

115 (152)

ΓΜ 7696

(B1 2009)

Σειρά. 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

Ἄστυκῶ καὶ Χημικῶ Μηχανικῶ τῆς ἐν Παρισίοις Κεντρικῆς Σχολῆς
τῶν Τεχνῶν καὶ Βιομηχανιῶν.



ΕΝ ΚΕΡΚΥΡΑ,

ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟΝ ΕΡΜΗΣ

Ἀττωνίου Τερζάκη

ΙΑΚΩΒΑΤΕΙΟΣ 4858.
ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΜΟΥΣΕΙΟ ΛΗΣΟΥΡΙΟΥ



ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΠΗΛΩΝ

ΠΡΑΓΜΑΤΕΙΑ

ΜΕΤΑ ΑΝΑΘΡΩΣΜΟΥ

ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

ΜΕΤΟΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Ο ΕΡΑΝΙΚΤΗΣ

ΚΑΙ

ΜΕΤΟΙΚΟΥ ΜΕΤΕΡΗ ΧΑΛΚΙΔΙΚΟΥ

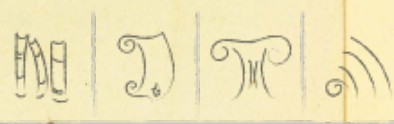
ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

ΚΑΙ



ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ

ΕΚΔΟΣΗ



ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΠΗΛΩΝ (mortier).

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΠΗΛΩΝ (mortier).

Πρό τινων ἐτῶν διακεκριμένοι τινὲς χημικοὶ καὶ μηχανικοὶ, ἐπὶ κεφαλῆς τῶν ὁποίων δικαίως προτάσσεται ὁ περιώνυμος μηχανικὸς Βίκας, μετὰ ζήλου καὶ ἐπιτηδειότητος 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 ἐπιωφελοῦς αὐτῶν ἐφαρμογῆς εἰς πᾶν εἶδος οἰκοδομῶν.

Αἱ μελέται τοσούτων περιφήμων ἀνδρῶν προσέφερον πολυτίμους καρπούς· ἡ τέχνη τῆς τῶν πηλῶν κατασκευῆς γιγαντιαίως προώδευσε, καὶ ὡς ἐκ τούτου εἰς βραχὺ χρόνου διάστημα εἰδομεν ἐγειρόμενα εἰς διάφορα μέρη τῆς Εὐρώπης τοιαῦτα καὶ τοσαῦτα οἰκοδομήματα, τὰ ὁποία ὡς ἐκ τοῦ ἀπαιτουμένου χρόνου καὶ τῆς υπερβολικῆς δαπάνης δὲν ἤθελον ἐπιχειρηθῆ.

Ἄτυχῶς ὅμως μέχρι τοῦδε τόσον ἡ Ἑλλάς ὅσον καὶ ἡ Ἐπτανήσος οὐδεμίαν σχεδὸν ὠφέλειαν ἐξήγαγον ἐκ τῶν ἐφευρέσεων ἐκεῖνων, ἀν καὶ διὰ τινὰς ὑδραυλικὰς κατασκευὰς προμηθεύονται ἐκ μεμακρυσμένων τοπῶν με ὑπερσογκον δαπάνην ὑδραυλικά τινὰ κεραμωτὰ, ἢ

τὰ συστατικά αὐτῶν, καὶ ἐνῶ, πρὸ πάντων εἰς τὰ θαλάσσια μέρη, ἕνεκα τῶν ἐπανελημμένων δυστυχημάτων καὶ τῆς προόδου τοῦ ἐμπορίου, παρουσιάζεται καθημερινῶς ἡ ἀνάγκη μεγάλων καὶ πολυδαπάνων ὑδραυλικῶν οἰκοδομημάτων, ἢ κατασκευῆ 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 ἐφελευσθῇ 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 δεύτερον τὴν σύνθεσιν τῶν στοιχείων ἐκείνων πρὸς σχηματισμὸν παντὸς εἴδους πηλοῦ καὶ τὸ τρίτον τὰς διαφορὰς τῶν πηλῶν ἐφαρμογὰς.

