

115 (152)

ΓΜ 7696

(B1 2009)

Σελ. 1



ΙΑΚΩΒΑΤΕΙΟΣ

ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΜΟΥΣΕΙΟ ΛΗΞΟΥΡΙΟΥ

115(152)

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΠΗΛΩΝ.

ΠΡΑΓΜΑΤΕΙΑ

ΜΕΤΑ ΙΧΝΟΓΡΑΦΙΩΝ

Ἦδη ἐκδοθεῖσα διὰ τοῦ

ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Ο ΕΡΑΝΙΣΤΗΣ

καὶ συνταχθεῖσα ὑπὸ

ΒΕΝΕΔΙΚΤΟΥ ΠΙΕΡΡΗ ΧΑΛΙΚΙΟΠΟΥΛΟΥ

Ἀστυκῶ καὶ Χημικῶ Μηχανικῶ τῆς ἐν Παρίσις Κεντρικῆς Σχολῆς
τῶν Τεχνῶν καὶ Βιομηχανιῶν.



ΕΝ ΚΕΡΚΥΡΑ,

ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟΝ ΕΡΜΗΣ

Ἀτωνίου Τερζάκη

ΙΑΚΩΒΑΤΕΙΟΣ 4858.
ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΜΟΥΣΕΙΟ ΛΗΣΟΥΡΙΟΥ



ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΠΗΛΩΝ (mortier).

Πρό τινων ἐτῶν διακεκριμένοι τινὲς χημικοὶ καὶ μηχανικοὶ, ἐπὶ κεφαλῇ τῶν ὑποίων δικαίως προτάσσεται ὁ περιώνυμος μηχανικὸς Βίκας, μετὰ ζήλου καὶ ἐπιτηδεϊότητος ἐνησχολήθησαν περὶ τῶν στοιχείων τῶν συγκροτούντων τοὺς διαφόρους πηλοὺς, ἐξαιρέτως δὲ τὰ ὑδραυλικά κεραμωτὰ, περὶ τῶν φαινομένων, ἅτινα ἐντυγχάνουσιν εἰς τὸν σχηματισμὸν αὐτῶν, καὶ περὶ τῆς ἐπωφελοῦς αὐτῶν ἐφαρμογῆς εἰς πᾶν εἶδος οἰκοδομῶν.

Αἱ μελέται τοσούτων περιφήμων ἀνδρῶν προσέφερον πολυτίμους καρπούς· ἡ τέχνη τῆς τῶν πηλῶν κατασκευῆς γιγαντιαίως προώδειςσε, καὶ ὥς ἐκ τούτου εἰς βραχὺ χρόνον διάστημα εἶδομεν ἐγχειρόμενα εἰς διάφορα μέρη τῆς Εὐρώπης τοιαῦτα καὶ τοσαῦτα οἰκοδομήματα, τὰ ὅποια ὥς ἐκ τοῦ ἀπαιτουμένου χρόνου καὶ τῆς υπερβολικῆς δαπάνης δὲν ἤθελον ἐπιχειρησθῇ.

Ἀτυχὼς ὁμῶς μέχρι τοῦδε τόσον ἡ Ἑλλάς ὅσον καὶ ἡ Ἑπτάνησος οὐδεμίαν σχεδὸν ὠφέλειαν ἐξήγαγον ἐκ τῶν ἐφευρέσεων ἐκείνων, ἀν καὶ διὰ τινὰς ὑδραυλικὰς κατασκευὰς προμηθεύονται ἐκ μεμακρυσμένων τόπων με ὑπερβολὴν δαπάνην ὑδραυλικά τινα κεραμωτὰ, ἢ

τὰ συστατικά αὐτῶν, καὶ ἐνῶ, πρὸ πάντων εἰς τὰ θαλάσσια μέρη, ἕνεκα τῶν ἐπανειλημμένων δυστυχημάτων καὶ τῆς προόδου τοῦ ἐμπορίου, παρουσιάζεται καθημερινῶς ἡ ἀνάγκη μεγάλων καὶ πολυδαπάνων ὑδραυλικῶν οἰκοδομημάτων, ἡ κατασκευὴ τῶν ὁποίων δὲν δύναται νὰ γείνη οἰκονομικῶς εἰμὴ μέσον τῶν ὑδραυλικῶν κεραμωτῶν.

Ὅθεν, ἐπὶ σκοπῷ νὰ εὐκολυνθῶσιν αἱ περὶ τούτου ἐπιτόπιοι ἐρευναι, νὰ ἐγερθῇ τὸ πνεῦμα τῶν συλλαβόντων ἐμπορικὰ σχέδια, καὶ νὰ ἐφελκυσθῇ ἡ προσοχὴ τῶν Κυβερνήσεων ἐπὶ τοῦ ἐπωφελοῦς τούτου ἀντικειμένου, θέλομεν ἐκδόσει εἰς τὸ περιοδικὸν τοῦτο σύγγραμμα τρία ἄρθρα. Τὸ μὲν πρῶτον ἀφορῶν τὰ στοιχεῖα τὰ συγκροτοῦντα τοὺς διαφόρους πηλοὺς, τὸ δὲ δεῦτερον τὴν σύνθεσιν τῶν στοιχείων ἐκείνων πρὸς σχηματισμὸν παντὸς εἶδους πηλοῦ καὶ τὸ τρίτον τὰς διαφορὰς τῶν πηλῶν ἐφαρμογὰς.

Εὐελπιζόμεθα δὲ ὅτι, συμπράξει τῶν ἐπιστημόνων ἀνδρῶν, τῶν κεφαλαιούχων καὶ τῶν Κυβερνήσεων, βαθμηδὸν θέλουν κατασκευασθῇ καὶ παρ' ἡμῖν οἰκοδομήματα ἐφάμιλλα τῶν ἀλλοδαπῶν, καὶ προάγοντα τὸ ἐμπόριον καὶ τὴν εὐτυχίαν τοῦ λαοῦ.

Περὶ τῶν στοιχείων τῶν συγκροτούντων

τοὺς διαφόρους πηλοὺς.

α'. Περὶ ἀσβεστῶν.

Ἡ καθαρὰ ἀσβέστη εἶναι ὁ πρωτογενὴς ἀσβεστίου (Ασ. Ο) τῶν χημικῶν, σῶμα στερεόν, λευκόν, γέυσεως ἐπαισθητῶς στυπ-
τῆς καὶ τῆς ἐιδικῆς βαρύτητος 2,300.

Ἐξερχομένη ἐκ τοῦ ἀσβεστοκλιβάνου, ἡ ἀσβέστη εἶναι ἄνυδρος καὶ λέγεται πυρώδης· τιθεμένη δὲ εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸ ὕδωρ τὸ ἀπορροφᾷ, ἀναδίδει μεγίστην θερμοκρασίαν, αὐξάνει κατὰ τὸ μέγεθος, καὶ ἀποκαθίσταται μάζα, μᾶλλον ἢ ἥττον πυκνὴ, ἥτις ἀποτελεῖ τὴν ἐσβεσμένην ἀσβέστην.

Ἡ πυρώδης ἀσβέστη, ἐκτιθεμένη εἰς τὸν ἀέρα, ἀπορροφᾷ ὅχι μόνον τὸ εἰς αὐτὸν ἐμπεριεχόμενον ὕδωρ, ἀλλὰ προσέτι καὶ τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ, μετατρέπεται εἰς κόνιν, καὶ τότε δὲν ἀναδίδει πλέον θερμοκρασίαν, ὅταν μετὰ τοῦ ὕδατος ἀναμιχθῇ.

Ἡ ἀσβέστη, ἐν καθαρᾷ καταστάσει, δὲν ἀπαντᾷται εἰμὴ εἰς τὰ χημεία καὶ κατασκευάζεται διὰ τῆς πυρακτώσεως τοῦ ἀνθρακίου τῆς ἀσβέστης τῆς ἰσλανδίας ἢ λευκοῦ λαξευσίμου λίθου· ἢ διὰ τοῦ νιτρικοῦ ὀξέως ἐξαγομένη ἀσβέστη μεταβάλλεται εἰς νιτρίαν ἀσβέστης, καὶ διὰ τῆς πυρακτώσεως τοῦ νιτρίου τούτου ἀπολαμβάνεται ἡ καθαρὰ ἀσβέστη.

Ἡ ἀσβέστη ὅμως, ἥτις εἶναι ἐν χρήσει διὰ τὴν κατασκευὴν τῶν διαφόρων πηλῶν, προέρχεται ἐκ τῆς πυρακτώσεως ἀκαθάρτων ἀνθρακίων ἀσβέστης, καὶ ἀναγκαιῶς ἐμπεριέχει μείζονα ἢ ἐλάσσονα ποσότητα ἑτερογενῶν ὑλῶν, αἵτινες δίδουσιν εἰς αὐτὴν νέας ιδιότητας, ἐκ τῶν ὁποίων ἡ τέχνη τῆς κατασκευῆς μεγίστην ὠφέλειαν ἐξήγαγε.

Ὅταν ἡ ἀσβεστόπετρα δὲν ἐμπεριέχῃ περισσότερον τῶν δέκα τοῖς ἑκατὸν ἑτερογενεῖς ὑλας, ἀνθρακίαν μαγνησίαν, ἄργιλον, ὀξυγονίδην σιδήρου, κτλ. ἀπολαμβάνεται ἀσβέστη ἐπιλεγομένη παχεῖα, ἥτις παρουσιάζει τὰς αὐτὰς ιδιότητας τὰς ὁποίας καὶ ἡ καθαρὰ ἀσβέστη, ἀναδίδει μεγίστην θερμοκρασίαν μετὰ τοῦ ὕδατος καὶ αὐξάνει κατὰ τὸ μέγεθος μέχρι τοῦ τριπλασίου τῆς ἐμπεριεχομένης ἀνύδρου ἀσβέστης.

Σύγκειται δὲ ἐξ 96, 4 μέχρι 86 καθαρᾶς ἀσβέστης τοῖς %

1, 8 μέχρι 9 μαγνησίας

1, 8 μέχρι 5 ἄργιλου καὶ ὀξυγονίδου σι-
δήρου.

ΙΑΚΩΒΑΤΕΙΟΣ

ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΜΟΥΣΕΙΟ ΛΗΞΟΥΡΙΟΥ

σίας και ὀξυγονίδου σιδήρου, και ὀλίγην ἄργιλον, ἡ ἐξαγομένη ἀσβέστη ἀπορροφᾷ ὀλίγον ὕδωρ, ἀναδίδει ὀλίγην θερμοκρασίαν, ὀλίγον αὐξάνει κατὰ τὸ μέγεθος και δὲν σχηματίζει εὐκαμπτον μάζαν μετὰ τοῦ ὕδατος. Ἡ ἀσβέστη αὕτη λέγεται ἀπαχὺς και σύγκειται ἐξ

78	μέχρι 60	καθαρᾶς ἀσβέστης τοῖς $\frac{0}{100}$
20	μέχρι 26	μαγνησίας
2	μέχρι 24	ὀξυγονίδου σιδήρου, μαγνησίου και ἔχνη ἄργιλου.

Τέλος ὑπάρχει και τρίτον εἶδος ἀσβέστης, καλουμένης ὕδραυ-
λικῆς, ἥτις, καίτοι ἀπορροφῶσα ὀλίγον ὕδωρ, ἄνευ σχεδὸν θερμο-
κρασίας και αὐξήσεως μεγέθους, ἔχει ὅμως τὴν θεμελιώδη ιδιό-
τητα τῆς ἀπολιθώσεως ἐν μέσῳ τοῦ ὕδατος, και σύγκειται ἐξ 20
ἢ 30 μερῶν πυριτίου ἄργιλίου τοῖς ἑκατὸν ἀσβέστης.

Ἡ ὕδραυλικὴ αὕτη ιδιότης τῆς ἀσβέστης ἀπεδόθη εἰς τὴν μα-
γνησίαν και τὰς ἑτεροειδεῖς ὕλας, τὰς περιεχομένας εἰς τὰς ἀσβε-
στοπέτρας, πλὴν διὰ θετικῶν πειραμάτων ἀπεδείχθη, ὅτι ἡ ιδιό-
της αὕτη τῆς ἀσβέστης τοσοῦτον εἶναι ἀνεπτυγμένη ὅσον ἡ ἄρ-
γίλος εὐρίσκεται διηρημένη και εἰς μεγαλητέραν ἀναλόγως πο-
σότητα, ὅτι αἱ καλῆτεραι ὕδραυλικαὶ ἀσβεστοὶ εἶναι αἱ συγκεί-
μεναι ἐξ ἀσβέστης πυριτίδος και ἄργιλου, και ὅτι ἡ ἀπολίθωσις
τῆς ἀσβέστης ἐν μέσῳ τοῦ ὕδατος προέρχεται ἐκ τῆς γινομένης
συνθέσεως τῆς ὕδατος ἀσβέστης και τῶν πυριτίων ἄργιλίου και
ἀσβέστης, σύνθεσις ἥτις ἀποτελεῖ νέαν ἔνωσιν τῆς ὕλης, ἐν ᾗ
ταῦτοχρόνως φέρει τὴν ἀσβέστην εἰς τοιαύτην κατάστασιν, ὥστε
εἶναι ἀδιάλυτος εἰς τὸ ὕδωρ.

Αἱ ἀσβεστοὶ ἀπολαμβάνονται διὰ τῆς πυρακτώσεως τῶν ἀσβε-
στοπετρῶν, ἥτις σκοπὸν ἔχει νὰ ἀποβάλῃ ἀπὸ τὰς ἀσβεστοπέ-
τρας τὸ ὕδωρ και τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ εἰς αὐτὰς ἐμπεριεχόμενα.

Ἐκτελεῖται δὲ κοινῶς ἡ ἐργασία αὕτη ὡς διὰ τὴν κατασκευὴν
τῶν ἀνθράκων· ἐτοιμάζονται σωροὶ ἀσβεστοπετρῶν και ἀνθρά-
κων, καλύπτονται μὲ χλόην και ἄπτανται· ἐμποδιζομένων δὲ
τῶν ρευμάτων τοῦ ἀέρος, και μεταρραζομένης τῆς ἐνεργείας τῆς
καύσεως, πυρακτοῦνται μέχρι τέλους.

Συχνότερον ὅμως κατασκευάζονται κάμινοι ἐνεργοῦσαι ἐκ δικ-
λειμμάτων.

Τὸ ἀπλούστερον αὐτῶν σχῆμα συνίσταται, ὡς δεικνύεται διὰ
τῆς ἰχνογραφίας 1 (ιδεὲ τὸν πῖνακα), εἰς τὴν σχηματίζουσιν ὠσειδούς
κοιλότητος ἐντὸς τῆς ὁποίας τίθεται ἡ ἀσβεστόπετρα· σχηματί-
ζεται διὰ τῶν μεγαλητέρων τεμαχίων ἀσβεστοπέτρας εἶδος ὁλόου
κατὰ τὸ κατώτερον μέρος ὑπὸ τὸν ὁποῖον ἀνάπτεται ἡ καύσιμος
ὕλη. Πυρακτωθείσης δὲ τῆς ἀσβεστοπέτρας, και καταψυχθείσης,
αἶρεται ἐκ τῆς καμίνου, ὅπως τεθῇ και πυρακτωθῇ ἑτέρα ποσότης.

Και πρὸς ἐξοικονόμησιν τῆς καυσίμου ὕλης σχηματίζονται κά-
μινοι εἰς δύο διαιρέσεις τῆς μιᾶς ἐπὶ τῆς ἄλλης, ὡς σημειοῦται εἰς
τὴν ἰχνογραφίαν 2· οὕτως ἡ τῆς κατωτέρας διαιρέσεως ἀπολε-
σθεῖσα θερμότης ὠφελεῖ εἰς τὴν πυράκτωσιν τῶν ἀσβεστοπετρῶν
τῆς δευτέρας διαιρέσεως· μάλιστα δὲ σημαντικώτερα εἶναι τὰ ἀ-
ποτελέσματα ἐὰν ἡ ἀνωτέρω διαιρέσις δύναται νὰ χρησιμεύσῃ
εἰς τὴν ὀπτησιν τῶν πλίνθων.

