

ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

ΜΗΝΙΑΙΟΝ ΕΠΙΣΗΜΟΝ ΟΡΓΑΝΟΝ ΤΗΣ ΕΝΩΣΕΩΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

Διοικητική Ἐπιτροπή: **Ι. Ν. Ζαγανιάρης, Ι. Δ. Κανδήλης, Α. Δ. Σαραντίτης, Ν. Σ. Καρνής**

ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΑ ΕΝ ΕΛΛΑΔΙ;

ὑπό τοῦ κ. ΓΕΩΡΓ. Κ. ΓΕΩΡΓΑΛΑ, Τακτ. Καθηγητοῦ τῆς Ὀρυκτολογίας καὶ Πετρολογίας ἐν τῷ Πανεπιστημίῳ Ἀθηνῶν

Β΄

ΑΙ ΕΝ ΕΛΛΑΔΙ ΕΜΦΑΝΙΣΕΙΣ ΟΡΥΚΤΩΝ ΒΙΤΟΥΜΕΝΙΩΝ

1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΜΦΑΝΙΣΕΩΝ

Ἦδη ἀπὸ τῆς ἀρχαιότητος ἦσαν γνωσταὶ αἱ ἐμφανίσεις φυσικῶν βιτουμένων τῆς Ζακύνθου, μνημονευόμεναι ὑπὸ πολλῶν συγγραφέων (Ἡρόδοτος, Κτησία, Βιτρούβιου, Διοσκορίδου, Πλινίου κ.λ.). Αἱ μέχρι σήμερον γνωσταὶ ἐμφανίσεις βιτουμένων εἰς τὰς διαφόρους ὄρεινὰς ζώνας τῆς Ἑλλάδος εἶναι αἱ ἀκόλουθοι:

Ι. ΕΝ Τῇ ΑΔΡΙΑΤΙΚΟ-ΙΟΝΙῶ ΖΩΝῃ

Ἡ ζώνη αὕτη, ἡ δυτικωτάτη τῶν ἐλληνικῶν ὄρεινῶν ζωνῶν, περιλαμβάνει στρωματογραφικῶς ὅλας τὰς διαπλάσεις ἀπὸ τοῦ ἀνωτέρου τριασίου μέχρι καὶ τοῦ νεογενοῦς. Ὁλόκληρον τὸ μεσοζωϊκὸν παρουσιάζεται μετ' ἀσβεστολιθικῆν ὄψιν, ἐξαιρέσει τοῦ Ἰουρασίου (ἀπὸ τοῦ ἀνωτέρου λιασίου καὶ ἄνω) καὶ τοῦ κατωτέρου κρητιδικοῦ, τὰ ὅποια ἀναπτύσσονται μετ' στρώματα κονδυλωδῶν μαργῶν καὶ μαργαϊκῶν ἀσβεστολίθων, κονδυλωδῶν ἀσβεστολίθων, κερατολίθων, σχιστολίθων καὶ πλακωδῶν ἀσβεστολίθων. Τὸ παλαιογενὲς καὶ πιθανώτατα καὶ τὸ κατώτερον μειόκαινον ἀναπτύσσονται μετ' ὄψιν φλύσχου. Ἀσυμφῶνως ἐπ' αὐτῶν ἀκολουθεῖ τὸ νεογενὲς (μέσον μειόκαινον μέχρι καὶ τοῦ πλειοκαίνου). Ὁ μανδύας τοῦ φλύσχου εἶναι σχετικῶς λεπτός, τὰ δὲ νεογενῆ ἀποθέματα διατηροῦνται μόνον εἰς τὰς λεκάνας. Ὁλόκληρον τὸ σύστημα τῶν στρωμάτων εἶναι ἐπτυχωμένον, παρουσιάζον καθαρὰς πτυχὰς μετ' ἀντίκλινα καὶ ἀντίκλινα, ἐπρωθήσεις κ.λ. καὶ μετὰ ταῦτα διερρηγμένον ὑπὸ ρηγμάτων, εἴτε συγχρόνως μετ' ἐπύχωσιν εἴτε μετ' αὐτὴν γενομένων. Συνεπεία τῶν ρηγμάτων τούτων καὶ τῶν κατακορύφων μετακινήσεων (ἐγκατακρημνίσεων κυρίως) αἱ ὁποῖαι ἐπηκολούθησαν, ἡ ζώνη κατετεμαχίσθη εἰς τεμάχη καὶ κατεβυθίσθη κατὰ μήκος νεωτέρων ρηγμάτων πρὸς τὸ Ἰόνιον πέλαγος καὶ πρὸς τὸ νότιον Ἀδριατικὸν παρά τὴν Αὐλῶνα (πορθμὸς τοῦ Ὀτράντο).

Ἐν τῇ ζώνῃ ταύτῃ παρουσιάζονται αἱ ἀκόλουθοι ἐμφανίσεις φυσικῶν βιτουμένων:

Μαραθούπολις. Ἦδη ἀπὸ τοῦ 1901 ἀνεκινώθη ὑπὸ τοῦ Α. Κορδέλλα (19, σ. 351) ὅτι παρά τὴν Μάραθον τῆς Τριφυλίας παρουσιάζεται ἄσφαλτος ὡς ὁμογενὲς ἐμπότισμα (20%) ἀσβεστολίθου.

Διὰ τῶν μετέπειτα γενομένων μελετῶν τῶν Α. Βουρνάζου (21) καὶ Η. de Terra (22) καθωρίσθησαν τὰ ἑξῆς: α) ὅτι εἰς τὴν παράκτιον βαθμίδα, ἡ ὁποία, ἔχουσα πλάτος 5—6 χμ., πρόκειται πρὸς Δ τῆς 100 μ. ὑψηλότερον κειμένης χερσαίας βαθμίδος τῶν Γαργαλιάνων, ἐμφανίζονται τὰ λοξῶς ἀποκεκομμένα ἀκρόκρημα τῶν στρωμάτων σκοτεινοκαστανοχρόου ἄσφαλτοῦχοῦ ἀσβεστολίθου, ἐκπροβάλλοντα ὑπὸ μορφήν ὁμαλῶν λόφων ἢ μικρῶν σκοπέλων καὶ βράχων ἐκ τοῦ ἐπικαλύπτοντος αὐτὰ συμπλέγματος τεταρτογενῶν ἢ τὸ πολὺ πλειοκαίνων στρωμάτων, κροκαλοπαγῶν δηλ. ἀσβεστολιθικῶν ψαμμιτῶν, ἄμμων, καὶ κυρίως ἀργίλλων καὶ μαργῶν, ὀριζοντίως ἐστρωμένων καὶ μεταπιπτόντων τέλος πρὸς τὰ ἄνω εἰς φυτικὴν γῆν. Ἡ παράκτιος βαθμὶς χωρίζεται ἀπὸ τῆς χερσαίας βαθμίδος διὰ μεταπτώσεως, ἡ ὁποία διήκει ΒΔ-ΝΑ καὶ ἐδημιούργησε τὴν δυτικὴν ἀπόκρημνον πλευρὰν τῆς χερσαίας βαθμίδος. β) Τὰ στρώματα τοῦ ἀσφαλτοῦχοῦ ἀσβεστολίθου παρατάσσονται μετ' ἐπιπέδου Β-20°-Α καὶ κλίσιν 52°-60° πρὸς ΝΑ. Ρήγματα καὶ μεταπτώσεις, γινόμεναι μετὰ τὴν ἀπόθεσιν τῶν μαργῶν καὶ ἀργίλλων, προκάλεσαν καὶ εἰς τὰ στρώματα τούτων τεκτονικὰς διαταράξεις καὶ εἰς τινὰς θέσεις ἀνωμάλους τεκτονικῶς ἐπαφὰς τούτων πρὸς τοὺς ἀσφαλτοῦχους ἀσβεστολίθους. γ) Εἰς μικρὰς σχετικῶς ἐκτάσεως ἐργασίας ἐξορύξεως ἐν τῇ περιοχῇ ταύτῃ¹⁾ (ὑπαίθριος ἐξορύξεις μετ' ἀπογείους ἐργασίας) καθωρίσθη τὸ πάχος τοῦ ἀσφαλτοῦχοῦ ἀσβεστολίθου μέχρι τοῦδε εἰς 22 μέτρα χωρὶς καμμίαν ἔνδειξιν ὅτι τὰ στρώ-

¹⁾ Ἐπισκέπτεται τις τὸ ἀσφαλωρυχεῖον, ἀναχωρῶν ἐκ Γαργαλιάνων καὶ ἀκολουθῶν τὴν πρὸς Μαραθούπολιν ὁδόν, κάμπτων δὲ μετὰ πορείαν 1 χμ. περίπου πρὸς ΒΔ.

ματά του σταματώσι πρὸς τὸ βάθος. δ) Ὁ ἀσφαλτοῦχος ἀβεστολίθος εἶναι σιφρὸς ἢ λατυποπαγοειδής, περιέχει δὲ πληθὺν ἀπολιθωμένων τρηματοκόγχων (κυρίως λεπιδοκυκλινῶν καὶ μειογυψινῶν), σπανιότερον δὲ Pecten καὶ θραύσματα βρυσζῶν, κελύφη ὀστρέων καὶ ἐχίνων, ὡς καὶ θαλάσσια φύκη. Ἐκ τῶν ἀπολιθωμένων τρηματοκόγχων ὁ de Terra καθώρισε τὴν ἡλικίαν τῶν ἀσφαλτοῦχων ἀβεστολίθων ὡς ἀνωτέραν ὀλιγοκαινικήν—κατωτέραν μειοκαινικήν. Δύνανται νὰ θεωρηθῶσι συνεπῶς, ὡς σχηματισμοὶ σύγχρονοι ἐν μέρει πρὸς τὸν φλύσχην τῆς Δυτ. Ἑλλάδος. ε) Ὁ ἀσφαλτοῦχος ἀβεστολίθος παρουσιάζει χρώματα ἀνοικτὸν καστάνινον, σκοτεινόφαιον ἢ σοκολατόχρουν σκοτεινόν, ἀναλόγως τῆς εἰς ἀσφαλτον περιεκτικότητός του. Ἔχει θραύσιν κοκκώδη καὶ ἀκανόνιστον, πολλαχοῦ ὀστρεοειδῆ, εἰδικὸν δὲ βάρους κυμαινόμενον ἀπὸ 2,212—2,226 καὶ ἐλαττούμενον ἐφ' ὅσον ἢ εἰς ἀσφαλτον περιεκτικότητος αὐξάνει. ς) Ἡ ἀσφαλτος συμποτίζει τελείως τὸν ἀβεστολίθον, περιβάλλει δὲ τὰ θραύσματα τῶν κελυφῶν ὑπὸ μορφὴν λεπτοῦ ὑμενιδίου ἢ καὶ πληροῦ μεγαλύτερα κοιλώματα τῶν τρηματοκόγχων καὶ βρυσζῶν. Παρουσιάζονται ἐπίσης καὶ στρογγύλα φολιθικά κατασκευάσματα ἐξ ἀσφάλτου, τοποθετουμένης κατὰ συγκεντρικοὺς φλοιοὺς περὶ πυρήνας ἐκ ξένων σωμάτων (θραυσμάτων βρυσζῶν ἢ ἀβεστολιθικῶν φυκῶν). ζ) Ἐκτὸς τοῦ ἀσφαλτοῦχου ἀβεστολίθου παρουσιάζεται καὶ πυκνὸρρευστος πησάσφαλτος ἐντὸς ρωγμῶν μεταπτώσεως, κατοπτρικαὶ δ' ἐπιφάνειαι (μεταπτωσιγενεῖς) ἐκ πησασφάλτου δὲν εἶναι σπάνιαι. Ἡ πησάσφαλτος αὕτη ἔχει χρῶμα μελανόφαιον καὶ εἶδ. βάρους 1,054. η) Ἡ στοιχειακὴ σύνθεσις τῆς ἀσφάλτου εἶναι: ἄνθραξ 82,15%, ὑδρογόνον 8,76, θεῖον 8,42 καὶ τέφρα 0,60.

Ἡ εἰς ἀσφαλτον μέση περιεκτικότης τοῦ ἀσφαλτοῦχου λίθου καθωρίσθη ὑφ' ἡμῶν (23, σ. 89) ἴση πρὸς 7,5—8% (ἐλαχίστη 4,5% καὶ μέγιστη παρατηρηθεῖσα 17,0%) διὰ προσδιορισμῶν, ἐκτελεσθέντων τῷ 1907 ἐπὶ 350 περίπου δειγμάτων.

Ἡ ἀπὸ τοῦ 1920 μέχρι τοῦ 1930 γενομένη ἐξόρυξις ἀσφαλτοῦχου ἀβεστολίθου ἐφθασεν ἐν συνόλῳ τοὺς 21 χιλ. τόννους περίπου. Ἀπὸ τοῦ 1931 ἡ ἐξόρυξις ἐσταμάτησε λόγῳ τοῦ ἀσυμφόρου τῆς ἐξορύξεως τοῦ ἀσφαλτοῦχου ἀβεστολίθου ἐκ βάθους μεγαλύτερου.

Χρήσις τοῦ ἀσφαλτοῦχου ἀβεστολίθου γίνεται διὰ τὴν παρασκευὴν μαστίχης ἀσφάλτου ὁδοστρωμάτων. Ἐκτὸς τῶν ἀνωτέρω ἐμφανίσεων, 500 μ. ΝΔ/κῶς τῶν ἐργασιῶν ἐξορύξεως παρουσιάζονται δύο ὄγκοι ἀσφαλτοῦχου ἀβεστολίθου, ἐκπροβάλλοντες ἐκ τοῦ πηλῶδους ἐδάφους καὶ ἀποτελοῦντες ἀσφαλῶς τὰ ἀκρόκρημα στρωμάτων, καλυπτομένων ὑπὸ τῶν ἐπιφανειακῶν πλειοκαίνων-ὀλοκαίνων ἀποθεμάτων.

Ἐπίσης καὶ εἰς δύο θέσεις ἐκατέρωθεν τῆς πρὸς Φιλιατρὰ ὁδοῦ, περίπου 1500 μ. ἀπὸ τῆς παρὰ τοὺς Γαργαλιάνους διακλαδώσεως, εὐρέθησαν ὄγκοι ἀπολελυμένοι καὶ παρετηρήθη ἐμφάνισις μικρῆς ἐκτάσεως ἀσφαλτοῦχου ἀβεστολίθου. Ὅγκοι ἐπίσης ἀπολελυμένοι λατυποπαγοειδοῦς ἀσφαλτοῦχου ἀβεστολίθου εὐρέθησαν καὶ εἰς ἄλλας τινὰς θέσεις τῆς περιοχῆς ἐντὸς τῶν θαλασσίων ἄμμων τοῦ ἀνωτέρω περιγραφέντος συστήματος τῶν ὀριζοντίων καλυπτηρίων στρωμάτων τοῦ παρακτίου πεδίου. Εἰς δύο δὲ φρέατα, διανοιγέμενα ἐντὸς μαργῶν καὶ ἀβεστολιθικῶν κροκαλοπαγῶν εἰς τὴν περιοχὴν τοῦ λουτροτόπου «Βρωμονέρι» παρετηρήθη ἐκροή πησασφάλτου ἐκ ρωγμῶν. Τέλος σημασίαν ἔχει καὶ ἡ εἰς τὴν θέσιν «Βρωμονέρι» ἀνάβλυσις ὑδροθειοχλωριονατριούχων μεταλλικῶν ὑδάτων θερμοκρασίας 19° (29, σ. 343 καὶ 24).

Ζάκυνθος. Ὁ Ἡρόδοτος (1) ἤδη περιγράφει τὰς ἐμφανίσεις τῆς νήσου ταύτης ὡς ἐξῆς: «Καὶ ἐν Ζακύνθῳ ἐκ λίμνης καὶ ὕδατος πῖσσαν ἀναφερομένην αὐτὸς ἐγὼ ὤρεον. Εἰσὶ μὲν καὶ πλειῶνες αἱ λίμναι αὐτόθι, ἢ δ' ὧν μέγιστη αὐτέων ἑβδομήκοντα ποδῶν πάντη, βάθος δὲ διόργυιός ἐστι· ἐς ταύτην κοντὸν κατιεῖσι ἐπ' ἄκρῳ μυσίνην προσδήσαντες καὶ ἔπειτεν ἀναφέρουσι τῇ μυσίνῃ πῖσσαν, ὁσμὴν μὲν ἔχουσαν ἀσφάλτου, τὰ δ' ἄλλα τῆς Πιερικῆς ἀμείνω...» Μετ' αὐτὸν καὶ ἄλλοι συγγραφεῖς ἀρχαῖοι καὶ νεώτεροι (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 16, 43) ἀναφέρουν καὶ περιγράφουν τὰς ἐμφανίσεις τοῦ Κερίου ἐν Ζακύνθῳ.

Πολλοὶ ἐπιστήμονες (13, 14, 16, 17, 31, 33 καὶ 34 σ. 441) ἠσχολήθησαν μὲ τὴν μελέτην τῆς γεωλογικῆς κατασκευῆς τῆς νήσου. Ἐκ τῶν μελετῶν τούτων εἶχε μορφωθῆ τὸ συμπέρασμα (23, σ. 95 καὶ 39, σ. 63): α') ὅτι ἐν Ζακύνθῳ ὑπῆρχον πολλοὶ ὀρίζοντες πησασφάλτου, ἐκ τῶν ὁποίων οἱ μὲν ἀνώτεροι εὐρίσκονται ἐντὸς τοῦ μέσου πλειοκαίνου (πλακεντίου), οἱ δὲ κατώτεροι ἐντὸς τοῦ ἀνωτέρου μειοκαίνου (τορτονίου). β') ὅτι οἱ ὀρίζοντες οὗτοι ἀποτελοῦν δευτερογενῆ κοιτάσματα, προελθόντα ἐκ μεταναστεύσεως βιτουμενίων ἐκ βαθυτέρων ἀρχαιοτέρων πρωτογενῶν κοιτασμάτων.

Τελευταίως ὁμῶς ὁ Ἄγγλος Α. Wade (42, σ. 4-18), μελετήσας λεπτομερῶς τὴν στρωματογραφίαν καὶ τεκτονικὴν τῆς νήσου, κατέληξεν εἰς διαφορετικὰ συμπεράσματα. Κατ' αὐτὸν εἰς τὴν γεωλογικὴν κατασκευὴν τοῦ ἀνατολικοῦ ἡμίσεος τῆς νήσου συμμετέχουν κυρίως στρώματα τοῦ νεογενοῦς, τὰ ὁποῖα πολλαχοῦ καλύπτονται ὑπὸ τεταρτογενῶν καὶ ὀλοκαίνων προσχώσεων. Τὸ νεογενὲς συνίσταται (ἐκ τῶν νεωτέρων πρὸς τ' ἀρχαιότερα):

Πλειοκαίνον :

1. Ἐξ ἀπολιθωματοφόρων φαιῶν ἢ πρασίνων ἀργίλλων, ζωνῶν σκληροῦ ἀπολιθωματοφόρου ἀβεστολίθου καὶ ἀβεστολιθικῶν χονδροκόκ-

κων ψαμμιτῶν, χαλικοπαγῶν, λατυποπαγῶν καὶ κροκαλοπαγῶν, συχνὰ ἐμπεποτισμένων ἀφθό-
νως ὑπὸ λειμονίου.

Μειόκαινον :

2. Ἐκ ψαμμιτῶν, ψηφίτοπαγῶν καὶ κροκαλο-
παγῶν.

3. Ἐκ γύψου κατὰ στρώματα καὶ ἀστρώτους
μάζας.

4. Ἐκ στρωμάτων λεπιτῆς κυανῆς ἀργίλλου
μετὰ πτεροπόδων, ἐντὸς τῶν ὁποίων παρεμβάλ-
λονται στρώματα πολὺ λεπτοκόκκου κυανοῦ
ἀσβεστολίθου. Πρὸς τὰ ἄνω τὰ στρώματα ταῦτα
μεταπίπτουν εἰς ἀργιλοῦχος ἄμμους καὶ φαι-
οὺς χονδροκόκκου ψαμμίτας.

5. Φάσις ἀσβεστολιθική - μαργαϊκή. Βι τ σ υ-
μ εν ι ο ὕ χ ο ι, σκοτεινόχρωμοι μάργαι με ἀπο-
λιθωμένα λείψανα ἰχθύων καὶ φυκοειδῶν, ἀσβε-
στόλιθοι, ἀσβεστολιθικοὶ χονδρόκοκκοι ψαμμί-
ται καὶ ἄργιλλοι τῆς λεκάνης τοῦ Κερίου, Λιθα-
κίων καὶ ἄλλα. Τὰ κατώτερα αὐτὰ μειοκαινικὰ
στρώματα θεωρεῖ ὁ Wade ὡς ἄμεσον μητρικὸν
πέτρωμα ἢ πηγὴν ὄλων τῶν πετρελαίων τῆς
Ζακύνθου, τῶν διὰ τῶν διατρήσεων ἀποκαλυ-
φθέντων.

Μόνον εἰς τὸ ὄρος Σκοπὸς παρουσιάζεται
εἰς τὸ ἀνατολικὸν ἡμισυ τῆς νήσου τὸ ἐκ κρητι-
δικο-ηωκαινικῶν ἀσβεστολίθων ὑπόβαθρον. Εἰς
τὸ ὄρος τοῦτο παρουσιάζεται καὶ ἠωκαινικὸς
μέσος βιτουμενιοῦχος ἀσβεστόλιθος.

Τὰ μειοκαινικὰ στρώματα εἶναι διεργημέ-
να ὑπὸ πολλῶν ρηγμάτων, ἐχόντων διεύθυνσιν
Α-Δ ἢ καὶ Β-Ν.

Τὸ συνίζημα τοῦ Κερίου εἰδικῶς ὀρίζεται
ἀπὸ Β καὶ Ν ὑπὸ δύο τοιούτων ρηγμάτων διευ-
θύνσεως Α-Δ, διερχομένων ἀντιστοίχως διὰ τῶν
ἀκρωτηρίων Καστέλλι καὶ Καραβοστάσι. Τὰ
ρήγματα ταῦτα ἐγένοντο πρὶν ἀποτεθεῖσθαι τὰ
πλειοκαινικὰ ἰζήματα, καὶ τοῦτο συνάγε-
ται ἐκ τοῦ ὅτι —κατὰ τὸν Wade— τὰ ἰζή-
ματα ταῦτα δὲν ἐπηρεάσθησαν ὑπὸ τῶν ρηγ-
μάτων.

Τὰ μειοκαινικὰ στρώματα ἔχουσιν ὑποστῆ
ἐπίσης μεγάλας συστροφάς, ἐπωθήσεις καὶ ὑπερ-
πτυχώσεις, συνεπεῖα ὄρεογενετικῶν ὠθήσεων,
προερχομένων ἐκ ΒΑ ἢ ἐξ Α.

Αἱ ἐπιφανειακαὶ ἐνδείξεις παρουσιάζονται
κυρίως εἰς τὸ ἔλος τοῦ Κερίου καὶ συνίστανται
ἐξ ἀναβλύσεων πολὺ βαρέος πετρελαίου, συν-
οδευομένων ἀπὸ ἀέρια καὶ ὑφάλμυρον ὕδωρ.
Μία πηγὴ θειοῦχος ὕδατος παρουσιάζεται ἀνα-
βλύζουσα ἐκ βιτουμενιοῦχων μαργῶν εἰς τὴν
ἀκτὴν κατὰ τὴν ΝΑ γωνίαν τοῦ ὄρου Κερίου καὶ
συνοδεύεται καὶ ἀπὸ ἓν μικρὸν ρήγμα τῶν στρω-
μάτων. Ὅμοια ἀναβλύσεις θειοῦχων ὑδάτων
παρητήθησαν ὑπὸ τοῦ Wade εἰς τὸ Μουζάκι
(ὄπου ἢ ἀνάβλυσις συνοδεύεται καὶ ἀπὸ ὁσμὴν
πετρελαίου καὶ ἐνίσταται ἀπὸ ἀναβλύσεις
πετρελαίου), παρὰ τὸ Καταστάρι καὶ τὰ Πηγα-

δάκια (ὄλαι εἰς τὰ βασικὰ μειοκαινικὰ στρώ-
ματα) καὶ εἰς τὴν Τετάπια¹⁾.

Ἡ περιοχὴ τοῦ ἔλους Κερίου ἐπανειλημμέ-
νως ἠρευνήθη καὶ διὰ γεωτρήσεων (47, 23, σ.
92—95, 42, σ. 21—24, 46, σ. 183). Τῷ 1848—1852
τὸ Αὐστριακὸν Lloyd ἠσχολήθη με ἐργασίας ἐκ-
μεταλλεύσεως, ἀλλὰ παρητήθη τούτων ἄνευ ἀπο-
τελέσματος. Κατὰ τὰ ἔτη 1866—1867 Ἀγγλοαμε-
ρικανικὴ Ἐταιρεία συσταθεῖσα ὑπὸ τοῦ Δ. Γιόρκ,
εἰς τὸν ὁποῖον εἶχε δοθῆ τῷ 1865 ἄδεια ἐρευ-
νῶν, ἐξετέλεσε δύο γεωτρήσεις. Ἐκ τούτων—
κατὰ τὸν Coquand (16)—ἡ μία, διατρήσασα κυ-
ανᾶ μάργας καὶ ἀργίλλους, ἔφθασε μέχρι βάθους
150 μ. καὶ συνήντησε πετρελαιοφόρον ὀρίζοντα
εἰς βάθος 48 μ., ἀποδίδοντα κατ' ἀρχὰς 1/2 τόν-
νου πετρελαίου ἡμερησίως. Εἰς τὸ βάθος τῶν
150 μ. τὸ γεωτρήπανον ἐκτύπη εἰς ἀσβεστόλιθον
μαῦρον σκληρὸν ἔχοντα ὁσμὴν καὶ τούτου ἐνε-
κα ἡ γεώτρησης ἐσταμάτησε. Δευτέρα γεώτρη-
σις, βορείως τῆς πρώτης, συνήντησε πετρελαιοφό-
ρον ὀρίζοντα εἰς βάθος 21 μ., παρασχόντα 5000
λίτρα ὀρυκτελαίου εἰς διάστημα 7 ὥρων, ἀπο-
δειχθέντα ὅμως κατόπιν τελείως ἄγονον. Τῷ
1891 ἐγένοντο ὑπὸ τῆς Ἑλληνικῆς Κυβερνήσεως—
διαθεσάσης τότε 30.000 δραχ.—δοκιμαστικαὶ
ἐρευναι ὑπὸ τὸν γεωμέτρην Γεώργ. Δαμαλᾶν,
αἱ ὁποῖαι ὅμως ἀπέτυχον, διότι τὸ γεωτρήπανον
εἰς βάθος 100 περίπου μέτρων συνήντησε σκλη-
ρόν, δυσκόλως διατρυπώμενον, πέτρωμα. Εἰς
ἐκθεσίν τῆς 27-7-1891 τοῦ Καθηγητοῦ Α. Χρη-
στομάκου ἀναγράφεται ὅτι τὸ ἐκ βάθους 85 μ.
συλλεγὲν ὕλικόν εἶναι ὄντως πετρέλαιον
ἀναμειγμένον με ὕδωρ. Κατὰ τὰ ἔτη 1903—
1905 ἡ ἀγγλικὴ Ἐταιρεία London Oil De-
velopment Comprany Ltd ἐξετέλεσε δύο γεω-
τρήσεις, ἐκ τῶν ὁποίων ἡ τελευταία ἔφθα-
σεν εἰς βάθος 375 μ. Διὰ τῶν γεωτρήσεων τού-
των συνητήθησαν εἰς τὰ ἀνώτερα στρώματα
ἴχνη πετρελαίου, ποῦ μὲν ἀμιγροὺς καὶ εἰς ἐλα-
χίστην ποσότητα, ποῦ δ' ἀναμειγμένου μεθ'
ὑδατος. Ἀλλ' ἡ Ἐταιρεία μετὰ τὰς δύο γεω-
τρήσεις παρητήθη, διότι, κατὰ τὸν σύμβουλον
τῆς Καθηγητῆν Sir Bowerton Redwood (48), ἦτο
«τελείως ἀνωφελὲς νὰ ἐκτελῆ τις νέα περαιτέρω
πειράματα, καθόσον εἶναι φανερόν ὅτι συνε-
πεῖα τῶν σεισμικῶν δονήσεων, αἱ ὁποῖαι ἐξε-
χαρβάλωσαν τὴν Ζάκυνθον καὶ τὴν περίχωρον,
τὸ πετρέλαιον, τὸ ὁποῖον ἐκρατεῖτο ἀρχικῶς εἰς
τινα στρώματα τῆς Ζακύνθου, ἐξέφυγε νῦν». Ἀπὸ
τοῦ 1913 καὶ ἐντεῦθεν ὁ κ. Δ. Κολαίτης ἐξε-
τέλεσε διατρήσεις, αἱ ὁποῖαι ἔφθασαν μέχρι
βάθους 102 μ., 93 μ., 82 μ., 106 μ. καὶ μία μέ-
χρι 400 μ. Αἱ διατρήσεις αὗται συνήντησαν πε-

¹⁾ Κατὰ τὸν Mercati (9) μικρὰ ἀνάβλυσις πίσης
ἐνεφανίσθη τῷ 1831 εἰς τὸ Ρομίριον καὶ εἰς τὰς ὑπε-
ρεῖας τοῦ ὑπερκειμένου ὄρου. Κατὰ δὲ τὸν Κ. Μη-
τσόπουλον (44) ὕδρογονάνθρακα εὕρισκουν «καὶ ἐπὶ
τοῦ πυθμένου τοῦ παρακειμένου κόλπου μέχρι τοῦ
Λαγανᾶ καὶ ἔτι περαιτέρω...»

τρελαιοφόρους όρίζοντας εις διάφορα βάθη. Κατά τόν Wade, αί τοιαύται άνωμαλίες έμφανίσεως τών πετρελαιοφόρων όριζόντων δέν όφείλονται ούτε εις ρήγματα και μετακινήσεις τών δια τών ρηγμάτων τούτων γεννηθέντων τεμαχίων, ούτε εις τήν παρουσίαν εις διάφορα βάθη διαφόρων φακών πετρελαιοφόρων όριζόντων, αλλά δέον νά άποδοθώσιν εις πτυχώσεις και έπωθημένας πτυχάς τών μειοκαίνων στρωμάτων. Δύο άποδοτικαί πετρελαίου περιοχαί τοιούτων πτυχώσεων και ύπερεπωθήσεων άπεδείχθησαν —κατά τόν Wade— ύπάρχουσαι δια τών γεωτρήσεων. Η μία εύρίσκεται εις τά βόρεια κράσπεδα του έλους του Κερίου, ή δ' άλλη διήκει άπό τής άκτής, άκριβώς έξω του νοτιου κρασπέδου του έλους, προς τό φρέαρ του Ηροδότου, άλλ' όλίγον τι προς Β. Οί πετρελαιοφόροι όρίζοντες εύρίσκονται εις τήν νοτιάν περιοχήν εις μείζον βάθος ή εις τήν βορείαν. Όλαι αί έκτελεσθεισαι διατρήσεις δέν απέδωκαν πετρέλαιον εις ποσότητα ίκανοποιητικήν. Έν τούτοις «καταμετρηθείσα παραγωγή» —γράφει ό Wade— «20 τόννων ήμερησίως έξ ένός και μόνου φρέατος δέν είναι άσυνήθης, παρατηρήθη δέ και έτι μεγαλυτέρα. Το πετρέλαιον εις τά φρέατα τής βορείας έπτυχωμένης περιοχής είναι σχεδόν έλεύθερον ύδατος, τό τής νοτίας περιοχής συμπαρασύρει άρκετήν ποσότητα θαλασσιου ύδατος και ή έκροή συνοδεύεται κανονικώς υπό ποσοτήτων άλμυρου ύδατος. Ουδέν άποδοτικόν φρέαρ έξηντήθη κατά τά τελευταία τέσσαρα έτη και αί πιέσεις διατηροϋνται καλώς. Έλαχίστη ποσότης άερίου παρουσιάζεται μετά του πετρελαίου εις τήν νοτιάν περιοχήν, άρκετή όμως συνοδεύει τό πετρέλαιον εις τά φρέατα τής βορείας περιοχής».

Παρά ταύτα, ή άπό του 1925 μέχρι τέλους του 1935 παραγωγή πετρελαίου έφθασε συνολικώς κατά τās έπισήμους στατιστικάς τής Διευθύνσεως Μεταλλείων του Υπουργείου Έθνικής Οικονομίας (49) μόνον τās 3 χιλ. τόννων περίπου.

Τά βιτουμένα τής Ζακύνθου ήρευνήθησαν επανειλημμένως άχρι τουδε άπό άπόψεως φυσικής και χημικής υπό τών Saint Claire De Ville (39, σ. 63 και 46, σ. 183), Χρηστομάνου (23, σ. 96), Richardson (50), Γ. Ματθαιοπούλου (23, σ. 96 και 39, σ. 63), Θ. Βαρούνη (51 και 39, σ. 63) και άλλων (23, σ. 96). Αί τελευταία αναλύσεις τών Esling (πετρελαίου τών γεωτρήσεων Κολαίτου τής νοτίας περιοχής) και Hackford (πετρελαίου τής βορείας περιοχής) (βλ. 42, σελ. 24) έδωκαν τά έξης άποτελέσματα :

	Νοτ. περιοχής	Βορ. περιοχής
Ειδ. βάρος εις 15 ^ο ,5 C.	1,010	1,0046
Σημείον αναφλέξεως έν κλειστῶ	68 ^ο ,8	93 ^ο ,3 C.
Βαθμός ρευστότητος εις 60 ^ο C.	—	690 secs.
Περιεκτικότης εις ύδωρ	0,8 %	—

Άρχικόν σημείον ζέσεως	—	65 ^ο ,5 C.
Άπόσταγμα μέχρις 150 ^ο	0,7 %	1,0 %
Φωτιστικόν πετρέλαιον (150 ^ο - 300 ^ο), ειδ. β. εις 15 ^ο ,5 C. 0,8625 (νοτίας) και 0,8795 (βορείας)	14,4 %	14,0 %
Λιπαντικόν έλαιον ειδ.β. εις 15 ^ο ,5 C. 0,917 (νοτίας) και 0,9313 (βο- ρείας)	33,3 %	43,0 %
*Ασφαλτος ειδ. β. εις 15 ^ο ,5 C. 1,092 (νοτίας) και 1,1182 (βορείας)	51,1 %	42,0 % *

Έκ τών αναλύσεων τούτων συνάγεται ότι τό πετρέλαιον τών γεωτρήσεων Κολαίτου είναι βαρύ έλαιον, δυσκόλως πτητικόν (με άσφαλτικήν βάση), περιέχον μεγάλην ποσότητα άσφάλτου.

Λίντζι. Κατά τόν Α. Κορδέλλαν (20, σ. 96 και 97) «εις άπόστασιν 2 ώρων περίπου προς Ν τής Κυλλήνης (Γλαρέντζας)» —ΒΔ άκρον τής Πελοποννήσου— «και εις τās ύπωρείας λόφου παρα τήν θέσιν Λίντζι, 1/4 τής ώρας μακράν τής θαλάσσης αναβλύζουσιν έν άφθονία θειούχα ύδατα, ών τινα είναι αναμειγμένα με πετρέλαιον και άλλας ρητινοειδείς ύλας». Επίσης κατά τόν αυτόν «έν τῶ πυθμένι τής πλησίον θαλάσσης εύρίσκεται ένίοτε άσφαλτος, ήτις προσκολλάται εις τās άγκύρας και τās άλύσεις τών πλοίων».

Αί θερμαί (21^ο - 25^ο,05 C) ύδροθειο-χλωριονατριούχοι (24) πηγαί κείνται κατά τόν Philippson (29, σ. 259, 409 και 415) έν μαργώδει νεογενεί (πλειοκαίνω) άμμω. Ο Α. Δαμβέργης (52 και 53) αναφέρει επίσης πρώτον μέν τήν παρουσίαν μεθανίου μεταξυ τών άερίων (άνθρακικόν όξύ, ύδροθειον, άζωτον και μικρόν ποσόν άτμοσφαιρικού άερος), τά όποια κατά μεγάλην ποσότητας αναθρώσκουν έκ τής περιοχής τών πηγών και δεύτερον ότι εις τήν επιφάνειαν του ύδατος τής δεξαμενής τών παλαιών λουτρών παρουσιάζεται ένίοτε όπαλλίζων έπιπαγος έξ έλαιώδους ή μάλλον άσφαλτώδους ύλης.

Έξ όλων τών άνωτέρω συνάγεται ότι πρόκειται περί επιφανειακών ένδείξεων φυσικών βιτουμένων (αναφύσεως μεθανίου, άνάβλυσις θερμών ύδροθειοχλωριονατριούχων ύδάτων, έπιπαγος πίσεως ή βαρέος πετρελαίου), προερχομένων άσφαλώς έξ ύπογείου συσσωρεύσεως βιτουμένων. Αν ή συσσωρευσις αύτη είναι σημαντική οικονομικώς (εις μικράν είτε μεγαλυτέραν κλίμακα) ή άσήμαντος (όπως ήδη ό Philippson τήν χαρακτηρίζει), μόνον ή δια γεωτρήσεων έρευνα δύναται νά καθορίση.

Κεφαλληνία. Εις τά ΝΑ τής νήσου παρα τό χωρίον Θεοδώριτσι και έντός ρεύματος παρα τήν άμαξιτήν όδόν Πρόννων-Χιονάτα ό μηχανι-

*Ασφαλτος	24,20 %
Άσφαλτένια	5,86 %
Θείον	6,01 %
Τέφρα	0,31 %

κός μεταλλειολόγος κ. Μ. Σαπνᾶς συνήντησε πιασασφαλτούχους άσβεστολίθους. Ἐντὸς δειγματος τοιούτων άσβεστολίθων καθωρίσαμεν (23, σ. 98-99) ὑπάρχοντα θραύσματα ρουδιστών και νουμμουλίας. Πρόκειται συνεπῶς περὶ ἠωκαινικοῦ πιασασφαλτούχου άσβεστολίθου.

