

# Τρία άποστακτικά συστήματα συνεχούς ροής προς ανάκτησιν διαλυτών

Υπό Α.Σ. Κώνστα και Σ.Α. Κώνστα

Τεχνική Κώνστας Ε.Π.Ε.

Περιγράφονται τρεις πρωτότυποι τύποι συσκευών άποστάξεως συνεχούς ροής διά την ανάκτησιν του διαλύτου εκ των διαλυμάτων των λαμβανομένων κατά την εκχύλισιν έλαιούχων ύλων και επί του προκειμένου ειδικότερον έλαιουπυρήνων.

Αί συσκευαί αὐταί άντικατέστησαν εις διάφορα έργοστάσια εκχύλισεως τούς παλαιούς περιοδικώς λειτουργούντας άποστακτήρας. Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των συσκευών είναι: 1) ο συνδυασμός τούτων με τās συστοιχίας εκχύλισεως, εις τās όποιās ή παροχή του προς άπόσταξιν διαλύματος δέν είναι συνεχής αλλά περιοδική, 2) ή μικρά άξία τούτων και 3) ή άπλότης εις την κατασκευήν και εις την λειτουργίαν. Αί περιγραφείσαι συσκευαί λειτουργοῦν ήδη εις διάφορα έλληνικά πυρηνελαιουργεία, των όποιων ή δυνατότης κατεργασίας φθάνει μέχρι 250 τόννων έλαιουπυρήνων ήμερησίως.

## Three continuous solvent recovery systems

By A.S. Konstas and S.A. Konstas

Konstas Engineering Ltd.

Solutions of oil in solvent (usually hexane) obtained during the extraction of vegetable oils have to be evaporated in order to recover the solvent. The authors describe three different recovery systems applied and operating in various olive press cake extraction plants equipped with stationary extractor batteries.

Fig. 1 represents the rhythm of obtaining the oil solvent solution (miscella) from an extractor battery which is discontinuous.

Fig. 2 represents the first system which consists of a miscella surge tank, a pump and a column (fig. 3) separated in two sections. The upper section consists of a column with steam coils in all its height packed with Raschig rings, and the lower section contains two separated receivers with direct steam injection devices. This column has been installed in an extraction plant treating 100 tons of press cake per day and is operating during 36 years at full satisfaction.

Fig. 4 represents the second system where the surge tank has been replaced by a steam-heated evaporator filled directly from the extractor battery and placed at a certain height so that the concentrated miscella flows by gravity to a heated stripper packed with Raschig rings. Fig. 5 represents the fluctuation of the oil content flowing to the stripper.

Fig. 6 represents an other recovery system where a reboiler has been put between the surge tank-evaporator and the stripper, so that no additional heating in the stripper is required.

This third system has been installed in various extraction plants having a treatment capacity of up to 250 tons of press cake per day, and is also operating at full satisfaction.

The described recovery systems are simple and efficient, as the press cake extraction plants are mainly in small villages in the country, operating only during the olive harvest period which lasts usually 3 to 4 months per year.

Κατά την εκχύλισιν έλαιούχων ύλικών δι' ενός οργανικού διαλύτου λαμβάνεται έν διάλυμα του ελαίου εις τόν διαλύτην, τó όποιον πρέπει νά ύποβληθή εις άπόσταξιν διά νά άνακτηθή ή ό διαλύτης. Εις την Έλλάδα τó θέμα αυτό παρουσιάζει ιδιαίτερον ένδιαφέρον, διότι έχομεν περί τά 40 έργοστάσια εκχύλισεως των ύπολειμμάτων τής εκθλίψεως του έλαιόκαρπου, των κακώς άποκαλούμένων «έλαιουπυρήνων» ή άπλώς «πυρήνας» και περιεχόντων συνήθως περί τά 7 - 9 % έλαιον.

Ός εκχυλιστικόν ύγρον έχρησιμοποιείτο άλλοτε ό διθειάνθραξ, ό όποίος εξετοπίσθη σήμεραν από κλάσμα βενζίνης άποτελούμενον κατά κύριον λόγον από εξάνιον.

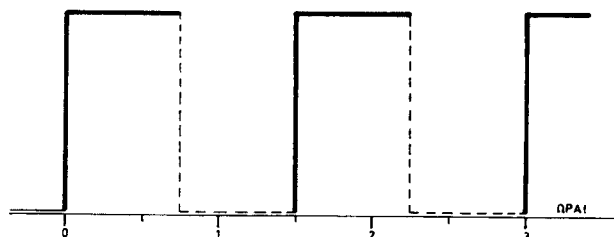
Αί έγκαταστάσεις εκχύλισεως άποτελοῦνται από συστοιχίας εκχυλιστήρων τó δέ λαμβανόμενον εκχύλισμα περιέχει περί τά 8 - 10 % έλαιον.

