

Ο ελληνικός βαμβακόσπορος παραγωγής 1957

Το Υπουργείον Ἐμπορίου (Γεν. Διεύθυνσις Ἀγορανομίας — Διεύθυνσις Χημικῶν Ἐρευνῶν) συνεχίζον τὴν ἀπὸ τοῦ ἔτους 1954 ἀρξαμένην ἐτησίαν μελέτην τοῦ ἐν Ἑλλάδι παραγομένου βαμβακοσπόρου, δημοσιεύει τὴν τετάρτην κατὰ σειρὰν τοιαύτην ἀφορῶσαν τὸν βαμβακόσπορον παραγωγῆς 1957.

Τὰ δείγματα βαμβακοσπόρου, περὶ ὧν πραγματεύεται ἡ παροῦσα ἐργασία ἀνερχόμενα εἰς ὄγδοῦντα ἕξ (86) συνεκεντρώθησαν τῇ βοήθειᾳ τοῦ Ὄργανισμοῦ Βάμβακος, ἐκδόσαντος σχετικὰς πρὸς τὰ Γραφεῖα αὐτοῦ ἐντολάς.

Τὰ ἐν λόγῳ δείγματα ἀπεστάλησαν εἰς τὴν Διεύθυνσιν Χημικῶν Ἐρευνῶν παρὰ τῶν Γραφείων Σκάλας Λακωνίας, Πύργου, Λαμίας, Λεβαδείας, Αἰτωλοακαρνανίας, Μεσολογίου, Λαρίσης, Καρδίτσας, Πρεβέζης, Κομοτινῆς, Βερροίας, Σερρών, Θεσσαλονίκης, Ροδόπης καὶ Λήμνου.

Πρὸς τούτοις παρεσχέθησαν παρὰ τῶν ἐν λόγῳ Γραφείων εἰς τὴν ὑπηρεσίαν καὶ στοιχεῖα σχετικῶς μὲ τὴν στρεμματικὴν ἀπόδοσιν, τὸν τρόπον καλλιέργειας, τὸν χρόνον σπορᾶς καὶ συγκομιδῆς, τῶν ἀποσταλέντων δειγμάτων καὶ τὰς ἔδαφολογικὰς καὶ καιρικὰς συνθήκας.

Τὰ ἀποσταλέντα ταῦτα δείγματα ἐξητάσθησαν ὑπὸ τοῦ Εἰδικοῦ Πειραματικοῦ Ἐργαστηρίου.

Εἶδος καλλιέργειας καὶ ποικιλία βαμβακοσπόρου

Συμφώνως πρὸς στοιχεῖα παρασχεθέντα εἰς τὴν Ὑπηρεσίαν παρὰ τοῦ Ὄργανισμοῦ Βάμβακος, κατὰ τὸ 1957 ἐκαλλιεργήθησαν συνολικῶς διὰ βαμβακοσπόρου 1.559.580 στρέμματα ἔναντι 1.600.440 καλλιεργηθέντων κατὰ τὸ ἔτος 1956.

Ἐκ τούτων ἐκαλλιεργήθησαν 525 675 ἤτοι ποσοστὸν 33,70% διὰ τῆς ποικιλίας Ἀκαλα 4-42, 611 805 ἤτοι ποσοστὸν 39,23% διὰ τῆς ποικιλίας 2Γ, 209 450 ἤτοι ποσοστὸν 13,43% διὰ τῆς ποικιλίας Coker, 186 070 ἤτοι ποσοστὸν 11,93% διὰ τῆς ποικιλίας Ἀνάμικτος, 25 840 ἤτοι ποσοστὸν 1,66% διὰ τῆς ποικιλίας 10E₀, 740 ἤτοι ποσοστὸν 0,05% διὰ τῆς ποικιλίας 15E.

Ἡ σπορὰ ἐγένετο ἀπὸ τοῦ πρώτου 10ημέρου τοῦ μηνὸς Ἀπριλίου μέχρι τοῦ τρίτου 10ημέρου τοῦ μηνὸς Μαΐου.

Ἡ συγκομιδὴ ἤρchiσεν ἀπὸ τὰς πρώτας ἡμέρας τοῦ Σεπτεμβρίου παραταθεῖσα ἕως τὸ τέλος Νοεμβρίου.

Ὅσον ἀφορᾷ τὰς καιρικὰς συνθήκας κατὰ τὴν περίοδον τῆς σπορᾶς ἐσημειώθησαν πολλὰ ἑαρινὰ βροχαί, κατὰ δὲ τὴν περίοδον τῆς συγκομιδῆς ἦσαν εὐνοϊκαὶ μὲ ὀλίγας βροχάς.

Ἐκτελεσθεῖσα ἀναλυτικὴ ἐργασία

Ἐπὶ τῶν ἀποσταλέντων δειγμάτων βαμβακοσπόρου ἐγένετο προσδιορισμὸς ξένων ὑλῶν, ὑγρασίας, λίντερ, ἐλαίου, ἀζωτούχων οὐσιῶν καὶ κυτταρίνης. Ἐπίσης ἐγένετο προσδιορισμὸς τοῦ ἐνδοσπέρματος καὶ τῶν φλοιῶν.

Ὁ προσδιορισμὸς τῶν ξένων ὑλῶν ἐγένετο διὰ κοσκίνισεως διὰ κοσκίνου 6 mesh. Τῆς ὑγρασίας διὰ παραμονῆς ἐπὶ 16 ὥρων εἰς πυριατήριον εἰς θερμοκρασίαν 101° C. Τοῦ λίντερ δι' ἀτμίσεως τοῦ βαμβακοσπόρου δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος εἰς θερμοκρασίαν 115° ἐπὶ 1 ὥραν. Τοῦ ἐλαίου δι' ἐκχυλίσεως διὰ συσκευῆς Soxhlet ἐπὶ 6 ὥρων μὲ βενζίνη 40-60° σπόρου ἠτμισμένου δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ ἠλεσμένου. Τῶν ἀζωτούχων οὐσιῶν δι' ἀποστάξεως κατὰ Kjeldahl σπόρου ἠτμισμένου δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ ἠλεσμένου καὶ πολλαπλασιασμοῦ τοῦ εὐρεθέντος ἀζώτου ἐπὶ τὸν συντελεστὴν 6,25. Τῆς κυτταρίνης κατὰ τὴν ἰταλικὴν μέθοδον Belucci.

Ἐφηρμόσθησαν δηλαδὴ αἱ ἐπίσημοι μέθοδοι ἀναλύσεως βαμβακοσπόρου τῆς American Oil Chemist's Society δι' ὅλους τοὺς προσδιορισμοὺς πλὴν τοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ ἐλαίου, ὅστις ἐγένετο δι' ἐκχυλίσεως διὰ συσκευῆς Soxhlet, καθ' ὅσον αὕτη χρησιμοποιεῖται ἐν Ἑλλάδι, ἀντὶ τῆς συσκευῆς Butt, ἣτις εἶναι ἡ ἐπίσημος παραδεδεγμένη εἰς Ἀμερικὴν.

Τὸ ποσοστὸν τοῦ λίντερ ἀφορᾷ ὅλον τὸ ἐπὶ τοῦ βαμβακοσπόρου ἀπομένον λίντερ μετὰ τὴν ἐν τοῖς ἐκκοκκιστηρίοις ἐκκόκκισιν τούτου καὶ οὐχὶ τὸ ἐν τοῖς σπορευοιουργείοις ἀποχωριζόμενον.

Κατωτέρω παρατίθενται πίνακες δι' ἐκάστην περιοχὴν (I-VII) εἰς οὓς ἔχουσι καταχωρηθῆ τὰ ὡς πρὸς τὴν καλλιέργειαν κλπ. παρασχεθέντα στοιχεῖα ὑπὸ τοῦ Ὄργανισμοῦ Βάμβακος ἀφ' ἐνὸς καὶ τὰ ἀναλυτικὰ τῶν ἐξετασθέντων δειγμάτων, διὰ τὸ ἔλαιον καὶ τὰς ἀζωτούχους οὐσίας ἐπὶ σπόρου ξηροῦ καὶ διὰ τὸ λίντερ ἐπὶ σπόρου ὡς ἔχει καὶ μὲ ὑγρασίαν λίντ 8% ἀφ' ἐτέρου.

Τὰ ποσοστὰ τῆς κυτταρίνης τοῦ ἐνδοσπέρματος καὶ τῶν φλοιῶν ἀναφέρονται εἰς σπόρον ξηρὸν ἕξ οὗ ἀφῆρθη τὸ λίντερ.

Παραλλήλως ἐγένετο κατὰ περιφέρειαν καὶ ποικιλίαν προσδιορισμὸς τῶν χαρακτηριστικῶς σταθερῶν ἐπὶ βαμβακελαίου ληφθέντος διὰ τῆς ψυχρᾶς ἐκχυλίσεως τοῦ βαμβακοσπόρου. Αἱ σταθεραὶ αὗται ἔχουσι καταχωρηθῆ εἰς τὸν πίνακα VIII.

Πρὸς τούτοις ἐγένετο καὶ προσδιορισμὸς κυτταρίνης ἐπὶ φλοιῶν καὶ ἐνδοσπέρματος σπόρου ξηροῦ καὶ ἀπηλλαγμένου λίντερ (πίναξ IX).

Εἰς τοὺς πίνακας X, XI, XII, XIII, XIV, XV καὶ XVI παρατίθεται ἡ εἰς ἔλαιον, ἀζωτούχους ἐνώσεις καὶ κυτταρίνην περιεκτικότης τοῦ βαμβακοσπόρου κατὰ ποικιλίαν καὶ περιφέρειαν.

Σ Τ Ε Ρ Ε Α

α. δ.	Προέλευσις δείγματος	Ποικιλία	Καλλιέργεια	Μέση στρομ- ματική απόδοσις δκ.	Μέση ήμερομηρία σποράς	Μέση ήμερομηρία συγκομιδής	Ξένα έλαι ο/ο επί σπόρου ως έχει	Υγρασία ο/ο	Μνιτερο ύγρασίας 8 ο/ο επί σπόρου ως έχει	Επί ξηρού	
										Ελαιον ο/ο	Αζωτούχου ένωσης ο/ο
1	Λεσηνίου Αιτωλοακαρν.	Ακαλα 4,42	Ποτιστική	70	10/5	20-30]9	0,02	11,45	7,30	18,43	21,45
2	»	2Γ	»	150	18/5	»	0,02	12,31	8,10	20,09	22,02
3	»	9ΕΟ ₈	»	90	3/5	»	0,08	11,93	4,40	21,62	21,32
4	»	Coker	—	90	10-15/5	»	0,03	12,99	10,80	20,38	25,88
5	Αγίου Σπυρίδωνος	»	Ποτιστική	130	Τέλος Απρ.	1-10/10	0,15	9,66	10,60	24,73	20,25
6	Λοφιστίου	2Γ	»	120	2/4	1/9-20/10	0,04	8,80	13,20	23,68	20,65
7	Αγίου Σπυρίδωνος	Ακαλα	»	150	25/4	20-30/9	0,13	9,11	11,60	21,31	23,56
8	Λεβαδείας	»	»	160	20/4	1-20/10	0,05	9,80	13,26	24,21	24,18
9	Λοφιστίου	2Γ	»	180	5/5	10/9-20/10	1,00	11,12	8,60	21,70	21,02
10	Προσηλίου	»	»	120	Τέλος Απρ.	1-30/10	0,14	9,74	8,70	22,03	22,59
11	Κωπαΐδος	Coker	»	160	25-28/4	1-20/10	0,36	11,98	9,13	20,87	21,32
12	»	»	»	150	»	1-20/10	0,14	12,63	7,09	21,93	23,16
13	Μώλου	»	»	220	20/4	10-20-10	0,04	9,19	12,03	21,18	22,01
14	»	»	Ξηρική	100	15/4	30/9	0,06	8,65	12,31	21,66	21,88
15	Λαμίας	Ανάμικτα	Ποτιστική	150	10/4	20-30/10	0,08	8,90	11,71	23,15	20,69
16	»	2Γ	»	140	20/4	10-20/10	0,04	8,86	11,91	22,55	20,26

Θ Ε Σ

1	Μάκραινα Λαρίσης	Coker	Ποτιστική	140	27/4	20/10	0,11	11,78	13,45	20,61	18,04
2	Αμπελώνος	»	»	150	28/4	25/9	0,02	10,82	14,02	19,03	24,99
3	Αγιάς	»	»	200	23/4	25,9	0,10	13,47	11,70	20,61	22,06
4	Φαλάνης	Ακαλα	»	130	20/4	15/9	0,09	10,97	8,70	24,44	24,24
5	Αβέρωφ	»	Ξηρική	50	20/4	15/9	0,07	12,46	13,45	20,25	19,46
6	Γλαύκης	»	Ποτιστική	120	30/4	20/9	0,08	11,97	13,33	16,66	17,94
7	Ματαράγκα Κοτσιερίου	Ακαλα 4,42	Ποτ.- Ξηρ.	—	»	—	0,02	11,48	8,80	19,30	23,73
8	Παλαμά	»	»	—	»	—	0,03	11,23	9,00	17,80	23,29
9	Παλαιοχωρίου Καρδίτσας	»	»	100-120 180-200	15-25/4	1-10]9	0,04	12,28	9,76	19,28	22,51
10	Νέου Ίζονίου	Coker 100w.	Ποτιστική	90	18-25/4	Σεπτ.-Νοέμ.	0,04	10,61	10,46	19,03	25,15
11	Κοτσιερίου	Ακαλα 4,42	»	130	15-25/4	αρχάς Σεπτ.	0,05	9,44	11,23	21,29	21,61
12	Καρδίτσας	»	Ποτ.- Ξηρ.	—	—	—	0,03	10,19	10,38	20,97	22,93
13	Σοφάδων Καρδίτσας	»	»	—	—	—	0,03	11,50	10,10	20,52	24,30
14	Καρδίτσας	»	»	—	—	—	0,02	11,06	8,20	18,19	24,38
15	Τριτάλων	»	—	—	—	—	0,01	11,07	10,70	18,09	20,98

Θ Ρ Α

1	Λουτρών Ν. Έβρου	2Γ	Ξηρική	70	1ον 10ήμερον Μαΐου	1ον 10ήμερον Οκτωβρίου	0,03	11,63	5,12	23,54	23,54
2	Διδυμοτείχου	2Γ	»	50	2ον 10ήμερον Μαΐου	2ον 10ήμερον Οκτωβρίου	0,06	13,93	6,14	23,52	23,09
3	Σχοινηών Ροδόπης	2Γ	»	60	2ον 10ήμερον Μαΐου	1ον 10ήμερον Οκτωβρίου	0,06	12,19	6,09	22,98	23,84
4	Ίάσμου Ροδόπης	2Γ	»	90	2ον 10ήμερον Μαΐου	2ον 10ήμερον Οκτωβρίου	0,03	11,09	10,70	23,69	23,12
5	Νέας Κεσσάνης	2Γ	»	60	2ον 10ήμερον Μαΐου	1ον 10ήμερον Οκτωβρίου	0,05	13,79	6,33	24,66	22,27

Η Π Ε Ι

1	Βαλανδοράχου Προβέζης	Ακαλα 4,42	Ξηρική	100	15]4	10]9	0,016	15,05	10,70	19,77	23,16
2	Καμαρινίων	»	Ποτιστική	110	12]5	30]8	0,015	14,74	11,12	18,09	22,66
3	Σαγιάδας Φιλιατών	2Γ	»	80	27]5	30]11	0,014	15,65	10,25	20,04	23,89
4	Κωστακίων Άρτης	Ανάμικτα	»	90	20]5	28]11	0,022	8,86	11,76	22,52	23,09

Ε Λ Λ Α Σ

ΠΙΝΑΞ Ι

Ἐπί σπόρον ἀπηλλαγμένον λίντεο					Ἐ δ α φ ο ς	Καιρικαὶ συνθῆκαι
Κυτταρίνη %ο	Φλοιοὶ %ο	Ἐνδόσπεσμα %ο	Κυτταρ. φλοιοῶν %ο	Κυτταρίνη ἐνδο- σπερμιατὸς %ο		
13,28	35,0	65,0	—	—	Πλούσιον εἰς ὀργ. οὐσίας. Πτωχὸν εἰς φωσφ.	} Συγκομιδὴ πρὸ τῶν βροχῶν
14,04	40,0	60,0	—	—	» » » » » »	
13,78	42,0	58,0	—	—	» » » » » »	
13,72	42,0	58,0	—	—	» » » » » »	
13,35	35,0	65,0	—	—	Ἀργιλοπηλῶδες	} —
12,96	32,0	68,0	30,74	2,06	Ἀμμοπηλῶδες	
13,32	36,0	64,0	—	—	Μαυρόγαϊαι	} Γενικῶς δυσμενεῖς
11,92	35,0	65,0	—	—	Ἀργιλοπηλῶδες μετὰ περισσὴν χουμάδος	
14,35	40,0	60,0	—	—	Ἀμμοπηλῶδες	
15,20	40,0	60,0	—	—	» » » » » »	
13,47	36,0	64,0	—	—	Ἀργιλοπηλῶδες	} —
12,78	36,0	64,0	—	—	Ἀργιλοπηλῶδες μετὰ χουμάδος	
15,15	35,0	65,0	—	—	Ἀργιλοαμμῶδες γόνιμον	} Σπορᾶς εὐνοϊκαὶ
14,12	38,0	62,0	31,27	3,61	» » » » » »	
13,90	38,0	62,0	—	—	Ἀργιλῶδες μέσης γονιμότητος	} Συγκομιδῆς ἀντίξοοι
14,00	38,0	62,0	—	—	Ἀργιλοαμμῶδες	

Σ Α Λ Ι Α

ΠΙΝΑΞ ΙΙ

13,95	36,0	64,0	31,20	4,25	Ἀργιλοαμμῶδες	} Κατὰ τὴν σπορὰν ξηρασία καὶ χαμηλὴ θερμοκρασία
14,23	37,0	63,0	—	—	» » » » » »	
13,37	38,0	62,0	—	—	» » » » » »	
13,78	37,0	63,0	—	—	» » » » » »	
12,03	38,0	62,0	—	—	» » » » » »	} Κατὰ τὴν συγκομιδὴν εὐνοϊκαὶ
13,45	37,0	63,0	—	—	» » » » » »	
13,04	42,0	58,0	—	—	—	} —
12,81	40,0	60,0	—	—	—	
13,46	39,0	61,0	—	—	Γόνιμον	} Κατὰ τὴν περίοδον τοῦ φυτρώματος ἱκανοποιητικαὶ
14,00	40,0	60,0	—	—	Συνεκτικὸν μαυρόχωμα	
13,72	39,0	61,0	—	—	Μᾶλλον γόνιμον	} Κατὰ Ἰούλιον, Αὐγούστον ἀνομβρία καὶ πνοὴ ΝΔ ἀνέμων δυσμενοῦς ἐπιδράσεως ἐπὶ ὀριμάσεως καὶ παραγωγῆς
13,61	38,0	62,0	—	—	—	
13,50	40,0	60,0	—	—	—	
12,80	42,0	58,0	—	—	—	
12,72	42,0	58,0	—	—	—	

Κ Η

ΠΙΝΑΞ ΙΙΙ

13,40	34,0	66,0	—	—	Ἀμμοαργιλῶδες	} Κατὰ τὴν πρώτην περίοδον ἀναπτύξεως πολλὰ βροχαὶ
13,06	40,0	60,0	—	—	Ἀργιλοαμμῶδες	
14,24	36,0	64,0	30,71	4,51	Ἀμμοαργιλῶδες μαυρόχωμα	} Συνθῆκαι εὐνοϊκαὶ κατὰ τὴν συγκομιδὴν
13,93	35,0	65,0	—	—	Ἀμμοαργιλῶδες	
13,55	36,0	64,0	—	—	Ἀμμοαργιλῶδες μαυρόχωμα	

Ρ Ο Σ

ΠΙΝΑΞ ΙV

13,13	44,0	56,0	—	—	Ἀμμοαργιλῶδες	} Κατὰ σπορὰν ἐπὶ 20ήμερ. ξηρ. μετέπειτα βροχ. Κανονικὴ ὑγρ. σπορᾶς βροχαὶ πρὸ συγκομιδ. Κατὰ σπορ. ξηρ., ὑψ. θερ. Συνθ.συγκ. ἀρισταὶ Βροχ. διήμεροὶ μετὰ σπορ. Συνθ.συγκ. ἀρισταὶ
13,06	40,0	60,0	30,10	1,70	Ἀργιλοπηλῶδες	
13,84	40,0	60,0	—	—	» » » » » »	
12,12	37,0	63,0	—	—	Ἀμμοαργιλῶδες λίαν γόνιμον	

Μ Α Κ Ε

α.α.	Προέλευσις δείγματος	Ποικιλία	Καλλιέργεια	Μέση στρεμματική απόδοσις όκ.	Μέση ημερομηνία σορός	Μέση ημερομηνία συγκομιδής	Ξέναι έλαι % επί σπόρου ως έχει	Υγρασία %	Λίπιδ έγρασις % επί σπόρου ως έχει	Επί ξηροϋ	
										Έλαιον %	Άζωτοϋροι ένώσεις %
1	Κυρινού Πιερίας	Ανάμικτα	Ξηρική	180	25/4	14-20/9	0,02	9,66	12,22	22,50	22,95
2	Κεντρικής Μακεδονίας	»	Ποτιστική	—	2-5/5	14-30/9	0,02	9,53	9,71	23,60	23,27
3	»	»	Ποτ.-Ξηρ.	—	25/4-5/5	15/9-16/10	0,01	9,02	10,00	20,23	22,45
4	Θεσσαλονίκης	10E	Ποτιστική	150	3/5	20/9	0,02	9,43	10,50	21,13	21,72
5	Έπανομής	Coker	Ξηρική	160	15/4	10/9	0,01	8,85	14,00	21,37	18,85
6	Θεσσαλονίκης	»	»	100	29/4	18-22/9	0,01	11,17	10,90	22,90	22,24
7	Σταυρού Έμαθίας	10E	Ποτιστική	180	26/4	15/9-6/10	0,01	9,85	10,20	19,05	20,98
8	Κουφαλιών Θεσσαλονίκης	Coker	Ξηρική	110	2/5	20-25/9	0,01	12,08	8,80	22,90	21,48
9	Αξιουπόλεως Πολυκάστρ.	Ανάμικτα	»	90	3-7/5	18/9-10/10	0,04	9,59	10,90	20,63	21,48
10	Ν. Ζωής Θεσσαλονίκης	2Γ	Ποτιστική	180	29-30/4	15-20/9	0,03	10,50	10,32	19,40	20,66
11	Γιαννιτσών	2Γ	Ξηρική	—	—	—	0,02	11,50	12,17	16,79	21,52
12	»	Ανάμικτα	»	—	—	—	0,03	12,67	6,77	20,74	25,42
13	Κρούας Βρύσης Γιαννιτσών	10E ₃	Ποτιστική	—	—	—	0,03	13,16	10,56	18,64	23,66
14	Σκύδρων Έδέσσης	Ανάμικτα	Ξηρική	—	—	—	0,01	11,90	11,41	16,70	22,89
15	Βάλτου Βερροίας	10E ₃	Ποτιστική	230	15/4	20/9	0,01	9,04	14,90	19,46	22,92
		Α' συγκομ.									
16	Έπισκοπής Έμαθίας	»	»	140	20/4	7-9/9	0,03	9,34	11,50	19,05	21,21
17	Χωρίου Πλατύ	»	»	200	22/4	8/10	0,02	9,18	12,30	19,89	22,16
18	Σταυρού Έμαθίας	»	»	230	17/4	10-15/9	0,01	9,60	11,00	22,17	21,17
19	»	15E	»	220	16/4	10-20/9	0,02	9,26	11,00	24,58	25,65
		Α' συγκομ.									
20	Χωρίου Διαβατός	2Γ Α' συγκ.	»	230	26/4	10-15/9	0,01	9,07	15,69	19,46	24,76
21	Σχοινά	»	»	150	30/4	25/9-10/10	0,05	11,55	11,96	21,24	19,79
22	Σταυρού Έμαθίας	2Γ Α' - Β' συγκομιδή	»	210	25/4	25/9-10/10	0,02	11,78	11,50	19,67	20,39
23	Μακρυχωρίου	Ανάμικτα Α'-Β' συγκ.	Ποτ.-Ξηρ.	190	6]5	15/9-15/10	0,04	12,54	11,17	21,87	24,67
24	Αγίου Γεωργίου	»	»	170	10]5	15/9-15/10	0,01	11,57	8,67	21,42	22,23
25	Σκοτούσης	2Γ Α' συγκ.	—	—	—	—	0,05	12,82	9,59	21,29	21,30
26	Νέον Κερδυλιών	»	—	—	—	—	0,06	13,22	9,02	22,67	23,03
27	Πατριζίου	»	—	—	—	—	0,05	13,18	7,65	22,27	23,55
28	»	»	—	—	—	—	0,07	13,22	4,76	22,68	22,74
29	Νιγρίτης	Αν. Α' συγκ.	—	—	—	—	0,05	16,44	5,80	23,20	21,07
30	» Β' »	» Β' »	—	—	—	—	0,02	12,22	8,90	21,91	24,40
31	Σερρών	» Α' »	—	—	—	—	0,07	13,36	7,95	22,91	19,17
32	»	» Β' »	—	—	—	—	0,03	16,32	9,43	23,00	21,79
33	Έρακλειάς	» Β' »	—	—	—	—	0,03	15,26	8,91	23,22	21,44
34	»	» Γ' »	—	—	—	—	0,07	17,68	6,26	23,39	19,29
35	Σιντικής	» Α'-Β' »	—	—	—	—	0,08	14,06	4,93	23,28	23,34
36	Καρπερής	Ανάμικτα	—	—	—	—	0,10	18,71	11,64	21,68	24,63

Π Ε Λ Ο Π Ο Ν

1	Μυρσίνης Έλείας	Ακαλα 4,42	Ξηρική	35	1ον 10ήμερον Μαΐου	9-10]10	0,10	10,30	13,02	20,86	20,35
2	Κάστρου Έλείας	»	»	35	1ον 10ήμερον Μαΐου	»	0,01	10,62	15,00	21,83	20,93
3	Ανδραβίδας Έλείας	»	»	30	1ον 15ήμερον Μαΐου	»	0,07	10,70	13,97	20,25	20,52
4	Έπάνω Βάλτου Σάλας	»	Ποτιστική	215	5]5	15]30]9	0,10	12,61	8,68	22,99	24,65
5	Κομμάτιον Έλους	»	Ξηρική	120	27]4	1-15]9	0,08	12,18	10,04	22,46	24,19
6	Λόγγου Λέημονος	»	Ποτιστική	180	10]5	20-30]9	0,05	13,21	10,96	22,36	19,24
7	Κοκάλας Γλυκόβρυσης	Coker	»	140	3]5	15-30]9	0,13	12,06	12,49	23,28	19,29
8	Γυθείου	Ακαλα 4,42	—	70-100	—	—	0,05	12,57	5,03	20,67	21,41

Λ Η Μ

1	Λήμνου	Ακαλα	Ποτιστική	120	27]4	30]9	0,03	12,73	7,80	19,73	22,00
2	»	Ακαλα 4,42	Ξηρική	25	25]4	26]9	0,02	12,56	9,33	21,96	24,25