Δυτική Ἀκαρνανία. Ἐν τῇ Δυτ. Ἀκαρνανίᾳ (ἐπαρχία Βονίτισης-Ξηρομέρου) και μεταξὺ τῶν χωρίων Ζαβέρδα, Μύτικα, Μπερδενίκος και τῆς κορυφῆς Ἀγριαπιδάκι παρουσιάζονται —κατὰ τὰς μάλλον θετικὰς πληροφορίας— άσφαλτούχοι άσβεστολίθοι (23, σ. 98). Πρόκειται πιθανῶς περὶ άσφαλτούχων άσβεστολίθων, άναλόγων πρὸς τοὺς τῆς Μαράθου, Κεφαλληνίας και Παξῶν.

Λευκάς. Καὶ ἐν τῇ νήσῳ ταύτῃ φαίνεται ὅτι άπαντῶσιν ἠωκαινικοὶ άσφαλτούχοι άσβεστολίθοι Δυστυχῶς δὲν ὑπάρχει τι τὸ θετικώτερον γνωστὸν (23, σ. 99).

Παξοὶ και Ἀντίπαξοι. Ὁ Δρ. Α. Martelli ὁ ἀπὸ γεωφυσικῆς (54) και γεωλογικῆς (55) άπόψεως ἔρευνήσας τὰς νήσους ταύτας, μάς διδὲι ἀρκετὰς πληροφορίας περὶ τῶν ἐμφανίσεων ὀρυκτῶν ὕδρογονανθράκων ἐν αὐταῖς.

«Ἐκτὸς τῶν μεταλλικῶν ὕδατων», γράφει, «ἄξια μνείας εἶναι αἱ πηγαὶ γλοιώδους άσφάλτου, ἣτις παρατηρεῖται ὑπὸ μορφήν φλεβῶν μεταξὺ τῶν στρωμάτων και ὡς οὐσία διακεχυμένη ἐντὸς άσβεστολίθων τινῶν» (ἠωκαινικῶν τοῦ μέσου ἠωκαινοῦ). «Συχνὰ ἀνὰ τὰς ἀκτὰς τῶν νήσων τούτων ἐμφανίζεται ἡ άσφαλτος, ἰδίως ἐν ὄρῳ γαλήνης, μετὰ λεπτοτάτου και άκτινοβόλου στρώματος νάφθης, καλύπτοντος μικρὰν τῆς θαλάσσης ἔκτασιν κατὰ μήκος τῆς ἀκτῆς. Ἡ άσφαλτος δὲν εὐρίσκεται εἰς μεγάλην ποσότητα. Ἐξαιρουμένης τῆς ἐμποτιζούσης τοὺς άσβεστολίθους, άπαντᾶ ἀρκούντως καθαρὰ. Εἶναι ἄμορφος, κοχχοειδῆς τὴν θραύσιν, πιασωδῶς μέλαινα, καιομένη διὰ φλογὸς τριζούσης και ὀλίγον αἰθαλώδους Τὸ εἶδ. βάρος τῆς καθαρῶτερης ἐν Παξοῖς συλλεγείσης άσφάλτου εἶναι 1,12, ἐνῶ τῆς μάλλον ἀκαθάρτου εἶναι 2 Ἴσως ἡ σπουδαιότερα ἔκροη άσφάλτου γίνεται εἰς τὸ ἀνατολικὸν μέρος τοῦ νησιδίου Ἀγ. Νικόλαος.

Ἀξιοσημείωτος ἔκροη άσφάλτου συμβαίνει και εἰς τὰ ἔξῃς μέρη :

1) Εἰς τοὺς Παξοὺς :

α) Εἰς τὰ ΒΑ τῆς ἀκτῆς τῆς Κακηλαγκάδας (μεταξὺ Γαῖου και Λογγοῦ).

β) Εἰς τὸν κόλπον τὸν καλούμενον Χαλάσματα.

γ) Εἰς τὸ ὕψος τῶν ἄντρων τοῦ Μογγονησίου και τῆς Μισορράχης ἐπὶ τῆς Ν ἀκτῆς.

δ) Εἰς τὴν θέσιν Μουσμύλη· ΝΔ ἀκτῆ.

2) Εἰς Ἀντιπάξους ἐπὶ τῆς Β ἀκτῆς εἰς τὴν θέσιν Γκρεμὸς - Σταματέλη και εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῆς νήσου, ἐντὸς τῶν νοτίως τοῦ Καλογήρη λατομείων.

Ἐπίσης — γράφει ὁ Martelli — κατὰ μῆκος τῶν ἀνατολικῶν ἀκτῶν τῶν νήσων τούτων και

εἰς τὰ ΒΔ τῶν Ἀντιπάξων συχνὰ άπαντῶνται άσβεστολίθοι άσφαλτώδεις τοῦ μέσου ἠωκαινοῦ. Εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῶν Παξῶν ἠδυνήθην νὰ παρατηρήσω άσφαλτώδη κοιτάσματα τοῦ μέσου ἠωκαινοῦ, ἐπίσης εἰς Φουντάναν και Κατσιμάτικα και νὰ καταδείξω, ὅτι ἀπὸ Κατσιμάτικα σπουδαίως ἐκτείνονται, ἔξακολουθοῦντα μεχρὶ τοῦ Γαῖου.

Ἐκτὸς ὅμως — προσθέτει — σπανίων τινῶν περιπτώσεων, καθ' ἃς εἰς μερικὰ λατομεῖα ἀναδίδεται ἰσχυρὰ ὀσμὴ νάφθης, δὲν ὑπάρχουσιν ἐπὶ τῶν Παξῶν ἀληθεῖς ἀναθυμιάσεις ἀναφλεξίμων ἀερίων· ἐν ἄλλαις λέξεσιν, οὐδὲν παρατηρεῖται τῶν φαινομένων ἐκείνων, δι' ὧν δυνάμεθα νὰ βεβαιώσωμεν ἢ ἀπλῶς νὰ ὑποθέσωμεν τὴν παρουσίαν πετρελαίου».

Ἀνάλυσις άσφαλτοφόρου άσβεστολίθου ἐκ Παξῶν (γενομένη ὑπὸ τοῦ κ. Α. Βάλβη) ἔδωκεν :

* Ἀσφαλτον	13,56 %
* Ἀνθρακικὸν άσβέστιον	77,44 %
Πυριτικὸν δέξυ	7,63 %

Ἐκ τῆς ἀνωτέρω περιγραφῆς τοῦ Martelli προκύπτει ὅτι εἰς τὰς δύο νήσους παρουσιάζονται άσφαλτούχοι άσβεστολίθοι τοῦ ἠωκαινοῦ (ἰδίᾳ τοῦ μέσου ἠωκαινοῦ). Δὲν εἶναι ὅμως ἀπίθανον μετὰ τὰς ἀνακαλύψεις τοῦ Silvestri, ὁ ὁποῖος (56) ἀνεγνώρισε τῷ 1920 εἰς λευκὸν λατυποπαγοειδῆ άσβεστολίθον μὲ λεπιδοκυκλίνης ἐκ τῆς θέσεως Σπήλαιον Φουντάνας τῶν Παξῶν στρώματα ἀκυττανίου ἠλικίας, και τοῦ C. Renz (38), καταδείξαντος κατόπιν τὴν παρουσίαν άσβεστολίθων μὲ λεπιδοκυκλίνης τοῦ ἀνωτέρου ὀλιγοκαινοῦ—κατωτέρου μειοκαινοῦ εἰς τὴν δυτ. ἀκτὴν τῶν Παξῶν, οἱ άσφαλτούχοι ἢ πιασασφαλτούχοι άσβεστολίθοι τῶν Παξῶν και Ἀντιπάξων νὰ εἶναι ἐν μέρει ἢ και ἐξ ὀλοκλήρου ἠλικίας ἀνωτέρου ὀλιγοκαινοῦ — κατωτέρου μειοκαινοῦ και συνεπῶς νὰ ἔχωμεν μίαν ὄψιν άσβεστολιθικὴν βιτουμενιοῦχον ἐντελῶς και καθ' ὅλα ἀνάλογον, ὡς πρὸς τὴν ἠλικίαν και τὴν ὄψιν, πρὸς τὴν τῆς Μαραθουπόλεως.

Ἡπειρος (Δυτικῶς τῆς κοιλάδος τοῦ Ἀράχθου ποταμοῦ, τῶν δυτ. κρασπέδων τῆς λεκάνης Ἰωαννίνων και τῆς δημοσίας ὁδοῦ Ἰωαννίνων — Δελβινακίου).

Ἐπὲρ πᾶσαν ἄλλην περιοχὴν τῆς ἀδριατικοῦ ἰονίου ὀρεινῆς ζώνης ἀφθονοῦσιν ἐν Ἡπειρῷ αἱ ἐμφανίσεις ὀρυκτῶν βιτουμενίων. Κατὰ τὰ μεχρὶ σήμερον ὑπάρχοντα ἐξ ἐπιστημονικῶν ἔρευνῶν δεδομένα ὡς και κατὰ τὰς μάλλον ἢ ἦττον ἐξηκριβωμένης πληροφορίας τοιαῦται ἐμφανίσεις παρουσιάζονται :

α') Ἐν τῇ κοιλάδι τοῦ Ἀράχθου (23, σ. 100, ὕποσημ. 2α) άσφαλτούχοι ἀργιλλικοὶ άσβεστολίθοι μικροῦ πάχους (0,05—0 10 μ.) τοῦ μέσου ἠωκαινοῦ (λουτησίου) παρουσιάζονται μεταξὺ τῶν χωρίων Ραψίστης και Σκούπας (δυτικαὶ ὄχθαι τοῦ Ἀράχθου), παρὰ τὴν ἐπαφὴν τῶν ἠωκαινικῶν άσβεστολίθων μὲ τὸν ἐπικείμενον φλύ-

σχην. Οί ασφαλτοϋχοι οἱτοι ασβεστόλιθοι περιέχουν 1,5% πίσσης καὶ ασφάλτου (μέσος ὄρος προσδιορισθεὶς εἰς 3 δείγματα)

β') Ἐν τῇ αὐτῇ κοιλάδι παρὰ τὸ χωρίον Βροντό ὁ Ρουμάνος γεωλόγος C. Niculescu (57) ἀνεῦρεν ἐντὸς ψαμμωδῶν μαργῶν —μειοκαίνων κατ' αὐτὸν— 5-6 μεγάλους ὄγκους γύψου μελανοτεφροχρόου ἰσχυρῶς πισσασφαλτοϋχοῦ. Παρὰ τὸ χωρίον τοῦτο ὑπάρχει καὶ κοίτη ὄρυκτοῦ ἄλατος γνωστῆ ἀπὸ Τουρκοκρατίας (30, σ. 335)

Κατὰ τὴν μελέτην μου (23, σ. 106, κείμενον καὶ ὑποσημ. 2α), τὴν ὁποίαν κατὰ Δεκέμβριον 1919 ἐξετέλεσα εἰς τὴν κοιλάδα τοῦ Ἀράχθου καὶ διὰ τὴν περιοχὴν τοῦ Βροντό, ἐπιστοποίησα τὴν ὑπαρξίν ἐντὸς τῶν στρωμάτων τοῦ ἠωκαινικοῦ-ὀλιγοκαινικοῦ φλύσχου φακῶν ὄρυκτοῦ ἄλατος καὶ γύψου μετὰ λεπτοτάτων ἀραιῶν ὑμενιδίων πίσσης μετὰ τῶν ἐπιφανειῶν στρώσεως. Τὰ λεπτότατα ταῦτα ὑμενίδια πίσσης ἀποτελοῦν —οὕτως εἰπεῖν— τὴν κατὰ Mrazec πισσασφαλτώδη ἄλω τοῦ ὄρυκτοῦ ἄλατος. Τὸ ὄρυκτὸν ἄλας, ἅμα ἐξορυσσόμενον, ἀποδίδει ἐπίσης ὀσμὴν πετρελαίου.

γ') Ἐν τῇ περιοχῇ τῆς Λάβδανης.

δ') Ἐν τῇ μετὰ τῶν χωρίων Λαμπαρνίτσης καὶ Σέλιανης περιοχῇ, πιθανῶς ὡς ἄσφαλτος ἐμποτιζοῦσα ἀσβεστόλιθον.

ε') Ἐν τῇ περιοχῇ τοῦ χωρίου Μπαουσοῦς (ΒΔ ὑπάρχει τοῦ Ὀλύτσικα) ὡς πισσασφαλτος ἐκρέουσα ἐκ κοιλοτήτων ἀσβεστόλιθου, ἀποτελοῦντος φακοειδῆ ἔνστρωσιν ἐν τῷ ἠωκαινικῷ-ὀλιγοκαινικῷ φλύσχη (βλ. καὶ 39, σ. 69).

ς') Αἱ κυριώτεραι ὁμοίαι εἶναι αἱ ἐν τῇ κοιλάδι τοῦ ποταμοῦ Μολίτσα (Θερινῶ), παραποτάμου τοῦ Καλαμά, πρῶτον μὲν μετὰ τῶν χωρίων Δραγομῆ-Δελβινάκπουλο-Βράβορη, δευτέρου δὲ καὶ κατὰ κύριον λόγον ἐν τῇ περιοχῇ τοῦ χωρίου Δραγοψά (20 χμ. Δ Ἰωαννίνων).

Κατὰ τὰς ἐρεῦνας τῶν Niculescu (58 καὶ 59) καὶ Γεωργαλά (25), ἡ κοιλάς τοῦ Μολίτσα ποταμοῦ σχηματίζεται ὑπὸ ἀντικλίνου, τοῦ ὁποῦ ὁ ἄξων εἶναι περίπου παράλληλος πρὸς τὸν ἄξονα αὐτῆς. Τὰς δύο πλευρὰς τοῦ ἀντικλίνου σχηματίζουν στρώματα ἰσχυρῶς ἐστολιδωμένα τοῦ ἠωκαινικο-ὀλιγοκαινικοῦ φλύσχου, εἰς δὲ τὸν πυρῆνα τοῦ παρουσιάζονται στρώματα μειοκαινικά, ἀποτελούμενα ἐκ μαργῶν, ψαμμιτῶν χονδροκόκκων καὶ εἰς θέσεις τινὰς ἐξ ὀργανογενοῦς πολὺ σκληροῦ, συμπαγοῦς ἀσβεστόλιθου. Τὰ μειοκαινικά ταῦτα στρώματα ἀνήκουν —ὡς ἐκ τῶν ἐν αὐτοῖς ἀφθόνων θαλασσίων ἀπολιθωμάτων ἐξάγεται— εἰς τὸν ἀνώτερον ὀρίζοντα τοῦ ἑλβετίου (IIας μεσογειακῆς βαθμίδος) τοῦ μειοκαίνου. Καταλαμβάνουν τὴν δυτικὴν ὄχθη τοῦ Μολίτσα καί, ἀποτελοῦντα τὰς κορυφὰς καὶ μέρος τῶν πλευρῶν τῶν λόφων Σαμάρα, Πίσσα, Μεσοβοῦνι, Καστρί, σχηματίζουν εὐρεῖαν ταινίαν μέσου πλάτους 80 μ. καὶ μήκους

1500-2000 μ., εἶναι δ' ἰσχυρῶς ἠνωρθωμένα μέχρι σχεδὸν τοῦ κατακορύφου. Ἐπὶ τῶν μειοκαινικῶν τούτων στρωμάτων εἶναι ἐπωθημένα τὰ ἀρχαιότερα στρώματα τοῦ φλύσχου. Αἱ ἐμφανίσεις βιτουμενίων Δραγοψά παρουσιάζονται ἐντὸς τῶν μειοκαίνων ψαμμιτῶν καὶ συνίστανται: α') ἀπὸ ἀναβλύσεις βαρέος πετρελαίου, συνοδευομένου ἐνίοτε καὶ ὑπὸ ὕδροθειοῦχοῦ ὕδατος, ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῶν ψαμμιτῶν· β') ἀπὸ ἀναβλύσεις ὑγρᾶς μελανῆς πισσασφάλτου, ἰξώδους, ξηρανομένης μετὰ τινα χρόνον· γ') ἀπὸ μικρὰ στρώματα στερεᾶς ασφάλτου, πάχους 1-5 ἑκατοστομ., σχηματίζοντα ἐνίοτε φακοὺς ἢ μικροὺς θυλάκους, ἀκανονίστως ἐγκατεσπαρμένους ἐντὸς τῶν ψαμμιτῶν. Ἡ ζώνη τῶν πλέον ἐνδιαφεροῦσων καὶ πολυαριθμοτέρων ἐμφανίσεων ἔχει πλάτος 30-40 μ., ἐκτείνεται δὲ παρὰ τὴν μεγάλην γραμμὴν ἐπωθήσεως καὶ κατὰ μῆκος αὐτῆς.

Ἐρευνητικαὶ ἐργασίαι διεξήχθησαν κατὰ τὸ ἔτος 1921 ὑπὸ τὴν καθοδήγησιν καὶ τὴν ἐπίβλεψιν τοῦ γεωλόγου τοῦ ἀναλαβόντος τότε τὴν ἐκτέλεσιν ἐρευνῶν Γαλλοελληνικοῦ Συνδικάτου κ. C. Niculescu. Αἱ ἐργασίαι αὗται περιορίσθησαν εἰς τὴν ἀνόρυξιν 9 κοινῶν φρεάτων, ἐκ τῶν ὁποίων τὸ βαθύτερον προωθήθη μέχρι βάθους 68 μ., 75.

Ἄλβανία. Εἰς τὴν ἀδριατικοῦ ἰόνιον ζώνην ἀνήκουσιν καὶ αἱ ἐμφανίσεις βιτουμενίων τῆς Ἄλβανίας, μετὰ τῶν ὁποίων προέχουσαν θέσιν κατέχουν αἱ ἐμφανίσεις ασφάλτου τῆς Σελενίτσης (ΒΑ τῆς Αὐλῶνος). Αὗται, γνωσταὶ ἀπὸ τῆς ἀρχαιότητος (ἀναφέρονται ὑπὸ τοῦ Ἀριστοτέλους, Βιτρούβιου, Στράβωνος, Πλίνου κ.ἄ.), ἀποτελοῦν ἀντικείμενον ἐκμεταλλεύσεως ἐν ἀρκετᾷ μεγάλῃ κλίμακι. Κατὰ τὸν E. Nowack (46, σ. 172-173) ἡ περιοχὴ ἀποτελεῖ λοφώδη χώραν παρὰ τοὺς βορείους πόδας τοῦ ἀντικλινοειδῶς κατεσκευασμένου καὶ ἐκ μεσοζωϊκῶν ἀσβεστόλιθων ἀποτελουμένου ὄρους Griba. Ἡ ἄσφαλτος εὐρίσκεται ὑπὸ μορφήν φακῶν ἢ φλεβοειδῶν καὶ καπνοδοχοειδῶν σωμάτων ἐντὸς πλειοκαινικῶν ἀργίλλων, ἄμμων καὶ ψαμμιτῶν, ἐπίσης καὶ ὡς συμπίπτουσα ψαμμιτῶν καὶ κροκαλοπαγῶν. Τὰ παχύτατα κοιτάσματα εὐρίσκονται εἰς τὸ ἀνώτερον τμήμα τῶν πλειοκαινικῶν (πλακεντίων) ἀργίλλων καὶ ἀποκτῶσιν ἐκεῖ μέγιστον πάχος 8 μ. Ἐκ τῶν γενομένων μέχρι σήμερον ἐργασιῶν ἐκμεταλλεύσεως ἀποκομίζει τις τὴν ἐντύπωσιν, ὅτι ἡ ἄσφαλτος ὡς παχύρρευστος μᾶζα ἀνείσεδυσε κατὰ μῆκος ἀνοικτῶν ρηγματῶν καὶ ἐξεχύθη εἰς τὴν ἀνωτέραν ἐπιφάνειαν τῶν πλακεντίων ἀργίλλων, σχηματίζουσα ἐπ' αὐτῆς μικρὰς λίμνας. Τὰ ψαμμιτικά-κροκαλοπαγῆ στρώματα ἐπετέθησαν ἀσυμφώνως ἐπὶ τῶν ἀργίλλων καὶ ἡ ἄσφαλτος διεσέδυσεν εἰς αὐτὰ προφανῶς μεταγενεστέρως Ἐπιφανειακῶς τὰ ἀσφαλτικά συμποτίσματα παρατηροῦνται ἐπὶ ἐπιφανείας 6-7 τετρ. χμ. περίπου.

Ἐν Ἄλβανίᾳ μέχρι τοῦ ἔτους 1918 ἐγίνε-

το ἐξόρυξις καὶ ἐκμετάλλευσις ἀσφάλτου μόνον καὶ δὴ ἐκ τῆς περιοχῆς τῆς Σελενίτισης. Ἡ ἄσφαλτος Σελενίτισης ἐπωλεῖτο εἰς τὴν Γαλίαν (τὰ βουλεβάρτα τῶν Παρισίων εἶναι κατὰ μέγιστον μέρος ἐστρωμμένα μετ' αὐτὴν ἄσφαλτον), Ἀγγλίαν, Αἴγυπτον καὶ Ἡνωμ. Πολιτείας τῆς Βορ. Ἀμερικῆς.

Ἀπὸ τοῦ 1919 ἀνέλαβε τὴν ἐκμετάλλευσιν ἡ ἰταλικὴ Ἑταιρεία «Società della Miniera di Selenica», ἡ ὁποία ἐπεξέτεινε τὰς ἐργασίας καὶ εἰσήγαγε καὶ νεωτέρας μεθόδους ἐπεξεργασίας τῆς ἐξορυσσομένης ἀσφάλτου καὶ παρασκευῆς (δι' ἀναμίξεως μετὰ πετρελαίου) προϊόντων διαφόρου θερμοκρασίας ἀποστάξεως. Ἡ παραγωγή κατὰ τὰ ἔτη 1927 καὶ 1928 εἶχεν ἀνέλθει ἀντιστοίχως εἰς 5402 τόννους καὶ 3894 τόννους, ἔκτοτε δὲ εὐρίσκεται ἐν συνεχεῖ αὐξήσει. Ὁ Gouput διέκρινε 4 ποικιλίας τῆς ἀσφάλτου Σελενίτισης, ἀναλόγως τῆς ποιότητος τὴν ἀλαμπῆ στερεὰν πησασφάλτον (διαλυτὰ ἐν CS₂, 72,69%), τὴν λάμπουσαν στερεὰν πησασφάλτον (διαλυτὰ ἐν CS₂, 94,1-98,0%), τὴν ὑγρὰν πησασφάλτον καὶ τὴν ἄσφαλτον (διαλυτὰ ἐν CS₂, 39%). Κατὰ τὸν Plate τὰ βιτο μένια Σελενίτισης περιέχουν ἀφθόνως θεῖον καὶ μικρὰ ποσὰ ἀζώτου, συνίστανται δὲ κυρίως (ὡς καὶ τὰ ὑγρὰ βιτομένια τῆς Ἀλβανίας) ἐκ ναφθενίων καὶ κατ' ἐλάχιστον μέρος ἐκ θειοφαινίων. Σπουδαία φυσικὴ ἰδιότης τῆς πησασφάλτου Σελενίτισης εἶναι ὅτι εἰς σχετικῶς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν παραμένει ἀναλλοίωτος, τὸ ὅποῖον καθιστᾷ αὐτὴν κατάλληλον εἰς μέγαν βαθμὸν πρὸς δομικοὺς σκοποὺς.

Τῷ 1918 ἤρχισεν ἐκτελουμένη ἐν Ἀλβανίᾳ καὶ ἡ πρώτη γεώτρησις πρὸς ἀναζητήσιν πετρελαίου ὑπὸ μιᾶς τεχνικογεωλογικῆς ἐπιτροπῆς ἀποσταλείσης ὑπὸ τοῦ Ὑπουργείου τῶν Ναυτικῶν τῆς Ἰταλίας. Ἡ γεώτρησις ἐγένετο παρὰ τὴν Ντρασοβίτσαν (ἀνατ. τῆς Αὐλῶνος) εἰς τὴν κοιλάδα τοῦ Σουσίτσα, ὑπῆρξε δ' ἐπιτυχῆς, συναντήσασα πολλοὺς πετρελαιοφόρους ὀρίζοντας ἀπὸ τοῦ βάθους τῶν 71 μ. καὶ κάτω. Ὁ εἰς βάθος 101 μ. συναντηθεὶς ὀρίζων ἦτο ὁ παραγωγικώτερος, ἀποδίδων 3500 λίτρα πετρελαίου καθ' ἐκάστην. Ἡ γεώτρησις αὕτη εὐρίσκετο ἐντὸς στρωμάτων τοῦ φλύσχου ἀφ' ἑνὸς μὲν περισσότερον μαργο-ἀσβεστολιθικοῦ καὶ ἀφ' ἑτέρου ψαμμιτο-αργιλλικοῦ χαρακτηρῶς. Οἱ πετρελαιοφόροι ὀρίζοντες εὐρίσκοντο ἐντὸς ἀσβεστολιθικῶν ἐνστρώσεων. Κατὰ τὴν ἐπανάστασιν τοῦ 1920 καὶ μετὰ τὴν ἐπακολουθήσασαν τότε ἀποχώρησιν τῶν Ἰταλικῶν στρατευμάτων ἡ γεώτρησις κατεστράφη τελείως. Τὸ πετρέλαιον Ντρασοβίτισης ἦτο παχύρρευστον, εἶδ. β. 0,934, μελανωποῦ χρώματος, ἀσθενῶς ἰριδίζον μετὰ χαρακτηριστικὴν πησασφαλτώδη ὁσμὴν καὶ ὠξειδοῦτο ταχέως ἐν τῷ ἀέρι εἰς πησώδη οὐσίαν. Ἡ κλασματικὴ ἀπόσταξις ἔδωκε:

Βενζίνη (μέχρις 150 °)	2,10 %
Φωτιστικὸν πετρέλαιον (150 ° - 310 °)	17,20 %
Ὑπόλειμμα (ἄνω τῶν 310 °)	67,93 %
Κώκ (ξηρανθέν)	11,00 %
Θεῖον	1,77 %
Σημεῖον ἀναφλέξεως	125 °
Θερμαντικὴ ἰκανότης	θερμ. 9133

Ἀπὸ τοῦ 1922 ἤρχισε νὰ στρέφεται τὸ γενικὸν ἐνδιαφέρον ἐν μεγάλῃ κλίμακῃ πρὸς τὰ Ἀλβανικὰ βιτομένια. Ἡ «Anglo-Persian Oil Co», οἱ Σιδηρόδρομοι τοῦ Ἰταλικοῦ Κράτους, ἡ «Società della Miniera di Selenica», ἡ «Standard Oil Co», ὁ Ἀγγλὸς H. Rushton καὶ ἐν «Syndicat Franco-Albanais» ἔλαβον παραχωρήσεις παρὰ τῆς Ἀλβανικῆς Κυβερνήσεως δι' ἐρεύνας καὶ ἐκμετάλλευσιν πετρελαίων. Γεωτρήσεις ἐξετελέσθησαν, τινὲς τῶν ὁποίων ἐφθασαν μέχρι βάθους 1300 μ. Ἐκ τούτων ὑπῆρξαν τινὲς ὀπωσδήποτε ἐπιτυχεῖς, ἄλλαι ὁμως ἔμειναν ἄνευ πρακτικοῦ ἀποτελέσματος.

II. EN Tῆ ΖΩΝῃ ΟΛΩΝΟΥ - ΠΙΝΔΟΥ

Ἡ ζώνη αὕτη ἐκτείνεται — κατὰ τὸν C. Renz — ὑπὸ μορφήν ταινίας ἐπιμήκους ἀπὸ τοῦ Ἀκρίτα ἀκρωτηρίου ὑπὲρ τὰ ὄρη Ἰθώμην, ὄροσειρὰν Ἀνδριτσαίνης, Ἐρύμανθον, Αἰτωλικὰς ἀσβεστολιθικὰς Ἀλπεις καὶ τὸν κύριον κορμὸν τῆς Πίνδου μέχρι καὶ τῶν βορειοτάτων μερῶν τῆς. Διακοπτομένη κατὰ τὰ μέρη ταῦτα, ἀναφαίνεται ἐκ νέου εἰς τὴν βόρειον Ἀλβανίαν ὡς ζώνη τοῦ Κουκάλη τῶν Norcsa καὶ Kossmat. Κατὰ τὰς νεωτέρας δ' ἐρεύνας ἐπανευρίσκεται εἰς τὰς νήσους Κύθηρα, Κρήτην, Ρόδον, Κύπρον καὶ τὴν Νότιον Καρίαν. Ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὴν σχετικῶς μετ' ἐνιαίαν κατασκευὴν παρουσιαζομένην αὐτόχθονα ἀδριατικο-ἰόνιον ζώνην, ἡ ζώνη Ὀλωνοῦ - Πίνδου παρουσιάζει διάφορον κατασκευὴν. Περιλαμβάνει στρωματογραφικῶς τὰς διαπλάσεις ἀπὸ τῆς τριασίου μέχρι καὶ τῆς ὀλιγοκαίνου, ἀπὸ ἀπόψεως ὁμως πετρογενετικῆς ὁψεως χαρακτηρίζεται ἐκ τοῦ ὅτι περιλαμβάνει κυρίως πετρώματα (ἰδίως τοῦ τριασίου μέχρι τοῦ Ἰουρασίου) πυριτικὰ-σχιστολιθικὰ (κερατολίθους, ραδιολαρίτας, σχιστολίθους) καὶ κατὰ δεύτερον λόγον πλακώδεις ἢ συμπαγεῖς ἀσβεστολίθους καὶ τὸν ὁμοφώνως ἐπ' αὐτῶν ἐπικαθήμενον φλύσχον. Τεκτονικῶς εἶναι ἰσχυρῶς προσβεβλημένη ὑπὸ τῶν ὄρογενετικῶν δυνάμεων, πολυπλόκως ἐπτυχωμένη, καὶ παρουσιάζει τὴν κατὰ «λέπια» τεκτονικὴν διάταξιν (Schuppenstruktur). Τὸ σύστημα τῶν λεπίων ἔχει ἐπωθηθῆ ἐξ Α πρὸς Δ ὑπὲρ τὴν «ἠπειρωτικὴν - αἰτωλικὴν» ζώνην τοῦ ἀδριατικο-ἰονίου φλύσχου.

Αἱ ἐν τῇ ζώνῃ ταύτῃ ἐμφανίσεις βιτομενίων εἶναι πολὺ περιωρισμέναι καὶ μικρᾶς σημασίας.

Δίβρη. Μεταξὺ τῆς κώμης Δίβρης (κειμένης εἰς τὰς ὑπωρείας τῆς Ἀναλήψεως, κορυφῆς τοῦ Ἐρυμάνθου) καὶ τῆς μονῆς τῆς Παναγίας τῆς Χρυσοπηγῆς καὶ εἰς ἀπόστασιν περίπου 10 λε-

πτῶν τῆς ὥρας BBA αὐτῆς ἐντὸς τῶν ἰασιδοειδῶν πυριτικῶν σχιστολίθων παρουσιάζεται, κατὰ τὸν Fiedler (60, σ. 392), «καύσιμος σχιστόλιθος (Brandschiefer), τοῦ ὁποίου τὰ στρώματα ἔχουν πάχος κατὰ τι μόνον μεῖζον τῶν 0,003 μ. Εἶναι μέλας μέχρις ὑποκαστανοχρόου, κόπτεται διὰ μαχαίριου. Αἱ λεπταὶ αὐταί, ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ κατὰ τι κεκαμμένοι, σχιστολιθικαὶ πλάκες εἶναι κατὰ τι εὐκαμπτοί, περιέχουν ἴχνη ἀσφαλτωθέντων ὀστράκων μαλακίων, καίονται εὐκόλα μὲ ζωηρὰν φλόγα καὶ δίδουν καθαρὰν ἀσφαλτώδη ὀσμήν».

Σοῦλι. Τὴν ἐμφάνισιν ταύτην περιγράφει ὁ Κ.Κτενάς (39, σ. 60-62). Πρόκειται περὶ ἀσφαλτοῦχου σχιστολίθου (schiste bitumineux, Brandschiefer), ὅστις παρουσιάζεται κάτωθεν τοῦ χωρίου τούτου, εἰς μεγάλην ὀριζοντίαν ἐπέκτασιν, ἐντὸς ρεύματος παραποτάμου τοῦ χειμάρρου Γλαύκου εἰς τὸν ὄρεινὸν ὄγκον τοῦ Βοϊδιᾶ. Ἀποτελεῖται ἀπὸ στιφρὸν ψαμμιτικόν, ἄλλοτε δὲ κερατολιθικόν σχιστόλιθον, ὁ ὁποῖος εἶναι ἐμποτισμένος ὁμοιομερῶς σχεδὸν ὑπὸ ἀσφαλτοῦχου οὐσίας· εἰς τὰς ἐπιφανείας στρώσεως παρουσιάζονται κρυσταλλικὰ συσσωματώματα γύψου καὶ κόνις λιμονιτική. Τὸ πέτρωμα καίεται μὲ ἰσχυρῶς λάμπουσαν φλόγα, δὲν διατηρεῖ ὄμως τὴν καθυσιν ἢ ἐπ' ὀλίγον.

Προυσσὸς (Αἰτωλικαὶ Ἄλπεις). Νοτίως τῆς κώμης Προυσσὸς (κειμένης εἰς τὰς ΒΑ κλιτῆς τοῦ ὄρους Ἀραποκεφάλου καὶ παρὰ παραποτάμιον κατερχόμενον ἐκ τούτου καὶ χυνόμενον εἰς τὸν Κρικελοπόταμον) εὐρίσκονται κατὰ τὸν Fiedler (60, σ. 185) σχιστόλιθοι ἀσφαλτοῦχοι (Bituminöse Schiefer, Brandschiefer) ἐντὸς τῶν κερατολιθικῶν στρωμάτων τοῦ ὄρους. «Μεταξὺ τῶν φαιοχρόων στρωμάτων τοῦ κερατολίθου πάχους 2,5—10 ἑκατοστ.—γράφει ὁ Fiedler—παρουσιάζονται στρώματά τινα ἀσφαλτοῦχου σχιστολίθου πάχους 2,5 ἑκατ. Εἶναι μέλας, δίδει κόνιν φαιὰν ὀλίγον ὑποκαστανόχρουν· περιέχει μικρὰ κελύφη κοχυλίων καὶ λειψανα φυτικά (Lycoperidium κ. ἄ.), ἅτινα εἶναι μελανώτερα τῆς λοιπῆς μάζης. Ὁ ἀσφαλτοῦχος οὗτος σχιστόλιθος, ὁ ὁποῖος εἶναι τελείως ὁμοιος μὲ τὸν ἐκ περιοχῆς τῆς Ἀρτῆς, καίεται μὲ καθαρὰν ἀσφαλτώδη ὀσμήν καὶ ζωηρὰν φλόγα. Παρουσιάζεται εἰς τόσῳ λεπτὰ στρωματίδια, τὰ ὁποῖα ἐπιπροσθέτως εἶναι ἀπ' ἀλλήλων διὰ μεγάλων διαστημάτων κεχωρισμένα, οὕτως ὥστε εἶναι ἀδύνατον νὰ ἐξορυχθῶσιν ὡς καύσιμος ὕλη.

Ὑπὸ ὁμοίας γεωγνωστικῆς ἀναλογίας παρουσιάζονται οἱ ὅμοιοι σχιστόλιθοι τῆς Δίβρης εἰς πολὺ λεπτά, συχνὰ εὐκαμπτα κοιτάσματα. Φαίνεται οὕτως, ὡσάν ὁ σχιστόλιθος οὗτος πρὸς βορρᾶν νὰ καθίσταται παχύτερος, διότι παρὰ τὴν Δίβρην παρουσιάζεται εἰς πολὺ λεπτὰ στρώματα πάχους 2,5 ἑκατοστ. καὶ εἰς τὴν περιοχὴν τῆς Ἀρτῆς εἰς τόσῳ παχέα, ὥστε νὰ χρησιμοποιηθῶσι ἐκεῖ ὡς καύσιμος ὕλη».

Γρανίτσα. (Ἰ. Ὀροσειρὰ Φτέρης). Τὴν ἐμφάνι-

σιν ταύτην ἀναφέρει ὁ Philippson (30, σ. 349) ἐπὶ τῆς ὄροσειρᾶς τῆς Φτέρης, ἐκτεινομένης μεταξὺ τῶν ποταμῶν Ἀχελῷου καὶ Ἀγραφιῶτικου καὶ Ἀνατολ. τῆς κώμης Γρανίτσας μεταξὺ τῶν δύο κορυφῶν 2047 μ. καὶ 1450 μ.

«Βορείως τῆς ὁδοῦ»—ἀπὸ Γρανίτσης εἰς Μοναστηράκι—«ἀρχίζει ὁ κρημνὸς τοῦ ὄρους καὶ παρέχει καθαρὰν τομὴν ὡς ἐξῆς ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω: ἠώκαινος φλύσσης, πλακώδης ἀσβεστόλιθος μὲ στρώματα κερατολίθου καὶ ἐκρηξιγενῆ πετρώματα, παχὺς ἐρυθρὸς κερατόλιθος—ἐντὸς τοῦ ὁποίου, κατὰ τὸ λέγειν τῶν κατοίκων, παρουσιάζεται καύσιμος σχιστόλιθος (Brandschiefer)—καὶ ἐπ' αὐτοῦ πάλιν πλακώδης ἀσβεστόλιθος».

Καλαρρῦται. «Δυτ. τῆς πόλεως»—γράφει ὁ Philippson (60, σ. 243)—«κάπου πρέπει νὰ ἐμφανίζηται ἐν πέτρωμα δυνάμενον νὰ καῖ (Brandschiefer?)».

Ἡ γεωλογικὴ κατασκευὴ τοῦ μέρους κατὰ τὸν Philippson εἶναι ἡ αὐτὴ περίπου μὲ τὴν τῆς ἐμφανίσεως τῆς Φτέρης. Πρόχειρος χημικὴ ἀνάλυσις, γενομένη ὑπὸ τοῦ κ. Π. Ζαχαρία, ἔδειξεν ὅτι τὸ ὑλικὸν τῶν Καλαρρυτῶν δίδει κατὰ τὴν ἀπόσταξιν 16,42% ἀσφαλτώδεις οὐσίας. Δυστυχῶς ἄλλαι πληροφορίες δὲν μᾶς εἶναι γνωσταί.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω, μόνων γνωστῶν ἄχρι τοῦδε, δεδομένων συνάγεται ὅτι καὶ αἱ πέντε ἀνωτέρω μνημονευθεῖσαι ἐμφανίσεις ἐν τῇ ζώνῃ Ὀλωνοῦ—Πίνδου, ὅπου καὶ ὅπως τὰς ἀναφέρουν οἱ Fiedler, Philippson καὶ Κτενάς καὶ συμφώνως πρὸς τὰς νεωτέρας ἐρεῦνας καὶ γεωλογικὰς ἀναλύσεις τῶν περιοχῶν τούτων ὑπὸ τῶν Renz, Νέγρη κ.λ., παρουσιάζονται ἐντὸς τοῦ χαρακτηριστικοῦ διὰ τὴν ζώνην ταύτην ὀρίζοντος τοῦ καρνίου—κατωτέρου νορίου κερατολιθικοῦ συστήματος, ἐξικνουμένου πιθανῶς καὶ μέχρι τοῦ Ἰουρασίου.

