



ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ

ΜΗΝΙΑΙΟΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΝ ΣΥΓΓΡΑΜΜΑ

ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΟΥ ΣΥΛΛΟΓΟΥ

ΕΤΟΣ ΚΓ'.

ΑΘΗΝΑΙ, ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 1922

ΑΡΙΘ. 12.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Μελέτη περὶ γεωτρύπανων.
Περιεχόμενα :

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙ ΓΕΩΤΡΥΠΑΝΩΝ

Υπὸ ΒΙΚΤΩΡΟΣ ΑΚΥΛΑ
Ἐπιθεωρητοῦ τῶν Μεταλλίεων

(Συνέχεια καὶ τέλος).

Πρὸς ἀποφυγὴν ὅθεν τῶν μειονεκτημάτων τούτων πάντα τὰ διὰ μεγαλύτερα βάθη γεωτρύπανα κατασκευάζονται, ίδιως ἐν Εὐρώπῃ, κατὰ τρόπον ὡστε νὰ εἴναι δυνατὸς ὁ συνεχῆς καθαρισμὸς τοῦ πυθμένος τῆς ὁπῆς ἀνευδεκύσσεως τοῦ στελέχους, ἐν συνδυασμῷ μετὰ μηχανισμοῦ ἐλευθέρας πτώσεως (free-fall, à chute libre) οὕτως ὡστε κατὰ τὴν στιγμὴν τῆς ἐπικρούσσεως νὰ μὴ μεταδίδηται ἡ συμπίεσις εἰς τὸ μεταλλίνον στέλεχος (Συστήματα Kind, Fabian, Hulster, κ.τ.λ.), εἰτὲ ἐπὶ τῇ βάσει ἀντικαταστάσεως τοῦ μεταλλίνου στελέχους ὑπὸ σχοινίου ἢ ξυλίνων ύάβδων ('Αμερικανικὰ συστήματα).

Τὰ διὰ σχοινίου ἐπικρούστικὰ γεωτρύπανα (Sondes à la corde) ἀντιτροσωπεύμενα ἐν Ἡνωμέναις Πολιτείαις ὑπὸ τοῦ Standard καλούμενου γεωτρύπανου καὶ τὰ διὰ ξυλίνων ύάβδων τοιαῦτα, γνωστὰ ἐπίσης ὑπὸ τὸ ὄνομα Καναδικὰ γεωτρύπανα, χρησιμοποιοῦνται ἐν μεγίστῳ κλίμακι ἐν Ἀμερικῇ διὰ τὰς ἔξερευνήσεις πετρελαίου. "Ινα δὲ καὶ πλησιεστέραν ἡμῶν ἐπιτυχῆ χρησιμοποίησιν μνημονεύσω, αἱ διὰ τὰ διυμανικὰ πετρέλαια γεωτρήσεις ἐκτελοῦνται σχεδόν ἐξ ὀλοκλήρου διὰ τοῦ Καναδικοῦ συστήματος.

Βεβαίως θέλει· γίνει καὶ παρ' ἡμῖν ἡ προσήκουσα μελέτη ἐφαρμογῆς τῶν γεωτρύπανων

τούτων ἐν κοιτῷ τῷ δέοντι διὰ τὴν ἔξερευνήσιν τῶν ὑδρογονανθρακούχων τῆς Ἑλλάδος περιοχῶν, ἐὰν δὲ τὸς τροποποιήσεις ταύτας ἀνέφερον τοῦτο ἐδεωρησα ἀναγκαῖον διότι αὐταὶ ἐφημόσθησαν ἐν μικροτέροι κλίμακι εἰς γεωτρύπανα κατάλληλα διὰ σχετικῶς ἀβαθεῖς γεωτρήσεις, δοποῖαι αἱ ἀφορῶσαι τὰς λιγνιτοφόρους λεκάνας τῆς Ἑλλάδος.

"Ἐν τοιούτον γεωτρύπανον εἶνε τό :

Δ') Μηχανοκίνητον ἐπικρούστικὸν τροχήλατον γεωτρύπανον.
(Portable power churn drill).

Τὸ γεωτρύπανον τοῦ τύπου τούτου είνε κατεσκευασμένον κατὰ τὸ ὑπόδειγμα τῶν μεγάλων Standard τοιούτων δι' ἔξερευνήσεις πετρελαίου, καρακτηριστικὸν δηλονότι τούτου είνε διὰ τὸ κύριον συνδετικὸν σῶμα μεταξὺ τρυπῶν καὶ ἐξωτερικῆς ἐγκαταστάσεως ἔχει ἀντικατασταθῆ ὑπὸ σχοινίου (Sondage à la corde) ὅπερ μεταβιβάζει τὴν ἔξωθεν ὑπὸ μηχανῆς διδομένην ἐπικρούστικὴν κίνησιν εἰς τὸ τρύπανον, ὅταν δὲ πρόκειται νὰ ἐνεργηθῇ ὁ καθαρισμὸς τοῦ πυθμένος τῆς ὁπῆς ὅλοι οἱ ἐλιγμοὶ περιορίζονται εἰς τὴν περιτύλιξιν καὶ ἐκτύλιξιν τοῦ σχοινίου τούτου ἐπὶ τοῦ τυμπάνου, τοῦδ' ὅπερ ἐπίταχνει κατὰ πολὺ τὴν διεξαγωγὴν τῆς ἐργασίας. Εἰς τὸ γεωτρύπανοι τοῦτο, ὅπερ διὰ τὸ εὔκολον τῆς μετακινήσεως κατασκευάζεται τροχήλατον, ἡ ἐπικρούστικὴ δύναμις χορηγεῖται διὰ κινήσεως προερχομένης ἐξ ἀτμομηχανῆς, πετρελαιομηχανῆς, ἥλεκτροκινητῆρος ἢ πετρεσμένου ἀέρος. Συνήθως ὅμως προτιμᾶται ὡς κινητήριος δύναμις ὁ ἀτμός καὶ ίδιαιτέρως ἡ κάθετος ἀτμομηχανή, καθότι εἰς τὴν περίπτωσιν τῆς δριζούντιας τοιαύτης αἱ δονήσεις αὐτῆς εἰνε κάθετοι πρὸς τὴν ἐπικρούστικὴν διαδρομὴν τοῦ τρυπάνου.

Μεγάλα Ἀμερικανικὰ ἐργοστάσια κατασκευάζουσι πλήρη τοιαῦτα τροχήλατα γεωτρύπανα

διαφόρων τύπων, μεγεθῶν ὅπῆς καὶ χοησιμο-
ποιήσεως διὰ βάθη κυμαινόμενα ἀπὸ 75 ἕως
300 μέτρων, κινούμενα δι' ἀτμοῦ εἴτε διὰ πε-
τρελαίου. Τὸ διλικὸν βάρος τοῦ γεωτρυπάνου
φροντοῦ ἐπὶ τροχῶν, ἀλλ' ἀνενέξαρτημάτων,
ποιεῖται ἀπὸ 3 $\frac{1}{2}$ —8 περίπου τόννων.

Τὰ γεωτρύπανα ταῦτα καταφέρουσι 60 πτυ-
πήματα ἀνὰ πρῶτον λεπτόν, ἡ εὐθηνοτέρα δὲ
γεωτρητοῖς ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὸ μηχάνημα τὸ
χοησιμοποιοῦν τρύπανον διαμέτρου 15 ἑκατο-
στομέτρων.

