

Χημικά Χρονικά

Chimika Chronika

Τόμος

31

Volume

ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ

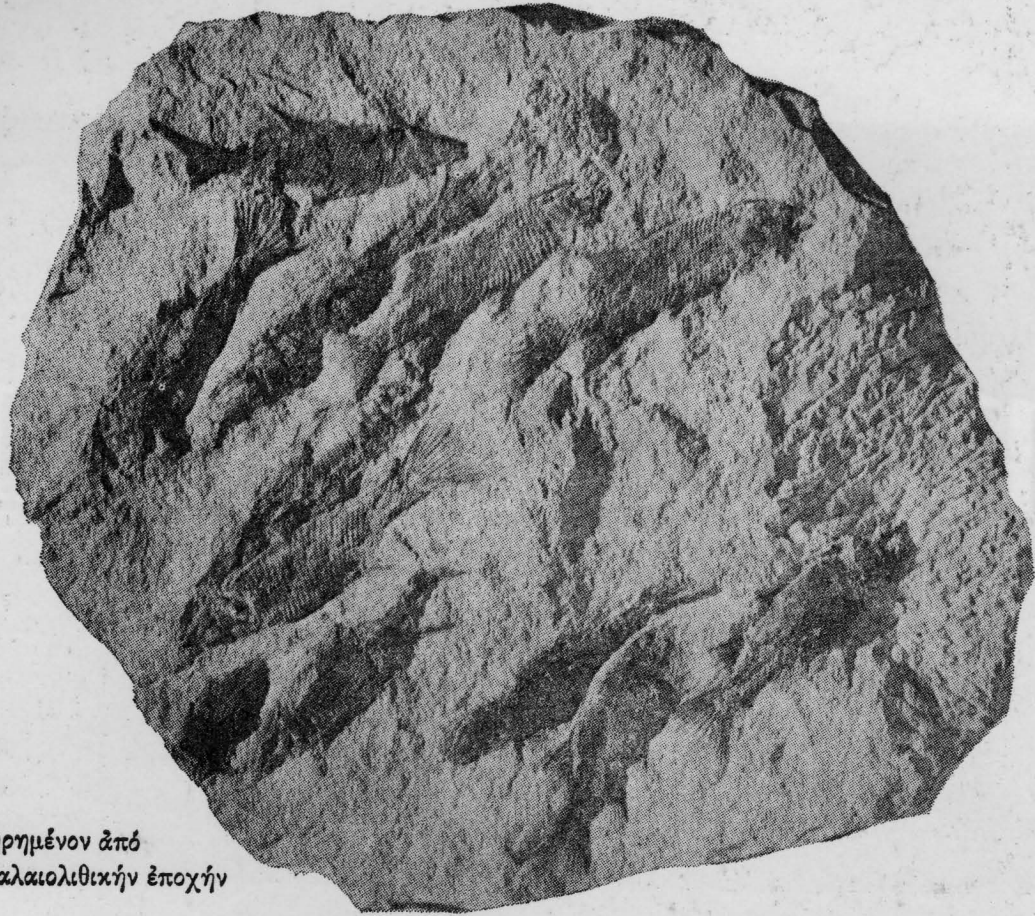
AUGUST

1966

Ἀριθμός

8

Number



Συντηρημένον από
τὴν παλαιολιθικὴν ἐποχὴν

Διὰ τὴν
Συντήρησιν τροφίμων:
Σορβικόν ὄξύ HOECHST καί Σορβικόν κάλι HOECHST
φυσιολογικῶς ἄψογον — ἄοσμον — ἄγευστον
Συντήρησις μετὰ Σορβικόν ὄξύ —
Καλὴ Συντήρησις

Sorbinsäure Hoechst

Συντηρητικὸν συγγενὲς πρὸς τὰ τρόφιμα



Farbwerke Hoechst AG, Frankfurt (M)-Hoechst

HOECHST-ΦΑΡΜΑΧΡΩΜ Ε.Π.Ε. Λεωφ. Ἀμαλίας 26α Ἀθῆναι 118 Τηλ. 238.671

ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Διευθυντής Συντάξεως :
ΠΑΥΛΟΣ ΣΑΚΕΛΛΑΡΙΔΗΣ

Γραμματεὺς :
ΕΡΝΕΣΤΟΣ ΤΟΥΤΑ

Μέλη :

ΑΥΓΟΥΣΤΙΝΟΣ ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΠΟΥΛΟΣ
ΑΙΝΕΙΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗΣ
ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΔΑΣΟΠΟΥΛΟΥ - ΝΟΜΠΕΛΗ
ΘΕΜΙΣΤΟΚΛΗΣ ΚΟΥΡΚΟΥΛΑΣ
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΝΙΑΒΗΣ
ΖΩΗ ΞΕΝΑΚΗ - ΒΑΡΛΑ
ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΗΣ
ΙΩΑΝΝΗΣ ΤΣΑΓΚΑΡΗΣ
ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ ΤΣΑΚΑΡΙΣΙΑΝΟΣ
ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΤΣΑΤΣΑΡΩΝΗΣ
ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΦΑΜΠΡΙΚΑΝΟΣ
ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΦΩΤΑΚΗΣ
ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΧΟΥΛΗΣ

Ἐκ τοῦ Δ. Σ. Ἑνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν :

ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΑΡΓΥΡΙΟΥ, Γ. Γραμματεὺς
ΑΓΓΕΛΟΣ ΜΕΛΕΚΟΣ, Ταμίας

★

Τὰ «Χημικά Χρονικά» ἐκδίδονται μηνιαίως ὡς ἐπίσημον ἐπιστημονικόν, ἐπαγγελματικόν καὶ εἰδησιογραφικόν ὄργανον τῆς Ἑνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν. Γραφεῖα : Κάνιγγος 27, Ἀθήναι (147). Τηλ. 621.524.

Χειρόγραφα πρὸς δημοσίευσιν, βιβλία πρὸς κρίσιν καὶ πάσης φύσεως ἀλληλογραφία σχετική μὲ τὰ «Χημικά Χρονικά» ἀποστέλλεται πρὸς τὸν Διευθυντὴν Συντάξεως, «Χημικά Χρονικά», Κάνιγγος 27, Ἀθήναι (147).

Κείμενα καὶ κλισιὲ διαφημίσεων ἀποστέλλονται εἰς : «Χημικά Χρονικά», Κάνιγγος 27, Ἀθήναι (147).

Εἰς περίπτωσιν ἀλλαγῆς τῆς διευθύνσεώς των οἱ κ.κ. συνδρομηταὶ παρακαλοῦνται νὰ καθίστοῦν ἐγκαίρως γνωστὴν τὴν νέαν τὴν διεύθυνσιν εἰς τὰ γραφεῖα τῆς Ἑνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν.

Τιμὴ τεύχους δρχ. 20. — Συνδρομαὶ ἐτήσιαι : Βιομηχανίαι, Ὄργανισμοί, Ἐπιχειρήσεις δρχ. 300, Ἰδιῶται δρχ. 200, Φοιτηταὶ δρχ. 60. Διὰ πᾶσαν τυχὸν ἀναδημοσίευσιν τῶν εἰς τὰ «Χημικά Χρονικά» δημοσιευομένων ἐργασιῶν δέον ὅπως ζητῆται ἡ σχετικὴ ἄδεια παρὰ τῆς Συντακτικῆς Ἐπιτροπῆς.

Ἡ ἔκδοσις τῶν «Χημικῶν Χρονικῶν» ἐνισχύεται οἰκονομικῶς ὑπὸ τοῦ Βασιλικοῦ Ἰδρύματος Ἑρευνῶν.

Published monthly by *The Association of Greek Chemists*, 27 Kaningos Str., Athens (147), Greece. Subscription \$ 12. Single copies \$ 1. Correspondence regarding any subject should be addressed to *Chimika Chronika*, 27 Kaningos Str., Athens (147), Greece.

Χημικά Χρονικά

Chimika Chronika

Αὐγουστος 1966

Τόμ. 31 - Ἀρ. 8

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Μελέτη μεθόδων πρὸς ἐλάττωσιν τῆς τοξικότητος τῶν καυσαερίων τῶν μηχανῶν Diesel. Ὑπὸ Κ. Ἀναστασάκη	105
Ἐπίτηξις. Ὑπὸ Β. Α. Φιλοπούλου	118
Περίληψεις ἐργασιῶν ἐκ τοῦ ἐπιστημονικοῦ τύπου	125

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΝ ΚΑΙ ΕΙΔΗΣΕΟΓΡΑΦΙΚΟΝ ΔΕΛΤΙΟΝ

Τὰ Ἑλληνικὰ μαζοῦτ. Ὑπὸ Θ. Κούρκουλα	119
Ἐπιστημονικὴ καὶ βιομηχανικὴ κίνησις	124
Τρίτον Ἰνστιτοῦτον Προηγμένων Σπουδῶν εἰς τὴν «Μοριακὴν Βιολογίαν» Α' Πανελλήνιον Συνέδριον Χημικῆς Βιομηχανίας Συνέδρια - Σεμινάρια - Συμπόσια	
Ἀνακοίνωσις τῆς Ε.Ε.Χ.	127
Συνέχεια Πρακτικῶν Α' Τακτικῆς Γεν. Συνελεύσεως τῆς Ε.Ε.Χ.	127
Ζητήσεις χημικῶν	131
Ἐπιστημονικὰ Πένθη	131
Πρόσκλησις διὰ Γενικὴν Συνέλευσιν τῆς Ε.Ε.Χ.	133

Ἐπιμέλεια : Τυπογραφεῖον Γερασίμου Α. Γεωργιάδη — Ἀθήναι.

ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ

*Η Σ.Ε. των Χημικών Χρονικών προς διευκόλυν-
ση των αναγνωστών του περιοδικού, διά την όμοιο-
μορφίαν αυτού και την μείωσιν τῆς διαδικασίας έκτυ-
πώσεώς του παρακαλεῖ ὅπως οἱ συνεργάται αὐτοῦ,
πρὸ τῆς ἀποστολῆς οἰασδήποτε ὕλης πρὸς δημοσίευ-
σιν, συμβουλευόμενοι τὰς λεπτομερεῖς ὁδηγίας τὰς δη-
μοσιευθείσας εἰς τὸ τεύχος Ἰανουαρίου 1962 (27 Β,
σελ. 1-3). Κατωτέρω παρέχονται πρόσθετοί τινες πλη-
ροφορίαι ἐν γενικαῖς γραμμαῖς.

— Πᾶν εἶδος ἀποστελλομένης εἰς τὸ περιοδικὸν
ὕλης δὲν ἐπιστρέφεται.

— Πᾶν εἶδος πρὸς δημοσίευσιν ὕλης, δέον ὅπως
δακτυλογραφῆται εἰς διπλοῦν διάστημα κ.λ.π. (βλ.
λεπτομερεῖς ὁδηγίας) καὶ ἀποστέλλεται εἰς τρία ἀντί-
τυπα πρὸς τὸν Διευθυντὴν τῆς Συντάξεως τῶν Χημι-
κῶν Χρονικῶν, ὁδὸς Κάνιγγος ἀρ. 27, Ἀθήναι (147).

— Εἰς τὰ Χημικὰ Χρονικὰ δημοσιεύονται ἐργα-
σίαι συντεταγμέναι εἰς γλῶσσαν, πλὴν τῆς Ἑλληνικῆς,
Ἀγγλικήν, Γαλλικὴν ἢ Γερμανικὴν. Αἱ πρωτότυποι με-
λέται εἰς ξένην γλῶσσαν πρέπει νὰ ἀκολουθῶνται ὑπὸ
περιλήψεως εἰς ἑλληνικὴν γλῶσσαν ἐκτάσεως ἑνὸς τε-
τάρτου ἕως ἑνὸς τρίτου τῆς ἐργασίας.

— Ὡς πρὸς τὴν βιβλιογραφικὴν ἀπόδοσιν συνι-

στᾶται τὸ Style Manual τῶν American Institute of
Physics καὶ Chemical Abstracts (Chem. Abstracts 1-45,
CCIV, 1951). Πρὸς τοῦτο ἐδημοσιεύθη, εἰς τὸ τεύχος
7-8, 1956, τῶν Χημικῶν Χρονικῶν, ἀπόσπασμα ἐκ
τῶν Chemical Abstracts τῶν συχνότερον ἀπαντωμένων
ἐν τῇ βιβλιογραφίᾳ περιοδικῶν.

— Ὡς πρὸς τὸ θέμα τοῦ συμβολισμοῦ, ἂν καὶ
τοῦτο παρουσιάσῃ γενικῶς σοβαρὰς δυσχερείας, συ-
νιστᾶται ἢ χρησιμοποίησιν τοῦ εἰς τὸ τεύχος 7-8,
1956 τῶν Χημικῶν Χρονικῶν δημοσιευθέντος πίνακος
τῶν μᾶλλον ἐν χρήσει ὄρων.

— Ὡς πρὸς τὸ λίαν δυσχερὲς θέμα τῆς ὀρολογίας
συνιστᾶται ἢ χρησιμοποίησιν τῶν εἰς τὰς Ἀνωτάτας
Σχολὰς ἐν χρήσει ὄρων. Προκειμένου δὲ περὶ μὴ ἀπο-
δοθέντων εἰσέτι ὄρων, μία προσυνηνῶσις μετὰ τῆς
Σ.Ε. θὰ ἦτο ἐξυπηρετικὴ. Εἶναι πάντως ἐντός τῶν ἐπι-
διώξεων τῆς Σ.Ε. ἢ ἀντιμετώπισις τοῦ θέματος τούτου.

— Τέλος, ἢ Σ.Ε. ἂν καὶ διατηρῇ τὸ δικαίωμα τῆς
κρίσεως τῶν ὑπὸ δημοσίευσιν ἐργασιῶν, συμφωνῶν
πρὸς τὸ καταστατικόν, ἐν τούτοις οὐδεμίαν εὐθύνην
φέρει οὔτε συμμερίζεται ἀπαραιτήτως τὰς ἀπόψεις
καὶ τὰς γνώμας τοῦ συγγραφέως.

Μελέτη μεθόδων πρὸς ἐλάττωσιν τῆς τοξικότητος τῶν καυσαερίων τῶν μηχανῶν Diesel *

*Υπὸ Κ. ΑΝΑΣΤΑΣΑΚΗ **

Διὰ χρησιμοποίησεως ὑδροχημικῶν μεθόδων καὶ προσθήκης διαφόρων προσθέτων εἰς τὸ καύσιμον τῶν μηχανῶν Diesel ἐπετεύχθη ἡ ἐλάττωσις τῶν τοξικῶν συστατικῶν τῶν καυσαερίων, ἥτοι τῶν ἀλδευδῶν, μονοξειδίου τοῦ ἀνθρακός, καὶ ὀξειδίων τοῦ ἀζώτου. Διάλυμα ὑπερμαγγανικοῦ καλίου — ἀνθρακικοῦ νατρίου ὡς καὶ θειοθεικοῦ νατρίου — θεικοῦ ὑποοιδήρου παρουσίασαν ἀξιοσημείωτον ἀπορρόφησιν τῶν τοξικῶν συστατικῶν τῶν καυσαερίων. Ἐπίσης ἡ χρῆσις εἰς τὸ καύσιμον τῶν προσθέτων νιτρικοῦ ἰσοαμυλίου καὶ νιτρικοῦ ἰσοπροπυλίου εἶχεν ὡς ἀποτέλεσμα τὴν σημαντικὴν ἐλάττωσιν τῆς τοξικότητος τῶν καυσαερίων.

Εἰσαγωγή

Ὅπως ἀνεφέρθη (1) τὰ καυσαέρια τῶν μηχανῶν Diesel περιέχουν μονοξείδιον τοῦ ἀνθρακός, ὀξείδια τοῦ ἀζώτου, ὀξείδια τοῦ θείου, ἀλδεύδης, ὑδρογονάνθρακας, διοξείδιον τοῦ ἀνθρακός καὶ αἰθάλην.

Λόγω τῆς παρουσίας τῶν ἀνωτέρω συστατικῶν τὰ καυσαέρια εἶναι τοξικά.

Ὡς γνωστὸν τὸ μονοξείδιον τοῦ ἀνθρακός εἶναι λίαν δηλητηριῶδες, καθ' ὅσον ἐνούμενον μετὰ τῆς αἰμοσφαιρίνης τοῦ αἵματος καθιστᾷ αὐτὴν ἀνίκανον νὰ προσλάβῃ τὸ διὰ τῆς ἀναπνοῆς εἰσαγόμενον ὀξυγόνον.

Τὰ ὀξείδια τοῦ ἀζώτου εἶναι λίαν δηλητηριῶδη διότι ἔχουν μεγαλυτέραν τάσιν νὰ ἐνοῦνται μετὰ τὴν αἰμοσφαιρίνην ἀπὸ ἐκείνην τοῦ μονοξειδίου τοῦ ἀνθρακός. Ἐπίσης τὸ διοξείδιον τοῦ ἀζώτου μετὰ τοῦ ὕδατος σχηματίζει νιτρῶδες καὶ νιτρικὸν ὀξύ, ἅτινα προσβάλλουν τὰ ἀναπνευστικὰ ὄργανα. Δέον ἐπίσης νὰ ληφθῇ ὑπ' ὄψιν ὅτι τὸ NO_2 εἶναι ὑπεύθυνον διὰ τὸν σχηματισμὸν τοῦ ὄζοντος ἐν τῇ ἀτμοσφαιρῇ. Ὁ Tow (2) ἀναφέρει ὅτι ὁ σχηματισμὸς τοῦ ὄζοντος εἰς τὴν ἀτμοσφαιραν, ἐξαρτᾶται τόσον ἀπὸ τὴν συγκέντρωσιν τοῦ NO_2 ὅσον καὶ ἀπὸ τὴν συγκέντρωσιν τῶν ὑδρογονανθράκων.

Οἱ Schuck καὶ Renzetti (3) διεπίστωσαν τὸν σχηματισμὸν διαφόρων οὐσιῶν αἰ ὁποῖαι προκαλοῦν ἐρεθισμὸν τῶν ὀφθαλμῶν καὶ τῶν ἀναπνευστικῶν ὀργάνων ἐκ μίγματος ἀκορέστων ὑδρογονανθράκων π.χ. προπυλενίου, βουταδιενίου καὶ ὀξειδίων τοῦ ἀζώτου ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ἡλιακοῦ φωτός. Αἱ ἀλδεύδαι ἐπίσης εἶναι ἐπιβλαβεῖς τόσον διὰ τὸν ἄνθρωπον ὅσον καὶ διὰ τὸ φυτικὸν βασίλειον.

* Ἡ ἐργασία αὕτη ἐγένετο εἰς τὸ Πανεπιστήμιον τοῦ Leeds Fuel Department England καὶ περιλαμβάνεται εἰς τὴν διδακτορικὴν διατριβὴν τοῦ γράφοντος.

** Παροῦσα διεύθυνσις: Γενικὸν Χημεῖον τοῦ Κράτους, Διεύθυνσις Μελετῶν — Ἐρευνῶν, Ἀν. Τσόχα 16, Ἀθήναι.

Αἱ κατώτεροι ἀλδεύδαι, ὅπως φορμαλδεῦδη καὶ ἀκρολεῖνη [ἀμφοτέραι προσδιωρίσθησαν ποσοτικῶς εἰς τὰ καυσαέρια τῶν μηχανῶν Diesel (1)] εἰς συγκεντρώσεις τῆς τάξεως 0,5 — 5 μέρη κατὰ ἕκατομμύριον προκαλοῦν ἐρεθισμὸν εἰς τοὺς ὀφθαλμοὺς (4). Ἐπίσης ὅταν τὸ ποσὸν τῶν ὀλικῶν ἀλδευδῶν εἶναι εἰς ποσότητα μερικὰ μέρη κατὰ ἕκατομμύριον προκαλοῦνται ζημίαι εἰς διάφορα φυτὰ (5).

Ἡ αἰθάλη τῶν καυσαερίων εὐρέθῃ ὅτι περιέχει καρκινογόνους οὐσίας (6).

Ὁ πίναξ I δεικνύει τὰς ἐπιτρεπομένας συγκεντρώσεις τῶν διαφόρων συστατικῶν τῶν καυσαερίων, εἰς τὰς ὁποίας εἶναι δυνατὸν νὰ εἶναι ἐκθειμένος ὁ ἄνθρωπος ἐπὶ ὀκτάωρον, καθὼς καὶ τὰ παρατηρούμενα πρῶτα συμπτώματα. Εἰς τὴν παρούσαν μελέτην καθωρίσθη ἡ ἐλάττωσις τῆς συγκεντρώσεως τῶν ὀλικῶν ἀλδευδῶν καὶ τῶν ὀξειδίων τοῦ ἀζώτου διὰ διαφόρων ὑδροχημικῶν μεθόδων καθὼς καὶ ἡ ἐλάττωσις τῆς φορμαλδεύδης, τῶν ὀξειδίων τοῦ ἀζώτου καὶ τοῦ μονοξειδίου τοῦ ἀνθρακός διὰ προσθήκης διαφόρων νιτρικῶν ὀργανικῶν ἐστέρων καὶ νιτρομεθανίου εἰς τὸ καύσιμον τῶν μηχανῶν Diesel.

Πειραματικὸν μέρος.

Εἰς τὴν παρούσαν ἐργασίαν ἔγιναν πειράματα διὰ χρησιμοποίησεως διαφόρων ὑδροχημικῶν μεθόδων διὰ τὴν ἐλάττωσιν τῆς τοξικότητος τῶν καυσαερίων τῶν μηχανῶν Diesel εἰς μικρὰν καὶ μεγάλην κλίμακα.

Ἡ συσκευή ἥτις ἐχρησιμοποιήθη διὰ πειράματα εἰς μικρὰν κλίμακα φαίνεται εἰς τὸ σχῆμα 1. Ἡ κωνικὴ φιάλη C χωρητικότητος 2 λίτρων περιεῖχεν 1 λίτρον διαλύματος διὰ τὴν ἀπορρόφησιν τῶν διαφόρων συστατικῶν τῶν καυσαερίων. Ὁ σωλὴν διὰ τοῦ ὁποίου ἐγένετο ἡ εἰσαγωγή τῶν καυσαερίων κατέληγεν εἰς μίαν διογκωμένην σφαιραν, ἥτις ἔφερε μικρὰς ὀπὰς. Εἰς ὠρισμένα πειράματα ἐχρησιμοποιήθησαν δύο κωνικαὶ φιάλαι ἐν σειρᾷ, ἐκάστη τῶν ὁποίων περιεῖχε διαφορετικὸν διάλυμα. Δι' ἐλαφρὰς στροφῆς τῆς βαλβίδος A (σχῆμα 1) ἐπετεύχθη ἡ διέλευσις τῶν καυσαερίων διὰ

Πίναξ Ι.

Υπάρχουσαι τυχόν ουσίαι εις καυσαέρια	Πρώτα συμπτώματα	Ανώτατον επιτρεπόμενον όριον συγκέντρώσεως P. P. M.	Επικίνδυνος ή θανατηφόρος συγκέντρωση P. P. M.
Άκρολεινη	Έρεθισμός όφθαλμών	0,5	150 — 200
Μονοξειδιον του άνθρακος	Πονοκέφαλος	100	2.000
Φορμαλδεϋδη	Έρεθισμός όφθαλμών	5	20 — 100
Υδρογονάνθρακες :			
Αρωματικοί	Ναυτία	35	10.600
Αλειφατικοί	Ζάλη, ναυτία	500	20.000
Όξειδια του άζώτου (NO, NO ₂)	Έρεθισμοί αναπνευστικών όργάνων	25	100 — 150
Διοξειδιον του θείου	Έρεθισμός φάρυγγος και πνευμόνων	3	50 — 25
Τριοξειδιον του θείου	Έρεθισμός φάρυγγος	2	10

Τα δεδομένα του πίνακος Ι έχουν καθορισθη από επίσημους έπιτροπάς και ελήφθησαν από τα κάτωθι δύο βιβλία :

- 1) Mc Cabe L. «Air Pollution» 1952 Ed. P. 149.
- 2) Davis F. R. and Holdz C. J. «Problems and Control of Air Pollution», Ed. by F. S. Mallette, 1955, P. 74.

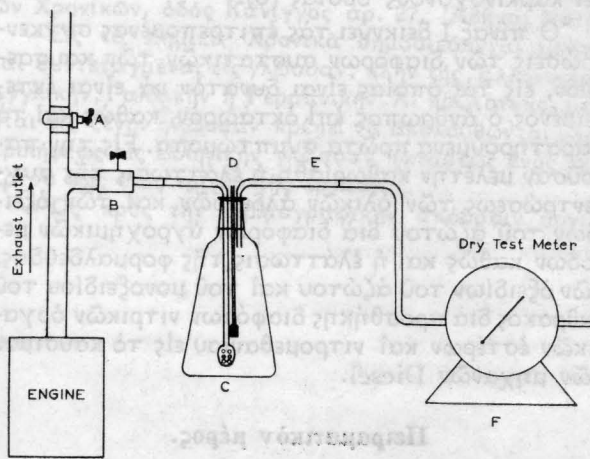


FIGURE 1. Scrubbing Apparatus for Diesel Exhaust Gases

του διαλύματος της κωνικής φιάλης. Ο όγκος των διερχομένων καυσαερίων ανά λεπτόν έμετρήθη διά του μετρητού F. Αντί του μετρητού F ήτο δυνατόν να προσρμοοθη ή κατάλληλος συσκευή δειγματοληψίας διά την λήψιν δείγματος προς προσδιορισμόν των συστατικών των καυσαερίων.

Μία σχηματική άπεικόνισις της συσκευής, ήτις έχρησιμοποιήθη διά πειράματα εις μεγάλην κλίμακα φαίνεται εις τό σχήμα 2. Τό δοχείον τό όποιον περιείχεν 20 λίτρα διαλύματος ήτο 15 × 15 × 15 ίντσες έξ άνοξειδώτου χάλυβος. Τό έλασμα (Baffle Plate) σκοπόν

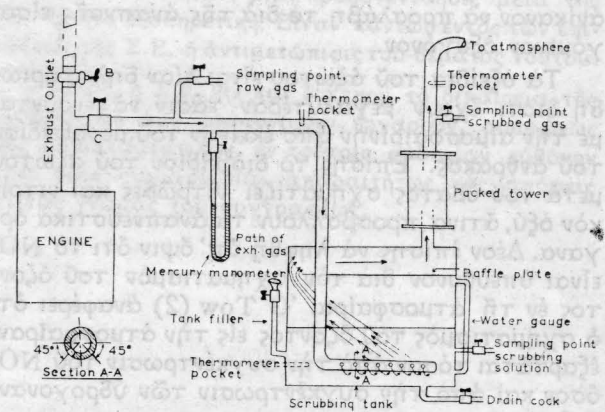


FIG 2 Schematic representation of scrubbing system for removing aldehydes and nitrogen oxides from diesel exhaust gas.

είχε να παρεμποδίξη την έκτίναξιν του διαλύματος εις τόν σωλήνα έξόδου. Ο τρόπος πληρώσεως του δοχείου, ή παρακολούθησις του ύψους του διαλύματος, ή διέλευσις των καυσαερίων κλπ. φαίνονται εις τό σχήμα 2.

Έτέρα σύσκευή επίσης έχρησιμοποιήθη διά την άπορρόφησιν των συστατικών των καυσαερίων και ή σχηματική παράστασις αύτης φαίνεται εις τό σχήμα 3. Αί διαστάσεις του δοχείου της συσκευής ταύτης είναι 23 × 25 × 5 ίντσες και περιείχε 10 λίτρα διαλύματος. Ο τρόπος πληρώσεως της συσκευής, ή μέτρησις της θερμοκρασίας του διαλύματος ως και των καυσαερίων, ή διόδος των καυσαερίων διά του διαλύματος, ή λήψις δείγματος πρό και μετά την διέλευσιν των καυσαε-

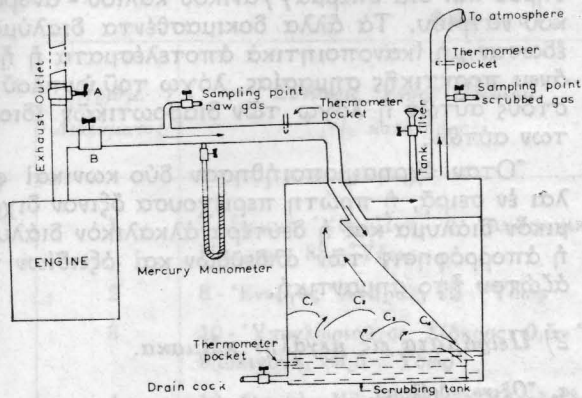


FIG.3 Schematic representation of scrubbing system for removing aldehydes and nitrogen oxides from diesel exhaust gas

ρίων φαίνεται εις τὸ σχῆμα 3. Τὰ C₁, C₂, C₃, C₄ εἶχον τοποθετηθῆ διὰ νὰ ἐμποδίζουσιν τὴν ἐκτόξευσιν τοῦ διαλύματος, ἐνῶ διήρχοντο τὰ καυσαέρια. Τὸ ἔμπροσθεν μέρος τοῦ δοχείου τούτου εἶναι ἐκ διαφανοῦς πλαστικοῦ (Perspex) διὰ τοῦ ὁποίου εἶναι δυνατόν νὰ παρατηρεῖται τὸ ὕψος τοῦ διαλύματος. Εἰς τὰ πειράματα ἄτινα ἐγίνον εἰς μεγάλην κλίμακα (σχῆμ. 2, 3) διὰ τῆς βαλβίδος A ἐκλείετο ἡ ἐξάτμισις τῆς μηχανῆς καὶ ὅλη ἡ ποσότης τῶν καυσαερίων διήρχετο διὰ τοῦ διαλύματος.

1. Πειράματα εἰς μικρὰν κλίμακα

Μετὰ παρέλευσιν ἡμισείας ὥρας λειτουργίας τῆς μηχανῆς, ὥστε αἱ συνθήκαι λειτουργίας τῆς νὰ εἶναι σταθεραί, συνδέετο μετ' αὐτῆς ἡ συσκευή τοῦ σχήματος 1. Ἡ ροὴ τῶν καυσαερίων δι' αὐτῆς ἦτο σταθερὰ, ἦτοι 5 λίτρα κατὰ λεπτόν. Αἱ δοκιμαὶ ἐγένοντο διὰ χρησιμοποίησεως διαφόρων ὕδατικῶν διαλυμάτων, ἐνῶ ἡ φόρτισις τῆς μηχανῆς ἦτο μικρὰ (1 λίμπρα) ἢ

μετρία (5 λίμπρες). Ἡ διάρκεια τοῦ πειράματος ἦτο 4 ὥρος καὶ ἀνὰ μίαν ὥραν περίπου ἐλαμβάνοντο δείγματα δι' ἀνάλυσιν. Ἡ δειγματοληψία καὶ ἡ ἀνάλυσις ἐγένοντο διὰ συσκευῶν καὶ μεθόδων αἵτινες ἀνεφέρθησαν ἄλλαχού. (1).

2. Πειράματα εἰς μεγάλην κλίμακα

Εἰς αὐτὰ τὰ πειράματα ἐχρησιμοποιήθη ἡ συσκευή τοῦ σχήματος 2, ἣτις περιεῖχεν ἀπεσταγμένον ὕδωρ, ὡς καὶ διάφορα χημικὰ διαλύματα καὶ προσδιορίσθη ἡ ἀπορρόφησις τῶν διαφόρων συστατικῶν τῶν καυσαερίων. Ἡ φόρτισις τῆς μηχανῆς ἦτο 1 λίμπρα ἢ 5 λίμπρες. Ἡ διάρκεια ἐκάστου πειράματος ἦτο περίπου 6 ὥραι. Ἡ ἀπωλεθθεῖσα ποσότης ὕδατος λόγω ἐξατμίσεως ἀνεπληροῦτο, εἰς τρόπον ὥστε πάντοτε εἰς τὸ δοχεῖον νὰ ὑπάρχουν 20 λίτρα διαλύματος. Εἰς τὰ πειράματα εἰς τὰ ὁποῖα ἐχρησιμοποιήθη ὑπερμαγγανικὸν κάλιον ἡ διάρκεια τῶν πειραμάτων ἦτο 18 ὥραι. Εἰς αὐτὴν τὴν περίπτωσιν τὸ φορτίον ἐπὶ τῆς μηχανῆς ἦτο 5 λίμπρες. Κατὰ τὴν διάρκειαν τῶν πειραμάτων ἐλαμβάνοντο δείγματα καυσαερίων πρὸς ἀνάλυσιν ἀνὰ ὥραν περίπου, πρὸ καὶ μετὰ τὴν διέλευσιν αὐτῶν, διὰ τοῦ δοχείου πλύσεως.

Ὁ τρόπος ἐργασίας ἦτο ὁμοίος καὶ κατὰ τὴν χρησιμοποίησιν τῆς συσκευῆς τοῦ σχήματος 3. Ὁ ὄγκος τῶν καυσαερίων εἰς τὰ πειράματα εἰς μεγάλην κλίμακα ἦτο 350 λίτρα κατὰ λεπτόν ὑπὸ κανονικῆς συνθήκας πίεσεως καὶ θερμοκρασίας.

Ἀποτελέσματα

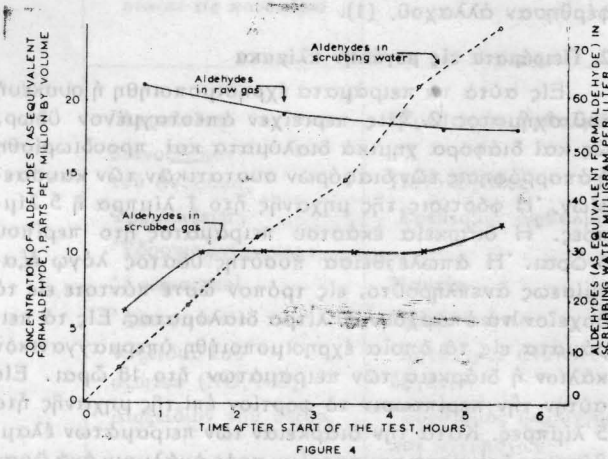
Τ' ἀποτελέσματα ἐκ τῆς χρησιμοποίησεως ἀπεσταγμένου ὕδατος φαίνονται εἰς τὸν πίνακα II, δεικνύουσιν δὲ τὴν ἐλάττωσιν τῶν ὀξειδίων τοῦ ἀζώτου καὶ τῶν ὀλικῶν ἄλδευδῶν.

Εἰς τὸ σχῆμα 4 φαίνεται ὅτι εἰς τὴν ἀρχὴν τῶν πειραμάτων ἡ ἀπορρόφησις τῶν ἄλδευδῶν

Πίναξ II.—Πειραματικὰ δεδομένα διὰ τῆς χρησιμοποίησεως ἀπεσταγμένου ὕδατος ὡς ὕγρου πλύσεως

Χρόνος μετὰ τὴν ἔναρξιν τοῦ πειράματος	Θερμοκρασία °F					Ὅλικαι ἀλδεῦδαι P. P. M.		Ἀπορρόφησις Ἀλδευδῶν %	Ὅξειδια τοῦ ἀζώτου P. P. M.		Ἀπορρόφησις τοῦ ἀζώτου %	
	Καυσαερίων	Εἰσερχ. καυσαερίων	Ἐξερχ. καυσαερίων	Θερμ. περιβάλλ.	Ἔγροῦ πλύσεως	Εἰσ. καυσ.	Ἐξερχ. καυσ.		Εἰσ. καυσ.	Ἐξερχ. καυσ.		
0 hr 40 min	347	298	86	64	90	21	6	71.4	282	240	14.9	Φόρτισις 1 λίμπρ.
1 hr 30 min	338	288	111	64	113	20	10	50.0				
2 hrs 20 min	338	288	111	64	115	19	10	47.3	259	259	0.0	
3 hrs 30 min	338	288	109	64	115	18,5	10	45.9				
4 hrs 25 min	338	296	111	64	115	18	10	44.4	264	236	10.6	
5 hrs 25 min	338	292	110	64	113	18	12	33.3				
0 hr 30 min	464	356	111	68	94	15	4	73.3	348	343	1.4	Φόρτισις 5 λίμπρ.
1 hr 40 min	464	363	124	68	126	14	8	42.9				
2 hrs 25 min	456	365	124	68	128	14	8	42.9	332	295	11.1	
3 hrs 25 min	446	369	124	68	128	14	8	42.9				
4 hrs 25 min	446	370	122	68	128	15	9	40.0	303	286	5.6	
5 hrs 40 min	446	362	124	68	126	14,5	9	37.9				

ήτο ύψηλή, αλλά με την πρόοδον του πειράματος ή συγκέντρωσις των άλδευδών εις τὸ ἀπεσταγμένον ὕδωρ ηὔξηθη, ὡς ἐκ τούτου δὲ ἡ ἀπορρόφησις των άλδευδών ἠλαττοῦτο.



Τ' ἀποτελέσματα εἴτινα ἐλήφθησαν δια τῆς συσκευῆς τοῦ σχημ. 3, ἡτις περιεῖχε ἀπεσταγμένον ὕδωρ, φαίνονται εἰς τὸν πίνακα III.

1. Διάφορα διαλύματα

1) Πειράματα εἰς μικρὰν κλίμακα.

Τ' ἀποτελέσματα των δοκιμῶν διὰ τὴν ἀπορρόφησιν των άλδευδῶν καὶ ὀξειδίων τοῦ ἀζώτου διὰ τῆς χρησιμοποίησεως διαφόρων ὕδατικῶν διαλυμάτων συνοφίζεται εἰς τοὺς πίνακας IV, V καὶ VI. Τὰ καλύτερα ἀποτελέσματα ἐπετεύχθησαν διὰ

διαλυμάτων θειοθεικοῦ νατρίου - θεικοῦ ὑποσιδήρου καὶ διὰ ὑπερμαγγανικοῦ καλίου - ἀνθρακικοῦ νατρίου. Τὰ ἄλλα δοκιμασθέντα διαλύματα ἔδωσαν μὴ ἱκανοποιητικὰ ἀποτελέσματα ἢ ἦσαν ἄνευ πρακτικῆς σημασίας, λόγῳ τοῦ ὑψηλοῦ κόστους αὐτῶν ἢ λόγῳ των διαβρωτικῶν ἰδιοτήτων αὐτῶν.

Ὅταν ἐχρησιμοποιήθησαν δύο κωνικαὶ φιάλαι ἐν σειρᾷ, ἡ πρώτη περιέχουσα ὀξινον διχρωμικὸν διάλυμα καὶ ἡ δευτέρα ἀλκαλικὸν διάλυμα, ἡ ἀπορρόφησις των άλδευδῶν καὶ ὀξειδίων τοῦ ἀζώτου ἦτο σημαντικῆ.

2) Πειράματα εἰς μεγάλην κλίμακα.

α. Ὄξινον διάλυμα.

Ἐν ὀξινον διάλυμα $pH = 2,8$ ἐχρησιμοποιήθη διὰ τὴν ἀπορρόφησιν άλδευδῶν καὶ ὀξειδίων τοῦ ἀζώτου. Τ' ἀποτελέσματα τοῦ πίνακος VII δεικνύουν σαφῶς τὴν ἀκαταλληλότητα των ὀξινων διαλυμάτων διὰ τὴν ἀπορρόφησιν άλδευδῶν καὶ ὀξειδίων τοῦ ἀζώτου.

β. Ἀλκαλικά διαλύματα.

Δύο ἀλκαλικά διαλύματα ἐχρησιμοποιήθησαν περιέχοντά 2 καὶ 10% ὕδροξείδιον τοῦ νατρίου κατὰ βάρους.

Ὅπως φαίνεται ἐκ των πινάκων VIII καὶ IX ἡ ἀπορρόφησις των άλδευδῶν καὶ ὀξειδίων τοῦ ἀζώτου διὰ των ἀλκαλικῶν διαλυμάτων ἦτο μεγαλύτερα τῆς παρατηρηθείσης δι' ὕδατος καὶ ὀξινων διαλυμάτων.

Πίναξ III.— Φόρτισις 5 λίμπρες.

Πειραματικὰ δεδομένα διὰ τῆς χρησιμοποίησεως:

α. Ἀπεσταγμένου ὕδατος ὡς ὑγροῦ πλύσεως

Χρόνος μετὰ τὴν ἔναρξιν τοῦ πειράματος	Θερμοκρασία °F				Ἀπορρόφησις άλδευδῶν %	Ἀπορρόφησις ὀξειδίων τοῦ ἀζώτου %
	Κανσαερίων	Εἰσερχ. κανσαερίων	Ἐξερχ. κανσαερίων	Ὑγροῦ πλύσεως		
0 hr 50 min	410	364	117	113	35.5	11.0
2 hrs 10 min	401	356	123	117	27.9	11.3
3 hrs 40 min	410	360	123	117	26.6	7.2
5 hrs 25 min	419	362	125	119	23.9	19.5

β. Διαλύματος 5% ὑπερμαγγανικοῦ καλίου καὶ 5% ἀνθρακικοῦ νατρίου ὡς ὑγροῦ πλύσεως

0 hr 40 min	437	370	111	119	71.3	34.6
2 hrs 10 min	437	372	119	126	71.3	43.9
3 hrs 45 min	428	370	123	126	68.8	53.6
5 hrs 30 min	428	370	123	126	68.8	—

Τὰ δεδομένα αὐτὰ ἐλήφθησαν διὰ χρησιμοποίησεως τοῦ δοχείου πλύσεως (σχῆμα 3) τὸ ὁποῖον περιεῖχε 10 λίτρα ὑγροῦ.