Δ Ο Ν Ι Α

ΠΙΝΑΞ V

*Επί σπόρου ἀπηλλαγμένον λίντερ					*Ε δ α φ ο ς	Καιρικαί συνθήκαι
Κυτταρίνη % ₀	Φλοιοί % ₀	*Ενδόσπερμα % ₀	Κυτταρ. φλοιών % ₀	Κυτταρίνη ἐνδο- σπέρματος % ₀		
12,69	39,0	61,0	—	—	*Αμμοπηλῶδες μετρίας συστάσεως Διάφορα » *Αμμοπηλῶδες μέσης συστάσεως » ἑλαφρᾶς » » μέσης » » » » » » » » » » » » »	
12,26	40,0	60,0	—	—		
12,53	43,0	57,0	—	—		
13,51	37,0	63,0	—	—		
13,54	38,0	62,0	—	—		
13,73	40,0	60,0	—	—		
14,43	42,0	58,0	—	—		
14,41	42,0	58,0	—	—		
14,03	41,0	59,0	—	—		
13,33	39,0	61,0	—	—		
12,58	39,0	61,0	—	—		
13,31	36,0	64,0	—	—		
13,43	44,0	56,0	—	—		
14,38	42,0	58,0	—	—		
12,32	38,0	62,0	—	—		
13,55	40,0	60,0	30,42	2,28	Τυρφῶδες	} *Ἐξαιρετικῶς εὐνοϊκαί
13,10	39,0	61,0	—	—	*Αμμοαργιλῶδες	
14,08	40,0	60,0	—	—	»	
13,46	44,0	56,0	29,27	1,05	*Αμμοπηλῶδες	
					»	
14,18	38,0	62,0	—	—	Τυρφῶδες	
13,96	42,0	58,0	—	—	*Αμμοαργιλῶδες	
13,80	42,0	58,0	—	—	*Αργιλοαμμῶδες	
14,10	38,0	62,0	30,97	3,74	»	
13,28	36,0	64,0	—	—	»	
13,37	42,0	58,0	30,98	0,97		
13,68	44,0	56,0	—	—		
13,34	36,0	64,0	—	—		
12,63	38,0	62,0	—	—		
13,03	38,0	62,0	30,93	2,06		
13,19	37,0	63,0	—	—		
13,05	39,0	61,0	—	—		
13,20	37,0	63,0	—	—		
14,52	40,0	60,0	—	—		
13,73	41,0	59,0	—	—		
13,47	38,0	62,0	—	—		
14,85	42,0	58,0	—	—		

Ν Η Σ Ο Σ

ΠΙΝΑΞ VI

14,77	38,0	62,0	—	—	*Αργιλοαμμῶδες	} Συγκομιδῆς εὐνοϊκαί
13,81	39,0	61,0	—	—	»	
14,23	45,0	55,0	—	—	»	
11,77	34,0	66,0	—	—	*Ἴλσοαμμῶδες - Προσχωματικόν	
12,30	38,0	62,0	29,90	1,51	*Αμμοαργιλῶδες	
12,92	36,0	64,0	—	—	Πλούσιον εἰς ὄργαν. οὐσίαν. Προσχωματικόν	
14,14	40,0	60,0	—	—	*Αργιλοαμμῶδες	
14,89	38,0	62,0	—	—		

Ν Ο Σ

ΠΙΝΑΞ VII

12,45	38,0	62,0	—	—	*Αμμοπηλῶδες	Εὐνοϊκαί
11,46	34,0	66,0	—	—	Μετρίας γονιμότητος	Ξηρά περίοδος

ΠΙΝΑΞ VIII. Έμφαίνων τὰς σταθερὰς βαμβακελαίου

α/α	Περιφέρεια	Ποικιλία	Καλλιέργεια	Είδ. βέλος εἰς 25° C	Δείκτης διαθλάσεως		Ἀρ. Βουτυροδια- θλασιμέτρου		Ἐξίτης εἰς βαθμῶς	Ἀριθμὸς ἰωδίου	Ἀριθμ. Στανονοπιή- σεως	Ἀσπινογ- ποίητα %
					εἰς 25° C	εἰς 40° C	εἰς 25° C	εἰς 40° C				
1	Λαρίσης	Coker	Ποτιστική	0,9114	1,4712	1,4655	68,20	59,15	4,5	109,25	190,80	0,998
2	Ἡμαθίας	10EO ₈	»	0,9099	1,4712	1,4655	68,20	59,15	5,0	111,16	199,20	0,993
3	Ἡμαθίας	15E	»	0,9110	1,4712	1,4655	68,20	59,15	3,8	110,74	191,10	0,890
4	Δεβαδείας	2Γ	»	0,9105	1,4709	1,4652	66,90	58,85	15,0	109,78	190,20	0,760
5	Σερρών	2Γ	»	0,9115	1,4712	1,4655	68,20	59,15	7,1	108,68	190,90	1,000
6	Σερρών	Ἀνάμικτα	—	0,9097	1,4709	1,4652	66,90	58,85	8,7	110,88	194,50	0,670
7	Βερροίας	Ἀνάμικτα	Ποτιστ. Ξηρ.	0,9100	1,4712	1,4655	68,20	59,15	10,2	111,52	193,70	0,790
8	Λαμίας	Coker	Ξηρική	0,9118	1,4709	1,4652	66,90	58,85	8,2	109,83	196,60	0,950
9	Λακωνίας	Ἀκαλα	»	0,9117	1,4709	1,4652	66,90	58,85	8,5	109,22	199,00	0,987
10	Ροδόπης	2Γ	»	0,9118	1,4709	1,4652	66,90	58,85	4,9	110,60	195,00	1,002
11	Μεσολογγίου	9EO ₈	»	0,9110	1,4712	1,4655	68,20	59,15	3,8	108,31	195,50	1,008

ΠΙΝΑΞ IX. Έμφαίνων τὴν κυτταρίνην φλοιῶν καὶ ἔνδοσπέρματος κατὰ ποικιλίαν προσδιορί-
σθεῖσαν ἐπὶ σπόρου ἀπηλλαγμένου Λίντερ.

α/α		Ποικιλία 2Γ	Ποικιλία Ἀκαλα 4,42	Ποικιλία Ἀνάμικτα	Ποικιλία Coker	Ποικιλία 10EO ₈	Ποικιλία 15E	Μέσος ὄρος
1	Κυτταρίνη φλοιῶν %	31,21	30,00	30,95	31,20	30,42	29,27	30,50
2	Κυτταρίνη ἔνδοσπέρμα- τος %	3,77	1,60	2,90	4,25	2,28	1,07	2,64

ΠΙΝΑΞ X. Ποικιλία 2Γ

α/α	Περιφέρεια	Ἐλαιον %	Ἀζωτοῦχοι Ἐνώσεις (N×6,25) %	Κυτταρίνη %
1	Στερεὰ Ἑλλάς	22,01	21,37	14,11
2	Μακεδονία	20,61	21,97	13,41
3	Θράκη	23,68	23,17	13,63
4	Ἡπειρος	20,04	23,89	13,84
Μέσος ὄρος		21,58	22,60	13,75

ΠΙΝΑΞ XI. Ποικιλία Ἀνάμικτα

α/α	Περιφέρεια	Ἐλαιον %	Ἀζωτοῦχοι Ἐνώσεις (N×6,25) %	Κυτταρίνη %
1	Στερεὰ Ἑλλάς	23,15	20,69	13,90
2	Μακεδονία	21,89	22,53	13,47
3	Ἡπειρος	22,52	23,09	12,12
Μέσος ὄρος		22,52	22,10	13,16

ΠΙΝΑΞ XII. Ποικιλία Ἀκαλα 4,42

α/α	Περιφέρεια	Ἐλαιον %	Ἀζωτοῦχοι Ἐνώσεις (N×6,25) %	Κυτταρίνη %
1	Στερεὰ Ἑλλάς	21,31	23,06	12,84
2	Ἡπειρος	18,93	22,91	13,09
3	Θεσσαλία	19,71	22,30	12,72
4	Πελοπόννησος	21,63	23,04	13,52
5	Λήμνος	20,84	23,14	11,95
Μέσος ὄρος		20,48	22,53	12,82

ΠΙΝΑΞ XIII. Ποικιλία Coker

α/α	Περιφέρεια	Ἐλαιον %	Ἀζωτοῦχοι Ἐνώσεις (N×6,25) %	Κυτταρίνη %
1	Στερεὰ Ἑλλάς	21,79	22,41	13,76
2	Μακεδονία	22,39	20,85	13,89
3	Θεσσαλία	19,82	22,56	13,88
4	Πελοπόννησος	23,28	19,29	14,14
Μέσος ὄρος		21,82	21,28	13,92

ΠΙΝΑΞ XIV. Ποικιλία 10EO₈

α/α	Περιφέρεια	Ἐλαιον %	Ἀζωτοῦχοι Ἐνώσεις (N×6,25) %	Κυτταρίνη %
1	Μακεδονία	19,91	21,97	13,49

ΠΙΝΑΞ XV. Ποικιλία 9EO₈

1	Στερεὰ Ἑλλάς	21,62	21,32	13,78
---	--------------	-------	-------	-------

ΠΙΝΑΞ XVI. Ποικιλία 15E

1	Μακεδονία	24,58	25,65	13,46
---	-----------	-------	-------	-------

ΠΙΝΑΞ XVII. Έμφαίνων τὴν περιεκτικότητα τοῦ βαμ-
βακοσπόρου παραγωγῆς 1957 εἰς ἔλαιον
ἐπὶ σπόρου ἀπηλλαγμένου ὑγρασίας.

Ποικιλία	Στερεὰ Ἑλλάς	Θεσσαλία	Μακεδο- νία	Θράκη	Ἡπειρος	Πελοπόν- νησος	Λήμνος	Μέσος ὄρος
2Γ	22,01	—	20,61	23,68	20,04	—	—	21,58
Ἀκαλα 4,42	21,31	19,71	—	—	18,93	21,63	20,84	20,48
Ἀνάμικτα	23,15	—	21,89	—	22,52	—	—	22,52
Coker	21,79	19,82	22,39	—	—	23,28	—	21,82
10EO ₈	—	—	19,91	—	—	—	—	19,91
15E	—	—	24,58	—	—	—	—	24,58
9EO ₈	21,52	—	—	—	—	—	—	21,62
Μέσος ὄρος	21,97	19,76	21,88	23,68	20,49	22,45	20,84	21,79

Συμπεράσματα

Έκ τῶν ἀνωτέρω συνάγονται τὰ κάτωθι :

1) Ἐκ τῶν προερχομένων ἐκ τῆς Στερεᾶς Ἑλλάδος δειγμάτων τὰ τῆς ποικιλίας Ἀνάμικτα ἐμφανίζουν σχετικῶς ἠύξημένην περιεκτικότητα εἰς ἔλαιον ἀνερχομένην κατὰ μέσον ὄρον εἰς 23,15% τὰ δὲ τῆς ποικιλίας Ἀκαλα ἐμφανίζουν τὴν πλέον ἠλαττωμένην ἐξ ὅλων ἦτοι 21,31%. Ἀμφότεραι αἱ ποικιλίαι ἐμφανίζουν σχετικῶς ἠύξημένον ποσοστὸν ἀζωτούχων ἐνώσεων 23,09%.

2) Ἐκ τῶν προερχομένων ἐκ τῆς Μακεδονίας δειγμάτων τὰ τῆς ποικιλίας Coker ἐμφανίζουν σχετικῶς ἠύξημένην περιεκτικότητα εἰς ἔλαιον 22,39% καὶ ἠλαττωμένην εἰς ἀζωτούχους ἦτοι 20,69%. Τὰ τῆς ποικιλίας Ἀνάμικτα ἐμφανίζουν τὴν πλέον ἠύξημένην περιεκτικότητα εἰς ἀζωτούχους ἐνώσεις ἀνερχομένην εἰς 22,53% καὶ περιεκτικότητα εἰς ἔλαιον 21,89%. Τὰ ἐξετασθέντα δείγματα ποικιλίας 10ΕΟ₈ ἐμφανίζουν τὴν πλέον ἠλαττωμένην περιεκτικότητα εἰς ἔλαιον 19,91%, ποσοστὸν δὲ ἀζωτούχων ἐνώσεων 21,97% καὶ τὰ δείγματα ποικιλίας 2Γ ἐμφανίζουν ποσοστὸν ἐλαίου 20,61% καὶ ποσοστὸν ἀζωτούχων ἐνώσεων 21,42% κατὰ μέσον ὄρον.

3) Τὰ προερχόμενα ἐκ Θράκης δείγματα ἅπαντα ποικιλίας 2Γ ἐμφανίζουν κατὰ μέσον ὄρον περιεκτικότητα εἰς ἔλαιον 23,68% καὶ εἰς ἀζωτούχους ἐνώσεις 23,17%.

4) Ἐκ τῶν προερχομένων ἐκ Θεσσαλίας δειγμάτων, τὰ τῆς ποικιλίας Ἀκαλα 4-42 ἐμφανίζουν κατὰ μέσον ὄρον περιεκτικότητα ἐλαίου 19,71% καὶ ἀζωτούχων ἐνώσεων 20,50%. Τὰ δὲ τῆς ποικιλίας Coker ἐμφανίζουν κατὰ μέσον ὄρον περιεκτικότητα εἰς ἔλαιον 19,82% καὶ εἰς ἀζωτούχους ἐνώσεις 22,56%.

5) Ἐκ τῶν ἐξ Ἠπείρου δειγμάτων τὰ δύο ἐξετασθέντα δείγματα ποικιλίας Ἀκαλα παρουσίασαν ἠλαττωμένην περιεκτικότητα εἰς ἔλαιον κατὰ μέσον ὄρον 18,93% καθὼς καὶ εἰς ἀζωτούχους ἐνώσεις 22,91%. Τὸ δῆγμα ποικιλίας Ἀνάμικτα, τὴν πλέον ἠύξημένην περιεκτικότητα ἐλαίου ἀνερχομένην εἰς 22,52% καὶ τὸ δῆγμα ποικιλίας 2Γ τὴν πλέον ἠύξημένην περιεκτικότητα εἰς ἀζωτούχους ἐνώσεις 23,89%.

6) Τὰ ἐκ τῆς Πελοποννήσου προερχόμενα δείγματα ποικιλίας Ἀκαλα 4-42 ἐμφανίζουν κατὰ μέσον ὄρον περιεκτικότητα εἰς ἔλαιον 21,63% καὶ εἰς ἀζωτούχους ἐνώσεις 19,29%.

7) Ἐκ τῆς νήσου Λήμνου ἐξητάσθησαν δύο δείγματα ποικιλίας Ἀκαλα 4-42 ἐμφανίζοντα μεταξὺ τῶν διαφορῶν ὡς πρὸς τὴν εἰς ἔλαιον περιεκτικότητα ἀνερχομένην εἰς 2,23%, ὡς πρὸς δὲ τὴν εἰς ἀζωτούχους ἐνώσεις 2,26%.

Ἀπὸ ἀπόψεως περιεκτικότητος εἰς ἔλαιον καὶ ἀζωτούχους ἐνώσεις αἱ ἐξετασθεῖσαι ποικιλίαι κατατάσσονται ὡς ἑξῆς :

1) Ἡ ποικιλία 2Γ ἐμφανίζεται κατὰ μέσον ὄρον

ἀνωτέρα ὡς πρὸς τὴν περιεκτικότητα εἰς ἔλαιον εἰς τὴν Θράκην καὶ ὡς πρὸς τὴν περιεκτικότητα εἰς ἀζωτούχους ἐνώσεις εἰς τὴν Ἠπειρον.

2) Ἡ ποικιλία Ἀκαλα ἐμφανίζεται κατὰ μέσον ὄρον ἀνωτέρα ὡς πρὸς τὴν περιεκτικότητα εἰς ἔλαιον εἰς τὴν Πελοπόννησον, ὡς πρὸς δὲ τὰς ἀζωτούχους ἐνώσεις εἰς τὴν νήσον Λήμνον.

3) Ἡ ποικιλία Coker ἐμφανίζεται ἀνωτέρα ὡς πρὸς τὴν περιεκτικότητα εἰς ἔλαιον εἰς τὴν Μακεδονίαν, ὡς πρὸς δὲ τὰς ἀζωτούχους ἐνώσεις εἰς τὴν Θεσσαλίαν.

4) Ἡ ποικιλία Ἀνάμικτα ἐμφανίζεται ἀνωτέρα ὡς πρὸς τὴν περιεκτικότητα εἰς ἔλαιον εἰς τὴν Στερεὰν Ἑλλάδα, ὡς πρὸς δὲ τὰς ἀζωτούχους ἐνώσεις εἰς τὴν Ἠπειρον.

Σύγκρισις ἀποτελεσμάτων ἐργασιῶν ἐλληνικοῦ βαμβακοσπόρου παραγωγῆς 1956 — 1957

Ἐκ τῆς συγκρίσεως τῶν ἀποτελεσμάτων τῶν ἐξευρεθέντων ἐκ τῶν ἐξετάσεων δειγμάτων βαμβακοσπόρου ἐξ ὅλων τῶν παραγωγικῶν περιφερειῶν τῆς Χώρας παραγωγῆς 1956 καὶ 1957 ἐξάγεται ὅτι :

1) Ἡ ποικιλία 2Γ παρουσιάζει διαφορὰς μεταξὺ τῶν 2 ἐτῶν, τόσον ὡς πρὸς τὴν εἰς ἔλαιον ὄσον καὶ ὡς πρὸς τὰς ἀζωτούχους ἐνώσεις περιεκτικότητας. Οὕτω ἡ περιεκτικότης εἰς ἔλαιον αὐξάνεται κατὰ 1,31% διὰ τὴν Στερεὰν Ἑλλάδα καὶ κατὰ 1,97% διὰ τὴν Θράκην.

Παραμένει δὲ ἡ αὐτὴ ὡς πρὸς τὰ ποσοστὰ καὶ ἐλαίου καὶ ἀζωτούχων οὐσιῶν εἰς τὴν Μακεδονίαν.

2) Ἡ ποικιλία Ἀνάμικτα ἐμφανίζει εἰς τὴν Μακεδονίαν διαφορὰς κατὰ 0,91% τῆς περιεκτικότητος εἰς ἔλαιον καὶ κατὰ 1,64% τῆς περιεκτικότητος εἰς ἀζωτούχους ἐνώσεις.

3) Ἡ ποικιλία Ἀκαλα παρουσιάζει ἐπίσης σημαντικὰς διαφορὰς εἰς ὅλας τὰς περιφερείας ἐξαιρουμένης τῆς Θεσσαλίας. Οὕτω ἡ περιεκτικότης εἰς ἔλαιον αὐξάνεται κατὰ 3,39% εἰς τὴν Στερεὰν Ἑλλάδα, κατὰ 1,17% εἰς τὴν Πελοπόννησον καὶ 1,43% εἰς τὴν Λήμνον. Ἐπίσης ἡ περιεκτικότης εἰς ἀζωτούχους ἐνώσεις αὐξάνεται κατὰ 4,94% εἰς τὴν Στερεὰν Ἑλλάδα, 0,93% εἰς τὴν Πελοπόννησον καὶ 1,14% εἰς τὴν Λήμνον.

4) Ἡ ποικιλία Coker ἐμφανίζει αὐξησιν τῆς εἰς ἔλαιον περιεκτικότητός της κατὰ 1,32% εἰς τὴν Στερεὰν Ἑλλάδα, ἐλάττωσιν ὅμως κατὰ 2,44% εἰς τὴν Πελοπόννησον. Ἀντιθέτως ἡ εἰς ἀζωτούχους ἐνώσεις περιεκτικότης ἐμφανίζεται εἰς ἀμφοτέρας τὰς περιφερείας ἠύξημένη κατὰ 3,54% καὶ 3,25% ἀντιστοίχως.

5) Ἡ ποικιλία 10ΕΟ₈, καλλιεργηθεῖσα εἰς Μακεδονίαν ἐμφανίζει μικρὰν αὐξησιν τῆς εἰς ἔλαιον περιεκτικότητος, ἀλλὰ ἐλάττωσιν τῆς εἰς ἀζωτούχους ἐνώσεις περιεκτικότητος.

Ἡ ἐργασία ἐπὶ τοῦ ἐλληνικοῦ βαμβακοσπόρου θέλει ἐξακολουθήσῃ καὶ κατὰ τὸ προσεχὲς ἔτος.

(Εἰσήχθη τῇ 11ῃ Σεπτεμβρίου 1958)

Άλκυδο-ρητίναι καί βερνίκια ύψηλῆς θερμοανθεκτικότητας

Υπό ΣΤΑΘΗ Χ. ΑΣΒΕΣΤΗ

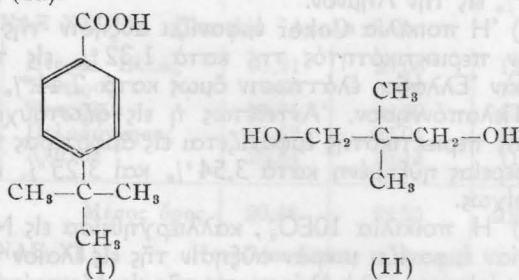
Περιγράφονται τὰ ἀποτελέσματα συγκριτικῆς μελέτης βερνικίων, δι' ἐπικαλύψεις κυτίων κονσερβοποιίας, ἐξ ἀλκυδο-ρητινῶν (alkyd-resins) ύψηλῆς θερμοανθεκτικότητας. Ἀναπτύσσεται ἐν ὀλίγοις ἡ θεωρία καὶ τὰ παρουσιαζόμενα προβλήματα ὡς καὶ τὰ σπουδαιότερα σημεῖα τὰ ὁποῖα δεόν νὰ ληφθοῦν ὑπ' ὄψιν εἰς τὴν παρασκευὴν τοιούτων ρητινῶν.

Ἐκ τῶν ληφθέντων ἀποτελεσμάτων προκύπτει ὅτι ἡ ἀντικατάστασις τῶν λιπαρῶν ὀξέων, ἐν μέρει, διὰ πάρα-τριτοταγοῦς βουτυλ-βενζοϊκοῦ ὀξέος καὶ νεοπεντυλικῆς γλυκόλης εἰς τὴν σύνθεσιν ρητίνης ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα τὸν σχηματισμὸν προϊόντος διατηροῦντος ἰσχυρῶς τὴν ἀπόχρωσιν καὶ στιλπνότητα μετὰ τὴν ἐπίδρασιν ύψηλῆς θερμοκρασίας. Ἡδὴ διερευνῶμεν, ἐργαστηριακῶς, τὴν δυνατότητα περαιτέρω βελτιώσεως τοῦ προϊόντος.

Τὸ πεδίου ἐφαρμογῶν συνθετικῶν ἀλκυδο-ρητινῶν (alkyd-resins) ύψηλῆς θερμοανθεκτικότητας ὀλονὲν εὐρύνεται. Ἐκ τῶν σπουδαιότερων ἐξ αὐτῶν ἡ χρῆσις των διὰ τὴν παρασκευὴν βερνικίων ἐσωτερικῆς καὶ ἐξωτερικῆς ἐπικαλύψεως κυτίων κονσερβοποιίας ἔθεωρήσαμεν ὅτι θὰ ἐνδιαφέρῃ ἀμέσως τοὺς Ἕλληνας συναδέλφους.

Ἐν ἐκ τῶν μεγαλυτέρων προβλημάτων εἰς τὴν παρασκευὴν ἀλκυδο-ρητινῶν ύψηλῆς θερμοανθεκτικότητας ἀποτελεῖ ἡ δυσκολία εἰς τὴν ἐλάττωσιν τῆς εἰς λιπαρὰ ὀξέα περιεκτικότητας ὑπὸ σύγχρονον διαλυτότητα τοῦ προϊόντος εἰς ὕδρογονάνθρακα καὶ ἔλαστικότητας τοῦ φιλμ τοῦ παραγομένου ὑπὸ βερνικίου περιέχοντος τοιαύτην ρητίνην.

Ἐξ ὅσων γνωρίζομεν ὅλαι αἱ μέχρι σήμερον ἀνεπιτυχεῖς προσπάθειαι πρὸς παρασκευὴν ἀπολύτως ἱκανοποιητικοῦ προϊόντος δύνανται νὰ ἀποδοθοῦν εἰς τὴν ἀνωτέρω ἀναφερθεῖσαν ἀδυναμίαν. Βάσει τῶν ἀποτελεσμάτων προσωπικῶν ἐργαστηριακῶν πειραμάτων νομίζομεν ὅτι ἡ παρασκευὴ ἀλκυδο-ρητινῶν μὲ τὰ ἀνωτέρω χαρακτηριστικὰ εἶναι δυνατὴ διὰ τῆς χρησιμοποίησεως τριτοταγοῦς βουτυλ-βενζοϊκοῦ ὀξέος (I) καὶ νεοπεντυλικῆς γλυκόλης (II).



Θεωρητικὸν μέρος

Τρία εἶναι τὰ σπουδαιότερα σημεῖα εἰς τὴν πα-

ρασκευὴν ἀλκυδο-ρητινῶν ύψηλῆς θερμοανθεκτικότητας.

- Περιεκτικότης καὶ εἶδος τῶν χρησιμοποιουμένων λιπαρῶν ὀξέων.
- Ἀριθμὸς ὀξύτητος τοῦ τελικοῦ προϊόντος.
- Διαλυτότης τοῦ τελικοῦ προϊόντος.

α) Περιεκτικότης καὶ εἶδος τῶν χρησιμοποιουμένων λιπαρῶν ὀξέων

Ἀναμφισβήτητος σχέσις ὑφίσταται μετὰ τοῦ τύπου τῶν λιπαρῶν ὀξέων καὶ τοῦ χρώματος τοῦ προϊόντος. Φιλμ ἀνοικτοῦ χρώματος λαμβάνονται διὰ χρησιμοποίησεως κεκορεσμένων λιπαρῶν ὀξέων. Προσβολὴ τῶν διπλῶν δεσμῶν ἀκορέστων ὀξέων ὑπὸ ὀξυγόνου ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα τὸν σχηματισμὸν ὕδρο-ὑπεροξειδίων ἅτινα ἂν καὶ σπουδαίαν ἐνασκοῦν ἐπίδρασιν εἰς τὴν διακλάδωσιν (cross-linking) καὶ σταθεροποίησιν τοῦ πολυμεροῦς προϊόντος εἶναι ἐν τούτοις καὶ αἰτία προσδόσεως βαθυτέρου χρώματος καθ' ὅτι ταῦτα παραμένοντα ἀπολυμέριστα δύνανται νὰ λάβουν μέρος εἰς ἀντιδράσεις ὀδηγούσας εἰς τὸν σχηματισμὸν ἐγχρωμῶν προϊόντων (1,2 δικετόναι καὶ καρβονυλικαὶ ὁμάδες συζυγιακαὶ πρὸς διπλοῦν δεσμὸν).

β) Ἀριθμὸς ὀξύτητος τελικοῦ προϊόντος *

Προϊὸν χαμηλοῦ ἀριθμοῦ ὀξύτητος (περὶ τὸ 10) ἔχει ἀνωτέρας φυσικὰς ιδιότητες (ἀντοχὴ φιλμ, κλπ.). Πιθανώτατα τὸ πλέον ἐνδιαφέρον συντακτικὸν χαρακτηριστικὸν ἀποτελεῖ τὸ μήκος τῆς πολυμεροῦς ἀλύσου. Ἡ ὑφισταμένη σχέσις μετὰ τοῦ ἀριθμοῦ ὀξύτητος καὶ μήκους μορίου γραμμικοῦ πολυμεροῦς μορίου (διὰ τὰ μὴ γραμμικὰ δὲν ἰσχύει πάντα) δύνανται νὰ δειχθῇ ἐκ τοῦ ἀκολούθου παραδείγματος. Ὅταν ἡ ἀντίδρασις συμπληρωθῇ μέχρι περίπου 80% (μετρούμενη διὰ τῆς συγκεντρώ-

* Παροῦσα Διεύθυνσις: Interchemical Corporation Products Development Laboratories Chicago, Illinois — U.S.A.

* Ἀριθμὸς ὀξύτητος = $\frac{(c.c. \text{ διαλ. KOH } \text{καταν. πρὸς } \xi\text{σουδ.}) \times (\text{Κανονικ. KOH})}{\text{ποσότης οὐσίας εἰς grs}} \times 56.1$

σεως μη αντιδρασάντων καρβοξυλίων) τὸ σχηματιζόμενον πολυμερές ἔχει κυρίως μήκος ἀλύσου 5, ἔαν ὅμως ἡ ἀντίδρασις συνεχισθῆ μέχρι καταναλώσεως περίπου 98 % τῶν καρβοξυλίων τὸ σχηματιζόμενον πολυμερές ἔχει κυρίως μήκος ἀλύσου 50. Χαμηλὸς ἀριθμὸς ὀξύτητος ἀπαιτεῖται ἐπίσης ἔαν ἡ παραχθεσομένη ἀλκυδο-ρητίνη πρόκειται νὰ χρησιμοποιηθῆ διὰ βερνίκιον καλῆς ἀνοικτῆς ἀποχρώσεως.