Τὸ ἀπαιτούμενον προσωπικὸν ἀνέρχεται εἰς
τρεῖς ἔργατας κατ' ἑλάχιστον ὄρον καὶ ἀποτε-
λεῖται ἐξ ἑνὸς ἐπὶ κεφαλῆς, ἑνὸς βοηθοῦ, ἑνὸς
δειγματολήπτου καὶ ἐνίστε ἑνὸς θεριαστοῦ,
καίτοι δι' βοηθὸς δύναται νὰ χοησιμεύσῃ ὡς
τοιοῦτος. Ἐάν δύο γεωτρύπανα ἔργαζωνται
πλησίον ἀλλήλων ἀρχεῖ εἰς καὶ μόνος δειγμα-
τολήπτης δι' ἀμφότερα, ἐξ οὗ δι' κατὰ ζεύγη
ἔργασιν τυγχάνει προτιμητέα, ἀφοῦ ἀλλως τε
καὶ δι' ἐπίβλεψις διευκολύνεται. Τέλος διὰ τὴν
μεταφοράν, συναρμολόγησιν καὶ τοποθέτησιν
τῶν σιδηροσωλήνων ἐπενδύσεως τῆς ὅπῆς ἀπαι-
τοῦνται τέσσαρες ἔργαται, δηλαδὴ τὸ ὡς ἄνω
προσωπικόν, βοηθούμενον ἐν ἀνάγκῃ ὑπὸ ἑνὸς
ἢ δύο ἐκτάκτων ἔργατῶν.

Παράδειγμα μέσης ταχύτητος διατρήσεως:

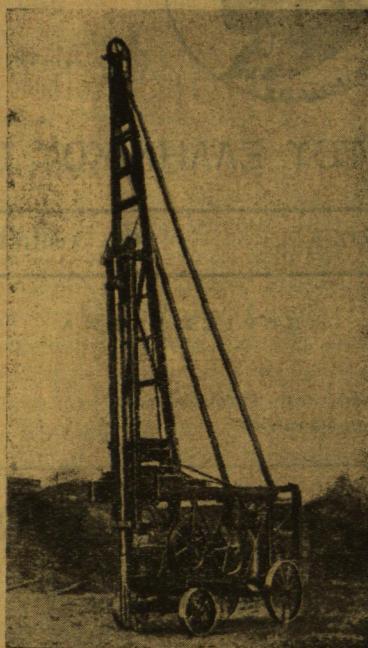
ἐντὸς γρανίτου καὶ	
σχιστολίθου	2,65-7,35 μέτρα κατὰ 24ωρον
ἐντὸς σχιστολίθου	6,65-7,75 " " "

Ἀναλόγως τῆς χωρητικότητος τοῦ λέβητος
ἀπαιτοῦνται δι' ὀπτάρων ἔργασίαν 225—450
χιλιόραμμα λιθάνθρακος ἢ ἀνάλογος ποσότης
ἔηρας ξυλείας διὰ τὰ μικρότερα τῶν 300 μέ-
τρων γεωτρύπανα. Κατὰ ταῦτα, κατόπιν καταλ-
λήλου διασκευῆς τῆς ἐσχάρας, δι' ἀπαιτηθησό-
μενος πρὸς καῦσιν λιγνίτης θέλει ἀνέρχεσθαι
εἰς ἓν τόννον περίπου κατὰ ὀπτάρων.

Τὸ διὰ τροφοδοσίαν τοῦ λέβητος καὶ καθα-
ρισμὸν τῆς ὅπῆς ἀπαιτούμενον ὅδωρ ἀνέρχεται
εἰς 4 ἔως 12 κυβικά μέτρα κατὰ 24ωρον.

Τὰ τροχήλατα ταῦτα γεωτρύπανα προϊοπθέ-
τονται τὴν ὑπαρξίαν ὁδῶν ἑλαχίστου πλάτους
2.70 μέτρων, ἀλλως δι' ἀποτελεσμάτων τῶν ἀπο-
βαίνει δυσχερῆς ἀν μὴ ἀδύνατος, καίτοι ταῦτα
παρακάμπτουσιν εὐκόλως ἔγκατεσπαρμένους λί-
θους καὶ θάμνους. Τὸ γεωτρύπανον τούτο ἐξ
ἄλλου δύναται νὰ ἀνέλθῃ ἐπὶ τίνα χρόνον ἀφ'
ἕαυτοῦ ἐπὶ ὁδοῦ κλίσεως μέχρι 28 %, διὰ τὴν
μεταφορὰν ὅμως τῶν λοιπῶν ἔξαρτημάτων καὶ
ἔργαλείων ἡ κλίσις δέον νὰ είνει κατωτέρα τῶν
15 %. Διὰ τὴν μετακίνησιν τοῦ γεωτρυπάνου
τοιούτου ἀπεδείχθη διτὶ τὸ οἰκονομικώτερον μέ-
σον εἶνε ἡ χοησίς ὑποχυγίων, τοῦ βαρυτέρου
τοιούτου ἀναγκαιοῦντος 10 ἵππους πρὸς τοῦτο.

Μηχανοκίνητον ἐπικρούστικὸν τροχήλατον
γεωτρύπανον ἀναπαρίσταται ὑπὸ τῆς εἰκόνος 1.



Εἰκὼν 1.

Τὸ γενικὸν μειονέκτημα τῶν ἀνωτέρω περι-
γραφέρντων γεωτρύπανων ἔγκειται εἰς τὸ διτὶ ἡ
ἔξαρτηβωσις τῆς φύσεως τοῦ ἐδάφους ἐπιτυγ-
χάνεται διὰ τῆς ἐξετάσεως τῶν ἑκάστοτε ἀνα-
βιβαζομένων ἐκ τοῦ πυθμένος τῆς ὅπῆς θραυ-
σμάτων. Τὸ μειονέκτημα τούτο είνει ἰδιον τῶν
ἐπικρούστικῶν γεωτρυπάνων λόγῳ ἀκριβῶς τῆς
τοιαῦτης τούτων λειτουργίας. Έάν δὲ καὶ τὸ
χειροκίνητον περιεστικὸν ἐξετάσωμεν καὶ τοῦτο
δὲν είνει ἀμοιδὸν τοῦ μειονεκτήματος τούτου,
καίτοι τὸ τελευταῖον τοῦτο μηχάνημα δὲν λει-
τουργεῖ δι' ἐπικρούσεως. Φανερὸν δῆθεν είνει
ὅτι τοιαῦτα θραύσματα δὲν δύνανται νὰ χοη-
γήγησωσιν ἀκριβεῖς πληροφορίας οὔτε περὶ τοῦ
πάχοντος τῶν στρωμάτων οὔτε περὶ τῆς κλίσεως
αὐτῶν οὔτε καὶ περὶ αὐτῆς ἀκόμη τῆς φύσεως
αὐτῶν, δοσάκις ἀναμιγνύνονται μετά ξένων θραυ-
σμάτων τυχὸν ἀποσπωμένων ἐκ τῶν ἀνωτέρων
παφειῶν τῆς διατρήσεως ὅπῆς. Ο σοβαρὸς
οὐτὸς λόγος ἥγιαγεν εἰς τὴν ἐφεύρεσιν τῶν μη-
χανοκίνητων περιεστικῶν γεωτρυπάνων, τῶν
διποίων χαρακτηριστικὸν είνει διτὶ δὲν θρυμμα-
τίζουσι τὸ ἐδάφος, ἀλλὰ περιέχοντα δλήγον
καὶ δλίγον καὶ κατὰ κυκλικὴν στεφάνην τοῦτο
ἀφίγνουσιν ἀκέραιον καὶ ἀνέπαφον ἐντὸς αὐτῆς

δεῖγμα κυλινδρικοῦ σχήματος (Corde-Carotte), ὅπερ ἀποσπώμενον καὶ ἀναβιβάζόμενον ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας ὡς ἔχει, δίδει ἀκριβεῖς πλέον πληροφορίας δύσον ἀφορῷ τὸν χαρακτῆρα, τὴν στρατιγραφικὴν τάξιν τῶν διαπλάσεων, τὴν κλίσιν καὶ τὸ πάχος τούτων. Τέλος ὅχι μόνον ἡ χημικὴ σύστασις δύναται νὰ ἔξυπειβωθῇ, ἀλλὰ καὶ ἡ ποιότης τοῦ κοιτάσματος. Κυλινδρικὸν δεῖγμα γαιάνθρακος ἀναπαρίσταται ὑπὸ τῆς εἰκόνος 2.