Πίναξ IV.—'Αποτελέσματα 'Υγροχημικών μεθόδων κατόπιν πλύσεως τών καυσαερίων τής μηχανής Diesel.
Φόρτισις 1 λίμπρα

'Αριθμ. Διαλύματος	Σύνθεσις 'Υγροῦ Πλύσεως (% κατά βάρος)	Θερμοκρασία 'Υγροῦ - Πλύσεως °F	Μέση 'Απορρόφησις %	
			'Οξειδίων τοῦ ἀζώτου	'Αλδεϋδῶν
1	5 - Θεικὴ 'Υδραζίνη, 7 - 'Ανθρακικόν Νάτριον, 88 - "Υδωρ	73 — 78	45	96
2	8 - 'Ενεργὸς "Ανθραξ, 92 - "Υδωρ	73 — 78	35	83
3	10 - 'Υποχλωριούχος Σίδηρος, 0,5 - 'Υ- δροκινόνη, 89,5 - "Υδωρ	74 — 79	29	61
4	12 - Θεικόν Νάτριον, 1,5 - 'Υδροξειδίου τοῦ Νατρίου, 86,5 - "Υδωρ	73 — 79	32	80
5	1 - Χρωμοτροπικόν ὀξύ, 10 - Θεικόν ὀξύ, 89 - "Υδωρ	73 — 78	30	83
6	8 - Χλωριούχος Σίδηρος, 92 - "Υδωρ	74 — 79	45	73
7	5 - Θεικὸς Χαλκός, 6 - 'Υδροχλωρικόν ὀξύ, 89 - "Υδωρ	74 — 78	22	76
8	5 - Νιτρῶδες Νάτριον, 10 - 'Ανθρακικόν Νάτριον, 85 - "Υδωρ	75 — 79	50	75
9	7 - Θειοθεικόν Νάτριον, 7 - Θεικὸς 'Υποσίδηρος, 0,5 - 'Υδροκινόνη, 85,5 - "Υδωρ	73 — 78	50	87
10	7 - 'Υπερμαγγανικόν Κάλιον, 7 - 'Ανθρα- κικόν Νάτριον, 86 - "Υδωρ	74 — 80	85	92
11	7,5 - Θεικὸς 'Υποσίδηρος, 0,5 - 'Υδρο- κινόνη, 92 - "Υδωρ	73 — 80	32	72

Πίναξ V.—'Αποτελέσματα 'Υγροχημικών μεθόδων κατόπιν πλύσεως τών καυσαερίων τής μηχανής Diesel.
Φόρτισις 5 λίμπρες

'Αριθμ. Διαλύματος	Σύνθεσις 'Υγροῦ Πλύσεως (% κατά βάρος)	Θερμοκρασία 'Υγροῦ - Πλύσεως °F	Μέση 'Απορρόφησις %	
			'Οξειδίων τοῦ 'Αζώτου	'Αλδεϋδῶν
1	5 - Θεικὴ 'Υδραζίνη, 7 - 'Ανθρακικόν Νάτριον, 88 - "Υδωρ	77 — 90	47	95
2	8 - 'Ενεργὸς "Ανθραξ, 92 - "Υδωρ	77 — 90	35	85
3	10 - Χλωριούχος Χαλκός, 5 - 'Υδροχλω- ρικόν ὀξύ, 85 - "Υδωρ	76 — 89	35	73
4	10 - Θειοθεικόν Νάτριον, 90 - "Υδωρ	74 — 88	30	81
5	2 - Χρωμοτροπικόν ὀξύ, 28 - Θεικόν ὀξύ, 70 - "Υδωρ	75 — 91	45	77
6	5 - Νιτρῶδες Νάτριον, 10 - 'Ανθρακικόν Νάτριον, 85 - "Υδωρ	74 — 90	53	74
7	7 - Θεικὸς 'Υποσίδηρος, 7 - Θειοθει- κόν Νάτριον, 0,5 - 'Υδροκινόνη, 85,5 - "Υδωρ	76 — 90	59	95
8	7 - 'Υπερμαγγανικόν Κάλιον, 7 - 'Αν- θρακικόν Νάτριον, 86 - "Υδωρ	76 — 91	75	95

Πίναξ VI.—'Αποτελέσματα κατόπιν πλύσεως τῶν καυσαερίων τῆς μηχανῆς Diesel διὰ χρησιμοποίησεως δύο ἐν σειρᾷ δοχείων πλύσεως.

Φόρτισις 1 λίμπρα

Σύνθεσις διαλύματος εἰς τὸ δοχεῖον πλύσεως 1	Θερμοκρασία Υγροῦ Πλύσεως °F	Σύνθεσις διαλύματος εἰς τὸ δοχεῖον πλύσεως 2	Θερμοκρασία Υγροῦ Πλύσεως °F	Μέση ἀπορρόφησις %	
				Ὄξειδιων τοῦ ἀζώτου	Ἀλδεϋδῶν
8 - Ὑπερμαγγανικὸν κάλιον, 4,5 Θεικὸν ὄξύ, 87,5 ὕδωρ	74 — 78	8 - Ὑδροξείδιον τοῦ Νατρίου, 92 - ὕδωρ	68 — 74	18	95
7 - Διχρωμικὸν Νάτριον, 7- Θεικὸν ὄξύ, 86 - ὕδωρ	73 — 78	8 - Ὑδροξείδιον τοῦ Νατρίου, 92 - ὕδωρ	68 — 74	45	96

Φόρτισις 5 λίμπρες

7 - Διχρωμικὸν Νάτριον, 7- Θεικὸν ὄξύ, 86 - ὕδωρ	77 — 90	8 - Ὑδροξείδιον τοῦ Νατρίου, 92 - ὕδωρ	74 — 87	50	97
--	---------	--	---------	----	----

Πίναξ VII.—Πειραματικὰ δεδομένα διὰ τῆς χρησιμοποίησεως ὀξίνου διαλύματος ὡς ὑγροῦ πλύσεως*.

Φόρτισις 1 λίμπρα

Χρόνος μετὰ τὴν ἔναρξιν τοῦ πειράματος	Θερμοκρασία °F				Ἀπορρόφηση ἀλδεϋδῶν %	Ἀπορρόφηση ὀξειδίων τοῦ ἀζώτου %
	Καυσαερίων	Εἰσερχ. καυσαερίων	Ἐξερχ. καυσαερίων	Υγροῦ πλύσεως		
0 hr 35 min	356	302	95	101	66.0	18
1 hr 30 min	358	299	111	120	45.8	
2 hrs 30 min	356	296	115	119	46.9	20
3 hrs 30 min	350	295	113	117	48.5	
4 hrs 40 min	352	296	115	121	43.9	0
5 hrs 40 min	356	297	115	121	36.8	

Φόρτισις 5 λίμπρες

0 hr 30 min	455	370	110	115	57.0	20
1 hr 20 min	474	384	125	133	42.8	
2 hrs 45 min	473	383	126	131	43.0	0
3 hrs 35 min	473	374	122	128	43.0	
4 hrs 25 min	482	383	127	133	42.1	11
5 hrs 25 min	473	383	126	131	35.6	

Τὰ δεδομένα αὐτὰ ἐλήφθησαν διὰ χρησιμοποίησεως τοῦ δοχείου πλύσεως σχημ. 2 τὸ ὁποῖον περιεῖχε 20 λίτρα τοῦ ἀνωτέρω διαλύματος.

* Τὸ ὑγρὸν πλύσεως ἦτο ὀξινὸν ὕδατικὸν διάλυμα περιέχον 0,9 % H_2SO_4 καὶ 2,5 % ὀξικὸν νάτριον.

Πίναξ VIII.— Πειραματικά δεδομένα δια τής χρησιμοποίησεως 2% NaOH ως υγρού πλύσεως.

Φόρτισις 1 λίμπρα

Χρόνος μετά τήν ξναρξιν του πειράματος	Θερμοκρασία °F				Απορρόφης. άλδευδων %	Απορρόφης. όξειδιων του άζώτου %
	Καυσαερίων	Είσερχ. καυσαερίων	Εξερχ. καυσαερίων	Υγρου πλύσεως		
0 hr 40 min	356	308	103	109	72.7	16
1 hr 35 min	356	302	113	119	73.9	
2 hrs 30 min	356	300	113	119	70.3	19
3 hrs 20 min	356	302	113	119	67.1	
4 hrs 20 min	356	310	115	121	61.9	12
5 hrs 30 min	356	310	115	121	60.9	

Φόρτισις 5 λίμπρες

0 hr 40 min	455	319	112	119	58.3	20
1 hr 20 min	464	381	126	131	48.6	
2 hrs 30 min	445	310	124	129	53.8	14
3 hrs 30 min	455	314	124	129	51.4	
4 hrs 40 min	445	364	122	127	53.3	23
5 hrs 40 min	455	366	124	129	51.9	

Τα δεδομένα αυτά ελήφθησαν δια χρησιμοποίησεως του δοχείου πλύσεως σχημ. 2 τὸ ὁποῖον περιείχε 20 λίτρα του άνωτέρω διαλύματος.

Πίναξ IX.— Πειραματικά δεδομένα δια τής χρησιμοποίησεως 10% NaOH ως υγρού πλύσεως.

Φόρτισις 5 λίμπρες

Χρόνος μετά τήν ξναρξιν του πειράματος	Θερμοκρασία °F				Απορρόφης. άλδευδων %	Απορρόφης. όξειδιων του άζώτου %
	Καυσαερίων	Είσερχ. καυσαερίων	Εξερχ. καυσαερίων	Υγρου πλύσεως		
0 hr 35 min	509	381	115	126	65.2	17
1 hr 50 min	491	379	131	137	60.7	
2 hrs 50 min	509	389	127	135	59.1	19
4 hrs 10 min	527	391	129	139	55.8	
5 hrs 5 min	518	389	129	137	59.3	20
5 hrs 50 min	527	385	127	137	54.4	

Τα δεδομένα αυτά ελήφθησαν δια χρησιμοποίησεως του δοχείου πλύσεως σχημ. 2 τὸ ὁποῖον περιείχε 20 λίτρα του άνωτέρω διαλύματος.

γ. Διαλύματα θεικου ήποσιδήρου και θειοθεικου νατρίου.

Δύο ύδατικά διαλύματα ήχρησιμοποήθησαν δια τήν άπορρόφησιν άλδευδων και όξειδιων του άζώτου, ήτοι τὸ ήν περιέχον 6% θεικου ήποσιδήρου, 6% θειοθεικου νατρίου και 0,5% ύδροκινίνην και τὸ ήτερον 10% θειικόν ήποσιδήρον, 10%

θειοθειικόν νατρίου και 0,5% ύδροκινίνην. Τ' άποτελέσματα δια τής χρησιμοποίησεως των δύο τούτων διαλυμάτων φαίνονται εις τόν πίνακα X. Έκ του πίνακος τούτου διαπιστοϋται ὅτι ή αύξησις τής συγκεντρώσεως του διαλύματος άπό 6 εις 10% δέν ήχει καμμίαν ούσιαστικήν ήπίδρασιν εις τήν ήκτασιν τής άπορροφήσεως.

Πίναξ X.—Πειραματικά δεδομένα δια της χρησιμοποίησως:
α. Διαλύματος 6% θεικού υποσιδήρου, 6% θειοθειικού Νατρίου και 0,5% Υδροκινόνης
ὡς ὑγροῦ πλύσεως.

Φόρτισις 5 λίμπρες

Χρόνος μετὰ τὴν ἔναρξιν τοῦ πειράματος	Θερμοκρασία °F				Ἀπορρόφηση. ἄλδεϋδῶν %	Ἀπορρόφηση. ὀξειδίων τοῦ ἄζωτου %
	Καυσαερίων	Εἰσερχ. καυσαερίων	Ἐξερχ. καυσαερίων	Ἐγροῦ πλύσεως		
0 hr 35 min	536	401	117	124	78.3	45
1 hr 40 min	509	389	127	133	65.8	33
3 hrs 05 min	527	392	131	138	61.4	28
3 hrs 50 min	527	389	131	137	60.7	—
4 hrs 55 min	509	383	131	137	57.3	35

β. Διαλύματος 10% θεικού υποσιδήρου, 10% θειοθειικού νατρίου και 0,5% Υδροκινόνης
ὡς ὑγροῦ πλύσεως.

0 hr 40 min	518	374	112	117	68.0	34
1 hr 35 min	500	374	129	133	61.8	
3 hrs 10 min	509	370	129	134	62.1	31
3 hrs 50 min	500	360	127	133	62.1	
4 hrs 50 min	518	370	129	135	60.0	40
5 hrs 50 min	500	360	129	135	58.6	

Τὰ δεδομένα αὐτὰ ἐλήφθησαν δια χρησιμοποίησως τοῦ δοχείου πλύσεως σχημ. 2 τὸ ὁποῖον περι-
εἶχε 20 λίτρα τοῦ ἀνωτέρω διαλύματος.

δ. Διαλύματα ὑπερμαγγανικοῦ καλίου και ἀνθρακικοῦ να-
τρίου.

Δύο ὑδατικά διαλύματα ἐχρησιμοποιήθησαν
διὰ τὴν ἀπορρόφηση τῶν ἄλδεϋδῶν και τῶν ὀξει-
δίων τοῦ ἄζωτου. Τὸ ἓν περιεῖχε 5% και τὸ ἕτε-
ρον 7,5% κατὰ βάρους ὑπερμαγγανικῶν καλίου, εἰς
τὰ ὁποῖα εἶχον προστεθῆ 5% και 7,5% κατὰ βάρ-
ους ἀνυδρον ἀνθρακικῶν νάτριον ἀντιστοιχῶς. Τ'
ἀποτελέσματα ἐκ τῆς χρησιμοποίησως τῶν δύο
τούτων διαλυμάτων φαίνονται εἰς τοὺς πίνακας
XI και XII. Ἡ διάρκεια τῶν πειραμάτων ἦτο
18 ὥρες και ἡ φόρτισις τῆς μηχανῆς 5 λίμπρες. Ἐκ
τῶν πινάκων τούτων φαίνεται ὅτι ἡ ἀπορρόφη-
σις τῶν ἄλδεϋδῶν και ὀξειδίων τοῦ ἄζωτου ἤλατ-
τοῦτο κατὰ τὸ τελευταῖον ἐξάωρον, εἰδικώτερον
ὅταν ἐχρησιμοποιήθη διάλυμα 5%.

Πειράματα ἐπίσης ἐγένοντο δια τῆς χρησιμο-
ποίησως ὑδατικῶν διαλυμάτων 5% ὑπερμαγγα-
νικοῦ καλίου και 5% ἀνθρακικοῦ νατρίου δια τῆς
συσκευῆς τοῦ σχήματος 3. Ἀποτελέσματα τῶν
πειραμάτων αὐτῶν παρατίθενται εἰς τὸν πίνακα
III. Ἡ διάρκεια τοῦ πειράματος ἦτο 6 ὥραι.

Εἰς τ' ἀναφερθέντα πειράματα δια τὴν ἀπορ-
ρόφηση τῶν ἄλδεϋδῶν και ὀξειδίων τοῦ ἄζωτου
δι' ὑγροχημικῶν μεθόδων δὲν παρετηρήθη ἀπορ-
ρόφησης τοῦ μονοξειδίου τοῦ ἀνθρακος.

Ἀποτελέσματα δια τῆς χρησιμοποίησως διαφόρων προσ-
θέτων.

Πειράματα ἐγένοντο δι' ἀναμίξεως καυσίμου εἰς
ἀναλογίαν 0,5% και 1,0% κατ' ὄγκον μετὰ νιτρι-
κοῦ ἰσοπροπυλίου, νιτρικοῦ ἰσοαμυλίου, νιτρώδους
ἰσοαμυλίου και νιτρομεθανίου. Ἐλήφθησαν δείγμα-
τα καυσαερίων και προσδιωρίσθη ἡ ἐλάττωσις τῆς
συγκεντρώσεως τοῦ μονοξειδίου τοῦ ἀνθρακος,
φορμαλδεϋδης και ὀξειδίων τοῦ ἄζωτου, λόγω τῆς
χρησιμοποίησως τῶν ἀναφερθέντων προσθέτων.

(1) Νιτρικὸν ἰσοπροπύλιον και νιτρικὸν ἰσοαμύλιον.

Ἐκ τοῦ πίνακος XIII φαίνεται ἡ ἐλάττωσις εἰς
τὴν περιεκτικότητα εἰς CO, φορμαλδεϋδην και NO₂
ὅταν προσετέθη 0,5 ἢ 1% κατ' ὄγκον νιτρικοῦ
ἰσοπροπυλίου και νιτρικῶν ἰσοαμύλιον εἰς τὸ καύ-
σιμον. Ἐκ τῶν εὑρεθεισῶν τιμῶν διαπιστοῦται ὅτι
διὰ τῶν προσθέτων τούτων παρετηρήθη σημαν-
τικὴ ἐλάττωσις εἰς τὴν περιεκτικότητα εἰς CO και
φορμαλδεϋδην και μικρὰ ἐλάττωσις εἰς τὴν περιε-
κτικότητα τῶν ὀξειδίων τοῦ ἄζωτου. Ἡ ἐλάττω-
σις τῆς περιεκτικότητος εἰς CO και φορμαλδεϋδης
ἦτο σχεδὸν ἀμετάβλητος, ὅταν τὸ ποσὸν τοῦ προσ-
θέτου ηὔξήθη ἀπὸ 0,5% εἰς 1%.

(2) Νιτροῶδες ἰσοαμύλιον και νιτρομεθάνιον.

Πλὴν τῶν ἀναφερθέντων δύο προσθέτων ἐξη-

Πίναξ XI.— Πειραματικά δεδομένα δια της χρησιμοποίησεως διαλύματος 5% 'Υπερμαγγανικού Καλίου και 5% 'Ανθρακικού Νατρίου ως υγρού πλύσεως.

Φόρτισις 5 λίμπρες

Χρόνος μετά την έναρξιν του πειράματος	Θερμοκρασία °F				Απορρόφση. άλδεύδων %	Απορρόφση. οξειδίων του άζώτου %
	Καυσαερίων	Είσερχ. καυσαερίων	Έξερχ. καυσαερίων	Υγροῦ πλύσεως		
0 hr 50 min	518	390	126	133	87.8	51
1 hr 50 min	518	383	127	135	85.0	53
3 hrs 00 min	518	381	129	137	82.0	—
4 hrs 00 min	527	383	129	139	80.0	64
5 hrs 30 min	518	379	129	135	81.6	51
7 hrs 05 min	536	388	133	141	78.3	60
8 hrs 15 min	536	378	133	139	78.6	46
9 hrs 30 min	532	374	129	137	80.0	54
11 hrs 30 min	536	378	133	139	78.6	65
13 hrs 30 min	536	389	131	137	62.0	30
15 hrs 00 min	536	383	131	137	55.5	37
16 hrs 35 min	540	389	131	139	50.0	24
17 hrs 55 min	540	391	133	139	47.8	—

Τὰ δεδομένα αὐτὰ ἐλήφθησαν διὰ χρησιμοποίησεως τοῦ δοχείου πλύσεως σχημ. 2 τὸ ὁποῖον περιείχε 20 λίτρα τοῦ ἀνωτέρω διαλύματος.

Πίναξ XII.— Πειραματικά δεδομένα δια της χρησιμοποίησεως διαλύματος 7,5% 'Υπερμαγγανικού Καλίου και 7,5% 'Ανθρακικού Νατρίου ως υγρού πλύσεως.

Φόρτισις 5 λίμπρες

Χρόνος μετά την έναρξιν του πειράματος	Θερμοκρασία °F				Απορρόφση άλδεύδων %	Απορρόφση. οξειδίων του άζώτου %
	Καυσαερίων	Είσερχ. καυσαερίων	Έξερχ. καυσαερίων	Υγροῦ πλύσεως		
1 hr 15 min	536	392	133	139	80.6	67
2 hrs 45 min	536	385	133	143	78.0	64
4 hrs 20 min	536	389	135	143	77.0	56
5 hrs 50 min	545	396	135	143	76.3	66
7 hrs 15 min	536	392	129	137	74.0	54
8 hrs 40 min	536	392	133	141	74.0	61
10 hrs 00 min	536	392	133	141	74.0	45
11 hrs 40 min	545	392	135	143	73.1	54
13 hrs 00 min	536	401	131	141	72.0	43
14 hrs 40 min	536	392	131	141	67.8	46
16 hrs 05 min	545	401	133	143	48.6	50
17 hrs 40 min	545	399	133	143	48.8	43

Τὰ δεδομένα αὐτὰ ἐλήφθησαν διὰ χρησιμοποίησεως τοῦ δοχείου πλύσεως σχημ. 2 τὸ ὁποῖον περιείχε 20 λίτρα τοῦ ἀνωτέρω διαλύματος.

Πίναξ XIII.

	Μονοξειδίου του άνθρακος %	Φορμαλδεΐδη P. P. M.	*Οξειδία *Αζώτου P. P. M.
Καύσιμον άνευ προσθέτων . . .	0,28	19	409
Καύσιμον + 0,5 % (V/V) Νιτρικόν Ισοπροπύλιον	0,18	12	353
Καύσιμον + 1.0 % (V/V) Νιτρικόν Ισοπροπύλιον	0,17	11	300
Καύσιμον + 0.5 % (V/V) Νιτρικόν Ισοαμύλιον	0,17	10	261
Καύσιμον + 1.0 % (V/V) Νιτρικόν Ισοαμύλιον	0,17	9	246
Καύσιμον άνευ προσθέτων . . .	0,25	18	384
Καύσιμον + 0.5 % (V/V) Νιτρῶδες Ισοαμύλιον	0,20	15	376
Καύσιμον + 1.0 % (V/V) Νιτρῶδες Ισοαμύλιον	0,20	14	363
Καύσιμον + 0,5 % (V/V) Νιτρομεθάνιον	0,18	13	308
Καύσιμον + 1.0 %	0,16	12	319

τάσθη κατά πόσον επηρεάζεται η σύστασις τῶν καυσαερίων διὰ τῆς χρησιμοποίησεως νιτρῶδους Ισοαμυλίου καὶ νιτρομεθανίου. Ἐκ τοῦ πίνακος XIII φαίνεται ὅτι ἡ προσθήκη εἰς τὸ καύσιμον τῶν δύο τούτων προσθέτων ἠλάττωσε τὴν περιεκτικότη-
τα εἰς C) καὶ φορμαλδεΐδης καὶ ὀξειδία τοῦ ἀζώ-
του εἰς μικρότερον βαθμὸν ἀπὸ τὸ νιτρικὸν Ισο-
προπύλιον καὶ Ισοαμύλιον.

Συζήτησις ἐπὶ τῶν ἀποτελεσμάτων

1. Ὑδροχημικαὶ μέθοδοι.

Μονοξειδίου τοῦ ἀνθρακος.

Ὅπως ἤδη ἀνεφέρθη, διὰ τῶν ὑδροχημικῶν με-
θόδων δὲν παρατηρήθη καμμία ἐλάττωσις εἰς τὴν
περιεκτικότητα τῶν καυσαερίων εἰς μονοξειδίου
τοῦ ἀνθρακος. Ἀσφαλῶς λόγῳ τῆς μὴ ἀποτελε-
σματικότητος τῶν ὑδροχημικῶν μεθόδων διὰ τὴν
ἀπορρόφησιν τοῦ μονοξειδίου τοῦ ἀνθρακος ἐκ τῶν
καυσαερίων τῶν μηχανῶν ἐσωτερικῆς καύσεως αἱ
προηγούμεναι ἐργασίαι ἀναφέρονται κυρίως εἰς
τὴν χρῆσιν καταλυτικῶν μεθόδων ἢ χρῆσιν εἰδι-
κῶν φίλτρων διὰ τὴν ἐλάττωσιν τοῦ μονοξειδίου
τοῦ ἀνθρακος. Ὅπως ἀνεφέρθη (1) ἡ συγκέντρω-
σις τοῦ μονοξειδίου τοῦ ἀνθρακος εἶναι σχετικῶς
μικρὰ εἰς τὰ καυσαέρια τῶν μηχανῶν Diesel καὶ
ἡ περιεκτικότης εἰς αὐτὰ δύναται νὰ ἐλέγχεται
ἀποφεύγοντες τὴν ὑπερφόρτωσιν τῆς μηχανῆς.
Ὅμοιως ἡ περιεκτικότης εἰς ὀξειδία τοῦ θείου εἶναι
δυνατὸν νὰ εἶναι χαμηλὴ διὰ χρησιμοποίησεως
καυσίμου μικρᾶς περιεκτικότητος εἰς θεῖον ἢ διὰ

ἀπομακρύνσεως τῶν ὀξειδίων τοῦ θείου δι' ὕδα-
τος (7).

Τὸ πρόβλημα ἐπομένως πρὸς ἐλάττωσιν τῆς
τοξικότητος τῶν καυσαερίων τῶν μηχανῶν Die-
sel εἶναι κυρίως ἡ δέσμευσις ἐνὸς σημαντικοῦ πο-
σοῦ τῶν ὑπαρχόντων ἀλδεϋδῶν καὶ ὀξειδίων τοῦ
ἀζώτου.

*Οξειδία τοῦ ἀζώτου.

Εἰς τὰ καυσαέρια τῶν μηχανῶν Diesel εὐρί-
σκονται τόσον τὸ NO ὅσον καὶ τὸ NO₂ (8). Τὰ
σχετικὰ ποσὰ NO καὶ NO₂ ἐξαρτῶνται ἐκ τῆς θερ-
μοκρασίας καὶ τῆς περιεκτικότητος εἰς ὀξυγόνον
τῶν καυσαερίων.

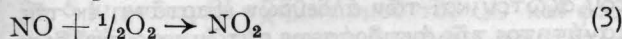
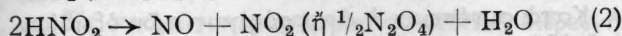
α. Ἀπεσταγμένον ὕδωρ.

Ὁ κύριος λόγος διὰ τὴν χρησιμοποίησιν τοῦ
ὑδατος διὰ τὴν ἀπομάκρυνσιν συστατικῶν τῶν
καυσαερίων εἶναι τὸ λίαν χαμηλὸν κόστος αὐτοῦ,
ἢ ἔλλειψις διαβρωτικῶν ἰδιοτήτων, καθὼς καὶ τὸ
ἀκίνδυνον ἐκ τυχόν διαρροῶν εἰς τὰ δοχεῖα πλύ-
σεως τῶν καυσαερίων. Τ' ἀνωτέρω ἀναφερθέντα
εἶναι σημαντικά, διὰ τοῦτο ἐξητάσθη ἡ περίπτω-
σις χρησιμοποίησεως ὑδατος διὰ τὴν ἀπομάκρυν-
σιν συστατικῶν τῶν καυσαερίων ἄτινα διαλύον-
ται εἰς αὐτό.

Τὸ NO λόγῳ τῆς μικρᾶς διαλυτότητός του εἰς
τὸ ὕδωρ -7,34 ml εἰς 100 ml H₂O εἰς 0°C - δὲν
ἀπορροφᾶται ὑπ' αὐτοῦ.

Τὸ NO₂ ἀντιδρᾷ μετὰ τοῦ ὑδατος καὶ σχημα-
τίζει νιτρικὸν ὀξύ καὶ NO. Τὸ σχηματιζόμενον NO

δύναται νά οξειδωθῆ πρὸς NO₂, τὸ ὁποῖον ἐν συνεχείᾳ δύναται νά ἀντιδράσῃ μεθ' ὕδατος. Αἱ ἀκόλουθοι ἀντιδράσεις λαμβάνουν χώραν :



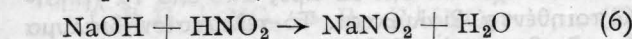
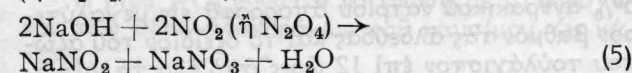
Ἡ ἀντίδρασις (1) λαμβάνει χώραν μόνον εἰς περιωρισμένην ἔκτασιν μετὰ τοῦ H₂O, ἐπίσης ἡ ὀξειδωσις τοῦ NO (3) εἶναι σχετικῶς βραδεία (9). Οὕτω ἐξηγεῖται ἡ μικρὰ ἀπορρόφησης τῶν ὀξειδίων τοῦ ἀζώτου ὑπὸ τοῦ ὕδατος (πίναξ II καὶ III).

β. Ὄξινα διαλύματα.

Τὰ ἀποτελέσματα τοῦ πίνακος VII δεικνύουν σαφῶς τὴν ἀκαταλληλότητα τῶν ὀξίνων διαλυμάτων διὰ τὴν δέσμευσιν συστατικῶν τῶν καυσαερίων.

γ. Ἀλκαλικά διαλύματα.

Τὸ NO εἶναι οὐδέτερον ὀξειδίου κατὰ συνέπειαν τοῦτο ἀπορροφᾶται ὀλίγον ὑπὸ ἀλκαλικῶν διαλυμάτων. Τὸ NaHO ἀντιδρᾷ μετὰ τοῦ NO₂ (ἢ N₂O₄) καὶ νιτρῶδους ὀξέος ὡς ἀκολουθῶς :



Συνεπῶς ὅταν τὸ διάλυμα εἶναι ἀλκαλικὸν λόγῳ τῶν ἀντιδράσεων (5) καὶ (6) ἐμποδίζεται ὁ σχηματισμὸς τοῦ NO καὶ τοῦ NO₂ ἐκ τῆς ἀντιδράσεως (2).

Τοῦτο ἐξηγεῖ τὴν μεγαλυτέραν ἐλάττωσιν τῶν ὀξειδίων τοῦ ἀζώτου ὅταν τὰ καυσαέρια διέρχονται δι' ἀλκαλικῶν διαλυμάτων.

δ. Διάλυμα θεικοῦ ὑποσιδήρου καὶ θειοθεικοῦ νατρίου.

Ἡ δέσμευσις τῶν ὀξειδίων τοῦ ἀζώτου ὀφείλεται εἰς τὸ ὅτι τὸ NO ἀντιδρᾷ μετὰ FeSO₄ καὶ σχηματίζει FeSO₄NO (10). Τὸ μειονέκτημα εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν εἶναι ὅτι τὸ FeSO₄NO δὲν εἶναι πολὺ σταθερὸν εἰς ὑψηλὰς θερμοκρασίας. Τ' ἀποτελέσματα διὰ τὴν δέσμευσιν τῶν ὀξειδίων τοῦ ἀζώτου μὲ 6% διάλυμα FeSO₄ καὶ Na₂S₂O₃ εἶναι ὅμοια (πίναξ X) μὲ ἐκεῖνα ὅταν ἐχρησιμοποιήθῃ 10% διάλυμα. Θὰ πρέπει νὰ σημειωθῆ ὅτι ἡ δέσμευσις τῶν ὀξειδίων τοῦ ἀζώτου ἦτο περίπου 30% ὅταν ἐχρησιμοποιήθη εἰς μικρὰν κλίμακα διάλυμα μόνον Na₂S₂O₃, συνεπῶς τ' ἀποτελέσματα εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν ὀφείλονται εἰς τὴν δραστηκότητα τῶν ὑδατικῶν διαλυμάτων τῶν δύο τούτων ἀλάτων.

ε. Διάλυμα ὑπερμαγγανικοῦ καλίου καὶ ἀνθρακικοῦ νατρίου.

Παρατηρήθη ὅτι τὸ διάλυμα τοῦτο ἔδωσε ἱκανοποιητικὰ ἀποτελέσματα εἰς μικρὰν κλίμακα. Τ' ἀποτελέσματα εἰς μεγάλην κλίμακα δίδονται εἰς τοὺς πίνακας XI καὶ XII. Αἱ δοκιμαὶ αὐταὶ ἦσαν διάρκειας 18 ὥρων καὶ ἡ ἀπορρόφησης τῶν ὀξει-

δίων τοῦ ἀζώτου ἐκυμαίνετο ἀπὸ 45-67% κατὰ τὰς πρώτας 12 ὥρας. Κατὰ τὴν διάρκειαν τῶν τελευταίων 6 ὥρων ἠλαττώθη ἡ ἀπορρόφησης καὶ εἰς τὸ τέλος αὐτῶν τῶν πειραμάτων τὰ διαλύματα εἶχον καταστῆ ἄχρσα λόγῳ ἐξαντλήσεως τῶν διαλυμάτων τοῦ ὑπερμαγγανικοῦ καλίου.

Ἡ μεγάλη ἀπορρόφησης τῶν ὀξειδίων τοῦ ἀζώτου διὰ τοῦ διαλύματος τοῦ ὑπερμαγγανικοῦ καλίου ὀφείλεται εἰς τὸ ὅτι τοῦτο ἀπορροφᾷ εὐκόλως τὸ NO (11). Τὸ διάλυμα ὑπερμαγγανικοῦ καλίου ὀξειδώνει ἐπίσης τὸ NO εἰς NO₂ καὶ τὸ τελευταῖον δύναται νὰ ἀπορροφηθῆ ὑπὸ τοῦ ἀλκαλικῶν ὑδατικῶν διαλυμάτων (12).

Ἄλδεύδαι.

α. Ἀπεσταγμένον ὕδωρ.

Ἡ ἀπορρόφησης τῶν ἀλδευδῶν δι' ὕδατος ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν διαλυτότητα των εἰς τοῦτο. Συμφωνῶς πρὸς τὰς θεωρίας (13,14) τῆς ἀπορροφῆσεως ἀερίων καὶ ἀτμῶν ὑπὸ διαλυμάτων, ἡ ἀπορρόφησης δὲν δύναται ποτὲ νὰ εἶναι πλήρης.

Καθὼς τὰ καυσαέρια διέρχονται διὰ τοῦ διαλύματος μετὰ παρέλευσιν χρονικοῦ διαστήματος ἀποκαθίσταται ἰσορροπία μετὰ τὴν συγκεντρώσεως ἀλδευδῶν εἰς τὰ καυσαέρια καὶ συγκεντρώσεως αὐτῶν εἰς τὸ διάλυμα. Εἶναι σαφές ὅτι ἡ ἀπορρόφησης δύναται νὰ αὐξηθῆ δι' ἐλάττωσεως τῆς θερμοκρασίας τοῦ ὕδατος ἢ αὐξήσεως τοῦ ὄγκου αὐτοῦ. Ἡ ἐπίδρασις τῆς θερμοκρασίας τοῦ ὕδατος ἐπὶ τῆς ἀπορροφῆσεως τῶν ἀλδευδῶν φαίνεται εἰς τὸ σχῆμα 5. Ἡ ἐπίδρασις τοῦ ὄγκου τοῦ ὕδατος φαίνεται ἐκ τῶν ἀποτελεσμάτων εἰς τοὺς πίνακας II καὶ III ὅπου ἐχρησιμοποιήθησαν ἀντιστοίχως 20 καὶ 10 λίτρα ὕδατος.

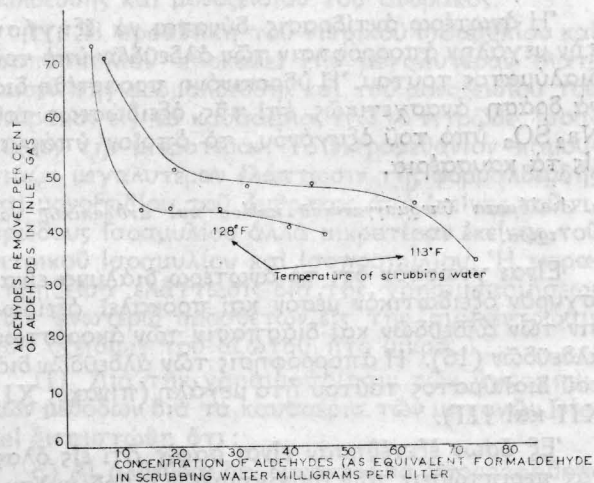


FIGURE 5

Ἐκ τῶν πινάκων II καὶ III φαίνεται ὅτι ἡ ἀπορρόφησης τῶν ἀλδευδῶν ἐλαττοῦται ὅσον αὐξάνει ἡ διάρκεια τοῦ πειράματος διότι ἡ συγκεντρώσεως τῶν ἀλδευδῶν εἰς τὸ ὕδωρ αὐξάνει. Ἐκ τῶν ἀποτελεσμάτων τούτων προκύπτει ὅτι ἡ οὐσια-

στική απορρόφησης των άλδεύδων δύναται να γίνει μόνον όταν το ύδωρ ανανεούται συνεχώς.

β. *Όξινο διάλυμα.*

Έκ τών αποτελεσμάτων του πίνακος VII φαίνεται ότι αί άλδεύδαι δέν απομακρύνονται έκ τών καυσαερίων αποτελεσματικώς δι' όξινων διαλυμάτων. Η προσδιορισθείσα απορρόφησης ήτο μικρότερα εκείνης όταν έχρησιμοποιήθη άπεσταγμένον ύδωρ.

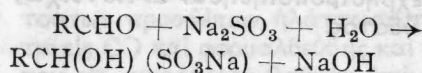
γ. *Άλκαλικά διαλύματα.*

Διά χρησιμοποίησεως άλκαλικών διαλυμάτων παρατηρήθη ότι ή απορρόφησης τών άλδεύδων ήτο μεγαλύτερα εκείνης όταν έχρησιμοποιήθη ύδωρ ή όξινο διάλυμα. Η μεγαλύτερα απορρόφησης είναι όχι μόνον λόγω τής διαλυτότητος τών άλδεύδων εις αυτό το διάλυμα, άλλ' άσφαλώς διότι κάποια συμπύκνωση τών άλδεύδων λαμβάνει χώραν εις το διάλυμα του ύδροξειδίου του νατρίου.

δ. *Διαλύματα θειικού ύποσιδήρου και θειοθειικού νατρίου.*

Η απορρόφησης τών άλδεύδων υπό τών διαλυμάτων τούτων ήτο μεγάλη, ως φαίνεται έκ του πίνακος X. Η αύξησις τής περιεκτικότητος του διαλύματος εις τά άνωτέρω άλατα δέν παρουσίασε καμμίαν ούσιώδη επίδρασιν επί τής απορροφήσεως τών άλδεύδων.

Διά τής διόδου τών καυσαερίων αύξάνεται το pH του διαλύματος και τούτο προκαλεί διάσπασιν του θειοθειικού νατρίου (12). Έν έκ τών προϊόντων τής διασπάσεως τούτου είναι το θειώδες νάτριον το όποιον αντιδρά μετά τών άλδεύδων ως άκολουθως (15):



Η άνωτέρω αντίδρασις δύναται να εξηγήση την μεγάλην απορρόφησης τών άλδεύδων υπό του διαλύματος τούτου. Η ύδροκινόνη προσετέθη διά να δράση άνασχετικώς επί τής όξειδώσεως του Na_2SO_3 υπό του όξυγόνου, το όποιον υπάρχει εις τά καυσαέρια.

ε. *Διαλύματα ύπερμαγγανικού καλίου και άνθρακικού νατρίου.*

Είναι γνωστόν ότι το άνωτέρω διάλυμα είναι ίσχυρον όξειδωτικόν μέσον και προκαλεί όξειδωσιν τών άλδεύδων και διάσπασιν τών άκορέστων άλδεύδων (16). Η απορρόφησης τών άλδεύδων διά του διαλύματος τούτου ήτο μεγάλη (πίνακες XI, XII και III).

Έξ όσων εξετέθησαν είναι σαφές ότι εις όλας τας περιπτώσεις τών ύγροχημικών μεθόδων λαμβάνει χώραν κάποια χημική αντίδρασις πλην τής περιπτώσεως τής απορροφήσεως άλδεύδων υπό του ύδατος. Όταν άέρια ή άτμοι απορροφώνται κατά μίαν χημικήν αντίδρασιν εις ένα διάλυμα, ή απορρόφησης έξαρτάται από την ταχύτητα τής χημικής αντίδράσεως, από την ταχύτητα τής διελεύσεως τών αερίων διά μέσου του διαλύματος,

υπό την προϋπόθεσιν ότι υπάρχει περίσσεια αντιδραστηρίου εις το διάλυμα. Η απορρόφησης επίσης έξαρτάται από το μήκος τής ύγρας διαδρομής τών καυσαερίων διά μέσου του διαλύματος.

Κατά συνέπειαν ή απορρόφησης τών όξειδίων του άζώτου και τών άλδεύδων έξαρτάται έκ τής ταχύτητος τής αντιδράσεως αυτών μετά του διαλύματος, ως και έκ του σχήματος τής συσκευής όπου υπάρχει το διάλυμα. Η διάρκεια τής απορροφήσεως έξαρτάται έκ του όγκου του διαλύματος, καθόσον κατά την διέλευσιν τών καυσαερίων υπάρχει ελάττωσις τών ενεργών συστατικών του διαλύματος.

Έκ τών άναφερθεισών δοκιμών δύναται να λεχθή ότι διάλυμα 6% θειοθειικού νατρίου απορροφά σημαντικόν ποσοστόν τών ύπαρχουσών άλδεύδων εις τά καυσαέρια. Έπειδή το προϊόν τής αντιδράσεως μεταξύ τών όξειδίων του άζώτου και θειικού ύποσιδήρου εις την θερμοκρασίαν τής δοκιμής δυνατόν να διασπάται, ή απορρόφησης τών όξειδίων του άζώτου δύναται άσφαλώς να αύξηθῆ διά ψύξεως τών καυσαερίων πριν διέλθουν ταυτα διά του διαλύματος.

Το διάλυμα 5% ύπερμαγγανικού καλίου και 5% άνθρακικού νατρίου απορροφά εις μεγαλύτερον βαθμόν τας άλδεύδους και το όξειδίου του άζώτου τουλάχιστον επί 12 ώρες από όλα τά χρησιμοποιηθέντα διαλύματα. Το τελευταίον διάλυμα έχει διαβρωτικās ιδιότητας και χρειάζεται προσοχή κατά την χρῆσιν του.

Πρόσθετα.

Είναι γνωστόν ότι διάφοροι ένώσεις όπως νιτρικά και νιτρώδη άλκύλια, όργανικά νιτρο-ένώσεις και όργανικά ύπεροξειδία αύξάνουν τον αριθμόν κετανίου τών καυσίμων τών μηχανών Diesel όταν προστίθενται εις αυτά εις μικράς ποσότητας (17).

Τά πρόσθετα άτινα έχρησιμοποιήθησαν εις την παρούσαν έργασίαν ήσαν νιτρικόν ίσοπροπύλιον και ίσοαμύλιον, νιτρώδες ίσοαμύλιον και νιτρομεθάνιον. Έκ τών αποτελεσμάτων (πίναξ XIII) φαίνεται ότι ή προσθήκη τών προσθέτων εις το καύσιμον ειχεν ως αποτέλεσμα την ελάττωσιν τής περιεκτικότητος τών καυσαερίων εις μονοξειδίου του άνθρακος και φορμαλδεύδην. Η επίδρασις επί τής περιεκτικότητος τών καυσαερίων εις όξειδία του άζώτου διά τής χρήσεως τών άνωτέρω προσθέτων ήτο μικρά. Η σημασία τής ελαττώσεως τής συγκεντρώσεως του CO και φορμαλδεύδης είναι μεγάλη, διότι άμφότερα είναι επιβλαβή διά τον άνθρωπον.

Η εξήγησις του τρόπου κατά τον όποιον δρούν τά πρόσθετα και ελαττώνουν το μονοξειδίου του άνθρακος και φορμαλδεύδης, δέν είναι εύκολον να καθορισθῆ, διότι ο μηχανισμός τής καύσεως εις τας μηχανάς Diesel δέν είναι άκριβώς γνωστός. Είναι όμως σημαντικόν διά την εξήγησιν τών αποτελεσμάτων τής παρούσης έργασίας και επίσης

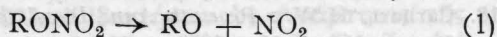
λόγω τής σπουδαιότητας κάθε έρευνητικής εργασίας εις τὸ μέλλον διὰ τὴν ἐλάττωσιν τής τοξικότητας τῶν καυσαερίων νὰ προταθῆ ὁ πιθανὸς ρόλος τῶν προσθέτων κατὰ τὴν καύσιν τοῦ καυσίμου.

Εἰς προγενεστέρας ἐργασίας (18,19) διερευνήθη ὁ μηχανισμὸς σχηματισμοῦ τοῦ CO καὶ φορμαλδεΐδης κατὰ τὴν καύσιν διαφόρων ποιοτήτων καυσίμου εἰς τὰς μηχανὰς Diesel. Διεπιστώθη δὲ ὅτι τὰ καύσιμα τὰ ἔχοντα ὑψηλὸν ἀριθμὸν κετανίου παρουσιάζουν μικροτέραν συγκέντρωσιν CO καὶ φορμαλδεΐδης εἰς τὰ καυσαέρια.

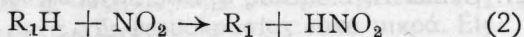
Συνεπῶς εἶναι λογικὸν νὰ ἀναμένῃ τις τὴν ἐλάττωσιν τῶν συστατικῶν τούτων διὰ τής χρησιμοποίησεως προσθέτων ἀφοῦ τὰ τελευταῖα προκαλοῦν αὐξησιν τοῦ ἀριθμοῦ κετανίου.

Πρὸς κατανόησιν τοῦ προτεινομένου μηχανισμοῦ τής δράσεως τῶν προσθέτων διὰ τὴν μείωσιν τῶν CO καὶ φορμαλδεΐδης εἰς τὰ καυσαέρια τῶν μηχανῶν Diesel θὰ ἀναφερθῆ ὁ τρόπος ἀποσυνθέσεως αὐτῶν κατὰ τὴν ἔναρξιν τής καύσεως.