γ) Διαλυτότης τοῦ τελικοῦ προϊόντος

Ὅσον ἡ εἰς λιπαρὰ ὀξέα περιεκτικότης ἐλαττοῦται, ἡ πολικότης αὐξάνεται καὶ οὕτω τὸ προϊόν καθίσταται πλέον συμπαγές: Τοῦτο εἶναι ἀποτέλεσμα τῆς διπλῆς ἔλξεως μεταξύ πολικῶν ομάδων εἰς γειτονικὰ ἀλύσεις. Τὸ πρόβλημα ὅθεν συνίσταται εἰς τὴν διαλυτοποίησιν σχετικῶς συμπαγοῦς πολικοῦ μορίου ἐντὸς μὴ πολικοῦ ὑδρογονάνθρακος. Ἐκ δύο διαλυτῶν τοῦ αὐτοῦ τύπου καὶ τῶν αὐτῶν παραμέτρων διαλυτότητος ὁ διαλύτης τοῦ μικροτέρου μοριακοῦ ὄγκου θὰ ἀποτελῆ γενικῶς τὸν καλύτερον διαλύτην διὰ μίαν δεδομένην ρητίνην καὶ ἀντιστρόφως ἔαν ἡ σύνταξις τῆς ἀλκυδο-ρητίνης δύναται νὰ γίνῃ τοιαύτη ὥστε ὁ μοριακὸς ὄγκος νὰ εἶναι ὅσον τὸ δυνατόν μεγαλύτερος τότε ἡ τοιαύτη ἀλκυδο-ρητίνη θὰ εἶναι πλέον διαλυτὴ εἰς δεδομένον διαλύτην.

Πειραματικὸν μέρος καὶ συμπεράσματα

Εἰς τὴν τυποποίησιν ἀλκυδο-ρητίνης ἐσκέφθημεν πλεονεκτικὴν τὴν ἀντικατάστασιν, ἐν μέρει, τῶν λιπαρῶν ὀξέων διὰ πάρα-τριτοταγοῦς βουτυλ-βενζοϊκοῦ ὀξέος (I). Ἡ παρουσία τῆς παρα-τριτοταγοῦς βουτυλ-ομάδος εὐρέθῃ προσ-

ΠΙΝΑΞ 1. Σύνθεσις παρασκευασθέντων βερνικίων

Σύνθεσις καὶ % περιεκτικότης	Βερνίκιον Α	Βερνίκιον Β	Βερνίκιον Γ	Βερνίκιον Δ
Λιπαρὰ ὀξέα Σόγιας ¹	24,7	25,0	23,1	20,4
Πάρα-τριτοταγές-Βουτυλ-βενζοϊκὸν ὀξύ	6,5	8,4	14,4	17,4
Φθαλικὸς ἀνυδρίτης	9,0	11,2	13,3	18,9
² Ισοφθαλικὸν ὀξύ	7,5	6,7	5,5	—
Νεοπεντυλικὴ γλυκόλη	8,4	9,6	10,2	10,6
Pentek ³	9,1	9,6	10,3	10,6
³ Ιτακονικὸν ὀξύ	1,7	0,7	—	—
⁴ Υδρογονάνθρακικὸς διαλύτης ⁵	33,2	28,8	23,1	22,1
	100,0	100,0	100,0	100,0

1. Γενικῆς συστάσεως: 15,6% κεκορησμένα ὀξέα· 22,6% ελαϊκὸν ὀξύ· 55,4% λινολεϊκὸν ὀξύ· 6,4% λινολενικὸν ὀξύ.

2. Ἐμπορικὸν προϊόν συνιστάμενον ἐκ μίγματος 85% πενταερωθρίτου καὶ 15% μεγαλυτέρων πολυμερῶν ὡς π.χ. διπενταερωθρίτου κλπ.

3. Ἀλειφατικὸς ὑδρογονάνθρακικὸς διαλύτης μεγάλης περιεκτικότητος εἰς κεκορησμένους ἀλειφατικοὺς ὑδρογονάνθρακας καὶ μικρὰν περιεκτικότητα εἰς ἀκορέστους ἀλειφατικοὺς καὶ κνελικὸς ὑδρογονάνθρακας.

δίδουσα εἰς τὴν ρητίνην ἰσχυρὰν διαλυτότητα εἰς ὑδρογονάνθρακικοὺς διαλύτες. Εἰς τὴν περίπτωσιν δὲ αὐτὴν νεοπεντυλικὴ γλυκόλη (II) ἐν συνδυασμῷ μετὰ πενταερωθρίτου [C(CH₂OH)₄] εὐρέθῃ ἐνεργοῦσα κατὰ παρόμοιον τρόπον ἐξαπλοῦσα τὰς πολυμερικὰς ἀλύσεις καὶ ἐλαττοῦσα τὴν πολικὴν ἔλξιν τῶν φθαλικῶν ομάδων.

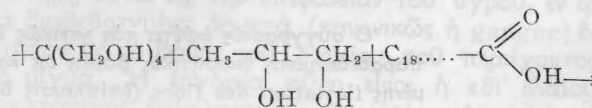
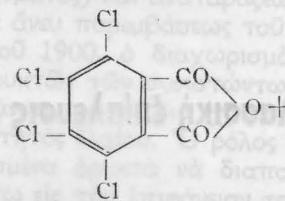
Παρασκευάσαμεν τέσσαρα βερνίκια ἀλκυδο-ρητινῶν ἡ σύνθεσις τῶν ὁποίων ἀναγράφεται εἰς τὸν πίνακα I. Ἡ τεχνικὴ τῆς παρασκευῆς τῶν ἔχει ὡς ἀκολουθῶς:

α) Ὅλα τὰ συστατικά (ἐκτὸς τοῦ Pentek, πίναξ I) ἐτέθησαν ἐντὸς εἰδικῆς φιάλης pyrex μετὰ τριπλοῦ λαμοῦ διὰ διαβίβασιν CO₂, λειτουργίαν μηχανικοῦ ἀναδευτήρος καὶ θερμομέτρου.

β) Ἡ θερμοκρασία τοῦ μίγματος ὑπὸ ἀνάδευσιν καὶ συνεχῆ διαβίβασιν CO₂ ἐκρατήθη εἰς 140° C ἐπὶ δύο ὥρας.

γ) Προσετέθη τότε τὸ Pentek, τμηματικῶς καὶ ὑπὸ ἀνάδευσιν, καὶ ἡ θερμοκρασία ὑψώθη εἰς 220° C ὅπου καὶ ἐκρατήθη μέχρις ὅτου ὁ ἀριθμὸς ὀξύτητος τοῦ προϊόντος ἔγινε 10 ἢ ὀλιγώτερον (περίπου 3 ὥρας).

Μετὰ παραμονὴν τῶν οὕτω παρασκευασθέντων βερνικίων εἰς τὴν θερμοκρασίαν τοῦ περιβάλλοντος ἐπὶ τινὰς ὥρας ἐσχηματίσαμεν δι' αὐτῶν φιλμς ἐπὶ φύλλων ψευδαργύρου (5 × 8 ἐκ.) τὰ ὁποῖα μετὰ διήμερον ξήρανσιν ἐτέθησαν ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν ὑψηλῆς θερμοκρασίας. Πρὸς σύγκρισιν τῶν ἀποτελεσμάτων ἐχρησιμοποιήθη φιλμ σχηματισθὲν (ὑπὸ τὰς αὐτὰς συνθήκας) ἀπὸ βερνίκιον, θεωρούμενον ὡς τὸ πλέον ἱκανοποιητικὸν μέχρι σήμερον διὰ τὸν σκοπὸν αὐτόν, καὶ παρασκευασθὲν ὡς ἀκολουθῶς:



→ συνεστεροποίησις καὶ διαλυτοποίησις τῆς παραχθείσης ἀλκυδο-ρητίνης εἰς τὸν ὑδρογονάνθρακικὸν διαλύτην τοῦ πίνακος I.

Τὰ ἀποτελέσματα τῶν πειραμάτων ἔδειξαν ὅτι αἱ ταχύτητες ξηράσεως καὶ σκληρύνσεως τῶν φιλμς εἶναι περίπου αἰ αὐταὶ δι' ὅλα τὰ χρησιμοποιηθέντα βερνίκια. Ὅσον ἀφορᾷ ὅμως τὰς πλέον ἐνδιαφερούσας ιδιότητες, τὴν διατήρησιν δηλαδὴ ἀποχρώσεως καὶ στυλπνότητος μετὰ τὴν ἐπίδρασιν ὑψηλῆς θερμοκρασίας ἐπὶ τῶν φιλμς τὰ βερνίκια Α, Β, Γ καὶ Δ (πίναξ I) εὐρέθησαν κατὰ πολὺ ἀνώτερα τοῦ πρὸς σύγκρισιν χρησιμοποιηθέντος. Κατελήξαμεν οὕτω εἰς προϊόν κατὰ πολὺ ἱκανοποιητικώτερον τῶν μέχρι σήμερον ἐν χρήσει. Ἐν προόδῳ εὐρίσκεται ἐργασία ἀποσκοποῦσα εἰς τὴν ἀνάπτυξιν προϊόντος ἀνωτέρου πρὸς τὰ ἐπιτευχθέντα. Πιθανῶς νὰ ἐπιτύχωμεν περαιτέρω πρόδον δι' ἀντικαταστάσεως τῶν λιπαρῶν ὀξέων σόγιας (soya fatty acids). Μέχρις αὐτῆς, ἐν τούτοις, τῆς στιγμῆς τὰ ἀνωτέρω βερνίκια θεωροῦμεν ὡς συγκεντροῦντα τὰ περισσότερα πλεονεκτήματα εἰς τὰς ἐφαρμογὰς τῶν βερνικίων ἀλκυδο-ρητινῶν ὑψηλῆς θερμοανθεκτικότητος.

S U M M A R Y

High Heat Alkyd-resins and Varnishes

By STATHIS ASVESTIS

One of the major obstacles in formulating high heat alkyds is the relative difficulty to lower oil content and still maintain hydrocarbon solubility, film flexibility and sufficient adhesion. It is felt, on the basis of laboratory experiments that a rather satisfactory approach to the problem is the use of p-tertiary butylbenzoic acid and neopentyl glycol. In this paper the theory behind the high heat alkyds formulation is discussed in brief with emphasis on the three points which must be given uppermost consideration, namely:

- a) Percentage and type of fatty acids used.
- b) Acid number of finished product.
- c) Solubility of finished alkyd.

In the experimental part of this work four alkyd varnishes, ranging in oil content 30 to 40%, have been prepared (the formulation is shown in table I) which have exhibited excellent capacity to tolerate dilution with standard hydrocarbon solvents. Color retention and gloss

was found to be superior to any 100% hydrocarbon soluble alkyd. Rate of dry and film hardness were found to be excellent without the use of any additives. Further work is planned aiming to the development of products superior to the above mentioned with efforts directed to the preparation of lower solvent level alkyds. Improvement will most likely be sought by replacing the soya fatty acids. However, as of this time, the above formulations (table I) are proposed as the best efforts in the high heat alkyds field.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Flory: *Chem. Rev.* **39**, 137 (1946).
2. Wakenman: «*Chemistry of Commercial Plastics*» Chapter II, Reinhold Publ. Corp. 1947.
3. Mattiello: «*Protective and Decorative Coatings*». Vol. I, Chapt. 13, John Wiley and Sons, 1941.
4. Ott: «*Chemistry of large molecules*». Interscience Publishers, N. York, 1944.
5. «*Varnish making*» (a collection of 17 british papers), Chemical Publishing Co, New York, 1940.
6. Fischer W. V.: «*Paint and Varnish Technology*». Reinhold Publishing Corp., New York, 1948.

(Εισήχθη τῇ 3ῃ Σεπτεμβρίου 1958)

Ἡ κλασσικὴ ἐπίπλευσις καὶ ἡ ἐπίπλευσις διὰ σχηματισμοῦ τολουπῶν *

Ἑπὶ Ε. FRENAY

Ὁ συγγραφεὺς ἐκθέτει τὰς γενικῶς ἐπὶ τοῦ θέματος τῆς κλασσικῆς ἐπιπλεύσεως παραδεγεγμέναις θεωρητικὰς βάσεις ὡς καὶ τὴν ἀρχὴν μιᾶς νέας μεθόδου: Τῆς λεγομένης flottation des floes (ἐπίπλευσις διὰ σχηματισμοῦ τολουπῶν).

Εἰς τὴν μέθοδον ταύτην πραγματοποιεῖται ὁ διαχωρισμὸς τῶν λεπτοτάτων στερεῶν πόλτου ἢ κολλοειδοῦς διαλύματος διὰ διοχετεύσεως ἐντὸς τῶν στερεῶν ἀερίου (γενικῶς ἀέρος). Τὰ ἐπιτευχθέντα ἀποτελέσματα εἶναι ἀξιοσημείωτα. Ἡ ἐξέτασις τῶν μελλοντικῶν δυνατοτήτων ὀδηγεῖ εἰς τὸ συμπέρασμα ὅτι ἡ βασικὴ προϋπόθεσις διὰ μίαν πρόδοον ἐπὶ τοῦ θέματος εἶναι ἡ βαθυτέρα γνῶσις τῶν φυσικοχημικῶν ἀντιδράσεων τῆς ἐν λόγῳ μεθόδου.

I. Σημασία τῆς ἐπιπλεύσεως εἰς τὸν ἐμπλουτισμὸν τῶν ὀρυκτῶν

Τὰ μεταλλεύματα ὑπὸ τὴν μορφήν, ὑπὸ τὴν ὁποῖαν εὐρίσκονται εἰς τὸ ἔδαφος ἢ τὸ ὑπέδαφος εἶναι σύνολα περιλαμβάνοντα δύο κατηγορίας ὀρυκτῶν.

Ἡ πρώτη συνίσταται ἐξ ἐκείνων, τὰ ὁποῖα περιέχουν τὸ ἢ τὰ ἀξιοποιήσιμα μέταλλα, ἥτοι τὰ

δυνάμενα νὰ ληφθοῦν εἰς κατάστασιν, τὴν ὁποῖαν ἀπαιτοῦν οἱ χρησιμοποιοῦντες αὐτά, δεχόμενοι σύνολον δαπανῶν κατώτερον τῆς τιμῆς πωλήσεως αὐτῶν. Ταῦτα εἶναι τὰ χρήσιμα ὀρυκτά.

Ἡ δευτέρα συνίσταται ἐξ ὄλων τῶν ἄλλων ὀρυκτῶν, τὰ ὁποῖα ὑπὸ τὰς σημερινὰς δυναπότητας δὲν εἶναι ἐπιδεκτικὰ ἀξιοποιήσεως. Τὰ ὀρυκτά αὐτά εἶναι τὰ στείρα ὀρυκτά ἢ ἡ gangue (αἱ πυριτικαὶ συνήθως προσμίξεις αὐτῶν).

1ον. Διαχωρισμὸς χρησίμων ὀρυκτῶν gangue.

2ον. Διάσπασις τῶν χρησίμων ὀρυκτῶν πρὸς λῆψιν εἰς στοιχειακὴν κατάστασιν καὶ εἰς τὸν ἀπαιτούμενον ὑπὸ τῶν χρησιμοποιοῦντων αὐτὰ βαθμὸν καθαρότητος, τῶν μετάλλων, τὰ ὁποῖα περιέχουν.

* Διάλεξις γενομένη κατὰ τὸ XXX Διεθνὲς Συνέδριον Βιομηχανικῆς Χημείας ἐν Ἀθήναις (17-24 Σεπτεμβρίου 1957). Ἀπόδοσις εἰς τὴν ἑλληνικὴν ὑπὸ Ζωῆς Μήλα - Ζενάκη.

Ἡ λήψις τῶν μετάλλων ἐκ μεταλλευμάτων προκύπτει κατ' ἀρχὴν ἐκ δύο εἰδῶν διαχωρισμῶν:

Εἰς τὴν πρῶξιν τὰ δύο ταῦτα εἶδη διαχωρισμοῦ λαμβάνουν χώραν εἴτε διαδοχικῶς ἢ συγχρόνως διὰ νὰ ἐξασφαλισθῇ εἰς ἐκάστην ἰδιαιτέραν περίπτωσιν ἡ καλυτέρα οἰκονομικὴ ἀπόδοσις τοῦ συνόλου τῶν ἐργασιῶν, αἱ ὁποῖαι ὁδηγοῦν εἰς τὴν λήψιν τοῦ μετάλλου.

Αἱ περιεκτικότητες εἰς μέταλλα τῶν μεταλλευμάτων, τὰ ὁποῖα ἤδη διαθέτομεν, εἶναι συνήθως χαμηλαὶ καὶ εἰς τὰς πλείστας τῶν περιπτώσεων, τὰ δύο προαναφερθέντα εἶδη διαχωρισμοῦ πραγματοποιοῦνται διὰ διαφορετικῶν μεθόδων.

Ὁ διαχωρισμὸς χρησίμων ὀρυκτῶν-προσμίξεων εἶναι συνέπεια τῆς χρησιμοποίησεως μέσων, τῶν ὁποίων ἡ ἐφαρμογὴ, διὰ λόγους τόσο τεχνικῆς ὅσον καὶ οἰκονομικῆς φύσεως, δὲν ὁδηγεῖ ποτὲ εἰς τὴν ὀλοκληρωτικὴν πραγματοποίησιν τοῦ ἐπιθυμητοῦ διαχωρισμοῦ. Τὸ τελικὸν ἀποτέλεσμα εἶναι ἡ λήψις δύο προϊόντων: τοῦ συμπεπυκνωμένου, πλουσιωτέρου εἰς χρήσιμα ὀρυκτὰ καὶ πτωχοτέρου εἰς gangue τοῦ ἀρχικοῦ ὀρυκτοῦ καὶ τοῦ ἀπορρίματος, πτωχοτέρου εἰς χρήσιμα ὀρυκτὰ καὶ πλουσιωτέρου εἰς gangue τοῦ ἀρχικοῦ.

Τὸ σύνολον τῶν ἐργασιῶν, τῶν ὁδηγουσῶν εἰς τὴν τελικὴν λήψιν τῶν δύο τούτων προϊόντων ἀποτελεῖ τὸν ἐμπλουτισμὸν τῶν μεταλλευμάτων.

Οὗτος δύναται νὰ πραγματοποιηθῇ διὰ μέσων, ἡ ἐφαρμογὴ τῶν ὁποίων μεταβάλλει τὴν φυσικὴν ἢ χημικὴν κατάστασιν τῶν συστατῶν τῶν μετάλλευμα ὀρυκτῶν. Τότε πραγματοποιεῖται μεταλλουργικὸς ἢ χημικὸς ἐμπλουτισμὸς, (ἐκλεκτικὴ τήξις, ἐξάτμισις ἢ διαλυτοποίησις).

Δύναται νὰ πραγματοποιηθῇ ἐπίσης διὰ μέσων, τῶν ὁποίων ἡ ἐφαρμογὴ ἀφίνει ἐντὸς τῶν δύο λαμβανόμενων προϊόντων (συμπεπυκνωμένων καὶ ἀπορριμμάτων) τὴν ὑπαρξιν ὄλων τῶν ὀρυκτῶν εἰς τὴν κατάστασιν, εἰς τὴν ὁποίαν εὐρίσκοντο ἐντὸς τοῦ ἀρχικοῦ μεταλλεύματος. Ταῦτα εἶναι τὰ μέσα φυσικοῦ ἐμπλουτισμοῦ (διαχωρισμοὶ λόγῳ διαφορᾶς εἰδικοῦ βάρους, μαγνητικοί, ἠλεκτροστατικοί καὶ δι' ἐπιπλεύσεως).

Ἡ φύσις τῶν κατεργαζομένων μεταλλευμάτων, αἱ διάφοροι δυνατότητες διαχωρισμοῦ τῶν συστατῶν ὀρυκτῶν καὶ ἡ σχετικὴ ἀπλότης τῶν ἐφαρμοζομένων μέσων κατὰ τὰς ἐργασίας τοῦ φυσικοῦ ἐμπλουτισμοῦ, καθιστοῦν σήμερον τὸν τρόπον τοῦτον ἀσυγκρίτως σημαντικώτερον. Λαμβανόμενων δὲ ὑπ' ὄψιν τῶν κατεργαζομένων ποσοτήτων ἡ σημαντικώτερα μέθοδος φυσικοῦ ἐμπλουτισμοῦ εἶναι ὁ ἐμπλουτισμὸς δι' ἐπιπλεύσεως. Οὗτος βασίζεται ἐπὶ τοῦ γεγονότος ὅτι ὑπὸ ὠρισμένης συνθήκας εὐνοούσας ἰδιαιτέρως τὴν εἰς κατάλληλον βαθμὸν ἄλεσιν τοῦ ὀρυκτοῦ, εἶναι δυνατόν ἐκκινουῦντες ἐξ ὕδατώδους πόλτου περιέχοντος διάφορα ὀρυκτὰ νὰ ἐπιτύχωμεν ὥστε ὠρισμένα ἐξ αὐτῶν, τὰ ὁποῖα δὲν κατέστησαν διαβρεκτὰ, νὰ ἐπιπλεύσουν, οἰονδηποτε καὶ ἂν εἶναι τὸ εἰδικόν των βᾶρος, ἐπὶ τοῦ συνόλου τοῦ συνισταμένου ἐκ τοῦ ὕδατος καὶ τῶν ἄλλων ὀρυκτῶν, τὰ ὁποῖα παρέμειναν ὑδροφιλα.

II. Σύντομος ἀνασκόπησις τῆς χρονολογικῆς ἐξελίξεως τῆς ἐπιπλεύσεως

Ἡ χρησιμοποίησις τῆς ἐπιπλεύσεως ὡς μεθόδου ἐμπλουτισμοῦ τῶν ὀρυκτῶν εἶναι πολὺ παλαιά. Ἡ πρώτη γνωστὴ νύξις ἐπὶ τῆς μεθόδου ταύτης ἔγινεν ὑπὸ τοῦ Ἡροδότου, ὁ ὁποῖος εἰς τὸ βιβλίον του «Μελλπομένη» ἀναφέρει ὅτι οἱ ἀρχαῖοι Ἕλληνες μετανάσται τῆς Κυρηναϊκῆς συνέλεγον τὸν χρυσὸν τῶν λασπῶν μιᾶς λίμνης τῇ βοηθείᾳ πτερῶν πτηνῶν, τὰ ὁποῖα ἦσαν διαπεποτισμένα διὰ πίσεως καὶ τὰ ὁποῖα ἐχειρίζοντο νεαρὰι κορασίδες.

Ἡ πρώτη γνωστὴ βιομηχανικὴ χρῆσις ἐπὶ τῶν συνήθων ὀρυκτῶν ἀναφέρεται ὑπὸ τοῦ Ἀριστοτέλους, ὅστις εἰς τὸ βιβλίον του ἐπὶ τῆς Γενέσεως τῶν Ζώων, ἀναφέρει ὅτι εἰς τὰ μεταλλεῖα τοῦ Λαυρίου «διεχωρίζετο τὸ μετάλλευμα τοῦ μολύβδου ἐκ τῶν λασπῶν διὰ προσθήκης ἐλαίου καὶ ἐμφυσήσεως ἀέρος». Ἡ μέθοδος αὕτη ἠγνοήθη ἀκολούθως. Δὲν ἐπρόκειτο νὰ ἀνακαλυφθῇ ἐκ νέου (καὶ πάλιν ὄχι ὑπὸ τὴν ὀλοκληρωμένην μορφήν τῆς χρησιμοποίησεώς της, ὡς τὴν περιγράφει ὁ Ἀριστοτέλης) παρὰ πολὺ ἀργότερα, κατὰ τὸ 1860 ὑπὸ τοῦ Ἀγγλοῦ Willam Haines, ὅστις διεχώριζε τὰς βαρεῖας θειούχους ἐνώσεις ἀπὸ τὰς πυριτικὰς προσμίξεις gangue διὰ λειοτριβήσεως τῶν μεταλλευμάτων μετὰ λιπαροῦ ἢ ἐλαιώδους μέσου (1/5—1/9 τοῦ βάρους τοῦ μεταλλεύματος) καὶ ἀναταράξεως ἐντὸς τοῦ ὕδατος, ἀλλὰ ἄνευ παρεμβάσεως τοῦ ἀέρος.

Μέχρι τοῦ 1900, ὁ διαχωρισμὸς δι' ἐπιπλεύσεως τῶν ὀρυκτῶν τῶν συστατῶν τῶν μετάλλευμα ἐπετυγχάνετο μόνον διὰ χρησιμοποίησεως μεγάλης ποσότητος ἐλαίου. Ὁ ρόλος του ἦτο νὰ ἐπιδοθῇ ὠρισμένα ὀρυκτὰ νὰ διαποτισθοῦν, νὰ τὰ διατηρῇ οὕτω εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕγρου, ἐν ᾧ τὰ διαβρεγμένα ὀρυκτὰ (κανονικῶς ἢ gangue) ἐπιπτον εἰς τὸ βάθος τοῦ δοχείου τοῦ περιέχοντος τὸ μίγμα. Ἡ ἐργασία αὕτη εἶναι ἡ «δι' ἐλαίου πρωτόγονος ἐπιπλευσις», «flottation brute par l'huile», «bulle oil flottation».

Οὐδεὶς ἐφευρέτης τοῦ XIX αἰῶνος κατενόησε τὴν σημασίαν τῆς δράσεως τοῦ ἀέρος, ἀκόμη καὶ ὅταν διὰ χρησιμοποίησεως τοῦ ἀναμικτῆρος εἰσήγαγον τοῦτον εἰς τὸν κατεργαζόμενον πόλτον.

Ὁ Alcide Froment, γαλλικῆς καταγωγῆς, ἀλλὰ νορβηγικῆς ἐθνικότητος, φαίνεται ὅτι ἦτο ὁ πρῶτος, ὁ ὁποῖος ἀνεκάλυψε, μετὰ τοὺς ἐκμεταλλεὺς τῶν μεταλλείων τοῦ Λαυρίου, τὴν σημασίαν τῶν ἀερίων τῶν εἰσαγομένων εἰς τὴν μάζαν τοῦ πόλτου. Φαίνεται ὅτι ἦτο ἐπίσης ὁ πρῶτος, ὅστις διεπίστωσε χωρὶς νὰ ἔχη προφανῶς κατανοήσει καλῶς τὴν γενικώτεραν σημασίαν τοῦ πράγματος, ὅτι εἰς ὠρισμένας περιπτώσεις τὰ καλύτερα ἀποτελέσματα ἦσαν τὰ λαμβανόμενα τῇ προσθήκῃ λίαν μικρᾶς ποσότητος ἐλαίου (1% τοῦ βάρους τοῦ κατεργαζομένου μεταλλεύματος).

Ἡ Ἑταιρεία «Minerals Separation», ἡ ὁποία εἶχεν ἀγοράσει τὴν εὐρεσιτεχνίαν τοῦ Froment φαίνεται ὅτι κατ' ἀρχὰς δὲν ἀπέδωσε μεγάλην σημασίαν εἰς τὰ πρακτικὰ ἀποτελέσματα, τὰ ὁποῖα

ήτο δυνατόν να επιτευχθούν διά τῆς μεθόδου. Μόνον κατά τὸ 1905 ἡ Ἐταιρεία αὕτη ἔλαβε εὐρεσιτεχνίαν, ἀναγνωρίζουσιν νέαν μέθοδον ἐπιπλεύσεως, κατὰ τὴν ὁποίαν ἡ προστιθεμένη ποσότης ἐλαίου ἦτο μικροτέρα τοῦ 1% κατὰ βάρους ἐπὶ τοῦ κατεργαζομένου μεταλλεύματος.