Δι' ἀπάντων ὅμως τῶν μέσων τούτων ἡ ἐργασία δὲν δύναται
νὰ ᾔηται συνεχῆς, δαπανᾶται σημαντικὴ ποσότης καυσίμου ὕλης
και ἐργοχείρου και ἀπολαμβάνονται μέρη τινὰ κακῶς πυρακτω-
μένα ἢ ἡλλοιωμένα ἐκ τῆς στακτῆς τῆς καυσίμου ὕλης· ὡς ἐκ
τούτου κατασκευάσθησαν κάμινοι ἐνεργοῦσαι ἀδιακόπως και μὴ
παρουσιάζουσαι τὰ ἀτοπήματα τῶν ἄλλων εἰδῶν.

Αἱ κάμινοι αὗται ἔλαβον διάφορα σχήματα, πλὴν ἅπαντα ἀ-
ναφέρονται εἰς δύο τάξεις· εἰς μὲν τὴν πρώτην, ἡ ἀσβεστόπε-
τρα και ἡ καύσιμος ὕλη ῥίπτεται ἀδιακόπως ἐκ τοῦ ἄνω μέρους,
και ἡ πυρακτωθεῖσα ἀσβεστόπετρα αἶρεται ἐκ τοῦ κάτωθεν μέ-
ρους· εἰς δὲ τὴν ἄλλην, πληροῦται ὁλοκληρῶς ὁ κάδος δι' ἀσβεστο-
πετρῶν και ἀνάπτεται τὸ πῦρ εἰς πλευρικὰς ἐστίας, ὥστε αἱ ἀσ-
βεστόπετρα νὰ μὴ εὐρίσκωνται εἰς ἐπαφὴν μετὰ τῆς καυσίμου
ὕλης.

Αἱ ἰχνογραφίαι 3 και 4 δεικνύουσι δύο καμίνους πρώτου εἶ-
δους· εἰς τὴν μὲν ὑπάρχει ἐσχάρα ἐκ ῥάβδων σιδήρου, πρὸς εὐκο-
λὸν κυκλοφορεῖν τοῦ ἀέρος, τοῦ τοσοῦτον ἀπαραιτήτου εἰς τὴν πυ-

ράκτωσιν, καὶ ὅταν ἀναγκαιοὶ, διὰ τῆς ἄρσεως μιᾶς τῶν ράβδων τῆς ἐσχάρας πίπτει ἡ ἐξαχθεῖσα ἀσβεστή· εἰς τὴν δὲ ὑπάρχει κατὰ τὸ κάτωθεν μέρος κωνοειδῆς κοιλότης διὰ τῆς ὁποίας ἡ πυρακτωθεῖσα ἀσβεστή φθάνει εἰς ὁκτὼ ὁπὰς ἐξ ὧν αἶρεται.

Ἡ δὲ ἰχνογραφία ὅ δεικνύει τὴν τομὴν μιᾶς καμίνου δευτέρου εἶδους, τῆς ὁποίας ἡ παράπλευρος ἐστία εἶναι εἰς α, καὶ διὰ μέσου τοῦ ὀχετοῦ β διαδίδει τὴν φλόγα τῆς εἰς τρεῖς ὁπὰς γ κειμένας εἰς τὸ τρίτον τοῦ ὕψους τῆς καμίνου. Τίθεται δὲ ἐπὶ τῆς καμίνου πυραμιδοειδὲς κάλυμμα εε ἐκ σιδήρου πρὸς ἐνέργειαν καὶ κανονισμόν τῆς φωτίας· ἐκ τοῦ ἀνοίγματος ζ ῥίπτονται αἱ ὕλαι καὶ ἐκ τοῦ ἀνοίγματος δ αἶρεται ἡ πυρακτωθεῖσα ἀσβεστή.

Ὅταν μέλλῃ ν' ἀρχίσῃ ἡ ἐργασία, βάλλεται καύσιμος ὕλη κατὰ τὸ κάτω μέρος τοῦ κάδου, ὑπὸ θόλον σχηματισθέντα δι' ἀσβεστοπετρῶν, καὶ ἐπὶ αὐτοῦ ῥίπτεται ἡ ἀσβεστόπετρα μέχρις οὗ πληρωθῇ ὁλοκλήρως ὁ κάδος. Ἀνάπτεται τὸ πῦρ ὑπὸ τὸν θόλον· ἡ ἀσβεστόπετρα πυρακτοῦται καὶ καταβαίνει εἰς τὸν κάδον ἀναλόγως πρὸς τὴν κατανάλωσιν τῆς καυσίμου ὕλης. Ἀναφλεγομένου δὲ τότε τοῦ πυρὸς εἰς τὴν ἐσχάραν, ἡ ἀναδιδόμενη θερμότης πυρακτὼν τὴν κατὰ τὸ ἄνω μέρος τῆς καμίνου εὐρισκομένην ἀσβεστόπετραν, καὶ ἀναλόγως τῆς εἰς τὸν κάδον καταβάσεως ταύτης ῥίπτεται νέα ποσότης ἀσβεστοπετρῶν, ὅπως ὁ κάδος εὐρεθῇ πάντοτε πλήρης· ἀνὰ δώδεκα ὥρας δὲ ἐξάγεται ἡ κατὰ τὸ κάτω μέρος τοῦ κάδου ὑπάρχουσα ἀσβεστή.

Καθ' ὅσον δὲ ἀφορᾷ τὸν βαθμὸν τῆς πρὸς πυράκτωσιν θερμότητος παρατηρεῖται ὅτι αἱ διάφοροι ἀσβεστόπετραι δὲν ἀποσυνθέτονται ἅπασαι μὲ τὴν αὐτὴν εὐκολίαν, καίτοι συγκείμεναι ἐξ ἀνθρακίου ἀσβέστης εἰς τὸν αὐτὸν βαθμὸν καθαρότητος.

Ὁ βαθμὸς τῆς συνοχῆς τῆς ὕλης ἐπηρεάζει σημαντικῶς τοιαύτην ἀποσύνθεσιν. Αἱ ἀπαλαὶ καὶ πορώδεις ἀσβεστόπετραι πυρακτοῦνται εὐκολώτερον τῶν πυκνῶν· οὕτως ἡ κρητικὴ γῆ, ἀνθρακίας ἀσβέστης πορώδης, ἀποσυνθέτεται εὐκολώτερον τοῦ

ἀνθρακίου ἀσβέστης τῆς Ἰσλανδίας, τὰ στοιχεῖα τοῦ ὁποίου εἶναι συνηνωμένα ἔνεκα τῆς κρυσταλλώσεως.

Προσέτι ἡ ἀσβεστόπετρα, ἡ ἐσχάτως ἐξαχθεῖσα καὶ ἐνυδρὸς οὖσα, ἀποσυνθέτεται εὐκολώτερον τῆς ἀσβεστοπέτρας τῆς πρὸ καιροῦ ἐκθεμένης εἰς τὸν ἀέρα· διότι οἱ ἀτμοὶ τοῦ ὕδατος ἐκκολύνουσι τὴν ἀπομάκρυνσιν τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος εἰς ἀτμοειδῆ κατάστασιν, ὥστε πρὸ τῆς πυρακτώσεως ὑγραίνονται αἱ ἀσβεστόπετραι ὅταν ᾖναι ξηραί.

Ἔνεκα τῶν αἰτιῶν τούτων, καὶ ἐνθ' τὰ μέχρι τοῦδε ἐκτελεσθέντα πειράματα πρὸς σχηματισμὸν θετικῶν κανόνων μᾶς προσφέρουσι διδόμενα μᾶλλον θεωρητικὰ ἢ πρακτικὰ, ἀνάγκη, εἰς ἐκάστην περίπτωσιν, δι' εἰδικοῦ πειράματος, νὰ ἀναγνωρισθῇ ὁ ἀναγκαῖος βαθμὸς πυρακτώσεως· μάλιστα δὲ διὰ τὰς ὑδραυλικὰς ἀσβεστοπέτρας, διότι, ἐνθ' ἀναγκαιοὶ νὰ ἀποχωρισθῇ ὅλον τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ, ἀναγκαιοὶ ἐπίσης νὰ ἀνσταλῇ ἡ πυράκτωσις ἐν καιρῷ τῷ δέοντι, ἵνα ἀνώτερος βαθμὸς θερμοκρασίας μὴ τήξῃ τὰ στοιχεῖα τῶν ὑδραυλικῶν ἀσβεστῶν καὶ καταστρέψῃ ὁλοκλήρως ὅλας τὰς ιδιότητας αὐτῶν.

Αἱ ἀσβεστόπετραι εἶναι ἀφθόνως διεσπαρμέναι εἰς τὰ στρώματα τῶν διαφόρων γαιολογικῶν ἐποχῶν· πλὴν κατ' ἐξαιρέσιν εἰς τινὰ στρώματα ἔχουσι τὴν σύνθεσιν ἐκείνην ὅπως δώσωσιν ὑδραυλικὰς ἀσβεστούς· οὕτω τὰ μὲν ἀνώτερα στρώματα τῆς κρητικῆς γῆς στεροῦνται ὑδραυλικῶν ἀσβεστοπετρῶν, τὰ δὲ κατώτερα προσφέρουσι πληθύνον ἀσβεστον μὲ ἄργιλον, ἥτις εἶναι ὑδραυλικὴ ἀλλὰ παρουσιάζει τὸ ἐλάττωμα ἐπαισθητῆς συστάσεως, ὅταν μετὰ τὴν εἰς τὸ ὕδωρ βύθισίν τῆς εὐρίσκεται ἐκτεθειμένη εἰς τὸν ἀέρα. Ἐπίσης τιτανώδεις λίθοι, δίδοντες ὑδραυλικὴν ἀσβεστον καλῆς ποιότητος, εὐρίσκονται εἰς τὰ ἰουρασιακὰ στρώματα (terrains jurassiques) καὶ πρὸ πάντων εἰς τὴν ὑποδιαίρεσιν ὀξφόρδ κλέι (oxford clay), ἀλλὰ τὰ στρώματα τῆς μεταβατικῆς ἐποχῆς ἐμπεριέχουσι τιτανώδεις λίθους σχεδὸν καθαρούς, οἵτινες ἐπομένως δὲν δίδουσι ὑδραυλικὴν ἀσβεστον.

Ὅθεν προκύπτει, ὅτι ἐνθ' ἑνὶ μέρει τινὰ τῆς γῆς εὐρίσκονται προ-

κισμένα με πλείστους τιτανώδεις λίθους, οΐτινες, ἀφοῦ πυρακτωθῶσι, δίδουσιν ὑδραυλικὴν ἀσβέστην καλῆς ποιότητος· ἕτερα μέρη ὀλοκλήρως στεροῦνται. Εὐτυχῶς δὲ ὁ περιώνυμος μηχανικὸς Βίκας ἠδυνήθη νὰ κατασκευάσῃ τεχνητῶς τὰς ὑδραυλικὰς ἀσβέστους διὰ τῆς συνθέσεως τῶν στοιχείων τῶν συγκροτούντων αὐτάς, καὶ εἰς αὐτὸν ὀφείλομεν τὰ δύο ἐπόμενα μέσα πρὸς κατασκευὴν τεχνητῶν ὑδραυλικῶν ἀσβεστῶν.

Τὸ μὲν πρῶτον συνίσταται εἰς τὴν σχηματίζειν μίγματος ἀργίλου καὶ παχείας ἐσβεσμένης ἀσβέστης κατὰ τὴν ἀναλογίαν 20 ἢ 30 ἀργίλου καὶ 80 ἢ 70 ἀσβέστης.

Τὸ δὲ δευτέρον, εἰς τὴν σχηματίζειν μίγματος ἀργίλου καὶ ἀνθρακίου ἀσβέστης, ὡς ἡ κρητικὴ γῆ ἀποκατασταθεῖσα εἰς λεπτὴν κόκκιν, κατὰ τὴν ἀναλογίαν τεσσάρων ὄγκων ἀνθρακίου ἀσβέστης πρὸς ἓν ἀργίλου.

Κατὰ τὴν πρώτην καὶ δευτέραν περίπτωσιν ἀποκαθίσταται ἡ ἀσβέστη ἢ ὁ ἀνθρακίος τῆς ἀσβέστης ἐν εἴδει πόλτου, καὶ ἀναμιγνύονται ἐντελῶς διὰ τοῦ ὕδατος μετὰ τῆς ἀναγκαίας ποσότητος ἀργίλου διὰ μέσου δύο καθέτων τροχῶν περιστρεφόμενων ἐντὸς πετρῶδους καὶ κυκλοειδοῦς σκάφης.

Τὸ μίγμα τοῦτο φθάνει εἰς πετρώδεις λάκκους, ὅπου κατακάθεται, καὶ τὸ ὕδωρ ἀποχωρίζεται.

Στερεωθέντος δὲ τοῦ ὑποστήματος τούτου, μεταγγίζεται τὸ καθαρὸν ὕδωρ, καὶ διὰ τῆς πυκνῆς ταύτης μάζης σχηματίζονται μικρά τινα παραλληλεπίπεδα ὀρθογώνια, τὰ ὅποια πρῶτον μὲν ὀλίγον κατ' ὀλίγον ξηραίνονται εἰς τὸν ἀέρα, ἀκολούθως δὲ διὰ μετρίας θερμότητος διακαίονται.

Τέλος πρὸς κατασκευὴν τεχνητῶν ὑδραυλικῶν ἀσβεστῶν δυνάμεθα μετ' ἐπιτυχίας νὰ μεταχειρισθῶμεν τοὺς φυσικοὺς πηλοὺς, οἵτινες εἶναι μίγμα ἀργίλου καὶ ἀνθρακίου ἀσβέστης κατὰ διαφόρους ἀναλογίας, προσθέτοντες εἰς τὴν ὕλην ἐκείνην πότε μὲν ἄργιλον, πότε δὲ ἀσβεστον, ὅπως σχηματισθῇ μίγμα συγκείμενον ἐξ ἑνὸς μέρους ἀργίλου καὶ ἑπτὰ ἀνθρακίου ἀσβέστης.

Παραίνομεν δὲ τὴν μελέτην ταύτην τῶν ἀσβεστῶν διὰ τοῦ

ἐπομένου πίνακος, συνταχθέντος, τῇ βάσει τῶν ἀναλύσεων διαφόρων ἀξιοτίμων χημικῶν, καὶ δεικνύοντος τὴν σύνθεσιν τῶν κυριωτέρων εἰδῶν ἀσβεστῶν καὶ τὴν τῶν ἀσβεστοπετρῶν ἐκ τῶν ὁποίων ἐξήχθησαν.

Εἶδος τῆς ἀσβέστης.	Σύνθεσις 100 μερῶν ἀσβεστῶν.			Σύνθεσις 100 μερῶν τῆς ἀντιοιχ. ἀσβεστοπέτρας.		
	Λοστέας.	Μαγνησία.	Ἀργίλος καὶ ὀξυγονίδης σιδήρου καὶ μαγνησίου.	Ἀνθρακίος ἀσβέστης.	Ἀνθρακίος μαγνησίος.	Ἀργίλος καὶ ἀνθρακίος σιδήρου καὶ μαγνησίου.
Παχυτάτη ἀσβέστη	97,2	»	2,8	98,5	»	1,5
Παχέα ἀσβέστη	91,6	4,5	6,9	94,5	4,6	3,9
Ἀπαχὺς ἀσβέστη	78,0	20,0	2,0	74,5	23,0	2,5
Ἀπαχυτάτη ἀσβέστη	60,0	26,2	13,8	60,9	30,3	8,8
Μετρίως ὑδραυλ. ἀσβέσ.	83,0	0,4	16,6	87,0	0,5	12,5
Ὑδραυλικὴ ἀσβέστη	82,5	4,4	13,4	86,0	5,0	9,0
Ὑδραυλικωτάτη ἀσβέσ.	70,0	4,0	29,0	80,0	4,0	19,0

β'. Περὶ ἄμμων.