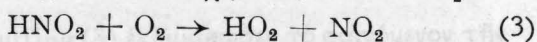
Τὸ νιτρικὸν ἰσοπροπύλιον καὶ ἰσοαμύλιον ἀποσυντίθενται ὡς ἀκολούθως δίδοντα δύο ρίζας.



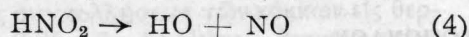
Ἡ ρίζα NO_2 δύναται νὰ ἐνωθῆ μὲ τὸ ὕδρογόνον τῶν ὕδρογονανθράκων τοῦ καυσίμου ὡς κάτωθι:



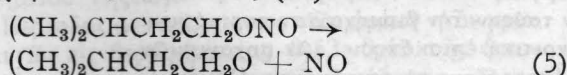
Τὸ HNO_2 μετὰ τοῦ ὀξυγόνου σχηματίζει τὴν ρίζαν HO_2 καὶ ἐπανασχηματίζεται τὸ NO_2 .



Ἄφ' ἑτέρου διὰ διασπάσεως τοῦ HNO_2 δύναται νὰ σχηματισθῆ ἡ δραστικὴ ρίζα OH



Ἄτομα ὀξυγόνου δύνανται ἐπίσης νὰ προκύψουν ἐκ τής θερμικῆς διασπάσεως τοῦ NO_2 . Ὁμοίως ἡ ἀποσύνθεσις τοῦ νιτρῶδου ἰσοαμυλίου λαμβάνει χώραν ὡς ἀκολούθως (20):



Ἡ ἀντίδρασις (5) δίδει μόνον τὴν ρίζαν $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{O}$, καθόσον τὸ NO εἶναι ἀρκετὰ σταθερόν. Ἡ ἀποσύνθεσις τοῦ CH_3NO_2 γίνεταί οὕτω:



Τὸ NO_2 ἐκ τής ἀντιδράσεως (6) δύναται νὰ δώσῃ τὰς ἰδίας ἀντιδράσεις, ὅπως αὐτὰς αἰτινες ἀνεφέρθησαν εἰς τὴν περίπτωσιν τῶν νιτρικοῦ ἰσοαμυλίου καὶ ἰσοπροπυλίου. Ἐκ τῶν ἀναφερθέντων δύναται νὰ θεωρηθῆ πιθανόν ὅτι ἐκ τής ἀποσυνθέσεως τῶν προσθέτων εἰς τὸ καύσιμον προκύπτουν αἱ ρίζαι HO_2 , OH καὶ ἀτομικὸν ὀξυγόνον, τὰ ὁποῖα ὀξειδώνουν τὴν φορμαλδεΐδην καὶ τὸ CO πρὸς CO_2 καὶ H_2O .

Πλὴν τής ὀξειδώσεως τής φορμαλδεΐδης καὶ

CO ἀπὸ τὰς ρίζας OH, HO_2 καὶ τοῦ ἀτομικοῦ ὀξυγόνου αἱ σχηματιζόμεναι ρίζαι RO καὶ R ἐκ τῶν ἀντιδράσεων (1), (2), (5) καὶ (6) θὰ ὑφίστανται περαιτέρω ἀντιδράσεις καὶ πιθανῶς θὰ προκύπτουν οὕτω ἐλεύθεραι ρίζαι καὶ Oxidising Species ἱκανὰ νὰ ἀντιδράσουν μὲ τὰ προϊόντα τής μὴ πλήρους καύσεως ὡς μονοξειδίου τοῦ ἄνθρακος καὶ φορμαλδεΐδης.

Ἡ παρατηρηθεῖσα ἐλάττωσις τής φορμαλδεΐδης καὶ τοῦ μονοξειδίου τοῦ ἄνθρακος ἐκ τῶν χρησιμοποιηθέντων προσθέτων εἶναι δυνατὸν νὰ ὀφείλεται εἰς τὴν μεταβολὴν τής ἐπιφανειακῆς τάσεως τοῦ καυσίμου. Ἡ τοιαύτη μεταβολὴ ἐπηρεάζει τὴν ἐκνέφωσιν τοῦ καυσίμου εἰς τὸν χῶρον τής καύσεως. Ἡ ἐπίδρασις διαφόρων προσθέτων ἐπὶ τής ἐπιφανειακῆς τάσεως τῶν καυσίμων τῶν μηχανῶν Diesel ἐμετρήθη ὑπὸ τῶν Garner et al (21).

Πρὸς πλήρη διερεύνησιν τοῦ ρόλου τῶν προσθέτων χρειάζεται περαιτέρω ἔρευνα, ἵνα μελετηθῆ ὁ προτεινόμενος μηχανισμὸς τῶν προσθέτων εἰς τὸν χῶρον τής καύσεως. Ἡ χρησιμοποίησις μιᾶς μηχανῆς Diesel ἐφωδιασμένης διὰ θυρίδων ἐκ χαλαζίου εἰς τὸν χῶρον τής καύσεως καὶ διὰ τής χρήσεως φασματογράφου μάζης θὰ ἔδιδε τὴν δυνατότητα τής λεπτομερειακῆς μελέτης τῶν προσθέτων εἰς τὰς μηχανὰς Diesel. Ἐπίσης ἡ χρησιμοποίησις μεγαλυτέρου ἀριθμοῦ προσθέτων εἶναι μία λογικὴ συνέχεια τής παρουσίας ἐρεύνης.

Συμπέρασμα

I. Τὰ πρόσθετα, νιτρικὸν ἰσοαμύλιον καὶ ἰσοπροπύλιον, νιτρῶδες ἰσοαμύλιον καὶ νιτρομεθάνιον, τὰ ὁποῖα ἀνemίχθησαν μετὰ τοῦ καυσίμου παρέχουν διαφόρους ρίζας αἰτινες προκαλοῦν τὴν ἐλάττωσιν τῶν προϊόντων τής ἀτελοῦς καύσεως, φορμαλδεΐδης καὶ μονοξειδίου τοῦ ἄνθρακος.

II. Ἡ προσθήκη τοῦ νιτρικοῦ ἰσοαμυλίου καὶ ἰσοπροπυλίου προκαλεῖ τὴν μεγαλυτέραν ἐλάττωσιν τής φορμαλδεΐδης καὶ τοῦ μονοξειδίου τοῦ ἄνθρακος εἰς τὰ καυσαέρια, ἐνῶ τὸ νιτρῶδες ἰσοαμύλιον τὴν μικροτέραν. Τὸ νιτρομεθάνιον παρουσιάζει μεγαλυτέραν ἐλάττωσιν τής φορμαλδεΐδης καὶ μονοξειδίου τοῦ ἄνθρακος ἀπὸ ἐκείνης τοῦ νιτρικοῦ ἰσοαμυλίου καὶ ἰσοπροπυλίου. Ἡ παρατηρηθεῖσα ἐλάττωσις διὰ τής χρησιμοποίησεως τῶν ἀνωτέρω προσθέτων εἰς τὴν συγκέντρωσιν τῶν ὀξειδίων τοῦ ἀζώτου ἦτο μικρά.

III. Διὰ τὴν χρησιμοποίησιν τῶν ὑγροχημικῶν μεθόδων διὰ τὰ καυσαέρια τῶν μηχανῶν Diesel διεπιστώθη ὅτι:

α) Αἱ ἀλδεΐδες δὲν δύνανται νὰ ἀπορροφηθοῦν πλήρως, ἐὰν ὡς ὑγρὸν πλύσεως χρησιμοποιηθῆ ὕδωρ, ἢ δὲ ἀπορρόφησις τῶν ὀξειδίων τοῦ ἀζώτου ὑπὸ τοῦ ὕδατος ἦτο μικρά.

β) Τὰ ὄξινα διαλύματα δὲν εἶναι κατάλληλα διὰ τὴν ἀπορρόφησιν τῶν ἀλδευδῶν καὶ τῶν ὀξειδίων τοῦ ἀζώτου.

γ) Τὰ ἀλκαλικά διαλύματα παρουσίασαν με-

γαλύτεραν απορρόφησην διὰ τὰς ἀλδεΐδας καὶ τὰ ὀξειδία τοῦ ἀζώτου ἀπὸ ἐκείνην τοῦ ὕδατος ἢ τῶν ὀξίνων διαλυμάτων, καὶ

δ) Τὰ διαλύματα τοῦ θεικοῦ ὑποσιδήρου - θειοθεικοῦ νατρίου καὶ τοῦ ὑπερμαγγανικοῦ καλίου - ἀνθρακικοῦ νατρίου ἀπορρόφησαν ἓνα μεγάλο μέρος τῶν ἀλδεΐδων καὶ ὀξειδίων τοῦ ἀζώτου.

S U M M A R Y

A study of Methods of Reducing the Toxicity of Diesel Exhaust Gases

By C. E. ANASTASAKIS

Using a wet - scrubbing technique and fuel additives as well attempts were made to reduce the amount of aldehydes carbon monoxide and nitrogen oxides. Aqueous solutions of potassium permanganate - sodium carbonate and of ferrous sulphate - sodium thiosulphate remove a substantial portion of the aldehydes and oxides of nitrogen. The addition of alkyl nitrates in the Diesel oil reduces significantly the toxicity of the exhaust gases.

B I B Λ Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Α

1. Ἀναστασάκης Κ. Ε. : *Χημικὰ Χρονικά*, 31, 81, (1966).
2. Tow, S.P. : *J. Air Poll. Control Assoc.* 7, 234, (1957).
3. Schuck A.E. and Renzetti A.N. : *J. Air Poll. Control Assoc.* 10, 389, (1960).
4. Stephens R.E. et al. : *Int. J. Air Poll.* 4, 79, (1961).

5. Mago J. A. et al : *J. Air Poll. Control Assoc.* 10, 393 (1960).
6. Bay S.K. and Long R. : *Combustion and Flame* 8, 139, (1964).
7. Taigel G.P. : *Ministry of Fuel and Power S.M.R.E. Research Report No 48*, Sept. 1952.
8. Linell, H.R. and Scott. E.W. : *J. Air Poll. Control Assoc.* 2, 510, (1962).
9. Magill. L.P. et al. : «*Air Pollution Handbook*» 1956 Ed., Section 13, p. 99.
10. Mellor. W.J. : «*A Comprehensive Treatise on Inorganic Chemistry*» Vol. 7, 1928 ed., p. 418.
11. Mellor W.J. : «*A Comprehensive Treatise on Inorganic Chemistry*» Vol. 7, 1928 ed., p. 439.
12. Ephraim. P. : «*Inorganic Chemistry*» 6th ed., 1937.
13. Elkins. H.B. et al. : *J. Ind. Hyg.* 19, 474, 1937.
14. Neale E. & Perry B.Z. : *Analyst.* 84, 226, 1959.
15. Siggia S. & Maxcy W. : *Ind. and Eng. Chem. (An. Ed.)* 19, 1023, 1947.
16. Cheronis D.N. and Entrikin B.I. : *Semimicro Qualitative Organic Analysis* 1947 Ed. p. 146 and p. 174.
17. Bogen S.J. and Wilson C.G. : *Universal Oil Products Booklet No. 260*, 1944.
18. Carhart, H.W. : *Proc. th Ann. Diesel Fuel Conf., Bureau Mines*, May 1953, p. 11.
19. Lyn T.W. : *J. Inst. Petrol* 43, 25, (1957).
20. Levy B.J. : *J. Amer. Chem. Soc.* 75, 1801, (1953).
21. Garner H. P. et al. : *J. Inst. Petrol* 38, 301, (1952).

(Εισήχθη τῆ 12 - 5 - 66)

Ἐπίτηξις

ὑπὸ Β. Α. ΦΙΛΟΠΟΥΛΟΥ

Κατὰ τὰς τελευταίας δεκαετίας ἡ τέχνη τῆς ἐπιτήξεως ἐξελίχθη εἰς μίαν βασικὴν διαδικασίαν μὲ πλήρες θεωρητικὸν ὑπόβαθρον. Ἡ ἐξέλιξις αὕτη ὀφείλεται εἰς τὸ ἐνδιαφέρον ἐπὶ τῆς μεταλλουργίας κόνεων, κεραμικῶν ὀξειδίων, καρβιδίων κ.λ.π. ἐπηρεάζουσα καὶ αὐτὴν ταύτην τὴν βιομηχανίαν πυριμάχων.

Διὰ τοῦ παρόντος ἐπιχειρεῖται μία κριτικὴ ἐπισκόπησις τῶν μηχανισμῶν ἐπιτήξεως καὶ τῶν παραγόντων, οἵτινες ἐπηρεάζουν τὸ φαινόμενον, ἐξηγουμένων διὰ τῶν πρώτων.

Ἐπίτηξις εἶναι τὸ φαινόμενον κατὰ τὸ ὁποῖον μηχανικὰ συσσωματώματα κόνεων ἀποκτοῦν συνεκτικότητα, ἀντοχήν, ὁμοιογένειαν καὶ πολλάκις μεγαλύτεραν πυκνότητα, κατὰ τὴν θέρμανσίν των εἰς θερμοκρασίας μικροτέρας τοῦ σημείου τήξεως τῶν κυρίων συστατικῶν.

Κατὰ τὴν θέρμανσιν συμπίεσμάτων κόνεων, πατηρεῖται μεταβολὴ τῶν ιδιοτήτων εἰς θερμοκρασίας πολὺ χαμηλοτέρας τοῦ σημείου τήξεως τοῦ ὑλικοῦ τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ ταῦτα. Εἰς σχετικῶς ὑψηλὰς θερμοκρασίας, πλησίον τοῦ σημείου τήξεως αἱ παρουσιαζόμεναι μεταβολαὶ εἶναι πλέον σημαντικαί, δύναται δὲ νὰ προκύψουν τελειῶς στερεὰ σώματα ἐκ τοῦ ἀρχικοῦ συμπίεσματος ἀνευ

τήξεως. Ἐκτὸς τῆς θερμοκρασίας ὁ βαθμὸς μεταβολῆς τῶν ιδιοτήτων, εἶναι συνάρτησις τοῦ χρόνου θερμάνσεως, τῆς φύσεως τοῦ ὑλικοῦ καὶ τῶν ἐξωτερικῶν συνθηκῶν.

Αἱ ιδιότητες, αἱ ὁποῖαι μεταβάλλονται κατὰ τὴν ἐπίτηξιν, εἶναι ἡ μηχανικὴ ἀντοχή, τὸ πορῶδες, ἡ πυκνότης, ἡ χημικὴ ὁμοιογένεια, ἡ θερμικὴ καὶ ἡ ἠλεκτρικὴ ἀγωγιμότης, ἡ ταχύτης τοῦ ἤχου κ. ἄ. Ἡ μεταβολὴ μιᾶς ἢ περισσοτέρων τῶν ἀνω ιδιοτήτων, κατὰ τὴν θερμικὴν κατεργασίαν ἐνὸς συμπίεσματος, δεικνύει τὴν ἀλλαγὴν ἢ ὁποῖα ἐπέρχεται εἰς τὴν στερεὰν κατάστασιν καὶ ἥτις χαρακτηρίζεται ὡς ἐπίτηξις.

Αἱ μεταβολαὶ τῶν ιδιοτήτων εἰς τὴν στερεὰν

κατάστασιν οφείλονται εις τήν ηύξημένην ταλάντωσιν τῶν στοιχείων τοῦ πλέγματος κατὰ τήν ἀνοδὸν τῆς θερμοκρασίας. Ὡς ἀποτέλεσμα αὐξάνει ἡ κινητικότητα τῶν ἀτόμων ἐντὸς τοῦ κρυσταλλικοῦ πλέγματος, ἤτοι, αὐξάνει ἡ διάχυσις. Ἡ τελευταία αὐξάνει ἐπίσης διότι εἰς ὑψηλὰς θερμοκρασίας αὐξάνει τὸ ποσοστὸν τῶν ἐν ἰσορροπία εὐρισκομένων ἀπουσιῶν. Ἡ κίνησις τῶν ἐκτοπίσεων εἶναι ἐπίσης ηύξημένη καὶ ὅπως ἔχει ὑποστηριχθῆ ὑπὸ τοῦ Ryshkewitch (1), εἰς ὑψηλὰς θερμοκρασίας αἱ μηχανικαὶ ιδιότητες τῶν ἰοντικῶν στερεῶν πλησιάζουν τὰς ιδιότητας τῶν πλαστικῶν. Ἐκ τῶν ἀτόμων τοῦ πλέγματος, τὰ ἄτομα τῆς ἐπιφανείας, ἅτινα ἔχουν μεγαλύτεραν ἑλευθερίαν κινήσεως, πρῶτα κινοῦνται μακρὰν τῶν κανονικῶν θέσεων του ὅταν ἡ θερμοκρασία ἀνέρχεται.

Ἡ πρώτη πιθανῶς παρατήρησις ἐπὶ τοῦ τρόπου ἐπιδράσεως τῆς θερμοκρασίας ἐπὶ μιγμάτων πυριμάχων ὀξειδίων ἐγένετο τὸ 1905 (2), ἡ μόνιμος συστολὴ τῶν ὁποίων εἰς χαμηλὰς θερμοκρασίας ἦτο περιωρισμένη, ἐν ἀντιθέσει τῆς μεγάλης συρρικνώσεως εἰς ὑψηλὰς τοιαύτας. Ἀργότερον ἐγένοντο ταυτόχρονοι μετρήσεις τῆς μόνιμου συστολῆς καὶ ἄλλων ιδιοτήτων ὡς συνάρτησις τῆς θερμοκρασίας ἐπὶ διαφόρων κεραμικῶν ὑλικῶν. Δι' ἕκαστον ἐξετασθὲν σύστημα εὐρέθη ὁμοιος διαδικασία μεταβολῆς τῶν ἐξεταζομένων ιδιοτήτων. Κατ' ἀρχὰς ἡ αὐξήσις τῆς μεταβολῆς ἐκάστης ιδιότητος μετὰ τῆς θερμοκρασίας εἶναι μικρά. Εἰς ὑψηλοτέρας θερμοκρασίας, δι' ὠρισμένην αὐξήσιν τῆς θερμοκρασίας ἡ ἐπερχομένη μεταβολὴ εἶναι μεγάλη.

Ὁ Hutting (3) ἐκλιμάκωσεν τὸ φαινόμενον τῆς ἐπιτήξεως εἰς διαφόρους σχετικὰς θερμοκρασίας ὡς ἀκολούθως:

1. Περίοδος συγκολλήσεως τῶν κόκκων εἰς θερμοκρασίας ἕως 0,25 τῆς ἀπολύτου θερμοκρασίας τοῦ σημείου τήξεως.
2. Περίοδος ἐπιφανειακῆς διαχύσεως, εἰς θερμοκρασίας 0,23 - 0,36 τῆς ἀπολύτου θερμοκρασίας τοῦ σημείου τήξεως.
3. Περίοδος μετατοπίσεως τῶν ὀρίων τῶν κρυσταλλιτῶν εἰς θερμοκρασίας 0,33 - 0,45 τῆς ἀπολύτου θερμοκρασίας τοῦ σημείου τήξεως.
4. Περίοδος διαχύσεως εἰς τὸ πλέγμα ἢ διαχύσεως ἐντὸς τῆς μάζης εἰς θερμοκρασίας 0,37 - 0,53 τῆς ἀπολύτου θερμοκρασίας τοῦ σημείου τήξεως.
5. Περίοδος σχηματισμοῦ νέων κέντρων κρυσταλλώσεως εἰς περιοχὰς θερμοκρασιῶν 0,48 ἕως 0,8 τῆς ἀπολύτου θερμοκρασίας τοῦ σημείου τήξεως.
6. Περίοδος αὐξήσεως κρυσταλλιτῶν εἰς θερμοκρασίας 0,6 - 0,99 τῆς ἀπολύτου θερμοκρασίας τοῦ σημείου τήξεως.

Ἡ πρώτη ἀλλαγὴ κατὰ τήν ἐπιτήξιν εἶναι ἡ ἀλληλεπίδρασις τῶν ἀτόμων τῆς ἐπιφανείας εἰς τὰ σημεία ἐπαφῆς τῶν κόκκων. Ἀκολουθῶς ἐπέρχεται ἀνακατάταξις τῆς φύσεως τῶν δεσμῶν. Ὅπωςδὴποτε ἡ κυρία ἀλλαγὴ τῶν ἐφαπτομένων

μεταξὺ τῶν κόκκων, εἶναι ἡ συσσώρευσις ὕλης εἰς τὰ σημεία ἐπαφῆς τῶν, μετὰ ἡ ἄνευ ἐλαττώσεως τῆς ἀποστάσεως τῶν κέντρων τῶν κόκκων. Τοῦτο πραγματοποιεῖται διὰ διαφόρων δυνατῶν μηχανισμῶν. Εἶναι πιθανὸν ὅτι ὅλοι οἱ μηχανισμοὶ συνεισφέρουν εἰς τήν μεταφορὰν ὕλης. Αἱ ἰδιαίτεροι συνθήκαι τοῦ περιβάλλοντος δυνατὸν νὰ εὐνοοῦν τήν μεταφορὰν ὕλης ὑπὸ ἐνὸς μηχανισμοῦ κυρίως, ἤτοι, ὁ ἐπικρατῶν μηχανισμὸς διὰ τοῦ ὁποίου πραγματοποιεῖται ἡ μεταφορὰ ὕλης ἐξαρτᾶται ἐκ τῶν συνθηκῶν.

Ὡς ὠθοῦσα δύναμις διὰ τήν ἐπιτήξιν θεωρεῖται ἡ ἐλευθέρη ἐπιφανειακὴ ἐνέργεια (4). Ὡς γνωστὸν εἰς ὅλα τὰ συστήματα ὑπάρχει ἡ τάσις νὰ φθάσουν τὴν κατάστασιν ἐλαχίστης ἐλευθέρως ἐνεργείας. Ἡ ἐλάττωσις τῆς ἐλευθέρως ἐνεργείας εἰς ἐν σύστημα μικρομερῶν ἐπιτυγχάνεται διὰ τῆς μειώσεως τῆς ἐκτάσεως τῆς ὀλικῆς ἐπιφανείας. Μικροὶ κόκκοι ἔχουν μεγαλύτεραν εἰδικὴν ἐπιφάνειαν ἐκ μεγαλύτερων τοιούτων, ἐπομένως δὲ τὸ φαινόμενον τῆς ἐπιτήξεως εἶναι ἐντονώτερον εἰς τοὺς πρώτους.

Ἡ συμπεριφορὰ μιᾶς οὐσίας κατὰ τήν ἐπιτήξιν ἐξαρτᾶται ἐκ τῶν ιδιοτήτων τοῦ ἰδίου τοῦ ὑλικοῦ. Ὁ κυριώτερος παράγων εἶναι ἡ κρυσταλλικὴ δομὴ. Τοῦτο σημαίνει ὅτι ἡ ἐπιτήξις ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς φύσεως τοῦ δεσμοῦ μεταξὺ τῶν ἀτόμων καὶ τὰς ὑπαρχούσας ἀτελείας τοῦ πλέγματος.

Εἶναι δυνατὸν νὰ διακρίνωμεν ἐπιτήξιν μεταξὺ κόκκων ἄνευ συστατικοῦ κατωτέρου σημείου τήξεως τῆς θερμοκρασίας κατεργασίας καὶ ἐπιτήξιν μεταξὺ οὐσιῶν, μία τῶν ὁποίων ἔχει σημεῖον τήξεως κατώτερον τῆς θερμοκρασίας κατεργασίας ἢ δι' ἀντιδράσεως προκύπτει νέα οὐσία μετὰ κατωτέρου σημείου τήξεως. Ἡ δευτέρα περίπτωσις χαρακτηρίζεται ὡς ἐπιτήξις παρουσίᾳ ὑγρᾶς φάσεως, εἶναι δὲ τὸ φαινόμενον τὸ ὁποῖον λαμβάνει χώραν κατὰ τήν κατασκευὴν κεραμικῶν. Εἰς τὴν περίπτωσιν τῆς ἐπιτήξεως μεταξὺ τελείως στερεῶν ὑπάγεται ἡ ἐπιτήξις ἀμόρφων ἢ ἰξωδῶν στερεῶν (ἐπιτήξις ὑάλου), κρυσταλλικῶν στερεῶν (ὀξειδίων, καρβιδίων, βοριδίων, μεταλλικῶν κόνων) καὶ ἡ ἐπιτήξις ἀντιδρώντων οὐσιῶν (διαλυτοποίησις ὀρυκτῶν, παρασκευὴ εἰδικῶν κονιῶν).

Μηχανισμοὶ ἐπιτήξεως

Τὰ τελευταῖα ἔτη ἔχουν προταθῆ διάφοροι θεωρίαι ἀφορῶσαι εἰς τοὺς πιθανοὺς μηχανισμοὺς μεταφορᾶς ὕλης κατὰ τήν ἐπιτήξιν. Αἱ κυριώτεροι ἐκ τῶν ὁποίων ἐκτίθενται κατωτέρω.

α'. Ἀλληλεπίδρασις ἐπιφανειῶν

Ὁ Sauerwald (5) ὑπεστήριξεν ὅτι τὸ πρῶτον στάδιον τῆς ἐπιτήξεως, ἢ συγκόλλησις, οφείλεται εἰς τήν ἀμοιβαίαν ἔλξιν τῶν ἀτόμων τῆς ἐπιφανείας. Ὅταν δηλαδὴ δύο ἐπιφάνειαι ἐρχονται εἰς στενήν ἐπαφήν, ἀναπτύσσονται χημικοὶ ἢ φυσικοὶ δεσμοὶ μεταξὺ τῶν ἀτόμων. Ἡ ἐλαττωματικὴ φύσις τῆς ἐπιφανείας τροποποιεῖ σημαντικῶς τοὺς δεσμοὺς αὐτοῦς. Ὅσον μεγαλύτερα εἶναι ἡ

άταξία της επιφανείας, τόσον μεγαλύτερα καθίσταται ή τάσις δημιουργίας δεσμών μεταξύ των επιφανειών, λόγω της μεγάλης ενεργείας ενός στερεού εν άταξία (3).

β. Πλαστική ροή.

Πρώτος ο Frankel (6) προέτεινε μίαν θεωρίαν διά την εξήγησιν της επιτήξεως των μεταλλικών κόκκων. Ούτος υπέθεσεν ότι ή παραμόρφωσις των κόκκων υπό την επίδρασιν της επιφανειακής τάσεως καταλήγει εις νευτόνιον ροήν του υλικού, (ιξώδης ροή άνευ σημείου διαρροής με μεταβολήν της τάσεως ανάλογον προς την εφαρμοζομένην έντασιν), εκ της επιφανείας των κόκκων προς τα σημεία επαφής. Η ροή αυτή οφείλεται εις την διάχυσιν των άπουσιών του πλέγματος, αντιθέτως προς την κανονικήν πλαστικήν ροήν του υπό εξέτασιν μετάλλου.

Οι Mackenzie και Shuttleworth (4) υπεστήριξαν ότι ο μηχανισμός μεταφοράς ύλης κατά την επίτηξιν είναι πλαστική ή ιξώδης ροή. Ός πρότυπον έδέχθησαν την περίπτωσιν ενός σφαιρικού πόρου περιβαλλομένου υπό στερεού υλικού περιέχοντος ομοιόμορφον κατανομήν πόρων. Πράγματι αι τελευταίαι φάσεις της επιτήξεως θεωρούνται ως εξαφάνισις όλων των συνδέσμων μεταξύ των πόρων όποτε οι άπομένοντες πόροι περιβάλλονται υπό στερεού υλικού. Η ύλη μεταφέρεται έντος των πόρων οι όποιοι εύρίσκονται υπό ηύξημένην πίεσιν λόγω έγκκελισμένων αερίων.

Τα πειραματικά των άποτελέσματα εύρίσκονται εν συμφωνία μετά της θεωρίας των μόνον κατά τα τελευταία στάδια της επιτήξεως.

Οι Clark και White (7) έμελέτησαν τα αρχικά στάδια της επιτήξεως, όταν οι πόροι συνδέονται μεταξύ των, παρουσιαζομένης μιᾶς συνεχούς αερίου φάσεως. Ός πρότυπον έλαβον δύο στερεάς σφαιράς εν επαφή. Αί αναπτυσσόμεναι δυνάμεις λόγω της επιφανειακής τάσεως, έχουν ως άποτέλεσμα πλαστικήν ροήν ύλης προς τα σημεία επαφής των κόκκων. Διά κρυσταλλικά υλικά ή ροή της ύλης θεωρείται ως λαμβάνουσα χώραν κατά πλαστικόν τρόπον μετά καθωρισμένου σημείου διαρροής. Η ροή του τύπου αυτού καλείται ροή Bingham. Το χαρακτηριστικόν της ροής ταύτης είναι ότι ή τάσις είναι ανάλογος της παραμορφώσεως άνω του σημείου διαρροής.

Η ροή της ύλης εις ιονικούς κρυστάλλους είναι όμοια της των μετάλλων, ούτως ώστε πλαστική ροή λαμβάνει χώραν λόγω όλισθήσεως καθ' ώρισμένας κρυσταλλογραφικάς κατευθύνσεις, αι δε όλισθήσεις είναι συνυφασμένα μετ' εκτοπίσεων και την κυματοειδή κίνησιν των μέσω του πλέγματος.

Έκτός της πλαστικής παραμορφώσεως, εις έτερος μηχανισμός πλαστικής μεταφοράς ύλης είναι ο έρπισμός κατά τον όποιον αι τάσεις άνω ενός όρίου, κάτω όμως της τάσεως θραύσεως, δίδουν έλαστικάς παραμορφώσεις άκολουθουμένας από μίαν περιοχήν διά την όποιαν αι παραμορ-

φώσεις είναι ανάλογοι του χρόνου εφαρμογής της τάσεως.

Τα άποτελέσματα των πειραματικών μετρήσεων δέν συμφωνούν με τα προβλεπόμενα υπό της θεωρίας των. Διά τουτο έχρησιμοποίησαν εμπειρικούς συντελεστάς διορθώσεως, τους όποιους απέδωσαν εις την διαφορετικήν γεωμετρίαν του θεωρηθέντος προτύπου και των πραγματικών συμπεισμάτων επί των όποιων έπειραματίσθησαν.

Εις τας ύάλους κατά την επίτηξιν, ο μηχανισμός μεταφοράς ύλης είναι ιξώδης ροή (8). Η επιφανειακή τάσις εις ύψηλās θερμοκρασίας προκαλεί κίνησιν των επιπέδων των άτόμων υπό γραμμικήν σχέσηιν μεταξύ των τάσεων και των προκυπτουσών παραμορφώσεων.

Συμφώνως προς την άποψιν των Kingery και Berg (9) ή ταχύτης προσεγγίσεως των κέντρων των κόκκων ενός ιξώδους στερεού κατά την επίτηξιν είναι εύθέως ανάλογος προς την επιφανειακήν τάσιν και άντιστρόφως ανάλογος προς το μέγεθος των κόκκων και το ιξώδες.

γ. Έπιφανειακή διάχυσις.

Η κινητικότης των άτόμων της επιφανείας καθίσταται ύπολογίσιμος εις θερμοκρασίαν ίσην προς το εν πέμπτον της άπολύτου θερμοκρασίας του σημείου τήξεως (3). Η κινητικότης αυτή αυξάνει ταχέως διά κάθε αύξησιν της θερμοκρασίας, όπως επίσης αυξάνει και το βάθος του στρώματος της επιφανείας εις το όποιον τα άτομα έχουν ηύξημένην κινητικότητα.

Η κινητικότης αυτή των άτόμων έχει ως άποτέλεσμα την μεταφοράν ύλης εκ των διαφόρων σημείων της επιφανείας των κόκκων εις τα σημεία της μεταξύ των επαφής διά επιφανειακής διαχύσεως. Εις την έλευθέραν επιφάνειαν των κόκκων, λόγω της ειδικής φύσεως της επιφανείας ή κρυσταλλική δομή εύρίσκεται εν άταξία. Τουτο εύνοει την κινητικότητα των άτόμων, βασικήν προϋπόθεσιν οίασδήποτε διαχύσεως ή μεταφοράς ύλης. Κατά τον σχηματισμόν νέας επιφανείας έπέρχεται καταστροφή ή αλλοίωσις των δεσμών με άποτέλεσμα την αύξησιν της ενεργείας. Η έλευθέρα αυτή ενέργεια της επιφανείας τείνει να άποκτήσιν την έλαχίστην δυνατήν τιμήν, προκαλούσα μείωσιν της επιφανείας.

Ο μηχανισμός ούτος δέν δίδει μόνιμον συστολήν εις τα έπιτηκόμενα δοκίμια, διότι αι άποστάσεις μεταξύ των κέντρων των κόκκων δέν επηρεάζονται υπό της μεταφοράς ύλης εκ της επιφανείας των κόκκων εις τα σημεία επαφής των. Διά του μηχανισμού της επιφανειακής διαχύσεως έπέρχεται άλλαγή του σχήματος των πόρων, επηρεαζομένων ώρισμένων ιδιοτήτων, τοιούτων ως άντοχή, διαπερατότης, άνευ ουδεμιάς επιδράσεως επί της πυκνότητος.

Η δρᾶσις της επιφανειακής διαχύσεως συνεχίζεται εις ύψηλās θερμοκρασίας, όταν ή διάχυσις μέσω του πλέγματος καθίσταται σημαντική και άποτελεί τον επικρατούντα μηχανισμόν. Πιθανώς

είς ύψηλās θερμοκρασίας οί σύνδεσμοι μεταξύ τών κόκκων κατὰ τήν ἔναρξιν τῆς ἐπιτήξεως σχηματίζονται δι' ἐπιφανειακῆς διαχύσεως.

δ'. διάχυσις μάζης.

Ἐπερὰ τῆς θερμοκρασίας T_{amman} (ἐν δεύτερον τῆς ἀπολύτου θερμοκρασίας τοῦ σημείου τήξεως), ἡ διάχυσις μέσω τοῦ πλέγματος καθίσταται σημαντική. Εἰς ύψηλās θερμοκρασίας μεταφορὰ ὕλης πραγματοποιεῖται διὰ διαχύσεως ἀτόμου πρὸς ἄτομον (10). Κατὰ τὸ πρότυπον Pines δίδεται ἔρμηνεία εἰς τὴν λαμβάνουσαν χώραν κατὰ τὴν ἐπιτήξιν συρρίκνωσιν. Τὰ ἄτομα μεταφέρονται ἐκ τῆς ἐξωτερικῆς ἐπιφανείας διὰ διαχύσεως μέσω τῆς μάζης εἰς τοὺς ἐσωτερικοὺς πόρους, ἐπιτυγχανομένης μικρύνσεως τοῦ ὄλικου ὄγκου. Ἀπουσίαι εἰς τὸ κρυσταλλικὸν πλέγμα ὀδεύουν ἐκ τῶν πόρων πρὸς τὴν ἐξωτερικὴν ἐπιφάνειαν προκαλοῦσαι συρρίκνωσιν. Ὁ μηχανισμὸς οὗτος ὡς βραδύς δὲν ἐρμηνεύει ἱκανοποιητικῶς τὰς παρατηρουμένας πειραματικῶς ταχύτητας ἐπιτήξεως. Ἐπίσης ἐπὶ τῆ βάσει τοῦ πρωτύπου τούτου, ἡ ταχύτης ἐπιτήξεως θὰ ἔπρεπε νὰ ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ μεγέθους τοῦ δοκιμίου (4).

Διὰ νὰ ὑπάρξη ἱκανοποιητικὴ τις ἔρμηνεία τῆς ταχύτητος ἐπιτήξεως, ἡ ἀπόστασις κατὰ τὴν ὁποῖαν πραγματοποιεῖται μεταφορὰ ὕλης μέσω τῆς μάζης, ὀφείλει νὰ εἶναι μικρά. Ὁ Nabarro (11) καὶ ὁ Herring (12) ὑπεστήριξαν ὅτι ὕλη μεταφέρεται ἐκ τῶν ἐπιφανειῶν τῶν κρυσταλλιτῶν πρὸς τὰ σημεία ἐπαφῆς τῶν κόκκων ἢ τοὺς πόρους διὰ μέσου τῆς μάζης τῶν κρυσταλλιτῶν.

Τοῦτο εἶναι ταυτόσημον πρὸς τὴν διάχυσιν τῶν ἀπουσιῶν τοῦ πλέγματος ἐκ τῶν σημείων ἐπαφῆς τῶν κόκκων πρὸς τὰς διαχωριστικὰς ἐπιφανείας τῶν κρυσταλλιτῶν. Ὁ μηχανισμὸς οὗτος ἀπαιτεῖ τὴν ἀπομάκρυνσιν ὕλης ἐκ τῶν διαχωριστικῶν ὀρίων τῶν κρυσταλλιτῶν, ἐπομένως δύο κόκκοι θὰ τείνουν νὰ βυθισθοῦν ὁ εἰς ἐντὸς τοῦ ἑτέρου κατὰ τὴν αὔξησιν τοῦ μεταξύ των συνδέσμου, προκυπτούσης συρρίκνώσεως τοῦ δοκιμίου καὶ ἐλάττωσις τοῦ μεγέθους τῶν πόρων (13).

Συμφώνως πρὸς τὸν μηχανισμὸν τοῦτον οἱ πόροι οἱ εὐρισκόμενοι πλησίον τῶν ὀρίων τῶν κρυσταλλιτῶν πρέπει νὰ ἐξαφανίζονται ταχύτερον ἐκείνων οἱ ὁποῖοι εὐρίσκονται εἰς τὰ κέντρα αὐτῶν (14). Θεωρητικῶς δύναται νὰ προκύψουν σώματα ἔχοντα θεωρητικὴν πυκνότητα ἀνευ πορώδους. Δὲν συμβαίνει ὁμως τοῦτο δεδομένου ὅτι ἐπέρχεται αὔξησις τῶν κρυσταλλιτῶν, οἱ πόροι ἀπομονώνονται, ἡ δὲ ἀπόστασις ἀπὸ τὰ διαχωριστικὰ ὄρια αὐξάνει μὲ ἀποτέλεσμα τὴν ἐπιβράδυνσιν τῆς ταχύτητος ἐπιτήξεως.

Οἱ Kingery καὶ Berg (9) ἀνέλυσαν τὴν κινητικὴν τῆς συρρίκνώσεως συμφώνως πρὸς τὸ πρότυπον Kuczynski (13), ὡς

$$\frac{\Delta L}{L_0} = \frac{10 D \gamma \alpha_0^3}{r^3 k T} t^{2/3}$$

ὅπου $\frac{\Delta L}{L_0}$ ποσοστὸν συρρίκνώσεως

- D συντελεστὴς διαχύσεως
- γ ἐπιφανειακὴ τάσις
- α_0 παράμετρος πλέγματος
- r ἄκτις κρυσταλλίτου
- k σταθερὰ Boltzman
- T ἀπόλυτος θερμοκρασία
- t χρόνος ἐπιτήξεως

ε'. Διάχυσις ἀτμῶν

Εἶναι γνωστὸν ἐκ θερμοδυναμικῶν δεδομένων ὅτι ἡ πίεσις τῶν ἀτμῶν ἐνὸς στερεοῦ ὑπερὰνω καμπύλων ἐπιφανειῶν ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς ἄκτινος καμπυλότητος τῆς ἐπιφανείας. Οὕτω ἡ τάσις τῶν ἀτμῶν ὑπερὰνω μῖας κυρτῆς ἐπιφανείας εἶναι μεγαλύτερα τῆς τάσεως ὑπερὰνω μῖας ἐπιπέδου ἐπιφανείας καὶ τῆς τελευταίας εἶναι μεγαλύτερα ἀπὸ ὅτι ὑπερὰνω μῖας κοίλης. Κατ' αὐτὰ ἐὰν ὑπάρχη διαφορὰ εἰς τὴν καμπυλότητα τῆς ἐπιφανείας, θὰ ὑπάρχη διαφορὰ εἰς τὴν τάσιν ἀτμῶν καὶ μεταφορὰ ὕλης θὰ λαμβάνη χώραν ἐκ τῶν σημείων τῆς μεγαλύτερας καμπυλότητος πρὸς τὰ σημεία τῆς μικροτέρας τοιαύτης διὰ διαχύσεως μέσω τῆς φάσεως τῶν ἀτμῶν. Οὕτω εἰς τὰ σημεία ἐπαφῆς μεταξύ τῶν κόκκων ἢ καμπυλότης εἶναι ἀρνητικὴ καὶ ἡ τάσις ἀτμῶν τοῦ στερεοῦ εἶναι μικροτέρα ἀπὸ ὅτι εἰς τὴν λοιπὴν ἐπιφάνειαν τῶν κόκκων.

Ἡ διαφορὰ αὕτη τῆς τάσεως τῶν ἀτμῶν ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα τὴν μεταφορὰν ὕλης εἰς τὰ σημεία ἐπαφῆς τῶν κόκκων καὶ τὸν σχηματισμὸν συνδέσμων λόγω ἀποθέσεως ὕλης.

Ἡ ταχύτης μετὰ τῆς ὁποίας αὐξάνουν οἱ σύνδεσμοι οὗτοι δίδεται ἐκ τῆς σχέσεως (15):

$$\frac{x}{r} \left(\frac{3 \sqrt{\pi} \gamma M^{3/2} P_0}{R^{3/2} T^{3/2} d^2} \right)^{1/3} r^{-2/3} t^{1/3}$$

- ὅπου x ἄκτις καμπυλότητος εἰς ἐπαφὴν κόκκων
- r » » ἐπιφανείας κόκκου
- γ ἐπιφανειακὴ τάσις
- M μοριακὸν βᾶρος ἀτμῶν
- P_0 τάσις ἀτμῶν
- R παγκόσμιος σταθερὰ ἀερίων
- T ἀπόλυτος θερμοκρασία
- d πυκνότης ἀτμῶν
- t χρόνος

Ὡς ἀποτέλεσμα τῆς μεταφορᾶς ὕλης ἐκ τῆς ἐπιφανείας τῶν κόκκων, ἐπέρχεται ἀλλαγὴ τοῦ σχήματος τῶν πόρων καὶ αὐξάνει ἡ μηχανικὴ ἀντοχὴ τῶν ἐπιτηκόμενων δοκιμίων.

Αἱ ἀποστάσεις μετὰ τῶν κέντρων τῶν κόκκων δὲν ἐπηρεάζονται, ἐπομένως δὲν ὑπάρχει συρρίκνωσις τῶν δοκιμίων ἢ αὔξησις τῆς πυκνότητος.

Ἡ ταχύτης ἀναπτύξεως τῶν συνδέσμων μετὰ τῶν κόκκων εἶναι συνάρτησις τοῦ ἀρχικοῦ μεγέθους τῶν κόκκων, τῆς ἐξωτερικῆς πίεσεως καὶ τῆς τάσεως ἀτμῶν τῆς οὐσίας. Ἡ τάσις τῶν ἀτμῶν, ὡς γνωστὸν, αὐξάνει ἐκθετικῶς μετὰ τῆς θερμοκρασίας, συνεπῶς ἐπιτήξιν διὰ μεταφορᾶς

ύλης δια διαχύσεως ατμών εξαρτάται κυρίως από την θερμοκρασίαν. Έκ πρώτης όψεως βασική προϋπόθεσις τῆς μεταφορᾶς ὕλης δια διαχύσεως μέσω τῆς ἀερίου φάσεως εἰς ἀξιόλογον βαθμὸν φαίνεται ὅτι εἶναι αἱ ὑψηλαὶ θερμοκρασίαι. Εἰς μετρίας ὅμως θερμοκρασίας ἡ ταχύτης ἐπιτήξεως δι' ἀεριώδους διαχύσεως εἶναι ὑπολογίσιμος διότι εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῶν κόκκων, ἡ τάσις τῶν ατμῶν εἶναι σημαντικῶς ὑψηλότερα ἐξ ὧσων προβλέπεται ἐκ μετρήσεων ἰσορροπίας εἰς ὑψηλὰς θερμοκρασίας (16).