Πρόκειται κατὰ πᾶσαν βεβαιότητα περὶ βιτουμενίων εὐρισκομένων αὐθιγενῶς ἐντὸς μητρικῶν πετρωμάτων πυριτικῶν, ὑλικῶν δηλ. ἀποτεθέντων ἐντὸς βαθείας θαλάσσης κατὰ γεωλογικὴν περίοδον πολὺ ἀρχαιοτέραν ἐκείνων, καθ' ἃς ἐσχηματίσθησαν τὰ βιτουμενία τῶν κρητιδικῶν-ἠώκαινικῶν καὶ λοιπῶν παλαιογενῶν-κατωτέρων μειοκαινικῶν ἀσβεστολίθων καὶ τοῦ φλύσχου τῆς ἀδριατικο-ιονίου ζώνης.

Οἱ βιτουμενιοῦχοι σχιστόλιθοι τῆς ζώνης Ὀλωνοῦ-Πίνδου, παρὰ τὸ γεγονὸς ὅτι περιέχουν ἐνιαχοῦ μέχρι 16,42% (κατὰ τὰ μέχρι τοῦδε γνωστὰ) βιτουμενίων, ἐν τούτοις λόγῳ τοῦ μικροῦ πάχους τῶν ἐμφανίσεων ἴσως μὲ τὰ μέχρι σήμερον γνωστὰ δεδομένα καὶ τῆς γεωγραφικῆς θέσεώς των (ἀποστάσεις μεγάλαι ἀπὸ θαλάσσης) δὲν φαίνονται δυνάμενοι νὰ ἀποτελέσουν ἀντικείμενον ἐκμεταλλεύσεως. Πάντως ὅμως θὰ ἔπρεπε καὶ αἱ ἀνωτέρω ἐμφανίσεις νὰ μελετηθῶσι πλέον λεπτομερῶς καὶ ἐπισταμένως, ἵνα ἐξαχθῆ καὶ δι' αὐτὰς ἄπαξ διὰ παν-

τὸς ἐμπεριστατωμένον καὶ θετικὸν ἀναμφισβήτητον συμπέρασμα.

III. EN Tῆ ZΩNῆ TῆS KENTPPIKHῆS ΠEΛOΠOHNHCOY

Ἡ ζώνη αὕτη παρουσιάζεται εἰσχωροῦσα ἀπὸ Ν σφηνοειδῶς μεταξὺ τῆς ζώνης Ὀλωνοῦ-Πίνδου καὶ τῆς ζώνης τῆς Ἀνατολ. Ἑλλάδος. Παρακολουθεῖται ἐπίσης εἰς τὰς νήσους Κύθηρα καὶ Κρήτην, συνέχεια ὅμως αὐτῆς εἰς τὴν μέσην καὶ λοιπὴν βόρειον Ἑλλάδα δὲν εἶναι γνωστὴ. Οἱ ἀποτελοῦντες αὐτὴν σχηματισμοὶ εἶναι: α) κρυσταλλοσχιστώδη καὶ ἡμιμεταμορφωμένα πετρώματα· β) παλαιοζωϊκὰ στρώματα τοῦ Τυροῦ καὶ τῆς Λακωνίας· γ) μεσοζωϊκοὶ-ἠωκαινικοὶ ἀβεστολίθοι, περιλαμβανόμενοι ὑπὸ τὸ περιληπτικὸν ὄνομα «ἀβεστολίθος τῆς Τριπόλεως» τοῦ Philippsen· δ) φλύσχης ἠωκαινικός. Ἐπὶ τοῦ συμπλέγματος τῶν στρωμάτων τῆς ζώνης εὐρίσκονται πολλαχθὺ ὡς καλύμματα ἐπώθησεως, τεμαχοῦπολείμματα εὐρείας ἐκτάσεως τῆς ζώνης Ὀλωνοῦ - Πίνδου (ὡς π.χ. εἰς τὸ Ἀρτεμίσιον ὄρος).

Ἐν τῇ ζώνῃ ταύτῃ μίαν μόνον ἐμφάνισιν εἶναι γνωστὴν, παρὰ τὸ χωρίον Βαμβακοῦ. Κατὰ τὸν ἐπισκεφθέντα τὴν τοποθεσίαν ταύτην γεωλόγον κ. Γ. Βορεάδην¹⁾, ἡ ἐμφάνισις αὕτη εὐρίσκειται εἰς θέσιν Ἀγ. Παρασκευῆ (1/4 τῆς ὄρας νοτίως τῆς Βαμβακοῦς) ἐντὸς ρεύματος εἰς ὑψόμεν. 1120 μ. Ὀγκοὶ ἀπολελυμένοι λατυποπαγῶν (μὲ λατύπας ἐκ μαρμάρων) καὶ μαρμαρυγιακῶν σχιστολίθων παρουσιάζονται συμπεποτισμένοι ὑπὸ πηλοσφάτου. Ἡ ὅλη περιοχή συνίσταται ἐκ μαρμαρυγιακῶν σχιστολίθων.

VI. EN Tῆ ZΩNῆ ΠAPNACCOY-ΓKIOYNAΣ

Ἡ ζώνη αὕτη περιλαμβάνει τὰς ρηξιγενεῖς προεξοχὰς τοῦ Παρνασσοῦ καὶ τῆς Γκιώνας, τὴν κυρίαν ἀκρόρειαν τῶν Βαρδουσιῶν καὶ πιθανῶς τμήμα τῆς Δυτ. Οἴτης. Εἰς τὴν Πελοπόννησον δὲν ἐπανευρίσκειται, τμήματά της ὅμως παρουσιάζονται εἰς τὴν Κρήτην καὶ τὸν Κόζιακαν. Ἀποτελεῖται στρωματογραφικῶς ἐξ ὀλίγων τῶν διαπλάσεων, ἀπὸ τῆς ἀνωτέρας τριασίου μέχρι καὶ τῆς ἀνωτέρας κρητιδικῆς. Ἀπὸ ἀπόψεως πετρογραφικῆς ὄψεως χαρακτηρίζεται ἐκ τῶν ἐπικρατούντων ἀβεστολίθων. Μεταξὺ μόνον τῶν πετρωμάτων τῆς ἀνωτέρας κρητιδικῆς εἶναι καὶ σχιστόλιθοι καὶ ψαμμῖται φλυσχοειδοῦς μορφῆς, περιέχοντες καὶ ἐνστρώσεις κροκαλοπαγῶν (μὲ κροκάλας κατὰ τὸ πλεῖστον ἐκ σερπεντινῶν). Ἡ ὄψις βαθείας θαλάσσης,

¹⁾ Κατὰ προφορικὴν ἀνακοίνωσίν του.

σχιστολιθικὰ δηλ. καὶ κερατολιθικὰ πετρώματα ἐλλείπουν. Ἡ ζώνη Παρνασσοῦ-Γκιώνας θεωρεῖται ὡς τὸ ἑλληνικὸν ἀντίστοιχον τῆς δυτικομαυροβουνίου-κροατικῆς ὑψηλῆς καρστικῆς ζώνης τοῦ Κόσμου. Τεκτονικῶς ἡ ζώνη αὕτη παρουσιάζει περισσότερον τὰ χαρακτηριστικὰ μιᾶς ρηξιγενοῦς προεξοχῆς, ἐν τῇ ὁποίᾳ ὁ σχηματισμὸς ρηγμάτων ἐπικρατεῖ τῶν φαινομένων πτυχώσεως, ὡς παράγων προσδίδων μορφήν εἰς τὰ ὄρη τῆς ζώνης.

Αἱ ἐμφάνισεις βιτουμενίων καὶ ἐν τῇ ζώνῃ ταύτῃ εἶναι ἐλάχισται:

Δρέμισα (Παρνασσίδος) (44 καὶ 45, σ. 60). Ἡ ἐμφάνισις αὕτη παρουσιάζεται (39, σ. 66-68) εἰς τὰς δυτικὰς ὑπώρειας τοῦ ὄρους Ξηροβοῦνι (τοῦ ὄρεινου ὄγκου τῆς Γκιώνας), εἰς ἀπόστασιν 10' ἀπὸ τοῦ χωρίου καὶ ἐντὸς ρεύματος κατερχομένου ἀπὸ τοῦ αὐχένος (Μνήματα) μεταξὺ Ξηροβουνιοῦ καὶ Γκιώνας πρὸς τὸν Μόρνον ποταμὸν, εἰς ὑψόμεν. 1040 μ. περίπου. Ἐντὸς τοῦ νεοκρητιδικοῦ ὀρίζοντος φλύσχου-κροκαλοπαγῶν καὶ δὴ ἐντὸς ψαμμιτῶν τοῦ ὀρίζοντος παρουσιάζονται φακοὶ σκληροῦ καὶ συμπαγοῦς μαγνησιούχου ἀβεστολίθου, ὅστις εἶναι ἀσφαλτοβριθῆς, ἐκ δὲ τῶν ἀπολελυμένων βράχων ἐκρέει, ἴδια κατὰ τὸ θέρος, πηλοσφάτου. Κατὰ τὸν Π. Ζαχαρίαν (50, σ. 212), ἡ πηλοσφάτου αὕτη «εἶναι κατὰ τὰς ἀναλύσεις τοῦ Α. Χρηστομάνου ὁμοία τῇ τῆς Ζακύνθου. Συνίσταται ἐξ ὑδρογονανθράκων, σχεδὸν καθαρῶν, μετ' ὀλίγου ἀζώτου, καὶ ἴσως ἐλαχίστου ὀξυγόνου καὶ δι' ἀποστάξεως παρέχει μικρὰς ποσότητας (4%) κιτρίνου ἐλαίου, εἶδ. βάρους 0,888, ζέοντος μεταξὺ 150° καὶ 280°».

Σχετικῶς μὲ τὴν ποσότητα καὶ τὴν ἔκτασιν τῶν πηλοσφάτουφόρων ἀβεστολίθων οὐδεμίαν θετικὴν πληροφορίαν ὑπάρχει.

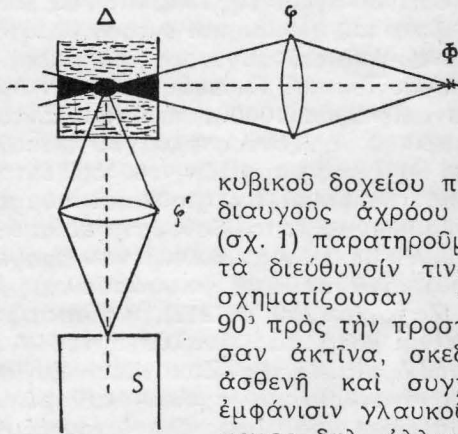
Στρώμη. Ἀνάλογοι σχηματισμοὶ παρουσιάζονται — κατὰ τὸν Κτενᾶν (39, σ. 67-68) — καὶ πλησίον τοῦ χωρίου Στρώμη, κειμένου Δυτ. τῆς Δρέμισας.

Γαλαξίδιον. Παρὰ τὴν κωμόπολιν ταύτην ἐντὸς χαράδρας — ἡ ὁποία καλεῖται «χαράδρα Κατραμοσπηλιᾶς» — παρουσιάζεται πηλοσφάτου ἐντὸς ἀβεστολίθου, ἐκρέουσα ἐξ αὐτοῦ. Περισσότεραι πληροφορίες δὲν ὑπάρχουν.

Καὶ εἰς τὰς τρεῖς ταύτας ἐμφάνισεις πρόκειται περὶ βιτουμενίων, εὐρισκομένων ἐντὸς μητρικῶν ἀβεστολιθικῶν πετρωμάτων νεοκρητιδικῆς ἡλικίας (βιτουμενιούχων ἢ ἀσφαλτούχων ἀβεστολίθων), ἀσημάντων ἀπὸ οἰκονομικῆς ἀπόψεως. (Ἔπεται τὸ τέλος)

ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟΝ RAMAN*

Εισαγωγή. Το φαινόμενον του σκεδασμοῦ τοῦ φωτός ἀπὸ ὑγρά διαυγῆ καὶ ἄχρῳα ἔχει ἐρευνηθῆ τόσον θεωρητικῶς ὅσον καὶ πειραματικῶς καὶ εἶναι γνωστὸν ἐν τῇ Φυσικῇ, ὡς τὸ φαινόμενον ἢ ὁ σκεδασμὸς κατὰ Tyndall-Rayleigh. Ἐάν λάβωμεν πηγὴν λευκοῦ φωτός Φ καὶ διὰ φακοῦ φ συγκεντρώσωμεν τὰς ἀκτῖνας οὕτως ὥστε νὰ σχηματισθῆ τὸ εἶδωλόν τῆς ἐντὸς



Σχ. 1.

κυβικοῦ δοχείου πλήρους διαυγοῦς ἄχρῳου ὑγροῦ (σχ. 1) παρατηροῦμεν κατὰ διεύθυνσίν τινα, π.χ. σχηματίζουσαν γωνίαν 90° πρὸς τὴν προσπίπτουσαν ἀκτῖνα, σκεδασμὸν ἀσθενῆ καὶ συγχρόνως ἐμφάνισιν γλαυκοῦ χρώματος δηλ. ἀλλαγὴν τῆς συνθέσεως τοῦ λευκοῦ φωτός. Τὸ διαχεόμενον

φῶς, συγκεντροῦμενον τῇ βοήθειᾳ τοῦ φακοῦ φ' ἐπὶ τῆς σχισμῆς τοῦ φασματοσκοπίου (φασματογράφου) S, μᾶς δίδει φάσμα συνεχές με ἐντονώτερον τὸ κυανοῦν φῶς. Εἰς τὸ φαινόμενον τοῦτο ὀφείλεται, ὡς γνωστὸν, καὶ τὸ κυανοῦν χρῶμα τοῦ οὐρανοῦ, προερχόμενον ἀπὸ τὴν διάχυσιν τοῦ λευκοῦ ἡλιακοῦ φωτός ὑπὸ τῆς ἐλευθέρως κονιορτοῦ κ λ ἀτμοσφαίρας.

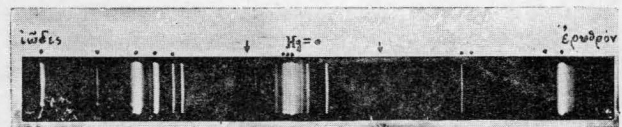
Τὸ πείραμα Tyndall δύναται τις νὰ ἐπαναλάβῃ χρησιμοποιῶν φῶς μονόχρῳον ἢ —ἐπειδὴ δὲν διαθέτομεν ἰσχυρὰς πηγὰς καθαρῶς μονοχρωματικᾶς— φῶς γραμμικοῦ φάσματος, ὡς εἶναι τὸ φῶς λυχνίας ἐκ χαλαζίου πλήρους ἀτμῶν ὑδραργύρου. Τὸ προκύπτον φάσμα τοῦ ἐκ σκεδασμοῦ φωτός περιέχει ὅλας τὰς ἀρχικὰς ἀκτῖνας κάπως παρηλλαγμένας (πλατύτεροι γραμμαί, πόλωσις, διαφοραὶ ἐντάσεων κ.λ.), ἀλλὰ δὲν παρουσιάζει μεταβολὰς μήκους κύματος χαρακτηριστικὰς τοῦ διαχεόμενου μέσου· τὸ νέον φάσμα εἶναι τὸ αὐτὸ μετὰ τὸ φάσμα τοῦ προσπίπτοντος ἢ ἄλλως τοῦ διεγείροντος φωτός.

* Διάλεξις γενομένη ἐν τῷ ἀμφιθεάτρῳ τοῦ Χημείου τοῦ Πανεπιστημίου τὴν 25ην Νοεμβρίου 1936 κατὰ τὴν 67ην συνάθροισιν τῆς σειρᾶς τῶν Ὀμιλιῶν ἐπὶ θεμάτων Χημείας καὶ Φυσικῆς.

ὑπὸ τοῦ κ. ΘΕΟΔ. Γ. ΚΟΥΓΙΟΥΜΤΖΕΛΗ,
Ἑφηγητοῦ τῆς Φυσικῆς ἐν τῷ Πανεπιστημίῳ Ἀθηνῶν

Καὶ ὁμοίως ὑπάρχουν σπουδαιόταται ἀλλαγαὶ τὰς ὁποίας πρῶτοι ὁ C. V. Raman (Nobel 1931) ἐν συνεργασίᾳ μετὰ τοῦ K. S. Krishnan ἐν Καλκούττᾳ (Φεβρουάριος 1928) καὶ οἱ G. Landsberg καὶ L. Mandelstam ἐν Μόσχᾳ ἀνεκάλυψαν, ἐφωτογράφησαν καὶ σχεδὸν συγχρόνως ἐδημοσίευσαν. Κατὰ τὸν Raman, τὸ φῶς τὸ ὁποῖον προέρχεται ἐκ σκεδασμοῦ περιέχει νέας ἀκτῖνας, ἤτοι τὸ νέον φάσμα ἔχει νέαν σύνθεσιν, παρουσιάζονται νέαι γραμμαὶ παρὰ τὰς παλαιὰς τοῦ διεγείροντος φωτός, αἱ δὲ νέαι αὗται γραμμαὶ ἢ ταινίαι εἶναι χαρακτηριστικαὶ τοῦ διαχεόμενου ὑγροῦ, ἐξαρτώμεναι ἐκ τῆς ἐσωτερικῆς μοριακῆς κατασκευῆς τῶν διαχεόμενων μοριακῶν συγκροτημάτων. Αἱ νέαι γραμμαὶ ὠνομάσθησαν γραμμαὶ Raman καὶ τὸ ἐκ διαχύσεως φάσμα ἀποτελεῖ τὸ φάσμα Raman τοῦ ἐξεταζομένου ὑγροῦ, κρυστάλλου ἢ διαλύματος.

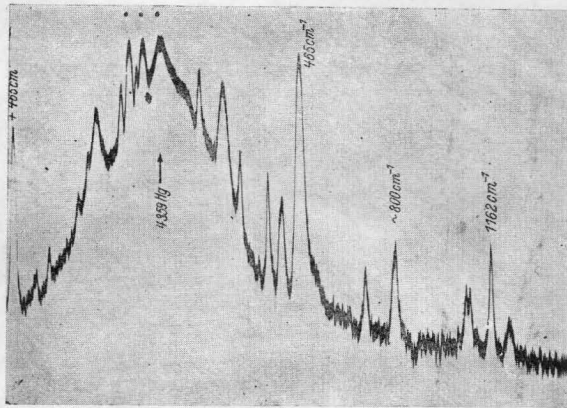
Πειραματικὰ διατάξεις καὶ μετρήσεις.
Τὸ σχ. 2 παριστᾷ φασματογράφημα Raman τοῦ



Σχ. 2.

κρυσταλλικοῦ χαλαζίου διαχεόμενος τὸ φῶς λυχνίας Hg. Τὸ ὄρατὸν φῶς τῆς λυχνίας μετὰ Hg σύγκειται ἐκ σειρᾶς μονοχρῶων ἀκτῖνων καὶ συνεπῶς δίδει φάσμα ἀσυνεχές γραμμικόν· ἐάν τώρα πρὸ τῆς λυχνίας τεθῶσι συγκεντρωτικὰ συστήματα (φακοὶ ἢ κάτοπτρα) καὶ φωτισθῆ σωλὴν πλήρης ὑγροῦ ἢ διαλύματος ἢ τεμάχιον διαφανοῦς κρυστάλλου, παρατηρήσωμεν δὲ κατὰ διεύθυνσιν 90° τὸ ὑπὸ τοῦ ὑλικοῦ διαχεόμενον φῶς, ἀνευρίσκομεν ἀμέσως διὰ τοῦ φασματοσκοπίου τὰς νέας γραμμάς. Προϋποτίθεται βεβαίως ὅτι ἔχομεν μελετήσῃ καὶ γνωρίζομεν ἐπακριβῶς ὅλας τὰς γραμμάς τοῦ ἀπ' εὐθείας ἐκ τῆς λυχνίας μας προερχομένου φωτός, τοῦτο δ' ἐπιτελεῖται δι' ἐπανειλημμένων φασματογραφημάτων, προσδιορισμῶν τῶν μικρῶν κύματος καθὼς καὶ εἰς ὠρισμένας περιπτώσεις ἀπαραίτητων μικροφωτομετρήσεων τῆς φωτογραφικῆς πλακῶς (σχ. 3). Δυστυχῶς τὸ φαινόμενον Raman εἶναι ἀπὸ ἀπόψεως ἐντάσεως τῶν γραμμῶν τοῦ ἐξόχως ἀσθενές· κατ' ἀρχὰς ἀπαιτοῦντο χρόνοι ἐκθέσεως 10—100 ὥρων, ἢ δὲ παρατήρησις διὰ τοῦ ὀφθαλμοῦ, ἔστω καὶ με

πλήρες άνοιγμα της σχισμής του φασματοσκοπίου, ήτο αδύνατος. Κατόπιν όμως της μεγάλης έφαρμογής του φαινομένου εις την έρευναν των χημικών συντακτικών τύπων κατεσκευάσθησαν ειδικαί, ισχυρώς το φώς συγκεντρούσαι συσκευαί, όπως π.χ. ή Zeiss-Raman, ήρησιμοποiehσαν φασματογράφοι μεγάλης φωτεινότητας F: 4,5—2 και κατέστη ούτω δυνατή όχι μόνον ή έλάττωσις του χρόνου εκθέσεως, αλλά και ή άπ' εϋθείας παρατήρησις των ζωη-



Σχ. 3.

ροτέρων γραμμών. Έπανερχόμενοι εις το φασματογράφημα του σχ. 2, βλέπομεν άφ' ένός μόν τας γνωστας γραμμάς του διεγείροντος φωτός, άφ' έτέρου δέ πλήθος άλλων, έξ δών αί ζωηρότερα φαίνονται σαφώς εις το σχήμα, άκόμη δέ σαφέστερον εις το μικροφωτογράφημα του σχ. 3, το όποιον άντιστοιχεί εις την μεταξύ των δύο βελών περιοχήν του πραγματικού φάσματος¹⁾. Έπειδή αί γραμμαί Raman έμφανίζονται δεξιά (μεγαλύτερα μήκη κύματος, μικρότερα συχνότητες, νόμος Stokes) και άριστερά (γραμμαί Antistokes) της έκάστοτε διεγείρουσης γραμμής, διά τουτο άρκει ή μελέτη μιάς και μόνον ισχυράς γραμμής του Hg και των συνοδών της γραμμών Raman διά να μάς δώση όλας τας χαρακτηριστικάς συχνότητας. Συνήθως λαμβάνομεν ως διεγείρουσαν την πρώτην εκ των τριών βαθέως κυανών γραμμών του Hg, ήτις έχει μόν το μειονέκτημα ότι παρ' αυτήν κείνται δύο άσθενείς γραμμαί, έχει όμως τα πλεονεκτήματα ότι 1) είναι σχετικώς πολύ ισχυρά και συνεπώς εις αυτήν θα όφείλωνται αί έμφανιζόμεναι γραμμαί Raman, 2) έχει μήκος κύματος 4359 Å και απέχει άρκετά από τας άλλας γραμμάς του Hg, γεγονός όπερ εϋνοεί και την καλήν φωτογράφησιν λόγω της εύαισθησίας των πλακών διά το κυανούν χρώμα. Η γραμμή αύτη,

ώς άνεφέραμεν, έχει μήκος κύματος 4359 Å· διαιρούντες τώρα το 1 cm διά του άριθμού τουτου, εύρίσκομεν τον άριθμόν 22938 cm⁻¹, όστις παριστᾶ το εις το μήκος του 1 cm περιεχόμενον πλήθος των κυμάτων της, ήτοι την συχνότητα κατά cm. Έάν μετρήσωμεν τά μήκη κύματος των εις το φάσμα Raman έμφανιζομένων νέων γραμμών, εύρωμεν τας άντιστοιχους συχνότητας κατά cm, αφαιρέσωμεν την συχνότητα της διεγείρουσης, δηλαδή τον άριθμόν 22938, λαμβάνομεν έν τέλει άριθμούς κυμαινόμενους μεταξύ 0-4000 cm⁻¹, οι όποιοι όνομάζονται χαρακτηριστικά συχνότητες Raman ω. Π.χ. εις το φάσμα του χαλαζίου βλέπομεν δεξιά της 4359 Å την ζωηράν γραμμήν Raman με μήκος κύματος 4449 Å και άριστερά την γραμμήν με μήκος κύματος 4273 Å, ήτοι με συχνότητας 22473 και 23403 cm⁻¹, έξ δών προκύπτουν αί διαφοραί -465 και +465 cm⁻¹, άρα μία των χαρακτηριστικών συχνότητων του χαλαζίου είναι ή ω = 465 cm⁻¹. Μία των σπουδαιοτάτων ιδιοτήτων των ούτω πως προκυπτουσών συχνότητων ω είναι και ή έξής: "Αν τις θελήση να διαιρέση πάλιν το 1 cm διά της ω, εύρίσκει μήκος κύματος, το όποιον προφανώς είναι άρκετά μέγα, ώστε θα κείται έντός του υπερύθρου φάσματος π.χ. 1/465 = 21,5 μικρά, άλλ' είναι γνωστόν ότι τεμάχιον χαλαζίου άπορροφᾶ εις το υπέρυθρον φάσμα την περιοχήν των 20 μ. Αποκαλύπτεται ούτω στενωτάτη σχέσηις των συχνότητων Raman πρὸς τας ταινιάς άπορροφήσεως — του αύτου υλικού — εις το υπέρυθρον φάσμα και, κατ' επέκτασιν, πρὸς τας συχνότητας δονήσεων των πυρήνων των άτόμων των άποτελούντων το μόριον του έξεταζόμενου όμογενοϋς υλικού.

Θεωρητικάί σκέψεις. Κατά τους θεωρητικούς²⁾ ή ανταλλαγή ένεργειας μεταξύ ύλης και φωτεινής ακτίνας έπιτελείται κατά τον άκόλουθον τρόπον Το φώς διά του ήλεκτρικού του πεδίου E (ήλεκτρομαγνητικόν κύμα) δρᾶ επί των εύκινήτων ήλεκτρικών φορτίων του μορίου, μετατοπίζει τά θετικά πρὸς το έν και τά άρνητικά πρὸς το άλλο άκρον του μορίου και δημιουργεί ούτω μίαν παλλομένην ήλεκτρικήν ροπήν. Έκαστον μόριον διαθέτει πρὸς τουτο, άφ' ένός μόν το βραδέως κινούμενον σύστημα των πυρήνων, άφ' έτέρου δέ το εύκόλως δυνάμενον να μετατοπισθῆ σύστημα των ήλεκτρονίων. Έάν τύχη να συμπέση ή συχνότης ν της ακτίνας με την ίδίαν συχνότητα των ήλεκτρονίων, προκύπτει άμέσως ή «έκλεκτική άπορρόφησις του υπεριώδους», εάν τούναντίον ή συχνότης ν είναι μικρότερα, τότε πάλλεται το ήλεκτρονικόν σύστημα

¹⁾ Αί φωτογραφίαι έχουσι ληφθῆ εκ της έργασίας του συγγραφέως: Ramaneffekt und Struktur der Gläser, Zeitschrift f. Physik 100, 221 (1936).

²⁾ Πρβλ. K. W. F. Kohlrusch, Der Smekal-Ramaneffekt. Berlin 1931. — Naturwissenschaften 22, 161, 181, 196 (1934). — J. Weiler, Naturwissenschaften 23, 125, 139 (1935).

μα συμφώνως πρὸς τὴν συχνότητα ν καὶ μᾶς δίδει τὸν σκεδασμὸν, τέλος ἂν ἡ συχνότης τῆς ἀκτίνος εἶναι ἄρκετὰ μικρά, ἔχομεν σύμπτωσιν καὶ συντονισμὸν πρὸς τὰς δονήσεις τῶν πυρήνων καὶ κατὰ συνέπειαν τὴν «ἐκλεκτικὴν ἀπορρόφησιν τοῦ ὑπερύθρου».

Τὸ ἀρνητικὸν ἠλεκτρονικὸν συγκρότημα μετατοπίζεται εὐκόλως καὶ δὴ τόσον περισσότερον ὅσον χαλαρώτερος εἶναι ὁ σύνδεσμος μεταξὺ αὐτοῦ καὶ τοῦ συστήματος τῶν πυρήνων, πρᾶγμα ὅπερ σημαίνει γένεσιν μεγαλύτερας ροπῆς M καὶ ἐπομένως μεγαλύτεραν ἔντασιν τῆς διαχουμένης ἀκτίνος, ἡ ὁποία θὰ ἐξαρτᾶται κατὰ τὰ ἀνωτέρω ἐκ τῆς «ικανότητος μετατοπίσεως» $a = \frac{M}{E}$.

Τὸ φαινόμενον Raman ἐμφανίζεται, ὅταν ἡ οὕτω πως ὀρισθεῖσα καὶ τὴν ἐκπομπὴν τῆς διαχουμένης ἀκτίνος ρυθμίζουσα ἠλεκτρικὴ ροπὴ περιοδικῶς μεταβληθῇ ὑπὸ τῆς συγχρόνου ἐπιδράσεως τῶν δονήσεων τῶν πυρήνων πρὸς ἀλλήλους. Θεωροῦντες τὴν ποσότητα a ὡς συνάρτησιν τῆς καταλλήλως ἐκλεγείσης συντεταγμένης q , ἔχομεν διὰ μικρὰ πλάτη δονήσεων περὶ τὴν θέσιν ὅπου $q=0$:

$$a = a_0 + \left(\frac{\partial a}{\partial q}\right)_0 \cdot q \quad \text{καὶ} \quad M = aE = a_0 E + \left(\frac{\partial a}{\partial q}\right)_0 \cdot q \cdot E.$$

Θέτοντες ἀντὶ E καὶ q τὰς ἐξισώσεις τῶν ἀντιστοιχῶν περιοδικῶν μεταβολῶν μὲ πλάτη E_0 καὶ Q , λαμβάνομεν τελικῶς (διὰ $E=E_0$ συν $2\pi t$ καὶ $q=Q$ συν $2\pi \omega t$) ὄρους περιέχοντας ἀφ' ἑνὸς μὲν τὴν ν , ἥτοι τὴν ἀρχικὴν συχνότητα, ἀφ' ἑτέρου ὅμως καὶ τὰς συχνότητας $\nu - \omega$ καὶ $\nu + \omega$, τουτέστι τὰς συχνότητας τῶν γραμμῶν Raman. Βεβαίως ἡ ἀπλουστάτη καὶ στοιχειώδης ἐξήγησις ἀπέχει πολὺ τῆς πραγματικότητος, διότι ἡ ἀληθῆς μαθηματικὴ διατύπωσις πρέπει νὰ λαμβάνη ὑπ' ὄψιν καὶ τὴν πόλωσιν καὶ τὴν ἔντασιν τῶν χαρακτηριστικῶν συχνότητων. Ἔχει γραφῆ πλῆθος ἔργασιων, τινὲς τῶν ὁποίων χρησιμοποιοῦν τὰς νεωτέρας μηχανικὰς καὶ τὸν πολὺπλοκον μαθηματικὸν συμβολισμὸν τῶν, τὸν ὁποῖον ἀδυνατεῖ νὰ παρακολουθήσῃ καὶ νὰ ἐρμηνεύσῃ πᾶς μὴ εἰδικός.

Ἐκτός τούτου ἔχομεν περιπτώσεις κατὰ τὰς ὁποίας τὰ μέγιστα τῶν ταινιῶν τοῦ ὑπερύθρου δὲν ἀντιστοιχοῦν εἰς τὰς εὐρεθείσας συχνότητας Raman, ἢ ἀκόμη καὶ τελείως ἐλλείπουν. Διὰ τοῦτο διακρίνομεν ἐκ τῶν δυνατῶν δονήσεων ἑνὸς μηχανικοῦ προτύπου ὁμοίου πρὸς τὸ ἐξεταζόμενον μόριον α) τὰς ἐνεργοὺς συχνότητας Raman, ὡς τὰς συχνότητας τὰς δυναμένας νὰ δώσουν γραμμὰς Raman ἀλλ' ὄχι καὶ ταινίας ἀπορροφῆσεως, β) τὰς ἀνενεργοὺς συχνότητας Raman, ἥτοι τὰς ἐμφανιζόμενας μόνον εἰς τὸ ὑπέρυθρον, γ) τὰς συχνότητας σθένους, δ) τὰς συχνότητας παραμορφώσεων κ.λ.

Αἱ θεωρητικῶς παρουσιαζόμεναι δυσκολίαι εἰς τὴν πλήρη ἐξήγησιν τοῦ φαινομένου

Raman δὲν ἀποστεροῦν τοῦτο τῆς μεγάλης αὐτοῦ σημασίας διὰ τὸν πειραματικὸν φυσικὸν καὶ τὸν χημικόν, ὅστις δύναται νὰ χρησιμοποιήσῃ τὰς τιμὰς τῶν συχνότητων εἰς τὴν ἔρευναν καὶ τὸν καθορισμὸν ἑνὸς συντακτικοῦ τύπου, καθὼς καὶ εἰς τὴν ἐξαγωγήν συμπερασμάτων, συγκρίνων τὰς ἀνευρισκομένας τιμὰς τῶν συχνότητων διὰ διάφορα μοριακὰ συγκροτήματα, τὰ ὁποία οὕτω σχετίζει πρὸς ἀλλήλα, διαβλέπει τὸν τρόπον τῆς συνδέσεως τῶν σθενῶν, καὶ ἐν συνδυασμῷ πρὸς ἄλλας φυσικὰς ἢ χημικὰς ιδιότητες καταλήγει εἰς τὸν πιθανώτερον συντακτικὸν τύπον.

Ἐφαρμογαὶ καὶ διερευνήσεις τύπων. Τὸ πειραματικὸν ὕλικὸν προερχόμενον ἐκ πλειόνων τῶν χιλίων ἔργασιων ἔχει τελευταίως δημοσιευθῆ εἰς τοὺς πίνακας τῶν φυσικῶν σταθερῶν τῶν Landolt - Börnstein, τοὺς ὁποίους καὶ θὰ ἔχωμεν περαιτέρω ὑπ' ὄψιν.

Ἐπὶ τῇ βάσει τῶν δεδομένων τούτων, δύναται τις νὰ συνοψίσῃ εἰς τὰς ἐξῆς τρεῖς βασικὰς προτάσεις τὸ φαινόμενον Raman:

α) Τὸ φάσμα Raman εἶναι ιδιότης τοῦ μορίου· ὁ ἀριθμὸς καὶ αἱ τιμαὶ τῶν συχνότητων ω χαρακτηρίζουν κάθε μοριακὴν κατασκευὴν.

β) Οἱ ἀπλοῖ, διπλοῖ καὶ τριπλοῖ δεσμοὶ ἀντιστοιχοῦν εἰς ὠρισμένας περιοχὰς συχνότητων· οὕτω π.χ. τὸ σύστημα X—H ἔχει χαρακτηριστικὴν συχνότητα 2600—3400 cm^{-1} , τὸ X—X τὴν 800—1200 cm^{-1} , τὸ X=X τὴν 1400—1800 cm^{-1} καὶ τὸ X≡X τὴν 1800—2600 cm^{-1} .

γ) Ἡ ὕπαρξις ὠρισμένων δεσμῶν καὶ ριζῶν παρουσιάζει εἰς τὰ φάσματα Raman σχετικῶς ἀμετάβλητον τὴν αὐτὴν πάντοτε συχνότητα (ποιοτικὴ ἀνάλυσις).

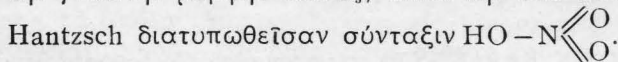
Δυνάμεθα λοιπὸν, συμφώνως πρὸς τὰ ἀνωτέρω, νὰ χρησιμοποιήσωμεν τὸ φάσμα Raman ὡς μέσον ἀνιχνεύσεως καὶ διὰ συστηματικῆς μελέτης νὰ ἀποφαινῶμεθα ἐπὶ τῆς συνθέσεως τοῦ ἐξεταζομένου δείγματος. Κατωρθώθη οὕτως ὁ ὀπωσδήποτε ἀκριβῆς προσδιορισμὸς τῶν τριῶν ἰσομερῶν ξυλολιῶν εἰς μίγμα αὐτῶν, οἱ Γάλλοι ἐφήρμοσαν τὴν φασματοσκοπίαν Raman εἰς τὴν ἔρευναν τῶν διὰ τὰ ἀεροπλάνα τῶν χρησίμων καυσίμων οὐσιῶν, ὁ Kohlrausch, διαθέτων τὸ καλύτερον ἐν Εὐρώπῃ (Πολυτεχνεῖον Graz) ἐργαστήριον διὰ τὸ φαινόμενον Raman, παρηκολούθησε σχεδὸν ποσοτικῶς τὴν μετατροπὴν τοῦ trans εἰς cis - διβρωμοαιθυλένιον, οἱ Dupont καὶ Dulou προσδιώρισαν τὴν ἐνεργὸν δευτεροταγῆ βουτυλαλκοόλην, ὁ Trumpy ἀνεῦρε νέας γραμμὰς εἰς τὸ μίγμα τῶν SnBr₃ καὶ SnCl₄· ἐνῶ ἔπρεπε νὰ ἔχη ἀπλῶς τὰ φάσματα Raman ἑνὸς ἐκάστου τῶν σωμάτων ἐν ἐπιπροσθέσει (einfache Superposition), ἡ ἀκριβῆς ἔρευνα τῶν ἐντάσεων ἀπέδειξε τὸν σχηματισμὸν μικτῶν μορίων τοῦ τύπου SnBr₃Cl, SnBr₂Cl₂ καὶ SnBrCl₃. Ὁ Weiler ἔφθασεν εἰς τὸ νὰ προσδιορίσῃ 0,4% στουρολίου εἰς αἰθυλοβενζόλιον, ὁ δὲ Lespieau διέκρινε σαφῶς τὰς γραμμὰς ἀκορέστων ἐνώσεων

είς τὰ φάσματα παραγώγων τοῦ κυκλοπροπα-
νίου ὅπου περιείχοντο $\approx 2\%$ κ.λ.