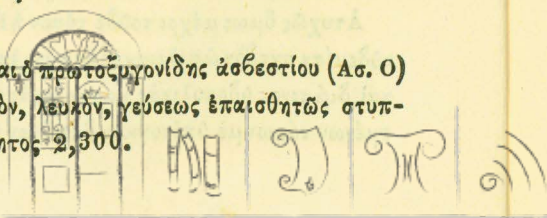
Εὐελπιζόμεθα δὲ ὅτι, συμπράξει τῶν ἐπιστημόνων ἀνδρῶν, τῶν κεφαλαιούχων καὶ τῶν Κυβερνήσεων, βαθμηδὸν θέλουσιν κατασκευασθῆ καὶ παρ' ἡμῖν οἰκοδομήματα ἐφάμιλλα τῶν ἀλλοδαπῶν, καὶ προάγοντα τὸ ἐμπόριον καὶ τὴν εὐτυχίαν τοῦ λαοῦ.

Περὶ τῶν στοιχείων τῶν συγκροτούντων

τοὺς διαφόρους πηλοὺς.

α'. Περὶ ἀσβεστῶν.

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



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

Ἡ πυρώδης ἀσβέστη, ἐκτιθεμένη εἰς τὸν ἀέρα, ἀπορρόφῃ ὄχι 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 καθαρῷ 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, ἧτις εἶναι ἐν χρῆσει διὰ τὴν κατασκευὴν τῶν διαφόρων πηλῶν, προέρχεται ἐκ τῆς πυρακτώσεως ἀκαθάρτων ἀνθρακίων ἀσβέστης, καὶ αναγκαιῶς 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 ὕλας, ἀνθρακίαν μαγνησίας, ἄργιλον, ὀξυγονίδην σιδήρου, κτλ. ἀπολαμβάνεται ἀσβέστη ἐπιλεγομένη παχεῖα, ἧτις 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 σιδήρου.

ΙΑΚΩΒΑΤΕΙΟΣ
ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΜΟΥΣΕΙΟ ΛΗΞΟΥΡΙΟΥ

Ἐάν ἡ ἀσβεστόπετρα ἐμπεριέχῃ σημαντικὴν ποσότητα μαγνη-

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 ἴχνη ἀργίλου.

Τέλος ὑπάρχει και τρίτον εἶδος ἀσβέστης, καλουμένης ὕδραυλικῆς, ἣτις, καίτοι ἀπορροφῶσα ὀλίγον ὕδωρ, ἄνευ σχεδὸν θερμοκρασίας και αὐξήσεως μεγέθους, ἔχει ὅμως τὴν θεμελιώδη ιδιότητα τῆς ἀπολιθώσεως ἐν μέσῳ τοῦ ὕδατος, και σύγκειται ἐξ 20 ἢ 30 μερῶν πυριτίου ἀργιλίου τοῖς ἑκατὸν ἀσβέστης.

Ἡ ὕδραυλικὴ αὕτη ιδιότης τῆς ἀσβέστης ἀπεδόθη εἰς τὴν μαγνησίαν και τὰς ἑτεροειδεῖς ὕλας, τὰς περιεχομένας εἰς τὰς ἀσβεστοπέτρας, πλὴν διὰ θετικῶν πειραμάτων ἀπεδείχθη, ὅτι ἡ ιδιότης αὕτη τῆς ἀσβέστης τοσοῦτον εἶναι ἀνεπτυγμένη ὅσον ἡ ἄργιλος εὐρίσκεται διηρημένη και εἰς μεγαλύτεραν ἀναλόγως ποσότητα, ὅτι αἱ καλῆτεραι ὕδραυλικαὶ ἀσβεστοὶ εἶναι αἱ συγκείμεναι ἐξ ἀσβέστης πυριτίδος και ἀργίλου, και ὅτι ἡ ἀπολίθωσις τῆς ἀσβέστης ἐν μέσῳ τοῦ ὕδατος προέρχεται ἐκ τῆς γινομένης συνθέσεως τῆς ὕδατος ἀσβέστης και τῶν πυριτιῶν ἀργιλίου και ἀσβέστης, σύνθεσις ἣτις ἀποτελεῖ νέαν ἔνωσιν τῆς ὕλης, ἐν ᾧ ταυτοχρόνως φέρει τὴν ἀσβέστην εἰς τοιαύτην κατάστασιν, ὡς εἶναι ἀδιάλυτος εἰς τὸ ὕδωρ.