Παράλληλα φαινόμενα

Αὔξεις κρυσταλλιτῶν

Φαινόμενον συνοδεύων καὶ ἐπηρεάζον τὴν ἐπίτηξιν εἶναι ἡ αὔξις τῶν κρυσταλλιτῶν. Κατὰ τὴν θέρμανσιν εἰς ὑψηλὰς θερμοκρασίας τὸ μέγεθος τῶν κρυσταλλιτῶν αὐξάνει. Ἡ αὔξις τῶν κρυσταλλιτῶν ἐπιτυγχάνεται εἰς βάρους τῶν μικροτέρων τοιούτων, μερικοὶ τῶν ὁποίων τελικῶς ἐξαφανίζονται. Ἡ ὠθοῦσα δύναμις διὰ τὴν αὔξησιν ταύτην εἶναι ἡ διαφορὰ ἐνεργείας μεταξὺ τοῦ ἀρχικῶς μικροκρυσταλλικοῦ ὕλικου καὶ τοῦ τελικῶς ἐπιτυγχανομένου, ἀποτελουμένου ἐκ μεγάλων κρυσταλλιτῶν, λόγω τῆς μειώσεως τῆς ἐπιφανείας τῶν ὀρίων καὶ ἐπομένως τῆς ὀλικῆς ἐνεργείας.

Ἡ διαφορὰ εἰς ἐλευθέραν ἐνέργειαν δύο καμπύλων ὀρίων δίδεται ὡς

$$\Delta F = \gamma V \left(\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} \right)$$

ὅπου ΔF διαφορὰ εἰς ἐλευθέραν ἐνέργειαν
 γ ἐνέργεια διαχωριστικοῦ ὀρίου
 V μοριακὸς ὄγκος
 r_1, r_2 ἀκτίνες καμπυλότητος

Ἡ διαφορὰ αὕτη ἐλευθέρας ἐνεργείας δύο γειτονικῶν ὀρίων εἶναι ἡ ὠθοῦσα δύναμις διὰ τὴν κίνησιν τῶν ὀρίων τῶν κρυσταλλιτῶν πρὸς τὸ κέντρον καμπυλότητός των ὑπὸ σύγχρονον μείωσιν τῆς καμπυλότητός των.

Ἡ ταχύτης μετὰ τῆς ὁποίας ἔν ὄριον κρυσταλλίτου κινῆται, ὀρίζεται ἐκ τῆς ροῆς τῶν ατόμων διὰ μέσου τῆς διαχωριστικῆς ἐπιφανείας. Ὡς μοναδιαία βαθμὶς λαμβάνεται τὸ πῆδημα ἑνὸς ατόμου διασχίζοντος τὸ ὄριον· οὕτω ἡ ἐνέργεια ἐνεργοποιήσεως πρέπει νὰ ἀντιστοιχῇ εἰς τὴν ἐνέργειαν ἐνεργοποιήσεως τῆς διαχύσεως εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῶν ὀρίων. Ἡ ταχύτης αὔξεσεως τῶν κρυσταλλιτῶν ὡς ἐνεργοποιὸν φαινόμενον αὐξάνει ἐκθετικῶς μετὰ τῆς θερμοκρασίας.

Τὰ ὅρια τῶν κρυσταλλιτῶν ὀδεύουν πρὸς τὰ κέντρα καμπυλότητός των, συνεπῶς κρυσταλλίται μετὰ ὀλιγωτέρων τῶν ἐξ πλευρῶν, εἰς διατομήν, οἱ ὁποιοὶ ἔχουν κοῖλα ὅρια, ὅταν παρατηροῦνται ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ κρυσταλλίτου, μικραίνουν καὶ κρυσταλλίται μετὰ περισσοτέρων τῶν ἐξ πλευρῶν τείνουν νὰ αὔξηθῶν. Δι' οἰονδήποτε κρυσταλλίτην, ἡ ἀκτὶς καμπυλότητος ἐκάστης πλευρᾶς εἶναι εὐθέως ἀνάλογος τῆς διαμέτρου τοῦ κρυ-

σταλλίτου, οὕτω ἡ ὠθοῦσα δύναμις καὶ ἐπομένως ἡ ταχύτης αὔξεσεως τοῦ κρυσταλλίτου εἶναι ἀντιστρόφως ἀνάλογος τοῦ μεγέθους του. Ἡ παρουσία ἐπιβραδυντικῶν παραγόντων εἶναι μεγάλης σημασίας διὰ τὴν αὔξησιν τῶν κρυσταλλιτῶν. Τοιοῦτοι παράγοντες εἶναι ἐγκλείσματα, προσμίξεις ἢ πόροι. Ἡ παρουσία τῶν πόρων εἰς τὰ ἐπιτηκόμενα δοκίμια εἶναι ἀνασχετικὸς παράγων τῆς αὔξεσεως τῶν κρυσταλλιτῶν. Κατὰ τὴν ἐπίτηξιν ἡ αὔξις τῶν κρυσταλλιτῶν ἄρχεται ὅταν τὸ πορῶδες μειωθῇ κάτω τοῦ 20 τοῖς ἑκατὸν (17), (18).

Ἀνωτέρω ἀνεφέρθη ὅτι ἡ αὔξις τῶν κρυσταλλιτῶν κατὰ τὰ τελευταῖα στάδια τῆς ἐπιτήξεως εἶναι ὁ κύριος λόγος τῆς μὴ πλήρους πυκνοποιήσεως τοῦ ἐπιτηκόμενου σώματος.

Παράγοντες ἐπηρεάζοντες τὴν ἐπίτηξιν

Ἡ ταχύτης ἐπιτήξεως ἐπηρεάζεται ἐκ τῶν πειραματικῶν συνθηκῶν, ὅπως τὸ εἶδος τῆς περιβαλλούσης τοὺς κόκκους ἀτμοσφαιρας, τὴν κατανομήν τῶν μεγεθῶν τῶν κόκκων, τὴν καθαρότητα καὶ τὴν πίεσιν σχηματισμοῦ.

α'. Ἐπίδρασις τοῦ χρόνου

Δι' ἕκαστον σύστημα, ἡ ταχύτης ἐπιτήξεως εἰς μίαν ὀρισμένην θερμοκρασίαν ἐλαττοῦται σὺν τῇ προόδῳ τοῦ φαινομένου. Διὰ παρατεταμένην θέρμανσιν ἡ ταχύτης ἐλαττοῦται τόσον ὥστε τὸ φαινόμενον ἐμφανίζεται ὡς καταπαῦον. Εἰς διάγραμμα ὅμως λογαριθμικῶν συντεταγμένων χρόνου - μεταβολῆς ἰδιότητος προκύπτει εὐθεῖα γραμμὴ ὀρισμένης κλίσεως. Εἰς διάφορα συστήματα ἡ κλίσις τῆς γραμμῆς δὲν εἶναι ἡ αὐτὴ δι' ὅλας τὰς θερμοκρασίας. Τὸ φαινόμενον εἰς ἐκάστην θερμοκρασίαν δύναται νὰ ἐκφρασθῇ διὰ τῆς ἐξισώσεως.

$$\frac{\Delta L}{L_0} = At^n$$

ὅπου L_0 ἀρχικὸν μῆκος δοκιμίου ἢ ἀρχικὴ τιμὴ ἰδιότητος.

A σταθερὰ ἐξαρτωμένη ἐκ τῆς θερμοκρασίας
 t χρόνος θερμάνσεως

n συντελεστὴς κυμαινόμενος μεταξὺ 0,3 καὶ 0,5

Ὁ Kuczynski (13) ἐκ μαθηματικῶν δεδομένων συνεπέρανε τὴν ἐξάρτησιν τῆς ἐπιτήξεως ἐκ τοῦ χρόνου συμφώνως πρὸς διαφόρους μηχανισμούς. Κατ' αὐτὸν ἡ ταχύτης αὔξεσεως τῆς ἐπιφανείας ἐπαφῆς, x , κατὰ τὴν ἐπίτηξιν σφαιρῶν ἀκτίνος r , ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ εἶδους τοῦ μηχανισμοῦ μεταφορᾶς ὕλης. Οὕτω:

Διὰ ἰξώδην ἢ πλαστικὴν ροὴν ὁ χρόνος εἶναι ἀνάλογος πρὸς x^2/r .

Διὰ ἐπιφανειακὴν διάχυσιν ὁ χρόνος εἶναι ἀνάλογος πρὸς x^7/r^2 .

Διὰ διάχυσιν μέσω τῆς μάζης ὁ χρόνος εἶναι ἀνάλογος πρὸς x^5/r^2 .

Διὰ διάχυσιν ατμῶν ὁ χρόνος εἶναι ἀνάλογος πρὸς x^3/r .

β'. Επίδρασις τῆς θερμοκρασίας.

Ἐφ' ὅσον ἡ ἐπιτήξις ἐξαρτᾶται ἐκ φυσικῶν μηχανισμῶν διαχύσεως, καὶ ἡ διάχυσις αὐξάνει ἐκθετικῶς μετὰ τῆς θερμοκρασίας ἀκολουθοῦσα ἐξίσωσιν τύπου Arrhenius, ἡ ἐπιτήξις ὁμοίως δύναται νὰ θεωρηθῆ ὡς ἐνεργοποιούμενον διὰ τῆς θερμοκρασίας φαινόμενον :

$$A = A_s e^{-E_s/Rt}$$

ὅπου Α σταθερὰ τῆς ταχύτητος ἐπιτήξεως
 E_s ἐνέργεια ἐνεργοποιήσεως διὰ τὴν ἐπιτήξιν
 R παγκόσμιος σταθερὰ τῶν ἀερίων
 T ἀπόλυτος θερμοκρασία

Τὸ Α εἰς τὴν ἐπιτήξιν διὰ διαχύσεως μέσῳ μάζης εἶναι τὸ αὐτὸ μετὰ τοῦ τοιούτου τῆς αὐτοδιαχύσεως.

Δι' ἐν ἐπιτηκόμενον σύστημα, ἐὰν ὁ μηχανισμὸς ἐπιτήξεως εἶναι ὁ αὐτὸς δι' ὅλας τὰς θερμοκρασίας, ὁ χρόνος θερμάνσεως Θ_1 , πρὸς παραγωγὴν ὠρισμένου ἀποτελέσματος εἰς θερμοκρασίαν T_1 , σχετίζεται μετὰ τοῦ χρόνου Θ_2 εἰς τὸν ὁποῖον παράγεται τὸ αὐτὸ ἀποτέλεσμα εἰς θερμοκρασίαν T_2 , διὰ τῆς σχέσεως.

$$\ln \frac{\Theta_1}{\Theta_2} = \frac{E_s}{R} \left(\frac{1}{T_1} + \frac{1}{T_2} \right)$$

γ'. Επίδρασις ἀτμοσφαιρας

Τὸ ἀέριον τὸ ὁποῖον περιβάλλει τοὺς κόκκους κατὰ τὴν ἐπιτήξιν ἐπηρεάζει πολλάκις σημαντικῶς τὴν ταχύτητα καὶ τὸν βαθμὸν ἐπιτήξεως.

Ἐὰν ἡ θέρμανσις δὲν γίνεται ὑπὸ κενόν, κατὰ τὰ τελευταῖα στάδια τῆς ἐπιτήξεως, ἔφ' ὅσον ὑπολείπονται ἀνεξάρτητοι μεταξὺ τῶν πόροι, τὰ ἀέρια τὰ ὁποῖα ἐγκλείονται εἰς αὐτοὺς διαχέονται δυσκόλως ἐκτὸς τοῦ δοκιμίου. Ἡ πίεσις ἐπομένως ἐντὸς τῶν πόρων αὐξάνει ἕως ὅτου ἀντισταθμίσῃ τὰς δυνάμεις ἐπιφανειακῆς τάσεως αἱ ὁποῖαι τείνουν νὰ προκαλέσουν ἐξαφάνισιν τῶν πόρων. Τὸ σημεῖον τοῦτον τὸ ὁποῖον δι' ἐκάστην θερμοκρασίαν προσεγγίζεται ἀσυμπτωτικῶς, ἀποτελεῖ τὸ τέλος τῆς ἐπιτήξεως.

Ἡ περιβάλλουσα ἀτμόσφαιρα ἐπιδρᾷ ἐπὶ τῶν ἀτελειῶν τοῦ πλέγματος ὠρισμένων ἐνώσεων, διότι μετατρέπει τὴν στοιχειομετρικὴν τῶν κατὰστασιν. Ὡς ἀποτέλεσμα τῶν δημιουργουμένων ἀτελειῶν, εἶναι δυνατὸν νὰ αὐξάνῃ ὁ συντελεστὴς διαχύσεως καὶ ἐπομένως ἡ ταχύτης ἐπιτήξεως.

Ὁξειδωτικὴ ἀτμόσφαιρα προκαλεῖ κατιονικὰς ἀπουσίας πλέγματος, ἐνῶ ἀναγωγικὴ τοιαύτη ἢ κενὸν προκαλοῦν ἀνιονικὰς ἀπουσίας (19). Οἱ Schottky καὶ Wagner (20) περιέγραψαν τὴν ἰσορροπίαν μεταξὺ τῆς ἀερίου φάσεως καὶ τῶν ἀτελειῶν τοῦ πλέγματος στερεῶν, ὁ Gray (21) δὲ περιέγραψε τὴν προσρόφισιν καὶ ἐκρόφισιν ἀερίων ἐπὶ ἐπιφανειῶν στερεῶν καὶ τὴν ἐπίδρασίν των εἰς τὰς ἀτελείας τῆς δομῆς.

Ἄτμοι μεταλλικῶν ὀξειῶν εἶναι δυνατὸν νὰ προκαλέσουν ἀνάλογα φαινόμενα. Ὁ Hill (22) εὔ-

ρεν ὅτι ἄτμοι ὀξειδίου μολυβδενίου προκαλοῦν κατ' ἀρχὰς αὐξήσιν τῆς ταχύτητος ἐπιτήξεως καὶ ἀκολουθῶς ἀντίστροφα φαινόμενα.

Ἡ χημικὴ σταθερότης τῶν ὀξειδίων παρίσταται ἐκ τοῦ βαθμοῦ ἀποσυνθέσεως. Διὰ μικρὸν βαθμὸν ἀποσυνθέσεως ἡ σταθερότης εἶναι μεγάλη. Εἰς ὑψηλὰς θερμοκρασίας ἡ μερική πίεσις τοῦ ὀξυγόνου ἐν ἰσορροπίᾳ μετὰ τοῦ ὀξειδίου εἶναι σημαντικὴ. Ὅταν ἡ πίεσις τοῦ ὀξυγόνου ἐξισοῦται μετὰ τῆς πίεσεως ἀποσυνθέσεως τοῦ ὀξειδίου, τὰ μόρια διέρχονται ἐκ μιᾶς ἐνεργοποιημένης μεταβατικῆς καταστάσεως, εἰς τὴν ὁποῖαν ἡ διάχυσις εἶναι ηὔξημένη (23).

Ἐπίσης ἀλλαγὴ εἰς τὴν ἀέριον ἀτμόσφαιραν εἶναι δυνατὸν νὰ ἐπηρεάσῃ τὸν μηχανισμὸν μεταφορᾶς, δι' ἐπιδράσεως ἐπὶ τῆς τάσεως ἀτμῶν τοῦ στερεοῦ καὶ ἐπομένως εἰς τὴν διάχυσιν δι' ἀτμῶν. Ἡ ἀρχικὴ ταχύτης συρρικνώσεως τῆς βηρυλίας εἶναι ἡ αὐτὴ εἰς ὑγρὰν ἢ ξηρὰν ἀτμόσφαιραν, εἰς ὑγρὰν ἀτμόσφαιραν ὅμως μειοῦται ταχέως (24), διότι ὑδρατμοὶ ἀντιδρῶν μετὰ τοῦ ὀξειδίου πρὸς ὑδροξείδιον μεγαλυτέρας πτητικότητος. Διὰ τοῦτο εἰς ὑγρὰν ἀτμόσφαιραν ἡ μεταφορὰ ὕλης πρὸς τὰ σημεῖα ἐπαφῆς τῶν κόκκων διεξάγεται διὰ διαχύσεως ἀτμῶν κυρίως, ἐπομένως ἡ παρατηρουμένη συρρικνωσις εἶναι μικρά.

Ἡ ταχύτης ἐπιτήξεως εἰς ἀναγωγικὴν ἀτμόσφαιραν πιθανῶς δὲν ἐπηρεάζεται μόνον ἐκ τῆς δημιουργίας ἀνιοντικῶν ἀπουσιῶν πλέγματος ἀλλὰ εἰς τὴν περίπτωσιν τῶν εὐκόλως ἀναγομένων ὀξειδίων, ἐκ τοῦ σχηματισμοῦ ὀξειδίων χαμηλοτέρου ὀξειδωτικῆς βαθμίδος, διαφορετικῆς δὲ πτητικότητος (25).

δ'. Επίδρασις τοῦ μεγέθους τοῦ κόκκου

Ὡς ἔχει ἤδη ἀναφερθῆ, τὸ φαινόμενον τῆς ἐπιτήξεως εἶναι ἐντονώτερον διὰ μικροὺς κόκκους, λόγῳ τῆς μεγάλης ἐλευθέρας ἐπιφανειακῆς ἐνεργείας τὴν ὁποῖαν παρουσιάζουν. Εἶναι ἐπίσης προφανές ὅτι ὁ ἀριθμὸς τῶν σημείων ἐπαφῆς διὰ μίαν δεδομένην μάζαν κόκκων αὐξάνει, ὅσον τὸ μέγεθος τῶν κόκκων καθίσταται μικρότερον. Ἐπίσης ἡ διαδρομὴ τῶν ἰόντων ἐκ τῶν θέσεων τοῦ πλέγματος ἕως τὰ σημεῖα ἐπαφῆς τῶν κόκκων ὅπου ἐναποτίθενται μειοῦται ὅταν τὸ μέγεθος τῶν κόκκων ἐλαττωῦται.

Ἡ ὑπὸ τοῦ Herring (26) θεωρητικὴ ἀνάλυσις διὰ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ μεγέθους τῶν κόκκων συναρτῆσει τοῦ εἴδους τοῦ μηχανισμοῦ μεταφορᾶς ὕλης, δὲν εὔρεν πειραματικὴν ἐπιβεβαίωσιν. Κατ' αὐτὴν οἱ ἀναγκαῖοι χρόνοι διὰ τὴν ἐπιτεῦξιν ὠρισμένου βαθμοῦ ἐπιτήξεως εἰς δύο δοκίμια μὲ διάφορον μέγεθος κόκκου, σχετίζονται διὰ μιᾶς δυνάμεως τοῦ λόγου τῶν διαμέτρων τῶν κόκκων.

Οἱ Wilder καὶ Fitzsimmons (18) εὔρεν ὅτι ἡ ταχύτης ἐπιτήξεως εἶναι εὐθέως ἀνάλογος τοῦ ἀντιστρόφου τοῦ ἀρχικοῦ μεγέθους τῶν κόκκων.

Ἐκ τῆς πειραματικῆς ἐργασίας τοῦ Coble (27) ἀπεδείχθη ὅτι ἡ ταχύτης αὐξήσεως τῶν μεταξὺ

των κόκκων συνδέσμων αυξάνει κατ' αντίστροφον λογαριθμικήν σχέσιν πρὸς τὸ μέγεθος τοῦ κόκκου.

ε'. Ἐπίδρασις τῆς πιέσεως σχηματισμοῦ

Διὰ θερμάνσεως ἀσυμπιέστων κόνεων, δὲν προκύπτει οὐδεμία συρρίκνωσις, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὴν ἐμφανιζομένην τοιαύτην εἰς συμπιέσματα τῆς αὐτῆς κόνεως θερμαινόμενα εἰς τὴν αὐτὴν θερμοκρασίαν (28).

Ὁ Walker (29) εὔρεν ὅτι δι' αὐξήσεως τῆς πιέσεως σχηματισμοῦ τῶν δοκιμίων προκαλεῖται ἀρχικῶς αὐξησις τῆς ταχύτητος ἐπιτήξεως, διότι οἱ κόκκοι διὰ τῆς πιέσεως φέρονται εἰς πληρεστέραν ἐπαφήν. Διὰ τῆς πιέσεως σχηματισμοῦ καταστρέφονται ἐπίσης οἱ ὑπάρχοντες εἰς τὰς ἀσυμπιέστους κόνεις θόλοι. Αὐξησις τῆς ταχύτητος ἐπιτήξεως πιθανὸν νὰ ὀφείλεται ἐπίσης εἰς ἀποθηκευμένην ἐνέργειαν εἰς τοὺς κόκκους ὑπὸ μορφὴν τάσεων παραμορφώσεως κατὰ τὴν συμπίεσιν. Ἀκολούθως εἰς ὑψηλοτέρας πιέσεις εἶναι ἀδύνατος ἡ στενωτέρα ἐπαφή τῶν κόκκων ἀνευ θρυμματισμοῦ, ὅποτε ἡ ταχύτης ἐπιτήξεως δὲν αὐξάνει πλέον. Ἄνω τῆς πιέσεως ἐκείνης ἣτις προκαλεῖ θρυμματισμὸν τῶν κόκκων, ἀρχεται πάλιν αὐξησις τῆς ταχύτητος ἐπιτήξεως δι' ἐκάστην αὐξησιν τῆς πιέσεως κατὰ μικροτέραν ἀναλογίαν ἀπὸ ὅτι κατὰ τὴν αὐξησιν τῆς πιέσεως ἀρχικῶς.

Διὰ δοκίμια μορφοποιούμενα διὰ μοναξονικῆς συμπίεσεως, ἡ γραμμικὴ συρρίκνωσις εἶναι μεγαλύτερα κατὰ τὴν διεύθυνσιν τῆς ἐφαρμογῆς τῆς πιέσεως ἀπ' ὅτι κατὰ μίαν τῶν καθέτων διευθύνσεων (30). Τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὴν διάφορον διανομὴν τῶν πιέσεων εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ δοκιμίου, λόγῳ τῆς τριβῆς μετὰ τῶν τοιχωμάτων τῆς μήτρας. Ἡ διαφορὰ αὕτη τῆς γραμμικῆς συστολῆς ὡς πρὸς τὴν κατεύθυνσιν ἐλαττοῦται ὅταν ὁ λόγος τοῦ ὕψους πρὸς τὴν διάμετρον τοῦ συμπίεσματος ἐλαττοῦται.

Ἐφαρμογαὶ ἐπιτήξεως

Ἡ ἐπιτήξις εἶναι μία ἀπὸ τὰς ἀρχαιοτέρας τεχνικὰς αἰ ὅποια ἐφηρμόσθησαν ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου. Τόσον ἡ πρωτόγονος κατασκευὴ πλίνθων καὶ κεραμικῶν ἀγγείων δι' ἐψήσεως, ὅσον καὶ ἡ σύγχρονος τεχνολογία πυριμάχων καὶ κεραμικῶν, βασιζόνται εἰς τὸ φαινόμενον τῆς ἐπιτήξεως. Ἐπίσης σχετικῶς παλαιὰ εἶναι ἡ πρώτη ἐφαρμογὴ τῆς ἐπιτήξεως εἰς κρυσταλλικὰ στερεὰ, ἡ ὅποια ἐγένετο τὸ 1825 ὑπὸ τοῦ Wollaston διὰ τὴν κατασκευὴν ἀντικειμένων ἐκ λευκοχρύσου (31). Ἐντατικά ἐρευνᾶ διὰ τὴν διερεύνησιν τοῦ μηχανισμοῦ τῆς ἐπιτήξεως ἤρχισαν τὰ τελευταῖα μόνον ἔτη ἐκ τῆς ἀνάγκης δημιουργίας νέων ὑλικῶν εἰδικῶν ἰδιοτήτων καὶ τῆς δυνατότητος σχηματισμοῦ ἀντικειμένων δι' ἐπιτήξεως ἐκ δυσκόλως μορφοποιουμένων οὐσιῶν, λόγῳ ὑψηλοῦ σημείου τήξεως. Δύνανται ν' ἀναφερθοῦν πολυάριθμα παραδείγματα, ὅπως τῶν κοπτικῶν ἐξαρτημάτων ἐκ ταχυχαλύβων ἕως τοὺς κεραμικοὺς κώνους τῶν πυραύλων.

S I N T E R I N G

During the last decades, sintering was developed from an art to a unit process with its theoretical background.

This development is due to the interest in powder metallurgy, oxide ceramics, carbides etc., affecting even the well established refractory industries. A critical review of the already being proposed sintering mechanisms and the factors influencing the process explained by the formers, is given.

B I B Λ Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Α

1. Ryshkewitch, E.: *J. Am. Ceram. Soc.*, **34**, 322 (1951).
2. Lucas, R.: *Z. Physik. Chem.*, **52**, 327 (1905).
3. Hüttig, G. F.: *Arch. Metallkunde*, **2**, 93 (1948).
4. Mackenzie, I. M., and Shuttelworth, R.: *Proc. Phys. Soc. (London)*, **62B**, 833 (1949).
5. Sauerwald, F.: *Z. Anorg. Allgem. Chem.*, **122**, 277 (1922).
6. Frenkel, J.: *J. Tech. Phys. (U.S.S.R.)*, **9**, 385 (1945).
7. Clark, P. W., and White J.: *Trans. Brit. Ceram. Soc.*, **49**, 305 (1950).
8. Cannon, J. H., and White, J.: *Trans. Brit. Ceram. Soc.*, **55**, 82 (1956).
9. Kingery, W. D., and Berg, M.: *J. Appl. Phys.*, **26**, 1205 (1955).
10. Pines, B. Y.: *J. Tech. Phys. (U.S.S.R.)*, **16**, 737 (1946).
11. Nabarro, F. R. N.: *Report on Conference of Phys. Soc.*, (London) (1948).
12. Herring, C.: *J. Appl. Phys.*, **21**, 437 (1950).
13. Kuczynski, G. C.: *Trans. A. I. M. E.*, **185**, 169 (1949).
14. Alexander, B. H., and Balluffi, R. W.: *J. Metals*, **2**, 1291 (1950).
15. Kingery, W. D.: *Introduction to Ceramics*, p. 372, Wiley (1960).
16. Gray, T. I.: *Defect Solid State*, Interscience Publishers (1957).
17. Smothers, W. J., and Reynolds, H. J.: *J. Am. Ceram. Soc.*, **37**, 599 (1954).
18. Wilder, D. R., and Fitzsimmons, E. S.: *J. Am. Ceram. Soc.*, **38**, 66 (1955).
19. Roberts, J. P., and Hutching, J.: *Trans. Faraday Soc.*, **42**, 89 (1959).
20. Wagner, C., and Schottky, W.: *Z. Physik. Chem.*, **29B**, (1935).
21. Cray, T. I.: *J. Am. Ceram. Soc.*, **37**, 534 (1954).
22. Hill, B.: *Ph. D. Thesis*, University of London (1963).
23. Leonov, A. I.: *Bull. Acad. Science U.S.S.R.*, **No 5**, (1955).
24. Aitken, E. A.: *J. Am. Ceram. Soc.*, **43**, 627 (1960).
25. Zintl, E., Morawietz, W., and Gastinher, E.: *Z. Anorg. Allgem. Chem.* **245**, 8 (1940).
26. Herring, C.: *J. Appl. Phys.*, **21**, 301 (1950).
27. Coble, R. L.: *Kinetics of High Temperature Processes*, W. D. Kingery (Ed.) J. Wiley, N. Y. (1959).

28. Kingery, W. D.: *Pressure Forming of Ceramics*, Ceramic Fabrication Processes, Kingery, W. D. (Ed), J. Wiley, N. Y. (1960).
 29. Walker, R. F.: *J. Am., Ceram. Soc.*, **38**, 787 (1955).

30. Philopoulos, B., and Barrett, L. R.: *Unpublished Work*.
 31. Smith, C. S.: *Powder Metallurgy*, J. Wulf (Ed), *Am. Soc. Metals*, Cleveland (1942).

(Είσηχθη τη 23η Μαΐου 1966)

ΠΕΡΙΛΗΨΕΙΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΕΚ ΤΟΥ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

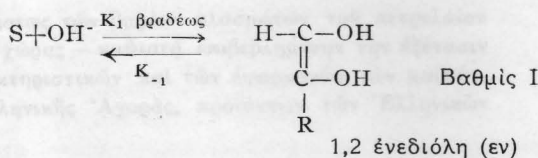
Κινητική μελέτη της αντιδράσεως αερίου-στερεού:
 $\text{LiCl} \cdot 4\text{NH}_3 = \text{LiCl} \cdot 3\text{NH}_3 + \text{NH}_3$, Tamotsu Kowdow και Kenzi Tamaru. *Zeit. Phys. Chem.* **50**, 22 (1966).—'Η μελέτη της κινητικής της αντιδράσεως $\text{LiCl} \cdot 4\text{NH}_3 = \text{LiCl} \cdot 3\text{NH}_3 + \text{NH}_3$ έγινε εις θερμοκρασίαν 5.4° έως -22.4°C δια βρομετρικής μεθόδου.

'Η ταχύτης αντιδράσεως εκφράζεται δια της εξισώσεως: $\bar{R} = K_2 / (1 + bP_{\text{NH}_3})$, ενῶ της αντιρρόπου δια της $\bar{R} = K_1 bP_{\text{NH}_3} / (1 + bP_{\text{NH}_3})$, όπου K_1 , K_2 και b , σταθεραί. 'Η αντίδρασις πιθανόν νά λαμβάνη χώραν εις την μεσεπιφάνειαν μεταξύ των δύο στερεών φάσεων, δια μέσου της περιοχής, ητις δέν έχει καλυφθῆ ὑπό προσροφηθείσης ἀμμωνίας, ενῶ ἡ αντίρροπος τοιαύτη, δια μέσου της μεσεπιφάνειας, ητις έχει προσροφήσει ἀμμωνίαν. 'Η θερμότης προσροφήσεως ἀμμωνίας εις την ἐπιφάνειαν, ὑπελογίσθη εις 14,0 kcal/mol και αἱ πραγματικαί ἐνέργειαί ἐνεργοποιήσεως δι' ἀμφοτέραις τὰς ἀντιδράσεις ἦσαν 13,1 και 4,3 kcal/mol ἀντιστοίχως.

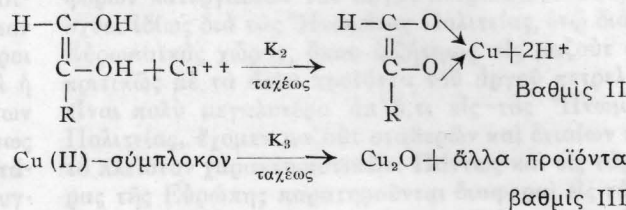
Δια στατιστικῆς μηχανικῆς ἐπεξεργασίας, ἀπεδείχθη ὅτι ἡ προσρόφισις ἀμμωνίας εις την μεσεπιφάνειαν, εἶναι σταθερά.

Οἱ συντελεσταί ἐνεργότητος τοῦ γλωριούχου νατρίου εις μείγματα ἠλεκτρολυτικῶν διαλυμάτων εις 25°C. J. Gieskes. *Zeit. Phys. Chem.* **50**, 78 (1966).—'Υπελογίσθησαν οἱ συντελεσταί ἐνεργότητος τοῦ NaCl εις τὰ συστήματα $\text{H}_2\text{O} - \text{Na}_2\text{SO}_4 - \text{NaCl}$, $\text{H}_2\text{O} - \text{MgSO}_4 - \text{NaCl}$ και $\text{H}_2\text{O} - \text{MgCl}_2 - \text{CaCl}_2 - \text{Na}_2\text{SO}_4 - \text{NaCl}$ ὑπό σταθεράν ἰονικὴν ἰσχὴν 0.7 εις θερμοκρασίαν 25°C. Τὰ ἀποτελέσματα εὐρέθησαν δι' ἐφαρμογῆς τοῦ κανόνος Harned. 'Εγένετο προσπάθεια ἐπεκτάσεως τοῦ κανόνος Harned εις πολυσύνθετον σύστημα με σταθεράν ἰονικὴν ἰσχὴν.

Κινητικὴ και μηχανισμὸς τῆς ὀξειδώσεως D ξυλόξης και L-ἀραβινόξης ὑπό δισθενοῦς χαλκοῦ εις ἀλκαλικὸν μέσον. S. V. Singh και M. P. Singh: *Zeit. Phys. Chem.* **50**, 11 (1966).—'Η παρούσα ἐργασία πραγματεύεται τὴν κινητικὴν τῆς ὀξειδώσεως D-ξυλόξης και L-ἀραβινόξης ὑπό Cu (II) εις ἀλκαλικὸν μέσον, ἀνευ χρησιμοποίησεως συμπλόκου (τρυγικοῦ, κητρικοῦ κλπ.). 'Η ἀντίδρασις εἶναι μηδενικῆς τάξεως, ὡς πρὸς Cu (II) και πρῶτης τάξεως, δι' ἀμφοτέρω τὸ ἀνάγον σάκχαρον και τὸν ἰδὸν ὕδροξυλίον. 'Η ἀντίδρασις καταλύεται ἐπίσης και ὑπό Cu₂O, παραχθέντος εις ἑτερογενῆ ἀντίδρασιν. 'Εκ πειραματικῶν δεδομένων συμπεραίνεται, ὅτι ἡ καθορίζουσα τὴν ταχύτητα βαθμῆς, εἶναι ἡ ἀντίδρασις ἀλκαλίου και ἀνάγοντος σακχάρου, σχηματιζομένης ἐνδιάμεσως 1,2 ἐνεδιόλης, ὡς κάτωθι:



'Ὡς S παρίσταται τὸ μόριον ἀνάγοντος σακχάρου, ὡς (εν) ἡ 1,2 ἐνεδιόλη. Αὕτη ἀντιδρᾶ εις ταχυτέραν βαθμίδα, ἀμέσως, μετὰ τοῦ Cu (II), σχηματιζομένου, μεταξύ ἄλλων, και Cu₂O.



'Η τρίτη και δευτέρα βαθμῆς ἐξηγοῦν, τὸ ὅτι ἡ ἀντίδρασις δέν ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὸν δισθενῆ χαλκόν. 'Εχομεν δὲ $d \text{ [εν] } / dt = K_1 [\text{S}] [\text{OH}^-] - K_{-1} \text{ [εν]} - K_2 \text{ [εν]} [\text{Cu}^{++}]$. Εἰς τὴν μόνιμον κατάστασιν εἶναι $d \text{ [εν] } / dt = 0$.

Θεωροῦντες δὲ ὅτι $K_2 [\text{Cu}^{++}] \gg K_{-1}$, δια κατὰλλήλων μετασχηματισμῶν λαμβάνομεν τὴν ἐξίσωσιν $-d \text{ [Cu}^{++}] / dt = K_1 [\text{S}] [\text{OH}^-]$.

Οὕτω ἐξηγεῖται, ὅτι ἡ ἀντίδρασις εἶναι μηδενικῆς τάξεως ὡς πρὸς τὸν Cu (II) και μονομοριακῆ δια τὸ ἀνάγον σάκχαρον και τὸ ἄλκαλι.

I. Π.

Μελέται τῶν τάσεων ἐξαχνώσεως τῶν τριφθοριδίων σκανδίου (III), ὑτρίου (III) και λανθανίου (III) δια φασματογράφου μάζης εις ὕψηλὴν θερμοκρασίαν. R. A. Kent et al. *J. Inorg. Nucl. Chem.* **28**, 1419 (1966).—Αἱ τάσεις ἐξαχνώσεως τῶν ScF₃, YF₃ και LaF₃ ἐμετρήθησαν δια φασματογράφου μάζης, τῆ χρήσει μεθόδων ἡμιμικροζυγίσεως κατὰ τὴν τεχνικὴν Knudsen και Langmuir. 'Η μελέτη δια φασματογράφου μάζης ἀπέδειξεν ὅτι τὰ ScF₃ (g), YF₃ (g) και LaF₃ (g) ἔχουν τὴν μεγίστην τάσιν ἀτμῶν ὑπεράνω τῶν ἀντιστοιχῶν στερεῶν τριφθοριδίων. Τὰ ἀριθμητικὰ ἀποτελέσματα ἔχουν ὡς ἐξῆς:

$$\begin{aligned} \text{Διὰ τὸ YF}_3: \log P_{\text{atm}} &= -(2,185 \pm 0,030) \times 10^4/T + 9,77 \pm 0,23. \quad (1256^\circ < T^\circ < 1434^\circ \text{K}) \\ \text{Διὰ τὸ ScF}_3: \log P_{\text{atm}} &= -(1,938 \pm 0,042) \times 10^4/T + 9,43 \pm 0,33. \quad (1172^\circ < T^\circ < 1402^\circ \text{K}) \\ \text{και διὰ τὸ LaF}_3: \log P_{\text{atm}} &= -(2,02 \pm 0,02) \times 10^4/T + 8,20 \pm 0,15 \quad (1200^\circ < T^\circ < 1434^\circ \text{K}) \end{aligned}$$

'Η θερμότης ἐξαχνώσεως δια τὸ ScF₃ εις 1290°K ἰσοῦται πρὸς 89 ± 3 Kcal mole⁻¹, δια τὸ YF₃ εις 1332°K

Τὰ Ἑλληνικά μαζούτ

*Υπό ΘΕΜ. ΚΟΥΡΚΟΥΛΑ *

Ἡ ἀλματώδης αὔξησις τῆς ζήτησεως τῶν βαρέων κλασμάτων τοῦ πετρελαίου (μαζούτ) — ἰδίως εἰς τὰς Εὐρωπαϊκὰς χώρας — καθιστᾷ ἐπιβεβλημένην τὴν ἐξέτασιν τῶν μεθόδων παρασκευῆς, τῶν χαρακτηριστικῶν καὶ τῶν ἐφαρμογῶν τῶν μαζούτ, εἰδικώτερον δὲ τῶν μαζούτ τῆς Ἑλληνικῆς Ἀγορᾶς, προϊόντων τῶν Ἑλληνικῶν Λιυστηρίων.

Τὰ μαζούτ ἐλαμβάνοντο ἀρχικῶς ὡς ὑπολείμματα τῆς ἀτμοσφαιρικῆς ἀποστάξεως τοῦ ἀργοῦ πετρελαίου. Μὲ τὴν ραγδαίαν ἀνάπτυξιν τῆς βιομηχανίας τοῦ αὐτοκινήτου καὶ τὴν συνεχῶς αὐξανομένην ζήτησιν προϊόντων ἀποστάξεως, ὡς ἡ βενζίνη καὶ τὸ πετρέλαιον ἐσωτερικῆς καύσεως ντίζελ, ἐφηρμόσθησαν διάφοροι μέθοδοι χημικῆς μετατροπῆς, ὡς ἡ καταλυτικὴ καὶ ἡ θερμικὴ πυρόλυσις ἀποσταγμάτων, ἢ ὑπολειμμάτων ἀποστάξεως τοῦ ἀργοῦ πετρελαίου εἰς ἐλαφρὰ καὶ μεσαῖα ἀποστάγματα. Κατὰ τὰς πυρόλυσεις αὐτὰς λαμβάνονται συγχρόνως καὶ βαρῆα κλάσματα, τὰ ὁποῖα δύνανται νὰ χρησιμοποιηθοῦν διὰ τὴν παρασκευὴν μαζούτ.

Οὕτω σήμερον, μέρος μόνον τῶν εἰς τὴν διεθνῆ ἀγορὰν προσφερομένων «μαζούτ» προέρχεται ἐκ τοῦ ὑπολείμματος τῆς ἀτμοσφαιρικῆς ἀποστάξεως τοῦ ἀργοῦ πετρελαίου, ἐνῶ τὸ ὑπόλοιπον εἶναι προϊόν τῆς καταλυτικῆς πυρόλυσεως βαρέων ἀποσταγμάτων (Catalytic Cracking) ἢ θερμικῆς πυρόλυσεως ὑπολειμμάτων ἀτμοσφαιρικῆς ἢ ὑπὸ κενὸν ἀποστάξεως (Viscosity Breaking) τοῦ ἀργοῦ πετρελαίου.

Βεβαίως εἶναι δυνατόν — καὶ τοῦτο συμβαίνει συχνότατα — νὰ γίνωνν διάφοροι ἀναμίξεις τῶν προϊόντων αὐτῶν μεταξύ των, ἢ καὶ μετὰ βαρέων ἀποσταγμάτων, ὥστε νὰ ληφθοῦν μαζούτ καταλλήλων χαρακτηριστικῶν καὶ ἰδίως ἰσώδους. Πάντως αἱ τυχόν ἀναμίξεις δέον ὅπως πραγματοποιοῦνται μὲ περίσκεψιν καὶ κατόπιν ἐργαστηριακοῦ ἐλέγχου πρὸς ἀποφυγὴν δυσαρέστων συνεπειῶν, ὡς π.χ. σχηματισμοῦ ἀδιαλύτων, λόγῳ τοῦ μὴ συμβιβαστοῦ (incompatibility) τῶν πρὸς ἀνάμειξιν κλασμάτων, ἰδίως ὅταν πρόκειται περὶ προϊόντων προερχομένων ἐξ ἀργοῦ πετρελαίου διαφορετικῶν προελεύσεων.

Τὰ εἰς τὰς διαφόρους χώρας παραγόμενα καὶ πωλούμενα μαζούτ παρουσιάζουν διαφορὰς μεταξύ των ὡς πρὸς τὰ χαρακτηριστικὰ αὐτῶν. Τοῦτο συμβαίνει εἴτε διότι αἱ ἀπαιτήσεις τῆς ἀγορᾶς εἶναι διάφοροι, εἴτε διότι πολλακίς τὰ μαζούτ λαμβάνονται ὡς ὑποπροϊόντα κατεργασιῶν, φυσικῶν ἢ χημικῶν, αἱ ὁποῖα

ἀποβλέπουν εἰς τὴν αὔξησιν τῆς ἀποδόσεως εἰς τὰ ἄλλα προϊόντα τοῦ ἀργοῦ πετρελαίου, εἶναι δηλ. τὰ μαζούτ, οὕτως εἰπεῖν, ὅ,τι ἀπομένει κατόπιν τῶν διαφόρων κατεργασιῶν τοῦ ἀργοῦ πετρελαίου. Τοῦτο ἰσχύει ἰδίως διὰ τὰς Ἑνωμένας Πολιτείας, ἐνῶ διὰ τὰς Εὐρωπαϊκὰς χώρας, ὅπου ἡ ζήτησις εἰς μαζούτ συγκριτικῶς μὲ τὰ ἄλλα προϊόντα τοῦ ἀργοῦ πετρελαίου εἶναι πολὺ μεγαλυτέρα ἀπ' ὅ,τι εἰς τὰς Ἑνωμένας Πολιτείας, ἔχομεν μαζούτ σταθερῶν καὶ ἐνιαίων κατὰ τὸ πλεῖστον χαρακτηριστικῶν. Πάντως καὶ εἰς τὰς χώρας τῆς Εὐρώπης παρατηροῦνται διαφοραὶ εἰς τὰ χαρακτηριστικὰ τῶν παραγομένων μαζούτ — κυρίως λόγῳ τῆς χρησιμοποίησεως διαφορετικῆς προελεύσεως ἀργοῦ πετρελαίου.