*Υπάρχουσι δύο ἐν ὅλῳ συστήματα τοιού-



Εἰκόνα 2.

τῶν μηχανοκινήτων περιξεστικῶν γεωτρυπάνων, ἀφ' ἐνὸς μὲν τὰ ἀδαμαντοφόρα, ἀφ' ἔτερου δ' ἐκεῖνα ἄτινα ἀντὶ ἀδαμαντῶν χρησιμοποιοῦντι πρὸς ἀπόξειν τοῦ ἀδάφους εἴτε χαλυβδίνην κιλυνδρικὴν στεφάνην εἴτε χαλύβδινα σφαιρίδια.

Ε') Ἀδαμαντοφόρον περιξεστικὸν γεωτρύπανον.

(Diamond drill-Sonde au diamant).

Τὸ τρύπανον τοῦ μηχανήματος τούτου συνίσταται ἐκ στεφάνης ἐκ μαλακοῦ χάλυβος, εἰς τὸ κατώτερον ἀκρον ἀποίας ἔχουσι προσαρμοσθῆ ἀδάμαντες μελανοῦ ἢ κιτρίνου χρώματος, οἵτινες λόγῳ τῆς μεγάλης τῶν σκληρότητος καὶ τῆς βροτείᾳ τῆς προσθιδομένης εἰς τὴν ἀδαμαντοφόρον στεφάνην περιστροφικῆς κινήσεως μέσῳ μεταλλίνου στελέχους περιέχουσι καὶ τὰς σκληροτέρας ἀκόμη διαπλάσεις, ἀφίνοντες ἀνέπαφον εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῆς στεφάνης τὸ καὶ ὅλιγον αὐξανόμενον κιλυνδρικὸν δεῖγμα.

*Η λειτουργία τῶν γεωτρυπάνων τούτων εἶναι ἐπιτυχής, ἰδίᾳ ἐντὸς ὁμοιογενῶν καὶ σκληρῶν

διαπλάσεων, καθότι προκειμένου μὲν περὶ μαλακῶν τοιούτων (σχιστώδεις μορφώσεις) ἡ περιέστικὴ ἔντασις τῶν ἀδαμάντων μειοῦται κατὰ πολὺ λόγῳ τοῦ ὅτι οὗτοι ἐμφράσσονται εὐκόλως ὑπὸ τοῦ ἀποσπωμένου μαλακοῦ ἀδάφους, ἐν δὲ τῇ περιπτώσει σκληρῶν καὶ μὴ ὁμοιογενῶν διαπλάσεων (χροκαλλοπαγῆ) οἱ ἀδάμαντες εἴτε ἀποσπῶνται εὐκολῶτερον ἐκ τῆς στεφάνης εἴτε θρυμματίζονται, ἐπιφέροντες οὕτω διὰ προστριβῆς βλάβας εἴς τε τὴν στεφάνην καὶ τοὺς λοιποὺς ἀδάμαντας, δι' ὃ καὶ ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει διακόπτεται ἡ γεωτρησις μέχρις ἀνευρέσεως τοῦ διαφυγόντος ἀδάμαντος, οὕτινος ἡ δριστικὴ ἀπώλεια ἐπάγεται σοβαρὰν χρηματικὴν ζημίαν. Εἰς τοῦτο ἴδιως ἔγκειται ἡ μειογενειαὶ τῶν ἀδαμαντοφόρων γεωτρήσεων.

Τὰ ἀδαμαντοφόρα γεωτρύπανα εἴνειν ἴδιως ἀτμοκίνητα κατασκευάζονται δὲ συνήθως διὰ διατρήσεις βάθους μέχρι 1500 μέτρων, τοῦ βάρους τοῦ μηχανήματος πλήρους κυμαινομένου ἀπὸ 5 ἕως 68 τόννων. Κατασκευάζονται ἐπίσης καὶ μικρὰ χειροκίνητα ἀδαμαντοφόρα γεωτρύπανα διὰ βάθη μέχρι 120 μέτρων, ὀλικοῦ βάρους 1800 κιλιογράμμων.

Διὰ τὴν ταχύτητα διατρήσεως, ἥτις ποικίλει ἀναλόγως τῆς φύσεως τῶν διαπλάσεων, ἔστωσαν ὡς παράδειγμα οἱ ἐπόμενοι ἀριθμοί, οἵτινες ὅμως δὲν περιλαμβάνουσι καὶ τὴν ἐκ διακοπῶν χρονοτριβῆ:

Ἐντὸς σχιστολίθου	2,10	μέτρ. καθ' ὥρ.
» σκληρᾶς ἀργίλου	2,13	» » »
» πλευροστολίθου	2,16	» » »
» ψημίτου	2,80	» » »
» λιθάνθρακος	4,54	» » »

Τὸ ἀπαιτούμενον προσωπικὸν συνίσταται ἐκ τοῦ ἀρχιεργάτου καὶ ἐνὸς ἢ δύο βοηθῶν, ἐξ ὃν ὁ πρῶτος δέοντας νὰ εἴναι ἐμπειρος χειροτριβῆς τῶν μηχανημάτων καθότι πᾶσαι αἱ ἐπισκεναι ἀνατίθενται εἰς τοῦτον καὶ νὰ κέκτηται μακρὰν πεῖραν χειρισμοῦ τοῦ τοιούτου γεωτρυπάνου, καθόσον ἐκ τῆς λειτουργίας τῶν μηχανημάτων δύναται νὰ ἔξαγῃ ἐκάστοτε ἀκριβῆ συμπεράσματα περὶ τοῦ εἰδούς τῶν διαπλάσεων. *Επειδὸς εἰδικὸς καὶ ἐμπειρος ἐργάτης εἴνει καὶ ὁ ἀναλαμβάνων τὴν προσαρμογὴν τῶν ἀδαμάντων εἰς τὴν χαλυβδίνην στεφάνην.

*Ἀδαμαντοφόρον ἡλεκτροκίνητον γεωτρύπανον Σουηδικοῦ τύπου ἀναπαρίσταται ὑπὸ τῆς εἰκόνος 3.

ΣΤ') Περιξεστικὸν διὰ σφαιριδίων γεωτρύπανον.

(Shot boring).

Τὸ γεωτρύπανον τοῦτο εἴνει ἀνάλογον τοῦ

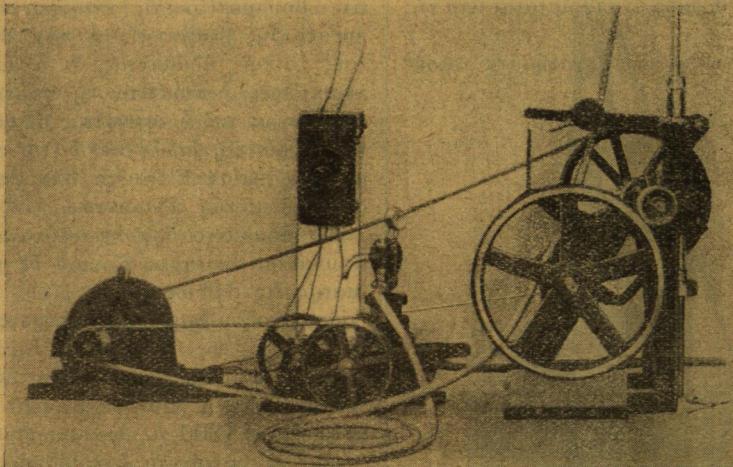
ἀδαμαντοφόρου, μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι ἡ ἀπόξεσις τοῦ ἑδάφους ἐνεργεῖται διὰ προστριβῆς αὐτοῦ ὑπὸ χαλύβδινων σφαιριδίων.