Έγκαταστάσεις εκχύλισεως συνεχούς ροής, έφαρμοζόμεναι ήδη εδρύτατα εις την κατεργασίαν έλαιούχων σπερμάτων, δέν έφηρμόσθησαν εις έλληνικά πυρηνελαιουργεία (πλήν μιās εξαιρέσεως), παρά τά πλεονεκτήματά των, διότι στοιχίζουν πολύ περισσότερον από ό,τι στοιχίζουν αί συστοιχίαι, δεδομένου δέ ότι τά πυρηνελαιουργεία λειτουργοῦν συνήθως 1/3 - 1/4 του έτους, ίσως δέ και όλιγότερον, άναλόγως τής καλής ή κακής έσοδείας έλαιου, δέν παρεχεται ή δυνατότης νά καταστοῦν τόσον εκδηλα τά πλεονεκτήματα των εκχυλιστήρων συνεχούς ροής, ώστε νά έπιτευχθή ή άπόσβεσις τής ύπεραξίας τούτων εντός λογικόν όριών.

Συνέπεια τής έφαρμογής συστοιχιών εκχυλιστήρων είναι ότι ή παραλαβή του εκχυλισματος δέν είναι συνεχής, παρά τó ότι τó έργοστάσιον έργάζεται συνήθως καθ' όλον τó 24/ωρον, αλλά διακόπτεται κατά τήν μετάγγισιν του διαλύματος εις τόν εκάστοτε προσεχή νέον εκχυλιστήρα και κατά τήν διακοπήν

κυκλοφορίας εξάνιου, όταν κρίνεται ότι ή εκχύλισις του πρώτου εις την σειράν εκχυλιστήρος έχει περατωθή.

Κατά συνέπειαν ή παραλαβή διαλύματος προς άπόσταξιν είναι άσυνεχής. Εις ένα πυρηνελαιουργείον έχον, π.χ., 6 εκχυλιστήρας, όπου εκτελοῦνται έστω 16 εκχυλίσεις ανά 24/ωρον, ή παροχή διαλύματος προς άπόσταξιν θά σταματᾷ όταν τó διάλυμα διοχετεύεται προς νέον εκχυλιστήρα και ή τροφοδοτήσις του άποστακτικού συστήματος θά είναι περιοδική παρέχουσα περίπου την εικόνα τού σχ. 1, όπου ή παχεία γραμμή



Σχήμα 1.

άντιστοιχεί εις την περίοδον τροφοδοτήσεως του άποστακτήρος ή δέ λεπτή γραμμή εις την περίοδον μεταγγίσεως εις τόν έπόμενον εκχυλιστήρα. Εις τά παλαιότερα πυρηνελαιουργεία έχρησιμοποιοῦντο και χρησιμοποιοῦνται ακόμη άπλοί άποστακτήρες περιοδικής λειτουργίας θερμαινόμενοι δι' έμμέσου άτμου. Όταν ή άπόσταξις του διαλύτου πλησιάζη εις τó τέλος, τότε ισόγεται και άμεσος άτμός και όταν περατωθή,

τότε διακόπτεται ή θέρμανσις και κενούται τὸ συγκεντρωθὲν πυρηνέλαιον.

Ξένοι κατασκευασταί, διὰ νὰ ἐφαρμόσουν ἀποστακτικὰ συστήματα συνεχοῦς ροῆς, παρεμβάλλουν μεταξύ ἐκχυλίσεως και ἀποστάξεως μίαν δεξαμενὴν ἀποθηκεύσεως διαλύματος, ἀπὸ τὴν ὁποίαν τὸ διάλυμα μεταφέρεται ὁμαλῶς διὰ μιᾶς ἀντλίας ρυθμιζομένης παροχῆς πρὸς μίαν συσκευὴν ἀποστάξεως συνεχοῦς ροῆς.