Οὕτω εἰς τὴν διεθνῆ ἀγορὰν φέρονται μαζούτ ὑπὸ διαφόρους ὀνομασίας, τὰ ὁποῖα ὁμως ἐμπίπτουν κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον, ὅσον ἀφορᾷ τὸ βασικόν των χαρακτηριστικόν, τὸ *ιξῶδες*, εἰς ἓνα ἐκ τῶν τυπικῶν «Burner Fuels» τῶν καθοριζομένων βάσει προδιαγραφῶν κατὰ Α.Σ.Τ.Μ. καὶ περιλαμβανομένων εἰς τὸν πίνακα I. Πράγματι, ταῦτα καλύπτουν μίαν σχετικῶς μεγάλην περιοχὴν ἰσώδους, ἀπὸ 45 SSU εἰς 100°F μέχρι 300 SSU εἰς 122°F (ἢ 8000 SSU περίπου εἰς 100°F). Δι' ἓνα ἕκαστον δὲ τῶν τριῶν «Fuels» Νο 4, 5 καὶ 6 ὑπάρχουν εὐρέα περιθώρια, ἐντὸς τῶν ὁποίων δύναται νὰ περιλαμβάνεται τὸ ἰξῶδες. Οὕτω καὶ τὰ δύο Ἑλληνικά μαζούτ «1500» καὶ «3500», ἂν καὶ διαφέρουν σημαντικῶς ὡς πρὸς τὸ ἰξῶδες, ἀντιστοιχοῦν εἰς τὸ Fuel Νο 6, ὡς θὰ ἴδωμεν κατωτέρω.

Παρατηροῦμεν ὅτι εἰς τὰς προδιαγραφὰς κατὰ Α.Σ.Τ.Μ. δὲν ὑπάρχει περιορισμὸς ὡς πρὸς τὴν περιεκτικότητά εἰς θεῖον, γενικῶς δὲ αἱ προδιαγραφαὶ διὰ τὰ μαζούτ εἶναι κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον «ἐλαστικά», τόσον δὲ περισσότερον, ὅσον «βαρύτερον» εἶναι τὸ καύσιμον. Τοῦτο ἐξηγεῖται ἐκ τοῦ γεγονότος, ὅτι πρόκειται περὶ καυσίμων λίαν χαμηλοῦ κόστους, ἐν συγκρίσει μὲ τὰ ἀποστάγματα, καὶ διὰ τὸν λόγον αὐτὸν θὰ ἦτο πρακτικῶς ἀδύνατος ἓνας συμβιβασμὸς «καλῆς ποιότητος» μαζούτ (ὡς π.χ. μὲ μικρὰν περιεκτικότητά εἰς θεῖον) καὶ μικροῦ κόστους. Πάντως εἰς τὰς διαφόρους χώρας ἡ νομοθεσία καθορίζει συνήθως ἀνώτατα ὅρια διὰ τὴν περιεκτικότητά εἰς θεῖον, σχετικῶς ὑψηλά.

* Διεύθυνσις: Mobil Oil Hellas A. E., Βενιζέλου 10, Ἀθήναι (134).

Πίναξ I. 'Απαιτούμενα χαρακτηριστικά δια τα «Burner fuel oils»
(κατάταξις κατά A.S.T.M.)

Χαρακτηριστικά	Fuel No 4	Fuel No 5	Fuel No 6
Ίξωδες :			
SSU εις 100 °F	45 - 125	150 ελάχ.	—
SSF εις 122 °F	—	40 μέγ.	45 - 300
Σημείον ροής (μέγιστον)	20 °F	—	—
Σημείον αναφλέξεως (ελάχιστον)	130 °F	130 °F	150 °F
Τέφρα % (μέγιστον)	0,10	0,10	—
Υδωρ και ίζημα % (μέγιστον)	0,50	1,00	2,00

Εξ άλλου, και μεταξύ προμηθευτού και καταναλωτού είναι δυνατόν να συναφθῆ ἰδιαιτέρα συμφωνία ἐπὶ τῶν χαρακτηριστικῶν τοῦ μαζοῦτ.

Τὰ Ἑλληνικὰ Μαζοῦτ «1500» καὶ «3500»

Τὰ Μαζοῦτ τῶν Ἑλληνικῶν Διύλιστηρίων λαμβάνονται ἐκ τοῦ ὑπολείμματος τῆς ἀτμοσφαιρικῆς ἀποστάξεως, ἐνίοτε δι' ἀναμίξεως μετὰ ποσότητος βαρέων ἀποσταγμάτων (Gas - Oil), ὥστε τὰ λαμβανόμενα μέλανα προϊόντα νὰ ἔχουν ἰξῶδες, εὐρισκόμενον ἐντὸς τῶν ὁρίων τῶν καθοριζομένων ὑπὸ τῶν Ἑλληνικῶν προδιαγραφῶν.

Κατωτέρω παραθέτομεν τὰ ὑπὸ τῆς Ἑλληνικῆς Νομοθεσίας ἐπιβαλλόμενα ὅρια εἰς τὰ χαρακτηριστικά τῶν ποιοτήτων μαζοῦτ τῆς Ἑλληνικῆς Ἀγορᾶς, ἧτοι τῶν μαζοῦτ «1500» καὶ «3500» (πίναξ II). Οἱ ἄρι-

στότητα» - fluidity (ἰξῶδες, σημ. ροῆς) καὶ τὴν «καθαρότητα» - purity (θεῖον, ὕδωρ καὶ ἴζημα, τέφρα). Διὰ τὸ σημεῖον ἀναφλέξεως καθορίζεται μία ἐλαχίστη τιμὴ διὰ λόγους ἀσφαλείας καὶ μόνον κατὰ τὴν ἐναποθήκευσιν καὶ τὸν χειρισμὸν τοῦ μαζοῦτ. Διὰ τὴν περιεκτικότητα εἰς ἀσφαλτένια ἐπιβάλλεται μία ἐλαχίστη τιμὴ διὰ δασμολογικοὺς λόγους, ἧτοι διὰ νὰ μὴ χρησιμοποιηθῆ τυχὸν τὸ πωλούμενον ὡς καύσιμον μαζοῦτ διὰ τὴν παρασκευὴν λιπαντικῶν.

α) Ρευστότης :

Τὸ ἰξῶδες (viscosity) εἶναι βασικῆς σημασίας διὰ τὰ βαρέα κλάσματα τοῦ πετρελαίου. Προκειμένου περὶ μεγάλων ἀργοσιρόφων μηχανῶν ντῆζελ (κυρίως μηχανῶν θαλάσσης), ὅπου ὁ ἀριθμὸς κετανίου ἔχει μικρὰν πρακτικὴν σημασίαν, ἐπιβάλλεται μία ἐλαχίστη

Πίναξ II. Προδιαγραφαὶ τῶν Ἑλληνικῶν Μαζοῦτ.

Χαρακτηριστικά	«1500»	«3500»
Ίξωδες εἰς Red. I (μέγιστον)	1500	3500
Σημεῖον ροῆς (μέγιστον)	10 °C	—
Σημεῖον Ἀναφλέξεως (ελάχιστον)	66 °C	66 °C
Τέφρα % (μέγιστον)	0,25	0,25
Θεῖον % (μέγιστον)	3,5	4,0
Υδωρ % (μέγιστον)	0,5	1,0
Ίζημα % (μέγιστον)	0,5	0,5
Ἀσφαλτένια % (ελάχιστον)	0,25	0,25

στοιχίας ἰξῶδους. Ἐκ τῆς ἐξετάσεως τοῦ πίνακος II προκύπτει ὅτι αἱ προδιαγραφαὶ διὰ τὰ μαζοῦτ «1500» καὶ «3500» ἀφοροῦν βασικῶς δύο ἰδιότητες αὐτῶν, ἧτοι τὴν ρευσ-

τιμὴ ἰξῶδους διὰ τὸ χρησιμοποιούμενον μαζοῦτ, ὥστε νὰ ἐξασφαλιστεῖ ἡ καλὴ λίπανσις τῆς ἀντλίας τοῦ καυσίμου (fuel pump) καὶ νὰ ἀποφευγῶνται ἀπώλειαι ἐκ τυχόν διαρροῶν, εἰς τὴν ἀντλίαν ἐγχύσεως (injection pump) ἢ τὸν ἐγχυτήν (injector). Ἐξ ἄλλου ἐπιβάλλεται περιορισμὸς καὶ ὡς πρὸς τὴν μεγίστην τιμὴν τοῦ ἰξῶδους διὰ λόγους σχετιζομένους μετὰ τὰ χαρακτηριστικά τῆς μηχανῆς ντῆζελ καὶ τοῦ συστήματος ἐγχύσεως (injection system).

Διὰ τὰ μαζοῦτ, τὰ ὁποῖα χρησιμοποιοῦνται εἰς

Πίναξ III.—Μετατροπαι Ιξώδους εις την αυτην θερμοκρασιαν (κατά προσέγγισιν).

Saybolt Universal Seconds (SSU)	Saybolt Furol Seconds (SSF)	Redwood I Seconds (Red. I)	Engler Degrees (E°)
100	15	85	2,8
150	19	125	4,0
300	33	250	8,1
500	52	420	13,6
700	70	585	19,0
900	90	755	24,5
1200	122	1015	33,0
1500	151	1260	41,0
2000	203	1700	55,0
3000	300	2540	83,0

Πίναξ IV.—Αντιστοιχίαι Ιξώδους εις διαφορετικας θερμοκρασίας (κατά προσέγγισιν).

SSU εις 100° F	SSF εις 122° F	Red. I εις 100° F	Engler εις 50° C
80	—	70	1,75
120	—	105	2,20
160	—	140	2,70
200	—	175	3,2
350	—	305	4,9
600	29	525	7,4
850	38	745	10,0
1250	53	1100	14,0
1700	70	1500	18,5
4000	155	3500	42

καυστήρας (έξωτερική καΐσις) — ως συμβαίνει εις την χώραν μας δια τὸ μέγιστον ποσοστὸν τῶν καταναλισκομένων μαζούτ, — επιβάλλεται περιορισμὸς ὡς πρὸς τὴν μέγιστην τιμὴν τοῦ ἰξώδους διὰ λόγους ευκολίας χρησιμοποίησεως αὐτοῦ. Πράγματι, ἂν καὶ γίνεται σχεδὸν πάντοτε προθέρμανσις, ἔν τούτοις εἶναι δυνατόν νὰ παρουσιασθοῦν δυσκολίαι εις τὴν ἀντλήσιν καὶ τὴν ροὴν τοῦ μαζούτ. Συνήθως τὸ διεθνῶς λαμβανόμενον ἀνώτατον ὄριον εἶναι 4400 Red. I, ἂν καὶ ἔχει καταστῆ δυνατὴ ἡ ἀντλήσις μαζούτ μετ' ὑψηλότερον ἰξῶδες.

Ἐπειδὴ ἡ ταχύτης σχηματισμοῦ ἀσφαλτείων — προϊόντων ὀξειδώσεως μεγάλου μορ. βάρους — αὐξάνει μετὰ τῆς θερμοκρασίας (ἡ ταχύτης ἀντιδράσεως διπλασιάζεται σχεδὸν δι' αὐξήσιν τῆς θερμοκρασίας κατὰ 10° C εις τὴν περιοχὴν θερμοκρασιῶν ἀπὸ τῆς συνήθους μέχρις 100° περίπου), εἶναι προτιμότερον νὰ ἀποφεύγεται ἡ προθέρμανσις ὄλου τοῦ ἐντὸς τῆς δεξαμενῆς εὐρισκομένου μαζούτ καὶ νὰ θερμαίνεται μόνον ἡ ποσότης τοῦ μαζούτ, ἣτις εὐρίσκεται εις τὴν περιοχὴν τῆς ἀναρροφήσεως τῆς ἀντλίας. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον περιορίζεται ὁ σχηματισμὸς τῶν ἀσφαλτε-

νίων, συγχρόνως δὲ καταναλίσκεται μικρότερον ποσὸν θερμότητος. Πάντως καὶ ἡ παρατεταμένη παραμονὴ τοῦ μαζούτ ἐντὸς τῆς δεξαμενῆς, ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα τὸν σχηματισμὸν προϊόντων ὀξειδώσεως, τὰ ὁποῖα καθιζάνουν καὶ σχηματίζουν «ἰλόν», ἣτις συσσωρεύεται εις τὸν πυθμένα. Τοῦτο δύναται νὰ προκαλέσῃ ἀνωμαλίαις εις τὴν καῦσιν. Διὰ τὸν λόγον αὐτὸν συνιστάται ὅπως ὁ σωλὴν πληρώσεως τῆς δεξαμενῆς τοῦ μαζούτ βυθίζεται σχεδὸν μέχρι τοῦ πυθμένος, ὥστε νὰ γίνεται ἀνατάραξις εις ἐκάστην παράδοσιν καυσίμου ἀπὸ τοῦ βυτιοφόρου. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον ἀποφεύγεται συσσωρεύσεις ἰζήματος, διότι τοῦτο διὰ τοῦ σωλήνος ἀναρροφήσεως τῆς ἀντλίας (τὸ ἄκρον τοῦ ὁποίου πρέπει νὰ εὐρίσκεται εις ἀπόστασιν 15 cm περίπου ἀπὸ τοῦ πυθμένος) ἀποστέλλεται μαζὶ μετ' ὁ μαζούτ εις τὸν καυστήρα, ἀντιστοιχεῖ δὲ πρακτικῶς μετ' ὁ ἰζήμα, τὸ εἰσαγόμενον διὰ τῆς νέας ποσότητος μαζούτ. Συνεπῶς κάθε φορὰν ἡ ποσότης τοῦ ἰζήματος εἶναι μικρὰ καὶ οὕτω δὲν δημιουργοῦνται ἀνωμαλίαι εις τὸν καυστήρα. Ἡ προθέρμανσις τοῦ μαζούτ γίνεται δι' ἀτμοῦ ἢ διὰ θερμοῦ ὕδατος. Καλὸν εἶναι νὰ ἀποφεύγεται ἡ δι' ἠλεκτρικῶν ἀντιστάσεων προθέρμανσις, διότι δύναται νὰ προκαλέσῃ τοπικὴν ὑπερθέρμανσιν μετ' κίνδυνον μερικῆς ἀπανθρακώσεως. Συνήθως ἡ θερμοκρασία τῶν 40 - 50° C εἶναι ἀρκετὴ διὰ τὴν ἀντλήσιν τοῦ μαζούτ «3500». Διὰ τὸ μαζούτ «1500» ἐνίοτε δὲν χρειάζεται προθέρμανσις διὰ τὴν ἀντλήσιν, ἂν καὶ τοῦτο ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς θερμοκρασίας τοῦ περιβάλλοντος.

Τὸ μαζούτ — εἴτε πρόκειται περὶ τοῦ «3500» εἴτε περὶ τοῦ «1500» — χρειάζεται ἐν συνεχείᾳ περαιτέρω προθέρμανσιν, διὰ νὰ ἀποκτήσῃ τὸ κατάλληλον διὰ τὴν ἔγχυσιν ἰξῶδες. Ἡ προθέρμανσις αὕτη πραγματοποιεῖται πάλιν δι' ἀτμοῦ ἢ διὰ θερμοῦ ὕδατος, συνήθως ἐντὸς μικρᾶς δεξαμενῆς, εὐρισκομένης πλησίον τοῦ καυστήρος καὶ χωρητικότητος τόσης, ὥστε τὸ ἐντὸς αὐτῆς καύσιμον νὰ ἐπαρκῆ δι' ὀλίγας ὥρας. Ἐκεῖ τὸ μαζούτ ἀποκτᾷ θερμοκρασίαν κατὰ 10 - 15° C κατωτέραν τῆς ἀπαιτουμένης διὰ τὴν ἀπόκτησιν τοῦ κατάλληλου ἰξώδους. Ἡ προθέρμανσις συμπληρώνεται ὀλίγον πρὸ τοῦ ἔγχυτοῦ δι' ἠλεκτρικῆς ἀντιστάσεως μετ' θερμοστάτην, πού ἀποτελοῦν συνήθως ἀναπόσπαστον τμήμα τοῦ καυστήρος.

Τὸ διὰ τὴν ἔγχυσιν ἀπαιτούμενον ἰξῶδες, ἄρα καὶ ἡ θερμοκρασία τὴν ὁποίαν θὰ πρέπει νὰ ἀποκτήσῃ πρὸ τῆς ἐγχύσεως ὀρισμένον μαζούτ, ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ τύπου τοῦ χρησιμοποιουμένου καυστήρος, ὡς ἐμφαίνεται ἐκ τοῦ κατωτέρω πίνακος V.

Πίναξ V.

Τύπος καυστήρος	Ἀπαιτούμενον ἰξῶδες εις SSU
Ὅριζόντιος περιστροφόμενος	200/250
Δι' ἀτμοῦ	150/200
Ὑψηλῆς πιέσεως	125/150
Χαμηλῆς πιέσεως	85/100

Διὰ λόγους εύκολίας άντλήσεως και κυκλοφορίας του μαζούτ, επιβάλλεται πολλάκις περιορισμός ως προς την μεγίστην θερμοκρασίαν ροής (rouit point). Πρέπει πάντως να σημειωθῆ, ότι συχνά ή άντλησις του μαζούτ επιτυγχάνεται και εις θερμοκρασίας χαμηλοτέρας του σημείου ροής. Έξ άλλου ό κατά την μέθοδον A.S.T.M. προσδιορισμός του σημείου ροής δύναται να δώση διαφορετικά άποτελέσματα διὰ τó αυτό μαζούτ, αναλόγως τῆς «προϊστορίας» αυτού, άν δηλ. τούτο υπεβλήθη προηγουμένως εις θέρμανσιν ή ψύξιν κλπ. Διὰ τούς λόγους αυτούς ή «δοκιμή ρευστότητας» (fluidity test) είναι περισσότερον χαρακτηριστική διὰ τó μαζούτ άπ' ό,τι τó σημειον ροής. Η «δοκιμή ρευστότητας» συνίσταται εις την διαπίστωσιν τῆς ροής του υπό εξέτασιν μαζούτ διὰ μέσου σωλήνος ώρισμένης διαμέτρου και υπό ώρισμένης συνθήκας.

Όσον άφορᾷ τὰ ελληνικά μαζούτ, ύφίσταται προδιαγραφῆ σχετική με τó σημειον ροής μόνον διὰ τó ελαφρότερον, ήτοι τó «1500» (+ 10°C). Διὰ τόν λόγον αυτόν είναι φρόνιμον ή δεξαμενή του μαζούτ, ιδίως όταν πρόκειται περι τó «3500», να εύρίσκειται όσον τó δυνατόν πλησιέστερον προς τόν καυστήρα, αι δέ σωληνώσεις, αι όποιαι εν πάση περιπτώσει δέν πρέπει να είναι μακραί ή με πολλὰς «γωνίας», να είναι καλώς μονωμένοι και ενδεχομένως να θερμαίνονται δι' άτμού, κυκλοφορούντος εντός παραλλήλου λεπτού σωλήνος.

β) Καθαρότης :

Άνεξαρτήτως τῆς μορφῆς, υπό την όποιαν εύρίσκειται τó θεϊον εις τὰ βαρέα κλάσματα του πετρελαίου (παράγωγα θειοφαινίου κλπ.), τούτο κατά την καύσιν σχηματίζει πάντοτε SO₂ και SO₃, τὰ όποια παρουσία ύδρατμών, δύναται να προκαλέσουν διαβρώσεις τών μεταλλικών επιφανειών, με τὰς όποιὰς έρχονται εις έπαφήν.

Όλα τὰ μαζούτ περιέχουν εις μικρόν ποσοστόν ενώσεις μετάλλων (βαναδίου, νατρίου, σιδήρου κλπ.). Τὰ μέταλλα ταύτα ενυπάρχουν συνήθως εις τó άργόν πετρελαϊον, δύναται όμως να συσσωρευθοῦν και κατά την μεταφοράν ή την άποθήκευσιν. Κατά την καύσιν του μαζούτ σχηματίζονται όξειδια και άλατα, τὰ όποια άποτελοῦν την τέφραν. Έκ τούτων τὰ τών βαναδίου και νατρίου είναι λίαν διαβρωτικά.

Η τέφρα όμως είναι ανεπιθύμητος εις ηύξημένα ποσοστά και δι' άλλους λόγους, διότι δύναται, άποθιμεμένη επί μεταλλικών επιφανειών (θερμο-έναλλακτῆρες), να μειώση την άπόδοσιν λόγω μικρᾶς θερμοκῆς άγωγιμότητος ή να προκαλέση και έμφράξεις με την πάροδον του χρόνου.

Διὰ την άποφυγήν κυρίως άνωμαλιών λόγω έμφράξεων τών σωληνώσεων τροφοδοσίας κλπ., επιβάλλεται περιορισμός ως προς την περιεκτικότητα εις ίζημα (Sediment), τó όποιον άποτελείται εκ κώκ, άνοργάνων ὕλων, μεταλλικών όξειδίων κλπ., ένῶ ό κύριος λόγος τῆς επιβολῆς περιορισμοῦ εις τó άνώτατον επιτρεπόμενον όριον διὰ την περιεκτικότητα εις ὕδωρ, είναι ό κίνδυνος διαβρώσεων, ιδίως όταν εντός αυτού περιέχεται χλωριούχον νάτριον.

Έκ τών ὕσων εξητάσθησαν άνωτέρω εν συντομία,

προκύπτει ότι αι προδιαγραφαι διὰ τó μαζούτ, αι σχετιζόμεναι με την «καθαρότητα» αυτού, άποβλέπουν βασικῶς εις τόν κατά τó δυνατόν περιορισμόν τών διαβρώσεων προ τῆς καύσεως ή κατά την καύσιν.

Την διάβρωσιν, ή όποία όφείλεται άφ' ένός μεν εις τó θεϊον λόγω του σχηματισμοῦ τών όξειδίων αυτού (SO₂ και SO₃), άφ' έτέρου δέ εις τὰ μέταλλα βαναδιον και νάτριον λόγω του σχηματισμοῦ βαναδικών άλάτων του νατρίου (ορθο-πυρο και μετα-βαναδικόν νάτριον) διακρίνομεν εις «θερμικήν διάβρωσιν» (Hot-end corrosion) και «ψυχράν διάβρωσιν» (Cold-end corrosion).

Θερμή διάβρωσις : Αύτη προκαλείται εις ύψηλὰς θερμοκρασίας και όφείλεται κατά κύριον λόγον εις τó βαναδιον και τó νάτριον. Τὰ μέταλλα ταύτα, ως έλέχθη, σχηματίζουν άλατα, τὰ όποια, όταν ή θερμοκρασία είναι ύψηλοτέρα του σημείου τήξεως αυτών, επικάθηνται επί τών μεταλλικών επιφανειών, σχηματίζοντα σκωρίαν και προκαλοῦντα διαβρώσεις. Όταν ή θερμοκρασία τών μεταλλικών επιφανειών είναι κατωτέρα του σημ. τήξεως τών σχηματιζομένων βαναδικών άλάτων, ταύτα διέρχονται διὰ τού βραστήρος και άπομακρύνονται με τὰ καυσάερια.

Η περιεκτικότης εις βαναδιον ένός μαζούτ κυμαίνεται συνήθως μεταξύ 0,1 % και 0,2%. Διὰ μίαν βιομηχανικήν έγκατάστασιν, ή όποία καταναλίσκει έτησίως π.χ. 2000 τόννους μαζούτ, ή συνολικῶς παραγομένη ποσότης άλάτων βαναδίου θα περιέχη 200 400 κιλά μεταλλικοῦ βαναδίου.

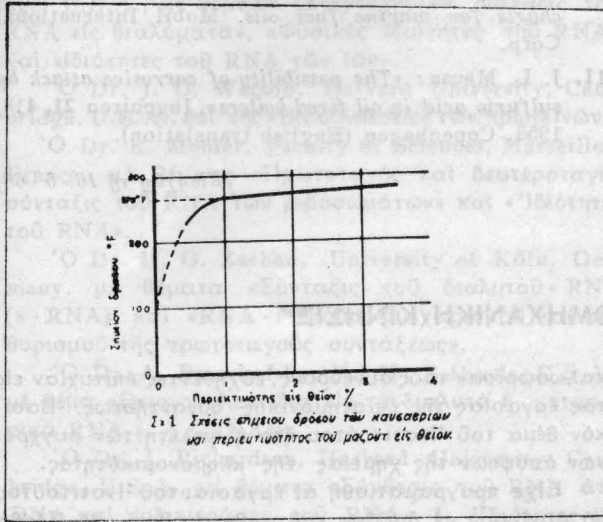
Δυστυχῶς, οὔδεις πρακτικὸς τρόπος άπομακρύνσεως του βαναδίου ύφίσταται σήμεραν. Διάφοροι κατεργασίαι γίνονται, ως π.χ. πλύσις του μαζούτ δι' ὕδατος και φυγοκέντρησις με την προσθήκη θεικοῦ μαγνησίου καθὼς και οὔσις, ή όποία να παρεμποδίξη τόν σχηματισμόν γαλακτώματος. Κατ' αυτόν τόν τρόπον έλαττοῦται ή περιεκτικότης εις νάτριον (τó όποιον εύρίσκειται συνήθως υπό μορφήν ύδατοδιαλυτῶν άλάτων) και αυξάνεται ή αναλογία V : Na, ή όποία όταν είναι μεγαλυτέρα του 3 : 1, έχει ως συνέπειαν τόν σχηματισμόν βαναδικού άλατος του νατρίου με ύψηλοτερον σημειον τήξεως και ως εκ τούτου περιορισμόν τών κινδύνων «θερμῆς διαβρώσεως».

Ψυχρά διάβρωσις : Αύτη προκαλείται εις σχετικῶς χαμηλὰς θερμοκρασίας εκ τών SO₂ και SO₃, τὰ όποια σχηματίζονται κατά την καύσιν. Τó τριοξείδιον του θεϊου σχηματίζεται εις σχετικῶς μικρόν ποσοστόν, ιδίως εις τὰς ύψηλοτέρας θερμοκρασίας, δεδομένου ότι ή αντίδρασις SO₂ + 1/2O₂ → SO₃ είναι έξώθερμος.

Η παρουσία του SO₃ ακόμη και εις πολὺ μικρὰς ποσότητας εις τὰ καυσάερια, προκαλεί μεγάλην άνύψωσιν του «σημείου δρόσου» (dew point) αυτών, δηλ. τῆς θερμοκρασίας, κάτω τῆς όποιᾶς αρχίζει ή ὕγροποίηση τών ὕδρατμών. Οὔτω αυξάνεται ό κίνδυνος διαβρώσεως εκ του SO₂, τó όποιον είναι λίαν διαβρωτικόν παρουσία ὕδατος, και του SO₃, τó όποιον σχηματίζει άραιόν θεικόν δξύ, επίσης έξόχως διαβρωτικόν τών μεταλλικών επιφανειών.

Η παρουσία του βαναδίου είναι έμμέσως επιβλαβῆς εις την περίπτωσιν τῆς «ψυχρᾶς διαβρώσεως»,

διότι αποτελεί, ως γνωστόν, εξαιρετον καταλύτην τῆς ὀξειδώσεως τοῦ SO₂ πρὸς SO₃.



Τὸ σχῆμα 1 δίδει τὴν σχέσιν μεταξὺ τοῦ σημείου δρόσου καὶ τῆς περιεκτικότητος εἰς θειόν τῶν ἐκ τοῦ μαζοῦτ προερχομένων καυσαερίων. Ἄξιζει νὰ σημειωθῇ ὅτι, ὡς ἐμφαίνεται ἐκ τοῦ σχήματος, τὸ θειόν εἰς ποσοστὸν μόνον 1% προκαλεῖ ἀνύψωσιν τοῦ σημείου δρόσου μέχρι 270°F περίπου (130°C) καὶ ὅτι περαιτέρω αὔξησις τῆς περιεκτικότητος εἰς θειόν ἔχει πολὺ μικρὰν ἐπίδρασιν ἐπ' αὐτοῦ. Δεδομένου ὅτι πρακτικῶς δὲν ὑπάρχουν μαζοῦτ με περιεκτικότητα εἰς θειόν κάτω τοῦ 1%, οἰαδήποτε ἐλάττωσις τῆς εἰς θειόν περιεκτικότητος με σκοπὸν τὸν περιορισμὸν τῶν κινδύνων διαβρώσεως εἶναι ἄνευ ἀξίας. Σχετικῶς εἰς τὴν ἐκδοσιν τῆς A.S.M.E. (American Society of Mechanical Engineers) με τὸν τίτλον «Corrosion and deposits in coal- and oil-fired boilers and gas turbines» ἀναφέρονται τὰ ἑξῆς: «The increased (boiler) efficiency possible when changing from a fuel oil containing three per cent sulfur to a fuel of one per cent is worth only about five cents per barrel. This differential value is insufficient to interest the refiner in a process for reducing the sulfur content». Βεβαίως ἡ ἠυξημένη περιεκτικότης εἰς θειόν ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα μεγαλύτεραν μόλυνσιν τῆς ἀτμοσφαιρας.

Ὡς ἤδη ἐλέγχθη εἰς τὴν ἀρχὴν τοῦ παρόντος ἀρθρου, τὰ μαζοῦτ (heavy fuels) εἶναι ὅ,τι ἀπομένει ἐκ τινος ἀργοῦ πετρελαίου μετὰ τὰς διαφόρους κατεργασίας — φυσικὰς καὶ χημικὰς — αἱ ὁποῖαι γίνονται διὰ τὴν ἀξιοποίησιν αὐτοῦ, ἦτοι τὴν παρασκευὴν προϊόντων ὑψηλῆς ποιότητος (βενζινῶν, πετρελαίου ντῆζελ, λιπαντικῶν κλπ). Διὰ τὸν λόγον αὐτὸν δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ ἀπαιτοῦνται «αὐστηραὶ» προδιαγραφαὶ ὅσον ἀφορᾷ τὴν περιεκτικότητα εἰς θειόν, τέφραν ἢ σημροῆς. Τὰ μαζοῦτ ἔχουν ζήτησιν, διότι ἀποτελοῦν εὐθηνὴν καὶ εὐχρηστον ὑγρὰν καύσιμον ὕλην διὰ βιομηχανικὰς ἐγκαταστάσεις.

Αἱ προδιαγραφαὶ τῶν ἑλληνικῶν μαζοῦτ συμπίπτουν πρακτικῶς με τὰς ἰσχυούσας εἰς τὰς ἄλλας Εὐ-

ρωπαϊκὰς χώρας. Οὕτω π.χ. προκειμένου περὶ τῆς περιεκτικότητος εἰς θειόν, ἡ μεγίστη τιμὴ αὐτῆς διὰ τὰ fuel No 6 καθορίζεται εἰς 4% διὰ τὴν Γαλλίαν καὶ 3,5% διὰ τὸ Βέλγιον καὶ τὴν Ὀλλανδίαν. Ἀλλὰ καὶ διὰ τὰ ἄλλα χαρακτηριστικὰ αἱ προδιαγραφαὶ διὰ τὰ μαζοῦτ «1500» καὶ «3500» εἶναι πρακτικῶς αἱ αὐταὶ με τὰς ἰσχυούσας διὰ τὰ ἀντίστοιχα προϊόντα εἰς τὰς χώρας τῆς Κοινῆς Ἀγορᾶς, ἂν ὄχι ὀλιγότερον ἐλαστικά.

Παραγωγή καὶ κατανάλωσις μαζοῦτ εἰς τὴν Ἑλλάδα :

Ἡ κατανάλωσις μαζοῦτ εἰς τὴν Ἑλλάδα παρουσίασε σημαντικὴν αὔξησιν κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη, ὅπως ἄλλωστε καὶ τῶν λοιπῶν καυσίμων, βενζινῶν καὶ πετρελαίου ντῆζελ. Οὕτω ἡ κατανάλωσις μαζοῦτ εἰς χιλιάδας τόννων ἦτο 945 κατὰ τὸ 1963, 1150 τὸ 1964 καὶ 1250 τὸ 1965. Μέγα μέρος τῆς καταναλώσεως ταύτης ἐκαλύφθη ὑπὸ τῆς παραγωγῆς τῶν Ἑλληνικῶν Διυλιστηρίων, τὸ ὑπόλοιπον δὲ ἐξ εἰσαγωγῶν. Σημαντικὸν μέρος τῆς καταναλώσεως εἰς μαζοῦτ καλύπτεται ὑπὸ τῶν βιομηχανικῶν τσιμέντων καὶ τῶν μονάδων ἠλεκτροπαραγωγῆς τῆς ΔΕΗ εἰς Κερασίην καὶ Φάληρον, αἱ ὁποῖαι ἀπορροφῶν ἀνὰ 1/3 περίπου τῆς ὅλης καταναλώσεως. Διὰ τὸ ἔτος 1966 προβλέπεται νέα σημαντικὴ αὔξησις τῆς καταναλώσεως εἰς μαζοῦτ λόγω τῆς αὔξησεως τῆς δυναμικότητος τῶν βιομηχανικῶν τσιμέντων (Ἡρακλῆς—Ὀλυμπος, Τιμέντα Χαλκίδος) καὶ τῆς μονάδος ἠλεκτροπαραγωγῆς τοῦ Κεραταίνου, ὡς ἐπίσης καὶ τῆς ἐνάρξεως ἐντατικῆς ἐκμεταλλεύσεως μεταλλείων (Μαντουδί: δίπυρος μαγνησία).

S U M M A R Y

The Greek heavy fuels

By TH. COURCOULAS *

The different ways of preparing heavy fuel oils are briefly exposed. Then the characteristics of the two grades of heavy fuels ex-Hellenic Refinery, namely the fuels «1500» and «3500» and their significance are discussed. Comparison is made with other, heavy fuels No. 6 marketed in different European countries, as both «1500» and «3500» are No. 6 burner fuels according to the A.S.T.M. classification. Finally some statistical figures concerning production and consumption in Greece are given.

B I B Λ Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Α

1. Virgil B. Guthrie : «Petroleum products handbook» Mc-Graw Hill Co. N. York 1960.
2. W. L. Nelson : «Petroleum Refinery Engineering» Mc-Graw Hill Co. N. York 1949.
3. P. Wuthier : «Le pétrole, Raffinage et Génie Chimique» Tome I, Technip, Paris 1965.
4. P. Lefevre : «Les combustibles liquides ; leurs emplois industriels et domestiques», Institut Français du Pétrole, 1957.

* Address : Mobil Oil Hellas A.E. Athens, Greece.

5. «A.S.T.M. standards on petroleum products and lubricants» 37th edition A.S.T.M. 1960.
6. «Significance of A.S.T.M. tests for petroleum products» 3rd edition of A.S.T.M. 1955.
7. «Heavy fuel oil; properties, handling, application» Socony Mobil Oil Co. 1964.
8. «Use of fuel oil for heat or power generation in commercial and industrial installations», Socony Vacuum Oil Co., 1951.
9. «Physical and Chemical properties of fuel oils as determined from inspection tests», Socony Vacuum Oil Co., 1948.
10. Technical data, viscosity, temperature and blending charts for marine fuel oils. Mobil International Corp.
11. J. L. Mausa: «The possibility of corrosive attack by sulfuric acid in oil fired boilers», Ingeniren **21**, 418, 1953. Copenhagen (English translation).

(Εισήχθη τη 16-5-66)

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΙΝΗΣΙΣ

Τρίτον Ίνστιτούτον Προηγμένων Σπουδών είς την «ΜΟΡΙΑΚΗΝ ΒΙΟΛΟΓΙΑΝ»

Σπέτσαι 4-16 Ιουλίου 1966

Έπραγματοποιήθη, ως είχεν αναγγελθή εις τὸ τεύχος Ἰανουαρίου 1966 τῶν Χημικῶν Χρονικῶν, εις Σπέτσας ἡ ἀνωτέρω ἐπιστημονικὴ συνάντησις.

Τὸ σύνολον τῶν συμμετασχόντων συνέδρων μετὰ τῶν συνοδευόντων αὐτοὺς μελῶν ὑπερέβη τοὺς διακοοίους. Οἱ ἀνωτέρω ἐπιλέγησαν ἐκ τῶν 1.000 περίπου οἱ ὅποιοι δι' αἰτήσεως τῶν ἐζήτησαν νὰ συμμετάσχουν, ἀντεπροσώπευον δὲ πανεπιστήμια καὶ ἐρευνητικὰ Ἰνστιτούτα 15 χωρῶν.

Ἡ προώθησις τῶν συνέδρων εις Σπέτσας ὑπῆρξεν ἐπιτυχής. Οἱ περισσότεροι τῶν συνέδρων ἀφίχθησαν εις Ἑλλάδα τὴν 3ην Ἰουλίου. Βάσει ἐδικῶν ὁδηγίων, αἱ ὅποια τοὺς εἶχαν δοθῆ προγενεστέρως, οἱ σύεδροι συνεκεντρώθησαν εις τὰ γραφεῖα τῆς Ἐνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν ὅπου τὸ Διοικητικὸν Συμβούλιον τῆς Ἐνώσεως εἶχεν ὀργανώσει τὴν ἡμέραν ἐκείνην ἐδικὴν δεξίωσιν ὑποδοχῆς, πρὸς τιμὴν τῶν.

Οἱ ξένοι ἐπιστήμονες, μεταξὺ τῶν ὁποίων περιλαμβάνοντο κορυφαὶ τῆς διεθνοῦς ἐπιστήμης εις τὸν τομέα τῆς Μοριακῆς Βιολογίας, ἔμειναν ἀπολύτως ἱκανοποιημένοι ἐκ τῆς πρώτης ἐπαφῆς τῶν μετὴν Ἑλλάδα καὶ ἠύχαριστήσαν τὴν Ε.Ε.Χ. διὰ τὴν ὑποδοχὴν.

Τὸ βράδυ τῆς Κυριακῆς 3ης Ἰουλίου καὶ ὥραν 9 μ.μ., ἀνεχώρησεν, ὡς εἶχε προγραμματισθῆ, ἐκ Πειραιῶς ἐδικῶς ναυλωθὲν «ἱπτάμενον» πλοῖον, τὸ ὅποιον καὶ μετέφερε τοὺς συνέδρους εις Σπέτσας. Τὸ νυκτερινὸ θαλάσσιον ταξίδι, λόγῳ καὶ τῆς ἐδικῆς βραδείας (πανσέληνος) κατενθουσίασεν τοὺς συνέδρους γιὰ τὴν εὐκαιρίαν νὰ δοῦν τὴν ὁμορφίαν τοῦ Ἑλληνικοῦ τοπίου.

Ἡ στέγασις τῶν συνέδρων εις Σπέτσας ἐγίνετο ἐκ τῆς ξενοδοχείου «Ξενία» καὶ «Ποσειδώνιον» καθὼς καὶ εις τὴν Ἀναργύρειον καὶ Κοργιαλένειον Σχολὴν Σπετσῶν.

Εἰς τὸ ἀμφιθέατρον τῆς ἐν λόγῳ Σχολῆς ἐπραγματοποιήθησαν αἱ ἐπιστημονικαὶ συναντήσεις τοῦ Συνεδρίου.

Τὴν Δευτέραν 4ην Ἰουλίου καὶ ὥραν 11 π.μ. ἐγένετο ἡ ἔναρξις τῶν ἐργασιῶν τοῦ Ἰνστιτούτου. Ὁ καθηγητὴς κ. Γ. Πανταζῆς ἐξ Ἑλληνικῆς πλευρᾶς καὶ ἡ Dr. M. Grunberg-Manago ἐκ τῆς πλευρᾶς τῶν ξένων,

καλωσῶρισαν τοὺς συνέδρους, εὐχηθέντες ἐπιτυχίαν εις τὰς ἐργασίας τῆς ἐπιστημονικῆς συναντήσεως. Βασικὸν θέμα τοῦ Ἰνστιτούτου ἦτο ἡ μελέτη τῶν συγχρόνων ἀπόψεων τῆς χημείας τῆς κληρονομικότητος.

Εἶχε προγραμματισθῆ αἱ ἐργασίαι τοῦ Ἰνστιτούτου νὰ ἀρχίσουν μετ' ὁμιλίαν τοῦ καθηγητοῦ κ. Α. Ζέρβα τοῦ Παν/μίου Ἀθηνῶν ἐπὶ τῆς «Χημείας τῶν Πεπτιδίων». Ἀπουσιάζοντος εις τὸ ἐξωτερικὸν δι' ἰδιωτικῶς λόγους τοῦ κ. Ζέρβα ὠμίλησεν ἐκ μέρους τοῦ Ἐργαστηρίου Ὀργανικῆς Χημείας ἡ Ὑφηγήτρια Κα Ι. Φωτάκη.

Τὸ ἀπόγευμα τῆς ἰδίας ἡμέρας ὠμίλησεν ὁ καθηγητὴς κ. Β. Pullman τοῦ Ἰνστιτούτου Βιολογίας καὶ Φυσιολογίας τῶν Παρισίων μετ' ἡμᾶς : «Μερικὲς ἀπόψεις ἐπὶ τῆς ἠλεκτρονικῆς συντάξεως τῶν νουκλεϊνικῶν ὀξέων».

Τὸ βράδυ τῆς 4ης Ἰουλίου ἐγένετο δεξίωσις πρὸς τιμὴν τῶν Συνέδρων ὑπὸ τῆς Ἑλληνικῆς Κυβερνήσεως καὶ τῆς Ἐνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν. Εἰς τὴν δεξίωσιν προσφέρθησαν ποτὰ ἀντιπροσωπευτικὰ τῆς Ἑλληνικῆς παραγωγῆς, τὰ ὅποια παρεχωρήθησαν εὐγενῶς ὑπὸ διαφόρων Ἑλληνικῶν Οἰνοποιητικῶν Βιομηχανιῶν.

Εἰς τὸ τέλος τῆς δεξιώσεως μαθηταὶ τῆς Ἀναργυρίου καὶ Κοργιαλένειου Σχολῆς Σπετσῶν ἐχόρευσαν ἀντιπροσωπευτικὸς λαϊκὸς χορὸς ἀπὸ τὰ διάφορα διαμερίσματα τῆς χώρας, φέροντες τὰς τοπικὰς ἐνδυμασίας ἐκάστης περιοχῆς. Ἡ ἐκδήλωσις αὕτη κατενθουσίασε τοὺς ξένους μας.

Τὰς ὑπολοίπους ἡμέρας τῆς συναντήσεως ὠμίλησαν οἱ κατωτέρω ἐπιστήμονες : Ὁ Dr. A. Rich, τοῦ Massachusetts Institute of Technology, U.S.A., μετ' ἡμᾶς «Ἀντιδράσεις τῶν πουρινῶν, πυριμιδινῶν καὶ νουκλεοσιδίων εις στερεὰν κατάστασιν καὶ ἐν διαλύσει» καὶ «Μελέται ἐπὶ τῆς συνθέσεως τῶν πρωτεϊνῶν καὶ τῶν πολυριβωσωμάτων».

Ὁ Dr. A. M. Michelson, Institut de Biologie Physico-chimique, Paris, μετ' ἡμᾶς «Πολυνουκλεοτίδια καὶ τὰ σύμπλοκα αὐτῶν».

Ὁ Dr. R. Langridge, Children's Cancer Research Foundation, Boston, U.S.A. μετ' ἡμᾶς «Καθορισμὸς τῆς συντάξεως τῶν νουκλεϊνικῶν ὀξέων καὶ πολυνουκλεοτιδίων διὰ τῆς διαθλάσεως τῶν ἀκτίνων Χ».

Ὁ Dr. P. Doty, Harvard University, Cambridge, Mass. U.S.A., μετ' ἡμᾶς «Ἰδιότητες τοῦ DNA» καὶ

«Διαχωρισμός και επανασύνδεσις τών αλύσεων του DNA».

