 0-ξυλόλιου (96%) έγγοιμένη απόδοσις 1010 Kgr καθαρού ΡΑ καί άνωτέρα 1040-1060 Kgr.

v). Κατανάλωσις ύδατος, ένεργείας κ.λ.κ.

Ποικίλουν άναλόγως του μεγέθους τής μονάδος καί του τύπου τής αποστάξεως.

| | Ναφθαλίνη 0-ξυλόλιον | |
|-------------------------------------|----------------------|-----------|
| 'Ανά 1000 Kgr καθαρού ΡΑ: | | |
| 'Ηλεκτρική ένεργεια | | |
| (KWh περίπου) : | 946 | 900 |
| Θερμότης (BTU) περίπου: | 3.410.000 | 2.750.000 |
| "Υδωρ φύξεως | | |
| (Δt 10 ⁰), Kgr περίπου: | 6.660 | 6.660 |
| Πλεονάζων άτμός (270psi): | | |
| (περίπου 3000 Kgr/1000 Kgr ΡΑ). | | |

vi) Έργασία (άνευ τής παραγωγής φυλλιότων καί τής συσκευασίας).

2 άνδρες ανά βάρδια

1 έργοδηγός (ανά ήμερησίαν βάρδια μόνον).

ΠΗΓΗ: LURGI MINERALÖLTECHNIK GmbH.

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.

Κατωτέρω (πίναξ θ-ΧVI) δίδονται συγκριτικά οικονομικά στοιχεία διά τήν παραγωγήν ΡΑ έξ Ο-ξυλολίου διά τών μεθόδων ΒΑSΦ καί VON HEYDEN.

Τά στοιχεία άφοροῦν μονάδας κατασκευασθείσας κατά τό 1972. Δυστυχώς δέν υπάρχουν στοιχεία διά μονάδα τής αὐτῆς δυναμικότητος.

ΠΙΝΑΞ θ-ΧVI

| ΜΕΘΟΔΟΣ | ΒΑSΦ | VON HEYDEN |
|---|--------|------------|
| ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ | | |
| ΜΟΝΑΔΟΣ ΕΙΣ Τ/Ε. | 28.000 | 22.000 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΕΠΕΝ- ΔΥΣΕΩΝ (ΕΚ. \$): | 3,08 | 3,25 |
| ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΙΣ \$/TON ΡΑ. | | |
| Ο-ΕΥΛΟΛΙΟΝ | 74,7 | 75,5 |
| ΚΑΤΑΛΥΤΑΙ | 2,3 | 1,9 |
| ΕΡΓΑΤΙΚΑ, ΣΥΝΤΗ- ΡΗΣΙΣ, ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΕΙΣ | 15,4 | 7,0 |
| ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΕΙΣ ΚΕΦΑ- ΛΑΙΩΝ | 22,0 | 36,9 |
| ΣΥΝΟΛΙΚΟΝ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ, \$/TON. | 132,0 | 131,5 |

ΠΗΓΗ: PETROCHEMICALS, by ARTHOUR BROWNSTEIN.

"Άπασαι αὶ μέθοδοι καί μονάδες παραγωγῆς ΡΑ (έκτός μιᾶς) λειτουργοῦν εἰς ἄερίον φάσιν. Ἡ μόνη ἑξαίρεσις εἶναι ἡ μονάς τῆς RHONE-PROGIL εἰς τήν Γαλλίαν δυναμικότητος 15.000 Τ/Ε. Ἡ μονάς αὕτη λειτουργεῖ ὑπό τά οικονομικά στοιχεία τοῦ πίνακος θ-ΧVII. (Στοιχεῖα διά μονάδα παραγωγῆς 27.000 Τ/Ε).

ΠΙΝΑΞ Θ-ΧVII

| | |
|---------------------------------|----------------|
| ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΣ | 4,6 ΕΚ. \$ |
| ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ* | 88,0 \$/ΤΟΝ ΡΑ |
| ΕΝΕΡΓΕΙΑ, ΥΔΡΟ, ΑΤΜΟΣ Κ.Α.Π. | 17,6 \$/ΤΟΝ |
| ΕΡΓΑΤΙΚΑ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ | |
| ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΕΙΣ | 17,6 \$/ΤΟΝ |
| ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΕΙΣ ΕΚ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ | 33,0 \$/ΤΟΝ |
| ΣΥΝΟΛΙΚΟΝ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑ- ΡΩΓΗΣ | 156,2 \$/ΤΟΝ. |

ΠΗΓΗ: U.S. PETROCHEMICALS, by Arthur Bronnesterin.

*: Αί τιμαί τῶν πρώτων ὑλῶν στηρίζονται ἐπὶ ἀξίας 0-ξυλο-
λίου 77 \$/ΤΟΝ καὶ καταλυτῶν καὶ χημικῶν 27,5 \$/ΤΟΝ ΡΑ.

Ἡ ὑγρά μέθοδος ἀπαιτεῖ περὶ 787 Kgr φθαλικοῦ ἀνυδρίτου. Ἐχει
δηλ. ἡ μέθοδος ὑψηλὴν ἀπόδοσιν ἀλλὰ ὑψηλόν κόστος καταλυτῶν καὶ χημι-
κῶν τὸ ὅλοον ἐπιβαρύνει τὰ κόστος τῶν πρώτων ὑλῶν.

Με ἴδιο κόστος 0-ξυλολίου, κατὰ τὸ 1972, ἡ μέθοδος BASF ἐπεβάρυνεν τὸν
ΡΑ κατὰ 74,7 \$/ΤΟΝ ἐνῶ ἡ μέθοδος VON HEYDEN κατὰ 75,5. Σήμερον (Μάϊος
1975) με τιμὴν 0-ξυλολίου 300-350 \$/ΤΟΝ αἱ μέθοδοι θά ἐπιβαρύνονται
ἀντιστοίχως με 290-340 καὶ 295-345 \$ ἀνά τόννον ΡΑ. Τοῦτο σημαίνει ὅ-
τι (διατηρουμένων τῶν ὑπολογίμων συντελεστῶν κόστους εἰς ἀΐησιν μόνον
50% λόγῳ πληθωρισμοῦ) τὰ συνολικὰ κόστη παραγωγῆς ΡΑ κατὰ τὰς δύο μεθό-
δους σήμερον θά εἶναι:

Μέθοδος BASF: 350-400 \$/ΤΟΝ ΡΑ

(Μονάς 28.000 Τ/Ε)

Μέθοδος VON HEYDEN: 363-413 \$/ΤΟΝ ΡΑ

(Μονάς 22.000 Τ/Ε):

Τοῦτο σημαίνει ὅτι μετὰ τὴν ἀνατίμησιν τῆς πρώτης ὕλης τὸ κόστος
παραγωγῆς ΡΑ μετεβλήθη κατὰ 265-300 % διὰ τὴν μέθοδον BASF καὶ κατὰ
276-314% διὰ τὴν μέθοδον VON HEYDEN. Τοῦτο σημαίνει ἐπίσης ὅτι ἡ μέθοδος VON
HEYDEN ἐνῶ κρίν ἀπὸ τὰς ἀνατιμήσεις τῶν πρώτων ὑλῶν ὑπερτίρει (εἶτω
καὶ με μικροτέραν δυναμικότητα) σήμερον ὑστερεῖ διότι ἀκριβῶς χρησιμο-
ποιεῖ περισσοτέρην πρώτην ὕλην διὰ τὴν παραγωγὴν μιᾶς μονάδος ΡΑ. Πάν-
τως, ἐνῶ τὰ ἀκαθάριστα κέρδη κατὰ τὸ 1972 δέν ὑπεραύξαν τὸ 50% τοῦ
συνολικοῦ κόστους παραγωγῆς, σήμερον αὐτὰ διατηροῦνται εἰς τὸ αὐτὸ ἐ-
πίπεδον περὶ 50% ἢ ἐπὶ τὴν τιμὴν πωλήσεως τοῦ φθαλικοῦ ἀνυδρίτου ἀνέρχε-

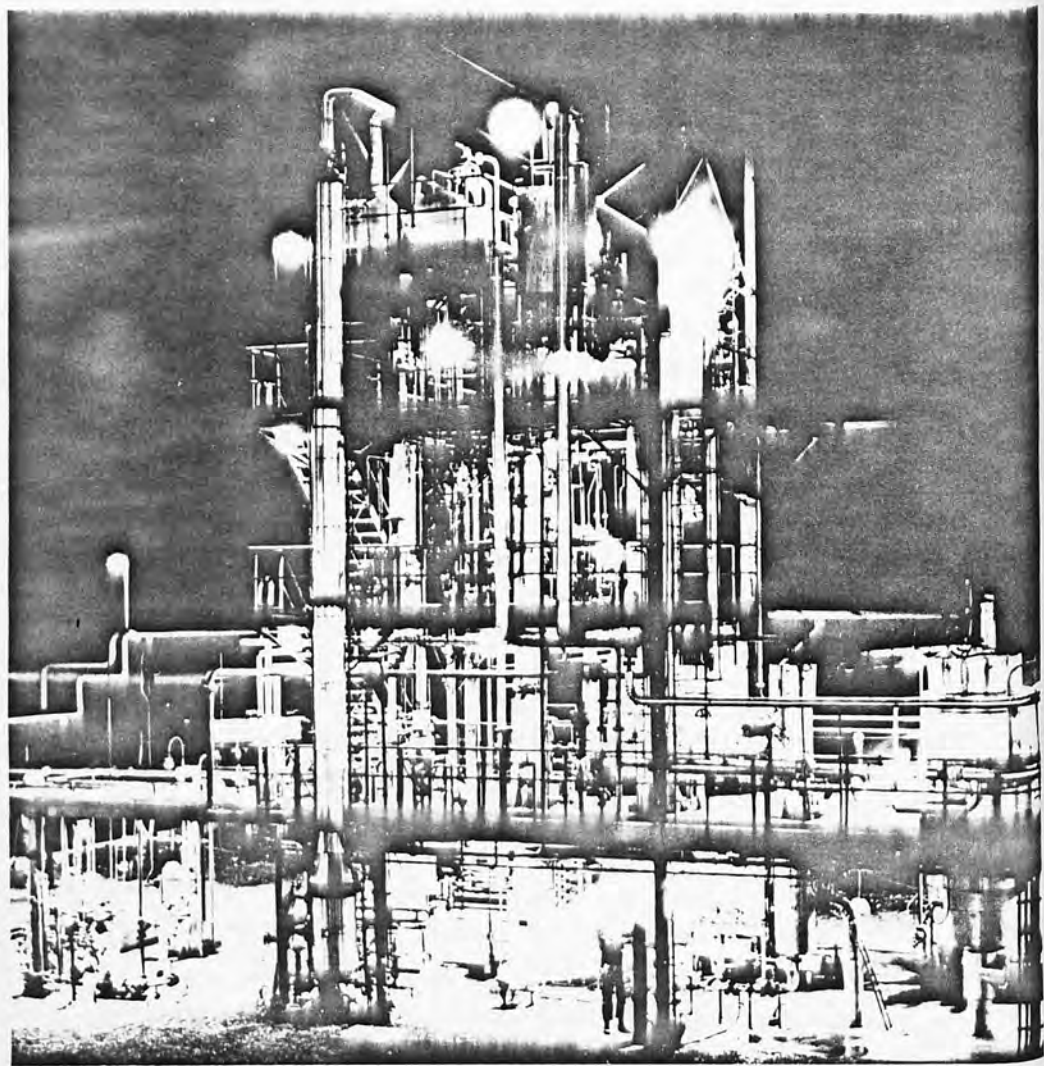
ται εἰς 560\$/TON εἰς Δ.Γερμανίαν. Διὰ τὴν Ἑλλάδα δέον ὅπως ὡς τιμὴ πωλήσεως ὑπολογίζεται ἐκεῖνη τῶν 650 \$/TON περίπου πράγμα τέ ὁποῦν ἐπιτρέπει μεγαλύτερον ἀκαθάριστον κέρδος διὰ τὸν Ἕλληνα παραγωγόν.

Ἄν δέ τὰ κέρδη λογισθοῦν εἰς ἀπολύτους ἀριθμούς αὐτὰ συγκριτικῶς μέ ἐκεῖνα τοῦ ἔτους 1972 θά εἶναι σημαντικῶς ὑψηλότερα.

ΟΙΚΟΙ ΠΑΡΕΧΟΝΤΕΣ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΕΚΜΕΤΑΛ-
ΛΕΥΣΕΩΣ ΜΕΘΩΔΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΡΑ.

Ἐξ ο-ξυλογίου καὶ ναφθαλίνης.

1. LURGI-VON HEYDEN. (Μέσω Mc Kee).
2. SCIENTIFIC DESIGN.
3. SERWIN-WILLIAMS (Μέσω BADGER).
4. NIPPON STEEL CHEMICAL
5. UNITED CHEMICALS & COKE L+d.
(Μέσω FOSTER NHEELER)



αλκυδικαι ρητιναι

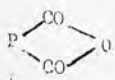
Είς τήν Ἑλλάδα ὑπάρχουν σήμερον 5 βιομηχανίαι παραγωγῆς ἀλκυδικῶν ρητινῶν καί δὴ τροποποιημένων τοιούτων, αἱ κάτωθι:

1. ΚΟΠΑΛΙΝ Α.Ε
2. HOECHST HELLAS S.A.
3. INTERPLAST S.A
4. INTER CHEM S.A
5. PONTALAC S.A.

Αἱ δυναμικότητες αὐτῶν τῶν μονάδων εἶναι τεταρωμέναι, οὔτε λιγυρογυῖναι ὑπὸ πλήρη δυναμικότητα. Παράγουν δὲ αἱ περισσύτεραι καί πολυεστεράς. Πάντως φαίνεται, ὅτι πρὸς τὸ παρόν, δύνανται νά καλύψουν τὰς ἀνάγκας τῆς ἑλληνικῆς ἀγορᾶς.

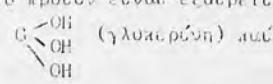
Αἱ ἀλκυδικαὶ ρητιναι εἶναι ἀπὸ τὰς περισσότερον σπουδαίας συνθετικῆς ρητίνης εἰς τήν βιομηχανίαν τῶν βερνικῶν καί τῶν χρωμάτων. Δύνανται νά καταταγοῦν εἰς τήν τάξιν τῶν πολυεστέρων λόγῳ τοῦ μεγάλου μήκους τῶν μορίων των καί λόγῳ τοῦ ὅτι προκύπτουν δι' ἀντιδράσεως ἑστεροποιήσεως. Ὁ πολυεστήρ παράγεται διὰ θερμάνσεως ἰσομοριακῶν ποσοτήτων τῶν ἀντιδρώντων εἰς θερμοκρασίαν 180-250⁰ C. Ἡ ποσότης τῆς ἀντιδρώσεως εὐκταται νά ἐλεγχῆται, διὰ μετρήσεως τῆς ποσότητος τοῦ ἐκπομένου ὕδατος ἢ διὰ προσδιορισμοῦ τῆς ἔξυπτης τοῦ μίγματος ἢ ὁποῦα μεθοδοὶ προσέουσιν τῆς ἑστεροποιήσεως. Ἄλλως, δύνανται νά μετῶνται τὸ ἔξυδες, τὸ ὅπουον αὐξάνει με τήν αὔξησιν τοῦ μεγέθους τοῦ μορίου.

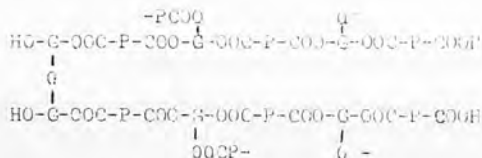
Τὰ κοινότερα συστατικὰ παραγωγῆς ἀλκυδικῶν ρητινῶν εἶναι ἡ γλυκερίνη καί ὁ φθαλικὸς ἀνυδρίτης. Ὁ τελευταῖος δυνά εἰνεῖσθαι ὡς διβασιλικὸν ὀξύ καί ἡ γλυκερίνη ὡς τριβάσιλη ὀξυόλη. Ἡ ἀντιδρῶσις μεταξὺ τῶν δύο συστατικῶν λαμβάνει χώραν ὑπὸ ἀναλογίαν 2:3 καί τὸ προϊόν εἶναι ἑξαμερικῶς σύμπλοκον. Ἄν τὰ συστατικὰ ἐπιπέτανται ὡς



(PA), μέρος τοῦ μορίου τῆς σχηματιζομένης ρητίνης θά ἔχη

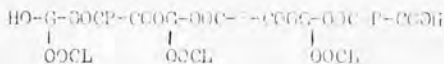
τόν τύπον:





Τό άήχητό προϊόν τής άντιδράσεως γλυκερίνη καί ΡΑ, όταν θερμαίνονται εις 150-200°C, είναι άμυεστό (γλυκεροφθαλικός έσθήρ). Δέν υπάρχει παραγωγή ύδατος όταν χρησιμοποιείται άνοδρύτης. Είς μεγαλύτεραν θερμοκρασίαν ή έστεροποίησης συνεχίζεται καί παράγονται μόρια μακράς άλύσου τά όποια περιέχουν έλευθέρας ύδροξυλομάδας.

Τελικώς δια συνεχίσεως τής θερμάνσεως καί τής άντιδράσεως παράγεται τό προαναφερθέν σύμπλοκον μόριον. Όσον ή συμπύκνωσις προχωρεί τά μόρια καθίστανται μεγαλύτερα ένώ ή ρητινή χάνει τήν διαλυτότητα εις τούς διαλύτες καί καθίσταται άπηκτός. Πρός άποφυγήν τούτου ελεγχονται εις τήν άντιδράσιν μακρά ποσότητες βουτανόλης ή κυκλοεξιλόλης ή μονοβασιλικών έξέων ως λ.χ. άβιετικόν έξύ ή λιπαρά έξεία φυτικών έλαίων. Έν τοιούτον έξύ, έστω τό L.COOH δύναται νά άντιδών με τήν ρητινήν καί νά τροχοποιή ταύτην ως έκολούθως:



Έκ τών λιπαρών έξέων τό περισσότερο χρησιμοποιούμενα είναι τά παραγόμενα εκ σαργυλαίου καί εκ αύτων επίσης τά ξηρευσόμενα.

Έν βερνίκιον τροποποιημένην, κατασκευασμένην εις τήν άσφάλωσιν ενδεικτικόν συστασιν κ.β. %.

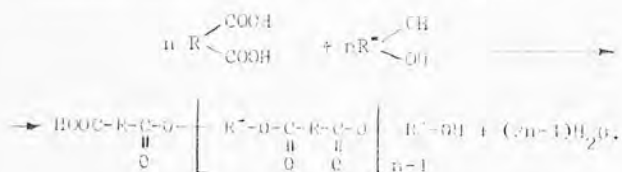
- Άλκυδική ρητινή λινοελαίου (έξίτης 40-45% επί στερεάς βάσεως, 50% διάλυμα εις ετολόιον), 70%
- Χρώμα 15%
- Ξυλόλιον 10%
- Βουτανόλι 5%

Τό ποσοστόν τής οπτινής εις τό βερνίκιον κομμάσσεται (επί στερεάς βάσεως) μεταξύ 30-35%. Τό ποσοστόν τούτο άναγόμενον εις φθαλικόν άνοδρύτην θά άντιστοιχή εις 10-12%, εις γλυκερίνην 6-7% καί λινοελαίου 14-16%.

Τά ποσά τῶν ἀλιουδικῶν βητινῶν τά καταναλισκόμενα εἰς τήν χώραν
ἕως ὡς καί αἱ προβλέψεις διὰ τό μέλλον αὐτῶν ἀνεφέρθησαν εἰς τό μέρος
τοῦ παρόντος περὶ ΡΑ.

ακορεστοί πολυεστέρες

Ο όρος "ακόρεστοι πολυεστέρες" εφαρμόζεται εις ποικίλεις τύπους ρητινών, περιλαμβανομένων ολοκληρώου του κεύου των χρησιμοποιούμενων ελαστροποποιημένων αλκυδιών, αλλά ειδικώς αναφέρεται εις τὰ προϋόντα τὰ προσερχόμενα υπό τήν αντιδραστικήν διυδρόλυσην αλκυδιών με α,β ακόρεστα βασικά όξέα μέσω της κατωθ. άνωθ. άσειας:

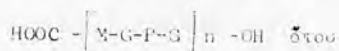


Τό προϋόν αύτου του είπου τήναι να σχηματίζει σκληρόν, διαφανές καί άηχκτον συμπυκνωμένον δι' άντιδράσεως μετά ενός καταλλήλου μονομερούς ως λ.χ. τό στυρένιον. Ο συμπυκνωμένός αύτός έπειτα χάνεται ή βοηθητική ύπεροξειδίου (συνήθως ύπεροξειδίου ΜΕΚ).

Τά προϋόντα αύτου του τύπου διακινούνται ως διαλύματα του παραφερθέντος μονομερούς, ως γενικώς τύπου καί είπου καταλλήλου ός' επικαλυπτικά.

Η έκλογή των πρώτων όλων καθορίζεται από τας απαιτούμενας ιδιότητας του τελικού προϋόντος (διαλυτότης, τάσεως προς άντιέρασιν, μηχανική άντοχή κ.λ.π.). Κακόρεσέναι γλυκόλια, περιλαμβανούσαι τήν μονοαθρονογλυκόλη καί τήν διαιθυλενογλυκόλη ή τήν προκυλενογλυκόλη είναι έν των βασικών συστατικών. Η προκυλενογλυκόλη ή είναι ή περισσότερο χρησιμοποιομένη τελούσα.

Οί άνυδρίται είσσις, αντί των βασικών όξέων, χρησιμοποιούνται ως βασικά συστατικά των πολυεστέρων. Έξ αυτών τά συνηθέστερα είναι φθαλικός άνυδρίτης, ό ίσοφθαλικός άνυδρίτης καί μέγιστα φθαλικού καί μαλεϊκού άνυδρίτου. Ούτω ή 1,3 προκυλενογλυκόλη δύσεται να έστεροποιείται μετά ήγγατος φθαλικού καί μαλεϊκού άνυδρίτου διεύ να δώση τήν κατωτέρω ιδανική μορφή άκορεστού πολυεστέρος:



M,P,G μαλεϊκός άνυδρίτης, φθαλικός άνυδρίτης καί προκυλενογλυκόλη άντιστοίχος.

Διά τήν παραγωγήν πολυεστέρος γενικής χρήσεως χρησιμοποιούνται:

222 μέρη φθαλικού ανυδρίτου

98 μέρη μαλεϊκού ανυδρίτου

248 μέρη προπυλενογλυκόλης.

ή 40% φθαλικού ανυδρίτου

20% μαλεϊκού ανυδρίτου και

40% προπυλενογλυκόλης.

Δεδομένου όμως ότι ο έμπρεσθιμος τύπος άκορέστου πολυεστέρος περιέχει 64% στερεόν πολυεστέρα (τό ύπόλοιον στυρένιον) ή σόδατις, του τύπου αυτού θά είναι:

26% φθαλικός ανυδρίτης

13% μαλεϊκός ανυδρίτης

25% προπυλενογλυκόλη και

36% μονομερές στυρένιον.

Τά βερνίκια περιέχουν όλυγώτερον ποσοστέν πολυεστέρος(συνήθως περίξ του 50%).

ΧΡΗΣΕΙΣ.

Έκτός των θερμικών(λακκών) των καταλήλων δι'έξαιρητικήν επικάλυψιν ξύλου(έπίκλων κ.λ.π), οί πολυεστέρες συνδυασόμενοι μετά ύαλοβάμβακος (ένυσχυμένοι πολυεστέρες) εφόσκουν τάς άεσούθους έφαρμογάς:

α) Αυτόκινητοβιομηχανία.

- Αμαξώματα

- Προφυλακτιρες

- Μικρά έλασμήματα

- Πλαίσια

- "Κονσόλες"

- Έξδη κατασκηνώσεως σχετιζόμενα με την σύγχρονον χρήση αυτόκινητών.

- Μονωτικά δεξαμενών.

- Καλύμματα μηχανής κ.λ.π.



ΕΙΚΩΝ Θ-4

β) Γεωργία

- Έξαρτήματα γεωργικών ελκυστήρων.
- Δοχεία λιπασμάτων και φυτοκτόνων.
- Διάφορα άλλα γεωργικά εργαλεία και εξαρτήματα.

γ) Οξεία και συσκευές

- Κυβώτια μηχανών κλιματισμού.
- Έξαρτήματα εξαεριστήρων.
- Έξαρτήματα πλυντηρίων πιάτων.
- Σωλήνες πλυντηρίων.
- Δοχεία αποσκληρύνσεως ύδατος.
- Καλύμματα ηλεκτρικών σαρφύρων.
- Τράπεζα τηλεόρασης κ.λ.π.

δ) Αεροτορβία- Δυναμητική.

- Έσωτερικά καθίσματα αεροπλάνων.
- Έξαρτήματα κρουαζιέρων.
- Έξαρτήματα δεξαμενών καυσίμων.



ΕΙΚΩΝ Θ-5

- Περιβλήματα μηχανών πορταλών.
 - Δοχεία πιέσεως κ.λ.π.
- ε) Χημική βιομηχανία.
- Δεξαμεναί χημικών καί παυσύμων.
 - Σώματα βαλβίδων καί άντλων.
 - Έξαρτήματα άνσμηκτών
 - Δοχεία πιέσεως
 - Φύλτρα
 - Έξαρτήματα συλλεκτήρων αίθλης
 - Συσκευαί ήλεκτρολύσεων
 - Συστατικά ήπι ή γαζία, φωτοχημικών κ.λ.π.



ΠΙΣΩΝ Θ-6

- στ) Κατασκευαί.
- Διάφορα "panels" σκόδεμων.
 - Καρμαξοαί.
 - Καλύμματα βεραντών
 - Έπιμαγευα παραγωγής ειδών εκ τσιμεντίου.

ζ) 'Ηλεκτρικά- 'Ηλεκτρονικά.

- Συνδετήρες πόλων.
- Μονωτήρες
- Καλύμματα φωτισμού όδων
- Έξαρτήματα διακοπών
- 'Ηλεκτρονικά εξαρτήματα κ.λ.π.

η) 'Επιπλοποιΐα- Ούκισιανά.

- "Επιπλα
- Καθίσματα
- Τράπεζαι
- Εΐδη ύγεινής κ.λ.π

θ) Ναυπηγική.

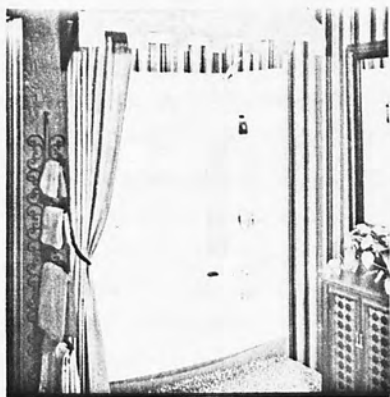
- Στρατιωτικά πλοιάρια
- Καλύμματα μηχανών πλοίων
- Φωτιστικά πλοίων
- Δεξαμεναί καυσίμων
- Δεξαμεναί ύδατος
- Πλέύσαι άποβάθραι
- Καλύμματα έξωλεμβίων μηχανών

ι) Συσκευαί χειρισμού έμπορευμάτων

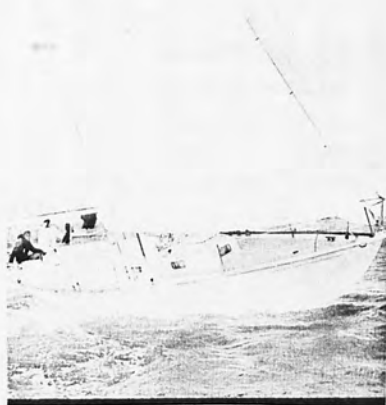
- Κιβώτια κατεργασίας καί μεταφορας τροφίμων
- Δεξαμεναί καί σωλήνες
- Συστήματα μεταφορικων ταινιων
- Παλέτται κ.λ.π.

ια) Εΐδη άναφυχής

- Ταξειδιωτικά ρυμουλκά
- Τροχόπιτα
- Πέδιλα "σκί"
- Ράβδοι γιόλφ καί hokey.
- Ράβδοι άλιείας
- Σκάφη άναφυχής
- Κανώ
- Κολυμβητικαί δεξαμεναί κ.λ.π.



ΕΙΚΩΝ Θ-7



ΕΙΚΩΝ Θ-8

ιβ) Μεταφορά.

- Έξαρτήματα σιδηροδρόμων.
- Οροφάι φορηγών αυτοκινήτων
- Μέρη φορηγών - ψυγείων κ.λ.κ.

φθαλικοί πλαστικοποιηται

Οί πλαστικοποιηταί παρουσίασαν μεγάλην ανάπτυξιν κατά τά τελευταία ἔτη, παρακολουθήσαντα τήν μεγάλην ανάπτυξιν τῆς χρήσεως τοῦ PVC, τό ὁποῖον ἀποτελεῖ τόν κυριώτερον καταναλωτήν αὐτῶν. Κατά τό 1970 ἡ κατανόμη τῶν χρήσεων τῶν πλαστικοποιητῶν εἶχεν ὡς εἰς τόν πίνακα θ-ΧVIII κατωτέρω:

ΠΙΝΑΞ Θ- ΧVIII

| ΧΡΗΣΕΙΣ | % |
|--------------------|------|
| PVC | 92,0 |
| PVA | 3,5 |
| ΚΥΤΤΑΡΙΝΙΚΑ | |
| ΠΛΑΣΤΙΚΑ | 2,5 |
| ΣΥΝΘΕΤΙΚΑ ΕΛΑΣΤΙΚΑ | 1,0 |
| ΔΙΑΦΟΡΑ | 1,0 |

Ἐκ τῶν προϊόντων τοῦ PVC, ὡς προαναφέρθη, μόνον τά μαλακά ἀιαιτοῦν τήν χρήσιν πλαστικοποιητοῦ. Ἡ τῶν προϊόντων τοῦ PVA αἰ κόλλαι καί τά χρώματα ἀπορροφοῦν τās μεγαλυτέρας κοσότητας ἐκ τοῦ προαναφερθέντος ποσοστοῦ. Ἔτερα στατιστικά στοιχεῖα περί τῶν φθαλικῶν πλαστικοποιητῶν ἀνεφέρθησαν εἰς τά περί φθαλικοῦ ἀνυδρίτου.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ ΤῆΝ ΠΑΡΑΓΩΓῆΝ ΤῶΝ ΠΛΑΣΤΙΚΟΠΟΙΗΤῶΝ.

Κατωτέρω εἰς πινετρίδιον γ μονάδα παραγωγῆς πλαστικοποιητῶν, τόσον εὐέλκτον, ὥστε νά παράγῃ σχεδόν τό 95% τῶν χρησιμοποιουμένων σήμερον πλαστικοποιητῶν. Ἡ δυναμικότης τῆς περιγραφομένης μονάδος ἀνέρχεται εἰς 14.000-16.000 T/E, διαφόρων πλαστικοποιητῶν (ἕως 40 διαφορετικά εἶδη) ἧτοι: φθαλικούς, ἀδελικούς, σεβακλικούς, ἀελαϊκοῦς, μαλεῦκοῦς, φουμαρικούς, τριμελλιτικούς, ἐποξειδικούς, πολυμερικούς καί ἄλλους ἐστέρας ἀναλόγως πρός τήν ἐπιθυμίαν τοῦ κλάτου.

Τό κόστος αὐτῆς τῆς μονάδος ἀνῆρχετο κατά τό 1970 εἰς 2.000.000\$ καί σήμερον πιστεύομεν ὅτι θά ἀνέρχεται εἰς 3.000.000 \$. Τό κόστος συντηρήσεως ἀνέρχεται εἰς 5% ἐτησίως (ἐκ τοῦ κεφαλαίου ἐπινοδοῦς) ἐνώ αἱ ἀπαιτήσεις του εἰς ἐργασιῶν δυναμικῶν εἶναι περίπου αἰ αὐταί μετά τῶν μονάδων ἀλλῆς ἢ ἀελην. παραγωγῆς. Τοιαῦτα μονάδα εἶχον ἤδη τεθῆ ἐν λειτουργίᾳ εἰς τās ΗΠΑ, τό Μεξικόν, τήν Ν. Ἀμερικῆν καί τελευταί-

ως εἰς τὴν Ἰταλίαν ὑπὸ τῆς Distillerie Italiana.

Διὰ τὴν ἀντιμετώπιση τῆν μεγάλην τῆς εὐλογισίαν ἡ μονὰς αὕτη ἀπα-
τεῦ ἔγκαταστάσεις ἀποθηκεύσεως καὶ διατηρήσεως 60 διαφορετικῶν πρώτων
ὕλων. Ὑπάρχουν 13 δεξαμεναὶ ἀποθηκεύσεως διαφόρων ἀλκοολῶν. Ἐκάστη
ἀλκοόλη ἔχει τὴν ἰδικήν τῆς γραμμὴν σωληνώσεων πρὸς τὴν μονάδα παραγω-
γῆς. Ὅμοίως ὑπάρχουν ἔγκαταστάσεις ἀποθηκεύσεως δι' 24 τελικὰ προϊόντα
(μονὰς Reichhold Chemicals Inc. εἰς τὰς ΗΠΑ), καὶ ἕκαστον ἐξ αὐτῶν δια-
θέτει ἰδίαν γραμμὴν σωληνώσεων.

Ἡ ἠλεκτρικὴ ἐνέργεια λαμβάνεται μὲσω μετασχηματιστοῦ 1.000 ΚΒΑ, ὁ
ἀτμός ὑπὸ λέβητος 1.000 HP καὶ 240 πρέιζ καὶ τὸ ὕδωρ φάξεως ὑπὸ πίε-
ρου 4.000 Kgr/m². Αἱ ἀνωτέρω συσκευαὶ ἀπασχολοῦν μόνον τὸ ἥμισυ τῆς
δυναμικότητός των ἀλλὰ πιθανόν νὰ χρησιμοποιηθοῦν εἰς μελλοντικὴν ἐπέ-
κτασιν.

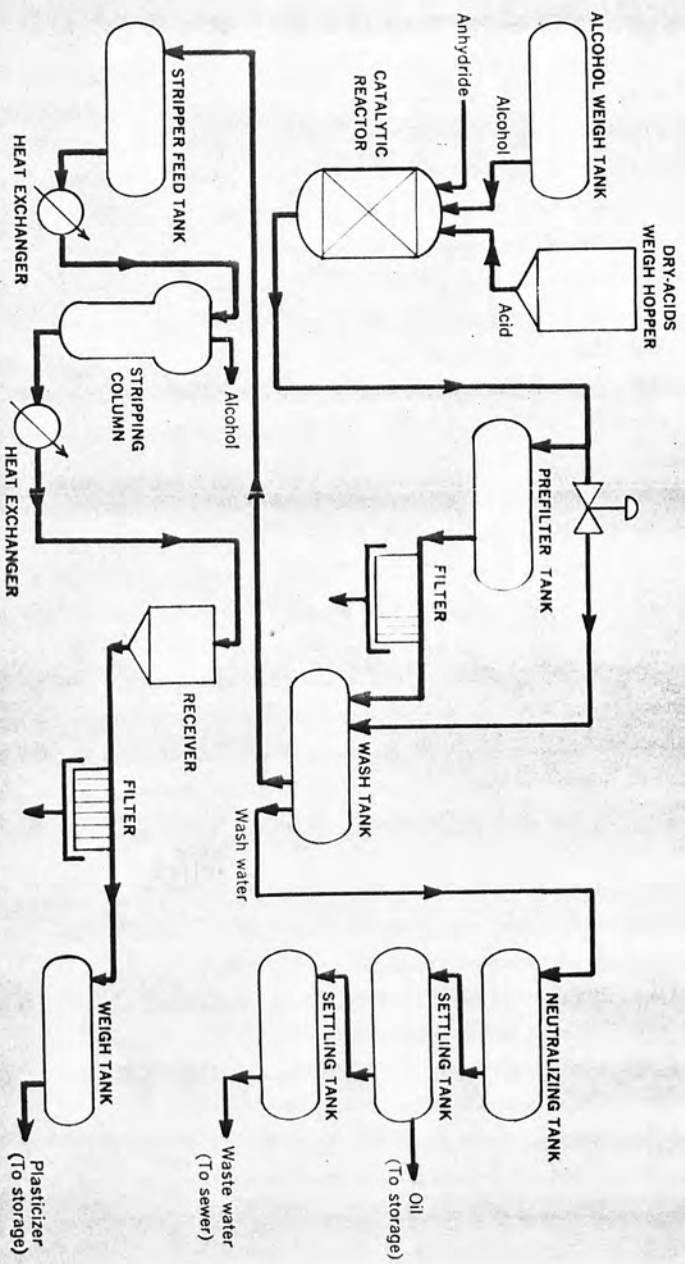
Αἱ περισσώτεραι συσκευαὶ κατασκευάσθησαν ὑπὸ ἀνοξειδωτον χάλυβα
316L. Αἱ δεξαμεναὶ ἀπὸ χάλυβα τύπου 304 καὶ αἱ δεξαμεναὶ τῶν λυμάτων
ἀπὸ κοινὰ χαλκοδόφυλλα. Λόγω τῶν διαφόρων προβλημάτων διαβρώσεως, με-
ρικὰ ἔξαρτήματα εἶναι ἐπενδεδυμένα διὰ μύγματος ἀμιάντου καὶ φαινολι-
κῆς ρητίνης.

Ἡ πορεία τῆς μεθόδου ἔχει ὡς ἀπολούθως:

Αἱ πρώται ὕλαι, μῖα ἀλκοόλη καὶ ἓν ὄξύ ἢ εἰς ἀνυδρίτης τροφοδοτοῦνται
ἀπὸ δεξαμενὴν 16.650 λίτ εἰς καταλυτικόν ἀντιδραστήρα 19.000 λίτ. Ἡ
ἀντίδρασις λαμβάνει χώραν ὑπὸ πίεσιν 10 πρέιζ καὶ εἰς θερμοκρασίαν ἀ-
πὸ 40°C-130°C διὰ 6-20 h, ἐξαρτωμένων ἀπὸ τὴν φύσιν τῆς πρώτης ὕλης
καὶ τοῦ ἐπιθυμητοῦ προϊόντος.

Χρησιμοποιοῦνται διάφοροι καταλύτες, ἡ ἐπιλογή των ὁποῦν ἐπιτιμά-
ται ἐπίσης ἀπὸ τὸ τελικόν προϊόν καὶ ἐκ τῆς πρώτης ὕλης. Ὁ βασί-
κός καταλύτης εἶναι τὸ σουλφονικόν ὄξύ τοῦ τολουολίου ἀλλὰ χρησιμο-
ποιοῦνται καὶ ἕτερα ὄξέα καὶ μὴ ὄξέα. Ἡ μετατροπὴ κυμαίνεται ἀπὸ 99,5
-99,9%. Ἡ ἐκπλυσις τοῦ λαμβανομένου προϊόντος λαμβάνει χώραν ὑπὸ ἀτ-
μοσφαιρικῆν πίεσιν εἰς τοὺς 60°C-90°C διὰ 3-8 h, χρησιμοποιουμένων
καυστικῶ νιτρίου καὶ ὕδατος διὰ τὴν ἀπομάκρυνσιν τοῦ μὴ ἀντιδρώσαντος
ὄξέος ἢ ἀνυδρίτου.

Ὁ ἐκπλυθεὺς πλαστικοποιητὴς ἔρχεται κατόπιν εἰς στήλην καθαρικοῦ
διὰ τὴν ἀπομάκρυνσιν τῆς πλεονακούσης ἀλκοόλης. Ἡ στήλη ἔχει χωρητικὸ-



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ θ-8. Παραγωγή πλαστικοποιητών

τητα 4.000-6.000 lb ανά ώρα και λειτουργεί εις 20-30 mmHg και εις 100°C-162°C. Από την στήλην ο πλαστικοποιητής έρχεται εις δεξαμενάς χωρητικότητος 7.500 lit και κατόπιν διέρχεται διά φίλτρου τελικού καθαρισμού 24 πλακών. Τελικώς αποθηκεύεται εις δεξαμενάς 20.000 lit περιέπου. Εις αυτό τό σημειών ο πλαστικοποιητής έχει καθαρότητα 99,5% τουλάχιστον και είναι έτοιμος προς φόρτωσιν διά την κατανάλωσιν (Διάγραμμα θ-8).

ΠΗΓΗ: CHEMICAL ENGINEERING/NOV. 17, 1969.

Ο κυριώτερος πλαστικοποιητής ο όποτος χρησιμοποιείται σήμερον έν Ελλάδι είναι ο διοκτυλικός φθαλεστήρ παραγόμενος από 2-αιθυλο-έξανόλην και φθαλικόν άνυδρίτην(0,6 Kgr και 0,4 Kgr περίπου αντίστοιχώς δι' ένα Kgr DOP).

Περίπου τό 90% τών καταναλισκομένων έν Ελλάδι πλαστικοποιητών είναι DOP και ώς υπελογύσθη κατά τό 1980 αί ανάγκαι τής χώρας εις τό προϊόν τοϋτο θά άνέρχονται εις 20.000 T/E. Υπελογύσθη δε εις τό τμήμα περί φθαλικού άνυδρίτου ότι θά απαιτηθούσιν περίπου 9.000 τόννοι PA και ώς είναι φυσικόν οί 11.000 τόννοι θά είναι 2-αιθυλο-έξανόλη.

Άλλά και διά τά υπόλοιπα προϊόντα(4.000 τόννοι περίπου) θά απαιτηθῆ PA και 2-αιθυλο-έξανόλη.

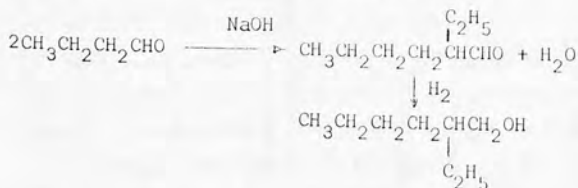
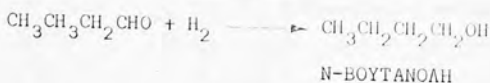
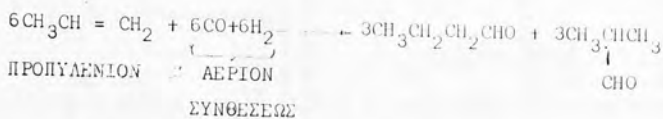
Έκ τών άνωτέρω καθίσταται σαφές ότι δύναται κατά τό 1980, νά έγκυρωθῆ μονάς παραγωγῆς πλαστικοποιητών (μέ βάσιν τό DOP) εις τήν χώραν έφ' όσον έξασφαλισθῆ άνεξαρτησά πρώτων ύλών(κυρίως PA και 2-αιθυλο-έξανόλης). Διά τόν PA έμελετήθησαν τά στοιχεία και έπετρέπουσιν τήν ύδροσιν μονάδος παραγωγῆς του. Πάντι τώρ νά μελετηθῆ αν είναι δυνατή ή ύδροσιν μονάδος 2-αιθυλο-έξανόλης (2-EHA).

Η οίκονομικότης τής μονάδος τών πλαστικοποιητών είναι αϋταπόδεικτος έφ' όσον τοιαύτην δυναμικότητα έχουν οί Εϋρώπαιοι παραγωγού ώς και πολλοί εκ τών άμερικανών τοιούτων.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ 2-ΑΙΘΥΛΟ-ΕΞΑΝΟΛΗΣ (2-ΕΗΑ)

Πρόκειται περί όξο-άλκοόλης ή όποία παράγεται διά καρβουυλιώσεως όλεφινών (κυρίως προπυλενίου).

Η μέθοδος παραγωγής της 2-ΕΗΑ στηρίζεται επί της άκολουθούσας άντι-δράσεως :



2- ΑΙΘΥΛΟ- ΕΞΑΝΟΛΗ.

Έκτός του προπυλενίου απαιτείται καί άέριον συνθέσεως 1:1. Η πηγή του άερίου συνθέσεως θά έξαρτάται από τας τοπικάς συνθήκας.

Κατωτέρω δίδομεν ώρισμένα στατιστικά στοιχεία περί τήν παραγωγήν της 2-ΕΗΑ εις τας ΗΠΑ.

Η παραγωγή της 2-ΕΗΑ κατά τά έτη 1963-1971 εις τας ΗΠΑ ως καί ή έξέλιξις των τιμών αυτής από του 1963-1975, δίδονται εις τον πίνακα θ-ΧΙΧ.

ΠΙΝΑΞ Θ-ΧΙΧ

| ΕΤΟΣ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ | ΤΙΜΗ 2-ΕΗΑ |
|------|--------------|--------------|
| | ΕΙΣ ΧΙΛ.ΤΟΝ. | ΕΙΣ \$/ΤΟΝ** |
| 1963 | 104 | - |
| 1964 | 127 | - |
| 1965 | 133 | 242 |
| 1966 | 145 | 242 |
| 1967 | 160 | 286 |
| 1968 | 176 | 264 |
| 1969 | 184 | 220 |
| 1970 | 200* | 242 |
| 1971 | 216* | 242 |
| 1975 | - | 485 |

ΠΗΓΗ: 'Υπουργείου 'Εμπορίου τών ΗΠΑ.

*: 'Από C.M.R. τής J. IAN. 1971.

** : Παράδοσις εἰς βυτία.

Οἱ παραγωγοὶ τών ΗΠΑ μέχρι τοῦ 1972 καὶ αἱ δυναμικότητες αὐτῶν ὡς καὶ ἡ πρώτη ὕλη παραγωγῆς τῆς 2-ΕΗΑ δίδονται εἰς τόν πίνακα θ-XX κατωτέρω.

ΠΙΝΑΞ Θ-XX

| ΕΤΑΙΡΕΙΑ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ | ΠΡΩΤΗ |
|---------------|-----------------|-------------|
| | ΕΙΣ ΧΙΛ.ΤΟΝ/ΕΤ. | ΥΛΗ |
| CELANESE | 36 | ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ |
| DOW-BADISCHE | 18 | ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΝ |
| EASTMAN | 34 | ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΝ |
| OXOCHEM | 77 | ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΝ |
| SHELL | 36 | ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΝ |
| UNION CARBIDE | 34 | ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ* |
| " " | 68 | ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΝ |
| " " | 61 | ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΝ |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 364 | |

ΠΗΓΗ: C.M.R., IAN. 1, 1971.

*: Διέκοψε τήν λειτουργίαν του.

Η μέση ετήσια δυναμικότητα των αμερικανών παραγωγών 2-ΕΗΑ ανήρχε-
το κατά το 1971 εις 45.000 τόν. Διά την Ελλάδα ως προαναφέρθη αί ανάγκη
και εις 2-ΕΗΑ θά ανέρχονται εις 11.000- 12.000 T/E (μετά το 1980). Οί
Εύρωπαοι παραγωγού φαίνονται εις τόν πίνακα θ-XXI κατωτέρω όπου δίδονται
τεχνικά στοιχεία ως και οικονομικά στοιχεία περί τήν παραγωγήν τής 2-ΕΗΑ.

ΠΙΝΑΞ Θ-XXI

| ΕΤΑΙΡΕΙΑ | ΠΡΟΪΟΝ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ | ΜΕΘΟΔΟΣ | ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ |
|------------------------|---------------------|------------------|-------------------|-------------|--|
| | | ΠΑΡΟΥΣΑ T/E | ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ T/E | | |
| PETROCHEMIE ΑΥΣΤΡΙΑ | ΘΕΘΑΛΚΟΟΛΑΙ | 45000 | - | BASF-LURGI. | |
| ΤΕΞΧΟΣΛΟΒΑΚΙΑ | " | - | 20.000 | MITSUBISHI | |
| VEB, AN. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | " | - | - | - | Δέν δίδει δυ- ναμικότητα. |
| KUHLMANN, ΓΑΛΛΙΑ | 2-ΕΗΑ | 35.000 | - | PCUK | 'Από προμηθευόμε- νον προπυλένιον |
| ΟΧΟΧΙΜΙΕ ΓΑΛΛΙΑ | ΘΕΘΑΛΚΟΟΛΑΙ | 75.000 | - | - | |
| ΟΥΓΓΑΡΙΑ | " | - | - | - | Δέν δίδει δυναμ- κότητα |
| MONTEDISON ΙΤΑΛΙΑ | " | 32.000 | 150.000 (1977) | - | Θά περιλαμβάνη ό- κληρον τήν δυνα- μικότητα MONTEDI- SON. |
| " | " | 48.000 | - | U.C. | |
| ΠΟΛΩΝΙΑ | " | - | - | - | Δέν δίδει δυναμ- κότητα |
| ΡΟΥΜΑΝΙΑ | 2-ΕΗΑ | 20.000 | - | - | |
| BASF, ΙΣΠΑΝΙΑ | 2-ΕΗΑ ΒΟΥΤΑΝΟΛΑΙ | 23.000 12.000 | - | - | |
| MO DO KEMI, ΣΟΥΗΔΙΑ | ΘΕΘΑΛΚΟΟΛΑΙ | - | - | HOECHST. | |
| ICI, Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | " | 180.000 | 230.000 (1975) | - | |
| SHELL, " " | " | - | - | - | Δέν δίδει δυναμ- κότητα. |
| ΡΩΣΣΙΑ | 2-ΕΗΑ | - | - | - | " " " |

(συνεχίζεται)

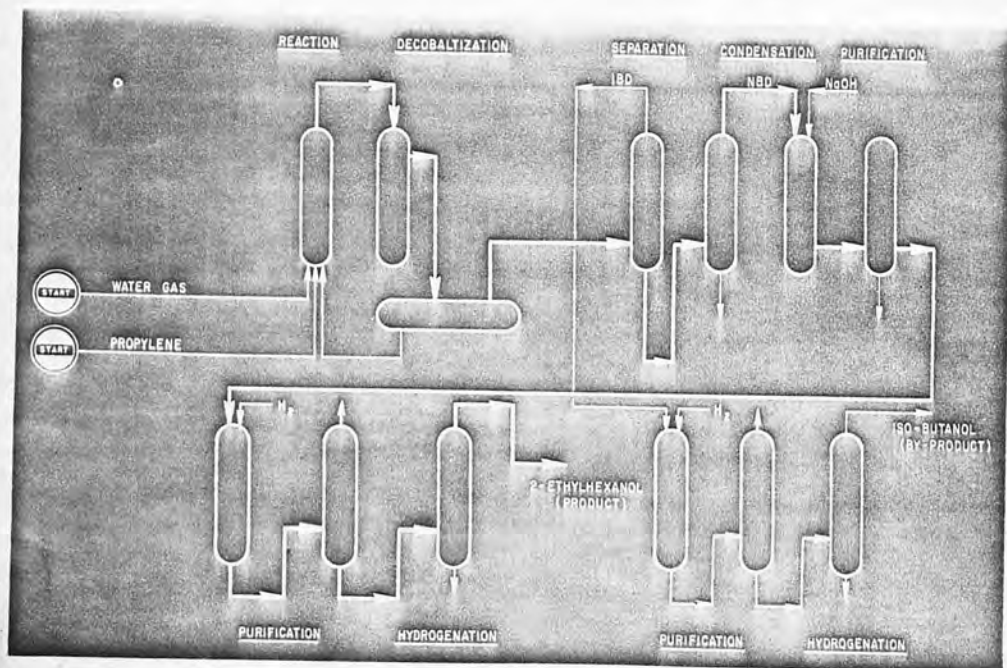
(συνέχεια)

| ΕΤΑΙΡΕΙΑ | ΠΡΟΪΟΝ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ | ΜΕΘΟΔΟΣ | ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ |
|--|-------------|------------------------|--------------------------|------------|--------------|
| | | ΠΑΡΟΥΣΑ T/E | ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ T/E | | |
| BASF, Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | ΒΟΥΤΑΝΟΛΑΙ | 180.000 | 210.000 | BASF | |
| HULS, Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 2-ΕΗΑ | 180.000 | - | - | |
| RUHRCHEMIE, Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | ΟΞΟΑΛΚΟΟΛΑΙ | 150.000 | - | RUHRCHEMIE | |
| ΕΥΝΟΛΙΚΗ ΔΥΝΑ- ΜΙΚΟΤΗΣ ΕΥΡΩ- ΠΗΣ ΕΙΣ ΟΞΟ- ΑΛΚΟΟΛΑΣ. | | 980.000 τουλάχιστον | 1.200.000 τουλάχιστον | | |

ΠΗΓΗ: ECN(SPECIAL EDITION), Οκτώβριος 1973.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ ΤΗΣ 2-ΕΗΑ

Δύομεν κατωτέρω, εἰς γενικὰς γραμμάς, τὴν πορείαν τῆς μεθόδου τῆς MITSUBISHI CHEMICAL INDUSTRIES LTD διὰ τὴν παραγωγὴν τῆς 2-ΕΗΑ.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 8-9. ΜΕΘΟΔΟΣ MITSUBISHI

Πρόκειται περὶ μεθόδου παραγωγῆς ὀκτανόλης, βουτανόλης καὶ 2-αιθυλο-ἑξανόλης ἀπὸ προπυλένιον, ὕδραέριον καὶ ὑδρογόνον.

Παράγονται επίσης ως υποπροϊόντα ίσοβουτυραλδεΐδη (IBD) ή ίσοβουτανόλη (IBA).

Κατά την αντίδραση (όξοαντίδραση) παράγονται κ-βουτυραλδεΐδη (NBD) και ίσοβουτυραλδεΐδη (IBD) υπό αναλογία 4:1 κατά την κανονική λειτουργία της μονάδας. Υψηλότερο κλάσμα κανονικής προς ίσοβουτυραλδεΐδη δίδει υψηλότερο κλάσμα 2-EHA προς IBA. Το οικονομικό μέλλον της 2-EHA θα εξαρτηθεί κατά πολύ από το ποσό της συμπαραγομένης IBD.

Αι συμπαραγόμενα βουτανόλαι (NBA και IBA) είναι άσημαντοι εις την όξο-αντίδραση. Το προπυλένιο μετατρέπεται μόνον εις αλδεΐδας (NBD και IBD) και καθίσταται ούτω η παραγωγή της 2-EHA περισσότερο αποτελεσματική. Αν απαιτείται NBA, δύναται να παράγεται δι' ύδρογονόσσεως της NBD.

Η IBD διαχωρίζεται από τα άλλα όξο-προϊόντα δι' αποστάξεως και μετατρέπεται εις IBA δι' ύδρογονόσσεως. Το τμήμα της ύδρογονόσσεως δύναται να παραλείπεται όταν η τιμή της IBA είναι πολύ χαμηλή δια να καλύπτη τό κόστος παραγωγής IBA από IBD. Εις την περίπτωση, οι IBD δύναται να μετατρέπεται εις IBDU (ίσοβουτυλιθενοδιουρία) η όποια είναι λιπασμα άργης άπελευθερώσεως άζώτου.

Η MITSUBISHI CHEMICAL κατεσκεύασε την πρώτην έμπορική μονάδα κατά τό 1960 μέ δυναμικότητα 6.000 T/E 2EHA.

Κατόπιν έγιναν έτερα δύο έργοστάσια συνολικής δυναμικότητας 50.000 T/E. Η μέθοδος έχει πωληθεί εις την Τσεχοσλοβακία όπου ήδη λειτουργεί μονάς 20.000 T/E εις 2-EHA, NBA και IBA.

ΠΗΓΗ: HYDROCARBON PROCESSING/1969

Διά την παραγωγήν 1 μορίου 2-EHA απαιτούνται δύο μόρια NBD και έπομένως 6 μόρια προπυλενίου (βλ. αντίδραση). Δηλ. θεωρητικώς δια 128 Kgr 2-EHA απαιτούνται 252 Kgr προπυλενίου και δια 11.000 τόννους 2-EHA θα απαιτούνται πρακτικώς 24-25.000 T/E προπυλενίου. Η συμπαραγομένη IBD δύναται να χρησιμοποιηθεί, ως IBA, δια την παραγωγήν DIBP (καταλλήλου δια προϊόντα του PVA).

Η ποσότης αυτή θα υπερβαίνει τους 17.000 τόννους έτησίως. Δύναται δε να χρησιμοποιηθεί μέρος της και ως διαλύτης χρωμάτων, βερνικιών και μελανών.

Επίσης θά παραχθούν καί 6.000 τόννοι περύπου βουτανόλης ή όπούα θά χρησιμοποιοιηθῆ εἰς τήν μονάδα τῶν πλαστικοποιητῶν διά τήν παραγωγὴν τοῦ DBP (φθαλικοῦ διβουτυλίου), τοῦ καταλληλοτέρου φθαλικοῦ πλαστικοποιητοῦ διά τήν παραγωγὴν προϋόντων ἐκ ΡVΑ.

Οὕτω ἐκ τῆς μονάδος τῆς ὀξο-ἀντιδράσεως τοῦ προπυλενίου θά παραχθοῦν:

11.000 τόννοι περύπου/έτησίως 2-EHA.

6.000 τόννοι /έτησίως καν. - βουτανόλης

καί 17.000 τόννοι περύπου IBD ἢ IBA

Θά ἀπαιτηθοῦν δέ περὶ τοὺς 25.000 τόννοι προπυλενίου(πρακτικῶς). Τά προϋόντα ὑπελογίσθησαν μέ βάση τῆς ὀξο-ἀντίδρασιν τοῦ προπυλενίου. Πάντως ἂν δέν ἀπαιτοῦνται τόσον μεγάλα ποσά ΝΒΑ δύναται μέρος ἢ ὀλόκληρον τό ποσόν αὐτῆς νά μετατρέπεται (πρὶν ἀπὸ τήν ὑδρογόνωσιν) εἰς 2-EHA. Ὅσον ἀφορᾷ τήν IBD, τά μεγάλα ποσά τῆς ὀπούας δέν δύναται νά ἐξορροφηθοῦν εἰς τοὺς πλαστικοποιητάς ἢ διαλύτας δύναται νά μετατρέπεται εἰς IBDU ἢ ὀπούα ὡς προελέχθη εἶναι λύπασμα ἀργῆς ἀπελευθερώσεως ἀζώτου. Πάντως δέν παύει νά εἶναι ἕνα σπουδαῖο πρόβλημα κατὰ τήν παραγωγὴν 2-EHA.

Ἐνα ἄλλο πρόβλημα εἶναι τὸ ἀπαιτούμενον ὕδραέριον 1:1, τό ὀποῖον δύναται νά λαμβάνετ^{αι} ἀπὸ μονάδα παραγωγῆς ὑδρογόνου. Ἐπομένως ἡ μονάς πρέπει νά κεῖται πλησίον τριαύτης μονάδος(λιπασμάτων). Τοῦτο θά ἐξυπηρετῆ, ἂν ἀπαιτηθῆ, καί τήν μετατροπὴν τῆς IBD δι' ἀμιωνίας εἰς IBDU.

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ
ΤΗΣ 2-ΕΗΑ

Τά μόνα στοιχεία τής βιβλιογραφίας (οικονομικά) διά τήν παραγωγήν 2-ΕΗΑ καί γενικώτερον όξο-άλκοολών δίδονται κατωτέρω. Ό πύναξ θ-XXII δίδει οικονομικά στοιχεία διά μονάδα 2-ΕΗΑ 50.000 Τ/Ε (κατασκευής 1972).

ΠΙΝΑΞ Θ-XXII

| ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ | 50.000 | |
|-------------------------------------|-----------|-----------|
| ΚΟΣΤΟΣ ΜΟΝΑΔΟΣ, ΕΚ. \$ | (1972) 16 | (1975) 24 |
| ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΙΣ ΔΡΧ./ΚΓΡ 2-ΕΗΑ | | |
| ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ | 3,00* | 6,00** |
| ΕΝΕΡΓΕΙΑ, ΥΔΩΡ, Κ. Α. Π. | 0,45 | 0,70 |
| ΕΡΓΑΤΙΚΑ | 0,15 | 0,25 |
| ΣΥΝΤΗΡΗΣΙΣ | 0,42 | 0,65 |
| ΔΙΑΦΟΡΟΙ ΑΜΟΙΒΑΙ | 0,26 | 0,40 |
| ΦΟΡΟΙ & ΑΣΦΑΛΙΣΤΡΑ | 0,12 | 0,18 |
| ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ | 0,85 | 1,28 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 5,25 | 9,46 |

ΠΗΓΑΙ: (1972): U.S. PETROCHEMICALS, A.B. BROWNSTEIN

(1975): ΗΜΕΤΕΡΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ.

* : Περιλαμβάνει 1,1 Kgr προπυλενίου ανά Kgr 2ΕΗΑ μέ τιμήν αὐτοῦ 2 δρχ./Kgr.

** : Ἡ αὐτή ἀναλογία πρώτων ὑλῶν ἀλλά ἡ τιμή διπλα-
οῦα ἐκεῖνης τοῦ 1972.

Ὡς φαίνεται ἐκ τοῦ πύνακος θ-XXII τό κόστος παραγωγῆς τῆς 2-ΕΗΑ, ὑπό μονάδος 50.000 Τ/Ε, ἠυξήθη κατά 80.%, τούτου: ὀφειλομένου κυρίως εἰς τήν τιμήν τῆς πρώτης ὕλης, ἡ ὁποῦα ἀποτελεῖ τό 63,5% τοῦ παραγωγικοῦ κόστους (1975).

Κατά τό 1972 ἡ τιμή πωλήσεως τῆς 2-ΕΗΑ ἀνήρχετο εἰς 240 \$/TON F.O.B. ἐνῶ σήμερον ἀνέρχεται εἰς 480 \$/TON FOB. Δηλ. ἐνῶ τό κόστος παραγωγῆς μετεβλήθη κατά 80%, ἡ τιμή πωλήσεως μετεβλήθη κατά 100%." Ἀν δέ κατά τό 1972 ἡ λειτουργία τῆς μονάδος ἦτο ἐπικεροδής σήμερον καθύ-
σταται ἐπικεροδεστέρα.

ΣΗΜ. Τά άνωτέρω στοιχεΰα έβασύθησαν επί μονάδος ή όποΰα πωλεΰ κατ' οίκονομικόν τρόπον τά ύποπροΰόντα της.

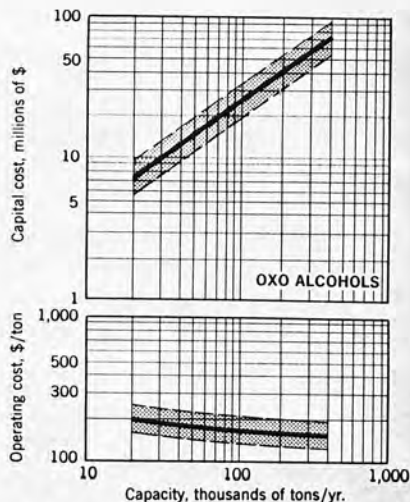
Δΰδομεν τΰρα κατωτέρω, κατΰ γραφικόν τρόπον, οίκονομικά στοιχεΰα, παραγωγής όξο-αλκοολών, ύπολογΰζοντες όμως ότι τό κόστος παραγωγής(β΄καμπύλη διαγράμματος) μετεβλήθη κατΰ 80% περιΰπου. Οί άριθμοί της ά΄καμπύλης(καιφαλαιακόν κόστος)δέον όπως ληφθοΰν άνωτεροι κατΰ 50% τών άναγραφομένων λόγω του έπέλθόντος πληθωρισμοΰ.

Δΰδετα κατωτέρω ή πορεία του ύπολογισμοΰ τών οίκονομικών στοιχείων μονάδων διαφόρων δυναμικότητων παραγωγής όξο-άλκοολών, από όλεφίνας και ύδραερίου μέσω κλασματώσεως τών άντιδρώντων ή και ύδρογονώσεως αυτών(δηλ.άλδεϋδωΰ πχ. βυτοραλδεϋθης και άλκοολών. ΄Ως ύποπροΰόντα λαμβάνονται βουτανόλη, ίσοβουτανόλη, άνωτεραι άλκοόλαι και έλαφροΰ ύδρογονάνθρακες.

΄Η μονάς περιλαμβάνει τΰς έγκαταστάσεις της παραγωγής και της αποθηκεΰσεως τών ως άνω προΰόντων.

΄Ο εκθέτης της καμπύλης ά΄του διαγράμματος θ-10 εΰναι 0,75.

1. Έκλέγομεν διαφόρους δυναμικότητας μονάδος ήτοι: A=10.000 T/E, B=20.000 T/E, Γ=30.00 T/E και Δ= 50.000 T/E. Ένταϋθα ως δυναμικότης θεωρεΰται όλόκληρον τό ποσόν τών παραγομένων όξο-αλκοολών. Έκ της καμπύλης α εΰρίζομεν(τά διωρθωμένα) κεφαλαιακά κόστη τών μονάδων.



Oxo alcohols: From olefin streams, CO and H₂, via a reactive fractionation or hydrogenation process to yield aldehydes (butyraldehyde) and alcohols. Byproducts: Butanol, isobutanol, high alcohols, light hydrocarbons.

Size Exponent: 0.75 **Data:** A = 1; E = 2; P = 2

Included: Process unit and storage facilities

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ θ-10

| | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>Γ</u> | <u>Δ</u> |
|---------------------------|----------|----------|----------|----------|
| ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ, Τ/Γ: | 10.000 | 20.000 | 30.000 | 50.000, |
| ΚΕΦΑΛΑΙΑΚΑ ΚΟΣΤΗ, ΕΚ. \$: | 7,3 | 10,8 | 15,0 | 24,0 (1) |

2. Υπολογίζομεν τὰς ὀλικὰς ἐτησίαις πωλήσεις με βάσει τὴν τιμὴν πωλήσεως τῆς 2-ΕΝΑ, ἣ ὁποῖα σήμερον ἀνέρχεται εἰς 480 \$/ΤΟΝ ΓΟΒ. Οὕτω θὰ ἔχωμεν:

| | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>Γ</u> | <u>Δ</u> |
|---------------------------|----------|----------|----------|----------|
| ΕΤΗΣΙΑΙ ΠΩΛΗΣΕΙΣ, ΕΚ. \$: | 4,8 | 9,6 | 14,4 | 24,0 (2) |

3. Εὐρίσκομεν τὰ ἐτήσια κῶστη λειτουργίας ἐκ τῆς καμπύλης βεβαιωθωμένης κατὰ 80%) πολλαπλασιάζοντες τὰ βεβαιωθῶσα κῶστη με τὴν ἐτήσιαν ἀντίστοιχον δυναμικότητα κατόπιν προσθέτομεν τὰς ἀποσβέσεις, τοὺς φόρους ἰδιοκτησίας καὶ τὰ ἀσφάλιστρα καὶ εὐρίσκομεν τὸ συνολικὸν κῶστος βιομηχανοποιήσεως:

| | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>Γ</u> | <u>Δ</u> |
|--|----------|----------|----------|----------|
| ΕΤΗΣΙΑ ΚΟΣΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ, ΕΚ. \$: | 3,00 | 5,60 | 8,1 | 12,5 |
| ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ 10% τοῦ(1)ΕΚ. \$: | 0,73 | 1,08 | 1,80 | 2,4 |
| ΦΟΡΟΙ & ΑΣΦΑΛΙΣΤΡΑ, 2,5% τοῦ(1), ΕΚ. \$: | 0,18 | 0,27 | 0,38 | 0,6 |
| ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΤΗΣΙΟΝ, ΕΚ. \$: | 3,91 | 6,95 | 9,98 | 15,5 (3) |

4. Τὰ ἐτήσια κῶστη πωλήσεων τῆς ἑλληνικῆς μονάδος, λόγω τῆς περνωρισμένης πελατείας, θὰ εἶναι περνωρισμένα ἐπίσης εἰς ποσοστὰ ἐπὶ τοῦ κῶστους παραγωγῆς, λόγω τοῦ ὅτι δέν θὰ ὑπάρχουν ναῦλοι (αἱ τιμαὶ ἐδόθησαν ΓΟΒ), μεγάλη προκατάβασις. λ.κ. Οὕτω ποσοστὰ 4% διὰ τὰς Α, Β καὶ Γ μονάδας καὶ 3% διὰ τὴν Δ εἶναι λογικά.

| | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>Γ</u> | <u>Δ</u> |
|---------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| ΚΟΣΤΗ ΠΩΛΗΣΕΩΝ, ΕΤΗΣΙΑ, ΕΚ. \$: | 0,15 | 0,28 | 0,4 | 0,47 (4) |

5. Εὐρίσκομεν τώρα τὰ ἐλικὰ ἐτήσια κῶστη διὰ προσθέσεως τῶν (3) καὶ (4):

| | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>Γ</u> | <u>Δ</u> |
|-----------------------------|----------|----------|----------|-----------|
| ΟΛΙΚΑ ΕΤΗΣΙΑ ΚΟΣΤΗ, ΕΚ. \$: | 4,06 | 7,23 | 10,38 | 15,97 (5) |

* Τὰ κῶστη λειτουργίας ἐλήφθησαν βάσει τοῦ πλῆκτος θ-XXII καὶ τοῦ διαγράμματος θ-10 (ἡμέτεροι ὑπολογισμοί).

6. Υπολογιζόμενα τά πιθανά κέρδη:

| | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>Γ</u> | <u>Δ</u> |
|-----------------------------------|----------|----------|----------|-----------|
| ΜΙΚΤΑ ΚΕΡΔΗ, (2)-(5), ΕΚ. \$: | 0,740 | 2,370 | 4,020 | 8,030 |
| ΜΕΙΟΝ ΦΟΡΟΙ ΕΙΣΘΔ. (40%), ΕΚ. \$: | 0,296 | 0,948 | 1,608 | 3,212 |
| ΕΤΗΣΙΑ ΚΑΘΑΡΑ ΚΕΡΔΗ, ΕΚ. \$: | 0,444 | 1,422 | 3,412 | 4,818 (6) |

7. Εύρλοκομεν τό έπικερδές ή μή τών μονάδων:

| | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>Γ</u> | <u>Δ</u> |
|-----------------------------|----------|----------|----------|----------|
| ΕΤΗΣΙΑ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ | 6% | 13% | 23% | 26% |
| ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΣ ((6)/(1) X 100): | 16,5 | 7,6 | 4,4 | 4,0 |

ΑΝΑΛΥΣΙΣ: 'Η υπό κατασκευήν έλληνική μονάς θά έχη δυναμικότητα προΐ-
όντα (οϋχί μόνον 2-ΕΝΑ) περί τούς 34.000 τόννους, πράγμα τό όποϊον ση-
μαίνει ότι έμπίπτει άπό τόν πρώτον χρόνον λειτουργίας εις τά κέρδη τής
περιπτώσεως Γ καί πλέον. 'Εφ' όσον λοιπόν αί πωλήσεις τών προϊόντων καί
υποπροϊόντων γίνονται εις τρεχούσας τιμάς, ή λειτουργία τής μονάδος θά
είναι ομψέρουσα άπό τό πρώτον έτος λειτουργίας.

ΝΕΑΙ ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ
 ΥΠΟ ΜΕΛΕΤΗΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΙΣ
 ΕΥΡΩΠΗΝ & Μ.ΑΝΑΤΟΛΗΝ.

ΠΙΝΑΞ Θ-XXIII

| ΕΤΑΙΡΕΙΑ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ Τ/Ε | ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΙ ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ | ΚΟΣΤΟΣ ΕΙΣ ΕΚ. \$ | ΕΝΑΡΞΙΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ |
|--|--------------------------|--------------------------|----------------------|---------------------|
| <u>1. ΦΘΑΛΙΚΟΣ ΑΝΥΔΡΙΤΗΣ.</u> | | | | |
| RHONE-PROGIL, ΓΑΛΛΙΑ | 40.000 καύ έπέκτασις | RHONE PROGIL | - | 1975 |
| IRAN | 20.000 | - | - | 1976 |
| REPOSA SA ΙΣΠΑΝΙΑ | 30.000 | RHONE-PROGIL | - | 1975 |
| INDUQUIMICA ΙΣΠΑΝΙΑ | 20.000 | VON HEYDEN/LURGI | - | 1974 |
| PETKIM, ΤΟΥΡΚΙΑ | 29.000 | - | - | 1974 |
| ΡΩΣΣΙΑ | - | ΠΟΛΩΝΙΚΗ | - | - |
| <u>2. ΠΛΑΣΤΙΚΟΠΟΙΗΤΑΙ (DOP).</u> | | | | |
| UCB-FTAL ΒΕΛΓΙΟΝ | 60.000 | RHONE-PROGIL | 250 ΕΚ.ΒΦ | 1975 τέλος |
| IRAN | 40.000 | MITSUBISHI | - | 1975 |
| HÜLLS, Α. ΓΕΡΜΑ- ΝΙΑ | έπέκτασις εὺς 110.000 | - | - | - |
| <u>3. ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΙΚΑΙ ΡΗΤΙΝΑΙ.</u> | | | | |
| MONTEDISON ΙΤΑΛΙΑ | - | - | - | - |
| ΡΩΣΣΙΑ | - | - | - | - |
| WACKER CHEMIE Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 10.000 | WACKER | - | - |
| <u>4. ΘΕΟΑΛΚΟΟΛΑΙ (Δύθονται εὺς τὸν πύνακα Θ-XXI).</u> | | | | |

ΠΗΓΗ: ECN(EXTRA EDITION). Μάρτιος 1974.

ΟΙΚΟΙ ΠΑΡΕΧΟΝΤΕΣ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ
ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΣ ΜΕΘΟΔΩΝ ΤΩΝ
ΔΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ 2- ΕΗΑ.

Διά τήν παραγωγήν όξοαλκοολών (C_7-C_{13}) διά όξοαντιδράσεως CO, H_2
καί όλεφινών καί ύδρογονώσεως τών προΐόντων της.

1. BADGER
2. GULF OIL Co
3. MONSANTO(Μέσω Scientific Design).
4. MONTECATINI EDISON SpA
5. MITSUBISHI.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.

Τό τμήμα αυτό της μελέτης αφορά την ὕδρυσιν μονάδων παραγωγῆς,

- 1) Φθαλικοῦ ἀνυδρίτου.
- 2) Ὄξοαλκοολῶν (3-5 προϊόντα)
- 3) Μονάδος πλαστικοποιητῶν (ἀκάντων τῶν
χρησιμοποιοιμένων σχεδόν).

ὡς καί τήν ἐπέκτασιν τῶν ὑφισταμένων μονάδων.

- 1) ἀλκυδικῶν ρητινῶν καί
- 2) ἀκορέστων πολυεστέρων.

Τοῦτο θά σημάνῃ 1) τήν ἐξοικονόμησιν πολυτίμου συναλλάγματος, διότι θά ὑποκατασταθοῦν αἱ εἰσαγωγαί πλαστικοποιητῶν, φθαλικοῦ ἀνυδρίτου, ἀλκυδικῶν ρητινῶν καί ἀκορέστων πολυεστέρων.

Τό ὕψος τοῦ συναλλάγματος αὐτοῦ μέ βάσιν τās σημερινάς τιμάς (ἄν καί αὐται θά εἶναι μεγαλύτεραι κατά τό 1980) θά ἀνέρχονται περίπου εἰς

15.000 τόνοι PA X 170 \$/TON = 8.500.000 \$ ἔτησίως.

30.000 " ΟΞΟΑΛΚΟΟΛΑΙ X 500 \$/TON = 15.000.000 \$ ἔτησίως

Ἦτοι σύνολον 23.500.000 \$ ἔτησίως διὰ τό κύκλωμα τῶν ὡς ἄνω προϊόντων,

2. Ἀπασχόλησιν ἐργατικοῦ καί ἐπιστημονικοῦ προσωπικοῦ, ἀμέσως καί ἐμμέσως.
3. Ἀναξαρτητοποίησιν τῶν μονάδων μερφοποιήσεως τοῦ PVC, τῶν μονάδων παραγωγῆς καί μεταποιήσεως τοῦ PVA, τῶν μονάδων παραγωγῆς βερνικῶν καί χρωμάτων, τῶν ἐφαρμογῶν τοῦ πολυεστέρος κ.λ.π.
4. Τήν μείωσιν τοῦ κόστους παραγωγῆς τῶν ὡς ἄνω προϊόντων λόγω χρήσεως μικροτέρων κεφαλαίων ἐιά πρώτης ὕλης, μειώσεως τῶν μεταφορικῶν κλπ. κλπ.
5. Τήν συνεχῆ ροή πρώτων ὑλῶν καί τήν ἀπρόσκοπτον λειτουργίαν τῶν μονάδων εἰς κερύπτωιν διεθνούς στενότητος.
6. Τήν ἐπέτευξιν ἐξαγωγῶν, ἄν ὑπάρχουν πλεονάσματα, εἰς τήν κερύπτωιν στενότητος.

ΕΛΑΣΤΟΜΕΡΗ

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

| | Σελίς |
|--|-------|
| - ΣΥΝΘΕΤΙΚΑ ΕΛΑΣΤΙΚΑ | 11 |
| .ΟΙ ΚΥΡΙΩΤΕΡΟΙ ΤΥΠΟΙ ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ | 17 |
| .ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΩΝ ΚΥΡΙΩΤΕΡΩΝ ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ | 18 |
| .ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΕΩΣ ΤΟΥ ΕΛΑΣΤΙΚΟΥ | 18 |
| | 111 |
| - ΑΓΟΡΑ ΤΟΥ ΕΛΑΣΤΙΚΟΥ | 112 |
| .ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ | 112 |
| .ΤΕΧΝΙΚΑΙ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΚΑΙ ΤΑΣΕΙΣ ΕΙΣ ΤΗΝ ΑΓΟΡΑΝ ΤΟΥ ΕΛΑΣΤΙΚΟΥ | 115 |
| .ΑΓΟΡΑ Δ.ΕΥΡΩΠΗΣ (1970-1975) | 120 |
| .ΑΓΟΡΑ ΤΩΝ ΗΜΙΑ | |
| - ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΕΛΑΣΤΙΚΟΥ | 136 |
| - ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΟΥ ΣΥΝΘΕΤΙΚΟΥ ΕΛΑΣΤΙΚΟΥ | 138 |
| - ΝΕΑΙ ΤΑΣΕΙΣ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ ΠΕΡΙ ΤΑ ΕΛΑΣΤΙΚΑ | 143 |
| - ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΟΙ ΟΠΟΙΟΙ ΘΑ ΕΠΗΡΕΑΣΟΥΝ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΩΝ ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ | 145 |
| - ΤΑ ΚΥΡΙΩΤΕΡΑ ΤΩΝ ΣΥΝΘΕΤΙΚΩΝ ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ | 148 |
| .SBR | 148 |
| .ΠΟΛΥΙΣΟΠΡΕΝΙΟΝ | 155 |
| .ΠΟΛΥΒΟΥΤΑΔΙΕΝΙΟΝ | 160 |
| .ΒΟΥΤΥΛΟΕΛΑΣΤΙΚΟΝ | 167 |
| .ΝΕΟΠΡΕΝΙΟΝ | 170 |
| - ΟΙΚΟΙ ΠΑΡΕΧΟΝΤΕΣ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΣ ΜΕΘΟΔΩΝ ΔΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ ΕΛΑΣΤΟΜΕΡΩΝ | 176 |
| - ΤΑ ΕΛΑΣΤΙΚΑ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗΝ ΑΓΟΡΑΝ | 177 |
| - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ | 1100 |



ΣΥΝΘΕΤΙΚΑ ΕΛΑΣΤΙΚΑ

Τό ελαστικόν κατέστη, επί τῶν ἡμερῶν μας, μεγάλης οἰκονομικῆς καί στρατηγικῆς σπουδαιότητος ὑλικόν, ἀποτελεῖ δέ δεῦγμα τῆς ἐκβιομηχανοποιήσεως ἑνός ἔθνους. Ἐπί παραδείγματι, ἀναφέρομεν ὅτι ἡ κατά κεφαλὴν κατανάλωσις ἐλαστικοῦ εἰς τὰς ΗΠΑ εἶναι περίπου 50 φορές μεγαλυτέρα τῆς κατά κεφαλὴν καταναλώσεως ἐλαστικοῦ εἰς τὰς Ἰνδίας.

Αἱ βιομηχανίαι μεταφορῶν, χημικῶν, ἠλεκτρονικῶν καί ἠλεκτρικῶν εἶναι σπουδαῖοι καταναλωταί ἐλαστικοῦ.

Ἡ βιομηχανία ἐλαστικοῦ περιλαμβάνει τὴν παραγωγὴν τῶν μονομερῶν, τὴν εἰσαγωγὴν τοῦ ἀναγκαίου φυσικοῦ ἐλαστικοῦ, τὴν παραγωγὴν τῶν χημικῶν τῶν καταλλήλων διὰ τὴν κατεργασίαν τοῦ ἐλαστικοῦ καί τελικῶς τὴν μορφοποίησιν προϊόντων ἐξ ἐλαστικοῦ.

Ἡ πύναξ I-I κατωτέρω δύνει συσχετίσιν μονομερῶν καί πολυμερῶν ἢ συμπολυμερῶν τῶν διαφόρων εἰδῶν ἐλαστικοῦ.

ΠΙΝΑΞ I-I

| ΜΟΝΟΜΕΡΕΣ | ΠΟΛΥΜΕΡΕΣ ἢ ΣΥΜΠΟΛΥΜΕΡΕΣ | ΕΛΑΣΤΙΚΟΝ. |
|--|--|------------------------|
| ΙΣΟΠΡΕΝΙΟΝ ἐκ latex | Φυσικόν ἐλαστικόν 5000 μονάδες ἰσοπρε- νίου. | NR |
| ΙΣΟΠΡΕΝΙΟΝ | ΠΟΛΥΙΣΟΠΡΕΝΙΟΝ | IR |
| ΒΟΥΤΑΔΙΕΝΙΟΝ | cis 1,4 ΠΟΛΥΒΟΥΤΑ- ΔΙΕΝΙΟΝ | |
| ΣΤΥΡΕΝΙΟΝ καί ΒΟΥΤΑΔΙΕΝΙΟΝ | ΣΥΜΠΟΛΥΜΕΡΕΣ | SBR |
| ΑΚΡΥΛΟΝΙΤΡΙΑΙΟΝ- -ΒΟΥΤΑΔΙΕΝΙΟΝ- -ΑΚΡΥΛΟΝΙΤΡΙΑΙΟΝ | ΣΥΜΠΟΛΥΜΕΡΕΣ | NBR, NITRILE RUBBER |
| ΧΛΩΡΟΠΡΕΝΙΟΝ | ΠΟΛΥΜΕΡΕΣ | NEOPRENION, CR |
| ΙΣΟΒΟΥΤΥΛΕΝΙΟΝ- -ΙΣΟΠΡΕΝΙΟΝ | ΣΥΜΠΟΛΥΜΕΡΕΣ | BUTYL RUBBER, IIR |
| SODIUM TETRASULFI- DE -ETHYLENE DI- CHLORIDE. | ΣΥΜΠΟΛΥΜΕΡΕΣ | THIICOLA |
| DIMETHYLSILOXANE | ΠΟΛΥΜΕΡΕΣ | SILICONE RUBBER |

Τό κόστος τοῦ μονομεροῦς ὡς πρώτης ὕλης εἶναι συνήθως ἀπό 60-80% τοῦ κόστους παραγωγῆς τοῦ ἐλαστικοῦ. Ἐπομένως οἰκονομικαὶ μέθοδοι παραγωγῆς τοῦ μονομεροῦς εἶναι οὐσιώδεις. Ἐφ' ὅσον ἡ κλήρης μετατροπὴ τοῦ μονομεροῦς εἰς πολυμερές δέν εἶναι δυνατή, δέον ὅπως λαμβάνεται πρόβλεψις διὰ τὴν ἀπομάκρυνσιν καὶ τὸν καθαρισμὸν τοῦ μὴ πολυμερισθέντος μονομεροῦς. Μερικὰ μονομερῆ, ὡς καὶ ἄλλα χημικὰ προϊόντα ἀπαραίτητα εἰς τὴν βιομηχανίαν συνθετικοῦ ἐλαστικοῦ ἀναφέρονται εἰς τὸν πύνακα I-II ὡς καὶ ἡ μεταβολὴ εἰς τὴν ζήτησιν αὐτῶν εἰς τὰς ΗΠΑ μεταξὺ τῶν ἐτῶν 1964 καὶ 1970.

ΠΙΝΑΞ I-II

| ΠΡΟΪΟΝ | ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ, ΧΙΛ.Τ. | | ΠΡΟΪΟΝ | ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ, ΧΙΛ.Τ. | |
|--------------|---------------------|------|--------------------|---------------------|------|
| | 1964 | 1970 | | 1964 | 1970 |
| ΒΟΥΤΑΔΙΕΝ- | | | | | |
| ΝΙΟΝ | 909 | 1036 | ΠΛΑΣΤΙΚΟΠΟΙΗΤΑΙ | 6 | 8 |
| ΣΤΥΡΕΝΙΟΝ | 232 | 202 | ΟΞΕΙΑ, ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΥ | 34 | 40 |
| ΙΣΟΠΡΕΝΙΟΝ | 46 | 110 | ΣΤΕΑΤΙΚΟΝ ΟΞΥ | 18 | 22 |
| ΑΚΡΥΛΟΝΙΤΡΙ- | | | | | |
| ΛΙΟΝ | 14 | 17 | ΚΟΛΟΦΩΝΙΟΝ | 10 | 10 |
| ΙΣΟΒΟΥΤΥΛΕ- | | | | | |
| ΝΙΟΝ | 103 | 93 | ΑΙΘΑΛΗ | 327 | 427 |
| ΔΙΑΦΟΡΑ | | | | | |
| ΔΙΕΝΙΑ | 1 | 8 | ΕΠΙΤΑΧΥΝΤΑΙ | 12 | 14 |
| ΕΛΑΙΑ | 161 | 230 | ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΑ | 14 | 15 |

ΠΗΓΗ: SHREVE, CHEMICAL PROCESS INDUSTRIES.

Ὡς ἐκ τοῦ πύνακος I-II φαίνεται, τὰ σπουδαιότερα μονομερῆ τῆς βιομηχανίας συνθετικοῦ ἐλαστικοῦ εἶναι τὸ βουταδιένιον, τὸ στυρένιον, τὸ ἰσοπρένιον καὶ τὸ ἰσοβουτυλένιον.

"Τὸ αὐτούσιον ἐλαστικόν εἶναι τόσον ἄχρηστο ὕλικόν ὅσο ὁ καθαρός χρυσός". Αἱ ιδιότητες τῆς ἐλαστικότητος, τῆς πλαστικότητος, τῆς σκληρότητος, τῆς μαλακότητος, τῆς ἀντιστάσεως εἰς τὴν τριβὴν καὶ πολλὰ ἄλλα εἶναι ἀποτέλεσμα τῆς τέχνης καὶ τῆς ἐπιστήμης τῶν ἀσχολουμένων μετὰ ἐλαστικά.

Εἰς τὸν πύνακα I-III, δεικνύεται ἓν τυπικόν μῆγμα ἐλαστικοῦ.

ΠΙΝΑΞ Ι-ΙΙΙ

| ΣΥΣΤΑΤΙΚΟΝ | ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΣ |
|--|------------------|
| ΕΛΑΣΤΙΚΟΝ | 100,0 |
| ΘΕΙΟΝ | 2,0 |
| ΟΞΕΙΔΙΟΝ ΨΕΥΔΑΡΙΥΡΟΥ | 5,0 |
| ΣΤΕΑΤΙΚΟΝ ΟΞΥ | 3,0 |
| ΕΠΙΤΑΧΥΝΤΑΙ | 1,5 |
| ΑΙΘΑΛΗ & ΕΠΙΒΑΡΥΝΤΙ- ΚΑ | 50,0 |
| ΑΝΑΓΕΝΝΗΜΕΝΟΝ ΕΛΑΣΤΙ- ΚΟΝ | όση πο- σότης |
| ΜΑΛΛΑΚΤΙΚΑ, ΕΛΑΙΑ, ΧΡΩΜΑΤΑ, ΑΝΤΙΟΞΕΙ- ΔΩΤΙΚΑ, ΑΝΤΙΟΖΩΝΤΙΚΑ | άπει- τεΐται. |
| κ.λ.π. | |

Ἡ ἀνακάλυψις τοῦ συνθετικοῦ ἐλαστικοῦ ὑπῆρξεν ἀπὸ τὰ σπουδαιότερα γεγονότα εἰς τὰς ἐφαρμογὰς τῆς χημείας, ἐφ' ὅσον ἀντεκατεστάθη μὲγα μέρος τῆς χρήσεως τοῦ φυσικοῦ ἐλαστικοῦ τὸ ὅποῦν δὲν θά ἦδύνατο νὰ καλύψῃ τὴν ζήτησιν ἐλαστικοῦ ἀνά τὸν κόσμον, ἐπειδὴ ἀπαιτοῦνται περὶ-που 7 ἔτη διὰ νὰ ἀποδώσῃ ἐλαστικόν, μὴ νέα φυτεία. Ἐπίσης αἱ ἀσταθεεῖς πολιτικαὶ συνθήκαι εἰς τὰς χώρας παραγωγῆς φυσικοῦ καουτσούκ δὲν ἐπέτρεπαν τὴν ἀπρόσκοπτον ροὴν τοῦ προϊόντος πρὸς τὰς διεθνεῖς ἀγοράς. Ἡ παραγωγή τοῦ φυσικοῦ ἐλαστικοῦ ἔχει αὐξηθῆ ἀργά ἀπὸ περὶπου 1,9 ἑκ. τόννους τὸ 1975 εἰς 2,4 ἑκατ. τόννους τὸ 1966. Ἡ παραγωγή τοῦ συνθετικοῦ ἐλαστικοῦ (μὴπεριλαμβανομένης ἐκεῖνης τοῦ κομμουνιστικοῦ μπλόκ) κατὰ τὴν αὐτὴν δεκαετίαν ἠξήθη ἀπὸ 1,21 ἑκατ. τόννους εἰς 3,33 ἑκατ. τόννους. Τὸ ἐπὶ τῆς % μερῖδιον τοῦ συνθετικοῦ ἐλαστικοῦ εἰς τὴν συνολικὴν παραγωγὴν ἠξήθη ἀπὸ 39% εἰς 58%.

Ἡ συνολικὴ ἔτησις χρήσεως ἐλαστικοῦ κατὰ τὸ 1970 ὑπῆρξεν ὦση πρὸς 7,0 ἑκατ. τόννους καὶ αἱ προβλέψεις διὰ τὸ 1975 ἀνέρχονται εἰς 8,0 ἑκ. τόννους. Κατὰ τὸ αὐτὸ ἔτος τὸ μερῖδιον τοῦ συνθετικοῦ ἐλαστικοῦ θά πλησιάσῃ τὸ 70% περὶπου ἐπὶ παγκοσμίας κλίμακος.

Εἰς τὰς διαφόρους χώρας ἢ κατὰ κεφαλὴν κατανάλωσις ἐλαστικοῦ καὶ ἢ ἀναλογία τοῦ συνθετικοῦ εἰς αὐτὴν δύναται νὰ ποικίλῃ εὐρέως. Εἰς τὰς ΗΠΑ λ.χ. ἢ κατὰ κεφαλὴν ἀνά ἔτος κατανάλωσις εἶναι 11,3 Kgr ἑκ τῶν ὁποίων τὸ 75% ἀντιστοιχεῖ εἰς συνθετικόν ἐλαστικόν.

Είς τό 'Ηνωμένον Βασίλειον ή έτησία χρήσις έλαστικού εΐναι περίπου 7 Kgr ανά κεφαλήν έκ τών όποιών τό 52% εΐναι συνθετικόν. Είς 'Ιαπωνίαν, ή έτησία κατά κεφαλήν κατανάλωσις εΐναι 5Kgr έκ τών όποιών τό 52% εΐναι συνθετικόν. Είς τας 'Ινδίας ή κατά κεφαλήν κατανάλωσις εΐναι 0,25 Kgr έκ τών όποιών τό 30% μόνον εΐναι συνθετικόν. Είς τήν Σοβ. Ένωσιν (άν καί δέν ύπάρχουν πλήρη στοιχεία) ή κατά κεφαλήν κατανάλωσις εΐναι περίπου 6 Kgr έκ τών όποιών (εΐναι λογικόν) τό 65% άποτελεΐται έκ συνθετικού έλαστικού.

Οί μεγαλύτεροι παραγωγόί έλαστικού ανά τόν κόσμον εΐναι αί ΗΠΑ, ή 'Ιαπωνία, ό Καναδάς, ή Μ.Βρεττανία, ή Γαλλία, ή Δ.Γερμανία(έτος 1967, δέν ύπελογύσθησαν αί Σοσιαλ.χώραι). 'Η Δ. Γερμανία ύπήρξεν πρωτοπόρος είς τήν παραγωγήν συνθετικού έλαστικού καί έξάγει τό 2/3 περίπου τής παραγωγής της.

'Η παραγωγή τών ΗΠΑ είς συνθετικόν έλαστικόν κατά τά έτη 1958-1968 καί κατά τύκον είς χιλ. τόννους εΐχεν ώς άκολούθως:

ΠΙΝΑΞ I-IV

(ΠΟΣΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΛ, ΤΟΝ).

| ΕΤΟΣ | SBR* | ΝΕΟΠΡΕΝΙΟΝ | ΝΙΤΡΙΛΟ- ΕΛΑΣΤΙΚΟΝ | ΒΟΥΤΥΛΟ- ΕΛΑΣΤΙΚΟΝ | ΣΥΝΟΛΟΝ*** |
|------|-------|------------|-----------------------|-----------------------|------------|
| 1958 | 873 | 98 | 32 | 52 | 1055 |
| 1962 | 1.194 | 151** | 46 | 90 | 1574 |
| 1966 | 1.336 | 145 | 70 | 103 | 1970 |
| 1967 | 1.340 | 150 | 80 | 105 | 2050 |
| 1968 | 1975 | 155 | 90 | 108 | 2200 |

ΠΗΓΗ: WADDAMS, CHEMICALS FROM PETROLEUM.

* Περιλαμβάνει καί έλαια κατεργασίας.

** Περιλαμβάνονται καί έτερα έλαστικά.

*** Μετά τό 1962, περιλαμβάνονται καί σιλικόναι, PU, πλυσουφίδαι κ.λ.π. έλαστικά.

Είς τήν Μ. Βρεττανίαν ή συνολική παραγωγή συνθετικού έλαστικού κατά τό 1966 άνήρχετο είς 254.000 τόννους έκ τών όποιών οί 162.000 τόννοι ήσαν SBR, οί 30.000 τόννοι ήσαν πολυβουταδιένιον, οί 24.000 τόννοι βουτυλοελαστικόν, οί 30.000 τόννοι νεοπρένιον καί οί 8.000 τόννοι νιτριλο ελαστικόν.

'Ο κυριώτερος καταναλωτής έλαστικού εΐναι ή βιομηχανία έπισώτρων όχημάτων. Είς τας ΗΠΑ ή χημους του έλαστικού κατά τό 1967 κατενεμήθη

ὡς εἰς τόν πύνακα I-V.

ΠΙΝΑΞ I-V

| ΧΡΗΣΕΙΣ | % |
|---------------------------|-------|
| ΕΠΙΣΩΤΡΑ καὶ ΑΕΡΟΘΑΛΑΜΟΙ | 63,0 |
| ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΜΗΧΑΝΩΝ | 14,6 |
| ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ & ΕΙΔΗ ΑΘΛΗΣΕΩΣ | 12,0 |
| ΥΠΟΔΗΜΑΤΑ | 5,8 |
| ΑΦΡΩΔΗ ΕΛΑΣΤΙΚΑ | 3,5 |
| ΚΑΛΩΔΙΑ | 1,1 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 100,0 |

ΠΗΓΗ: WADDAMS, CHEMICALS FROM PETROLEUM.

Τά κυριώτερα συνθετικά ἐλαστικά χρησιμοποιοῦν ἅπαντα (πλὴν τοῦ νεοπρενίου) καθ' ὄλοκληράν, πετροχημικά, ὡς πρώτας ὕλας.

Δι' ἕκαστον ἐκ τῶν κυριωτέρων ἐλαστικῶν αἱ πρώται ὕλαι ἀναφέρονται εἰς τόν πύνακα I-VI.

ΠΙΝΑΞ I-VI

| ΕΛΑΣΤΙΚΟΝ | ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ |
|---------------------------------|---|
| SBR | Βουταδιένιον, στυρένιον. |
| ΝΕΟΠΡΕΝΙΟΝ | Ἄκετυλένιον, χλώριον, βουταδιένιον. |
| ΝΙΤΡΙΛΟΕΛΑΣΤΙΚΟΝ | Ἴσοβουτυλένιον |
| ΣΤΕΡΕΟΓΙΔΙΚΑ Ε- ΛΑΣΤΙΚΑ..... | Βουταδιένιον, ἰσοπεντένιον, προκυλένιον, αἰθυλένιον, |

ΠΗΓΗ: A MILITARY BULLETIN OF U.S. FORCES

Ἡ ἐμπορικὴ θέσις τοῦ συνθετικοῦ ἐλαστικοῦ μετεβλήθη μετὰ τὴν εὐ-σοδοῦ καὶ ἀνάπτυξιν τῶν πολυδιενύων. Τά προϊόντα αὐτά εἰσῆλθαν διὰ πρώτην φοράν εἰς τὴν ἀγοράν κατὰ τὸ 1961. Κατὰ τὸ 1966 παρήχθησαν εἰς τὰς ΗΠΑ 272.000 τόννοι στερεοειδικῶν ἐλαστικῶν (πολυδιενύων) ἐκ τῶν ὁποίων οἱ 186.000 τόννοι ἦσαν πολυβουταδιένιον. Ὑπολογίζεται δὲ ὅτι 45.000 τόννοι πολυισοπρενίου καὶ 18.000 τόννοι πολυπροπυλενίου-αἰθυλενίου (ἐλαστικοῦ) καταναλώθησαν κατὰ τὸ 1966 εἰς τὰς ΗΠΑ.

Ἡ ποικιλία τῶν διατιθεμένων εἰς τὴν ἀγορὰν σήμερον συνθετικῶν ἔλαστικῶν θεωρητικῶς τουλάχιστον καλύπτει ὅλας τὰς τεχνικὰς ἀπαιτήσεις διὰ τὴν βιομηχανίαν προϊόντων ἐξ ἔλαστικοῦ. Τό πολυβουταδιένιον καὶ τὸ πολυισοπρένιον δύνανται νὰ χρησιμοποιοῦν πλήρως ἢ ἐν μέρει διὰ τὴν ἀντικατάστασιν τοῦ φυσικοῦ ἔλαστικοῦ εἰς τὰ ἐπίσωτρα ὑψηλοτέρων ἀπαιτήσεων ὅπου τὸ SBR δέν ἐνδείκνυται. Ἡ εἰσαγωγή δέ τοῦ ἔλαστικοῦ αἰθυλενίου-προπυλενίου εἰς τὴν βιομηχανίαν ἔλαστικῶν ἐπισώτρων ἐξαρτᾶται εἰσέτι ἐκ τῆς ἀναλύσεως τοῦ ἀριθμοῦ τῶν τεχνικῶν συντελεστῶν. Ἡ παραγωγή συνθετικοῦ ἔλαστικοῦ ἐκτός τῆς τεχνικῆς βελτιώσεως τῶν προϊόντων καὶ τῆς ἀναπτύξεως τῶν ἐφαρμογῶν ἐπέφερον καὶ σταθεροποίησιν τῶν τιμῶν τοῦ φυσικοῦ ἔλαστικοῦ, ἐπέδρασεν ἐπὶ τῆς βελτιώσεως τῶν ἀλλιεργειῶν τῶν φυτειῶν καουτσούκ, ὡς καὶ εἰς τὴν καλυτέραν ὀργάνωσιν αὐτῶν. φαίνεται δέ ὅτι μελλοντικῶς τὸ φυσικόν ἔλαστικόν θὰ καλύπτῃ πάντοτε ἐν μέρει τῆς παγκοσμίου ζητήσεως τοῦ ὑπολοίπου καλυπτομένου ἀσφαλῶς ὑπὸ τῶν συνθετικῶν ἔλαστικῶν. Ἡ ἐκλογή τοῦ τύπου τοῦ προϊόντος εἰς τὸ μέλλον θὰ ἐξαρτᾶται τόσο ἀπὸ τοὺς τεχνικοὺς ὅσον καὶ ἀπὸ τοὺς ἐμπορικοὺς παράγοντας.

ΟΙ ΚΥΡΙΩΤΕΡΟΙ ΤΥΠΟΙ ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ.

Ο πίναξ I-VII κατωτέρω δίδει τούς κυριωτέρους τύπους ελαστικών τῆς ἀγορᾶς μέ τήν ὀνομασίαν των κατά ASTM, καί τινας ἐμπορικός ὀνομασίας καί παραγωγούς αὐτῶν.

ΠΙΝΑΞ I-VII

| ΤΥΠΟΣ ΕΛΑΣΤΟΜΕΡΟΥΣ | ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΑΤΑ ASTM | ΕΜΠΟΡΙΚΑΙ ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ. |
|--|-----------------------|---|
| ΣΥΜΠΟΛΥΜΕΡΕΣ ΒΟΥΤΑΔΙΕΝΙΟΥ- -ΣΤΥΡΕΝΙΟΥ. | SBR | AMERIPOL-GOODRICH, GULF GENTRO- GENERAL TIRE NAUGAPOL-U.S. RUBBER PHILPRENE- PHILLIPS. PLIOFLEX- GOODYEAR POLYSAR κ.λ.π. |
| ΒΟΥΤΥΛΟΕΛΑΣΤΙΚΟΝ | IIR | BUTYL- ENJAY POLYSAR- POLYMER CORP. |
| cis 1,4 ΠΟΛΥΒΟΥΤΑΔΙ- ENION. | BR | AMERIPOL CB-GOODRICH DIENE - FIRESTONE. |
| cis 1,4-ΠΟΛΥΙΣΟ- ΠΡΕΝΙΟΝ | IR | AMERIPOL SN-GOODRICH, GULF CORAL-FIRESTONE SHELL ISOPRENE, SHELL. |
| ΣΥΜΠΟΛΥΜΕΡΕΣ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ-ΠΡΟ- ΠΥΛΕΝΙΟΥ | EPM | EPR-AVISUM, Su PONT, ENJAY, FIRESTONE, HERCULES MONTEDISON. |
| ΦΥΣΙΚΟΝ ΕΛΑΣΤΙΚΟΝ | NR | |
| ΝΙΤΡΙΑΟΕΛΑΣΤΙΚΟΝ | NBR | BUTAPRENE-FIRESTONE CHEMIGUM- GOODYEAR CHEMIVIC - GOODYEAR HYCAR - GOODRICH KRYVAC - POLYMER CORP. PARACRIL-U.S. RUBBER. |

ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΩΝ ΚΥΡΙΩΤΕΡΩΝ ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ.

Α. ΦΥΣΙΚΟΝ ΕΛΑΣΤΙΚΟΝ.

ΓΕΝΙΚΑ. Πρόκειται περὶ τοῦ ὀποῦ ὠρισμένων τροπικῶν δένδρων, ὁ ὀποῦος πρέπει νὰ ἀναμιγνύεται μὲ διάφορα ἄλλα ὑλικά διὰ νὰ ἀποδώσῃ τὸ μέγιστον τῶν φυσικῶν του ἰδιοτήτων. Ἡ πρώτη ὕλη παρουσιάζεται εἰς τὴν ἀγορὰν ὑπὸ μορφὴν μαύρων φύλλων ἢ ξανθῶν ὄγκων (smoked sheet or pale crepe). Τὸ τελευταῖον χρησιμοποιεῖται δι' ἐφαρμογὰς ἀνοικτοχρόους. Τὰ ἀνοικτόχροα ἀντικείμενα ἐκ φυσικοῦ ἐλαστικοῦ ἔχουν μικροτέραν ἀντοχὴν ἔναντι τῶν μαύρων.

ΑΝΤΟΧΗ. Ἀνθίσταται εἰς ἰσχυρά καὶ ἀσθενῆ ἀλκάλια, κετόνας, ἐστέρας καὶ ἀλκοόλας. Ἀνθίσταται ἐπίσης εἰς ὑδροχλωρικόν ὀξύ ὅλων τῶν συγκεντρώσεων. Πτωχὴ ἢ ἀντοχὴ του εἰς ὄξον καὶ τὸν χρόνον.

ΜΗΧΑΝΙΚΑΙ

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Καλὰ ἰδιότητες εἰς τὴν συμπίεσιν, τὴν ἐπιμήκυσιν, τὴν τριβὴν καὶ τὸν ἠλεκτρισμόν. Δέν ἀντέχει εἰς πετρέλαιον, βενζίνη, αἰθέρον καὶ ὀξύ, νιτρικόν ὀξύ καὶ χρωμικόν ὀξύ.

Β. SBR (STYRENE-BUTADIENE RUBBER).

ΓΕΝΙΚΑ: Τὸ SBR εἶναι γενικῆς χρήσεως συνθετικόν ἐλαστικόν τὸ ὀποῖον ὅμως δέν ἀνθίσταται εἰς τὸ πετρέλαιον. Εὐρίσκει ἐφαρμογὰς εἰς τὸ 80% ὅλων τῶν ἐκ συνθετικοῦ ἐλαστικοῦ προϋδόντων. Παράγεται διὰ συμπολυμερισμοῦ βουταδιενίου καὶ στυρενίου ὑπὸ ἀναλογίαν 3:1 περιτύπου. Τὸ "θερμόν" SBR πολυμερίζεται εἰς τοὺς 50°C καὶ τὸ "ψυχρόν" τοιοῦτον εἰς τοὺς 5°C περιτύπου. Τὸ τελευταῖον ἔχει ἐξόχου φυσικὰς ἰδιότητας. Τὸ μὴ ἐνισχυμένον SBR ἔχει πτωχὰς ἰδιότητας εἰς τὴν τάσιν. Τὸ SBR δύναται νὰ ἀναμιγνύεται καλῶς μετὰ περισσώτερα ἀπὸ τὰ ἄλλα συνθετικά καὶ φυσικά ἐλαστικά.

ΑΝΤΟΧΗ: Ἀνθίσταται εἰς ἀσθενῆ ὀξέα καὶ ἰσχυρά καὶ ἀσθενῆ ἀλκάλια. Μετὴν ἀντοχὴ εἰς ἀλκοόλας, κετόνας καὶ ἐστέρας.

ΜΗΧΑΝΙΚΑΙ

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ: Ὑψηλὴ ἀντοχὴ εἰς τὰς καταπονήσεις.

Ἐξαιρετικὴ ἀντίστασις εἰς τὴν τριβὴν.

Δέν ἀντέχει τὴν παρουσίαν διαλυτῶν καὶ πετρελαίων.

ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ: Έλαστικά έπίσωτρα, υποδήματα, μηχανικά εξαρτήματα, σωλήνες, κιβώτια ουσσωρευτών, έμάντες μεταφοράς κ.λ.π.

ΠΡΟΣΘΕΤΑ: Αιθάλη, λεπτόν SiO_2 , πυριτικόν άσβέστιον καί καολίνης.

Γ. ΝΕΟΠΡΕΝΙΟΝ.

ΓΕΝΙΚΑ: Συνθετικόν έλαστικόν γενικής χρήσεως. Παράγεται διά πολυμερισμού, έν γαλακτώματι, του χλωροπρενίου. Τό χλωροπρένιον παράγεται δι' αντιδράσεως ύδροχλωρίου μετά μονοβινυλοακετυλενίου καί άιητυλενίου.

ΑΝΤΟΧΗ: Καλή άντοχή εις όξέα, βενζίνην, λιπαντικά έλαια, ζωικά καί φυτικά έλαια, όξειδωσιν, όζον καί πάροδον του χρόνου.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΑΙ

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ: Μετρία ήλεκτρική μόνωσις, καλή διηλεκτρική σταθερά.

ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ: Μεταφορικά ταινύα, σωλήνες, βιομηχανικά έλαστικά έπίσωτρα, δακτύλιοι, χρώματα μετάλλων, κόλλα, μηχανικά εξαρτήματα.

Δ. ΒΟΥΤΥΛΟΕΛΑΣΤΙΚΟΝ (BUTYL RUBBER).

ΓΕΝΙΚΑ: Τό βουτυλοελαστικόν είναι εύκαμπτον, γενικής χρήσεως, μη άντιφστάμενον εις τά πετρέλαια έλαστικόν, παραγόμενον κυρίως έν δύο συστατικών, τό ίσοβουτυλένιον καί τό ίσοπρένιον τά όπεσα άντιδρουν εις την χαμηλήν θερμοκρασίαν των -95°C περίπου.

Αί αναλογίαι του ίσοπρενίου ποικίλουν από χαμηλάς διά καλήν άντοχήν εις τό όζον καί τά χημικά έως ύψηλάς διά προϊόντα μεγάλων άκαιτήσεων εις τάς μηχανικάς καταπονήσεις.

ΑΝΤΟΧΗ: Καλή άντίστασις εις τό όζον καί την πάροδον του χρόνου, εις τά ίσχυρά όξέα, τά διαλύματα αλάτων, τά άλκάλια, τά πυριτικά άλατα καί τά περιέχοντα φωσφορικά παράγωγα ύδραυλικά ύγρά. Είναι τό όριστον έλαστικόν δι' άραιά άνόργανα όξέα. Δέν άντέχει εις τά πετρελαιοείδη.

ΜΗΧΑΝΙΚΑΙ

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ: Καλή άντίστασις εις την τριβήν καί την σχάσιν. Καλή θερμική άντοχή.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΑΙ

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ: Έξαιρετικά διηλεκτρικά καί μονωτικά ιδιότητες.

ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ: 'Αεροθάλαμοι, σωλήνες, απορροφητήρες κραδασμών, καλώδια, στερεωτικά πλαίσια ύαλοπινάκων, μεταφορικά ταύα, επίσωτρα έλκυστήρων, έλαστικά πέδιλα, μηχανικά εξαρτήματα.

Ε.ΝΙΤΡΙΛΟΕΛΑΣΤΙΚΟΝ (NITRILE RUBBER),

ΓΕΝΙΚΑ: Πρόκειται περί συμπολυμερούς του βουταδιενίου και του άκρυλονιτριλίου. Είναι έλαστικόν ειδικών χρήσεων, χρησιμοποιούμενον έμπορικώς διά τήν παραγωγήν άντικειμένων εκ μητρών διά προϋόντα έξολκίσεως και διά καλανδρών. Μεγαλύτερα περιεκτικότης εις άκρυλονιτρίλιον σημαίνει μεγαλύτεραν άντοχήν εις τά πετρελαιοειδή και τούς διαλύτας. Μεγαλύτερα δέ περιεκτικότης εις βουταδιένιον σημαίνει μεγαλύτεραν εύκαμψίαν εις χαμηλάς θερμοκρασίας. Μειονεκτε εις μεταφοράν ύδατος ή άτμου.

ΑΝΤΟΧΗ: 'Αντέχει εις άλειφατικούς ύδρογονάνθρακες, ένώσεις περιεχούσας ύδροξύλιον και όξέα. Καλή άντίστασις εις πετρελαϊκούς διαλύτας.

ΜΗΧΑΝΙΚΑΙ

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ: Καλή άντοχή εις τάς τριβάς.

ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ: Μηχανικά εξαρτήματα, σωλήνες, "gaskets", διαφράγματα, συσκευαί άντλήσεως πετρελαίου, σόλες ύποδημάτων, συμπαγή επίσωτρα κ.λ.π.

ΣΤ. ΕΛΑΣΤΙΚΟΝ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ- ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ,

ΓΕΝΙΚΑ: Νέον συνθετικόν έλαστικόν, γραμμικόν συμπολυμερές προπυλενίου-αιθυλενίου παραγόμενον διά συμπολυμερισμού α-όλεφινών μετά στερεοειδικών καταλυτών (τύπου Ziegler). 'Ανταγωνίζεται τό φυσικόν και τά συνθετικά έλαστικά.

ΑΝΤΟΧΗ: Καλή άντοχή εις τά όξέα, άλκάλια, ύδραυλικά ύγρά, όζον, τήν πάροδον του χρόνου και τό ήλιακόν φώς. Πτωχή άντίστασις εις τάς φλόγας και τούς όργανικούς και άλειφατικούς ύδρογονάνθρακας.

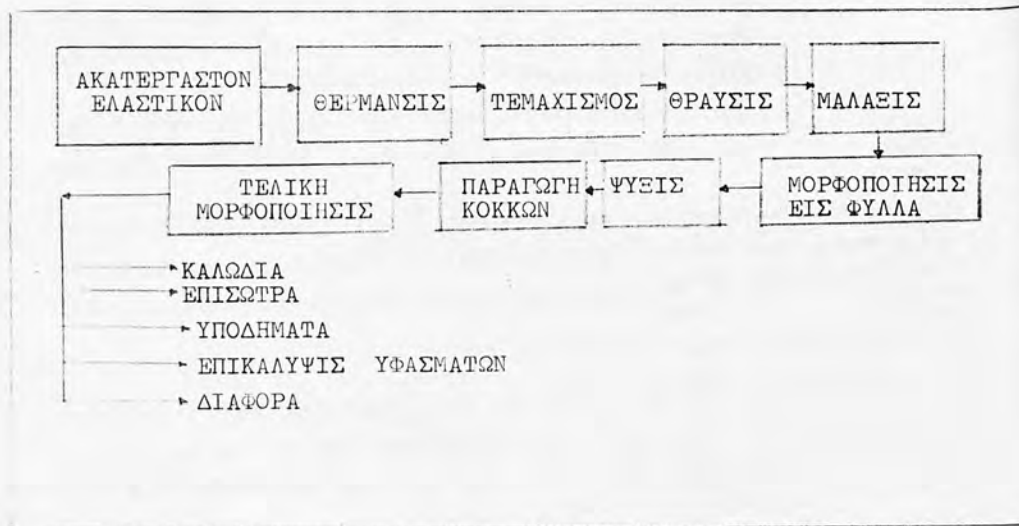
ΗΛΕΚΤΡΙΚΑΙ

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ: Καλός μονωτής.

ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ: Γενικής χρήσεως. 'Ελαστικά επίσωτρα.

ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΕΩΣ
ΤΟΥ ΕΛΑΣΤΙΚΟΥ

Ἡ πρώτη ὕλη τοῦ φυσικοῦ ἐλαστικοῦ, ὁ ὁπός δέον ὅπως διαχωρισθῆ τοῦ ὕδατος, εἰς τὸ ὁποῖον εἶναι διεσπαρμένη, κατόπιν ξηραίνεται καὶ ἀναμιγνύεται μετὰ διαφόρων προσθέτων εἰς ἓν ὁμοιογενές ὑλικόν. Τά συνθετικά ἐλαστικά ἀναμιγνύονται ἐπίσης μετὰ προσθέτων καὶ ἐπιβαρυντικῶν ὑλῶν. Εἰς ἀμφοτέραις τὰς περιπτώσεις τὸ ὑλικόν σχηματίζεται εἴτε διὰ καλανδρῶν, εἴτε διὰ καλουπύων, εἴτε δι' ἐξολκίσεως, ἀφ' οὗ τὸ προϊόν προηγουμένως βουλκανισθῆ. Ἡ ὄλη πορεία παρίσταται γενικῶς εἰς τὸ διάγραμμα I-1.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ I-1

ΑΓΟΡΑ ΤΟΥ ΕΛΑΣΤΙΚΟΥ

Α. ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ.

Υπολογίζεται ότι κατά τό 1980 αϊ έπενδύσεις εϊς μονάδας παραγωγής συνθετικού έλαστικού θά εϊναι λϊαν σημαντικά. Αϊ έπενδύσεις αϊταϊ πρέπει νά άνέρχονται, μέ βάση τας τιμάς τοϋ 1975, εϊς 800 έκατομμύρια \$ τουλάχιστον, διά νά καλυφθῆ ἡ ζήτησις τοϋ 1980. Υπολογίζεται έπίσης ό-τι ἡ παραγωγή τῶν ελαστικῶν θά στηρίζεται καΐ πάλιν εϊς τά γνωστά μονομερῆ (αΐθυλένιον, προπυλένιον, βουταδιένιον, ξϊσοπρένιον, στυρένιον, ύσοβουτυλένιον, ακρυλονιτρίλιον) τά όποια βεβαίως έχουν καΐ έτέρως χρήσεις.

Ἡ εξέλιξις τῆς παγκοσμίας προσφοράς καΐ ζητήσεως τῶν ελαστικῶν μεταξύ τῶν έτῶν 1958-1980 φαίνεται εϊς τόν πίνακα I-VIII.

ΠΙΝΑΞ I-VIII

| ΤΥΠΟΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ἢ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ ΕΙΣ ΕΚ. ΤΟΝ. | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|------|------|-------|
| | 1958 | 1968 | 1970 | 1980* |
| ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΦΥΣ.ΕΛΑΣΤΙ- ΚΟΥ. | 1,94 | 2,45 | - | 3,7 |
| ΚΑΤΑΝΑΛ. " " | 1,56 | 2,03 | - | 3,0 |
| ΚΑΤΑΝΑΛ.ΣΥΝΘ.ΕΛΑΣΤ. | 1,25 | 3,66 | - | 8,4 |
| ΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ | 2,81 | 5,69 | - | 11,4 |
| ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΣΥΝΘ.ΕΛΑΣΤΙΚΟΝ | 1,50 | 4,56 | 5,6 | 9,2 |

ΠΗΓΗ: Ίνστιτουτον Έλαστικού.

* Πρόβλεψις.

ΣΗΜ. Τά άνωτέρω στοιχεία δέν περιλαμβάνου τήν Άνατ. Εϋρώπην καΐ τήν Κομμουν. Κίνα. Τά στοιχεία διά τό φυσικόν έλαστικόν βασίζονται εϊς προβλέψεις τοϋ Διεθνους Όμίλου Μελετῶν διά τό Έλαστικόν.

Έκ τῶν 3,7 έκατ. τόννων φυσικοϋ έλαστικοϋ τοϋ 1980, υπολογίζεται ότι τά 0,7 έκατ. τόννοι θά κατευθυνθοϋν πρὸς τήν Άνατ. Εϋρώπην καΐ Κίνα ένῶ τά 3,0 έκατομ. τόννοι θά κατανεμηθοϋν εϊς τέσσαρας μεγάλας γεγραφικάς περιοχάς τοϋ υπολοϋπου Κόσμου. Αϊ περιοχαϊ αϊταϊ εϊναι:

ΠΕΡΙΟΧΗ I - Βόρειος Άμερική.

ΠΕΡΙΟΧΗ II - Δυτική Εϋρώπη.

ΠΕΡΙΟΧΗ ΙΙΙ - "Απω 'Ανατολή καὶ Αὐστραλασία.

ΠΕΡΙΟΧΗ ΙV. - Λατινική 'Αμερική, 'Αφρική κ.λ.π.

Βάσει τῆς ὡς ἄνω διαιρέσεως καὶ τῶν ὑπολογισμῶν καὶ προβλέψεων δύδομεν κατωτέρω τὴν ἐπὶ τοῖς % παγκόσμια κατανάλωσιν (κατὰ περιοχὴν). ΣΗΜ. Τό Α ἀναφέρεται εἰς τὸ σύνολον τῶν ἐλαστικῶν, ἐνῶ τό Β εἰς τὰ συνθετικά ἐλαστικά μόνον.

ΠΙΝΑΞ Ι-ΙΧ

(ΠΟΣΟΣΤΑ ΕΠΙΤΟΙΣ %).

| ΠΕΡΙΟΧΗ | 1958 | | 1968 | | 1980 | |
|---------|------|----|------|----|------|----|
| | A | B | A | B | A | B |
| I | 51 | 75 | 46 | 54 | 36 | 42 |
| II | 31 | 20 | 31 | 28 | 29 | 28 |
| III | 10 | 5 | 14 | 11 | 24 | 21 |
| IV | 8 | | 9 | 7 | 11 | 9 |

ΠΗΓΗ: 'Ινστιτούτον 'Ελαστικοῦ.

Κατὰ τὸ 1980, ἡ ὀλική παγκόσμια κατανάλωσις ἐλαστικοῦ θά κατανέμεται κυρίως μεταξύ τῆς Βορείου 'Αμερικῆς, τῆς Δ.Ευρώπης καὶ τῶν νέων βιομηχανικῶν χωρῶν. Ἡ μεταβολή εἰς τὴν κατανομήν καὶ τὸ μερίδιον ἐπὶ τοῖς % εἶναι ὀλιγώτερον ἐντυπωσιακή ἀλλὰ ἀκολουθεῖ τὴν αὐτὴν τάσιν. Ἡ Β. 'Αμερική καὶ ἡ Δ.Ευρώπη, θά καταλαμβάνουν τὸ 70% ὀλοκλήρου τῆς καταναλώσεως τοῦ συνθετικοῦ ἐλαστικοῦ.

'Υπὸ τοῦ ἰδίου ὀμίλου τῶν ἐρευνητῶν ὑποστηρίζεται ἐπίσης, ὅτι ἐκ τοῦ συνθετικοῦ ἐλαστικοῦ τὴν μεγαλυτέραν μερίδα θά καταλαμβάνη, κατὰ τὸ 1980, τὸ SBR. Πάντως ἡ τάσις αὐξήσεως τῆς χρήσεως αὐτοῦ θά εἶναι μικροτέρα ἀπὸ ἐκεῖνην τῆς δεκαετίας 1960-1970, ἐφ' ὅσον νέα ὑλικά προβλέπεται ὅτι θά καταλάβουν σημαντικόν μέρος τῆς ἀγορᾶς. Οὕτω, κατὰ τὸ 1980 ἡ κατανομή τῶν διαφόρων τύπων ἐλαστικοῦ θά ἔχη ὡς εἰς τὸν πίνακα Ι-Χ.

ΠΙΝΑΞ Ι-Χ

| ΤΥΠΟΣ ΕΛΑΣΤΙΚΟΥ | % |
|------------------------|------|
| ΦΥΣΙΚΟΝ ΕΛΑΣΤΙΚΟΝ | 25% |
| SBR έν γαλακτώματι | 30% |
| 'Ελαστικά έν διαλύματι | 45%. |

ΠΗΓΗ: 'Ινστιτούτον 'Ελαστικοῦ.

Βεβαίως αἱ ὡς ἄνω προβλέψεις καί οἱ ὑπολογισμοί ἔγιναν μέ βάση τό γεγονός ὅτι δέν θά μετεβάλλοντο αἱ συνθήκαι ἀναπτύξεως τῆς βιομηχανίας μεταφορῶν καί αὐτοκινήτων. Κατόπιν ὁμως τῶν μεταβολῶν εἰς τήν βιομηχανίαν αὐτήν κατά τά ἔτη 1973 καί 1974, δέον ὅπως οἱ ἀριθμοί θεωροῦνται μικρότεροι, καθ' ὅσον ὑπάρχει ἤδη τάσις κατασκευῆς ἐλαφρῶν αὐτοκινήτων καί δημιουργίας μικροτέρας ἀλλά πλέον ὀργανωμένης μεταφορᾶς.

'Επίσης, τοῦτο θά ἐξαρτηθῆ καί ἀπό τήν διάθεσιν πρὸς ἐπενδύσεις, διότι ἂν ἡ βιομηχανία παραγωγῆς ἐλαστικοῦ ἀπατήσῃ μέχρι τοῦ 1980 ἐπενδύσεις 800 ἑκατ. \$, αἱ βιομηχαναί καταναλώσεως ἐλαστικοῦ, διά νά ἐπιτευχθοῦν οἱ ἀριθμοί τοῦ πίνακος Ι-ΙΧ, θά χρειασθοῦν ἐπενδύσεις τοῦ ὕψους τῶν 6.000 ἑκατομμυρίων \$. 'Η παραγωγή συνθετικοῦ ἐλαστικοῦ κατά τά ἔτη 1967-1969 εἰς τὰς χώρας τοῦ Ο.Ο.Σ.Α δίδεται, ἐνδεικτικῶς, εἰς τὸν πίνακα Ι-ΧΙ.

ΠΙΝΑΞ Η-ΧΙ

| ΧΩΡΑΙ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΥΝΘ.ΕΛΑΣΤΙΚΟΥ ΕΙΣ ΧΙΛ.ΤΟΝ. | | |
|---------------|--------------------------------------|------|------|
| | 1967 | 1968 | 1969 |
| Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 183 | 238 | 292 |
| ΒΕΛΓΙΟΝ | 20 | 25 | 35 |
| ΙΣΠΑΝΙΑ | 12 | 27 | 35 |
| ΓΑΛΛΙΑ | 189 | 223 | 275 |
| ΙΤΑΛΙΑ | 118 | 125 | 135 |
| ΟΛΛΑΝΔΙΑ | 127 | 163 | 213 |
| ΗΝ. ΒΑΣΙΛΕΙΟΝ | 204 | 237 | 273 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 853 | 1038 | 1258 |
| ΚΑΝΑΔΑΣ | 200 | 197 | 199 |
| ΗΠΑ | 1942 | 2165 | 2286 |
| ΙΑΠΩΝΙΑ | 281 | 381 | 526 |

ΠΗΓΗ: ΔΙΕΘΝΗΣ ΟΜΙΛΟΣ ΜΕΛΕΤΩΝ ΕΛΑΣΤΙΚΟΥ.

ΤΕΧΝΙΚΑΙ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΚΑΙ ΤΑΣΕΙΣ ΕΙΣ ΤΗΝ ΑΓΟΡΑΝ ΕΛΑΣΤΙΚΟΥ.

Ἡ παγκόσμια κατανάλωσις συνθετικοῦ ἐλαστικοῦ ἠξήθη ἀπὸ 1500000 τόννους τὸ 1960 εἰς 5600000 τόννους τὸ 1970, τὸ ὅποιον ἰσοδυναμεῖ μέ μέσην ἔτησίαν αὔξησιν 11,7%. Κατὰ τήν διάρκειαν τῶν ἔτων 1971 καὶ 1972 ἡ μέση ἔτησία αὔξις τῆς καταναλώσεως ὑπῆρξεν ἕση πρὸς 7,5%. Ἡ αὔξις εἰς τήν Δ.Ευρώπην (5,1%) ὑπῆρξεν σαφῶς μικροτέρα τῆς αὔξεως εἰς τὰς ΗΠΑ κατὰ τήν διετίαν (9,3%), καὶ τοῦτο ἐξηγεῖται ἐκ τοῦ διαφύτου οἰκονομικοῦ ἐπιπέδου τῶν λαῶν τῆς Δ.Ευρώπης. Οἱ ὡς ἄνω ἀριθμοὶ δευκνύουν καλῶς ὅτι ἡ αὔξις τῆς παρελθούσης δεκαετίας δέν εἶναι δυνατόν νά συνεχισθῇ.

Ὁ πῖναξ I-XII κατωτέρω δεικνύει τήν παγκόσμιον κατανάλωσιν συνθετικοῦ ἐλαστικοῦ εἰς τόννους.

ΠΙΝΑΞ I-XII

(ΠΟΣΟΤΗΣ ΕΙΣ ΤΟΝ/ΕΤΗΣ.)

| ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΑ | ΗΠΑ | Δ.ΕΥΡΩΠΗ | ΕΤΕΡΑΙ ΧΩΡΑΙ |
|-------------|-----------|-----------|--------------|
| 1960 | 1.096.564 | 454.000 | 300.000 |
| 1970 | 1.948.628 | 1.453.000 | 2.204.000 |
| ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ | | | |
| ΑΥΞΗΣΙΣ %. | 5,9 | 12,4 | 22,0 |
| 1970 | 1.948.628 | 1.453.000 | 2.204.000 |
| 1972 | 2.328.279 | 1.603.750 | 2.545.421 |
| ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ | | | |
| ΑΥΞΗΣΙΣ %. | 9,3 | 5,1 | 7,5 |

ΠΗΓΗ: ECN.

Τὸ παρὸν ἐπίπεδον τῆς τεχνικῆς ἀναπτύξεως εἰς τήν βιομηχανίαν τοῦ συνθετικοῦ ἐλαστικοῦ ἐπέφερε τοιαύτας βελτιώσεις, κυρίως εἰς τήν παραγωγὴν ἐλαστικῶν ἐπισώτρων, ὥστε νά καθίσταται λίαν δύσκολος, ἂν ὄχι ἀδύνατος, ἡ μὴ χρησιμοποίησις αὐτοῦ. Ἐπετεύχθη ἐπίσης καὶ σύγχρονος μείωσις τοῦ κόστους τῶν παραγομένων ἐξ ἐλαστικοῦ προϊόντων καὶ βεβαίως ἀνεπιτύχθησαν νέα ἐφαρμογαὶ τῶν ἐλαστικῶν. Παράδειγμα τεχνικῆς βελτιώσεως εἶναι ἡ ἀνάπτυξις τοῦ κοινοποιημένου ἐλαστικοῦ. Ἐγκαταλείπεται ἡ παλαιὰ μορφή τῶν ἐλαστικῶν εἰς "μπάλλας" καὶ τὸ κοινοποιημένον ἐλαστικόν ἔχει τώρα τὸ πλεονέκτημα τῆς καλυτέρας καὶ εὐδυνότερας μεταφορᾶς του διὰ πνευματικῆς μεθόδου, προσφέρει δέ τήν δυνατό-

τητα αυτόματου ζυγίσσεως και μετρήσεως. Επίσης η χρήση του κομποποιημένου ελαστικού, όμοι μετὰ τῶν πλαστικῶν, δίδει καλύτερα ἀντοχήν εἰς τὰ τελευταῖα. Παράδειγμα ἡ χρήση τοῦ κομποποιημένου νιτριλοελαστικοῦ ὁμοῦ μετὰ τοῦ PVC.

Ἡ χρήση τῶν ἠλεκτρονικῶν ὑπολογιστῶν ἐπίσης ἐπέφερε ἐπανάστασιν εἰς τὴν βιομηχανίαν τοῦ συνθετικοῦ ἐλαστικοῦ. Ἐνῶ προηγουμένως, λόγῳ τῶν πολλαπλῶν ἀπαιτήσεων τῶν καταναλωτῶν διὰ διαφόρων συνδυασμῶν καὶ ἀναλογικῶν παρήγοντο περὶπου 3.125 μύγματα καὶ θεωρητικῶς καὶ πρακτικῶς, οὐσιαστικῶς ἐκ πέντε συστατικῶν, διὰ τῆς χρήσεως τῶν ἠλεκτρονικῶν ὑπολογιστῶν τὰ μύγματα δύναται νὰ μειῶνται εἰς 27. Ὁ ὑπολογιστὴς τυπῶνει δι' ἕναστον χαρακτηριστικὸν μίαν ἐξίσωσιν μέ τὴν βοήθειαν τῆς ὁποίας τὰ χαρακτηριστικὰ ὄλων τῶν μιγμάτων εἰς τὸ πειραματικὸν στάδιον δύναται νὰ ὑπολογίζωνται ἄνευ προσθέτων ἀναζητήσεων.

Ἡ ἀνάπτυξις νέων τύπων ἐλαστικῶν εἰς τὰ ἐπόμενα ἔτη εἶναι δυνατὴ, ὅσον φαίνεται ὁμοῦ ὅτι θὰ ἐξωθήσῃ ἀπὸ τὴν θέσιν των, εἰς τὴν βιομηχανικῶν ἐπιστῶτων κυρίως, τὸ SBR, τὸ πολυβουταδιένιον καὶ τὸ πολυισοπρένιον. Ἡ μόνη μεταβολὴ ἡ ὁποία δύναται νὰ συμβῇ, λόγῳ τῆς ἐξαρτήσεως τῆς βιομηχανίας ἐλαστικοῦ ἀπὸ τὴν αὐτοκνητοβιομηχανίαν, θὰ εἶναι ποσοστιαῖα δηλ. ἀνάλογος τῆς συμμετοχῆς τῶν συνθετικῶν ἐλαστικῶν εἰς τὴν παραγωγὴν ἐπιστῶτων. Τοιαῦτα ἀλλαγὰ συνέβησαν καὶ κατὰ τὴν παρελθούσαν δεκαετίαν λόγῳ καλύτερας ποιότητος ὠρισμένων ἐλαστικῶν καὶ λόγῳ ἀναζητήσεως ἀσφαλεστέρων ἐπιστῶτων. Πάντως ἡ περαιτέρω ἀλλαγὴ θὰ ἐξαρτηθῇ καὶ ἀπὸ τὰς διαφόρους κυβερνητικὰς διατάξεις καὶ κανονισμοὺς ὡς βεβαίως καὶ ἀπὸ τὰς τιμὰς. Εἶναι δύσκολον, πάντως, νὰ ὑπολογισθοῦν σήμερον μέ ἀκρίβειαν αἱ ἀλλαγὰί αἱ ὁποῖαι δυνατόν νὰ συμβοῦν ἐκ τῶν ἀνωτέρω λόγων.

- Ἡ τάσις κατασκευῆς radial ἐπιστῶτων φαίνεται ὅτι θὰ συνεχισθῇ. Ὅμως δέν φαίνεται ἱκανὴ νὰ ἐπιφέρῃ ριζικὰς μεταβολὰς εἰς τὴν ἀγορὰν τῶν ἐλαστικῶν ἐπιστῶτων.

Οἱ παραγωγοὶ συνθετικοῦ ἐλαστικοῦ θὰ συνεχίσουν νὰ δίδουν μεγαλύτεραν προσοχὴν εἰς τὴν ποσοτικὴν ἀνάπτυξιν τῆς βιομηχανίας μᾶλλον, ὡς καὶ εἰς τὰς μεταβολὰς τῶν σχεδίων τῶν αὐτοκνητῶν καὶ λοιπῶν ὀχημάτων.

Ἐπομένως, θὰ πρέπει νὰ παρακολουθοῦν καὶ τὰς ἀλλαγὰς αἱ ὁποῖαι θὰ ἐπέλθουν, εἰς τὰ διάφορα ἐλαστικὰ ἐξαρτήματα τῶν αὐτοκνητῶν. Εἶναι δέ γεγονός, ὅτι τὸ 70% τῶν παραγομένων ἐλαστικῶν κατευθύνεται εἰς τὴν βιομηχανίαν αὐτοκνητῶν.

Τό μέλλον βεβαίως τῆς αὐτοκινητοβιομηχανίας εἶναι συνδεδεμένον μέ τήν γενικὴν ἀνάπτυξιν τοῦ βιοτικοῦ ἐπιπέδου καὶ τήν ἐν γένει οἰκονομικὴν ἀνάπτυξιν. Μὲ βάσιν τὰς μελέτας διαφόρων Ἰδρυμάτων φαίνεται ὅτι ἡ ἀνάπτυξις αὕτη, μετὰ τήν παροῦσαν ὕφεσιν, ἡ ὁποῖα φαίνεται ὡς παροδική, θὰ συνεχισθῇ ἀφοῦ ὑπερνικήσῃ τὰς προσακαίρους ἀδυναμίας. Τά ὡς ἄνω Ἰδρύματα προβλέπουν μέσσην ἐτησίαν αὔξησιν τῆς παραγωγῆς αὐτοκινήτων κατὰ τήν δεκαετίαν 1970-1980 ἴσην πρὸς 5,5% περίπου. (Δέν ὑπελογίσθη ἡ ὕφεσις τῶν ἐτῶν 1974 καὶ 1975).

Ὁ πῖναξ I-XIII δίδει τήν ἀνάπτυξιν τῆς παραγωγῆς αὐτοκινήτων κατὰ τὰ ἔτη 1970-1980.

ΠΙΝΑΞ I-XIII

| ΧΩΡΑΙ | 1970 | ΑΝΑΠΤΥΞΙΣ % | ΚΥΚΛΟΦΟΡΟΥΝΤΑ | ΑΝΑΠΤΥΞΙΣ |
|--------------|-----------------------------|----------------|----------------------------|---------------|
| | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΕΙΣ ΕΚΑΤ. | ΜΕΧΡΙ ΤΟΥ 1980 | ΟΧΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΤΟ 1970(ΕΚΤ.) | % (1970-1984) |
| ΗΠΑ | 8,2 | 5,0 | 104,7 | 3,2 |
| Δ.ΕΥΡΩΠΗ | 12,3 | 3,7 | 67,2 | 5,5 |
| ΑΝΑΤ.ΧΩΡΑΙ | 1,6 | 13,5 | 9,1 | 12,8 |
| ΙΑΠΩΝΙΑ | 5,3 | 4,1 | 15,1 | 8,5 |
| ΕΤΕΡΑΙ ΧΩΡΑΙ | 3,6 | 8,5 | 134,2 | 8,0 |

ΠΗΓΗ: Ε.Σ.Ν. Ὀκτ. 1973.

Ἐξ ἀπόψεως προβλημάτων προκαλουμένων ἐκ τῆς χρήσεως τῶν αὐτοκινήτων εἰς μεγάλην κλίμακα ὡς π.χ. ἡ μόλυνσις τῆς ἀτμοσφαιράς ἐκ τῶν καυσαερίων, ὁ ηὔξημένος ἀριθμὸς ἀτυχημάτων, τὸ κόστος τῆς κατασκευῆς ἢ τῆς διαπλατύσεως τῶν ὁδῶν, τὰ οἰκολογικὰ προβλήματα κ.λ.π., φαίνεται ὅτι θὰ τὰ ἐπιλύουν αἱ κυβερνήσεις τῶν διαφόρων χωρῶν ἐν ὅλῳ ἢ ἐν μέρει. Βεβαίως θὰ ἐπέλθουν ὠρισμένοι ἀλλαγὰί καὶ εἰς τήν αὐτοκινητοβιομηχανίαν καὶ εἰς τοὺς ἰδιοκτῆτας τῶν αὐτοκινήτων χωρὶς ὅμως ἀξιοσημελιώτους μεταβολὰς ἐπὶ τῆς παραγωγῆς.

Διὰ τήν βιομηχανίαν ἐπισώτρων προβλέπεται αὔξησις 4-4,5% μέχρι τοῦ 1980 διὰ τὰς προηγμένας χώρας καὶ 8-10% διὰ τὰς ὑπὸ ἀνάπτυξιν τοιαύτας.

Ἡ παραγωγή ἐπισώτρων κατὰ τὸ 1970 φαίνεται εἰς τὸν πῖνακα I-XIV.

ΠΙΝΑΞ Ι-ΧΙΥ.

| ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΠΙΣΩΤΡΩΝ ΚΑΤΑ ΤΟ 1970 | |
|------------------------------------|-----------------|
| ΗΠΑ | 190. ΕΚΑΤ. ΜΟΝ. |
| Δ.ΕΥΡΩΠΗ | 155. " " |
| ΑΝ.ΧΩΡΑΙ | 40. " " |
| ΙΑΠΩΝΙΑ | 64. " " |
| ΕΤΕΡΑΙ ΧΩΡΑΙ | 51. |
| ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ | 500. " " |

Ἡ κατανάλωσις συνθετικοῦ ἑλαστικοῦ κατὰ τὸ 1971 εἰς διαφόρους χώρας καὶ ἡ συμμετοχὴ τῶν ἐπισώτρων εἰς αὐτὴν τὴν κατανάλωσιν δευ-κνύεται εἰς τὸν πίνακα Ι-ΧΥ.

Αἱ προβλέψεις διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῆς καταναλώσεως τῶν ἑλαστικῶν κυμαίνονται μεταξύ 4,0-5,5%, ἐπὶ τῆ βάσει τῆς ἀναπτύξεως τῆς βιομηχανίας αὐτοκινήτων καὶ τῶν προβλέψεων τῆς παραγωγῆς ἐπισώτρων.

Ἐπομένως, εἰς τὸ 1971 τὸ παραγόμενον ἐν διαλύματι (S-SBR) θὰ κερδίσῃ ἔδαφος ἔναντι τῶν ἄλλων ἑλαστικῶν λόγῳ καλύτερας ποιότητος συγκριτικῶς πρὸς τὸ κυκλοφοροῦν SBR ἐν γαλακτώματι (E-SBR), μὲ ἀποτέλεσμα τὴν μεγαλύτεραν ἀνάπτυξιν τοῦ SBR ἔναντι ὅλων τῶν ἄλλων συνθετικῶν ἑλαστικῶν ἐν τῇ συνόλῳ των εἰς τὴν βιομηχανίαν τῶν ἐπισώτρων. Ἐπομένως, δεόν ὅπως ληφθῇ ὑπ' ὄψιν ὅτι ἡ μελλοντικὴ παραγωγή SBR θὰ στηρίζεται ἐπὶ τοῦ S-SBR (ἐν διαλύματι παραγωγῆ).

ΠΙΝΑΞ Ι-ΧΥ

(ΕΤΟΣ 1971)

| ΧΩΡΑ | ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ. | ΕΛΑΣΤΙΚΟΝ ΕΙΣ ΕΠΙΣΩΤΡΑ (ΧΙΛ. ΤΟΝΝΟΙ) | ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΚΑΤΑΝΑ- ΛΩΣΙΣ ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙ ΤΩΝ ΕΠΙΣΩΤΡΩΝ (%) |
|---------------|--|--|--|
| ΗΠΑ | 2.138 | 1.374 | 64,3 |
| ΚΑΝΑΔΑΣ | 158 | 104 | 65,8 |
| ΓΑΛΛΙΑ | 283 | 159 | 56,2 |
| ΙΤΑΛΙΑ | 206 | 99 | 48,1 |
| Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 369 | 171 | 46,4 |
| ΗΝ. ΒΑΣΙΛΕΙΟΝ | 277 | 140 | 50,5 |
| ΙΑΠΩΝΙΑ | 525 | 258 | 49,1 |
| ΒΡΑΖΙΛΙΑ | 97 | 57 | 58,7 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 4.053 | 2.362 | 58,3 |

Ἐπίσης μεγάλην ανάπτυξιν φαίνεται ὅτι θά ἔχη τό πολυισοπρένιον τό ὅποσον εἶναι ὁ ἀπ' εὐθείας ἀνταγωνιστής τοῦ φυσικοῦ ἔλαστικοῦ. Τό μόνον μειονέκτημα τοῦτου εἶναι ἡ ὑψηλή του τιμή. Ἀλλά βεβαίως ἡ τιμή του σχετίζεται μέ τήν τιμήν τοῦ ἔλαστικοῦ. Ἄν ἡ τιμή τοῦ τελευταίου ἀνέρχεται ἡ θέσις τοῦ ἐπισώτρου πολυισοπρένιου καθίσταται

καλυτέρα. Ἐν πάσει ὁμως περιπτώσει, παραγωγή πολυισοπρένιου σημαίνει ἐξοικονόμησιν συνἀλλάγματος διότι ὑποκαθιστᾶ πλήρως (ἢ σχεδόν πλήρως) τό εἰσαγόμενον φυσικόν ἔλαστικόν. Ἡ παγκόσμιος δυναμικότης εἰς πολυισοπρένιον δίδεται εἰς τόν πύνακα I-XVI κατωτέρω, διὰ τά ἔτη 1973 καί 1976 (εἰς χιλ. τόννους).

ΠΙΝΑΞ I-XVI

| ΧΩΡΑΙ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ I.R 1973 (ΧΙΛ.ΤΟΝ.) | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ I.R 1976 (ΧΙΛ.ΤΟΝ.). |
|--------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| ΗΠΑ | 107 | 107 |
| ΛΑΤ. ΑΜΕΡΙΚΗ | - | 145 |
| Δ. ΕΥΡΩΠΗ | 130 | 175 |
| ΙΑΠΩΝΙΑ | 70 | 110 |
| ΑΝΑΤ. ΧΩΡΑΙ | 180 | 480 |
| ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ | 487 | 1.017 |

ΠΗΓΗ: Διεθνές Ἴνστιτούτον Ἐλαστικοῦ.

Λόγῃ τῆς στενότητος τοῦ στυρενίου κατά τό 1973, ἔλαβε χώραν μίαν ἀλλαγὴν εἰς τήν τάσιν ἀναπτύξεως τῶν συνθετικῶν ἔλαστικῶν. Αἱ τιμαί τῶν ἔλαστικῶν, εἰδικῶς δέ τοῦ SBR, πίπτουσαι συνεχῶς κατά τά προηγούμενα ἔτη, ἠξήθησαν σημαντικῶς κατά τό 1973 καί τό 1974. Τοῦτο ὀφείλεται κυρίως εἰς τά ἠξημένα κόσθη τῶν παραγωγῶν καί τήν ἑλλειγμένη αὔξησιν τῶν πρώτων των ὑλῶν. Αἱ τιμαί δέ αὐτῶν φαίνεται ὅτι θά σταθεροποιηθοῦν εἰς ὑψηλόν συγκριτικῶς ἐπίπεδον.

Συμπερασματικῶς, δυνάμεθα νά εὔπωμεν ὅτι ἡ τεχνική τάσις θά ὀδηγήσῃ εἰς μεγαλύτεραν ποικιλίαν συνθετικῶν ἔλαστικῶν. Ἡ ἐμπορική τάσις θά παρουσιάσῃ χαμηλοτέραν ἑτησίαν ἀνάπτυξιν ἢ ὅποια θά κυμαίνεται περίε τῶν 4-5% κατά μέσον ὄρον ἑτησίως μέ αὔξησιν καί τοῦ μέσου ὄρου τῶν τιμῶν.

Β. ΑΓΟΡΑ Δ. ΕΥΡΩΠΗΣ (1970-1975).

Γαλλική μελέτη του 1972 υποστηρίζει, αντιθέτως προς ώρισμένους ειδικούς, ότι το φυσικόν έλαστικόν έχει έπιδοφόρον μέλλον. Παραλληλως, η παραγωγή συνθετικῶν έλαστικῶν θά αύξάνη ίσχυρῶς (πύναξ I-XII). Έκαστος τῶν μεγάλων παραγωγῶν τῆς Δυτ. Εὐρώπης ηῦξησεν τήν δυναμικότητά του κατά 30% περίπου μεταξύ 1970 καί 1973. (Μ.Βρετανία, Δ.Γερμανία, Γαλλία), ἐνῶ ἡ Ὁλλανδία καί τό Βέλγιον επέτυχαν αύξησιν παραγωγῆς μεγαλυτέραν τοῦ 30%. Ἐν τούτοις τήν μεγαλυτέραν αύξησιν παραγωγῆς επέτυχεν ἡ Ἰταλία (186%). Τοῦτο σημαίνει ὅτι ἡ Ἰταλία ἔφθασεν τήν Γαλλία εἰς τήν παραγωγήν έλαστομερῶν. Ἡ ανάπτυξις τῶν διαφόρων έλαστομερῶν ἐκυμάνθη κατά τήν περίοδον 1970-1973. Ἡ παραγωγή τοῦ SBR ηῦξήθη κατά 36%, καταλαμβάνει δέ τοῦτο τό μεγαλύτερον ποσοτόν ἐξ ὅλων τῶν έλαστομερῶν εἰς τόν σύνολον αὐτῶν (53,3% κατά τό 1973).

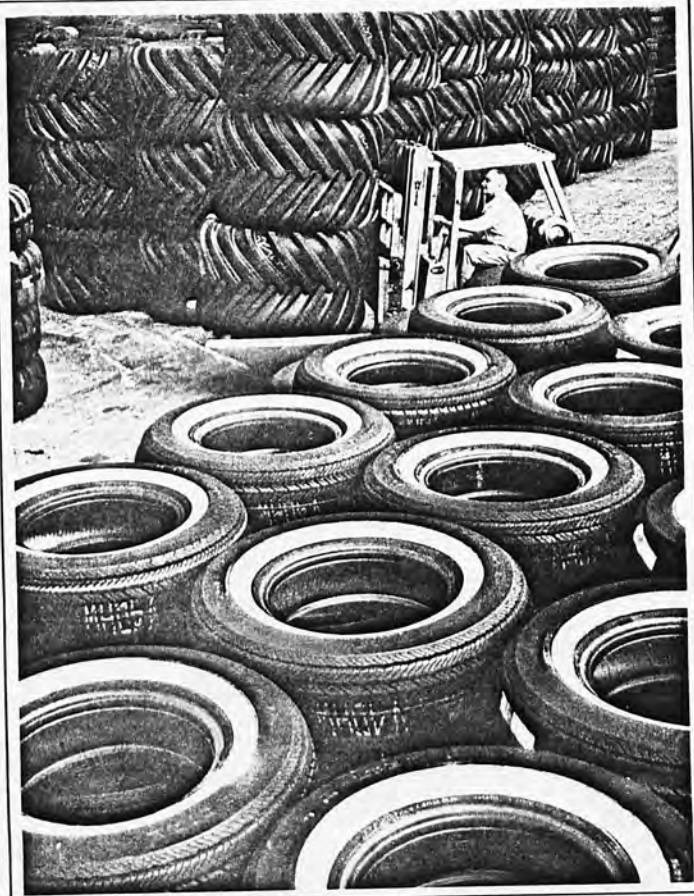
Διά τό 1975 υπολογίζεται ὅτι ἡ ζήτησις φυσικοῦ καί συνθετικοῦ έλαστικοῦ θά φθάσῃ τούς 3,1 ἑκατομ. τόννους, ἐκ τῶν ὁποίων τά 2/3 θά εἶναι συνθετικόν έλαστικόν.

Ὁ πύναξ I-XVII δίδει τήν δυναμικότητα παραγωγῆς τῶν χωρῶν τῆς Δυτ. Εὐρώπης κατά τό 1973 εἰς έλαστικά.

ΠΙΝΑΞ I-XVII

| ΧΩΡΑ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ | % ΑΥΞΗΣΙΣ | ΜΕΡΙΔΙΟΝ |
|--------------|--------------------|---------------------|-------------|
| | 1973 ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ. | ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ 1970-1973 | ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ % |
| ΓΑΛΛΙΑ | 506 | 31 | 19,5 |
| Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 476 | 29 | 18,4 |
| Η. ΒΑΣΙΛΕΙΟΝ | 566 | 30 | 21,9 |
| ΙΤΑΛΙΑ | 506 | 186 | 19,5 |
| ΟΛΛΑΝΔΙΑ | 336 | 39 | 13,0 |
| ΒΕΛΓΙΟΝ | 139 | 49 | 5,4 |
| ΙΣΠΑΝΙΑ | 60 | 9 | 2,3 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 2.589 | 62 | 100,0 |

ΠΗΓΗ: ECN.



Ἡ δυναμικότης αὐτῆ τῆς Δ.Ευρώπης κατανέμεται κατὰ τύπον ἐλαστικοῦ ὡς εἰς τόν πίνακα I-XVIII.

ΠΙΝΑΞ I-XVIII

| ΤΥΠΟΣ ΕΛΑΣΤΙΚΟΥ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ 1973 ΕΙΣ ΧΙΛ.ΤΟΝ. | % ΑΥΞΗΣΕΙΣ ΠΑ- ΡΑΓΩΓΗΣ 1970-1973 | ΠΟΣΟΣΤΟΝ ΒΠΠ ΣΥΝ.ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ %. |
|------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| SVR | 1.380 | 36 | 53,3 |
| ΠΟΛΥΒΟΥΤΑΔΙΕΝΙΟΝ | 275 | 12 | 10,6 |
| ΠΟΛΥΙΣΟΠΡΕΝΙΟΝ | 230 | 228 | 8,9 |
| E-P ΕΛΑΣΤΙΚΟΝ | 225 | 165 | 8,7 |
| ΝΕΟΠΡΕΝΙΟΝ | 150 | 50 | 5,8 |
| ΒΟΥΤΥΛΟΕΛΑΣΤΙΚΟΝ | 184 | 77 | 7,1 |
| ΝΙΤΡΙΛΟΕΛΑΣΤΙΚΟΝ | 115 | 13 | 4,4 |
| ΔΙΑΦΟΡΑ | 30 | - | 1,2 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 2.589 | 62 | 100,0 |

ΠΗΓΗ: ECN.

Εἰς τόν πίνακα I-XIX κατωτέρω δίδομεν τὰς προβλέψεις, τοὺς ὑπολογισμοὺς Γάλλων εἰδικῶν διὰ τὴν κατανάλωσιν ἐλαστικοῦ εἰς Δ.Ευρώπην κατὰ τελικὰς χρήσεις ὡς καὶ τὴν ἐτήσιαν αὔξησιν τῆς καταναλώσεως, εἰς τὰς χρήσεις αὐτάς, μεταξὺ 1970-1975.

ΠΙΝΑΞ I-XIX.

| ΤΕΛΙΚΗ ΧΡΗΣΙΣ | ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ 1975 ΕΙΣ ΧΙΛ.ΤΟΝ. | ΕΤΗΣΙΑ ΑΥΞΗΣΙΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΣ % (1970-1975) |
|----------------------|----------------------------------|---|
| -ΕΠΙΣΩΤΡΑ ΟΧΗΜΑΤΩΝ | 1.660 | 5,5 |
| -ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΜΕΝΑ | | |
| ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ ΑΥΤ/ΤΩΝ | 524 | 5,0 |
| -ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΑ | 365 | 10,0 |
| -ΥΠΟΔΗΜΑΤΑ καὶ ΣΟΛΕΣ | 125 | 2,0 |
| -ΣΩΛΗΝΕΣ & ΠΑΡΟΜΟΙΑ | 122 | 12,0 |
| -ΚΑΛΩΔΙΑ | 85 | 7,0 |
| -ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΑΙ ΤΑΙΝΙΑΙ | 67 | 5,0 |
| -ΚΟΛΛΕΣ & ΠΑΡΟΜΟΙΑ | 65 | 10,0 |
| -ΕΠΙΚΑΛΥΠΤΙΚΑ | | |
| ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ | 20 | 1,5 |
| -ΔΑΚΤΥΛΙΟΙ & GASKETS | 19 | 9,0 |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| ΤΕΛΙΚΗ ΧΡΗΣΙΣ | ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ 1975 ΕΙΣ ΧΙΛ.ΤΟΝ. | ΕΤΗΣΙΑ ΑΥΞΗΣΙΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΣ % (1970-1975). |
|---|----------------------------------|--|
| ΣΥΝΟΛΟΝ (Περιλαμβάνονται καί ἄλλαι χρήσεις) | 3.313 | 6,0 |

ΠΗΓΗ: ECN.

Καί μετά τήν ὕφεσιν καί τās ἐπιπτώσεις τῆς ἐπί τῆς αὐτοκινητοβιομηχανίας, τά ἐπίσωτρα θά συνεχίσουν νά καταλαμβάνουν μεγαλύτερον τοῦ ἡμέσεος μερίδιον ἐπί τῆς συνολικῆς καταναλώσεως ἐλαστομερῶν. Τά μεγάλα κέρδη τῆς βιομηχανίας ἐλαστικῶν νά συνεχίσουν νά προέρχονται ἀπό αὐτόν τό κλάδον τῶν καταναλωτῶν διότι προβλέπεται ὅτι τό βάρος τῶν φορτηγῶν ὀχημάτων θά παραμείνη στατικόν καί ὅτι ἡ χοῆσις τῶν βαρέος τύπου ἐπισώτρων θά αὐξηθῆ κατά 1% περίπου μόνον. Αὐτά θά ἰσχύσουν διά τό 1975. Μελλοντικῶς προβλέπεται νέα ἄνοδος εἰς τήν παραγωγήν καί τήν κατανάλωσιν. Ὑπολογίζεται ὅτι ἡ παραγωγή ἐπισώτρων θά φθάσῃ κατά τό 1975 τās 170.000.000 μονάδας ἔναντι τῶν 137.000.000 μονάδων τοῦ 1970, εἰς τήν Δ.Ευρώπην. Ἐπειδή δέ τά ἐπίσωτρα τύπου "RADIAL" πρόκειται νά καταλάβουν μεγαλύτερον μερίδιον κατά τήν παραγωγήν τοῦ 1975, τό μέλλον τοῦ φυσικοῦ ἐλαστικοῦ φαίνεται νά εἶναι λίαν εὐοίωνον, καθ' ὅσον τοῦτο μετέχει εἰς περισσότερον ποσοστόν εἰς τά "RADIAL" ἔναντι τῶν συμβατικῶν ἐλαστικῶν ἐπισώτρων. Τά ἐπίσωτρα τύπου "RADIAL" ἀποτελοῦνται, εἰς ποσοστόν 40%, ἐκ φυσικοῦ ἐλαστικοῦ καί συνθετικοῦ πολυισοπρενίου, περισσοτέρου ἔναντι τῶν συμβατικῶν. Διά τοῦτο ὑπολογίζεται ὅτι καί τό φυσικόν ἐλαστικόν καί τό πολυισοπρένιον θά ἔχουν ἠξημένην ζήτησιν κατά τά ἐπόμενα ἔτη. Λόγῃ αὐτῶν τῶν ἐξελέξεων δίδεται ἐτησία αὐξησις τῆς χρήσεως τοῦ φυσικοῦ ἐλαστικοῦ εἰς τά ἐπίσωτρα 4% μέχρι καί τοῦ 1976, ἐνῶ ἡ ἀντίστοιχος δι' ὅλα τά συνθετικά θά εἶναι 7%. (Δέν ὑπελογίσθη ἡ ἐπελθοῦσα ἐν τῇ μεταξύ ὕφεσις τῆς παγκοσμίου οἰκονομίας).

Πάντως, ἡ ἀνωτέρω πρόβλεψις διά τό φυσικόν ἐλαστικόν ἔλαβεν ὑπ' ὄψιν καί τήν ἀνάπτυξιν ὑπό τῆς Bayer ἐνός νέου ἐλαστικοῦ, τοῦ 1,5-trans-polyisoprenamer, τό ὁποῖον ἔχει ἀνωτέραν "green strength" (ἰδιό-

τητα χαρακτηρίζουσα τό ελαστικόν πρίν από τόν βουλκανισμόν του) από ότι τό πολυισοπρένιον, προΐόν τό όποιον θά ήδύνατο όμοϋ μετά τού φυσικοϋ ελαστικοϋ νά καλύψη τήν άγγοράν τών έπισώτρων τύπου "radial" (Άξίζει νά σημειωθῆ ότι τό πολυισοπρένιον έχει μόνον τό 25-30% τής green strength τοϋ φυσικοϋ ελαστικοϋ). Οί παραγωγοί έπισώτρων εϋναι γενικώς συντηρητικοί εϋς τās άλλαγās προς νέα υλικά. Έπικροσθέτως, έστω καί έάν οϋτοι έπιθύμουν νά χρησιμοποιήσουν τό νέον υλικόν τής Bayer (1,5-trans - polybutadiene) ή πρώτη υλη δια τήν παραγωγήν τούτου (τό κυκλοπεντένιον) δέν δύναται νά διατεθῆ εϋς σοβαράς ποσότητας μέχρι τοϋ 1976, καί οϋτω δέν δύναται μέχρι τότε νά επηρεασθῆ ή άγορά τού φυσικοϋ ελαστικοϋ

Μετα τά έπισώτρα, τά μορφοποιημένα έξαρτήματα έξ ελαστικοϋ δι' αυτοκίνητα, θά ήδύνατο νά άποτελέσουν τήν μεγαλύτεραν άγοράν οιά τά ελαστομερή. Η άγορά αύτη υπελογίζετο ότι θά ηϋξάνετο κατά 5% μέχρι τοϋ 1976 (τό ποσοστόν τούτου σήμερα δέν νά θεωρεΐται άρνητικόν μετά τήν κλιών τής παραγωγής τής αυτοκινητοβιομηχανίας εϋς όλόκληρον τό κόσμον), διότι έπιστεύετο ότι θά ήκολούθη τήν διάδοσιν τών αυτομάτων οταφορικών τών αυτοκινήτων εϋς τήν Εϋρώπην καί γενικώς τών μηχανών υψηλοτέρων θερμοκρασιών. Πάντως μετά τό 1975 καί τήν άναμενόμενην ανάκαμψιν πιστεύεται ότι ή τάσις αύτη θά επαναληφθῆ. Ο κυριώτερος όμωσ κληρονόμος αύτῶν τών εφαρμογών θά εϋναι τό ελαστικόν αιθυλενίου-προπυλένιου άκολουθούμενον από τό πολυβουταδιένιον, τό βουτυλοελαστικόν καί τό φυσικόν ελαστικόν. Τό νιτριλοελαστικόν καί τό SBR θά λαμβάνουν μικρότερα μερίδια αύτῆς τής άγοράς.

Τά ελαστικά έν γαλακτώματι, ή τρίτη σπουδαιότερα άγορά ελαστομερῶν, προεβλέπετο ότι θά παρουσίαζε μέσην έτησίαν αύξησιν 10% περίπου, έως τό 1976. Παρουσίασεν όμωσ στασιμότητα κατά τά έτη 1974 καί 1975, αλλά ύπάρχουν βάσιμοι έλπίδες ότι κατά τήν ανάκαμψιν θά παρουσιάσῃ τό άναμενόμενον ποσοστόν αύξήσεως. Τήν άγοράν αύτήν θά τήν ρυθμίση μελλοντικώς καί πάλιν τό SBR, αν καί τό νιτριλοελαστικόν, μετά τοϋ φυσικοϋ ελαστικοϋ καί τοϋ χλωροπρενίου θά ήδύνατο επίσης νά καταλάβουν ισχυρόν μερίδιον.

Η άγορά τών υποδημάτων κατέχεται βασικώς από τό SBR. Ο συναγωνισμός όμωσ μέ τά πλαστικά (κυρίως τό PVC) άφιήκεν εϋς τήν άγοράν αύτήν μικράν μόνον έτησίαν αύξησιν (2%).

Περισσότερον δυναμική άγορά φαίνεται νά εϋναι ή τών σωλήνων, ή όποία εϋς τήν Δ.Εϋρώπην μεταξύ 1970-1975 παρουσίασεν αύξησιν 12% κατά μέσον όρον έτησίως. Εϋς τήν άγοράν αύτήν ήγείται τό ελαστικόν EPR καί

τό βουτυλοελαστικόν.

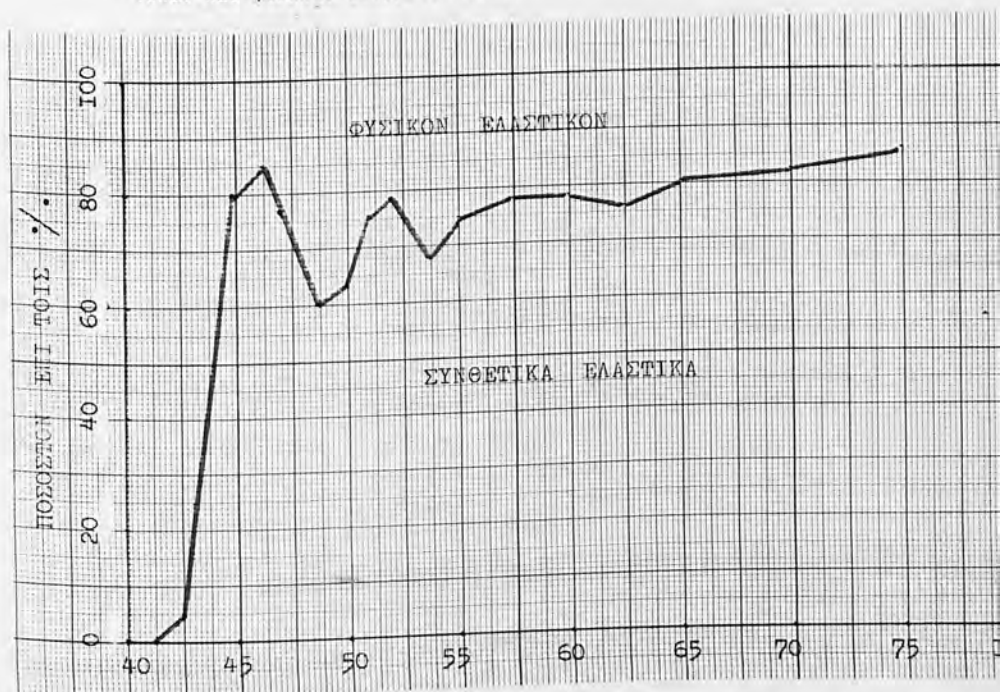
Ἡ ἀγορά τῶν καλωδίων παρουσίασεν αὔξησιν μέχρι καί τοῦ 1974 κατά 7% εἰρησῶς. Καί εἰς αὐτήν τήν ἀγοράν τήν μεγαλύτεραν μερίδα καταλαμβάνει τό ΕΡΚ μετά τοῦ πολυισοπρενίου ἀκολουθούμενα ὑπό τοῦ βουτυλοελαστικοῦ.

Εἰς τās μεταφορικῆς ταινίας τās πρώτας θέσεις κατέχουν τό πολυισοπρένιον τό ΕΡΡ καί τό SBR, ἐνῶ τό φυσικόν ἔλαστικόν, τό νιτριλοελαστικόν καί τό βουτυλοελαστικόν μετά τοῦ χλωροπρενίου θά ἡγοῦνται εἰς τήν ἀγοράν τῶν συγκαλλητικῶν καί τῶν μονωτικῶν.

- Εἰς τό μέλλον τό μεγαλύτερον μέρος τῆς ἀγορᾶς τῶν ἔλαστικῶν ὀακτυλίων καί τῶν " baskets" θά καταλαμβάνη τό ΕΡΡ ἀπολουθούμενον ὑπό τοῦ πολυισοπρενίου.

Γ. ΤΑ ΕΛΑΣΤΙΚΑ ΕΙΣ ΤΑΣ ΗΠΑ.

Μέχρι τοῦ 1960 δέν ὑπῆρχαν συνθετικά ἔλαστικά τὰ ὅποια εἶς ἠδύναντο νά ὑποκαταστήσουν τὰς ἰδιότητες τοῦ φυσικοῦ ἔλαστικοῦ, τό ὅπουον ὀπωδῆποτε εἶναι ἕνα ἐξαίρετο ἔλαστομερές. Οὐδέποτε μέχρι σήμερον ἡ βιομηχανία τῶν συνθετικῶν ἔλαστικῶν δέν κατώρθωσε εἰς τὰς ΗΠΑ νά ὑπερβῆ τό ποσοσίον τῶν 80% τῆς συνολικῆς καταναλώσεως τῶν ἔλαστικῶν. Τό διάγραμμα I-2 δεικνύει τήν σχέσιν συνθετικῶν καί φυσικῶν ἔλαστικῶν κατά τήν μεταπολεμικήν περίοδον εἰς τὰς ΗΠΑ. Ἐν δέν ληφθοῦν ὑπ' ὄφιν αἱ ἀνωμαλῖαι τοῦ Δευτέρου Παγκοσμίου Πολέμου καί τοῦ πολέμου τῆς Κορέας, ἡ καμπύλη εἶναι πολύ ὁμοία μέ τήν καμπύλην τήν δίδουσαν τήν σχέσιν τῶν συνθετικῶν καί φυσικῶν ἀπορρυπαντικῶν.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ I-2

Ἐστῶ καί ἐάν τά συνθετικά ἔλαστικά δέν ἀντεκατέστησαν ἐξ ὀλοκλήρου τό φυσικόν ἔλαστικόν, αἱ ἰδιότητές των εἶναι ἰσοδύναμοι ἢ καλύτεραι ἀπό τὰς ἰδιότητας αὐτοῦ. Ἐπίσης, τό SBR, τό γενικῆς χρήσεως συνθετικόν ἔλαστικόν, εἶναι εὐδυνότερον ἀπό τό φυσικόν ἔλαστικόν. Ἐπιπροσθέ-

τως, ή παγκόσμιος παραγωγή τοϋ φυσικοϋ έλαστικοϋ είναι άνεπαρκής διά τήν παγκόσμιοιιοι ζητήσιν. Κατά τό 1972, έπί παραδεύγματι, ή κατανάλωσις τών ΗΠΑ είς συνθετικά έλαστικά ήτο 2,9 έκατομμύρια τόνοι ή τό 93% τής παγκοσμίου παραγωγής τών 3,1 έκατομμυρίων τόνων τοϋ φυσικοϋ έλαστικοϋ.

Ή συνολική παραγωγή όλων τών τύπων τών συνθετικών έλαστικών είς τās ΗΠΑ ηύξήθη από 862 έκατομ. \$ τό 1963 είς 1270 έκατ. \$ κατά τό 1973. Ή μέση έτησία αύξησης τής παραγωγής είς \$ οϋτω, ύπῆρξεν μόνον 3,9 %. Ή παραγωγή είς τόνους είχεν, κατά τό αυτό διάστημα, 5,0% μέσην έτησίαν αύξησην, λόγω τής πτώσεως κατά τι τών τιμών. Ή παραγωγή κατά τό 1973 ύπελόγηθη είς 2,3 έκατομ. τόνους έναντι τών 1,4 έκατομ. τόνων τοϋ 1963. Ή παραγωγή κατά τά έτη 1963-1973 είς τās ΗΠΑ, διά τά συνθετικά έλαστικά, φαίνεται είς τόν πίνακα I-XX.

ΠΙΝΑΞ I-XX

| ΕΤΟΣ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΧΙΛΙΑΔΑΣ ΤΟΝΝΟΥΣ. |
|------|-----------------------------------|
| 1963 | 1.422 |
| 1964 | 1.527 |
| 1965 | 1.603 |
| 1966 | 1.754 |
| 1967 | 1.707 |
| 1968 | 1.905 |
| 1969 | 2.020 |
| 1970 | 1.981 |
| 1971 | 2.051 |
| 1972 | 2.194 |
| 1973 | 2.325 |

ΠΗΓΗ: SYNTHETIC ORGANIC CHEMICALS.

Είς τό μέλλον, ή ανάπτυξις τής βιομηχανίας έλαστικών θά μειωθῆ κατά τι, είς τās ΗΠΑ, καθ' όσον θά μειωθοϋν αί εξαγωγαι της καί διότι δέν ύπάρχουν πλέον άλλα περιθώρια έξωθήσεως τοϋ φυσικοϋ έλαστικοϋ από τās άγοράς του. Ήπίσης, οί παραγωγοί έπισώτρων ηύξησαν τήν άντοχήν τών προϊόντων των καί παραλλήλως οί αϋτοκινητισταί, λόγω τής ένεργειακής κρίσεως, μειώνουν συνεχώς τās διανομομένας άποστάσεις. Ήπιπροσθέτως τά "radial" έλαστικά (περιέχονται μεγαλύτερον ποσοστόν φυσικοϋ έλαστικοϋ) καταλαμβάνουν μέρος τών άγορών τών συμβατικών έλαστι-

κων.

Ο πίναξ Ι-XXI δεικνύει τήν παραγωγήν τών συνθετικῶν ἐλαστομερῶν κατά τῶπον, διά τά ἔτη 1963, 1971 καί 1972, εἰς τάς ΗΠΑ. Τό SBR παράγεται ἀκόμη εἰς μεγάλας ποσότητας ἄν καί τό μερίδιό του εἰς τό σύνολον μειοῦται. Κατά τό 1972 ὑπελογίζετο τό μερίδιον αὐτό εἰς 53,9% τοῦ συνόλου τῆς παραγωγῆς τών συνθετικῶν ἄλαστικῶν ἔναντι τῶν 68,1% τό ὅποσον ἦτο ἐννέα ἔτη ἐνωρύτερον.

ΠΙΝΑΞ Ι-XXI

| ΤΥΠΟΣ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝΝΟΥΣ | | 1971 | | 1972 | |
|------------------------|---------------------------|------|------|------|------|------|
| | 1963 | % | 1971 | % | 1972 | % |
| SBR | 968 | 68,0 | 1151 | 55,8 | 1182 | 53,8 |
| ΣΤΕΡΕΟ ΕΙΔΙΚΑ ΕΛΑΣΤΙΚΑ | | | | | | |
| ΚΑ | 140 | 9,8 | 478 | 23,2 | 518 | 23,6 |
| -Cis-ΠΟΛΥΒΟΥΤΑΔΙΕΝΙΟΝ | - | | 298 | 14,5 | 297 | 13,5 |
| -Cis-ΠΟΛΥΙΣΟΠΡΕΝΙΟΝ | - | | 118 | 5,7 | 132 | 6,0 |
| -EPDM | - | | 62 | 3,0 | 89 | 4,0 |
| ΝΕΟΠΡΕΝΙΟΝ | 129 | 9,07 | 175 | 8,5 | 170 | 7,7 |
| ΒΟΥΤΥΛΟΕΛΑΣΤΙΚΟΝ | 108 | 7,6 | 103 | 5,0 | 130 | 5,9 |
| ΝΙΤΡΙΛΟΕΛΑΣΤΙΚΟΝ | 46 | 3,4 | 63 | 3,0 | 71 | 3,2 |
| ΠΟΛΥΟΥΡΕΘΑΝΗ | 3 | 0,2 | 16 | 0,8 | 26 | 1,2 |
| ΣΙΛΙΚΟΝΗ | 4 | 0,3 | 8 | 0,4 | 12 | 0,5 |
| ΕΤΕΡΑ | 22 | 1,5 | 67 | 3,2 | 85 | 3,9 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 1422 | 100 | 2061 | 100 | 2194 | 100 |

ΠΗΓΗ: SYNTHETIC ORGANIC CHEMICALS.

- Τό SBR εἰς τάς ΗΠΑ, ἐξελέγη ὑπό τῆς Κυβερνήσεως κατά τήν διάρκειαν τοῦ πολέμου, ὡς γενικῆς χρήσεως ἐλαστικόν καί ἀνέλαβεν τό βάρος τῆς ἐξυπηρητήσεως τῶν ἀναγκῶν τῆς χώρας εἰς ἐλαστικά. Ἡ κυριωτέρα χρῆσις του εἶναι εἰς τά ἐπισώτρα αὐτοκινήτων (65%-70%) (κυρίως δι' ἐπιβατηγά αὐτοκίνητα). Τό SBR εἶναι καλύτερον τοῦ φυσικοῦ ἐλαστικοῦ ὡς πρός τήν ἀνοχήν εἰς τήν τριβήν, τήν θερμότητα καί τήν ἀπότομον θραύσιν (κλατάρισμα). Τό SBR ἐπίσης χρησιμοκοιεῖται εἰς τά ἐπικαλυπτικά τῶν ἀεροθαλάμων τῶν ἐπισώτρων, εἰς βιομηχανικά εἴδη καί εἰς ἄλλας, πλὴν τῶν ἐπισώτρων χρήσεις. Περίπου 10% τοῦ παραγομένου SBR, χρησιμοκοιεῖται ὡς latex (ὕδατικόν διάλυμα ἢ μᾶλλον γαλάκτωμα). Ἡ κυριωτέρα ἐφαρμογή τοῦ

τελευταίου είναι εις την βιομηχανίαν ταπήτων (όπισθία 'πικάλυφες).

Τά συνθετικά έλαστικά όπως καί τό φυσικόν έλαστικόν χρησιμοποιούνται κατά κόλν εις την αυτοκινητοβιομηχανίαν. Τά έπίσωτρα καί τά παρόμοια προϊόντα άπερρόγησαν τό66% τής όλης καταναλώσεως των έλαστικών τοϋ 1971. Αί έφαρμογαί έπίσης δι' έτερα έξαρτήματα των αυτοκινήτων, ώς οί σωλήνες των φυγείων των, των μονωτικών παραθύρων, των καλωδίων καί τών ηκτικών των συσσωρευτών, υπολογίζεται ότι κατέχουν τό ήμισυ τοϋ όκoλόυτου τής καταναλώσεως. Όλαί αί άλλαι χρήσεις καταλαμβάνουν τό υπόλοιπον.

Ό πίναξ I-XXII, δεικνύει την κατανομήν τής καταναλώσεως τοϋ 1963 καί 1971 κατά τελικήν χρήση εις τās ΗΠΑ.

ΠΙΝΑΞ I-XXII

| ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ | ΠΟΣΟΣΤΟΝ ΕΠΙ ΤΟΙΣ % | |
|-----------------------------|---------------------|------|
| | 1963 | 1971 |
| ΕΠΙΣΩΤΡΑ & ΠΑΡΟΜΟΙΑ | 61,3 | 66,0 |
| ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ | | |
| -Αυτοκινητοβιομηχανίας | 5,7 | 4,5 |
| -Έτερα | 4,8 | 5,2 |
| ΑΦΡΩΔΗ ΕΛΑΣΤΙΚΑ | 3,2 | 3,2 |
| ΕΙΔΗ ΥΠΟΔΗΜΑΤΟΠΟΙΪΑΣ | 3,0 | 1,9 |
| ΣΩΛΗΝΕΣ | 1,9 | 1,9 |
| ΕΛΑΣΤΙΚΑ ΥΠΟΔΗΜΑΤΑ | 2,0 | 1,6 |
| ΔΙΚΤΥΛΙΟΙ, ΕΙΔΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ | 1,5 | 1,5 |
| ΣΠΟΡΓΩΔΗ ΕΛΑΣΤΙΚΑ | 1,7 | 1,4 |
| ΚΟΛΛΑΙ ΔΙΑΛΥΤΩΝ καί | | |
| LATEX | 1,6 | 1,3 |
| ΙΜΑΝΤΕΣ καί ΤΑΙΝΙΑΙ | 1,3 | 1,1 |
| ΚΑΛΩΔΙΑ | 2,0 | 1,1 |
| ΔΑΠΕΔΑ καί ΠΑΡΟΜΟΙΑ | 1,6 | 0,8 |
| ΤΑΙΝΙΑΙ ΚΟΛΛΗΤΙΚΑΙ | 0,6 | 0,5 |
| ΕΠΙΚΑΛΥΨΤΕ ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ | 1,3 | 1,1 |
| ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΚΥΛΙΝΔΡΟΙ | 0,4 | 0,5 |
| ΑΘΛΗΤΙΚΑ ΕΙΔΗ | 0,6 | 0,5 |
| ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΑ ΕΙΔΗ | 0,6 | 0,5 |
| ΣΠΙΡΟΕΙΔΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ | 0,5 | 0,5 |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ | ΠΟΣΟΣΤΟΝ ΕΠΙ ΤΟΣΤ % | |
|----------------------|---------------------|------|
| | 1963 | 1971 |
| ΕΠΙΔΕΣΜΟΙ | 0,4 | 0,4 |
| ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ, ΜΠΑΛΛΟΝΙΑ | 0,5 | 0,4 |
| ΕΤΕΡΑ | 3,7 | 4,0 |

ΠΗΓΗ: CHEMICAL WEEK.

Κατά τό 1972 ύπήρχαν είς τάς ΗΠΑ 39 παραγωγού συνθετικών έλαστικών. Δεκαοχτώ έξ αυτών όμως κατεύχάν τό 95% τών πωλήσεων είς δολλάρια. Ό πίναξ Ι-XXIII δίδει τούς 18 παραγωγούς μέ τάς πωλήσεις αυτών είς \$ κατά τό 1971 καί τά προϊόντα τά όποια παράγουν.

ΠΙΝΑΞ Ι-XXIII

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ | ΠΩΛΗΣΕΙΣ ΕΙΣ ΕΚΑΤ. \$ | ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ. |
|----------------|--------------------------|--|
| GOODYEAR | 185 | SBR, ΣΤΕΡΕΟ-ΕΙΔΙΚΑ, ΝΙΤΡΙΛΟΕΛΑΣΤΙΚΟΝ |
| Du PONT | 160 | ΣΤΕΡΕΟ-ΕΙΔΙΚΑ, ΝΕΟΠΡΕΝΙΟΝ, ΡU, ΕΤΕΡΑ |
| GOO RICH | 145 | SBR, ΣΤΕΡΕΟ-ΕΙΔΙΚΑ, ΝΙΤΡΙΛΕ, ΡU, ΕΤΕΡΑ |
| FIRESTONE | 145 | SBR, ΣΤΕΡΕΟ- ΕΙΔΙΚΑ, ΝΙΤΡΙΛΕ. |
| EXXON | 60 | ΣΤΕΡΕΟ-ΕΙΔΙΚΑ, ΒΟΥΤΥΛΟΕΛΑΣΤΙΚΟΝ, ΕΤΕΡΑ |
| COPOLYMER | 50 | SBR, ΣΤΕΡΕΟ-ΕΙΔΙΚΑ, ΝΙΤΡΙΛΕ |
| GENERAL TIRE | 50 | SBR, ΣΤΕΡΕΟ-ΕΙΔΙΚΑ, ΡU. |
| TI XAS-US | 50 | SBR, ΣΤΕΡΕΟ-ΕΙΔΙΚΑ. |
| PHILLIPS | 40 | SBR, ΣΤΕΡΕΟ-ΕΙΔΙΚΑ, ΡU. |
| UNIROYAL | 40 | SBR, ΣΤΕΡΕΟ-ΕΙΔΙΚΑ, ΝΙΤΡΙΛΕ, ΡU |
| AM. SYNT. RUB. | 35 | SBR, ΣΤΕΡΕΟ ΕΙΔΙΚΑ, ΕΤΕΡΑ. |
| ASHLAND | 35 | SBR. |
| DOW CORNING | 35 | ΣΙΛΙΚΟΝΑΙ. |
| SHELL | 25 | ΣΤΕΡΕΟ-ΕΙΔΙΚΑ |
| STANDARD CHEM. | 25 | SBR, ΒΟΥΤΥΛΟΕΛΑΣΤΙΚΟΝ. |
| CITIES SERVICE | 20 | ΒΟΥΤΥΛΟΕΛΑΣΤΙΚΟΝ |
| PETRO-TEX | 15 | ΝΕΟΠΡΕΝΙΟΝ |
| THIOKOL | 15 | THIOKOL |
| ΕΤΕΡΟΙ | 60 | - |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 1,190 | |

ΠΗΓΗ: C.H. KLINE & Co

Είς τμήμα των συνθετικών ελαστικών έχουν τελευταίως επηρεασθή από πολλούς παράγοντας.

Ο πίναξ I-XXIV δεικνύει τήν εξέλιξιν των τμηών των σπουδαιότερων συνθετικών ελαστικών εις τας ΗΠΑ μέχρι του 1972 (1967=100)

ΠΙΝΑΞ I-XXIV

| ΕΤΟΣ | SBR | ΝΙΤΡΙΑΟ- ΕΛΑΣΤΙΚΟΝ | ΣΤΕΡΕΟ- ΕΤΑΙΚΑ | PU | ΣΙΑΛΙΚΟΝΑΙ | ΣΥΝΟΛΟΝ |
|------|-------|-----------------------|-------------------|-------|------------|---------|
| 1963 | 100,5 | 104,3 | - | 118,5 | 119,7 | 109,7 |
| 1964 | 102,3 | 103,4 | 111,7 | 108,0 | 112,3 | 102,2 |
| 1965 | 103,6 | 101,9 | 108,3 | 105,2 | 106,1 | 103,4 |
| 1966 | 97,3 | 96,3 | 103,4 | 101,0 | 108,8 | 100,4 |
| 1967 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| 1968 | 104,1 | 99,7 | 97,6 | 99,4 | 92,4 | 101,9 |
| 1969 | 103,2 | 101,5 | 96,6 | 106,3 | 95,0 | 100,7 |
| 1970 | 104,5 | 101,5 | 95,1 | 98,3 | 94,3 | 100,7 |
| 1971 | 90,9 | 98,7 | 91,2 | 106,6 | 81,1 | 95,9 |
| 1972 | 90,9 | 95,3 | 97,1 | 115,4 | 71,0 | 93,9 |

ΠΗΓΗ: SYNTHETIC ORGANIC CHEMICALS.

Ἡ ἀγορά των ΗΠΑ φαίνεται κορεσμένη καί ἡ ἀνάπτυξις αὐτῶν εἰ εἶναι μικρή μελλοντικῶς. Ἐπομένως εἰς τας ΗΠΑ ἡ ἐπέκτασις εἰς ἐλαστικά δέν φαίνεται ἐλπιωτική.

ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΕΛΑΣΤΙΚΟΥ.

Ο Dr Leonard Mullins, τῆς ἐνώσεως τῶν παραγωγῶν ἐλαστικοῦ τῆς Μαλαισίας ὑποστηρίζει ὅτι κατὰ τὸ 1980, ἡ συμμετοχὴ τοῦ φυσικοῦ ἐλαστικοῦ εἰς τὸ σύνολον τῆς ἀγορᾶς τῶν ἐλαστομερῶν θὰ ἀποτελεῖ τὸ 40% αὐτῆς ἔναντι τοῦ 32% τὸ ὅπεσον κατέχει σήμερον (1975).

Τὰ δένδρα τὰ ὅποια ἀναπτύσσονται ἤδη θὰ ἀποδώσουν 5.000.000 τόνους ἐλαστικοῦ κατὰ τὸ 1980. Τοῦτο θὰ εἶναι κατὰ 47% ἀνώτερον τῶν 3.400.000 τόνων τὸ ὅπεσον λαμβάνεται σήμερον ὑπὸ τὰ καουτσουκόδενδρα, ἐκ τῶν ὁποίων περὶ τοῦ 45% τῆς παγκοσμίου κροσφορᾶς παράγεται εἰς τὴν Μαλαισίαν καὶ τὸ 20% περὶ τοῦ εἰς τὴν Ἰνδονησίαν. Ἡ παραγωγὴ αὐτὴ θὰ ἐπιτευχθῆ διὰ ἐγγύστεως αἰθυλενίου εἰς τοὺς κορμούς τῶν δένδρων. Ἡ ἐπικάλυψις τῶν κορμῶν τῶν δένδρων μὲ 2-χλωροαιθυλοφωσφονικὸν ὄξι (δύθει υδρολυζόμενον τὸ ἐπιθυμητὸν αἰθυλένιον εἰς τὸ δένδρον) δέν γίνεται βεβαίως εἰς εὐρεῖαν κλίμακα ἀναμένεται ὅμως ὅτι θὰ γίνῃ. Ἡ κατεργασία αὕτη δύναται νὰ ἀπιφέρῃ διπλασίαν παραγωγὴν ὀποῦ. Τὸ αἰθυλένιον δρᾷ ὡς ἀντιοξειδωτικὸν τοῦ διεσπαρμένου ἐλαστικοῦ, προσλαμβάνει τὴν στερεοποιήσιν τοῦ latex κατὰ τὴν ροὴν του καὶ διευκολύνει τὴν ἔξοδον τοῦ ἑπομένου. Διὰ τῆς τεχνικῆς αὐτῆς αἰ ἀποδόσεις φθάνουν τὰ 2.730 Kgr ἀνὰ ἑκτάρειον.

Τὸ ἐρώτημα εἶναι ὅμως ἂν θὰ ὑπάρχῃ ἀγορὰ δι' ὀλόκληρον τὴν πρῶτην τα. Ὑπολογίζεται ὅτι τὸ φυσικὸν ἐλαστικὸν θὰ καταλάβῃ μέρος τοῦ συνθετικοῦ καὶ οὕτω θὰ αὐξηθῆ ἀπὸ 32% εἰς 40% τὸ μερίδιόν του κατὰ τὸ 1980 μὲ ἀποτέλεσμα τὴν διάθεσιν ὀλοκληροῦ τῆς παραγωγῆς. Ὁ λόγος διὰ τὸν ὅπεσον τὸ ποσοστὸν διετηρεῖτο εἰς τὸ 32% ἦτο ὅτι δέν ὑπῆρχε ἀρκετὸ φυσικὸ ἐλαστικὸν διαθέσιμον. Ἐρευνῶνται ἐπίσης νέαι ἐφαρμογαὶ τοῦ φυσικοῦ ἐλαστικοῦ ἀπὸ προφυλακτῆρας αὐτοκινήτων μέχρι ἀπορροφητᾶς κραδασμῶν εἰς τὰ θεμέλια κτιρίων. Οἱ προφυλακτῆρες αὐτοκινήτων ἐκ φυσικοῦ ἐλαστικοῦ ἐφαρμόζονται ἤδη κατόπιν τῆς ἐφαρμογῆς νέων κανονισμῶν ἀσφαλείας ἐνῶ εἰς τοὺς οὐρανοξύστες τοποθετοῦνται θεμέλια ἐξ ἐλαστικοῦ διὰ τὴν προφύλαξιν αὐτῶν ἐκ τῶν σεισμῶν καὶ τὴν ἀπορρόφησιν τῶν κραδασμῶν τῶν προερχομένων ἀπὸ τὰς ὁδοὺς βαρεῖας κυκλοφορίας. Πάντως αἱ μεγάλα ἀγοραὶ διὰ τὸ φυσικὸν ἐλαστικὸν θὰ εἶναι πάντοτε ἡ βιομηχανία ἐπισώτρων καὶ ἡ κατασκευὴ ὁδοστρωμάτων. Ὅλα τὰ ἐπίσωτρα ὀχημάτων περιλαμβάνουν ποσότητα φυσικοῦ ἐλαστικοῦ γενικῶς μικροτέραν τοῦ ποσοστοῦ 20%.

Πάντως ενδιαφέρουσα είναι η αγορά των ελαστικών επίσωτρων των καταλλήλων δια χιόνιας και παγετούς, τα οποία αναπτύσσονται τώρα εις την Δ.Ευρώπην και την Β. Αμερικήν κατά ενδιαφέρονται τρόπον. Πάντως δεν αναμένεται ευρύτερα χρήσις φυσικου ελαστικού εις τα επίσωτρα διότι τοῦτο δεν ἀντέχει εις ὑψηλάς θερμοκρασίας ὅπως τὰ συνθετικά.

Εἰς τὰ ὁδοστρώματα ὑψηλῶν ταχυτήτων ἤρχισε νά χρησιμοποιεῖται ἐλαστικοποιημένη ἀσφαλτος εἰς ποσοτόν 5% ἢ ὁποῖα ἀνθίσταται εἰς τήν χρήσιν καί τὰς μεγάλας ταχύτητας, καί τήν ὑψηλήν καταπόνησιν ἰδίᾳ εἰς τὰς ἀποτόμους στροφάς.

"Ἄλλοι σπουδαῖοι συντελεσταί διὰ τό οἰκονομικόν μέλλον τοῦ φυσικοῦ ελαστικοῦ εἶναι αἱ τιμαί καί ἡ ροή τῶν ἐκ πετρελαίου προερχομένων γημικῶν. Αὔξησις εἰς τήν τιμήν τῶν πρώτων ὑλῶν τῶν πετροχημικῶν, αὐξάνει τήν ἐλαστικότητα τοῦ φυσικοῦ ελαστικοῦ, καί διὰ τὰ ἐπόμενα 10 ἔτη, ἐξ αὐτῆς τῆς κλειρώς, φαίνεται ὅτι τό φυσικόν ελαστικόν θά εἶναι εἰς ἰσχυροτέραν θέσιν ἀπό ἐκείνην εἰς τήν ὁποῖαν εὐρίσκειτο κατὰ τό 1973. Τό φυσικόν ελαστικόν εἶναι ἀκόμη ἀκρῶς ἄριστον ἀπό τό συνθετικόν ἀλλά ἡ μελλοντική παροχή πρώτων ὑλῶν πετροχημικῶν δυνατόν νά κατασιῇ τό κλειδί τό ὁποῖον θά φέρῃ τό φυσικόν ελαστικόν εἰς πλέον καλήν θέσιν ἔναντι τοῦ συνθετικοῦ.

ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΟΥ ΣΥΝΘΕΤΙΚΟΥ ΕΛΑΣΤΙΚΟΥ.

Οι παραγωγού συνθετικού ελαστικού υπολογίζουν εις ανάκαμψιν τῆς ἀγορᾶς τῶν ελαστικῶν ἐπισώτρων καὶ εἰς νέαν ἀνάπτυξιν τῶν ἄλλων ἀγορῶν καὶ οὕτω βλέπουν ἀνάκαμψιν καὶ τῆς ἰδιῆς τῶν ἀγορᾶς. Τὸ συμπέρασμα τοῦτο ἐξῆλθε ἀπὸ τὴν ἐτησίαν συνάντησιν τοῦ Διεθνoῦς Ἴνστιτούτου παραγωγῶν συνθετικοῦ ελαστικοῦ καὶ τοῦ τμήματος ελαστικοῦ τῆς Ἐνώσεως τῶν Ἀμερικανῶν χημικῶν κατὰ τὸ 1975. Αἱ προβλέψεις φέρουν στάσιμον τὴν ἀγορὰν κατὰ τὸ 1975 καὶ υπολογίζουν κατανάλωσιν κατὰ τὸ 1980 ἔσθιν πρὸς 3.760.000 τόνους, δηλ. 18% ἀνωτέραν ἐκεῖνης τοῦ 1975. Κατὰ τὸ 1985 προβλέπουν κατανάλωσιν ἔσθιν πρὸς 4.270.000 τόνους δηλ. 1.000.000 τόνους μεγαλυτέραν ἀπὸ τὴν σημερινὴν παραγωγὴν. Ὑποστηρίζουν δὲ ὅτι εἰς τὰς ΗΠΑ τὸ μερίδιον τῶν συνθετικῶν ελαστικῶν ἐπὶ τοῦ συνόλου τῆς ἀγορᾶς θὰ εἶναι 78,8% κατὰ τὸ 1980 καὶ 79,3% κατὰ τὸ 1985.

Ἡ ζήτησις ἐπισώτρων εἰς τὰς ΗΠΑ δὲν παρουσίασεν αὔξησιν κατὰ τὸ 1975 ἔναντι τοῦ 1974, πάντως υπολογίζεται ὅτι κατέχει τὸ 60-65% τῆς συνολικῆς κατανάλωσεως ελαστικοῦ εἰς τὴν χώραν. Πάντως αἱ πωλήσεις ἐπισώτρων ἐμετώθησαν καὶ διὰ τὰ διὰ πρώτην φοράν κυκλοφοροῦνται ὀχήματα καὶ διὰ τὰς ἀγορὰς ἀντικαταστάσεως τῶν παλαιῶν ἐπισώτρων.

Εἰς τὰ διὰ πρώτην φοράν κυκλοφοροῦντα ὀχήματα κατὰ τὸ 1974 αἱ πωλήσεις εἰς μονάδας ελαστικῶν εἰς τὰς ΗΠΑ ἦσαν 44 ἐκ. ἐνῶ κατὰ τὸ 1973 ἀνῆρχοντο εἰς 57 ἐκ. Πάντως μετὰ τὸ 1975, οἱ παραγωγοὶ συνθετικοῦ ελαστικοῦ, προβλέπουν ἀνάκαμψιν αὐτῆς τῆς ἀγορᾶς.

Ἀλλὰ καὶ εἰς τὰς ἀγορὰς ἀντικαταστάσεων παλαιῶν ἐπισώτρων μετὰ νέα παρουσιάσθη πτώσις ἔναντι τῶν προηγουμένων ἐτῶν. Τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὸ γεγονός ὅτι οἱ αὐτοκινηטיσταί, μετὰ τὴν αὔξησιν τῆς τιμῆς τῆς βενζίνης, διήνυσαν ὀλιγώτερα χιλιόμετρα ἔναντι τῶν προηγουμένων ἐτῶν. Αἱ πωλήσεις ἐπίσης ἐμετώθησαν λόγῳ τῶν μικροτέρων ταχυτήτων καὶ τῆς μεγαλυτέρας ἀντοχῆς τῶν τύπου "RADIAL" ἐπισώτρων. Ἡ κατανάλωσις ἐπισώτρων πρὸς ἀντικατάστασιν παλαιῶν ἐμετώθη ἀπὸ 148 ἐκατ. μονάδας τὸ 1973 εἰς 131 ἐκατομ. τὸ 1974. Αἱ πωλήσεις προβλέπονται διὰ τὸ 1975 εἰς 133 ἐκατ. μονάδας.

Ἐξαρτήματα ἐξ ελαστικοῦ σχετιζόμενα πρὸς τὴν ἀγορὰν αὐτοκινήτων εὐρύσκονται εἰς καλυτέραν θέσιν ἔναντι τῶν ἐπισώτρων. Ἰμάντες, "gaskets" καὶ σιλῆνες δὲν ἀλλάσσονται τόσο γρήγορα ὅσον τὰ ἐπίσωτρα διὰ τοῦτο καὶ δὲν ἔχει τὴν αὐτὴν πτωσιν ἢ ἀγορὰ ἀντικαταστάσεώς των μετ' ἐ-

η έση των δια πρώτη φοράν τριμήνου είς λειτουργίαν.

Άλλά ή ενεργειακή κρίσις επέφερεν καί έννα συντελεστήν άναντιέλι-
ως είς τήν παραγωγήν έλαστικού. Μεγάλη κατανάλωσις έλαστικού γίνεται
είς τά άνθρακωμενεύα. Η μεγάλη χρήσις καλωδίων από νεοπρένιου καί
EPR, οί σωλήνες από νιτριλοελαστικόν, αί ταινίαι μεταφοράς του λιθάν-
θρακος καί τά έπίσωτρα όχημάτων μεταφοράς λιθανθράκων προσέθεσαν έν
ποσοστόν καταναλώσεως είς τήν άσθγνη άγορά του συνθετικού έλαστικού
μετά τήν στροφήν των προγραμμάτων ενεργείας καί προς τήν τελεοτέρου
έξυλοποίησην των κοιτασμάτων άνθρακος. Βεβαίως ή αύξησις των άγορών
αύτων δέν δύναται νά ίσοσκελίση τήν μείωσιν τήν έπελθούσαν από τήν πτω-
σιν τής άγοράς είς τά έπίσωτρα των έπιβατηγών αυτοκινήτων. Άνάκαιψις
πάντως είς όλους τους κλάδους των έλαστικών πρέπει νά άναμένεται μετά
τό 1975.

Όμως, ύπάρχουν πολλοί έρευνηταί, οί όποιοι ύποστηρίζουν ότι με
τήν αύξησιν τής καταναλώσεως των έλαστικών μετά τό 1975 ύπάρχει μεγά-
λη πιθανότης επανεμφάνσεως τής στενότητος είς τήν άγοράν των έλαστι-
κών. Τοϋτο στηρίζουν είς τό γεγονός ότι κατά τό 1974 (έν έτος πριν ά-
πό τήν ύφεσιν) ύπήρχαν σοβαρά δυσκολία έξευρέσεως πρώτων ύλών δια
τήν παραγωγήν έλαστικών, πράγμα τό όποιον δύναται νά παρουσίασθ ή
πάλιν.

Τό στυρένιον, είναι τό μεγαλύτερον πρόβλημα άκολουθούμενον στε-
νώς ύπό του βουταδιενίου. Η μεγάλη ζήτησις του 1974 δια κολουστρέ-
νιον καί ABS έπέτεινε τήν στενότητα είς τό στυρένιον καί τό βουταδι-
ένιον (πρώτας ύλας αύτων), λόγω κυρίως τής μή ίκανοποιητικής δυ-
ναμικότητος των παραγωγών των προϊόντων αύτων. Από τότε, όμως, τά ά-
ποθέματα κυρίως βουταδιενίου, ήρχισαν νά άνέρχονται δια τοϋτο καί οί
παραγωγού του έμείψαν τήν παραγωγήν των. Καί ύπόκει βεβαίως μικρά
πιθανότης ταχείας έπιστροφής είς τήν στενότητα του παρελθόντος εϋτε
δια τό βουταδιένιον εϋτε δια τό στυρένιον, έως ότου ή άγορά άποκτή-
ση τό σφραγος τής έποχής πρό τής ύφέσεως.

Τό άκρυλονιτρίλιον, άφ'έτέρου, συναγωνίζεται μέ λύαν ίσχυρόν άν-
ταγωνιστήν, τήν ελομηχανύαν λιπασμάτων, ως προς τήν άπαιτουμένην άμ-
μωνίαν. Τοϋτο δύναται νά κατωστή πρόβλημα (λόγω στενότητος είς τήν
εκαγωγήν άμμωνίας) δια τό άκρυλονιτρίλιον καί νά δημιουργήση στενό-
τητα είς τήν άγοράν των έξ άκρυλονιτριλίου προϊόντων (έλαστικών καί
πλαστικών). Έν άλλο πρόβλημα είναι ή στενότης είς τήν παραγωγήν των

ἀμυνῶν τῶν χρησιμοποιουμένων εἰς τὴν καταργασίαν τῶν ἐλαστικῶν.

Ἐξέλιξις (1975), ἡ μόνη παραγωγικὴ στενότης, προέρχεται ἀπὸ τὸ ἴσοπρένιον, τοῦ ὀξοῦ - ἡ παραγωγή(τουλάχιστον εἰς τὰς ΗΠΑ) δὲν καλύπτει τὴν ζήτησιν.

Ἡ θέσις τῶν πρώτων ὕλων δι' ἐλαστικὸν, ἐξαρτᾶται κατὰ πολὺ ἀπὸ τὴν ἀναθέρισιν τῆς οἰκονομίας. Ἡ ἀνάκαμψις προβλέπεται ὅτι θὰ ἔλθῃ ἀργὰ καὶ διὰ τὸ 1976 δὲν πρέπει νὰ ἀναμένωνται θεαματικαὶ ἐξελίξεις. Μακροχρονίως, οἱ παραγωγοὶ ἐλαστικοῦ θὰ ἀντιμετωπίσουν τὰ αὐτὰ προβλήματα μετὰ τῶν ἄλλων καταναλωτῶν πετροχημικῶν πρώτων ὕλων. Ἀλλὰ τοῦτο θὰ ἀντιμετωπισθῇ ὡς τρόπος ζωῆς μᾶλλον παρά ὡς προσωρινὸν πρόβλημα.

Ἡ πραγματικότης τῶρα διὰ τὴν καταναλώσιν ἐλαστικοῦ στηρίζεται εἰς μικρότερα αὐτοκίνητα, εἰς μικροτέραις ταχύτητας (ὀλιγωτέρα φορὰ) καὶ εἰς μικροτέραις ἀντοχῆς ἐπίσῳτρα (radial) τὰ ὅποια ἤρχισαν νὰ ἐφαρμόζονται ἤδη.

Εἰς τὰ ἀνωτέρω δεῖον νὰ ὑπολογισθῇ καὶ ἡ ἀναμενομένη ἐπέθεσις ἐκ μέρους τοῦ φυσικοῦ ἐλαστικοῦ, τὸ ὅποσον ὄχι μόνον θὰ ἀπαιτήσῃ νὰ διατηρήσῃ τὸ ποσοστὸν του εἰς τὴν ἀγορὰν ἐλαστικοῦ ἀλλὰ καὶ νὰ αὐξήσῃ τοῦτο, ἀφοῦ ἀναμένεται αὐξήσις τῆς παραγωγῆς του λόγῳ βελτιώσεως τῶν καλλιεργειῶν. (Βλ. περὶ φυσικοῦ ἐλαστικοῦ).

Τὸ δίδυμον πρόβλημα τῆς προσφορᾶς πρώτων ὕλων καὶ ἡ χαλαρὰ ἀνάπτυξις τῆς ἀγορᾶς εἶναι οἱ παράγοντες οἱ ὅποιοι ἐρευνῶνται διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῆς ἀγορᾶς τῶν ἐλαστικῶν καὶ εἰς τούτους ὀποῖους θὰ δοθῇ ἐμφασίς ἀπὸ πλευρᾶς marketing. Εἰς ἐρευνητικῆς δόξει δύο μελλοντικὰ κατευθύνσεις εἰς τὴν βιομηχανίαν συνθετικοῦ ἐλαστικοῦ. Ἡ μία κατεύθυνσις θὰ εἶναι ἡ ἐξεύρεσις μεθόδων καταναλώσεως ὀλιγωτέρας ἐνεργείας καὶ τρόπους μειώσεως τοῦ κόστους παραγωγῆς τῶν ἐλαστικῶν καὶ ἡ δευτέρα θὰ εἶναι ἡ ἐπέκλιξις εἰδικῶν προβλημάτων μετὰ ἐλαστομερῆ παραγόμενα μετὰ μικρὸν συντελεστήν κόστους καὶ μεγάλην ἀπόδοσιν. Παράδειγμα τοιοῦτου προβλήματος εἶναι ἡ ἀνάπτυξις νέου χυτοῦ καὶ ἐνισχυμένου ἐλαστομεροῦς διὰ σχετικῶς νέας ἐφαρμογὰς. Τὸ ἐλαστομερές τοῦτο (Goodrich) στηρίζεται ἐπὶ τοῦ CTBN(πολυμεροῦς εἰδικῶν ἰδιοτήτων τοῦ βουταδιενίου-ἀκρυλονιτριλίου), τὸ ὅποσον εἶναι ἡ πρώτη ἐναλλακτικὴ πρώτη ὕλη διὰ τὴν πολυουρεθάνην. Ἡ ἀναμενομένη χρῆσις του θὰ εὖρη ἐφαρμογὰς εἰς τὴν αὐτοκινητοβιομηχανίαν.

Ο ανταγωνισμός μεταξύ των διαφόρων συνθετικών ελαστικών θά εξαρτιθή κυρίως από την οικονομική παραγωγή εκάστου εξ αυτών.

Πρός τό παρόν δέν φαίνεται νά υπάρχουν δυνατότητες επιθέσεως των συνθετικών ελαστικών έναντίον του φυσικού ελαστικού διά τήν άπομάκρυνσιν του τελευταίου από τήν άγοράν του κλάδου των έπισώτρων. Διότι, τό φυσικόν έλαστικόν, άντιθέτως προς τά συνθετικά προσόδευε, μόνον αυτό, τās έπιθυμητάς ιδιότητες εις τά "radial" έπίσωτρα. Δηλ. έλαστικότητα εις τά πλάγια τοιχώματα καί άντοχή εις τās άναπτυσσομένης ύψηλάς θερμοκρασίας. Τοϋτο άποτελεῖ τό τελευταίον έσχυρόν όπλον του φυσικού έλαστικού. 'Επί παραδείγματι, εκ των 6,2 Kgr έλαστικού χρησιμοποιουμένου εις έν "radial" έλαστικόν, τύπου JR 78-15, τό 50%(3,1 Kgr) θά εῖναι φυσικόν έλαστικόν (NR).

(Τό συνολικόν βάρος ενός τοιούτου έπισώτρου εῖναι 16 Kgr, εκ των οποίων τά 12,7 Kgr εῖναι τό μίγμα του έλαστικού μετά των προσθέτων ένω, τό υπόλοιπον άποτελοῦν αἱ ἕνες διά τήν ένίσχυσιν του έπισώτρου). 'Αναλυτικώς δηλ. έν έπίσωτρον διαστάσεων 78-15 θά άποτελεῖται:

| | |
|-----------------------|-----------|
| α) Ὑνθεσις έλαστικού | 12,7 Kgr. |
| -Καθαρόν έλαστικόν | 6,2 Kgr |
| -Φυσικόν έλαστικόν | 3,1 Kgr |
| -Συνθετικόν έλαστικόν | 3,1 Kgr |
| β) -Πρόθετα | 6,5 Kgr |
| γ) -Ἴνες ένισχύσεως | 3,3 Kgr |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 16,0 Kgr |

Εἰς τά μικρότερα έλαστικά καί τά οικονομικῆς σειρᾶς "radial" (τά ένδοχημίνα διά ταχυών ύαλοπλημέτοις) τό ποσοστόν του φυσικού έλαστικού ὑπέτει εις τό 35%. 'Επίσης οἱ παραγωγοί έπισώτρων προσπαθοῦν νά μειώσουν τό ποσοστόν του φυσικού έλαστικού καί εις τά μεγαλύτερα έπίσωτρα διότι πιστεύουν ότι ή μεγάλη χρῆσις του φυσικού έλαστικού εις τά έπίσωτρα όφείλεται εις τήν εύκόλυν κατεργασίας του καί ούχί εις τās τελικάς ιδιότητες αὐτοῦ. Μερικοί παρατηρηταί δέ πιστεύουν ότι ή τάσις χρησιμοποίησεως του NR, ἕως παγῶσει, καί οὕτω περιορισθεῖ ή τάσις ανάπτυξεως τῆς έφαρμογῆς του NR. 'Επί παραδείγματι, τά έπίσωτρα εις τά δία πρώτην φοράν τιθέμενα εις κυκλοφορίαν όχήματα εῖναι κατά 80% "radial" ένω διά τās αντικαταστάσεις έπισώτρων τά "radial" άποτελοῦν τό 30%, άναμένεται όμως ότι τό ποσοστόν εις τά άρχικώς τιθέμενα εις κυκλοφορίαν όχήματα θά μειωθῆ εις 70%.

ΝΕΑΙ ΤΑΣΕΙΣ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ ΠΕΡΙ ΤΑ ΕΛΑΣΤΙΚΑ

Οί έρευνηταί τοῦ Πανεπιστημίου τοῦ Ακρον τῶν ΗΠΑ ἔχουν ἀναπτύξει ἕνα νέον τύπον "ἐλαστοπλαστικοῦ" πολυμεροῦς συστήματος, τό ὁποῖον ἀντιπαρέρχεται τήν τάσιν τῶν θερμοπλαστικῶν ἐλαστομερῶν νά ἀποσηματίζονται ὑπό ἰσχυράν πίεσιν καί νά μαλακύνωνται εἰς ὑψηλάς θερμοκρασίας ἢ ὅταν ἐκτίθενται εἰς ὑδρογονανθρακικούς διαλύτας.

Αἱ ὡς ἄνω βελτιωμένα ἰδιότητες, ἐπί πλέον δέ τό βασικόν πλεονέκτημα τοῦ μικροτέρου κόστους κατεργασίας τοῦ λόγῳ μὴ ἀναγκαίότητος "βουλκανισμοῦ, θά ἡδύνατο νά καταστήσουν τό νέον ἐλαστοπλαστικόν ὑπέριτερον τῶν γνωστῶν ἐλαστικῶν μέ ἀποτέλεσμα τήν χρῆσιν του εἰς ἐκτεταμένον φάσμα ἐφαρμογῶν.

Τό ὑλικόν μέχρι τώρα καλύπτεται ὑπό διπλώματος εὔρεσι τεχνίας, ἀλλά πολλάί ἐταιρεῖαι ἐξέφρασαν ἐνδιαφέρον ἀγορᾶς του, κυρίως διά τήν χρῆσιν του εἰς τό ὀπίσθιον μέρος τῶν ταπήτων (βλ. εἰκ. I).

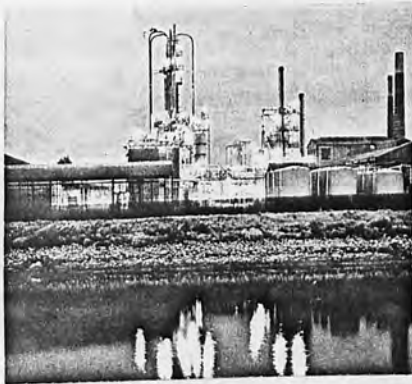
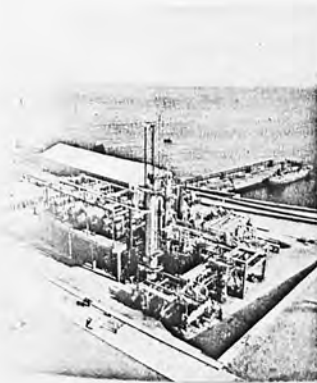
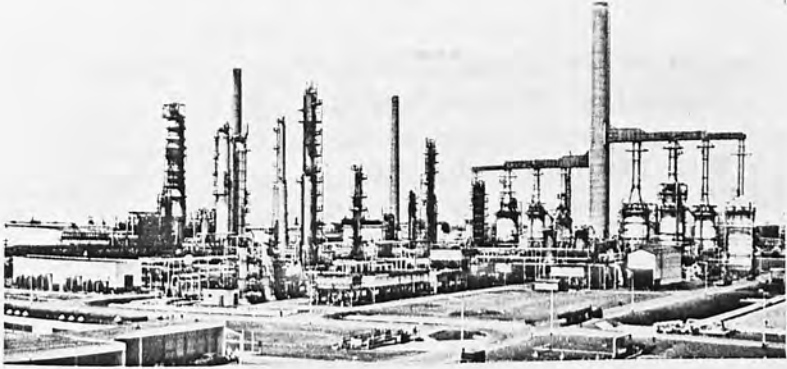
Ἄλλά αἱ χρήσεις του δύνανται νά ἐπεκταθοῦν εἰς τά συγκολλητικά, τοὺς σωλήνας κήπων, τὰς σόλας ὑποδημάτων, σωληνίσκους ἱατρικῶν συσκευῶν, παιχνύδια κ.λ.π. Μεγάλο μέλλον ὅμως δέν θά εὔρη εἰς τά ἐπίσωτρα αὐτοκινήτων, διότι δέν προσφέρει οὐσιαστική σκληρότητα.



ΕΙΚΩΝ I .. Τάπητες, τῶν ὁποίων δύναται νά καλυφθῇ τό ὀπίσθιον μέρος των δια τοῦ νέου ἐλαστοπλαστικοῦ πολυμεροῦς.

Τό νέον ύλικόν δύναται νά αναπτύξη "άστρoειδῆ μόρια" περισσότερων τῶν τεσσάρων διακλαδώσεων, τὰς ὁποίας ἐπέτυχαν μέχρι τοῦδε ἄλλοι ἐρευνηταί, δι' ἄλλων ἐνώσεων. Εἰς τήν μορφήν τοῦ μορίου τοῦ νέου ὑλικοῦ ὀφείλονται αἱ καλαί ἰδιότητες του. Οἱ ἐπιστήμονες τοῦ Πανεπιστημίου τοῦ Ακρον, διεπίστωσαν ἐπίσης ὅτι διὰ προσθήκης μικρῶν ποσῶν βινυλοπυριδίνης εἰς τό τελικόν ἀστρoειδές πολυμερές, προσλαμβάνει τοῦτο ἐξαιρετικούς συγκολλητικὰς ἰδιότητας, ἰδιαιτέρως δέ ἐπί ὑάλου. "Ἡδη κυκλοφορεῖ τοιαύτη συγκολλητική οὐσία ὑπό τῆς Phillips. Προσθήκη ἰχθύνων πολυβινυλοπυριδίνης, εἰς τό νέον συμπολυμερές δὲ δει ἀξιοσημειώτους ἀντοχάς εἰς τούς διαλύτας. Τοῦτο τό χαρακτηριστικόν δύναται νά προσδώσῃ εἰς τό νέον ἔλαστοπλαστικόν σπουδαίας ἐμπορικῆς ἐφαρμογῆς.

Πάντως καί ἄλλοι ἐρευνηταί καί παραγωγοί ἐρευνοῦν ἢ θέτουσιν εἰς κυκλοφορίαν διάφορα θερμοπλαστικά ἔλαστομερῆ, τὰ ὁποῖα ἐφαρμόζονται εἰς ἐμπορικῆς χρήσεις ἢ πρόκειται νά ἐφαρμοσθοῦν εἰς αὐτάς.



ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΟΙ ΟΠΟΙΟΙ ΘΑ ΕΠΗΡΕΑΣΟΥΝ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ
ΤΩΝ ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ.

Ἡ βιομηχανία ἐλαστικῶν προϊόντων συνεχίζει νά εἶναι μιά ἐπέκτει-
νομένη ἐπιχείρησις εἰς πολλάς νέας ἐφαρμογάς. Ὅμως, ὁ ἀνταγωνισμός
εἶναι ἰσχυρός. Ἐπίσης τελευταίως ὑπεισηλθάν πολλοί κίνδυνοι καί τά
κέρδη δέν εἶναι μεγάλα. Κατά τό 1969 εἰς τās ΗΠΑ, ἐπί παραδειγματι,
αἱ ἐπενδύσεις ὀλοκληρίου τῆς βιομηχανίας ἀπέδωσαν ἐπιστροφὴν κεφαλαίων
ἐπενδύσεως 7,8 %, ἐνῶ ἡ βιομηχανία μορφοποιήσεως ἐλαστικῶν ἀπέδωσαν
6,8%. Διὰ νά σταθῇ ἐπομένως ἡ βιομηχανία αὐτή πρέπει νά βελτιώσῃ τά
προϊόντα τῆς. Θά πρέπει νά δοθῇ ἔμφασις εἰς τήν ἔρευνα καί τήν ἀνάπτυ-
ξιν καλύτερων ἐπισώτρων μέ χαμηλότερας τιμάς. Ὁ αὐτοματισμός καί ἡ
εἰσαγωγή ὑπολογιστῶν εἰς τήν βιομηχανίαν ἐπέφεραν τήν ἐμπορικὴν ἐφαρ-
μογὴν παραγωγῆς πλήρως χυτοῦ ἐπισώτρου. Ἐλαστικά ἀντικείμενα, ὡς δε-
ξαμεναί βενζίνης, προφυλακτικῆς αὐτοκινήτων κ.λ.π. θά δώσουν νέαν ὡ-
θησιν εἰς τήν βιομηχανίαν μορφοποιήσεως ἐλαστικοῦ. Ἐπίσης ἐλαστικά
ἐξεύρατα διὰ γεωτρύπανα εἰς τοὺς ὠκεανούς θά βοηθήσουν εἰς τήν ἐξερεύ-
νησιν διὰ τήν ἀνακάλυξιν πετρελαίων εἰς τοὺς βυθοὺς.

Οἱ ἐπιστήμονες τῆς βιομηχανίας ἐλαστικῶν καί οἱ μηχανικοὶ πιθα-
νῶς δέν θά ἔχουν πολλάς εὐκαιρίας νά ἀναπτύξουν καί νά παραγάγουν εἰς
μεγάλῃν ἐμπορικὴν κλίμακα ἕνα ἐξ ὀλοκληρίου νέον ἐλαστομερές, τό ὁ-
ποῖον θά δυνηθῇ νά ἀντικαταστήσῃ ἕνα ἐκ τῶν κυριωτέρων ἐλαστομερῶν
τῆς σήμερον. Οἱ χημικοὶ θά ἀναζητήσουν μᾶλλον τās πιθανότητες χρη-
σιμοποιήσεως εὐθηνῶν μονομερῶν διὰ τήν παραγωγὴν ἐλαστομερῶν καί θά
βελτιώσουν τās μεθόδους παραγωγῆς διὰ νά ἐπιτύχουν τὰ ἐλάχιστα κό-
στη παραγωγῆς. Ὁ πόλεμος μᾶλλον θά γίνῃ μεταξύ τῶν διαφόρων
τύπων τῶν ἐλαστομερῶν. Ἡδὴ παλαιὰ συνθετικά ἐλαστομερῆ ἐξωθοῦνται
ἀπὸ τās ἀγοράς τῶν ἐκ τῶν στερεοειδικῶν ἐλαστομερῶν.

Ἡ δυναμικότης παραγωγῆς ἐλαστομερῶν εἰς τās ΗΠΑ ἦτο τό 1970 πε-
ρίπου 3.000.000 τόν, ἐνῶ οἱ παραγωγοὶ φυσικοῦ ἐλαστικοῦ μποροῦν νά
παραγάγουν ὅσον εἶναι δυνατόν νά πωλοῦν.

Τό χάσμα μεταξύ τῆς δυναμικότητος παραγωγῆς συνθετικῶν ἐλαστι-
κῶν (τῶν 3.000.000 τόν.) καί τῆς καταναλώσεως εἰς τās ΗΠΑ 2000000 τόν)
δέν εἶναι τόσοσὺν μεγάλη ὅση φαίνεται ἐκ πρώτης ὄψεως. Ἡ βιομηχανία
διαθέτει αὐτὴν τήν δυναμικότητα διὰ νά αἰσθάνεται βεβαία, ἀλλὰ ἐπί-
σης πραγματοποιεῖ ἐπικερδεῖς ἐξαγωγάς.

Πάντως, όπως και αν έχουν τα πράγματα, τό μέλλον τῆς βιομηχανίας δια τουλάχιστον 10 ἔτη ἀπό σήμερον, θά ἐξαρτηθῆ κατά μεγάλο ποσοστόν ἀπό τό τί θά συμβῆ εἰς τά ἐπίσωτρα τῶν ὀχημάτων. Ἐπίσης ἡ παραγωγή εἰς τό μέλλον τῶν ταυινῶν μεταφορᾶς, τῶν ἰμάντων μεταδόσεως ἰσχύος, τῶν σωλήνων, τῶν καλωδίων καί τῶν ἄλλων βιομηχανικῶν ἐλαστικῶν εἰδῶν θά ἐπηρεάσουν τήν παραγωγήν τῆς βιομηχανίας ἐλαστικῶν, οὐχ ὅμως ὅπως τά ἐπίσωτρα.

Περίπου τό 65% τῶν καταναλωθέντων ἐλαστικῶν κατά τό 1969 εἰς τās ΗΠΑ κατηυθύνθησαν πρὸς τά ἐπίσωτρα (ἢ 1.800.000 τόννοι ἔναντι τῶν 2.700.000 τόννων τῆς συνολικῆς καταναλώσεως). Κατ' εἶδος ἐλαστικοῦ, ἡ βιομηχανία ἐπισώτρων ἀπερρόφησεν τήν καταναλωσύν των εἰς ποσοστά, ὡς κατωτέρω:

| | |
|-------------------|-----|
| Πολυβουταδιένιον | 95% |
| SBR (διάλυμα) | 95% |
| Βουτυλοελαστικόν | 75% |
| SBR | 70% |
| Φυσικόν ἐλαστικόν | 70% |
| Πολυισοπρένιον | 65% |
| EPDM | 20% |

Μόνον τό EPDM κατευθύνεται κατά μικρόν ποσοστόν εἰς τά ἐλαστικά καί τοὺς ἀεροθαλάμους.

Ἐπί τοῦ παρόντος, οἱ παραγωγοὶ ἐπισώτρων δέν δίδουν ἔντονον ἔμφασιν εἰς τήν ἔρευναν περὶ τά προϋόντα των. Ἡ δραστηριότης των ἀπορροφᾶται ἀπό τήν ἐφαρμογήν τῶν νέων ἰνῶν αἰ ὁποῦαι εἰσέρχονται εἰς τόν κλάδον των, ἀπό τά νέα ἐλαστομερῆ καί τά νέα σχέδια ἐπισώτρων. Ἐνῶ τό Nylon ἀντικατέστησε κατά μέγα μέρος τό RAYON, μετὰ τό 1960 εἰσῆλθαν δυναμικὰ εἰς τήν ἀγοράν ἐπισώτρων αἰ Ἴνες ἐκ πολυεστέρος. Τά δύο τελευταία μάχονται μεταξύ των καί βεβαίως τās μεγαλυτέρας ἀπωλείας παρουσιάζει τό RAYON. Ἀντιθέτως τά "radial" ἐπίσωτρα δέν ἔχουν εὐρύ φάσμα εἰς τήν ἀγοράν τῶν ἐπισώτρων ἀλλά ἀπωθύνονται μόνον εἰς τό μέρος ἐκεῖνο τό ὁποῦον ἀπατεῖ ὑψηλῆς ποιότητος καί ἀσφαλείας ἐπίσωτρα. Τά ἀνωτέρω, δέν ἐπιτρέπουν τήν ἀπόσκοπον ἔρευνα ἐπί τῶν ἐλαστομερῶν. Πάντως οἱ παραγωγοὶ ἀρέσκονται εἰς μύγματα δια τά ἐπίσωτρα, διότι τό SBR προσφέρει ἀνοτοχήν καί εὐλυγισίαν, δύναται νά ἀναμιγνύεται εὐκόλως μέ ἔλαια κατεργασίας καί ἐπιβαρυντικά τά ὁποῦα μειώνουν τό κόστος, τό πολυβουταδιένιον παρουσιάζει ἔξοχον ἀντίστασιν εἰς τās τριβάς, τό φυσικόν ἐ-

λαστικών και το πολυισοπρένιο άντέχουν εις μεγάλας θερμοκρασίας, ενώ το EPDM άνώσταται εις τήν πάροδον του χρόνου και τας καιρικιάς συνθήκας.