Ὅπως λίαν ἐπιδεξίως ἐτόνισεν ἡ «Minerals Separation» κατὰ τὴν διάρκειαν πολυαριθμῶν δικῶν, τὰς ὁποίας ὑπεχρέωθη νὰ διεξαγάγῃ ἐναντίον ἐκείνων, οἱ ὁποῖοι ἠσχολοῦντο μὲ τὴν ἐπίπλευσιν, ἡ μέθοδός τῆς ἦτο νέα ἐκ τοῦ γεγονότος τῆς εἰσαγωγῆς τοῦ ἀέρος ἐντὸς τοῦ πόλτου (καλυπτομένη ὑπὸ τῆς εὐρεσιτεχνίας τοῦ Froment, τῆς ὁποίας ἦτο κάτοχος) καὶ ἰδίως ἐκ τῆς εὐρεσιτεχνίας, τὴν ὁποίαν ἔλαβε ἡ ἰδία ἀναφορικῶς πρὸς τὴν μικρὰν ἀπαιτουμένην ποσότητα τοῦ ἐλαίου.

Αἱ δηλώσεις τῆς, κατὰ τὰς ὁποίας τὰ δύο ταῦτα χαρακτηριστικὰ τῆς μεθόδου τὴν ὁποίαν αὕτη ἐκάλει «ἐπίπλευσις δι' ἀφροῦ», «Froth Flottation» θὰ καθίστων τὴν μέθοδον βιομηχανικὴν, ἀπεδείχθησαν ἀκριβεῖς.

Ἡ μέθοδος αὕτη τῆς ἐπιπλεύσεως δι' ἀφροῦ κατέστη ἡ σημαντικώτερα τῶν μεθόδων ἐμπλουτισμοῦ τῶν μεταλλευμάτων καὶ ἀποτελεῖ σήμερον τὴν κλασικὴν μέθοδον τῆς ἐπιπλεύσεως. Καὶ ἄλλη μέθοδος πραγματοποιήσεως τῆς ἐπιπλεύσεως ὑπεδείχθη καὶ ἐδοκιμάσθη κατὰ καιροὺς.

Αὕτη εἶναι ἡ «ἐπιδερμικὴ ἐπίπλευσις» «Skin Flottation», βασιζομένη ἐπὶ τῆς χρησιμοποίησεως στατικῶν συσκευῶν, ἐντὸς τῶν ὁποίων ὑπάρχει ὑγρὸν (συνήθως ὕδωρ), μὴ ἀνακινούμενον. Λόγω τῶν διαφορῶν μεταξὺ τῶν ταχυτήτων διαβροχῆς τῶν διαφόρων ὀρυκτῶν (ὀφειλομένων εἰς τὰς διαφορὰς μεταξὺ τῶν ἐπιφανειακῶν τάσεων) ἡ διάρκεια τῆς παραμονῆς ἐπὶ τῆς ἠρέμου ὑγρᾶς ἐπιφανείας εἶναι μεγαλύτερα διὰ τὰ ὀρυκτὰ, τὰ ὁποία διαβρέχονται βραδέως ἢ ἐκείνων, τὰ ὁποία διαβρέχονται ταχέως.

Αἱ διαφοραὶ αὗται τῶν ταχυτήτων ἐπιτρέπουν, κατὰ τὴν μέθοδον ταύτην, νὰ πραγματοποιηθῆ, διὰ μεταλλεύματα καταλλήλως ἀλεσθέντα, διαχωρισμὸς μεταξὺ τῶν θειούχων καὶ τῶν πυριτικῶν προσμίξεων (gangue).

Παρὰ τὰ βασικά τῆς πλεονεκτήματα, τὰ ὀφειλόμενα κυρίως εἰς τὸ γεγονὸς ὅτι δὲν ἀπαιτεῖ κατανάλωσιν οὔτε ἐνεργείας διὰ τὴν ἀνατάραξιν, οὔτε ἀντιδραστηρίων, ἡ μέθοδος αὕτη τῆς ἐπιπλεύσεως δὲν κατέστη βιομηχανικὴ. Ἡ ἐκλεκτικότης τῶν ἐπιτυγχανομένων διαχωρισμῶν δὲν εἶναι ἀρκετὴ καὶ εἶναι δύσκολον εἰ μὴ ἀδύνατον νὰ ἀντιμετωπισθῆ διὰ τῆς μεθόδου ταύτης μία συνεχὴς ἐργασία.

Ἄλλος τρόπος, εἰδικὸς ὀλίγον, πραγματοποιήσεως τῆς ἐπιπλεύσεως εἶναι ἡ «Film Flottation» ἢ ἄλλως «ἐπίπλευσις ἐπὶ τραπεζῶν». Συνίσταται κατ' ἀρχὴν εἰς τὴν περικάλυψιν ὀρισμένων κρυστάλλων δι' ὑμένους ἐκλεκτικῆς ἀπορροφῆσεως καὶ εἰς τὸν ἐμπλουτισμὸν λόγῳ διαφορᾶς εἰδικοῦ βάρους τοῦ οὕτω ληφθέντος συνόλου ἐπὶ τραπεζῶν ὠθησεως. Ἐν τῇ πράξει διὰ τῆς μεθόδου ταύτης πραγματοποιεῖται ὁ τοιοῦτος ἐμπλουτισμὸς ἐπὶ πόλτου, εἰς τὸν ὁποῖον ἔχει μεταβληθῆ ἢ φαινομενικὴ πυ-

κνότης ὀρισμένων ὀρυκτῶν τῇ βοθηταί τῆς ἐπιπλεύσεως.

III. Ἡ κλασικὴ ἐπίπλευσις

1. Γενικὴ πορεία ἐργασίας

Εἰς τὴν ἐπίπλευσιν δι' ἀφροῦ ὁ ἀήρ εἰσάγεται καὶ διαμερίζεται δι' ἀναταράξεως ἐντὸς πόλτου συνισταμένου ἐξ ὕδατος καὶ τοῦ πρὸς κατεργασίαν μεταλλεύματος, τὸ ὁποῖον ἔχει ἀλεσθῆ εἰς τὸν κατάλληλον βαθμὸν. Τὸ μέγεθος τῶν κόκκων ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ βαθμοῦ, εἰς τὸν ὁποῖον δεόν νὰ προχωρήσῃ ἢ ἄλλοις διὰ νὰ ἐπιφέρῃ μίαν ἐπαρκῆ ἀπελευθέρωσιν τῶν ὀρυκτῶν τῶν συνιστῶντων τὸ μετάλλευμα. Ἡ πλήρης ἀπελευθέρωσις τῶν ὀρυκτῶν αὐτῶν, ἡ ὁποία οὐδέποτε εἶναι δυνατόν νὰ πραγματοποιηθῆ, θὰ ἐπετύγχανε ἐὰν οἱ διάφοροι λαμβανόμενοι κόκκοι συνίσταντο ἐξ ἑνὸς μόνου ὀρυκτοῦ.

Ἡ ἄλλοις τοῦ ὑπὸ κατεργασίαν μεταλλεύματος ἐξαρτᾶται ἐπίσης καὶ ἐκ τῆς ἐπιδράσεως τῆς χαρακτηριστικῆς ταύτης ἐπὶ τῶν ἀποτελεσμάτων τῶν λαμβανομένων κατὰ τὴν ἐπίπλευσιν. Τὸ σημεῖον τοῦτο τελεῖ ἀκόμη ὑπὸ συζήτησιν. Ἐὰν εἶναι ἀληθές ὅτι, ὑπὸ εἰδικᾶς συνθήκας, λαμβάνονται τὰ εὐνοϊκώτερα τῶν ἀποτελεσμάτων ὅταν οἱ κατεργαζόμενοι κόκκοι εἶναι 30 μ. περίπου, εἶναι ἐξ ἴσου ἀληθές ὅτι ἡ παρουσία λεπτῶν κόκκων (λάσπης) ἐντὸς συνόλου περιλαμβάνοντος χονδροτέρους κόκκους, δημιουργεῖ διαφόρους ἐνοχλήσεις καὶ συντελεῖ συχνάκις εἰς τὴν μείωσιν τῆς ἐκλεκτικότητος τῶν ἐπιτυγχανομένων διαχωρισμῶν.

Αἱ φυσαλίδες τοῦ ἀέρος αἱ εἰσαγόμεναι ἐντὸς τοῦ πόλτου σταθεροποιοῦνται ἐντὸς τῆς μάζης τοῦτου, δι' ἀντιδραστηρίων προκαλοῦντων ἀφρισμὸν καὶ καλούμενων ἀφριστικῶν (ecumants ἢ moussants).

Ἄλλα ἀντιδραστήρια καλούμενα «συλλέκται», («collecteurs»), καθιστοῦν τὰ ὀρυκτὰ, τὰ ὁποία πρόκειται νὰ ὑποβληθοῦν εἰς ἐπίπλευσιν, ἀερόφιλα καὶ ὑδρόφοβα, καὶ ἐπομένως ἐπιδεκτικὰ προσκολλησεως ἐπὶ τῶν σταθεροποιηθεῖσων φυσαλίδων τοῦ ἀέρος καὶ ἀπομακρύνσεως διὰ τοῦ ὕδατος.

Τὰ ἀντιδραστήρια τὰ προκαλοῦντα ἀφρισμὸν εἶναι ἑτεροπολικαὶ ἐνώσεις, τῶν ὁποίων ἡ πολικὴ ὁμάς (-OH, -CO-, -COOH, -CONH₂, -NH₂) ἔλκεται ὑπὸ τοῦ ὕδατος ἐνῶ ἡ μὴ πολικὴ τῶν ὁμάς (ἄλυσος τοῦ ὑδρογονάνθρακος) ἔλκεται ὑπὸ τοῦ ἀέρος. Τὸ ἀποτέλεσμα τῆς ἐπιδράσεως τῶν ὀργανικῶν τούτων ἀντιδραστηρίων εἶναι νὰ περιβληθοῦν αἱ φυσαλίδες τοῦ ἀέρος δι' ὑμένους προσηνατολισμένους, ὁ ὁποῖος τὰς σταθεροποιεῖ.

Οἱ «συλλέκται» εἶναι ἐπίσης ἑτεροπολικά ὀργανικά ἐνώσεις. Ἡ μὴ πολικὴ ὁμάς αὐτῶν (ἄλυσος τοῦ ὑδρογονάνθρακος) ἔλκεται ὑπὸ τοῦ ἀέρος καὶ ἡ πολικὴ τῶν ὁμάς δεόν νὰ ἔχη πρὸς τὰ πρὸς ἐπίπλευσιν ὀρυκτὰ συγγένειαν τοιαύτην ὥστε νὰ δύναται νὰ προσροφηθῆ (ὁ ὅρος οὗτος ἐλήφθη εἰδῶ ὑπὸ τὴν ἐξῆς ἔννοιαν: νὰ συνδεθῆ ἐπιπολαίως ὑπ' αὐτῶν).

Ὅταν ἐπιτευχθῆ τὸ ἀποτέλεσμα τοῦτο, τὸ σὺ-

νολον «ὄρυκτὰ — προσροφηθεὶς συλλέκτης», σχηματίζει μετὰ τῶν σταθεροποιηθεισῶν φυσαλίδων ἄερος, συσσωμάτωμα (φορτισμένος ἄφρος) ἐλαφρότερον τοῦ ὕδατος λόγω τοῦ σημαντικοῦ ὄγκου τοῦ ἄερος τοῦ ἐνεχομένου εἰς αὐτό. Τὸ συσσωμάτωμα τοῦτο ἐπιπλέει καὶ ἀπομακρύνεται τοῦ ὑπολοίπου τοῦ πόλου δι' ὑπερχειλίσεως.

Ἡ ἐπίπλευσις τῶν ὄρυκτῶν δὲν ὀφείλεται εἰς τὸ μικρὸν εἰδικὸν βᾶρος αὐτῶν. Ὄφείλεται μόνον εἰς τὸ ὅτι κατωρθώθη νὰ εἰσαχθοῦν εἰς λίαν ἐλαφρὸν ὑδροφόρον συσσωμάτωμα. Πολὺ συχνὰ ἄλλως τε τὰ βαρῆα ὄρυκτὰ μεταλλεύματός τινος εἶναι τὰ πλέον κατάλληλα πρὸς ἐπίπλευσιν.

Καθὼς ἀνωτέρω ἀνεπτύχθη, ἡ γενικὴ μέθοδος πραγματοποίησεως τῆς κλασικῆς ἐπιπλεύσεως, περιεγράφη προφανῶς κατὰ τρόπον ἀπλούστατον. Αἱ δοθεῖσαι ἐνδείξεις εἶναι ἐν πάσῃ περιπτώσει ἐπαρκεῖς διὰ νὰ δείξουν ὅτι παρ' ὅλον ὅτι κατὰ τὴν συνήθη ὀρολογίαν ἡ ἐπίπλευσις εἶναι φυσικὴ μέθοδος συγκεντρώσεως, εἶναι ἐν τούτοις ἀποτέλεσμα μετατροπῶν γενομένων διὰ τῆς δράσεως χημικοῦ ἀντιδραστηρίου, δρᾶσις ἢ ὁποῖα ἐν τούτοις περιορίζεται εἰς τὰς ἐπιφανείας τῶν στερεῶν, ἐπὶ τῶν ὁποίων ἐκδηλοῦται.

Κυρίως εἰπεῖν, ἡ πρωταρχικὴ δρᾶσις τῶν χημικῶν ἀντιδραστηρίων κατὰ τὴν ἐπίπλευσιν, ἡ στερέωσις τῶν συλλεκτῶν ἐπὶ τῶν ὄρυκτῶν, ἂν καὶ καλῶς γνωστὴ ἐκ τῶν ἀποτελεσμάτων τῶν λαμβανόμενων εἰς πολυαριθμούς εἰδικὰς περιπτώσεις, δὲν εἶναι ἀκόμη μέχρι στιγμῆς καθωρισμένη κατὰ τρόπον ὀριστικόν, ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὰ βασικὰ φαινόμενα, τὰ ὁποῖα λαμβάνουν χώραν κατ' αὐτὴν.

2. Γενικαὶ σκέψεις σχετικαὶ πρὸς τὰ κυρίως φαινόμενα τὰ λαμβάνοντα χώραν

Ἡ θεωρία τῆς ἐπιπλεύσεως ἀπέχει ἀκόμη τοῦ νὰ ἔχη τοποθετηθῆ ἐπὶ στερεῶν βάσεων καὶ ἡ παρούσα ἐκθεσις πρέπει νὰ περιορισθῆ ἀπὸ τῆς ἀπόψεως ταύτης, τῆς ἰδιαίτερος ἄλλως τε σημαντικῆς, τοῦ ἐξεταζομένου θέματος, εἰς τὸ νὰ ἐπιχειρήσῃ μίαν ἀπολύτως γενικὴν σύνθεσιν αὐτῆς.

Τὸ νὰ θελήσῃ τις νὰ ἐκθέσῃ τὰς ἐπὶ τοῦ θέματος θεωρητικὰς σκέψεις κατὰ τρόπον ὅσονδήποτε ἐπιφανειακόν, σημαίνει νὰ ἐκθέσῃ τὰς γνώμας τῶν εἰδικῶν σοφῶν, αἱ ὁποῖαι ἐνίοτε, διὰ νὰ μὴ εἴπωμεν συχνά, εἶναι ἀντιφατικαί.

Ἡ διατήρησις στερεοῦ σώματος ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας ὑγροῦ ἐξαρτᾶται ἐκ πολλῶν παραγόντων, ὁ κυριώτερος τῶν ὁποίων εἶναι ἡ ἐπιφανειακὴ τάσις. Ἡ τάσις αὕτη μεταβάλλεται τῇ ἐπεμβάσει τῶν συλλεκτῶν, ὁ δὲ τρόπος δράσεως τούτων ἀποτελεῖ τὴν βασικὴν μορφήν τῆς ἐπιπλεύσεως.

Ἀντικειμενικῶς, πρέπει νὰ ἀναγνωρίσωμεν ὅτι παρ' ὅλον ὅτι κατέχομεν ἤδη πολλὰ δεδομένα σχετικῶς πρὸς σωρεῖαν λεπτομερειῶν τοῦ τρόπου τούτου δράσεως, δὲν γνωρίζομεν ἀκόμη ἐπακριβῶς τὸ βασικόν φαινόμενον, τὸ ὁποῖον ἐπιτρέπει τὴν προσρόφησιν τοῦ συλλέκτου ὑπὸ τοῦ πρὸς ἐπίπλευσιν

ὄρυκτοῦ. Ὑπενθυμίζομεν ὅτι προσρόφησις ἐδῶ σημαίνει δεσμόν σχετικῶς ἐπιπόλαιον.

Δυνάμεθα νὰ ἀποδείξωμεν, ὅτι, εἰς πολλὰς περιπτώσεις, ὠρισμένα ἰόντα εὐρισκόμενα ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῶν ὄρυκτῶν παίζουσι εἰς τὴν συλλογὴν πρωταρχικὸν ρόλον. Τὰ ἰόντα ταῦτα καλοῦνται στερεωτικά ἰόντα (fixateurs) διότι διὰ τῆς μεσολαμβάνσεως αὐτῶν καὶ μόνον προσροφᾶται ὁ συλλέκτης διὰ τῆς πολιτικῆς του ὁμάδος.

Οἱ συλλέκται, τῶν ὁποίων τινὲς τῶν συνηθεστῶν ἀναφέρονται εἰς τὸν πίνακα I, εἶναι ὁμάδες ἰονικαὶ ἢ ἰονίσμοι, φέρουσαι ἰόν, καλούμενον ἐνεργὸν ἰόν, ἀντιθέτου σημείου τοῦ στερεωτικοῦ ἴοντος, τοῦ εὐρισκομένου ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὄρυκτοῦ.

Ὅταν τὸ στερεωτικὸν ἰόν εἶναι κατιόν, ὁ συλλέκτης εἶναι ἀνιοντικός. Εἶναι δὲ κατιοντικός ὅταν τὸ στερεωτικὸν ἰόν εἶναι ἀνιόν.

Ἡ φύσις καὶ τὰ ἀκριβῆ ἀποτελέσματα τῆς ἀντιδράσεως μεταξὺ τῶν δύο τούτων ἀντιθέτου σημείου ἰόντων συζητεῖται ἀκόμη μετὰ πολλῶν ἀντιρρήσεων. Ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον εἶναι πρακτικῶς βέβαιον εἶναι ὅτι ἡ ἔλξις, τὴν ὁποῖαν ἐξασκοῦν τὸ ἐν ἐπὶ τοῦ ἄλλου συντελεῖ εἰς τὸν καθορισμὸν τῶν μηχανικῶν ἰδιοτήτων τοῦ δικτύου τῆς μονομοριακῆς στιβάδος τῆς σχηματιζομένης ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὄρυκτοῦ ὡς τὸ ἀποτέλεσμα δεσμοῦ δρῶντος καθέτως ἐπὶ τῆς ἐνδιαμέσου ἐπιφανείας ὄρυκτοῦ-ὑδατος.

Ὁ δεσμὸς οὗτος εἶναι ἀσφαλῶς ἀπαραίτητος διὰ νὰ ἐξασφαλισθῆ ἡ σταθερότης τῆς μονομοριακῆς στιβάδος. Ὁρισμένοι διατείνονται ὅτι οὗτος εἶναι ἀνεπαρκής καὶ ὅτι πρέπει νὰ συμπληρωθῆ διὰ δεσμοῦ δρῶντος πλευρικῶς πρὸς τὴν ἐνδιάμεσον ταύτην ἐπιφάνειαν καὶ ὀφειλομένου εἰς «γεφύρας ὑδρογόνου» μεταξὺ τῶν στερεωτικῶν ἰόντων.

Οἷοσδήποτε καὶ ἂν εἶναι ὁ ἀκριβὴς μηχανισμὸς τῆς προσρόφησεως δύναται οὗτος νὰ μεταβληθῆ διὰ παντὸς μέσου, τὸ ὁποῖον εἶναι ἐπιδεδεικμένον ἀντιδράσεως μετὰ τῶν στερεωτικῶν ἰόντων καὶ τῶν ἰόντων τοῦ συλλέκτου.

Ὅλα τὰ ἰόντα τὰ ὑπάρχοντα ἐντὸς τοῦ πόλου εἶναι, εἰς διάφορον ἕκαστον βαθμὸν ἐξαρτώμενον ἐκ τῆς φύσεώς του, ἐπιδεδεικτικά τοιούτων ἀντιδράσεων.

Αἱ ἀντιδράσεις αἱ λαμβάνουσαι χώραν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ἡ παρουσία μικρῶν ποσοτήτων ἰόντων ἐντὸς τοῦ πρὸς ἐπίπλευσιν πόλου, ἄρα σωμάτων διαλυτῶν ἐντὸς τῶν μεταλλευμάτων, δύναται νὰ ἐπηρεάσουν, ἐνίοτε λίαν αἰσθητῶς, τὰ ἀποτελέσματα ἐπιπλεύσεως, αἱ ὁποῖαι ἐκτελοῦνται μετὰ τῶν αὐτῶν ποσοτήτων τῶν αὐτῶν ἀντιδραστηρίων, ἀφριστικῶν καὶ συλλεκτῶν, ἐπὶ μεταλλευμάτων παρομοίων κατὰ τὰ βασικά τῶν χαρακτηριστικά.

Τῶν δυνατοτήτων δράσεως τούτων, ἄλλως τε, γίνεται ἐκμετάλλεσις πρὸς τὸν σκοπὸν τῆς ἐπιτεύξεως τοῦ μεγίστου τῆς ἐκλεκτικότητος εἰς τὴν ἐπίπλευσιν τῶν διαφόρων ὄρυκτῶν, τῶν ὑπαρχόντων ἐντὸς μεταλλεύματός τινος. Οὕτω πραγματοποιεῖται ἡ διαφορικὴ ἐπίπλευσις τῶν διαφόρων ὄρυκτῶν, τὰ ὁποῖα λαμβάνονται κεχωρισμένως διὰ διαδοχικῶν κατεργασιῶν, ἕκαστη τῶν ὁποίων ἐπι-

Παράδειγμα καταστολής δι' απομακρύνσεως των στερεωτικών ιόντων είναι η δράσις του KCN , το όποιον δρα επί στερεωτικών ιόντων ως τα Cu^{++} διά να τὰ εισαγάγη ἐντὸς συμπλόκων ιόντων (σχηματισμός ιόντων διπλοῦ κυανιούχου ἄλατος K καὶ Cu).

Υπάρχουν προφανῶς ἀντιδραστήρια, τῶν ὁποίων ἡ δράσις εἶναι ἀντίθετος τῆς τῶν κατασταλτικῶν. Εἶναι τὰ ἐνεργοποιητικά, τῶν ὁποίων ὁ ρόλος εἶναι νὰ καταστήσουν εὐκολωτέραν τὴν ἐπίπλευσιν τῶν ὀρυκτῶν. Εἰς ἐκ τῶν τρόπων δράσεως τῶν τοιούτων ἀντιδραστηρίων εἶναι ἡ προσκόμησις στερεωτικῶν ιόντων ἐπὶ τῶν ὀρυκτῶν: ὁ ἀδρανοποιηθεὶς ὀρυκτὸς θειοῦχος ψευδάργυρος καθίσταται ἐπιπλεύσιμος διὰ προσθήκης $CuSO_4$, ὅστις ὁδηγεῖ Cu^{++} ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ.

3. Λαμβανόμενα ἀποτελέσματα.

Ὁ συνδυασμὸς τῆς δράσεως τῶν διαφόρων ἀντιδραστηρίων, τῆς ὁποίας μόνον αἱ σημαντικώτεραι γενικαὶ γραμμαὶ ἐσκιαγραφήθησαν ἀνωτέρω, ὁμοῦ μετὰ τῆς παρατηρήσεως ὠρισμένων συνθηκῶν τεχνολογικῆς φύσεως (ἄλεσις τῶν μεταλλευμάτων, βαθμὸς διασπορᾶς τῶν μὴ πρὸς ἐπίπλευσιν ὀρυκτῶν, ἔντασις ἀναταράξεως τοῦ πόλτου, διαστάσεις τῶν ἐπιτυγχανομένων φυσαλίδων ἀέρος, σειρὰ προσθήκης τῶν ἀντιδραστηρίων, κλπ.) παρέχουν μίαν λίαν ἐκτεταμένην κλίμακα δυνατοτήτων διὰ τὴν πραγματοποίησιν ἐπιπλεύσεων ἀπλῶν καὶ διαφορικῶν.

Τὰ μέχρι σήμερον ἐπιτευχθέντα ἀποτελέσματα προκαλοῦν πρῶγματι ἐντύπωσιν καὶ θὰ ἦτο ἄσκοπον νὰ ἐπιχειρήσῃ τις νὰ τὰ ἀπαριθμήσῃ. Ἄρκει νὰ ἀναφέρωμεν ὅτι λεπτομερῆ δημοσιεύματα ἀφορῶντα εἰς τὰς νεωτέρας ἐπιτεύξεις τῆς ἐπιπλεύσεως δημοσιεύονται εἰς τὰ τεύχη τοῦ Μαρτίου τοῦ περιοδικοῦ «Industrial and Engineering Chemistry» καὶ ὅτι κατ' ἔτος ἡ σύντομος ἀπαρίθμωσις τῶν ἐπιτεύξεων τούτων ἀποτελεῖ ἓν λίαν σημαντικόν ἄρθρον.

Τὸ νὰ ἐπιχειρήσῃ τις νὰ καθορίσῃ ἐπακριβῶς ὑπὸ τὴν πλῆθον γενικὴν του ἀποψιν τὸ σημεῖον τὸ ὁποῖον ἐφθάσαμεν διὰ τῆς χρησιμοποίησεως τῆς ἐπιπλεύσεως διὰ τὸν ἐμπλουτισμὸν τῶν μεταλλευμάτων ὁδηγεῖ εἰς τὰς ἀκολούθους διαπιστώσεις:

Α'. *Διὰ τὰ θειοῦχα μεταλλεύματα*, τὰ ὁποία εἶναι τὰ πρῶτα ὑποβληθέντα εἰς τὴν ἐπίπλευσιν, ἔχομεν φθάσει εἰς τὸ σημεῖον, εἰς τὰς πλείστας τῶν περιπτώσεων, διὰ τὰς ὁποίας ἐδοκιμάσθη ὁ τρόπος οὗτος τοῦ ἐμπλουτισμοῦ, νὰ ἀπομονώσωμεν ἐκλεκτικῶς τὰς διαφόρους θειοῦχους ἐνώσεις, αἱ ὁποῖαι ὑπάρχουν εἰς τὰ μεταλλεύματα αὐτά. Ἐν τούτοις, μετὰξὺ αὐτῶν ὠρισμένοι διαφορισμοὶ τῶν θειοῦχων τούτων ἐνώσεων εἶναι ἀρκετὰ δύσκολοι. Αἱ δυσκολίαι ὀφείλονται εἰς τὴν παρουσίαν, ἐντὸς τῶν κατεργαζομένων πόλτων, μικρᾶς ποσότητος ιόντων παρενοχλοῦντων τὴν ἐπίπλευσιν τελείας ἐκλεκτικότητος.

Β'. *Διὰ τὰ μεταλλεύματα - ὀξειδία*, ἡ δυνατότης τῆς ἐπιπλεύσεως ἀπεκαλύφθη ἀργότερον. Τὰ καλύτερα ἀποτελέσματα ἐπιτεύχθησαν σήμερον εἴτε δι' ἐπιφανειακῆς θειώσεως καὶ χρησιμοποίησεως τῶν συλλεκτῶν τῶν χρησιμοποιουμένων συνήθως διὰ ἐπίπλευσιν τῶν θειοῦχων ἐνώσεων (οἱ συνηθέστεροι

εἶναι τὰ ξανθογονικὰ ἄλατα καὶ τὰ «Aerofloats»), εἴτε διὰ τῆς χρησιμοποίησεως ὡς συλλεκτῶν λιπαρῶν ὀξεῶν ἢ τῶν εὐδιαλύτων ἀλάτων τῶν καὶ διαφόρων κατιοντικῶν ἀντιδραστηρίων.