Κατωτέρω περιγράφομεν τρεῖς διαφορετικὰς πρωτοτύπους ἀποστακτικὰς συσκευάς, τὰς ὁποίας ἐμελέτησαμεν και ἐφηρμόσαμεν εἰς διάφορα πυρηνελαιουργεῖα. Εἰς τὸ τέλος τῆς μελέτης μας παραθέτομεν βιβλιογραφίαν ἀναφερομένην γενικῶς εἰς τὰς ἐγκαταστάσεις ἐκχυλίσεως ἐλαιοσπόρων<sup>1,2,3</sup>, και εἰδικώτερον εἰς τὰς ἰσπανικὰς<sup>4</sup> και ἰταλικὰς<sup>5</sup> ἐγκαταστάσεις, ἀπὸ τὴν ὁποίαν καταφαίνεται, ὅτι αἱ κατωτέρω περιγραφόμεναι συσκευαὶ δὲν ἀναφέρονται εἰς οὐδὲν δημοσίευμα.

Σκοπὸς τῶν συσκευῶν αὐτῶν εἶναι νὰ ἀπαλλαγῇ ὁ ὑπεύθυνος τῆς ἐκχυλίσεως ἀπὸ τὰς φροντίδας και τοὺς χειρισμοὺς ποὺ ἀπαιτοῦν οἱ ἀποστακτῆτες περιοδικῆς λειτουργίας. Κατὰ τὴν μελέτην και τὴν κατασκευὴν τῶν περιγραφομένων συσκευῶν ἐλήφθη ἰδιαιτέρως ὑπ' ὄψιν, ὅτι τὰ πυρηνελαιουργεῖα λειτουργοῦν μόνον ἐπ' ὀλίγους μῆνας τοῦ ἔτους, ὅτι εὐρίσκονται ἐγκατεστημένα εἰς ἐπαρχίας και ὅτι ὡς ἐκ τούτου τὸ ἐπίπεδον τῆς τεχνικῆς μορφώσεως τοῦ προσωπικοῦ τῶν εἶναι συνήθως χαμηλόν. Διὰ τοὺς λόγους αὐτοὺς ἐπεδιώξαμεν τὴν δημιουργίαν συσκευῶν κατὰ τὸ δυνατόν εὐθηρῶν, ἀπλῶν εἰς τὴν κατασκευὴν και εἰς τὴν λειτουργίαν και ἀπηλλαγμένων πολυπλόκων ὀργάνων ἐλέγχου και αὐτοματισμοῦ.

Δεδομένου ὅτι τὰ πυρηνελαιουργεῖα χρησιμοποιοῦν ὡς καύσιμον τὴν ἐκχυλισμένην πυρῆνα (πυρηνόξυλον), τῆς ὁποίας ἡ πώλησις εἶναι συχνὰ προβληματικῆ, δὲν ἐθεωρήθη σκόπιμος ἡ ἐφαρμογὴ πολυπλοκωτέρων ἀποστακτικῶν συστημάτων, ὑπὸ ἡλαττωμένων πιέσεων, θερμαινομένων με τοὺς ἀτμοὺς τοῦς προερχομένους ἀπὸ τὸ ἀτμίσμα τῶν ἐκχυλιστῆρων, τὰ ὁποία θὰ ἐπιφέρουν μίαν οἰκονομίαν καυσίμου.

### ΑΠΟΣΤΑΚΤΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ Α

Ἡ συσκευή αὕτη ἐφηρμόσθη εἰς ἓν πυρηνελαιουργεῖον χρησιμοποιοῦν ὡς ἐκχυλιστικόν ὑγρὸν διθειάνθρακα, εἰς τὸ ὁποῖον παρίστατο ἀνάγκη ἀντικαταστάσεως τοῦ ἐνὸς ἐκ τῶν δύο ἀποστακτῆρων περιοδικῆς λειτουργίας, λόγω φθορᾶς τούτου. Ἀπεφασίσθη τότε νὰ κατασκευασθῇ ἓνα ἀποστακτικὸν σύστημα, εἰς τὸ ὁποῖον ὁ μὴ ἐφθαρμένος ἀποστακτῆρ νὰ χρησιμοποιηθῇ ὡς ἐνδιάμεσος δεξαμενὴ διαλύματος, διὰ δὲ τὴν ἀπόσταξιν νὰ χρησιμοποιηθῇ ἓν ἐπίμηκες κυλινδρικόν δοχεῖον μεταρρυθμιζόμενον εἰς ἀποστακτικὴν στήλην.

Τὸ σχ. 2 ἀπεικονίζει τὸ κατασκευασθὲν ἀποστακτικὸν σύστημα, τὸ δὲ σχ. 3 τὴν ἐσωτερικὴν διάταξιν τῆς ἀποστακτικῆς στήλης.