Αἱ ἀσβεστοὶ ἀπολαμβάνονται διὰ τῆς πυρακτώσεως τῶν ἀσβεστοπετρῶν, ἣτις σκοπὸν ἔχει νὰ ἀποβάλῃ ἀπὸ τὰς ἀσβεστοπέτρας 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 ἀνθράκων, καλύπτονται μὲ χλόην και ἀπτανται· ἐμποδιζομένων δὲ τῶν ρευμάτων τοῦ ἀέρος, και μεταρραζομένης τῆς ἐνεργείας τῆς καύσεως, πυρακτοῦνται μέχρι τέλους.

Συχνότερον ὅμως κατασκευάζονται κάμινοι ἐνεργοῦσαι ἐκ διαιμιμάτων.

Τὸ ἀπλούστερον αὐτῶν σχῆμα συνίσταται, ὡς δεικνύεται διὰ τῆς ἱχνογραφίας 1 (ιδὲ τὸν πίνακα), εἰς τὴν σχηματῖσιν ὠσειδοῦς κοιλότητος ἐντὸς τῆς ὁποίας τίθεται ἡ ἀσβεστόπετρα· σχηματίζεται διὰ τῶν μεγαλύτερων τεμαχίων ἀσβεστοπέτρας εἶδος ὀθλοῦ κατὰ τὸ κατώτερον μέρος ὑπὸ τὸν ὁποῖον ἀνάπτεται ἡ καύσιμος ὕλη. Πυρακτωθεῖσις δὲ τῆς ἀσβεστοπέτρας, και καταψυχθείσης, αἴρεται ἐκ τῆς καμίνου, ὅπως τεθῆ και πυρακτωθῆ ἑτέρα ποσότης.

Και πρὸς ἐξοικονόμησιν τῆς καύσιμου ὕλης σχηματίζονται κάμινοι εἰς δύο διαιρέσεις τῆς μιᾶς ἐπὶ τῆς ἄλλης, ὡς σημειοῦται εἰς τὴν ἱχνογραφίαν 2· οὕτως ἡ τῆς κατωτέρας διαιρέσεως ἀπολεσθεῖσα θερμότης ὠφελεῖ εἰς τὴν πυράκτωσιν τῶν ἀσβεστοπετρῶν τῆς δευτέρας διαιρέσεως· μάλιστα δὲ σημαντικώτερα εἶναι τὰ ἀποτελέσματα ἐὰν ἡ ἀνωτέρω διαιρέσις δύναται νὰ χρησιμεύσῃ εἰς τὴν ὄπτησιν 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 πυρακτωμένα ἢ ἠλλοιωμένα 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 ἀναφέρονται εἰς δύο τάξεις· εἰς μὲν τὴν πρώτην, ἡ ἀσβεστόπετρα και ἡ καύσιμος ὕλη ρίπτεται ἀδιακόπως ἐκ τοῦ ἄνω μέρους, και ἡ πυρακτωθεῖσα ἀσβεστόπετρα αἴρεται ἐκ τοῦ κάτωθεν μέρους· εἰς δὲ τὴν ἄλλην, πληροῦται ὀλοκλήρως ὁ κάδος δι' ἀσβεστοπετρῶν και ἀνάπτεται τὸ πῦρ εἰς πλευρικὰς ἐστίας, ὡς αἱ ἀσβεστόπετραὶ νὰ μὴ εὐρίσκωνται εἰς ἐπαφὴν μετὰ τῆς καυσίμου ὕλης.