Πολὺ ὀλίγα εἶναι τὰ ὀρυκτὰ - ὀξειδία, τῶν ὁποίων δὲν ἐπιτεύχθη ἡ ἐπίπλευσις. Ἡ ἐκλεκτικότης τῶν διαφορικῶν διαφορισμῶν εἶναι πάντως, γενικῶς, μικροτέρα τῆς ἐπιτευχθείσης κατὰ τὴν ἐπίπλευσιν τῶν θειοῦχων ἐνώσεων.

Μεταξὺ τῶν εἰδικωτέρων ἐφαρμογῶν τῆς ἐπιπλεύσεως δύνανται νὰ παραθεθοῦν εἰδικῶς:

- 1) Ἡ ἐπίπλευσις τῶν εὐδιαλύτων ἀλάτων.
- 2) Ἡ διαύγασις καὶ ἀπομάκρυνσις τῶν βακτηριδίων κατὰ τὸν καθαρισμὸν τῶν ὑδάτων.
- 3) Ἡ ἀνάκτησις τῶν λιπαρῶν οὐσιῶν τῶν ἐρίων ἐκ τῶν ὑδάτων πλύσεως αὐτῶν.
- 4) Ἡ ἀπομάκρυνσις τοῦ ὀξειδίου τοῦ σιδήρου εἰς τὰς πρῶτας ὕλας ὠρισμένων προϊόντων κερამευτικῆς.
- 5) Ὁ διαφορισμὸς μεταξὺ ὀρύζης καὶ σικάλεως βεβλαμμένων (ergotés) ἀπὸ τῶν ὑγίων τοιούτων, τῶν τελευταίων τούτων ἐπιπλευσῶν εὐκολώτερον τῶν πρῶτων.
- 6) Ἡ ἀπομάκρυνσις ξένων κόκκων εὐρισκομένων ἐντὸς μπιζελίων.
- 7) Ὁ διαφορισμὸς μεταξὺ κόκκων ἐπιδικτικῶν βλαστήσεως καὶ κόκκων στείρων.
- 8) Ἡ διαύγασις διαλυμάτων λαμβανομένων διὰ κατεργασίας σακχαροκαλάμου.

4. Σκέψεις ἐπὶ τοῦ μέλλοντος τῆς κλασσικῆς ἐπιπλεύσεως

Ἡ ἔκτασις τῶν ἀποτελεσμάτων τῶν ληφθέντων διὰ τῆς κλασσικῆς ἐπιπλεύσεως εἶναι ἐντυπωσιακῆ.

Παρὰ ταῦτα δὲν παύει σήμερον ἡ ἐπίπλευσις αὕτη νὰ ἀποτελῇ πρὸ παντὸς μίαν τέχνην. Ὁ ἀριθμὸς τῶν παραγόντων, οἵτινες παίζουν κάποιον ρόλον εἶναι τόσον μεγάλος, ὥστε πρακτικῶς δὲν εἶναι δυνατόν νὰ προῖδη τις μετὰ βεβαιότητος τὸ ἀποτέλεσμα τῆς ἐφαρμογῆς ὠρισμένης κατεργασίας ἐπὶ μεταλλεύματός τινος, βάσει ἐπικρατουσῶν σήμερον θεωρητικῶν σκέψεων, χρῆζουσῶν ἄλλως τε συμπληρώσεως. Οὔτε εἶναι δυνατόν νὰ γίνῃ τοῦτο βάσει τῆς πείρας τῆς ἀποκτηθείσης διὰ τῆς κατεργασίας μεταλλευμάτων ἀναλόγου συστάσεως. Εἰς ἐκάστην μελετωμένην περίπτωσιν εἶναι ἀπαραίτητος ἡ πειραματικὴ δοκιμὴ (essai de flottation).

Ἐπὶ τὰς συνθήκας ταύτας δὲν ἐκπλήσσει τὸ γεγονός ὅτι εἰς τὴν ἐπίπλευσιν σημαντικόν ρόλον παίζει ἀκόμη ἡ ἐμπειρία. Ἀρμόζει νὰ παρατηρήσωμεν ἐν τούτοις ὅτι παραλλήλως πρὸς τὰς πολυπληθεῖς εἰσέτι δημοσιεύσεις τῆς εἰδικῆς τεχνικῆς φιλολογίας, αἱ ὁποῖαι παρουσιάζουν ἐκθέσεις περιεχούσας «συνταγὰς μαγειρικῆς», ἐνίοτε μὴ ἐφαρμοσίμους παρὰ εἰς εἰδικὴν τινα περίπτωσιν, ὁ ἀριθμὸς τῶν μελετῶν, αἵτινες ἐπιχειροῦν μεγαλυτέραν ἀκρίβειαν ἐρμηνείας τῶν βασικῶν ἀρχῶν, τῶν διεπιστῶν τὸ φαινόμενον, αὐξάνει σημαντικῶς.

Πῶς θὰ ἐξελιχθῇ ἡ παροῦσα κατάστασις καὶ τί ἐπιφυλάσσει τὸ μέλλον εἰς τὴν ἐπίπλευσιν;

Μία βασική αρχή, καλύτερον καθωρισμένη αὐτῆς, ἢ ὅποια διέπει τὴν δρᾶσιν τῶν συλλεκτῶν ἐκφράζει τὸν κίνδυνον, ὅστις ἐνέχεται εἰς τὴν ἐπιθυμίαν νὰ προφητεύη τις εἰς τὸν τομέα τῶν βιομηχανικῶν πραγματοποιήσεων.

Ἀρμόζει ἄρα νὰ ἀπαντήσῃ τις μετὰ τῆς μεγαλύτερας συνέσεως εἰς τὴν ἀνωτέρω τεθείσαν ἐρώτησιν.

Ἡ γενικὴ σχεδὸν γνώμη τῶν ἐιδικῶν περὶ τὴν ἐπίπλευσιν εἶναι ὅτι ὀλίγη σχετικῶς πρόοδος δύναται ἀκόμη νὰ ἐλπίζεται διὰ τὴν ἀνακάλυψιν νέων ἀντιδραστηρίων, τὰ ὅποια ἐνδεχομένως νὰ μεταβάλουν σημαντικῶς τὰ ἤδη λαμβανόμενα διὰ τῆς κλασσικῆς ἐπιπλεύσεως ἀποτελέσματα.

Αἱ πρόοδοι, τὰς ὁποίας δυνάμεθα νὰ ἀντιμετωπίσωμεν θὰ ἦσαν λοιπὸν ἀποτελέσματα κυρίως τεχνολογικῶν τελειοποιήσεων ὡς ἡ κατάλληλος ἐκλογὴ τῶν κυπελίδων τῆς ἐπιπλεύσεως, ἢ δρᾶσις ἐπὶ τοῦ διαμερισμοῦ τοῦ ἀέρος ἐντὸς τοῦ πόλτου, κλπ.

Ἡ γνώμη αὕτη δὲν ἀποκαλύπτει συγχρόνως μεγάλην ἐπαρσιν καὶ μεγάλην ἀπαισιοδοξίαν; Τὴν ἐπαρσιν ὅτι δὲν εἶναι δυνατόν νὰ αὐξήσωμεν τὰς ἤδη κτηθείσας γνώσεις μας καὶ τὴν ἀπαισιοδοξίαν, ἢ ὅποια ὑπαγορεύει τὴν «ἐγκατάλειψιν» διότι αἱ πιθανότητες ἀποτυχίας εἶναι πολὺ μεγάλα;

Αἱ γενικαὶ βασικαὶ ἀρχαί, αἵτινες διέπουν τὴν δρᾶσιν τῶν σημαντικωτέρων διὰ τὴν ἐπίπλευσιν ἀντιδραστηρίων (τῶν συλλεκτῶν), δὲν ἔχουν ἀκόμη καθορισθῆ ἐπακριβῶς. Τί θὰ συνέβαινε ἐάν ἦτο δυνατόν νὰ εἴχωμεν νέας κατακτήσεις ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν γνώσιν τῶν βασικῶν ἀρχῶν, αἵτινες διέπουν τὴν χημείαν τῶν ἐπιφανειῶν;

Ἀποκλείεται νὰ προῖδωμεν ὑπὸ τὸ ἐνδεχόμενον τοῦτο, τοῦ ὁποίου ἄλλως τε θὰ ἀποφύγωμεν νὰ συζητήσωμεν τὴν πιθανότητα, μίαν «ἐπανάστασιν» εἰς τὰς προσφερομένας ὑπὸ τῆς ἐπιπλεύσεως δυνατότητας.

Εἶναι ριψοκίνδυνον νὰ ἐπιχειρήσωμεν νὰ ἀπαντήσωμεν εἰς τὴν ἐρώτησιν ταύτην, ἀλλὰ δυνάμεθα νὰ σκεπτώμεθα ὅτι θὰ ἦτο θαυμάσιον νὰ ἐπραγματοποιεῖτο τὸ ἀνωτέρω ἐνδεχόμενον διὰ νὰ ἐβλέπαμεν τότε ποῖον θὰ ἦτο τὸ ἐξ αὐτοῦ ἀποτέλεσμα.

IV. Ἡ ἐπίπλευσις διὰ σχηματισμοῦ τολουπῶν (Flottation des Floecs)

1. Εἰς τί συνίσταται ἡ ἐπίπλευσις αὕτη.

Ἡ ἐπίπλευσις δύναται νὰ χρησιμοποιηθῆ εἰς σκοποὺς ἄλλους ἐκτὸς τοῦ διαχωρισμοῦ τῶν διαφόρων συστατικῶν ἐνὸς συνόλου. Δυνάμεθα νὰ διίδωμεν πολυαριθμοὺς ἐφαρμογὰς ταύτης εἰς τὸν τομέα τῆς «μεταλλουργίας δι' ὑγρᾶς ὁδοῦ» καὶ εἰς τὸν τῆς «χημικῆς βιομηχανίας» πραγματοποιοῦντες τὴν καλουμένην «Flottation des Floecs».

Συχνάκις ἔχει σημασίαν, εἰς τοὺς προαναφερθέντας τομεῖς, νὰ πραγματοποιήσωμεν τὸν τελειότερον δυνατόν διαχωρισμὸν μεταξύ τῶν στερεῶν καὶ τοῦ ὑγροῦ ἐνὸς πόλτου.

Αἱ κλασσικαὶ μέθοδοι αἱ χρησιμοποιούμεναι πρὸς

τὸν σκοπὸν αὐτὸν εἶναι ἡ ταξινομήσις (classification), ἡ ἀπόχυσις καὶ ἡ διήθησις.

Αἱ δύο πρῶται βασιζονται ἐπὶ τῆς δυνατότητος καθιζήσεως τῶν στερεῶν ὅταν (καὶ τοῦτο ἀποτελεῖ τὴν γενικὴν περίπτωσιν) τὸ εἰδικὸν βᾶρος αὐτῶν εἶναι ἀνωτέρον τοῦ ὑγροῦ, ἐντὸς τοῦ ὁποίου εὐρίσκονται. Ἡ τρίτη εἶναι ἀπόρροια πλείστων δοκιμῶν ἐκάστη τῶν ὁποίων βασίζεται ἐπὶ ἰδιαίτερων φαινομένων.

Εἰς οὐδεμίαν περίπτωσιν, οἱ διαχωρισμοὶ οἱ ἐπιτυγχανόμενοι δι' ἐκάστης τῶν μεθόδων τούτων, ἢ ἀκόμη καὶ διὰ συνδυασμοῦ αὐτῶν, εἶναι τέλειοι. Τὰ στερεὰ δὲν λαμβάνονται ποτὲ ξηρά: εἰς τὸ τέλος τοῦ διαχωρισμοῦ ἢ ἀναλογία τοῦ ὑγροῦ, τὸ ὁποῖον τὰ διαβρέχει, δὲν εἶναι ποτὲ ἀμελητέα.

Ἐπὶ πλεόν, ἡ ἐφαρμογὴ τῶν μεθόδων τούτων εἶναι τόσον δυσκολωτέρα ὅσον μικρότερα εἶναι ἡ περιεκτικότης τῶν πόλτων εἰς στερεὰ συστατικά καὶ μικρότεροι αἱ διαστάσεις τῶν στερεῶν κόκκων. Οὗτος καθίσταται δυσκολώτατος ὅταν τὰ πρὸς κατεργασίαν ὑλικά δὲν εἶναι πλέον πραγματικοὶ πόλτοι ἀλλὰ καθίστανται κολλοειδῆ ἢ ψευδοκολλοειδῆ διαλύματα.

Κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη ἐσημειώθησαν ἐξαιρετικά πρόοδοι, αἱ ὁποῖαι ηὔξησαν τὰς δυνατότητας ἀποχύσεως καὶ διηθήσεως εἰς τὰς δυσκολώτατας ταύτας περιπτώσεις. Εὐρέθησαν πράγματι ἀντιδραστήρια τολουπευτικά ἐπιτρέποντα εἰς ὠρισμένας περιπτώσεις, τὴν αὐξήσιν τῆς ταχύτητος καθιζήσεως τῶν στερεῶν εἰς τὸ χιλιαπλάσιον.

Παρὰ τὰς προόδους ταύτας, δυνατόν εἰς τὰς δυσκολωτέρας τῶν περιπτώσεων, αἵτινες παρουσιάζονται συχνὰ εἰς τὴν βιομηχανικὴν χημείαν (ἐλάχιστα, λεπτότατα στερεὰ ἐντὸς ὑγροῦ), αἱ κλασσικαὶ μέθοδοι διαχωρισμοῦ στερεῶν—ὑγροῦ δι' ἀποχύσεως καὶ διηθήσεως (ἢ ταξινομήσις δὲν ὑπολογίζεταί παρὰ μόνον διὰ τὴν ἀπομάκρυνσιν ἀρκετὰ χονδρῶν κόκκων) νὰ ὑφίστανται τὸν συναγωνισμὸν τῆς «Flottation des Floecs» ἐπωφελῶς.

Ἡ πορεία τῆς πραγματοποιήσεως τῆς ἐπιπλεύσεως ταύτης εἶναι εὐνόητος, ἀλλ' αἱ βασικαὶ ἀρχαὶ αἱ διέπουν τὰς ἐργασίας τὰς ἐκτελουμένας κατ' αὐτὴν εἶναι ἐξ ἴσου δύσκολον νὰ καθορισθῶν ἐπακριβῶς ὡς καὶ εἰς τὴν περίπτωσιν τῆς κλασσικῆς ἐπιπλεύσεως.

Ἡ Flottation des Floecs, ἡ ὅποια δέον νὰ ἐφαρμόζηται μόνον εἰς σύνολα «ὑγρὸν-στερεὰ» περιέχοντα μικρὰς ποσότητας στερεῶν ἐν λεπτῶν διαμερισμῶν καὶ δὴ κολλοειδῆ, εἶναι ἀποτέλεσμα δύο διαδοχικῶν ἐργασιῶν.

Ἡ πρώτη πρέπει νὰ ὀδηγήσῃ εἰς τὴν τελείαν διασπορὰν ἐντὸς τοῦ ὑπ' ὄψιν συνόλου, τόσον τῶν στερεῶν, τὰ ὅποια περιέχει ὅσον καὶ τῶν ἀρκετὰ μικρῶν φυσαλίδων τοῦ ἀέρος (ἢ ἄλλου τινὸς αερίου), τὰς ὁποίας ὀλίγον ἐπιπολαίως, μὴ ἔχοντες ποτὲ μετρήσει τὰς διαστάσεις των, καλοῦμεν «μικροφυσαλίδας».

Τὸ ἀποτέλεσμα ἄρα τῆς πρώτης ταύτης ἐργασίας εἶναι ἡ ἐπίτευξις ἐνὸς «μέσου» ἢ τεχνητοῦ ὑγροῦ ιρακτικῶς ὁμογενοῦς, ἀποτελουμένου ἐκ τοῦ

ύγρου, τών στερεών και τών μικροφυσαλίδων του αέρος.

Ἡ δευτέρα ἐργασία πρέπει νὰ ἐκτελεῖται εὐθύς ἀμέσως μετὰ τὴν πρώτην. Αὕτη συνίσταται εἰς τὴν ταχεῖαν μετατροπὴν εἰς τολύπας, τών στερεών του μέσου, τὸ ὁποῖον ἔχει ὀδηγηθῆ ἐντὸς ἡρέμου ζώνης. Ἐὰν ἡ ἐργασία αὕτη λάβῃ χώραν ἀρκετὰ ταχέως, αἱ «μικροφυσαλίδες» μένουں ἐγκλωβισμέναι ἐντὸς τών στερεών και σχηματίζουں μετ' αὐτῶν ἐλαφρότατον συσσωμάτωμα τὸ ὁποῖον ἐπιπλέει και δύναται νὰ ἀπομακρυνθῆ του ὑγροῦ δι' ἀναστροφου ἀποχύσεως.

2. Γενικὸς τρόπος ἐργασίας.

Ἡ προκεχωρημένη διασπορὰ του αέρος και τών στερεῶν εἰς τὸ ὑγρὸν, πραγματοποιεῖται μετ' ἀρκετῆς εὐκολίας διὰ καταλλήλων μηχανῶν. Ὁ ἀήρ εἰσροφᾶται διὰ στροβίλου, ὅστις ἐκτοξεύει τὸν πόλτον, ἐναντίον ἐπιφανειῶν προσκρούσεως.

Τὸ οὕτω λαμβανόμενον σύνολον ρεεῖ ἐκ τῶν ἐπιφανειῶν προσκρούσεως και συλλέγεται εἰς τὸ κάτω μέρος τῆς μηχανῆς, τῆς ὁποίας ὁ στροβίλος και αἱ ἐπιφάνειαι προσκρούσεως ἀποτελοῦν τὸ ἄνω μέρος.

Κατ' ἀρχήν, μόνον εἰς τὴν ἡρεμον ταύτην ζώνην πρέπει τὰ στερεὰ νὰ ἔχουں καταστῆ ἐπιδεικτικὰ νὰ ὑποστοῦν τὴν μετατροπὴν εἰς τολύπας (floculation) και ἡ προσθήκη ἀντιδραστηρίων, ἐνδεχομένως ἀπαιτήτων πρὸς ἐπίτευξιν του ἀποτελέσματος τούτου λογικῶς πρέπει νὰ λάβῃ χώραν τὴν στιγμὴν ταύτην.

Ἐν τῇ πράξει ὅταν ἡ τελευταία αὕτη συνθήκη δὲν εἶναι εὐκολος, ἡ προσθήκη τῶν ἀντιδραστηρίων εἰς τὸν πόλτον δυνατὸν νὰ γίνῃ πρὸ τῆς εἰσαγωγῆς τούτου εἰς τὴν μηχανὴν τῆς διασπορᾶς. Ἡ διασπορὰ, ὑπὸ τὰς συνθήκας ταύτας, ἔχει καταστῆ προφανῶς δυσκολωτέρα και δὲν εἶναι τόσοτε τελεία.

Κατωρθώθη νὰ διαπιστωθῆ πειραματικῶς ὅτι τὰ διὰ του τρόπου τούτου ἐργασίας λαμβανόμενα ἀποτελέσματα, ἂν και ὄχι ἐξ ἴσου καλὰ πρὸς ἐκεῖνα τῆς «λογικῆς» μεθόδου, δὲν διαφέρουں σημαντικῶς τῶν τελευταίων τούτων.

3. Σύντομος ἐξέτασις τῶν χρησιμοποιουμένων ἀντιδραστηρίων και τῶν λαμβανομένων ἀποτελεσμάτων

Ἡ πραγματοποίησις τῆς διασπορᾶς του αέρος διευκολύνεται διὰ τῆς χρησιμοποίησεως εἰδικῶν ἀντιδραστηρίων τὰ ὁποῖα προκαλοῦν ἀφρισμὸν και ὁ ἐγκλωβισμὸς του αέρος ἐντὸς τῶν συσσωματωμάτων τῶν τολυπῶν εὐκολύνεται διὰ τῆς χρησιμοποίησεως συλλεκτῶν.

Ἡ ὁμοίομορφος κατανομή τῶν ἀφριστικῶν μέσων και συλλεκτῶν τούτων ἐντὸς τῆς κατεργαζομένης μάζης, προϋποθέτει τὴν ὑποχρεωτικὴν εἰσαγωγὴν τῶν ἀντιδραστηρίων αὐτῶν πρὸ τῆς εἰσδοχῆς του «μέσου» εἰς τὴν ζώνην ἡρεμίας. Ταῦτα προστίθενται εἰς τὸ πρὸς κατεργασίαν ὑλικὸν πρὸ τῆς εἰσαγωγῆς του εἰς τὴν συσκευὴν διασπορᾶς.

Εἶναι ἐνδιαφέρον νὰ ἀναφέρωμεν σχετικῶς ὅτι τὰ αὐτὰ ἀντιδραστήρια προστιθέμενα εἰς τὰ αὐτὰ διαλύματα, περιέχοντα τὰ αὐτὰ στερεὰ δὲν δροῦν

κατὰ τὸν αὐτὸν ἀκριβῶς τρόπον ἐντὸς τῶν μηχανῶν διασπορᾶς και τῶν μηχανῶν ἐπιπλεύσεως. Εἰς τὰς τελευταίας ταύτας, διὰ τὰ ὑλικά τὰ ὑποβαλλόμενα εἰς τὸ νέον τουτο εἶδος ἐπιπλεύσεως, τῇ προσθήκῃ καταλλήλων πρὸς τουτο ἀντιδραστηρίων, κανονικῶς, λαμβάνεται πολὺς ἀφρὸς μὴ φορτισμένος. Προσθήκη τῶν αὐτῶν ποσοτήτων ἀντιδραστηρίων δίδει, διὰ τῆς νέας ταύτης ἐπιπλεύσεως, ἀποκλειστικῶς συσσωματώματα στερεῶν ἐγκλείοντα ἀέρα. Μόνον διὰ πολὺν μεγάλαν ἀναλογίαν ἀφριστικῶν μέσων εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην, σχηματίζεται ἀφρὸς. Οὗτος εἶναι πάντοτε μὴ φορτισμένος τὸ δὲ τελικὸν ἀποτέλεσμα τῆς ἐργασίας ταύτης εἶναι τότε ἡ λῆψις κατὰ τὴν ἐξοδον ἐκ τῆς ἡρέμου ζώνης, προϊόντος διαχωριζομένου εἰς τρεῖς στιβάδας ὑπερκειμένης ἀλλήλων: του μὴ φορτισμένου ἀφροῦ, του στερεοῦ συσσωματώματος και του διαλύματος.

Τὰ κανονικὰ ἀποτελέσματα εἰς τὰς περιπτώσεις, κατὰ τὰς ὁποίας εἶναι δυνατὸν νὰ τηρηθοῦν αἱ κανονικαὶ συνθήκαι λειτουργίας (γενικῶς δέον ὅπως ἡ ἀναλογία τῶν στερεῶν ἐντὸς του ὑγροῦ μὴ εἶναι πολὺ μεγάλη) εἶναι ἡ λῆψις κατὰ τὴν ἐξοδον ἐκ τῆς ἡρέμου ζώνης διαλύματος, του ὁποίου ἐπιπλέουں στερεὰ σχηματίζοντα μετὰ του ἐγκλωβισμένου αέρος ἐλαφρὸν συσσωμάτωμα.

Ὅταν ἡ ἐργασία αὕτη πραγματοποιηθῆ ἀπολύτως ὀρθῶς, τὸ σύνολον του συσσωματώματος τούτου εἶναι καθαρῶς ὑδροφοβὸν και τὸ διάλυμα ἐκφεύγει τούτου προοδευτικῶς. Μετὰ ὠρισμένον χρόνον, ὅστις εἰς τὰς περιπτώσεις ἐπιτυχίας ἦτο πάντοτε ἀρκετὰ ὦραι, τὸ συσσωμάτωμα τουτο καθίσταται ἀπολύτως ξηρὸν, συνιστάμενον ἀποκλειστικῶς ἐκ στερεῶν διαχωριζομένων ὑπὸ αέρος.

Τὸ τέλειον ὅμως τουτο ἀποτέλεσμα δὲν ἐπιτυγχάνεται συχνά, συμβαίνει δὲ ἡ ὑδροφοβία του συσσωματώματος, ἀκόμη και ὅταν τουτο σχηματίζεται καλῶς, νὰ μὴ εἶναι πολὺ μεγάλη. Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει ἡ εὐστάθεια τῶν στερεῶν ἐντὸς του συσσωματώματος εἶναι μικρά. Ὑπὸ τὰς συνθήκας ταύτας τὸ συσσωμάτωμα δὲν καθίσταται ποτὲ τελείως ξηρὸν και ἡ ἐλάχιστη διαταραχὴ συντελεῖ εἰς τὴν ἐκ νέου πτώσιν τῶν στερεῶν ἐντὸς του διαλύματος.

Ὅπως και διὰ τὴν κλασσικὴν ἐπίπλευσιν, ἀποτελέσματα πλησιάζοντα τὸ προαναφερθὲν ἰδεῶδες λαμβάνονται μόνον διὰ προσθήκης εἰς ἐπακριβῶς καθορισθείσας ποσότητας ἐκάστου τῶν ἀντιδραστηρίων (ἀφριστικῶν, συλλεκτῶν και τολυπαιτικῶν). Πάντοτε δὲ ὅπως και κατὰ τὴν κλασσικὴν ἐπίπλευσιν ὁ καθορισμὸς τῶν πρὸς χρησιμοποίησιν ἀντιδραστηρίων ὡς και τῆς προστεθησομένης ποσότητος ἐκάστου τούτων διὰ τὴν ἐπίτευξιν καθωρισμένου ἀποτελέσματος δὲν πρέπει νὰ γίνῃ βάσει θεωρητικῶν σκέψεων. Οὗτος προκύπτει μόνον ἐκ πειραματικῶν δοκιμῶν.

Ἴσως εἶναι ἐνδιαφέρον νὰ ὑπογραμμίσωμεν ὅτι εἰς ὅλας τὰς περιπτώσεις, εἰς τὰς ὁποίας ἐπεχειρήσαμεν τὴν νέαν ταύτην ἐπίπλευσιν, οὐδέποτε διεπιστώσαμεν ἐκλεκτικὴν ἐπίπλευσιν τῶν στερεῶν. Ἡ

σχηματίζεται το συσσωμάτωμα και επιπλέον όλα τα στερεά, η δέν σχηματίζεται τούτο και τα στερεά καταπίπτουν.

Η μόνη δυνατή επιλογή είναι, εις περίπτωσιν σχηματισμού του συσσωματώματος, η προκύπτουσα εκ της μη ένσωματώσεως εις το συσσωμάτωμα τούτο των έξ αρχής λίαν μεγάλων κόκκων βαρέων στερεών.

Δέν γεννᾶται προφανῶς θέμα απομακρύνσεως διὰ τῆς flottation des floes τοιούτων στερεῶν κόκκων έξ ἐνὸς ὑγροῦ. Ἡ απομάκρυνσις αὕτη ἐπιτυχᾶνει πάντοτε πολὺ οἰκονομικώτερον δι' ἀπ' εὐθείας ἀποχύσεως.

4. Γενικὴ φύσις τῶν λαμβανομένων ἀποτελεσμάτων

Οἰαδήποτε καὶ ἂν εἶναι τὰ πλεονεκτήματα τὰ ἀπορρέοντα ἐκ τῆς ἀρχῆς, εις τὴν ὁποίαν στηρίζεται, ἡ μέθοδος διαχωρισμοῦ στερεῶν-ὑγροῦ διὰ τῆς flottation des floes δέν εἶναι πανάκεια εις τὰς δυνατότητας ἐφαρμογῆς τῆς εις τὴν βιομηχανικὴν χημείαν, ἀκόμη καὶ ὅταν ἐπιτρέπη ἀπλουστεραν καὶ τελειότεραν ἐργασίαν, ἢ ἄλλαι μέθοδοι διαχωρισμοῦ.

Τὰ διαλύματα, τὰ ὁποῖα πρέπει νὰ ἀπαλλαγῶν τῶν ἐντὸς αὐτῶν ἐν αἰωρήσει λίαν λεπτῶν στερεῶν παράγονται πάντοτε βάσει ὠρισμένου σκοποῦ εὐνοοῦντος τὴν ἀξιοποίησιν ἐνὸς ἢ περισσοτέρων στοιχείων, τὰ ὁποῖα περιέχουν.