ΙΑΚΩΒΑΤΕΙΟΣ

ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΜΟΥΣΕΙΟΝ ΔΗΕΟΥΡΙΟΥ

Αἱ ἄμμοι προσεργόνται ἐκ τῆς ἀποσυνθέσεως τῶν γρανιτικῶν,

βασαλτικῶν καὶ πυριτιούχων λίθων, καὶ ἐμπεριέχουσι τὰ αὐτὰ στοιχεῖα τῶν λίθων ἐκ τῶν ὁποίων σχηματίζονται.

Ἀποσυρόμεναι δὲ ἐκ τῶν ὑδάτων, κατακάθονται εἰς τὰ παράλια τῶν ῥυάκων καὶ τῶν ποταμῶν καὶ εἰς τὸ παραθαλάσσιον

Ἀπαντῶνται ἐπίσης ἐν καταστάσει ἀπολιθώσεως, προσερχόμεναι ἐκ τῶν προγενεστέρων μεταβολῶν τῆς γῆς, καὶ σχηματίζουσαι ἐκτεταμένους σωρούς εἰς πλείστας θέσεις ἐνθα παλαιόθεν μετεκομίσθησαν ὑπὸ τῶν ὑδάτων.

Τέλος, εἰς τὴν κορυφὴν στρογγύλων καὶ ὀλίγων ὑψωμένων λόφων, εἰς τὰ ὄρια τῶν παλαιῶν καὶ δευτερευουσῶν γαιῶν ἀπαντῶνται αἱ ἄμικτοι ἄμμοι, αἵτινες ποσῶς δὲν μετεκομίσθησαν ὑπὸ τῶν ὑδάτων, ἀλλ' εἶναι ἀποτέλεσμα αὐτομάτου ἀποσυνθέσεως τῶν ἐκεῖ κειμένων λίθων.

Αἱ ἄμμοι ἀναμιγνύονται μετὰ τῶν ἀσβεστῶν πρὸς σχηματισμὸν τῶν πηλῶν, καὶ τοῦτο ὄχι μόνον χάριν οἰκονομίας, ἀλλ' ὅπως ἐπαυξήσῃ τὴν αὐτῶν σκληρότητα· λαμβάνουσι δὲ σημαντικὸν μέρος εἰς τὴν τῶν κεραμωτῶν ἀπολίθωσιν. Διὰ τοιαύτην χρῆσιν ὅμως πρέπει νὰ ἦναι καλῆς ποιότητος, καὶ νὰ μὴ ἐμπεριέχουσιν ἑτερογενεῖς ὕλας· διὸ ὀφείλει τις νὰ ἀποβάλλῃ τὰς ἐκ χρωμάτων ἀλλοιωμένας ἰλυώδεις ἄμμους, ὡς ἐπίσης τὰς θαλασσίους ἄμμους τὰς ἐμπεριεχούσας τακερὰ ἄλατα, ἐκτὸς ὅμως ἐὰν διὰ φυσικῶν ἢ τεχνητῶν πλυσμάτων ἀφαιρεθῶσιν αἱ ἑτερογενεῖς ὕλαι αἱ εἰς αὐτὰς ἐμπεριεχόμεναι.

Ὁ ὄγκος δὲ ἐκάστου κόκκου ἄμμου ἀπολαμβάνεται διὰ μέσου τοῦ ὄγκου τῶν κενῶν, ἅτινα ὑπάρχουσιν εἰς προσδιορισμένην ποσότητα αὐτῶν. Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον πληροῦται ἀγγεῖον γνωστοῦ ὄγκου διὰ τῆς ὑπὸ ἐξέτασιν ὑποβληθείσης ἄμμου, ἀφοῦ πρότερον αὕτη ἀποξηράνθῃ· μετὰ δὲ ταῦτα εἰς τὸ αὐτὸ ἀγγεῖον χύνεται ὕδωρ μέχρις οὗ φθάσῃ εἰς τὸ χεῖλος αὐτοῦ, καὶ ὡς ἐκ τούτου ὁ ὄγκος τοῦ χυθέντος ὕδατος θέλει παρουσιάσει τὸν ὄγκον τῶν κενῶν τῆς εἰς τὸ ἀγγεῖον τεθείσης ποσότητος κόκκων. Οὕτω προσδιορίσθη, ὅτι αἱ λεπταὶ ἄμμοι 0,00023 διαμέτρου, ἀπαιτοῦσιν $\frac{1}{3}$ ὄγκου ὕδατος, αἱ ἐκ 0,001 διαμέ-

τρου $\frac{2}{3}$, καὶ αἱ παχεῖς ἄμμοι 0,002 ἕως 0,0045 διαμέτρου $\frac{5}{12}$ · ὑπερπηδηθέντος δὲ τοῦ ὁρίου τούτου δὲν ἔχομεν πλέον ἄμμον ἀλλὰ λιθάριον.

γ'. Περὶ λευκαργίλων.

Αἱ λευκαργίλοι εὐρίσκονται εἰς φυσικὴν κατάστασιν, ἢ κατασκευάζονται τεχνικῶς.

Ἡ φυσικὴ λευκαργίλος εἶναι ἡφαίστειος ὕλη, ἐν εἵδει κόνεως, χρώματος κοκκινωιδώδους, συγκειμένη ἀποκλειστικῶς ἐκ πυρίτιδος καὶ ὀξυγονίδου ἀργιλίου μεμιγμένων μὲ ὀλίγην ἀσβέστην, σπανίως δὲ μὲ πότασσαν, σόδαν καὶ μαγνησίαν.

Ἡ ὕλη αὕτη κατὰ πρῶτον εὐρέθη εἰς τὸν λιμένα τῆς Νεαπόλεως πλησίον τῆς πόλεως Ποτζούλης, ἐξ οὗ ἔλαβε καὶ τὸ ὄνομα ποτζολάρα.

Εὐρέθη ἐπίσης καὶ ἐν τῇ νήσῳ τῆς Θήρας, μὲ χρῶμα ὑπόλευκον καὶ ἀναγνωρίζεται ὑπὸ τὸ ὄνομα θηραϊκῆς γῆς ἢ ἄσπας· ἐν γένει δὲ ἀπαντᾶται εἰς ὅλα τὰ ἐνεργὰ ἡφαίστεια ὄρη καὶ εἰς τοὺς κράτῃρας.

Διαφοραὶ συνθέσεως, καὶ προπάντων διαφοραὶ εἰς τὴν ἀτομικὴν ἔνωσιν, προσερχόμεναι ἐκ τῆς διαφόρου ἐνεργείας τοῦ πυρὸς ἢ τῶν στοιχείων ἀποσυνθέσεως, ἀποτελοῦσι διαφόρους βαθμοὺς τοιούτων λευκαργίλων, οἵτινες σχετικῶς τῶν προκυψάντων κεραμωτῶν διακρίνονται ὡς ἔπεται· αἱ ἐνεργητικώταται λευκαργίλοι, μεμιγμένοι μετὰ τῆς παχείας ἀσβέστης, δίδουσι κεραμωτὰ, ἀπολιθούμενα ἐν μέσῳ τοῦ ὕδατος μετὰ τρεῖς ἡμέρας, καὶ μετὰ ἐν ἔτος εἶναι τοσοῦτον σκληρὰ ὅσον οἱ καλοὶ πλίνθοι· αἱ ἐνεργητικαὶ λευκαργίλοι δίδουσι κεραμωτὰ, τὰ ὅποια δὲν ἀπολιθόνονται ἐν μέσῳ τοῦ ὕδατος εἰμὴ μετὰ τὴν τετάρτην ἢ ὀγδόην ἡμέραν, καὶ μετὰ ἐν ἔτος ἔχουσι τὴν σκληρότητα τοῦ τρυφεροῦ λίθου· τέλος αἱ ὀλίγον ἐνεργητικαὶ λευκαργίλοι δίδουσι κεραμωτὰ τὰ ὅποια δὲν ἀπολιθόνονται ἐν μέσῳ τοῦ ὕδατος εἰμὴ μετὰ δέκα ἢ εἴκοσιν ἡμέρας, καὶ δὲν υπερβαίνουν τὴν σκληρότητα

ΙΔΙΟΓΡΑΦΕΙΟΣ

ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΜΟΥΣΕΙΟΝ ΑΘΕΟΥΡΙΟΥ

Ὁμως ἀναγκαιοῦσιν εἰδικὰ πειράματα εἰς ἐκάστην περίπτωσιν, ἵνα πληροφορηθῶμεν περὶ τῆς ἐνεργείας ἐκάστης λευκαργίλου, διότι οἱ μὲν φυσικοὶ αὐτῶν χαρακτῆρες οὐδέμιαν περὶ τούτου θετικὴν γνώσιν δίδουσιν, οἱ δὲ χημικοὶ χαρακτῆρες εἶναι ἀμφίβολοι, καὶ μόνον ἡ ἐνέργεια τῆς ὑδαροῦς ἀσβέστης δύναται νὰ μᾶς χρησιμεύσῃ ὡς ὁδηγός· τῶντι ἡ ὑδαρὴς ἀσβέστη, τιθεμένη εἰς ἐπαφὴν μετὰ τῶν εἰς κόνιν λευκαργίλων, ἀποσυνθέτεται, ἡ ἀσβέστη ἐνόνεται μὲ τὴν λευκαργίλον καὶ κατακρημνίζεται· ἡ δὲ ἐνέργεια τῆς λευκαργίλου εἶναι ἀνάλογος πρὸς τὸν ὄγκον τῆς ἀποσυντιθεμένης ὑδαροῦς ἀσβέστης, καὶ φαίνεται ὅτι ἡ σκληρότης τοῦ προκύπτοντος κεραμωτοῦ ἀκολουθεῖ τὴν αὐτὴν ἀναλογίαν· οὕτως, ὁ μηχανικὸς Βίκας εὗρεν, ὅτι ἐνθ' 400 μέρη λευκαργίλου κακῆς ποιότητος ἀπεσύνθεσαν 66 μέρη ὑδαροῦς ἀσβέστης, καὶ ἔδωσαν κεραμωτὸν τῆς σκληρότητος παριστανομένης διὰ 97, 400 μέρη ἐτέρας λευκαργίλου καλῆς ποιότητος, ἀπεσύνθεσαν 700 μέρη ὑδαροῦς ἀσβέστης, καὶ ἔδωσαν κεραμωτὸν τῆς σκληρότητος παριστανομένης διὰ 640.

Αἱ τεχνῆται λευκαργίλοι, καθὼς αἱ ἠφαίστειαι, εἶναι τὸ ἀποτέλεσμα τῆς ἐνεργείας τοῦ πυρὸς ἐπὶ σωματῶν ἀποκλειστικῶς συγκειμένων ἐκ πυρίτιδος καὶ ὀξυγονίδου ἀργίλου. Ὡς ἐκ τούτου αἱ κοινῶς λεγόμεναι ἄργιλοι, αἵτινες σύγκεινται ἐκ πυρίτιδος καὶ ὀξυγονίδου ἀργίλου, μεμιγμένων μᾶλλον ἢ ἥττον μὲ ἀνθρακίαν ἀσβέστης καὶ ὀξυγονίδην σιδήρου, δύνανται δι' ἁρμοδίου πυρακτώσεως νὰ παρέξωσι καλλίστας λευκαργίλους.

Ἐπίσης δὲ αἱ ἄμικτοι ἄμμοι, ἢ ἄμμοι τῶν ἀργιλωδῶν σχιστολίθων, καὶ τινὰ ἐν ἀποσυνθέσει πετρώματα, περιέχοντα ἀμφίβολον λίθον, ἅτινα, ἔνεκα τῆς ἀργίλου ἣν ἐμπεριέχουσιν, εἶναι φυσικαὶ ποτζολάναι ὀλίγον ἐνεργητικαί, δύνανται δι' ἐλαφρᾶς πυρακτώσεως νὰ ἐπαυξήσωσι τὴν ἐνεργητικότητά των.

Ἡ πυράκτωσις δὲ αὕτη ἐκτελεῖται, ἐκτιθεμένης τῆς ἀργίλου διηρημένης εἰς τεμάχια, ὑπὸ τὴν ἐνέργειαν ἁρμοδίου θερμοκρασίας, ὡς εἰς τὸ ἄνω μέρος τῶν ἀσβεστοκαμίνων.

Ὅταν ὅμως ἀναγκαιοὶ ἡ κατασκευὴ σημαντικῶν ποσοτήτων

λευκαργίλου, κατασκευάζονται πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον εἰδικαὶ κάμιννοι ὡς ἡ σημειωθείσα διὰ τῶν ἱχνογραφῶν 6 καὶ 7. Αὕτη σύγκειται ἐκ δύο καμίνων ἔχουσῶν μίαν πλευρὰν κεκλιμένην κατὰ γωνίαν 30 βαθμῶν καὶ θεμένων τῆς μιᾶς ἀπέναντι τῆς ἄλλης· αἱ δὲ φλόγες διαδίδονται ἐντὸς αὐτῶν διὰ μέσου τῶν εἰς τὰς κεκλιμένας πλευρὰς ὑπαρχουσῶν ὀπῶν, καὶ ἐκ τοῦ μέρους ἔνθα τίθεται ἡ ὕλη διὰ μέσου τῶν ὀπῶν τοῦ θόλου, ὅστις διαιρεῖ τὰς ἐστίας.

Ἐπίσης κατεσκευάσθη διὰ τὴν πυράκτωσιν ταύτην μετ' ἐπιτυχίας παρὰ τοῦ μηχανικοῦ Πετὸ εἰς Βρεστ ἀντανεκλαστικὴ κάμινος, σημειωμένη ἐν γηπέδῳ διὰ τῆς ἱχνογραφίας 8, καὶ εἰς τομὴν διὰ τῶν ἱχνογραφῶν 9, 10 καὶ 11.

Ἡ πυρακτωθησομένη ὕλη ῥίπτεται ἐκ τῆς ὀπῆς α εἰς τὴν μεσαίαν διαίρεσιν τῆς καπνοδόχης, καὶ βαθμυδὸν φθάνει εἰς τὸ ἔδαφος ὅπου στρώνεται διὰ μέσου σκαλεύθρων. Ἐκεῖ πυρακτούται ἔνεκα τῆς θερμοκρασίας ἀναδιδομένης ἐκ τῆς ἐστίας ε, καὶ πυρακτωθείσης ῥίπτεται εἰς τὸν λάκον β, ἐκ τοῦ ὁποίου ἐξάγεται ἀφοῦ καταψυχθῇ.

Αἱ δὲ πλευρικαὶ ὀπαὶ χρησιμεύουσι καθ' ἣν περίπτωσιν ἡ ὕλη κολλήσῃ, καὶ ἡ ἐσχάρα δ ἐμποδίζει νὰ πέσῃ συγχρόνως μεγάλη ποσότης ὕλης.

Καθ' ὅσον δ' ἀφορᾷ τὸν διὰ τὴν πυράκτωσιν ἀναγκαῖον βαθμὸν τῆς θερμοκρασίας, ἀνάγκη εἰς ἐκάστην περίπτωσιν δι' εἰδικοῦ πειράματος νὰ προσδιορισθῇ, διότι διαφέρει δι' ἕκαστον εἶδος ὕλης, καὶ ἂν τις ἀπομακρυνθῇ περισσότερον ἢ ὀλιγώτερον ἐκ τοῦ σχετικοῦ ὁρίου, ἡ ποιότης τῆς λευκαργίλου ἐλαττοῦται.