Αἱ ἱχνογραφίαι 3 και 4 δεικνύουσι δύο καμίνους πρώτου εἴδους· εἰς τὴν μὲν ὑπάρχει ἐσχάρα ἐκ ῥάβδων σιδήρου, πρὸς εὐκόλῳ κυκλωφῶν εἰς τὸν ἀέρα, τοῦ τοσοῦτον ἀπαραιτήτου εἰς τὴν πυ-

ράκτωσιν, και όταν αναγκαιοί, δια τῆς ἄρσεως μιᾶς τῶν ρίβδων τῆς ἐσχάρας πίπτει ἡ ἐξαχθεῖσα ἀσβέστη εἰς τὴν δὲ ὑπάρχει κατὰ τὸ κάτωθεν μέρος κωνοειδῆς κοιλότης διὰ τῆς ὁποίας ἡ πυρακτωθεῖσα ἀσβέστη φθάνει εἰς ὀκτῶ ὅπας ἐξ ὧν αἶρεται.

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

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

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

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

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

Προσέτι ἡ ἀσβεστόπετρα, ἡ ἐσχάτως ἐξαχθεῖσα και ἐνυδρος οὔσα, ἀποσυνθέτεται εὐκολώτερον τῆς ἀσβεστοπέτρας τῆς πρὸ καιροῦ ἐκθεμένης εἰς τὸν ἀέρα· διότι οἱ ἄτμοι τοῦ ὕδατος εὐκολύνουσι τὴν ἀπομάκρυνσιν τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος εἰς ἀτμοειδῆ κατάστασιν, ὥστε πρὸ τῆς πυρακτώσεως ὑγραίνονται αἱ ἀσβεστόπετραι ὅταν ἦναι ξηραί.

Ἐνεκα τῶν αἰτιῶν τούτων, και ἐνῶ 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, ἐνῶ αναγκαιοὶ νὰ ἀποχωρισθῇ ὅλον τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ, αναγκαιοὶ ἐπίσης νὰ ἀνσταλῇ ἡ πυράκτωσις ἐν καιρῷ τῷ δέοντι, ἵνα ἀνώτερος βαθμὸς θερμοκρασίας μὴ τήξῃ τὰ στοιχεῖα τῶν ὑδραυλικῶν ἀσβεστῶν και καταστρέψῃ ὀλοκλήρως ὅλας τὰς ιδιότητας αὐτῶν.

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

Ὅθεν προκύπτει, ὅτι ἐνῶ μέρη τινὰ τῆς γῆς εὐρίσκονται προ-

ΙΑΚΩΒΑΤΕΙΟΝ
ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΜΟΥΣΕΙΟ ΑΛΕΞΟΥΠΟΥ

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

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

Τὸ δὲ δευτέρον, εἰς τὴν σχηματῖσιν 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 πετρῶδεις 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 ὁποῖα 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 ἄσβεστον, ὅπως σχηματισθῆ 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 ἀντιστοιχ. ἀσβεστοπέτρας.		
	Λοστέος.	Μαγνησία.	Ἀργίλος καὶ ἀγρονίθης σιδήρου καὶ μαγνησίου.	Ἀνθρακίος ἀσβέστης.	Ἀνθρακίος μαγνησίας.	Ἀργίλος καὶ ἀνθρακίος σιδήρου καὶ μαγνησίου.
Παχυτάτη ἀσβέστη	97,2	»	2,8	98,5	»	4,5
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
Ἵδραυλικὴ ἀσβέστη	82,5	4,4	13,4	86,0	5,0	9,0
Ἵδραυλικωτάτη ἀσβέσ.	70,0	4,0	29,0	80,0	4,0	19,0

β'. Περὶ ἄμμων.