Αἱ κατεργασίαι, τὰς ὁποῖας πρέπει νὰ ὑποστοῦν διὰ νὰ γίνῃ ἡ ἀξιοποίησις αὕτη ἐπιβάλλουν διὰ τὰ διαλύματα αὐστηρῶς καθωρισμένα χαρακτηριστικὰ (pH, παρουσία ἢ ἀπουσία ἰόντων κλπ.).

Ἀναγκαῖα καὶ ἱκανὴ συνθήκη, διὰ νὰ εἶναι ἐφαρμόσιμος ἡ πορεία ἐργασίας διὰ τὸν διαχωρισμὸν στερεῶν-ὑγροῦ εἶναι τὸ συμβιβάσιμον τῶν δύο προαναφερθεῶν κατηγοριῶν συνθηκῶν.

Δέν δύναται νὰ ἐφαρμοσθῇ ὅταν αἱ συνθήκαι αἱ ἀπαιτούμεναι διὰ τὴν μετατροπὴν εις τολύπας τῶν στερεῶν καθιστοῦν ἀδύνατον ἢ τοῦλάχιστον δύσκολον τὴν ἢ τὰς μετέπειτα κατεργασίας τοῦ διαλύματος. Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει ὁ διαχωρισμὸς στερεῶν-ὑγροῦ διὰ τῆς νέας ταύτης ἐπιπλεύσεως δέν εἶναι δυνατὸς οἰαδήποτε καὶ ἂν εἶναι τὰ πλεονεκτήματα αὐτῆς.

Ὅταν αἱ συνθήκαι αἱ ἐξασφαλίζουσαι τόσον τὴν μετατροπὴν εις τολύπας ὅσον καὶ τὴν μετέπειτα ἐπεξεργασίαν τοῦ διαλύματος συμβιβάζονται, ἢ καλύτερον ἀκόμη ὅταν ἡ μετέπειτα αὕτη ἐπεξεργασία βελτιοῦται διὰ τῶν ἐργασιῶν τῶν ἀπαραιτήτων πρὸς πραγματοποίησιν τῆς flocculation (ἡ περίπτωσις αὕτη ὡς καὶ ἡ ἀντίστροφος ταύτης δύναται προφανῶς νὰ παρουσιασθῇ), αἱ δυνατότητες διαχωρισμοῦ στερεῶν-ὑγροῦ, αἱ προσφερόμεναι ὑπὸ τῆς flottation des floes, δέον νὰ ἐξετασθοῦν καὶ μελετηθοῦν βαθύτερον.

Δέν πρέπει νὰ υἰοθετηθοῦν εἰμὴ μόνον ὅταν ἡ πραγματοποίησις αὐτῶν ὀδηγῇ εις ἀποτέλεσμα οἰκονομικώτερον τοῦ δυναμένου νὰ ληφθῇ δι' ἀπ' εὐθείας ἀποχύσεως ἢ διηθήσεως, λαμβανομένης προφανῶς ὑπ' ὄψιν καὶ τῆς βοήθειας ἐκ τῆς χρησιμο-

ποιήσεως τῶν ἤδη διαθεσίμων πολυπευτικῶν ἀντιδραστηρίων διὰ τὴν πραγματοποίησιν τῶν δύο τούτων ἐργασιῶν εις δυσκολωτάτας περιπτώσεις διαχωρισμοῦ.

Τὸ κυρίως πλεονέκτημα, τὸ ὁποῖον γενικῶς εὐνοεῖ σημαντικῶς τὴν ἐργασίαν τοῦ διαχωρισμοῦ στερεῶν-ὑγροῦ διὰ τῆς Flottation des Floes, ἀκολουθουμένης ὑπὸ ἀναστροφῆς ἀποχύσεως εἶναι, τὸ ἐπαναλαμβάνομεν, ἡ θεωρητικὴ δυνατότης νὰ ληφθῇ, διὰ τῆς τελευταίας ταύτης ἐργασίας, ξηρὰ λάσπη, μὴ περιέχουσα πλέον πρακτικῶς διάλυμα.

Τοιοῦτον ἀποτέλεσμα δέν ἐπιτυγχάνεται παρὰ κατόπιν ὠρισμένου χρόνου: ἡ ταχύτης μετὰ τῆς ὁποίας τὸ διάλυμα ἐγκαταλείπει τὴν στερεὰν λάσπην τὴν ἐπιπλέουσαν αὐτοῦ μειοῦται μετὰ τῆς μειώσεως τῆς ποσότητος τοῦ ὑγροῦ τοῦ παραμένουτος ἐντὸς τῆς λάσπης. Εἰς τὰς πλείστας τῶν περιπτώσεων, ἡ ἐπίτευξις λάσπης τελείως ξηρᾶς ἀπαιτεῖ πολὺν χρόνον.

Ἄφ' ἑτέρου, ἡ οἰκονομικὴ πραγματοποίησις τῆς ἀναστροφῆς ἀποχύσεως ἀπαιτεῖ ὅπως ἡ ἐργασία αὕτη λαμβάνῃ χώραν ἐντὸς συσκευῆς, ἡ ὁποία τροφοδοτεῖται συνεχῶς καὶ ἐκ τῆς ὁποίας συνεχῶς ἀπομακρύνεται ἡ λάσπη εις τὸ ἄνω μέρος καὶ τὸ διαυγὲς διάλυμα εις τὸ κάτω.

Αἱ διαστάσεις τῶν δοχείων τούτων ἀποχύσεως καὶ ἡ ποσότης τῶν προϊόντων, τὰ ὁποῖα εἶναι διαρκῶς ἀποθηκευμένα ἐντὸς αὐτῶν εἶναι ἀπ' εὐθείας ἀνάλογοι πρὸς τὴν διάρκειαν τῆς κατακρατήσεως τῶν ὑλικῶν ἐντὸς τῶν συσκευῶν τούτων.

Οἱ οἰκονομικοὶ ὅροι ἐργασίας, ἐπιβάλλουν περιορισμὸν τῶν διαστάσεων τῶν δοχείων ἀποχύσεως, ἐν τῇ βιομηχανικῇ δὲ πράξει ἡ οἰκονομικώτερα διάρκεια τῆς κατακρατήσεως τοῦ διαλύματος καὶ τῆς λάσπης ἐντὸς τῶν συσκευῶν τούτων εἶναι κανονικῶς τοιαύτη, ὥστε ἡ λάσπη νὰ ἀπομακρύνεται ἐφ' ὅσον ἀκόμη περιέχῃ ὠρισμένην ποσότητα διαλύματος.

Ἡ ἐκλογὴ, εις ἐκάστην ἰδιαιτέραν περίπτωσιν τοῦ χρόνου τούτου κατακρατήσεως, καὶ ὡς ἐκ τούτου τῶν διαστάσεων τῶν δοχείων ἀποχύσεως, προκύπτει ἐκ τῆς λύσεως προβλήματος ἀναγομένου εις τὴν σφαίραν τῆς χημικῆς μηχανικῆς (Chemical Engineering).

Τὰ οὕτω λαμβανόμενα τελικὰ πρακτικὰ ἀποτελέσματα, εἶναι ἡ συνεχῆς ἀπομάκρυνσις ἀφ' ἐνὸς διαυγοῦς διαλύματος καὶ ἀφ' ἑτέρου λάσπης περιχούσης εἰσέτι ὠρισμένην ποσότητα ἐκ τούτου.

Ἡ ἀπομάκρυνσις τοῦ μέρους τούτου τοῦ διαλύματος πραγματοποιεῖται τότε διὰ τῆς κλασσικῆς μεθόδου τῆς διηθήσεως. Ἡ ἐργασία αὕτη δέν ἐκτελεῖται παρὰ ἐπὶ λίαν μικρᾶς ποσότητος τοῦ συνολικοῦ πρὸς κατεργασίαν προϊόντος (ἡ μέθοδος δέν εἶναι ἐνδιαφέρουσα παρὰ ἐὰν ἡ ποσότης τῶν πρὸς ἀπομάκρυνσιν ἐκ τοῦ ὑγροῦ στερεῶν εἶναι μικρά).

5. Παράδειγμα βιομηχανικῆς ἐφαρμογῆς

Παρ' ὅλον ὅτι τὰ θεωρητικῶς ὑπολογιζόμενα ἀπολύτως ἰδανικὰ ἀποτελέσματα, δέν εἶναι ποτὲ τὰ πρακτικῶς ἐν τῇ βιομηχανίᾳ λαμβανόμενα, τὸ

σύνολον τῆς μεθόδου «Flottation des Flocs—ἀνάστροφος ἀπόχυσις» δύναται νὰ ἀποτελέσῃ εἰς πολλὰς περιπτώσεις, τὴν πραγματοποίησιν τοῦ τελειότερου καὶ οἰκονομικότερου συγχρόνως διαχωρισμοῦ στερεῶν-ύγρου ὑπὸ τὴν μορφήν, ὑπὸ τὴν ὁποίαν ἀπαιτεῖται συχνὰ κατὰ τὰς ἐργασίας τῆς βιομηχανικῆς χημείας.

Ὡς παράδειγμα ἀναφέρομεν ἐνδιαφέρουσαν πρόσφατον ἐφαρμογὴν εἰς τὴν βιομηχανίαν σακχαρώς διὰ τὴν διαύγασιν τῶν χυμῶν διαχύσεως τῶν λαμβανόμενων διὰ τῆς κατεργασίας τῶν τεύτλων.

Ἡ κλασσικὴ μέθοδος κατεργασίας τῶν χυμῶν τούτων περιλαμβάνει μίαν διαύγασιν δι' ἀσβέστου, καὶ δύο ἀπασβεστώσεις, ἐκάστη τῶν ὁποίων ἀκολουθεῖται ὑπὸ διηθήσεως.

Μία μέθοδος διαυγάσεως τῶν χυμῶν τούτων, χρησιμοποιοῦσα τὴν Flottation des Flocs καὶ τὴν ἀνάστροφον ἀπόχυσιν, ἐφημέροσθη κατ' ἀρχὰς εἰς ἐργαστηριακὴν κλίμακα καὶ ἀκολουθῶς εἰς κλίμακα προτύπου ἐργοστασίου* (ὥριαία ἀπόδοσις συνεχοῦς κατεργασίας: 5000 lit.).

Αἱ σημαντικώτεραι ἐγκαταστάσεις τοῦ προτύπου ἐργοστασίου περιλαμβάνουν: μίαν φυγόκεντρον μηχανὴν διασπορᾶς, ἐν δοχεῖον ἀναστροφῆς ἀποχύσεως, ἀντλίαν ἀνακτῆσεως καὶ ἐξαερισμοῦ τῆς ὑποστάσεως ἐπίπλευσιν λάσπης, ἓνα στατικὸν ἐξαεριστήρα συμπληροῦντα τὸ ἔργον τῆς ἀντλίας ἐξαερισμοῦ καὶ ἐν περιστροφικὸν φίλτρον ἐφωδιασμένον διὰ διατάξεως συνεχοῦς ἐπαναφορτίσεως τῆς προστιβάδος.

Ἡ μηχανὴ διασπορᾶς, εἰσροφᾷ τὸν ἀκατέργαστον χυμὸν καὶ τὸν περιβάλλοντα ἀέρα, οἱ ὁποῖοι ἐκτοξευόμενοι διὰ στροβίλου, ἐξ ὀλοκλήρου συνεχοῦς λειτουργίας, ἐγκαταλείπουν τοῦτον διὰ νὰ ριφθοῦν ἐν ἀναταράξει καθέτως κατὰ τῶν ἐπιφανειῶν προσκρούσεως.

Τὸ ἀποτέλεσμα τῆς ἐργασίας ταύτης, εἶναι ἡ σύστασις «μέσου» ἢ τεχνητοῦ ὑγροῦ, τελείως ὁμογενοῦς σχηματισθέντος διὰ τῆς πρακτικῶς τελείας διασπορᾶς τῶν στερεῶν καὶ τῶν «μικροφυσάλιδων» ἀέρος ἐντὸς ὑγροῦ χυμοῦ.

Τὸ μέσον τοῦτο ρεῖ ἐκ τῶν ἐπιφανειῶν προσκρούσεως καὶ συγκεντροῦται εἰς τὸ κάτω μέρος (ἤρεμος ζώνη), τῆς μηχανῆς διασπορᾶς, ὁποῦθεν δύναται νὰ ρεῖ συνεχῶς διὰ καταλλήλου στομίου. Ἀμέσως πρὸ τῆς ἐξόδου τοῦ τοῦ μέσον τοῦτο ὑφίσταται μίαν κατεργασίαν ἵνα τὰ τελείως ἐντὸς αὐτοῦ διεσπαρμένα στερεὰ καταστοῦν ἔτοιμα πρὸς μετατροπὴν εἰς τολύπας.

Εἰς τὴν ἐξεταζομένην περίπτωσιν τοῦτο ἐπιτυγχάνεται διὰ προσθήκης γάλακτος ἀσβέστου, διὰ τοῦ ὁποίου λαμβάνεται pH περίπου 11.

* Ἡ ἐφαρμογὴ τῆς μεθόδου καὶ αἱ προσπάθειαι τοῦ προτύπου ἐργοστασίου ἐπραγματοποιήθησαν ὑπὸ τῆς Α.Ε. Ecremeuses Melotte, εἰς Remicourt (Belgique) ἢ ὁποία κατασκεύασε τὰς χρησιμοποιηθείσας συσκευάς. Εὐχαριστοῦμεν τὴν Ἑταιρείαν διὰ τὸ δικαίωμα, τὸ ὁποῖον μᾶς παρεχώρησε νὰ ἀναφέρωμεν τὰ ληφθέντα ἀποτελέσματα.

Τὸ γάλα ἀσβέστου τροφοδοτεῖται συνεχῶς εἰς τὴν ἤρεμον ζώνην τῆς μηχανῆς ὑπὸ τὰς ἐπιφανείας προσκρούσεως ὅταν ἀκόμη αἱ «μικροφυσάλιδες» τοῦ ἀέρος τελοῦν ἐν τελείᾳ διασπορᾶ ἐντὸς τοῦ σχηματισθέντος «μέσου».

Ἡ μετατροπὴ εἰς τολύπας τῶν στερεῶν ἀρχίζει εὐθὺς μετὰ τὴν ἐξοδὸν τῆς μηχανῆς διασπορᾶς καὶ ὁδηγεῖ εἰς τὴν λήψιν στερεῶν συσσωματωμάτων, ἐντὸς τῶν ὁποίων εἶναι ἐγκλωβισμένοι αἱ φυσάλιδες ἀέρος.

Τὸ σύνολον ρεῖ πρὸς τὸ δοχεῖον ἀναστροφῆς ἀποχύσεως, ἢ ἐντὸς τοῦ ὁποίου διάρκεια παραμονῆς τῶν μὲν ὑγρῶν εἶναι ἑπτὰ λεπτά τῆς δὲ λάσπης δεκαπέντε λεπτά.

Ὑπὸ τὰς συνθήκας ταύτας 70—85% τοῦ συνολικοῦ χυμοῦ (ἢ ἀναλογία ποικίλλει ἀναλόγως τοῦ τρόπου, διὰ τοῦ ὁποίου ἐπραγματοποιήθη ἡ διάχυσις: συνεχῆς ἢ στατική), συλλέγεται ἀπ' εὐθείας ὡς ὑγρὸν τελείως διαυγές.

Ἡ λάσπη οὕτω, παρασύρει μετ' αὐτῆς 15—30% τοῦ ὀλικοῦ χυμοῦ ἀναλόγως τῆς περιπτώσεως. Ἡ ἀναλογία ἀκριβῶς αὕτη, διὰ μειώσεως τῶν διαστάσεων τοῦ δοχείου ἀποχύσεως, ἀποτελεῖ τὴν καλύτεραν οἰκονομικὴν λύσιν.

Ἡ ἐπίπλευσα λάσπη καὶ ὁ χυμὸς, ὅστις τὴν διαβρέχει παρουσιάζονται τότε ὑπὸ μορφήν φορτισμένων ἀφρῶν, ὡς εἶναι περίπου οἱ λαμβανόμενοι κατὰ τὴν κλασσικὴν ἐπίπλευσιν. Τὸ σύνολον τοῦτο λαμβάνεται δι' ἀντλίας, ἥτις τὸ ἐξαερίζει ἰσχυρῶς. Ὁ ἐξαερισμὸς ἀποπερατοῦται διὰ στατικοῦ ἐξαεριστήρος λειτουργοῦντος ὑπὸ πίεσιν 50 cm ὑδραργύρου.

Ἡ διήθησις τῆς ἐξαερισθείσης ταύτης λάσπης πραγματοποιεῖται ἐπὶ φίλτρον περιστροφικοῦ μετὰ προστιβάδος σχηματιζομένης ἐκ 5 cm γῆς διατόμων, εἰς τὴν ὁποίαν προστίθεται συνεχῶς εἰς ἐκάστην στροφὴν τοῦ περιστροφικοῦ τυμπάνου στρώσις 0,05 mm ἀνθρακικοῦ ἀσβεστοῦ κατ' ἀνώτατον ὄριον.

Ὑπὸ τὰς συνθήκας ταύτας, ὁ χυμὸς ὁ παρασυρόμενος ὑπὸ τῆς λάσπης ἀνακτᾶται ἐπίσης ὑπὸ μορφήν τελείως διαυγοῦς τοιοῦτου.

Τὰ κύρια πλεονεκτήματα τοῦ τρόπου τούτου ἐργασίας ἐπὶ τῆς κλασσικῆς μεθόδου εἶναι:

1ον. Περιορισμὸς τῆς προσθήκης τῆς ἀσβέστου. Ἡ ποσότης τῆς ἀσβέστου τῆς προστιθεμένης εἰς τὸν χυμὸν εἶναι 0,7% ἐνῶ κατὰ τὴν κλασσικὴν μέθοδον ἢ ποσότης αὕτη ἔφθανε τὸ 2,5% ἢ προσθήκη εἶναι ἀπαραίτητος διὰ τὴν περικάλυψιν τῶν στερεῶν τολυπῶν ἵνα καταστῆ δυνατὴ ἡ διήθησις.

2ον. Ὁ περιορισμὸς τῆς προσθήκης τῆς ἀσβέστου ἐπιτρέπει τὴν παράλειψιν τῆς δευτέρας ἀπασβεστώσεως τῶν χυμῶν καὶ τῆς διηθήσεως, ἥτις τὴν ἠκολούθει.

3ον. Ἡ ἀφαίρεσις τῶν 2/3 τῆς χρησιμοποιουμένης ἐπιφανείας διηθήσεως. Ἀντὶ νὰ διηθηθῇ τὸ 100% τῆς κατεργαζομένης οὐσίας δὲν διηθεῖται παρὰ μόνον τὸ 25% αὐτῆς περίπου.

4ον. Οἱ τελικῶς λαμβανόμενοι χυμοὶ εἶναι πολὺ ὀλιγώτερον κεχρωσμένοι καὶ ἢ ἀπομάκρυνσις τῶν

κολλοειδών μη σακχαρούχων ύλων προωθείται περισσότερο παρά διὰ τῆς ἐφρμογῆς τῆς κλασσικῆς μεθόδου.

Τὰ τελευταία δύο πλεονεκτήματα (βελτίωσις τοῦ διηθησίμου, καὶ ἡ πλέον προκεχωρημένη ἀπομάκρυνσις τῶν κολλοειδῶν μη σακχαρούχων ύλων) καθιστοῦν τὴν μέθοδον οἰκονομικωτέραν ἀλλὰ συγχρόνως καὶ τελειότεραν τῆς κλασσικῆς.

Ἐλπίζεται ὅτι κατὰ τὴν προσεχῆ σακχαροπαραγωγήν, θὰ καταστῆ δυνατὸν νὰ βελτιωθῆ ἀκόμη ἡ διήθησις.

6. Σκέψεις ἐπὶ τοῦ μέλλοντος τῆς flottation des floes

Ἔτι περισσότερο ἢ διὰ τὴν κλασσικὴν ἐπίπλευσιν θὰ ἦτο ριψοκίνδυνον νὰ ἐπιχειρήσῃ τις νὰ προΐδῃ ποῖον μέλλον ἐπιφυλάσσεται διὰ τὴν flottation des floes, μέθοδον οὐχὶ ἀκόμη ἐπαρκῶς ἀνεπτυγμένην.

Ἡ μόνη οὐχὶ παράλογος γνώμη, τὴν ὁποίαν δύνανται τις νὰ ἐκφέρῃ ἐπὶ τοῦ θέματος εἶναι ὅτι ὁ τρόπος οὗτος διαχωρισμοῦ στερεῶν-ύγρου παρουσιάζεται ὅταν εἶναι δυνατὸν νὰ πραγματοποιηθῆ, πλεονεκτικὸς ἔναντι τῆς κλασσικῆς ἀποχύσεως καὶ διηθήσεως, καὶ δὴ τόσον περισσότερο ὅσον τὰ ἐντὸς τοῦ ύγρου διεσπαρμένα στερεὰ εἶναι λεπτότερα καὶ εἰς μικρότεραν ποσότητα.

Τοιαῦται περιπτώσεις ἀπαντοῦν συχνότατα εἰς τὴν βιομηχανικὴν χημείαν.

Εἶναι φυσικὸν εἰς τὰς περιπτώσεις αὐτὰς νὰ προσπαθῆσῃ τις νὰ ἔχῃ σαφῆ ἰδέαν ἐπὶ τῆς δυνατότητος συμβιβασμοῦ τῶν συνθηκῶν τῶν ἀπαιτούμενων ὑπὸ τῆς flottation des floes καὶ τῆς ἐν γένει κατεργασίας τῶν διαλυμάτων.

Ἐὰν ὑφίσταται τοιοῦτος συμβιβασμός, ἐνδείκνυται νομίζομεν νὰ συγκριθοῦν τὰ ἀποτελέσματα τὰ λαμβανόμενα διὰ τῆς flottation des floes πρὸς τὰ λαμβανόμενα διὰ τῶν κλασσικῶν μεθόδων τῆς ἀποχύσεως καὶ τῆς διηθήσεως.

Εἶναι βέβαιοι ὅτι ἡ flottation des floes θὰ ὑπερτερῆ εἰς ὠρισμένας περιπτώσεις. Θὰ ὑπερτερῆ ὁμῶς συχνά;

Ἐπιθυμοῦμεν ὅτι ἡ προφητεία εἶναι πάντοτε ἐπικίνδυνος. Πάντως τὰ δεδομένα εἰς τὴν προκειμένην περίπτωσιν ὀδηγοῦν εἰς τὸ συμπέρασμα ὅτι εἶναι προτιμώτερον νὰ μὴ ἐπιχειρήσῃ τις νὰ δώσῃ πρὸς τὸ παρὸν ἀπάντησιν.

V. Γενικὰ συμπεράσματα τῆς ἐκθέσεως

Κατὰ τὴν παροῦσαν ἐργασίαν, μόνον ἡ γενικωτέρα ἀποψις τῆς ἐπιπλεύσεως, τὴν ὁποίαν ὀλίγον αὐθαίρετως διηρέσαμεν εἰς κλασσικὴν ἐπίπλευσιν καὶ εἰς ἐπίπλευσιν τολυπῶν κατέστη δυνατὸν νὰ ἐκτεθῆ (καὶ τοῦτο κατὰ τρόπον λίαν ἀτελεῆ).

Δύνανται τις νὰ συμπεράνῃ, ἐν τούτοις, ὅτι οἱ κύριοι παράγοντες οἱ ἐπηρεάζοντες τὰ ἀποτελέ-

σματα τὰ λαμβανόμενα διὰ τῆς φυσικῆς μεθόδου διαχωρισμοῦ ἢ ὁποία ἀποτελεῖ τὴν ἐπίπλευσιν, προκύπτουν ἐξ εἰδικῶν χημικῶν ἀντιδράσεων, ἔχουσιν σχέσιν μὲ τὴν φυσικοχημείαν τῶν ἐπιφανειῶν.

Ἡ ἀπόκτησις νέων βασικῶν γνώσεων εἰς τὸν τομέα τοῦτον θὰ ἐπέτρεπεν ἴσως τὴν περαιτέρω βελτίωσιν τῶν ἀποτελεσμάτων τῶν λαμβανομένων διὰ τῆς ἐπιπλεύσεως.

Ἡ βελτίωσις αὕτη δὲν θὰ ἦτο ἴσως θεαματικὴ ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν κλασσικὴν ἐπίπλευσιν. Εἰς τὸν τομέα τοῦτον ἐδοκιμάσθησαν ἐμπειρικῶς ὄλα σχεδὸν τὰ δυνατὰ ἀντιδραστήρια. Ἐλήφθησαν πραγματικῶς θαυμάσια ἀποτελέσματα τῆ προσθήκη μικρῶν ποσοτήτων συλλεκτῶν, καλυπτοσῶν μικρὸν μόνον μέρος τῆς ἐπιφανείας τῶν ὀρυκτῶν διὰ μονομοριακῆς στιβάδος. Θὰ ἦτο τοῦτο εὐκολώτερον διὰ τὴν flottation des floes, μέθοδον ὀλίγον εἰσέτι γνωστὴν σήμερον.

Πέραν τῆς ἱκανοποιήσεως, τὴν ὁποίαν πάντοτε ἀποκτοῦν οἱ ἔχοντες τὴν «ἰψαν τῆς μαθήσεως», ἡ ἀπόκτησις νέων βασικῶν γνώσεων θὰ παρεῖχεν ἀληθῶς εἰς τὸν ὑπὸ ἐξέτασιν τομέα νέας δυνατότητος βιομηχανικῶν ἐπιτεύξεων.

Ἄς εὐχηθῶμεν λοιπὸν ὅπως οἱ χημικοὶ προσανατολισθοῦν εἰς τὴν μελέτην τῆς φυσικοχημείας τῶν ἐπιφανειῶν καὶ ὅπως εἰς τὰς προσπάθειάς των εὐρουν θάρρος καὶ καλὴν ἐπιτυχίαν.

R E S U M É

La flottation classique et celle des floes

Par E. FRENAY

L'auteur fait une synthèse des bases théoriques généralement admises au sujet de la flottation classique et expose le principe d'une méthode nouvelle: la flottation des floes.

Dans ce procédé, on réalise la separation des solides très fins d'une pulpe ou d'une solution colloïdale, en enrobant un gaz (généralement l'air) dans les solides floclulés. Les résultats obtenus sont remarquables. L'examen des possibilités futures amène à conclure que la condition essentielle pour un progrès est une connaissance plus approfondie des réactions physico-chimiques de la flottation des floes.

Σημειώσεις σχετικὴ πρὸς τὴν βιβλιογραφίαν

Ἡ ὑπόδειξις τῶν πηγῶν πληροφοριῶν εἰς ἀπολύτως γενικὴν ἐπὶ τῆς ἐπιπλεύσεως ἔκθεσιν θὰ ὀδήγει εἰς τὴν ὑπόμνησιν πλέον τῶν χιλίων βιβλιογραφικῶν ἀναφορῶν.

Θὰ ἐπεβαρύνετο οὕτως ἀνωφελῶς τὸ κείμενον καὶ διὰ τοῦτο θεωροῦμεν προτιμώτερον νὰ περιορισθῶμεν ὑποδεικνύοντες εἰς τοὺς ἀναγνώστας τοὺς ἐνδιαφερομένους εἰς τὸ θέμα, ὅτι εἰς τὸ τελευταῖον τοῦ ἔργου «Ἐπίπλευσις» (2ῃ ἔκδοσις Mc Graw Hill Book Cy 1959) ὁ Gaudin ποιῆται μνείαν 1221 ἀναφορῶν.