Οὕτως εἰς τὸ κατώτερον ἄκρον τοῦ μεταλλίνου στελέχους προσαρμόζεται χαλύβδινος κίλυνδρος, περιβάλλων ἐσωτερικῶς τὸ σχηματιζόμενον κιλυνδρικὸν δείγμα καὶ περιβαλλόμε-

βάθοντος) ἔως 41 τόννων (1200 μέτρων βάθους).

Ἐν συγκρίσει πρὸς τὸ ἀδαμαντοφόρον γεωτρύπανον τὸ διὰ σφαιριδίων τοιοῦτον παρουσιάζει τὰ ἔξης μειονεκτήματα :

1ον) Ἐντὸς μαλακῶν στρωμάτων τὰ σφαιρίδια ἐνσφηνοῦνται ἐντὸς τούτων καὶ ἡ διὰ προστριβῆς ἀπόξεσις πανεί.



Εἰκὼν 3.

νος ὑπὸ τῶν προφυλλασσόντων τὴν ὅπλην ἐξωτερικῶν σιδηροσωλήνων. Τὰ χαλύβδινα σφαιρίδια ὥιτονται ἐκ τῆς ἐπιφανείας ἐντὸς τῶν κοινφωμένων ἐσωτερικῶν μεταλλίνων ὁρόδων καὶ φθάνοντα εἰς τὸν πυθμένα διεισχωροῦσι καὶ τοποθετοῦνται μεταξὺ τοῦ ὑπὸ σχηματισμὸν κιλυνδρικοῦ δείγματος καὶ τῆς ἐσωτερικῆς ἐπιφανείας τοῦ χαλύβδινου κιλύνδρου, ἐκεῖ δὲ ἐνεργοῦσι τὴν ἀπόξεσιν διὰ προστριβῆς.

Τὰ κατὰ διαφόρους περιστάσεις διὰ τοιούτου γεωτρύπανον διατρηθέντα πετρώματα καὶ οὐσίαι ἥσαν τὰ ἔξης: φαμμίτης, γύψος, ἀσβεστόλιθος, σχιστόλιθος, κροκαλλοπαγές πέτρωμα, μαρμαριγιακός σχιστόλιθος, γρανίτης, βασάτης, γαιάνθραξ, μεταλλεύματα μαγγανίου καὶ σιδήρου κλπ.

Ἡ μέση ταχύτης διατρήσεως ἐκτελεσθείσης ὑπὸ γεωτρύπανον τύπου «Calyx» μεταξὺ 33—450 μέτρων ἐποίκιλλε μεταξὺ 0,20 καὶ 0,60 μέτρων καθ' ὥραν.

Τὰ διὰ σφαιριδίων γεωτρύπανα είνε τειρόκινητα, ἵπποκίνητα ἢ μηχανοκίνητα δι' ἀτμοῦ ἢ πετρελαιομηχανῆς, κατασκευάζονται δὲ διὰ διατρήσεις μέχρι βάθους 1200 μέτρων καὶ διὰ χορήγησιν κιλυνδρικοῦ δείγματος οὗτον ἢ διάμετρος ποικίλλει ἀπὸ 3,75 ἕως 13,75 ἑκατοστομέτρων. Τὸ βάρος τοῦ μηχανήματος πλήρους ποικίλλει ἀπὸ 1,3 τόννων (90 μέτρων

2ον) Ἡ διάτρησις διεριγμένων διαπλάσεων ἀποβαίνει δύσκολος ἀν μὴ ἀδύνατος λόγῳ τῆς ἐκρυγῆς τῶν σφαιριδίων.

3ον) Ὑπὸ γωνίαν ἀνωτέραν τῶν 45° τὸ διὰ σφαιριδίων γεωτρύπανον ἀδύνατει νὰ λειτουργήσῃ, ἀρά εἰνε ἀπορρίψιμον προκειμένου περὶ ἐκτελέσεως κεκλιμένων διατρήσεων.

Πρὸς θεραπείαν τοῦ πρώτου μειονεκτήματος κατεσκευάσθησαν γεωτρύπανα φορητὰ ἐπὶ τροχῶν λειτουργοῦντα ἐναλλάξ διὰ σφαιριδίων καὶ δι' ἐπικρούσεως, ἀναλόγως τῆς φύσεως τῶν διαπλάσεων, οὕτως ὥστε δύσκις ἡ περιέξεις ἀποβαίνει ἀδύνατος τίθεται ἐν ἐνεργείᾳ ἢ ἐπίκρουσις, ἥτις δύναται ἐπίσης νὰ ἐφαρμοσθῇ, καθ' ὃ ταχυτέρα τῆς περιέξεως, καὶ δύσκις εἰνε ἐκ τῶν προτέρων γνωστῇ, ἢ γεωλογικῇ σύστασις ὁρισμένου πάχους διαπλάσεων, περιώδειομένης τῆς ἐφαρμογῆς τῆς διὰ περιέξεως διατρήσεως, δύσκις είνε ἀνάγκη λήφεως κιλυνδρικοῦ δείγματος. Τοιαύτη περίπτωσις θέλει παρουσιασθῆν προφανῶς κατὰ τὴν μελέτην τῶν λιγνιτορόδων λεκανῶν τῆς Ἑλλάδος, ὅπότε αἱ κύριαι μόνον διατρήσεις δέον νὰ ἐνεργοῦνται περιστροφικῶς, ἐνῷ αἱ δευτερεύουσαι τοιαῦται δὰ ἐπελοῦνται ἐπικρούστικῶς ἐφ' ὅσον πρόκειται περὶ γνωστῶν μορφώσεων, μεθ' ὃ θὰ τίθεται εἰς ἐφαρμογὴν τὸ περιστροφικὸν μη-

χάρημα διὰ τὴν ἔξακορίβωσιν τοῦ πάχους τοῦ λιγνιτικοῦ κοιτάσματος.

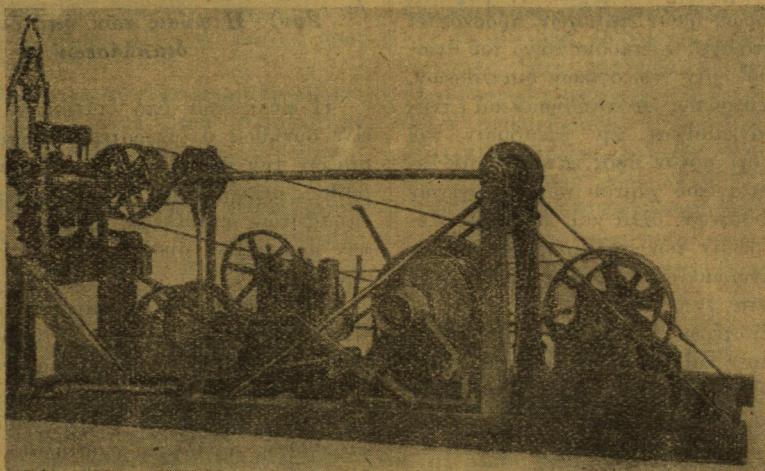
Μηχανοκίνητον περιέβετικὸν γεωτρύπανον ἀμερικανικοῦ τύπου (μὴ τροχοφόρον) ἀναπαρίσταται ὑπὸ τῆς εἰκόνος 4.

8. Ἐκλογὴ γεωτρυπάνου.