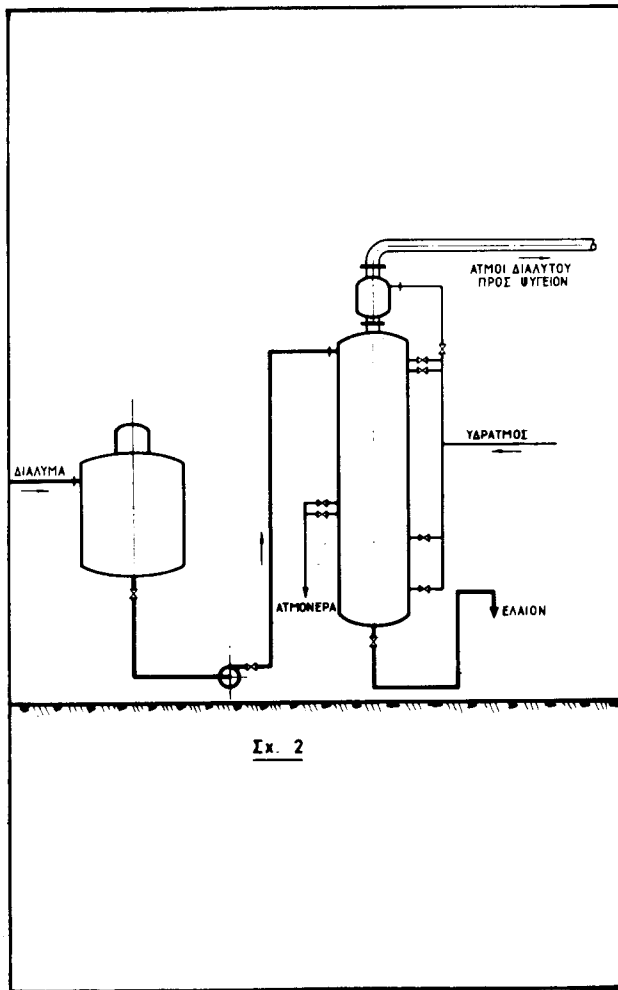
Τὸ ἄνω τμήμα τῆς στήλης ἐξωπλίσθη με διπλοὺν ὀφιοειδῆ σωλῆνα και ἐπληρώθη με κεραμικοὺς δακτυλίους Raschig διαστάσεων 25 × 25 χιλ. Ἡ στήλη ὑπελογίσθη διὰ δυναμικότητα ὠριαίας ἀποστάξεως 2500 γρρ. διαλύματος ἀποτελουμένου περὶπου ἀπὸ 2250 γρρ. διθειάνθρακος και 250 γρρ. ἐλαίου. Διὰ τὸν καθορισμὸν τῆς θερμαινομένης ἐπιφάνειας ἐλήφθη ὑπ' ὄψιν, ὅτι τὸ καταιονιζόμενον εἰς τὴν στήλην διάλυμα δὲν ἔρχεται ἀμέσως ὄλον εἰς ἐπαφὴν με τὸν ὀφιοειδῆ σωλῆνα και κατὰ συνέπειαν θὰ ὀφείλει νὰ ἐπιφάνεια αὕτη νὰ γίνῃ μεγαλύτερα ἐκείνης ποῦ ἀπέδιδεν ὁ ὑπολογισμός. Ἐκ λόγων προνοίας προεβλέφθη ἐπιφάνεια διπλασία τῆς θεωρητικῶς ὑπολογισθείσης.

Ἰδιαιτέρα προσοχὴ ἐδόθη εἰς τὴν ἀπαγωγὴν τῶν ἀτμῶν τοῦ διθειάνθρακος, διότι τὸ διάλυμα πυρηνελαιοῦ δημιουργεῖ πολὺ συχνὰ ἔντονον ἀφρισμὸν, ἰδίως ὅταν τὰ πυρηνέλαια προέρχονται ἀπὸ ἡλλοιωμένους ἐλαιοπυρῆνας.

Ἐκ τῆς πείρας τῆς κτηθείσης ἀπὸ τῶν συνήθεις ἀποστακτῆρας εἶναι γνωστόν, ὅτι πρὸς ἀποφυγὴν τοῦ ἀφρισμοῦ ἡ ἐπιφάνεια βρασμοῦ πρέπει νὰ εἶναι τόση, ὥστε ἡ ἐξάτμισις νὰ μὴ ὑπερβαίνῃ τὰ 500 γρρ./M<sup>2</sup> ὥρ. Διὰ τὴν ἐξάτμισιν 2250 γρρ./ ὥρ. θὰ ἔπρεπε συνεπῶς νὰ ἔχωμεν ἐπιφάνειαν 4,5 τετρ. μ., ἐνῶ ἡ διάμετρος τῆς στήλης μας ἦτο μόνον 1,0 μ., τὸ ὁποῖον ἀντιστοιχεῖ εἰς ἐπιφάνειαν 0,78 μ<sup>2</sup>.