Κρυοσκοπία του εϋτηκτικού τήγματος «χλωριοϋχον λίθιον—χλωριοϋχον κάλιον» περιέχοντος εν διαλύσει αλογονίδια και τιτανιο-φθοριδια αλκαλίων. G. J. Janz, C. Solomons, H. J. Gardner, J. Goodkin και C. T. Brown. *J. Phys. Chem.* **62**, 823 (1958).—Εκτίθεται η κρυοσκοπική συμπεριφορά των NaCl, LiF, NaF, KF Li₂TiF₆, Na₂TiF₆, και K₂TiF₆ διαλελυμένων εις τετηγμένον εϋτηκτικόν μίγμα LiCl—KCl. Εις την περιοχὴν τῶν μικρῶν συγκεντρώσεων ἢ συμπεριφορά τῶν αλογονιδίων τῶν αλκαλίων συμφωνεῖ μετὰ πλήρη διάστασιν. Ἀποκλίσεις ἀπὸ τὴν θερμοδυναμικὴν ἰδανικότητα ἀποδίδονται εἰς σχηματισμὸν στερεοῦ διαλύματος καὶ διὰ τὸ LiF, ἐπιπροσθέτως, εἰς συντελεστὴν ἐνεργότητος 2.

Ἡ κρυοσκοπία τῶν τιτανιο-φθοριδίων συμφωνεῖ ἐπίσης μετὰ διάστασιν πρὸς τὸ φθορίδιον τοῦ ἀντιστοίχου αλκαλίου καὶ τετραφθοριοϋχον τιτάνιον.

Τὰ ἀποτελέσματα ἐξετάζονται ὑπὸ τὸ φῶς τῶν διαφόρων θεωριῶν καὶ προτύπων ἰοντικῶν μιγμάτων. Τὸ προσεκτικῶς παρασκευασθὲν εϋτηκτικόν μίγμα 58% LiCl, 42% KCl (εἰς γραμμομόρια) παρουσιάζει σημεῖον τήξεως 354,3—354,4° C. Τὰ πειράματα ἐγένοντο

ἐντὸς εἰδικῆς συσκευῆς εἰς ἀτμόσφαιραν καθαρῶ ἀργοῦ. Τὰ σημεῖα τήξεως προσδιορίζονται ἐκ τῶν καμπυλῶν ψύξεως μετὰ ἀκρίβειαν $\pm 0,02^\circ \text{C}$. Ἡ κρυοσκοπικὴ σταθερὰ τοῦ εϋτηκτικοῦ μίγματος LiCl—KCl εἶναι $13,7 \pm 0,3$.

K. N. Πολυδωρόπουλος

Ποσοτικαὶ μετρήσεις ραδιενεργείας ὄρυκτων. V. L. Shaskin. *Soviet J. Atomic Energy* **2**, 51₁(1957), ἐκ τῶν *C. A.* **52**, 11600 h (1958).—Τὸ φάσμα ἀκτίνων γ τὸ παρεχόμενον ὑπὸ τῶν ὄρυκτων δύναται νὰ ληφθῆ διὰ τῆς μεθόδου κατανομῆς τῆς ραδιενεργείας, ἢ δὲ ἔντασις τῆς καταγραφομένης ραδιενεργείας ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ ὕλικου ἐκ τοῦ ὁποίου εἶναι κατεσκευασμένη ἡ κάθοδος τοῦ ἀπαριθμητοῦ (W, Cu, γραφίτης). Διὰ τῆς χρησιμοποίησεως ἀπαριθμητοῦ Geiger μετὰ διαφόρων καθόδων εἶναι δυνατὸς ὁ χαρακτηρισμὸς τῶν φασμάτων τῶν παρεχομένων ὑπὸ τῆς γ-ἀκτινοβολίας τοῦ ὄρυκτου. Ὁ συγγραφεὺς παρέχει τοὺς συντελεστὰς μετατροπῆς μεταξὺ ἐντάσεως τῆς γ-ἀκτινοβολίας καὶ τῆς περιεκτικότητος τοῦ ὄρυκτου εἰς ραδιενεργὰ στοιχεῖα.

Π. Σακελλαρίδης

Ἀνόργανος Χημεία καὶ Ἀνόργανος Βιομηχανικὴ Χημεία

Προσδιορισμὸς τοῦ μετασχηματισμοῦ ροῆς καολίνου καὶ ἀργίλλου εἰς ὑψηλὰς θερμοκρασίας. H. Suzuki, H. Kyoden (Kyoden καὶ Toshiyoshi Yamauchi). *Yogyo Kyokai Shi* **66**, 27 (1958), ἐκ τῶν *C. A.* **52**, 6854 g (1958).—Κατεσκευάσθη τελευταίως συσκευὴ μετρήσεως τοῦ μετασχηματισμοῦ ροῆς καολίνου καὶ ἀργίλλου ὑπὸ πίεσιν καὶ εἰς ὑψηλὰς θερμοκρασίας. Αὕτη ἀποτελεῖται ἀπὸ μίαν ράβδον ἐκ SiC προσκεκολλημένην εἰς τὸν πυθμένα μιᾶς κυλινδρικῆς συσκευῆς περιεχοῦσης τὸ δειγμα, καὶ ἀπὸ ἕνα μοχλὸν πρὸς ἐφαρμογὴν πίεσεως εἰς τὸ ὕλικὸν διὰ τῆς ἐκ SiC ράβδου. Τὸ δεῖγμα θερμαίνεται εἰς ἠλεκτρικὴν κάμινον ἄνω τῶν $1500 \pm 20^\circ \text{C}$. Ἡ μεγίστη ἐφαρμοζομένη πίεσις εἶναι περὶ τὰ τέσσαρα Kg/cm². Ἡ πλαστικότης, ἥτις προσδιορίσθη εἰς τοὺς 1500°C , ἦτο $9,8 \cdot 10^{11}$ δι' ὄρυκτὰ καὶ ἄργιλλον τοῦ Missouri καὶ $8,7 \cdot 10^{11}$ διὰ τὸν καολίνην τῆς Γεωργίας. Ἡ τιμὴ τῆς πλαστικότητος ἐπηρεάζεται ἐκ τῆς προσθήκης ὀξειδίων τοῦ βαρίου, καὶ ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς φύσεως καὶ τῆς ἀναλογίας τοῦ σχηματιζομένου ὑαλώματος εἰς ὑψηλὰς θερμοκρασίας εἰς τὸ δεῖγμα.

M. Ραπτοπούλου — Θεοδωράκη

Τὸ πρόβλημα τῆς παρουσίας ὀξειδίων τοῦ ἀζώτου εἰς H₂SO₄ λαμβανόμενον διὰ τῆς μεθόδου τῆς ὑγρᾶς καταλύσεως. A. P. Sergeev. *Koks I Khim.* No 7, 41 (1957) ἐκ τῶν *C. A.* **52**, 4939 f (1958).—Τὸ H₂SO₄ τὸν ὁποῖον λαμβάνεται βιομηχανικῶς οὐδέποτε περιέχει ὀξείδια τοῦ ἀζώτου εἰς ἀναλογίαν μικροτέραν τοῦ 0,25% ἐκφραζόμενα εἰς N₂O₅, συχνὰ δὲ ἡ τιμὴ ἀνέρχεται εἰς 0,6%. Ἡ περιεκτικότης τοῦ H₂SO₄ εἰς τὰ ἀνωτέρω ὀξείδια εἶναι δυνατόν νὰ λάβῃ τὴν τιμὴν 0, ἐὰν ἡ θερμοκρασία κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς καύσεως δὲν εἶναι μικρότερα τῶν 760—800° C ἢ δὲ περιεκτικότης τῶν ἀερίων καύσεως εἰς SO₂ κυμαίνεται ἐντὸς τῶν ὀρίων 11—12,5%. Ἐὰν τὰ ἀέρια καύσεως περιέχουν μεγαλύτερον ποσὸν SO₂, τὸ λαμβανόμενον H₂SO₄ θὰ περιέχῃ 0,01—0,06% NO. Ἡ ἀνωτέρω ἀντίδρασις λαμβάνει χώραν ἐντὸς καταλλήλων καυστήρων. Ἡ παρουσία HCN εἰς ἀναλογίαν 3% δὲν παρενοχλεῖ, δεδομένου ὅτι τοῦτο ὀξειδοῦται πρὸς N₂.

M. Κορομάντζου

Ὄργανικὴ Χημεία καὶ Ὄργανικὴ Βιομηχανικὴ Χημεία

Ἀντιδράσεις διαζω-σωμάτων μετ' ἀμινοξέων καὶ πρωτεϊνῶν. A. N. Howard καὶ F. Wild. *Biochem. J.* **65**, 651 (1957).—Ὁ Pauly ἔδειξε τὸ 1915 ὅτι ἡ φαινολικὴ ὁμάς τῆς τυροσίνης καὶ ἡ λιμιδαζολικὴ ὁμάς τῆς ἱστιδίνης δύναται νὰ ἀντιδράσῃ μετὰ διαζω-σωμάτων,

Εἰς τὴν παρούσαν ἐργασίαν ἐξετάζεται ἡ ἀντίδρασις μετ' ἄλλων ὁμάδων εὐρισκομένων εἰς πρωτεΐνας, παρεσκευάσθησαν δὲ παράγωγα περιέχοντα ὀρισμένας ἀμινομάδας καὶ γουανιδινο- καὶ ἰνδολυλομάδας. Ἐξ ἐργασιῶν ἄλλων συγγραφέων συνάγεται ἐπίσης ὅτι αἱ

ζιμινο- και αι άλειφατικοι υδροξυλινομάδες αντιδρουν μετα διαζω-σωμάτων ενω̄ δλαι αι άλλαι ομάδες είναι αδρανεις.

Έκ των μελετηθεισων πρωτοταγων αλειφατικων αμινοενωσεων, μονον αι περιεχουσαι την ριζαν $-CH_2NH_2$ δυνανται να σχηματιζουν τριαζινας. Άλλοι τυποι αμινομαδων απαμινουνται σχηματιζομενων ως παραπροϊοντων αρωματικων διαζω-αμινο-ενωσεων.

Αναφερεται οτι εκ των αμινοξενων των ευρισκομενων εις τας πρωτεινας μονον η ε-αμινομας της λυσινης και η α-αμινομας της γλυκινης δυνανται να σχηματισουν δις(διαζω)αμινο-δεσμοϋς. Προσδιοριζεται επισης το μεγαιστον ποσον διαζωτομενου π-αρσανιλικου οξεος το οποιον δυναι να αντιδραση μετα τεσσαρων διαφορων πρωτεινων και δι' αναλυσεως λαμβανεται η σχεσις μεταξυ αρσενικου και αζωτου. Έκ της συγκρισεως των πειραματικων αποτελεσμων μετα των θεωρητικων των υπολογιζομενων εκ της γνωστης περιεκτικότητος των πρωτεινων εις αμινοξεα εξαγονται συμπερασματα περι της εκτάσεως της αντιδράσεως.

Αναφερεται οτι η αντίδρασις λαμβάνει χώραν μεταξυ μιᾶς διαζωνιακής ριζης και μιᾶς θειολομάδος η ινδολυλομάδος, μεταξυ δύο διαζωνιακων ριζων και μιᾶς φαινυλομάδος η ιμιδαζολομάδος η ε-αμινομάδος η ελευθερας α-αμινομάδος των ριζων της γλυκινης των ευρισκομενων εις τα ακρα των πολυ-πεπτιδικων αλυσεων, τέλος μεταξυ τριων διαζωνιακων ριζων και μιᾶς γουανιδινομάδος. Επίσης συμπεραίνεται οτι δλαι αι άλλαι ελευθεραι αμινομάδες τελικων αμινοξενων απαμινουνται.

A. Βασιλειάδης

Παρασκευη βερνικιων εκ κολοφωνιου. J. C. Minor και R. V. Lawrence. *Ind. Eng. Chem.* 50, 1127 (1958).— Περιγυρᾶται μέθοδος παρασκευῆς βερνικιων δι' εστεροποιήσεως κολοφωνιου αντιδρασαντος προηγουμενων με φορμαλδεϋδην.

Η επίδρασις της φορμαλδεϋδης οδηγεί πιθανῶς εις ένα μίγμα διυδροξυ-ρητινικων οξεων δια της εισαγωγῆς 2 ομάδων— CH_2OH εις τας θέσεις 8 και 9 του άβιετικου οξεος του κολοφωνιου. Τα υδροξυλια ταυτά κατόπιν, είτε εστεροποιουνται άπ' ευθείας με άκόμεστα λιπαρά οξεα εκ ξηραινομενων ελαιων είτε μετεστεροποιουν ξηραινομενα ελαια ως π.χ. λινέλαιον (άλοόλυσις των γλυκεριδιων υπό των $-CH_2OH$).

Οι προκύπτοντες εστέρες των διυδροξυ τούτων παραγωγων του άβιετικου οξεος υφίστανται άκολουθως εστεροποιήσιν του ελευθερου καρβοξυλιου των μειουμένου ούτω του αριθμου οξύτητος. Η εστεροποιήσις επιτυγχάνεται εις την πρώτην μεν περίπτωση δια χωριστής επιδράσεως με γλυκερίνη εις δε την δευτέραν δια της συγχρόνου αντιδράσεως του καρβοξυλιου μετα των υδροξυλιων των εκ της μετεστεροποιήσεως προκυπτόντων μόνο- η διγλυκεριδιων. Η μέθοδος αυτή οδηγεί εις την παραγωγήν προϊόντων με χαμηλόν αριθμόν οξύτητος και ύψηλόν ιξώδες, τα όποια σχηματιζουν film με μεγάλην ταχύτητα ξηράσεως και άντοχήν εις το ύδωρ.

Έκατό μέρη λευκου κολοφωνιου (W.W. gum rosin) και 15—20 μέρη παρα-φορμαλδεϋδης θερμαινεται εις 115°C επί 1—1½ h. Κατόπιν ακολουθει εστεροποιήσις του θερμου προϊόντος εις ρευμα N_2 δυναμένη να γίνη κατά δύο τρόπους :

1. Επίδρασις δι' ενός ισοδυναμου λιπαρου οξεος εις την θερμοκρασίαν βρασμου του οξεος (4h) και κατόπιν εστεροποιήσις του ελευθερου καρβοξυλιου εις τους 285°± 5° C δι' ενός ισοδυναμου γλυκερίνης υπολογισμένου βάσει του αριθμου οξύτητος του κατεργαζομένου προϊόντος.

2. Μετεστεροποιήσις λινελαίου εις τους 280°± 5°C (3—4h) υπό σύγχρονον προσθήκην γλυκερίνης δια την περαιτέρω μείωσιν του αριθμου οξύτητος.

Άλέξανδρος Τσόλης

Βιολογική Χημεία

Βιοχημεία των σφιγγολιποειδων. Χ. Φυτογλυκολιπίνη. Έν πολυπλόκου συστάσεως λιποειδές περιέχον φυτοσφιγγοσίνη άπομονωθην εκ φυτικων σπερμάτων. H. E. Carter, W. D. Celmer, Δ. Σ. Γαλανός, R. H. Gigg, W. E. M. Lands, J. H. Law, K. L. Mueller, T. Nakayama, H. H. Tomizawa και E. Weber. *J. Amer. Oil Chem. Soc.* 35, 335 (1958).— Ανακοινοϋται η ανακάλυψις νέου λιποειδοϋς πολυπλόκου συστάσεως (φυτογλυκολιπίνη) άνευρισκομένου εις μεγάλην σχετικώς αριθμόν φυτικων σπερμάτων.

Η έν λόγω ένωσις άπαντᾶ εις τα σπέρματα της σόγιας, του άραβοσίτου, του λίνου, του γαιοκαρύου, του ήλιοτροπιου, του βάμβακος και του σίτου.

Τα μελετηθέντα παρασκευάσματα φυτογλυκολιπίνης άπεμονώθησαν δι' ήπιας άλκαλικής υδρολύσεως μιγμάτων φωσφολιποειδων ληφθέντων εκ των άναφερθέντων σπερμάτων δια της όποιας μεθόδου γλυκερινοϋχα λιποειδη διασπώνται πρός ύδατοδιαλυτά προϊόντα.

Το νέον αυτό λιποειδές άποτελεί το 5% περίπου κατά βάρος του συνόλου των εις τα έν λόγω σπέρματα άνευρισκομένων φωσφολιποειδων.

Η φυτογλυκολιπίνη άπεμονώθη έξ όλων των άναφερθέντων σπερμάτων υπό μορφήν λευκής άμόρφου κόνεως έχουσης πάντοτε, έν γενικαίς τουλάχιστον γραμμαίς, την ίδιαν περίπου χημικήν σύστασιν και τας αϋτάς φυσικάς ιδιότητες.

Δι' υδρολύσεως του έν λόγω λιποειδοϋς λαμβάνονται : α) φυτοσφιγγοσίνη (εις την περίπτωσην του εκ σύγιας παρασκευάσματος άκόμεστον παράγωγον της φυτοσφιγγοσίνης), β) λιπαρά οξεα, γ) ινοσίτης, δ) γλυκοζαμίνη, ε) έν ούρονικόν οξύ (πιθανῶς γλυκουρονικόν), στ) φωσφορικόν οξύ, ζ) άραβινόζη, η) μαννόζη και θ) γαλακτόζη.

Η φυτογλυκολιπίνη είναι το πρώτον λιποειδές άπομονωθην εκ του φυτικου βασιλείου, έχον άνάλογον σύνταξιν πρός τα σφιγγολιποειδη του ζωικου κόσμου.

κατέχον επίπροσθέτως Ιδιαίχουσιν θέσιν μεταξύ τῶν πολυπλόκου συστάσεως λιποειδῶν ὡς συνδυάζον ἰδιότητος γλυκολιποειδοῦς καὶ φωσφατιδίου.

Στ. Σ. Βασιλόπουλος

Φασματο-φωτομετρικὴ μέθοδος προσδιορισμοῦ χλωριόντων εἰς τὸν ἰδρώτα καὶ τὸν ὄρὸν τοῦ αἵματος διὰ διφαινυλο-καρβαζόνης. J. L. Gerlach καὶ R. G. Frazier. *Anal. Chem.* **30**, 1143 (1958). — Περιγράφεται μέθοδος προσδιορισμοῦ μικρῶν ποσοτήτων χλωριόντων (τῆς τάξεως τοῦ μικρο-γραμμίου), διὰ σχηματισμοῦ συμπλόκου ὕδραργύρου — διφαινυλο-καρβαζόνης.

Τὰ ἰόντα τοῦ χλωρίου ἐνοῦνται κατ' ἀρχὴν μετὰ τῶν ἰόντων τοῦ ὕδραργύρου ἀκολουθῶς δὲ ἡ περίσσεια τῶν ἰόντων τοῦ μετάλλου ἀντιδρᾷ μετὰ τῆς διφαινυλο-καρβαζόνης σχηματιζομένου συμπλόκου ἰώδους χρώματος τὸ ὁποῖον παρουσιάζει μείστην ἀπορρόφησιν εἰς μῆκος κύματος 520 mμ.

Ἡ ἀντίδρασις ἀκολουθεῖ τὸν νόμον τοῦ Beer εἰς pH 3,2 καὶ συγκέντρωσιν χλωριόντων μετὰ 0 καὶ 240γ κατὰ 100 cm³.

Ἡ ἀκρίβεια τῆς μεθόδου ἠλέγχθη διὰ 1000 περίπου ἐπιτυχῶν προσδιορισμῶν εἰς δείγματα ὄρου αἵματος καὶ ἰδρώτος.

Ἀθ. Εὐαγγελόπουλος

Χημεία Τροφίμων καὶ Φαρμακευτικὴ Χημεία

Συστατικά τοῦ σπέρματος λίνου. Ἀζωτοῦχοι ὕλαι καὶ ὕδατάνθρακες. J. Schormüller καὶ H. Winter. *Nahrung* **2**, 83 (1958). — Σπέρματα λίνου ὑπεβλήθησαν εἰς ἐκχύλιον διὰ ρυθμιστικῶν διαλυμάτων (βερνάλη: pH 8,6 καὶ γλυκόκολλα: pH 9,5) ὡς καὶ δι' ὕδατικοῦ διαλύματος NaCl περιέχοντος Ba(OH)₂.

Ἐκ τῶν ἐν λόγῳ ἐκχυλισμάτων ἀπεμονώθη ἀζωτοῦχος ὕλη (καθίζησις διὰ CCl₄COOH) ὑποβληθεῖσα ἐν συνεχείᾳ εἰς ἀφυδάτωσιν δι' ἀνύδρου μεθανόλης.

Ἡ ἀπομονωθεῖσα ἀζωτοῦχος ὕλη συμπεριφέρεται χαρτο-ηλεκτροφορητικῶς ὡς ὁμοιογενῆς πρωτεΐνη, χαρακτηρισθεῖσα ὡς γλοβουλίνη.

Ἡ γλοβουλίνη τοῦ σπέρματος λίνου εὐρέθη περιέχουσα μεγαλύτερα ποσὰ ἀργινίνης καὶ γλουταμινικοῦ ὀξέος συγκρινομένη πρὸς τὴν τοῦ γάλακτος τοιαύτην.

Ὑδατοδιαλυτὰ κλάσματα ληφθέντα δι' ὀξίνου ὑδρολύσεως (H₂SO₄) πολτῶν ἐκ τῶν ἐν λόγῳ σπερμάτων εὐρέθησαν (χαρτο-χρωματογραφικῶς) περιέχοντα γαλακτόζη, γαλακτουρονικὸν ὀξύ, ξυλόζη, ἀραβινόζη καὶ ραμνόζη.

Παρατηρήθη ὅτι πολλοὶ σπερμάτων λίνου ἔχουν

ἰσχυρὰν ρυθμιστικὴν ἱκανότητα. Ἡ ἰδιότης αὕτη ἔχει, ὡς γνωστὸν, ἰδιαίτεραν σημασίαν διὰ τὴν βιομηχανίαν τῶν χυμῶν ἐξ ὀπωρῶν.

Δ. Σ. Γαλανός

Χρησιμοποίησις τῆς Methylandrostenediol εἰς τὴν γυναικολογίαν. D. Berezin, S. Genell, M. Mogelvanj καὶ B. Staland. *Acta Endocrinol* **27**, 195 (1958). — Δόσις 25 mg Methylandrostenediol διδομένη ἡμερησίως ἐπὶ 3 ἑβδομάδας προκαλεῖ εὐνοϊκὰ ἀποτελέσματα ἐπὶ τοῦ κλιμακτηριακοῦ συνδρόμου. Ἐχρησιμοποιήθη ἐπίσης ἐπιτυχῶς εἰς 24 ἐκ τῶν 28 περιπτώσεων, ἐπὶ συνδρόμου προεμμηνορροϊκῆς τάσεως, προεμμηνορροϊκῆς μαστοδυνίας καὶ ἐνδομητριώσεως. Εἰς τὰς τελευταίας περιπτώσεις τὰ καλλίτερα ἀποτελέσματα ἐλήφθησαν ὅταν ἡ χορήγησις ἐγένετο εἰς τὴν παραγωγικὴν φάσιν. Ὀλιγότερον ἐνθαρυντικὰ ἀποτελέσματα ἐλήφθησαν ἐπὶ περιπτώσεων δυσμηνορροίας.

Σπανιώτατα κατὰ τὴν χορήγησιν τῶν φαρμάκων παρατηροῦνται φαινόμενα ἀνδροποιοῦσεως, ἂν δὲ ἐμφανισθοῦν παρεπιπτόντως συμπτώματα τοιαύτης φύσεως, ταῦτα εἶναι μετρίας ἐντάσεως καὶ ἐξαφανίζονται μετὰ τὴν πάροδον τοῦ χρόνου.

Α. Εὐαγγελόπουλος

Ἀναλυτικὴ Χημεία καὶ Συσκευαί

Χρωματομετρικὸς ποσοτικὸς προσδιορισμὸς μικρῶν ποσοτήτων ἀλδεϋδῶν. J. Petranek καὶ M. Vecera. *Anal. Abst.* **5**, No 7, 2235 (1958). — Αἱ ἀλδεϋδαὶ συμπυκνῶνται μετὰ φλωρογλυκίνης εἰς διάλυμα ὀξικοῦ ὀξέος παρουσίᾳ H₂SO₄ παρέχουν κιτρίνην ἢ πορτοκαλλιόχροα χρώματα, ἢ ὅποια δύναται νὰ χρησιμοποιηθῇ διὰ τὸν φωτομετρικὸν προσδιορισμὸν αὐτῶν. Τὸ δείγμα διαλύεται εἰς ἄνυδρον ὀξικὸν ὀξύ. Ἀναμιγνύεται, ψύχεται καὶ μετρεῖται ἢ ἀπόσβεσις τῇ βοθηεῖα κυανοπρασίνου ἢ κυανοῦ (βανιλίνη, πιπεροναλδεϋδη) φίλτρου. Τὸ χρῶμα παραμένει ἀναλλοίωτον ἐπὶ 10 ἕως 20 λεπτὰ διὰ τὴν π-τολουοαλδεϋδην, 15 ἕως 75 λεπτὰ διὰ τὴν βανιλίνη καὶ 30 ἕως 90 λεπτὰ διὰ τὴν πιπεροναλδεϋδην.

Ὑπὸ ὠρισμένης συνθήκας τὸ φαινόμενον ὑπακούει εἰς τὸν νόμον Lambert — Beer. Ἡ μέθοδος εἶναι κυρίως ἐφαρμόσιμος διὰ τὸν προσδιορισμὸν ἀρωματικῶν παραγῶγων.

Τὸ χρῶμα τῶν προϊόντων συμπυκνώσεως τῶν ἀλειφατικῶν ἀλδεϋδῶν δὲν εἶναι σταθερὸν.

Z. Μήλα — Ξενάκη

Ἐξάτμισις διὰ ροῆς ἐπὶ ὀριζοντίων θερμαινομένων σωλήνων.* Α. Σ. Κώνστας. *Chimie et Industrie — Genie Chimique* **79**, 179 (1958). — Κατ' ἀρχὰς μελετᾶται ὁ συντελεστὴς μεταφορᾶς θερμότητος ἐκ τῆς θερμῆς ἐπιφανείας ὀριζοντίων σωλήνων πρὸς ἕν ὑγρὸν τὸ ὁποῖον ρεεῖ ἐλευθέρως ἐπὶ τῶν σωλήνων ὑπὸ συνθήκας δημιουργούσας στρωτὴν ροὴν καὶ ἐξατμίζεται χωρὶς νὰ ἐπέρχεται ζωηρὸς βρασμὸς καὶ σχηματισμὸς φυσαλίδων.

Ἡ μελέτη αὕτη καταλήγει εἰς ἐξεύρεσιν νέου μαθηματικοῦ τύπου διὰ τοῦ ὁποῖου ὑπολογίζεται ὁ ἀνωτέρω συντελεστὴς.

* Ἡ ἀνωτέρω ἐργασία ἀνεκοινώθη κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ XXΧοῦ Διεθνoῦς Συνεδρίου Βιομηχανικῆς Χημείας.

Έν συνεχεία περιγράφεται εις συμπυκνωτής σιροπίου εκ σταφίδος και εις συμπυκνωτής διαλυμάτων όρυκτελαίων εις μίγμα βενζολίου και άκετόνης. Αί συσκευαί αύται κατεσκευάσθησαν βάσει τής άνωτέρω άρχής και ύπελογίσθησαν διά του θεωρητικώς εύρεθέντος τύπου, εκ τής λειτουργίας των δε έπαληθεύεται ή ακρίβεια του τύπου τούτου.

Οί συμπυκνωταί του άνωτέρω τύπου παρουσιάζουν μεγάλην έπιφάνειαν θερμάνσεως και έξατμίσεως έν σχέσει πρός τον όγκον των κατά συνέπειαν ταχείαν έξάτμισιν, διαρκείας όλίγων δευτερολέπτων και μεγάλην άπλότητα εις τήν κατασκευήν και εις τήν λειτουργίαν.