Τό πολυβουταδιένιο προστιθεται όμοϋ μετά του SBR ή του φυσικοϋ έλαστικοϋ εις τά έπίσωτρα, δια τήν βελτίωσιν των ιδιοτήτων επί της τριβής. Αν όμως ή άναλογία αυτού υπερβεϋ τό 40% επί του συνόλου του έλαστικοϋ, τοϋτο βελτιώνει τόσον πολύ τήν άντοχή εις τήν τριβήν ώστε να μειοϋται ή έλλειξι. Τοιαϋτα έπίσωτρα τότε τείνουν να όλισθαίνουν (ντελαπαρόν) ιδιαιτέρως εις "βρεγμένους" δρόμους.

Η έρευνα των χημικων σήμερα κατευθύνεται εις τήν μείωσιν της όλισθηρότητος των έπισώτρων. Έφηρμόσθησαν νέα σχέδια ("radial") αλλά ή έρευνα προχωρεϋ και εις τήν ανακάλυψιν συνθέσεως ή μίγματος τό όποσον δεν θά όλισθαίνει. Ηδη εν μίγμα SBR εν διαλύματι με χαμηλόν περιεχόμενον οάπωνος δεικνύει αρκετάς δυνατότητας μή όλισθηρότητος. Οϋτω αν εις αυτά προστεθῆ κανονική ποσότης πολυβουταδιενίου αποφεύγεται κατά πολύ ή όλισθηρότης και αύξάνεται παραλλήλως ή διάρκεια ζωῆς του έπισώτρου.

Οί χημικοί έπίσης δοκιμάζουν σωρείαν προσθέτων τά όποια θά δυνηθουν να βελτιώσουν τας ιδιοτήτας των έλαστικων αλλά και τήν διάρκειαν ζωῆς αυτών.

Μία άλλη μεγάλη μελλοντική άγορά δια τά έλαστομερῆ φαίνεται να είναι ή κατασκευή των όδοστρωμάτων. Σχετικώς μικρά ποσά έλαστικοϋ έχρησιμοποικῆθησαν όμοϋ μετά της ασφάλτου δια τήν έφαρμογήν αυτήν. Εν ποσοστόν 5% SBR εν γαλακτώματι βελτιώνει τας ιδιοτήτας του όδοστρώματος εξ ασφάλτου δι'όλόκληρον τό έτος. Οϋτω, αν τά αποτελέσματα εῖναι πράγματι τοιαϋτα ως αναμένονται από τας δοκιμάς, τότε ή άγορά των έλαστομερων θά αύξηθῆ κατά εκατοντάδας χιλιάδας τόννους ανά τήν ύψηλιν.

Ένα άλλο, άρνητικό τήν φοράν αυτήν, στοιχεϋεν δια τήν ανάπτυξιν των έλαστομερων είναι ή μόλυνσις του περιβάλλοντος. Η βιομηχανία έλαστομερων και ή βιομηχανία μορφοποιήσεως τούτων δεν είναι από τας πλέον καθαράς. Δια τοϋτο απαιτεται και έρευνα και κεφάλαια δια να καταστῆ ό κλάδος ακίνδυνος δια τό περιβάλλον.

ΤΑ ΚΥΡΙΩΤΕΡΑ ΕΚ ΤΩΝ ΣΥΝΘΕΤΙΚΩΝ ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ.

Ἐκ τῶν ἀναφερθέντων ἀνωτέρω φαίνεται ὅτι καὶ εἰς τὸ μέλλον τὸ μεγαλύτερον μερίδιον, εἰς τὴν ἀγοράν τῶν συνθετικῶν ἐλαστικῶν, θὰ κατέχη τὸ SBR, ἀκολουθούμενον, κατ' ἕσα σχεδόν μερίδια, ἀπὸ τὸ πολυβουταδιένιον, τὸ πολυισοπρένιον, τὸ χλωροπρένιον καὶ τὸ EPT. Βεβαίως, σημαντικὴν θέσιν, θὰ κατέχη καὶ τὸ φυσικὸν ἐλαστικόν, ἀλλὰ τοῦτο δὲν θὰ ἐξετασθῇ ἐνταῦθα, ἰδιαιτέρως.

Ἐκ τῶν τελικῶν χρήσεων τῶν ἀνωτέρω ἐλαστομερῶν, τὴν καλυτέραν θέσιν κατέχει ἡ βιομηχανία παραγωγῆς ἐλαστικῶν ἐπιστῶτρων ἥτις θὰ αὐξάνει βραδύτερον εἰς τὰς ἀνεπτυγμένας χώρας καὶ ταχύτερον εἰς τὰς ὑπὸ ἀνάπτυξιν. Παγκοσμίως θὰ αὐξάνη κατὰ 5% ἐτησίως παρὰ τὰς ἀντιξοότητας τοῦ παρόντος.

Κατωτέρω θὰ δώσωμεν ἀναλύσεις δι' ἕν ἕκαστον ἐκ τῶν κυριωτέρων ἐλαστικῶν.

Α. SBR.

Ἡ βιομηχανία τοῦ προϊόντος τούτου ἀπορροφᾷ τὸ 60% περίπου τῆς παραγωγῆς βουταδιενίου εἰς ΗΠΑ καὶ Δ.Ευρώπην. Ὑπάρχει βεβαίως μία τάσις μειώσεως τοῦ ποσοστοῦ αὐτοῦ λόγῳ αὐξήσεως τοῦ ποσοστοῦ τοῦ ἀπορροφουμένου ὑπὸ τοῦ βουτυλοελαστικοῦ καὶ τῶν ἄλλων ἐλαστομερῶν τοῦ βουταδιενίου, χωρὶς ὅμως νὰ ἐπηρεάζῃ αἰσθητῶς τὸ μερίδιον τοῦ SBR ἐπὶ τοῦ βουταδιενίου.

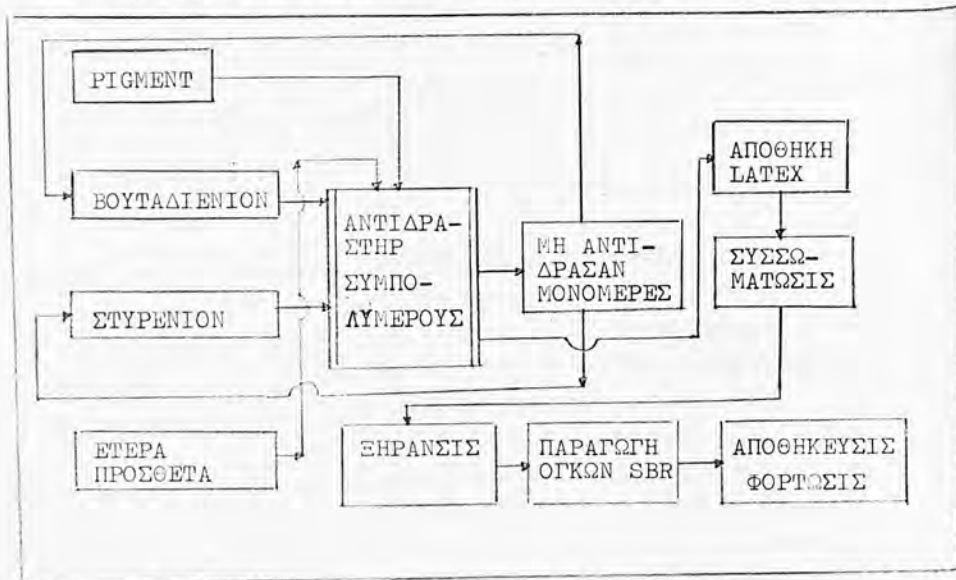
-Τὸ SBR ἀποτελεῖ τὸν πλέον διαδεδομένον τύπον συνθετικοῦ ἐλαστικοῦ, παράγεται δὲ διὰ συμπολυμερισμοῦ τοῦ βουταδιενίου καὶ στυρενίου εἰς ἀναλογίαν 3:1 κατὰ βάρος. Ὁ πολυμερισμὸς δύναται νὰ λαμβάνη χώρα ἐν γαλακτώματι μέ τὸ ὕδωρ. Μετὰ τῶν προσθέτων συστατικῶν, προστίθεται καὶ εἰς καταλύτης διὰ τὴν προώθησιν τοῦ πολυμερισμοῦ ὡς καὶ σταθεροποιητῆς διὰ τὴν διατήρησιν τῶν παραγομένων τεμαχιδίων τοῦ ἐλαστικοῦ ἐν αἰωρήσει.

Ἐφαρμόζεται μικρὰ θερμοκρασία διὰ νὰ ἐκκινήσῃ ἡ ἀντίδρασις ἀλλὰ κατόπιν ἀπαιτεῖται ψῦξις, ἐπειδὴ ἡ ἀντίδρασις τοῦ πολυμερισμοῦ εἶναι ἐξώθερμος. Ἡ θερμοκρασία ὀπωσδήποτε πρέπει νὰ διατηρεῖται χαμηλὴ (περίπου 5°C) εἰς τὸν ἀντιδραστήρα πολυμερισμοῦ ἐφ' ὅσον τὸ "ψυχρόν" SBR τὸ παραγόμενον ὑπ' αὐτὰς τὰς συνθήκας ἔχει τὰς καλυτέρας φυσικὰς ἰδιότητας.

Τό λαμβανόμενον γαλάκτωμα (latex) ἀπαλλάσσεται τῶν μὴ πολυμερι-
σθέντων μονομερῶν καὶ καταβυθίζεται εἰς "νιφάδας" αἱ ὁποῖαι ξηραίνον-
ται καὶ συσσωματοῦνται εἰς ὄγκους (μπάλλες).

Μία πλέον βελτιωμένη μέθοδος παραγωγῆς SBR ἔχει εἰσαχθῆ τελευ-
ταίως, ἡ ὁποία στηρίζεται εἰς τόν πολυμερισμόν ἐν διαλύματι παρουσίᾳ
ὀργανομεταλλικῶν συμπλοκῶν καταλυτῶν τύπου Ziegler. Ἡ μέθοδος λει-
τουργεῖ διὰ τροποποιημένης μεθόδου, ὡς πρὸς τὴν ἐν γαλακτώματι μέθο-
δον, προσφέρει δὲ μεγαλύτερον ἔλεγχον εἰς τὴν μοριακὴν δομὴν τοῦ προ-
ϊόντος ἐν σχέσει πρὸς τὴν συμβατικὴν μέθοδον.

Κατωτέρω δίδομεν ἀπλοποιημένον διάγραμμα παραγωγῆς συμπολυμεροῦς SBR.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ I-3. ΠΑΡΑΓΩΓΗ SBR.

Μία μέθοδος βασισμένη ἐπὶ διπλώματος εὑρεσιτεχνίας τῆς GENERAL TIRE AND RUBBER Co, ἡ ὁποία δίδει SBR κατάλληλον διὰ νά ἀντέ-
χη εἰς τὰ πετρελαιοειδῆ, χρησιμοποιεῖ διὰ τὴν παραγωγὴν 40.000 T/E
SBR, 29.000 T/E βουταδιενίου καὶ 9.000 T/E μονομεροῦς στυρενίου ἤ-
τοι ἀναλογίαν βουταδιενίου πρὸς στυρένιον = 3,1:1 περίπου. Ἡ συνή-

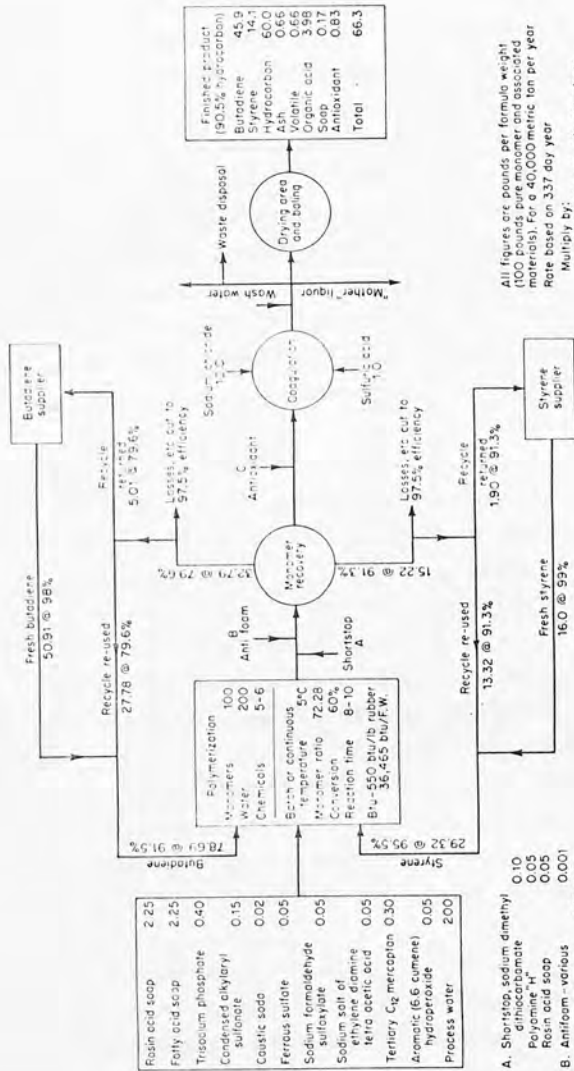
θης αναλογία διατά ως άνω ελαστικά κυμαίνεται από 70-75% διατό βουταδιένιον καί από 10-30% διατό στυρένιον. Όταν ή αναλογία του στυρενίου φθάση τά 50% , τότε τό προϊόν καθίσταται περισσότερο πλαστικό καί εύρίσκει χρήσεις εἰς τά χρώματα latex, εἰς τήν όπισθίαν επικάλυψιν τών ταπήτων, άφρωδών ελαστικῶν άντικειμένων, συγκολλητικῶν ούσιῶν κ.λ.π. Τό μοριακόν βάρος ρυθμίζεται διατής χρήσεως ενός τροποποιητοῦ, τῆς τριτοταγοῦς C₁₂ μερκαπτάνης , ή όποία ρυθμίζει τήν ανάπτυξιν τῆς αλύσεως. Ἡ άντιδρασις μετατρέπει τό 60% μόνον τών μονομερῶν εἰς ελαστικόν διατόυτο καί άπαιτοῦνται πρόσθετοι έγκαταστάσεις άνακυκλώσεως τών μή άντιδρασάντων μονομερῶν καί τήν έπαναφοράν των εἰς τό κύκλωμα τῆς άντιδράσεως. Τό σχηματιζόμενον latex συσσωματοῦται τῇ βοήθειά αλατιῶν, θιλιού όξέος, στυπτηρίας ή παρομοίων ύλικῶν καταστροφῆς γαλακτωμάτων . Ἐν ίσοζύγιον τών χρησιμοποιουμένων ύλικῶν καί τών παραγομένων προϊόντων δύδεται διαγραμματικῶς κατωτέρω (εἰς τό διάγραμμα I-4).

Τό SBR άποτελεῖ σήμερον τό κυριώτερον συστατικόν τών έπισώτρων δια κανονικά έπιβατηγά αυτοκίνητα, άν καί δέν εἶναι ικανόν δια μεγαλύτερα καί βαρύτερα όχήματα ή ελαστικά άεροπλάνων λόγω τῆς υπερθερμάνσεώς του όταν χρησιμοποιεῖται εἰς τά τελευταία. Ἐν τούτους, μετά τήν ύπό τῆς αυτοκλινητοβιομηχανίας στροφῆς πρός τά μικρά αυτοκίνητα, φαίνεται ότι τό SBR θά διατηρήσῃ τήν θέσιν του άν δέν τήν αύξήσῃ.

Δια τῆς αύξήσεως τοῦ ποσοστοῦ τοῦ στυρενίου εἰς τό συμπολυμερές τοῦ SBR, δύνανταινά παραχθοῦν ελαστικά τά όποια παρουσιάζουν μεγαλύτεραν άντοχήν εἰς τās τριβάς.

Τό SBR κατέχει τήν πρώτην κλίμακα παραγωγῆς τόσοσν εἰς τās ΗΠΑ όσον καί εἰς τήν Δ.Ευρώπην (βλ. σχετικούς πίνακες). Τά 2/3 περίπου τῆς παραγωγῆς του χρησιμοποιοῦνται δια τήν παραγωγήν ελαστικῶν έπισώτρων. Κατά τό 1967 αἱ χρήσεις τοῦ SBR εἶχαν ποσοστά %, ως εἰς τόν πίνακα I-XXV.

Ἡ ανάπτυξις τών στερεοεδιδικῶν ελαστικῶν (ως τό πολυβουταδιένιον) εἶχε συμπέσει πολύ τήν δυναμικήν ανάπτυξιν τοῦ SBR, έφ'όσον τά νέα αυτά προϊόντα εἶναι άνεύθελάς άνταγωνιστικά πρός τό SBR εἰς μέγαν αριθμόν τών έφαρμογῶν του.



All figures are pounds per formula weight (100 pounds pure monomer and associated materials), for a 40,000 metric ton per year rate based on 337 day year

Multiply by:

- 2.741 to obtain pounds per minute
- 164.46 to obtain pounds per hour
- 394.0 to obtain pounds per day
- 1,330,310 to obtain pounds per year
- 1.5083 to obtain pounds per 100 lbs product

NOTE: 100% efficiency shown, losses cut efficiencies and yields to 97.5%, and result in reduced recycle return, etc.

- A. Shortstop, sodium dimethyl dithiocarbamate
 Polyamine H₂O
 Rosin acid soap
 B. Amliqam - various
 C. Antioxidant
 Choice of several

NOTE: Other chemicals, such as, ferrous water treating, miscellaneous, etc are required but not listed.

ΠΙΝΑΚ Ι-XXV

| (1967) | |
|---------------------|-----|
| ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ SBR | % |
| Έπίσωτρα & παρόμοια | 66% |
| Έξαρτήματα μηχανών | 7% |
| Υποδήματα | 7% |
| Άφρώδη έλαστικά | 4% |
| Διάφορα | 16% |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 100 |

ΠΗΓΗ: WADDAMS, CHEMICALS FROM PETROLEUM.

Διά την παραγωγήν 1 Kgr SBR, ως άνεφέρθη ήδη, απαιτούνται περίπου 0,70 Kgr βουταδιενίου καί 0,30 Kgr στυρενίου. Η κατανάλωσις βουταδιενίου διά παραγωγήν SBR κατά τό 1965 υπήρξεν ύση πρός 732.000 τόνους. Δηλ. τό 1965 άπετέλει τό 60% τής συνολικής παραγωγής του βουταδιενίου καί τό 1970 τό 49% αύτης.

Οί άμερικανοί παραγωγοί SBR ως καί ή δυναμικότης αύτων κατά τό 1964-1974 αναφέρονται εις τόν πίνακα Ι-XXVI κατωτέρω (Βλ. καί πίνακα Ι-XXIII).

ΠΙΝΑΚ Ι-XXVI

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ. | |
|---------------------------|--------------------------|------|
| | 1964 | 1974 |
| AMERICAN SYNTHETIC RUBBER | 125 | 125 |
| AMERIPOL | 125 | 175 |
| ASH LAND | - | 60 |
| COPOLYMER RUBBER | 125 | 125 |
| FIRESTONE Co | 43 | 350 |
| GENERAL TIRE Co. | 70 | 120 |
| GOODYEAR | 260 | 420 |
| PHILLIPS PETR. Co | 67 | 72 |
| POLYSAR LATEX | - | 30 |
| SHELL Co. | 98 | - |
| STANDARD BRANDS | - | 45 |
| TEXAS-U.S. CHEMICALS | 140 | 175 |
| ΔΙΑΦΟΡΟΙ | 100 | 115 |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΛ.ΤΩΝ. | |
|---|--------------------------|-----------------|
| | 1964 | 1974 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 1.153 | 1.812 |
| ΜΕΣΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ | 117 | 154 |
| | (δύ'9 μονάδας) | (δύ'11 μονάδας) |
| ΑΥΞΗΣΙΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ- ΤΗΘΟΣ ΜΕΤΑΞΥ 1964-1974 ,% | - | 32% |

ΠΗΓΗ: C.M.R.(Chemical Marketing Reporter).

Είς τάς ΗΠΑ, κατά τό 1974, τό SBR παρουσίασεν στενότητα προσφο-
ρᾶς κατά 15% ἔναντι τῆς ζητήσεως, συμφώνως πρός δήλωσιν ὑπευθύνου τῆς
GOODRICH CHEMICAL Co. Ἐπειδή ὅμως ἡ παραγωγή αὐτοκινήτων μειοῦται καί
ὀλονέν καί περισσότερα μικρά αὐτοκίνητα παράγονται, φαίνεται ὅτι θά ἐπ-
έλθῃ ἰσορροπία μεταξύ προσφορᾶς καί ζητήσεως ἑλαστικῶν SBR μέ ἀπο-
τέλεσμα νά καλυφθῇ τό ἔλλειμα τῶν 15% εἰς τήν παραγωγήν.

Εἰς τήν Μ.Βρετανίαν ἡ τιμή τοῦ I.R (ἑλαστικοῦ Ἴσοκρενίου) ἀνῆλ-
θε τόσον ὥστε μόνον 10 λίραι ἀνά τόννον νά εἶναι ἡ διαφορά μεταξύ αὐ-
τοῦ καί τοῦ SBR. Εἰς τήν Δ.Γερμανίαν ἡ HÜLLS πωλεῖ τό SBR(1974) εἰς
2,09 DM/Kgr, τιμή ἡ ὁποία εἶναι ἕση πρός τάς τιμάς τοῦ IR εἰς τήν
Μ.Βρετανίαν.

Οἱ παραγωγοί SBR οὐ ὅποιοι δέν παράγουν καί τάς πρώτας ὕλας δι'
αὐτό καί οἱ ὅποιοι, ὡς ἐκ τούτου, ἐξαρτῶνται ἀπό τήν βιομηχανίαν ἑλα-
στικῶν ἐπιστῶτων μόνον, ὑποστηρίζουν ὅτι θά χρειασθῇ μέγας ἀγών διὰ
νά ἐπιζήσουν κατά τήν σημερινήν ὕφεσιν. Πάντως τό μέλλον θά ἐπαναφέ-
ρῃ τήν αἰσιοδοξίαν καί εἰς αὐτούς τοὺς παραγωγούς.

Πολλοί μορφοποιηταί ἑλαστικοῦ βλέπουν τώρα καλύτερα τήν ἀγοράν
παραγωγῆς διαφόρων ἄλλων ἑλαστικῶν ἀντικειμένων, διότι ἐκεῖ ὑπάρχει
μεγαλύτερα κροουθεμένη ἀξία καί ἀπόδοσις ἀνά ὑπάλληλον ἔναντι τῆς
παραγωγῆς ἐπιστῶτων αὐτοκινήτων.

Αἱ τιμαί τοῦ SBR 1500 εἰς τήν Γαλλίαν εἶναι σήμερον 3,4 FF/Kgr
ἐνῶ εἰς τήν Ὀλλανδίαν ἀνέρχεται εἰς 2,1 DF1/Kgr.

Συνοπτικῶς, ἡ ἀγορά τοῦ SBR εἰς τάς ΗΠΑ, αἱ ὅποια ἀποτελοῦν
καί τό βαρόμετρον αὐτῆς τῆς βιομηχανίας ἔχει ὡς ἀκολούθως:

ΖΗΤΗΣΙΣ. Κατά τό 1971 ή ζήτησις SBR άνήλθεν εΐς 1.541.000 τόννους, τό 1974 εΐς 1.556.000 τόννους καΐ τό 1978 θά άνέλθη εΐς 1.620.000 τόννους

ΑΝΑΠΤΥΞΙΣ: Μεταξύ τών έτών 1963-1973, ή μέση έτησίαι αύξησις ήτο 3,25%. Διά τό μέλλον προβλέπεται αύξησις 1% έτησίως μόνον.

ΤΙΜΑΙ: Ή ύψηλοτέρα τιμή μεταξύ 1952-1973 ήτο 0,52 \$/Kgr καΐ ή χαμηλοτέρα 0,46 \$/Kgr. Ή σημερινή τιμή FOB εΐναι 0,70 \$/Kgr.

ΧΡΗΣΕΙΣ: Ήπίσωτρα 70%, έξαγωγαι 8%, λοιπά 22%.

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ: Ή χρήσις latex SBR εΐς τας χρήσεις δι' έπικάλυψιν χάρτου καΐ ταπήτων έχει σαφώς έπεκταθή.

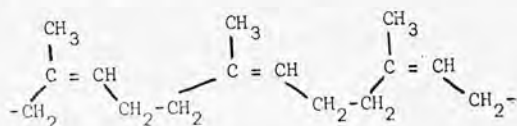
ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ: Ή παραγωγή τοϋ 1974 έμειώθη λόγω στενότητος εΐς τας πρώτας ύλας καΐ κυρίως τοϋ στυρενίου. Ή ανάπτυξις τών έλαστικών έπιχώτρων τύπου "radial" φαΐνεται ότι θά έπιφέρη μείωσιν εΐς τήν ζήτησιν SBR, λόγω τοϋ ότι τά "radial" άπαιτοϋν όλιγότερον SBR καΐ άνθίστανται περισσότερο εΐς τας τριβάς.

ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ: Τό SBR θά παραμείνη έλαστικόν μεγάλης χρήσεως καΐ πολλών έφαρμογών. Τό πόσον θά αύξηθι ή κατανάλωσις του εΐναι τό πρόβλημα. Μερικοί ειδικόι πιστεύουν ότι ή μείωσις τής παραγωγής αυτοκινήτων κατά τό 1974 δέν θά έπηρεάση τήν ζήτησιν τοϋ SBR διότι ή άντικατάστασις τών συμβατικών έλαστικών δια τών "radial" θά έπιφέρη άντιθέτως αύξησιν τοϋ SBR. Άλλοι πιστεύουν ότι τά 100 εκατ, αυτοκινήτων τών ΗΠΑ θά άπαιτήσουν καινουργή έλαστικά μέ άποτέλεσμα τήν αύξησιν τής ζήτησεως SBR καΐ τήν ίσοσκελισιν τής μειώσεως εκ τής πτώσεως τής παραγωγής καινουργών αυτοκινήτων.

B. ΠΟΛΥΙΣΟΠΡΕΝΤΟΝ (I.R).

Τό κλειδί διά τήν ανάπτυξιν συνθετικοῦ ἐλαστικοῦ ὁμοίου φυσικῶς καί χημικῶς πρός τό φυσικόν ἐλαστικόν, ὑπῆρξεν ἡ ἀνακάλυψις ὑπό τῶν Ziegler-Natta στερεοειδικῶν καταλυτῶν τοῦ τύπου τῶν ἀλλυλικῶν ἀλάτων καί τοῦ λιθίου, οἱ ὅποιοι δύνανται νά δίδουν πολυμερισμόν τοῦ ἰσοπρενίου ἢ τοῦ βουταδιενίου (ἀπόδοσις 98% περιῦπου) μέ *cis*-δομήν ὡς εἶναι καί ἡ δομή τοῦ φυσικοῦ ἐλαστικοῦ.

Τό ἐλαστικόν πολυισοπρένιον ἔχει ἰδιότητας οὐσιαστικῶς παρομοίας μέ ἐκεῖνας τοῦ φυσικοῦ ἐλαστικοῦ καί δύναται νά ὑποκαθιστᾷ τοῦτο εἰς ὅλας τὰς χρήσεις περιλαμβανομένων καί τῶν ἐπισώτρων. Τό συνθετικόν δέ προῖόν ἔχει τό πλεονέκτημα ὅτι εἶναι καθαρώτερον καί περισσότερον ὁμοιογενές ὡς πρός τήν ποιότητα. Τό *cis* 1,4 - πολυισοπρένιον παρίσταται διά τοῦ ἀκολουθοῦ τύπου:



Λόγῳ τῆς εὐκολωτέρας σχετικῶς προμηθείας τοῦ βουταδιενίου καί τό χαμηλότερον κόστος αὐτοῦ ἔναντι τοῦ ἰσοπρενίου, μέγα μέρος τοῦ τελευταίου εἰς τὰς χρήσεις του καταλαμβάνει τό πολυμερές τοῦ βουταδιενίου.

Ἐκ τοῦ συνολικοῦ ποσοῦ τοῦ παραχθέντος ἰσοπρενίου κατά τό 1970 (200.000 τόν.) ὀλιγώτεροι τῶν 45.000 τόνων κατηναλώθησαν εἰς τήν βιομηχανίαν τοῦ βουτυλοελαστικοῦ. Τό ὑπόλοιπον ἰσοπρένιον ἐκάλυψε τήν ἀγοράν τοῦ *cis* - πολυισοπρενίου.

Ἡ κατανάλωσις εἰς τὰς ΗΠΑ τοῦ *cis*-πολυισοπρενίου ὑπῆρξεν περίπου ἕξη πρός 50.000 τόν. κατά τό 1965 καί 182.000 τόν. κατά τό 1970. Παρουσίασεν δηλ. μέσην ἐτησίαν αὔξησιν κατά τήν πενταετίαν περιῦπου 30%.

Αἱ ἀγοραὶ διά τό *cis*-πολυισοπρένιον εἰς τὰς ΗΠΑ κατά τό 1965 καί τό 1970 εἶχαν εἰς κοστοστά ὡς ἀκολουθῶς (HINAΕ I-XXVII):

ΠΙΝΑΚ Ι-XXVII

| (ΑΓΟΡΑΙ) · ΧΡΗΣΕΙΣ | ΠΟΣΟΣΤΑ % | |
|---|-----------|-----------|
| | 1965 | 1970 |
| -ΕΠΙΣΩΤΡΑ | 14 | 35 |
| - ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ ΑΛΛΑ ΕΚΤΟΣ ΤΩΝ ΕΠΙΣΩ- ΤΡΩΝ. | 68 | 53 |
| - ΒΕΒΛΩΓΑΙ | <u>18</u> | <u>12</u> |
| | 100 | 100 |

ΠΗΓΗ: CHEMICAL ENGINEERING.

Τό cis- πολυισοπρένιον, ιδιαίτέρως δέ ό τύπος Ziegler, εΐναι πολύ καλόν ύποκατάστατον του φυσικού έλαστικού. Τοϋτο δέ εΐχει καί πλεονεκτήματα εναντι του φυσικού εις πολλάς έφαρμογάς εκτός των έπισώτρων, έπίσης δέ δύναται νά εΐχη καί ιδιότητα καλύτερας καί εις τά έπίσωτρα. Κατά τό 1965 τό cis- πολυισοπρένιον έχρησιμοποιεΐτο κατά πολύ εις έφαρμογάς άλλας εκτός των έπισώτρων. Ύπέρ του 80% τής καταναλώσεως των ΗΠΑ κατευθύνειτο εις τά ύποδήματα, βιομηχανικά εΐδη, ίατρικά εΐδη καί εΐδη άθλήσεως, εις γαλακτώματα καί ποικύλας άλλας βιομηχανικάς έφαρμογάς.

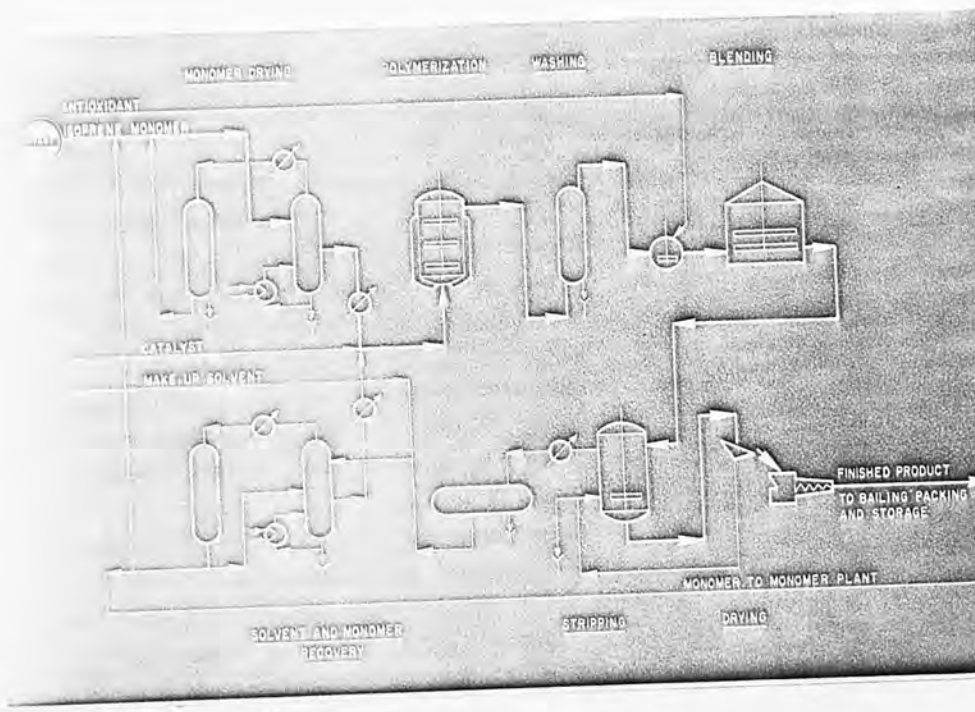
Ή κατάληψις τής άγοράς των έπισώτρων θά εξαρτηθι εκ τής εις οίκοномиκήν κλίμακα παραγωγής του cis- πολυισοπρενίου εις ολοκληρωμένες μονάδας. Κατά τό 1970 ή κατάληψις αυτη ήρχισεν, όποτε ή άγορά των έπισώτρων άπερρόφησεν τό 40% του καταναλωθέντος cis- πολυισοπρενίου εις τας ΗΠΑ, εναντι του 20% του 1965 .

Ή ζήτησις του έλευθέρου κόσμου δια τό νέον έλαστικόν θά εΐναι 6% έτησίως ενώ δια τό φυσικόν έλαστικόν ύπολογΐζεται μόνον 2% (1972). Οί άμερικανού παραγωγού cis- πολυισοπρενίου κατά τό 1965 ήσαν ή GOODYEAR με δυναμικότητα 45.000 T/E καί ή SHELL με δυναμικότητα 21.000 T/E. Ήπίσης κατά τό 1969 ή GOODRICH μετέτρεφε μίαν μικρά μονάδα πολυβουταδιενίου εις τοιαύτην παραγωγής πολυισοπρενίου δυναμικότητος 50.000 T/E περίπου. Συνήθως οί παραγωγού ίσοπρενίου (μονομεροϋς) εΐναι καί παραγωγού πολυισοπρενίου. Οϋτω όλγον μόνον ίσοπρένιον κυκλοφορεΐ εις τήν άγοράν των ΗΠΑ.

- Τεχνικά καί οικονομικά στοιχεία περί τήν παραγωγήν cis-πολυισοπρενίου.

Ἡ SNAM PROGETTI τοῦ Μιλάνου παρουσίασεν ὀλοκληρωμένην καί ἐν-
διαφέρουσα μέθοδον παραγωγῆς cis-πολυδιενύων, κυριώτερον χαρακτηρι-
στικόν τῆς ὁποίας εἶναι ἡ εὐελιξία καί οἱ καταλύται.

Οἱ καταλύται βασίζονται ἐπὶ ἐκεῖνων τῶν Ziegler καί Natta, δηλ.
κοῦ ἀργιλίου, ἢ πλέον συγκεκριμένα τοῦ τετραχλωριούχου τιτανίου καί
ὕδριδῶν τοῦ ἀργιλίου. Τό διάγραμμα I-5 δίδει τήν περιγραφὴν παραγω-
γῆς cis- πολυισοπρενίου κατὰ τήν μέθοδον SNAM PROGETTI.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ I-5 . ΠΑΡΑΓΩΓΗ cis- ΠΟΛΥΙΣΟΠΡΕΝΙΟΥ.

Νέον καί ἀνακυκλούμενον μονομερές ἰσοπρένιον ξηραίνονται, δια-
χωρίζονται ἀπό τόν παρεμποδιστὴν πολυμερισμοῦ καί διαβιβάζονται εἰς

τόν αντιδραστήρα πολυμερισμού όμοι μετά το άνακυκλουμένου διαλύτου καί τοϋ καταλύτου. Ό πολυμερισμός λαμβάνει χώραν εΐς θερμοκρασίαν δωματίου περίπου καί δύναται νά έπιτυγχάνει ύψηλήν μετατροπήν μονομερούς χωρίς ντόν σχηματισμόν "gel".

Μετά τόν πολυμερισμόν τό διάλυμα τοϋ έλαστικού έκπλύνεται δι' ύδατος πρós άπομάκρυνσιν τών ύπολειμμάτων τοϋ καταλύτου. Προστίθεται τό άντιοξειδωτικό καί όμογενοποιεΐται εΐς άναμικτήρα. Τό διάλυμα τοϋ έλαστικού κατόπιν άπαλλάσσεται από τόν διαλύτην καί λαμβάνεται καθάρόν έλαστικόν. Ένταύθα λαμβάνεται ό διαλύτης καί τό μή πολυμερισθέν μονομερές. Ό διαλύτης άποστάζεται καί ξηραΐνεται καί άνακυκλδΐται πρός τήν μονάδα πολυμερισμού ένώ τό μή αντιδράσαν μονομερές άνακυκλδΐται εΐς πύσης. Τό έλαστικόν άπαλλάσσεται τοϋ ύδατος επί παλλομένων κοσκίνων καί ξηραΐνεται, κατόπιν δέ συσσωματοΐται εΐς "μάλλας" καί συσκευάζε-ται.

ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ. Κ.Α.Π.

Άνά μετρικόν τόνον τελικού προΐόντος καταναλδσκονται:

| | |
|---|-------|
| - Ίσοπρένιον 100% , Kgr | 1.030 |
| - Διαλύτης πολυμερισμού, Kgr | 50 |
| - Καταλύτης & χημικά (άναλόγως τής καθαρότητος τοϋ πολυμερούς καί τοϋ άντιοξειδωτικού)§ | 12-26 |
| - Ηλεκτρική έέργεια, KWh | 900 |
| - Άτμός, Kgr | 6.600 |
| - Ύδωρ ψύξεως, m ³ | 500 |
| - Ύδωρ κατεργασίας, m ³ | 20 |

Αΐ ιδιότητες τοϋ λαμβανομένου προΐόντος εΐναι αΐ ακόλουθοι:

| | |
|---|--------|
| - 1,4 cis-πολυισοπρένιον, % | ≥ 96 |
| - Ίξθδες κατά Mooney, ML(1+4) εΐς 100°C | ≥ 80 |
| - Τέφρα, % | < 0,1 |
| - Πηκτικά, % | < 0,75 |
| - Πυκνότης | ≈ 0,92 |
| - "Gel", % | < 1 |

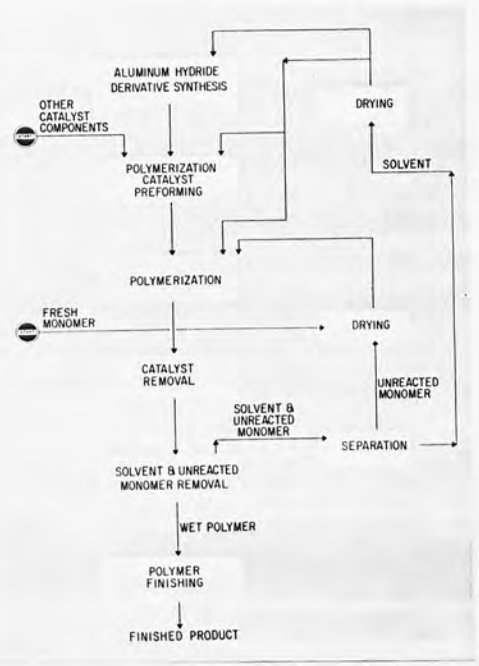
Τό κόστος μονάδων πολυισοπρενίου τμέ τιμάς ίσχυούσας εΐς Ίταλίαν κα-τά τό 1970, άνήρχετο:

Διά μονάδα 20.000 T/E 5.600.000 \$
 " " 30.000 T/E 6.900.000 \$
 " " 60.000 T/E 11.600.000 \$

(Δέν περιλαμβάνεται ή αξία τοῦ Know-how).

"Έχει ἐγκατασταθῆ μονάς παραγωγῆς 30.000 T/E εἰς τήν Ravenna τῆς 'Ιταλίας.

Ἡ μονάς διά μιᾶς μετατροπῆς δύναται νά χρησιμοποιηθῆ καί διά τήν παραγωγήν cis πολυβουταδιενίου. Ἡ διαφορά εἶναι ὅτι διά τό πολυβουταδιένιον δέν ὑπάρχει πρόβλεψις ἀπομακρύνσεως τῶν ὑπολειμμάτων τοῦ καταλύτου. Τό διάγραμμα H-4 εἶδει τήν γενικήν εἰκόνα παραγωγῆς τῶν cis-πολυδιενίων, κατά τήν μέθοδον SNAM-PROGETTI.

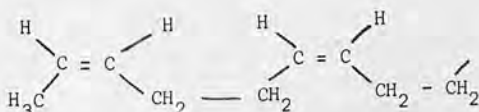


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ I-6 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΟΛΥΔΙΕΝΙΩΝ.

3. ΠΟΛΥΒΟΥΤΑΔΙΕΝΙΟΝ (BR).

Τό κλειδί τῆς μεγάλης ἀναπτύξεως καί αὐτοῦ τοῦ ἐλαστομεροῦς, ὑπῆρξεν ἡ ὑπό τῶν Ziegler καί Natta ἀνακάλυψις συστήματος στερεοειδικῶν καταλυτῶν, οἱ ὅποιοι ὡς γνωστόν δίδουν πολυμερισμένα παράγωγα τοῦ βουταδίου τῆς *cis*-μορφῆς, ὡς καί ὑψηλόν βαθμόν κανονικότητος τοῦ μορίου δηλ. δομὴν παρομοίαν ἐκείνης τοῦ φυσικοῦ ἐλαστικοῦ. Τό πολυβουταδιένιον δύναται νά παράγεται εἰς ἐλαφρῶς τροποποιημένην μονάδα SBR ἢ ἐπίσης εἰς μονάδα πολυισοπρενίου. Τό πολυβουταδιένιον (BR) εἶναι δύσκολον νά χρησιμοποιηθῇ μόνον του. Μύγματα ὅμως BR καί SBR ἢ φυσικοῦ ἐλαστικοῦ ἔχουν ἔξοχον ἀντίστασιν εἰς τήν τριβήν καί ἐξαιρετικὴν ἐλαστικότητα (ἀναπήδησιν). Ἐκ τούτου ἔλαβεν ταχέως ἐξέχουσα θέσιν εἰς τήν τάξιν τῶν ἐλαστομερῶν.

Ἡ διάρκεια ζωῆς ἐλαστικοῦ ἐντικειμένου βελτιώνεται κατὰ 35% περὶπου ἂν χρησιμοποιηθῇ μῦγμα ἐξ ἴσων μερῶν πολυβουταδιενίου καί SBR καί ἐπομένως αὐξάνεται καί ἡ ἀπόδοσις εἰς χιλιόμετρα τῶν ἐπισώτρων τῶν ὀχημάτων διὰ τοῦ μύγματος αὐτοῦ. Ἐκτός τῆς ἐν διαλύματι παραγωγῆς πολυβουταδιενίου (εἰς τολουόλην ἢ ἐξάνιον), τούτο δύναται νά παραχθῇ καί ἐν γαλακτώματι. εἰς περιοχὴν θερμοκρασιῶν ἀπὸ 5-35°C. Τοῦτο ἀπαιτεῖ τήν χρῆσιν τροποποιητῶν (τριτοταγεῖς μερκαπτάνας) διὰ τὴν ρύθμισιν τοῦ μοριακοῦ βάρους, σαπῶνων διὰ τὸν σχηματισμὸν τῶν γαλακτωμάτων, ὀργανικῶν ὑπεροξειδίων διὰ τὴν ἔναρξιν τοῦ πολυμερισμοῦ καί ἐνεργοποιητῶν τῶν ὑπεροξειδίων. Πάντως ἡ μέθοδος αὕτη ἀποδίδει μόνον 14% προϋόντος τῆς *cis*-1,4 μορφῆς, δηλ. τοῦ τύπου



Τό πολυβουταδιένιον μετὰ τό 1962 κατέλαβεν τήν δευτέραν θέσιν εἰς τήν παραγωγήν συνθετικῶν ἐλαστικῶν τῶν ΗΠΑ. Οὕτω κατὰ τό 1962, ἡ παραγωγή ἀνῆρχετο εἰς 93.000 τόννους, τό 1966 εἰς 186.000 τόννους, τό 1967 εἰς 340.000 τόννους καί τό 1968 εἰς 420.000 τόννους (περιλαμβανομένων καί τῶν ἐλαίων κατεργασίας κατὰ τό ἔτος αὐτό). Εἰς τήν Μ.Βρετανίαν ἡ παραγωγικὴ ἰκανότης εἰς πολυβουταδιένιον κατὰ τό 1970 ἀνῆρχετο εἰς 50000 τόννους, ἐνῶ ἡ παγκόσμιος τοιαύτη κατὰ τό 1966 ἀνῆρχετο μόνον εἰς 500.000 τόννους.

Η ΑΓΟΡΑ ΤΟΥ ΠΟΛΥΒΟΥΤΑΔΙΕΝΙΟΥ ΕΙΣ ΤΑΣ ΗΠΑ.

Οι παραγωγού BR εὐς τὰς ΗΠΑ κατὰ τὰ ἔτη 1965, 1967 καὶ 1973 ἀναφέρονται ὁμοῦ μετὰ τῶν δυναμικότητων τῶν εὐς τόν πίνακα I-XXVIII κατωτέρω:

ΠΙΝΑΞ I-XXVIII

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ ΗΠΑ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝΝΟΙ | | |
|--------------------|-----------------------------|------|------|
| | 1965 | 1967 | 1973 |
| AMERICAN SYNTHETIC | 50 | 50 | 75 |
| FIRESTONE | 30 | 30 | 85 |
| GOODRICH | 20 | 60 | 60 |
| GOODYEAR | 30 | 50 | 110 |
| PHILLIPS | 30 | 30 | 55 |
| TEXAS - U.S | - | - | 30 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 160 | 220 | 415. |

ΠΗΓΗ: C.M.R.

Μεταξύ 1965 καὶ 1973 ὑπῆρξεν αὐξησις εὐς τὴν δυναμικότητα παραγωγῆς πολυβουταδιενίου εὐς ΗΠΑ ἔση πρὸς 160% ἢ 20% κατὰ μέσον ὄρον ἑτησίως.

Ἡ μέση δυναμικότης τῶν μονάδων κατὰ τὸ 1973 ἀνῆρχετο εὐς 70.000 T/E περίπου. Ἐκ τῶν 6 μεγάλων παραγωγῶν πολυβουταδιενίου τῶν ΗΠΑ μόνον ἡ Texas-U.S παράγει τοῦτο ἐν γαλακτώματι. Οἱ ὑπόλοιποι παράγουν τὸ ἐν λόγῳ ἔλαστικόν ἐν διαλύματι.

Ἡ ζήτησις κατὰ τὸ 1972 εὐς τὰς ΗΠΑ διὰ τὸ πολυβουταδιένιον ἀνῆλθεν εὐς 300.000 τόννους, τὸ 1973 εὐς 325.000 τόννους καὶ διὰ τὸ 1977 ὑπολογίζεται εὐς 365.000 τόννους.

Ἡ ἀνάπτυξις μεταξύ 1965-1972, εὐς τὴν κατανάλωσιν, ὑπῆρξεν ἔση πρὸς 13% κατὰ μέσον ὄρον ἑτησίως. Διὰ τὰ ἔτη μεταξύ 1973-1977 ὑπολογίζεται αὐξησις ἔση πρὸς 4% ἑτησίως.

Αἱ τιμαὶ μεταξύ 1961-1972 ἔδειξαν τὴν μεγαλύτεραν ἄνοδον εὐς τὰ 0,66 \$/Kgr διὰ μερίδας 10 τόννων FOB, ἐνῶ ἡ χαμηλότερα τιμὴ ἦτο 0,47 \$/Kgr ἐπὶ τῆς αὐτῆς βάσεως.

Αί χρήσεις τοῦ πολυβουταδιενίου εἰς τὰς ΗΠΑ κατά τό 1973 δεικνύονται εἰς τόν πίνακα I-XXIX εἰς ποσοστά ἐπὶ τοῦ συνόλου τῆς καταναλώσεως.

ΠΙΝΑΞ I-XXIX

| ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ | ΠΟΣΟΣΤΟΝ % |
|--|---------------|
| - ΕΠΙΣΩΤΡΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ & ΕΝ ΓΕΝΝΕΙ ΜΕΓΑΛΩΝ ΤΡΟΧΟΦΟΡΩΝ | 87% |
| - ΕΝΙΣΧΥΜΕΝΑΙ ΡΗΤΙΝΑΙ π.χ HIPS | 8% |
| - ΣΩΛΗΝΕΣ, ΤΑΙΝΙΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΑΙ κ.λ.π. | 5% |

ΠΗΓΗ: C.M.R.

Τό πολυβουταδιένιον παρηκολούθησεν μέχρι τό 1972 τήν αύξησιν τῶν πλαστικῶν σχεδόν. Κατά τό 1971 ὑπελογύσθη αύξησις καταναλώσεως 7%, δηλ. ὄση καί ἡ αύξησις, γενικῶς, τῶν ἐλαστικῶν. Αἱ προβλέψεις διά τήν ανάπτυξιν τῶν ἐνισχυμένων ρητινῶν εἶναι καλά, ὅποτε προβλέπεται ὅτι ἡ θέσις τοῦ πολυβουταδιενίου θά βελτιωθῆ παραλλήλως.

Τό μειονέκτημα εἰς τήν ὄλην ὑπόθεσιν τοῦ πολυβουταδιενίου εἶναι ἡ πρώτη του ὕλη (τό βουταδιένιον) τό ὅποῦν παρουσίαζε ἀπό τοῦ 1974 κρίσιν. Οὕτω, ἐπηρεάσεν ἀναλόγως καί τήν παραγωγὴν καί τὰς τιμάς τοῦ πολυβουταδιενίου.

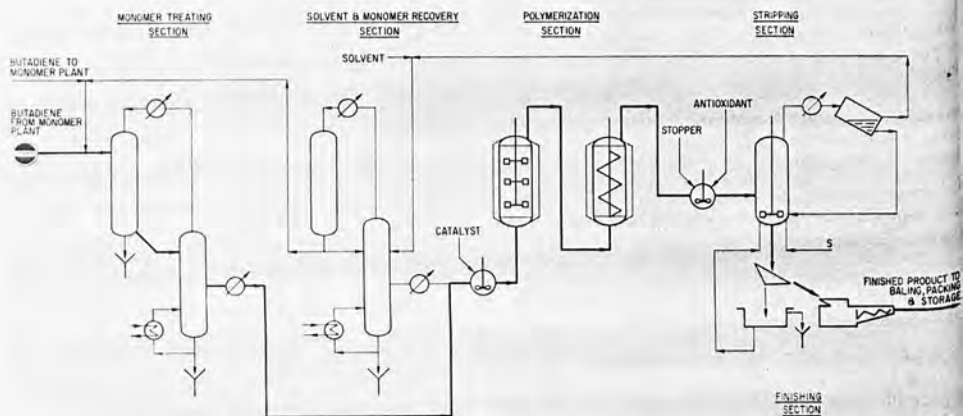
Αἱ προβλέψεις τῆς ἐξελεύσεως τοῦ πολυβουταδιενίου φέρουν ὅτι βεβαίως δέν εἶναι δυνατόν (διά τὰς ΗΠΑ) νά ἀκολουθήσῃ τοῦτο τήν παλαιάν του ἔτησίαν ανάπτυξιν (τῶν 13%). Ὅμως ἀναμένεται αύξησις. Ἡ αύξησις τῆς παραγωγῆς τῶν ἐπισώτρων τύπου "radial", τὰ ὅποια χρησιμοποιοῦν περισσότερο φυσικόν ἐλαστικόν, θά περιορίσῃ σαφῶς τήν ανάπτυξιν τοῦ πολυβουταδιενίου εἰς τὰς ἐφαρμογὰς του εἰς τήν βιομηχανίαν ἐπισώτρων, ὅπως καί διά τό SBR. Ἐπίσης ἡ τάσις πρός κατασκευήν μικροτέρων αὐτοκινήτων, ὀρωμένη ἐκ τῆς ὑψηλῆς τιμῆς τῶν καυσίμων καί τῆς στενότητος αὐτῶν, θά μειώσῃ τήν χρήσιν τῶν συνθετικῶν ἐλαστικῶν κατά τήν ἀναμενόμενην δεκαετίαν, μέ ἀποτέλεσμα τήν μείωσιν τῆς τάσεως ἀναπτύξεως τοῦ πολυβουταδιενίου.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ ΠΟΛΥΒΟΥΤΑΔΙΕΝΙΟΥ.

'Ως άνεφέρθη ήδη μιά άξιόλογος μέθοδος παραγωγής cis-πόλυβουταδιενίου άνεπτύχθη υπό τής 'Ιταλικής SNAM PROGETTI. 'Η μέθοδος δίδει προϊόν με τάς άκολουθους φυσικάς ιδιότητες:

| | |
|--------------------------------------|--------|
| -1,4 cis πολυβουταδιένιον, % | 92-95 |
| -1,2 προσθήκη, % | < 5 |
| - 'Ιξώδες κατά Mooney M.(1+4), 100°C | 40-50 |
| - Τέφρα, % | < 1 |
| - Πτητικά % | < 0,5 |
| - Πυκνότης | ≈ 0,92 |
| - "Gel" | ουδώς. |

Τό διάγραμμα Η-7 δίδει γενικώς τήν πορείαν τών διεργασιών διά τήν παραγωγήν cis- πολυβουταδιενίου κατά τήν μέθοδον SNAM PROGETTI.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ I-7. Μέθοδος SNAM-PROGETTI διά τήν παραγωγήν cis-πολυβουταδιενίου

'Η μέθοδος λειτουργεί με τό αυτό σύστημα καταλυτών, ώς και ή μέθοδος διά τήν παραγωγήν cis-πολυισοπρενίου (βλ. πολυισοπρενίου). Τά οικονομικά στοιχεία αύτής τής μεθόδου είναι (διά παραγωγήν 1000 Kgr τε-

λικού προϊόντος, συμπεριλαμβανομένης και της συνθέσεως του υδρογονούχου άργιλίου):.

| | |
|----------------------------|--------------------|
| Βουταδιένιον (100%) | 1025 Kgr. |
| Καταλύτης και χημικά(1970) | \$ 38 |
| Διαλύτης | 70 Kgr |
| Ήλεκτρική ενέργεια, kWh | 1700 kWh |
| Ατμός | 4900 Kgr |
| Υδωρ ψύξεως | 280 m ³ |
| Υδωρ κατεργασίας | 16 m ³ |

Τά κεφάλαια επενδύσεων δι' ώρισμένες δυναμικότητας κατά τό 1970 εις τήν 'Ιταλίαν ήσαν τά ακόλουθα:

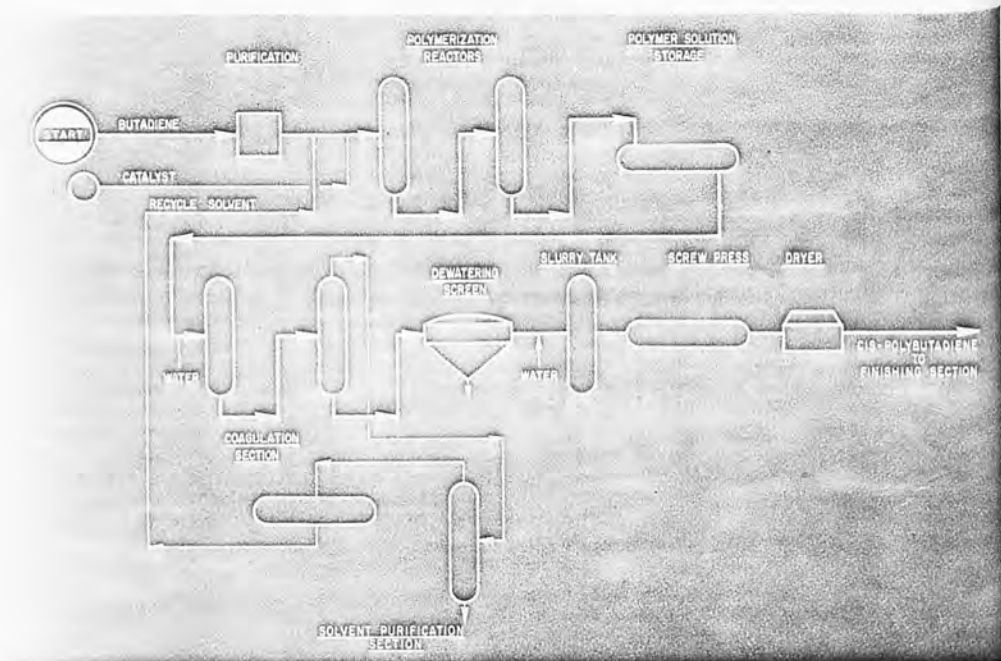
| | |
|-----------------------|---------------|
| Διά μονάδα 15.000 T/E | 4.500.000 \$ |
| " " 30.000 T/E | 6.300.000 \$ |
| " " 60.000 T/E | 10.500.000 \$ |

ΣΗΜ. Δέν περιλαμβάνονται εις τά ως άνω κεφάλαια δικαιώματα διά τό Know-how και license.

'Υπάρχουν και ἕτεροι μέθοδοι παραγωγής cis-πολυβουταδιενίου, αὐ σπουδαιότεροι τῶν ὀποίων εἶναι:

ΜΕΘΟΔΟΣ FOSTER WHEELER CORP.

Τό διάγραμμα H-8 δίδει τήν πορείαν τῆς μεθόδου. Ἡ απόδοσις εἶναι 96% εις cis-πολυβουταδιένιον. Ἡ μέθοδος ἐφαρμόζεται εις ἐμπορικῆν κλίμακα.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ I-8. ΜΕΘΟΔΟΣ FOSTER WHEELER

ΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ *cis*-ΠΟΛΥΒΟΥΤΑΔΙΕΝΙΟΥ.

ΜΕΘΟΔΟΣ JAPAN SYNTHETIC RUBBER Co.

Ἡ μέθοδος διαφέρει τῆς προηγουμένης εἰς τό τμημακαθαρισμοῦ τοῦ διαλύτου καί εἰς τό χαμηλότερον βιομηχανικόν κόστος, καθ' ὅσον δίδει μεγαλύτεραν ἀπόδοσιν εἰς *cis*-πολυβουταδιένιον. Ἐφηρμόσθη εἰς Ἰαπωνίαν, Εὐρώπην καί ΗΠΑ.

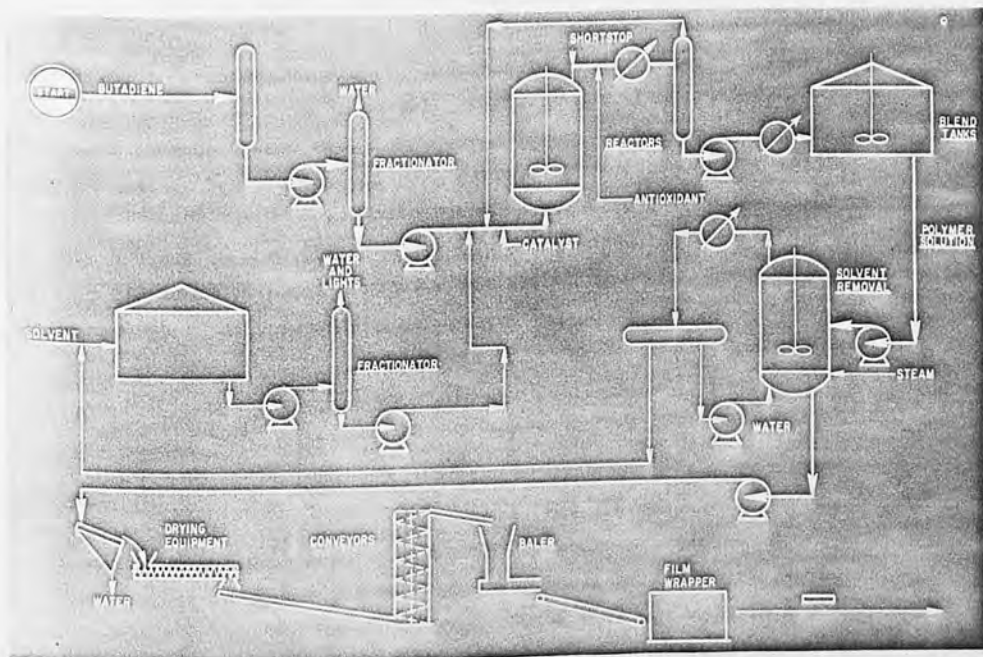
ΜΕΘΟΔΟΣ PHILLIPS PETROLEUM Co.

Δίδει ἀπόδοσιν 98% ἀπό βουταδιένιον καθαρότητος 99%. Ἐφηρμόσθη μέχρι τοῦ 1970 εἰς 7 μονάδας συνολικῆς ἐτήσιας δυναμικότητος 230.000 τόνων.

Ἡ ὅλη πορεία τῆς μεθόδου φαίνεται ἐπὶ τοῦ διαγράμματος I-9 Ἡ πορεία περιλαμβάνει 4 βασικά στάδια.

- α) Καθαρισμός βουταδιενίου καὶ διαλύτου
- β) Ἀντίδρασις καὶ συσσωμάτωσις.
- γ) Ἀνάμειξις καὶ ἀπομάκρυνσις διαλύτου.
- δ) Ξήρανσις καὶ συσκευασία.

Ἡ μέθοδος εὐναιτα νά δώδῃ οἰανδήποτε ἐπιθυμητὴν ρευστότητα εἰς τὸ ἐλαστικόν. Διὰ ἄριστην ποιότητα ἐλαστικοῦ πρέπει νὰ ὑπάρχῃ οὐστημα ψύξεως εἰς τὸν ἀντιδραστήρα.



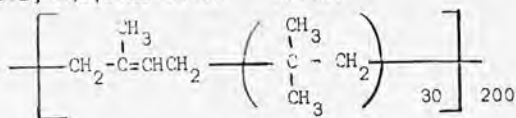
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ I-9. ΜΕΘΟΔΟΣ PHILLIPS PETROLEUM Co ΔΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ cis -ΠΟΛΥΒΟΥΤΑΔΙΕΝΙΟΥ.

4. ΒΟΥΤΥΛΟΕΛΑΣΤΙΚΟΝ (BUTYL RUBBER).

Τό βουτυλοελαστικόν εἶναι συμπολυμερές τοῦ ἰσοβουτυλενίου μέ περίπου 2-5 % ἰσοπρένιον τό ὁποῖον προσδίδει μεγαλύτερον ἀκόρεστον χαρακτῆρα εἰς τό ἐλαστικόν, ἐπιτρέποντα τόν καλύτερον βουλκανισμόν τοῦ ἐλαστικοῦ.

Ὁ συμπολυμερισμός λαμβάνει χώραν εἰς πολύ χαμηλήν θερμοκρασίαν. Τό διάλυμα τοῦ καταλύτου FRIEDEL-CRAFTS, ὡς π.χ. τό χλωριοϋχον ἀργύλιον ἢ τό τριφθοριοϋχον βόρειον, ἐγχύεται εἰς τόν ἀντιδραστήρα. Μεγάλη ποσότης θερμότητος ἐκλύεται κατά τόν πολυμερισμόν καί ἀπομακρύνεται διά κυκλοφορίας ὕγρου αἰθυλενίου εἰς τό ψυκτικόν σύστημα (διά νά διατηρηθῇ ἡ θερμοκρασία εἰς περίπου 95°C). Σχηματίζονται τότε μικρά τεμαχίδια ἐλαστικοῦ, ἐνῶ ὁ διαλύτης καί τά μή ἀντιδράσαντα μονομερῆ ἀπομακρύνονται, χρησιμοποιουμένου πρὸς τοῦτο θερμοῦ ὕδατος. Προστίθενται κατόπιν ἀντιοξειδωτικά καί στεατικός ψευδάργυρος καί κατόπιν τό ὑλικόν ξηραίνεται, ἀλέθεται καί συσκευάζεται.

Τό μέσον μοριακόν βάρος τοῦ προϊόντος δύναται νά ποικίλῃ ἀπό 200.000-800.000, ἀλλά τό ἀντιπροσωπευτικόν μοριακόν βάρος τοῦ βουτυλοελαστικοῦ, εἰς τό ὁποῖον ἡ ἀναλογία ἰσοβουτυλενίου πρὸς ἰσοπρένιον εἶναι 30:1, ἐξάγεται ἐκ τοῦ τύπου:



καί εἶναι περίπου 350.000.

Ἡ μεγαλύτερα ἀγορά τοῦ βουτυλοελαστικοῦ εἶναι οἱ ἀεροθάλαμοι αὐτοκινήτων. Ἀλλά ἡ ἀγορά αὕτη, ὡς γνωστόν, διεύρεται κρίσιν μετά τήν ἀνάπτυξιν τῶν ἄνευ ἀεροθαλάμων ἐπισώτρων (tubeless).

Τό βουτυλοελαστικόν ἔχει καλήν ἀντοχήν εἰς τήν ὀξείδωσιν ὑπό τοῦ ἀέρος, ἀντίστασιν εἰς τά χημικά καί καλῆς ἠλεκτρικῆς ἰδιότητος.

Τελευταίως ἡ χρῆσις τοῦ βουτυλοελαστικοῦ πῦξήθη καί εἰς τήν ἀγοράν τῶν ἄνευ ἀεροθαλάμων ἐπισώτρων, διότι χρησιμοποιεῖται ὡς ἐπικαλυπτικόν τοῦ ἐσωτερικοῦ αὐτῶν τῶν ἐπισώτρων καθ' ὅσον δέν ἐπιτρέπει τήν διέλευσιν τοῦ ἀέρος διά τῶν ὑπαρχόντων πόρων εἰς τό ἐπίσωτρον.

Τό βουτυλοελαστικόν παρουσιάζει ἕν σημαντικόν μειονέκτημα. Ἐμφανίζει σημεῖα συσσωματώσεως καί μαλακύνσεως, πρᾶγμα τό ὅποιον δέν τοῦ ἐπιτρέκει ἐφαρμογήν εἰς τήν βιομηχανίαν τῶν ἐπισώτρων, βεβαίως τό μειονέκτημα τοῦτο θά ἤδύνατο νά ὑπερπηδηθῆ ἀλλά τότε τό κόστος τοῦ ἐλαστικοῦ θά ἦτο ἀπαγορευτικόν διὰ τήν χρησιμοποίησιν του εἰς τās διαφόρους ἐφαρμογάς του.

Κατά τό 1968 ἡ σχέσις παραγωγῆς SBR πρὸς βουτυλοελαστικόν εἰς τās ΗΠΑ ἦτο, 13:1 περὶπου, ἐνῶ εἰς τήν Μ. Βρετανίαν ἡ σχέσις ἦτο 5:1.

Η ΘΕΣΙΣ ΤΟΥ ΒΟΥΤΥΛΟΕΛΑΣΤΙΚΟΥ ΕΙΣ ΤΑΣ ΗΠΑ.

Οἱ παραγωγοὶ βουτυλοελαστικοῦ εἰς τās ΗΠΑ κατά τό 1973 ἦσαν οἱ ἀκόλουθοι (ΠΙΝΑΞ Ι-XXX): (Βλέπε καί πύνακα Ι-XXIII).

ΠΙΝΑΞ Ι-XXX

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ | ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΛ.ΤΟΝ. |
|----------------|-----------------------|--------------------------|
| | | ΚΑΤΑ ΤΟ 1973 |
| CITIES SERVICE | ΛΟΥΪΖΙΑΝΑ | 37,5 |
| EXXON | " | 50,0 |
| EXXON | ΤΕΞΑΣ | 76,0 |
| POLYSAR | ΚΑΝΑΔΑΣ (ΟΝΤΑΡΙΟ). | 42,0 |

ΠΗΓΗ: C.M.R.

ΣΗΜ. Αἱ δυναμικότητες, εἰς τόν πύνακα Ι-XXX, περιλαμβάνουν καί χλωροβουτυλοελαστικόν ὡς καί διαφανές βουτυλοελαστικόν καί ἀντιπορωπεύουν τήν παραγωγικὴν ἰκανότητα τῶν ΗΠΑ καί τοῦ Καναδά.

Ἡ EXXON προτίθεται νά αὐξήσῃ τήν δυναμικότητά της εἰς τήν Λουίζιάνα κατά τό 1975 εἰς 68.000 T/E. Ἡ POLYSAR πωλεῖ τό μεγαλύτερον μέρος τῆς παραγωγῆς της εἰς τās ΗΠΑ.

- Ἡ ἐτησίᾳ ἀνάπτυξις τοῦ βουτυλοελαστικοῦ, ἄνευ τοῦ χλωριωμένου τοιούτου, εἶναι 3% ἐτησίως εἰς τās ΗΠΑ. Ἐν ὑπολογισθῆ καί τό τελευταῖον, ἡ ἀνάπτυξις των κατά τά 5 ἐπόμενα ἔτη θά εἶναι 5-6% ἐτησίως.
- Ἡ ζήτησις τοῦ βουτυλοελαστικοῦ εἰς τās ΗΠΑ κατά τό 1973 ἀνῆλθεν εἰς 151.000 τόννους. Παρέμεινεν ἡ αὐτή κατά τό 1974 καί προβλέπεται ὅτι θά εἶναι 178.000 τόννοι κατά τό 1978.

- Η ανάπτυξις τῆς καταναλώσεως τοῦ βουτυλοελαστικοῦ κατά τὴν δεκαετίαν 1963-1973 ὑπῆρξεν ὡση πρὸς 2,5% ἑτησίως ἐνῶ ἀπὸ τὸ 1973-1978 ὑπολογίζεται ὅτι θά εἶναι 3-5% ἑτησίως.
- Αἱ τιμαὶ τοῦ παρουύασαν διὰ τὸν τύπον τὸν κατάλληλον δι' ἀεροθαλάμους τὴν ὑψηλοτέραν τοιαύτην κατά τὴν εἰκοσαετίαν 1952-1973 εἰς τὸ ἐπίπεδον τῶν 0,55 \$/Kgr, ἐνῶ ἡ χαμηλοτέρα ἦτο ἡ τῶν 0,46\$/Kgr.
- Σήμερον, αἱ τιμαὶ τοῦ βουτυλοελαστικοῦ εἶναι περίπου 0,72 \$/Kgr FOB εἰς τὰς ΗΠΑ.

Αἱ χρήσεις τοῦ βουτυλοελαστικοῦ εἰς τὰς ΗΠΑ κατά τὸ 1974, εἰς ποσοστά ἐπὶ τοῦ συνόλου τῆς καταναλώσεως ἔχουν ὡς εἰς τὸν πίνακα I-XXXI.

ΠΙΝΑΞ I-XXXI.

| ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ | ΠΟΣΟΣΤΟΝ % |
|--|------------|
| - 'Αεροθάλαμοι, ἐπίσωτρα καὶ προϊόντα παρεμπερῆ. | 80 |
| - 'Ἐξαρτήματα αὐτοκ/των | 10 |
| - Μονωτικά | 5-7 |
| - Διάφορα | 3-5 |

ΠΗΓΗ: C.M.R.

- Τὸ βουτυλοελαστικόν παρουύασεν καλὴν ἀνάπτυξιν εἰς τὴν ἀγοράν τῶν αὐτοκινήτων καὶ τῶν γεωργικῶν ἐλκυστήρων. Μία διαφημιστικὴ ἐκστρατεία ἰσχυρίζεται ὅτι εἶναι ὀπωσδήποτε οἰκονομικώτερον καὶ ἀσφαλέστερον νά χρησιμοποιοῦνται ἐπίσωτρα μετ' ἀεροθαλάμων. Τὰ ἐλαστικά "radial" προτιμοῦν νά χρησιμοποιοῦν ἀεροθαλάμους.

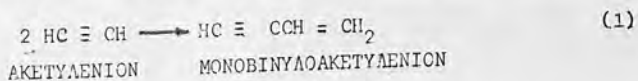
Ἡ χρῆσις τοῦ βουτυλοελαστικοῦ ὡς μονωτικοῦ εὔρεν καλὴν ἀπὴρησιν μετὰξὺ τῶν καταναλωτῶν. Οὕτω, μεγάλας ἐλπίδας στηρίζει ἡ βιομηχανία τοῦ βουτυλοελαστικοῦ εἰς τὴν χρῆσιν αὐτοῦ ὡς μονωτικοῦ (gasket) τῶν παραθύρων αὐτοκινήτων καὶ τῶν ὑαλοπινάκων μεγάλων κτιρίων.

Σήμερον πάντως ἡ θέσις τοῦ βουτυλοελαστικοῦ δεόν νά θεωρεῖται ὡς κακὴ λόγῳ πτώσεως εἰς τὴν παραγωγὴν αὐτοκινήτων ἄρα καὶ τῶν ἐπισώτρων καὶ τῶν ἀεροθαλάμων καὶ τῶν ἐξαρτημάτων των. Ἡ μείωσις ὁμως αὐτῆ τῆς ζητήσεως διὰ τὰ καινουργῆ αὐτοκίνητα θά ἰσοσκελιστῆ διὰ τὸ βουτυλοελαστικόν ἀπὸ τὰ παλαιὰ κυκλοφοροῦντα τὰ ὅποια θά ἀντικαθιστοῦν ταχύτερον τὰ ἐλαστικά καὶ τοὺς ἀεροθαλάμους των, πρὸς ἐπίτευξιν μεγαλυτέρας ἰσφαλείας.

5. ΠΟΛΥΧΛΩΡΟΠΡΕΝΙΟΝ (ΝΕΟΠΡΕΝΙΟΝ).

Τό νεοπρένιον εἶναι ἓν συνθετικόν ἐλαστικόν τό ὁποῖον καθίσταται ἀξιόλογον λόγῳ τῆς ἀντοχῆς του εἰς τοὺς ἀλευφατικούς ὑδρογονάνθρακας. Τό νεοπρένιον δύναται νά παραχθῆ καί ἐξ ἀκετυλενίου καί ἐκ βουταδιενίου.

Τό πρῶτον βῆμα παραγωγῆς νεοπρενίου ἐξ ἀκετυλενίου εἶναι ὁ εἰς ὑγρᾶν φάσιν διμερισμός του πρὸς μονοβινυλοακετυλένιον. Τοῦτο πραγματοποιεῖται παρουσίᾳ ὕδατικοῦ διαλύματος CuCl καί NH_4Cl εἰς τοὺς 65-75°C. καί ὑπὸ ἀτμοσφαιρικήν πίεσιν. Μὲ χρόνον ἐπαφῆς 10-15 δευτερόλεπτα, ἡ μετατροπὴ εἶναι περίπου 20% ἀνά διέλευσιν καί ἡ ἀπόδοσις 60-65%.



Εἰς τό μονοβινυλοακετυλένιον (MVA) προστίθεται ἓν μόνιον ὑδροχλωρίου παρουσίᾳ διαλύματος CuCl εἰς τοὺς 30-60°C καί λαμβάνεται χλωροπρένιον (τό μονομερές τοῦ νεοπρενίου). Ἡ ἀπόδοσις εἶναι 90% ἐπὶ τοῦ MVA ὑπολογιζομένη.

Ἡ μέθοδος αὕτη ἐφηρμόσθη τό πρῶτον ὑπὸ τῆς Du Pont καί ἔδωκε τήν πρωτοπορίαν εἰς τόν παγκόσμιον χημικόν γίγαντα. Ὅμως, ἡ κυριαρχία τῆς Du Pont ἐπὶ τοῦ νεοπρενίου (ἡ λέξις ἀποτελεῖ σῆμα τῆς ὡς ἄνω ἐταιρείας) ἔληξε ὅταν ἐτέθη εἰς λειτουργίαν, τό 1970, εἰς τό Houston τοῦ Texas συγκρότημα παραγωγῆς νεοπρενίου τῆς Petro-Tex Chemical Co., ἀπὸ βουταδιενίου. Ὅτιω οἱ παραγωγοὶ νεοπρενίου εἰς τὰς ΗΠΑ ἔγιναν δύο.

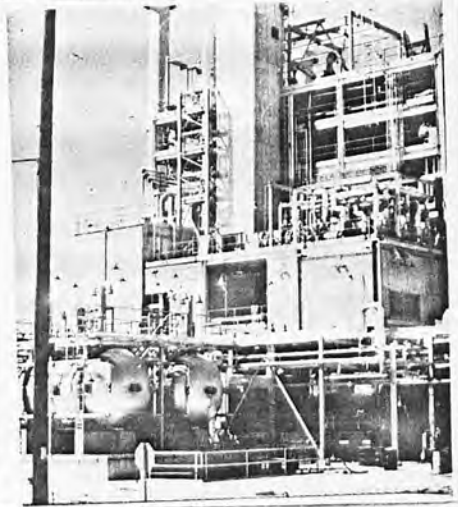
Ἡ ἐκ βουταδιενίου μέθοδος ἔχει εὐθηνότεραν πρῶτην ὕλην καί χαμηλότερον βιομηχανικόν κόστος. Ἐπίσης χρησιμοποιεῖ χλωρίον, τό ὁποῖον διακινεῖται εὐκολώτερον καί ἀσφαλέστερον τοῦ ὑδροχλωρίου.

Διὰ μονάδα 20.000 T/F περίπου, κατά τό 1972, ἀπαιτεῖτο ἐπένδυσις ἕση περίπου πρὸς 15-20 ἑκατομμύρια \$, δηλ. τὰ 2/3 τοῦ ἀπαιτουμένου κεφαλαίου διὰ μονάδα, ἕσης δυναμικότητος λειτουργοῦσης μέ πρῶτην ὕλην τό ἀκετυλένιον. Ἡ μονάς τῆς Petro-Tex ἀποτελεῖται ἐκ δύο τμημάτων:

- α) Τμημα παραγωγῆς χλωροπρενίου
- β) Τμημα πολυμερισμοῦ.

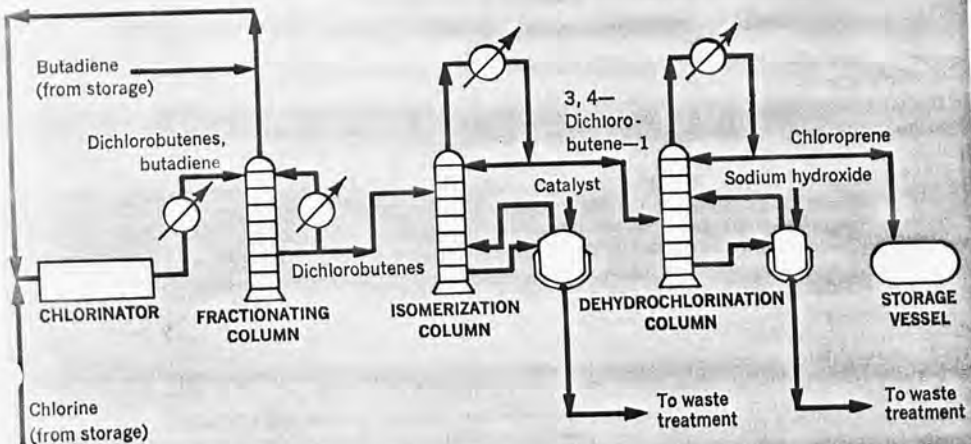


ΕΙΚΩΝ I-4. Ήθργοι καθαρισμού
είς τό τμήμα μονομερούς
χλωροπρενίου.



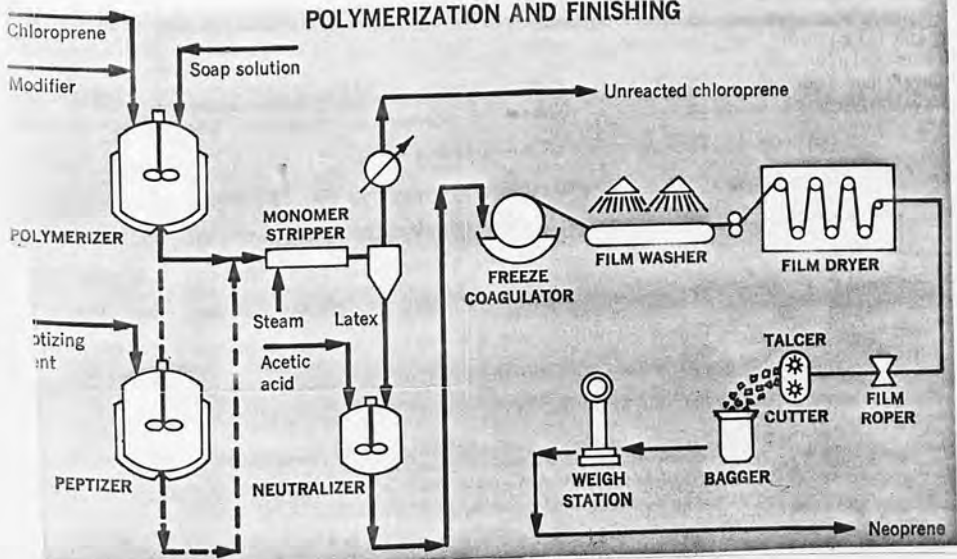
ΕΙΚΩΝ I-5 . Τμήμα πολυμερι-
σμού του χλωροπρενίου.

Ἡ παραγωγή μονομερούς καί πολυμερούς δίδεται διαγραμματικῶς εἰς τά
διαγράμματα I-10 καί I-11.



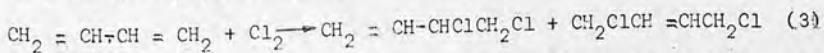
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ I-10. ΤΜΗΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΧΛΩΡΟΠΡΕΝΙΟΥ

POLYMERIZATION AND FINISHING

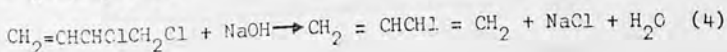


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ I-11. ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΥΜΕΡΙΣΜΟΥ.

Ἡ μέθοδος στηρίζεται εἰς τὴν ἀντίδρασιν:



Τὸ βουταδιένιον μετὰ ἀπὸ εὐφρανσιν καὶ ὁμοῦ μετὰ χλωρίου ὑπὸ τὴν ὀρθὴν ἀναλογίαν εἰσέρχεται εἰς ἀντιδραστῆρα χλωρίωσης. Ἐκεῖ πραγματοποιεῖται ἡ ὡς ἄνω ἀντίδρασις (3), εἰς θερμοκρασίαν 280°C. Τὰ δύο διχλωροβουτένια καὶ τὸ μὴ ἀντιδράσαν βουταδιένιον ἔρχονται εἰς ἀποστακτικὴν στήλην ἀπ' ὅπου τὸ βουταδιένιον ἀνακυκλοῦται, ἐνῶ τὰ χλωροβουτένια παραμένουν εἰς τὸν πυθμένα. Τὸ μίγμα τῶν χλωροβουτανίων ἔρχεται εἰς στήλην ἰσομερισμοῦ, ὅπου μετὰ τὴν βοήθειαν καταλυτῶν βασιζομένων ἐπὶ ἀλάτων χαλκοῦ τὸ 1,4 διχλωροβουτένιον -2 μετατρέπεται εἰς 3,4 διχλωροβουτένιον -1 καὶ οὕτω εἶναι ἔτοιμα πρὸς ἀφυδροχλωρίωσιν. Διὰ θερμάνσεως μετὰ NaOH ἀπομακρύνεται ἓν μόριον ὕδροχλωρίου, προκύπτοντος οὕτω τοῦ ἐπιθυμητοῦ χλωροπρενίου:



Τό προϊόν ἀπαλλάσσεται τῶν ἀνεπιθυμητῶν οὐσιῶν καί ἀποθηκεύεται ὑπό χαμηλήν θερμοκρασίαν.

Ὁ πολυμερισμός τοῦ χλωροπρενίου γίνεται ἐν γαλακτώματι, παρουσία ἐπιφανειοδραστικῶν μέσων. Τό νεοπρένιον ἔχει τήν ἱκανότητα νά διατηρή τās ἰδιότητες του καί οὕτω ἀνθίσταται εἰς τόν ἀνταγωνισμόν νέων ἐλαστομερῶν, διὰ νά ἐκτευχθῆ ἡ σταθερότης τῶν ἰδιοτήτων τοῦ ἔγιναν σοβαρά μελέται κυρίως ὑπό τῶν χημικῶν τῆς Du Pont καί τῆς BP.

Ἡ ἀντιδράσις ἐκκινεῖ μέ τήν βοήθειαν θερμοῦ ὕδατος. Τίθενται αἱ ὀρθαί προσότητες ἐπιφανειοδραστικοῦ καί θειούχων ἐνώσεων. Ἀπομακρύνεται τό μὴ ἀντιδράσαν μονομερές (10-40%) καί ἀνακυκλοῦται. Κατόπιν τό σχηματισθέν γαλάκτωμα τοῦ πολυμεροῦς συσσωματοῦται δι' ἐξουδετερώσεως μετά ὀξεικοῦ ὀξεόσ (PH=6), ξηραίνεται καί συσκευάζεται εἰς ὄγκους (μπάλλες). Ὑπάρχει πρόβλημα λυμάτων εἰς τήν βιομηχανίαν αὐτήν. Ἡ μέθοδος ὅμως περιλαμβάνει καί μονάδα ἐξουδετερώσεως τῶν λυμάτων διὰ βιολογικῆς ὀξειδώσεως αὐτῶν.

Ἡ ΘΕΣΙΣ ΤΟΥ ΝΕΟΠΡΕΝΙΟΥ ΕΙΣ ΤΑΣ ΗΠΑ.

Ἐπειδή, ὡς ἔχει τονισθῆ κατά κόρον ἐνταῦθα, αἱ ΗΠΑ ἀποτελοῦν τό βαρόμετρον διὰ τήν ἐξαγωγήν συμπερασμάτων περὶ τῆς πορείας εἰς τήν ἀγοράν τῶν πρώτων ὑλῶν, θά δώσωμεν κατωτέρω τήν θέσιν τοῦ νεοπρενίου εἰς τήν ἀγοράν τῆς μεγάλης αὐτῆς βιομηχανικῆς χώρας, κατά τό 1973.

Ὁ πῦναξ I-XXXII δύνει τοὺς παραγωγούς τῶν ΗΠΑ καί τās δυναμικότητας αὐτῶν κατά τό 1973.

ΠΙΝΑΞ I-XXXII

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΛ.ΤΟΝ. |
|---------------------|-----------------------------|
| Du Pont, Λουιζιάννα | 32 |
| Du Pont, Κε ντάκ | 125 |
| Petro-Tex, Τέξας | <u>20</u> |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 177 |

ΠΗΓΗ: C.M.R.

ΣΗΜ. Ἡ Petro-Tex ἐπεξέτεινε κατά τό 1974 τήν μονάδα της κατά 10.000 τόν.

- 'Η ζήτηση κατά τό 1972 διά τό νεοπρένιον εἰς τās ΗΠΑ ἀνῆλθεν εἰς 175.000 τόννους καί ὑπολογίζεται ὅτι κατά τό 1977 ἡ ζήτηση θά ἀνέλθῃ εἰς 214.000 τόννους.
- Ἡ ἀνάπτυξις τοῦ νεοπρενίου μεταξύ 1962-1972 ὑπῆρξεν ὕψη περὶπου πρὸς 3%. Διά τό μέλλον προβλέπεται ἑτησίᾳ αὔξησις ὕψη πρὸς 5% μέχρι τοῦ 1977.
- Ἡ ὑψηλότερα τιμὴ τοῦ νεοπρενίου μεταξύ 1952-1972 ἔφθασεν εἰς τὰ 1,25\$/Kgr διά τόν τύπον γενικῆς χρήσεως. Ἡ χαμηλότερα τιμὴ του ὑπῆρξεν ὕψη πρὸς 0,84 \$/Kgr.
- Αἱ χρήσεις τοῦ νεοπρενίου δίδονται εἰς ποσοστά ἐπὶ τῆς καταναλώσεως εἰς ΗΠΑ κατά τό 1973, εἰς τόν κύνακα I-XXXIII.

ΠΙΝΑΞ I-XXXIII

| ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ | ΠΟΣΟΣΤΟΝ % |
|--------------------------|------------|
| - Βιομηχανικά εἶδη | 25% |
| - Ἐξαρτήματα αὐτοκινήτων | 20% |
| - Ἐξαγωγαί | 20% |
| - Καλώδια | 10% |
| - Κατασκευαί | 10% |
| - Κόλλαι | 10% |
| - Διάφορα | 5% |

- Οἱ εἰδικοὶ προβλέπουν στασιμότητα εἰς τὴν κατανάλωσιν νεοπρενίου λόγῳ τῆς οἰκονομικῆς ὑφέσεως ἢ ὅποια παρατηρεῖται παγκοσμίως.

Ἐν τούτοις τό νεοπρένιον λόγῳ τῶν καλῶν του ἰδιοτήτων, θά διατηρήσῃ τὴν θέσιν του εἰς τās διαφόρους ἐφαρμογὰς του καί δέν φαίνεται ὅτι θά ἀντικατασταθῇ ὑπὸ ἄλλου ἐλαστομέρου.

ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΛΑΣΤΟΜΕΡΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΘΕΙΣΑΙ
 "Η ΣΧΕΔΙΑΣΘΕΙΣΑΙ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗΝ ΜΕΤΑ ΤΟ 1973

Ό πίναξ δίδει τὰς μονάδας αὐτὰς, τὸν παραγωγόν, τὴν χώραν, τὸ εἶδος τοῦ ἐλαστομεροῦς καὶ τὴν δυναμικότητα τῆς μονάδος.

ΠΙΝΑΞ Ι-XXXIV

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΧΩΡΑ | ΕΛΑΣΤΟΜΕΡΕΣ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΤΟΝ/ΕΤΗΣ. | ΜΕΘΟΔΟΣ | ΕΝΑΡΞΙΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ |
|----------------|---------------|------------------|--------------------------|-------------|------------------------|
| POLYSAR | ΒΕΛΓΙΟΝ | ΒΟΥΤΥΛΟΕΛΑΣΤΙΚΟΝ | - | POLYSAR | - |
| SIA | ΙΤΑΛΙΑ | " | 30.000 | De NORA | 1975 |
| ANIC | " | ΝΕΟΠΕΝΙΟΝ | 20.000 | BP | " |
| TECHMASHIMPORT | ΡΩΣΙΑ | " | 75.000 | " | " |
| PAULAR | ΙΣΠΑΝΙΑ | EPT | 8.000 | MONTEDISON | 1976 |
| SLOVNAFT | ΤΣΕΧΟΣΛΟΒΑΚΙΑ | " | 30.000 | - | " |
| L.S.F. | ΑΓΓΛΙΑ | " | 15.000 | - | - |
| ΚΥΒΕΡΝΗΣΙΣ | ΡΟΥΜΑΝΙΑ | ΝΙΤΡΙΑΟΕΛΑΣΤΙΚΟΝ | - | - | - |
| BAYER | ΙΣΠΑΝΙΑ | " | 4.000 | BAYER | 1974 |
| ANIC | ΙΤΑΛΙΑ | B.R. | 18.000 | PHILLIPS | 1974 |
| PETKIM | ΤΟΥΡΚΙΑ | " | 13.000 | POLYSAR | 1974 |
| ΚΥΒΕΡΝΗΣΙΣ | ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ | I.R. | 60.000 | - | - |
| " | ΤΣΕΧΟΣΛΟΒΑΚΙΑ | " | - | - | - |
| C.P.S. | ΓΑΛΛΙΑ | " | 30.000 | GOODYEAR | 1973 |
| ΚΥΒΕΡΝΗΣΙΣ | ΡΩΣΙΑ | " | - | - | - |
| TECHNICA | ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ | SBR | 10.000 | (9,0EK.\$)- | 1975 |
| OULU | ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ | SBR LATEX | - | - | 1974 |
| IRAN-JAPAN | | | | | |
| PETROCHEMICALS | ΙΡΑΝ | SBR | 40.000 | JSR | 1977 |
| ANIC | ΙΤΑΛΙΑ | SBR | 50.000 | PHILLIPS | 1975 |
| ΚΥΒΕΡΝΗΣΙΣ | ΡΟΥΜΑΝΙΑ | " | 60.000 | ΡΩΣΙΚΗ | - |
| KEMANORD | ΣΟΥΗΔΙΑ | " | 10.000 | ARCO | 1975 |
| PETKIM | ΤΟΥΡΚΙΑ | " | 32.000 | POLYSAR | 1974 |
| ΚΥΒΕΡΝΗΣΙΣ | ΡΩΣΙΑ | " | Τρεῖς μονάδες | - | 1973 |

ΠΗΓΗ: E.C.N. (SPECIAL EDITION 1973).

ΟΙΚΟΙ ΠΑΡΕΧΟΝΤΕΣ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΣ ΜΕΘΩΔΩΝ
ΤΩΝ ΔΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ ΕΛΑΣΤΟΜΕΡΩΝ.

A. ΠΟΛΥΒΟΥΤΑΔΙΕΝΙΟΝ. (1,2)

α) ΕΝ ΔΙΑΛΥΜΑΤΙ

Η NIPPON SODA-NISSEI.

Διά παραγωγήν 7.300 T/E απαιτείται (1973) επένδυσις 5.000.000 \$ περύτου. Η μέθοδος παρέχεται εἰς περιωρισμένην κλίμακα.

β) ΕΝ ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΙ

1. SNPA

2. UNIROYAL

γ) cis- 1,4 ΠΟΛΥΒΟΥΤΑΔΙΕΝΙΟΝ. (έν διαλύματι)

1. HULLS

2. JAPAN SYNTHETIC RUBBER.

(Διά παραγωγήν 15.000 T/E (1973) κόστος επενδύσεως περύτου 4.000.000 \$).

3. UNIROYAL.

B. ΝΕΟΠΡΕΝΙΟΝ

α) παραγωγή χλωροπρενίου από βουταδιένιου καὶ χλώριον.

BF CHEMICALS LTD.

β) Παραγωγή πολυμερούς.

1. BF CHEMICALS (συνοδεύει τό χλωροπρένιου).

2. DENKI KAGAKU μέσθ SCIENTIFIC DESIGN.

Γ. SBR.

α) SBR έν γαλακτώματι.

1. UNIROYAL

2. AMERICAN SYNTHETIC RUBBER (POWER GAS).

β) SBR έν διαλύματι.

UNIROYAL.

Δ. Cis ΠΟΛΥΙΣΟΠΡΕΝΙΟΝ. (έν διαλύματι).

SNAM PROGETTI.

ΤΑ ΕΛΑΣΤΙΚΑ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗΝ ΑΓΟΡΑ.

Ἡ Ἑλλάς ἀπέκτησε κατά τήν τελευταίαν 15 εἰς δύο μονάδας παραγωγῆς ἐλαστικῶν ἑπισώτρων δι' αὐτοκίνητα καί μεγαλύτερα ὀχήματα μέ ἀποτέλεσμα νά ἐπιτύχη μείωσιν τοῦ ἀπαιτουμένου συναλλάγματος, διά τās ἀνάγκας τῆς εἰς ἐπίσωτρα καί παρεμφερῆ προϊόντα.

Αἱ μονάδες αὐταὶ ἀνήκουν εἰς δύο μεγάλα συγκροτήματα τοῦ ἐξωτερικοῦ, τήν Ἴταλικήν PIRELLI καί τήν Ἀμερικανικήν GOODYEAR, εἶναι δέ ἐγκατεστημέναι εἰς Πάτρας καί Θεσσαλονίκην ἀντιστοίχως.

Διαθέτει ἐπίσης ἡ Ἑλλάς μονάδας ἀναγομῶσεις παλαιῶν ἐπισώτρων, ὡς καί μονάδας μορφοποιημένων εἰδῶν ἐξ ἐλαστικοῦ.

Εἰς τόν πῖνακα I-XXXV παραθέτομας τās λειτουργούσας σήμερον ἐν Ἑλλάδι βιομηχανίας μορφοποιήσεως ἐλαστικοῦ, τās ὑπό μορφήν ἀνωσύμων ἐταιρειῶν ἢ ΕΠΕ. Ἐπίτος τῶν εἰς τόν πῖνακα ἀναφερομένων ἐταιρειῶν ὑπάρχουν καί 70 περίπου ἄλλαι βιοτεχνύαι μορφοποιήσεως ἐλαστικοῦ, ὑπό ἄλλην νομικήν μορφήν καί ἀπασχολοῦσαι κατά μέσον ὄρον τουλάχιστον 10 ἐργατοῦπαλλήλους ἐκάστη καί ἔχουσαι ἐνεργητικόν τουλάχιστον 300000 δραχ/ἔτησίως ἐκάστη.

ΠΙΝΑΞ I- XXXV

| ΕΤΑΙΡΕΙΑ | ΣΥΝΟΛΟΝ | ΑΡΙΘΜΟΣ | |
|--------------------------|---------------------------|-----------|--|
| | ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ (1971)ΔΡΧ. | ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ | ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΝ |
| ΑΝΑΓΟΜΩΣΕΙΣ ΧΑΛΥΨ Α.Ε | 2.345.000 | 10 | Ἀναγομῶσεις ἐπισώτρων |
| ΒΙΑΦΡΕΛ Α.Ε | 21.813.000 | 30 | Ἀφρώδη ἐλαστικά, κόλλαι |
| VIBRAM ΕΠΕ | 7.125.000 | 23 | Ἐλαστικά φύλλα, σόλλες ὑποδημάτων, τακουῖνα. |
| GOODYEAR Σ.Α | 418.860.000 | 350 | Ἐλαστικά ἐπίσωτρα ὀχημάτων |
| ΕΒΕΘΑ Α.Ε | 23.741.000 | 34 | Ἀναγομῶσεις ἐπισώτρων. |
| ΕΒΕΑ ΕΠΕ | 20.179.000 | 110 | Εὔδη ὑποδηματοποιίας, Εὔδη αὐτοκινήτων, μεταφορικῶν |
| ΖΟΥΤΑ HELLAS Α.Ε | 37.777.000 | 150 | Πλαστικά & ἐλαστικά ὑποδημάτων |
| ΚΑΙΣΑΡΗ ΑΦΟΙ ΕΠΕ | 9.136.000 | 70 | Ὑποδήματα, σωλῆνες καί βιομηχανικά εὔδη ἐξ ἐλαστικοῦ. |
| ΚΑΡΘΑΙΑ Α.Ε. | 30.000.000 | 184 | Σωλῆνες, μεταφορικῶν καί ἀναγομῶσεις κυλίνδρων, φαρμακευτικά εὔδη κ.λ.π. |



(συνέχεια)

| ΕΤΑΙΡΕΙΑ | ΣΥΝΟΛΟΝ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ (1971)ΔΡΧ. | ΑΡΙΘΜΟΣ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ (1971) | ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΝ |
|---------------------|--------------------------------------|--------------------------------|---|
| OTOSOL A.E | 21.511.000 | 37 | 'Αναγομώσεις έλαστικών |
| N & M.ΠΕΝΖΕΤΑΚΙΣ ΑΕ | 93.183.000 | 120 | 'Αφρώδης πολυσυρεθάνη, αφρώδες έλαστικόν, έλαστικά νήματα κ.λ.π. |
| ΑΡ.ΠΕΝΖΕΤΑΚΙΣ ΑΕ | 314.620.000 | 450 | Πλαστικού σωλήνες καί έλαστικού σωλήνες κ.λ.π. |
| PIRELLI HELLAS S.A | 619.110.000 | 600 | 'Ελαστικά έπίσωτρα, αεροθάλαμον κ.λ.π. |
| ΠΛΑΣΤΕΑ Α.Ε | - | 50 | Πλαστικά γάντια, φαρμακευτικά εϋδη κ.λ.π. |
| ΡΕΚΟΡ Α.Ε | 14.000.000 | 40 | Εϋδη έξ έλαστικοϋ. |
| ΦΛΩΡΕΕ ΕΠΕ | 5.600.000 | 35 | 'Ελαστικά βιομηχανικά εϋδη. |
| ΣΥΝΟΛΟΝ (1971) | 1.650.000.000 | 2.320 | |

ΠΗΓΗ: ICAP 1971

Ούτω, έτερα 700 άτομα καί έτερα 200.000.000 δραχ. περίπου δέον όπως προστεθοϋν εις τά σύνολα του πίνακος I-XXXV με αποτέλεσμα ή 'Ελλάς να διαθέτη (1972) 90 βιοτεχνίας καί βιομηχανίας, απασχολούσας 3.000 άτομα άμέσως καί πραγματοποιούσας κατά τό έτος αυτό, σύνολον ενεργητικοϋ, περί τά 2.000.000.000 δραχμάς.

Δυστυχώς ή ΕΣΥΕ δέν δύδει κενωρισμένως δεξικτας άφορώντας την έπίδρασιν των έπιχειρήσεων μορφοποιήσεως έλαστικοϋ έπί της οίκονομίας της χώρας, καθ' όσον οι δημοσιευόμενοι δεξικται άφορδϋν σύνολα των πλαστικών καί έλαστικών.

ΕΙΣΑΓΩΓΑΙ ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ ΕΙΣ ΕΛΛΑΔΑ.

Α.ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ (ΦΥΣΙΚΟΝ & ΣΥΝΘΕΤΙΚΟΝ ΕΛΑΣΤΙΚΟΝ).

Κατά τὰ ἔτη 1967-1972 εἰσήχθησαν εἰς τὴν Ἑλλάδα ἀπὸ διαφόρους χώρας τοῦ ἐξωτερικοῦ αἱ εἰς τὸν πύνακα I-XXXVI ἀναφερόμεναι ποσότητες φυσικοῦ καὶ συνθετικοῦ ἐλαστικοῦ τῶν ἀντιστοίχως ἀναφερομένων ἀξιῶν.

ΠΙΝΑΚ I -XXXVI.

| ΠΡΟΪΟΝ | (ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ (ΤΤ) εἰς τόννους) | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------------------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|--|
| | 1967 | | 1968 | | 1969 | | 1970 | | 1971 | | 1972 | | 1973 | | |
| | Π | Α | Π | Α | Π | Α | Π | Α | Π | Α | Π | Α | Π | Α | |
| ΚΑΟΥΤΕΟΥΚ ΦΥΣΙΚΟΝ (ὕδα μορφήν latex) | 670 | 8361 | 642 | 6380 | 630 | 8493 | 1730 | 27348 | 743 | 8313 | 1015 | 10739 | 1188 | 16178 | |
| ΚΑΟΥΤΕΟΥΚ ΦΥΣΙΚΟΝ (ὕδα μορφήν μαζῶν). | 2445 | 33863 | 1734 | 21146 | 3379 | 53590 | 3534 | 54806 | 4506 | 52672 | 4642 | 50482 | 5200 | 94000 | |
| ΣΥΝΘΕΤΙΚΟΝ ΕΛΑΣΤΙΚΟΝ (ὕδα μορφήν latex). | 188 | 2371 | 200 | 2442 | 318 | 4044 | 299 | 5755 | 213 | 3032 | 440 | 6036 | 721 | 10500 | |
| ΚΑΟΥΤΕΟΥΚ ΕΝΙΣΧΥΜΕΝΟΝ ΔΙΑ ΠΛΑΣΤΙΚΟΝ. | 902 | 13893 | 803 | 11543 | 492 | 6822 | 338 | 6777 | 245 | 4303 | 171 | 4866 | 360 | 12070 | |
| ΚΑΟΥΤΕΟΥΚ ΣΥΝΘΕΤΙΚΟΝ ΕΙΣ ΟΓΚΟΥΣ | 3443 | 48150 | 2811 | 37500 | 4081 | 53126 | 3962 | 58487 | 4651 | 62405 | 5034 | 74665 | 5930 | 92448 | |
| ΚΑΟΥΤΕΟΥΚ ΑΝΑΓΕΝΝΗΜΕΝΟΝ | 320 | 2368 | 233 | 1550 | 277 | 1313 | - | - | 215 | 1724 | - | - | 262 | 2194 | |
| ΑΠΟΡΡΙΨΜΑΤΑ, ΕΞΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΚΟΜΙΕ ΚΑΟΥΤΕΟΥΚ | 172 | 2264 | 524 | 4722 | 1500 | 15550 | 1159 | 12217 | 1012 | 10392 | 1749 | 19459 | 2679 | 41075 | |
| ΠΛΑΚΕΣ ΚΑΟΥΤΕΟΥΚ ΓΑΛΑΚΤΩΔΗ ΟΥΣΕ | 138 | 1396 | 249 | 2585 | 45 | 503 | 56 | 185 | 260 | 3027 | 151 | 2010 | 137 | 1489 | |
| ΚΑΤΑΛΗΛΟΕ ΩΣ ΚΟΛΛΑ | 107 | 2187 | 102 | 2193 | 102 | 2249 | 191 | 4308 | 335 | 6306 | 136 | 3832 | 101 | 2987 | |
| ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ ΕΛΑΣΤΙΚΟΥ | 309 | 6937 | 423 | 7441 | 489 | 7714 | 273 | 4790 | 99 | 2366 | 125 | 3400 | 654 | 12500 | |
| ΤΑΙΝΙΑΙ ΔΙ' ΑΝΑΓΟΜΕΝΩΝ ΕΝΙΣΤΡΩΝ | 275 | 6450 | 392 | 8793 | 328 | 7444 | 179 | 4685 | 295 | 9453 | 268 | 8727 | 166 | 6462 | |

Τά άνωτέρω προϊόντα δύναται νά καταταγοϋν είς τάς έξής κατηγορίας:

- α) Φυσικόν έλαστικόν (μάζα καί latex).
- β) Συνθετικόν έλαστικόν(" ").
- γ) Αναγεννημένον έλαστικόν καί άπορρύμματα.
- δ) Έτοιμα ταινία ή πλάκες, έπιδεχόμενα μορφοποίησην.

Οϋτω ό πίναξ I-XXXVI δύναται νά αναλυθῆ ώς κατωτέρω:

α) Το φυσικόν έλαστικόν έμφανίζεται είς τήν άγοράν μας υπό μορφήν ύδατικού άμμωνιακού διαλύματος περιεκτικότητας είς καουτσούκ 60% περίπου. Τοϋτο άντιπροσωπεύει, είς στερεά, τά κάτωθι ποσά διά τά έτη τοϋ πίνακος I-XXXVI (1967-1973).

| | | |
|-------|------|---------|
| 1967: | 400 | τόννοι. |
| 1968: | 385 | " |
| 1969: | 380 | " |
| 1970: | 1040 | " |
| 1971: | 745 | " |
| 1972: | 610 | " |
| 1973: | 710 | " |

Παρουσιάζεται μέση έτησία ποσότης είσαγωγῆς ζση πρós 610 τόννους.

Ή παρατηρηθεΐσα δέ αύξησις επί τοϋς % κατ'έτος διά τό latex εΐναν ζση πρós 11%.

Τό είς "μπάλλας" είσαγόμενον φυσικόν έλαστικόν κατά τήν έπταετίαν 1967-1973 παρουσίασεν τήν έξής εξέλιξιν:

| | | |
|-------|-------|--------|
| 1967: | 2.445 | τόννοι |
| 1968: | 1.735 | " |
| 1969: | 3.380 | " |
| 1970: | 3.535 | " |
| 1971: | 4.505 | " |
| 1972: | 4.640 | " |
| 1973: | 5.200 | " |

Παρουσίασεν δηλ. υπό τήν μορφήν αύτήν τό φυσικόν έλαστικόν μέσην έτησίαν αύξησιν είσαγωγών ζσην πρós 16%. Κατά τό 1973 τό σύνολον τοϋ είσαχθέντος παρθένου φυσικού έλαστικού άνήλθεν είς τοϋς 5.910 τόννους περίπου.

Σημειωτέον ότι μέγα μέρος τοϋ φυσικού έλαστικού δύναται νά άντικατασταθῆ είς τάς έφορμογάς του διά πολυυσοπρενίου.

β) Η κατηγορία του συνθετικού ελαστικού δύναται νά περιλάβη τὰ γαλακτώματα καί διαλύματα αὐτοῦ ὡς καί τούς ὄγκους καί τὰς μάζας. Ἐπίσης δέ δύναται νά περιληφθοῦν εἰς αὐτήν τήν κατηγορίαν καί τὰ ἐλαστικά τὰ ἐνυαχυμένα διά πλαστικῶν. Ἡ ἐξέλιξις τοῦ συνόλου τῶν εἰσαγωγῶν αὐτῶν ἐπὶ στερεᾶς βάσεως, διά τὰ ἔτη 1967-1973 ἔχει ὡς ἀκολούθως:

| | | |
|-------|--|------|
| 1967: | $(188 \times 0,50) + (902 \times 0,50) + 3.493 + (309 \times 0,6) = 4.170$ | τόν. |
| 1968: | $(200 \times 0,50) + (803 \times 0,50) + 2.811 + (423 \times 0,6) = 3.535$ | τόν. |
| 1969: | $(318 \times 0,50) + (492 \times 0,50) + 4.081 + (489 \times 0,6) = 4.780$ | " |
| 1970: | $(299 + 0,50) + (338 \times 0,50) + 3962 + (273 \times 0,6) = 4.450$ | " |
| 1971: | $(245 + 0,50) + (213 \times 0,50) + 4651 + (100 \times 0,6) = 4.940$ | " |
| 1972: | $(440 \times 0,5) + (171 \times 0,5) + 5.034 + (125 \times 0,6) = 5.415$ | " |
| 1973: | $(721 \times 0,5) + (360 \times 0,5) + 5930 + (654 \times 0,6) = 6.865$ | " |

Αἱ εἰσαγωγαί διαφόρων μορφῶν ἀκατεργάστου συνθετικοῦ ελαστικοῦ, κατά τήν ἑπταερίαν 1967-1973, παρουσίασαν αὐξησιν 2.700 τόννων περίπου ἢ μέσπην ἐτησίαν αὐξησιν ἕσπην πρὸς 9,0% περίπου.

Ἡ ΕΣΥΕ, δυστυχῶς, δέν δίδει ἀναλυτικά στοιχεῖα εἰσαγωγῶν κατά τύπον συνθετικοῦ ελαστικοῦ. Πάντως, τήν μεγαλύτεραν μερίδα εἰς τὰς εἰσαγωγὰς αὐτάς κατέχει τό SBR (70% κατ'ἐκτίμησιν), μέ δεύτερον τό βουτυλοελαστικόν, τρίτον τό πολυβουταδιένιον, τέταρτον τό πολυισοπρένιον καί πέμπτον τό νεοπρένιον. Τά ἄλλα ἐλαστικά δέν παρουσιάζουν ἀξιολόγους εἰσαγωγὰς. Ἄν θεωρήσωμεν δέ ὅσα τὰ ποσοστά ὄλων τῶν ἄλλων τύπων, ἐκτός τοῦ SBR, ταῦτα θά μοιράζονται τό ὑπόλοιπον 30% τοῦ συνόλου τῶν εἰσαγωγῶν. Οὕτω, ἐκ τῶν 6865 τόννων τοῦ 1973, οἱ 4.800 τόννοι θά εἶναι SBR, καί ἀπό 515 τόννους θά μοιράζωνται τὰ ἐλαστικά BR, βουτυλοελαστικόν, IR καί νεοπρένιον.

γ) Εἰς τήν τρίτην κατηγορίαν τῶν εἰσαγωγῶν τῶν ἐλαστικῶν συμπεριλαμβάνονται τό ἀναγεννημένον καουτσούκ, τὰ ἀπορρίμματα ἐλαστικοῦ, αἱ κόνεις αὐτοῦ ὡς καί τὰ ξέσματα.

Αἱ συνολικά εἰσαγωγαί αὐτῶν, τὰ ὅποια εἰσάγονται διά νά χρησιμοποιηθοῦν εἰς προῖόντα οὐχὶ ὑψηλῶν ἀπαιτήσεων, δι' ἕναστον τῶν ἐτῶν τῶν ἑπταετίας 1967-1973, ἔχουν ὡς ἀκολούθως:

| | | | |
|-------|----------------|-------|----------|
| 1967: | 320+172 = 500 | τόνοι | περίπου. |
| 1968: | 233+524 = 760 | " | " |
| 1969: | 277+1500=1780 | " | " |
| 1970: | ; +1160=1160 ; | " | " |
| 1971: | 215+1012=1230 | " | " |
| 1972: | ; +1750=1750 | " | " |
| 1973: | 262+2679=2940 | " | " |

Αί εισαγωγαι των ως άνω προϊόντων παρουσίασαν μέσην έτησίαν αύξησην 70% περίπου. Τοϋτο σημαίνει ότι υπάρχει άντικείμενον έφαρμογής των μεγάλο αλλά ούχι ύψηλών άπαιτήσεων . Αν τά άντικείμενα τά όποια δέχονται τοιαύτας πρώτας ύλας βελτιωθουν ποιητικώς τότε οι 3.000 τόνοι οι εισαχθέντες κατά τό 1973, δέον όπως ύπολογίζονται ως κατανάλεις παρθένου συνθετικού έλαστικού, τό όποιον πρέπει να προστίθεται εις τά προηγούμενα σύνολα του συνθετικού. Πάντως ή τιμή των ξεσμάτων, της κόνεως και των άπορριμάτων έλαστικού κατά τό 1973 άνήρχετο εις 15,0 δραχ/Κgr περίπου CIF, εναντι 15,60 δραχ/Κgr του παρθένου έλαστικού. Τοϋτο έπιτρέπει τον προηγούμενον συλλογισμόν μας.

- δ) Εις τά άνωτέρω πρέπει να ύπολογισθουν και τά υπό ήμικατεργασμένην μορφήν εισαγόμενα προϊόντα. Τά προϊόντα αυτά είναι φύλλα, πλάκες και ταινίαι εκ μιγμάτων έλαστικού ή άμιγθ τοιαυτα. Η κατηγορία αυτη των εισαγωγών έλαστικού εις τον πίνακα I-XXXVI αντιπροσωπεύεται ως ακολούθως:

| | | |
|-------|---------------|-------|
| 1967: | 138+275 = 413 | τόνοι |
| 1968: | 249+423 = 672 | " |
| 1969: | 45+489 = 534 | " |
| 1970: | 56+273 = 329 | " |
| 1971: | 260+295 = 555 | " |
| 1972: | 151+268 = 419 | " |
| 1973: | 137+166 = 303 | " |

Τά άνωτέρω ποσά αντιπροσωπεύουν έλαστικόν άναμεμιγμένον μετά προσθέτων βουλκανισμού, έλαίων κατεργασίας και έπιβαρυντικων ύλων.

Επομένως αν θεωρηθι καθαρόν έλαστικόν 70% περίπου αι εισαγωγαι του 1973 θα άντιστοιχουν εις 210 τόνους έλαστικού.

Παρατηρείται επίσης εις τὰ ἀνωτέρω ὅτι ὑπάρχει σαφὴς μείωσις τῶν εἰσαγωγῶν τῶν εἰδῶν αὐτῶν καὶ δὴ τῶν ταινιῶν ἀναγομῶσεως ἐπισῶτρων. Ἡ μείωσις αὕτη ἀνέρχεται εἰς 4% περίπου κατὰ μέσον ὄρον ἐτησίως διὰ τὴν ἑπταετίαν 1967-1973.

Ἄν ἐκ τῶν 210 τόννων τοῦ 1973, μέρος ἀποτελεῖται ἐκ φυσικοῦ ἐλαστικοῦ, ἡ ἀπομένουσα ποσότης θὰ ἀντιστοιχῇ εἰς συνθετικὸν τοιοῦτον. (περίπου 50 καὶ 160 τόννοι ἀντιστοίχως).

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω ὑπολογίζεται ὅτι κατὰ τὸ 1973 εἰσήχθησαν.

ΦΥΣΙΚΟΝ ΕΛΑΣΤΙΚΟΝ: 6.450 τόννοι

ΣΥΝΘΕΤΙΚΟΝ ΕΛΑΣΤΙΚΟΝ: 9.965 τόννοι

ΣΥΝΟΛΟΝ: 16.415 τόννοι

Ἡ σχέση φυσικοῦ πρὸς συνθετικὸν ἐλαστικὸν κατὰ τὰς εἰσαγωγὰς τοῦ 1973 εἶναι περίπου 0,65:1 καὶ ἔναντι τοῦ συνόλου:

ΦΥΣΙΚΟΝ ΕΛΑΣΤΙΚΟΝ: 39%

ΣΥΝΘΕΤΙΚΟΝ ΕΛΑΣΤΙΚΟΝ: 61%

Ἡ συνολικὴ ἀξία εἰσαγωγῶν τοῦ 1973 εἰς τὰς ὡς ἄνω πρῶτας ὕλας ἐξ ἐλαστικοῦ ἀνέρχεται (βάσει τοῦ πύνακος I-XXXVI) εἰς 300.000.000 δραχ. περίπου, (10.000.000 \$ εἰς συνάλλαγμα).

Ὡς ἀνεφέρθη καὶ προηγουμένως μέγα μέρος τοῦ φυσικοῦ ἐλαστικοῦ δύναται νὰ ἀντικατασταθῇ διὰ συνθετικοῦ (πολυισοπρενίου κυρίως). Ἐπομένως ἡ ποσότης τῶν 10.000 τόν. τοῦ συνθετικοῦ δέον ὅπως θεωρεῖται κατὰ πολὺ μεγαλύτερα.

Ἡ ποσότης τῶν 10.000 τόννων τοῦ συνθετικοῦ κατὰ τοὺς ὑπολογισμοὺς μας, κατανέμεται κατὰ τῦπον, ἀκολούθως (Διὰ τὸ 1973):

ΠΙΝΑΞ I-XXXVII

| ΤΥΠΟΣ | ΠΟΣΟΣΤΟΝ |
|------------|------------|
| | % |
| SBR | 70% |
| I. R | 5% |
| B. R | 8% |
| ΝΕΟΠΡΕΝΙΟΝ | 8% |
| ἙΤΕΡΑ | 9% |
| | <u>100</u> |

ΧΩΡΑΙ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ ΕΞ ΕΛΑΣΤΙΚΟΥ.

- Τό φυσικόν ἔλαστικόν εἰσάγεται κυρίως ἀπό τὰς χώρας τῆς Ἀφρικῆς καὶ τῆς Ἰνδίας.
- Τά συνθετικά ἔλαστικά εἰσάγονται ἀπό τήν Γαλλίαν, Γερμανίαν, Ὁλλανδίαν, Μ.Βρετανίαν καὶ ΗΠΑ. Λίαν ἀξιόλογον μερίδιον εἰς τὰς εἰσαγομένας ποσότητας συνθετικοῦ ἔλαστικοῦ κατέχουν ἡ Ἰταλία καὶ ἡ Ἰαπωνία.
- Τά ξέσματα καὶ ἀπορρίμματα ἔλαστικοῦ εἰσάγονται ἐκ χωρῶν λίαν προηγμένων εἰς τήν μορφοποίησιν συνθετικοῦ ἔλαστικοῦ.

Ἐπὶ τῆς εἰσαγωγῆς τῶν μεγάλων βιομηχανικῶν ἐπιπέδων μετὰ παραγωγῶν συνθετικοῦ ἔλαστικοῦ τοῦ ἐξωτερικοῦ (π.χ. Pirelli - Ἰταλία καὶ Goodyear μέ συγγενικῆς ἐταιρείας τῆς Εὐρώπης καὶ τῶν ΗΠΑ). Ἡ παραγωγή συνθετικοῦ ἔλαστικοῦ εἰς τήν χώραν μας θά ἐξαρτηθῇ καὶ ἀπό τήν σχέσιν αὐτήν.

Β. ΕΙΣΑΓΩΓΑΙ ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥ ΕΛΑΣΤΙΚΟΥ ΕΙΣ ΕΛΛΑΔΑ.

Ἐκτός τοῦ ἀκατεργάστου καὶ ἡμικατεργασμένου ἔλαστικοῦ εἰσάγονται καὶ ἔτοιμα προϊόντα ἐξ ἔλαστικοῦ τὰ ὅποια θά ἠδύνατο νά παραχθοῦν καὶ εἰς τήν χώραν μας διὰ καταλλήλου διαμορφώσεως τῶν παραγωγικῶν μας μονάδων.

Τά εἰσαχθέντα κυριώτερα ἐξ ἔλαστικοῦ προϊόντα κατὰ ποσότητα, ἀξίαν καὶ ἔτος ἀναφέρονται εἰς τόν πύνακα I-XXXVIII, ὁ ὅποτος διαίρεται εἰς δύο μέρη, ἢτοι εἰς ἐκεῖνο τό ὅποιον περιλαμβάνει διάφορα προϊόντα ἐξ ἔλαστικοῦ (πλὴν ἐπιπέδων καὶ τῶν παρεμφερῶν), καὶ εἰς ἐκεῖνο τό ὅποιον περιλαμβάνει τὰ ἐπίσωτρα καὶ τὰ παρεμφερῆ προϊόντα. Τόν πύνακα θά ἀκολουθήσουσιν σχόλια διὰ τήν ἐξαγωγήν ὑφελίμων στατιστικῶν καὶ ἄλλων συμπερασμάτων.

Α. ΔΙΑΔΟΧΑ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΕΠΙΔΕΙΞΕΩΣ

ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΠΑΡΕΜΒΕΣΕΩΣ.

(ΑΕΙΑ ΣΙΣ ΧΤΑ.ΔΡΧ).

(ΠΟΣΟΤΗ ΕΙΣ ΤΟΝ.)

| ΗΡΩΙΟΝΤΑ | 1967 | | 1968 | | 1969 | | 1970 | | 1971 | | 1972 | | 1973 | |
|----------------------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|--------|
| | Π | Α | Π | Α | Π | Α | Π | Α | Π | Α | Π | Α | Π | Α |
| ΠΑΒΛΟΙ ΕΚ ΚΑΟΥΤΟΥΚ | - | - | 25 | 867 | 17 | 582 | * | - | * | - | * | - | - | - |
| ΜΗ ΒΟΥΚΑΝΙΕΜΕΝΟΥ | - | - | 3 | 115 | 2 | 170 | * | - | * | - | * | - | - | - |
| ΣΩΛΗΝΕΣ ΕΚ ΚΑΟΥΤΟΥΚ | - | - | 3 | 115 | 2 | 170 | * | - | * | - | * | - | - | - |
| ΝΗΜΑΤΑ ΚΑΘ' ΕΥΘΥΝΙΑ | - | - | - | - | - | - | * | - | * | - | * | - | - | - |
| ΕΚ ΚΑΟΥΤΟΥΚ ΜΗ | - | - | - | - | - | - | * | - | * | - | * | - | - | - |
| ΒΟΥΚΑΝΙΕΜΕΝΟΥ | 37 | 2130 | 36 | 1884 | 69 | 4750 | * | - | 89 | 4800 | 123 | 7170 | 201 | 11700 |
| ΝΗΜΑΤΑ ΚΑΘ' ΕΥΘΥΝΙΑ | - | - | - | - | - | - | * | - | * | - | * | - | - | - |
| ΕΠΙΚΕΚΑΛΥΜΕΝΑ ΔΙΑ | 41 | 6274 | 37 | 6000 | 47 | 7208 | 43 | 6530 | 53 | 8760 | 59 | 11700 | 66 | 11420 |
| ΚΑΘΕΤΙΚΩΝ ΥΑΩΝ | - | - | - | - | - | - | * | - | * | - | * | - | - | - |
| ΠΛΑΚΕΣ & ΤΑΙΝΙΑΙ | - | - | - | - | - | - | * | - | * | - | * | - | - | - |
| ΑΠΟΚΑΤΙΛΙΤΙΚΩΣ ΕΚ | 48 | 2860 | 46 | 2310 | 44 | 1970 | * | - | * | - | 40 | 4120 | 90 | 8720 |
| ΚΑΟΥΤΟΥΚ | - | - | - | - | - | - | * | - | * | - | * | - | - | - |
| ΠΑΒΛΟΙ ΕΚ ΒΟΥΚΑ- | - | - | - | - | - | - | * | - | * | - | * | - | - | - |
| ΝΙΣΜΕΝΟΥ ΚΑΟΥΤΟΥΚ | 10 | 785 | 16 | 568 | 47 | 2020 | * | - | * | - | * | - | 121 | 7186 |
| ΕΡΩΤΙΣΑΕΣ ΚΑΟΥΤΟΥΚ | 163 | 9310 | 146 | 7502 | 150 | 8500 | 147 | 8584 | 147 | 8361 | 147 | 9228 | 145 | 9640 |
| ΕΓΧΩΡΕΣ ΕΛΑΣΤΙΚΟΥ | - | - | - | - | - | - | * | - | * | - | * | - | - | - |
| ΣΥΝΔΕ ΑΥΔΕΜΕΝΟΙ ΜΕΤ' | 170 | 8184 | 147 | 5610 | 187 | 8150 | } | | 381 | 20800 | 379 | 21250 | 532 | 23200 |
| ΑΛΛΑΝ ΥΑΩΝ. | - | - | - | - | - | - | } | | 381 | 20800 | 379 | 21250 | 532 | 23200 |
| ΑΟΙΗΘΙ ΕΓΧΩΡΕΣ | 77 | 5506 | 90 | 6560 | 115 | 8700 | - | - | - | - | - | - | - | 557 |
| ΙΜΑΝΤΕΣ ΕΚ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ΚΑΟΥΤΟΥΚ | 820 | 41383 | 1100 | 50069 | 392 | 24300 | 435 | 29157 | 1182 | 79031 | 732 | 57540 | 1237 | 116400 |

* - ΔΕΝ ΥΠΕΡΧΟΥΝ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Ο πίναξ Ι-XXXVIII (α) περιλαμβάνει ώρισμένα προϊόντα έξ έλαστικού, τά όποια παρουσιάζουν άξιόλογον κίνησιν άπό άλόφωσ ποσότητας καί άξίας.

Τό σύνολον τών εισαγωγών αύτων τών προϊόντων ηύξήθη κατά 1100 τόννους ή κατά 90% περίπου έντός τής έπταετίας 1967-1973 (ή κατά 11,5% κατά μέσον όρον έτησίως).

Η άξία τών εισαχθέντων κατά τό 1973 τειούτων προϊόντων άνήλθεν είς 200.000.000 δραχ. περίπου καί ή ποσότης αύτων είς 2.500 τόννους περίπου. Έξ αύτων ού 2.000 τόννοι είναι καθαρόν έλαστικόν, κυρίως συνθετικόν. Επειδή δέ, ού έμάντες έξ έλαστικού μόνου, άποτελούν έλαστικόν άντικείμενον δι' επένδυσιν επ' αύτοϋ, πιστεόμεν ότι περί τοίς 1.500 τόννοι συνθετικού έλαστικού θά άπαιτούνται τουλάχιστον διά τήν παραγωγήν έν Ελλάδα αύτων τών έμάντων.

Επομένως ή ζήτησις τοϋ συνθετικού έλαστικού θέον νά θεωρεται μεγαλυτέρα κατά 1500 τόν. τουλάχιστον, άν ύπολογισθ ή ότι θά παράγονται έν Ελλάδα καί μέρος τών εισαγομένων σωλήνων τοϋ πίνακος.

Έκ τών 1500 τόννων τοϋ προστιθεμένου έλαστικού δι' έμάντας καί σωλήνας ού 1000 τόν. τουλάχιστον θέον νά ύπολογίζωνται ως SBR. Είς τής οόλοι (πλάκες), ταινίαι καί σπογγώδες έλαστικόν θέον νά ύπολογίζωνται ότι παράγονται άπό SBR.

Έκ τοϋ πίνακος Ι-XXXVIII (β) συμπεραίνομεν ότι εισάγονται, παρά τήν έπιτόπιον παραγωγήν, παντός είδους καί όχήματος έλαστικά, μέ άποτέλεσμα ή συνολική ποσότης των είς τόννους νά άνέρχεται τό 1973 είς 8.900 τόννους περίπου καί ή άξία αύτων είς 400.000.000 δραχμάς.

Η αύξησις μεταξύ 1967-1973 ύπήρξεν ύση πρός 1.900 τόννους περίπου ή 27%. Η μέση έτησία αύξησις δέ τών εισαγωγών έπισώτρων είναι 4% περίπου. Παρατηρούμεν δηλ. ότι ύπάρχει άόκη δυνατότης επεκτάσεως τών ύπαρχουσών μονάδων παραγωγής έπισώτρων, έφ' όσον τό έτήσιον σύνολον τών εισαγωγών έπισώτρων κυμαίνεται περίε τών 400.000.000 δραχμών έτησίως.

Έκ τών 9.000 τόννων τών έπισώτρων, τό 80% περίπου άποτελεϋ τήν σύνθεσιν τοϋ έλαστικού (7.200 τόννοι). Έκ τής ποσότητος αύτης τό 50% περίπου (3.600 τόννοι) είναι καθαρόν έλαστικόν καί έξ αύτοϋ πάλιν, τό 35% περίπου είναι φυσικόν έλαστικόν (1260 τόννοι) καί τό ύπόλοιπον (2350 τόννοι) συνθετικόν έλαστικόν. Έκ τής τελευταίας ποσότητος τό 80% περίπου είναι SBR (1880 τόννοι) καί τό ύπόλοιπον

βουτυλοελαστικών (300 τόννοι) καὶ οἱ ἄλλοι 200 τόννοι περίπου διάφορα ἄλλα συνθετικά ἐλαστικά.

Ἄν οὗ ὑπολογισθῇ ὅτι τὸ φυσικὸν ἐλαστικὸν δύναται νὰ ἀντικατασταθῇ ὑπὸ τοῦ πολυισοπρενίου τότε δεῖον ὅπως ὑπολογίζονται εἰς τὴν ποσότητα τοῦ συνθετικοῦ ἐλαστικοῦ ἕτεροι 1300 τόννοι περίπου.

Ἐκ τοῦ πύνακος I-XXXVIII (β) πάλιν, παρατηροῦμεν ὅτι οἱ εἰσαγόμενοι ἀεροθάλαμοι κατὰ τὸ 1973 ἀνέρχονται εἰς 520 τόννους περίπου συνολικῶς, ἀξίας 20.000.000 δραχμῶν. Παρουσιάζουν δὲ συνεχῆ μείωσιν, διὰ δύο κυρίως λόγους. Διότι παράγονται ἐπιτοκίως καὶ διότι κυκλοφοροῦν ἐλαστικά ἐπίσωτρα ἄνευ ἀεροθαλάμων (tubeless).

Ἡ ἀντιστοιχοῦσα ποσότης, εἰς αὐτά, τοῦ ἐλαστικοῦ εἶναι 70% περὶ-που (ἦτοι 360 τόννοι) ἐκ τῶν ὁποίων τὸ 40% εἶναι φυσικὸν ἐλαστικὸν (140. τόννοι) καὶ οἱ ὑπόλοιποι συνθετικὸν (βουτυλοελαστικὸν).

ΠΙΝΑΞ I-XXXVIII(γ)

Γ. ΔΙΑΦΟΡΑ ἈΛΛΑ ΕΙΔΗ ΓΕ ΕΛΑΣΤΙΚΟΥ

| ΕΙΔΗ | (ΠΟΣΟΤΗΣ ΕΙΣ ΤΟΝ.) | | | | | | | | | | | | | | (ΑΞΙΑ ΕΙΣ ΧΙΛ.ΔΡΧ) | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--------------------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|--------------------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|
| | 1967 | | 1968 | | 1969 | | 1970 | | 1971 | | 1972 | | 1973 | | 1967 | | 1968 | | 1969 | | 1970 | | 1971 | | 1972 | | 1973 | |
| | Π | Α | Π | Α | Π | Α | Π | Α | Π | Α | Π | Α | Π | Α | Π | Α | Π | Α | Π | Α | Π | Α | Π | Α | Π | Α | Π | Α |
| ΕΞΙΣΤΗ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΕΚΣΙΟΥ | 60 | 5684 | 50 | 5316 | 68 | 7260 | 56 | 4934 | 50 | 4683 | 59 | 5728 | 70 | 5844 | | | | | | | | | | | | | | |
| ΣΙΑ | 15 | 2613 | 20 | 3365 | 16 | 2380 | 16 | 2353 | 18 | 2737 | 24 | 3789 | 27 | 3951 | | | | | | | | | | | | | | |
| ΠΛΑΡΑΚΥ- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΑΠ ΠΡΟΣΑΡ- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΑΤΑ ΤΕΧΝΙ- | 45 | 10000 | 93 | 14000 | 98 | 17000 | 132 | 19400 | 160 | 25000 | 214 | 33800 | 265 | 46100 | | | | | | | | | | | | | | |
| ΟΥΣΙΣ. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΑΔΗ ΕΚ | 44 | 3049 | 62 | 3630 | 80 | 4250 | 80 | 4500 | 94 | 4430 | 94 | 6600 | 95 | 8644 | | | | | | | | | | | | | | |
| ΟΥΚ. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 155 | 21400 | 225 | 25310 | 252 | 30900 | 284 | 30550 | 322 | 36850 | 391 | 50000 | 457 | 64500 | | | | | | | | | | | | | | |

Εἰς τὸν πύνακα I-XXXVIII (γ) παρατηροῦμεν ὅτι διάφορα ἕτερα εἶδη ἐξ ἐλαστικοῦ καλύπτουν εἰσαγωγᾶς (κατὰ τὸ 1973) ὕψους 65.000.000 δραχ. καὶ 460 τόννων περίπου. Παρουσιάζουν δὲ σημαντικὴν ἄνοδον κατὰ τὴν ἐκταετίαν 1957-1973 ἢ ὅπου ἀνέρχεται εἰς 292 τόννους ἢ 177%. Τοῦτο σημαίνει ὅτι ἡ μέση ἑτησία αὔξησις αὐτῶν τῶν εἰσαγωγῶν ἀνέρχεται εἰς 25% περίπου. Πρόκειται δηλ. περὶ ἐνδιαφερόντων εἰδῶν ἐξ ἐλαστικοῦ, ἰδίως δὲ τὰ εἶδη διὰ τεχνικὰς χρήσεις.

Έκ τῆς κοστῆτος τῶν 450 τόννων τοῦ 1973 τό 70% περιῦπου θά εἶναι καθαρόν ἐλαστικόν. Ἐξ αὐτῶν δέ τό 70% περιῦπου θά εἶναι συνθετικόν (220 τόννοι) καί τό ὑπόλοιπον (100 τόννοι περιῦπου) φυσικόν. Οἱ 220 τόννοι τοῦ συνθετικοῦ θά κατανοῦνται εἰς SBR, βουτυλοελαστικόν, νιτριλοελαστικόν καί νεοπρένιον εἰς ὕσας περιῦπου ἀναλογίας (ἀπό 50 τόννους).

Ὁ πῖναξ I-XXXIX κατωτέρω δίδει συνοπτικῶς τά συμπεράσματα τῆς μελέτης τῶν πινάκων εἰσαγωγῶν τῶν διαφόρων πρώτων ὑλῶν, ἠρικαιτεργασμένων προϊόντων καί ἐτοιμῶν εἰδῶν ἐξ ἐλαστικοῦ.

ΠΙΝΑΞ I-XXXIX

(ΠΟΣΟΤΗΣ ΕΙΣ ΤΟΝ).

(1973)

| ΕΙΣΑΓΟΜΕΝΟΝ ΠΡΟΪΟΝ | ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΥΝ ΣΥΝΘΕΤΙΚΟΝ | ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΥΝ ΦΥΣΙΚΟΝ |
|---|----------------------------|-------------------------|
| ΩΣ ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ (ΑΚΑΤΕΡΓΑΣΤΟΝ ΚΑΟΥΤΣΟΥΚ) | 6865 | 5910 |
| ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ, ΕΞΕΣΜΑΤΑ ΚΑΠ. | 3000 | - |
| ΗΜΙΚΑΤΕΙΡΓΑΣΜΕΝΑ | 160 | 50 |
| ΔΙΑΦΟΡΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΠΛΗΝ ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΕΜΦΕΡΩΝ | 1500 | 500 |
| ΕΠΙΣΤΡΩΤΡΑ & ΠΑΡΕΜΦΕΡΗ | 2350 | 1260 |
| ΔΙΑΦΟΡΑ ΑΛΛΑ ΕΙΔΗ | 220 | 100 |
| ΣΥΝΟΛΙΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΛΛΑΔΟΣ ΕΙΣ ΕΛΑΣΤΙΚΑ | 14100 | 7800 |
| ΕΧΕΣΙΣ ΣΥΝΘΕΤΙΚΟΥ ΠΡΟΣ ΦΥΣΙΚΟΝ | 1,8 | : 1 |

Ὁ πῖναξ I-XXXX δεικνύει τά ε ἀξίας τῶν εἰσαγωγῶν εἰς χιλ. δραχμῶν (CIF) διὰ τά προϊόντα τῶν προηγουμένων πινάκων καί διὰ τό ἔτος 1973.

ΠΙΝΑΞ Ι-XXXX

| ΕΙΣΑΧΘΕΝ ΕΙΔΟΣ ΚΑΤΑ ΤΟ 1973 | ΑΞΙΑ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΔΡΑΧ. |
|--|------------------------|
| ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ | 300.000 |
| ΔΙΑΦΟΡΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΕΛΑΣΤΙΚΟΥ ΠΑΝ ΕΠΙ- ΣΤΡΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΕΜΦΕΡΩΝ | 200.000 |
| ΕΠΙΣΤΡΑ | 400.000 |
| ΑΕΡΟΘΑΛΑΜΟΙ | 20.000 |
| ΕΤΕΡΑ | 55.000 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΕΙΣΑΓΩΓΩΝ | 985.000 |

Ο πίναξ Ι-XXXX δεικνύει ότι αί εισαγωγαί πρώτων ύλων έξ έλαστικού καί ήμικατεργασμένων καί κατεργασμένων προϊόντων έξ αυτού ανήλθαν είς τό ύψος του 1.000.000.000 δραχ. κατά τό 1973. Επίσης ύτι πρέπει νά δοθῆ ἄθροισ καί είς τήν μορφοποιητικήν τού έλαστικού βιομηχανύαν, τῆς χώρας μας.

Ἡ κατανομή του συνθετικού έλαστικού είς τούς διαφόρους τύπους του κατά τό 1973, κατά τό έκ τιμήσεις μας, έχει ως είς τόν πίνακα Ι-XXXXΙ κατωτέρω:

ΠΙΝΑΞ Ι-XXXXΙ

| ΤΥΠΟΣ | ΠΟΣΟΤΗΣ ΕΙΣ ΤΟΝΝΟΥΣ | ΠΟΣΟΣΤΟΝ % |
|----------------------|------------------------|---------------|
| ΣΥΝΘΕΤΙΚΟΥ ΕΛΑΣΤΙΚΟΥ | | |
| SBR | 10.000 | 71,0 |
| B.R | 1.100 | 8,0 |
| ΒΟΥΤΥΛΟΕΛΑΣΤΙΚΟΝ | 1.500 | 10,0 |
| I.R | 1.000 | 7,0 |
| ΔΙΑΦΟΡΑ | 500 | 4,0 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 14.100 | 100 |

Ἡ ἄνωτέρω κατανομή ἀφορᾷ ὁλόκληρον τό φάσμα τῶν ἐφαρμογῶν τῶν ἐλαστικῶν είς τήν Ἑλλάδα. Παρατηροῦμεν δέ ὅτι τό SBR, ὡς ἐλαστικόν γενικῆς χρήσεως, καταλαμβάνει τήν μεγαλύτεραν μερίδα τῆς συνολικῆς καταναλισκομένης ποσότητος συνθετικού έλαστικού είς τήν Ἑλλάδα. Τά ἄλλα εὔδη του συνθετικού έλαστικού δέν ἀπορροποῦν σπουδαῖο μέρος τῆς ἄ-

γορήας. Διά τόν μελλοντικόν σχεδιασμόν όμως, δέον ὅπως ληφθῆ ὑπ' ὄψιν ὅτι μέγα μέρος τοῦ φυσικοῦ ἐλαστικοῦ δύναται νά ἀντικατασταθῆ ὑπό πολυσισπρενίου, ὅποτε τό τελευταῖον γίνεται σημαντικόν ἀπό πλευρᾶς ποσότητος. Οὕτω, διὰ τό ἔτος 1973, τό πολυσισπρένιον δύναται νά θεωρεῖται ὅτι εἶναι (1000 + 7800, ὅσον τό φυσικόν ἐλαστικόν)=8800 τόν.

Αἱ ἀνωτέρω ποσότητες, αἱ ὁποῖαι ἀφοροῦν εἰσαγωγᾶς μόνον, δύνανται νά χαρακτηρισθοῦν καί ὡς κατανάλωσις τῆς ἑλληνικῆς ἀγορᾶς. Ἐν τούτοις πρέκει νά ληφθοῦν ὑπ' ὄψιν καί τά ἐλαστικά τά εἰσαγόμενα ὁμοῦ μετά τῶν καινουργῶν αὐτοκινήτων καί τῶν ἄλλων ὀχημάτων. Ἀλλά ἕως ὅτου ἐπιβρῆ αὐτοκίνητοβιομηχανία εἰς τήν χώραν μας, τά ἐπίσωτρα καί τί παρεμφερῆ εἴδη ἐξ ἐλαστικοῦ τῶν εἰσαγομένων αὐτοκινήτων καί ὀχημάτων δέν δύναται νά ὑπολογισθοῦν εἰς τόν σχεδιασμόν τῆς παραγωγῆς τῶν ἐπισώτρων ἢ τήν παραγωγὴν συνθετικοῦ ἐλαστικοῦ ὡς πρώτης ὕλης αὐτῶν.

Αἱ πραγματοποιούμεναι ἐξαγωγαί εἰδῶν ἐξ ἐλαστικοῦ, δέν εἶναι σημαντικά καί ἐπομένως δέν ἐπηρεάζουν ἀξιολόγως τήν κατανάλωσιν ἢ οὐδὲν νά θεωρηθοῦν ὡς μέρος τῆς ἐγχωρίου καταναλώσεως.

Ἐπομένως ὡς ἐτησίαν κατανάλωσιν (1973) ἐλαστικῶν εἰς τήν χώραν μας δυνάμεθα νά λάβωμεν τό σύνολον τῶν εἰσαγωγῶν ἧτοι :

$$14.100 + 7.800 = 22.000 \text{ τόννοουςπερίπου.}$$

Η ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΙΔΩΝ ΕΞ ΕΛΑΣΤΙΚΟΥ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Ἡ μεταποιητικὴ βιομηχανία ἐλαστικοῦ εἰς τὴν χώραν μας ἀσχολεῖται μὲ τὰ ἀκόλουθα:

- Παραγωγή ἐπισώτρων ὀχημάτων.
- Παραγωγή ἀεροθαλάμων ἐπισώτρων.
- Ἀναγόμεναις ἐπισώτρων.
- Ἀφρώδες ἐλαστικόν
- Ἰνάντες κινήσεως
- Κρουπὸν
- Ἐλαστικὰ ὑποδήματα
- Σωλῆνες
- Μεταφορικὰ ταυνία
- Νήματα ἐξ ἐλαστικοῦ
- Τακούρια καὶ σόλα ὑποδημάτων
- Ἰσέλ κρέπ
- Εὔδη φαρμακεῖου
- Φύλλα καὶ τάπητες
- Κάμελ μπάν
- Δακτύλιοι, παρεμβύσματα κ.ἄ.
- Κόλλαι καὶ χρώματα
- Χειρόκτια
- Μπαλλόνα

Διὰ τὰ προϊόντα αὐτὰ εἰσάγονται αἱ ποσότητες τῶν ἐλαστικῶν αἱ ὁποῖαι ἀναφέρονται εἰς τοὺς προηγουμένως δοθέντας πίνακας.

ΠΡΟΒΛΕΨΙΣ ΑΝΑΓΚΩΝ ΕΛΛΑΔΟΣ ΕΙΣ ΕΛΑΣΤΙΚΟΝ ΚΑΤΑ ΤΟ 1980.

Υπάρχουν βεβαίως, πολλοί τρόποι ύπολογισμού τῶν μελλοντικῶν ἀναγκῶν εἰς ἓν προϋόν ἢ ομάδα ὁμοειδῶν τοιούτων. Εἰς τινας περιπτώσεις μῦα ἀπλή μελέτη τῆς στατιστικῆς τῶν εἰσαγωγῶν διά μερικά ἔτη δίδει σαφή εἰκόνα τοῦ μέγεθους τῆς μελλοντικῆς ἀγορᾶς. Εἰς ἄλλας περιπτώσεις ἀπαιτεῖται πλεόν ἐμπεριστατωμένη ἔρευνα διά οἰκονομετρικῶν μεθόδων. Μεταξύ τῶν δύο ἀκραίων περιπτώσεων, ὑπάρχει ὀλόκληρος σειρά μεθόδων ἐκ τῶν ὁποίων ἡ ἐκλογή ἐξαρτᾶται ἀπό τήν φύσιν τῆς μελετωμένης ἀγορᾶς καί ἐκ τῆς ποιότητος καί ποσότητος τῶν διαθέσιμων δεδομένων. Αἱ μέθοδοι δύνανται νά εἶναι:

- 1) Ἡ προέκτασις τῆς ροπῆς τῆς καταναλώσεως.
- 2) Ἡ χρησιμοποίησις τεχνικῶν συντελεστῶν.
- 3) Ἡ διεθνὴς σύγκρισις
- 4) Αἱ πιθανότητες ἐξαγωγῶν ἢ ὑποκαταστάσεως τῶν εἰσαγωγῶν.
- 5) Τὰ οἰκονομετρικά μοντέλλα.
- 6) Ἡ πρόβλεψις ἴνευ στατιστικῶν δεδομένων

καί 7) Ἡ χρησιμοποίησις ἀποτελεσμάτων παρεμφοροῦς μελέτης.

Διά τό ὑπό μελέτην θέμα (ἐλαστικά), δέν δυνάμεθα, ἐκ πρώτης ὄψεως, νά χρησιμοποιήσωμεν μόνον μῦα τῶν ἀνωτέρω μεθόδων.

Μῦα ἀνάλυσις τῶν μεθόδων δίδεται κατωτέρω:

1) ΠΡΟΕΚΤΑΣΙΣ ΤΗΣ ΡΟΠΗΣ.

Ἡ μέθοδος χρησιμοποιεῖ ἐνταῦθα τήν κατανάλωσιν ἐλαστικῶν (ὅπως αὕτη εὑρέθη προηγουμένως), ἡ ὁποία παρίσταται χρονολογικῶς διά μιᾶς γραμμῆς. Ἡ ροπή ἀποτελεῖ μέσην γραμμὴν μεταξύ τῶν καταναλώσεων τῶν θεωρουμένων ἐτῶν. Ἄν ὁ τύπος τῆς μέσης γραμμῆς εἶναι γνωστός δυνάμεθα νά ὑπολογίσωμεν καί μαθηματικῶς τήν κλίσιν αὐτῆς καί οὕτω νά προβλέψωμεν τήν μελλοντικὴν κατανάλωσιν. Βεβαίως, ἡ μέθοδος αὕτη, δέν δύναται νά προβλέψῃ μεταβολάς αἰ ὁποῦαι δυνατόν νά ἐπέλθουν ἐκ τῶν γενικῶν οἰκονομικῶν συνθηκῶν.

θεωρεῖ ὡς δεδομένον ὅτι αἱ οἰκονομικαὶ ἐξελίξεις θά ἀναπτυχθοῦν ὡς καί εἰς τό παρελθόν. Διά τῆς μεθόδου αὐτῆς καί τῶν καταναλώσεων (αἱ ὁποῦαι λαμβάνονται ἔτσι πρὸς τὰς εἰσαγωγάς) λαμβάνεται τό διάγραμμα I-12 κατωτέρω, ἐφ' ὅσον αἱ καταναλώσεις μεταξύ 1967- 1973 εἶχαν ὡς κατωτέρω:

1967: $2.848 + 4.170 + 500 + 413 + 1100 + 2850 + 450 + 115 = 12.400$ τόννου.

1968: $2.120 + 3535 + 760 + 672 + 1500 + 2920 + 450 + 160 = 12.100$ τόννου.

1969: $3.760 + 4780 + 1780 + 534 + 856 + 3100 + 435 + 200 = 15.500$ τόννου.

1970: $4.575 + 4450 + 1160^* + 330 + 840^* + 2760 + 450 + 200 = 14.765$ τόννου.

ΣΗΜ. *: Έλλειπουν στοιχεία.

1971: $5.250 + 4940 + 1230 + 555 + 1480 + 2480 + 374 + 225 = 16.535$ τόννου.

1972: $5.115 + 5415 + 1750 + 419 + 1355 + 2936 + 435 + 234 = 17.660$ τόννου.

1973: $5.910 + 6865 + 2940 + 303 + 1958 + 3560 + 361 + 320 = 22.220$ τόννου.

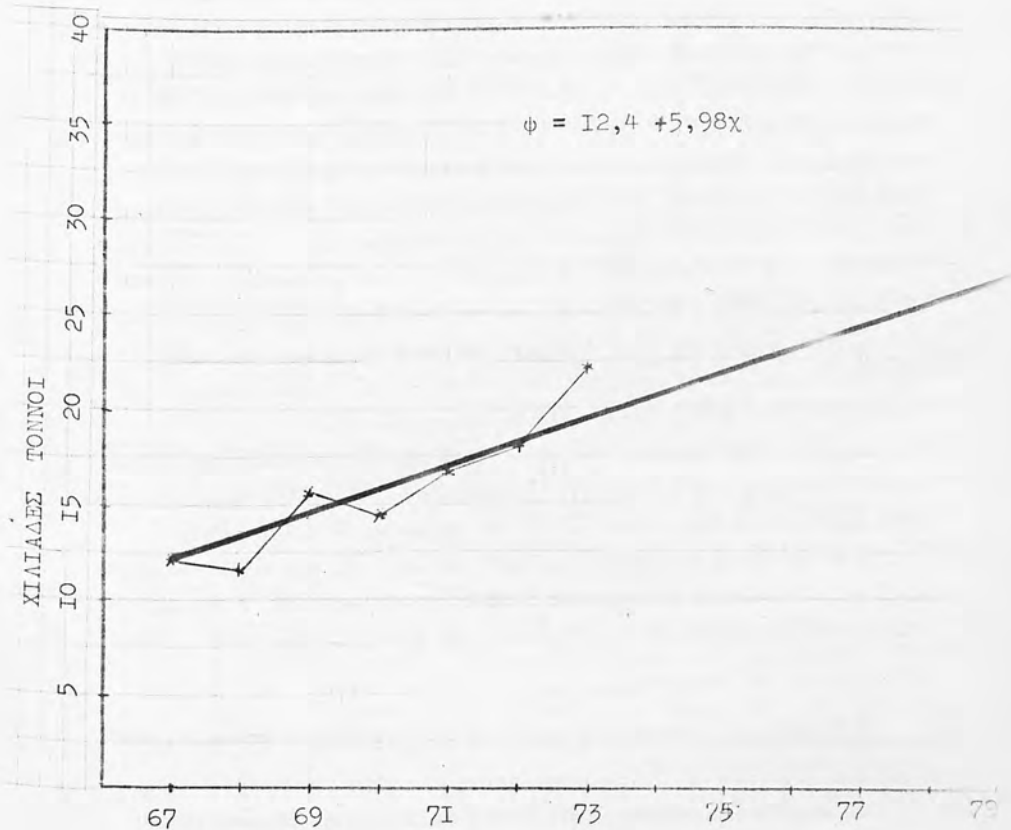
ΣΗΜ. Είς τās άνωτέρω καταναλώσεις περιλαμβάνονται άπαντα τά έλαστικά (φυσικά καί συνθετικά), ώς καί τινες ποσότητες έλαίων κατεργασίας καί έπιβαρυντικών προσθέτων.

Μέ βάση λοιπόν αυτές τās καταναλώσεις χαράσσωμεν τήν ροπήν τής καταναλώσεως είς τό διάγραμμα I-12. Μέ τήν βοήθειαν δέ τής έξισώσεως $Y = a + bX$ (1) εύρίσκομεν τήν μέσην γραμμήν ώς καί τήν ζήτησιν του έτους 1980. Ή έξίσωσις (1) ούδει:

$$Y = 12,4 + 5,88 X$$

Έτος άρχής τό 1967 καί αί μονάδες μετρήσεως τής καταναλώσεως είναι χιλ. τόννου.

Είς τό διάγραμμα δέ I-12 θά αναφέρεται καί ή πραγματική ροπή καί ή μέση γραμμή ή έξεγομένη εκ τής έξισώσεως (1).



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Ι-12

Ἡ μέθοδος αὐτή (τῆς προεκτάσεως τῆς μέσης γραμμῆς δῦδει κατανάλω-
 σιν ἐλαστικῶν διὰ τὸ 1980 ἴσην πρὸς 28.000 τόννους περίπου .

Κατωτέρω θὰ ἐπιχειρήσωμεν καὶ ἄλλην πρόβλεψιν μέ βάσιν τοὺς δια-
 φόρους τεχνικούς συντελεστάς οἱ ὅποιοι ἐπηρεάζουν ἢ πιθανόν νά ἐπηρε-
 ᾶσουν τήν μελλοντικήν ἐξέλιξιν τῆς καταναλώσεως τῶν ἐλαστομερῶν .

9. ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΑΙ.

Η μέθοδος έχει αποδεχθῆ ἰκανή διὰ τὴν πρόβλεψιν τῆς μελλοντικῆς ζητήσεως βασικῶν προϊόντων ἢ ἐνδυναμέσων τοιούτων (π.χ. διὰ χάλυβα, τσιμέντο, βασικά χημικά προϊόντα, ἐλαστικά λιπάσματα κ.λ.π.).

Διὰ τὴν περίπτωσιν τῶν ἐλαστικῶν ὁρόν ὅπως ὑπολογισθοῦν αἱ ἀπεδράσεις αἱ ὁδοῦν ἔθουν αὐξήσεως τῆς ζητήσεως τῶν ἐπιπλώτων καὶ τῶν ἀεροκινήτων τῆς ἐξελίξεως τῶν εἰσαγωγῶν αὐτοκινήτων καὶ ἄλλων τροχίμων τῆς ἐνδεχομένης κατασκευῆς μονάδος παραγωγῆς αὐτοκινήτων, τῆς καταστάσεως τῶν ὁδικῶν δικτύων, τῆς καταστάσεως τοῦ ἐσωτερικοῦ τουρισμοῦ, τῆς βελτιώσεως τῆς ἀντοχῆς τῶν ἐπιπλώτων, τοῦ κυβερνητικοῦ κανονισμοῦ διὰ τὴν ἀσφάλεια τῶν ὁδικῶν μεταφορῶν (ταχύτης φορτίου), τῆς χρήσεως ἐπισώτρων ἄνευ ἀεροθάλαμων, τῆς σχέσεως ἐπιβατηγῶν πρὸς ἐμπορικά ὀχήματα, τοῦ τύπου καὶ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν στρατιωτικῶν ὀχημάτων, τῆς κινήσεως καὶ τῆς συντηρήσεως τῶν γελευταίων, τῆς ἀναγεννήσεως παλαιῶν ἐλαστικῶν κ.λ.π.

Ἐπειδὴ δὲ τὰ ἐπισώτρα καὶ οἱ ἀεροθάλαμοι εἰς τὴν ἑλληνικὴν καταναλώσειν κατέχουν (τὸ 1973) τὸ 60% τουλάχιστον, οἱ ὡς ἄνω τεχνικοὶ συντελεσταὶ θὰ ἐπηρεάσουν σαφῶς αὐτὴν τὴν καταναλώσειν διὰ τὸ μέλλον.

Διὰ τὰς ἄλλας ἐφαρμογὰς τῶν ἐλαστικῶν εἰς τὴν ἑλληνικὴν ἀγοράν, μεγάλην ἐπίδρασιν θὰ ἀσκήσουσιν τὰ ἀνταγωνιστικὰ πλαστικά, ἡ δημιουργία μονάδος παραγωγῆς αὐτοκινήτων (διὰ τὰ ἐλαστικά ἐξαρτήματα) κ.λ.π.

α) Ἐπιπλώτρα καὶ παρεμφερῆ.

Ἐξέλιξις τῶν εἰσαγωγῶν αὐτοκινήτων καὶ πρόβλεψις ἐπιτοκίου παραγωγῆς ἐπιβατηγῶν τοιούτων.

Τὰ ἀνωτέρω ἐξαρτῶνται σαφῶς ἐκ τοῦ κατὰ κεφαλὴν ἐθνικοῦ εἰσοδήματος, τῆς τιμῆς τῶν αὐτοκινήτων, τῶν διατάξεων ἀσφαλείας τῆς κυκλοφορίας καὶ τῆς προστασίας τοῦ περιβάλλοντος, τοῦ μέσου ὄρου τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἀτόμων μὲς οἰκίας, τῶν νέων τύπων αὐτοκινήτων, τῆς τιμῆς τῶν καούρων κ.λ.π.

Ἡ ἐξέλιξις τῶν εἰσαγωγῶν ἐπιπλώτων καὶ ἡ ἐξέλιξις τῶν εἰσαγωγῶν ἡκατεργάστου ἐλαστικοῦ διὰ τὴν ἐπιπλέον παραγωγὴν ἐπιπλώτων παρουσίωσαν μείωσιν ἐτησίαν αἰθροῦν μετ' ἑξῆς 1973, 4% καὶ 12% ἀντιστοίχως.

Αἱ εἰσαγωγαὶ ἐπιπλώτρα μετὰ τὸ 1973 παρουσίασαν μείωσιν τιμὰ οὐχὶ ὅμως ἀλόγουν τῆς οἰκονομικῆς ὑφέσεως. Τοιαύτην μείωσιν παρουσίασαν αἱ εἰσαγωγαὶ τῶν πρώτων ὀλῶν δι' ἐπισώτρα (ὑπάρχει τὸ φαινόμενον προσωρινῆς ἀναστολῆς τῶν ἐλαστικῶν μεγάλης μονάδος παραγωγῆς ἐπιπλώτων).

Ἐπίσης ἡ παραγωγή τῶν νέων ἐπισώτρων θά ἀπορροφᾷ μικροτέραν ποσότητα ἐλαστικῶν λόγω τῆς σημαντικώτερης αὐτῶν (εἰσαγωγή πολλῶν μικρῶν αυτοκινήτων) καί ἡ ἀντικατάσταση τῶν παλαιῶν θά γύεται εἰς μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα λόγω πελοτολῆς τῶν κινήσεων μέ ἰδιωτικά ἐπιβατηγά ὀχήματα, ἀποτελέσματος ὀφειλομένου εἰς τήν μεγάλην αὔξηση τῆς τιμῆς τῶν καυσίμων. (Αὔξεις βενζίνης μεταξύ 1973-1974 ἕση πρὸς 100% περίπου).

Κατά τοὺς ὑπολογισμοὺς μας ἡ παραγωγή διὰ τὸ 1974 καί 1975 τῶν ἐπισώτρων ἐμεῖωθη κατά 8% περίπου καί αἱ εἰσαγωγαί κατά τὸν αὐτὸν συντελεστήν. Ἀνάλογος ὑπῆρξεν καί ἡ μείωσις τῶν εἰσαγωγῶν αυτοκινήτων ἐνῶ ἡ μείωσις τῆς κινήσεως τῶν κυκλοφορούντων ἔφθασεν τὸ 20% περίπου. Οὕτω διὰ τὸ 1974 ἡ κατανάλωσις ἐλαστικοῦ δέον ὅπως ὑπολογισθῆ εἰς 20.000 τόννους καί τὸ 1975 εἰς 18.000 τόννους, ἔπειθὲ καί αἱ ἄλλαι ἐφαρμογαί τῶν ἐλαστικῶν ἐπηρεάσθησαν ἐκ τῆς γενικῆς οἰκονομικῆς ὑφέσεως τοῦ ἔτους αὐτοῦ. Διὰ τὰ ἔτη μετὰ τὸ 1975 (ἕως τὸ 1980) ὅν ἐπέληθ αὔξεις (λόγῳ ἀνακάψεως τῆς οἰκονομίας) αὕτη δέν θά ὑπερβαίη, κατὰ μέσον ὄρον ἐτησίως, τὸ 5%. Ἐπομένως μέ βάσιν τίν κατανάλωσιν ἐλαστικῶν τοῦ 1975, ἡ προβλεπομένη κατανάλωσις τοῦ 1980 θά εἶναι περί τοὺς 23.000 τόννους.

Ἡ ὀλήθρα τῶν προβλέψεων, κατὰ τήν γνώμην μας, εὐρίσκεται εἰς τὸ μέσον περίπου τῶν 23.000 καί 28.000 τόννων. (25.000 T/E).

Βεβαίως ἡ ἐνδύσχυσις τῶν ἐνόπλων μας δυνάμεων διὰ νέων ὀχημάτων, ἡ συντήρησις τῶν παλαιῶν καί ἡ πιθανή ὕδρουσις μονάδος παραγωγῆς αυτοκινήτων θά αὐξήσουν τήν κατανάλωσιν κατὰ 2.000 τόννους περίπου (τουλάχιστον), μόνον ἀπὸ τήν πλευράν τῶν ἐπισώτρων. Ἀνάλογον αὔξησην θά ὑποστοῦν καί τὰ προϊόντα τὰ παρεμφερῆ (ἐξαρτήματα, ἀειοθάλαμοι κ.λ.π.)

β) ΔΙΑΦΟΡΑ ΒΙΑΗ ΕΠΙΧΑΡΤΙΚΟΥ.

ὀ) Ἀναγόμεναι ἐπισώτρων.

Ἡ βιομηχανία αἴτι δέν παρουσιάζει ἐνδιαφέροντα κύκλον ἐργασιῶν. Ἡ ἐπίδρασις τῆς δέ (ἀρνητικῆ) εἰς τήν κατανάλωσιν ἐπισώτρων δέν δύναται νά θεωρεῖται ὡς σημαντικῆ.

ὀὀ) Ἀφρώδες ἐλαστικῶν.

Τοῦτο συνήνησε σοβαρὸν ἀντιγωνιστὴν (τὴν διογκωμένην πολυουρεθάνην) ὡς ἐπίσης καί τὴν μείωσιν ἢ ὅπου ἐπῆλθεν εἰς τὴν οἰκονομικὴν γενικῶς καί εἰδικῶς εἰς τὴν ἀνάγεσιν ξυνοδοχείων λόγω τῆς ὑφέσεως εἰς τὸν τουρισμόν. Οὕτω ἀπὸ τὸ 1975 ἡ αὔξηση εἰς τὴν κατα-

νάλωσιν υπό τῃ δέσῃ ὅπως θεωρεῖται ἀσήμετος.

δύ) Ἴμάντες κινήσεως καὶ ταινία μεταφορᾶς.

Αἱ ταινία μεταφορᾶς (βιομηχανικαὶ χρήσεις καὶ χρήσεις εἰς τὰ μεταλλεῖα) θά εὔρουν σημαντικὴν πρόδον λόγῳ τῆς γενικωτέρας τάσεως πρὸς βελτιώσιν καὶ τῆς παραγωγῆς καὶ τῆς παραγωγικότητος.

Οἱ ἰμάντες κινήσεως θά διατηρήσουν τὴν θέσιν των ἐντὸς τῆς συνολικῆς καταναλώσεως. Ὅμως ἡ ἐπίδρασις των δέν δύναται νά θεωρηθῆ ὡς σημαντική.

ε) Τά ἐλαστικά ὑποοήματα καὶ εἴδη ὑποδηματοποιΐας ἐξ ἐλαστικοῦ.

Ὁ κλάδος δέν εἶναι ἀπὸ τοὺς ὑγιεστεροῦς. Συνήτησε καὶ συναντᾷ ἐντὸς ἀναγκαστικῶν ἀπὸ τὰ πλαστικά (PU, PVC, PS κ.λ.π.). Ἐπεμένους δέν ἔσονται νά ἀναζήτουν ἐξ αὐτοῦ θετικὴν ἐπίδρασιν ἐπὶ τῆς μελλοντικῆς καταναλώσεως.

ν) Αἱ κόλλαι καὶ τὰ ἐπιβαλυτικά.

Αἱ κόλλαι ἐκ νεοπροϋίου (γνωστῆ ὡς διερροτόκολλαι), ἐκείδη κατεψύδονται εἰς μίαν ὑγιή (ἀπὸ πλευρᾶς ἐξαγωγῶν) βιομηχανίαν (ὑποδηματοποιΐα) παρουσιάζουν καὶ θά παρουσιάζουν συνεχῆ ἄνοδον. Ὅμως δέν καταλαμβάνει τὸ περιεχόμενον εἰς αὐτάς ἐλαστικὸν οπουδαῖον ποσοστὸν εἰς τὴν γενικὴν καταναλώσιν ἐλαστικῶν, διὰ τοῦτο ἡ ἐπίδρασις των ἐπὶ τῆς μελλοντικῆς καταναλώσεως δέν δύναται νά θεωρηθῆ ὡς ρυθμιστική.

νί) Αἱ ἄλλαι ἐφαρμογαί.

Ἀποτελοῦν, μὴ εἰσάγη ἐξ αὐτῶν, μικροὺς συντελεστάς καὶ μὴ αὔξησις 4-5% θά ἴη λογική. (Ἦδη ὑπελαγίσθη εἰς τὴν γενικὴν αὔξησιν τῆς καταναλώσεως ἐλαστικῶν εἰς τὴν παράγραφον περὶ ἐπιούτρων καὶ παρεμφερῶν).

3. ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ ΠΕΡΙΦΡΑΣΗ.

Ἐπάρχουν τοιαῦται πιθανότητες εἰς τὸν τομέα τῶν ἐλαστικῶν καὶ τῶν παρεμφερῶν των. Χρειάζεται ὅμως συντονιστὸς ἐνεργειῶν κυβερνήσεως καὶ ἑδωτικῆς πρωτοβουλίας ἀλλὰ καὶ μακροχρόνιος πραγματισμὸς πρὸς ἀντιμετώπισιν τῶν ἰδιαιτέρων ἀπαιτήσεων τῶν πελατῶν, (τύπος ἐλαστικῶν, τιμῆ, ροή κ.λ.π.).

Ἐπίσης δύναται νά γίνῃ μερική ἐξαγωγή εἰς τὰς χώρας τῆς Εὐρώπης (εὐκαιρικῶς ὅμως), ὅταν παρουσιάζεται ἔλλειψις εἰς ἓν ἐκ τῶν παραγομένων ἐνταῦθα ἐλαστικῶν ἢ τελικῶν προϊόντων ἐξ αὐτῶν.

Ἐπίσης δύναται νά ὑποκατασταθῇ τό εἰσαγόμενον φυσικόν ἐλαστικόν (1973, περίπου 6.000 τόννοι) διὰ ἐπιτοπῶς παραγομένου πολυισοπρενίου ἢ πολυβουταδιενίου.

Ἐν πάσει ὅμως περιπτώσει ὁ ὑπολογισμός τῶν πραγματοποιηθησομένων ἐξαγωγῶν δέν δύναται νά ὑπερβῇ τό 15%. Ἐπομένως, ἡ ποσότης τῶν 25.000-28.000 τόννων τῆς καταναλώσεως τοῦ 1980 δύναται νά βελτιωθῇ εἰς 29.000-33.000 τόννους.

Ο ΤΡΑΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ.

"Αν ως στόχος άρχης λειτουργίας τών μονάδων παραγωγής έλαστικού ληφθῆ τό ἔτος 1980 καί ως συνολικά απαιτήσεις εἰς πάσης φύσεως έλαστικόν οἱ 30.000 τόννοι, τότε μέ βασιν τήν κατανομήν τοῦ πίνακος I-XXXXI καί τήν σχέσιν τοῦ πίνακος I-XXXIX θά ἔχωμεν:

ΣΥΝΘΕΤΙΚΟΝ ΕΛΑΣΤΙΚΟΝ : ΦΥΣΙΚΟΝ = 1,8 : 1

ἢ ΣΥΝΘΕΤΙΚΟΝ ΕΛΑΣΤΙΚΟΝ = 19.300 τόννοι.

ΦΥΣΙΚΟΝ ΕΛΑΣΤΙΚΟΝ = 10.700 τόννοι.

Ἐκ τοῦ συνθετικοῦ έλαστικοῦ τό 71% ἢ οἱ 13.700 τόννοι θά εἶναι SBR καί οἱ υπόλοιποι διάφοροι ἄλλοι τύποι.

Τό φυσικόν έλαστικόν ως ὑπεστηρίχθη πολλάκις δύναται νά ἀντικατασταθῆ, μέ ὀλίγην καλήν θέλησιν, ἐκ μέρους ἀποβλήτων πολυισοπρενίου. Οὕτω 11000 τόννοι τουλάχιστον I.R.^{EF} δύναται νά παράγονται εἰς τήν Ἑλλάδα κατά τό 1980.

ΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΙΣ ΠΡΩΤΑΞ ΥΛΛΣ.

Έφ' ὅσον ἐσχεδιάσθη ἡ παραγωγή 14.000 τόννων SBR θὰ ἀπαιτοῦνται διὰ τὴν παραγωγὴν τῶν:

10.000 τόννοι βουταδιενίου

4.000 τόννοι στυρενίου καὶ

11.300 τόννοι ἰσοπρενίου διὰ τὴν παραγωγὴν

πολυισοπρενίου (11.000 τόν). ἢ τὸ αὐτὸ ποσὸν βουταδιενίου διὰ παραγωγὴν πολυβουταδιενίου.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.

Ἐκ τῆς ὅλης μελέτης τῶν ἐλαστομερῶν καταλήξαμεν εἰς τὰ ἑξῆς συμπεράσματα:

- 1) Εἶναι ἀπαραίτητος ἡ δημιουργία μονάδος παραγωγῆς SBR καὶ ἡ ὑποκατάστασις τοῦ φυσικοῦ ἐλαστικοῦ διὰ I.R. ^{π.β.β.} παραγομένου ἐπιτοπίως.
- 2) Ἡ ἐλληνικὴ παραγωγή ἐλαστικῶν (SBR καὶ I.R.) ἀποτελεῖ στρατηγικὴν κίνησιν καθ' ὅσον τὰ ὑλικά αὐτὰ ρυθμίζουν τὴν τύχην τῶν ἐνόπλων δυνάμεων ἀλλὰ καὶ τῆς γενικωτέρας εὐελεύκτου κινήσεως εἰς τὸ ἐσωτερικόν τῆς χώρας.
- 3) Ἀποτελεῖ τρόπον βελτιώσεως τοῦ ἰσοζυγίου ἐξωτερικῶν πληρωμῶν τῆς χώρας μας, ἐφ' ὅσον μόνον ἡ ὑποκατάστασις τῶν εἰσαγωγῶν τῶν ἐλαστικῶν θὰ ἐπιφέρει μείωσιν τῶν πληρωμῶν μας εἰς συνάλλαγμα (μὲ βάσιν τὰς τιμὰς τοῦ 1975) κατὰ 25.000.000 \$.
- 4) Θὰ βελτιωθῇ ἡ θέσις τῆς ἐγχωροῦ βιομηχανίας μορφοποιήσεως ἐλαστικοῦ μὲ ἀποτέλεσμα τὴν ὑποκατάστασιν τῶν εἰσαγωγῶν ἐτοιμῶν προϊόντων καὶ τὴν ἐκ τούτου ἐξοικονόμησιν συναλλάγματος ἀλλὰ καὶ ἐκμεταλλεύσεως τῆς προστιθεμένης ἀξίας δι' ἕδριον λογαριασμόν.
- 5) Ἀνεξαρτητοποιήσις ἀπὸ τὰς ἀγορᾶς τοῦ ἐξωτερικοῦ καὶ δημιουργία σταθερότητος εἰς τὰς τιμὰς ἢ ἐν πάσει περιπτώσει τιμὰ τιμολογιακὴ πολιτικὴ.
- 6) Δημιουργία κινήτρων δι' ἐξαγωγὰς πρῶτης ὕλης καὶ ἐτοιμῶν προϊόντων.
- 7) Ἀπασχόλησις ἀμέσως καὶ ἐμμέσως ὑπαλληλικῶ καὶ ἐργατικοῦ δυναμικοῦ.
- 8) Προσέλκυσις ξένων κεφαλαίων πρὸς συμμετοχὴν εἰς τὴν παραγωγὴν τῶν ἐλαστικῶν ἢ τῶν εἰδῶν ἐξ αὐτῶν.
- 9) Χρησιμοποίησις τῶν παραπροϊόντων τῆς πυρολύσεως τῆς νάφθας, τὰ ὅποια ἄλλως θὰ κατηθύνωντο πρὸς καθῆσιν μόνον.

- 10) Κίνητρα διὰ τήν παραγωγήν βοηθητικῶν ὑλῶν κατεργασίας τοῦ ἐλαστικοῦ (π.χ. αἰθάλη, ὑλικά βουλκανισμοῦ κ.λ.π).
- 11) Βελτιώσεις τῶν τιμῶν τῶν εἰδῶν ἐξ ἐλαστικοῦ καί ὡς ἐκ τούτου δραστηριοποιήσεις τῶν ἐξαρτωμένων ἐξ αὐτῶν ἐργασιῶν.
- 12) Πιθαναί ἐξαγωγαί ἐλαστικοῦ (3.000-5.000 τόνοι) μέ εἰσροήν συναλλάγματος ἴσην περίπου πρὸς 5.000.000 \$.
- 13) Συνολικὴ ἐνδύσεις τοῦ ἑσοχυγίου ἐξωτερικῶν πληρωμῶν διὰ 30.000.000 \$ τουλάχιστον.
- 14) Ἐνδύσεις τῆς ἐφηρμοσμένης ἐρεύνης τοῦ κλάδου καί προσέλευσις ἐλλήνων ἐπιστημόνων τοῦ ἐξωτερικοῦ ἢ ἀποσχόλησις νέων ἐπιστημόνων.

Κ

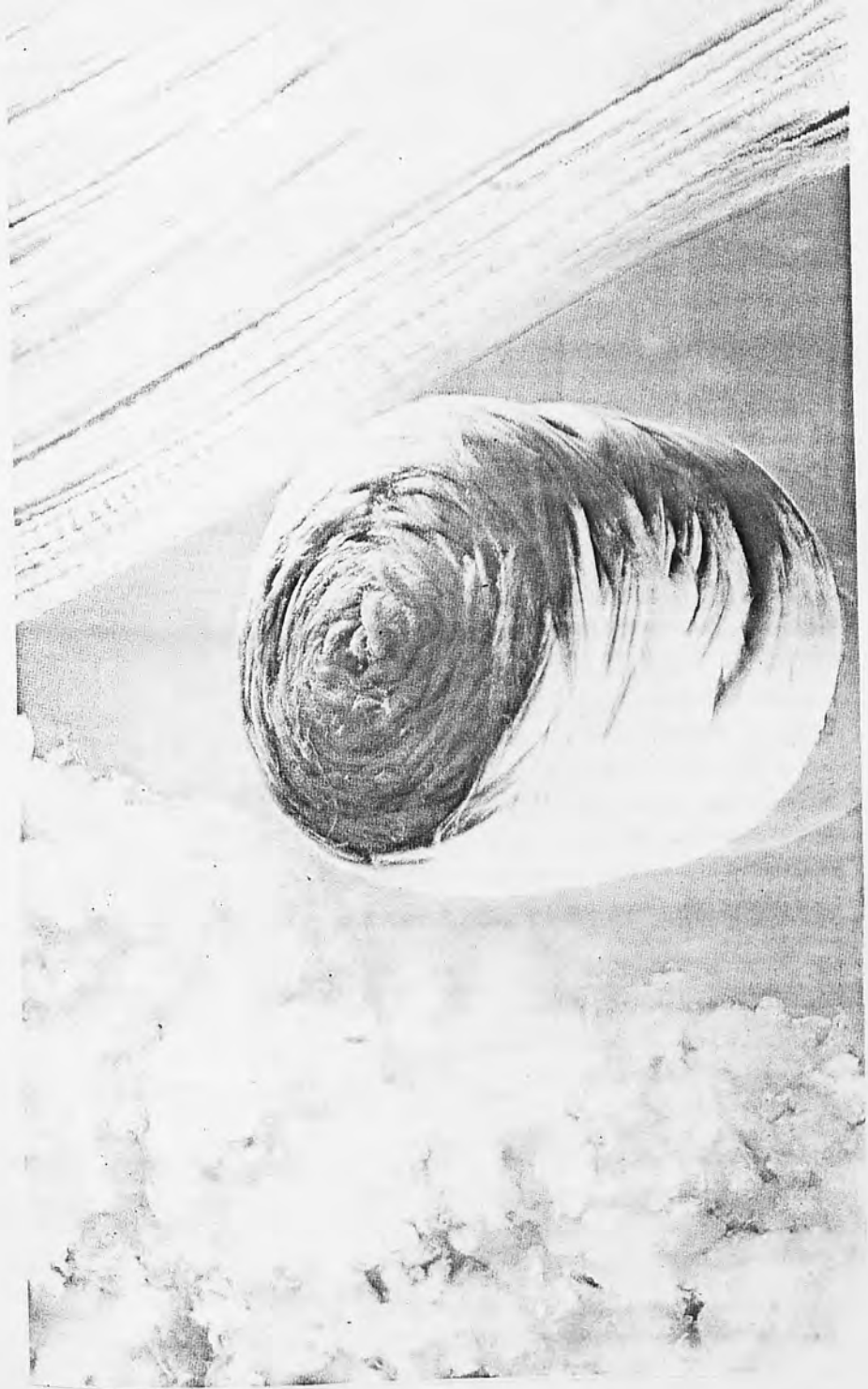
**ΣΥΝΘΕΤΙΚΑΙ
ΥΦΑΝΣΙΜΟΙ
ΙΝΕΣ**

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

| | Σελύς |
|---|-------|
| - ΣΥΝΘΕΤΙΚΑΙ ΥΦΑΝΣΙΜΟΙ ΙΝΕΣ | Κ1 |
| .ΕΙΣΑΓΩΓΗ | Κ1 |
| .ΓΕΝΙΚΑ | Κ4 |
| .ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑΙ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΣΥΝΘΕΤΙΚΩΝ ΥΦΑΝΣΙΜΩΝ ΙΝΩΝ | Κ5 |
| - ΘΕΣΙΣ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΚΑΙ ΗΜΙΣΥΝΘΕΤΙΚΩΝ ΥΦΑΝΣΙΜΩΝ ΙΝΩΝ ΕΙΣ ΤΗΝ ΑΓΟΡΑΝ ΤΩΝ ΙΝΩΝ | Κ6 |
| - Ο ΒΑΜΒΑΞ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗΝ ΑΓΟΡΑΝ | Κ10 |
| - ΤΟ ΕΡΙΟΝ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗΝ ΑΓΟΡΑΝ | Κ11 |
| - ΜΕΤΑΞΑ, ΙΟΥΤΗ, ΛΙΝΟΝ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗΝ ΑΓΟΡΑΝ. | Κ12 |
| - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ | Κ13 |
| - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΛΛΑΔΟΣ | Κ15 |
| - ΓΕΝΙΚΗ ΕΙΚΩΝ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΥΦΑΝΣΙΜΩΝ ΙΝΩΝ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ | Κ22 |
| - Η ΤΕΧΝΗΤΗ ΜΕΤΑΞΑ (RAYON) ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ | Κ24 |
| - ΣΥΝΘΕΤΙΚΑΙ ΥΦΑΝΣΙΜΟΙ ΙΝΕΣ | Κ30 |
| - ΤΕΛΙΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ ΥΦΑΝΣΙΜΩΝ ΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΣ | Κ34 |
| - ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΑΙ ΤΑΣΕΙΣ ΥΦΑΝΣΙΜΩΝ ΙΝΩΝ | Κ35 |
| - ΑΙ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑΙ ΑΝΑΡΚΑΙΕΙΣ ΑΝΘΡΩΠΟΠΟΙΗΤΟΥΣ ΥΦΑΝΣΙΜΟΥΣ ΙΝΑΣ | Κ36 |
| - ΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΣΥΝΘΕΤΙΚΩΝ ΥΦΑΝΣΙΜΩΝ ΙΝΩΝ | Κ39 |
| - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΠΕΡΙ ΤΑΣ ΣΥΝΘΕΤΙΚΑΣ ΥΦΑΝΣΙΜΟΥΣ ΙΝΑΣ | Κ40 |
| - ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΣ ΥΦΑΝΣΙΜΩΝ ΙΝΩΝ ΔΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ | Κ46 |
| - ΝΑΪΛΟΝ | Κ48 |
| .ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΝΑΪΛΟΝ | Κ50 |
| .ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΝΑΪΛΟΝ | Κ51 |
| .ΧΗΜΙΚΗ ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΝΑΪΛΟΝ | Κ52 |
| .ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΝΑΪΛΟΝ | Κ53 |
| -ΝΑΪΛΟΝ 6,6 | Κ53 |
| -ΝΑΪΛΟΝ 6 | Κ55 |
| .ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΠΡΟΛΑΚΤΑΜΗΣ.ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΠΡΟΛΑΚΤΑΜΗΣ | Κ68 |
| .ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥ ΤΥΠΟΥ ΝΥΛΟΝ ΚΑΙ ΕΚΛΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ | Κ71 |

| | |
|---|------|
| .ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ | K71 |
| .ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΥΚΛΟΕΞΑΝΙΟΥ | K73 |
| .ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΥΚΛΟΕΞΑΝΙΟΥ | K75 |
| .ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΥΚΛΟΕΞΑΝΙΟΥ | K81 |
| .ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΝΥΛΟΝ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ | K85 |
| .ΑΙ ΑΝΑΓΚΑΙ ΕΙΣ ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ ΔΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ ΤΟΥ ΝΥΛΟΝ 6 ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ | K86 |
| .ΑΙ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΕΙ ΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΗΙ ΝΑΥΛΟΝ 6. | K87 |
| .ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ ΕΡΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΙ ΚΑΠΡΟΛΑΚΤΑΜΗΙ | K88 |
| - ΠΟΛΥΕΙΙΤΕΡΙΚΑΙ ΙΝΕΙ | K90 |
| .ΙΔΙΟΤΗΤΕΙ | K92 |
| .ΧΡΗΙΕΙΙ | K94 |
| .ΑΙ ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΙ | K96 |
| .ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ DMT | K101 |
| .ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ DMT ΚΑΙ ΤΡΑ | K105 |
| .Ο ΣΧΕΔΙΑΙΙΜΟΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΙ DMT ΕΙΙ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ | K106 |
| .ΟΙΚΟΙ ΠΑΡΕΧΟΝΤΕΙ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΙΕΩΙ ΜΕΘΟΔΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΙ DMT | K108 |
| - ΑΙΘΥΛΕΝΟΓΥΛΚΟΛΗ | K109 |
| .ΑΙ ΑΜΑΙΤΗΙΕΙΙ ΤΗΙ ΕΛΛΗΝΙΚΗΙ ΑΓΟΡΑΙ ΕΙΙ ΑΙΘΥΛΕΓΥΛΚΟ- ΛΗΝ - ΑΙΘΥΛΕΝΟΕΙΙΔΙΟΝ | K113 |
| .Η ΘΕΙΙΕΙ ΤΟΥ ΑΙΘΥΛΕΝΟΕΙΙΔΙΟΥ ΕΙΙ ΤΗΝ ΔΙΕΘΝΗ ΑΓΟΡΑΝ | K114 |
| .ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΙ Ε/Ο-ΜΕΓ | K118 |
| .ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΙ Ε/Ο-ΜΕΓ | K121 |
| .ΑΙ ΑΝΑΓΚΑΙ ΤΗΙ ΜΟΝΑΔΟΙ Ε/Ο-ΜΕΓ ΕΙΙ ΠΡΩΤΗΝ ΥΛΗΝ | K121 |
| - ΜΟΝΑΔΕΙ ΠΟΛΥΜΕΡΙΕΜΟΥ ΚΑΙ ΝΗΜΑΤΟΠΟΙΗΙΕΩΙ | K125 |
| - ΑΚΡΥΛΙΚΑΙ ΙΝΕΙ | K129 |
| .ΔΙΑΔΙΚΑΙΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΙ | K130 |
| .ΧΡΗΙΕΙΙ ΑΚΡΥΛΙΚΩΝ ΙΝΩΝ | K131 |
| .ΚΥΡΙΩΤΕΡΑΙ ΑΚΡΥΛΙΚΑΙ ΙΝΕΙ | K132 |
| .Η ΘΕΙΙΕΙ ΤΩΝ ΑΚΡΥΛΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΕΙΙ ΤΗΝ ΔΙΕΘΝΗ ΑΓΟΡΑΝ | K133 |

| | Σελίς |
|--|-------|
| .Η ΑΓΟΡΑ ΑΚΡΥΛΟΝΙΤΡΙΑΙΟΥ ΕΙΣ Δ.ΕΥΡΩΠΗΝ | Κ133 |
| .ΑΙ ΥΠΟ ΑΝΑΠΤΥΞΙΝ ΑΓΟΡΑΙ | Κ138 |
| .ΒΕΛΤΙΩΣΙΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ | Κ139 |
| .Ο ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΕΚ ΤΩΝ ΗΠΑ | Κ139 |
| .Ο ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΕΚ ΤΗΣ ΙΑΠΩΝΙΑΣ | Κ140 |
| .Η ΑΓΟΡΑ ΤΩΝ ΗΠΑ | Κ142 |
| .Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΓΟΡΑ | Κ144 |
| - ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΚΡΥΛΟΝΙΤΡΙΑΙΟΥ | Κ146 |
| .ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ | Κ149 |
| .ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΚΡΥΛΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΕΙΣ ΕΛΛΑΔΑ | Κ154 |
| - ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ | Κ155 |



ΣΥΝΘΕΤΙΚΑΙ ΥΦΑΝΣΙΜΟΙ ΪΝΕΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ,

Τό θέμα θά μελετηθῆ ἀπό τήν ἄποψιν τῶν ἀναγκαίων πρώτων ὑλῶν διά τήν παραγωγήν τῶν ὑφανσίμων ἵνῶν (συνθετικῶν) καί θά περιορισθῆ ἐνταῦθα εἰς τās τρεῖς σπουδαιότερας ἐξ αὐτῶν, ἧτοι :

ΑΚΡΥΛΙΚΑΣ

ΝΑΪΛΟΝ

καί ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΙΚΑΣ

Δέν θά μελετηθοῦν ἐνταῦθα αἱ ἡμισυνθετικά ὡς τό rayon, ἐνῶ θά ἀναφερθοῦν οἰκονομικά εἰς αὐτῶν καί εἰς τῶν φυσικῶν ἵνων πρό οὐγκυριον καί ἔξαγωγῆν συμπλοκαμάτων.

Ἡ σπουδαιότης τῶν τριῶν κυριωτέρων συνθετικῶν ἵνῶν φαίνεται σαφῶς εἰς τήν παρούσαν μελέτην τόν μᾶλλον δι' αὐτῶν διακρίνεται ἐπίσημ. λαμπρόν.

Βεβαίως, ἐκτός τῶν τριῶν ὡς ἄνω συνθετικῶν ὑπάρχουν καί ἕτεροι 14 ἀνθρωποποίητοι Ἴνες καλύπτουσαι ὁλόκληρον τό φάσμα τῆς βιομηχανίας αὐτῶν τῶν ἵνῶν. Ὁ ἀριθμός ὅμως αὐτός ἐέν ἐξηγεῖται ὁλόκληρον τήν ἱστορίαν τῆς "ἐπαναστάσεως" τῶν ἀνθρωποποιητῶν ὑφανσίμων ἵνῶν. Καί τοῦτο διότι ἕκαστος ἐκ τῶν 17 κυριωτέρων τύπων περιλαμβάνει μερικᾶς χιλιάδας ποικιλίας, ἐκάστη τῶν ὁποίων ἀνεπτυχθῆ εἰά νά ἱκανοποιήσῃ τās εἰδικᾶς ἀπαιτήσεις μεᾶς ὀρισμένης ἐφαρμογῆς.

Ἡ ἀνάπτυξις τῆς κατὰ κεφαλὴν καταναλώσεως ὄλων τῶν ἵνῶν, κατὰ τό τελευταῖον αἰῶνα, ὑπῆρξεν ραγδαία. Τό 1870 εἰς τās ΗΠΑ ἡ κατὰ κεφαλὴν κατανάλωσις τῶν ὑφανσίμων ἵνῶν ἦτο 5,90 Kgr, ἐνῶ ἕνα αἰῶνα ἀργότερα ἀνῆλθεν εἰς 20,5 Kgr. Ἡ ἀνάπτυξις αὕτη ὀφείλεται κατὰ μέγα μέρος εἰς τās συνολικᾶς ὑφανσίμους Ἴνας.

Μία ἐπιτροπή τοῦ Κογκρέσσου τῶν ΗΠΑ, δια νά θέσῃ τέρμα εἰς τήν χαώδη κατάστασιν ἡ ὀκοία ἐπεκράτη μέχρι τοῦ 1960, ὡς πρός τήν ὀνομασίαν καί τήν διάθεσιν τῶν ἀνθρωποποιητῶν ἵνῶν, ἔδωκε κατάλογον τῶν 17 κυριωτέρων τοιοῦτων, ἡ ὀποῖτες εἶναι ὁ κατῶθε (πῖναξ K-1) :

ΕΙΝΑΕ Κ-1

| ΓΕΝΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ | ΜΟΝΟΜΕΡΕΣ ἢ ΡΟΛΥΜΕΡΕΣ | ΠΡΩΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ ΕΙΣ ΤΑΣ ΗΠΑ. | ΕΤΟΣ |
|--------------------|--|----------------------------------|------|
| RAYON | ΑΜΑΓΕΝΝΗΜΕΝΗ ΚΥΤΤΑΡΙΝΗ | FMC Corp | 1910 |
| ACETATE | ΟΞΕΙΚΗ ΚΥΤΤΑΡΙΝΗ | CELANESE Corp | 1924 |
| ΕΛΑΣΤΙΚΑΙ | ΦΥΣΙΚΟΝ ἢ | U.S. RUBBER | 1930 |
| ΙΝΕΣ | ΣΥΝΘΕΤΙΚΟΝ | | |
| ΙΝΕΣ ΕΞ ΥΑΛΟΥ | ΥΑΛΟΣ | OWENS-CORNING | 1936 |
| NYLON | ΡΟΛΥΑ ΜΕΛΙΟΝ | E.I. Du PONT | 1939 |
| VINYON | 85% VCM | FMC & U.C.C | 1939 |
| SARAN | ΒΙΝΥΛΙΔΙΟΧΛΩΡΙΔΙΟΝ | FIRESTONE Co | 1941 |
| METALLIC | Μεταλλικά Ἴνες | DOW BADISCHE | 1946 |
| MODACRYLIC | 35-85% ΑΚΡΥΛΟΝΙ- ΤΡΙΑΙΟΝ | UNION CARBIDE | 1949 |
| ACRYLIC | > 85% " | E.I. Du PONT | 1950 |
| POLYESTER | Ἴσότηρ διυδροκλή- ἀλοόλης καὶ τοῦ τερεφθαλικοῦ ὀξέος | E.I. Du PONT | 1953 |
| TRIACETATE | ΟΞΕΙΚΗ ΚΥΤΤΑΡΙΝΗ (97% ἀπετυλώσις) | CELANESE | 1954 |
| SPANDEX | Οὐρεθάνη | E.I. Du PONT | 1959 |
| OLEFIN | Αἰθυλένιον, προπυ- λένιον ἢ ἄλλη ἐ- λεφύνη | HERCULES | 1961 |
| AMIDEX | Μονοῦδροκλή ἀλοό- λη καὶ ἀκρυλεϊόν ὀξύ | ROHM & HAAS | 1969 |

ΠΗΓΗ: CHEMISTRY IN ECONOMY (ACS).

Σήμερον οἱ ἄνθρωποι ἐδημιούργησαν μεγαλύτερας ἀνάγκας διὰ ὑφανσίμους Ἴνας διότι ἐναλλάσσουν τὰς ἐνδυμασίας των καὶ κατὰ τὰς τέσσαρας ἐτο-
χὰς τοῦ ἔτους, πρῶτον τὸ ὅποιον δὲν συνέβαινε παλαιότερα. Ἐπίσης πα-
ρουσιάζουν σήμερον μεγαλύτερας ἀνάγκας εἰς τίπητες, κουρτύνες καὶ ὑψά-

σματα επίπλων. Τά χρώματα όμως δέν "ξεκαμίζουσι." καί τά ύφάσματα δέν αλλάζουσι ως πρός τό σχήμα καί τήν διαστάσει των, ή δέ φθορά των εν τού οκάρου είναι τώρα πολύ μικρότερα. 'Εν τούτοις, οί άνθρωποι αλλάζουν τήν επίπλωσιν τής οικίας των διότι ήλλαξεν ή "μόδα" όπως αλλάσκειν καί τήν ένδυμασίαν των διά τόν αὐτόν λόγον. 'Εξ ἔσου σπουδαίον διά τήν κατανάλωσιν είναι τό γεγονός ὅτι αἱ οἰκοκυραὶ διαθέτουσι τώρα πολύ ὀλιγώτερον χρόνον διά τήν φροντίδα τῶν ένδυμασιῶν καί τῶν ἄλλων ἐξ ὑφάματος ἀντικειμένων, ἀ' ὅτι διαθέτουσι 50 ἔτη πρῶν. 'Ωρισμένα ύφάσματα δέν "σιδερῶνουσι" πλέον ἐνῶ τά περισσότερα δύναται νά καθαρίζονται διά "ξηροῦ" καθαρίσματος.

"Ὅλας αὐταὶ αἱ θελιτώσεις ἀλλά καί τά ἀποκαλύπτει τῆς πόσεως καί τῶν τμηθειῶν ἐπείρασαν θετικῶς ἢ ἀρνητικῶς εἰς τήν κατανάλωσιν μέ ἀποτελεσμα τήν μεταβολήν τοῦ ρυθμοῦ ἀναπτύξεως τῶν ὑφανσίμων ἑνῶν.

'Η χοῆρος τῶν ὑφανσίμων ἑνῶν εἰς τίς ΗΠΑ σήμερον είναι 4:1 ἀντιστοιχῶς διά τήν τελικήν κατανάλωσιν καί τήν βιομηχανικῶς ἐφαρμογῶν. 'Εκ τῶν καταναλωτικῶν ἀγαθῶν ἐξ ὑφανσίμων ἑνῶν τήν πρώτην θέσιν κατέχουσι οἱ ἱματισμοί, μέ δευτέρουσι τήν τρίτην θέσιν κατέλαμβάνουσι ὁμοῦ τά παιχιδία, τά εἴδη ταξιδίου, οἱ ἐξοπλισμοὶ νοσοκομείων καί σχολείων καί τά ὑποδήματα.

Μεταξύ τῶν κυριωτέρων βιομηχανικῶν ἀγορῶν είναι, τά ἐλαστικά αὐτοκινήτων, τά ἐνδοχυμένα πλαστικά, οἱ σωλήνες, τά σκευετα, οἱ ἱμάντες, οἱ σάκκοι, τά ὑφάσματα φύλτρων καί παρόμοια.

Τά ἀναπτύσσον ἀνεφέρθησαν ἐξ ἀρχῆς διά νά μνη ἀμύσει ή μεγάλη σημασία τῶν ὑφανσίμων ἑνῶν διά τόν ἄνθρωπον καί ὁ κοινωνικός ρόλος των τόσοσ, ὅσοσ καί ὁ βιομηχανικός. Νά φανῆ ἐπίσης πόσου συμβάλλουσι εἰς τήν ἄνετον διαβίωσιν καί ἐν γένει τοῦ πολιτισμοῦ ἀπό τήν ἀποψιν αὐτήν θεωρουμένου.

Ἡ βιομηχανία ὑφανσίμων ἰνῶν ἐρευνᾷ πάντοτε διὰ προϋόντα περισσό-
τερον πολυπλοκα ἀπὸ τὰ γνωστὰ φυσικὰ ἢ ἀνθρωποποιήτα ὅπως ἐπίσης ἐ-
ρευνᾷ διὰ νέας χρήσεις καὶ νέας ἐφαρμογὰς αὐτῶν. Τὰ ὑφάσματα πρέπει
νά εἶναι ἀνθεκτικὰ ἀλλὰ καὶ εὐκίματα. Πρέπει ἐπίσης νά εἶναι διαπερα-
τά εἰς τινὰς περιπτώσεις ἐνῶ δὲν πρέπει νά εἶναι εἰς ἄλλας. Δέν πρέ-
πει νά καύγονται ταχέως. Πρέπει νά "σιδερωῶνται" εὐκόλως καὶ νά πλέ-
νωνται ἐπίσης εὐκόλως. Αἱ βαφαὶ τῶν δέν πρέπει νά "ξεθωριάξουν" καὶ
νά ἀνθίστανται εἰς τὴν ὀξειδωσίαν, τὴν ὑγρασίαν, τὰ βακτηρίδια, τὰ ἔντομα
καὶ τὸ φῶς. Πρέπει νά ἔχουν αἰσθητικὴν ἐμφάνεισιν οὐχὶ μόνον ὡς ὑφά-
σματα ἀλλὰ καὶ ὡς ἰνδύματα ἢ ἄλλη ἐφαρμογή. Εἰς τὴν βιομηχανίαν ἐπί-
σης πρέπει νά ἔχουν αὐτὰ τὰ χαρακτηριστικὰ ὡς ἐπίσης καὶ τινὰ ἄλλα.

Αἱ νέαι χημικαὶ ἴνες ἐπέτυχαν τὴν θεαματικὴν τῶν ἄνδρον καὶ ἐπι-
κράτησιν ἐπὶ τῶν φυσικῶν ἰνῶν εἰς τὸν ἱματισμόν, τὴν ἐπίπλωσιν καὶ
εἰς τὴν βιομηχανίαν χάρις κυρίως εἰς δύο ἀπλοῦς λόγους: Ἀντέχουν πε-
ρισσότερον καὶ συτηροῦνται εὐκολώτερον. Τὸ Nylon ἔξετόκισε, ἐξότιω-
σεν εἰς τὴν κυριολεξίαν τὴν μετὰ εἰς τὴν παραγωγὴν τῆς γυναικείας
ἐνδυμοσύας καὶ ἀκολούθησαν αὐτὸ τὰ ποιοτικὰ καὶ ἀκρυλικά νήματα
εἰς ἄλλας ἀγορὰς ἱματισμοῦ ὡς καὶ εἰς τὰς οἰκιακὰς χρήσεις καὶ τὰς
βιομηχανικὰς ἐφαρμογὰς.

Ἡ ἱστορία τῆς ἐπαναστάσεως τῶν ὑφανσίμων ἰνῶν εἶναι μίᾶ χημικὴ
ἱστορία οὐχὶ μόνον διὰ τὰς ἀνθρωποποιήτους τοιαύτας ἀλλὰ καὶ διὰ τὰς
φυσικὰς. Οἱ χημικοὶ παραλλήλως πρὸς τὴν ἀνάπτυξιν τῶν συνθετικῶν ἰνῶν
ἐβελτίωσαν χάρις εἰς τὴν Χημίαν καὶ τὰς φυσικὰς καὶ τὰς ἡμισυνθετι-
κὰς τοιαύτας. Ἐπέτυχαν δὲ συγχρόνως ἀρίστους συνδυασμούς φυσικῶν ἰνῶν
μεταξὺ τῶν ἀλλὰ καὶ μετὰ τῶν συνθετικῶν τοιούτων ὡς καὶ συνδυασμούς
μεταξὺ τῶν συνθετικῶν μόνον.

Ἡ τάσις πρὸς ἀνάφλεξιν τῶν συνθετικῶν ἰνῶν ἀντιμετωπίσθη ἐπιτυ-
χῶς χάρις εἰς τὰς ἐρεῦνας χημικῶν καὶ χημικῶν μηχανικῶν. Μεγάλην ᾤθη-
σιν ἐπίσης εἰς τὰς ἐφαρμογὰς τῶν ὑφανσίμων ἰνῶν ἔδωσεν ἡ ἀνακάλυψις
νέων ἀνθεκτικῶν καὶ ποικίλων βαφῶν ὡς καὶ ἡ ἀνάπτυξις πλήθους καταλ-
λήλων μεθόδων κατεργασίας καὶ "φινιρίσματος" τῶν ἰνῶν, νημάτων καὶ
ὑφασμάτων. Κατάρθωσαν ἐπίσης νά δώσουν, ἄνευ αὐξήσεως τοῦ βάρους, ἑ-
κανότητα πρὸς προστασίαν ἀπὸ τὸ φῶχος τῶν χρησιμοποιούτων ὑφάσματα
ἐκ συνθετικῶν ἰνῶν ὡς ἐνδυμασίαν.

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑΙ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΤΙΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΩΝ
ΣΥΝΘΕΤΙΚΩΝ ΥΦΑΝΣΙΜΩΝ ΙΝΩΝ.

Όλαι αὐ ἀξιοσημεῖωτοι βιομηχανικαὶ ἐπιδράσεις τῶν ἀνθρωποποιήτων (man-made) ἰνῶν ἔχουν συμβῆ ἑντός τῶν τελευταίων ἑβδομηκοντα ἑτῶν. Τά βασικά ὑλικά τά χρησιμοποιούμενα κατὰ τὰς ἀρχάς τοῦ 20^{ου} αἰῶνος ὑπό τῆς haute couture τῶν Παρισίων ἦσαν τά αὐτά μέ ἐκεῖνα τά ὅποια ἐχρησιμοποιοῦντο ὑπό τῶν ραπτῶν τῆς αὐλῆς τῶν φαραῶ. Οὕτω αὐ ἀνακαλύψαις τῶν τελευταίων ἑτῶν εἰς τό πεδῖον τῶν ὑφανσίμων ἰνῶν δέν ἐπέδρασαν μόνον εἰς τήν βιομηχανίαν καί τήν οἰκονομίαν ἀλλά καί τήν κοινωνίαν. Ἐν τούτοις αὐ νῖαι ἔνι, οὐχί μόνον δέν ἰμῖ εἰσαν τίς ποσότητες τῶν χρησιμοποιουμένων φυσικῶν ἰνῶν ἀλλά ἀντιεπιτόπως. Πολλαί τῶν νῖων ἰνῶν χρησιμοποιοῦνται ἐν μίγματι μετά τῶν φυσικῶν τοιούτων, ὡς λ.χ. τά μίγματα nylon καί terylene μετά τοῦ ἐρύου. Ἡ ταχεῖα ἀνάπτυξις τῶν συνθετικῶν ἰνῶν ἐστηρίχθη εἰς τήν χαμηλήν τιμὴν τούτων, εἰς τήν ἀντοχήν των εἰς διαφόρους ἀντιξόους συνθήκας κ.λ.π. Αὐ ἰδιότητες αὐταὶ εἶναι ἱκαναί νά δημιουργήσουσι νέα πεδία ἐφαρμογῶν εἰς τήν ἀγοράν ὑφασμάτων ἐκ τῶν ἰνῶν αὐτῶν ὡς λ.χ. τά προστατευτικά ἐνδύματα, τά ἑπιπλα ἐξοχῆς, εἰς τά βιομηχανικά φίλτρα κ.λ.π. Ἐνα ἄλλο στοιχεῖον τῆς ραγδαίας ἀξίσεως τῶν ἐφαρμογῶν τῶν συνθετικῶν ἰνῶν εἶναι ἡ σταθερά των ποιότης συγκριτικῶς πρὸς τήν ποιότητα τῶν φυσικῶν ἢ ὁποῖα κυμαίνεται ἀναλόγως τῆς ἐποχῆς καί τῆς ἐσοδείας. Βεβαίως ὑπάρχουν καί ἀνασταλτικοὶ παράγοντες, κυρίως εἰς τὰς ἐφαρμογὰς τῶν συνθετικῶν ἰνῶν αὐ ὅποια ἀφοροῦν εἰς τὰς ἐνδυμασίας.

Καλυτέραν ὑγίεινήν λ.χ. προσφέρουσι τὰ ἐνδύματα ἐκ φυσικῶν ἰνῶν, ὡς ἐπίσης ἄλλην "γοητεῖαν" προσφέρει τό βαμβακερόν, τό μεταξωτόν ἢ τό μάλλινον καί ἄλλην τό ἀκρυλικόν, τό νάυλον ἢ τό πολυεστερόν. Ἐπίσης εἰς τοῖς τόποις, ὅπου αὐ εἰσπαύει τῆ φασίαι, ὅταν οὗτοι ἀποτελοῦνται ἐξ ἐρύου ἀντὶ ἀκρυλικῶν ἢ τοιούτων ἐκ προκυλευίου. Εἰς ἄλλα πεδία ἐφαρμογῶν ὅμως αὐ συνθετικαὶ ἔνις ὑπερτεροῦν σαφῶς ὡς λ.χ. εἰς τά βιομηχανικά φίλτρα, εἰς τά ἐπίσωτρα τῶν ὀχημάτων κ.λ.π.

Μία δυναμικὴ ἀναμέτρησις πάντως ἐπῆλθεν μεταξύ μετάξης καί νάυλον, ὅπου σαφῶς ἐπεκράτησεν τό δευτέρον εἰς τό πλεῖστον τῶν ἐφαρμογῶν τῆς πρώτης.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΘΕΣΕΩΣ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΚΑΙ ΗΜΙΣΥΝΘΕΤΙΚΩΝ
ΥΦΑΝΣΙΜΩΝ ΙΝΩΝ ΕΙΣ ΤΗΝ ΟΛΗΝ ΑΓΟΡΑΝ ΤΩΝ ΙΝΩΝ.

Διὰ τὴν καλυτέραν ἀντίληψιν τοῦ θέματος τῶν συνθετικῶν ὑφανσίμων ἰνῶν καλὸν εἶναι νὰ ἀναφερθῶμεν δι' ὀλίγων εἰς τὴν θέσιν τῶν φυσικῶν καὶ ἡμισυνθετικῶν ἰνῶν εἰς τὸν Παγκόσμιον χῶρον ἀλλὰ καὶ εἰς τὸν Ἑλληνικόν.

A. ΒΑΜΒΑΞ.

Ὁ βάμβαξ εἶναι ἡ φυσικὴ ἢ α ἢ ὀκρούα παρουσιάζει συνεχῆ ἄνοδον. Ἡ ἄνοδος τοῦ αὐτῆ βασιίζεται εἰς διαφόρους παρτίοντας. Ὁ βάμβαξ λ.χ. εἶναι καλυτέρος ἔναντι τοῦ rayon, ἔχει καλυτέραν ἐμφάνισιν καὶ δίδει καλύτερα ὑφάσματα. Τὰ ἐσάρουχα κυρίως ἔδωσαν τὴν ἄνοδον τῆς καταναλώσεως τοῦ βάμβακος. Ἐν τούτοις, ἡ ἠδμημένη παραγωγή τοῦ rayon ἔχει πλεῖον πρὸς τὰ κατὰ τὰς τιμὰς τοῦ βάμβακος. Οὕτω, ἐπὶ πολλὰ ἔτη τὸ ἔξοχον κῆρὸν ὑφάνισμο ὀλικὸ κατεδικάσθη νὰ πωλεῖται εἰς χερηλὰς τιμὰς με ἀποτέλεσμα νὰ ὑπάρξη μὴ ἀδιαφορία τῶν παραγωγῶν πρὸς παραγωγὴν βάμβακος καὶ ὁποσδήποτε μὴ τάσις τῶν μεγάλων μετρώων τῶν καταναλωτῶν νὰ ἀγοράζη τὰ εὐθὺς νὰ ἐκ rayon ἐνδύματα, ἔστω καὶ ἐάν τὰ τελευταῖα δέν εἶναι τόσο ὑγιεινὰ ὅσον ὁ βάμβαξ.

Ἡ παγκόσμιος παραγωγή βάμβακος, ἐν τούτοις, κατὰ τὴν ἐσοδειάν 1965-1966 ἀπετέλεσεν περὶ 11.550.000 τόν. ἦσαν ἡ παραγωγή τοῦ ἔτους αὐτοῦ.

Διίφερα κυβερνητικὰ μετρα λαμβάνονται ἀπὸ τὸν κόσμον διὰ τὴν βελτιώσιν τῆς ποιότητος τοῦ βάμβακος, τὴν μείωσιν τοῦ κόστους παραγωγῆς καὶ τὴν αἴξησιν τῆς ἀποδόσεως κατὰ στρέμμα.

Εἰς ἀξιολόγους ἐκείνης συντελεστὴς τῆς ποιότητος τῆς παγκοσμίου παραγωγῆς βάμβακος εἶναι ἡ Τανζανία ἡ ὀκρούα ἠδμησεν τὴν παραγωγὴν τῆς μεταξὺ 1963-1967 κατὰ 40.000 τόννεους. Ὁ πύναξ εἶδει μίαν εἰκόνα τῆς παραγωγῆς βάμβακος κατὰ κυριωτέραν χῶραν παραγωγῆς.

ΠΙΝΑΚ Κ-11

| ΧΩΡΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ | ΧΙΛ. ΤΟΝΝΟΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ | | |
|-------------------|-----------------------|-----------|-----------|
| | 1962-1963 | 1965-1966 | 1966-1967 |
| ΗΠΑ | 3.243 | 3.240 | 2.100 |
| ΡΩΣΣΙΑ | 1.500 | 1.820 | 2.020 |
| ΚΙΝΑ | 934 | 1.230 | 1.260 |
| ΙΝΔΙΑ | 1.075 | 1.000 | 1.032 |
| ΜΕΞΙΚΟ | 523 | 501 | 480 |
| ΑΙΓΥΠΤΟΣ | 453 | 521 | 463 |
| ΒΡΑΖΙΛΙΑ | 500 | 532 | 413 |
| ΕΤΕΡΑ | 2.262 | 2.570 | 2.558 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 10.495 | 11.504 | 10.323 |

Είς τός ΗΠΑ υπήρξεν μείωση τής παραγωγής βάμβακος ύπερφομένη είς τήν κυβερνητικήν γεωργικήν πολιτικήν τής χώρας.

Αί τέσσαρες κυριώτεροι παραγωγοί χώροι κατά σειράν, ανά τόν κόσμον, τό 1967, ήσαν: ΗΠΑ, Ρωσσία, Ίνδία καί Μεξικό, ενώ αί πέντε κυριώτεροι καταναλώτριοι χώροι υπήρξαν: Α΄ ΗΠΑ, Κίνα, Ρωσσία, Ίνδία καί Ίαπωνία. Ός φαίνεται, ουδέμια χώρα τής Δ.Ευρώπης έπληρώσασε τήν κορυφήν.

Η πολιτική τών ΗΠΑ διά τήν περιουσίαν τής παραγωγής βάμβακος άπεδείχθη έσφαλμένη. Ό βάμβαξ είναι θαυμασία ένα καί ουδέποτε ή καλύτερα ποιότητις ταιγίη θά φθάση τήν ποιότητα καί τας ιδιότητες αύτου. Τό βασικό μειονέτημα του βάμβακος είναι ότι άπαιτεί μεγάλην ένταση εργασίας. Δέν υπάρχουν εργατικά χεϊρες διά τόν βάμβεσο καί έπει πού υπάρχουν είναι ήδη άκριβαί. Δύναται δέ έν συμπεράσματο να λεχθῆ ότι ο βάμβαξ είναι άκριβή καλλιέργεια.

Είς τόν πίνακα Κ-111 γίνεται μία παγκόσμια θεώρησις τής παραγωγής βάμβακος κατά τήν τελευταίαν δεκαετίαν (1962-1972) είς έκατομύρια τόννους.

ΠΙΝΑΞ Κ-11Γ

| ΕΤΟΣ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ | ΕΤΟΣ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ |
|------|----------|------|----------|
| 1962 | 10,52 | 1968 | 11,56 |
| 1963 | 11,07 | 1969 | 11,44 |
| 1964 | 11,47 | 1970 | 11,73 |
| 1965 | 11,91 | 1971 | 12,16 |
| 1966 | 10,92 | 1972 | 13,03 |
| 1967 | 10,61 | | |

ΠΗΓΗ: MAN-MADE FIBRES, MONCEIFFE.

Είς τήν μάχην διά τήν ἐπιβίωσίν του ὁ βάμβαξ, ἔδειξε μεγάλην δραστηριότητα, ἄν καί ἀπώλειαν σημαντικῆς θέσεως εἰς τὰς ἀνεκτογμένας βιομηχανικῆς χώρας ὡς αἱ ΗΠΑ, ὅπου ἡ παραγωγή μεταξύ 1963 καί 1971 ἠλλατῶθη κατά 31,5%. Ἡ δραστηριότης τοῦ βάμβακος ἐπιβεβαιούται ἀπό τήν αὔξησιν τοῦ ὄγκου τῆς παγκόσμιος παραγωγῆς του κατά 23,8% κατά τήν χρονικήν περίοδον 1962-1972, ἐνῶ διά ἐπόμενα ἔτη ὑπελογίσθησαν ταχύτεραι αὔξήσεις, βεβαιωθεῖσαι εἰς τὰς δυσκολίας αἱ ὁποῖαι ἀνεψύσαν προσφάτως εἰς τήν παραγωγήν τῶν συνθετικῶν καί τεχνητῶν ἴνων.

Τελευταίως, παρά τήν μαγδαῶν ἄνοδον τῶν τιμῶν τοῦ βάμβακος, ἡ ὁποία ἐκορυφώθη κατά τόν Ὀκτώβριον τοῦ 1973, τό καταναλωτικόν κούρον ἐστράφη πρὸς τὰ βομβανακῆ ὑφάσματα, μέ ἀποτέλεσμα τήν αὔξησιν τῆς καταναλώσεως αὐτοῦ. Ἡ μεταβολή αὕτη ὀφείλεται καί εἰς τήν στροφὴν τῶν κατασκευαστῶν ἐνδυμάτων πρὸς τόν βάμβακα, ὁ ὁποῖος ἀνέκτησεν τήν ἐμπιστοσύνην των μετά τήν πρώτην ἐπίθεσιν διαρκείας τῶν συνθετικῶν ἴνων. Οὕτω, μέχρι τελευταίως, τό ἤμιον τῶν ὑποκοσμίων τῶν πωλουμένων εἰς τήν Μ. Βρετανίαν ἦτο ἐκ συνθετικῶν ἴνων. Τώρα ὅμως, ἔκεσε εἰς τό 1/3 ἐνῶ τί 2/3 κατανέμονται μεταξύ βάμβακος καί συμμίκτων ἐκ βάμβακος καί πολυεστέρος. Πάντως, θά ἦτο ἀφελές νά νομισθῆ ὅτι αἱ συνθετικαί ἴνες ἔχασαν τήν μάχην. Ἢλθν τῶν ἱκανοτήτων εἰς τό πεδῖον τοῦ marketing τῶν γιγάντων τῆς χημικῆς βιομηχανίας καί τοῦ γεγονότος ὅτι ἡ παγκόσμιος ζήτησις ὑφαντουργικῶν εἰδῶν δέν εἶναι δυνατόν νά ἱκανοποιηθῆ ὑπό μόνου τοῦ βάμβακος, ὅσον ὅπως ληφθοῦν ὑπ' ἔψιν καί ἄλλοι παράγοντες, ὅταν ἐπιχειρηθῆ πρόβλεψις τοῦ μέλλοντος τῆς ἀγορᾶς ὑφανσίμων ἴνων γενικῶς.

Δέν ὑπάρχει τό τέλειον ὕλικόν διά κάθε ἐφαρμογίν. Ἡ προσπάθεια διά τήν βελτίωσιν τῶν ἰδιοτήτων τῶν ὑφανσίμων ἴνων θά συνεχίζεται καί

θά επηρεάζη τὰς ἐφαρμογὰς ἐκάστου εἴδους. Οὕτω ἡ ΓΟΓ λ.χ. ἀνεκοίνω-
σεν ὅτι ἐπέτυχεν συνθετικὰς Ἴνας, τὰς καλουμένας «ριτροπικς», αἱ ὁ-
ποῖαι μὲ τὸ νὰ εἶναι καλοὶ ἀγωγοὶ τοῦ ἠλεκτρισμοῦ λύουν τὸ ὄξύ πρό-
βλημα τοῦ στατικοῦ ἠλεκτρισμοῦ. Ἐπίσης εὐρίσκεται εἰς τὴν ἐδὸν τῆς
παραγωγῆς ἑνὸς συνθετικῆς ἀλλὰ ἀπορροφητικῆς ἢ ὁποῦα θὰ λύσῃ τὸ πρό-
βλημα τῆς ἐφιδρώσεως.

Ἀπὸ τὴν ἄλλην πλευράν, τὸ Ἴνστιτούτον SHIRLEY τοῦ Μάντσεστερ,
ἐτελειοποιήσεν μεθόδους αἱ ὁποῖαι καθιστοῦν τὸν βάμβακα ἱκανὸν νὰ μὴ
ἀπαιτῆ "σιδέρωμα".

Τὸ πρόβλημα τῆς τιμῆς τοῦ βάμβακος δύναται νὰ λυθῆ, καὶ ὅσον εἶ-
ναι προῦδν κτωχῶν κυρίως χωρῶν, τῶν ὁποῦν οἱ παραγωγοὶ ἱκανοποιοῦνται
μὲ ὀλιγάκιρα, ἴστίοι βιβλίω. τῶν ΗΠΑ, ἡποῦ ἔτιω λόγῳ τῆς μηχανικῆς καλ-
κουργίας, τὸ κόστος παραγωγῆς εἶναι μικρότερον καὶ τικρίτως εὐνάνται
καὶ ἐκεῖ νὰ ἐπιτευχθοῦν χαμηλαὶ τιμαὶ πωλήσεως τοῦ βάμβακος. (Ἐνταῦθα
χαμηλαὶ τιμαὶ δέν σημαίνουσι ἀπαραιτήτως καὶ ἐξοντωτικὰ διὰ τοὺς πα-
ραγωγοὺς ἀλλὰ ἀνταγωνιστικὰ τῶν συνθετικῶν). Ἡ στρατηγικὴ τῶν ἡνε-
θίνων διὰ τὸν βάμβακα, στρέφεται σήμερον ἐπὶ τὴν ὄσον τῆς ἀηρησιγί-
ας τιμῆς τοιαύτης, ἡ ὁποῦα θὰ ὑπολειπέται ἐλαφρῶς τῶν τιμῶν τῶν κυρι-
ωτέρων ἀνταγωνιστῶν τῶν, ὡς εἶναι αἱ Ἴνες ἐκ πολυεστέρου.

Ἡ ἐπάρκεια ἐπίσης τοῦ βάμβακος εἶναι ἕνας ἄλλος παράγων ἐνισχύ-
σεως τῆς θέσεώς του, ὡς φαίνεται καὶ εἰς τὰ διαγράμματα Κ-1 καὶ Κ-2
κατωτέρω:



ΔΙΑΓΡ. Κ-1. Καμπύλαι παραγωγῆς
καὶ κατανώσεως βάμβακος με-
ταξύ 1966-1972



ΔΙΑΓΡ. Κ-2. Τιμαὶ βάμβακος κατὰ
τὸ 1972 καὶ 1973 (Index of
Λίβεραυ.).

Ο ΒΑΜΒΑΞ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗΝ ΑΓΟΡΑΝ

Βασική πρώτη ύλη της 'Ελληνικής κλωστοϋφαντουργίας παραμένει ο βάμβαξ και ειδικώς ο έγχώριος βάμβαξ. Κατά τήν τελευταίαν περίοδον, ή παραγωγή βάμβακος τής χώρας ηύξηθη από 89.300 τόννους τό 1962 εις 138.300 τόννους τό 1972, έβελτιώθη δε και ποιοτικώς διά τής έφαρμογής συγχρόνων καλλιεργητικών μεθόδων και τών ένδειχθέντων διά τήν χώραν μας ποικιλιών. Τό μήκος τών ίνών, τό σπουδαιότερον ποιοτικόν χαρακτηριστικόν του βάμβακος, ηύξηθη από 26,7 mm κατά μέσον όρον τό 1962 εις 28,0 mm τό 1972. Όμοίως άκασαι αι άλλαι ιδιότητες διεκუმάνθησαν εις λίαν έκανοποιητικά επίπεδα.

Είς τόν πίνακα Κ-IV έμφανίζονται ή παραγωγή και ή βιομηχανοποίησις έκποικισμένου βάμβακος υπό τών νηματουργείων τής χώρας εις τόννους και διά τά έτη 1962-1972. Είς τόν πίνακα φαίνεται ότι ή βιομηχανοποίησις αύξάνει μέ ταχύτερους ρυθμούς, δεδομένου ότι μεταξύ 1962-1972 τό ποσοστόν άνόδου της ήτο 93% έναντι 54% τής παραγωγής.