Βεβαίως αἱ ὡς ἄνω περιπτώσεις εἶναι ἐλά-
χισται, διότι ἄλλως δὲν θὰ ὑπῆρχε χημεῖον χωρὶς
φασματοσκοπικὴν συσκευὴν Raman, αὐτὸ ὅμως
δὲν δηλοῖ καὶ τὴν ἀνεπάρκειαν τῆς μεθόδου,
ἥτις εἰς ὠρισμένας περιπτώσεις ὑπερτερῆι τῶν
συνήθων χημικῶν τρόπων καὶ ἐνδείκνυται εἰς
πάσας τὰς περιπτώσεις καθ' ἃς δὲν πρέπει νὰ
θιγῆι τὸ μόριον.

Πρὸς κατάδειξιν τῶν πλεονεκτημάτων θὰ
ἀναφέρωμεν μερικὰ χαρακτηριστικὰ παραδείγ-
ματα.

1) Τὴν περίπτωσιν τοῦ νιτρικοῦ ὀξέος. Τὸ
ἰὸν NO_2 ἔχει ἰδίας συχνότητος $\omega=718,$
 1050 καὶ 1360 cm^{-1} , αἱ ὁποῖαι ἐμφανίζονται σα-
φέστατα—κυρίως ἡ ζωηροτάτη 1050 —εἰς τὸ φά-
σμα τοῦ NaNO_2 . Περιέργως ὅμως τὸ φάσμα τοῦ
 HNO_2 100% δὲν δίδει τὰς γραμμὰς αὐτάς,
ἀλλὰ παρουσιάζει τὰς συχνότητας τοῦ NO_2 ,
ἐνῶ τὸ HNO_2 50% μᾶς δίδει τὰς γραμμὰς καὶ
τῶν δύο ἰόντων, ἥτοι τῶν NO_2 καὶ NO . Συμπε-
ραίνομεν ὅθεν ὅτι τὸ καθαρὸν HNO_2 δὲν ἔχει
τὴν γνωστὴν μορφήν HNO_2 , ἀλλὰ τὴν ὑπὸ τοῦ



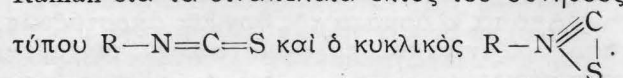
2) Τελείως ἀνάλογον φαινόμενον παρουσιάζ-
εται καὶ μετὰ τὸ καθαρὸν H_2SO_4 , ὅπου ἡ εἰς τὸ
 SO_4 ἀντιστοιχοῦσα γραμμὴ μετὰ $\omega=985 \text{ cm}^{-1}$ δὲν ἐμ-
φανίζεται, τοῦ φάσματος περιέχοντος τὰς γραμ-
μὰς τοῦ ἰόντος SO_3 . Ἀραιουμένου τοῦ H_2SO_4

ἥτοι τοῦ $\text{HO} \begin{array}{l} \diagup \text{O} \\ \diagdown \text{O} \end{array} \text{SO}_3$, ἀναφαίνεται ἡ γραμμὴ
τοῦ (HSO_4) καὶ τοῦ $(\text{SO}_4)^{-2}$ ἥτις καὶ ὑφίσταται
ἐντονος εἰς τὸ φάσμα τοῦ κρυστάλλου Na_2SO_4 .

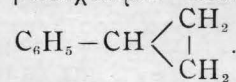
3) Τὴν σύνταξιν τῶν ἰσονιτριλίων ἐξήτασεν ὁ
Dadiou καὶ καθώρισεν ὡς πιθανώτερον τύπον
τὸν μετὰ τριπλοῦ δεσμοῦ $\text{R}-\text{N} \equiv \text{C}-$ καὶ ὄχι
τοὺς $\text{R}-\text{N} \equiv \text{C}$ ἢ $\text{R}-\text{N}=\text{C}=\text{}$. Πράγματι τὸ φά-
σμα Raman παρουσιάζει τὴν γραμμὴν $\omega=2160$
 cm^{-1} , ἡ ὁποία ἀντιστοιχεῖ εἰς τριπλοῦν δεσμόν
(βλ. ἀνωτέρω).

4) Ὅμοια περίπτωσις εἶναι καὶ τοῦ CO · καὶ
ἐδῶ πιστοποιεῖται τριπλοῦς δεσμός, καθ' ὅσον
ὑπάρχει γραμμὴ μετὰ $\omega=2155 \text{ cm}^{-1}$, ἀνάλογος
τοῦ μορίου $\text{N} \equiv \text{N}$, $\omega=2330 \text{ cm}^{-1}$.

5) Ἐπίσης προτείνονται βάσει τῶν γραμμῶν
Raman διὰ τὰ σιναπέλαια ἐκτὸς τοῦ συνήθους



6) Εἰς τὸ φάσμα τοῦ φαινυλοτριμεθυλενίου
ἐλλεῖπει ἡ εἰς τὸν διπλοῦν αἰθυλενικὸν δεσμόν
ἀντιστοιχοῦσα γραμμὴ, συνεπῶς πρέπει νὰ πα-
ραδεχθῶμεν ἀπλὴν κυκλικὴν μορφήν, ἥτοι τὴν



7) Τελευταίως ἐργάζονται εἰς τὸ Πολυ-
τεχνεῖον τοῦ Μονάχου ἐπὶ τῶν πυρρολικῶν ἐνώ-

σεων καὶ ἐπὶ τῆς ἐσωτερικῆς κατασκευῆς τοῦ
μορίου τοῦ πυρρολίου, τοῦ ὁποῦ ὑπάρχουν
δύο ἐν ἰσορροπία εὐρισκόμεναι μορφαί, ἡ συνήθης
 $\text{HC}=\text{CH} \begin{array}{l} \diagup \text{NH} \\ \diagdown \text{HC}=\text{CH} \end{array}$ καὶ ἡ πυρρολενινική $\text{HC}-\text{CH} \begin{array}{l} \diagup \text{N} \\ \diagdown \text{HC}-\text{CH}_2 \end{array}$,
δίδουσα τὰς γραμμὰς τῶν διπλῶν δεσμῶν $\text{C}=\text{C}$,
 $\text{C}=\text{N}-$ καὶ τοῦ ἀπλοῦ ἀλειφατικοῦ $\text{C}-\text{H}$.

8) Ἐνδιαφέρουσα εἶναι καὶ ἡ ἔρευνα τῶν
κετο- καὶ ἐνολοταυτομερειῶν καὶ δὴ τῶν δικε-
τονικῶν. Ἐάν διμεθυλιώσωμεν τὴν β- δικετόνην
 $\text{CH}_3 \cdot \text{CO} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CO} \cdot \text{CH}_3$, ὁπότε βεβαίως δὲν δύναται
νὰ ἐνολοποιηθῆι, παρουσιάζεται εἰς τὸ φάσμα
—ἐκτὸς τῶν ἄλλων γραμμῶν— καὶ ἡ χαρακτη-
ριστικὴ τοῦ καρβονυλίου μετὰ $\omega=1710$. Εὐθὺς
ὅμως μετὰ τὴν ἀντικατάστασιν ἐνὸς μεθυλίου δι'
ὑδρογόνου ($\text{CH}_3 \cdot \text{CO} \cdot \text{CH}(\text{CH}_3) \cdot \text{CO} \cdot \text{CH}_3$), ἐμφανί-
ζεται ζωηροτάτη ἡ συχνότης τοῦ διπλοῦ δεσμοῦ
 $\text{C}=\text{C}$, $\omega=1600 \text{ cm}^{-1}$. Ἀντικαθισταμένου καὶ τοῦ
ἐτέρου μεθυλίου, καὶ ὑπὸ εὐνοϊκῶς ὄρου ἐνο-
λοποιήσεως ἐν ἐξανίῳ, παρουσιάζεται ἐντονώ-
τατα ἡ γραμμὴ 1600 cm^{-1} , ἐνῶ ἡ καρβονυλικὴ
τῶν 1700 ἐξαφανίζεται.

9) Εἰς τὰς cis καὶ trans ἰσομερείας διακρίνο-
μεν τὴν cis ἀπὸ τὸν μεγαλύτερον ἀριθμὸν τῶν
γραμμῶν Raman, πρᾶγμα καὶ θεωρητικῶς βε-
βαιούμενον.

10) Τὸ φαινόμενον δὲν φαίνεται νὰ δίδῃ ἀπο-
τελέσματα εἰς τὴν μελέτην τῶν d καὶ l ἐνεργῶν
μορφῶν. Οἱ Bhagavantam καὶ Venkateswaran
ἐργασθέντες ἐπὶ τοῦ πιπενίου δὲν ἠδυνήθησαν
νὰ πιστοποιήσουν διαφορὰς ἐκτὸς τῶν ὀρίων
λάθους τῆς μετρήσεως. Ὁ Kastler συνοψίζει τὴν
ἐργασίαν του ἐπὶ τῶν δύο πιπενίων εἰς τὰ ἑξῆς :
α) ἐφώτισε μετὰ φυσικὸν φῶς καὶ ἔλαβε τὰ φά-
σματα ἐπὶ τῆς αὐτῆς πλακός· ἀποτέλεσμα : ταυ-
τότης τῶν γραμμῶν, β) ἐφώτισε μετὰ κυκλικῶς
πολωμένων φῶς· ἀποτέλεσμα : οὐδεμία διαφορά,
γ) ἐφώτισε ἐκάστην μορφήν πρῶτον μετὰ ἀριστερὰ
καὶ ἔπειτα μετὰ δεξιὰ κυκλικῶς πολωμένον φῶς·
ἀποτέλεσμα ἀρνητικόν. Συνεπῶς, ἂν θὰ ὑπάρχη
διαφορά, θὰ πρέπει νὰ ἀναζητηθῆι εἰς τὴν πό-
λωσιν καὶ τὴν λεπτήν ὑφὴν ἐκάστης γραμμῆς.

11) Μετὰ τὴν ἀνακάλυψιν τοῦ δευτερίου καὶ
τοῦ βαρέος ὕδατος, D_2O , ἤρχισε νέα σειρά πει-
ραμάτων διὰ νὰ εὐρεθῶν αἱ ὑπ' αὐτοῦ προκα-
λούμεναι ἀλλαγὰς τῶν συχνότητων καὶ νὰ κα-
θορισθῶν τὰ νέα φάσματα τῶν δευτεροενώ-
σεων. Ἐκ τῶν πρώτων ἐλήφθη τὸ φάσμα τοῦ
καθαροῦ βαρέος ὕδατος. Τὸ φάσμα παρουσιάζει
τὴν ταινίαν τοῦ συνήθους H_2O μετατοπι-
σμένην—λόγω τῆς αὐξήσεως τῆς μάζης—ἀπὸ
τὰ 3420 εἰς τὰ 2517 cm^{-1} . Τὰ φάσματα ὄλων
τῶν ἐνώσεων τοῦ δευτερίου ἐμφανίζουν ἀνάλο-
γον μετατόπισιν καὶ οὕτω δύναται τις νὰ
ἀποφανθῆι ἐπὶ τῆς θέσεως τοῦ δευτερίου εἰς τὴν
ἐνώσιν. Ἐνδιαφέροντα παραδείγματα ἀναφέρει
ὁ Dadiou³⁾, ὅπως τὸ τοῦ τριδευτεροξικοῦ ὀξέος

³⁾ Angew. Chem. 49, 348 (1936).

CD_3COOH . Το όξύ τουτο δέν παρουσιάζει τήν γραμμήν 2960 cm^{-1} , τήν χαρακτηριστικήν του δεσμού C-H, ένω τούναντίον έμφανίζεται ή 2150 , χαρακτηριστική του C-D. Ο Dadiou ήθέλησεν από βαρύ όξικόν βάριον νά λάβη διά θεικού όξέος τό ελεύθερον τριδευτεροξικόν όξύ, περιέργως όμως είς τό φάσμα ένεφανίσθη και ή 2960 , γεγονόςς ύποδεικνύον ότι έν μέρος των άτόμων D των CD_3 ομάδων αντικατεστάθη υπό ύδρογόνων του θεικού όξέος και έδημιουργήθησαν ομάδες CH_3 ή CDH_2 , CHD_2 . Αναγκάζεται λοιπόν ό έρευνητής νά ύποθέση ότι σχηματίζεται ένολική άσταθής μορφή ή ότι γίνεται σουλφούρωσις τής δευτερομεθυλικής ομάδος και έπειτα διάσπασις υπό του σχηματιζομένου ύδατος. Βεβαίως ό έλεγχος των προτεινομένων έξηγήσεων είναι

πολύ δύσκολος, αλλά δέν είναι και εύκολον νά άρνηθή τις τό γεγονόςς τής άντικαταστάσεως των δευτερίων τής ομάδος CD_3 υπό ύδρογόνου, πράγμα προδιδόμενον υπό τής γραμμής 2960 cm^{-1} .

12) Τέλος διά τό πρόβλημα του βενζολικού πυρήνος τό φαινόμενον Raman συνηγορεί υπέρ του τύπου του Kekulé. Ός γνωστόν, τό θέμα τουτο είναι έκ των θεμελιωδών τής όργανικής χημείας και ύπάρχει πλήθος έργασιών έξ ών αί νεώτεροι προέρχονται από τό εργαστήριον του Kohlrausch. Η έξέτασις όμως των άντιλήψεων των διαφόρων έρευνητών και ή έκθεσις των δεδομένων των φασμάτων Raman, καθώς και των μεθόδων των στηριζομένων εις άλλα φαινόμενα, θα ηύξανον κατά πολύ τήν έκτασιν του παρόντος άρθρου.

ΤΑ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΑ ΤΗΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΛΙΘΑΝΘΡΑΚΟΠΙΣΣΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΩΝ

Υπό του κ. ΙΩΑΝΝΟΥ Κ. ΚΑΡΑΚΩΣΤΑ, τέως χημικού των εργοστασιών
«Compagnie Parisienne des Asphaltes» και «Les Câbles de Lyon».

Είς τό παρόν άρθρον θα έξετάσωμεν πώς άποχωρίζονται κατά τās διαφόρους φάσεις τής κατεργασίας τής λιθανθρακοπίσσης τά ύπολείμματα, θ' αναφέρωμεν τās διαφόρους έφαρμογās των ύπολειμμάτων τούτων, και δη κυρίως εκείνας τās όποιας μάς έδόθη εύκαιρία νά μελετήσωμεν εργαστηριακώς και βιομηχανικώς, τέλος δέ θα πραγματευθώμεν περι τών άντιστοιχών ύπολειμμάτων τής κατεργασίας των πετρελαίων και θα έξετάσωμεν τούς λόγους διά τούς όποιους ταυτα τείνουν νά άντικαταστήσουν τά ύπολείμματα τής κατεργασίας τής λιθανθρακοπίσσης εις πολλές έκ των έφαρμογών των.

Ι. ΤΑ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΑ ΤΗΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΛΙΘΑΝΘΡΑΚΟΠΙΣΣΗΣ

Λιθανθρακόπισσαν καλούμεν προϊόν τής ξηράς άποστάξεως των λιθανθράκων προς παρσκευήν του φωταερίου ή του κώκ μεταλλουργίας.

Ός ύπολείμματα τής κατεργασίας τής λιθανθρακοπίσσης δύνανται νά θεωρηθούν :

- 1) Τά βαρέα έλαια, τά όποια άποτελούνται από ώρισμένον κλάσμα τής άποστάξεως, εις τό όποιον όμως προστίθενται και τά ύπολείμματα τής κατεργασίας άλλων κλασμάτων.
- 2) Τό έλαιον άνθρακενίου.
- 3) Τό ύπόλειμμα τής άποστάξεως.
- 4) Η παρσκευασμένη λιθανθρακόπισσα, ή

όποια είναι τό προϊόν τής αναμίξεως όλων γενικώς των ύπολειμμάτων κατεργασίας.

Διαχωρισμός των ύπολειμμάτων.

Διά διαφόρους λόγους τά κλάσματα τής άποστάξεως τής λιθανθρακοπίσσης δέν είναι εις όλα τά εργοστάσια και πάντοτε τά αυτά, όπωσδήποτε όμως τά ύπολείμματα άποχωρίζονται σχεδόν πάντοτε με τόν αυτόν τρόπον. Θα λάβωμεν ως παράδειγμα τήν κάτωθι άρχικήν άπόσταξιν :

Μέχρις 170°	Υδωρ + άκάθαρτον βενζόλιον
Από 170° μέχρι 240°	Έλαιον καρβολικού όξέος
» 240° » 270°	Έλαιον άνθρακενίου
» 270° » 400°	Βαρέα έλαια
Υπόλειμμα	Στερεά λιθανθρακόπισσα.

Τά διάφορα κλάσματα περιέχουν πάντοτε και προϊόντα των γειτονικών κλασμάτων.

Από τά κλάσματα τής άρχικής άποστάξεως άποχωρίζονται τά ύπολείμματα ως συνοψίζομεν κατωτέρω :

Τό άκάθαρτον βενζόλιον άφοϋ άποχωρισθῆ του ύδατος και κατεργασθῆ διά H_2SO_4 και $NaOH$, άποστάζεται. Τό ύπόλειμμα τής άποστάξεως ταύτης δηλαδή τά άνω των 170° ή 200° (κατά τās περιστάσεις) άποστάζοντα προϊόντα θεωρούνται ως ύπόλειμμα κατεργασίας.

Τό έλαιον καρβολικού όξέος συνήθως άποστάζεται έκ νέου. Τά άνω των 240° άποστάζοντα προϊόντα θεωρούνται ως ύπολείμμα-

τα κατεργασίας. Τὸ προϊόν τῆς ἀποστάξεως κατεργάζεται με NaOH διὰ τὴν ἐξαγωγήν τῶν φαινολῶν. Τὸ ὑπόλειμμα τοῦ διὰ τοῦ NaOH ἀποχωρισμοῦ τῶν φαινολῶν εἶναι ἐλαιώδης μάζα περιέχουσα τὸ ναφθαλίνιον. Τὸ ὑπόλειμμα τοῦ ἀποχωρισμοῦ τοῦ ναφθαλινίου θεωρεῖται ὡς ὑπόλειμμα κατεργασίας.

Τὸ βαρὺ ἔλαιον χρησιμοποιεῖται συνήθως ἄνευ ἄλλης τινὸς ἐπεξεργασίας ὡς ὑπόλειμμα κατεργασίας. Εἰς τὸ βαρὺ ἔλαιον προστίθενται καὶ τὰ ὑπολείμματα κατεργασίας τῶν ἄλλων κλασμάτων. Τὸ σύνολον ἀποτελεῖ τὸ βιομηχανικὸν βαρὺ ἔλαιον.

Ἐκ τοῦ ἐλαίου ἀνθρακενίου ἀποχωρίζεται διὰ ψύξεως τὸ ἀκάθαρτον ἀνθρακένιον ὑπὸ μορφὴν κρυσταλλικῆς μάζης. Τὸ ὑπόλειμμα τοῦ ἀποχωρισμοῦ θεωρεῖται ὡς ὑπόλειμμα κατεργασίας καὶ προστίθεται ὅπως καὶ τὰ ἄλλα εἰς τὸ βαρὺ ἔλαιον.

Ἡ στερεὰ λιθάνθρακόπισσα ἀποχωρίζεται ὡς ὑπόλειμμα τῆς ἀρχικῆς ἀποστάξεως καὶ θεωρεῖται ὡς ὑπόλειμμα κατεργασίας.

Εἰς τὰ προαναφερθέντα ὑπολείμματα κατεργασίας πρέπει νὰ προσθέσωμεν καὶ μερικὰ ἄλλα, τὰ ὁποῖα ἀποχωρίζονται εἰς μικρότερας ποσότητας κατὰ τὰς διαφόρους φάσεις τοῦ καθαρισμοῦ τῶν ἀκαθάρτων φαινολῶν, τοῦ ἀκαθάρτου ναφθαλινίου κ.λ.

Αἱ ἐφαρμογαὶ τῶν ὑπολειμμάτων.

Βαρέα ἔλαια.

Τὸ βαρὺ ἔλαιον εἶναι ἰξώδης οὐσία, χρώματος καστανοῦ, ἥτις βαθμηδὸν μετὰ τὴν ἀπόσταξιν γίνεται μέλαινα διὰ σχηματισμοῦ ἀσφαλτικῶν οὐσιῶν. Ἡ σύνθεσις του εἶναι περίπλοκος. Περιέχει φαινόλας, βασικά ὀργανικά σώματα, διαφόρους ὑδρογονάνθρακας, ναφθαλίνιον, ἀνθρακένιον, φαινανθρένιον, πυρένιον κ.λ. καὶ διάφορα ἀγνώστου συνθέσεως σώματα ἀσφαλτικά ἢ ρητινώδη.

Τὸ βαρὺ ἔλαιον ἔχει τὰς αὐτὰς ἐφαρμογὰς μετὰ τὴν παρεσκευασμένην λιθάνθρακόπισσαν περὶ τῆς ὁποίας θὰ πρῶγματευθῶμεν κατωτέρω. Εἰς μερικὰς ὁμως περιστάσεις (προστασία τῶν μετάλλων) τὸ βαρὺ ἔλαιον ἐπ' οὐδενὶ λόγῳ δύναται νὰ ἀντικαταστήσῃ τὴν παρεσκευασμένην λιθάνθρακόπισσαν.

Τὸ βαρὺ ἔλαιον χρησιμοποιεῖται ὡς καύσιμος ὕλη, διὰ τὴν κατασκευὴν εἰδους φωταερίου δι' ἀεριοποίησεως ἐπὶ πεπυρακτωμένων σωμάτων, διὰ τὴν ἐμπότισιν τῶν ξύλων, διὰ τὴν κατασκευὴν τῆς αἰθάλης κ.λ.

Ἐλαιον ἀνθρακενίου.

Τὸ ἔλαιον ἀνθρακενίου εἶναι ἐλαιώδης οὐσία χρώματος κιτρινοπρασίνου. Τὸ χρῶμα βαθμηδὸν, μετὰ τὴν ἀπόσταξιν, μεταβάλλεται πρὸς τὸ καστανὸν καὶ τέλος πρὸς τὸ μέλαν σχεδόν, διὰ τοῦ σχηματισμοῦ ἀσφαλτικῶν οὐσιῶν.

Τὸ ἔλαιον ἀνθρακενίου περιέχει διάφορα βασικά ὀργανικά σώματα, φαινόλας (κυρίως α- καὶ β- ναφθόλην), διαφόρους ὑδρογονάνθρακας (ναφθαλίνιον, ἀνθρακένιον, πυρένιον, διφαινύλιον κ.λ.), ὡς καὶ διάφορα ἀγνώστου χημικοῦ τύπου σώματα ἀσφαλτικά ἢ ρητινώδη.

Ἐκ τοῦ ἐλαίου ἀνθρακενίου ἐξάγεται τὸ ἀνθρακένιον τὸ ὁποῖον χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν κατασκευὴν τῆς ἀνθρακινόνης δι' ὀξειδώσεως. Ἡ ἀνθρακινόνη πάλιν εἶναι, ὡς γνωστὸν, πρῶτη ὕλη ἐκ τῆς ὁποίας παρασκευάζεται ἡ ἀλιζαρίνη καὶ ἄλλα χρώματα τῆς αὐτῆς ὁμάδος.

Τὸ ἔλαιον ἀνθρακενίου ἔχει χάσει μέγα μέρος τῆς σημασίας τὴν ὁποίαν εἶχεν ἄλλοτε, καὶ τοῦτο διότι, ἀφ' ἑνὸς μὲν ἡ ἐξαγωγή τοῦ ἀνθρακενίου καὶ ὁ καθαρισμὸς του εἶναι κατεργασίαι δαπανηραὶ, ἀφ' ἑτέρου δὲ σήμερον κατασκευάζεται συνθετικὴ ἀνθρακινόνη ἀρίστης ποιότητος δίδουσα ἀλιζαρίνην καθαρωτάτην.

Τὸ ἔλαιον ἀνθρακενίου θεωρεῖται σήμερον πολλάκις ὡς ὑπόλειμμα κατεργασίας καὶ πωλεῖται κυρίως ὡς ἔλαιον διὰ τὸν ἐμποτισμὸν τῶν ξύλων, χρησιμοποιεῖται ὁμως καὶ διὰ τὴν κατασκευὴν τῆς αἰθάλης ὡς καὶ δι' ἄλλας τινὰς βιομηχανίας. Ἐὰν δὲν ὑπάρχῃ ἀρκετὴ ζήτησις, χρησιμοποιεῖται καὶ διὰ τὴν κατασκευὴν τῆς παρεσκευασμένης λιθάνθρακόπισσης.

Αἰθάλη. Ἡ διὰ καύσεως τοῦ ἐλαίου ἀνθρακενίου ἢ τοῦ βαρέος ἐλαίου παραγομένη αἰθάλη περιέχει πάντοτε ξένου οὐσίας αἰ ὁποῖαι ἀλλοιώνουν τὸ μέλαν χρῶμα τῆς. Ἡ αἰθάλη αὕτη εἶναι κατωτέρας ποιότητος ἐν σχέσει μετὰ ἄλλα ἀνάλογα προϊόντα, τὰ ὁποῖα παρασκευάζονται ἀπὸ ἐτῶν καὶ τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦνται ἀπὸ τεχνικῶς καθαρὸν ἄνθρακα. Πολλοὶ ἀπόπειραι ἐγένοντο πρὸς καθαρισμὸν τῆς αἰθάλης ἀπὸ τὰ διάφορα ξένα σώματα. Ὁ καθαρισμὸς γίνεται δι' ἐξαερώσεως τῶν ξένων σωμάτων, διὰ θερμάνσεως ἢ διὰ διαλύσεως εἰς κατάλληλον διαλύτην (βενζόλιον, ἀκετόνη κ.λ.). Αἱ ἀπόπειραι θεωροῦνται, ἀπὸ βιομηχανικῆς ἀπόψεως, ἀποτυχοῦσαι, διότι ἡ κατεργασία στοιχίζει ἀκριβὰ, ἀλλὰ καὶ διότι ἡ οὕτω παραγομένη αἰθάλη ἐξακολουθεῖ νὰ εἶναι κατωτέρας ποιότητος ἐν σχέσει μετὰ τὰ προαναφερθέντα ἀνάλογα προϊόντα. Θεωρεῖται πρὸς τούτους βέβαιον ὅτι παίζει ρόλον καὶ ἡ φυσικὴ κατάστασις τοῦ ἄνθρακος (λεπτότης τοῦ κόκκου).

Ὅπωςδήποτε ἢ διὰ καύσεως ἐλαίου ἀνθρακενίου ἢ βαρέος ἐλαίου κατασκευασθεῖσα αἰθάλη, πρὸ παντὸς ἐὰν ὑπέστη κατεργασίαν τινὰ, ὡς ἀνεφέραμεν ἀνωτέρω, καταναλίσκεται εὐκόλως διὰ τὴν κατασκευὴν τῶν κοινῶν ὑδροχρωμάτων καὶ ἐλαιοχρωμάτων.

Ἡ αἰθάλη ἐχρησιμοποιεῖτο ἄλλοτε καὶ διὰ τὴν κατασκευὴν ὀρισμένων μιγμάτων καουτσούκ. Σήμερον ἀντικατεστάθη ὑπὸ διαφόρων ἀναλόγων προϊόντων, ὡς τὸ μέλαν τοῦ ἀκετυλενίου κ.λ., τὰ ὁποῖα δίδουν ἀνωτέρας μηχανικὰς ιδιότητας εἰς τὸ καουτσούκ.

Στερεά λιθανθρακόπισσα.

Ἡ στερεά λιθανθρακόπισσα ἀποτελεῖται ἀπὸ ἄνθρακα ὑπὸ μορφήν λεπτεπιλέπτου κόνεως (ἐὰν ὁ ἄνθραξ περιέχεται καὶ ὑπὸ μορφήν κώκ, τοῦτο θεωρεῖται ὡς ἀποτέλεσμα κακῶς ἐπιτελεσθείσης ἀποστάξεως), ἀπὸ διάφορα ἄλλα σώματα ἀγνώστου φύσεως, εἰς τὰ ὁποῖα ἐδόθησαν διάφορα ὀνόματα, ἀναλόγως κυρίως τῆς διαλυτότητός των εἰς τοὺς διαφόρους διαλύτες (πισσένια, ἀσφαλτένια κ.λ.), ἀπὸ μερικοὺς μεγάλου μοριακοῦ βάρους ὕδρογονάνθρακας (πυρένιον, χρυσένιον κ.λ.). Τὰ βασικά σώματα καὶ αἱ φαινόλαι περιέχονται ἐν καταστάσει ἰχνῶν μόνον.

Ἡ στερεά λιθανθρακόπισσα ἀναλόγως τοῦ σημείου τήξεως (τὸ ὁποῖον ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς περιεκτικότητος εἰς βαρέα ἔλαια) διακρίνεται εἰς τρεῖς κυρίως ποιότητας: εἰς σκληράν, εἰς ἡμίσκληρον καὶ εἰς μαλακὴν.

Ἡ στερεά λιθανθρακόπισσα ἔχει πολλὰς ἐφαρμογὰς. Χρησιμοποιεῖται διὰ τὸ πῖσσωμα τῶν πλοιαρίων, δι' ὁδοστρωσίον, διὰ τὴν κατασκευὴν τῶν πηλοσφαιρῶν, τῶν ἀνθρακοπλινθίων, διαφόρων μονωτικῶν οὐσιῶν χαμηλῆς τάσεως κ.λ.

Πισσόχαρτα. Τὸ μίγμα διὰ πηλοσφαιρῶν ἀποτελεῖται κυρίως ἀπὸ ἡμίσκληρον ἢ ἀπὸ σκληράν λιθανθρακόπισσαν, τῆς ὁποίας ἠυξήθη ἢ πλαστικότης διὰ προσθήκης ἀρκετῆς ποσότητος βαρέων ἐλαίων ἢ ἄλλης τινὸς οὐσίας. Μετὰ τὴν ἐπάλειψιν καὶ τὴν ψύξιν τὸ μίγμα ραντίζεται μὲ λεπτὴν ἄμμον διὰ νὰ μὴ κολλᾷ εὐκόλως.

Τὰ πρῶτης ποιότητος πηλοσφαιρῶν κατασκευάζονται ἀπὸ τὰ ἀντίστοιχα ὑπολείμματα τῆς κατεργασίας τῶν πετρελαίων, δηλαδὴ ἀπὸ ἡμίσκληρον ἢ ἀπὸ σκληράν πετρελαίοπισσαν, τῆς ὁποίας ἠυξήθη ἢ πλαστικότης διὰ προσθήκης καταλλήλου τινὸς ἐλαιώδους οὐσίας τῶν πετρελαίων, ὡς, ἐπὶ παραδείγματι, ἀκαθάρτου παραφινελαίου.

Ἀνθρακοπλινθία. Τὰ ἀνθρακοπλινθία κατασκευάζονται δι' ἀναμίξεως καὶ συμπίεσεως κόνεως καὶ συντριμμάτων ἄνθρακος κατὰ πρότιμιν μὲ ἡμίσκληρον λιθανθρακόπισσαν.

Μονωτικαὶ οὐσίαι. Ἡ στερεά λιθανθρακόπισσα χρησιμοποιεῖται ὡς πρώτη ὕλη διὰ τὴν κατασκευὴν πολλῶν εὐθηνῶν μονωτικῶν οὐσιῶν χαμηλῆς τάσεως.

Πρὸ τῆς χρησιμοποιήσεως ἡ στερεά λιθανθρακόπισσα ἢ τὸ κατάλληλον μίγμα, ἀναλόγως τῆς χρήσεως, πρέπει νὰ μείνῃ ἐν καταστάσει τήξεως εἰς θερμοκρασίαν 130 - 150° ἐπ' ἀρκετὸν χρόνον καὶ τοῦτο διὰ νὰ φύγουν τὰ ἴχνη ὕδατος, τὰ ὁποῖα μειώνουν τὰς μονωτικὰς του ιδιότητας. Ἐπὶ πλέον τὰ σώματα μετὰ τῶν ὁποίων θὰ ἔλθῃ εἰς ἐπαφὴν ἢ ἐν καταστάσει τήξεως εὐρισκομένη μονωτικὴ οὐσία δέον, διὰ τὸν αὐτὸν λόγον, νὰ ἔχουν καλῶς ἀποξηρανθῇ, εἰ δυνατόν διὰ θερμάνσεως.

Ἡ στερεά λιθανθρακόπισσα χρησιμοποιεῖται πάντοτε ἐν καταστάσει τήξεως καὶ τοῦτο διὰ τὸν προαναφερθέντα λόγον, ἀλλὰ καὶ διότι εἰς τὴν κατάστασιν ταύτην μόνον δύναται νὰ προσκολληθῇ καὶ ἐφαρμοσθῇ ἀκριβῶς ἐπὶ τῶν μετάλλων, τοῦ ἐβονίτου κ.λ. Οὕτω π.χ. χρησιμοποιεῖται ὡς μονωτικὸν διὰ τὸ σφράγισμα τῶν ἠλεκτρικῶν στοιχείων καὶ τῶν συσσωρευτῶν. Περαιτέρω ἡ στερεά λιθανθρακόπισσα καλῆς ποιότητος, δηλαδὴ ἡ μὴ περιέχουσα κώκ (τὸ κώκ προέρχεται ἐκ τῆς ὑπερθερμάνσεως κατὰ τὴν ἀπόσταξιν) δύναται νὰ χρησιμοποιηθῇ ὡς πρώτη ὕλη διὰ τὴν κατασκευὴν καλῶν ὀπωσθήποτε μονωτικῶν, ὡς τῶν μονωτικῶν οὐσιῶν διὰ τὸ γέμισμα τῶν κιβωτίων ἐνώσεως τῶν καλωδίων χαμηλῆς τάσεως.

Ἀπὸ στερεᾶν λιθανθρακόπισσαν κατασκευάζονται πολλάκις καὶ μερικά δευτέρας ποιότητος μονωτικὰ περικαλύμματα. Τὰ μονωτικὰ ταῦτα περικαλύμματα δίδουν ἀρκετὴν ἀντίστασιν εἰς τὴν δίοδον τοῦ ρεύματος, ἀλλὰ εἶναι πάντοτε εὐτήκτα, πρᾶγμα τὸ ὁποῖον μειώνει τὴν ἀξίαν των καὶ περιορίζει τὴν χρῆσιν των¹⁾.

Ἀσφαλτικά ἐλαιοχρώματα. Ἡ στερεά λιθανθρακόπισσα εἶναι τὸ βασικὸν προϊόν διὰ τὴν κατασκευὴν τῶν καλουμένων ἀσφαλτικῶν ἐλαιοχρωμάτων. Τὰ ἐλαιοχρώματα ταῦτα εἶναι χρώματος μέλανος μὲ ὁσμὴν χαρακτηριστικὴν ὑπενθυμίζουσαν τὴν ὁσμὴν τοῦ ναφθαλινίου καὶ τῶν φαινολῶν.

Τὰ ἀσφαλτικά ἐλαιοχρώματα ἀποτελοῦνται κατ' ἀρχὴν ἀπὸ σκληράν λιθανθρακόπισσαν ψημένον καταλλήλως μὲ ρητινώδη σώματα, μὲ διάφορα ξηραντικὰ ἔλαια κ.λ. Τὸ προϊόν τοῦ ψησίματος, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ τὸ σῶμα τοῦ ἀσφαλτικοῦ ἐλαιοχρώματος, διαλύεται εἰς κατάλληλον διαλύτην, ὁ ὁποῖος εἶναι, ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον, τὸ ἀκάθαρτον βενζόλιον.

Τὰ ἀσφαλτικά ἐλαιοχρώματα χρησιμοποιοῦνται ὡς εὐθηνῶν πρῶται ὕλαι διὰ τὴν προστασίαν μεγάλων μεταλλικῶν ἐπιφανειῶν ἀπὸ τὴν ὀξειδωσιν, ὡς ἐπὶ παραδείγματι γεφυρῶν κ. λ., ἔχουν ὅμως, ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον, τὸ μειονέκτημα νὰ δίδουν στρώμα εὐκόλως μαλακυνόμενον δι' ὑψώσεως τῆς θερμοκρασίας. Τὸ μειονέκτημα τοῦτο, ὡς καὶ τὸ μέλαν χρῶμα των, περιορίζουν πολὺ τὴν χρῆσιν των.

Τὰ ἐλαιοχρώματα ταῦτα πωλοῦνται πολλάκις καὶ ὡς ἐλαιοχρώματα προστατεύοντα τὰ μέταλλα κατὰ τῶν ὀξέων. Ἡ ἀνθεκτικότης ὅμως τῶν προϊόντων τούτων εἰς τὰ ὀξέα εἶναι ὅλως ὑποθετικὴ καὶ ἡ βᾶσις τῆς ἐφαρμογῆς τῆς στερεᾶς λιθανθρακοπίσεως διὰ τὴν προστασίαν τῶν μετάλλων ἐσφαλμένη. Ἡ στερεά λιθανθρακόπισσα προσβάλλεται εὐκόλως ἀπὸ τὸ θεικόν

¹⁾ Διὰ περισσοτέρας πληροφορίας ἐπὶ τῶν ἐφαρμογῶν τῶν προϊόντων τούτων, βλ. I. Καρακώστα, Ἡ βιομηχανία μεμονωμένων ἠλεκτρικῶν συρμάτων, Τεχνικά Χρονικά Ε'Χ, 1169 - 1174 (1936).

καὶ τὸ νιτρικὸν ὀξύ. Ἀνθεκτικὰ πρὸς τὰ ὀξέα εἶναι τὰ ἀντίστοιχα ἀσφαλτικά ἐλαιοχρώματα, τὰ παραγόμενα ἀπὸ τὴν πίσσαν τοῦ πετρελαίου, περὶ τῶν ὁποίων θὰ πραγματευθῶμεν κατωτέρω.