Τέλος, ὁφείλομεν νὰ σημειώσωμεν τὰς ἐπομένους ὕλας, αἵτινες εἶναι ἐν χρήσει εἰς τινὰς περιπτώσεις ὡς λευκαργίλοι· ἡ κόνις τῶν συντριφθεῖσῶν κεραμίδων καὶ τῶν πλινθῶν, ποτζολάνη κατωτέρας ποιότητος - οἱ ἀφροὶ τῶν σιδηροχοεῶν καὶ αἱ σκωρίαι τῶν σιδηρουργεῶν, λευκαργίλοι ὀλίγον ἐνεργητικοὶ - καὶ ἡ στακτὴ τοῦ ἄνθρακος, τῶν γαιανθράκων καὶ τῶν καυσόξυλων, λευκαργίλοι καλῆς ποιότητος.

ΙΑΚΩΒΑΤΕΙΟΣ

ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΜΟΥΣΕΙΟ ΛΗΣΟΥΡΙΟΥ

Αἱ φυσικαὶ καὶ τεχνηταὶ λευκαργίλοι πρέπει νὰ ἀποκατασταθῶσιν εἰς κόνιν πρὶν ἢ τεθῶσιν ἐν χρήσει, διότι ἡ σχετικὴ αὐτῶν ἐνέργεια τοσοῦτον ἐπαυξάνει, ὅσον ἡ κονίασις εἶναι ἐντελεστέρα. Ἡ ἐργασία δὲ αὕτη ἐκτελεῖται εὐκόλως διὰ μέσου μιᾶς ἢ δύο καθέτων μυλοπετρῶν τοῦ βάρους 650 ἢ 700 χιλ. περιστρεφόμενων ἐντὸς κυκλοειδοῦς σκάφης.

δ. Περὶ ὕδατος.

Τὸ καθαρόν ὕδωρ, τὸ ὁποῖον θεωρεῖτο παλαιότερον ὡς ἐν τῶν τεσσάρων στοιχείων τῶν συγκροτούντων ἅπαντα τὰ σώματα, σύγκειται ἐξ ὑδρογόνου καὶ ὀξυγόνου κατὰ τὴν εἰς ὄγκον ἀναλογίαν δύο πρὸς ἓν· τὰ ὕδατα ὅμως τὰ περισκεπάζοντα τὴν γῆν εἶναι ἀκάθαρτα, ἕνεκα τῶν ἑτερογενῶν ὑλῶν αἵτινες εἰς τὸν ῥοῦν τῶν ἡδυνήθησαν δι' ἐπαφῆς νὰ διαλυθῶσιν.

Αἱ ὕλαι αὗται διὰ τῆς ἐνεργείας τῶν δύνανται νὰ ἦναι ἐπιβλαβεῖς εἰς τὴν ἀπολίθωσιν τῶν διαφόρων πηλῶν, καὶ ὡς ἐκ τούτου ὑπάρχουσιν ὕδατα τῶν ὁποίων ἡ χρῆσις πρέπει νὰ ἀπαγορευθῇ διὰ τὴν τῶν πηλῶν κατασκευὴν, ὡς τὰ ἀλμυρὰ τὰ ὁποῖα, χάριν τῶν ἐμπεριεχομένων ἀεροτήκτων ἀλάτων, ἀπορροφῶσι τὴν ὑγρασίαν, προξενοῦσι τὴν τοῦ πηλοῦ διάλυσιν καὶ εἶναι οὕτως ἡ αἰτία τῆς φθορᾶς πολυτίμων οἰκοδομημάτων.

Ἐνθ' δὲ ὡς πρὸς τοῦτο δὲν ὑπάρχουσι γενικοὶ κανόνες, ἡ χημικὴ ἀνάλυσις καὶ τὰ εἰδικὰ πειράματα δύνανται μόνον νὰ μᾶς παρέξωσι τὴν βεβαιότητα ὅτι τὸ εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν πηλῶν μεταχειριζόμενον ὕδωρ δὲν θέλει ἐπηρεάσει ποσῶς οὔτε τὴν σύνθεσιν οὔτε τὴν χρῆσιν αὐτῶν.

Ταῦτα εἶναι τὰ στοιχεῖα τὰ ὁποῖα, ὡς θέλομεν ἐκθέσει εἰς τὸ προσεχές ἄρθρον, συνεννοῦνται πρὸς ἄλληλα, ἵνα σχηματίσωσι τοὺς διαφόρους πηλοῦς.

Κατασκευὴ καὶ ιδιότητες τῶν διαφόρων πηλῶν.

Ὑπὸ τὸ ὄνομα πηλὸς συμπεριλαμβάνομεν πᾶν μίγμα ἀσβέστης εἰς ὕδαρῃ κατάστασιν καὶ εἰς εἶδος πόλτου, μεμιγμένης μετὰ τῆς ἄμμου ἢ τῆς λευκαργίλου, ἢ μετὰ τῶν δύο τούτων ὑλῶν. Ἐκ τῶν μιγμάτων τούτων ἄλλα μὲν ἐν μέσῳ τοῦ ὕδατος ἀπολιθόνονται καὶ διακρίνονται ὑπὸ τὸ ὄνομα ὑδραυλικῶν κεραμωτῶν, ἄλλα δὲ ἐκτιθέμενα εἰς τὸ ὕδωρ διαλύονται καὶ ὀνομάζονται μὴ ὑδραυτικοὶ πηλοί.

Ὁ ὅρισμός οὗτος τῶν πηλῶν, ἐκ τοῦ ὁποῖου ἀποκλείεται εἰδός τι ὑδραυλικοῦ κεραμωτοῦ, τὸ ὁποῖον ὑπάρχει εἰς φυσικὴν κατάστασιν καὶ περὶ τοῦ ὁποῖου ἰδιαιτέρως θέλομεν ὁμιλῆσει, δεικνύει ὅτι ἀναγκαῖοι διὰ τὴν κατασκευὴν τοιούτων μιγμάτων νὰ ὑγρυνθῇ ἡ ἀσβέστη καὶ ἀποκατασταθῇ εἰς εἶδος πόλτου, ὅπερ ἀποτελεῖ τὴν σβέσιν τῆς ἀσβέστης· νὰ προσδιορισθῶσιν αἱ δόσεις τῶν στοιχείων τῶν συγκροτούντων τοὺς διαφόρους πηλοῦς, καὶ τέλος νὰ ἀναμιχθῶσι καὶ συντριφῶσι τὰ στοιχεῖα ταῦτα πρὸς σχηματισμὸν τοῦ πόλτου τοῦ ὀρομαζομένου πηλοῦ.

α. Σβέσις τῆς ἀσβέστης.

Ἡ κοινῶς παραδεγμένη μέθοδος διὰ τὴν σβέσιν τῆς ἀσβέστης συνίσταται εἰς τὸ νὰ ῥιφθῇ ἐπ' αὐτῆς ἀρκετὴ ποσότης ὕδατος ὅπως μετατραπῇ εἰς πυκνὸν πόλτον. Ἡ ἀσβέστη θερμαίνεται, διαρρήγνυται μὲ κρότον, αὐξάνει κατὰ τὸν ὄγκον καὶ ἀποκαθίσταται εἰς μάζαν, φαινόμενα ταῦτα μᾶλλον ἢ ἥτιον ἐπαισθητὰ κατὰ τὴν ποιότητα τῆς ἀσβέστης.

Ἐάν πρόκειται νὰ σβεσθῇ μικρὰ ποσότης ἀσβέστης, αὕτη βάλεται ἐπὶ καλῶς ἠνωμένου γηπέδου, περικυκλοῦται δι' ὑψηλοῦ κεραμικοῦ ἄμμου, ἥτις θέλει χρησιμεύσει πρὸς κατασκευὴν τοῦ

πηλού, καὶ ἐπ' αὐτῆς ῥίπτεται τὸ ἀναγκαῖον ποσὸν ὕδατος.

Ἐὰν δὲ πρόκειται περὶ σημαντικῆς ποσότητος, κατασκευάζεται λάκκος κτίστινος ἢ μὲ σανίδας τοῦ βάρους $4\frac{1}{2}$ ἢ 2 ἀγγλικῶν ποδῶν, καὶ τῆς ἐκτάσεως 9 ἕως 15 τετραγωνικῶν υἰαρδῶν· ἡ δὲ ἀσβέστη σβέννυται διὰ τοῦ ὕδατος διοχετευομένου ἐκ μο-
λιβδωσλήνης ἔχοντος κρουνὸν εἰς ὃν ἀρμόζει νὰ τεθῇ ελαστικὸς σωλὴν ἀποπερατούμενος διὰ κεφαλῆς ποτιστηρίου, ἵνα τὸ ὕδωρ ἀλληλοδιαδόχως χυθῇ εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ λάκκου.

ὑπὸ τὸν λάκκον τοῦτον, ὅστις πρέπει νὰ ἔχῃ καταβράκτην, κατασκευάζεται εὐρυχωρότερος λάκκος, ἐνθα διὰ τοῦ καταβράκ-
του πίπτει ἡ ἀσβέστη ἡ ἀποκαταστηθεῖσα πόλτος, καὶ ἐκεῖθεν αἶρεται διὰ τὰς ἀνάγκας τῆς κατασκευῆς.

Ἡ σβέσις τῆς ἀσβέστης, οὕτω γινομένη, ἀπαιτεῖ ἐπιμέλειαν· διότι διὰ τοῦ ὑπερβολικοῦ ὕδατος ἀποκαθίσταται ὑδαρώδης μάζα καὶ ἐλαττοῦται κατὰ τὴν ποιότητα, ὡς ἐπίσης τὰ μέρη ἐκεῖ-
να τὰ ὅποια ἔλαβον μικρὰν ποσότητα ὕδατος κρίζουσι, καὶ τὰ μέγιστα θερμαίνονται, ὥστε ἐὰν προστεθῇ ἑτέρα ποσότης ὕδατος, διαιροῦνται καὶ δίδουσι πολὺσπερμον ἀσβέστην.

Σημειωτέον δὲ ὅτι αἱ παχεῖαι ἄσβεστοι, πρὸς αἷς ἀρμόζει τοι-
αύτη μέθοδος, δύνανται νὰ σβεσθῶσι πολὺ πρότερον ἢ γείνη χρῆ-
σις αὐτῶν· ἐνῷ αἱ ὑδραυλικαὶ ἄσβεστοι πρέπει νὰ σβεσθῶσιν ὀ-
λίγον πρὶν ἢ τεθῶσιν ἐν χρήσει, διότι σκληρύνονται εὐκόλως, καὶ τότε δίδουσι κάκιστον πηλόν.

Δευτέρα τις μέθοδος πρὸς σβέσιν τῆς ἀσβέστης συνίσταται
εἰς τὸ νὰ βυθισθῇ ἡ πυρώδης ἀσβέστη εἰς τὸ ὕδωρ ἐπὶ τινα
δεύτερα τοῦ λεπτοῦ καὶ ἐξαχθῇ πρὶν ἢ διαλυθῇ. Τότε θερ-
μαίνεται, σχίζεται μὲ κρότον, ἀναδίδει ζεστοὺς ἀτμοὺς, καὶ πί-
πτει εἰς κόνιν.

Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον ἡ σβεσθησομένη ἀσβέστη τίθεται κα-
τὰ μικρὰς δόσεις εἰς καλάθια ἢ καψάκας μὲ κινητὸν πάτον, τὰ
ὅποια κρεμῶνται διὰ σχοινίου ἐπὶ τοῦ βραχίονος γερανοῦ· βυθί-
ζονται ἐπὶ τινα χρόνον εἰς τὸ ὕδωρ, μετὰ ταῦτα αἶρονται, καὶ
διὰ τῆς περιστροφῆς τοῦ γερανοῦ φέρεται ἡ ἀσβέστη ἐπὶ κτιστί-

νου δωματίου ὅπου ῥίπτεται. Μετ' ὀλίγον διαλύεται καὶ ἀποκα-
θίσταται κόνις.

Τότε διὰ χωνίου ῥίπτεται εἰς κεκλειμένον κοσκινηδὸν κύλιν-
δρον ἐκ σιδηρῶν πλακῶν, καὶ διὰ τῆς ταχέως αὐτοῦ περιστροφῆς
ἀποχωρίζεται ἡ κοσκινησμένη ἀσβέστη ἐκ τῶν ἡλλοιωμένων με-
ρῶν. Ἡ ἀσβέστη αὕτη διὰ μέσου χωνίου φέρεται εἰς ἀποθή-
κην εὐρισκομένην ὑπὸ τὸ ῥηθὲν δωμάτιον, καὶ ἐκεῖ διαφυ-
λάττεται.

Ἡ ὑδραυλικὴ ἀσβέστη, ἐσβεσμένη διὰ τοιαύτης μεθόδου, ἡ-
τις μᾶλλον εἰς αὐτὴν ἀρμόζει, τίθεται εἰς σάκκους ἐκ πανίου κα-
λῶς κεκλεισμένους καὶ οὕτω μετακομίζεται.

Καθ' ὅσον δὲ ἀφορᾷ τὴν παχεῖαν ἀσβέστην, ἀνάγκη νὰ διαι-
ρεθῇ εἰς μικρὰ τεμάχια, καὶ νὰ τεθῇ εἰς βωτία πρὶν ἢ διαλυθῇ,
ἄλλως ἡ ἀσβέστη δὲν κρατεῖ ἀρκετὴν ποσότητα ὕδατος, καὶ
διαίρεται εἰς μικρὰ τεμάχια, τὰ ὅποια μετὰ ταῦτα δὲν ἀποκα-
θίστανται εἰς μάζαν.

Τέλος ὑπάρχει ἡ αὐτόματος σβέσις συνισταμένη εἰς τὸ νὰ
ἀφελθῇ ἡ ἀσβέστη εἰς ἐπαγὴν μετὰ τοῦ ἀέρος. Μετ' οὐ πολὺ ἀ-
ποκαθίσταται κόνις, διαδίδουσα ὀλίγην θερμικρασίαν, καὶ ἀπορ-
ροφῶσα ποσότητα τινὰ ἀνθρακικοῦ ὀξέος ἐμπεριεχομένου εἰς
τὴν ἀτμοσφαῖραν.

Τοιαύτη μέθοδος εἶναι ἡ χειροτέρα διότι ἡ ἀσβέστη, οὕτως
ἐσβεσμένη, δὲν εἶναι εἰμὴ κόνις τῆς ὁποίας ἕκαστον μόριον σύγ-
κεται ἐσωτερικῶς ἐκ πυρώδους ἀσβέστης, ἐξωτερικῶς δὲ ἐξ ἀν-
θρακικοῦ ὀξέος, ὅθεν θέλει παρουσιάσει τὰ κακὰ ἀποτελέσματα
τῶν κακῶς πυρακτωμένων ἀσβεστών.

β'. Δόσεις τῶν στοιχείων τῶν συγκροτούντων
τοὺς διαφόρους πηλοὺς.

Οἱ μὴ ὑδραυλικοὶ πηλοὶ σκληρύνονται εὐκόλως εἰς τὴν ἀ-
τμοσφαῖραν δι' ἀποξηράνσεως καὶ ἐνταυτῷ δι' ἀπορρόφησεως ἀν-
θρακικοῦ ὀξέος, πλὴν διαλύονται εἰς τὸ ὕδωρ, καὶ εἰσβαλλόμε-
νοι εἰς τὴν γῆν, δὲν σκληρύνονται εἰμὴ μὲ μεγάλην βραδύτητα.

Προτιμῶνται συχνάκις χάριν οικονομίας, καὶ εἰς πολλὰς περιπτώσεις παρουσιάζουσιν ἀρκετὴν σκληρότητα, ὅμως εἶναι κατωτέρως ποιότητος.