ΠΙΝΑΞ Κ-IV

| ΕΤΟΣ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΤΟΝΝΟΥΣ | ΒΙΟΜΗΧΑΝΟΠΟΙΗΣΙΣ ΕΙΣ ΤΟΝΝΟΥΣ |
|------|-------------------------|---------------------------------|
| 1962 | 89.300 | 32687 |
| 1963 | 93.200 | 33610 |
| 1964 | 67.800 | 35977 |
| 1965 | 74.600 | 39818 |
| 1966 | 87.900 | 44446 |
| 1967 | 96.100 | 44425 |
| 1968 | 73.500 | 43801 |
| 1969 | 111.400 | 45907 |
| 1970 | 110.100 | 49795 |
| 1971 | 117.000 | 55105 |
| 1972 | 133.300 | 63335 |

ΠΗΓΗ, Έφημερίς ΕΣΗΡΕΥ.

B. ERION

Τό Ξριον ὑπῆρξεν πάντοτε μίᾳ ἀναγκαιότητι λόγω τῆς καλῆς ποιότη-
τός του. Ἐν τούτοις αἱ συνθετικά Ἴνες ἐκάλυψαν τὰς ἐφαρμογὰς του,
ἰδιαίτερος εἰς τούστέταπτας, τὰς ἐπιπλώσεις καὶ τὰ πλεκτά ἐνδύματα.
Ὅπως τὸ rayon παρέσυρε πρὸς τὰ κάτω τὴν τιμὴν τοῦ βάρβακος οὕτω
καὶ αἱ συνθετικά Ἴνες παρέσυραν ἐπίσης πρὸς τὰ κάτω τὴν τιμὴν τοῦ
ἐρίου.

Εἰς ὁλόκληρον τὸν κόσμον κρατοῦνται ἀποθέματα ἐρίου τὸ ὅποσον
οὐδὲν πωλεῖται καὶ ἂν οἱ παραγωγοὶ ἢ οἱ ἔμποροι θελήσουν νὰ πωλήσουν
αὐτὰ ἢ τιμὴ τοῦ ἐρίου ἀπωθήκητε, αὐτὴν τὴν ἐποχὴν κατὰ τὴν ὁμοίαν
αἱ τιμαὶ τῶν συνθετικῶν Ἴνων σταθεροποιοῦνται, θὰ γίνῃ εὐθηνότερα.

Εἰς τὴν παγκόσμιον παραγωγὴν τὴν πρώτην θέσιν καταλαμβάνει ἡ Αὐ-
στραλία, με δευτέραν τὴν Σοβιετικὴν Ἐνωσιν τρίτην τὴν Κίνα καὶ τε-
τάρτη τὴν Ν.Ζηλανδία.

Ὡς πρὸς τὴν τιμὴν τοῦ ἐρίου ἔχομεν νὰ παρατηρήσωμεν τὰ ἀκόλουθα.
Τό Ξριον εἶναι κοινὸν ἐμπορεύμα οὐκ ὡς τὰς χωρῶν ἢ ἡ Αὐστραλία, ἢ Ν.
Ζηλανδία ἢ ἡ Ν. Ἀφρική τῶν ὁποίων οἱ παραγωγοὶ ἐπιμένουν νὰ διατη-
ρήσουν ὑψηλὸν βιοτικὸν ἐπίπεδον διατηροῦντες τὰς τιμὰς τῶν προϊόντων
τῶν ὑψηλὰς.

Εἰς τὴν Ἑλλάδα καὶ εἰς τὸν κλάδον τῆς ἐριουργίας λειτουργοῦν
περὶ τὰς 110 μονάδας με ἐγκατεστημένα ἀτράκτους περὶπου 175.000
διὰ νήματα "πενιέ", 75.000 ἀτράκτους διὰ νήματα "κερντέ" καὶ 2.300
ἰσοτῆς ὑφάνσεως.

Ἡ παραγωγή ἐριονημάτων καὶ ὑφασμάτων ἐξ ἐρίου εἶχεν ὡς ἀκολου-
θως:

- α) Νήματα ἐκ φυσικοῦ ἐρίου: 1966, 9530 τόννοι καὶ 9.576 τόννοι
τό 1971.
- β) Ὑφάσματα ἐκ φυσικοῦ καὶ τεχνητοῦ ἐρίου:
7579 τόννοι τό 1966 καὶ 4748 τόννοι τό 1971.

Ἡ πτώσις ὀφείλεται εἰς τὴν βαθμιαίαν ὑποκατάστασιν τοῦ ἐρίου
ἀπὸ τὰς συνθετικὰς Ἴνας, ἡ ὁποία ἄλλωτε διευκολύνθη καὶ ἀπὸ τὴν
σημαντικὴν ἀΐξισιν τῶν τιμῶν τοῦ ἐρίου.

Βεβαίως, τελευταῖα, καὶ μετὰ τὴν ἐνεργειακὴν κρίσιν οἱ ἔροι σχε-
δὸν ἀντεστοάφησαν ὡς πρὸς τὰς τιμὰς. Αἱ συνθετικά Ἴνες ἀκρίβησαν καὶ
αὐτὴ δημιουργεῖ σημαντικὴν κίνησιν καὶ πάλιν εἰς τὰ ἔρια. Ἐνδεικτι-
κῶς ἀναφέρομεν ὅτι ἡ τιμὴ τοῦ ἐρίου εἰς τὴν ἀγορὰν τῶν Ἀθηνῶν ἀπὸ
τὸν Ἰανουάριον τοῦ 1973 ἕως τὸν Σεπτέμβριον τοῦ ἰοῦτος ἔτους ἐκυμαί-

ντιο πέριξ των 40-45 δραχ./Κgr , με μικράν άνοδον τόν Σεπτέμβριον εΐς τάς 52 δραχ./Κgr καί μείωσιν πάλιν εΐς τά πρό τής ανατιμήσεως εΐλίκε-
δα.

Διά τήν σταθεροποίησιν τής τιμής του έρίου, ό επίσημος Αύστρα-
λιανός Όργανισμός έρίων σκοπεύει νά αναλάβη τήν διαχείρησιν όλων των
εξαγωγών ούτω, ώςτι νά εΐλιτύχη σταθεροποίησιν των τιμών του έρίου μέ
άποτέλεσμα τήν ανάκτησιν τής έμπιστοσύνης των έργοβιομηχανών καί επί-
σης νά συναγωνισθῆ ούτω καλύτερον τάς συνδυετικές ΐνας. Έν πάσει όμοι
περιπτώσει, μετά τήν ανατίμησιν των πετροχημικών λόγω τής κρίσεως εΐς
τά πετρέλαια, έχει αύξηθῆ τό έριον τιμών όσφαλείας του έρίου μέ άποτέ-
λισμα τό ύγείστερον έμπόριον εΐς τόν κλάδον αυτόν.

Εΐς τήν Ελλάδα δέν παρουσιάζεται ύδιαίτερον ένδιαφέρον διά τό
έριον, διότι ή παραγωγή μας δέν εΐναι αξιόλογος καί ή ποιότης του
εΐναι κάτω τής μετρίας. Μόνον 1-2% έγχωρίου έρίου χρησιμεποιείται ά-
πό τάς βιομηχανίας καί τό υπόλοιπον από βιοτεχνίας.

Γ. ΜΕΤΑΞΑ, ΙΟΥΤΗ, ΛΙΝΟΝ.

Αΐ ύφάνσιμοι αύται ΐνες δέν θά μῆς άπασχολήσουν ένταύθα. Θά δω-
θοϋν όμοι κατωτέρω, όμοϋ μετά των άλλων φυσικών ύφανσίμων ίνων,στατι-
στικά στοιχεία περί αυτών προς καλύτεραν έπισκόπησιν του θέματος.

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Εἰς τὸν πίνακα Κ-Υ καταπύρω δίδονται στοιχεῖα παγκοσμίου παραγωγῆς φυσικῶν τινῶν ὀφασίμων ἑνῶν (εἰς χιλ. τόννους) καὶ διὰ τὰ ἔτη ἀ-
κὸ 1920-1965.

ΠΙΝΑΞ Κ-Υ

| ΙΝΕΣ | Μ.Ο.ΕΤΗΣΙΩΣ 1920-1929 | Μ.Ο.ΕΤΗΣΙΩΣ 1930-1939 | Μ.Ο.ΕΤΗΣΙΩΣ 1946-1950 | Μ.Ο.ΕΤΗΣΙΩΣ 1951-1955 | Μ.Ο.ΕΤΗΣΙΩΣ 1956-1960 | Μ.Ο.ΕΤΗΣΙΩΣ 1961-1965 |
|---------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| ΒΑΜΒΑΣ | 5.000 | 6.000 | 5.900 | 8.100 | 10.000 | 10.800 |
| ΕΡΙΟΝ | 'Από τὸ 1920 περίπου | | | | | |
| | 900 Μ.Ο. | | 1.000 | 1.100 | 1.200 | 1.500 |
| | 'Από τὸ 1920 ἕως τὸ | | | | | |
| | 1938 περίπου 63 | | 15 | 22 | 32 | 32 |
| | Μ.Ο. ἑτησίως | | | | | |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 5.963 | 6.963 | 6.815 | 9.222 | 11.232 | 12.232 |

ΠΗΓΗ: MONCRIEFF (MAN-MADE FIBRES)

Μ.Ο. = Μέσος ὄρος

'Εκτός τῶν ἀνωτέρω ὑπάρχει ἰσχύουσα παραγωγή ἑνῶν διὰ σάκκους καὶ χειρῶν (καρπῶν ἑνῶν) τῶν ἀπὸ 4.300.000 τόννων ἑτησίως. Παρανοιά-
ζεται δὲ κατ' ἔτος μὴ σφύησει 1.000.000 τόννων εἰς αὐτὰς ἀπὸ τοῦ 1966
μέχρι σήμερον. Πάντως ὁ βάμβας ἀποτελεῖ σφῆς τὴν πρώτην φυσικὴν ὀφά-
σιμον ἑνῶν καὶ θὰ ἐξακολουθήσῃ νὰ κατ' ἔχει τὴν θέσιν αὐτήν.

'Ἡ συνολικὴ παγκόσμια παραγωγή ὀφασίμων ἑνῶν, ἀπὸ τοῦ 1951-
1968 ἔχει ὡς εἰς τὸν πίνακα Κ-ΥΙ (εἰς χιλ. τόννους):

ΠΙΝΑΞ Κ-VI

| ΙΝΕΣ | 1951 | 1956 | 1964 | 1966 | 1968 |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|
| ΦΥΣΙΚΑΙ | 13.200 | 15.000 | 18.200 | 17.300 | 18.200 |
| ΑΝΘΡΩΠΟΠΟΙ- ΗΤΟΙ | 1.820 | 2.730 | 5.000 | 6.900 | 8.200 |
| ΣΧΕΣΙΣ ΨΥ- ΣΤΙΚΩΝ ΠΡΟΣ ΑΝΘΡΩΠΟΠΟΙ- ΗΤΟΥΣ. | 7,2:1 | 5,5:1 | 1,6:1 | 2,9:1 | 2,2:1 |

Η παραδομένη παραγωγή της τής δεκαετίας 1968-1976 αναφέρεται εις τόν πίνακα Κ-VII.

(εις χιλ. τόννους).

ΠΙΝΑΞ Κ-VII

| ΙΝΕΣ | 1968 | 1971 | 1976 |
|--|--------|--------|--------|
| ΦΥΣΙΚΑΙ | 19.200 | 19.100 | 20.000 |
| "ΑΝΘΡΩΠΟΠΟΙΗΤΟΙ" | 8.200 | 9.550 | 12.000 |
| ΣΧΕΣΙΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΡΟΣ ΑΝΘΡΩΠΟ- ΠΟΙΗΤΟΥΣ. | 2,2 | 2,0 | 1,5 |

Ός φαίνεται εν τών προηγουμένων ενόσω αι συνθετικά ίσως δύναται να πλησιάσουν την σχέση 1:1 με τας φυσικάς περι το 1990, κατά τό έτος δέ αυτό εις την ποσότητα των ανθρωποποιητών ενών πολύ μικρόν ποσοστόν θά κατέχη τό rayon.

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ ΤΑΣ
ΥΦΑΝΣΙΜΟΥΣ ΙΝΑΣ ΕΙΣ ΤΟΝ ΕΛΛΗΝΙ-
ΚΟΝ ΧΩΡΟΝ.

Δύομεν κατωτέρω στοιχεῖα ἀφορῶντα τήν παραγωγήν διὰ τὰς φυσικάς, τὰς τεχνητάς καί τὰς συνθετικάς ὑφανσίμους Ἴνας. Τά στοιχεῖα ἐλήφθησαν ἀπό τὰ στατιστικά δελτία τῆς ΕΣΥΕ τῶν ἐτῶν 1967-1973. Αἱ ποσότητες δύδονται εἰς τόννους.

Α. ΒΑΜΒΑΞ

α. Παραγωγή

ΠΙΝΑΞ Κ-VIII

| ΕΤΟΣ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΑΜΒΑΚΟΣ* |
|------|--------------------|
| | ΕΙΣ ΤΟΝΝΟΥΣ |
| 1967 | 96.100 |
| 1968 | 73.500 |
| 1969 | 111.400 |
| 1970 | 110.100 |
| 1971 | 117.000 |
| 1972 | 133.300 |
| 1973 | 136.500 |

* Ἀφοῶ ἐκκοκισμένον βάμβακα.

Ὡς φαίνεται ἐκ τοῦ πίνακος Κ-VIII, μεταξύ τῶν ἐτῶν 1967-1973 ὑπῆρξεν αὔξησις παραγωγῆς ἐκκοκισμένου βάμβακος ἕτη περίπου πρὸς 40.000 τόννους (ποσοστόν 42%), δηλ. ἐνεφανύσθη μέση ἐτησίᾳ αὔξησις ἕτη πρὸς 6%.

β) Εἰσαγωγαί βάμβακος καί εἰδῶν ἐκ βάμβακος.

Ἐνταῦθα θά ἀναφερθῶν εἰσαγωγαί ἐκκοκισμένου βάμβακος, παντός μεγέθους ἰνός, τὰ εἰσαχθέντα νήματα πάσης φύσεως, τὰ ὑφάσματα καί τὰ ἔτοιμα εἶδη ἐκ βάρβακος ὡς καί ἕτερα προϊόντα ἐκ τῆς ἰνός ταύτης.

ΠΙΝΑΞ Ε-ΙΧ

(ΠΟΣΟΤΗΣ ΕΙΣ ΤΟΝΝΟΥΣ).

| ΕΙΔΗ ΕΚ ΒΑΜΒΑΚΟΣ | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 |
|---|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|
| ΒΑΜΒΑΞ ΕΚΚΟ- ΚΙΣΜ. | 3693 | 11460 | 18630 | 9150* | 13430 | 12170 | 9009 |
| ΝΗΜΑΤΑ ΒΑΜ- ΒΑΚΕΡΑ | 150 | 156 | 158 | 207 | 258 | 294 | 354 |
| ΥΦΑΣΜΑΤΑ ΒΑΜΒΑΚΕΡΑ | 3770 | 2902 | 2708 | 2140 | 2290 | 2380 | 2083 |
| ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΙ- ΔΗ ΕΚ ΒΑΜΒΑ- ΚΟΣ (έσώρρου- χα, ένδύματα, τραπεζομάνδη- λα, κλινοσκε- πάσματα κλπ) | 153 | 158 | 391 | 150 | 242 | 270 | 250 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 13766 | 14676 | 21687 | 11647* | 16220 | 15114 | 11696 |

* Πιθανόν έλλείπουν στοιχεία.

γ) Έξαγωγαι βάμβακος και ειδών εκ βάμβακος.

Είς τόν πίνακα Κ-Χ κατωτέρω περιλαμβάνονται αι εξαγωγαι έξ Ελλάδος έγκκοιςμένου βάμβακος, νημάτων και ύφασμάτων βαμβακερών και έτέρων ειδών εκ βάμβακος, διά τά έτη 1967-1973.

ΠΙΝΑΞ Κ-Χ

| ΕΙΔΗ ΕΚ ΒΑΜΒΑΚΟΣ | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| ΒΑΜΒΑΞ ΕΚΚΟΚ. | 69400 | 53440 | 59100 | 70430 | 79430 | 53040 | 77000 |
| ΝΗΜΑΤΑ ΔΙΑΦΟ- ΡΑ ΕΚ ΒΑΜΒΑ- ΚΟΣ | 6380 | 6070 | 7740 | 3590 | 16200 | 19170 | 27830 |
| ΒΑΜΒΑΚΕΡΑ ΥΦΑΣΜΑΤΑ | 456 | 120 | 725 | 315 | 175 | 1535 | 540 |
| ΕΤΕΡΑ ΒΑΜΒΑ- ΚΕΡΑ ΕΙΔΗ | 200 | 230 | 460 | 460 | 1000 | 1370 | 1410 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 75436 | 59860 | 68025 | 74795 | 96805 | 75115 | 105680 |

δ) Κατανάλωσις βάμβακος υπό πᾶσαν μορφήν

Μέ βάσειν τήν σχέσιν:

ΠΑΡΑΓΩΓΗ+ΕΙΣΑΓΩΓΑΙ-ΕΞΑΓΩΓΑΙ = ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ

εὐρίσκομεν ἔνταῦθα τήν κατανάλωσιν βάμβακος εἰς τήν ἑλληνική ἀγοράν, χωρὺς νά ληφθοῦν ὑπ' ὄψιν τυχόν ἐτήσια ἀποθέματα. Οὕτω, ἡ κατανάλωσις διὰ τὰ ἔτη 1967-1973 εἰς τόνους εἶχεν ὡς ἀκολούθως:

ΠΙΝΑΞ Κ-ΧΙ

| ΕΤΟΣ | ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ ΕΙΣ ΤΟΝ. | ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ ΚΑΤΑ ΚΕΦΑΛΗΝ. ΕΙΣ ΧΙΑ/ΜΑ |
|----------------------------|-------------------------|--|
| 1967 | 34430 | 4,0 |
| 1968 | 28316 | 3,2 |
| 1969 | 65062 | 8,5 |
| 1970 | 46952 | 5,3 |
| 1971 | 36415 | 4,1 |
| 1972 | 73299 | 9,4 |
| 1973 | 41516 | 4,7 |
| ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ | 46570 | 5,6 |

ΑΙ ΤΙΜΑΙ ΤΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ

Ὁ πίναξ Κ-ΧΙΙ δίδει τὰς μέσας τιμὰς CIF τοῦ εἰσαγομένου ἑκκοκισμένου βάμβακος καί τὰς τιμὰς FOB τοῦ ἐξαγομένου τοιοῦτου.

ΠΙΝΑΞ Κ-ΧΙΙ

| | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ΒΑΜΒΑΞ ΕΚΚΟΚΙΣΜ.ΕΙΣΑ- ΓΟΜΕΝΟΣ, ΔΡΧ/Κgr CIF (Διαφόρων μεγεθῶν) | 19,80 | 20,20 | 18,00 | 21,30 | 21,30 | 24,60 | 25,36 |
| ΒΑΜΒΑΞ ΕΚΚΟΚΙΣΜ.ΕΞΑ- ΓΟΜΕΝΟΣ(ΔΡΧ/Κgr FOB) Διάφορα μεγέθη | 18,00 | 20,00 | 19,00 | 18,20 | 20,00 | 23,00 | 38,83 |

Β. ΕΡΙΟΝ

α) Παραγωγή

Ο πίναξ Κ-ΧΙΙΙ κατωτέρω περιλαμβάνει τήν παραγωγήν έρβου τής έλληνικής κτηνοτροφίας, συμπεριλαμβάνων καί τών τριχών τών αύγων, διά τά έτη 1967-1973.

ΠΙΝΑΞ Κ-ΧΙΙΙ

| | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 |
|------------------------------|------|------|------|------|------|------|--------|
| ΕΡΙΟΝ ΠΡΟΒΑΤΩΝ (ΠΑΥΜΕΝΟΝ) | 8078 | 7890 | 8100 | 8000 | 8100 | 8150 | Δ |
| ΤΡΙΧΕΣ | 1284 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | Υ Σ |
| ΣΥΝΟΛΩΝ | 9362 | 9390 | 9600 | 9500 | 9600 | 9650 | - |

Δ.Υ.Σ = Δέν υπάρχουν στοιχεία.

Είς τόν τομέα παραγωγής έρβου παρατηρεΰται στασιμότης, λόγω τής μή έμφάσεως είς τόν κλάδον τής κτηνοτροφίας μικρών ζώων. Η έμφασις είς αυτά δύδεται είς τό γάλα καί τό κρέας των.

β) Είσαγωγαι έρβου καί είδών έξ έρβου.

Είς τάς είσαγωγάς θά ύπολογισθοϋν τά άνατέργαστα έρια προβάτων, αί τριχες αύγων, τά λαναρισμένα έρια, τά βεβαμμένα τοιαϋτα ώς καί έκεϋνα τών άλλων ζώων. Έπίσης θά άναφερθοϋν αί είσαγωγαι νημάτων, ύφασμάτων καί άλλων είδών έξ έρβου (π.χ. ταπήτων, έτοιμών ένδυμάτων κ.λ.π.).

ΠΙΝΑΞ Κ-ΧΙV

| ΕΙΔΟΣ | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ΕΡΙΑ(διάφορα) | 7413 | 8530 | 11580 | 11530 | 15560 | 15950 | 16133 |
| ΝΗΜΑΤΑ ΕΡΓΟΥ (διάφορα) | 1924 | 1410 | 1240 | 1160 | 1400 | 1340 | 882 |
| ΥΦΑΣΜΑΤΑ ΜΑΛΛΙ- ΝΑ(δέν περιελήφ- θησαν τά σύμμι- κτα). | 642 | 610 | 620 | 570 | 594 | 567 | 700 |
| ΔΙΑΦΟΡΑ ΜΑΛΛΙΝΑ ΕΙΔΗ(κατά προσ- έγγισιν) | 135 | 154 | 136 | 100 | 36 | 28 | 30 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ (τόννοι) | 10112 | 10704 | 13376 | 13420 | 17590 | 17885 | 17745 |

Μεταξύ 1967 καί 1973 παρατηρήθη αύξησης εισαγωγών ύση πρὸς 7.630 τόννους (ποσοστὸν 75%) ἢ κατὰ μέσον ὄρον ἑτησίως 10% περίπου.

γ) Ἐξαγωγὰ ἐρίου καὶ εἰδῶν ἐξ ἐρίου.

Ὁ πίναξ Κ-ΧV δόδει αὐτὰς τὰς ἔξαγωγὰς διὰ τὰ ἔτη 1967-1973 εἰς τόννους.

ΠΙΝΑΞ Κ-ΧV

| ΕΙΔΟΣ | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|
| ΕΡΙΑ ΠΡΟΒΑΤΙΝΩΝ(ἀπλοτά καὶ πλυμένα) | 468 | 100 | 140 | 10* | 125 | 200 | 269 |
| ΝΗΜΑΤΑ ΜΑΛΛΙΝΑ(διάφορα) | 17 | 25 | 50 | 100 | 60 | 105 | 203 |
| ΥΦΑΣΜΑΤΑ ΜΑΛΛΙΝΑ (διάφορα) | 30 | - | 25 | 15 | 20 | 75 | 116 |
| ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΙΔΗ ΕΞ ΕΡΓΟΥ(τάπητες, φλο- κάτες, ἐνδύματα, κλπ) | 150 | 420 | 865 | 1790 | 3220 | 4840 | 4500 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ (τόννοι) | 665 | 545 | 1080 | 2005 | 3425 | 5220 | 5088 |

Παρατηρείται μία άλματώδης αύξησης των εξαγωγών, μαλλίνων ειδών κυρίως, πράγμα τό όποσον όφείλεται άποκλειστικώς εις τήν αύξησιν των εξαγωγών ταπήτων τύπου "φλοκάτης". Η αύξησης των εξαγωγών έφθασεν τά 665% περ-
που ή κατά μέσον όρον έτησίως, διά τήν περιόδον 1967-1973, 95%.

δ) Κατανάλωσις έριού εις τήν Ελλάδα.

Η κατανάλωσις έριού εις τήν έλληνικήν αγοράν φαίνεται εις τόν πίνακα K-XVI, διά τήν έξαετίαν 1967-1972.

ΠΙΝΑΞ K-XVI

| ΕΤΟΣ | ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ ΕΡΙΟΥ ΕΙΣ ΤΟΝΝΟΥΣ | ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ ΕΡΙΟΥ ΕΙΣ ΚΓΡ/ΚΕΦΑΛΗΝ |
|------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| 1967 | 18809 | 2,16 |
| 1968 | 19489 | 2,20 |
| 1969 | 21895 | 2,50 |
| 1970 | 20915 | 2,30 |
| 1971 | 23765 | 2,70 |
| 1972 | 22315 | 2,50 |
| ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΑΥΞΗΣΙΣ | 21198 | 2,40 |

ΜΕΣΑΙ ΤΙΜΑΙ ΕΡΙΟΥ

Ο πίναξ K-XVII δίδει τάς μέσας τιμάς τοῦ εισαγομένου καί εξαγομένου έριού εις δραχ/Κgr.

ΠΙΝΑΞ K-XVII

| | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|
| ΕΡΙΟΝ (πλυμέ- νον, λαναρισμέ- νον κλπ) | | | | | | | |
| ΕΙΣΑΓΟΜΕΝΟΝ (τιμαί εις δραχ/Κgr CIF) | 24,0 | 40 | 40 | 40 | 38 | 47 | 98,7 |
| ΕΡΙΟΝ ΕΞΑΓΟ- ΜΕΝΟΝ (τιμή εις δραχ/ Κgr FOB). | 22,5 | 13,5 | 20,5 | 20 | 20 | 29 | 36,5 |

Γ. ΜΕΤΑΞΑ.

Ἡ μέταξα δέν παρουσιάζει πλέον διὰ τὴν Ἑλλάδα ἀξιόλογον ἐνδιαφέρον. Τό προῦδόν ἠκολούθησεν τὴν γενικὴν παγκόσμιον πτώσιν τοῦ εἴδους. Ἡ κατανάλωσις τῆς εἰς τὴν Ἑλλάδα κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη δέν ὑπερέβαινε τοὺς 50 τόννους ἑτησίως. Ὁ πόλεμος ἐκ μέρους τοῦ νάυλου καὶ τὸ ὑψηλὸ κόστος τῆς ἔφεραν τὴν ἕνα εἰς ἐξαιρετικῶς φθίνουσα θέσιν εἰς τὴν ἀγορὰν τῶν ὑφανσίμων.

Δ. ΛΙΝΟΝ, ΚΑΝΝΑΒΙΣ, ΙΟΥΤΗ ΚΑΙ ΠΑΡΟΜΟΙΑ.

Ἀπὸ ἀπόψεως παραγωγῆς ἡ Ἑλλάς δέν δίδει ἔμφασιν εἰς τὰς φυτικὰς αὐτὰς ἕνας. Ἐξ αὐτῶν μόνον τὸ λίνον παράγεται εἰς συγκριτικῶς χαμηλὰς ποσότητας (περὶ τοὺς 60 τόννους ἑτησίως).

Αἱ εἰσαγωγαὶ τῶν λινῶν αὐτῶν καὶ τῶν εἰδῶν ἐξ αὐτῶν συνολικῶς ἔχουν ὡς εἰς τὸν πίνακα Κ-ΧVIII.

ΠΙΝΑΞ Κ-ΧVIII

(ΠΟΣΟΤΗΣ ΕΙΣ ΤΟΝ.)

| ΙΝΕΣ | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| ΚΑΝΝΑΒΙΣ | 255 | 609 | 386 | 150 | - | - | - |
| ΛΙΝΟΝ | 450 | 1525 | 1710 | 1514 | 1908 | 2000 | 753 |
| ΙΟΥΤΗ | 5670 | 5842 | 4410 | 5383 | 7225 | 5960 | 4870 |
| ΕΤΕΡΑΙ | 4100 | 3946 | 3753 | 3131 | 3607 | 2220 | 4346 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 10475 | 11922 | 10159 | 10178 | 12740 | 10180 | 9969 |

Αἱ ἐξαγωγαὶ αὐτῶν τῶν ὑφανσίμων λινῶν ἢ εἰδῶν ἐξ αὐτῶν δέν παρουσιάζουν ἐνδιαφέρον.

Οὕτω, ὡς κατανάλωσιν δυνάμεθα νὰ ὑποθέσωμεν τὸ σύνολον τῶν εἰσαγωγῶν αὐτῶν. Ἡ κατανάλωσις αὕτη παρουσιάζει στασιμότητα ἂν ὄχι μειώσεις. Καὶ τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὴν ἰσχυρὰν ἐπίθεσιν τῶν συνθετικῶν λινῶν καὶ κυρίως τῶν λινῶν ἐκ πολυπροπυλενίου τὸ ὁποῖον ἀντικαθιστᾷ τὴν λούτη καὶ τὴν κάνναβιν εἰς ὅλας τὰς ἐφαρμογὰς των μὲ μεγαλύτεραν ἐπιτυχίαν.

ΓΕΝΙΚΗ ΕΙΚΩΝ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΥΦΑΝΣΙΜΩΝ
 ΙΝΩΝ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.

Κατωτέρω δίδομεν πίνακα συνολικῶν καταναλώσεων τῶν φυσικῶν ὑφαν-
 σίμων ἰνῶν εἰς τὴν Ἑλλάδα ὡς καὶ διάγραμμα μὲ τὰ στοιχεῖα τοῦ πίνα-
 κος αὐτοῦ (1967-1973).

ΠΙΝΑΞ Κ-ΧΙΧ

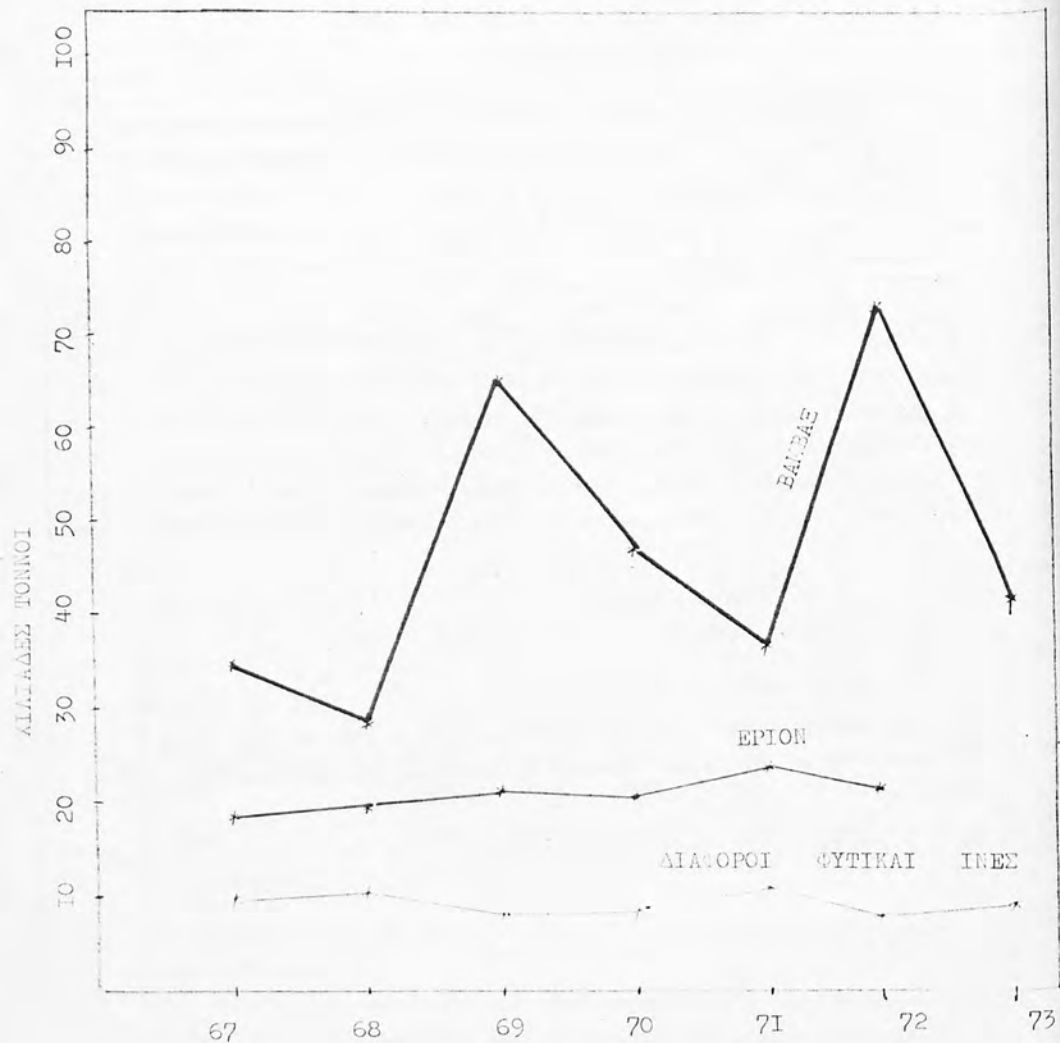
(ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΕΙΣ ΤΟΝΝΟΥΣ).

| ΙΝΕΣ | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| ΒΑΜΒΑΞ | 34430 | 28316 | 65062 | 46952 | 36415 | 73299 | 41516 |
| ΕΡΙΟΝ | 18809 | 19489 | 21896 | 20915 | 13765 | 22315 | Δ.Υ.Σ. |
| ΜΙΤΤΑΞΑ | 100* | 103 | 50* | 50* | 50* | 50* | 50* |
| ΚΑΝΝΑΒΙΣ | 255 | 609 | 386 | 150 | - | - | - |
| ΙΟΥΤΗ | 5670 | 5842 | 4410 | 5383 | 7225 | 5960 | 4870 |
| ΕΤΕΡΑΙ | 4100 | 3946 | 3753 | 3131 | 3607 | 2220 | 4346 |

Δ.Υ.Σ. = Δέν Ὑπάρχουν Στοιχεῖα.

* = Κατὰ προσύγγισιν.

Εἰς τὸ διάγραμμα Κ-3 κατωτέρω δίδονται αἱ καμπύλαι τῶν διακυμάν-
 σεων τῶν καταναλώσεων διὰ τὸν βάμβακα, τὸ ἔριον καὶ τὰς ἕνας καννά-
 βεως, λούτης καὶ ἐτέρων παρομοίων (π.χ. σιζάλ, ἕνες κοκκοφοῦκινος κλπ).



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Κ-3

Ἡ ἀνώμαλος διακύμανσις τῆς καταναλώσεως τοῦ βάμβακος ὀφείλεται εἰς διαφόρους παράγοντας ὡς αἱ τιμαί, τὰ ἀποθέματα, ἡ αὔξησις τῶν ἀτράκτιων κλώσεως κ.λ.π.

1975

Η ΤΕΧΝΗΤΗ ΜΕΤΑΞΑ (RAYON).

Τό rayon παράγεται υπό δύο βασικάς μεθόδους· τήν μέθοδον τής βισκόζης καί τήν μέθοδον τής όξεικῆς κυτταρίνης. Ἐπίσης τό ραιγιόν παρουσιάζεται εἰς τήν ἀγοράν υπό δύο μορφάς, ἐκεῖνην τῶν συνεχῶν ἴνῶν καί ἐκεῖνην τῶν τεμαχίων (staple). Ἡ εἰκὼν τῆς παγκόσμιου παραγωγῆς rayon ἔχει ὡς ἀκολούθως:

ΠΙΝΑΞ Κ-XX

(ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ.)

| ΕΤΟΣ | ΣΥΝΕΧΕΙΣ ΙΝΕΣ | ΤΕΜΑΧΙΑ ΙΝΩΝ | ΣΥΝΟΛΟΝ |
|-------------------------|---------------|--------------|---------|
| 1935 | 425 | 62,7 | 487,7 |
| 1936 | 464 | 136,3 | 600,3 |
| 1937 | 544 | 284,0 | 828,0 |
| 1938 | 454 | 423,0 | 877,0 |
| 1939-1948 | 538 | 475,0 | 1013,0 |
| 1949-1958 | 942 | 1027,0 | 1969,0 |
| 1959 | 1100 | 1428,0 | 2528,0 |
| 1962-1967 | 1306 | 1881,0 | 3187,0 |
| (Μέσος ὄρος ἑτησίως) | | | |

Τό 1967 ἡ παγκόσμιος παραγωγή rayon ὑπῆρξεν ἕση πρός 1.327.000 τόννους συνεχοῦς rayon καί εἰς τεμάχια ἴνῶν 1.921.000 τόννους καί συνολική 3.248.000 τόννους. Κατά μέθοδον ἡ παραγωγή τοῦ 1967 κατανέμεται ὡς ἀκολούθως:

ΠΙΝΑΞ Κ-XXI

(ΠΟΣΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ.)

| ΤΥΠΟΙ RAYON | ΣΥΝΕΧΕΙΣ ΙΝΕΣ | ΤΕΜΑΧΙΑ ΙΝΩΝ | ΣΥΝΟΛΟΝ |
|---|---------------|--------------|---------|
| ΒΙΣΚΟΖΗ | 581 | 1875 | 2456 |
| ΟΞΕΙΚΗ | 305 | 46 | 351 |
| ΒΙΣΚΟΖΗ ΨΗΛΗΣ ΑΝΤΟΧΗΣ (κατάλληλος δι' ἐπίσωτρα) | 441 | - | 441 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 1327 | 1921 | 3248 |

Ἡ διὰ χαλκαμμωνίου μέθοδος παραγωγῆς rayon εἶναι πολὺ μικρά ἔναντι τῆς βισκόζης διὰ τοῦτο καὶ δέν ἀναφέρεται κεχωρισμένως. Παγκοσμίως, ἡ σειρὰ τῶν ὑφανσίμων ἴνων εἰς ποσότητας εἶναι:

BAMBAË

ΙΟΥΤΗ

RAYON

Πρὶν ἀπὸ τὸ 1967 ἡ τεχνητὴ μεταξά κατεῦχεν τὴν δευτέραν θέσιν. Τὸ rayon ἔχασεν μέρος τῆς ἀγορᾶς του καὶ ἐκ τοῦ βάμβακος καὶ ἐκ τῶν συνθετικῶν ἴνων, ὡς δὲ φαίνεται δέν θά ἀνακτήσῃ τοῦτο πάλιν.

Οἱ κυριώτεροι παραγωγοὶ τεχνητῆς μετάξης ἀναφέρονται εἰς τὸν πύνακα Κ-XXII, εἰς χιλιάδας τόννουσ, διὰ τὰ ἔτη 1962- 1966.

ΠΙΝΑΞ Κ-XXII

(ΠΟΣΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ.)

| ΧΩΡΑ | 1962 | 1966 | ΧΩΡΑ | 1962 | 1966 |
|---------------|------|------|---------------|------|------|
| ΗΠΑ | 577 | 690 | ΠΟΛΩΝΙΑ | 77 | 82 |
| ΙΑΠΩΝΙΑ | 409 | 560 | ΑΥΣΤΡΙΑ | 54 | 64 |
| ΡΩΣΙΑ | 245 | 364 | ΟΛΛΑΝΔΙΑ | 45 | 54 |
| Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 264 | 282 | ΙΣΠΑΝΙΑ | 59 | 50 |
| ΗΒ. ΒΑΣΙΛΕΙΟΝ | 200 | 227 | ΚΑΝΑΔΑΣ | 41 | 45 |
| ΙΤΑΛΙΑ | 191 | 182 | ΒΡΑΖΙΛΙΑ | 41 | 45 |
| Α. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 141 | 145 | ΚΙΝΑ | 27 | 32 |
| ΓΑΛΛΙΑ | 127 | 127 | ΡΟΥΜΑΝΙΑ | 5 | 30 |
| ΙΝΔΙΑ | 59 | 86 | ΓΙΟΥΓΚΟΣΛΑΒΙΑ | 23 | 23 |
| | | | ΝΟΡΒΗΓΙΑ | 18 | 23 |

ΠΗΓΗ: MAN-MADE FIBRES by MONCRIEFF

Κατὰ "μπλόκ" χωρῶν, ἡ παραγωγὴ rayon ἔχει μίαν τάσιν κινήσεως πρὸς Ἀνατολᾶς. Δηλ. ἡ ἀύξησις τῆς παραγωγῆς τεχνητῆς μετάξης εἶναι μικροτέρα εἰς τὰς ἄλλας χώρας ἔναντι ἐκείνης τῶν χωρῶν τοῦ ἀνατολικοῦ "μπλόκ".

Ἐνῶ τοῦ 1/3 τῆς παραγωγῆς rayon τῆς παγκοσμίου ἀγορᾶς κατευθύνεται εἰς τὴν βιομηχανίαν ἐπισώτρων αὐτοκινήτων. Ἐπίσης μεγάλα ποσότητες ἐκ τῶν τεμαχίων rayon κατευθύνεται διὰ τὴν παραγωγὴν ταπήτων.

Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΜΕΤΑΞΗΣ

Είς τήν Ἑλλάδα μιά μόνον βιομηχανική μονάδα, ἡ ΕΤΜΑ Α.Ε., παράγει ραιγιδόν διὰ τῆς λεγομένης μεθόδου τῆς βισκόξης.

Ἡ παραγωγή τῆς μονάδος αὐτῆς κατά τήν ἐπταετίαν 1967-1973, εἰς τόνους, εὔχεν ὡς ἀκολούθως:

ΠΙΝΑΞ Κ-XXIII

| ΕΤΟΣ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΤΟΝ. |
|------|-------------------|
| 1967 | 3253 |
| 1968 | 3346 |
| 1969 | 3700 |
| 1970 | 4065 |
| 1971 | 4578 |
| 1972 | 5000 |
| 1973 | 5164 |

ΠΗΓΗ: ΕΣΥΓΕ.

Ὡς πρώτη ὕλη παραγωγῆς ραιγιδόν χρησιμοποιεῖται εἰσαγομένη χαρτομάτα μεγάλης περιεκτικότητος εἰς κυτταρίνην.

Διὰ τὰς ἡμισυνθετικάς ἕνας τό μέλλον δέν φαίνεται ρόδιον. Ἐκτός τῆς ἐντόνου ἐπιθέσεως τήν ὁποῖαν δέχονται ὑπό τῶν ἄλλων ὑφανσίμων ἰνῶν καί τῆς ἀντικαταστάσεως τῶν ἰνῶν τοῦ ραιγιδόν ὑπό τοῦ νάυλου εἰς τήν παραγωγήν τῶν ἐπισώτρων τῶν ὀχημάτων, ἐμφανίζεται καί μεγάλη ἔλλειψις πρώτης ὕλης (χαρτομάξης), διεθνῶς.

Οὕτω αἱ ἐπενδύσεις εἰς μονάδας παραγωγῆς ραιγιδόν θά περιορισθοῦν. Αἱ τιμαί τῶν ἐκ ραιγιδόν ἰνῶν κατά τόν Σεπτέμβριον τοῦ 1973 ἠϋξήθησαν κατά 30% περὶπου, ἐνῶ ἐνεφανίσθη τάσις "μαύρης ἀγορᾶς" εἰς τήν περιοχήν τῶν πρώτων ὕλων παραγωγῆς των.

ΕΙΣΑΓΩΓΑΙ ΤΕΧΝΗΤΩΝ ΙΝΩΝ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.

Ἐνταῦθα ὡς τεχνητάς ἕνας ἐννοοῦμεν ὄλας τὰς ἡμισυνθετικάς κυτταρίνηκας προελεύσεως ὑφανσίμους ἕνας. Αἱ εἰσαγωγαί δέ τοῦ πίνακος Κ-XXIV ἀντιπροσωπεύουν καί ἔτοιμα προϊόντα ἐκ τῶν ἰνῶν αὐτῶν. Περιλαμβάνονται αἱ συνολικά εἰσαγωγαί τῶν ἰνῶν αὐτῶν διὰ τὰ ἔτη 1967-1973, ἀλλά δέν θά

γύνη διακρίσεις τῶν εἰσαγομένων ἰνῶν εἰς τοιαύτας ὀξείας κυτταρίνης ἢ βισκόζης. Αἱ ἀναφερόμεναι ποσότητες νοοῦνται εἰς τόννους κατ' ἔτος.

ΠΙΝΑΞ Κ-XXIV

| ΕΙΔΟΣ | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 |
|-------------------|--------|-------|-------|------|-------|-------|-------|
| ΝΗΜΑΤΑ | 640 | 507 | 337 | 243 | 254 | 195 | 196 |
| ΜΟΝΟΥΝΑ & ΛΩΡΙΔΕΣ | 17 | 14 | 27 | 26 | 15 | 10 | 10 |
| ΥΦΑΣΜΑΤΑ | 792 | 1100 | 900 | 850 | 913 | 1004 | 973 |
| ΔΙΑΦΟΡΟΙ ΜΗ | | | | | | | |
| ΕΥΝΕΧΕΙΣ ΤΕΧΝΗ- | | | | | | | |
| ΤΑΙ ΙΝΕΣ | 8553 | 8915 | 7943 | 7226 | 8597 | 9236 | 10183 |
| ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ | | | | | | | |
| ΤΕΧΝΗΤΩΝ ΙΝΩΝ | 450 | 400 | 700 | 700 | 1000 | 950 | 1530 |
| ΤΑΠΗΤΕΣ ΕΚ ΤΕΧ- | | | | | | | |
| ΝΗΤΩΝ ΙΝΩΝ | 23 | 22 | 22 | 20 | 21 | 25 | 85 |
| ΒΕΛΟΥΔΑ | 324 | 291 | 363 | 335 | 402 | 445 | 504 |
| ΔΙΑΦΟΡΑ | 600 | 100 | 100 | 120 | 90 | 100 | 180 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 11.400 | 11376 | 10400 | 9330 | 11304 | 11975 | 13661 |

ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ.

Μεταξύ 1967-1973 παρατηρήθη αύξησης τῶν εἰσαγωγῶν νημάτων καὶ ἐ-
τέρων εἰδῶν ἐκ τεχνητῶν ἰνῶν, ὡση πρὸς 2.200 τόννους περίπου ἢ κατὰ
ποσοστὸν ὡσον πρὸς 23% (μέση ἐτησίᾳ αύξησης 3,3% περίπου).

ΑΙ ΕΞΑΓΩΓΑΙ ΙΝΩΝ ΤΕΧΝΗΤΩΝ ΚΑΙ ΕΙΔΩΝ ΕΣ ΑΥΤΩΝ.

Κατά τήν έπταετίαν 1967-1973 υπήρξαν εξαγωγαι του ύφους του άναφερομένου εις τας σήλας του κίνακος Κ-XXV κατωτέρω. (Αί ποσότητες άναφέρονται εις τόννους).

ΠΙΝΑΞ Κ-XXV

| ΕΙΔΟΣ | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|
| ΝΗΜΑΤΑ | 193 | 280 | 610 | 1050 | 1326 | 1488 | 1580 |
| ΥΦΑΣΜΑΤΑ | 58 | 5 | 45 | 20 | 128 | 186 | 60 |
| ΙΝΕΣ | - | - | 13 | - | - | - | - |
| ΤΟΥΛΙΑ | 70 | 100 | 150 | 150 | 110 | 350 | 400 |
| ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ | - | - | 30 | - | - | - | 140 |
| ΔΙΑΦΟΡΑ | 100 | 130 | 150 | 100 | 80 | 130 | 150 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 420 | 525 | 1000 | 1270 | 1645 | 2155 | 2330 |

ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ.

Αί εξαγωγαι τεχνητών ίνων καί ειδών έξ' αυτών παρουσίασεν έξαιρετικήν ποσοστιαίαν αύξησιν κατά τά 1967-1973. 'Η αύξησις αυτη υπήρξεν ίση προς 45% ή κατά μέσον όσον έτησίως 65%.

ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ ΤΕΧΝΗΤΩΝ ΥΦΑΝΣΙΜΩΝ
 ΙΝΩΝ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Βάσει τῆς παραγωγῆς, τῶν εἰσαγωγῶν καὶ τῶν ἐξαγωγῶν (τῶν πινάκων Κ-XXIII, Κ-XXIV καὶ Κ-XXV) ὑπολογίζομεν τὴν κατανάλωσιν τῶν τεχνητῶν ὑφανσίμων ἰνῶν διὰ τὰ ἔτη 1967-1973.

| ΠΙΝΑΞ Κ-XXVI | |
|--------------|-------------|
| ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ | |
| ΕΤΟΣ | ΕΙΣ ΤΟΝΝΟΥΣ |
| 1967 | 14233 |
| 1968 | 14197 |
| 1969 | 14100 |
| 1970 | 12125 |
| 1971 | 14237 |
| 1972 | 14820 |
| 1973 | 16495 |

ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ.

Ἡ κατανάλωσις τεχνητῶν ἰνῶν, κατὰ τὴν ἑπταετίαν 1967-1973, εἰς τὴν Ἑλλάδα, παρουσίασεν μεταβολὴ ἴσην περίπου πρὸς 16% ἢ κατὰ μέσον ὄρον ἑτησίως 2,3%.

Δέν παρουσίασαν δηλ. αἱ τεχνηταὶ ἴνες οὐσιαστικὴν πρόοδον κατὰ τὴν ἑπταετίαν 1967-1973.

ΣΥΝΘΕΤΙΚΑΙ ΥΦΑΝΣΙΜΟΙ ΙΝΕΣ

Ἡ παγκόσμια παραγωγή τῶν συνθετικῶν ἰνῶν (μὴ συμπεριλαμβανομένων τῶν ἡμισυνθετικῶν κυτταρινικῆς φύσεως τοιούτων) κατὰ τὸ 1963 ἀνῆλθεν εἰς 1.682.000 τόννους ἐνῶ τὸ 1966 εἰς 2.682.000 τόννους. Τὸ 1970 ἡ παραγωγή αὐτῶν ἔφθασε εἰς 4.900.000 τόννους, ἐνῶ δια τὸ 1980 προβλέπεται ὅτι θὰ ἀνέλθῃ εἰς τοὺς 31.000.000 τόννους περὶπου.

Κατὰ κατηγορίαν αἱ συνθετικαὶ αὐταὶ ἰνες κατατάσσονται ὡς εἰς τὸν πίνακα Κ-XXVII.

ΠΙΝΑΞ Κ-XXVII

| ΤΥΠΟΣ | ΣΥΝΘΕΤΙΚΑΙ ΙΝΕΣ ΕΙΣ ΧΙΛ. | ΤΟΝΝΟΥΣ | 1963 | 1966 | 1970 | 1973 |
|---------------|--------------------------|---------|------|-------|------|--------|
| NYLONS | | | 909 | 1.227 | 1901 | 2700 |
| ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΙΚΑΙ | | | 318 | 592 | 1640 | 3100 |
| ΑΚΡΥΛΙΚΑΙ | | | 273 | 455 | 1003 | 1500 |
| ΕΤΗΡΑΙ | | | 182 | 408 | 366 | Δ.Υ.Σ* |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | | | 1682 | 2682 | 4900 | |

* Δ.Υ.Σ = Δέν ὑπάρχουν στοιχεία

Ὡς φαίνεται εἰς τὸν πίνακα Κ-XXVII τὰ NYLONS κατεῦχαν μέχρι τοῦ 1973 τὴν πρώτην θέσιν εἰς τὴν παγκόσμια ἀγορὰ ἰνῶν (συνθετικῶν), ἀλλ' ἀπώλεσαν ταύτην κατὰ τὸ 1973 κατόπιν ἰσχυρᾶς πιέσεως ἀσκηθείσης ὑπὸ τῶν πολυεστερικῶν ἰνῶν. Οὕτω σήμερον παγκοσμίως, ἡ σειρά εἰς τὴν παραγωγήν τῶν τριῶν κυριωτέρων συνθετικῶν ὑφανσίμων ἰνῶν εἶναι: πολυεστερικαί, νάϋλον, ἀκρυλικαί, χωρὶς ἡ σειρά αὕτη νὰ τηρεῖται καὶ εἰς τὰ διάφορα κράτη.

Εἰς ἀναλυτικώτερος πίναξ τῆς κατ' ἔτος παραγωγῆς τῶν τριῶν κυριωτέρων συνθετικῶν ὑφανσίμων ἰνῶν, ἔχει ὡς ἀκολουθῶς, διὰ τὰ ἔτη 1960-1973.

ΠΙΝΑΞ Κ-XXVIII

| ΕΤΗ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝΝΟΥΣ | | |
|------|---------------------------|-------|---------------|
| | ΑΚΡΥΛΙΚΑΙ | NYLON | ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΙΚΑΙ |
| 1960 | 109 | 406 | 123 |
| 1962 | 167 | 611 | 203 |
| 1964 | 300 | 898 | 338 |
| 1966 | 457 | 1219 | 588 |
| 1968 | 731 | 1641 | 1081 |
| 1970 | 1003 | 1901 | 1640 |
| 1971 | 1170 | 2156 | 2122 |
| 1972 | 1269 | 2424 | 2508 |
| 1973 | 1500 | 2700 | 3100 |

Έκ του πίνακος Κ-XXVIII συμπεραίνουμεν ότι κατά τὰ τελευταῖα ἔτη ὑπῆρξεν ἰσχυρὸς ἀνταγωνισμὸς νάυλων καὶ πολυεστερικῶν ἴνων. Ἐπίσης, κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη ἡ διαφορὰ εἰς τὴν ὄγκον παραγωγῆς νάυλων καὶ πολυεστερικῶν εἶναι μικρά (κατὰ τὸ 1973, 400.000 τόνοι).

Οἱ ρυθμοὶ αὐξήσεως τῶν τριῶν ἴνων κατὰ τὴν περιόδον 1960-1973 εἰλήσαν ὡς ἀκολουθῶς (κατ' ἔτος):

| | | | |
|----------------|-------|-----------|---------------|
| ΑΚΡΥΛΙΚΑΙ: | 98 % | κατ' ἔτος | (μέσος ὄρος): |
| NYLON : | 44 % | " " | " " |
| ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΙΚΑΙ: | 186 % | " " | " " |

Παρατηροῦμεν δηλ. ὅτι ὁ ρυθμὸς αὐξήσεως τῆς παραγωγῆς ὑπῆρξεν διὰ τὰς πολυεστερικῆς διπλάσιος ἐκεῖνου τῶν ἀκρυλικῶν καὶ αὐτῶν διπλάσιος ἐκεῖνου τῶν νάυλων. Ἐνῶ κατὰ τὸ 1960 ἡ σχέσις μεταξὺ τῶν τριῶν συνθετικῶν ἴνων ἦτο:

ΑΚΡΥΛΙΚΑΙ: NYLON: ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΙΚΑΙ = 1:3,7 : 1,3, τὸ 1973 κατέστη:
 ΑΚΡΥΛΙΚΑΙ: NYLON : ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΙΚΑΙ = 1:1,8 : 2,07.

Κατὰ τὸ 1980, προβλέπεται, ὅτι ἡ συνολικὴ παγίωσις κατανάλωσις συνθετικῶν ὑφανσίμων ἴνων θά φθάσῃ τὸ ἐπίπεδον τῆς κατανάλωσις τοῦ βάμβακος. Μετὰ τὸ 1980 αἱ πολυεστερικῆς ἴνες θά ἐκδιώξουν τὸν βάμβακα ἀπὸ τὴν ἡγετικὴν θέσιν τὴν ὁποῖαν κατέχει οὗτος εἰς τὸ σύνολον τῶν ὑφανσίμων. Μεταξὺ 1990 καὶ 2000 προβλέπεται ἐπίσης ὅτι αἱ πολυεστερικῆς ἴνες θά καταλάβουν πλέον τὴν πρώτην θέσιν εἰς ὁλόκληρον τὸ φάσμα τῶν ὑφανσίμων ἴνων.

Κατά τό 2000 ή παγκόσμια κατά κεφαλήν κατανάλωσις ύφανσίμων ύνων ύπολογύζεται ότι θά είναι 8,00 Kgr Έναντι τών 7,19 Kgr τοϋ 1980 καί 7,80 Kgr τοϋ 1990. Οί ώς άνω άριθμοί είναι μάλλον πραγματικού άπό θεωρητικοί, βασύζονται δέ εις τήν κατά κεφαλήν κατανάλωσιν τοϋ 1973 ή όποία ύπήρξεν ύση πρός 6,5 Kgr κατά κεφαλήν. Θεωρητικώς, μέ βάση τόν άριθμόν αυτόν, ή συνολική κατανάλωσις κατά τό 2000 θά έπρεπε νά είναι 10Kgr κατά κεφαλήν. Έν τούτοις πολλοί πιστεύουν ότι ή άνάπτυξις δέν θά παρουσιάση τήν θεωρητικώς ύπολογιζομένην πορείαν αλλά μικροτέραν.

Η παγκόσμια κατά κεφαλήν κατανάλωσις τών διαφόρων ύφανσίμων ύνων διά τά έτη 1970-2000, έχει ώς εις τόν πίνακα Κ-XXIX.

ΠΙΝΑΞ Κ-XXIX

| ΤΥΠΟΣ ΙΝΩΝ | ΚΑΤΑ ΚΕΦΑΛΗΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ ΕΙΣ ΚGR. | | | | ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ |
|---------------|-----------------------------------|------|------|------|-------------|
| | 1970 | 1980 | 1990 | 2000 | ΑΥΞΗΣΙΣ |
| ΣΥΝΘΕΤΙΚΑΙ | 1,36 | 2,91 | 3,92 | 4,45 | + 0,103 Kgr |
| RAYON | 0,95 | 0,86 | 0,78 | 0,75 | - 0,007 Kgr |
| ΕΡΙΟΝ | 0,45 | 0,40 | 0,35 | 0,30 | - 0,005 Kgr |
| ΒΑΜΒΑΞ | 3,30 | 3,02 | 2,75 | 2,50 | - 0,03 Kgr |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 6,06 | 7,19 | 7,80 | 8,00 | + 0,065 Kgr |

Η παγκόσμια κατανάλωσις ύφανσίμων ύνων εις έκατομμύρια τόννους διά τά έτη τοϋ πίνακος Κ-XXIX, έχουν ώς εις τόν ακόλουθον πίνακα.

ΠΙΝΑΞ Κ-XXX

| ΤΥΠΟΣ ΙΝΟΣ | ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΕΚ. ΤΟΝ. | | | | ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ |
|---------------|---------------------------------|------|------|------|---------------------|
| | 1970 | 1980 | 1990 | 2000 | ΑΥΞΗΣΙΣ ΕΙΣ ΕΚ.ΤΟΝ. |
| ΣΥΝΘΕΤΙΚΑΙ | 4,9 | 12,5 | 20,0 | 26,7 | + 0,727 |
| RAYON | 3,4 | 3,7 | 4,0 | 4,5 | + 0,037 |
| ΕΡΙΟΝ | 1,6 | 1,7 | 1,8 | 1,8 | + 0,0067 |
| ΒΑΜΒΑΞ | 11,8 | 13,0 | 14,0 | 15,0 | + 0,1067 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 21,7 | 30,9 | 39,8 | 48,0 | + 0,8767 |

Η κατά κεφαλήν κατανάλωσις ύπελογύσθη μέ βάση τόν πληθυσμόν τής Γης τό 1970 (2.300.000.000) καί μέ πληθυσμον τό 2000 ύσον πρός 6.000.000.000. Τοϋτο καί μόνον σημαίνει ότι μεταξύ 1970 καί 2000 ή

κατανάλωσις ύφανσίμων ύνων πρέπει νά ύπερδιπλασιασθή. "Αν τό Ξριον καί ό βάμβαξ δέν λάβουν μέρος εις τήν ταχεύαν αύτήν ανάπτυξιν, τότε είναι λογικόν νά ύποθέσωμεν ότι αι πολυεστερικοί ύνες, ώς αι περισσότερον ταχέως αναπτυσσόμεναι, θά αναπτυχθοϋν άκόμη περισσότερον.

Κατά μίαν άποψιν, ό βάμβαξ μάλλον θά παρουσιάση πτώσιν, διότι αι έπιτάσεις εις τάς όποιάς καλλιεργείται ούτος σήμερον, θά δωθοϋν εις τήν καλλιέργειαν τροφίμων άγροτικων προϋόντων, διότι αι άνάγκαι τής άνθρωπότητος εις τούτο κατά τό 2000 τουλάχιστον θά διπλασιασθοϋν.

"Αν λοιπόν συμβοϋν τά άνωτέρω, καί θά συμβοϋν, τότε αι δοθεύσαι σχέσεις καταναλώσεων των τριων κυριωτέρων συνθετικων ύνων θά κινηθοϋν ύπέρ των πολυεστερικων ύνων, δια τούτε άναμφιβόλως άνωτέρω λόγους.

ΑΙ ΤΕΛΙΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ ΤΩΝ ΥΦΑΝΣΙΜΩΝ ΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΣ.

Ολίγοι άνθρωποι κατέχουν σαφώς, τήν ιδέα του πώς χρησιμοποιούνται και ποῦ, αἱ ὑφάνσιμοι Ἴνες, Παγδόσιμα στοιχεῖα εἶναι δύσκολον νά δωθοῦν ἄν καί κατά τινα τρόπον ὑπάρχει σαφής ἀντίληψις τῶν χρήσεων μιᾶς ἐκάστης τῶν ὑφανσῶμων Ἴνων.

Αἱ ἐφαρμογαί τῶν Ἴνων, ἐξαρτῶνται ἀπό πολλοὺς παρίγοντας, ὡς ὁ χαρακτήρ ἑνός λαοῦ, τό βιοτικόν ἐπίπεδον αὐτοῦ, τά ἥη καί τά ἔθιμά του, τό κλίμα τῆς περιοχῆς ὅπου οἱ κάτοικοι διαβιοῦν κ.λ.π. Κατωτέρω δίδονται ἔξ ἐκ τῶν σπουδαιότερων τελικῶν ἐφαρμογῶν τῶν Ἴνων εἰς τὰς ΗΠΑ καί τὰ ποσοστά τὰ ὅποια κατεῦχαν αὐταί εἰς δύο διαφορετικὰς χρονολογίας (1954 καί 1966) ὡς καί σύγκρισις τῶν ποσοστῶν αὐτῶν μέ τὰ ποσοστά τῶν ἀνθρωποποιήτων Ἴνων.

Αἱ χρήσεις τοῦ πύνακος Κ-XXXI δέν περιλαμβάνουν τοιαύτας ὡς ἐκεῖναι τῶν "μή ὑφανσμένων" ὡς καί ἐκεῖναι τῶν στρατιωτικῶν ἐφαρμογῶν. Σημαντικό γεγονός τοῦ πύνακος εἶναι ἡ ἐφαρμογή τῶν συνθετικῶν καί τεχνητῶν Ἴνων εἰς τήν ἐπιπλοκοῦσαν. Μικρόν μέρος (ἐν σχέσει πρὸς τόν ὄγκον τῆς παραγωγῆς) κατευθύνεται πρὸς τὰς ἐνδυμασίας καί τοῦτο δύναται νά θεωρηθῆ ὅτι δέν ἀποτελεῖ δυστύχημα.

ΠΙΝΑΞ Κ-XXXI

(ΠΟΣΟΣΤΟΝ %)

| ΕΙΔΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ | ΠΟΣΟΣΤΟΝ ΕΠΙ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΙΝΩΝ | | ΠΟΣΟΣΤΟΝ ΕΠΙ ΤΩΝ ΣΥΝΘΕΤΩΝ | |
|----------------------|----------------------------|------|---------------------------|------|
| | 1954 | 1966 | 1954 | 1966 |
| ΓΥΝΑΙΚΕΙΑ & ΠΑΙΔΙΚΑ | | | | |
| ΕΝΔΥΜΑΤΑ | 19 | 20 | 28 | 21 |
| ΑΝΔΡΙΚΑ ΕΝΔΥΜΑΤΑ | 21 | 20 | 11 | 11 |
| ΟΙΚΙΑΚΑ ΕΠΙΠΛΑ | 21 | 28 | 12 | 19 |
| ΕΤΣΡΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ | | | | |
| ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΟΥ | 10 | 11 | 10 | 12 |
| ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ | 23 | 18 | 33 | 23 |
| ΕΞΑΓΩΓΑΙ | 6 | 3 | 7 | 4 |

Μετά την ύφεση του 1974 και των όγκων του 1975, δηλ το δεύτερο ημίσι του έτους αυτού ως προοπτικά της άγριος των συνθετικών υφανσί-
 μιν ύψων όσον όσας θεωρούνται αίσθησης. Η θα παρουσιασθή ανάκομφς του
 κλάδου και ό ρυθμός ανάπτυξης θα συνεχισθή τουλάχιστον μέχρι του 1980.

Γούτε φαίνεται από την αύξηση του κύκλου εργασιών των μεγάλων
 καταστημάτων λιανικής πωλήσεως ένδυμασίων, αί όποια αποτελούν ύποδη-
 ποτε ύσχυρόν βυρόμετρον διά την ύγείαν του κλάδου των υφανσίμων.

Αί παραγγελίαί επίσης του δεύτερου εξαμήνου του 1975 είναι σαφώς
 μεγαλύτεραι εκείνων του αντίστοιχου χρονικού διαστήματος του 1974.

Βεβαίως ή νέη κατάσταση άκόμη εις τόν όρίζοντα τήν διεξοδής
 άγορας των υφανσίμων. Οί παραγωγοί ύσχυρίζονται ότι άπαιτούνται νέαι
 άνατιμήσεις διά νά αντιμετωπισθούν αί ηόξημέναί άπαιτήσεις του παρα-
 γωγικού των κότους ως και ή επέταυς των εις νέας δυναμικότητας.
 Άλλά ύψηλότεραι τιμαί θα άνάγκασαν εις μέγιστον του ένθουσιασμού των
 καταναλωτών.

Αυτήν την στιγμήν όκείριε άναγωνισμός μεταξύ βάρβακος και άνωρω-
 ποιούτων ύψων. Αί τιμαί του πρώτου ύπερώθησαν σημαντικά τελευταίως.
 Καί ούτω ως προτιμήσεις του κοινού έστράφησαν προς τίν γωστήν αυτήν
 ύπόνοιμον ύνα. Τά όκείματα εν βάρβακος, π.χ. τό όποια είχαν εξαφανισθού
 από τας άνδρικές ύματιοθήκας έκαμαν έντοπιστικαί έναντιψάλισιν.

Πάντως αί πολυεστερική ύνες ήπερτερούν ως προς τας τιμας έναντι
 του βάρβακος κατά 10% περίπου αν έξετασθούνχιλιόγραμμα προς χιλιόγραμ-
 μου αί εις αυτά ύνες.

Επίσης αί πολυεστερική ύνες και τά προΰντια εις αυτών είναι ει-
 κλώτερα ως προς τόν χειρισμόν έναντι των βάρβακος. Επίσης παρουσιάζ-
 ζουν περισσότερο άνόμοιολογένειαν και ύψηλότεραν άκόμωσιν.

Βεβαίως οί παραγωγοί πολυεστερικών ύψων άπ φεύγουν τήν άπ' εύθείας
 σύγκρουσιν μετά του βάρβακος.

ΑΙ ΚΕΛΛΟΝΤΙΚΑΙ ΤΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΑΝΘΡΩΠΟΠΟΙΗΤΩΝ ΙΝΩΝ

Τό παρον δέν θα διεξη μεγάλας μεταβολάς εις τήν ανάπτυξίν του
 κατά τό έγγύς μέλλον. Μέχρι τό 2000 ή μέση έτησίαι αύξησις της κατανα-
 λώσις του θα είναι ποσοσίως 37.000 τόνοι. Νέαι κώται ύλαι από
 πλευράς προελύσεως κ' ιτιορύνης (ξυλαίαι) κίνθενται έν χρήσει ως π.χ.
 τό "μπακού και τό "σφαρίο.

Ἡ χρήση τοῦ ἀποβάμβακος συνιᾶται πλεονεκτήματα εἰς παραγωγὴν κυτταρίνης (πρώτης ὕλης παραγωγῆς rayon). Νεῖαι μέθοδοι νηματοποιήσεως ἀναπτύσσονται, αἱ ὁποῖαι θὰ ἀντικαταστήσουσι πλήρως τὰς παλαιὰς τοιαύτας.

Ἰσχυρότεροι ἕνες θὰ παράγονται μετ' ἀποτέλεσμα τὴν μακροτέραν διάρκειαν ζωῆς αὐτῶν. Τοῦτο θὰ ἐπηρεάσῃ κατὰ πολὺ τὴν ἐδραύωσιν τῆς χρήσεως τῶν ἡμισυνθετικῶν (κυτταρινικῶν) ἕνων. Αἱ ἐφαρμογαὶ τοῦ ἐσχάτως ἀναπτυχθέντος τύπου rayon (polyposic) θὰ καταρθώσουσι ἕως νὰ ἀναπτύξουσι τὰς ἐργασίας τῶν βιομηχανικῶν rayon. Πάντως, ἡ ἀντοχὴ τοῦ polyposic rayon δέν εἶναι καλυτέρα ἐκεῖνης τοῦ βάμβακος.

Αἱ ἐκ πρωτεΐνης τεχνηταὶ ἕνες δέν φαίνεται ὅτι θὰ ἐξέλθουσι τῆς ἀφαιρέσεως τῶν διὰ νὰ καταλάβουσι εἰς χροῖον εἰς τὴν ἀγορὰν τῶν τεχνητῶν ὑφανσύμων ἕνων.

Τὸ πεδῖον διὰ τὰς συνθετικὰς ἕνας εἶναι τώρα εὐρύ. Ἐκτός τῶν περιπτώσεων ὅπου αὐταὶ εὑθρον ἐφαρμογὰς μόναι, ὑπάρχουσι καὶ αἱ περιπτώσεις τῶν συμμικτῶν μετὰ φυσικῶν ἕνων, ὅπου αἱ ἐφαρμογαὶ τῶν μιγμάτων ἔδωσαν θαυμάσια ἀποτελέσματα. Τὸ μειονέκτημα, πρὸς τὸ παρόν, τῶν συνθετικῶν ἕνων εἶναι ἡ μικρὰ ἀπορρόφησις τῆς ὑγρασίας, τὸ ὁποῖον δέν τὰς καθιστᾷ ἱκανὰς δι' ἐφαρμογὰς εἰς τὴν παραγωγὴν ἐσφραγίστων. Ἐπίσης, οὐδεμίαν ἐξ αὐτῶν δέν διαθέτει τὴν εὐκόλιαν βαφῆς τοῦ βάμβακος ἢ τὴν ἐξαίρετικὴν ὑφὴν καὶ "ἀνάπτυξιν" τοῦ ἕριου. Καὶ τοῦτο, διότι οἱ Χημικοὶ παρήγαγον ὅσας ἕνας παρήγοντο σχετικῶς εὐκόλως καὶ οὐχὶ ἐκεῖνας αἱ ὁποῖαι θὰ ἦσαν ὅμοιοι πρὸς τὰς φυσικὰς. Στόχος τῶν ἐρευνητῶν τώρα θὰ εἶναι νὰ δώσουσι εἰς τὰς συνθετικὰς ἕνας ἢ νὰ ἀναπτύξουσι νέας μετὰ τὰς ιδιότητας τῶν φυσικῶν, ὡς πρὸς τὴν ὑγρασκοπικότητα.

Αἱ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΙ ΑΝΑΓΚΑΙ Εἰς ΑΝΘΡΩΠΟΠΟΙΗΤΟΥΣ ΥΦΑΝΣΙΜΟΥΣ ἕνας.

Ἐκαστον δευτερόλεπτον, ἐπὶ τῆς Γῆς, τρεῖς ἄνθρωποι ἀποθνήσκουσι καὶ τέσσαρες γεννῶνται. Ὁ πληθυσμὸς τῆς Γῆς κατὰ τὸ 1967 ἦτο περίπου 3.300.000.000 καὶ ἠξάνετο κατὰ 1,5% ἑτησίως. Μετὰ τὴν αὔξησιν αὐτὴν τὸ ἔτος 2.000 ὑπολογίζεται ὅτι θὰ ἀνέλθῃ εἰς 5.000.000.000.

Ἡ ἐπιφάνεια τῆς Γῆς, εἶναι περίπου 128.000.000.000 ἑκτάρια, ἐκ τῶν ὁποῶν τὰ 91.000.000.000 ἀποτελεῖται ἐξ ὕδατος. Οὕτω, ἐνῶ σήμερον εἰς 1 πρόσωπον ἀνήκουσι (θεωρητικῶς) 12 ἑκτάρια ἐδάφους καὶ καθὼς ἡ "προσωπικὴ ἐπιφάνεια" θὰ μειοῦται, τὸ πρόβλημα τῆς διατροφῆς θὰ γίνεταί πε-

ρισσότερον πλευστικό και βεβαίως η έξεύρεσις τροφής θα προέχη τής έξευρέσεως ύφανσίμων ύνων.

Απαιτούνται 11 έκτάρια εύφορου γής δια να παραχθῆ εἰς τόννος βάμβακος και 20 έκτάρια δια να δεχθοῦν πρὸς βοσκήν 200 πρόβατα αναγκαία δια να δώσουν 1 τόννον έρίου απλύτου ἢ 500 Kgr καθαροῦ έρίου. Έκ τούτων φαίνεται ὅτι αἱ τροφαὶ θα ανταγωνισθοῦν τόν βάμβακα και τό έριον δια τήν απόκτησιν εύφορων έδαφῶν και οὕτω προβλέπεται δια τό μέλλον ὅξετα στενότης τῶν δύο αὐτῶν ύνων ἄρα και σημαντική ἀνοδος τῶν τιμῶν τῶν.

Ἡ ξυλεία εἶναι εὐκολώτερον να αναπτυχθῆ ἀπ' ὅτι ὁ βάμβαξ και τοῦτο θα ληφῆται να κατῴτη πραγματικότης ἀπόη και εἰς τὰς φειχρὰς περιχάς του πληνήτου με., ὅπου εἶν δυνατόν να ἀναπτυχῆ ὁ ἀραβόσιτος (προϋόν χρησιμοποιοῦμενον ὡς ζωοτροφή κ.λ.π.) Ἐν έκτάριον γής, ἔχει τήν δυνατότητα να ἀποδώσῃ έτησίως 500 Kgr ξύλου πεύκου και ἔξ αὐτοῦ να ληφθοῦν 250 Kgr κατταρίνης, ὅποτε 5 έκτάρια γής καλλιέργουμένης δια τήν παραγωγήν ξυλείας, θα ἠδύναντο να ἀποδώσουν 1 τόννον τριγῶν (εἰκοσι βιοκόζης) έτησίως. Ἐνταῦθα κατῴτη ἔμφανί, ὅτι ἡ τριγῶν ὑπερτιμῆ τοῦ βάμβακος εἰς ἀκατήρευσ γής, ἐπίσης δέ και ἔργασίας (διότι μικροτέρα προσφορά ἔργασίας ἀπαιτεῖται δια τήν ὑλοτόμησιν). Ἐπίσης, ἡ ξυλεία δύναται να αναπτυχθῆ εἰς ὑποαρκτικές περιχάς ὅπου οὐδέν τρόφιμον δύναται να καλλιεργηθῆ ἐπιτυχῶς. Εἰς ἐπίφασιν τῶν ἀνωτέρω, δύναται να ὑποστηρηχθῆ, ὅτι ἡ ἔκτασις πρὸς κάσις φύσεως καλλιέργειαν θα περιορισθῆ λόγω τοῦ ὅτι ὁ ὑπερπληθυσμός θα ἐποικήσῃ και τὰς περιχάς αἱ ὅποια διατίθενται σήμερον πρὸς καλλιέργειαν.

Μόνον περιχάι ὅπου ἀναπτύσσεται ξυλεία προβλέπεται ὅτι θα παραμείνουν ἀνέπαφοι ἢ σχεδόν ἀνέπαφοι, ἐνῶ αἱ κατ' ἔξοχήν περιχάι ἀραβόσιτου θα καλυφθοῦν.

Οὕτω, ἡ μόνη διέξοδος θα εἶναι αἱ συνθετικά ὑφάνσιμοι ύνες αἱ ὅποια ὡς βασικάι πρώτας ὕλας χρησιμοποιοῦν πετρέλαιον, λιθάνθρακα, φυσικόν ἀέριον, ὕδωρ, ἀέρα, ἀνθρακικόν ἀσβέστιον και μαγειρικόν ἄλας.

Ἡρχισιν ἤδη, ἡ πλήρης μελέτη ἀντικαταστάσεως τῶν ἐφαρμογῶν τοῦ rayon, τοῦ βάμβακος και τοῦ έρίου εἰς τὰς ἐνδουμασίας, τοὺς τάπητας, τὰς ἐπιπλώσεις. Εὔρεθησαν μὴ ἀναφλεγόμενα ύνες, δια τήν ἐφαρμογήν τῶν εἰς ἐσώφρουχα και δια πολυτελεῆ ἐνδύματα.

Εἰς τήν βιομηχανίαν ἐπίσης αἱ συνθετικάι ύνες ἀπενίσουν λαμπρὸν μέλλον. Τό κόστος ἢ ἡ τιμῆ αὐτῶν ὑπολογίζονται βεβαίως, περισσότερον ὑπό τῶν οἰκοκυρῶν παρά ὑπό τῶν βιομηχανίων.

Αι ανάγκες του κόσμου εις άνθρωποποιήτους ζώας εναντι όλων των ζώων εξαρτῆται ἐκ τοῦ ποσοστούτων χρησιμοποιουμένων ζώων ὑπὸ τῶν ἀνθρώπων, ἀλλὰ αἱ ἀπαιτήσεις ποικίλουν κατὰ γεωγραφικὰ διαμερῶματα.

Εἰς τὴν Β. Ἀμερικὴν, οἱ κάτοικοι χρησιμοποιοῦν περίπου 15 Κgr φανσίμων ζώων κατ' ἔτος ἕκαστος. Εἰς τὴν Ἀφρικὴν μόνον 1,82 Κgr ἕκαστος. Τὸ κλίμα ἀσκεῖ σπουδαίαν ἐπίδρασιν, χωρὶς νὰ εἶναι μόνον αὐτὸ ὁ ρυθμιστὴς τῆς καταναλώσεως φανσίμων ζώων. Εἰς τὴν Ρωσίαν, ἕκαστος κάτοικος καταναλίσκει 8,64 Κgr φανσίμων ζώων ἑτησίως ἐνῶ εἰς τὴν Λατ. Ἀμερικὴν μόνον 4,1 Κgr ἕκαστος. Κατὰ τὸ 1950 ἡ μέση παγκόσμιος κατανάλωσις ὑπῆρξεν ὡς πρὸς 3,98 Κgr ζῶν τὸ 1960 ἔφθασεν τὰ 5,0 Κgr κατὰ κεφαλήν.

Τὰ ὡς ἄνω 5 Κgr, τὰ καταναλωθέντα ὑπὸ ἑκάστου κατοίκου τοῦ πλανήτου μας τὸ 1960, κατενέμονται δι' ἑκάστην τῶν κυριωτέρων φανσίμων ζώων ὡς ἀκολούθως:

| | | |
|------------|--------|-----|
| ΕΡΙΟΝ: | 0,4545 | Κgr |
| ΒΑΜΒΑΣ: | 3,4090 | Κgr |
| ΡΑΥΟΝ : | 0,9090 | Κgr |
| ΣΥΝΘΕΤΙΚΑ: | 0,2275 | Κgr |

Κατὰ τὸ 1967, ἡ ἀξιοσημεύτως ἀνάπτυξις τῶν συνθετικῶν φανσίμων ζώων, ἐπέφερεν σοβαρὰν ἀνακατανομὴν εἰς τὰ προηγούμενα ποσοστά. Οὕτω κατὰ τὸ ἔτος αὐτὸ αἱ ἀντίστοιχοι καταναλώσεις εἶχαν ὡς ἑξῆς:

| | | | | |
|------------|--------|-----|------|---------|
| ΕΡΙΟΝ : | 0,4545 | Κgr | κατὰ | κεφαλήν |
| ΒΑΜΒΑΣ: | 3,1818 | " | " | " |
| ΡΑΥΟΝ: | 1,0227 | " | " | " |
| ΣΥΝΘΕΤΙΚΑ: | 0,7955 | " | " | " |

Τὸ σύνολον τῶν καταναλωθέντων φανσίμων ζώων κατὰ κάτοικον, τὸ 1967, ὑπελογίσθη εἰς 5,45 Κgr.

Πολλαπλασιάζοντες τὸν ἀριθμὸν αὐτὸν ἐπὶ 3,3 ἑκατομμύρια (πληθυσμὸς τῆς γῆς κατὰ τὸ 1967), ὑπολογίζομεν τὴν παγκόσμιον κατανάλωσιν φανσίμων ζώων κατὰ τὸ ἔτος ἐκεῖνο.

ΟΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΣΥΝΘΕΤΙΚΩΝ
ΥΦΑΝΣΙΜΩΝ ΓΙΝΩΣ.

Μεγάλαι ὑπηρεσίαι προσέφεραν αἱ ἀνθρωποποίητοι ἕνες εἰς τόν ἄνθρωπον. Καί δέν ἐννοοῦμεν βεβαίως τοὺς ὀλίγους βιομηχάνους καί ἐμπόρους τῶν ἴνων αὐτῶν ἀλλά τό πλῆθος τῶν ἀνθρώπων οἱ ὁποῖοι προσέφεραν τήν ἐργασίαν τῶν καί τὰς πνευματικάς τῶν ἱκανότητας διὰ νά παραχθοῦν αἱ ἕνες αὐταί.

Εἰς τήν Βρεττανίαν λ.χ. αἱ μεταβολαί αἱ ὁποῖαι ἐπῆλθαν εἰς τοὺς ἐργαζομένους εἰς τοιοῦτου εἴδους βιομηχανικάς μονάδας ὑπῆρξαν ἐπαναστασιακά, κατὰ τὰ τελευταῖα 50 ἔτη. Οἱ αὐτοματιμοί εἰς τήν παραγωγὴν τῶν ὑφανσίμων ἴνων ἐπέφεραν μείωσιν τοῦ ἐργασίμου ὥραριου τῶν ἐργατῶν καί τῶν ὑπαλλήλων. Αἱ συνθηκαὶ ἐργασίας κατέστησαν πλέον ἄνετοι. Περισσότεροι χημικοί, τεχνολόγοι, φυσικοί, μηχανικοί καί εἰδικοί εἶδρον ἐργασίαν.

Κατόπιν ἦλθαν ἡ ἐπανάστασις τοῦ ναύλον καί οἱ νέοι τρόποι νηματοποιήσεως. Τίμας εἰς ἐργάτην ἡσίοτοτο.χ.ε. εἰς 24 ἡμέρας. Πιμιοσότητες ἄνθρωποι ἀσχολοῦνται μί τήν σύνθεσιν τῶν ἀπαιτούμενων χημικῶν ὀλῶν, τήν παραγωγὴν τῶν πολυμερῶν, τόν σχεδιασμόν καί τήν κατασκευὴν τῶν νημιουργεῶν, τήν πλεκτικήν, τήν ὕφανσιν ὡς καί τήν κατασκευὴν τῶν μηχανῶν τοῦ εἴδους. Ἡ ἐργασία εἶναι πλέον ἐνδιαφέρουσα καί ἀπαιτεῖ ὑψηλότερα ἐπίπεδα ἐπιχειρήσεως.

Βεβαίως, συγκριτικῶς πρὸς τὰ πικραῖά δεδομένα, ὀλιγώτεροι ἐργάτες ἀπασχολοῦνται. Τοῦτο ὅμως δέν κρέπει νά πιστευεῖται ὅτι εἶναι ἕνα πρόβλημα; Βεβαίως, ἂν δεχθῶμεν ὅτι ἡ βιομηχανία τῶν ὑφανσίμων ἴνων κινεῖται πρὸς τὰς ὑπεραναικτικῶς χώρος.

Ὅμως, τό κόστος τῶν συνθετικῶν ἴνων, κατέστη τοιοῦτον, ὥστε νά ἐπιτρέψη εἰς ὅλα τὰ βαλάντια νά ἀποκτήσουν ἀξιοπρεπεῖς ἐνδύμακίας. Ὁὕτω, ἡ ἐμφάνισις τῶν ἀνθρώπων ἤλλαξεν, ἐφ' ὅσον τὰ ἐνδύματα κατέστησαν ὠραιότερα.

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ
ΑΓΟΡΑΣ ΠΕΡΙ ΤΑΣ ΣΥΝΘΕΤΙΚΑΣ ΥΦΑΝΣΙ-
ΜΟΥΣ ΙΝΑΣ.

Α. ΒΙΟΜΗΧΑΝΟΠΟΙΗΣΙΣ ΙΝΩΝ (ΣΥΝΘΕΤΙΚΩΝ & ΤΕΧΝΩΤΩΝ)

Ο πύλας κατασέρει, σάδα, τρία ετών το διοικητικό έτος ενδύσεων
δενδρών και τεχνών) εις τήν Ελλάδα, διά τό έτη 1967-1973.

ΗΜΕΡ: Κ-ΧΧΧΙ

(ΠΡΟΣΕΡΤΕΥ ΕΙΝ ΤΩΝ.).

| ΕΙΔΟΣ | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 |
|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|
| -ΝΗΜΑΤΑ | | | | | | | |
| -Νούλον | 550 | 600 | 1300 | 2340 | 2936 | 3934 | 4212 |
| -Τεχνολογ. βάμβακ. | 2020 | 1820 | 1330 | 1545 | 1790 | 1550 | 1700 |
| -Τεχνολογ. έριον | 5310 | 5560 | 3570 | 4340 | 7260 | 6590 | 6122 |
| -Διακόσμητικά | 2020 | 3950 | 4070 | 3420 | 3580 | 9675 | 10227 |
| -Συνθετικά σήματα εις σύμματα | 100 | 200 | 450 | 1700 | 2100 | 1500 | 2200 |
| ΚΑΜΙΣΑΙ | | | | | | | |
| (συνθετικά) | 40 | 30 | 60 | 50 | 115 | 145 | 155 |
| ΚΑΤΣΑΙ | | | | | | | |
| (συνθετικά) | 300 | 500 | 610 | 710 | 870 | 950 | 1000 |
| -νούλον) | | | | | | | |
| ΚΑΙΝΟΣΚΕΠΑΣΜΑΤΑ | | | | | | | |
| (Έκ τεχνολογ. έριον και σύμματα). | 2200 | 2530 | 1720 | 1600 | 2100 | 4070 | 5330 |
| ΥΦΑΝΜΑΤΑ | | | | | | | |
| -Τεχνολογ. βάμβακ- κος | 1410 | 1200 | 460 | 1130 | 930 | 522 | 490 |
| -Ραυον | - | - | - | - | 2023 | 1700 | 1700 |
| -Τεχνολογ. έριον | 470 | 500 | 360 | 375 | 940 | 1315 | 1860 |
| -Συνθετικά(εις σύμματα) | 600 | 500 | 600 | 880 | 1340 | 2500 | 5000 |
| ΤΑΠΗΤΟΙ | | | | | | | |
| (έκ τεχνολογ. έριον) | 500 | 210 | 200 | 60 | 70 | 300 | 1100 |

ΠΗΡΡ: Στατιστικά έκτερώδες τής ΕΣΥΕ.

Εύς τόν πίνακα φαίνεται ότι η παραγωγή υψιστάς έν τεχνολόγων καί συνθετικών ύνων παρεπείσθη σοβαράν έξέλιξιν κατά τήν έκτασίαν 1967-1973.

Αί συνθετικά ύνες μέ έμφανισθέντα εύς τόν πίνακα Κ-ΧΧΧΙΙ συμπλεκώς έχουν ως άπολούθως.

| | | |
|-------|--------|-------|
| 1967: | 2.750 | τόνοι |
| 1968: | 4.350 | " |
| 1969: | 6.100 | " |
| 1970: | 7.460 | " |
| 1971: | 8.300 | " |
| 1972: | 15.100 | " |
| 1973: | 22.600 | " |

Έπιπλέον εύς τού ότι άνω ποσότητων ύνων γινώσκαι έκτασίαν 35% μέγαν αί ποσότητες τοϋ κλάου, θεωρούμενά άπολογιστικήν τήν σχέσην τούτου μετά των ύπολοίπων συνθετικών ύνων τών παραχθέντων ή χρησιμοποιηθέντων άπό τόν νηματοουργείων ή ύφαντοουργείων τας χώρας μέν.

Ο πίναξ Κ-ΧΧΧΙΙΙ δέδεικνύται τής κατάστασ.

ΠΙΝΑΞ Κ-ΧΧΧΙΙΙ

(ΠΟΣΟΤ. ΕΙΣ ΤΟΝΝΟΥΣ).

| ΥΝΕΣ | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 |
|-------------------------------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|
| ΣΥΝΘΕΣΗ ΣΥΝΘΕΤΙΚΩΝ ΎΝΩΝ | 2750 | 4350 | 6100 | 7460 | 8300 | 15100 | 22600 |
| ΚΑΥΛΩΝ | 600 | 800 | 1500 | 3000 | 3600 | 4400 | 5000 |
| ΥΠΟΛΟΙΠΟΙ | | | | | | | |
| ΣΥΝΘΕΤΙΚΑΙ | 2150 | 3600 | 4600 | 4500 | 4700 | 10700 | 17600 |
| ΣΧΕΣΙΣ ΚΑΥΛΩΝ ΠΡΟΣ ΥΠΟΛΟΙΠΟΥΣ | 1:1,6 | 1:4,4 | 1:3 | 1:1,5 | 1:1,3 | 1:2,4 | 1:3,5 |
| ΣΥΝΘΕΤΙΚΑΙ | | | | | | | |

Δυστυχώς δέν αναφέρονται άπό τής ΕΣΥΕ άπολυτικώς αί ύπέλοιποι συνθετικά ύφανσιμου ύνες, μέ άποτέλεσμα τήν μη σαφή άπόδοσιν τής σχέσεως μεταξύ αύτων.

Β. ΕΙΣΑΓΩΓΑΙ ΣΥΝΘΕΤΙΚΩΝ ΤΗΞΩΝ, ΥΠΟ ΑΝΑΦΟΡΟΥΣ ΜΟΡΦΑΣ, ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.

Αι εισαγωγαι ὀφεισόμενων συνθετικῶν ἔχθη εἰς τὴν Ἑλλάδα κατά τὰ ἔτη 1967-1973, ὑπὸ ἀναφόρους μορφάς, ἔστω καὶ μὴ νηματοποιημένας (π.χ. πολυαμίδαι εἰς κόκκους), ἀναφέρονται εἰς τὸν πίνακα Κ-XXXIV.

ΠΙΝΑΞ Κ-XXXIV

(ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΕΙΣ ΤΟΝΟΥΣ)

| ΕΙΔΟΣ | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 |
|------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ΕΣΑΥΑΜΙΔΙΑ | | | | | | | |
| (εἰς κόκκους) | 190 | 350 | 1150 | 1500 | 2040 | 2540 | 2740 |
| ΝΗΜΑΤΑ ΕΚ | | | | | | | |
| ΣΥΝΘΕΤΙΚΩΝ ΤΗΞΩΝ | 1300 | 3000 | 3300 | 3650 | 4750 | 6500 | 7400 |
| ΥΦΑΣΜΑΤΑ ΕΚ | | | | | | | |
| ΣΥΝΘΕΤΙΚΩΝ ΝΗ- | | | | | | | |
| ΜΑΤΩΝ | 130 | 530 | 780 | 760 | 1150 | 1380 | 210 |
| ΣΥΝΘΕΤΙΚΑΙ Ι- | | | | | | | |
| ΝΕΣ ΕΙΣ ΖΥΜΗ- | | | | | | | |
| ΜΙΚΤΑ. | 130 | 140 | 150 | 150 | 140 | 150 | 200 |
| ΣΥΝΘΕΤΙΚΑΙ Ι- | | | | | | | |
| ΝΕΣ ΜΕ ΣΥΝΕΧ. ΚΕ | 3000 | 3500 | 6300 | 7400 | 10000 | 14000 | 27000 |
| ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ | | | | | | | |
| ΣΥΝΘΕΤΙΚΩΝ ΤΗΞΩΝ | 735 | 932 | 1780 | 1450 | 2040 | 1940 | 2000 |
| ΕΤΟΣΙΜΑ ΕΝΔΥΜΑΤΑ | | | | | | | |
| ΕΚ ΣΥΝΘ. ΤΗΞΩΝ | 100 | 110 | 120 | 110 | 110 | 150 | 200 |
| ΣΥΝΟΛΩΝ | 5590 | 9560 | 13570 | 14210 | 20230 | 26660 | 34750 |

ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ.

Ἐν τῷ ἀπογευμένῳ πίνακι φαίνεται ὅτι αἱ εισαγωγαι πολυαμιδῶν μετὰ τὸ 1969 αὐξάνονται συνεχῶς, πράγμα τὸ ὁποῖον σημαίνει ὅτι ὁ ΒΟΜΒΥΞ Α.Ε ἤρχισεν ἔντονον παραγωγὴν νημάτων ἐκ νάυλον, χρησιμοποιοῦν κόκκους ἢ νημάδας πολυαμιδῶν.

Τοῦτο διαπιστοῦται καὶ ἐκ τοῦ πίνακος Κ-XXXII. Οὕτω, εὔτε ἐκ τῶν εἰσαγωγῶν πολυαμιδῶν, εὔτε ἐκ τῆς βιομηχανοποιήσεως (παραγωγῆς) νημάτων νάυλον, φαίνεται ὅτι ἡ αὔξησις μεταξὺ τῶν ἐτῶν 1967-1973, ὑπῆρξεν ἕση πρὸς 2.500 τόνους περίπου, πράγμα τὸ ὁποῖον σημαίνει ὅτι ἡ μέση ἔτησις

αξίους επί την υπηρετούμενη των υφίλων άπερδεν ύς κρός 105%.

Ότι τών είσοδητων εισρησόμενων επί εισαχθέντων είδη έκ αυτών τεκτων ύλων (σηματα, ύφιαματα, ένδύματα κ.λ.π) εΐς καθαρών βίρας συνθετικών ύλων, μεταβλήθη έντός της έταετίας 1967-1972 κατά 30.000 τόννους περίπου, γεγονός τό όκοσον σημαίνει ότι ή μέση έτησία αξίηους ύπήρξεν ύπ κρός 75% περίπου.

Έπειδή ή ΕΣΥΕ όν δύδελ τό είδος ένόστης έκ τών είσαχθεισών συνθετικών ύφανσόμενων ύλων, θά προσπλήθωμεν ου' ύρωμένων παραδοχών, υπό ύπολογώμεν, κατά προσέγγισιν, τάς είσαχθεΐσας ποσότητες, νάυλων, πολυεστερικών ύλων καΐ άκρυλικών τοιούτων. Δέν θά ληφθούν υπό' όφιν οι είσαγωγικοί ύλων διά τήν καταγωγικήν σχολούσαν, σίκικων καΐ πυρομοΐων είδών (κ.χ. ύρες PP, PE κ.λ.π.).

Ύποθέσωμεν ότι ή έφαρμογή των τύπων των συνθετικών ύλων συμβαδύζει με έκείνην του ύπολοίπου βιομηχανικού κόσμου, λόγω συναφείας της έλληνικής βιομηχανίας σημάτων, ύφισμάτων, ένδύματων καΐ περιφερειών (λόγω έξαγωγών καΐ της συνεχούς παρακολουθήσεως της μόδας, των τιμών, της εύκολίας έξευρέσεως ύλων κ.λ.π.).

Όύτω έν τών κρηγοιόμενων άναφερθέντων στοιχείων, διά τά μετά τό 1970 έτη, έχομεν:

| | NYLON | ΑΚΡΥΛΙΚΑ | ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΙΚΑ | ΣΧΕΣΙΣ |
|-------|----------|----------|--------------|-------------|
| 1970: | 1400 ton | 1000 ton | 3650 ton | 1,9:1:1,65 |
| 1971: | 2160 " | 1170 " | 7120 " | 1,85:1:1,80 |
| 1972: | 2420 " | 1270 " | 2500 " | 1,90:1:2,0 |
| 1973: | 2700 " | 1500 " | 3100 " | 1,88:1:2,1 |

Παρατηρούμεν, όηλ. ότι εΐς άδράς γραμμάς, ή σχέσης των τριών κυριωτέρων συνθετικών ύφανσόμενων ύλων (NYLON:ΑΚΡΥΛΙΚΑΣ:ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΙΚΑΣ) εΐς-ονο καΐ τήν Ελλάδα 2:1:2.

Έπειδή κατά τό 1973, οι είσαγωγικοί συνθετικών ύλων άνήλθαν εΐς 35.000 τόννους περίπου, καΐ έν ληφθούν αύται ως κατανάλλαις εΐς τήν έλληνικήν άγοράν (θεωρούμενων όηλ. καΐ των έξαγωγών, υπό πΐσαν μορφήν αύτων ως τοπικής καταναλώσεως), βάς υ της προηγουμένης σχέσεως των τριών κυριωτέρων συνθετικών ύφανσόμενων ύλων, κατά τό 1973, ή κατανομή θά έΐται:

ΝΥΛΟΝΣ: 14.000 τόννοι
 ΑΚΡΥΛΙΚΑΙ: 7.000 τόννοι
 ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΙΚΑΙ: 14.000 τόννοι.

ΣΗΜ. Ἡ σχέση στήρίζεται περισσότερο ἐπὶ διεθνῶν δεδομένων παρά ἐπὶ τῆς Ἑλληνικῆς πραγματικότητος.

Βάσει τῶν ἀνωτέρω, δυνάμει τώρα, νά δώσωμεν εἰς τόν πίνακα Κ-XXXV, μίαν γενικὴν εἰκόνα τῶν φυσικῶν ἕλων καὶ τῶν συνθετικῶν καὶ τεχνητῶν τοιαύτων, διὰ τὰ ἔτη 1967-1973. Αἱ καταναλώσεις ἀναφέρονται εἰς τόννοους.

ΠΙΝΑΞ Κ-XXXV

ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ ΥΦΑΝΤΙΣΜΩΝ ΙΝΩΝ ΕΤΣ ΤΗΝ ΠΑΛΑΙΑ.

(ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΕΙΣ ΤΟΝΝΟΥΣ).

| ΙΝΩΣ | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 |
|------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ΒΑΜΒΑΞ | 34400 | 28300 | 65000 | 47000 | 36400 | 73300 | 41500 |
| ΕΡΙΘΩ | 18300 | 19500 | 21900 | 20900 | 23800 | 22300 | 25000 |
| ΛΙΝΩ | 500 | 1500 | 1700 | 1500 | 1900 | 2000 | 750 |
| ΙΟΥΤΗ | 5670 | 5840 | 4400 | 5400 | 7200 | 6000 | 4900 |
| ΕΤΕΡΑΙ | 4100 | 4000 | 3700 | 3100 | 3600 | 2200 | 4350 |
| ΣΥΝΘΕΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ | 63470 | 59140 | 96700 | 77500 | 72900 | 105800 | 76500 |
| ΤΕΧΝΗΤΑΙ ΙΝΩΣ | | | | | | | |
| (RAYON κ.λ.λ.) | 14200 | 14200 | 14100 | 12100 | 14200 | 14800 | 16500 |
| ΝΑΥΛΟΝ** | 2240 | 3450 | 5400 | 5680 | 8080 | 10660 | 14000 |
| ΑΚΡΥΛΙΚΑΙ** | 1120 | 1720 | 2720 | 2840 | 4040 | 5330 | 7000 |
| ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΙΚΑΙ** | 2240 | 3450 | 5400 | 5680 | 8080 | 10660 | 14000 |
| ΣΥΝΘΕΤΩΝ | | | | | | | |
| ΣΥΝΘΕΤΙΚΩΝ | 5600 | 8600 | 13600 | 14200 | 20200 | 26560 | 35000 |
| ΓΕΝΙΚΩΝ ΣΥΝΘΕΤΩΝ | | | | | | | |
| ΙΝΩΝ | 83300 | 81940 | 124400 | 104200 | 107300 | 147260 | 128000 |

* Ἡ ποσότης ἢ ἀναφερομένη εἰς τὸ ἔργον ὑπελογίσθη κατ'ἐκτίμησιν.

** Ἡ ποσότητες ἐξήχθησαν βάσει τῆς σχέσεως:

ΝΥΛΟΝ: ΑΚΡΥΛΙΚΑ: ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΙΚΑ = 2:1:2.

Η αύξησης εις τὴν καταναλωσιν τῶν ὑφάνσιμων ἴνων (κλήν τῶν ἴνων ΡΡ, ΡΕ καὶ παρομοίων) ὀνήλαθεν εἰς τὸ χρονικόν διάστημα 1957-1973 εἰς 2% κατὰ μέσον ὄρον ἐτησίως, κερύπου.

Ἐκ τοῦ προηγούμενου πίνακος (Κ-ΧΧΧV) συμπεραίνομεν ὅτι ἐκ τῶν πλείον ὀυαρικῶν ἴνων ἐξακολουθεῖ νά παραμένῃ ὁ βάμβαξ.

Ἐκ τοῦ συνθετικῶν ἴνων, αἱ ὄμοσαι ἐπίσης παρουσιάζουν ταχέως ἀνώματον, τοῖς μικρότερον ἐκείνης τοῦ βάμβακος, καὶ αἱ τρίτες παρουσιάζουν σημαντικὴν ἀνάπτυξιν.

Ἡ μέση ἐτήσια ἀνάπτυξις τῶν φυσικῶν καὶ συνθετικῶν ἴνων εἶναι 3% καὶ 75% ἀντιστοίχως. Παρατηροῦμεν ὅτι, συγκριτικῶς ἐλαγγιώδη ἄνοδον τῶν συνθετικῶν καὶ προφανῶς εἰς βάρος τῶν φυσικῶν.

Κατὰ τὴν 1967 ἡ σχέσις φυσικῶν πρὸς συνθετικὰς ἴνας ἦτο 11,3:1 ἐνῶ τὸ 1973 ἡ σχέσις αὕτη κατέστη ἕση πρὸς 2,2:1. Αἱ τεχνηταὶ ὑφάνσιμοι ἴνες (ὀξειακὴ κοτταρίνη, ραιγιόν κ.λ.π) παρουσιάζουν σιᾶζιμον σχεδὸν καταναλωσιν. Πάντως τὸ ὕψος τῆς καταναλώσεως εἶναι σχετικῶς ὕψιλον.

Προτιθέμεν ὅτι αἱ τεχνηταὶ αὐταὶ ἴνες θὰ λεχθοῦν κεραιτέρω ἐκτεθειμέναι ἀπὸ τὰς ὀυαρικὰς ἴνας, διότι ἂν καὶ αἱ τελευταῖαι κατέστησαν ἀποκρίματα μετὰ τὴν ἐνεργειαν τοῦ κρύου διὰ ἵστερον, ὡς πρὸς τὴν ἐροσφρανῶν, ἔναντι τοῦ παγῆ, εἰς τὸ καὶ ἡ κοτταρίνη θὰ κατωτῆ ἂν ὀχιμαίτες, τοῦλάχιστον ἀκριβῆ μετὰ τὴν πάροδον τοῦ χρόνου.

Ἄλλοι καὶ ἔναντι τῶν φυσικῶν, αἱ συνθετικαὶ φαίνεται, ὅτι εἰς κεραιότερον περιεσσότερον ἔδαφος, ἐπειδὴ καὶ αἱ τεμαὶ τῶν εἶναι ἀναγκαστικῶν καὶ ἔναντι ἐρίου καὶ βάμβακος) καὶ διότι προβλέπεται ἔλλειψις εἰς τὴν ἐροσφρανῶν τῶν φυσικῶν ἀξιοσημείωτον τοῦ προβλήματος τῆς πληθυσμιακῆς ἐλαρξίσεως, τῆς στενότητος τῶν καλλιεργησάμενων γαιῶν, τῆς ἀντιστήσεως τῶν ἡμερομισθίων κ.λ.λ. Ἐπίσης μεγάλον ρόλον εἰς τὴν προτίμησιν τῶν συνθετικῶν ἴνων ὑπὸ τῶν καταναλωτῶν καὶ τῶν βιομηχανῶν καὶ τῶν κλιματολογικῶν συνθηκῶν, ὅταν αὐταὶ ἀσποῦν ἀρνητικὴν ἐπίδρασιν ἐπὶ τῆς παραγωγῆς τῶν φυσικῶν ἴνων.

ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΣ ΥΦΑΝΣΙΜΩΝ ΤΙΝΩΝ
ΔΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.

Με βάση τὰ καγλόγους αλλά και τὰ ἑλληνικά δεδομένα τὰ ἀναπτυχθέντα προηγουμένως διὰ τὰς σπουδαιότερας κατηγορίας τῶν ὑφανσίμων ἴνων δυνάμεθα, ὡς ἔγγιστα, νὰ υπολογίσωμεν τὴν κατανάλωσιν αὐτῶν διὰ τὸ ἔτος 1980.

Μία λογιστικὴ πρόβλεψις, στρεφισμένη ἐπὶ τῶν ποσοστῶν τῆς μέσης ἀναπτύξεως ἐκάστης κατηγορίας ὑφανσίμων ἴνων ἔχει ὡς ἀκολουθῶς:

α) ΦΥΣΙΚΑΙ ΙΝΕΣ: Αἰτια εἶχαν κατὰ τὴν ἐπιτοεταίαν 1967-1972, μέγιστη ἐτησίαν ἀνάπτυξιν 3% περίπου. Με βάση τὸ ποσοστὸν αὐτὸ κατὰ τὸ τέλος τῆς ἐπεμένης ἐπταετίας ἡ κατανάλωσις φαίνεται ὅτι θὰ ἀνέρχεται εἰς 160.000 τόννους περίπου. Ἐὰν δὲ ληθῆ ὑπὲρ ὅψιν ὅτι θὰ πραγματοποιηθοῦν ἔντονοι προσπάθειαι ἐξαγωγῶν ὑπὸ τῆς κληθίρας τῶν νέων κλωστηρίων τῶν ἰδρυθέντων κροσφάτως εἰς τὴν χώραν μας, δὲν εἶναι παράλογον νὰ τευλοθῆ ὅτι ἡ κατανάλωσις φυσικῶν ἴνων θὰ ἀνέλθῃ, ὁμοῦ μετὰ τῶν ὑπὸ σκόπευον ἐξαγωγῶν, εἰς 200.000 τόννους κατὰ τὸ 1980.

β) ΤΕΧΝΗΤΑΙ ΙΝΕΣ.

Ἐὰν αἱ τεχνηταὶ ἴνες συνεχίσουν τὴν ἀρχὴν πορεία τῆς ἀναπτύξεώς των, δὲν φαίνεται ὅτι κατὰ τὸ 1980, θὰ ὑπερβοῦν τοὺς 20.000 τόννους.

γ) ΣΥΝΘΕΤΙΚΑΙ ΙΝΕΣ.

Ἐὰν ληθῆ ὡς μέση ἐτησίαν ἀνάπτυξιν, ἐκεῖνη τῶν 20% διὰ τὰ ἐπόμενα τοῦ 1973 ἔτη καὶ μέχρι τοῦ 1980, διὰ τὸ ἔτος αὐτό, ἡ συνολικὴ κατανάλωσις τῶν συνθετικῶν ὑφανσίμων ἴνων εἰς τὴν χώραν μας θὰ ἀνέρχεται εἰς 120.000 τόννους περίπου.

ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΤΩΣ ΤΩΝ ΚΥΡΙΩΤΕΡΩΝ
ΣΥΝΘΕΤΙΚΩΝ ΥΦΑΝΣΙΜΩΝ ΙΝΩΝ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ
ΚΑΤΑ ΤΟ 1980.

Υπελογίσθη προηγουμένως, ότι η κατανάλωσις τῶν συνθετικῶν ὑφανσίμων ἰνῶν ἐπὶ τὸ 1980 θὰ ἀνέρχεται περίπου εἰς 120.000 τόν.

Ἐν τούτοις, ἐκ διαφόρων με εἰτῶν εἰς διαφόρους χώρας ὑπὸ πολλῶν ὀργανισμῶν, ὑπολογίζεται ὅτι ἡ σχέσις μεταξὺ συνθετικῶν ἰνῶν ἀφ' ἑνὸς καὶ τεχνητῶν καὶ φυσικῶν ἀφ' ἑτέρου, κατὰ τὸ 1980 θὰ εἶναι εἰς ὁλόκληρον τὸν κόσμον, κατὰ μέσον ὄρον, ὡς πρὸς 1:1,5. Οἱ προηγουμένοι ὑπολογισμοὶ μὲν βάσει τῆς σχέσεως αὐτῆς, δύνανται εἶναι ἀσφαλτοῦσιν ἢ κατὰ:

| | | | | |
|-----|---------------------------|---|---------|-------|
| | ΦΥΣΙΚΑΙ ΚΑΙ ΤΕΧΝΗΤΑΙ ΙΝΕΣ | = | 180.000 | τόνοι |
| ἄρα | ΣΥΝΘΕΤΙΚΑΙ ΙΝΕΣ | = | 120.000 | τόνοι |

δηλ. ἡ σχέσις αὕτη σιμικτάτε ἀκριβῶς μετὰ τῶν λογιστικῶν (ἐμπειρικῶν μᾶλλον) ὑπολογισμῶν μας.

Ἐπειδὴ ἡ σχέσις 2:1:2= NYLON: ΑΚΡΥΛΙΚΑΙ; ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΙΚΑΙ κινεῖται ὑπὲρ τῶν μελοσπειρικῶν με τὴν πάροδον τοῦ χρόνου, ὑπολογίζεται ὅτι κατὰ τὸ 1980 ἡ σχέσις αὕτη θὰ γένη 1,5:1:2,5.

Ἐπομένως, ἡ πησότης τῶν 120.000 τόνων συνθετικῶν ἰνῶν θὰ κατανέμεται ὡς ἀπολοῦθως:

| | | |
|----------------|--------|-------|
| NYLON: | 30.000 | τόνοι |
| ΑΚΡΥΛΙΚΑΙ: | 24.000 | τόνοι |
| ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΙΚΑΙ: | 60.000 | τόνοι |

Με βάσει τὰς προβλέψεις αὐτὰς δύνανται εἶναι γίνουσι σχεδιασμοὶ εἰς τὴν ἐπιτόπιον κατακόρυφον παραγωγὴν τῶν ἰνῶν αὐτῶν.

ΝΑΥΛΟΝ

Έκ τῶν συνθετικῶν ὑφανσίμων ἑνῶν, τό νάυλον εἶναι τό ὕλικόν τό ὁποῖον κατεῖχεν τήν πρώτην θέσιν.

Τό 1966 τό νάυλον καταῖχεν τό 49% τῆς παγκοσμίου παραγωγῆς τῶν συνθετικῶν ὑφανσίμων ἑνῶν. Τό 1964, ἡ παραγωγή τοῦ νάυλον ἀνῆρχετο εἰς 900.000 τόννους, δηλ. εἰς τό 53% τῆς παγκοσμίου παραγωγῆς τῶν συνθετικῶν ὑφανσίμων ἑνῶν.

Ἐν καί ἡ ἀνάπτυξις τοῦ νάυλον ὑπῆρξε μεγάλη καί ταχέια, μερικαί ἐκ τῶν ἄλλων ὑφανσίμων συνθετικῶν ἑνῶν, ἰσοαπέως δέ αἱ πολυεστερικά καί αἱ ἀκρυλικαί, παρουσιάζουν ταχύτεραν ἀνάπτυξιν.

Οὕτω, κατά τό 1973, ἡ παραγωγή τοῦ νάυλου παγκοσμίως ἀνῆλθεν εἰς 2.700.000 τόννους ἔναντι 3.100.000 τῶν πολυεστερικῶν ἑνῶν καί 1.500.000 τῶν ἀκρυλικῶν. Δηλ. τό νάυλον ἀποτελεῖ τώρα, μόλις τό 37% τοῦ συνόλου τῶν τριῶν σπουδαιότερων συνθετικῶν ὑφανσίμων ἑνῶν καί ἡ πρώτη θέσις περιῆλθεν εἰς τās πολυεστερικῆς ἑνας.

Ἡ παγκόσμιος παραγωγή τῶν συνθετικῶν ἑνῶν κατά τό 1973 ὑπῆρξεν ἔση πρὸς 7.300.000 τόννους (κεριλαμβανομένων μόνον τῶν ἀκρυλικῶν, τοῦ νάυλου καί τῶν πολυεστερικῶν).

Ἡ ἐξέλιξις τῆς παγκοσμίου παραγωγῆς νάυλου (συμπεριλαμβανομένων τῶν τύπων 6 καί 6.6) δίδεται εἰς τόν κύνακα Κ-XXXVI κατωτέρω.

ΣΗΜΑ: Κ-ΧΧVΙ

(ΠΡΟΣΤΡΟΦΗ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ.)

| ΕΤΟΣ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΝΑΥΛΟΝ | ΕΤΟΣ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΝΑΥΛΟΝ |
|------|--------------------|------|--------------------|
| 1938 | 0,91 | 1960 | 431,82 |
| 1940 | 1,32 | 1961 | 500,00 |
| 1945 | 10,91 | 1962 | 609,09 |
| 1950 | 45,45 | 1965 | 1022,72 |
| 1951 | 68,18 | 1966 | 1209,16 |
| 1952 | 72,72 | 1968 | 1641,00 |
| 1953 | 81,82 | 1970 | 1901,00 |
| 1954 | 118,20 | 1971 | 2156,00 |
| 1955 | 150,10 | 1972 | 2424,00 |
| 1956 | 200,00 | 1973 | 2700,00 |
| 1957 | 272,72 | | |
| 1958 | 263,53 | | |
| 1959 | 263,63 | | |

Μεταξύ 1938 καὶ 1950, ἡ μεταβολὴ εἰς τὸν παγκόσμιον παραγωγὴν νάυλων ἦτο 4500% περίπου. Μεταξύ 1950 καὶ 1950 ἡ μεταβολὴ ὑπῆρξεν ἴση πρὸς 850%. Μεταξύ 1960 καὶ 1973 κατέστη ἴση πρὸς 525%. Ὁ μέσος ὅρος, μεταξύ 1963-1973, τῆς ἐτησίας ἀξίσεως εἰς τὴν παραγωγὴν τοῦ νάυλου ὑπῆρξεν ἴσος πρὸς 15% περίπου.

Αἱ μεγαλύτεραι ποσότητες νάυλων παράγονται εἰς τὰς ΗΠΑ ὑπὸ τῶν ἐταιρειῶν Du Pont, Monsanto καὶ Allied Chemicals. Εἰς τὴν Μ.Βρετανίαν τὸ μεγαλύτερον μέρος τῆς παραγωγῆς τοῦ νάυλου κατέχει ἡ ICI Fibres Ltd.

Μία εἰκόνα τῆς κατά χώραν παραγωγῆς νάυλων διὰ τὰ ἔτη 1963 καὶ 1966 εἰς χιλ. τόννους δίδεται εἰς τὸν πίνακα Κ-ΧΧVΙΙ.

ΓΙΝΑΣΗ Κ-ΧΧΧΥΥ

| ΧΩΡΑ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ | |
|---------------|--------------------|--------------------|
| | 1963 εἰς χιλ. τόν. | 1966 εἰς χιλ. τόν. |
| ΗΠΑ | 304,5 | 486,3 |
| ΓΑΛΛΙΑ | 81,8 | 145,4 |
| Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 54,5 | 88,6 |
| ΓΑΛΛΙΑ | 45,5 | 52,3 |
| Η. ΒΑΣΙΛΕΥΤΟΝ | 61,4 | 84,1 |
| ΡΩΣΙΑ | 30,4 | 84,1 |
| ΙΤΑΛΙΑ | 50,0 | 75,0 |
| ΚΑΝΑΔΑΣ | 27,2 | 36,4 |

Μικροτέρας ποσότητας παράγουν κατά σειράν ἡ Ἐλβετία, ἡ Ὀλλανδία, ἡ Α. Γερμανία καὶ τὸ Βέλγιον.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΝΑΥΛΟΝ.

Αἱ ἕνας τοῦ ναύλον παράγονται μετ' αὐτὴν ἰδιοτήτων. Ἐκεῖνοι αἱ ὁποῖα παράγονται διὰ βιομηχανικὰς χρήσεις ἔχουν πολὺ ὑψηλὴν ἀντοχὴν ἐνῶ ἄλλα αἱ ὁποῖα χρησιμοποιοῦνται εἰς κοινὰς ἐφαρμογὰς ἔχουν μικροτέραν τοιαύτην ἀλλὰ ὁμοσθέντε μεγάλην. Ὅπου ἡ ἀντοχὴ εἶναι μεγάλη ἡ ἴα ἀντοχὴς ἐπιτύχεται μικροτέρα.

Αἱ ἰδιότητες αἱ ὁποῖα χαρακτηρίζουν τὰς ἕνας τοῦ ναύλον εἶναι:

- Ἐλαστικότης
- Ἐξαιρετικὸν βίρος
- Σημεῖον τήξεως
- Σταθερότης
- Βιολογικὴ ἀντοχὴ
- Ἀπορρόφησης ὑγρασίας
- Μορφολογία
- Λάμψις
- Ἐπίδρασις τοῦ φωτός
- Ἡλεκτρικαὶ ἰδιότητες.

ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΝΑΪΛΟΝ.

Αι χρήσεις του νάιλον ορίζονται υπό των ιδιοτήτων του. Η ύψηλή του άντοχή εις τίν τάσιν του προσδίδει ιδιαίτερον σπουδαιότητα διότι δύναται να χρησιμοποιηθῆ εἰς ἀλεξίπτωτα, σχοινία καὶ παρεόμοια εἶδη. Εἶναι ἐιδικτέρως ἱκανόν διὰ σχοινία ἀυφίσσεως ἐπιχειρημάτων.

Τὸ γεγονός ὅτι δύναται νὰ λάβῃ ἐκ τῶν προτέρων διὰ θερμάνσεως ἕν ἀρισμένον σχῆμα τὸ καθιστᾷ ἱκανόν νὰ χρησιμοποιηθῆ εἰς τίν παραγωγὴν γυναικείων καλτσῶν. Ἡ ὑψηλὴ δὲ ἐλαστικότης αὐτοῦ τοῦ προσδίδει τὸ πλεονέκτημα τῆς ἀπλούτου ἐφαρμογῆς. Ἡ άντοχή του εἰς ἐπιτετακτὴν ἀνάπτυξιν αἰῶν λεπτῶν ἐσῶν μὲ ἀποτέλεσμα τίν ἐπίτευξιν ἑλαφροῦ προϊόντος.

Τὸ νάιλον χρησιμοποιεῖται ἐπίσης διὰ τίν κατασκευὴν ἐνδυμασιῶν, ὡς καὶ διὰ τίν παραγωγὴν ἐπισώρων αὐτοκινήτων καὶ ἀεροπλάνων, εἰς ἀντικατάστασιν τῶν ἐκ τρυφῆ ἰνῶν τῶν ἀποδόντων αὐτῶν. Εἰς τὰς ΗΠΑ, περίπου 115.000 τόννοι ἰνῶν εἰς νάιλον (1956) ἐχρησιμοποιήθησαν διὰ τίν παραγωγὴν ἐπισώρων.

- Ἀλεξιβρόχια καὶ ἀεὶβροχια γενικῶς ὑψώματα ἔχουν καρεχθῆ μὲ βάσιν φίλτα καὶ ἐνδοκαυρούμενα διὰ νάιλον. Ταῦτα ἔχουν βάρος εἰς τὸ ἥμισυ περίπου τῶν κοινῶν καὶ μεγαλύτεραν ἔσως άντοχήν.

Τὸ νάιλον χρησιμοποιεῖται ἐπίσης διὰ τίν παραγωγὴν φιλιτροσάκκου, ἐπιτόνω μετατόνωσις κενόσας, ταινίαι διὰ φορητῶν, γυναικείων εἰδῶν ταξιδίου, ἐκπυύσεων τηλεφωνικῶν καλωδίων, σωλήνων πυροβυστικῶν ἀντικατῶ κ.λ.κ.

- Ἐχρησιμοποιήθη προῶτι διὰ τίν παραγωγὴν διατίων ἀλευρίας, κακνοπάνων διατηροῦντων τὸν καιρὸν εἰς συστήματα βαρτίου καὶ συγμοτοδύνατον τίν ὄργανα αὐτοῦ, φίλτρων ἑλαίου, κ.λ.κ.

Αἱ κυριότεραι πάντως ἐφαρμογαὶ τοῦ νάιλον εἶναι:

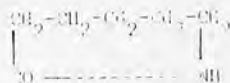
- Γυναικείαι καλτσαι καὶ ἐσώφρουχι
- Τάπητες, τακτισαμίαι, προστατευτικὰ ἐνδύματα κ.λ.κ.

Τὸ μονόκον νάιλον χρησιμοποιεῖται διὰ παραγωγὴν γυναικείων καλτσῶν, φοιτητῶν καὶ παρεόμων.

Αἱ διαφόροι ἐμπορικῶς ὁνομασίαι ὑπὸ τῆς ὀνομασίαις καλοπορεῖ διαφέρουσιν τὸ νάιλον ἀνίρχονται περίπου εἰς 100 καὶ ἀντικατοσθαίλου διαφόρους τύπους NYLON 6, ἐκ τῶν ὁποίων 45-50 περίπου εἶδος NYLON 6, 60-85 NYLON 66 καὶ οἱ ὑπόλοιποι διαφόροι ἄλλοι εἶδη.

Τό κανονικό νάυλον, τό όποιον παράγεται από βενζοϊκό όξύ-
 $\text{COOH}(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$ και έξαμεθυλενοδιαμινοή- $\text{NH}_2(\text{CH}_2)_6\text{NH}_2$ αναφέρεται ως
 ΝΑΥΛΟΝ 6-6, έπειδή είμαστε των πρώτων του ύλων περιέχει έξι άτομα άνθρα-
 κος. Έν πολυμερούσιον παράγόμενον από πεντακτικό όξύ- $\text{COOH}(\text{CH}_2)_3\text{COOH}$ -
 και έξαμεθυλενοδιαμινοή δια τόν αυτόν λόγον είναι γνωστόν ως ΝΑΥΛΟΝ
 6-10.

Πολυμερές παραγόμενον έκ Καπρολακτάμης



Έταν αύτη πολυμερίζεται, καλεΐται ΝΑΥΛΟΝ 6 και χρησιμοποιεΐται εύρέως .
 Ο τύπος 6.6 προτιμάται τού 6-10 διότι δίδει καλύτεραν ύνα, έπειδή αύτη
 έχει ύψηλότερον σημείον τήξεως και διότι άποτελεΐται από μόρια εύθείας
 άλύσου ή όποία κάλιν παράγεται έξ εύθυνοτέρων ύλικών όπως τό βενζόλιον
 ή ή φαινόλη.

Βεβαίως δεν υπάρχει τόσο ευθινή πρώτη ύλη διά τήν παραγωγήν του
 σεβακικού όξέος, καθ'όσον τό καστορέλιον εκ τού όποιού τούτο παράγε-
 ται δεν διατίθεται εις έπάρουσας ποσότητας.

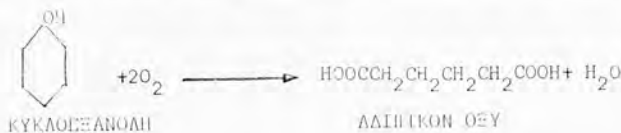
Τό μοριακόν βάρος του πολυμερούς άναεΐ μεγάλην επίδρασιν επί της
 παραγωγής της ύνός. Τό μέσον μοριακόν βάρος του νάυλου κομάνεται με-
 ταξύ 12.000-20.000. Άν τό Μ.Β. είναι ήττω των 5.000 τό πολυμερές δεν
 δύναται να δώση ύνας. Αί ύνες αί όποίας σχηματίζονται από πολυμερές
 Μ.Β. μεταξύ 5.000-10.000 είναι άσθενες και εύθραυτος. Όσον τό Μ.Β.
 αύξάνει τόσο ισχυρότερα καθίστανται αί ύνες. Επίσης τό Μ.Β. δεν
 πρέπει να υπερβαίνη τάς 20.000 διότι τότε τό πολυμερές καθύσταται και
 δύστηκτον και δυσδιάλυτον. Όττω ή πορεία του πολυμερισμού πρέπει να
 έλέγχεται και να κρατεΐται εις ώρισμένον βαθμόν πολυμερισμού. Η πορεία
 αύτη είναι γνωστή ως "σταθεροποίησης". Η εύρεσις της όρθής αναλογίας
 μεταξύ των πρώτων ύλων είναι βασική αρχή διά τήν σταθεροποίησην του
 πολυμερούς.

Λέγομεν πολλάκις ότι τό νάυλον παράγεται από λιθανθράκας, ύδωρ
 και άέρα. Τούτο κατά βάσιν είναι όρθόν διότι ή φαινόλη είναι πράγματι
 και προϋόν της άποστάξεως των λιθανθράκων, τό ύδρογόνο τό άπαραύτητον
 δια τήν παραγωγήν του ύδρογονωμένου παραγώγου της φαινόλης, παράγεται
 έξ ύδατος ένω ή άπαιτούμενη άμμωνία έξ ύδρογόνου και άζώτου του άέρος.
 Εξ τήν χάρην με διατίθεται και αί τρεις πρώται ύλαι.

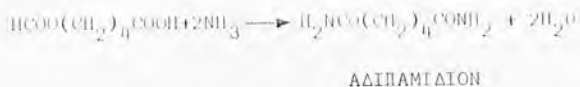
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΝΑΥΛΟΝ.

α) ΝΑΥΛΟΝ 6.6.

Τό άδειπκόν όξύ, τοῦ νάυλον 6.6, ὡς καί ἡ έξαμεθυλενοδιαμίνη δύ-
 νανται νά παραχθοῦν διά περισσοτέρω του ένός τρόπων. Πάντως ἡ μέθο-
 δος ἡ ὁποία έφηρμόσθη κατ'άρχην έχρησιμοποίησεν φαυνόλην. Ἡ φαυνόλη
 συνήθως παράγεται διά σουλφονώσεως τοῦ βενζολίου καί τό βενζόλιον
 παράγεται ἢ ἐκ νάφθας (πετρελαίου) ἢ ἐκ ξηρᾶς ἀποστάξεως λιθανθράκων.
 Ἡ φαυνόλη ἀνάγεται διά διελεύσεως τῶν ἀτμῶν της ὁμοῦ μετά ύδρογόνου
 ὑπεράνω καταλύτου. Ἡ βελίως δύναται νά ἀνάγεται καί ἐκ ὑγρᾶν κατάστα-
 σιν ἐντός αὐτοκλειύτου, ἀλλά ἡ πρώτη μέθοδος πλεονεκτηε διότι διέει
 προϊόν σιμωχας. Τό προϊόν είναι ἡ πολυφαυνόλη. Αὕτη διατεσσεται διά
 πυκνοῦ νιτρικοῦ όξέος πρὸς άδειπκόν όξύ θραυομένου τοῦ δακτυλίου.



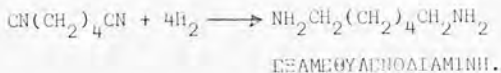
Τό άδειπκόν όξύ είναι έν τῶν συστατικῶν τοῦ ΝΥΛΟΝ 6.6. Τό έτερον,
 ἡ έξαμεθυλενοδιαμίνη, δύναται νά παραχθῆ ές άδειπκοῦ όξέος ἀντιδρῶντος
 μέ άμμωνίαν:



Τό άδειπαμίδιον άφωδατοῦται διά καταλλήλου καταλύτου πρὸς άδειπ-
 νιτρύλιον:

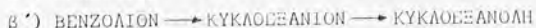


Τό άδειπνιτρύλιον ἀνάγεται μέ ύδρογόνου παρουσία καταλυτῶν Co-Ni
 έντός αὐτοκλειύτου:



Ἡ έξαμεθυλενοδιαμίνη καί τό άδειπκόν όξύ κατόπιν διαλύονται κε-
 χωρισμένως εἰς μεθανόλην καί κατόπιν ἀναμιγνύονται πρὸς καταβύθισιν
 τοῦ " ἄλατος τοῦ νάυλον" (άδειπκοῦ έξαμεθυλενο διαμμωνίου).

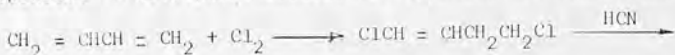
Ἡ ἀνωτέρω μέθοδος σήμερον ἐτροπευήθη ὡς ἀκολούθως:



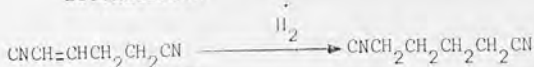
Διὰ τοῦ κυκλοεξανίου διερχεται ἀπὸ εἰς τοὺς 120-150°C ὑπὸ πίεσιν 4 atm, διὰ τὴν φουλλάσσεται τὸ σύστημα εἰς τὴν ὑγρὰν φάσιν. Παρουσία ναφθηνικοῦ κοβαλτίου ὡς καταλύτου, τὸ κυκλοεξάνιον μετατρέπεται εἰς μῆγμα κυκλοεξανόλης καὶ κυκλοεξανόνης. Τὸ μῆγμα ὀξειδοῦται πρὸς ἀδιπκόν ὀξύ παρουσία καταλύτου Cu-V. Τηχθέν ἀδιπκόν ὀξύ καὶ προθερμανθεῖσα NH₃ διερχομένη διὰ καταλύτου (φωσφορικοῦ βορίου) εἰς τοὺς 350°C μετατρέπεται πρὸς ἀδιπνιτρίλιον μὲ ἀπόδοσιν 90%. Ἡ ἀναγωγή τοῦ ἀδιπνιτρίλιου πρὸς διαμίνην γίνεται δι' ὑδρογονώσεως ὡς προηγουμένως ἀνεφέρθη. Ἡ νεωτέρα αὕτη μέθοδος δὲν διαφέρει πολὺ τῆς παλαιᾶς ἀν καὶ παρῆλθαν 36 ἔτη ἀπὸ τὴν ἐφαρμογὴν τῆς παλαιᾶς λεγομένης μεθόδου.

Μία ἄλλη πρώτη ὕλη παραγωγῆς νάυλον 6.6 εἶναι τὸ βουταδιένιον. Τοῦτο μετατρέπεται δι' ἀερίου χλωρίου εἰς διχλωροβουτένιον ἄνευ καταλύτου εἰς τοὺς 70°C, μὲ ἀπόδοσιν 75%. Τὸ διχλωροβουτένιον κατεργαζόμενον μὲ ὕδροκυάνιον ἐντός ὕδατικοῦ μέσου μὲ PH=5 παρουσία CaCO₃ ὡς ἐκτίτου τοῦ ἐλευθερωμένου HCl. Ἡ παρουσία CuO ἐπιταχύνει τὴν ἀντίδρασιν. Τὸ 1,4 δικυανοβουτένιον τὸ ὁποῖον σχηματίζεται παραλαμβάνεται ὑπὸ ὀργανικοῦ διαλύτου καὶ ἐλευθεροῦται διὰ κλασματικῆς ἀποστάξεως. (Ἀπόδοσις 95%).

Τὸ δικυανοβουτένιον ὑδρογονοῦται ὑπὸ πίεσιν 25 atm καὶ θερμοκρασίᾳ 100°C. Ἡ παρουσία Pd ὡς καταλύτου δίδει ἀπόδοσιν 96% εἰς ἀδιπνιτρίλιον. Ἡ ἀντίδρασις δύναται νὰ παρίσταται ὡς ἀκολούθως:



ΒΟΥΤΑΔΙΕΝΙΟΝ



ΔΙΚΥΑΝΟΒΟΥΤΕΝΙΟΝ

ΑΔΙΠΝΙΤΡΙΛΙΟΝ

Ἐκ τῶν προαναφερθεισῶν μεθόδων τὴν πρώτην θέσιν κατέχει ἐκεῖνη ἣ ὁποία χρησιμοποιεῖ βενζύλιον καὶ πιστεύεται ὅτι θά συνεχίσῃ νὰ τὴν κατέχη.

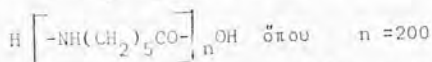
Ἡ ἄλλη μέθοδος ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν ἐπάρκειαν τοῦ βουταδιενίου.

Οικονομικῶς δὲν δυνάμεθα σαφῶς νὰ εὑρωμεν ποῖα ἐκ τῶν μεθόδων εὐ-
 ναι συμφερότερα, καὶ ὅσον ἡ ἐφαρμογὴ τῆς μίας ἢ τῆς ἄλλης ἐξαρτᾶται ἀ-
 πό τῆν ἐπάρκειαν ἢ τῆν τροφοδοσίαν τῆς βασικῆς πρώτης ὕλης.

Ὁ πολυμερισμὸς βασίζεται ἐπὶ τοῦ ἐλέγχου τῆς πορείας (τῆν στα-
 νεροποιήσιν). Πρὸς τοῦτο προστίθεται ποσότης ὀξεικοῦ ὀξέος καὶ τό σχη-
 ματισθῆν "ἄλας τοῦ νάυλον" τήκεται εἰς ἀτμόσφαιρα ἀζότου. Τό ὕδωρ ἀπο-
 μακρύνεται ἀπὸ τό ἄλας κατὰ τῆν πρόδρον τοῦ πολυμερισμοῦ. Ἄν ἀπαιτεῖ-
 ται "partt" νάυλον, προστίθεται TiO_2 ὑπὸ μορφήν ὕδατικοῦ αἰωρήματος
 κατὰ τῆν διάρκειαν τοῦ πολυμερισμοῦ. Μία ποσότης 0,3% χρωστικῆς ἐπὶ τοῦ
 βάρους τοῦ πολυμεροῦς εἶναι ἀποτελεσματικῆ. Ἡ θερμοκρασία διατηρεῖται
 εἰς τοὺς $280^{\circ}C$ καὶ χρόνος 4 ὥρων εἶναι ἀρκετός διὰ τόν πολυμερισμόν.
 Τό τετηγμένον πολυμερές ($290^{\circ}C$) διερχεται δι' ἐνὸς διατρήτου δίσκου, σχη-
 ματίζονται αἱ ἕνες καὶ ψύχονται διὰ ψυχροῦ ὕδατος τόσον ταχέως ὅσον ἀ-
 παυτεῖται διὰ νὰ στερεοποιηθῶν εἰς ὅσον τό δυνατόν μικροτέρους κρυστάλ-
 λους.

β) ΝΑΥΛΟΝ 6.

Τό γραμμικόν πολυμερές, τό καταγόμενον ἀπὸ τό α,ω ἀμινοξύ εἶ ἀ-
 τώμων ἀνθρακός εἶναι γνωστόν ὡς ΝΑΥΛΟΝ 6. Τό ὄξύ εἶναι τό 6-ἀμινοκα-
 προϋκίδιον ὄξύ($NH_2(CH_2)_5COOH$), καὶ τό πολυμερές (νάυλον 6) εἶναι:



Τό αὐτό προῖον δύναται νὰ ἐπιτευχθῆ διὰ πολυμερισμοῦ τῆς καπρολα-
 κτάμης. Τοῦτο ἀνεπτύχθη κυρίως εἰς τῆν Εὐρώπην (Δ. Γερμανία) ἐν ἀντι-
 θέσει πρὸς τό νάυλον 6.6 τό ὅποιον εἶναι ἀμερικανικόν δημιούργημα. Τόν
 ἔλεγχον τοῦ ΝΑΥΛΟΝ 6 (PERLON) ἔχει γερμανικὴ ὁμάς βιομηχανικῶν οἰκῶν.

Ἡ διαφορὰ μεταξύ νάυλον 6.6 καὶ νάυλον 6 εἶναι ὅτι τό πρῶτον τήκε-
 ται εἰς τοὺς $260^{\circ}C$ καὶ τό δεύτερον εἰς τοὺς $220^{\circ}C$, πρῶγμα τό ὅποιον
 βεβαίως εἶναι σφῆρόν μελονεῖκτημα. Ἐν τούτους ἡ μέθοδος διὰ τῆν παρα-
 γωγὴν τοῦ νάυλον 6 εἶναι εὐκολωτέρα διότι ἡ καπρολακτάμη διὰ θερμάνσε-
 ως δίδει πολυμερές. Ἡ καπρολακτάμη δὲ παράγεται ἀπ' εὐθείας ἀπὸ κυκλο-
 εξανόλη καὶ ὕδροξυλαμίνη ἢ ὅποια εἶναι εὐπλοῦν νὰ παραχθῶν. Εἰς τῆν
 ἀντοχήν εἰς τό πῦρ δὲν ὑπάρχει μεγάλη διαφορὰ μεταξύ νάυλον 6.6 καὶ
 νάυλον 6. Ἐχει ἐκτιμηθῆ ἐπίσης ὅτι τό νάυλον 6, λόγω χαμηλοτέρου ση-
 μέου τήξεως δὲν εἶναι ἀπαραίτητον νὰ εἶναι ὀλγώτερον ἱκανόν ἔναν-
 τι τοῦ νάυλον 6.6 δι' ἐπίσωτρα αὐτοκινήτων. Δὲν ὑπάρχει μεγάλη διαφορὰ
 μεταξύ τῶν δύο τύπων νάυλον εἰς τῆν θερμοκρασίαν τῶν $130^{\circ}C$ τῆν ὅποιαν
 δυνατόν νὰ φθάσουν ἐπίσωτρα ἐν χρήσει. Πολλῶν εἰς τῆν Ἀμερικὴν, τῆν

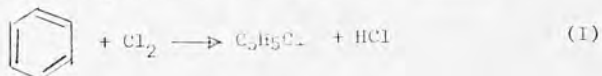
γενέτειρα του νάυλον 6,6, τό νάυλον 6 πλεονεκτεῖ. Κατά τό τέλος τοῦ 1961, πέντε παραγωγοὶ παρήγαγαν περίπου 22.700 τόνους νάυλον 6, τό ὁποῖον ἀπετέλει τό 12% τῆς ἀμερικανικῆς παραγωγῆς τοῦ νάυλον 66.

Εἷς νέος συντελεστής ὁ ὁποῖος δυνατόν νά προσδώσῃ ᾧθησιν εἰς τό μέλλον τοῦ NYLON 6 εἶναι ἡ ἀνακάλυψις ὑπό τῆς SNIA VISCOSA νέας καί εὐθυστοτέρας μεθόδου παραγωγῆς καπρολακτάμης μέ πρώτην ὕλην τολουόλιου. Ἡ μέθοδος αὕτη χρησιμοποιοεῖται ἤδη ὑπό πολλῶν παραγωγῶν νάυλον. Ἐν κατακλεῦδι, προσθέτομεν ὅτι τό νάυλον 6 ἔχει καί πλεονεκτήματα ἔναντι τοῦ νάυλον 6,6, ὅπως ἐκεῖνο τῆς βαφῆς, τῆς ἐλαστικότητος, τήν ἀντιστάσεως εἰς τήν καταπόνησιν καί τήν θερμικήν σταθερότητα.

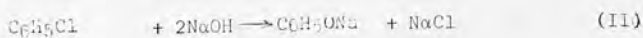
Αἱ ἀντιδράσεις αἱ ὁποῖαι λαμβάνουν χώραν διὰ τήν παραγωγὴν τοῦ νάυλον 6 εἶναι:

ζ) Ἀπό βενζόλιον μέσω φαινόλης

Τό βενζόλιον χλωροῦται πρὸς μονοχλωροβενζόλιον.



Τό χλωροβενζόλιον κατεργαζόμενον μέ καυστικόν νάτριον δίδει φαινικόν νάτριον.



Τό τελευταῖον τῆ ἐπιδράσει, HCl δίδει:



ΦΑΙΝΟΛΗ

Ἡ φαινόλη ἀνάγεται, δι' ὑδρογόνου, ὑπό πίεσιν ἐντός αὐτοκλειστού, χρησιμοποιοιμένου νεκελίου ὡς καταλύτου, καί δίδει κυκλοεξανόλην.



ΚΥΚΛΟΕΞΑΝΟΛΗ

Ἡ κυκλοεξανόλη ἀφυδρογонуοῦται μερικῶς, παρουσιάζα χαλκοῦ ὡς καταλύτου, πρὸς κυκλοεξανόνην.

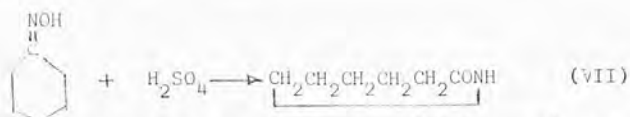


Ἡ ὑδροξυλαμίνη (ἢ ὁποῖα παράγεται ἀπὸ ἀμμωνίαν) ἀντιδρᾷ μὲ κυκλοεξανόνη δύοδουὰ τὴν ὀξείμη τῆς κυκλοεξανόνης .

Ἡ ὑδροξυλαμίνη χρησιμοποιεῖται ὡς θεικική ($\text{NH}_2\text{OH} \cdot \text{H}_2\text{SO}_4$) εἰς ὑδατικόν διάλυμα 20°C . Καθὼς ἡ θεικὴ ὑδροξυλαμίνη ἀντιδρᾷ μὲ τὴν κυκλοεξανόνην, ἐλευθεροῦται θεικικόν ὄξύ, διαβιβάζεται πρὸς ἐξουτετέρωσιν NH_3 . Ἡ θερμοκρασία αὐξάνεται τότε εἰς 90°C . Μετὰ τὴν καταβύθυσιν τοῦ θεικικοῦ ἀμμωνίου, ἡ ὀργανικὴ φάσις ἀποτελεῖται ἀπὸ τὴν ὀξείμη τῆς κυκλοεξανόνης .



Διὰ μετασχηματισμοῦ κατὰ Beckmann, τῇ βοηθείᾳ θεικικοῦ ὀξέος, ἡ ὀξείμη μετατρέπεται εἰς καπρολακτάμην .



Ὅταν ἡ μετατροπὴ καταστῆ πλήρης, τὸ θεικικόν ὄξύ ἀπομακρύνεται διὰ προσθήκης ἀμμωνίας ὁπότε λαμβάνεται θεικικόν ἀμμώνιον ὡς παραπροῦόν, πλούμενον ὡς λύπασμα .

Ἡ ἀκάθαρτος λακτάμη ἀπαλλάσσεται τῶν ξένων προσμίξεων δι' ἀποστάξεως καὶ ἀφίεται νά κρυσταλλωθῇ .

Ἡ STAMICARBON (κλάδος τῆς Ὀλλανδικῆς DSM) προσφέρει τώρα μίαν μέθοδον ἢ ὁποῖα δέν παράγει $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ὡς ὑποπροῦόν . Ἡ μέθοδος ἔχει ἓν γενικαῦς γραμμαῖς ὡς κάτωθι :

Μὲ βάσιν τὸ γεγονός, βεβαίως, ὅτι ἡ μέθοδος αὕ συνθεασθῆ διὰ τὴν παραγωγὴν τῆς ὀξείμης τῆς κυκλοεξανόνης διὰ τῆς μεθόδου DSM HPO, ἢ ὁ πύσιπεριλαμβάνει τὴν παραγωγὴν θεικικοῦ ἀμμωνίου ὡς ὑποπροῦόντος . Ἡ μέθοδος ἔχει δύο κυρίως πλεονεκτήματα, ἠρολαμβάνει τὴν μόλυσιν τοῦ

περιβάλλοντος υπό των άζωτούχων ένώσεων άφ'ένός καί δέν άπαιτεῖ τήν εἴσοδον τοῦ παραγωγοῦ εἰς τήν άγοράν τῶν λιπασμάτων, άφ'έτερου. Οὔτω δέν άπαιτοῦνται πρόδθετοι έγκαταστάσεις διά τήν άλλαγήν τοῦ προϊόντος έκ τοῦ θελικοῦ άμμωνίου καί τήν μετατροπήν αὐτοῦ εἰς λίπασμα.

Έκ παραδόσεως, ἡ παραγωγή καπρολακτάμης εὐρίσκετο εἰ χείρας έταιρειῶν μέ ένδιαφέροντα εἰς τό πεδίου τῶν λιπασμάτων αἱ όποιαι συνεδύαζον τήν ποραγωγήν τοῦ θελικοῦ άμμωνίου μετά τῶν έγκαταστάσεων τῆς μονάδος τῶν λιπασμάτων, μή άπαιτούσης οὔτω τῆς μονάδος καπρολακτάμης προσθέτους έγκαταστάσεις.

Ἡ νέα μέθοδος τῆς STAMICARBON, χρησιμοποιεῖ oleum διά τήν μετατροπή κατά Beekmann. Τό προϊόν τῆς αντίδράσεως, τό όποιον εἶναι παχύρρευστον μῆγμα θελικοῦ όξέος καί καπρολακτάμης έξουδετεροῦται δι'έξομο-ωπῆς ποσότητος ύδατικοῦ διαλύματος άμμωνίας πρός όξινον θελικόν άμμώνιον, ένῶ ἡ καπρολακτάμη έκχυλίζεται άπό τό έξουδετερωθέν μῆγμα διά χλωροφώμου διαργανώθησας. Αιόφοροι εἶναι οόκίαι αἱ οόκίαι εἶναι περισσότερο υδριάλωτοι εἰς τήν ύδατινήν φάσιν, παραμένουν εἰς αὐτήν καί οὔτω λαμβάνεται καθαρά καπρολακτάμη.

Τό διάλυμα τῆς καπρολακτάμης συμπυκνοῦται καί έκχυλίζεται μέ ύδωρ πρός περαιτέρω καθαρισμόν του άπό τās ξένας οόόσιας. Τό ύδωρ άποχωρίζεται δι'άποστάξεως.

Τό παραμένον όξινον θελικόν άμμώνιον άνακυκλοῦται (πυρολύεται πρός διοξειδίον τοῦ θείου καί τελικῶς μετατρέπεται τοῦτο εἰς oleum).

Ἡ STAMICARBON ύπολογίζει ότε τά κεφάλαια έπενδύσεως εἰς τήν νέαν μέθοδον θά εἶναι μεγαλύτερα κατά 5% έκείνων τῆς συμβατικῆς μεθόδου, ύπολογίζουσα ότε θά άπαιτηθῆ καί διά τās δύο μονάδας, μονάς παραγωγῆς oleum καί ότι ἡ όξύμη τῆς κυκλοεξανόνης θά παράγεται διά τῆς μεθόδου DSM HPO άπό κυκλοεξάνιον ὡς πρώτην ύλην.

Τά καταναλούμενα ποσά πρώτων καί βοηθητικῶν ύλῶν ὡς καί οἱ άλλοι συντελεσταί κόστους παραγωγῆς δίδονται κατωτέρω ανά μετρικόν τόνον παραγομένης καπρολακτάμης. Δέν περιλαμβάνονται, τά ύλικά παραγωγῆς τοῦ oleum αλλά τό χρησιμοποιούμενον oleum. Πάντως τό oleum μετά τήν πρώτην παραγωγήν του χρησιμοποιεῖ άνακυκλούμενον SO₂ ὡς πρώτην ύλην.

| | |
|----------------------|----------------------|
| ΚΥΚΛΟΪΣΤΑΝΙΟΝ | 1.063 Κgr |
| ΥΔΡΟΓΟΝΟΝ | 93 Κgr |
| ΥΓΡΟΠ. ΑΜΜΩΝΙΑ(100%) | 321 Κgr |
| ΥΔΑΤ. ΑΜΜΩΝΙΑ(100%) | 250 Κgr |
| ΟΛΕΟΝ | 1.365 Κgr |
| ΚΑΥΣΤΙΚΗ ΣΟΔΑ | 101 Κgr |
| ΔΙΑΦΟΡΑ ΧΗΜΙΚΑ | 123 ΔΡΧ. |
| ΚΑΤΑΛΥΤΑΙ | 300 ΔΡΧ. |
| ΑΤΜΟΣ | 13800 Κgr |
| ΕΝΕΡΓΕΙΑ | 475 ΚWh. |
| ΥΔΩΡ ΨΥΞΕΩΣ | 1.615 m ³ |
| ΥΔΩΡ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΣ | 2.750 m ³ |
| ΚΑΥΣΙΜΑ | 191.000 Kcal |
| ΕΙΣΟΔΟΣ ΘΕΡΜΙΔΩΝ | |
| ἐν τοῦ ὕδατος | 49.000 Kcal |
| φύσεως | |
| ΥΔΩΡ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ | 2.200 Κgr. |

ΛΕΙΒΗΡΟΣ

Ἰσὺ ἀρίστης συνθήκας ἢ μέθοδος δύθει ἐλαχίστην ἀπόδοσιν 98,5%. Ἡ ἀντίδρασις ἐλέγχεται εἰς τοὺς 125°C.

Ἡ καπρολακτάμη μετατρέπεται εἰς φυλλόδια διὰ περιστροφικοῦ τυμπάνου ἐσωτερικῶς ψυχρομένου. Ἡ στιβάς ἀπομακρύνεται διὰ ἐφαπτομένης λεπίδος. Τὰ φυλλόδια δύναται νὰ ἀποθηκευθῶσιν καὶ νὰ μεταφερθῶσιν ἐντός οἰκῶν.

Ἡ παρῶσα (1975) δυναμικότης τῆς DSM εἰς καπρολακτάμην εἶναι 160.000 T/E, ἐνῶ νῦν μονὰς αὐτῆς θά καταστήσῃ τὴν ἑτησίαν δυναμικότητὰ τῆς 200.000 T/E.

Ἡ Niprog, κλάδος τῆς DSM εἰς τὰς ΗΠΑ, θά διπλασιάζῃ μέχρι τοῦ 1976 τὴν δυναμικότητὰ τῆς καὶ θά φθάσῃ τοὺς 150.000 T/E.

Συμφώνως πρὸς τὴν DSM, ἡ παγκόσμιος ἀγορά καπρολακτάμης ἀξιάναται περίπου κατὰ 9% ἑτησίως, ἐπὶ τοῦ παρόντος, καὶ ὅπως προβλέπεται αἱ ὑπολογιζόμεναι ἐπεκτάσεις τῆς DSM θά ἀξήσωσιν τὸ μερῶδόν της εἰς τὴν παγκόσμιον ἀγορὰν ἀπὸ 16% τὸ 1973 εἰς 20% κατὰ τὸ 1976.

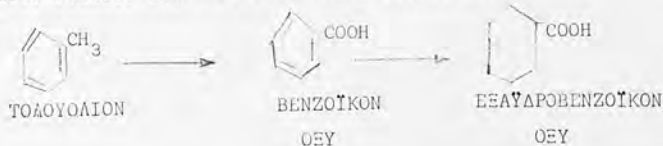
Ἡ παγκόσμιος παραγωγή κατά τὸ 1973 ἀνῆλθεν εἰς 2.300.000 τόνους καὶ διὰ τὸ 1976 ὑπολογίζεται εἰς 2.500.000 τόνους. Τὸ NYLON 6, παραγόμενον ἀπὸ καπρολακτάμη κατῆχεν τὸ 54% τῆς συνολικῆς παγκοσμίου παραγωγῆς τῶν πολυαμιδῶν τοῦ 1973 καὶ ὑπολογίζεται ὅτι τὸ 1978 θὰ κατέχει τὸ 57%.

ζ') Καπρολακτάμη ἀπὸ τολουόλιον.

Ἡ μέθοδος τῆς SNIA VISCOSA, εἰς γενικῆς γραμμῆς, ἔχει ὡς ἀκολουθως:

Τὸ ὑλικὸν ἐκκρινήσεως εἶναι τὸ τολουόλιον, προῦδν προερχόμενο ἐκ πετρελαίου ἢ λιθανθρακοκίσεως. Τοῦτο ὀξειδοῦται πρὸς βενζοϊκὸν ὀξύ. Τὸ τελευταῖον, παρουσιάζει λιποχρῆσον καὶ πάλι τοῦτο ὀξυγονοῦται πρὸς εἰλαῦδροβενζοϊκὸν ὀξύ, τὸ ὁποῦν ἀντιδρᾷ με HOSO_2ONO , εἰς τοὺς 60°C παρουσιάζει oleum. Τὸ προῦδν αὐτῆς τῆς ἀντιδράσεως εἶναι ἡ καπρολακτάμη, λαμβανόμενη με ἀπόδοσιν 90% περίπου.

Τὸ πρῶτον στάδιον τῆς συνθέσεως εἶναι ὀρθόδοξον:



Ἡ μετατροπὴ τοῦ τελευταίου εἰς καπρολακτάμη εἶναι ἡ καινοτομία.



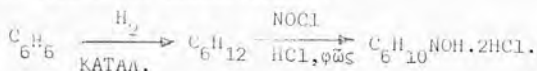
Ἡ ἐταιρεία COURTAULDS, παράγει τολουόλιον δι' ἰδίαν χρῆσιν, εἰς τὸ συγκρότημά της τοῦ Spondon τῆς Βρετανίας. Ἐπίσης ἡ Allied τῶν ΗΠΑ, παράγει τολουόλιον χρησιμοποιοῦμενον ἀπὸ τὴν μονάδα της παραγωγῆς καπρολακτάμης.

Ἡ μέθοδος, δίδει τιμὴν NYLON, κατωτέρων ἐκείνης τοῦ rayon ὑψηλῆς ἀντοχῆς, ἂν αὐτὰ συγκριθοῦν με βάσιν τὸ βῆρος των. Τοῦτο δύναται νὰ καταστήσῃ τὸ NYLON 6, ἀσυναγώνιστον ἕνα διὰ τὴν παραγωγὴν ἐλαστικῶν ἐπισωτῶν τῶν ὀχημάτων.

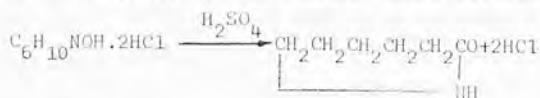
Διά την παραγωγήν 1 Kgr NYLON 6, απαιτούνται 1,1 Kgrs καπρολακτά-
μης.

ζ'ζζ) Καπρολακτάμη από κυκλοεξάνιου

Τό κυκλοεξάνιου λαμβάνεται εύκόλως από βενζόλιου, δι' ύδρογονώσεως
τοῦ τελευταίου παρουσία καταλυτῶν. Ἡ μέθοδος TORAY (Ἰαπωνική) μετατρέ-
πει τό κυκλοεξάνιου, τῆ βοηθεύει φωτός καί HCl καί NOCl εἰς ὕδροχλωρι-
κήν ὀξύμην τῆς κυκλοεξανόνης:



Ἡ ὀξύμη, διά μετατροπῆς κατὰ Beckmann, δίδει καπρολακτάμη:



Ἡ ἀπόδοσις εἰς τό πρῶτον στάδιον εἶναι 86%. Κατά τό δεύτερον
στάδιον, ἡ ἀπόδοσις εἶναι μεγαλύτερα.

ΠΟΛΥΜΕΡΙΣΜΟΣ

Ἡ λακτάμη ὑγροποιεῖται, διηθεύεται καί θερμαίνεται εἰς αὐτόπλεστον,
ὑπό ὕψηλῆν πίεσιν. Περίπου 200 μόρια λακτάμης πολυμερίζονται πρὸς τό
μόριον τοῦ NYLON 6. Τό ὕδωρ ἀπομακρύνεται καί ἀκολουθεῖ νηματοποιήσις
κατά διαφόρους μεθόδους.

ΝΗΜΑΤΟΠΟΙΗΣΙΣ

Μία τῶν μεθόδων νηματοποιήσεως εἶναι τῶν VICKERS-ZIMMER. Ἡ μέθο-
δος εἶναι λίαν εύελκτος καί δι' ὠρισμένων μετατροπῶν δύναται νά δύδη
ἕνας διά διαφόρους βιομηχανικούς ἢ ἐμπορικούς σκοπούς (π.χ. ἕνας δι'
ἐπίσωτρα ἢ ἕνας διά τάπητας). Ἐπίσης ἡ μέθοδος δύναται νά συνταμειθῆ
διά τῆς παραγωγῆς chips (τεμαχιδίων νήματος).

Διά τίν ἀνάλυσιν τῆς κομῆς παραγωγῆς ἕνων ἐπ NYLON 6, ἀναφέρομεν
τά κάτωθι στάδια (διά νήματα ταπήτων):

α) Ἡ στερεά καπρολακτάμη εύρισκομένη ὑπό μορφήν κόψεως ἢ φυλλι-
δίων τήκεται εἰς εἰδικόν δοχεῖον.

β) Τροφοδοτεῖται εἰς ἀναμικτήρα, ὅπου ἀναμειγνύονται μετ' αὐτῆς οἱ
καταλύται καί οἱ σταθεροποιηταί.

γ) Τό μίγμα ρέει διά φίλτρα, εἰς ἐνδιάμεσον δοχεῖον, κατόπιν εἰς δοσίμετρον καί κατόπιν εἰς σύστημα προσθήκης TiO_2 .

δ) Εἰς ἕτερον δοχεῖον λαμβάνει χώραν ὁ πολυμερισμός τῆς καπρολακτάμης, ὑπό πίεσιν, λαμβανομένου τοῦ ἀκατεργάστου νάλου 6.

ε) Τό πολυμερές διέρχεται εἰς ἕτερον δοχεῖον, εἰς τό ὅποτον συνεχίζεται ὁ πολυμερισμός, ὑπό ἀτμοσφαιρικήν ὄμως πίεσιν. Τό στάθιον τοῦτο βελτιώνει τήν ὁμολογένεια τοῦ προϊόντος.

στ) Τό τετηγμένον πολυμερές ὑφίσταται κατεργασίαν ὑπό κενόν, διά τήν ἀπομάκρυνσιν τοῦ μί πλήρως πολυμερισθέντος ὕλικου.

ζ) Τό τήγμα, ἐν τοῦ σταθίου τούτου, ὀδεύει πρὸς τήν μονάδα νηματοποιήσεως μέσθι συστήματος διανομῆς.

Ὁ περιορισμός τοῦ τμήματος παραγωγῆς εὐεργετοῦται ἀπὸ τὸ κόστος τῆς μεθόδου. Αἱ ἐπενδύσεις διά μονάνα περιλαμβάνουσα καί τὰς κτιριακάς ἐγκαταστάσεις, ἐργαζομένη συνεχῶς καί παράγουσα 2.160 τόννους ἑτησίως νημάτων διά παραγωγὴν ταπήτων, θά ἀνέρχονται εἰς 5 ἐκατ. δολλάρια περὶπου (1970).*

Τό κόστος παραγωγῆς τῶν ὄνων (1970) ἔχει ὡς ἀκολούθως:

| | |
|---|-----|
| - ΠΙΣΤΑΙ ΥΛΙΑ : | 60% |
| - ΑΠΟΣΒΕΣΤΙΣ : | 13% |
| - ΣΥΝΤΗΡΗΣΙΣ : | 13% |
| - ΜΙΣΘΟΙ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ καί ἐπιβαρύνσεις : | 13% |
| - ΕΝΕΡΓΕΙΑ, ΚΑΥΣΙΜΑ, ΑΖΩΤΟΝ, ΥΔΡΟΓΟΝΟΝ κ.λ.π. | 1% |

100

Ἐν τῷ κόστους τῶν πρώτων ὄλων, τό μεγαλύτερον ποσοστόν κατέχει ἡ καπρολακτάμη, ἀνερχόμενον εἰς τό 97% τοῦ κόστους τῶν πρώτων ὄλων.

Οἱ μισθοὶ τοῦ προσωπικοῦ ἀφοροῦν τοὺς ἐργαζομένους εἰς τό τμήμα πολυμερισμοῦ μόνον καί οὐχί ἐκείνους τοῦ τμήματος νηματοποιήσεως. Αἱ παρατηρηθεῖσες τὰς ὁποίας δέου ὅπως πληροῖ ἡ καπρολακτάμη εἶναι:

| | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| ΣΗΜΕΙΟΝ ΘΗΛΩΣ : | 68,5°C |
| ΑΡΙΘΜΟΣ $KMnO_4$: | > 950 |
| ΠΗΤΤΙΚΑ : | < 1cc N/10 HCl/20 gr λακτάτης |
| ΥΓΡΑΣΙΑ : | < 0,15% |
| ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΣΙΔΗΡΟΝ : | < 10 ppm |

Αύ προδιαγραφαί τοῦ NYLON 6 πρέπει νά εἶναι :

| | |
|--|----------|
| ΣΧΕΤΙΚΟΝ ΙΞΩΔΕΣ : | 2,5-3,2 |
| ΥΓΡΑΣΙΑ : | < 0,07 % |
| ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΑΠΟΜΑ - ΚΡΥΝΟΜΕΝΑ ΔΙ' ΕΚΧΥ- ΛΙΣΕΩΣ : | < 3. % |

ΑΝΑΠΤΥΞΙΣ ΤΩΝ ΜΕΘΩΔΩΝ
ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΠΡΟΛΑΚΤΑΜΗΣ.

Δύο μεν κατωτέρω, διαγράμματα καί τεχνικά καί οικονομικά στοιχεία
περί τήν λειτουργίαν τῶν μεθόδων ἀπαραγωγῆς καπρολακτάμης διά NYLON 6 .

ΜΕΘΟΔΟΣ SNIA VISCOSA.

Ἡ μέθοδος δίδει καπρολακτάμην ἀπό τοιοῦδουδίου (nitration grade), ὕδρογό-
νον, ἀμμωνία καί oleum. Δίδει φυλλῶδες ἢ τετηγμένην καπρολακτάμην καί
κρυστάλλους θεικῆς ἀμμωνίας. (Διάγραμμα K-4).



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ K-4

Τό τολουόλιον καὶ ὁ ἀήρ τροφοδοτοῦνται εἰς τὸν ἀντιδραστήρα ὅπου λαμβάνει χώραν ἡ ὀξειδωσις, εἰς θερμοκρασίαν 160°C καὶ πίεσιν 10 atm .

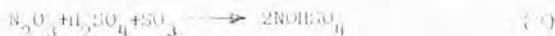


Τό μὴ ἀντιδρὸν τολουόλιον ἀνακυκλοῦται καὶ ἐπανέρχεται εἰς τὴν ἀντίδρασιν. Τό βενζοϊκόν ὕδρογονοῦται ὑπὸ πίεσιν καρουσίᾳ παλλαδίου ὡς καταλύτου εἰς θερμοκρασίαν 170°C καὶ πίεσιν 10 atm :

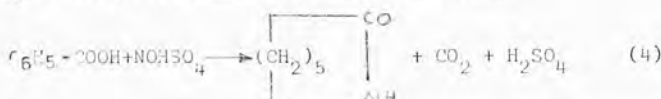


Ἡ μετατροπὴ εἶναι πλήρης δι' ἀπλῆς διελεύσεως. Κυκλοεξάνιον καὶ καρβοξυλικὸν ὄξύ ἀναμειγνύονται μὲ ὀλεμν καὶ ἀντιδρῶν εἰς ἀντιδραστήρα πολλαπλῶν σταδίων, μετατρέπομενα εἰς καρπολακτάμη δι' ἀντιδράσεως μὲ τὴν κερροχλωροβενζοϊκοῦ ὀξέως.

Τό τελευταῖον ὄξύ καθαίρεται εἰς μονῶτα ἀμφοκίτη, ἀντιπικροῦ ὀξέως, ὅπου τὰ ὀξέδια τοῦ ἄζωτου ἀπορροφῶνται ὑπὸ ὀλεμν:



Οὕτω, ἡ βασικὴ ἀντίδρασις τῆς μεθόδου εἶναι:



Ἡ ἀντίδρασις καθίσταται συνεχῆς εἰς πολλαπλῶν σταδίων ἀντιδραστήρα. Ἡ θερμοκρασία τῆς ἀντιδράσεως ἐλέγχεται δι' ἐξατμίσεως κυκλοεξανίου.

Τό παραγόμενον θεικόν ὄξύ ἐξουδετεροῦται μὲ ἀμμωνία, λαμβανομένου κρυσταλλικοῦ θεικοῦ ἀμμωνίου. Ἡ παραγομένη καρπολακτάμη καθαρῆζεται διὰ τολουόλιου καὶ ἕλαιου. Οὕτω λαμβάνεται καρπολακτάμη (Filter grade).

Διὰ τὴν ὡς ἔνω μετατροπὴν ἀπαιτοῦνται (δι' 1 τόνν καρπολακτάμης):

| | |
|-------------|----------------------|
| ΤΟΥΛΟΥΟΛΙΟΝ | 1,06 τόννου |
| ΑΜΜΩΝΙΑ | 1,20 " |
| ΟΙΛΕΟΝ | 3,00 " |
| ΥΔΡΟΓΕΝΟΝ | 6,20 Nm ³ |

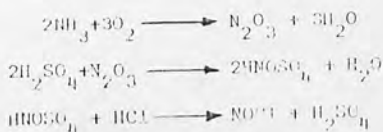
Λαμβάνεται συγχρόνως θειλικόν άρνώμιον εις ποσότητα 4,2 τόννων άπό τόννον κορλοειταμής.

Μονάς της SRIA, λειτουργού εις Τορινόσσοα της 'Ιταλίας, δυναμικό-τητος 16.000 Τ/Ε.

ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΟΥ RAYON Co. LTD.

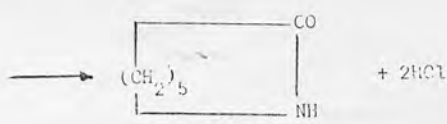
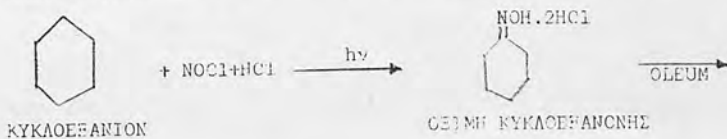
Πρόκειται περί φωτοχημικής μεθόδου παραγωγής κορλοειταμής άπό κυκλοεξανόν, άμμωνίαν, oleum & HCl. Συμπεράγεται θειλικόν άρνώμιον κατάλληλον ως άψασμα. 'Η μέθεδος καλεϊται καί "μέθεδος PRC" άπό τας λέξεις: "PHOTO-NITROSATION OF CYCLOHEXANE".

Τό NOCl παράγεται ως άκολουθως:



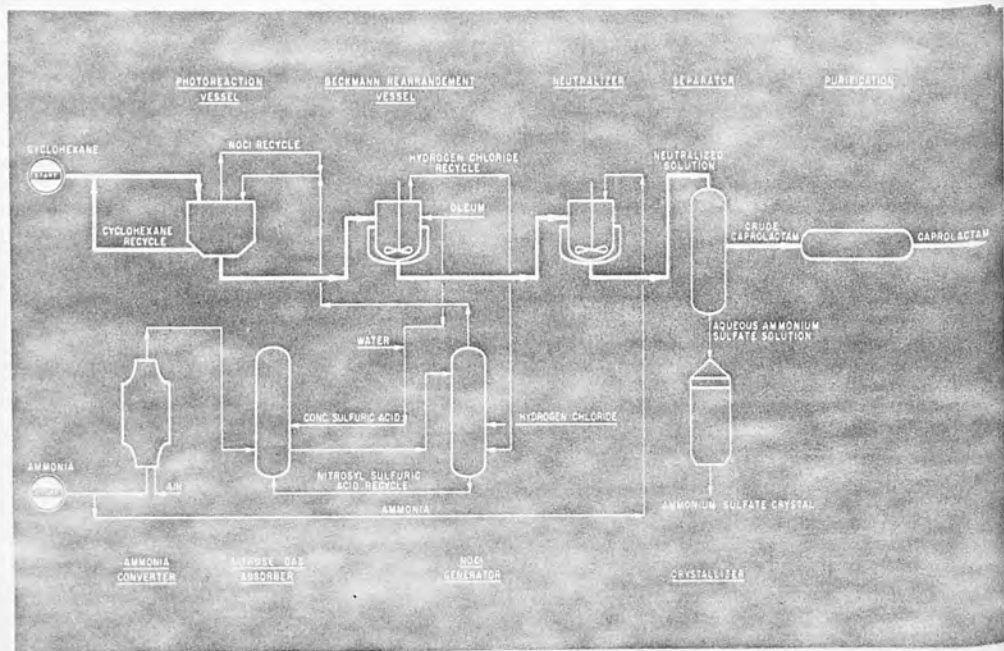
Τό άπαιτούμενον έως διά τήν μετατροπήν δίδεται άπό λαμπήρας ύδραργύρου 60 KW έμβλατιζομένους έντός τής αντίδραστήρος. 'Η ηλεκτρική ίσχυς, ή άπαιτούμενη διά τήν φωτοαντίδρασιν, κυμαίνεται περί τός 3,0 kWh ανά Kgr παραγομένης όξύμης.

'Η παραγομένη όξύμη τής κυκλοεξανόνης υπό τήν ύδροχλωρικήν της μορφήν, ύφίσταται μετατροπήν κατ' ά Beekmann, ως άκολουθως:



ΚΑΠΡΟΛΑΚΤΑΜΗ.

Τό διάγραμμα K-5 δίδει τήν πορείαν τής μεθόδου.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ K-5

Απαιτούνται 0,92 Kgr κυκλοεξανόλης διά τήν παραγωγήν 1 Kgr καπρο-
λακτάμης καί συμπαραίγονται 2,3 Kgr θειικού άμμωνίου.

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΚΑΠΡΟΛΑΚΤΑΜΗΣ

Είς τας ΗΠΑ, εκ των μεθόδων παραγωγής καπρολακτάμης κατελλήλου δια ΝΥΛΟΝ, 6, ή μόνη ή όποιε χρησιμοποιείται έμπορικώς, είναι ή μέθοδος Beckmann.

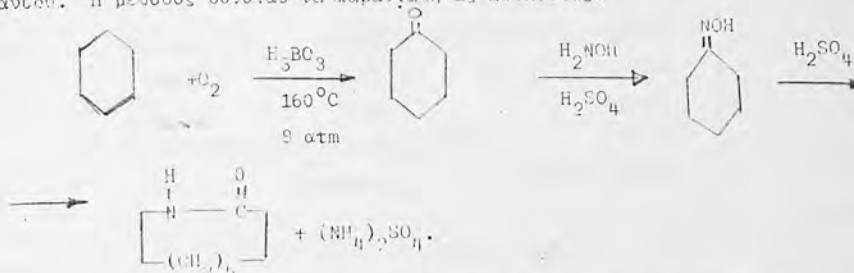
Η παραγωγική ικανότης είς καπρολακτάμην των ύπαρχουσών μονάδων είς τας ΗΠΑ, έχει ως είς τόν πίνακα Κ-XXXVIII.

ΠΙΝΑΞ Κ-XXXVIII

| ΕΤΑΙΡΕΙΑ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΚΙΛ.Τ.ΟΝ. | | ΜΕΘΟΔΟΣ |
|----------------|---------------------------|------|-------------------|
| | 1967 | 1972 | |
| ALLIED | 127 | 137 | BECKMANN |
| COLUMBIA NIPRO | 20 | 68 | BECKMANN |
| DOW-BADDELEY | 41 | 20 | BECKMANN |
| Du PONT | 23 | - | ΝΙΤΡΟ-ΚΥΚΛΟΞΕΑΝΟΝ |
| UNION CARBIDE | 23 | - | ΚΑΠΡΟΛΑΚΤΟΝΗ |
| SYNGER | 243 | 285 | |

ΠΗΓΗ: U.S. PETROCHEMICALS.

Ός ανέφερα, ή μέθοδος Beckmann βασίζεται επί κυκλοεξανόνης, ή όποια παράγεται από κυκλοεξάνιον. Η παραγωγή τής κυκλοεξανόνης βασίζεται επίσης επί τής τεχνολογίας του βορικού όξέος, ή όποια ελαχιστοποιεί τήν παραγωγή άδικοκου όξέος κατά τήν διάρκεια όξειδώσεως του κυκλοεξανού. Η μέθοδος δύσεται να παραταθή ως ακόλουθος.



Η όξοεξυλαμίνη παράγεται από νιτρώδες άμμώλιον και διοξειδιον του θείου. Παρομοία μέθοδος ανεπτύχθη προηγουμένως. Μία σύγκρισις των τριών μεθόδων (BECKMANN, ΤΟΥΟ και ΚΑΠΡΟΛΑΚΤΟΝΗΣ) δίδεται κατωτέρω, ως πρός τά οικονομικά στοιχεία μονάδος παραγωγής 68.700 τόννων έτησίως καπρολα-

κιάρης (μέ τιμές του 1972).

ΠΙΝΑΚ Κ-XXXIX

| ΟΛΙΚΑ ΕΣΟΔΑ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΣ | |
|--|----------|
| ΜΕΘΟΔΟΣ | ΕΚΑΤ. \$ |
| BECKMANN (Περιλαμβάνει καύ παραγωγήν κυ- κλοεξάνου). | 37 |
| ΥΠΡΟΛΑΚΤΟΝΗΣ (Περιλαμβάνει μονά- δα υπεροξειδικού όξει- ος) | 39,8 |
| ΤΟΥΟ RAYON | 40,0 |

Η μέθοδος Beckmann, ως φαίνεται, έχει χαμηλότερον κόστος επενδύσεων. Το παραγωγικόν κόστος ουκί τας τρεις μεθόδους έχει ως έπλοσύδας:

ΠΙΝΑΚ Κ-XXXX

| ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΑΙ ΚΟΣΤΟΥΣ | (Σ/Κατ. Καπρ. Λακιάρης) | | |
|---|-------------------------|------------------------|----------|
| | BECKMANN | ΚΑΠΡΟΛΑΚΤΟΝΗ | ΤΟΥΟ |
| ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ | 0,25146 ⁽¹⁾ | 0,23562 ⁽²⁾ | 0,20108 |
| ΔΙΑΦΟΡΟΙ ΥΠΗΡΕΣΙΑΙ | 0,02520 | 0,04202 | 0,04050 |
| ΕΡΓΑΤΙΚΑ | 0,01276 | 0,00880 | 0,00164 |
| ΣΥΝΤΗΡΗΣΙΣ | 0,02640 | 0,02816 | 0,02816 |
| ΥΠΕΡΘΡΙΑΙ | 0,01760 | 0,01672 | 0,01628 |
| ΦΟΡΟΙ & ΑΣΦΑΛΙΣΤΡΑ (1,5% επί επενδύσεως) | 0,00236 | 0,00902 | 0,00902 |
| ΑΠΟΣΒΕΣΙΣ (10 ΕΤΗ) | 0,05500 | 0,05852 | 0,00582 |
| ΣΥΝΔΑΝ | 0,40672 | 0,39686 | 0,37048 |
| ΠΙΛΤΩΣΙΣ ΥΠΟΠΟΙΟΝΤΩΝ | 0,09768 | 0,13684 | 0,034476 |
| ΚΑΘΑΡΟΝ ΚΟΣΤΟΥΣ | 0,30910 | 0,26202 | 0,33572 |

ΠΗΓΗ: U.S. PETROCHEMICALS.

ΣΗΜ. Τα στοιχεία αναφέρονται δια μονάδα παραγωγικής ικανότητας 68000 T/E.

- (1) Περιλαμβάνουν κυκλοεξάνιον (0,8 Kgr πρὸς 0,0726 \$/Kgr) καὶ oleum (1,7 Kgr πρὸς 36 \$/τον). Ἡ πίστώσις ἐκ θειικοῦ ἀμμωνίου ἀνέρχεται εἰς 23 \$/τον.
- (2) Περιλαμβάνουν κυκλοεξάνιον (1,0 Kgr πρὸς 0,0726 \$/Kgr) καὶ ἀκεταλδεϋδῆ (0,62 Kgr πρὸς 0,0176 \$/Kgr). Ἡ πίστώσις ἐκ τοῦ ὀξεικοῦ ὀξέος ἀνέρχεται εἰς 0,132 \$/Kgr.
- (3) Περιλαμβάνουν κυκλοεξάνιον (0,95 Kgr) καὶ oleum (1,7 Kgr πρὸς 36 \$/τον). Πίστώσις ἐκ θειικοῦ ἀμμωνίου ὕψη πρὸς 23 \$/τον.

Αἱ τιμαὶ τῆς κικρολοιατῆρης (Lider grade) σήμερον (1975) κομῶνται περὶ τὰ 1,1 \$/Kgr FOB.

ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥ ΤΥΠΟΥ ΝΥΛΟΝ ΚΑΙ ΕΚΛΟΓΗ
ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ.

Ὡς φαίνεται ἐκ τῶν ἀναπτυχθέντων προηγουμένως, ὑπάρχει ἄφθονος παραλλήτεχνολογικῶν στοιχείων διὰ τὴν παραγωγὴν νύλων. Ἐν τούτοις, ἡ τελικὴ ἀπόφασις διὰ τὴν παραγωγὴν τοῦ δέου ὅπως στηριχθῆ ἐπὶ στατιστικῶν στοιχείων, μελλοντικῶν προβλέψεων, τοικεῶν συνθηκῶν, οὐαερῶσεως τῆς ὅλης βιομηχανικῆς δομῆς τῆς χώρας, τῶν δυνατοτήτων παραχῆς δυσκολύνσεων τῆς ἐπιτοκίου παραγωγῆς πρώτων ὕλων, τοῦ μεγέθους τῆς ἀγορᾶς, τῶν ἀπαιτήσεων αὐτῆς κ.λ.κ.

Ἐπιτεύομεν ὅτι, διὰ τὴν παραγωγὴν νύλων πρέπει νὰ ἐπιλεγῆ τὸ ΝΥΛΟΝ Β λόγῳ εὐκολωτέρας παραγωγῆς καὶ λόγῳ μεικροτέρας ἀπαιτήσεως κεφαλαίων, δεδομένου ὅτι αἱ ἐιδότικτες καὶ αἱ χρήσεις τοῦ ΝΥΛΟΝ Β δὲν ὑστεροῦν ἐκεῖνων τοῦ ΝΥΛΟΝ Β,δ.

Ὡς πρὸς τὴν μέθοδον θὰ προτιμηθῆ ἐκεῖνη ἡ ὁποία εἶναι ἐλαθέσιμος ἀπὸ πλευρᾶς Κησ-ησω, κόστους παραγωγῆς καὶ μεγαλυτέρας εὐλυγισίας. Ἐπίσης δὲν πρέπει νὰ ἐλθῆ ὑποκροῦντα τὰ ὁποῖα ἐν τελικῇ ἀναλύσει θὰ ἐπιβαρύνουν τὸ κόστος παραγωγῆς τῆς καπρολακτάμης.

Αἱ ἐφαρμογαὶ τοῦ ΝΥΛΟΝ Β καλύπτουν μὲ ἐπιτυχίαν πολὺ μεγάλο τιμῆμα τῆς ἀγορᾶς τοῦ εὐδου, ἦτοι:

- α) Ἐλαστικὰ ἐκίσωτρα
- β) Νήματα ἀλευίας
- γ) Ὑχουνῖα ἀνοψίτικως καὶ ναυτικῶν χρήσεων
- δ) Βιομηχανοῖα καλτοῶν
- ε) Βιομηχανοῖα ὕφασμάτων
- στ) Βιομηχανοῖα γλεκτῶν

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.

Ἐξ ὧων ἠνερέθησαν προηγουμένως συμπαίρνομεν ὅτι:

- α) Τὸ νύλον εἶναι πρωτοτόρος ἔνα ἐντὸς τῶν συνθετικῶν τοιούτων. Τὸ μέλλον τοῦ δὲ φαίνεται εὐδοκίμου.
- β) Ὁ τύπος ὁ ὁποῖος ἀρμόζει διὰ τὴν Ἑλλάδα εἶναι ἐκεῖνος τοῦ ΝΥΛΟΝ Β (PERLON), προσεχρμένου ἐκ καπρολακτάμης, ἐπειδὴ ἡ τελευταία χρησιμοποιεῖ μίαν μόνον βασικὴν πρώτην ὕλην, τῆς ὁποίας ἡ παραγωγή εἶναι εὐκόλος.

γ) Τό NYLON 6, καλύπτει όλόκληρο τό φάσμα τῶν ἐφαρμογῶν τῆς συνθετικής αὐτῆς ἑνός, πλὴν ὠρισμένων εὐδικῶν ἐφαρμογῶν, αὐ ὅκοῦται ὅμως δέν ἀλλάσσουν τὴν γενικὴν μορφήν τῆς ἀγορᾶς τοῦ εὐδους.

δ) Ἐκ τῶν μεθόδων παραγωγῆς καπρολακτάμης θά προτιμηθῇ ἐκεῖνη ἣ ὀποία δέν ἀποδίδει οὐδέλως $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ὡς ὑποπροϊόν ἢ ἑτέρα μέ μικρὰν ἀπόδοσιν τοῦτου.

ε) Ἡ ἐπιλογή τῆς πρώτης ὕλης δύναται νά γίνη:

-Ἐἴτε διὰ προμηθεΐας κυκλοεξανίου

-Ἐἴτε διὰ ἐπιτοπίου παραγωγῆς τοῦτου

Ἐκ τοῦ τελευταίου γεννᾶται ἡ ἀνάγκη μελέτης τῆς δυνατότητος ἐπιτοπίου παραγωγῆς τοῦ κυκλοεξανίου.

ΕΠΙΤΟΧΙΟΣ ΠΑΡΑΡΤΗΡΗ ΚΥΚΛΟΞΕΑΝΙΟΥ.

Επειδή αί σπουδαιότεραι μέθοδοι παραγωγής κυκλοξαίνης βασίζονται εἰς τό κυκλοξεάνιον, ὡς πρώτην ὕλην, καὶ μελετήσωμεν, εἰς γενικαίς γραμμῖς, τὴν παραγωγὴν τοῦ πετροχημικοῦ τούτου ἐπιτοχίως.

Τό κυκλοξεάνιον παράγεται ἀπὸ δύο κυρίως πηγῶν.

Ἀπὸ ὕδρογόνωσιν βενζολίου 70%
καὶ ἀπὸ καλσμάτωσιν πετρελαϊ-
κοῦ προϋόντος, περίπου 30%

Εἰς τὰς ΗΠΑ, μόνον ἡ ἐταιρεία Phillips λαμβάνει κυκλοξεάνιον, ὡς πετρελαϊκὸν κλάσμα. Παλαιότερον τὴν μέθοδον ταύτην ἐχρησιμοποιοῦσαν καὶ ἄλλαι ἐταιρεῖαι (ὡς ἡ CHELCO, ἡ HUMBLE καὶ ἡ KROCKHELL).

Ἡ μέθοδος περιλαμβάνει ἴσομερίωσιν τοῦ μεθυλοκυκλοπεντανίου πρὸς κυκλοξεάνιον. Διὰ τὴν λάβην ἥρας εἰς βιομηχανία κυκλοξεάνιον δι' αὐτῆς τῆς μεθόδου, πρέπει νὰ διαθέτῃ πρώτην ὕλην περιέχουσα ὕψηλόν ποσοστὸν ναφθενικῶν παραγῶν.

Τό μέλλον πάντως τοῦ κυκλοξεάνιου βασίζεται ἐπὶ τοῦ βενζολίου.

Ἡ μέθοδος, ἡ μὴ χρησιμοποιουσα βενζόλιον, κατὰ τό 1970, ἔδωκε μόνον τό 16% τῆς ἀμερικανικῆς παραγωγῆς κυκλοξεάνιου, ἐνῶ τό 1972 ἡ μέθοδος κατελάμβανε τό 26% τῆς παραγωγῆς αὐτῆς, λόγω ἐπεκτάσεων τῆς ἐταιρείας Phillips. Πάντως, ἐκ τῶν 14 μονάδων τῶν ΗΠΑ, κατὰ τό 1972, μόνον δύο ἐχρησιμοποιοῦσαν αὐτὴν τὴν μέθοδον. Τοῦτο, φαίνεται εἰς τὸν πύνακα Κ-XXXIX κατωτέρω, ὁμοῦ μετὰ τῶν δυναμικότητων τῶν μονάδων κατὰ τὰ ἔτη 1967-1972 καὶ 1974.

WINEF K-XXXXI

| ΕΤΑΙΡΕΙΑΙ | ΜΕΘΟΔΟΣ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΕΚΑΤ. ΓΑΛ./ΕΤΟΣ | | |
|------------------|------------|---------------------------------|----------|------|
| | | 1967 | 1972 | 1974 |
| ASHLAND | BENZOLION | 26 | 30 | 30 |
| ARCO | " | 15 | 15 | 15 |
| CONOCO | " | 40 | ΕΚΚΑΤΙΣΕ | - |
| " | " | " | " | - |
| CHAMPLIN | " | - | - | 23 |
| COSDEN | " | 8 | 8 | 8 |
| EXXON | " | 40 | 40 | 40 |
| GULF | " | 33 | 33 | 33 |
| PHILLIPS | ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΝ | 47 | 47 | 45 |
| " | " | 30 | 53 | 78 |
| " | BENZOLION | 46 | 46 | 72 |
| CORCO | " | - | - | 40 |
| PONTIAC | " | 12 | 12 | 12 |
| TEXACO | " | 40 | 40 | 40 |
| UNION OIL | " | 33 | 33 | 33 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | | 434 | 387 | 461 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΕΙΣ ΧΙΛ. | | | | |
| TON. | | 1410 | 1258 | 1500 |

ΠΗΓΗ: CMR.

Η ζήτηση κυκλοεξανίου εις τας ΗΠΑ κατά τό 1973 ανήλθεν εις 362 εκατ. γαλλόνια καί τό 1974 εις 386 εκατ. γαλλόνια. Κατά τό 1978, προβλέπεται, ότι η ζήτηση αυτή θα φθάση τά 500 εκατ. γαλλόνια.

Αί τιμαί μεταξύ 1952-1973, εις τας ΗΠΑ, παρουσίασαν τό μέγιστον εις τό ύψος των 0,55 \$/γαλ., εις βυτία. Τό ελάχιστον εις τά 0,25 \$/γαλ., επί ιδίας βάσεως.

Αί κυριώτεραι χρήσεις του κυκλοεξανίου εις τας ΗΠΑ είναι διά διάφορα 6.6. (48%), καυρολακτάμη 18%, εξαγωγας 22% καί διάφορα 12%.

Η ανάπτυξις του προϊόντος, μεταξύ των ετών 1963-1973, υπήρξεν ύψηλός προς 8% ετησίως. Διά τό μέλλον (έως τό 1978) προβλέπεται αύξησις 6,5% κατά μέσον όρον, ετησίως.

Τό μέλλον του κυκλοεξανίου, θά υπερχρή περισσότερον, εἰς τήν ζή-
τησιν ἐκ μέρους τῶν παραγωγῶν καπρολακτάμης, ἡ ὁποῖα θά παρουσιάσῃ πο-
λῆ μεγαλύτερα ἀνάπτυξιν ἔναντι τοῦ ἀδικοκκοῦ ὀξέος. Δηλ. ἡ παραγωγή Νά-
υλον 6 θά παρουσιάσῃ μεγαλύτεραν ἀνάπτυξιν ἀπό ἐκείνην τοῦ Νάυλον 6.6.

ΑΝΑΛΥΣΙΣ ΜΕΘΟΔΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΥΚΛΟΕΞΑΝΙΟΥ ΑΠΟ ΒΕΝΖΟΛΙΟΝ.

Αἱ μέθοδοι παραγωγῆς κυκλοεξανίου ἐκ ὕδρογονώσεως βενζολίου εἶναι
κυρίως αἱ κάτωθι:

- α) Μέθοδος Du Pont, ἐκ ὕδρογονώσεως εἰς τήν ὑγρὰν φάσιν.
- β) Μέθοδοι ὕδρογονώσεως βενζολίου εἰς τήν ἀέρειον φάσιν.

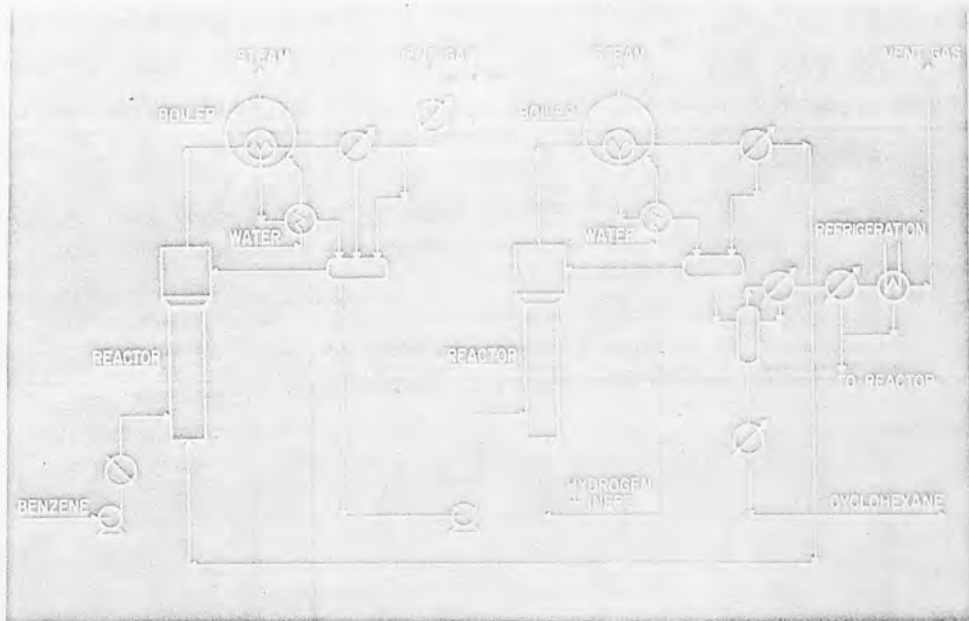
Αἱ κυριώτεραι ἐκ τῶν δύο κατηγοριῶν εἶναι:

- α) Μέθοδος U.C.P HYDRAR
- β) Μέθοδος S.C.D.C.
- γ) Μέθοδος MITTELEITZHE
- δ) Μέθοδος AKKELAT

Λέγομεν κατωτέρω περιγραφεῖς τινῶν ἐκ τῶν ἄνω μεθόδων.

ΜΕΘΟΔΟΣ S.C.D.C. (Γαλλικόν Ἴνστιτούτον Πετρελαίου).

Ἡ μέθοδος χρησιμοποιεῖ βενζόλιον καὶ μίγμα ὕδρογόνου καὶ ἀζώτου
($N_2 + 3H_2$). Τό προϊόν εἶναι ὑψηλῆς καθαρότητος κυκλοεξανίου. Ἡ ὅλη πο-
ρεῖα τῆς ὕδρογονώσεως δεικνύεται εἰς τό διάγραμμα Κ-5.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Κ-6

Ἡ μέθοδος ἐσχεδιάσθη διὰ νὰ λειτουργῆ με ἀέριον ὑδρογόνωσος περιέχον 70-80% ὑδρογόνον καὶ ἀδρανές ἀέριον (N_2). Χρησιμοποιεῖ δύο ἀντιδραστήρας ἐν σειρά ὡτως, ὥστε τὸ βενζόλιον καὶ τὸ ὑδρογόνον νὰ ἔρχονται εἰς ἐπαφὴν κατ'ἀντιρροίην. Ἡ ἀντίδρασις λαμβάνει χώραν εἰς τὴν ὑγρὴν φάσιν καὶ εἰς θερμοκρασίαν 210-225°C καὶ πίεσιν 45 Kgr/cm². Ὡς καταλύτης χρησιμοποιεῖται νικέλιον.

Οἱ ἀτμοὶ τῶν ἀντιδραστήρων συμπυκνοῦνται εἰς φοιτηρας ὕδατος, τὸ δὲ τελευταῖον ὁδεύει πρὸς χρῆσιν εἰς τοὺς λέβητας ἀτμοῦ τῆς μονάδος. Ἡ ἀπόδοσις τῆς μεθόδου ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν καθαρότητα τῶν πρώτων ὑλῶν καὶ ἀπὸ τὸν βαθμὸν ψύξεως τοῦ κυκλοεξανίου τοῦ περιεχομένου εἰς τοὺς διαφεύγοντας ἀτμούς. Αἱ ξέναί ρυσταὶ αἱ ὅποσαι πρέπει νὰ ἀποφεύγνται εἶναι τὸ θεῖον ὑπὸ πᾶσαν μορφήν, ὅτι δηλητηριάζουσι τὸν καταλύτην.

Αἱ καταναλώσεις, διὰ μονάδα λειτουργοῦσα ἤδη εἰς τὴν Γαλλίαν εἶναι: (Δι' 1 τόν. κυκλοεξανίου):

BENZOLION 946 Kgr.

ΥΔΡΟΓΟΝΟΝ 855 Nm³.

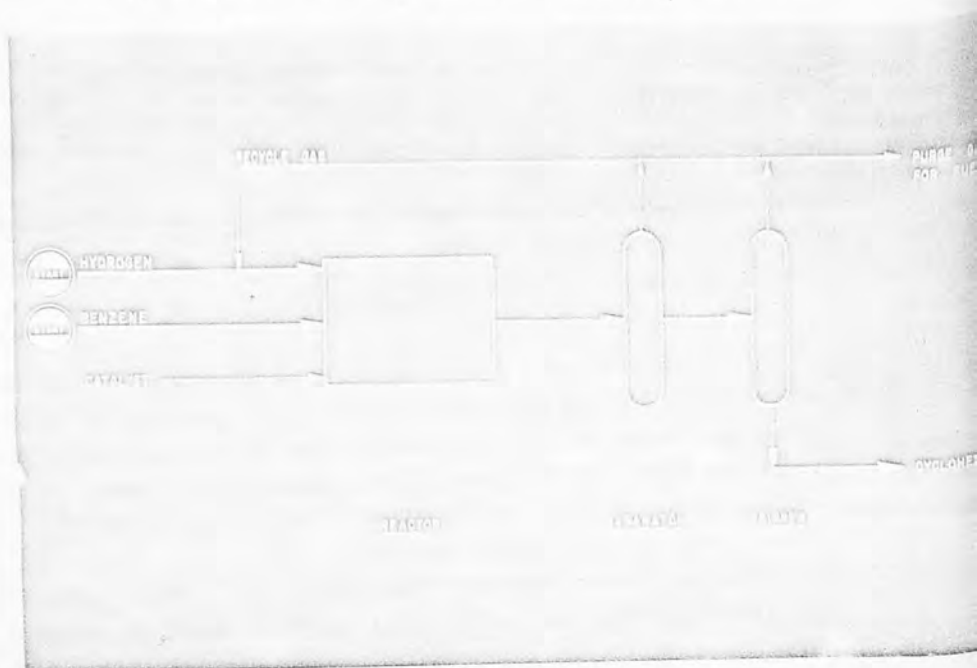
Λειτουργεί δι' αὐτῆς τῆς μεθόδου (1971) μονάς 50.000 T/E εἰς Carling τῆς Γαλλίας ἐνῶ ἄλλη εὐρύνεται ὑπὸ κατασκευῆν.

ΜΕΘΟΔΟΣ MITSUBISHI Co.

Καὶ ἡ μέθοδος αὕτη πραγματοποιεῖ τὴν ὑδρογόνωσιν τοῦ βενζολίου εἰς τὴν ὑγρὴν φάσιν.

Δύοι ἰδιαίτεραν ἔμφασιν εἰς τὴν ὁμοιογενῆ κατανομὴν τοῦ καταλύτου εἰς τὸν ἀντιδραστήρα. Κατὰ τὰ ἄλλα ἡ μέθοδος εἶναι πολὺ ἀπλή, καὶ τὸ κόστος κατασκευῆς σχετικῶς χαμηλόν. Ἡ μέθοδος ἐλετούργησεν ἄνευ δυσκολιῶν, ἐπὶ δύο ἔτη.

Τὸ διάγραμμα K-7, κατωτέρω εἴδει τὴν πορείαν τῆς μεθόδου MITSUBISHI, εἰς τὴν ὑδρογόνωσιν τοῦ βενζολίου πρὸς κυκλοεξάνιον.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ K-7



Αι αποδόσεις, και εις την μέθοδον κτήν εξαρτώνται εκ της καθαρότητας των πρώτων υλών, δύναται δέ να φθάσουν εις 100%. Λύαν καθαρών βενζόλιον, ύψίσταται σχεδόν πλήρη μετατροπήν, καθ' όσον δημιουργούνται εις ελάχιστον ποσοστόν, πλευρικά άντιεράσεις. Ούτω, δέν άπειτεύται ειδική μονάς καθαρισμού τοῦ τελικοῦ προϊόντος. Ἡ πρώτη μονάς τῆς MITSUBISHI, έλευτούργησεν τό 1967, μέ δυναμικότητα 70.000 T/E.

ΜΕΘΟΔΟΣ AROSAT (THE LUMMUS Co).

Ἡ μέθοδος δίδει κυκλοεξάνιον, διά καταλυτικῆς υδρογονώσεως καθαροῦ βενζολίου.

Τό τροφοδοτούμενον βενζόλιον ἔχει τās κάτωθι βασιλικῆς προδιαγραφῆς:

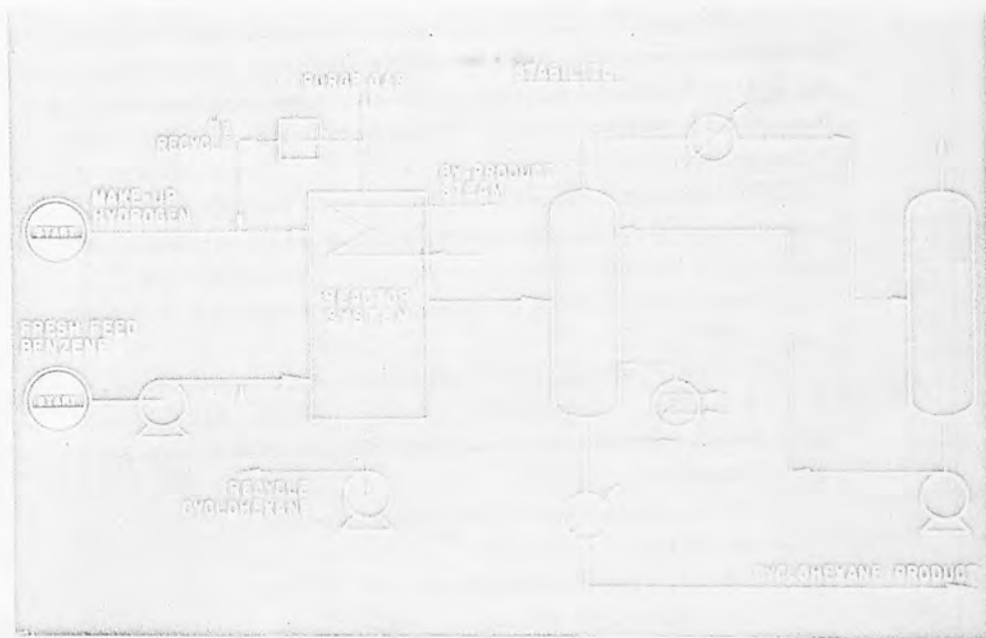
| | | |
|----------------------------|---|---------------------|
| IBP | : | 79,9 ⁰ C |
| Σημεῖον ξηράνεως: | | 80,4 ⁰ C |
| Σημεῖον πήξεως | : | 5,44 ⁰ C |
| Περιεχόμενον θειοφαινόλου: | | 1 ppm |

Λαμβάνεται σχεδόν στοιχειομετρική απόδοσις (ελάχιστον ποσοστόν άνεπιθυμητῶν προϊόντων). Οἱ παράμετροι οἱ ὅλοτοι ἐκπηρεάζουν τόν σχεδιασμόν τολαύτης μονάδος δύνανται να ἐκλεγοῦν ἀπό εύρύ φάσμα διά να ἐπιτευχῆ θοῦν αἱ ἄριστα συνθήκαι παραγωγῆς και τό ελάχιστον παραγωγικόν κόστος τοῦ κυκλοεξανίου.

Τό προϊόν εἶναι ὕψηλῆς καθαρότητος, τῶν κάτωθι προδιαγραφῶν:

| | | |
|-------------------|---|---------------------|
| IBP | : | 80,8 ⁰ C |
| Σημεῖον πήξεως | : | 6,34 ⁰ C |
| Σημεῖον ξηράνεως | : | 80,9 ⁰ C |
| Βενζόλιον περιεχ. | : | 50 ppm |

Τό διάγραμμα K-B κατωτέρω, δίδει τήν πορείαν τῆς μεθόδου AROSAT.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Κ-8

Η ΠΑΡΟΧΗ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ

Ὡς εὐδοκίμη εἰς τὰ περὶ κυκλοξαναίου, ἐκτὸς τοῦ βενζολίου, βασικὴ πρώτη ὕλη παραγωγῆς αὐτοῦ εἶναι καὶ τὸ ὑδρογόνο. Ἐπομένως, ἡ μονὰς παραγωγῆς κυκλοξαναίου, δεῖν ὄπως ἐγκατασταθῇ αἰθίουον μονάδος παραγωγῆς ὑδρογόνου πρὸς ἐπίτευξιν μικροῦ, μὲν κόστους πρώτης ὕλης. Διὰ τὴν παραγωγὴν 1 τόν. κυκλοξαναίου ὄπαιτοῦνται περίπου 885 Nm³ ὑδρογόνου. Τὸ τελευταῖον, εἰς τὴν Ἑλλάδα, παράγεται εἴτε ἀπὸ λιγνίτην εἴτε ἀπὸ πετρελαϊκὴν πρώτην ὕλην. Αἱ τοκοθεσίαι παραγωγῆς του εἶναι ἡ Πτολεμαῖς (λιγνίτης), ἡ Θεσσαλονίκη (νάφθα), καὶ ἡ Ν.Καρβάλη(μαζούτι ἢ ἀργὸν πετρέλαιον). Ποσότης ὑδρογόνου πάντως, παράγεται καὶ εἰς τὰ δυσλιετῆρα πετρελαίου κατὰ τὴν διύλισιν καὶ τὴν ἀνασχηματισμὸν τῶν προϊόντων των.

ΟΙ ΠΕΡΙΘΟΜΕΛΑΙ ΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΚΥΚΛΟΞΕΑΝΙΟΥ.

Τά οικονομικά στοιχεία της μεθόδου Phillips, κατά την όποιαν τό κυκλοξεάνιου λαμβάνεται από πετρελαϊκήν ύλην (δούχι από βενζόλιου αλλά από μεθυλοκυκλοπεντάνιου) είναι δύσκολον νά προσομοιωθούνη σαφώς, έφ' όσιν κατά την μέθοδον αυτήν τό κυκλοξεάνιου αποτελεί προϊόν μετατροπής κλάσματος λευλιτηρίου.

Η μέθοδος του Γαλλικού Ίνστιτούτου Πετρελαίου (I.C.P.C.), χρησιμοποιούσα βενζόλιου ως πρώτην ύλην, δίδει τά ακόλουθα οικονομικά στοιχεία διά τήν λειτουργίαν καί εφαρμογήν της:

- Δυναμικότης μονάδος: 50.000 T/E (θέσεις: εώς 100000 Μεξικικού τών ΗΠΑ).
- Ετήσιον κεφάλαιον επενδύσεως: 650.000 \$ ή 11% ανά τόνον, ή 92011 \$ ανά κgr ετήσιως (1970).
- Ετήσιον κεφάλαιον κυνήσεως (33% του κεφαλαίου επενδύσεως), 220.000 \$.
- Σύνολον ετήσιου κεφαλαίου: 870.000 \$.
- Άμικον κόστος λειτουργίας: 2,33 \$/τον.
- Απόδοσις κεφαλαίου επενδύσεως: 20% πρό των φόρων.
- Έξοδα πωλούσεως & διανομής : 3,33 \$/τον.

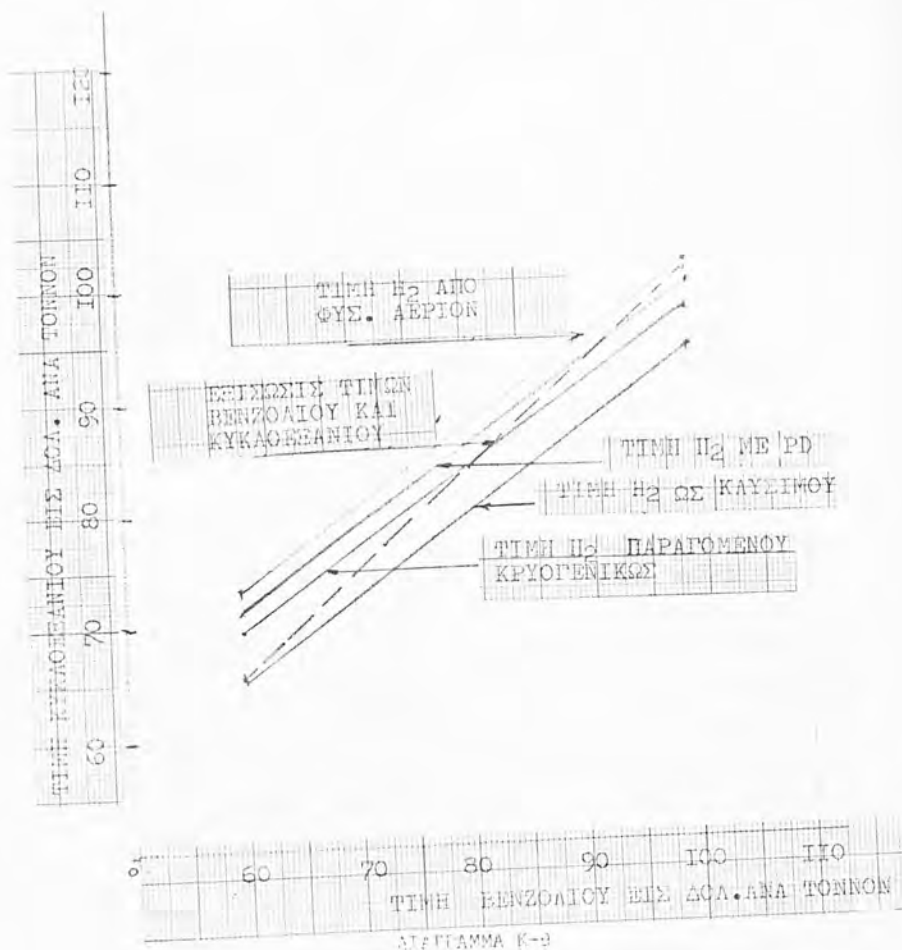
Ο πίναξ K-XXXXII κατωτέρω, δίδει τήν απαιτουμένην τιμήν πωλήσεως του κυκλοξεανίου διά δύο περιπτώσεις. Μόαν με τιμήν βενζολίου 82\$/τον καί μόαν με τιμήν 93 \$/τον. Αί δύο αύται τιμαί έλήφθησαν τό 1968 ως άκραται, διά νά καλυφθῆ ή χρονική περίοδος 1968-1973.

Είς τούς ύπολογισμούς του πίνακος, τό ύδραγόνου λαμβάνει τιμήν καυσίμου, παραγόμενον όμως έκ διαφόρων πρώτων ύλων καί μεθόδων.

Τά στοιχεία του πίνακος K-XXXXII, δίδονται καί γραφικώς είς τό διάγραμμα K-9.

Τά στοιχεία αυτά, δεικνύουν τήν σπουδαιότητα του βενζολίου καί του ύδρογόνου είς τήν επίτευξιν ύκανοποιητικής τιμής πωλήσεως κυκλοξεανίου. Τό μέγεθος της μονάδος μικράν μόνον εύδραστην άσκει.

| ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΑΙ ΚΟΣΤΟΥΣ | ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΑΝΑ ΚCR ΤΙΜΗ ΒΕΝΖΟΛΙΟΥ | ΚΥΚΛΟΦΑΝΤΙΟΥ, εἰς \$ ΤΙΜΗ ΒΕΝΖΟΛΙΟΥ |
|--|--------------------------------------|--|
| | 83 \$/TON. | 93 \$/TON. |
| Κόστος βενζολίου | 0,0690 | 0,0730 |
| Ἄξια ὕδρογόνου | 0,0020 | 0,0020 |
| Ἄμεσα κόστη | <u>0,0023</u> | <u>0,0023</u> |
| Ἰκροσύζολον | 0,0733 | 0,0773 |
| Ἄκροσβέσεις, (10% ἐπὶ τῆς ἐπενδύσεως) | 0,0010 | 0,0010 |
| Κόστος προϊόντος εἰς Break even Point | 0,0743 | 0,0783 |
| Ἐπιστροφή κεφαλαίου (20% ἐπὶ τοῦ συνολι- κοῦ κεφαλαίου) | <u>0,0030</u> | <u>0,0030</u> |
| Ἰκροσύζολον | 0,0773 | 0,0813 |
| Ἐξοδα κωλήσεων καὶ δυσκολήσεων | <u>0,0033</u> | <u>0,0033</u> |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 0,0806 | 0,0846 |
| Προστίθεται καὶ κόστος μεταφορᾶς ὕδρογόνου κρυο- γενικῶς | <u>0,0030</u> | <u>0,0030</u> |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 0,0836 | 0,0876 |
| ἢ κόστος ὕδρογόνου παραγομένου παρου- σία καλλαδίου ὡς καταλύτου. | <u>0,0047</u> | <u>0,0047</u> |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 0,0883 | 0,0893 |
| ἢ ἄξια ὕδρογόνου παραγομένου ἀπὸ φυ- σικῆ ἀέρια | <u>0,0067</u> | <u>0,0067</u> |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 0,0873 | 0,0913 |



Τό κυκλοεξάνιου, κολλόκως, καλεΐται εΐς τήν αὐτήν τιμήν, μέ τήν τρέχουσα τιμήν τοῦ βενζολίου. Οὕτω, εΐς τακτογραφίαν, δύναται νά κωλήσῃ τό ὑδρογόνου του, μέσω τοῦ κυκλοεξανίου καί νά κερδέσῃ περισσότερο τοῦ 20% ἐπί τοῦ κεφαλαίου ἐπενδύσεων πρό τίν φάσων. Ἀφ' ἐτέροισι, εΐς παραγωγίαν, ὁ ὄροτος παράγει ὑδρογόνον ἀπό φυσικόν ἀέριον πρέπει νά κερδέσῃ ἀπό τό κυκλοεξάνιον τό προερχόμενον ἀπό βενζολίου ἀξίας 83 \$ καί 93 \$/τον., 1,0 \$ καί 2,2 \$/τον, διὰ νά καλύψῃ τήν παραγωγίαν τοῦ κυκλοεξανίου.

Ἐνταῦθα πρέπει νά σημειωθῇ ὅτι ὅλοι σχεδόν εἰ παραγωγίαι κυκλοεξανίου εἶναι καί παραγωγίαι βενζολίου καί δύναται οὕτω νά ρυθμίσουν τήν παραγωγικήν τῶν ἰκανότητά οὗτως, ὥστε νά παρακολουθεῖται τὰς ἀπαιτήσεις ζητήσεις τοῦ κυκλοεξανίου.

Διά τó μέλλον υπάρχουν τρία σημεῖα ἀβεβαιότητος ὡς πρὸς τήν παραγωγήν κυκλοξαίνου εἶναι:

Ἡ προσφορά καί ἡ τιμή τοῦ βενζολίου

Ἡ ζήτησις τοῦ κυκλοξαίνου καί

Ἡ ἀξία τοῦ ὕδρογόνου.

α) Τιμή βενζολίου. Ἡ τιμή τοῦ κυκλοξαίνου θά συνεχίσῃ νά ἐξαρτᾶται ἀπὸ τήν τιμὴν τοῦ βενζολίου, καθ' ὅσον περίπου 0,85 Kgr βενζολίου ἀπαιτοῦνται διὰ τήν παραγωγήν 1 Kgr κυκλοξαίνου. Τό μέλλον ὅμως τοῦ βενζολίου εἶναι ἀβέβαιον. Παρουσιάζει καί πιστεύεται ὅτι θά παρουσιάσῃ στενότητα καί εἰς τά ἐπόμενα ἔτη. (Οἱ λόγοι θά ἐξετασθοῦν ἐκτενῶς εἰς τό κεφάλαιον περὶ ἀρωματικῶν).

β) Ἡ ἀγορά κυκλοξαίνου.

Εἶναι γεγονός ὅτι αὕτη θά ἀναπτύσσεται ταχέως διότι τό 70% τῆς παγκοσμίου παραγωγῆς του κατευθύνεται εἰς τήν παραγωγήν ναύλων καί τό τελευταῖον θά ἀναπτύσσεται κανονικῶς.

γ) Ἡ ἀξία τοῦ ὕδρογόνου

Ἡ τιμή τοῦ ὕδρογόνου συνεχίζει νά αὐξάνει κατὰ τά τελευταῖα ἔτη. Τό αὐτό προβλέπεται καί διὰ τά ἔτη μέχρι τοῦ 1980. Ἐπίσης αἱ διάφοροι χημικαί διεργασίαι ἀπορροφοῦν μεγάλας ποσότητας ὕδρογόνου, ἐπιτείνουσαι οὕτω τὰς ἀνατιμητικὰς τάσεις.

Ὡς ἐκ τῶν ἀνωτέρω, φαίνεται λογικόν, ὅτι αἱ τιμαί τοῦ κυκλοξαίνου θά εἶναι περίπου αἱ αὐταί μέ ἐκείνας τοῦ βενζολίου.

Η ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΝΥΛΟΝ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.

Είς τὰ προηγούμενα, ἐκρύθη ὅτι εἶναι σκόπιμος ἡ παραγωγή νύλων εἰς τὴν Ἑλλάδα καὶ ἐπελέγη τὸ νύλον 6 διὰ τὴν ἀντιμετώπισιν αὐτῆς τῆς ἀγορᾶς.

Διὰ τὴν κατακόρυφον παραγωγὴν αὐτοῦ τοῦ προϊόντος, εἰς τὴν χώραν μας, ἀπαιτοῦνται:

- . Μονὰς παραγωγῆς ὕδρογόνου.
- . Μονὰς παραγωγῆς βενζολίου.
- . Μονὰς παραγωγῆς κυκλοεξανίου.
- . Μονὰς παραγωγῆς καπρολακτάμης.
- . Μονὰς παραγωγῆς νύλων 6.
- . Μονὰς νηματοποιήσεως.

Ἐκ τῶν ἀπαιτούμενων 6 μονιάδων ὑπάρχουν ἐν Ἑλλάδι μόνον ἡ πρώτη καὶ ἡ τελευταία. Βεβαίως καὶ ἡ πρώτη καὶ ἡ τελευταία θὰ ἀπαιτηθῇ νὰ πραγματοποιήσουν ἐπεκτάσεις διὰ τὴν ἀντιμετώπισιν τῶν ἀναγκῶν.

Ἡ μελέτη τῆς παραγωγῆς βενζολίου θὰ ἀναφεθῇ εἰς τὸ κεφάλαιον περὶ ἀρωματικῶν.

Ἡ νηματοποιήσις τοῦ νύλων δέν ἀφορᾷ τὴν παροῦσαν ἐργασίαν.

ΑΙ ΑΝΑΓΚΑΙ ΕΙΣ ΠΡΩΤΑΣ ΥΛΑΣ ΔΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ
ΤΟΥ NYLON 6, ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.

Υπελογύσθη ὅτι κατά τό 1980, αἱ ἀπαιτήσεις τῆς χώρας εἰς νήματα νάυλον, κατά τούς πλέον συντηρητικούς ὑπολογισμούς μας, θά εἶναι 36.000 τόννοι.

Ἄν οἱ 6.000 τόννοι ἀντιστοιχοῦν ἀπαραιτήτως εἰς NYLON 6.6., ἡ παραγωγή μας πρέπει νά σχεδιασθῆ μέ βάση τούς ὑπολοίπους 30.000 τόννους, ἀντιστοιχοῦντας εἰς NYLON 6 (ΠΟΛΥΚΑΠΡΟΛΑΚΤΑΜΗ).

Εἰς τό αὐτό ποσό (30.000 τόννους) θά ἀντιστοιχῆ καί ἡ παραγωγή καπρολακτάμης. Διά τήν παραγωγήν αὐτήν κατά τήν μέθοδον DSM λ.χ. θά ἀπαιτοῦνται:

| | |
|---------------|---------------|
| ΚΥΚΛΟΞΑΝΙΟΝ | 32.000 τόννοι |
| ΥΔΡΟΓΟΝΟΝ | 2.800 " |
| ΑΜΜΟΝΙΑ | 17.000 " |
| ΟΛΕΥΜ | 41.000 " |
| ΚΑΥΣΤΙΚΗ ΣΟΔΑ | 3.000 " |

Αἱ ποσότητες αὗται κυμαίνονται ἀπό μέθόδου εἰς μέθοδον. Οὕτω, τό ἀπαιτούμενον κυκλοεξανίον κατά τήν μέθοδον ΤΟΥΟ RAYON, ἀνέρχεται εἰς 28.000 τόννους περίπου. Ἐπομένως φαστό εἶναι νά ὑπολογίζωμεν ὅτι θά ἀπαιτοῦνται περίπου 30.000 τόννοι κυκλοεξανίου. θά συμπαραγάγωνται δέ, ἂν ἐπιλεγῆ κοινή μέθοδος, περίπου 75.000-175.000 τόννοι θειλικῆς ἀμμωνίας 100%, πρᾶγμα τό ὁποῖον θά ἐνισχύσῃ τās ποσότητας ἀζωτούχων λιπαμάτων τῆς χώρας μας.

Ἐπειδή δέ, ὁ ἕκαστον Kgr κυκλοεξανίου ἀπαιτοῦνται 0,85 Kgr βενζολίου καί 885 Nm³ ὑδρογόνου, οἱ 30.000 τόννοι κυκλοεξανίου θά ἀπαιτοῦν.

| | |
|-----------|------------------------------|
| BENZOLION | 26.000 τόννους |
| ΥΔΡΟΓΟΝΟΝ | 26.000.000 Nm ³ . |

ΑΙ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟΥ
ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΝΑΥΛΩΝ 6.

Έκ τῶν προηγουμένων, φαίνεται ὅτι αἱ μονάδες παραγωγῆς τῶν πρώτων ὑλῶν διὰ τὴν λήψιν ναύλων 6 δέου ὅπως ἔχουν τὰς ἀκολούθως δυναμικότητας, ἐπὶ ἐτησίᾳ βάσει.

- 1) Μονάς βενζολίου (θά μελετηθῆ κεχωρισμένως)
- 2) Μονάς κυκλοεξανίου (τουλάχιστον) 30.000 T/E.
- 3) Μονάς καπρολακτάμης 30.000 T/E
- 4) Μονάς πολυμερισμοῦ καπρολακτάμης
καὶ νηματοποιήσεως αὐτῆς: 30.000 T/E
- 5) Μονάδες κλωστοποιήσεως.
(Δέν ἀφοροῦν τὸ παρόν)

Ἡ λειτουργία τοιούτων μονάδων δύναται νὰ ὑποστηριχθῆ καὶ ἐκ στατιστικῶν καὶ ἐκ λογιστικῶν δεδομένων ὅτι εἶναι οἰκονομικῶς συμφέρουσα. (Βλέπε ἀντιστοιχοῦς μελέτας).

ΣΗΜ. Δύναται νὰ ἐπιλεγθῆ ὡς μέθοδος παραγωγῆς καὶ ἐκεῖνη τῆς SNIA VISCOSA, ἐκ τολουολίου. Τότε ἀντὶ βενζολίου θά ἀπαιτοῦνται:

| | | |
|------------|--------|-----------------|
| ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΝ | 32.000 | τόννοι |
| ΑΜΜΩΝΙΑ | 40.000 | " |
| ΟΛΕΥΜ | 90.000 | " |
| ΥΔΡΟΓΟΝΟΝ | 24.000 | Nm ³ |

θά παραχθοῦν δέ, ὁμοῦ μετὰ τῶν 30.000 τόννων καπρολακτάμης, καὶ 126.000 τόννοι θεικῆς ἀμμωνίας.

Διὰ τῆς μεθόδου, ἀποφεύγεται ἡ φάσις παραγωγῆς κυκλοεξανίου ἀπὸ βενζόλιον.

Ὅμως δημιουργεῖται ἔντονος ζήτησις ἀμμωνίας καὶ oleum, χωρὶς ὅμως οὐσιαστικόν πρόβλημα, διότι τελικῶς τὸ προϊόν $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ εἶναι ὁ στόχος τῆς δημιουργίας αὐτῶν τῶν προϊόντων. Ἀηλ. εἰς μελλοντικόν σχεδιασμόν μονάδος παραγωγῆς ἀζωτούχων λιπασμάτων, δέου ὅπως ληφθῆ ὑπ' ὄψιν καὶ ἡ συμπαγωγή θεικῆς ἀμμωνίας κατὰ τὴν παραγωγὴν καπρολακτάμης δι' οἵαδήποτε μεθόδου.

ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΠΡΟΛΑΚΤΑΜΗΣ.

Ἐπειδὴ διὰ τὴν παραγωγὴν καπρολακτάμης ἀπαιτοῦνται, ἐκτός τοῦ τολουολίου ἢ τοῦ κυκλοεξανίου, καὶ ὑδρογόνου, ἀμμωνία (ἀέριο καὶ ὑγρά), oleum καὶ ἐνέργειαι συμπράγεται δὲ καὶ θεικὴ ἀμμωνία, ἡ τοποθεσία πρέπει νὰ ἐκλεγῆ πηλοῦν μονάδος παραγωγῆς λιπασμάτων καὶ δὴ ἀζωτούχων.

Οὕτω, ἡ Θεσσαλονίκη, ἡ Πτολεμαῖς ἢ ἡ Ν. Καρβάλη, ἀποτελοῦν περισχάς εἰς τὰς ὁποίας δύναται νὰ ἐγκατασταθῆ ἡ ὑπὸ μελέτην μονάς καπρολακτάμης.

Ἐἶναι δηλ. εὐκολώτερον νὰ μεταφέρῃ τις βενζόλιον μόνον, παρά ὑδρογόνου καὶ ἀμμωνία καὶ oleum.

Ἐπίσης ἡ συμπαραγομένη θεικὴ ἀμμωνία θὰ μετατρέπεται ἄνευ ἐπιβαρύνσεως διὰ μεταφορικῶν εἰς λίπασμα (διὰ προσθήκης ἀνενεργῶν οὐσιῶν ἢ ἄλλων θρεπτικῶν συστατικῶν).

Ἡ ἰδανικὴ δὲ περίπτωσις θὰ ἦτο, ἡ μονάς κυκλοεξανίου καὶ καπρολακτάμης νὰ ἀποτελεῖ μέρος συγκροτήματος λιπασμάτων εἰς Θεσσαλονίκην ἢ Πτολεμαῖδα ἢ Καρβάλην.