Ἡ Dr. H. Boedtker, Harvard University, Cambridge, U.S.A., με θέματα «Στεροχημική διάταξις του RNA εις διαλύματα», «Φυσικὲς ἰδιότητες του RNA» καὶ «ἰδιότητες του RNA τῶν ἰῶν».

Ἡ Dr. J. D. Watson, Harvard University, Cambridge, U.S.A., ἐπὶ τῆς «Βιοσυνθέσεως τῶν πρωτεϊνῶν».

Ἡ Dr. R. Monier, Faculty of Sciences, Marseilles, France, με θέματα «Πρωτοταγῆς καὶ δευτεροταγῆς σύνταξις του RNA τῶν ριβοσωμάτων» καὶ «ἰδιότητες του RNA».

Ἡ Dr. H. G. Zachau, University of Köln, Germany, με θέματα «Σύνταξις του διαλυτοῦ RNA (s-RNA)» καὶ «RNA - Μέθοδοι διαχωρισμοῦ καὶ καθορισμοῦ τῆς πρωτοταγοῦς συντάξεως».

Ἡ Dr. A. Peterkofsky, N.I.H., Bethesda, U.S.A., με θέμα «Θειονουκλεοτιδία εις τὰ διαλυτὰ ἢ μεταφορικὰ RNA (s ἢ t-RNA)».

Ἡ Dr. J. Richardson, Harvard University, Cambridge, U.S.A., με θέματα «Σύνθεσις του RNA ἀπὸ DNA καὶ πολυμεράσις του RNA: I. ἰδιότητες τῆς ἀντιδράσεως. II. Μελέται ἐπὶ του Μηχανισμοῦ τῆς ἀντιδράσεως».

Ἡ Dr. Z. Littauer, Weizmann Institute of Science, Israel, με θέματα «Μεθυλάσεις τῶν νουκλεϊνικῶν ὀξέων» καὶ «Βιολογικὸς ρόλος τῶν μεθυλασῶν».

Ἡ Dr. M. Grunberg-Manago, Institut de Biologie Physico-chimique, Paris, France, με θέματα «Φωσφορυλάσεις τῶν πολυνουκλεοτιδίων» καὶ «Γενετικὸς Κώδιξ».

Ἡ Dr. M. F. Singer, NIAMD, N.I.H., Bethesda, U.S.A., με θέματα «RNAses» καὶ «DNAses».

Ἡ Dr. B. Clark, MRC, Cambridge, Great Britain, με θέμα, «Ἀρχὴ τῆς αλύσου ἑνὸς πολυπεπτιδίου καὶ φορμυλομεθειονίνης».

Ἡ Dr. F. H.C. Crick, Lab. Mol. Biol. Cambridge, Great Britain, με θέματα: «Ἀναγνώρισις μεταξὺ Codon-anticodon καὶ ἡ θεωρία Wobble» καὶ «Μεταβολὴ τῆς φάσεως τῶν Mutants εις τὴν περιοχὴν rII».

Ἡ Dr. A. Garen, Yale University, U.S.A., με θέμα: «Γενετικὸς ἔλεγχος του γενετικοῦ κώδικος».

Ἡ Dr. B. Ames, N.I.H., Bethesda, U.S.A.: με θέματα, «Μετάφρασις τῆς γενετικῆς ἐντολῆς» καὶ «Ρυθμιστικὲς μονάδες στὰ βακτήρια».

Ἡ Dr. I. C. Gunsalus, University of Illinois, U.S.A., με θέματα: «Ρύθμισις του καταβολικοῦ μεταβολισμοῦ», «Προβλήματα τῆς βιογενέσεως τῆς θρυπτοφάνης».

Ἡ Dr. E. S. Canellakis, Yale University, U.S.A., με θέμα: «Μεταβολισμὸς του νευρικοῦ κυττάρου».

Ἡ Dr. M. Cohn, University of Pennsylvania, U.S.A., με θέμα: «Ἀντιδράσεις μεταξὺ ἐνζύμου-μετάλλου-νουκλεοτιδίου καὶ ἐξειδίκευσις του νουκλεοτιδίου».

Ἡ Dr. M. Bretscher, Lab. Mol. Biol., MRC, Cambridge, England, με θέμα: «Εἰδικὰ προβλήματα εις τὴν Βιοσύνθεσιν τῶν πρωτεϊνῶν».

Ἐκτὸς τῆς ἀναφερθείσης προηγουμένως δεξιῶσεως ἐγένοντο ἐπὶ πλέον πρὸς τιμὴν τῶν συνέδρων οἱ ἀκόλουθοι ἐκδηλώσεις.

Τὴν Τρίτην 5ην Ἰουλίου οἱ συνέδροι παρηκολού-

θησαν εἰς τὸ ὑπαίθριον θέατρον τῆς Ἀναργυρείου καὶ Κοργιαλενείου Σχολῆς τὴν παράστασιν: «Οἰδίπους Τύραννος» ὑπὸ τοῦ θιάσου τῶν μαθητῶν τῆς Σχολῆς προσφερθεῖσαν εὐγενῶς ὑπὸ τῆς Διευθύνσεως τῆς Σχολῆς.

Τὴν Κυριακὴν 10ην Ἰουλίου ἐγένετο ἐκδρομὴ εἰς Ἐπίδουρον, περιήγησις τῶν ἀρχαιολογικῶν χώρων καὶ τὸ βράδυ παρακολούθησις εἰς τὸ Ἀρχαῖον Θέατρον τῆς Ἐπιδαύρου τῆς παραστάσεως «Οἰδίπους ἐπὶ Κολωνῶν».

Τὴν Τρίτην 12ην Ἰουλίου αἱ Δημαρχικαὶ Ἀρχαὶ τῆς πόλεως τῶν Σπετσῶν ἐδεξιώθησαν τοὺς συνέδρους εἰς τὸ Δημαρχικὸν Μέγαρον, ἢ ἐκδηλώσει εἶχε καταπληκτικὴν ἐπιτυχίαν, ἀντηλλάγησαν δὲ κατὰ τὴν διάρκειαν αὐτῆς εὐχαριστήριοι προπόσεις μεταξὺ ἀρχῶν καὶ συνέδρων.

Τὴν παρασκευὴν 15ην Ἰουλίου προσεφέρθη ὑπὸ τῆς Ἑλληνικῆς Κυβερνήσεως διὰ μέσου τῆς Ἑνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν πρὸς τοὺς συνέδρους τὸ ἐπίσημον ἀποχαιρετιστήριον γεῦμα εἰς τὸ Ξενοδοχεῖον «Ποσειδώνιον» τῶν Σπετσῶν, τὸ ὁποῖον ἐτίμησαν διὰ τῆς παρουσίας των ὁ ὑπουργὸς Προεδρίας τῆς Κυβερνήσεως κ. Σαββόπουλος, ὁ Δήμαρχος Σπετσῶν καὶ ἄλλοι προσκεκλημένοι.

Ἀντηλλάγησαν προπόσεις καὶ εὐχαὶ διὰ τὴν ἐπανάληψιν τῆς συναντήσεως εἰς Σπέτσας.

Κατὰ τὴν γενικὴν ὁμολογίαν τῶν συμμετασχόντων ἢ ἐπιστημονικὴ συνάντησις τῶν Σπετσῶν ὑπῆρξε μὴ ἀπὸ τὰς πλέον ἐπιτυχεῖς τοῦ εἴδους των.

Τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὴν ἀνεκτίμητον βοήθειαν τοῦ Διοικητικοῦ Συμβουλίου, τῆς Διευθύνσεως, καὶ τοῦ Προσωπικοῦ τῆς Ἀργυρείου καὶ Κοργιαλενείου Σχολῆς Σπετσῶν, τὴν συμπαράστασιν τῶν ὑπηρεσιῶν τοῦ Ἑλληνικοῦ Ὄργανισμοῦ Τουρισμοῦ καὶ τὴν φιλοξενίαν τῶν Δημοτικῶν Ἀρχῶν καὶ τοῦ λαοῦ τῶν Σπετσῶν.

Μέσα σ' ἓνα φιλικὸ καὶ ἀνεπίσημο περιβάλλον μεταξὺ καφέ, μπάνιου καὶ φαγητοῦ, οἱ συνέδροι (Βραβεῖα Nobel καὶ σπουδαστές) συζητοῦσαν τὰ ἄμεσα προβλήματα τῆς Μοριακῆς Βιολογίας καὶ χημείας τῆς κληρονομικότητος καὶ προσπαθοῦσαν νὰ καθορίσουν καινούργια μονοπάτια ἔφοδου διὰ τὴν ἀπόκτησιν νέων γνώσεων διὰ τὸ καλὸ τῆς ἀνθρωπότητος. Σίγουρα οἱ νέες γνωριμίες μεταξὺ τῶν ἐπιστημόνων τῶν διαφόρων χωρῶν θὰ ἀποδειχθοῦν ἀνεκτίμητες εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τῆς διεθνούς ἐπιστημονικῆς συνεργασίας εἰς τὸ μέλλον.

Εἰς τὸ τέλος τῶν ἐργασιῶν τοῦ Ἰνστιτούτου γενικὴ ἦτο ἡ ἐντύπωσις ὅτι οἱ Σπέτσες εἶναι πολὺ κατάλληλος χώρος γιὰ θερινὰς ἐπιστημονικὰς συναντήσεις. Συνεπεῖα αὐτοῦ τοῦ συμπεράσματος ἐπροτάθη ὁπως καὶ τὸ Τέταρτον Ἰνστιτούτον Προηγμένων Σπουδῶν εἰς τὴν Μοριακὴν Βιολογίαν, ὡς συνέχεια τοῦ πρώτου τὸ ὁποῖον ἔλαβε χώραν εἰς τὸ Ravello (Ἰταλία), τοῦ Δευτέρου εἰς Squaw Valley (Καλιφόρνια Η.Π.Α.) καὶ τοῦ Τρίτου εἰς Σπέτσας (Ἑλλάς), συνέλθη καὶ πάλιν εἰς Σπέτσας μεταξὺ 3 καὶ 15 Ἰουλίου 1967.

Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον συνεστήθη ἡ κατωτέρω Διεθνῆς Ὄργανωτικὴ Ἐπιτροπὴ διὰ τὴν ἐξεύρεσιν τῶν ἀπαιτούμενων χρημάτων ἐκ διεθνῶν πηγῶν.

1. F. H. C. Crick, Βραβεῖον Νόμπελ, Καθηγητῆς Πανεπιστημίου τοῦ Καίμπριτζ, Ἀγγλία.

2. Α. Ε. Εναγελοπουλος, Έρευνήτης Βιοχημικός, Μαιευτήριο «'Αλεξάνδρα», 'Αθήναι.
3. Α. Garen, Καθηγητής του Πανεπιστημίου του Γέηλ, 'Ηνωμένοι Πολιτεΐαι.
4. Μ. Grunberg - Manago, Έρευνήτης Βιοχημικός του 'Ινστιτούτου Βιολογίας και Φυσιολογίας, Γαλλία.
5. Ι. C. Gunsalus, Καθηγητής του Πανεπιστημίου του 'Ιλλινόις, 'Ηνωμένοι Πολιτεΐαι.
6. G. Pantazis, Καθηγητής Πανεπιστημίου 'Αθηνών, 'Αθήναι.
7. B. Pullman, Καθηγητής της [Σορβόνης και Διευθυντής του 'Ινστιτούτου Βιολογίας, Γαλλία.
8. Α. Rich, Καθηγητής του 'Ινστιτούτου Τεχνολογίας της Μασσαχουσέτης, 'Ηνωμένοι Πολιτεΐαι.
9. J. D. Watson, Βραβειον Νόμπελ, Καθηγητής του Πανεπιστημίου του Χάρβαρντ, 'Ηνωμένοι Πολιτεΐαι.
10. L. Zervas, Καθηγητής Πανεπιστημίου 'Αθηνών, 'Αθήναι.

Α. Εὐαγγελόπουλος

Α' ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΝ ΣΥΝΕΔΡΙΟΝ ΧΗΜΙΚΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ 'Οργανούμενον ὑπὸ τοῦ Πανελληνίου Συλλόγου Χημικῶν Βιομηχανίας

Κύριε συνάδελφε,

Μεταξὺ τῶν κυρίων θεμάτων τὰ ὅποια τὸ Διοικητικὸν Συμβούλιον τοῦ Συλλόγου μας εἶχε θέσει ὡς ἔργον πρὸς ἐπιτέλειαν κατὰ τὴν διετίαν τῆς θητείας του, ἦτο καὶ ἔν Συνεδρίῳ διὰ τὴν ἐξέτασιν τοῦ ἑλληνικοῦ προβλήματος οἰκονομικῆς ἀναπτύξεως. Μετὰ σχετικὴν ἐπίπονον προεργασίαν εὐρίσκεται εἰς τὴν εὐχάριστον θέσιν νὰ ἀνακοινώσῃ ὑμῖν ὅτι ἀπεφάσισε τὴν σύγκλησιν Συνεδρίου, κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ ἐρχομένου ἔτους, μὲ θέμα :

«'Η Ἑλληνικὴ Χημικὴ Βιομηχανία καὶ αἱ δυνατότητες ἐξελίξεώς της».

Σκοπὸς τοῦ Συνεδρίου θὰ εἶναι : 'Η ἀνάλυσις τῶν δεδομένων ποῦ συνιστοῦν τὴν σημερινὴν Ἑλληνικὴν Χημικὴν Βιομηχανίαν καὶ ἡ ἐξαγωγή συμπερασμάτων διὰ τὴν στρατηγικὴν τὴν ὁποίαν πρέπει νὰ ἀκολουθήσῃ αὕτη ἀπὸ τεχνικοοικονομικῆς σκοπιᾶς διὰ νὰ καταλάβῃ τὴν θέσιν ποῦ τῆς ἀρμόζει εἰς τὸν χῶρον τῆς Ε.Ο.Κ. ὡς καὶ εἰς τὸν εὐρύτερον χῶρον τῶν οἰκονομικῶς ἀνεπτυγμένων χωρῶν.

Διάγραμμα τῶν θεμάτων μὲ τὰ ὅποια θέλει ἀσχοληθῆ τὸ Συνεδρίῳ μας ἐκτίθεται κατωτέρω. Οἱ συνάδελφοι εἶναι ἐλεύθεροι, ἐντὸς τοῦ γενικοῦ πλαισίου, νὰ προτείνουσι τὰ θέματα μὲ τὰ ὅποια ἐπιθυμοῦν νὰ ἀσχοληθοῦν, κατὰ τὴν ἐλευθέραν κρίσιν ἑνὸς ἐκάστου ἀρκεῖ νὰ ἐμπίπῃ εἰς τὸν ἐπιδιωκόμενον σκοπὸν, ὡς οὗτος γενικῶς περιγράφεται ἀνωτέρω.

Τὸ Διοικητικὸν Συμβούλιον παρακαλεῖ τοὺς κ.κ. συναδέλφους νὰ σπεύσουσιν νὰ βοηθήσουσιν διὰ τὴν πλήρη ἐπιτυχίαν τοῦ συγκληθησομένου Συνεδρίου καὶ παρακαλοῦνται οὗτοι μέχρι τῆς 15ης Ὀκτωβρίου ἐ.ἔ. νὰ ἀνακοινώσουσιν ἡμῖν ἐγγράφως ἢ προφορικῶς ποῖον εἶναι τὸ θέμα τὸ ὁποῖον ἕκαστος σκοπεῖ νὰ ἀναπτύξῃ.

'Ελπίζομεν εἰς τὴν συμπάρασιν ὄλων, ὡστε ἡ φωνὴ τῶν Ἑλλήνων Χημικῶν, τῶν θεμελιωδεστέρων στελεχῶν τῆς ἑλληνικῆς βιομηχανίας, θὰ ἐκδηλωθῇ μὲ τὸ Συνεδρίον τοῦτο ἀρκετὰ ἰσχυρὰ καὶ θετικὴ ὡστε καὶ ἡ πολιτικὴ ἡγεσία νὰ εὐρὴ λύσιν τῶν ἀπασχολούντων αὐτῇ προβλημάτων οἰκονομικῆς ἀναπτύξεως καὶ ὁ ἑλληνικὸς λαὸς νὰ πεισθῇ ὅτι οἱ ἐντεταλμένοι ἐπιστήμονές του εἶναι εὐαίσθητοι εἰς τὰς ἐπιθυμίας του διὰ μίαν καλλιτέραν ζωὴν.

Θ Ε Μ Α

«'Η Ἑλληνικὴ Χημικὴ Βιομηχανία
καὶ αἱ δυνατότητες ἐξελίξεώς της»

1η Εἰσήγησις :

Βιομηχανία εἰδῶν διατροφῆς, ἐκτὸς ποτῶν.

- α) Βιομηχανία γάλακτος, τυροκομία, παγωτά.
- β) » διατηρουμένων ὀπωρῶν, λαχανικῶν ἐλαίων.
- γ) » ἀλιπάστων.
- δ) » δημητριακῶν (ἀλευροποιία, ἀποφλοιώσις, στίλβωσις ὀρύζης).
- ε) Ἄρτοποιία καὶ ζαχαροπλαστικὴ (ἀρτοποιία, μπισκότα).
- στ) Ζαχαροποιία.
- ζ) Σοκολατοποιία καὶ ζαχαρωτά (μαρμελάδα, καραμέλλαι κ.λ.π.).

η) Διάφοροι βιομηχανία εἰδῶν διατροφῆς (ἄμυλον ἀμυλοσάκχαρον, μέλι, ζυμαρικά, πάγος, ἄλας).

2α Εἰσήγησις :

Βιομηχανία ποτῶν.

- α) Οἶνοπνευματοποιία καὶ ποτοποιία οἶνοπνευματωδῶν.
- β) Οἶνοποιία.
- γ) Ζυθοποιία καὶ βυνοποιία.
- δ) Χυμοὶ ὀπωρῶν καὶ ἀεριούχων ποτῶν.

3η Εἰσήγησις :

α) Ὑφαντικαὶ Βιομηχανία (Βαφεῖα, Τυποβαφεῖα, Φινιριστήρια νημάτων καὶ ὑφασμάτων. Ἐμποτισμὸς ὑφασμάτων διὰ πλαστικῶν ὑλῶν).

β) Βιομηχανία χάρτου καὶ κατασκευὴ εἰδῶν ἐκ χάρτου (παραγωγή χαρτομάζης χάρτου).

γ) Βιομηχανία Δέρματος, Γουναρικῶν.

δ) Βιομηχανία Ἐλαστικοῦ (ἐλαστικόν, ἀναγόμεως).

4η Εἰσήγησις :

Βασικαὶ χημικαὶ βιομηχανία.

- α) Βασικὲς χημικὲς βιομηχανίες καὶ λιπάσματα.
- β) Ὄξέα, βάσεις, ἄλατα, λιπάσματα.
- γ) Ἐκρηκτικὲς ὕλες καὶ πυροτεχνήματα.
- δ) Τεχνητὲς καὶ συνθετικὲς ἴνες.
- ε) Γλυκερίνη, CS_2 , CaC_2 , ξηρὸς πάγος.
- στ) Πλαστικά.

5η Εἰσήγησις :

Λιπαρά οὐσίαι ζωϊκῆς καὶ φυτικῆς προελεύσεως (ἐλαϊουργία, πυρηνελαιουργία, ραφινηρία, ὑδρογνώσις).

6η Εἰσήγησις :

α) Ἐλαιοχρώματα, Βερνικοχρώματα, Στιλβώματα

β) Διάφορα Χημικά Προϊόντα. (Φάρμακα, άρώματα, καλλυντικά, σαπυνοποιία, άπορρυπαντικά, χαρυπόκολλα κ.λ.π.).

7η Εισήγησις :

Βιομηχανία παραγώγων πετρελαίου και άνθρακος.

α) Διύλιους πετρελαιοειδών.

β) Διάφορα προϊόντα πετρελαίου και άνθρακος.

γ) Καύσιμα.

8η Εισήγησις :

Βιομηχανία μη μεταλλ. όρυκτων έκτος πετρελαίου και άνθρακος. (Κέραμοι, σωλήνες, πυρίμαχα, ύαλουργία, πηλός, πορσελάνη, άγγειοπλαστικά, τσιμέντα, άσβεστοποιία, γύψος, μάρμαρον, τσιμεντοσωλήνες, σμύρις κ.λ.π.).

9η Εισήγησις :

Βασικαί μεταλλουργικαί βιομηχανίαι. (Χυτοσιδήρου, σιδήρου, χάλυβος, μολύβδου, σιδηρονικελίου).

10η Εισήγησις :

α) Κατασκευαί άντικειμένων έκ μετάλλου, έκτος μηχανών. (Σιδηρα προφίλ, καλυκοποιία, λεπίδες, κράματα, γαλβανοπλαστική, έμαγιέ κ.λ.π.)

β) Κατασκευαί ήλεκτρικών μηχανών, συσκευών κ.λ.π. (Συσσωρευταί, σύρματα, καλώδια, λαμπτήρες κ.λ.π.).

11η Εισήγησις :

Ή συμβολή και ό ρόλος του χημικού εις την Έλληνικήν Βιομηχανίαν.

Μετά συναδελφικών χαιρετισμών

Τό Διοικητικόν Συμβούλιον

Άνακοίνωσις

Διεθνές Συνέδριον Καπνού έν Αθήναις (Χίλτον) από 19 - 26 Σεπτεμβρίου 1966. Οί επιθυμούντες νά λάβουν μέρος δύνανται νά άπευθυνθοϋν εις τόν Γεν. Γραμματέα του Καπνολογικού Ίνστιτούτου κ. Παλαιολόγον τηλ. 629.336.

Συνέδρια - Συμπόσια - Σεμινάρια

Διεθνής συζήτησις περί Στερεών Άοργάνων Φωσφορικών Άλάτων. Τυλούζη (Γαλλία) 16 - 20 Μαΐου 1967. Τά έξοδα προσωρινής έγγραφής είναι περίπου 100 F με προθεσμίαν 31/7/66, επί της όποιας θά δοθής παράτασις.

4η Περιφερειακή Συζήτησις «Χημεία - Σιδηρουργία» Λιλ (Γαλλία) 20 - 21 Όκτωβρίου 1966. Όργανουμένη υπό της Έταιρίας Βιομηχανικής Χημείας και του συνδικαλιστικού Έπιμελητηρίου παραγωγής λεπτού και ειδικού χάλυβος.

Nuclex 66 - Διεθνής Έκθεσις Πυρηνικών Βιομηχανιών και ένημερωτικά συναντήσεις επί τεχνικών θεμάτων, 8 - 14 Σεπτεμβρίου 1966 εις τας αίθουσας της Έλβετικής Βιομηχανικής Έκθέσεως, Βασιλεία (Έλβετία). Ή Nuclex 66 θά άποτελέση μίαν εύρειαν έκδηλώων των προσπαθειών και των έπιτεύξεων της έρεύνης και της βιομηχανίας εις τόν τομέα της πυρηνικής τεχνολογίας. Άφιερώνεται εις τούς χιλιάδες έπιστήμονες, τεχνικούς, βιομηχάνους, παραγωγούς ένεργείας, οικονομολόγους, καθώς και εις τούς κυβερνητικούς όργανισμούς οί όποιοι έχουν ευθύνην επί πυρηνικών θεμάτων. Ό κύριος σκοπός της έκθέσεως είναι νά παρουσιάση μιá πραγματική εικόνα των οικονομικών και τεχνικών δυνατοτήτων της πυρηνικής.

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΙΣ ΤΗΣ Ε.Ε.Χ.

Γνωστοποιείται πρós τά μέλη της Ένώσεως, ότι ή Τράπεζα της Ελλάδος χορηγεί εις τούς ταξειδεύοντας έπιστήμονας εις τό Έξωτερικόν, ποσόν 100 δολλαρίων πλέον εκείνου τό όποιον χορηγεί ως τουριστικόν (200 δολ.) έφ' όσον ό αίτων καταθήση βεβαίωσιν της οικείας Έπιστημονικής Όργανώσεως.

Ή Ένωσις Χημικών χορηγεί τοιαύτην βεβαίωσιν (έπί 5δράχμου χαρτοσήμου).

Εις την αίτησιν πρέπει νά αναφέρεται ή χώρα έπισκέψεως και ό έπιστημονικός σκοπός του ταξειδίου (Διεθνής Έκθεσις, Συνέδριον, Ίδρύματα κλπ.).

ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ ΤΗΣ Α' ΤΑΚΤΙΚΗΣ ΓΕΝ. ΣΥΝΕΛΕΥΣΕΩΣ ΤΗΣ Ε.Ε.Χ.

της 3ης Άπριλίου 1966

κ. Πρόεδρος : Πέμπτον θέμα : Ύποβολή προϋπολογισμού 1966 της Ε.Ε.Χ. και του περιοδικού.

κ. Μελέκος : (Ταμίας Ε.Ε.Χ.). Έλπίζω οί περισσότεροι έξ ύμών θά έλαβον γνώσιν του δημοσιευθέντος προϋπολογισμού εις τό τελευταίον τεύχος των Χημικών Χρονικών. Συνεπώς εάν κανείς έχη καμμίαν άντίρρησην ή παρατήρησιν νά την είπη διά νά την συζητήσωμεν και άπαντήσωμεν.

Μέλος της Γεν. Συνελεύσεως : Συνιστά όπωσ ό οικονομικός άπολογισμός δημοσιεύεται πολύ ένωρίτερον, ώστε νά έχη μελετηθής από τά μέλη μέχρι της ήμέρας της Γεν. Συνελεύσεως.

κ. Μαρανής (Πρόεδρος Γεν. Συνελεύσεως) : προτείνει όπωσ τά θέματα περί αύξήσεως του δικαιώματος έγγραφής από 10 εις 50 δρχ. και της συνδρομής από 240 εις 300 συζητηθοϋν εις τό τέλος. Συνιστά όπωσ

παραμείνουν όλοι μέχρι τέλους της συνεδρίασεως και όπωσ είναι σύντομοι εις τας όμιλίαις των.

κ. Π. Λεονταρίτης : Ύποστηρίζει, ότι οί Συνταξιούχοι Χημικοί δέν είναι ύποχρεωτικά τακτικά μέλη της Ε.Ε.Χ. και διαμαρτύρεται διά την εις τό περιοδικόν δημοσίευσιν των όνομάτων συναδέλφων οί όποιοι καθυστεροϋν την καταβολήν συνδρομών των.

κ. Π. Γούναρης : (Πρόεδρος Συνδέσμου Χημικών Βορ. Ελλάδος) : Μεταφέρει τόν χαιρετισμόν των συναδέλφων της Βορ. Ελλάδος οί όποιοι συμπαρίστανται πάντοτε εις τας ένεργείαις της Ε.Ε.Χ. Συγχαίρει τό Δ.Σ. διά τας ένεργείαις του τας όποιαις ανέπτυξε εις την λογοδοσίαν του και τονίζει ιδιαιτέρως την συνεχώς αύξανόμενην εκτίμησιν του κοινού πρós τόν κλάδον των χημικών.

Εις τό θέμα της έπιμελητηριακής όργανώσεως χα-

ρακτηρίζει ως άτόνους τās ενεργείας του Δ.Σ. ενῶ εἰς ἄλλα θέματα ἢ δραστηριότητος του Δ.Σ. ἦτο πλέον ἔντονος. Διαμαρτύρεται διότι δὲν ἔλαβε μέρος εἰς τās ουνεδριάσεις τῆς Ἐπιτροπῆς πρὸς μελέτην σχεδίου διὰ τὴν ἴδρυσιν Χημικοῦ Ἐπιμελητηρίου.

Συνιστᾷ ὅπως εἰς ἐνδεχομένην τροποποίησιν τοῦ Ἐσωτ. Κανονισμοῦ προβλεφθῆ μεγαλυτέρα ἐκπροσώπησις τῶν ἐπαρχιακῶν Ὄργανώσεων.

Ἀναφέρεται εἰς τὸ μισθολογικὸν θέμα τῶν χημικῶν Δημ. Ὑπαλλήλων καὶ συνιστᾷ συντονισμόν τῶν ἐνεργειῶν τῶν ἀρμοδίων ἐκπροσώπων τοῦ κλάδου μετὰ τοὺς ἐκπροσώπους συγγενῶν ἐπιστημόνων ὡς οἱ Γεωπόνοι, Δασολόγοι κλπ.

Διὰ τὴν τροποποίησιν τοῦ Κανονισμοῦ λέγει ὅτι δὲν ὑπῆρξεν ἱκανὸς χρόνος ἀπὸ τῆς προσκλήσεως, πρὸς μελέτην τῶν ζητουμένων τροποποιήσεων.

κ. Σ. Κώνστας: Διαπιστώνει ἐπιτεύγματα τῆς Ε.Ε.Χ. εἰς ὅλους τοὺς τομεῖς. Τās ἐνεργείας διὰ τὴν ἀναθεώρησιν τῶν κλιμακίων τῆς Συλλ. Συμβάσεως χαρακτηρίζει ὡς ἀσκόπους διότι φρονεῖ, ὅτι αἱ ἀμοιβαὶ τῶν χημικῶν εἶναι 30-50% ἀνώτεροι τῶν ἰσχυόντων κλιμακίων. Συνιστᾷ ἐγκατάλειψιν τῶν περαιτέρω ἐνεργειῶν τοῦ Δ.Σ. ἐπὶ τῆς Συλλ. Συμβάσεως καὶ ἀπασχόλησιν τῆς Διοικήσεως μετὰ θέματα προβολῆς τοῦ κλάδου.

Διαμαρτύρεται διὰ τὴν ἐπ' ἀμοιβῆ παραχώρησιν τοῦ ἐντευκτηρίου εἰς τρίτους διὰ διαλέξεις μὴ ἐμπιπτούσας εἰς τὴν δραστηριότητα τῶν παραγωγικῶν τομέων. Ἀναφέρει ὅτι μία ἐξ αὐτῶν εἶχε πολιτικὴν χροιάν.

Συνιστᾷ συνεργασίαν μετὰ τὸν Σύνδεσμον Χημικῶν Μηχανικῶν διὰ τὴν παράλληλον ὀργάνωσιν Συνεδρίου μετὰ τὴν βιομηχανικὴν ἔρευναν, ὡς καὶ συνεχῆ ἐπαφήν τῶν δύο κλάδων διὰ τὴν ἐξομάλυνσιν τῶν ὑφισταμένων διενέξεων καὶ τὴν παράλληλον προαγωγήν τῶν κοινῶν συμφερόντων.

κ. Π. Ξυθάλης: Ὑποστηρίζει ὅτι οἱ συνδικαλιστικοὶ ἀγῶνες εἶναι ἀπαραίτητοι διὰ τὴν ἐπιτυχίαν τῶν διεκδικήσεων τοῦ κλάδου μας. Ἀντιθέτως μετὰ τὸν κ. Κώνσταν, πιστεύει ὅτι εἶναι ἀναγκαῖα ἢ ὑπαρξίς καὶ ἀναπροσαρμογὴ τῆς συλλ. συμβάσεως. Ἐκθέτει τās ἐνεργείας τοῦ Π.Σ.Χ.Β. διὰ τὴν ὀργάνωσιν σεμιναρίων, ἐν συνεργασίᾳ μετὰ τὸ ΕΛ ΚΕ.ΠΑ., διὰ τὴν ἐπιμόρφωσιν τῶν χημικῶν, ὡς καὶ διὰ τὴν ὀργάνωσιν Συνεδρίου Βιομηχανικῆς Χημείας. Ἀναφέρει τὴν πραγματοποιηθεῖσαν συνάντησιν μετὰξὺ ἀφ' ἑνὸς τῆς Ε.Ε.Χ. καὶ τοῦ Π.Σ.Χ.Β. καὶ ἀφ' ἑτέρου τοῦ Συνδ. Χημικῶν Μηχανικῶν καὶ διαπιστώνει ἀπροθυμίαν ἐκ μέρους τῶν δευτέρων διὰ τακτικὴν συνεργασίαν.

κ. Ὁρ. Ἀγγελίδης: Λέγει, ὅτι τὸ χημικὸν Ἐπιμελητήριον πρέπει ὁπωσδήποτε νὰ συσταθῆ μετὰ τὴν συγκατάθεσιν τῶν χημικῶν καὶ τῶν Πανεπιστημίων καὶ τοῦ Ε.Μ.Π. Ἐξηγεῖ τὸν λόγον τῆς ἀποχωρήσεώς του ἐκ τῆς Ἐπιτροπῆς πρὸς μελέτην σχεδίων διὰ τὴν ἴδρυσιν τοῦ χημικοῦ Ἐπιμελητηρίου καὶ ἐκφράζει τὴν διαφωνίαν του διὰ τὴν ἐξέλιξιν τῶν συζητήσεων εἰς τὴν διαμόρφωσιν τοῦ ἐκπονηθέντος σχεδίου. Συμφωνεῖ μετὰ τās ἐνεργείας τοῦ Δ.Σ. διὰ τὴν συλλ. σύμβασιν ἢ ὅποια, λέγει, δὲν μειώνει τὴν ἐπιστημονικὴν ιδιότητα τῶν χημικῶν. Τονίζει τὴν δραστηριότητα τῆς Ε.Ε.Χ. εἰς πολλοὺς τομεῖς. Ὑποστηρίζει τὴν ἀνάγκην ἰδρύσεως Ἐπι-

μελητηρίου ὅλων τῶν ἐπιστημῶν διὰ τὴν ἀπὸ κοινοῦ ἀντιμετώπισιν τῶν γενικῶν συμφερόντων. Δὲν ἀποδίδει εὐθύνην εἰς τὴν Ε.Ε.Χ. διὰ τὴν ἀποτυχίαν τῶν συνηνοήσεων μετὰ τὸν κλάδον τῶν χημικῶν μηχανικῶν. Ἐγκρίνει τὴν ἀπόφασιν τοῦ Δ.Σ. περὶ παραχωρήσεως τοῦ ἐντευκτηρίου εἰς τρίτους διὰ διαλέξεις ὑπὸ Ἐπιστημόνων καὶ διανοουμένων ἐπὶ οἰουδήποτε προβλήματος ἐρευνητικοῦ μὴ ἔχοντος ὅμως πολιτικὴν αἰχμὴν.

κ. Γ. Σταματάκης (Σύμβουλος Ε.Ε.Χ.): ἐκθέτει τοὺς λόγους οἱ ὅποιοι ἠνάγκασαν τὸ Δ.Σ. νὰ δημοσιεύσῃ πίνακα τῶν καθυστερούντων τās συνδρομὰς τῶν ἐπὶ πολλὰ ἔτη καὶ δὲν ἀποδέχεται τὴν ἀποψιν τοῦ κ. Λεονταρίτη περὶ ποινικῆς εὐθύνης τοῦ Δ.Σ. διότι οὐδένα προσβάλλει ἢ δημοσιεύσει τῶν ὀνομάτων τῶν ὀφειλετῶν. Τονίζει ὅτι 1.100 μέλη τῆς Ε.Ε.Χ. καθυστεροῦν συνδρομὰς συμποσομένους εἰς 1.000.000 δρχ. καὶ, ὅτι εἶναι ἄδικον ἄλλοι προθύμως νὰ καταβάλλουν τὴν σύγχρονον συνδρομὴν τῶν 240 δρχ. καὶ ἄλλοι νὰ ἀρνοῦνται τὴν πληρωμὴν 36 δρχ. διὰ τὸ 1947. Ἡ καθυστέρησις αὕτη ἀναγκάζει τὸ Δ.Σ. νὰ ζητήσῃ αὐξησιν τῆς συνδρομῆς εἰς 300 δρχ., διότι ἡ ἐλειψίς ἐπαρκῶν οικονομικῶν μέσων ἐμποδίζει τὴν προώθησιν τῶν ἐνεργειῶν τοῦ Δ.Σ. Ἀναλύει τὰ κονδύλια τοῦ οἴκου. ἀπολογισμοῦ καὶ τονίζει, ὅτι τὸ ἐτήσιον ἀποτέλεσμα θὰ ἦτο ἐλλειμματικὸν ἐὰν ἐβασίζετο μόνον εἰς τὰ σταθερὰ ἔσοδα ἐκ συνδρομῶν. Τὸ ἔλλειμμα καλύπτεται ἐκ τῶν ἐσόδων τοῦ χοροῦ καὶ λοιπῶν πηγῶν. Ἀναφέρει, ὅτι εἰδικὴ ἐπιτροπὴ κατήρτισεν εἰς γενικὰς γραμμὰς, σχέδιον πρὸς ἴδρυσιν χημικοῦ ἐπιμελητηρίου. Ἄνευ ὅμως τῆς συμμετοχῆς τοῦ κλάδου τῶν χημικῶν -μηχανικῶν δὲν εἶναι πρὸς τὸ παρόν, δυνατὴ ἢ προώθησις τοῦ θέματος αὐτοῦ. Τονίζει τὴν ἀναγκαιότητα τῆς τροποποιήσεως ἄρθρων τοῦ Ἐσωτ. Κανονισμοῦ, ἢ ὅποια πρέπει νὰ ἐπιδιωχθῆ ἔστω καὶ διὰ τῆς νομοθετικῆς ὁδοῦ, ἐφ' ὅσον ἡ σύγκλησις εἰδικῆς Γεν. Συνελεύσεως εἶναι ἀνέφικτος. Συνιστᾷ παραμερισμόν τῶν προσωπικῶν καὶ κοινωνικῶν ἀντιθέσεων τῶν συναδέλφων καὶ ἐνότητα τοῦ κλάδου.

κ. Γ. Τσιρώνης: Ὑποστηρίζει ὅτι ἡ ἔκτακτος Γεν. Συνέλευσις μερικὰ μόνον ἄρθρα τοῦ Ἐσωτ. Κανονισμοῦ δικαιούται νὰ τροποποιήσῃ καὶ ὄχι ἐκεῖνα τὰ ὅποια διὰ Νόμου ἔχουν θεσπισθῆ ὅπως ἡ αὐξησις τῶν μελῶν τοῦ Δ.Σ. καὶ τῆς θητείας του.

Παρατηρεῖ ὅτι τὸ Δ.Σ. δὲν ἀνέφερον ἐὰν ἐνήργησε διὰ τὴν αὐξησιν τῆς πενιχρᾶς συντάξεως τῶν 924 δρχ.

κ. Ἄγγ. Δημητρίου: Λέγει ὅτι τὸ περιεχόμενον τῆς λογοδοσίας ἀποκαλύπτει τὴν ἀδυναμίαν τοῦ Δ.Σ. διὰ τὴν προαγωγήν τῶν συμφερόντων τοῦ συνόλου. Συμφωνεῖ ὅτι ἢ ἐπὶ ἐπιστημονικοῦ ἐπιπέδου προβολῆ τοῦ κλάδου ἀποφέρει κέρδος καὶ ὡς τοιαύτην προβολὴν χαρακτίζει τὴν ὀργάνωσιν Συνεδρίων. Δὲν θεωρεῖ ὡς ἐπαρκεῖς τās ἀνακοινώσεις τοῦ Δ.Σ. ἐπὶ τῆς ἀναθέσεως εἰς τὴν Ε.Ε.Χ. ὑπὸ τοῦ Κράτους τῆς μελέτης διὰ τὴν ἀξιοποίησιν τῶν ἐλαιοπυρήνων. Ἀναμένει ἀνακοίνωσιν τοῦ Δ.Σ. ὅτι ἐκ τοῦ ποσοῦ τῆς ἀμοιβῆς διὰ τὴν μελέτην θὰ ἐξοφληθῆ τὸ ὀφειλόμενον ὑπόλοιπον δανείου διὰ τὴν Στέγη. Κατακρίνει τὸ Δ.Σ. διὰ τὴν μὴ δημοσίευσιν τῶν πρακτικῶν τοῦ 3ου Πανελληνίου Χημικοῦ Συνεδρίου. Δὲν ἀποδίδει εἰς τὴν δραστηριότητα τοῦ Δ.Σ. τὸ ἔσοδον ἐκ τοῦ χοροῦ.

Τὴν πενιχρότητα τῶν παρισταμένων ἀποδίδει εἰς ἀδιαφορίαν τῶν μελῶν ἔναντι τῆς Ε.Ε.Χ., ἐνῶ παλαιότερον παρίσταντο διπλάσιοι ἂν καὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν μελῶν ἦτο μικρότερος τοῦ ἡμίσεος τῶν τωρινῶν μελῶν.

Κατακρίνει τὸ Δ.Σ. διὰ τὴν διάθεσιν τοῦ ἐντευκτηρίου εἰς ἐπιτροπὴν ἔχουσαν πολιτικὸν χαρακτῆρα διὰ τὴν ἐνέργειαν διαλέξεων. Διὰ τὸν οἰκονομικὸν ἀπολογισμὸν, λέγει, ὅτι ἀνέμενε ἐμπεριστατωμένην ἀνάλυσιν. Δὲν συμφωνεῖ διὰ τὸν τρόπον μεθ' ὃν συγκαλεῖται ἡ ἑκτακτος Γεν. Συνέλευσις, οὔτε μὲ τὴν προταθεῖσαν αὐξησιν τῆς συνδρομῆς εἰς 300 δρχ.

κ. Α. Παπαγεωργίου: Ἀντικρούει τὰς ἐπικρίσεις τοῦ κ. Δημητρίου διὰ τὰ οἰκονομικὰ θέματα καὶ εὐρίσκει ὡς ἐπιφέλη τὴν ἀρξαμένην ὀργάνωσιν τῶν Γραφείων τῆς Ε.Ε.Χ. εἰς τὸν λογιστικὸν τομέα. Συνιστᾷ εἰς τοὺς ὁμιλητὰς νὰ μὴ κατατρίβωνται μὲ ἄγονον κριτικὴν ἀλλὰ μὲ δημιουργικὰς προτάσεις.

κ. Χρ. Μαρκόπουλος: Ἀπαντᾷ εἰς τὸν κ. Δημητρίου σχετικῶς μὲ τὴν εἰς τὸ Ἐντευκτήριον συγκέντρωσιν τῶν συναδέλφων τοῦ «Δημοκρίτου».

κ. Ἀγγ. Δημητρίου: Διαμαρτύρεται διότι τὸ Δ.Σ. δὲν ἐζήτησε τὴν συμβολὴν του εἰς τὴν μελέτην τοῦ θέματος τοῦ Χημικοῦ Ἐπιμελητηρίου.

κ. Ἀν. Δεληγιάννης: Λέγει ὅτι μὲ τὸν κ. Δημητρίου πάντοτε εἶχε διαφορὰν ἀπόψεων. Διὰ τὸ θέμα τῆς αὐξήσεως τῆς συντάξεως ἐγένετο πρὸ 18 μηνῶν σχετικὴ ἀνακοίνωσις τοῦ Δ.Σ., ἀλλὰ ἀκόμη δὲν πραγματοποιήθη ἡ αὐξήσις. Διὰ τὴν τροποποίησιν τοῦ κανονισμοῦ λέγει ὅτι χρειάζεται γνωμάτευσις νομομαθοῦς.