Μετὰ τὴν ἀνωτέρῳ ἀνάλυσιν, ἵτις σκοπὸν εἶχε νὰ ὑποδεῖξῃ τὰ ἀπὸ πρακτικῆς ἀπόψεως πλεονεκτήματα καὶ μειονεκτήματα τῶν συνι-

πομένου βάθη εἶνε ἐπίσης ἀσύμφορα, καθότι, ἡ μεγαλητέρᾳ ἀγοραίᾳ ἀξίᾳ τούτων ἀποβαίνει ἀνωρέλης, ἡ ἐκάστοτε δὲ μεταφορὰ μεγάλων μηχανημάτων καὶ ἔξαρτημάτων δύσκολος καὶ δαπανηρό. Δέον δύνει νὰ εἴνε περίπου γνωστὸν ἐκ τῶν προτέρων τὸ τυχὸν μέγιστον βάθος διατρήσεως, τοῦτο δὲ ἐπιτυγχάνεται ἐκ τῶν ὑπαρχόντων γεωλογικῶν ἡ μεταλλευτικῶν στοιχείων τῆς ὑπὸ ἔξερεύησιν περιοχῆς.

Ως γνωστὸν αἱ τριτογενεῖς ἀποθέσεις, ώς ἐπίσης καὶ αἱ τῶν λιμναίων ὑδάτων τοιαῦται,



Εἰκὼν 4.

θεστέρων τύπων γεωτρυπάνων, ἐπιλαμβάνομαι ἡδη τῆς λίαν σοβαρᾶς ἀπόψεως τῆς ἐκλογῆς τοῦ καταλληλοτέρου συστήματος, ἵδιος διὰ τὴν ἔξερεύησιν τῶν λιγνιτοφόρων λεκανῶν τῆς Ἑλλάδος.

Τὸ ζήτημα τῆς ἐκλογῆς γεωτρυπάνου εἶνε πολλαπλοῦν καὶ δέον νὰ ἔξετασθῇ ἀπὸ πάσης ἀπόψεως, οὕτως διπλανὸν τὸ ἐκλεχθησόμενον μηχάνημα ν. ἀνταποκρίνεται πρὸς ὅλας τὰς ἀπαιτήσεις καὶ δὴ τὰς σπουδαιοτέρας τοιαύτας.

Οἱ κυριώτεροι παράγοντες οἵτινες ἐπιτρέπουν τὴν ἐκλογὴν διατρητικοῦ μηχανήματος εἶνε οἱ ἔξῆς:

1ον) Τὸ δικὺν βάθος τῆς σκοπουμένης διατρήσεως.

Ἐπὶ τοῦ προκειμένου ἔαν εἴνε φανερὸν ὅτι τὰ μικρᾶς ἐντάσεως γεωτρύπανα τυγχάνουσιν ἀπορριπτέα ὡς μὴ δυνάμενα νὰ φθάσωσιν εἰς τὸ ζητούμενον μέγιστον βάθος, εἴνε ἐπίσης πρόδηλον ὅτι γεωτρύπανα κατεσκευασμένα διὰ συνήθη λειτουργίαν εἰς μεγαλητερά τοῦ σκο-

παταλαιμβάνουσιν ἐν Ἑλλάδι ἀρκούντως μεγάλας ἐπιτάσεις, ἡ δὲ μέχρι τοῦτο ἐπιφυνειακὴ οὕτως εἰπεῖν ἔρευνα τούτων ἀπέδειξε πολλαχοῦ τὴν ὑπαρξίν λιγνίτου, διτις ἀπεδείχθη ὅτι σχηματίζει κατὰ τὸ μᾶλλον ἡ ἡττον ἐκτεταμένας λεκάνας εἰς ὁρισμένας περιφερείας ὑποβληθείσας εἰς ἔκμεταλλευσιν. Φυσικῶς μέχρις ὅτου ἐνεργηθῇ συστηματικὴ ἔρευνα τῶν παντάπασιν ἀνεξερευνήτων τριτογενῶν τῆς Ἑλλάδος περιοχῶν θὰ εὑρισκόμεθα ἐν ἀγνοϊκῇ περὶ τῆς ὑπάρχεως ἡ μὴ κοιτασμάτων λιγνίτου ἐν αὐταῖς, δῆλος εὑρισκόμεθα ἐν ἀγνοϊκῇ δύσον ἀφορῷ τὸ ἐγκλειόμενον ποσὸν λιγνίτου εἰς τὰς ἐκμεταλλεύσει λιγνιτοφόρους λεκάνας τοῦ Ωρωποῦ, Κύμης, Μπανίτσης καὶ λοιπῶν, καθότι αἱ μέχρι τοῦτο ἀποτελευτικαὶ ἔρευναι περιωρίσθησαν ἀναγκαστικῶς εἰς τὴν διὰ στοῦν περιχάραξιν μικροῦ μόνον τιμήματος τούτων, αἱ δὲ ἐνιακοῦ γενούμεναι γεωτρήσεις πᾶν ἄλλο ἡ λυσιτελεῖς ἥσαν ἀπὸ ἀπόψεως ἔφεύνης εἰς πλάτος ἵδιως. Τοῦτο ἐναργῶς ἀπεδείχθη διὰ τῆς ἐπ' ἐσχάτων παρατηρηθείσης διαστάσεως γνωμῶν δύσον ἀφορῷ τὰ ἐγκλειόμενα ποσὰ λιγνίτου εἰς

πολλάς τῶν περιοχῶν τούτων. Ἐὰν δὲν ἡ ἀνάγκη ἐπιστημονικῆς διὰ γεωτρήσεων ἔξερευνήσεως τυγχάνῃ ἀπαραίτητος διὰ τὴν ἔξυψωσιν τῆς παρὸν ἡμῖν ἐκμεταλλεύσεως καινούμου ὅλης, ἔξι ἄλλου δυστυχῶς ὅχι μόνον αἱ γενόμεναι μέχρι τοῦτο μεταλλευτικαὶ ἔρευναι ἀλλὰ καὶ αὐτὰ τὰ γεωλογικὰ στοιχεῖα, τυγχάνουσιν ἐλειπῆ, οὕτως ὥστε διὰ τὴν ἐκλογὴν συστήματος νὰ εἶναι περίπου γνωστὸν τὸ μέγιστον βάθος τῶν γενησομένων διατρήσεων.

Ἄλλος δὲν ἡ διὰ στοῶν ἔρευνα ὡς ἀνωτέρῳ ἀνέφερον τυγχάνῃ πολυδάπανος καὶ βραδεῖα, ἔξι ἄλλους ἡ ἐκ τῆς ἐπιφανείας γεωλογικὴ ἔρευνα τῶν λιγνιτοφόρων ἡμῶν περιοχῶν προσκόπτει εἰς ἀνυπέρβλητα σχεδὸν ἐμπόδια λόγῳ τοῦ ἀνωμάλου τῶν παρὸν ἡμῖν γεωλογικῶν διαπλάσεων, αἵτινες ποικιλλοτρόπως κατετμήθησαν καὶ ἐπτυχώθησαν, ἀναγκαιοῦσαι τὴν ἐπέμβασιν τοῦ γεωτρυπάνου ὅχι μόνον πρὸς κατάστρωσιν λεπτομεροῦς γεωλογικοῦ χάρτου τῶν τριτογενῶν παρὸν ἡμῖν ἀποθέσεων, ἀλλὰ καὶ πρὸς ἀσφαλεστέραν ἐξαρχίσωσιν τῶν πολλαχῶν κατατετμένων καὶ ἐπιχωμένων κοιτασμάτων λιγνίτου ἀτινα ἐγκλείσονται ἐν αὐταῖς.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω καταφαίνεται ὅτι μόνον κατὰ προσέγγισιν καὶ οἰωνεὶ αὐθαιρέτως δύναται νὰ δρισθῇ τὸ μέγιστον βάθος διατρήσεως τὸ δποῖον διὰ ν' ἀνταποκρίνεται πρὸς πλήρη ἐξερεύνησιν τῶν τριτογενῶν καὶ ἴδια τῶν ἐκ λιμναίων ὑδάτων Ἑλληνικῶν ἀποθέσεων δέον νὰ εἶναι ἵσον πρὸς τὸ μέγιστον πάχος τούτων, καίτοι αὐταὶ ὡς ἀνέφερον ἀνωτέρῳ δὲν δύνανται νὰ λογισθῶσιν ὡς κατατεταγμέναι καθ' ὅρζόνται στρώματα. Τοῦτο ἴδιως καταφαίνεται ἐκ δύο καθέτων γεωλογικῶν τομῶν εἰς τὸ σχεδὸν ἔξι δόλοκλήδου ἀνεξερεύνητον νοτιοανατολικὸν τμῆμα τῆς λιγνιτοφόρου λεπάνης τῆς Κύμης ὀφειλομένων εἰς τὸν γεωλόγον Deprat, ἐκ τῆς ὑπὸ τῶν κ. κ. Ἀ. Δεπιάν καὶ Ὁρ. Λινδεριμάγερ ἀγναφροδομένης ὡς κατὰ βαθμίδας μεταπεύσουσης λιγνιτοφόρου λεπάνης τοῦ Όρωποῦ καὶ ἐκ τῆς ἀποτόμου κλίσεως τοῦ κοιτάσματος Ἀλιβερίου ἵνα εἰς μόνα τὰ πυραδείγματα ταῦτα περιορισθῶ.