Ἐκτός τῆς καπρολακτάμης καὶ τοῦ θεικοῦ ἀμμωνίου δυνατόν νὰ ληφθοῦν καὶ τὰ κάθωρι προϊόντα (ἀναλόγως τῆς ἐπιλεγησομένης μεθόδου):

Μέθοδος SNIA VISCOSA:

- Βενζοϊκόν ὀξύ
- Καρβοξυλικόν ὀξύ
- Νιτροσυλοθεικόν ὀξύ

Μέθοδος TOYO RAYON:

- NOCl

- ΚΥΚΛΟΕΞΑΝΟΝΗ

Ἀναλόγως τῶν ζητήσεων τῶν προϊόντων αὐτῶν εἰ ἄλλας ἐφαρμογὰς, πιθανόν αἱ δυναμικότητες νὰ ἀνέλθουν μέ ἀποτέλεσμα τὴν πλέον οἰκονομικὴν λειτουργίαν αὐτῶν.

ΝΕΑΤ' ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΠΡΟΛΑΚΤΑΜΗΣ, NYLON 6,
ΕΙΣ ΕΥΡΩΠΗΝ, Μ. ΑΝΑΤΟΛΗΝ, Β. ΑΦΡΙΚΗΝ ΜΕΤΑ ΤΟ
ΕΤΟΣ 1973.

Ὁ πίναξ Κ-XXXXIII, δίδει τὰς νέας μονάδας παραγωγῆς καπρολακτά-
μης καὶ νάυλον 6 εἰς τὴν Εὐρώπην, Μ. Ἀνατολήν καὶ Β. Ἀφρικὴν, μετὰ τὸ
1973. Ἀναφέρονται ἐπίσης αἱ δυναμικότητες, οἱ κατασκευασταὶ καὶ αἱ ἐ-
πενδύσεις.

ΠΙΝΑΞ Κ-XXXXIII

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ - ΧΩΡΑ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΛ. / ΤΟΝ. | ΜΕΘΟΔΟΣ | ΚΟΣΤΟΣ |
|--------------------------|--------------------------------|-------------|---------------------|
| POLIMEX-ΣΟΚΟΡ ΠΟΛΩΝΙΑ | 50.000 Καπρολακτάμη | INVENTA | 10 ἐκ. λύρ. Ἀγγλίας |
| ΡΟΥΜΑΝΙΑ-Κυβέρνησις | 20.000 Καπρολακτάμη | - | - |
| PETKIM, Τουρκία | 25.000 Καπρολακτάμη | INVENTA | 17 ἐκ. \$ |
| NYPRO LTD. Ἀγγλία | 50.000 Καπρολακτάμη | STAMICARBON | - |
| ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ-Κυβέρνησις | 32.000 Ἴνες νάυλον 6 | ΡΩΣΙΚΗ | - |
| ΤΣΕΧΟΣΛΟΒΑΚΙΑ, " | 9.000 Ἴνες δύ' ἐπίσωτρα | TEIJIN | 10 ἐκ. \$ |
| ANIC, ΙΤΑΛΙΑ | 9.000 Ἴνες | INVENTA | - |
| STILON, ΠΟΛΩΝΙΑ | 5.000 Ἴνες διὰ τάπητας | ZIMMER | - |
| | 24.000 δύ' ἐπί- σωτρα | " | - |
| | 24.000 διὰ νήματα | " | - |
| U.D.F.S. Ρουμανία | 1.000 Ἴνες | INVENTA | - |
| ΡΩΣΙΑ | 10.000 Ἴνες δύ' ἐλαστικά | - | - |

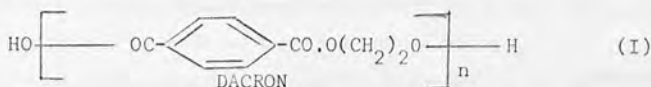
ΠΗΓΗ: ECN (special edition).

ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΙΚΑΙ ΙΝΕΣ

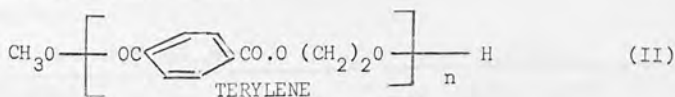
Αί επικρατέστεραι έμπορικαί όνομασίαι διά τάς πολυεστερικάς ίνας εΐναι:

TERYLEN, DACRON, KODEL, VYCRON.

Πρόκειται περί πολυεστέρος προερχομένου έκ τερεφθαλικού όξέος καί αίθυλενογλυκόλης. 'Ο πολυεστήρ οΐτος περιέχει συνήθως 80 βενζολικούς πυρήνας καί άποδύδει πολύ καλάς ίνας. 'Ο άμερικανικός τύπος τούούτου πολυεστέρος (DACRON), παρίσταται ως άκόλουθως:



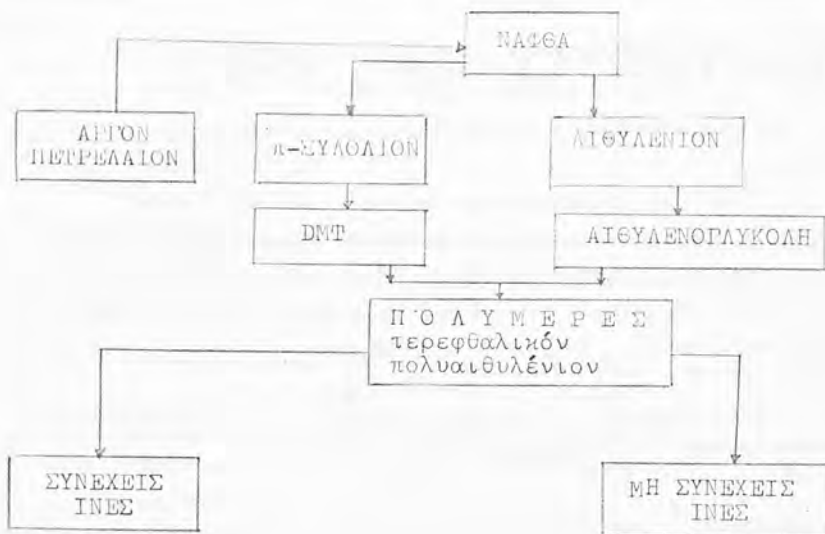
'Ο Βρετανικός τύπος (TERYLENE) παράγεται διά συμπολυμερισμού του διμεθυλεστέρος του τερεφθαλικού όξέος (DMT) μετά αίθυλενογλυκόλης, έχει δέ τήν άκόλουθον μορφήν:



Τό προϊόν (II), εΐναι βασικώς τό ΐδιο μέ τό προϊόν (I). 'Η μόνη διαφορά εΐγκειται εις τό ότι, ή άκραία όμάς εις τό προϊόν (II) εΐναι έστερική ένω εις τό (I) καρβοξυλική. Πάντως ή χρΐσις του DMT προτιμάται του τερεφθαλικού όξέος (TPA), έκ του γεγονότος ότι τό DMT άπαλλάσσεται των ξένων προσμίξεων εύκολώτερον του TPA, δι' άποστάξεως εις χαμηλήν θερμοκρασίαν.

ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΙΚΩΝ ΙΝΩΝ, ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΩΣ.

Τό διάγραμμα K-10, δΐδει τήν όλην πορείαν τΐς κατακορύφου παραγωγΐς πολυεστερικων ίνων.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Κ-10

Ἡ βασικὴ πρώτη ὕλη λοιπόν, διὰ τὴν παραγωγὴν πολυεστερικῶν ἴνων, εἶναι τὸ ἀργὸν πετρέλαιον. Τοῦτο διυλιζόμενον, δίδει νάφθα ἢ ὁποῖα πυρολυομένη δίδει αἰθυλένιον τὸ ὁποῖον ὀξειδούμενον δίδει αἰθυλενογλυκόλη. Τὸ κλάσμα τῶν C_8 τῆς νάφθας, περιέχει καὶ π-ξυλόλιον. Τὸ καθαρὸν π-ξυλόλιον ὀξειδούμενον, δίδει τερεφθαλικὸν ὄξύ (TPA). Τὸ τερεφθαλικὸν ὄξύ ἐστεροποιούμενον διὰ μεθανόλης μετατρέπεται εἰς διμεθυλοτερεφθαλικὸν ἐστέρα (DMT).

Τὸ DMT ἢ τὸ TPA μετὰ τῆς αἰθυλενογλυκόλης, συμπολυμερίζονται ἐν κενῷ, εἰς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν. Τὸ προκύπτον πολυμερὲς μετατρέπεται εἰς chips (φυλλῦδια) διὰ τὴν εὐκόλον διακίνησίν του καὶ κατεργασίαν του.

Τὰ chips κατευθύνονται εἰς μονάδα νηματοποιήσεως καὶ παράγονται συνεχεῖς ἴνες (yarns) ἢ μὴ συνεχεῖς τοιαῦται (staples). Πολλάνκις, πρὶν ἀπὸ τὴν νηματοποίησιν προστίθεται T_2O_2 διὰ νὰ μειωθῇ ἡ λάμπις τῆς ἴνως.

Ἡ κατακόρυφος παραγωγή πολυεστερικῶν ἴνων διακρίνεται εἰς τρεῖς φάσεις:

- α) Παραγωγή μονομερών
- β) Παραγωγή πολυμεροῦς
- γ) Παραγωγή ἰνῶν.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΙΚΩΝ ΙΝΩΝ

Τό terylene τήκεται εἰς τούς 249°C. Ἔχει πυκνότητα ὑψηλοτέραν τῆς τοῦ νάυλον. Εἶναι ἀνθεκτικόν εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῶν βακτηρίων, τὸν σκῶρον κ.λ.π., δύναται δὲ νά διατηρῆ τὰς διαστάσεις του σταθεράς κατὰ τὸ "σιδέρωμα". Δέν διασπᾶται ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ φωτός. Ὡς πρὸς τὰς ἰδιότητες, δύναται νά συγκριθῆ μέ τὸ νάυλον.

Παρουσιάζει μικράν ἀπορρόφησιν ὑγρασίας, ἡ ἀντοχή του δὲ εἶναι ἡ ἴδια εἴτε ὡς "βρεγμένον" εἴτε ὡς ξηρόν.

Ἀναλυτικῶς αἱ ἰδιότητες τῶν πολυεστερικῶν ἰνῶν ἔχουν ὡς ἀκολούθως:

- Συνεκτικότητα : : 4,5-7,5 gr/denier.
- Ἐπιμήκυνσις μέχρι θραύσεως : 12,5-40,0 %
- Ἐλαστικότης : Καλή
- Μικροσκοπικὴ ἐμφάνισις : Κυλινδρικοὶ ἴνες.
- Πυκνότης : 1,38 (Νάυλον 1,14)
- Χημικὴ ἀντοχή
 - . Εἰς ἀσθενῆ ὀξεῖα : Καλή
 - . Εἰς ἰσχυρά ὀξεῖα : Καλή, ἐν ψυχρῷ
 - . Εἰς ἀσθενῆ ἀλκάλια : Καλή
 - . Εἰς ἰσχυρά ἀλκάλια : Μετρία
- Διαλυτότης : Διαλύεται εἰς μ-κρεζόλην, τριφθοροξείκον ὀξύ, 0-χλωροφαινόλην, μῦγμα τετραχλωροαιθανίου καὶ φαινόλης.
- Σημεῖον τήξεως : 249°C
- Θερμοκρασία "σιδερώματος" : 135°C
- Ἡλεκτρικαὶ ἰδιότητες : Καλαί
- Βιολογικὴ ἀντοχή : Καλή
- Ἀντοχὴ εἰς τὸ φῶς : Καλή εἰς τὸν ἥλιον. Δύναται νά χρησιμοποιοῦνται εἰς κουρτίνας.
- Ἀναφλεξιμότης : Ἡ καθῆσις των συνοδεύεται ἀπὸ τοπικὴν τήξιν. Οὕτω ἡ φλόξ δέν ἐπεκτείνεται.

- Λεύκανσις : Δέν απαιτεῖ λεύκανσιν. Ὄταν ἀπατεῖται τοῦτο, καθίσταται δυνατὴ δι' ὑποχλωριώδους νατρίου παρουσία νιτρικοῦ ὀξεόος. Ἐπιδέχεται ὀπτικά λευκαντικά.
- Βαφή : Παρουσιάζει δυσκολίας εἰς τὴν βαφήν
- Ἀναμιξιμότης : Ἡ δυσκολία τῶν πολυεστερικῶν ἴνῶν διὰ βαφήν, καθιστᾶ δύσκολον τὴν ἀνάμιξύν του με' ἄλλας ἴνας. Πάντως, δι' "ἀνοικτάς" ἀποχρώσεις εἶναι εὐκόλος ἡ ἀνάμιξις μετ' ἄλλων ἴνῶν.

ΧΗΜΕΙΣ ΤΩΝ ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΙΚΩΝ ΙΝΩΝ.

Υπεράνω όλων, αί ιδιότητες αί προσδιδόμεναι υπό τών πολυεστερικῶν ἰνῶν, εἰς τά ἐξ αὐτῶν παραγόμενα ὑφάσματα εἶναι ἡ ἀντοχή εἰς τό "τσαλάκωμα" καί ἡ ἀνάκτησις τῆς ὀμαλῆς ὕφης του μετά τό πλύσιμο.

Ἡ ὑψηλή ἀντοχή εἰς τήν στρέψιν, ὅταν τό ὑφάσμα ἀποτελεῖται ἀπό συνεχεῖς ἕνας, ἡ μεγάλη ἀντοχή των εἰς τήν τριβήν, ἡ ὥρατα ὕψη καί ἐμφάνισις, ἡ ἀνθεκτικότης εἰς παρατεταμένην θέρμανσιν, ἡ καλή χημική ἀντίστασις καί ἡ ἀντοχή εἰς τό φῶς, καθυποῦν τās ὑπό μελέτην συνθετικὰς ὑφανσίμους ἕνας λίαν χρησίμους.

Ἡ πλέον ἀξιόλογος, ἕως, ιδιότης τῶν πολυεστερικῶν ἰνῶν εἶναι ἡ στεθερότης τῶν διαστάσεών των καί ἡ μή ἐμφάνισις "τσαλακώματος".

Οὕτω, φορέματα καί ὑποκάμισα, σχεδιάζονται μέ βάσιν, πολυεστερικὰ ὑφάσματα. Τροπικαί ἐνδυμασίαι κατασκευάζονται καὶ ἄλλοιλημίαν ἀπό terylene.

Σύμμικτα ὑφάσματα ἀπό 55% πολυεστέρα καί 45% ἔριον χρησιμοποιοῦνται εὐρέως δι' ἀνδρικὰς ἐνδυμασίας.

Κουρτίναι ἀπό καθαρώς πολυεστερικὰς ἕνας ἔχουν διαδοθῆ λόγῳ τῆς ἀντοχῆς τῶν ἰνῶν αὐτῶν εἰς τό ἡλιακόν φῶς καί λόγῳ τῆς ἀνεξετήλου βαφῆς των.

Ἐλαφρά ἐνδύματα κατασκευάζονται ἀπό Macron ἢ Terylene π.χ. "μπλοῦζαι" "ἀσπρόρουχα" κ.λ.π. μή ἀπαιτοῦντα "σιδέρωμα".

Αἱ πολυεστερικαί ἕνες, πλεονεκτοῦν ἐκείνων τοῦ νάυλον, διότι δέν "κιτρινύζουν" μέ τήν παροδον τοῦ χρόνου.

Αἱ πολυεστερικαί ἕνες δύνανται ἐπίσης νά χρησιμοποιηθοῦν διὰ τήν παραγωγήν "βελούδων" (χνουδατῶν) ὑφασμάτων. Δέν προκαλοῦν ἀλλεργικά φαινόμενα, εἶναι "εὐκολοφόρετα", πλένονται εὐκόλα καί "στεγνάνουν" ἐπίσης εὐκόλα. Χρησιμοποιοῦνται εὐρέως διὰ "γραβάτας", διότι τό πλύσιμο αὐτῶν δέν προκαλεῖ δυσκολίας.

Εἰς τήν βιομηχανίαν τά πολυεστερικά νήματα χρησιμοποιοῦνται εἰς ἕμάντας μεταφορᾶς χαρτοπολιοῦ πρὸς τοὺς θερμαινόμενους κυλίνδρους καί ὡς ἕμάντες μεταφορᾶς εἰς ἄλλας χημικὰς βιομηχανίας, ὁμοῦ μετά τῶν ἐλαστικῶν ταινιῶν καί ἰνῶν.

Εἰς τήν βιομηχανίαν τῶν ἠλεκτρικῶν εἰδῶν χρησιμοποιοῦνται πολυεστερικά ὑφάσματα ὡς μονωτικά, λόγῳ τῶν καλῶν ἠλεκτρικῶν ιδιοτήτων τῶν ἰνῶν.

Πυροσβεστικοί σωλήνες επίσης, δύναται νά παραχθούν από πολυεστικά ύφασματα.

- Είς τό ναυτικόν χρησιμοποιούνται διά τήν παραγωγήν σχοινίων καί ίστύων ἢ παρομοίων, διότι αἱ πολυεστερικαί ἕνες δεικνύουσιν ὑψηλήν ἀντοχήν εἰς τήν τάσιν καί ἀνεκτικότητα εἰς τό θαλάσσιον ὕδωρ. Μία σύγκρισις μεταξύ τῶν πλέον χρησιμοποιουμένων, διά τόν σκοπόν αὐτόν, ἰνῶν, δίδει τά ἀκόλουθα:

| | ΗΜΕΡΑΙ ΖΩΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΟΚΙ- ΜΑΣΙΑΝ | ΚΟΣΤΟΣ ΕΙΣ ΜΟΝΑ- ΔΑΣ ΑΝΑ ΗΜΕΡΑ ΖΩΗΣ. |
|----------|---|--|
| ΙΝΕΣ | | |
| ΣΙΖΑΑ | 6 | 1,276 |
| ΝΥΛΟΝ | 65 | 2,105 |
| ΤΕΡΥΛΕΝΕ | 137 | 1,000 |

Ἡ χημική ἀντίστασις τῶν πολυεστερικῶν ἰνῶν τᾶς καθιστᾶ ἱκανᾶς διά τήν κατασκευήν προστατευτικῶν ὑφασμάτων διά τοίς ἐργαζομένους εἰς μονάδας παραγωγῆς ἢ χρήσεως ὀξέων καί διά διαφόρους παρομοίας χρήσεις.

- Αἱ πολυεστερικαί ἕνες, εἰσέρχονται σήμερον δυναμικῶς, εἰς τήν βιομηχανίαν τῶν ἐπισώτρων, ἀπειλοῦσαι τᾶς ἐκ rayon ἢ νάυλον ἕνας.

ΑΙ ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΙΚΩΝ ΪΝΩΝ.

Ός άνεφέρθη προηγουμένως, διά τήν παραγωγήν πολυεστερικών Ϊνων, υπαίτεται ό συμπολυμερισμός τερεφθαλικού όξεός ή DMT μετά αΪθυλεν-γλυκόλης.

Ένταϋθα, θα έξετάσωμεν τήν παραγωγήν αυτών των πρώτων ύλων καΪ τήν δυνατότητα ίδρύσεως μονάδων διά τήν λήψιν αυτών εις τήν Έλλάδα.

Α. ΤΕΡΕΦΘΑΛΙΚΟΝ ΟΞΥ (ΤΡΑ) καΪ ΤΕΡΕΦΘΑΛΙΚΟΪ ΔΙΜΕΘΥΛΕΣΤΗΡ (DMT).

Λόγω των πολλών πλεονεκτημάτων, οικονομικών καΪ τεχνικών, τό DMT θα συνεχίση νά άποτελή τό έκλεκτόν μονομερές διά τήν παραγωγήν τοϋ μεγαλυτέρου των 2/3 ποσοστοϋ τής όλικής παραγωγής πολυεστερικών Ϊνων.

Τό DMT δύναται νά μεταφέρεται εΐτε διά σωληνώσεων εΐτε διά βυτιοφόρων αυτοκινήτων ή διά σιδηροδρομικών συρμών - βυτιών, προς τήν μονάδα παραγωγής των πολυεστερικών Ϊνων.

Πιστεύεται ότι αΪ πολυεστερικά Ϊνες, θα ήγοϋνται εις τό μέλλον, όλων των συνθετικών Ϊνων καΪ ότι τό DMT θα εΐναι τό σπουδαιότερον μονομερές διά τήν παραγωγήν τούτων.

ΑΪ πολυεστερικά Ϊνες, θα αύξήσουν τό ποσοστόν των επί τής συνολικής χρήσεως των συνθετικών Ϊνων εις τό 45% κατά τό 1980, 50% κατά τό 1990 καΪ 60% κατά τό 2.000.

Ό όλικός όγκος τής παραγωγής των θα ήδύνατο νά άνέλθη από 3100000 τόννους κατά τό 1973, εις 16.000.000 τόννους κατά τό 2.000. Τοϋτο άντιπροσωπεύει μέσην έτησίαν αύξησιν 20% μέχρι τοϋ 1970, 6,4% μέχρι τοϋ 1980 καΪ μόνον 3% μέχρι τοϋ 2.000. Μεταξύ των έτών 1960 καΪ 1973 ή παραγωγή πολυεστερικών Ϊνων 25πλασιάσθη.

Ό πίναξ Κ-XXXXIV δΐδει τήν θέσιν τής δυναμικότητας παραγωγής DMT καΪ ΤΡΑ άνά τόν κόσμον κατά τό 1974. Ή σχέσις DMT:ΤΡΑ εΐναι 3,5:1.

Ή παγκόσμια δυναμικότης DMT κατά τό 1974 άνήλθεν εις 3566000 τόννους, ένω έκελήνη τοϋ ΤΡΑ άνήλθεν εις 1.012.000 τόννους. Ή σχέσις των δύο υπήρξεν: 77,9% διά τό DMT καΪ 22,1% διά τό ΤΡΑ. Εις τάς ΗΠΑ ή σχέσις αΐτη υπήρξεν: DMT 78,5% καΪ ΤΡΑ 21,5%.

Τό σύνολον τής παγκοσμίου παραγωγής DMT καΪ ΤΡΑ: 4.578.000 τόννοι εκ των οποίων εις τάς ΗΠΑ 1.922.000 τόννοι.

ΠΙΝΑΞ Κ-XXXXIV

| ΜΕΘΟΔΟΙ | D M T | | | I F A | | |
|---------------|-----------|---------------------|---------|---------|----------|---------|
| | AMOCO | HERCULES/ WITTEN | ΕΤΕΡΟΙ | AMOCO | HERCULES | ΕΤΕΡΟΙ |
| ΗΠΑ | 458.000 | 669.000 | 382.000 | 318.000 | 95.000 | - |
| ΑΡΓΕΝΤΙΝΗ | - | 15.000 | - | - | - | - |
| ΒΕΛΓΙΟΝ | 60.000 | - | - | 80.000 | - | - |
| ΓΑΛΛΙΑ | 50.000 | 60.000 | - | 50.000 | - | - |
| Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | - | 460.000 | 24.000 | - | - | - |
| ΙΤΑΛΙΑ | 22.000 | 30.000 | 12.000 | 40.000 | - | - |
| ΟΛΛΑΝΔΙΑ | 60.000 | 161.000 | - | - | - | - |
| ΗΝ. ΒΑΣΙΛΕΙΟΝ | 42.000 | - | - | 160.000 | - | - |
| ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ | - | 14.000 | - | - | - | - |
| Α. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | - | - | - | 40.000 | - | - |
| ΠΟΛΩΝΙΑ | - | 84.000 | - | - | - | - |
| ΡΟΥΜΑΝΙΑ | - | 74.000 | - | - | - | - |
| ΡΩΣΙΑ | - | 81.000 | - | - | - | - |
| ΙΝΔΙΑ | - | 24.000 | - | - | - | - |
| ΙΑΠΩΝΙΑ | 417.000 | 220.000 | 121.000 | 100.000 | - | 129.000 |
| ΦΟΡΜΟΖΑ | 26.000 | - | - | - | - | - |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 1.135.000 | 1.892.000 | 539.000 | 788.000 | 95.000 | 129.000 |

ΠΗΓΗ: C X EN

Εκ τῶν ἀνωτέρω φαίνεται, ὅτι αἱ ἐπικρατέστεραι μέθοδοι παραγωγῆς DMT, ἀνά τόν κόσμον, εἶναι ἡ τῆς AMOCO μέ 42% τοῦ συνόλου τῆς παραγωγῆς καί ἡ τῶν HERCULES- WITTEN μέ 43,4%.

Τό ποσοστόν τοῦ TPA εἰς τήν ἀγοράν, ἔχει αὐξηθῆ ἀπό 17,5% κατά τό 1970, εἰς 18,8% κατά τό 1972 ἕως 24% κατά τό 1974, πιστεύεται δέ ὅτι θά καταστῆ 28% τό 1976 καί 29% κατά τό 1978.

Βεβαίως, ὑπάρχει πάντοτε θέμα βάρους(μοριακοῦ) τῶν παραγομένων ἑνῶν, καθ' ὅσον ὁ παραγωγός πρέπει νά πιέσῃ τόν καταναλωτήν διά τήν χρῆσιν τοῦ DMT ἔναντι τοῦ TPA, τό ὅποσον ἔχει μικρότερον μοριακόν βᾶρος.

Μεταξύ DMT καί TPA δέν ὑπάρχει διαφορά εἰς τὰς τιμᾶς. Ἡ ἐξέλιξις τῆς παραγωγῆς αὐτῶν τῶν μονομερῶν ὡς καί αἱ τιμαί των εἰς τὰς ΗΠΑ ἀναφέρονται εἰς τόν πίνακα Κ-XXXXV κατωτέρω.

ΠΙΝΑΚ Κ-XXXXV

| ΕΤΟΣ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ | ΤΙΜΑΙ |
|------|--------------|--------------|
| | ΕΙΣ ΧΙΛ.ΤΟΝ. | ΕΙΣ ΔΡΑΧ/ΚΓΡ |
| 1961 | - | 23,76 |
| 1962 | - | 21,12 |
| 1963 | 331 | - |
| 1964 | 356 | - |
| 1965 | 545 | 15,84 |
| 1966 | 797 | 13,86 |
| 1967 | 936 | 13,20 |
| 1968 | 1309 | 11,88 |
| 1969 | 1537 | 9,90 |

ΠΗΓΗ: U.S. PETRO CHEMICALS.

Οι άμερικοί παραγωγοί DMT καί TPA κατά τό 1974, αναφέρονται όμοϋ μετά τών δυναμικοτήτων των είς τόν πίνακα Κ-XXXXVI.

ΠΙΝΑΚ Κ-XXXXVI

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΕ ΕΙΣ ΧΙΛ.ΤΟΝ. |
|--------------|--------------------------|
| AMOCO (1) | 410 |
| AMOCO (1) | 100 |
| Du PONT | 136 |
| " " | 114 |
| " " | 205 |
| EASTMAN | 159 |
| HERCULES | 68 |
| HERCULES (1) | 386 |
| HOECHST | 68 |
| MOBIL (2) | 68 |

ΠΗΓΗ: C.M.R ('Ιαν. 1974).

ΕΗΜ. (1) Παράγει DMT καί TPA.

(2) Παράγει TPA μόνον

"Όλοι οί άλλοι DMT μόνον.

Κατά τό 1975 ή AMOCO προσέθεσε δυναμικότητα 227.000 τόννων TPA. Κατά τό 'Απρίλιον τοῦ 1974, ή Hercules προσέθεσε δυναμικότητα εἰς DMT περὶ τοὺς 136.000 τόννους.

'Η δυναμικότης τῶν ἀμερικανῶν εἰς DMT κατά τό 1974 ἀνήρχετο εἰς 1.259.000 τόννους.

'Η ζήτησις εἰς τὰς ΗΠΑ, κατά τό 1972, ἀνῆλθεν εἰς 1.182.000 καὶ διὰ τὰ δύο (DMT καὶ TPA). Κατά τό 1973 ἔφθασε τὰ 1.364.000 τόννους καὶ διὰ τό 1977 προβλέπεται 2.272.000. Αἱ προβλέψεις ὅμως ἔγιναν πρὶν ἀπὸ τὴν ἐνεργειακὴν κρίσιν.

Μεταξύ 1962-1972, ἡ ἀνάπτυξις τῶν DMT-TPA ἀνῆλθεν εἰς 31% ἐτησίως, ἐνῶ διὰ τό μέλλον προβλέπεται ὅτι θὰ εἶναι 15% ἐτησίως (ἔως τό 1977).

'Η ὑψηλοτέρα τῶν τιμῶν ἔφθασε εἰς τὰ 1,1 \$/Kgr εἰς σάκκους fob, ἐνῶ ἡ χαμηλοτέρα αὐτῶν μέχρι τοῦ 1973 τὰ 0,286 \$/Kgr (κατόπιν συμβολαίου).

Αἱ χρήσεις τῶν προϋόντων αὐτῶν εἰς τὰς ΗΠΑ κατά τό 1974, εἶχαν ὡς ἀκολούθως:

| | |
|--|-----|
| Διὰ πολυαιθυλενοτερεφθαλικόν ἔστέρα (ῤνες) : | 88% |
| Διὰ " " " (films): | 7% |
| Διὰ ἐξαγωγὰς : | 5% |

- Πρὸς σύγκρισιν τῶν δυναμικότητων τῶν εἰς τὴν Εὐρώπην καὶ Μ. Ἀνατολήν μονάδων παραγωγῆς DMT ἢ TPA, δίδομεν τὸν πλῆθυσ Κ-XXXXVII κατωτέρω, ὁ ὁποῖος ἀναφέρει τὰς σχεδιασθεύσας ἢ κατασκευασθεύσας μέχρι τό 1973 μονάδας εἰς τὰς περιοχὰς αὐτάς.

ΠΙΝΑΚ Κ-XXXXVII

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ- - ΧΩΡΑ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ T/E | ΜΕΘΟΔΟΣ- -ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ | ΚΑΤΑΣΚΕΥΑ- ΕΤΗΣ | ΚΟΣΤΟΣ | ΕΝΑΡΞΕΙΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ |
|----------------------|--------------------|------------------------|--------------------|-----------|-------------------------|
| SLOVNAFT | - | - | - | - | Σχέδια |
| Τσεχοσλοβακία | | | | | |
| SDYC-RHONE | POU- | RHONE-POU- | SPEICHIM | - | 1974 |
| LENC | -Γαλλία | LENC | | | |
| DYNAMITE-NOBEL | 60000 | DYNAMITE- | - | - | - |
| IPAN | | -NOBEL | | | |
| MONTEDISON | 150000 | WITTEN | HERCULES | - | 1974 |
| ΙΤΑΛΙΑ | | | -BADGER | | |
| HERCULES | 50000 | | | | |
| 'Ολλανδία | (70000) | HERCULES | HERCULES | - | 1975 |
| | (130000) | | | | |
| ΠΟΛΩΝΙΑ | 60.000 | WITTEN | POLIMEX | - | 1974 |
| ΡΟΥΜΑΝΙΑ | 50.000 | " | KRUPP | 18 EK.\$ | 1974 |
| " | - | - | - | - | Σχέδια |
| INTERQUISA | 95.000 | AMOCO | INTESCA | 50 EK,\$ | 1975 |
| 'Ισπανία | | | | | |
| RIO MIT | 50.000 | MITSUI | - | 25 EK. \$ | - |
| 'Ισπανία | | | | | |
| PETKIM, Τουρκία | 40.000 | - | - | - | - |
| SASA, Τουρκία | 60.000 | WITTEN | KRUPP | - | 1976 |
| | (120.000) | | | | |
| ΡΩΣΣΙΑ | 54.000 | WITTEN | SIM-CHEM | - | - |
| " | (6.000) | " | KRUPP | 3,5 EK \$ | 1975 |

ΠΗΓΗ: ECN (special edition).

'Εκ του προηγουμένου πίνακος φαίνεται ότι η σύγχρονος δυναμικότης δια μονάδα παραγωγής DMF, είναι της τάξεως των 50-60.000 τόννων ετησίως. Τοῦτο σημαίνει ότι είναι ὑπό συζήτησιν ἂν εἶναι σύμφωρος ἡ ἔδρασις μονάδος εἰς τὴν Ἑλλάδα.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ DMT.

Λόγω του ότι είναι καλύτερα ή παραγωγή πολυεστερικών ίνων εκ DMT παρά εκ TPA, θα μελετήσωμεν κατωτέρω μεθόδους παραγωγής του DMT, δέν θα παραλείψωμεν όμως να αναφέρωμε μεθόδους παραγωγής TPA.

ΜΕΘΟΔΟΣ MITSUBISHI ΔΙΑ DMT.

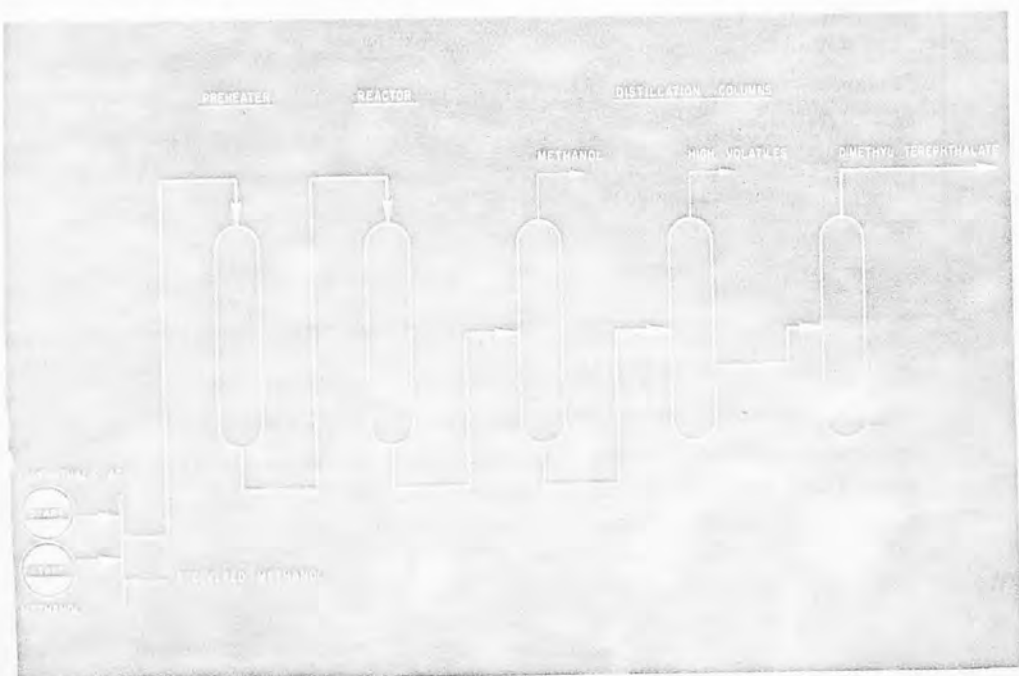
Η μέθοδος περιλαμβάνει έστεροποίηση του τερεφθαλικού οξέος με μεθανόλη δια να παραγάγη ύψηλης ποιότητας DMT.

Τό TPA προθερμύεται καί όμοι μετό τής μεθανόλης τροφοδοτούνται εις τόν αντίδραστήρα. Έντός αυτού πραγματοποιείται ή έστεροποίησης καί δημιουργείται τό DMT.

Τό DMT φυλάσσεται εις ύγράν κατάστασιν. Ούτω δέν είναι άναγκαία ή ύπαρξις κρυσταλλωτού καί τών συνηρημένων εις αύτέν μηχανημάτων.

Η MITSUBISHI, κατό τό 1969, εΐχεν θέσει εις λειτουργίαν μονάδα 50.000 T/E, δια παραγωγήν DMT, εις τήν Ιαπωνίαν.

Η μέθοδος δεικνύεται εις τό διάγραμμα K-10.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ K-10

Υπάρχουν βακινίς, τρέις πορεύει παραγωγής DMT ή TPA.

ι) Όξειδωσις του π-ξυλολίου διά HNO_3 , ή όπουά είναι ή παραδοσιακή μέθοδος, χρησιμοποιουμένη υπό των μεγαλύτερων παραγωγών πολυεστέρος ως ή ICI, ή Du Pont, ή Rhone Poulenc. Η όξειδωσις αποδίδει άκάθαρτον TPA, τό όποσον δέν δύται να καθαρισθή οίκονομικώς, λόγω της παρουσίας ενώσεων του άζώτου. Τό άκάθαρτον TPA, έστεροποιείται διά μεθανόλης και τό καθαρόν DMT διαχωρίζεται από τους άλλους έστερας, δι' αποστάξεως έν κενώ.

ιι) Όξειδωσις του π-ξυλολίου δι' άέρας (Μέθοδος Apeco), ή όπουά είναι λίαν διαβεδοιμένη μέθοδος. Τό π-ξυλόλιον όξειδοϋται προς TPA παρουσία όξεικοϋ όξέος και βρωμίου ως καταλύτου. Τό άκάθαρτον TPA διαχωρίζεται διά κρυσταλλώσεως και φυγοκεντρίσεως. Τό όξεικόν όξύ άνακυκλοϋται. Τό DMT παράγεται ως άνωτέρω. (Βλ. διάγραμμα K-11 και K-10).

ιιι) Μέθοδος Witten. Χρησιμοποιείται υπό της HOECHST έν Εϋρώπη και της HERCULES εις τας ΗΠΑ και Εϋρώπην. Η μέθοδος δίδει κανονικώς DMT, αλλά κατόπιν ύδρολύσεως τουτο δύναται να δώση TPA. Κατά τήν μέθοδον αυτήν, τό π-ξυλόλιον όξειδοϋται κατ' αρχήν προς π-τολουϊκόν όξύ τό όποσον έστεροποιείται με μεθανόλην προς τολουϊκόν έστερα. Η δευτέρα μεθολομάς όξειδοϋται κατόπιν προς DMT, τό όποσον καθαρίζεται διά κρυσταλλώσεως και αποστάξεως.

Η πρώτη μέθοδος (διά HNO_3) δέν είναι ανταγωνιστική οίκονομικώς, προς τας άλλας νέας μεθόδους της άπ' εύθείας δι' άέρος όξειδώσεως. Ούδεις πλέον κτιζει μονάδα TPA διά της μεθόδου αυτής, αν και αί εταιρείαι αί όποιαι χρησιμοποιούν τήν μέθοδον δέν σκοπεύουσιν να τήν έγκαταλείψουν έστω και μετά τήν πλήρη άπόσβεσιν των έγκαταστάσεών των.

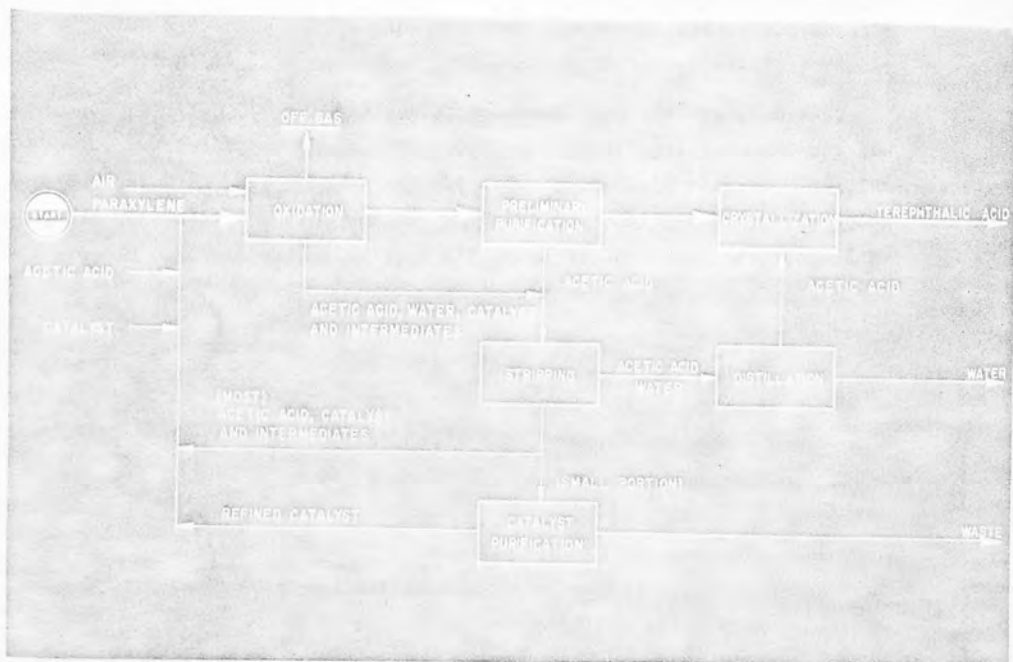
Τό κόστος παραγωγής DMT από μεγάλην καινουργή μονάδα λειτουργούσα διά της μεθόδου Witten (1972) υπολογίζεται εις 266 \$/τον βασιζόμενον επί π-ξυλολίου τιμής 150 \$/τον και μεθανόλης 50 \$/τον.

Τό κόστος παραγωγής διά καθαρόν TPA, βασιζόμενον επί όξειδώσεως π-ξυλολίου εις μεγάλην μονάδα, φθάνει τά 293\$/τον, με τιμήν π-ξυλολίου ύσην προς 150 \$/τον.

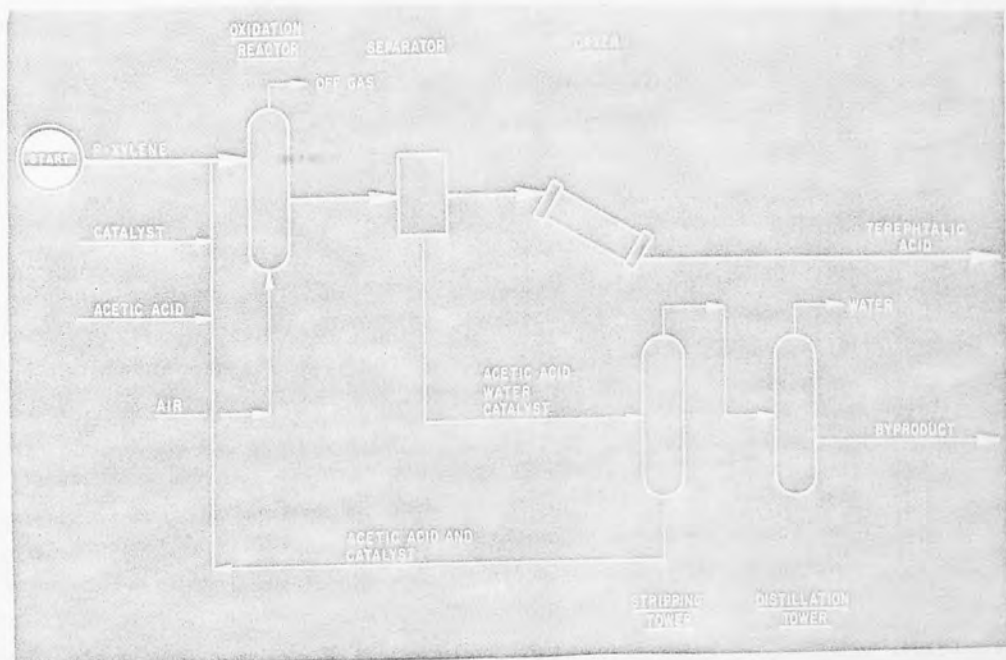
Η έκλογή μεταξύ των δυο μονομερών (DMT και TPA) έξαρτάται εκ της στοιχειομετρίας της παραγωγής του πολυεστέρος και εκ του παραγωγικού κόστους. Τό γεγονός ότι ή παραγωγή του πολυεστέρος άπαιτεϋ 17% περισσότερο DMT από TPA, καταβιβάζει τό κόστος διά τό TPA εις 10% περίπου κάτωθεν του κόστους διά τό DMT.

Μελέται τῶν οἰκονομικῶν στοιχείων τῆς παραγωγῆς καὶ τοῦ πολυμερισμοῦ, ἔδειξαν πλεονέκτημα 10% εἰς τὸ κόστος τοῦ πολυεστέρος τοῦ παραγομένου ἀπὸ TPA, ἂν τὸ DMT καὶ τὸ TPA ληφθοῦν εἰς τὴν αὐτὴν τιμὴν ἀνά τόννον. Ἐάν ἡ τιμὴ τοῦ TPA αὐξηθῇ κατὰ 10% ὑπεράνω τῆς τιμῆς τοῦ DMT, τότε αἱ τιμαὶ θὰ εἶναι διαφορετικαί κατὰ 5% διὰ τὸ τελικόν προῦδόν.

Δίδομεν κατωτέρω, παραλλαγὰς μεθόδων παραγωγῆς TPA καὶ DMT ἀπὸ π-ξυλόλιον δι' ὀξειδώσεως δι' ἀέρος.

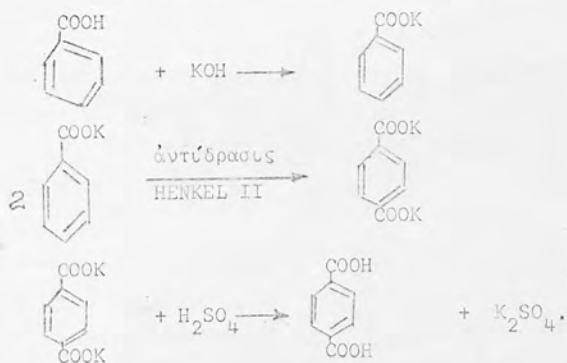


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ K-11



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Κ-12 (ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΟΥ Ο RAYON).

- Μία μέθοδος παραγωγής TPA (της MITSUBISHI) έγκινεΐ εκ βενζοϊκού όξέος καΐ ύδροξειδίου τοΐ καλίου. (Ή εύρεσιτεχνικά όφειΐεται εις την HENKEL)



Ή MITSUBISHI χρησιμοποιει την μεθόδον εις Ίαπωνίαν, δια παραγωγην 25.000 τόννων ετησίως TPA, εκμεταλλευσμένη την αντιδρασιον HENKEL καΐ την μεθόδον της δια παραγωγήν βενζοϊκού όξέος, δι' όξειδώσεωσ τοΐ τολουολίου.

- Η μέθοδος AMOCO χρησιμοποιείται δια την παραγωγή T του TPA τὰ κάτω-
θι:

| | |
|-------------|---------|
| π-ξυλόλιον | 650 Kgr |
| Όξειλόν όξύ | 10 Kgr |
| Καταλύτην | 1 Kgr |

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ DMT καί TPA.

Μέχρι του 1963, όλόκληρος ή ποσότης του τερεφθαλικού πολυμεθυλε-
νίου παρήγετο από DMT. Υπάρχει, έν τούτοις, έν βασικόν μειόνέκτημα
(οίκονομικής φύσεως) επί την χρησην του DMT ως μονομερούς. Δύο μόρια
μεθανόλης ανά μόριον TPA απαιτούνται δια την παραγωγήν ενός μόριου
DMT.

Η μεθανόλη δέν λαμβάνει μέρος εις τό τελικόν προϊόν (πολυμερές)
καί πρέπει, ως έκ τούτου, νά ανακτάται καί νά πωλεῖται ή νά ανακυκλοῦ-
ται πρός οίκονομικήν ιἀνακούφισιν του κόστους παραγωγής. Ως έκ τούτου,
έκαστον Kgr DMT, δίδει 0,86 Kgr χρησιμοποιοησίου μονομερούς.

Τά σχετικὰ ηλυσοντιήματα του TPA έναντι του DMT (οίκονομικά) ανα-
φέρονται εις τόν πίνακα K-XXXV111 (α)

{ Αφορούν μονάδα TPA, δυναμικότητος 180.000 T/E καί κατασκευής 1972 }.

| ΜΕΘΟΔΟΣ | ΚΟΣΤΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΣ \$ |
|----------|----------------------|
| AMOCO | 52.900.000 |
| MOBIL | 58.600.000 |
| HERCULES | 57.900.000 |

ΠΗΓΗ: U.S. PETROCHEMICALS

ΠΙΝΑΚ Κ-XXXXVIII (B)

ΚΟΣΤΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

| | ΔΡΑΧ./Kgr | | |
|---------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|
| | AMOCO ⁽¹⁾ | MOBIL ⁽²⁾ | HERCULES ⁽³⁾ |
| ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ | 4,37 | 4,99 | 3,79 |
| ΥΠΗΡΕΣΙΑΙ | 0,43 | 0,58 | 0,31 |
| ΕΡΓΑΤΙΚΑ | 0,06 | 0,06 | 0,06 |
| ΣΥΝΤΗΡΗΣΙΣ | 0,42 | 0,47 | 0,46 |
| ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΕΙΣ κ.λ.π. | 0,22 | 0,24 | 0,24 |
| ΦΟΡΟΙ & ΑΣΦΑΛΙΣΤΡΑ | 0,13 | 0,14 | 0,14 |
| ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ (10ετή) | 0,87 | 0,97 | 0,96 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 6,50 | 7,45 | 5,96 (6,93) |
| ΠΙΣΤΩΣΙΣ ΕΞ ΥΠΟ- | - | 0,79 | - (0,53) |
| ΠΙΝΥΟΝΤΩΝ | | | |
| ΚΑΘΑΙΡΟΝ ΚΟΣΤΟΥΣ: | 0,00 | 0,00 | 0,00 (0,00) |

ΣΗΜ. (1) Περιλαμβάνει 0,67 Kgr π-ξυλολίου εις δραχ. 4,3 ανά Kgr.

(2) Περιλαμβάνει τό π-ξυλόλιον εις 4,3 δραχ/γρ. καί MEK εις 6,6 δραχ/Κgr. Η μέθοδος άπαυτεύ 0,67 Kgr π-ξυλολίου ανά Kgr προϋόντος καί 0,25 Kgr MEK/Κgr προϋόντος. Λαμβάνονται δέ 0,2 Kgr όξεινου όξειος εις τήν τιμήν τών 4 δραχ/Κgr, καί τοϋτο βεβαίως πιστοϋται.

(3) Όλα τά δεδομένα εκφράζονται εις δραχ. ανά Kgr DMT. Τά δεδομένα εντός τών παρενθέσεως είναι ισοδύναμα κόστη εις δραχ./Κgr TPA. Η πίστωση του υποπροϋόντος ανταποκρίνεται εις τό 90% της μεθανόλης αξίας 1,32 δραχ/Κgr. Ως πρώτας ύλας περιλαμβάνει π-ξυλόλιον εις τήν τιμήν τών 4,3 δραχ/Κgr (0,68Κgr) καί μεθανόλην (0,44 Kgr) τιμής 1,7 δραχ/Κgr.

Ο ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ DMT ΔΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.

Ως αναφέρθη προηγουμένως, ό μέσος όρος της ετησίως δυναμικότητας παραγωγής DMT υπό μονάδων διαφόρων χωρών είναι σχετικώς ύψηλός(εις Εύρώπην αι νέαι μονάδες φθάνουν τούς 60.000 τόννους περίπου, ενώ εις τας ΗΠΑ ό μέσος όρος οϋτος είναι ακόμη ύψηλότερος).

Είς τήν ὄλην ὅμως διαδικασίαν παραγωγῆς εἰσέρχονται πολλοί παράγοντες ὡς λ.χ. αἱ τιμαὶ τῶν πρώτων ὑλών, ἡ ἐπάρκεια αὐτῶν, ἡ προστιθεμένη ἀξία των, αἱ πιστώσεις, αἱ ἐπενδύσεις, αἱ χρήσεις τοῦ προϊόντος, ἡ διαθεσιμότης τῆς τεχνολογίας, ἡ ὕπαρξις τερεφθαλικῶν, ἡ ἐκύβρασις τοῦ μονομεροῦς εἰς τήν συμπύκνωσιν, ἡ ποιότης τοῦ πολυμεροῦς, ἡ ποιότης τῆς ἑνός κ.λ.π. Διὰ τοῦτο ἡ δυναμικότης, μικρὸν μόνον ρόλον δύναται νά παῖξη ἐντός τοῦ πεδίου παραγωγῆς DMT ἢ ΤΡΑ.

Ἄν εἰς τήν Ἑλλάδα, χρησιμοποιήσωμεν διὰ τήν παραγωγὴν προλουεστερικῶν ἑνῶν, DMT (τοῦτο ἤδη χρησιμοποιεῖται ὑπὸ τῆς ΠΟΛΥΕΤΜΑ), καὶ αἰθυλενογλυκόλην, μέ βάσιν ἐκκινήσεως τό ἔτος 1980 (διὰ τό ὀποῦτον ἔγιναν αἱ προβλέψεις), θά ἀπαληθεῖν διὰ τήν παραγωγὴν 60.000 τόννων πολυεστερικῶν ἑνῶν.

DMT : 60.000Χ0,65 = 39.000 τόννοι. Ἐπειδή ὅμως ἡ μεθανόλη δέν συμμετέχει εἰς τό πολυμερές καὶ μόνον τά 0,87 τοῦ DMT χρησιμοποιοῦνται, ἡ ποσότης τῶν 39.000 τόννων πρέπει νά θεωρεῖται μεγαλύτερα ἢτοι 39.000:0,87=45000 τόννοι.

ΑΙΘΥΛΕΝΟΓΛΥΚΟΛΗ: 60.000Χ0,35 = 21.000 τόννοι τουλάχιστον.

ΜΕΘΑΝΟΛΗ: Κατά τόν πολυμερισμόν τῶν DMT καὶ μεθανόλης, θά ἐλευθεροῦνται περί τοὺς 5.400 τόννοι μεθανόλης (45000 DMTΧ 0,13Χ0,9). Ἡ μεθανόλη αὕτη θά ἀνακυκλοῦσται ἢ θά πωλεῖται διὰ τήν παραγωγὴν νεοῦ DMT ἢ ἄλλων προϊόντων, ἐφ' ὅσον ἡ καθαρότης της δέν θά εἶμαι ἐκεῖνη ἡ ὀποία ἀπαιτεῖται εἰς τήν παραγωγὴν DMT. Πάντως δέν θά μεταβάλλῃ τήν θέσιν τῆς ἀγορᾶς.

Ἐπειδή, ὡς ἐλέχθη ἤδη, ἡ διαφορὰ ἡ προκύπτουσα, ἐκ τῆς διαφορᾶς δυναμικότητος, καὶ ἐπιδρῶσα ἐπὶ τοῦ παραγωγικοῦ κόστους τοῦ DMT, δέν εἶναι σημαντικὴ, δύναται νά λεχθῇ, ὅτι κατὰ τό 1980, ἡ παραγωγή ἐπιτοκίως DMT θά καταστῇ καὶ σύμφορος καὶ ἀναγκαῖα.

Εἰς παράγων ὁ ὀποῖος θά ἐπηρεάσῃ τήν τιμὴν τοῦ προϊόντος αὐτοῦ, εἶναι τό κόστος μεταφορᾶς καὶ αἱ διάφοροι ἐπιβαρύνσεις αἱ ἐπιβαρύνουσαι τό ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ προερχόμενον προϊόν καὶ αἱ ὀποῖαι δέν εἶναι δυνατόν νά εἶναι κατώτεραι τοῦ 20% ἐπὶ τῆς ἀξίας FOB τοῦ DMT. Τό ποσοστὸν δὲ αὐτό θά καλύπτῃ τήν πιθανότητα ὑγ.ε.υ.ε. ἀνταγωνισμοῦ ἐκ μεγάλων μονάδων τοῦ ἐξωτερικοῦ.

ΟΙΚΟΙ ΠΑΡΕΧΟΝΤΕΣ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΣ
ΜΕΘΟΔΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ DMT.

Μέχρι του 1970, μόνον ή C.W.Wittgen παρέυχεν δικαιώματα εκμεταλλεύσεως μεθόδου της, σπηρεζομένης εις την όξειδωσιν π-ξυλολόου υπό άτ-έρος και έστεροποιήσεως του τελικοϋ προϋόντος υπό μεθανόλης.

ΕΡΓΑΤΙΚΑ

0,00

0,00

0,00

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ ΔΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ ΤΟΥ DMT.

Έκτός της μεθανόλης, διά την παραγωγήν του DMT άπαιτείται, ως γνωστόν, και π-ξυλόλιον. Έπειδή δέ, εκ του 1 Kgr DMT, τά 0,13 Kgr είναι μεθανόλη, τά 0,87-0,88 Kgr θά είναι TPA. Διά την παραγωγήν δέ 1 Kgr TPA άπαιτούνται συνήθως 0,65 Kgr π-ξυλολόου. Οϋτω, έφ' όσον ύπελογίσθη ότι, κατά τό 1980, ή Έλληνική άγορά θά άπαιτή~ περί τούς 39.000 τόν. DMT ή 35.000 τόννους TPA, αί άνάγκαι εις πρώτην ύλην διά την παραγωγήν αυτών (εις π-ξυλολόου) θά είναι 23.000 τόννοι περίπου.

Έπίσης θά άπαιτούνται περί τούς 350 τόννους όξεικόν όξύ.

B. ΑΙΘΥΛΕΝΟΓΛΥΚΟΛΗ.

Τό ἕτερον μονομερές, διά τήν παραγωγήν τοῦ συμπολυμεροῦς (πολυεστέ-
ρος), εἶναι ἡ αἰθυλενογλυκόλη. Αὕτη παράγεται δι' ὀξειδώσεως τοῦ αἰθυλε-
νίου καί λήψεως αἰθυλενοξειδίου τό ὁποῖον δι' ὕδατος μετατρέπεται εἰς
γλυκόλην.

Ἡ ἀπαιτουμένη ποσότης αἰθυλενογλυκόλης διά τήν παραγωγήν 1 Kgr
πολυεστερικής ρητίνης καταλλήλου δι' ὕφανσίμους ἕνας, εἶναι περίπου
0,35 Kgr, πρᾶγμα τό ὁποῖον σημαίνει, ὡς ἀνεφέρθη, ἤδη, ὅτι διά τήν
παραγωγήν πολυεστερικών ἕνων μόνον, ἡ Ἑλληνική ἀγορά θά ἀπαιτῆ περι-
τοῦς 21.000 τόννους αἰθυλενογλυκόλης.

Ἡ αἰθυλενογλυκόλη, ἐκτός τῆς ἀνωτέρω ἐφαρμογῆς, εὐρίσκει χρήσεις
καί ὡς ἀντιψυκτικόν καί εἰς τήν παραγωγήν τῶν ἀκόρεστων πολυεστέρων,
εἰς τήν παραγωγήν τῶν ἐκρηκτικῶν, εἰς τά χρώματα PVA, εἰς τά ὑγρά
φρέων κ.λ.π.

Εἰς τās ΗΠΑ, αἱ καταναλώσεις αἰθυλενογλυκόλης (MEG) κατά χρήσεις,
διά τό ἔτος 1971 εἶχαν ὡς εἰς τόν πύνακα K-XXXXIX.

ΠΙΝΑΞ K-XXXXIX

| ΧΡΗΣΕΙΣ | ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ ΕΙΣ ΧΙΛ.ΤΟΝ. | ΠΟΣΟΣΤΟΝ % |
|--|--------------------------|------------|
| Ἀντιψυκτικά | 791 | 63 |
| Πολυεστερικοί ἕνες καί φύλμας | 214 | 17 |
| Χρώματα PVA καί ἀκόρε- στοι πολυεστέρες | 214 | 17 |
| Ἄετραι | 36 | 3 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 1255 | 100 |

ΠΗΓΗ: C.M.R

Ἡ χρῆσις τῆς αἰθυλενογλυκόλης ὡς ἀντιψυκτικοῦ τῶν ψυγεῶν τῶν διαφόρων ὀχημάτων εἶναι βασικό στοιχεῖον τοῦ ἐμπορίου τῆς αἰθυλενογλυκόλης. Βεβαίως τοῦτο ἐξαρτᾶται ἀπό τὰς κλιματολογικὰς συνθῆκας καί τοὺς τύπους τῶν κυκλοφορούντων ὀχημάτων.

Εἰς τὴν Ἑλλάδα σήμερον, τό μεγαλύτερον ποσοστόν τῆς εἰσαγομένης αἰθυλενογλυκόλης κατευθύνεται εἰς τὴν παραγωγὴν ἀντιψυκτικῶν αὐτοκινήτων (περίπου τό 85%). Τό ὑπόλοιπον ποσοστόν κατευθύνεται εἰς τὰ ἐκρηκτικά, ζάκορέστους πολυεστέρας καί χρώματα καί μελάνας.

Ἡ παραγωγή αἰθυλενογλυκόλης εἰς τὰς ΗΠΑ (τὴν χώρα-βαρόμετρον εἰς τὰ πετροχημικά), παρουσίασεν τὴν ἐξέλιξιν τοῦ πίνακος Κ-XXXXX, διὰ τὴν δεκαετίαν 1961-1971. Παραλλήλως ἀναφέρεται καί ἡ ἐξέλιξις τῶν τιμῶν τοῦ προϋόντος αὐτοῦ.

ΠΙΝΑΞ Κ-XXXXX

| ΕΤΟΣ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝΝΟΥΣ | ΤΙΜΑΙ ΕΙΣ ΔΡΧ/ ΚGR(FOB) |
|-------|------------------------------|----------------------------|
| 1961 | 538 | 7,26 |
| 1962 | 652 | 5,94 |
| 1963 | 754 | 5,94 |
| 1964 | 825 | 5,94 |
| 1965 | 817 | 5,94 |
| 1966 | 946 | 5,28 |
| 1967 | 904 | 5,28 |
| 1968 | 929 | 4,62 |
| 1969 | 1168 | 3,96 |
| 1970 | 1200 | 5,28 |
| 1971 | 1254 | 5,28 |
| | | |
| | | |
| 1975 | - | 18,00 |

ΠΗΓΗ: ECN καί E.M.R

Οι παραγωγοί αιθυλενογλυκόλης των ΗΠΑ κατά τὰ ἔτη 1970 καὶ 1972 ὡς καὶ αἱ δυναμικότητες αὐτῶν ἀναφέρονται εἰς τὸν πῖνακα Κ-XXXXXI.

ΠΙΝΑΚ Κ-XXXXXI

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΛ.ΤΟΝ (1970) | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΛ.ΤΟΝ.(1972) |
|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| CALIASIEU CHEM. | 68 | 68 |
| CELANESE | 137 | 137 |
| DOW | 193 | 193 |
| DOW | 68 | 68 |
| EASTMAN | 27 | 27 |
| GAF | 30 | - |
| HOUSTON CHEM. | 36 | 36 |
| JEFFERSON | 227 | 227 |
| MATADOR | 20 | 20 |
| NORTHEN NATURAL GAS | 110 | 110 |
| OLIN MATHIESON | 45 | 45 |
| SHELL | 57 | 57 |
| SUN OIL | 36 | 36 |
| UNION CABIDE | 100 | 100 |
| " " | 150 | 200 |
| " " | 27 | 27 |
| " " | 320 | 220 |
| " " | 23 | 23 |
| " " | 70 | 70 |
| " " | 45 | 45 |
| " " | 160 | 204 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 1947 | 1913 |

ΠΗΓΗ: C.M.R

Ἐκ τῶν μονάδων τοῦ πῖνακος Κ-XXXXXI, μόνον τὸ 20% (αἱ παλαιαὶ) στήρζονται εἰς τὴν μέθοδον τῆς χλωροϋδρύνης, ἡ ὁποία τεχέως ἐγκαταλείπεται.

Αί σχεδιασθεῖσαι καὶ κατασκευασθεῖσαι ἢ εὐρισκόμεναι ὑπὸ κατασκευῆν μετὰ τοῦ 1972 μονάδες αἰθυλενογλυκόλης ἢ αἰθυλενοξειδίου εἰς τὴν Εὐρώπην καὶ Μ. Ἀνατολίην, ἀναφέρονται εἰς τὸν πῖνακα Κ-XXXXXII.

ΠΙΝΑΞ Κ-XXXXXII

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ- ΧΩΡΑ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ T/E | ΜΕΘΟΔΟΣ- ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ | ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ | ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ |
|-----------------------------|--------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------|
| SLOVNAFT- -Τσεχοσλοβακία | 40.000 | SHELL | UHDE | 1974 |
| NA FTACHIMIE -Γαλλία | 150.000 | - | - | 1974 |
| IPAN ANIC-Ἴταλία | - 15.000 | - SCIENTIFIC DESIGN | - | Σχέδια 1975 |
| MONTEDISON- -Ἴταλία | 20.000 (40.000) | " | TECHNIMONT | 1975 |
| SIR-Ἴταλία | - | - | - | - |
| SHELL-Ὀλλανδία | 150.000 | SHELL | LUMMUS | 1973 |
| POYMANIA " | - 35.000 | - SHIENTIFIC DESIGN | - SCIENTIFIC DESIGN | Σχέδια 1973 |
| PETKIM Τουρκία | 22.000 | - | - | - |
| ERDÖLCHEMIE Δ.Γερμανία | 120.000 | SHELL | - | Σχέδια |

ΠΗΓΗ: ECN.

Ἐκ τοῦ πῖνακος Κ-XXXXXII, καθίσταται σαφές, ὅτι σχεδιάζονται καὶ μεγάλα μονάδες (100-150.000 T/E) καὶ μικρὰ (20-25-50.000 T/E), ἐξ αὐτῶν ὅ εἶναι μέχρι 50.000 T/E, καὶ 3 ἄνω τῶν 100.000 T/E.

Χῶραι ἐλευθέρας οἰκονομίας, σχεδιάζουν καὶ κατασκευάζουν μικρᾶς σχετικῶς δυναμικότητος μονάδες (π.χ. Ἴταλία).

Ὡς ἐκ τῶν ἀνωτέρω ἡ Ἑλλάς δύναται νά σχεδιάσῃ καὶ κατασκευάσῃ τὸ 1980 μονάδα παραγωγῆς αἰθυλενοξειδίου (αἰθυλενογλυκόλης) περὶ τοῦς 25.000-30.000 T/E, ἄνευ κινδύνου νά εὐρεθῇ ἡ μονάδα ἐκτός ἀνταγωνισμοῦ.

Περισσότερα στοιχεία θά δωθούν εις τά οικονομικά στοιχεία λειτουργίας τούτων μονάδων.

ΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΕΙΣ ΑΙΘΥΛΕΝΟΓΛΥΚΟΛΗΝ-ΑΙΘΥΛΕΝΟΞΕΙΔΙΟΝ.

Αί κυριώτεραι χρήσεις του Ε/Ο (αίθυλενοξειδίου) είναι αι κάτωθι :

- Αίθυλενογλυκόλη
- Μη ίονικά άπορρυπαντικά
- Αίθανολαμύνας
- Πολυαιθυλενογλυκόλαι
- Διάφορα

Έκτός της αίθυλενογλυκόλης, εις την χώραν μας, τά άλλα προϊόντα τά προερχόμενα έξ αίθυλενοξειδίου, έχουν περιωρισμένης εφαρμογής και θά συνεχίσουν να έχουν.

Ούτω δέν φαίνεται, ότι μέχρι τό 1980, θά αλλάξη ή κατάσταση εις την αγοράν αυτών, ώστε να γίνει πρόβλεψις δια την μελλοντικήν των καταναλώσεων. Πάντως, ύπάρχοντος του δυσκόλως μεταφερομένου αίθυλενοξειδίου, θά ύπάρχη και κίνητρον έστω, δια την παραγωγήν των ως άνω προϊόντων επί-τοπίως, εις σχετικώς μικράν κλίμακα.

Τό τελευταίον όμως, θά έξαρτηθῆ από τας συνθήκας του χρόνου της κατασκευής.

Έπομένως, ή μόνη αγορά δια τον αίθυλενοξειδίου, παραμένουν αι έφαρμογαί της αίθυλενογλυκόλης.

Η αίθυλενογλυκόλη πλήν των 21.000 τόννων δια την παραγωγήν πολυεστερικων ύνων θά άπαιτηθῆ και δια τας άλλας αυτης εφαρμογής. Σήμερον περί τους 700-800 τόννους κατευθύνονται δι'αυτάς τας χρήσεις. Κατά ήμετέρους ύπολογισμούς, τό ποσόν αυτό, συμπεριλαμβανομένων και των άναγκων των ένόπλων δυνάμεων θά ύπερβῆ τους 3.000 τόννους κατά τό 1980. Έπομένως τό σύνολον των άναγκων μας δια τό έτος αυτό είναι λογικόν να ύποστηρίξωμεν ότι θά άνέρχεται εις 25.000 τόννους περίπου.

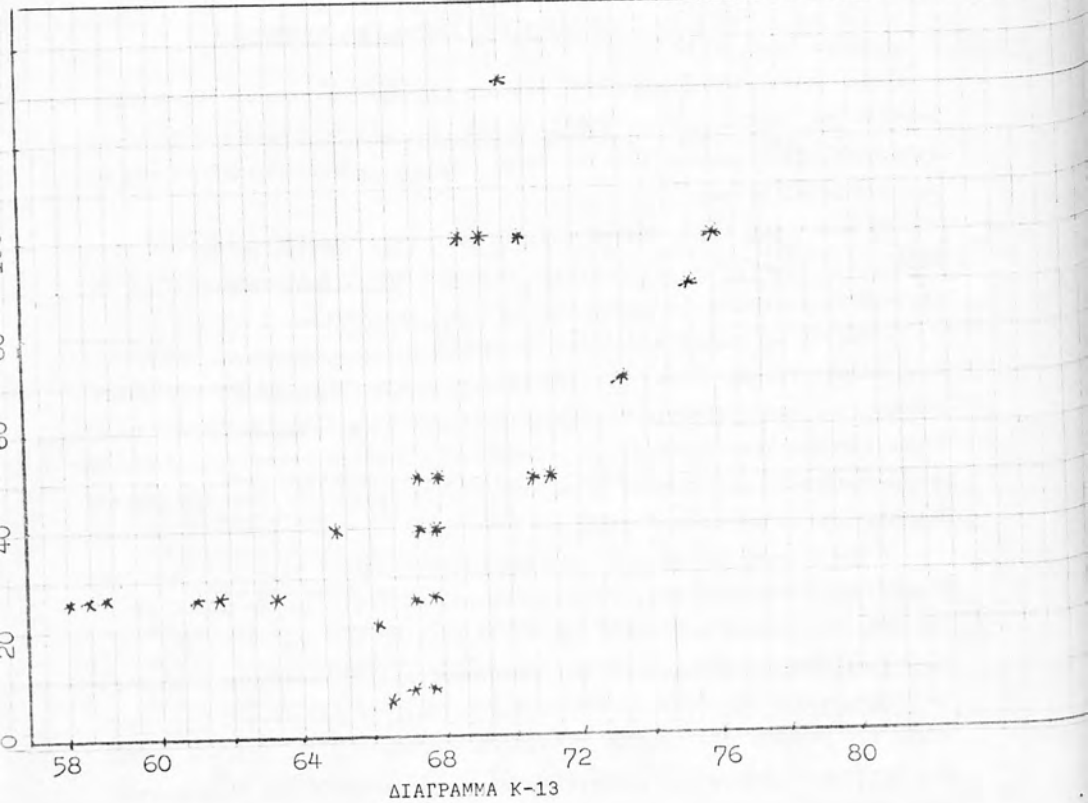
Η ΘΕΣΙΣ ΤΟΥ ΑΙΘΥΛΕΝΟΞΕΙΔΙΟΥ ΕΙΣ ΤΗΝ ΔΙΕΘΝΗ ΑΓΟΡΑΝ

Μία μελέτη τοῦ ἔτους 1973, δοθεῖσα ὑπό τῶν K.R.Barker καί J.C.Zomerdijsk τῆς SHELL INTERNATIONAL CHEMIE Mij, BV, ὑποστηρίζει ὅτι τό αἰθυλενοξειδίου παράγεται εἰς τοιαύτας ποσότητες, ὥστε νά καλύπτει τās δημιουργουμένης ἀνάγκας.

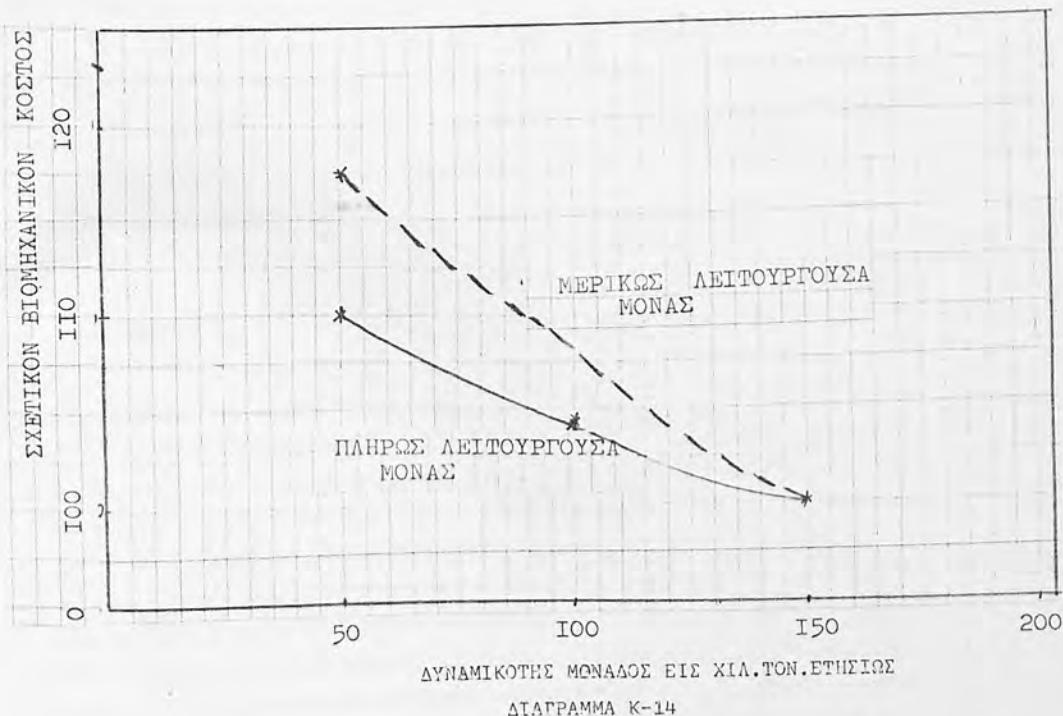
Ἡ ἀνάπτυξις τῆς ζήτησεως καί τῆς παραγωγῆς τοῦ E/O κατά τὰ τελευτάτα ἔτη κυμαίνεται εἰς περιοχὴν μεταξύ 7 καί 12% ἑτησίως, ποσοστά ἐξαρτώμενα ἐκ τῆς γεωγραφικῆς περιοχῆς καί τοῦ ἔτους.

Τό E/O, ὡς βασική πρώτη ὕλη παραγωγῆς μεγάλης ποικιλίας προϊόντων, ὅπως πολυεστερικῶν ἰνῶν, ἀντιψυκτικῶν, ὑγρῶν φρένων, μὴ ἰονικῶν ἀπορρυπαντικῶν, καλλυντικῶν, φαρμακευτικῶν προϊόντων, διαλυτῶν χρωμάτων, ἐξειδικευμένων λιπαντικῶν κ.λ.π. παρουσιάζει μεγάλην σημασίαν διὰ τὴν χημικὴν βιομηχανίαν, ἀποτελεῖ δέ ἡ παραγωγή του μέρος τῆς βαρεῖας χημικῆς βιομηχανίας.

Ἡ οἰκονομικὴ κλίμαξ διὰ τὴν δημιουργίαν μονάδος παραγωγῆς E/O καί ὅπωςδῆποτε ἀνταγωνιστικῆς, ἔφθασεν σήμερον τό ἐπίπεδον τῶν 100.000-150.000 T/E, συγκριτικῶς πρὸς τās δυναμικότητας τῶν 25.000-50.000 T/E, αἱ ὅποσαι ἦσαν οἰκονομικὰ 6-7 ἔτη προηγουμένως. Τό διάγραμμα K-13 παρουσιάζει αὐτὴν τὴν ἐξέλιξιν. Παρουσιάζει δηλ. χρονογραφικῶς τὴν κατανομήν τῶν μεγεθῶν τῶν μονάδων τῶν λειτουργουσῶν διὰ τῆς μεθόδου SHELL ἐπὶ παγκοσμίου βάσεως. Ἐχομεν ὀδηγηθῆ δέ εἰς τοιαῦτα ὕψη δυναμικότητων, λόγῳ τῶν ὑψηλῶν ἀπαιτήσεων εἰς ἐπενδύσεις (τὰ κεφάλαια ἐπενδύσεων διὰ τοιαύτας μονάδας ἔχουν διπλασιασθῆ τελευταίως). Οὕτω διὰ τῶν ὑψηλῶν δυναμικότητων ἐπιδιώκεται ἡ ἐλαχιστοποίησις τοῦ παραγωγικοῦ κόστους.



Τό διάγραμμα Κ-14 δεικνύει τήν μεταβολήν τοῦ σχετικοῦ βιομηχανικοῦ κόστους τοῦ Ε/Ο ἐν σχέσει πρὸς τήν δυναμικότητα τῆς μονάδος.



Ὁ σχεδιασμός μονάδος Ε/Ο, απαιτεῖ, ἴδια δέ σήμερον, προσεκτικὴν ἀνάπτυξιν, μεγαλύτεραν ἀπ' ὅτι προηγουμένως ὅτε αἱ μονάδες ἦσαν μικροτέρα. Ἐπίσης, πρέπει νά λαμβάνονται ὑπ' ὄψιν ἅπασαι αἱ δυναταὶ ἀποκλίσεις ἀπὸ τὴν σχεδιασθεῖσα δυναμικότητα (βλ. διάγραμμα Κ-14)

Αἱ δυσκολίαι τῶν ὑπολογισμῶν, καθίστανται ἐντονότεραι λόγῳ τῆς μεταβολῆς τῆς κοινωνικῆς δομῆς καὶ τῶν ἐπιδράσεων τοῦ περιβάλλοντος.

- Διὰ μονάδα παραγωγῆς Ε/Ο διὰ τῆς μεθόδου SHELL καὶ τὴν χρῆσιν τῶν ὑπ' αὐτῆς ἀναπτυχθέντων καταλυτῶν (διὰ τῶν ὁποίων ἀπαιτοῦνται 0,88 του αἰθυλενίου διὰ τὴν παραγωγὴν 1 του Ε/Ο, ἔναντι τῶν 0,95 του αἰθυλενίου τῶν ἀπαιτουμένων διὰ τῆς χρήσεως παλαιῶν καταλυτῶν), τὸ κόστος ἐπενδύσεως, κατὰ τὸ τέλος τοῦ 1973, ἐνδεικτικῶς διὰ τινὰς δυναμικότητας ἦτο ὡς ἀκολούθως:

| | | | |
|------------|------------|-----------------|----------|
| Διὰ μονάδα | 30.000 T/E | σχετικόν κόστος | 1,0 |
| " | " | 40.000 T/E | " " 1,4 |
| " | " | 50.000 T/E | " " 1,5 |
| " | " | 160.000 T/E | " " 2,2, |
| " | " | 200.800 T/E | " " 4,0 |

Αί ποσότητες πρώτων ύλων δια μονάδα λειτουργούσας δια της τελευταίας μεθόδου της SHULL είναι: (δύ'1 τον Ε/0):

| | |
|------------|-----------|
| ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ | 0,88 τον. |
| ΘΕΥΓΟΝΟΝ | 1,10 τόν. |

Ἡ μείωσις τοῦ βιομηχανικοῦ κόστους ἀξιοσημείωτος τῆς δυναμικότητος τῆς μονάδος Ε/0 (ἐφ' ὅσον ἡ μονάς λειτουργεῖ ὑπὸ πλήρη δυναμικότητα) ἔχει ὡς ἑξῆς:

| | | | |
|---------------|------------|------------|-------------|
| ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ: | 50.000 T/E | 75.000 T/E | 150.000 T/E |
| ΒΙΟΜ. ΚΟΣΤΟΣ: | 109% | 104% | 100% |

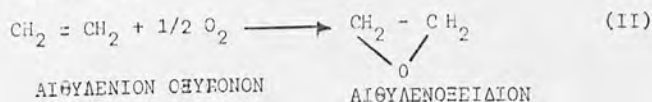
Τοῦτο δεικνύει, ὅτι τριπλασιασμένης τῆς δυναμικότητος τὸ βιομηχανικὸν κόστος μειοῦται κατὰ 9% μόνον. Ἐπομένως μεταξύ μονάδος 25.000 T/E καὶ μονάδος 150.000 T/E θά ὑπάρχη μία διαφορά βιομηχανικῶν κόστων κατὰ 12% ὑπὲρ τῆς τελευταίας. Δεδομένου ἐξ ὅτι τὸ ὑλικὸν αὐτὸ εἶναι δύσκολον νὰ μεταφερθῇ καὶ ὅτι τὰ προϊόντα τὰ ὁποῖα παράγονται ἐξ αὐτοῦ εἶναι ἄκρως ἀπαραίτητα, θά ἔχουν ὁπωσδήποτε ἐν κόστος μεταφορᾶς καὶ ἀσφαλίσεως, ὡς καὶ διαφορὰς ἐπιβαρύνει, μεγαλύτερον τοῦ 20%. θά ἔχουν ἐπίσης προβλήματα προσλήψεως ξένων οὐσιῶν (ὕδατος ἐκ τῆς ἀτμοσφαιρᾶς, σιδήρου ἐκ τῆς συσκευασίας κ.λ.π) με πιθανότητα νὰ καταυτοῦν ἀκατάλληλα διὰ τὸν σκοπὸν διὰ τὸν ὁποῖον προορίζονται. Ἐπίσης θά ὑπάρχη πρόβλημα ἐφοδιασμοῦ, ἰδίᾳ δὲ εἰς ἐποχὰς κρίσεως. Ἐκτός τῶν ἀνωτέρω, ἡ μὴ ἐπιτόπιος παραγωγὴ Ε/0 (καὶ αἰθυλενογλυκόλης) θά προκαλῆ ὀδυνηρὰν διαρροὴν συναλλάγματος. Ἐπομένως δὲν δύναται νὰ θεωρηθῇ ἄμειρος λογικῆς ἢ σφέψης διὰ τὸν σχεδιασμόν καὶ μελέτην μονάδος Ε/0 εἰς τὴν Ἑλλάδα, δυναμικότητος 25.000-30.000 T/E. Οὕτως, θά ἐκανοποιεῖνται ἐπιτοπῶς αἱ μονάδες παραγωγῆς πολυεστερικῶν ἴνῶν, ἀκορέστων πολυεστερικῶν ρητινῶν, ἀντιφουκτικῶν, ὑγρῶν φρένων, ἐκρηκτικῶν καὶ πιθανόν μονάδες παραγωγῆς μὴ ἰονικῶν ἀπορρυπαντικῶν (αἰ-θεξυλιωμένων παραγῶν).

ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΑΙΘΥΛΕΝΟΞΕΙΔΙΟΥ- ΑΙΘΥΛΕΝΟΓΛΥΚΟΛΗΣ.

Ἡ αἰθυλενογλυκόλη, ὡς γνωστόν, παράγεται ἐξ αἰθυλενοξειδίου καὶ ὕδατος, κατὰ τὴν ἀπλὴν ἀντίδρασιν:



Συνήθως τὴν αἰθυλενογλυκόλην παράγουν αἱ μονάδες παραγωγῆς αἰθυλενοξειδίου, τὸ ὅπουον λαμβάνεται ἐξ ὀξειδώσεως τοῦ αἰθυλενίου, κατὰ τὴν ἀκόλουθον ἀντίδρασιν:



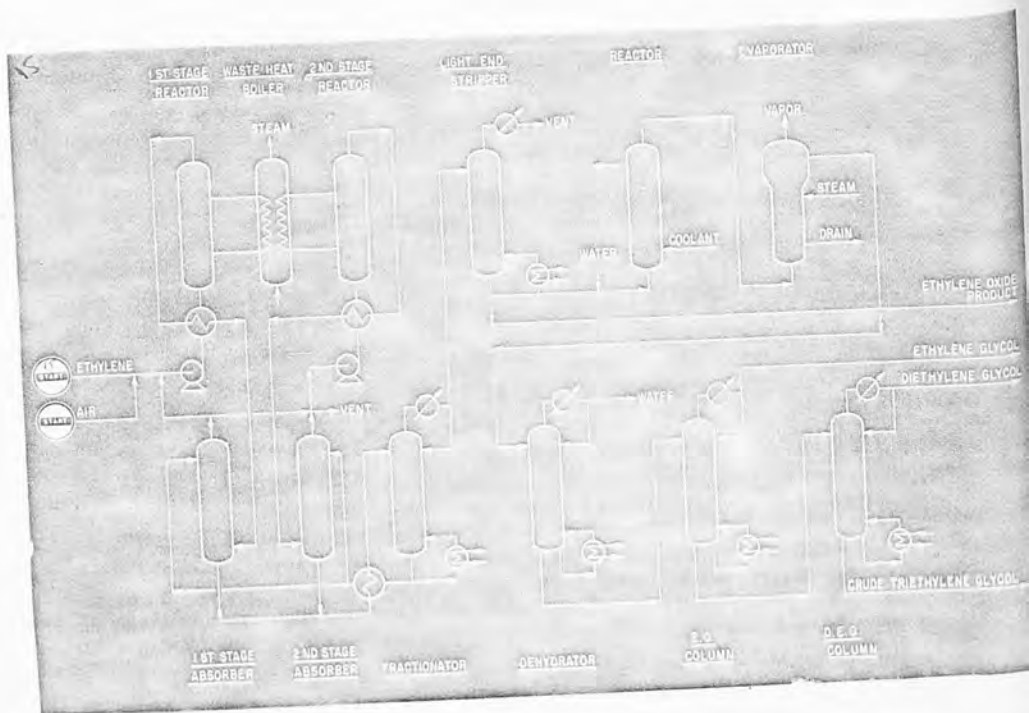
Ἀπλ. εἰς συγκρότημα παραγωγῆς αἰθυλενογλυκόλης προηγεῖται ἡ ἀντίδρασις (II), διὰ τὴν παραγωγὴν τοῦ Ε/Ο.

Θὰ δώσωμεν κατωτέρω ἀναλυτικῶς δύο ἐκ τῶν κυριωτέρων μεθόδων παραγωγῆς Ε/Ο καὶ ΜΕΓ.

α) ΜΕΘΟΔΟΣ NIPPON SHOKUBAI KOGYO Co.

Πρόκειται περὶ μεθόδου παραγωγῆς αἰθυλενοξειδίου καὶ αἰθυλενογλυκόλης ἀπὸ αἰθυλενίου, ἀέρα καὶ ὕδωρ.

Τὸ Ε/Ο παράγεται δι' ὀξειδώσεως τοῦ αἰθυλενίου, εἰς τὴν ἀέριον φάσιν, ὑπὸ τοῦ ἀέρος, παρουσίᾳ ἀργύρου ὡς καταλύτου, εἰς ἀντιδραστήρα δι' αὐλῶν. Ἡ ἀρχικὴ πορεὶα τῆς ἀντιδράσεως, εἶναι ἡ πλήρης καύσις τοῦ αἰθυλενίου ἢ ὁποῦα εἶναι περισσότερον -ἐξώθερμος ἀπὸ τὴν κυρίαν ἀντίδρασιν. Ὁ ἔλεγχος τῆς θερμοκρασίας τῆς ἀντιδράσεως εἶναι ὁ βασικὸς συντελεστὴς διὰ τὴν ἐπιτυχῆ λειτουργίαν τῆς μεθόδου. (Διάγραμμα K-15).



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Κ-15

Ἡ ἀντίδρασις λαμβάνει χώραν εἰς δύο στάδια. Εἰς τὸ πρῶτον, λαμβάνει χώραν σχετικῶς χαμηλὴ μετατροπὴ αἰθυλενίου πρὸς αἰθυλενοξειδίου. Εἰς τὸ δευτέρον, λαμβάνει χώραν ὑψηλότερα μετατροπὴ, ὅπου συναντῶνται καὶ τὰ ἀέρια τῆς ἀνακυκλώσεως, διὰ τὴν μεγιστοποίησιν τῆς χρησιμοποιήσεως τοῦ αἰθυλενίου.

Τὸ αἰθυλενοξείδιον, εἶναι ἀέριον προϊόν ἀπορροφούμενον ἐντὸς ὕδατος, ὑπὸ πίεσιν. Τὸ ὕδατικόν διάλυμα τοῦ αἰθυλενοξειδίου ἐμπλουτίζεται συνεχῶς, ἀφοῦ προηγουμένως ἐκδιωχθοῦν τὰ CO_2 , N_2 κ.λ.π. Κατόπιν τὸ αἰθυλενοξείδιον ἀποστάζεται.

Ἡ αἰθυλενογλυκόλη παράγεται δι' ἐνυδατώσεως τοῦ αἰθυλενοξειδίου. Παράλληλως παράγονται διαιθυλενογλυκόλη καὶ τριαιθυλενογλυκόλη.

Ἡ κατανομή τῶν προϊόντων δύναται νὰ ποικίλῃ ἀναλόγως τῆς ρυθμίσεως τῶν συνθηκῶν τῆς ἀντιδράσεως. Παράγεται τελικῶς, ὕδατικόν διάλυμα αἰθυλενογλυκόλης καὶ ἀποστάζεται αὕτη ὑπὸ μειωμένην πίεσιν. Οὕτω, λαμ-

βάνονται καί αἱ συμπαραγόμεναι γλυκόλαι.

Ἡ ἀπόδοσις τοῦ αἰθυλενοξειδίου εἶναι περίπου 100% κ.β. Ἡ παραγωγή γλυκολῶν εἶναι ἐπίσης πλήρης.

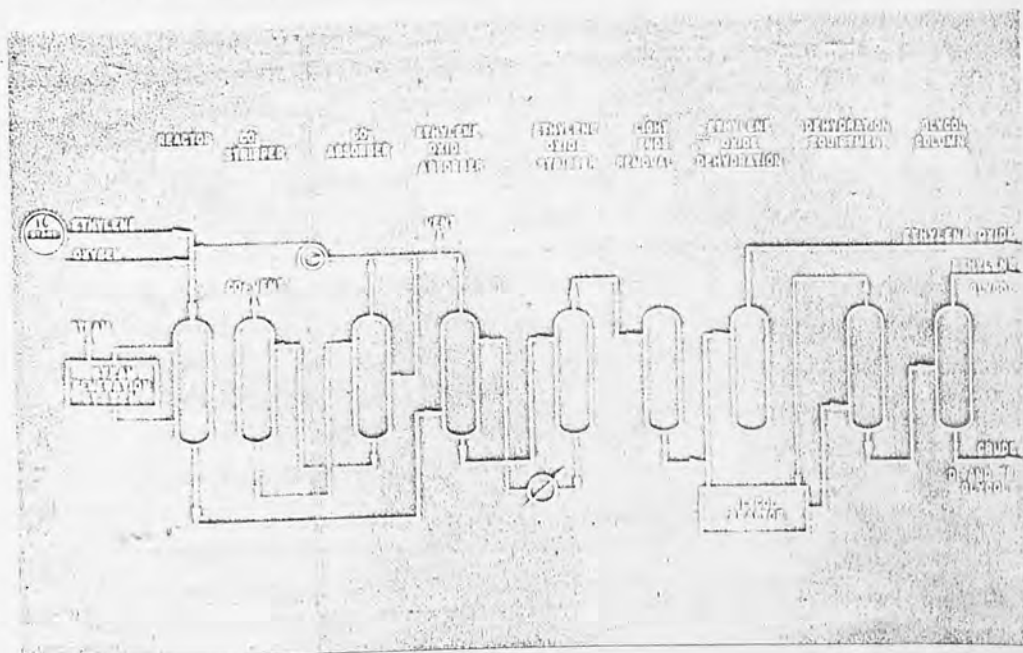
Διὰ τῆς μεθόδου λειτουργεῖ μονάς δυναμικότητος 120.000 T/E (Ἰαπωνία) καί ἄλλη εἰς Ῥωσίαν δυναμικότητος 60.000 T/E.

β) ΜΕΘΟΔΟΣ SHELL.

Ἡ μέθοδος δίδει E/O ἀπό αἰθυλένιον, ὀξυγόνον καί μονο-δι-καί τρι-αιθυλενογλυκόλην δι' ἐν δατάσεως τοῦ E/O.

Ὁ καταλύτης (ἄργυρος) εἶναι ὁ αὐτός ὡς καί εἰς τὴν μέθοδον NIPPON. Ἡ ζωὴ τοῦ καταλύτου εἶναι μεγάλη (περίπου 12 ἔτη). Ἡ ἀρχὴ δέν εἶναι διαφορετικὴ. Ἡ διαφορά μεταξὺ τῶν δύο μεθόδων ἔγκειται εἰς τὸν ἔλεγχον τῆς θερμοκρασίας καί τῆς πιέσεως. Εἰς μέρος τοῦ E/O προστίθεται ὕδωρ ὑπὸ ἄριστέρας συνθήκας καί παράγονται MEG, DEG καί TEG.

Ἡ μέθοδος ἐπιδέχεται χρῆσιν ὑπολογιστικῶν τῆν αὐτόματον λειτουργίαν τῆς μονάδος.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ K-16

Μέχρι τοῦ 1970, ἐλειτούργουν περί τὰς 20 μονάδες, διὰ τῆς μεθόδου SHELL, εἰς ὁλόκληρον τὸν κόσμον, συνολικῆς δυναμικότητος 900.000 T/E. Ἐσχεδιάσθησαν δὲ καὶ κατασκευάσθησαν ἢ κατασκευάζονται καὶ ἄλλαι, μεγαλύτερας δυναμικότητος.

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ
Ε/Ο ΚΑΙ' ΜΕΣ.

Ἐπάρχουν, βασικῶς, εἰς κατηγορίας τρόπων παραγωγῆς Ε/Ο. Ἐκείνη τῆς ὀξειδώσεως τοῦ αἰθυλενίου δι' ὀξυγόνου καὶ ἐκείνη τῆς χλωροϋδρίνης, ἣ ὁποία ἄμως ἐγκαταλείπεται ταχέως. Μία σύγκρισις τῶν οἰκονομικῶν στοιχείων τῆς μεθόδου τῆς χλωροϋδρίνης καὶ τῆς μεθόδου ἀπ' εὐθείας ὀξειδώσεως, ἐπιχειρεῖται κατωτέρω:

ΠΙΝΑΞ Κ-XXXXXIII

| | | |
|---|---------------------|---------------------|
| ΜΟΝΑΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ 1972 | | |
| ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ 136.000 T/E. | | |
| ΣΥΝΟΛΙΚΟΝ ΚΟΣΤΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΣ ΕΙΣ ΕΚΑΤ. \$. | | |
| ΜΕΘΟΔΟΣ | ΚΟΣΤΟΣ | |
| ΧΛΩΡΟΥΔΡΙΝΗΣ: | 15,20 | |
| ΚΑΤΑΛΥΤΙΚΗΣ ΘΕΞΙΑΩΣΕΩΣ | | |
| ΔΙ' ΑΕΡΟΣ : | 38,60 | |
| ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΝ ΚΟΣΤΟΣ ΕΙΣ ΔΡΧ/ΚΓΡ | | |
| | ΧΛΩΡΟΥΔΡΙΝΗ | ΘΕΞΙΑΩΣΙΣ ΔΙ' ΑΕΡΟΣ |
| ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ | 6,34 ⁽¹⁾ | 2,18 |
| ΥΠΗΡΕΣΙΑΙ | 0,51 | 0,18 |
| ΕΡΓΑΤΙΚΑ | 0,13 | 0,09 |
| ΣΥΝΤΗΡΗΣΙΣ | 0,16 | 0,42 |
| ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΕΙΣ | 0,13 | 0,23 |
| ΦΟΡΟΙ καὶ ΑΣΦΑΛΙΣΤΡΑ | 0,05 | 0,13 |
| ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ (10 ἔτη) | 0,33 | 0,87 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 7,65 | 4,10 |

ΣΗΜ.(1) Αὐτὶ τιμαὶ τῶν πρώτων ὑλών: Αἰθυλένιον 0,75 Kgr /Kgr Ε/Ο πρὸς 2,18 δραχ./Kgr καὶ χλώριον 1,8 Kgr/Kgr Ε/Ο πρὸς 2,14 δραχ./Kgr (τιμαὶ μετὰ βᾶσιν τὸ δολλᾶριον = 30 δραχ.)

(2) Αιθυλενίου 0,95 Kgr/Kgr E/O εἰς τὴν τιμὴν τῶν 2,18 δραχ/
Kgr.

Αἱ τιμαὶ τοῦ E/O, μεταξύ τῶν ἐτῶν 1961-1975 εἶχαν τὴν ἐξέλιξιν,
τὴν ἀναφερομένην εἰς τὸν πῦνακα K-XXXXXIV.

ΠΙΝΑΞ Κ-XXXXXIV

| ΕΤΟΣ | ΤΙΜΗ ΕΙΣ ΔΡΧ/Kgr | ΕΤΟΣ | ΤΙΜΗ ΕΙΣ ΔΡΑΧ./Kgr |
|------|------------------|------|--------------------|
| 1961 | 8,58 | 1967 | 5,94 |
| 1962 | 7,90 | 1968 | 5,28 |
| 1963 | 7,26 | 1969 | 5,28 |
| 1964 | 6,60 | 1970 | 5,28 |
| 1965 | 6,60 | 1971 | 4,62 |
| 1966 | 6,60 | 1975 | 17,00 |

ΠΗΓΗ: ECN καὶ C.M.R.

Ἐκ τοῦ πῦνακος K-XXXXXIV, καθίσταται σαφές, ὅτι τὸ κέρδος μονά-
δος E/O 136,000 T/E, κατὰ τὸ 1972 ἦτο μηδαμυόν, ἂν ὡς τιμὴ πωλήσεως
τοῦ E/O ληφθῆ ἐκεῖνη τῶν 4,5 δραχ/Kgr. (Τὸ μικτόν κέρδος ἀνήρχετο εἰς
11,0% περιτύπου). Διὰ τὴν μονάδα παραγωγῆς E/O μέσφ χλωροϋδρύνης δέν
δυνάμεθα νά κάρωμε λόγον περὶ κέρδους, τὸ παραγωγικόν κόστος της ἀνήρ-
χετο εἰς 7,65 δραχ/Kgr καὶ ἡ τιμὴ πωλήσεως τοῦ E/O ἦτο 4,60 δραχ/Kgr.
Σήμερον τὰ πράγματα ἔχουν ἀλλάξει ὡς πρὸς τὸ παραγωγικόν κόστος.

Ἡ τιμὴ τοῦ αιθυλενίου ἀνέρχεται εἰς 7,5 δραχ ἀνά Kgr. Ἄν δέ ληφ-
θῆ ὑπ' ὄψιν ὅτι 0,95 Kgr αιθυλενίου δίδουν 1 Kgr E/O, τότε τὸ κόστος
τοῦ αιθυλενίου διὰ μονάδα λειτουργοῦσα δι' ἀπ' εὐθείας ὀξειδώσεως, θά
ἀνέρχεται εἰς 7,2 δραχ./Kgr E/O. Δηλ. μεταξύ 1972-1975 τὸ κόστος αὐτό
μετεβλήθη κατὰ 330 %.

Ἄν υποθέσωμεν ὅτι οἱ ἄλλοι συντελεσταὶ κόστους μετεβλήθησαν, κα-
τὰ μέσον ὄρον, κατὰ 70%, τότε τὸ παραγωγικόν κόστος E/O ὑπό παρομοί-
ας μονάδος (136.000 T/E) θά ἀνέρχεται σήμερον εἰς 10,5 δραχ/Kgr. Δηλ.
τοῦτο μετεβλήθη κατὰ 256% περιτύπου. Ἐπειδὴ δέ ἡ τιμὴ πωλήσεως τοῦ E/O
εἶναι μεγαλύτερα κατὰ πολὺ τοῦ παραγωγικοῦ κόστους, ἡ λειτουργία τῆς
μονάδος E/O εἶναι λίαν ἐλκυστικὴ.

Μία ἄλλη ἀνάλυσις τῶν οἰκονομικῶν στοιχείων μονάδος λειτουργοῦσης
διὰ παραγωγήν E/O ἀπὸ αιθυλενίου δι' ἀπ' εὐθείας ὀξειδώσεως δίδεται κα-
τωτέρω. Ἡ μονὰς περιλαμβάνει καὶ τὴν ἐφουδάτωσιν τοῦ E/O πρὸς παραγω-

γών MEG, DEG & TEG.

1. 'Επιλέγουμεν τρεις δυναμικότητες διά τήν καλύτεραν σύγκρισιν τών κόστων αλλά καί τών κερδών. $A=25000$ T/E, $B=50.000$ T/E καί $\Gamma=100.000$ T/E. 'Εκ τοῦ διαγράμματος K-16, υπολογίζομεν (πρώτη καμπύλη) τά κεφάλαια ἐπενδύσεως διά τάς μονάδας A, B, καί Γ, ἀφ'οὗ προηγουμένως μεταβάλλομεν τοὺς ἀντιστοίχους ἀριθμούς κατά 2,0 φορές (λόγω πληθωρισμοῦ), 'Ο συντελεστής 2,0 ἐξήχθη ἐξ ἱστορικῶν κυρίως δεδομένων.

ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ, T/E :

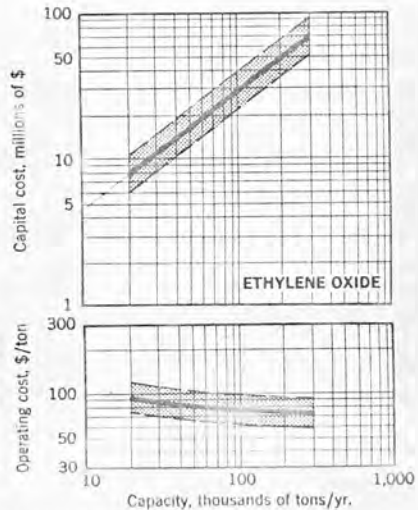
ΚΟΣΤΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΣ, ΕΚ. Φ:

| A | B | Γ | |
|--------|--------|---------|-----|
| 25.000 | 50.000 | 100.000 | |
| 18,0 | 34,0 | 56,0 | (1) |

2. Διά πρώτην προσέγγισιν, θεωροῦμεν τιμὴν πωλήσεως τοῦ Ε/Ο, ἕανν πρὸς 550 \$/τον. 'Υπολογίζομεν οὕτω, τά ἐτήσια ἔσοδα ἐκ πωλήσεων τών μονάδων, πολλαπλασιάζοντες ἐπὶ τάς ἐκλεγεύσας δυναμικότητας.

| A | B | Γ | |
|-------|-------|-------|-----|
| 13,75 | 27,50 | 55,00 | (2) |

3. Εὐρίσκομεν τά ἐτήσια παραγωγικά κῶστη τών μονάδων, ἐκ τοῦ διαγράμματος K-16 (δευτέρα καμπύλη), μεταβάλλοντες τοὺς ἀριθμούς κατά 2,6 φορές (λόγω πληθωρισμοῦ) ὡς ἀπειδεύχθη εἰς τήν προηγουμένην ἀνάλυσιν. Εἰς τό παραγωγικόν κῶστος, προσφέρομεν τάς ἀποσβέσεις, τοὺς φόρους καί τά ἀσφάλιστρα, διά νά υπολογίσωμεν τό συνολικόν βιομηχανικόν κῶστος, προσηρμοσμένον εἰς τάς σημερινὰς συνθήκας.



Ethylene oxide (high purity): From commercial ethylene, air or oxygen, via catalytic oxidation and isothermal process. Byproducts: High and low grades of ethylene glycols.
 Size Exponent: 0.78 Data: $A=0$, $E=2$; $P=2$
 Included: Process unit and storage facilities

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ K-16

| | <u>Α</u> | <u>Β</u> | <u>Γ</u> | |
|---|----------|----------|----------|-----|
| ΕΤΗΣΙΟΝ ΚΟΣΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ, ΕΚ. \$: | 5,625 | 10,660 | 20,280 | |
| ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ (έπί εύθεύας βάσεως) | | | | |
| (10% κεφαλαίου επενδύσεως) ΕΚ. \$: | 1,800 | 3,400 | 5,600 | |
| ΦΟΡΟΙ, ΑΣΦΑΛΙΣΤΡΑ κ.λ.π | | | | |
| (25% επί κεφαλαίου επενδύσεως) ΕΚ. \$: | 0,450 | 0,850 | 1,400 | |
| ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΝ ΚΟΣΤΟΣ, ΕΚ. \$ | 7,875 | 14,910 | 27,280 | (3) |

4. Εύρυσκομεν τό κόστος πωλήσεων, τό όποιον όμως εις τήν προκειμένην περιπτώσειν θά αναφέρεται εις τήν παραγομένην αύθυλενογλυκόλην. Διά τήν Α περιπτώσειν τά έξοδα θά ανέρχωνται εις 8%, τήν Β εις 6% καύ τήν Γ εις 4%, επί τοϋ βιομηχανικϋ κόστους.

| | <u>Α</u> | <u>Β</u> | <u>Γ</u> | |
|-------------------------------|----------|----------|----------|-----|
| ΚΟΣΤΟΣ ΠΩΛΗΣΕΩΝ, ΕΙΣ ΕΚ. \$: | 0,630 | 0,895 | 1,091 | (4) |

5. Υπολογίζομεν τώρα, τό συνολικόν έτήσιον κόστος προσθέτοντες τό κόστος πωλήσεων εις τό βιομηχανικόν κόστος.

| | <u>Α</u> | <u>Β</u> | <u>Γ</u> | |
|------------------------------------|----------|----------|----------|-----|
| ΣΥΝΟΛΙΚΟΝ ΕΤΗΣΙΟΝ ΚΟΣΤΟΣ, ΕΚ. \$: | 8,505 | 15,805 | 28,371 | (5) |

6. Εύρυσκομεν τώρα τό πιθανόν κέρδος:

| | <u>Α</u> | <u>Β</u> | <u>Γ</u> | |
|------------------------------------|----------|----------|----------|-----|
| ΜΙΚΤΟΝ ΚΕΡΔΟΣ (2)-(5), ΕΚ. \$: | 5,25 | 11,7 | 26,6 | |
| ΜΕΙΟΝ ΦΟΡΟΙ ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΟΣ, | | | | |
| (40% επί μικτοϋ κέρδους), ΕΚ. \$: | 2,10 | 4,7 | 10,6 | |
| ΕΤΗΣΙΟΝ ΚΑΘΑΡΟΝ ΚΕΡΔΟΣ, ΕΚ. \$: | 3,15 | 7,0 | 16,0 | (6) |

Ός φαίνεται εκ τών ανωτέρω, είναι λίαν συμφέρουσα ή ύδρουσις μονάδος παραγωγής Ε/Ο, έστω καύ 25.000 T/E, μέ τιμήν πωλήσεως Ε/Ο 550 \$/τόνον.

Τά Break even Points τών μονάδων Α, Β, καύ Γ, ως προς τās τιμάς πωλήσεως τοϋ προϊόντος των είναι:

Α: 340 \$/τόν.

Β: 316 \$/τόν.

Γ: 284 \$/τόν.

Τά 56\$ διαφορά, ή όποία παρουσιάζεται μεταξύ τών Α καύ Γ μονάδων, άποτελοϋν ποσοστόν 16% περίπου, τό όποιον εύκόλως καλύπτεται υπό μονάδος έγχωρίου παραγωγής, επειδή τό εκ τοϋ έξωτερικϋ προϊόν, επιβαρύνεται διά ποσοτοϋ ανωτέρου τών 20% εκ διαφόρων παραγόντων.

ΑΙ ΑΝΑΓΚΑΙ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΟΣ Ε/Ο - ΜΕΓ ΕΙΣ ΠΡΩΤΗΝ ΎΛΗΝ.

Ὡς ἀνακτύχθη προηγουμένως, ἡ αἰθυλενογλυκόλη δύναται νά παραχθῆ εἰς τὴν Ἑλλάδα καὶ μάλιστα κατ'οἰκονομικόν τρόπον. Ἡ δυναμικότης τοῦ αὐτῆς μονάδος θά κυμαίνεται περὶ τὰς 25.000 T/E, ἄνευ ὑπολογισμοῦ πιθανῶν ἐξαγωγῶν ΜΕΓ ἢ προϊόντων ἐξ αὐτῆς ἢ τοῦ Ε/Ο.

Ἄν τελικῶς προκρίθῃ ἡ μέθοδος SHELL διὰ τὴν παραγωγὴν τοῦ Ε/Ο, θά ἀπαιτοῦνται περὶπου 25.000 Χ0,9 = 22.000-23.000 τόννοι αἰθυλενίου διὰ τὴν κάλυψιν τῶν ἀναγκῶν τῆς μονάδος εἰς πρώτην ὕλην.

Θά συμπαραῶνται δέ καὶ μικραὶ ποσότητες διαιθυλενογλυκόλης καὶ τριαιθυλενογλυκόλης, αἱ ὅποια εὐκόλως δύνανται νά διατεθοῦν εἰς τὴν Ἑλληνικὴν ἀγοράν.

ΑΙ ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΟΛΥΜΕΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΠΗΜΑΤΟΠΟΙΗΣΕΩΣ.

Διὰ τὴν καταπόρυσον παραγωγὴν τῶν πολυεστερικῶν ὑνῶν εἰς τὴν Ἑλλάδα, θά ἀπαιτηθοῦν αἱ κάτωθι μονάδες:

- 1) Μονὰς παραγωγῆς αἰθυλενίου.
- 2) Μονὰς παραγωγῆς π-ξυλολίου
- 3) Μονὰς παραγωγῆς DMT ἢ TPA καὶ DMT.
- 4) Μονὰς παραγωγῆς αἰθυλενογλυκόλης.
- 5) Μονὰς πολυμερισμοῦ (DMT καὶ ΜΕΓ)
- 6) Μονὰς νηματοκοιήσεως (συνεχῶν καὶ μὴ συνεχῶν νημάτων).

Ἡ μονὰς (1) θά μελετηθῇ εἰς ἑξαίτερον κεφάλαιον (περὶ ὄλεφινῶν), ἐνῶ ἡ μονὰς (2) θά μελετηθῇ εἰς τὸ κεφάλαιον περὶ ἀρωματικῶν. Αἱ (3) καὶ (4) μονάδες ἐμελετήθησαν εἰς τὸ παρὸν κεφάλαιον. Διὰ τὰς (5) καὶ (6) ὑπάρχει ἤδη ὑλοποιήσις σχεδίων ὑπὸ τῆς ΠΟΛΥΕΤΜΑ Α.Ε., ἡ ὅποια θά ἔπραγματοκοιῇ παραγωγὴν πολυεστέρος, διὰ μονάδος δυναμικότητος 10.000-12.000 T/E καὶ ἀπ'εὐθείας νηματοποιήσιν τούτου.

Εἰς τὸν τομέα τούτον, ὑπάρχει ἐνδύαφερον καὶ ἄλλων ἐπιχειρηματιῶν. Ἐπομένως εὐκόλως θά καλυφθοῦν αἱ ἀνάγκαι τῆς χώρας εἰς νήματα πολυεστέρος μέχρι τοῦ 1980. Τὸ πρόβλημα εἶναι ἡ καταπορυσοποιήσις τῆς παραγωγῆς τῶν.

Ἡ λειτουργία μονάδος συμπολυμερισμοῦ DMT καὶ ΜΕΓ φαίνεται ὡς εἶναι οἰκονομικῶς συμφέρουσα καὶ διὰ μικρῶν κλύμακα παραγωγῆς, ὅπως

υποστηρίζει μελέτη της εταιρείας VICKERS-ZIMMER.

"Αν εἰς καταναλωτῆς χρησιμοποιεῖ 2 τόν ἡμερησίως ἢ περί τους 800 τόν ἑτησίως πολυεστέρος, δύναται νά παράγῃ ὁ ἕδωτος δι' ἑδῶτω ἐγκαταστάσεων.

"Ἡ ἐταιρεία VICKERS-ZIMMER προσφέρει μονάδας δι' αὐτόν τόν σκοπόν. Τό κόστος τῆς μονάδος αὐτῆς δέν εἶναι πολύ μεγάλο. Μία μονάς ἱκανή νά παράγῃ 18 τόνους ἡμερησίως πολυεστέρος εἰς μὴ συνεχεῖς ἕνας, θά ἐκόστιζε περί τά 15 ἑκατ. \$. Ἡ ἀνάλυσις τῶν συντελεστῶν κόστους παραγωγῆς τοιαύτων ἑνῶν πολυεστέρος διδεταιδιὰ τοῦ πίνακος Κ-XXXXXV, καί διὰ τῷ ἔτος 1970.

ΠΙΝΑΞ Κ-XXXXXV

| ΣΥΝΤΕΛΕΧΤΑΙ ΚΟΣΤΟΥΣ | ΔΡΑΧ/ΚΓΡ* παραγομένης ἑνός (1970) | | ΔΡΑΧ/ ΚΓΡ** παραγομένης ἑνός (1975) | |
|--|---|-------|---|-------|
| | | % | | % |
| ΛΙΘΟΣΒΕΣΤΙΣ (10 ἔτη) | 5,80 | 23,80 | 8,70 | 15,7 |
| ΣΥΝΤΗΡΗΣΙΣ | 0,58 | 2,38 | 0,87 | 1,57 |
| ΕΡΓΑΤΙΚΑ & ΜΙΣΘΟΙ | 2,18 | 8,96 | 3,27 | 5,90 |
| ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ | 14,56 | 59,82 | 43,00 | 77,67 |
| ΕΝΕΡΓΕΙΑ, ΑΙΜΟΣ, ΥΔΡΟ, | | | | |
| ΑΖΩΤΟΝ κ.λ.π. | 2,18 | 8,96 | 3,27 | 5,90 |
| ΕΡΕΥΝΑ, ΑΝΑΠΤΥΞΙΣ | 0,58 | 2,38 | 0,87 | 1,57 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 25,88 | | 59,98 | |
| ΜΕΙΩΝ ΑΕΙΑ ΑΝΑΚΥΚΛΟΥ- ΜΕΝΩΙ ΓΥΡΚΟΛΗΣ ΚΑΙ ΜΕΘΑΝΟΛΗΣ | 1,54 | -6,33 | 4,62 | -8,32 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 24,34 | 100,0 | 55,36 | 100 |

* ΠΡΩΤΑΙ: * MAN-MADE FIBRES (MONOCLEFF)

** ΗΜΕΤΕΡΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ.

ΣΗΜ. Ἡ τιμὴ τοῦ DMT (διὰ τῷ 1970) ἐλήφθη ἕση πρὸς 10 δραχ/Κgr καί (διὰ τῷ 1975) 25 δραχ/gr. Ἡ τιμὴ τῆς αἰθυλενογλυκόλης ἐλήφθη ἕση πρὸς 5,3 δραχ./Κgr (διὰ τῷ 1970) καί 18,00 δραχ/Κgr διὰ τῷ 1975. Ἡ μονάς δύναται νά παράγῃ συνεχῶς chips πολυμεροῦς.

ΝΕΑΙ ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΟΛΥΜΕΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΗΜΑΤΟΠΟΙΗΣΕΩΣ ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΟΣ
ΕΙΣ ΕΥΡΩΠΗΝ ΚΑΙ Μ.ΑΝΑΤΟΛΗΝ

Ο πίναξ Κ-XXXXXVI, δίδει τὰς μετὰ τὸ 1973 σχεδιασθεύσας καὶ κατασκευασθεύσας μονάδας εἰς Εὐρώπην καὶ Μ.Ἀνατολήν, μετὰ τῶν δυναμικότητων τῶν, τὴν μέθοδον, τὸ κόστος καὶ τὸν χρόνον ἐνάρξεως τῆς λειτουργίας. Οὗ πίναξ θὰ βοηθήσῃ εἰς τὴν σύγκρισιν μεταξὺ τῶν ἀναφερομένων χωρῶν καὶ τῆς Ἑλλάδος.

ΠΙΝΑΞ Κ-XXXXXVI

| ΧΩΡΑ- - ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ T/Ε | ΜΕΘΟΔΟΣ -ΠΡΩΤΗ ΨΑΗ | ΚΟΣΤΟΣ | ΕΝΑΡΞΙΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ |
|-------------------------------|---|---|-----------|------------------------|
| VEB.A.GΕΡΜΑΝΙΑ | 21.000 | ZIMMER | - | - |
| IPAN | 5.000 (10.000) X (20.000) | - | - | 1974 |
| COURTAULDS- -ΙΡΑΝΔΙΑ | 16.000 νήμα ἄσυνεχές 10.000 (10.000)νήμα | INVENTA (Κλωστήριον, ὑφαντήριον καὶ φινιριστήριον) | 100·ΕΚ.\$ | - |
| WELL MAN- ΙΡΑΝΔΙΑ | - | INVENTA ἀπὸ TPA | - | 1975 |
| ANIC ΙΤΑΛΙΑ | 40.000 | TORAY | - | 1974 |
| " " | 15.000 | " | - | 1975 |
| " " | 4.000 | " | - | 1973 |
| SIR ΙΤΑΛΙΑ | 30.000 νήμα | - | - | 1975 |
| " " | 40.000 ἄσυνεχές | - | - | 1975 |
| " " | 11.000 X (22.000)T | - | - | 1975 |
| SNIA VISCOSA, ΙΤΑΛΙΑ | 22.500 X (45.000)νήμα | - | - | 1975 |
| " " " | 45.000 ἄσυνεχές | - | - | 1975 |
| TECHNOFIBRES -ΛΟΥΞΕΜΒΟΥΡΓΟ | 1.300 | INVENTA | - | 1974 |

(συνεχίζεται)

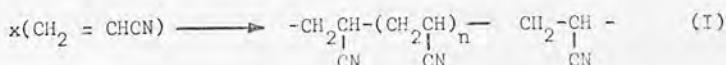
(συνέχεια)

| ΧΩΡΑ- -ΠΑΡΑΓΙΡΓΟΣ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤ T/E | ΜΕΘΟΔΟΣ- - ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ | ΚΟΣΤΟΣ | ΕΝΑΦΕΙΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ |
|----------------------|--------------------|-------------------------|-------------|------------------------|
| ΠΟΛΩΝΙΑ | 5.000 | - | - | - |
| " | δε'έπισωτρα) | | | |
| " | 15.000 | - | - | - |
| " | 40.000 νήμα | - | - | - |
| " | 36.000 X | - | - | 1975 |
| | (56.000)T | | | |
| ΡΟΥΜΑΝΙΑ | 30.000 | HOECHST | - | 1973 |
| " | 5.000 νήμα | " | - | 1973 |
| ΜΟΝΤΕΦΙΒΡΕ | | | | |
| ΙΣΠΑΝΙΑ | 13.000 νήμα | - | - | - |
| LA SEDA, 'Ισπανία | - | - | - | - |
| SIFAS, ΤΟΥΡΚΙΑ | 5.000 | INVENTA | - | 1975 |
| " "(Bursa) | 5.000 πολυμερές | " | - | 1975 |
| | | από TPA | | |
| SASA, ΤΟΥΡΚΙΑ | 12.000 X | ICI | 15,3 EK.\$ | 1974 |
| ("Αδανα) | (24.000)T | | | |
| " " | 12.000 | Du PONT | - | 1975 |
| SANCAK, ΤΟΥΡΚΙΑ | 13.000 | ZIMMER | 1,2 EK.\$ | - |
| COURTAULDS | 16.000 | - | - | 1974 |
| ΙΡΑΝΑΝΔΙΑ | | | | |
| ICI, ΗΝ.ΒΑΣΙΛΕΙΟΝ | 10.000 νήμα | ICI | - | 1974 |
| | άσυνεχές | | | |
| ΡΩΣΣΙΑ | 50.000 νήμα | ITOH, TOYO | 30 EK.\$ | 1974 |
| | 18.000 chips | UHDE | 170 EK.DM | 1976 |
| Du PONT | 60.000 | - | 11,6 EK. \$ | 1973 |
| Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | | | | |
| INCEL | 5.000 νήμα | | | |
| Γουγκοσλαβία | 2.000 νήμα | UHDE | - | 1974 |
| | texturized | | | |
| OHIS/CHEMTEX | 13.000 chips | Du PONT | | |
| Γουγκοσλαβία | 2.000 νήμα | ROHM HAAS | 40 EK \$ | 1975 |

ΑΚΡΥΛΙΚΑΙ ΪΝΕΣ

ΓΕΝΙΚΑ

Αί Ϊνες αί όποσαι παράγονται δια πολυμερισμοϋ τοϋ άκρυλονιτριλίου καλοϋνται άκρυλικάι. Τό άκρυλονιτριλίον δύναται νά όνομασθῆ καί βινυλοκωανίδιον (πρός σύγκρισιν τῶν ίδιοτήτων του μέ έκεινας τοϋ βινυλοχλωριδίου). Τό ACN δύναται νά πολυμερίζεται κατά τόν αϋτόν τρόπον ώς καί τό βινυλοχλωριδίον καί νά δΐδη τό πολυακρυλονιτριλίον. Ϊη λαμβάνουσα χώραν άντιδράσει πολυμερισμοϋ εΐναι:



Αί γνωστότεραι όνομασίαί δια τά άκρυλικά νήματα εΐναι: ORLON, DRALON, PAN, κ.λ.π.

Όταν τό orlon εΐσήχθη δια πρώτην φοράν εΐς τήν άγοράν, ἦτο έν όμοπολυμερές. Σήμερον όμως εΐναι συμπολυμερές, προερχόμενον έξ 90% περίπου άκρυλονιτριλίου καί 10% έξ έτέρου συστατικοϋ (πολλάκις μεθακρυλικοϋ μεθυλεστερός). Οϋτω έπέρχονται βελτιώσεις κυρίως εΐς τās ίδιοτήτας βαφῆς τοϋ παραγομένου νήματος. Τά εΐς μικράν άναλογίαν συστατικά καλύπτονται υπό διπλωμάτων εύρεσιτεχνίας, δύναται όμως νά εΐναι, έκτός τοϋ προαναφερθέντος μεθακρυλικοϋ μεθυλεστερός, τό όξεικόν βινύλιον, τό χλωριούχον βινύλιον, τό στυρένιον, τό ίσοβουτυλένιον, τό άκρυλαμίδιον καί παρόμοιοι ένώσεις.

ΒΑΘΜΟΣ ΠΟΛΥΜΕΡΙΣΜΟΥ

Ϊη τιμή τοϋ η τῆς άντιδράσει (I), εΐς τά νήματα συνεχοϋς πολυακρυλονιτριλίου εΐναι περίπου 2.000, μέ άποτέλεσμα τό μοριακόν βάρος τοϋ πολυμεροϋς νά άνέρχεται εΐς τās 100.000 περίπου.

ΕΚΑΝΟΤΗΣ ΤΟΥ ΠΟΛΥΜΕΡΟΥΣ ΠΡΟΣ ΝΗΜΑΤΟΠΟΙΗΣΙΝ.

Ϊη ύψηλως πολυμερῆς φύσει τοϋ άκρυλονιτριλίου, ώς καί ἡ άδιαλυτότης αϋτοϋ εΐς τό πλεϋστον τῶν γνωστῶν διαλυτῶν, δύναται νά τό όδηγήσῃ εΐς τόν σχηματισμόν άνθεκτικῶν Ϊνῶν. Βεβαίως, ἡ δυσκολία ἦτο τό γεγονός ότι δέν ύπῆρχε έκανός διαλύτης δια τήν προκατεργασίαν τοϋ πολυμεροϋς. Τό γεγονός ότι τό πολυμερές δέν παρουσιάζει πλευρικός άλύσεις, ἦτο παράξενον φαινόμενον δια τούς πρώτους έρευνητάς, συνδυαζόμενον προς τήν άδια-

λυτότητα του ύλικου. Ούτοι όμως, κατέληξαν εις τό συμπέρασμα ότι τά μόρια του άκρυλονιτριλίου συνδέονται μεταξύ των δια δευτερευουσών δυνάμεων όφειλομένων εις δεσμούς ύδρογόνου.

Επομένως δια τήν διάλυσιν του ύλικου θά έπρεπε να χρησιμοποιηθί διαλύτης καταστρέφων τάς δυνάμεις αυτές, δηλ. τους δεσμούς ύδρογόνου. Δια τήν έργασίαν αυτήν ένδεικνυνται ισχυρώς πολικοί διαλύτες ως π.χ. τό διμεθυλοφορμαμίδιον (DMF), ή διμεθυλοσουλφόνη, ή μ-νιτροφαινόλη, ή π-νιτροφαινόλη καί τό άδιπουνιτριλιον.

Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Η διαδικασία παραγωγής πολυακρυλονιτριλίου καί ένων έξ αυτού, διέεται περιληπτικώς κατωτέρω.

α) Περί τά 40 μέρη ύπερθεικού άμμωνίου καί 80 μέρηθεικού νατρίου, χρησιμοποιούμενα ως καταλύτης καί ένεργητική αντίστοιχος, διαλύονται εις 94 μέρη άπεσταγμένου ύδατος εις θερμοκρασίαν 40°C. Εις τό διάλυμα, μετά πάροδον 2 ώρων, προστίθενται 15 μέρη μίγματος άποτελουμένου έξ 90% περίπου άκρυλονιτριλίου καί 10% έτέρου μονομερούς, υπό άνάδευσιν. Τό πολυμερές καταβύθίζεται έν τού διαλύματος. Τουτό έχει μοριακόν βάρος 60.000 περίπου. Τό καταβυθισθέν πολυμερές διηθείται, έκπύνεται, ξηραίνεται καί άναδιαλύεται εις έκάνον διαλύτην (DMF).

Τό νέον διάλυμα περιέχει ποσοστόν 10-20% πολυμερές.

β) Τό ύλικόν νηματοποιείται καί ό διαλύτης συγκεντρούμενος ανακυκλούται. Τά νήματα, ως είναι θερμά, επεκτείνονται εις τό πολλαπλάσιον του άρχικου των μήκους καί ψυχόμενα "τυλιγόνται" εις "μπομπύνας".

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΑΚΡΥΛΙΚΩΝ ΕΝΩΝ.

Αύται έξαρτώνται έν τού τύπου του ύλικου. Γενικώς όμως, αί ιδιότητες του πολυακρυλονιτριλίου είναι:

| | |
|---------------------------|--|
| ΑΝΤΙΣΤΑΣΙΣ ΕΙΣ ΤΗΝ ΤΑΣΙΝ: | Καλή. |
| ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΤΟΧΗ | : Καλή εις τά άνόργανα όξέα καί έξαιρετική εις τους κοινούς διαλύτες, τό όρυκτέλαια καί τά υδροείμα άλατα. Η άντοχή του εις τά άσθ-νή άλκάλια είναι μετρία καί πτωχή εις τά θερμά καί κοινά τοιαύτα. |
| ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΝΤΟΧΗ | : Ανυψώνται εις τήν θερμότητα μέχρι 150°C. Διατηρούντάς ελεστώσεις των καί δέν μειούται ή άντοχή των εις τήν τάσιν. |

- ΦΥΣΙΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ:** Καλή άντοχή εις τό ήλιον φως. 'Αντίχουν εις τήν τριβήν, ώς τό νάυλον. 'Ανθίστανται εις τό βακτήρια. Δύου υφάσματα καλής έμφανίσεως καί "ζεστά" συγχρόνως.
- ΒΑΦΗ** : Παρουσιάζουν έξαιρετικήν δυσκολίαν βαφής. 'Εν τούτοις, άνεπτύχθησαν ίκαναί βαφαί δι' άνρυλικάς ύνας αί όποιαι συγχρόνως άνθίστανται εις τό ήλιον φως.

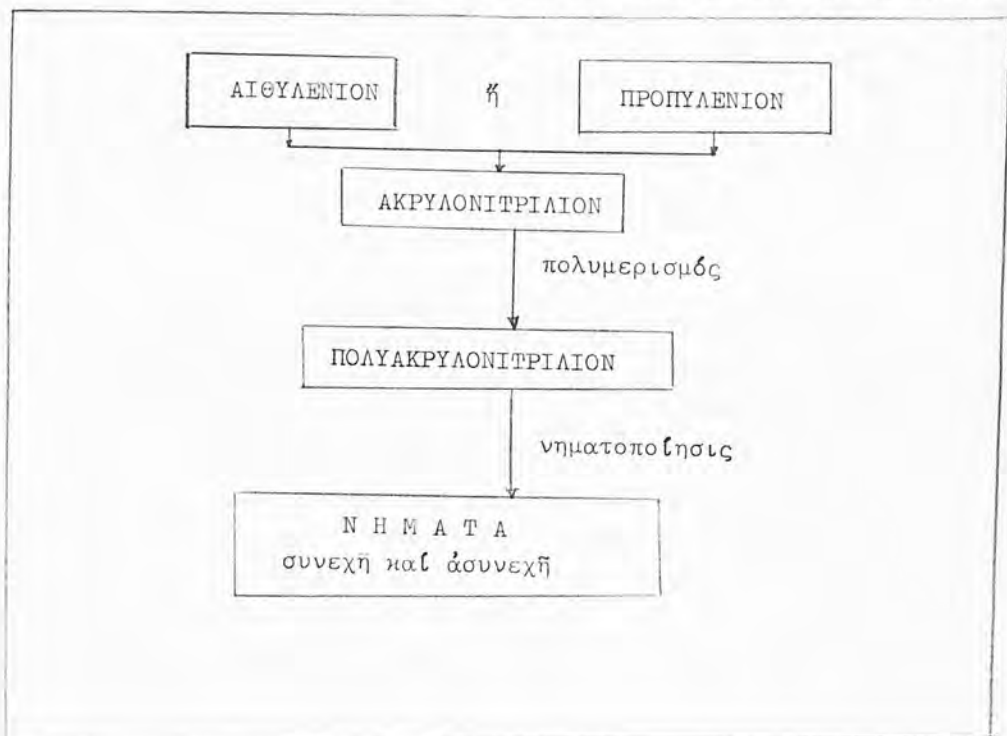
ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΑΚΡΥΛΙΚΩΝ ΙΝΩΝ.

Αί άνρυλικαί ύνες εύρίσκουν τάς κάτωθι έφαρμογάς:

- α) 'Εξ αύτων παράγονται υφάσματα διά "ταπεταρίας" έπίπλων κ.λ.κ. Λόγω τής άντοχής των εις τήν μακρόχρονον παραμονήν εις τό ύπαιθρον χρησιμοποιούνται διά τήν κατασκευήν στεγάστρων, σκιάστρων, καλυμμάτων αυτοκινήτων καί έπίπλων έξοχής.
- β) Λόγω τής άντοχής των εις τό ήλιον φως χρησιμοποιούνται διά τήν παραγωγήν κυρτινών. Βεβαίως αύται είναι πλέον εύφλεκτοι έπέυνων εκ βόμβακος ή τεχνητής μετάξης.
- γ) Είς τήν βιομηχανίαν, αί άνρυλικαί ύνες, χρησιμοποιούνται διά τήν παραγωγήν σάκων άνόδου διά λουτρά έπιμεταλλώσεων διά υφάσματα φίλτρων κ.λ.κ.
- δ) Νήματα εκ άνρυλικών ίνών, χρησιμοποιούνται διά παραγωγήν πλεκτών έσωτερικήσ καί έξωτερικήσ χρήσεως κατά 100%. Διά πλεκτά τύπου Jersey χρησιμοποιούνται 80% άνρυλικαί ύνες καί 20% έριου. 'Επίσης παράγονται υφάσματα "κοστουμιών" αποτελούμενα εκ 65% ORLON καί 35% DYNEL. Αι υφάσματα γυναικείων φορεμάτων, χρησιμοποιούνται έν όλω ή έν μέρει. Διά κούτιμα άνδρων, χρησιμοποιούνται συνήθως εκ ήμισείας μετά έρίου.
- ε) Είδικός τύπος ORLON, χρησιμοποιείται διά τήν κατασκευήν ταπήτων.
- στ) Είς πολύ λεπτά νήματα, χρησιμοποιούνται όμοι μετά τόυ βόμβακος διά τήν παραγωγήν έσωρρούχων.

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΚΡΥΛΙΚΩΝ ΙΝΩΝ

- 'Η κατανομοφυκοούησις τής βιομηχανίας άκρυλικών ίνων, έχει ως κατωτέρω:



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Κ-17

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΚΥΡΙΩΤΕΡΩΝ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΑΚΡΥΛΙΚΩΝ ΙΝΩΝ

- Τό DRALON, είναι τροποποιημένον πολυακρυλονιτρίλιον παραγόμενον υπό τής CASELLA A.G. διά λογαριασμόν τής Γερμανικής BAYER A.G. Πρόκειται δια συμπολυμερές του άκρυλονιτριλίου καί αίθυλενικού μονομερούς. Αί ιδιότητες του είναι σχεδόν όμοιοι με εκείνας του ORLON.
- Τό ACRILAN, είναι προϊόν τής CHEMSTRAND CORP (θυγατρικής τής άμερικανικής MONSANTO). Αποτελεεται από 95 μέρη άκρυλονιτριλίου καί 5 μέρη όξεικού βινυλίου.
- Τό COURTELLE είναι προϊόν τής Βρετανικής COURTAULDS.
- Τό CRESLAN είναι πολυακρυλονιτρίλιον τής άμερικανικής CYANAMID Co. Πρόκειται περί συμπολυμερούς του άκρυλονιτριλίου μετ' άκρυλαμιδίου.

- Υπάρχουν βεβαίως και άλλαι ονομασίες αλλά και άλλοι τύποι ακρυλικών ίνων, αλλά ή αναφορά τους ένταυθα παρέλειψ.

Η ΘΕΣΙΣ ΤΩΝ ΑΚΡΥΛΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΕΙΣ ΤΗΝ ΔΙΕΘΝΗ ΑΓΟΡΑΝ.

Κατά τό τέλος τοῦ 1973, ή παραγωγική ικανότης εἰς ἀκρυλονιτριλίου εἰς τήν Δ.Ευρώπην, ὑπερέβη τοὺς 800.000 τόννους ἔτησίως. Ἡ δυναμικότης αὐτή ἐστηρίζετο εἰς έννέα παραγωγούς.

Κατά τήν ἔναρξιν τοῦ 1974, ἐνεφανύσθη καὶ δέκατος παραγωγός εἰς τήν Εὐρωπαϊκὴν ἀγοράν, ή Ἰσπανική ἐταιρεία PAULAR μέ παραγωγικὴν ικανότητα 60.000 T/E. Ὁ πύναξ K-XXXXXVII κατωτέρω, δίδει τοὺς 10 Εὐρωπαϊκοὺς παραγωγούς καὶ τὰς δυναμικότητας αὐτῶν.

ΠΙΝΑΞ K-XXXXXVII

| ΧΩΡΑ | ΕΤΑΙΡΕΙΑ | ΠΟΛΙΣ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ T/E |
|-------------------|----------------------|--------------------|------------------------|
| Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | HOECHST | MÜNCHENMÜNSTER | 90.000 |
| Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | ERDÖL CHEMIE | DORMAGEN | 140.000 |
| BENELUX | DSM | GELEEN | 90.000 |
| ΓΑΛΛΙΑ | UGILOR | SAINT-AVOLD YVOURS | 135.000 |
| M. ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | BORDER CHE- MICAL | GRANGE MOUTH | 70.000 |
| " " | MONSANTO | SEAL SANDS | 90.000 |
| ΙΤΑΛΙΑ | MONTEDISON | PRIOLO | 60.000 |
| " | ACRILSARDA | CAGLIARI | 25.000 |
| " | ANIC | GFLA | 17.000 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | | | |
| Δ. ΕΥΡΩΠΗΣ (1973) | 9 μονάδες | | 817.000 |

ΠΗΓΗ: ECN.

Η ΑΓΟΡΑ ΑΚΡΥΛΟΝΙΤΡΙΑΙΟΥ ΕΙΣ Δ.ΕΥΡΩΠΗΝ.

Κατά τό 1973, ή κατανάλωσις ἀκρυλονιτριλίου, εἰς τήν Δ.Ευρώπην ἀνήλθεν εἰς 750.000 τόννους, ἐκ τῶν ὁποῦων οἱ 620.000 τόννοι καταπρήθηθησαν διά τήν παραγωγὴν ἀκρυλικῶν ίνων. Ἡ βιομηχανία ἀκρυλικῶν ίνων δηλ. ἀντιπροσωπεύει τό 80% τῆς ἀγορᾶς τοῦ ἀκρυλονιτριλίου.

Κατά τήν διάρκεια τῶν ὀλίγων παρελθόντων ἔτων, ὑπῆρξεν ἰσχυρά ἀνάπτυξις τοῦ ἀκρυλονιτριλίου (18% ἑτησίως μεταξύ 1968-1972). Μεταξύ 1972-1975 ἡ ἀνάπτυξις ὑπελογύσθη εἰς 15% ἑτησίως. Ἀπό τοῦ 1975 μέχρι τό 1980, αἱ αἰσιόδοξοι προβλέψεις φέρουν ποσοστόν ἑτησίας αὐξησεως 10%, ἐνῶ αἱ ἀπαισιόδοξοι προβλέψεις φέρουν ἑτησίαν αὐξησιν μόνον 5%. Ὁ πίναξ Κ-XXXXXVIII δόδει τήν ἀνάπτυξιν τῆς παραγωγῆς τῶν ἀκρυλικῶν ἴνων εἰς Δ.Εὐρώπην.

ΠΙΝΑΞ Κ-XXXXXVIII

| ΕΤΟΣ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΤΟΝΝΟΥΣ |
|---------------|----------------------|
| 1968 | 270.000 |
| 1969 | 340.000 |
| 1970 | 401.000 |
| 1971 | 478.000 |
| 1972 | 523.000 |
| 1973 | 620.000 |
| 1975(προβλεψ) | 800.000 |
| 1980(προβλεψ) | 1.100.000 |

ΠΗΓΗ. ECN

Αἱ παραγωγικαί ἱκανότητες τῶν μονάδων παραγωγῆς ἀκρυλικῶν ἴνων ἐργάζονται πλήρως, ἔχει δέ ἀνακουσθεῖ ἀριθμός ἐπεκτάσεων ἢ νέων κατασκευῶν.

Τά ABS καί SAN, ἀντιπροσωπεύουν τόν δεύτερον σπουδαιότερον καταναλωτήν ἀκρυλονιτριλίου. Ἡ ἐγκατεστημένη δυναμικότης εἰς τήν Δ.Εὐρώπην διὰ ABS καί SAN, ἀναφέρεται εἰς τόν πίνακα Κ-XXXXXIX κατωτέρω καί ἀφορᾷ τὰς ἰδρυθεύσας μονάδας μέχρι τοῦ 1973.

ΠΙΝΑΞ Κ-XXXXXIX.

| ΧΩΡΑ | ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΠΟΛΙΣ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ (1973) ΕΙΣ Τ/Γ. |
|-------------|-----------|--------------|--------------------------------|
| Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | BAYER | KUNHELD | 60.000 |
| Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | BASF | LUDWIGSHAFEN | 30.000 |
| BENELUX | MONSANTO | ANVERS | 50.000 |
| " | MARBON | AMSTERDAM | 50.000 |
| " | DOW | TERNEUZEN | 45.000 |
| " | DSM | BEEK | 3.000 |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| ΧΩΡΑ | ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΠΟΛΙΣ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ (1973) | |
|-------------|------------|-------------|--------------------|---------|
| | | | ΕΙΣ | T/E. |
| ΓΑΛΛΙΑ | PLASTIMER | VILLERS | | 35.000 |
| " | MONSANTO | WINGLES | | 15.000 |
| " | PECHINEY | RIBECOURT | | 3.000 |
| M.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | MARBON | GRANGEMOUTH | | 30.000 |
| " " | MONSANTO | NEWPORT | | 10.000 |
| " " | I.S.R. | HYTHE | | 10.000 |
| " " | UNIROYAL | GRANGEMOUTH | | 9.000 |
| ΙΤΑΛΙΑ | ANIC | RAVENNA | | 25.000 |
| " | SIR | SOLBIATE | | 10.000 |
| " | MONTEDISON | RHO | | 6.000 |
| " | SIPRA | VARESE | | 5.000 |
| ΙΣΠΑΝΙΑ | MONSANTO | MONZON | | 10.000 |
| " | ARRAHONA | PLAT | | 3.000 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | Μονάδες 20 | | | 412.000 |

ΠΗΓΗ : ECN.

Έκ των 412.000 τόννων τής δυναμικότητας, κατά το 1973, εΐναι λογικόν νά υποθέσωμεν ότι έχρησιμοποiehσαν μόνον οί 300.000 τόννοι, οί όποιοι άντιπροσωπεύουν κατανάλωσιν άκρυλονιτριλίου διά ABS καί SAN, ΐσην πρός 75.000 τόν. Ή άγορά αύτη δύναται νά θεωρηθῆ ως δυναμικώς άναπτυσσομένη, έπειδή κατά τά έπόμενα έτη δυνάμεθα νά θεωρήσωμεν ως ποσοστόν έτησίως αύξησεως 13-14%. Τό ύπόλοιπον ποσόν τοϋ παραγομένου άκρυλονιτριλίου εΐς τήν Δ. Εϋρώπην, εκτός των έξαγωγών, κατευθύνεται εΐς τήν βιομηχανίαν νιτριλοελαστικού, άκρυλαμιδίου καί άκρυλικών έστέρων.

Κατά τό 1973, ή θεωρητική παραγωγική ικανότης διά τό νιτριλοελαστικόν εΐς τήν Εϋρώπην ήτο περίπου 82.000 τόννοι. Αύτή ή δυναμικότης όμως, δέν έχρησιμοποiehθη πλήρως καί έπομένως θά εΐναι ικανή νά καλύψη τήν ζήτησιν τά έπόμενα έτη, λαμβανομένου υπ'όψιν ότι ή έτησία ανάπτυξις εΐναι σχετικώς άσθενής (ούχί μεγαλύτερα των 3-4% έτησίως).

Εΐς τήν Δ.Εϋρώπην, ή παραγωγή άκρυλαμιδίου, ύπολογΐζεται, βάσει τριών μόνον παραγωγών: τής American Cyanamid (εΐς Botlek), τής

DOW(εἰς Greffeln) καὶ τῆς UGILOR (εἰς Saint - Avoird). Τό προϊόν τοῦ-
το ἔχει πολλές χρήσεις. Ὡς μονομερές, χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν παραγω-
γὴν ποικίλων ρητινῶν διὰ ὑφάσματα, χρώματα, δέρματα, κόλλες. Ἐπίσης
λαμβάνει μέρος διὰ τὴν παραγωγὴν ὠρισμένων ἀκρυλικῶν ἰνῶν, Ἡ ἡμισεῖα
ποσότητος τοῦ παραγομένου ἀκρυλαμιδίου, χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν παραγω-
γὴν πολυακρυλαμιδίου (καταλλήλου διὰ Flotating agents, εἰς τὴν κατερ-
γασίαν τοῦ ὕδατος, εἰς τὴν βιομηχανίαν χάρτου καὶ τὰ μεταλλεῖα). Λιὰ τὰ
ἀνωτέρω δύναται νὰ ὑπολογισθῇ αὔξησις 10% ἑτησίως μεταξὺ 1970-1975.

Ἡ UGILOR καὶ ἡ ROHM GmbH, χρησιμοποιοῦν ὀλίγον ἀκρυλονιτριλίον
εἰς τὴν παραγωγὴν ἀκρυλικῶν ἐστέρων.

Συνολικῶς, ἡ κατανάλωσις ἀκρυλονιτριλίου εἰς τὴν Δ. Εὐρώπην κατὰ
τό 1975 ὑπολογίζεται περίε τῶν 950.000 τόννων, διὰ νὰ φθάσῃ τοῖς
1.300.000 ἕως 1.400.000 τόννους τό 1980. Παραλλήλως πρὸς τὴν ἀνάπτυ-
ξιν τῆς ζητήσεως, ἀναπτύσσονται καὶ νέα σχέδια κατασκευῆς μονάδων πα-
ραγωγῆς ἀκρυλονιτριλίου πρὸς ἀντιμετώπισιν τῆς ζητήσεως.

Ἡ δυναμικότης τῶν δυτικοευρωπαϊῶν παραγωγῶν ἀκρυλικῶν ἰνῶν μέχρι
καὶ τοῦ 1973 ἀναφέρονται εἰς τὸν πίνακα Κ-XXXXXX κατωτέρω.

ΠΙΝΑΚ Κ- XXXXXX

| ΧΩΡΑ | ΕΤΑΙΡΕΙΑ | ΠΟΛΙΣ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ Τ/Ε |
|--------------|--------------|----------------|---------------------|
| Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | BAYER | DORMAGEN | 125.000 |
| " " | SCHEURENBERG | | |
| " " | CHEMIEFASER | (HOECHST) | 65.000 |
| " " | MONSANTO | LINCEN | 17.000 |
| BENELUX | FABELTA | TURIZE | 17.000 |
| " | Du PONT | PORDRECHT | 27.000 |
| ΓΑΛΛΙΑ | COURTAULDS | CALAIS | 48.000 |
| " | CTA | COLMAR | 32.000 |
| M. ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | Du PONT | MAYDOWN | 30.000 |
| " " | MONSANTO | COLERAINE | 40.000 |
| " " | COURTAULDS | GRIMSBY | 75.000 |
| ΙΤΑΛΙΑ | ANIC | FISTICCI | 30.000 |
| " | MONTECATINI | PORTO MAGHERA | 70.000 |
| " | LYSSANDRA | VILLA CIDRO | 16.000 |
| " | SIRCRIL | PORTO | 10.000 |
| " | SNIA VISCOSA | CESANO MADERNO | 36.000 |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

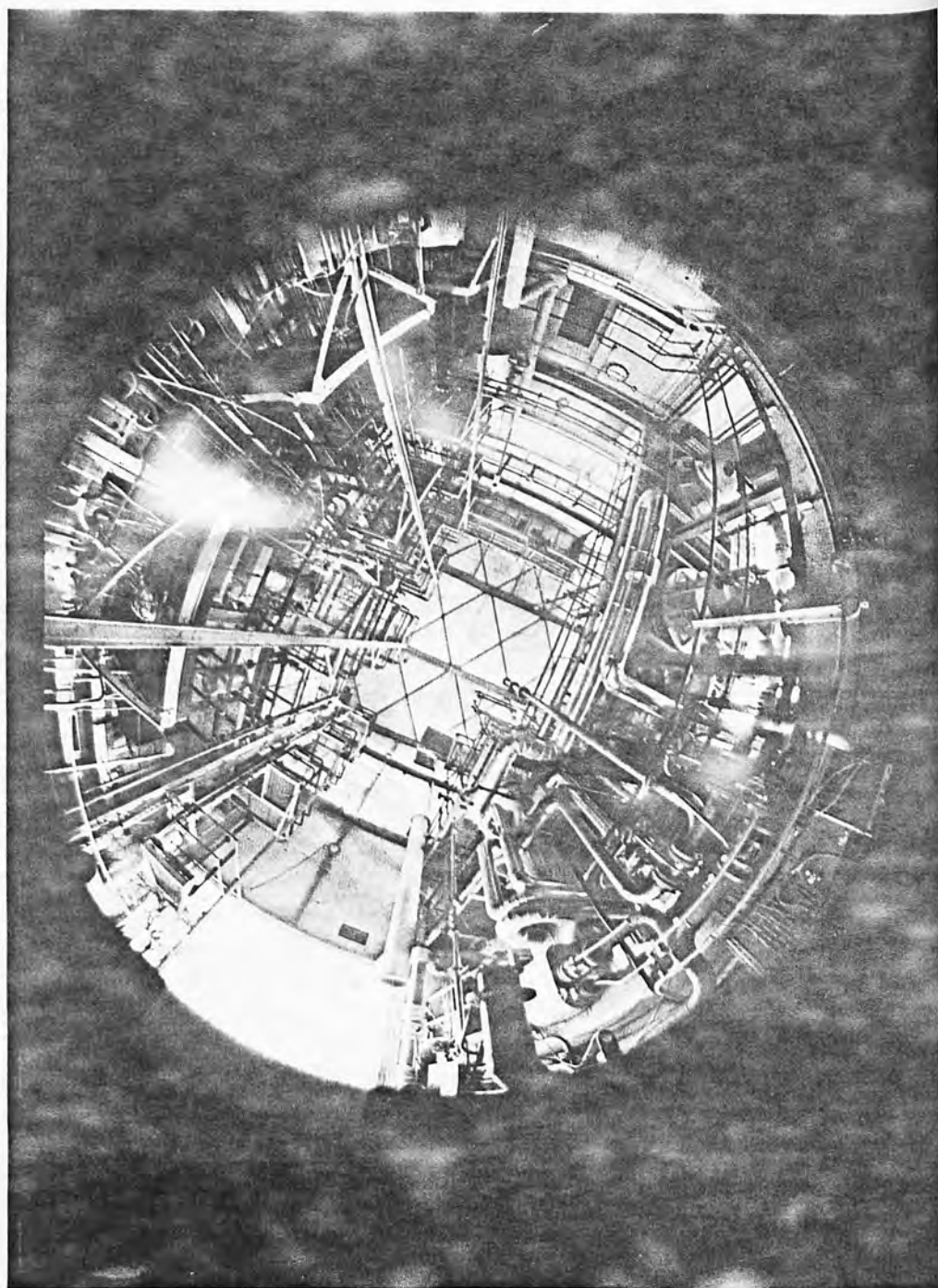
| ΧΩΡΑ | ΕΤΑΙΡΕΙΑ | ΠΟΛΙΣ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗ ΕΙΣ Τ/Ε. |
|---------------------------|-------------|-----------|---------------------|
| ΣΥΝΟΛΟΝ Δ.ΓΕΡΜΑΝΙΑΣ | 3 μονάδες | - | 207.000 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΒΕΝΕΛΥΧ | 2 μονάδες | - | 44.000 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΓΑΛΛΙΑΣ | 2 μονάδες | - | 80.000 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ Μ.ΒΡΕΤ- ΤΑΝΙΑΣ | 3 μονάδες | - | 145.000 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΙΤΑΛΙΑΣ | 5 μονάδες | - | 162.000 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΕΟΚ | 15 μονάδες | - | 638.000 |
| ΕΤΕΡΑΙ ΧΩΡΑΙ | 3 μονάδες | - | 43.000 |
| Δ.ΕΥΡΩΠΗΣ | | | |
| -ΑΥΣΤΡΙΑ | CHEMIEFASER | LENZING | 10.000 |
| -ΙΣΠΑΝΙΑ | CYANENKA | LIQBREGAT | 28.000 |
| - " | I.Q.d.A | MIRANDE | 15.000 |
| ΤΟΥΡΚΙΑ | AKSA | YALOVA | 5.000 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ Δ.ΕΥΡΩΠΗΣ | Μονάδες 19 | - | 696.000 |

ΠΗΓΗ: ECN.

ΑΙ ΥΠΟ ΑΝΑΠΤΥΞΙΝ ΑΓΟΡΑΙ.

Μία νέα αγορά διά τό άκρυλονιτρίλιον φαίνεται αναπτυσσομένη εις τήν Εύρώπην. Ή Έλβετική LONZA, προωθεύ τήν παραγωγήν τής ρητύνης BAREX, διά ίδρύσεως μονάδος (1974) παραγωγικής ικανότητος 8.000 Τ/Ε. Ή ρητύνη αύτη έχει ως κύριον χαρακτηριστικόν τό άδιαπέραστον υπό τών αερίων (gas proof), τό όποιον θά όδηγήση εις εφαρμογήν τής ρητύνης αύτης διά τήν εμφιάλωσιν άνθρακούχων αναψυκτικών ως καί εις άλλας χρήσεις.

Δυναμέθα επίσης νά υποθέσωμεν ότι ού Εύρωπαϊοι παραγωγοί άδιπυλι-τριλίου (σπουδαίου ένδιαμέσου διά τήν παραγήν τοϋ νάυλον 6.6) θά στραφούν εις τό άκρυλονιτρίλιον άντί τοϋ άδιπυλικού όξέος ως πρώτης ύλης τοϋ προϋόντος των. Εις τάς ΗΠΑ, ή Monsanto εφαρμόζει διμερισμόν άκρυλονι-τριλίου, ένώ εις τήν Εύρώπην πολλαί εταιρείαι έχουν στραφή πρός τήν μέ-θοδον αύτήν.



Ἡ τεχνολογία δὲν ἔφθασεν ἀκόμη, εἰς τὸν τομέα αὐτόν, τὴν ἐπιθυμητὴν τελειότητα, ἀλλὰ ἀπὸ οἰκονομικῆς ἀπόψεως, ἡ νέα μέθοδος παραγωγῆς ἁδουλοντριλίου εἶναι πλέον συμφέρουσα ἐκείνης ἣ ἠκούα χρησιμοποιεῖ ἀδικυκλὸν ὀξύ.

Ἐπίσης, ἡ στενότης τῶν ἀρωματικῶν εἰς τὴν Εὐρώπην, ἣ ἠκούα προβλέπεται ὅτι θὰ συνεχισθῇ ἔντονος καὶ κατὰ τὰ ἐπόμενα ἔτη, θὰ στρέψῃ τοὺς παραγωγοὺς ἰνῶν πρὸς τὰς ἀκρυλικὰς τοιαύτας, μὲ ἀποτέλεσμα τὴν ἐντονωτέραν ζήτησιν ἀκρυλοντριλίου.

ΒΕΛΤΙΩΣΙΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Ἡ ἀνάπτυξις τῆς δυναμικότητος τῶν μονάδων ἀκρυλοντριλίου εἰς τὴν Εὐρώπην, θὰ βελτιωθῇ διὰ τῆς εἰσόδου νέων καταλυτῶν. Οὕτω, ἡ BORDER τῆς Μ.Βρετανίας, θὰ ἀύξησῃ τὴν δυναμικότητά της εἰς 100.000 T/E, χρησιμοποιοῦσα, πρὸς τοῦτο, νέον καταλύτην τὸν ὁποῖον ἡ ἰδία ἀνέπτυξεν.

Εἰς τὴν Γαλλίαν ἐπίσης, ἡ UGILOR, στρέφεται πρὸς βελτιώσιν τῆς τεχνολογίας της καὶ τῶν χρησιμοποιουμένων καταλυτῶν, πρὸς αὐξησιν τῆς δυναμικότητός της, ἣ ἠκούα θὰ ἀνέλθῃ εἰς τοὺς 175.000 T/E μέχρι τοῦ 1976, θὰ φθάσῃ δὲ τοὺς 225.000 T/E κατὰ τὸ 1980 ἢ 1982.

Ἄν ἡ UGILOR υἱοθετήσῃ τὴν μέθοδον NIPPON SHOKUBAI (παραγωγὴ ἀκρυλικῶν ἐστέρων ἀπὸ προπυλένιου), τότε ἡ δυναμικότης της θὰ αὐξηθῇ κατὰ 30.000 τόννους ἐτησίως, περίπου.

Καὶ ἄλλαι ἑταίρειαι στρέφονται πρὸς χρησιμοποίησιν τοῦ καταλύτου SOHIO 41, ὁ ὁποῖος προσδίδει αὐξησιν 35% περίπου εἰς τὴν παραγωγικὴν ἰκανότητα τῆς μονάδος. Τοῦτο ἔχει γίνῃ ἤδη ὑπὸ τῆς MONSANTO Μ.Βρετανίας. Ἡ Anic τῆς Ἰταλίας ἐπίσης θέτει εἰς λειτουργίαν ἐντὸς τοῦ ἔτους (1975) νέαν μονάδα δυναμικότητος 80.000 T/E μέ καταλύτην τὸν SOHIO 41.

Ο ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΕΚ ΤΩΝ ΗΠΑ

Ὁ θαυματουργὸς καταλύτης, SOHIO 41, εἰσῆλθεν καὶ εἰς τὴν ἀγορὰν τῶν ΗΠΑ. Ποικίλαι ἐπεκτάσεις ἔλαβαν χώραν καὶ κατέστησαν τὴν παραγωγικὴν ἰκανότητα τῶν ΗΠΑ εἰς ἀκρυλοντριλίου, ὕσιν πρὸς 720.000 T/E ἔναντι τῶν 594.000 T/E τοῦ 1973.

Αἱ ἐξαγωγαὶ ἀκρυλοντριλίου ἀπὸ τὰς ΗΠΑ, εἶχαν κρατηθῇ μυστικαὶ μέχρι τοῦ 1972, ἀλλὰ ἐκ τῶν κατὰ χώραν εἰσαγωγῶν, φαίνεται ὅτι αἱ ἐξαγωγαὶ τῶν ΗΠΑ εἰς Εὐρώπην, ἤρχισαν νὰ μειοῦνται.

Πάντως αί σπουδαιότεραι έξαγωγαί τών ΗΠΑ εἰς ἀκρυλονιτριλίον γίνονται πρὸς χώρας τῆς Ἀμερικῆς. Αἱ χώραι ὅμως, ἡ μὴ κατόπιν τῆς ἄλλης, καθύστανται αὐτοδύναμοι εἰς τὴν παραγωγὴν ἀκρυλονιτριλίου, ὡς λ.χ. ἡ Ἰσπανία καὶ αἱ χώραι τῆς κατὰ τὴν Ἀμερικῆν. Οὕτω, οἱ παραγωγοὶ τών ΗΠΑ, κινδυνεύουσι νὰ ἀπωλέσουσιν τὰς ἀγορὰς τῶν εἰς τὸ Ἐξωτερικόν, δυνάμεθα δὲ νὰ ὑποθέσωμεν ὅτι θὰ γίνῃ μάχη διὰ τὰς ἀγορὰς αὐτάς κατὰ τὰ ἐκόμενα ἔτη. Οἱ Ἀμερικανοὶ παραγωγοὶ πάντως, διατηροῦσι τὸ πλεονέκτημα ὅτι αἱ μονάδες τῶν παραγωγῆς ἀκρυλονιτριλίου, ὡς παλαιότεραι ἐκεῖνων τῶν Εὐρωπαϊκῶν, ἔχουσι ἀποβεβηθῆ ἤδη. Ἐπειδὴ δὲ ἔχουσι καὶ μεγαλυτέραν δυναμικότητα, λειτουργοῦσι ὑπὸ καλυτέρους οἰκονομικοῦς ὄρους ὡς πρὸς τὸ παραγωγικὸν κόστος τοῦ ἀκρυλονιτριλίου.

Τὸ συνολικὸν κόστος τοῦ ἀμερικανικοῦ προϋόντος εἶναι χαμηλότερον καὶ θὰ ἠδύνατο νὰ παραμείνῃ χαμηλότερον, λαμβανομένου ὑπ' ὄψιν, ὅτι ἂν ἡ τιμὴ τοῦ προπυλενίου αὐξηθῆ ἰσχυρῶς εἰς τὴν Εὐρώπην, θὰ αὐξηθῆ ἐπίσης καὶ εἰς τὰς ΗΠΑ.

Ἡ ὑποτίμησις τοῦ δολλαρίου ἐπίσης ὡς πρὸς ὠρισμένα Εὐρωπαϊκὰ νομίσματα, θὰ ἐνισχύτῃ τὰς έξαγωγὰς τῶν ΗΠΑ πρὸς τὴν Εὐρώπην.

Κατὰ τὸ 1973, ἡ τιμὴ τοῦ ἀκρυλονιτριλίου εἰς τὰς ΗΠΑ, διὰ μι κρὰ ποσότητος σχετικῶς, ἦτο 7,26-7,50 δραχ/Κgr FOB. Ἄν δὲ ληφθοῦν ὑπ' ὄψιν αἱ διάφοροι ἐπιβαρύνσεις ἐκ ναύλων, ἀσφαλιστῶν, δασμῶν κ.λ.π., θὰ ἔχωμεν τιμὴν ἀκρυλονιτριλίου προερχομένου ἐκ τῶν ΗΠΑ, περίε τῶν 9,25 δραχ/Κgr, δηλ. τιμὴν μικροτέραν ἐκεῖνης τοῦ ἐν Εὐρώπῃ παραχθέντος κατὰ τὸ 1973 ἀκρυλονιτριλίου.

Πάντως αἱ ἀξαγωγαί τῶν ΗΠΑ πρὸς Εὐρώπην, διὰ τὸ ἀκρυλονιτριλίον ἔπεσε ἀπὸ 65.000 τόννους τὸ 1968 εἰς 14.000 τόννους τὸ 1972.

Ο ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΕΚ ΤΗΣ ΙΑΠΩΝΙΑΣ.

Ἡ Ἰαπωνία, κατὰ τὸ 1973 εἶχεν πραγματικὸν δυναμικὸν παραγωγῆς ἀκρυλονιτριλίου περί τοὺς 650.000 T/E. Ὁ ἀριθμὸς αὐτὸς θὰ αὐξηθῆ κατὰ τὸ 1975 εἰς 730.000 τόννους διὰ τῆς χρήσεως τοῦ καταλύτου S9HIO 41, ὑπὸ τῶν παραγωγῶν

SHOWA DENKO
TOYO CHEMICAL
MITSUBISHI CHEMICAL
SUMITOMO CHEMICAL.

"Εκ τῶν ἐπεκτάσεων αὐτῶν, θά ὑπάρξῃ πλεόνασμα ἀκρυλονιτριλίου πρὸς ἐξαγωγήν, ἂν καὶ ἡ ἐγχώριος κατανάλωσις, θά ἠδύνατο νά ἀυξηθῇ ἀπὸ 476.000 τόννους τὸ 1973, εἰς 551.000 τόννους τὸ 1975.

Αἱ μεγάλαι ποσότητες τοῦ Ἰαπωνικοῦ ἀκρυλονιτριλίου ἐξάγονται κυρίως πρὸς ἀσιατικὰς χώρας ἀλλὰ καὶ πρὸς τὴν Δ.Ευρώπην. Περίπου 35.000 τόννου Ἰαπωνικοῦ ἀκρυλονιτριλίου εἰσῆλθεν εἰς τὴν Εὐρώπην κατὰ τὸ 1972, ἐκτοπίσαν, κατὰ πᾶσαν πιθανότητα τὸ ἀμερικανικόν τοιοῦτον.

Αἱ συνολικαὶ ἐξαγωγαὶ τῆς Ἰαπωνίας, εἰς ἀκρυλονιτρίλιον, κατὰ τὸ 1972, ἀνῆλθαν εἰς 90.000 τόν.

Ἐν τούτοις, ὠρισμένοι ἀγοραὶ τῆς Ἰαπωνίας θά ἀπωλεσθοῦν, ὡς λ.χ. ἡ Ἰσπανία, ἡ ὁποία μέχρι τώρα, ὑπῆρξεν οπουδαῖος πελάτης τῆς, ὡς καὶ μερικαὶ ἀσιατικαὶ χώραι, αἱ ὁποῖαι κατευθύνονται εἰς τὴν ἐπιτόπιον παραγωγήν ἀκρυλονιτριλίου. Εἰς τὴν Ν.Κορέαν λ.χ. ἐτέθη εἰς λειτουργίαν μονάς παραγωγῆς ἀκρυλονιτριλίου δυναμικότητος 27.000 T/E μέ προοπτικὰς ἐπεκτάσεως εἰς 77.00 T/E. Ἀπὸ τὸ 1975 ἐπίσης ἡ Φορμόζα θά εἶναι παραγωγὸς ἀκρυλονιτριλίου μέ δυναμικότητα 65.000 T/E. Ἡ Ἐρυθρὰ Κίνα ἐπίσης θέτει εἰς λειτουργίαν μονάδα ἀκρυλονιτριλίου 50.000 T/E.

"Ὅπως οἱ Ἀμερικανοί, οὕτω καὶ οἱ Ἰάπωνες κινδυνεύουν νά ἀπωλέσῃσιν τὰς ἀγοράς των τοῦ ἐξωτερικοῦ διὰ τὸ ἀκρυλονιτρίλιον.

"Ὅμως, τί πρόκειται νά συμβῇ τότε; θά ὀρχίσῃ πόλεμος τιμῶν μεταξὺ ὠρισμένων παραγωγῶν; θά ἀναγκασθοῦν τὰ διάφορα μικρὰ κράτη νά θεσπίσῃσιν εἰδικὰς διατάξεις προστασίας τῆς ἐθνικῆς τῶν παραγωγῆς; Δέν δύναμεθα νά εἴπωμεν μετὰ βεβαιότητος τί θά συμβῇ.

Ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον εὐχόμεθα εἶναι νά ἐπέλθῃ βελτίωσις τῆς ποιότητος τῶν ἀκρυλικῶν ἰνῶν καὶ ἐξ αὐτῆς αὔξησις τῆς καταναλώσεώς των, διὰ διευσόδου αὐτῶν εἰς παραδοσιακὰς ἐφαρμογὰς, ἀλλὰ καὶ τὴν ἐφαρμογὴν τοῦ ἀκρυλονιτριλίου εἰς τὴν ἀγοράν τοῦ νάυλον μέσῳ ἀδιπονιτριλίου. Τοῦτο ἀποτελεῖ καὶ τὴν πλεον ἀσιτόδοξον πρόβλεψιν ἐπί τοῦ θεμάτος "ἀκρυλονιτρίλιον".

Η ΑΓΟΡΑ ΤΩΝ ΗΠΑ'

'Η αγορά του άκρυλονιτριλίου εις τας ΗΠΑ, εΰχεν ανάπτυξιν περι' τό 12%, δια τά προηγούμενα έτη. Προβλέπεται δέ επέκτασις τών δυναμικότητων, ιδίως δέ εν μέρσει της MONSANTO, ή όκοια καί θά καταστή κατά τό 1977, ο μεγαλύτερος παραγωγός τών ΗΠΑ εις άκρυλονιτριλίον.

'Επίσης καί οί άλλοι άμερικανού παραγωγού μελετοϋν τήν επέκτασιν των μέχρι του 1978.

'Ο πίναξ Κ-XXXXXXI κατωτέρω δίδει τας δυναμικότητας τών άμερικανών παραγωγών άκρυλονιτριλίου δια τά έτη 1966, 1968, 1970, 1972 καί 1974.

ΠΙΝΑΞ Κ-XXXXXXI

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΚΤΑ; ΤΟΝΝΟΥΣ | | | | | ΜΕΘΟΔΟΣ - ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ. |
|---------------|------------------------------|------|------|------|------|---|
| | 1966 | 1968 | 1970 | 1972 | 1974 | |
| CYANAMID | 50 | - | - | - | - | 'Από άκετυλένιον καί ύδροκυάνιον "Εκλεισε. |
| " | 56 | 60 | 60 | 60 | 90 | Προπυλένιον καί άμμωνία |
| Du PONT | 65 | 80 | 80 | 80 | 136 | " " |
| " " | 56 | - | 90 | 90 | 90 | προπυλένιον καί όξειδιον άζώτου. |
| B.F. GOODRICH | 20 | 20 | 20 | 20 | - | προπυλένιον καί άμμωνία |
| MONSANTO | 125 | 145 | 170 | 170 | 210 | " " |
| " | 60 | 60 | 60 | - | - | 'Από άκετυλένιον καί HCN. "Εκλεισε |
| VISTRON | 90 | 90 | 90 | 110 | 180 | 'Από προπυλένιον καί άμμωνία. |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 522 | 455 | 570 | 550 | 706 | |

ΠΗΓΗ: C.M.R.

ΣΗΜ. 'Η MONSANTO θά επέκτεινη τήν δυναμικότητά της, εις 500.000 T/E περίπου μέχρι τό 1976.

Αί τιμαί τοῦ ἀκρυλονιτριλίου εἰς τὰς ΗΠΑ κατά τό 1973 ἔφθασαν τὰς 13 δραχ/Κgr ἔναντι τῶν 9 δραχ/Κgr τοῦ 1972. Σήμερον αἱ τιμαί πωλήσεως τοῦ ἀκρυλονιτριλίου FOB ἀνέρχονται εἰς 15 δραχ/Κgr περὶ-που. Ὅσον δέ αἱ τιμαί τῶν πρώτων ὑλῶν (προπυλενίου καί ἀμμωνίας) αὐξάνουν, τόσον καί αἱ τιμαί τοῦ ἀκρυλονιτριλίου θά ἀνέρχονται.

Ὁ πίναξ Κ-XXXXXXII δεικνύει τήν ἐξέλιξιν τῆς παραγωγῆς ἀκρυλονι-τριλίου καί τῶν τιμῶν του εἰς τὰς ΗΠΑ διὰ τὰ ἔτη 1961-1971.

ΠΙΝΑΞ Κ-XXXXXXII

| ΕΤΟΣ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΧΙΛ.ΤΟΝ. | ΤΙΜΑΙ ΕΙΣ ΔΡΑΧ/ΚGR (FOB) |
|------|--------------------------|-----------------------------|
| 1961 | 114 | 11,9 |
| 1962 | 164 | 9,9 |
| 1963 | 207 | 9,3 |
| 1964 | 270 | 10,6 |
| 1965 | 351 | 10,5 |
| 1966 | 325 | 8,6 |
| 1967 | 305 | 7,9 |
| 1968 | 465 | 7,0 |
| 1969 | 526 | 7,9 |
| 1970 | 471 | 9,6 |
| 1971 | 440 | 9,6 |
| 1972 | -- | 9,0 |
| 1973 | 610 | 13,0 |
| 1975 | --- | 15,0 |

Αἱ ἀκρυλικαί ἕνες ἀπορροφῶν περισσότερο τοῦ ἡμίσειος τῆς παραγω-γῆς ἀκρυλονιτριλίου τῶν ΗΠΑ. Ὁ πίναξ Κ-XXXXXXIII δέδει τὰς χρήσεις τοῦ ἀκρυλονιτριλίου κατά τό 1971 κατά τό 1974 εἰς τὰς ΗΠΑ.

ΠΙΝΑΞ Κ-XXXXXXIII

| ΧΡΗΣΕΙΣ | %, 1971 | %, 1974 |
|----------------------------------|---------|---------|
| ΑΚΡΥΛΙΚΑΙ ΙΝΕΣ | 61 | 55 |
| ΡΗΤΙΝΑΙ ABS καί SAN | 17 | 20 |
| ΝΙΤΡΙΛΟΕΛΑΣΤΙΚΟΝ | 6 | 5 |
| ΔΙΑΦΟΡΟΙ ΧΡΗΣΕΙΣ καί ΕΞΑΓΩΓΑΙ | 16 | 20 |

Ἡ παραγωγή ἀκρυλικῶν ἴνων καὶ τροποποιημένων τριούτων εἰς τὰς ΗΠΑ, κατὰ τὸ 1973, ἀνῆλθεν εἰς 340.000 τόννους, ἀπερρόφησε δὲ 370.000 τόννους ἀκρυλονιτριλίου (1 Kgr ἀκρυλικῶν ἴνων ἀπαιτεῖ 1,08 Kgr ἀκρυλονιτριλίου), δηλ. ἀπερροφήθη τὸ 60% τῆς συνολικῆς παραγωγῆς ἀκρυλονιτριλίου, ἡ ὁποία ἀνῆλθεν εἰς 610.000 τόννους.

Ἡ παραγωγή ἴνων ἀκρυλονιτριλίου τοῦ 1973, ὑπῆρξεν μεγαλύτερα κατὰ 19% ἐκεῖνης τοῦ 1972, ἡ ὁποία ἀνῆρχετο εἰς 275.000 τόννους. Ἡ ἰσχυρὰ αὕτη ἀνάπτυξις, ἠκολούθησε μίαν προηγουμένην ἐκ 15%, ἐπισυμβάσα μετὰ τὴν 1971-1972. Ἡ παραγωγή ἀκρυλικῶν ἴνων μεταξὺ 1968-1973 ηὔξηθη κατὰ 43%, πρᾶγμα τὸ ὅποσον σημαίνει μέσην ἐτησίαν αὔξησιν 7,25% περὶπου.

Ἡ ζήτησις διὰ τὰ ABS καὶ SAN ἀφ' ἑτέρου, ἀναπτύσσεται ταχύτερον ἀπὸ τὴν παραγωγὴν των. Κατὰ τὸ 1973, ἡ παραγωγή ABS καὶ SAN ὑπῆρξεν ἔση πρὸς 450.000 τόννους περὶπου, ἀπορροφήσασα περὶ τοὺς 136.000 τόννους ἀκρυλονιτριλίου. Τὸ ποσὸν τοῦτο ὑπῆρξεν διπλάσιον ἐκεῖνου τοῦ 1969, δηλ. πραγματοποιήσεν μέσην, ἐτησίαν αὔξησιν 15% περὶπου.

Ἡ κατανάλωσις ὅμως τῶν ABS καὶ SAN ὑπῆρξεν ἔση περὶπου πρὸς 500.000 τόννους (420.000 τόννοι ABS καὶ 80.000 τόννοι SAN). Τὴν στενότητα τῶν ἀνωτέρω ὑλικῶν ἐπέτεινε καὶ ἡ στενότης τῶν πρώτων ὑλῶν δηλ. τοῦ στυρενίου καὶ τοῦ βουταδιενίου. Ἄν δὲ ἡ στενότης αὕτη συνεχισθῇ, θὰ περιωρισθῇ αὐτομάτως ἡ ἀνάπτυξις τῶν ABS καὶ SAN κατὰ τὰ προσεχῆ ἔτη. Ἡ ζήτησις αὐτῶν, δύναται ἐπίσης νὰ περιορισθῇ ἐκ τῆς κρίσεως τῆς αὐτοβιομηχανίας, τῆς οἰκονομικῆς καὶ τῆς ἐπιπλοτικῆς.

Ἀργότερον, ἐντὸς τῆς παρουσίας ὅμως δεκαετίας, ὅτε αἱ πρῶται ὑλαὶ δὲν θὰ παρουσιάζουν στενότητα, ἐψ' ὅσον νέαι μονάδες θὰ τεθοῦν ἐν λειτουργίᾳ, τὰ δύο αὐτὰ πλαστικά θὰ παρουσιάζουν καὶ πάλιν δυναμικὴν ἀνάπτυξιν.

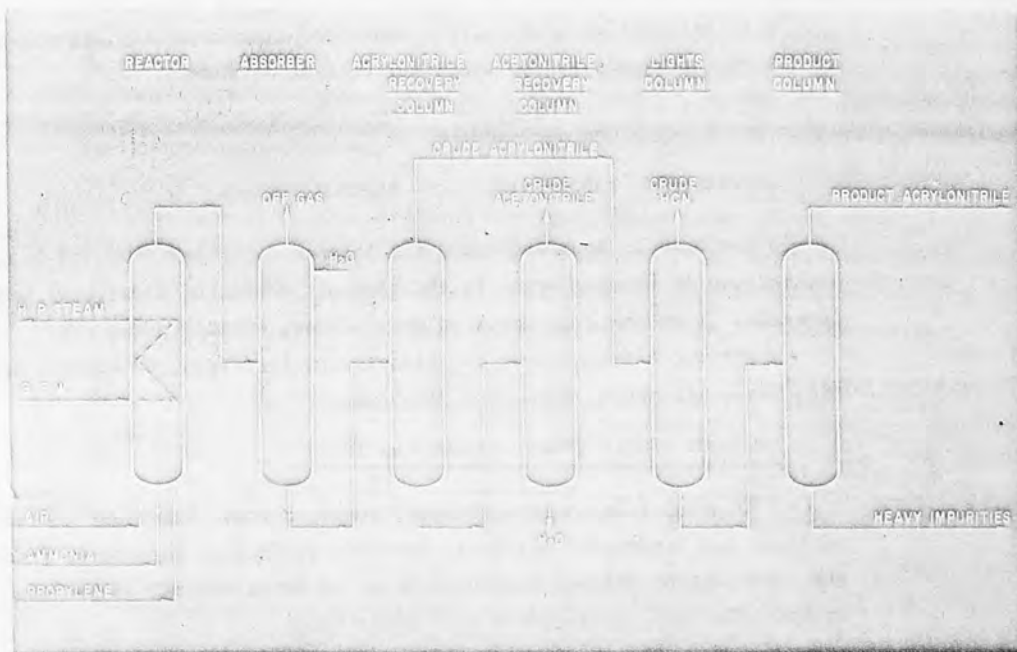
Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΓΟΡΑ.

Μέχρι σήμερον, οὐδεμίαν χρῆσιν ἀκρυλονιτριλίου γίνεται εἰς τὴν Ἑλλάδα, διότι οὐδὲν προϊόν ἐξ αὐτοῦ, παράγεται.

Ἀπὸ τοῦ Μαρτίου τοῦ 1976, θὰ τεθῇ εἰς λειτουργίαν, ὑπὸ τῆς BOMBY-ΚΡΥΛ Α.Ε., εἰς Στυλίδαι, μονὰς παραγωγῆς τροποποιημένων διὰ μεθακρυλικῶν μεθυλεστέρος ἀκρυλικῶν ἴνων, δυναμικότητος 12.000 T/E περὶπου. Αἱ ἀπαιτήσεις οὕτω τῆς μονάδος αὐτῆς εἰς ἀκρυλονιτριλίου θὰ ὑπερβαίνουν τοὺς 10.000 T/E.

Όμως, ή ύπολογισθεύσα άγορά, άκρυλικών ύνών διά τό 1980, άνέρχεται είς 24.000 τόννους. Τοῦτο σημαίνει ότι, άν τό πολυακρυλονιτρίλιον άποτελεῦτό 90%, (λόγω τοῦ ότι αί ύνες θά εῖναι τροποποιημέναι), καί άν ληφθῆ ύπ' όφιν ότι 1 Kgr άκρυλικών ύνών 100% άπαιτοῦν 1,08 Kgr άκρυλονιτριλίου, θά άπαιτοῦνται: $24.000 \times 0,9 \times 1,08 = 23.500$ τόννοι.

Έπομένως ή μονάς θά σχεδιασθῆ μέ βάση τό 1980, δυναμικότητα 25.000 T/E, καί τοῦτο χωρῆς ύπολογισμόν άλλων άναγκῶν είς άκρυλονιτρίλιον (π.χ. νιτριλοελαστικόν, ABS, SAN, άδευονιτρίλιον κ.λ.π.).



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Κ - Ι8

ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΚΡΥΛΟΝΙΤΡΙΑΙΟΥ.

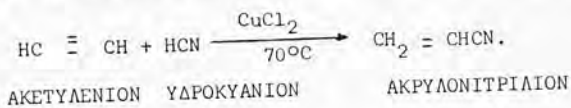
Ός ανεφέρθη ήδη ή βασική πρώτη ύλη διά τήν παραγωγήν άκρυλικών ύλων εΐναι τό άκρυλονιτριλίον. Τοϋτο δύναται νά παράγεται έκ δύο κυρίως πρώτων ύλων.

α) Έξ άκετυλενίου καί ύδροκυανίου

β) Έκ προπυλενίου καί άμμωνίας.

Είς τάς ΗΠΑ, τό τελευταίον έργοστάσιον, τό όποιον έλειτούργει μέ τήν πρώτην μέθοδον (άκετυλένιον) διεκόψε τήν λειτουργίαν του κατά τό 1970.

Ή δέ άκετυλενίου μέθοδος, επί τοϋς όποιās κατά τό 1960, έβασίζετο τό 72% τής παραγωγής άκρυλονιτριλίου, έχει ως άκολούθως:



Ή αντίδρασις λαμβάνει χώραν είς άτμοσφαιρικήν πίεσιν, τό άκρυλονιτριλίον δέ άπομακρύνεται έκ τής ύδατικής φάσεως δι' άποστάξεως μεθ' ύδρατμών. Ή άπόδοσις μέ βάση τό άκετυλένιον, εΐναι περίπου 80%.

Ή μέθοδος ή στηριζομένη επί προπυλενίου ανεπτύχθη, τό πρώτον, υπό τής Ίαπωνικής SOHIO, έχει δέ ως άκολούθως:

ΜΕΘΟΔΟΣ SOHIO (Μέσφ BADGER Co. INC).

Ή μέθοδος χρησιμοπορεΐ προπυλένιον, άνδροον άμμωνίαν (τήν κατάλληλον διά λιπάσματα) καί άέρα. Κατά τήν αντίδρασιν παράγονται έπίσης HCN καθαρότητος 99% καί άκετονιτριλίον, τά όποια δύναται νά ληφθοϋν κεχωρισμένως καί νά πωληθοϋν είς τό έμπόριον.

Αί πρώται ύλαι εισάγονται υπό μορφήν ρευστοποιημένης στιβάδος μετά καταλυτών είς αντίδραστήρα λειτουργοϋντα υπό πίεσιν 5-30 psig καί θερμοκρασίαν 400-510 °C. (Βλ. διάγραμμα K-18).

Τό παραγόμενον ὀργανικόν προῖόν, παραλαμβάνεται ἐκ τῆς ὑδατικῆς φάσεως δι' ἀποστάξεως. Τό ὕδροκυάνιον, τό ὕδωρ, τά ἔλαφρά παράγωγα καί αἱ ὑψηλῶς ζέουσαι ἐξέαι προσμίξεις, ἀπομακρύνονται ἀπό τό ἀκρυλονιτριλίου διὰ κλασματώσεως πρὸς παραγωγὴν ἀκρυλονιτριλίου ὑψηλῆς καθαρότητος. Ὡς πλεονέκτημα τῆς μεθόδου θεωρεῖται ἡ ὑψηλὴ ἀπόδοσις, ἐπιτυγχανομένη αἰαξ. Ἡ ἀνακύκλωσις μὴ ἀντιδρασάντων ὑλικῶν δέν εἶναι ἀναγκαία.

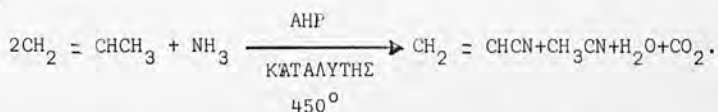
Δύο συστήματα καταλυτῶν χρησιμοποιοῦνται σήμερον διὰ τὴν παραγωγὴν ἀκρυλονιτριλίου, διὰ τῆς μεθόδου SOHIO. Ὁ ἀρχικὸς καταλύτης βασίζεται κυρίως ἐπὶ τοῦ μολυβδαινίου καί τοῦ βισμούθου. Σήμερον ὅμως ἀνεπιτυχθὴ καταλύτης ἀποδύων σχετικῶς ὑψηλότερον ποσοστὸν ἀκρυλονιτριλίου καί ὀλιγότερον ἀκετονιτριλίου ὡς ὑποπροῖόν.

Ἐν (1) Kgr ἀκρυλονιτριλίου παράγεται ἀπὸ 1,25 Kgr προπυλενίου. Συμπαράγονται ἐπίσης, ἀνά 1 Kgr ἀκρυλονιτριλίου, 0,15-0,20 Kgr HCN.

Ἄνω τῶν 30 μονάδων ἐτέθησαν εἰς λειτουργίαν ἐντὸς τῶν παρελθόντων 10 ἐτῶν. Ἡ συνολικὴ δυναμικότης τῶν μονάδων, τῶν χρησιμοποιουσῶν τὴν μέθοδον SOHIO, ὑπερβαίνει τὰ 13.600.000 T/E ἀκρυλονιτριλίου.

Ἡ BADGER παρέχει σχέδια, Know-how καί κατασκευαστικὰς ὑπηρεσίας ἐπὶ τῆς μεθόδου αὐτῆς.

Ἡ ἀντίδρασις ἐπὶ τῆς ὁποίας βασίζεται ἡ μέθοδος SOHIO, εἶναι ἡ ἀκόλουθος:



Τό πλεονέκτημα τῆς μεθόδου τοῦ προπυλενίου ἔναντι ἐκείνης τοῦ ἀκετυλενίου κεῖται εἰς τό μειωμένον κόστος τῶν πρώτων ὑλῶν, πρῶγμα τό ὅποιον καί κατάρθρωσε νά ἐκτοπίσῃ τὴν μέθοδον τοῦ ἀκετυλενίου.

Αἱ ἀπαιτήσεις εἰς ὑλικά καί ὑπηρεσίας τῆς μεθόδου SOHIO, ἀναφέρονται κατωτέρω:

| | |
|-------------------------------------|-------|
| ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΝ (92-93% καθαρότης), Kgr | 1,20 |
| ΑΜΜΩΝΙΑ , Kgr | 0,56 |
| ΘΕΙΙΚΟΝ ΟΞΥ, Kgr | 0,35 |
| ΑΤΜΟΣ (43 psig) Kgr | 2,500 |
| ΔΙΑΦΟΡΑ ΧΗΜΙΚΑ \$ | 0,043 |

| | | |
|--------------|------|-------|
| ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ, | KWh | 0,400 |
| ΥΔΡΟ ΨΥΞΕΩΣ, | Kgr, | 500 |

ΠΡΟΪΟΝΤΑ.

| | | |
|-------------------|-----|-------|
| ΑΚΡΥΛΟΝΙΤΡΙΑΙΟΝ, | Kgr | 1,000 |
| ΘΕΙΙΚΟΝ ΑΜΜΩΝΙΟΝ, | Kgr | 0,425 |
| ΥΔΡΟΚΥΑΝΙΟΝ, | Kgr | 0,050 |
| ΑΚΕΤΟΝΙΤΡΙΑΙΟΝ, | Kgr | 0,025 |

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.

Τὸ πλεονέκτημα τῆς μεθόδου τοῦ προπυλενίου ἔναντι ἐκείνης τοῦ ἀκετυλενίου φαίνεται εἰς τὸν πίνακα Κ-XXXXXXIV, ὁ ὁποῖος δίδει συγκριτικὰ ἀκόστη πρῶτων ὑλῶν.

ΠΙΝΑΞ Κ-XXXXXXIV

| ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ | ΤΙΜΑΙ ΕΙΣ ΔΡΧ/ΚGR* | |
|--|--------------------|-------------|
| | ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΝ | ΑΚΕΤΥΛΕΝΙΟΝ |
| ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΝ(1,16 Kgr ἀνά 1 Kgr εἰς τὴν τιμὴν τῶν 1,98 δραχ/Κgr). | 2,29 | - |
| ΑΚΕΤΥΛΕΝΙΟΝ (0,6Kgr ἀνά 1 Kgr εἰς τὴν τιμὴν τῶν 5,28 δραχ/Κgr). | - | 3,168 |
| ΑΜΜΩΝΙΑ(0,37 Kgr ἀνά 1 Kgr, εἰς τὴν τιμὴν τῶν 1,32 δραχ/Κgr). | 0,40 | - |
| ΥΔΡΟΚΥΛΙΟΝ(0,6Kgr ἀνά Kgr εἰς τὴν τιμὴν τῶν 6,6 δραχ/Κgr). | (0,033)** | 3,960 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 2,747 | 7,128 |
| ΠΙΣΤΩΣΙΣ ΕΞ ΑΚΕΤΟΝΙΤΡΙΛΙΟΥ (0,05 Kgr/Κgr εἰς 15,87 δραχ/Κgr). | 0,792 | - |
| ΚΟΣΤΟΣ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ | 1,955 | 7,128 |

ΠΗΓΗ: U.S. PETROCHEMICALS.

*. Αἱ τιμαὶ ἀναφέρονται διὰ τὰς ΗΠΑ.

**.. Τὸ HCN λαμβάνεται ὡς ὑποπροϊόν.

Ἐκ τοῦ πίνακος Κ-XXXXXXIV φαίνεται ὅτι ἡ δια προπυλενίου μέθοδος, εἶναι 3,6 φορές εὐθηνότερα ὡς πρὸς τὰς πρώτας ὑλᾶς, ἀπὸ τὴν μέθοδον δι ἀκετυλενίου, γεγονός τὸ ὁποῖον ἀποκλείει οἰανδήποτε σκέψιν περὶ τῆς ἐπιλογῆς τοῦ ἀκετυλενίου ὡς πρώτης ὑλῆς παραγωγῆς ἀκρυλονιτριλίου. Διὰ τὴν Ἑλλάδα δέ εἶναι πλέον δύσκολος ἡ ἐπιλογή τῆς μεθόδου αὐτῆς διότι ἀπαιτεῖται καὶ μονὰς παραγωγῆς HCN, τὸ ὁποῖον ὡς γνωστόν εἶναι λίαν δηλητηριῶδες ἀέριον.

Έφ' ὅσον ὑπάρχει οἰκονομία 73% εἰς τὰς πρώτας ὕλας τῆς μεθόδου τοῦ προπυλενίου ἔναντι τῆς μεθόδου τοῦ ἀκετυλενίου, θὰ μελετήσωμεν τὴν οἰκονομικὴν ἢ μὴ λειτουργίαν μονάδος παραγωγῆς ἀκρυλονιτριλίου δυναμικότητος 90.000 T/E.

Τὸ παραγωγικὸν κόστος ἀνά Kgr ἀκρυλονιτριλίου (1972), ἀνέρχεται πρῶτου εἰς 5,25 δραχ/Kgr (3,86 δραχ/Kgr μὴ συμπεριλαμβανομένων τῶν ἀποσβέσεων) καὶ εἶναι ἀρκούντως συναγωνιστικὸν ἔναντι ἐκείνου τῶν 7,92-9,24 δραχ/Kgr τοῦ βασιζομένου εἰς ἀκετυλένιον.

Ὁ πῖναξ K-XXXXXXV δίδει ἀνάλυσιν τοῦ παραγωγικοῦ κόστους, μονάδος παραγωγῆς ἀκρυλονιτριλίου, δυναμικότητος 90.000 T/E (1972).

ΠΙΝΑΞ K-XXXXXXV

| ΣΥΝΟΛΙΚΟΝ ΚΟΣΤΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΣ: 42,2 ΕΚ.\$(1972) | |
|--|----------|
| ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΝ ΚΟΣΤΟΣ | |
| ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΑΙ ΚΟΣΤΟΥΣ | ΔΡΑΧ/Kgr |
| ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ(1,16 Kgr προπυλενίου μὲ τιμὴν 1,98 δραχ/Kgr καὶ 0,37 Kgr ἀμμωνίας εἰς 1,32 δραχ/Kgr) | 2,780 |
| ΥΠΗΡΕΣΙΑΙ ΔΙΑΦΟΡΟΙ | 0,520 |
| ΕΡΓΑΤΙΚΑ καὶ ΜΙΣΘΟΙ | 0,138 |
| ΣΥΝΤΗΡΗΣΙΣ | 0,667 |
| ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΕΙΣ καὶ παρόμοια | 0,363 |
| ΦΟΡΟΙ καὶ ΑΣΦΑΛΙΣΤΡΑ(1,5% ἐπενδύσεως) | 0,211 |
| ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ (10ετής βάσις) | 1,393 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 6,072 |
| ΠΙΣΤΩΣΙΣ ΕΞ ΥΠΟΠΡΟΪΟΝΤΩΝ (HCN: 0,05 Kgr εἰς τὴν τιμὴν τῶν 6,6 δραχ/Kgr καὶ 0,05 Kgr ἀκετυλονιτριλίου πρὸς 15,84 δραχ/Kgr) | 0,825 |
| ΚΑΘΑΡΟΝ ΚΟΣΤΟΣ | 5,247 |

ΠΗΓΗ: U.S. PETROCHEMICALS

Σήμερον ὁ ἀνωτέρω πῖναξ, κατὰ τοὺς ἡμετέρους ὑπολογισμούς καὶ τῆ βοήθειά τῶν πινάκων τιμῶν τῶν C.M.R καὶ E.C.N τοῦ Μαΐου 1975, διαμορφοῦται ὡς κατωτέρω:

ΠΙΝΑΞ Κ-XXXXXXVI

ΣΥΝΟΛΙΚΟΝ ΚΟΣΤΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΣ: 60,0 ΕΚ.\$ (1975)

ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΝ ΚΟΣΤΟΣ ΕΙΣ ΔΡΑΧ/ΚΓΡ

| | | |
|------------------------------------|-------|-------------|
| ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ | 8,34 | |
| ΔΙΑΦΟΡΟΙ ΥΠΗΡΕΣΙΑΙ | 0,78 | |
| ΕΡΓΑΤΙΚΑ & ΜΙΣΘΟΙ | 0,20 | |
| ΣΥΝΤΗΡΗΣΙΣ | 1,00 | |
| ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΕΙΣ | 0,55 | |
| ΦΟΡΟΙ & ΑΣΦΑΛΙΣΤΡΑ (1,5% ἐπενδύσ.) | 0,32 | |
| ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ (10 ἔτη) | 2,09 | |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 13,28 | |
| ΠΙΣΤΩΣΙΣ ΕΞ ΥΠΟΠΡΟΪΟΝΤΩΝ | 2,08 | |
| ΚΑΘΑΡΟΝ ΚΟΣΤΟΣ | 11,20 | |
| ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΕΩΣ ΑΚΡΥΛΟΝΙΤΡΙΑΛΙΟΥ | 15,00 | ΔΡΑΧ/ΚΓΡ |
| | | περίπου FOB |

Ἐκ τοῦ ἀνωτέρω πίνακος φαίνεται ὅτι τὸ ἀκαθάριστον κέρδος ἀνά Κγρ ἀκρυλονιτριλίου διὰ μονάδα 90.000 T/E, εἰς τὰς ΗΠΑ, κατὰ τὸ 1975, ἀνέρχεται εἰς 3,80 δραχ, δηλ. ἐπὶ τοῦ κόστους παραγωγῆς εἶναι ἴσον πρὸς 34% περίπου.

ΝΕΑΙ ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΚΡΥΛΟΝΙΤΡΙΛΙΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΘΕΙΣΑΙ Ή ΣΧΕΔΙΑΣΘΕΙΣΑΙ
ΕΙΣ ΕΥΡΩΠΗΝ ΚΑΙ Μ.ΑΝΑΤΟΛΗΝ ΜΕΤΑ ΤΟ 1973.

ΠΙΝΑΞ Κ-XXXXXXVII

| ΕΤΑΙΡΕΙΑ - ΧΩΡΑ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ T/E | ΜΕΘΟΔΟΣ- -ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ | ΚΟΣΤΟΣ | ΕΝΑΡΞΙΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ |
|-----------------------|--------------------------|------------------------|-------------|------------------------|
| ANIE -ΙΤΑΛΙΑ | 80.000 | SOHIO | 30.000 | ΑΡΧΑΙ 1975 |
| MONTEDISON- ΙΤΑΛΙΑ | 120.000 | MONTEDISON | ΕΚ.ΛΙΠΕΤΤΑΙ | - 1 |
| RUMIANCA- ΙΤΑΛΙΑ | (100,000)T | - | - | 1975 |
| ΡΟΥΜΑΝΙΑ | 40.000 | SOHIO | - | 1973 |
| PAULAR, ΙΣΠΑΝΙΑ | 40.000 | MONTEDISON | - | 1973 |
| | (60.000) | " | - | 1976 |
| PETKIM, ΤΟΥΡΚΙΑ | - | - | - | 1975 |
| MONSANTO, Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | Επέκτασις εἰς 120.000 | SOHIO | - | 1974 |
| ΡΩΣΣΙΑ | - | - | - | Σχέδια |
| " | 150.000 | MONTEDISON | - | 1978 |

ΠΗΓΗ: Ε.Σ.Ν.

Ὁ πίναξ δεικνύει τάσιν προς δημιουργίαν μονάδων ἀκρυλονιτριλίου δυναμικότητος περί τὰς 100.000 T/E. Τοῦτο ὅμως δέν ἀποκλείει τήν ὕδρουσιν εἰς Ἑλλάδα μονάδος περί τὰς 25.000 T/E, ἐπειδή σήμερον ἰδίᾳ, ὁ συντελεσ-
σῆς "δυναμικότης" δέν ἐπεηρεάζει σήμαντικῶς τό κόστος.

ΝΕΑΙ ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΚΡΥΛΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΥΑΚΡΥΛΟΝΙΤΡΙΑΙΟΥ ΕΙΣ
ΕΥΡΩΠΗΝ (ΜΕΤΑ ΤΟ 1973).

ΠΙΝΑΚ Κ-XXXXXXVIII

| ΕΤΑΙΡΕΙΑ - ΧΩΡΑ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ | ΜΕΘΟΔΟΣ | ΕΝΑΡΞΕΙΣ | |
|----------------------|-------------|------------|-----------|-------------|
| | T/E | -ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ | ΚΟΣΤΟΣ | ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ |
| FABELTA, ΒΕΛΓΙΟΝ | (17,000)T | - | 100 ΕΚ.ΒF | 1973 |
| COURTAULDS, ΓΑΛΛΙΑ | 12.000 | - | - | 1974 |
| | (60.000) | | | |
| DU PONT, ΙΡΑΝΔΙΑ | 10.000 | DUPONT | 18 ΕΚ \$ | 1973 |
| VOMVICRYL SA- | | SNIA | | |
| ΕΛΛΑΣ | 12.000 | VISCOSA | - | τέλος 1975 |
| COURTAULDS- | | | | |
| M.BPETTANIA | 25.000 | - | - | 1974 |
| ΙΡΑΝΔΙΑ | 16.000 | - | - | - |
| ANIC- ΙΤΑΛΙΑ | 9.000 | - | - | 1975 |
| FIBRA DEL TIRSO | | CHATILLON | - | 1974 |
| ΙΤΑΛΙΑ | 50.000 | | | |
| MONTEDISON, ΙΤΑΛΙΑ | 30.000 | - | - | - |
| | (100.000) | | | |
| SIR, ΙΤΑΛΙΑ | 22.000 | - | - | 1974 |
| " " | 35.000 | - | - | 1975 |
| SNIA VISCOSA, ΙΤΑΛΙΑ | 36.000 | - | - | 1976 |
| | (75.000) | | | |
| FISIRE, ΠΟΡΤΟΓΑΛΛΙΑ | 12.500 | MITSUBISHI | - | 1975 |
| | (21.000) | - | - | 1979 |
| CYANENKA, ΙΣΠΑΝΙΑ | 14.000 | - | - | - |
| | (80.000) | - | - | 1975 |
| ASKA, ΤΟΥΡΚΙΑ | 16.000 | - | - | 1974 |
| | (26.000) | - | - | |
| " " | 9.000 | MONTEFIBRE | 40ΕΚ \$ | 1975 |
| | (35.000) | - | - | |
| MONSANTO-ΙΡΑΝΔΙΑ | 27.000 | MONSANTO | - | 1974 |
| " -ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 10.000 | - | - | Σχέδια |

ΠΗΓΗ: ECN.

Η ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΚΡΥΛΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

'Ως ύπελογίσθη, κατά τό 1980, αί ανάγκαι τῆς χώρας μας εἰς ἀκρυλικάς Ἴνας θά κυμαίνονται περί τοῦς 25.000 τόννους. Ἐπίσης ὑπελογίσθη ὅτι αἱ ανάγκαι εἰς ἀκρυλονιτριλίον θά ἀνέρχωνται ἐπίσης εἰς 25.000 τόννους περίπου.

Τοῦτο σημαίνει ὅτι πρέπει νά σχεδιασθῇ μονάς παραγωγῆς ἀκρυλονιτριλίου 25.000 T/E τουλάχιστον μέ προοπτικᾶς διπλασιασμοῦ τῆς.

'Η μονάς θά κοστίσῃ περί τᾶ 30.000.000.000 \$ καί θά λειτουργεῖ μᾶλλον μέ τήν μέθοδον SOHIO καί πρώτας ὕλας τό προπυλένιον καί τήν ἀμμωνίαν.

Αἱ ανάγκαι αὐτῆς εἰς τᾶς ὡς ἄνω πρώτας ὕλας, θά εἶναι:

ΠΡΟΠΗΛΕΝΙΟΝ: 25.000 X 1,2 = 30.000 τόννου

ΑΜΜΩΝΙΑ : 25.000 X 0,56 = 14.000 "

'Ἡδῆ εἰς τήν Ἑλλάδα, θά λειτουργῇ ἀπό τᾶς ἀρχάς τοῦ 1976 ἡ μονάς τῆς VOMBYKRYL S.A, διὰ τήν παραγωγήν πολυακρυλονιτριλίου (τροποποιημένου) καί Ἰνῶν ἐξ αὐτοῦ, ἡ ὁποία κατά τό 1980 (ἐσχεδιάσθη ἤδη) θά διπλασιάσῃ τήν δυναμικότητα τῆς (ἀπό 12.000 εἰς 24.000 τόννους ἐτησίως).

'Η μονάς αὕτη λειτουργεῖ μέ μέθοδον τῆς Ἰταλικῆς SNIA VISCOSA, ἡ ὁποία μετέχει τῆς ὡς ἄνω ἐταιρείας.

'Η ὕδρυσις τῆς μονάδος ἀκρυλονιτριλίου εἰς τήν χώραν μας, θά δημιουργήσῃ νέαν ἀγοράν διὰ τό προπυλένιον, τό ὅποσον θά παράγεται ἀπό τήν μονάδα πυρολύσεως τῆς νάφθας καί τό ὅποσον θά πλεονάζῃ (πλήν ἐκεῖνου τό ὅποσον θά κατευθύνεται διὰ παραγωγήν πολυπροκυλενίου).

Προκειμένου ὁμως νά κατευθύνεται τό πλεόνασμα αὐτό ὡς καύσιμον (μή ὑπαρχούσης ἀγορᾶς) καλυτέρον θά εἶναι νά δίδεται εἰς τήν μονάδα παραγωγῆς ἀκρυλονιτριλίου ἔστω καί μέ τιμὴν καυσίμου. Ὅποτε, ἡ μονάς τοῦ ἀκρυλονιτριλίου, ἂν καί μικρά, θά ἐξοικονομῇ εὐθιγηᾶν πρώτην ὕλην.

'Ως πρὸς τήν ἀμμωνίαν, θά πρέπη ἀπό τοῦδε νά ἐξασφαλισθῇ ἡ ἀπαιτουμένη ποσότης τῶν 14.000 τόννων. Αὕτη ἡ ποσότης, ὁμοῦ μέ ἐκεῖνην ἡ ὁποία ἀπαιτεῖται διὰ τήν παραγωγήν καπρολακτάμης (ποσότης 17.000) ἀναβιβάζουσι τήν συνολικὴν ποσότητα ἀμμωνίας τήν ἀπαιτουμένην διὰ τήν παραγωγήν συνθετικῶν ὑφανσίμων Ἰνῶν ἄνω τῶν 31.000 τόννων (διὰ τό 1980). Ἐπομένως, ὁ σχεδιασμός μονάδος ἀμμωνίας ἢ ἐπεκτάσεως τῶν παλαιῶν δέον ὅπως προβλέψῃ καί τήν μέλλουσα νά δημιουργηθῇ νέαν ἀγοράν. Ἐκ τῆς μονάδος ἀκρυλονιτριλίων θά ληφθοῦν ὡς ὑποπροϋόντα:

ΑΚΕΤΟΝΙΤΡΙΑΙΟΝ: 650 τόννου

ΥΔΡΟΚΥΑΝΙΟΝ : 1300 τόννου

τά ὅποια εὐκόλως δύναται νά διατεθοῦν.

ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΕΚ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΤΩΝ ΣΥΝΘΕΤΙΚΩΝ
ΥΦΑΝΣΙΜΩΝ ΙΝΩΝ ΔΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.

Έκ τῆς ὅλης μελέτης τῶν ὑφανσίμων ἰνῶν, δυνάμεθα νά διατυπώσωμεν τά ἀκόλουθα συμπεράσματα διὰ τήν χώραν μας.

- α) Αἱ συνθετικάί Ἴνες θα ἀναπτύσσονται ταχέως καί εἰς τήν χώραν μας. Ἐπομένως παρουσιάζουν δυναμικόν κλάδον τῆς βιομηχανίας, ἄξιον νά ἀναπτυχθῆ κατακορύφως.
- β) Ὑπάρχουν σήμερον οὐ φάσεις παραγωγῆς πολυεστέρος καί πολυακρυλονιτριλίου ἐκ τῶν μονομερῶν των, ὡς καί μονάδες παραγωγῆς πολυεστερικῶν, νάυλον καί ἀκρυλικῶν ἰνῶν.
- γ) Διὰ τήν κατακορυφοποίησιν τῆς παραγωγῆς των ἀπαιτοῦνται.
- Μονάς παραγωγῆς ὀλεφινῶν
 - Μονάς παραγωγῆς ἀρωματικῶν
 - Μονάς παραγωγῆς κυκλοεξανίου
 - Μονάς παραγωγῆς καπρολακτάμης
 - Μονάς πολυμερισμοῦ καπρολακτάμης
 - Μονάς παραγωγῆς DMT.
 - Μονάς παραγωγῆς αἰθυλενογλυκόλης
 - Μονάς παραγωγῆς ἀκρυλονιτριλίου
- δ) Θά ἀπαιτηθοῦν πρὸς τοῦτο (ἐκτος τῶν μονάδων ἀρωματικῶν καί ὀλεφινῶν) περίπου (μέ τιμάς 1975), περί τά 150-200 ἑκατομμύρια δολλάρια.
- ε) Θά παράγονται:
- | | | | |
|-------------------|--------|-------|---------|
| ΙΝΕΣ ΝΑΥΛΟΝ: | 30.000 | τόνοι | έτησίως |
| ΙΝΕΣ ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΟΣ: | 60.000 | " | " |
| ΙΝΕΣ ΑΚΡΥΛΙΚΑΙ : | 25.000 | " | " |
- στ) Θά ἐξοικονομηθῆ συνάλλαγμα περί τά 120.000.000 \$ ἑτησίως.
- ζ) Θά ἀναπτυχθοῦν παράπλευροι βιομηχανίαι,
- η) Θά ἐνισχυθῆ ἡ σκέψις παραγωγῆς αἰθυλενίου, προπυλενίου καί ἀρωματικῶν.
- θ) Θά παραχθοῦν προϊόντα χρησιμοποιούμενα καί εἰς ἄλλας ἐφαρμογάς ὡς λ.χ. βενζόλιον, κυκλοεξάνιον, θεικόν ἀμμώνιον, ὑδροκυάνιον, ἀκετονιτριλίον, κυανιοῦχον νάτριον, τερεφθαλικόν ὀξύ, DMT, αἰθυλενοξειδίον, MEG, DEG, TEG.

- ζ) θά προωθηθοῦν σχέδια διὰ τήν ἐπιτόπιον παραγωγήν καί ἄλλων προϊόντων, ὑπαρχουσῶν ἐνταῦθα τῶν πρώτων ὑλῶν.
- κ) θά εὔρουν ἀπασχόλησιν ἑκατομβάδες ἐπιστημόνων, τεχνικῶν, τεχνιτῶν καί ἐργατῶν.
- λ) θά ἀνακουφισθῇ τό ἴσοξυγιον ἐξωτερικῶν πληρωμῶν τῆς χώρας μας.
- μ) θά τεθοῦν τά βάρη διὰ τήν πραγματοποίησιν ἐπικερδῶν ἐξαγωγῶν συνθετικῶν ὑφανσίμων ἰνῶν.
- ν) θά ἀνεξαρτητοποιηθῇ ἡ Βιομηχανία τοῦ εἴδους, ἀπό τῆς βιομηχανίας τοῦ ἐξωτερικοῦ, θά ἐπιτύχηδὲ καλύτερον κόστος καί θά βελτιωθοῦν οὕτω αἱ τιμαὶ τῶν ἰνῶν αὐτῶν.
- ξ) θά ἀξιοποιηθοῦν τά εὐρεθέντα πετρέλαια διὰ τοῦ καλυτέρου δυνατοῦ τρόπου.
- ο) θά ἐνισχυθοῦν οὕτως, σχεδόν οἱ κλάδοι τῆς οἰκονομίας μας.
- π) θά προωθηθοῦν αἱ ἔρευναι περὶ τῆς ὑφανσιμῶς ἵνας καί αἱ ἐλπίδες διὰ ἑλληνικῆς ἐπιτεφσεις εἰς τόν κλάδον.

ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΑ

Λ

ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΑ

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

| | Σελύς |
|---|-------|
| - ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΑ | Λ1 |
| .ΓΕΝΙΚΑ | Λ1 |
| .ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΚΑΙ ΤΕΛΙΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ | Λ2 |
| - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ | Λ7 |
| - ΣΧΕΣΙΣ ΣΑΠΩΝΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΩΝ | Λ8 |
| - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΛΛΑΔΟΣ | Λ10 |
| - ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΩΝ | Λ15 |
| - Η ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΩΝ | Λ15 |
| - ΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΑΙ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΕΙΣ ΤΑ ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΑ | Λ19 |
| - ΤΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΟΔΡΑΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ | Λ20 |
| - ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ DDB | Λ21 |
| - ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ SABS | Λ25 |
| - ΑΙ ΑΝΑΓΚΑΙ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΩΝ ΕΙΣ ΠΡΩΤΑΣ ΥΛΑΣ | Λ35 |
| - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ | |

ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΑ

ΓΕΝΙΚΑ.

Ενώ η συνολική παγδόσιμα έτησά παραγωγή σαπώνων καί άπορρυπαντικών ηξήθη από 10,9 ειλ 17,1 έκατομμύρια τόνους μεταξύ των έετων 1960 καί 1971, η παραγωγή σαπώνων έμελώθη κατά τά αύτά έτη από 6,9 ειλ 6,0 έκατομ. τόνους. Τά άπορρυπαντικά κατά τό 1960 άπετέλουν τό 32% τής συνολικής καταναλώσεως σαπώνων καί άπορρυπαντικών καί τό 1971 τό 52% αύτης τής καταναλώσεως;

Η παγδόσιμα παραγωγή σαπώνων καί άπορρυπαντικών διά τά έτη 1960, 1966, 1968, 1970 καί 1971 άναφέρονται ειλ τόν πύνακα Α-Ι κατωτέρω.

ΠΙΝΑΚ Α-Ι

| | 1960 | 1966 | 1968 | 1970 | 1971 |
|---------------|------|------|------|------|------|
| ΣΑΠΩΝΕΣ | 6,9 | 6,8 | 6,5 | 6,1 | 6,0 |
| ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΑ | 3,4 | 5,9 | 7,4 | 8,4 | 8,8 |
| ΕΤΕΡΑ | 0,6 | 1,5 | 1,6 | 1,9 | 2,2 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 10,9 | 14,2 | 15,5 | 16,4 | 17,1 |

ΠΗΓΗ: INDUSTRIAL CHEMICAL SPECIALTIES.

Η Β. Αμερική συνεχίζει νά καταλαμβάνη τήν πρώτην θέσιν μεταξύ των καταναλωτών μέ έτησίαν κατά κεφαλήν κατανάλωσιν 20,2 Kgr κατά τό 1971, άκολουθουμένη από τήν Αύστραλία μέ 15,4 Kgr καί τήν Δ.Ευρώπη, μέ 13,8 Kgr κατά άτοικον. Η Ασία διατηρεί τήν τελευταία θέσιν ειλ τήν κλίμακα μέ 1,2 Kgr κατά κεφαλήν.

Αί ΗΠΑ έχουν τήν μεγαλύτεραν παραγωγήν συνθετικών άπορρυπαντικών. Αύτη άνήρχετο κατά τό 1971 ειλ 3,6 έκατομμύρια τόνους.

Υπάρχουν περισσότερα από 1000 διαφορετικά χημικά η χημικά μύγματα μέ έπιφανειοδραστικές ιδιότητες. Αί ιδιότητες αύται όφείλονται ειλ τήν διπλήν φύσιν των μοριών των έπιφανειοδραστικών. Διαθέτουν μία ύδρόφιλο καί μία ύδρόφοβο (λιπόφιλο) όμάξα. Τυπικώς, η ύδρόφοβος όμάς ειλναι η μακρά άλυσος του μοριού ενώ η ύδρόφιλος όμάς ειλναι μικρά καί περιέχει άτομα όξυγόνου η άζώτου.

Τό έσοζύγιον των ιδιοτήτων αύτων των όμάδων καθορίζει τās είδικās έπιφανειοδραστικές ιδιότητες τής ένώσεως. Η άπορρυπαντικότης, η σπουδαιότερα τελική χρήςις των, όφείλεται ειλ τό γεγονός ότι η μακρά ύδρόφοβος όμάς.

περικλείει τόν ρύπον ένώ ή ύδροφιλος όμάς ώθεϊ τόν ρύπον εϊς τό διαλύμα καϊ άποτρέπει τήν άπόθεσίν του εϊς τό καθαρό πλέον άντικείμενον.

ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΚΑΙ ΤΕΛΙΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ

Τά έπιφανειοδραστικά κατατάσσονται εϊς τέσσαρας κυρίως κατηγορίας, βασιζομένης εϊς τήν ήλεκτρολυτικήν των συμπεριφοράν έντός ύδατικών διαλυμάτων.

Τά άνιονικά εϊναι ή κυριωτέρα κατηγορία έπιφανειοδραστικών. 'Η ύδροφιλος όμάς των φέρει άρνητικόν φορτίον έντός ύδατικού διαλύματος ένώ τό ύδροφιλο μέρος των κατιονικών φέρει θετικόν φορτίον. Τά μή ίονικά δέν φέρουν φορτίον καϊ τά έπαμφοτερίζοντα δύναται νά έναλλάσσουν τό εϊδος τοϋ φορτίου άναλόγως τοϋ PH τοϋ διαλύματος.

Εϊς τās ΗΠΑ; τήν μεταλυτέραν άγοράν τοϋ κόσμου εϊς άπορρυπαντικά ή παραγωγή αύτών των κατηγοριών των έπιφανειοδραστικών εϊχεν, διά τά έτη 1966 καϊ 1971, ως εϊς τόν πίνακα Α-II κατωτέρω.

ΠΙΝΑΞ Α-II

| ΕΙΔΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΟΔΡΑΣΤΙΚΩΝ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ. | | ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΑΥΞΗΣΙΣ %. |
|--|------------------------|------------|------------------------|
| | 1966 | 1971 | |
| ΑΝΙΟΝΙΚΑ. | | | |
| .ΣΟΥΛΦΟΝΩΜΕΝΑ. | | | |
| -Σουλφονωμένον DDB | 230,00 | 226 | -0,4 |
| - Έτερα σουλφονωμένα άλκυλοβενζόλια | 41,00 | 67 | 10,5 |
| -Λιγνοσουλφονικά άλατα | 201,00 | 231 | 2,6 |
| -Σουλφονωμένα παράγωγα βενζολίου, κυμολίου, τολουολίου καϊ ξυλολίου. | 32,00 | 28 | -3,0 |
| -Σουλφονωμένη ναφθαλίνη | 3,50 | 4 | 2,4 |
| -Έτερα | 5,50 | 25 | - |
| | <u>513,00</u> | <u>581</u> | <u>-</u> |
| .ΑΛΑΤΑ ΚΑΡΒΟΕΥΛΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ | | | |
| -“Αλατα άμινών, άλατα μέ άμύδια, έστερες ή έτέρους δεσμούς. | 8,00 | 7 | -6,3 |
| -“Αλατα λίκους βοός | 225,00 | 211 | -1,2 |
| -“Αλατα λίκους κοκοφούνικος | 48,00 | 67 | 3,4 |
| -Έτερα | 156,00 | 122 | -4,8 |
| | <u>437,00</u> | <u>407</u> | <u>-2,0</u> |
| .ΘΕΙΙΚΑ | | | |
| -Αιθέρων | 63,00 | 76 | 3,9 |
| -Άλκοολών | 19,00 | 31 | - |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| ΕΙΔΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΟΔΡΑΣΤΙΚΩΝ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ. | | ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ |
|---------------------------------------|------------------------|--------------|-------------|
| | 1966 | 1971 | ΑΥΞΗΣΙΣ % |
| -Θετικών λιπών καί έλαίων | 14,00 | 17 | 4,8 |
| -Ώξέων, άμιδών, έστέρων | <u>10,00</u> | <u>3</u> | - |
| | 106,00 | 127 | - |
| .ΦΩΣΦΟΡΙΚΑ & ΠΟΛΥΦΩΣΦΟΡΙΚΑ | 6,00 | 12 | 15,7 |
| .ΕΤΕΡΑ ΑΝΙΟΝΙΚΑ | 60,00 | 63 | 0,7 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΑΝΙΟΝΙΚΩΝ | 1122,00 | 1179,00 | 1,0 |
| ΜΗ ΙΟΝΙΚΑ | | | |
| .ΠΑΡΑΓΩΓΑ ΑΙΘΥΛΕΝΟΞΕΙΔΙΟΥ | | | |
| -Γραμμικών άλκοολών | 92,0 | 184,00 | 14,9 |
| -Άλκυλοφαινολών | 106,0 | 124,00 | 3,1 |
| -Έστέρων σορβιτόλης | 5,5 | 9,00 | 10,8 |
| -Φυσικών λιπών καί έλαίων | 12,0 | 3,00 | 8,4 |
| -Έστέρων τής C ₁₃ άλκοόλης | <u>3,5</u> | <u>3,00</u> | - 5,6 |
| | 209,0 | 323,00 | 9,1 |
| .ΚΑΡΒΟΞΥΛΙΚΟΙ ΕΣΤΕΡΕΣ | | | |
| -Γλυκερύνης | 33,0 | 47,00 | 7,6 |
| -Πολυαιθυλενογλυκόλης | 11,0 | 13,00 | 3,1 |
| -Σορβιτόλης | 6,0 | 9,00 | 7,4 |
| -Έτέρων | <u>9,0</u> | <u>11,00</u> | <u>4,6</u> |
| | 59,0 | 90,00 | 6,4 |
| .ΑΜΙΔΙΑ ΛΙΠΑΡΩΝ ΟΞΕΩΝ | 42,0 | 37,00 | -2,7 |
| .ΕΤΕΡΑ ΜΗ ΙΟΝΙΚΑ | <u>1,0</u> | <u>24,00</u> | <u>91,7</u> |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΜΗ ΙΟΝΙΚΩΝ | 311,0 | 464,00 | 8,3 |
| ΚΑΤΙΟΝΙΚΑ | | | |
| .Τεταρτοταγή άλατα άμμωνίου | 21,0 | 35,00 | 3,2 |
| -Έτερα κατιονικά | <u>52,0</u> | <u>57,00</u> | <u>1,8</u> |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΚΑΤΙΟΝΙΚΩΝ | 73,0 | 92,00 | 4,6 |
| ΕΠΛΗΘΕΡΙΖΟΝΤΑ | <u>2,0</u> | <u>4,00</u> | <u>14,9</u> |
| ΓΕΝΙΚΟΝ ΣΥΝΟΛΟΝ | 1509,0 | 1740,0 | 2,9% |

ΠΗΓΗ: CHEMICAL INDUSTRY (by KLINE).

Τά άνιονικά έπιφανειοδραστικά, τά όποια περιλαμβάνουν καί τούς γνωστούς σάπωνας, είναι άκόμη οί σκουδαεότεροι τύποι έπιφανειοδραστικών, καθ' όσον άπετέλουν, τό 1971, τό 67,8% του συνόλου τής παραγωγής έπιφανειοδραστικών εις τās ΗΠΑ. Τό ποσοστόν αυτό ήτο 74,8% κατά τό 1966. φαίνεται δηλ. ότι τό ποσοστόν τών άνιονικών πύπτει έντός του συνόλου τών έπιφανειοδραστικών.Εις τήν κατηγορίαν αυτήν, τά σουλφονωμένα άλκυλοβενζόλια είναι ή βάσις τών συνθετικών έπιφανειοδραστικών, Κατά τό 1971, άπετέλουν τό 16,9% όλων τών άπορρυπαντικών ως τās ΗΠΑ καί τοῦτο διότι έχουν καλήν άπορρυπαντικήν δύναμιν, έχουν χαμηλό κόστος καί παράγονται από εύθηνά καί έν άφθονία εύρωσκόμενα πετροχημικά. Χρησιμοποιούνται δε εις τά περισσότερα οικιακά άπορρυπαντικά καί εις τās ύψηλών άπαιτήσεων άπορρυπαντικής κόνειυς.

Μέχρι τό 1963, τά άπορρυπαντικά αυτά άπετελοῦντο κατά συντριπτικούς ποσοστόν από ABS (Alkyl Benzene Sulfonate), τό όποιον παρήγεται από βενζολικόν δακτύλιον καί τετραμερές προπυλένιον. Έπειδή όμως ή διακλαδισμένη άλυσος του τετραμεροῦς προπυλενίου διεσπάτο βιολογικώς πολύ βραδέως, μέ άποτέλεσμα τήν μόλυνσιν τών ποταμών, λιμνών καί θαλασσών, ή Βιομηχανία παρεσκεύασε τό LAS (Linear alkyl Sulfonate),τό όποιον διαθέτει ιδιότητα ταχείας βιολογικής άποικοδομήσεως, μέ άποτέλεσμα τήν άποφυγήν μόλυνσεως τών έπιγειών υδάτων. Πάντως καί ή άποικοδομήσις του LAS δέν είναι τόσο ταχεία, όσον άπαιτεῖται διά νά άποτραπή έντελώς ή μόλυνσις. Έπάρχει έπομένως άνάγκη τρίτης γεννεάς οικιακών συνθετικών άπορρυπαντικών πλέον άποτελεσματικής βιοαποικοδομηκότητας.

Τά AOS (Alpha olefinsulfonates), τά όποια παράγονται τώρα εις μικράν κλίμακα δια άφρώδη λουτρά καί παρόμοια, φαίνεται ότι θά άποτελέσουν τήν τρίτην γεννεάν τών άπορρυπαντικών οικιακής χρήσεως. Έχουν πολύ ταχέαν άποικοδομήσιν καί άπορρυπαντικήν δύναμιν παρομοίαν του LAS.

Τό LAS πάντως συνδυάζει τήν άπορρυπαντικήν του δύναμιν μέ έκείνην τών φωσφορικών καί πολυφωσφορικών αλάτων, τά όποια άποτελοῦν τό 60% περίπου του βάρους ενός οικιακού άπορρυπαντικού. Όμως, έπειδή κατά πᾶσαν πιθανότητα ό φωσφόρος προξενεί εις υδροβια σώματα "eutrophication", οί περισσότεροι παραγωγού άπορρυπαντικών έμεύωσαν τήν περιεκτικότητα τριπολυφωσφορικού νατρίου εις τό 35% του βάρους του άπορρυπαντικού.Εις μερικές περιοχάς δε (πλησίον λιμνών)άπηγορεύθη έντελώς ό φωσφόρος εις τά άπορρυπαντικά. Όμως, περισσότερα αναλογία άνιονικού έπιφανειοδραστικού προκαλεί μεγάλο άφρισμόν καί δέν είναι άποτελεσματική εις σκλη-

ρόν Ύδωρ, Ούτω, πολλοί παραγωγοί ενίσχυσαν τās συνθέσεις των δια μη ίονικων επιφανειοδραστικών. Είς τὰ μη περιέχοντα φωσφόρου άπορρυπαντικά, τὰ όποια τώρα άποτελοϋν τό 10% είς τās ΗΠΑ, τὰ μη ίονικά τὰ όποια χρησιμοποιοϋνται άποτελοϋν τό 70% τοϋ συνόλου τής παραγωγής των.