Ἡ πρωτοτυπία αὐτῆς τῆς ἀποστακτικῆς στήλης ἔγκειται ἀκριβῶς εἰς τὸν τρόπον κατὰ τὸν ὁποῖον παρεκάμφθη ἡ δυσχέρεια αὕτη. Πρὸς τὸν σκοπὸν αὐτὸν ἐποποθετήθη εἰς τὸ κέντρον τῆς στήλης και καθ' ὄλον τὸ ὕψος αὐτῆς σωλῆν ἀπαγωγῆς ἀτμῶν φέρων πλευρικὰς ὀπὰς, διὰ τῶν ὁποίων νὰ ἀπερχῶνται οἱ ἀτμοὶ CS<sub>2</sub> οἱ παραγόμενοι εἰς τὰ χαμηλότερα σημεῖα τῆς στήλης. Παρομοία διάταξις δὲν ἔχει περιγραφῆ μέχρι σήμερον εἰς τὴν βιβλιογραφίαν.

Διὰ τὴν πλήρη ἀπομάκρυνσιν τοῦ διαλυτοῦ ἀπὸ τὸ ἔλαιον ἀπαιτεῖται, ὡς γνωστόν, ἀπόσταξις δι' ὕδατος. Πρὸς τοῦτο ἡ βᾶσις τῆς στήλης διεμορφώθη κατὰ τρόπον ὥστε τὸ κατερχόμενον ἔλαιον νὰ διέρχεται διὰ δύο δοχείων, εἰς τὰ ὁποία ἐνε-

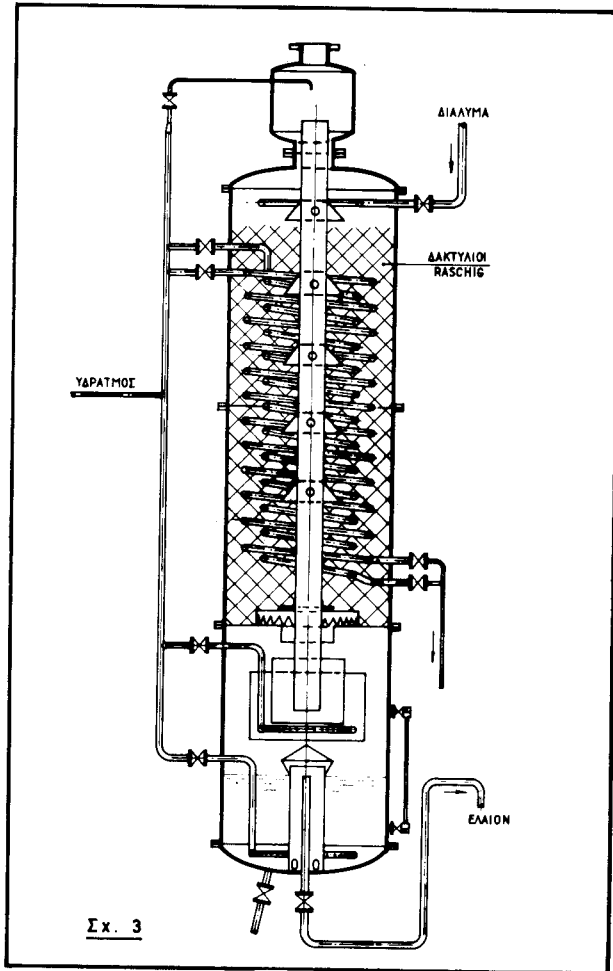


Σχῆμα 2.