Παρεσκευασμένη λιθανθρακόπισσα

Ἡ παρεσκευασμένη λιθανθρακόπισσα εἶναι τὸ προϊόν τῆς ἀναμίξεως ὄλων τῶν ὑπολειμμάτων, τὰ ὁποῖα ἀποχωρίζονται κατὰ τὰς διαφόρους φάσεις τῆς κατεργασίας τῆς λιθανθρακόπισσης, δύναται συνεπῶς νὰ θεωρηθῆ ὡς λιθανθρακόπισσα στερουμένη χρησίμων ὑλῶν, τῶν ὑλῶν τούτων ἐξαχθεισῶν διὰ τῆς κατεργασίας.

Π α ρ α σ κ ε υ ή. 1) Εἰς τὰ ἐργοστάσια ἀποστάξεως λιθανθρακοπίσης ἢ παρεσκευασμένη λιθανθρακόπισσα παράγεται ὡς ἑξῆς :

Μετὰ τὴν ἀρχικὴν ἀπόσταξιν τῆς λιθανθρακοπίσης, εἰς τὸ ἐν καταστάσει τήξεως εὐρισκόμενον ἀκόμη ὑπόλειμμα (στερεὰ λιθανθρακόπισσα) προστίθεται βαθμηδὸν καὶ ὑπὸ ἀνάδευσιν τὰ ἐκ προηγουμένης ἀποστάξεως προερχόμενα βαρέα ἔλαια ἢ καὶ ἔλαιον ἀνθρακενίου. Ὄταν τὸ μίγμα καταστῆ ἀπολύτως ὁμοιογενές, τότε ἐξάγεται ἀπὸ τὸ ἀποστακτικὸν κέρας καὶ φέρεται εἰς εἰδικὰς ἀποθήκας.

2) Πολλοὶ καταναλωταὶ προτιμοῦν νὰ κατασκευάζουν τὴν παρεσκευασμένην λιθανθρακόπισσαν, τῆς ὁποίας ἔχουν ἀνάγκην, οἱ ἴδιοι καὶ τοῦτο διὰ νὰ δίδουν εἰς τὸ προϊόν τὴν κατάλληλον ἰξώδη σύστασιν. Διότι δὲν εἶναι σπάνιον εἶς καὶ ὁ αὐτὸς καταναλωτὴς νὰ μεταχειρίζεται δύο ἢ καὶ περισσότερα εἶδη παρεσκευασμένης λιθανθρακοπίσης, ἀναλόγως τῶν ἀναγκῶν τοῦ ἐργοστασίου του.

Πρὸς τοῦτο ἢ στερεὰ λιθανθρακόπισσα τήκεται ἐντὸς σιδηροῦ λέβητος θερμαινόμενου, ὡς ἐκ τῶν κινδύνων ἀναφλέξεως, δι' ἀτμοῦ. Ὄταν ἡ τήξις συντελεσθῆ, ρίπτεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον καὶ ὑπὸ ἀνάδευσιν ἢ ἀπαιτούμενη ποσότης βαρέος ἐλαίου ἢ ἐλαίου ἀνθρακενίου διὰ νὰ ἐπιτευχθῆ ἢ ἀπαιτούμενη ἰξώδης σύστασις.

Οἱ λέβητες εἶναι πάντοτε ἐφωδιασμένοι με ἰσχυροὺς ἀναρροφητήρας διὰ τὴν ἀπορρόφησιν τῶν παραγομένων ἀτμῶν, οἱ ὁποῖοι εἶναι ἀρκετὰ ἐπικίνδυνοι διὰ τὴν υγείαν. Αἱ σωληνώσεις ἀναρροφῆσεως πρέπει νὰ εἶναι μεγάλης διαμέτρου καὶ νὰ καθαρίζονται ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν ἀπὸ τὰ ἐντὸς αὐτῶν συμπυκνούμενα προϊόντα.

Ἰδιότητες. Ἡ παρεσκευασμένη λιθανθρακόπισσα εἶναι, διὰ πολλὰς ἐφαρμογὰς, ἀνωτέρα τῆς ἀκατεργάστου λιθανθρακοπίσης καὶ τοῦτο διὰ τρεῖς κυρίως λόγους :

1) Ἡ παρεσκευασμένη λιθανθρακόπισσα εἶναι ἄνυδρος, καὶ τοῦτο εἶναι ἀναγκαῖον δι' ὅλας τὰς ἐφαρμογὰς ὅπου ἀπαιτεῖται θερμὴ λιθανθρακόπισσα. Ἡ περιέχουσα ἔστω καὶ μικρὰς ποσότητας ὕδατος, ἐκχειλίζει κατὰ τὴν θέρμανσιν, πρὸ παντὸς τὴν ἀπότομον, καὶ εὐρι-

σκόμεθα εἰς τὴν ἀνάγκην νὰ θερμάνωμεν πολὺ βραδέως διὰ νὰ δώσωμεν εἰς τὸ ὕδωρ τὸν ἀπαιτούμενον διὰ τὴν ἐξάμισίν του χρόνον καὶ κατόπιν νὰ ὑψώσωμεν τὴν θερμοκρασίαν. Ἡ παρεσκευασμένη λιθανθρακόπισσα, ὡς ἄνυδρος, μᾶς ἀπαλλάσσει τῶν προφυλάξεων τούτων καὶ μᾶς ἐπιτρέπει νὰ κερδίζωμεν χρόνον.

2) Ἡ παρεσκευασμένη λιθανθρακόπισσα δὲν περιέχει, ἢ τοῦλάχιστον δὲν πρέπει νὰ περιέχη, ἢ μόνον ἴχνη ἐλαφρῶν ὑδρογονανθράκων. Ἡ ἀκατέργαστος λιθανθρακόπισσα, ἢ ὁποία περιέχει ἐλαφροὺς ὑδρογονάνθρακας, παρουσιάζει, ἐν σχέσει μετὰ τὴν παρεσκευασμένην λιθανθρακόπισσαν τὰ ἑξῆς μειονεκτήματα :

α') Διὰ θέρμανσεως, καὶ ἡ θέρμανσις εἶναι ἀναγκαῖα δι' ὅλας σχεδὸν τὰς ἐφαρμογὰς, ἀναδίδει ἐλαφροὺς ὑδρογονάνθρακας, οἱ ὁποῖοι δημιουργοῦν κινδύνους ἀναφλέξεων, ἀκόμη δὲ καὶ ἰλιαν ἐπικινδύνων ἐκρήξεων.

β') Διὰ θέρμανσεως παρατεταμένης, ὡς τοῦτο συμβαίνει σχεδὸν πάντοτε, μεταβάλλεται βαθμηδὸν τὸ ἰξώδες καὶ δημιουργοῦνται οὕτω διὰ μερικὰς ἐφαρμογὰς πολλὰ ἀνωμαλία.

3) Ἡ περιεκτικότης τῆς παρεσκευασμένης λιθανθρακοπίσης εἰς φαινόλας μικροῦ μοριακοῦ βάρους εἶναι μικρότερα ἀπὸ τὴν τῆς ἀκατεργάστου λιθανθρακοπίσης καὶ συνεπῶς ἢ καυστικότης τῆς μικρότερα. Ἡ εἰς φαινόλας περιεκτικότης παίζει ρόλον διὰ τὴν προστασίαν τῶν μετάλλων δι' ἐπαλείψεως μετὰ λιθανθρακόπισσαν, ὡς θὰ ἴδωμεν κατωτέρω.

Ἐ φ α ρ μ ο γ α ί. Ἡ παρεσκευασμένη λιθανθρακόπισσα ἔχει πολλὰς ἐφαρμογὰς εἰς διαφόρους βιομηχανίας.

1) Διὰ καύσεως, ὑπὸ καταλλήλους συνθήκας, δίδει αἰθάλην.

2) Χρησιμεύει διὰ τὴν κατασκευὴν τῶν λιπαντικῶν ἐλαίων κατωτάτης ποιότητος (διὰ φορητῆς ἀμάξας). Αἱ πρὸς ἀνάμιξιν ποσότητες στερεᾶς λιθανθρακοπίσης, ἐλαίου ἀνθρακενίου κ.λ. ἐξαρτῶνται ἐκ τοῦ ἰξώδους τὸ ὁποῖον θέλομεν νὰ ἔχη τὸ προϊόν.

3) Χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν κατασκευὴν τῶν ἀνθρακοπλινθίων. Διὰ τὴν χρῆσιν ὅμως ταύτην εἶναι προτιμότερα, ὡς εἶδομεν ἀνωτέρω, ἢ χρησιμοποίησις τῆς ξηρᾶς λιθανθρακοπίσης.

4) Χρησιμοποιεῖται, δι' ἀναμίξεως μετὰ ξηρὰν λιθανθρακόπισσαν, εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν πισσοχάρτων.

5) Χρησιμεύει διὰ τὴν προστασίαν τῶν εἰς ἐπαφὴν μετὰ τὸ ἔδαφος ἐρχομένων ξύλων (τηλεγραφικοὶ στύλοι, στρωτήρες, ξύλινα ὀδοστρώματα κ.λ.) καὶ μετάλλων (σιδηροὶ ἢ μολύβδινοι σωληνες τῶν ὑπογείων ἐγκαταστάσεων ὕδατος, φωταερίου καὶ ἠλεκτρικοῦ ρεύματος).

Ἀπὸ τὰς διαφόρους ἐφαρμογὰς τῆς παρεσκευασμένης λιθανθρακοπίσης θὰ ἐξετάσωμεν ἰδιαιτέρως τὴν προστασίαν τῶν ξύλων καὶ τὴν προστασίαν τῶν μετάλλων.

Ἡ προστασία τῶν ξύλων. Τὰ διὰ πα-

ρεσκευασμένης λιθανθρακοπίσης εμπειροσιμμένα ξύλα άντεχουν εις την σήψιν άφ' ένός μόν διότι ή λιθανθρακόπισσα καθιστά τά ξύλα άδιαπέραστα από τó ύδωρ, υπερ είναι ó φορεύς τών μικροβίων τής σήψεως, τών όποιών άλλως τε και ύποβοηθει τó έργον έξογκώνον τά ξύλα, άφ' έτέρου δέ διότι αί έν διαλύσει εις την παρεσκευασμένην λιθανθρακόπισσαν φαινόλαι, ως και άλλα τινά σώματα (άζωτουχα ή θειούχα), τής δίδουν ιδιότητας άντισηπτικής.

Όπως δήπτε όμως τά ξύλα ταύτα δέν άντέχουν έπ' άπειρον εις τούς διαφόρους παράγοντας άποσαθρώσεως. Οί λόγοι είναι δυσεξηγήτοι, πάντως όμως τούτο όφείλεται εις τó ότι ή παρεσκευασμένη λιθανθρακόπισσα παύει σύν τῷ χρόνῳ νά έχη τās άρχικās της ιδιότητας. Ούτω:

1) Η παρεσκευασμένη λιθανθρακόπισσα χάνει πολλά, κυρίως έλαφρά, συστατικά διά βραδυτάτης έξατμίσεως.

2) Πολλά έλαφρά συστατικά, και δη μικρού ειδικού βάρους ύδρογονάνθρακες, παραλαμβάνονται υπό τού έδάφους, πρό παντός κατά τās ήμέρας βροχής.

3) Πολλά συστατικά μεταβάλλουν σύνθεσιν διά βραδείας όξειδώσεως ή διά βραδέος πολυμερισμού (τάσις πρός σχηματισμόν ρητινωδών ή άσφαλτικών σωμάτων). Η άλλοίωσις αύτη τείνει νά καταστήση την παρεσκευασμένην λιθανθρακόπισσαν πορώδη.

4) Τά έν τῇ παρεσκευασμένη λιθανθρακοπίση περιεχόμενα, άγνώστου κυρίως φύσεως, κολλοειδή ύποβοηθούν την διείδυσιν τού ύδατος, διά σχηματισμού κολλοειδών διαλυμάτων ύδατος έν τῇ λιθανθρακοπίση.

5) Τά κολλοειδή τού έδάφους ύποβοηθούν την άποσύνθεσιν τής παρεσκευασμένης λιθανθρακοπίσης διά σχηματισμού κολλοειδών διαλυμάτων, ώρισμένων τουλάχιστον προϊόντων τής παρεσκευασμένης λιθανθρακοπίσης, εις τó ύδωρ. Η διαβρωτική ένέργεια τού ύδατος είναι μεγίστη όταν τó έδαφος είναι άλκαλικόν. Η άλκαλικότης ύποβοηθει και την έξοδον έκ τής παρεσκευασμένης λιθανθρακοπίσης τών έν αύτῇ εύρισκομένων μεγάλου μοριακού βάρους φαινολών (α- και β- ναφθόλης).

Η άλλοίωσις τής λιθανθρακοπίσης υπό όλας της τās μορφάς τείνει νά καταστήση αύτην πορώδη και τούτο είναι ó κυριώτερος λόγος τής διά τού χρόνου φθοράς τών ξύλων, όπως άλλως τε και τών μετάλλων.

Εμπότισις. Η εμπότισις γίνεται υπό κενόν. Πρός τούτο ξηραίνονται τά ξύλα έντός ειδικού λέβητος υπό κενόν εις 105 - 110°. Μετά την άποξήρανσιν εισάγεται εις τόν λέβητα ή παρεσκευασμένη λιθανθρακόπισσα. Η εμπότισις γίνεται εις 110 - 120° υπό κενόν και διαρκεί αναλόγως τού πάχους ή τής ποιότητος τών ξύλων επί πολλάς ώρας ή και επί πολλάς ήμέρας.

Η μέθοδος αύτη χρησιμεύει κυρίως διά την εμπότισιν τών στρωτήρων τών σιδηροδρομικών γραμμών, οί όποιοι πρέπει νά είναι καλώς εμπειροσιμμένοι και μάλιστα με ειδικής συνθέσεως παρεσκευασμένην λιθανθρακόπισσαν, την όποιαν συνήθως όρίζουν αί έταιρείαι σιδηροδρομών.

Η αύτη μέθοδος εμπότισεως χρησιμοποιείται επίσης, εις μικροτέραν όμως κλίμακα, διά την εμπότισιν τών ξυλίνων όδοστρωμάτων, άτινα χρησιμοποιούνται πολλάκις διά τó στρώσιμον τών δρόμων τών διερχομένων εμπροσθεν νοσοκομείων, σχολών κ.λ., διότι ó θόρυβος τών διερχομένων όχημάτων γίνεται μικρότερος, ως και διά τó στρώσιμον τών γεφυρών, διότι τά ξύλα ταύτα έξουδετερώνουν τούς κραδασμούς.

Η άντοχή τών ξυλίνων όδοστρωμάτων εις την φθοράν έξαρτάται βεβαίως από την ποιότητα τής παρεσκευασμένης λιθανθρακοπίσης, άλλ' έξαρτάται ταύτοχρόνως και κυρίως έκ τής ποιότητος τού ξύλου, τó όποιον πρέπει νά έχη μεγάλην άντίστασιν εις την τριβήν και εις την πίεσιν.

Η προστασία τών μετάλλων. Η παρεσκευασμένη λιθανθρακόπισσα διά νά είναι άποτελεσματικώς χρησιμοποιήσιμος διά την προστασίαν τών υπό την γῆν σιδηρών ή μολυβδίνων σωλήνων (καλώδια, σωλήνες ύδατος, φωταερίου κ.λ.) πρέπει νά είναι ειδικώς πρός τούτο παρεσκευασμένη Η άκατέργαστος λιθανθρακόπισσα, ή ξυλόπισσα και άλλα τινά προϊόντα, τά όποια πολλάκις χρησιμοποιούνται πρός τόν σκοπόν τούτον όχι μόνον δέν προστατεύουν τά μέταλλα, αλλά τούναντίον έπιταχύνουν την φθοράν των.

Ούτω, κατά τās ήμετέρας παρατηρήσεις, ή παρεσκευασμένη λιθανθρακόπισσα πρέπει νά είναι όσον τó δυνατόν περισσότερον ίξώδης, και δη νά έχη εις 100° ίξώδες 5—8 βαθμούς Engler. Η λιθανθρακόπισσα αύτη έχει την μικροτέραν περιεκτικότητα εις έλαφρούς ύδρογονάνθρακας τών όποιών τά μειονεκτήματα άνεπτύξαμεν άνωτέρω. Περαιτέρω ή εις φαινόλας, πρό παντός μικρού μοριακού βάρους, περιεκτικότης τής παρεσκευασμένης λιθανθρακοπίσης πρέπει νά είναι όσον τó δυνατόν μικρότερα και τούτο διότι αί φαινόλαι προσβάλλουν γενικώς τά μέταλλα. Αί μεγάλου μοριακού βάρους φαινόλαι τής λιθανθρακοπίσης (α- και β- ναφθόλη κ.λ.) είναι όλιγώτερον καυστικά από τās φαινόλας μικρού μοριακού βάρους (φαινόλη, κρεσόλαι κ.λ.)

Τέλος ή παρουσία ίχνών ύδατος εις την παρεσκευασμένην λιθανθρακόπισσαν αύξάνει την καυστικότητα τών φαινολών, διά τούτο δέ τó προϊόν πρέπει νά είναι άρχικώς τουλάχιστον άνυδρον. Όπως δήποτε πρέπει νά έχωμεν υπ' όψιν ότι τó ύδωρ τού έδάφους εισέρχεται σύν τῷ χρόνῳ εις τó προστατευόν τά μέταλλα έκ λιθανθρακοπίσης περικάλυμμα και προσ-

βάλλει τὰ μέταλλα διὰ τῶν ἐν αὐτῷ περιεχομένων ἐν διαλύσει σωμάτων, ἀλλὰ καὶ ἐμμέσως, αὐξάνον τὴν καυστικότητα τῶν φαινολῶν.

Ὅλα σχεδὸν τὰ ἐν διαλύσει εἰς τὸ ὕδωρ εὐρυσκόμιστα σώματα προσβάλλουν βραδέως ἀλλ' ἀσφαλῶς τὸν σίδηρον καὶ τὸν μόλυβδον. Ἡ ταχύτης προσβολῆς ἐξαρτᾶται ἀπὸ διαφοροὺς συνθήκας, καὶ κυρίως ἀπὸ τὰς κάτωθι :

α) Ἀπὸ τὸν βαθμὸν καθαρότητος τοῦ μετάλλου. Ὡς γνωστόν, τὰ ἀκάθαρτα μέταλλα (βιομηχανικὰ μέταλλα) προσβάλλονται ταχέως διὰ σχηματισμοῦ ἠλεκτροχημικῶν ζευγῶν.

β) Ἀπὸ τὸν βαθμὸν τῆς διαπερατότητος τοῦ ἐδάφους εἰς τὸν ἀέρα. Τὸ ὀξυγόνον παίζει, ὡς γνωστόν, πρῶτεύοντα ρόλον εἰς τὸν σχηματισμὸν τῆς σκωρίας τοῦ σιδήρου, ἐνῶ τὸ CO₂ καὶ τὸ ὀξυγόνον ταυτοχρόνως παίζουν τὸν κύριον ρόλον εἰς τὸν σχηματισμὸν τῶν διαφορῶν ὑδροανθρακικῶν ἀλάτων τοῦ μολύβδου, τὰ ὁποῖα εἶναι τὰ κυριώτερα ἐκ τῶν ὑπὸ τοιαύτας συνθήκας σχηματιζομένων διὰ προσβολῆς.

Αἱ φαινόμενα φαίνεται ὅτι παίζουν ρόλον καταλυτικὸν κατὰ τὸν σχηματισμὸν τοῦ ὑδροανθρακικοῦ μολύβδου, ἀνάλογον μὲ τὸν ρόλον τὸν ὁποῖον παίζει τὸ ὀξικὸν ὀξύ κατὰ τὴν κατασκευὴν τοῦ ὑδροανθρακικοῦ μολύβδου, διὰ τῶν γνωστῶν μεθόδων.

γ) Ἀπὸ τὴν πυκνότητα τοῦ ἢ τῶν δρῶντων σωμάτων. Ἐπὶ τοῦ προκειμένου προέβημεν εἰς ἐργαστηριακὰ πειράματα, ἅτινα ἀπέδειξαν ὅτι πολλακίς σώματά τινα (π.χ. τὸ ὀξικὸν ὀξύ) προσβάλλουν τὰ μέταλλα (Pb) μὲ μεγαλύτεραν ταχύτητα ὅταν εἶναι ἠραιωμένα ἢ ὅταν εἶναι πυκνότερα. Τοῦτο ἐξηγεῖται, ὡς γνωστόν, διὰ τῶν φαινομένων ἰονισμοῦ τῶν ἀραιῶν διαλυμάτων.

δ) Ἀπὸ τὴν παρουσίαν ἢ τὴν ἀπουσίαν ἐν τῷ ὕδατι προστατευτικῶν ἀλάτων. Τὰ ἅλατα ταῦτα εἶναι διὰ τὸν μόλυβδον τὰ θεικὰ, τὰ χλωριούχα καὶ ἄλλα τινά. Τὰ ἅλατα ταῦτα σχηματίζουν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ μολύβδου θεικὸν ἢ χλωριούχον μόλυβδον ὑπὸ μορφὴν στρώματος δυσδιαλύτου καὶ προστατευτικοῦ ἐκ τῆς περαιτέρω φθορᾶς. Ὅταν ἡ παρουσία τῶν ἀλάτων τούτων εἰς τὸ ἔδαφος εἶναι ἀρκετὰ σημαντικὴ, ἢ προστατευτικὴ τῶν ἰδιότης εἶναι καταφανής.

Ἡ προστασία τοῦ μολύβδου. Ἡ προστασία τοῦ μολύβδου ἔχει μεγάλην σημασίαν, διὰ τὴν διατήρησιν κυρίως τῶν μολυβδοσωλήνων τῶν καλωδίων, τὰ ὁποῖα σχηματίζουν μεγάλα δίκτυα ὑπὸ τὸ ἔδαφος.

Πολλοὶ χημικοὶ τῶν ἐργοστασίων καλωδίων ἐπεδίδοντο πρὸ ἐτῶν εἰς τὴν κατασκευὴν οὐδετέρας λιθανθρακοπίσεως δι' ἐξουδετέρωσιν διὰ NaOH ἢ Ca(OH)₂ ἢ διὰ καθαρισμοῦ ἀπὸ τὰς φαινόλας καὶ ἄλλα ὀξινὰ σώματα διὰ πλύσεως μὲ NaOH.

Ἡ ἐξουδετέρωσις ἀπέτυχε. Τὰ ἐξουδετερωμένα προϊόντα καθίσταντο ἀλκαλικὰ καὶ ἦ

προσβολὴ τοῦ μολύβδου ἦτο πολὺ ἰσχυρότερα ἀπὸ τὴν ἀρχικὴν. Τοῦτο θὰ ὀφείλετο καθ' ἡμᾶς καὶ εἰς τὸν σχηματισμὸν ἀλάτων (τῶν φαινολῶν ἐπὶ παραδείγματι) ὑποβοηθούτων διὰ διαφόρους λόγους τὴν διεσθυσιν τοῦ ὕδατος.

Ἡ ἐξαγωγή τῶν φαινολῶν, ἐν τῇ πράξει τοῦλάχιστον, ἀπέτυχεν ἐπίσης καὶ τοῦτο διότι ἡ ἐξαγωγή εἶναι ἀρκετὰ περίπλοκος ὥστε νὰ μὴ εἶναι πλέον συμφέρουσα ἢ χρησιμοποίησις τῆς παρεσκευασμένης λιθανθρακοπίσεως διὰ τὴν προστασίαν τῶν καλωδίων. Τὰ ἐργοστάσια καλωδίων εὐρίσκοντο οὕτω πρὸ τῆς ἀνάγκης νὰ τραποῦν πρὸς ἄλλα προστατευτικὰ σώματα τῶν ὁποίων ὕμνος ἢ τιμὴ ἦτο ἀπαγορευτικὴ. Τὸ πρόβλημα ἄρα τῆς προστασίας τῶν μολυβδοσωλήνων τῶν καλωδίων ἔμενεν ἄλυτον.

Ἐπιδοθέντες εἰς τὴν λύσιν τοῦ προβλήματος τούτου, κατελήξαμεν εἰς δύο τρόπους ἐξουδετερώσεως τῶν φαινολῶν τῆς παρεσκευασμένης λιθανθρακοπίσεως :

1) Ἀμεσος ἐξουδετέρωσις τῶν φαινολῶν διὰ μετατροπῆς των εἰς ἅλατα μολύβδου. Ἡ ἐξουδετέρωσις γίνεται βιομηχανικῶς μὲ PbO ὑπὸ μορφὴν λεπτεπιλέπτου κόνεως.

2) Ἐμμεσος ἐξουδετέρωσις τῶν φαινολῶν διὰ προσθήκης μικρᾶς ποσότητος θείου (1-3%). Τὸ θεῖον σχηματίζει ἐν ὑμένιον θειούχου μολύβδου ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ μολυβδοσωλήνου. Τὸ ὑμένιον τοῦτο, ἀπρόσβλητον ὄν ὑπὸ τῶν φαινολῶν τῆς παρεσκευασμένης λιθανθρακοπίσεως, προστατεύει τὸν μόλυβδον ἀπὸ τὴν διαβρωτικὴν των ἐνέργειαν.

1. Ἐξουδετέρωσις τῶν φαινολῶν διὰ PbO. Ἐντὸς σιδηροῦ λέβητος θερμαινόμενου δι' ἀτμοῦ καὶ ἐφωδιασμένου μὲ τάρακτρον, τὸ ὁποῖον πρέπει νὰ ἐφάπτεται τῶν ἐσωτερικῶν παρειῶν τοῦ λέβητος, θερμαίνομεν τὴν πρὸς ἐξουδετέρωσιν λιθανθρακόπισσαν κατ' ἀρχὰς ἠπίως, μέχρις ἐξατμίσεως τῶν σχεδὸν πάντοτε εὐρισκομένων ἐν αὐτῇ ἰχνῶν ὕδατος, καὶ ἔπειτα ἰσχυρότερον.

Ἐψώνομεν τὴν θερμοκρασίαν βαθμηδὸν μέχρις 110-120° καὶ ρίπτομεν ὀλίγον κατ' ὀλίγον περίσσειαν PbO (3-5%) ὑπὸ μορφὴν λεπτεπιλέπτου κόνεως. Κατὰ τὴν ἐξουδετέρωσιν παράγονται, βεβαίως, ἀτμοὶ ὕδατος καὶ εἶναι ἀνάγκη νὰ λάβωμεν τὰς ἀπαιτουμένας προφυλάξεις διὰ νὰ μὴ ἐκχειλίσῃ τὸ προϊόν. Σταματῶμεν τὴν προσθήκην τοῦ PbO ἢ καὶ διακόπτομεν τὸν ἀτμόν.

Ἡ περίσσεια τοῦ PbO, ἢ ὁποῖα εὐρίσκεται εἰς τὸν πυθμένα τοῦ λέβητος, ἀποχωρίζεται δι' οἰασθήποτε μεθόδου, ἀκόμη καὶ δι' ἀπλῆς μεταγίσεως.

Ἡ οὕτω παρασκευασθεῖσα ἐξουδετερωμένη λιθανθρακόπισσα εἶναι, κατ' ἀνάγκην, οὐδετέρα ἐν σχέσει μὲ τὸν μόλυβδον καὶ δὲν δύναται νὰ τὸν προσβάλλῃ. Αἱ φαινόμενα καὶ τὰ ἄλλα ὀξινὰ σώματα ἔχουν μεταβληθῆ εἰς οὐδέτερα ὀργανικὰ ἅλατα μολύβδου.

Ἡ λύσις αὕτη ἔθεωρήθη ἱκανοποιούσα ὅλας τὰς ἀπαιτήσεις, ὁ βίος ὅμως αὐτῆς ὑπῆρξε βραχύτατος. Ἡ μέθοδος δὲν ἔζησε βιομηχανικῶς οὔτε δεκαπέντε ἡμέρας. Ὄντως ὡς πόρισμα περαιτέρω ἐρευνῶν μας ἐπηκολούθησεν ἡ ἀνακάλυψις μεθόδου προστασίας τοῦ μολύβδου διὰ θειώσεως, μεθ' ἣν ἡ μέθοδος τῆς ἐξουδετερώσεως διὰ PbO ἔθεωρήθη ὡς ἐντελῶς δευτερευούσης σημασίας.

Τὴν μέθοδον προστασίας διὰ θειώσεως ἐπενοήσαμεν παρατηρήσαντες, πρῶτον ὅτι ὁ ἐντὸς τῆς ἐξουδετερωμένης διὰ PbO λιθανθρακοπίσεως εὐρισκόμενος μολύβδος γίνεται μέλας διὰ θειώσεως ὑπὸ τῶν θειούχων οὐσιῶν καὶ τοῦ ἐλευθέρου θείου τῆς λιθανθρακοπίσεως, καὶ δεύτερον ὅτι ὁ οὕτω θειωθείς μολύβδος καθίσταται δυσπρόσβλητος ὑπὸ τῆς μὴ ἐξουδετερωμένης λιθανθρακοπίσεως.

2. Μέθοδος προστασίας τοῦ μολύβδου διὰ θειώσεως. Ὄταν εἰς τὴν παρεσκευασμένην λιθανθρακόπισσαν ἐμβαπτίσωμεν πλάκα μολύβδου ζυγισμένην εἰς ζυγὸν μεγάλης ἀκριβείας καὶ θερμάνωμεν ἐπ' ἀρκετὸν χρόνον εἰς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν, παρατηροῦμεν ἐλάττωσιν τοῦ βάρους τοῦ μολύβδου ὀφειλομένην εἰς τὴν προσβολὴν ὑπὸ τῶν φαινολῶν καὶ τῶν ἄλλων ὀξίνων σωμάτων. Τὸ ἐν τῇ λιθανθρακοπίσει ὑπάρχον ἐλευθερον ἢ ἠνωμένον θεῖον δὲν προκαλεῖ θειώσιν, διότι αἱ φαινόλαι ὑπερσχύουν. Ἐὰν ὅμως εἰς τὴν παρεσκευασμένην λιθανθρακόπισσαν προσθέσωμεν ἀρκετὴν ποσότητα θείου (2-3%) καὶ ἐπαναλάβωμεν τὸ πείραμα, θὰ παρατηρήσωμεν, πρῶτον ὅτι τὸ βᾶρος τοῦ μολύβδου δὲν ἠλλάξεν αἰσθητῶς καὶ δεύτερον ὅτι ὁ μολύβδος ἔλαβε τὸ χρῶμα τοῦ θειούχου μολύβδου.

Ἡ μόνη δυνατὴ ἐξήγησις εἶναι ὅτι τὸ θεῖον εὐρισκόμενον, τὴν φορὰν αὐτὴν, εἰς ἀρκετὴν ποσότητα, ἠδυνήθη νὰ ὑπερσχύσῃ τῶν φαινολῶν καὶ θειώσῃ τὸν μολύβδον, τὸν κατέστησεν ἀπρόσβλητον ὑπὸ τῶν σωμάτων τούτων, τοῦ θειούχου μολύβδου μὴ διαλυομένου ἐντὸς τῆς παρεσκευασμένης λιθανθρακοπίσεως τῆς περιεχομένης τὴν κανονικὴν ποσότητα φαινολῶν.

Ἐὰν ἡ ποσότης φαινολῶν ἢ περιεχομένη ἐν τῇ παρεσκευασμένῃ λιθανθρακοπίσει εἶναι μεγαλύτερα, τότε πρέπει νὰ προσθέσωμεν εἰς ἀντιστάθμισμα περισσότερο θεῖον.

Συμβαίνει ἐνίοτε τὸ βᾶρος τῆς μολυβδίνης πλακὸς νὰ ἐλαττωθῇ κατὰ τι. Τοῦτο πρέπει νὰ ἀποδοθῇ εἰς τὴν μηχανικὴν φθορὰν τοῦ μολύβδου κατὰ τὸ πλούσιμον τὸ ὁποῖον προηγῆται τοῦ ζυγίσματος. Τὰς περισσοτέρας ὅμως φορὰς τὸ βᾶρος αὐξάνει, διότι εἰς τὸ βᾶρος τοῦ μολύβδου προστίθεται καὶ τὸ βᾶρος τοῦ ἐνωθέντος θείου.

Πρὸς παρασκευὴν τῆς θειούχου λιθανθρακοπίσεως θερμαίνωμεν ταύτην εἰς θερμοκρασίαν 130-150° μὲ 2-3 ἢ καὶ 5% θεῖον. Κατὰ τὴν θέρμανσιν σχηματίζεται H₂S καὶ διάφορα θειούχα

ὄργανικά σώματα, τὰ ὁποῖα παραμένουν ἐντὸς τῆς λιθανθρακοπίσεως.

Ἡ ἐπάλειψις τοῦ μολύβδου διὰ τῆς τοιαύτης λιθανθρακοπίσεως γίνεται εἰς θερμοκρασίαν 130-150°. Εἰς τὴν θερμοκρασίαν τῶν 150° ἢ θειώσις γίνεται σχεδὸν ἀμέσως, ἀλλ' εἶναι δυνατὴ καὶ εἰς χαμηλοτέρας θερμοκρασίας, ὅποτε βεβαίως εἶναι βραδύτερα.

Ἡ μέθοδος ἐβελτιώθη βραδύτερον διὰ τῆς χρησιμοποίησεως διαφόρων ὄργανικῶν ἢ ἀνοργάνων θειούχων ἐνώσεων, τὰς ὁποίας ἐφημέσαμεν, καὶ οὕτω σήμερον κατασκευάζονται καλώδια τὰ ὁποῖα ἐξέρχονται τῶν μηχανῶν μὲ μολυβδοσωλήνα αὐτομάτως θειωμένον.

Ἐν συμπεράσματι, τὰ πλεονεκτήματα τῆς διὰ θειώσεως προστασίας εἶναι τὰ ἑξῆς :

1) Ἡ θειούχος λιθανθρακόπισσα παρασκευάζεται εὐκολώτερον ἀπὸ τὴν διὰ PbO ἐξουδετερωμένην.

2) Ἐνῶ ἡ ἀπλῶς διὰ PbO ἐξουδετερωμένη λιθανθρακόπισσα δὲν προσβάλλει τὸν μολύβδον, ἢ θειούχος, θειώνουσα τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ μολύβδου, τὴν καθιστᾷ ἀπρόσβλητον καὶ ἀπὸ τὰς φαινόλας τῆς λιθανθρακοπίσεως, αἱ ὁποῖαι δὲν ἔχουν, ἀπὸ χημικῆς ἀπόψεως, ἐξουδετερωθῆ, ἀλλὰ καὶ ἀπὸ τὰ περισσότερα τῶν ἐν διαλύσει εἰς τὸ ὕδωρ εὐρισκομένων σωμάτων.

II ΤΑ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΑ ΤΗΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΩΝ.

Ἡ κατεργασία τῶν πετρελαίων δίδει ὡς ὑπολείμματα διάφορα προϊόντα ἀνάλογα μὲ τὰ ὑπολείμματα τῆς κατεργασίας τῆς λιθανθρακοπίσεως. Ἐχομεν κυρίως διάφορα στερεὰ ὑπολείμματα (στερεσί πετρελαίοπισσαι) καὶ ἔν ἰσῶδες μέλαν ἔλαιον ἀποτελούμενον συνήθως ἀπὸ τὸ ἄθροισμα ὅλων τῶν ἐλαιωδῶν ὑπολειμμάτων τῆς κατεργασίας καὶ γνωστὸν ὡς ἀσφαλτέλαιον, καύσιμον ἔλαιον (fuel oil) κ.λ.

Ἡ ἀνάμιξις μιᾶς στερεᾶς πετρελαιοπίσεως μὲ ἐν ἀσφαλτέλαιον δίδει τὴν παρεσκευασμένην πετρελαίοπισσαν, τῆς ὁποίας ἡ κατασκευὴ γίνεται μὲ τὸν αὐτὸν τρόπον ὡς προκειμένου διὰ τὴν παρεσκευασμένην λιθανθρακόπισσαν.

Τὰ προϊόντα τοῦ πετρελαίου δὲν εἶναι πρακτικῶς καυστικά καὶ συνεπῶς προτιμῶνται διὰ μερικὰς ἐφαρμογὰς ἀπὸ τὰ ἀντίστοιχα προϊόντα τῆς λιθανθρακοπίσεως. Ἐπὶ πλέον, ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον, τὰ προϊόντα ταῦτα περιέχουν μικροτέρας ποσότητας ἐλαφρῶν ὕδρογονανθράκων καὶ εἶναι, ὡς ἐκ τούτου, ὀλιγώτερον πτητικὰ καὶ ὀλιγώτερον εὐανάφλεκτα.

Πετρελαίοπισσαι.

Αἱ πετρελαίοπισσαι διακρίνονται κυρίως μεταξὺ τῶν ἀπὸ τὸ σημεῖον τήξεως, τὸ ὁποῖον ἄλλως τε εἰσέρχεται καὶ εἰς τὴν ὀνοματολογίαν τῶν. Ἐπὶ παραδείγματι πετρελαίοπισσα

40/50 είναι τὸ προϊόν τὸ ἔχον σημεῖον τήξεως κατὰ προσέγγισιν μεταξύ 40° καὶ 50° καὶ πετρελαϊόπισσα 100/120 εἶναι τὸ ἔχον σημεῖον τήξεως μεταξύ 100° καὶ 120°.

Αἱ πετρελαϊόπισσαι ἔχουν διαφόρους ἐφαρμογὰς ἀναλόγως τοῦ σημείου τῶν τήξεως. Ἐπὶ παραδείγματι, ἡ πετρελαϊόπισσα 40/50 εἶναι ἡ καταλληλοτέρα διὰ τὴν προστασίαν τῶν μετάλλων. Ἡ πετρελαϊόπισσα 100/120 εἶναι ἡ καταλληλοτέρα διὰ τὴν κατασκευὴν τῶν μονωτικῶν οὐσιῶν διὰ τὸ σφράγισμα τῶν ἠλεκτρικῶν στοιχείων καὶ τῶν συσσωρευτῶν, χρησιμοποιεῖται δ' ἐπίσης, ἐν ἀναμίξει μὲ ἄλλα προϊόντα, διὰ τὸ γέμισμα τῶν κιβωτίων ἐνώσεως τῶν καλωδίων. Ἡ πετρελαϊόπισσα 80/100, ἐνίοτε δὲ καὶ ἡ πετρελαϊόπισσα 100/120, χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν κατασκευὴν τῶν πισσοχάρτων.