ΙΑΚΩΒΑΤΕΙΟΣ

ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΜΟΥΣΕΙΟ ΑΛΕΞΟΥΡΙΟΥ

Ἡ ἀμμοὶ προεργάζονται 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 ρυάκων καὶ τῶν ποταμῶν καὶ εἰς τὸ παραθαλάσσιον

Ἀπαντῶνται ἐπίσης ἐν καταστάσει ἀπολιθώσεως, προσρχόμεναι 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 τὴν αὐτὴν χρῆσιν ὁμοῦς πρέπει νὰ ἦναι καλῆς ποιότητος, καὶ νὰ μὴ ἐμπεριέχουσιν ἑτερογενεῖς ὕλας· διὸ ὀφείλει τις νὰ ἀποβάλλῃ τὰς ἐκ χωμάτων ἀλλοιωμένας ἰλυώδεις ἄμμους, ὡς ἐπίσης τὰς θαλασσίους ἄμμους τὰς ἐμπεριεχούσας τακερὰ ἄλατα, ἐκτὸς ὁμοῦς 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 προδιωρισμένην ποσότητα αὐτῶν. Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον πληροῦται ἀγγεῖον γνωστοῦ ὄγκου διὰ τῆς ὑπὸ ἐξέτασιν ὑποβληθείσης ἄμμου, ἀφοῦ πρότερον αὐτὴ ἀποξηρᾶνθῇ· 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 προσδιωρίσθη ὅτι αἱ λεπταὶ ἄμμοι 0,00023 διαμέτρου, ἀπαιτοῦσιν $\frac{1}{3}$ ὄγκου ὕδατος, αἱ ἐκ 0,001 διαμέ-

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

γ'. Περὶ λευκαργίλων.

Αἱ *λευκαργίλοι* εὐρίσκονται εἰς φυσικὴν κατάστασιν, ἢ κατασκευάζονται τεχνικῶς.

Ἡ *φυσικὴ λευκαργίλος* εἶναι ἠφαίστειος ὕλη, ἐν εἶδει κόνεως, χρώματος κοκκινωίδου, συγκειμένη ἀποκλειστικῶς ἐκ πυριτίδος καὶ ὀξυγονίδου ἀργιλίου μεμιγμένων με ὀλίγην ἀσβέστην, σπανίως δὲ με πότασσαν, σόδαν καὶ μαγνησίαν.

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

Εὐρέθη ἐπίσης καὶ ἐν τῇ νήσῳ τῆς Θήρας, με χροῶμα ὑπόλευκον καὶ ἀναγνωρίζεται ὑπὸ τὸ ὄνομα *θηραϊκῆς γῆς ἢ ἄσπας*· ἐν γένει δὲ ἀπαντᾶται εἰς ὅλα τὰ ἐνεργὰ ἠφαίστεια ὄρη καὶ εἰς τοὺς κράτῆρας.

Διαφοραὶ συνθέσεως, καὶ προπάντων διαφοραὶ εἰς τὴν ἀτομικὴν ἔνωσιν, προσρχόμεναι ἐκ τῆς διαφόρου ἐνεργείας τοῦ πυρὸς ἢ τῶν στοιχείων ἀποσυνθέσεως, ἀποτελοῦσι διαφόρους βαθμοὺς τοιούτων λευκαργίλων, οἵτινες σχετικῶς τῶν προκυψάντων κεραμωτῶν διακρίνονται ὡς ἔπειτα· 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 ὁποῖα 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 *ὀλίγοι ἐνεργητικαὶ λευκαργίλοι* δίδουσι κεραμωτὰ τὰ ὁποῖα δὲν ἀπολιθόνονται ἐν μέσῳ τοῦ ὕδατος εἰμὴ μετὰ δέκα ἢ εἴκοσιν ἡμέρας, καὶ δὲν υπερβαίνουσι τὴν σκληρότητα