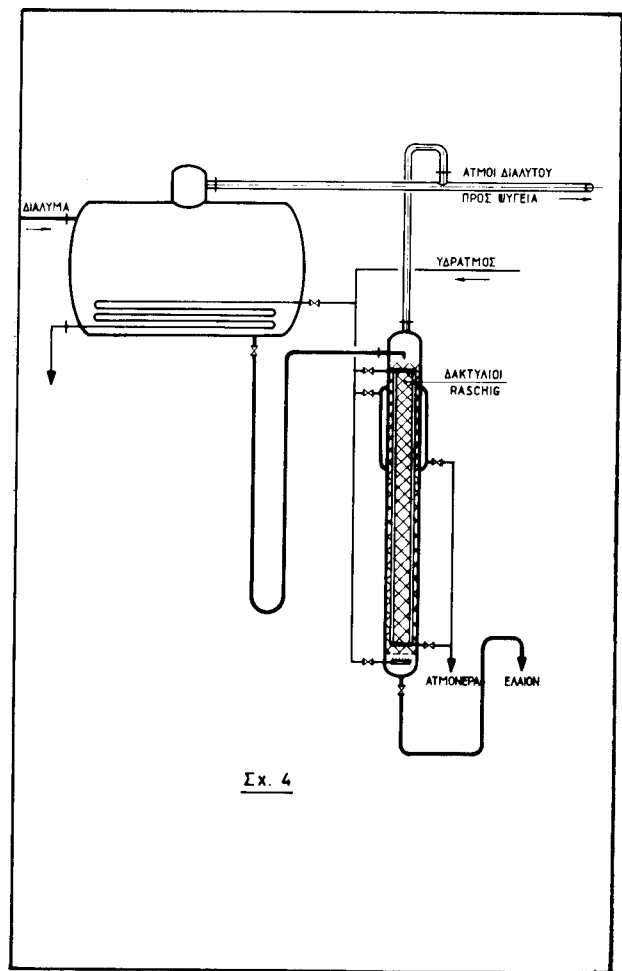
φυσᾶτο εἰς διατρήτου σωλῆνος μικρὰ ποσότης ἐλευθέρου αἵτου. Ὁ ὕδατος αὐτὸς ἀνερχόμενος ἐν συνεχείᾳ εἰς τὴν στήλην και ἔρχόμενος εἰς ἐπαφὴν με τὸ κατερχόμενον ἔλαιον κατ' ἀντιρροίην ἐπετάχυνε τὴν ἀπομάκρυνσιν τοῦ CS<sub>2</sub>.

Εἰς τὴν κορυφὴν τῆς στήλης ἐποποθετήθη ἐπίθεμα, εἰς τὸ ὁποῖον προεβλέφθη σωλῆν ἐμφυσήσεως ἐλευθέρου ὕδατος εἰς περίπτωσιν ἀφρισμοῦ.

Κατὰ τὴν πολυετῆ λειτουργίαν τῆς στήλης αὐτῆς ἔγινε σπανιωτάτη χρῆσις τῆς διατάξεως αὐτῆς και δι' εἰς περιπτώσεις ὑπερφορτώσεως. Ἀξίζει νὰ ἀναφερθῇ, ὅτι ἡ ἀνωτέρω συσκευή κατασκευασθεῖσα τὸ πρῶτον τὸ 1934, ἀνεωόθη πρὸ ἑτῶν λόγω φθορᾶς ἐκ διαβρώσεως και ἐξακολουθεῖ νὰ εὐρίσκειται εἰς λειτουργίαν μέχρι σήμερον.



Σχ. 3.



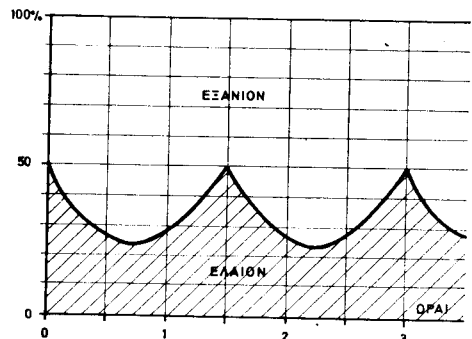
Σχ. 4.

### ΑΠΟΣΤΑΚΤΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ Β

Ἡ συσκευή αὐτή (σχ. 4) ἐμελετήθη καὶ κατασκευάσθη δι' ἔν πυρηνελαιουργεῖον χρησιμοποιοῦν ὡς διαλύτην βενζίνην ἐκχυλίσεως, τῆς ὁποίας κύριον συστατικὸν εἶναι τὸ κανονικὸν ἐξάνιον. Ἡ συσκευή θὰ ἔπρεπε νὰ ἀποστάξῃ διάλυμα προερχόμενον ἀπὸ συστοιχίαν 6 ἐκχυλιστήρων καταγεραζομένην περὶ τοῦς 100 τόννους ἐλαιοπυρήνων ἀνὰ 24/ῶρον καὶ ἀποτελούμενον περίπου ἀπὸ 3600 γγρ. ἐξανίου καὶ 400 γγρ. ἐλαίου ὄρνιαως.