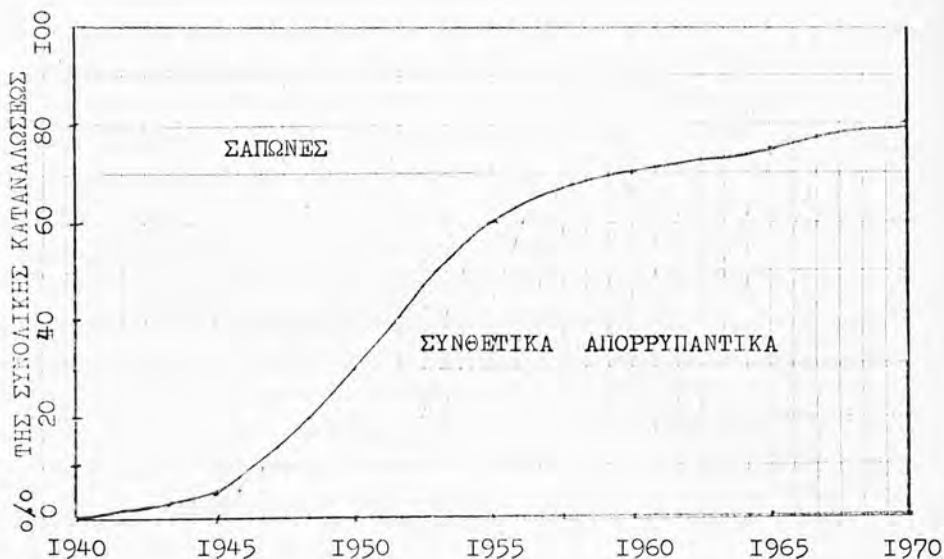
Τὰ μη ίονικά επιφανειοδραστικά άπετέλουν κατά τό 1971, είς τās ΗΠΑ, τό 26,6% τοϋ συνόλου τής παραγωγής των επιφανειοδραστικών, ένω τό 1966 μόνον τό 20,6 %.

Ή περισσότερον σπουδαία όμάς τής κατηγορίας των μη ίονικων επιφανειοδραστικών είναι τὰ αΐθοξυλιωμένα παράγωγα. Χρησιμοποιοϋνται ως βοηθητικά επιφανειοδραστικά είς τὰ οικιακά άπορρυπαντικά, είναι δέ καλά καθαριστικά καί γαλακτωματοποιητικά μέσα μέ πτωχόν άφρισμόν καί σταθερότητα άφροϋ. Ήπειδή ή τάσις μειώσεως των φωσφορικών συνεχίζεται, ή τάσις χρησιμοποιήσεως αυτών των μη ίονικων επιφανειοδραστικών αύξάνεται. Ήν τούτοις, τό μεγάλο μέρος αυτών των αΐθοξυλιωμένων παραγώγων κατευθύνεται δια τήν παραγωγήν των άνιονικων θελικων αΐθέρων.

Τὰ κατιονικά υπολογίζεται ότι άπετέλουν τό 1971, τό 5,3% τής συνολικής παραγωγής επιφανειοδραστικών των ΗΠΑ, τὰ άλατα των άνωτέρων αλκυλικων άμινων είναι ή σπουδαιότερα όμάς τής κατηγορίας αυτής. Αί τελεικάι των χρήσεις ποικίλουν. Χρησιμοποιοϋνται ως μέσα επιπλεύσεως όρυκτων, ως καρεμποδιστά διαβρώσεως, ως διασπορείς, ως άφριστικά, μαλακτικά καί άπογαλακτωματοποιητά πετρελαίου. Δέν είναι ίδιαιτέρως καλά άπορρυπαντικά αλλά έχουν έξαιρετικές διαβρεκτικές ιδιότητες. Είναι σχετικώς άκριβά ύλικά. Δέν αναμιγνύονται όμως μέ τόν σάπωνα καί έτερα άνιονικά επιφανειοδραστικά καί οϋτω δέν δύνανται νά χρησιμοποιηθοϋν εύκόλως είς συνθέσεις.

Τὰ έπαμφοτερίζοντα επιφανειοδραστικά άποτελοϋν έλάχιστον ποσοστόν τοϋ συνόλου τής παραγωγής επιφανειοδραστικών. Χρησιμοποιοϋνται συνήθως είς σαμπουάν, όπου καθαρίζουν χωρίς άπολύπανσιν τοϋ δέρματος. Είναι έξαιρετικού γαλακτωματοποιητά καί εύρίσκουν χρῆσιν είς πολυμερισμούς έν γαλακτώματι.

Ή σχετική κατανάλωσις σαπώνων καί συνθετικών άπορρυπαντικών, είς τās ΗΠΑ, μεταξύ 1940-1970, άναφέρεται είς τό διάγραμμα Λ-1 κατωτέρω.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Λ-1

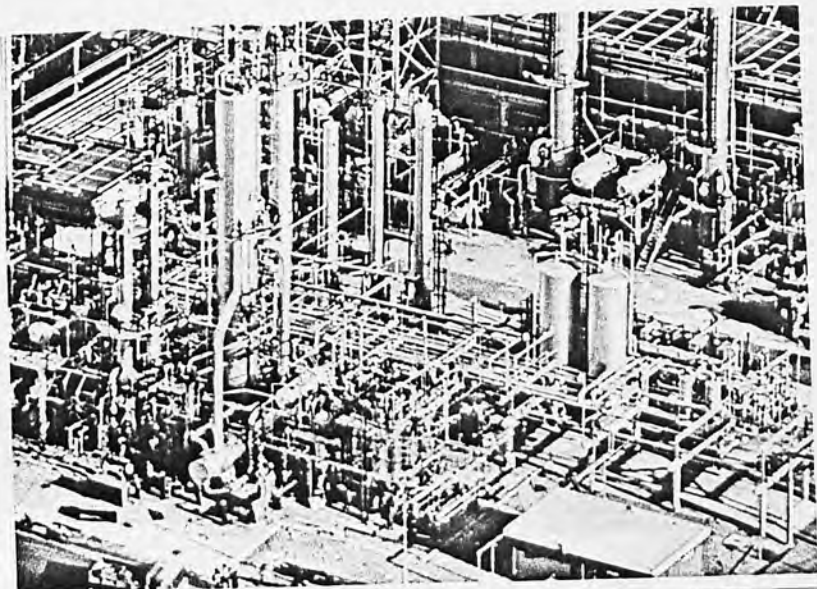
Αί μέσαι τιμαί τῶν κυριωτέρων παραγωγῶν τῶν ΗΠΑ, διά τάς σπουδαιότερας κατηγορίας ἐπιφανειοδραστικῶν, ἀπό τό 1965 ἕως τό 1971, δεικνύονται εἰς τόν πίνακα Λ-III. Ὡς φαίνεται, αἱ τιμαί τῶν μῆ ἰονικῶν καί κατιονικῶν, εἰς τό ἀνωτέρω χρονικόν διάστημα, ἐμειώθησαν, διότι ἡ παραγωγή των ἐκινήθη ἀπό τήν μικράν βιομηχανίαν εἰς τήν τοιαύτην ὑψηλῆς παραγωγῆς. Αἱ τιμαί τῶν ἀνιονικῶν ἠξιώθησαν μεταξύ 1965-1971. Πάντως μεταξύ 1950-1960 αἱ τιμαί τῶν ἀνιονικῶν ἐμειοῦντο συνεχῶς.

ΠΙΝΑΞ Λ-III

(1967= 100)

| ΕΤΟΣ | ΑΝΙΟΝΙΚΑ | ΜΗ ΙΟΝΙΚΑ | ΚΑΤΙΟΝΙΚΑ | ΕΠΑΜΦΟΤΕ- ΡΙΖΟΝΤΑ | ΟΛΑ ΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ |
|------|----------|-----------|-----------|----------------------|--------------------|
| 1965 | 90,5 | 106,0 | 104,9 | 97,2 | 97,8 |
| 1966 | 92,7 | 105,1 | 102,6 | 107,8 | 98,3 |
| 1967 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| 1968 | 104,4 | 87,1 | 103,1 | 95,3 | 98,9 |
| 1969 | 108,0 | 90,8 | 106,4 | 103,9 | 102,9 |
| 1970 | 105,8 | 92,6 | 106,1 | 116,0 | 103,9 |
| 1971 | 111,7 | 94,9 | 103,1 | 110,7 | 106,6 |

ΠΗΓΗ: CHEMICAL INDUSTRY (KLINE).



Εκτός των ΗΠΑ, η Ίαπωνία είναι ο μεγαλύτερος παραγωγός συνθετικών άπορρυπαντικών. Κατά τό 1970, η παραγωγή της άνήρχετο εΐς 625.000 τόννους καΐ ήτο έλαφρώς μεγαλύτερα τής Δ. Γερμανίας. Η Μ. Βρετανία, η Γαλλία καΐ η Ίταλία, παρήγαγαν έκάστη, κατά τό 1970, περΐ τούς 400.000 τόννους. Η συνολική παραγωγή τής Δ. Εϋρώπης, κατά τό 1970 έπίσης, ύπηρεξεν ύση πρός 2,3 έκατομμύρια τόννους καΐ άντιπροσώπευε τό 60% τής παγκοσμίας παραγωγής σαπώνων καΐ άπορρυπαντικών (Βλ. καΐ πίνακα Α-IV).

Η Ίνδία εΐχεν τήν μεγαλύτεραν παραγωγήν σαπώνων (231.000 τόν.) κατά τό 1970, άλλά η κατά κεφαλήν κατανάλωσίς της μόλις έφθανε τά 0,5 Kgr.

Εΐς τήν Εϋρώπην, τήν μεγαλύτεραν κατανάλωσιν έπιφανειοδραστικών κατέχει η Δανία μέ 20,6 Kgr κατά κεφαλήν (1971), ένώ η Ίρλανδία τήν μικροτέραν μέ 8,4 Kgr.

Άπό τάς κομμουνιστικές χώρες, η Α. Γερμανία άναφέρεται μέ τήν μεγαλύτεραν κατανάλωσιν (12,3 Kgr κατά κεφαλήν) καΐ η Βουλγαρία μέ τήν μικροτέραν (2,4 Kgr). Η Ρωσία εΐχεν κατά κεφαλήν κατανάλωσιν 6,5 Kgr κατά τό 1971.

Η Ρωσία, είναι μία χώρα άπό τάς μεγαλύτερας εΐς τήν παραγωγήν χημικών προϊόντων. Έν τούτοις δέν έδωσεν έμφασιν εΐς τήν παραγωγήν άπορρυπαντικών. Τά φωσφορικά έπί παραδεύγματι τά κατευθύνει πρός παραγωγήν λιπασμάτων κατά κύριον λύγον. Τό μεγαλύτερον έργοστάσιον σάπωνος τής Ρωσίας παράγει περΐπου 36.000 T/E.

Αΐ νέαι χώραι τής Άφρικής, δΐδουν μεγάλην έμφασιν εΐς τήν παραγωγήν σαπώνων καΐ άπορρυπαντικών, Εΐς τό Ζαΐρ, η Κρούπ άνήγειρε μονάδα παραγωγής λιπαρών όξέων καΐ σαπώνων, Εΐς τήν Νιγηρίαν έπίσης άνήγειρε μονάς παραγωγής 18.000 T/E σάπωνος έτησίως.

ΕΤΕΡΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Ἡ παγκόσμιος ἀγορά ἐπιφανειοδραστικῶν κατὰ τὸ 1972, διεκινύεται εἰς τὸν πίνακα Α-IV κατωτέρω.

ΠΙΝΑΞ Α-IV

| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΙ ΕΠΙΦΑΝΕΙΟΔΡΑΣΤΙΚΩΝ | ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ ΕΙΣ ΤΟΝ. |
|-------------------------------|----------------------|
| ΑΝΙΟΝΙΚΑ | 9.000.000 |
| - Σάπωνες | 7.000.000 |
| - ABS | 1.000.000 |
| - Ἄτερα | 1.000.000 |
| ΜΗ ΙΟΝΙΚΑ | 1.200.000 |
| ΚΑΤΙΟΝΙΚΑ | 300.000 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 10.000.000 |

ΠΗΓΗ: DOW CHEMICALS Co.

Ἡ μέση ἐτησίᾳ αὔξησις ἀνά τὴν ὑφήλιον, εἰς ἐπιφανειοδραστικά, εἶναι 6-7%.

Ἡ παγκόσμιος ἀγορά τῶν μὴ ἰονικῶν διὰ τὸ 1972, ἔχει ὡς τὸν πίνακα Α-V.

ΠΙΝΑΞ Α-V

| ΠΕΡΙΟΧΗ | ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ ΕΙΣ ΤΟΝ. |
|----------|----------------------|
| ΗΠΑ | 550.000 |
| Δ.ΕΥΡΩΠΗ | 305.000 |
| Α.ΕΥΡΩΠΗ | 125.000 |
| ΙΑΠΩΝΙΑ | 150.000 |
| ΕΤΕΡΟΙ | 75.000 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 1.200.000 |

ΠΗΓΗ: DOW CHEMICALS

Ἡ μέση ἐτησίᾳ αὔξησις τῶν μὴ ἰονικῶν, ἀνά τὴν ὑφήλιον, ἀνέρχεται εἰς 10-15%.

ΣΧΕΣΙΣ ΣΑΠΩΝΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΤΙΚΩΝ ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΩΝ

Από τοῦ 1945, ὑπῆρξεν ἀξιοσημεῖωτος μεταβολή εἰς τήν σχέσιν αὐτήν καί ἐνεφανύσθη κατ'ἀρχήν εἰς τās ΗΠΑ καί κατόπιν εἰς τήν Μ.Βρετανίαν. Γενικῶς ἡ κατανάλωσις σάπωνος μειοῦται, ἐνῶ αὐξάνεται ἡ τῶν συνθετικῶν ἀπορρυπαντικῶν, ἢ καλύτερον ἡ σχέσις σάπωνος πρὸς ἀπορρυπαντικά μεταβάλλεται ὑπὲρ τῶν τελευταίων. Ὡς αὐτὰ τῆς πώσεως τῆς κατανάλωσεως τοῦ σάπωνος καί τῆς ἀντιστοίχου αὐξήσεως τῶν συνθετικῶν ἀπορρυπαντικῶν, δύνανται νά ἀναφερθοῦν τά κάτωθι:

α) Ἡ ἀκατάστατος μεταβολή τῶν τιμῶν τῶν λιπῶν τῶν ἀπαιτουμένων διὰ τήν παραγωγὴν σαπῶνων.

β) Ἡ μεγαλύτερα ἀπορρυπαντικὴ ἐκινότης τῶν συνθετικῶν ἀπορρυπαντικῶν.

γ) Ἡ χρῆσις τῶν μηχανικῶν κλωντριῶν τὰ ὅποια λειτουργοῦν εὐκολώτερον μὲ συνθετικά ἀπορρυπαντικά παρά μὲ σάπωνας.

δ) Ἡ χρῆσις ὑγρῶν ἀπορρυπαντικῶν καί ἡ εὐκόλος, ὑπὲ τῶν οὐκοκυρῶν, χρησιμοποίησις αὐτῶν.

Ἡ σχέσις μεταξὺ τῶν ἀνιονικῶν, μὴ ἰονικῶν καί κατιονικῶν ἀπορρυπαντικῶν, ὡς πρὸς τήν κατανάλωσιν αὐτῶν, ἔχει σήμερον ὡς ἀκολουθῶς:

$$3 : 1 : 0,2$$

Ἡ σχέσις τῶν συνθετικῶν ἀπορρυπαντικῶν πρὸς τοὺς σάπωνας, εἰς τήν Μ.Βρετανίαν, παρουσίασε τήν ἐξέλιξιν τοῦ πίνακος Α-VI, ἀπὸ τοῦ ἔτους 1949 ἕως τὸ 1970.

ΠΙΝΑΞ Α-VI

| ΕΤΟΣ | ΣΧΕΣΙΣ ΑΠΟΡΡΥΠΑΝ- ΤΙΚΩΝ ΠΡΟΣ ΣΑΠΩΝΑΣ | ΕΤΟΣ | ΣΧΕΣΙΣ ΑΠΟΡΡΥΠΑΝ- ΤΙΚΩΝ ΠΡΟΣ ΣΑΠΩΝΑΣ |
|------|---|------|---|
| 1949 | 1:10,4 | 1957 | 1:1,86 |
| 1950 | 1:11,4 | 1958 | 1:1,56 |
| 1951 | 1: 5,7 | 1959 | 1:1,52 |
| 1952 | 1: 5,1 | 1960 | 1:1,40 |
| 1953 | 1: 3,4 | ... | ... |
| 1954 | 1: 2,1 | ... | ... |
| 1955 | 1: 2,0 | 1970 | 1:1 |
| 1956 | 1: 1,8 | | |

Εἰς τήν Γαλλίαν ἡ σχέσις κατανάλωσεως συνθετικῶν ἀπορρυπαντικῶν πρὸς τοὺς σάπωνας, μεταξύ τῶν ἐτῶν 1938-1970, παρουσίασεν τήν ἐξῆς ἐξέλιξιν:

ΠΙΝΑΞ Α-VII

ΣΧΕΣΙΣ ΣΥΝΘ. ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙ-

| ΕΤΟΣ | ΚΩΝ ΠΡΟΣ ΣΑΗΩΝΑΣ |
|------|------------------|
| 1938 | - |
| 1956 | 1:1,34 |
| 1957 | 1:1,07 |
| 1958 | 1:0,83 |
| 1960 | 1:0,56 |
| .. | ... |
| 1970 | 1:0,14 |

Μία γενική στατιστική εικόνα περί την παραγωγική σαπώνων και συνθ. άπορρυπαντικών εις τας χώρας του Ο.Ο.ΣΑ (πλήν της Ελλάδος ή όποια θα μελετηθή εις ιδιαίτερον παράγραφον του παρόντος), δίδεται διά του πίνακος Α-VIII.

ΠΙΝΑΞ Α-VIII

| ΧΩΡΑΙ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΣΑΗΩΝΕΣ | | ΧΙΛ. ΤΟΝΝΟΥΣ ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΑ (πλήν ύγρων) | |
|--------------|----------------------|------|---|------|
| | 1968 | 1969 | 1968 | 1969 |
| Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 123 | 135 | 407 | 412 |
| ΑΥΣΤΡΙΑ | 11 | 10 | 45 | 40 |
| ΒΕΛΓΙΟΝ | 46 | 46 | 93 | 97 |
| ΔΑΝΙΑ | 20 | 20 | 31 | 31 |
| ΙΣΠΑΝΙΑ | 141 | 147 | 132 | 140 |
| ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ | 6 | 7 | 21 | 22 |
| ΓΑΛΛΙΑ | 150 | 151 | 363 | 402 |
| ΙΡΛΑΝΔΙΑ | 6 | 5 | 8 | 30 |
| ΙΤΑΛΙΑ | 204 | 207 | 380 | 386 |
| ΝΟΡΒΗΓΙΑ | 15 | 11 | 12 | 19 |
| ΟΛΛΑΝΔΙΑ | 36 | 32 | 105 | 114 |
| ΠΟΡΤΟΓΑΛΛΙΑ | 70 | 71 | 21 | 23 |
| Μ. ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | 316 | 280 | 453 | 531 |
| ΣΟΥΗΔΙΑ | 16 | 19 | 48 | 45 |
| ΤΟΥΡΚΙΑ | 96 | 96 | 18 | - |
| ΗΠΑ | 444 | 428 | 2172 | 2301 |
| ΙΑΠΩΝΙΑ | 154 | 152 | 388 | 422 |

ΠΗΓΗ: Ο.Ο.Σ.Α.

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΛΛΑΔΟΣ

α) Παραγωγή σαπώνων καί άπορρυπαντικῶν.

Ἡ στατιστική ἐπετηρὺς δέν δίδει σαφῶς τὴν παραγωγὴν σαπῶνων εἰς τὴν χώρα μας. Ἀναφέρει αὐτὴν ὁμοῦ μετὰ ἐτέρων προϊόντων καθαρισμοῦ καί προϊόντων στίλβώσεως.

Τοῦτο ἐξηγεῖ καί τό γεγονός ὅτι εἰς τόν πίνακα Λ-VIII (τοῦ Ο.Ο.ΣΑ) δέν ἀναφέρεται ἡ παραγωγή τῆς Ἑλλάδος ἄν καί εἶναι μέλος τοῦ ὀργανισμοῦ αὐτοῦ.

β) Εἰσαγωγὰς ἀπορρυπαντικῶν καί πρώτων ὑλῶν ἀπορρυπαντικῶν εἰς τὴν Ἑλλάδα.

Τὰ δελτία ἐξωτερικοῦ ἐμπορίου τῆς ΕΣΥΕ ἀναφέρουν καί τὰς εἰσαγωγὰς ἀπορρυπαντικῶν ἀσαφῶς. Δέν κάνουν διάκρισιν τῶν εἰσαγμένων ἐπιφανειοδραστικῶν καί οὕτω δέν δυνάμεθα νά ἐξαγάγωμεν σαφῆ συμπεράσματα περὶ τῆς κατηγορίας καί τοῦ εἴδους τῶν εἰσαγομένων εἰς τὴν χώραν μας ἐπιφανειοδραστικῶν.

Ὁ πίναξ Λ-IX δίδει αὐτάς τὰς εἰσαγωγὰς διὰ τὰ ἔτη 1967-1973, ὡς καί τὰς τιμὰς (μέσας) αὐτῶν τῶν ἐπιφανειοδραστικῶν κατὰ δασμολογικὴν κλάσιν.

ΚΙΝΗΣΕΙΣ Α-ΙΧ

| ΠΟΣΟΤΗΣ ΕΙΣ ΤΟΝ. | (ΤΙΜΗ CIF ΕΙΣ ΔΡΑΧ/Kgr) | | | | | | |
|--|-------------------------|--------|--------|--------|---------|--------|---------|
| | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 |
| ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΟΡΓΑΝΙΚΑ | 243 | 566 | 563 | 751 | 1070 | 1209 | 2068 |
| ΕΠΙΔΡΩΝΤΑ ΕΠΙ ΤΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗΣ ΤΑΣΕΩΣ (Α.Σ 34.02.01) | (22,8) | (20,3) | (22,0) | (22,0) | (22,50) | (23,1) | (28,0) |
| ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ | 808 | 979 | 1387 | 1370 | 1185 | 282 | 348 |
| ΕΝΕΡΓΟΥΝΤΑ ΕΠΙ ΤΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗΣ ΤΑΣΕΩΣ (Α.Σ 34.02.11) | (15,5) | (16,4) | (16,4) | (17,1) | (16,9) | (28,2) | (34,90) |
| ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΟΡΓΑΝΙΚΑ | 586 | 652 | 806 | 653 | 843 | 886 | 712 |
| ΕΠΙΔΡΩΝΤΑ ΕΠΙ ΤΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗΣ ΤΑ- ΣΕΩΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΑΜΒΑ- ΝΟΜΕΝΑ ΥΠΟ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗ- ΧΑΝΤΙΑΣ ΚΛΩΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΥΦΑΝΤΣΥΡΓΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ (Α.Σ. 34.02.21) | (22,0) | (24,1) | (23,7) | (26,0) | (26,1) | (31,5) | (35,00) |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | | | | | | | |
| ΕΠΙΦΑΝΕΙΟΔΡΑΣΤΙΚΩΝ | 1637 | 2197 | 2756 | 2774 | 3098 | 2177 | 3128 |

ΠΗΓΗ: Ε.Σ.Υ.Ε.

Κατά τό 1973, ή άξιá cif τών εΐσαχθέντων έπιφανειοδραστικών ά-
νήλθεν εΐς 65.000.000 δραχ.

Έκ τών προΐόντων του πύνακος, τά περισσότερα άνήκουν εΐς τήν κα-
τηγορίαν τών μή ίουικών άπορρυπαντικών, τών θελικών έστερων τών άνω-
τέρων άλκοολών, τών κατιουικών καΐ όλιγώτερα εΐς τήν κατηγορίαν τών ά-
νιουικών τύπου ABS, καθ' όσον τά τελευταΐα παράγονται εΐς τήν Έλλάδα,
καλύπτονται όε ύπό δασμολογικής προστασίας (δασμός καΐ τρόπος εΐσαγα-
γής- εΐδικού πύνακες).

Λόγω του πλήθους τών είδών καΐ κατηγοριών τών εΐσαγαμένων έπιφα-
νειοδραστικών δέν εΐναι δυνατή ή μελέτη παραγωγής των εΐς τήν Έλλάδα.

Βεβαίως, τό γεγονός εἶναι ὅτι ἡ αὔξησις αὐτῶν τῶν εἰσαγωγῶν (μέση ἐτήσια) εἶναι 13%, δηλ. λίαν ἐν διαφέρουσα, παρακολουθεῖ δέ τήν μέσην ἐτήσιαν αὔξησιν τῶν μή ἰονικῶν ἐπιφανειοδραυτικῶν τῆς Δ.Ευρώπης. Πάντως, δέν παρουσιάζουν ἐνδιαφέρον ἐπιτοικίου παραγωγῆς.

Αἱ εἰσαγωγαί δωδεκυλοβενζολίου (DDB), τῆς πρώτης ὕλης διὰ τήν παραγωγήν τοῦ μεγάλου ὄγκου τῶν ἀνιονικῶν συνθετικῶν ἀπορρυπαντικῶν εἰς τήν Ἑλλάδα καί αἱ τιμαί αὐτοῦ κατά τά ἔτη 1967-1973, ἀναφέρονται εἰς τόν πῦνακα Α-Χ κατωτέρω:

ΠΙΝΑΞ Α-Χ

(Α.Σ. 38.19.43)

| ΕΤΟΣ | ΠΟΣΟΣΤΗΣ* ΕΙΣ ΤΟΝΝΟΥΣ | ΛΕΤΑ CIP ΕΙΣ ΧΙΛ. ΔΡΑΧ. | ΤΙΜΗ CIP ΕΙΣ ΔΡΑΧ. ΑΝΑ ΚΓΚ |
|------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|
| 1967 | 3319 | 17000 | 5,1 |
| 1968 | 3880 | 22560 | 5,8 |
| 1969 | 4000 | 21660 | 5,4 |
| 1970 | 4670 | 22254 | 4,8 |
| 1971 | 5971 | 24840 | 4,2 |
| 1972 | 8132 | 38872 | 4,8 |
| 1973 | 9920 | 54840 | 5,5 |
| 1975 | - | - | 16,5 |

ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ.

* Αἱ ποσότητες ἀφοροῦν DDB παραγόμενον ἐκ τετραμεροῦς προπυλενίου (μή βιολογικῶς διασπᾶσιμον - Hard).

Αἱ εἰσαγωγαί τοῦ DDB, δηλοῦν καί τήν παραγωγήν ABS ἄν ὑπολογισθῇ ὅτι ἡ περιεκτικότης τῶν ἀπορρυπαντικῶν κόνεων καί τῶν ὑγρῶν ἀπορρυπαντικῶν εἰς ABS διατηρεῖται σταθερά καί εἰάν συνυπολογισθῇ καί ἡ εἰσερχομένη εἰς τό μόριον τοῦ DDB ὁμάς $-SO_3Na$.

Ἡ μέση ἐτήσια αὔξησις τῶν εἰσαγωγῶν DDB (hard) ἀπό τοῦ 1967-1973 ἀνήρχετο εἰς 28,4%, αὔξησις λίαν σημαντική, δεδομένου ὅτι ἡ μέση ἐτήσια τοιαύτη εἰς τήν Δ.Ευρώπην δέν ὑπερβαίνει τό 7%.

Ἡ παραγωγή ἀνιονικῶν ἀπορρυπαντικῶν εἰς κόνιν θά ἐπιχειρηθῇ κατωτέρω, ἄν καί μικράν μέρος τοῦ παραγομένου ABS χρησιμοποιεῖται εἰς ὑγρά ἀπορρυπαντικά (8-10% ἐνεργά), εἰς τήν κλωστοῦφαντουργία ὡς πλυντικόν μέσον καί μαλακτικόν τοιοῦτον ὑπό μεγαλυτέραν περιεκτικότητα κλπ.

Διὰ νά παραχθῇ 1 Kgr τοῦ μετά νατρίου ἄλατος τοῦ σουλφονωμένου DDB ἀπαιτοῦνται περίπου 0,7 Kgr DDB. Ἐπομένως οἱ 9920 τόνοι DDB

τοῦ 1973, ἔδωσαν περίπου 14.170 τόννους ABS (μετά νατρίου ἄλας). Ἐπειδή δέ εἰς τὰς συνθέσεις κόνεων εἰσέρχεται κατὰ 20% περίπου, ἂν ὑποθέσωμεν ὅτι τό 80% αὐτοῦ κατευθύνεται διά πλυντικᾶς κόνεις, τότε οἱ 11.340 τόννοι οἱ ὅποιοι ἀντιστοιχοῦν εἰς τό 80% τοῦ SABS, ἔδωσαν περίπου 57.000 τόννους κόνεως συνθετικοῦ ἀπορρυπαντικοῦ.

Τό ὑπόλοιπον 20% κατευθύνθη ὡς ὑγρόν διά πλυντήρια μεγάλων ἰδρυμάτων, διά πλῆσιν πιάτων, χειρῶν, βαπέδων ὡς καί διά βιομηχανικούς σκοπούς.

Εἰς καθαρὰ συνθετικά ἀπορρυπαντικά αὐ καταναλώσεις τῆς Ἑλλάδος, κατὰ τὰ ἔτη 1967-1973 θά εἶναι τό ἄθροισμα τῶν ποσοτήτων τῶν πινάκων Α-ΙΧ καί Α-ΧΙ (ὅπως ἐξάγεται οὗτος ἐκ τῶν ἀνωτέρω καί τοῦ πίνακος Α-Χ).

ΠΙΝΑΞ Α-ΧΙ

| ΕΤΟΣ | ΕΙΣΑΓΩΓΑΙ | | ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΝ |
|------|-----------|----------|-------------|
| | DDB | ΕΙΣ ΤΟΝ. | SABS* |
| 1967 | | 3320 | 4740 |
| 1968 | | 3880 | 5540 |
| 1969 | | 4000 | 5715 |
| 1970 | | 4670 | 6670 |
| 1971 | | 5970 | 8530 |
| 1972 | | 8130 | 11615 |
| 1973 | | 9920 | 14170 |

* Sodium alkyl Benzene sulfonate.

Ὁ πίναξ Α-ΧΙΙ δίδει τό σύνολον τῶν εἰσαγωγῶν διαφόρων ἐπιφανειοδραστικῶν καί τοῦ παραγομένου εἰς Ἑλλάδα SABS (δηλ. τό σύνολον τῶν καταναλισκομένων ἐπιφανειοδραστικῶν ὑπό τήν καθαρὰν των μορφήν).

ΠΙΝΑΞ Α-ΧΙΙ

| ΕΤΟΣ | ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ ΕΙΣ ΤΟΝ. | ΚΑΤΑ ΚΕΦΑΛΗΝ |
|------|----------------------|---------------------|
| | | ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ ΕΙΣ ΚΓΡ |
| 1967 | 6380 | 0,732 |
| 1968 | 7740 | 0,885 |
| 1969 | 8470 | 0,965 |
| 1970 | 9445 | 1,074 |
| 1971 | 11630 | 1,317 |
| 1972 | 13820 | 1,555 |
| 1973 | 17300 | 1,937 |

Ός φαίνεται ή κατανάλωσις κατά κεφαλήν συνθετικῶν άπορρυπαντικῶν (εἰς ένεργά συστατικά) κατά τό 1973 άνηλθεν εἰς 2,0 Kgr.

Αἱ προβλέψεις μας διά τήν μελλοντικήν κατανάλωσιν τῶν συνθετικῶν άπορρυπαντικῶν εἰς τήν Ελλάδα, στηριζόμεναι εἰς τήν κατανάλωσιν τοῦ 1973, τήν ὕφεσιν τῶν 1974 καί 1975, καί τήν ανάκαμψιν διά τά ἔτη μετά τό 1975 (αὔξησις 20% έτησίως) εἶναι διά τό ἔτος 1980, 50.000 τόνοι δι' ὅλα τά έπιφανειοδραστικά. Τοῦτο σημαίνει (άν δεχθοῦμεν σχέσιν άνω-ονικῶν πρός τά ὑπόλοιπα έπιφανειοδραστικά, ἐκείνην τῶν Δυτικοευρωπαϊκῶν χωρῶν διά τό 1972 (3:1,5) ὅτι:

ΑΝΙΟΝΙΚΑ (SABS): 33.000 Τόννοι

ΨΗΦΟΛΟΙΠΑ ΣΥΝΘΕΤΙΚΑ: 17.000 Τόννοι

Εἰς τοῦς 33.000 τόννους τῶν άνωονικῶν (SABS) θά άντιστοιχοῦν(33.000X Χ0,7) 23.000 τόννοι DDB(γραμμικόν -(Linear) ἢ hard).

Διά τά άπορρυπαντικά εἰς κόνες, αἱ προβλέψεις μας, στηριζόμεναι εἰς ὅλα τά άνωτέρω, θά άνέρχωνται εἰς 130.000 τόννους περίπου. (33.000Χ0,8Χ5).

ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΩΝ.

Αί πρώται ύλαι αί χρησιμοποιούμεναι είς τήν βιομηχανίαν είναι:

- Λύπη καί έλαια (λιπαρά όξέα)
- Άλκυλοβενζόλια
- Λιπαράί άλκοόλαι
- Αίθοξυλιωμένοι λιπαράί άλκοόλαι
- Αίθοξυλιωμένοι άλκυλοφαινόλαι.
- Λιπαράί τριτοταγεύς άμύλαι
- Άλκάλια- Αίθανολαμύλαι.
- θεικόν όξύ - Τριοξειδίον τοϋ θείου
- Αίθυλενοξειδίον
- Πολυόλαι
- Άλογονούχα άλκύλια.

Ή ενεργειακή κρίσις επέδρασεν επί τής παραγωγής πρώτων ύλων διαί τήν βιομηχανίαν άπορρυπαντικών. Ή στενότης τών άρωματικών καί τοϋ αίθυλενίου επέδρασεν καί είς τήν υπό έξέτασιν βιομηχανίαν όπως καί είς τήν βιομηχανίαν τών πλαστικών.

Διά τά μή ίονικά έπιφανειοδραστικά, ύπήρξεν κατά τό 1974 τόση σ στενότης, λόγω αίθυλενοξειδίου, όση καί είς τήν παραγωγήν τών άντιψυκτικών.

Τά βόεια λίκη έπίσης (tallows) παρουσίασαν στενότητα. Οί παραγωγοί, λόγω χαμηλής τιμής τοϋ κρέατος δέν κατηύθησαν τά ζώα των πρός τά σφαγεύα.

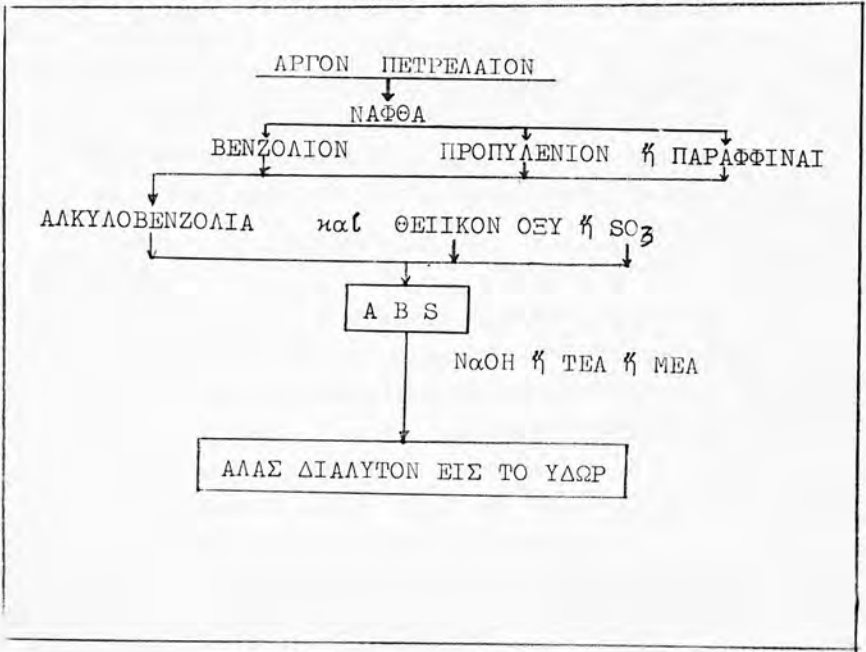
Τό βενζόλιον καί τό προπυλένιον παρουσίασαν ίσχυράν έλλειψιν καί τήν τύχην των ήκολούθησεν τό έξ αυτών παραγόμενον δωδεκυλοβενζόλιον. Αί ύψηλαί τιμαί τοϋ τελευταίου εξακολουθοϋν να διατηροϋνται άκόμη καί σήμερον, έποχήν έντόνου ύφέσεως.

Η ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΩΝ.

Ή παραγωγή έπιφανειοδραστικών είναι μία έκτων συνθέτων διεργασιών τής χημικής βιομηχανίας. Είς τας μεγάλας εταιρείας τής χημικής βιομηχανίας άνήκουν εκείνα, προμηθείας τών πρώτων ύλων άπορρυπαντικών, μερικώς δέ έξ αυτών παράγουν αί ύλαι άπορρυπαντικά. Ή παραγω-

γή των βασικών πρώτων ύλων αποτελεί τó τμήμα έντάσεως κεφαλαίων τής όλης δομής τής παραγωγής άπορρυπαντικών, έφ' όσον αί πρώται ύλαι αύ-
 ταί παράγονται εΐς μονάδας μεγάλης κλίμακος. Εΐς τάς ΗΠΑ οί κυριώτε-
 ροι παραγωγού γραμμικοΰ άλκυλοβενζολίου (LAB) εΐναι ή Conoco, Monsanto
 καΰ Union Carbide. Εΐς τήν Εϋρώπηην εΐναι ή SHELL, ή LIQUICIMICA, ή
 HÜLLS.

Τό διάγραμμα Λ-2, δεικνύει τήν κατακόρυφον παραγωγήν άνιονικών
 άπορρυπαντικών τοΰ τύπου SABS.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Λ-2

Εΐς τήν τελικήν φάσιν τό άλας τοΰ ABS εΐσέρχεται εΐς τό προϊόν τό
 κατάλληλο δι' οίκιακά άπορρυπαντικά ώς εΐς τάς συνθέσεις κατωτέρω.

ΚΟΝΙΣ ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΗ (ούχι έια κλυνηρία)

| | |
|--------------------------------|------|
| | κ.β. |
| -SABS | 20% |
| -Μη ίονικόν έπιφανειοδραστικόν | 2% |
| - 'Υπερβορικόν νάτριον | 9% |
| - Πυριτικόν νάτριον | 6% |
| - Τριπολυφωσφορικόν νάτριον | 28% |
| - θεικόν νάτριον | 19% |
| - "Υδωρ | 16% |
| - 'Οπτικά λευκαντικά | Έχνη |
| - "Αρωμα | " |
| - CMC | " |
| - 'Ανθρακικόν νάτριον | " |

ΚΟΝΙΣ ΠΛΑΥΝΗΤΗΡΙΩΝ ('Ενδεικτικώς).

| | |
|--------------------------------|-----------|
| - ΜΗ ΙΟΝΙΚΟΝ ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΟΝ | 4% |
| - ΣΑΠΩΝ ΕΞ ΟΞΕΩΝ ΖΩΙΚΟΥ ΛΙΠΟΥΣ | 4% |
| - SABS | 5% |
| - Τριπολυφωσφορικόν νάτριον | 35% |
| - Πυριτικόν νάτριον | 4% |
| - 'Υπερβορικόν νάτριον | 26% |
| - θεικόν νάτριον | 5% |
| - 'Ανθρακικόν νάτριον | 1% |
| - Καρβοξυμεθυλοκυτταρίνη | 0,5% |
| - 'Οπτικόν λευκαντικόν | Έχνη |
| - "Αρωμα | Έχνη |
| - "Υδωρ κρυσταλλώσεως | υπόλοιπον |

"Εν υγρόν άπορρυπαντικόν δύνανται νά Έχη τήν άπόλουθεν σύστασιν:

| | |
|--------------------|------|
| | κ.β. |
| SABS (100%) | 6% |
| ABS (μέ TEA, 100%) | 4% |
| "Υδωρ | 90 % |

Βεβαίως δύνανται νά υπάρξουν καί υγρά άπορρυπαντικά μέ ένεργά μέχρι 40% .Αυτά είναι άλατα του ABS μέ τριαθανολαμίνη κυρίως.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω φαίνεται ὅτι διὰ τὰ πλυντήρια, ἡ κίνυς περιέχει ὀλίγον σχετικῶς πρὸς SABS. Ἀλλὰ διὰ τὴν Ἑλλάδα τοῦτο δὲν ἰσχύει ἀπολύτως. Ἐπίσης ἐκ τῶν συνθέσεων φαίνεται ὅτι κατὰ τὸ 1980 θὰ ὑπάρ-
-κει ἀνάγκη προμηθείας ὑπὸ τῶν παραγωγῶν ἀπορρυπαντικῶν περὶ τοὺς
50.000 τόννους τριπολυφωσφορικοῦ νατρίου, καὶ περὶ τοὺς 25.000 τόν-
-νους ὑπερβορικοῦ νατρίου. Κινηρότεροι δὲ ἀπαιτήσεις δι' ἕτερα συστατικά
τῶν ἀνωτέρω συνθέσεων.

ΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΑΙ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΕΙΣ ΤΑ ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΑ.

Ἡ βιομηχανία τῶν ἀπορρυπαντικῶν εἶναι ἰσχυρῶς ἀνταγωνιστική καὶ αἱ ἀγοραὶ πολλῶν ἐκ τῶν προϊόντων τῆς ἀπευθύνονται κατ'εὐθείαν εἰς τὸ τελικόν καταναλωτήν. Ἐπομένως ὑπόκειται εἰς τὰς ἀλλαγὰς τῶν ἀναγκῶν τῶν καταναλωτῶν, τὰς ἐπιθυμίας καὶ τὰς διαθέσεις αὐτῶν. Πάντως, οἱ κυριώτεροι στόχοι τῶν ἀπορρυπαντικῶν - ἡ μεγαλύτερα ἀποτελεσματικότης ἀνά μονάδα κόστους καὶ ἡ μεγαλύτερα ἄνευσις καὶ εὐκολία χρήσεως- θὰ συνεχισθῆ. θὰ ἐπιδιώκεται ἡ παραγωγή συνθέτων προϊόντων διὰ τὴν ἐπίτευξιν ὄχι μόνον καθαριστικότητος ἀλλὰ καὶ ἀπομακρύνσεως εἰδικῶν κηλίδων καὶ χρωμάτων, ἡ μιλακτικότης, ἡ ἀπομάκρυνσις καὶ καταστροφή μικροοργανισμῶν (ἀπολύμανσις) κλπ.

Ἡ εἰσαγωγή εἰς τὴν ἀγοράν νέων ἰνῶν καὶ ὑφασμάτων καὶ ἡ χρῆσις νέων προϊόντων τελικῆς ἐπεξεργασίας αὐτῶν ἀπὸ ἀντιφλογιστικά μέχρι ἀπωθητικά τῶν κηλίδων (λεκέδων) ὡς καὶ προσδύδοντα ἐτέρας ἰδιότητος θὰ συνεχίσουσιν νὰ ἀπαιτοῦν βελτιώσιν καὶ ἀνασχηματισμὸν τῶν ἤδη ὑφισταμένων συνθέσεων ἀπορρυπαντικῶν. Βιοχημικά μέσα εἰς χρῆσιμοποιηθῶσιν εἰς μεγαλύτεραν ἔκτασιν εἰς τὰ πλυντικά μέσα.

Τοιαῦται καινοτομίαι δυνατόν νὰ ἔχουσιν ἰσχυράν ἐπίδρυσιν ἐπὶ τῶν οἰκονομικῶν τῆς βιομηχανίας ἀπορρυπαντικῶν. Ἐπὶ παραδείγματι, ἡ εἰσαγωγὴν πρωτεολυτικῶν ἐνζύμων εἰς τὰ ἀπορρυπαντικά τὰ τελευταῖα ἔτη εἰς Εὐρώπην καὶ ΗΠΑ, ἐνῶ γενικῶς ἀποτελεῖ τὸ 1% εἰς τὰς συνθέσεις, στοιχίζει εἰς τὴν βιομηχανίαν ἀπορρυπαντικῶν ἑκατομμύρια δολλάρια ἔτησίως.

Ἀλλὰ ἡ βιομηχανία ἀπορρυπαντικῶν δέν πρέπει νὰ εἶναι μόνου εὐαίσθητη εἰς τὰς ἀνάγκας τῶν καταναλωτῶν ἀλλὰ νὰ προλαμβάνη τὰς ἐπιθυμίας αὐτῶν ἢ καὶ νὰ τὰς προβλέπη. Οὕτω, ἡ τάσις πρὸς αὐξησιν τῆς ἀποτελεσματικότητος καὶ ἡ εὐκολία τῆς ἐφαρμογῆς, οὐοῦ μετὰ τῆς ἀπαιτήσεως ταχείας βιολογικῆς διασπάσεως τῶν λυμάτων των, ὀδήγησεν εἰς τὴν γεννεάν ἀπορρυπαντικῶν ἐξ α-ὀλεφινῶν ἢ ὁποῦα ἤρχισεν ἤδη νὰ ἐμφανίζεται εἰς τὸν ὀρίζοντα.

Σουλφονικά ἄλατα ὀλεφινῶν καὶ παραφφινῶν ἀποτελοῦν θέματα πύξη-μένου ἐνδιαφέροντος διὰ τοὺς παραγωγούς ἀπορρυπαντικῶν, εὐρίσκονται δέ εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς ἐμπορικῆς των πραγματοποιήσεως.

ΤΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΟΔΡΑΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.

Σπουδαῖαν ἐπίδρασιν θά ἀσκήσῃ τὸ περιβάλλον εἰς τὴν βιομηχανίαν τῶν ἀπορρυπαντικῶν. Ἐπίσης σπουδαῖον ρόλον διὰ τὴν ἀνάπτυξιν αὐτῆς θά παῖξῃ ἡ ἀσφάλεια χρήσεως τῶν προϋόντων τῆς.

Τὰ ἀπορρυπαντικά, ὡπως καὶ ἄλλαι οὐσίαι αἱ ὁποῖαι δέν καταναλίσκονται κατὰ τὴν χρῆσιν των, δημιουργοῦν διὰ τῶν λυμάτων των πρόβλημα διαθέσεως αὐτῶν. Ἐπειδὴ εἶναι διαλυτά εἰς τὸ ὕδωρ, ρέουν εἰς τὰς ἀποχετεύσεις καὶ ἀραιοῦνται ὑπὸ τῶν ἄλλων λυμάτων. Ἐπειδὴ ὅμως ἡ πρώτη γεννεὰ τῶν ἀπορρυπαντικῶν (ABS ἀπὸ τετραμερές προπυλένιου) δέν διασπᾶται ὑπὸ τῶν βακτηριδίων οὕτω προκαλεῖ διὰ τῶν λυμάτων ρύπανσιν.

Σήμερον, ἡ δευτέρα γεννεὰ τῶν ἀπορρυπαντικῶν τύπου ABS (γραμμικῆς ὅμως ἀλύσου) διασπᾶται βιολογικῶς ὑπὸ τῶν βακτηριδίων τῶν εὐρισκομένων εἰς τὰ λύματα καὶ οὕτω ἀποφεύγεται ἡ ρύπανσις.

Εἰς τὰς ΗΠΑ σήμερον, μόνον μία μονὰς παράγει ABS ἀπὸ τετραμερές προπυλένιου καὶ εἰς Εὐρώπῃ μόνον δύο χῶραι χρησιμοποιοῦν τοῦτο. Εἰς τὴν Ἑλλάδα κατὰ τὸ 1975, μόνον μία βιομηχανία ἐκ τῶν μεγάλων παραγωγῶν ἀπορρυπαντικῶν χρησιμοποιεῖ "σκληρόν" DDB, καὶ κατευθύνεται πρὸς ἀντιμετάστασιν του μὲ LAB. Καὶ τοῦτο χωρὶς οὐδεὶς νόμος νὰ τὰς ὑποχρεώσῃ πρὸς τοῦτο, ποῦμα τὸ ὁποῖον σημαίνει ὑψηλὸν αἰσθημα αὐθύνῃς τῶν παραγωγῶν τούτων.

Πρόβλημα ἐπίσης μόλυνσεως ἀποτελεῖ ἡ χρησιμοποίησις τῶν φωσφορικῶν ἐλαίων εἰς τὰ ἀπορρυπαντικά. Διότι προκαλοῦν eutrofication εἰς τὰς λύμας καὶ ὀλιγότερον εἰς τὰς θαλάσσας. Διὰ τὴν ἀποφυγὴν αὐτῆς τῆς ἐπιδράσεως, πρέπει νὰ γίνῃται εἰδικὴ κατεργασία τῶν δημοτικῶν λυμάτων. Πάντως, εἶναι δύσκολος ἡ ταχεῖς ἀντικατάστασις τῶν φωσφορικῶν ὑπὸ ἄλλου ὑλικοῦ καταλλήλου διὰ τὴν ἰδίαν χρῆσιν.

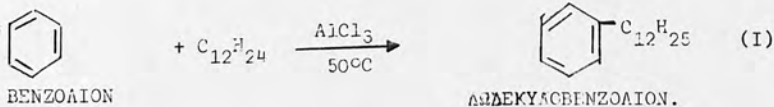
Διὰ τὴν ἀντιμετώπισιν ὅλων αὐτῶν τῶν προβλημάτων ρυπάνσεως τοῦ περιβάλλοντος πρέπει νάσυνεργασθοῦν οἱ βιομηχανικοὶ, οἱ κυβερνητικοὶ οἱ ἐπιστημονικοὶ ὀργανισμοί.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ DDB.

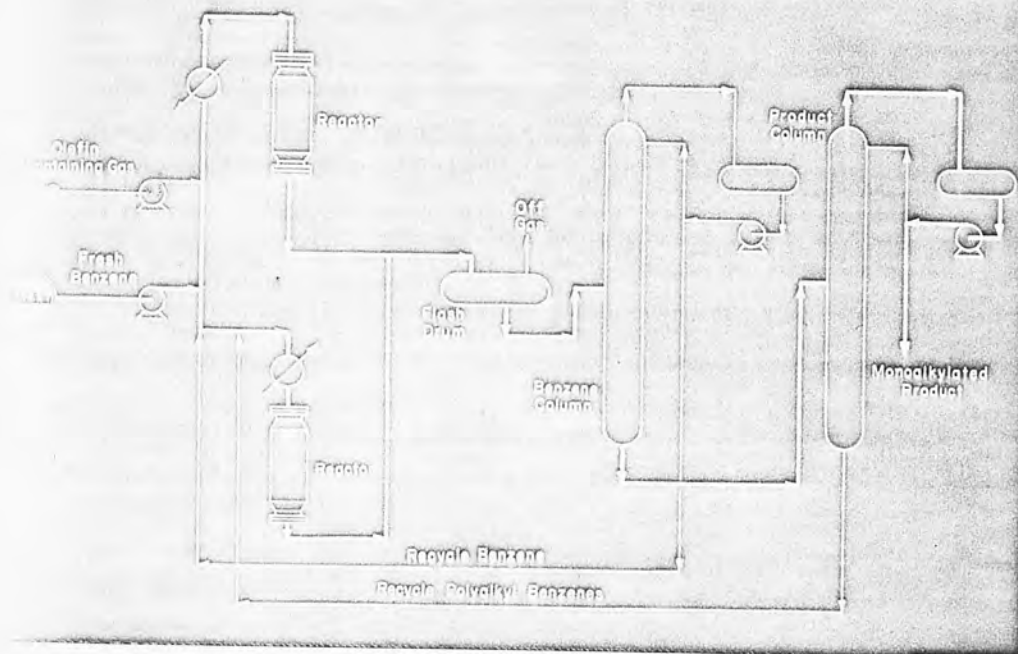
Ὡς ἀνεφέρθη ἤδη, τὸ DDB ἀκρινῶς ὡς Hard καὶ linear (προερχόμενον ἐκ τετραμεροῦς προπυλενίου τὸ πρῶτον καὶ ἐκ κ-παραφινῶν τὸ δεύτερον).

Αἱ πρῶται ὕλαι διὰ τὴν παραγωγὴν μὴ βιοδιασπασίμου DDB εἶναι τὸ βενζόλιον καὶ τὸ τετραμερές προπυλενίου, ἐνῶ διὰ τὴν παραγωγὴν τοῦ βιολογικῶς διασπασίμου αἱ πρῶται ὕλαι εἶναι βενζόλιον καὶ κ-παραφίναι.

Βασικῶς ἡ παραγωγή DDB καὶ τῶν δύο τύπων, στηρίζεται εἰς τὴν ἀλκυλίωσιν τοῦ βενζολίου εἴτε διὰ τετραμεροῦς προπυλενίου εἴτε διὰ δωδεκανίου, παρουσία $AlCl_3$ ὡς καταλύτου.

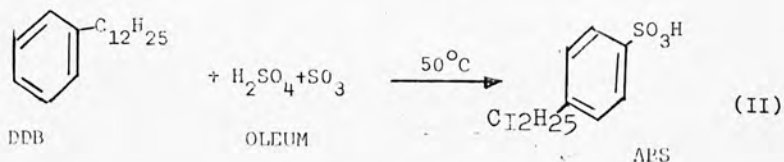


Τὸ διάγραμμα Α-3, δεικνύει μὲ μερικὰς παραλλαγὰς τὴν πορείαν παραγωγῆς ἀλκυλοβενζολίων ἀπὸ βενζόλιον καὶ ὀλεφίνας.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Α-3. ΜΕΘΟΔΟΣ U.O.P. ΔΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ
ΑΛΚΥΛΟΒΕΝΖΟΛΙΩΝ.

Τό προϊόν τό παραγόμενον διά τῆς ὡς ἄνω μεθόδου (τό DBB) διά νά καταστή ἀπορρυπαντικόν, σουλφονεῖται εἰς π. H_2SO_4 ἢ οὐλεμ καὶ δίδει τό ABS, ὡς κάτωθι:



Τό προϊόν τῆς ἀντιδράσεως (II), διά νά καταστή ὑδατοδιαλυτόν, ἀντιβρέ μετά βάσεως τινός, (συνήθως NaOH ἢ αἰθανολαμίνας) διά νά μετατραπῆ εἰς τά ἄλατα αὐτῶν (π.χ. SABS).

Αν' ἕκαστον Kgr δωδεκυλοβενζολίου (DDB) ἀπαιτοῦνται 0,45 Kgr βενζολίου. Οὕτω, διὰ τὴν παραγωγὴν, κατὰ τὸ 1980, τῶν 23.000 τόννων DDB (οὐοδύνηποτε τύπου) θὰ ἀπαιτηθοῦν 11.000 τόννοι βενζολίου.

Εἰς τὰς ΗΠΑ, οἱ μεγαλύτεροι παραγωγοὶ DDB ἦσαν, μέχρι τοῦ 1970, οἱ ἀναφερόμενοι εἰς τὸν πίνακα Α-ΧΙΙΙ κατωτέρω.

ΠΙΝΑΞ Α-ΧΙΙΙ

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ, Τ/Ε |
|--------------------|------------------|
| ALLIED | 8.000 |
| " | 40.000 |
| ATLANTIC RICHFIELD | 40.000 |
| CHEVRON | 70.000 |
| CONTINENTAL | 70.000 |
| MONSANTO | 70.000 |
| PHILLIPS | 12.000 |
| U.C. | 70.000 |
| WITFIELD | 12.000 |

ΠΗΓΗ : U.S. PETROCHEMICALS.

Ὡς φαίνεται καὶ ἐκ τοῦ προηγουμένου πίνακος, μονάς 25.000-30000 Τ/Ε DDB, θὰ ἐλευτούργει οἰκονομικῶς. Ἡ μικρὰ αὐξησις τοῦ παραγωγικοῦ κόστους, θὰ ἰσοσκελιζετο ἐκ τῶν ναύλων, τῶν ἀσφαλίσεων, τῶν κεφαλαίων ἀγορᾶς ὑπὸ τοῦ καταναλωτοῦ μεγάλων ποσοτήτων, τῶν διαφόρων ἐπιβαρύνσεων εἰσαγωγῆς κ.λ.π.

Εἰς τὴν Εὐρώπην καὶ Μ. Ἀνατολήν, κατὰ τὸ 1973, δέν κατασκευάσθησαν νέαι μονάδες παραγωγῆς DDB, λόγῳ τῆς ἀβεβαιότητος τῆς ἐπικρατοῦσης εἰς τὸν κλάδον ἐκ τοῦ γεγονότος ὅτι ἀλλάζει συνεχῶς ἡ πρώτη ὕλη ἢ μίᾳ ἐκ τῶν πρώτων ὑλών.

Ἡ γειτονικὴ μῆς Τουρκία ἐσχεδίασεν καὶ κατασκευάζει μονάδα παραγωγῆς 20.000 Τ/Ε DDB (hard).

Ὅμως τὸ "σκληρόν" DDB ἐγκατελεύφη ἤδη καὶ ἡ δευτέρα γεννεὰ τῶν βιοδιασπασίμων ἀπορρυπαντικῶν εἰσῆλθε εἰς τὴν ἀγορὰν τοῦ κλάδου.

Εἰς τὴν Ἑλλάδα ἡ φάσις τῆς σουλφονώσεως καὶ ἐξουδετερώσεως ὡς καὶ ἡ ἀνάμειξις τῶν διαφόρων συστατικῶν τῶν ἀπορρυπαντικῶν ἀσκεῖται ἐπιτυχῶς ὑπὸ τῶν κάτωθι μεγάλων βιομηχανιῶν τοῦ κλάδου:

ΒΙΑΝΙΑ Α.Ε (ROLOCO)
 ΒΙΟΧΡΩΜ Α.Ε (Ρ Γ)
 ΕΥΡΟΧΕΜ ΕΠΕ (HENKEL)
 ΖΩΓΡΑΦΟΣ Ν. Α.Ε
 ΤΡΥΛΕΤ Α.Ε (΄Υγρά προϊόντα)

Επίσης διάφοροι μικράι επιχειρήσεις συμπληρώνουν τήν παραγωγήν του κλάδου.

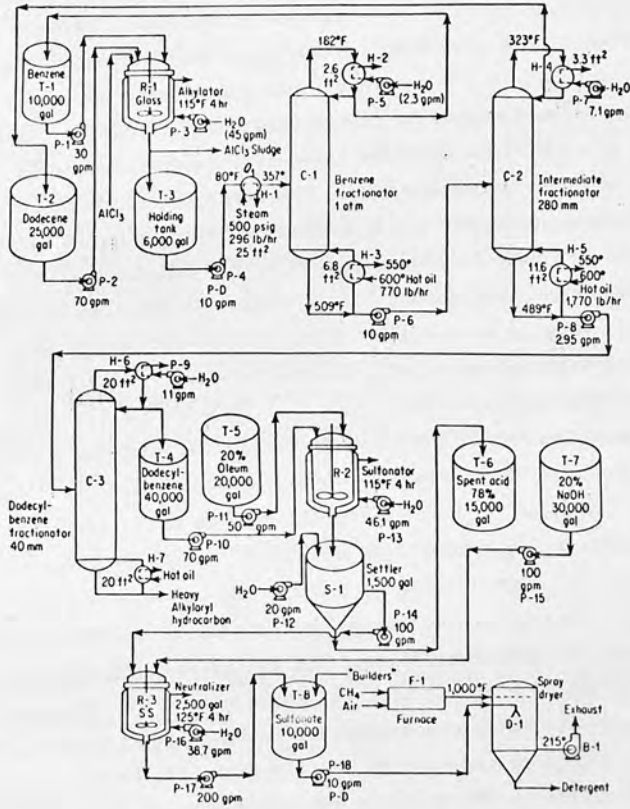
Διά τήν κατακόρυφον λειτουργίαν του κλάδου άπαιτεΐται ή παραγωγή καί των πρώτων ύλων ήτοι βενζολίου (Ελ. άρωματικά) καί δωδεκανίου (άπό η-παραφίνης). Το H_2SO_4 καί τό NaOH παράγονται ήδη έκτετασίως. Έν τούτοις ώρισμένοι των άνωτέρω μονάδων παράγουν δι'ιδίων μέσων τό άπαραύτητον SO_3 εκ θείου (π.χ. ΒΙΑΝΙΑ Α.Ε.)

Έπειδή ή παραγωγή δωδεκανίου εις ποσοστά 17-18.000 Τ/Ε περίπου δέν εΐναι έλκυστική, φαίνεται ότι ή παραγωγή αυτού θά πρέπη νά μελετηθῆ όμοϋ μετά τῆς παραγωγῆς πρωτεΐνων εκ η-παραφινών, θέμα όμως τό όποιον εκφεύγει άπό τήν παρούσαν μελέτην καί διότι αΐ λειτουργούσαι εις άλλας χώρας μονάδες εύρίσκονται εις τό πειραματικόν στάδιον καί διότι παρούσαν ήδη προβλήματα (ή μονάς τῆς ΒΙ' εις Lavera εκλεισεν ήδη.).

΄Η προσωπική μας γνώμη εΐναι ότι θά πρέπη νά αναμείνωμεν τήν τρίτην γεννεάν των άπορρυπαντικων (α-όλεφίναι) διά τήν εισδοχήν μας εις τήν παραγωγήν πρώτων ύλων.

ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ SABS

Το διάγραμμα Α-4 δίδει την όλην πορείαν της διαδικασίας παραγωγής SABS από βενζόλιον, δωδεκάνουον καὶ $AlCl_3$.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Α-4

Διά την παραγωγήν SABS, χρησιμοποιούνται ποικίλαι μέθοδοι. Μύ-
αν περιληπτική περιγραφή μεθόδου δίδομεν κατωτέρω.

Ἡ μέθοδος περιλαμβάνει τήν ἀντίδρασιν τοῦ δωδεκανίου καί τοῦ
βενζολίου καρυσούα $AlCl_3$ ὡς καταλύτου (βλ. διάγραμμα Α-3). Γίνεται
κλασμάτωσις τοῦ παραγομένου ἀκατεργάστου μύγματος καί λαμβάνεται τό
καθαρόν DDB.

Ἡ σουλφόνωσις τοῦ DDB γίνεται συνήθως διά oleum καί παραγό-
μενον ABS, ἐξουδετεροῦται διά καυστικήν σόδα. Κατόπιν ἐπιτελεῖται
ἀνάμειξις μετά τῶν ὑπολοίπων συστατικῶν καί τό ὄλον ξηραίνεται εἰς
ἴσομερεῖς κόκκους διά καταλυσιμῶν εἰς εὐδικόν κύβρον.

- Τό δωδεκάνιον καί τό βενζόλιον ὁμοῦ μετά τοῦ $AlCl_3$ εἰσέρχονται εἰς
τόν ἀντιδραστήρα. Τό μύγμα ἀναδεύεται καί ἡ θερμοκρασία κρατεῖται
εἰς τά ὄρια τῶν $45^{\circ}C$ περίπου. Προστίθεται περίσσεια βενζολίου πρὸς ἀ-
ποφυγὴν σχηματισμοῦ ὑποπροϊόντων. Τό $AlCl_3$ προστίθεται εἰς ποσοστόν
5-10% κ.β. ἐπὶ τοῦ δωδεκανίου. Μετά τήν ἀπομάκρυνσιν τοῦ ἰζήματος τοῦ
χρησιμοποιηθέντος καταλύτου, τό μύγμα τῆς ἀντιδράσεως κλασμάτῶνεται
οὔτως, ὥστε νά ἀνακυκλωθῇ ἡ περίσσεια τοῦ βενζολίου πρὸς τόν ἀντιδρα-
στήρα, παραγομένων καθαροῦ εὐδενυλοβενζολίου καί μύγματος ἀκκυλο-αρυλο-
ὑδρογονανθράκων.
- Ἡ σουλφόνωσις τοῦ DDB δύναται νά γίνεται συνεχῶς. ἢ καί ἀσυνεχῶς,
ὑπὸ ποικίλων συνθηκῶν λειτουργίας, χρησιμοποιουμένου oleum (15-20% εἰς
 SO_3) ἢ ἀνύδρου SO_3 . Ἡ ἀρίστη θερμοκρασία σουλφονώσεως κεῖται περίπου
εἰς τήν περιοχὴν μεταξύ $33^{\circ}C$ καί $60^{\circ}C$ ἐξαρτημένης ἐκ τῆς ἰσχύος τοῦ
ὄξεος, τῆς μηχανολογικῆς σχεδιάσεως τῆς συσκευῆς κ.λ.π.

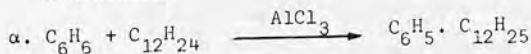
Ἡ ἀπομάκρυνσις τοῦ χρησιμοποιηθέντος ὄξεος ἀπὸ τό προῖόν διευκο-
λύνεται διά προσθήκης ὕδατος, διά τήν μείωσιν τῆς ἐλκυστικότητος τοῦ H_2SO_4
εἰς τά 78%. Ἡ ἀραίωσις αὕτη ἐπιτελεῖται πρὶν ἢ ἀπὸ τήν ἐξουδετέρωσιν καί
κατά τήν ἐξουδετέρωσιν λαμβάνεται προῖόν 85% εἰς ἐνεργά, περίπου. βε-
βαίως εἰς τό τελικόν προῖόν δημιουργεῖται καί Na_2SO_4 , τό ὅποσον ὁμως
δέν παραβλάπτει τήν ποιότητα τοῦ προῖόντος. Τό σουλφοξύ ἐξουδετεροῦται
διά 20-50% διαλύματος $NaOH$ ἕως $pH=8$ καί εἰς θερμοκρασίαν $50^{\circ}C$. περίπου.
Τά πρόσθετα, ὡς τό TRP νάτριον, τό πυροφωσφορικόν νάτριον, τό πυριτι-
κόν νάτριον, τό θεικόν νάτριον, ἡ CMC, τό ὑπερβορικόν νάτριον κ.λ.π.
προσδίδουσι διαφόρους ἰδιότητες εἰς τό τελικόν προῖόν.

Ἄν ἡ ξήρανσις γίνῃ διά θερμαινομένου τυμπάνου, παράγονται φυλλί-
δια ἐνῶ ἂν γίνῃ εἰς πύργον ξηράσεως διά καταψυξισμοῦ τότε παράγεται

προϋόν αποτελούμενον ἐκ λεπτῶν ὁμοιομόρφων ἐλαφρῶν κόκκων.

Αἱ βασικαὶ ἀντιδράσεις τῆς ὅλης διαδικασίας εἶναι:

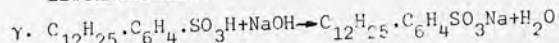
ΑΛΚΥΛΙΩΣΙΣ:



ΣΟΥΛΦΟΝΩΣΙΣ:



ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΣΙΣ:



Κατὰ τὴν πρώτην φάσιν, ἡ βιβλιογραφία, εἶδει ἀπόδοσιν ἀπὸ 85-95%, ἐνῶ ἡ ἀπόδοσις τῆς σουλφονώσεως εἶναι οὐσιαστικῶς 100% καὶ ἡ ἀπόδοσις διὰ τὴν ἐξουδετέρωσιν εἶναι πάντοτε 95% ἢ καὶ μεγαλύτερα.

Καί τὰ τρία βήματα εἶναι ἐξωθερμικά καὶ ἀπαιτοῦν συσκευαὶς ψύξεως διὰ νὰ διατηρεῖται ἡ θερμοκρασία εἰς τὰ ἐπιθυμητὰ ὅρια.

Ἐπισημμένα ἄλλα στοιχεῖα ἐπὶ τῆς διαδικασίας παραγωγῆς τοῦ SABS εἶναι:

α) Κατὰ τὴν σουλφόνωσιν, διὰ νὰ εἶναι αὕτη πλήρης, ἀπαιτεῖται oleum 20%, εἰς ἀναλογίαν πρὸς τὸ DDB 1:1,25.

β) Τὸ χρησιμοποιοῦν θεικόν ὀξύ, ἀπικαιρῦνεται κατ'ἄριστον οἰκονομικόν τρόπον διὰ τῆς προσθήκης 0,244 ὕδατος ἔναντι 1,25 Kgr oleum 20%.

γ. Ἀπαιτεῖται περίσσεια 25% NaOH 20%, διὰ τὴν ἐπιτυχή ἐξουδετέρωσιν.

ΙΣΟΖΥΓΙΟΝ ΥΛΙΚΩΝ.

Ἡ ἐκλεγεῖσα μέθοδος εἶναι συνεχῆς. Ἡ μονὰς θὰ λειτουργῇ 300 ἡμερολογικὰς ἡμέρας ἑτησίως.

Τὸ ABS θὰ ἀποδίδῃ 85% ἐνεργά συστατικά.

Εἴσοδος πρώτων ὑλῶν:

$$\text{Προϋόν (85\% ἐνεργά)} = \frac{(15 \times 10^6) \cdot 0,85}{300 \cdot 348,5} = 122 \text{ lb mol/ἡμ.}$$

$$\text{Τροφοδοσία βενζολίου} = 122 \cdot \left(\frac{1}{0,95}\right) \cdot \left(\frac{1}{0,90}\right) = 142,7 \text{ lbmol/ἡμ.}$$

$$= (142,7)(78,1) = 11.145 \text{ lb/ἡμέρ.}$$

Τροφοδοσία δωδεκανίου = 142,7 lbmol/ἡμ.

$$= (142,7) \cdot (168,3) = 24.016 \text{ lb/ἡμ.}$$

Σχέσις βενζολίου:δωδεκένιου = 1:2,15 = 0,46.

$$20\% \text{ oleum} = (1,25)(11.145+24.016) = 43951 \text{ lb/}\dot{\eta}\mu.$$

$$\text{'Αραύωσις δι' ύδατος} = (0,244/1,25)43.951 = 8579 \text{ lb/}\dot{\eta}\mu.$$

$$20\% \text{ NaOH} = (1,25)(43951) = 55.085 \text{ lb/}\dot{\eta}\mu.$$

$$\text{Καταλύτης } \text{AlCl}_3 = (0,05)(11145+24016) = 1758 \text{ lb/}\dot{\eta}\mu.$$

'Υποθέτομεν απόδοσιν άλκυλωτέως 90%.

$$\text{'Απόδοσις εις άλκυλωμένον προϋόν} = 0,9.142,7.246,4 = 31645 \text{ lb/}\dot{\eta}\mu.$$

$$\text{Μή άντιδράσαν βενζόλιον} = (0,1)(11.145) = 1114 \text{ lb/}\dot{\eta}\mu.$$

$$\text{Μή άντιδράσαν δεδεκένιον} = (0,1)(24.016) = 1402 \text{ lb/}\dot{\eta}\mu.$$

ΙΣΟΖΥΓΙΟΝ ΘΕΙΟΥ

$$\text{ΘΕΙΟΝ (ι' έσοδος)} = (43951)(1,045)(32,1/98,1) = 15.029 \text{ lb/}\dot{\eta}\mu.$$

$$\text{ΘΕΙΟΝ (ii' έσοδος)} = (\text{θειον εις άπορρυπαντικόν} + \text{θειον εις άπορρυπτόμενον όξυ})$$

$$\text{θειον εις άπορρυπαντικόν} = \frac{50.000.0,85.32,1}{348,5} + \frac{50.000.0,15.32,1}{142} =$$

$$= 3915 + 1695 = 5610 \text{ lb/}\dot{\eta}\mu.$$

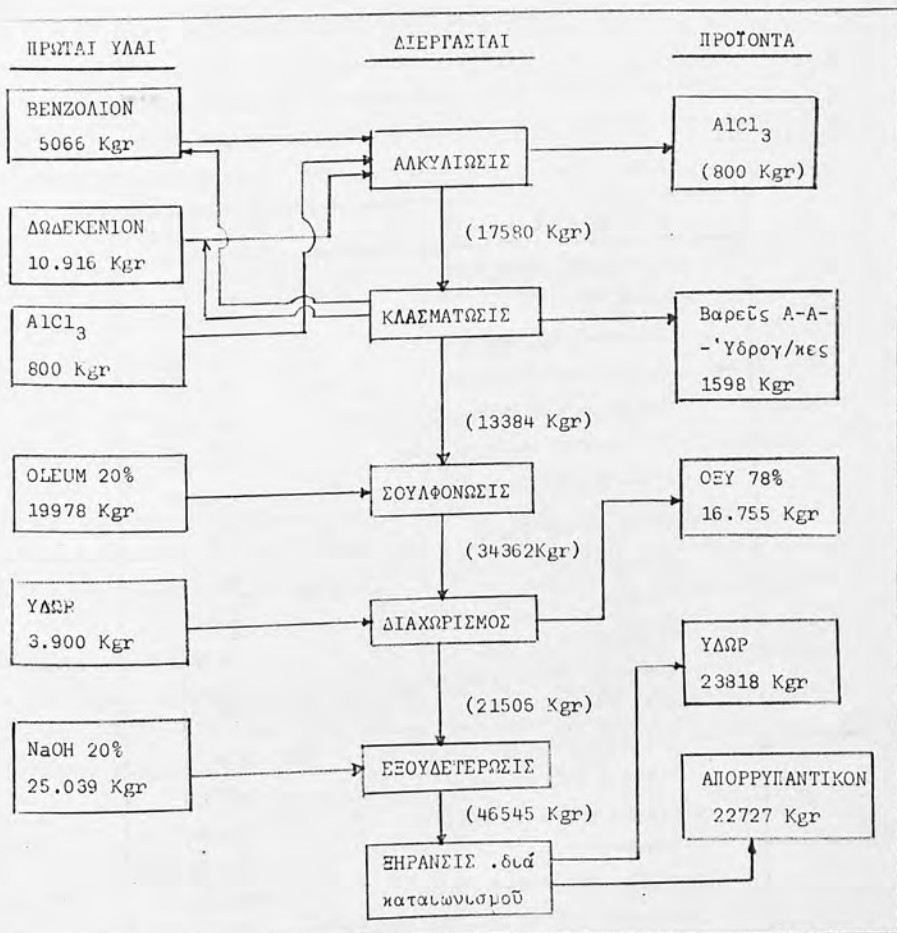
$$\text{θειον εις άποβλ.όξυ} = 15029-5610 = 9419 \text{ lb/}\dot{\eta}\mu.$$

$$\text{Βάρος } 78\% \text{ H}_2\text{SO}_4 = 9.419 \left(\frac{98,1}{32,1} \right) \left(\frac{1}{0,78} \right) = 36.861 \text{ lb/}\dot{\eta}\mu.$$

Τό βάρος τών βαρέων άλκυλο-άρυλο-ύδρογονανθράκων λαμβάνεται έκ τής διαφοράς ώς 3.516 lb/ ήμ. Τό ίσοζύγιον ύλικών φαίνεται εις τό άκλόουθον διάγραμμα Α-5.

ΒΑΣΙΣ: 1 ήμέρα λειτουργίας.

ΠΑΡΑΓΩΓΗ 15×10^6 lb/έτησίως ABS, μέ λειτουργίαν τής μονάδος 300 ήμέρας έτησίως.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Α-5

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

| | |
|-----------------------|--------------|
| ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΠΑΓΙΑ (1975) | 3.000.000 \$ |
| ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΚΙΝΗΣΕΩΣ | 600.000 \$ |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΣ: | 3.600.000 \$ |

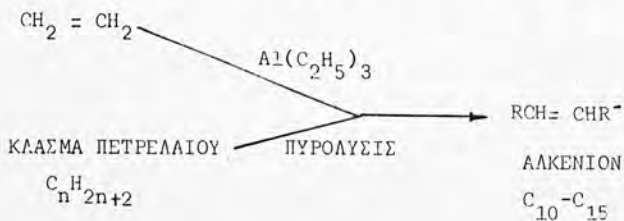
ΣΥΝΟΛΙΚΟΝ ΚΟΣΤΟΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ

Ο πίναξ Α-ΧΙΥ, δίδει κατά συντελεστήν κόστους τό συνολικόν του-
ούτον (διά τό έτος 1975), εις \$ έτησίως παραγωγής.

ΠΙΝΑΞ Α-ΧΙΥ

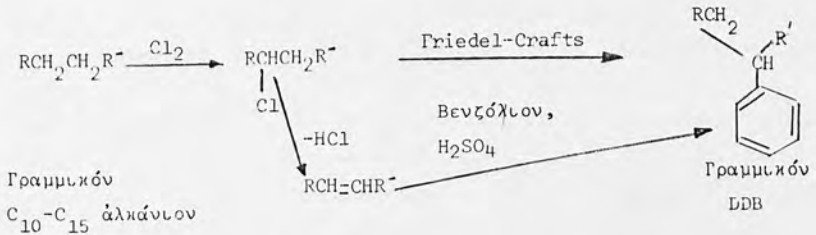
| ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΑΙ ΚΟΣΤΟΥΣ | ΚΟΣΤΗ, εις \$ |
|------------------------------------|---------------|
| ΑΜΕΣΑ ΚΟΣΤΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ | |
| -Πρώτοι ύλαι | 2.325.000 |
| - Έργατικά λειτουργίας | 450.000 |
| - Μισθού ύπλληλων καύ διοικήσεως | 90.000 |
| - Διάφοροι ύπηρεσίαι | 260.000 |
| - Συντήρησις καύ έπισκευά | 45.000 |
| - Έφόδια λειτουργίας | 7.000 |
| ΠΑΓΙΑΙ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΕΙΣ | |
| - Άποσβέσεις | 300.000 |
| - Φόροι | 60.000 |
| - Ασφάλιστρα | 30.000 |
| - Διάφορα κóστη έργασταίου | 300.000 |
| ΓΕΝΙΚΑ ΕΞΟΔΑ | |
| - Διούκησις | 100.000 |
| - Διανομή καύ πωλήσεις | 300.000 |
| - Έρευνα καύ ανάπτυξις | 100.000 |
| - Τόκοι | 200.000 |
| ΕΤΗΣΙΟΝ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ | 4.567.000 |
| ΣΥΝΟΛΙΚΟΝ ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΑ Κgr ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ | 0,67 \$ |

Ός ελέχθη διά τήν παραγωγήν γραμμικού (μαλακού) DDB άπαιτούνται
βενζόλιον καύ δωδεκένιον (όλεφύνη) ή χλωροπαραφύνη (χλωροδωδεκάνιον
κυρώς). Αί πορεται παραγωγής τών δύο αύτων βασικών πρώτων ύλών είναι:

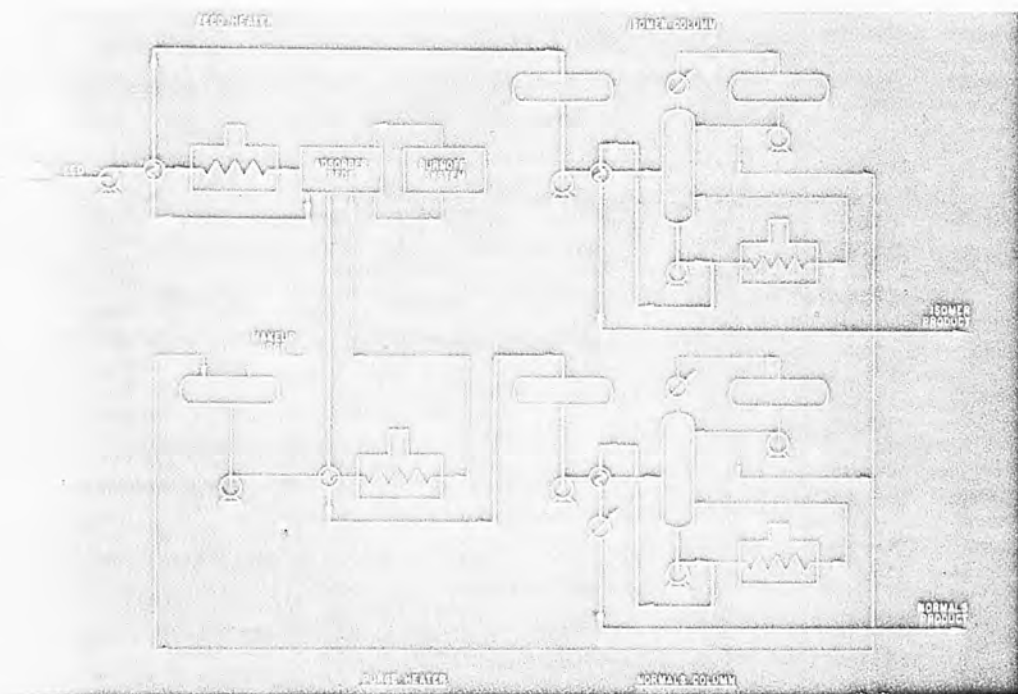


Ἡ πρώτη ἀντίδρασις δίδει τὸ ἐπιθυμητὸν ἀλκένιον διὰ ὀλιγομερισμοῦ τοῦ αἰθυλενίου ἐντὸς ἢ δευτέρα εἰς πυρολύσεως κλάσματος πετρελαίου πλουτοῦ εἰς παραφφίνης.

Ἄλκυλοβενζόλιον (ABS) δυνάμεθα νὰ λάβωμεν ἐπίσης διὰ χρησιμοποιοῦσας τῆς ἀντιδράσεως Friedel-Crafts δηλ. δι' ἀντιδράσεως βενζολίου καὶ χλωροπαραφφίνης, ὡς κάτωθι:



Ἡ χλωροπαραφφίνη δύναται νὰ ληφθῇ ἐκ κ-παραφφινῶν λαμβανομένων διὰ μοριακῶν φίλτρων ἐντὸς δευλιστηρίου, το ὅποιον δίδει τὴν ἀπαραίτητον ποιότητα κλάσματος πετρελαίου, διὰ τὸν σκοπὸν αὐτόν. Ἡ χλωρίωσις δίδει τὴν χλωροπαραφφίνην διὰ τὴν ἀντίδρασιν Friedel-Crafts καὶ ἡ ἀφυδροχλωρίωσις τὸ μίγμα τῶν ἀλκενίων τῶν χρησιμοποιουμένων εἰς τὴν ἀλκυλίωσιν τοῦ βενζολίου. Ἐπομένως καὶ διὰ τὰς δύο μεθόδους ἡ βασικὴ πρώτη ὕλη εἶναι αἱ κ-παραφφίναι. Μία μέθοδος παραγωγῆς τοιούτων παραφφινῶν ἀναφέρεται εἰς τὸ διάγραμμα Λ-6.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Α-6. ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ
N-ΠΑΡΑΦΙΝΩΝ(LINDE).

Ἡ μέθοδος τοῦ διαγράμματος Α-6, χρησιμοποιεῖ "μοριακά φίλτρα" 5 Α εἰς ἐπαλληλοὺς στυβάδας ἐπίσης δέ καί ἀμμυῖα διὰ τὸν διαχωρισμὸν παραφινῶν (κανονικῶν) ἀπὸ $C_{10}-C_{22}$. Αἱ παραγόμεναι παραφίναι εἶναι καθαρότητος τουλάχιστον 38%.

Τὸ κόστος τῆς ἐπενδύσεως διὰ τὴν παραγωγὴν τῶν κ-παραφινῶν ἐντὸς τοῦ δευλιστηρίου πετρελαίου ὑπολογίζεται εἰς ὀλίγα \varnothing ἀνά lb παραφινῶν παραγομένων ἑτησίως.

Ὡς πρώτη ὕλη προτιμᾶται κηροζίνη διὰ τὴν μέθοδον (Isosin-Kerosine range τῆς Linde).

Διὰ τὴν παραγωγὴν 68.000 T/E κ-παραφινῶν ἀπαιτοῦνται:

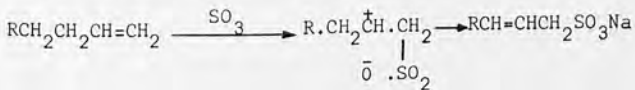
Έπένδυσις (περιλαμβάνουσα καὶ τὰ μοριακὰ φίλτρα) 5.000.000 \$

Τὸ ἐτήσιον κόστος ἀνά lb παραγομένων κ-παραφινῶν ἀνέρχεται εἰς 1,1 \$/lb.

Λειτουργοῦν ἤδη πολλὰ μονάδα διὰ τῆς ἀνωτέρω μεθόδου.

Ἡ τρίτη γενεὰ τῶν ἀπορρυπαντικῶν δηλ. τὰ ἀπορρυπαντικά τὰ προερχόμενα ἐξ α-άλκηνιων (α-όλεφινῶν) ἀριθμοῦ ἀτόμων ἀνθρακῶς ἀπὸ C₁₅-C₁₈, μὲ SO₃ εἰδούσι σουλφοξύ. Ἡδη τοιαῦτα ἀπορρυπαντικά παράγονται ἤδη εἰς ΗΠΑ καὶ Ἰαπωνίαν, ἐνῶ εἰς Εὐρώπην ὑπάρχουν σχέδια λειτουργίας τοιούτων μονάδων (Ἰταλίᾳ ἐπὶ τῆς LIQUICIMICA).

Ἡ ἀνπύδρασις σουλφονώσεως χρησιμοποιεῖ ἀλκένια παραγόμενα διὰ πυρολύσεως παραφινικῶν κηρῶν εὐθεῖας ἀλύσου ἢ ἐξ ὀλιγομερισμοῦ αἰθυλενίου μὲ καταλύτας Ziegler ἢ δι' ἀφυδραλογονώσεως χλωροπαραφινῶν.



Ἐπομένως διὰ τὴν κατακόρυφον παραγωγὴν DDB (γραμμικῶ) ἢ σουλφονωμένης α-όλεφίνης ἀπαιτοῦνται :

α) Διὰ LAB (γραμμικὸν DDB)

- Μονάς παραγωγῆς βενζολίου
- Μονάς παραγωγῆς κ-παραφινῶν
- Μονάς παραγωγῆς χλωροπαραφινῶν
- Μονάς ἀφυδραλογονώσεως τῶν χλωροπαραφινῶν
- Μονάς παραγωγῆς DDB

ἢ - Μονάς βενζολίου

- Μονάς ὀλιγομερισμοῦ αἰθυλενίου
- Μονάς παραγωγῆς DDB

ἢ - Μονάς βενζολίου.

- Μονάς παραγωγῆς χλωροπαραφινῶν
- Μονάς ἀντιδράσεως Friedl Crafts.

β) Παραγωγή α-όλεφινῶν

- Μονάς ὀλιγομερισμοῦ αἰθυλενίου

ἢ - Μονάς κ-παραφινῶν

καὶ Μονάς πυρολύσεως αὐτῶν

ἢ - Μονάς παραγωγῆς κ-παραφινῶν

- Μονάς χλωριώσεως αὐτῶν καὶ
- Μονάς ἀφυδραλογονώσεως.

Κατά τήν γνώμην μας, ἡ ἴδρυσις μονάδος παραγωγῆς πρώτης ὕλης συνθετικῶν ἀπορρυπαντικῶν δεόν νά ἀκολουθήσῃ τήν τρίτην γεννεάν τῶν ἀπορρυπαντικῶν καί νά συνδυασθῇ ἡ μέθοδος παραγωγῆς των ἐξ ὀλιγομερισμοῦ τοῦ αἰθυλενίου μέ τήν μονάδα παραγωγῆς πολυαιθυλενίου ἢ παραπλησίως τοιαύτης.

Εἰς τήν περίπτωσιν αὐτήν δέν θά ἀπαιτεῖται βενζόλιον, θά χρησιμοποιῶνται δέ περί τοὺς 25.000 τόνοι αἰθυλενίου ἐπιπροσέτις.

ΑΙ ΑΝΑΓΚΑΙ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΩΝ ΕΙΣ
ΠΡΩΤΑΣ ΥΛΑΣ

"Εχει υπολογισθῆ ὅτι αἱ ἀνάγκαι τῆς χώρας εἰς DDB, κατά τὸ 1980, θὰ εἶναι περί τὰς 25.000 τόννους.

Ἡ σχέσις βενζολίου πρὸς δωδεκένιον βάσει τῆς ἀναφερθείσης μεθόδου εἶναι:

BENZOLION: ΔΩΔΕΚΕΝΙΟΝ = 1:2,2. (Περίπου)

Ἐπομένως αἱ ἀπαιτήσεις τοιαύτης μονάδος θὰ εἶναι;

BENZOLION = 8.000 τόννοι περίπου.

ΔΩΔΕΚΕΝΙΟΝ = 17.000 τόννοι περίπου.

Ἐπίσης διὰ τὴν παραγωγή τοῦ ABS θὰ ἀπαιτοῦνται καὶ 21.000 τόννοι oleum 20% περίπου, ὡς καὶ διὰ τὴν ἐξουδετέρωσιν τοῦ ABS θὰ ἀπαιτοῦνται περί τοὺς 15.000 τόννους NaOH 50%.

Ὅταν τὸ δωδεκένιον παράγεται δι' ὀλιγομερισμοῦ αἰθυλενίου, θὰ ἀπαιτοῦνται διὰ τὴν παραγωγὴν του περίπου 18.000 τόννοι ἑτησίως ἐκ τοῦ τελευταίου.

Εἰς τὴν περίπτωσιν παραγωγῆς δωδεκενίου δι' ἀφυδραλογνώσεως χλωροπαραφινῶν, θὰ ἀπαιτηθεῖ μονάς παραγωγῆς κ-χλωροπαραφινῶν τοῦ ὕψους τῶν 20.000 τόννων περίπου.

Διὰ τὴν περίπτωσιν τῆς παραγωγῆς ἀπορρυπαντικῶν ἐκ σουλφονωμένων α-ὀλεφινῶν, θὰ ἀπαιτηθεῖ μόνον μονάς 25.000 τόννων α-ὀλεφινῶν δι' ὀλιγομερισμοῦ αἰθυλενίου ἕως περίπου ποσότητος.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.

Έκ της όλης μελέτης τών άπορρυπαντικων συμπεραίνουμεν τά κάτωθι:

α) Δέν υπάρχει δυνατότης οικονομικής παραγωγής μη ίονικων επιφανειοδραστηκων.

β) Υπάρχει δυνατότης παραγωγής DDB.

γ) Τό DDB πρέπει νά εΐναι γραμμικόν (διασπασίμων βιολογικως).

δ) Υπάρχει τάσις εγκαταλείψεως καί τούτου διά άντικαταστάσεως υπό α-όλεφινων.

ε) Υπάρχει φόβος άχρηστεύσεως μονάδος παραούσης LAB πριν από τήν άπόσβεσίν της, ως καί έκεύνης τής παραούσης γραμμικόν άλκυλιον διά τήν παραγωγήν LAB.

στ) Δύναται νά κατασκευασθῆ μονάς DDB (γραμμικου) αλλά δι' είσαγωγής του άλκυλιου. Τό βενεζόλιον δύναται νά παράγεται επιτοπίως.

ζ) Θά ύπάρξη, εστω καί διά τής τελευταίας λύσεως, έξοικονόμησις συναλλάγματος, όφειλομένη εις τήν διαφοράν τής αξίας του είσαγομένου DDB καί τής αξίας του άπαιτουμένου δωδεκενίου: $(25.000 \times 600 - 17.000 \times 400) \$ = 15.000.000 - 6.800.000 = 8.200.000 \$$. (τιμάς 1975).

η) Θά πρέπει νά μελετηθῆ καλως τό θέμα τής παραγωγής, λόγω έξελίξεων εις τίν τμηά τής έρεύνης νέων προούτων καί τής έφαρμογής αυστηρων διατάξεων ως προς τήν μόλυσιν του περιβάλλοντος. Εις τήν περιπτώσιν αυτήν πιθανόν νά άπαιτηθῆ ή χρῆσις ταχέως άπαικδομησών άπορρυπαντικων (σουλφονωμενων α-όλεφινων) όποτε δέν θά ισχύουσι όλα τά άνωτέρω, ή έξοικονόμησις δι' συναλλάγματος (μέ τιμάς 1975) θά άνέρχεται εις 15.000.000 \$ έτησίως.

θ) Διά τής τελευταίας λύσεως δέν θά άπαιτηθοϋν άλλαι μονάδες, πλην έκεύνης του όλιγομερισμου του αΐθυλενιου καί δέν θά άχρηστευθοϋν έκεύνη καί όποια επιτυχάνουσι σήμερα τίν σουλφονωσιν καί τήν έξουδετέρωσιν.

ι) Διά τής περιπτώσεως αυτής ή μόνη βασική πρώτη ύλη θά εΐναι τό αΐθυλένιον, ή μονάς δέ αυτού θά ένισχυθῆ διά 25.000 τόννων επί πλέον.

κ) Ός στόχος κατακορύφου παραγωγής άπορρυπαντικων εις τήν χώραν μας, πρέπει νά τεθῆ ή παραγωγή έκεύνων τής τρίτης γεννεάς (σουλφονωμενων α-όλεφινων).

Μ

ΟΛΕΦΙΝΑΙ και
ΔΙΟΛΕΦΙΝΑΙ

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α
ΟΛΕΦΙΝΑΙ ΚΑΙ ΔΙΟΛΕΦΙΝΑΙ

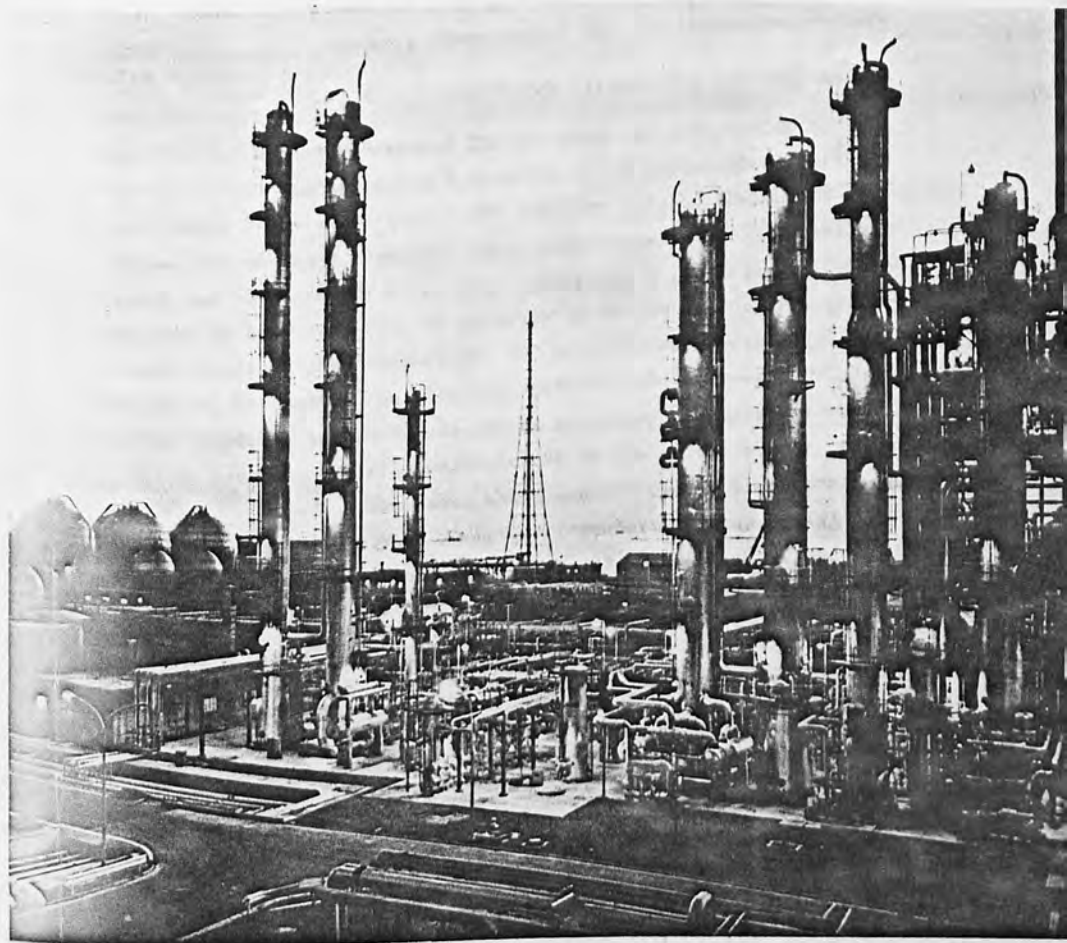
| | Σελύς |
|--|-------|
| - ΓΕΝΙΚΑ | M1 |
| -- ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ | M2 |
| - ΑΙ ΑΓΟΡΑΙ ΤΩΝ ΟΛΕΦΙΝΩΝ ΚΑΙ ΔΙΟΛΕΦΙΝΩΝ | M6 |
| - ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ | M6 |
| - ΓΕΝΙΚΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ | M7 |
| -- ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ | M8 |
| ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ | M10 |
| - Η ΖΗΤΗΣΙΣ ΕΙΣ ΤΑΣ ΗΠΑ ΚΑΤΑ ΤΟ 1980 | M15 |
| - Η ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΤΑΣ ΧΩΡΑΣ ΤΗΣ ΕΟΚ | M17 |
| - Η ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΤΑΣ ΧΩΡΑΣ ΤΗΣ ΕΕΖΣ | M19 |
| - Η ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΕΤΕΡΑΣ ΧΩΡΑΣ | M20 |
| - Η ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ | M21 |
| - ΙΣΟΖΥΓΙΟΝ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΖΗΤΗΣΕΩΣ | M23 |
| - ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΕΙΣ ΕΥΡΩΠΗΝ | M26 |
| - ΤΟ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ ΠΑΓΚΟΣΜΙΩΣ ΚΑΙ ΑΙ ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ ΑΥΤΟΥ | M31 |
| - ΑΙ ΑΓΟΡΑΙ | M31 |
| - Η ΕΠΙΔΡΑΣΙΣ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΤΩΝ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ | M36 |
| - Η ΕΠΙΔΡΑΣΙΣ ΤΗΣ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ ΕΠΙ ΤΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ | M38 |
| - Η ΧΡΗΣΙΣ ΑΡΘΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΩΣ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ | M41 |
| - Η ΕΠΙΔΡΑΣΙΣ ΤΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ ΤΗΣ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΔΥ- ΝΑΜΙΚΟΤΗΤΟΣ ΕΠΙ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΤΩΝ ΟΛΕΦΙΝΩΝ | M42 |
| - Η ΠΡΟΣΦΟΡΑ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗΝ | M44 |
| - ΑΙ ΤΙΜΑΙ ΤΗΣ ΝΑΦΘΑΣ | M45 |
| - ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ ΔΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ ΟΛΕΦΙΝΩΝ | M48 |
| - ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ ΤΑΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΑΣ ΠΡΩΤΑΣ ΥΛΑΣ | M49 |
| - ΣΥΝΘΕΣΙΣ ΤΗΣ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ ΚΑΙ ΚΟΣΤΟΣ ΑΥΤΗΣ | M52 |
| - Η ΝΕΑ ΓΕΝΝΕΑ ΜΟΝΑΔΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΟΛΕΦΙΝΩΝ | M54 |
| - Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΙΣ ΤΩΝ ΓΙΓΑΝΤΙΑΙΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ | M56 |

| | Σελίς |
|---|-------|
| - ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ | M58 |
| - ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ | M59 |
| - ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΕΡΟΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΑΙ | M63 |
| - ΙΑΠΩΝΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΧΑΜΗΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ | M64 |
| - ΕΤΕΡΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ | M67 |
| - ΑΝΑΛΥΣΙΣ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΩΣ ΤΗΣ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ, ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟ- ΤΗΤΟΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ ΕΠΙ ΤΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΟΛΕ- ΦΙΝΩΝ | M69 |
| - ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΕΚ ΜΟΝΑΔΟΣ 225.000 Τ/Ε ΛΕΙΤΟΥΡΓΟΥΣΗΣ ΕΙΣ ΕΥΡΩΠΗΝ ΜΕ ΠΡΩΤΗΝ ΥΛΗΝ ΝΑΦΘΑ | M97 |
| - ΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΑΙ ΑΝΑΓΚΑΙ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΕΙΣ ΑΙΘΥ- ΛΕΝΙΟΝ | M99 |
| ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΝ | M100 |
| - ΓΕΝΙΚΑ | M100 |
| - ΠΑΡΑΓΩΓΗ | M101 |
| - ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ | M103 |
| - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ | M104 |
| - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ | M110 |
| - Η ΑΓΟΡΑ | M116 |
| - Η ΑΓΟΡΑ ΚΑΤΑ ΤΟ 1975 | M121 |
| - ΤΟ ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΝ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ | M123 |
| ΒΟΥΤΑΔΙΕΝΙΟΝ | M125 |
| - ΓΕΝΙΚΑ | M125 |
| - ΠΑΡΑΓΩΓΗ | M125 |
| - Η ΑΓΟΡΑ | M126 |
| - Η ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟΝ 1974-1975 | M130 |
| - ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ | M131 |
| - Η ΘΕΣΙΣ ΤΟΥ ΒΟΥΤΑΔΙΕΝΙΟΥ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ | M132 |
| - Ο ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΟΝΑΔΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΟΛΕΦΙΝΩΝ ΔΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ | M133 |

ΟΛΕΦΙΝΑΙ ΚΑΙ ΔΙΟΛΕΦΙΝΑΙ

ΦΕΝΙΚΑ

Ὁμιλοῦντες δι' ὀλεφύνας καὶ διαλεφύνας ἔννοοῦμεν τὰ: Αἰθυλένιον καὶ Προπυλένιον καὶ Ἴσοπρένιον καὶ Βουταδιένιον, κυρίως.



ΕΙΚΩΝ Μ-1.- ΜΟΝΑΞ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΟΛΕΦΙΝΩΝ - ΔΙΟΛΕΦΙΝΩΝ

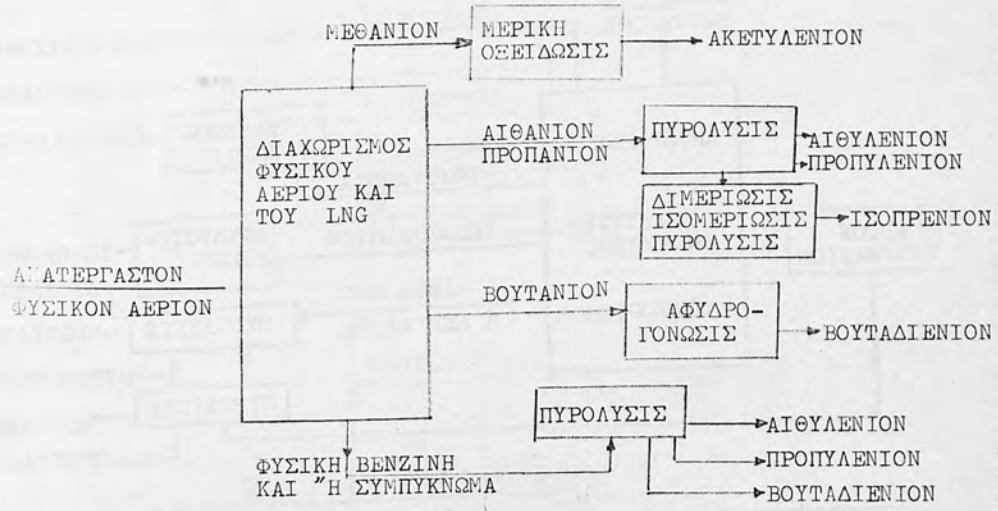
Διά τήν παραγωγήν όλεφινών καί διολεφινών, χρησιμοποιούνται διάφοροι πρώτοι ύλαι, αναλόγως τοῦ τόπου παραγωγῆς. Είναι δέ ἡ πρώτη ἡ ὕλη, ὁ πλέον κρίσιμος συντελεστής εἰς τήν παραγωγήν τῶν ἐν λόγω προϊόντων. Ἐτερον σπουδαῖον στοιχεῖον διά τό παραγωγικόν κόστος, εἶναι τό κόστος ἐπενδύσεως τῶν μονάδων αὐτῶν. Αἱ μεγαλύτεραι μονάδες, εἰδικῶς διά τό αἰθυλένιον καί τό ἰσοπρένιον, θά δίδουν οὐσιαστικῶς χαμηλότερα βιομηχανικά κῶστη, λόγω τῶν "οἰκονομικῶν κλιμάκων" αἱ ὁποῖαι ἐμφανίζονται εἰς τὰς βιομηχανικάς μονάδας.

ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ.

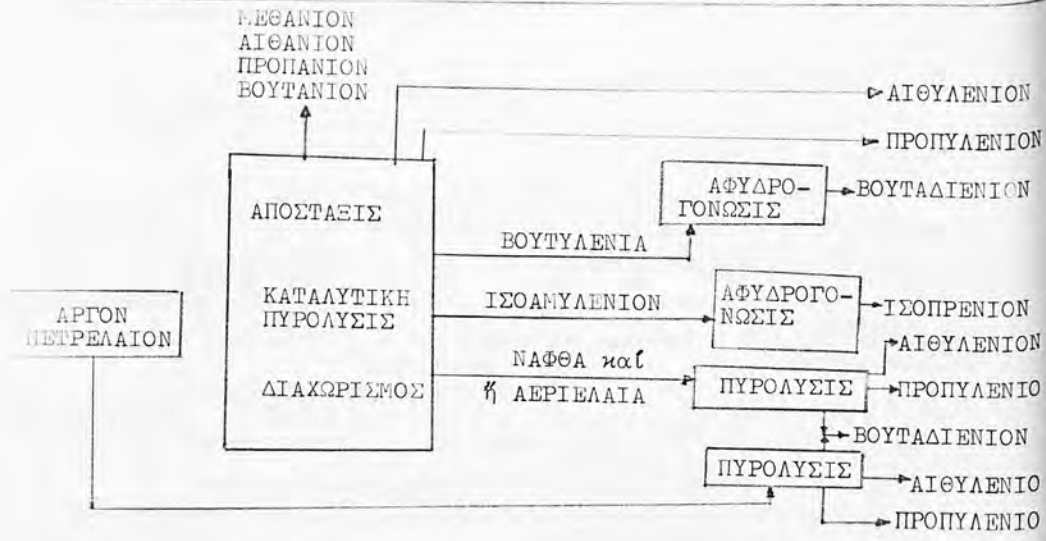
Τό 100% σχεδόν τῶν όλεφινῶν καί διολεφινῶν παράγονται ἀπό πρώτας ὕλας λαμβανομένας ἀπό πετρέλαιον ἢ φυσικά ἀέρια.

Τό φυσικόν ἀέριον, τά ἀέρια τῶν διυλιστηρίων καί ἡ νάφθα ἢ τό ἀεριέλαιον εἶναι αἱ κυριώτεραι πηγαί παραγωγῆς όλεφινῶν καί διολεφινῶν. Συγκριτικῶς, ἡ μεγαλύτερα ποσότης ἐκ τῶν όλεφινῶν καί διολεφινῶν, ἀντιστοιχεῖ εἰς τό αἰθυλένιον. Τό αἰθυλένιον καί τό προπυλένιον ὁμοῦ, ἀντιπροσωπεύουν τό 80% τουλάχιστον τῆς συνολικῆς παραγωγῆς τῶν ἀνωτέρω (ἀνευ ὑπολογισμοῦ τοῦ προπυλενίου, τό ὁποῖον δέν λαμβάνεται κατά τήν πυρόλυσιν νάφθας εἰς ὠριόμενας μονάδας). Ἀφ' ἑτέρου, τό αἰθυλένιον καί τό βουτιδιένιον εἶναι τά προϊόντα μέ τήν μεγαλύτεραν ἀξίαν εἰς τήν συνολικὴν παραγωγήν.

Ἀπλοποιημένα διαγράμματα παραγωγῆς όλεφινῶν ἀπό φυσικά ἀέρια καί LNG ἀ' ἑνός καί ἀπό ἀργόν πετρέλαιον ἀφ' ἑτέρου δίδονται κατωτέρω:



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Μ-1: Παραγωγή όλεφινών καί διολεφινών εκ φυσικών αερίων



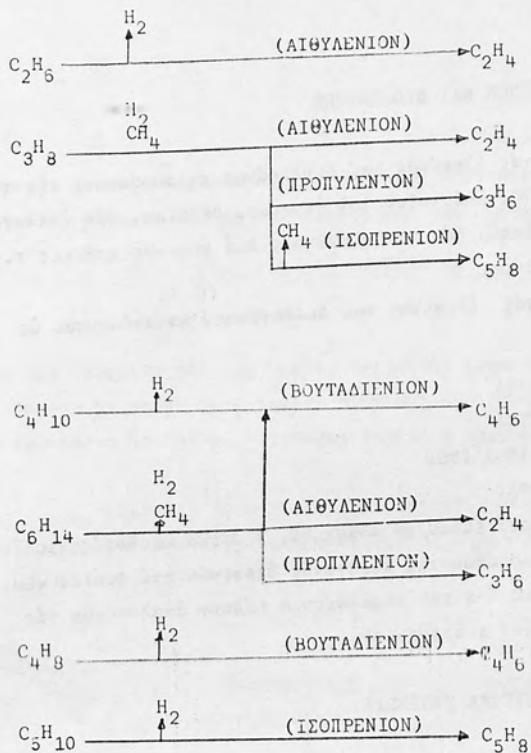
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ M-2. Παραγωγή όλεφινών καί διολεφινών έξ άργού πετρελαίου.

Υπάρχουν βασικώς, 5 τύποι διεργασιών διά τήν παραγωγήν των όλεφινών καί διολεφινών. Ούτοι εἶναι: πυρόλυσις, μερική όξειδωσις, άφυδρογόνωσις, διμερισμός καί ίσομερισμός (Βλ. διάγραμμα M-1 καί M-2).

Τό μεθάνιον, τό αϊθάνιον, τό προπάνιον καί τό βουτάνιον, τά όποια παράγονται εἰς τά διυλιστήρια, δύναται νά χρησιμοποιηθοῦν ως πρώται ύλαι διά τήν παραγωγήν όλεφινών καί διολεφινών.

Ός φαίνεται εἰς τό διάγραμμα M-2, μικρά ποσότητες αϊθυλενίου, προπυλενίου καί βουταδιενίου, παράγονται ως ύποπροϊόντα κατά τήν πυρόλυσιν έντός των διυλιστηρίων καί χρησιμοποιοῦνται ως καύσιμα ἢ προστίθενται εἰς τήν βενζίνην.

Ἡ χημεία τῆς παραγωγῆς όλεφινών καί των διολεφινών, δίδεται εἰς τό διάγραμμα M-3, καθ' άπλοποιημένον τρόπον.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Μ-3, Χημεία παραγωγής ολεφινών και
διολεφινών

ΑΙ ΑΓΟΡΑΙ ΤΩΝ ΟΛΕΦΙΝΩΝ ΚΑΙ ΔΙΟΛΕΦΙΝΩΝ

Αί αγοραί διά τάς όλεφίνας καί διολεφίνας παρουσίασαν, εἰς τάς ΗΠΑ, μεταξύ 1965-1970, ἀνάπτυξιν 10% ἑτησίως. Βεβαίως, δέν ὑπελογύσθησαν προϋόντα τά ὅποια δέν κατευθύνθησαν διά χημικάς χρήσεις π.χ. προπυλένιον διά καύσιμα.

Αἱ αγοραί διά τάς όλεφίνας καί διολεφίνας, κατανέμονται ὡς ἀκολούθως:

ΠΛΑΣΤΙΚΑ
ΕΛΑΣΤΙΚΑ
ΥΦΑΝΣΙΜΟΙ ΙΝΕΣ
ΔΙΑΦΟΡΑ.

Ἡ μεγαλύτερα ἀγορά εἶναι τά πλαστικά, ἡ ὅποια ὑπολογίζεται ὅτι καταλαμβάνει τό 30% περὶπου τῆς παραγωγῆς όλεφινῶν καί διολεφινῶν. Τά διαγράμματα Α-4 ἕως Α-9 τοῦ κεφαλαίου Α δίδουν ἀναλυτικῶς τὰς χρήσεις τῶν ὑπό μελέτην πετροχημικῶν.

ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.

Εἰς τάς ΗΠΑ, ἡ παραγωγή όλεφινῶν καί διολεφινῶν παρουσίασεν τήν ἐξέλιξιν τοῦ πύνακος Μ-Ι, μεταξύ τῶν ἔτων 1955-1975,

ΜΙΝΑΞ Μ-Ι

| ΕΤΟΣ | ΠΟΣΟΤΗΣ ΕΙΣ ΤΟΝ. | ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΑΥΞΗΣΙΣ %. |
|------|------------------|---------------------------|
| 1955 | 2.800.000 | - |
| 1960 | 5.000.000 | 12% |
| 1965 | 8.100.000 | 12% |
| 1970 | 12.300.000 | 9% |
| 1975 | 20.000.000 | 27% |

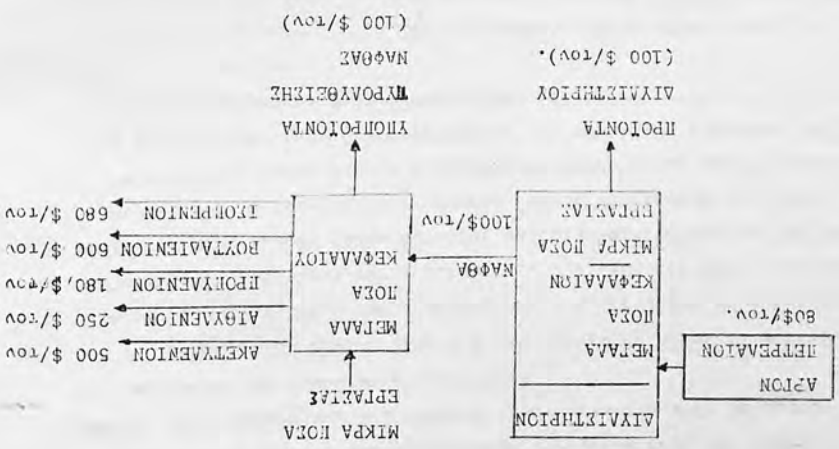
ΠΗΓΗ: RETROCHEMICAL GUIDE

Τήν αύξησιν τῆς παραγωγῆς δέν ἠκολούθησεν καί ἀνάλογος αύξησης τῆς ἀξίας, λόγω πτώσεως τῶν τιμῶν τῶν προϋόντων αὐτῶν.

Η άγρια των δαφνών και των βολοφύλων σε αυξημένα επίπεδα ενεργείας
 και με ταχύ ρυθμό, ενώ ο αριθμός των βολοφύλων ενεργείας αυξάνεται
 σταδιακά και η δραστηριότητα τους μειώνεται.

TO MEΛΟΣ

Ο βασικός συντελεστής ο οποίος επηρεάζει το μέγεθος παραγωγής των
 δαφνών και βολοφύλων, ανεξαρτήτως φύλου είναι το μέγεθος των
 φρεσθόσμων. Το μέγεθος αυτό εξαρτάται επίσης εκ του μεγέθους της πο-
 σότητας των δαφνών που παράγονται (Στοιχεία σε έγραφο).



Όταν άγρια παράγονται χονδρομερήτα ως πρώτη ύλη το άρχειο
 στην έλξη ή βύλας αυτός είν εν βολοφύλων. Κατόν, η παραγω-
 γή των δαφνών και βολοφύλων αυξάνεται σταδιακά και η δραστηριότητα τους
 μειώνεται. Το μέγεθος των φρεσθόσμων είναι ο βασικός συντελεστής ο οποίος
 επηρεάζει το μέγεθος παραγωγής των δαφνών και βολοφύλων.

Τά πλαστικά θά συνεχίσουν νά καταλαμβάνουν τήν μεγαλύτεραν μερίδα εἰς τήν ἀγορά αὐτῶν τῶν προϋόντων.

Μεγαλύτεραν ἔκτασιν θά λάβῃ ἡ χρῆσις τῆς νάφθας ὡς πρώτης ὕλης.

Προβλέπεται αὐξήσις τῆς δυναμικότητος τῶν μονάδων παραγωγῆς ὀλεφινῶν καί διολεφινῶν, μέ ἀποτέλεσμα τήν εὐμείωσιν τοῦ κόστους τῶν, πλῆν τοῦ προκυλενίου. Τό τελευταῖον θά ἔχῃ ἠύξημένη τιμήν καθ' ὅτι λαμβανόμενον ἐκ πυρολύσεως εἰς μονάδας διυλιστηρίων καί εἰς μονάδας αἰθυλενίου, θά κατευθυνθῇ πρὸς τήν ἀγοράν βενζίνης. Ἐπίσης ἡ ἀγορά τῶν ἄλλων προϋόντων ἐξ αὐτοῦ θά αὐξηθῇ κατὰ ρυθμόν μεγαλύτερον τῶν ἄλλων ὀλεφινῶν καί ἐπομένως θά παρουσιάσῃ ἐντονωτέραν ζήτησιν.

Ἐπάρχουν ὠριμένα στοιχεῖα ἀβεβαιότητος δια τὸ μέλλον τῶν πετροχημικῶν.

- Τό κατὰ πόσον θά συνεχισθῇ ἡ ἀντικατάστασις τοῦ ἀκετυλενίου ἀπὸ τὸ αἰθυλένιον. Τοῦτο θά ἐξαρτηθῇ βεβαίως ἀπὸ νέας μεθόδους παραγωγῆς ἀκετυλενίου μέ μικρότερον κόστος.

- Τά οἰκονομικά στοιχεῖα τῆς νέας μεθόδου ὀξυαφυδρογονώσεως, τὰ ὁποῖα θά εἰδήδυναντο νά μειώσουν τὸ κόστος παραγωγῆς βουταδιενίου καί ἰσοπρενίου.

Λεπτομερεστέρᾳ ἀνάλυσιν αὐτῶν τῶν σημείων θά γίνῃ εἰς ἐκείνην τὴν ἐκ τῶν ὀλεφινῶν καί διολεφινῶν.

ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ

ΓΡΝΙΚΑ.

Τό αιθυλένιον είναι άχρουν, εύλεκτον άέριον, ζέον εις τούς -104°C .
Εύ χαρακτηριστικά προδιαγραφά τούτου είναι εις ακόλουθοι:

ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ, % πο1 : 99,9-99,95

ΜΕΘΑΝΙΟΝ, % πο1 : 0,01-0,1

ΑΙΘΑΝΙΟΝ, % πο1 : 0,05-0,1

ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΝ καί βαρύτερα

εις ppm κ.β: 10

ΑΚΕΤΥΛΕΝΙΟΝ, ppm κ.β: 1-10

H_2S , ppm, κ.β: max 1

H_2 , ppm, κ.β: max 1

CO , ppm, κ.β: 1-5

CO_2 , ppm, κ.β: 5-10

ΟΞΥΓΟΝΟΝ ppm, κ.β: 2-5

H_2O , ppm, κ.β: 5-10

Η παραγωγή του εις τας ΗΠΑ στηρίζεται εις φυσικά άέρια καί LPG (κυρόλυσις αυτών). Όμως ή στενότης των φυσικών άερίων κατά τό 1975 θά καταστήση αυτά άκριβότερα καί θά στρέψη τούς παραγωγούς ή τούς νέους επενδυτάς εις αιθυλένιον, προς άλλας πηγάς (π.χ. ύδρογονάθρακες C_5^+ καί νάφθα).

Με πρώτας ύλας νάφθα ή άερίελλα θά ύπάρξη άξησης τής παραγωγής ύπερϋδρύντων. Μία συγκριτική άνάλυσις των προϊόντων κυρολύσεως προπανίου καί νάφθα δίδεται εις τον πίνακα Μ-ΙΙ κατωτέρω:

ΠΙΝΑΚ Μ-ΙΙ

| ΠΡΟΪΟΝΤΑ | ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ (Άπόδόσις % κ.β) | |
|-------------------------|----------------------------|-------|
| | ΠΡΟΠΑΝΙΟΝ | ΝΑΦΘΑ |
| Μεθάνιον | 24,3 | 17,8 |
| Άκετυλένιον | 0,4 | 0,2 |
| Αιθυλένιον | 29,7 | 28,3 |
| Αιθάνιον | 3,3 | 4,5 |
| Προπυλένιον | 16,8 | 13,4 |
| Προπάνιον | 17,5 | 0,4 |
| C_4^+ παράγωγα | 5,6 | 34,5 |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| ΠΡΟΪΟΝΤΑ | ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ ('Απόδοσης % κ.β.) | |
|--|------------------------------|-------|
| | ΠΡΟΠΑΝΙΟΝ | ΝΑΦΘΑ |
| Έτερα (H ₂ , N ₂ , O ₂ , CO, CO ₂) | 2,4 | 0,9 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 100,0 | 100,0 |

Η χρήση βαρύτερων υγρών υδρογονανθράκων ως πρώτης ύλης αίθυλενίου, θα σημείν την παραγωγή ανωτέρων όλεφινών κ.λ.π. Τά έσοδα από τά πωλήσεις τών υποπροϊόντων θα είναι ύφαιλότερα από τά έσοδα εκ πωλήσεων τού αίθυλενίου. Ούτω, αί τιμαί τού αίθυλενίου καί τού προπυλενίου θα καταστούν κλέον εύαιύσητοι. έν σχέσει κρός τήν έξέλιξη τών υποπροϊόντων. Μία συγκριτική ανάλυσις τών έσόδων εκ διαφόρων πρώτων ύλων, δίδεται εις τόν πίνακα Μ-III (ένδεικτικώς).

ΠΙΝΑΞ Μ-III

| ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ | % επί τού συνόλου τών έσόδων | | |
|-------------|------------------------------|-------------|-------|
| | ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ | ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΝ | ΕΤΕΡΑ |
| ΑΙΘΑΝΙΟΝ | 92 | 3 | 5 |
| ΠΡΟΠΑΝΙΟΝ | 45 | 20 | 35 |
| ΝΑΦΘΑ | 38 | 24 | 38 |
| ΑΕΡΙΕΛΑΙΟΝ | 28 | 21 | 51 |

Έτερον αίτοτέλεσμα τής χρήσεως βαρύτερων πρώτων ύλων, δια τήν παραγωγήν αίθυλενίου, είναι ότι παράγεται μεγαλύτερον ποσοστόν C₄⁺ παραγών, με επίδρασην επί τής συνθετικής παραγωγής παραγών τής κατηγορίας αυτής. Επί παραδειγματι, κατά τό 1970, άνω τού 50% τής παραγωγής βουταδιενίου προήλθεν από μονάδας παραγωγής αίθυλενίου. Κατά τό 1980 δέ, τό ποσοστόν αυτό προβλέπεται ότι θα άνέλθη εις 90%, με αίποτέλεσμα να άποθαρρυνθί ή συνθετική παραγωγή βουταδιενίου.

Δίδομεν κατωτέρω, τήν εξέλιξιν τής χρήσεως τών πρώτων ύλων δια τήν παραγωγήν όλεφινών καί διολεφινών εις τάς ΗΠΑ μεταξύ 1971-1980.

ΠΙΝΑΞ Μ-ΙV

| ΕΡΩΤΑΙ ΥΛΙΑ | 1971 | 1975 | 1980 |
|---|------|------|------|
| • ΑΙΘΑΝΙΟΝ, ΠΡΟΠΑΝΙΟΝ, ΒΟΥΤΑΝΙΟΝ, (Διηλ. φυ- σικά αέρια & LPG). | 82% | 60% | 57% |
| • Νιφθα και άερελάτα | 18% | 40% | 43% |

Η παραγωγή αΐθυλενίου, έχει έμφανύσει και μία άλλην άξιοσημείω-
τον μεταβολήν, τήν συνεχή αύξησιν τής μονάδος. Μέχρι του 1966, οι
περισσότεραι μονάδες εις τας ΗΠΑ και τήν Δ.Ευρώπην εΐχαν δυναμικό-
τητα μικροτέραν των 200.000 T/E και μέσον όρον δυναμικότητας 150000
T/E. Κατά τό έτος αυτό υπήρχεν μόνον μία μονάς 450.000 T/E.

Κατά τό 1972, όκτώ μονάδες, τουλάχιστον, εΐχαν δυναμικότητα
450.000 T/E, ένα ή μέση δυναμικότης ηύξήθη κατά 37%, έφ' όσον έφθα-
σε τούς 240.000 T/E. Ο πίναξ Μ-V δίδει αυτήν τήν εξέλιξιν των δυ-
ναμικότητων παραγωγής των μονάδων αΐθυλενίου.

ΠΙΝΑΞ Μ-V

(Μονάδες παραγωγής αΐθυλενίου εις ΗΠΑ)

| ΜΕΓΕΘΟΣ ΜΟΝΑΔΩΝ, T/E | ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΟΝΑΔΩΝ | | |
|---------------------------|-----------------|-----------|------------|
| | 1966 | 1969 | 1972 |
| Έως 90.000 | 8 | 6 | 6 |
| 91.000-135.000 | 3 | 2 | 3 |
| 135.000-180.000 | 3 | 2 | 2 |
| 181.000-225.000 | 4 | 7 | 6 |
| 226.000-455.000 | 8 | 13 | 15 |
| 456.000 και άνω | 1 | 5 | 3 |
| ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ, T/E | 5.500.000 | 9.030.600 | 10.000.000 |
| ΜΕΣΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ, T/E | 156.000 | 210.000 | 245.000 |

Η ταχέια αύξησις εις τό μέγεθος των μονάδων δέν φαίνεται ότι θά
συνεχισθή, τό όρειον, δυνατόν να είναι, ή δυναμικότη των 550.000 T/E
έως 700.000 T/E. Τοϋτο θά εξαρτηθή από συνδυασμόν των οικονομικών συν-
τελεστών και τής άσφαλείας των συσκευσών, των λεβήτων και των έναλλα-
κτών.

Τό αΐθυλενίου δέν μεταφέρεται εύκόλως εΐς μακρινάς αποστάσεις καί ή τάσις είναι νά συνδέεται ό παραγωγός αΐθυλενίου μέ τόν καταναλωτήν αυτού, ου 'άγωγών, Εΐς τό Ηουστον του Τέξας, ύπάρχει μία τουαΐτη σύνδεσις, λόγω τής ύπάρξεως πολλών μονάδων παραγωγής αΐθυλενίου αλλά καί τής ύπάρξεως πολλών καταναλωτών αυτού. Οΐ παραγωγοί αΐθυλενίου εΐς τās ΗΠΑ, κατά τό 1972, δΐδονται εΐς τόν πίνακα Μ-VI.

ΠΙΝΑΞ Μ-VI

| ΕΤΑΙΡΕΙΑ | ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΛ. Τ/Ε. |
|-------------------------|------------------------------------|------------------------------|
| ALLIED CHEMICAL | Αΐθάνιον-Προπάνιον | 227 |
| ARCO | LPG | 45 |
| CHEMPLEX | Αΐθάνιον-Προπάνιον | 227 |
| CITIES SERVICE | Προπάνιον | 455 |
| CONOCO | Αΐθάνιον-Προπάνιον | 227 |
| CORCO | Νάφθα | 455 |
| DOW | " | 77 |
| " | Αΐθάνιον-Προπάνιον | 635 |
| " | " " | 275 |
| Du PONT | " " | 340 |
| EASTMAN | " " | 200 |
| EL PASO | " " | 175 |
| ENJAY | Αΐθάνιον, ά μείγματον καί νάφθα | 455 |
| " | LPG | 40 |
| " | LPG | 61 |
| GOODRICH | Προπάνιον | 115 |
| GULF | " | 175 |
| " | " καί LPG | 455 |
| JEFFERSON | LPG, αΐθάνιον, προπάνιον | 227 |
| | LPG καί νάφθα | 227 |
| MONSANTO | LPG | 270 |
| " | LPG | 45 |
| NATIONAL DISTILLERS | Αΐθάνιον-Προπάνιον | 160 |
| NORTHERN PETROCHEMICALS | " " | 363 |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| ΕΤΑΙΡΕΙΑ | ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΑ. ΤΟΝ. |
|------------------------|------------------------|------------------------------|
| OLIN | Αιθάνιον | 40 |
| PHILLIPS | Αιθάνιον-Προπάνιον-LPG | 270 |
| " | " " | 227 |
| SHELL | Προπάνιον & LPG | 550 |
| " | Προπάνιον-Αιθάνιον-LPG | 227 |
| " | Προπάνιον | 30 |
| SINCLAIR-KOPPLER, Tex. | Αιθάνιον-Προπάνιον-LPG | 227 |
| SUN OIL | LPG | 100 |
| UNION CARBIDE | Αιθάνιον-Προπάνιον | 160 |
| " " | LPG καί νάφθα | 450 |
| " " | Αιθάνιον-Προπάνιον | 400 |
| " " | " " | 180 |
| " " | " "καί νάφθα | 450 |
| " " | " " | 340 |
| " " | LPG | 70 |
| " " | " | 125 |
| SYNCOGN | | 10.000 |

ΠΗΓΗ: U.S.PETROCHEMICALS.

Έκ τοῦ ἀνωτέρου πίνακος φαίνεται ἐκτός τῶν ἄλλων καί τό γεγονός ὅτι ἡ UNION CARBIDE εἶναι ὁ μεγαλύτερος παραγωγός αἰθυλενίου εἰς τήν Ἀμερικανικήν ἥπειρον ἀλλά καί εἰς ὀλόκληρον τόν κόσμον. Λειτουργεῖ δέ μονάδας ἀπό 70.000 T/E ἕως 450.000 T/E.

Η ΖΗΤΗΣΗ ΑΙΘΑΛΕΝΙΟΥ ΕΙΣ ΤΑΣ ΗΠΑ ΚΑΤΑ ΤΟ 1980

Υπολογίζεται (έκ μέρους των καταναλωτών) ότι η ζήτηση αιθυλενίου ού εις τας ΗΠΑ κατά τό 1980 θά υπερβαίνη τήν προσφοράν του κατά 1.400.000 τόννους περίπου. Η τιμή δέ τοῦ προϊόντος ἀναμένεται νά εἶναι 20% ἀνωτέρα τῆς σημερινῆς.

Ἐπειδή ἡ ζήτηση τοῦ αιθυλενίου θά ἀναπτύσσεται 7,5% κατ' ἔτος μέχρι τό 1980, θά φθάσῃ κατά τό ἔτος αὐτό, τοῦς 16.800.000 τόννους περίπου. Οἱ παραγωγοί ἔχουν σήμερον δυναμικότητα 11.300.000 τόννων ἑτησίως, ἄλλά ἡ λειτουργικότης των φθάνει τό 91% δηλ, τοῦς 10300000 τόννους. Ἐπίσης οὐκ ἔστιν ἀδύνατον νά ἐπιτευχθῶν ἡ ἀπόδοσις ἀπό μονάδων παραγωγῆς αἰ ὅποιαί θά τεθοῦν εἰς λειτουργίαν κατά τό 1976. Αἱ μονάδες αὐταί θά φθάσουν τήν δυναμικότητα εἰς τοῦς 1.200.000 τόννους. Μέχρι τοῦ 1930, θά προστεθοῦν ἐπίσης ἕτεραι μονάδες δυναμικότητος 3.000.000 τόννων μέ ἀποτέλεσμα ἡ συνολική δυναμικότης νά ἀνέρχεται εἰς 18.200.000 τόννους περίπου.

Ἐκ πρώτης ὄψεως φαίνεται ὅτι ἡ προσφορά δύναται νά εἶναι ἀνωτέρα τῆς ζήτησεως. Ἐν τούτοις, ὁμῶς ἀμερικανῶν εἰδυκῶν, πιστεύει ὅτι ἡ παρούσα δυναμικότης τῶν ΗΠΑ κατά τό 1980, θά καράγῃ μόνον 10000000 τόννους, διότι θά ὑποχρεοῦνται νά χρησιμοποιοῦν πτωχότερας πρώτην ὕλην ἀπό ὅτι ἐσχεδιάσαν νά χρησιμοποιοῦν.

Οἱ ἐννεα οἱ ὅποιοι θά λειτουργήσουν κατά τό 1978, θά παράγουν 3.660.000 τόννους ἀντί τῶν 4.000.000 τόννων τῆς ἰσομαστικῆς τῶν συννεμικότητος, λόγω μικρῆς πίεσεως περὶ τήν λειτουργίαν τῶν μονάδων αὐτῶν. Ἡ ἕτερα δυναμικότης, ἡ ὅποια ὑπελογίσθη δια τό 1980, εἰς τά 3.000.000 τόννους οὐκ ἔστιν ἀδύνατον νά πραγματοποιηθῆ εἰμή μόνον τοῦς 1.400.000 τόννους, διότι δέν φαίνεται ὅτι θά δυνηθοῦν νά λειτουργήσουν ὅλαι δια τό ὑπό ἔξετασιν ἔτος.

Τοῦτο βεβαίως, θά ἔπρεπε νά ᾤθη τούς παραγωγούς εἰς νέας ἐπενδύσεις. Ἀλλά εἰς τας ΗΠΑ ὑπάρχουν τέσσαρες κατασκευασταί μονάδων παραγωγῆς, καί ἐάν κατασκευάζαν μόνον τουαύτας μονάδας δέν θά ἠδύναντο νά παραδώσουν ἕκαστος εἰμή μόνον τέσσαρες μονάδας ὀλεφινῶν ἐντός πέντε ἔτων.

Έκτός των ανωτέρω, αί απαιτήσεις εις κεφάλαια διά νέας επενδύσεις εις τόν κλάδον θά αύξηθοῦν δραματικῶς καί τοῦτο θά ἐμποδίσῃ ἐπίσης τά νέα προγράμματα.

Ἐνῶ κατά τό 1967, δύο μονάδες συνολικῆς δυναμικότητος 450.000 T/E, λειτουργοῦσα μέ αἰθάνιον ἐκόστιζαν 45 ἐκ. \$, σήμερον μία μονάς τῆς αὐτῆς δυναμικότητος κοστίζει 105 ἐκ. \$, ἐνῶ μονάς δυναμένη νά πυρολύῃ καί νάρθα ἢ ἀερίελαια θά κοστίζῃ 200 ἐκ. \$.

Μεταφράζόμενον τοῦτο εις κόστος αἰθυλενίου σημαίνει ὅτι κατά τό 1967 αἱ ἐπιβαρύνσεις κεφαλαίων περιλαμβάνουσαι καί ἀπώσεις ἐπενδύθεντος κεφαλαίου, ἀντιπροσώπευαν 2,2-3,74 ¢ ἀνά Kgr αἰθυλενίου. Σήμερον ἀντιπροσώπευον 15,4 ¢ ἀνά Kgr. Κατά τό 1980, ἐπί τῆ βάσει τῆς προβλεπομένης βιομηχανικῆς δραστηριότητος καί πληθωρισμοῦ 10% ἐτησίως, ὑπολογίζεται ὅτι διά μονάδα πυρολύσεως 450.000 T/E, τό κόστος ἐπενδύσεως θά εἶναι 300 ἐκ. \$ καί αἱ ἐπιβαρύνσεις τοῦ κεφαλαίου θά ἐπιβαρύνουν τό κόστος τοῦ αἰθυλενίου κατά 26,4 ¢ ἀνά Kgr. Οὕτω ἡ νέα δυναμικότης ἢ ὀποῖα ἀπαιτεῖται διά νά καλύψῃ τήν ζήτησιν τοῦ 1980 θά χρειασθῇ περίπου 4.000 ἐκ. \$ κατά τά ἐπόμενα πέντε ἔτη, ὅηλ. περισσότερα ἀπό τά κεφάλαια τί ὀποῖα διετέθησαν διά παραγωγήν αἰθυλενίου κατά τά παρελθόντα 25 ἔτη (3.000 ἐκ. \$).

Αἱ πρῶται ὕλαι ἐπίσης θά ἔχουν ἰσχυράν ἐκίδρασιν ἐπί τῶν προγραμμάτων αἰθυλενίου. Μεταξύ 1975 καί 1980, εις τās ΗΠΑ θά ἐπέλθουν οὐσιαστικαί ἀλλαγαι ὡς πρός τήν πρώτην ὕλην καί τās τιμās τῆς. Ἡ παραγωγή αἰθυλενίου ἀπό νάρθα θά αύξηθῇ. Ὑπολογίζεται ὅτι αἱ απαιτήσεις εις νάρθα θά φθάσουν εις 2.500.000 τόννους κατά τό 1980, ἔναντι τῶν 660.000 τόννων τοῦ 1974.

Η ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΕΙΣ ΕΥΡΩΠΗΝ.

α. Χώραι ΕΟΚ (1970)

Κατά τό 1974,ή δυναμικότης τών χωρών τής ΕΟΚ εἰς παραγωγήν αἰθυλενίου ἀνήρχετο εἰς 12.000.000 τόννους. Ὁ πύναξ Μ-VII δίδει τοὺς παραγωγούς, τήν πρώτην ὕλην ὡς καί τῆς δυναμικότητος αὐτῶν κατά τό 1970 καί τῆς ἐπεκτάσεως εἰς τῆς ὁποίας προέβησαν μέχρι τοῦ 1974.

ΠΙΝΑΞ Μ-VII

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ | ΠΡΩΤΗ ὙΛΗ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ Τ/Ε 1970 | |
|-------------------------|-----------------------------------|-------------------------|------------|
| PETROCHIM N.V., Βέλγιον | Νάφθα | 500 | |
| BASF A.G., Γερμανία | Ἀργόν πετρέλαιον, νάφθα | 50 | 600 |
| " " " | Νάφθα | 150 | |
| CALTEX, Γερμανία | " | 270 | |
| ERDÖL, Γερμανία | " | 60 | |
| MARATHON, Γερμανία | " | 60 | |
| " " " | " | 60 | |
| ERDÖLCHEMIE, Γερμανία | " | 115 | 400(1972) |
| ESSO, Γερμανία | " | 120 | |
| HOECHST, Γερμανία | " | 48 | |
| GELSENBERG, Γερμανία | " | 200 | |
| HÜLLS AG, Γερμανία | Μεθάνιον | 36 | |
| ROW, Γερμανία | Νάφθα-αιθάνιον | 150 | 1120(1972) |
| " , " | Νάφθα-προπάνιον | 520 | |
| URB, Γερμανία | Νάφθα | 275 | 475(1074) |
| VEBA, Γερμανία | " | 200 | 400 |
| ESSO, Γαλλία | Ἀερίελαια, μαζούτ | 200 | |
| CFR, Γαλλία | Νάφθα | 320 | |
| " " " | LPG | 35 | |
| NAPHTHACHIMIE, Γαλλία | Νάφθα | - | 500(1972) |
| CDP, Γαλλία | " | - | 320(1971) |
| SOC, Γαλλία | Ἀέρια ἐκ λιθανθράκων καί νάφθα | 200 | |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| ΠΑΡΑΓΩΓΗ | ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ T/E | 1970 |
|---|--------------------------|-------------------|------------------------|
| SHELL, Γαλλία | Νάφθα | - | 300(1973) |
| SNPA, Γαλλία | Φυσικόν αέριον | 100 | - |
| STEAM ASSOCIATION, Γαλλία | Νάφθα | 280 | |
| TOTAL CHIMIE, Γαλλία | " | - | 300(1973) |
| ANIC, 'Ιταλία | Νάφθα | - | 290(1971) |
| " , 'Ιταλία | Μεθάνιον | 50 | |
| ETILENSARDA, 'Ιταλία | Νάφθα | 100 | |
| MONTEDISON, 'Ιταλία | Αιθάνιον-Νάφθα | 250 | |
| " , 'Ιταλία | Νάφθα | - | 500(1971) |
| SARDA, 'Ιταλία | " | 240 | |
| SINCAT, 'Ιταλία | " | 300 | |
| SOLVAY, 'Ιταλία | " | 55 | |
| DOW, 'Ολλανδία | " | 800 | |
| DSM-SHELL, 'Ολλανδία | " | - | 300(1973) |
| ESSO, 'Ολλανδία | " | 500 | |
| GULF OIL, 'Ολλανδία | " | 300 | |
| DSM, 'Ολλανδία | " | 135 | |
| SHELL, 'Ολλανδία | " | 130 | |
| " " | " | - | 300(1973) |
| ΕΥΝΟΑΟΝ ΕΟΚ (Μονάδες 41) τλήν Μ.Βρετανίας, 'Ιρλανδίας | 'Εκ νάφθας 35 μονάδες | Κατά τό έτος 1974 | 12.000.000 T/E περίπου |

ΠΗΓΗ: ECN (special edition).

β) Χώροι ΕΕΖΕ (ΕΦΤΑ)

Κατά τό 1973, αὐ ἔν λειτουργία μονάδες τῶν χωρῶν τῆς ΕΕΖΕ εἶχαν τήν δυναμικότητα τοῦ πίνακος Μ-VIII.

ΠΙΝΑΚ Μ-VIII

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ | ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ Τ/Ε | |
|-----------------------|------------|-------------------|-----------|
| | | 1970 | |
| ΟΕΣΤΕΡΡΕΙΧΙΧΙΣΧΕ | Νάφθα | - | 140(1971) |
| Αὐστρία | | | |
| LONZA, Ἑλβετία | " | 15 | |
| MAERSK, Δανία | " | 60 | |
| BP CHEMICALS, Βρεταν. | LPG | - | 840(1971) |
| COURTAULDS, " | Νάφθα | 24 | |
| ESSO, " | " | 120 | |
| ICI, " | " | 750 | |
| SHELL, " | " | - | 700(1973) |
| ESSO, Σουηδία | " | 250 | |
| NESTE Ογ, Φινλανδία | " | - | 160(1972) |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΕΕΖΕ | | | |
| (Περιλαμβανομένων | 'Από νάφθα | Κατά τό ἔτος 1973 | |
| τῆς Μ.Βρετανίας καί | 9 μονάδες | Δυναμικότης | |
| Δανίας) | | 2.550.000 Τ/Ε. | |
| Μονάδες 10 | | | |

ΗΓΗ: ECN(Special edition).

γ. Ήτεραι χῶραι τῆς Εὐρώπης.

Εἰς τόν πίνακα Μ-ΙΧ, ἀναφέρονται οἱ δυναμικότητες τῶν παραγωγῶν αἰθυλενίου εἰς τὰς ἄλλας χῶρας τῆς Εὐρώπης κατά τό 1973.

ΠΙΝΑΞ Μ-ΙΧ

| ΧΩΡΑ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ Τ/Ε 1973 | ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ Τ/Ε |
|---------------|-------------------------|-------------------------------|
| ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ | 70.000 | 320.000 (1976) |
| ΤΣΕΧΟΣΛΟΒΑΚΙΑ | 260.000 | |
| " | 50.000 | |
| " | 60.000 | |
| ΑΝ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 120.000 | |
| " " | 300.000 | |
| ΕΛΛΑΣ (ESSO) | 15.000 | |
| ΟΥΓΓΑΡΙΑ | 25.000 | |
| " | 250.000 | |
| ΝΟΡΒΗΓΙΑ | 250.000 | |
| ΠΟΛΩΝΙΑ | 95.000 | |
| " | 300.000 | |
| ΡΟΥΜΑΝΙΑ | 320.000 | |
| " | 40.000 | |
| ΙΣΠΑΝΙΑ | 260.000 | |
| " | 325.000 | |
| " | 70.000 | |
| ΤΟΥΡΚΙΑ | 60.000 | |
| " | - | Σχέδια εἰς 200.000 |
| ΡΩΣΣΙΑ | 60.000 | |
| " | 40.000 | |
| " | 55.000 | |
| " | - | 450.000 (σχέδια) |
| ΓΙΟΥΓΚΟΣΛΑΒΙΑ | 50.000 | |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 3.200.000 | |
| (Μονάδες 23) | | |

ΠΗΓΗ: ECN

Έκ τῶν πινάκων M-VII, M-VIII καὶ M-IX φαίνεται ὅτι ἡ Εὐρώπη διέθετεν μέχρι τοῦ 1974 74 μονάδες παραγωγῆς αἰθυλενίου, συνολικῆς δυναμικότητος 19.000.000 T/E περὶ τοῦ. Ὁ μεγαλύτερος παραγωγὸς (διὰ μιᾶς μονάδας) εἶναι ἡ DOW Ὀλλανδίας μὲ 800.000 T/E, ἡ ὁποία εἶναι καὶ ἡ μεγαλύτερα μονὰς τοῦ κόσμου μέχρι σήμερον.

Ὡς κρῆτη ὕλη εἰς τὴν Εὐρώπην χρησιμοποιεῖται ἡ νάφθα διὰ συντριπτικοῦ ποσοστοῦ.

Η ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ.

Ἡ παραγωγή αἰθυλενίου εἶναι συνεχῶς ἀνοδικῆς. Τὸ αἰθυλένιον παράγεται σήμερον εἰς ὄλογοι μὲν μεγαλύτερας μονάδας καὶ ἐπιτυγχάνεται οὕτω, πλέον οἰκονομικοῦ συντελεσταῦ κόστους. Ἡ τιμὴ του μέχρι τοῦ 1971 ἐμειοῦτο συνεχῶς, μὲ ἀποτέλεσμα εἰς τὰς ΗΠΑ νὰ φθάσῃ, κατὰ τὸ ἔτος αὐτό, τὰς 2,18 δραχ/Κgr. Σήμερον ἡ τιμὴ του κυμαίνεται περὶ τὰ 250 \$/τον. Ἡ ἐξέλιξις τῆς παραγωγῆς καὶ τῶν τιμῶν αἰθυλενίου εἰς τὰς ΗΠΑ, ἀναφέρονται κατωτέρω ἐνδεικτικῶς (πίναξ M-X).

ΠΙΝΑΞ Μ-Χ

| ΕΤΟΣ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ | ΤΙΜΗ |
|------|---------------------|-------------|
| | ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ. ΕΤΗΣ. | ΕΙΣ \$/ΤΟΝ. |
| 1961 | 2.662 | 110 |
| 1962 | 2.856 | 103 |
| 1963 | 3.417 | 96 |
| 1964 | 4.350 | 103 |
| 1965 | 4.000 | 88 |
| 1966 | 5.200 | 90 |
| 1967 | 5.400 | 75 |
| 1968 | 6.000 | 73 |
| 1969 | 7.470 | 73 |
| 1970 | 7.730 | 73 |
| 1971 | 8.100 | 73 |
| ... | | |
| 1975 | - | 250 |

ΠΗΓΗ: CMR.

Είς τους κύκλους των ασχολουμένων με τὰ πετροχημικά πιστεύεται ὅτι τὸ maximum τῆς οἰκονομικῆς κλίμακος παραγωγῆς αἰθυλενίου ἔχει καλυφθῆ με ἀποτέλεσμα ὅπου αὐξάνεται τὸ κόστος ἐπενδύσεως τόσο νά αὐξάνονται καὶ αἱ τιμαί. Οὕτω διὰ τὴν πενταετίαν 1975-1980 καὶ με βάσιν τὰς παλαιὰς τιμὰς τοῦ ἀργοῦ πετρελαίου, ὑπελογίσθη ὅτι ἡ τιμὴ τοῦ αἰθυλενίου θὰ ἐκυμαίνεται μεταξύ 2,64-3,30 δραχ/Κgr (88-110 \$/τον).

Ἐπολογίζεται ὅτι ἡ αὐξησις εἰς τὴν ζήτησιν αἰθυλενίου εἰς τὰς ΗΠΑ μέχρι τὸ 1980 θὰ εἶναι 7% με συνολικὴν ζήτησιν κατὰ τὸ 1980 13.000.000 τόνους.

Αἱ πληθωριστικαὶ πιέσεις καὶ ἡ ἀβεβαιότης περὶ τὸ αἰθυλένιον καὶ τὴν πρώτην ὕλην αὐτοῦ αἱ ὁποῖαι ἀναπτύσσονται ἐντός ἀτμοσφαιρῶν ἀνησυχίας τὴν ὁποῖαν ἐπιτείνει ὁ τελικὸς καταναλωτὴς (μορφοποιητὴς προϊόντων ἐξ αἰθυλενίου) λόγω τοῦ μέλλοντος τῆς προσφορᾶς αἰθυλενίου, θὰ διαμορφώσων εὐκρόδοκτον κόστος διὰ τοὺς παραγωγούς.

Ἡ πρόβλεψις τῶν τιμῶν τοῦ αἰθυλενίου, εἰς τὰς ΗΠΑ, περιπλέκεται ἐκ τῆς ἠϋξημένης σημασίας τὴν ὁποῖαν θὰ λάβουν τὰ ὑποπροϊόντα τῆς πυρρῶσεως τῆς νάφθας καὶ τῶν βαρυτέρων κλασμάτων (τὸ 50% τῆς παραγωγῆς αἰθυλενίου, κατὰ τὸ 1980, εἰς τὰς ΗΠΑ, θὰ στηρίζεται ἐπὶ νάφθας ἢ ἀερελαίου).

Ἡ αὐξησις ἀπὸ 5,6, \$/Κgr τοῦ 1972 εἰς 24,2 \$/Κgr σήμερον, δέν εἶναι μόνον ἀποτέλεσμα τῆς δραστηριότητος τῆς ΟΡΕΟ, ἀλλὰ καὶ τῆς σπανιότητος νέων ἀνακαλύψεων ἀργοῦ πετρελαίου καὶ φυσικοῦ ἀερίου.

Με ἐτήσιαν αὐξησιν τοῦ πληθωρισμοῦ κατὰ 10-15% καὶ τιμὴν ἀργοῦ πετρελαίου εἰς τὰ 9-14 \$ ἀνά βαρέλιον FOB, ὑπελογίσθη τιμὴ αἰθυλενίου κατὰ τὸ 1980 μεταξύ 22,88-31,02 \$/Κgr. Δηλ. κατὰ τὴν ἄποψιν αὐτὴν ἡ τιμὴ τοῦ αἰθυλενίου θὰ αὐξηθῆ κατὰ τὸ 1980, ἔναντι τῆς σημερινῆς, κατὰ 30% περίπου.

Ἡ ἀγορὰ τοῦ αἰθυλενίου, κατανέμεται εἰς τὰς κυριωτέρας τῆς χρήσεως ὡς εἰς τὸν κύνακα M-XI (ἔτος 1972 εἰς τὰς ΗΠΑ).

ΠΙΝΑΞ Μ-ΧΙ

| ΧΡΗΣΕΙΣ | ΣΧΕΣΙΣ | ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ |
|-------------------|--------|-------------|
| | | Kgr ανά Kgr |
| LDPE | 4,5 | 1,00 |
| Αίθυλενοξείδιον | 3,5 | 1,00 |
| Αίθυλενοχλωρίδιον | 2,1 | 0,52 |
| HDPE | 1,9 | 1,00 |
| Αίθανόλη | 1,7 | 0,77 |
| Στυρένιον | 1,2 | 0,32 |
| Ακεταλδεΐδη | 0,6 | 0,68 |
| Όξιλικόν βινύλιον | 0,18 | 0,70 |
| Διάφορα | 1,86 | 0,34 |

ΠΗΓΗ: MARKETING OF PETROCHEMICALS

Η εξέλιξις τῆς ἀγορᾶς τοῦ αἰθυλενοῦ κατὰ τὴν δεκαετίαν 1961-1974 δεικνύεται κατωτέρω εἰς ποσοστὰ ἐπὶ τοῦς %.

ΠΙΝΑΞ Μ-ΧΙΙ

| ΧΡΗΣΕΙΣ | 1961 | 1971 | 1974 |
|---------------------|-------|-------|-------|
| ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΑ | 28,5 | 36,1 | 40 |
| ΑΙΘΥΛΕΝΟΞΕΙΔΙΟΝ | 7,9 | 19,7 | 20 |
| ΑΙΘΥΛΕΝΟΔΙΧΛΩΡΙΔΙΟΝ | 7,6 | 11,8 | 14 |
| ΣΤΥΡΕΝΙΟΝ | 9,0 | 6,5 | 8 |
| ΑΙΘΑΝΟΛΗ | 21,7 | 9,6 | 6 |
| ΔΙΑΦΟΡΑ | 25,3 | 15,3 | 12 |
| | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

ΠΗΓΗ: ECN καὶ CMR

ΙΣΟΖΥΓΙΟΝ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΖΗΤΗΣΕΩΣ

ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΕΙΣ Δ.ΕΥΡΩΠΗΝ

Ἡ παραγωγή εἰς Δ.Ευρώπην, ἀπὸ 6.000.000 τόννους κατὰ τὸ 1970, θὰ αὐξηθῇ εἰς 18.000.000 τόννους κατὰ τὸ 1980. θὰ σημειωθῇ 5ηλ. αὔ -

ξησις 12% ετησίως. Η αύξησις αυτή είναι σχετικώς χαμηλή συγκρινομένη με την αύξησιν των 25% ετησίως την σημειωθεύσαν κατά τα πρύν τό 1970 15 έτη. Τό 75% του παραγομένου εις Δ.Ευρώπην χρησιμοποιεῖται διά πολυμερή (PE καὶ PVC) ἢ ἀναλογίᾳ δέ αὕτη θά αύξηθῆ εις 80% κατά τό 1980, ἔναντι του 35% του 1955.

Εἰς τήν Δ.Ευρώπην, περισσότερον του 90% του παραγομένου αἰθυλενίου, προέρχεται ἀπό πυρόλυτον υδρογῆρας, ἐφ' ὅσον δέν υπάρχουν διαθέσιμα φυσικά ἀέρια καὶ LPG.

Ἡ παραγωγή κατά χώρας (% του συνόλου) εις τήν Δ.Ευρώπην, διά τή ἔτη 1955, 1960, 1965, 1970 καὶ 1975 ἀναφέρεται εις τόν πίνακα Μ-ΧΙΙΙ κατωτέρω:

ΠΙΝΑΞ Μ-ΧΙΙΙ

| ΧΩΡΑΙ | ΠΟΣΟΣΤΟΝ % ΣΥΝΟΛΟΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ | | | | |
|-------------------|------------------------------|------|------|------|-------|
| | 1955 | 1960 | 1965 | 1970 | 1975 |
| Μ.ΒΡΕΤΑΝΙΑ | 66 | 37 | 27 | 16 | 13 |
| Δ.ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 22 | 34 | 35 | 34 | 28 |
| ΓΑΛΛΙΑ | 5 | 10 | 11 | 15 | 15 |
| ΙΤΑΛΙΑ | 7 | 13 | 18 | 14 | 14 |
| ΒΕΝΕΛΟΥΞ | - | 6 | 5 | 13 | 20 |
| ΕΤΕΡΑΙ* | - | - | 4 | 7 | 10 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝΝΟΥΣ | 160 | 675 | 1960 | 6000 | 12000 |

ΠΗΓΗ: CHEMICAL ENGINEERING

* ΔΑΝΙΑ, ΣΟΥΗΔΙΑ, ΑΥΣΤΡΙΑ, ΙΣΠΑΝΙΑ

Ἡ δυναμικότης παραγωγῆς αἰθυλενίου εις τήν Δ. Ευρώπην κατά τό 1973 ἀνήρχετο εις 9.000.000 τόννους περὶπου. Τοῦτο βεβαίως ἀπετέλει τήν θεωρητικὴν δυναμικότητα. Ἐπειδὴ ἡ αύξησις τῆς ζητήσεως κατ' ἔτος ἀνέρχεται εις 10%, θά ἀπαλοῦνται 900.000 τόννοι αἰθυλενίου ετησίως ἐπί πλέον. Διά τό 1974 ἐσχεδιάσθη αύξησις παραγωγῆς κατά 1.200.000 τόννους καὶ διά τό 1975 κατά 500.000 τόννους. Κατά τό 1974 ἐτέθησαν εις λειτουργίαν αἱ μονάδες τῆς VEBA μέ 400.000 T/E δυναμικότητα, τῆς CdF μέ 200.000 T/E καὶ τῆς URBK μέ 200.000 T/E. Κατά τὰς ἀρχὰς του 1975 μονάς τῆς SHELL μέ 450.000 T/E. Κατά τό 1974 ἐπομένως προσετέθη δυναμικότης 800.000 τόννων.

Κατά τό 1975 έλειτούργησαν μονάς τής ENTASA δια 300.000 T/E καί μονάς τής RUMIANCA δια 200.000 T/E. Ούτω δια τό 1975 ή θεωρητική αύξηση άνέρχεται εις 950.000 T/E (ή θά έπεκταθοϋν μέ τήν μονάδα τής SHELL). Έπίσης έπεξετάθησαν διάφοροι παλαιά μονάδες. Πάντως αί πραγματοποιηθεΐσαι καί λειτουργήσασαι μονάδες διαθέτουν δυναμικότητες:

| | |
|--------------|-------------|
| Κατά τό 1974 | 800.000 T/E |
| " " 1975 | 200.000 T/E |
| " " 1976 | 700.000 T/E |

Ούτω ή πραγματική δυναμικότης κατά τό 1973 ήτο 8.500.000 τόννοι, κατά τό 1974 " 9.300.000 " , τό 1975 εΐναι 9.500.000 " καί τό 1976 θά εΐναι 10.200.000 " περίπου

Ή ζήτησις αΐθυλενίου, άνερχομένη κατά 13% από τοϋ 1973, δια τά αντίστοιχα έτη θά εΐναι (ή ήτο)

| | | |
|------|------------|--------|
| 1973 | 8.500.000 | τόννοι |
| 1974 | 9.300.000 | " |
| 1975 | 10.300.000 | " καί |
| 1976 | 11.400.000 | " |

Θά παρατηρηθΐ δηλ. έπικίνδυνος έλλειψις αΐθυλενίου (αν ίσχυση ή έτησία κατά 10% αύξησης). Όμως ή αύξησης αΐτη δέν ίσχυσε καί ή έλλειψις άντί τοϋ 1976 θά παρατηρηθΐ πιθανόν τό έπόμενο η τά έπόμενα έτη, όποτε δέον όπως άναμένεται καί σημαντική αύξησης τής τιμής τοϋ αΐθυλενίου.

Πάντως ή έλλειψις, αν παρουσιασθΐ, δύναται νά άντιμετωπισθΐ είτε δια προσθήκης νέων άντιδραστήρων εις τάς παλαιάς μονάδας είτε δια λειτουργίας τών ύπαρχουσών μονάδων επί 360 ήμέρας έτησίως άντί τών 320 ήμερών. Οί περισσοτέροι εκ τών παραγωγών δύνανται νά εφαρμόσουν καί τάς δύο λύσεις. Ούτω αν προστεθΐ 10% αύξησης εις τήν παραγωγήν εκάστης μονάδος, δια τό 1975 θά έχωμεν 10.450.000 τόννους καί δια τό 1976 πλέον τών 11.000.000 τόννων.

Πάντως, έδώ θά άπαιτηθΐ ή λύσις καί έτέρων δύο προβλημάτων. Ή έξεύρεσις πρώτης ύλης (νάφθα) καί ή έξεύρεσις τών κεφαλαίων δια τάς έπεκτάσεις. Έπίσης ή ίκανότης τών κατασκευαστών άντιδραστήρων κυρίως, νά άντιμετωπίσουν πιθανή πληθώρα παραγγελιών.

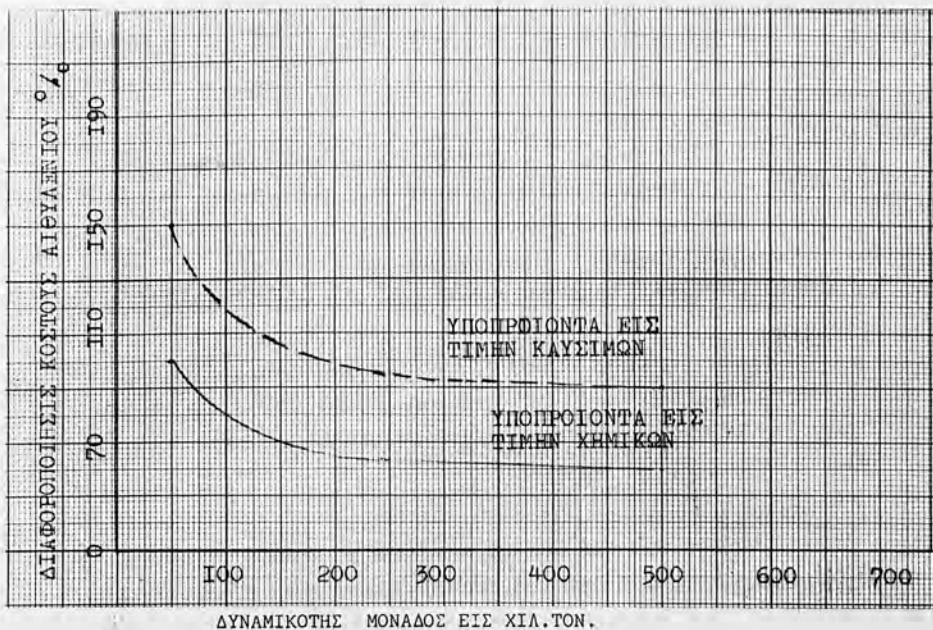
ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ
ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΕΙΣ ΕΥΡΩΠΗΝ

α) Τό μέγεθος τῆς μονάδος

Παρά τούς μεγάλους κινδύνους καί τά προβλήματα τά ὅποια περικλείου-
ουν αἱ μεγάλαι μονάδες αἰθυλενίου, εἰς τήν Εὐρώπην συμφωνοῦν, ὅτι εἶ-
ναι καλυτέρα ἢ συγκεντρωτική παραγωγή εἰς μεγάλας μονάδας ἀπό τήν πε-
ριφερειακή εἰς μικροτέρας.

Ἡ μελλοντική παραγωγή θά γίνεταί διὰ βελτιωμένης τεχνολογίας καί
θά ἀπαιτῆ ἀκριβάς συσκευάς, εἰδικευμένους τεχνύτας κατασκευῶν, χειρι-
στάς τῶν συσκευῶν λίαν πεπειραμένους καί ἀξιόλους διευθυντάς παραγωγῆς.
Οἱ εἰδικοί ὑποστηρίζουν ὅτι ἄν οἱ κίνενοι διὰ τὰς μεγάλας μονάδας
δέν εἶναι μεγαλύτεροι ἐκεῖνων τῶν μικροτέρων μονάδων, τά οἰκονομικά
ἀποτελέσματα πυρκαϊᾶς ἢ ἐκρήξεως εἶναι πολύ μεγαλύτερα διὰ τήν μεγα-
λύτεραν μονάδα. Ἐπίσης, τά μεγάλα ἐργοστάσια πρέπει νά ἐξασφαλίσουν
τελειότατα ὄργανα ἐλέγχου οὕτως ὥστε νά ἀποφεύγῃνται τά ἀνθρώπινα λά-
θη. Ὡσαύτως, δεῖν νά λαμβάνονται εἰδικά μέτρα ἀσφαλείας διὰ τά ἀπο-
θηκευμένα προϊόντα ἢ πρώτας ὕλας οὕτως, ὥστε νά ἀποφεύγεται ἡ κατα-
στροφή των εἰς πιθανήν ἐκρήξιν ἢ πυρκαϊάν. Τά μέτρα διὰ τήν ἀποφυγήν
τῆς μόλυνσεως τοῦ περιβάλλοντος, καί διὰ ψυχολογικούς ἀκόμη λόγους,
πρέπει νά εἶναι μεγάλα, οὕτω, τά κέρδη δύνανται νά μειωθοῦν ἄρκετά.
Ἐν συγκρότημα πετροχημικῶν τῶν 120 ἐκ. \$, παραγωγῆς 300.000 T/E
προϊόντος πυρολύσεως, ἀπαιτεῖ 140 κύργους, 700 ἀντλίας, 15.000 τόν-
νους σωληνώσεων. Ἐπίσης πρέπει μετὰ τό σχεδιασμόν του νά κατασκευασθῇ
ἐντός λογικοῦ χρονικοῦ διαστήματος, οὕτως, ὥστε νά μήν ὑπάρξῃ ὑπερ-
βολική ἀπόκλισις ἀπό τόν προὔπολογισμόν του, λόγῳ πληθωρισμοῦ. Ἄν ἄλ-
λος ἐπενδυτής καταρωθῶσῃ νά κατασκευάσῃ ἐντός τακτοῦ χρονικοῦ διαστή-
ματος μονάδα δυναμικότητος 200.000 T/E, θά ἐπιτρίχῃ τό αὐτό κόστος
προϊόντος μέ ἐκεῖνο τῆς μονάδος τῶν 300.000 T/E, ἡ ὅποια ὁμως θά ὑ-
περβῇ τόν σχεδιασθέντα χρόνον κατασκευῆς της.

Ἡ σχέση μεταξύ βασικοῦ κόστους αἰθυλενίου καί δυναμικότητος τῆς μο-
νάδος δίδεται εἰς τό διάγραμμα M-4.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Μ-4

Συχνά αὐ διάφοροι συσκευαὶ καὶ τὰ ἐξαρτήματά των, εἰς μονάδας αἰθυλενίου, φθάνουν εἰς τοιοῦτον μέγεθος, ὥστε δέν δύναται νά ἐπιτευχθῆ μεγαλύτερα οἰκονομία. Ἐπίσης, τό πολύ μεγάλο μέγεθος τῶν κύργων, τῶν τυμπάνων καὶ τῶν σωληνώσεων, ἐπιφέρει αὐξησιν μᾶλλον παρά μείωσιν τοῦ κόστους τῶν προϊόντων τῆς μονάδος.

Οἱ Εὐρωπαῖοι συμφωνοῦν, ὡς ἐκ τούτων, ὅτι τό ἄριστον μέγεθος μονάδος αἰθυλενίου δέν δύναται νά ὑπερβῆ σήμερον τάς 500.000 τόννους ἐτησίως.

β) Ἡ πρώτη ὕλη

Μετά τό 1970, αὐ νέαι μονάδες τῆς Εὐρώπης (εἰς ποσοτόν 25% περίπου) κατασκευάσθησαν διά νά πυρολύουν καὶ βαρύτερα κλάσματα τοῦ πετρελαίου. Τοῦτο εἶναι λογικόν, καθ' ὅσον μία μονάς 450.000 T/E αἰθυλενίου λειτουργοῦσα μέ πρώτην ὕλην νάφθα θάάπαιτῆ ὀλόκληρον τήν ποσότητα νάφθας ἡ ὀκούα παράγεται ἀπό δουλυστήριον ἱκανότητος δουλύσεως 6500000 T/E.

Ἐπολογύζεται ὁμως, ὅτι, διά νά ἔχωμεν τό αὐτό κόστος παραγωγῆς αἰθυλενίου, τό ἀερίελαιον λ.χ. πρέπει νά ἔχη κόστος 10-20% χαμηλότερον ἀπό τό κόστος τῆς νάφθας, μέ τιμήν χημικῶν διά τὰ ὑποπροϊόντα. Ἄν ὁμως ὑπολογύζεται τιμή καυσίμων διά τὰ ὑποπροϊόντα τότε ἡ διαφορά πρέ-

πει νά εἶναι 28% περίπου.

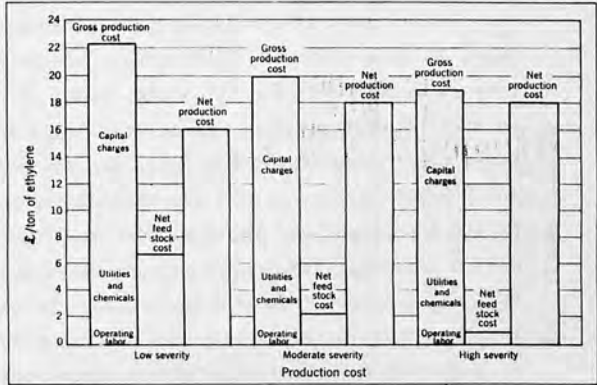
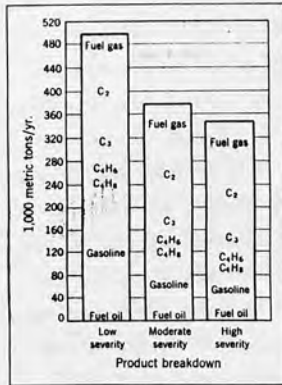
Εἰς ἄλλος τρόπος διά νά μελετήσωμεν τήν σχέσιν ἀεριελαίου/νάφθας εἶναι νά ὑπολογίσωμεν τήν αὐτήν ἀξίαν δι' ἐκάστην πρώτην ὕλην. Τότε, ἡ τιμή πωλήσεως τοῦ αἰθυλενίου τοῦ παραγομένου ἀπό τήν νάφθα εἶναι περίπου 20% χαμηλότερα (περιλαμβανομένης ἐπιστροφῆς κεφαλαίων ἐπενδύσεως 20%) ἀπό ἐκείνην τοῦ αἰθυλενίου τοῦ παραγομένου ἀπό ἀεριελαίου.

Ἡ διαφορά αὕτη εἶναι ἡ αὐτή μέ τήν διαφοράν κόστους ἡ ὅποια παρουσιάζεται μεταξύ τοῦ αἰθυλενίου τοῦ παραγομένου ἀπό μονάδα 150.000 T/E καί τοῦ αἰθυλενίου τοῦ παραγομένου ἀπό μονάδα 300.000 T/E, ἀμφότερων λειτουργουσῶν μέ νάφθα.

γ) Ἡ ἀπόδοσις

Ἡ εὐρωπαϊκή πολιτική ἐπί τοῦ θέματος τῆς πυρολύσεως, φαίνεται ὅτι ἔχει μεταβληθῆ μέ τήν πάροδον τῶν ἐτῶν. Κανονικῶς, ἡ ὑψηλή ἀπόδοσις συνδέεται μέ τήν "ὀριμότητα" τῆς πυρολύσεως, ἀλλά τούτο εἶναι ἀπλούστευσις τοῦ προβλήματος. Ὡς φαίνεται ἐκ τοῦ διαγράμματος M-5, ἄν τά ὑποπροϊόντα ἀπολογισθοῦν μέ τιμήν χημικῶν προϊόντων, ἡ χαμηλότερα "ἀπόδοσις" πυρολύσεως δίδει χαμηλότερον κόστος αἰθυλενίου, ἐπευδή ἡ ὑψηλή τιμή τῆς βενζίνης καί τοῦ προπυλενίου ἰσοσκελιζοῦν ὅλας τάς ἄλλας ἐπιβαρύνσεις.

Ἀντιθέτως, ἄν τά προϊόντα πωληθοῦν ὡς καύσιμα, ἡ ὑψηλή "ἀπόδοσις" δίδει καλύτερον κόστος διά τό παραγόμενον αἰθυλένιον. Εἰς τάς περιόδους μέ ὑψηλάς τιμάς βενζίνης καί προπυλενίου, θεωρητικῶς ὅλαι αἱ μονάδες πυρολύσεως θά ἠδύνατο νά σχεδιασθοῦν μέ ἐλαχίστην ἀπόδοσιν εἰς αἰθυλένιον. Ἀλλά ἐκάστη ἐταιρεία ἔχει διαφορετικῶς ἀπαιτήσεις διά τά προϊόντα τῆς καί διάφορον τρόπον νά μειώνη τό κόστος των.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ M-5. Δεικνύεται τὴ συμβαίνει ὅταν μεταβάλλεται ἡ ἀπόδοσις αἰθυλενίου εἰς μονάδα 100.000 T/E.

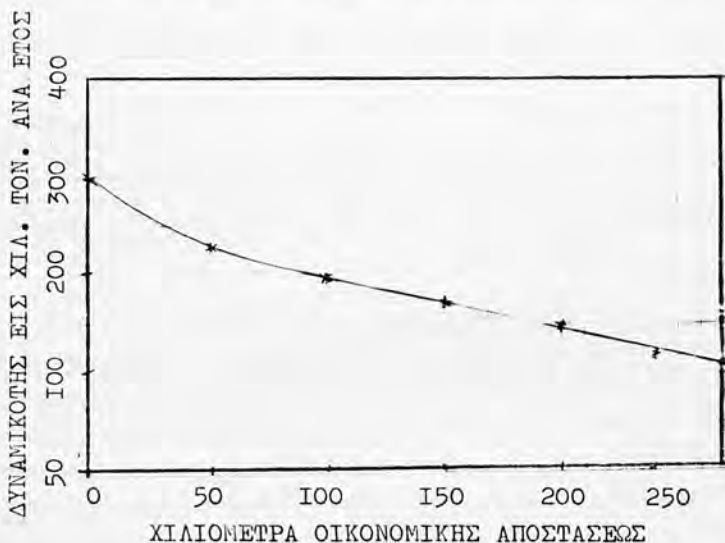
Πολλοὶ συντελεσταὶ ἐπηρεάζουν τὴν πολιτικὴν ἐπὶ τῆς ἀποδόσεως τῆς πυρολύσεως, ὡς π.χ. ἡ διαθεσιμότης τῆς πρώτης ὕλης, ἡ ζήτηση τοῦ αἰθυλενίου καὶ τοῦ προπυλενίου, ἡ χαμηλότερα περιουχὴ ὀκτανίων τῆς βενζίνης διὰ χαμηλότερας ἀποδόσεως τῆς πυρολύσεως κ.λ.π.

δ) Ἡ σχέση προπυλενίου-αἰθυλενίου.

Αἱ περισσότεραι Εὐρωπαϊκαὶ μονάδες πυρολύσεως σχεδιάζονται μὲ σχέσιν προπυλενίου πρὸς αἰθυλένιον μεταξύ 0,5-0,75. Πολλὰ ἀπὸ αὐτάς ἀνακυκλώνουν τὸ αἰθάνιον διὰ πυρόλυσιν πρὸς ἐλαχιστοποίησιν τῶν ἀπαιτήσεων εἰς πρώτην ὕλην, ἐνῶ συγχρόνως φυλάσσεται ἡ παραγωγή προπυλενίου εἰς τὸ ἐλάχιστον. Ἐκ 16 μονάδων αἰθυλενίου κατασκευασθειῶν μεταξύ 1962-1970, αἱ 9 εἶχαν περιουχὴν ἀποδόσεως πυρολύσεως κυμαινομένην εἰς σχέσιν προπυλενίου πρὸς αἰθυλένιον μεταξύ 0,4-0,5. Τέσσαρες ἐσχεδιάθησαν μὲ σχέσιν 0,6-0,7 καὶ 3 εἶχαν σχέσιν ἀνωτέραν τοῦ 0,8. Τουλάχιστον πέντε παραγωγοὶ ἠθέλησαν νὰ ἐπενδύσουν περισσότερα διὰ νὰ ἐπιτύχουν πλεον εὐέλκτον σχέσιν, δηλ. 0,4-0,6.

ε) Ἡ μεταφορὰ τοῦ αἰθυλενίου

Ἐνῶ αἱ χῶραι τῆς Β.Εὐρώπης εἶναι συνδεδεμένοι δι' ἄγωγῶν αἰθυλενίου, τὰ ἄλλα κράτη τῆς Εὐρώπης κατευθύνονται εἴτε εἰς κεντρικὴν παραγωγὴν αἰθυλενίου εἴτε εἰς ἀποκέντρωσιν αὐτῆς εἰς μικροτέρας μονάδας, ἐν πάσει ὅμως περιπτώσει, ὅλους τοὺς ἀπασχολεῖ ἡ διανομὴ τοῦ αἰθυλενίου, ἄρα ἡ κατασκευὴ ἄγωγῶν μεταφορᾶς του πρὸς τοὺς καταναλωτὰς. Εἰς τὴν Εὐρώπην ὑπάρχει μεγάλη ποικιλία κόστους σωληνώσεων, ἐξαρτωμένων ἐκ τῆς γεωγραφίας καὶ τῆς γεωλογίας τοῦ ἐδάφους διὰ τοῦ ὁποῦ θὰ διέλθῃ ὁ ἄγωγός. Ὑπάρχει ἐπίσης μία οἰκονομικὴ ἀπόταστος σωληνώσεων διὰ τὸ αἰθυλένιον. Δὲν δύεται ὁ αὐτός συντελεστὴς ἀποσβέσεως διὰ τὰς μονάδας παραγωγῆς αἰθυλενίου καὶ διὰ τὰς σωληνώσεις μεταφορᾶς αὐτοῦ. Τὸ διαγράμμα M-6 δίδει τὴν σχέσιν μήκους σωληνώσεων μεταφορᾶς καὶ τῆς δυναμικότητος μονάδος παραγωγῆς αἰθυλενίου.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ M-6. Ἡ οἰκονομικὴ ἀπόστασις μεταφορᾶς αἰθυλενίου δι' ἄγωγῶν

Χρησιμοποιοῦντες τὰ στοιχεῖα τοῦ διαγράμματος παρατηροῦμεν ὅτι μὲ χρόνον ἀποσβέσεως διὰ τὴν μονάδα 10 ἔτη καὶ διὰ τὰς σωληνώσεις 20 ἔτη, τὰ οἰκονομικὰ στοιχεῖα, συγκρινόμενα πρὸς τὴν ὑπόθετικὴν περιπτώσιν μονάδος 300.000 T/E αἰθυλενίου, δίδουσιν μέρος τῆς παραγωγῆς τῆς μέχρι σημείου 200 km, θὰ ἠδύναντο νὰ ἐσσοκελισθοῦν διὰ δύο μονάδων 100.000 T/E καὶ 200.000 T/E εἰς δύο τοποθεσίας. Ἐν τούτοις ὑποστηρίζεται ὅτι ἡ συγκεντρωτικὴ παραγωγή αἰθυλενίου ἔχει μεγαλύτεραν ἀπόδοσιν ἐπὶ τοῦ κεφαλαίου ἐπενδύσεως, δι' ἕκαστον ἔτος λειτουργίας.

ΤΟ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ ΠΑΓΚΟΣΜΙΩΣ ΚΑΙ ΑΙ ΠΡΩΤΑΙ
ΥΛΑΙ ΑΥΤΟΥ.

Ἡ δεκαετία τοῦ 1960 ἐπέφερεν δεκαπλασιασμόν τῶν μεγεθῶν τῶν νέων ἐγκαταστάσεων παραγωγῆς αἰθυλενίου. Τά οἰκονομικά στοιχεῖα μιᾶς τουαύτης αύξήσεως ἔχουν μεταβάλλει τά κόστη τῆς πρώτης ὕλης, τά μεταφορικά αὐτῆς καί τὰς τιμάς τῶν ὑποπροϊόντων, αἱ ὁποῖαι εἴγιναν περισσότερο σπουδαζαι καί ἀπό τό ἕδιο τό κόστος τοῦ αἰθυλενίου.

Κατά τήν διάρκειαν τῆς δεκαετίας τοῦ 1970, ἡ ἐκλογή τῆς πρώτης ὕλης θά καταστή ὁ πλέον σημαντικός ἐκ τῶν συντελεστῶν τῶν ἐπηρεαζόντων τά οἰκονομικά στοιχεῖα παραγωγῆς τοῦ αἰθυλενίου καί ἡ ἀνταγωνιστική δύναμις τῶν κυριωτέρων παραγωγῶν αἰθυλενίου. Ἡ συνεχῆς παρακολούθησις τῶν πρώτων ὕλων θά καταστή ζωτικῆς σημασίας διὰ τόν κλάδον τῶν πετροχημικῶν.

Κατωτέρω δίδεται μελέτη τῶν συντελεστῶν τῶν ἐπηρεαζόντων τήν ἐκλογήν τῆς πρώτης ὕλης καί ἐξέτασις τῆς τάσεως αὐτῶν τῶν συντελεστῶν.

ΑΙ ΑΓΟΡΑΙ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ

Διὰ τήν μελέτην μονάδος αἰθυλενίου, μεγάλη προσοχή πρέπει νά δοθῆ εἰς τό ἴσοζύγιον προσφορᾶς καί ζήτησιμῆς αὐτοῦ. Διάφοροι δημοσιεύσεις ὑποστηρίζουν ὅτι κατά τό 1970, ἡ ζήτησις αἰθυλενίου εἰς τήν Δ.Εὐρώπην ὑπῆρξεν ἴση πρὸς 5.000.000 τόννους, συγκρινομένη πρὸς τήν σχεδιασθεῖσαν καί ἐγκατασταθεῖσαν δυναμικότητα ἡ ὁποία, ὡς προανεφέρθη, ἀνήλθεν εἰς 8.200.000 τόννους. Κατά τό αὐτό ἔτος, ἡ δυναμικότης τῶν ΗΠΑ εἰς αἰθυλένιον ἦτο 9.100.000 τόννοι.

Μέ βάσιν τοῦς ἀνωτέρω ἀριθμούς δίδεται εἰς τόν πῦνακα Μ-ΧΙV, τό ἴσοζύγιον αἰθυλενίου διὰ τήν δεκαετίαν 1970-1980.

ΠΙΝΑΞ Μ-ΧΙV

| | ΗΠΑ | ΕΥΡΩΠΗ | ΙΑΠΩΝΙΑ | ΕΤΕΡΑΙ | ΣΥΝΟΛΟΝ ΜΗ ΚΟΜΜ. ΧΩΡΩΝ |
|--|-----------|-----------|---------|---------|------------------------------|
| ΝΕΑ ΖΗΤΗΣΕΙΣ (Τ/Ε) | 900.000 | 810.000 | 405.000 | 636.000 | 2.750.000 |
| ΙΣΟΔΥΝΑΜΟΣ ΔΥΝΑΜΙ- ΚΟΤΗΣ (Τ/Ε) | 1.000.000 | 900.000 | 450.000 | 680.000 | 3.030.000 |
| ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΔΥ- ΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΔΙ'ΑΝ- ΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΞΝ ΠΑ- ΛΑΙΩΝ (Τ/Ε) | 363.000 | 181.000 | 90.000 | 120.000 | 755.000 |
| ΣΥΝΟΛΙΚΩΣ ΑΠΑΙ- ΤΟΥΜΕΝΗ ΝΕΑ ΔΥ- ΝΑΜΙΚΟΤΗΣ (Τ/Ε) | 1.363.000 | 1.081.000 | 540.000 | 800.000 | 3.755.000 |
| ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΟΝΑΔΩΝ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΑΠΑΙ- ΤΟΥΜΕΝΑΙ ΜΟΝΟΝ ΔΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙ- ΚΑΣ ΕΙΚΑΤΑΣΤΑ- ΣΕΙΣ (ΕΚΑΤ. \$)* | 30-40 | 30-35 | 15-20 | 30-35 | 105-130 |
| | 900 | 750 | 400 | 600 | 2.650 |

ΠΗΓΗ: ECU

* Τιμά 1972.

Ο πίναξ Μ-ΧV δεικνύει την κατανομήν της έτησίως καταναλώσεως του αΐθυλενίου εις τας διαφόρους εφαρμογάς του(εις ποσοτά %)

ΠΙΝΑΞ Μ-ΧV

| | ΗΠΑ | ΕΥΡΩΠΗ | ΙΑΠΩΝΙΑ | ΕΤΕΡΑΙ | ΣΥΝΟΛΟΝ |
|-------------------|-----|--------|---------|--------|---------|
| ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ LD | 29 | 36,5 | 38 | 49 | 34 |
| " HD | 10 | 10,5 | 14 | 9 | 11 |
| ΑΙΘΥΛΕΝΟΞΕΙΔΙΟΝ | 19 | 16,0 | 9 | 11 | 16 |
| ΣΤΥΡΕΝΙΟΝ | 10 | 9,5 | 7,5 | 11 | 9,5 |
| ΒΙΝΥΛΟΧΛΩΡΙΔΙΟΝ | 12 | 15,0 | 12,5 | 13 | 13,0 |
| ΕΤΕΡΑ | 20 | 12,5 | 19,0 | 7 | 16,5 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| % ΣΥΝΟΛΟΝ | 49 | 31 | 14 | 6 | 100 |

Ο πίναξ Μ-ΧVI δεικνύει τήν ίσχυράν ανάπτυξιν (μεταξύ 1970-1980) δι' όλα έκ τών κυριωτέρων παραγώγων του αΐθυλενίου επί % έτησίως. Μερικά έκ τών παραγώγων τά όποια είς τόν πίνακα αναφέρονται ως "ΕΤΕΡΑ", όπως π.χ. ή αΐθυλική άλκοόλη, εΐναι σταθερά είς τήν ανάπτυξιν των ένώ άλλα ανατύσσονται λίαν ταχέως ως λ.χ. τό όξεικόν βινύλιον ή τά έλαστικά αΐθυλενίου.

ΠΙΝΑΞ Μ-ΧVI

(% έτησίως)

| | ΗΠΑ | ΕΥΡΩΠΗ | ΙΑΠΩΝΙΑ | ΟΛΑΙ ΑΙ ΕΤΕΡΑΙ ΜΗ ΚΟΜΜΟΥΝΙΣΤΙΚΑΙ ΧΩΡΑΙ |
|--------------------|-----|--------|---------|--|
| ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ LD | 11 | 11 | 11 | 12 |
| " HD | 8 | 10 | 13 | 11 |
| ΑΙΘΥΛΕΝΟΞΕΙΔΙΟΝ | 7 | 8 | 15 | 9 |
| ΕΤΥΡΕΝΙΟΝ | 8 | 8 | 11 | 9 |
| ΒΙΝΥΛΟΧΛΩΡΙΔΙΟΝ | 11 | 15 | 13 | 14 |
| ΕΤΕΡΑ | 8 | 9 | 8 | 9 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ | 9 | 10 | 12 | 11 |

ΠΗΓΗ: ECN

Ο πίναξ Μ-ΧVII οΐδει τήν εξέλιξιν τής καταναλώσεως αΐθυλενίου κατά γεωγραφικήν περιοχήν καΐ διά τά έτη 1970, 1975 καΐ 1980. Η συνολική έτησία ζήτησις μεταξύ 1975 καΐ 1980, φαΐνεται ότι θαΐ αύξηθΐ κατά 16.000.000. τόννουσ

ΠΙΝΑΚΕ Μ-ΧVI

| | ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝΝΟΥΣ | | |
|---------------|------------------------------|--------|--------|
| | 1970 | 1975 | 1980 |
| ΗΠΑ | 7.100 | 11.200 | 16.000 |
| ΕΟΚ | 3.680 | 6.300 | 7.270 |
| ΥΠ.Δ.ΕΥΡΩΠΗ | 1.500 | 2.540 | 4.200 |
| ΣΥΝ.Δ.ΕΥΡΩΠΗΣ | 5.180 | 8.840 | 13.470 |
| ΙΑΠΩΝΙΑ | 2.400 | 4.360 | 6.720 |
| ΕΤΕΡΑΙ ΧΩΡΑΙ | 1.100 | 3.000 | 7.360 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΜΗ | | | |
| ΚΟΜΜΩΝ. ΧΩΡΩΝ | 15.000 | 27.400 | 43.400 |

Αι προβλέψεις των προηγουμένων πινάκων έγιναν με βάση τας τιμάς του 1972. Δεν υπελογίσθησαν δηλ. αι οφθοραϊ ανατιμήσεις του 1973, 1974, ο έπελθών πληθωρισμός και η έξ αυτού ύψους της παγκοσμίου οίκονομίας.

Η ΠΡΟΣΦΟΡΑ ΤΟΥ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ

Διά να ανταποκριθῆ ἡ προσφορά του αἰθυλενίου εἰς τήν ζήτησιν, πρέπει να προστεθῆ ἔτησίως, δυναμικότης 3.000.000 τόννων, μεταξύ 1970-1980. Εἰς τὰ ἀνωτέρω πρέπει να προστεθῆ και νέα δυναμικότης 772.000 τόννων ἔτησίως εἰς ἀντικατάστασιν τῶν ἀποσβεσθειῶν ἐγκαταστάσεων (ὑπολογισθεύσης τῆς ἀποσβέσεως ἐντός 15 ἐτῶν) και θά ἀπαιτηθοῦν οὕτω νέα ἐγκαταστάσεις συνολικῆς ἔτησίας δυναμικότητος 3.772.000 (Βλ. πίνακα Μ-ΧIV). Τό ἤμισυ τῆς δυναμικότητος αὐτῆς ἔπρεπε να ἔχη ἀνεγερθῆ μέχρι του 1975. Ὑπολογίζεται δέ ὅτι θά ἀπαιτεῖται ἡ ἀνέγερσις 10-15 νέων μονάδων ἔτησίως, ἄν υποθέσωμεν ὅτι ἡ μέση δυναμικότης αὐτῶν τῶν μονάδων θά κυμαίνεται ἀπό 230.000-450.000 T/E.

Δι' ἕκαστον ἔτος δέ θά ἀπαιτοῦνται (μέ τιμάς 1970) περίπου 250.000.000 δολλάρια ἢ μέ νέας τιμάς 650-750.000.000 δολλάρια.

Η ΑΓΟΡΑ ΥΠΟΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Ἡ ζήτησις τῆς ἀγορᾶς διά τὰ ὑποπροϊόντα τῆς βιομηχανίας αἰθυλενίου, βασικῶς του προκυλενίου του βουταδιενίου και τῶν ἀρωματικῶν, εἶναι βέβαιον ὅτι ἀσκεῖ ἀξιοσημεύωτον ἐπίδρασιν ἐπί πολλῶν συντελεστῶν παραγωγῆς του αἰθυλενίου και δύναται να καίξη σπουδαῖον ρόλον εἰς τήν ἐκλογὴν τῆς πρώτης ὕλης. Ἡ σχεδιασθεύσα ζήτησις διά τὰ ὑποπροϊόντα αὐτά δεικνύεται εἰς τόν πίνακα Μ-ΧVII (δύκεται ἡ σχέση εἰς αἰθυλενίου πρὸς ὑποπροϊόντα).

ΠΙΝΑΞ Μ-ΧVII

| | ΣΧΕΣΙΣ ΑΙΘΥΛΑΕΝΙΟΥ ΠΡΟΣ ΥΠΟΠΡΟΪΟΝΤΑ | | |
|---------------------|-------------------------------------|------|------|
| | 1970 | 1975 | 1980 |
| ΗΠΑ | | | |
| Αίθυλένιον | 100 | 100 | 100 |
| Προπυλένιον | 59 | 53 | 49 |
| Βουταδιένιον | 22 | 17 | 14 |
| Άρωματικά | 60 | 53 | 48 |
| Δ.ΕΥΡΩΠΗ | | | |
| Αίθυλένιον | 100 | 100 | 100 |
| Προπυλένιον | 48 | 41 | 37 |
| Βουταδιένιον | 13 | 11 | 9 |
| Άρωματικά | 69 | 62 | 56 |
| ΙΑΠΩΝΙΑ | | | |
| Αίθυλένιον | 100 | 100 | 100 |
| Προπυλένιον | 45 | 46 | 51 |
| Βουταδιένιον | 12 | 9 | 8 |
| Άρωματικά | 46 | 45 | 44 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΜΗ ΚΟΜΜΟΥΝ. | | | |
| ΧΩΡΩΝ | | | |
| Αίθυλένιον | 100 | 100 | 100 |
| Προπυλένιον | 50 | 43 | 39 |
| Βουταδιένιον | 18 | 13 | 10 |
| Άρωματικά | 60 | 53 | 45 |

Είναι γεγονός, ότι η ζήτηση του αίθυλενίου αναπτύσσεται ταχύτερον από τας απαιτήσεις εις υποπροϊόντα με μόνη εξαίρεσιν το προπυλένιον εις την Ιαπωνίαν. Εις τας ΗΠΑ, η μείωσις της ζήτησεως των υποπροϊόντων εν σχέσει προς το αίθυλένιον, δεν αποκλείεται να άσκηση μεγάλην επίδρασιν επί της έκλογης της πρώτης ύλης. Το αίθάνιον καί το προπάνιον ως πρώται ύλαι παράγουν ελάχιστα ποσά υποπροϊόντων. Έν τούτοις, έφ' όσον τά πρρισσότερα εκ των υποπροϊόντων παράγονται από άλλας πηγάς, επί του παρόντος, το ένδιαφέρον διά τας βαρυτέρας πρώτας ύλας αι όποϊαι παράγουν μεγαλυτέρας ποσότητας υποπροϊόντων, δύναται να προβλεφθῃ ότι θα συνεχισθῃ. Τουτό θα ήδύνατο να μειώση την παραγωγήν των διυλιστηρίων καί να αύξηση τας δυνατότητας δι' άλκυλιώ-

ωων. Τό αποτέλεσμα αὐτῶν τῶν τάσεων θά ἡδύνατο νά προκαλέσῃ μείω-
σιν τῆς προσφορᾶς προπυλενίου διά χημικούς σκοπούς, ἀπό τὰς ἀπαιτή-
σεις λειτουργίας τῶν δισυλιστηρίων.

Εἰς τόν ὑπόλοιπον κόσμον, ὅπως ἡ Εὐρώπην καί Ἰαπωνίαν, ἡ νάφθα
διατίθεται εἰς μεγαλύτεράς ποσότητας καί κροτιμᾶται ὡς πρώτη ὕλη. Τό
ἀποτέλεσμα εἶναι νά ὑπάρχῃ μεγαλύτερον ποσοστόν ὑποπροϊόντων, διά
τὴν ἱκανοποίησιν τῆς ζήτησεως καί εἰς μερικές περιπτώσεις νά παρου-
σιαῖται πλεόνασμα. Βεβαίως τό πλεόνασμα αὐτό θά ἡδύνατο νά κληθῇ τό
προϊόντα αὐτά πρὸς τὰς ὑπολοίπους ἀγορᾶς τῆς ὑψηλῆς καί νά τᾶ κατα-
στῆσῃ σκουδαίως πηγᾶς συναλλάγματος.

ΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΤΩΝ ΠΡΩΤΩΝ ὙΛΩΝ.

Αἱ ἀντιδράσεις αἱ ὁποῖαι λαμβάνουν χώραν ἐντός τοῦ ἀντιδραστή-
ρος πυρολύσεως εἶναι λίαν πολύπλοκοι. Ἐνταῦθα θά ἀναφέρωμεν τὰς σημαν-
τικωτέρας, δηλ. ἐκεῖνας αἱ ὁποῖαι ἀσκοῦν σκουδαῖαν ἐπίδρασιν, ἀπό ὁ-
κονομικῆς ἀπόψεως, εἰς τὴν λειτουργίαν τῆς μονάδος.

Πιθανῶς, τό κλεον σκουδαῖον μέτρον τῆς παραγωγῆς αἰθυλενίου, ἐν
σχέσει πρὸς τὴν πρώτην ὕλην, εἶναι τό περιεχόμενον τῆς τελευταίας εἰς
ὕδρογόνον. Ὑψηλότερον ποσοστόν περιεχομένου ὕδρογόνου σημαίνει ὑψη-
λοτέραν παραγωγὴν αἰθυλενίου. Γενικῶς, τό μικρότερον σημεῖον ζέσεως
(δηλ. ὕδρογονάνθρακες μικροτέροι μοριακοῦ βάρους) θά ἔχουν μεγαλύτε-
ρον περιεχόμενον εἰς ὕδρογόνον ἀπὸ ἐκεῖνον τῆς βαρυτέρας πρώτης ὕ-
λης καί οὕτω θά λαμβάνεται ὑψηλοτέρα ἀπόδοσις εἰς αἰθυλένιον.

Αὐξανομένης τῆς ἀποδόσεως τῆς πυρολύσεως τό περιεχόμενον ὕδρογό-
νον τῶν ὕδρογου/κων C_5 καί τὰ βαρύτερα αὐτῶν κλάσματα παράγουν, μέ
τὴν βοήθειαν τῆς θερμοκρασίας, πύσσας, πολυκυρηνικά ἀρωματικά καί πα-
ρόμοια. Τὰ προϊόντα αὐτά μελοῦνται, ὅσον μελοῦται τό περιεχόμενον πο-
σοστόν ὕδρογόνου.

Ἐκτός τοῦ περιεχομένου εἰς τὴν πρώτην ὕλην ὕδρογόνου, ἐπίδρασιν
ἀσκοῦν καί ἕτεροι συντελεσταί, ὡς ὁ τόπος τῶν περιεχομένων ἐνώσεων.
π.χ. κανονικαί καί ἴσο-παραφφίναι, τὰ ναφθένια καί τὰ ἀρωματικά. Ἐξ
αὐτῶν προτιμώτεροι εἶναι αἱ παραφφίναι. Αἱ ἴσο-παραφφίναι, ὅταν πυρο-
λύονται κηχωρισμένως, δίδουν μικροτέραν ἀπόδοσιν εἰς αἰθυλένιον.

Τό ἴσοβουτάνιον, δίδει πολὺ χαμηλὴν ἀπόδοσιν εἰς αἰθυλένιον καί
ὕψηλόν ποσοστόν εἰς μεθάνιον, προπυλένιον καί βουτυλένιον. Τό ἴσοπεν-
τάνιον πυρολύεται ὁμοίως. Τὰ ναφθένια εἶναι γενικῶς καλοῦ "παραγωγού"
αἰθυλενίου καί βουταδιενίου ὅταν πυρολύονται κηχωρισμένως. Ἐν τούτοις,

ὑπὸ κανονικᾶς συνθήκας πυρολύσεως, δι' ὑψηλὴν μετατροπὴν τῶν παραφινῶν, ἢ ἐπίδρασις τῶν ναφθενίων, μειώνει τὴν ἀπόδοσιν εἰς αἰθυλένιον. Νάφθα μὲ ὑψηλότερον περιεχόμενον εἰς ναφθένια δίδει ὑψηλότερον ποσοστὸν βουταδιενίου καὶ ἀρωματικῶν, ἔναντι νάφθας μὲ χαμηλότερον ποσοστὸν ναφθενίων.

Τὸ τελευταῖον βασικόν συστατικόν, τὰ ἀρωματικά, παραμένουσιν βασικῶς ἀματάβλητα κατὰ τὴν ἀντίδρασιν τῆς πυρολύσεως. Τὸ ποσοστὸν τῆς ὕδραπακλυώσεως εἶναι πολὺ μικρὸν καὶ ἔχει λίαν μικράν ἐπίδρασιν ἐπὶ τῆς ὅλης ἀποδόσεως. Διὰ πρώτην ὕλην πρώτης διυλίσεως (παρθένον-*virgin*), διακρίσις πρέπει νὰ γίνεται ὡς πρὸς τὴν πηγὴν τοῦ προϋόντος διυλίσεως.

Τὸ παραγόμενον προῖόν ἐκ καταλυτικῆς ἀναμορφώσεως εἶναι ἐνισχυμένον εἰς ἰσοπαρραφινικά παράγωγα. Ὁ τύπος αὐτός τοῦ προϋόντος θά ἠδύνατο νὰ ἀναμιγνύεται μὲ πρώτης ἀποστάξεως (παρθένον)νάφθα, εἰς πᾶσαν ἀναλογίαν καὶ νὰ τροφοδοτῆ τὴν πυρόλυσιν μὲ μικρὰς μόνον ἀλλαγὰς εἰς τὴν ἀπόδοσιν αἰθυλενίου.

Ἀφ' ἑτέρου, ἔν προῖόν διυλίσεως, παραγόμενον δι' ἐκχυλίσεως τῶν ἀρωματικῶν ἀπὸ τὴν βενζίνη πυρολύσεως, θά εἶναι ἐλαφρῶς ναφθενικόν καὶ θά πρέπει νὰ ἀναμιχθῆ καλῶς πρὶν τροφοδοτῆσθαι τὴν πυρόλυσιν.

Η ΕΠΙΛΑΡΑΣΙΣ ΤΗΣ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ ΕΠΙ ΤΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ
ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ

Τά ὑλικά τά ὅποια δύνανται νά χρησιμποιηθοῦν διὰ τῆς παραγωγῆς αἰθυλενίου εἶναι βασικῶς ἕξ (6) , ἥτοι:

ΑΙΘΑΝΙΟΝ

ΠΡΟΠΑΝΙΟΝ

ΒΟΥΤΑΝΙΟΝ

ΝΑΦΘΑ ΠΛΗΡΟΥΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΠΟΣΤΑΞΕΩΣ.

ΕΛΑΦΡΟΝ ΑΕΡΙΕΛΑΙΟΝ

ΒΑΡΥ ΑΕΡΙΕΛΑΙΟΝ.

Τό ἐλαφρόν ἀεριέλαιον παράγεται ἐξ ἀποστάξεως τοῦ ἀργοῦ πετρελαίου ὑπό ἀτμοσφαιρικῆν πίεσιν. Ὁ ἄλλος τύπος τό βαρὺ ἀεριέλαιον, εἶναι τό ἐλαφρόν ἀπόσταγμα τῆς ὑπό κενόν ἀποστάξεως τό ὅποσον ἀντιστοιχεῖ κανονικῶς εἰς τό βαρὺ ἀεριέλαιον τῆς ἀτμοσφαιρικῆς ἀποστάξεως καί τό ὅποσον θά κατηθύνετο ὡς καύσιμον ἂν δέν ἠδύνατο νά πυρολυθῇ καταλυτικῶς. Τό Σ.Ζ. αὐτοῦ ἐκτείνεται πέραν τῶν 382°C.

Ὁ πύρος M-XVIII δεικνύει τάς ἀπαιτήσεις εἰς πρώτην ὕλην, μονάδος 226,000 T/E, ὡς καί τά λαμβανόμενα ὑποπροϊόντα ἐξ ἐκάστης πρώτης ὕλης.

| ΑΙΘΑΝΙΟΝ | ΑΠΡΟΠΑΝΙΟΝ | N-ΒΟΥΤΑΝΙΟΝ | ΝΑΦΘΑ ΠΕΡΙΟΧΗ | ΕΜΑΦΡΟΝ ΑΕΡΙΕΡΑΙΟΝ | ΒΑΡΥ ΑΕ- ΡΕΡΑΙΟΝ |
|---|------------|-------------|------------------|-----------------------|---------------------|
| ΠΡΩΤΗ ΥΑΗ, ΕΞ ΧΙΛ. ΤΟΝ. | 540,8 | 567,55 | 728,35 | 864 | 794,2 |
| ΑΕΡΙΑ (καθόλου) | 162,35 | 142,35 | 125,3 | 98,50 | 99,3 |
| ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ (δύο εκλυεσθη) | 227,00 | 227,00 | 227,0 | 227,00 | 227,00 |
| ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΝ (δύο χημικά) | 87,50 | 118,50 | 117,6 | 130,30 | 139,50 |
| ΒΟΥΤΑΔΙΕΝΙΟΝ | 17,30 | 16,80 | 32,75 | 34,10 | 39,35 |
| ΒΟΥΤΥΛΕΝΙΑ | 7,50 | 39,00 | 32,80 | 42,30 | 42,70 |
| C ₅ ΝΑΦΘΑ (172°C) | 32,50 | 20,95 | 160,10 | 131,35 | 140,70 |
| ΚΑΥΣΙΜΟΝ άνω τών 172°C | 7,85 | 2,85 | 32,80 | 200,75 | 285,65 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 540,80 | 567,80 | 728,35 | 864,00 | 974,20 |
| ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΕΙΣ ΤΗΝ ΙΑΡΑΓΜΕΝΗΝ C ₅ ΝΑΦΘΑ | - | 13,2 | 88,00 | 65,50 | 67,20 |
| ΥΑΡΤΟΝΟΝ ΕΙΣ ΤΗΝ ΠΡΩΤΗΝ ΥΑΗΝ, % κ.β. | 20,0 | 17,3 | 15,0 | 15,3 | 15,00 |

ΠΗΓΗ: CHEMICAL ENGINEERING.

Είς όλας τάς άνωτέρω περιπτώσεις, οί άριθμοί βασίζονται επί τής άνακυκλώσεως καί πυρολύσεως τοῦ αίθανίου τοῦ παραγομένου κατά τήν πυρόλυσιν. Είς τήν περίπτωση κατά τήν όπουάν χρησιμοποιεῖται προπάνιον ὡς πρώτη ὕλη τό προπάνιον άνακυκλοῦται διά νά ἐπιτευχθῆ παραγωγή προπυλενίου καταλλήλου διά χημικάς χρήσεις (92% κ.β.)

Εἶναι ἐξακριβωμένον ὅτι ὅσον άνερχόμεθα ἀπό τοῦ αίθανίου πρὸς βαρυτέραν πρώτην ὕλην, ἡ ἀπόδοσις εἰς αἰθυλένιον μειοῦται, καί ἀπαιτεῖται ἡύξημένη ποσότης πρώτης ὕλης.

Όταν ὡς πρώτη ὕλη χρησιμοποιεῖται βαρὺ ἀερίέλαιον, ἀπαιτεῖται τριπλασία πρώτη ὕλη ἐκείνης κατά τήν όπουάν χρησιμοποιεῖται αἰθάνιον.

Όμοίως, ἡ ποσότης τῶν ὑποπροϊόντων αὐξάνεται ὅσον ἡ πρώτη ὕλη γίνεται βαρυτέρα, ἐνῶ τά ἀέρια μειοῦνται καί τά προπυλένιον, βουταδιένιον, βουτυλένιο, ἡ νάφθα ἐκ πυρολύσεως καί τά βαρύτερα προϊόντα αὐξάνονται οὐσιωδῶς. Ἡ αὕξησις εἰς τό προῦδόν μέ Σ.Ζ ἄνω τῶν 172°C, τό ὅποσον παράγεται ἀπό ἀερίέλαια, προσφέρεται ὡς ἐλατήριον μή προμηθεύσας καυσίμων διά τόν καυστήρα πυρολύσεως, χρησιμοποιεῖται δέ ἐπίσης διά τήν παραγωγήν κῶκ καί αἰθάλης.

Η ΧΡΗΣΙΣ ΑΡΓΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΩΣ ΠΡΩΤΗΣ ΎΛΗΣ ΔΙ' ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ

Μία ἄλλη ἐνδιαφέρουσα πλευρά διὰ τήν μελέτην τῆς πρώτης ὕλης παραγωγῆς αἰθυλενίου εἶναι ἡ ἐξ ὀλοκλήρου χρησιμοποίησις ἀργοῦ πετρελαίου διὰ τήν πυρόλυσιν.

Ἱστορικῶς, τό ἀργόν πετρέλαιον, κατεργάζεται ὑπό τῶν διυλιστηρίων πετρελαίου, συμφώνως πρὸς τήν ζήτησιν τῆς ἀγορᾶς εἰς βενζίνην ἢ ἄλλα καύσιμα. Ἡ παραγωγή πρώτης ὕλης πετροχημικῶν ἀποτελεῖ διὰ τὰ διυλιστήρια δευτερεύουσα ὑπόθεσιν. Κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη ὅμως, οἱ παραγωγοὶ χημικῶν προϋόντων ἐνδιαφέρθησαν διὰ τήν χρῆσιν ἀργοῦ πετρελαίου ὡς πρώτης ὕλης τῶν προϋόντων των οὕτως, ὥστε νά μὴν ἐξαρτῶνται ἐκ τῆς ἐκάστοτε διακυμάνσεως τῆς ἀγορᾶς καυσίμων. Ἀνέπτυξαν οὕτω, μεθόδους χρησιμοποίησεως ἀργοῦ πετρελαίου, διὰ τήν παραγωγήν αἰθυλενίου ἀ' εὐθείας. Τοιαῦται ἐφαρμογαὶ ἔγιναν εἰς Δ.Ευρώπην καὶ Ἰαπωνίαν.

Ἡ Γερμανικὴ BASF καὶ ἡ ONIA ὡς καὶ δύο ἐταιρεῖαι τῆς Ἰαπωνίας ἐργάζονται πρὸς τελειοποίησιν αὐτῶν τῶν μεθόδων των. Οἱ Ἰάπωνες, κατάρθωσαν νά πάρουν ἀπὸ πυρόλυσιν ἀργοῦ 27% αἰθυλένιον καὶ 10-13% προπυλένιον. Πάντως ὁ ἐν ὑπάρχουσιν περισσότερα οἰκονομικὰ στοιχεῖα περὶ τήν λειτουργίαν αὐτῶν τῶν μεθόδων.

Η ΕΠΙΔΡΑΣΙΣ ΤΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΕ- ΣΤΗΜΕΝΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΟΣ ΕΠΙ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΤΩΝ ΟΛΕΦΙΝΩΝ.

Είς τήν Ευρώπην πιστεύεται ότι τουλάχιστον μέχρι τοῦ 1985, αἱ ἐνεργειακαί ἀπαιτήσεις, θά ἰκανοποιούνται ὑπό τῶν ὑδρογονανθράκων καί ὅτι αἱ ἀνάγκαι ὀλοκλήρου τῆς Εὐρώπης, κατά τό ἔτος αὐτό, θά ἀνέρχωνται εἰς 940,000,000 τόννους ἀργοῦ πετρελαίου.

Τά παρόντα ἀποθέματα καί αἱ νέαι ἀνακαλύψεις πετρελαιοφόρων κοι-
τασμάτων, φαίνεται πῶς θά εἶναι ἱκανά νά καλύψουν τὰς ἀνάγκας εἰς ἐνέρ-
γειαν διά τό 1985.

Ὁ μέσος ὅρος τοῦ εἰδικοῦ βάρους τοῦ εἰσαγομένου εἰς Εὐρώπην ἀργοῦ
πετρελαίου θά αὐξηθῇ ἀπό 0,845 εἰς 0,851 κατά τό 1980. Ἐπίσης αἱ τι-
μαί δέν θά παραμείνουν βεβαίως εἰς τὰ σημερινά ἐπίπεδα ἀλλά θά αὐξηθοῦν
ἀκόμη περισσότερο.

Ἡ βιομηχανία πετροχημικῶν τῆς Εὐρώπης βεβαίως, ἀπασχολεῖ μόνον
μικρό μέρος τοῦ εἰσαγομένου πετρελαίου. Κατά τό 1970 π.χ. μόνον τό
5,7% τοῦ δυλισθέντος εἰς Εὐρώπην ἀργοῦ πετρελαίου κατηναλώθη ὑπό τῆς
πετροχημικῆς βιομηχανίας.

Κατά τό 1980, τό ποσοστόν αὐτό ὑπολογίζεται ὅτι θά ἀνέλθῃ εἰς 6,8%
περίπου.

Ὅμως, ἡ βιομηχανία πετροχημικῶν ἀπαιτεῖ εἰδικά κλάσματα ὡς πρώτη
ὑλὴν τῆς καί διά τοῦτο πολλάκις ἐμφανίζονται δυσκολαί διά τήν προμη-
θειαν τοιούτων κλασμάτων. Οἱ λόγοι οἱ ὅποιοι προκαλοῦν δυσκολίας εἰς
τήν βιομηχανίαν πετροχημικῶν εἶναι μεταξύ ἄλλων καί οἱ ἀκόλουθοι:

- Οἱ ἀμερικανοὶ παραγωγοὶ πετροχημικῶν, μετὰ τήν στενότητα τῶν φυσικῶν
ἀερίων, στρέφονται πρὸς ὑγρά κλάσματα τοῦ ἀργοῦ πετρελαίου, ὡς ἡ νάφθα
καί τὰ ἀεριελαία. Εἰς τὰς ΗΠΑ αἱ ὑγρά πρῶται ὕλαι πετροχημικῶν ἀπετέ-
λουν κατά τό 1970 τό 12% μόνον τῆς συνολικῆς χρησιμοποιηθείσης ποσότη-
τος. Κατά τό 1985 ὅμως, πιστεύεται ὅτι θά φθάσῃ τό 48%! Τοῦτο θά ση-
μάνῃ ἰσχυράν πίεσιν ἐπὶ τῶν παραγομένων παγκοσμίως ποσοτήτων νάφθας ἢ
ἀεριελαίων, οὐχὶ βεβαίως δι' ὀλοκλήρον τήν ποσότητα, διότι μέρος θά ἰ-
κανοποιηθῇ ἀπὸ εἰσαγόμενον LNG.

Ἡ ἀμερικανικὴ βιομηχανία δυλισσεως ἀργοῦ πετρελαίου ἔχει ἰσχυρόν
προσανατολισμόν πρὸς τήν παραγωγὴν βενζίνης καί τό 50% τῆς κατεργαζο-
μένης ποσότητος ἀργοῦ πετρελαίου κατευθύνεται διά καύσιμον μηχανῶν.

Τοῦτο σημαίνει, ὅτι δέν θά πλεονάξει νάφθα δι'έτερας χρήσεις. Εἰς κίνας περιπτώσεις θά χρησιμοποιηθῆ ἀεριέλαιον ὡς πρώτη ὕλη διὰ τήν παραγωγήν πετροχημικῶν δι'ἀνακλήρωσιν τῆς νάφθας, Ἄλλα βεβαίως, ἡ πύεσις ἐπὶ τῆς προσφορᾶς νάφθας δέν δύναται οὕτω νά μειωθῆ σημαντικῶς. Διὰ νά ἀντιμετωπισθῆ ἡ ἀνάγκη τῆς ἀγορᾶς τῶν ΗΠΑ εἰς τό μέλλον θά πρέπει νά εἰσαχθοῦν ὀπωσδήποτε μεγάλαι ποσότητες νάφθας ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ. Ἄλλα τοῦτο θά ἀναγκάσῃ τόν ἀμερικανό παραγωγό πετροχημικῶν νά καταβάλλῃ 10-15 \$/τον, ὑψηλοτέραν τιμὴν ἔναντι τοῦ εὐρωπαϊκοῦ ἀνταγωνιστοῦ του, τῆς τιμῆς ταύτης ὀφειλομένης κυρίως εἰς τούς ναύλους ἢ καί τούς δασμούς. Ἄφ' ἑτέρου, ὁ ἀμερικανός παραγωγός ὀλεφινῶν ὁ ὁποῖος θά πυρολύῃ νάφθα θά ἀποβλέπῃ εἰς καλύτερας τιμάς ὑποπρῶδόντων ἔναντι ἐκείνων τᾶς ὁποίας ἔχει ἡ Εὐρώπη. Τό προπυλῆνιον εἰς Εὐρώπην, κατευθύνεται συχνά πρὸς ἀλκυλίωσιν (διὰ παραγωγὴν βενζίνης). Τό αὐτό συμβαίνει μὲ τὰ βουτυλένια.

Θά παραχθῆ ἐκλύσης μεγαλύτερον ποσόν βουταυενίου μὲ πρώτην ὕλην νάφθα, μὲ ἀποτέλεσμα τήν βελτίωσιν τῆς παραγωγῆς ἐλαστικῶν καὶ ἄλλων παραγῶν του.

Τέλος, εἰς τὰς ΗΠΑ θά δοθῆ μεγαλύτερα ἔμφασις διὰ τήν μείωσιν τοῦ ποσοσῆ μολύβδου εἰς τὰς βενζίνας αὐτοκινήτων, καί οὕτω ἡ βενζίνη ἐκ πυρολύσεως, ὑδρογονομένη θά ἐπιτρέφῃ εἰς τήν πυρόλυσιν εἰς μεγαλύτεραν ἀναλογίαν ἀπ' ὅτι εἰς τήν Εὐρώπην.

Τὰς τάσεις αὐτάς τῶν ΗΠΑ, θά ἀκολουθήσουν καί αἱ ἀκόλουθοι τάσεις εἰς τήν Εὐρώπην.

- Θά παρουσιασθῆ σταθερά αὔξεις τῆς ζητήσεως ἐλαφρῶν κλασμάτων, τὰ ὅποια θά ἀναπτυχθοῦν ἀπὸ 16,25% διὰ τό 1970 εἰς 17,5% τό 1980, τοῦ συνολικῶς εἰσερχομένου ἄργου πετρελαίου.
- Τό ἔλλειμα μεταξύ τῆς δυναμικότητος διυλίσεως καί τῆς ζητήσεως τελικῶν προϊόντων εἰς μερικὰς χώρας τῆς Εὐρώπης θά καταστῆ ἔντονον. Τοῦτο θά ὀδηγήσῃ εἰς ἀξιοσημείωτον διαφυγὴν συναλλάγματος καί θά προκαλῆ ὑπερβολικὴν αὔξισιν τιμῶν διὰ μεμονωμένους περιπτώσεις ἀγορᾶς τοιαούτων κλασμάτων.
- Ἡ σχετικὴ σπουδαιότης τῶν μέσων ἀποσταγμάτων εἰς τήν ἀγοράν (diesel καί οἰκιακὰ καύσιμα) τὰ ὅποια ἀντιπροσωπεύουν τό 27% τοῦ διυλιζομένου ἄργου, προσδιορίζει τό εἶδος καί τήν ποσότητα τοῦ ἄργου τοῦ κατεργαζομένου εἰς τὰ εὐρωπαϊκὰ διυλιστήρια. Ἐφ' ὅσον ἡ ἀγορά "μαζούτ" εἶναι ἰδιαίτερος εὐαίσθητος ἔναντι τῶν κλιματολογικῶν συνθηκῶν, ἐνῶ διὰ τὰ καύσιμα αὐτοκινήτων καί τὰ βαρῆα κλάσματα εἶναι σχετικῶς σταθερά δι' ὅλοκληρον τό ἔτος, εἶναι εὐκόλον νά παρατηρήσωμεν πῶς ἡ στενότης ἢ τό πλεόνασμα τῶν ἐλαφρῶν καί τῶν βαρῶν κλασμάτων τοῦ ἄργου δύνανται νά ἐπη-

ραΐζουν τήν αγορά γενικῶς.

Κατά τούς χειμερινούς μῆνας, ἡ βιομηχανία διυλίσεως, πρέπει νά κατεργάζεται περισσότερον ἄργόν ἢ ἄλλως νά παράγη μεγαλύτερας ποσότη-
τας ἑλαφρῶν κλασμάτων. Τοῦτο σημαίνει ὅτι ἡ προσφορά ἑλαφρῶν κλάσμάτων
διὰ τήν βιομηχανίαν πετροχημικῶν βελτιοῦται.

Ἄν ὅμως ἡ χειμῶν εἶναι ἥπιος, ὁ υπεύθυνος τοῦ διυλιστηρίου ἔχει
νά ἀντιμετώπιση πλεόνασμα εἰς βαρύτερα κλάσματα. Τοῦτο ὀδηγεῖ εἰς μεί-
ωσιν τῆς παραγωγῆς ἑλαφρῶν κλασμάτων καί ἡ βιομηχανία πετροχημικῶν θά
ἀντιμετώπιση στενότητα προσφορᾶς εἰς τὰς πρώτας τῆς ὕλας. Τοῦτο ρυθμί-
ζει καί ἐξηγεῖ τὰς καλλυδρομῆσεις τῶν τιμῶν τῆς νάφθας εἰς τήν Εὐρώ-
πην.

Η ΠΡΟΣΦΟΡΑ ΠΡΩΤΗΣ ὙΛΗΣ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗΝ

Εἰς τήν Εὐρώπην, ἡ παραγωγή ὀλεφινῶν βαυίξεται καθ' ὀλοκληρίαν
οὐχέδόν εἰς ὑγρᾶς πρώτας ὕλας. Ἐκόμενος καί ἡ τιμή των θά ἐξαρτᾶται
οὐσιαστικῶς ἀπό τήν τιμήν τῆς πρώτης ὕλης καί τοῦτο μέχρι νά δυνηθῇ
νά καταστῇ πραγματικότης ἡ ἐκμετάλλευσις τῶν ἀνακαλυφθέντων κοιτασμά-
των φυσικῶν ἀερίων τῆς Β. Θαλάσσης, χωρίς ὅμως καί νά ὑπερβῇ ἡ παρα-
γωγή αἰθυλενίου ἐκ τοιαύτης πηγῆς τά 0,8-1,0 ἐκ. τόννους ἐτησίως.

Μειώσις εἰς τήν ποσότητα ἢ τό μέσον εὐδικόν βάρος τοῦ ἄργου πε-
τρελαίου, ἡ ὁποία δυνατόν νά προέλθῃ ἐξ ἠπύου χειμῶνος, δύναται νά
προκαλέσῃ μειώσιν τῶν πλεονασμάτων τὰ ὁποῖα πιθανόν νά παρουσιασθοῦν
ἐκ τοῦ ἑνός ἢ τοῦ ἑτέρου αἰτίου. Ἀφ' ἑτέρου, μία αὔξησις εἰς τήν ζή-
τησιν διὰ μέσα ἀποστάγματα δέν εἶναι ἀπαραίτητον νά συνδεθῇ μέ αὔξη-
σιν τῶν πλεονασμάτων νάφθας, ἐπειδή τό διυλιστήριον πάντοτε ἔχει εὐε-
λιξίαν εἰς τήν ρύθμισιν τοῦ ἀρχικοῦ σημείου ζέσεως τοῦ μέσου ἀποστά-
γματος.

Ἄν μείωσις κατά τινας βαθμούς αὐτό τό σημεῖον, ἡ παραγωγή νάφθας
δύναται νά μειωθῇ κατά τι. Εἰς ἐκάστην περιπτώσιν, ἡ νάφθα ἡ ὁποία περι-
λαμβάνεται εἰς τήν κηροζίνην (φωτιστικόν πετρέλαιον), δέν ὑπερβαίνει
τούς 3.500.000 τόννους ἐτησίως οὕτως, ὥστε τοῦτον νά μήν ἀποτελῇ λύσιν
διὰ τήν ἰσχυράν μείωσιν τῶν πλεονασμάτων νάφθας.