Ἐὰν δὲν ληφθῇ ὡς βάσις τὸ μέγιστον βάθος τῶν 300 μέτρων καὶ ἐὰν τοιάντης ἐντάσεως γεωτρύπανον δὲν ἀνταποκριθῇ πλήρως πρὸς τὴν ἀνάγκην τῶν πραγμάτων, πάντας τοῦτο θὰ ἐπιτρέψῃ τὴν κατὰ τὴν ἀνω ἀκτῖνα ἐξερεύνησιν τῶν τριτογενῶν περιοχῶν τῆς Ἑλλάδος, ὑπὸ τὴν ἐπιφύλαξιν βαθυτέρους διατρήσεως ἐὰν αἱ πρῶται μελέται ἀποδείξωσι τὴν ἀνάγκην ἐκτελέσεως ἔτι βαθυτέρων γεωτρήσεων.

Τούτου τεθέντος εἶναι πρόδηλον ὅτι τὰ χειροκίνητα γεωτρύπανα ἀποκλείονται δριστικῶς,

ἐὰν δὲ περὶ τούτων ἀνέφερον λεπτομερειακῶν τοῦτο ἐπρᾶξα διότι τοιάντα ἀπλὰ καὶ ὀλιγόδαπανα γεωτρύπανα δύνανται νὰ προσφέρωσι πολυτίμους ὑπηρεσίας εἰς τοὺς μικροτέρους λιγνιτοφάραγγούς τῶν δποῖων τὰ κοιτάσματα εὑρίσκονται ἐντὸς τῆς ἀκτῖνος ἐνεργείας τῶν τοιούτων ἐξερεύνητων μηχανημάτων.

Ἀπομένουν δὲν μόνα τὰ μηχανοκίνητα τοιάντα, ἀποκλειομένων ἐπίσης καὶ τῶν μεγάλων Standard καὶ Καναδικῶν γεωτρυπάνων ἀτιγα εἶναι εἰδικὰ διὰ βαθυτέρας γεωτρήσεις πρὸς ἐξερεύνησιν πετρελαίου.

2ον) Ἡ φύσις τῶν ὑπὸ διατρησιν διαπλάσεων.

Ἡ φύσις τῶν ὑπὸ διατρησιν πετρωμάτων εἶναι συνήθως ὁ ἰσχυρότερος παράγων ὁ ἐπιγεάζων τὴν ἐκλογὴν γεωτρυπάνου, καθόσον ὁ βαθμὸς σκληρότητος, τὸ διμοιογενὲς ἢ ἡ κατάτμησις τῶν ἀποθέσεων ἐπιβάλλει τὴν ἀπόρριψιν ὠρισμένων συστημάτων καὶ τὴν παραδοχὴν ἐτέρων.

Ἐὰν ἐξετάσωμεν τὰ διατρητέα στρώματα ἐν Ἑλλάδι πρὸς ἐξερεύνησιν λιγνίτου ταῦτα θέλουσιν εἰσθαι τὰ συνήθη λιζηματογενῆ τῆς τριτογενοῦς ἐποχῆς, ἡτοί, πηλοί, μάργαι, ἀσβεστόλιθοι, ἀσβεστολιθικοὶ τόφοι, ψαμμῖται, προκαλλοπαγῆ, ἀργιλλικοὶ σχιστόλιθοι κλπ., ἀτινα συνήθως μὲν δὲν παρουσιάζουσι μεγάλην σκληρότητα εἰς τὰς ἐκτὸς τῶν Ἀλπικῶν διατρητάξεων χώρας, ἐν Ἑλλάδι δμως ἡ ὑπαρξία ἀκριβῶς τούτων συνετέλεσεν, ἀφ' ἐνὸς μὲν εἰς τὴν σκληρόγυγιν τῶν ἐν λόγῳ πετρωμάτων, ἀφ' ἐτέρου δὲ εἰς τὴν τεκτονικὴν διατάξειν τούτων; ὡς ἐλέχθη ἀνωτέρῳ.

Δυνάμεθα δὲν νὰ θεωρήσωμεν τὰ διατρητέα στρώματα ὡς μᾶλλον μαλακά ἢ μεσῆς σκληρότητος τοιάντα, ἔξι οὖν ἐπεται ὅτι τὸ ἀδαμαντοφόρον γεωτρύπανον δὲν εἶναι πλήρως ἐνδεδειγμένον διὰ τοιάντας γεωτρήσεις, ὡς ἀρμόζον μᾶλλον διὰ τὰ λίγα σκληρὰ διμοιογενῆ πετρώματα. Ἐκτὸς τούτου δύναται νὰ θεωρηθῇ βέβαιον, ὅτι ἡ ὑπαρξία προκαλλοπαγῶν θέλει ἐπιφέρει διαταράξεις εἰς τὴν κανονικὴν λειτουργίαν τοῦ γεωτρυπάνου τούτου, οὐτινος ἄλλως τε καὶ ἡ λειτουργία εἶναι λεπτοτάτη καὶ ἡ ἐπισκευὴ δύσκολος, ἀπαιτοῦσα ἐμπειρον εἰδικὸν προσωπικόν.

3ον) Ἡ ἀκρίβεια τῶν λιζημάτων πληροφοριῶν.

Ἐξ ἵσον σοβαρὸς εἶναι καὶ ὁ παράγων τῆς ἀκριβείας τῶν ἀποτελεσμάτων εἰς ἀ ἀποβλέπου-

τιν αἱ ἐνεργούμεναι διατρήσεις, φρονῶ ὅτι ὁ παράγων οὗτος εἴνε ὁ πρώτιστος διὰ τὸ ξητήμα ὑπὸ μελέτην.

Ἐάν ἐκ νέου ἔξετάσωμεν τὰ ὑπὸ μελέτην γεωτρύπανα, θέλομεν ἵδει ὅτι ταῦτα κατατάσσονται εἰς δύο μεγάλας κλάσεις, τὰ δι' ἐπικρούσεως καὶ τὰ διὰ περιέσεως λειτουργοῦντα, ἢ δὲ οὐσιώδης διαφορὰ μεταξὺ τούτων ἔκπειται εἰς τὸ ὅτι τὰ μὲν πρῶτα χρηγήσου τὸ ἀποτύπωμενον ἐκ τοῦ ἕδαφους δείγμα ὑπὸ μορφὴν θραυσμάτων, ἥνῳ τὰ δεύτερα εἰς ἀκέφαιον κυλινδρικὸν σῶμα, ὅπερ ὅχι μόνον τὸ ἔδαφος ἵπσιτο ἀντιπροσωπεύει, δεικνύντων τὴν κλίσιν, τὸ πάχος καὶ τὴν μορφὴν, ἀλλὰ καὶ δεῖγμα πρὸς ἄναλυσιν χρηγηγεῖ.