Ἡ παροχὴ τοῦ διαλύτου ἦτο περιοδικὴ ἀντίστοιχος πρὸς τὴν ἀπεικονιζομένην εἰς τὸ σχ. 1. Τὸ διάλυμα αὐτὸ συνελήγετο εἰς κυλινδρικὸν δοχεῖον θερμαινόμενον δι' ἐμμέσου ἄτμου, τὸ ὁποῖον ἐχρησίμευεν ὡς προσωρινὴ δεξαμενὴ διαλύματος καὶ ὡς ἀποστακτήρ, προεβλέφθη δὲ νὰ εὑρίσκειται εἰς συνεχῆ λειτουργίαν. Μὲ τὸν τρόπον αὐτὸν ἐγένετο διπλῆ χρῆσις τοῦ ἰδίου δοχείου καὶ συνεπικνουτο σημαντικῶς τὸ διάλυμα πρὶν φθάσῃ εἰς τὴν στήλην τῆς τελικῆς ἀποστάξεως, ἀλλὰ λόγῳ τοῦ ὅτι ἡ μὲν τροφοδότησις τοῦ διαλύματος ἦτο περιοδικὴ ἢ δὲ ἀπόσταξις συνεχῆς, ἢ σύνθεσις τοῦ πρὸς τὴν στήλην ἀπερχομένου διαλύματος τὸ περιεχόμενον τοῦ ἀποστακτήρος θὰ καθίστατο συνεχῶς πλουσιώτερον εἰς ἐξάνιον καὶ κατὰ τὴν διάρκειαν διακοπῆς τῆς τροφοδότησεως θὰ καθίστατο συνεχῶς πλουσιώτερον εἰς ἐλαίον.

Λαμβανομένων ὑπ' ὄψιν τῶν συνθηκῶν αὐτῶν ὑπελογίσθη ἢ μεταβολὴ τῆς συνθέσεως τοῦ πρὸς τὴν στήλην συνεχῶς ἀπερχομένου διαλύματος, ὡς αὕτη ἀπεικονίζεται εἰς τὸ σχ. 5 ἀπὸ τὸ ὁποῖον φαίνεται, ὅτι ἡ εἰς ἐλαίον περιεκτικότης τοῦ περιεχομένου διαλύματος θὰ ἐκυμαίνεται ἀπὸ 25 μέχρι 50 %.



Σχ. 5.

Μὲ τὰ δεδομένα αὐτὰ ὑπελογίσθη ἢ ἀποστακτικὴ στήλη τοιαύτη, ὥστε νὰ εἶναι εἰς θέσιν νὰ ἀνακτῇ ὅλον τὸ εἰς τὸ ἐλαίον περιεχόμενον ἐξάνιον καὶ νὰ ἐξαντλή τοῦτο τελείως ἀκόμη καὶ ὅταν θὰ ἐτροφοδοτεῖτο μὲ τὸ πλουσιώτερον εἰς ἐξάνιον διάλυμα.

Ἡ στήλη ἐξαντλήσεως (Stripper) ἀπετελέσθη ἀπὸ κυλινδρικὸν σῶμα, τοῦ ὁποίου τὸ ἐπάνω μέρος φέρει καὶ μανδύαν θερμάνσεως δι' ἄτμου, ἐνῶ καθ' ὅλον τὸ μήκος φέρει ἐσωτερικῶς ἀλωτῶν σύστημα θερμάνσεως καὶ εἰς τὸν πυθμῆνα φέρει εἰσαγωγὴν ἐλευθέρου ἄτμου. Μὲ τὴν διάταξιν αὐτὴν ἀπεφύχθη ἢ παρεμβολὴ ἀντλίας, διὰ τὴν τροφοδότησιν τῆς ἀποστακτικῆς στήλης, ἢ δὲ μεταφορὰ τοῦ διαλύματος ἀπὸ τὸ ἀποστακτήρος πρὸς τὴν στήλην ἐγένετο διὰ φυσικῆς ροῆς.

Το σύστημα ανταπεκρίθη πλήρως πρὸς τὸν προορισμὸν του καὶ λειτουργεῖ ἀπὸ πολλῶν ἐτῶν ἀπολύτως ἱκανοποιητικῶς.

### ΑΠΟΣΤΑΚΤΙΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ Γ

Εἰς τὰς ἀνωτέρω περιγραφείσας ἀποστακτικὰς συσκευὰς ἢ συνύπαρξις εἰς τὸν ἴδιον χώρον τῶν σωλῆνων θερμάνσεως καὶ τῶν σωμάτων πληρώσεως (ἐπὶ τοῦ προκειμένου δακτυλίων Raschig) ἐδυσκόλευε τὴν ἀποσύνθεσιν τῆς στήλης, τὴν κένωσιν τῶν δακτυλίων καὶ τὴν ἀναγόμεωσιν εἰς περίπτωσιν ἐπισκευῆς ἢ καθαρισμοῦ. Ἐθεωρήσαμεν κατόπιν τούτου ὄρθον, εἰς κατασκευὰς νέων ἐγκαταστάσεων ἐκχυλίσσεως, νὰ διαχωρίσωμεν τὸ σύστημα τῆς τελικῆς θερμάνσεως τοῦ ἐλαίου ἀπὸ τὴν τελικὴν ἐξάντλησιν τοῦ ἐξανίου δι' ἐλευθέρου ὕδατμοῦ. Τὴν τελευταίαν αὐτὴν διάταξιν παριστᾷ τὸ σχ. 6. Εἰς αὐτὴν διετηρήθη ὁ συνδυασμὸς δεξαμενῆς διαλύματος καὶ ἀποστακτῆρος εἰς τὸ ἴδιον δοχεῖον. Τὸ προερχόμενον ἐκ τοῦ ἀποστακτῆρος συμπυκνωμένον διάλυμα, τοῦ ὁποῦ ἡ σύνθεσις διακυμαίνεται κατὰ τὸ διάγραμμα τοῦ σχ. 5, φέρεται εἰς θερμαντήρα ὑπολογισμένον ὥστε ἡ θερμοκρασία τοῦ ὑπολειπομένου ἐλαίου νὰ φθάσῃ εἰς 115° C, ὅποτε εἰς τὸ ἔλαιον ἀπομένει μόνον 6 - 7 % ἐξανίου. Τὸ ἔλαιον αὐτὸ φέρεται ἐν συνεχείᾳ εἰς στήλην ἐξάντλήσεως φέρουσαν σώματα πληρώσεως ὅπου ἔρχεται εἰς ἐπαφὴν κατ' ἀντίρροπην μὲ ὕδατμόν ἐμφροσώμενον εἰς τὸν πυθμένα.

Μετὰ τὴν πρώτην ἐφαρμογὴν καὶ τὴν σημειωθείσαν πλήρη ἐπιτυχίαν, ἐπροστατεύθη διὰ τοῦ ὑπ' ἀριθ. 39613/1969 προνομίου εὑρεσιτεχνίας καὶ ἐφηρημόσθη μέχρι σήμερον εἰς 4 ἐργοστάσια ἐκχυλίσσεως ἐλαιοπυρήνων, ἡ ἡμερησία δυναμικότης τῶν ὁποίων κυμαίνεται ἀπὸ 150 μέχρι 250 τόννων ἐλαιοπυρήνων, μὲ ἀρίστα ἀποτελέσματα.

### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. H. P. Kaufmann. Neuzzeitliche Technologie der Fette und Fettprodukte. 1965. Entbenzinierung der Miscella. S. 643-652.
2. Georgia Institute of Technology. The Solvent Extraction of Oil Seeds. An informational Survey. June 1950.
3. Bailey's. Industrial Oil and Fat Products. 1965. Recovery of Solvent. P. 704-708.
4. V. B. Martinez, J. G. Fernandez. El aceite de orujo y su revalorizacion. Dyna. Madrid. Vol. 36. Avril 1961. P. 243-262.
5. G. Jaccini, C. Carola. Gli impianti italiani per l'extrazione del olio delle sanse di oliva. III Recupero del solvente. La Rivista Italiana delle Sostanze Grasse. Vol. 42. Maggio 1965. p. 652.

Σχ. 6

Σχῆμα 6,

Ἡ πρωτοτυπία τῆς διατάξεως αὐτῆς ἦτο ἀφ' ἐνὸς μὲν ἡ διττὴ χρησιμοποίησις τοῦ δοχείου διαλύματος ὡς δεξαμενῆς καὶ ὡς ἀποστακτῆρος, ἀφ' ἑτέρου δὲ ἡ ἰκανότης ἀποστάξεως τῆς στήλης ἐξάντλήσεως ἐνὸς διαλύματος μὲ τόσον μεγάλας διαφορὰς συνθέσεως.