ΑΙ ΤΙΜΑΙ ΤΗΣ ΝΑΦΘΑΣ

Αί τιμαί τής νάφθας εἰς τήν Ἰταλικήν καί τήν Ὀλλανδικήν ἀγοράν ηὔξηθησαν ταχέως, μετά τήν ὑποτίμησιν τοῦ δολλαρίου κατά τό 1973. Κατά τό "μοντέλλο" τοῦ καθηγητοῦ Dean τοῦ Πανεπιστημίου τοῦ Λονδίνου, διά τήν παγκόσμιον ἐνεργειακήν κατάστασιν, ἡ τιμή τής νάφθας συνδέεται μέ τήν τιμήν τοῦ ἀερικελαίου. Ἐπομένως δύναται νά ὑπολογίζεταί ἡ τιμή τοῦ ἀποστάγματος (νάφθα+ἀερικελαίον). Δεδομένα δι' αὐτόν τόν ὑπολογισμόν εἶναι τό κόστος τοῦ ἀργοῦ, ἡ ἀπόδοσις τοῦ προϋόντος, αἱ τιμαί του καί τά κόσθη κατεργασίας. Ἡ βᾶσις δι' αὐτόν τόν ὑπολογισμόν δίδεται κατωτέρω:

| | |
|---|------------|
| ΤΙΜΗ ΑΡΓΟΥ CIP | 120 FF/ton |
| ΑΠΩΛΕΙΑΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΥΛΙΣΙΝ | 1% |
| ΜΕΣΟΝ ΚΟΣΤΟΣ ΑΠΟΣΤΑΞΕΩΣ | 110 FF/ton |
| ΤΙΜΗ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΟΣ ΩΣ ΚΑΥΣΙΜΟΝ | 100 FF/ton |
| ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ ΕΙΣ ΑΠΟΣΤΑΓΜΑ (μέσος ὅρος Εὐρώπης) | 51% |

Ἐπ' αὐτούς τοὺς ὅρους, τό ἀνώτερον ὄριον τιμῆς τής νάφθας εἶναι εἰς τό ἐργοστάσιον 160 FF/ton. (Ἐπάρχει δηλ. σχέσις μεταξύ τιμῆς ἀργοῦ καί τιμῆς νάφθας 3:4).

Τό εἶδος τοῦ ὑπολογισμοῦ εἶναι ἐξαιρετικῶς εὐαίσθητον καί ἐξαρτᾶται ἀπό τήν τιμήν τοῦ ὑπολλεύματος ὡς καυσίμου καί ἀπό τὰς ἀποδόσεις εἰς ἀπόσταγμα.

Αἱ ΗΠΑ προτίθενται νά γίνουν, ὡς ἀνεφέρθη ἤδη, μεγάλος εἰσαγωγεὺς νάφθας δι' ἀερικοκίησιν. Τοῦτο θά ἦδύνατο εὐκόλως νά δεύξη, ὅτι τό ἀέριον ἀπό νάφθα θά ἦδύνατο νά πωληθῆ εἰς 1,20 \$/m.Btu, συγκρινόμενον μέ τό 0.7 \$/m.Btu διὰ "μαζούτ" χαμηλῆς περιεκτικότητος εἰς θεῖον, ὑπό τήν αὐτήν τιμήν διὰ τὰ προϊόντα τοῦ διυλιστηρίου.

Ἡ τιμή τής νάφθας διὰ τοὺς σκοποὺς αὐτοὺς ἔχει ὑπολογισθῆ συμφώνως πρὸς τὰ ἀνωτέρω, εἰς 227 FF/ton εἰς τὰς ΗΠΑ ἢ εἰς 179-189 FF/ton εἰς τήν Εὐρώπην.

ΣΗΜ. Αἱ ἀνωτέρω τιμαί ἀναφέρονται εἰς τιμάς ἀργοῦ πετρελαίου τοῦ 1972. Ἡ τιμή νάφθας εἰς Εὐρώπην ἐξάγεται ὡς ἀκολουθῶς:

| | |
|-----------------------------------|-------------|
| Ἐπολογισθεῖσα τιμή νάφθας εἰς ΗΠΑ | 227 FF/ton. |
| Μεῦον εἰσαγωγικοῦ δασμοῦ | 21 " " |
| Μεῦον ναύλου | 19-29 " " |

Τό ενδιαφέρον είναι ότι η τιμή της νάφθας δεν έχει σχέση με την τιμήν του άργου αλλά διαμορφούται από άλλους συντελεστές.

Δύο συμπεράσματα δυνάμεθα να διατυπώσωμεν διά τας τιμάς της νάφθας.

α) Αί ημέραι κατά τας οποίας αί τιμαί της νάφθας ήσαν αί αύται με τας τιμάς του άργου πετρελαίου παρήλθαν διά την Εύρώπην. Ούτω τό διαφορικών των 30-50% μεταξύ του κόστους CIF του άργου καί της τιμής της νάφθας πρέπει να γίνη τρόπος ζωής, πρῶγμα τό όποιον βεβαίως θά έπιφέρη αύξησιν των τιμών των πετροχημικών.

β) Τοιούτοι ύπολογισμοί δίδουν την εικόνα των επιδράσεων του έ-
λειμματος εις τό έσοδόν μεταξύ ζητήσεως, κατ'ανάγκην άνελαστικής εις βραχεία χρονικά διαστήματα, καί της προσφοράς, ή όποία δύναται να κυμαίνεται λόγω έποχιακών συντελεστών.

Ός τελικόν συμπέρασμα επί των άνωτέρω δυνάμεθα να εϋπωμενάδι αύξησιν της τιμής της νάφθας κατά 1\$/τον όδηγεύ εις αύξησιν της τιμής του αέθυλενίου κατά 2,5-3 \$/τον.

Όλα τά άνωτέρω, έσχεδιάσθησαν καί έμελετήθησαν με τιμάς άργου πετρελαίου του 1972. Σήμερον όμως τά πράγματα ήλλαξαν άρρην.Οί Εύρωπαίου διά να έπιτυχάνουν όσον τό δυνατόν χαμηλότερον κόστος πρώτης ύλης θά χρησιμοποιούν κακής ποιότητος πετρέλαιον (πλουσιώτερον εις θείον). Αί εύρωπαϊκά μονάδες πυρολύσεως έπιτυχάνουν σήμερον τά ακόλουθα κόσθη διά τό αέθυλένιον.

ΠΙΝΑΞ Μ-ΧΙΧ

| ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΜΟΝΑΔΟΣ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ./ΕΤΟΣ | ΣΥΝΟΛΙΚΟΝ ΚΟΣΤΟΣ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΕΙΣ \$/ΤΟΝ. | ΜΕΤΑΒΟΛΗ % |
|---|--|---------------|
| 100 | 123 | - |
| 200 | 102 | 17% |
| 300 | 90 | 12% |
| 400 | 83 | 8% |
| 500 | 79 | 5% |

ΠΗΓΗ: SHELL CHEMICALS.

Σήμερα η τιμή της νάφθας διεθνώς φθάνει τὰ 85 \$/τον FOB, πράγμα τὸ ὁποῖον σημαίνει 100\$/τον CIF. Τότε τὸ αἰθυλένιο θὰ κοστίζει 250 \$/τόν.

Οἱ καταναλωταὶ πετροχημικῶν πάντως, πιάζουν τοὺς παραγωγούς διὰ χαμηλοτέρας τιμᾶς. Ὅμως οἱ παραγωγοὶ δὲν δύνανται εὐχερῶς νὰ πράξουν τοῦτο. Ὑποστηρίζουν ὅτι ἐφ' ὅσον τὸ κόστος FOB ἑνὸς βαρελλίου ἀργοῦ πετρελαίου κυμαίνεται περίξ τῶν 9-10,5 \$, αἱ τιμαὶ CIF θὰ κυμαίνονται πέρυξ τῶν 10,5-11 \$. Τοῦτο σημαίνει ὅτι τὸ ἀργὸν πετρέλαιον κοστίζει CIF περί τὰ 85-90 \$/τον καὶ κατὰ τὴν διύλισίν του περί τὰ 100-105 \$/τον ὑπολογιζομένων τῶν ἀπωλειῶν καὶ τῶν ἀερίων. Μὲ βάσιν τιμὴν ἀργοῦ 60\$/τον ἡ νάφθα θὰ κυμαίνεται περί τὰ 95 \$/τον καὶ ἡ τιμὴ τῆς βενζίνης 100\$/τον.

Σήμερα ἡ νάφθα (ἀναλόγως τῆς ἐποχῆς) κυμαίνεται περί τὰ 105-110 \$/τον, δὲν εἶναι ὁμως ὀλίγα αἱ περιπτώσεις εἰς τὰς ὁποίας ἐνεφανίσθησαν τιμαὶ 120-125 \$/τον. Οὕτω ἡ τιμὴ τοῦ αἰθυλενίου θὰ κυμαίνεται περί τὰ 300 \$/τον.

ΜΕΛΗΤΗ ΤΩΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ
ΟΛΕΦΙΝΩΝ.

Αί τελευταία άναταραχαί εΐς τήν Μ. Ανατολήν καί αί έξαιρετικαί άνατιμήσεις εΐς τάς τιμάς τής νάφθας, έφεραν τούς παραγωγούς όλεφινών άντιμετώπους πρός τό πρόβλημα τής παραγωγής όλεφινών έκ τυρολίσεως άλλης ύγρής πετρελαϊκής κρώτης ύλης πλήν τής νάφθας. Έπιθυμούν ούτω,νά εϋρουν λύσον διά τό ένδεχόμενον νέας στενότητος νάφθας.

Βεβαίως, ύπάρχει πάντοτε τό πρόβλημα τής επενδύσεως νέων κεφαλαίων διά νά επιτευχθῆ ή ως άνω εύελιξία εΐς τήν παραγωγήν.

Εΐς τήν Εϋρώπην καί τήν Ίαπωνίαν τό στουχεΐον τοϋ κινδύνου διά επένδουσιν εΐς μονάδα τυρολίσεως νάφθας κατά 100%, εΐναι αξιόλογον, καθ' όσον αναμένεται στενότης τής κρώτης ύλης έκ τής άρχομένης μεγάλης ζητήσεως νάφθας έκ τών ΗΠΑ. Έν κατακλειδι, τά όλιγότερον έλκυστικά κλάσματα άλλά καί τά εϋθηνότερα τοιαύτα τοϋ άργού πετρελαίου, φαίνεται ότι άρχίζουν νά εύρίσκουν καλήν ύποδοχήν εΐς τήν Εϋρωπαϊκήν άγοράν.Οί νέοι σχεδιασμοί συνδυάζουν τυρολίσιν νάφθας όμοϋ μετά μίως ή δυο έναλλακτικών λύσεων έξ άερίων (C₂-C₄) τά όποια άνεκαλύφθησαν εΐς τήν βόρειον Ιαλάσσαν, άλλα άέρια διυλιστηρίων καί άεριέλαια. Τό ποσοτόν ύποκατάστασεως θά τοικύλη άναλόγως τοϋ παραγωγού καί τής τοποθεσίας τής μονάδος του.

Εΐς τās ΗΠΑ, τό πρόβλημα τής νάφθας θά καταστή έντονότερον, έφ' όσον ή παραγωγή τών διυλιστηρίων της θά εΐναι μικρά καί ή έξάρτησις τών μονάδων της, έκ τοϋ έξωτερικοϋ, μεγάλη. Η στροφή πρός άεριέλαια καί άέρια διυλιστηρίων θέον όκως αναμένεται. Μόνον εΐς ειδικάς περιπτώσεις εξασφαλίζουσας κυβερνητικήν προστασίαν, θά ήδύνατο ή νάφθα νά χρησιμοποιοηθῆ ως ή μόνη πρώτη ύλη τυρολίσεως.

Έν πάσει όμως περιπτώσει, ή τεχνολογία τής τυρολίσεως ήλλαξεν καί θά άλλάξη θεαματικώς, κατά τήν επομένην γεννεάν μονάδων παραγωγής αΐθυλενίου.

Αϋτη όμοϋ μετά τών έναλλακτικών λύσεων θά δυνηθεΐν νά βοηθήσουν εΐς τήν παρόκαμψιν τής κρούσεως, θάάποφευχθῆ ή σύγχυσις τοϋ παραγωγού περὶ τήν πρώτην ύλην, θά έπισημανθεΐν νέαι άγοραί όλεφινών καί ή κατάναλώσις μετά τά καθήματα τοϋ παρελθόντος θά περιστεϋλητινάλόγιστον σκατάλην, έφ' όσον θά μεταβληθῆ επίσης καί ό τρόπος κοστολογήσεως τών προΐόντων τών διυλιστηρίων (βλ. προηγουμένην καράγραφον περὶ τοϋ τρόπου κοστολόγησεως τής νάφθας).

ΕΥΓΚΡΙΤΙΚΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ ΤΗΣ
ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗΣ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΙ-
ΘΥΛΕΝΙΟΥ Κ.Α.Π.

Ἡ ἄγγλική TRICHEM CONSUCTANTS Ltd. , εἰς δημοσίευμάτης δίδει
στοιχεῖα διὰ κυρόδυσιν ἐναλλακτικῶν πρώτων ὑλῶν ἀντὶ νάφθας.

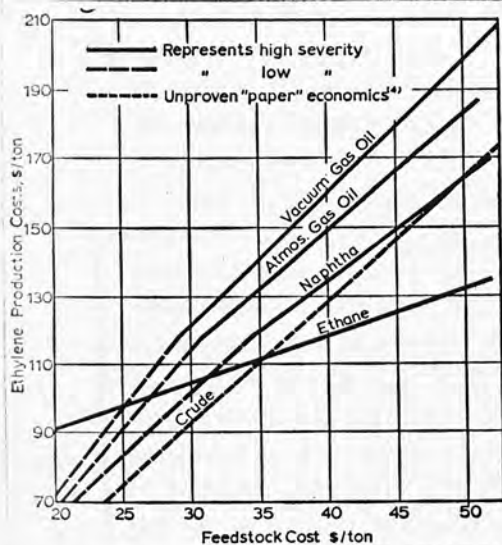
Τὸ διαγράμμα Μ-8, παρουσιάζει σχετικὰ παραγωγικὰ κῶστη αἰθυλε-
νίου βασισθέντα ἐπὶ τῆς παραγωγῆς μονάδος 300.000 T/E κατὰ τὸ 1976
(μέ τιμὰς ὅμως ἀρχῶν τοῦ 1973), ἐκ πέντε διαφορετικῶν πρώτων ὑλῶν.
Ἡ βᾶσις τοῦ διαγράμματος αὐτοῦ ἀναφέρεται εἰς τὸν πύνακα Μ-XX

ΠΙΝΑΞ Μ-XX

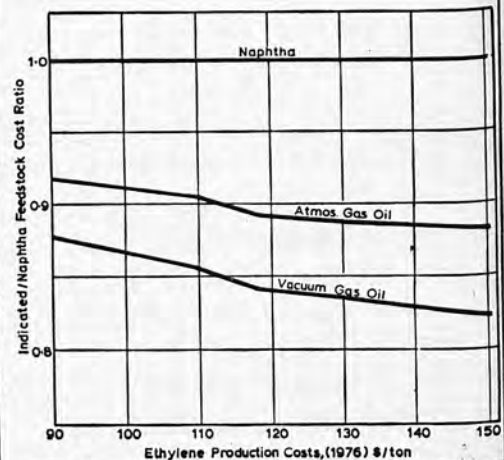
Βᾶσις ὑπολογισμῶν κῶστους αἰθυλενίου

1. Ἀπόφασις ἐπενδύσεως 1973 ἐπὶ μονάδος 300.000 T/E αἰθυλενίου
ἀρχῆς λειτουργίας κατὰ τὸ 1976.
2. Τιμαὶ προὔδτων (\$/τον). (ἀρχαὶ 1973).
Προπυλένιον (διὰ χημικοὺς σκοποὺς): 36,00
Βουταδιένιον : 70,5
Βενζίνη πυρολύσεως (μὴ ὑδρογονωμένη): 42,0
Καύσιμον κλάσμα(μαζούτ) : 27,0
Καύσιμα ἀέρια ἀνά 10^6 Kcal, \$: 3,04
3. Ἐπιστροφή 15% ἐπὶ ἐπενδύσεως, πρὸ τῶν φόρων.
Ἀποσβέσεις 10% ἐτησίως. Φόροι ἐπὶ κερδῶν 50%.
4. Πλήρης λειτουργία μονάδος.
5. Πληθωρισμὸς ἐπὶ κῶστους μονάδος 6,5% ἐτησίως.

Τά "νεκρά σημεῖα" τῶν τιμῶν τῶν βαρυτέρων ἀποστηγμάτων ἀναφέρον-
ται εἰς τὸ διαγράμμα Μ-9, τὸ ὅπουτον δεῖκνυει ὅτι, τὸ ἐλαφρὸν ἀεριέλαιον
καθίσταται οἰκονομικῶς συμφέρον εἰς τὴ 90% τοῦ κῶστους τῆς νάφθας
καὶ τὸ βαρὺ ἀεριέλαιον εἰς τὴ 85% τοῦ κῶστους αὐτῆς. Μὲ βᾶσιν λοιποῦ
τάς τιμὰς τοῦ 1973 καὶ τὰς μελλοντικὰς τάσεις τοῦ βαρέος ἀεριελαίου,
τοῦτο φαίνεται ὅτι καθίσταται λίαν ἐλκυστικὴ ἐναλλακτικὴ πρώτη ὑλὴ
ἔναντι τῆς νάφθας.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Μ-8



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Μ-9

Δι' όλης όμως τας εναλλακτικές λύσεις, υπάρχει πρόβλημα προμηθεύ-
 ας εις άποτελεσματικές ποσότητες. Μία μονάς παραγωγής 225.000 T/E αύ-
 θυλενίου άπαιτεί περίπου 750.000 T/E νάφθας πρωτογενούς και μεγαλυτέ-
 ρας ποσότητας βαρυτέρων πρώτων ύλων (Βλέπε Πίνακα Μ-ΧVΙΙ). 'Η ως άνω
 νάφθα δυνατόν νά αντιπροσωπεύη τήν συνολικήν παραγωγήν ένός διυλιστη-
 ρίου έκανότητος παραγωγής 75.000 βαρελίων /ήμερησίως. 'Ο συνδυασμός
 ούτω, πρώτων ύλων, είναι πλέον άπαραύτητος διά μεγάλας μονάδας πυρο-
 λύσεως. Ουπίναξ Μ-ΧΧΙ δεικνύει τό κόστος τής ελευξίας διά τήν χρήση
 50% βαρέος άφριελαίου, τό όποιον φαίνεται ότι είναι έλκυστικόν.

| ΠΕΡΙΓΡΩΣΗ ΒΑΣΙΣ ΔΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΝ ΜΟΝΑΔΟΣ | ΑΙΤΛΗ ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ | | ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΔΙΑ ΒΑΡΥ ΑΕΡΙΕΛΑΙΟΝ | |
|--|-----------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| | 100% νάφθα | 100% ΒΑΡΥ ΑΕΡΙΕΛΑΙΟΝ | 50% νάφθα+50% αεριέλαιον | 50% νάφθα+50% αεριέλαιον |
| % απόδοσης εὖς ἀύθουλένιον | 100% ἀπὸ νάφθα | 100% ἀπὸ αεριέλ. 50/50 | ἀπὸ νάφθα καὶ ἀπὸ αεριέλ. | 100% ἀπὸ νάφθα |
| Κόστος α' ὕλης, \$/τον. | 35 | 45 | 45/28 | 35 |
| ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ, \$/ΤΟΝ. | | | | |
| - Πρώτη ὕλη | 104,3 | 134,1 | 121,6 | 104,3 |
| - Ὑποπροϊόντα | -80,5 | -80,5 | -95,4 | -80,5 |
| - Ὑπηρεσίαι | 23,0 | 23,0 | 25,8 | 24,5 |
| - Κόστη ἐξορτώμενα ἐκ τῶν κεφαλαίων | 73,0 | 73,0 | 80,5 | 80,5 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 119,9 | 149,6 | 132,5 | 128,8 |

ΠΗΓΗ : ECN

Διὰ πρόβλεψιν τῆς τιμῆς κατὰ τὸ 1976(μέ βάσιν τὰς τιμὰς τοῦ 1973 ὁπότε, ἡ τιμὴ τοῦ αἰθυλενίου θὰ ἐπεβαρύνετο δι' 9 \$/τον) ἡ ἐπιβαρύνσις, θὰ εἶναι 17 \$/τον, ἐφ' ὅσον ληφθῆ ὑπ' ὄψιν ὅτι τὸ ἐργοστάσιον ἐσχεδιασθῆ νὰ πυρολύη καὶ 50% ἀεριελαίου (βαρῦ) τὸ ὁποῖον θὰ ἠδύνατο νὰ ἀντικατασταθῆ ἀπὸ ποσότητα ἐλαφροῦ τοιούτου.

Η ΣΥΝΘΕΣΙΣ ΤΗΣ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ ΚΑΙ ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΑΥΤΗΣ.

Ἡ νάφθα καὶ τὰ ἀεριελαία ποικίλουν, ὡς πρὸς τὴν χημικὴν των σύστασιν, ἐξαρτημένης ἀπὸ τὴν προέλευσιν τοῦ ἀργοῦ πετρελαίου καὶ ἀπὸ τὸ ὅτι τὸ ἀεριελαίον μεταξὺ παραγωγῆς, ἐμπορίας καὶ χρήσεως δύναται νὰ διαφέρῃ ἀναλόγως τῶν ἀπαιτήσεων ἐνὸς ἐκάστου ἐκ τῶν συντελεστῶν αὐτῶν τῆς ἀγορᾶς. Οὕτως, σήμερον δύναμεθα νὰ ἀκανθήσωμεν πρώτην ὕλην μέ ὑψηλὸν περιεχόμενον εἰς ναφθενικά παράγωγα ἢ νάφθα λυάν ὑψηλῆς περιεκτικότητος εἰς παραφινικά, χωρὶς ἡ τιμὴ τῆς νάφθας νὰ κυμαίνεται ἀναλόγως τῆς ἀποδόσεώς της εἰς ὀλεφίννας.

Τὸ τελευταῖον εἶναι ἐνδιαφέρονσα περίπτωσις διὰ τὸν παραγωγὸν ὀλεφινῶν ὁ ὁποῖος ἐρχόμενος εἰς συνειδητοποίησιν μετὰ τῶν παραγωγῶν νάφθας, δύναται νὰ βελτιωθῆ τὸ παραγωγικὸν κόστος τοῦ αἰθυλενίου. Ἡ ἀγορὰ τοῦ βαρέος ἀεριελαίου (VGO) εἶναι ἓν ἄλλο παράδειγμα. Ὁ πίναξ XXII δεικνύει τὰς ιδιότητας τῶν πρώτων ὑλῶν, τὰς ἀποδόσεις των εἰς ὀλεφίννας καὶ τὰ παραγωγικὰ κόστη τοῦ αἰθυλενίου ἀπὸ ἀεριελαίου μέ ὑψηλὸν ποσοστὸν περιεχομένων κανονικῶν παραφινῶν ἀπὸ ὅτι τὰ ἐλαφρά ἀεριελαία τῶν κατωτέρων ἀποσταγμάτων ὑπὸ ἀτμοσφαιρικῆν πίεσιν (τὰ ὁποῖα παραδόξως ἔχουν ὑψηλότερον περιεχόμενον ὕδρογόνου).

Τὸ παραγωγικὸν κόστος βασίζεται ἐπὶ ὕψους κόστους πρώτης ὕλης, ἐπίσης δὲ τὸ VGO δεικνύει πλεονεκτήματα ἔναντι τοῦ ἐλαφροῦ ἀεριελαίου. Ἡ ἐπικράτησις τοῦ VGO ἔναντι τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀεριελαίου (ἐλαφροῦ) ἐνισχύεται ἀπὸ τὸ χαμηλότερον κόστος τοῦ VGO. Ἡ θέσις αὕτη πιθανόν νὰ ἀλλάξῃ ἂν ἡ ἀγορὰ καταστῆ ἐκλεκτικώτερη καὶ πλεον ἐνημερωμένη ἐπὶ τῶν ἀναγκῶν εἰς πετροχημικά.

ΠΙΝΑΞ-XXII

(Ή επίδρασις τῶν χαρακτηριστικῶν τῆς πρώτης ὕλης ἐπὶ τῆς ἀποδόσεως εἰς ὀλεφύνας.)

| | VGO προελεύσεως EL SIDER | ΑΕΡΙΕΛΑΙΟΝ προελεύσεως ABU DHABI |
|-----------------------------|--------------------------------|--|
| Χαρακτηριστικά πρώτης ὕλης. | | |
| Εἰδικόν βάρος | 0,876 | 0,842 |
| Περιοχή ἀποστάξεως, °C | 300-538 | 221-400 |
| Ύδρογόνον, % κ.β. | 13,0 | 13,2 |
| Απόδοσις εἰς ὀλεφύνας % κ.β | | |
| Αἰθυλένιον | 25,4 | 24,0 |
| Προπυλένιον | 13,7 | 13,2 |
| Βουταδιένιον | 6,3 | 5,0 |
| *Τιμὴ πρώτης ὕλης, \$/τον | 88,0 | 88,0-92,0 |
| *Κόστος παραγωγῆς, \$/τον | 220,0 | 220,0-230,0 |

ΠΗΓΗ: ECN (Ὀκτώβριος 1973)

* Αἱ τιμαὶ ἀναφέρονται διὰ τὸ 1974.

Η ΝΕΑ ΓΕΝΝΕΑ ΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΟΛΕΦΙΝΩΝ

Ὡς ἀνεφέρθη προηγουμένως, μετά τήν στενότητα φυσικῶν ἀερίων εἰς τὰς ΗΠΑ καί τοὺς περιορισμούς παραγωγῆς νάφθαις ὑπὸ τῶν διυλιστηρίων πετρελαίου εἰς τήν Εὐρώπην καί ἀλλαχοῦ, ἡ προσοχή τῶν νέων παραγωγῶν ὀλεφινῶν ἐστράφη καί πρὸς βαρύτερους ὕδρογονάνθρακας. Ἐπομένως, ἡ νέα τάσις εἰς τὰς κατασκευὰς τοιούτων μονάδων εἶναι ἡ ἐπίτευξις τῆς ἀπαραιτήτου τεχνολογίας, διὰ τήν εὐελιξίαν τῆς παραγωγῆς ἀπὸ εὐρύ πεδίου πρώτων ὑλῶν.

Πάντως οἱ σχεδιασμοὶ τῶν νέων μονάδων πρέπει νὰ εἶναι προσεκτικοὶ ἢ τουλάχιστον τόσον προσεκτικοὶ ὅσον ἡ σύγχυσις περὶ τὰ οἰκονομικὰ τῶν πρώτων ὑλῶν τὸ ἐπιτρέπει.

Ὁ J.D. Van Dalen τῆς SHELL ὑποστηρίζει ὅτι ἡ σύγχρονισμός καί ἡ οἰκονομία θὰ πρέπει νὰ ὑπολογίζονται ἐξ ἴσου μὲ τήν τεχνολογίαν εἰς τὰ συγροτήματα παραγωγῆς πετροχημικῶν καί εἰς τὰ σχήματα τῶν πρώτων ὑλῶν. Ἐπειδὴ αἱ δυναμικότητες εἶναι τῶρα μεγαλύτερες δι' οἰκονομικοὺς λόγους, πρέπει νὰ καταβληθῇ προσπάθεια διὰ νὰ ἐξασφαλισθοῦν αἱ πωλήσεις καί νὰ ἀναπτυχθοῦν αἱ ἀγοραὶ τῶν προϊόντων καί ὑποπροϊόντων μονάδος ὀλεφινῶν. θὰ ἀπαιτηθοῦν νέαι μονάδες διὰ τήν κατανάλωσιν τῶν ὀλεφινῶν, τὸ ἀποτέλεσμα θὰ εἶναι νὰ ἐπενδυθοῦν τριπλάσια ἢ τετραπλάσια κεφάλαια ἀπ' ὅτι διὰ τὸ αἰθυλένιον μόνον. Ἄν τὰ σχέδια δὲν ἀναπτυχθοῦν καλῶς, θὰ ὑπάρξῃ ὑπερβάσις εἰς τὰς ἐπενδύσεις τὰς ὁποίας ἡ ἔταιρεία θὰ ἠδύνατο ἢ θὰ ἐπέθυμη νὰ ἀναλώσῃ διὰ τήν ἀνάγεισιν ἑνὸς συγροτήματος εἰς σύντομον χρόνον.

Ἡ συμπλήρωσις ἀνεγέρσεως μονάδος αἰθυλενίου πρέπει νὰ συγχρονισθῇ μὲ τήν ἀνάπτυξιν τῆς ζητήσεως τῶν παραγῶν του. Ταχεῖα ἀνάπτυξις τῶν ἀγορῶν τῶν παραγῶν τοῦ αἰθυλενίου σημαίνει ἄμ-σον ἀπόδοσιν τοῦ προγράμματος.

Πέντε ἔτη προηγουμένως, ἡ συμπλήρωσις μιᾶς μονάδος αἰθυλενίου, μετὰ τήν ὑπογραφήν τοῦ συμβολαίου ἀπὸ τῆς 24-30 μῆνας. Τῶρα (1975) ἀπαιτεῖ 33-40 μῆνας. Τοῦτο θὰ ἐπιβαρύνῃ ἀκόμη περισσότερο, λόγω πληθωρισμοῦ, τὸ κόστος τῶν ἐγκαταστάσεων.

Τὸ ἀνταγωνιστικὸν μέγεθος, εἶναι βεβαίως, κρίσιμον διὰ τὸν σχεδιασμόν μονάδος αἰθυλενίου. Πάντως, εἰς πολὺ μεγάλας μονάδας εἶναι δύσκολος ἡ ἀγορὰ ἐξ ἀποθεμάτων διαφόρων συσκευῶν καί ἐξαρτημάτων.

Αί μεγάλοι στήλαι πρέπει νά κατασκευάζονται εἰς τόν χῶρον τῆς ἐγκαταστάσεως τῆς μονάδος καί αἱ μεγάλοι σωληνώσεις νά γίνονται ἐπί τόπου ἀπό πλάκας χάλυβος.

Σήμεραν εἰς τās ΗΠΑ, χονδρικῶς, μονάς παραγωγῆς 300.000 τόννων ἐτησίως αἰθυλενίου εἶναι τό χαμηλότερον ἀνταγωνιστικόν μέγεθος τό δέ ἀνώτερον, κατὰ τόν Van Dalen, εἶναι 540.000 τόννοι ἐτησίως.

Ὡς πρὸς τήν ἐκλογήν τῆς πρώτης ὕλης ἢ ἐναλλακτικῶν τοιούτων, ὁ παραγωγὸς δέν ἔχει παρά νά ἐκλέξη μεταξὺ ὕδρογονανθράκων μόνον. Μὲ αὐτὴν τὴν ὑπόθεσιν, ὁ παραγωγὸς ὀλεφινῶν πρέπει νά λάβῃ ὑπ' ὄψιν κατὰ τόν σχεδιασμόν καί τās ἀποδόσεις τῶν ἐναλλακτικῶν πρώτων ὑλῶν. Αἱ ἀποδόσεις ὁμως ἐκτὸς τῆς συνθέσεως τῆς πρώτης ὕλης ἐξαρτῶνται καί ἀπὸ λειτουργικὰς συνθήκας ὡς ἡ θερμοκρασία, ἡ πίεσις καί ὁ χρόνος πυρολύσεως.

Γενικῶς ἅπαντα τὰ προϊόντα τῆς πυρολύσεως, ἐκτὸς ἐκεῖνων τὰ ὅποια χρησιμοποιοῦνται ὡς καύσιμα, ἔχουν μεγαλυτέραν πραγματικὴν ἀξίαν ἀπὸ τὴν πρώτην ὕλην. Κανονικῶς, πρέπει νά ἐπιδιώκεται ἀπόδοσις τοιαύτη ὥστε νά παράγεται καύσιμον ὑποπροῦδόν τόσον, ὅσον εἶναι ἀπαραίτητον διὰ τās ἀνάγκας τῆς μονάδος μόνου.

Ἄλλως, ἀπόδοσις εἰς καύσιμα μεγαλυτέρα, ἀναγκαστικῶς μειώνει τὴν ἀξίαν τῶν ὑποπροῦδόντων καί βλάπτει τὴν οἰκονομικὴν λειτουργίαν τῆς μονάδος.

Κατὰ μίαν ἄλλην ἄποψιν ὁ παραγωγὸς δύναται νά λάβῃ ὑπ' ὄψιν ὅτι αἱ ὀλεφύνας - αἰθυλένιον, προπυλένιον καί βουταδιένιον θά ἔχουν ἀξίαν σημαντικῶς ἀνωτέραν ἐκεῖνων τῶν ἄλλων προῦδόντων. Οὕτω ἡ ἀπόδοσις πρέπει νά ἀποβλέπη εἰς τὴν μεγιστοποίησιν τῆς παραγωγῆς αὐτῶν τῶν ὀλεφινῶν.

Ὁ Van Dalen ὑποστηρίζει ὅτι ἡ μέση ἀπόδοσις εἶναι ἡ ἀρίστη τοιαύτη διὰ τās ΗΠΑ σήμεραν, διὰ μονάδα λειτουργοῦσαν μὲ νάφθα.

Ἡ πρώτη ὕλη ἐπιδρᾷ ἰσχυρῶς ἐπὶ τῶν κεφαλαίων ἐπενδύσεως εἰς τὴν παραγωγὴν ὀλεφινῶν. Τὰ κεφάλαια δύνανται νά διπλασιασθοῦν ὅσον προχωροῦμεν ἀπὸ αἰθάνιον πρὸς ἀερίελαιον.

Ἡ ἀλλαγὴ εἰς τὴν πρώτην ὕλην σημαίνει καί ἀλλαγὴν τῆς ὀργανώσεως τῆς ἐπιχειρήσεως διότι ἡ πεῦρα λ.χ. ἐκ πυρολύσεως νάφθας δέν εἶναι δυνατὸν νά ἀναπληρῶσθαι καθ' ὅλοκληρίαν τὰ προβλήματα τὰ προερχόμενα ἐκ τῶν ὑποπροῦδόντων τῆς νέας πρώτης ὕλης.

Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΙΣ ΤΩΝ ΓΙΓΑΝΤΙΑΙΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ.

Επισημαίνεται εϋθύς ἐξ ἀρχῆς ὅτι μεγάλαι μονάδες δέν σημαίνουν πάντοτε μεγαλύτερα κέρδη. Τοῦτο ἰσχύει ἐντονώτερον διὰ τὰς γιγαντιαῖ-
 ας μονάδας αἰθυλενίου. Βεβαίως εἶναι ἀληθές ὅτι τὰ μεγάλα ἐργοστάσια
 ἔχουν μικρότερο κόστος παραγωγῆς, ὅμως μεγαλύτερους κινδύνους ἐμπορι-
 κοῦ "ρύσκου" καί ἀτυχημάτων. Ὁ πῖναξ Μ-XXIII κατωτέρω δίδει συγκριτι-
 κήν κατάστασιν οἰκονομικῶν στοιχείων μονάδων διαφόρων δυναμιכוτήτων.

Τὰ στοιχεία ὑπελογίσθησαν ὑπό κατασκευαστῶν τοιούτων μονάδων. Ὡς
 βάσις ἐλήφθη τό κόστος παραγωγῆς ἀνά τόννον = 100, διὰ μονάδα 200.000
 T/E.

ΠΙΝΑΞ Μ-XXIII

| ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΛ.Τ/Ε | 200 | 300 | 500 | 1.000 |
|-----------------------------|-------|------|------|-------|
| ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ἀνά ΕΤΗΣΙΟΝ ΤΟΝ. | 180 | 158 | 134 | 115 |
| ΚΟΣΤΟΣ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ | 102 | 102 | 102 | 102 |
| ΠΙΣΤΩΣΙΣ ΥΠΟΠΡΟΪΟΝΤΩΝ | - 110 | -110 | -110 | -110 |
| ΚΑΘΑΡΟ ΚΟΣΤΟΣ Α΄ΥΛΗΣ | -8 | - 8 | - 8 | - 8 |
| ΚΟΣΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ | 63 | 58 | 53 | 47 |
| ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΕΙΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ | 45 | 39 | 33 | 28 |
| ΣΥΝΟΛΙΚΟΝ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ | 100 | 89 | 78 | 67 |

Μία ἄλλη μελέτη, σαφῶς ἐναντίον τῆς γιγαντοποιήσεως τῶν μονάδων
 αἰθυλενίου, δίδεται ὑπό τοῦ P.W.Beck τῆς SHELL, εἰς τόν πῖνακα Μ-XXIV
 κατωτέρω:

ΠΙΝΑΞ Μ-XXIV

| ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΛ, ΤΟΝ. | 200 | 300 | 500 | 1.000' |
|-------------------------------|------|------|------|--------|
| ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΦΟΡΤΩΣΕΩΣ ΜΟΝΑΔΟΣ | 1,0 | 0,98 | 0,96 | 0,92 |
| ΚΟΣΤΟΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ/ΕΤΗΣΙΟΝ ΤΟΝ. | 180 | 158 | 134 | 115 |
| ΔΙΑΦΟΡΑ ΚΟΣΤΗ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ | 72 | 72 | 72 | 72 |
| ΣΥΝΟΛΙΚΟΝ ΚΟΣΤΟΣ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ | 252 | 230 | 206 | 187 |
| ΚΟΣΤΟΣ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ | 102 | 103 | 104 | 107 |
| ΠΙΣΤΩΣΙΣ ΥΠΟΠΡΟΪΟΝΤΩΝ | -110 | -109 | -104 | -99 |
| ΚΑΘΑΡΟΝ ΚΟΣΤΟΣ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ | - 8 | - 6 | 0 | 8 |
| ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΝ ΚΟΣΤΟΣ | 63 | 59 | 55 | 51 |
| ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΕΙΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ | 50 | 47 | 43 | 41 |
| ΣΥΝΟΛΙΚΟΝ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ | 105 | 100 | 98 | 100 |

* Κόστος παραγωγής /τόννον διά μονάδα 200.000 T/E αϊθυλενίου = 100.

Οί προηγούμενοι αριθμοί παραμένουν αμετάβλητοι, ἐφ' ὅσον εἶναι ἀπόλυτοι, ἔστω καὶ ἐάν μεταβάλλονται αἱ ἀξίαι καὶ αἱ τιμαί. Ὁ Beck τῆς SHELL ἐπίσης περιλαμβάνει στοιχεῖα τὰ ὅποια δὲν ἐλήφθησαν ὑπ' ὄψιν εἰς τόν πῖνακα Μ-XXIII (τῶν κατασκευαστῶν).

Ὁ πῖναξ Μ-XXIII δεῖκνυεῖ πλεονέκτημα 55% διά τὰ κεφάλαια ἐπενδύσεως ἀνά ἐτήσιον τόννον διά μονάδα 1.000.000 T/E ἔναντι μονάδος 200.000 T/E, τό πλεονέκτημα αὐτό μειοῦται εἰς 35% εἰς τόν πῖνακα Μ-XXIV.

Τό κόστος λειτουργίας εἰς τόν πρῶτον πῖνακα διά μονάδα 200.000 T/E εἶναι 33% ὑψηλότερον ἀπό ἐκεῖνο μονάδος 1.000.000 T/E, ἐνῶ ἡ διαφορά αὕτη εἶναι μόνον 5% εἰς τόν δεῦτερον πῖνακα.

Λόγῃ τῆς πληρότητος τοῦ δευτέρου πῖνακος πιστεύομεν ὅτι ἡ ἀλήθεια εἶναι πλησιέστερον πρός τὰ στοιχεῖα αὐτοῦ. Ἐπίσης ἕτερα στοιχεῖα, ὡς ἡ μεγάλη ποσότης τῆς ἀκατουμένης νάφθας, ἡ δυνατότης ταχεύας μεταφοράς τῆς, αἱ ἐγκαταστάσεις ἀποθρηύσεως, ἡ ἀσφάλεια αὐτῶν, ἡ ἀνάγκη ταχεύας πωλήσεως τῶν προϊόντων κ.λ.π. προσθέτου μειονεκτήματα εἰς τὰς πολύ μεγάλας μονάδας.

ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ

Ἡ μεγαλύτερα ποσότης αἰθυλενίου, διακινεῖται σήμερον, μεταξύ τῶν μονάδων τῶν βιομηχανικῶς ἀνεπτυγμένων χωρῶν, δι' ἀγωγῶν. Τοῦτο φαίνεται ὅτι θά συνεχισθῇ καὶ εἰς τό μέλλον. Διὰ τήν μεταφοράν τοῦ αἰθυλενίου διὰ βυτιοφόρων αὐτοκινήτων ἢ βαγονίων εἰς θερμοκρασίαν - 107°C προστίθεται κόστος (1970) περίπου 11\$ ἀνά τόννον αἰθυλενίου καὶ δι' ἀπόστασιν 500 μιλίων (εἰς τὰς ΗΠΑ).

Τό κόστος τοῦ βυτιοφόρου, περιεκτικότητος 10.000 γαλλόνων αἰθυλενίου εἶναι περίπου 17,6\$/τον αἰθυλενίου.

Ἐτέθησαν ἐπίσης εἰς λειτουργίαν, βυτιοφόρα αὐτοκίνητα χωρητικότητος 45.000 Kg αἰθυλενίου διὰ τήν μεταφοράν ὑγροῦ τοιοῦτου ὑπό ψύξιν. Τό ἀρχικόν κόστος αὐτῶν τῶν βυτιοφόρων (κατά τό 1970) ἀνήρχετο εἰς 13,2 \$/τον αἰθυλενίου.

Κατεσκευάσθησαν, ὡσαύτως, φορηγῦδαι ἱκαναί νά μεταφέρουν 1.500 τόννους περίπου αἰθυλενίου ὑπό ψύξιν, μέ ἀρχικόν κόστος (1970) 6,6 \$/τον αἰθυλενίου.

Εἰς τήν Νορβηγίαν καὶ Γαλλίαν ἐνεφανίσθη καὶ tanker διὰ τήν μεταφοράν αἰθυλενίου, χωρητικότητος 5.000 τόννων περίπου. Ἐσχεδιάσθησαν δέ καὶ ἄλλα μεγαλύτερας χωρητικότητος.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ
ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ

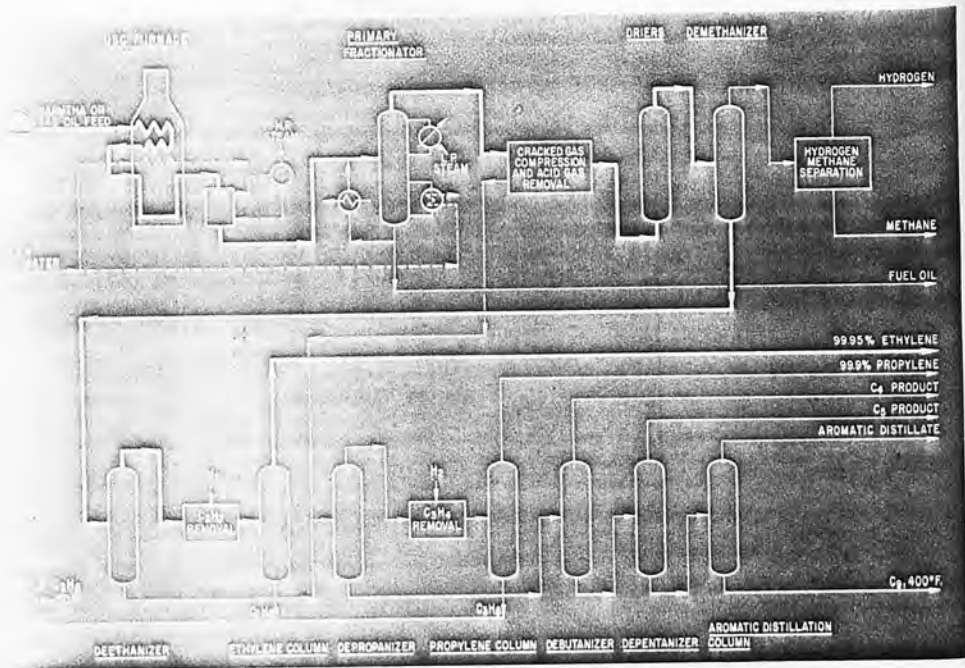
Ἡ τεχνολογία τῆς πυρολύσεως ἐξελεύσεται ταχύτατα καὶ ἐμφανίζονται εἰς τὸν κλάδον διάφοροι μέθοδοι βελτιωμένοι καὶ οἰκονομικώτεροι τῶν παλαιῶν, μέ στοιχεῖα ἱκανοποιήσεως μεμονωμένων ἢ γενικωτέρων ἀπαιτήσεων τῶν παραγωγῶν κ.λ.π.

Κατωτέρω θὰ δώσωμεν, περιληπτικῶς, στοιχεῖα τοιούτων μονάδων πυρολύσεως καὶ θὰ ἐξετάσωμεν τὰ ἐνδιαφέροντα στοιχεῖα αὐτῶν, ἴδια δὲ ἐκεῖνα τὰ ὅποια ἀφοροῦν τὸ ἐξεταζόμενον αἰθυλένιον.

ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ.

Ἡ μέθοδος αὐτὴ διὰ τὴν παραγωγὴν αἰθυλενίου δίδει καὶ προπυλένιον καὶ βουταδιένιον, τῆς ποσότητος τῶν τελευταίων ἀλλὰ καὶ τῆς παραγωγῆς τῶν ἐξαρτωμένης ἐκ τῆς χρησιμοποιουμένης πρώτης ὕλης. Ἡ μέθοδος ἐπίσης δύναται νὰ δίδῃ βενζόλιον καὶ βενζίνη πυρολύσεως. Τὸ παραγόμενον αἰθυλένιον εἶναι καθαρότητος μεγαλύτερας ἀπὸ 99,9 % κ.δ.

Τὸ διάγραμμα M-10 εἶναι ἐνδεικτικόν μόνον τῆς παραγωγῆς αἰθυλενίου καὶ συχνά αἱ συσκευαί του ποικίλουν ἀναλόγως τῶν ἀπαιτήσεων τοῦ παραγωγῆς ὡς πρὸς τὰ παραγόμενα προϊόντα ἀλλὰ καὶ ἐκ τῆς πρώτης ὕλης ἢ ὅποια χρησιμοποιεῖται.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ M-10, ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ.

ΤΜΗΜΑ ΠΥΡΟΛΥΣΕΩΣ. Ἡ πρώτη ὕλη πυρολύεται παρουσία ἀτμοῦ ἐντός αὐλωτοῦ κλιβάνου πυρολύσεως. Ἡ πρώτη ὕλη προθερμαίνεται, ἀραιούται μέ ἀτμό καί τό μῆγμα θερμαίνεται εἰς 843-900°C.

Τό προῦόν τοῦ κλιβάνου φύχεται ἀποτόμωσι εἴτε ἀπ'εὐθείας εἴτε μέσω ἐναλλακτῶν οἱ ὅποιοι ἀνακτοῦν καί τόν ἀτμόν διὰ περαιτέρω χρῆσιν. Ἡ σωστή ἐκλογή τῶν συνθηκῶν πυρολύσεως καί ἡ ἀπότομος ψύξις τοῦ προῦόντος τοῦ κλιβάνου δίδει ὑψηλάς ἀποδόσεις τῶν ἐπιθυμητῶν προῦόντων καί μειωμένην παραγωγὴν ἀνεπιθυμητῶν τοιούτων.

Ἐπιψηλὴ θερμικὴ ἀποτελεσματικότης ἐπιτυγχάνεται δι'ἀτμοῦ 400-2.000 psi, ὁ ὅποτος θερμαίνεται ἀπὸ ἀνακυκλουμένην θερμότητα, ἐκ τῶν ἀερίων τοῦ κλιβάνου τῶν σπειρῶν τῆς πυρολύσεως καί τοῦ ἐλαίου ψύξεως (ἀν χρησιμοποιεῖται).

Ἡ θερμότης ἢ ὁποῖα ἀνακυκλοῦται, δύναται νά χρησιμοποιηθῆ ὡς ἐνεργειακὴ πηγή ἐφ' ὅσον ὑπάρχει συνδυασμὸς οἰκονομικῶν συντελεστῶν καὶ τῶν διαφόρων ὑπηρεσιῶν τῆς μονάδος. Τοῦτο ἐπιτρέπει τὸ ἴσοζύγιον ἀτμοῦ ἢ ἐνισχύει τὴν ἐκλογὴν τοῦ ἀρίστου συνδυασμοῦ τῶν ἀτμοστροβίλων, τῶν ἀεριοστροβίλων καὶ τῶν ἠλεκτρικῶν κινητήρων διὰ τὴν κίνησιν τῶν συσκευῶν.

Ὅπου τὰ ἀέρια τῆς πυρολύσεως φύχονται μὲ κυκλοφοροῦν ἔλαιον, τὰ ἀπομακρυνόμενα βαρῆα κλάσματα συμπληροῦνται καὶ τὰ βαρῆα κλάσματα δύναται νά χρησιμοποιοῦνται διὰ καύσιμα. Ἡ τελικὴ ψύξις γίνε-ται συνήθως εἰς πύργον ψύξεως δι' ὕδατος εἰς χαμηλὴν πύεσιν.

Εἰς τὸν πύργον ψύξεως συμπυκνοῦται ἢ βενζίνη πυρολύσεως, ἀκολουθεῖται δέ ὑπὸ κλασματώσεως ἢ ὑπὸ κατεργασίας εἰς πύργον σταθεροποιήσεως, πρὶν γίνεαι ἡ συμπύεσις τῶν ἀκατεργάστων ἀερίων.

ΣΥΜΠΙΕΣΙΣ, ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ καὶ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ: Τὰ ἀκατεργάστα ἀέρια ἀπὸ τὸν πύργον ψύξεως καὶ τὴν πρώτην κλασματικὴν συσκευὴν, συμπιέζονται εἰς πολλαπλοῦν φυγοκεντρικὸν συμπιεστήν εἰς περίπου 500 psi. Οἱ ὑδρογονάνθρακες συμπυκνοῦμενοι κατὰ τὴν διάρκειαν τῶν διαφόρων σταδίων συμπιέσεως, διαχωρίζονται καὶ ἀποστέλλονται εἰς τὸ σύστημα κλασματώσεως.

Ἐπίσης, κατὰ τὴν διάρκειαν καὶ μετὰ τὰ στάδια συμπιέσεως, τὰ ἀκατεργάστα ἀέρια κατεργάζονται πρὸς ἀπομάκρυνσιν τῶν ὀξέων ἀερίων, συνήθως ἐκ πλυνόμενα μὲ ἀλκαλικόν διάλυμα. Τὰ κάτεργασθέντα καὶ συμπιεσθέντα ἀέρια ξηραίνονται καὶ ψύχονται πρὶν ἀποσταλοῦν εἰς τὸ χαμηλῆς θερμοκρασίας σύστημα κλασματώσεως.

Τὸ συμπιεσθὲν ἀέριον διέρχεται ἐκ συσκευῆς ἀπομακρύνσεως τοῦ μεθανίου ὅπου τὸ παραμένον ὑδρογόνον παραλαμβάνεται (μᾶλλον ἐκδιώκεται) ὁμοῦ μετὰ τοῦ μεθανίου.

Εἰς τινὰς μονάδας τὸ σύστημα διαχωρισμοῦ ὑδρογόνου-μεθανίου διαθῆται καὶ μονάδα παραλαβῆς ἀκετυλενίου ἐκ τοῦ ὡς ἄνω μίγματος.

Τὰ C_2 κλάσματα ἐκ τῆς μονάδος ἀπομεθανοποιήσεως ἐπιστρέφουσι εἰς τὴν στήλην αἰθυλενίου. Ὑπάρχει ὁλόκληρος διαδικασία παραλαβῆς τῶν διαφόρων κλασμάτων ὀλεφινῶν ἢ παραφινῶν εὔτε δι' ἐνίσχυσιν τῆς ἀποδόσεως εὔτε δι' ἀνακύκλωσιν.

Τελικῶς ὑπάρχουν στήλαι παραλαβῆς αἰθυλενίου, προπυλενίου, βουταδιενίου κ.λ.κ. ὡς ἐπίσης καὶ στήλαι ἀποστάξεως ἀρωματικῶν ἢ ὁποῖα δίδει ἀπόσταγμα μίγματος ἀρωματικῶν.

ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ: Αί τυπικά απόδοσεις δια διαφόρους πρώτας ύλης, περιλαμβανούσας και ανακίνλωτων πυρολυομένων αιθανίου ή προπανίου αναφέρονται εις τόν πίνακα Μ-XXV.

ΠΙΝΑΞ Μ-XXV

| | ΑΙΘΑΝΙΟΝ | ΠΡΟΠΑΝΙΟΝ | ΚΑΝΟΝΙΚΟΝ ΒΟΥΤΑΝΙΟΝ | ΕΛΑΦΡΑ ΝΑΦΘΑ | ΝΑΦΘΑ ΠΛΗ- ΡΟΥΣ ΑΠΟΣΤΑ- ΞΕΩΣ | ΑΕΡΙΕ- ΛΑΙΟΝ |
|---------------------|----------|-----------|------------------------|-----------------|------------------------------------|-----------------|
| ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ, %κ.β. | 81,6 | 46,9 | 44,5 | 42,3 | 34,1 | 29,4 |
| ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΝ, %κ.β. | 2,0 | 18,7 | 17,2 | 15,9 | 16,0 | 11,6 |
| ΒΟΥΤΑΔΙΕΝΙΟΝ, %κ.β. | 3,0 | 2,9 | 4,4 | 4,7 | 4,9 | 4,9 |
| ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ, %κ.β. | 1,0 | 4,0 | 4,5 | 8,3 | 11,4 | 10,6 |

ΠΗΓΗ: HYDROCARBON PROCESSING (Nov. 1969)

Ἡ πυρόλυσις τῆς νάφθας ἀποδίδει αιθυλένιον ἀναλόγως τοῦ βαθμοῦ εὐκαμψίας τῆς μονάδος. Ἐπίσης ἡ ἀπόδοσις τῶν διαφόρων ὑποπροϊόντων δύναται νά ποικίλῃ ἐντός εὐρείας περιοχῆς δια δεδομένην πρώτην ὕλην, ἐξαρτωμένη ἐκ τῶν σχεδιασθεισῶν παραμέτρων καί τῶν συνθηκῶν λειτουργείας.

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ

Ἐπάρχουν οὐσιαστικά διαφορά ἐις τά κεφαλαιακά καί λειτουργικά κόστη τῶν μονάδων αιθυλενίου, ὀφειλόμενα κυρίως εἰς τό εἶδος καί τῆς χρησιμοποιουμένης πρώτης ὕλης. Αἱ διαφορά βασίζονται εἰς τήν διαφοράν τιμῆς τῶν πρώτων ὕλων ὡς ἐπίσης καί εἰς τήν διαφοράν ἀποδόσεώς των. Αἱ ἀποδόσεις ἐπιδρῶν σαφῶς ἐπὶ τοῦ κόστους ἐφ' ὅσον μέ πρώτην ὕλην αιθανίου λαμβάνομεν ἀπόδοσιν 81,6% κ.β. εἰς αιθυλένιον.

Ἡ ὡς ἄνω πρώτη ὕλη δέ, ἀπαιτεῖ μικροτέρας συσκευάς ἐπειδή παράγεται μικρότερος ὄγκος ὑλικῶν συγκρινόμενος πρός τό ὄγκον τοῦ παραγομένου ἐξ ἄλλων πρώτων ὕλων (π.χ. νάφθας) δι' ἔσην ποσότητα λαμβανομένου αιθυλενίου. Ἡ ποσότης καί ἡ ἀξία τῶν ὑποπροϊόντων ἐπίσης, ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς χρησιμοποιουμένης πρώτης ὕλης.

ΟΙ ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΕΡΟΙ ΟΙΚΟΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΜΟΝΑΔΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ.

Έκ τῶν πολλῶν ἑκαταετίων μονάδων πυρολύσεως, τὰς περισσότερας
ἔχουν κατασκευάσει οἱ κάτωθι οἴκοι:

1. M.W.KELLONG Co, 711 Third Ave. New Yorke N.Y 10017.
2. THE LUMMUS Co., 1515 Broad Street, Broomfield New Jersey 07003.
3. LINDE A.G, 8021 HOLLRIEGELSKREUTH, GERMANY.
4. C.F.BRAUN and Co. Alhambra, California 91802.
5. STONE and WEBSTER ENGINEERING Corp.
225 Franklin Str., Boton Mass. 02107.
6. LURGI GESELLSCHAFTEN, POSTFACH 9181,
6000 FRANFURT (MAIN) 1, GERMANY.
7. SELAS Corp of America, Dresher, Pa. 19025
8. FOSTER WHEELER Corp. 66 Fifth Avenue, New York, New York 10019.
9. CHEMICAL CONSTRUCTION Corp.
10. THE BADGER Co. Inc. 363 3rd Str. CAMBRIDGE, Mass. 02142
11. AZOTE and PRODUITS CHIMIQUES S.A.
31-TOULOUSE 03, FRANCE.
12. BASF A.G, 6700 LUDWIGSHAFEN, GERMANY.
13. HOECHST-UHDE Corp. GERMANY.

ΜΙΑ ΙΑΠΩΝΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ ΔΙΑΔΟΥΣΑ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ ΧΑΜΗΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ
ΚΑΙ ΥΨΗΛΗΝ ΑΠΟΔΟΣΙΝ.

Ἡ μέθοδος παράγει αἰθυλένιον καὶ ἀκετυλένιον διὰ "φλογολύσεως" νάφθας, τὰ ὅποια παραλαμβάνονται δι' ἀπορροφήσεως καὶ προσροφήσεως, τὸ αἰθυλένιον δὲ καθαρίζεται δι' ἐκχυλίσεως.

Ἡ πυρόλυσις βαρυτέρων ὑδρογονανθράκων πρὸς παραγωγὴν αἰθυλενίου παρουσιάζεται ὑπὸ τῆς Ἰαπωνικῆς ἑταιρείας Kobe Steel Ltd, διὰ νέου διαγράμματος τὸ ὅποτον κατὰ τὴν ἑταιρεία, εἶναι ἀπλούστερον καὶ πλεον οἰκονομικόν ἔναντι τῶν παραδοσιακῶν. Διὰ τὴν πυρόλυσιν ἀπαιτεῖται ἀτμοσφαιρικός ἀήρ καὶ οὐχὶ καθαρὸν ὀξυγόνον. Ἐπίσης ἡ μέθοδος δύναται νὰ λειτουργήσῃ μὲ οἰανδήποτε ἀπὸ τὰς γνωστάς πρώτας ὕλας.

Ὅλα τὰ ἄνωτέρω δύναται νὰ ἀποδώσουν αἰθυλένιον (1972) εἰς τὴν τιμὴν τῶν 72 \$/τον. ἢ καὶ χαμηλοτέραν (Βλ. πίνακα M-XXVI).

Ἐν γενικαῖς γραμμαῖς τὸ διάγραμμα M-11, τῆς ἄνωτέρω μεθόδου, περιλαμβάνει τρεῖς λειτουργίας: φλογόλυσις τῆς πρώτης ὕλης πρὸς παραγωγὴν αἰθυλενίου καὶ ἀκετυλενίου. Διαχωρισμὸς αὐτῶν ἀπὸ ἀπὸ ἄλλα προϊόντα δι' ἀπορροφήσεως καὶ προσροφήσεως καὶ καθαρισμὸς τοῦ αἰθυλενίου δι' ἐκχυλίσεως διὰ διαλύτου.

Ἡ ἑταιρεία συζητᾷ τὴν παροχὴν license διὰ τὴν τεχνολογίαν τῆς μεθόδου.

ΠΙΝΑΞ Μ-XXVI

| ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΚΟΒΕ. | | | |
|--|--------------|---------|---------------------|
| ΔΙΑ ΜΟΝΑΔΑ 32.260 T/E ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ καὶ ΑΚΕΤΥΛΕΝΙΟΥ | | | |
| ΚΟΣΤΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ (1972) | 3.000.000 \$ | | |
| ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΑΙ ΚΟΣΤΟΥΣ | ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ | ΠΟΣΟΤΗΣ | ΚΟΣΤΟΣ * ἀνά τόννου |
| ΝΑΦΘΑ ΩΣ ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ | \$ 20,2/T | 1,9 T. | \$ 38,38 |
| ΝΑΦΘΑ ΩΣ ΚΑΥΣΙΜΟΝ | \$ 20,2/T | 0,505T | \$ 10,20 |
| ΜΑΖΟΥΤ | \$ 15,15/T | 0,282T | 4,27 |
| ΕΝΕΡΓΟΣ ΑΝΘΡΑΞ | 0,0254\$/lb | 142 lb | 3,60 |
| DMF | 0,467\$/lb | 2,0 lb | 0,93 |
| ΥΔΡΟ ΛΕΒΗΤΟΣ | 0,064\$/T | 5,4 T. | 0,35 |
| ΥΔΡΟ ΨΥΞΕΩΣ | 0,015 \$/T. | 6.8 T | 0,98 |
| ΕΡΓΑΣΙΑ | \$222/μῆνα | | |
| | καὶ ἀνά | | |
| | ἐργάτην | 12 ἐργ. | 0,99 |

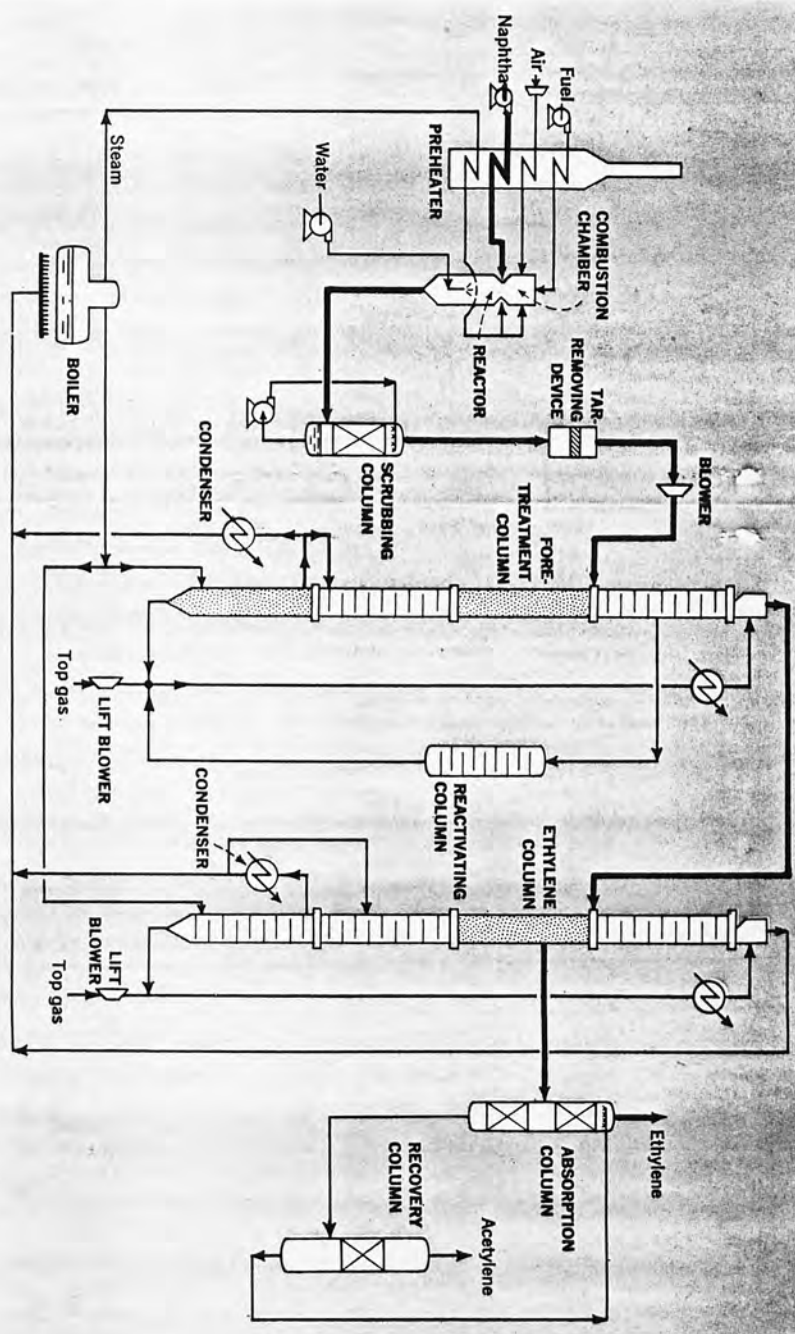
(συνέχεια)

| ΣΥΝΤΑΛΕΣΤΑΙ ΚΟΣΤΟΣ | ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ | ΠΟΣΟΤΗΤΗ | ΚΟΣΤΟΣ* ανά τόννου |
|---------------------------------------|-----------------------------|----------|--------------------|
| ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΙΣ, ΔΙΟΙΚΗΣΙΣ | 19% εγκαταστά- σεως/έτος | | 15,55 |
| | | | \$ 81,57 |
| ΕΚΣΕΙΣ ΤΙΜΩΝ | | | |
| ΔΙΣΥΛΕΝΙΟΥ | ΔΙΣΥΛΕΝΙΟΝ | | \$ 72,32 |
| ΠΡΟΣ ΑΚΕΤΥΛΕΝΙΟΝ | | | |
| 1:1,6 | ΑΚΕΤΥΛΕΝΙΟΝ | | \$ 115,79 |

* Βασιζόμενον επί λειτουργίας 8.000 ώρων ετησίως.

ΚΗΡΗ: CHEMICAL ENGINEERING (ΙΟΥΝΙΟ 1972)

ALIPANTA 1-11: M-96302 HAF STEEL FABRICATION: ANVAMENION KATA TIN MEGACON X025



ΕΙΣΕΡΓΑΤΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ.

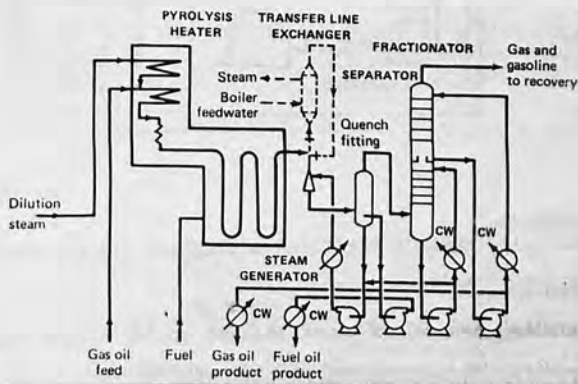
Είς τήν Ρωσίαν ἀνεπτύσσονται μέθοδοι παραγωγῆς αἰθυλενίου ἀπό μαζούτ καί ζουέρου (δηλ. ἀπό ὑπολείμματα τῆς ἀτμοσφαιρικής καί τῆς ὑπὸ κανόν ἀποστάξεως τοῦ πετρελαίου ἀντιτετοχῆς). Ἡ τεχνική τῶν μεθόδων βασίζεται εἰς τήν διάσπασιν (θερμικῶς) τῆς κρυσσοφουμένης πρώτης ὕλης ἐκ τῆς ἐπιφανεύουσ κίνου κώκ. Ἡ τεχνική οὐκ μόνον ἀπομακρύνει τὰ διάφορα μέταλλα ἀλλὰ ἀποθεώνει μερικῶς τὸ μαζούτ καί τὸ ζουέρου. Τὰ τελικὰ προϊόντα εἶναι εἴτε ὑγρά (πετρελαίου diesel ἢ καύσιμου μηχανῶν ἐξωτερικῆς καύσεως ἢ ἀέρια π.χ. ὀλεφίναι), ἐξαρτώμενα ἀπὸ τὸν χρόνον πυρλίσεως ἢ τὴν θερμοπαφῆν ἢ ὅπου χρησιμοποιεῖται κατὰ τὴν πυρόλυσιν.

Κατὰ τὴν παραλαβὴν ὀλεφινῶν ἢ ἀπὸ τοῦ εἶναι 50-62% (ἀέρια) εἰς τὰ ὅπου τὸ αἰθυλένιον μετέχει κατὰ 22-32%.

Ὁ νεωτερισμὸς εἰς τὴν μέθοδον εἶναι ἡ χρησιμοποίησις κολλοειδικομένου κώκ, ὅμως ἡ δουτικὸι πιστεύουσι ὅτι ἡ ὕλη αὕτη εἶναι "παλαιᾶς μόδας" ἐφ' ὅσον καταναλίσκονται μεγάλαι ποσότητες διὰ τὴν πραγματοποίησιν τοῦ ἀντικειμενικοῦ σκοποῦ τῆς μεθόδου τῶν Ρώων.

Ἐν τούτοις ἡ LUMMUS πιστεύει ὅτι ἡ μέθοδος θά ἠδύνατο νά πυρολύσῃ οἰονδήποτε προϊόν προέρχεται ἐξ ἀποστάξεως πετρελαίου.

Διάγραμμα τοιαύτης μονάδος (σχεδιασθείσης ὑπὸ τῆς LUMMUS) παρατίθεται κατωτέρω:



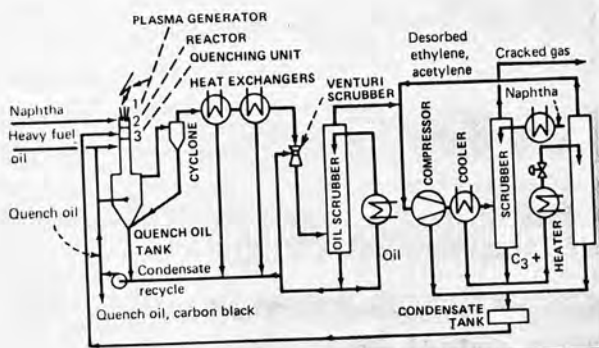
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ M-12. ΜΟΝΑΔ ΑΝΑΠΤΥΧΘΕΙΣΑ ΥΠΟ ΤΗΣ LUMMUS ΔΙΑ ΠΥΡΟΛΥΣΙΝ ΑΕΡΙΕΛΑΙΟΥ.

Ἡ μονάδα τοῦ διαγράμματος M-12 δίδει τὰς ἀκολουθοῦσας ἀποδόσεις:

| | | | |
|-------------|--------------|--|--------------|
| Υδρογόνον | 0,69 % κ.β. | Βουτάνιον | 0,53% κ.β. |
| Μεθάνιον | 10,80 % κ.β. | βουτύλια | 5,3 % κ.β. |
| Αἰθάνιον | 4,40 % κ.β. | ΒΟΥΤΑΔΙΕΝΙΟΝ | 3,9 % κ.β. |
| ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ | 23,00 % κ.β. | ΥΠΟΛΕΙΜΜΑ | 34,95 % κ.β. |
| Ἀκετυλένιον | 0,24 % κ.β. | | 100,0 |
| Προπάνιον | 0,53 % κ.β. | | |
| ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΝ | 15,80 % κ.β. | C ₆ -C ₈ ἀρωματικά | 10,6 |

Μεθυλοακετυλένιον
 & Προπαδελένιον 0,36 % κ.β.

Μία ἄλλη μέθοδος στηριζομένη ἐπὶ τῆς "πλασμοχημείας" ἀνεπτύχθη ὑπὸ τῶν HULLS καὶ HOECHST εἰς Γερμανίαν διὰ παραγωγὴν ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ καὶ ΑΚΕΤΥΛΕΝΙΟΥ συγχρόνως. Χρησιμοποιεῖ εὐρετὰν περιοχὴν πρῶτων ὕλων (ἀπὸ μεθάνιοις ἕως ἀργὸν πετρέλαιον). Χρησιμοποιεῖ ὑδρογόνον ὡς φορέα τῆς θερμότητος. Χρησιμοποιεῖ γεννήτρια πλάσματος (Διάγραμμα M-13).



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ M-13. ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΔΙΑ ΠΛΑΣΜΟΛΥΣΕΩΣ ΝΑΦΘΑΣ.

Ἡ μέθοδος δύναται νὰ χρησιμοποιήσῃ πολλὰς πρῶτας ὕλας καὶ δύναται νὰ δώσῃ διαφόρους σχέσεις αἰθυλενίου- ἀκετυλενίου.

ΑΝΑΛΥΣΙΣ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΩΣ ΤΗΣ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ, ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΟΣ ΚΑΙ
ΤΗΣ ΑΠΟΛΟΣΕΩΣ ΕΠΙ ΤΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΟΛΕΦΙΝΩΝ.

Ἡ νάφθα συνεχίζει νά εἶναι, εἰς τήν Εὐρώπην, ἡ πλέον προτιμωμένη νη πρώτη ὕλη διὰ τήν παραγωγήν τῶν ὀλεφινῶν. Ἡ ἠύξημένη δέ ζήτησις διὰ τήν πρώτην αὐτήν ὕλην, ἐκ μέρους τῶν ΗΠΑ, πιθανόν νά ἐπιφέρει νέαν αὔξησιν εἰς τήν τιμὴν τῆς. Τοῦτο θά ἠδύνατο νά καταστήσῃ ἐλκυστικῆς ἐτέρας πρώτας ὕλας διὰ τήν παραγωγήν ὀλεφινῶν.

Ἡ ἀπόδοσις εἰς ὑποπροϊόντα εἶναι, ἐπίσης σπουδαῖος συντελεστής καί ἡ ποικιλία τῶν συνθηκῶν λειτουργίας τῆς μονάδος θά ἠδύνατο νά βοηθήσῃ εἰς τήν ἐκλογὴν τῆς ἐναλλακτικῆς πρώτης ὕλης.

Ὁ πύναξ M-XXVII δευκνύει μίαν εὐρεῖα περιοχὴν πιθανῶν πρώτων ὕλων διὰ τήν παραγωγὴν αἰθυλενίου ὡς ἐπίσης καί τό ἰσοζύγιον ὄλων τῶν ὕλικῶν τῆς μονάδος, δι' ἐκάστην πρώτην ὕλην. Ὁ πύναξ ἀναφέρεται εἰς μονάδα παραγωγῆς 227.000 T/E αἰθυλενίου, βασιζομένην ἐπὶ λειτουργίας ὑψηλῆς ἀποδόσεως εἰς αἰθυλένιον, παράγει δέ προπυλένιον καθαρότητος 90-95% κ.β, κατάλληλον διὰ χημικούς σκοπούς (πλὴν τῆς λειτουργούσης μὲ αἰθανίου).

Αἱ ιδιότητες τῶν πρώτων ὕλων παραγωγῆς αἰθυλενίου ἀναφέρονται εἰς τόν πύνακα M-XXVII.

Αἱ πρῶται ὕλαι ἐξ ἐλαφρῶν ὑδρογονανθράκων χαρακτηρίζονται ἐκ τῆς συστάσεώς των ἐνῶ ἡ νάφθα καί αἱ βαρύτεραι αὐτῆς πρῶται ὕλαι ἐκ τοῦ σημείου ζέσεώς των, τοῦ εἰδικοῦ των βάρους, τήν ἀνάλυσιν τῶν περιεχομένων ὑδρογονανθράκων κ.λ.π.

| ΕΛΑΦΡΟΙ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ | | | | ΝΑΦΘΑ ΚΑΙ ΒΑΡΥΤΕΡΑ ΑΥΤΗΣ | | | | |
|--|-------|-------|-------|--------------------------|----------|--------------------------------|------------|------------|
| ΣΥΝΘΕΣΙΣ %, mol | | | | ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ | ΝΑΦΘΑ | ΠΡΟΙΟΝ | ΕΛΑΦΡΟΝ | ΒΑΡΥ |
| ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΑΙΘΑΝΙΟΝ ΠΡΟΠΑΝΙΟΝ ΒΟΥΤΑΝΙΟΝ | | | | | ΜΕΣΗ | ΑΝΑΣΧΗΜΑ- | ΑΕΡΙΕΛΑΙΟΝ | ΑΕΡΙΕΛΑΙΟΝ |
| | | | | | ΠΕΡΙΟΧΗΣ | ΤΙΣΜΟΥ ΜΕ | | |
| | | | | | | C ₆ -C ₈ | | |
| ΜΕΘΑΝΙΟΝ | 1,5 | - | - | ΤΒΡ, °C | - | - | 200-344 | 344-454 |
| | | | | Περιοχή άπο- | | | | |
| | | | | στάξεως, ASTM, | | | | |
| | | | | °C | 47-153 | 60-140 | - | - |
| ΑΙΘΑΝΙΟΝ | 95,5 | - | - | Ε ύδαικόν βά- | | | | |
| ΠΡΟΠΑΝΙΟΝ | 2,9 | 100,0 | - | ρος, API | 73,0 | 79,7 | 36,1 | 25,0 |
| | | | | ΣΥΣΤΑΣΙΣ %κ.β | | | | |
| η-ΒΟΥΤΑΝΙΟΝ | - | - | 100,0 | ΠΑΡΑΦΙΝΑΙ | 79,9 | (34,2)κανον. | - | - |
| ΑΔΡΑΝΗ | 0,1 | - | - | Όλεφίναι | - | (55,8)ίσο- | - | - |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 100,0 | 100,0 | 100,0 | Ναφθένια | 17,4 | (8,0) | - | - |
| | | | | Άρωματικά | 2,7 | (2,0) | - | - |
| ΥΔΡΟΓΟΝΟΝ% | | | | | | | | |
| κ.β. | 20,0 | 18,3 | 17,3 | ΣΥΝΟΛΟΝ | 100,0 | 100,0 | - | - |
| | | | | ΥΔΡΟΓΟΝΟΝ% κ.β. | 15,6 | 15,6-16,1 | 13,1 | 12, |

ΠΗΓΗ: PETROLEUM & PETROCHEMICAL INTERNATIONAL

Έκ του πίνακος Μ-ΧVΙΙΙ φαίνεται ότι διαθέσιμα παραγόμενα τό ύδαικοσσοστόν αΐθυλενίου άπαιτούνται πολύ διαφορετικά ποσά πρώτων ύλών.

Τούτο βεβαίως έξαρτάται έν τής διαφόρου άποδόσεως αΐθυλενίου έκ άσσης των πρώτων ύλών.

Ή άνακύκλωσις του αΐθανίου είς τάς μονάδας τίς λειτουργούσας μέ βουτάνιον καί βαρυτέρας πρώτας ύλας αύξάνει τήν παραγωγήν του αΐθυλενίου κατά 12-14%. Τούτο μεταφράζεται είς σαφώς μικροτέρας άπαιτήσεις πρώτων ύλών δι' άρισμένην δυναμικότητα αΐθυλενίου. Είς τήν περίπτωσιν του αΐθανίου ή άνακύκλωσις έχει πολύ μεγαλύτεραν σπουδαιότητα ύφειλομένην είς τό μεγάλο ποσοστόν του μή μετατρεπομένου (κυρολυομένου) αΐθανίου έντός του άντιδραστικού. Είς αύτήν τήν περίπτωσιν, ή άνακύ-

κλωσις του αΐθανίου αυξάνει την απόδοσιν της "άπλης διαβάσεως" από 48,2 % κ.β. εις 77,7% κ.β. Εις την περιπτώσιν του προπανίου, ή ανακλώσις του αΐθανίου θα αύξηση την απόδοσιν εις αιθυλένιον από 34,5 εις 38%.

Η ΔΙΑΘΕΣΙΣ ΤΩΝ ΥΠΟΠΡΟΪΟΝΤΩΝ.

Η προσεκτική μελέτη όλων των τύπων και ποιότητων των λαμβανομένων υποπροϊόντων εκ της κυρολύσεως διαφόρων πρώτων ύλων εΐναι τό κλειδί και τό πρώτον βήμα εις τόν σχεδιασμόν μονάδος παραγωγής αιθυλενίου. Η ποσότης των υποπροϊόντων εξαρτάται κατά μέγα μέρος εκ του πόσον βαρετα εΐναι ή πρώτη ύλη. Η περιύσσεια της πρώτης ύλης ή όποιά απαιτείται όταν χρησιμοποιούμεν βαρυτέρα πρώτη ύλη, μετατρέπεται και κατανέμεται μεταξύ διαφόρων υποπροϊόντων-όλεφινών, βενζίνης κυρολύσεως και ίδιαιτέρως καυσίμου έσωτερικής καύσεως. Ούτως, αν τό υποπροϊόντα δύνανται να διατύθενται μόνον εις τιμήν καυσίμων, τότε ή ελαφροτέρα πρώτη ύλη εΐναι προτιμότερα. Αί βαρύτεραι πρώται ύλαι εΐναι βεβαίως πλέον ένδιαφερόσαι ύσον ή άγορά υποπροϊόντων διευρύνεται.

ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΝ. Γενικώς, αι άνωτέρου μοριακού βάρους πρώται ύλαι παράγουν περισσοτέρας συνολικώς όλεφύνας και ούτω δίδουν ευρυτέραν βάσιν δια βαςικά πετροχημικά. Αί άξιοσημείωτου διαφοράς εις την παραγωγήν προπυλενίου συναντώνται εις τό φάσμα του μοριακού βάρους της πρώτης ύλης. Επί παραδείγματι ή σχέσης του προπυλενίου (καταλλήλου δια χημικας χρήσεως) προς αιθυλένιον εΐναι 0,37 δια τό προπάνιον και 0,645 δια τό υπό κενόν παραγόμενον άεριέλαιον.

Τό αΐθάνιον, ως πρώτη ύλη, αντιπροσωπεύει ειδικήν περιπτώσιν εις την παραγωγήν υποπροϊόντων καθ' όσον τοϋτο περιέχει μόνον δύο άνθρακοάτομα ανά μόριον. Ούτως, δια τό αΐθάνιον παρατηρούμεν διαφοράν μηχανισμού εις τόν σχηματισμόν των υποπροϊόντων, δίδει δε σχέσησιν προπυλενίου προς αιθυλένιον 0,027 μόνον.

Αν απαιτείται δύναται να παραχθι προπυλένιον κατάλληλον δια πολυμερισμόν από C_3 προϋόν δι' υπερχλασματώσεως. Εις τας περιπτώσεις όπου ελόκληρος ή παραγωγή του προϋόντος C_3 εΐναι κατάλληλον δια πολυμερισμόν, ή κατεργασία του παραγομένου C_3 δι' απομάκρυνσιν προπαδιενίου και μεθυλοακετυλενίου δύναται να περιορίζεται εφ' όσον τά συστατικά αυτά εχουν ήδη απομακρυνθι εις τόν κλασματήρα του προπυλενίου.

Ἡ συνύπαρξις ἐγκαταστάσεων παραγωγῆς προπυλενίου διὰ πολυμερι-
σμὸν εἰς τὸν σχεδιασμὸν μονάδος παραγωγῆς αἰθυλενίου ἐπιτρέπει τὴν
κατανάλωσιν διαφόρων ὑπηρεσιῶν μόνον κατ' ἐλάχιστον ἐφ' ὅσον ἡ θερμότης
ἢ παραλαμβανόμενῃ πρὸ τοῦ κυκλοφοροῦντος ὕδατος κατὰ τὴν ἀπότομον
ψύξιν τῶν προϋόντων τοῦ ἀντιδραστήρου πυρολύσεως, χρησιμοποιεῖται διὰ
τὴν ἐξάτμισιν τοῦ προπυλενίου εἰς τὸν κλασματῆρα.

Βασικῶς, ὀλόκληρος ἡ ποσότης τοῦ παραγομένου προπυλενίου εἰς μο-
νάδα αἰθυλενίου κατευθύνεται διὰ παραγωγὴν χημικῶν π.χ. ἰσοπροπανόλης,
προπυλενοξειδίου, πολυπροπυλενίου, ἀκρυλονιτριλίου. Ἐν τούτοις, εἰς
τὰς ΗΠΑ, αἱ μεγάλαι ποσότητες προπυλενίου διὰ χημικὰς χρήσεις, παρέ-
χονται ἀκόμη ὑπὸ τῶν διυλιστηρίων, ἐνῶ εἰς τὴν Εὐρώπην περίπου ὀλό-
κληρος ἡ ποσότης τοῦ προπυλενίου προέρχεται ὡς ὑμωπροῦδόν τῆς παραγωγῆς
τοῦ αἰθυλενίου.

Τὸ ἐρώτημα διὰ τὸ ἴσχυρον ἐπίπεδον παραγωγῆς προπυλενίου πρέπει
νά σχεδιασθῇ, εἶναι πολὺ κοινὸν πρόβλημα.

Ἡ ἰσχυρὰ προσδοκία δι' ἀνάπτυξιν τῆς ἀλκυλιώσεως εἰς τὰς ΗΠΑ ἀνα-
μένεται νά ἱκανοποιήσῃ τὰς ἀνάγκας τοῦ μέλλοντος διὰ βενζίνην χαμηλῆς
ἢ οὐδεμιᾶς περιεκτικότητος εἰς μόλυβδον. Τεῦτο θά ἠδύνατο νά προσφέ-
ρῃ ἀξιοσημεῶσον χρῆσιν τῶν πλεονασμάτων τοῦ προπυλενίου τὰ ὅποια θά
εἶναι διαθέσιμα.

ΜΙΓΜΑ C_4 ΥΠΟΠΡΟΪΟΝΤΩΝ. Ὁμοίως πρὸς τὸ προπυλένιον, ἡ συνολικὴ ποσότης
τῶν C_4 ὑποπροϋόντων (βλ. τὴν ἀνακ. Μ-ΧVIII) αὐξάνει ὅσον ἡ πρώτη ὕλη καθύ-
σταται βαρυτέρα. Ἡ παραγωγή βουταδιενίου, ἰδιαίτερος, μὲ βαρὺ ἀε-
ριέλαιον ὡς πρώτη ὕλη εἶναι περίπου 3,7 φορές μεγαλύτερα ἐκείνης μὲ πρώ-
την ὕλην προπάνιον. Ἐπιπροσθέτως, ἡ ἀναλογία βουτυλενίου/βουτανίου εἰς
τὸ μίγμα τῶν C_4 παραγῶν αὐξάνει περίπου εἰς τὸ δεκαπλάσιον ἀπὸ τὸ
προπάνιον πρὸς τὸ βαρὺ ἀεριέλαιον.

Μὲ ἀξίωσιν τὴν κυρόλιον κ-βουτανίου, τὰ βουτάνια τὰ περιεχόμενα
εἰς τὸ C_4 μίγμα τῶν ὑποπροϋόντων, εἶναι τῆς τάξεως τῶν 1-6% κ.β. διὰ
τὰς μελετωμένους ἐντάθθα πρώτας ὕλας. Ἡ συγκέντρωσις τῶν βουτανίων εἰς
τὸ προϋδόν C_4 ἐκ πυρολύσεως βουτανίου εἶναι πολὺ ὑψηλότερον (περίπου
50% κ.β.), ὁρσιζόμενον εἰς τὴν παρουσίαν τῆς μετατραπέυσης πρώτης ὕλης.

Μὲ πρώτην ὕλην αἰθάνιον, ἡ παραγομένη ποσότης ὑποπροϋόντων C_4 εἶ-
ναι πολὺ μικρὰ ἐν σχέσει πρὸς τὰς ἄλλας πρώτας ὕλας. Ὅμως, ἡ συγκέντρω-
σις βουταδιενίου εἶναι πολὺ ὑψηλὴ (πέριε τοῦ 70% κ.β.). Εἰς ὠρσιζόμενας
περικτώσεις, ὅπου ἡ ποσότης τοῦ βουταδιενίου δυνατόν νά εἶναι πολὺ μι-
κρὰ διὰ νά γύνη οἰκονομικὴ ἐκμετάλλευσίς του, μίγμα ὑποπροϋόντων C_4

δύναται να προμηθευτείται από άλλη μονάδα πυρολύσεως.

Μετά την εκχύλιση του βουταδιενίου, τα παραμένοντα βουτυλένια συχνά κατεργάζονται δια την παραλαβήν του ισοβουτυλενίου. Έχουν αναπτυχθή και βελτιωθεί και διατίθενται νέαι μέθοδοι δια την ολικονυλικήν παραλαβήν του ισοβουτυλενίου και την χρησιμοποίησίν του ως πρώτη ύλη εις την παραγωγήν ελαστικού πολυϊσοβουτυλενίου ή συμπολυμερούς μετά ισοπρενίου (butyl rubber).

Εις την Ευρώπην, όπου η αφυδρογόνωσις δια παραγωγήν βουταδιενίου ουδέν είναι ανεπτυγμένη λόγω της διαθεσιμότητος βουταδιενίου εκ της πυρολύσεως νάφθας, τα κ-βουτυλένια εύρισκουν έτερας χρήσεις, π.χ. δια την σύνθεσιν αλκοολών, οξειδίων, έπτε υλών κ.λ.π.

Τά βουτυλένια εκ πυρολύσεως (μετά τόν αποχωρισμόν του βουταδιενίου) δύναται επίσης να άλκυλωθοῦν με ισοβουτάνιον και να δώσουν έξαιρετικῆς ποιότητος βενζίνην αυτοκινήτων.

ΣΥΝΘΕΣΙΣ ΤΗΣ ΒΕΝΖΙΝΗΣ ΠΥΡΟΛΥΣΕΩΣ

Προχωρώντες από έλαφράν νάφθα έως και βαρυτέρους υδρογονάνθρακας υπάρχει σαφής αύξησις της παραγωγῆς C_6-C_8 άρωματικών.

Έκ του κύμακος M-XVIII δύναμεθα να παρατηρήσωμεν ότι τό τροπάνιον και τό κ-βουτάνιον εις ύψηλήν άπόδοσιν δίδουν μόνον 16-24.000 T/E C_6-C_8 άρωματικών άντιστοιχως έναντι παραγωγῆς αιθυλενίου 227.000 T/E. Δια την νάφθα και τά αερίελαια, η παραγωγή των άρωματικών κυμαίνεται από 80.000 έως 97.000 T/E άντιστοιχως.

Η κατανομή των C_6-C_8 άρωματικών εις την βενζίνην πυρολύσεως μεταβάλλεται επίσης αναλόγως της πρώτης ύλης. Με πρώτας ύλας άνωτέρου μοριακού βάρους, η σχέση βενζολίου προς τολουόλιον σύν τά C_8 άρωματικά μειοῦται με 7/1, 1,3/1 και 0,8/1 δι' αιθάνιον, νάφθα και βαρύ αερίελαιον, άντιστοιχως.

Μία τυπική ανάλυσις άκατεργάστου βενζίνης πυρολύσεως από νάφθα μέγας περιοχής (εις ύψηλήν άπόδοσιν) δεικνύεται κατωτέρω:

| | % κ.β. βενζίνης πυρολύσεως |
|---------------------|----------------------------|
| C_5 παράγωγα | 17,1 |
| Βενζόλιον | 36,2 |
| Τολουόλιον | 18,0 |
| C_8 άρωματικά | 9,4 |
| C_6-C_8 άρωματικά | 8,3 |
| $C_3/204^{\circ}C$ | 10,0 |
| | 100,0 |

ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΔΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗΝ ΤΩΝ ΕΤΧ
(ΒΕΝΖΟΛΙΟΥ-ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΥ-ΞΥΛΟΛΙΩΝ).

Ἡ πλήρους περιτομῆς βενζίνη πυρολύσεως ($C_5/204^{\circ}C$) τροφοδοτεῖται εἰς μονάδα ὑδρογνώσεως- πρῶτον σταδίου. Ἡ κυριώτερα ἀποστολή αὐτῆς τῆς μονάδος εἶναι νά μετατρέψῃ τὰς διολεφύνας εἰς ὀλεφύνας. Ἔτερα ἀντιδρῶντα συστατικά ὡς τὸ στυρένιον καὶ τὸ ἰνδένιον (ἰνδόλιον) ὑδρογονοῦνται ἐπίσης. Ἐνταῦθα δέν λαμβάνει χώρα ἀπομάκρυνσις ζεοῦ.

Μετά τὴν κατεργασίαν τὸ προϊόν κλασματοῦται εἰς τρία μέρη. Τὸ τμήμα μὲ τὰ C_5 παράγωγα, κεντρικόν μὲ τὰ C_6-C_9 παράγωγα καὶ τὸ τελευταῖον μὲ τὰ C_9^+ . Τὸ κλάσμα C_5 (μετὰ τὸ πρῶτον στάδιον ἔχει ἀριθμὸν ὀκτανύων (ἄνευ μολύβδου) 90-92 (πραγματικῶ) καὶ περιέχει καὶ τὰς προαναφερθείσας ὀλεφύνας. Εἰς τὴν περίπτωσιν τοῦ τμήματος τῶν C_5 παραγῶγων ἀπὸ πυρόλυσιν νάφθας μέσης περιτομῆς ἀποστάσεως τὸ 85% κ.β. τοῦ C_5 ὑλικοῦ εἶναι ὀλεφινικόν. Τὸ κυκλοκεντέλιον ὑπελογύζεται ὅτι κατέχει τὸ 45% αὐτῶν τῶν ὀλεφινῶν. Τὸ ὑπόλοιπον 15% κ.β. εἶναι κυρίως παραφίνας, προσερχόμεναι κυρίως ἀπὸ μὴ μετατραπέυσα νάφθα. Διὰ πρῶτας ὕλας μὴ περιεχούσας C_5 παράγωγα, τὸ λαμβανόμενον C_5 ὑλικόν εἶναι περισσότερον ἀφορέττου χαρακτῆρος.

Τὸ κλάσμα $C_9/204^{\circ}C$ ὑλικόν τὸ λαμβανόμενον κατὰ τὸ πρῶτον στάδιον, δύναται νὰ χρησιμοποιεῖται εἰς τὰς βενζίνιας ζηρερ. Ὁ ἀριθμὸς τῶν πραγματικῶν ὀκτανύων δι' αὐτὸ τὸ προϊόν εἶναι περιτομῆς 100-105.

Τὸ μεσαῖον κλάσμα C_6-C_8 φέρεται εἰς τὸ δεύτερον στάδιον ὑδρογνώσεως. Εἰς τὴν μονάδα αὐτὴν αἱ ὀλεφίνας μετατρέπονται εἰς κεκορεσμένα προϊόντα.

Ἐπιπροσθέτως, τὸ κλάσμα C_6-C_8 ἀποθειοῦται καὶ αἱ φελοφαινικά ἐνώσεις μειοῦνται εἰς πολὺ χαμηλὸν ἐπίπεδον. Ἡ ἀποθειώσις καθίσταται σπουδαιότερα ἐν συνδυασμῶ μὲ πυρόλυσιν βαρυτέρων, ἀνωτέρας περιεκτικότητος εἰς θετον, πρῶτας ὕλας, ὡς λ.χ. τὸ ἀριέλαιον.

Ἡ βενζίνη πυρολύσεως ἐκ πυρολύσεως τοιούτων πρῶτων ὑλῶν περιέχει σαφῶς περισσότερον θετον ἀπὸ ἐκεῖνη ἢ ὅπουα προέρχεται ἐκ πυρολύσεως νάφθας. Οὕτω, τὸ δεύτερον στάδιον λειτουργίας ἐξασφαλίζει παραγωγὴν ἀρωματικῶν ὑψηλῆς καθαρότητος δι' ἀποτελεσματικῆς ἀπομακρύνσεως τοῦ θείου. Μετὰ τὴν κατεργασίαν τοῦ δευτέρου σταδίου, τὸ κλάσμα C_6-C_8 εἶναι ἱκανόν πλέον διὰ τὴν παραλαβὴν ἐνὸς ἐκάστου τῶν ἀρωματικῶν εἰς ἑτέραν βεβαίως μονάδα.

Τὸ καθαρῶδες κλάσμα C_6-C_8 τῶν ἀρωματικῶν εἶναι ὑψηλῶς ναφθενικόν (65-75%) καὶ οὕτω καθίσταται ἐξαίρετος συμπληρωματικὴ πρῶτη ὕλη διὰ καταλυτικὴν ἀναμόρφωσιν.

Ἡ ἀναμόρφωσις χαμηλῆς πιέσεως τοῦ καθαρισθέντος κλάσματος τῆς πυρολύσεως τυπικῶς δύναται νά ἀποδίδῃ προῦδόν C_5+ πριεχόν ἄνω τοῦ 60% κθ. C_6-C_8 ἀρωματικά.

Μία ἐναλλακτικὴ λύσις, ἂν καὶ ὀλιγώτερον προτιμητέα, θά ἦτο ἡ ἀνακύκλωσις τοῦ προῦδόντος εἰς τὴν πυρόλυσιν. Αἱ ναφθενικά ἔλαια εἶναι δύσκολον νά πυρολυθοῦν καὶ αἱ ἀποδόσεις εἰς αἰθυλενίου αὐτοῦ τοῦ τύπου τῶν πρώτων ὑλῶν δέν δύναται νά συγκριθοῦν μέ ἕλενας ἀπὸ παραφινικάς πρώτας ὑλας.

Τὸ κλάσμα τῶν ἀρωματικῶν διαχωρίζεται εἰς τὰ συστατικά του (BTX). Τὸ βενζόλιον κατεργάζεται μέ καολύνην διὰ τὴν ἀπομάκρυνσιν τῶν παραμενοῦσῶν ὀλεφινῶν καὶ ἰχνῶν ἄλλων ξένων οὐσιῶν διὰ νά ἐπιτευχθοῦν αἱ ὀρθαὶ προδιαγραφαὶ του.

Μία ἄλλη λύσις διὰ τὴν χρησιμοποίησιν τοῦ μίγματος τῶν BTX εἶναι ἡ διαβύβασις αὐτοῦ, μετὰ τὸ πρῶτον στάδιον, εἰς τὴν παραγωγὴν βενζίνης, διότι τὸ μίγμα τὸ προερχόμενον ἐκ τῆς κατεργασίας τοῦ πρώτου σταδίου ἔχει θεωρητικόν ἀριθμὸν ὀκτανίου 100 καὶ δύναται οὕτω νά προσφέρῃ σπουδαῖα πλεονεκτήματα εἰς τὴν παραγωγὴν βενζίνης.

ΤΟ ΚΑΥΣΙΜΟΝ ΥΛΙΚΟΝ (ΜΑΖΟΥΤ) ΕΚ ΠΥΡΟΛΥΣΕΩΣ

Αἱ βαρύτεραι πρώται ὑλαὶ παράγουν ἀξιοσημειώτους ποσότητας μαζούτ 204°C μέ τὸ βαρὺ ἀεριελαίου ἀποδίδου 25% κ.β. περίπου αὐτοῦ τοῦ ὑλικοῦ.

Ἡ κώλισις ἢ ἡ χρησιμοποίησις αὐτοῦ τοῦ ὑποπροῦδόντος καθύσταται ἐν τῶν κυριωτέρων θεμάτων εἰς τὸν σχεδιασμὸν μονάδος πυρολύσεως βασιζομένης ἐπὶ ἀεριελαίου. Αἱ ποσότητες τοῦ μαζούτ τοῦ παραγομένου ἐκ πυρολύσεως ἀτμοσφαιρικοῦ καὶ ὑπὸ κενόν ἀεριελαίου εἶναι ἀντιστοίχως 5-9 φορές τὸ ποσὸν τὸ παραγόμενον ἀπὸ πυρόλυσιν νάφθας μέσης περιοχῆς ἀποστάξεως.

Εἰς μονάδας πυρολύσεως νάφθας καὶ ἐλαφροτέρων πρώτων ὑλῶν, τὸ παραγόμενον μαζούτ καταναλίσκεται καθ' ὅλοκληρίαν διὰ τὰς ἀνάγκας τῶν μονάδων. Ὅμως, εἰς τὰς μονάδας πυρολύσεως ἀεριελαίων ὑπάρχουν συνήθως μεγάλα πλεονάσματα μαζούτ διὰ τὰ ὅποια ἔπρεπε νά ἐξευρεθοῦν ὀικονομικαὶ χρήσεις διὰ νά βελτιωθῇ τὸ κέρδος τῆς μονάδας πυρολύσεως.

Αἱ πιθαναὶ χρήσεις εἶναι αἱ ἀκόλουθοι:

α) Καύσις αὐτοῦ εἰς τὴν μονάδα αἰθυλενίου.

Πράγματι, τοῦτο δύναται νὰ χρησιμοποιηθῇ ἐπιτυχῶς ὡς καύσιμον θερμάνσεως τῶν ἀντιδραστηρίων τῆς πυρολύσεως. Οὕτως θὰ ἀντικαταστήσῃ καύσιμα ἄερα ἢ ἄλλα πετρελαϊκὰ κλάσματα τὰ ὅποια ἄλλως θὰ ἐπρομηθεύετο ἡ μονὰς ἐξ ἄλλων πηγῶν.

β) Πώλησις τοῦ παραγομένου μαζούτ.

Τὸ πλεόνασμα τοῦ μαζούτ τῶν 204°C καὶ ἄνω δύναται νὰ πωλεῖται ἀφοῦ ἀναμιχθῇ μὲ κανονικόν μαζούτ (ἐξ ἀποστάξεως ἄργου πετρελαίου) διότι μὲ κανονικὴν ἀνάμειξιν δὲν ἐπηρεάζονται αἱ ἰδιότητες τοῦ κανονικοῦ προῦδοντος τῆς ἀποστάξεως τοῦ ἄργου. Βεβαίως τὸ ἕξωδες τοῦ 204°C καὶ ἄνω προῦδοντος τῆς πυρολύσεως εἶναι κατώτερον ἀπὸ ἐκεῖνο τοῦ προῦδοντος τῆς ἀποστάξεως τοῦ ἄργου πετρελαίου.

Μερικοὶ ἰδιοκτῆται διυλιστηρίων διαχωρίζουν τὸ προῦδον τῆς πυρολύσεως εἰς δύο μέρη, ἓν περιοχῆς 204°-334°C καὶ ἓν ἄνω τῶν 334°C (τὸ ὅπου οὐσιαστικῶς εἶναι πίσσα) καὶ ἀναμιγνύουν αὐτὰ μὲ ἔμποσταγμα καὶ ὑπόλειμα ἀντιστοίχως. Ὁ διαχωρισμὸς δύναται νὰ πραγματοποιεῖται ὑπὸ κλασσιτῆρος βενζίνης εἰς τὴν μονάδα αἰθυλενίου.

Τὸ περιεχόμενον θεῖον εἶναι γενικῶς εἰς χαμηλὸν ποσοστὸν, συγκρινόμενον μὲ μαζούτ προερχόμενον ἐξ ἀποστάξεως ἄργου. Οὕτω, διὰ πειράματα, τὸ μαζούτ πυρολύσεως νάφθας ἔχει ποσοστὸν θεῖου κάτω τοῦ 0,1 % κ.β. Βεβαίως, ὅταν ὡς πρώτη ὕλη χρησιμοποιεῖται ἀεριέλαιον, παρουσιάζεται περισσότερον θεῖον ἐν σχέσει πρὸς ἐκεῖνο τὸ παρουσιάζόμενον μὲ πρώτην ὕλην νάφθα. Πάντως, οὐδέποτε τὸ ποσοστὸν θεῖου εἰς μαζούτ πυρολύσεως ὑπερέβη τὸ 1% κ.β.

Οὕτω, ἐφ' ὅσον τὸ θεῖον ἐπηρεάζει τὴν ποιότητα τοῦ μαζούτ, τὸ προερχόμενον τοιοῦτον ἐκ πυρολύσεως, θὰ ἔχη μεγαλυτέραν ἀξίαν τοῦ κοινου.

γ) Παραγωγή κώκ.

Μία ἄλλη χρῆσις διὰ τὸ μαζούτ πυρολύσεως, ἡ ὁποία προσήκουσε τὴν προσοχὴν τῶν ἀνθρώπων τοῦ κλάδου τελευταίως εἶναι ἡ χρῆσις του διὰ παραγωγὴν εἰδικῶς ποιότητων κώκ. Ἡ Esso ἔχει ἀναπτύξει πρωτοποριακὴν τεχνολογίαν ἐπ' αὐτοῦ, μὲ ἀποτελέσματα, τὴν παραγωγὴν "βελουουελοῦς" κώκ.

Ἡ ἀπόδοσις εἰς τοιοῦτον κῶν, ἀπὸ ὑπόλειμμα 334° C καὶ ἄνω, προέρχόμενον ἀπὸ μαζοῦτ πυρολύσεως ἀεριελαίου δύναται νὰ πλησιάσῃ τὰ 70%-75% κ.β. Ὁ χαμηλὸς συντελεστής θερμικῆς διαστολῆς τοῦ παραγομένου κῶν (μετὰ τὴν γραφικοποίησην) καθιστᾷ τὸ ὑλικὸν αὐτὸ ἱκανὸν διὰ χρῆσιν εἰς ἠλεκτροδία γραφίτου καὶ δι' ἄλλας εἰδικὰς ἐφαρμογὰς.

Τὰ ὑπολείμματα τῆς πυρολύσεως ἔχουν ἐπίσης χρησιμοποιεθῆν ἐπιτυχῶς διὰ παραγωγὴν αἰθάλης.

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ ΤΑΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΑΣ ΠΡΩΤΑΣ ΥΛΑΣ

ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ. Ὅπως εἰς τὴν περίπτωσιν τῶν ἀποδόσεως, οὕτω καὶ αἱ ἀπαιτήσεις ἐπενδύσεων θὰ ἠδύνατο νὰ ποικύλουν ἀναλόγως τῆς πρώτης ὕλης καὶ νὰ ἀυξάνονται ἀυξανόμενου τοῦ βάρους τῆς χρησιμοποιηθησομένης πρώτης ὕλης.

Αἱ κατὰ προσέγγισιν ἀπαιτήσεις κεφαλαίων μόνου διὰ τὰς ἐγκαταστάσεις, κατὰ τὸ 1973, διὰ μονάδα 227.000 ₣/Ε αἰθυλενίου, χρησιμοποιουμένων διαφόρων πρώτων ὑλῶν ἐμφαίνονται εἰς τὸν πύνακα Μ-XXVIII.

ΠΙΝΑΞ Μ-XXVIII

Διὰ μονάδα παραγωγῆς 227.000 Τ/Ε αἰθυλενίου.

| | ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ | | | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|----------------------------|-----------------------|--------------------|
| | ΑΙΘΑΝΙΟΝ | ΠΡΟΠΑΝΙΟΝ | ΒΟΥΤΑΝΙΟΝ | ΝΑΦΘΑ ΜΕΣΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ | ΕΛΑΦΡΟΝ ΑΕΡΙΕΛΑΙΟΝ | ΒΑΡΥ ΑΕΡΙΕΛΑΙΟΝ |
| Κατὰ προσέγγισιν ἐπενδύσεις εἰς ΕΚ.\$ (εἰς ΗΠΑ τὸ 1973) | 27 | 31 | 33 | 34 | 37 | 39 |
| Κατὰ προσέγγισιν ἐπενδύσεις εἰς ΕΚ.\$ (εἰς ΗΠΑ τὸ 1975) | 50 | 60 | 65 | 68 | 70 | 78 |

Βεβαίως αί τιμαί θά ποικίλουν ανάλογως τῆς τοποθεσίας καί τοῦ χρόνου κατασκευῆς. Οἱ ἀριθμοί διά τό 1975 πιθανό νά εἶναι ἀκόμη μεγαλύτεροι. Ὅμως διά τήν Ἑλλάδα δύναται νά θεωροῦνται ὅτι εὐρίσκονται ἐντός τῆς πραγματικότητος, ἄν ὤρισμένοι κατασκευαί γύνουν ἐντάθ-
θα.

Ὅταν ἐπιθυμοῦμεν ἡ μονάς νά παράγῃ προπυλένιον κατάλληλον διά πολυμερισμόν δέον ὅπως εἰς τοὺς ἀνωτέρω ἀριθμούς προστίθενται κεφάλαια ἄνω τῶν 5 ἐκ. \$ διά μονάδα λειτουργοῦσα μέ νάφθα. Ἐπομένως διά τήν Ἑλλάδα σήμερον τό κόστος μονάδος αἰθυλενίου θά κυμαίνεται περί τά 70 ΕΚ.\$.

Αἱ μονάδες δέν περιλαμβάνουν συσκευῆς κατεργασίας τῆς βενζίνης πυρολύσεως οὔτε μονάδας παραλαβῆς βουταδιενίου ἢ συσκευῆς ἐκχυλίσσεως ἀρωματικῶν. Τά ποσά αὐτά προστιθέμενα θά ἀναβιβάζουν τό κόστος τῶν ἐγκαταστάσεων μόνον εἰς 80 ΕΚ.\$.

Διά τό συνολικόν δέ ἀπαιτούμενον κεφάλαιον πρέπει νά προστεθοῦν τά ποσά διά τήν παραγῆν ρεύματος, ὕδατος, κλπ., ὡς καί ἕκενα διά τά κεφάλαια κινήσεως (30% περίπου τοῦ κόστους ἐπενδύσεως), τά ἔξοδα ἐκκινήσεως τῆς μονάδος, τά ποσά δι' ἀνταλλακτικά καί τά παρόμοια.

Κατά τοὺς ἡμετέρους ὑπολογισμούς, πρέπει νά θεωρεῖται συντηρητικόν τό ποσόν τῶν 120-130 ΕΚ. \$ διά μονάδα λειτουργοῦσαν μέ πρώτην ὕλην νάφθα. Ἄν δέ αὕτη προβλέπει καί χρῆσιν ἐναλλακτικῆς πρώτης ὕλης τότε τό κεφάλαιον πρέπει νά θεωρεῖται μεγαλύτερον (τοῦ ὕψους τῶν 150 ΕΚ.\$).

Βάσις τιμολογήσεως τῶν ὑποπροϊόντων.

Ὁ πύναξ Μ-XXIX δεικνύει τὰς τιμάς τῶν ὑποπροϊόντων ἐπί τῶν ὁποίων ἐβασίσθησαν οἱ ὑπολογισμοί (κατά τό 1973) ὡς καί αἱ σημεριναί τιμαί αὐτῶν (1975) εἰς τήν Εὐρώπην καί τῆς ΗΠΑ. Αἱ τιμαί δεικνύουσιν ἐντός γενικοῦ πλαισίου τήν χημικήν ἀξίαν τῶν ὑποπροϊόντων.

ΠΙΝΑΞ Μ-XXIX

| ΥΠΟΠΡΟΪΟΝΤΑ | ΗΠΑ 1973 | ΕΥΡΩΠΗ 1973 |
|--|------------------------|-------------------------|
| 'Αξία καυσίμων \varnothing /ΕΚ.ΒΤU ΗΗV | 35 | 50 |
| Τιμαί υπόπροϊόντων εἰς \$/τον. | | |
| 'Αέριον πλούσιον εἰς H_2 (95%) | 95 | 113 |
| 'Αέριον πλούσιον εἰς μεθάνιον | 18,6(τιμὴ καυσίμου) | 26,6(τιμὴ καυσίμου) |
| Αιθάνιον(ἐφ' ὅσον παράγεται) | 17,2(τιμὴ καυσίμου) | 24,8(τιμὴ καυσίμου) |
| Προπυλένιον(διά χημικά) | | |
| ·'Από αιθάνιον(77% κ.β.) | 51,0 | 37,5 |
| ·'Από ἄλλην πρώτην ὕλην (92-95% κ.β.) | 60,6 | 44,1 |
| Μεγμα C_4 | | |
| ·Περιεχόμενον βουταδιένιον | 100,0 | 88,0 |
| · Βουτύλενια(περιεχόμε.) | 55,1 | |
| ·Βουτάνια (περιεχόμε.) | 22,0 | 27,7(τιμὴ καυσίμου) |
| - 'Από κ-βουτάνιον | 22,0 | |
| - 'Από ἄλλας πρώτας ὕλας | 16,3(τιμὴ καυσίμου) | |
| Βενζίνη πυρολύσεως $C_5/204^{\circ}C$ | 26,7-35,8 | 24,3-32,0 |
| Μαζούτ πυρολύσεως $204^{\circ}C +$ | 14,0(τιμὴ καυσίμου) | 20,0(τιμὴ καυσίμου). |

ΠΗΓΗ: PETROLEUM and PETROCHEMICAL INTERNATIONAL.

Αἱ ὡς ἄνω τιμαί δύνανται νά διαφέρουν ἀπό χώρας εἰς χώραν (Εὐρώπην) καί
τοῦτο θά ἴδυνάτο νά δώσῃ τροποποιημένα συμπεράσματα.

Διά τινά τῶν ὑποπροϊόντων αἱ τιμαί ποικίλουν ἀναλόγως τῆς συνθέσεως, 'Επί
παραδείγματι, ἡ τιμὴ τῆς βενζίνης πυρολύσεως βασίζεται ἐπὶ τοῦ περιεχομένου
ποσοστοῦ ἄρωματικῶν, τό ὅποσον ποικίλει ἀναλόγως τῆς πυρολυθεύσεως πρώτης ὕλης
καί τῆς ἐντάσεως τῆς πυρολύσεως. 'Η βάση τιμολογήσεως τῆς βενζίνης πυρολύ-
σεως δεικνύεται εἰς τόν πίνακα Μ-XXX κατωτέρω .

ΠΙΝΑΞ Μ-XXX

| | ΗΠΑ 1973 | ΕΥΡΩΠΗ 1973 |
|---|-------------|----------------|
| A) 'Αξία συστατικών μετά κατεργασία και δια- χωρισμόν. | | |
| . Χημικά ℓ /gal(\$/ton) | | |
| Βενζόλιον | 22(66,0) | 20(60,0) |
| Τολουόλιον | 15(45,5) | 13(39,4) |
| C ₈ άρωματικά | 17(51,6) | 14(42,5) |
| . Βενζίνη ℓ /gal(\$/ton) | | |
| C ₅ 90-92 όκτανών | 10(41,1) | 10(41,1) |
| C ₉ /204°C 100-105 όκτα- νών | 14(39,6) | 15(42,4) |
| C ₆ -C ₈ μή άρωματικά, άπόστάγμα πυρολύσεως περίπου 80 όκτανών | 6,5(22,3) | 6,5(22,3) |
| B) Κόστος όφειλόμενον εις τήν κατεργασία βενζί- νης πυρολύσεως προερχο- μένης έκ μονάδος 227000 T/E (\$/τον C ₅ /204°C βενζίνης πυρολύσεως) | | |
| . Πρώτη ύλη | | |
| Αιθάνλιον | 26 | 26 |
| Προπάνλιον και κ-βουτά- νιον | 22-24 | 22-24 |
| Νάφθα μέσης περιοχής | 15-16 | 15-16 |
| C ₆ -C ₈ προΰόν άναμορφώ- σεως | 16-17 | 16-17 |
| 'Αεριέλαια | 15 | 15 |

Ἡ ἀξία τῆς ἀκατεργάστου βενζίνης πυρολύσεως καθορίζεται ὑπὸ τῆς ἀξίας τῶν B, T, X ὡς τελικῶν χημικῶν προϊόντων καὶ ἐπὶ πλέον ἐκ τῆς ἀξίας τοῦ παραμένουτος ποσοῦ βενζίνης τοῦ καταλλήλου δι' ἀνάμειξιν με' ἄλλας βενζίνας, μεῖον τὰ κόσθη διὰ τὴν κατεργασίαν καὶ τὸν διαχωρισμὸν αὐτῶν.

Τὸ κόστος τῆς κατεργασίας τῆς βενζίνης πυρολύσεως ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς συνθέσεως καὶ τῆς ποσότητος τοῦ κατεργαζομένου ὕλικου καὶ δύναται νὰ ποικίλῃ ἀναλόγως τῆς πρώτης ὕλης ἐκ τῆς ὁποίας προέρχεται ὡς καὶ τῆς δυναμικότητος τῆς μονάδος.

Ἡ περιοχὴ τοῦ κόστους διαχωρισμοῦ καὶ κατεργασίας κυμαίνεται ἀπὸ 15-26 \$/τόν ἀκατεργάστου βενζίνης πυρολύσεως $C_5/204^{\circ}C$.

Βάσις διὰ τὰ βιομηχανικά κόσθη.

Αἱ βάσεις διὰ τοὺς οἰκονομικοὺς ὑπολογισμοὺς ἐπὶ διαφορῶν πρώτων ὑλῶν καὶ περιοχῶν παρουσιάζονται εἰς τὸν πῖνακα M-XXXI. Δέν περιλαμβάνονται εἰς τὴν ἀνάλυσιν αὐτὴν ὅμως κεφάλαϊα κινήσεως, ἀνταλλακτικά, ἔξοδα ἐκκινήσεως τῆς μονάδος καὶ παρόμοια.

Ἐνταῦθα πρέπει μετ' ἐμφάσεως νὰ τονισθῇ ὅτι τὰ δεικνυόμενα εἰς τὸν πῖνακα βιομηχανικά κόσθη δέν θὰ ἐρμηνεύωνται ὡς ἐνδεικτικά τῶν ἀπαιτουμένων τιμῶν πωλήσεων τοῦ αὐθυλενίου.

Ἐπιπροσθέτως, εἰς τὰ στοιχεῖα κόστους δέν περιλαμβάνονται αἱ ἐπιβαρύνσεις ἐκ λειτουργίας τῆς μονάδος εἰς ποσοστὸν μικρότερον τῆς πλήρους δυναμικότητος. Οὕτω, τὰ κόσθη εἰς αὐτὴν τὴν περὶπτωσην θὰ ἠδύναντο νὰ αὐξηθοῦν ὑπεράνω ἐκείνων τὰ ὅποια δεικνύονται εἰς τὸν πῖνακα M-XXXI.

ΠΙΝΑΞ Μ-XXXI

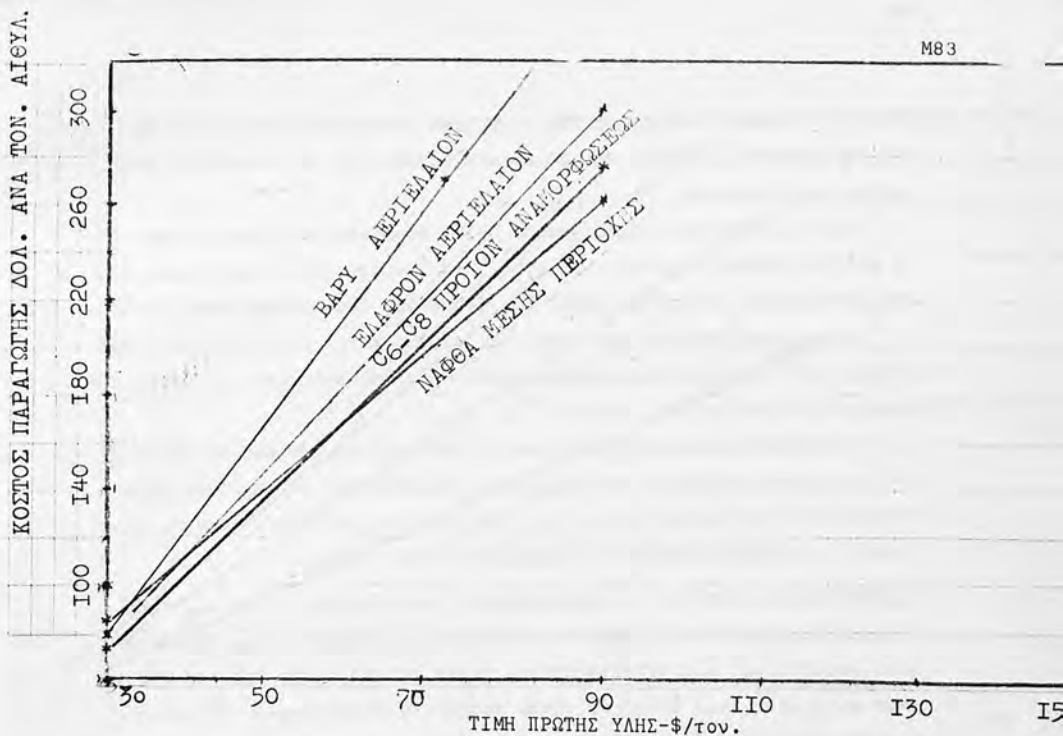
| ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΑΙ ΚΟΣΤΟΥΣ | ΗΠΑ | ΕΥΡΩΠΗ |
|--|---|--------|
| | 1973 | 1973 |
| Καύσιμα \varnothing /έκατ. BTU/KWh | 35 | 50 |
| Ένέργεια \varnothing /KWh | 1,0 | 1,2 |
| Άτμος (H.P) \varnothing /lb | 90,0 | 120,0 |
| Κατηργασμένον ύδωρ λεβήτων, \varnothing /gal. | 75,0 | 75,0 |
| Ύδωρ ψύξεως , \varnothing /gal | 2,5 | 3,0 |
| Άμεσος έργασία, \$/έτος/βάρδια | 50.000 | 30.000 |
| Έπιστάσια, συντήρησις, έπιβαρύνσεις καύκοινωνική ασφάλισις κ.λ.π. | 135% τής άμεσου έργασίας | |
| Ύλικά συντηρήσεως καύ έπισκευών | 2%/έτος επί ολοκλήρου κεφαλ. έπενδ. | |
| Φόροι καύ άφάλιστρα | 2%/έτος " " " " | |
| Δολοκητικά καύ έπιβαρύνσεις | 2%/έτος " " " " | |
| Άποσβέσεις | 6,7%/έτος επί σκευών καύ 4% επί λοιπών κεφαλαίων | |
| Έπιστροφή κεφαλαίου έπενδύσεως | 10%/έτος μετά τήν άφαίρεσιν φό- ρων 50% | |
| Έπίπεδον λειτουργίας μονάδος | 100% τής δυναμικότητας. | |

ΠΗΓΗ: The Lummus Co.

Κατωτέρω θά έξετάσωμεν πώς αϊ έναλλακτικά πρώτα υλτα συγκρίνονται μέ τήν νάφθα τήν χρησιμοποιουμένην ως πρώτη υλη εις τήν Εύρώπην.

Οικονομικά στοιχεζα, περι τήν πρώτην υλην, εις Εύρώπην

Ή νάφθα άπ' ευθείας έξ άποστάξεως εζναι ή προτιμωμένη πρώτη υλη εις τήν Εύρώπην, αλλά ήδη αναπτύσσεται έντονον ένδιαφέρον καύ δι' άλλας πρώτας υλας. Ουτω, θά δώσωμεν στοιχεζα καύ δια τó άτμοσφαιρικόν άεριέλαιον καύ τó έλαφρόν άεριέλαιον έξ άποστάξεως υπό κενόν. Τó διάγραμμα M-14 δεικνυει τήν επίδρασιν τών τιμών τής πρώτης υλης επί του κόστους παραγωγής αϊθυλενίου έκ μονάδος 227.000 T/E λειτουργούσης πλήρως καύ μέ χημικήν άξίαν υποπροϊόντων.



Σχετική κατανομή των διαφόρων κυρωτέρων συντελεστών παραγωγικού κόστους δεικνύεται εις τόν πίνακα M-XXXII κατωτέρω, καλύπτοντα τήν νάφθα καί τούς δύο τύπους αεριοελαίων.

ΠΙΝΑΚ M-XXXII

| | ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ | | |
|---|-------------------------|-----------------------|--------------------|
| | ΝΑΦΘΑ ΜΕΣΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ | ΕΛΑΦΡΟΝ ΑΕΡΙΕΛΑΙΟΝ | ΒΑΡΥ ΑΕΡΙΕΛΑΙΟΝ |
| Τιμή πρώτης ύλης εις \$/τον(1973) | 25-30 | 30-35 | 22-27 |
| Συντελεσταί κόστους εις \$/τον αίθυλενίου. | | | |
| ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ | 74,4-89,2 | 115,7-135,0 | 107,4-131,8 |
| ΚΟΣΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ* | 45,0 | 50,0 | 63,0 |
| ΠΙΣΤΩΣΙΣ ΥΠΟΠΡΟΪΟΝΤΩΝ** | (74,5) | (99,1) | (126,3) |
| ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΚΕΦ.ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΣ | 40,0 | 45,0 | 47,0 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΘΕΝΤΟΣ ΚΟΣΤΟΥΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ(\$/τον αίθυλενίου) | 84,9-99,7 | 111,6-130,9 | 91,1-115,5 |

ΠΗΓΗ: THE LUMMUS Co.

*: Διά μονάδα 227.000 T/E αίθυλενίου

** : Διά χημική άξζαν ύποπροϊόντων.

ΠΡΩΤΗ ΎΛΗ ΝΑΦΘΑ. 'Η αύξησης τῆς τιμῆς τοῦ ἀργοῦ πετρελαίου κατανέμεται, ὡς γνωστόν, ἐξ ἴσου σχεδόν μεταξύ νάφθας καὶ τῶν βαρυτέρων κλασμάτων τῆς διυλίσεως.

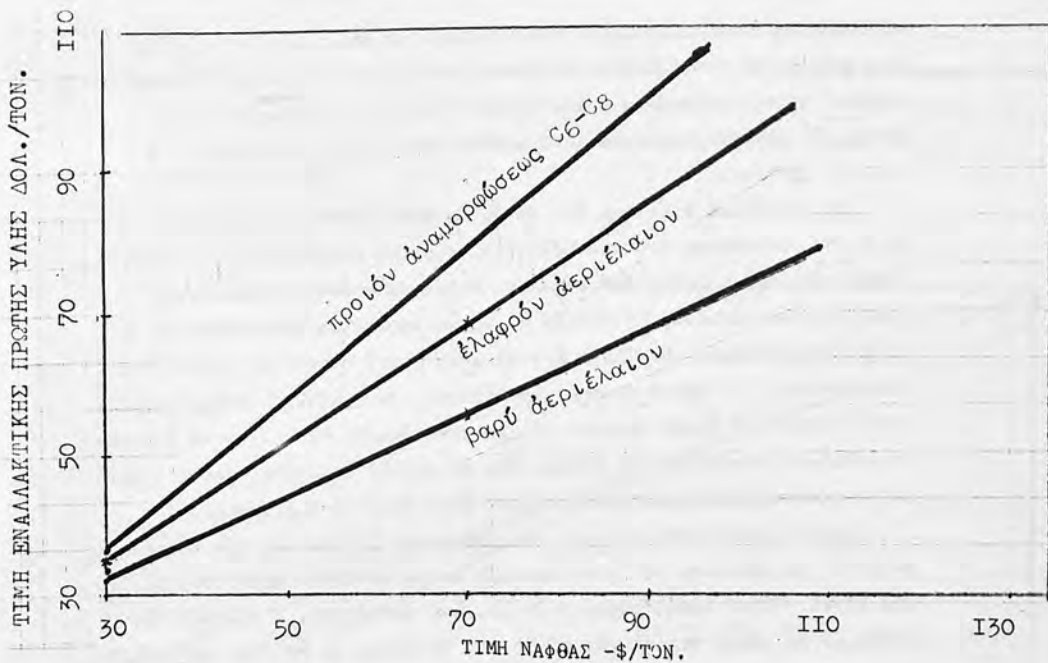
Χρησιμοποιοῦντες τὸ διαγράμμα M-14, δυνάμεθα νά παρατηρήσωμεν ὅτι μέ τιμῆ νάφθας περίπου 50 \$/τον, τὸ ἀντιστοιχοῦν παραγωγικόν κόστος αἰθυλενίου θά κεῖται περίξ τῶν 140 \$/τον διὰ μεγάλην νέαν μονάδα.

Μεγαλυτέρα αύξησης τῆς τιμῆς τῆς νάφθας π.χ. εἰς τὰ 90\$/τον θά ηὔξανε τήν τιμὴν τοῦ βιομηχανικοῦ κόστους τοῦ αἰθυλενίου τῆς ἰδίας μονάδος εἰς τὰ 260 \$/τον, περίπου.

'Ὡς ἐλέχθη προηγουμένως, ὁ σκοπὸς τῶν ὑπολογισμῶν μας δέν ἀνακλᾷ τήν πιθανότητα αύξήσεως τῶν τιμῶν τῶν ὑποπροϋόντων ταυτοχρόνως πρὸς τήν αύξησην τῆς πρώτης ὕλης, δηλ. δέν προβλέπει τὰ ἀποτελέσματα, τὰ ὅποια εἶναι πολὺ δύσκολον νά ἀναφερθοῦν μέ πεποίθησιν.

ΕΛΑΦΡΟΝ ΑΕΡΙΕΛΑΙΟΝ. 'Εκ τοῦ διαγράμματος M-14 φαίνεται ὅτι διὰ τιμὴν ἐλαφροῦ ἀεριελαίου περίξ τῶν 60-70 \$/τον, τὸ κόστος παραγωγῆς αἰθυλενίου ἀντιστοιχεῖ εἰς 182-218 \$/τον. Συγκρίνοντες τοῦτο πρὸς τὸ κόστος παραγωγῆς μέ πρώτην ὕλην τήν νάφθα πρέπει νά συμπεράνωμεν ὅτι αὐτὴ ἢ πρώτη ὕλη (ἐλαφρόν ἀεριέλαιον) δέν εἶναι ἀνταγωνιστικὴ διὰ τήν παραγωγὴν αἰθυλενίου εἰς τήν Εὐρώπην. Τοῦτο θά ἡδύνατο νά χρησιμοποιηθῆ εἰς εἰδικὰς περιστάσεις μόνον (δηλ. ὅταν δέν θά ὑπῆρχε διαθέσιμος νάφθα εἰς τὰς γνωστὰς τῆς τιμᾶς).

'Η τιμὴ τήν ὅποιαν θά ἡδύνατο νά πληρώσῃ τις δι' ἐλαφρόν ἀεριέλαιον οὕτως, ὥστε νά ἐπιτυγχάνῃ τὸ αὐτὸ κόστος αἰθυλενίου μέ ἐκεῖνο τῆς νάφθας, δεικνύεται εἰς τὸ διαγράμμα M-15.



Βεβαίως, η κυριωτέρα παραδοχή η οποία πρέπει να ληφθεί υπ' όψιν δια να συζητηθεί η ελκυστικότητα του αεριελαίου, δια την χρησιμοποίησίν του ως πρώτης ύλης, έναντι τηςνάφθας, είναι ότι ο παραγόμενος μεγάλος όγκος των υποπροϊόντων θα δύναται να απορροφηθεί εις τας τιμάς τας δεικνυομένας ειςτόν πίνακα M-XXIX. Κατακόρυφος βιομηχανία πετρελαίων (δiluιστήριον) με μονάδα αίθυλενίου θα ήδύνατο εύκολότερον να διαθέσει τά υποπροϊόντα, έφ' όσον θα διεβίβαζε τά υποπροϊόντα αυτά εις τας δεξαμενάς των παραγομένων υπ' αútης καυσίμων, όταν αί τιμαί των υποπροϊόντων του diluιστηρίου δέν θα ήσαν εκείνοι δια την παραγωγήν χημικών και ούτω η κατακόρυφος αútη μονάς θα είχεν περισσότερα πλεονεκτήματα έναντι μονάδος αίθυλενίου χρησιμοποιούσης βαρέα κλάσμα τα πετρελαίου, ως πρώτας ύλας.

ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΑΝΑΜΟΡΦΩΣΕΩΣ ΩΣ ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ. Μία άλλη πρώτη ύλη με πιθανόν ένδιαφέρον δια την Εύρωπην θά ήδύνατο νά εΐναι τό προϋόν τό λαμβανόμενον μετά τήν έκχύλισιν τών άρωματικών άπό καταλυτικήν άναμόρφωσιν. Τό προϋόν διατίθεται άπό μονάδας παραγωγής άρωματικών δια χημικάς χρήσεις.

Έπιπροσθέτως φαίνεται ότι θά συνεχισθῆ ἡ πύσεις δια τήν μείωσιν τῆς μόλυνσεως τοῦ περιβάλλοντος εἰς τήν Εύρωπην καί θά γύνῃ έντονωτέρα ἡ άκαύτησις δια τόν περιορισμόν τών άντικροτικῶν τῆς βενζίνης καί έπομένως θά αύξηθῆ ἡ άνάγκη παραγωγῆς άρωματικῶν τά όποια άντικαθιστοῦν τόν TEL, ἄρα θά αύξηθῆ καί ἡ παραγωγή προϋόντος άναμορφώσεως. Ἡ ύψηλή σχέση εἰς Εύρωπην τών πωλήσεων super/regular καί ἡ ἔμφασις ἡ όποία δίδεται εἰς μηχανάς ύψηλῶν ταχυτήτων θά ένισχύσῃ άκόμη περισσότερο τήν άποψιν ότι θά αύξηθῆ ἡ ποσότης τοῦ διαθεσέμου προϋόντος άναμορφώσεως ὡς πρώτης ύλης μονάδος πυρολύσεως.

Προϋόν άναμορφώσεως C_6-C_8 με ιδιότητας ὡς ἐκεῖνα τοῦ πύνακος M-XXVII θά ήδύνατο νά ἔχουν άριθμόν όκτανίου (άνευ μόλυβδου) πέριξ τοῦ 50-55. Όταν προσθέσωμεν 3 cc TEL άνά γαλλόνιον, ὁ άριθμός τῶν όκτανίων θά φθάσῃ θεωρητικῶς τά 75-80. Με βάσιν τά όκτάνια δια τόν χαρακτηρισμόν τῆς ποιότητος, τό προϋόν τῆς άναμορφώσεως θά εΐναι ὀλιγώτερον αξιόλογον άπό πολλάς νάφθας άπ'εὐθείας άποστάξεως.

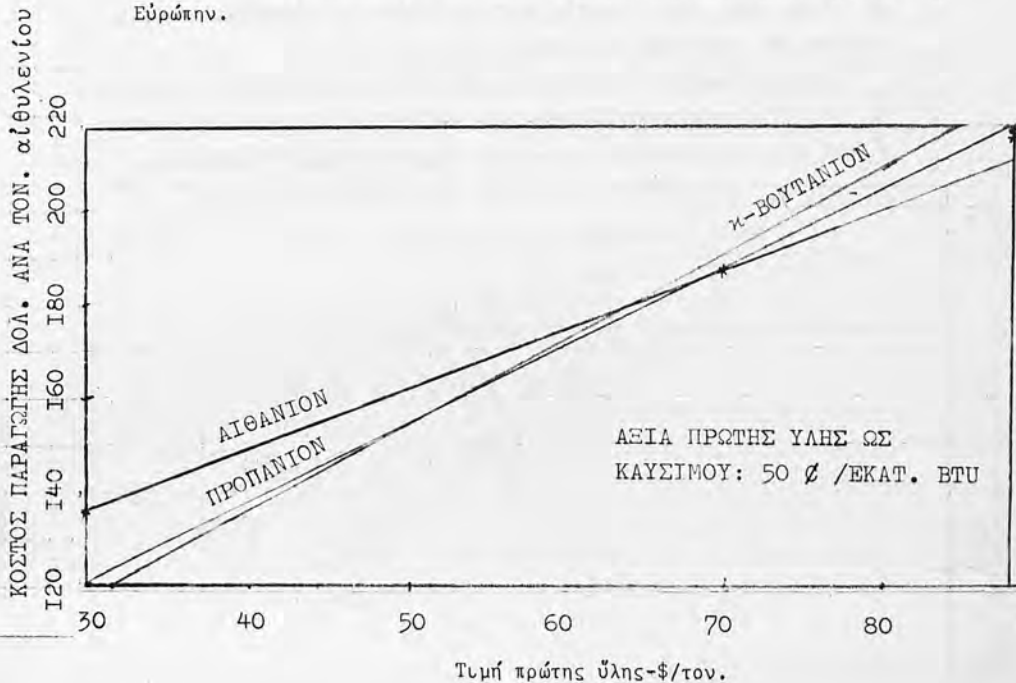
Τά "νεκρά σημεῖα" τῶν τιμῶν τοῦ προϋόντος άναμορφώσεως εΐναι 51 \$ καί 65 \$/τον δια τιμάς νάφθας 50 καί 60 \$/τον. Τό προϋόν αύτό θά ήδύνατο νά διατίθεται κάτωθι τῶν νεκρῶν σημείων τῶν τιμῶν καί οὕτω τό προϋόν θά καθύστατο ίδιαιτέρως ἑλκυστική πρώτη ύλη δια τήν παραγωγήν αΐθυλενίου.

ΕΛΑΦΡΟΙ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ ΩΣ ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ. Τελευταίως άναπτύσσεται ένδιαφέρον δια τήν χρῆσιν ύγροποιημένων φυσικῶν άερίων ὡς πρώτης ύλης παραγωγῆς αΐθυλενίου, άφού άνεκοινώθη ότι σπουδαῖαι πηγαί φυσικοῦ άερίου άνεκαλύφθησαν εἰς τήν Β. θάλασσαν.

Βεβαίως ύπάρχουν άκόμη ὀλίγα στοιχεῖα διεκτινέμετάλλευσιν αὐτῶν τῶν φυσικῶν άερίων. θά άπαιτηθοῦν στοιχεῖα κόστους συλλογῆς, μεταφορᾶς, ύγροποίησεως, καθαρισμοῦ, διαχωρισμοῦ κ.λ.π.

Ὡς καύσιμα, αὐτά τά ύγροποιημένα φυσικά άέρια εΐχαν(1973)τιμῆν πέριξ τῶν 23-25 \$/τον (βασιζόμενα επί κοινοῦ καυσίμου αξίας 50¢ άνά ἑκατομύριον BTU). Ὡς LPG, τό προπάνιον καί τό βουτάνιον τῆς Β. θαλάσσης θά ήδύνατο νά ποιούλη αναλόγως τῆς τοποθεσίας. Εἰς μερικᾶς Εὐρω-

παϊκας περιοχας το LPG εχει μονον καυσιμον αξιαν. Παντως εχει αναφερθη τιμη κατα τας αρχας του 1973 εση προς 40-45 \$/τον. Το διαγραμμα M-16 δεικνυει τας τιμας του LPG εναντι του κωστους παραγωγης του αιθυλενιου με πρωτας υλας αιθανιου, προπανιου και κ-βουτανιου εις την Ευρωπην.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ M-16

Με τιμή των αεριων πρώτων υλων εση προς εκείνην ως καυσιμων το κωστος παραγωγης του αιθυλενιου κατα το 1973 ανήρχετο εις 79,5-80,5 \$/τον. Τουτο αντιστοιχει εις 72-87 \$/τον οταν χρησιμοποιεϊται ως πρώτη ύλη νάφθα αξιίας 25-30\$/τον και οταν τα υποκροϊόντα πωλοϋνται εις τιμας χημικων.

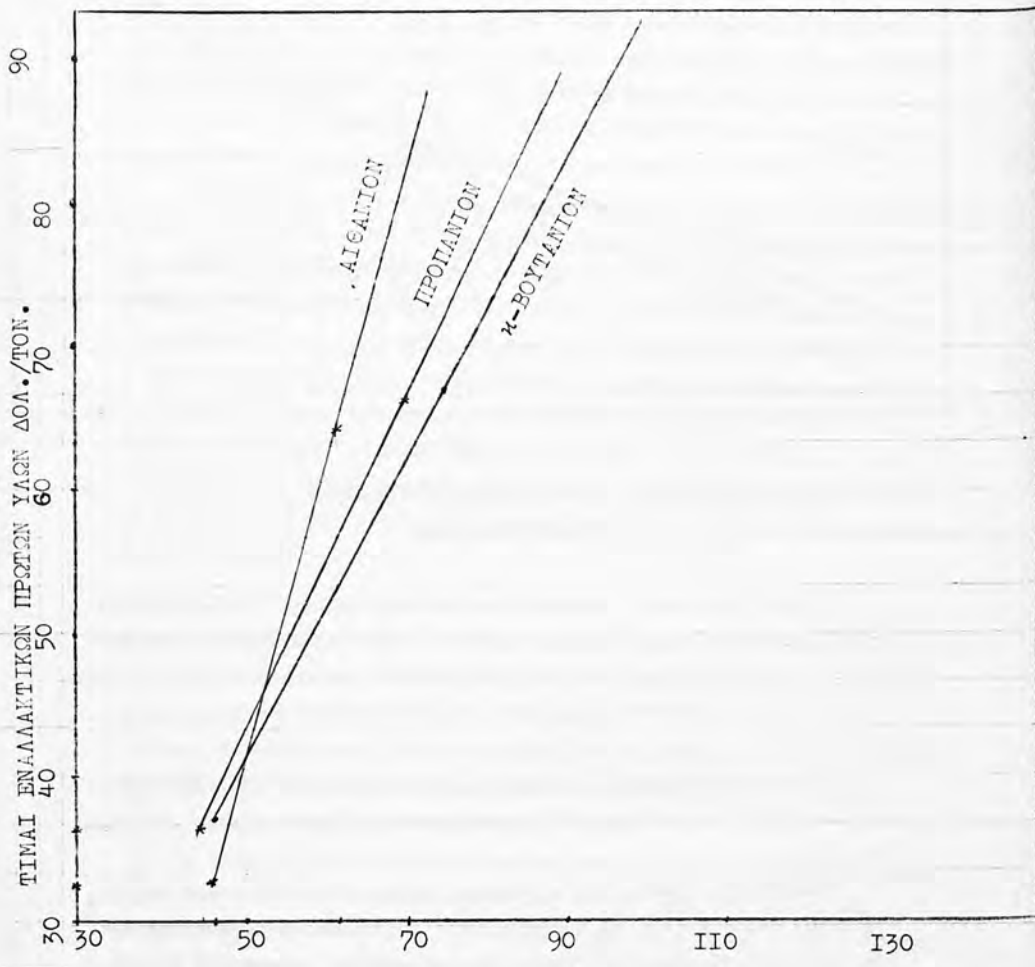
Εις τιμήν ονδιαμεσον μεταξυ τιμης καυσιμου και της μεγιστης τιμης του LPG, η τιμη δια τας ελαφρας πρωτας υλας θα εζναι περιε των 35\$/τον.

Υποθετομεν ενταυθα οτι αι ελαφρα πρωται υλαι τιμολογϋνται εις τας αυτας τιμας αν και το αιθανιου δεν δυναται να χρησιμοποιηθη ως LPG. Εις αυτο το επεκεδον τιμων, το παραγωγικον κωστος του αιθυλενιου θα κυμαινεται (1973) απο 93\$/τον δια πυρολυσιν αιθανιου εως 107-110 \$/τον δια πυρολυσιν προπανιου και κ-βουτανιου, αντιστοιχως.

Οι αριθμοί αυτού είναι εις σαφώς ανώτερα επίπεδα εκείνων με πρώτην ύλην νάφθα.

Τά "νεκρά σημεῖα" τῶν τιμῶν αἰθανίου, προπανίου καὶ κ-βουτανίου ἔναντι τῆς νάφθας δεικνύονται εἰς τὸ διάγραμμα M-17 κατωτέρω. Εἰς τὴν χαμηλοτέραν περιοχὴν τιμῶν διὰ τὴν νάφθα, οἱ ἐλαφροὶ ὑδρογονάνθρακες ὡς πρῶται ὕλαι δέν θά ἦσαν ἐλκυστικαί ἔστω καὶ εἴαν εἶχαν τιμάς χαμηλοτέρας τῶν τιμῶν τῶν ὡς καυσύμων.

Διὰ τὰς ὑψηλάς τιμάς νάφθας, τὰ νεκρά σημεῖα κινοῦνται ὑπεράνω τῆς τιμῆς ὡς καυσύμων καὶ καθιστοῦν τὴν χρῆσιν τῶν ἐλαφρῶν ὑδρογονανθράκων κάπως περισσότερον πρακτικὴν διὰ παραγωγὴν αἰθυλενίου.

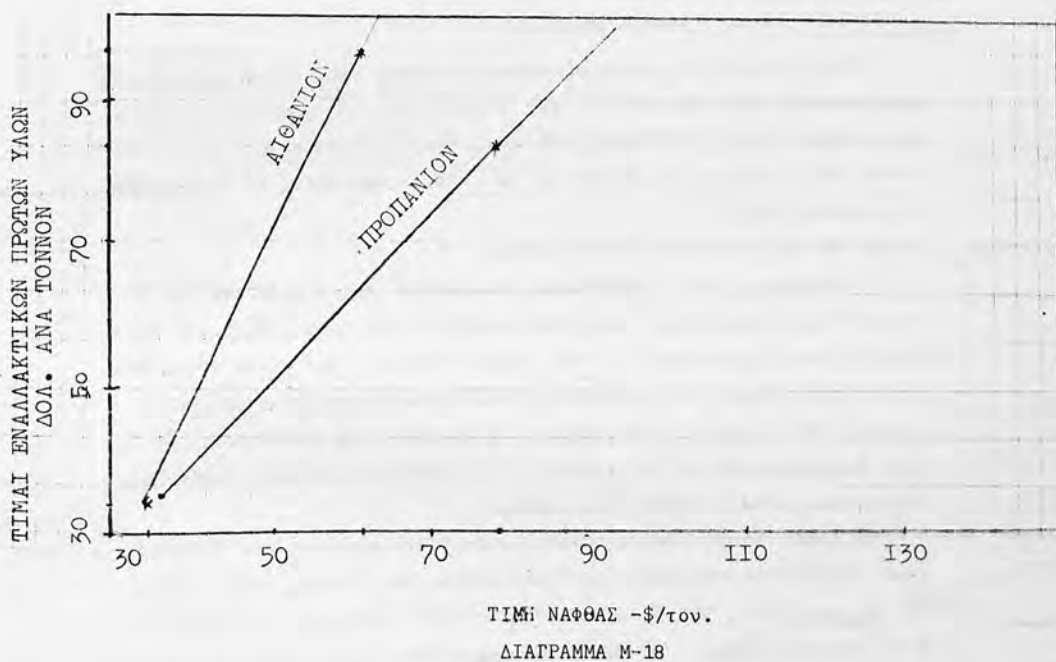


ΤΙΜΑΙ ΝΑΦΘΑΣ-\$/ΤΟΝ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ M-17

Μεταβάλλοντας τήν βάσιν αξιολογήσεως τῶν ὑποπροϊόντων θά ἔχωμεν σπουδαῖαν ἐπίδρασιν ἐπὶ τῆς σχέσεως τῶν νεκρῶν σημείων τῶν τιμῶν. Ὅταν ὅλα τὰ ὑποπροϊόντα διατίθενται εἰς τιμὰς καυσίμων, ἡ ἐλκυστικότης τῶν ἐλαφρῶν ὑδρογονανθράκων αὐξάνει ἐν σχέσει πρὸς τὴν νάφθα. Τοῦτο ὀφείλεται ἀπλῶς εἰς τὸ γεγονός ὅτι ὀλιγότερον ὑψηλῆς ἀξίας ὑλικόν (διὰ δεδομένην παραγωγὴν αἰθυλενίου) χρησιμοποιεῖται εἰς τιμὴν καυσίμων μὲ ἐλαφράς πρώτας ὕλας. Ἡ ἀνωτέρα ἐκλεκτικότης πρὸς αἰθυλενιο καθίσταται οὕτως, σπουδαῖον πλεονέκτημα ἐφ' ὅσον μικρότερα ποσά ὑποπροϊόντων κατευθύνονται διὰ καύσιμα.

Αἱ καμπυλαίτων νεκρῶν σημείων διὰ τὸ αἰθάνιον καὶ τὸ προπάνιον ἔναντι τῆς νάφθας διεκκύνονται εἰς τὸ διάγραμμα M-18.



Ἐν συγκρίσει μὲ τὰ νεκρά σημεῖα τῶν τιμῶν διὰ χημικὰς χρήσεις τῶν ὑποπροϊόντων, φαίνεται ὅτι θά ἴδυνάτο τις νά πληρῶνῃ περισσότερα δι' ἐλαφροῦς ὑδρογονανθράκας ὡς πρώτη ὕλη, εἰς τιμὰς καυσίμων αὐτῶν, εἰς τὸ νεκρὸν σημεῖον μὲ νάφθα. Μὲ νάφθα εἰς 50 \$/τον, ἡ τιμὴ τοῦ αἰθανίου λογιζομένου ὡς καυσίμου αὐξάνεται εἰς 70\$/τον ἀπὸ 37 \$/τον μὲ

χημικήν τιμήν τῶν ὑποπροϊόντων. Τοῦτο κρίνεται ὡς ἀνώτερον κατά 15 \$/τον περιέκου τοῦ ἀντιστοιχοῦ νεκροῦ σημείου τοῦ κροπανίου.

Αἰθάνιον εἰσαγόμενον μέ LNG θά ἡδύνατο νά εἶναι μὲν ἄλλη πιθανή πηγή διὰ παραγωγὴν αἰθυλενίου.

Ἐνῶ ὀλονέν καὶ περισσότερον νέον ἀέριον θά ἔρχεται ἀπὸ τὴν Β.θάλασσα ἢ ἄλλας εὐρωπαϊκὰς περιοχὰς καὶ ἀξιόλογοι ποσότητες πιθανῶς θά ἔρχωνται ἀπὸ τὴν Β. Ἀφρικὴν ὑπὸ τύπον LNG τόσον περισσότερον αἰθάνιον θά περιέχεται εἰς αὐτά. Οὕτω, σπουδαία οἰκονομία ἐνεργείας καὶ μείωσις κεφαλαίων ἐπενδύσεων ἄρα καὶ τοῦ κόστους παραγωγῆς θά ἡδύνατο νά πραγματοποιηθοῦν διὰ κατακορυφοποιήσεως τῆς διαδικασίας ἀναεξατμίσεως τοῦ LNG μέ ἐγκαταστάσεις πυρολύσεως αἰθανίου χρησιμοποιοιμένης τῆς διατυθεμένης ψύξεως τοῦ LNG.

Η ΠΟΙΚΙΛΙΑ ΤΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ.

Ἐνῶ ἡ ἐκλογή τῆς πλεόν οἰκονομικῆς πρώτης ὕλης εἶναι πρωταρχικόν στοιχεῖον διὰ τὴν τοποθέτησιν τῶν ὑποπροϊόντων τῆς μονάδος εἰς τὰς ἀνάγκας τῆς ἀγορᾶς, πρόσθετοι βαθμοὶ ἐλευθερίας διατίθενται ἐκ τῆς ἐκλογῆς τῆς λειτουργικῆς ἀποδόσεως καὶ τῆς ἀνακυκλώσεως μὴ ἀντιδρασάσης πρώτης ὕλης.

ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΥΠΟΠΡΟΪΟΝΤΩΝ.

Ἡ ἐπίδρασις τῆς δριμύτητος (Severity) τῆς πυρολύσεως καὶ ὁ τρόπος τῆς ἀνακυκλώσεως, ἐπὶ τῶν ποσοτήτων τῆς πρώτης ὕλης καὶ τῶν ὑποπροϊόντων δεικνύεται εἰς τὸν πίνακα Μ-XXXIII, διὰ νάφθα μέσης περιουχῆς ἀποστάξεως. Αἱ περιπτώσεις διευθετοῦνται, συμφώνως πρὸς τὴν ἀπόδοσιν εἰς αἰθυλένιον, τῆς νάφθας. Ἡ δριμύτης τῆς πυρολύσεως, ὡς αὕτη ἀντιπροσωπεύεται δι' ἀποδόσεως εἰς αἰθυλένιον ἐκ μιᾶς διαβάσεως, κυμαίνεται μεταξύ 26-30% κ.β. νάφθας.

Οἱ τρόποι ἀνακυκλώσεως καλύπτουν συνήθως, κυμαινομένης ἀπὸ ἐκεῖ ὅπου οὐδεμίαν ποσότητα αἰθανίου ἀνακυκλοῦται ἕως ἐκεῖνας ὅπου αἰθάνιον καὶ προῖόν C_3 καὶ C_4 ἀνακυκλοῦται πρὸς ἐξάλειψιν τῶν ἀκορέστων μετὰ ἀπὸ ὑδρογόνωσιν. Τὸ ποσόν τοῦ παραγομένου αἰθυλενίου ἀπὸ δευομένην πρώτην ὕλην δύναται νά ποικίλῃ σαφῶς, τούτου ἐξαρτημένου ἐκ τῆς δριμύτητος τῆς πυρολύσεως καὶ τοῦ βαθμοῦ ἀνακυκλώσεως.

Διὰ τὴν περίπτωσιν κατὰ τὴν ὁποίαν δέν λαμβάνει χώραν οὐδεμίαν ἀνακύκλωσις, μειουμένης τῆς δριμύτητος τῆς πυρολύσεως ἀπὸ 30% κ.β. αἰθυλενίου εἰς 26% κ.β. ἐπακολουθεῖ κατὰ 15% ἀύξησις τῆς πρώτης ὕλης

ή οποία κατανέμεται εις τά υποπροϊόντα της πυρολύσεως, ιδιαίτερος δέ εις τάς ολεφίνης και την βενζίνη πυρολύσεως. Εις χαμηλήν δριμύτητα πυρολύσεως (low severity) υπάρχει αξιόλογος, κατά 34%, αύξησις εις την παραγωγήν προπυλενίου. Ομοίως, ή παραγωγή βουταδιενίου αυξάνει περίπου κατά 20% όταν ή δριμύτης μειούται από 30% εις 26% κ.β. αιθυλενίου.

Η ποσότης του προϊόντος $C_5/204^{\circ}C$ (βενζίνης πυρολύσεως) αυξάνει επίσης όταν ή δριμύτης μειούται από 30 εις 26% κ.β. Όμως ή συγκέντρωσις των C_6-C_8 αρωματικών των περιεχομένων εις αυτό τό προϊόν μειούται από 63,5% κ.β. εις 43,2% κ.β. μέ αποτέλεσμα την ελαφράν μείωσιν της συνολικής ποσότητος των παραγομένων C_6-C_8 αρωματικών.

Επί του φάσματος των ελαφρών και βαρέων ακρων των υποπροϊόντων, ή παραγωγή ύδρογόνου παραμένει βασικώς σταθερά ενώ ή παραγωγή του μεθανίου και του μαζούτ μειούται κατά τι καθώς ή δριμύτης της πυρολύσεως μειούται.

Η ανακύκλωσις του αιθανίου μειώνει τον όγκον των υποπροϊόντων έπειδή κατά την ανακύκλωσιν ή νάφθα αντικαθίσταται υπό αιθανίου τό όποτον παράγει ελάχιστα υποπροϊόντα.

ΠΗΓΗ: THE LUMMUS Co.

ΣΗΜ. L.S = Low severity, M.S = moderate severity, H.S = High Severity.

Μεγαλύτερα μέρως της ποσότητας της πρώτης ύλης, υπεράνω εκείνης με άνακύκλωσιν αΐθανίου, δύναται νά επιτευχθή δι' άνακύκλωσεως των C_3 καί η C_4 παραγώγων μετά τήν ύδρογόνωσιν των λαμβανομένων κατά τήν πυρόλυσιν άκορέστων. Ούτω βελτιούται καί η άπόδοσις εΐς αΐθυλένιον, ύπολογιζομένης αΐτης επί τής χρησιμοποιομένης νάφθας.

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ.

Η εύελξις εΐς τήν άπόδοσιν η προσφερομένη ύπό τής δριμύτητος τής πυρολύσεως καί των μορφών άνακυκλώσεως δύναται νά χρησιμοποιηθή ως μέγιστον πλεονέκτημα έντός των οΐκονομικών περιουρισμών δεδομένης περιπτώσεως. Χρησιμοποιούντες τήν πυρόλυσιν νάφθας ως παράδειγμα, τήν πρέπουσα έκλογή δριμύτητος τής πυρολύσεως (severity) καί τόν τρόπον άνακυκλώσεως δυνατόν νά βελτιώσωμεν τό μικρόν περιθώριον του παραγωγού (τήν διαφοράν συνολικής αξίας του προϊόντος καί του κόστους της πρώτης ύλης) εΐς περιπτώσεις όπου τά ύποπροΐόντα πωλούνται α) μέ αξίαν χημικών προϊόντων β) μέ αξίαν καυσίμων. Όταν ύπερισχύουν αΐ τιμαί χημικών δια τά ύποπροΐόντα, ύάρχει γενική βελτίωσις του μικροΐ περιθωρίου καθώς η δριμύτης τής πυρολύσεως μειούται άπό τά ύψηλά επίπεδα.

Μέ τιμάς καυσίμων δια τά ύποπροΐόντα ύάρχει γενικώς κίνητρον πρός μεγιστοποίησιν τής άποδόσεως εΐς αΐθυλένιον άπό πρώτην ύλην νάφθα. Τό μέγεθος του κινήτρου έξαρτάται άπό τήν διαφοράν μεταξύ των τιμών τής νάφθας καί των ύποπροΐόντων ως καυσίμων. Δια παράδειγμα, εΐς περιπτώσειν χαμηλής τιμής καυσίμου δια τά ύποπροΐόντα θά παρουσιάζεται άξιοσημεΐως αύξησις τής έλκυστικότητας ύψηλοΐ τρόπου άνακυκλώσεως ο όποιος μεγιστοποιεί τήν άπόδοσιν εΐς αΐθυλένιον. Ομοίως, δια τήν περίπτωσην χημικών τιμών δια τά ύποπροΐόντα, άνώτερι τιμαί αυτών άπό τας ύπολογισθείσας θά καθιστοΐν κατωτέραν δριμύτητα πυρολύσεως (L.S) περισσότερον έλκυστικήν.

Έκ των άνωτέρω καθίσταται σαφές ότι ο βαθμός δριμύτητος τής πυρολύσεως καί αΐ συνθήκαι τής άνακυκλώσεως επί τή βάσει του μέγιστου μικτού περιθωρίου εΐναι έκ των σοβαροτέρων πρώτων βημάτων εΐς τόν σχεδιασμόν μονάδος αΐθυλενίου. Η επένδωσις καί οι άλλοι συντελεσταί λειτουργίας γενικώς δέν μεταβάλλονται κατά πολύ μέ τόν βαθμόν τής δριμύτητος τής πυρολύσεως καί τους τρόπους άνακυκλώσεως. Όπου ύφίστανται μεγάλα διαφορά εΐς τό μικτόν περιθώριον μεταξύ διαφόρων περιπτώσεων, η

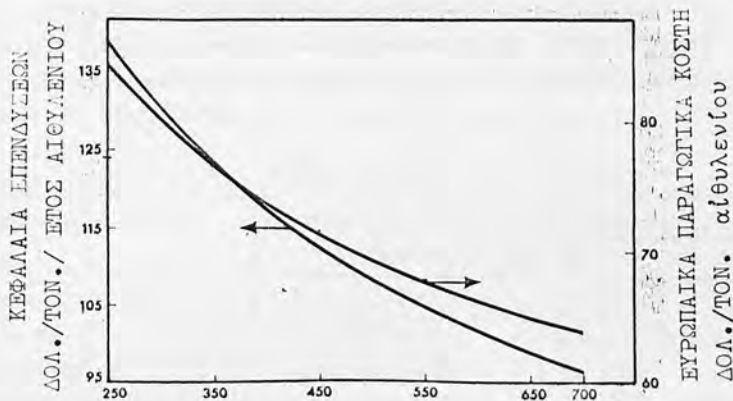
έκλογή επί τη βάση του μικτού περιθωρίου, καθίσταται άμελητέα ή σχέσις επενδύσεως και διαφόρων υπηρεσιών κ.λ.π.

Η ΕΠΙΔΡΑΣΙΣ ΤΟΥ ΜΕΓΕΘΟΥΣ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΟΣ

Ἡ μεγάλη ἀνάπτυξις τοῦ μεγέθους τῶν μονάδων αἰθυλενίου κατά τήν παρελθούσα δεκαετία εἶναι κλασσικόν παράδειγμα τῶν οἰκονομικῶν πλεονεκτημάτων τὰ ὅποια προσφέρονται ὑπό τῆς αὐξήσεως τῆς δυναμικότητος. Ταῦτα πλεονεκτήματα εἶναι δυνατά κυρίως λόγω τῆς μειώσεως τῶν ἀπαιτούμενων κεφαλαίων ἀνά μονάδα παραγομένου αἰθυλενίου. Ἡ ἐπίδρασις τοῦ μεγέθους τῆς μονάδος διὰ μονάδα πυρολύσεως νάφθας δεκνύεται εἰς τό διάγραμμα Μ-19 κατωτέρω. Ἡ μείωσις τῶν ἐπενδύσεων ἀνά μονάδα παραγομένου αἰθυλενίου δι' ἀνωτέρας δυναμικότητος εἶναι ἀπ' εὐθείας συνέπεια τῆς ἐπιβαρύνσεως τῆς συνολικῆς ἐπενδύσεως τῆς μονάδος ἐν σχέσει πρὸς τήν δυναμικότητα ὁφωμένην εἰς ἐκθέτην μικρότερον τῆς μονάδος.

Τό διάγραμμα Μ-19 ἐπίσης δίδει τήν ἐπίδρασιν τῆς δυναμικότητος τῆς μονάδος ἐπὶ τοῦ κόστους παραγωγῆς αἰθυλενίου εἰς Εὐρωπαϊκὴν μονάδα πυρολύσεως νάφθας. Τό κόστος παραγωγῆς αἰθυλενίου εἰς μονάδα παραγωγῆς 454.000 T/E (μέ π. ἄτην ἕλην νάφθα τιμῆς 25\$/τον κατὰ τό 1973) εἶναι 71,7 \$/τόν. Αὐξησις τῆς δυναμικότητος τῆς μονάδος κατὰ 50% (εἰς 700.000 T/E αἰθυλενίου) μειώνει τό κόστος παραγωγῆς κατὰ 11%, εἰς 64\$/τόν. Μείωσις κατὰ 45% εἰς τό μέγεθος τῆς μονάδος δηλ. ἀπό 454.000 T/E συντελεῖ εἰς αὐξήσιν τοῦ κόστους παραγωγῆς εἰς 86\$/τον δηλ. εἰς αὐξήσιν 19-20% (κατὰ τό 1973, πρὶν ἀπό τήν αὐξήσιν τῆς τιμῆς τῆς νάφθας).

Ἡ μείωσις εἰς τό κόστος παραγωγῆς μέ τήν αὐξήσιν τῆς δυναμικότητος τῆς μονάδος ὀφείλεται κυρίως εἰς τοὺς συντελεστάς τοὺς βασισμένους εἰς τό μέγεθος τῆς ἐπενδύσεως ὡς λ.χ. τήν ἐπιστροφήν τοῦ κεφαλαίου ἐπενδύσεως καί τῆς ἀποσβέσεως ἀνά μονάδα αἰθυλενίου. Ἐπιπροσθέτως, αἱ ἀπαιτήσεις διὰ συντελεστάς κόστους τοιούτους ὡς τὰ ἐργασιὰ παραμένουν σχεδόν ἀμετάβλητα μετὰ τοῦ μεγέθους τῆς μονάδος οὕτως, ὥστε αὐτοὶ οὐ συντελεσταὶ κόστους νά εἶναι μικρότεροι διὰ μεγαλύτερας δυναμικότητος μονάδα.



ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΜΟΝΑΔΟΣ

ΧΙΛ. ΤΟΝ./ ΕΤΟΣ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Μ-19

Ἡ οἰκονομικότης τῆς αὐξήσεως τῆς δυναμικότητος ταχέως ἐλλατοῦται ὅσον ἀνερχόμεθα εἰς ἀνώτερα ἐπίπεδα δυναμικότητος. Ἐπὶ παραδείγματι ἡ μείωσις τοῦ παραγωγικοῦ κόστους ἀνερχόμενης τῆς δυναμικότητος ἀπὸ 250.000 Τ/Ε εἰς 450.000 Τ/Ε εἶναι 12\$/τον αἰθυλενίου ἐνῶ μεταξύ 450.000 Τ/Ε καὶ 560.000 Τ/Ε ἡ μείωσις τοῦ παραγωγικοῦ κόστους εἶναι μόνον 6 \$/τον.

Τὰ περισσότερα ἀπὸ τὰ μεγάλα ἐργοστάσια αἰθυλενίου εἶναι ἀπλῆς γραμμῆς. Οὕτω ἡ ἀχρήστευσις ἑνὸς μόνου ἐξαρτήματος ἢ συσκευῆς πιθανόν νά προκαλέσῃ πᾶσιν λειτουργίας ὀλοκλήρου τῆς μονάδος. Ὅμως ἡ ἀνάδρασις ἀπὸ διάφορα ἐργοστάσια ἔχει δεῦξει ὅτι ἡ συμφορῆς λειτουργικότητος αὐτῶν τῶν πελαρῶν μονάδων ἀποτελεῖ ὑδαιτέραν φιλοσοφίαν τῶν σχεδιαστῶν. Ἡς τὰς μεγάλας μονάδας, αἱ μεγάλαι ἀπώλειαι εἰς λειτουργικόν εἰσόδημα προξενοῦνται ὑπὸ τῆς θέσεως ἐπιτὸς λειτουργίας τοῦ συγκροτήματος ἢ τὰς συνθήκας μειωμένης δυναμικότητος ὀφειλομένης εἰς λειτουργικὰ ἀφίγματα τὰ ὅποια πιθανόν νά ἀποδειχθοῦν καταστροφικά. Ἡ πιθανότης τούτων ἀπωλειῶν εἰς ἠδύνατο εὐκόλως νά προβλεφθῇ διὰ τῆς μελέτης τῆς μονάδος καὶ διὰ μικρῶν ἐξόδων κατὰ τὸ σχεδιασμόν καὶ τὴν κατασκευὴν αὐτῆς νά κρητηθῇ εἰς τὸ ἐλάχιστον δυνατόν.

Ούτω, ἐνῶ πράγματι εἶναι δυνατὴν ἡ γιγαντιαία κατασκευὴ μονάδος αἰθυλενίου καὶ πραγματικότης ἡ ἐξασφάλισις μειωμένου κεφαλαίου ἐπενδύσεως καὶ μειωμένου κόστους λειτουργίας, ἐν τούτοις εἶναι ὡς νὰ μετακινεῖ τις "πολλὰ ἀγὰ σέ ἕνα καλᾶθι".

Ἐπίσης εἶναι ἐπικίνδυνον νὰ κατασκευασθῇ πολὺ μεγάλη μονὰς ἂν ὑπάρχη ἔστω καὶ μικρὰ ἀβεβαιότης εἰς τὴν ἀγοράν. Διότι τότε αἱ μικραὶ μονάδες θὰ λειτουργοῦν καλύτερον τῶν γιγαντιαίων τοιοῦτων .

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΕΚ
ΜΟΝΑΔΟΣ 225.000 Τ/Ε ΛΕΙΤΟΥΡΓΟΥΣΗΣ ΕΙΣ ΕΥΡΩ-
ΠΗΝ ΜΕ ΠΡΩΤΗΝ ΥΛΗΝ ΝΑΦΘΑ.

Είς τόν πίνακα Μ-XXXIV δίδομεν μέ βάσιν μελέτην του Arthur D. Little, υπολογισμούς μας, δια τó κόστος παραγωγής αιθυλενίου είς τήν 'Ελλάδα κατά τό 1975, καί μέ πρώτην ύλην νάφθα ειδικοῦ βάρους 0,7374 Kgr⁻/lit. ὡς τιμήν νάφθας θεωροῦμεν ἐκεῖνη τῶν 80\$/τον.

ΠΙΝΑΞ Μ-XXXIV.

| ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΑΙ ΚΟΣΤΟΥΣ | ΕΠΕΝΔΥΣΙΣ ΕΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ 225.000 Τ/Ε: 150 ΕΚ.\$ | | |
|--------------------------|--|--------|--------------------|
| | ΑΞΙΑ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ /Α ΎΛΩΝ | ΚΟΣΤΟΣ | ΑΝΑ ΤΟΝ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ |
| ΜΕΤΑΒΛΗΤΑ ΚΟΣΤΗ | | | |
| . ΝΑΦΘΑ | 80 \$/τόν | 57% | 270 \$/τον. |
| . ΕΝΕΡΓΕΙΑ | 0,6 δραχ/ΚWh | 11,12% | 53 \$/τον. |
| . ΚΑΥΣΙΜΟΝ ΑΕΡΙΟΝ | 1 \$/έκτ.ΒΤU | 9,28% | 44 \$/τόν. |
| . ΚΑΤΑΛΥΤΑΙ & ΧΗΜΙΚΑ | - | 0,84% | 4 \$/τόν |
| ΗΜΙΜΕΤΑΒΛΗΤΑ ΚΟΣΤΗ | | | |
| . ΕΡΓΑΤΙΚΑ | - | 0,42% | 2 \$/τόν. |
| .ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΕΙΣ κ.λ.π. | | | |
| 50% επί ἐργατικῶν | - | 0,25% | 1 \$/τόν. |
| . ΣΥΝΤΗΡΗΣΙΣ, | | | |
| 35% επί ἐπενδύσεων | - | 4,43% | 21 \$/τόν. |
| ΣΤΑΘΕΡΑ ΚΟΣΤΗ | | | |
| .ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΕΙΣ, | | | |
| 75% επί ἐργατικῶν | - | 0,3% | 1,5\$/τόν. |
| .ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ,10% | - | 13,6% | 64,5 \$/τόν. |
| .ΦΟΡΟΙ & ΑΣΦΑΛΙΣΤΡΑ | | | |
| 2% επί ἐπενδύσεως | - | 2,74% | 13,0 \$/τόν. |
| ΥΠΟΠΡΟΪΟΝΤΑ | | | |
| .ΚΑΥΣΙΜΟΝ ΑΕΡΙΟΝ | 1 \$/έκατ.ΒΤU | 6,83% | 31 \$/τόν |
| .ΠΡΟΪΥΛΕΝΙΟΝ | 300 \$/τόν | 40,75% | 185 \$/τόν |
| .ΒΟΥΤΥΛΕΝΙΑ-ΒΟΥΤΑΔΙΕΝΙΟΝ | 450\$/τόν | 31,50% | 143 \$/τόν |
| .ΑΡΡΩΜΑΤΙΚΑ | 150 \$/τόν. | 19,60% | 89 \$/τόν |
| .ΜΑΖΟΥΤ | 1\$/έκατ.ΒΤU | 1,32% | 6 \$/τόν |
| ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΙΣΤΩΣΙΣ | | | |
| ΕΕ ΥΠΟΠΡΟΪΟΝΤΩΝ | - | 100,0 | -454\$/τόν |
| ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΙΣ ΔΙΕΠΙΣΤΡΟΦΗΝ | | | |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ,20% | | | +127 \$/τον. |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| | | | |
|------------------------------|---|------|-------------|
| ΣΥΝΟΛΙΚΟΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΝ ΚΟΣΤΟΣ | - | 100% | +474 \$/τόν |
| ΣΥΝΟΛΙΚΟΝ ΚΟΣΤΟΣ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ | | | 147 \$/τόν. |

ΣΗΜ. Ένταῦθα λαμβάνεται κοινή ἀπόδοσις προκυλενίου(ἢ συνήθως), τὸ αὐτὸ δὲ ἰσχύει καὶ διὰ τὴν δριμύτητα τῆς πυρολύσεως (ἐκεῖνη ἢ ὅποια ὑ-σχίει κατὰ τὸ πλεῖστον εἰς τὰς δυτικοευρωπαϊκὰς χώρας).

Εἰς τοὺς ἀνωτέρω ὑπολογισμοὺς μας δὲν ἀναφέρονται _____ ἔξοδα πω-λῆσεων. Ἐπειδὴ ὅμως ἡ διάθεσις τοῦ προκυλενίου θὰ γίνεταί εἰς συγγε-νεῖς καταναλωτὰς ἢ ἐν πάσει περιπτώσει καταναλωτὰς οἱ ὅποιοι θὰ προ-μηθεύονται αἰθυλένιον μόνον ἐξ αὐτῆς τῆς μονάδος, τὰ ἔξοδα πωλήσεως τοῦ αἰθυλενίου θὰ εἶναι μικρά, θὰ ἀντιστοιχοῦν δὲ εἰς κοστοστὸν 4% περίπου ἐπὶ τοῦ κόστους παραγωγῆς τοῦ αἰθυλενίου δηλ. εἰς 6\$/τόν περίπου, ποσὸν τὸ ὅπουον τὸ κόστος τοῦ αἰθυλενίου ἴσον πρὸς 153\$.

Ἐπειδὴ ἡ τιμὴ πωλήσεως κατὰ τὸ 1975 διὰ τὸ αἰθυλένιον διεθνῶς ἀνέρ-χεται εἰς 220 \$/τόν, τὸ κέρδος πρὶν ἀπὸ τοὺς φόρους θὰ ἀνέρχεται εἰς 67 \$/τόν καὶ μετὰ τοὺς φόρους (40%) 40 \$/τόν. Τοῦτο σημαίνει ὅτι ἡ μονὰς θὰ ἀποδύει καθαρά κέρδη κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος τῆς λειτουργίας της ἴσα πρὸς 9.000.000 \$. Τὰ κέρδη αὐτὰ ἐλήφθησαν μετὰ τὸν ὑπολογισμὸν ἐπιστροφῆς κε-φαλαίων ἐπενδύσεων κατὰ 20%. Διὰ τιμὴν αἰθυλενίου 250\$/τόν τὰ κέρδη πρὶν ἀπὸ τοὺς φόρους θὰ ἀνέρχονται εἰς 97\$/τόν, ἢ εἰς 58 \$/τόν μετὰ τοὺς φό-ρους. Τοῦτο σημαίνει ἑτησίᾳ καθαρά κέρδη, ἐπὶ πλήρους λειτουργίας, ἴσα πρὸς 13.000.000 \$ περίπου.

Διὰ τὴν Ἑλλάδα ἡ μονὰς θὰ μελετηθῆ λεπτομερέστερον καὶ θὰ σχεδιασ-θῆ βάσει τῶν ἀναπτυσσομένων συνθηκῶν καὶ τῶν μελετηθεισῶν ἀπαιτήσεων τῆς μελλοντικῆς ἀγορᾶς. Τοῦτο θὰ καθιστῆ δυνατόν μετὰ τὴν ἐξέτασιν καὶ τῶν ὑπολόγων στοιχείων τῆς κατηγορίας τῶν ὀλεφινῶν καὶ διολεφινῶν.

ΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΑΙ ΑΝΑΤΚΑΙ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΕΙΣ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ.

Ἡ ἀπάντησις εἰς τὸ ἐρώτημα τοῦτο, δικαιολογεῖ τὴν ἔκτασιν τὴν ὁποῖαν δώσαμεν εἰς τὰ προηγούμενα κεφάλαια. Οὕτω διὰ τὸ 1980 θὰ ἀπαιτηθοῦν τὰ κάτωθι ποσά διὰ τὴν παραγωγὴν ἐν Ἑλλάδι τῶν ἀναφερομένων προϋόντων:

1. Διὰ πολυαιθυλένιον χαμηλῆς πυκνότητος ὑπελογίσθη διὰ τὸ 1978 ποσότης ἀπαιτουμένου αἰθυλενίου ἕτη πρὸς 100.000 T/E καὶ διὰ τὸ 1980 ἡ ποσότης αὕτη θὰ ἀνέρχεται εἰς 130.000 T/E περίπου.
2. Διὰ πολυαιθυλένιον ὑψηλῆς πυκνότητος αἰ ἀπαιτήσεις κατὰ τὸ 1978 ἀνέρχονται εἰς 52.000 T/E καὶ διὰ τὸ 1980 εἰς 65.000 T/E περίπου.
3. Διὰ τὴν παραγωγὴν στυρενίου θὰ ἀπαιτηθῆ ποσότης αἰθυλενίου, κατὰ τὸ 1980, μεταξύ 10.000 καὶ 15.000 T/E.
4. Διὰ τὸ PVC θὰ ἀπαιτηθῆ ποσότης αἰθυλενίου μεταξύ 43.000 καὶ 45000 T/E ἂν συνυπολογισθῆ καὶ ἡ παραγωγή τῆς ESSO, (15.000 T/E περίπου).
5. Διὰ PVA θὰ ἀπαιτηθῆ ποσότης αἰθυλενίου 8.000 T/E περίπου.
6. Ἔτερον 22.000 T/E περίπου θὰ ἀπαιτηθοῦν διὰ τὴν παραγωγὴν αἰθυλενογλυκόλης διὰ τὰς ἀνάγκας παραγωγῆς πολυεστερικῶν ἑνῶν κ.λ.π.

Τὸ σύνολον τῶν μελλοντικῶν ἀπαιτήσεων τοῦ Ἑλληνικοῦ χώρου διὰ τὴν κάλυψιν τῶν ἀναγκῶν αὐτοῦ μόνον, χωρὶς νὰ ὑπολογίζονται πιθαναὶ μεγάλαι ἐξαγωγαὶ προϋόντων ἐξ αἰθυλενίου θὰ ἀνέρχεται εἰς 280.000 ἕως 285.000 T/E, μόνον διὰ τὸ πρῶτον ἔτος λειτουργίας (1980).

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω γίνεται κατανοητὸν ὅτι, ἐφ' ὅσον κατασκευασθοῦν παραλλήλως αἱ μονάδαι καταναλώσεως αἰθυλενίου, θὰ ἀπαιτηθῆ κατασκευὴ μονάδος ὀλεφινῶν παραγωγῆς εἰς αἰθυλένιον περίε τῶν 280.000 T/E με προοπτικὴν ἐπεκτάσεως κατὰ τὰ ἐπόμενα ἔτη κατὰ 1 1/2 περίπου.

Ἡ μονὰς φαίνεται νὰ δύδῃ ἀνταγωνιστικὸν προϋόν ἔστω καὶ ἐναντι γιγαντιαίων συγκροτημάτων τοῦ Εὐρωπαϊκοῦ χώρου. Ἡ μικρὰ διαφορὰ κόστους ἢ ὁποῖα παρουσιάζεται λόγῳ δυναμικότητος καλύπτεται εὐκόλως λόγω κόστους μεταφορᾶς των καὶ λόγῳ τῶν γνωστῶν ἐπιβαρύνσεων τῶν εἰσαγομένων προϋόντων ἔστω καὶ ἐκ χωρῶν ἐλευθέρως διακινήσεως.

ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΝ

ΓΕΝΙΚΑ.

Τά περισσότερα στοιχεῖα διὰ τό προϋόν τοῦτο ἀνεφέρθησαν εἰς τά περί αἰθυλενίου καί εἰς τά γενικά περί ὀλεφινῶν. Ἐν τούτοις, θά ἐπιχειρήσωμεν ἐκτενεστέραν μελέτην αὐτοῦ, πρὸς σχηματισμόν πληρετέρας εἰκόνας του.

Εἰς τὰς ΗΠΑ, μέχρι τό 1965, τό 88% τοῦ προπυλενίου, προήρχετο ἀπό τήν βιομηχανίαν βενζίνης, ὡς ὑποπροῦόν. Τό ὑπόλοιπον ἐλαμβάνετο ἐκ τῆς βιομηχανίας αἰθυλενίου, ἐπίσης ὡς ὑποπροῦόν.

Ὅμως, ἡ προσφερά προπυλενίου, δέν δύναται, νά στηριχθῆ εἰς τά διυλιστήρια πετρελαίου διότι ἡ παραγωγή αὐτοῦ δέν δύναται νά ἀξηθῆ παραλλήλως πρὸς τήν ζήτησιν. Πάντως, ἡ παραγωγή τῶν μονάδων αἰθυλενίου ἤδησαν τήν παραγωγὴν προπυλενίου μεταξύ 1965-1970 ἀπό 20-50%.

Ἐκ τοῦ παραχθέντος, κατὰ τό 1965, εἰς τὰς ΗΠΑ, προπυλενίου, μόνον τό 26% κατηυθύνθη διὰ τήν παραγωγὴν χημικῶν προῦόντων. Τό ὑπόλοιπον ἐχρησιμοποιήθη διὰ τὰς ἀνάγκας τῶν διυλιστηρίων (βενζίνης). Μεταξύ 1965-1970, ἡ κατανάλωσις προπυλενίου διὰ χημικούς σκοπούς ἠξήθη κατὰ 10% ἑτησίως.

Ἡ Ἴσοπροπανάλη ὑπῆρξεν ὁ μεγαλύτερος καταναλωτῆς προπυλενίου κατὰ τό 1965, ἐκ τῶν χημικῶν προῦόντων, Ἐν τούτοις, κατὰ τό 1970, τό ἀκρυλονιτρίλιον καί τό πολυουκυλένιον ἔφθασαν τήν κατανάλωσιν τῆς Ἴσοπροπανάλης.

Ὁ συνδυασμός ταχείας ἀξίσεως τῆς καταναλώσεως προπυλενίου διὰ χημικούς σκοπούς, αἰ ἀλλαγῆ εἰς τὰς μεθόδους παραγωγῆς τῶν διυλιστηρίων διὰ τήν βενζίνην καί ἡ σχετικῶς μικρά προσφορά τοῦ προπυλενίου θά προξενήσῃ ἀξίσειν τῆς τιμῆς αὐτοῦ. Τοῦτο φαίνεται ὅτι θά συνεχίζεται, καθ' ὅσον ἡ παραγωγή προπυλενίου θά ἐξαρτᾶται ἀπό τήν παραγωγὴν αἰθυλενίου, οὐδέποτε δέ ὁ σχεδιασμός τῶν μονάδων παραγωγῆς ὀλεφινῶν θά γίνῃ μέ βάσιν τὰ ἀνάγκας εἰς προπυλένιον.

Ἡ μέση ἑτησίᾳ ἀξίσεις τοῦ προπυλενίου εἰς τὰς ΗΠΑ μεταξύ 1965-1970 ὑπῆρξεν ἕση πρὸς 18%. Τό μέλλον τῶν οἰκονομικῶν στοιχείων περί τήν βιομηχανίαν προπυλενίου θά στηρίζεται εἰς τό ποσόν τοῦ παραγομένου προπυλενίου, θά καθορίζεται δέ κυρίως ἀπό τήν ζήτησιν τοῦ προῦόντος, ἀπό τήν παραγωγὴν βενζίνης καί ἀπό τὰ οἰκονομικά στοιχεῖα περί τήν παραγωγὴν τοῦ αἰθυλενίου. Ὅπως, ἡ τιμὴ τοῦ προπυλενίου ἐξαρτᾶται ἀπό τὰς ἐφαρ-

ρμογιάς του μάλλον παρά από τό κόστος παραγωγής του.

Ἡ παραγωγή προπυλενίου ἐκτός τῶν ΗΠΑ διεφέρει οὐσιαστικῶς ἀπό τήν παραγωγήν αὐτοῦ ἐντός τῶν ΗΠΑ, λόγω τοῦ ὅτι ἐκτός τῶν ΗΠΑ παράγεται κυρίως ἀπό πυρόλυσιν νάφθας, ἡ ὁποία δίδει μεγάλο ποσοστόν προπυλενίου, ἐνῶ τό προπυλένιον τῶν διυλιστηρίων λαμβάνεται εἰς διυλιστήρια, λόγω τῆς περιωρισμένης καταλυτικῆς πυρολύσεως ἡ ὁποία γίνεται ἐκτός τῶν ΗΠΑ.

Η ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ.

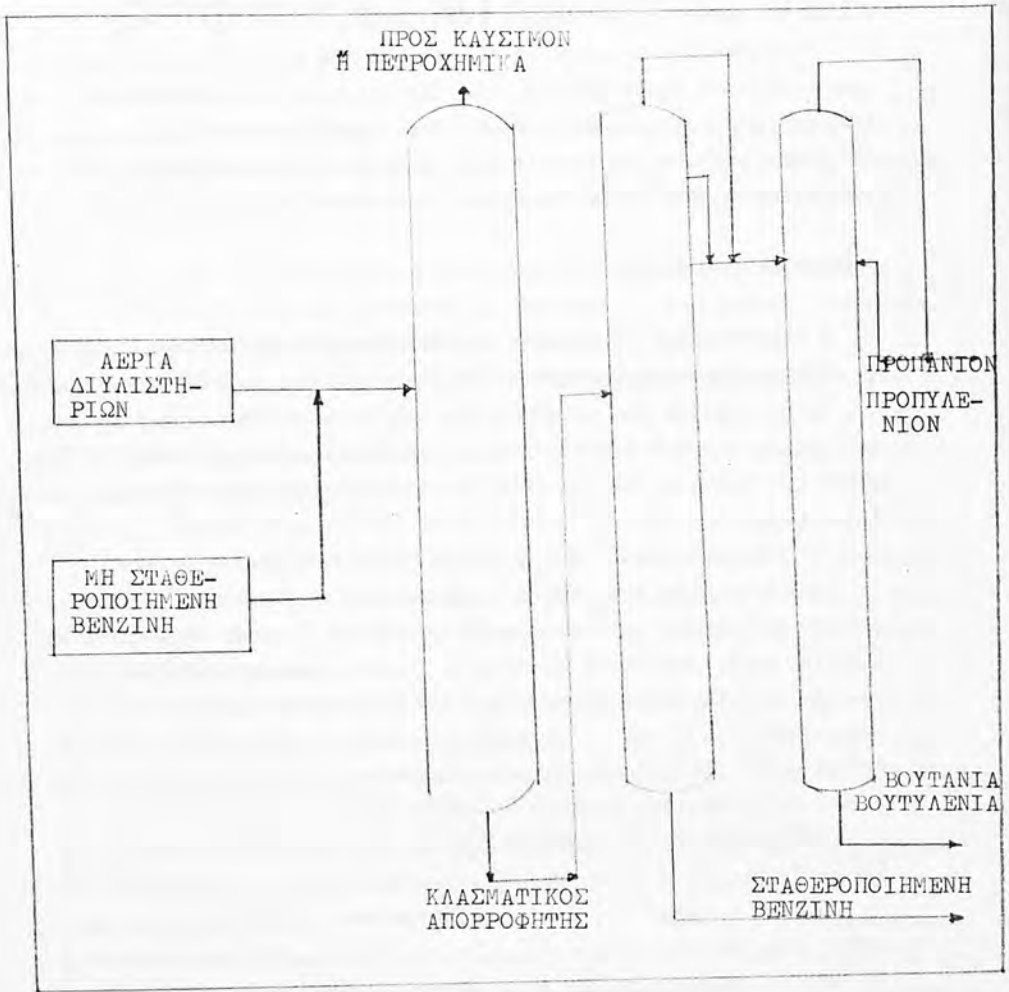
Ἐο σπουδαιότερος συντελεστής διὰ τήν παραγωγήν προπυλενίου εἶναι ὅτι τοῦτο παράγεται ὡς ὑποπροῖόν ἢ συμπροῖόν μάλλον παρά ὡς κύριον προῖόν.

Τό προπυλένιον λαμβάνεται εἰς τās ΗΠΑ ὡς ὑποπροῖόν τῆς βιομηχανίας βενζίνης ὅπως καί ἀπό καταλυτικὴν καί θερμικὴν πυρόλυσιν κυρίως εἰς Εὐρώπην. Ἡ τελευταία μέθοδος δίδει περισσότερον προπυλένιον ἐξ ὄλων τῶν ἄλλων πηγῶν.

α) Παραγωγή προπυλενίου ἐκ διυλιστηρίων βενζίνης.

Διάφοροι τύποι καί σχήματα διεργασιῶν χρησιμοποιουμένων διὰ τήν παραβάν προπυλενίου τό ὅπεσον παράγεται εἰς τās μονάδας καταλυτικῆς καί θερμικῆς πυρολύσεως τῶν διυλιστηρίων. Τοιοῦτο τυπικόν παράδειγμα δίδεται εἰς τό διάγραμμα M-20 κατωτέρω. Εἰς τό διαγραμμα φαίνεται ὅτι τά ἀέρια κλάσματα C_1 καί C_2 κατευθύνονται πρὸς καύσιμα ἢ διὰ παραγωγῆν πετροχημικῶν. Τό ὑπόλοιπον ἔρχεται εἰς οὐσκευὴν ἀπομακρύνσεως τοῦ βουτανίου καί λαμβάνεται σταθεροποιημένη βενζίνη.

Τό ἐλαφρόν προῖόν περιέχει C_3 καί C_4 , ὅποτε εἰς ἑτέραν στήλην ἀκομακρύνεται μίγμα τροπανίου καί προπυλενίου ἐνῶ εἰς κατώτερον σημεῖον λαμβάνεται μίγμα βουτυλενίου καί βουτανίου. Τό προῖόν C_3 δέν περιέχει περισσότερον βουτάνιον ἀπὸ ὅτι τό προπάνιον τό λαμβανόμενον ἀπὸ LPG, τό προπυλένιον δέ μετατρέπεται εἰς βενζίνη εἰς εἰδικὴν μονάδα.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Μ-20

Τό μίγμα προπανίου- προπυλενίου τούτων εγκαταστάσεων διυλιστηρίων περιέχει ένδεικτικῶς 40-60% προπυλενίου καί ἀναφέρεται συνήθως ὡς "προπυλενίου διυλιστηρίων" χρησιμοποιούμενον εἰς τήν βιομηχανίαν βενζίνης. Τοῦτο, συμπυκνούμενον περαιτέρω, καθίσταται κατάλληλον διά χημικὰς χρήσεις (καθαρότης 90-95%) ἢ καθίσταται κατάλληλον διά πολυμερισμόν, τό ὅπου εἶναι καθαρότης 99% + εἰς προπυλενίου.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ

Ἡ ἐνδεικτικὴ ποιότης ἀκατεργάστου προπυλενίου λαμβανομένου ἐκ πυρολύσεως νάφθας εἶναι ἡ ἀκόλουθος:

ΠΙΝΑΞ Μ-XXXV

| Συστατικὸ % κ.β. | ΑΠΟΔΟΣΙΣ ΠΥΡΟΛΥΣΕΩΣ | |
|------------------|---------------------|--------|
| | ΜΕΣΗ | ΥΨΗΛΗ |
| Ἄερα C_2 | 0,25 | 0,25 |
| Μεθυλακετυλένιον | 0,55 | 2,50 |
| Προπαιδιένιον | 0,50 | 1,80 |
| Προπυλένιον | 93,60 | 92,60 |
| Προπάνιον | 4,80 | 2,55 |
| C_4 κροῦδοντα | 0,30 | 0,30 |
| | 100,00 | 100,00 |

Αἱ τυπικαὶ προδιαγραφαὶ τοῦ προπυλενίου τοῦ καταλλήλου δια παραγωγῆν πολυμερῶν εἶναι αἱ κατωτέρω:

| | |
|------------------|-----------------|
| Προπυλένιον | 99,5 % κ.β. min |
| Προπαιδιένιον | 10,0 ppm |
| Μεθυλακετυλένιον | 20,0 ppm |
| Αἰθυλένιον | 50,0 ppm |
| Βουτυλένια | 1000,0 ppm |
| Βουταδιένιον | 20,0 ppm |
| Κεκ. ὕδραργ/νες | 5000,0 ppm |
| $CO+CO_2$ | 10,0 ppm |
| Ἵδρογόνον | 2,0 ppm |
| Ἵδωρ | 10,0 ppm |
| Ὄξυγόνον | 5,0 ppm |
| Θεῖον | 5,0 ppm |

Αἱ ιδιότητες τοῦ καθαροῦ προπυλενίου ἔχουν ὡς ἀκόλουθος:

| | |
|-------------------------|--------|
| Μοριακόν βάρος : | 42,1 |
| Σημεῖον ζέσεως : | 46,5 |
| Πυκνότης 20°C : | 140,0 |
| Πυκνότης lb/gal : | 4,35 |
| Εἰδικόν βάρος 15/15°C : | 0,522 |
| Θερμότης καύσεως ὡς | |
| ἀέριον εἰς τοὺς 15°C : | |
| Btu/Kgr : | |
| Μικτόν : | 46.288 |
| Καθαρόν : | 43.238 |

Διὰ παραγωγήν προπυλενίου καταλλήλου διὰ πολυμερισμόν, ὑπάρχουν βασικῶς τρεῖς τύποι κλασματούσεως αὐτοῦ. Οὗτοι βασίζονται :

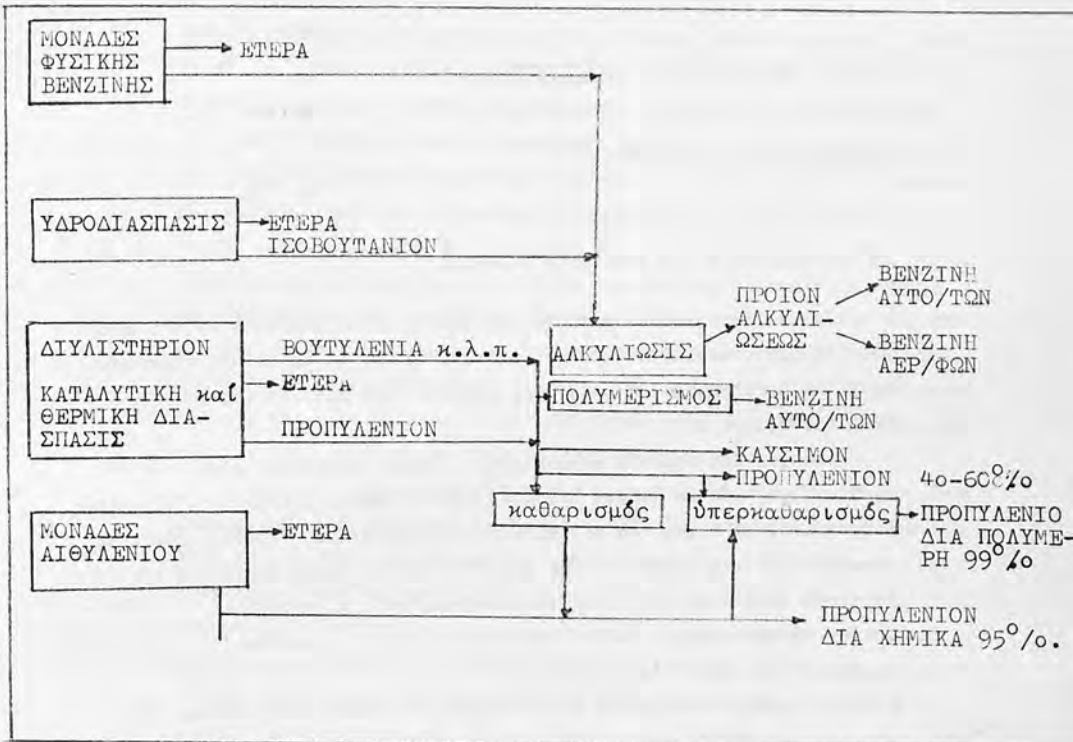
- α) εἰς χαμηλὴν πίεσιν καὶ συμπύεσιν τῶν ἐλαφροτέρων κλασμάτων.
- β) εἰς χαμηλὴν πίεσιν καὶ συμπύεσιν τῶν βαρυτέρων κλασμάτων.
- γ) εἰς ὑψηλὴν πίεσιν.

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΥΤΗΣ

Ὡς ἀνεφέρθη ἤδη, τὸ προπυλένιον παράγεται ὡς ὑποπροϊόν τῆς βιομηχανίας βενζίνης, ἢ ὡς ὑποπροϊόν τῆς βιομηχανίας αἰθυλενίου. εἰς ἀμφοτέραις τῆς περιπτώσεις, ἀλλὰ εἰδικῶς εἰς τὴν περίπτωση τῆς βενζίνης, ἡ ζήτησις αὐτῆς καθορίζει τὸ κόσμον τοῦ παραχθσομένου προπυλενίου. Οὕτως, ἐντὸς καθωρισμένου ὁρίου, ἡ τιμὴ τοῦ προπυλενίου ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὰς χρήσεις διὰ τὰς ὁποίας κατευθύνεται τοῦτο περισσότερο ἀπὸ τὸ κόστος παραγωγῆς. εἰς τὴν περίπτωσιν παραγωγῆς τοῦ προπυλενίου ἀπὸ αἰθάνη ἢ προπάνιον, ἡ τιμὴ ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὰς τιμὰς τῶν προϊόντων αὐτῶν ὡς καυσίμων.

Ἐπιπροσθέτως ἡ ἀξία τοῦ προπυλενίου εἰς τὰς μεγάλου ὄγκου χρήσεις του (π.χ. εἰς τὴν παραγωγήν βενζίνης), καθορίζεται ἐκ τῆς προσφοράς καὶ τῶν ὑπολοίπων ὑποπροϊόντων τῆς πυρολύσεως ὡς λ.χ. τοῦ ἰσοβουτανίου καὶ τῶν βουτυλενίων, ἐκ πλεον δε καὶ ἀπὸ τὴν ζήτησιν τῶν διαφόρων ποιοτήτων βενζίνης. Οὕτω, ἡ τιμὴ τοῦ προπυλενίου δὲν καθορίζεται μόνον ἐκ τῆς παραγωγῆς του ἀλλὰ ἐξαρτᾶται καὶ ἀπὸ τὴν παραγωγήν ἄλλων προϊόντων, μερικὰ τῶν ὁποίων εἶναι ὑποπροϊόντα.

Ἐν ἀπλούστατου διάγραμμα (Μ-21) δεικνύει τοὺς σπουδαιότερους συντελεστῆς τῆς ἀξίας τοῦ προπυλενίου.

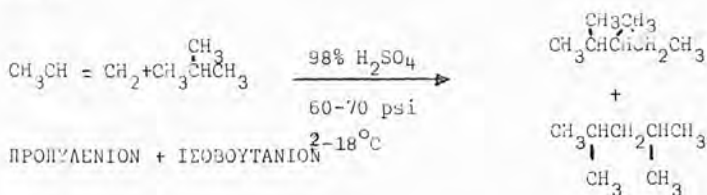


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Μ-21

Η ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ ΕΙΣ ΤΑ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ.

Υπάρχουν δύο μέθοδοι μετατροπής του προπυλενίου εις βενζίνη. Ο πολυμερισμός και η άλκυλωση (βλ. διάγραμμα Μ-21). Το προϊόν της τελευταίας μεθόδου είναι καλύτερης ποιότητας δια τουτο δε και τροπομάται η άλκυλωση εναντι του πολυμερισμού.

Η μέθοδος της άλκυλωσης στηρίζεται επί αντίδρασης προπυλενίου και η βουτανίου με ίσοβουτάνιο δια την παραγωγή διακλαδισμένων υδρογονανθράκων. Το προπυλένιο των διυλιστηρίων (50-70% προπυλένιο και 30-50% προπάνιο) χρησιμοποιείται ή συνδυασμῶ με H₂SO₄ ή HF ὡς καταλύτας. Το προπάνιο διεύχεται ἐκ τοῦ ἀντιδραστήρος ἀναλλοίωτον και κατευθύνεται δια καύσιμον (LPG). Το προπυλένιο δίδει 2,3 και 2,4 διμεθυλοκεντάνια. Η αντίδρασις δύναται να παρασταθῆ ὡς κατωτέρω:



α) ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΝ ΑΠΟ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ ΒΕΝΖΙΝΗΣ.

Έκ του παραγομένου προκυλενίου εις τήν βιομηχανίαν βενζίνης περίπου 20% χρησιμοποιείται ως καύσιμον ή LPG, 60% ως πρώτη ύλη παραγωγής βενζίνης δι' αλκυλιώσεως ή πολυμερισμού καί 20% διά χημικάς χρήσεις (ΗΙΑ, 1970).

Υπάρχει εις αριθμός μεταβλητών αί όποται λαμβάνουν χώραν εις τά δουλστηρία καί τήν άγοράν βενζίνης καί αί όποται άσκοον παροίαν επίδρασιν επί τής ποιότητος του προκυλενίου. Αί κυριώτεραι τοιαύται είναι αί μεταβολαί εις τήν ποιότητα τής βενζίνης αί επιτυχανόμεναι διά τών λειτουργιών τής αλκυλιώσεως καί του πολυμερισμού, αί μεταβολαί εις τό ποσοστόν ύδροδιασπάσεως καί αί μεταβολαί εις τούς καταλύτας οί όποτοι χρησιμοποιούνται κατά τήν πυρόλυσιν.

ΜΕΤΑΒΟΛΑΙ ΕΙΣ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΒΕΝΖΙΝΗΣ. Τό προΐόν αλκυλιώσεως είναι βασικόν διά τόν έλεγχον τής ευαιτησίας τής βενζίνης. Έπί πλέον, τό προΐόν τής αλκυλιώσεως χρησιμοποιείται διά τήν αύξησιν του άριθμού όκτανίου. Ό συνδυασμός τής βελτιωμένης ποιότητος τής βενζίνης καί τής μεγαλυτέρας τής καταναλώσεως ήξησεν ίσχυρως τήν ζήτησιν διά τά προΐόντα τής αλκυλιώσεως. Ούτω, ή δυναμικότης παραγωγής προΐόντων αλκυλιώσεως, αύξάνεται συνεχώς.

Τά προΐόντα τής αλκυλιώσεως λαμβάνονται από ίσοβουτάνιον καί όλεφίνας. Αρχικώς ήταν C₄, σήμερον όμως χρησιμοποιούνται μεγάλα ποσά C₃ καί C₅ όλεφινών. Τό μεγαλύτερον ποσοστόν των μονάδων αλκυλιώσεως λειτουργούν μέ C₃ όλεφίνας, πράγμα τί όποτον σημαίνει ταχευά αύξησιν τής ζητήσεως του προκυλενίου υπό των μονάδων αυτών.

Αί μονάδες πολυμερισμού προς παραγωγήν βενζίνης έλαττοούνται συνεχώς, μέ αποτέλεσμα μέρος του προκυλενίου να κατευθύνεται προς τάς μονάδας αλκυλιώσεως.

Μετά τόν περιορισμόν τής χρήσεως TEL εις τά καύσιμα των αυτοκινήτων καί τήν τάσιν μείωσεως των όλεφινικών παραγώγων εις τήν βενζίνη διά τήν μείωσιν τής συμμετοχής των καυσίμων των αυτοκινήτων εις τήν μόλυσιν του άρμσφαιρικού άέρος, ή τάσις χρήσεως προκυλενίου εις τάς μονάδας αλκυλιώσεως των δουλστηριών προβλέπεται ότι θα αύξηθη θεαματικώς.

ΑΥΞΗΣΙΣ ΤΟΥ ΠΟΣΟΣΤΟΥ ΥΔΡΟΔΙΑΣΠΑΣΕΩΣ. Ἡ δυναμικότης παραγωγῆς ἰσοβουτανίου δι' ὑδροδιασπάσεως εἰς τὰς ΗΠΑ ἠύξθη θεαματικῶς. Ἀπὸ 3.000 βαρέλια ἡμερησίως τὸ 1962 ἠύξθη εἰς 201.000 βαρέλια ἡμερησίως τὸ 1966. Μετὰ τὸ ἔτος αὐτὸ ἡ αὔξησις τῆς δυναμικότητος ἐπέπληθην ταχυτέρα. Ἡ ὑδροδιάσπασις ἐπιδρᾷ κατὰ διαφόρους τρόπους ἐπὶ τῆς προσφορᾶς καὶ τῆς ζητήσεως τοῦ προπυλενίου. Πρῶτον, ἡ ὑδροδιάσπασις δὲν παράγει σοβαρὰς ποσότητας ὀλεφινῶν. Δεύτερον, ἡ ἀνάπτυξις τῆς ὑδροδιασπάσεως εἶναι εἰς τῶν κυριωτέρων συντελεστῶν οἱ ὅποιοι καθήλωσαν τὴν αὔξησιν τῆς δυναμικότητος τῆς καταλυτικῆς διασπάσεως εἰς τὰς ΗΠΑ διὰ πολλὰ ἔτη. Ἡ ἰδία σχέσις προβλέπεται καὶ διὰ τὸ μέλλον. Πάντως, ἡ καταλυτικὴ διάσπασις εἶναι ἡ κυριωτέρα πηγὴ παραγωγῆς προπυλενίου εἰς τὰς ΗΠΑ. Ἐν τούτοις, μετὰ τὴν εἰσοδὸν τῆς πυρολύσεως νάφθας καὶ εἰς τὰς ΗΠΑ, ἡ ἀνωτέρω σχέσις θὰ λάβῃ ἄλλην τροπὴν.

Τρίτον, ἡ ὑδροδιάσπασις παράγει μερικὰς φορὰς περισσότερον ἰσοβουτάνιον ἀνὰ βαρέλιον πρῶτης ὕλης, ἀπὸ ὅτι ἡ καταλυτικὴ διάσπασις. Αὐτὸ τὸ ἰσοβουτάνιον δύναται νὰ χρησιμοποιεῖται πρὸς ἀντιδρασίαν μετὰ προπυλένιον διὰ τὴν δώση προὔδον ἀλκυλιώσεως, τὸ ὅποιον εἶναι λίαν ἐπιθυμητὸν δι' ἀνάμειξιν εἰς τὰς βενζίνας. Ἡ ἐναλλακτικὴ χρῆσις τοῦ ἰσοβουτανίου εἶναι ἡ ἀπ' εὐθείας ἀνάμειξις του εἰς τὴν βενζίνην καὶ ἡ ἀξία του ὅμως διὰ τὸν ρόλον αὐτὸν εἶναι χαμηλὴ λόγῳ τοῦ ὅτι ὁ ἀπ' εὐθείας ἀνταγωνιστὴς του εἶναι τὸ κανονικὸν βουτάνιον.

Τὸ ἰσοβουτάνιον τὸ λαμβανόμενον ἀπὸ τὴν ὑδροδιάσπασιν τῶν δισυλιστηρίων καὶ τὴν καταλυτικὴν διάσπασιν, χρησιμοποιεῖται ὡς συμπλήρωμα ἐκεῖνου τὸ ὅποιον λαμβάνεται ἀπὸ μονάδας κατεργασίας φυσικοῦ ἀερίου.

ΜΕΤΑΒΟΛΑΙ ΕΙΣ ΤΟΥΣ ΚΑΤΑΛΥΤΑΣ ΤΗΣ ΠΥΡΟΛΥΣΕΩΣ

Ἡ βιομηχανία πετρελαίων κατευθύνεται ὅλον καὶ περισσότερον εἰς τὴν χρῆσιν νέων καταλυτῶν διὰ τὰς καταλυτικὰς διασπάσεις. Οἱ νέοι τυποὶ καταλυτῶν οἱ ὅποιοι εἶναι ζεολιθικοί, πιστεῖται ὅτι θὰ ἐπιφέρουν οὐσιαστικὰς μειώσεις εἰς τὰς ποσότητας τῶν παραγομένων C_3 καὶ C_4 παραγῶν τῆς καταλυτικῆς διασπάσεως. Εἰδικότερον, ἡ παραγωγή μύγματος προπυλενίου - προπανίου μειοῦται κατὰ 5% καὶ ἡ παραγωγή βουτυλενίου μειοῦται πολὺ περισσότερον. Ἐφ' ὅσον ὑπάρχει τάσις νὰ καταναλωθῇ ὀλοκλήρως ἡ ποσότης τοῦ διαθεσίμου ἰσοβουτανίου εἰς τὰς μονάδας ἀλκυλιώσεως τῶν δισυλιστηρίων, μείωσις τῆς παραγωγῆς βουτυλενίων θὰ ἐπιφέρῃ αὔξησιν εἰς τὴν ζήτησιν τοῦ προπυλενίου καὶ τῶν ἀμυλενίων. Ἄρα ἡ ἀλλαγὴ εἰς τοὺς καταλυτὰς τῆς πυρολύσεως θὰ ἐπιφέρῃ αὔξησιν τῆς ζητήσεως τοῦ διαθεσίμου προπυλενίου.

Η ΕΠΙΔΡΑΣΙΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΟΛΩΝ ΤΩΝ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΩΝ

Ἐλάχιστον διυλιστήριον ἔχει ἑλαφρῶς διάφορον ἐξάρτησιν ἐκ τῆς ἀξί-
 ας καὶ τῆς ποιότητος τῆς παραγόμενης ὑπ' αὐτοῦ βενζίνης, τὴν ποιότητα
 τοῦ ἀργοῦ πετρελαίου, τῶν συσκευῶν του καὶ παρομοίων συντελεστῶν. Οὕ-
 τω καὶ ἡ ἀξία τοῦ προπυλενίου ποικίλει κατὰ τι μεταξὺ τῶν διαφόρων δι-
 υλιστηρίων. Ἐπομένως, εἶναι λάθος ἂν καθορίζεται ἑνιαία τιμὴ προπυλε-
 νίου δι' ὅλα τὰ διυλιστήρια. Αἱ κυριώτεραι μεταβολαὶ αἱ λαμβάνουσαι χώ-
 ραν εἰς τὴν βιομηχανίαν διυλίσσεως πετρελαίου καὶ αἱ πιθαναὶ ἐπιδράσεις
 τῶν ἐπὶ τῆς ἀξίας τοῦ προπυλενίου ἀναφέρονται εἰς τὸν πῖνακα Μ-XXXVI.

ΠΙΝΑΞ Μ-XXXVI

| ΜΕΤΑΒΟΛΗ | ΕΠΙΔΡΑΣΙΣ ΕΠΙ ΤΗΣ ΛΕΞΙΑΣ ΤΟΥ ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ |
|--|---|
| Μεγαλύτερα δυναμικότης | ΑΝΩ |
| Μικροτέρα δυναμικότης πολυ- μερισμοῦ. | ΚΑΤΩ |
| Αὔξησις ὕδροδιασπάσεως | ΑΝΩ |
| Τέλος ἀναπτύξεως καταλυτικῆς πυρολύσεως | ΑΝΩ |
| Νέοι καταλύται πυρολυτικῆς διασπάσεως | ΑΝΩ |

Ἐκ τοῦ πῖνακος φαίνεται ὅτι τέσσαρες ἐκ τῶν πέντε κυριωτέρων μεταβο-
 λῶν, δεικνύουν ὑψηλοτέραν ἀξίαν προπυλενίου διὰ τὸ μέλλον, ἂν καὶ αἱ
 ἀνωτέρω μεταβολαὶ δέν εἶναι ἀνεξάρτητοι, π.χ. ἡ αὔησις τῆς ὕδροδια-
 σπάσεως ἐπιφέρει τέλος εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τῆς καταλυτικῆς πυρολύσεως.

Τὸ κυριώτερον ἀποτέλεσμα αὐτῶν τῶν μεταβολῶν εἶναι ὅτι τὸ ποσόν
 τοῦ προπυλενίου ἐκ διυλιστηρίων δέν θά αὔξηθῇ σημαντικῶς κατὰ τὰ ἐ-
 πόμενα ἔτη. Ἡ ζήτησις ὅμως τοῦ προπυλενίου, κατὰ τὸν αὐτόν χρόνον
 διὰ παραγωγὴν προϋδόντων ἀλκυλιώσεως θά αὔξηθῇ λόγῳ αὔησεως τῆς πα-
 ραγωγῆς ἰσοβουτανίου καὶ τῆς μειώσεως τῆς παραγωγῆς βουτυλενίων (βλέ-
 πε διάγραμμα Μ-21).

β) ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΝ ΑΠΟ ΜΟΝΑΔΑΣ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ.

Ὡς γνωστόν εἰς τὰς ΗΠΑ (ἀντιθέτως πρὸς τὴν Εὐρώπην) μόνον τὸ 20% (1970) τοῦ προπυλενίου λαμβάνεται ἀπὸ μονάδας αἰθυλενίου καὶ τοῦτο τὸ ποσοστὸν κυμαίνεται ἀναλόγως τῆς χρησιμοποιοιουμένης πρώτης ὕλης.

Εἰς τὰς ΗΠΑ, ἡ τιμὴ τοῦ προπυλενίου μέχρι σήμερον συνεδέετο ἀρ-
ρήκτως σχεδὸν πρὸς τὴν τιμὴν τοῦ προπανίου, λόγω τῶν γνωστῶν περιορι-
σμῶν εἰς τὰς εἰσαγωγὰς νάφθας διὰ πυρόλυσιν. Διὰ τὴν μεταβολὴν τῆς σχέσεως
αὕτη δέον ὅπως μεταβληθοῦν αἱ κυβερνητικαὶ διατάξεις ἀλλὰ καὶ ἡ δομὴ
τῶν βιομηχανιῶν πυρολύσεως καὶ παραγωγῆς προπυλενίου. Ἐκ τούτων φαίνε-
ται ὅτι εἶναι περιουσιώτερον εὐκόλοισι ἢ διατηρήσεσι τῆς ἐξαρτήσεως τῆς ἀξι-
ας τοῦ προπυλενίου ἀπὸ τοῦ προπάνου δηλ. ἀπὸ τοῦ φυσικοῦ ἀέριου, τὴν
τιμὴν καὶ τὴν προσφορὰν αὐτοῦ κ.λ.π.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.

- Ἄν καὶ ὑπάρχουν ἀποηλοσυγκρουόμεναι τάσεις ἐντὸς τῶν βιομηχανιῶν δι-
υλίσεως καὶ πετροχημικῶν, αἱ ὅποια ἐπιδρῶν καὶ ἐπὶ τῆς προσφορᾶς καὶ
ζητήσεως προπυλενίου, φαίνεται σαφῶς ὅτι ἡ μεγαλύτερα αὐξησις εἰς τὴν
ζήτησιν τοῦ προπυλενίου ἐκ μέρους τῆς ἀγορᾶς πετροχημικῶν θά συναντήσῃ
ἀνταγωνισμόν ἀπὸ τὰ διυλιστήρια, μέ ἀποτέλεσμα τὴν αὐξησιν τῆς τιμῆς
τοῦ προπυλενίου.
- Δέν ὑπάρχει πρόβλημα ἀνταγωνισμοῦ εἰς τὴν προσφορὰν προπυλενίου μεταξὺ
ΗΠΑ καὶ Εὐρώπης.
- Τὸ προπυλένιον τὸ κατάλληλον διὰ παραγωγὴν βενζίνης ἔχει καὶ ποσοστὸν
προπάνου. Διὰ τὴν καταστῆ ὅμως τοῦτο κατάλληλον διὰ χημικὰ ἢ πολυμερῆ
πρέπει νὰ ὑποστῇ καθαρισμόν ἢ ὑπερκαθαρισμόν μέ ἀποτέλεσμα τὴν αὐξησιν
τοῦ κόστους τοῦ προπυλενίου.
- Εἰς τὴν Εὐρώπην δέν ἰσχύουν τὰ ἀνωτέρω, διότι ὡς γνωστόν αὕτη λαμβάνει
προπυλένιον ἐκ πυρολύσεως νάφθας. Τὰ ἀνωτέρω ὅμως ἀνεφέρθησαν διὰ τὴν
φανῆ ὅτι δέν ὑπάρχει περιπτώσις ἀνταγωνισμοῦ μεταξὺ τοῦ ἀμερικανικοῦ
καὶ τοῦ εὐρωπαϊκοῦ προπυλενίου.
- Ὁ κυριώτερος συγγελεστής ὁ ἐπιδρῶν ἐπὶ τοῦ προπυλενίου τῆς Εὐρώπης
καὶ τῆς Ἰαπωνίας εἶναι ἡ συγκριτικῶς μικρὰ ἀνάπτυξις τοῦ αἰθυλενίου
ἐναντι τῆς καταναλώσεως προπυλενίου, πρᾶγμα τὸ ὅποτον θά ἐπιφέρει στε-
νότητα εἰς τὴν ἐξέυρεσιν προπυλενίου.

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ.

Α.ΗΠΑ.

Είς τόν πίνακα Μ XXXVII δίδομεν τούς παραγωγούς προπυλενίου είς τάς ΗΠΑ κατά τό 1970 ώς καί τήν κατά προσέγγισιν δυναμικότητα αὐτῶν. Ὁ πίναξ ἀφορᾷ παραγωγούς προπυλενίου καταλλήλου διά χημικάς χρήσεις ὡς καί διά πολυμερισμόν. Δέν περιλαμβάνει ἐκείνους οἱ ὅποιοι παράγουν προπυλένιον διά παραγωγήν βελτιωμένου τύπου βενζίνης, διά τοῦτο καί ἡ δυναμικότης δίδεται κατά προσέγγισιν. Ἐπίσης, ἡ δυναμικότης δύναται νά κυμαίνεται καί λόγω προελεύσεως τῆς πρώτης ὕλης, τῶν συνθηκῶν πωρολύσεως καί λοιπῶν τεχνικῶν παραγόντων.

Είς τόν πίνακα Μ XXXVIII φαίνεται ὅτι είς τάς ΗΠΑ κατά τό 1970, τό προπυλένιον τό παραγόμενον ἐκ δουλυστηρίων ἀνέρχεται είς 5.350.000 τόννους (84%) καί ἐξ αἰθυλενίου είς 1.000.000 τόννους (16%). Είς τήν κατανομήν τῆς ἀγορᾶς τοῦ προπυλενίου ἰσχυρόν μερίδιον καλύπτουν αἱ λεγόμενα " ἑπτά ἀδελφαί " ἥτοι ἡ BP, ἡ SHELL, ἡ CHEVRON, ἡ ESSO (ENJAY), ἡ MOBIL, ἡ GULF καί ἡ TEXACO μέ 2.000.000 τόννους περὶπου.

ΠΙΝΑΞ Μ-XXXVIII

| ΕΤΑΙΡΕΙΑ | ΠΗΓΗ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ 1970 ΕΙΣ ΤΟΝΝΟΥΣ/ΕΤΟΣ (κατά προσέγγισιν) |
|-------------------|--------------------|--|
| AMERANDA - HESS | BENZINH | 60.000 |
| ASHLAND | " | 60.000 |
| ARCO | " | 110.000 |
| ATLANTIC | " | 105.000 |
| AMOCO (2 μονάδες) | " | 230.000 |
| B.P. | " | 180.000 |
| CHEVRON | " | 70.000 |
| CHEMPLEX | ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ | 60.000 |
| CITIES SERVICE | BENZINH | 145.000 |
| CLARK | " | 30.000 |
| CORCO | " | 340.000 |
| DOW CHEMICALS | ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ+BENZINH | 25.000 |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| ΕΤΑΙΡΕΙΑ | ΠΗΓΗ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΗ 1970 ΕΙΣ ΤΟΝΝΟΥΣ/ΕΤΟΣ- (κατά προσέγγιση) |
|---------------------|---------------------|---|
| DOW CHEMICALS | ΑΙΘΥΛΑΕΝΙΟΝ | 123.000 |
| " " | " | 23.000 |
| " " | " | 25.000 |
| Du PONT | " | 90.000 |
| EL PASO | " | 25.000 |
| ENJAY | ΑΙΘΥΛΑΕΝΙΟΝ+ΒΕΝΖΙΝΗ | 454.000 |
| " | ΒΕΝΖΙΝΗ | 200.000 |
| GOODRICH | ΑΙΘΥΛΑΕΝΙΟΝ | 40.000 |
| GULF | " | 55.000 |
| " | ΒΕΝΖΙΝΗ | 110.000 |
| " | ΑΙΘΥΛΑΕΝΙΟΝ+ΒΕΝΖΙΝΗ | 200.000 |
| JEFFERSON | " " | 70.000 |
| MARATHON | " " | 30.000 |
| MOBIL | " " | 236.000 |
| PETROLEUM CHEMICALS | ΑΙΘΥΛΑΕΝΙΟΝ | 25.000 |
| MONSANTO | " | 140.000 |
| " | " | 25.000 |
| PHILLIPS PETROLEUM | ΑΙΘΥΛΑΕΝΙΟΝ+ΒΕΝΖΙΝΗ | 25.000 |
| SHELL | " " | 75.000 |
| " | " " | 125.000 |
| " | ΒΕΝΖΙΝΗ | 145.000 |
| " | " | 60.000 |
| SIGNAL | " | 40.000 |
| SINCLAIR | " | 100.000 |
| " | " | 75.000 |
| SINCLAIR-KOPPERS | ΑΙΘΥΛΑΕΝΙΟΝ | 45.000 |
| SKELLY | ΒΕΝΖΙΝΗ | 40.000 |
| SOHIO | " | 50.000 |
| SUN OIL Company | " | 145.000 |
| SUNTIDE | " | 32.000 |
| TEXACO | " | 63.000 |
| TEXAS CITY REFIN. | " | 45.000 |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| ΕΤΑΙΡΕΙΑ | ΠΗΓΗ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ 1970 ΕΙΣ ΤΟΝΝΟΥΣ/ΕΤΟΣ (κατά προσέγγισιν) |
|---------------|------------|--|
| TEXAS EASTMAN | ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ | 45.000 |
| TIDE WATER | BENZINH | 113.000 |
| " | ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ | 22.000 |
| " | " | 45.000 |
| " | " | 22.000 |
| UNION CARBIDE | " | 90.000 |
| " " | " | 45.000 |
| " " | " | 22.000 |
| UNION OIL | BENZINH | 63.000 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | | 6.350.000 |

ΠΗΓΗ: C.M.R.

B. Δ. ΕΥΡΩΠΗ.

Ού παραγωγού προκυλευού εις την Δ. Ευρώπην, λαμβάνουν τό προϊόν τοϋτο κυρίως ἐκ πυρολύσεως ὁπότε ἐμφανίζεται ὡς ὑποπροϊόν τῆς παραγωγῆς ἀέθυλενου. Ὁ πίναξ M-XXXIX δίδει τοὺς παραγωγούς καὶ τὴν δυναμικότητα αὐτῶν κατὰ τό 1970 καὶ τὰ σχέδια ἐπεκτάσεως αὐτῶν διὰ τὰ ἐπόμενα ἔτη.