Οἱ μικροὶ καταναλωταὶ ἀγοράζουν, ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον, μίαν πετρελαϊόπισσαν μεγάλου σημείου τήξεως καὶ τὴν μαλακώνουν μὲ ἀσφαλτέλαιον διὰ νὰ ἀποκτήσουν ὅλην τὴν σειρὰν τῶν στερεῶν πετρελαϊοπισσῶν τῶν ὁποίων ἔχουν ἀνάγκη διὰ τὴν ἐπιχειρήσιν τῶν. Τοῦτο γίνεται διότι τὰ κατεργαζόμενα τὰ πετρέλαια ἐργοστάσια δὲν πωλοῦν παρὰ μόνον μεγάλας ποσότητας προϊόντων καὶ ὁ μικρὸς καταναλωτὴς δὲν δύναται νὰ ἀγοράσῃ ὅλην τὴν σειρὰν.

Καουτσούκ. Μία εἰδικὴ ποιότητος στερεᾶς πετρελαϊοπίσης χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν κατασκευὴν μιγμάτων καουτσούκ λίαν ἐπιτυχῶς. Ἡ πετρελαϊόπισσα αὕτη ἐπιτρέπει τὴν ἐλάττωσιν τῆς τιμῆς τοῦ μίγματος καὶ δίδει, ἐπὶ πλέον, πλαστικότητα. Τὸ μόνον μειονέκτημα εἶναι ὅτι ἐπέρχεται ἐπιβράδυνσις εἰς τὴν θείωσιν τοῦ καουτσούκ, ἀλλὰ οἱ εἰδικοὶ γνωρίζουν τὴν θεραπείαν τοῦ κακοῦ τούτου. Ἡ πετρελαϊόπισσα αὕτη, πωλουμένη ὑπὸ διάφορα ὀνόματα, τείνει σὺν τῷ χρόνῳ νὰ ἀντικαταστήσῃ τὸ γνωστὸν *mineral rubber* εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν μαύρων μιγμάτων καουτσούκ.

Ἀσφαλτόστρωσις. Αἱ πετρελαϊόπισσαι χρησιμεύουν κυρίως διὰ τὸ στρώσιμον τῶν δρόμων. Ἐπὶ τοῦ λίαν ἐνδιαφέροντος τούτου θέματος παραπέμπομεν εἰς τὸ ἐκτενὲς ἄρθρον τοῦ κ. Ι. Μπαρδάνη¹⁾.

Περικαλύμματα ἀντιοξεία. Τὰ περικαλύμματα ταῦτα σκοπὸν ἔχουν ὄχι μόνον νὰ προστατεύουν τὰ μέταλλα καὶ τὰ διάφορα ἄλλα σώματα ἀπὸ τὰ ὀξεία, ὡς τὸ ὄνομά τῶν δηλοῖ, ἀλλὰ νὰ παρέχουν προστασίαν καθ' ὅλων γενικῶς τῶν διαβρωτικῆν ἐνέργειαν ἐχόντων σωμάτων, π. χ. βάσεων, χλωρίου, νιτρῶδων ἁτμῶν κ.λ.

Τὰ μέλανα περικαλύμματα ἀντιοξεία ἢ ἀσφαλτικά περικαλύμματα ἀποτελοῦνται κατ' ἀρχὴν ἀπὸ πλαστικὴν πετρελαϊόπισσαν ἢ ἀπὸ κατάλληλον μίγμα (κατὰ τὰς περιστάσεις) κατασκευασθὲν μὲ βᾶσιν τὴν πετρελαϊόπισσαν. Ἡ

μέλλουσα νὰ προστατευθῇ ἐπιφάνεια ἀλείφεται μὲ τὸ ἐν καταστάσει τήξεως εὐρισκόμενον ἀσφαλτικὸν περικάλυμμα.

Τὸ μόνον ἐλάττωμα τῶν ἀσφαλτικῶν περικαλυμμάτων εἶναι ὅτι ἔχουν τάσιν πρὸς τήξιν ὅταν ἡ θερμοκρασία ὑψωθῇ.

Μέλαινα βερνίκια. Τὰ βερνίκια ταῦτα κατασκευάζοντο ἄλλοτε καὶ κατασκευάζονται καὶ σήμερον ἀκόμη πολλὰκις, παρὰ τὴν πρόοδον τῆς χημείας τῶν συνθετικῶν χρωμάτων, μὲ διαφόρους ἀσφαλτικὰς οὐσίας, αἱ ὁποῖαι δίδουν τὸ χρῶμα. Ὡς ἀσφαλτικὰς οὐσίας μετεχειρίζοντο ἄλλοτε ἀποκλειστικῶς τὰς ἐν τῇ φύσει εὐρισκόμενας, σήμερον ὅμως κατασκευάζονται εἰδικῆς ποιότητος στερεαὶ πετρελαϊόπισσαι. Πρέπει ὅμως νὰ σημειωθῇ ὅτι τὰ διὰ τινῶν εἰδῶν πετρελαϊοπίσης κατασκευαζόμενα βερνίκια δὲν εἶναι τόσον καλῆς ποιότητος ὅσον τὰ διὰ φυσικῶν ἀσφαλτικῶν οὐσιῶν κατασκευαζόμενα.

Βερνίκια ἀντιοξεία καλοῦνται τὰ μέλανα βερνίκια τὰ περιέχοντα ὅσον τὸ δυνατόν μεγαλυτέραν ποσότητα στερεᾶς πετρελαϊοπίσης. Τὰ βερνίκια ταῦτα ἔχουν τὰς αὐτὰς ἐφαρμογὰς μὲ τὰ ἀσφαλτικά περικαλύμματα, παρουσιάζουν δέ, καίτοι εἰς μικρότερον βαθμόν, τὸ αὐτὸ μὲ ἐκεῖνα μειονέκτημα τῆς εὐτηξίας.

Ἀσφαλτέλαια.

Τὰ ἀσφαλτέλαια χρησιμεύουν 1) ὡς καύσιμος ὕλη, 2) ὡς λιπαντικά, χρησιμοποιούμενα πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον καθαρὰ ἢ ἐν ἀναμίξει μὲ ἄλλα σώματα 3) διὰ τὴν ἐμπότισιν τῶν ξύλων.

Αἱ ἀπόπειραι νὰ χρησιμοποιηθῇ τὸ ἀσφαλτέλαιον ὡς βᾶσις διὰ τὴν κατασκευὴν τῶν ὑγρῶν μονωτικῶν δὲν ἔδωσαν καλὰ ἀποτελέσματα. Τοῦτο θὰ ὀφείλεται εἰς τὴν παρουσίαν τῶν ἀσφαλτικῶν, ρητινωδῶν κ.λ. σωμάτων, διότι τὰ καθαρὰ βαρῆα ἔλαια τοῦ πετρελαίου (βαζελινέλαιον, παραφινέλαιον) εἶναι κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον χρησιμοποίησιμα διὰ τὸν σκοπὸν τοῦτον.

Παρεσκευασμένη πετρελαϊόπισσα.

Τὸ προϊόν τοῦτο κατασκευάζεται δι' ἀναμίξεως μιᾶς στερεᾶς πετρελαϊοπίσης μὲ τὴν κατάλληλον δόσιν ἀσφαλτελαίου. Ὁ τρόπος κατασκευῆς εἶναι ὁ αὐτὸς μὲ τὸν τῆς παρεσκευασμένης λιθανθρακοπίσης.

Ἡ κυρία χρῆσις τῆς παρεσκευασμένης πετρελαϊοπίσης εἶναι ἡ προστασία τῶν ξύλων καὶ πρὸ παντὸς τῶν μετάλλων. Ἡ παρεσκευασμένη πετρελαϊόπισσα παρουσιάζει ἐν σχέσει μὲ τὴν παρεσκευασμένην λιθανθρακοπίσσαν τὰ ἑξῆς πλεονεκτήματα: 1) Εἶναι πολὺ ὀλιγώτερον ὕδατοπερατὴ. 2) Δὲν περιέχει συνήθως καυστικά σώματα, τοῦλάχιστον εἰς μεγάλας ποσότητας. 3) Εἶναι ὀλιγώτερον ἀναφλέξιμος.

Ἡ περιέχουσα 1—2% θείου παρεσκευασμένη πετρελαϊόπισσα εἶναι κατάλληλος διὰ τὴν προστασίαν τοῦ μολύβδου.

¹⁾ Χημικά Χρονικά Α', 169—181 (1936).

III ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΑ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΣ ΔΙΑΦΟΡΩΝ
ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Πλήν τών προμνημονευθέντων υπολειμμάτων φέρονται εις τὸ ἐμπόριον καὶ ἄλλα τινὰ εἶδη, ὧν τὰ κυριώτερα εἶναι τὰ ἑξῆς :

Ξυλόπισσα. Τὸ προϊόν τοῦτο παράγεται κατὰ τὴν ἀπόσταξιν τῶν ξύλων. Πάντως μὲ τὴν ἐμφάνισιν τῶν συνθετικῶν CH_3COOH , CH_3OH κ.λ. ἡ ἀπόσταξις τῶν ξύλων ἔπαυσε νὰ ἔχη τὴν ἀρχικὴν τῆς σημασίαν. Τὸ προϊόν τοῦτο δὲν δύναται νὰ χρησιμοποιηθῇ παρὰ μόνον διὰ τὴν ἐμπότισιν τῶν ξύλων. Εἶναι πολὺ καυστικὸν ἵνα χρησιμοποιηθῇ διὰ τὴν προστασίαν τῶν μετάλλων.

Ἐλατόπισσα. Ἡ ἐλατόπισσα εἶναι τὸ ὑπόλειμμα τῆς κατεργασίας τοῦ ἀποστάγματος μερικῶν ρητινοφόρων ξύλων. Διακρίνονται διάφορα εἶδη ταύτης ἀναλόγως τῆς προελεύσεως. Ἡ ἐλατόπισσα χρησιμεύει διὰ τὴν ἐμπότισιν τῶν

ξύλων καὶ ἐνίοτε διὰ τὴν πλαστικοποίησιν τοῦ καουτσούκ.

Ἡ ξυλόπισσα καὶ ἡ ἐλατόπισσα διακρίνονται διὰ τῆς χαρακτηριστικῆς τῶν ὀσμῆς, ὡς καὶ διὰ τῆς ὀξύτητος τὴν ὁποίαν παρουσιάζουν.

Υγρὰ καὶ στερεὰ στεαρινόπισσα. Τὰ προϊόντα ταῦτα εἶναι ὑπολείμματα κατεργασίας λιπαρῶν ὕλων. Χαρακτηρίζονται ἀπὸ τὸ γεγονός, ὅτι θερμαινόμενα ἀναδίδουν τὴν χαρακτηριστικὴν ὀσμὴν τῶν λιπαρῶν ὀξέων, δίδουν δ' ἐπίσης τὴν ἀντίδρασιν τῆς ἀκρολεΐνης.

Τὰ σώματα ταῦτα, ἀναλόγως τοῦ σημείου τήξεως, χρησιμεύουν διὰ τὴν ἐμπότισιν τῶν ξύλων, τὴν προστασίαν τῶν μετάλλων, τὴν κατασκευὴν τῶν πισσοχάρτων, τὴν κατασκευὴν μονωτικῶν οὐσιῶν χαμηλῆς τάσεως κ.λ. Τὰ σκληρότερα χρησιμοποιοῦνται πολλάκις εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν μιγμάτων καουτσούκ, εἰς τὰ ὁποῖα δίδουν πλαστικότητα.

ΝΕΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΣΠΟΡΕΛΑΙΑ ΚΑΠΝΟΣΠΟΡΕΛΑΙΟΝ

Υπό τοῦ κ. ΙΩΑΝΝΟΥ Δ. ΚΑΝΔΗΛΗ, χημικοῦ
Διδάκτορος τῶν Φυσικῶν Ἐπιστημῶν

Ἡ Κυβέρνησις ἐπέτρεψεν, ὡς γνωστόν, τελευταίως τὴν ἐλευθέραν εἰσαγωγὴν σπορελαίων, ὑπὸ μελέτην δὲ εὐρίσκειται ἐπίσης ἡ εἰσαγωγὴ ἐλαιοσπόρων. Τὰ σπορέλαια εἰς τὴν κατανάλωσιν πρόκειται ν' ἀντικαταστήσουν σχεδὸν καθ' ὅλοκληρίαν τὸ ἐλαιέλαιον. Διὰ τῶν μέτρων αὐτῶν ἀφ' ἑνὸς παρέχεται ἐξαιρετικὴ ὠθησις εἰς τὸν σημαντικώτατον βιομηχανικὸν κλάδον τῆς σπορελαιουργίας, ἀφ' ἑτέρου δὲ καθίστανται ἐκμεταλλεύσιμα γεωργικὰ προϊόντα τοῦ τόπου μέχρι πρὸ ὀλίγου ἀκόμη θεωρούμενα ἄχρηστα. Ἐκ παραλλήλου διαγράφεται ἡ προοπτικὴ νέων εἰδικῶν καλλιεργειῶν.

Ἡ Ἑλλάς, χώρα κυρίως γεωργικὴ καὶ κατὰ δεύτερον λόγον βιομηχανικὴ, εἰδικευμένη μάλιστα κατ' ἐξοχὴν εἰς τὴν γεωργικὴν βιομηχανίαν, πρέπει ἰδιαιτέρως νὰ στρέψῃ τὴν μέριμνάν της πρὸς τὰς νέας ταύτας ὑπὲρ τοῦ ἔθνικοῦ πλούτου κατευθύνσεις.

Καθίσταται ἐπομένως ἐξαιρετικῶς ἐπίκαιρος ἡ πληρεστέρα γνῶσις καθαρῶς ἐλληνικῶν ἐλαιοβριθῶν πρῶτων ὕλων, μεταξὺ τῶν ὁποίων πρωτεύουσαν θέσιν δικαίως δέον νὰ καταλάβουν τὰ σπέρματα τοῦ καπνοῦ, ἰδίως κατόπιν τῆς ἀρξαμένης κατὰ τὸ ληξάν ἔτος δοκιμαστικῆς, οὕτως εἰπεῖν, βιομηχανικῆς ἐκμεταλλεύσεως τῶν.

1. Συστασις καὶ ιδιότητες καπνοσπόρου καὶ καπνοσπορελαίου.

Ἡ νικοτιανὴ (*Nicotiana tabacum* L.), ἡ συνηθῶς ἀποκαλουμένη καπνὸς ἢ καπνόχορτον,

σχηματίζει εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ φυτοῦ σύστημα καρπῶν, ἕκαστος τῶν ὁποίων εἶναι κάψα δίχωρος ἐκ λεπτοτάτης μεμβράνης περιέχουσα πολυάριθμα μικρότατα σπέρματα. Αἱ κάψαι αὗται ὠριμάζουσι τελείως περὶ τὸ τέλος τῆς συγκομιδῆς, ἤτοι μετὰ τῶν τελευταίως συλλεγομένων φύλλων (κορυφοφύλλων) τοῦ καπνοφύτου. Ἀκολούθως ξηραίνόμεναι ἀποθρύπτονται εὐκόλως καὶ ἀποδίδουσιν οὕτω τὰ ἐν αὐταῖς περιεχόμενα σπέρματα.

Τὰ σπέρματα ἔχουσι μικρότατον μέγεθος, μὴ ὑπερβαῖνον ποτὲ τὸ χιλιοστὸν τοῦ μέτρου, καὶ εἶναι χρώματος βαθέος καστανοῦ καὶ σχήματος νεφροειδοῦς ἢ συκοειδοῦς μετ' ἰσχυρῶς συρρικνωμένης τῆς ἐξωτερικῆς ἐπιφανείας τῶν. Ἐκαστῇ κάψῃ ὑπολογίζεται ὅτι περιέχει περὶ τὰ 3000 σπέρματα.

Τὰ μικρότατα ταῦτα σπέρματα εἶναι κατ' ἐξοχὴν ἐλαιοβριθῆ. Ἡ ξένη βιβλιογραφία ἀναφέρει περιεκτικότητά αὐτῶν εἰς ἔλαιον κυμαινομένην μεταξὺ 30 καὶ 38,5 %. Αἱ ἡμέτεροι ὁμως πρὸ ἐτῶν ἐκτελεσθεῖσαι μετρήσεις¹⁾ ἐπὶ 30 διαφόρων δειγμάτων καπνοσπόρων, προερχομένων ἐκ τῶν κυριωτέρων καπνοπαραγωγικῶν περιοχῶν τῆς Ἑλλάδος (ἐσοδεῖαι 1925, 1926, 1929), ἀπέδειξαν μείζονα περιεκτικότητα, κυμαι-

¹⁾ Ι. Δ. Κανδήλη καὶ Ν. Σ. Καρνή, Τὸ σπορέλαιον τοῦ ἐλληνικοῦ καπνοῦ Πρακτικὰ Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν, 4, 475-481 (1929).

νομένην μεταξύ 33,68 και 41,98 %, επί του υγρού δείγματος υπολογιζομένην (μέσος όρος των 30 αναλύσεων 36,85 %). Η παραλαβή του ελαίου γίνεται εν τῷ εργαστηρίῳ διὰ διθειάνθρακος μετὰ προηγούμενην λεπτοτάτην δι' εἰδικῷ μύλῳ ἄλεσιν καὶ ξήρανσιν εἰς χαμηλὴν θερμοκρασίαν.

Κατὰ τὰς αὐτὰς μετρήσεις, ἡ ὑγρασία εἶναι 4,18 7,80 %, (ἐπικρατέστεραι τιμαὶ 5,50-6,50 %) συμφωνοῦσα πρὸς τὴν παρὰ ξένων ἐρευνητῶν πιστοποιηθεῖσαν.

Κατὰ τὰς ἡμετέρας παρατηρήσεις, ἐπὶ τῶν δειγμάτων ἅτινα παρελάβομεν ἐν τῷ εργαστηρίῳ, τὰ φυσικὰ γνωρίσματα τοῦ καπνοσπορελαίου εἶναι τὰ ἀκόλουθα : λεπτόρρευστον, διαυγές ἢ σπανίως ἐλαφρότατα θολόν, χρώματος συνήθως κιτρίνου, πολλάκις ὅμως καὶ πράσινου ἀνοικτοῦ, κιτρινοπράσινου ἢ ἐρυθροκιτρίνου· συχνάκις παρουσιάζει ἐλαφρὸν φθορισμόν· ἡ ὁσμὴ του εἶναι χαρακτηριστικὴ, οὐχὶ δυσάρεστος· γεῦσις πικρίζουσα· τὸ χρῶμα τοῦ ελαίου δὲν ἀλλοιοῦται διὰ τῆς παρόδου τοῦ χρόνου, ἐνῶ ἡ σύστασις του καθίσταται ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον παχύρρευστος, ἢ δὲ ἐλευθέρα ἐπιφάνεια καλύπτεται ὑπὸ ὑμενίου.

Τὰ φυσικὰ ταῦτα γνωρίσματα τοῦ καπνοσπορελαίου πιστοποιοῦνται καὶ διὰ τῶν παρατηρήσεων τῶν ξένων ἐρευνητῶν· μεταξύ αὐτῶν καὶ ἡ πικρίζουσα γεῦσις.

Τὸ καπνοσπορέλαιον, κατὰ τὰς μετρήσεις τῶν G. Amroia καὶ F. Scurti²⁾, περιέχει κατὰ προσέγγισιν 32 % παλμιτικοῦ, ἐλαχίστην ποσότητα στεατικοῦ, 25 % ἐλαϊκοῦ καὶ 15 % λινολικοῦ ὀξέος. Κατὰ νεωτέραν ὅμως μελέτην τῶν W. L. Roberts καὶ H. A. Schuette³⁾ ἡ μέση σύνθεσις εἶναι : παλμιτικὸν ὀξύ 3,1%, στεατικὸν 4,8 %, ἐλαϊκὸν 16,2 % καὶ λινολικὸν 70,4 %. Τὰ ἀσαπωνοποίητα συστατικά, κατὰ τὰς διαφόρους μετρήσεις, κυμαίνονται ἀπὸ 1,25-3 %. Δὲν παρέχει ἀδιάλυτα εἰς τὸν αἰθέρα ἐξαβρωμίδια.

Τὰς φυσικὰς καὶ χημικὰς σταθερὰς τοῦ καπνοσπορελαίου, τόσοσιν τὰς ἐν τῇ ξένη βιβλιογραφίᾳ ἀναφερομένας, ὅσον καὶ τὰς πιστοποιηθείσας κατὰ τὰς ἡμετέρας μετρήσεις ἐπὶ ἐλληνικῶν δειγμάτων, συνοψίζομεν εἰς τὸν ἐν τῇ ἐπομένῃ σελίδι πίνακα.

Εἰς αὐτὸν ἀναφέρομεν, ὅσον ἀφορᾷ τὰς ἡμετέρας μετρήσεις, τὰς πιστοποιηθείσας ἀκραιᾶς τιμὰς τῶν διαφόρων σταθερῶν τοῦ καπνοσπορελαίου. Αἱ συνθετέστερον ὅμως ἀπαντῶμεναι τιμαὶ αὐτῶν εἶναι σὶ ἀκόλουθοι : εἶδ. βᾶ-

²⁾ Das Tabaksamenöl. Seine chem. u. phys. Eigenschaften u. seine Zusammensetzung. - Gaz. Chim. Ital. 34 II, 315-321 (1904). Κατὰ περίληψιν ἐκ τοῦ Chem. Zentralblatt, 1905 I, 35.

³⁾ Kennzeichen u. Zusammensetzung des Samenöles von in Wisconsin gewachsenen Tabak. - J. Amer. Chem. Soc. 56, 207-209. Κατὰ περίληψιν ἐκ τοῦ Chem. Zentralblatt, 1934 I, 2056.

ρος 0,9253 - 0,9310, δείκτης διαθλάσεως 1,4735 - 1,4728, βαθμοὶ ὀξύτητας 2,25 - 6 (εἰς ἐλαϊκὸν ὀξύ 0,63 - 1,69 %), ἀριθ. σαπωνοποιήσεως 190 - 198, ἀριθ. ἰωδίου ὑπὲρ τὸ 123,51, εἰς μίσην μόνον μέτρῳ ἐν εὐρέθῃ τιμῇ κατωτέρα : 117,8.

Αἱ χρωστικαὶ ἀντιδράσεις τοῦ καπνοσπορελαίου αἰ ἀναφερόμεναι ἐν τῇ ξένη βιβλιογραφίᾳ εἶναι κυρίως ἡ ἐλαϊδινική, ἡ τοῦ Baudouin καὶ ἡ τοῦ Halphen με ἀρνητικὰ ἀποτελέσματα. Ἐπίσης ἐλαφρῶς θετικὴ ἀναφέρεται ἡ ἀντίδρασις πιστοποιήσεως παρουσίας ἀλκαλοειδῶν διὰ φωσφοροβολφραμικοῦ ὀξέος καὶ ἰωδιοῖωδιούχου καλίου.

Ἡμεῖς ἐξετελέσαμεν τὰς ἀκολούθους χρωστικὰς ἀντιδράσεις μετὰ τὰ ἐπόμενα ἀποτελέσματα :

Heydenreich : βαθεῖα ἐρυθροκαστανόχρους χρώσις, ἥτις εἶναι ἐπὶ τοιοῦτον ἰσχυροτέρα, ὅσον τὸ δεῖγμα προέρχεται ἐκ παλαιότερας ἐκχυλίσεως.

Hauchecorne : ἰσχυρὰ πορτοκαλλόχρους χρώσις μετὰ τὴν θέρμανσιν.

Soltsien : ροδίνῃ ἕως ἐρυθρὰ χρώσις τῆς στιβάδος τοῦ ἀντιδραστηρίου Bettendorf. Ἐπὶ παλαιῶν δειγμάτων ελαίου ἡ ἀντίδρασις σαφῶς θετικὴ.

Villavecchia-Fabris : χρώσις τῆς στιβάδος τοῦ ὀξέος ὑπέρυθρος ἀποκλίνουσα πρὸς τὸ καστανὸν ἕως κερασόχρους.

Bellier : ἀποτελέσματα ἀσαφῆ ἕως ἀρνητικά.

Halphen : ἀρνητικὴ.

Ἡ ἀποστεγνωτικὴ ἰκανότης, ἢ ἄλλως ξηραντικότης καλουμένη, κατὰ τὰς ἡμετέρας μετρήσεις⁴⁾, ἐπὶ δέκα διαφόρων δειγμάτων, εἶναι σημαντικὴ. Ἐκ τῶν μετρήσεων αὐτῶν ἀναφέρονται μόνον τὴν τιμὴν μιᾶς, ἐκτελεσθείσης κατὰ Livanche ἐκ παραλλήλου ἀπολύτως πρὸς ἀντίστοιχον μέτρῳ ἐπὶ προσφάτου λινελαίου παραληφθέντος παρ' ἡμῶν δι' ἐκχυλίσεως. Ἡ αὐξήσις βάρους ἐντὸς 5 ἡμερῶν ἦτο διὰ τὸ καπνοσπορέλαιον 7,60 % καὶ διὰ τὸ λιλέλαιον 10,64%, ἀναλογία ἥτις πιστοποιεῖ τὴν σημαντικὴν ἀποστεγνωτικὴν ἰκανότητα τοῦ καπνοσπορελαίου. Αἱ παρ' ἄλλων ἐρευνητῶν²⁾ παρεχόμεναι τιμαὶ τῆς ἀποστεγνωτικῆς ἰκανότητος εἶναι, κατὰ Livanche, αὐξήσις βάρους μετὰ 2 ἡμέρας 5 %, μετὰ 3 ἡμέρας 5,6 % καὶ μετὰ 14 ἡμέρας 6,8 %.

Κατὰ τὰς ἡμετέρας μετρήσεις, τὰ μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν τοῦ ελαίου ὑπολείμματα τοῦ καπνοσπόρου περιέχουν ἄζωτον κατὰ Kjeldahl 6,21 %, ἥτοι ἄζωτούχους ὕλας 38,8 %. Αἱ δύο μετρήσεις τῶν Roberts καὶ Schuette³⁾ ἔδωκαν ἄζωτούχους ὕλας 24,29 καὶ 24,82 %.

Τὰ γενικὰ συμπεράσματα ἅτινα δυνάμεθα νὰ ἐξαγάγωμεν περὶ τοῦ καπνοσπορελαίου ἐκ τῆς μελέτης τῶν σταθερῶν του καὶ τῶν λοιπῶν ἰδιοτήτων του εἶναι ὅτι τοῦτο κατατάσσεται

⁴⁾ Δελτίον Γραφείου Προστασίας Καπνοῦ Καβάλλας. Τεύχος Ἰανουαρίου 1930, σ. 27.

ΠΙΝΑΞ ΦΥΣΙΚΩΝ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΚΑΠΝΟΣΠΟΡΕΛΑΙΟΥ

Έρευνήται ή συγγραφείς	Ειδ. βάρ. d_{20}^{20}	Δεικ. Δια- θλασ. n_D^{25} C	Σημείον πήξεως °C.	Βαθμοί όξύτητος	Αριθ. σαπων.	Αριθ. Ιωδίου	Αριθ. Hehner	Αριθ. Reichert- Meissl	Αριθ. Polenske	Αριθ. άναλυθ. δειγμ.	Παρατηρήσεις (Προέλ. ποικιλία)
I. Δ. Κανδήλης και Ν. Καρνής	9,9253— 0,9440	1,4735— 1,4818	—	2,25— 16,93	186,8— 201,6	117,8— 137,9	95,21— 96,34	0,32— 2,03	0,15— 0,30	30	Έλληνικοί καπνό- σποροι (Nicotiana tabacum L.)
A. Grün ⁵⁾ (Έπί τη βάσει της βιβλιογραφίας μέ- χρι του 1929)	0,9197— 0,9227	1,4739— 1,4770 (Λιπ. όξ. 1,4651)	-25 ° (Λιπ. όξ. 18 °)	0,89— 23,16	193,0— 198,0	136,6— 142,3	—	0,3	0,3	;	
I. Morosow και A. Garschin ⁶⁾	9,9224	1,4738	—	4,57	194,6	135,46	—	—	—	1	Ρωσικός καπνό- σπορος (Nicotiana rustica L.)
N. Beljajew ⁷⁾	0,9234	—	—	16,03	200,7	135,34	—	—	—	1	Ρωσικός καπνό- σπορος (Nicotiana rustica L.)
D. Kraft ⁸⁾	—	—	—	—	171,0— 190,0	139,0— 151,6	—	—	—	;	Ρωσικός καπνό- σπορος (Nicotiana rustica L.)
W. L. Roberts και H.A. Schuette ³⁾	0,9240 0,9235	1,4745 1,4739	-16 ° -14 °	4,98 2,67	189,8 190,4	146,7 145,4	94,2 94,6	0,26 0,28	0,13 0,11	1 1	Αμερικανικός (ά- γνωστον είδος) Αμερικανικός κα- πνόσπορος («Ha- vana 142»)
Συνολικά άκρα τιμαί	0,9197— 0,9440	1,4735 1,4828	-14 ° -25 °	0,89— 23,16	186,8— 201,6	117,8— 151,6	94,21— 96,34	0,30— 2,03	0,11— 0,30		

Σημ. ⁵⁾ Ο A. Grün παρέχει ακόμη τας ακόλουθους σταθεράς: Θερμομετρικός δείκτης 100. Των λιπαρών όξέων: Αριθ. έξουδετερ. 195,6—293, μέσον μοριακόν βάρ. 276—285, αριθ. Ιωδίου κατά Wijs 147,1. Επίσης οί Roberts και Schuette αναφέρουν περί των λιπαρών όξέων: μέσον μοριακόν βάρος 273, 9 και 278,8 και αριθ. Ιωδίου 164,7 και 163,5.

μεταξύ των ξηρανομένων ελαίων και προσομοιάζει, κατά τας σταθεράς, με το μηκονέλαιον ή το ήλιέλαιον. Η παρουσία νικοτίνης εις τὰ σπέρματα του καπνού δέν φαίνεται πιθανή. Η τυχόν παρουσία πάλλιν ίχνων αὐτῆς ἐν τῷ ελαίῳ προερχομένων ἐκ τῶν κατὰ τὴν ἐκχύλισιν τῶν σπερμάτων συμπεριλαμβανομένων ἀναποφεύκτως περιτριμμάτων τῆς κάψης, οὐδεμίαν δύναται νὰ ἔχη βλαπτικὴν σημασίαν, ἐφ' ὅσον τὸ παραλαμβάνομενον ἔλαιον, πρὸ τῆς ὡς βρωσίμου καταναλώσεώς του, θὰ ὑποβληθῆ εἰς ἐξευγενισμόν. Αἱ ἐπανειλημμένοι κατ' αὐτὴν πλύσεις καὶ ἡ ὕψηλὴ κατὰ τὴν κατεργασίαν θερμοκρα-

σία θ' ἀποδιώξουν, βεβαίως, τελείως καὶ τὸ ἐλάχιστον ἶχνος νικοτίνης.

2. Τὰ ἐκ τῆς βιομηχανικῆς παρασκευῆς τοῦ καπνοσπορελαίου συμπεράσματα.

Τὸ καπνοσπορέλαιον εἶναι ἄριστον σπορέλαιον δυνάμενον νὰ εὕρη πλείστα ὄσας ἐφαρμογὰς, παρ' ὅτι δὲ ἐπανειλημμένως εἰς τὸ παρελθὸν ἐπροτάθη ἡ ἐν Ἑλλάδι—χώρα κατ' ἐξοχὴν καπνοπαραγωγῶ—χρησιμοποίησις του, μόλις κατὰ τὸ λήξαν ἔτος ἐγένετο ἀπαρχὴ βιομηχανικῆς ἐκμεταλλεύσεως.

Πρὶν εἰσέλθωμεν εἰς τὴν οἰκονομικὴν πλευρὰν τοῦ ἀξιολόγου τούτου ἑλληνικοῦ γεωργικοῦ προϊόντος, θὰ δώσωμεν ἐν συντόμῳ τὰ ἐκ τῆς βιομηχανεύσεως τοῦ καπνοσπόρου συμπεράσματα, ἐπὶ τῆς βάσει τῶν παρατηρήσεων καὶ τῆς πείρας τῆς Α.Ε. «Ἀθηναϊκὴ Ἐλαιουργία», ἥτις μόνη κατειργάσθη τὴν ὄλην κατὰ τὴν ἐσοδείαν τοῦ 1936 συλλεγεῖσαν ποσότητα.

Ὁ φλοιὸς τῶν μικροτάτων σπερμάτων τοῦ καπνοῦ εἶναι κατ' ἐξοχὴν ἀδιαπότιστος ὑπὸ τῶν διαφόρων ἐκχυλιστικῶν μέσων καὶ ἰδίως τῆς βενζίνης, εἰς τρόπον ὥστε ἄνευ προηγουμένης καλῆς ἀλέσεως νὰ εἶναι τελείως ἀδύνατος ἡ παραλαβὴ τοῦ ελαίου. Συνεπεία τούτου ἀπαιτεῖται ἐπιμεμελημένη θραύσις ὄλων τῶν σπερμάτων, καθ' ὅτι τὰ ἐξ αὐτῶν διερχόμενα τοῦ

⁵⁾ A. Grün, Analyse d. Fette u. Wachse 1929. II, 152, 626.

⁶⁾ I. Morosow και A. Garschin, Tabaksamenöl-Machorka (Nicotiana rustica). — Masloboino-shirowoje Djelo 1930 Nr 11/12, 53-54. Κατὰ περίληψιν ἐκ τοῦ Chem. Zentralblatt, 1931 I, 1693.

⁷⁾ N. Beljajew, Öl u. Firnis aus Machorkatabaksamen (N. rustica L.). — Masloboino-shirowoje Djelo 1932 Nr 3, 47-50. Κατὰ περίληψιν ἐκ τοῦ Chem. Zentralblatt, 1933 I, 153

⁸⁾ D. Kraft, Ölsaaten einiger Kultur- u. wildwachsender Pflanzen (N. rustica L.). Masloboino-shirowoje Djelo 1932 Nr 6, 55-56. Κατὰ περίληψιν ἐκ τοῦ Chem. Zentralblatt, 1933 I, 3816.

μούλου, χωρίς να συνθλιβώσι, δέν αποδίδουσι τὸ ἔλαιον αὐτῶν καὶ ἐπομένως ἔχομεν ἀναλογικὴν μείωσιν τῆς βιομηχανικῆς εἰς ἔλαιον ἀποδόσεως.

Ἡ ἄλεσις ἐπιτυγχάνεται διὰ μύλων μετ' ἀντιστρόφως κυλιομένων μεταλλίνων τυμπάνων, διὰ τὸ εἶναι δὲ πλήρης, δέον ὁ καπνόσπορος νὰ διέλθῃ εἰς λεπτόν στρώμα διὰ τριῶν τοιούτων ζευγῶν τυμπάνων ρυθμιζομένων τακτικῶς, ὥστε νὰ ἔρχωνται ταῦτα εἰς πλήρη μετὰ τῶν ἐπαφῶν.

Τὸ προϊόν τῆς ἀλέσεως μεταφέρεται εὐθὺς ἀμέσως εἰς τοὺς ἐκχυλιστήρας, ἄνευ προηγουμένης ξηράσεως. Ἡ ἐμπεριεχομένη μικρὰ ποσότης ὑγρασίας δέν παρεμποδίζει τὴν καλὴν ἐκχύλισιν. Ὡς ἐκχυλιστικὸν μέσον χρησιμοποιεῖται κλάσμα βενζίνης χαμηλῶν ὀρίων ζέσεως. Ἡ ὅλη ἐργασία οὐδεμίαν παρουσιάζει τεχνικὴν δυσκολίαν ἐν σχέσει πρὸς τοὺς ἄλλους ἐλαιοσπόρους. Τελικῶς ἡ βενζίνη ἐκδιώκεται δι' ἀτμοῦ καὶ ἰσχυρᾶς ἀναδεύσεως τῆς μάζης.

Ἡ βιομηχανικὴ ἀπόδοσις τοῦ καπνοσπόρου εἰς ἔλαιον ἀκαθάριστον, ὡς τοῦτο δηλ. ἐξέρχεται ἐκ τῶν ἐκχυλιστῶν, ἀνέρχεται εἰς 33-35% καὶ εἰς ἔλαιον ἔτοιμον διὰ τὸ ἐμπόριον, μετὰ δηλ. τὰς κατὰ τὸν ἐξευγενισμόν ἀπωλείας, εἰς 29,5% κατὰ μέσον ὄρον. Ἡ ποσότης ἐλαίου ἢ συγκρατούμενη εἰς τὰ ὑπολείμματα ἀνέρχεται εἰς 1,5-2%, ὀφειλομένη κατὰ τὸ πλεῖστον εἰς τὴν ἀδυναμίαν τῆς ἰδανικῆς ἀλέσεως τῶν σπερμάτων.

Τὸ εὐθὺς μετὰ τὴν ἐκχύλισιν παραλαμβανόμενον καπνοσπορέλαιον ἔχει χρῶμα καστανόν, καστανέρυθρον ἢ κιτρινέρυθρον καὶ παρουσιάζει ἐμφανῆ φθορισμόν. Ἡ γεῦσις εἶναι ἰσχυρῶς πικρῆ, δέον δὲ ν' ἀποδοθῇ εἰς τὴν παρουσίαν τῆς νικοτίνης, ἥτις διαλύεται ἐν τῷ ἐλαίῳ κατὰ τὴν ἐκχύλισιν, παραλαμβανομένη ἐκ τῶν μετὰ τῶν σπερμάτων συνεκχυλιζομένων περιτριμμάτων τῆς κάψης. Σχετικαὶ ἀναλύσεις ἐπιστοποίησαν ἄλλωστε τὴν ἐν τῷ ἐλαίῳ παρουσίαν ἰχνῶν νικοτίνης. Ἡ ὀξύτης τοῦ ἐλαίου κυμαίνεται μετὰ 2 καὶ 7% εἰς ἐλαϊκὸν ὀξύ (7,1—24,8 βαθμοὶ ὀξύτητος). Ἡ μεγάλη ὀξύτης εἶναι ἐλάττωμα, διότι ὅσον αὕτη εἶναι μεγαλύτερα, τόσο καὶ τὸ χρῶμα τοῦ ἐλαίου εἶναι βαθύτερον. Πρὸς ἀποφυγὴν τῆς δέον ὁ σπόρος νὰ μὴ εἶναι ὑφυγρός (ἀποθήκευσις εἰς ξηροὺς χώρους) καὶ νὰ γίνεταί ἡ ἐκχύλισις εὐθὺς μετὰ τὴν ἄλεσιν. Αὐτὸ τοῦτο τὸ ἔλαιον δέν ὑφίσταται σημαντικὰς ἀλλοιώσεις μετὰ τὴν παραλαβὴν του*.