Τὰ συστατικά αὐτῶν πρέπει νὰ ᾖναι κατ' ἀναλογίαν εἰς ὄγκον 200 ἢ 250 μερῶν ἄμμου δι' 400 μέρη παχείας ἢ ἀπαχοῦς ἀσβέστης ἐσβεσμένης διὰ τῆς κοινῆς μεθόδου· ἡ δὲ παχὺς ἄμμος δίδει καλῆτερα ἀποτελέσματα τῆς λεπτῆς.

Ἐὰν δὲ ἀντὶ τῆς παχείας ἢ ἀπαχοῦς ἀσβέστης γείνη χρῆσις τῆς ὑδραυλικῆς ἀσβέστης κατ' ἀναλογίαν εἰς ὄγκον 400 μερῶν ὑδραυλικῆς ἐσβεσμένης ἀσβέστης δι' 180 ἢ 200 λεπτῆς ἄμμου, ὁ προκύψας πηλὸς διαλύεται δυσκολώτερον εἰς τὸ ὕδωρ, παρουσιάζει μεγαλύτεραν σκληρότητα καὶ δίδει κάλλιστα ἀποτελέσματα διὰ τὰς εἰς τὸν ἄερα ἐκτεθειμένας κατασκευάς.

Τὰ ὑδραυλικά κεραμωτὰ εὐρίσκονται πάντοτε ἢ ἐντὸς τοῦ ὕδατος ἢ ἐκτεθειμένα εἰς τὴν ὑγρασίαν. Εἰς βραχὺ διάστημα χρόνου στερεοῦνται καὶ ἀποκτῶσι σκληρότητα ἀνωτέραν πολλῶν πρὸς κατασκευὴν πετρῶν.

Ἡ σύνθεσις αὐτῶν δύναται νὰ λάβῃ χώραν κατὰ τοὺς ἐπομένους τρόπους.

*Πρῶτον** παχὺς ἀσβέστης μετ' ἐνεργητικωτάτας πυρρίνης ἢ τεχνητὰς λευκαργίλους κατὰ τὴν ἀναλογίαν δι' ἓνα ὄγκον λευκαργίλου $\frac{3}{10}$ μέχρι $\frac{5}{10}$ πόλτου παχείας ἀσβέστης.

*Δεύτερον** μετρίως ὑδραυλικῆς ἀσβέστης μετ' ἐνεργητικὰς λευκαργίλους, ἢ μετ' ἐνεργητικωτάτην λευκαργίλον μεμιγμένην μετ' ἄμμου κατὰ τὴν ἀναλογίαν δι' ἓνα ὄγκον τοιούτων ὑλῶν $\frac{4}{10}$ μέχρι $\frac{6}{10}$ πόλτου μετρίως ὑδραυλικῆς ἀσβέστης.

*Τρίτον** ὑδραυλικῆς ἀσβέστης μετ' ὀλίγας ἐνεργητικὰς λευκαργίλους, ἢ μετ' ἐνεργητικὰς λευκαργίλους μεμιγμένας μετ' ἄμμου, κατὰ τὴν ἀναλογίαν ἐνὸς ὄγκου τοιούτων ὑλῶν διὰ $\frac{5}{10}$ μέχρι $\frac{6}{10}$ πόλτου ὑδραυλικῆς ἀσβέστης.

*Τέταρτον** ὑδραυλικωτάτη ἀσβέστης μετ' ἄμμου κατὰ τὴν ἀναλογίαν $\frac{5}{10}$ ἕως $\frac{6}{10}$ ἀσβέστης δι' ἓνα ὄγκον ἄμμου.

Ἐξ ὧν τῶν συνθέσεων τούτων αἱ δύο πρῶται, ταῦτάστι τὰ

μίγματα μὴ ὑδραυλικῶν ἀσβεστῶν μετ' λευκαργίλον καὶ ἐκεῖνα τῶν μετρίως ὑδραυλικῶν ἀσβεστῶν μετ' ἐνεργητικωτάτας λευκαργίλους καὶ ἄμμου, δίδουσι τὰ καλῆτερα ὑδραυλικά κεραμωτὰ.

Τοῦτο δὲ ἐξηγεῖται γενικῶς τῷ τρόπῳ διὰ τῆς ἀρχῆς, ὅτι κατὰ τὴν σχηματίσιν τῶν ὑδραυλικῶν κεραμωτῶν, ἀνάγκη ἢ πυρρίτις νὰ εὐρίσκηται εἰς τοιαύτην κατάστασιν ὥστε νὰ συντεθῇ χημικῶς μετὰ τῆς ἀσβέστης.

Τῶνόντι, ὅταν ἡ ἀσβέστη δὲν εἶναι ὑδραυλική, ἢ πυρρίτις τῇ προμηθεύεται κατὰ τὴν σχηματίσιν τοῦ πηλοῦ παρὰ τῆς λευκαργίλου, καὶ ἔνεκα χημικῆς συνθέσεως τῶν στοιχείων λευκαργίλου μετὰ τῶν τῆς ὑδατοῦς ἀσβέστης ὁ πηλὸς σκληρύνεται.

Τούναντίον ὅταν ἡ ἀσβέστη εἶναι ὑδραυλική, τοῦτέστιν ἐμπεριέχουσα ἐν ἑαυτῇ τὴν πυρρίτιδα, τὰ εἰς ἐπαφὴν στοιχεῖα, κατὰ τὴν σχηματίσιν τοῦ πηλοῦ, δὲν συνεννούνται διὰ χημικῆς συνθέσεως, ἀλλὰ διὰ προσφύσεως, ὅ, περ ἀποκαθιστᾷ τὴν ἔνωσιν τῶν στοιχείων ὀλιγώτερον στενὴν καὶ ἐπομένως τὸν πηλὸν κατωτέρως ποιότητος.

Εἰς τὴν σχηματίσιν δὲ τῶν ὑδραυλικῶν κεραμωτῶν διὰ τῆς μετρίως ὑδραυλικῆς ἀσβέστης μετὰ τῆς λευκαργίλου καὶ τῆς ἄμμου, ἐνῶ ἡ μετρίως ὑδραυλικῆς ἀσβέστης δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς μίγμα ὑδραυλικῆς καὶ μὴ ὑδραυλικῆς ἀσβέστης, αἱ δύο δυνάμεις ἐνεργοῦσι ταυτόχρονως, διότι ὑπάρχει χημικὴ σύνθεσις μετὰ τῆς μὴ ὑδραυλικῆς ἀσβέστης καὶ τῆς λευκαργίλου, καὶ πρόσφυσις γίνεται μετὰ τῆς ὑδραυλικῆς ἀσβέστης καὶ τῆς ἄμμου.

Αἱ παρατηρήσεις αὗται τῶν δόσεων καὶ ιδιοτήτων τῶν διαφόρων πηλῶν εἶναι οὐσιωδέσταται διὰ τὴν ἐκλογὴν τῶν εἰς τὰς διαφόρους οἰκοδομὰς ἀναγκασιούτων πηλῶν· ἡ ἐκλογὴ δὲ αὕτη μέλλει νὰ ἐπιβεβαιωθῇ δι' εἰδικῶν πειράματος, ὅπως μετὰ πλήρης θετικότητος γείνη χρῆσις εἰς ἐγερθησομένην τινὰ οἰκοδομὴν τοῦ ἀρμοδιότερου πηλοῦ. Οὕτως ἀνεγνωρίσθη ὅτι 6 κυβικοὶ πόδες θηραϊκῆς γῆς χρώματος ὑπολεύκου, μεμιγμένης μετ' 2 κυβικοῦς πόδας ἐσβεσμένης ἀσβέστης καὶ ἓνα κυβικὸν πόδα ἄμμου, ἀπορροφῶν δύο κυβικοὺς πόδας ὕδατος, καὶ ἀπολαμβάνεται

κεραμωτόν τὸ ὅποιον εἰς τὸ ὕδωρ ἀποσκληρύνεται μετὰ παρέλευσιν τριῶν ὥς ἔγγιστα ἐβδομάδων· λαμβάνει δὲ τὴν κολλητικὴν δύναμιν μετὰ παρέλευσιν εἰκοσιτεσσάρων ὥρων.

γ'. Μίγμα καὶ σύντριψις τῶν διαφόρων στοιχείων

πρὸς σχηματισμὸν τῶν πηλῶν.

Προσδιορισθεῖσάν τῶν ἀρμοδίων δόσεων τῶν συστατικῶν εἰδους τινὸς πηλοῦ, καὶ ἀποκαταστηθείσης τῆς ἀσβέστης εἰς πόλτον, ἀνάγκη νὰ ἀναμιχθῶσι καὶ συντριφθῶσι τὰ συστατικὰ εἶκιν πρὸς σχηματισμὸν τοῦ πηλοῦ.

Ὅταν πρόκειται περὶ μικρῶν ποσοτήτων πηλοῦ ἀναμιγνύεται ἡ ἀσβέστη μὲ τὴν ἄμμον ἢ τὴν λευκάργιλον διὰ ῥάβδων, ἃς οἱ ἐργάται ὠθοῦσιν ἔμπροσθεν, ἐπεριδόμενοι κατὰ τὸ πλατὺ μέρος τοῦ ἐργαλείου καὶ ἐπαναφέρουσι στηριζόμενοι κατὰ τὸ ὀξὺ μέρος αὐτοῦ, ὥστε διὰ τῶν δύο τούτων ἐργασιῶν αἱ ὕλαι συντριφθεῖσαι καὶ μετὰ τοῦ ὕδατος ἀναμιχθεῖσαι ἀποτελοῦσι τὸν πηλόν.

Τὸ μέσον δὲ τοῦτο εἶναι πολυδάπανον, καὶ διὰ τὰς μεγάλας οἰκοδομὰς ἀνάγκη νὰ προστρέξῃ τις εἰς τὰς μηχανάς. Μεταξὺ τούτων αἱ προτιμώτεραι εἶναι ἡ μηχανὴ μὲ τροχούς, καὶ οἱ πίθοι.

Εἰς τὴν μηχανὴν μὲ τροχούς αἱ ὕλαι συντρίβονται καὶ ἀναμιγνύονται διὰ μέσου τροχῶν περιστρεφόμενων ὑφ' ἐνὸς ἢ δύο ἵππων ἐντὸς κυκλοειδοῦς σκάφης.

Σιδηρὰ δικράνια παριστανόμενα διὰ τῆς ἱχνογραφίας 12 (ἴδε τὸν πίνακα) συνηνωμένα μὲ τοὺς τροχοὺς συμφύρουσιν ἀδιακόπως τὸν πηλόν καὶ φέρουσιν ἀλληλοδιαδόχως ὅλα τὰ μέρη αὐτοῦ ὑπὸ τὴν ἐνέργειαν τῶν τροχῶν.

Τελειοποιηθέντος τοῦ μίγματος ἀνοίγεται καταπακτὴ κλειμένη εἰς τὸ κάτω μέρος τῆς σκάφης, καὶ ὁ πηλὸς συρόμενος διὰ σιδηρᾶς πυράγας, παριστανομένης διὰ τῆς ἱχνογραφίας 13, πίπτει εἰς σωρὸν ὑπὸ τῆς μηχανῆς καὶ δύναται εὐκόλως νὰ συναχθῇ καὶ μετακομισθῇ.

Τὸ σύνολον δὲ μιᾶς τῶν τοιούτων μηχανῶν δεικνύεται διὰ τῶν ἱχνογραφιῶν 14 καὶ 15.

Καθ' ὅσον ἀφορᾷ τοὺς πίθους, οὗτοι διαφέρουσι κατὰ τὸ σχῆμα καὶ τὰς διαστάσεις· εἶναι κυλινδρικοὶ ἢ κωνικοὶ, κινοῦνται ὑφ' ἐνὸς ἢ δύο ἀνθρώπων, ὑπὸ ἵππων καὶ εἰς τινὰς περιπτώσεις ὑπὸ ἀτμομηχανῶν.

Ὁ πίθος τοῦ Κυρίου Ρόζε παριστάνεται διὰ τῶν ἱχνογραφιῶν 16 καὶ 17. Σύγκειται δὲ ἐκ δυνατοῦ περικαλύμματος ἐκ σανίδων δρυὸς δεμένων μὲ σιδηροὺς στεφάνας. Τὸ περικάλυμμα τοῦτο εἶναι κυλινδρικὸν καὶ πλατύσομον πρὸς εὐκολίαν τῆς εἰσαγωγῆς τῶν ὕλων.

Κάθετος ἄξων, ἐπίσης ἐκ σιδήρου, φέρει κατὰ τὸ ἄνω μέρος ὀρίζοντιον ξύλον, εἰς ὃ προσαρμόζονται οἱ ἵπποι, καὶ εἰς τὸ πλάτος αὐτοῦ ὑπάρχουσι γραμμαὶ κτενῶν, ἐπίσης ἐκ σιδήρου αἵτινες διὰ τῆς περιστροφῆς τῶν συντρίβουσι καὶ ἀναμιγνύουσι τὸν πηλόν.

Εἰς τὸν πάτον δὲ τοῦ πίθου ὑπάρχουσιν ὀπαί, δι' ὧν ὁ πηλὸς οὕτως ἐξέρχεται, ὥς ἐπίσης δύναται νὰ ἐξέλθῃ ἐκ θύρας ὑπαρχούσης κατὰ τὸ κάτω μέρος τοῦ πίθου· πλὴν προτιμητέον εἶναι, πρὸς ἐμπόδισιν συγκολλήσεων, νὰ σχηματισθῇ ὁ τοῦ πίθου πάτος μὲ ἐσχάρην συγκειμένην ἐκ ῥάβδων ὥς αἱ ἐστὶναι τῶν ἀτμομηχανῶν.

Ὁ ῥηθὴς ἄξων φέρει προσέτι πρὸς τὸ κάτω μέρος σίδηρον, τὸ ὅποιον συντρίβει τὰς ὕλας εἰς τὸν πάτον τοῦ πίθου, καὶ δι' ἑλικοῦ, ἥτις ἀναβιβάζει ἢ καταβιβάζει μᾶλλον ἢ ἥττον τὸν ἄξονα, τὸ σίδηρον ἐκεῖνο μᾶλλον ἢ ἥττον ἀπομακρύνεται ἐκ τοῦ πάτου, καὶ δίδεται οὕτω ἡ ἀπαιτουμένη ἐνέργεια.

Ἐξτελεσθήσαν ἐπίσης μετ' ἐπιτυχίας πίθοι οἱ ὅποιοι ὥς δεικνύεται διὰ τῆς ἱχνογραφίας 18 ἔχουσι κτένας ὄχι μόνον εἰς τὸν ἄξονα, ἀλλὰ προσέτι εἰς τὰ ἐσωτερικὰ πλευρὰ τοῦ πίθου.

Ὁ πηλὸς σύρεται ἐκ τῶν κινητῶν κτενῶν, κρατεῖται δὲ ἐκ τῶν ἀκινήτων καὶ οὕτω σχίζεται ἀπὸ ὅλα τὰ μέρη.

Κατασκευάζονται προσέτι πίθοι μὲ πλήρη πάτον, πλὴν πρὸς ἐπίτεξιν καλῶν ἀποτελεσμάτων, ἀνάγκη νὰ τεθῶσιν εἰς τὸ κά-

ΠΑΡΑΒΛΕΨΤΕ

ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΜΟΥΣΕΙΟΝ ΑΘΕΟΥΡΙΟΥ

τω μέρος αὐτῶν τοῦλάχιστον δύο ὁπαὶ κεκλεισμένοι διὰ θυριδίων στροφομένων ἐντὸς ὀλκῶν, ὅπως διὰ τῆς αὐξήσεως ἢ ἐλαττώσεως τοῦ μεγέθους τῶν ὀπῶν, εὐκολυνθῇ μᾶλλον ἢ ἤττον ὁ ῥοῦς τοῦ πηλοῦ καὶ ἐπομένως τὸ μίγμα γείνη ὅσον τὸ δυνατόν ἐντελέστερον.