Τέλος παρατίθεται σχηματικόν διάγραμμα μιās

έγκαταστάσεως κλασματικής άποστάξεως πετρελαίου τής όποιας ή άποστακτική στήλη είναι κατεσκευασμένη διά συνδυασμού άλληπαλλήλων συμπυκνωτών εις τους όποιους τό πρός άπόσταξιν πετρέλαιον ρέει επί τής έπιφανείας σωλήνων θερμαινομένων δι' ένός θερμού ύγρου κυκλοφορούντος έντός των σωλήνων κατά αντίστροφον ροήν. Διά του τρόπου αύτου έπιτυγχάνεται βαθμιαία άνύψωσις τής θερμοκρασίας του ύπό άπόσταξιν ύγρου λαμβανομένων εις εκάστην βαθμίδα συνεχώς βαρυτέρων κλασμάτων. Ό ύπολογισμός άποδεικνύει ότι ή έγκατάστασις αύτη θα πρέπει να είναι πολύ οικονομικωτέρα άπό άπόψεως κατασκευής και λειτουργίας άπό τās έγκαταστάσεις του κλασσικού τύπου.

Στ. Α. Κώνστας

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΑ ΝΕΑ

Συσκευή κρυσταλλώσεως. Othmar Ruthaer. *C. A. Apparatus and Unit Operations* No 13 1958 p 10660 H. Η συσκευή συνίσταται έξ ένός στροβίλου, δεξαμενής ψύξεως, και έξ ένός διαχωριστήρος, τό δε κατώτερον μέρος των τοιχωμάτων του στροβίλου έχει κατασκευασθή άπό καουτσούκ. Τό διάλυμα άναδεύεται διά έμφυσήσεως άέρος εις τον στροβίλον πρός σχηματισμόν κρυστάλλων. Τό ρεύμα του άέρος κάνει επίσης να πάλλωνται τά εκ καουτσούκ τοιχώματα, έμποδίζον τους κρυστάλλους να προσκολλώνται επ' αυτών. Τό διάλυμα και οί κρύσταλλοι δδεύουν πρός τήν έσωτερικήν δεξαμενήν ήτις ψύχεται επ' άρκετάς ώρας και δύναται άλληλοδιαδόχως να κενωθή εις ένα διαχωριστήρα. Δι' ένός συστήματος μεταβολής τής θερμοκρασίας έπιτυγχάνεται πρόψυξις του μητρικού ύγρου. Χρήσις τής συσκευής ένδεικνύεται διά τήν άνάκτησιν του θειϊκού σιδήρου άπό άκάθαρτα διαλύματα.

Μ. Ραπτοπούλου - Θεοδωράκη

Άντιοξειδωτικά. N. N., *Die Pharm. Ind.* 19, 390 (1957). εκ του *Pharm. Acta Helv.* 33, 192 (1958).—Εις τήν Άγγλίαν έκτός των μέχρι τουδε τεσσάρων έπιτρεπομένων εις τά τρόφιμα άντιοξειδωτικών [γαλλικόν — προπόυλιον, — όκτύλιον, — δωδεκύλιον και βουτυλιωμένην ύδροξυανισόλην (BHA)] έπετράπη και ή χρήση του βουτυλιωμένου ύδροξυτολουολίου (BHT) μόνον ή έν άναμίξει μετά του BHA και εις συγκεντρώσεις 0,02 % εις βρώσιμα έλαια και λίπη, 0,016 % εις βούτυρον διά παρασκευαστικούς σκοπούς και 0,1 % εις αιθέρια έλαια.

Μιχ. Όθ. Δέφνεο

Χημική κωνιοποίησης στερεών. Rintaro Takahashi and Takehiko Yuize. *C. A. Apparatus and Unit Operations* No 13 1958 p. 10660. Διά τήν κωνιοποίησιν ύλικών ή όρυκτών, συμπαγών συνθετικών ύλων, ήμιπορσελάνης, πορσελάνης και τοιμέντων, ένδεικνύται διαβροχή αυτών δι' ούσιων, αίτινες αύξάνονται κατά όγκον διά προσροφήσεως ύδατος. Π.χ. όρυκτά, σκληρή άνευ ύαλώματος ήμιπορσελάνη και τοιμένα, βυθίζονται εις τετηκός χλωριούχον άσβέστιον. Μετά τήν διείδουσιν τό χλωριούχον άσβέστιον άφίεται να προσροφήση ύδωρ, σχηματιζόμενου ούτω $CaCl_2 \cdot 6H_2O$ πρᾶγμα τό όποϊον

συνοδεύεται και άπό αύξησιν του όλου όγκου. Τό στερεόν έκωνιοποιήθη διά διαλυτοποίησεως του χλωριούχου άσβεστιου. Τό άποτέλεσμα είναι ιδιαιτέρως χρήσιμον διά τήν κατεργασίαν σκληρών κραμάτων των όποιών τά σπουδαιότερα συνθετικά είναι καρβίδια, ως WC, TiC, BC, MoC, ZnC και τά όποια περιέχουν Co Ni. Τιοιουτρόπως άπορρίματα ένός κράματος WC-Co έθερμάνθησαν εις ρεύμα Cl_2 εις 800—50 °C επί 30—60' κατεσβέσθησαν εις ύδωρ και άφέθησαν πρός ψύξιν. Τό ύλικόν έθραύσθη εις λεπτούς κόκκους έντός 5—6 ώρων. Τό Co άντέδρασε μετά του Cl_2 πρός $CoCl_2$, τό όποϊον μετετράπη εις $CoCl_2 \cdot 6H_2O$ διά προσλήψεως ύδατος. Τό Co και τό WC άνακτώνται πρός έπομένην χρήσιν.

Μ. Ραπτοπούλου - Θεοδωράκη

Νέαι έφαρμογαί τής αιθυλικής άλκοόλης εις τήν Ιατρικήν και Φαρμακευτικήν. Νέαι έφαρμογαί αύτης επί του νευρικού συστήματος, και επί τής βελτιώσεως των κτηνοτροφών. I/EC Vol. 50 No 9 September 1958.— Ιατρική και βιοχημική έρευνα επί τής αιθυλικής άλκοόλης ως διαλύτου, παρουσιάζει συνεχώς νέους όρίζοντας χρησιμοποίησεως της. Είναι φανερόν ότι ή αιθυλική άλκοόλη έχει πολλούς τρόπους ένεργείας—Φυσικόν, Χημικόν, Βιολογικόν—γεγονός λίαν σοβαρόν διά τους Ιατρούς, διαιτολόγους, φαρμακοβιομηχάνους. Η πρακτική χρησιμοποίησις τής αιθυλικής άλκοόλης εις τήν Ιατρικήν ως φάρμακον του νευρικού συστήματος όλονέν και έπεκτείνεται. Πρὸ μηνών όμως ραδιολόγων και νευροχειρουργών άπεκάλυψε μέθοδον θεραπείας όδυνηράς άσθενείας του προσώπου (tic douloureux) διά ραδιοελεγχόμενων ένέσεων άπολύτου άλκοόλης. Εις τεσσαράκοντα πέντε άσθενείς ούτω νοσηλευθέντας παρετηρήθη άμεσος άπαλλαγή των συμπτωμάτων.

Νέαι έφαρμογαί εις τήν Μικροβιολογίαν. Διεπιστώθη ότι κατά τās ζυμώσεις ή αιθυλική άλκοόλη ένεργεί διαφοροτρόπως. Η τεχνική των ζυμώσεων χρησιμοποιοίει πλείστας άπό τās γνωστάς έφαρμογάς τής αιθυλικής άλκοόλης ως διαλυτικού μέσου, χρησιμοποιοίει πηγην έξ άνθρακος διά τήν άνάπτυξιν τής ζύμης, και μετατρέπει θρεπτικās άκατεργάστους ύλας βακτηριολογικώς εις έτερα χημικά προϊόντα. Έσχάτως ήρχισε να χρησιμοποιοίεται μία νεοανακαλυφθείσα και άναγνωρισθείσα μέθοδος ζυμώσεως τής αιθυ-

λικής αλκοόλης, ήτις επέφεραν επανάστασιν εἰς τὴν ἤδη χρησιμοποιομένην μέθοδον βιομηχανικῆς παρασκευῆς κτηνοτροφῶν.

Ἀνεκαλύφθη ὅτι ἔνεσις αἰθυλικῆς αλκοόλης εἰς μηρυκαστικά ζῶα, ἐπιταχύνει τὸν μεταβολισμόν τῶν μικροοργανισμῶν τοῦ πρώτου στομάχου αὐτῶν, διὰ τῆς ἐνεργείας αὐτῆς ὡς δότης ὕδρογόνου ἢ αἰθυλικῆς αλκοόλης ἔχει τὴν μὴ ἀναμενομένην ἰδιότητα νὰ διατηρῆ χαμηλὴν τὴν δυνατότητα ὀξειδο-ἀναγωγῆς εἰς τὸν πρώτον στόμαχον τῶν μηρυκαστικῶν. Τοῦτο ἐπιτρέπει μεγαλύτεραν χρησιμοποίησιν φυσικῶν τροφῶν πλουσιῶν εἰς κυτταρίνην, καὶ ἐπιτρέπει εἰς τοὺς μικροοργανισμοὺς τοῦ πρώτου στομάχου νὰ ἐκμεταλλεθῶν καλύτερον τὰ ἄνευ πρωτεϊνῶν ἀζωτοῦχα ὑλικά πρὸς οὐρίαν. Ὁ κύκλος τῶν μικροοργανισμῶν ἐπιταχύνεται οὕτως ὥστε νὰ αὐξάνεται ἡ ἡμερησία ροὴ τῆς συνθέσεως πρωτεΐνης καὶ τῆς καταναλώσεως κυτταρίνης. Συμπεραίνεται ὅτι ὁ νέος ρόλος τῆς αἰθυλικῆς αλκοόλης δυνατὸν νὰ ἐφαρμοσθῆ εἰς ἄλλα προϊόντα ζυμώσεων σχετικὰ μὲ τὴν βιομηχανίαν, φαρμακευτικῶς καὶ βιολογικῶς.

Ἡ αἰθυλικὴ αλκοόλη ὡς ταινεργός. Ἡ αἰθυλικὴ αλκοόλη ἐχρησιμοποίηθη ὡς ἀντιαφρίζον πρὸς ἀπαλλαγὴν τοῦ πνευμονικοῦ οἰδήματος εἰς ἀνθρώπους εἰς τοὺς ὁποίους προξενεῖται τοιοῦτον μετεγχειρητικῶς. Ὑπὸ τοιαύτας συνθήκας κοχλασμοῦ εἰς τοὺς πνεύμονας, ὑπείσχεται εἰς τὴν ὀξυγόνωσιν. Εἰσπνοὴ 95% ἀερίου αλκοόλης μετατρέπει τὴν ἐπιφανειακὴν τάσιν τοῦ ὑγροῦ καὶ ἐλαττώνει τὸ μέγεθος τοῦ κοχλασμοῦ εἰς τοὺς πνεύμονας. Ἀναφέρεται ὅτι θὰ ὑπάρξουν μεγάλα καὶ ἄμεσοι πρόοδοι αὐτῆς εἰς τὰς περισσότεράς τῶν ἱατρικῶν ἐφαρμογῶν.

Προστατευτικὴ ἐνέργεια ἐπὶ τοῦ σώματος. Συνεχῶς συγκεντρώνονται στοιχεῖα σχετικὰ μὲ τὴν ἰδιότητα τῆς αἰθυλικῆς αλκοόλης ὡς προστατευτικοῦ μέσου τοῦ σώματος. Ὁργανοφωσφορικά ἐνώσεις, ὡς τὰ χημικὰ πολεμικὰ ἀέρια, καὶ μερικὰ γεωργικὰ ἐντομοκτόνα, εἶναι γνωστὰ ὡς μὴ ἐπιτρέποντα τὸν σχηματισμὸν ὕδαροῦς χοληστεράσης εἰς τὸν ὄργανισμόν. Τελευταίως ἀνεκαλύφθη ὅτι ἡ αἰθυλικὴ αλκοόλη προστατεύει κατὰ τῆς ἐνεργείας ταύτης τῶν ἀερίων. Πειραματικῶς ἐπὶ ζῶων ἀπεδείχθη ὅτι προκαταρκτικὴ χρῆσις τῆς αἰθυλικῆς αλκοόλης δίδει ἀξιόλογον προστασίαν κατὰ τῆς ἀσθενείας τοῦ ραδίου.

Ρόλος εἰς τὸν μεταβολισμόν τοῦ σώματος. Μετρία δόσις αἰθυλικῆς αλκοόλης ἐπὶ τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος, διεπιστώθη ὅτι δημιουργεῖ συγκράτησιν πρωτεΐνης, καλύτερουσα τὴν συγκέντρωσιν καὶ ἐναποθήκευσιν πρωτεΐνης. Ἐχει ἀναφερθῆ ὅτι ἡ περιεκτικότης εἰς ἄζωτον διατηρεῖται εὐκολώτερον εἰς ἀναρρώνοντα ὄργανισμόν τοῦ ἀνθρώπου ὅταν εἰς τὴν γλυκόζην καὶ τὰ ἀμινοξέα ἔχει προστεθῆ αἰθυλικὴ αλκοόλη. Μελέται ἐπὶ ζῶων δεικνύουν ὅτι ἡ αἰθυλικὴ αλκοόλη βοηθεῖ τὴν πρόσληψιν τῆς βιταμίνης Α. Ἐπίσης εἶναι γνωστὸς ὁ ρόλος τῆς αἰθυλικῆς αλκοόλης ὡς ἀγγειοδιασταλτικοῦ, ὡς διεγερτικοῦ καὶ ὡς ἀντισηπτικοῦ.

Μ. Ραπτοπούλου - Θεοδωράκη

Ἴδρυσις Διεθνoῦς Ἐπιτροπῆς Ἀπορρυπαντικῶν (C. I. D.) Comite International de la Detergence.— Ἐν συνεχείᾳ τῆς συστάσεως τῆς προσωρινῆς Διεθνoῦς Ἐπιτροπῆς Ἀπορρυπαντικῶν κατὰ τὴν σύνοδον τοῦ 2ου Διεθνoῦς Συνεδρίου Ἀπορρυπαντικῶν, ὅπερ συνήλθεν εἰς Λονδίον τὸν Ἀπρίλιον τοῦ 1957. Ἐγένετο εἰς Παρισίους κατ' Ἀπρίλιον τοῦ 1958 συγκέντρωσις πεντήκοντα ἐκπροσώπων Γάλλων καὶ ξένων. Κατὰ τὴν συγκέντρωσιν ταύτην συνέστη ἐριστικῶς ἡ C. I. D. (Comite International de la Detergence).

Κατόπιν προτάσεως τῆς Γαλλικῆς Ἐπιτροπῆς Ἀπορρυπαντικῶν προεδρευομένης ὑπὸ τοῦ κ. Leon Duverger Προέδρου τοῦ Συνδικαλιστικοῦ Τμήματος τῆς Tramagras οἱ ἀντιπρόσωποι τῶν διαφόρων Ἐθνικῶν Ἐπιτροπῶν ἀπέδεχθησαν ὁμοφώνως τὸ προταθὲν καταστατικόν.

Τὰ ἀποδεχθέντα Κράτη εἶναι ἡ Γερμανία, (Ὁμοσπονδιακὴ Δημοκρατία), τὸ Βέλγιον, ἡ Ἰσπανία, ἡ Γαλλία, ἡ Ἑλλάς, ἡ Ὀλλανδία καὶ ἡ Ἑλβετία.

Δικαιολογηθέντα ἀπόντα ἦσαν τὰ Κράτη Αὐστρία, Δανία, Ἰσραήλ, Ἰταλία καὶ Πολωνία.

Ἦδη καταρτίζονται Ἐθνικαὶ Ἐπιτροπαὶ Ἀπορρυπαντικῶν εἰς τὰ Κράτη, Ἀργεντινὴ, Μεγάλη Βρετανία, Ἰαπωνία, Πορτογαλία καὶ Ἡνωμένα Πολιτεῖαι Ἀμερικῆς.

Ἡ C. I. D. σκοπεύουσα νὰ συνεργασθῆ μὲ ὑπάρχοντας διεθνεῖς ὀργανισμοὺς, ὡς ἡ Διεθνῆς Ὀργάνωσις μέτρων καὶ σταθμῶν (I. S. O. International Al Organisation for Standard), ἡ Διεθνῆς Ἐνωσις Θεωρητικῆς καὶ Ἐφαρμοσμένης Χημείας (V. I. G. P. A. Union Internationale de Chimie Pure et Appliquée), κλπ. ἔχει ὡς κύριον σκοπὸν τῆς τὴν ὑποστήριξιν καὶ προετοιμασίαν τῆς διεθνoῦς ἑναρμονίσεως τῆς ὀρολογίας καὶ τῶν μεθόδων ἀναλύσεων καὶ δοκιμῶν.

Διὰ τὸν ὡς ἄνω σκοπὸν τρεῖς Διεθνεῖς Τεχνικαὶ Ἐπιτροπαὶ ἤρχισαν ἤδη ἐργαζόμεναι ὑπὸ τὴν Προεδρίαν εἰδικῶν ἐπὶ τῶν θεμάτων αὐτῶν Ἐπιστημόνων, οἵτινες τὸν Ἀπρίλιον τοῦ 1958 ὑπέβαλον ἔκθεσιν τῆς προόδου τῶν ἐργασιῶν των.

Ἡ C. I. D. ἐψήφισε τὸ Καταστατικόν καὶ τὸν Προϋπολογισμόν αὐτῶν καὶ ἐξέλεξε τοὺς κάτωθι ὡς Πρόεδρον καὶ Ἀντιπρόεδρον τοῦ μόνιμου γραφείου τῆς.

Πρόεδρος: Leon Duverger, Πρόεδρος τῆς Γαλλικῆς Ἐπιτροπῆς.

Ἀντιπρόεδρος: Walter Hagge, Πρόεδρος τῆς Γερμανικῆς Ἐπιτροπῆς.

Ἡ C. I. D. ὑπεύθυνος σὺν τοῖς ἄλλοις καὶ διὰ τὴν ἐργάνωσιν τοῦ Διεθνoῦς Συνεδρίου τῶν Ἀπορρυπαντικῶν ἀπεφάσισεν ὅπως τὸ προσεχὲς Συνέδριον συνέλθῃ τὸ 1960 εἰς τὴν Δυτικὴν Γερμανίαν τῆ φροντίδι τῆς Γερμανικῆς Ἐπιτροπῆς Ἀπορρυπαντικῶν.

Ἡ Γενικὴ Γραμματεία τῆς C. I. D. ἔχει τὰ γραφεῖα τῆς εἰς τὴν Διεύθυνσιν: Champs Elysees 70 (Paris 8e).

ΒΙΒΛΙΟΚΡΙΣΙΑ - ΝΕΑΙ ΕΚΔΟΣΕΙΣ

Εἰς τὴν παροῦσαν σὴλὴν θὰ κρίνονται ἢ θ' ἀναγγέλλονται βιβλία, μονογραφίαι καὶ περιοδικὰ τὰ ὁποῖα ἐστάλησαν πρὸς τὰ «Χημικὰ Χρονικά». Τὰ βιβλία καὶ τὰ περιοδικὰ αὐτὰ θὰ εὐρίσκονται εἰς τὴν βιβλιοθήκην τῆς Ε.Ε. Χημικῶν εἰς τὴν διάθεσιν τῶν ἐνδιαφερομένων.

Ἐκτὸς τούτων θὰ ἀναγγέλλονται εἰς τὴν σὴλὴν αὐτὴν καὶ ξενόγλωσσα βιβλία, τὰ ὁποῖα παρουσιάζουν ἐνδιαφέρον διὰ τοὺς Ἑλληνας Χημικούς. Οἱ τίτλοι τῶν βιβλίων τούτων θὰ σημειοῦνται δι' ἀστερίσκον, ἐφ' ὅσον δὲν θὰ ὑπάρχουν εἰς τὴν βιβλιοθήκην τῆς Ε.Ε.Χ.

«Wachstumskinetik der Zinnkristalle». Ὑπὸ Elias Anastasiadis. Τόμος Β21 τῆς σειρᾶς Freiburger Forschungshefte ἐκδιδόμενα ὑπὸ τῆς Bergakademie Freiberg. Akademie-Verlag—Berlin 1958. Σελ. 92. Εἰκόνας 170. Πανόδετον DM. 9.

Διάλεξις τοῦ Δρ. Ἡλία Ἀναστασιάδη (τ. ὕψη-τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν) γενομένη τὴν 28.3.1957 ἐπ' εὐκαιρίᾳ τοῦ Φυσικοχημικοῦ καὶ Χημικοῦ Kolloquium τῶν Χημικῶν Ἰνστιτούτων τῆς Bergakademie Freiberg.

Πρόκειται περὶ ἀνακοινώσεων λίαν ἐνδιαφεροσῶν πειραματικῶν ἐργασιῶν τοῦ συγγραφέως αἱ ὁποῖαι διεξήχθησαν εἰς Ἀθήνας, Göttingen καὶ Berlin δι' εἰδικῆς μικροκινηματογραφικῆς διατάξεως κατασκευῆς Zeiss. Διὰ μιᾶς ἀπλῆς πειραματικῆς διατάξεως ἐπετεύχθη ἡ παρατήρησις καὶ κινηματογράφησις τῶν φαινομένων τῆς ἠλεκτρολυτικῆς κρυσταλλώσεως τοῦ κασσιτέρου. Περιγράφονται φαινομενολογικῶς ἡ φυσιογραφία καὶ τὰ μικροκινητικὰ φαινόμενα αὐξήσεως τῶν ἐκ διαλυμάτων SnCl_2 διαφόρων συγκεντρώσεων καὶ pH (pH 2,7—0,4) ἠλεκτρολυτικῶς σχηματιζομένων κρυστάλλων κασσιτέρου ἐπὶ ψευδαργύρου. Οὕτως ἐμελετήθησαν αἱ διαφοραὶ τῆς αὐξήσεως καὶ αἱ μεταβολαὶ τοῦ σχήματος τῶν κρυστάλλων αἱ προκαλούμεναι ἐκ τῆς ὀξίνισεως δι' HCl τοῦ διαλύματος. Αὕτη προκαλεῖ ὑπὸ ὀρισμένες συνθήκας καὶ τὴν ἐπιτάχυνσιν τῆς αὐξήσεως τῶν κρυστάλλων.

Ἐπὶ τῇ βάσει τῶν γενομένων μετρήσεων ἐπιστοποιήθη ὅτι ἡ αὐξήσις τῶν μεγαλύτερων κρυστάλλων λαμβάνει χώραν πρὸς δύο κατευθύνσεις, κατὰ μῆκος καὶ κατὰ πλάτος. Τὸ ἀρχικῶς προσλαμβανόμενον πάχος παραμένει σχεδὸν ἀμετάβλητον μέχρι πέρατος τῆς αὐξήσεως. Ἐγένοντο μὲ ἀρκετὴν προσέγγισιν καὶ αἱ σχετικαὶ μετρήσεις τῆς κατὰ βᾶρος καὶ ὄγκον αὐξήσεως τῶν κρυστάλλων, ἐκ δὲ τῆς γραφικῆς ἀποδόσεως τῶν ἀποτελεσμάτων τῆς ἐρεῦνης ἐμφαίνεται ὁ τρόπος τῆς αὐξήσεως τῶν κρυστάλλων.

Κατὰ τὰς μέχρι τοῦδε παρατηρήσεις ὁ σχηματισμὸς τῶν κρυστάλλων βασιζέται ἐπὶ τῶν αὐτῶν νόμων ὅπως καὶ προκειμένου περὶ σχηματισμοῦ κρυστάλλων ἐκ τῆς φάσεως ἀτμοῦ ἢ ἐκ διαλυμάτων ἢ τηγμάτων, συμπεριφέρονται δὲ οἱ τοὶ παρομοίως. Ἡ μοριοθεωρητικὴ διατύπωσις τῶν Kossel καὶ Stranski εὐρίσκεται ἐν συμφώνῳ.

Ἡ ἀνωτέρω ἐνδιαφέρουσα ἐργασία εἶναι ἀποτελεσμα μακροχρονίων, συστηματικῶν καὶ ἐπιτυχῶν πειραμάτων τοῦ συγγραφέως, τὰ ὁποῖα καὶ συνεχίζονται καὶ διὰ περιπτώσεις ἄλλων μετάλλων. Ἡ δημοσίευσίς τῆς εἰς τὴν σειρὰν τῶν Freiburger Forschungshefte εἶναι ἐνδεικτικὴ τῆς σημασίας τῆς.

Μιχ. Ὁθ. Λέφνερ

ΝΕΑΙ ΕΚΔΟΣΕΙΣ

Beitrag zur Lithiumgewinnung durch Schmelzfluss — Elektrolyse. Διδακτορικὴ διατριβὴ ὑποβληθεῖσα εἰς τὸ Πολυτεχνεῖον τῆς Ζυρίχης ὑπὸ τοῦ Georges Paris-sakis. Juris Verlag, Zürich 1957 σελ. 86. Σχ. 23. Μέρος αὐτῆς ἐδημοσιεύθη εἰς τὰ Helv. Chim. Acta XXXVIII, 1749 (1955) ἀπὸ τοὺς G. Parissakis καὶ W. D. Treadwell.

«Ἡ πατάτα». Ὑπὸ Νίκου Θ. Μπομπῆ, διπλωματούχου χημικοῦ τῶν Πανεπιστημίων Λειψίας καὶ Ντιζόν. Ἀνάτυπον ἐκ τοῦ Δελτίου τῆς Ἀγροτικῆς Τραπέζης Ἑλλάδος Μαρτίου—Ἀπριλίου 1958. (Πατρὶς - Προέλευσις - Διάδοσις - Ποικιλία - Χρησιμοποίησις καὶ θρεπτικὴ ἀξία τῆς - Παγκόσμιος παραγωγή καὶ κατανάλωσις τῆς - Ἡ κρίσις τῆς ἐλληνικῆς πατάτας καὶ ἡ ἀντιμετώπισις αὐτῆς).

«Τὸ φωταέριον ἐν Ἑλλάδι καὶ αἱ ἐννοικαὶ σινθῆκαι ἀναπτύξεώς του». Ὑπὸ Κ. Μαλάμη, χημικοῦ μηχανικοῦ. Ἀνάτυπον ἐκ τῆς γενικῆς ἐκδόσεως τῶν «Τεχνικῶν Χρονικῶν». Ἰούνιος 1958. (Ἱστορικόν - Τὸ φωταέριον ἐν Ἑλλάδι καὶ ἀλλαχού - Τὸ φωταέριον ἐναντι τῶν ἄλλων φορέων - Ἔνεργεια - Ἡ ἀνάπτυξις τοῦ φωταερίου εἰς τὴν Χώραν μας - Φωταέριον ἐξ ἐγχωρίων καυσίμων - Ἡ ἀνάπτυξις τοῦ φωταερίου ἐν σχέσει μὲ τὴν ἐπέκτασιν τῶν ἄλλων φορέων ἐνεργείας).

Ἡ μελλαντόνα (Εὐθαλεία ἢ ἄτροπος). Ὑπὸ Δρος Γεωργίου Κ. Φωκᾶ Ἐπιμελητοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν. Ἐκ τοῦ Φαρμακογνωστικοῦ Ἐργαστηρίου: Διευθυντῆς Παν. Γ. Κρητικὸς. 3^ο Φυλλάδιο Ἐκλαϊκευτικῆς Βιβλιοθήκης γιὰ τὴν ἀξιοποίησιν τῶν ἐλληνικῶν φαρμακευτικῶν φυτῶν. Ἐκδοσις Ἑλληνικοῦ Κέντρου Παραγωγικότητος. Ἀθῆναι 1958. Σελ. 16.

Organisation Européenne pour la Recherche Nucléaire — Deuxième Rapport Annuel. CERN 1956.

* Die Methoden der Mikromassanalyse. Ὑπὸ Prof. Dr. Josef Mika. II Ἐκδοσις. 42ος τόμος τῆς σειρᾶς Die chemische Analyse. Ἐκδότης F. Enke Verlag — Stuttgart 1958. Σελ. 374 + XV. Πανόδετον DM. 66.

Die Komplexometrische Titration. Ὑπὸ Prof. Dr. Gerold Schwarzenbach. III Ἐκδοσις. 45ος τόμος τῆς σειρᾶς Die chemische Analyse. Ἐκδότης F. Enke Verlag — Stuttgart 1957. Σελ. 119 + XV. Πανόδετον DM. 21.