Οθεν ἀγόμεθα εἰς τὸ ἀναντίρρητον συιτέρασμα ὅτι ἐκ τῶν μηχανοκνήτων γεωτρυπάνων τὸ ἐπικρούστικὸν τοιοῦτον ἀποκλείεται, ἡ ἐλλογὴ δ' ἀπομένει μεταξὺ τοῦ διὰ σφαιριδίων καὶ τοῦ ἀδαμαντοφόρου περιέστικου μηχανήματος, διότι ἀληθῶς προκειμένου περὶ γαιάνθρακος καὶ λιγνίτου ἡ χρῆσις περιστροφικοῦ γεωτρυπάνου ἐπιβάλλεται διὰ τοὺς ὡς ἄνω λόγους, τοσούτῳ μᾶλλον καθ' ὃσον τὸ τοιοῦτον γεωτρύπανον θέλει χρηγήσει πολυτίμους πληροφορίας ὃσον ἀφορᾶ τὴν γεωλογικὴν σύστασιν τῶν τριτογενῶν λιγνιτοφόρων λεκανῶν, περὶ ὃν δλίγα μόνον εἴνε γνωστά καὶ οὕτω συντελέσει καὶ εἰς τὴν διὰ γεωλογικῆς μελέτης ἀνεύρεσιν νέων κοιτασμάτων, καθότι ὁ λιγνιτοφόρος ὄριζων θέλει καταστῆ γνωστὸς πλέον.

Τούτου τεθέντος τὸ ὑπελογισθὲν μέγιστον βάθος ὅπερ ἔλαβον ὡς 300 μέτρα, δύναται ν' ἀναβιβασθῇ ἐν ἀνάγκῃ καὶ εἰς 350 ἢ 400 μέτρα, καθότι ἀμφότερα τὰ περιστροφικὰ ταῦτα μηχανήματα κατασκευάζονται καὶ διὰ μεγαλύτερα ἀλκόη βάθη.

Εἶναι βεβαίως ἀληθὲς ὅτι ἐν Ἡνωμέναις Πολιτείαις διὰ τὴν ἔξερεύνησιν λιγνιτοφόρων περιοχῶν ἐγένετο χρῆσις τῶν ἐπικρούστικῶν γεωτρυπάνων, ὡς εἰς τὸ Κολοράδον, μέχοις ὀλικοῦ βάθους 240 μέτρων (Coal Age, February 3rd, 1912) καὶ εἰς τὸ Τεξάς εἰς ἴδιον περίποτον βάθος (Coal Age, July 10th, 1912), ἡ ἔξερεύνησις ὅμως ἀντὶ ἀπέβλεπε κυρίως εἰς τὴν ὡς οἰόν τε ταχυτέραν ἔξακριβωσιν τῆς ὑπάρξεως ἢ μὴ κοίτης λιγνίτου καὶ οὐχὶ βεβαίως εἰς λεπτομερῆ ἔξετασιν τοῦ ξητήματος.

Ἐξ ἀλλού ὁ L. Didier ἀναφέρει εἰς τὸ Bulletin de l'Industrie Minérale (1913) ὅτι εἰς τὴν σοβαροτάτην λιγνιτοφόρων λεκάνην τοῦ 'Ρήνου ἐν Γερμανίᾳ αἱ γεωτρήσεις ἐκτελοῦνται διὰ χειροκινήτων μηχανημάτων ἢ διὰ περιέστικῶν τοιούτων ἄνευ καθαρισμοῦ τῆς ὁπῆς δι' ὑδατος, τοῦθ' ὅπερ ἐπιτρέπει τὴν

ἀνάληψιν ἀκριβῶν δειγμάτων εἰς τὰ μαλακὰ στρώματα, ὅτι δὲ τὸ δι' ἐπικρούσεως μετὰ καθαρισμοῦ δι' ὑδατος δὲν ἐφαρμόζεται εἰμὴ ὅταν ὑπάρχῃ ἐπείγουσα ἀνάγκη λήψεως πληροφοριῶν ὀλιγάτερον ἀσφαλῶν, καθότι τὸ σύστημα τοῦτο εἴνε ταχύτερον τοῦ διὰ περιέσεως, ὡς π. χ. διὰ νὰ ἔξακριβωθῇ τὸ ὀλικὸν πάχος τῶν ὑπερεκμένων ἀγόνων περιφράστων.

Ἀνάλογος τῆς ἐν Γερμανίᾳ ἔξερεύνησεως θέλει εἰσθαι καὶ ἡ ἐν Ἑλλάδι διὰ τῆς παραδοχῆς τοῦ περιέστικου γεωτρυπάνου, καίτοι εἰς τὴν χώραν μας δὲ λιγνίτης εὑρίσκεται ὑπὸ πολὺ δυσμενεστέρας συνθήκας, ἰδίᾳ ἐὰν ἀποδεχθῶμεν τὸ σύστημα ἐκεῖνο τοῦ περιέστικου γεωτρυπάνου ὅπερ συνδυάζει ἐν ταῦτῃ καὶ τὴν ἐπιφυστικὴν ἐνέργειαν, ήτις, ταχυτέρα οὖσα, θέλει ἐφαρμόζεσθαι ὅποταν αἱ περιστάσεις ἀναγκαιοῦσι τοῦτο, διὰ τὴν ταχείαν π. χ. διέλευσιν διὰ μέσου γνωστῶν ἡδη διαπλάσεων.

Τέλος δέον νὰ γίνῃ μνεία τοῦ ὅτι τὰ περιέστικα ταῦτα γεωτρύπανα μειονεκτοῦσιν ἀπὸ τῆς ἀπόφεως δειγματοληψίας ἐν τῇ περιπτώσει λίαν μαλακῶν καὶ δλίγον συνεχομένων διαπλάσεων, ὅποτε τὰ κιλυνδρικὰ δείγματα θρυμματίζονται καὶ δυσκόλως διατηροῦνται τὴν μορφὴν ταύτην. Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει δέον νὰ ἐφαρμοσθῇ ἡ ἐνηρῷ περιέσεις διὰ ἐν Γερμανίᾳ καὶ ἀν αὐτῇ εἰς μεγαλύτερον βάθος εἴνε ἀδύνατος νὰ προσφύγωμεν εἰς τὴν ἐφαρμογὴν τοῦ προστατευτικοῦ ἐσωτερικοῦ σωλῆνος (Chemise intérieure), διστις προφυλάσσει τὸ κιλυνδρικὸν δεῖγμα ἀπὸ τῆς διαβρωτικῆς ἐνέργειας τοῦ ὑδατος τοῦ καθαρισμοῦ.

4ον) Ἡ εὐκολία μεταφορῶν.

Ἐὰν ἀναλογισθῶμεν ὅτι τὰ εὐμετακόμιστα χειροκίνητα γεωτρύπανα ἀποκλείονται λόγῳ τοῦ βάθους τῶν ἔρευνῶν, ὅτι δὲ ἡ ἐν Ἑλλάδι ἔλειψις ὅδῶν καὶ ἡ τοπογραφικὴ διάπλασις καὶ αὐτῶν ἀκόμη τῶν τριτογενῶν λεκανῶν εἴνε δυσμενής ἐν τῇ χώρᾳ μας ἀπὸ ἀπόφεως μεταφορᾶς, τὸ ζητήμα τῆς εὐκόλου μετακίνησεως τοῦ ἐπελεχθησομένου γεωτρυπάνου διοβαίνει καὶ τοῦτο οὐχὶ ἱττον σοβαρόν. Δέον διέν τὸ ὑπὸ μελέτην μηχάνημα νὰ συνδιάζῃ καὶ τὸ πλεονέκτημα τοῦ εὐμετακόμιστου καὶ τῆς στερεᾶς κατασκευῆς, ἐστω καὶ ἀν ἡ ἀπόδοσις εἴνε κατοτέρα, πρὸς δὲ νὰ εἴνε ἀπλοῦν ἐν τῇ λειτουργίᾳ τον πρὸς ἀποφυγὴν συχνῶν ἐπιδιορθωσεων καὶ προμηθείας ἀνταλλακτικῶν ἔξαρτημάτων.