Ὡς πρὸς τὸ σχῆμα τῶν πύθων παρατηρητέον ὅτι ὁ πηλὸς καταλαμβάνει ὄγκον τοσοῦτον ἀσθενέστερον ὅσον ἐντελέστερον εἶναι τὸ μίγμα, καὶ ὅτι ἡ ἀναγκαία πρὸς συντριβὴν δύναμις ἐπαυξάνει μὲ τὴν συμπίεσιν τοῦ πηλοῦ· ὅθεν τὸ μὲν κωνικὸν σχῆμα μὲ τὴν μεγάλην βᾶσιν πρὸς τὸ κάτω μέρος θέλει δώσει χώραν εἰς τὸν σχηματισμὸν κενῶν ἐντὸς τῆς μάζης καὶ ὡς ἐκ τούτου αἱ μιχθησόμεναι ὕλαι θέλουν ἐμποδισθῇ κατὰ τὸν ῥοῦν αὐτῶν· τὸ δὲ κωνικὸν σχῆμα μὲ τὴν μικρὰν βᾶσιν πρὸς τὸ κάτω μέρος θέλει δώσει κακὰ ἀποτελέσματα διότι θέλει ἀπολεσθῇ μέγα μέρος δυνάμεως ἕνεκα τῆς μὴ ἐνεργείας τῶν πρὸς τὸ κάτω μέρος τοῦ ἄξονος τεθειμένων κτενῶν· τὸ κυλινδρικὸν σχῆμα ὅμως ἐκπληροῦν τὰς δύο ῥηθείσας ἀρχὰς εἶναι τὸ ἐπωφελέστατον, πρὸ πάντων ἐὰν τὸ ὕψος τοῦ κυλίνδρου εἶναι τριπλάσιον τῆς ἀκτίνος αὐτοῦ.

Διάφοραι ἄλλαι μηχαναὶ ἐπροτάθησαν διὰ τὴν κατασκευὴν τῶν πηλῶν, ὡς, λόγου χάριν, μηχανὴ ἀνάλογος τῆς πρὸς κατασκευὴν τῆς σοκολάτης, ἢ πύθοι περιστρεφόμενοι ὀλόγυρα ὀρίζοντες ἄξονος· πλὴν δὲν δύνανται νὰ προτιμηθῶσιν ἕνεκα τῶν κακῶν ἀποτελεσμάτων, ἃ ἔδωκαν, τόσον ὡς πρὸς τὴν οἰκονομίαν τῆς ἐργασίας ὅσον ὡς πρὸς τὴν ποιότητα τοῦ πηλοῦ.

Ταῦτα εἶναι τὰ μέσα δι' ὧν δυνάμεθα νὰ κατασκευάσωμεν οἰκονομικῶς τοὺς διαφόρους πηλοὺς· μᾶς ἐναπομένει δὲ ἡ μελέτη τῶν ἐν φυσικῇ καταστάσει ὑδραυλικῶν κεραμωτῶν.

δ'. Περὶ τῶν ἐν φυσικῇ καταστάσει ὑδραυλικῶν κεραμωτῶν.

Ἀσβεστόπετραι λεπτοκόκκοι, σκληραὶ, κυανοῦ λευκοῦ καὶ χρώματος, σημαντικῆς βαρύτητος 2,59 καὶ συγκείμεναι ἐξ 25 ἢ 35 μερῶν ἀργίλου καὶ 75 ἢ 65 ἀνθρακίου ἀσβέστης, πυρακτωθεῖσαι δίδουσιν ὕλην ἥτις νὰ μὲν δὲν δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς εἶδος ἀσβέστης, διότι ἀπορροφᾷ ὀλίγον ὕδωρ, ἄνευ αὐξήσεως θερ-

μοκρασίας, πλὴν δὲ, ἀποκαταστηθεῖσα εἰς κόνιν καὶ ἀναμιχθεῖσα μετὰ τοῦ ὕδατος, συγκεντρώνεται μὲ ταχύτητα τόσον εἰς τὸ ὕδωρ ὅσον εἰς τὸν ἀέρα καὶ μετ' οὐ πολὺ σκληρύνεται, ὥστε ὡς ὀρθῶς παρατηρεῖ ὁ μηχανικὸς Βίκας μέλλει νὰ θεωρηθῇ ὡς πηλὸς ἐν φυσικῇ καταστάσει· πραγματικῶς δὲ εἰς τὸ ἐμπόριον ἀναγνωρίζεται ὑπὸ τὸ ὄνομα *γεγυψωμένος πηλός* (plâtre-ciment) *ῥωμαϊκός πηλός* (ciment romain) *πηλός τοῦ Πάρκερ*, κτλ.

Αἱ ἀσβεστόπετραι ἐκεῖναι πυρακτοῦνται εἰς ἀσβεστοκαμίλους ἐνεργούσας ἀδιακόπως, ἀποκαθίστανται εἰς κόνιν καὶ καταθέτονται εἰς πύθους ἵνα μετακομισθῶσιν.

Ἡ κόνις αὕτη, ἄνευ ἀνάγκης οὐδεμιᾶς ἄλλης ὕλης, προσμιγνύεται, μετὰ τοῦ ὕδατος, ὡς ὁ γύψος, καὶ μετ' ὀλίγον σκληρύνεται εἰς τὸν ἀέρα καὶ εἰς τὸ ὕδωρ χωρὶς νὰ πηρυσιάσῃ οὔτε σχισμάδας οὔτε ραγάδας· πλὴν πρέπει νὰ γυψωθῇ εἰς ἀρμοδίαν στερέωτητά καὶ κατὰ μικρὰς ποσότητας.

Ἐφαρμοζοῦσι δὲ αὐτὴν πιέζοντες τὴν δυνατῶς καὶ ἐπιθέτοντες πάντοτε στρώμα ἐπὶ στρώμα προσφάτως ἀνανεωμένων χωρὶς νὰ διακοπῇ ἡ ἐργασία· προσέτι ὅταν τίθεται ἐπὶ ξηρῶν ὀλικῶν, ἀνάγκη νὰ καθαρισθῶσι ταῦτα μετ' ἐπιμελείας καὶ νὰ ὑγρανωθῶσιν.

Ὁ ὑδραυλικὸς οὗτος κεραμωτὸς σύγκειται ὡς ἑγγίστα ἐκ

54 μερῶν ἀσβέστης

34 ἀργίλου καὶ

12 ἑτερογενῶν ὀλκῶν.

Πλὴν εἰς τὴν συγκέντρωσιν τοῦ ὑδραυλικοῦ τούτου κεραμωτοῦ καὶ εἰς τὴν σκληρότητα αὐτοῦ δὲν ἔχει μόνον ἐπιρροὴν ἡ σύνθεσις αὕτη, ἀλλὰ καὶ ἡ συνένωσις τῶν μορίων, αἵτιον δι' ὃ, ἂν καὶ ἔγιναν μέχρι τοῦ νῦν πολλὰ πειράματα, δὲν ἐσχηματίσθη εἰσέτι τεχνικῶς τοιοῦτον εἶδος πηλοῦ· ναὶ μὲν ἐλήφθησαν μίγματα ὑδραυλικὰ, ἀλλὰ διάφορα τῶν φυσικῶν ὑδραυλικῶν ἐκείνων κεραμωτῶν καὶ μὴ δυνάμενα νὰ τὰ ἀντικαταστήσωσιν. Οὕτω τὰ κακῶς πεπυρακτωμένα τεμάχια ἀσβεστοπετρῶν προερχόμενα ἐκ τῆς κατασκευῆς τῶν τεχνικῶν ἀσβεστῶν δίδουσι κεραμωτὸν τοῦ

ὁποίου αἱ ὑδραυλικαὶ ιδιότητες ἐπαυξάνουσιν, ἐάν, ἀφοῦ ἀποκαταστηθῇ εἰς κόνιν καὶ ὑγρανθῇ, ἀναμιχθῇ μὲ τὴν κόνιν ὕδα-
ροῦς ἀσβέστης στερουμένης τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος, ὅμως τὸ ὑ-
δραυλικὸν τοῦτο κεραμωτὸν εἶναι μακρὰν τοῦ νὰ ἔχῃ τὰς ιδιό-
τητας τοῦ ἐν φυσικῇ καταστάσει ὑδραυτικοῦ κεραμωτοῦ, ἡ τε-
χνητὴ κατασκευὴ τοῦ ὁποίου πιθανῶς δὲν θέλει εἶσθαι ἐντὸς ὁ-
λίγου προβληματικὴ διὰ τὴν βιομηχανίαν.

Οὕτως ἐκπεραιώσαμεν συνοπτικῶς τὴν μελέτην τῶν διαφορῶν
πηλῶν ἐκ τῶν ὁποίων ἡ τέχνη τῆς κατασκευῆς μεγίστην ὠφέ-
λειαν ἐξήγαγεν, ὡς θέλει προκύψει ἐκ τοῦ προσεχοῦς καὶ τελευ-
ταίου ἄρθρου ἀφορῶντος πρὸ πάντων τὰς ἐφαρμογὰς τῶν ὑδραυ-
λικῶν κεραμωτῶν.

Ἐφαρμογαὶ τῶν διαφορῶν πηλῶν.

Ἡ ἀσβέστη ἀποκαταστηθεῖσα διὰ τοῦ ὕδατος εἰς πόλτον,
καὶ τεθεῖσα εἰς λεπτὸν στρώμα μεταξὺ δύο πετρῶν καλῶς ἐσρω-
μένων καὶ πορρωδῶν, ἀφίνει τὸ ὕδωρ τῆς νὰ διέρχεται τὰς πέ-
τρας, καὶ ὡς ἐκ τούτου στερεοῦται καὶ λαμβάνει σημαντικὴν
πρόσφυσιν δι' αὐτάς.

Ἐάν δὲ, ἀντὶ τῆς ἀσβέστης, γίνῃ χρήσις τῶν πηλῶν, ἡ στερ-
ρότης καὶ ἡ πρόσφυσις αὕτη τοσοῦτον αὐξάνουσιν ὥστε αἱ πέ-
τραι, οἷονδ' ἡ ποτε σχήματος καὶ μεγέθους, συνδέονται στενῶς
πρὸς ἀλλήλας καὶ ἀποκαθίστανται ἐν μόνον σῶμα, ὡς ἀπαι-
τεῖται διὰ τὴν στερότητα τῶν οἰκοδομῶν.

Οἱ μὴ ὑδραυτικοὶ πηλοὶ ὅμως μεταχειρίζονται, πρὸς συνέ-
νωσιν τακτικῶν ὑλικῶν, πελεκητῶν πετρῶν καὶ πλίνθων, εἰς
τὰς διὰ χαλίκων οἰκοδομὰς, εἰς τὴν κατασκευὴν πλαστοτοιχῶν,
οὐρανίων κ.τ.λ., ὅταν τὰ ἔργα ἐκεῖνα δὲν δύνανται νὰ προσ-
βληθῶσιν ἐκ τῆς ὑγρασίας. Μάλιστα δὲ ἀνάγκη οἱ πηλοὶ οὗτοι

νὰ ἐφαρμοσθῶσιν εἰς λεπτότατα στρώματα, καὶ εἰς τὰ μέρη ὅ-
που μεταξὺ τῶν πετρῶν ὑπάρχουσι μεγάλα διαστήματα ὀφείλει
τις νὰ θέσῃ ἐντὸς τοῦ πηλοῦ μικρὰς πέτρας ἵνα ἐλαττωθῇ τὸ πά-
χος αὐτοῦ, διότι μόνον τὰ μέρη ἐκεῖνα τῶν πηλῶν τούτων τὰ
ὁποῖα εἶναι εἰς ἄμεσον ἐπαφὴν μετὰ τοῦ ἀέρος στερβρῶνται, τὰ
δὲ ἕτερα ἀπαιτοῦσι μᾶλλον ἐκτεταμένον χρόνον πρὸς στερέωσιν,
ὡς τοῦτο παρατηρήθη εἰς τὴν κατεδάφισιν διαφορῶν οἰκοδομη-
μάτων εἰς τὰ ὁποῖα μετὰ παρέλευσιν διακοσίων καὶ ἐπέκεινα ἐτῶν
ὁ πηλὸς εἰς τὸ πάχος τῶν τοίχων εὐρέθη ὡς νὰ ἦτο νεωστὶ κατα-
σκευασμένος.

Προσέτι, ἐν ᾧ οἱ πηλοὶ οὗτοι ὑγραίνονται διὰ τοῦ ὕδατος,
διαλύονται παρυσυθῶς, ἐκτιθέμενοι δὲ εἰς τὴν ὑγρασίαν, δὲν σκλη-
ρύνονται, καὶ ξηραίνονται ταχέως πίπτουσιν εἰς κόνιν χωρὶς νὰ
λάβωσι πρόσφυσιν διὰ τὰς πέτρας, ἔπεται ὅτι εἰς τὴν ἀνέγερσιν
οἰκοδομῆς τινός, ὅταν μὲν ὁ καιρὸς εἶναι βροχερὸς, οἱ οἰκοδο-
μούμενοι τοῖχοι πρέπει νὰ προφυλαχθῶσιν ἐκ τοῦ ὕδατος, ἵνα
μὴ διαλυθῇ ὁ πηλός· ὅταν δὲ εἶναι ξηρὸς, αἱ πέτραι πρέπει νὰ
ὕγρανθῶσιν, ἵνα μὴ ταχέως ξηρανθῶσιν οἱ πηλοί.

Τὰ δὲ ὑδραυλικά κεραμωτὰ μεταχειρίζονται πρὸς συνένω-
σιν τῶν διαφορῶν ὑλικῶν εἰς πᾶσαν οἰκοδομήν, ἥτις μέλλει νὰ
καταβυθισθῇ ἐκ τοῦ ὕδατος, ἢ δύναται νὰ προσβληθῇ ἐξ αὐτοῦ,
διότι οἱ πηλοὶ οὗτοι ἐντὸς τοῦ ὕδατος ταχέως σκληρύνονται, καὶ
ἀμέσως ἀνθίστανται εἰς τὴν ἐνέργειαν αὐτοῦ. Ἐπομένως εἰς τὴν
κατασκευὴν γεφυρῶν, ὑδραγωγείων, δεξαμενῶν, στερνῶν, ὀρε-
τῶν, ἐξώσεων, προκυματῶν κ.τ.λ., διὰ τὴν οἰκονομίαν, στερ-
ρότητα καὶ διάρκειαν τῶν ἔργων, μέλλει νὰ γείνη χρήσις τῶν ὑ-
δραυλικῶν τούτων κεραμωτῶν.

Ἐκτὸς τούτου, ἕνεκα τῆς σημαντικῆς αὐτῶν ιδιότητος τοῦ νὰ
μὴ διαλύονται εἰς τὸ ὕδωρ, οἱ πηλοὶ οὗτοι ἡμέραν παρ' ἡμέραν
ἐφαρμόζονται μετ' ὠφελείας εἰς πολλὰ ἔργα τὰ ὁποῖα εἶναι μό-
νον ἐκθεμένα εἰς τὴν ὑγρασίαν· οὕτως ἐν Λονδίῳ αἱ προσόψεις
σχεδὸν ὅλων τῶν οἰκιῶν εἶναι κονιασμένοι μετὰ στρώμα φυσικοῦ
ὕδραυλικοῦ κεραμωτοῦ περιγμένου μὲ 50 τοῖς ἑκατὸν πυριτιῶ-

δους ἄμμου λεπτῆς, καὶ ἀνθίστανται κάλλιστα εἰς τὴν ἐνέργειαν τῆς βροχῆς.

Ἡ σημαντικωτέρα ὅμως ἐφαρμογὴ τῶν πηλῶν τούτων συνίσταται εἰς τὴν κατασκευὴν τοῦ μίγματος ἐκείνου ἐδ' ὅποιον σύγκειται ἐξ ὑδραυλικοῦ κεραμικοῦ καὶ μικρῶν πετρῶν καὶ ἔλαβε τὸ ἰδιαιτερον ὄνομα κογκρίτ (béton).