ΠΙΝΑΞ M-XXXIX

| ΧΩΡΑ καὶ ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΠΗΓΗ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΤΟΝ/ΕΤΟΣ 1970 | |
|-----------------------|---------------|----------------------------------|--------------|
| RETROCHIM-Βέλγιον | ΝΑΦΘΑ | 220.000 | |
| <u>Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ</u> | | | |
| BASF A.G. | ΑΡΓΟΝ + ΝΑΦΘΑ | 120.000 | 420.000 (75) |
| CALTEX GmbH | ΝΑΦΘΑ | 185.000 | 270.000 |
| HÖLLSAG (Bayer+Vebe) | " | 40.000 | |
| ERDÖL (Texaco) | " | 55.000 | |
| MARATHON GmbH | " | 16.000 | 150.000 |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| ΧΩΡΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΠΗΓΗ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ, ΤΟΝ/ΕΤΟΣ 1970 | |
|--|-------------------|-------------------------------|-------------|
| ERDÖL CHIMIE (BP+BAYER) | ΝΑΦΘΑ | 150.000 | 400.000 |
| ESSO CHIMIE | " | 70.000 | 150.000 |
| GILSENERGES BENZIN | " | - | 130.000(72) |
| ROW GmbH(BASF+SHELL) | "+αέρια | 360.000 | 540.000 |
| U.R.B A.G | " | 35.000 | 240.000 |
| VEBA CHIMIE A.G. | " | 120.000 | |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΔΥΤΙΚΗΣ ΓΕΡΜΑΝΙΑΣ | Μονάδες 11 | 1.151.000 | 2.515.000 |
| <u>ΓΑΛΛΙΑ</u> | | | |
| ANTAR | Βαρέα απόστάγματα | 12.000 | |
| CIE de PETROCHIMIE (Aquitaine+ Total) | ΝΑΦΘΑ | 50.000 | |
| ESSO CHIMIE | " | 140.000 | |
| NAPHTHACHIMIE (BP+PECHINEY) | " | 104.000 | 200.000 |
| CdF(Κυβέρνησης) | " | 130.000 | |
| SHELL | "+αέρια | 90.000 | |
| SNdP(Aquitaine) | Φυσικά αέρια | | Σχέδια |
| STEAM ASSOCIATION | ΝΑΦΘΑ | 137.000 | |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΓΑΛΛΙΑΣ | Μονάδες 8 | 663.000 | 760.000 + |
| <u>ΙΤΑΛΙΑ</u> | | | |
| MONTEDISON SpA. | ΝΑΦΘΑ | 210.000 | |
| " | " | 40.000 | |
| " | " | 40.000 | |
| " | " | 150.000 | 300.000(72) |
| SARDA (SIR) | " | 90.000 | 200.000 |
| SINCAT(MONTEDISON) | ΝΑΦΘΑ+ΑΕΡΙΕΛΑΙΑ | 160.000 | |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΙΤΑΛΙΑΣ | Μονάδες 6 | 690.000 | 950.000 |

(συνέχίζεται)

(συνέχεια)

| ΧΩΡΑ και ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΠΗΓΗ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ, ΤΟΝ/ΛΤΟΣ 1970 | |
|--------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|---------------|
| <u>ΟΛΛΑΝΔΙΑ</u> | | | |
| DOW N.V. | ΝΑΦΘΑ | 200.000 | 400.000(72) |
| DSM-SHELL | " | - | 200.000(72) |
| ESSO N.V | " | - | 200.000(73) |
| GULF OIL N.V. | " | 150.000 | |
| DSM | ΝΑΦΘΑ+ΑΕΡΙΕΛΛΑΙΟΝ | 100.000 | |
| SHELL N.V | Αέρια διυλιστηρικών | 170.000 | |
| " " | ΝΑΦΘΑ | - | 150.000(73) |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΟΛΛΑΝΔΙΑΣ | Μονάδες 7(μετά τό 1970) | 620.000 | 1.350.000(73) |
| ΣΥΝΟΛΟΝ Ε.Ο.Κ. πλήν Μ. ΒΡΕΤΤΑΝΙΑΣ | Μονάδες 33 | 3.344.000 | 5.775.000 |
| <u>ΑΥΣΤΡΙΑ</u> | | | |
| ΚΥΒΕΡΝΗΣΙΣ 100% | ΝΑΦΘΑ | 18.000 | 38.000(72) |
| <u>Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ</u> | | | |
| I.C.I. Ltd. | " | 180.000 | 400.000(73) |
| SHELL Ltd | " | 120.000 | 300.000(73) |
| BP Ltd | "+αέρια | 45.000 | 455.000 |
| ESSO Ltd | " | - | 80.000 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑΣ | Μονάδες 4 | 345.000 | 1.235.000 |
| <u>ΣΟΥΔΑΙΑ</u> | | | |
| ESSO A.B | ΝΑΦΘΑ | 150.000 | |
| ΣΥΝΟΛΟΝ Ε.Ε.Ζ.Σ. | Μονάδες 6. | 513.000 | 1.273.000 |
| <u>ΓΕΝΙΚΟΝ ΣΥΝΟΛΟΝ</u> | | | |
| ΔΥΤΙΚΗ ΕΥΡΩΠΗΣ | Μονάδες 39 | 3.857.000 | 7.010.000+ |

ΠΗΓΗ: E.C.N. (Special editions).

Έκ τῶν 39 μονάδων τῆς δυτικῆς Εὐρώπης ἄσασαι λαμβάνουν προκω -
λεψίου, ὡς ὑποπροῦδόν τῶν μονάδων παραγωγῆς αἰθυλενίου. Εἰς τόν πί-
νακα δέ φαίνεται ὅτι μεταξύ 1970-1975 ἐπῆλθεν διπλασιασμός σχεδόν
εἰς τὴν δυναμικότητα παραγωγῆς.

Γ. ΛΟΙΠΑΙ ΧΩΡΑΙ ΕΥΡΩΠΗΣ.

Οἱ παραγωγοὶ προπυλενίου τῶν ὑπολοίπων χωρῶν τῆς Εὐρώπης εἶναι οἱ
κάτωθι:

ΠΙΝΑΞ Μ-XXXX

| ΧΩΡΑ καὶ ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ Τ/Ε 1973 | ΕΠΕΚΤΑΣΙΣ(ΕΤΟΣ) |
|---------------------------|--------------------------|-----------------|
| ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ(Κυβέρνησις) | 45.000 | 200.000(1976) |
| ΤΣΕΧΟΣΛΟΒΑΚΙΑ(Κυβέρνησις) | 35.000 | 135.000(1974) |
| " | 30.000 | - |
| ΔΑΝΙΑ (D.D.S A/S) | 30.000 | - |
| Α.ΓΕΡΜΑΝΙΑ(Κυβέρνησις) | - | 150.000(1974) |
| ΦΙΛΛΑΝΔΙΑ | - | 70.000(1973) |
| ΟΥΓΓΑΡΙΑ(Κυβέρνησις) | - | 130.000(1974) |
| ΡΟΥΜΑΝΙΑ(Κυβέρνησις) | 20.000 | |
| ΙΣΠΑΝΙΑ | | |
| .CALVO SOTELD | 120.000 | |
| .ENTASA | 120.000 | |
| .IQA S.A | 30.000 | |
| ΤΟΥΡΚΙΑ(ΡΕΤΜΙΜ) | 40.000 | |
| ΡΩΣΣΙΑ | 60.000 | |
| ΓΙΟΥΓΚΟΣΛΑΒΙΑ | 90.000 | |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΥΠΟΛ.ΕΥΡΩΠΗΣ | 620.000 | 1.265.000 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΕΥΡΩΠΗΣ | Μονάδες 53 | 8.275.000 |

ΠΗΓΗ: Ε.С.Ν.

Η ΑΓΟΡΑ ΤΟΥ ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ.

Τό προπυλένιον διαφέρει τοῦ αἰθυλενίου διότι δέν ὑπάρχει ἀνεξάρτητος μέθοδος ἡ ὁποία νά τό δύδη ὡς πρωτοταγές προῖόν. Ἐν καί ὑπάρχουν τρόπου παραγωγῆς του ὡς μοναδικόν προῖόν, ἔν τούτοις οὔδεμία μέθοδος ἀνεπτύχθη εἰς οἰκονομικῶς συμφέρουσα κλίμακα. Οὕτως, ἡ παραγωγή του ἐξαρτᾶται ἀπό τήν βενζύνην καί τό αἰθυλένιον. Δηλ. καί ἡ προσφορά του καί ἡ ζήτησίς του ἐξαρτᾶται ἀπό τά διυλιστήρια πετρελαίου καί ἀπό τήν ζήτησιν τοῦ αἰθυλενίου. Ὁ πῖναξ Μ-XXXXI δύδει τήν ζήτησιν καί προσφοράν προπυλενίου εἰς τās ΗΠΑ διά τά ἔτη 1966, 1968, 1970.

ΠΙΝΑΞ Μ- XXXXI

| | ΠΟΣΟΣΤΗΤΕΣ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝΝΟΥΣ | | |
|-------------------------|-----------------------------|-----------|-------------|
| | 1966 | 1968 | 1970 |
| <u>ΖΗΤΗΣΙΣ</u> | | | |
| ΧΗΜΙΚΑ, ἐκτός τριμερῶν | | | |
| τετραμερῶν καί ἐπτανύων | 2.380 | 3.035 | 3.575 |
| ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΑ | 6.350 | 6.150 | 6.400 |
| ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΖΗΤΗΣΙΣ | 8.730 | 9.185 | 9.975 |
| <u>ΠΡΟΣΦΟΡΑ</u> | | | |
| Ἀπό διυλιστήρια | 8.280 | 7900-8750 | 8410-9250 |
| Ἀπό μονάδας αἰθυλενίου | 1.000 | 1.230 | 1.590 |
| ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑ | 9.280 | 9130-9980 | 10000-10840 |

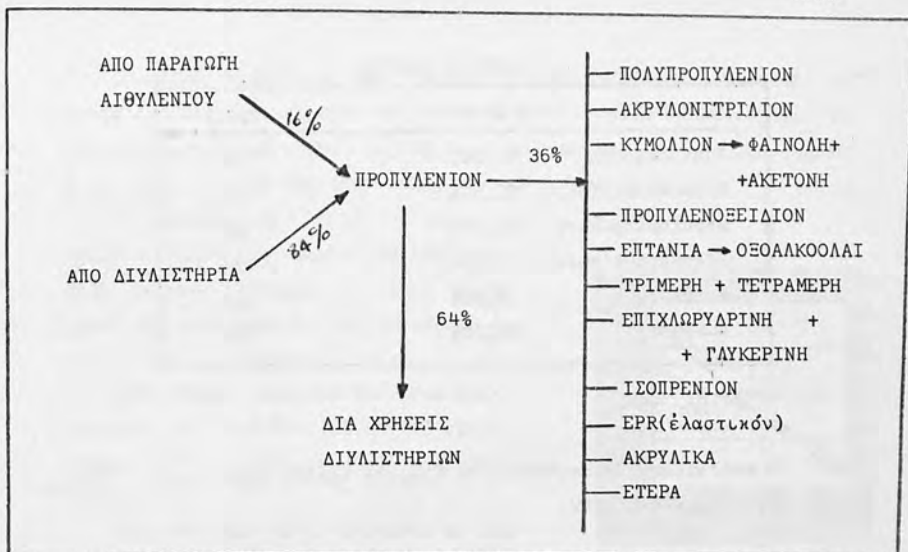
ΠΗΓΗ: PETROCHEMICAL GUIDE.

Αδῶγ τῆς ἐξαρτήσεως τοῦ προπυλενίου ἐκ τῶν διυλιστηρίων, εἶναι δύσκολον νά δωθοῦν ἀκριβεῖς πληροφορίαί ἐπί τῆς προσφορᾶς του.

Τά στοιχεῖα τοῦ πῖνακος Μ-XXXXI ἀποτελοῦν προσεγγιστικά δεδομένα.

Ἡ δυσκολία ἐπεκτείνεται καί εἰς τόν ὑπολογισμόν τῆς ζήτησεως τοῦ προπυλενίου διά χημικούς σκοπούς, ἐφ' ὅσον, τινά ἐκ τῶν παραγομένων ἐξ αὐτοῦ ἐνδιαμέσων, ὡς τά ἐπτάνια, τά τριμερῆ καί τά τετραμερῆ λαμβάνονται καί ὡς ὑποπροϊόντα τῶν διυλιστηρίων.

Μία εἰκόνα τῆς παραγωγῆς καί τῆς χρήσεως τοῦ προπυλενίου εἰς τās ΗΠΑ κατὰ τό 1972 δευκνύεται εἰς τό διάγραμμα Μ-22 κατωτέρω.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Μ-22

Ἡ παραγωγή τῶν ΗΠΑ εἰς προπυλένιον κατά τὰ ἔτη 1970-1975 εἶχεν τὴν ἐξέλιξιν τοῦ πύνακος Μ-XXXXII.

ΠΙΝΑΞ Μ-XXXXII

| ΕΤΟΣ | ΠΟΣΟΤΗΣ ΕΙΣ ΤΟΝΝΟΥΣ |
|---|---------------------|
| 1970 | 3.880.000 |
| 1971 | 4.180.000 |
| 1972 | 4.590.000 |
| 1973 | 5.000.000 |
| 1974 | 5.409.000 |
| 1975(πρόβλεψις) | 6.000.000 |
| Ἡ πρόβλεψις δέν ἐπαληθεύθη λόγῳ ὑφέσεως. Ἡ πραγματικὴ κατανάλωσις ἀνῆλθεν εἰς : | 4.870.000 |

ΠΗΓΗ: CHEMICAL and ENGINEERING NEWS.

Ἡ κατανάλωσις προπυλενίου διὰ χημικὰς χρήσεις εἰς τὰς ΗΠΑ κατά τὰ ἔτη 1970 καὶ 1973, κατανέμεται εἰς ποσοτὰ % ὡς τόν πύνακα Μ-XXXXIII.

ΠΙΝΑΞ Μ-XXXXIII

| ΧΡΗΣΕΙΣ | 1970 | 1973 |
|------------------|--------|------|
| Ίσοπροπανόλη | 20,80% | 14% |
| Προπυλενοξεύδιον | 12,50% | 13% |
| Άκρυλονιτρίλιον | 20,00% | 16% |
| Πολυπροπυλένιον | 15,20% | 23% |
| Κυμόλιον | 6,50% | 11% |
| Διάφορα | 25,00% | 23% |

ΠΗΓΗ: CMR.

Ἡ κατανάλωσις προπυλενίου δι' ἕκαστον προϊόν (ἀνά μονάδα) δίδεται εἰς τόν πύνακα Μ-XXXXIV.

ΠΙΝΑΞ Μ-XXXXIV

| ΠΡΟΪΟΝΤΑ | Kgr προπυλενίου ἀνά Kgr προϊόντος |
|---------------------|--------------------------------------|
| Άκρυλονιτρίλιον | 1,15 ἢ 1,175 ἢ 1,25 ἢ 1,37 |
| Κυμόλιον | 0,41 |
| Δωδεκένιον | 1,27 |
| Ἐπιχλωροδύνη | 0,70 |
| Γλυκερίνη | 0,62 |
| Ίσοοκτυλική ἀλκοόλη | 0,58 |
| Ίσοπροπανόλη | 0,90 |
| Πολυπροπυλένιον | 1,10 |
| Προπυλενοξεύδιον | 0,94 |

Τό πολυπροπυλένιον καί τό άκρυλονιτρίλιον θά καταστοῦν οἱ κυριώτεροι καταναλωταί προπυλενίου.

-Εἰς τήν Εὐρώπην ὅπου τό προπυλένιον λαμβάνεται ὡς ὑπόπρῶν τοῦ αἰθυλενίου, διάρρυθμίσεως τῆς ὀριμύτητος τῆς πυρολύσεως, ἡ σχέσις αἰθυλενίου/προπυλενίου δύναται νά μεταβάλλεται ἀπό 1:1 ἔως 1:0,5 καί διὰ ἀνακυκλώσεως τοῦ παραγομένου αἰθανίου ἡ σχέσις δύναται νά φθάσῃ εἰς 1:0,4.

Οὕτω δύναται νά ρυθμισθῇ καί ἡ προσφορά τοῦ προπυλενίου μελλοντικῶς ἀναλόγως πρὸς τήν ζήτησιν.

Κατά τās προβλέψεις τῶν Ἰταλῶν ἐρευνητῶν Federico Giudici καὶ Bruno Arcelli ἡ μεταβολὴ τῆς σχέσεως αἰθυλενίου/προπυλενίου εἰς τās μονάδας πυρολύσεως νάφθας εἰς Εὐρώπῃ γενικῶς καὶ εἰς τὴν ΕΟΚ εἰδικῶς ἀναφέρεται, διὰ τὰ ἔτη 1965-1975, εἰς τὸ διάγραμμα Μ-23.

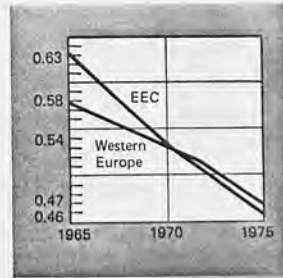
Ἡ πρόβλεψις διὰ τὸ μέλλον τοῦ προπυλενίου, μετὰ τὴν ὕφεσιν τοῦ 1974 καὶ 1975, φαίνεται λαμπρόν. Αἱ τιμαὶ του ἐπίσης δέν φαίνονται ὅτι θὰ διαφέρουν ἐκείνων τοῦ αἰθυλενίου.

Ἐν τούτοις ὑπάρχουν ὠρισμένα ἀβεβαία στοιχεῖα διὰ τὴν χρῆσιν τοῦ προπυλενίου ὡς πρώτης ὕλης χημικῶν καὶ πλαστικῶν.

Εἰς τās ΗΠΑ εἶναι ἄγνωστοι αἱ προθέσεις τῆς Κυβερνήσεως διὰ τὴν χρῆσιν τῶν ὑδρογονοκράκων ὡς καυσίμων. Αἱ προθέσεις αὗται, θὰ ἦτο δυνατόν, νὰ ἐπηρεάσουν κατὰ πολλοὺς τρόπους, κυρίως ὡς πρὸς τὸ κόστος, τὸ προπυλένιον καὶ ὁποσδήποτε τὴν χρῆσιν αὐτοῦ διὰ παραγωγὴν χημικῶν προϊόντων, καθ' ὅσον οἱ παραγωγοὶ χημικῶν ἐκ προπυλενίου ἐξαρτῶνται εἰς τās ΗΠΑ, ἐκ τοῦ ὄγκου παραγωγῆς βενζίνης τῶν διυλιστηρίων.

Ἄν ἡ Κυβέρνησις ἀπαγορεύσει ἐντελῶς τὴν χρῆσιν TEL εἰς τās βενζίνας, τότε τὸ προϊόν ἀλκυλιώσεως τοῦ προπυλενίου θὰ πρέπει νὰ συνδυάζεται με ἀρωματικά διὰ νὰ δώῃ προϊόν με ἀνώτερον ἀριθμὸν ὀκτανίου. Ἡ χρῆσις ὁμως ἀρωματικῶν θὰ αὐξηθῇ ἢ θὰ μειωθῇ τὴν χρῆσιν τοῦ προϊόντος ἀλκυλιώσεως τοῦ προπυλενίου τούτου ἐξαρτημένου ἐκ τῆς σχέσεως τῶν τιμῶν τῶν ἀρωματικῶν καὶ τοῦ προϊόντος τῆς ἀλκυλιώσεως.

Εἶναι γεγονός, ὅτι δέν εἶναι οἰκονομικόν νὰ καθαρισθῇ ὁλόκληρος ἡ ποσότης τοῦ παραγομένου προπυλενίου εἰς τὰ διυλιστήρια. Εἰς οἰκονομικὸς καθαρισμὸς τῶν προϊόντων τῆς πυρολύσεως εἰς τὰ διυλιστήρια (30-70%) δύσει προπυλένιον κατάλληλον διὰ παραγωγὴν κυμαλίου, ἑοστρακανόλης καὶ ὀλιγομερῶν. Περισσότερος καθαρισμὸς (90% καὶ πλέον εἰς προπυλένιον) δίδει προπυλένιον διὰ τὴν παραγωγὴν ἄλλων χημικῶν παραγῶν. Τὸ προπυλένιον τὸ κατάλληλον διὰ πολυμερῆ (99% καὶ πλέον) δέν περιέχει συνήθως οὐδόπως θεῖον χρησιμοποιεῖται ἐκτὸς ΕΡ καὶ ΣΡ. Τοῦτο κοστίζει συνήθως περισσότερον τῶν ἄλλων τύπων προπυλενίου.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Μ-23

Ἡ ἐπίδρασις τοῦ TEL ἐπὶ τῆς ἀξίας τοῦ προπυλενίου ἔχει μειωθεῖ κατά τι εἰς τὰ διυλιστήρια. Τό προῖόν ἀλκυλιώσεως τοῦ προπυλενίου χρειάζεται ὀλιγώτερον μόλιβρον ἀπὸ τοὺς ὀλιγώτερον εὐαισθητοὺς ὑδρογονάνθρακας διὰ τὰ δόση βενζίνης τοῦ αὐτοῦ ἀριθμοῦ ὀκτανίου.

Τό κόστος τοῦ ἰσοβουτανίου πιθανῶς ἔχει περισσotέραν ἐπίδρασιν εἰς τὴν χρῆσιν τοῦ προπυλενίου εἰς τὰς βενζίνης ἀπὸ ὅτι ὁ TEL. Ἄν τὸ ἰσοβουτάνιον καταστῇ σχετικῶς ἀκριβέον, οὐ ἰδιοκτιῆται τῶν διυλιστηρίων θὰ ἐπιδιώξουν νὰ μειώσουν τὸ προῖόν ἀλκυλιώσεως τοῦ προπυλενίου εἰς τῆς χρήσεως ἄρωματικῶν ~~κατασκευάζονται~~ ὡς πηγὴν βελτιώσεως τῶν ὀκτανίων. Εἰς αὐτὴν τὴν περίπτωσιν θὰ ἐπώλουν τὸ προπυλένιον εἰς τιμὰς μικρότερας ἀπὸ τὰς οὐνήθεις, εἰς τοὺς παραγωγούς χημικῶν ἐκ προπυλενίου.

Τό καινὸν αὐτὸ τῶν τιμῶν θὰ μεταβάλλῃ τὴν παραγωγὴν τοῦ προπυλενίου καὶ τὴν σχετικὴν ζήτησιν μετ' ἀποτέλεσμα καὶ τὴν μεταβολὴν τῆς σχέσεως αἰθυλενίου πρὸς προπυλένιον. (Εἰς μερικὰς περιπτώσεις π.χ εἰς μονάδας τῆς Ἰαπωνίας τὸ πλεόνασμα τοῦ προπυλενίου δύναται νὰ ἀνακυκλοῦται μετ' ἀντίστοιχον αὔξησιν τῆς παραγωγῆς τοῦ αἰθυλενίου).

Κατὰ τὸν ἕδρον χρόνον, βεβαίως, ἂν τὸ κόστος τοῦ αἰθυλενίου αὐξηθῇ πολὺ περισσότερον ἀπὸ τὸ κόστος τοῦ προπυλενίου, αἱ τιμαὶ τῶν παραγῶν τοῦ αἰθυλενίου θὰ αὐξηθοῦν κατὰ τὸν αὐτόν, τουλάχιστον συντελεστήν.

Τὸ ἀποτέλεσμα θὰ εἶναι τὰς ἀντικαταστάσεως τῶν παραγῶν τοῦ αἰθυλενίου, ὅπου εἶναι αὕτη δυνατὴ, διὰ παραγῶν προπυλενίου.

Ἡ ἀλληλεξάρτησις αὕτη τῶν τιμῶν αἰθυλενίου-προπυλενίου τυποκεῖται κατὰ τινα τρόπον τὴν εἰκόνα ζητήσεως τοῦ προπυλενίου, καθιστῶσα πολλὰς μεταβλητὰς ἀνεξαρτήτους ἀλλήλων καὶ μερικὰς μεταβλητὰς οὐχὶ εὐκόλως ἐκηρεαζομένας ἀπὸ τὰς ἄλλας. Ἐν πάσει ὁμοῦ περιπτώσει, ἡ παραγωγὴ καὶ ἡ ζήτησις τῶν χημικῶν ἐκ προπυλενίου θὰ ἀσκήσουν σπουδαίαν ἐπίσης ἐπίδρασιν ἐπὶ τοῦ μέλλοντος τοῦ προπυλενίου τόσον εἰς τὴν Εὐρώπην ὅσον καὶ εἰς τὰς ΗΠΑ. Πάντοτε δὲ θὰ ὑπάρχῃ σχέσις μεταξύ προφορᾶς-ζητήσεως προπυλενίου εἰς τὰς ΗΠΑ καὶ Εὐρώπην καὶ ἀντιστρόφως.

Η ΑΓΟΡΑ ΤΟΥ ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ ΚΑΤΑ ΤΟ 1975.

Τό προπυλένιον θά συνεχίση νά παράγεται, καί μάλιστα εἰς μεγαλύτερον ποσοστόν, ἐκ διυλιστηρίων κεντρικάου. Ἡδη τό ἤμισο τοῦ παραγομένου ἐτησίως προπυλενίου προέρχεται ἐξ αὐτῆς τῆς πηγῆς. Κατά τό 1975 ἡ κατανομή τῆς καταναλώσεως προπυλενίου εἰς τās ΗΠΑ εὔχεν ὡς ἀκολούθως:

ΠΙΝΑΞ Μ-ΧΧΧΧV

| ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ | ΠΟΣΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΛ.ΤΟΝ. | ΠΟΣΟΣΤΟΝ % |
|--------------------------|-------------------------|---------------|
| ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΝ ΔΙΑ ΠΟΛΥΜΕΡΗ | 1.500 | 25,2 |
| ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΝ | 1.425 | 95,0 |
| ΕΛΑΣΤΙΚΟΝ Ε-Ρ | 75 | 5,0 |
| ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΝ ΔΙΑ ΧΗΜΙΚΑ | 2.532 | 42,6 |
| ΑΚΡΥΛΟΝΙΤΡΙΛΙΟΝ | 946 | 37,4 |
| ΒΟΥΤΥΡΑΛΔΕΥΔΑΙ | 413 | 16,3 |
| ΑΚΡΥΛΙΚΟΝ ΟΞΥ | 77 | 3,0 |
| ΕΠΙΧΛΩΡΥΔΡΙΝΗ | 73 | 2,9 |
| ΓΛΥΚΕΡΙΝΗ | 55 | 2,2 |
| ΙΣΟΠΡΕΝΙΟΝ | 82 | 3,2 |
| ΠΡΟΠΥΛΕΝΟΞΕΠΙΔΙΟΝ | 996 | 35,0 |
| ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΝ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΩΝ | 1914 | 32,2 |
| ΚΥΜΟΛΙΟΝ | 577 | 30,1 |
| ΙΣΟΠΡΟΠΑΝΟΛΗ | 755 | 41,5 |
| ΕΝΝΕΝΙΟΝ | 205 | 10,7 |
| ΔΩΔΕΚΕΝΙΟΝ | 255 | 13,2 |
| ΕΠΤΕΝΙΟΝ | 82 | 4,5 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΣ | | |
| ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ ΔΙΑ ΧΗΜΙΚΑ | 5945 | 100,0 |

ΠΗΓΗ: ECN (1975)

Τό ἤμισο τοῦ παραγομένου συνολικῶς προπυλενίου εἰς τās ΗΠΑ ἐπιστρέφει εἰς τήν παραγωγὴν βενζίνης ὡς ἀνεπτυχθῆ εἰς προηγούμενον κεφάλαιον. Οὕτω ἡ τιμὴ του συνδέεται μέ τήν προσφορὰν καί ζήτησιν τῆς βενζίνης.

Λόγω ὅμως τῆς ἀβεβαιότητος τοῦ μέλλοντος τῆς ἀγορᾶς τῆς βενζίνης εἰς τās ΗΠΑ, ἡ ἰσχυροτέρα ἐξάρτησις τοῦ προπυλενίου θά κεῖται εἰς τās χημικὰς χρήσεις αὐτοῦ.

Μεταξύ 1974 καὶ 1982 προβλέπονται τὰ ἀκόλουθα ποσοστά ἐπίσης αὐξήσεως τῶν κυριωτέρων χημικῶν τῶν προερχομένων ἐκ προκυλενίου εἰς τὰς ΗΠΑ.

ΕΙΝΑΕ Μ-ΧΧΧΧVI

| ΠΡΟΪΟΝΤΑ | % ΑΝΑΠΤΥΞΙΣ ΕΤΗΣΙΩΣ (1974-1982) |
|------------------------------------|------------------------------------|
| ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΝ | 15,4% |
| ΑΚΡΥΛΟΝΙΤΡΙΛΙΟΝ | 11,0% |
| ΙΣΟΠΡΟΠΑΝΟΛΗ | 2,0% |
| ΠΡΟΠΥΛΕΝΟΞΕΤΙΛΙΟΝ | 9,0% |
| ΚΥΜΟΛΙΟΝ | 7,0% |
| ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ | |
| ΑΝΑΠΤΥΞΙΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ | 9,2% |

ΠΗΓΗ: ΕΟΚ (1975)

Ἐνῶ εἰς τὴν Εὐρώπην δὲν προβλέπεται στενότης διὰ τὴν προσφορὰν τοῦ αἰθυλενίου, ἀντιθέτως διὰ τὸ προκυλενίου ὑφίσταται θέμα τοιαύτης, διότι ὑπῆρξεν μύσους εἰς τὴν σχέσιν παραγωγῆς αἰθυλενίου πρὸς προκυλενίου καὶ ἐπιπροσθέτως ἀνεπτύχθη κατὰ 1% ἡ ζήτησις διὰ αἰθυλενίου. Ἐνῶ ἡ σχέσις προκυλενίου πρὸς αἰθυλενίου κατέστη εἰς τὴν Εὐρώπην 0,48, ἀρέθη περιθώριον αὐξήσεως τῆς ζητήσεως προκυλενίου ἔσον πρὸς 10%.

Ἐπὶ τὴν Εὐρώπην κενὸν (περὶ τὸ 6%). Τοῦτο πιθανὸν θὰ παρακινήσῃ τοὺς ἐπενδυτὰς εἰς νέας ἐπιτελέσεις ἢ εἰς νέας αὐξήσεις τῶν τμητῶν τοῦ προκυλενίου.

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ.

Οἰκονομικὰ στοιχεῖα ἐδόθησαν εἰς τὸ κεφάλαιον περὶ αἰθυλενίου, διότι ἡ παραγωγή τοῦ προκυλενίου συνδέεται μὲ τὴν παραγωγήν τοῦ αἰθυλενίου. Ἐπομένως πᾶν ἔτι ἀφορὰ τὴν μονάδα παραγωγῆς αἰθυλενίου ἐκ πυρολύσεως ἀφορὰ καὶ τὴν παραγωγήν τοῦ προκυλενίου ὡς ὑποπροϊόντος τῆς μονάδος αὐτῆς.

ΤΟ Ι.Φ.Ο.Υ.Λ.Ε.Ν.Ι.Ο.Ν ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.

Είς γνωστόν, ούδεμία ποσότης προκυλενίου παράγεται σήμερον ἐν Ἑλλάδι. Ἡ μονάς τῆς ESSO εἰς θεσσαλονίκην δέν παράγει προκυλένιον, τό συμπαραγόμενον δέ κατά τήν πυρόλυσιν τῆς νάφθας ἢ ἀνακυκλοῦται πρὸς νέαν πυρόλυσιν ἢ κατευθύνεται ὁμοῦ μετὰ τῶν ἄλλων ἀερίων ὡς καύσιμον.

Ἐκ τῶν προηγουμένων ὁμῶς μελετῶν μας εὐρέθη ὅτι τό προκυλένιον θά χρειασθῆ διὰ τήν παραγωγὴν πολυπροκυλενίου καὶ ἀκρυλονιτριλίου, καὶ 2-ΕΗΑ.

Οὕτω, διὰ τό ἔτος 1980, αἱ ἀνάγκαι τῆς χώρας εἰς τό ὡς ἄνω προϊόν θά εἶναι:

- α) Διὰ πολυπροκυλένιον (καθαρότης 99%+) θά ἀπαιτηθῆ ποσότης ἕση πρὸς 21.000 τόννους.
- β) Διὰ ἀκρυλονιτριλίον (τύπος κατέλληλος διὰ χημικά- καθαρότης 90% περίπου) θά ἀπαιτηθῆ ποσότης 29.000 τόννων περίπου.
- γ) Διὰ 2-ΕΗΑ (τύπος κατέλληλος διὰ χημικά) θά ἀπαιτηθῆ ποσότης προκυλενίου 25.000 τόννων περίπου.

Ἐκ τῶν ἄλλων ἐφαρμογῶν τοῦ προκυλενίου ούδεμία δέν φαίνεται ὅτι θά ἀπορροφήσῃ ποσότητα προκυλενίου. Ἐπομένως ἡ κατανάλωσις προκυλενίου εἰς τήν Ἑλλάδα κατά τό 1980 θά ἀνέρχεται εἰς 75.000 τόννους περίπου καὶ μόνον διὰ 3 ἐφαρμογὰς.

ΒΟΥΤΑΔΙΕΝΙΟΝ

ΓΕΝΙΚΑ.

Ένταυθα θά μελετηθή τό 1,3 βουταδιένιον καύ δή ή ποιότης έκείνη ή όποία είναι κατάλληλος διά πολυμερισμόν. Αί ιδιότητες τούούτου προϋόντος έχουν ως άκολουθως:

| - Έμφάνιςις : | Διαυγές-Άχρουν |
|---|----------------|
| - Περιεχόμενα διένια, % κ.β. | 99,70 |
| - Άκετυλένια, ως βινυλοακετυλένιον, %κ.β. | 0,02 |
| - Καρβονύλια, ως άκεταλδεΰδη, ppm | 25 |
| - Υπεροξειδία, ως H ₂ O ₂ | Ούδόςως |
| - Θετον, ως H ₂ S, ppm | " |
| - Περιοχή άποστάξεως, °C | 0,2 |
| - Παρεμποδιστάύ πολυμερισμοϋ(TBC), ppm | 125 |
| - Μη κτητικόν ύπόλειμμα, % κ.β. | 0,01 |
| - Περιεχόμενον όξυγόνου, % κ.β: | 0,3 |

Αί ιδιότητες τού βουταδιενίου 1-3 έχουν ως άκολουθως:

| | |
|--|--------|
| - Μοριακόν βάρος | 54,1 |
| - Σημετον ζέσεως, °C | -2 |
| - Πυκνότης, °API | 94,2 |
| - Εύδικόν βάρος 15,5/15,5°C | 0,627 |
| - Θερμότης καύσεως ως άέριον είς τούς 15,5°C, Βτυ/Κgr | |
| ΜΙΚΤΟΝ: | 44.500 |
| ΚΑΘΑΡΟΝ: | 42.200 |

Η/ΡΑΓΩΓΗ ΒΟΥΤΑΔΙΕΝΙΟΥ.

Τό βουταδιένιον λαμβάνεται έκ τριών πηγών: (1970, διά τάς ΗΠΑ, είς ποσοτά %):

| | |
|--|-----|
| - κ-βουτυλένιον | 50% |
| - κ-βουτάνιον | 35% |
| - έκ πυρολύσεως ύδρογονανθράκων (κυρίως ως ύποπροϋδόν αίθυλενίου) | 15% |

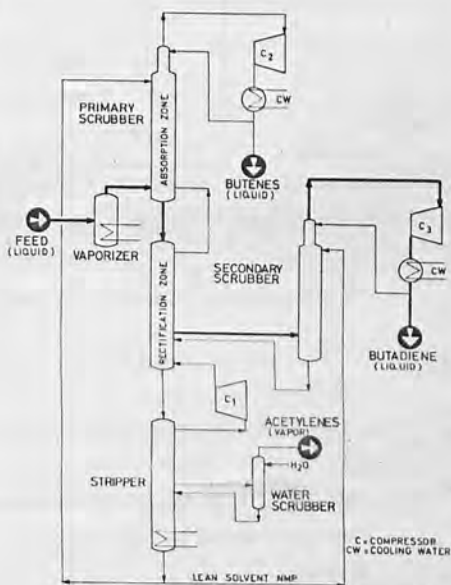
Εἰς τὴν Εὐρώπην, τὸ ποσοστὸν 15% ἐκ μονάδων αἰθυλενίου καθίσταται συντριπτικῶς μεγαλύτερον. Λόγω δὲ τοῦ γεγονότος αὐτοῦ θὰ μελετηθῇ ἡ παραγωγή βουταδιενίου ἐκ τῆς τελευταίας πηγῆς.

Τὸ C_4 προϊόν ἐκ πυρολύσεως νάφθας ἢ ἀεριολαίων ποικίλει εὐρέως εἰς περιεχόμενον βουταδιενίου, τοῦτου ἐξαρτημένου κυρίως ἐκ τῆς συνθέσεως τῆς πρώτης ὕλης καὶ τὰς συνθήκας πυρολύσεως. Τὸ μίγμα C_4 , τὸ ὅποσον φθά- νει εἰς τὰς μονάδας ἐκχυλίσεως, περιέχει συνήθως 25-50% βουταδιένιον. Εἶ- ναι ἀδύνατον νὰ παραλάβωμεν δι' ἀποστάξεως τοῦ μίγματος C_4 , καθαρὸν βουτα- διένιον, ἐπεὶδὴ τὸ μίγμα βουταδιενίου-βουτανίου εἶναι ἀζεotropicικόν καὶ ἐπειδὴ τὰ σημεῖα ζέσεως τῶν δύο ἐνώσεων εἶναι παραπλήσια.

Ἡ ἐκχυλιστική ἀπόσταξις φαίνεται πῶς εἶναι καλύτερα μέθοδος διαχω- ρισμοῦ τοῦ βουταδιενίου ἐκ τοῦ μίγματός του. Εἰς ἀριθμὸς μονάδων ἔχει κατασκευασθεῖ μέ χρῆσιν ἀκετυλιτριλίου ὡς διαλύτου ἐκχυλίσεως. Ἡ μέθο- δος δύναται νὰ παράγῃ βουταδιένιον καθαρότητος 99,5% κ.β., μέ συνολικὴν συγκέντρωσιν ἀκετυλενίων μὴ ὑπερβαίνουσα τὰ 100 ppm.

Μία τελευταῖα μέ- θοδος χρησιμοποιεῖ DMF (διμεθυλοφορμαμίδιον) ὡς διαλύτην ἐκχυλίσεως. Ἄλλη μέθοδος χρησιμο- ποιεῖ φουρφουράλην ὡς διαλύτην ἐκχυλίσεως καὶ ἐτέρα NMP (N-μεθυλο-πυ- ρολιδόνη). Ἡ τελευταῖα μέθοδος χρησιμοποιεῖται ὑπὸ τῆς BASF καὶ ἔχει ὡς εἰς τὸ διάγραμμα M-24.

Ἡ NMP εἶναι διαλυ- τῆς ὑψηλῆς διαλυτότητος καὶ ἐκλεκτικότητος δι' ἀγορέστους ἐνώσεις καὶ ἐφαρμίζεται ἐπιτυχῶς εἰς πολλὰς βιομηχανι- κὰς ἐκχυλίσεις. Ἡ πρῶ- τη μονὰς ἐκχυλίσεως



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ M-24

70.000 T/E βουταδιενίου έτέθη εις λειτουργίαν υπό της EASF τόν Μάρτιον τοῦ 1968.

Ἡ ἀπώλεια διαλύτου ἀνέρχεται εις 0,2 Kgr ἀνά τόννον παραγομένου καθαροῦ βουταδιενίου. Ἡ μονάς δέ πρέπει νά ἀποτελῇ συνέχεια τῆς μονάδος πυρολύσεως ὅταν ἀπαιτηθῆται παραλαβή τοῦ παραγομένου βουταδιενίου.

Ἡ ΑΓΟΡΑ ΒΟΥΤΑΔΙΕΝΙΟΥ.

Εἰς διαφόρους χώρας καί κατά ἔτη, ἡ ἀγορά καί αἱ ἀπαιτήσεις τῆς κοινῆς ἀναλώσεως τῶν ἀναγκῶν ἀλλά καί τῆς προσφορᾶς βουταδιενίου. Οὕτω, εἰς ποσοστά ἐπί τῆς συνολικῆς παραγωγῆς βουταδιενίου εἰς τὰς ΗΠΑ, κατά τά ἔτη 1965, 1970 καί 1973 εἶχεν ὡς ἀκολούθως:

ΠΙΝΑΚ Μ-XXXXVII

| ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ | ΠΟΣΟΣΤΑ % | | |
|-------------------|-----------|------|------|
| | 1965 | 1970 | 1973 |
| SLR | 58% | 50% | 47% |
| ΕΓΓΕΡΑ ΠΛΑΣΤΙΚΑ | 18% | 25% | 28% |
| ΑΔΙΠΟΝΙΤΡΙΑΙΟΝ | 7% | 2% | 8% |
| ABS, ΞΕΑΡΩΜΑΙ καί | | | |
| ΔΙΑΦΟΡΑ | 17% | 17% | 17% |

ΠΗΓΗ: CME.

Ἡ ἀντίστοιχος παραγωγή τῶν ΗΠΑ, εἰς τόννους εἶχεν ὡς ἀκολούθως:

| | |
|--------|------------------|
| 1965: | 1.400.000 τόννοι |
| 1970 : | 1.545.000 " |
| 1973 : | 1.400.000 " |

Ἡ μέση ἐτησίᾳ αὔξεισις τῆς παραγωγῆς μεταξύ 1965-1973 ὑπῆρξεν ἕση πρὸς 6%. Μέχρι τό 1978 προβλέπεται μέση ἐτησίᾳ αὔξεισις 4%. Ἄρα ἡ ζήτησις βουταδιενίου διὰ τό 1978 ὑπολογίζεται ὅτι θά ἀνέλθῃ εἰς 2365000 τόννους.

Οἱ παραγωγοί βουταδιενίου εἰς τὰς ΗΠΑ κατά τό 1974 ὡς καί αἱ δυναμικότητες αὐτῶν ἀναφέρονται εἰς τόν πίνακα Μ-XXXX VIII.

ΠΙΝΑΚ Μ-XXXXVIII

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΧΙΑ.ΤΟΝ/ΕΤ. | ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΔΥΝΑΜ.ΚΟΤΗΣ ΧΙΑ.ΤΟΝ/ΕΤΟΣ |
|--------------------|----------------------------|------------------|-----------------------------|
| ARCO, Tex. | 127 | NORTHERN, Ill. | 30 |
| COPOLYMER, La | 58 | PETRO-TEX, Tex. | 410 |
| DOW, Mic, Tex | 56(2) | PHILLIPS, Tex. | 129 |
| EL PASO, Tex | 30 | PUERTO RICO, P.R | 90 |
| EXXON, La | 137 | SHELL, Tex | 100 |
| FIRESTONE, Tex | 50 | UNION CARBIDE | |
| GETTY, Del | 9 | (4 μονάδες) | 165 |
| MOBIL, | 34 | | |
| MONSANTO | 45 | ΣΥΝΘΑΛΟΝ | 1895 |
| NECHEN BUTANE, Tex | 325 | | |

ΠΗΓΗ : C.M.P.

Ἡ ἀνάπτυξις τῆς καταναλώσεως τοῦ 1974 ὑπῆρξεν μηδαμινή λόγῳ στενότητος πρῶτης ἕλης καὶ περιορισμοῦ τῆς παραγωγῆς. Αἱ νέαι μονάδες ὀλεφινῶν αἱ ὁποῖαι σχεδιάζονται διὰ τὰ ἔτη μέχρι τοῦ 1980, θά ἐπιφέρουν ἀνακούφισιν εἰς τὴν προσφορὰν τοῦ βουταδιενίου. Ἐν τούτοις πολλαὶ μονάδες ἔχουν φθάσει εἰς τὸ στάδιον τῆς ἀντικαταστάσεως, διὰ τοῦτο θέον ὅπως προγραμματισθῶν νέαι ἂν οἱ ἀμερικανοὶ δέν ἐπιθυμοῦν ἐξάρτησιν ἀπὸ τὴν Εὐρώπην, ὡς πρὸς τὸ βουταδιένιον.

Ἡ ζήτησις πάντως θά συνεχισθῇ ἰσχυρὰ ἰδιαίτερος ἐκ μέρους τῶν παραγῶν ABS καὶ τοῦ SBR.

Αἱ τιμαὶ μεταξὺ 1953-1973 ἔφθασαν εἰς τὴν ἀνωτάτην βαθμίδα τῶν εἰς τὴν περιοχὴν τῶν 330,0· \$/Kgr καὶ εἰς τὴν κατωτάτην τῶν 197\$/τόν. Κατὰ τὸ 1974 ὅμως, αἱ τιμαὶ τοῦ βουταδιενίου ὑπερέβησαν κατὰ πολὺ τὰ 330 \$/τόν εἰς βυτιοφόρα.

Ἡ ἀνά Kgr τελικοῦ προϊόντος χρῆσις βουταδιενίου ἔχει ὡς ἀκολουθεῖ:

| | | | |
|---|-----------|-------------------|--------------|
| SBR | 0,70 Kgr | βουταδιενίου/Kgr. | |
| Πολυβουταδιένιον | .1,1 " | " | " |
| Νιτριλοελαστικόν | 0,65 " | " | " (κουκίλει) |
| Συμπολυμερές βουταδιενίου-Στυ- ρενίου | | | |
| (LATEX SBR) | 0,35 " | " | " |
| ABS | 0,10-0,20 | " | " |

Είς τήν Εύρώπην, ἡ κυριωτέρα πηγή βουταδιενίου εἶναι τό μῦγμα τοῦ C₄ τῶν παραγομένων ἐκ πυρολύσεως νάφθας.

Αἰ ἄφωδρογονώσεως τοῦ βουτανίου: παράγεται σήμερον εἰς τήν Εύρώπην τό 10% περίπου τῆς συνολικῆς παραγωγῆς βουταδιενίου, ἀλλά ἡ μέθοδος εἶναι ἀπό τὰς πλέον ἀκριβῆς. Ὑπολογίζεται ὅτι τό 1975 θά ἴγκαταληφθῇ ἡ μέθοδος.

Δύο νέαι μονάδες βουταδιενίου κατεσκευάσθησαν τά τελευταῖα ἔτη ὑπό τῶν DOW καί GULF OIL εἰς τήν Εύρώπην.

Ἡ ζήτησις βουταδιενίου καί ἡ προσφορά αὐτοῦ μόλις καί μετά βίας εὐρέθησαν εἰς ἰσορροπίαν κατά τό 1973, ἐνῶ κατά τόν αὐτόν χρόνον αἱ ΗΠΑ παρουσίασαν σοβαρόν ἔλλειμα.

Ὑπολογίζεται ὅτι ἡ αὔξησις τῆς χρήσεως τοῦ βουταδιενίου εἰς τήν Εύρώπην δέον ὅπως κρατηθῇ εἰς τό 10% ἐτησίως διά τῆς μίμν συναψίσεως ἐκ νέου δυσκολίας ἡ ἀγορά.

Ἡ μεγαλυτέρα ἀνάπτυξις θά συμῆθῃ εἰς τόν κλάδον τοῦ ABS. Προβλέπεται ὅτι ἡ ἀνάπτυξις αὐτοῦ θά φθάσῃ εἰς τό 20-25%.

Ἡ πλέον δυναμική ἀγορά ὅμως κατά τό ἐπόμενον ἔτη εἰς τήν Εύρώπην θά εἶναι τό NYLON 12, τό ὁποῖον παράγεται ἐκ τριμεροῦς βουταδιενίου καί τό ὁποῖον μόλις τῶρα ἤρχισε νά ἀναπτύσσεται, κατὰ τὰ προηγούμενα ἔτη τό βουταδιένιου ἐφαίνετο ὡς ὑποπερῶν μᾶλλον παρά ὡς συμπερῶν. Τῶρα ὅμως ἀποτελεῖ σαφῶς συμπερῶν κατὰ τήν παραγωγὴν τοῦ αἰθυλενίου.

Αἱ χρήσεις τοῦ βουταδιενίου εἰς τήν ἀγοράν τῆς Εύρώπης εἶχον ὡς ἀκολουθῶς, διά τὰ ἔτη 1964, 1966, 1968, 1970 καί 1975.

ΠΙΝΑΞ Μ-XXXXIX

| ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ | 1964 | 1966 | 1968 | 1970 | 1975 |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | % | % | % | % | % |
| SBR+ LATEX | 74,5 | 70,0 | 66,2 | 62,5 | 58,4 |
| ΒΟΥΤΥΛΟΕΛΑΣΤΙΚΟΝ | 17,5 | 20,8 | 23,3 | 25,7 | 28,7 |
| ΝΙΤΡΙΛΟΕΛΑΣΤΙΚΟΝ | 5,8 | 5,7 | 5,1 | 5,2 | 5,2 |
| ABS | 1,5 | 2,1 | 2,5 | 3,1 | 4,0 |
| ΧΛΩΡΟΠΡΕΝΙΟΝ καί | | | | | |
| ΔΙΑΦΟΡΑ ΤΡΙΜΕΡΗ | 0,7 | 1,4 | 2,8 | 3,5 | 3,8 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ % | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΠΟΣΟΤΗΤΟΣ | | | | | |
| ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ. | 355 | 424 | 550 | 712 | 1058 |

ΠΗΓΗ: ECN

Ἡ Εὐρώπη κατά τό 1971 παρουσίαζε πλεόνασμα 135.000 τόνων βουταδιενίου ἐνώ διά τό 1975 τοῦτο προβλέπεται νά ἀνέλθῃ εἰς 250.000 τόνους.

Τοῦτο καλύπτει τό συνεχές ἔλλειμμα τῶν ΗΠΑ καί δέν προβλέπεται διακοπή αὐτῆς τῆς σχέσεως ὡς καί τῆς ροῆς βουταδιενίου ἐξ Εὐρώπης πρὸς τās ΗΠΑ:

Πάντως, ἡ παραγωγή βουταδιενίου θά ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς παραγωγῆς αἰθυλενίου. Οὕτως, κᾶσα αὔξησις εἰς τήν παραγωγήν αἰθυλενίου θά σημαίη, διά τήν Εὐρώπην, αὔξησιν τοῦ βουταδιενίου. Ἐπομένως, παραγωγή αἰθυλενίου 11.500.000 τόνων δι' ὁλόκληρον τήν Εὐρώπην κατά τό 1975, θά σημάη παραγωγήν 1.500.000 τόνων βουταδιενίου κατά τό αὐτό ἔτος.

Διά τήν περίπτωσιν τοῦ πλεονόσματος τοῦ βουταδιενίου, ἡ Εὐρώπη δέν κροσβλέπει μόνον εἰς τās ἐξαγωγάς του πρὸς τās ΗΠΑ, ἀλλά φροντίζει καί διά τήν ἀνάπτυξιν τῶν χρήσεων τοῦ βουταδιενίου εἰς τήν Εὐρωπαϊκῆν ἀγοράν.

Ἡ Ἰαπωνία εἶναι ἀπό τοὺς μεγαλύτερους παραγωγούς συνθετικοῦ ἐλαστικοῦ καί βουταδιενίου εἰς τόν κόσμον. Κατά τό 1971 ἡ ζήτησις βουταδιενίου εἰς τήν Ἰαπωνίαν ἀνήλθεν εἰς 600.000 τόνους καί διά τό 1980 προβλέπεται ὅτι θά ἀνέλθῃ εἰς 1.800.000 τόνους.

Κατά τό 1967 τό βουταδιένιον πλεόναζεν εἰς Ἰαπωνίαν καί οὐ παραγωγῶν τό ἐξοπισμοκούσεν ὡς καύσιμον ἢ τό ἐκώλουν μέ τιμὰς καυσίμων εἰς τās ΗΠΑ.

Η ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΟΥΤΑΔΙΕΝΙΟΥ ΚΑΤΑ ΕΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟΝ ΤΗΣ ΥΦΕΣΕΩΣ (1974-1975).

Υπολογίζεται ότι τό βουταδιένιον εις τὰς ΗΠΑ θά καταναλίσκεται εις κοινή κάτω των 1.900.000 τόννων μέχρι τοῦ 1977. Ὁ κυριώτερον λόγος εἶναι ὅτι οἱ δύο κυριώτεροι καταναλωτῆραι ἀγοραῖ τοῦ βουταδιενίου-ἢ αὐτοκινητοβιομηχανία καὶ ἡ οἰκοδομική- ἐπέκωσαν τὴν παραγωγὴν των κατὰ κοινὸν λόγῳ τῆς ἐπελευθέρσεως ὑφέσεως.

Κατὰ τό 1975 ἡ παραγωγή βουτοδιενίου θά εἶναι ἑποῖα μέ ἐκεῖνην τοῦ 1967. Κατὰ τό 1974 ἡ κατανάλωσις βουταδιενίουεἰς τὰς ΗΠΑ ἀνῆλθεν εἰς 1.820.000 τόννους ἐνῶ ἡ παραγωγή ἔφθασεν εἰς 1.591.000 τόννους. Αἱ εἰσαγωγαὶ ἐκάλυψαν τό ἔλλειμμα.

Περὶ τοῦ τό 60% τῆς παραγωγῆς βουταδιενίου εἰς τὰς ΗΠΑ κατὰ τό 1975, προῆλθεν ἀπὸ μονάδας ἀφ' ὑδρογονώσεως τοῦ βουτανίου. Τό ὑπόλοιπον ἀπὸ μονάδας κορυλώσεως διὰ τὴν παραγωγὴν αἰθυλενίου. Πάντως, οὐδεμίαν ἐπέκτασις εἰς τὰς μονάδας ἀφ' ὑδρογονώσεως ἐσχεδιάσθη διὰ τὴν διαυσομένην περίοδον. Τοῦτο σημαίνει ὅτι ἡ αὐξησις εἰς τὴν παραγωγὴν βουταδιενίου τῶν ΗΠΑ θά προέλθῃ ἀπὸ τὰς μονάδας κορυλώσεως μόνον.

Αἱ προβλέψεις διὰ τὴν μελλοντικὴν ζήτησιν τοῦ βουταδιενίου εἶναι εἶναι ἀριστὰ σαφεῖς.

Ἡ μείωσις τοῦ μεγέθους τῶν αὐτοκινήτων ὡς καὶ ἡ μείωσις τῶν διαυσομένων ἀπὸ αὐτοκινήτων ἀποστάσεων λόγω αὐξήσεως τῆς τιμῆς τῶν καυσίμων, θά ἐπιδράσῃ μερικτικῶς εἰς τὴν αὐξησιν τῆς καταναλώσεως τῶν ἐλαστικῶν (SBR) ὡς καὶ τῶν κλαστικῶν (ABS) τῶν χρησιμευομένων εἰς τὰ αὐτοκίνητα.

Τουλάχιστον τό 80% τοῦ παραγομένου βουταδιενίου κατευθύνεται εἰς τὸν ἰσομερικότυπο κατευθύνεται εἰς τὴν αὐτοκινητοβιομηχανίαν εἴτε ὡς ἔλαστικόν ἢ ὡς πλαστικόν ἢ ὡς προέκτατα ἐκ συνθετικῶν ἰνῶν. Τό 75% τοῦ παραχθέντος βουταδιενίου εἰς τὰς ΗΠΑ κατὰ τό 1974, ἐχρησιμοποίηθη διὰ τὴν παραγωγὴν κοιλίου τύκων ἐλαστικῶν. Ἐκ τῆς συνολικῆς παραγωγῆς τῶν συνθετικῶν ἐλαστικῶν δὲ τὰ 2/3 κατηυθύνθησαν εἰς τὴν βιομηχανίαν ἐπιστῶρων. Ἐπίσης ἔτιμα ἐξαρτήματα τῶν αὐτοκινήτων κατασκευάζονται ἐξ ἐλαστικοῦ (συνθετικοῦ). Αἱ τιμαὶ τοῦ βουταδιενίου καὶ τό κόστος αὐτοῦ δέν εὐνοῦνται νά ἐπιηρεθσοῦν κατὰ κοινὸν τὴν μελλοντικὴν κατανάλωσιν. Οὕτω ὡςβασικὸς συντελεστής εἰς τὰς προβλέψεις δέον νά θεωροῦνται αἱ τελικαὶ ἐφαρμογαὶ οὗτου καὶ ἡ ἀνάπτυξις των.

Ἐποῖα καὶ εἶναι αἱ τιμαὶ μεθόδων κατὰ τι εἶναι φαίνεται ὅτι ἡ μείωσις αὐτῆ θά ἐπιρεάσῃ τὴν τελικὴν κατανάλωσιν ὡστέ αὕτη εἶναι σαφῶς καθυπομένη.

Αί τιμαί τοῦ βουταδιενίου εἰς τὰς ΗΠΑ (1975) διὰ μεγάλης παραγγελίας κυμαίνονται ἀπὸ 770 ἕως 7/τόν τὰ δὲ συμβόλαια μετὰξὺ ἀγοραστῶν καὶ πωλητῶν καλιέκτου καὶ τὰς πιθανὰς ἀλλαγὰς κόστους προερχομένας ἐξ αὐξήσεων τοῦ κόστους ἐνεργείας καὶ κρᾶτης ὕλης.

Αἱ τιμαί τοῦ εἰσαγωγίου βουταδιενίου εἰς τὰς ΗΠΑ προσαρμύζονται εἰς τὰ ἐπίπεδα τῶν ἐσωτερικῶν τιμῶν. Παρατηρήθησαν ὅμως καὶ τιμαί αἱ ὁποῖαι τελικῶς ἔφθασαν εἰς ἐπίπεδα διπλάσια ἐκεῖνων τοῦ ἐσωτερικοῦ. "Αν τὸ βουταδιένιον πωλεῖται εἰς τιμὴν καυσίμου εἰς αὐτὴν πρέπει νὰ προστίθεται καὶ τὸ κόστος καθαρισμοῦ αὐτοῦ, τὸ ὁποῖον κυμαίνεται ἀπὸ 98-130 \$/τόν, τούτου ἐξαρτωμένου ἐκ τῆς μονάδος καὶ τοῦ κόστους τῆς ἐνεργείας. Ἄλλὰ ἂν τὸ βουταδιένιον πωλεῖται εἰς τοιαύτην τιμὴν, τότε πρέπει νὰ ἀναπροσαρμύζεται ἡ τιμὴ τοῦ συμπαραγομένου αἰθυλενίου οὕτως ὥστε ὁ κεραιγωγὸς τῶν δύο αὐτῶν συμ-προϊόντων νὰ ἐπιτυγχάνη συνολικῶς ἰκανοποιητικὸν κέρδος.

Τὸ μέλλον τοῦ βουταδιενίου ὡς ὑποπροϊόντος εἶναι δύσκολον νὰ προβλεφθῇ ἐπαρκῶς λόγῳ τῶν ἐπερχομένων μεταβολῶν εἰς τὰς κρᾶτις ὕλης τῶν μονάδων ὀλεφινῶν. Ἡ χρῆσις δηλ. βαρυτέρων κρᾶτων ὑλῶν θὰ δώσῃ μεγαλύτερας ποσοτή-τας βουταδιενίου.

"Ὅταν ἡ κτήσις αἰθυλενίου μειοῦται, οἱ ὑπεύθυνοι τῶν μονάδων πυρολύσεως ἔχουν ἓν κίνητρον νὰ ἐπιθυμοῦν χαμηλότερον κόστος κρᾶτης ὕλης διὰ νὰ ἐπιτύχουν τὸ ἐλάχιστον κόστος λειτουργίας. Γενικῶς, τούτο σημαίνει τὴν χρησιμοποίησιν τῶν ἐλαφροτέρων δυνατῶν ὑδρογονανθράκων καὶ βεβαίως εἰς μονάδας διαθετούσας τὴν ἀπαραίτητον εὐκαμψίαν εἰς τὴν χρῆσιν διαφόρων κρᾶτων ὑλῶν. "Αν καὶ τὸ κόστος τῶν ἐλαφρῶν ὑδρογονανθράκων δὲν δύναται νὰ εἶναι πολὺ ὀλιγώτερον ἀπὸ ἐκεῖνο τῶν βαρυτέρων ὑδρογονανθράκων,

χρησιμοποιουμένων τῶν ἐλαφρῶν ὑδρογονανθράκων ἐπιτυγχάνεται χαμηλότερον κόστος λειτουργίας τῆς μονάδος πυρολύσεως καὶ τοῦ τμήματος καθαρισμοῦ. Ὁ κανὼν οὗτος ἐφαρμόζεται ἰδιαίτερος διὰ τὸ κόστος ἐνεργείας. Ὡς ἀποτέλεσμα τῶν ἀνωτέρω ἐπιτυγχάνεται μικρότερον ποσοστὸν βουταδιενίου συμπαραγομένου ὁμοῦ μετὰ τοῦ αἰθυλενίου. (Τὰ ποσοστά βουταδιενίου τὰ ἀποδιδόμενα ἐκ διαφόρων κρᾶτων ὑλῶν δίδονται εἰς τὸν πίνακα Μ-ΧVIII).

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Στοιχεῖα τοιαῦτα δίδονται εἰς τὸ κεφάλαιον περὶ τοῦ αἰθυλενίου.

Η ΘΕΣΙΣ ΤΟΥ ΒΟΥΤΑΔΙΕΝΙΟΥ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.

Τό βουταδιένιου, διά τήν Ἑλλάδα, θά ἀποτελῆ ὑποπροῖόν τῆς βιομηχανίας παραγωγῆς αὐθυλενίου ἐκ νάφθας.

Αἰ ἀνάγκαι τῆς Ἑλλάδος διά τό ἔτος 1980, εἰς βουταδιένιον, ὑπολογίζεται ὡς ἀκολούθως:

α) Διά τήν παραγωγήν SBR ὑπελογίσθη ὅτι θά ἀπαιτηθῶν περίπου 10.000 τόννοι βουταδιενίου.

β) Ἐάν σχεδιασθῇ καί ἡ παραγωγή πολυβουταδιενίου (διά βαρυτέρων ὀχημάτων ἐπίσωτρα κυρίως) εἰς ἀντικατάστασιν καί τοῦ φυσικοῦ ἐλαστικοῦ θά ἀπαιτηθῶν ἕτεροι 6-12.000 τόννοι βουταδιενίου.

(Εἰς τό κεφάλαιον περί ἐλαστικῶν ἀναφέρονται λεπτομέρειαι περί τούτου).

Τό σύνολον, τοῦ ἀπαιτουμένου βουταδιενίου λοιπόν, διά τό 1980 θά κυμαίνεται ἀπό 15-22.000 τόννους.

Ἐπομένως δεόν ὅκου γίνεαι πλήρης ἐκμετάλλευσις τοῦ βουταδιενίου ὡς ὑποπροῖόντος τῆς μονάδος αὐθυλενίου, ἔστω καί ἐάν ἡ παραγομένη ποσότης θά καλύπτῃ μόνον τήν παραγωγήν SBR.

ΕΚΣΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΟΝΑΔΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΟΛΕΦΙΝΩΝ ΔΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.

Ὡς κατέστη φανερόν ἐκ τῶν προηγουμένως ἀναπτυχθέντων, ἡ μονὰς παραγωγῆς ὀλεφινῶν εἶναι ἡ βᾶσις διὰ τὴν δημιουργίαν συγκροτήματος πετροχημικῶν, ἀποτελεῖ δὲ τὴν ἀφετηρίαν ἐντόνου βιομηχανικοῦ ὄργανοῦ διὰ μίαν χώραν.

Ἡ μελέτη τῶν καθ' ἑκάστην ὀλεφινῶν ἔδειξε τὰ ἀκόλουθα:

1) Κατὰ τὸ 1980 θὰ ἀπαιτεῖται παραγωγή 280.000 τόννων αἰθυλενίου (χωρὶς νὰ ἔχη ὑπολογισθῇ καὶ ἡ πιθανή παραγωγή πρώτης ὕλης ἀπορρυπαντικῶν τρύτης γεννεᾶς).

2) θὰ ἀπαιτεῖται, κατὰ τὸ αὐτὸ ἔτος, ἡ παραγωγή 50.000 τόννων προπυλενίου εἰς σχέσιν 2:3 περύπου διὰ πολυμερῆ καὶ χημικά (PP καὶ ἀκρυλονιτρίλιον).

3) θὰ ἀπαιτεῖται ἡ παραγωγή 10-20.000 τόννων βουταδιενίου (τῆς ἀποκλίσεως ὀφειλομένης εἰς τὸ ὅτι δέν εἶναι βεβαία ἡ ἐπιτόπιος παραγωγή πολυβουταδιενίου καὶ βουτυλοελαστικοῦ).

θὰ ἀπαιτεῖται δηλ. μονὰς πυρολύσεως διὰ τὴν παραγωγὴν ὀλοκλήρου τῆς περιοχῆς τῶν ὀλεφινῶν. Τοῦτο δημιουργεῖ ὠρισμένα προβλήματα. Τοιαῦτα εἶναι:

α) Ἡ εὐελιξία τῆς μονάδος ὡς πρὸς τὴν πρώτην ὕλην.

β) Ἡ ἔντασις τῆς πυρολύσεως (severity) διὰ τὴν ἀρίστην ἀπόδοσιν τῆς σχέσεως αἰθυλενίου-προπυλενίου.

γ) Ἡ προσθήκη μονάδος ἐπιτεύξεως ὑψηλῆς καθαρότητος προπυλενίου διὰ νὰ εἶναι τοῦτο κατάλληλον διὰ παραγωγὴν πολυπροπυλενίου.

δ) Ἡ προσθήκη μονάδος παραγωγῆς καθαροῦ βουταδιενίου ἐκ τοῦ προῶντος C_4 .

ε) Ὁ καθορισμὸς τῆς τοποθεσίας διὰ τὴν ἀνέγερσιν τῆς μονάδος μετὰ βᾶσιν τὴν προμήθεια τῆς πρώτης ὕλης καὶ τὴν διαθέσιν προῶντων καὶ ὑποπροῶντων.

Ἐντᾶθα, θὰ προσπαθήσωμεν, εἰς γενικὰς γραμμάς νὰ δώσωμεν τὴν πλησιεστέραν ἀρίστην λύσιν εἰς τὴν ὡς ἄνω προβλήματα τὰ ὅποια, μόνον αὐτά, ἀποτελοῦν κεχωρισμένως, θέμα ἐπιχειρησιακῆς ἐρεύνης. Ἡμεῖς, θὰ δώσομε τὴν ἀρχὴν τῆς μελέτης αὐτοῦ τοῦ προβλήματος.

- Ἐκ τοῦ πίνακος M-XVIII φαίνεται ὅτι ἡ σχέση τῶν πρώτων ὑλῶν μετὰ τὴν παραγωγὴν τῶν προῶντων εἶναι πολὺ σπουδαῖος συντελεστής τῆς παραγωγῆς. Πιστεύομεν ὅτι ἡ μονὰς πρέπει νὰ διαθέτῃ τὴν εὐλυγισίαν τῆς χρήσεως περισσοτέρων τῆς μιᾶς πρώτης ὕλης (ὄχι μόνον νάφθας). Οὕτω θὰ δύναται νὰ καλύπτῃ

πλεονάζει, άλλωστε, αυτής της πρώτης ύλης, δια της χρήσεως αεριολαίου τινός. Διά την τελικήν απόφασιν ὅμως ἐπί τοῦ θέματος τούτου θά πρέπει νά γίνῃ συνδυασμός, μέ τήν δυνατότητα καλύψεως τῆς ζητήσεως πρώτης ἢ πρώτων ὑλῶν ἐκ μέρους τῶν ὑφισταμένων ἢ τῶν μελλόντων νά κατασκευασθοῦν διυλιστηρίων μας. Τά ἀποτελέσματα τοῦ συνδυασμοῦ θά ἀποτελέσουν καί ἀρχήν διά τόν καθορισμόν τῆς θέσεως ἐγκαταστάσεως τῆς μονάδος.

Εἰς τελικήν ἀνάλυσιν δηλ. ἀπαιτεῖται σύμβασις μετὰ διυλιστηρίου διά τήν ἀπόσκοπτον καί μακροχρόνιον προμήθειαν τῆς πρώτης ἢ τῶν πρώτων ὑλῶν.

- Ἐκ τοῦ αὐτοῦ πίνακος ἐπίσης (Μ-ΧVΙΙΙ) παρατηροῦμεν ὅτι ἡ σχέση παραγωγῆς προπυλενίου- αἰθυλενίου μέ πρώτην ὑλὴν νάφθα πλήρους περιοχῆς ἀποστάξεως θά εἶναι: $117:227,0 = 0,515$. Ὅμως ἡ σχέση αὕτη σήμερον θεωρεῖται μεγάλη. Ἡ ἐπικρατοῦσα σχέση εἰς τήν Εὐρωπικὴν εἶναι 0,48. Τοῦτο σημαίνει ὅτι μέ ἀπαίτησιν 300.000 τόννων αἰθυλενίου κατά τό 1980, τό συμπαραγόμενον προπυλένιον θά εἶναι 144.000 τόννοι. Ὅμως αἱ ἀνάγκαι τῆς χώρας μας κατά τό 1980 εἰς προπυλένιον θά ἀνέρχωνται μόνον εἰς 75.000 T/M. Τοῦτο σημαίνει ὅτι οἱ ὑπόλοιποι 70.000 τόννοι θά πλεονάζουν κατά τό πρῶτον ἔτος.

Τό πλεόνασμα δέ αὐτό, ἀφ' ἑνός μὲν οὐν νά πρέπει νά καθαρίζεται (διά νά μὴν ἀνέρχεται τό κόστος παραγωγῆς του) καί ἀφ' ἑτέρου νά κατευθύνεται ὡς καύσιμον Ἐπομένως, τό 1/2 μόνον τοῦ παραγομένου προπυλενίου θά ἐπιμῶνται ὡς καύσιμον. Τό τελευταῖον θά ἐπηρεάζῃ καί τό τελικόν κόστος τοῦ αἰθυλενίου, ἂν τό κόστος αὐτοῦ ἔχει ὑπολογισθεῖ μέ βάσιν τιμὴν χημικῶν διά τό προπυλένιον.

Ἄν χρησιμοποιηθῇ καί ἕτερα πρώτη ὑλὴ (π.χ. ἑλαφρόν αεριοέλαιον) τό πλεόνασμα τοῦ προπυλενίου θά εἶναι μεγαλύτερον.

Ὅμως εἶναι καλύτερον νά ἐξασφαλισθῇ ἡ ἀνεξαρτησία λειτουργίας τῆς μονάδος πυρολύσεως ἔστω καί εἰς βάρος τοῦ κόστους παραγωγῆς τοῦ αἰθυλενίου. (Βλέπε σχετικόν Κεφάλαιον).

Μέ βάσιν τῆς ζήτησιν τοῦ βουταδιενίου (μεγίστη ποσότης 20.000 τόννοι) ἀλλά καί τήν ἀπόδοσιν μονάδος πυρολύσεως 300.000 τόννων, εἰς βουταδιένιον μέ πρώτην ὑλὴν νάφθα, ἡ ὁποία ἀνέρχεται εἰς 43.000 τόννους, φαίνεται ὅτι θά πλεονάζουν τουλάχιστον περὶ τοὺς 20.000 τόννοι βουταδιενίου. Τοῦτο δέν θά εἶναι δύσκολον νά πωληθῇ εἰς μονάδας τοῦ ἑξωτερικοῦ ἢ νά καταστῇ κίνητρον δι' ἐπιτόπιον παραγωγὴν SBR ἢ πολυβουταδιενίου πέραν τῶν ἀναγκῶν τῆς χώρας μας καί νά πραγματοποιηθοῦν οὕτως ἐξαγωγαί εἰς ἐλαστικά μᾶλλον παρά εἰς μονομερές.

Συγχρόνως θά αναπτυχθούν δραστηριότητες έπιχειρηματιών διά τήν πλήρη έκμετάλλευσιν των πλεονασμάτων προπυλενίου καί βουταδιενίου.

Είς τήν χειροτέραν περίπτωσην πάντως αί πλεονάζουσαι ποσότητες των δύο αυτών υποπροϊόντων θά κατευθύνονται ως καύσιμα.

Διά τήν μείωσιν τής σχέσεως προπυλενίου-αιθυλενίου πρέπει νά προτιμηθί ανακύκλωσις καί ύψηλή δριμύτης πυρολύσεως (H.S με ανακύκλωσιν) όπότε ή άπόδοσις είς αιθυλένιον % κ.β. θά είναι 33,6 καί ή σχέσις προπυλενίου - αιθυλενίου 0,46.(Βλ. πίνακα Μ-XXXIII).

Είς τήν ως άνω δριμύτητα καί διά μονάδα 300.000 τόννων άντιστοιχεύ παραγωγή βουταδιενίου 41.000 τόννων.

Μέ βάσιν τόν πίνακα Μ-XXXIII καί παραγωγήν αιθυλενίου 300.000 T/E έκ μονάδος πυρολύσεως νύμφας είς τήν όποιαν θά γίνεται ανακύκλωσις του παραγομένου αιθανίου καί θά έκτυγχάνεται ύψηλή ένταση τής πυρολύσεως θά λαμβάνονται:

| | ΠΡΟΪΟΝΤΑ: | ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ |
|-------------------------------------|-------------|-------------|
| ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ : | 300.000 T/E | 300.000 T/E |
| ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΝ : | 139.000 T/E | 50.000 T/E |
| ΒΟΥΤΑΔΙΕΝΙΟΝ : | 41.000 T/E | 20.000 T/E |
| ΑΕΡΙΑ ΚΑΥΣΙΜΑ | | |
| ΠΛΟΥΣΙΑ ΕΙΣ Η ₂ : | 14.000 T/E | |
| ΑΕΡΙΑ ΚΑΥΣΙΜΑ | | |
| ΠΛΟΥΣΙΑ ΕΙΣ ΜΕΘΑΝΙΟΝ: | 153.000 T/E | |
| ΒΟΥΤΥΛΕΝΙΑ/ΒΟΥΤΑΝΙΑ : | 37.000 T/E | |
| BENZINΗ ΠΥΡΟΛΥΣΕΩΣ | 166.000 T/E | |
| • Περιεχόμενον βενζόλιον: | 60.000 T/E | |
| • " Τολουόλιον: | 30.000 T/E | |
| • " C ₆ άρωματικά: | 15.000 T/E | |
| • Υπόλειμμα C ₅ /204°C : | 61.000 T/E | |
| MAZOYT 204°C + : | 42.000 T/E | |
| ΣΥΝΟΛΟΝ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗΣ | | |
| ΝΑΦΘΑΣ | 892.000 T/E | |

Ός φαίνεται έκ τής άνωτέρω άναλύσεως των προϊόντων καί υποπροϊόντων θά ύπάρχη πρόσλημι διαθέσεως προπυλενίου (65.000 T/E). Έφ' όσον όμως θά περιωρισθί ό περιεχόμενος TEL είς τάς βενζίνας καί τά δυλιστήρια θά στραφούν πρός προΐοντα βελτιώνοντα άνευ αυτού τήν βενζίνην (τριμερή προπυλένια), τότε ή διάθεσις του προπυλενίου θά είναι άνετος. "Άλλως, τοϋτο

θά κατευθύνεται ως καύσιμον καί θά ἀναμένῃ νέαν ζήτησιν διὰ πλαστικά καί χημικά. Πιθανόν δέ νά ὑπάρξῃ συνδυασμός τεχνολογίας τοιοῦτος, ὥστε μέρος νά κατευθύνεται πρὸς χημικά καί μέρος νά ἀνακυκλοῦται διὰ περαιτέρω πυρόλυσιν καί παραγωγὴν αἰθυλενίου. (Βλ. πῦνακα Μ-XXXIII). Ἡ τελευταία περὶ πτωσις ἀποτελεῖ ἀρίστην λύσιν διότι περισσότερον αἰθυλένιον θά παράγεται ἐξ ὀλιγωτέρας νάφθας καί πλεόνασμα προπυλενίου δέν θά ὑπάρξῃ.

Τὸ αὐτὸ θά δύναται νά συμβῆ μέ τὸ βουταδιένιον (τελευταία περὶ πτωσις τοῦ πῦνακος Μ-XXXIII) ἄν καί τὸ βουταδιένιον, ὡς ἐδείχθη, θά παρουσιάσῃ ἰσοχράν ζήτησιν εἰς τὴν Εὐρώπῃν κατὰ τὴν δεκαετίαν τοῦ 1980.

- Τά αἲρια καύσιμα θά προωθοῦνται ὡς καύσιμα εἰς τὴν τρέχουσα τιμὴν τῶν ἀερίων καυσίμων.

- Τά βουτυλένια καί τὰ βουτάνια ἐπίσης, μέχρις ὅτου ἐμφανισθεῖ ἀγορά προϋδόντων ἐκ βουτυλενίων ὅποτε θά ἀναθεωρῆ ἢ ἀποφῆς νά κατευθύνονται αὐτά ὡς καύσιμα.
- Ἡ βενζίνη πυρολύσεως, θά φανῆ λίαν χρήσιμος διότι περιέχει 60.000 τόννους βενζολίου, 30.000 τόννους τολουόλου καί 15.000 τόννους ξυλοζίων καί αἰθυλοβενζολίου. Τὸ ὑπόλειμμα αὐτῆς δύναται νά ἐπιστρέφῃ εἰς τὴν πυρόλυσιν ἢ νά κατευθύνεται ὡς καύσιμον ἢ ὡς διαλυτικὸν πλοῦσιον εἰς ἀλειφατικούς καί ὀλεφινικούς ὑδρογονάνθρακας (ὑποκατάστατον τοῦ τερεβινθέλαίου, τοῦ White spirit κ.λ.π.).
- Τὸ μαζούτ θά κατευθύνεται ὡς καύσιμον.

Διὰ τὰ οἰκονομικά στοιχεῖα μονάδος αἰθυλενίου κατὰ τὸ 1975 παραπέμμεν εἰς τὸν πῦνακα Μ-XXXIV, ὁ ὁποῖος ὅμως δέον ὅμως τροποποιηθεῖ ὡς πρὸς τὴν πτώσιν ἐξ ὑποπρεζόντων, διότι μέρος αὐτῶν (προπυλένιον, βουταδιένιον καί ὀλόκληρος ἢ ποσότης τῶν βουτυλενίων θά πωλοῦνται εἰς μικροτέρας τῶν ὑπολογισθελοῶν εἰς τὸν πῦνακα τιμῆς).

Εἴποι. φυσικόν, ἐκ τῶν ἀνωτέρω, τὸ κόστος τοῦ αἰθυλενίου νά καταστῇ ὑψηλότερον καί τὸ κέρδος τῆς μονάδος μικρότερον. Οἱ ὑπολογισμοὶ δύνανται νά στηριχθοῦν εἰς τὸν πῦνακα Μ-XXXIV καί τὰς τρεχούσας τιμὰς τῶν καυσίμων.

- Λόγω τῶν μεγάλων ποσοτήτων τῶν συμπαραγομένων καυσίμων προϋδόντων ἢ μονάς πρέπει νά ἀνεγερῆ πηλοῖον τοῦ "συνδεδεμένου" διυλιστηρίου, ἐφ' ὅσον ἐξ αὐτοῦ θά προμηθεύεται περὶ τοὺς 900.000 τόννους νάφθας.

Μέ βάσιν τὰς ἀνωτέρω ἀπόφεις μας δύναται νά ἀναπτυχῆ ἡ τελικὴ μελέτη τῆς μονάδος ὀλεφινῶν-διολεφινῶν. Ἐπειδὴ δέ τὸ κόστος τῆς ἐπενδύσεως θά ἀνέρχεται εἰς τὰ 150.000.000 \$ ἡ μελέτη αὕτη πρέπει νά εἶναι τελεία.

Ἡ ἐταιρεία ἡ ὁποία θά ἀναλάβῃ τὴν ἐκτέλεσιν τῶν σχεδίων θά πρέπει νά εἶναι ἱκανὴ νά προσφέρῃ πολύτιμα στοιχεῖα ἐκ προηγουμένης πείρας καί παρακολουθήσεως τῆς τεχνολογικῆς ἐξελεύσεως.

N

ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

| | Σελύς |
|--|-------|
| .. ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ | N1 |
| . ΓΕΝΙΚΑ | N1 |
| . ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ | N4 |
| . ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΕΙΣ ΤΟ ΠΡΩΤΟΝ ΑΝΑΜΟΡΦΩΣΕΩΣ | N9 |
| . ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ | N10 |
| . ΕΤΕΡΑΙ ΠΗΓΑΙ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ | N15 |
| - ΤΟ ΘΕΜΑ ΤΗΣ ΒΕΝΖΙΝΗΣ ΑΝΕΥ ΤΕΛ ΩΣ ΑΝΤΙΚΡΟΤΙΚΟΥ | N17 |
| - ΕΤΕΡΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΕΚ ΤΗΣ ΚΑΤΑΡΤΗΣΕΩΣ ΤΟΥ ΤΕΛ ΕΙΣ ΤΑΣ ΒΕΝΖΙΝΑΣ | N22 |
| - Η ΕΠΙΔΡΑΣΙΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΡΤΗΣΕΩΣ ΤΟΥ ΤΕΛ ΣΗΙ ΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ | N22 |
| - ΓΕΝΙΚΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ | N23 |
| - ΤΕΧΝΙΚΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ | N26 |
| - ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΙΣ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΒΤΧ | N28 |
| . ΚΑΤΑΛΥΤΙΚΗ ΑΝΑΜΟΡΦΩΣΙΣ ΔΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ | N28 |
| . ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΤΑΛΥΤΙΚΗΣ ΑΝΑΜΟΡΦΩΣΕΩΣ | N29 |
| . ΑΡΩΜΑΤΟΠΟΙΗΣΙΣ | N29 |
| . ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΡΩΜΑΤΟΠΟΙΗΣΕΩΣ | N36 |
| - ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΟΡΘΩΣΕΩΣ ΒΕΝΖΙΝΗΣ ΠΥΡΟΛΥΣΕΩΣ ΠΡΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ | N39 |
| - ΕΚΧΥΛΙΣΙΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΕΚ ΒΕΝΖΙΝΗΣ ΠΥΡΟΛΥΣΕΩΣ ἢ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΑΝΑΜΟΡΦΩΣΕΩΣ | N39 |
| - ΕΚΧΥΛΙΣΙΣ ΚΑΘΑΡΟΥ ΒΕΝΖΟΛΙΟΥ | N42 |
| - ΙΣΟΜΕΡΙΩΣΙΣ ΕΥΛΟΛΙΟΥ | N45 |
| - ΑΝΑΛΥΣΙΣ ΕΝΟΣ ΕΚΑΣΤΟΥ ΤΩΝ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ (ΡΤΧ) | N46 |
| . ΒΕΝΖΟΛΙΟΝ (ΓΕΝΙΚΑ) | N46 |
| - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΕΝΖΟΛΙΟΥ ΔΙΑ ΚΑΤΑΛΥΤΙΚΗΣ ΑΝΑΜΟΡΦΩΣΕΩΣ | N46 |
| - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΕΝΖΟΛΙΟΥ ΕΞ ΥΠΟΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΑΙΘΥΛΑΙΝΙΟΥ (ΒΕΝΖΙΝΗΣ ΠΥΡΟΛΥΣΕΩΣ) | N48 |
| - ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΠΟΚΑΛΥΨΕΩΣ ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΥ ΔΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ ΒΕΝΖΟΛΙΟΥ | N51 |
| - ΟΙΚΟΙ ΠΑΡΕΧΟΝΤΕΣ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΧΡΗΣΕΩΣ ΜΕΘΟΔΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΒΕΝΖΟΛΙΟΥ | N54 |
| - Η ΑΓΟΡΑ ΤΟΥ ΒΕΝΖΟΛΙΟΥ | N56 |
| - Η ΑΓΟΡΑ ΒΕΝΖΟΛΙΟΥ ΕΙΣ ΕΥΡΩΠΗΝ | N59 |
| - ΑΙ ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ ΔΙΑ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ | N60 |

| | Σελίς |
|---|-------|
| - ΑΙ ΑΝΑΓΚΑΙ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΕΙΣ ΒΕΝΖΟΛΙΟΝ | Ν62 |
| . ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΝ (ΓΕΝΙΚΑ) | Ν63 |
| -ΠΑΡΑΓΩΓΗ | Ν64 |
| -ΑΓΟΡΑ ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΥ | Ν65 |
| - ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΥ | Ν68 |
| . ΕΥΛΟΛΙΑ (ΓΕΝΙΚΑ) | Ν70 |
| -ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ | Ν73 |
| -Η ΑΓΟΡΑ ΤΩΝ ΕΥΛΟΛΙΩΝ | Ν76 |
| α) ΜΙΓΜΑ ΕΥΛΟΛΙΩΝ | Ν76 |
| β) Ο-ΕΥΛΟΛΙΟΝ | Ν77 |
| γ) Π-ΕΥΛΟΛΙΟΝ | Ν79 |
| - Η ΕΠΙΔΡΑΣΙΣ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΒΕΝΖΙΝΗΣ ΑΝΕΥ ΜΟΛΥΒΔΟΥ ΕΠΙ ΤΩΝ ΕΥΛΟΛΙΩΝ | Ν81 |
| - Η ΑΓΟΡΑ ΤΟΥ Π-ΕΥΛΟΛΙΟΥ | Ν81 |
| - ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΟΥ Π-ΕΥΛΟΛΙΟΥ | Ν84 |
| - ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΥΛΟΛΙΩΝ | Ν85 |
| - ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ ΕΥΛΟΛΙΩΝ | Ν90 |
| - ΤΑ ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗΝ ΑΓΟΡΑΝ | Ν91 |
| - ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΩΝ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ | Ν92 |
| - Ο ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΟΣ ΒΤΧ | Ν94 |
| - Η ΘΕΣΙΣ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΟΣ | Ν97 |
| - Η ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΟΣ | Ν97 |
| - ΝΑΦΘΑ - ΑΡΓΟΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΝ | Ν98 |

ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ

Υπό τόν όρον άρωματικά έννοοϋμεν ένταϋθα τό βενζόλιον, τό τολουόλιον, τά ξυλόλια καί τό αίθυλοβενζόλιον. Τά τρία πρῶτα όμοϋ, καλοϋνται καί ΒΤΧ (έκ τῶν άρχικῶν των).

ΓΕΝΙΚΑ

Είς τάς ΗΠΑ (τήν μεγαλυτέραν άγορά τοϋ κόσμου είς πετροχημικά), κατά τό 1965, τά άρωματικά καί τά παράγωγά των άπετέλουν τό 87% τῶν πετροχημικῶν διεργασιῶν καί κατά τό 1971 τό 91% αϋτῶν. Ἡ άγορά δια τά προϋόντα αϋτά καί δια τό προαναφερθέν χρονικόν διάστημα, άνεπτύσσετο κατά 8% έτησίως.

Τά διυλιστήρια πετρελαίου καί αί έταιρεΐαι αί όποϋαι διαχειρίζονται αϋτά κατέστησαν περιουσότερον σπουδαΐαι είς τό πεδΐον αϋτῶν τῶν προϋόντων κατά τό ὡς άνω χρονικόν διάστημα, καθ' ὅσον αί 13 άπό τάς 18 μεγαλυτέρας έταιρεΐας εΐσηλθαν είς τήν παραγωγήν καί άρωματικῶν.

Οί σπουδαιότεροι τρεΐς παράγοντες οί όποϋοι χαρακτηρίζουν τήν οίκονομΐαν αϋτῶν τῶν χημικῶν προϋόντων, εΐναι:

- Ἡ κόστος τῶν πρώτων ὑλῶν
- Ἡ ποιότης τῶν πρώτων ὑλῶν καί
- Τό κόστος τῆς έπενδύσεως.

Ἡ έργασία άποτελεΐ σχετικῶς μικρόν συντελεστήν.

Κατά τήν δεκαετίαν τοϋ 1960, αί τιμαί τῶν άρωματικῶν παρουσίασαν πτωτικήν τάσιν, ἡ όποΐα έσυνεχύσθη καί πέραν τῆς δεκαετίας αϋτῆς.

Είς τάς ΗΠΑ έπίσης, μόνον τό 12% τῶν άρωματικῶν λαμβάνεται σήμερον άπό λιθανθρακόπισσα. Τό ὑπόλοιπον ποσοστόν λαμβάνεται άπό τήν βιομηχανΐαν πετρελαίου.

Κατά τήν δεκαετίαν τοϋ 1960 ἡ μέση έτησία αύξησις τῶν άρωματικῶν ὑπῆρξεν ὅση πρός 10%.

Αί έταιρεΐαι πετρελαίωv έξεμεταλλεύθησαν τήν ανάπτυξιν τῆς τεχνολογίας είς τό πεδΐον τῶν άρωματικῶν δια νά εΐσέλθουν είς τόν κλάδον τοϋτου. Ἐπίσης έξεμεταλλεύθησαν καί συναγωνισίμους οίκονομικούς συντελεστάς δια νά αύξήσουν τήν έπιρροήν των επί τῆς αξΐας τοϋ άργοϋ πετρελαίου. Ὁ περιουσότερον σπουδαίος, πάντως, συντελεστής ὁ όποϋος έπῆρξεν τήν εΐσοδον τῶν έταιρειῶν αϋτῶν είς τήν παραγωγήν άρωματικῶν, ὑπῆρξεν, ἡ άνευ μολύβδου ἢ ἡ μέ έλάχιστον τοιοϋτου βενζΐνη. Μετά τό 1970, ὁ συντελεστής αϋτός κατέστη σπουδαιότερος δια νόμων θεσπισθέντων

ὕπὸ τῶν κυβερνήσεων, οἱ ὅποιοι ἀπαγορεύουν τὸ TEL, προοδευτικῶς, ὡς ἀντικροτικὸν τῶν βενζινῶν.

Τὰ ἀρωματικά καὶ αἱ κυκλοπαραφφίναι ἢ ναφθένια τὰ ὅποια μετατρέπονται εἰς τὰ ἐπιθυμητὰ ἀρωματικά εἰς ὅλας τὰς νέας βιομηχανίας διυλίσεως ἀργοῦ πετρελαίου μέσω καταλυτικοῦ ἀνασχηματισμοῦ, ὑπάρχουν εἰς τὸ ἀργὸν πετρέλαιον εἰς λίαν ἀξιολόγους ποσότητες.

Ἐκ τῶν 41.000.000 βαρελίων/ἡμερησίως ἀργοῦ πετρελαίου τὸ ὅποιον κατεργάζεται ὁ ἐλεύθερος κόσμος, περίπου τὸ 1% εἶναι αὐτοῦσιον βενζόλιον ἢ κυκλοπαραφφίναι ἔξ ἀνθρακοατόμων (κυκλοεξάνιον καὶ μεθυλοκυκλοπεντάνιον) τὰ ὅποια ταχέως μετατρέπονται εἰς βενζόλιον δι' ἀφιδρογώσεως κατόπιν καταλυτικοῦ ἀνασχηματισμοῦ. Περίπου 2-2,5% ἐκάστου βαρελίου ἀργοῦ πετρελαίου εἶναι αὐτοῦσιον τολουόλιον ἢ πρόδρομοι αὐτοῦ. Τὰ διάφορα ἀλκυλοβενζόλια καὶ αἱ κυκλοπαραφφίναι τῶν ὀκτῶ ἀνθρακοατόμων, τὰ ὅποια μετατρέπονται κατ' ἐξοχὴν ἀναλογίαν εἰς μ, π, ο, ξυλόλια καὶ αλκυλοβενζόλιον, ἀποτελοῦν γενικῶς, τὸ αὐτὸ ποσοστὸν ὡς καὶ τὸ τοῦ βενζόλιου καὶ οἱ πρόδρομοί του. Ἡ τυχὸν ἀπόκλισις αὐτῶν τῶν ποσοστῶν, βασιμαίνεται κυρίως εἰς τὴν τεχνικὴν τῶν βιομηχανιῶν κατεργασίας ὡς καὶ εἰς τὴν προέλευσιν τοῦ ἀργοῦ πετρελαίου. Κατωτέρω δίδεται μία εἰκὼν τῆς περιεκτικότητος εἰς ἀρωματικά τοῦ ἀργοῦ πετρελαίου διαφόρων προελεύσεων.

ΠΙΝΑΞ Ν-Ι

| | ΛΟΥΙΖΙΑΝΑΣ ΤΕΞΑΣ | ΒΕΝΕΖΟΥΕΛΛΑΣ | ΛΙΒΥΗΣ | ΝΙΓΗΡΙΑΣ | ΙΡΑΝ | |
|--|------------------|--------------|--------|----------|-------|-------|
| ΑΡΓΟΝ, εἰδ. βάρος | | | | | | |
| ⁰ API | 31 | 41 | 27 | 40 | 35 | 34 |
| Kgr/gal | 3,295 | 3,104 | 3,377 | 3,123 | 3,218 | 3,236 |
| . Ἀπόδοσις εἰς κλάσμα 65-130°C | | | | | | |
| νάφθας, % | 13 | 18 | 10 | 17 | 17 | 15 |
| . σύνολον C ₆ -C ₈ ἀρωματικῶν: % | | | | | | |
| ἐπὶ τοῦ ἀργοῦ | 1,1 | 1,79 | 1,85 | 1,0 | 2,5 | 1,8 |
| % ἐπὶ νάφθας | 8,5 | 11,00 | 18,5 | 5,8 | 20,7 | 12,0 |
| βενζόλιον, % | | | | | | |
| ἀργοῦ | 0,15 | 0,18 | 0,15 | 0,07 | 0,11 | 0,19 |
| Τολουόλιον, % | | | | | | |
| ἀργοῦ | 0,45 | 0,51 | 0,60 | 0,37 | 0,92 | 0,56 |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| | ΛΟΥΪΖΙΑΝΑΣ | ΤΕΞΑΣ | ΒΕΝΕΖΟΥΕΛΑΣ | ΛΙΒΥΗΣ | ΝΙΓΗΡΙΑ | ΙΡΑΝ |
|--|------------|-------|-------------|--------|---------|------|
| Άρωματικά C ₈ % | | | | | | |
| άργου | 0,50 | 1,10 | 1,10 | 0,55 | 1,47 | 1,05 |
| σύνολον ναφθενίων | | | | | | |
| C ₆ -C ₈ , % άργου | 3,87 | 6,37 | 3,40 | 2,50 | 7,20 | 2,92 |
| "πρόδρομοι" βενζο- | | | | | | |
| λίου, % άργου | 0,67 | 0,97 | 0,50 | 0,55 | 1,20 | 0,65 |
| "πρόδρομοι" τολο- | | | | | | |
| λίου, % άργου | 1,30 | 2,00 | 1,60 | 1,05 | 3,50 | 1,19 |
| "πρόδρομοι" ξυλο- | | | | | | |
| λίου, % άργου | 1,90 | 3,40 | 1,30 | 0,90 | 2,50 | 1,08 |

ΠΗΓΗ: U.S. PETROCHEMICALS.

Τά βασικά άρωματικά καί αι συνοδεύουσα αυτά κυκλοπαρφυίναι ά-
κατωτών εις τό κλάσμα 65-130°C της νάφθας, γνωστής ως "ένδιαμέσου
νάφθας" (straight-run gasoline).

Ό πίναξ N-II, δεικνύει μερικά ποσοστά άρωματικών εις τό άργού
κετρέλαιον ως καί τήν σχέσην μεταξύ ΗΠΑ καί ύπολοίπου έλευθέρου
κόσμου (άφορά άρωματικά κατάλληλα διά χημικήν χρήση):

ΠΙΝΑΞ Ν-II

| | ΕΛΕΥΘΕΡΟΣ ΚΟΣΜΟΣ | | ΗΠΑ | | | |
|---------------------------------------|------------------|------------|--------------|------|------------|----------|
| | % | Βαρ./ήμερ. | ΕΚ.ΓΑΛ/ΕΤΗΣ. | % | Βαρ./ήμερ. | Έκατ.γ/έ |
| άργούν κετρέλαιον κατερ- γαζόμενον | 100 | 41000000 | 614.000 | 100 | 11100000 | 168.000 |
| διαθέσιμον βενζόλιον | 0,75 | 307500 | 4.716 | 0,90 | 100.000 | 1.400 |
| Βενζόλιον διά χημικήν χρήσιν | 0,40 | 166000 | 2.550* | 0,68 | 84.000 | 1.200 |
| Διαθέσιμον Τολουόλιον | 2,00 | 820000 | 12.507 | 2,30 | 282.000 | 4.300 |
| Τολουόλιον διά χημικός χρήσεις | - | - | - | 0,43 | 52.000 | 800 |
| Διαθέσιμα ξυλόλια | 2,00 | 820000 | 12507 | 2,5 | 308.000 | 4.500 |
| Ξυλόλια διά χημικός χρήσεις | - | - | - | 0,33 | 41.000 | 500 |

ΠΗΓΗ: U.S. PETROCHEMICALS

* 47% ΗΠΑ, 32% Δ.Ευρώπη καί 15% Γαλλοί

Έκτός μιάς διαφοράς 15-20% όφειλομένης εἰς όγκομετρικήν μεταβολήν (διαφορά πυκνότητος μεταξύ κυκλοοκαραφφίνης καί λαμβανομένου άρωματικῶν)ή ποτελεσματικότης τῆς μετατροπῆς εἰς τολουόλιον καί ζυλόλια, εὐσιαστικῶς εἶναι 100%. Τοῦτο δέν ἰσχύει διὰ τὸ βενζόλιον. Ἄρῳ τὸ μεθυλοκυκλοοκοντάνι- ον οὐ μετατρέπεται εἰς βενζόλιον κατὰ μεγάλην ἀπόδοσιν διὰ καταλυτικῶν μετασχηματισμῶν. Το κυκλοεξάνιον τὸ όποιον μετατρέπεται οὐσιαστικῶς 100% εἰς βενζόλιον, γινέσκων ἀνεκτατοί εἰς τὸ πετρέλαιον, εἰς χαμηλότερας συγκεν- τρώσεις ἀπὸ τὸ μεθυλοκυκλοοκοντάνιον. "Ἡ συνολική μετατροπή τῶν "προεβό- μων" τοῦ βενζόλιου εἰς βενζόλιον κυμαίνεται περίπου εἰς ποσοστά 60-70%.

Τὸ ποσοστὸ τῶν "εὐαθεσέων" τολουόλιου καί ζυλολίων εἰς τὸν κρηνητό- μωνον κίνησιν εἶναι συντηρητικὰ λόγω όμοιογενείων κατὰ τὴν μετατροπὴν μόνον τῶν κυκλοοκαραφφίνων μὲ ἑνὰ καὶ ὅτις ἀνομοιογένεια μὲν ἢ ὕδρογονώσεως εἰς τολουόλιον καί ζυλόλια ἀντιτετεύχων. Υπάρχει συχνά, μεγαλύτερα περιεκτικώ- της εἰς τολουόλιον καί ζυλόλια κατὰ 50-100%. Τοῦτο ἐξορτάται ἀπὸ τὴν ἰκα- νότητα κυκλοοποιήσεως τῶν ὕδρογονανθράκων εὐθεσίως ἠϊώσεως καί τῆς ὕδροδια- λύσεως βαρύτερων ἀλκυλοβενζολίων κλπ.

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ

(Ἡ ΚΑΤΑΛΥΤΙΚΗ ΑΝΑΜΟΡΦΩΣΙΣ ΩΣ ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ ΠΗΓΗ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ

Ἡ καταλυτικὴ ἀναμόρφωσις, ἐφαρμόσθη τὸ πρῶτον κατὰ τὸ 1950 (καταλύτης λευκόχρυσος). Κατὰ τὸ 1971 τὸ ποσοστὸν τῆς καταλυτικῆς ἀναμερμώσεως ἀπέτέ- λει εἰς τὰς ΗΠΑ τὸ 23% τῆς συνολικῆς κατεργασίας πετρελαίου.

Εἰς τὸ σύνολον τοῦ ἐλευθέρου κόσμου τὸ ποσοστὸν τοῦτο ὀνήρχετο, κατὰ τὸ 1971 ἐπίσης, εἰς 15% (6,1 ἑκατομ. βαρέλια ἡμερησίως). Ἡ ἀναμόρφωσις εἰς τὰ διεκλισητήρια ἐκτελεῖται βεσικῶς διὰ τῆς ἀνάγκης τῶν βενζινῶν εἰς ὕψηλόν ἀριθμὸν ὀκτανίων εὐτως, ὥστε νὰ ἱκανοποιουῦνται αἱ ἀνάγκαι τῶν ὀχημάτων εἰς ὕψηλὴν συμπίεσιν καί ὕψηλὴν ἀπόδοσιν τῶν κινητήρων των. Ἄνευ τοῦ μετασχη- ματισμοῦ δέν θὰ εἶχαν τελεσιποιηθῆ τόσες τοχέως αἱ μηχαναὶ τῶν αὐτοκινήτων.

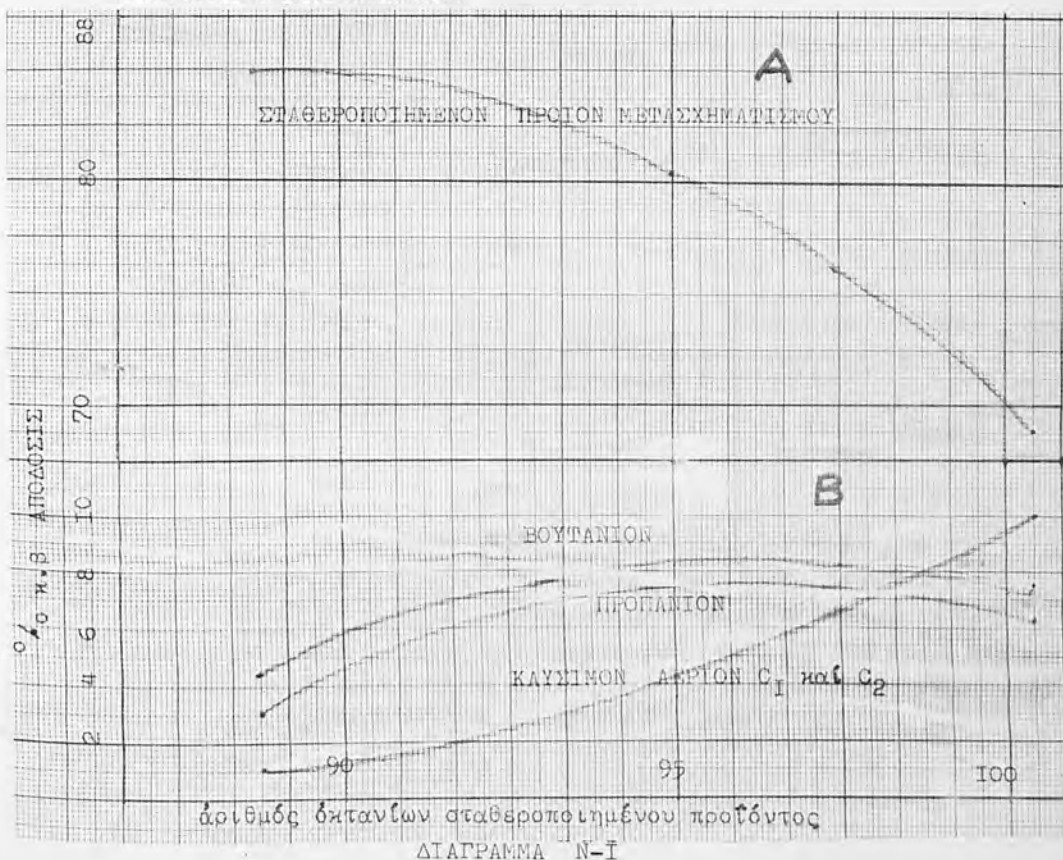
Σήμερον, ἡ καταλυτικὴ ἀναμόρφωσις, ἀντιπροσώπευε εἰς τὰς ΗΠΑ, τὸ 40% περίπου τοῦ συνόλου τῆς παραγωγῆς βενζίνης καί 300-500 \$ ἐπενδύσεως/ ἀνά βαρέλιον ἐγκαταστημένης δυναμικότητος καί εἶναι ὁ ἀριστέτερος, καί εὐθη- νότερος τρόπος παραγωγῆς καυσίμων ὕψηλης ποιότητος ἱκανοποιούτων τὰς ση- μερινὰς προδιαγραφάς.

Ἡ μέση περιοχή ὀκτανίων τῆς super βενζίνης πύξηθη ἀπὸ 92 εἰς 89 κατὰ τὴν ἐπταετιάν 1953-1960. Κατὰ τὴν αὐτὴν περιόδον ἡ περιοχή ὀκτανίων

διά την regular ηξήθη από 85-92 (τά στοιχεία άφορευν τας ΗΠΑ). Σήμερον, ή κοινή βενζίνη, έχει αριθμόν οκτανίων, τόν όποιον ειχεν ή super κατά το 1954.

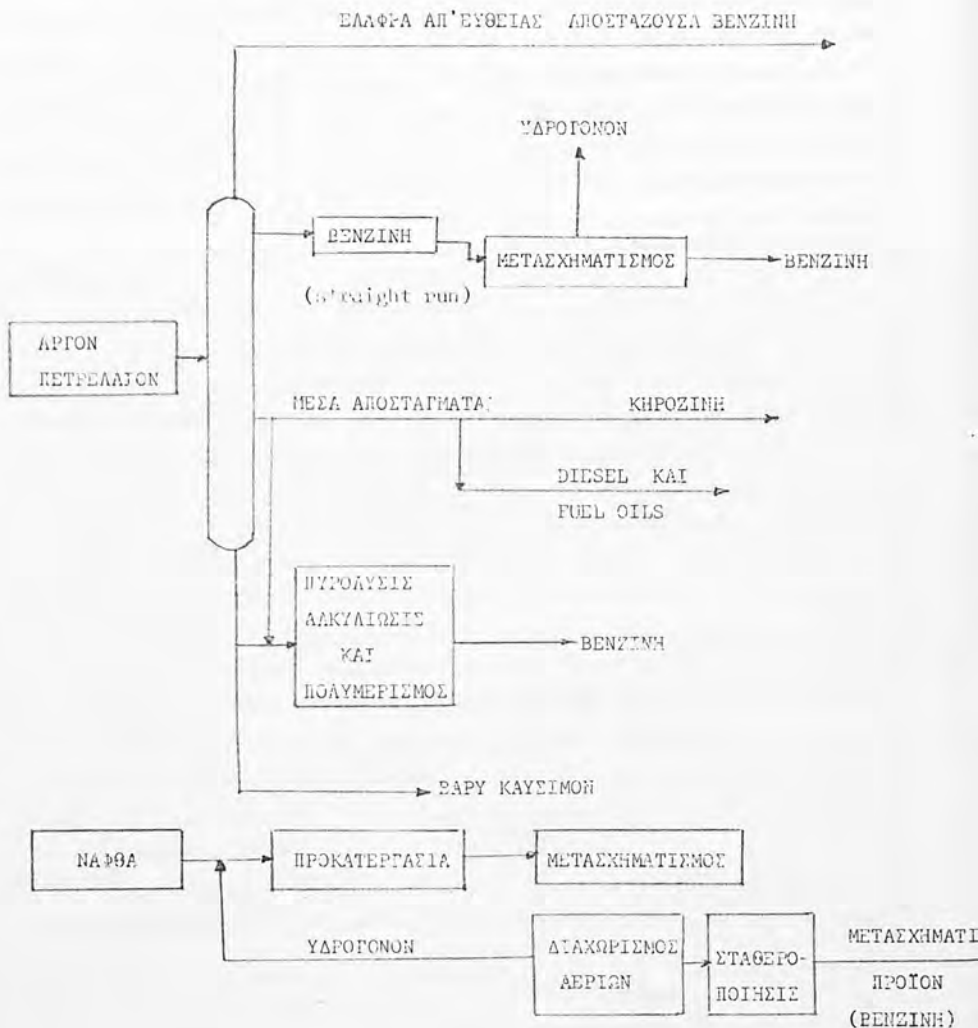
Είς τυπικός καταλυτικός μετατροχός (διά παραγωγήν καυσίμων αυτοκινήτων) μετατρέπει βενζίναν χαμηλού αριθμού οκτανίου ή νάφθα καί κλίματα αυτής εις βενζίνην οξειαστικώς άντεκροτικήν. Τοϋτο δέν πραγματοποιείται μόνον λόγω του κότους του καυσίμου καί των αναγκαίουςών ύπερσειων.

Η συμπύκνωσις των κοκκοειμένων εις τό τμήμα των άρωματικών, έτεραι πλευρικά άντευρέσεις, ως λ.χ. ή κυροδιάσεις των βαρέων παραφινών, συντελουν εις την άπόδοσιν προϊόντος ύψηλου αριθμού οκτανίου έως 70-80% κατ' όγκον της χρησιμοποιουμένης νάφθας. Το 20-30% της άκωλείας όφείλεται εις σχηματισμόν έλαφρών κλασμάτων, δηλ. εις τά παραγόμενα υδρογόνου, μεθάνιον, αιθάνιον, προπάνιον καί βουτάνια. Το διάγραμμα N-1 δεικνύει τας άποδόσεις του σταθεροποιημένου προϊόντος κέντε άνθρακοτόπιον καί τά έλαφρά κλάματα της άναμορφώσεως συναρτήσει του αριθμού οκτανίων του καθαρού προϊόντος (διά νάφθα μέσης μετατρεψιμότητας).



Ἡ καταλυτική ἀναμόρφωση καθίσταται δυνατή με τὴν βοήθειαν καταλύτου λευκοχρῶσου εἰς θερμοκρασίαν μέχρι 380°C, πρῆσιν 150-200 psig καὶ ἀτμοσφαῖραν ὑδρογόνου τὸ ὅποσον παράγεται δι' ἀφυδρογονώσεως τῶν ναφθενίων καὶ ἀφυδρογονοκυκλοποίησης τῶν παραφινῶν. Συνήθως, δημιουργεῖται σχέσις γραμμομερίων ὑδρογόνου πρὸς προϊόν τουλάχιστον 1:1.

Κατωτέρω εὐδομεν διαγραμματικῶς τὴν λειτουργίαν τμητικῆς μονάδος διύλισης ἄνευ πετροχημικῶν λειτουργιῶν καὶ κεχωρισμένως τὴν μονάδα πυρολύσεως (Διαγράμματα N-2 καὶ N-3).



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ N-2

Ἡ νάφθα διέρχεται διὰ συσκευῶν ἀποθεώσεως καὶ ἀπαλλαγῆς ἐκ τῶν ἀρωματικῶν ἐνώσεων πρὸς πλήρη ἀπομάκρυνσιν τῶν ἐξῆς ἰχθυοστοιχείων. Τό παραγόμενον ἐκ τῆς ἀναμορφώσεως ὑδρογόνου χρησιμοποιεῖται ὡς ἀέριον κατεργασίας εἰς τὴν ἀντίδρασιν ἀποθεώσεως (ὑδραποθεώσεως), ἢ ὁποῖα λαμβάνει χώραν ὑπεράνω καταλύτου νοβαλίτου ἢ νικελίου ἢ μολυβδαίνιου καὶ εἰς θερμοκρασίαν ἀπὸ 150-215°C καὶ πῦρον ἀπὸ 300-700 psig.

Ἡ ἀποθεωθεῖσα νάφθα μεταοχηματίζεται εἰς τρεῖς, τέσσαρας ἢ καὶ πέντε μετασηματιστάς. Τὰ ἀποτελέσματα τῶν διαφόρων συντελεστῶν τῆς κατεργασίας ἐπὶ τῶν ἀποδόσεων, τῆς ζωῆς τοῦ καταλύτου καὶ τῆς ἐκπευδύσεως δίδεται εἰς τὸν πῦνακα N-III.

ΠΙΝΑΚ N-III

| A/A | ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΑΙ | ΑΠΟΔΟΣΙΣ | ΖΩΗ ΚΑΤΑΛΥΤΟΥ | ΕΠΕΝΔΥΣΙΣ | ΚΟΣΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ |
|-----|--|----------------------|---------------|----------------------|----------------------|
| 1. | ΑΥΞΗΣΙΣ ΣΧΕΣΕΩΣ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ ΠΡΟΣ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΑΣ | ΟΥΔΕΜΙΑ ΕΠΙΔΡΑΣΙΣ | ΑΥΞΑΝΕΙ | ΑΥΞΑΝΕΙ | ΑΥΞΑΝΕΙ |
| 2. | ΑΥΞΗΣΙΣ ΠΙΣΕΩΣ | ΜΕΙΟΥΤΑΙ | ΑΥΞΑΝΕΙ | ΑΥΞΑΝΕΙ | ΜΕΙΟΥΤΑΙ |
| 3. | ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΑ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ, ΑΡΙΘΜΟΣ ΟΚΤΑΝΙΟΥ | ΜΕΙΟΥΤΑΙ | ΜΕΙΟΥΤΑΙ | ΑΥΞΑΝΕΙ | ΑΥΞΑΝΕΙ |
| 4. | ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ ΜΕΤΑΛΥΤΕΡΑΣ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΟΣ ΕΙΣ ΚΑΦΘΕΝΙΑ | ΑΥΞΑΝΕΙ | ΑΥΞΑΝΕΙ | ΜΕΙΟΥΤΑΙ | ΟΥΔΕΜΙΑ ΕΠΙΔΡΑΣΙΣ |
| 5. | ΑΥΞΗΣΙΣ ΤΟΥ ΤΛΑΙΚΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ ΑΠΟΣΤΑΘΕΩΣ ΤΗΣ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ | ΑΥΞΑΝΕΙ | ΜΕΙΟΥΤΑΙ | ΟΥΔΕΜΙΑ ΕΠΙΔΡΑΣΙΣ | ΟΥΔΕΜΙΑ ΕΠΙΔΡΑΣΙΣ |

ΗΓΗΓ: U.S. PETROCHEMICALS.

Ἡ νέα γενεὰ τῶν καταλυτῶν ἀναμορφώσεως νάφθας ἀποτελεῖται βασικῶς ἐκ διασκοπῆς λευκοχρύσου ἐπὶ βάσεως ἀλουμίνης. Διμεταλλικοὶ καταλύται οὗ ὁποῖοι ἐκτός τοῦ λευκοχρύσου περιέχουν ρήνιον ἢ πιθανῶς παλλάδιον, ἀντιπροσωπεύου τὴν τελευταίαν λέξιν τῆς τεχνολογίας τῶν καταλυτῶν. Οἱ νέοι αὐτοὶ καταλύται βοηθοῦν εἰς τὴν ἐφαρμογὴν μικροτέρων πιέσεων καὶ οὕτω, ὡς καὶ εἰς τὸν πῦνακα N-III φαίνεται, ἡ ἀπόδοσις μειοῦται ἀλλ' αὐξάνεται ἡ ζωὴ τοῦ καταλύτου.

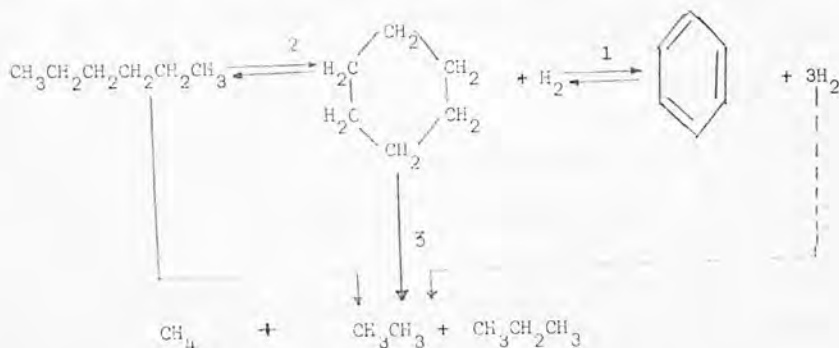
Ἡ ἰδανικὸς καταλύτης, ἀφυδρογονῶναι κατὰ πρῶτον ὅλα τὰ ὑπάρχοντα

ναφθένια εἰς τὴν πρώτην ὕλην καὶ κατὰ δεύτερον δημιουργεῖ ἐπιπροσθέτως ἀρωματικά μέσω τῆς ἀφυδροκυκλοποίησης τῶν παραφινῶν. Κατὰ τὸν αὐτὸν χρόνον τὸ καταλυτικὸν σύστημα θά ἰδύνατο νὰ κατατελέξη τὴν ὑλιγότερον ἐπιθυμητὴν ὑδροδιάσπασιν τῶν βαρύτερων ναφθενίων καὶ παραφινῶν πρὸς σχηματισμὸν ἐλαφρῶν προϋόντων τὰ ὅποια τυπικῶς ἔχουν ἀξίαν μόνον ὡς καύσιμα. Οἱ τυπικοὶ καταλύτες ἀναμορφώσεως περιέχουν μεταξὺ 0,05 καὶ 0,1% κ.β. μέταλλου. Μικραὶ συγκεντρώσεις "ὀξίνων κέντρων" εἰς τὸν καταλύτην ὑπὸ τύπον χλωριούχων ἢ φθοριούχων ἀλάτων, ἐνεργοποιοῦνται ὑπὸ μικρῶν ποσοτήτων ὑγρασίας καὶ εἶναι ἀναγκαῖον τοῦτο, διὰ τὴν προώθησιν τῆς ἐνεργότητος τοῦ λευκοχρύσου, ἐπὶ τῆς ἀφυδρογνώσεως τῶν ναφθενίων. Πρακτικῶς, πρέπει νὰ τηρεῖται μία εὐαίθετος σχέση εἰς τὸ καταλυτικὸν σύστημα καὶ τὴν ὑγρασίαν. Τὸ συνολικὸν ποσοστὸν τῶν ἀλογονούχων εἰς τὸ καταλυτικὸν σύστημα κυμαίνεται γενικῶς μεταξὺ 0,5 καὶ 1,0% κ.β.

Κατωτέρω ὑδόνται αἱ τρεῖς κυριώτεραι ἀντιδράσεις αἱ ὅποια λαμβάνουν χώραν κατὰ τὴν πορείαν τῆς ἀναμορφώσεως:

- α) Ἀφυδρογνώσις ναφθενίων
- β) Ἀφυδροκυκλοποίησις παραφινῶν
- γ) Ὑδροδιάσπασις τῶν ναφθενίων καὶ τῶν παραφινῶν.

Λόγῳ τῆς ὑψηλῆς ἐνδοθερμικῆς φύσεως τῆς ἀφυδρογνώσεως τῶν ναφθενίων καὶ τῆς ἀφυδροκυκλοποίησης τῶν παραφινῶν, ἡ συνολικὴ ἀντιδρασις εἶναι ἐνδόθερμος καὶ συντελεῖται ἐντὸς θερμῆς τριῶν ἕως πέντε ἀντιδραστήρων μὲ ἀναθερμῶσιν μεταξὺ τῶν ἀντιδραστήρων.



Εἰς τὰς ΗΠΑ ποσοστὸν μεγαλύτερον τοῦ 40% τῆς ὀλικῆς ἐγκατεστημένης δυναμικότητος καταλυτικοῦ μετασχηματισμοῦ, γίνεται διὰ τῆς μεθόδου UOP ὑπὸ τὴν ὀνομασίαν Platforming.

Τό υπόλοιπον ποσοστόν τῆς δυναμικότητος κατανέμεται μεταξύ τῶν μεθόδων:

ENGLERD, STANDARD OF INDIANA (ULTRAFORMING), MOBIL OIL, ESSO (POWERFORMING), HOUDRY (HOUDRIFORMING), καί ATLANTIC RICHFIELD (CATFORMING).

Η ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΕΙΣ ΤΟ ΠΡΟΪΟΝ ΤΗΣ ΑΝΑΜΟΡΦΩΣΕΩΣ

Τά περιεχόμενα άρωματικά εἰς τά ύψηλοῦ άριθμοῦ όκτανίου προϊόντα, τῆς άναμορφώσεως κυμαίνονται εἰς ποσοστόν 45-70% κ.δ. Τό υπόλοιπον ποσοστόν 45-70% κ.δ. Τό υπόλοιπον ποσοστόν εἶναι κονονικαί καί ίσο-παραφφίναί, αἱ όποτα λαμβάνονται άνευ οὔδεμιᾶς μετατροπῆς κατά τήν κατεργασίαν, ώς έπίσης καί μικρόν ποσοστόν ναφθενίων, τά όποτα δέν μειατρέπονται κατά τήν πορείαν τῆς κατεργασίας άναμορφώσεως. Τό προϊόν τῆς άναμορφώσεως περιέχει τυπικῶς, ποσοστόν μικρότερον τοῦ 1% εἰς όλεφίνας. Τυπικόν προϊόν άναμορφώσεως άριθμοῦ όκτανίου 93-95(άνευ μολύβδου) παράγεται από νάφθα περιοχής 76-135⁰С, τό προϊόν δέ τοῦτο έχει τήν σύστασιν εἰς άρωματικά, τοῦ πίνακος N-IV.

ΠΙΝΑΞ N-IV

| ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ | % περιεκτικότης κ.δ. επί προϊόντος άναμορφώσεως | % περιεκτικότης κ.δ. επί ακατεργάστου α' ύλης |
|---|---|---|
| BENZΟΛΙΟΝ | 5 | 4 |
| ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΝ | 24 | 19,2 |
| ΑΙΘΥΛΟΒΕΝΖΟΛΙΟΝ | 4 | 3,2 |
| Π-ΕΥΛΟΛΙΟΝ | 4 | 3,2 |
| μ-ΕΥΛΟΛΙΟΝ | 9 | 7,2 |
| Ο-ΕΥΛΟΛΙΟΝ | 5 | 4,0 |
| ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ C ₉ -C ₁₀ | 4 | 3,2 |
| | 55,0 | 44,0 |

Τό όλικόν ποσοστόν τῶν άρωματικῶν εἰς τό τελικόν προϊόν δύναται νά φθάσῃ έως 56-70%, καθώς ό άριθμός όκτανίου τοῦ προϊόντος άναμορφώσεως αύξάνει πρὸς τό 100. Έν τούτοις, ἡ αύξησης τῶν άρωματικῶν ἡ βασιζομένη επί τῆς νάφθας (πρώτης ύλης) εἶναι μόνον 3-4%, έξαρτωμένη ἐκ τοῦ γεγονότος ότι ό ύψηλότερος άριθμός όκτανίων έπιτελεῖται ἐκ τῆς ύδροδιασπάσεως τῶν παραφφινῶν χαμηλοῦ άριθμοῦ όκτανίου.

Ἡ διαφορικῆ άξία μεταξύ άρωματικῶν καί παραφφινῶν δέν εἶναι έπαρκής διά νά ύποστηριχθῆ ότι αύξησης εἰς τήν άπόδοσιν άρωματικῶν έπιτυγχάνεται

Υπό ύψηλοτέρων άποιτήσεων μονάδος. Τοῦτο δοκιμύεται εἰς τόν πίνακα N-V.

ΠΙΝΑΞ N-V

| ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΑΝΑ- ΜΟΡΦΩΣΕΩΣ ΔΙΑΦΟ- ΡΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ ΟΚΤΑΝΙΟΥ | % κ.δ. ΠΡΟΪΟΝ ΑΝΑ- ΜΟΡΦΩΣΕΩΣ ΕΠΙ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ | % ΑΡΩΜΑΤΙ- ΚΑ κ.δ. ΕΠΙ ΠΡΟΪΟΝΤΟΥ ΑΝΑΜΟΡΦΩΣΕΩΣ | % ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ κ.δ. ΕΠΙ ΠΡΩ- ΤΗΣ ΥΛΗΣ | % κ.δ. ΠΑΡΑΦΙΝΙ- ΚΟΝ ΠΡΟΪΟΝ ΕΠΙ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ | % κ.δ. ΚΛΥΣΙΜΑ ΑΕΡΙΑ ΕΠΙ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ |
|--|---|--|--|--|---|
| 89-91 | 85 | 48 | 41 | 44 | 15 |
| 93-95 | 80 | 55 | 44 | 36 | 20 |
| 99-101 | 72 | 66 | 47,5 | 24,5 | 28 |

HIGH: U.S. PETROCHEMICALS

Αύξησις 3,5% εἰς ἀπόδοσιν άρωματικῶν άποιτεῦ μείωσιν 11,5% τοῦ προῦόν-
τος μεταχηματισμοῦ τοῦ διαθεσίμου σιδή βενζίνην άρωματωμένων καὶ αύξησιν
8% εἰς τὰ μικροτέρας άξίως έλαφρά κλάσματα. Ἡ τάσις μειώσεως τοῦ μολύβδου
εἰς τὰς βενζίνας έπομένως, δύναται νά οδηγήσῃ εἰς τήν δημιουργίαν ηῦξημέ-
νων άποδόσεων εἰς έλαφρά κλάσματα.

ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ

Τά άρωματικά διαχωρίζονται κανονικῶς από τὰς έν αναμίξει με αὐτάς πα-
ραφίννας καὶ ναφθένια δι' έκχυλίσεως τῆ βοηθεῖα διαλυτῶν.

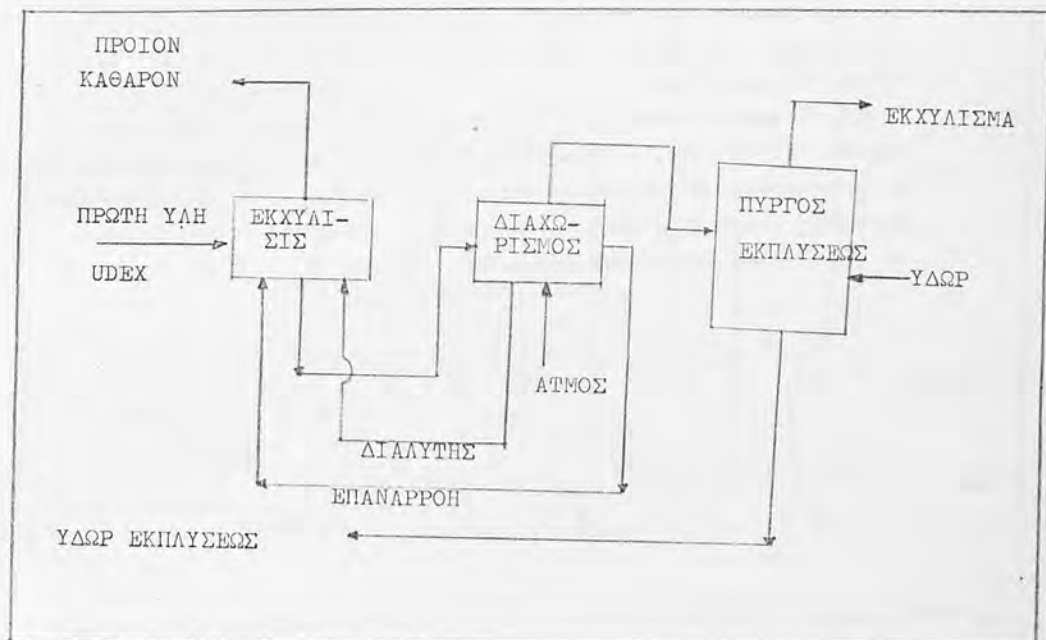
Τά ύψηλῆς καθαρότητος άρωματικά έν τῆς έκχυλίσεως, κλασματοῦνται διά
τίν παραγωγήν τῶν καθ' έκαστον άρωματικῶν.

Ἐφ' όσον αἱ μετατρέπόμενα παραφίννια καὶ τά ναφθένια καλύπτουν όλό-
κληρον τό φάσμα τῆς περιοχῆς ζέσεως τῆς ναφθας, δέν θά ήδύνατο νά γίνῃ αὐ-
εῦθείας άπέσταξις διά τόν άποχωρισμόν τῶν άρωματικῶν.

Ἡ περισσότερον κοινή μέθοδος έκχυλίσεως εἶναι έκεῖνη τῆς UDEX (με DEG
καὶ TEG) καὶ ή νεωτέρα τῆς SULFOLANE ή όποία οὔδει τέλειον διαχωρισμόν
μεταξύ άρωματικῶν καὶ μη άρωματικῶν.

Ἐν τυκτικόν έργοστάσιον έκχυλίσεως άρωματικῶν βασίζεται επί περιστρεφο-
μένων δίσκων εἰς τὰς στήλας, εἰς τήν κορυφήν τῶν όποίων ό διαλύτης εύρίσκε-
ται εἰς σχέσιον μεγαλυτέραν τοῦ 3:1 ἄς πρός τήν πρώτην ύλη ή όποία εισέρχεται εἰς
ένδυσίμειον σημεῖον. Ὁ πλούσιος εἰς άρωματικά διαλύτης συγκεντροῦται κατό-

πεν εἰς τόν πυθμένα τοῦ ἐκχυλιστήρος καί ἔπειτα ὀδηγεῖται εἰς εἰδικόν διαχωριστήρα πρὸς διαχωρισμὸν τῶν ἀρωματικῶν ἐκ τοῦ διαλύτου δι' ἀτμοῦ, ὁ ὁποῖος παρασύρει καί τὰ ἑλαφρά ὑπολείμματα τῶν παραφινῶν (Διάγραμμα N-3)



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ N-3 Μέθοδος UDEX

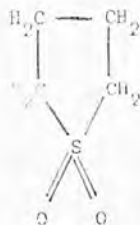
Τὰ ἀραιωμένα ἀρωματικά ἐξατμίζονται καί παρασύρονται ἀπὸ τὸ SULFOLANE καθὼς τοῦτο ρεῖ κατ' ἀντιρροήν εἰς τὸν κῆρυον. Οἱ ἀτμοὶ τῶν ἀρωματικῶν συμπυκνοῦνται εἰς εἰδικὸν ὑποδοχέα. Ἐνδιαμέσως, κατὰ τὸν διαχωρισμὸν συλλέγονται ἀκατέργαστα ἀρωματικά καί ἐπιτροφούν εἰς τὸν ἐκχυλιστήρα. Τὸ τελικὸν προῖόν ἐκπλύνεται πρὸς ἀπομάκρυνσιν τοῦ ὑπολοίπου διαλύτου. Ἡ καθαρότης τοῦ προϊόντος εἶναι 99% διὰ τὸ λαμβανόμενον βενζόλιον. Διὰ τὸ τοουόλιον ἡ καθαρότης κυμαίνεται μεταξύ 98-99%. Διὰ τὰ ξυλόλια εἶναι 95%. Αἱ ὑπόλοιποι ποσότητες τῶν C_9 καί τῶν βαρυτέρων ἀρωματικῶν λαμβάνονται εἰς τὸ ἐκχύλισμα.

Τὰ κῶστη παραγωγῆς τῶν ἀρωματικῶν συνδέονται μὲ τὰς διαφόρους μεθόδους

έκχυλσεως, τούς χρησιμοποιουμένους διαλύτες καί εξαρτώνται βεβαίως έκ τής οχίσεως τού άπαιτουμένου διαλύτου πρós τήν πρótην ύλην.

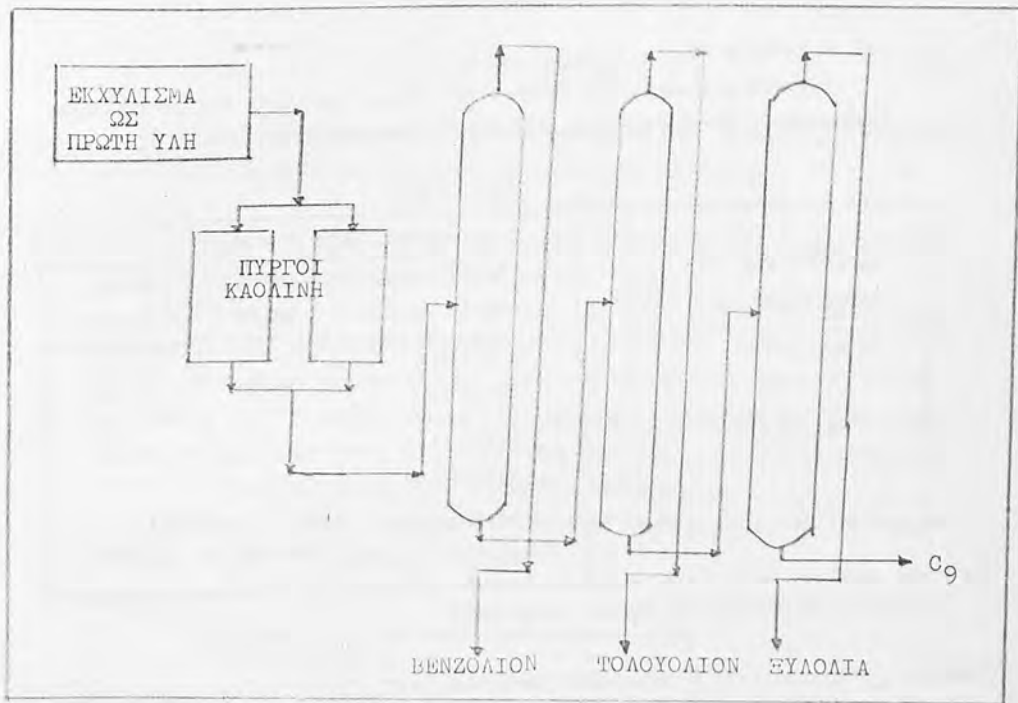
Τά κóστη διά τήν έντλησιν τού έκχυλίσματος καί τής παραγωγής άτμ. ύ. διά τήν θέρμανσιν τού πλουσίου είς διαλύτην έκχυλίσματος διά τήν παραλαβήν τών άρωματικών είναι έκ τών μικροτέρων συντελεστών κόστους είς τήν έκχύλισιν τών άρωματικών.

Ή τελευταίως άναπτυχθεύσα μέθοδος SULFOLANE ύπό τής SHELL καί παρεχουμένη ύπό τής UOP, χρησιμοποιουέτ ισχυρής πολυκήν ένωσην, τό διοξειδίου τού τετραϋδροθειοφαινύλου (sulfolane), τό όποσον περαιορύζει τήν σχέσιν διαλύτου πρós πρótην ύλην καί συγχρόνως αδέάνει τήν συνολικήν άπομάκρυνσιν τών ξυλολίων καί τών βαρέων άρωματικών. Ή χημική δομή τού διαλύτου είναι:



Μετά τήν κατεργασάν με κοιλύνην διά τήν άπομάκρυνσιν τών ίχνών τών όλφινών καί τού θεύου, τό πλούσιον είς άρωματικά έκχύλισμα διαχωρίζεται κανονικώς είς βενζόλιον καθαρότητος 99,8%, τολουόλιον 99% καί μίγμα ξυλολίων, είς σειράν στηλών, ώς είς τό διάγραμμα N-4 δεικνύεται.

Αί προδιαγραφαι τών λαμβανομένων προϊόντων, ώς άνωτέρω, δεικνύονται είς τόν πίνακα N-VI.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ N-4. Διαχωρισμός αρωματικών.

ΠΙΝΑΚ N-VI

| | ΒΕΝΖΟΛΙΟΝ | ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΝ | ΜΙΓΜΑ ΕΥΛΟΛΙΟΝ |
|-------------------------------|-----------|------------|-------------------|
| Περιεχόμενου βενζόλιου | 99,9% | 300 ppm | ούδως |
| " τολουόλιου | 300 ppm | 99,9 % | 700 ppm |
| " C ₉ | ούδως | 900 ppm | 99,0 % |
| Περιοχή απόσταξης, °F | 1 | 1,2 | 4-5 |
| Ειδικόν βάρος εις 15,5°C | 0,884 | 0,870 | 0,872 |
| Περιεχόμενον εις μη αρωματικά | 150 ppm | 250 ppm | 750 ppm |

*Εκ τῶν περιεχομένων εἰς τὸ προϊόν μεταχηματισμοῦ αρωματικῶν, εἰς τὰς ΗΠΑ, μόνον τὸ βενζόλιον λαμβάνεται διὰ χημικῆς χρήσεως.

Περίπου τὸ 50% τοῦ παραχθέντος, κατὰ τὸ 1970, βενζολίου, εἰς τὰς ΗΠΑ, ἐλήφθη ἐξ' αὐτῆς τῆς πηγῆς, συγκριτικῶς πρὸς τὰ ποσοστὰ τολουόλιου καὶ εὐλολιού τῶν ὁποίων εἶναι τὸ 10%. Πλέον συγκεκριμένως, τὸ λαμβάνομενον τολουόλιον ἐξ αὐτῆς τῆς πηγῆς, διὰ χημικῆς χρήσεως καὶ ὡς διαλύτης, εἶναι 8%

καί τή ξυλόλλα 9%.

Εἰς τόν πίνακα N-VII, δίδομεν τήν εἰκόνα παραγωγῆς ΒΤΧ ἐκ προϊόντος ἀναμορφώσεως 89-91 ὀκτανίων, διά τὰς ΗΠΑ κατά τό 1970.

ΠΙΝΑΞ N-VII

| ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΩΝ ΗΠΑ ΔΙ' ΑΝΑΜΟΡΦΩΣΕΩΣ ΒΑΡ/ΗΜΕΡΑΝ | ΑΠΟΔΟΣΙΣ ΕΙΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ | | |
|--|------------------------|--------------|-----------------|
| | % ΕΠΙ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ | ΒΑΡΕΑ/ ΗΜΕΡΑ | ΕΚ.ΓΑΛ./ / ΕΤΟΣ |
| 2.700.000 | 3,7 % εἰς βενζόλιον | 100.000 | 1.470 |
| | 17,8% εἰς τολουόλιον | 480.000 | 7.050 |
| | 16,3% εἰς ξυλόλλα | 440.000 | 6.500 |

ΠΗΓΗ: PETCHOCHEMICALS GUIDE

Ἐκ τῶν 1470 ἑκατομμυρίων γαλλοῦν, τοῦ εἰς τό προϊόν ἀναμορφώσεως εὐρεσκομένου βενζολίου, λαμβάνεται τό 50%, δηλ. ὀλίγῃ περισσώτερον τῶν 740 ἑκατομ. γαλλοῦν. Τοῦτο γαίνεταί καί εἰς τόν πίνακα τῶν κατὰ προσέγγισην ποσοστῶν τοῦ λαμβανομένου βενζολίου ἐκ διαφόρων πηγῶν.

ΠΙΝΑΞ N-VIII

| ΠΗΓΗ | ΕΚΑΤΟΜ. ΓΑΛΛΟΚΙΑ | % ΠΟΣΟΣΤΟΝ |
|--------------------------|------------------|------------|
| ΛΙΘΑΝΘΡΑΚΟΠΙΣΣΑ | 120 | 10,0 |
| BENZINE | 90 | 7,5 |
| ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΝ | 250 | 20,8 |
| ΠΡΟΪΟΝ ΑΝΑΜΟΡΦΩ- ΣΕΩΣ | 740 | 61,7 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 1200 | 100,0 |

Τό ποσοτόν τό ὅκατον λαμβάνεται ἐκ τοῦ προϊόντος ἀναμορφώσεως, θά ἦδύνατο νά εἶναι 60%, διότι ὁ παραγωγός ὅταν δέν κρῖνεται νά παραλάβῃ βενζόλιον, παράγει νάφθα μέ ὑψηλότερο ἀρχικό σημεῖον ζέσεως.

ΕΤΕΡΕΑΙ ΚΗΓΑΙ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ

Ἡ δι' ἀτμῶν κυρόλυσις αἰθανίου καὶ προπανίου πρὸς παραγωγὴν αἰθυλενίου καὶ προπυλενίου ἀποκρίθει καὶ μικρὰ ποσά μύγματος ἀρωματικῶν, Ἐν τούτοις, ὡς ἀνεφέρθη καὶ εἰς τὸ τεῦχος Η, ἡ κυρόλυσις βαρυτέρων πρώτων ὑλῶν τοιοῦτων ὡς ἡ νάφθα ἢ τὰ ἀεριοέλαια διὰ παραγωγὴν ὀλεφινῶν καὶ διολεφινῶν, οὐδεὶ ἀξιοσημειώτους κοσμήτητος βενζίνης κυρολύσεως.

Μονὰς παραγωγῆς αἰθυλενίου 300.000 T/E, δύθει 166.000 T/E βενζίνη κυρολύσεως, δηλ. πρῶτον πλοῦστον εἰς μύγμα ἀρωματικῶν. Ἡ βενζίνη αὕτη εἶναι μὲν πλοῦστα εἰς ἀρωματικά ἀλλὰ εἶναι καὶ ἑξαιρετικῶς ἀσταθῆς, τούτου ὀφειλομένου εἰς τὴν ὑψηλὴν περιεκτικότητά της εἰς ὀλεφίνας καὶ διολεφίνας. Ἐπίσης τὸ ἐνυπάρχον θετόν εἰς τὴν πρώτην ὑλὴν τῆς μονάδος παραγωγῆς αἰθυλενίου συγκεντροῦται εἰς τὴν βενζίνη κυρολύσεως.

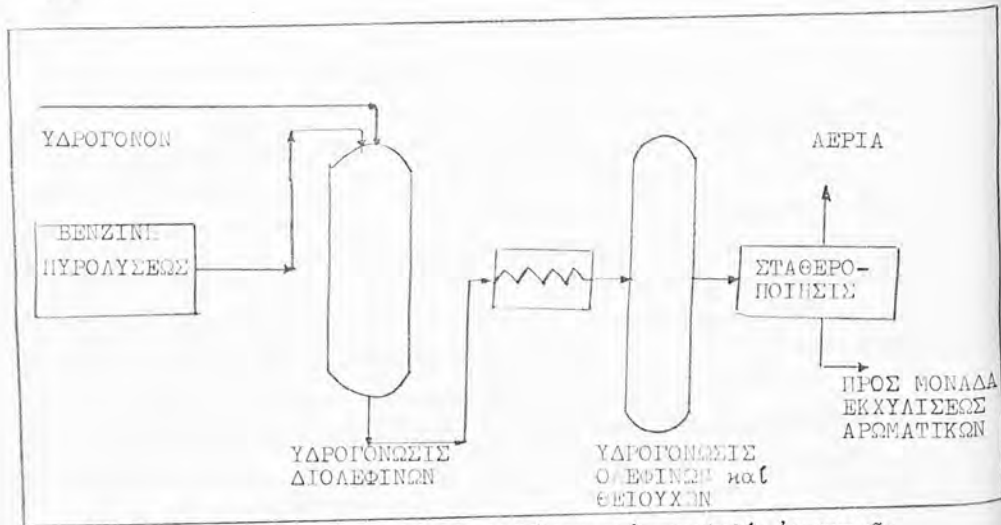
Μία τυπικὴ βενζίνη κυρολύσεως δύναται νὰ περιέχῃ ὑπὲρ τοῦ 70% ἀρωματικά, ὡς καὶ εἰς τὸν πίνακα N-IX φαίνεται.

ΠΙΝΑΞ N-IX

| ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ | % |
|-------------------------------------|-----|
| Ὀλεφίναι | 8 |
| Διολεφίναι | 15 |
| Παραφφίναι καὶ ναφθέναι | 7 |
| Βενζόλιον | 32 |
| Τολουόλιον | 14 |
| Ἀρωματικά C ₈ | 11 |
| Ἀρωματικά μὲ ἄνω τοῦ C ₈ | 13% |

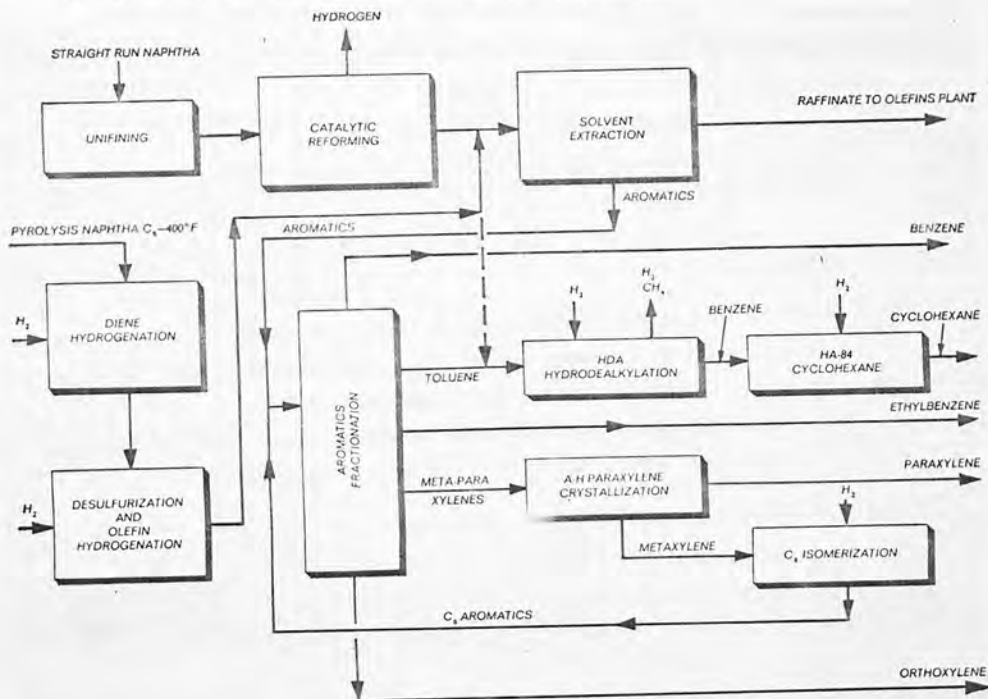
Ἡ ὡς ἄνω πηγὴ ἀρωματικῶν, ἐνδεικνύεται ὡς τρόπος παραγωγῆς, ἐφ' ὅσον εἶναι πλοῦστα εἰς ἀρωματικά, φαίνεται δὲ ὅτι δύναται νὰ καταλάβῃ, εἰς τὸ μέλλον, σπουδαῖαν θέσιν διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ἀρωματικῶν.

Μία τυπικὴ ἐγκοτάστασις κατεργασίας βενζίνης κυρολύσεως διὰ τὴν παραλαβὴν ἀρωματικῶν ἐξ αὐτῆς, δεικνύεται εἰς τὸ διαγράμμα N-5



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ N-5. Κατεργασία βενζίνης πυρολύσεως προς παραλαβή άρωματικών

Η όλη πορεία, ή ανακτυχευσα εις τα προηγούμενα, διά νά παρουσιάση τόν τρόπον παραγωγής άρωματικών διά καταλυτικής άνανερφώσεως κλπ. δύναται νά παραταθή διά τού διαγράμματος N-6, συγκεντρωτικώς.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ N-6. Μέθοδος HRI, διά παραγωγή άρωματικών.

Περιληπτικώς, ή μέθοδος περιλαμβάνει:

- Μονάδα καταλυτικής αναμορφώσεως
- Μονάδα έκχυλίσσεως διά διαλύτου
- Μονάδα ύδρογονώσεως βενζίνης πυρολύσεως
- Μονάδα θερμικής απαλλυλίσσεως
- Μονάδα παραγωγής κυκλοξενίου
- Μονάδα καθαρισμού ύδρογόνου
- Μονάδες παραλαβής ξυλολίων, βενζολίου, τολουολίου και
- Μονάδα ίσομερισμού των C₈ άρωματικών.

ΤΟ ΘΕΜΑ ΤΗΣ ΒΕΝΖΙΝΗΣ ΑΝΕΥ
TEL ΩΣ ΑΝΤΙΚΡΟΤΙΚΟ

Η ανάγκη άπομακρύνσεως, όσον τό δυνατόν μεταλυτέρας ποσότητας μολύβδου-έκ της βενζίνης αυτοκινήτων, κυρίως εΐς τās ΗΠΑ αλλά και εΐς πολλές εύρωπαϊκάς χώρας, έκ τοϋ φόβου μόλυνσεως της άτμοσφαιρας, έπηρεάζη ήδη τήν άγορά των άρωματικών.

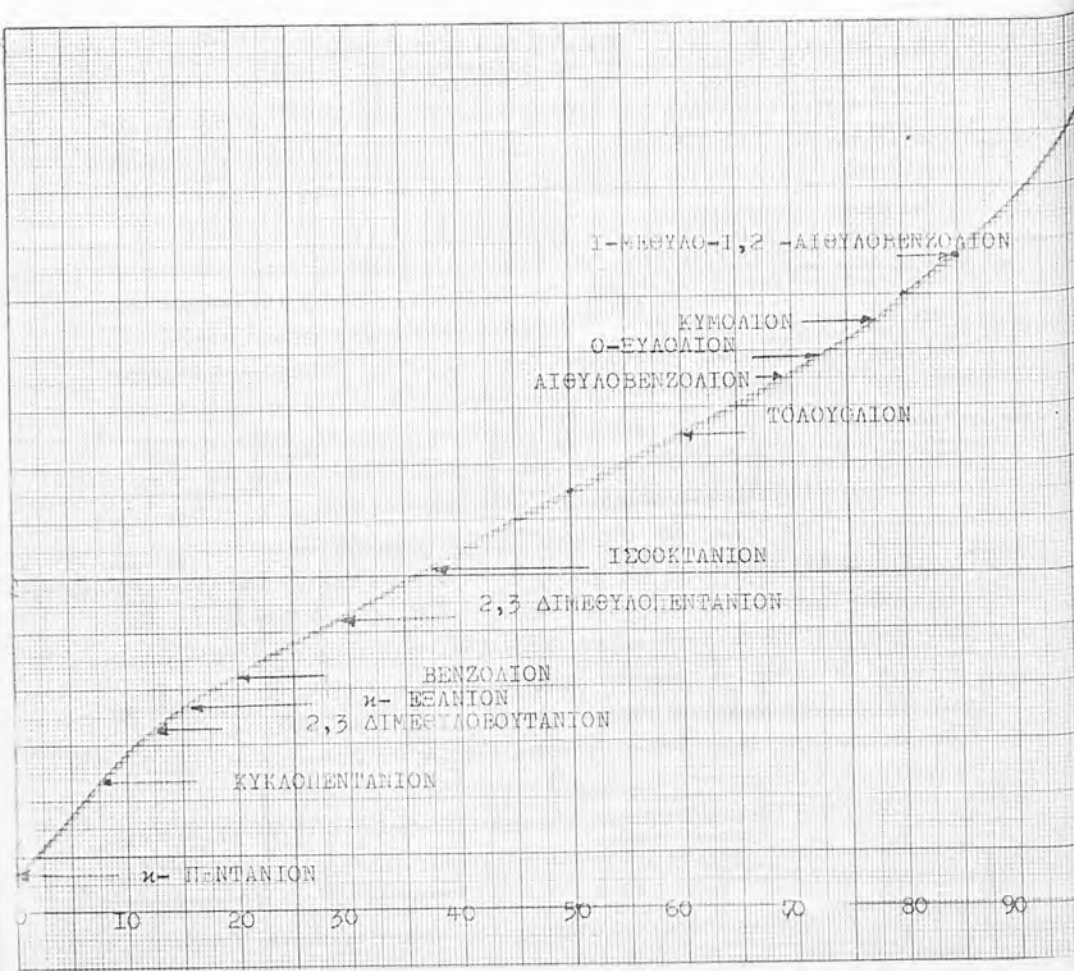
Τελευταίως, ή περιεκτικότητα της super βενζίνης αλλά και της regular εΐς άρωματικά έγηθεσε τό 24% διά τήν super και 20% διά τήν regular. Μέ τήν κώλησιν super εΐς ποσοστόν 40% έκ τοϋ συνόλου (ΗΠΑ), σημαίνει ότι τό 21,5% της συνολικώς πωλουμένης βενζίνης εΐναι άρωματικά. Τά άρωματικά αυτά, δέν προέρχονται όλα έξ αναμορφώσεως, έφ' όσον ή καταλυτικώς πυρολυομένη βενζίνη, ή όκοία άποτελεΐ τό 40% της συνολικης παραγωγής βενζίνης, περιέχει επίσης 25% άρωματικών. Τοϋτο άποτελεΐ σχεδόν τό ήμισυ τοϋ συνόλου των άρωματικών των περιεχομένων εΐς τήν βενζίνη. Έν τούτοις, μέγα ποσοστόν των άρωματικών της βενζίνης πυρολύσεως εΐναι C₉ και C₁₀.

Ο μόλυβδος προσθέτει κανονικώς, 8 μονάδας άριθμού όκτανίου εΐς τήν βενζίνη. Σήμερον ή άνευ μολύβδου βενζίνη εΐναι 82 όκτανίων. Άν υποθεσώμεν ότι εντός των 8 έπομένων έτών ο μόλυβδος θά άντικατασταθΐ έξ' όλοκλήρου, και ότι οΐτως, ή regular βενζίνη θά έχη 8 όκτάνια όλγώτερα έκ των 94 της σήμερον και ή super 4 όκτάνια όλγώτερα επίσης έκ των 100 της σήμερον, δέον όπως ή άνευ μολύβδου βενζίνη κατά πενταετία καταστΐ ήλυσσιαιτέρα κατά 4-5 άριθμούς όκτανίων.

Άνευ της ανάγκης άπομακρύνσεως τοϋ μολύβδου, ή βενζίνη θά έουνήχουν τήν κατά 3-4% έπιείσαν της αύξησιν (εΐς τās ΗΠΑ, πάντοτε), άρα τό ίδιο ποσοστόν θά έοργε έπιείκας και διά τά άρωματικά. Άλλά διά να ήκανοποιηθΐ ή ανάγκη της άπομακρύνσεως τοϋ μολύβδου, ή περιεκτικότητα της βενζίνης εΐς άρωματικά, δέον όπως αύξηθΐ άπό 21,5% εΐς 30% τουλάχιστον. Τοϋτο θά άπαι-

τήση, ούχι μόνον ηύξημένες έγκαταστάσεις άναμορφώσεως, αλλά και άξη-
 σιν παραγωγής άρωματικών μυγμάτων εκ προϊόντων άναμορφώσεως διά χοή-
 σιν εις τās βενζίνας μόνον. Τοῦτο θά αύξήση ίσχυρῶς εις τó μέλλον
 τόν άνταγωνισμόν επί τῶν άρωματικῶν εκ μέρους τῶν παραγωγῶν βενζίνης
 αλλά και τῶν άλλων καταναλωτῶν αὐτῶν και θά ώθήσῃ τās τιμās των πρὸς
 τά άνω.

Τό διάγραμμα N-7 δὲδει τήν καμπύλην άποστάξεως μιᾶς τυπικῆς βεν-
 ζίνης.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ N-7. Καμπύλη άποστάξεως βενζίνης.

Μία εξέταση των μεγάλων δισυλιστηρίωνδεικνύει ότι αυτά είναι ικανά δι' ανάμειξιν βενζολίων μετά TEL. 'Αλλά όταν τὰ δισυλιστήρια αρχίσουν να λειτουργούν ύψηλότερον αριθμόν οκτανίου άνευ μολύβδου όμως, ή προσοχή των ιδιοκτητών του θα στραφή (έστράφη ήδη) προς τὰ άρωματικά τὰ όποια δίδουν ύψηλότερον αριθμόν οκτανίου εις άντικατάστασιν των άφαιρουμένων, μειουμένου του TEL.

Μίγμα C₆-C₉ άρωματικών προερχόμενον έξ έκχυλίσεως προϊόντος άναμορφώσεως, άναμιγνυόμενον με βενζόλην άνευ μολύβδου δύναται να δώση αριθμόν οκτανίου 111-113.

'Απομάκρυνσις του πλέον χρήσιμου διά χημικής χρήσεως βενζολίου, θα βελτιώση τὰ χαρακτηριστικά του προϊόντος της άναμείξεως. 'Η απομάκρυνσις του ο-ξυλολίου διά χημικήν χρήσιν επίσης, θα βελτιώση τήν άξίαν του προϊόντος της άναμείξεως. 'Ο πίναξ δίδει τούς θεωρητικούς αριθμούς οκτανίου διαφόρων άρωματικών.

ΠΙΝΑΞ Ν-Χ

| | ΑΡΙΘΜΟΣ ΟΚΤΑΝΙΟΥ | |
|-------------------|------------------|-----------------|
| | ΜΕ 0 gr μόλυβδο | με 3 gr μόλυβδο |
| BENZOLION | 108 | 112 |
| ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΝ | 112 | 115 |
| ΑΙΘΥΛΟΒΕΝΖΟΛΙΟΝ | 113 | 115 |
| Π-ΕΥΛΟΛΙΟΝ | 114 | 115 |
| Μ-ΕΥΛΟΛΙΟΝ | 114 | 116 |
| Ο-ΕΥΛΟΛΙΟΝ | 100 | 96 |
| ΜΙΓΜΑ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ | | |
| ΜΕ C ₉ | 103 | 107 |

ΠΗΓΗ: U.S. PETROCHEMICALS

*Ο πίναξ Ν-ΧΙ δίδει τὰ κυριώτερα συστατικά άναμείξεως της βενζόλης των δισυλιστηρίων.

ΠΙΝΑΚ N-XI

| ΣΥΣΤΑΤΙΚΟΝ BENZINΗΣ | ΠΗΓΗ | ΚΥΡΙΩΤΕΡΟΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΟΝ ΕΞ ΥΔΡΟΓ/ΚΟΣ | ΑΡΙΘΜΟΣ ΟΚΤΑΝΙΟΥ ΑΝΕΥ ΜΟΛΥΒΔΟΥ | ΠΕΡΙΟΧΗ ΟΚΤΑΝΙΩΝ ΜΕ 3gr Pb/gal. |
|---------------------------------|--|--|--------------------------------------|---------------------------------------|
| ΕΛΑΦΡΑ ΝΑΦΘΑ | ΑΠΟΣΤΑΞΙΣ | C ₅ +C ₆ ΠΑΡΑΦ. | | |
| ΑΠ'ΕΥΘΕΙΑΣ | ΑΡΓΟΥ | καὶ ΚΥΚΛΟΠΑΡΑΦ. | 60-72 | 82-89 |
| ΑΠΟΣΤΑΞΕΩΣ | | | | |
| ΥΠΟΛΕΙΜΜΑ ΒΕΝ- ΖΙΝΗΣ ΠΥΡΟΛΥ- | ΚΑΤΑΛΥΤΙΚΗ ΠΥΡΟΛΥΣΙΣ | C ₅ ἕως C ₁₀ ΠΑΡΑΦ. ΟΛΕΦΙΝΑΙ ΚΑΙ ΟΛΙΓΑ ΑΙΩΜΑΤΙΚΑ | 91 | 98 |
| ΣΕΩΣ | | | | |
| ΑΛΚΥΛΙΩΜΕΝΟΝ ΠΡΟΪΟΝ | ΑΛΚΥΛΙΩΣΙΣ | C ₇ -C ₈ ΔΙΑΚΑΛΑΔ. ΠΑΡΑΦΦΙΝΑΙ | 94 | 105 |
| ΙΣΟΜΕΡΙΩΜΕΝΟΝ ΠΡΟΪΟΝ | ΙΣΟΜΕΡΙΩΣΙΣ | C ₅ -C ₆ ΔΙΑΚΑΛΑΔ. ΠΑΡΑΦΦΙΝΑΙ | 82-92 | 92-101 |
| ΑΝΑΜΟΡΦΩΜΕΝΟΝ ΠΡΟΪΟΝ | ΚΑΤΑΛΥΤΙΚΗ ΑΝΑΜΟΡΦΩΣΙΣ | C ₅ -C ₉ ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΦΦΙΝΑΙ | 90-95 | 97-101 |
| ΥΔΡΟΠΥΡΟΛΥΘΕΝ ΠΡΟΪΟΝ | ΥΔΡΟΠΥΡΟΛΥΣΙΣ | C ₅ -C ₇ ΠΑΡΑΦ. | 85 | 97 |
| ΕΚΧΥΛΙΣΘΕΝ ΠΡΟΪΟΝ | ΕΚΧΥΛΙΣΙΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΑΝΑΜΟΡΦΩΣΕΩΣ | C ₆ -C ₉ ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ | 111 | 114 |
| ΠΡΟΪΟΝ ΔΙΥΛΙ- ΣΕΩΣ | " | C ₆ -C ₈ ΠΑΡΑΦΦΙΝΑΙ | 65 | 85 |

ΠΗΓΗ: U.S. PETROCHEMICALS

Πολλά προσπάθειαι έγιναν καὶ θὰ συνεχίσουσιν νά γίναντι ὑπὸ τῆς βιομηχανίας πετρελαίων διὰ τὴν δημιουργίαν ἐναλλακτικῶν πορευθῶν παραγωγῆς ἄνευ μολύβδου. Αἱ προσπάθειαι κατευθύνονται εἰς τὸ ἂν εἶναι δυνατόν νά παραχθῇ βενζίνη ἄνευ μολύβδου, δι' ἀφαιρέσεως ὅμως τῶν κολυτιμῶν διὰ τὴν χημικὴν βιομηχανίαν συστατικῶν, τὴν ἀντικατάστασιν τῆς πρώτης ὕλης δι' ἄλλων ἢ τὴν διαφοροποίησιν τῆς ἀναμείξεως.

Τὰ ἀρωματικά θὰ ἐξετάζωνται πάντοτε ὑπὸ τὸ πρῶτον τῆς ἀξίας των διὰ τὴν ἀγοράν των χημικῶν προϊόντων. Προϊὸν ἀναμορφώσεως, χαμηλοῦ

ἀριθμοῦ ὀκτανίου, θὰ κατευθύνεται διὰ τὴν παραγωγὴν ὀλεφινῶν ἢ ὡς συστατικῶν τῶν καυσίμων τῶν ἀεριωθουμένων. Τό κόστος ἴσομερισμοῦ τῆς ἐλαφρῆς νάφθας ἀπ' εὐθείας ἀποστάξεως θὰ συγκρίνεται πρὸς τὴν ἀξίαν τῆς ὡς πρώτης ὕλης πυρολύσεως κλπ.

Τὰ προγράμματα ἐπενδύσεων πάντως, πρέπει νὰ εἶναι ἔτοιμα διὰ νὰ ὑποδεχθῶν μελλοντικὰς ἀποτόμους ἀπαγορεύσεις ἢ χρονοδιαγράμματα αὐτῶν διὰ τὴν ὀλοκληρωτικὴν ἀπαγόρευσιν τοῦ TEL ὡς ἀντικροτικῶν εἰς τὰς βενζίνας.

Δύομεν κατωτέρω (πίναξ N-XII) τὰς σχέσεις διὰ παραγωγὴν βενζίνης 94 ὀκτανίων ἀπὸ βενζίνης regular τῆ βοηθεῖα προσθήκης μίγματος τολουολίου-ξυλολίου καὶ βουτανίου χαμηλοῦ κόστους (διὰ τὴν ρύθμισιν τῆς τάσεως τῶν ἀτμῶν). Τὰ κόστη ἀναφέρονται εἰς τιμὰς 1975 διὰ τὴν Ἑλλάδα (Δεκέμβριος).

ΠΙΝΑΞ N-XII

| | % κ.δ | δρχ /lit | Ἀριθμὸς ὀκτανίου | Τάσεις ἀτμῶν |
|-------------------------------|-------|----------|---------------------|-----------------|
| BENZINH "REGULAR" | 70,0 | 15,50* | 86 | 16,5 |
| ΜΙΓΜΑ ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΥ- ΕΥΛΟΛΙΟΥ | 26,5 | 10,00* | 113 | 2,0 |
| ΒΟΥΤΑΝΙΟΝ | 3,5 | 4,00* | 101 | 60,0 |
| BENZINH "SUPER" (94 A.O) | 100,0 | 13,55 | 93,7 | 10,0 |

* Τρέχουσαι τιμαὶ ἐμπορίου

ΠΗΓΗ: U.S. PETROCHEMICALS.

Διὰ τὴν περίπτωσιν βενζίνης μεγαλυτέρου ἀριθμοῦ ὀκτανίου, ἐξυπακούεται ὅτι θὰ πρέπει νὰ μεταβληθῇ πρὸς τὰ ἄνω τό ποσοστὸν τοῦ μίγματος τολουολίου-ξυλολίου καὶ βουτανίου.

Ἐξ ὧν τῶν ἀνωτέρω φαίνεται ὅτι μὲ τὴν κατάργησιν τοῦ τοξικοῦ TEL, ὁ παραγωγὸς βενζίνης θὰ γινασθῇ νὰ ἐνισχύσῃ τό προϊόν του (91-92 ὀκτανίων) μὲ περίπου 5% ἀρωματικά διὰ νὰ πλησιάσῃ τὰ 100 ὀκτάνια τῆς super μετὰ μολύβδου. Τοῦτο θὰ ἐπιφέρῃ ὀπωσόδηποτε κρίσιν εἰς τὴν ἀγοράν τῶν ἀρωματικῶν, διότι ἐνῶ ἡ βενζίνη παρουσιάζει τὴν αὐτὴν περιεχόμενον ἀξέσιν ἐτησίως, τὰ χημικὰ τὰ ὁποῦντα ἀρωματικά ἀξέζονται περισσῶς ἔξω ταχέως.

ΕΤΕΡΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΕΚ ΤΗΣ ΚΑΤΑΡΤΗΣΕΩΣ ΤΟΥ TEL ΕΙΣ ΤΑΣ ΒΕΝΖΙΝΑΣ

"Αν καταργηθῆ ὁ μόλυβδος ἀπὸ τὰς βενζίνας, θά πρέπει αἱ αὐτοκινητοβιομηχανίαι νά κατασκευάζουν μηχαναίς χαμηλοῦ συντελεστοῦ συμπύεσης. Τότε περισσότερο ἀργόν πετρέλαιον θά ἀπαιτεῖται διότι:

α) "Αν τὰ αὐτοκίνητα ἔχουν μηχαναίς χαμηλοτέρας συμπύεσης, θά πραγματοποιοῦν ὀλιγώτερα χιλιόμετρα.

β) Κατεργασία τοῦ ἀργοῦ μέ ἀνωτέραν δριμύτητα πυρολύσεως πρὸς πραγματοποίησιν ὑψηλοτέρου ἀριθμοῦ ὀκτανίου θά σημάνη αὐτομάτως χαμηλοτέραν ἀπόδοσιν καί

γ) ἡ πρόσθετος κατεργασία θά ἀπαιτῆ περισσότερο καύσιμα διὰ τὸ διυλιστήριον.

Οἱ παραγωγοὶ πιστεύουν ὅτι οἱ δύο τελευταῖοι συντελεσταὶ μόνον θά ἀπαιτοῦν 5-7% περισσότερο ἀργόν πετρέλαιον. Τοῦτο θά σημάνη αὔξησιν τῆς διυλιστικῆς ἰκανότητος, ἂν αἱ σχεδιασθεῖσαι προηγουμένης μονάδες διυλίσεως ἀργοῦ δέν συμπεριέλαβον τὴν περίπτωσιν τοιαύτης αὔξεως καὶ τὸ τελευταῖον βεβαίως θά σημάνη τὴν αὔξησιν τῆς παραγωγῆς καὶ τῶν ἑτέρων προϊόντων τῶν διυλιστηρίων (κλήν τῆς βενζίνης).

Αὔξησις ὅμως τῶν ἀρωματικῶν ὑπερβολικῆ δέν φαίνεται ὅτι θά ἐπιτραπῆ. Πιστεύεται ὅτι τὸ 25% εἶναι τὸ ὄριον διὰ νά μή καθίστανται τὰ καυσαέρια καρκινογόνα. Ἄλλά, ἥδη αἱ βενζίναι περιέχουν περίπου 20% ἀρωματικά. Τὰ ἀρωματικά δύναται νά φθάσουν τὸ 40% καί νά ἀποδίδουν τὰ ἐπιθυμητὰ ἀποτελέσματα. Ὅμως τὸ τελευταῖον θά ἐξαρτηθῆ ἀπὸ τὴν ἐπιβεβαίωσιν ἢ μή τῶν γνωστῶν ὅτι ἡ κέραν τῶν 25% περιεκτικότης τῶν βενζινῶν καθίσταται ἐπικίνδυνος διὰ τὴν δημοσίαν ὑγείαν.

Η ΕΠΙΔΡΑΣΙΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΡΤΗΣΕΩΣ ΤΟΥ TEL ΕΠΙ ΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Ἐλέχθη γενικῶς προηγουμένως, ὅτι ἡ κατάργησις τοῦ μόλυβδου εἰς τὰς βενζίνας θά ἐκκλήρῃ ἀναστάτῳσιν εἰς μέγα φάσμα χημικῶν προϊόντων.

Ἄκρωστῆστοι θά ἐκπρέσθῃ τὰς βιομηχανίας παραγωγῆς TEL καὶ TML.

Ἐπίσης θά ἐκπρέσθῃ τοὺς παραγωγούς μεθύβδου καὶ νατρίου, διότι ἐκ τῶν δύο τούτων καὶ τοῦ αἰθυλενίου ἢ τῆς μεθανόλης παράγεται ὁ TEL ἢ ὁ TML.

Ἐπίσης θά ἐπηρεασθεῖν σαφῶς αἱ ποσότητες τῶν ἀρωματικῶν ἀλλὰ πιθανῶς καὶ τοῦ ποτυλενίου καὶ βουταδιενίου, ἅρα καὶ αἱ τιμαὶ των. Αὐτὰ ὅμως εἶναι βασικαὶ πρῶται ὕλαι παραγωγῆς σπουδαίων προϊόντων ὡς πολυαιθέρων, ναύλον, συνθετικῶν ἐλαστικῶν, κλπ.

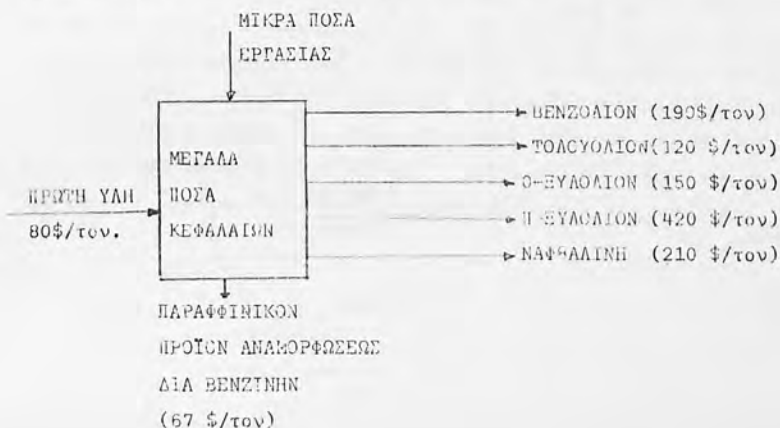
Θά ἐπηρεασθῆ ἐπίσης τὸ ἰσοζύγιον ἐξαγωγικοῦ ἐμπορίου τῆς χώρας

ή όποία θά άπαγορεύσει πρώτη τήν χρήση TEL εΐς τās βενζίνας.

Αΰξησης εΐς ποιότητα του προϊόντος άναφορώσ ως εΐς τά διυλι-
στήρια θά σημάη τήν παραγωγήν εύθηνων βαρέων παραφινών καΰ έπο-
μένως θά προορεθΐ εύσυνή πρώτη ύλη εΐς τās μονάδας άΐθυλευού.

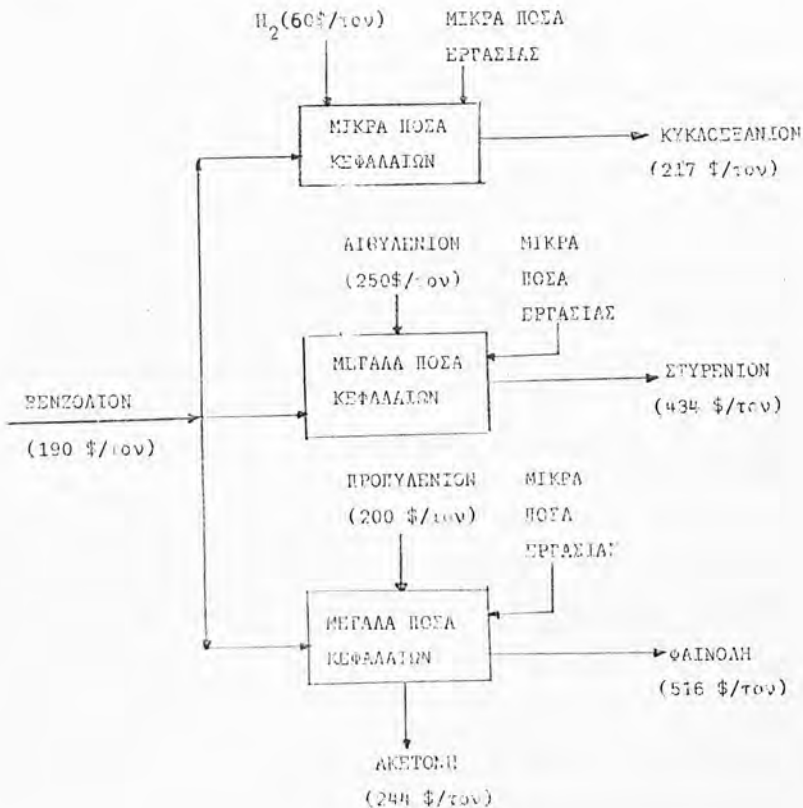
ΓΕΝΙΚΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ

Εΐναι πολύ δύσκολον νά γενικευθοΰν τά οικονομικά στοιχεία πα-
ραγωγής τώσων χημικών προϊόντων(των άρωματικών). Οΰτω, θά άναφέρωμεν
περιληπτικά μόνον στοιχεία δι'αυτά, ένθ ου'έκαστον τών άρωματικών, θά
άναφερθώμεν κεχωρισμένως. Εΐνα άπλοποιημένη άποφΐς τών βασικών οικονο-
μικών στοιχείων τΐς παραγωγής των φαΐνεται κατωτέρω:



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ N-8

Διά τό βενζόλιον καΰ τά κυριώτερα παράγωγά του επίσης, δυνάμεθα νά
έχωμεν, εΐς άόράς γραμμάς, τό κάτωθι διάγραμμα, διά τά οικονομικά
των στοιχεία:



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Ν-9

Κατά το παρελθόν, η βιομηχανία άρωματικών εστιριζότο είν μεγάλην έπαρκειαν πρώτης ύλης καί είν τό σχετικώς χαμηλό κόστος τής ύλης αútης. Η πρώτη ύλη έτροφοδóττει τás μονάδας άνωμορφóσεως μέ κόστος περúπου 20\$ τόν. Είν τό σχετικώς μικρόν κόστος τής α' ύλης προσετίθεντο μεγάλα ποσά κεφαλαίων καί σχετικώς μικρά ποσά έργασιás. Σήμερον όμως αú τιμαú τής πρώτης ύλης έπεικειώς έκτιμóνται περίε τών 80 \$ τόν, πράγμα τό όποσον έπιβαρύνει άλυσωτά τήν παρμιγωγήν τών προúδóτων καί ύποπροúδóτων.

Παράδειγμα τής ύψηλής σχέσεως κεφαλαίων πρós έργασίαν είναι τό έργο-στάσιον τής C.O.R Co είνς Puerto Rico, ύφους κεφαλαίων έπενδóσεως 41 έκ. \$ (1970) μέ άριθμόν έργατοϋκαλλήλων 350.

Δηλ. διά κάθε εργατοϋπάλληλον αντίστοιχοῦν (1970) 117.000 \$.

Τρεῖς εἶναι οἱ κυριώτεροι οἰκονομικοὶ συντελεσταὶ τῆς δημιουργίας μονάδος παραγωγῆς ἀρωματικῶν.

α) τὸ κόστος τῆς πρώτης ὕλης, εἰδικῶς ἐν σχέσει πρὸς τὴν ἀξίαν τῶν ἀρωματικῶν τῶν εὐρισκομένων ἐν μύγματι εἰς τὴν βενζίνην.

β) Ἡ ποιότης τῆς πρώτης ὕλης, καθ' ὅσον ἐκεῖνη ἢ ὁκοῖα εἶναι πλουσία εἰς ναφθένια, προσφέρεται διὰ οἰκονομικωτέραν ἀπόδοσιν τῆς μονάδος.

γ) Τὸ ποσὸν τῶν κεφαλαίων ἐπενδύσεως.

Τοῦτο ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ μεγέθους τῆς μονάδος, καθ' ὅσον οἰκονομικὴ λειτουργία νοεῖται μόνον διὰ μεγάλης δυναμικότητος παραγωγῆς μονάδος.

Τὰ μεγαλύτερα ἐργοστάσια ἀπαιτοῦν ὀλιγότερα κεφάλαια ἐπενδύσεων ἀνά Kgr προϋόντος συγκριτικῶς πρὸς τὰς μικροτέρας μονάδας. Εἶναι δὲ γνωστὸν ὅτι διπλασιασμός τῆς δυναμικότητος ἐπιφέρει μείωσιν τοῦ ἀπαιτουμένου κεφαλαίου ἀνά Kgr ἔσσην πρὸς τὸ 25% ἀνά Kgr προϋόντος. Βεβαίως τὸ μέγεθος ἐξαρτᾶται ἐνταῦθα καὶ ἐκ τῆς ὑπάρξεως πρώτης ὕλης, εἰδικῶς διὰ τὰς μονάδας ἀναμορφώσεως, πρὸς παραγωγὴν ἀρωματικῶν καὶ ἐπίσης ἐκ τῆς ἱκανότητος τῆς ἀγορᾶς πρὸς ἀπορρόφησιν τῶν προϋόντων.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ

Τά άρωματικά, ώς άνεφέρθη καί προηγουμένως, κατά μέγα ποσοστόν, παράγονται σήμερον·

α) Διά πυρολύσεως νάφθας, όποτε τά άρωματικά άποτελούν ύποπροϊόντα της βιομηχανίας αίθυλενίου.

β) Διά καταλυτικής άναμορφώσεως της άπ'εύθελης άποστάξεως νάφθας.

Είς τήν δευτέραν περίπτωσην, ό στόχος είναι ή παραλαβή της μεγίστης ποσότητος των άρωματικών έκ της νάφθας ώς πρώτης ύλης.

Τό Γαλλικόν Ίνστιτούτον Πετρελαίου (I.F.P) έχει άναπτύξει μίαν μέθοδον παραγωγής άρωματικών διά καταλυτικής άναμορφώσεως, ή όποία καλεΐται "άρωματοποίησης" (aromatizing) καί ή όποία δίδει ηύξημένην άπόδοσιν είς άρωματικά. Η μέθοδος δέν άπαιτεΐ ίδιαίτεραν κατεργασίαν έκχυλίσεως διά διαλυτών. Μία τελευταία μόνον κατεργασία άπαιτεΐται διά τήν έκχυλιστικήν άπόσταξιν του βενζολίου.

Έκ των τριών μεθόδων (πυρόλυσις, καταλυτική άναμόρφωσις, άρωματοποίησης), αί όποίαι διατίθενται ύπό του I.F.P. δίδονται καί μελετώνται, έν γενικαίς γραμμαίς, τά κυριώτερα στοιχεία της παραγωγής ΒΤΧ. Διά τήν παραγωγήν βενζολίου, άπαιτούνται γενικώς αί ακόλουθοι κατεργασίαι:

- Έκχύλισις διά διαλύτου
- Έκχυλιστική άπόσταξις
- Υδροαπακκυλίωσις

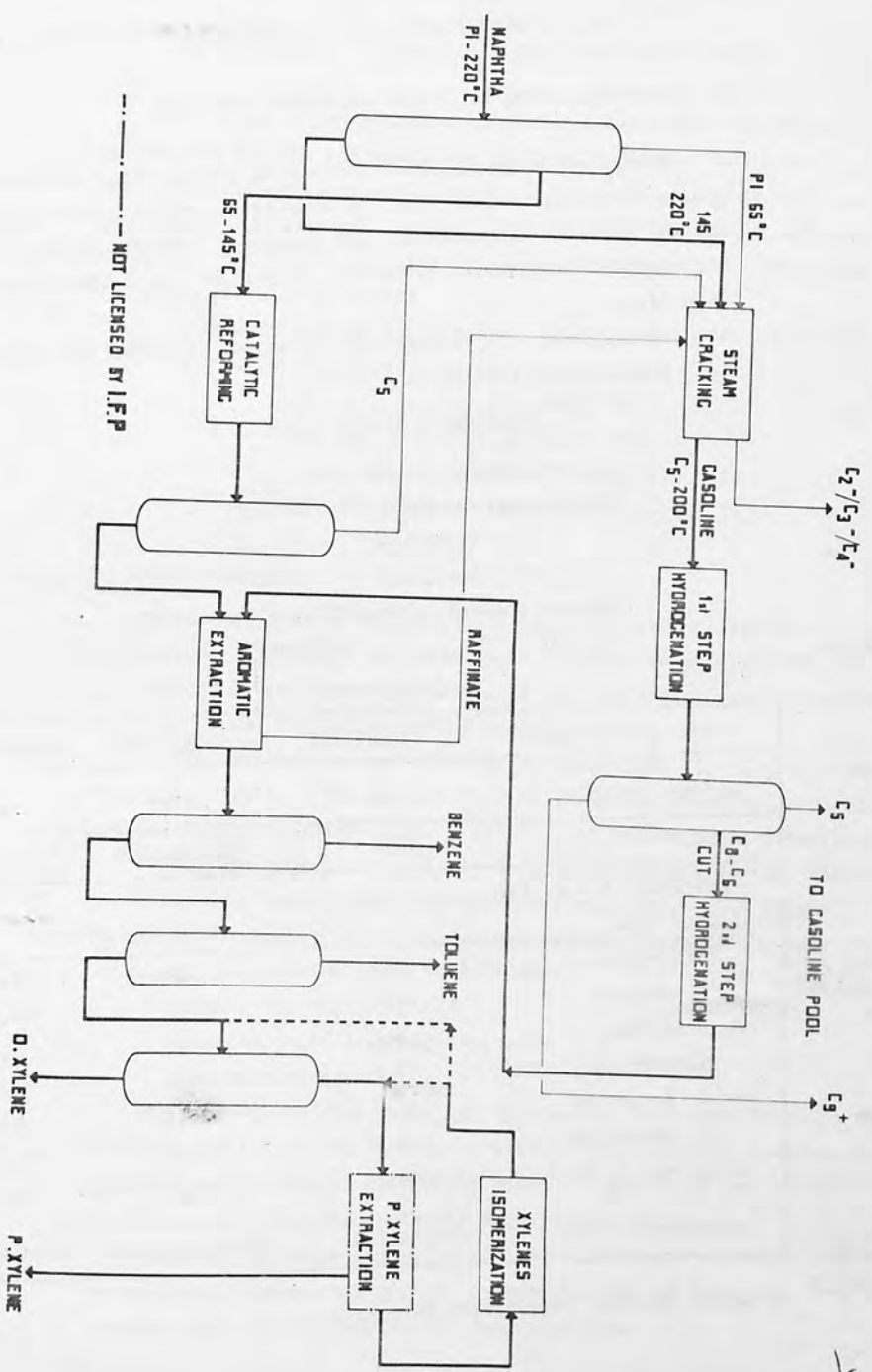
Διά τήν παραγωγήν ξυλολίων, χρησιμοποιούνται γενικώς αί ακόλουθοι κατεργασίαι:

- Έκχύλισις διά διαλύτου
- Ισομερισμός ξυλολίων
- Έκχύλισις π-ξυλολίου
- Διακκυλίωσις

Είς τήν περίπτωσην της πυρολύσεως, ή βενζίνη πυρολύσεως ή όποία περιέχει τά ΒΤΧ πρέπει προηγουμένως νά ύφύεται ύδρογόνωσιν είς δύο στάδια.

Η μέθοδος I.F.P. καλύπτει όλας τάς άνωτέρω κατεργασίας, έκτός της τραυαλκυσιώσεως, της άπακκυλίωσεως καί της έκχυλίσεως του π-ξυλολίου.

Τό διάγραμμα N-10 δίδει τήν πορεύαν παραγωγής άρωματικών διά πυρόλυσεως καί καταλυτικής άναμορφώσεως.



NOT LICENSED BY I.F.P

X

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΙΣ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ Β.Τ.Χ.

Α. ΚΑΤΑΛΥΤΙΚΗ ΑΝΑΜΟΡΦΩΣΙΣ ΔΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ

Ὡς πρώτη ὕλη χρησιμοποιεῖ ὄλους τοὺς τύπους νέφθας τοὺς περιέχοντας τὰ κλάσματα C_6-C_9 δηλ. ἀπ' εὐθείας ἀποστάξεως, ὑδροκυρολυθεῖσαν καὶ θερμοκῶς πυρολυθεῖσαν (TBP περιοχή ἐπὶ ἀργοῦ: 70-150°C).

Ὡς προϊόντα λαμβάνονται βενζόλιον, τολουόλιον καὶ ξυλόλια κατόπιν ἐκχυλῶσεως.

Αὐ ἀποδόσεις αὐτῆς τῆς μεθόδου μέ τὰς κάτωθι ἐξοδότητας τῆς πρώτης ὕλης, δίδονται εἰς τὸν κίνακα N-XIII

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ

Εἰδικόν βάρος: 0,730

Περιεχόμενα παραφινικά: 65% κ.ῶ.

" ναφθενικά : 27% κ.ῶ.

" ἄρωματικά : 8% κ.ῶ.

Ἀρχικόν σημεῖον ζέσεως (IBP): 84°C κατὰ ASTM.

Τελικόν " " (EBP): 148°C " "

ΠΙΝΑΞ N-XIII

| ΤΥΠΟΣ ΑΝΑΜΟΡΦΩΣΕΩΣ | ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΣ | ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΣ | ΑΝΑΝΕΡΜΕΝΟΣ |
|----------------------------------|--------------|----------------|----------------|
| ΑΡΙΘΜΟΣ ΟΚΤΑΝΙΟΥ | 93 | 100 | 100 |
| ΠΙΕΣΙΣ | ΜΕΣΗ | ΜΕΣΗ-ΧΑΜΗΛΗ | ΧΑΜΗΛΗ |
| Ἀπόδόσεις % κ.β. ἐκὶ πρώτης ὕλης | | | |
| . Ὑδρογόνον | 1,9 | 2,5 | 2,7 |
| . Ἀρωματικά | 52,0 | 63,7 | 64,5 |
| - Βενζόλιον | 5,0 | 5,5 | 5,5 |
| - Τολουόλιον | 17,0 | 21,2 | 21,5 |
| - C_8 ἄρωματικά | 20,3 | 26,1 | 26,6 |
| - C_9 ἄρωματικά | 9,7 | 10,9 | 10,9 |
| Καθαρότης H_2 , %κ.ῶ. | 84 | 84,5 | 85,0 |
| ΚΑΤΑΛΥΤΗΣ | ΔΙΜΕΤΑΛΛΙΚΟΣ | ΠΟΛΥΜΕΤΑΛΛΙΚΟΣ | ΠΟΛΥΜΕΤΑΛΛΙΚΟΣ |

ΤΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΚΑΤΑΛΥΤΙΚΗΣ ΑΝΑΜΟΡΦΩΣΗΣ

Διά μονάδα 13.000 βαρελιών ήμερησίως άπαιτούνται επενδύσεις 300.000.000 δραχμών (μέ σημερινάς τιμάς 10,0 έκατομ. δολάρια).Είς τάς επενδύσεις περιλαμβάνεται συμβατική άνιμόρφωση καί προκατεργασία τής νάφθας 97 θεωρητικού άριθμού όκτανίου. Αί άπαιτήσεις είς κατάλυτην διά τήν πρώτην φόρτωσιν 8.000.000 δραχμάς καί δι' άντικατάστασιν αυτών 16.000.000 δραχμάς.

. Αί καταναλώσεις τών διαφόρων ύπηρεσιών έχουν ώς άκολουθως:

| | |
|---|------|
| Ήλεκτρισμός, kWh/ώραν: | 720 |
| καύσιμα , έκατομ. Kcal/ώραν: | 59 |
| Υδωρ ψύξεως (11°C), m ³ /ώραν: | 190 |
| Άτμός, τόννου ήμερησίως, παραγόμενου: | 19 |
| " " " καταναλισκόμενου: | 14,5 |

B) ΑΡΩΜΑΤΟΠΟΙΗΣΙΣ.

Ή μέθοδος παράγει άρωματικά από νάφθα άπ' εύθείας άποστάξεως καί από βενζίνη πυρολύσεως. Τά λαμβανόμενα προΰοντα είναι βενζόλιον χημικής χρήσεως ές έκχυλιστικής άποστάξεως καί χημικής χρήσεως τολουόλιου καί ξυλόλιου κατόπιν άπλης άποστάξεως.

Πρόκειται περύ καταλυτικής πορείας έμπύπτουσα είς τό πεδόν τής άνανεωμένης καταλυτικής κατεργασίας. Ό καταλύτης είναι πολυμεταλλικός (τό βασικόν μέταλλον είναι ό λευκόχρυσος επί στιβάδος άλουμίνης).

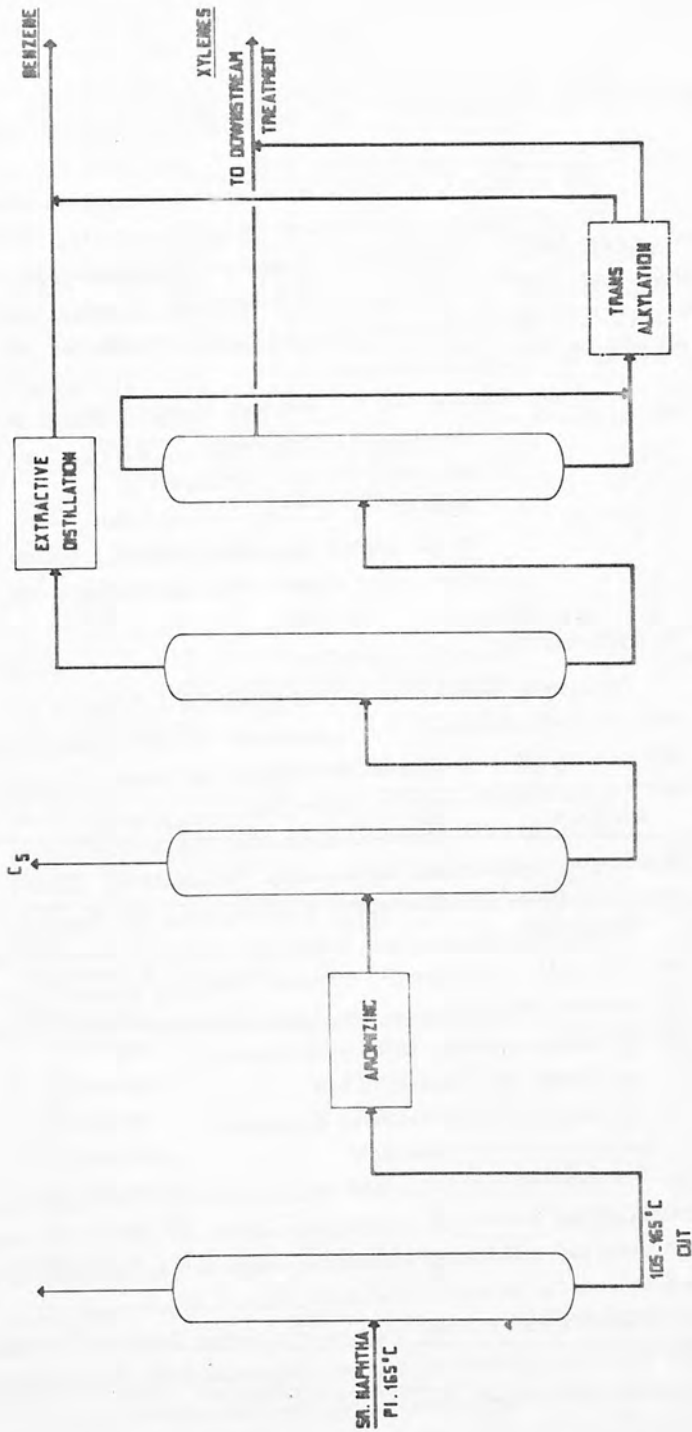
Ή άρωματοποίησης είναι ύψηλης δριμύτητος (severity) καί καθίσταται δυνατή είς θερμοκρασίαν 520-580°C καί είς πίεσιν 7-15 kg/cm².

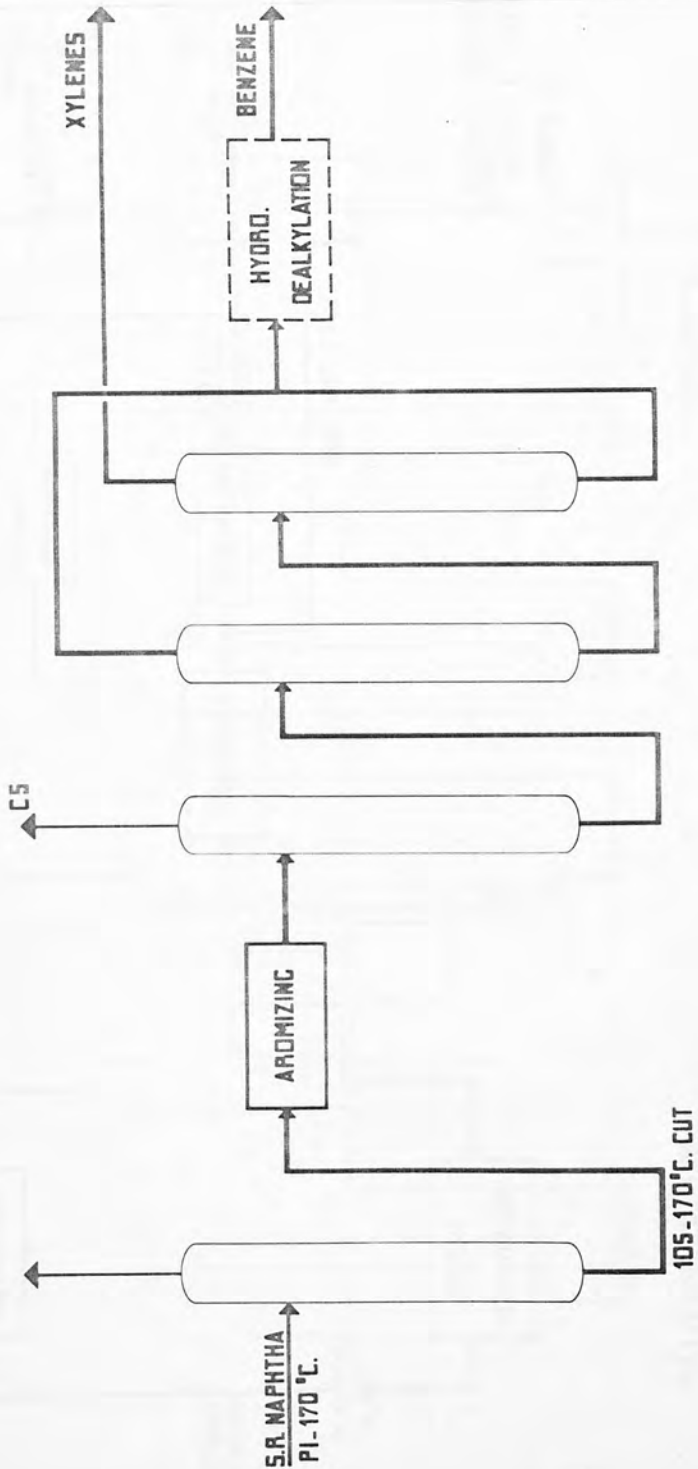
Τά κυριώτερα πλεονεκτήματα τής άρωματοποιήσεως έναντι τής μεθόδου καταλυτικής άναμορφώσεως είναι τά άκόλουθα:

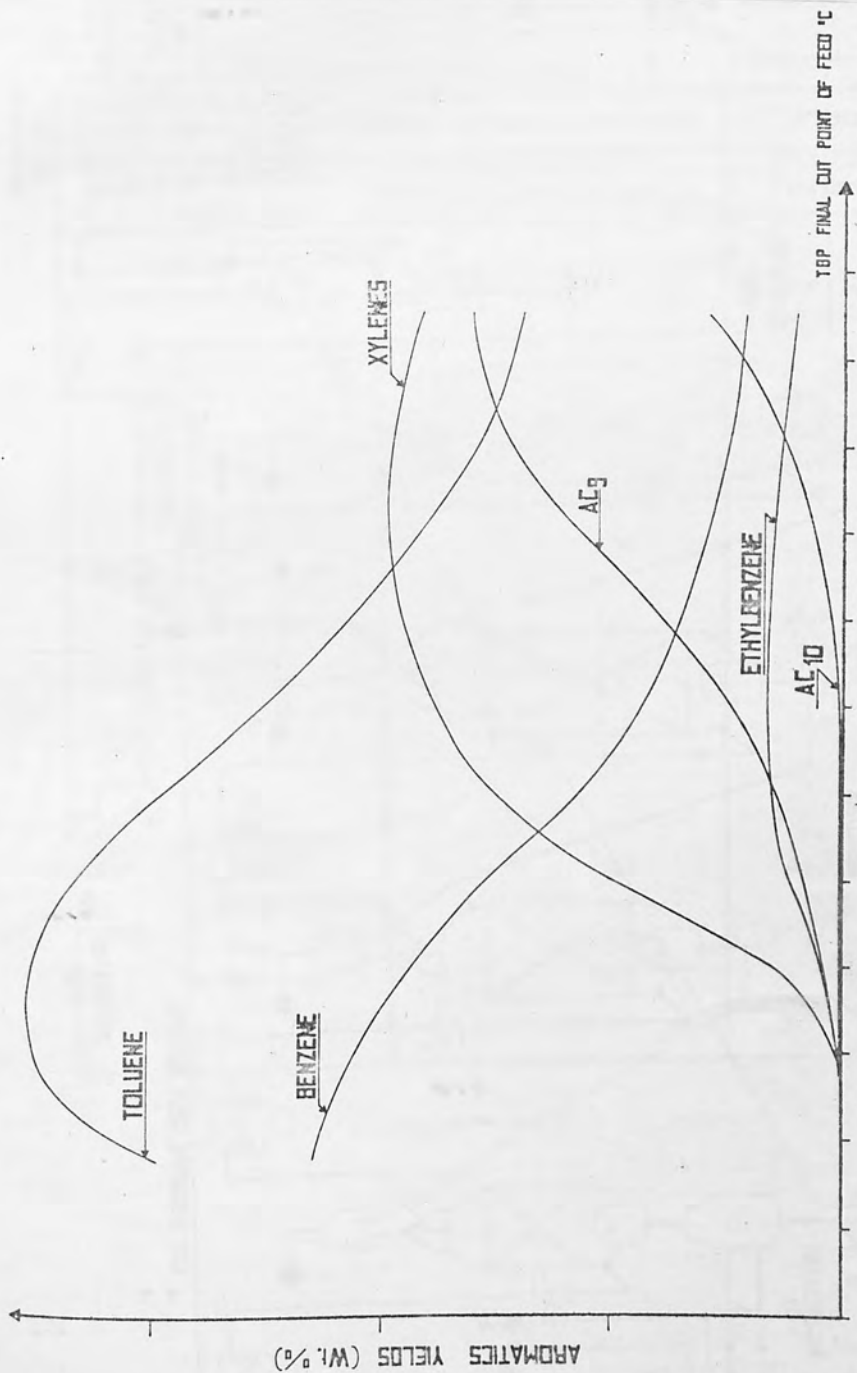
- . Αύξησις τής παραγωγής ΒΤΧ
- . Λίαν έλκυστική άπόδοσις βενζολίου
- . Λίαν άπλη κατεργασία

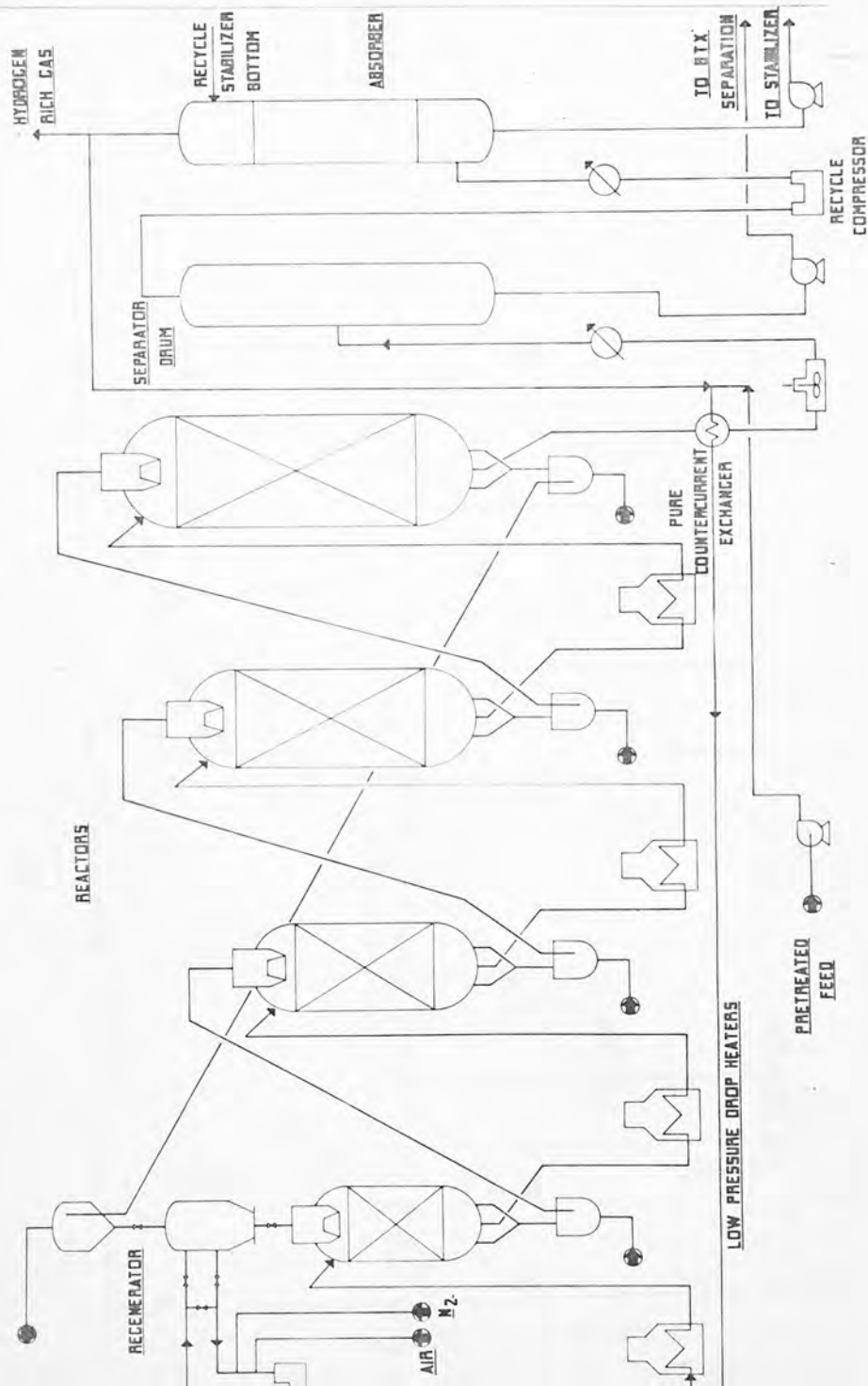
Τά διαγράμματα N-11, N-12 καί N-13 δύνουν παραγωγήν βενζολίου καί ξυλολιών από άπ' εύθείας άποστάξεως νάφθαν, βενζόλιον από βενζίνη πυρολύσεως καί άπ' εύθείας άποστάξεως νάφθα καί βενζόλιον καί ξυλόλιον από άπ' εύθείας άποστάξεως νάφθα(διάφορος), άντιστοιχώς.

Ή επίδρασις του τελικού σημείου τής πρώτης ύλης επί τής άποδύσεως της είς άρωματικά δεικνύεται είς τό διάγραμμα N-14. Τό διάγραμμα N-15 δέ, δεικνύει τήν γενικήν πορείαν τής άρωματοποιήσεως.









Αί αποδόσεις τής άρωματοποιήσεως δεικνύονται εἰς τόν πίνακα Ν-ΧΙV

ΠΙΝΑΞ Ν-ΧΙVα

| ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ | ΝΑΦΘΑ ΑΠ'ΕΥΘΕΙΑΣ ΑΠΟΣΤΑΞΕΩΣ ΑΡΑΒΙΚΟΥ ΕΛΑΦΡΟΥ ΑΡΓΟΥ | | ΒΕΝΖΙΝΗ ΠΥΡΟΥΛΥΣΕΩΣ |
|---|---|--------------|---------------------------------------|
| | ΠΕΡΙΠΤΩΣΙΣ 1 | ΠΕΡΙΠΤΩΣΙΣ 2 | ΠΕΡΙΠΤΩΣΙΣ 3 |
| Περιοχή σημείων ζέσεως ἐπί άργου, °C | 58-103 | 103-171 | κλάσμα C ₆ -C ₇ |
| Έπί % κ.β. ἐπί πρώτης ΰλης: | | | |
| C ₆ παραφινικά | 32,0 | - | 9,5 |
| C ₇ " | 44,4 | 0,7 | 6,3 |
| C ₈ " | 1,7 | 28,6 | 0,7 |
| C ₉ " | - | 29,7 | - |
| C ₁₀ " | - | 10,0 | - |
| Μεθυλοκυκλοπεντάνιον | 4,0 | - | 15,2 |
| κυκλοεξάνιον | 3,5 | - | 6,8 |
| C ₇ ναφθενικά | 7,8 | 1,6 | 9,2 |
| C ₈ " | - | 4,8 | 0,6 |
| C ₉ " | - | 8,0 | - |
| C ₁₀ " | - | - | - |
| βενζόλιον | 1,2 | - | 30,2 |
| Τολουόλιον | 5,4 | 1,5 | 21,5 |
| Αίθυλοβενζόλιον | - | 2,2 | - |
| Ευλόλια | - | 5,2 | - |
| C ₉ άρωματικά | - | 7,8 | - |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

ΠΙΝΑΞ Ν-ΧΙΒ

| ΠΡΟΪΟΝ | ΝΑΦΘΑ ΑΠ'ΕΥΘΕΙΑΣ ΑΠΟΣΤΑΞΕΩΣ ΕΞ ΑΡΑΒΙΚΟΥ ΑΡΓΟΥ | | ΒΕΝΖΙΝΗ ΠΥΡΟΛΥΣΕΩΣ |
|--------------------------------|--|--------------|-----------------------|
| | ΠΕΡΙΠΤΩΣΙΣ 1 | ΠΕΡΙΠΤΩΣΙΣ 2 | ΠΕΡΙΠΤΩΣΙΣ 3 |
| % κ.β επί πρώτης ΰλης | | | |
| Υδρογόνον | 2,1 | 2,1 | 1,8 |
| C ₁ +C ₂ | 9,0 | 6,2 | 2,7 |
| LPG | 22,2 | 12,4 | 6,9 |
| Προϊόν διυλίσεως | 17,4 | 13,4 | 5,9 |
| Βενζόλιον | 20,3 | 2,3 | 53,7 |
| Τολουόλιον | 27,7 | 9,1 | 28,1 |
| Αΐθυλοβενζόλιον | 0,1 | 3,3 | 0,2 |
| C ₉ άρωματικά | 0,1 | 24,0 | 0,1 |
| | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

ΠΗΓΗ: Γαλλικόν Ίνστιτούτον Πετρελαίου.

Τί χαρακτηριστικά τών λαμβανομένων έκ τής άρωματοποιήσεως δόνται εΐς τόν πίνακα Ν-ΧV .

ΠΙΝΑΞ Ν-ΧV

| | ΜΓ ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ | ΧΡΩΜΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΔΙ'ΟΞΕΩΣ ΕΚΠΛΥΣΙΝ | ΣΥΝΟΛΙΚΟΝ ΘΕΙΟΝ |
|--|--------------|-------------------------------------|--------------------|
| ΒΕΝΖΟΛΙΟΝ | 50 ppm | 1 | <0,5 |
| ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΝ καΐ C ₈ ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ | 200 ppm | 1 | <1 |

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΑΡΩΜΑΤΟΠΟΙΗΣΕΩΣ

ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ : 13.000 Βαρέλια ήμερησίως

ΕΠΕΝΔΥΣΙΣ : 300.000.000 δραχ(10.000.000 \$ κατά τό 1975)

ΚΑΤΑΛΥΤΗΣ ΑΡΧΙΚΗΣ ΦΟΡΤΩΣΕΩΣ ΕΙΣ ΤΗΝ ΜΟΝΑΔΑ: 10.000.000 δραχμαΐ

ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΙΣ ΚΑΤΑΛΥΤΩΝ: 40.000.000 δραχμαΐ

ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ:

. ΥΔΡΟ ΨΥΞΕΩΣ(10°C): 200 m³/ώραν

. ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ : 350ΚΩΗ/ώραν

. ΑΤΜΩΣ, ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΣ: 24 τόν/ώραν

.ΑΤΜΟΣ, ΚΑΤΑΝΑΛΙΕΚΟΜΕΝΟΣ: 16 τόν./ώραν
 . ΚΑΥΣΙΜΑ : 7,5 τόν./ώραν.

Τά ως άνω οικονομικά στοιχεία άφοροϋν τήν άρωματοποίησιν καί δέν περιλαμβάνουσι προκατεργασίαν τής πρώτης ύλης.

γ) ΥΔΡΟΓΟΝΩΣΙΣ ΒΕΝΖΙΝΗΣ ΠΥΡΟΛΥΣΕΩΣ ΔΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ.

Ἡ μέθοδος παράγει άρωματικά από βενζίνη πυρολύσεως μονάδος αί θυλενίου. Ἡ βενζίνη πυρολύσεως αρχίζει από C₅ καί φθάνει ως 204°C τελικόν σημεῖον ζέσεως.

Ἡ μέθοδος περιλαμβάνει δύο στάδια ύδρογόνωσης (βλέπε διάγραμμα N-16).

Τό πρώτον στάδιον πραγματοποιεῖ έκλεκτικῆν ύδρογόνωσιν τῶν ήλεφινῶν διά νά σταθεροποιηθῆ τό προϊόν.

Τό δεύτερον στάδιον, πραγματοποιεῖ πλήρη ύδρογόνωσιν (τάς παραμενούσας διολεφίνας καί όλεφίνας) αλλά καί ύδροαποθεώσιν διά νά καταστήσῃ τό κλάσμα C₆-C₈ κατάλληλον διά παραγωγήν άρωματικῶν.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ.

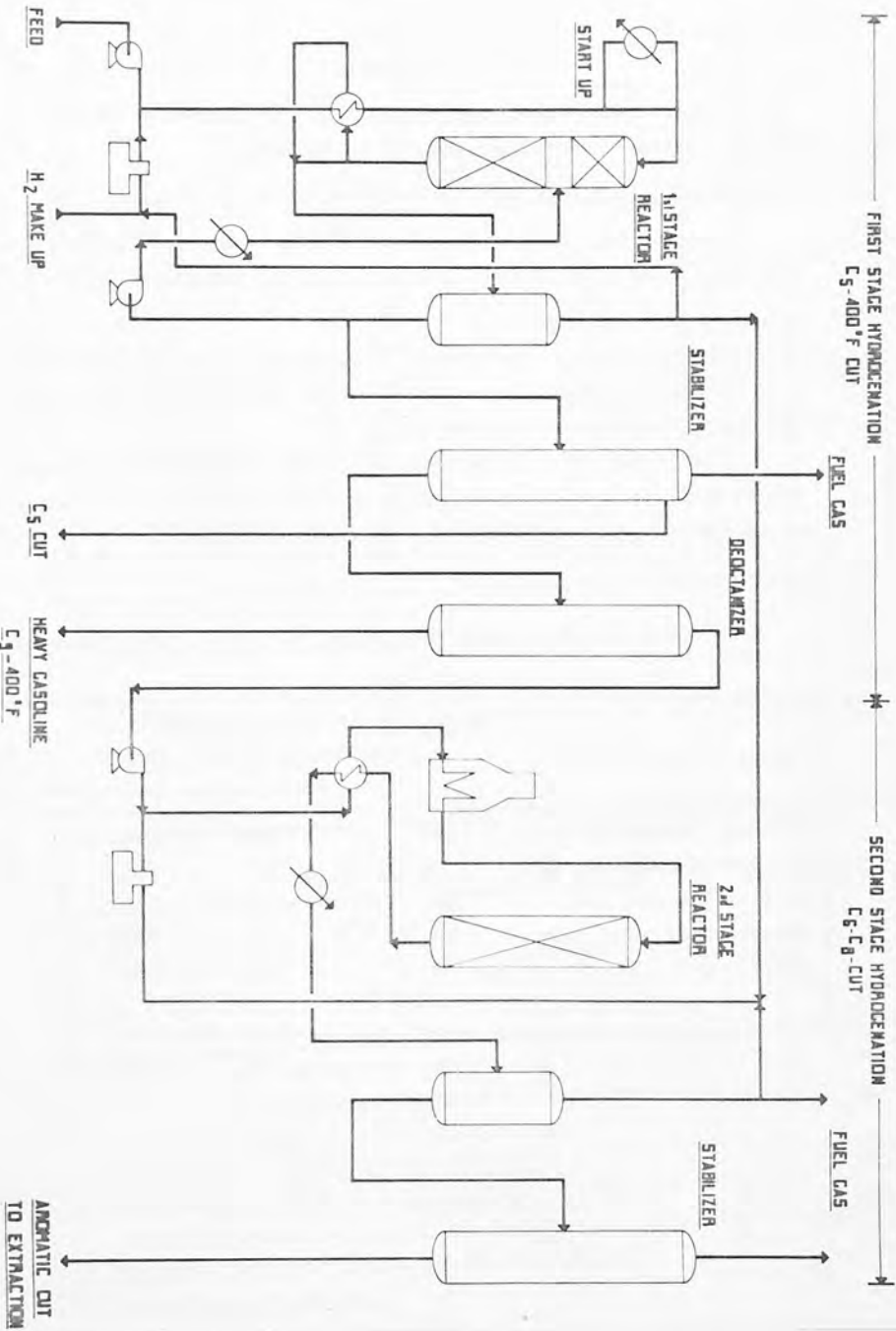
Ἡ βενζίνη πυρολύσεως ἔχει ένδεικτικῶς τάς κάτωθι χαρακτηριστικά:

ΠΙΝΑΚ N-XV

| ΤΥΠΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ | ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ C ₅ -204°C | ΠΡΟΪΟΝΤΑ | | |
|--------------------------|------------------------------------|----------------------------------|--|---|
| | | C ₅ ἐκ 1ου σταδίου | C ₆ -C ₈ ἐκ 2ου σταδ. | C ₉ -204°C ἐκ 1 ^{ου} στ. |
| Ἄριθμός διενίων | 40 | 4 max | οϋδός | 2,5 max |
| Ἄριθμός βρωμίου gr/100gr | 80 | - | 0,2 | - |
| Συνολικόν θεῖον, ppm | 500 | - | 1 | - |
| θειοφανικόν θεῖον, ppm | 400 | - | 0,5 | - |
| Χρῶμα | - | - | 2 | - |

Μετά τήν κατεργασίαν, τό παραγόμενον βενζόλιον ἔχει τάς ακόλουθους προδιαγραφάς.

| | |
|-------------------|--------------|
| Ἄολικόν θεῖον | 0,5 ppm |
| θειοφανικόν θεῖον | 0,2 ppm |
| Ἄριθμός βρωμίου | 0,1 gr/100gr |
| Χρῶμα | 1 |



FIRST STAGE HYDROCARBONATION
C₅-400° F CUT

SECOND STAGE HYDROCARBONATION
C₆ C₉ CUT

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΔΡΟΓΟΝΩΣΗΣ ΒΕΝΖΙΝΗΣ
 ΠΥΡΟΛΥΣΗΣ ΠΡΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ.

Διά δυναμικότητα 10.000 βαρελίων/ήμεραν ή 450.000 T/E διά τό
 πρώτον στάδιον τής υδρογονώσεως καί 6800 βαρελίων/ήμεραν ή 290000
 T/E διά τό δεύτερον στάδιον τής υδρογονώσεως βενζίνης πυρολύσεως
 προς παραγωγήν αρωματικών απαιτούνται :

ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΣ(διά τό 1975) περίπου 5.000.000 \$.

Ή αρχική φόρτσις τοῦ καταλύτου θά κοστίζη περί τά 200.000 \$ περί-
 που.

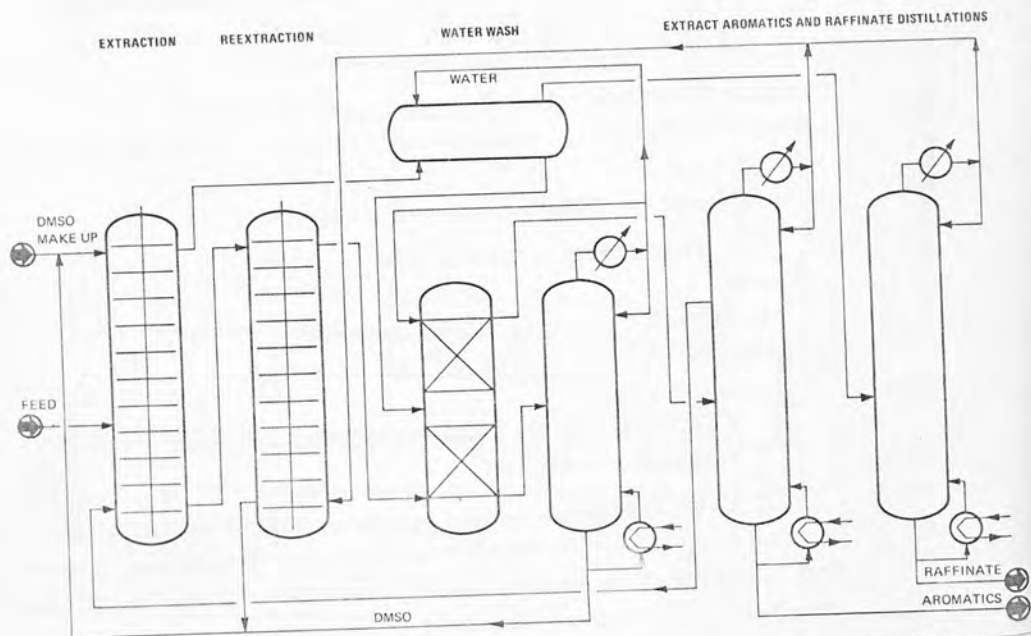
Ή κατανάλωσις τῶν διαφόρων ὑπηρεσιῶν θά εἶναι :

| | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| ΥΔΩΡ ΨΥΞΕΩΣ(15 ⁰ C) | : 1.630 m ³ /ῶραν |
| ΑΤΜΟΣ | : 23 T/ῶραν" |
| ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ | : 1.010 ΚΨh/ῶραν |
| ΚΑΥΣΙΜΟΝ | : 1,17.10 ⁶ Keal/ῶραν |

Η ΕΚΧΥΛΙΣΙΣ ΤΩΝ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΕΚ ΒΕΝΖΙΝΗΣ ΠΥΡΟΛΥΣΕΩΣ, Η
 ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΑΝΑΜΟΡΦΩΣΕΩΣ.

Δι' αὐτῆς λαμβάνονται καθαρὸν βενζόλιον, τολουόλιον καί μῆγμα ἀ-
 ρωματικῶν C₈ ἀπό προῦδν ἀναμορφώσεως ἢ βενζίνην πυρολύσεως. Ή μέθο-
 δος χρησιμοποιεῖ ὡς διαλύτην διμεθυλοσουλφοξειδίου, καλεῖται δέ μέθο-
 δος DMSO.

Τό διάγραμμα N-17 δεικνύει τήν πορείαν τῆς ἐκχυλίσεως.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ N-17

Ἡ μέθοδος χρησιμοποιεῖ πρώτην ὕλην μέ τὰς προδιαγραφὰς τοῦ πίνακος N-XVI.

ΠΙΝΑΞ Ν-ΧVI

| | ΠΥΡΑΥΣΙΣ | ΑΝΑΜΟΡΦΩΣΙΣ |
|--------------------------|------------|-------------|
| | ΧΑΜΗΛΗΣ | ΥΨΗΛΗΣ |
| | ΔΡΙΜΥΤΗΤΟΣ | ΔΡΙΜΥΤΗΤΟΣ |
| BENZOLION % κ.β. | 48,1 | 9,5 |
| ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΝ" " | 21,3 | 30,0 |
| ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ C ₈ | 6,3 | 40,0 |
| " C ₉ | 0,5 | 0,5 |
| ΜΗ ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ | 23,8 | 20,0 |
| | 100,0 | 100,0 |

ΠΗΓΗ: ΓΑΛΛΙΚΟΝ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

Ἡ μέθοδος δίδει τολουόλιον 99,8% ,ξυλόλια 95% καὶ βενζόλιον 99,8% καθαρότητος.

Τὰ χαρακτηριστικά τῶν ἐκχυλιζομένων ἀρωματικῶν ἔχουν ὡς εἰς τὸν πύνακα Ν-ΧVII.

ΠΙΝΑΞ Ν-ΧVII

| ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ | BENZOLION | ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΝ | C ₈ ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ |
|---------------------|--------------------|--|--|
| ΣΗΜΕΙΟΝ ΠΗΞΕΩΣ, °C | 5,47-5,22 | - | - |
| ΠΕΡΙΕΧ.ΘΕΙΟΝ, ppm | 1 | 4 | 14 |
| " ΘΕΙΟΦΑΙΝΙΟΝ, ppm | 0,5 | - | - |
| ΠΕΡΙΕΧ.ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ | 100 ppm τολουόλιον | 100 ppm βενζόλιον 400 ppm ξυλόλιον 500 ppm αΰδυλοβενζόλιον | C ₉ ἀρωμ. 3000 ppm τολουόλιον: 2000 ppm |
| ΠΕΡΙΕΧ.ΜΗ ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ | 200-1000 ppm | 50-200 ppm | 25-100 ppm |

Ἡ ἐπένδυσις ἀνέρχεται εἰς 5.000.000 \$(1975)

Η ΕΚΧΥΛΙΣΙΣ ΚΑΘΑΡΟΥ ΒΕΝΖΟΛΙΟΥ

Η μέθοδος I.F.P λαμβάνει ως εκχυλίσεως με DMF βενζόλιον ύψηλης καθαρότητας από βενζύνην πυρολύσεως, προϊόν αναμορφώσεως ή κλάσματα άρωματοποιήσεως.

Η μονάς είναι πολύ άπλη περιλαμβάνει δε στήλην εκχυλιστικής άποστάξεως καί στήλην άπαλλαγής έκ του διαλύτου. (Διάγραμμα N-18).

Η πρώτη ύλη έχει τάς ακόλουθους προδιαγραφάς.

ΚΛΑΣΜΑ C₆ ΕΚ ΒΕΝΖΙΝΗΣ ΠΥΡΟΛΥΣΕΩΣ

| | | |
|---------------------------|---------|-------|
| C ₆ | % κ.β.: | 8,43 |
| C ₇ παραφφίναι | " : | 3,96 |
| C ₈ ναφθένια | " : | 11,51 |
| Βενζόλιον | " : | 73,46 |
| Τολουόλιον | " : | ΐχνη. |

Τό λαμβανόμενον βενζόλιον ως προϊόν του τμήματος τής εκχυλιστικής άποστάξεως άποδίδει 99,5% κ.β. καί περιέχει 50-200 ppm όλικάς ξένας προσμίξεις.