* Καπνόσπορος ἀλεσμένος καὶ φυλασσόμενος ἐν τὸς ὑαλίνου πωματισμένου δοχείου παρουσίασε μετὰ διετίαν αὔξησιν ὀξύτητος ἀπὸ 8,71 βαθμοῦ εἰς 134,71. Ἐπίσης δείγματα ἐλαίων ἀφεθέντα ἐν τῷ χώρῳ τοῦ ἐργαστηρίου ἐπὶ πεντάμηνον ἀκάλυπτα καὶ εἰς λεπτόν στρώμα παρουσίασαν τὰς ἐξῆς ἀλλοιώσεις: Οἱ βαθμοὶ ὀξύτητος ἀπὸ 2,72 καὶ 5,81, ἔγιναν 14,93

Ἡ ἐξευγενισμὸς τοῦ ἐλαίου ἐκτελεῖται κατὰ τὸν συνήθη τρόπον μετὰ τὴν ἐξῆς μόνον προσθήκην: Μετὰ τὴν ἐξουδετέρωσιν του διὰ διαλύματος σόδας 20° Βέ εἰς τὴν θερμοκρασίαν τῶν 60° καὶ τὸν ἀποχωρισμὸν τοῦ σχηματισθέντος σάπωνος δι' ἀλατοδιαλύματος, ἀναταράσσεται τὸ ἔλαιον μετὰ ἀραιὸν θεικὸν ὀξύ (διάλυμα κατ' ὄγκον 1 : 10) πρὸς δέσμευσιν τῶν ἰχνῶν νικοτίνης, ἀκολουθῶς δὲ πλύνεται δι' ἀραιοτάτου διαλύματος σόδας καὶ ἐν συνεχείᾳ δι' ὕδατος. Διὰ τῆς κατεργασίας ταύτης, ὡς δι' ἀναλύσεων ἀπεδείχθη, ἀπομακρύνονται τελείως τὰ ἰχνη τῆς νικοτίνης, ἐνῶ συγχρόνως ὑποβοηθεῖται ὁ ἀποχρωματισμὸς. Περαιτέρω, δι' ἀποχρωστικῆς γῆς, ἐκτελεῖται ὁ πλήρης ἀποχρωματισμὸς καὶ ἐν συνεχείᾳ ἡ ἀπόσμησις δι' ὑπερθέρμων ἀτμῶν (165 C) ὑπὸ ἠλαττωμένην πίεσιν.

Ἡ μόνη παρουσιαζομένη κατὰ τὸν ἐξευγενισμόν τεχνικὴ δυσκολία εἶναι ὁ ἀφρισμὸς τῶν ὀπιόν περιέργως παρουσιάζει κατὰ τὴν ἐπεξεργασίαν τὸ καπνοσπορέλαιον, προσομοιάζον, κατὰ τὴν ἰδιότητα ταύτην, μετὰ τὸ ἀραβοσιτέλαιον.

Ἡ δι' ὑπερθέρμων ἀτμῶν ὑπὸ ἠλαττωμένην πίεσιν θέρμανσις τοῦ καπνοσπορέλαιου κατὰ τὸν ἐξευγενισμόν εἶναι μίᾳ ἀκόμη διασφάλισις διὰ τὴν ἀπομάκρυνσιν κάθε ἰχνους νικοτίνης.

Μετὰ τὸν ἐξευγενισμόν τὸ ἔλαιον ἔχει χρῶμα ἀνοικτὸν κίτρινον ἕως κιτρινοπράσινον μὴ μεταβαλλόμενον διὰ τῆς παρόδου τοῦ χρόνου. Ὁσμὴν μᾶλλον εὐάρεστον, ὑπενθυμίζουσαν ἐλαφρῶς τὴν ὄσμην χλωροῦ χόρτου, γεῦσιν γλυκίζουσαν προσομοίαν τοῦ ἐλαιελαίου καὶ πλήρη διαύγειαν. Ὁ φθορισμὸς σχεδὸν ἐξαφανίζεται. Ἡ πικρὰ γεῦσις ἐκλείπει εὐθὺς μετὰ τὴν ἐπεξεργασίαν διὰ τοῦ θεικοῦ ὀξέος καὶ τὰς ἐπακολουθούσας πλύσεις. Τὰ ὑπολείμματα τῆς ἐξουδετερώσεως, ἥτοι ὁ ἀποχωριζόμενος σάπων μετὰ τοῦ συμπαραλαμβανομένου ἐλαίου, χρησιμοποιοῦνται ἐν ἀναμίξει μετ' ἄλλων ἐλαίων διὰ τὴν παρασκευὴν σαπῶνων. Τὸ καπνοσπορέλαιον μόνον του σαπωνοποιεῖται δυσκόλως. Δὲν δίδει τὰ τυπικὰ γνωρίσματα τοῦ πέρατος τῆς σαπωνοποιήσεως (λέπιασμα) καὶ παρουσιάζει κατὰ τὴν ἔψησιν ἰξώδη σύστασιν. Συγκρατεῖ μεγάλην ποσότητα ὕδατος, ξηραίνεται δυσκόλως καὶ γενικῶς ἔχει ὑγροσκοπικὰς ἰδιότητας. Παρὰ τὰς τεχνικὰς ταύτας δυσκολίας ὁ παρασκευαζόμενος σάπων δι' ἀναμίξεως καπνοσπορέλαιου κατὰ 40% μετ' ἄλλων ἐλαίων εἶναι ἄριστος τὴν σύστασιν, ἔχει εὐάρεστον ὄσμην καὶ δίδει ἄφθονον καὶ παχὺν ἀφρισμόν.

καὶ 49,88' ὁ ἀριθ. σαπωνοποιήσεως ἀπὸ 192,1 ἔγινε 198,1' ὁ ἀριθ. ἰωδίου ἀπὸ 128,6 ἔγινε 78,66 κ.λ. Καπνοσπορέλαια φυλασσόμενα εἰς καλῶς πωματισμένα δοχεῖα δέν παρουσιάζουν σχεδὸν ἀλλοιώσεις.

3. Παραγομένη εν Έλλάδι ποσότης καπνοσπόρου καὶ δυναταὶ χρησιμοποίησεις καπνοσπορελαίου.

Ἡ ἐν Έλλάδι δυναμένη νὰ παραχθῆ ποσότης καπνοσπορελαίου, ἐπιτυχανομένης τῆς πλήρους συλλογῆς τοῦ παραγομένου σπόρου, εἶναι λίαν σημαντικῆ. Ἐκάστη ρίζα καπνοφύτου μᾶς ἀποδίδει, κατὰ μέσον ὄρον, λαμβανομένων ὑπ' ὄψιν καὶ τῶν σχετικῶν ἀπωλειῶν, 5 γρ. Τὰ κατὰ στρέμμα καπνόφυτα ὑπολογίζονται εἰς 5000, κατὰ μέσον ὄρον, δεδομένου ὅτι ὁ ἀριθμὸς αὐτῶν ποικίλλει ἀναλόγως τῆς καλλιεργουμένης ποικιλίας καὶ τῶν τοπικῶν συνθηκῶν. Ἐπομένως ἐπὶ τῆς καλλιεργηθείσης κατὰ τὸ ἔτος 1935 ἐκτάσεως 803.161 στρεμμάτων καπνοφυτείας ἢ ἀπόδοσις δύναται νὰ ἀνέλθῃ κατὰ τὸν μετριώτερον ὑπολογισμὸν τοὺς 16.000 τόννους. Ἡ ποσότης αὕτη θὰ συγκεντρωθῆ μὲ βάσιν προκτικῆς ἀποδόσεως κατὰ στρέμμα 20 χιλιογρ. μόνον καπνοσπόρου, ἥτοι ἀποδόσεως κατὰ πολὺ ὑπολειπομένης τῆς θεωρητικῶς ὑπολογιζομένης ὡς δυνατῆς.

Ἡ ἔτησίᾳ ἐπομένως παραγωγὴ καπνοσπορελαίου δύναται νὰ φθάσῃ τοὺς 5000 τόννους ἐπὶ ποσότητος 80-100.000 τόννων ἐλαιελαίου οὖς, ἀναλόγως τῆς ἐσοδείας, παράγει ἢ Ἐλλάς, ἥτοι εἰς σημαντικὴν ποσότητα καὶ ἀναλογίαν. Κατὰ τὸ 1935 παρήχθησαν ἐκ τοῦ κατ' ἐξοχὴν ἑλληνικοῦ σπορελαίου, τοῦ πυρηνελαίου 12.000 τόννοι καὶ ἐκ τοῦ βαμβακελαίου 1 800 τόννοι. Ἐκ τῆς συγκρίσεως τῶν ἀριθμῶν αὐτῶν βλέπομεν ποίαν σημαντικὴν θέσιν δύναται νὰ κθῆξῃ τὸ προϊόν τοῦτο μεταξὺ τῆς λοιπῆς παραγωγῆς μας εἰς ἔλαια καὶ πόσῃ κίνησιν δύναται νὰ δώσῃ εἰς τὴν σχετικὴν βιομηχανίαν.

Κατὰ τὰ δεδομένα τῆς, μερίμνη τῆς Ἀγροτικῆς Τραπέζης τῆς Ἐλλάδος, ἐφετεινῆς συγκεντρώσεως καπνοσπόρου (ἐσοδεῖα 1936) ἢ ἀπόδοσις κατὰ στρέμμα ἀνήλθεν, ἀναλόγως τῆς ποικιλίας, εἰς 15-20 ὄκ. Ἡ ἀρμοδίᾳ ὑπηρεσίᾳ τῆς Τραπέζης ἔχει τὴν γνώμην ὅτι δὲν εἶναι δυνατὴ πρακτικῶς ἢ συγκέντρωσις, ἀπὸ ὅλην τὴν Ἐλλάδα, ποσότητος μεγαλυτέρας τῶν 5.000.000 ὄκ. Ἐπ' αὐτοῦ ἔχομεν ἀντίθετον γνώμην. Ὁ παραγωγὸς ὅταν πεισθῆ, διὰ τῆς καταλλήλου διαφωτίσεως, ὅτι ἡ συλλογὴ ἀποτελεῖ πρὸ παντὸς ἰδικόν του συμφέρον, ἀφοῦ ἐξ αὐτῆς θὰ προσπορίζεται ἀκόπως ἐν ἀσφαλῆς πρόσθετον κέρδος, θὰ ἐνδιαφερθῆ ὁ ἴδιος ἀληθῶς διὰ τὴν κίνησιν τῆς συγκεντρώσεως.

Ἡ συλλογὴ τοῦ καπνοσπόρου δὲν παρουσιάζει τεχνικὰς δυσκολίας. Τὸ σύστημα τῶν καψῶν αἵτινες περικλείουν τὰ μικρότατα σπέρματα ἀναπτύσσεται ὑπὸ μορφήν ταξικαρπίας (φούντας) εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ φυτοῦ, δέον δὲ νὰ ἀποκοπῆ ὀλίγον πρὸ τῆς πλήρους ξηράνσεως, ὅταν δηλαδὴ ἀρχίσῃ νὰ ροδίζῃ, ὅπως κοινῶς λέγεται, καὶ τοῦτο ἵνα μὴ διαρραγοῦν αἱ κάψαι καὶ διὰ τοῦ ἀνέμου διασκορπισθοῦν τὰ ἐν αὐταῖς σπέρ-

ματα. Ἀκολούθως ξηραίνονται 2-3 ἡμέρας εἰς τὸν ἥλιον, λιανίζονται διὰ ξύλου καὶ κοσκινίζονται πρὸς ἀπομάκρυνσιν τῶν φυλλαρίων τῆς κάψης.

Ἀπαιτεῖται εἰδικὴ μερίμνα κατὰ τὴν συλλογὴν: 1) ὅπως ὁ καπνόσπορος ἀποχωρίζεται κατὰ τὸ δυνατόν πληρέστερον ἀπὸ τὰ περιτρίμματα τῆς κάψης, ἐκ τῶν ὁποίων καὶ ἡ παρουσία τῆς νικοτίνης ἐν τῷ ἐλαίῳ 2) ὅπως εἶναι ἀπηλλαγμένος ξένων προσμίξεων π.χ. φύλλων, χόματός καὶ ἄλλων ἀκαθαρσιῶν (αἱ φούντες πρέπει νὰ συλλέγωνται ἐντὸς σάκκων καὶ νὰ ἠλιάζωνται ἐπὶ πανίου ἢ μουσαμᾶ) 3) ὅπως διατηρῆται κατὰ τὸ δυνατόν ξηρὸς (ἀποθήκευσις μετὰ τὴν ξήρανσιν καὶ τὸ κοσκίνισμα, εἰς στεγνοὺς χώρους). Διότι ἡ ὑγρασία αὐξάνει τὴν ὀξύτητα τοῦ ἐλαίου ἥτις, ὡς εἶδομεν, μειώνει τὴν ποιότητά του.

Τὸ καπνοσπορέλαιον δύναται ἄριστα νὰ χρησιμοποιηθῆ πρὸς βρώσιν ὅπως καὶ τὰ λοιπὰ παρεμφεροῦς συστάσεως σπορέλαια. Ἡ ἰδιάζουσα, πάντως οὐχὶ δυσάρεστος, ἐλαφρὰ ὀσμὴ του ὡς ἀπὸ χλωροῦ χόρτου, δύναται νὰ καλυφθῆ διὰ καταλλήλου ἀναμίξεως του μετ' ἀγουρελαίου, ὡς ἄλλωστε τοῦτο γίνεται καὶ διὰ τὰ λοιπὰ σπορέλαια.

Ἄριστην ἐπίσης ἐφαρμογὴν εὐρίσκει διὰ τὴν παρασκευὴν μαγειρικῶν λιπῶν, ὅπου καὶ κατηναλώθη κατὰ τὸ πλεῖστον ἢ κατὰ τὸ τρέχον ἔτος παρασκευασθεῖσα ποσότης. Δύναται νὰ χρησιμοποιηθῆ ὡς πρώτη ὕλη διὰ τὴν δι' ὑδρογνώσεως παρασκευὴν ἐσκληρυσμένων λιπῶν ἀντὶ τῶν ἐξωθεν εἰσαγομένων φαλαινελαιῶν. Ἡ σύστασις του εἶναι κατάλληλος διὰ τὴν τοιαύτην ἐπεξεργασίαν, οἱ γενόμενοι δὲ πειραματισμοὶ ἔδωσαν ἱκανοποιητικώτατα ἀποτελέσματα.

Ἀκόμη δύναται νὰ εὕρη χρησιμοποίησιν διὰ τὴν παρασκευὴν ἐλαίου τουρκικοῦ ἐρυθροῦ καὶ τέλους διὰ τὴν παρασκευὴν ἐλαιοχρωμάτων καὶ βερνικίων. Ἡ ἀποστεγνωτικὴ του ἰκανότης εἶναι ἀξιόλογος, ὥστε δύναται πληρέστατα ν' ἀντικαταστήσῃ ἐν ὄλῳ ἢ ἐν μέρει τὸ λινέλαιον. Σχετικαὶ δοκιμαὶ παρασκευῆς τοιούτων ἐλαιοχρωμάτων, γενόμεναι παρ' ἡμῶν, ἔδωσαν ἄριστα ἀποτελέσματα. Ἡ βαφομένη ἐπιφάνεια ξύλου ἐξηραίνετο τάχιστα (ἐντὸς 8 ὥρων) χωρὶς διαφορὰν στιλπνότητος ἐν σχέσει μὲ τὸ λινέλαιον.

Μεγίστης ἐπίσης σημασίας εἶναι τὰ ὑπολείματα τῆς ἐκχυλίσεως (ἢ «πῆττα»), ἔχοντα μορφήν ἀλεύρου, δυνάμενα ἄριστα νὰ χρησιμοποιηθῶσιν εἰς τὴν κτηνοτροφίαν. Ἡ περιεκτικότης εἰς ἀζωτούχους ὕλας (38%) φέρει τὸν ἀπολιπωθέντα καπνόσπορον εἰς τὴν πρώτην γραμμὴν μεταξὺ τῶν διὰ τὰ ζῶα τροφῶν. Ἡ προκατάληψις διὰ τὴν παρουσίαν νικοτίνης δὲν δικαιολογεῖται, δεδομένου ὅτι κατὰ τὴν ἀποδιώξιν τῆς βενζίνης, μετὰ τὸ πέρας τῆς ἐκχυλίσεως, ἡ θερμοκρασία ἀνέρχεται πολλὰκις μέχρις 120° C καὶ ἐπομένως θ' ἀπομακρύνεται ἢ τυχὸν περιεχομένη νικοτίνη. Ἀλλὰ καὶ τὰ ἐλάχιστα ἴχνη τὰ ὅποια ἐνδέχεται νὰ παραμένουν οὐδεμίαν ἔχουν βλαπτικὴν

ἐπίδρασιν ἐπὶ τῶν ζώων. Ὡς γνωστόν, εἰς ὅλους τοὺς καπνοτόπους, μετὰ τὴν συλλογὴν τῶν φύλων, βόσκουν ἐλευθέρως τὰ ζῶα τῶν καλλιεργητῶν καὶ ἀρέσκονται μάλιστα νὰ τρώγουν τὰς κορυφὰς τῶν καπνοφύτων ἀπαρτιζομένης ἀκριβῶς ἀπὸ τὸ σύστημα τῶν καψῶν.

4. Ἱστορικὸν τῆς ἐν Ἑλλάδι βιομηχανικῆς ἐκμεταλλεύσεως τοῦ καπνοσπόρου.

Ἡ πρώτη ἐν Ἑλλάδι συζήτησις διὰ τὴν ἐκμετάλλευσιν τοῦ καπνοσπόρου ἤρξατο τὸ 1925. Τὸν Μάϊον τοῦ 1926 ἐπὶ κυβερνήσεως Παγκάλου ἐκυρώθη σύμβασις μεταξὺ τοῦ Κράτους καὶ τῶν κ. κ. Π. Κορδατζῆ, Α. Στρατοπούλου καὶ Γ. Σφαέλλου περὶ ἀποκλειστικῆς παρ' αὐτῶν ἐκμεταλλεύσεως τοῦ ἑλληνικοῦ καπνοσπόρου. Οὗτοι ὑπέχρεοῦντο νὰ ἰδρῦσωσιν ἐντὸς διετίας ἴδιον ἐργοστάσιον μὲ νέας ἐγκαταστάσεις διὰ τὴν ἀποκλειστικὴν ἐκμετάλλευσιν τοῦ καπνοσπόρου, οὗτινος ἦσαν ὑποχρεωμένοι νὰ ἀγοράζωσιν οἰανδήποτε προσφερομένην ποσότητα. Τὸν Σεπτέμβριον τοῦ 1929 διὰ τοῦ Νόμου 4449 ἐκυρώθη ὑπὸ τῆς Βουλῆς ἡ ἐν λόγω σύμβασις μὲ ὠρισμένας τροποποιήσεις, μεταξὺ τῶν ὁποίων ἡ χρησιμοποίησις ἐγκαταστάσεων λειτουργοῦντος ἤδη ἐργοστασίου.

Κατὰ τὴν ἐκθεσιν τῆς Θεσσαλονίκης τοῦ 1929 ὁ συναδέλφος κ. Γ. Τερμεντζῆς ἔσχε τὴν εὐτυχῆ ἔμπνευσιν νὰ ἐκθέσῃ ἔλαιον καὶ σάπωνα ἐκ καπνοσπόρου. Ἡ ἡμετέρα ἀνακοίνωσις εἰς τὴν Ἀκαδημίαν Ἀθηνῶν (5 Δεκεμβρίου 1929) δι' ἧς ἐξετίθεντο τὰ τῆς συστάσεως τοῦ ἑλληνικοῦ καπνοσπορευαίου καὶ ἡ ἐπακολουθήσασα συζήτησις καὶ ἀρθρογραφία διὰ τοῦ τύπου ἐκίνησαν ἐπαρκῶς τότε τὸ ἐνδιαφέρον τοῦ κοινοῦ. Ἐν τούτοις οὐδεμία σοβαρὰ ἐνέργεια ἐγένετο, ἡ ὑπογραφεῖσα σύμβασις ἔμεινεν ἀνεφάρμοστος, ἡ δὲ ὑπόθεσις αὕτη ἐλησμονήθη. Μόλις τελευταίως, τὸ 1936, ἀνεκινήθη ἐκ νέου τὸ ζήτημα χάρις εἰς τὸ ἐνδιαφέρον τῆς Ἀγροτικῆς Τραπεζῆς καὶ τὴν προθυμίαν τοῦ βιομηχάνου κ. Γ. Πασπάτη ὅπως ἀναλάβῃ τὴν ἐφαρμογὴν τῆς βιομηχανεύσεως. Εἰς τοῦτο ἐβοήθησεν ἐπίσης ἀναμφισβητήτως ἡ ἐφετεινὴ μεγάλη καὶ εἰς ὑψηλὰς τιμὰς ζήτησις σπορευαίων.

5. Ἡ οἰκονομικὴ πλευρὰ τῆς ἐκμεταλλεύσεως τοῦ καπνοσπόρου.

Κατὰ τὰ δεδομένα τῆς Ἀγροτικῆς Τραπεζῆς, ἐκ τῆς ἐφετεινῆς συγκεντρώσεως καπνοσπόρου εἰς ἐργάτης δύναται νὰ παραδώσῃ ἡμερησίως 15 ὀκ. καθαρισμένου προϊόντος. Ἐκάστη ἐπομένως ὀκὰ ἐπιβαρύνεται περίπου μὲ 3 δραχμὰς ἐργατικά. Ἡ ἐργασία ὅμως τῆς συλλογῆς τῆς φούντας (μὲ τὰς κάψας τῶν σπερμάτων), ἣτις ὠριμάζει συγχρόνως μὲ τὰ κορυφώφυλλα, δύναται νὰ συνδυασθῇ μὲ τὴν συλλογὴν αὐτῶν καὶ νὰ μειώσῃ τὴν δαπάνην. Διὰ νὰ καταστῇ δὲ πραγματικῶς συμφέρουσα ἡ συλλογὴ

τοῦ σπόρου διὰ τὸν καλλιεργητὴν, τὸ προτιμότερον εἶναι νὰ ἐκτελεσθῇ παρὰ τοῦ ἰδίου ἢ παρὰ τῶν τέκνων του, ὁπότε ἐξασφαλίζεται διὰ τὴν οἰκογένειάν του, τελείως ἀδαπάνως, ἐν τακτικὸν πρόσθετον ἐτήσιον κέρδος. Διὰ τὸν ἐνήλικον ἐργάτην ἐκ τῆς συλλογῆς καὶ τῆς πωλήσεως τοῦ σπόρου, μὲ βάσιν ὑπολογισμοῦ τὴν ἐφετεινὴν τιμὴν, ἐξασφαλίζεται ἡμερομίσθιον 100 δραχμῶν.

Κατὰ τὸ τρέχον ἔτος ἡ Ἀγροτικὴ Τράπεζα συνεκέντρωσε 500.000 ὀκάδας καθαρισμένου καπνοσπόρου, ὅστις ἐπωλήθη εἰς τὴν μετ' αὐτῆς συμβληθεῖσαν Α. Ε. «Ἀθηναϊκὴ Ἐλαιουργία» ἀντὶ δρχ. 8,50 τὴν ὀκὰν ἐν τῷ ἐργοστασίῳ. Ἡ Τράπεζα εἰς τοὺς τόπους τῆς συγκεντρώσεως ἐπλήρωσε τὸν καπνόσπορον ἀντὶ δρχ. 6,50 τὴν ὀκὰν. Πλὴν τῆς ἀνωτέρω ποσότητος ἡ αὕτη Ἐταιρεία κατειργάσθη ἐτέρας 100.000 ὀκ., ἃς ἠγόρασεν ἀπὸ τὸ ἐλεύθερον ἐμπόριον εἰς ὑψηλοτέραν ὅμως τιμὴν, μέχρι τῶν 9 δραχμῶν. Τὸ παρασκευασθὲν καπνοσπορέλαιον ἐπωλήθη εὐχέστατα εἰς τὴν αὐτὴν μὲ τὰ λοιπὰ σπορέλαια τιμὴν, πάντως ὑψηλοτέραν τῶν 42 δραχ. κατ' ὀκὰν.

Ἡ τιμὴ πωλήσεως τοῦ καπνοσπόρου εἶναι πραοφνὲς ὅτι θὰ κυμαίνεται ἐκάστοτε, ἐπηρεαζομένη ἀπὸ τὰς τιμὰς τῶν ἄλλων ἐλαιούχων πρώτων ὑλῶν, ὥστε ἡ τιμὴ τοῦ 1936, σχετικῶς ὑψηλὴ, ὀφειλομένη εἰς τὴν γενικὴν ὑψώσιν, δὲν πρέπει νὰ ληφθῇ ὡς σταθερὰ βάσις.

Μεγάλην σημασίαν διὰ τὴν βιομηχανευσιν τοῦ καπνοσπόρου ἔχει ἡ διάθεσις τῶν μετὰ τὴν ἐκχύλισιν ὑπολειμμάτων του. Ἡ ἀξία αὐτῶν, ὡς τροφῆς τῶν ζώων κατ' ἐξοχὴν θρεπτικῆς, ὑπολογιζομένη ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ἀζωτούχων ὑλῶν, πρέπει νὰ φθάσῃ τὰς 2 δραχ. κατ' ὀκὰν, ὁπότε ἐκ τοῦ κέρδους αὐτοῦ θὰ προκύψῃ μείωσις τῆς ἀρχικῆς τιμῆς ἀγορᾶς τοῦ καπνοσπόρου. Ἄλλ' ἐκτὸς τοῦ κέρδους τούτου θὰ λυθῇ καὶ ἕτερον βιομηχανικὸν πρόβλημα, τοῦ τεραστίου ὄγκου τὸν ὁποῖον καταλαμβάνουν τὰ ὑπολείμματα καὶ τῶν ὡς ἐκ τούτου δυσκολιῶν ἀποθηκεύσεως. Ἐν ἀνάγκῃ τὰ ὑπολείμματα δυνατὸν νὰ χρησιμοποιηθοῦν καὶ ὡς λίπασμα, ἡ τιμὴ ὅμως πωλήσεως θὰ εἶναι εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην κατὰ πολὺ κατωτέρα τῶν 2 δραχμῶν.

Ἐξ ὅσων ἐξεθέσαμεν εἶναι προφανὲς ὅτι τὸ Κράτος πρέπει νὰ στρέψῃ ὅλην του τὴν μέριμναν διὰ τὴν πληρεστέραν συλλογὴν καὶ βιομηχανευσιν τοῦ καπνοσπόρου. Πρέπει νὰ ἐπιδιωχθῇ ἀπαραιτήτως ἡ συγκέντρωσις ὅλης τῆς παραγομένης ποσότητος αὐτοῦ. Ὅταν ἡ εὐημερίσ τῆς χώρας βασιζέται εἰς τὴν εἰσαγωγὴν ὅσον τὸ δυνατόν μεγαλυτέρας ποσότητος ξένου συναλλάγματος, εἶναι σφάλμα ἀσυγχώρητον νὰ ἀγοράζωμεν ἔξωθεν ἐλαιοσπόρους καὶ κατὰ μείζονα λόγον ἔτοιμα σπορέλαια, ὅταν προηγουμένως δὲν ἐξεμεταλλεύθημεν καὶ κάθε κόκκον ἀκόμη ἑλληνικοῦ προϊόντος. Ἡ χρησιμοποίησις ἑλληνικῶν ἐλαιοσπόρων (διότι δὲν εἶναι μόνον ὁ καπνόσπορος) θὰ δώσῃ χρῆμα εἰς τὸν ἀγρότην, ἐργασίαν εἰς τὸν ἐργάτην καὶ ζῶην

εις την βιομηχανίαν μας, χωρίς ουδέ δραχμή να έξαχθῆ εἰς τὸ ἐξωτερικόν.

Ἐφ' ὅσον τὸ Κράτος ἐφαρμόζει τελευταίως ὀρθότεραν ἐλαϊκὴν πολιτικὴν, ἐπιτρέψαν τὴν ἐλευθέραν ἐξαγωγὴν τοῦ πολυτίμου ἐλαιελαίου μας καὶ τὴν ἀντ' αὐτοῦ χρησιμοποίησιν, διὰ τὴν ἐγχωρίαν κατανάλωσιν, ἐξευγενισμένων σπορελαίων, πρέπει νὰ προσέξῃ ἰδιαιτέρως καὶ διὰ τὴν χρησιμοποίησιν ἀποκλειστικῶς, κατὰ τὸ δυνατόν, σπορελαίων ἑλληνικῶν. Τὸ ἐξευγενισμένον σπορέλαιον δὲν διαφέρει σχεδόν, ἄλλωστε, ἀπὸ ἀπόψεως γεύσεως καὶ θρεπτικῆς ἱκανότητος, ἀπὸ τὸ ἐξευγενισμένον ἐλαιέλαιον.

Ἄν δεχθῶμεν καὶ μόνην τὴν βάσιν τῆς Ἀγροτικῆς Τραπεζῆς περὶ ἐτησίως συλλογῆς 5.000.000 ὀκ.καπνοσπόρου, τὸ κέρδος τὸ κατανεμόμενον μεταξὺ τῶν ἀγροτῶν ἀνέρχεται, ὑπο-

λογιζομένης τῆς ὀκᾶς πρὸς δραχ. 6,50, εἰς 32.500.000 δραχμάς. Ὅλον αὐτὸ τὸ χρῆμα χάνεται μέχρι τοῦδε ἀσκόπως. Ἀκόμη τὸ διαφεύγον κέρδος ἀπὸ τὰ μεταφορικὰ μέσα, τοὺς ἐργάτας, βιομηχάνους, ἐμπόρους κ.λ. ἐκ τῆς μὴ ἐκμεταλλεύσεως τῆς ἀνωτέρω ποσότητος καπνοσπόρου ὑπερβαίνει ἀσφαλῶς τὰ 30.000 000 δραχ.

Ὅτε εἶναι ὀρθὸν νὰ μᾶς ἀπογοητεύσῃ ἡ πιθανὴ εἰς τὸ μέλλον πτώσις τῆς τιμῆς τοῦ ἐλαιελαίου καὶ ἐπομένως ὁ ἐκεῖθεν ἀσύμφορος συναγωνισμός. Τὸ καπνοσπορέλαιον θὰ χρησιμοποιηθῆ εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν διὰ τὴν ὑδρογόνωσιν ἢ τὴν παρασκευὴν ἐλαιοχρωμάτων ὅπου αἱ ιδιότητές του τὸ καθιστοῦν κατ' ἐξοχὴν περιζήτητον. Ὅπωςδὴποτε, ἄλλωστε, πρὸς τὰς κατευθύνσεις ταύτας εἶναι πάντοτε ἐνδεδειγμένη ἡ χρησιμοποίησις του.

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑΙ ΟΜΙΛΙΑΙ

ΠΕΡΙ ΦΩΤΟΧΗΜΙΚΩΝ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΝ ¹⁾

ὑπὸ τοῦ κ. Γ. ΚΑΡΑΓΚΟΥΝΗ

Ἡ νεωτέρα φωτοχημεία ὀφείλει σχεδόν τὸ πᾶν εἰς τὴν ἐφαρμογὴν τῆς θεωρίας τῶν κβάντα, ἡ ὁποία διελεύκανε τὸν πολὺπλοκον μηχανισμόν τῆς ἀντιδράσεως. Εἰς τὸ παράδειγμα τῆς ἐνώσεως H_2 καὶ Cl_2 , καίτοι ἡ συγγένεια εἶναι μεγάλη, δὲν γίνεται ἡ ἔνωσις, διότι πρέπει νὰ ὑπερπηδηθῆ ὁρος ἐνεργείας καὶ ἔπειτα νὰ κατέλθῃ εἰς κατώτεραν στάθμην, τὴν ἐνεργειακὴν στάθμην τῶν $2HCl$. Ἡ ὑπερπήδησις αὕτη θὰ γίνῃ δι' ἀνυψώσεως, ἢ ἄλλως δι' ἐνεργοποιήσεως τῆ ἐπιδράσει καταλλήλου φωτονίου ἐνεργείας $h\nu$, ὑπολογίζει δὲ ὁ ὀμιλητὴς (διὰ γραμμομόριον καὶ μὲ βάσιν τὴν ἀπορρόφησιν ἑνὸς φωτονίου ὑπὸ ἑνὸς μορίου) τὴν ἐνέργειαν ταύτην ὡς ἀντιστοιχοῦσαν εἰς θερμότητα δυναμένην νὰ ὑψώσῃ τὴν θερμοκρασίαν εἰς 20.000°.

Ὁ ὀμιλητὴς περαιτέρω ἀναφέρει τὰ τῆς φωτοχημικῆς ἀποδόσεως (φωτοχημικὸν ἰσοδύναμον), ἦτοι τὸν λόγον τῶν ἀντιδρασάντων μορίων πρὸς τὰ ἀπο-

ροφούμενα φωτόνια, καὶ δίδει μερικὰς τιμὰς διὰ νὰ καταδείξῃ τὸ διαφορώτατον αὐτῆς, π.χ. διὰ τὴν ὑδραζίνην 1, διὰ τὴν ἀμμωνίαν 0,2, διὰ τὰ $H_2+Cl_2=2HCl$ 10%. Αἱ τιμαὶ ἐξηγοῦνται ἐκάστοτε βάσει τῶν πειραματικῶν δεδομένων, π.χ. εἰς τὴν τελευταίαν περίπτωσιν ἐμφανίζεται ἡ λεγομένη ἄλυσσωτὴ ἀντίδρασις, καθ' ἣν τὸ Cl_2 +φωτόνιον γίνεταί $2Cl$, τὰ ὁποῖα περαιτέρω δρῶσι μὲ H_2 καὶ δίδου $H_2+Cl=HCl+H$, ὅπερ δρᾷ ἐπὶ Cl_2 καὶ δίδει $HCl+Cl$ καὶ οὕτω καθεξῆς. Τὸ ὅτι ὑπάρχει πεπερασμένη τιμὴ, ἡ 10%, ὀρίζεται ἀπὸ τὰς πιθανότητας συναντήσεων τῶν μορίων καὶ ἀπὸ τὴν ἀλληλοαναίρεσιν τῶν ἐνεργοποιηθέντων π.χ. τὸ Cl δρᾷ μὲ H καὶ δίδει HCl . Ἀνάλογον ἐνεργοποίησιν πρὸς τὸ φωτόνιον παρουσιάζουσι καὶ ἴχνη νατρίου: $Na+Cl_2=NaCl+Cl$ κ.ο.κ.

Μετὰ τὰ ἀνωτέρω ἀναπτύσσει ὁ ὀμιλητὴς τὰ περὶ τῶν φασματικῶν ἐνεργειακῶν ὄρων καὶ τῶν μεταξὺ αὐτῶν ἐπιτρεπομένων μεταβάσεων καθὼς καὶ τὰ τῆς διαρκείας ζωῆς ἑνὸς ἐνεργοποιηθέντος ἀτόμου (10^{-8} τοῦ sec.). Τελικῶς συνοψίζει καὶ τὰ στοιχεῖα τῆς θεωρίας τῶν μετασταθῶν καταστάσεων καὶ τοῦ φαινομένου τῆς προδιασπάσεως, τὸ ὁποῖον ἀρχικῶς ἐμελέτησεν ὁ Henry.

□.

¹⁾ Διάλεξις γενομένη ἐν τῷ ἀμφιθεάτρῳ τοῦ Χημείου τοῦ Πανεπιστημίου τὴν 27ην Ἰανουαρίου 1937 κατὰ τὴν 70ὴν συνάθροισιν τῆς σειρᾶς τῶν Ὀμιλιῶν ἐπὶ θεμάτων Χημείας καὶ Φυσικῆς.

ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΙΣ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

Οἱ ἠφαιστίται τῆς Α. Κρομμυωνίας. Μικροσκοπικὴ καὶ πετροχημικὴ ἐξέτασις τῶν ἠφαιστιτῶν. ὑπὸ *I. Ν. Παπασταματίου*. Πρακτικὰ Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν 12, Ἰανουάριος 1937.