Τὸ μίγμα τοῦτο, τὸ ὅποιον στερεοῦται ἐντὸς τοῦ ὕδατος, λαμβάνον τὴν ἀκριβῆ μορφήν τοῦ περιβάλλοντος ἔνθα ἐτίθη, τὰ μέγιστα ὠφέλησε τὴν τέχνην τῆς κατασκευῆς, διότι ἀπεκατέστησεν εὐκόλον καὶ οἰκονομικὴν τὴν θεμελίωσιν ὄλων τῶν ὑδραυλικῶν ἔργων, καὶ ἐπέτρεψε τὴν κατασκευὴν οἰκοδομημάτων τὰ ὅποια ἄλλοτε ἐθεωροῦντο ἀπραγματοποίητα. Ἔνεκα δὲ τούτου θέλομεν ἐξετάσει ἰδιαιτέρως τὴν κατασκευὴν, τὸν τρόπον τῆς βυθίσεως, καὶ τὰς ἐφαρμογὰς τοιοῦτου μίγματος.

α'. Κατασκευὴ τοῦ κογκρίτ. Αἱ ἀναλογίαι καθ' ἃς ἀναμειγνύονται αἱ μικραὶ πέτραι μετὰ τοῦ ὑδραυλικοῦ κεραμικοῦ πρὸς σχηματισμὸν τοῦ κογκρίτ, διαφέρουσι τὰ μέγιστα κατὰ τὰς ἰδιαιτέρας περιστάσεις καὶ τὰ ἀποτελέσματα, τὰ ὅποια προτίθεται τις νὰ ἀπολάβῃ. Οὕτως εἰς διαφόρους ὑδραυλικὰς οἰκοδομὰς μετεχειρίσθησαν δι' ἓν κυβικὸν μέτρον

0,45 συντριμμένων πετρῶν καὶ

0,90 ὑδραυλικοῦ κεραμικοῦ

εἰς ἄλλας δὲ 0,63 συντριμμένων πετρῶν καὶ

0,64 ὑδραυλικοῦ κεραμικοῦ.

Πλὴν, ἂν καὶ χάριν οἰκονομίας τὰ μέγιστα ἐλαττοῦται ἡ ποσότης ὑδραυλικοῦ κεραμικοῦ, δὲν ὀφείλει τις νὰ ὑπερπηδῇ τὸν ὅρον ἐνὸς ὄγκου ὑδραυλικοῦ κεραμικοῦ καὶ δύο μικρῶν πετρῶν· αὗται δὲ πρέπει νὰ ᾔναι ἄνευ κόνεως καὶ πρᾶσιν καὶ ὑγρὰσμένα.

Τὸ μίγμα τοῦτο δύναται νὰ γείνη διὰ σιδηρῶν ραβδίων κινουμένων ὑπὸ χειρῶν ἐργατῶν, οὓς ὀφείλει τις νὰ ἐπαγρυπνῇ ἵνα πράξωσιν ἐντέλεις μίγμα καὶ μὴ ἀλλάξωσι τὰς δι' εἰδικοῦ καὶ προκαταρκτικοῦ πειράματος προσδιορισθείσας ἀναλογίας.

Ὁμως, διὰ μεγάλας οἰκοδομὰς, τοιοῦτον μέσον ἀπαιτεῖ μέγαν ἀριθμὸν ἐργατῶν· ἡ δὲ δαπάνη εἶναι ὑπέρογκος.

Ἔνεκα τούτου, ὁ μηχανικὸς Κράντζ ἐπρότεινε ἐργαλεῖον διὰ τοῦ ὁποίου τὸ κυρίως λεγόμενον μίγμα γίνεται σχεδὸν ἄνευ δαπάνης.

Τὸ ἐργαλεῖον τοῦτο, παριστάμενον διὰ τῆς ἰχνογραφίας 19, (ἰδὲ τὸν πίνακα) σύγκειται ἐξ ὀρθογωνίου κιβωτίου σχηματιζομένου δι' ἠνωμένων δρυόνων, καὶ ἐμπεριέχοντος ἀριθμὸν ἐπιπέδων κεκλιμένων κατ' ἀντίστροφον θέσιν.

Ἡ συντετριμμένη πέτρα καὶ ὁ ὑδραυλικὸς κεραμικὸς ῥίπτονται φύρδην μίγδην εἰς τὸ ἄνω ἄνοιγμα τοῦ κιβωτίου, καὶ κτυποῦνται ἀπὸ τοῦ ἐνὸς εἰς τὸ ἄλλο ἐπίπεδον· τὸ δὲ κογκρίτ, τελείως μεμιγμένον φθίνει εἰς τὸ κατώτερον μέρος τοῦ ἐργαλείου.

Διὰ τοιοῦτου μέσου κατασκευάζονται 80 μέχρι 100 κυβικῶν υἱαρδῶν κογκρίτ ἀνὰ ἡμέραν μετ' ἓνα μόνον ἐργάτην, ἵνα ῥίψῃ τὰς ὕλας, καὶ ἓνα ἐπιστάτην διὰ τὰς δόσεις τῶν ὕλων, ὥς ἡ δαπάνη, πρὸς σχηματίζειν τοῦ μίγματος, δὲν ὑπερβαίνει τὰ πέντε ἑκατοστὰ ταλλήρου ἀνὰ κυβικὴν υἱάρδαν, ἐνῶ ἡ διὰ χειρῶν κατασκευὴ ἀπαιτεῖ τὸ τριπλάσιον.

Ἐπίσης ἐτίθη ἐν χρήσει μηχανὴ συγκειμένη ἐκ 10 σιδηρῶν κιβωτίων τὰ ὅποια ἀλληλοδιαδόχως δέχονται τὸ κογκρίτ, καὶ κινοῦνται ὑπὸ ἐργατῶν διὰ μέσου ζυγοῦ μετ' ἑκατὸν εἰς ἑκάστον αὐτῶν· τὸ δὲ ἑσχατον κιβώτιον ῥίπτει τὸ κογκρίτ ἐνθα μέλλει νὰ γείνη χρῆσις αὐτοῦ.

Ἡ μηχανὴ αὕτη παριστάνεται διὰ τῶν ἰχνογραφῶν 20 καὶ 21.

β'. Τρόπος τοῦ βυθίζειν τὸ κογκρίτ. Εἰς τὰς διὰ τοῦ κογκρίτ κατασκευασθησομένας ὑπὸ τὸ ὕδωρ οἰκοδομὰς, τὸ κογκρίτ πρέπει νὰ βυθισθῇ εἰς τρόπον ὥστε νὰ μὴ διαλυθῇ εἰς τὸ ὕδωρ, διότι τότε ἀποβάλλει τὴν οὐσιωδεστάτην αὐτοῦ ιδιότητα τῆς ἀπολιθώσεως, καὶ βλάπτεται ἡ στερεότης τῆς οἰκοδομῆς.

Ὡς ἐκ τούτου ἡ βύθισις τοῦ κογκρίτ εἶναι σπουδαία ἐργασία, εἰς ἣν ἐναπόκειται ἡ καλὴ ἐκβάσις τοῦ ἔργου· δύναται δὲ γίνην διὰ τῆς ἑξῆς ἢ διὰ τῆς ἑξῆς.

Εἰς τὴν ἐξῆς ἡ βύθισις γίνεται διὰ τῆς ἑξῆς.

ΜΟΥΣΕΙΟΝ ΑΘΕΟΥΡΙΟΥ

Ἡ χώνη εἶναι εἶδος μεγάλου σωλήνος ἐκ ξύλου ἢ σιδήρου κατὰ τὸ ἄνω μέρος εὐρυχώρου, εἰς τὸν ὅποιον ῥίπτεται τὸ κογκρίτ· τοῦτο δὲ φθάνει εἰς τὸ βάθος τοῦ ὕδατος, εἰς ὅλα τὰ μέρη ὅπου φέρεται ἡ χώνη.

Τοιοῦτον μέσον εἶναι πλήρες ἐλαττωμάτων, διότι, ὅταν τὸ κογκρίτ συσσωρεύηται κατὰ τὸ κάτω μέρος τῆς χώνης, διὰ τῆς προσθέσεως νέας ποσότητος κογκρίτ, ἐξέρχεται μὲ ὀρμὴν, τὸ ὕδωρ τὸ διαλύει, αἱ πέτραι πίπτουσι πρῶται, καὶ τὸ μέγα μέρος τοῦ ὑδραυλικοῦ κεραμικοῦ παρασύρεται.

Ὡς ἐκ τούτου γενικῶς προτιμᾶται ἡ μέθοδος τῆς διὰ κιβωτίων καταβυθίσεως.

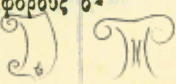
Τὰ πρὸς καταβυθίσαι τοῦ κογκρίτ κιβώτια κατασκευάζονται ἢ ἐκ σιδήρου ἢ ἐκ ξύλου θωρακωμένα διὰ σιδήρου. ἔχουσι δὲ σχῆμα ἡμικυλινδρικὸν καὶ εἶναι διηρημένα εἰς δύο μέρη, τὰ ὁποῖα δύνανται νὰ περιστρέφωται ὁλόγυρα τοῦ ὀριζοντιοῦ ἄξονος τοῦ κυλίνδρου· εἶναι ἠνωμένα δι' ἀρπαγίου δυναμένου νὰ ἀνοιχθῇ διὰ σχοινίου καὶ δύνανται ἐπίσης καὶ αὐτὰ νὰ ἀνοιχθῶσι δι' ἐτέρου σχοινίου προσηρμωσμένου εἰς τὸ ἄκρον αὐτῶν.

Τὸ κιβώτιον πληροῦται μὲ κογκρίτ, καταβιβάζεται μέχρι τοῦ βάθους τοῦ ὕδατος διὰ βαρουλκοῦ, καὶ τότε ἀνοιγομένου τοῦ ἀρπαγίου καὶ συρομένων τῶν σχοινίων τῶν δύο μερῶν τοῦ κιβωτίου, ἀνοίγεται τοῦτο· τὸ δὲ κογκρίτ κατακάθεται ἄνευ τειναγμοῦ καὶ ὅσον τὸ δυνατόν χωρὶς νὰ διαλυθῇ.

Αἱ ἰχνογραφίαι 22, 23 καὶ 24 δεικνύουσιν ἐν τοιούτων κιβωτίων καὶ τὸν τρόπον καθ' ὃν βυθίζονται.

Ἐτέθησαν ἐπίσης ἐν χρήσει οἰκονομικώτερα κιβώτια ἐκ ξύλου, ἔχοντα σχῆμα κορμοῦ ὀρθογωνίου πρίσματος, στηριζόμενα ἐπὶ δύο στροφαλίγων ἐκ σιδήρου, κειμένων ὀλίγον κατώτερον τοῦ κέντρου τῆς βαρύτητος τοῦ κιβωτίου πλήρους κογκρίτ· ὥστε τὸ κιβώτιον δύναται νὰ λάβῃ κίνησιν αἰώρας διὰ μέσου σχοινίων προσκολλημένων κατὰ τὸ πλευρὸν αὐτοῦ, ὡς δεικνύεται διὰ τῶν ἰχνογραφιῶν 25 καὶ 26.

Ἀνάγκη ὅμως νὰ ἔχῃ τὸ πᾶν τῶν τοῦ κιβωτίου διαφορῶς ὁ-



πὰς, ἵνα, ὅταν τὸ κογκρίτ μέλλῃ νὰ κατακαθίσῃ, μὴ ἐμποδίζεται ἐκ τῆς υποπίεσεως τοῦ ὕδατος, ὅπερ ἤθελε τὸ διαλύσει.

γ'. Ἐφαρμογαὶ τοῦ κογκρίτ. Δι' οἰουδήποτε μέσου γείνη ἡ βύθισις τοῦ κογκρίτ, εἶναι ἀπαραίτητον νὰ σχηματισθῶσι στρώματα σημαντικοῦ καὶ οὐχὶ λεπτοῦ πάχους· προσέτι δὲ μετ' ἐπιμελείας νὰ ἀρθῇ τὸ γαλακτίδες ὅπερ ἐμποδίζει τὴν πρόσφυσιν ἐνὸς στρώματος μετὰ τοῦ ἄλλου.

Ἡ ἐργασία αὕτη ἐκτελεῖται διὰ ἀντλητήρων ἢ κάλλιον διὰ σάκκων ἐκ πανίου στηριζομένων ἐπὶ σιδηρᾶς κορωνίδος.

Εἰς ἐκάστην δὲ ἐφαρμογὴν τοῦ κογκρίτ ἡ βύθισις αὐτοῦ πρέπει νὰ ἐκτελεσθῇ μὲ μεγίστην φροντίδα ἵνα μὴ διαλυθῶσι τὰ συστατικά αὐτοῦ καὶ σχηματισθῶσι στρώματα καλῶς συνδεδεμένα πρὸς ἄλληλα· πλὴν πάντοτε ἡ βύθισις αὕτη μέλλει νὰ προηγηθῇ ἐργασιῶν τινῶν ὑπαγορευομένων παρὰ τῆς τέχνης.

Οὕτω, προκειμένου λόγου περὶ θεμελίων ἐπὶ σκοπέλων ἢ τόφου, καὶ τοῦ βάθους τοῦ ὕδατος ὄντος ὑπὲρ τοὺς ἐξ πόδας, κατασκευάζεται ἐξω τοῦ ὕδατος κιβώτιον καλῶς ἡσφαλισμένον τὸ ὅποιον βυθίζεται, καὶ ἐν ᾧ ῥίπτεται τὸ κογκρίτ· ἐὰν δὲ τὸ βάθος τοῦ ὕδατος ᾗναι ὑπέρογκον σχηματίζεται ἐντὸς τοῦ ὕδατος κιβώτιον διὰ μέσου πασσάλων ἠνωμένων διὰ ξυλίνων κιγκλίδων, μεταξὺ τῶν ὁποίων τίθενται παχεῖαι σανίδες· τότε διὰ τοῦ βυσοκόρου καθαρίζεται τὸ βάθος τοῦ κιβωτίου καὶ μετὰ ταῦτα βυθίζεται τὸ κογκρίτ, ὡς δεικνύεται διὰ τῆς ἰχνογραφίας 27.

Ἐπίσης εἰς τὰ διὰ πασσάλων θεμέλια, κατὰ πρῶτον ἐμπήγονται οἱ πάσσαλοι, καὶ μετὰ ταῦτα βυθίζεται ἅνα μέσον αὐτῶν τὸ κογκρίτ, ὡς σημειοῦται διὰ τῆς ἰχνογραφίας 28.

Τὰ παραδείγματα ταῦτα ἀρκοῦσιν ἵνα ἕκαστος ἐννοήσῃ τίνι τρόπῳ γίνεται χρῆσις τοῦ κογκρίτ καὶ πῶς ἀπολαμβάνονται ἐν μέσῳ τοῦ ὕδατος οἰκοδομαὶ ἐνταυτῷ στερεαὶ καὶ οἰκονομικαί.