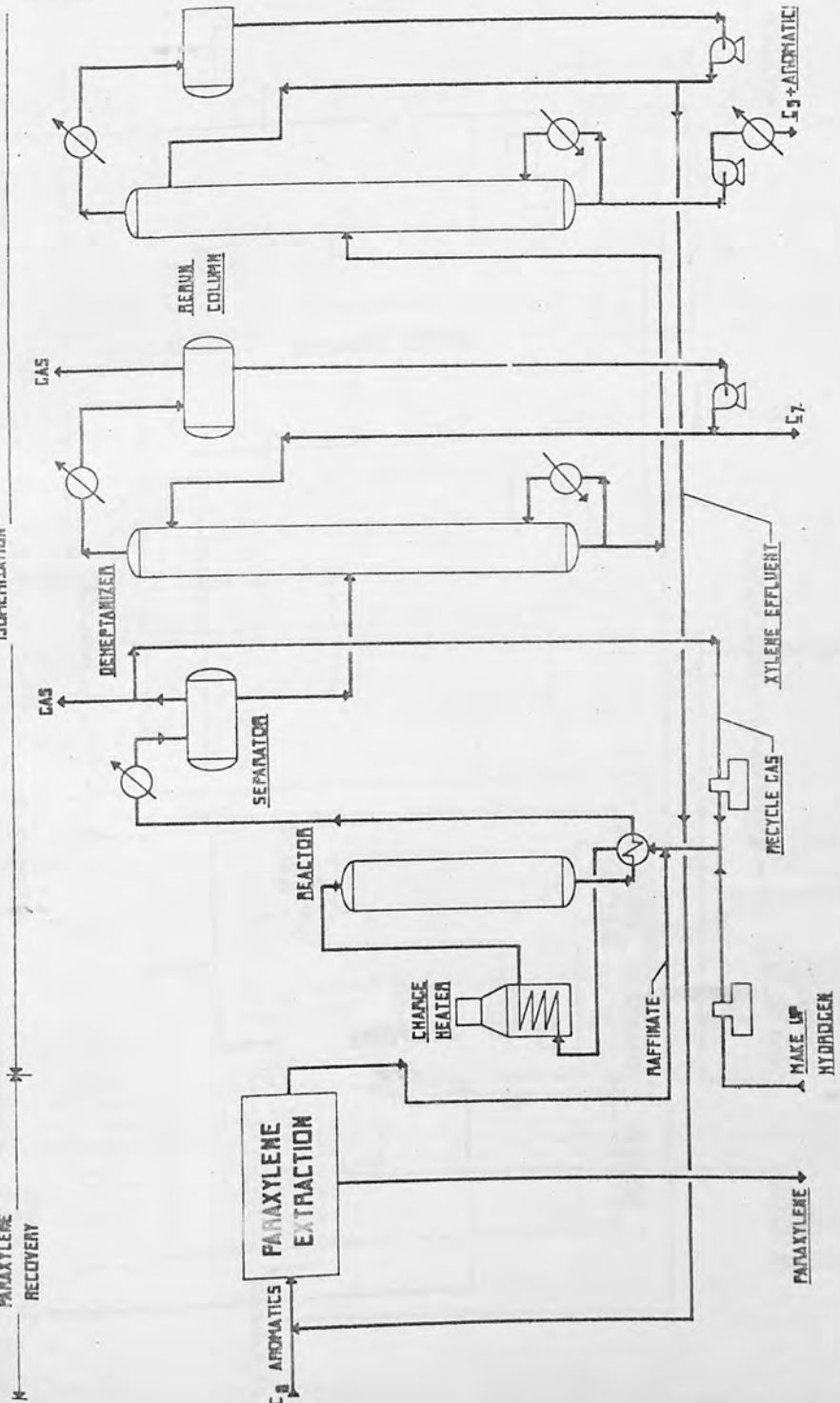
Η σχέση διαλύτου προς πρώτην ύλην είναι 2:4 καί ή σχέση ύδατος κατεργασίας προς πρώτην ύλην είναι 0,005:0,05.

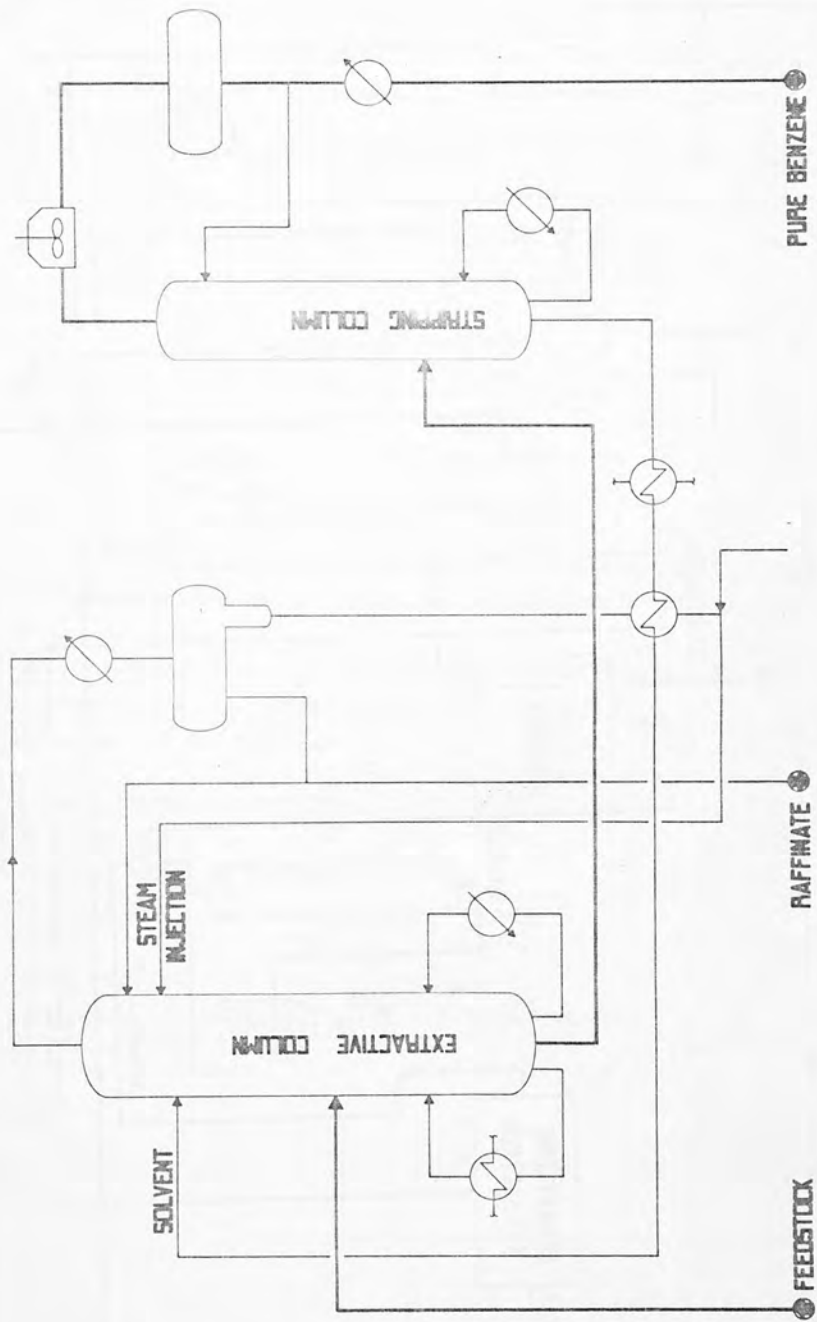
Διά μονάδα 180.000 T/E άπαιτούνται:

| | |
|---|----------------------|
| Κεφάλαια επενδύσεως (1975): | 5.000.000 \$ |
| Άρχικά κεφάλαια δια : | 200.000 \$ |
| Υπηρεσία διάφοροι ανά ώραν λειτουργίας: | |
| ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ: | 102 KWh/ώραν |
| ΑΤΜΟΣ | 13 τον/ώραν |
| ΥΔΡ ΨΥΞΕΩΣ (14°C) | m ³ /ώραν |
| ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ ΔΙΑΛΥΤΟΥ : | 0,1 Kgr/T βενζολίου |

PARAXYLENE RECOVERY

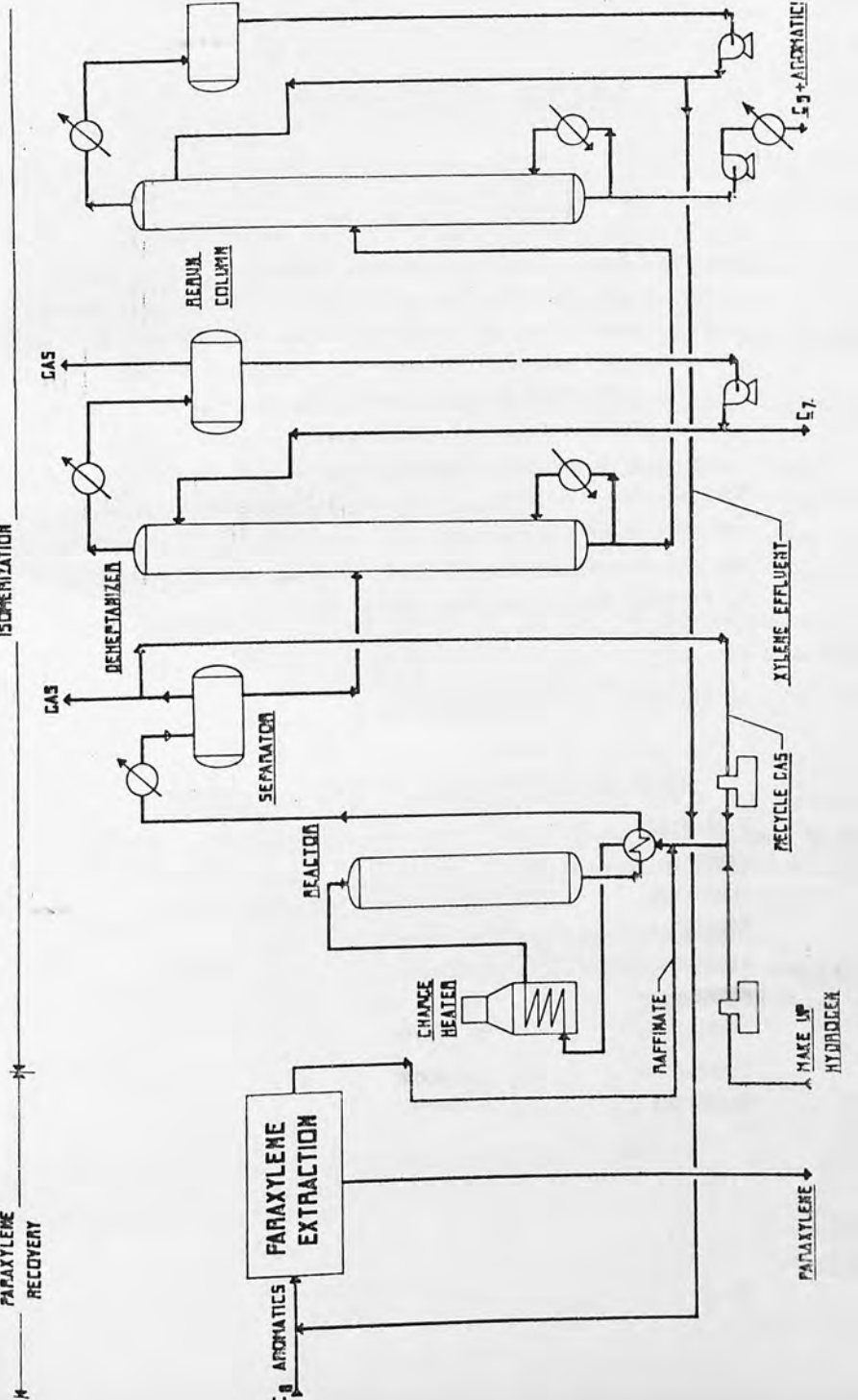
ISOMERIZATION





PARAXYLENE RECOVERY

ISOMERIZATION



ΙΣΟΜΕΡΙΩΣΙΣ ΞΥΛΟΛΙΟΥ

Διά τήν επίτευξιν ίσορροπίας εις τά ἐπιθυμητά προϊόντα δύναται νά ἐφαρμοσθῆ εἰς τήν μέθοδον I.G.P. ἰσομερίως. Τά ἐπιθυμητά ἰσομερή (ἢ ἰσομερές) διαχωρίζονται εἰς τόν ἀντιδραστήρα καί τό παραμένον προϊόν ἀνακυκλοῦται πρὸς καλυτέραν ἀπόδοσιν (βλ. διάγραμμα N-19).

Ὡς πρώτη ὕλη δύναται νά χρησιμοποιηθῆ μίγμα ἀρωματικῶν C₈, προερχόμενον εἴτε ἐκ καταλυτικῆς ἀναμορφώσεως εἴτε ἐκ βενζίνης πυρολύσεως. Ὁμοῦ μετά τῶν ξυλόλιων δύναται νά κατεργάζεται καί τό αἰθυλοβενζόλιον. Τά λαμβανόμενα προϊόντα, συνήθως π- καί 0-ξυλόλιον ἢ ἀμφότερα, ἐξαρτῶνται βασικῶς ἐκ τοῦ ἐπιτυχανομένου διαχωρισμοῦ. Τό π-ξυλόλιον λαμβάνεται διὰ κρυσταλλώσεως καί τό 0-ξυλόλιον διὰ κλασματώσεως.

Αἱ συνθηκαὶ λειτουργίας τῆς μονάδος εἶναι:

Θερμοκρασία, °C : 420-480

Πίεσις, Kg/cm² : 10-15.

Αἱ ἀποδόσεις τοῦ ἀντιδραστήρος εἶναι:

| | % κ.β. | % κ.β. |
|--------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| | <u>ΠΡΩΤΗ ΓΛΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΟΣ</u> | <u>ΠΡΟΪΟΝ ΙΣΟΜΕΡΙΣΜΟΥ</u> |
| ΠΑΡΑΦΦΙΝΑΙ | - | 2,80 |
| ΝΑΦΘΕΝΙΑ | - | 0,10 |
| BENZOLION | - | 1,20 |
| ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΝ | 0,35 | 4,85 |
| ΑΙΘΥΛΟΒΕΝΖΟΛΙΟΝ | 22,30 | 10,84 |
| 0-ΞΥΛΟΛΙΟΝ | 9,20 | 17,75 |
| μ-ΞΥΛΟΛΙΟΝ | 59,45 | 39,75 |
| π-ΞΥΛΟΛΙΟΝ | 8,70 | 18,15 |
| ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ C ₉ | - | 3,75 |
| " C ₁₀ | - | 0,81 |
| | <hr/> 100,00 | <hr/> 100,00 |

ΑΝΑΛΥΣΙΣ ΕΝΟΣ ΕΚΑΣΤΟΥ ΤΩΝ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ (ΒΤΧ).

BENZOLION

ΓΕΝΙΚΑ.

Κατά τό 1966, τό 80% τοῦ παραχθέντος βενζολίου, εἰς τὰς ΗΠΑ, προήρχετο ἐκ πετρελαίου. Τό ποσοστόν αὐτό ἀνέρχεται συνεχῶς μέχρι σήμερον. Ἡ κατανάλωσις βενζολίου μεταξύ 1965-1970, εἰς τήν ἰδίαν χώραν ἀνήρχετο κατά 8% ἐτησίως. Ἐκ τῶν κυριωτέρων ἀγορῶν τοῦ βενζολίου, τό στυρένιον ἀπετέλει καί ἀποτελεῖ τόν μεγαλύτερον καταναλωτήν ἀκολουθοῦμενον ἀπό τό κυκλοεξάνιον καί τήν φαινόλην. Αἱ ὑπόλοιποι ἀγοραί θεωροῦνται σχετικῶς μικραί.

Κατά τό 1966, τό βενζόλιον προήρχετο ἀπό 4 κυρίως πηγᾶς(εἰς τὰς ΗΠΑ):

| | |
|--|-----|
| α) Ἐκ προϋόντος ἀναμορφώσεως τῶν δουλιοτηριῶν: | 60% |
| β) Ἐξ ἀπαλκυλώσεως τολουολίου: | 20% |
| γ) Ἐξ ἐλαφρῶν ἐλαίων λιθανθράκων: | 15% |
| δ) Ἐκ προϋόντων μονάδων αἰθυλενίου: | 5% |

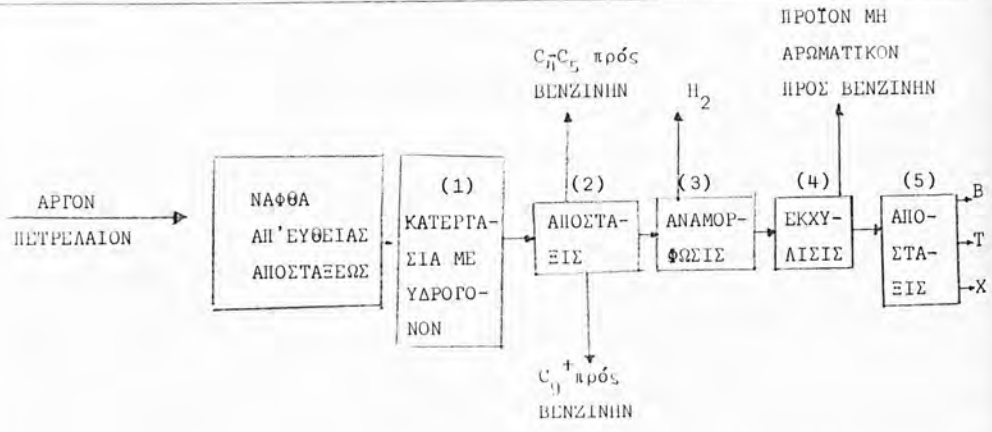
Εἶναι ἀξιολογητέον τό γεγονός ὅτι τό 25% τοῦ παραχθέντος κατά τό 1966 προήλθεν ἐκ πετροχημικῶν μονάδων καί ὅτι μέχρι τοῦ 1958 αἱ βιομηχαναί χάλυβος καί λιθανθράκων παρήγαν τό μεγαλύτερον μέρος τοῦ βενζολίου.

ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Τεχνικά στοιχεῖα διὰ τήν παραγωγὴν βενζολίου ὡς καί οἰκονομικά τοιαῦτα ἐδόθησαν εἰς τὰ περὶ παραγωγῆς ἀρωματικῶν. Ἐνταῦθα θά ἀναφέρωμεν εἰς γενικᾶς γραμμάς τὰς πορείας παραγωγῆς βενζολίου ἐκ πετρελαϊκῆς πρώτης ὕλης.

α) ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΕΝΖΟΛΙΟΥ ΔΙΑ ΚΑΤΑΛΥΤΙΚΗΣ ΑΝΑΜΟΡΦΩΣΕΩΣ

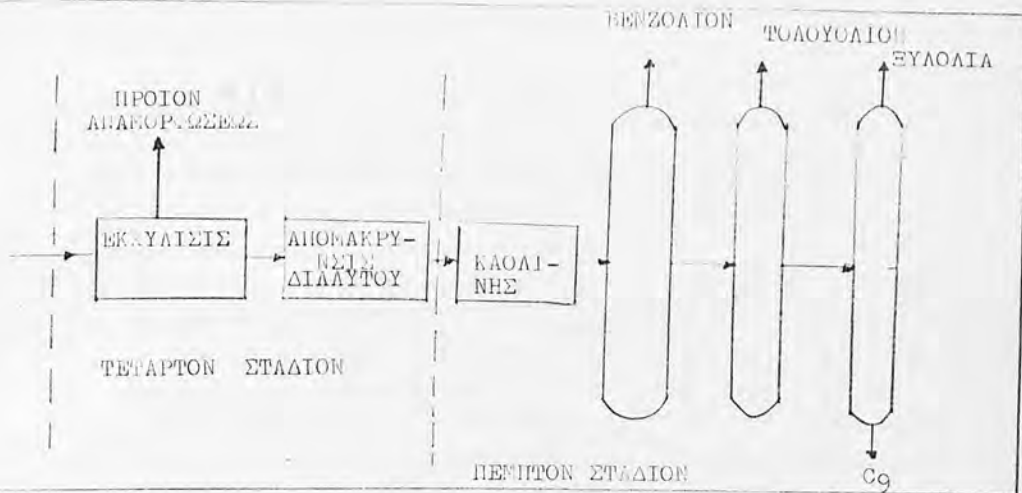
Ἡ παραγωγή βενζολίου διὰ τῆς ὡς ἄνω μεθόδου γίνεται εἰς πέντε φάσεις (βλ. διάγραμμα N-20).



- | | | | | |
|--------------|------------|--------------------|----------------|-------------|
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΙΣ | ΑΠΟΣΤΑΞΕΙΣ | ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ | ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ | ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ |
| ΘΕΙΟΥ | | ΝΑΦΘΕΝΙΩΝ ΠΡΟΣ ΑΠΟ | ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΤΩΝ | ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ |
| | | ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ | ΝΙΑ ΚΑΙ | ΠΑΡΑΦΙΝΑΣ |

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ N-20

Εἰς τὸ τέταρτον στάδιον ὁ διαχωρισμὸς τῶν ἀρωματικῶν ἐκ τῶν ναφθενίων καὶ παραφινῶν γίνεται δι' ἐκχυλίσεως μὲ διαλύτην π.χ. ὕδατικὸν διάλυμα διαιθυλενογλυκόλης καὶ εἰς τὸ πέμπτον στάδιον γίνεται ὁ διαχωρισμὸς τῶν ἀρωματικῶν καθ' ἕκαστον (βλ. διάγραμμα N-21).



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Ν-21

Τό πέμπτον στάδιον, εἶναι ἡ τελική κλασμάτωση καί ὁ καθαρισμός τῶν ἀρωματικῶν.

Εἶναι ἀξιοσημεῖωτον τό γεγονός ὅτι τά ἀρωματικά ἐκ προϊόντος ἀναμορφώσεως τῶν διυλιστηρίων, παράγονται γενικῶς ὑπό τῆς κατωτέρω ἀναλογίας:

BENZOLION = 1

ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΝ = 2,5 - 3,0

ΕΥΛΟΛΙΑ καί

ΑΙΘΥΛΟΒΕΝΖΟΛΙΟΝ = 2,0-2,5.

Βεβαίως, αὐ ὡς ἄνω ἀναλογίαι κυμαίνονται ἀναλόγως τῆς προελεύσεως τοῦ ἀργοῦ πετρελαίου.

β) ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΕΝΖΟΛΙΟΥ ΕΞ ΥΠΟΠΡΟΙΟΝΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ (ΒΕΝΖΙΝΗΣ ΠΥΡΟΛΥΣΕΩΣ).

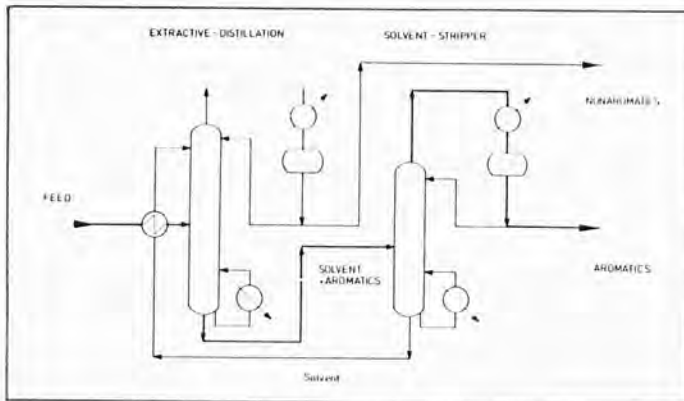
Ἡ μέθοδος ἐνδιαφέρει κυρίως τās χώρας τῆς Εὐρώπης καί τήν Ἰαπωνίαν ὅπου τό αἰθυλένιον λαμβάνεται ἐκ πυρολύσεως νάφθας ἢ ἀεριελαίων καί ἡ συμπαραγομένη βενζίνη πυρολύσεως νάφθας ἢ ἀεριελαίων εὐρίσκεται εἰς μεγάλη ποσά.

Ἐπελογίσθη ὅτι ἡ νάφθα πρὸς πυρόλυσιν, ἠξάνετο μέχρι τοῦ 1973, κατὰ 23% ἑτησίως, ἔφθασε δέ εἰς τόν ἐλεύθερον κόσμον εἰς τὰ 120.000 βαρ./ἡμερησίως κατὰ τό 1970.

Δίδομεν κατωτέρω γενικά στοιχεῖα διὰ νέαν μέθοδον παραλαβῆς ἀρωματικῶν τῆς LURGI, ὀνομαζομένην Listarex, διὰ τῆς ὁποίας θά λειτουργεῖ ἀπό τοῦ 1977 μονάς τῆς BP εἰς Μ. Βρετανίαν, δυναμικότητος 250.000

T/E.

Ἡ μέθοδος Βί:ιταρεκ εἶναι ἱκανή ἀπὸ τεχνικῆς καὶ οἰκονομικῆς πλευρᾶς ὅταν ἡ συγκέντρωσις τῶν ἀρωματικῶν εἰς τὴν βενζίνη πυρολύσεως ἀνέρχεται εἰς 60-70%. Γενικὰ στοιχεῖα τῆς πορείας τῆς μεθόδου δίδονται διὰ τοῦ διαγράμματος N-22.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ N-22

Ἡ μέθοδος χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν ἀπομάκρυνσιν καθαροῦ 3ΤΧ, τῶν ὁποίων ὁ διαχωρισμὸς πραγματοποιεῖται δι' ὑπερκλασμάτωσεως, δίδουσα τὸ ἐπιθυμητὸν προῖόν εἰς ὑψηλὴν καθαρότητα.

Ἡ ἐκχύλισις πραγματοποιεῖται εἰς στήλην ἐκχυλιστικῆς κλασμάτωσης τῇ βοήθειᾳ διαλύτου N-μέθυλο-πυρολιδόνης (NMP).

Ἡ μέθοδος ἀποδίδει βενζόλιον καθαρότητος 99,95% χρησιμοποιεῖ δὲ ἀνά τόννον ἀρωματικῶν τὰς κάτωθι ὑψηροσίαις:

| | | | |
|------------------|---------------------------|------|----------------|
| ΑΤΜΟΣ | 12-16 Kgr/cm ² | 0,8 | τόννοι |
| ΥΔΩΡ ΨΥΞΕΩΣ | | 23,7 | m ³ |
| ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ | | 5,5 | KWh |
| ΑΠΩΛΕΙΑ ΔΙΑΛΥΤΟΥ | | 0,03 | Kgr |

ΣΗΜ. Διὰ περισσότερα στοιχεῖα ἰδέε περί ἀρωματικῶν.

Παραλλαγὰὶ αὐτῆς τῆς μεθόδου ὑπάρχουν ἀρκεταί.

Μία τοιαύτη μέθοδος εἶναι ἡ θερμικὴ ὑδροαπακκυλῶσις (HDA) ἡ ὁποία δίδει ὑψηλῆς καθαρότητος βενζόλιον ἐκ βενζίνης πυρολύσεως. Ἡ μέθοδος, βελτιωθεῖσα ὑπὸ τῆς Atlantic Richfield Co., λειτουργεῖ οὐχὶ μόνον μὲ

βενζίνη πυρολύσεως αλλά καί μέ προϊόντα καταλυτικής άναμορφώσεως, έλαια άποστάξεως λιθανθράκων κλπ.

Μονάς ή όποία δύναται νά πυρολύη νάφθα πρός παραγωγήν 300.000 T/E αίθυλενίου δύναται νά άποδύδη έπίσης 16.000 lit ήμερησίως περιόπου βενζίνη πυρολύσεως. 'Η βενζίνη αύτη περιέχει περιόπου 75% άρωματικά, έπί πλέον δέ έν ποσοστόν μή άρωματικών συστατικών συντιθέμενον κυρίως έξ όλεφινών καί διολεφινών.

Τό κατά προσέγγισιν κόστος τής έπενδύσεως δια μονάδα 16.000 lit/ ήμερησίως, κυμαίνεται περίε των 5.000.000 \$ περιόπου (μέ πρώτην ύλην 90% είς άρωματικά) καί 5.500.000 \$ δια πρώτην ύλην 77% είς άρωματικά.

Τό κόστος παραγωγής βενζολίου έκ τοιαύτης μονάδος διαμορφούται ως άκολούθως:

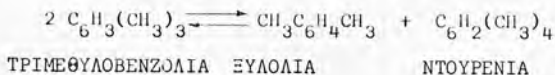
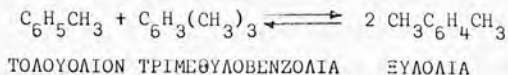
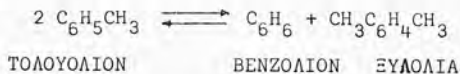
ΠΙΝΑΞ N-XVIII

| ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΑΙ ΚΟΣΤΟΥΣ | ΠΕΡΙΠΤΩΣΙΣ I | ΠΕΡΙΠΤΩΣΙΣ II |
|-------------------------------|---------------------|---------------------|
| | (90% είς άρωματικά) | (77% είς άρωματικά) |
| ΕΝΕΡΓΕΙΑ (0,01 \$/KWh) | 0,37 /GAL | 0,50 /GAL |
| ΑΤΜΟΣ (0,60 \$/1000lb) | 0,04 " | - " |
| ΥΔΩΡ ΨΥΞΕΩΣ (0,015 \$/1000lb) | 0,01 " | 0,02 " |
| ΚΑΥΣΙΜΑ(0,5 \$/EK. BTU) | 0,25 " | 0,40 " |
| ΥΠΟΣΥΝΟΛΟΝ | 0,67 " | 0,92 " |
| ΚΑΤΑΛΥΤΑΙ & ΧΗΜΙΚΑ | | |
| - ΚΑΤΑΛΥΤΗΣ ΑΠΟΘΕΙΩΣΕΩΣ | 0,01 | 0,01 |
| - ΚΑΟΛΙΝΗΣ | 0,02 | 0,02 |
| - ΜΟΡΙΑΚΑ ΦΙΑΤΡΑ | 0,01 | 0,01 |
| ΥΠΟΣΥΝΟΛΟΝ | 0,04 | 0,04 |
| ΕΡΓΑΤΙΚΑ, ΜΙΣΘΟΙ, ΥΠΕΡΒΡΙΑΙ | 0,44 | 0,57 |
| ΣΥΝΤΗΡΗΣΙΣ, ΑΣΦΑΛΙΣΤΡΑ, ΦΟΡΟΙ | 0,48 | 0,64 |
| ΤΟΚΟΙ καί ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ | 1,04 | 1,39 |
| ΥΠΟΣΥΝΟΛΟΝ | 1,96 | 2,64 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 2,67 | 3,60 |

γ). ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΠΑΛΚΥΛΙΩΣΕΩΣ ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΥ ΔΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ ΒΕΝΖΟΛΙΟΥ

Μία τολαυτή μέθοδος ελναίτης TOYO RAYON Co, LTD, ή όποια άπαλκυ-
λιώνει τολουόλιον ή καί C₉ άρωματικά (ύδριατέρως τριμεθυλοβενζόλια)
διά νά δώση βενζόλιον καί ξυλόλια (Βλέπε διάγραμμα N-23).

Αί τυπικάς άντιδράσεις τής μεθόδου ελναί:



Η TOYO λειτουργεί είς Ίαπωνία μονάδα 70.000 T/E δι' αύτης τής μεθό-
δου, μέ πρώτην ύλην καθαρόν τολουόλιον.

Τά οικονομικά στοιχεία τής μεθόδου ελναί, διά μονάδα κατεργασίας
100.000 T/E τολουολίου καί απόδουσιν βενζόλιου πρός ξυλόλια 1:1 καί
άνακύκλωση των C₉ άρωματικών.

ΕΠΕΝΔΥΣΙΣ : περίπου 5.000.000 \$.

Διά 1000 Kgr τολουολίου αί άπαίτήσεις καί τά παραγόμενα προϊόντα ελ-
χουν ώς άκολούθως:

ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ:

| | |
|---------------|----------|
| . ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΝ: | 1000 Kgr |
| . ΥΔΡΟΓΟΝΟΝ: | 4 Kgr |

ΠΡΟΪΟΝΤΑ:

| | |
|--------------------------------|---------|
| . ΒΕΝΖΟΛΙΟΝ: | 414 Kgr |
| . ΞΥΛΟΛΙΑ : | 561 Kgr |
| . C ₁₀ ⁺ | 10 Kgr |
| . ΑΕΡΙΑ | 19 Kgr |

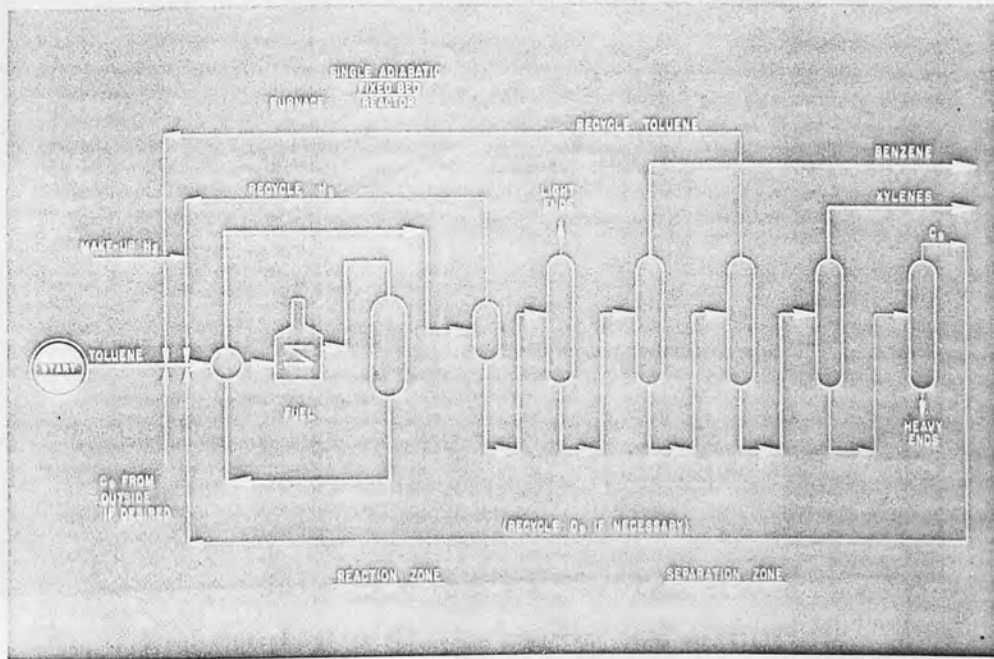
ΥΠΗΡΕΣΙΑΙ/ΤΟΝΝΟΝ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ:

| | |
|--------------------------|--------------------------|
| . ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ : | 73 KWh |
| . ΑΤΜΟΣ : | 1,5 ton |
| . ΥΔΡΑΨΥΞΕΩΣ (Δt=10°C) : | 2,6 ton |
| . ΚΑΥΣΙΜΑ : | 0,7X10 ⁶ Kcal |

ΕΡΓΑΣΙΑ:

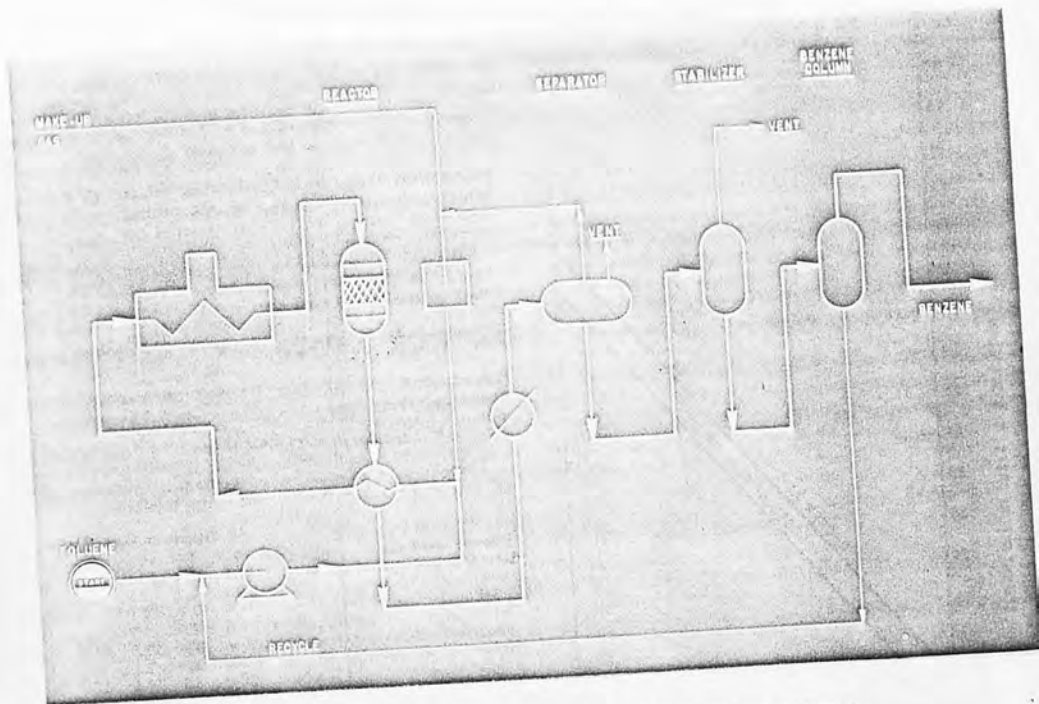
Εἰς ἐργάτης /βάρδια

ΚΟΣΤΗ ΚΑΤΑΛΥΤΩΝ:Περίπου 100.000\$ ἑτησίως.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ N-23

- Μία γενικωτέρα μέθοδος παραγωγής βενζολίου καί ἡ ναφθαλίνης ἀναπτύσσεται κατωτέρω. Αὕτη χρησιμοποιεῖ τολουόλιον ἢ ἕτερα ἀλκυλοβενζόλια, μύγματα ἀλκυλο-αρωματικῶν καί μὴ ἀρωματικῶν. Ἡ μέθοδος δύναται νά εἶναι καταλυτική ἢ θερμική καί χρησιμοποιεῖ ὕδρογόνον. Τό βενζόλιον παράγεται κανονικῶς ἐκ τολουολίου ἢ μύγματος τολουολίου /ξυλολίου. Τό παράγόμενον βενζόλιον εἶναι καθαρότητος 99,95 ἕως 99,99% κ.β. Ἡ πορεῦα τῆς μεθόδου δεικνύεται εἰς τό διάγραμμα N-24.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ N-24 .ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΕΝΖΟΛΙΟΥ ΔΙ'ΥΔΡΟΠΑΛΚΥΛΙΩΣΗΣ.

Τά οίκονομικά στοιχεία της προηγούμενης μεθόδου έχουν ως ακόλουθος:
 Διά μονάδα κατεργαζομένην 15 εκ. γαλλόνια έτησίως έχομεν (διά τας
 ΗΠΑ, 1975-περιοχή κόλπου):

| | |
|---------------------------------|--------------|
| 'Επένδυσις (είς συσκευάς): | 3,0 \$ έκατ. |
| Κεφάλαια κινήσεως (1/3 έπεν.): | 1,5 \$ έκατ. |
| Συνολικόν κόστος επενδύσεως: | 4,5 ΕΚ. \$ |
| "Άμεσα λειτουργικά κόστη : | 7 ¢/gal |
| 'Απόδοσις επενδύσεως 20% | |
| πρό των φόρων ως και | |
| "Έξοδα πωλήσεων και Διοικήσεως: | 2 ¢/gal |

'Η επίδρασις της τιμής του τολουολίου επί των τιμών πωλήσεων
 βενζολίου δεικνύεται είς τόν πίνακ N-XIX.

ΠΙΝΑΞ N-XIX

| | ΕΙΣ | | €/gal | | |
|------------------------------|------|------|-------|------|------|
| Άξια Τολουολίου | 42 | 45 | 48 | 51 | 54 |
| Κόστος πρώτων ύλων βενζολίου | 50 | 52 | 55 | 58 | 64 |
| Άμεσα κόστη λειτουργίας | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| ΥΠΟΣΥΝΟΛΟΝ | 57 | 59 | 62 | 65 | 71 |
| Άποσβέσεις (10% επί επενδ.) | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 |
| Κόστος "νεκρού σημείου" | 59,2 | 61,2 | 64,2 | 67,2 | 73,2 |
| Έπιστροφή 20% επενδύσεως | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 5,6 |
| ΥΠΟΣΥΝΟΛΟΝ | 64,8 | 66,8 | 69,8 | 72,8 | 78,8 |
| Κόστη πωλήσεων & Διοικήσεως | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 66,8 | 68,8 | 71,8 | 74,8 | 80,8 |

ΠΗΓΗ: HYDROCARBON PROCESSING

Η σημερινή τιμή του βενζολίου εις τας ΗΠΑ κυμαίνεται περί τά 88 €/gal fob, εις βυτιοφόρα.

Επομένως μέ τιμήν τολουολίου 42 €/gal, τό κέρδος τής μονάδος θά ανέρχεται εις 17 €/gal περίπου δηλ. εις 19% περίπου πρό τών φόρων.

Μέ τιμήν δέ τολουολίου 54 €/gal, τό κέρδος θά εΐναι 9% πρό τών φόρων, άφού προηγουμένως όμως εΐχει εξαοφαλισθῆ έπιστροφή 20% επί τοῦ κεφαλαίου επενδύσεως.

Τά άνωτέρω αναφέρονται διά τό πρώτον έτος λειτουργίας νέας μονάδος.

ΟΙΚΟΙ ΠΑΡΕΧΟΝΤΕΣ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΧΡΗΣΕΩΣ ΜΕΘΟΔΩΝ
ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΒΕΝΖΟΛΙΟΥ.

Οί έχοντες έμπορικῆν καί τεχνικῆν πείραν (ήδη έγκαταστήσαντες μονάδας παραγωγῆς βενζολίου) οΐκοι εΐναι οί άκόλουθοι:

α. Δι' άπαγκυλιώσεως τολουολίου.

(Δι' ύδροαπαγκυλιώσεως τολουολίου)

- Culf R & D Co
- Houndry Div. Air Products and Chemicals
- Monsanto (Μέσω Foster Wheeler)
- Phillips Petroleum Co
- UOP Process Div.
- Gas Council

β) Διά διαλκχυλιώσεως τολουολίου
παραγωγή βενζολίου καί ξυλοχίων.

- UOP Process Div. (Μέσφ Toray Ind. Inc)

γ) Διά καταλυτικῆς ἀναμορφώσεως νάφθας
(Άρωματικοί υδρογονάνθρακες, υδρογόνο)

-Institut Francais du Petrole (26 μονάδες)

-UOP Process Div. (350 μονάδες)

-Houndry Div. Air prod. and Chemicals (10)

-Standard Oil Company (34+)

-Chevron Research Rheniforming (11)

-Shell (SULFOLANE)

-SNAM PROGETTI (FORMEX)

δ) Άρωματικά ἐκ βενζίνης πυρολύσεως

- Institut Francais du Petrol.

Η ΑΓΟΡΑ ΤΟΥ ΒΕΝΖΟΛΙΟΥ

Αί κυριώτεραι αγοραί του βενζολίου, ως αύταί ἐξελέχθησαν μεταξύ 1960-1971 εἰς τὰς ΠΗΑ, δύνονται εἰς τόν πίνακα Ν-XX κατωτέρω(εἰς χιλ. τόννους)·

ΠΙΝΑΞ Ν-XX

| ΕΤΟΣ | ΣΤΥΡΕΝΙΟΝ ⁽¹⁾ | ΜΑΛΕΪΚΟΣ ΑΝΥΔΡΙΤΗΣ ⁽²⁾ | ΦΑΙΝΟΛΗ ⁽³⁾ | ΚΥΚΛΟΞΕΑ- ΝΙΟΝ ⁽⁴⁾ | ΑΝΙΛΙΝΗ ⁽⁵⁾ | ΣΥΝΟΛΟΝ |
|------|--------------------------|--------------------------------------|------------------------|----------------------------------|------------------------|---------|
| 1950 | 600 | 50 | 320 | 205 | 48 | 1500 |
| 1961 | 605 | 45 | 330 | 270 | 52 | 1600 |
| 1962 | 700 | 47 | 340 | 300 | 60 | 1600 |
| 1963 | 750 | 48 | 380 | 382 | 63 | 2150 |
| 1964 | 900 | 65 | 500 | 500 | 65 | 2450 |
| 1965 | 1000 | 70 | 530 | 600 | 82 | 2750 |
| 1966 | 1100 | 84 | 580 | 720 | 100 | 3160 |
| 1967 | 1150 | 84 | 570 | 670 | 98 | 3200 |
| 1968 | 1300 | 100 | 660 | 840 | 115 | 3320 |
| 1969 | 1640 | 110 | 800 | 850 | 140 | 3850 |
| 1970 | 1550 | 120 | 810 | 700 | 150 | 3850 |
| 1971 | 1450 | 130 | 800 | 600 | 160 | 3410 |

ΠΗΓΗ: C.M.R.

ΣΗΜ. (1) 0,87 Kgr βενζολίου /1 Kgr Στυρενίου. Τό τελευταῖον παράγεται καί ἐξ αἰθυλοβενζολίου.

(2) 1,21 Kgr βενζολίου/1 Kgr μαλεϊκοῦ ἀνοδρίου

(3) 1 Kgr βενζολίου/1 Kgr φαινόλης

(4) 0,98 Kgr βενζολίου /1Kgr κυκλοεξανίου

(5) 0,95 Kgr βενζολίου /1Kgr ἀνιλίνης

(6) Εἰς τό ὑπόλοιπον περιλαμβάνονται: ἀνθρακικόζη, D.D.B., διαλύται, ἐξαγωγή.

Ἐκ τοῦ πίνακος Ν-XX, καθίσταται σαφές ὅτι τό στυρένιον ἀποτελεῖ τήν κυριώτεραν ἀγοράν βενζολίου (43% κατά τό 1971-1972). Δευτέρα ἔρχεται ἡ φαινόλη μέ 23,5% καί τρίτη μεγάλη ἀγορά θεωρεῖται ἡ τοῦ κυκλοεξανίου μέ 17,5%.

Αἱ τρεῖς αὐταί ἀγοραί καλύπτουντό 85% κερύτου τῆς παραγωγῆς βενζολίου.

Αι τιμαί του βενζολίου εις τας ΗΠΑ μεταξύ των έτων 1961-1975 έξελύθησαν ως εις τόν πίνακα Ν-XXI.

ΠΙΝΑΞ Ν-XXI

| ΕΤΟΣ | ΤΙΜΗ FOB ΕΙΣ \$/ΤΟΝ | ΕΤΟΣ | ΤΙΜΗ FOB ΕΙΣ \$/ΤΟΝ |
|------|------------------------|------|------------------------|
| 1961 | 95,3 | 1967 | 72,2 |
| 1962 | 75,3 | 1968 | 63,2 |
| 1963 | 69,0 | 1969 | 65,3 |
| 1964 | 69,0 | 1970 | 68,6 |
| 1965 | 72,2 | 1971 | 65,6 |
| 1966 | 72,2 | ... | ... |
| | | 1975 | 260,0 (περίπου) |

ΠΗΓΗ: C.I.R.

Οι κυριώτεροι παραγωγοί βενζολίου εις τας ΗΠΑ, ή δυναμικότης αυτών εις χιλ. γαλ. έτησίως καί ή μέθοδος ή χρησιμοποιουμένη υπ' αυτών, δύνονται εις τόν πίνακα Ν-XXII διά τό έτος 1972.

ΠΙΝΑΞ Ν-XXII

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ. | ΜΕΘΟΔΟΣ |
|----------------|------------------------------|---------------------------------------|
| AMOCO | 200 | Έκ προϊόντος καταλ. αναμορφώσεως |
| ASHLAND | 100 | " " " " |
| COASTAL STATES | 230 | " " " " |
| COMMON WEALTH | 330 | " " " " |
| COSDEN | 100 | " " " " |
| DOW, Texas | 100 | Άπαλκυλώσεις |
| " , Mich | 200 | " |
| ENJAY, La | 250 | Έκ προϊόντος μονάδων αιθυλενίου |
| " , Texas | 250 | Έκ προϊόντος καταλ. αναμορφώσεως |
| GULF OIL, Pa | 100 | " " " " |
| " " , Tex | 130 | " " " καί άπαλκυλώσεις |
| HESS | 120 | " " " καί εκ βενζύνη πυρολύσεως |
| MOBIL | 170 | " " " " " |
| MONSANTO | 220 | Έκ βενζύνης πυρολύσεως & άπαλκυλώσεις |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΗ | |
|--------------|---------------|--|
| | ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ. | ΜΕΘΟΔΟΣ |
| SHELL | 100 | Έκ προϋόντος άναμορφώσεως ή άκατακλύσεως |
| SINCLAIR | 100 | " " " " |
| STANDARD OIL | 80 | " " " " |
| SUN OIL | 20 | " " " " |
| U.C.C. | 170 | Έκ βενζίνης πυρολύσεως |
| TEXACO | 220 | Έκ προϋόντος καταλ. άναμορφώσεως |
| UNION OIL | 100 | " " " " |
| ΕΤΑΙΡΟΙ | 2000 | - |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 5360 | |

ΠΗΓΗ: C.M.R., PETROCHEMICAL GUIDE, κ.λ.κ.

Η κατανάλωσις βενζολίου εις τας ΗΠΑ ηύξηθη κατά 7% (μέσος όρος έτησίως) μετωξύ των έτων 1965-1972 και ύπολογίζεται νά αύξάνεται κατά 8,5% έτησίως έως τό 1977. Τελευταίως αί τιμαί τού βενζολίου ηύξηθησαν από 55 \$/τον εις 280 \$/τον.

Αί τιμαί αύται ύπήρξαν έπακόλουθον τής αύξήσεως του άργυρου πετρελαίου κατά τό 1974. Η αύξησις δέ αύτη των τιμών (ύπερτετραπλασιασμός) όδήγησεν τους παραγωγούς λιθανθρακείσεως εις τό νά θέσουν εις πλήρη λειτουργίαν τας μονάδας των παραλαβής άρραμιτιών εκ λιθανθράκων.

Τήν προσφοράν και τήν τιμολογιακήν πολιτικήν επί του βενζολίου, ρυθμίζει κυρίως, ή κατανάλωσις στυρενίου, έπειδή τό τελευταίον άποτελεεί τόν μεγαλύτερον κατανάλωτήν του ύπό εξέτασιν προϋόντος. Εύμαι όμως δύσκολον νά δοθ ή μία σχέση μεταξύ τιμής στυρενίου και βενζολίου.

Η πτώσις των τιμών του στυρενίου όδήγησεν εις πτώσιν των τιμών του βενζολίου αλλά ή πτώσις εις τό στυρένιον ήτο καλύ μεγαλύτερα αναλογικώς.

Αί τιμαί του βενζολίου εις τήν Εύρώπην έμειώθησαν από 850 DM/τον τό φθινόπωρον του 1974 εις 600 DM/τον σήμερον (280 \$/τον) τοϋτο σημαίνει ποσοστιαίαν μείωσιν 30%, αλλά ή έλασθένησις του \$ έναντι του DM, κατέστησεν τήν μείωσιν αύτήν 20% μόνον.

φαίνεται όμως ότι αί τιμαί του βενζολίου αν δέν σταθεροποιηθούν εις τά σημερινά επίπεδα μάλλον θά λάβουν άνομορφωτικήν τάσιν.

Η ΑΓΟΡΑ ΒΕΝΖΟΛΙΟΥ ΕΙΣ ΕΥΡΩΠΗ

Ἡ παραγωγικὴ ἰκανότης τῆς Δ. Εὐρώπης εἰς βενζόλιον ἀνέρχεται σήμερον εἰς 5,8 ἐκατ. τόννους ἐτησίως (1975), δηλ. ὑπάρχει πλεόνασμα 1,9 ἐκ. τόννων ἔναντι τῆς παρουσίας καταναλώσεως. Ἐν δὲ ὅλα τὰ σχέδια διὰ παραγωγῆν βενζολίου τεθοῦν ἐν λειτουργίᾳ, ἡ παραγωγικὴ ἰκανότης θά φθάσῃ κατὰ τὸ τέλος τῆς δεκαετίας εἰς 8,0 ἐκ. τόν.

Ἡ κατανάλωσις ὅμως προβλέπεται ὅτι θά ἀνέρχεται κατὰ τὸ ἴδιον ἔτος, εἰς 5,5 ἐκ. τόννους μόνον.

Ἐκ τῆς διαφοράς τῶν 2,2 ἐκ. τόννων μεταξύ 1975 καὶ 1980 εἰς τὴν παραγωγικὴν ἰκανότητα τῆς Δ. Εὐρώπης, τὰ 1,4 ἐκατ. τόννοι σχεδιάζονται νὰ τεθοῦν εἰς λειτουργίαν πρὶν ἀπὸ τὸ τέλος τοῦ 1977. Τὸ 1,0 ἐκατ. τόννοι ἐξ αὐτῶν θά ἀποτελεῖ επέκτασιν τῶν παλαιῶν μονάδων βενζολίου.

Τὸ 89% τοῦ παραγομένου βενζολίου εἰς τὴν Εὐρώπην προσέρχεται ἐκ πετρελαίου, τὸ ὑπόλοιπον δὲ 11% (635.000 τόννοι) ἐκ λιθανθρακοκίσεως. Πάντως, σχεδιάζεται ἡ θέσις εἰς λειτουργίαν καὶ ἄλλων παλαιῶν μονάδων παραγωγῆς ἀρωματικῶν ἐκ λιθανθρακοκίσεως.

Ἡ τάξις παραγωγῆς ἀρωματικῶν ἐκ βενζίνης κυροῦσως θά ἀνέλθῃ περισσότερο ταχέως κατὰ τὰ ἐκείμενα ἔτη.

Εἰς τὴν Ἰταλίᾳ ὑπάρχουν σχέδια κατασκευῆς μονάδος βενζολίου δυναμικότητος 500.000 T/E.

Ἡ SIR σχεδιάζει τὸν σκελετωμένον μονάδος τῆς παραγωγῆς βενζολίου εἰς τὴν Σαρδηνίᾳ δηλ. ἀπὸ 180.000 T/E θά παράγῃ 360.000 T/E.

Ἡ ESSO εἰς τὴν Σικελίᾳ σχεδιάζει τὴν παραγωγὴν μονάδος βενζολίου 40.000 T/E. Ὅμως, σχεδιάζεται τὸ "κλεισίσιμον" τῆς μονάδος 30.000 T/E τῆς Montedison εἰς τὸ Brindisi.

Ὁ κύριος N-XXIII δεικνύει ἐκτὸς τῆς Ἰταλικῆς δυναμικότητος παραγωγῆς βενζολίου καὶ τὴν δυναμικότητα τῶν ἄλλων δυτικευρωπαϊκῶν χωρῶν:

ΠΙΝΑΚ Η-XXIII

| ΧΩΡΑ | ΣΥΝΟΛΟΝ ΧΙΑ.ΤΟΝ. | 1975(ΧΙΑ.ΤΟΝ.) | | 1977* ΣΥΝΟΛΟΝ | 1980* ΣΥΝΟΛΟΝ |
|-------------|---------------------|-------------------------------|-----------------------------|------------------|------------------|
| | | ΒΑΣΙΖΟΜΕΝΟΝ ΕΠΙ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ | ΕΑΣΙΖΟΜΕΝΟΝ ΕΠΙ ΛΙΘΑΝΘΡ. | | |
| ΑΥΣΤΡΙΑ | 15 | - | 15 | 15 | 15 |
| ΒΕΛΓΙΟΝ | 155 | 115 | 40 | 155 | 205 |
| ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ | 1 | - | 1 | 1 | 1 |
| ΓΑΛΛΙΑ | 585 | 465 | 120 | 855 | 855 |
| ΙΤΑΛΙΑ | 966 | 941 | 25 | 1586 | 1586 |
| ΟΛΛΑΝΔΙΑ | 915 | 915 | - | 1215 | 1215 |
| ΝΟΡΒΗΓΙΑ | - | - | - | - | Δ.Υ.Σ. |
| ΠΟΡΤΟΓΑΛΛΙΑ | - | - | - | - | Δ.Υ.Σ. |
| ΙΣΠΑΝΙΑ | 319 | 295 | 24 | 319 | 789 |
| ΕΣΘΝΙΑ | - | - | - | - | Δ.Υ.Σ. |
| Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | 1520 | 1350 | 170 | 1770 | 1770 |
| Δ.ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 1305 | 1065 | 240 | 1305 | 1305+ |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 5781 | 5145 | 635 | 7221 | 7741+ |

ΠΗΓΗ: ECN

* Στοιχεία βασισμένα επί της παραγωγής τοῦ 1975.

ΑΙ ΠΡΟΒΛΗΨΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ

Υπό τοῦ Jack De Witt, ἐξεφράσθη ἡ ἄποψις εἰς τὸ περιοδικόν ECN (Ὀκτώβριος 1975) ὅτι ἡ παγκόσμια δυναμικότης εἰς βενζόλιον κατὰ τὸ 1980 θὰ ἀνέρχεται εἰς 25 ἐκατ. τόννους ἑτησίως, μὲ παραγωγὴν ἑκαυδήποτε 20 ἐκ. τόννων. Τοῦτο ἐβασίσθη ἐπὶ μέσου ὄρου ἐτησίως ἀξίσεως 7% ἐπὶ τῆς παραγωγῆς.

Εἰς τὴν Δ. Εὐρώπην, ἡ ἀνάπτυξις θὰ περιορισθῆ εἰς 5,1% ἐτησίως καὶ οὕτω προβλέπεται ὅτι ἡ παραγωγή βενζολίου κατὰ τὸ 1980 θὰ ἀνέλθῃ εἰς 6,3 ἐκατομ. τόννους καὶ ἡ συνολικὴ δυναμικότης εἰς 8 ἐκ. τόννους. Ἡ ἀνωτέρω βασίζονται ἐπὶ προβλεπομένης ἀναπτύξεως τῆς συνολικῆς παραγωγῆς 7,9%.θὰ ὑπάρῃ κἀντως ἰσοζύγιον προσφοράς καὶ ζητήσεως βενζολίου εἰς Εὐρώπην κατὰ τὸ 1980.

Ὅμως ὁ De Witt προβλέπει διὰ τὰς ΗΠΑ ἔλεγμα παραγωγῆς μὲ αἰθροὺν τῶν εἰσαγωγῶν βενζολίου καὶ ἀπετέλεσμα τὴν ἀναταροχὴν εἰς τὸ παγκόσμιον

ύπολόγιον. Ἡ προβλεπομένη παραγωγή τῶν ΗΠΑ διὰ τὸ 1980, ἀνέρχεται εἰς 8,4 ἐκ. τόν. ἐπὶ ἀντιστοίχου δυναμικότητος 8 ἐκ. τόνων.

Τοῦτο ἀντιπροσωπεύει ἀνάπτυξιν τῆς παραγωγῆς κατὰ 6,7% ἑτησίως καὶ τῆς δυναμικότητος 5,7 % ἑτησίως.

Ἡ κατανάλωσις τῶν ΗΠΑ ὑπολογίζεται εἰς 6,9 ἐκ. τόνους καὶ ἐκτετακτικῶς θά ὑπάρξῃ ἔλεγμα 0,5 ἐκ. τόνων κερύπου.

Διὰ τὴν Ἰαπωνίαν, κατὰ τὸ 1980, ὑπολογίζεται παραγωγή βενζολίου 2,6 ἐκ. τόνων ἐπὶ συνολικῆς δυναμικότητος 3,1 ἐκατ. τόνων.

Ὁ Dewitt ὑπολογίζει ὅτι κατὰ τὸ 1980 ἡ σχέση καταναλώσεως-παραγωγῆς εἰς τὴν Ἰαπωνίαν θά διατηρήσῃ τὴν σημερινὴν σχέσιν εἰσαγωγῶν καὶ ἐξαγωγῶν.

ΑΙ ΑΝΑΓΚΑΙ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΕΙΣ ΒΕΝΖΟΛΙΟΝ.

Αυτήν τήν στιγμήν αἱ ἀνάγκαι τῆς Ἑλληνικῆς ἀγορᾶς εἰς βενζόλιον εἶναι ἐλάχισται, περιωριζόμεναι εἰς τὰς ἀνάγκας μιᾶς μόνου βιομηχανίας (τῆς ΕΛΒΥΝ Α.Ε.), ἡ ὁποία χρησιμοποιεῖ τό κροῦέν ὡς διαλύτην (διά τήν ἀποκήρσιν τῶν ὀρυκτελαίων τῆς).

Ἐκ τῶν πηρουμένων κεφαλαίων ὁμοῦ φαίνεται ὅτι κατὰ τό 1980 αἱ ἀνάγκαι τῆς χώρας εἰς βενζόλιον θά εἶναι :

α) Διά παραγωγὴν στυρενίου 26-35.000 T/E.

β) Διά παραγωγὴν κυκλο-ξανόου (πρός παραγωγὴν
ΝΑΥΑΙΟΝ 6) : 26.000 T/E

γ) Διά χρῆσιν ὡς διαλύτου κ.λ.π. 300 T/E

δ) Διά παραγωγὴν DDB, δέν πρέπει νά ληφθῇ

ὕπ' ὄφιν ἀνιγκαιουθσα κοσότης βενζολίου, διότι ὡς δεκνύεται εἰς τό κεφάλαιον περὶ ἀπορρυπαντικῶν, δέν ἐνδεύονται ἡ παραγωγή DDB, πρὶν καταστῆ σαφές ποῦτος τύπος πρώτης ἕλης ἀπορρυπαντικοῦ θά ἐπι-
κριτήσῃ εἰς τήν ἀγοράν.

Ἐπομένως, κατὰ τό 1980, αἱ ἀνάγκαι τῆς ἑλληνικῆς ἀγορᾶς εἰς βενζόλιον, θά κυμαίνονται μεταξύ 52.300 καὶ 61.000 T/E.

Βεβαίως ὑπάρχει καὶ ἡ ἄποψις, ὅτι εἶναι δυνατὴ ἡ παραγωγή ναύλου ὁ μὲ βάσειν τό τολουόλιον ὁπότε αἱ ἀνάγκαι τῆς χώρας εἰς βενζόλιον κατὰ τό 1980 θά μειωθοῦν κατὰ 26.000 T/E, ἐνῶ θά αὐξηθοῦν αἱ ἀνάγκαι τῆς εἰς τολουόλιον κατὰ 32.000 T/E.

ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΝ

ΓΕΝΙΚΑ

Τό 96% περίπου τοῦ παραγομένου τολουολίου λαμβάνεται ἐκ πετρελαίου καί βεβαίως δέν εἶναι παράλογον νά ὑποστηρωχθῆ ὅτι θά ἤγγιζεν τό 100% ἂν αἱ τιμαί τοῦ ὀργοῦ πετρελαίου δέν ἠξάνοντο ἐλιγγισθῶς κατά τήν τελευταίον διετείαν.

Ἡ χῆσις τολουολίου διά τήν παραγωγὴν βενζολίου, ὑπῆρξεν ὁ μεγαλύτερος καταναλωτής καί βεβαίως συνεχίζει νά εἶναι.

Μία ἐνδεικτικὴ κατανομή τῶν χῆσεων τοῦ τολουολίου εἰς τὰς ΗΡΑ κατά τό 1973, δόδεταί εἰς τόν πίνακα Ν-XXIV.

ΠΙΝΑΞ Ν-XXIV

| ΧΡΗΣΕΙΣ | % ΠΟΣΟΣΤΩΝ (1973) |
|---------------------|-------------------|
| ΒΕΝΖΟΛΙΟΝ | 51% |
| ΔΙΑΛΥΤΗΣ | 10% |
| ΕΚΡΗΚΤΙΚΑ | 9% |
| ΙΣΟΚΥΑΝΗΚΟΙ ΕΣΤΕΡΕΣ | |
| (TBI) | 5% |
| ΦΑΙΝΟΛΗ | 1% |
| ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΕΙΣ | |
| BENZINUM κ.ἄ | 24% |
| | 100% |

ΠΗΓΗ: C.M.R. (1974)

Μέγα μέρος τοῦ παραγομένου τολουολίου εἰς ὀλόκληρον τόν κόσμον, δέν διαχωρίζεται ἀλλά περιμένει εἰς τήν βενζίνην, ὡς ἀνεφῆρη εἰς τὰ γενικά περὶ ἀρματικών.

Τό τολο-όλιον ἐκχυλίζεται ὁμοῦ μετά τοῦ βενζολίου καί τῶν ξυλολίων. Μία ἐναλλακτικὴ χῆσις αὐτοῦ εἶναι ἡ χῆσις του εἰς τήν βενζίνην ὑπόκινῶν εἰς τήν ὀροίαν τοῦτο προστίθεται δι' αἰθέριον τοῦ ἀριθμοῦ ὀκτανίου αὐτῆς. Βεβαίως ἡ τιμὴ πωλήσεως αὐτοῦ εἰς τήν χῆσιν του ὡς προσθέτου βενζίνης πρέπει νά εἶναι τοιαύτη, ὥστε νά καλύπτεται τό κόστος παραγωγῆς τολουολίου, τό κόστος marketing καί νά διαῖρη μικρόν ἔστω κέρδος.

Ἡ ἀγορά τοῦ τολουολίου, ἀδῶγ τῆς φύσεως τοῦ προϊόντος, εἶναι λίαν ἀνταγωνιστικὴ. Διὰ τό κρεῖτόν τοῦτο, ἀπαιτεῖται καθῶς ὀργανωμένου οἰσθημα δασονομῆς.

ΠΑΡΑΓΩΓΗ.

Ός ανεφέρθη ήδη, τό τολουόλιον λαμβάνεται έκ δύο πηγών:

Έκ πετρελαίου κατά 96% καί

Έκ λιθανθρακικούσως κατά 4%.

Τό μεγαλύτερον μέρος τοῦ έκ πετρελαίου προερχομένου τολουολίου λαμβάνεται ἐξ ἀναμορφώσως ἐντός τῶν δουλστηρίων πετρελαίου.

Έτερον μέρος αὐτοῦ λαμβάνεται έκ μονάδων παραγωγῆς μονομεροῦς στυρενίου, ἀλλά τό ποσοστόν αὐτό εἶναι ἐλάχιστον συγκριτικῶς πρός τό προηγουμένον.

Ένα μεγάλο ποσοστόν, κυρίως εἰς Εὐρώπην, προέρχεται έκ βενζίνης πορταλικῆς τῶν μονάδων παραγωγῆς αὐθυλιού.

Περίπου τό 90% τοῦ τολουολίου τοῦ λαμβανομένου έκ λιθανθρακικούσως καί ἐλαφρῶν ἐλαίων διαφόρων κωκεριῶν προέρχεται έκ τῆς τελευταίας πηγῆς. Τό τολουόλιον τό ἐμφανιζόμενον εἰς τά ἐλαφρά ἔλαια τῶν κωκεριῶν ἔχει τήν κάτωθεν σχέσιν μετά τῶν ἄλλων ἀρωματικῶν:

ΙΝΕΝΖΟΛΙΟΝ = 1

ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΝ = 2,5-3 καί

ΕΥΛΟΛΙΑ+ ΔΙΘΥ-

ΛΟΒΕΝΖΟΛΙΟΝ = 2-2,5

Τό μεγαλύτερον ποσοστόν παραγωγῆς τολουολίων έκ πετρελαίου, ὀφείλεται κυρίως εἰς τήν σύνθεσιν τοῦ τελευταίου.

Θά ἐξετασθῆ κατωτέρα ἡ παραγωγή τολουολίου έκ προῦόντος καταλυτικῆς ἀναμορφώσως νάφθης.

Τά περισσότερα δουλστηρία διαθέτουν μονάδα ἀναμορφώσως ἡ ὁποία μετατρέπει τά νάφθενια εἰς ἀρωματικά διά τήν αὔξησιν τοῦ ἀριθμοῦ διτανίου τῆς βενζίνης. Εἰς τάς περιπτώσεις κατά τάς ὁποίας ὁ παραγωγός δέν ἐπιθυμεῖ τήν ἐκχύλισιν καί παραλαβήν τῶν ἀρωματικῶν πρός χρησιμοποίησιν ἢ πώλησιν τῶν διά χημικούς σκοπούς, τότε δέν διαχωρίζει τά C_7 καί C_8 ἀρωματικά, ἀλλά χρησιμοποιεῖ τό μῆγμα ὡς ἔχει εἰς τήν βενζίνην τοῦ δουλστηρίου του. Οὕτως, τό δουλστηρίον δέν δύναται νά θεωρηθῆ ὡς παραγωγός τολουολίου.

Όμως, εἰς ὅσας περιπτώσεις ὁ παραγωγός ἐπιθυμεῖ παραγωγήν βενζολίου διά χημικάς χρήσεις, πρέπει νά ἀναμορφῶνῃ καί εἰς τό ἄργον πετρελαίου εὐρυκόμηνια C_{11} , C_7 καί C_{11} νάφθενια εἰς ἀρωματικά. Κοκτίον παραλαμβάνει εὐρυκόμηνια C_{11} ἀρωματικά έκ τοῦ προῦόντος τῆς ἀναμορφώσως. Πρός διαχωρισμόν δέ χρησιμοποιεῖ πορεῖαν δεικνυομένην εἰς τό διάγραμμα Η-21 κλπ. εἰς τά κε-

φάλακα περί βενζολίου και άρωματικών γενικώς.

Ο διαχωρισμός δέ θα γίνεται ανάλογως των άναγκών τής μονάδος και των έντολών του τμήματος πωλήσεων τής εταιρείας. Είς τήν περίπτωση παραγωγής βενζίνης, μετά τήν άκομάκρυσιν του βενζολίου θα καταβύθεται μέγισα C₇ και C₈ άρωματικών υδρογονανθράκων είς τήν βενζίνη.

ΕΠΣ. Περισσότερα στοιχεία και λεπτομέρειαι περί τήν παραγωγήν και τόν διαχωρισμόν του τολουολίου έδόθησαν είς τά κεφάλαια περί άρωματικών γενικώς και βενζολίου ειδικώς.

ΑΓΟΡΑ ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΥ.

Ως έδεύχθη είς τόν πίνακα Ν-XXIV, ό κυριώτερος καταναλωτής τολουολίου είς τάς ΗΠΑ είναι ή παραγωγή βενζολίου (άνω του 50%).

Διά να λάβωμεν τώρα γνώσιν του μεγέθους των ανταγωνιστών τολουολίου είς τάς ΗΠΑ και τάς δυναμικότητας αυτών, δύδομεν τόν πίνακα Ν-XXV, ό όποτος άναφέρεται είς τό έτος 1972.

ΠΙΝΑΞ Ν-XXV

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΗ ΕΙΣ Τ/Ε |
|------------------------|----------------------|
| ASHLAND (Ky) | 70.000 |
| " (Cal) | 70.000 |
| COASTAL STATES (Texas) | 125.000 |
| CHEVRON (Cal) | 80.000 |
| CORCO (P.R) | 70.000 |
| CONOCO (Okla) | 70.000 |
| ENJAY (La) | 215.000 |
| " (Texas) | 215.000 |
| MOBIL (Texas) | 150.000 |
| MONSANTO (Texas) | 100.000 |
| PHILLIPS (P.R) | 300.000 |
| SHELL (Texas) | 145.000 |
| SUN OIL (Pa) | 100.000 |
| " " (Okla) | 70.000 |
| " " (Texas) | 80.000 |
| TEXACO (Texas) | 70.000 |
| UNION CARBIDE (La) | 70.000 |
| ΕΤΕΡΟΙ | 1.143.000 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 3.136.000 |

Ἡ παραγωγή καὶ ἡ κατανάλωσις τολουολίου εἰς τὰς χώρας τοῦ Ο.Ο.Σ.Α καὶ εἰς χιλ. τόνους δεκνύεται εἰς τὸν πύνακα Ν-XXVI κατωτέρω (διὰ τὰ ἔτη 1967 καὶ 1968)

ΠΙΝΑΚ Ν-XXVI

| ΧΩΡΑΙ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ | | ΓΙΣΑΓΩΓΑΙ | | ΕΞΑΓΩΓΑΙ | | ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ | |
|--------------|----------|-------|-----------|-------|----------|-------|-------------|-------|
| | 1967 | 1968 | 1967 | 1968 | 1967 | 1968 | 1967 | 1968 |
| Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 123 | 117 | Δ.Υ.Σ | Λ.Υ.Σ | Δ.Υ.Σ | Δ.Υ.Σ | Δ.Υ.Σ | Δ.Υ.Σ |
| ΑΥΣΤΡΙΑ | 3 | 3 | 12 | 16 | - | - | 16 | 20 |
| ΙΣΠΑΝΙΑ | 4 | 11 | 19 | 21 | - | - | 23 | 32 |
| ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ | - | - | 4 | 3 | - | - | 4 | 3 |
| ΓΑΛΛΙΑ | 55 | 56 | 23 | 28 | 5 | 5 | 73 | 79 |
| ΙΤΑΛΙΑ | 155 | 171 | 31 | 17 | 74 | 88 | 112 | 100 |
| ΝΟΡΒΗΓΙΑ | - | Δ.Υ.Σ | 4 | Δ.Υ.Σ | - | Δ.Υ.Σ | 4 | Δ.Υ.Σ |
| ΟΛΛΑΝΔΙΑ | 114 | 36 | 50 | 105 | 76 | 51 | 88 | 90 |
| Μ. ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | Δ.Υ.Σ | Δ.Υ.Σ | Δ.Υ.Σ | Δ.Υ.Σ | Δ.Υ.Σ | Δ.Υ.Σ | Δ.Υ.Σ | Δ.Υ.Σ |
| ΕΥΡΩΠΑΙΑ | - | - | - | 15 | - | - | - | 15 |
| ΚΑΝΑΔΑΣ | Δ.Υ.Σ | Δ.Υ.Σ | 2 | Δ.Υ.Σ | Δ.Υ.Σ | Δ.Υ.Σ | Δ.Υ.Σ | Δ.Υ.Σ |
| ΗΠΑ | 2109 | 2282 | 101 | 105 | 80 | 118 | 2130 | 2269 |
| ΙΑΠΩΝΙΑ | 309 | 260 | 10 | 7 | 3 | 7 | 516 | 360 |

ΠΗΓΗ: Δελτίο Ο.Ο.Σ.Α

* Δ.Υ.Σ - Δέν Ὑπάρχουν Στοιχεῖα

Εἰς τὴν Εὐρώπην παρατηρεῖται μεγάλη παραγωγή τολουολίου, διότι μέγα μέρος τοῦ βενζολίου τοῦ ἀπαιτουμένου διὰ τὰς ἀνάγκας τῆς παραίγεται ἐκ βενζίνης πυρολύ-
σεως.

Οἱ μεγαλύτεροι παραγωγοὶ τολουολίου εἰς τὴν Εὐρώπην κατὰ τὸ 1968 ἦσαν οἱ Ἴταλοί, οἱ μεγαλύτεροι ἐξαγωγεῖς δέ, ἠπῆρξεν κατὰ τὸ αὐτὸ ἔτος, οἱ Ὀλλανδοί.

Ἡ κατανάλωσις τολουολίου δύναται νὰ διαιρεθῆται εἰς δύο κατηγορίας:

- Τελικαὶ χρήσεις τοιαύται ὡς αἱ χημικαί, ἡ βενζίνη ὑεροελαίων καὶ οἱ διαλύται.
- Βενζίνη αὐτοκινήτων, ἡ ὁποία ἀπορροφᾷ τὸ πλεόνασμα τολουολίου, τὸ ὅποσον προκύπτει ἐκ τοῦ κορεσμοῦ τῶν καταναλώσεων τῆς πρώτης κατηγορίας.

Αἱ ἀγοραὶ τολουολίου τῶν ΗΠΑ, διὰ τὰ ἔτη 1960-1971, δύνονται εἰς τὸν πύνακα Ν-XXVII κατωτέρω:

ΠΙΝΑΞ Ν-XXVII

ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΥ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ. ΔΙΑ:

| ΕΤΟΣ | ΒΕΝΖΟΛΙΟΝ ⁽¹⁾ | TDI ⁽²⁾ | ΔΙΑΛΥΤΑΣ ⁽³⁾ | ΔΙΑΦΟΡΑ ⁽⁴⁾ | ΣΥΝΟΛΟΝ(περύπου) |
|------|--------------------------|--------------------|-------------------------|------------------------|------------------|
| 1960 | 623 | 11 | 91 | 183 | 910 |
| 1961 | 641 | 19 | 56 | 143 | 860 |
| 1962 | 750 | 26 | 120 | 300 | 1.200 |
| 1963 | 900 | 36 | 134 | 274 | 1.340 |
| 1964 | 1020 | 32 | 143 | 415 | 1.640 |
| 1965 | 1154 | 41 | 164 | 500 | 1.810 |
| 1966 | 1320 | 50 | 193 | 363 | 1.930 |
| 1967 | 1355 | 58 | 235 | 437 | 2122 |
| 1968 | 1400 | 62 | 230 | 610 | 2300 |
| 1969 | 604 | 72 | 251 | 1510 | 2514 |
| 1970 | 536 | 83 | 230 | 1400 | 2300 |
| 1971 | 463 | 100 | 260 | 1800 | 2600 |

ΠΗΓΗ: U.S. PETROCHEMICALS.

ΣΗΜ. (1) 1,2 Kgr τολουολίου δύδου 1 Kgr βενζολίου

(2) 0,61 Kgr τολουολίου δύδου 1 Kgr-TDI

(3) 'Υπολογίζεται εις τό 10% τοῦ συνόλου

(4) Κυρίως βενζίνη, ἐπίσης περιλαμβάνουν TNT, φαινόλη, βενζοϊκόν όξύ, βενζυλοχλωρίδιον καί έξαγωγάς.

Είς τόν πίνακα Ν-XXVII φαίνεται ότι μετά τό 1968 ή παραγωγή βενζολίου εκ τολουολίου μειούται ένώ μέγα μέρος κατευθύνεται κατά τό αύτό έτος εις τήν παραγωγήν βενζίνης. Είναί ή έποχή τής μεταβολής τών διατάξεων περί μολύβδου τοῦ περιεχομένου εις τάς βενζίνας αυτοκινητών.

'Εκ τοῦ πίνακος φαίνεται ἐπίσης ότι πολύ σοβαρού καταναλωταί τολουολίου είναί οί παραγωγοί βενζολίου καί οί διαλύται.

Αί τιμαί τοῦ τολουολίου εις \$/τον εις τάς ΗΠΑ FOB έκυμάνθησαν μεταξύ 1961-1975 ώς ακόλουθως:

ΠΙΝΑΞ Ν-XXVIII'

| ΕΤΟΣ | ΤΙΜΗ FOB ΗΠΑ | ΕΤΟΣ | ΤΙΜΗ FOB ΗΠΑ |
|------|--------------|------|--------------|
| | ΕΙΣ \$/TON | | ΕΙΣ \$/ TON. |
| 1961 | 75 | 1967 | 66 |
| 1962 | 75 | 1968 | 66 |
| 1963 | 64 | 1969 | 66 |
| 1964 | 64 | 1970 | 66 |
| 1965 | 64 | 1971 | 66 |
| | | ... | ... |
| 1966 | 64 | ... | ... |
| | | 1975 | 160 |

Οι κυριώτεροι εξαγωγέεςτολουολίου κατά τό 1971 υπήρξαν αί :
'Ιαπωνία, 'Ιταλία, Καναδάς, 'Ολλανδία, Ρουμανία, Βέλγιον, 'Ισπανία,
Βουλγαρία κ.ά.

Αί τελικάί χρήσεις αί όποται άπορροφούν τήν παραγωγήν τολουο-
λίου διά χημικούς σκοπούς άνεφέρθησαν είς τόν πίνακα Ν-XXIV.

'Εκείνο τό όποτον θά προσθέσωμεν ένταύθα εΐναι ότι μεγάλοι πιθα-
νού καταναλωταί τολουολίου θά εΐναι τό τερεφθαλικόν όξύ καί ή καπρολα-
κτάμη :

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΥ.

'Ως άνεφέρθη ήδη, τό τολουόλιον παράγεται ώς ύποπροϊόν ή συμπροΰ-
όν έκ μιās τών άκολουθων διεργασιών :

- α) Βενζόλιον, τολουόλιον, ξυλόλια, διαχωριζόμενα.
- β) Διαχωρισμός βενζολίου καί τολουολίου μόνον
- γ) Διαχωρισμός τολουολίου καί ξυλολιών μόνον. Είς τήν περίπτωσιν
(γ) δέν δύναται νά παραχθῆ καί βενζόλιον διότι δέν παράγεται
προϊόν C₆ κατά τήν άναμόρφωσιν.

'Η παραδοσιακή μέθοδος κοστολογίσεως τολουολίου εΐναι ό ύπολογι-
σμός όλοκλήρου του κεφαλαιακού καί λειτουργικου κόστους διά τās μονά-
δας άναμορφώσεως, έκχυλίσεως καί διαχωρισμού του βενζολίου καί τών ξυ-
λολιών, Τό οΰτως παραγόμενον τολουόλιον έκτιμᾶται ώς ύλικόν άναμεύξε-
ως είς βενζύνας μόνον. Τοϋτο συντελεΐ είς τό νά εΐναι ή τιμή του βεν-
ζολίου μεγαλύτερα διά τήν προσθήκην του είς τās βενζύνας, ή εΐρωνία
δέ εΐναι ότι ή άπόδοσις του βενζολίου είς αριθμόν όκτανίου εΐναι χα-
μηλοτέρα εκείνης του τολουολίου.

Ἡ μέθοδος αὐτὴ κοσματολογίσεως καὶ τιμολογήσεως εἶναι ἀναλογικὴ ὅταν ὑπολογισθῇ ὅτι παράγεται περισσότερον τολουόλιον ἀπὸ ὅσον ἀπαιτεῖται διὰ χημικὰ, διαλύτας ἢ βενζίνη ἀεριοθευμένων. Τὸ πλεόνασμα κατευθύνεται εἰς τὰς βενζίνας αὐτοκινήτων. Οὕτως, ἡ ἀξία τῆς ἐναλλακτικῆς χρήσεως τοῦ τολουολίου εἶναι ἡ ἀξία του δι' ἕναν παραγωγὸν βενζίνης.

Ἡ ἀξία ἀναμέξεως τοῦ τολουολίου εἰς τὴν βενζίνη κυμαίνεται ἀπὸ 0,5-0,6 \$/gal. Εἶναι γνωστὸν δὲ ὅτι ἕκαστος τύπος βενζίνης ἀπαιτεῖ διάφορον ἀριθμὸν ὀκτανίου τούτου ἐξαρτωμένου ἐκ τῆς φύσεως τοῦ ἀργοῦ πετρελαίου τῶν ἐγκαταστάσεων καὶ τῆς ἀγορᾶς. Ἐκκινούντες μὲ τιμὴν ἀναμείξεως 0,5-0,6\$/gal, ὑπολογίζομεν ὅτι ὁ παραγωγὸς πρέπει νὰ πωλῇ τὸ τολουόλιον εἰς τιμὴν τοιαύτην, ὥστε νὰ καλύπτῃ τὴν διανομὴν, τὸ κόστος πωλήσεων καὶ ἕν μικρὸν ἀλλὰ λογικὸν κέρδος του.

Τὰ κόστη διανομῆς εἶναι σπουδαῖον στοιχεῖον ἐντὸς τοῦ ὅλου κόστους τοῦ τολουολίου. Συνήθως τὸ κόστος διανομῆς προσθέτεται περὶπου 40% εἰς τὸ ὑπόλοιπον κόστος.

Τὸ τολουόλιον ἐπωλεῖτο πρὶν ἀπὸ τὸ 1973, εἰς μεγάλας ποσότητας 0,19-0,23 \$/gal ἐνῶ σήμερον πωλεῖται ἀπὸ 0,5-0,67 \$/gal FOB καὶ διὰ μεγάλας ποσότητας ἐπίσης. Εἶναι δὲ γνωστὸν ὅτι αἱ μεγάλαι ποσότητες, τὰ μακρᾶς διαρκείας συμβόλαια καὶ αἱ μεγάλαι πωλήσεις εἰς τὰς ἀγορᾶς τοῦ ἐξωτερικοῦ καθιστοῦν τὰς τιμὰς χαμηλοτέρας. Οὕτως, ἡ κατεύθυνσις τοῦ τολουολίου δι' ἀνάμειξίν του εἰς τὰς βενζίνας ἐντὸς τῶν διυλιστηρίων, συγκρατεῖ τὰς τιμὰς τοῦ τολουολίου διὰ χημικὰς χρήσεις σχετικῶς ὑψηλάς.

Μεταξὺ τῶν τιμῶν τολουολίου καὶ βενζολίου ὑπάρχει, εἰς περιπτώσεις ὑγειοῦς προσφορᾶς καὶ ζητήσεως, διαφορὰ 0,10-0,15 \$/gal, διὰ νὰ καλυφθῇ τὸ κόστος τὸ ἀπαιτούμενον διὰ τὴν μετατροπὴν τοῦ τολουολίου πρὸς βενζόλιον καὶ ἡ διαφορὰ βάρους ἢ ὀκουε προκύπτει κατὰ τὴν ἀπαλυκίωσιν (1,2 Kgr τολουολίου ἀπαιτοῦνται διὰ τὴν παραγωγὴν 1 Kgr βενζολίου).

Τὸ μέλλον τοῦ τολουολίου θὰ ἐξαρτηθῇ ἐκ τριῶν κυρίως παραγόντων:

- α) Ἐκ τῆς τιμῆς τῆς πρώτης ὕλης (ἀργόν).
- β) Ἐκ τῆς τιμῆς τῆς βενζίνης. Διότι ἂν ἡ τιμὴ τῆς βενζίνης μειωθῇ ἐκ διαφόρων λόγων, τότε ἡ χρῆσις τοῦ τολουολίου εἰς τὰς βενζίνας θὰ καταστῇ ἀσύμφορος πρᾶγμα τὸ ὁποῖον θὰ ἐπιφέρῃ αἰσθησιν τῆς τιμῆς τοῦ τολουολίου διὰ χημικὰς χρήσεις, ἂν αἱ μονάδες παραγωγῆς τολουολίου ἀναγκασθοῦν νὰ λειτουργοῦν μὲ μέρος τῆς δυναμικότητός των ἢ θὰ μειωθοῦν ἂν τὸ μὴ χρησιμοποιοῦμενον πλεόνασμα εἰς τὰς βενζίνας κατευθυνθῇ πρὸς τὴν χημικὴν βιομηχανίαν.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΓΟΡΑ

Στοιχεῖα περὶ τῆς Ἑλληνικῆς ἀγορᾶς τοῦ τολουολίου θὰ δοθοῦν εἰς τὸ τέλος τοῦ παρόντος.

ΞΥΛΟΛΙΑ

ΓΕΝΙΚΑ

Τά ξυλόλια, ως γνωστόν, εἶναι τρία (ἴσομερῆ), τό 0-ξυλόλιον, τό μ-ξυλόλιον καί τό π-ξυλόλιον.

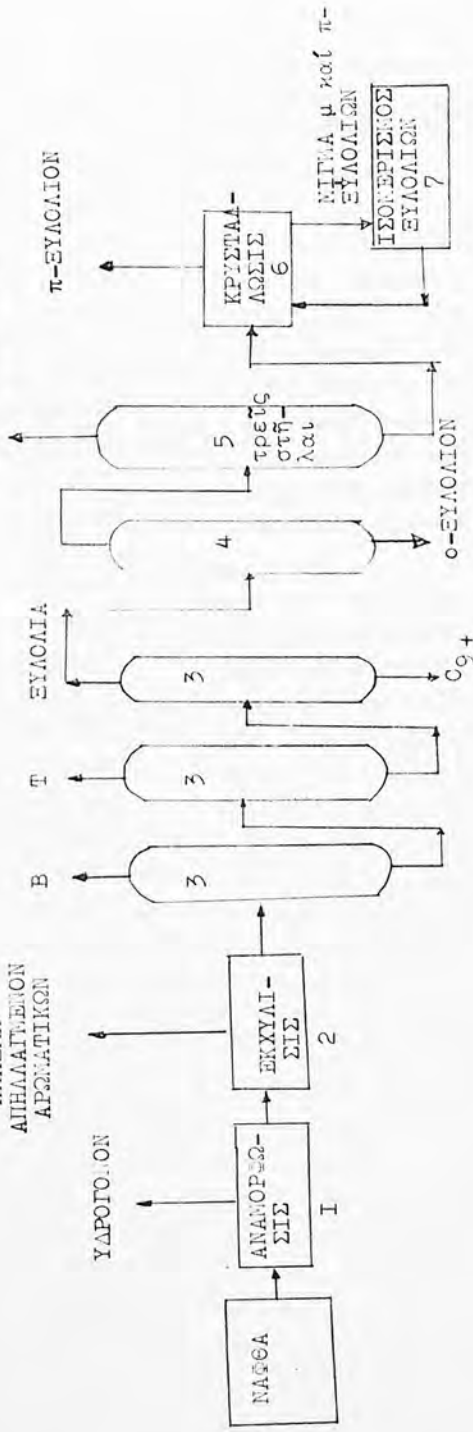
Τό ὡς ἄνω μῆγμα τῶν ξυλολίων λαμβάνεται ἐκ πετρελαίου κατά 98%, καί ἐκ λιθανθρακοπίσης 2%. Τό ποσοστόν τῶν ξυλολίων τό λαμβανόμενον ἐκ λιθανθρακοπίσης μέχρι τοῦ 1973 ἐμειοῦτο συνεχῶς. Ὅμως μετά τήν πετρελαϊκὴν κρίσιν, μερικοὶ ἐπρότειναν καί προτείνουν τήν πλέον ἐντατικὴν ἐκμετάλλευσιν τῆς λιθανθρακοπίσης διὰ παραγωγὴν ἀρωματικῶν. Πάντως, ὁλόκληροι αἱ ποσότητες τοῦ 0- καί π-ξυλολίου λαμβάνονται σήμερον ἐκ τῆς βιομηχανίας πετρελαίου.

Τό μῆγμα τῶν ξυλολίων περιέχει τελικῶς μικρά ποσά 0- καί π- ξυλολίου, ἀρκετὴ ποσότητα μ-ξυλολίου καί ποσότητα αἰθυλοβενζολίου. Ὅλα τὰ ἀνωτέρω συστατικά παράγονται ἐκ τῆς μετατροπῆς τῶν ναφθενίων εἰς ἀρωματικά κατὰ τήν καταλυτικὴν ἀναμόρφωσιν.

Διάγραμμα παραγωγῆς ἀρωματικῶν παραγῶν ἐκ πετρελαίου (ἄρα καί ξυλολίων) δίδεται κατωτέρω, (διάγραμμα N-25).

ΑΙΘΥΛΟΒΕΝΖΟΛΙΟΝ

ΚΛΑΣΜΑ
ΑΠΗΛΑΛΙΤΕΡΟΝ
ΑΡΩΜΑΤΙΚΟΝ



- | | | | | | | |
|--|--|---|---|--|---|--|
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) |
| ΜΕΤΑΤΡΟΗ ΝΑΦΘΗΝΙΟΝ ΕΙΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΑΠΟ ΝΑΦΘΗΝΙΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΦΙΝΑΣ | ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΟΝ ΕΙΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΑΠΟ ΝΑΦΘΗΝΙΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΦΙΝΑΣ | ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΟΝ ΔΙΑ ΚΛΑΣΜΑΤΙ- ΚΗΣ ΑΠΟΣΤΑΞΕΩΣ ΤΟΥ & ΤΟ ΑΙΘΥ- ΛΟΒΕΝΖΟΛΙΟΝ ΥΠΕΡΚΛΑΣΜΑΤΩ- ΛΟΒΕΝΖΟΛΙΟΝ | ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ O-ΕΥΛΟΛΙΟΥ ΑΠΟ ΤΑ ΙΣΟΜΕΡΗ ΑΠΟ μ- καί π- ΕΥΛΟΛΙΟΥ | ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΑΙΘΥΛΟΒΕΝΖΟΛΙΟΥ ΑΠΟ ΤΑ ΙΣΟΜΕΡΗ ΑΠΟ μ- καί π- ΕΥΛΟΛΙΟΥ | ΜΕΡΙΚΟΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΥΠΕΡΚΛΑΣΜΑΤΩ- ΛΩΣΕΩΣ | ΜΕΡΟΣ ΤΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΔΙΑ ΚΛΑΣΜΑ- ΠΡΟΣ Π-ΕΥΛΟΛΙΟΝ ΤΙΚΗΣ ΚΡΥΣΤΑ- ΛΩΣΕΩΣ |

ΣΗΜ. Εἰς τὴν ἀνωτέρω μέθοδον δύναται νὰ παραληφθῶν τμήματα νὰ τὰ ἀντιστοίχως λαμβανόμενα κλάσματα δὲν εἶναι ἐπιθυμητά.

Είς τό διάγραμμα N-25 υπάρχουν 7 φάσεις.

Είς τήν πρώτην λαμβάνει χώραν ἡ μετατροπή τῶν ναφθενίων εἰς ἀρωματικά. Εἰς τήν δευτέραν γίνεται ὁ διαχωρισμός τῶν ἀρωματικῶν ἐκ τῶν ναφθενίων καί τῶν παραφινῶν. Εἰς τήν τρίτην φάσιν καθίσταται δυνατός ὁ διαχωρισμός τῶν ἀρωματικῶν μεταξύ των(βενζόλιον -τολουόλιον -C₈ ἀρωματικά). Αἱ ἐπιχειρήσεις αἱ ὅποια δέν ἐνδιαφέρονται διά τήν παραγωγήν ξυλολίων σταματοῦν εἰς αὐτήν τήν φάσιν.

Ἡ τετάρτη φάσις ἀποτελεῖ τόν διαχωρισμόν τοῦ 0-ξυλολίου δι' ἀποστάξεως. Καί ἡ φάσις αὕτη δυνατόν νά παραληφθῇ ἂν ὁ παραγωγός δέν ἐνδιαφέρεται διά τό 0-ξυλόλιον. Ἐν τούτοις τό λαμβανόμενον μίγμα ξυλολίων θά εἶναι κλούσιον εἰς 0-ξυλόλιον καί ἡ τιμή του δυνατέν νά εἶναι μεγαλύτερα ἐκεῖνης τοῦ κοινοῦ μίγματος ξυλολίων. Εἰς τήν πέμπτην φάσιν διαχωρίζεται τό αἰθυλοβενζόλιον, διά τριῶν στηλῶν, ἂν τοῦτο εἶναι ἐπιδύωξις τοῦ παραγωγῶ. Βεβαίως, ὁ διαχωρισμός τοῦ αἰθυλοβενζολίου καί τοῦ π-ξυλολίου, καθιστᾷ τόν διαχωρισμόν τοῦ π-ξυλολίου ἀκόλουθον.

Τό π-ξυλόλιον ζέει 1,4 °F μόνον κάτω τοῦ Σ.Ζ τοῦ μ-ξυλολίου. Οὕτως, ὁ διαχωρισμός διὰ κλασματικῆς ἀποστάξεως καθίσταται πολυδάπανος. Εὐτυχῶς ὅμως, τό σημείον πήξεως τοῦ π-ξυλολίου εἶναι 55,9 °F ὑψηλότερον ἀπό τοῦ μ-ξυλολίου καί 69,2 °F ἀνώτερον τοῦ πλησιεστέρου ἱσοσημοῦς, τοῦ 0-ξυλολίου. Διά τόν λόγον αὐτόν, ἡ ἐμπορικῆ μέθοδος παραγωγῆς π-ξυλολίου στηρίζεται εἰς τόν διαχωρισμόν του διὰ φύξεως.

Ἡ σύνθεσις τοῦ μίγματος τῶν ξυλολίων καί τοῦ αἰθυλοβενζολίου εἶναι περίπου ἡ ἀκόλουθος:

| | |
|-----------------|--------|
| ΑΙΘΥΛΟΒΕΝΖΟΛΙΟΝ | 15-25% |
| 0-ΞΥΛΟΛΙΟΝ | 15-25% |
| μ-ΞΥΛΟΛΙΟΝ | 35-45% |
| π-ΞΥΛΟΛΙΟΝ | 12-22% |

Ἡ ἀναλογία τῶν λαμβανόμενων ἀρωματικῶν ἐκ καταλυτικῆς ἀναμορφώσεως νάφθας ἔχει ὡς ἀκολουθως (ἂν καί ἡ ἀναλογία αὕτη ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς προελεύσεως τοῦ ἀργοῦ πετρελαίου):

| | | |
|------------------|---|---------------|
| ΒΕΝΖΟΛΙΟΝ | : | 1 μέρος |
| ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΝ | : | 2,5-3,0 μέρος |
| ΞΥΛΟΛΙΑ καί | | |
| ΑΙΘΥΛΟΒΕΝΖΟΛΙΟΝ: | | 2,0-2,5 μέρος |

Υπάρχουν ἐξαιρέσεις εἰς τήν σύνθεσιν τοῦ μίγματος τῶν ξυλολίων. Ἐξαρτῶνται ἐκ τῆς προελεύσεως τῆς νάφθας, τῆς μονάδος, τῆς μεθόδου καί τῆς ἐπιθυμίας τοῦ παραγωγῶ (συνθῆκαι).

Μόνον τά 2/3 κερύπου τοῦ περιεχομένου συνολικῆς π-ξυλολίου λαμβά-

νεται δια κρυσταλλώσεως και εφ' όσον τό άρχικόν ποσοστόν τοῦ κ-ξυλο-
λύου είναι 12-22%, τότε τά 0,005 Kgr κ-ξυλολύου ανά έν Kgr μύγματος
ξυλολύου και αιθυλοβενζολίου διαφεύγουν.

Διά τά αύξηθή ή παραγωγή κ-ξυλολύου χρησιμοποιεῖται κολλάνις σύ-
στημα ίσομερισμοῦ τοῦ μ- ξυλολύου πρός κ-ξυλόλιον (φάσις 7 τοῦ διαγράμ-
ματος N-25).

Οὔτως, ἐπιτυγχάνεται ἀήφις 19-20% κ-ξυλολύου ἐκ τοῦ μύγματος τῶν
ίσομερῶν του.

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Τό μύγμα τῶν παραχθέντων ξυλολύου κατά τά ἔτη 1965, 1970 και 1972
διετέθη ὡς ἀπολουθῶς:

ΠΙΝΑΞ Ν-XXIX

| | ΠΟΣΟΣΤΑ % | | |
|----------------------|-----------|-------|-------|
| | 1965 | 1970 | 1972 |
| ΒΕΝΖΙΝΗ και ΔΙΑΛΥΤΑΙ | 65% | 42,5% | 37% |
| Ο-ΕΥΑΛΟΙΟΝ | 10,3 | 11,2 | 18 |
| Π-ΕΥΑΛΟΙΟΝ | 14,0 | 33,8 | 39 |
| ΑΙΘΥΛΟΒΕΝΖΟΛΙΟΝ | 10,7 | 12,5 | 6 |
| | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Παράγονται πολύ μεγαλύτερα ποσά ξυλολύου, αλλά τό 1/10 μόνον κα-
τευθύνεται εἰς τοῦς ἀνωτέρω σκοποῦς.

Ἡ παραγωγή τῶν ΠΠΑ εἰς μύγμα ξυλολύου δια τά ἔτη 1953-1970, ὡς
και ἕτερα στοιχεῖα και τιμαί δίδονται εἰς τόν πίνακα Ν-XXX.

ΠΙΝΑΞ Ν-XXX

| ΕΤΟΣ | ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΑΠΟ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΝ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ/ΕΤΟΣ | | | ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΕΩΣ \$/ΤΟΝ |
|------|---|----------------------------|---------------------|------------------|---------------------------------|
| | | ΣΥΝΟΛΟΝ | ΕΚ ΑΙΘΑΝ- ΘΡΑΚΩΝ | ΕΚ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ | |
| 1953 | 0 | 370 | 23 | 337 | 79,5 |
| 1954 | 12 | 360 | 33 | 327 | 82,6 |
| 1955 | 12 | 353 | 39 | 314 | 82,5 |
| 1956 | 11 | 445 | 39 | 406 | 79,5 |
| 1957 | 15 | 415 | 39 | 376 | 82,6 |
| 1958 | 16 | 657 | 29 | 628 | 73,4 |
| 1959 | 16 | 788 | 26 | 762 | 67,3 |

(συνεχίζεται)

(συνόχεια)

| ΕΤΟΣ | ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΑΠΟ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΝ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΧΙΛ.ΤΟΝ/ΕΤΟΣ | | | ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΕΩΣ \$/ΤΟΝ |
|------|---|---------------------------|---------------------|------------------|---------------------------------|
| | | ΣΥΝΟΛΟΝ | ΕΚ ΛΙΘΑΝ- ΘΡΑΚΩΝ | ΕΚ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ | |
| 1960 | 14 | 922 | 26 | 896 | 64,2 |
| 1961 | 19 | 840 | 26 | 814 | 67,3 |
| 1962 | 22 | 1158 | 26 | 1132 | 67,3 |
| 1963 | 24 | 1095 | 23 | 1072 | 58,1 |
| 1964 | 24 | 1122 | 23 | 1099 | 55,0 |
| 1965 | 24 | 1292 | 23 | 1269 | 55,0 |
| 1970 | - | 1602 | 23 | 1579 | 55,0 |
| 1975 | - | - | - | - | 137,0 |

ΠΗΓΗ: CME καὶ PETROCHEMICAL GUIDE

Ἡ παραγωγή ξυλολίων ἐν τῇ συνόλῳ των τῶν χωρῶν τοῦ Ο.Ο.Σ.Α διὰ τὰ ἔτη 1967-1968 ἔχει ὡς εἰς τὸν πύνακα Ν-XXXI.

ΠΙΝΑΞ Ν-XXXI

(ΧΙΛ.ΤΟΝΝΟΙ)

| ΧΩΡΑΙ Ο.Ο.Σ.Α | ΠΑΡΑΓΩΓΗ | | ΕΙΣΑΓΩΓΑΙ | | ΕΞΑΓΩΓΑΙ | | ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΙΣ | |
|------------------|----------|------|-----------|------|----------|------|-------------|------|
| | 1967 | 1968 | 1967 | 1968 | 1967 | 1968 | 1967 | 1968 |
| ΓΕΡΜΑΝΙΑ | 101 | 107 | ΔΥΣ | ΔΥΣ | ΔΥΣ | ΔΥΣ | ΔΥΣ | ΔΥΣ |
| ΑΥΣΤΡΙΑ | 1 | 1 | " | " | - | - | " | " |
| ΙΣΠΑΝΙΑ | 6 | 10 | 30 | 15 | - | - | 27 | 25 |
| ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ | - | - | 2 | 2 | - | - | 2 | 2 |
| ΓΑΛΛΙΑ | 71 | 90 | - | 2 | 15 | 19 | 56 | 73 |
| ΙΤΑΛΙΑ | 185 | 223 | 12 | 55 | 59 | 14 | 138 | 264 |
| ΝΟΡΒΗΓΙΑ | - | - | 3 | ΔΥΣ | - | - | ΔΥΣ | ΔΥΣ |
| ΟΛΛΑΝΔΙΑ | 105 | 160 | 27 | 30 | 88 | 167 | 44 | 73 |
| Μ.ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ | ΔΥΣ | ΔΥΣ | ΔΥΣ | ΔΥΣ | ΔΥΣ | ΔΥΣ | ΔΥΣ | ΔΥΣ |
| ΣΟΥΗΔΙΑ | ΔΥΣ | - | 11 | 27 | - | - | ΔΥΣ | 27 |
| ΚΑΝΑΔΑΣ | ΔΥΣ | ΔΥΣ | 2 | ΔΥΣ | ΔΥΣ | ΔΥΣ | ΔΥΣ | ΔΥΣ |
| ΗΠΑ | 1460 | 1666 | 76 | 185 | ΔΥΣ | 488 | ΔΥΣ | ΔΥΣ |
| ΙΑΠΩΝΙΑ | 195 | 290 | 92 | 117 | - | 3 | ΔΥΣ | 214 |

ΠΗΓΗ: Ο.Ο.Σ.Α.

Δ.Υ.Σ.= Δέν Ὑπάρχουν Στοιχεῖα

Αι μονάδες αϊ όκρωται έτέθησαν εις λειτουργίαν η θα τεθεον μετά τό 1973, εις τήν Εύρώπην καί Η. Ανατολήν, διά παραγωγήν άρωματικών γενικώς, δίδονται εις τόν πίνακα Ν-XXXII.

ΠΙΝΑΞ Ν-XXXII

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ-ΧΩΡΑ | ΠΡΟΪΟΝΤΑ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΛ.ΤΟΝ/Ε | ΜΕΘΟΔΟΣ | ΕΝΔΕΙΞΙΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ |
|---------------------------|-------------------------|------------------------------|------------|-------------------------|
| A. ΓΕΡΜΑΝΙΑ | Αρωματικά | 195.000 | LURGI | 1973 |
| " | " | 195.000 | " | " |
| ΑΤΟ-ΓΑΛΛΙΑ | BENZOLION | 150.000 | " | 1975 |
| ΟΔΕ-ΓΑΛΛΙΑ | " | 100.000 | " | " |
| ΙΡΑΝ | BTX | 312.000 | " | 1976 |
| | ΕΥΛΟΛΙΑ | 102.000 | " | |
| | Ο-ΕΥΛΟΛΙΟΝ | 20.000 | " | |
| | ΑΙΘΥΛΟΒΕΝΖΟ- ΛΙΟΝ | 200.000 | | |
| SARAS CHIMICA- ΙΤΑΛΙΑ | ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΕΥΛΟΛΙΩΝ | 200.000 | MITSUBISHI | 1974 |
| DSM-ΟΛΛΑΝΔΙΑ | ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ | 500.000 | " | Σχέδια |
| ΠΟΛΩΝΙΑ | BENZOLION | 100.000 | HOUNDRY | 1976 |
| | BTX | 235.000 | LURGI | 1973 |
| | Η-ΕΥΛΟΛΙΟΝ | 48.000 | KRUPP | 1974 |
| | ΙΣΟΜΕΡΙΣΜΟΣ | 385.000 | ZKNGELHARD | 1974 |
| | ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΝ | 80.000 | HOUNDRY | 1974 |
| ΡΟΥΜΑΝΙΑ | ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΝ | | | |
| | ΕΥΛΟΛΙΟΝ | 5.000 | Ρουμανική | - |
| | ΔΙΑΛΥΤΑΙ | | | |
| CALVO SOTELLO- ΙΣΠΑΝΙΑ | BENZOLION | 75.000 | BENZINH | |
| | | | ΠΥΡΟΛΥΣΕΩΣ | 1976 |
| PETKIM- ΤΟΥΡΚΙΑ | BENZOLION | 87.500 | | |
| | Ο-ΕΥΛΟΛΙΟΝ | 29.800 | " | Σχέδια |
| | Η-ΕΥΛΟΛΙΟΝ | 27.300 | | |
| SHELL-ΑΓΓΛΙΑ | BENZOLION | 450.000 | SHELL | 1974 |
| ΡΩΣΣΙΑ | " | " | MITSUBISHI | 1975 |
| " | Ο-ΕΥΛΟΛΙΟΝ | 60.000 | ARCO | 1976 |
| | Η-ΕΥΛΟΛΙΟΝ | 60.000 | " | " |

(συνεχίζεται)

(συνέχεια)

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ-- ΧΩΡΑ | ΠΡΟΪΟΝΤΑ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΛ.ΤΟΝ/Ε | ΜΕΘΟΔΟΣ | ΕΝΔΕΙΞΙΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ |
|-------------------------|-----------------|------------------------------|-----------|-------------------------|
| ΡΩΣΙΑ | ΒΕΝΖΟΛΙΟΝ | 200.000 | ΜΙΤΣΥΒΙΣΗ | 1973 |
| " | " | " | - | " |
| " | Η-ΨΥΛΟΛΙΟΝ | 6.000 | ΙΣΙ | 1974 |
| " | ΑΙΘΥΛΟΒΕΝΖΟΛΙΟΝ | 350.000 | ΥΡ | 1978 |
| " | ΒΕΝΖΟΛΙΟΝ | - | - | 1976 |
| " | " | 120.000 | ΗΟΥΔΡΥ | 1976 |
| ΥΕΒΑ ΧΗΜΙΕ- ΓΕΡΜΑΝΙΑ | " | 100.000 | ΚΟΡΡΕΨ | 1973 |
| ΙΝΑ-ΓΙΟΥΓΚΟΣΛΑΒΙΑ | ΑΙΘΥΛΟΒΕΝΖΟΛΙΟΝ | - | - | - |

ΠΗΓΗ: Ε.Σ.Ν.

Η ΑΓΟΡΑ ΤΩΝ ΞΥΛΟΛΙΩΝ

Α) ΜΙΓΜΑ ΞΥΛΟΛΙΩΝ

Τό μίγμα τών ξυλολιών (Ο,μ καί π-ξυλόλια καί αιθυλοβενζόλιου) δέν χρησιμοποιείται για χημικούς σκοπούς, αλλά ως:

α) Πρώτη ύλη δια τήν παραγωγή ενός ή δύο ισομερών του ξυλολιού ή του αιθυλοβενζόλιου.

β) 'Ως διαλύτης καί

γ) 'Ως ενισχυτικό του αριθμού όκτανίου της βενζίνης.

'Η παραλαβή του αιθυλοβενζόλιου καί τών ισομερών ο- καί π-ξυλολιού υπελογύζετο κατά τό 1965 εις τό 34% του συνολικού ποσού του παραχθέντος ξυλολιού (μίγματος), ενώ κατά τό 1970 εις 57%.

Είς τήν εποχήν μας τό π-ξυλόλιον αποτελεί τό βασικότερον καί άξιολογώτερον συστατικό του μίγματος.

Αί χρήσεις του παραχθέντος μίγματος ξυλολιών κατά τά έτη 1965 καί 1970 εις τάς ΗΠΑ, ήσαν εις χιλ. τόννους, ως κατωτέρω:

ΠΙΝΑΞ Ν-XXXIII

| | 1965 | 1970 |
|----------------------|------|------|
| ΒΕΝΖΙΛΗ καὶ ΔΙΑΛΥΤΑΙ | 844 | 685 |
| Ο-ΞΥΛΟΛΙΟΝ | 134 | 180 |
| Κ-ΞΥΛΟΛΙΟΝ | 180 | 543 |
| ΑΙΘΥΛΟΒΕΝΖΟΛΙΟΝ | 134 | 195 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 1292 | 1602 |

ΠΡΤΗ: PETROCHEMICAL GUIDE

ΣΗΜ. Υπολογίζεται ότι 11,5-13,0 εκατομμύρια τόννοι μίγματος ξυλολίων παράγονται κατ'έτος εις τὰς ΗΠΑ εις τὰ διάφορα διυλιστήρια, ἀλλὰ αἱ ποσότητες αὐταὶ δὲν διαχωρίζονται, κατευθυνόμεναι αὐτοῦσαι εις τὴν παραγωγὴν βενζίνης. Συνήθως, τὸ μὴ διαχωριζόμενον μῆγμα ξυλολίων εις τὰ ἀμερικανικὰ διυλιστήρια εἶναι 10 φορές μεγαλύτερον τοῦ διαχωριζομένου.

- Βασικῶς, ὀδύκλιρον τὸ μ-ξυλόλιον τὸ ὅποιον παράγεται κατευθύνεται εις τὴν ἀγορὰν βενζίνης καὶ εις τὴν ἀγορὰν διαλυτῶν.

Τὸ διαχωριζόμενον αἰθυλοβενζόλιον, ἐκ τοῦ μίγματος τῶν ξυλολίων, κατευθύνεται διὰ τὴν παραγωγὴν μονομεροῦς στυρενίου. Βεβαίως, τὸ μεγαλύτερον μέρος τοῦ χρησιμοποιουμένου στυρενίου προέχεται ἐξ αἰθυλίωσης τοῦ βενζαλίου (90%).

Προκειμένου λοιπὸν περὶ καθαρῶν ἰσομερῶν τοῦ ξυλολίου, ἡ ἀγορὰ -περιορίζεται εις τὰ Ο- καὶ π-.

β) Ο-ΞΥΛΟΛΙΟΝ.

Τὸ Ο-ξυλόλιον χρησιμοποιεῖται κυρίως εις τὴν βιομηχανίαν τοῦ φθαλικοῦ ἀνυδρίτου. Ἐπομένως, τὸ Ο-ξυλόλιον δύναται νὰ θεωρηθῆ ὡς ἀνταγωνιστὴς τῆς ναφθαλίνης εις τὴν χρῆσιν τῆς διὰ παραγωγὴν φθαλικοῦ ἀνυδρίτου. Μέχρι τοῦ 1959, τὸ 100% περίπου τοῦ παραγομένου φθαλικοῦ ἀνυδρίτου παρήγετο εις τὰς ΗΠΑ, ἐκ ναφθαλίνης. Κατὰ τὸ 1972 ἡ χρῆσις ἦτο 50% Ο-ξυλόλιον καὶ 50% ναφθαλίνη .

Ἐνυσοχικτὸν στοιχεῖον διὰ τὴν χρῆσιν τοῦ Ο-ξυλολίου ὡς πρώτητις ὕλης παραγωγῆς φθαλικοῦ ἀνυδρίτου, εἶναι ἡ καλύτερα ἀπόδοσις τοῦ Ο-ξυλολίου ἔναντι τῆς ναφθαλίνης. Ἡ θεωρητικὴ ἀπόδοσις τοῦ φθαλικοῦ ἀνυδρίτου ἐξ ο-ξυλολίου εἶναι 1,4 Kgr ἀνά Kgr, ἐνῶ ἐκ ναφθαλίνης εἶναι 1,16 Kgr/Kgr.

Κατωτέρω, δίδομεν τήν παραγωγήν Ο-ξυλολλού εις τας ΗΠΑ, κατά τά έτη 1965-1971, ώς καύ τήν εξέλιξιν τών τιμών μεταξύ 1965-1975.

ΠΙΝΑΞ Ν-XXXIV

| ΕΤΟΣ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ | ΤΙΜΗ Ο-ΞΥΛΟΛΙΟΥ |
|------|----------------|-----------------|
| | ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ/Ε | \$/ΤΟΝ |
| 1965 | 160 | 59,4 |
| 1966 | 183 | 59,2 |
| 1967 | 340 | 66,0 |
| 1968 | 429 | 96,8 |
| 1969 | 386 | 79,2 |
| 1970 | 375 | 50,6 |
| 1971 | 241 | - |
| -- | -- | -- |
| 1975 | | 190 |

ΠΗΓΗ: C.M.R.

Ένω μέχρι τοῦ 1970, έλάμβαναν χώραν ίσχυραύ έξαγωγαύ Ο-ξυλολλού έξ ΗΠΑ πρός Ε'ρώπην, μετά τό έτος αυτό ήρχισαν νά μειοῦνται λόγω άνεγέρσεωσ μονάδων Ο-ξυλολλού εις τήν Εύρώπην μέ άποτέλεσμα ή τελευταία νά παρουσιάξη καύ πλεόνασμα.

Η δυναμικότησ τών άμερικανών παραγωγών Ο-ξυλολλού κατά τά έτη 1972 καύ 1975, άνήρχετο ώς εις τόν πίνακα Ν-XXXIV.

ΠΙΝΑΞ Ν-XXXIV

| ΕΤΑΙΡΕΙΑ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ/ΕΤΟΣ | |
|----------------|-------------------------------|------|
| | 1972 | 1975 |
| ARCC | 95 | 95 |
| CHEVRON | 66(2 μονάδεσ) | 59 |
| CITIES SERVICE | 55 | - |
| COMMON WEALTH | 64 | 64 |
| COS DEN | 8 | - |
| CROWN- CENTRAL | 18 | - |
| EXXON | 45 | 45 |
| MONSANTO | 14 | 14 |
| PHILLIPS | 59 | 59 |
| SHELL | - | 91 |
| SUN | 73 | 73 |
| TUNNELCO | 70 | 70 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 567 | 589 |

Ἡ ζήτηση 0-ξυλολίου εἰς τὰς ΗΠΑ κατὰ τὸ 1974 ἀνῆλθεν εἰς 475.000 τόννους καὶ τὸ 1975 εἰς 509.000 τόννους, ἀναμένεται δὲ ὅτι θὰ φθάσῃ κατὰ τὸ 1979 τοὺς 620.000 τόννους.

Μεταξὺ 1964-1975 ἡ μέση ἔτησις ἀνάπτυξις τοῦ 0-ξυλολίου ἀνῆλθεν εἰς 12%. Διὰ τὰ ἔτη μεταξὺ 1976-1979 προέβλεπαι ὡς 6% κατὰ μέσον ὄρον ἔτησίως.

Ἡ χρησιμοποίησις κατὰ τὸ 1974 κοστίτης 0-ξυλολίου εἰς τὰς ΗΠΑ κατευθύνθη διὰ παραγωγὴν φθαλικῶ ἀνυδρίτου μόνου.

Ἡ βιομηχανία PVC, εἰς τὰς ΗΠΑ τουλάχιστον, δέν φαίνεται ὅτι θὰ ἐνυσχύσῃ τὴν θέσιν τοῦ 0-ξυλολίου, διότι αὕτη κατευθύνεται περισσότερον πρὸς οκληρὰ ἀντικείμενα ἐκ PVC. Οὕτω θὰ μειωθῇ ἡ χρῆσις τῶν φθαλικῶν πλαστικοποιητῶν, με ἀποτέλεσμα μείωσιν εἰς τὸν φθαλικὸν ἀνυδρίτην ἄρα καὶ εἰς τὸ 0-ξυλόλιον.

Γ) Π-ΞΥΛΟΛΙΟΝ

Βασικῶς, ὁλόκληρος ἡ παραγωγὴ τοῦ π-ξυλολίου κατευθύνεται διὰ παραγωγὴν TPA ἢ DMT.

Ὡς γνωστόν τὸ DMT καὶ /ἢ τὸ TPA ἀποτελοῦν τὴν βασικὴν πρώτην ὕλην διὰ τὴν παραγωγὴν πολυεστερικῶν ὑλῶν. Ἄρα τὸ π-ξυλόλιον θὰ παρακολουθήσῃ τὴν ταχέσαν ἐξέλιξιν τῶν ὑλῶν αὐτῶν.

Διὰ τὴν παραγωγὴν 1 Kgr DMT ἀπαιτοῦνται 0,75 Kgr TPA ἢ διὰ τὴν παραγωγὴν 1 Kgr TPA ἀπαιτοῦνται 0,63 Kgr περίπου τολουολίου.

Τὰ ἀρωματικά C₈, ὡς ἀνεφέρθη ἤδη ἀποτελοῦν τὸ 22% τῶν μετασχηματιζομένων ὑλῶν εἰς τὸ διυλιστίριον ἢ τὸ 18% τῆς τροποδοτουμένης νάφθας. Ἡ περιεκτικότης τοῦ κλάσματος C₈ ἀρωματικῶν κατανέμεται ὡς ἀκολούθως:

ΠΙΝΑΞ Ν-XXXV

| ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΑ ΜΙΓΜΑΤΟΣ C ₈ | ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΙΣ % | ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ % |
|------------------------------------|-------------------|---------------------|
| 0-ΞΥΛΟΛΙΟΝ | 23 | 19-26 |
| μ-ΞΥΛΟΛΙΟΝ | 40 | 35-40 |
| π-ΞΥΛΟΛΙΟΝ | 17 | 16-20 |
| ΑΙΘΥΛΟΒΕΝΖΟΛΙΟΝ | 20 | 17-21 |

Συγκρότημα παραγωγής ξυλολίων δύναται νά διαθέτη εύελικτον απόδοσιν εἰς π-ξυλόλιον καὶ 0-ξυλόλιον διὰ νά ἐπιτυγχάνη τό πλεονέκτημα καλύψεως τῆς ἀγορᾶς του κλπ. Ἐάν τοῦτο δέν ἐπιτυγχάνεται πλήρως, δυνατόν νά διαθέτη μονάδα παραγωγῆς βενζολίου καὶ π-ξυλολίου ἐκ τολουολίου. Ἡ μέθοδος μετατρέπει 2 μόρια τολουόλης (βλέπε βενζόλιον) εἰς 1 μόριον βενζολίου καὶ 1 μόριον π-ξυλολίου. Ἐπίσης δύναται νά διαθέτη μέθοδον μετατροπῆς C₉ ἀρωματικῶν παρουσίᾳ τολουολίου, εἰς π-ξυλόλιον (διακυλίωσις -transalkylation)

Αἱ ἀποδόσεις τῶν δύο προηγουμένων μεθόδων συγκριτικῶς πρὸς τὴν μέθοδον ἀναμορφώσεως ἔχουν ὡς ἀκολουθῶς:

ΠΙΝΑΞ Ν-XXXVI

| ΛΑΜΕΑΝΟΜΕΝΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ % | ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΝΑΜΟΡΦΩΣΕΩΣ | ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΥ καὶ ΔΙΑΚΥΛΙΩΣΙΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ C ₉ |
|----------------------------|-------------------------|--|
| 0-ΞΥΛΟΛΙΟΝ | 23 | 25 |
| μ-ΞΥΛΟΛΙΟΝ | 40 | 50 |
| π-ΞΥΛΟΛΙΟΝ | 17 | 25 |
| ΑΙΘΥΛΟΒΕΝΖΟΛΙΟΝ | 20 | - |

Ἐάν καὶ ἡ θεωρητικὴ ἀπόδοσις τῆς μετατροπῆς τολουολίου (καθαρότης 100%) εἶναι 50% βενζόλιον καὶ 50% ξυλόλιον, εἰς τὴν πραγματικότητα λαμβάνονται 37% βενζόλιον καὶ 55% ξυλόλιον. Ἐπίσης λαμβάνονται καὶ τινὰ C₉ ἀρωματικά ἐνῶ λαμβάνη χώραν καὶ πυρόλυσις πρὸς ἐλαφρὰς παραφίνας καὶ ὀλεφίνας.

Αἱ διάφοροι μέθοδοι παραγωγῆς βενζολίου καὶ ξυλολίων ἔχουν τὰς ἀποδόσεις τοῦ πίνακος Ν-XXXVII.

ΠΙΝΑΞ Ν-XXXVII

| ΜΕΘΟΔΟΣ | ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ | ΠΡΟΪΟΝΤΑ | | ΣΧΕΣΙΣ |
|----------------------------|---|-----------|---------|-----------|
| | | BENZOLION | ΞΥΛΟΛΙΑ | ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ |
| ΥΔΡΟΠΑΛΑΚΥΛΙΩΣΙΣ | ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΝ:2000 | 1600 | | - |
| ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΤΣΟΛΟΥΟ- ΛΙΟΥ | ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΝ:2000 | 740 | 1100 | 0,673 |
| ΔΙΑΑΚΥΛΙΩΣΙΣ | ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΝ:2000 C ₉ ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ:1000 | 400 | 2470 | 0,162 |
| ΔΙΑΑΚΥΛΙΩΣΙΣ | ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΝ:2000 C ₁₁ ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ:2000 | 350 | 3490 | 0,100 |

Γενικώς, δύναται νά υποστηριχθῆ, ὅτι συμφέρει οἰκονομικῶς ἡ ἀπαλ-
κυλώσις τοῦ τολουόλιου μόνον ὅταν ἀπαιτοῦνται ἠξημέναι ποσότητες βεν-
ζολίου ἢ ὅταν τὸ π-ξυλόλιον ἔχει σαφῶς ἀνωτέραν τιμὴν ἀπὸ τὸ τολουόλι-
ον εἰς τὴν ἀγοράν.

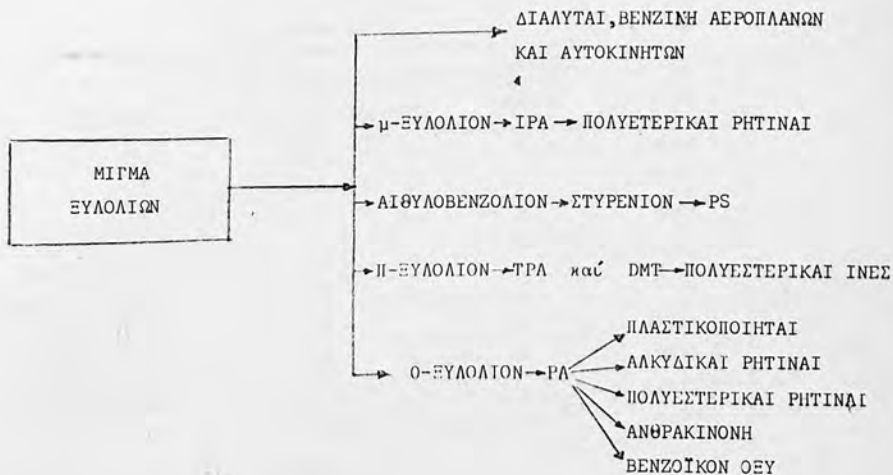
Ἡ διακλυλώσις θά καθίστατο ἐκυστική μόνον ὅταν τὸ ξυλόλιον
εἶναι τὸ ἐπιθυμητὸν προϊόν, ἐφ' ὅσον κατὰ τὴν μέθοδον αὐτὴν ἡ ἀπόδοσις
εἰς βενζόλιον εἶναι χαμηλή.

Ἡ ΕΠΙΔΡΑΣΙΣ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΒΕΝΖΙΝΗΣ ΑΝΕΥ ΜΟΛΥΒΔΟΥ ΕΠΙ ΤΩΝ ΞΥΛΟΛΙΩΝ

Ἡ ἐπίδρασις αὕτη θά ἔχη, ὡς ἀνεπτύχθη εἰς τὸ παρὸν περὶ ἀρωματι-
κῶν. Δηλ. τὰ ξυλόλια θά ἀκολουθήσουν τὴν τύχην τῶν ἀρωματικῶν γενικῶς
ὅταν καταργηθῆ ὁ TEL διὰ τὰς βενζίνιας τῶν αὐτοκινήτων.

Ἡ ΑΓΟΡΑ ΤΟΥ Π-ΞΥΛΟΛΙΟΥ

Αἱ χρήσεις τοῦ π-ξυλόλιου ἀλλὰ καὶ ἡ περαιτέρω ἐκμετάλλευσις τῶν
ἄλλων ξυλόλιων καὶ τῶν προϊόντων ἐξ αὐτῶν, ἐμφαίνονται εἰς τὸ διάγραμ-
μα Ν-26 κατωτέρω.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Ν-26

Ὡς ἐφάνη ἐκ τῶν προηγουμένως ἀναπτυχθέντων, ὅν ἐῖναι εὐκόλος ἡ μεμονωμένη παραγωγή π-ξυλολλίου. Ἡ παραγωγή αὐτοῦ ἔχει ὡς ἐπακόλουθον τὴν σύγχρονον παραγωγήν βενζολίου, τολουολίου, ο-ξυλολλίου, μύγματος ξυλολλίων καὶ πιθανόν αἰθυλοβενζολίου.

Ἐφάνη ἐπίσης ἡ στενὴ σχέση τῆς παραγωγῆς ἀρωματικῶν μὲ τὴν παραγωγήν βενζίνης αὐτοκινήτων. Ἐδείχθη ἐπίσης ὅτι ἀπαιτεῖται χρῆσις νάφθας ὑψηλῆς περιεκτικότητος εἰς ναφθένια, ἄρα ἡ προμήθεια πετρελαίου πλουσιοῦ εἰς τοιαῦτα συστατικά.

Ἐπειδὴ τὸ π-ξυλόλιον διατίθεται μόνον διὰ τὴν παραγωγήν πολυεστερικῶν ἴνων θὰ δεῖξωμεν κατωτέρω πῶς τοῦτο συντελεῖ εἰς τὴν παραγωγήν αὐτῶν τῶν ἴνων. Διὰ τὴν παραγωγήν 1 Kgr DMT ἀπαιτοῦνται 0.75 Kgr π-ξυλολλίου (κατὰ μίαν μέθοδον)

Δι' ἓν Kgr πολυεστερικῆς ἴνός ἀπαιτοῦνται περίπου 0,65 Kgr DMT. Οὕτω, δι' ἓν Kgr πολυεστερικῆς ἴνός ἀπαιτοῦνται περίπου 0,50 Kgr π-ξυλολλίου.

Ἡ παραγωγή π-ξυλολλίου εἰς τὰς ΗΠΑ κατὰ τὰ ἔτη 1954-1971, δεικνύεται εἰς τὸν πίνακα Ν-XXXVIII ὁμοῦ μετ' ἄλλων στοιχείων.

ΠΙΝΑΞ Ν-XXXVIII

| ΕΤΟΣ | ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΟΝΑΔΩΝ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ. | ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ ΠΩ- ΛΗΣΕΩΣ ΕΙΣ \$/ΤΟΝ. |
|------|--------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| 1954 | 5 | 27 | 374 |
| 1955 | 5 | - | - |
| 1956 | 2 | - | - |
| 1957 | 5 | 39 | 374 |
| 1958 | 5 | 48 | 352 |
| 1959 | 4 | 72 | 308 |
| 1960 | 4 | 95 | 308 |
| 1961 | 5 | 123 | 286 |
| 1962 | 5 | 116 | 264 |
| 1963 | 5 | 119 | 200 |
| 1964 | - | - | 189 |
| 1965 | - | - | 198 |
| 1966 | - | - | 176 |
| 1967 | - | - | 176 |
| 1968 | - | - | 176 |
| 1969 | - | - | 154 |
| 1970 | - | - | 149 |
| 1971 | - | - | 138 |
| 1972 | 15 | 1020 | - |
| 1975 | 12 | - | 330. |

ΠΗΓΗ: U.S.PETROCHEMICALS & C.M.R.

Οι παραγωγοί και οι δυναμικότητες αυτών εις τας ΗΠΑ, δια π-ξυ-
λόλιον κατά τα έτη 1972 και 1974, αναφέρονται εις τον πίνακα Ν-XXXIX.

ΠΙΝΑΞ Ν-XXXIX

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΕΙΣ ΧΙΛ. ΤΟΝ/ΕΤ. | |
|----------------|------------------------------|-------------|
| | 1972 | 1975 |
| AMOCO (Ala) | 125 | 136 |
| " (Tex.) | 125 | 125 |
| ARCO(Tex) | 136 | 164 |
| CHARTER (Tex.) | - | 7 |
| CHEVRON (Cal) | 91(2μονάδες) | 50(1 μονάς) |
| " (Miss) | 114 | 125 |
| CITIES SERVICE | 63 | - |

(συνέχεια)

| ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΗ ΕΙΣ ΧΙΛ.ΤΟΝ/ΕΤ. | |
|-----------------|------------------------------|--------------------|
| | 1972 | 1975 |
| COSDEN (Tex) | 16 | - |
| EXXON (Tex) | 91 | 164 |
| HERCOR (P.R.) | 109 | 227 |
| PHILLIPS (P.R.) | 34 | 34 |
| SHELL (Tex) | 45 | 45 |
| SIGNAL (Tex) | 9 | - |
| SUN (Tex) | 77 | 136 |
| TENNECO (La) | 45 | 45 |
| ΣΥΝΟΛΟΝ | 15 μονάδες 1.020 | 12 μονάδες 1268 |

ΠΗΓΗ: C.M.R.

Ἡ ζήτησις κατά τό 1974 διὰ τό π-ξυλολίου εἰς τās ΗΠΑ, ἀνῆλθεν εἰς 1.254.000 τόννους καὶ τό 1975 εἰς 1.182.000 τόννους. Κατά τό 1979 ἡ ζήτησις προβλέπεται νά ἀνέλθῃ εἰς 1.609.000 τόννους.

Ἡ ἀνάπτυξις τοῦ π-ξυλολίου εἰς τās ΗΠΑ μεταξύ 1964-1974 ὑπῆρξεν κατά μέσον ὄρον ἐτησίως ἕσπ πρὸς 9%. Διὰ τό 1975 δέν προβλέπεται ἀνάπτυξις ἐνῶ μεταξύ 1976 καὶ 1979 θά εἶναι περὶ τοῦ 8% κατά μέσον ὄρον ἐτησίως.

Ὀλόκληρος ἡ ποσότης ἡ καταναλισκομένη εἰς τās ΗΠΑ χρησιμοποιεῖται διὰ παραγωγῆν DMT καὶ TPA καὶ ἐξ αὐτῶν πολυεστερικῶν ἰνῶν καὶ φύλμς.

ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΟΥ Π-ΞΥΛΟΛΙΟΥ

Ἡ παραγωγή τῶν μιγμάτων ξυλολίου θά συνεχίσῃ νά εἶναι εἰς πλεόνασμα, ἐπειδὴ ἀπαιτοῦνται μεγάλαι ποσότητες 0-ξυλολίου. Καὶ τοῦτο διότι εἶναι ἔντονος ἡ ζήτησις αὐτῶν διὰ παραγωγῆν φθαλικοῦ ἀνυδρίτου καὶ πολυεστερικῶν ἰνῶν. Οὕτως, ἡ τιμὴ πωλήσεως τοῦ μίγματος τῶν ξυλολίων θά ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς τιμῆς τῆς βενζίνης αὐτοκινήτων ἐνῶ τὰ 0- καὶ π- ἐκ τῆς τιμῆς τῶν προϊόντων των (φθαλικοῦ ἀνυδρίτου καὶ πολυεστερικῶν ἰνῶν).

Ἡ παραγωγή π-ξυλολίου προβλέπεται νά αὐξάνεται εἰς ἀσύνηθες διὰ τὰ ἀρωματικά ἐπίπεδον, ἐπειδὴ ἀποτελεῖ τὴν μοναδικὴν πρώτη ὕλη παραγω-

παραγωγής πολυεστερικών ίνων, των οποίων η παραγωγή προβλέπεται έντα-
τική διά τά μετά τό 1976 έτη. 'Επίσης προβλέπονται νέαι εφαρμογαί τών
έξ αύτου πολυεστερικών ρητινών (π.χ. φιάλαι έκ πολυεστερικής ρητίνης).

'Εκ τών άνωτέρω, δικαιολογεύται ή τάσις κατασκευής μεγάλων μονάδων
παραγωγής π-ξυλολίου ως καί ή έκ τούτου μικρά έστω μείωσις του κόστους
του.

ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΞΥΛΟΛΙΩΝ

Είς τάς άρχάς του κεφαλαίου περί ξυλολίων έδόθησαν στοιχεύα τινά
περί τής παραγωγής τών ξυλολίων. 'Ενταύθα θά δώσωμεν λεπτομερέστερα
στοιχεύα διά τήν παραγωγήν αύτων.

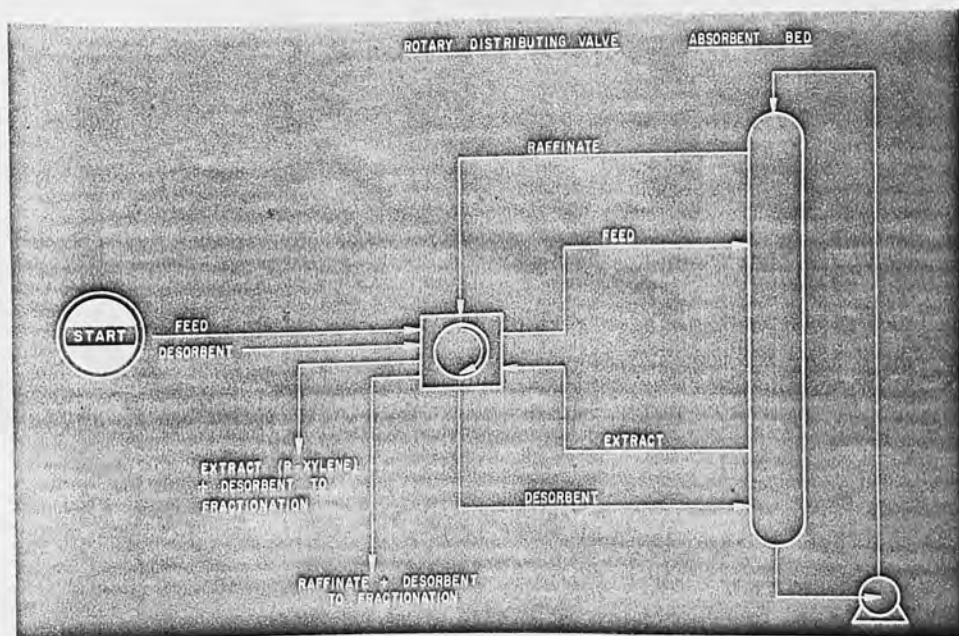
A. ΜΕΘΟΔΟΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ ΞΥΛΟΛΙΩΝ ΤΗΣ U.O.P Co (PAREX)

Πρόκειται περί μεθόδου διαχωρισμού π-ξυλολίου έκ τών άλλων ίσομε-
ρών του, τό αιθυλοβενζόλιον καί μή άρωματικούς ύδρογονάνθρακας. Τό λαμ-
βανόμενον π-ξυλόλιον είναι καθαρότητος κέραν του 99,5%. Δύναται νά λει-
τουργήση διά τήν παραλαβήν π-ξυλολίου μόνον ή νά συνδυασθή μέ μονάδα
ίσομερισμού του ξυλολίου καί νά άποδώση τήν άπαιτουμένην αναλογίαν
π-ξυλολίου είς τό μύγμα τών C₈ άρωματικών.

Τό π-ξυλόλιον λαμβάνεται δι' άπορροφήσεως αύτου είς τήν ύγράν φά-
σιν υπό σταθεροποιημένης στιβάδος στερεού άπορροφητι-
κού. Τό άπορροφούμενον π-ξυλόλιον λαμβάνεται κατόπιν δι' έκπλύσεως του
συστήματος μέ ύγρόν έξου Σ.Ζ διάφορον εκείνου τών C₈ άρωματικών. Τό
προϋόν άποχωρίζεται του ύγρου έκπλύσεως διά κλασματώσεως.

'Η μέθοδος λειτουργεί είς περιοχήν θερμοκρασιών 120-150°C. (Βλ. διά-
γραμμα N-27).

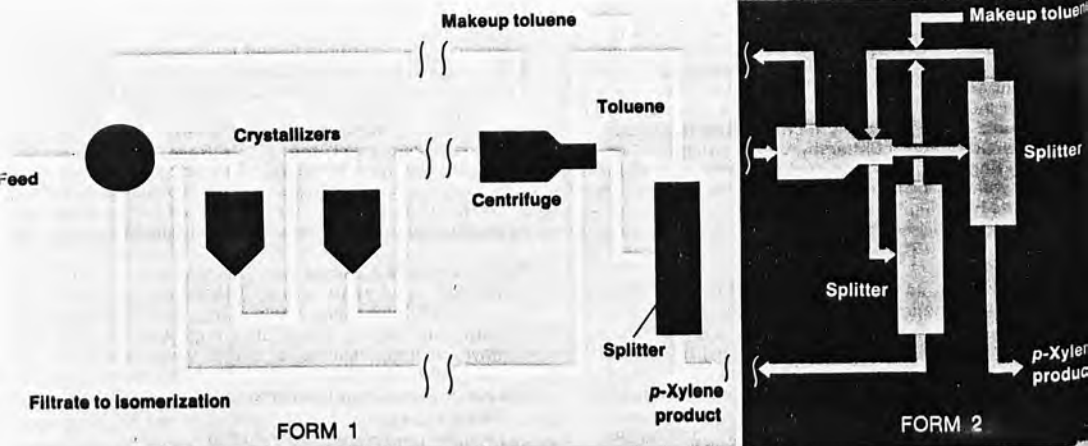
Αύ πιέσεις είναι κυμαινόμεναι. Κοινός χάλυψ, χρησιμοποιεύται διά
τάς έγκαταστάσεις. Δέν άπαιτείται ψύξις.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ N-27. Μέθοδος PAREX της U.O.P Co.

Β. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ Π-ΞΥΛΟΛΙΟΥ ΕΙΣ ΕΝ ΣΤΑΔΙΟΝ
(ATLANTIC RICHFIELD Co)

Ἡ μέθοδος δίδει π-ξυλόλιον ἐκ μίγματος C_8 ἀρωματικῶν διάκρυσταλλώσεως εἰς ἓν στάδιον καὶ ἐκπύσεως μὲ τολουόλιον. Ἡ καθαρότης τοῦ π-ξυλολλίου συναντᾷ τὰς ἀπαιτήσεις διὰ τὴν παραγωγὴν τερεφθαλικοῦ ὀξέος. Τὸ κεφαλαιακὸν κόστος διὰ τὸν κρυσταλλωτὴν ἀπλῆς φάσεως αὐτῆς τῆς μεθόδου εἶναι 15-20% μικρότερον ἐκείνου τῆς μεθόδου διπλῆς φάσεως (διπλῆς κρυσταλλώσεως). (βλ. διάγραμμα N-28).



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ N-28

Ἐπίσης τὸ κόστος λειτουργίας τῆς μονάδος αὐτῆς εἶναι οὐσιαστικῶς χαμηλότερον.

Τὸ παλαιόν σύστημα κρυσταλλώσεως καὶ τὸ νέον, διαφέρουν εἰς τὸν τρόπον χρησιμοποιήσεως τοῦ τολουολίου ὡς μέσον ἐκπύσεως.

Τὸ διάγραμμα N-28 δίδει καὶ τοὺς δύο τύπους τῆς μεθόδου. Ὁ τρόπος εἶναι ἐκεῖνος μετὴν διπλὴν κρυστάλλωσιν.

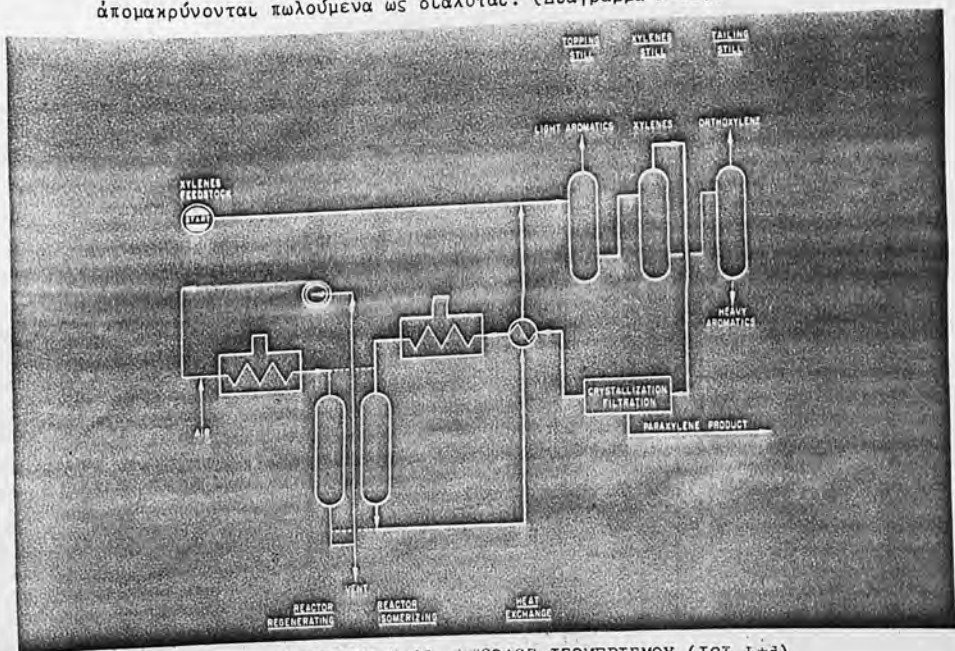
Γ. ΜΕΘΟΔΟΣ ΙΣΟΜΕΡΙΣΜΟΥ ΞΥΛΟΛΙΩΝ (ΜΕΘΟΔΟΣ ICI Ltd)

Ἡ μέθοδος κατεργάζεται μίγμα ξυλολίων διὰ τὴν αὐξησιν τῆς ἀπόδοσεως αὐτῶν εἰς τι ἰσομερές.

Ἡ μέθοδος ἐφαρμόζεται εἰς μίγμα ξυλολίων ὡς τοῦτο προέρχεται ἐκ μονάδος διαχωρισμοῦ ἀρωματικῶν.

Ἡ κατεργασία γίνεται ἐπὶ ζηρά, C_{11} πρώτη, ὄλης μετ' εὐφθινόν καταλύτην, διὰ νὰ ἔλθῃ τὸ μίγμα τῶν ἰσομερῶν πλησίον τῆς ἰσοροπίας καὶ κατόπιν διαχωρίζεται τὸ ἀπαιτούμενον ἰσομερές. Ἡ μέθοδος δύναται νὰ χρησιμοποιηθῇ ἐξ ἔσου διὰ παραγωγήν ο- καὶ π-ξυλολίου. Τὸ αἰθυλο βενζόλιον δύναται νὰ ἀποχωρίζεται ἐκ τῶν προτέρων ἂν τοῦτο εἶναι ἀπαραύ-

τητον δια τήν παραγωγήν στυρενίου. Κατά τήν διάρκειαν τού ίσομερισμού, παράγονται όλύγον βενζόλιον, τολουόλιον, C_9 και C_{10} άρωματικά τά όποια και άπομακρύνονται πωλούμενα ώς διαλύται. (Διάγραμμα Ν-29).



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Ν-29. ΜΕΘΟΔΟΣ ΙΣΟΜΕΡΙΣΜΟΥ (ICI Ltd)

Ή πρώτη ύλη εισάγεται εις τήν πορείαν, εις τό στάδιον τής άποστάξεως δια νά είναι έλεύθερον ύγρασίας και μή C_8 -συστατικών. Τό C_8 κλάσμα εκ τής άποστάξεως έρχεται εις τήν μονάδα διαχωρισμού δια τό άπαιτούμενον ίσομερές και τό προϊόν τής διυλίσεως εκ τού διαχωριστήρος έπιστρέφει εις τό στάδιον ίσομερισμού δια μεγαλυτέραν κατεργασίαν.

Ή μέθοδος αυτή ίσομερισμού είναι λίαν εύελικτος. Δύναται νά λειτουργή μέ ποικιλίαν πρώτων ύλών δια νά άποδίδη ποικιλίαν προϊόντων εις ύψηλήν άπόδοσην. Άπαιτεί χαμηλήν επένδυσην, είναι απλή και λειτουργεί εις χαμηλήν πίεσιν. Δέν άπαιτεί ύδρογόνον και δέν άποικοδομεί τούς άρωματικούς δακτυλίους κατά τήν διάρκειαν τής άντιοράσεως. (Τά άνωτέρω άποτελούν και τά κυριώτερα πλεονεκτήματα τής μεθόδου).

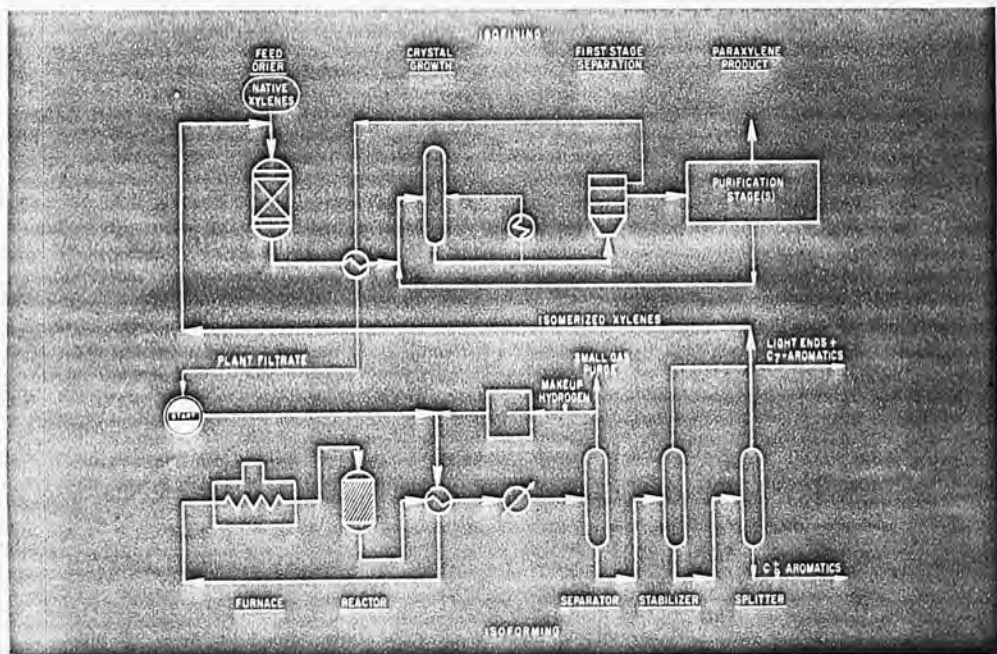
Ή επένδυσις εξαρτάται εκ τής φύσεως τής πρώτης ύλης, τής μεθόδου διαχωρισμού ώς και τό διαχωριζόμενον ίσομερές (0- ή π-ξυλόλιον). Τά κεφαλαία δια μονάδα 90.000 T/E άνέρχονται εις 5.000.000 \$ περίπου.

Δ) ΜΕΘΟΔΟΣ ESSO (ISOFINING and ISOFORMING).

Isofining είναι τό στάδιον κρυσταλλώσεως διά τόν διαχωρισμόν καί τόν καθαρισμόν τοῦ π-ξυλολλίου ἐκ τοῦ μύγματος τῶν ἴσομερῶν του.

Isoforming είναι τό στάδιον κατά τό ὁποῖον λαμβάνει χώραν καταλυτικῆς ὑδροῦσομερισμός ἐπί σταθεροποιημένης στιβάδος πρὸς παραγωγήν ἴσομεροῦς ἐκ τοῦ πλεονάζοντος τοιούτου πρὸς ἐπίτευξιν ἰσορροπίας τοῦ μύγματος εἰς τό ἐπιθυμητόν ἴσομερές.

Διά τήν πορεύαν τῆς μεθόδου βλέπε διάγραμμα N-30.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ N-30 - ΜΕΘΟΔΟΣ ESSO

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω φαίνεται ὅτι μετὰ τόν διαχωρισμόν τοῦ βενζολίου, τοῦ τολουολίου καί τοῦ αἰθυλοβενζολίου (ἂν ἀπαιτεῖται) γίνεται διαχωρισμός τῶν ξυλολλίων ἢ καί ἴσομερισμός τοῦ μύγματος αὐτῶν πρὸς ἐπίτευξιν μεγαλύτερας ἀναλογίας εἰς ἕν ἐκ τῶν ἴσομερῶν.

Ἐπομένως διά μία πλήρη μονάδα παραγωγῆς ξυλολλίων ἀπαιτοῦνται:

- α) Μονάς άναμορφώσεως ή μονάς πυρολύσεως νάφθας
 β) Μονάς παραλαβής άρωματικών
 γ) Μονάς ίσομερισμού μύγματος ξυλολύων (όχι πάντοτε)
 δ) Μονάς διαχωρισμού των έπιθυμητών ξυλολύων (διάφοροι μέθοδοι)

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑΤΩΓΗΝ ΕΥΛΟΛΙΩΝ.

Τό μύγμα ξυλολύων παράγεται ως ύποπροϊόν βενζολίου και τολουόλιου. Ούτως, τό βιομηχανικό κόστος δέν δύναται νά ύπολογισθί σαφώς και κωχωρισμένως. Πρακτικώς όμως, τό μεγαλύτερον μέρος του μύγματος ξυλολύων διαχωρίζεται έκ των προϊόντων των διυλιστηρίων και δύναται νά χρησιμοποιηθί είς τήν άγοράν διαλυτών ή νά τροφοδοτηθί μονάδα πρός διαχωρισμόν αίθυλοβενζολίου, 0-ξυλολύου ή π-ξυλολύου. Μετά τήν άπαλλαγήν του μύγματος έκ των άνωτέρω ίσομερών, τό ύπόλοιπον χρησιμοποιεΐται είς τήν βελτίωσιν τής βενζίνης. Ούτως, τό μύγμα των πλεονασμάτων ξυλολύου εκτιμάται έκ τής άξίας του ως προσθέτον τής βενζίνης και ή τιμή πωλήσεως περιέχει τά κόσθη άντλήσεως, άποθηκείσεως, μεταφοράς και λογικόν κέρδος.

Τό 0-ξυλόλιον διαχωρίζεται έκ των άλλων ίσομερών δι' άποστάξεως. Τελευταίως, ή πλεονάζουσα ποσότης 0-ξυλολύου διατίθεται είς τήν παραγωγήν βενζίνης και ούτω ή τιμή του πλεονάσματος διαμορφούται άναλόγως, διά τήν χρήσιν του αύτήν, έφ' όσον βεβαίως ύπολογισθί και τό κόστος διακινήσεως.

Ό παραγωγός π-ξυλολύου εκπιθυμεί τήν προηγουμένη άπομάκρυνσιν του 0-ξυλολύου, πριν τά ίσομερή μ-και π- τεθεών προς διαχωρισμόν είς τήν μονάδα κρυσταλλώσεως, ούστι εΰτω εκτυγχάνει μικροτέραν εκβάρυσσιν ψύξεως. Άν δέν έχει άπομακρυνθί τό 0-ξυλόλιον, τότε είναι δυνατόν νά ίσομερισθί προς π-ξυλόλιον και κατόπιν νά εκολεθηθί, ή κρυστάλλωσις ή άλλη μέθοδος διαχωρισμού και νά εκτευχθί ούτω μεγαλύτερα άπόδοσις είς π-ξυλόλιον.

Παρατηρούμεν όηλ. ότι ύπάρχει σαφής οικονομική εξάρτησις τής παραγωγής 0-ξυλολύου και π-ξυλολύου, ως και από τās άγοράς είς τās οποιάς κατευθύνονται ταΰτα.

Έκ των δημοσιευθέντων στοιχείων περί τά οικονομικά στοιχεία παραγωγής π-ξυλολύου δυνάμεθα νά άνεφέρωμεν τά κάτωθι:

- Κόστη επεξεργασίας (περιλαμβάνει ύπηρεσίας, εργατικά, συντήρησιν και άποσβέσεις) είς μεγάλην μονάδα κρυσταλλώσεως (άνευ μονάδος ίσομερισμού). Δέν περιλαμβάνονται βοηθητικά ύλικά:

= 70-100 \$/τον.

(κόστος έτησίου τόννου)

ΤΑ ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗΝ ΑΓΟΡΑ

Μέχρι σήμερα ούδεμία σαφώς χημική χρήση οδών ἐγένετο εἰς τὴν Ἑλλάδα διὰ τὰ ἀρωματικά (ΒΤΧ). Ἡ μόνη χρήση οὕτω ἴτο καὶ εἶναι εἰς ἐφαρμογὰς διαλυτῶν (διὰ χρώματα, βερνίκια, κόλλας, μελάνες κλπ.).

Αἱ μέχρι τοῦδε ἐφαρμογαὶ τῶν ΒΤΧ εἰς τὴν ἑλληνικὴν ἀγορὰν ἔχει ὡς ἀκολουθῶς:

ΠΙΝΑΞ Ν-XXXX

| ΒΕΝΖΟΛΙΟΝ | ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΝ | ΜΙΓΜΑ |
|--------------------------------|--------------------------|--|
| | | ΕΥΛΟΛΙΟΝ |
| · Ἀποπαραφύσους ὀρυκτελαίων | · Διαλύτης ρητινῶν | Ὅμοίως |
| · Διαλύτης ἐλαστικοῦ & ρητινῶν | · Διαλύτης βερνικίων | ΣΗΜ. Οὐ Ἑλληνες καταναλωταὶ πλὴν ὠρυσμένων περι- |
| · Ἔτερα | · Ἀρωματικά τῶν ἀνωτέρων | πτώσεων προτιμοῦν τό τολιδόλιον καὶ |
| | · Διαλύτης κολλῶν | λόγω τιμῆς καὶ λό- |
| | · Ἀτολύπανοις μετάλλων | γῆς ἰδιότητων. |
| | · Διάφορα | |

Αἱ εἰσαγωγὰς τῶν ΒΤΧ εἰς τὴν Ἑλλάδα, κατὰ τὴν ἐξαετιῶν 1968-1973 εἶχαν ὡς ἀκολουθῶς:

ΠΙΝΑΞ Ν-XXXXI

| ΕΤΟΣ | ΒΕΝΖΟΛΙΟΝ, ΤΟΝ/ΕΤΟΣ | ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΝ καὶ ΕΥΛΟΛΙΑ, Τ/Ε |
|-------------|------------------------|-----------------------------|
| | (Α.Σ. 29.01.03 καὶ 05) | (Α.Σ. 29.01.54). |
| 1968 | 117 | 5.550 |
| 1969 | 191 | 5.750 |
| 1970 | 200 | 6.230 |
| 1971 | 263 | 7.800 |
| 1972 | 200 | 10.000 |
| 1973 | 200 | 11.800 |
| ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ | | |
| ΑΥΞΗΣΙΣ % | 12% | 19% |

ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ

ὡς φαίνεται ἐκ τοῦ πίνακος Ν-XXXXI, ἡ ΕΣΥΕ δῦει τὰς εἰσαγωγὰς τολουολίου καὶ ξυλολίου ὀμοῦ. Ἐπομένως δὲν εἶναι σαφὴς ἡ εἰσαγωγή ἑνὸς ἐκάστου ἐκ τῶν ἀρωματικῶν αὐτῶν.

Ἡ σχέσης ὁμοῦ τῶν εἰσαγωγῶν τῶν δύο αὐτῶν προϊόντων εἶναι τὸ πῶλῶ 8:2.

Ἐπομένως κατὰ τὸ 1973 αἱ εἰσαγωγαὶ αὐτῶν θά ἦσαν: 10.000 τόννοι τολουόλιον καὶ 2.000 τόννοι ξυλόλιον περίπου.

Ἐκτός τῶν ἀνωτέρω ἀρωματικῶν, εἰσάγονται καὶ ποσότητες διαλυτικῆς βενζολονάφθας (δηλ. μύγματος παραγομένου ὡς ὑποπροϊόντος, κατὰ τὸν εἰλωρισμὸν τῶν ἀρωματικῶν) χρησιμοποιουμένη ὡς διαλύτου εἰς διαφόρους ἐφαρμογὰς. Αἱ εἰσαγωγαὶ τῆς διαλυτικῆς βενζολονάφθας ἀνήλθαν κατὰ τὸ 1973 εἰς 1500 τόννους περίπου (Α.Σ. 27.07.50).

Ἡ ἐξέλιξις τῶν τιμῶν βενζολίου καὶ τολουολίου-ξυλολίου κατὰ τὴν ἐξαετιάν 1968-1973, ὡς καὶ ἡ ἀξία CIF αὐτῶν τῶν εἰσαγωγῶν ἀναφέρονται εἰς τὸν πίνακα Ν-XXXXI κατωτέρω:

ΠΙΝΑΞ Ν-XXXXI

| ΕΤΟΣ | ΒΕΝΖΟΛΙΟΝ | | | ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΝ-ΞΥΛΟΛΙΟΝ | | |
|------|-----------------|-------------------|--|---------------------|-------------------|--|
| | ΑΞΙΑ CIF, ΔΡΑΧ. | ΤΙΜΗ CIF, ΔΡΧ/Kgr | | ΑΞΙΑ CIF, ΔΡΑΧ. | ΤΙΜΗ CIF, ΔΡΧ/Kgr | |
| 1968 | 465.000 | 4,00 | | 15.700.000 | 2,83 | |
| 1969 | 693.000 | 3,53 | | 13.700.000 | 2,39 | |
| 1970 | 700.000 | 3,50 | | 13.450.000 | 2,16 | |
| 1971 | 1.300.000 | 4,95 | | 13.750.000 | 1,78 | |
| 1972 | 700.000 | 3,50 | | 16.420.000 | 1,64 | |
| 1973 | 1.000.000 | 5,00 | | 42.090.000 | 3,57 | |
| --- | --- | --- | | --- | --- | |
| 1975 | - | 18,00 | | - | 6,00 | |
| | | ἢ 500 \$/τον | | - | ἢ 167 \$/τον. | |

ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ.

ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΩΝ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Ὡς ἔχει κατὰ τὸ 1975 ἡ ἀγορὰ τῆς Ἑλλάδος δὲν ἐπιτρέπει οὐδέ σκέψιν διὰ τὴν παραγωγὴν ἀρωματικῶν.

Ἡ ἀξίσις κατ' ἔτος τῶν εἰσαγωγῶν βενζολίου (μεταξὺ 1968-1973) ἀνήλθεν εἰς 12% περίπου. Αἱ εἰσαγωγαὶ ἀντιπροσωπεύουν καὶ τὴν καταναλωσιν. Οὕτως, ἡ μέση ἐτήσια ἀξίσις τῆς καταναλώσεως τολουολίου-ξυλολίων διὰ τὸ αὐτὸ χρονικὸν διάστημα ἀνήλθεν εἰς 19%.

Με βάση αυτές τās αύξήσεις διά τό τολουόλιον καί Ξυλόλιον καί οτασιμότητα-άν όχι μείωσιν - διά τό βενζόλιον καί διά τās προαναφερθείσας ύφαρμογās των, ύπολογίζεται ότι αί άπαιτήσεις αυτού τοϋ εύδους τής άγοράς διά τό έτος 1980 θά έχουν ως άκολούθως:

ΒΕΝΖΟΛΙΟΝ: 200-300 τον. περίπου

ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΝ: 22.000-24.000 τόνοι

ΕΥΛΟΛΙΟΝ : 5.000 τόνοι περίπου

(μύγμα)

Με σημερινās τιμās ή αξία αυτών των προϊόντων (CIF) θά είναι:

ΒΕΝΖΟΛΙΟΝ: 100.000-150.000 \$

ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΝ: 3.650.000-4.000.000 \$

ΕΥΛΟΛΙΑ : 850.000 \$

Γά άνωτέρω θά ίσχύουν εάν δέν άναπτυχθούσιν αί άγοράι των ΕΤΧ. Όμως εκ των προηγούμενων κεφαλαίων καθίσταται φανερά ή άναγκαϊότης δημιουργίας διαφόρων μονάδων πετροχημικών αί όποϊαι κατά τό 1980 θά άπαιτούσιν:

α) ΒΕΝΖΟΛΙΟΝ: (βλέπε κεφάλαιον περί βενζόλιου)

: 52.000-61.000 T/E ή

(20.000-30.000 T/E).

β) ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΝ: 23.000+ Χ(ποσότης πιθανή διά παραγωγήν

βενζολίου)+ Υ(ποσότης πιθανή διά παραγωγήν

π-ξυλολιού)+ 32.000 (ποσότης άπαιτούμενη διά

άντικατάστασιν τοϋ βενζολίου εις τήν παραγωγήν νάυλου β)

γ) ΕΥΛΟΛΙΑ :

. 0-ΕΥΛΟΛΙΟΝ: 15.000 τόνοι περίπου

. II-ΕΥΛΟΛΙΟΝ: 23.000 τόνοι περίπου

. ΜΙΓΜΑ ΕΥΛΟΛΙΩΝ: 5.000 τόνοι περίπου

Ό σχεδιασμός τοϋ συγκροτήματος παραγωγής άρωματικών (βενζολίου-τολουόλιου ο-, π- ξυλολιού) θά έξαρτηθ ή εκ των ως άνω ποσοτήτων, των έναλλακτικών λύσεων καί τής προσφερομένης ύπό τής μονάδος πυρολύσεως βενζίνης ή καί τής συστάσεως τής πιθανώς άναμορφουμένης νάφθας.

Ο σχεδιασμός της Έλληνικής μονάδος ΒΤΧ.

- ΣΧΗΜΑΤΑ 1^{ου}. - "Αν δέν χρησιμοποιηθῆ βενζόλιον διά τήν παραγωγήν άπορρυπαντικῶν (DDB) καὶ χρησιμοποιηθῆ μόνον βενζόλιον διά τήν παραγωγήν στυρενίου καὶ διά τήν παραγωγήν κατροακτάμης μέσω κυκλοεξανίου αὐ απαιτοῦμεναι ποσότητες αὐτοῦ κατά τό 1980 θά ἀνέρχωνται εἰς 52-61.000 T/E. (Ἡ διακύμανσις ὁφείλεται εἰς κυμαίνόμενον ὕπολογισμόν τῆς ποσότητος ἡ ὁποία απαιτεῖται διά τήν παραγωγήν στυρενίου).
- Εἰς τήν περίπτωσιν αὐτήν, καὶ εἰάν χρησιμοποιεῖται ὡς πηγή άρωματικῶν ἡ βενζίνη πυρολύσεως ἐκ νάφθας, θά λαμβάνονται ἐξ αὐτῆς:
 - BENZOLION : 60.000 τόννοι
 - ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΝ: 30.000 τόννοι
 - C₈ ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ: 16.000 τόννοι
 - "Αν χρησιμοποιηθῆ βενζίνη πυρολύσεως ἐξ ελαφροῦ άεριελαίου, θά λαμβάνονται:
 - BENZOLION: 69.000 τόννοι
 - ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΝ: 33.000 "
 - C₈ -ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ: 25.000 "
 - Εἰς περίπτωσιν μικτῆς μονάδος πυρολύσεως ἡ άπόδοσις θά εἶναι:
 - BENZOLION: 65.000 τόννοι
 - ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΝ: 31.000 τόννοι
 - C₈ ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ: 20.000 τόννοι
- Καὶ εἰς τὰς τρεῖς περιπτώσεις ἡ άναγκαίονσα διά τό πρῶτον ἔτος (1980) ποσότης βενζολίου καλύπτεται. Ἐπίσης καλύπτεται καὶ ἡ ποσότης τοῦ απαιτουμένου τολουόλιου (22.000 T/E)

Τά C₈ άρωματικά ὄμοι σαφῶς δέν καλύπτονται ὕφ' οὔδε μιάς τῶν περιπτώσεων.

Εἰς τήν πρώτην περίπτωσιν θά λαμβάνονται ἐκ τοῦ μύγατος τῶν 16.000 τόννων C₈ καὶ μέ βάσιν τήν κατά πρόσέγγισιν σχέσιν:

Ο-ΕΥΛΟΛΙΟΝ = 20%

μ-ΕΥΛΟΛΙΟΝ = 40%

Π-ΕΥΛΟΛΙΟΝ = 20%

ΑΙΘΥΛΟΒΕΝΖΟΛΙΟΝ = 20%

αί ακόλουθοι ποσότητες περιέχου:

Ο-ΕΥΛΟΛΙΟΝ = 3.200 τόννοι

μ-ΕΥΛΟΛΙΟΝ = 0.400 τόννοι

Π-ΕΥΛΟΛΙΟΝ = 3.200 τόννοι

ΑΙΘΥΛΟΒΕΝΖΟΛΙΟΝ = 3.250 τόννοι

Είς περίπτωσην ίσομερισμού 10.000 τόννοι θά μετατρέπεται είς Π-ΕΥΛΟΛΙΟΝ (άπό μ-εξολόλιον καί αιθυλοβενζόλιον). Ούτω τό σύνολον τῶν εξολόλιων θά εἶναι:

Ο-ΕΥΛΟΛΙΟΝ = 3.200 τόννοι

Π-ΕΥΛΟΛΙΟΝ = 12.800 τόννοι.

Ὅμως αἱ ποσότητες αὐταί τῶν εξολόλιων οὐ θά καλύπτουν τήν ζήτησιν Ο- καί π-εξολόλιων ὡς καί τοῦ μύγματος τῶν εξολόλιων.

Είς τήν δευτέραν περίπτωσιν αἱ λαμβανόμεναι ποσότητες πρὶν ἀπό τόν ίσομερισμόν θά εἶναι:

Ο-ΕΥΛΟΛΙΟΝ : 5000 τόννοι

μ-ΕΥΛΟΛΙΟΝ : 10.000 τόννοι

Π-ΕΥΛΟΛΙΟΝ : 5.000 τόννοι

ΑΙΘΥΛΟΒΕΝΖΟΛΙΟΝ: 5.000 τόννοι

Κατά τόν ίσομερισμόν αἱ ποσότητες θά εἶναι:

Ο-ΕΥΛΟΛΙΟΝ : 5.000 τόννοι

Π-ΕΥΛΟΛΙΟΝ: 20.000 τόννοι περίπου

Είς τήν τρίτην περίπτωσιν καί μετά τόν ίσομερισμόν θά ἔχωμεν:

Ο-ΕΥΛΟΛΙΟΝ : 4.000 τόννοι

μ-ΕΥΛΟΛΙΟΝ : 16.000 τόννοι περίπου

Ούτως ἢ ἄλλως ὁμοίως αἱ ποσότητες οὐκ ἐπαρκοῦν.

Μία λύσις εἶναι νά καλυφθῇ τό ἔλλειμμα δι' εἰσαγωγῶν. Ἄλλη εἶναι ἡ δημιουργία μονάδος ἀναμορφώσεως νάφθας ὁποῦτε θά πλεονάζουν μεγάλα ποσότητες βενζολίου καί τολουολίου.

Μία τρίτη λύσις εἶναι ἡ παραλαβή προϋόντος ἀναμορφώσεως (ὅσον εἶναι ἀπαραίτητον) διὰ τήν ἀνάμειξύν του μέ τήν βενζίνην πυρολύσεως καί τήν περαιτέρω κατεργασίαν του, ἐκ τῶν διυλιστηρίων πετρελαίου. Ἄλλά καί εἰς αὐτήν τήν περίπτωσιν θά ὑπάρξουν πλεονάσματα βενζολίου καί τολουολίου. Τά τελευταῖα ὅς ὕναι νά πωλοῦνται (βενζόλιον) εἰς τό ἐξωτερικόν ἢ νά προστίθενται εἰς τήν βενζίνην (τολουόλιον).

Άλλη περίπτωση είναι η τρανσαλκυλίωση (διαλκυλίωση του τολουολίου) ή η μετατροπή του τολουολίου εις βενζόλιον καί ξυλόλιον. Ούτω έκ 10.000 τόννων τολουολίου θά λαμβάνονται:

BENZOLION 3.700 τόννοι

Ο-ΞΥΛΟΛΙΟΝ 1.500 "

Π-ΞΥΛΟΛΙΟΝ 1.500 "

μ-ΞΥΛΟΛΙΟΝ 3.300 "

Έκ τῶν ἀνωτέρω φαίνεται ὅτι δέν πρέπει νά ἐπιδιώξωμεν παραγωγὴν NYLON 6 ἀπό τολουόλιου, διότι τότε θά ἀνατραπῆ ἡ ἰσορροπία τοῦ ὡς ἄνω σχεδίου.

Ἐπίσης δέν εἶναι ἀναγκαῖα ἡ μετατροπὴ τολουόλιου εἰς βενζόλιον, πρᾶγμα τό ὅποσον διατηρεῖ τῆς ἀνάγκας τοῦ τολουόλιου ὡς διαλύτου μόνου εἰς 23.000 τόννοι.

Εἰς αὐτήν τήν περίπτωσιν (πρώτη ὕλη ἡ βενζίνη πυρολύσεως) δέν ἀπαιτεῖται μονάς ἀναμορφώσεως νάφθας ἄλλᾳ:

- 1) Μονάς ὑδρογονώσεως (σταθεροποιήσεως) τῆς βενζίνης τυρολύσεως.
- 2) Μονάς διαχωρισμοῦ ἀρωματικῶν ἐκ τῶν μὴ ἀρωματικῶν
- 3) Μονάς ἰσομερισμοῦ
- 4) Μονάς διαχωρισμοῦ ἀρωματικῶν καί τῶν ξυλολίων.

Τό κόστος τοῦ συγκροτήματος αὐτοῦ μέ βάση τήν μέθοδον τοῦ Γαλλικοῦ

Ἴνστιτούτου Πετρελαίου θά εἶναι:

- α) Μονάς ὑδρογονώσεως: 5.000.000 \$ περίπου
- β) Μονάς ἐκχυλίσεως: 5.000.000 \$ περίπου
- γ) Μονάς ἰσομερισμοῦ: 5.000.000 \$ περίπου
- δ) Μονάς διαχωρισμοῦ ἀρωμ: 5.000.000 \$ "

ΣΥΝΟΛΟΝ ΚΕΦΑΛΑΙΑΩΝ: 20.000.000 \$ περίπου

ΣΧΕΔΙΟΝ 2^{ον}. Μέ βάση τήν ἀπαιτουμένην ποσότητα τοῦ ὑπό μικροτέραν ἀναλογίαν παραγομένου ἀρωματικοῦ (π-ξυλολίου) καί ἔχοντες ὑπ' ὄψιν τόν ἰσομερισμόν τῶν ξυλολίων καί τήν διαλκυλίωσιν τοῦ τολουόλιου συνάμεθα νά σχεδιάσωμεν παραγωγὴν ἀρωματικῶν ἐκ νάφθας ἀπ' εὐθείας ἀποστάξεως ἢ καί ἐκ μύγματος νάφθας καί βενζίνης πυρολύσεως διά τήν κάλυψιν ὅλων τῶν ἀναγκῶν τῆς χώρας εἰς ἀρωματικά ἄλλᾳ καί ἔνευ τῆς δημιουργίας πλεονασμάτων.

Μία τοιαύτη μονάς δέν δύναται νάὑπερβῆ εἰς ἐπενδύσεις τά 30.000.000 \$.

ΣΗΜ. Διά περισοιτέρας λεπτομερείας επί του σχεδίου βλέπε σχετικά στοιχεία του I.F.F.

Τά οικονομικά κτήματα πλήρους παραγωγής άρωματικών εἰς τήν Ἑλλάδα κατά τό 1980 μεταφράζονται εἰς:

α) Οἰκονομείαν συναλλάγματος (μέ σημερινάς τιμάς):

BENZOLION: 26.000.000-30.000.000 \$/ἔτος

ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΝ: 7.000.000 \$/ἔτος περίπου

ΕΥΑΛΟΙΑ :

.Ο-ΕΥΑΛΟΙΟΝ: 3.000.000

.Π-ΕΥΑΛΟΙΟΝ: 7.000.000

.ΜΙΓΜΑ : 1.000.000

ΣΥΝΟΛΟΝ: 44.000.000-48.000.000 \$

- β) θά ὑπάρξη πλήρης ἐκμετάλλευσις τῶν προϊόντων τῆς μονάδος αἰθουλενίου (βενζίνη πυρολύσεως).
- γ) θά ἀποκτήσῃ ἡ Ἑλληνική βιομηχανία ἀνεξαρτησίαν, νέας κατευθύνσεις καί θά ἀναπτυχῆ παράλληλος βιομηχανία.
- δ) θά ἐνισχυθῶν ἐπιφέρει πολλοῦ τομῆος τῆς οἰκονομίας μας.
- ε) θά ἀπασχοληθῶν πολλοῦ ἐργάται, τεχνῶται καί ἐπιστήμονες.

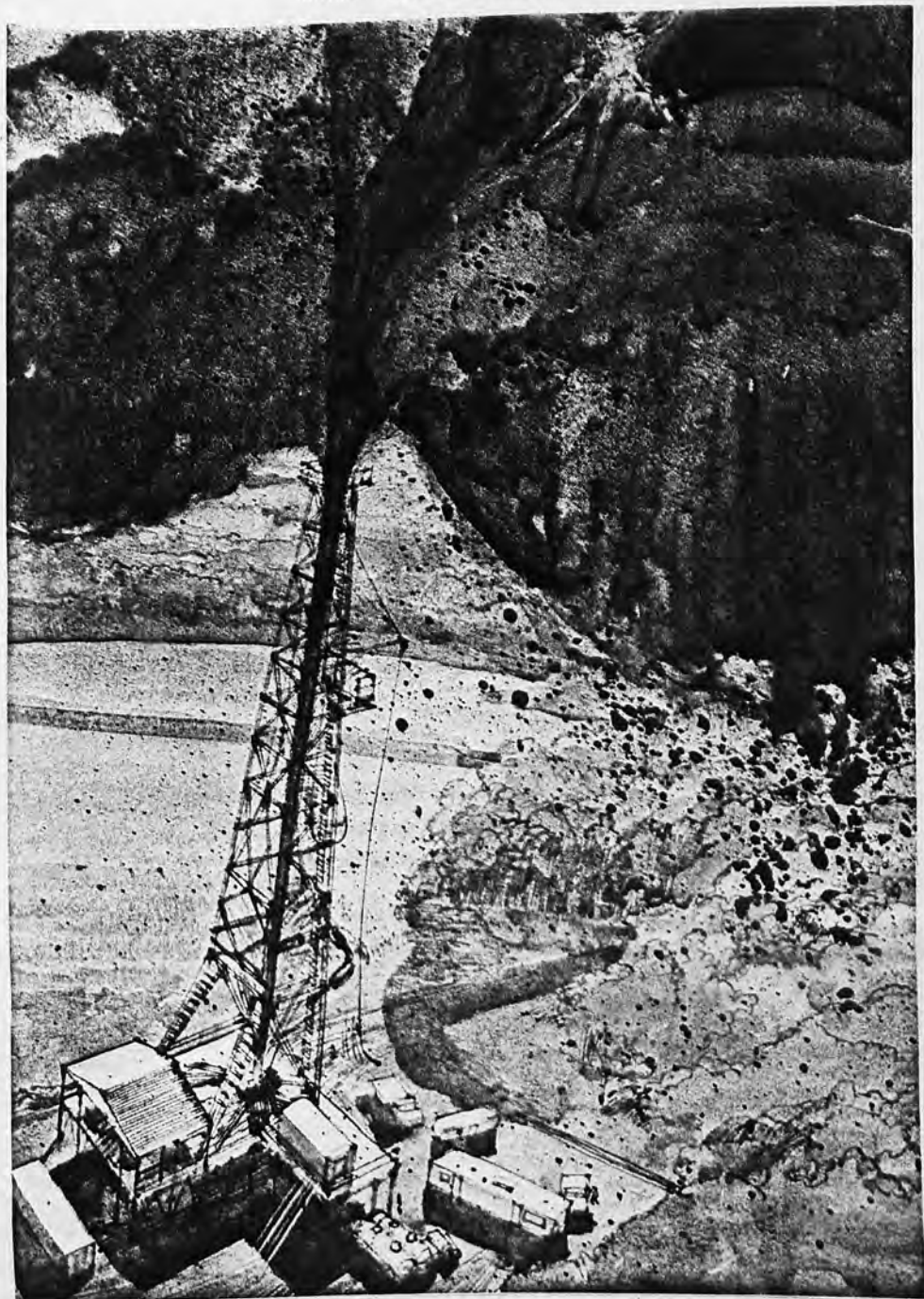
II. ΘΕΣΙΣ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΟΣ

Ὡς θέσις τῆς μονάδος δεόν ὅπως ἐπιλεγῆ τοιαύτη πλησύνου μονάδος παραγωγῆς αἰθουλενίου ἄλλα καί διωλιστηρίου.

Θά λαμβάνη τήν πρώτην ὕλην ἐκ τῆς μονάδος αἰθουλενίου καί τοῦ διωλιστηρίου καί θά δύνη πλεονάσματα καί ὑποκοῦδοντα εἴτε εἰς τήν μονάδα πυρολύσεως εἴτε εἰς τό διωλιστήριον (βενζίνης-καύσιμα κλπ.)

III ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΣ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΟΣ

Ἡ δυναμικότης τῆς μονάδος ἀρωματικῶν (ΒΤΧ) θά ἀνέρχεται εἰς 120-130.000 Τ/Ε διά τό 1980. Ἡ δυναμικότης αὕτη εἶναι ἱκανή νά ἀνταγωνισθῇ τάς περισσοτέρας μονάδας τῆς Εὐρώπης ὡς πρός τό κόστος παραγωγῆς, ἄρα καί νά καταστήσῃ τόν παραγωγόν ἱκανόν νά ἀντιμετωπίσῃ ἐπί ὕσους ὅρους τούς Εὐρωπαϊκοὺς εἰς τάς ἀγοράς τοῦ κλάδου.



ΝΑΦΘΑ - ΑΡΓΟΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΝ

Μετά τήν περάτωσιν τῆς μελέτης τῶν κλάδων πετροχημικοῦ συγκροτήματος, ἀπομένει ὁ ὑπολογισμός τῆς ἀπαιτουμένης νάφθας διὰ τήν παραγωγὴν τῶν βασικῶν πετροχημικῶν (ὀλεφινῶν καὶ ἀρωματικῶν).

Ἐκ τῆς μελέτης τῆς παραγωγῆς ὀλεφινῶν ἐπελέγη ὡς προσφοροτέρα πρώτη ὕλη (Feedstock) ἡ νάφθα καὶ πιθανόν, ἀεριέλαιον ἐλαφροῦ τύπου (ἀτμοσφαιρικῆς ἀποστάξεως).

Ἡ νάφθα δέον ὅπως εἶναι πλήρους περιοχῆς ἀποστάξεως. Ἡ ἀπόδοσις τῆς τελευταίας εἰς αἰθυλένιον διὰ ἐντόνου ὀρυμύτητος πυρολύσεως εἶναι 34% περίπου εἰς αἰθυλένιον (βλέπε σχετικούς πίνακας εἰς τὸ κεφάλαιον περὶ ὀλεφινῶν).

Ἡ ἀπόδοσις τῶν 300.000 T/E αἰθυλενίου ἐπομένουσ ἡ οὐδεταί ἀπὸ νάφθα 900.000 T/E περίπου.

Ἐπειδὴ ἡ ἀπόδοσις τῶν διυλιστηρίων εἰς νάφθα πλήρους περιοχῆς ἀποστάξεως ἀνέρχεται εἰς 22-25% περίπου, ἡ ἀπαιτεῖται διύλισις ἀργοῦ πετρελαίου 3.600.000-4.000.000 T/L.

Ἐπομένως μόνον διὰ τήν μονάδα αἰθυλενίου ἡ ἀρέπη νά διυλιζέται, ἀποκλειστικῶς διὰ τήν παραγωγὴν νάφθας, ἀργόν πετρέλαιον περίπου 4.000.000 τόννοι ἐτήσιως.

Αὐτὴν τήν στιγμήν ὑπάρχει διυλιστήριο ἐξαγωγικῶν κατευθύνσεων (MOTOR OIL, Ἄγιοι Θεόδωροι Κορινθίας, δυναμικότητος 7.000.000 T/E). Τοῦτο ἡ δύνατὶ νά δώσῃ νάφθα πλέον τῆς ἀπαιτουμένης.

Βεβαίως, ὑπάρχει καὶ ἡ πιθανότης λειτουργίας μονάδος ὀλεφινῶν διὰ οἷο πρώτων ὑλῶν (νάφθα ἀεριέλαιον) ὅποτε ἡ ἀπαιτουμένη ποσότης ἡ πλησιάζει τὸ ὑποεπιπλάσιον τοῦ προαναφερθέντος ποσοῦ ἐνῶ τὸ ἀεριέλαιον ἡ προέρχεται ἐκ τῆς αὐτῆς ποσότητος διυλιζομένου ἀργοῦ πετρελαίου, μὲ ἀποτέλεσμα ἡ ἀπασχολουμένη δυναμικότης νά κατέρχεται εἰς τὸ ἡμισυ (1.800.000-2.000.000 T/E περίπου)

Μία ἄλλη περίπτωση εἶναι ἡ κατανομή τῆς παραγωγῆς νάφθας εἰς ὅλα τὰ λειτουργοῦντα διυλιστήρια ἡ ἕτερα λύσις εἶναι νά δωθῇ τὸ δικαίωμα παραγωγῆς τῆς νάφθας καὶ τοῦ ἀριελαίου εἰς ἕτερον, μᾶλλον νά ἀνεγερθῇ, διυλιστήριο.

Πάντως, δέν ὑπάρχει θέμα ἀμέσου ἰδρύσεως καὶ ἄλλου διυλιστηρίου, ἐφ' ὅσον τὰ λειτουργοῦντα πραγματοποιοῦν ἐξαγωγὰς μεγαλύτερας τῆς ἀπαιτουμένης ποσότητος νάφθας.

Διά τὰ άρωματικά (ΒΤΧ), ώς άνεπτυχθη είς ίδιαύτερον κεφάλαιον, θά έπιδιωχθῆ ή χρῆσις τῆς βενζίνης κυρολύσεως ώς πρώτης ύλης. Όμως δέν έπαρκει ή παραγομένη ποσότης αύτῆς διά τήν κάλυψιν τῶν άναγκῶν τῆς χάρας. είς βενζόλια.

Πρός τό παρόν όμως (1980) καί δι' άποφυγήν πλεονασμάτων βενζο-λίου καί τολουολίου, θά άπομακρυνθῆ ή σκέψις παραγωγῆς άρωματικῶν καί έκ νάφθας άπ' έυθείας άποστάξεως. Ούτω, δέν θά άπαιτοῦνται πρόσθετοι ποσότητες ταύτης. άρα οὔτε πρόσθετος όύλλιστος άργού πετρελαίου.

Τά κέρδη ύπελογίσθησαν ώς καθαρά, μετά τήν άφάρεσιν τών φόρων, οί όποιοι άνέρχονται εις 40-48% επί τών άκαθαρίστων κερδών.

Τά ποσοστά αύτά τών φόρων πιθανόν νά είναι μικρότερα, έξαρτώμενα έκ τής περιοχής εις τήν όποιαν θά κεΐται ή μονάς ή αϊ μονάδες καί τής ειδικής φορολογικής πολιτικής ή όποία θά εφαρμοσθῆ ένδεχομένως, επί τών μονάδων αύτών.

Έπίσης, τά ποσοστά τών άποσβέσεων ύπελογίσθησαν επί εύθείας βάσεως 10 έτών. Πιθανόν νά ύψύσουν μεγαλύτερα ποσοστά δι' όλιγώτερα έτη ή έτερος τρόπος ύπολογισμού τών άποσβέσεων.

Τά κέρδη τών μονάδων ύπολογίζονται διά τό πρώτον έτος λειτουργίας των καί διά πλήρη λειτουργίαν τής σχεδιασθείσης δυναμικότητός των.

Κατά τήν γνώμην μας, πρέπει άπό του τρέχοντος έτους (1976) νά αρχίση γιγαντιαία προσπάθεια κυβερνητικών παραγόντων, ίδιωτικών φορέων. πανεπιστημίων, έπιμελητηρίων καί άλλων έπιστημονικών όργανισμών διά τήν έπιτυχίαν του ώς άνω σκοπού. Διότι τό συγκρότημα θά στοιχίση μέν 570 ΕΚ. \$ καταβλητέα εις δύο ή τρία έτη αλλά θά έξοικονομηθῆ κατά τό πρώτον έτος μόνον, πολύτιμον συνάλλαγμα, του ύψους τών 360 ΕΚ. \$ μέ τιμάς 1975, τό όποσον μέ τιμάς 1980 ή 1981 θά είναι πολύ μεγαλύτερον.

Παρεπέμπομεν δε τον άναγνώστην εις τά κατά τεύχη ή προϊόντα συμπεράσματα διά τον ύπολογισμόν καί τών ύπολούπων ώφελειών έκ τής δημιουργίας συγκροτήματος πετροχημικών.

Εἶναι γεγονός καὶ ἀνεφάρθη ἤδη εἰς τὸ τεῦχος Α τῆς παρουσίας μελέτης ὅτι ἐκτός τῶν κεφαλαίων καὶ τῆς τεχνολογίας συντελοῦν διὰ τὴν κανονικὴν λειτουργίαν καὶ ἀνάπτυξιν τῶν μεγάλων μονάδων τὰς ὁποίας ἀναφέραμεν καὶ οἱ κατάλληλοι ἄνθρωποι.

Εὐθύς μὲ τὴν παραγγελίαν τῶν μηχανημάτων ἢ καλύτερον πρὶν ἀπὸ αὐτὴν θὰ πρέπει νὰ ἐξασφαλισθοῦν οἱ τεχνικοί, οἱ ἐπιστήμονες, οἱ σχεδιασταί ἄλλα καὶ οἱ διοικητικοὶ καὶ οἱ ὑπεύθυνοι τῶν πωλήσεων καὶ τῆς προώθησως αὐτῶν.

Οἱ ἄνθρωποι αὐτοὶ θὰ πρέπει νὰ διαθέτουν πεῦραν, γνώσεις καὶ θέλησιν διὰ νὰ ἀνταποκριθοῦν εἰς τὰς ἀπαιτήσεις τὰς ὁποίας θὰ παρουσιάσουν αἱ νέα μονάδες.

Θὰ πρέπει νὰ παρακολουθοῦν τὴν τεχνολογία ἣ ὁποία εἰς τὸν τομέα τῶν πετροχημικῶν εἶναι ἄκρως δυναμικὴ. Νὰ παρακολουθοῦν τὰς ἐξελίξεις τῆς ἀγορᾶς, τῶν τιμῶν εἰς τὸν διεθνή χῶρον, τὰς μεταβολὰς εἰς τὰ ἰσοζύγια τῶν ἄλλων χωρῶν ὡς πρὸς τὰς πρώτας ὕλας, τὸν ἀνταγωνισμόν, τὴν δημιουργίαν νέων ἀγορῶν, τὴν βελτίωσιν τῆς παραγωγικῆς διαδικασίας τῶν πελατῶν, τὴν παρακολουθήσιν αὐτῶν, κλπ. κλπ.

Εἰς τὴν προσπάθειαν αὐτὴν μέγαλον ρόλον δύναται νὰ ἀσκήσουν οἱ ἤδη ἐργαζόμενοι διὰ λογαριασμόν ξένων ἐταιρειῶν, οἱ ἐργαζόμενοι εἰς τὸ ἐξωτερικόν, καθὼς καὶ τὰ πανεπιστήμια διὰ τῆς προσθήκης ἰδιαιτέρων μαθημάτων ἢ σεμιναρίων ἔστω, διὰ τὴν ἐπιμόρφωσιν νέων στελεχῶν ἐπιχειρήσεων ὄλων τῶν κλάδων.

Νὰ ἀφεθοῦν οἱ διδάσκοντες τῶν πανεπιστημίων μας νὰ προσφέρουν τὰς ὑπηρεσίας των εἰς τὰς νέας μονάδας κατὰ τὸν ἐλεύθερον χρόνον των κλπ.

Τέλος, νὰ χαραχθῇ μακρόπνοον ἐκπαιδευτικόν πρόγραμμα, εἴτε διὰ τὰ Πανεπιστήμια εἴτε δι' ἄλλους ὀργανισμοὺς πρὸς παραγωγὴν καταλλήλων στελεχῶν.

Ἡ λύσις τῆς "εἰσαγωγῆς" ξένων εἰδικῶν καὶ ἀκριβεῖς καὶ οὐχὶ πάντοτε οὐσιαστικὴ καὶ ἀποδοτικὴ.

Ένα άλλο πρόβλημα τό όποιον θά προκύψη όπωςδήποτε έκ τοῦ σχεδιασμοῦ τοῦ έν θέματι συγκροτήματος εἶναι ό τόπος ἢ οἱ τόποι έγκαταστάσεως τῶν μονάδων των. Ἡ έκλογή τοῦ τόπου θά έξαρτηθῆ έκ πολλῶν παραγόντων κυριώτεροι τῶν όποίων εἶναι οἱ τεχνικοί, οἱ πολιτικοί, οἱ κοινωνικοῦ καί οἱ οἰκονομικοί.

Ἐπύ παραδείγματι ἡ μονάς πυρολύσεως θά άπαιτῆ πλησίον της μονάδα διυλιστηρίου διά νά έξοικονομῆ τούς ναύλους μεταφορᾶς τῆς νάφθας καί έπίσης θά συγκεντρώνη πλησίον της τās μονάδας αἱ όποιαί θά χρησιμοποιοῦν ὡς πρώτας ὕλας τά ΑΕΡΙΑ προϋόντα της, αλλά καί νά δίδη τά παραγόμενα καύσιμα εἰς τό διυλιστήριον πρός άνάμειξιν.

Οὕτως, στενεύουν οἱ τόποι έγκαταστάσεως τῶν ὡς άνω μονάδων καί περιορίζονται εἰς τούς τόπους ύπάρξεως τῶν τριῶν διυλιστηρίων μας. Δῆλ. εἰς τήν περιοχήν τῶν Ἁγίων Θεοδώρων Κορινθίας, τήν περιοχήν Ἐλευσίνος καί τήν Θεσσαλονίκη. Τοῦτο κάλιν θά έξαρτηθῆ έκ τῆς δυναμικότητος τῶν διυλιστηρίων αὐτῶν εἰς παραγωγήν νάφθας, έκ τοῦ άνω ἡ μονάς πυρολύσεως θά εἶναι κρατική ἢ ὄχι, έκ τοῦ διατιθεμένου χώρου διά τήν έγκατάστασιν πολλῶν μονάδων, έκ τῶν κανόνων προστασίας τοῦ περιβάλλοντος, έκ τῶν διατάξεων άσφαλείας, έκ τῶν λιμενικῶν διευκολύνσεων, τῶν ὁδῶν προσπελάσεως κλπ.

Μία άλλη έκδοχή εἶναι νά δημιουργηθῆ ἡ μονάς πυρολύσεως εἰς μή παραδοσιακήν βιομηχανικήν περιοχήν (π.χ. Μεσολόγγιον) καί νά καταστῆ ὁ πύρην διά τήν συγκέντρωσιν ὄλων τῶν έξηρητημένων μονάδων εἰς αὐτήν τήν περιοχήν. Ἄλλά τότε θά προστεθοῦν εἰς τά κόστη, οἱ ναῦλοι μεταφορᾶς τῆς νάφθας καί τῶν τελικῶν προϋόντων εἰς τās αγοράς των αἱ όποιαί ὡς γνωστόν εὐρίσκονται μακράν τῆς προαναφερθεύσης περιοχῆς. Οὕτω, θά έπιβαρυνθοῦν τά τελικά προϋόντα μέ ἔξοδα μεταφορᾶς τοιαῦτα, ὅσα περύτου έκεῖνα τῆς μεταφορᾶς των έκ τοῦ έξωτερικοῦ.

Πάντως, τό θέμα τοῦ τόπου έτέθη, καί άφίεται εἰς τήν κρίσιν καί τήν τελικήν άπόφασιν τῶν άρμοδίων.

Η ΚΥΒΕΡΝΗΤΙΚΗ ΘΕΣΙΣ

Ἡ ἕδρουσις τοῦ συγκροτήματος πετροχημικῶν εἶναι ἤδη μίᾳ κυβερνητικῇ θέσει, Ὁ συντονισμὸς τῶν ἐνεργειῶν διὰ τὴν πραγματοποιήσιν ἐπίσης. Ἀλλὰ καὶ ἡ χρηματοδότησις ἀποτελεῖ κύριον κυβερνητικὸν ἔργον ὅπως καὶ ἡ κάλυψις διὰ τὴν χρηματοδότησιν ἐξ ἄλλων πηγῶν.

Πιστεύομεν ὅτι αἱ δύο βασικαὶ μονάδες (πυρολύσεως καὶ ἀρωματικῶν) πρέπει νὰ παραμείνουν, αὐταὶ τουλάχιστον, ὑπὸ κυβερνητικὸν ἔλεγχον. Οὕτως, θὰ ἐλέγχεται ἡ "καρδιά" τοῦ ὄλου κυκλώματος καὶ δέν θὰ ὑπάρξουν προβλήματα ὡς πρὸς τὴν δικαίαν καὶ ἔντιμον διανομὴν τῶν βασικῶν πρώτων ὑλῶν διὰ τὴν λειτουργίαν τῶν ἄλλων μονάδων τῆς 2^ας ἢ 3^{ης} φάσεως τῆς παραγωγῆς πετροχημικῶν καὶ προϊόντων ἐξ αὐτῶν.

Ὡς πρὸς τὴν δασμολογικὴν προστασίαν αὐτῶν τῶν μονάδων, εὔμεθα ἀντίθετοι. Τό μόνον τό ὅποσον πρέπει νὰ καλυφθῇ εἶναι τό θέμα τοῦ dumping καὶ antidumping.

Διὰ τὴν χρηματοδότησιν, τὰς πηγὰς τὰς γνωρίζει ἡ κυβέρνησις καλύτερον ἀπὸ ἡμᾶς. Ἐμεῖς δώσαμεν ἐνταῦθα τό τί θὰ κερδίσωμεν διὰ πολλά ἔτη καὶ τί θὰ πληρώσωμεν ἄπαξ. Εὐχὴ μας εἶναι νὰ συμμετάσχουν· εἰς ὅσον τό δυνατὸν περισσοτέρας ἐκ τῶν ὑπολούπων μονάδων πολλοῦ Ἑλληνες διὰ νὰ μεῦν τὸ κύκλωμα τῶν μονάδων εἰς ἐλληνικὰς χεῖρας.

ΤΕΛΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ἡ παρούσα μελέτη πραγματοποιεῖται 4 κατηγορίας προϊόντων προερχόμενων ἐκ πετροχημικῶν, ἤτοι τὰ πλαστικά, τὰ ἐλαστικά, τὰς ὑφανσίμους ὕφανας καὶ τὰ ἀπορρυπαντικά, τὰ ὅποια ἀπαιτοῦν 40-45 μονάδας διὰ τὴν παραγωγὴν τούτων.

Ἡ σχέσις αὐτῶν τῶν μονάδων δεικνύονται εἰς τὸ κατωτέρω διάγραμμα, οἱ ἀριθμοὶ δὲ τοῦ διαγράμματος ἀναφέρονται εἰς τὰ προϊόντα τοῦ πίνακος, δηλ.

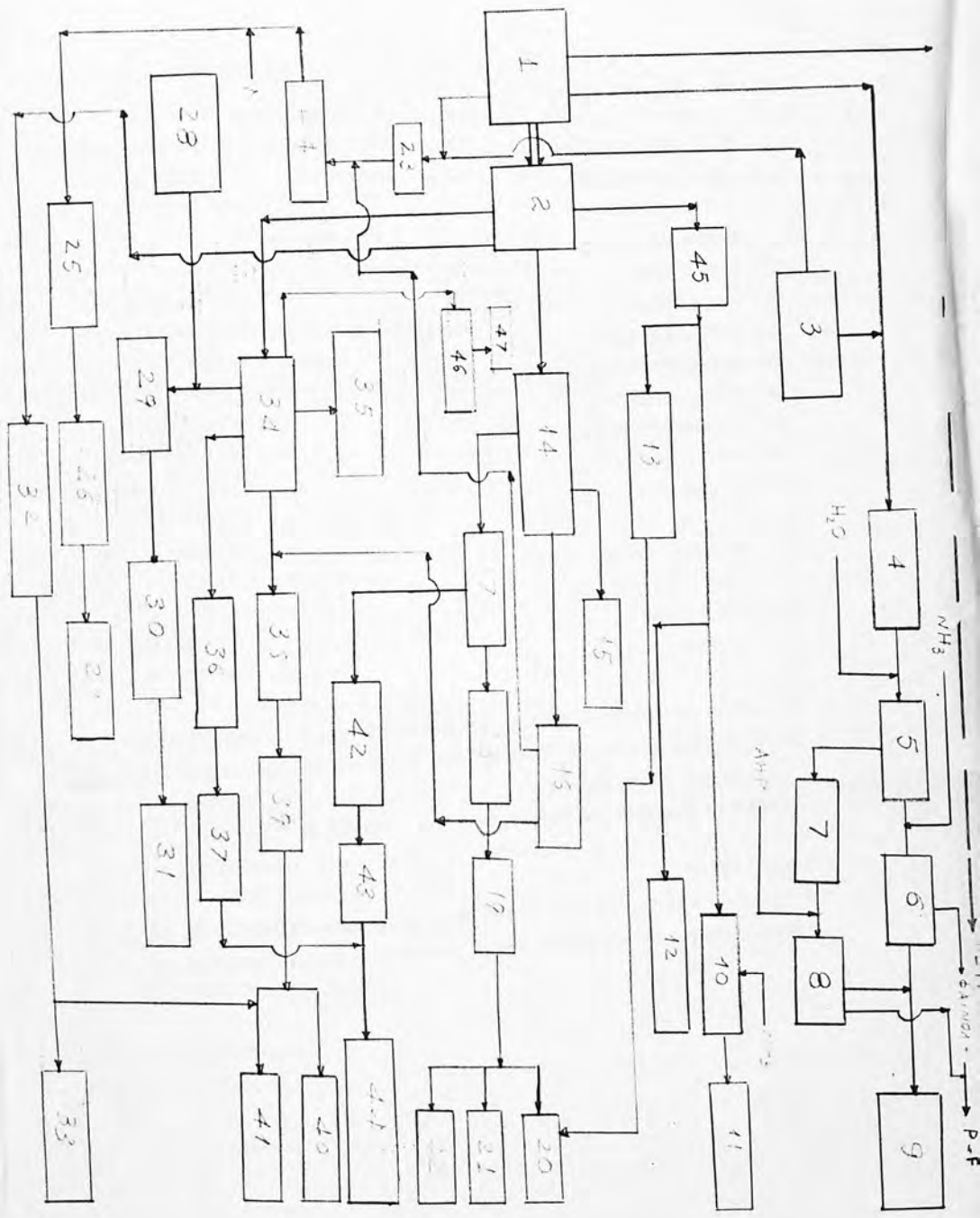
1. ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟΝ ΑΡΓΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ
2. ΕΥΡΟΛΥΣΙΣ ΝΑΦΘΑΣ
3. ΜΟΝΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΙΓΝΙΤΟΥ
4. ΜΕΘΑΝΙΟΝ
5. ΑΕΡΙΟΝ ΣΥΝΘΕΣΕΩΣ
6. ΟΥΡΙΑ
7. ΜΕΘΑΝΟΛΗ
8. ΦΟΡΜΑΛΔΕΥΔΗ
9. ΡΗΤΙΝΑΙ U-F
10. ΑΚΡΥΛΟΝΙΤΡΙΑΙΟΝ
11. ΑΚΡΥΛΙΚΑΙ ΙΝΕΣ
12. ΠΟΛΥΠΡΟΠΗΛΕΝΙΟΝ
13. 2-ΑΙΘΥΛΟ-ΕΞΑΝΟΛΗ(ΒΟΥΤΑΝΟΛΗ, ΊΣΟΒΟΥΤΑΝΟΛΗ, κλπ)
14. ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ (ΠΑΡΑΛΑΒΗ)*
15. ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΝ*
16. ΒΕΝΖΟΛΙΟΝ*
17. ΕΥΛΟΛΙΑ*
18. Ο-ΕΥΛΟΛΙΟΝ
19. ΦΘΑΛΙΚΟΣ ΑΝΙΔΡΕΤΗΛ
20. ΦΘΑΛΙΚΟΣ ΔΙΟΚΤΥΛΕΣΤΗΡ (DOP)
21. ΑΛΚΥΔΙΚΑΙ ΡΗΤΙΝΑΙ
22. ΑΚΟΡΕΣΤΟΙ ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΕΣ
23. ΥΔΡΟΓΟΝΟΝ
24. ΚΥΚΛΟΕΞΑΝΙΟΝ
25. ΚΑΠΡΟΛΑΚΤΑΜΗ
26. ΝΑΪΛΟΝ 6
27. ΙΝΕΣ ΝΑΪΛΟΝ

28. ΧΛΩΡΙΟΝ- ΚΑΥΣΤΙΚΗ ΣΟΔΑ**
29. ΔΙΧΛΩΡΦΘΑΙΘΑΝΙΟΝ
30. ΜΟΝΟΜΕΡΕΣ ΒΙΝΥΛΟΧΛΩΡΙΔΙΟΝ
31. ΠΟΛΥΒΙΝΥΛΟΧΛΩΡΙΔΙΟΝ
32. ΒΟΥΤΑΔΙΕΝΙΟΝ
33. ΠΘΑΥΒΟΥΤΑΔΙΕΝΙΟΝ (ΕΛΑΣΤΙΚΟΝ)
34. ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ
35. ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΑ (LD καὶ HD)
36. ΑΙΘΥΛΕΝΟΞΕΙΔΙΟΝ
37. ΑΙΘΥΛΕΝΟΓΛΥΚΟΛΗ
38. ΑΙΘΥΛΟΒΕΝΖΟΛΙΟΝ
39. ΜΟΝΟΜΕΡΕΣ ΣΤΥΡΕΝΙΟΝ
40. ΠΟΛΥΣΤΥΡΕΝΙΟΝ
41. Ο-ΕΥΛΟΛΙΟΝ*
42. Π-ΕΥΛΟΛΙΟΝ*
43. ΤΕΡΕΦΘΑΛΙΚΟΝ ΟΞΥ ἢ DMT
44. ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΙΚΑΙ ΙΝΕΣ
45. ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΝ
46. ΟΞΕΙΚΟΝ ΒΙΝΥΛΙΟΝ
47. ΡVΑ

- Αἱ μονάδες αὐ φέρουσαι ἀστερίσκον ἀποτελοῦν ἐνιαῖον συγκρότημα.
- Δέν εἶναι ἀπαραίτητος ἡ ὕδρουσις ὅλων τῶν ἀναφερθεισῶν μονάδων ἐφ' ὅσον ὑπάρχουν ἤδη τινές ἐξ αὐτῶν.

Πληρέστερα στοιχεῖα θά δοθοῦν ἐν πύνακι κατωτέρω.

- Ἡ μονάς τοῦ χλωρίου εἶναι ἀπαραίτητος διὰ τὴν λειτουργίαν τοῦ συγκροτήματος PVC.
- Ἡ Ἀμμωνία δύναται νά θωρηθῆ καὶ ὡς πετροχημικόν. Ἐμφανίζεται δέ εἰς τρεῖς τουλάχιστον περιπτώσεις εἰς τὸ κύκλωμα τῶν πετροχημικῶν.



ΕΠΙΧΕΙΡΙΣΙΑΣ ΠΙΝΑΚ ΜΕΛΕΤΗΣ

| A/A | ΕΙΣ | ΑΙΤΙΑ | ΠΡΟΤΥΠΟ | ΜΕΤΡΗΤΗ | ΥΛΗ | ΜΙΑ.ΤΟΝ.) | ΑΝΑΡΙΚΟΤΗΤΗ | ΜΟΝΑΔΟΣ | ΚΟΙΤΟΣ | ΜΟΝΑΔΟΣ | ΕΙΣ ΕΚ. \$* | ΚΟΙΤΟΣ | ΠΑΡΑΠΗΡΤΗ | ΜΟΝΑΔΟΣ | ΚΕΡΦΟΣ | ΕΚ. \$/ΕΤΟΣ | ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ | ΕΥΝΑΜΑΤΥΤΟΣ | ΕΚ. \$/ΕΤΟΣ | ΠΑΡΑΠΗΡΤΗ | |
|-----|-----|----------------------|------------------|---------|------|-----------|-------------|---------|--------|---------|-------------|--------|-----------|---------|--------|-------------|-----------|-------------|-------------|-----------|--|
| 35 | | ΠΟΛΥΑΙΘΑΝΙΑ | ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ | | LDPE | 130 | 130 | 20 | 320 | 17,00 | 71,5 | | | | | | | | | | |
| | | | | | HDPE | 55 | 60 | 15 | 440 | 4,25 | 39,0 | | | | | | | | | | |
| 90 | | VCN | ΧΛΟΡΟΠΡΕΝΙΟΝ, 53 | | | | 120 | 15 | 116 | 4,00 | | | | | | | | | | | |
| | | | ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ, 58 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31 | | PVC(600 τόνοι) | VCN | | | | 100 | 45 | 210 | 12,00 | 45,0 | | | | | | | | | | |
| 28 | | ΧΛΟΡΙΟΝ-ΝΑΟΗ | NaCl, 90 | | | | 42 ΧΛΟΡΙΟΝ | 11 | 109 | 1,20 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 45 NaOH | | | | | | | | | | | | | | |
| 39 | | ΕΤΥΡΕΝΙΟΝ | ΒΕΝΖΟΛΙΝ, 35 | | | | 40 | 11 | 335 | 3,33 | 6,6 | | | | | | | | | | |
| | | | ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ, 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40 | | ΠΟΛΥΕΤΥΡΕΝΙΟΝ | ΕΤΥΡΕΝΙΟΝ, 30 | | | | 39 | 10 | 600 | 3,00 | 14,0 | | | | | | | | | | |
| 43 | | ΟΞΕΙΧΟΝ ΒΙΝΥΛΙΟΝ | ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ, 8 | | | | 10 | 7 | 314 | 1,5 | 6,0 | | | | | | | | | | |
| 47 | | ΟΞΕΙΧΟΝ ΠΟΛΥΒΙΝΥΛΙΟΝ | ΕΤΑΜ, 10 | | | | 10 ΕΥΡΩΝΑ. | - | - | - | - | | | | | | | | | | |
| 12 | | ΠΟΛΥΠΡΟΠΗΛΕΝΙΟΝ | ΠΡΟΠΗΛΕΝΙΟΝ, 21 | | | | 20 | 30 | 318 | 2,41 | 13,0 | | | | | | | | | | |
| 7 | | ΒΕΝΖΟΛΙΝ | ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ ΕΥΝ | | | | 59 | 5 | 32 | 1,5 | 7,0 | | | | | | | | | | |
| | | | ΒΕΝΖΟΛΙΝ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | ΑΙΘΥΛΙΝ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | ΑΙΘΥΛΙΝ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Τό στρογγύλη άνοφέ-

πυρτα κατά τοσάφ-
 γισαυ με τισάς 1975.

Η Οκτωβρία στυα-
 άδγισαυς με τισάσ-
 οφν ελς τή PVC.

Υελογισαυ τισά ή ή-
 τήσγισαυ τισάσ.

Υελογισαυ ελς τή
 PVC.

Οκτωβρία στυαάδγ-
 ισαυς ελς 12.000 τήν
 άδγ 22.000 τήν. κο-
 λισαυς τισάσ τήν ή
 Οκτωβρία στυαάδγ-
 ισαυς.

Οκτωβρία ελς άδγ-
 ισαυς τισάσ ελςάγ-
 ισαυ τισά.

Κατασάστισα ελς άδγ-
 ισαυς τισάσ.

Τή άδγισαυ τισάσ τισά
 άδγισαυ τισά τισά
 άδγισαυ τισά τισά
 άδγισαυ τισά τισά.

Οκ άδγισαυ άδγισαυ-
 πυρτα κατά τισάσ-
 γισαυ.

(συνέχεια)

| A/A EIE ΔΙΑΓΡΑΦΗ | ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΠΟΙΟΤΗΤΟΣ (ΧΙΛ. ΤΟΝΟΥ) | ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ (ΧΙΛ. ΤΟΝΟΥ) | ΑΥΤΑΡΙΣΤΟΤΗ ΜΟΝΑΔΕ ΕΙΣ Χ.Τ./Ε | ΚΟΣΤΟΣ ΜΟΝΑΔΕ ΕΙΣ ΕΚ. \$* | ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ \$/ΤΟΝ | ΚΕΡΔΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣ ΕΚ. \$/ΕΤΟΣ | ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΣΥΝΑΜΑΛΤΡΑΤΟΣ ΕΚ. \$/ΕΤΟΣ | ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ |
|---------------------|---------------------------------------|---|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|---|--|
| 8 | ΦΩΣΦΑΙΝΕΥΣΗ | ΝΕΒΑΝΟΛΗ, 20 | 47(37%) | 15 | 80 | 2,57 | - | 'Η οικονομία υπερβολικά ελα- βεραδύται. |
| 6 | ΟΥΡΕΙΑ | ΟΔ. 2 & ΑΛΥΩ- ΤΟΥ Η ΔΕΠΟΥ κατ ΝΗ 3 | 100 | 12 | 100 | 15,00 | 30,00 | 'Ανακαίνιση ή χρήσιμος τής ως λειτουργίας. Μέσων 6/8 8000 τόνων Επ. ή οικονομικά ευκα- λύτως. |
| 19 | ΦΩΣΦΑΙΝΕΥΣΗ ΑΥΤΑΡΙΣΤΗ | Ο-ΕΥΜΟΝΙΟΝ, 14 | 15 | 8 | 450 | 3,00 | 4,00 | Αδύνατος. 'Η οικονομία κέρμας της μονάδας είνω δυσχερήςτα- τέρας απεικονίζω, έπιπλοκωμένη. |
| 23 | ΦΩΣΦΑΙΝΕΥΣΗ ΔΙΟΚΤΥΛΕΙΤΗΡ | 2-ΕΜΑ, 11 Επ. 5 | 20 | 5 | - | - | 12,00 | 'Η οικονομία κέρμας της μονάδας είνω δυσχερήςτα- τέρας απεικονίζω, έπιπλοκωμένη. |
| 13 | 2-ΑΙΘΥΛΟ- ΕΝΩΣΗ | ΠΡΟΤΑΙΝΙΟΝ, 23 6 ΗΕΑ 17 ΙΒΑ | 11 2-ΕΜΑ | 15 | 340 | 3,42 | 5,0 | 'Υπερβολικά 15 DOP ή οικονομία συναλλάγματος. Ο- μως σφίξις ως συνυπολογιστή ή δένδα έξαρτησών ΝΣ κατ ΙΒΑ. ΕΙΣ διευκρινίστα- σών τού συλλογού έπιπλοκωμένη. |
| 33 | ΠΟΛΥΒΟΥΤΑ- ΔΙΕΝΙΟΝ | ΒΟΥΤΑΙΝΙΟΝ, 11 | 11 | 8 | - | - | 10,0 | |
| 41 | ΣΒΡ | ΒΟΥΤΑΙΝΙΟΝ, 10 ΕΤΙΕΝΙΟΝ, 4 | 14 | 8 | - | - | 15,0 | Πολλάτα τρέφ οικονομικά λέω τουπολόγους 1954 |
| 25 | ΥΑΠΟΚΑΚΤΑΜΗ | ΚΥΚΛΟΕΝΙΟΝ, 32 | 30 | 25 | 400 | - | - | |
| 24 | ΚΥΚΛΟΕΝΙΟΝ | ΒΕΝΖΟΛΙΟΝ, 25 | 30 | 2 | - | - | - | Τυπώτ κατά κροακίως. |
| 25 | ΝΑΡΚΟΝ 5 | ΚΑΤΟΚΑΚΤΑΜΗ, 30 | 30 | 5 | - | - | 25,0 | |

(συνέχεια)

| A/A EIL ΔΙΑΓΡΑΜ. | ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ | ΠΡΩΤΗ ΥΑΗ (ΜΙΑ ΤΟΝΟΣ) | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗ ΜΟΝΑΔΟΣ X.T./E | ΚΟΣΤΟΣ ΕΙΣ ΕΚ.Σ\$ | ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ \$ /TON | ΚΕΡΑΟΣ ΜΟΝΑΔΟΣ ΕΚ.Σ\$/ΕΤΟΣ | ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΣΥΝΑΜΑΓΜΑΤΟΣ ΕΚ.Σ\$/ΕΤΟΣ | ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ |
|---------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------------|----------------------|--------------------------------|----------------------------------|--|---|
| 43 | DMT | Π-ΕΥΑΛΟΝ, 23 | 45 | 35 | 300 | - | 32 | Τιμακ 1975 κατά προσέγγιση με τον εισαγωγικό τ-εφαλίου. |
| 37 | ΑΙΘΥΛΕΝΟΓΛΥΚΟΗ | ΑΙΘΥΛΕΝΟΝ, 17 | 25 | 19 | 315 | 3,15 | 15 | - |
| 44 | ΗΔΑΪΕΤΕΡΙΚΑΙ ΙΝΕΣ | DMT, 46 MES, 24 | 21 | 30 | 1800 | - | - | Υπόκειν ήδη του- αίτη μονάς 12.000 T/E. |
| 10 | ΑΚΡΥΑΜΙΤΤΙΛΙΟΝ | ΗΡΟΥΑΙΕΝΟΝ, 30 | 25 | 30 | 400 | - | 12,5 | - |
| 11 | ΑΚΡΥΛΙΚΑΙ ΙΝΕΣ | ΑΚΡΥΑΜΙΤΤΙΛΙΟΝ, 25 | 25 | 20 | - | - | - | Υπόκειν ήδη μο- νάς 12.000 T/E. |
| 2 | ΜΟΝΑΣ ΝΥΡΟΝΥΕΡΟΣ ΝΑΡΘΑ | | | | | | | Αποτελεσ την μο- νάδα "Καλειδ" |
| 34 | ΑΙΘΥΛΕΝΟΝ | 900 | 300 | 150 | 140 | 17 | - | Εκεί την λειτουργ- γών του συγκρο- τήματος |
| 45 | ΠΡΟΥΑΙΕΝΟΝ | | 1-0 | | | | | Η οικονομία συ- σταδίσματος διε- κρίστην κατέστ |
| 32 | ΒΟΥΤΑΙΕΝΟΝ | | 1-1 | | | | | Εκεί τδ πρόδοντα τδ λαμβανόμενα εξ αυτών. |
| | ΒΕΝΖΙΝΗ ΝΥΡΟΝΥ- ΕΡΕ | | 156 | | | | | |
| 14 | ΑΡΜΑΤΙΚΑ | ΒΕΝΖΙΝΗ ΝΥΡΟΝΥΕΡΟΣ | 180 | 5 | - | - | - | |
| 16 | ΒΕΝΖΟΛΙΟΝ | | 65 | 5 | - | - | 0,2 | |
| 15 | ΤΟΜΟΛΙΟΝ | | 30 | 5 | - | - | 4,0 | |
| 17 | ΕΥΑΛΙΑ | | 24 | 5 | - | - | 0,8 | |
| 18 | Ο-ΕΥΑΛΙΟΝ | | 28+ | - | - | - | - | |
| 42 | Η-ΕΥΑΛΙΟΝ | | 28+ | - | - | - | - | |

* Περιέχονται και κεφάλαια κινήσεως έως τδς κινήσεως τών περιττώσεων

B I B Λ Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Α

A. ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ ΚΑΙ ΕΦΗΜΕΡΙΔΕΣ

1. HYDROCARBON PROCESSING (σελραύ)
2. EUROPEAN CHEMICAL NEWS (σελραύ)
3. CHEMICAL MARKETING REPORTER (σελραύ)
4. MODERN PLASTICS INTER (σελραύ)
5. CHEMICAL WEEK
6. FORTUNE
7. BUSINESS WEEK
8. TIME
9. CHEMICAL and ENGINEERING NEWS (σελραύ)
10. CHEMICAL ENGINEERING (σελραύ)
11. ΕΞΗΡΕΣ
12. ΝΑΥΤΕΜΒΙΟΡΙΚΗ
13. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΣ ΤΑΧΥΔΡΟΜΟΣ
14. ΗΜΕΡΗΣΙΑ

B. ΒΙΒΛΙΑ

1. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΚΛΑΔΟΙ (ΑΛ.ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ)
2. ΠΟΛΥΕΘΝΙΚΕΣ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ (Charles Levinson)
3. PLASTICS BOOK (COPE'S)
4. ΠΛΑΣΤΙΚΕΣ ΥΛΕΣ (TIME)
5. SOURCES AND PRODUCTION ECONOMICS OF CHEMICAL PRODUCTS
(Mc Graw Hill Pub)
6. PETROCHEMICALS TODAY (STERN and STERN)
7. U.S. PETROCHEMICALS (BROWNSTEIN)
8. CHEMICAL TECHNOLOGY (I. MUCHLYONOV and D. KUZNETSOV)
9. THE ECONOMICS OF CRUDE PETROLEUM PRODUCTION (BRADLEY)
10. PETROCHEMICAL MANUFACTURING AND MARKETING GUIDE (STOBAUGH)
11. CHEMICALS FROM PETROLEUM (WADDAMS)
12. PAINT AND TECHNOLOGY MANUALS (RENHOLD)
13. CHAMBERS DICTIONARY OF SCIENCE and TECHNOLOGY
14. STATISTICAL METHODS (ARKIN and COTTON)
15. AGRICULTURAL POLICY IN GREECE (OECD)
16. ECONOMIC SURVEY OF OECD FOR CREECE.

17. ECONOMETRIC METHODS (JOHNSTON)
18. RATGEBER FÜR DIE HOLZVERLEIMUNG (BASF)
19. CHEMICAL INDUSTRY (KLINE)
20. LITERATURE RESOURCES (ACS)
21. PRODUCTION HANDBOOK (ALFORD' and BANGS)
22. INDUSTRIAL CHEMICAL SPECIALTIES (CHALMERS)
23. CHEMICAL ENGINEER'S HAND BOOK (PERRY)
24. SUPPLY AND DEMAND FOR FERTILIZERS (OECD)
25. CHEMISTRY IN THE ECONOMY (ACS)
26. MANUAL OF INDUSTRIAL PROJECT ANALYSIS (OECD)
27. CALENDERING OF PLASTICS (SWAN)
28. PLASTICIZERS, FILLERS and PIGMENTS
29. PLANT DESIGN AND ECONOMICS (PETERS)
30. POLYURETHANES (PHILLIPS and PARKER)
31. SOLVENTS (DURANS)
32. PETROLEUM PRODUCTS (GUTHRIE)
33. MATERIALS HANDBOOK (BRADY)
34. MAN-MADE FIBRES (MONCRIEFF)
35. CHEMICAL PROCES INDUSTRIES (SHREVE)
36. LITERATURE OF CHEMICAL TECHNOLOGY (ACS)
37. STUDIES IN THE DEVELOPMENT OF PLASTICS INDUSTRIES (U.N).
38. GAPS IN TECHNOLOGY (OECD)
39. THE AIMS AND INSTRUMENTS OF INDUSTRIAL POLICY (OECD)
40. ΗΕΤΡΟΧΗΜΙΚΑ (ΚΕΠΕ)
41. U.S PLASTICS IN BUILDING (MOBAY)
42. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑΙ ΕΠΕΤΗΡΙΑΔΕΣ (ΕΣΥΕ)
43. ΜΗΝΙΑΙΑ ΔΕΛΤΙΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ (ΕΣΥΕ)
44. MAJOR THERMOPLASTICS (H.VERITY SMITH)
45. TEXTILE INDUSTRY IN OECD COUNTRIES (OECD)
46. THE CHEMICAL INDUSTRY (OECD)

'Ενταύθα θά πρέπει νά αναφέρωμεν ὅτι σπουδαία βοήθεια μᾶς προσέφεραν πληροφοριακά δελτία μεγάλων χημικῶν ἐταιρειῶν(π.χ. DOW, BAYER, BASF, AMOCO, SHELL, EXXON, RHONE-PROGIL, τοῦ Γαλλικοῦ Ἰνστιτούτου κερταλαίου κλπ.) τάς ὁποῦσας εὐχαριστοῦμεν.