Ὁ συγγραφεὺς, βασιζόμενος ἐπὶ τῶν δεδομένων τῆς μικροσκοπικῆς καὶ τῆς χημικῆς ἀναλύσεως, κατατάσσει τοὺς ἠφαιστίτας τῆς Α. Κρομμυωνίας εἰς τρεῖς ομάδας Α, Β καὶ Γ, ἐξ ὧν ἡ Α περιλαμβάνει δακίτας βιοτιτικούς, ἡ Β δακίτας βιοτιτικούς μὲ κερροσίλβην καὶ ἡ Γ δακίτας κερροσίλβικούς, βιοτιτικούς. Ἡ ὀρυ-

κτολογικὴ σύστασις τῶν ἠφαιστιτῶν μεταβάλλεται ἀπὸ Α πρὸς Δ. Ἡ κερροσίλβη, ἡ ὁποία ἀπουσιάζει ἀπὸ τοὺς δακίτας τῆς ομάδος Α, προστίθεται εἰς μικρὰν ἀναλογίαν εἰς τοὺς δακίτας Β, ἐνῶ εἰς τοὺς δακίτας τῆς ομάδος Γ εὐρίσκεται εἰς τὴν αὐτὴν ἀναλογίαν μὲ τὸν βιοτίτην ἢ καὶ ἐπικρατεῖ. Τὴν ὀρυκτολογικὴν αὐτὴν μεταβολὴν παρακολουθεῖ μεταβολὴ τῆς χημικῆς συστάσεως. Ἀπὸ Α πρὸς Δ παρατηρεῖται ἐλάττωσις τῆς περιεκτικότητος εἰς SiO_2 , καὶ αὐξησις τοῦ MgO καὶ τοῦ CaO . Ἐν τούτοις εἰς τὰς λάβας τῆς

Α. Κρομμυωνίας δέν παρατηρούνται αί μεγάλοι έκει-
ναι διαφοραί τής όρυκτολογικής και χημικής σωστά-
σεως, αί όποιαί έχουν παρατηρηθή εις άλλα κέντρα
του ήφαιστειακού τόξου του Ν. Αίγαίου. Ούτως εις τά
Μέθανα τό SiO₂ κυμαίνεται μεταξύ 55,83% και
64,83%, εις τήν Αίγινα 54,53-64,06%, εις τήν Μήλον
52,06-76,56%, εις τήν Σαντορίνην 51,5-73,2%, εις
τήν Νίσυρον και Τήλον 55,28-76,73%, ένφ εις τήν
Κρομμυωνίαν μεταξύ 67,52-69,82%. Αί λάβαι τής
Α. Κρομμυωνίας είναι αί πλουσιώτεροι εις SiO₂
κατά μέσον όρον ούχι μόνον των λαβών του Σαρων-
κού (Washington), αλλά και των σπουδαιοτέρων κέν-

τρων του ήφαιστειακού τόξου του Ν. Αίγαίου. Δακί-
ται έν Έλλάδι με τόσον ύψηλήν περιεκτικότητα εις
SiO₂ αναφέρονται υπό του κ. Γεωργαλά εις Ροδό-
πην (iO₂ 67,95%). Η γειτονία τέλος των δξίνων λα-
βών προς τους μεγάλους πλουτωνείους σχηματισμούς,
πτωχούς εις SiO₂, των Γερανείων όρέων φαίνεται συ-
νηγορούσα ύπερ τής γενικωτέρας έκδοχής του Κτε-
νάσσον άφορα την σχεδόν τελείαν άπουσίαν των
βασικών τριτογενών και τεταρτογενών λαβών
έν Έλλάδι, άποδοθείσαν εις τήν κρυστάλλωσιν
του περιδοιτικού μάγματος εις προγενεστέραν
εποχήν.

ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΙΣ ΞΕΝΟΥ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

Ατομικά βάρη (1937). Πίναξ συνταχθείς υπό τής ειδικής διεθνούς έπιτροπής.— Berichte der Deutschen
Chemischen Gesellschaft 70, A, 56 (1937).

Σύμβο- λον	Ατομικός άριθμός	Ατομικόν βάρος	Σύμβο- λον	Ατομικός άριθμός	Ατομικόν βάρος		
*Αζωτον	N	7	14,008	Μαγνήσιον	Mg	12	24.32
*Ανθραξ	C	6	12.01	Μολυβδαίνιον	Mo	42	96.0
*Αντιμόνιον	Sb	51	121.76	Μόλυβδος	Pb	82	207.21
*Αργίλλιον	Al	13	26.97	Νάτριον	Na	11	22.997
*Αργόν	Ar	18	39.944	Νεοδύμιον	Nd	60	144.27
*Αργυρος	Ag	47	107.880	Νέον	Ne	10	20.183
*Αρσενικόν	As	33	74.91	Νικέλιον	Ni	28	58.69
*Ασβέστιον	Ca	20	40.08	Νιόβιον	Nb	41	92.91
*Αφνιον	Hf	72	178.6	Ξένον	X	54	131.3
Βανάδιον	V	23	50.95	*Ολμιον	Ho	67	163.5
Βάριον	Ba	56	137.36	*Οξυγόνον	O	8	16.0000
Βηρύλλιον	Be	4	9.02	*Οσμιον	Os	76	191.5
Βισμούθιον	Bi	83	209.00	Ούράνιον	U	92	238.07
Βολφράμιον	W	74	184.0	Παλλάδιον	Pd	46	106.7
Βόριον	B	5	10.82	Πρασινοδύμιον	Pr	59	140.92
Βρώμιον	Br	35	79.916	Πρωτακτίνιον	Pa	91	231
Γαδολίνιον	Gd	64	156.9	Πυρίτιον	Si	14	28.06
Γάλλιον	Ga	31	69.72	Ράδιον	Ra	88	226.05
Γερμάνιον	Ge	32	72.60	Ραδόνιον (Νιτόν)	Rn	86	222
Δημήτριον	Ce	58	140.13	Ρήνιον	Re	75	186.31
Δυσπρόσιον	Dy	66	162.46	Ρόδιον	Rh	45	102.91
*Ερβιον	Er	68	167.64	Ρουβίδιον	Rb	37	85.48
Ευρώπιον	Eu	63	152.0	Ρουθίνιον	Ru	44	101.7
Ζιρκόνιον	Zr	40	91.22	Σαμάριον	Sm	62	150.43
*Ηλιον	He	2	4.002	Σελήνιον	Se	34	78.96
Θάλιον	Tl	81	204.39	Σίδηρος	Fe	26	55.84
Θείον	S	16	32.06	Σκάνδιον	Sc	21	45.10
Θόριον	Th	90	232.12	Στρόντιον	Sr	38	87.63
Θούλιον	Tu	69	169.4	Ταντάλιον	Ta	73	180.88
*Ινδιον	In	49	114.76	Τελλούριον	Te	52	127.61
*Ιρίδιον	Ir	77	193.1	Τέρβιον	Tb	65	159.2
*Ιώδιον	J	53	126.92	Τιτάνιον	Ti	22	47.90
Κάδμιον	Cd	48	112.41	*Υδράργυρος	Hg	80	200.61
Κάσιον	Cs	55	132.91	*Υδρογόνον	H	1	1.0078
Κάλιον	K	19	39.096	*Υττέρβιον	Yb	70	173.04
Κασσιόπειον	Cp	71	175.0	*Υττριον	Y	39	88.92
Κασσίτερος	Sn	50	118.70	Φθόριον	F	9	19.000
Κοβάλτιον	Co	27	58.94	Φωσφόρος	P	15	31.02
Κρυπτόν	Kr	36	83.7	Χαλκός	Cu	29	63.57
Λανθάνιον	La	57	138.92	Χλώριον	Cl	17	35.457
Λευκόχρυσος	Pt	78	195.23	Χρυσός	Au	79	197.2
Λίθιον	Li	3	6.940	Χρώμιον	Cr	24	52.01
Μαγγάνιον	Mn	25	54.93	Ψευδάργυρος	Zn	30	65.38

Έν σχέσει με τά άτομικά βάρη του 1936¹⁾, έχουν έπενεχθή εις τον άνωτέρω πίνακα αί έξής μεταβο-
λαί, αί όποιαί έγέγοντο δεκταί υπό τής διεθνούς έπιτροπής :

*Ανθραξ 12,01 άντι 12,00, ρουβίδιον 85,48 άντι 85,44, γαδολίνιον 156,9 άντι 157,3, μόλυβδος 207,21 άντι
207,22, ούράνιον 238,07 άντι 238,14.

¹⁾ Χημικά Χρονικά Α', 18 (1936).

Η παρουσία υδρογονανθράκων εις τὰ έλαια τής έλαιας και τών άραχίδων. Υπό *H. Marcellet*. — Comptes Rendus des Séances de l'Académie des Sciences 202, 867-869 και 1809-1811 (1936).

Ο συγγραφέας, άναχωρών από την ύφισταμένη διαφοράν όσμης μεταξύ έλαίων φυσικών και έξευγενισμένων, υπέβαλεν εις έξέτασιν τὰ προϊόντα τὰ άποσταζόμενα κατά την κατεργασίαν έν κενώ δι' υπερθέρμου άτμου προς τόν σκοπόν τής άποσμήςσεως. Ταύτα άποτελούν 1-2% επί του έλαιού τής έλαιας και έχουν όψιν λιπαράν διά διαχωρισμού τών σαπωνοποιησίμων συστατικών των άπεχωρίσθη έξ αυτών μία ουσία παρουσιάζουσα χαρακτηρισά υδρογονανθράκων και έχουσα έντονωτάτην όσμην. Η κλασματική έν κενώ άπόσταξις και ό προσεκτικός καθαρισμός δι' άνακρυσταλλώσεων έπέτρεψε τήν άπομόνωσιν τών κάτωθι έπτά υδρογονανθράκων, εις τούς όποιους έδόθησαν άντίστοιχα όνόματα, χαρακτηριστικά τής προελεύσεως έκ του έλαιού τής έλαιας (Olea Europaea).

	Τύπος	Β.ζ. (5 χ/μ)	Β. τήξ.	Ειδ. βάρος εις 18°
*Ολεατριδεκένιον	C ₁₃ H ₂₄	83-85°	ύγρον	0,8552
*Ολεαεξαδεκένιον	C ₁₆ H ₃₀	133°	>	0,8509
*Ολεαενναδεκένιον	C ₁₉ H ₃₆	155°	>	0,8640
*Ολεαεικοσιτριένιον	C ₂₃ H ₄₂	205°	>	0,8710
*Ολεαεικοσιοκτένιον	C ₂₈ H ₅₀	210°	>	0,8730
*Ολεαεικοσιτετράνιον	C ₃₄ H ₆₀	—	45-46°	—
*Ολεαεικοσιεξάνιον	C ₂₆ H ₅₄	—	51°,5	—

Έν συνεχεία ό αυτός συγγραφέας έμελέτησε τὰ άντίστοιχα προϊόντα τὰ λαμβανόμενα υπό τας αυτάς συνθήκας από τó έλαιον άραχίδων (*Arachis hypogaea*). Τό άρχικόν άπόσταγμα ήτο 4,5% και μετά τήν άπομάκρυνσιν τών σαπωνοποιησίμων παρέμεινε μίγμα υδρογονανθράκων άντιστοιχούν μόλις εις 0,0018% έλαιού, έκ του όποιού άπεμονώθησαν οι κάτωθι δύο υδρογονάνθρακες :

	Τύπος	Β. ζ. εις 3 χ/μ	Ειδ. βάρ. εις 16°
*Υπογαίένιον	C ₁₅ H ₃₀	120 - 125°	0,8200
*Αραχιδένιον	C ₁₉ H ₃₈	180 - 185°	0,8550

Όλα τὰ άνωτέρω σώματα άνευρίσκονται διά πρώτην φοράν εις τὰ άναφερθέντα έλαια. *Έχουν όσμην ίσχυροτάτην και γεύσιν άποκρυστικήν, άλλ' εις μεγάλην άραιώσιν υπενθυμίζουν τó έλαιον έξ οθ προέρχονται.

Α. ΚΩΝΣΤΑΣ

Τό πικρόν συστατικόν του έλαιοκάργου.—Feuille d'Informations Oléicoles de Tunisie 5, 831-833 (1936).

Ο καρπός τής έλαιας περιέχει μίαν πικράν ουσίαν άπομακρυνόμενην διά πλύσεως δι' ύδατος ή διά κατεργασίας έν άλμη. Η ουσία αύτη μελετηθείσα άτελώς υπό τών Bourquelot και Vintileco όνομάσθη ύπ' αύτών όλευρωπίνη (έκ του όνόματος τής έλαιας Olea Europaea). Είς προσφάτους έρεύννας ό W. Cruess

άπεμόνωσε διά κατεργασίας του σαρκώματος τής έλαιας δι' άκετόνης και καθαρισμού δι' άνακρυσταλλώσεων τήν ουσίαν ταύτην και καθώρισε τήν αναλογίαν τής εις 0,29% έως 2,28% και, κατά μέσον όρον, περί τó 1% επί του σαρκώματος. Οι πράσινοι καρποί είναι πλουσιώτεροι τών ώρίμων.

Η ουσία αύτη είναι γλυκοζίτης πικρός, στρέφον ίσχυρως τó πεπολωμένον φώς και υδρολυόμενος εύκόλως τήν έπιδράσει φυράματος εύρισκομένου εις τὰ φύλλα τής έλαιας, ως και έτέρου φυράματος έκκρινόμενου υπό τών πενικιλίων.

Α. ΚΩΝΣΤΑΣ

Μέθοδοι διατηρήσεως χυμού πορτοκαλίων. Υπό *L. G. Lurch*. Science and Industry Research 9, 26 (1936).

Αί άλλοιώσεις του χυμού τών πορτοκαλίων κατά τήν διατήρησιν όφείλονται :

1. Εις τούς μικροοργανισμούς.
2. Εις όξειδώσεις και λοιπάς χημικάς άλλοιώσεις τών διαφόρων συστατικών του χυμού.
3. Εις τήν έπίδρασιν τών πηκτικών και όξειδωτικών ένζύμων.

Ο συγγραφέας, μετά σύντομον περιγραφήν τών μέχρι τουδε έκτελεσθεισών έργασιών, αναφέρει τὰ έν χρήσει συστήματα προς διατήρησιν του χυμού, άτινα είναι :

1. Μέθοδος Morris. Συμπυκνούνται ό χυμός διά ψύξεως μέχρι περιεκτικότητος 45% εις στερεά. Ο χυμός ψύχεται ταχέως εις τούς -28° C μέχρις έμφανίσεως κρυστάλλων. Τότε άνυψούται άμέσως ή θερμοκρασία εις τούς -10° C διά τήν άπόκτησιν μεγάλων κρυστάλλων, όστινες και άποχωρίζονται εύκόλως διά φυγοκεντρήσεως.

Τοιούτος χυμός κατά Morris διατηρείται εις τούς -10° C επί μακρόν χρόνον.

2. Μέθοδος παστερισμού. Υπάρχουν διάφορα συστήματα.

Ο χυμός θερμαίνεται κατ' άρχάς εις θερμοκρασίαν 96° C περίπου επί 30 δευτερόλεπτα και κατόπιν ψύχεται εις τούς 65° C και εις τήν θερμοκρασίαν αύτην γίνεται ή πλήρωσις δοχείων (υαλίνων, σκοτεινού χρώματος ως επί τó πλείστον), άτινα διατηρούνται εις τήν θερμοκρασίαν του 0°.

3. Μέθοδος ταχείας καταψύξεως. Τό προϊόν ψύχεται μέχρι πλήρους πήξεως και διατηρείται εις τούς -20° C περίπου. Όταν πρόκειται νά δοθ ή εις τήν κατανάλωσιν τήκεται διά βαθμιαίας θερμάνσεως.

Οί Snyder και Bottoms συνιστούν τελευταίως τήν διατήρησιν εις άτμόσφαιραν ήλιου, ήτις δίδει άριστα κατ' αυτούς άποτελέσματα, μη προκαλούσα ούδέ τήν έλαφροτάτην άλλοίωσιν.

Σ. ΚΑΛΟΓΕΡΕΑΣ

Έρευναι επί έλαιών παρεσκευασμένων κατά τήν έλληνικήν μέθοδον. Υπό *D. Pomeroy* και *W. V. Cruess*. Fruit Products Journal 16, 11-13, 22, 43-44, 59 (1936).

Ο σκοπός τών πειραμάτων ήτο νά εξακριβωθ ή υπό ποιους όρους αναπτύσσονται οι διάφοροι мүκη-

τες, οἱ ὅποιοι συναντῶνται συνήθως ἐπὶ τῶν μαύρων ἐλαιῶν τῶν παρεσκευασμένων κατὰ τὴν συνήθη μέθοδον τοῦ ἄλατος, ἥτις εἶναι γνωστὴ ὡς ἑλληνικὴ μέθοδος, καὶ κατὰ ποῖον τρόπον θὰ ἦτο δυνατόν νὰ ἀποφεύγεται τοῦτο.

Τὰ πειράματα συνίσταντο :

1) Εἰς τὴν χρησιμοποίησιν διαφόρων εἰδῶν ἄλατος (χονδροῦ καὶ λειοτριβημένου).

2) Εἰς τὴν διαβροχὴν τῶν ἐλαιῶν ἐντὸς ἄλμης ἢ θερμοῦ ὕδατος πρὸ τῆς παρασκευῆς αὐτῶν, ἥτις συνίστατο εἰς τὴν τοποθέτησιν τῶν ἐλαιῶν ἐντὸς δοχείων ἐναλλάξ μὲ στρώματα ἄλατος (4 χιλ. ἐλαῖαι, 2 χιλ. ἄλατος εἰς ἕκαστον δοχεῖον) καὶ ἀνὰ τριήμερον ἀνάμειξιν αὐτῶν καὶ ἀπόχυσιν τῆς σχηματιζομένης ἄλμης.

3) Εἰς τὴν διατήρησιν τῶν ἐλαιῶν ἐντὸς ἄλμης πρὸ τῆς παρασκευῆς αὐτῶν.

4) Εἰς τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ποσοῦ τοῦ χρησιμοποιουμένου ἄλατος.

5) Εἰς τὴν ἐπίδρασιν τὴν ὁποῖαν εἶχεν ἡ προσθήκη ὄξινου ἀνθρακικοῦ νατρίου.

6) Εἰς τὴν ἐπίδρασιν τὴν ὁποῖαν εἶχεν ἡ μερικὴ ἀποξήρανσις τῶν ἐλαιῶν.

7) Εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῆς θερμοκρασίας καὶ

8) Εἰς τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ὕδατος διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν μυκήτων ἐπὶ τῶν ἐλαιῶν.

9) Τέλος εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῆς ἐκπλύσεως τῶν ἐλαιῶν διὰ θερμοῦ ὕδατος καὶ τῆς ἐμβαπτίσεως αὐτῶν εἰς ἔλαιον.

Ἐξ ὄλων τῶν ἀνωτέρω πειραμάτων οἱ συγγραφεῖς συμπεραίνουν :

Ἐπιτὸ εἶδος τοῦ ἄλατος οὐδεμίαν ἐπίδρασιν ἔχει ἐπὶ τῆς ἀναπτύξεως τῶν μυκήτων. Ἐπίσης οὐδεμίαν ἐπίδρασιν ἠσκήσεν ἡ προηγουμένη ἐμβάπτισις εἰς ἄλμην ἐπὶ τῆς ἀναπτύξεως τῶν μυκήτων, καὶ μόνον ἡ προηγουμένη διατήρησις εἰς ἄλμην ἔσχεν εὐνοϊκὰ ἀποτελέσματα, οὐχ ἦττον ὅμως τοῦτο ἠῤῥησε τὴν περιεκτικότητα τῶν ἐλαιῶν εἰς ἄλας. Ἡ ἐπίδρασις τοῦ ὄξινου ἀνθρακικοῦ νατρίου ἦτο μᾶλλον δυσμενὴς ἐπὶ τῆς ποιότητος. Ἡ μερικὴ ξήρανσις τῶν ἐλαιῶν ἔσχεν εὐνοϊκὴν ἐπίδρασιν ἀπὸ τῆς ἀπόψεως τῆς μὴ ἐμφανίσεως μυκήτων, οὐχ ἦττον ὅμως ἠῤῥησε τὴν περιεκτικότητα εἰς ἄλας. Ἡ ἐκπλυσίς διὰ θερμοῦ ὕδατος καὶ ἡ ἐμβάπτισις εἰς ἔλαιον τείνουν νὰ ἐπιβραδύνουν τὴν ἐμφάνισιν τῶν μυκήτων.

Ἡ θερμοκρασία κατὰ τὴν ἐπεξεργασίαν οὐδεμίαν ἐπίδρασιν ἠσκήσεν ἐπὶ τῆς κατόπιν ἀναπτύξεως τῶν μυκήτων.

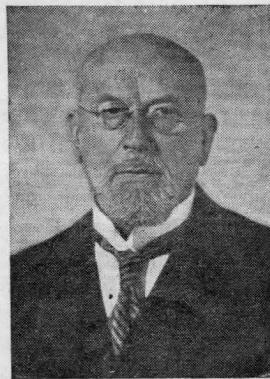
Ἀναφορικῶς μὲ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ἄλατος καὶ τῆς ὑγρασίας, εὐρέθη ὅτι, ὅταν αἱ ἐλαῖαι περιέχουν 6,5% ἄλας, δυσκόλως προσβάλλονται ὑπὸ μυκήτων, ἐφ' ὅσον ἡ ὑγρασία αὐτῶν εἶναι κάτω τῶν 25%.

Ὡς πρὸς τὴν καλύτεραν τέλος ἀναλογίαν τοῦ ἄλατος καὶ τῆς ὑγρασίας ὅσον ἀφορᾷ τὴν ποιότητα τῶν ἐλαιῶν ἀπὸ ἀπόψεως γεύσεως, εὐρέθη ὅτι εἶναι αὕτη 6,5-8% διὰ τὸ ἄλας καὶ 35-37% διὰ τὴν ὑγρασίαν.

Σ. ΚΑΛΟΓΕΡΕΑΣ

ALOIS BÖMER

(1868 - 1936)



Μεγίστην ἀπώλειαν ἐσημείωσε διὰ τὸν κλάδον τῆς χημείας τῶν τροφίμων καὶ τῆς γεωργικῆς χημείας ὁ πρό τινος (9 Ὀκτωβρίου 1936) ἐπισυμβὰς θάνατος τοῦ σοφοῦ ἐρευνητοῦ καὶ διακεκριμένου ἐπιστήμονος καθηγητοῦ Alois Bömer.

Ὁ A. Bömer ἐγεννήθη τὴν 16^{ην} Αὐγούστου 1868 εἰς τὸ Söbberinghaff παρὰ τὴν Lippstadt. Μετὰ σπουδὰς εἰς τὰ Πανεπιστήμια τοῦ Münster καὶ τοῦ Βερολίνου ἀνηγορεύθη τῷ 1891 διδάκτωρ κατόπιν σπουδαιότητος ἐργασίας ἀναγομένης εἰς τὸν κλάδον τῆς Ὀρυκτολογίας. Κατὰ τὸ αὐτὸ ἔτος προσελήφθη εἰς τὸν Σταθμὸν γεωργικῶν ἐρευνῶν τοῦ Münster, ὅπου ἤρχισε τὴν τὸσον καρποφόρον αὐτοῦ δρᾶσιν εἰς διαφόρους κλάδους τῆς ἐφηρμοσμένης χημείας καὶ δὴ κατὰ πρῶτον τῆς Γεωργικῆς χημείας. Μεταξὺ τῶν πρώτων διεξοδικωτέρων ἐργασιῶν τοῦ A. Bömer δέον νὰ ἀναφερθῆ ἡ ἐπιστημονικὴ μελέτη καὶ στατιστικὴ ἔρευνα τῶν ἐλῶν τῆς Βεσφαλίας, ἣν διεξήγαγε κατὰ τὰ ἔτη 1892-1896 καὶ τῆς ὁποίας τὰ ἀποτελέσματα ἐδημοσιεύθησαν εἰς δωδεκάτομον ἔργον. Τῷ 1903 ἐγένετο ὁ A. Bömer ὑφηγητὴς εἰς τὸ Βεσφαλιανὸν Πανεπιστήμιον Γουλιέλμου διὰ τὸν κλάδον τῆς ἐφηρμοσμένης χημείας καὶ κατὰ τὸ ἔτος 1907 ἔλαβε τὸν τίτλον τοῦ καθηγητοῦ. Ἀπὸ τοῦ 1911 διωρίσθη διευθυντὴς τοῦ Σταθμοῦ γεωργικῶν ἐρευνῶν τοῦ Münster, διαδεχθεὶς τὸν περίφημον θεμελιωτὴν τῆς συγχρόνου χημείας τῶν τροφίμων Josef Köpfig, τοῦ ὁποίου εἶχε διατελέσει πραγματικῶς ἡ δεξιὰ χεὶρ κατὰ τὴν μακροχρόνιον πιστὴν μετ' αὐτοῦ συνεργασίαν.

Ὁ A. Bömer καθ' ὄλην αὐτοῦ τὴν ζωὴν παρέμεινε στενωῶς συνδεδεμένος πρὸς τὴν πρακτικὴν Γεωργίαν καὶ ἰδίως ἀφ' ὅτου, μετὰ τὸ τέλος τοῦ πολέμου, τῷ ἀνετέθη ἡ διεύθυνσις τοῦ νεοϊδρυθέντος πειραματικοῦ ἀγροκτήματος τοῦ Γεωργικοῦ Ἐπιμελητηρίου ἐν Sprakei παρὰ τὸ Münster. Λόγω τῆς ἐπιτυχούς αὐτοῦ δράσεως τῷ ἀνετέθη ἐπίσης τῷ 1926 ἡ διεύθυνσις καὶ τοῦ ἐν Dreisbohn (Sauerland) πειραματικοῦ ἀγροκτήματος. Δι' ἐπιτυχούς συνδυασμοῦ τῆς ἐπιστημονικῆς θεωρίας πρὸς τὴν ἐκ τῆς πράξεως πείραν, κατάρθωσεν ὥστε ἐκ τῶν διεξαχθειῶν εἰς τὰ κτήματα ταῦτα πληρεστάτων ἀπὸ πάσης ἀπόψεως ἐρευνῶν, εἰδικώτερον ὡς πρὸς τὰ ζητήματα τῆς διατροφῆς τῶν φυ-

των και των ζώων, να συναχθώσι πολύτιμα συμπεράσματα ἐπ'ὠφελεία τῆς γεωργίας καὶ τῆς κτηνοτροφίας.

Ἡ ἐξέχουσα θέσις ἦν κατεῖχεν ὁ Α. Bömer εἰς τοὺς κλάδους τῆς Χημείας τῶν τροφίμων καὶ τῆς Γεωργικῆς Χημείας, ὡς καὶ ἡ ἀπεριόριστος ἐκτίμησις τῶν συναδέλφων του ἀνήγαγον αὐτὸν συχνότατα εἰς τὸ ἀξίωμα τοῦ προέδρου διαφόρων ἐπιστημονικῶν ἐνώσεων. Ὑπὸ τὴν προεδρίαν του ἐπετεύχθη, τῷ 1929, ἡ συνένωσις τῶν γερμανικῶν καὶ αὐστριακῶν σταθμῶν ἐρευνῶν πρὸς τὸν σύνδεσμον τῶν γερμανικῶν σταθμῶν γεωργικῶν ἐρευνῶν. Ὑπὸ τὴν ιδιότητα αὐτοῦ ὡς προέδρου τῆς ἐνώσεως τῶν γερμανῶν χημικῶν τῶν τροφίμων καὶ συγχρόνως ὡς μέλους τοῦ κρατικοῦ γραφείου ὑγείας ἔλαβεν ὁ Α. Bömer ἐξαιρετικὸν μέρος κατὰ τὸν καταρτισμὸν τῆς συγχρόνου περὶ τῶν τροφίμων γερμανικῆς νομοθεσίας.

Παρ' ὄλον τὸν συνεχῶς αὐξανόμενον φόρτον τῶν πολυσχιδῶν αὐτοῦ ἀπασχολήσεων κατῶρθωνε πάντοτε ὁ Α. Bömer νὰ συνεχίζῃ τὰς ἐπιστημονικὰς αὐτοῦ ἐργασίας, εἰδικώτερον μάλιστα εἰς τὸ προσφιλὲς αὐτοῦ θέμα τῆς χημείας τῶν λιπαρῶν ὑλῶν, ὅπερ κατέστησε τὸ ὄνομα αὐτοῦ παγκοσμίως γνωστόν. Τὰ ἀποτελέσματα τῶν κλασσικῶν αὐτοῦ ἐργασιῶν, αἵτινες εἶχον ὡς θέμα τὸσον τὴν γνῶσιν τῆς συστάσεως ὅσον καὶ τὴν ἀνάλυσιν τῶν λιπαρῶν ὑλῶν, ἐδημοσιεύοντο κυρίως εἰς τὴν Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel, τὴν συνεχιζομένην κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη ὑπὸ τὸν τίτλον Zeitschrift für Untersuchung der Lebensmittel. Ὡς μία τῶν πολυτιμωτέρων ἀνακαλύψεων τοῦ Α. Bömer δέον νὰ θεωρηθῇ ἡ παρατήρησις περὶ τῆς ἀξίας ἢ κέκτηνται αἱ στερίναι διὰ τὸν ἔλεγχον τῶν λιπαρῶν ὑλῶν καὶ διὰ τὴν διάκρισιν τῶν ζωϊκῶν ἀπὸ τῶν φυτικῶν. Καρπὸς τῆς ἀνακαλύψεως αὐτῆς ὑπῆρξεν ἡ ὑπ' αὐτοῦ ἐπεξεργασία τῆς καλουμένης μεθόδου τῆς ὀξικῆς φυτοστερίνης. Ἰδίᾳ μετὰ τὴν ὑπὸ τοῦ Windaus γενομένην τροποποίησιν τῆς μεθόδου, καθ' ἣν, ἀντὶ τῆς ἐκχυλίσεως τοῦ σαπωνοποιηθέντος λίπους δι' αἰθέρος, ὑπεδείχθη ἡ καθίζησις τῶν στερινῶν, ἐκ τῶν ἀποχωρισθέντων λιπαρῶν ὀξέων, διὰ διγλιτονίνης, ἡ μέθοδος αὕτη ἀποτελεῖ σήμερον πολῦτιμον μέσον κατὰ τὴν ἔρευναν τῶν λιπαρῶν ὑλῶν. Περαιτέρω μεγίστην σημασίαν ἔσχε διὰ τὴν ἐξέτασιν τῶν λιπῶν ἡ μέθοδος τῆς διαφορᾶς τοῦ σημείου τήξεως, ἧς τὸ ἀποτέλεσμα ἀποτελεῖ τὸν κληθέντα ἀριθμὸν Bömer, διότι δι' αὐτῆς ἀνιχνεύονται μετ' ἀσφαλείας τὰ στέατα ὡς καὶ τὰ ὑδρογονωμένα λίπη.

Περαιτέρω ὁ Bömer κατέδειξεν ὡς ἐσφαλμένην τὴν ἀντίληψιν ὅτι αἱ φυσικαὶ λιπαραὶ ὄλαι εἶναι μίγματα ἀπλῶν τριγλυκεριδίων. Εἰς σειρὰν δημοσιεύσεων, ὧν ἡ τελευταία εἶδε τὸ φῶς μῆνα μόλις πρὸ τοῦ θανάτου του ἐν τῇ Zeitschrift für Untersuchung der Lebensmittel, περιγράφει πολυάριθμα μικτὰ γλυκερίδια, ἅτινα κατῶρθωσεν νὰ ἀπομονώσῃ ἐκ τῶν λιπῶν διὰ κλασματικῶν κρυσταλλώσεων καὶ ἀποστάξεων εἰς ὑψηλὸν κενόν.

Ὁ θάνατος τοῦ Α. Bömer βαθύτατα ἐπληξε καὶ τὸ περιοδικὸν Zeitschrift für Untersuchung der Lebensmittel, τοῦ ὁποίου ὑπῆρξεν ἐπὶ μακρὰν σειρὰν ἐτῶν ἀρχισυντάκτης. Ἀπὸ τῆς ἡμέρας τῆς ἐκδόσεώς του, ἐπὶ 38 δηλονότι συναπτὰ ἔτη, εἰργάσθη διὰ τὸ περιο-

δικὸν τοῦτο μετ' ἐξαιρετικοῦ ζήλου, κατορθώσας νὰ ἀναγάγῃ αὐτὸ εἰς ὑψίστης περιωπῆς ἐπιστημονικὸν ὄργανον διεθνῶς φήμης καὶ κύρους. Βραδύτερον κατέστη καὶ συνεκδότης τούτου.

Ὁ Α. Bömer ἀπεχώρησε λόγῳ ὀρίου ἡλικίας ἀπὸ τῆς πανεπιστημιακῆς του θέσεως τὴν 1ην Ἰουνίου 1935, ἀντὶ δὲ νὰ ἐπιδιώξῃ τὴν ἡσυχίαν καὶ τὴν ἀνάπαυσιν κατόπιν τόσον πολυμόχθου καὶ κοπιώδους ἐργασίας, ἤρξατο νέας μεγάλης προσπάθειας. Ἐν διεξοδικώτατον κλασσικὸν ἔργον, τὸ Handbuch der Lebensmittelchemie, τοῦ ὁποίου ἤρχισε τὴν ἔκδοσιν μετὰ διακεκριμένων συνεργατῶν, προωρίζετο νὰ ἀποτελέσῃ τὴν κορωνίδα τοῦ ἔργου τῆς ζωῆς του, ὁ θάνατος ὁμοῦ τὸν ἀφῆρπασε κατὰ τὴν ἐπεξεργασίαν τὸν τετάρτου τόμου τοῦ προβλεπομένου ὡς ὀκτατόμου τούτου ἔργου.

Ὁ Α. Bömer δικαίως κατατάσσεται εἰς τοὺς ἀριστεῖς τῆς διεθνῶς ἐπιστήμης. Ἡ ζωὴ αὐτοῦ ὑπῆρξε πλουσιωτάτη εἰς ἐργασίαν καὶ ἠτύχησε νὰ καταστῇ εἰς ἐκ τῶν ὀνομαστοτέρων ἐκπροσώπων τῆς Χημείας τῶν τροφίμων, ἐπὶ δεκαετηρίδας ὅλας βαδίζων εἰς τὴν πρώτην γραμμήν. Τὸ ὄνομά του θὰ παραμείνῃ χαράγμενον οὐχὶ μόνον εἰς τὰς δέλτους τῆς ἐπιστήμης, ὑπὲρ τῆς ὁποίας τόσον ἐμόχθησεν, ἀλλὰ καὶ εἰς τὰς καρδίας ὄλων ὅσοι ἠτύχησαν νὰ τὸν γνωρίσουν καὶ νὰ συνεργασθοῦν μετ' αὐτοῦ καὶ θὰ ἀποτελῇ ἐξαίρετον ὑπόδειγμα πρὸς μίμησιν.

ΣΠΥΡΟΣ Δ. ΓΑΛΑΝΟΣ

Τακτικὸς καθηγητῆς τῆς Χημείας τῶν Τροφίμων
ἐν τῷ Πανεπιστημίῳ Ἀθηνῶν

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ — ΒΙΒΛΙΟΚΡΙΣΙΑ

Δελτίον Φυσικῶν Ἐπιστημῶν. Μηνιαῖον περιοδικόν. Ὅργανον τῆς Ἐνώσεως Φυσικῶν. Ἀθῆναι, ἔτος Γ', σχῆμα 8ον, 1937.

Ἡ Ἐνωσις Φυσικῶν διεξάγει τελευταίως ἀξίεπαινον ἐπιστημονικὴν προσπάθειαν διὰ τῆς τακτικῆς ἐκδόσεως τοῦ ὑπὸ τὸν ἀνωτέρω τίτλον ἐπισήμου ὁργάνου τῆς. Τὸ «Δελτίον Φυσικῶν Ἐπιστημῶν», τὸ ὁποῖον πρό τινος εἰσηλθεν εἰς τὸ τρίτον ἔτος τῆς ἐκδόσεώς του, συμπληρῶνει, μετὰ τοῦ ἡμετέρου περιοδικοῦ «Χημικὰ Χρονικά», τὴν παρακολούθησιν τῆς ὅλης κινήσεως τῶν Φυσικῶν Ἐπιστημῶν. Αἱ εἰδικότερες εἰς τὰς ὁποίας κυρίως ἀσχολεῖται εἶναι ἡ θεωρητικὴ καὶ ἐφαρμοσμένη Φυσικὴ, ἡ Ἀστρονομία, ἡ Γεωλογία, ἡ Ζωολογία, ἡ Βοτανικὴ καὶ γενικώτερον ὅλαι αἱ καθαρῶς Φυσικαὶ καὶ Φυσιολογικαὶ ἐπιστήμαι. Ἐπὶ θεμάτων τῶν κλάδων αὐτῶν ἡσχολήθη διὰ λίαν ἐνδιαφερούσης ἐπιστημονικῆς ἀρθρογραφίας εἰς τὰ δύο συμπληρωθέντα ἔτη. Τὸ περιοδικόν αὐτό, προοριζόμενον διὰ τοὺς εἰς τὰς Φυσικὰς Ἐπιστήμας ἀσχολουμένους καὶ ἰδίως τοὺς καθηγητὰς τῶν Φυσικῶν τῶν ἐργαζομένων εἰς τὴν Μέσην Ἐκπαίδευσιν, ὡς ἐκ τούτου δέ, κατὰ τὸ πλεῖστον, ἐγκατεστημένους μακρὰν τῶν μεγάλων κέντρων, ἔχει ὄντως σημαντικὴν ἐπιστημονικὴν ἀποστολὴν καὶ ἐπιτέλεσιν καὶ ἐπομένως δικαιοῦται θερμῆς ὑποστηρίξεως.

Ι. Δ. Κ.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΚ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

Ἀναστ. Κόνστα. Ὁ ρόλος τοῦ χημικοῦ εἰς τὰς βιομηχανίας Βιομηχανικὴ Ἐπιθεώρησις, τεῦχος 31, Ἰανουάριος 1937, σ. 10-12.

Ἐδρ. Βούλγαρη. Θεωρία διαβρώσεως τῶν μετάλλων, μέθοδος μετρήσεως αὐτῆς καὶ μέσα προφυλακτικὰ κατ' αὐτῆς. Δελτίον Φυσικῶν Ἐπιστημῶν, Γ', τ. 27-28, σ. 20-24 (1936).

Καίσι. Δ. Ἀλεξοπούλου. Περὶ ὕπεραγωγιμότητος. Δελτίον Φυσικῶν Ἐπιστημῶν, Γ', τ. 29, σ. 42-45 (1936).

Δημ. Σωλομού. Φαινόμενον τοῦ Kerr καὶ σχέσεις αὐτοῦ πρὸς τὴν χημικὴν σύνθεσιν καὶ δομὴν τοῦ μορίου. Δελτίον Φυσικῶν Ἐπιστημῶν, Γ', τ. 29, σ. 46-60.

Μιλτ. Γ. Μεντζελοπούλου. Τίς ἡ σύγχρονος φυσικοχημικὴ θέσις τῶν χημικῶν κατακρημνισμάτων, Γ', τ. 30-31, σ. 87-100 (1937).

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΚΙΝΗΣΙΣ

Τὴν 7ην μ.μ. τῆς 28ης Ἰανουαρίου ἐ. ἔ. ἐγένετο ἐν τῇ μεγάλῃ αἰθούσῃ τῶν Τελετῶν τοῦ Πανεπιστημίου τὸ ἐναρκτήριον μᾶθημα τοῦ τακτικοῦ καθηγητοῦ τῆς Ὀρυκτολογίας καὶ Πετρολογίας κ. Γεωργ. Κ. Γεωργαλά, με θέμα: Ὑπάρχουν πετρέλαια ἐν Ἑλλάδι; Τὸ μᾶθημα ἐτιμήθη διὰ τῆς παρουσίας τῆς Α.Β.Υ. τοῦ Διαδόχου Παύλου.