Ἐὰν λάβωμεν ως βίσιν παραλληλισμοῦ τὰ μηχανοκίνητα γεωτρύπανα ἐντάσεως 240 μέτρων, βλέπομεν ὅτι τὸ ὀλικὸν βάρος ἐκάστου

γεωτρυπάνου μεθ' ὅλων τῶν ἔξαρτημάτων εἶνε περίποιν τὸ ἔξῆς :

τροχήλατον ἐπικρουστικόν. 7,5 τόννοι

» ἀδαμαντοφόρον. 12,0 »

Περιξεστικόν διὰ σφαιριδίων

(μὴ τροχοφόρον). 4,5 »

Ἐκ τούτων καθίσταται φανερόν, ὅτι τὸ τελευταῖον σύστημα ὑπερέχει τῶν δύο πρώτων ἀπὸ ἀπόφεως μετακινητέου βάρους καίτοι εἶνε ἀληθὲς ὅτι τὸ ἀνωτέρῳ ἀναφερόμενον τροχήλατον ἀδαμαντοφόρον βάρους 12 τόννων εἶνε Ἀμερικανικῷ τύπου, ἐνῷ ὑπάρχουσι Σουηδικά τοιαῦτα λυσίενα ἐξ ὀλοκλήρου πρὸς τὸν σκοπὸν μεταφορᾶς, ἐκάστου μερικοῦ τμήματος μὴ ζυγίζοντος πλέον τῶν 226 χιλιογράμμων.

Ως εἶπον ἀνωτέρῳ δέον νὰ ληφθῇ σοβαρώτατα ὥπ' ὅψει ἡ ἀνάγκη χαράξεως ὀδῶν διὰ τὴν μεταφορὰν τῶν τροχηλάτων γεωτρυπάνων, ἀνταποκρινομένων εἰς τοὺς περιορισμοὺς μεγίστης κλίσεως.

5ον) Ἡ ζητουμένη ταχύτης διατρήσεως.

Δύναται νὰ λεχθῇ ὅτι κατὰ γενικὸν κανόνα τὸ μηχανούντον ἐπικρουστικὸν γεωτρύπανον εἶνε τὸ ταχύτερον διὰ τὰ μετρίως μαλακὰ πετρώματα, διὸ δὲ τὰ λίαν σκληρὰ τοιαῦτα τὸ περιξεστικόν ἀδαμαντοφόρον καὶ κατὰ δεύτερον λόγον τὸ διὰ σφαιριδίων, ὅτι δὲ ἡ ταχύτης αὐτῆς ἀνέξανε ἀναλόγως τοῦ μεγέθους καὶ τοῦ βάρους τοῦ μηχανήματος, προκειμένου βεβαίως περὶ μὴ ἀβαθῶν διατρήσεων, διότι ἐν ἕναντίᾳ περιπτώσει αἱ ἀργοτορίαι ἀποσυνδέσεως μεταφορᾶς καὶ ἀνασυνθέσεως τοῦ γεωτρυπάνου ἀντισταθμίζουσι τὴν μεγαλειτέραν διατρήτην ταχύτητα.

Δεδομένου διὸν ὅτι διὰ τὴν ἔξερεύνησιν λιγνίτοφρόφων διαπλάσεων δὲν θ' ἀπαντήσουμεν λίαν σκληρὰ πετρώματα, τὸ διὰ σφαιριδίων μηχανήματα εἶνε προτιμητέον, ἐν συνδυασμῷ μάλιστα μετ' ἐπικρουστικῆς συσκευῆς διὰ τὴν ταχύτεραν τρῆσιν τῶν μαλακῶν μόρφωσεων.

6ον) Ἀγοραλα ἀξία τοῦ μηχανήματος καὶ δαπάναι λειτουργίας.

Κατὰ γενικὸν ἐπίσης κανόνα δύναται νὰ λεχθῇ ὅτι τὸ ἐπικρουστικὸν γεωτρύπανον εἶνε εὐδημότερὸν τῶν περιξεστικῶν καὶ ἰδίᾳ τοῦ ἀδαμαντοφόρου, ὅπερ εἶνε δαπανηρότερον καὶ τοῦ διὰ σφαιριδίων τοιούτου, ὅτι δὲ ἀπὸ ἀπόφεως λειτουργίας ἡ περιξεστική διάτρησις εἶνε συνήθως δαπανηρότερα τῆς ἐπικρουστικῆς.

9. Συμπέρασμα.

Κατ' ἐμὴν γνώμην τὸ προτιμότερον σύστημα διατρήτης μηχανῆς διὰ τὴν ἔξερεύνησιν τῶν λιγνίτοφρόφων λεκανῶν τῆς Ἑλλάδος εἶνε τὸ ἐπί τῆς διὰ περιξέσεως λειτουργίας βασιζόμενον καὶ δὴ τὸ διὰ σφαιριδίων ἢ χαλυβδίνων ὀδόντων τοιούτον, λόγῳ τῆς ἀπαιτουμένης ἀκριβείας τῶν ἀποτελεσμάτων, συνδεδιασμένον εἰς δυνατὸν μετ' ἐπικρουστικῆς ἐνεργείας διὰ τὴν ταχυτέραν διάτρησιν γνωστῶν διαπλάσεων. "Οσον ἀφορᾷ τὸ ἀδαμαντοφόρον γεωτρύπανον τοῦτο θεωρῶ δὲ λίγον πρόσφορον διὰ τὸν σκοπὸν τοῦτον καὶ λόγῳ τῆς εἰδικεύσεως του διὰ τὰ λίαν σκληρὰ πετρώματα καὶ λόγῳ τῆς μεγάλης ἀγοραίας ἀξίας του, ὡς ἐπίσης καὶ διὰ τὸ δύσκολον τῶν ἐπισκευῶν καὶ τὴν ἀνάγκην μετακλήσεως λίαν εἰδικοῦ προσωπικοῦ.

"Οσον ἀφορᾷ τὸ μειονέκτημα τῆς διὰ τὴν μεταφορὰν χαράξεως ὀδῶν, τοῦτο ἥθελεν ἵσως βελτιωθῆναι διὰ καταλλήλου διασκευῆς τοῦ μηχανήματος, οὗτως ὥστε τοῦτο λυόμενον νὰ καθίσταται μᾶλλον φροντόν.

Τέλος ὁ ἀφιθμός τῶν παραγγελθησομένων γεωτρυπάνων ἔξαρτάται ἐκ μόνης τῆς ἐντάσεως ἢν τὸ Κράτος θέλει νὰ προσδώσῃ εἰς τὰς ἔξερεύνησεις ταύτας, ἐξ αὐτῆς δὲ ἐπίσης ἔξαρτάται καὶ τὸ μέγιστον βάθος λειτουργίας, ὅπερ ὦρισα ἀνωτέρῳ εἰς 300 μέτρου, φρονῶν ὅτι ἐάν μετὰ πάροδον ὀλίγων ἐτῶν γνωρίζωμεν ἀσφαλῶς καὶ ἀναντιρρήτως ἐάν καὶ εἰς ποίαν ποσότητα ὁ λιγνίτης εὑρίσκεται ἐντὸς τῆς ἀνωτέρω λιγνίτης τῶν 300 μέτρων, τοῦτο ἥθελεν εἰσθαι βεβαίως ἀποτέλεσμα δυνάμενον νὰ ἴκανον ποιήσῃ τὰς ἀνάγκας τῆς χώρας διὰ πολλὰ ἵσως ἔτη πρὶν ἡ σκεφθόδημεν περὶ βαθυτέρας ἔξερεύνησεως.