κ. Ἀλ. Παπαδημητρίου: Λέγει ὅτι ὁ κ. Ἀγγ. Δημητρίου δὲν περιορίζεται πάντοτε εἰς τὴν ἄρνησιν, ὡς ἐλέχθη ἀπὸ ὁμιλητὰς, ἀλλὰ ἔχει παλαιότερον προσφέρει πολλὰ εἰς τὴν θεμελίωσιν τῆς ὀργανώσεως αὐτῆς. Ἐπαινεῖ τὸ Δ.Σ. διὰ τὰς ἐπιτεύξεις του εἰς τὸν ἐπισημονικὸν τομέα, ἀνέμενε δὲ ἐξ αὐτῶν νὰ προκύψουν θετικώτερα ἀποτελέσματα. Ἡ προβολὴ τοῦ κλάδου δὲν ἔφερε ἀκόμη τὴν Ε.Ε.Χ. εἰς τὸ ἐπίπεδον τῶν ὀργανισμῶν ἐκείνων, οἱ ὅποιοι θεωροῦνται ὡς Σύμβουλοι τοῦ Κράτους. Εἰς τὴν λογοδοσίαν τοῦ Δ.Σ. δὲν εὐρίσκει πολλὰ θετικὰ δεδομένα. Χαρακτηρίζει ὡς διάχυτον τὸ αἶτημα ὄλων τῶν μελῶν τῆς Ε.Ε.Χ. διὰ τὴν Ἐπιμελητηρικὴν ὀργάνωσιν καὶ τονίζει, ὅτι ὑπῆρχον παλαιότερον σχετικὰ πορίσματα, τὰ ὅποια ἀφίστανται σημαντικῶς εἰς τὰ βασικώτερα σημεῖα μὲ ἐκεῖνα εἰς τὰ ὅποια κατέληξεν ἡ ὑπὸ τοῦ νῦν Δ.Σ. συσταθεῖσα ἐπιτροπὴ. Συμφωνεῖ διὰ τὴν ὀργάνωσιν τῶν ὑπηρεσιῶν τῶν Γραφείων καὶ κατακρίνει τὸ Δ.Σ. διὰ τὴν παραχώρησιν τοῦ ἐντευκτηρίου διὰ διαλέξεις εἰς ὅμιλον συνδεόμενον μὲ πολιτικὰς ἐπιδιώξεις. Ἐκφράζει δὲ παράπονον ὅτι ἡ Ἐνωσις Χημικῶν Δημοσίων Ὑπαλλήλων δὲν εἰδοποιήθη ἐπίσημως διὰ τὴν πραγματοποιηθεῖσαν ἀπεργίαν τῶν συναδέλφων Τεχνικῶν Κλάδων.

κ. Γ. Καλλιέρος: Ἐπικρίνει τοὺς ὁμιλητὰς ἐκείνους οἱ ὅποιοι κατέκριναν τὸν κ. Δημητρίου, ὅστις ἐμόχθησε διὰ τὴν δημιουργίαν τῆς Ε.Ε.Χ. Ἀνέμενον ὅπως καὶ ἡ Ε.Ε.Χ. καλεῖται νὰ συμμετέχη εἰς Ἐπιτροπὰς διὰ τὴν ἐκβιομηχάνισιν κ.λ.π. τῆς Ἑλλάδος, ἀλλὰ δυστυχῶς εὐρίσκειται ἀκόμη ἡ Ε.Ε.Χ. εἰς τὸ

περιθώριον. Ἀνέμενε περισσοτέρας προσπάθειας διὰ τὴν ἀναπροσαρμογὴν τῶν πόρων τοῦ Τ.Ε.Α.Χ., ὡς καὶ ἐνεργείας διὰ τὴν δρᾶσιν τῶν Γεωργικῶν Βιομηχανιῶν. Διὰ τὴν τροποποίησιν τοῦ καταστατικοῦ λέγει, ὅτι τὸ Δ.Σ. δὲν ἐνημέρωσεν ἐγκαίρως τὰ μέλη τῆς Ε.Ε.Χ. Συνιστᾷ ὅπως ἡ Γεν. Συνέλευσις ἀπαγορεύσῃ τὴν χρησιμοποίησιν τῆς αἰθούσης διὰ διαλέξεις πολιτικοῦ περιεχομένου, ὡς αἱ γενόμεναι ἐσχάτως.

κ. Π. Σακελλαρίδης: Ὡς Πρόεδρος τῆς Διοικ. Ἐπιτροπῆς τῶν «Χημικῶν Χρονικῶν», λέγει, ὅτι τὰ μέλη τῆς ἡσχολήθησαν μὲ τὴν ἀναδιοργάνωσιν τοῦ περιοδικοῦ ἐπὶ συγχρονισμένων βάσεων. Ὑποβάλλει τὴν πρότασιν ὅπως χωρισθῇ τὸ περιοδικὸν εἰς ἐπιστημονικὸν τεῦχος ἐκδιδόμενον ἀνά τρίμηνον καὶ εἰς ἐπαγγελματικὸν ἐκδιδόμενον μηνιαίως. Ἀπορεῖ διότι δὲν ἠκούσθη κριτικὴ διὰ τὸ περιοδικὸν εὐνοϊκῆ ἢ μὴ καὶ εὐχαριστεῖ διὰ τὴν σιωπηρὰν ἔστω ἀναγνώρισιν τοῦ ἔργου τῆς Ἐπιτροπῆς. Συνιστᾷ συνεργασίαν τῆς Ε.Ε.Χ. μὲ τὸν Σύνδεσμον Χημικῶν Μηχανικῶν ὥστε βαθμιαίως νὰ καλλιεργηθῇ ἡ ἰδέα τῆς Ἐπιμελητηρικῆς Ὄργανώσεως μὲ συμμετοχὴν καὶ τῶν Χημικῶν Μηχανικῶν. Ἐν συνεχείᾳ λέγει, ὅτι τὸ Κράτος δὲν περιφρονεῖ τὴν Ε.Ε.Χ. διότι δὲν τὴν καλεῖ εἰς ὄλας τὰς ἐπιτροπὰς ὅπου ἔχουν προβάδισμα τὰ Ἐπιμελητήρια. Γεγονὸς εἶναι ὅτι ἡ δραστηριότης τῆς Ε.Ε.Χ. ἐκτιμᾶται καὶ ὑπολογίζεται.

κ. Π. Γούναρης: Ἐπανερχόμενος εἰς τὸ θέμα τῆς Ἐπιμελητηρικῆς Ὄργανώσεως λέγει, ὅτι δὲν εἶναι ἀπαραίτητον, ὡς εἶπον ἄλλοι ὁμιληταί, νὰ ἐξομαλύνωμεν πρῶτον τὰ θέματα μὲ τοὺς Χημικοὺς - Μηχανικοὺς καὶ κατόπιν νὰ προχωρήσωμεν εἰς τὴν ἐπίτευξιν τοῦ Ἐπιμελητηρίου. Τονίζει τὴν ἀπαίτησιν τῶν Χημικῶν Βορ. Ἑλλάδος ὅπως μετάσχουν ἐνεργῶς τῆς μελέτης τοῦ θέματος αὐτοῦ. Συμφωνεῖ, κατ' ἀρχὴν, εἰς τὸν χωρισμὸν τοῦ περιοδικοῦ εἰς δύο ἐκδόσεις, ἀφοῦ ὅμως ἐξασφαλισθῇ περισσοτέρα ὕλη διὰ τὸ ἐπιστημονικὸν τεῦχος. Καλεῖ τὴν Ε.Ε.Χ. ὅπως συντονίσῃ τὸν ἀγῶνα τῆς μὲ τὴν προσπάθειαν τῶν Χημικῶν Δημοσίων Ὑπαλλήλων.

κ. Ἀγγ. Δημητρίου: Ἐκφράζει εὐχαριστίας διὰ τὸ ἔργον τῆς Διοικ. Ἐπιτροπῆς τοῦ περιοδικοῦ καὶ συνιστᾷ ὅπως αἱ μελλοντικαὶ ὑποδείξεις τῆς γνωστοποιηθῶν πρὸ διμήνου ἀπὸ τῆς συγκλήσεως τῆς Γεν. Συνελεύσεως, ὥστε νὰ μελετηθοῦν.

Ἀναλόγους εὐχαριστίας ἐκφράζει καὶ ὁ κ. Ἀλ. Παπαδημητρίου.

κ. Ἀγγ. Μαρανῆς (Πρόεδρος Γεν. Συνελεύσεως): Καλεῖ τὸ Δ.Σ. ὅπως ἀναφέρει ἐπὶ τῆς δράσεως τῆς Δ.Ε. τοῦ περιοδικοῦ.

κ. Ν. Καρνῆς (Ἀντιπρόεδρος Δ. Συμβουλίου Ε.Ε.Χ.): Συμφωνεῖ μὲ τὸν κ. Λεονταρίτην ὅτι οἱ συνταξιοῦχοι χημικοὶ δὲν πρέπει νὰ εἶναι ὑποχρεωτικὰ μέλη τῆς Ε.Ε.Χ. Γνωστοποιεῖ ὅτι ὁ Πανελλ. Σύλλογος Χημικῶν Βιομηχανίας ἀνέλαβε τὴν μελέτην τῆς Ὄργανώσεως Συνεδρίου διὰ τὴν Χημικὴν Βιομηχανίαν. Ἀναφερόμενος εἰς τὰς σχέσεις μας μὲ τὸν κλάδον Χημικῶν - Μηχανικῶν, λέγει, ὅτι οἱ Ἐργοδοταὶ πρέπει νὰ ἔχουν ἐλευθερίαν εἰς τὴν ἐκλογὴν Χημικῶν ἢ Χημικῶν - Μηχανικῶν. Χαρακτηρίζει ὡς ἀστόχους τὰς ἐνεργείας τῶν Χημικῶν - Μηχανικῶν διὰ τὴν ἀπόκτησιν ὀρισμένων

άρμοδιοτήτων και τόν αποκλεισμόν ἐξ αὐτῶν τῶν Χημικῶν Παν/μίων. Διὰ τὸ θέμα τῆς μελέτης τῶν ἐλαυ-
 πυρήνων λέγει, ὅτι ἡ σύμβασις εἶναι εἰς τὴν διάθεσιν
 παντὸς ἐνδιαφερομένου νὰ τὴν μελετήσῃ. Διὰ τὴν ἀνα-
 προσαρμογὴν τῶν πόρων τοῦ Τ.Ε.Α.Χ. ἐκφράζει
 ἀμφιβολίας διότι τὸ Κράτος μελετᾷ τὴν ἴδρυσιν κοι-
 νοῦ Ἀσφαλιστικοῦ φορέως. Ὁ πρῶν Ὑπουργὸς κ.
 Χρυσανθόπουλος εἶχε περιλάβει εἰς σχετικὸν νομοσχέ-
 διον διάταξιν διὰ τὴν αὐξήσιν τοῦ πόρου εἰς 1%,
 ἀλλὰ ἡ τότε Κυβέρνησις ἀπέσυρε τὸ Νομοσχέδιον. Ὁ
 νῦν Ὑπουργὸς κ. Μπακατσέλος ἐδέχθη αὐξήσιν ἐκ
 0.5%, ἀλλὰ ὁ κ. Μητσοτάκης πέρυσι τελικῶς τὴν ἡρ-
 νήθη, ὑποσχεθεὶς νὰ ἐπανεξετάσῃ τὸ θέμα τὸ 1966.
 Εὐνοϊκὴ ἐποχὴ διὰ τὴν ἐπίτευξιν τῆς ἀναπροσαρμο-
 γῆς ἦτο ἡ ἀμέσως μετὰ τὴν λήξιν τοῦ πολέμου. Ὑπο-
 στηρίζει ὅτι τὰ Δ. Συμβούλια τῶν τελευταίων ἐτῶν
 ἔφεραν μίαν πρόοδον εἰς τὴν Ἐνωσιν, μίαν ἀλλαγὴν
 νοοτροπίας καὶ ἀνέμενεν ἀπὸ μερικοῦς ὀμιλητὰς περισ-
 σότερον παραγωγικὴν κριτικὴν καὶ ὄχι στείραν τοιαύ-
 την. Διὰ τὴν ὀργάνωσιν ἐνὸς διεθνοῦς συνεδρίου χρει-
 ζεται ἐπὶ βῆμον κοπιώδης ἐργασία καὶ δαπάναι ση-
 μαντικά. Ἄς μὴ νομισθῇ, ὅτι ἀσκόπως σπαταλῶνται
 τὰ χρήματα τῶν συνδρομῶν τῶν μελῶν. Τὰ μέλη ὄλων
 τῶν Διοικ. Συμβουλίων προσφέρουν ἐθελοντικῶς τὴν
 ἀφοσίωσίν των εἰς τὴν κοινὴν προσπάθειαν. Ἡ Ἐπι-
 μελητηριακὴ Ὀργάνωσις πρέπει νὰ ἐδραιωθῇ ἐπὶ δη-
 μοκρατικῆς βάσεως, ὥστε τὰ κατὰ τόπους τμήματα
 τῶν Χημικῶν νὰ ἀναγνωρισθοῦν ἐπισημῶς.

Δὲν συμφωνεῖ μὲ διάταξιν τοῦ σχεδίου καθ' ἣν εἰς
 τὴν Ἀντιπροσωπείαν θὰ ἔχουν τὴν πλειοψηφίαν τὰ
 παραρτήματα τοῦ Ἐπιμελητηρίου. Ἄνευ ὅμως ἐξευ-
 ρέσεως χρηματικῶν πόρων εἶναι ἀδύνατος ἡ ἴδρυσιν
 Χημικοῦ Ἐπιμελητηρίου. Τὴν χορήγησιν τῆς αἰθούσης
 εἰς τὴν Ἐνωσιν Μαρξιστικῶν Ἐρευνῶν διὰ διαλέξεις
 ἐνέκρινε τὸ Δ. Σ. κατὰ πλειοψηφίαν, κατ' ἀρχὴν διότι
 εισέπραξε 9.000 δρχ. εἰς ἐποχὴν οἰκονομικῶν δυσχε-
 ρειῶν (περυσινὸν ἔλλειμμα 92.000 δρχ.). Εἰς τὰς δια-
 λέξεις αὐτὰς ἀνεπτύχθησαν θέματα φιλοσοφικά, θέ-
 ματα τέχνης, κοινῆς Ἀγορᾶς καὶ τῆς ζωῆς τοῦ Μάρξ,
 ὥστε τὰ θέματα ἦσαν γενικοῦ ἐνδιαφέροντος. Συνιστᾷ
 κοινὴν σύμπραξιν καὶ βοήθειαν ὄλων τῶν μελῶν τῆς
 Ε.Ε.Χ., ὥστε νὰ ἐπιτευχθῇ τὸ καλύτερον.

κ. Θ. Ἀργυρίου (Γεν. Γραμματεὺς τῆς Ε.Ε.Χ.): Εὐ-
 χαριστεῖ τὴν Γεν. Συνέλευσιν διὰ τὸ θετικὸν ἔργον τὸ
 ὁποῖον ἀπέδωσε διὰ τῆς ὅλης συζητήσεως. Ἐξηγεῖ τὴν
 ἀνάγκην τῆς τροποποιήσεως τοῦ Κανονισμοῦ τῶρα
 ὁπότε τὸ ἥμισυ περίπου τῶν μελῶν ἐργάζεται μακρὰν
 τῶν Ἀθηνῶν δι' ὃ καὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν παρισταμένων
 δὲν εἶναι μεγαλύτερος ἄλλων Συνελεύσεων ὁπότε ἡ
 πλειονότης τῶν Χημικῶν ἀψηχολεῖτο εἰς τὴν περιοχὴν
 πρωτευούσης. Ἐκθέτει τὸν τρόπον ἀντιπροσωπεύσεως
 τῶν εἰς ἐπαρχίας ἀσχολουμένων, εἰς τὸ μέλλον νὰ
 ἰδρυθῇ Ἐπιμελητήριον. Τονίζει τὴν ἀνάγκην τῆς προ-
 σεκτικῆς μελέτης σχεδίου διὰ τὸ Χημικὸν Ἐπιμελητή-
 ριον, ὥστε νὰ πεισθῇ ὁ ἀρμόδιος Ὑπουργὸς περὶ τῆς
 σκοπιμότητος τοῦ αἰτήματός μας. Διὰ τὰς Γεωργικὰς
 Βιομηχανίας ἐνδιαφέρεται τὸ Ὑπ. Γεωργίας τὸ ὁποῖον
 δὲν δέχεται ἐπέμβασιν ἄλλων Ὑπουργείων.

κ. Π. Γούναρης: Λέγει ὅτι τὸ Δ. Σ. ἐγνώριζε πρό

τῆς ἐκλογῆς του, πόσας δυσκολίας εἶχεν ἡ ἐπιδίωξις
 τῆς Ἐπιμελητηριακῆς Ὀργανώσεως.

κ. Στ. Κώνστας: Φρονεῖ ὅτι ἡ Συλλ. Σύμβασις
 χρειάζεται μόνον εἰς ἐποχὴν ὑπερπαρακείας χημικῶν
 καὶ ἐλλείψεως θέσεων. Διαπιστώνει τὴν παράλειψιν
 τῆς ὀργανώσεως διαλέξεων διὰ τὴν προβολὴν τοῦ κλά-
 δου.

κ. Γ. Τερμεντζῆς (Πρόεδρος τοῦ Δ. Σ. τῆς Ε.Ε.Χ.):
 Ἐκφράζει τὴν χαρὰν τοῦ διὰ τὴν παρουσίαν καὶ συμ-
 παράστασιν τοῦ κ. Γούναρη, ἐκπροσώπου τῶν Χημικῶν
 Βορ. Ἑλλάδος. Ἡ δημοσίευσιν πίνακος μὲ ὀνόματα
 τῶν καθυστερούντων συνδρομᾶς δὲν εἶναι δυσφήμιαις,
 ἀλλὰ ὑπενθύμισις τῶν ὑποχρεώσεων των διὰ τὰς ὁποίας
 ὁ νόμος προβλέπει κυρώσεις.

Διὰ τὸ Χημικὸν Ἐπιμελητήριον λέγει, ὅτι ἐτοιμά-
 ζονται αἱ ἀπαραίτητοι προϋποθέσεις, ὡς ἡ ἐξέυρεσις
 πόρων, τὸ θέμα τῶν Χημικῶν Μηχανικῶν κλ.π. Εἰς
 ἐποχὴν δὲ καθ' ἣν συζητεῖται ἡ κατάργησις τῶν ὑπὲρ
 τρίτων πόρων δὲν εἶναι εὐκόλος ἡ ἐπιδίωξις ἐπιβολῆς
 νέου πόρου. Ὁ σκελετὸς τοῦ σχεδίου ἐτοιμάζεται καὶ
 θὰ ζητηθῇ ἐπ' αὐτοῦ ἡ γνώμη τῶν Κλαδικῶν Συλλόγων.
 Ἡ ὑπόσχεσις τὴν ὁποίαν ἐδώσαμε εἰς προηγουμένας
 Συνελεύσεις βασίζεται εἰς τὴν πίστιν διὰ τὴν ἐκτέλε-
 σιν τοῦ ἔργου αὐτοῦ. Ἐκτοτε ἤλλαξαν πολλαὶ Κυβερ-
 νήσεις ὥστε δὲν μᾶς ἐδόθη ἡ εὐκαιρία νὰ προετοιμά-
 σωμεν τὸ κατάλληλον κλίμα διὰ τὴν ὑποβολὴν τοῦ
 σχεδίου. Ἄς μὴ ληομονοῦμεν ὅτι τὰ Ἐπιμελητήρια
 ἔχουν πλεονεκτήματα, ἀλλὰ ἔχουν καὶ μειονεκτήματα,
 ὡς ὁ παρεμβατισμὸς τοῦ Κράτους κλ.π. Ἐξηγεῖ τὴν
 ἀνάγκην τῆς ἐνοποιήσεως καὶ τοῦ Κανονισμοῦ καὶ
 τοῦ Νόμου 6129 καὶ χαρακτηρίζει ὡς ὀρθὴν τὴν ἐνέρ-
 γειαν τοῦ Δ. Σ. διὰ τὴν σύγκλησιν τῆς ἐκτάκτου Γεν.
 Συνελεύσεως, ἡ ὁποία ἂν καὶ δὲν πραγματοποιηθῇ
 ἔδωσε παρὰ ταῦτα τὴν εὐκαιρίαν νὰ ἐνημερωθοῦν οἱ
 συνάδελφοι ἐπὶ τῶν ἀτελειῶν τῆς σχετικῆς Νομοθε-
 σίας. Θεωρεῖ ὡς σημαντικὴν ἐπιτυχίαν τὸ ἀποτέλεσμα
 τῶν Συλλ. Συμβάσεων καὶ ἐλπίζει θετικῶς, τὸ Δευτερ.
 Δικαστήριον τοῦ ὁποίου εἶναι τακτικὸν μέλος νὰ αὐ-
 ξήσῃ σημαντικῶς τὰ κλιμάκια. Ἀναφέρεται εἰς τοὺς
 ὄρους ἀγορᾶς τοῦ ὀρόφου τῶν γραφείων καὶ σημειώ-
 νει ὅτι ἐκ τοῦ δανείου τῶν 650.000 ἀπομένει ὑπόλοι-
 πον 170.000 δρχ. Αἱ δόσεις καταβάλλονται πρὶν γίνου-
 νη ἰσχυροὶ, ὥστε νὰ κερδηθῇ μέρος τοῦ τόκου, δι'
 ὃ καὶ καθυστέρησεν ἡ δραστηριότης εἰς ἄλλους τομεῖς
 δι' οὓς προϋποτίθενται δαπάναι. Προτείνει τὴν αὐξή-
 σιν τοῦ ποσοῦ τῆς συνδρομῆς κατὰ 25% διότι καὶ τὸ
 γενικὸν κόστος ἠυξήθη καὶ ἀνάγκαι μεγαλύτεραι ὑπάρ-
 χουν διὰ τὴν πολὺπλευρον δραστηριότητα. Ἀνακοινῶ,
 ὅτι ταξίδια εἰς τὸ Ἐξωτερικὸν διὰ τὴν ἐκπροσώπησιν
 τῆς Ε.Ε.Χ. γίνονται μὲ ἔξοδα ἀτομικὰ τῶν Συμβού-
 λων, ὥστε δὲν ἐπιβαρύνεται τὸ Ταμεῖον τῆς Ε.Ε.Χ.
 Τονίζει τὴν μεγάλην ἐπιτυχίαν τοῦ ἐφετεινοῦ χο-
 ροῦ τῶν χημικῶν, ὁ ὁποῖος καὶ τὸν κλάδον προβάλλει
 καὶ τὸ Ταμεῖον ἐνισχύει. Γνωστοποιεῖ ὅτι οἱ χημικοὶ
 ὑπήχθησαν εἰς τὸν νόμον περὶ ἀνθυγιεινῶν ἐπαγγελ-
 μάτων μὲ συνέπειαν τὴν μείωσιν τοῦ ὀρίου πλήρους
 συνταξιοδοτήσεως των εἰς τὸ 60ὸν διὰ τοὺς ἄνδρας
 καὶ εἰς τὸ 55ὸν διὰ τὰς γυναῖκας καὶ τὴν πρόσθετον
 παροχὴν ἐπιδόματος 15%. Ἀναφέρει κοινὰς ἐνεργείας

των Διοικήσεων του Τ.Ε.Α.Χ. και της Ε.Ε.Χ. δια την βελτίωσιν των οικονομικών πόρων του Τ.Ε.Α.Χ. Έπαινει την Διοικ. Έπιτροπήν του Περιοδικού δια τὸ καλὸν ἔργον της καὶ τονίζει ἰδιαίτερος τὸν ἐνθουσιασμόν, ὁ ὁποῖος ἐμπνέει τὰ μέλη του Δ.Σ. καὶ της Ἐνώσεως καὶ τῶν ἄλλων Συλλόγων δια τὴν ἐπιτυχίαν τῶν ἐπιδιώξεων του κλάδου. Έπαινει ἔτισης τὸ Δ.Σ. τοῦ Π.Σ.Χ.Β. δια τὴν ὄρασιν του καὶ δια τὴν μελετωμένην ὀργάνωσιν Συνεδρίου. Γνωστοποιεῖ ὅτι εἰς τὸ Ἐντευκτῆριον ἔγιναν ἐνδιαφέρουσαι διαλέξεις μερικαὶ καὶ ὑπὸ κατόχων βραβείου Νόμπελ. Ἀπαντῶν εἰς τὰς ἐπικρίσεις δια τὰς διαλέξεις ὑπὸ της Ἐνώσεως Μαρξιστικῶν Ἐρευνῶν λέγει, ὅτι τὸ Διοικητικὸν Συμβούλιον ἀπεφάσισε τὴν χορήγησιν της αἰθούσης διότι αἱ ὀμιλίας εἶχον θεωρητικὸν περιεχόμενον ἢ προσφορά δὲ τῶν 9.000 δρχ. ἦτο ἐλκυστική. Εἰς τὸ μέλλον θὰ γίνωνται μόνον ἐπιστημονικαὶ διαλέξεις ἀφορῶσαι τὸν κλάδον μας. Τονίζει τὴν ἐνότητα τοῦ κλάδου καὶ δὲν παραδέχεται ἐπηρεασμὸν ἐκ πολιτικῶν διεισδύσεων. Τὸ ποσὸν τῶν 200.000 δρχ. ἐκ της συμβάσεως μετὰ τὸ Ὑπ. Συντονισμοῦ θὰ διατεθῇ δια τὴν κάλυψιν τῶν ἐξόδων της μελέτης τῶν ἐλαιοπυρήνων. Ἐν τέλει εὐχαριστεῖ τὰ μέλη της Συνελεύσεως δια τὴν καλόπιστον κριτικὴν των καὶ πιστεύει ἀκράδαντως ὅτι μετὰ τὴν ἐνίσχυσιν καὶ ἐνότητα ὄλων τῶν συναδέλφων, θὰ δυνηθῇ νὰ ὀλοκληρώσῃ τὸ ἔργον του τὸ Διοικητικὸν Συμβούλιον δια τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ κλάδου καὶ βελτίωσιν της θέσεως τῶν Ἑλλήνων Χημικῶν.

κ. Ἄγγ. Μαρανῆς (Πρόεδρος Γεν. Συνελεύσεως) : Ἐρωτᾷ τὴν Γεν. Συνέλευσιν ἐὰν ἐγκρίνῃ τὴν λογοδοσίαν καὶ τὰς πράξεις τοῦ Δ.Σ. Ἡ Συνέλευσις ἐγκρίνει δι' ἀνατάσεως της χειρὸς της πλειονότητος τῶν παρόντων. Ἐρωτᾷ τὴν συνέλευσιν ἐὰν ἐγκρίνῃ πρότα-

σιν τοῦ Δ.Σ. δι' αὐξήσιν της ἑτήσιας συνδρομῆς ἀπὸ 240 δρχ. εἰς 300 δρχ.

κ. Παναγιώτου : Προτείνει ὅπως ἡ αὐξήσις ὀρισθῇ εἰς 25 δρχ. μηνιαίως δια τὴν Ἐνωσιν καὶ 10 δρχ. δια τὸν Κλαδικὸν Σύλλογον.

κ. Μαρανῆς : Χαρακτηρίζει ὡς παράνομον τὴν τυχὸν ἔγκρισιν της προτάσεως αὐτῆς.

κ. Γούναρης : Νομίζει, ὅτι δὲν εἶναι σκόπιμον οἱ ἀπομειναντες εἰς τὴν συνεδρίασιν νὰ δεσμεύσων τοὺς συναδέλφους μετὰ αὐξήσιν της συνδρομῆς.

κ. Δημητρίου : Προτείνει τὴν ἀναβολὴν τοῦ αἰτήματος μέχρι της προσεχοῦς Γεν. Συνελεύσεως μετὰ ἀναδρομικὴν ἰσχύν της αὐξήσεως.

κ. Μαρανῆς : Ἐρωτᾷ τὴν Συνέλευσιν ἐὰν ἐγκρίνῃ τὴν αὐξήσιν εἰς 300 δρχ. καὶ τὸ δικαίωμα ἐγγραφῆς εἰς 50 δρχ. Ἡ Συνέλευσις δέχεται τὴν αὐξήσιν.

κ. Τερμεντζῆς : Ἐκφράζει τὰς εὐχαριστίας πρὸς τὸν πρόεδρον της Γεν. Συνελεύσεως κ. Ἄγγελον Μαρανῆν δια τὴν ἀμειπτον καὶ καλὴν διεξαγωγὴν τῶν ἐργασιῶν της Συνελεύσεως.

Μεθ' ὃ ὁ κ. Πρόεδρος ἔλυσε τὴν συνεδρίασιν περὶ ὥραν 3 μ. μ.

ΖΗΤΗΣΕΙΣ ΧΗΜΙΚΩΝ

Ὁ Κυλινδρόμυλος Ι.Γ. Οὐζουνοπούλου - Ο. Ἀτζεμιάν ἐν Πέπλω Ἀλεξανδρουπόλεως ζητεῖ ὅπως προσλάβῃ χημικόν. Πληροφοραὶ παρὰ τῷ Κυλινδρομύλῳ.

Ἡ Ἀλευροβιομηχανία Α. Ἀμπατζόγλου - Ι. Μαρᾶκη ἐδρεύουσα ἐν Ἀλιάρτῳ - Βοιωτίας ζητεῖ διπλωματοῦχον Χημικόν, νέον, μετὰ ἔδραν τὴν Ἀλιάρτον Νομοῦ Βοιωτίας. Οἱ ἐνδιαφερόμενοι ν' ἀποτανηθοῦν Χαλκοκονδύλη 19, 4ος ὄροφος, τηλ. 521.829.

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΠΕΝΘΗ

ΓΕΩΡΓΙΟΣ Α. ΓΕΩΡΓΑΚΟΠΟΥΛΟΣ

(1898 - 1966)

Ἐνας ἀκόμη ἀπὸ τοὺς μεγάλους τοῦ κλάδου ἔσβησε στὶς ἀρχὰς τοῦ Αὐγούστου : ὁ Γεώργιος Γεωργακόπουλος.



Μεγάλος, γιατί με ἄοκνες προσπάθειες, διορατικότητα καὶ συνεχῆ ἐνημέρωσιν στὶς προόδους της ἐπιστήμης μας κατώρθωσε νὰ δημιουργήσῃ ἀπὸ τὸ μηδὲν ἓνα ἴδρυμα ἐρεῦνης με διεθνή προβολή, πού σ' αὐτὸ ἀφιέρωσε 25 ὀλόκληρα χρόνια της ἐπιστημονικῆς του δραστηριότητος.

Ὁ Γ. Γεωργακόπουλος γεννήθηκε τὸ 1898 στὴν Κάτω Κλειτορία, ἓνα χωριὸ σκαρφαλωμένο στὶς πλαγιὰς τοῦ Χελμοῦ, καὶ ἔσβησε ἤρθεμα στὶς 12 Αὐγούστου τοῦ 1966. Ἐξήντα ἐννέα χρόνια μεστής ζωῆς, πού τις ἀντιξοότητες της τις ἀτένισε μετὰ τὴν ἴδια φιλοσοφικὴ διάθεση πού μ' αὐτὴν δέχθηκε καὶ τις ἐπιτυχίες καὶ τις χαρὰς, τὴν διάθεσιν αὐτὴ πού ἔκανε τοὺς ξένους συναδέλφους του νὰ τὸν προσομοιάζων μετὰ ἀρχαῖο Ἕλληνα φιλόσοφο.

Ὁ Γ. Γεωργακόπουλος σπούδαζε χημεία καὶ ἐργάστηκε σὲ διάφορους τομεῖς της ἐπιστήμης μας, ἀλλὰ ὁ πραγματικὸς σκοπὸς της ζωῆς του ἄρχισε τὸ 1939, ὅταν τις παραμονὲς τοῦ πολέμου συνεστήθη δια Νόμου τὸ Ἰνστιτοῦτον Οἴνου, ἓνα ἀπὸ τὰ ἴδρυματα ἐρεῦνης τοῦ Ὑπουργείου Γεωργίας, τοῦ ὁποῖου ἐκλήθη νὰ ἀναλάβῃ τὴν Διεύθυνσιν.

Ἐνα ἴδρυμα ἀνέλαβε, πού δὲν ὑπῆρχε παρὰ μόνον στὰ χαρτιά, καὶ σ' αὐτὴν τὴν ὑποτυπώδη κατάστασιν θὰ μπορούσε νὰ τὸ ἀφήσῃ ἐὰν δὲν ἦταν προικισμένος μετὰ προσόντα ἐνὸς δημιουργοῦ. Λίγοι λύχνου, μερικὰ χωνευτήρια, μιὰ κάποια προχοϊόδα, ἀποτελοῦσαν τὴν προίκα τοῦ ἐργαστηρίου ὅταν τὸ ἀνέλαβε. Ἄρτια ἐξοπλισμένο χημεῖο, τέλεια ἐξοπλισμένο ζυμοτεχνικὸ τμήμα, πειραματικὸ οἶνοποιεῖο μετὰ πλήρη ἐξοπλισμὸ βιομηχανικῆς μονάδος, ὑπόγεια κάβα σταθερῆς θερμοκρασίας, θαυμάσια βιβλιοθήκη, ἔτσι κληρονόμησαν οἱ συνεχιστὲς τοῦ ἔργου του, τὸ ἴδρυμα πού τοὺς ἄφησε.

Ἐκπρόσωπος της Ἑλλάδος σὲ πολλὰ Διεθνή Συνέδρια της εἰδικότητός του (Γαλλία, Ἰταλία, Οὐγγαρία, Ἰσπανία, Πορτογαλία, Ρωσία, Ἰσραήλ, Ἀλγερία), ὑπῆρξε ἐπὶ σειρᾶν ἐτῶν «Ἐθνικὸς Εἰσηγητῆς» σὲ θέματα οὐσιώδη γιὰ τὴν οἰκονομία ἐνὸς ἀπὸ τὰ κύρια γεωργικὰ μας προϊόντα, οἱ δὲ εἰσηγήσεις του καταλαμβάνουν πολλές σελίδες

του περιοδικού του Διεθνούς Γραφείου 'Αμπέλου και Οίνου, όπου κατά καιρούς δημοσιεύθηκαν.

Στήν Διεθνή έκτιμηση ὄφειλε και τήν ἐκλογήν του σάν μέλους τῆς Accademia Italiana della Vite e del Vino.

'Εθεωρεῖτο και προσεφωνεῖτο ὀπό τοὺς ξένους συναδέλφους του «διδάσκαλος» και πάντοτε ἐτίμησε τήν χώρα μας μέ τήν ἔμφυτη εὐγένεια του, τήν γλυκύτητα τῶν τρόπων του, τήν μετριοπάθεια και συμβιβαστικότητα του, τήν πραότητα και τήν τελεία ἔλλειψη ἐγωῖσμου και ἰσχυρογνωμοσύνης, προσόντα πού τόν καθιστοῦσαν θαυμάσιο συζητητή και ἀγαπητό συνάδελφο και φίλο.

Τό νά ἀναφέρουμε ἐδῶ τοὺς τίτλους τῶν ἔργων του και τήν δραστηριότητά του, θά ἦταν σάν νά προσπαθοῦσαμε νά φέρομε μάρτυρες γιά δικαίωση τοῦ ἔργου τῆς ζωῆς του. Θά κάμωμε ἐξαίρεση μόνον γιά ἓνα, γιὰτί αὐτό τὸ ἔργο του εἶναι ἴσως οὐσιαστικώτερο και ἀπό αὐτή τήν δημιουργία τοῦ ἰδρύματος ἐρεύνης πού διηύθυνε: στό Γεώργιο Γεωργακόπουλο ὀφείλεται τὸ ἀρχικό Σχέδιο Νόμου «περὶ ἀναδιοργανώσεως και προστασίας τῆς 'Αμπελοργίας και Οἰνοπαραγωγῆς», πού σ' αὐτό, σάν πρόεδρος τριμελοῦς 'Επιτροπῆς, συνεκέντρωσε ὀλη τήν πείρα και τήν γνώση του γιά τὰ μεγάλα προβλήματα ἑνός ἀπό τοὺς βασικούς τομείς τῆς γεωργικῆς μας παραγωγῆς και διατύπωσε σέ ἄρθρα τίς σκέψεις του γιά τήν ἐπίλυσή τους.

Δέν εὐτύχησε νά δῆ τὸ ἔργο του ἐπικυρωμένο σέ Νόμο, ἔφυγε ὀμως βέβαιος πὼς ἡ ὄρα ἔφθασε και ὀτι δέν εἶναι πλέον παρὰ μόνον θέμα τυπικῶν διατυπώσεων ἡ πραγματοποίησή του. 'Όταν ὀλα θά ἔχουν τελειώσει, αὐτοὶ πού γνωρίζουν τήν ἀρχή και τήν οὐσία τῶν πραγμάτων θά ἀναμνησθοῦν μέ εὐγνωμοσύνη τὸν ἀληθινὸ ἐπιστήμονα, πού ποτὲ δέν προέβαλε τὸν ἑαυτό του, πού ποτὲ δέν προσπάθησε νά καταφύγη στήν εὐγλωττία γιά νά θαμπώσει τὸν συνομιλητή του, πού μιλοῦσε ἀργά γιὰτί σκέπτονταν πολύ, ὀρθὰ και προσγειωμένα.

Προικισμένος μέ ἰσχυρή μνήμη, καθοδηγοῦσε τοὺς νέους συνεργάτες του μέ πραότητα και τοὺς ὑπεδείκνυε θέματα μελέτης, ἀναφερόμενος σέ συγγραφεῖς και βιβλία σάν νά εἶχε ἀνοιχτοὺς μπροστά του πίνακες περιεχομένων. Στὰ λάθη τῶν συνεργατῶν του ἔδειχνε πάντα κατανόηση και ἐπιείκεια, ὀσοι δὲ νέοι συνάδελφοι εὐτύχησαν νά ἐργασθοῦν μαζί του ἔτυχαν τῆς ἀμερίστου ὑποστηρίξεώς του, τόσο στό ἔσωτερικό ὀσο και στό ἔξωτερικό, ὀπου ἐπέτυχε νά τοὺς στείλῃ γιά μετεκπαίδευση δαπάναις ξένων ὀργανισμῶν.

Αὐτό τὸ ἀγαθοποιὸ και εἰρηνιστικό του πνεῦμα θά πλανᾶται γιά πάντα πάνω ἀπό τὸ ἴδρυμα, πού σ' αὐτό ζῆ και δουλεύει μιὰ ἐπιστημονική οἰκογένεια γεμάτη σύμπνοια και ἀγάπη, αὐτή ἡ ἴδια οἰκογένεια πού τοῦ συμπαραστάθηκε γεμάτη εὐγνωμοσύνη ὀλες τίς ὀρες τῆς σύντομης ἀρρώστιας του.

Σ.Κ—Δ

ΓΕΩΡΓΙΟΣ Ν. ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΠΟΥΛΟΣ

Τὴν 27ην 'Ιουνίου 1966 ὀ Χημικός Κόσμος τῆς 'Ελλάδος ἀπώλεσε ἑν ἑκ τῶν πλέον ἐγκρίτων μελῶν του τὸν πολὺκλαυστον Γ. Ν. 'Αγαγνωστόπουλον, ὀμότιμον Καθηγητὴν τῆς Εἰδικῆς Χημικῆς Τεχνολογίας τοῦ Ε. Μ. Πολυτεχνείου, Στρατηγὸν ἑν ἀποστρατεία, μέλος πλείστον ἐπιστημονικῶν, πολιτιστικῶν και φιλανθρωπικῶν 'Εταιρειῶν και Συνδέσμων.

'Η κηδεῖα του ἐγένετο τήν ἐπομένην μεγαλοπρεπῆς μετὰ πρωτοφανοῦς συμμετοχῆς βαθέως συγκεκινημένου λαοῦ τιμῶντα τὸ ὑπὲρ πατρίδος, τὸ ἐπιστημονικόν, διδακτικόν, συγγραφικόν και κοινωνικόν του ἔργον. Λόγοι ἐξεφωνήθησαν, τιμαὶ ἀπεδόθησαν, οὐδεὶς ὀφθαλμὸς ἔμεινε ἀδάκρυτος...



'Ο ἐκλιπὼν, τέκνον τοῦ 'Αχλαδοκάμπου 'Αργολίδος ἐξῆλθε τῆς Στρατιωτικῆς Σχολῆς Εὐελπίδων πρῶτος κατὰ τὸ ἔτος 1917, ὀς ἀνθ' γὸς τοῦ Πυροβολικοῦ. Μετασχὼν τῶν ἑν Μακεδονία ἐπιχειρήσεων τοῦ 'Α' Παγκοσμίου Πολέμου διεκρίθη. Λαβὼν ἑν συνεχεῖα μέρος εἰς τήν ἑκστρατεία τῆς Μικρᾶς 'Ασίας ἐτραυματίσθη πολλαπλῶς (ὀκτὼ θραύσματα ὀβίδος) κατὰ τὸ 1921, τιμηθεὶς διὰ τοῦ χρυσοῦ ἀριστείου ἀνδρείας.

Τινὰ τῶν βλημάτων ἐκείνων συναπεκόμισε νῦν εἰς τὸν τάφον...

Κατὰ τὸ 1922 ὀς ὑπότροφος τοῦ Κράτους εἰσηλθεν εἰς τήν 'Ανωτάτην Σχολὴν Χημικῶν Μηχανικῶν τοῦ Ε. Μ. Π. τυχὼν τοῦ διπλώματος Χ. Μ. κατὰ τὸ 1925. Κατὰ τὸ αὐτὸ ἔτος ἀπεστάλη ὑπότροφος εἰς τήν Σχολὴν 'Εκρηκτικῶν 'Υλῶν τῶν Παρισίων τυχὼν κατὰ τὸ 1927 τοῦ διπλώματος Μηχανικοῦ τῶν 'Εκρ. 'Υλῶν. 'Εκπονήσας ταυτοχρόνως διατριβὴν εἰς τὸ Πανεπιστήμιον τῶν Παρισίων ἀνεκηρύχθη Διδάκτωρ τῶν 'Επιστημῶν αὐτοῦ (1928) μέ τὸν βαθμὸν «ἀριστα».

'Επανελθὼν ἑκ Παρισίων διηύθυνε τὸ Τμήμα Πυρομαχικῶν Υ. Σ., εἶτα δὲ τὸ Κέντρον Χημικοῦ Πολέμου (1936-1941), τοῦ ὀποίου, ὀς ἐξαιρέτος ἐπιστήμων και ὀργανωτῆς, προήγαγε τήν ἀπόδοσιν κατευθύννας συγχρόνως και τήν εἰδικὴν ἐπὶ τῶν Χημικῶν Πολεμικῶν Οὐσιῶν ἐκπαίδευσιν τόσοσιν τοῦ Στρατοῦ, ὀσον και τοῦ ἀμάχου ἑν γένει πληθυσμοῦ.

Κατὰ τὸ ἔτος 1931 ἐξελέγη 'Εκτακτος Καθηγητῆς τῆς ἔδρας τῶν 'Εκρηκτικῶν 'Υλῶν ἑν τῷ Ε. Μ. Π. ἀκολούθως δὲ (1942) Τακτικὸς Καθηγητῆς τῆς 'Εδρας τῆς Εἰδικῆς Χημικῆς τεχνολογίας (Δομικαί, 'Εκρηκτικαὶ και Πλαστικαὶ 'Υλαι). Διετέλεσε ἐπίσης τεχνικὸς ἐμπειρογνώμων τῶν Δανείων Βιομηχανικῆς ἀνασυγκροτήσεως ὀς και τῶν 'Υπουργειῶν Οἰκισμοῦ και Δημοσίῶν 'Εργων. Διὰ τὰς ἐξαιρέτους πρὸς τήν Πατρίδα ὑπηρεσίας ἐτιμήθη διὰ πλήθους παρασῆμων και διακρίσεων. Τὰ κυριώτερα συγγράματα αὐτοῦ εἶναι: 'Η προστασία ἀπὸ τῶν Πολεμικῶν ἀερίων (1930), Μαθήματα 'Αεραμύνης (1935), Πλαστικά (1939), Δομικὰ 'Υλικὰ (1948), Τεχνολογία Δομικῶν 'Υλικῶν (1950), Τεχνολογία Πλαστικῶν 'Υλῶν (1955), Τεχνολογία Συνθετικῶν 'Ινῶν (1960), Τεχνολογία 'Εκρηκτικῶν 'Υλῶν (1961), Βιομηχανικὴ Παραγωγή τοῦ Τιμιέντου (1964).