Πλὴν ὀφείλομεν νὰ σημειώσωμεν τέλος πάντων τὴν διὰ τοῦ κογκρίτ κατασκευὴν τεχνητῶν πετρῶν ὀγκοῦ καὶ σχήματος προσδιορισμένου, κατασκευὴ αὕτη δι' ἧς ἀποφεύγονται ὅλα τὰ ἐλαττώματα τῆς βυθίσεως τοῦ κογκρίτ, ἐν ᾧ ἡ ἐργασία ἐκτελεῖται

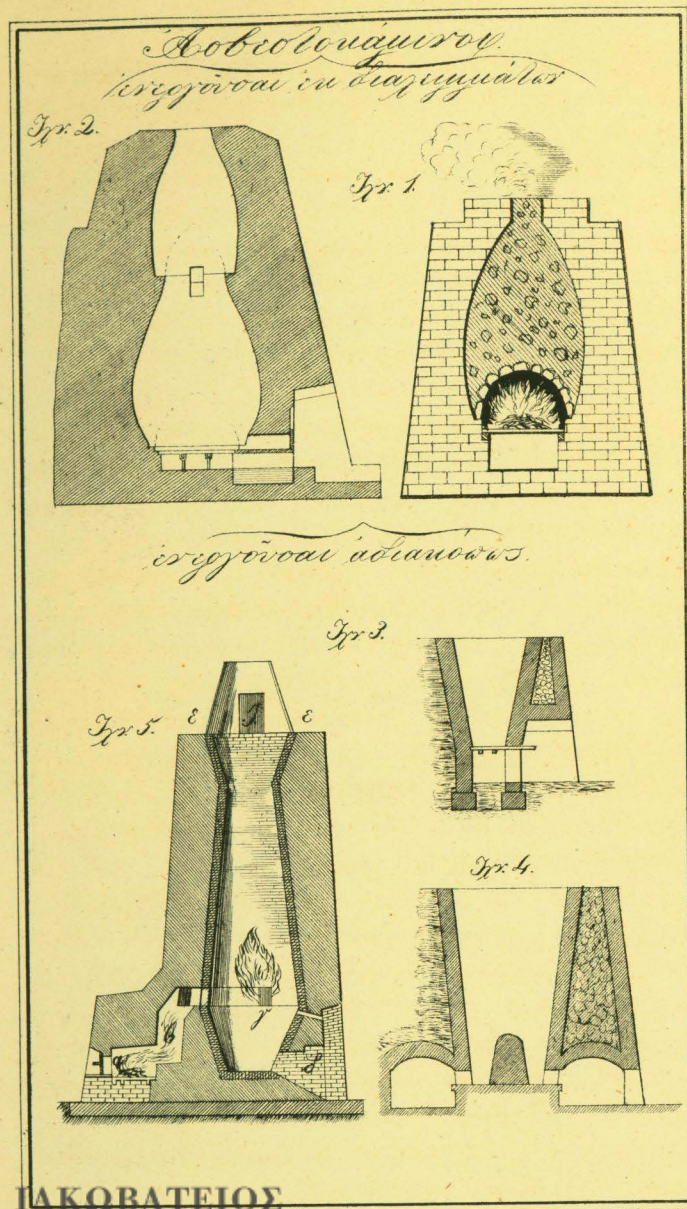
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΜΟΥΣΕΙΟ ΛΗΞΟΥΡΙΟΥ

ταχύτερον καὶ μὲ ὀλιγωτέραν δαπάνην, ὥς τοῦτο παρατηρήθη διὰ τὴν κατασκευὴν τῆς προκυμαίας εἰς Χερσούργ καὶ εἰς Ἀλγέρι.

Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον σχηματίζονται ἐκ σανίδων κιβώτια μὲ κινητὰ πλευρά· ἐντὸς αὐτῶν ῥίπτεται τὸ κογκρίτ, καὶ ὅταν στερεωθῇ, αἶρονται αἱ σανίδες αἵτινες ἐσχημάτιζον εἶδος χοάνης, καὶ ἀπολαμβάνονται τεχνηταὶ σκληρόπετραι οἰουδῆποτε μεγέθους, αἱ ὁποῖαι βυθίζονται εἰς τὸ ὕδωρ διὰ τῆς κοινῆς μεθόδου.

Αἱ σημαντικαὶ αὗται ἐφαρμογαὶ τῶν πηλῶν, τὰς ὁποίας ἐν συνόψει ἐκθέσαμεν διὰ τοῦ τελευταίου τούτου ἄρθρου, εἶναι ἀποτέλεσμα τῆς θεωρίας καὶ τῶν εἰδικῶν καὶ πρακτικῶν πειραμάτων, ἐκτελεσθέντων ὑπὸ περιωνύμων μηχανικῶν καὶ χημικῶν, καὶ εὐελπιζόμεθα ὅτι παρὰ τούτων πεφωτισμένοι θέλομεν καὶ ἡμεῖς συμμεθεῖς τῶν εὐεργετημάτων ἐκείνων τὰ ὁποῖα ἀπήλαυσαν τὰ μᾶλλον ἐμπορικά ἔθνη ἕνεκα τῆς κατασκευῆς οἰκοδομημάτων ἄλλοτε ἀπραγματοποιήτων καὶ τῶν ὁποίων ἡ ταχύτης τῆς ἐκτελέσεως, ἡ μετριότης τῆς δαπάνης καὶ αἱ ὑπερνικώμεναι δυσκολαὶ προξενούσι θαυμασμόν.



ΙΑΚΟΒΑΤΕΙΟΣ

ΔΙΔΟΝΤΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΜΟΥΣΕΙΟ ΑΛΕΞΟΥΡΙΟΥ

Κυμωρὰ 2ῆς Τ. 1906.

Καύρον δια τὰς λεγόμενὰς περιφρίδας.

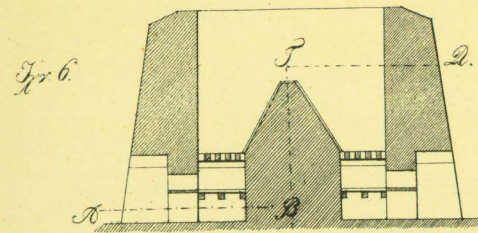
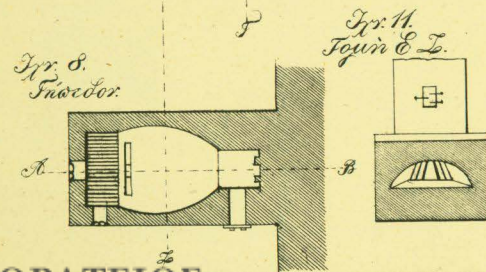
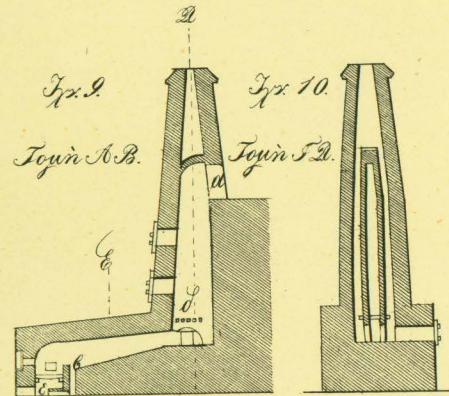
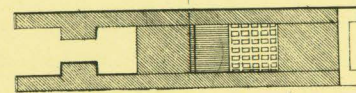


Fig. 7. Τὸν καλὰ ΑΒΓΔ.



ΙΑΚΩΒΑΤΕΙΟΣ
ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΜΟΥΣΕΙΟ ΛΗΘΟΥΡΙΟΥ

Καύρον δια τὰς λεγόμενὰς περιφρίδας.



Πύρι δια τῆς αὐτοκίνητης τῆς ἀντλίας.

Fig. 12.

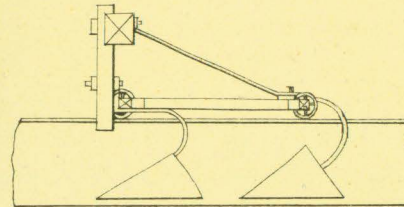


Fig. 13.

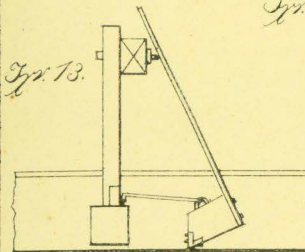


Fig. 16.

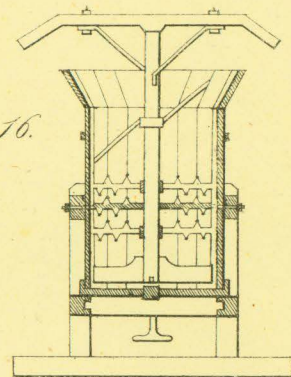


Fig. 18.

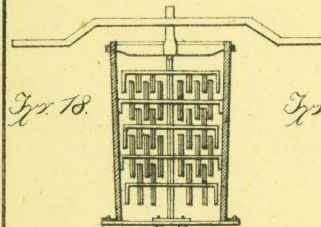
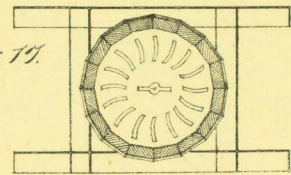


Fig. 19.



Σχεδιασμός

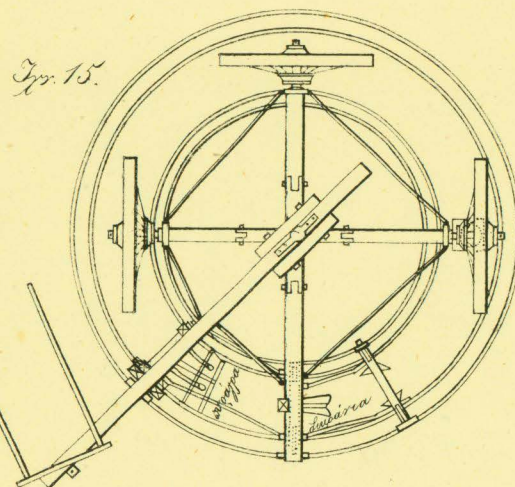
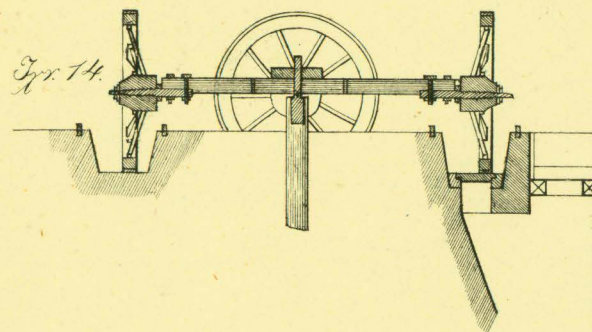
ΠΑΝΩΒΑΤΕΙΟΣ

**ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΜΟΥΣΕΙΟ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ**

Κατασκευή



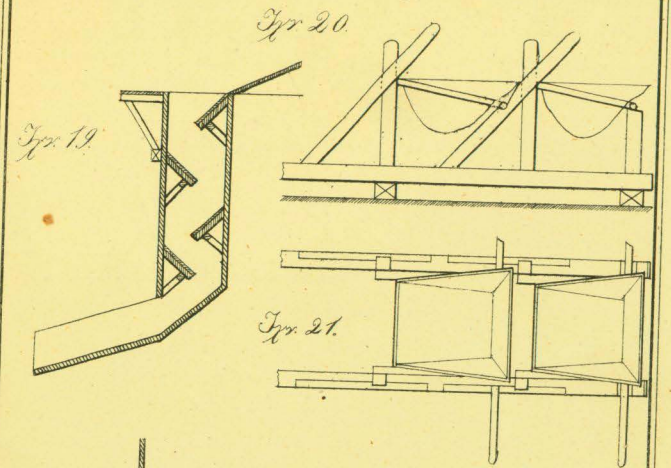
Μηχανή με τροχούς
 δια τῆς κατασκευῆς τῶν ἀντρίων.



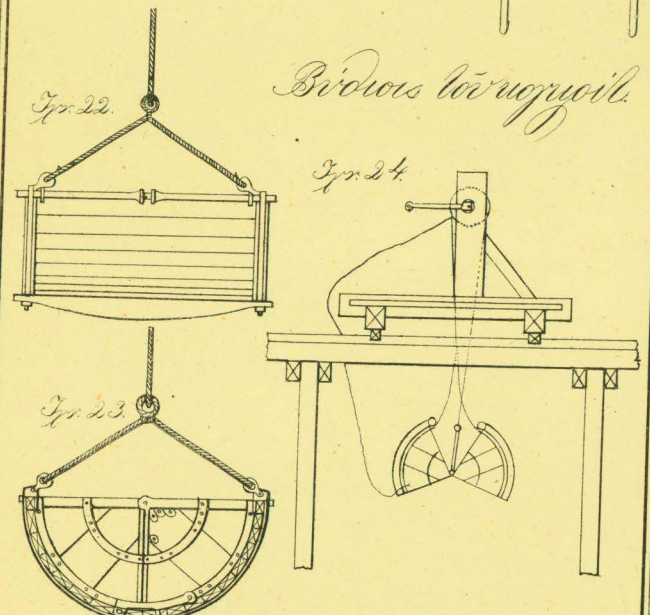
ΙΑΚΩΒΑΤΕΙΟΣ
 ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
 ΜΟΥΣΕΙΟ ΛΗΞΟΥΡΙΟΥ

Κυριότητα τῶν Λεπτόν.

Κατασκευή τών υγρυοίλ (beton)



Βιβρίος τών υγρυοίλ.

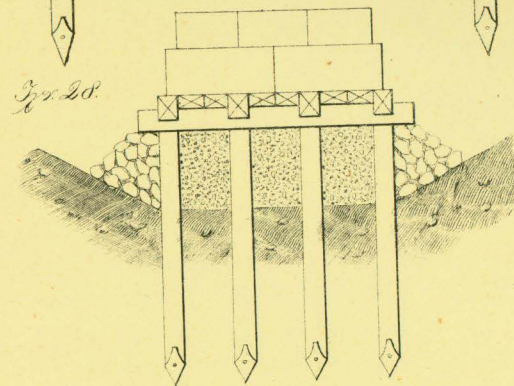
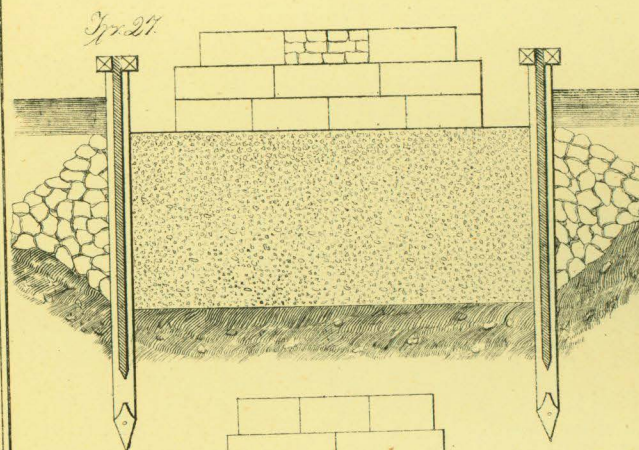
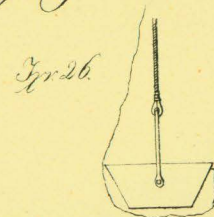
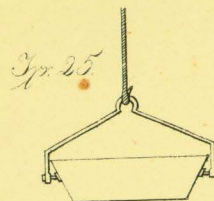


ΙΑΚΩΒΑΤΕΙΟΣ
ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΜΟΥΣΕΙΟ ΛΗΣΟΥΡΙΟΥ

Κατασκευή Βιβ. Λησούριου.



Βίδους τῶν νογυρίων.



Κυρίως τῶν βιδῶν.



ΙΑΚΩΒΑΤΕΙΟΣ

**ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΜΟΥΣΕΙΟ ΛΗΣΟΥΡΙΟΥ**



ΙΑΚΩΒΑΤΕΙΟΣ
ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΜΟΥΣΕΙΟ ΛΗΞΟΥΡΙΟΥ
ΣΥΛΛΟΓΗ Π. ΠΑΤΡΙΚΙΟΥ

A1.52.44.0002

ΙΑΚΩΒΑΤΕΙΟΣ
ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΜΟΥΣΕΙΟ ΛΗΞΟΥΡΙΟΥ



ΙΑΚΩΒΑΤΕΙΟΣ
ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΜΟΥΣΕΙΟ ΛΗΘΟΥΡΙΟΥ