'Ιδοῦ πὼς χαρακτηρίζε τὸ ἔργον τοῦ ἐκλιπόντος ὀς Καθηγητοῦ ἑν τῷ ἐπικηδέῳ λόγῳ ὀ Κοσμήτωρ τῆς 'Αν. Σχ. Χημ. Μηχ. κ. Θεόδωρος Κουγιουμτζέλης:

«... Γελαστός και ἄκακος, ἀλλ' ἱκανώτατος διδάσκαλος φίλος τῶν σπουδαστῶν πού πάντοτε ἀναζητοῦσαν τήν ἀκρόαση τῶν μαθημάτων σου μέ τίς σχετικὰς ἀναπτύξεις, εἰδικώτερα συνδεόμενες μέ τήν πείρα σου σάν πολεμικοῦ ἐπιστήμονος, σάν ἀξιωματικοῦ

» Αξέχαστες θά μείνουν αί εκπαιδευτικά έκδρομαί όπου ακούραστος όδηγητής μετέφερεσ τόν νεαρόν σπουδαστήν από τήν ξηρά περιγραφή τοῦ μαυροπίνακος και τήν μικρή κλίμακα τοῦ εργαστηρίου σου, εἰς τά μεγαλύτερα και καλύτερα εργοστάσια τῆς Ἑλλάδος, τῶν τσιμέντων, πλαστικών και έκρηκτικῶν ὕλων.

» Αμερόληπτος ἀλλ' ὄχι ἄκαμπτος, ἀνθρωπιστής και ὄχι τυραννικός, γλυκομίλητος και ὄχι ψυχρός-ἀπωστικός, ἦσουν ὁ φίλτατος τῶν συναδέλφων σου, ὁ διαιτητής σέ πολλά ζητήματα, ὁ Ἅγιος Γεώργιος τῶν σπουδαστῶν, τί-

τλος πού δέν κυκλοφορεῖ εὐκόλα σ' ἕνα ἀνάτατο ἴδρυμα...»

Και πράγματι τίς ἐκ τῶν στρατευθέντων τότε εἰς τὸ Κ.Χ.Π. συναδέλφων δέν ἐνθυμεῖται μετὰ συγκινήσεως τὸ πατρικὸν ἐνδιαφέρον και τήν καλωσύνην μετὰ τήν ὁποίαν προσεπάθει νὰ ἀπαλύνη τήν τραχεῖαν ζωὴν τοῦ στρατιώτου ὁ καλοκάγαθος ἐκεῖνος Διοικητής. Ὁ ἐπιστήμων. Ὁ Ἄνθρωπος.

Ἄνδρῶν τοιούτων ἄλυστος ἡ Μνήμη.

Κωνσταν. Θεμ. Βέλλος

Πρόσκλησις διὰ Γενικήν Συνέλευσιν τῆς Ε. Ε. Χ.

Κύριε Συνάδελφε,

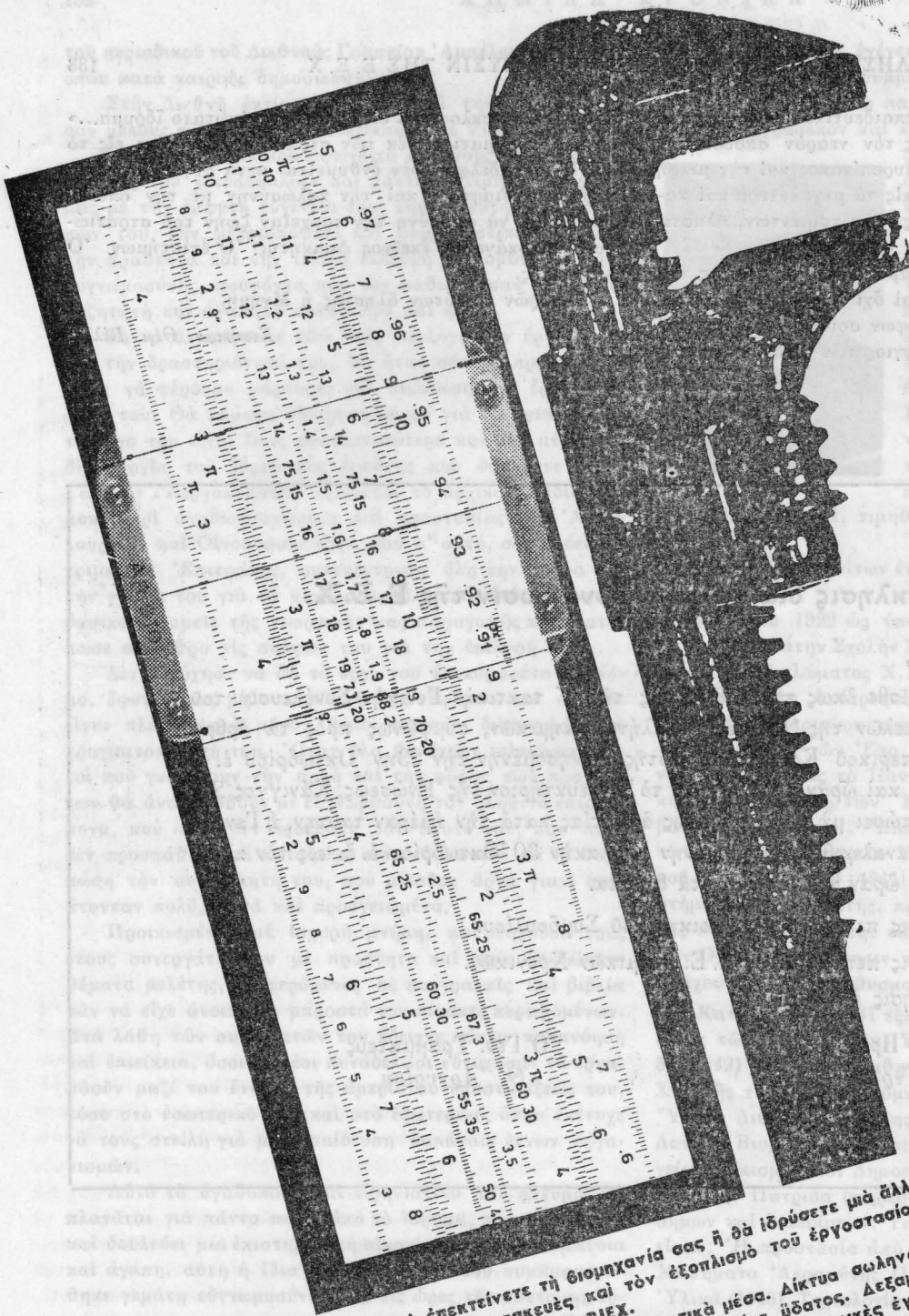
Παρακαλεῖσθε ὅπως προσέλθητε εἰς τήν Β' τακτικὴν Γενικὴν Συνέλευσιν τοῦ ἔτους 1966 τῶν μελῶν τῆς Ἑνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν, συμφώνως πρὸς τὰ ἄρθρα 14-19 τοῦ Ἑσωτερικοῦ Κανονισμοῦ αὐτῆς, γενησομένην τὴν 23ην Ὀκτωβρίου ἐ. ἔ. ἡμέραν Κυριακὴν και ὥραν 10 π. μ. εἰς τὸ Ἐντευκτήριον τῆς Ἑνώσεως, Κάνιγγος 27.

Ἐν περιπτώσει μὴ συγκροτήσεως ἀπαρτίας κατὰ τήν ἡμέραν ταύτην, ἡ Γενικὴ Συνέλευσις θὰ ἐπαναληφθῇ τὴν ἐπομένην Κυριακὴν 30 Ὀκτωβρίου ἐ. ἔ. εἰς τὸν αὐτὸν τόπον, τὴν αὐτὴν ὥραν και μετὰ τὰ αὐτὰ θέματα.

- 1) Ἐκθεσις πεπραγμένων Διοικητικοῦ Συμβουλίου.
- 2) Ἐκθεσις πεπραγμένων Δ. Ε. Χημικῶν Χρονικῶν.
- 3) Συζήτησις ἐπ' αὐτῶν.

Ὁ Πρόεδρος
Γ. Τερμεντζῆς

Ὁ Γεν. Γραμματεὺς
Θ. Ἀργυρίου

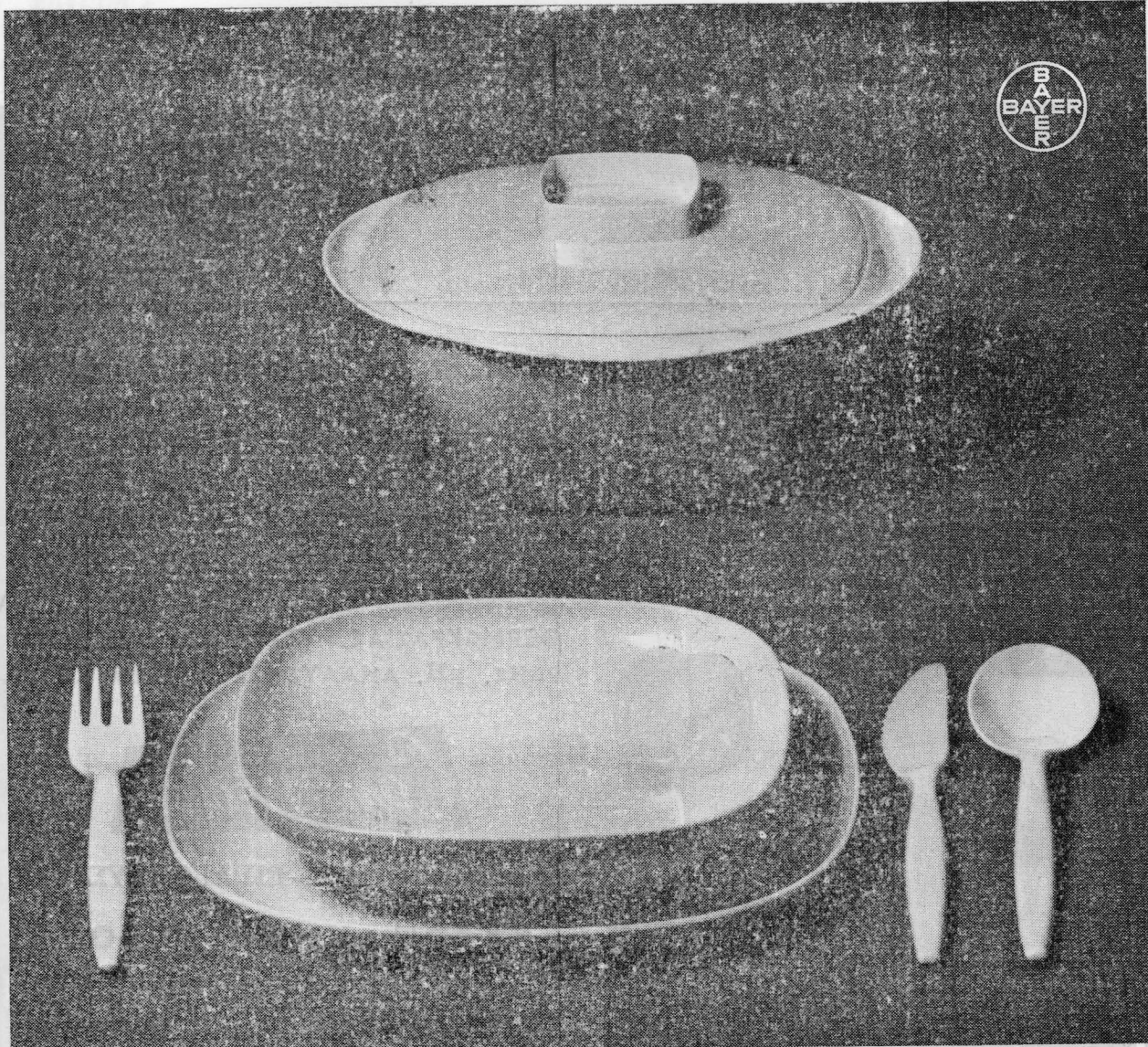


**Θυμηθήτε
Το όνομα ΒΙΕΧ!**

Κάποτε θα έπεκτείνετε τη βιομηχανία σας ή θα ιδρύσετε μια άλλη. Έμπιστευθήτε την έγ-
κατάσταση, τις κατασκευές και τον εξοπλισμό του εργοστασίου σας στην πείρα και τις
γνώσεις των τεχνικών της ΒΙΕΧ.
Σιδηρά ικριώματα. Μεταφορικά άνωψωτικά μέσα. Δίκτυα σωληνώσεων. Θερμικές ψυκτικές
έγκαταστάσεις. Έγκαταστάσεις επεξεργασίας ύδατος. Δεξαμενές και δοχεία ιδιαίτερα
άνοξειδωτα. Μηχανήματα ειδικών απαιτήσεων. Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις. Κλιματισμός -
'Αερισμός - Θέρμανσις εν συνεργασία με την CHRYSLER INTERNATIONAL AIRTEMP.
Το έπιστημονικό προσωπικό της ΒΙΕΧ άγαλαμβάνει επίσης κάθε είδους μελέτη που άφορα
τις εγκαταστάσεις ή τον εξοπλισμό του εργοστασίου σας. Τα μεγαλύτερα βιομηχανικά συγ-
κροτήματα έμπιστεύονται τις εγκαταστάσεις και τον εξοπλισμό τους στην ΒΙΕΧ.
ΠΕΙΡΑΪΚΗ - ΠΑΤΡΑΪΚΗ Α.Ε., Α.Ε. ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ & ΛΙΠΑΙΜΑΤΩΝ, "PIRELLI
HELLAS" Σ.Α., "ΙΖΟΛΑ" Α.Ε., "ΒΙΟΧΑΛΚΟ - ΙΑΝΙΤΑΙ" Α.Ε., S. C. JOHNSON & SON
(HELLAS) Ε.Π.Ε., "ΒΙΟΧΡΩΜ" Α.Ε., "ΑΔΥΡΕΩΤΙΚΗ" Β.Ε.Π.Ε., "ΒΙΟΦΑΡΜ" Α.Ε.
ΒΙΕΧ ή προϋπόθεσι μιάς τέλειαις εγκαταστάσεως.



Κατασκευαι & Εξοπλισμός Βιομηχανιών Έγκαταστάσεων Α.Ε.
ΗΡΑΚΛΕΟΥΣ 95, ΚΑΛΛΙΘΕΑ - ΤΗΛΕΦ. 961.948 - ΤΗΛΕΓΡΑΦ. ΔΙΣΙΣ - ΒΙΕΧΛΙΜ



4019

Οικιακά σκεύη από τό θερμοπλαστικό ύλικό MAKROLON κατασκευάζονται εύκόλως, έχουν καλήν εμφάνισιν και είναι άθραυστα.

Διά μοντέρνα οικιακά σκεύη ένδεικνυται τό ύλικό MAKROLON μέ τά νέα άναντικατάστατα πλεονεκτήματά του.

Άπό τό πολυκαρβονικό προϊόν ©MAKROLON τοϋ Οίκου BAYER κατασκευάζονται διάφορα άντικείμενα διά ποικίλας χρήσεις ώς π. χ. διά τήν Ίατρικήν, δι' έργαστήρια, τήν βιομηχανίαν τροφίμων, τό σπίτι, τήν ήλεκτροτεχνίαν κ. λ. π. Ή μακροχρόνιος πείρα τής BAYER εις τά πλαστικά είναι μία έγγύησις διά κάθε σκεϋος από τό ύλικό MAKROLON.

Τό ύλικό MAKROLON έχει εξαιρετικώς ύψηλάς μηχανικής ιδιότητας· τά άντικείμενα από MAKROLON είναι άθραυστα, άντέχουν επί μακρόν χρόνον, έχουν στιλπνήν επιφάνειαν χωρίς πόρους, είναι εύχάριστα εις τήν άφήν και τελειώς άσοςμα.

Τά σκεύη από MAKROLON δέν αλλοιώνουν καθόλου τήν όσμήν και γεϋσιν τών εις αυτά τοποθετουμένων φαγητών.

Ή απόχρωσις τοϋ MAKROLON δέν επηρεάζεται από φυτικές χρωστικές οϋσίας π. χ. χυμών, λαχανικών, καφέ κ. λ. π. Τό MAKROLON δέν παραμορφώνεται ακόμη και εις θερμοκρασίας έως +135°C. Ήκπλύνεται εύκόλως έντός ζέοντος ύδατος, επί τής στιλπνής του δέ επιφανείας δέν παραμένουν ύπολείματα φαγητών.

Παραδίδεται εις διαφόρους απόχρώσεις. Ή επεξεργασία του γίνεται και εις μηχανάς εκχύσεως (INJEKTION).

Διά περισσοτέρας πληροφορίας παρακα-

λούμεν άπευθυνθήτε εις τήν άντιπροσωπείαν μας. -

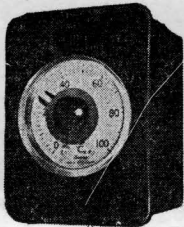
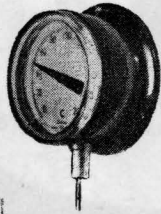
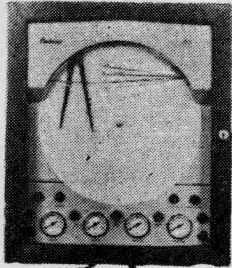
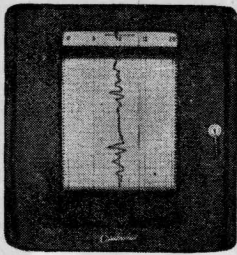
Bayer Γερμανία



Γεν. Άντιπρόσωπος έν Ήλλάδι:
Δρ Δημ. Α. Δελής Α. Ε.

Άθηναι - 117

Άγ. Φιλοθέης 17



ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΑ

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΠΑΝΤΟΣ ΕΙΔΟΥΣ

ΡΥΘΜΙΣΤΑΙ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΙΚΑ

ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ, ΥΓΡΑΣΙΑΣ, ΠΙΕΣΕΩΣ
ΡΟΗΣ, pH, ΑΝΑΛΥΣΕΩΣ ΑΕΡΙΩΝ ΚΤΛ.

Cambridge

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΣ—ΕΙΣΑΓΩΓΕΥΣ

ΒΥΡΩΝ Ν. ΚΑΤΣΑΡΟΣ

ΔΙΠΛ. ΧΗΜ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΠΑΠΑΡΡΗΓΟΠΟΥΛΟΥ 13 (Πλ. Κλαυθμώνος)

ΑΘΗΝΑΙ 124, ΤΗΛ. 226.10)

Για τὴν αὐξήσει τῆς παραγωγικότητος

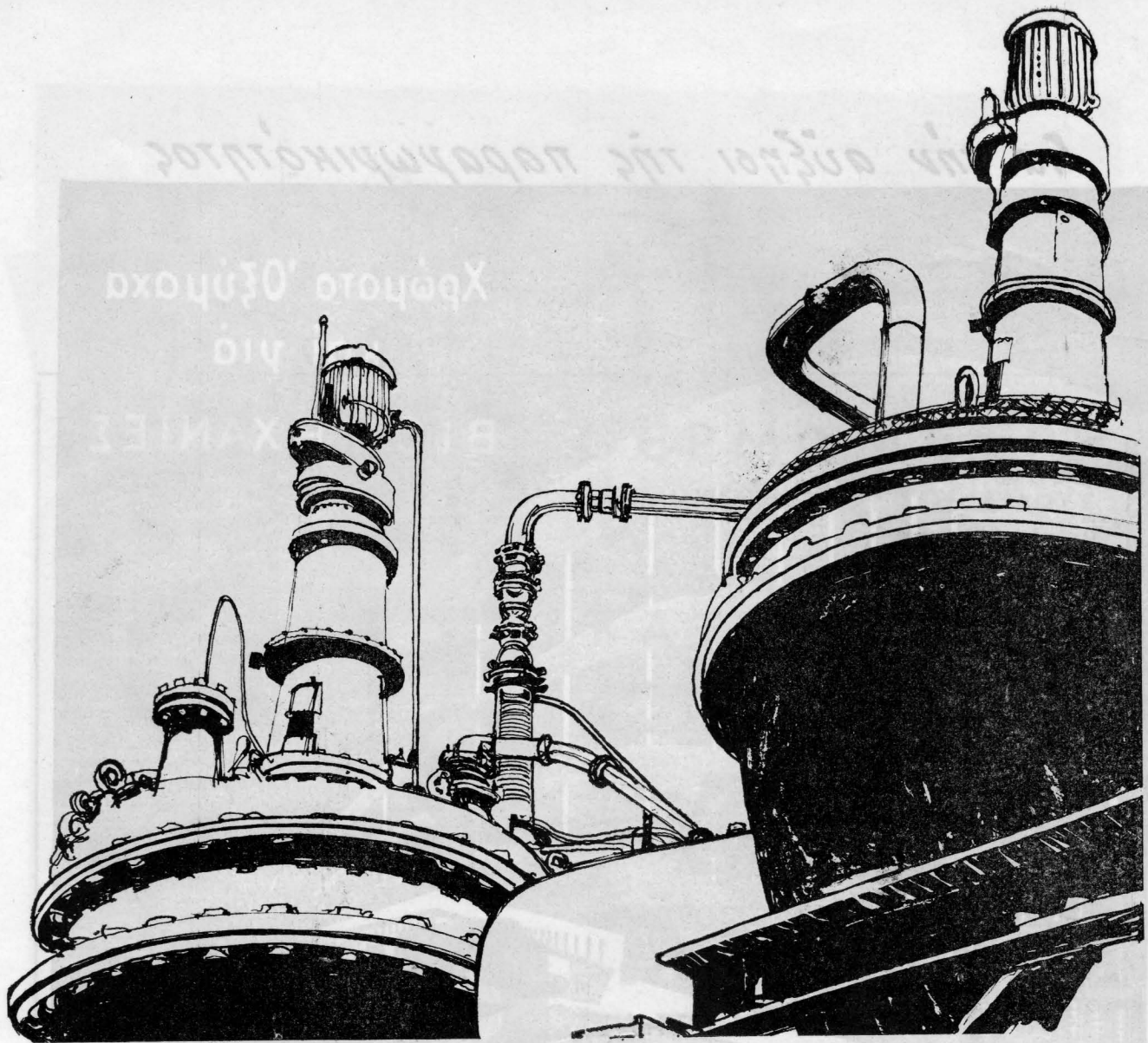
Χρώματα Ὄξυμοχα

καὶ γιὰ

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ



Χρωτέχ



Πρόδος εις την παραγωγήν

Ἐπειδὴ ἡ BDH εἶναι παγκόσμιος προμηθευτὴς, ἡ πρόδος τῆς εἰς τὴν παραγωγήν χημικῶν οὐσιῶν δι' ἐργαστήρια ἀντικατοπτρίζει τὴν διεθνή ἀνάπτυξιν τῶν ἐφαρμογῶν τῆς χημείας καὶ βιοχημείας εἰς τὴν ἐκπαίδευσιν, τὴν ἔρευναν, τὴν ἰατρικὴν καὶ τὴν βιομηχανίαν κατὰ τὰ τελευταῖα πενήκοντα ἔτη. Ὑπῆρξεν ἀξιοσημείωτος πρόδος, θεωρουμένη ἐν σχέσει εἴτε πρὸς τὰς μεθόδους, εἴτε πρὸς τὰ ἐφόδια, εἴτε πρὸς τὴν κλίμακα κατασκευῆς.

Πρόδοι εἰς τὰς κλασσικὰς μεθόδους συνεδυσάθησαν μὲ τὴν χρῆσιν ἀπολύτως νέων τεχνικῶν κατασκευῆς καὶ καθαρισμοῦ· αὐτὸ καὶ ἡ συμβολὴ τῆς συγχρονισμένης χημικοτεχνικῆς, ἐπέτρεψαν εἰς τὴν BDH νὰ αὐξήσῃ τὴν παραγωγήν ἀντιδραστηρίων πλέον τῶν ἑκατῶν φουρῶν κατὰ τὸν παρελθόντα ἥμισυ αἰῶνα.

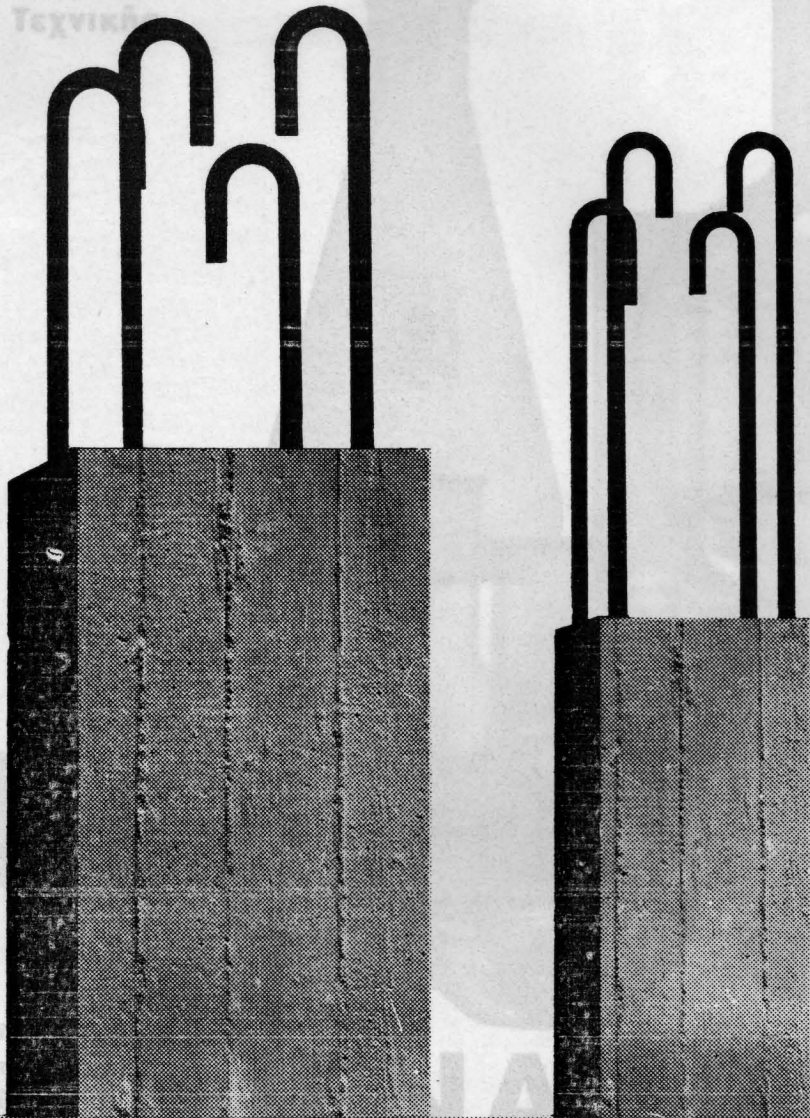
Τοῦτο μὲ τὴν σειρὰν τοῦ ἀπῆτησε ἀντίστοιχον ἀνάπτυξιν τῶν ἀναλυτικῶν μέσων, τῶν ὑπηρεσιῶν ἐπιθεωρήσεως, τῶν εὐκολιῶν διανομῆς καὶ τῆς ἐμπορικῆς ὀργανώσεως. Ἡ παραγωγή τῆς BDH κατὰ τὸ ἔτος 1965 ἀπῆτησε τὴν συσκευασίαν μερικῶν ἑκατομμυρίων δοχείων ἀπὸ χιλιάδας πολὺ διαφόρους καὶ συχνὰ ἐπικινδύνους χημικὰς ὕλας. Αὗται φθάνουν εἰς τὰ ἐργαστήρια πλέον τῶν ἑκατῶν χωρῶν εἰς ἕκαστον μέρος τοῦ κόσμου.



POOLE LONDON, BRISTOL, LIVERPOOL, MIDDLESBROUGH, BOMBAY, TORONTO, JOHANNESBURG, SYDNEY, AUCKLAND.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΣ ΕΝ ΕΛΛΑΔΙ: **ΑΘΑΝ. Χ ΔΕΡΒΟΣ**, Τ.Θ. 114, ΟΔΟΣ ΣΟΛΩΝΟΣ 130, ΑΘΗΝΑΙ 145

Διότι όλα τα πεδία της
Επιστήμης και Τεχνικής



ΤΣΙΜΕΝΤΑ ΗΡΑΚΛΗΣ



JENA^{ER} GLASWERK SCHOTT & GEN., MAINZ
ΔΥΤΙΚΗΣ ΓΕΡΜΑΝΙΑΣ

Δι' όλα τὰ πεδία τῆς
Ἐπιστήμης καὶ Τεχνικῆς



G 23 A

- Ἀνοξειδωτος
- Μεγίστης μηχανικῆς ἀντοχῆς
- Χαμηλοῦ συντελεστοῦ διαστολῆς
- Οὐδέτερα ἔναντι εὐαισθητῶν οὐσιῶν
- Λείας, ἄνευ πόρων ἐπιφανείας

JENA^{ER} GLAS[®]

Διαρκῆς παρακαταθήκη διὰ Ν. ΕΛΛΑΔΑ
Φαρμακεῖον Π. Α. ΜΑΡΙΝΟΠΟΥΛΟΥ — Ἀθήναι
Ἐλ. Βενιζέλου & Πατησίων Τηλ. 624.901 - 624.905



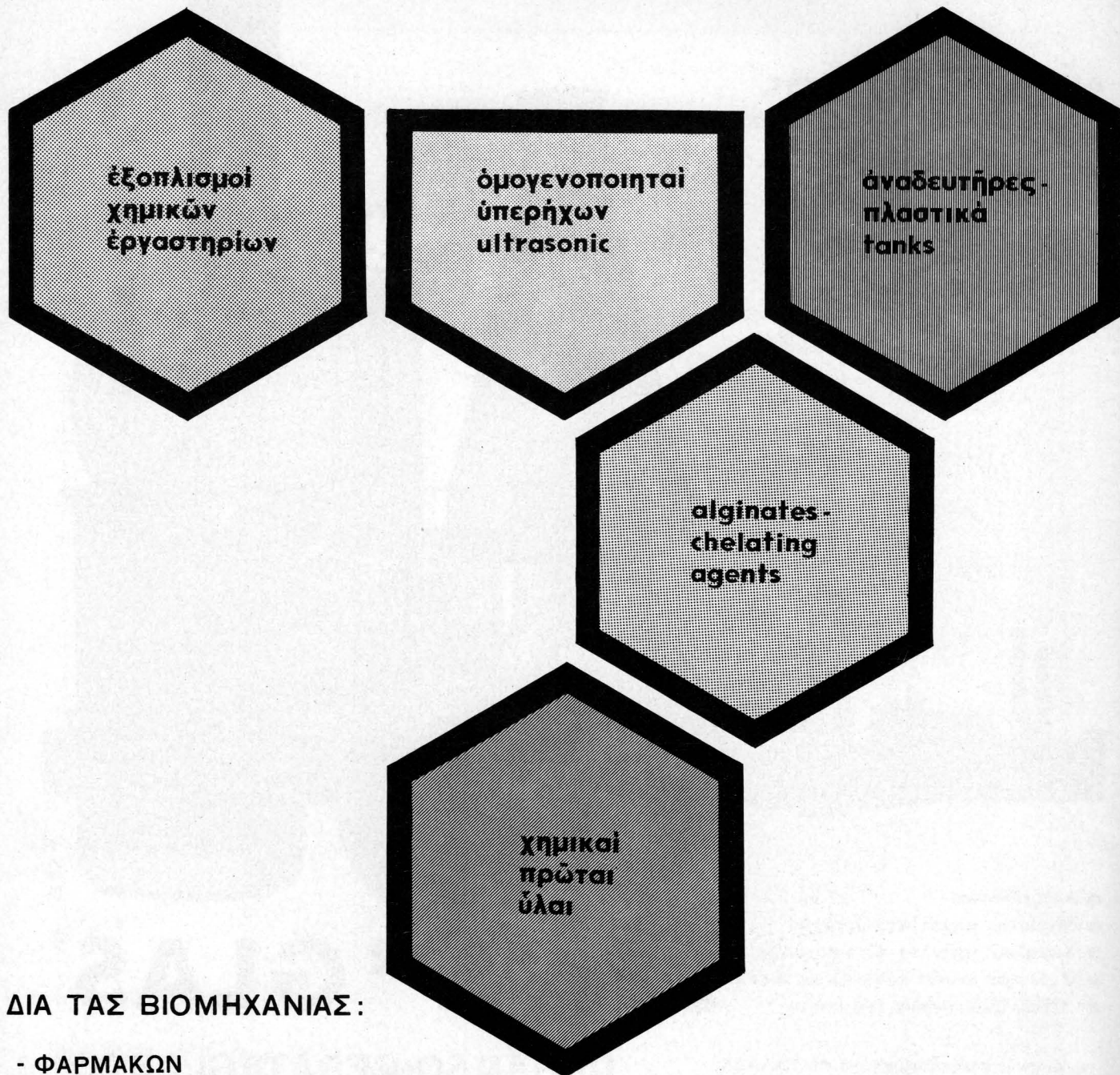
ΓΕΝΙΚΟΙ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ
ΔΡ. Κ. Ι. ΒΑΜΒΑΚΑΣ
ΧΗΜΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ & ΣΥΣΚΕΥΑΙΑ
ΝΙΚΗΣ 4 - ΑΘΗΝΑΙ (126) - ΤΗΛ. 235.139

DURAN 50-GERÄTEGLAS 20

Ὡς βοριοπυριτικά ὕαλοι ὑψίστης χημικῆς σταθερότητος πληροῦν τὰς πλέον εἰδικὰς ἀπαιτήσεις πού τίθενται διὰ χημικὰς συσκευάς. Ὁ μικρὸς συντελεστὴς διαστολῆς ἢ ὡς ἐκ τούτου μεγάλη ἀντοχὴ εἰς θερμικὰς μεταβολὰς καὶ ἡ χημικὴ ἀνθεκτικότης κατέστησαν τὸ DURAN 50 τὴν κατ' ἐξοχὴν ὕαλον διὰ τὴν κατασκευὴν μεγάλων συσκευῶν καὶ ἐγκαταστάσεων εἰς τὴν χημικὴν βιομηχανίαν. Ὡς κυρίως κατάλληλος διὰ ἐργαστηριακοὺς σκοποὺς θεωρεῖται διεθνῶς ἡ ὕαλος GERÄTEGLAS 20 μετὰ τὴν ἐξαιρετικὴν σταθερότητά της ἔναντι ἀλκαλικῶν καὶ ὀξίνων διαλυμάτων.

Ζητήσατε τὸν ἀναλυτικὸν Κατάλογον Νο 60

JENA^{ER} GLASWERK SCHOTT & GEN., MAINZ ΔΥΤΙΚΗΣ ΓΕΡΜΑΝΙΑΣ



ΔΙΑ ΤΑΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ :

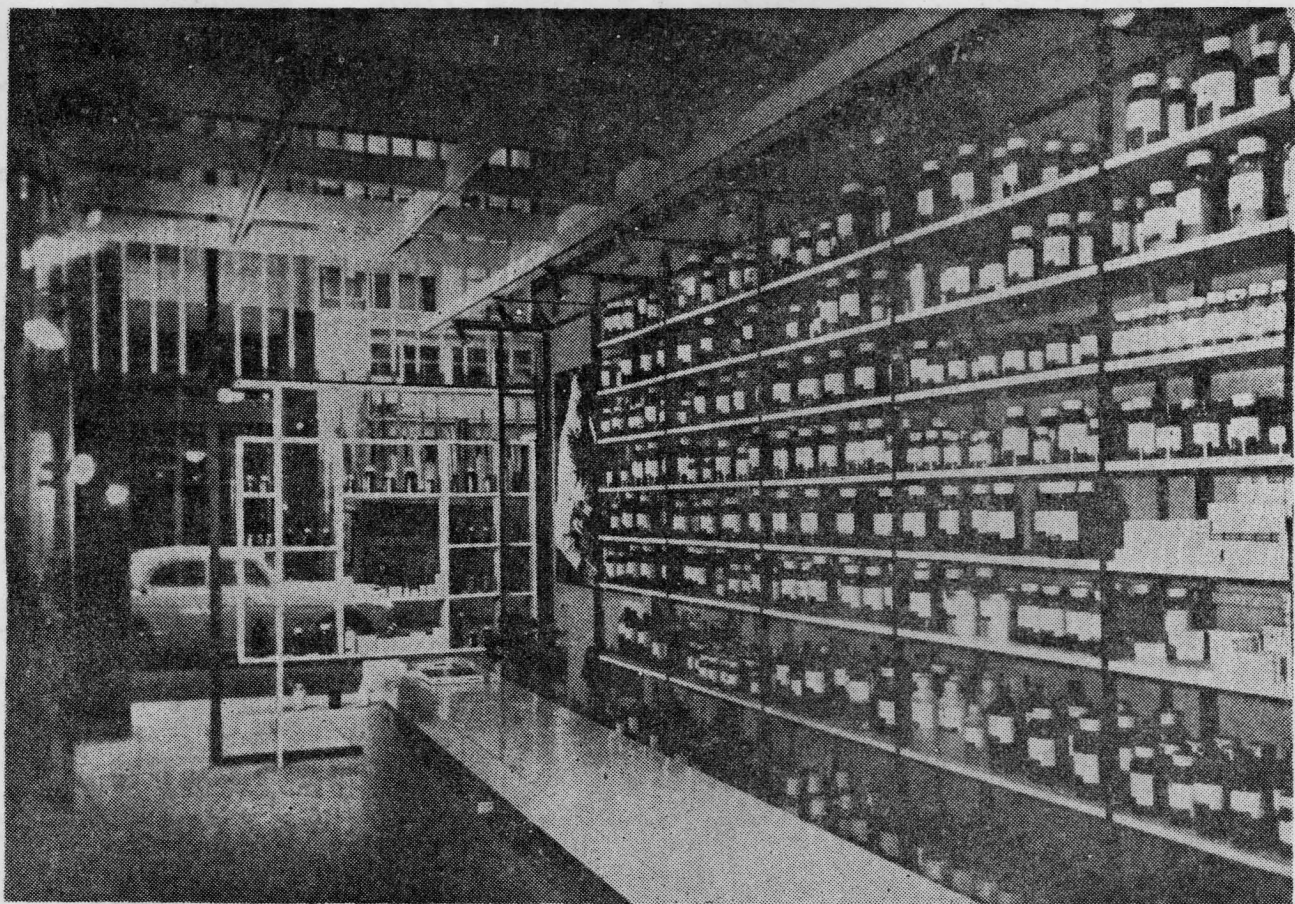
- ΦΑΡΜΑΚΩΝ
- ΤΡΟΦΙΜΩΝ
- ΧΡΩΜΑΤΩΝ
- ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ
- ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ
- ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

ΔΡ . Κ . Ι . ΒΑΜΒΑΚΑΣ

ΧΗΜΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ & ΣΥΣΚΕΥΑΙ

ΤΑΧ. ΘΥΡΙΣ 115 - ΑΘΗΝΑΙ (126) ΝΙΚΗΣ 4 - ΤΗΛ. 235.139

ΕΡΓΑΖΕΣΘΕ ΜΕ ΑΣΦΑΛΕΙΑΝ ΚΑΙ ΑΚΡΙΒΕΙΑΝ
ΜΕ ΤΑ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΑ **CARLO-ERBA**



Τὸ πρατήριο τῶν χημικῶν προϊόντων **CARLO-ERBA**. Ὁδὸς Καποδιστρίου 22
ΑΘΗΝΑΙ

ΕΠΙΣΚΕΦΘΗΤΕ ΤΟ ΠΡΑΤΗΡΙΟΝ ΜΑΣ
ΘΑ ΒΡΗΤΕ ΤΗΝ ΠΛΟΥΣΙΩΤΕΡΑΝ ΣΥΛΛΟΓΗΝ
ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΩΝ

CARLO ERBA-HELLAS

Ὁδὸς Κάνιγγος 27
Τηλ. 628.162 — 629.667

COLEMAN

NEW

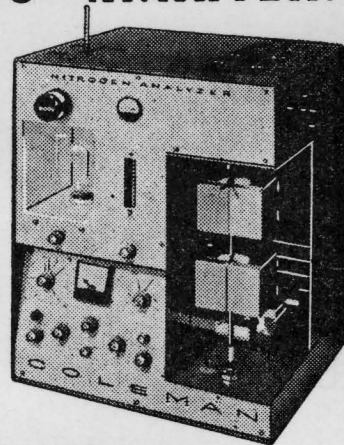


**Είδατε
τόν
Άναλυτή
Άζώτου
Coleman;**

Αυτόματος προσδιορισμός Άζώτου ΝΕΟΣ ΤΥΠΟΣ ΚΑΙ ΔΙΑ ΜΑΚΡΟ - ΑΝΑΛΥΣΙΝ

Είς τόν Αυτόματον Άναλυτήν Άζώτου τὸ Ἔργο-
στάσιον Coleman συνεδύασε τὴν ἐπὶ μακρὸν
δεδοκιμασμένην μέθοδον προσδιορισμοῦ Ἄζώτου,
μετὰ τῆς νεωτάτης τεχνικῆς αὐτοματισμοῦ Οὐ-
τω, ἡ μέθοδος Dumas, πλήρως αὐτοματοποιηθεί-
σα, προσφέρει νῦν τὸ μέγα πλεονέκτημα τῆς τα-
χύτητος, τὴν ἐξησφαλισμένην ἀκρίβειαν καὶ τὴν
εὐκολίαν μεθ' ἧς φέρεται εἰς πέρας ἡ ἀπαιτητικὴ
αὕτη ἀνάλυσις, εἰς μέγα πλῆθος ἐφαρμογῶν κα-
λυπτουσῶν τὰς Ἐρευνητικὰς καὶ Βιομηχανικὰς
ἀνάγκας.

ΔΥΟ ΤΥΠΟΙ ΜΙΚΡΟ ΚΑΙ ΜΑΚΡΟ - ΑΝΑΛΥΣΕΩΣ



277

Τὰ ξίς καὶ ἀποδοτικότητις εἶναι τὰ ἀριετα βήματα διὰ τὴν κατὰ κράτος μᾶτε ἐπιδοτήματα

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΙΑ: Π. ΜΠΑΚΑΚΟΣ Α. Ε., ΑΓ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ 3-ΟΜΟΝΟΙΑ-ΤΗΛ. 532.631-5

ΠΕΡΙ ΤΟΥΣ 15 ΑΝΑΛΥΤΑΙ ΑΖΩΤΟΥ COLEMAN ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΗΔΗ ΕΝ ΕΛΛΑΔΙ (ΓΕΝ. ΧΗΜΕΙΟΝ ΤΟΥ ΚΡΑΤΟΥΣ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΝ, ΚΕΝΤΡΟΝ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ "ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ", ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΝ ΓΕΩΡΓΙΑΣ, ΝΟΣΟΚ. ΒΑΣΙΛΙΣΣΑ ΦΡΕΙΔΕΡΙΚΗ, Κ.Α.Π.) ΖΗΤΗΣΑΤΕ ΜΑΣ ΤΟ ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΦΗΜΕΝΟΝ ΕΝΤΥΠΟΝ "COLEMAN, B-291"