ΙΔΙΟΓΡΑΦΕΙΟΣ

ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΜΟΥΣΕΙΟ ΑΛΕΞΟΥΡΙΟΥ

Ὁμως ἀναγκαιοῦσιν εἰδικὰ πειράματα εἰς ἐκάστην περίπτωσιν, ἵνα πληροφορηθῶμεν περὶ τῆς ἐνεργείας ἐκάστης λευκαργίλου, διότι οἱ μὲν φυσικοὶ αὐτῶν χαρακτῆρες οὐδεμίαν περὶ τούτου θετικὴν γνώσιν δίδουσιν, οἱ δὲ χημικοὶ χαρακτῆρες εἶναι ἀμφίβολοι, καὶ μόνον ἡ ἐνέργεια τῆς ὑδαροῦς ἀσβέστης δύναται νὰ μᾶς χρησιμεύσῃ ὡς ὀδηγός· τῶντι ἡ ὑδαρῆς 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 εὔρεν, ὅτι ἐνθ' 400 μέρη λευκαργίλου κακῆς ποιότητος ἀπεσύνθεσαν 66 μέρη ὑδαροῦς ἀσβέστης, καὶ ἔδωσαν κεραμωτῶν τῆς σκληρότητος παριστανομένης διὰ 97, 400 μέρη ἐτέρας λευκαργίλου καλῆς ποιότητος, ἀπεσύνθεσαν 700 μέρη ὑδαροῦς ἀσβέστης, καὶ ἔδωσαν κεραμωτῶν τῆς σκληρότητος παριστανομένης διὰ 640.

Αἱ τεχνῆται λευκαργίλοι, καθὼς αἱ ἠφαιστειαί, 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, δύναται δι' ἀρμοδίου 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, δύναται δι' ἐλαφρᾶς πυρακτώσεως νὰ ἐπαυξήσωσι τὴν ἐνεργητικότητά των.

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

Ὅταν ὅμως ἀναγκαιοὶ ἡ κατασκευὴ σημαντικῶν ποσοτήτων

λευκαργίλου, κατασκευάζονται πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον εἰδικὰ κάμνοι ὡς ἡ σημειωθεῖσα διὰ τῶν ἰχνογραφῶν 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 κατασκευάσθη διὰ τὴν πυρακτώσιν ταύτην μετ' ἐπιτυχίας παρὰ τοῦ μηχανικοῦ Πετὸ εἰς Βρῆστ ἀντανεκλαστικὴ κάμνος, σημειωμένη ἐν γηπέδῳ διὰ τῆς ἰχνογραφίας 8, καὶ εἰς τομὴν διὰ τῶν ἰχνογραφῶν 9, 10 καὶ 11.

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

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

Καθ' ὅσον δ' ἀφορᾷ τὸν διὰ τὴν πυρακτώσιν 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 ὀρίου, ἡ ποιότης τῆς λευκαργίλου ἐλαττοῦται.

Τέλος, ὀφείλομεν 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 σιδηροχοεῖων καὶ αἱ σκωρίαι τῶν σιδηρουργείων, λευκαργίλοι ὀλίγον ἐνεργητικαί - καὶ ἡ στακτὴ τοῦ ἄνθρακος, τῶν γαιανθράκων καὶ τῶν καυσούλων, λευκαργίλοι καλῆς ποιότητος.

ΙΑΚΩΒΑΤΕΙΟΣ

ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΜΟΥΣΕΙΟ ΛΗΘΟΥΡΙΟΥ

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. περιστρεφομένων ἐντὸς κυκλοειδοῦς σκάφης.

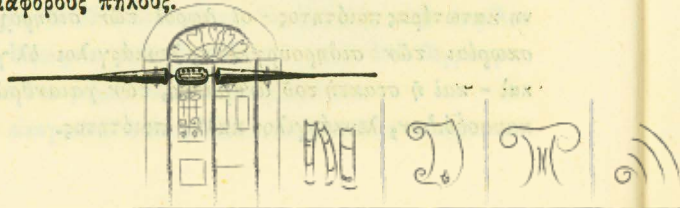
δ. Περὶ ὕδατος.

Τὸ καθαρὸν ὕδωρ, τὸ ὁποῖον ἐθεωρεῖτο 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 των ἠδυνήθησαν δι' ἐπαφῆς νὰ διαλυθῶσιν.

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

Ἐνῶ 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, συννοοῦνται πρὸς ἄλληλα, ἵνα σχηματίσωσι τοὺς διαφόρους πηλοῦς.



Κατασκευὴ καὶ ιδιότητες τῶν διαφόρων πηλῶν.

Ὑπὸ τὸ ὄνομα πηλός συμπεριλαμβάνομεν πᾶν μίγμα ἀσβέστης εἰς ὑδαρῆ 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 ἀπολιθώνονται 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 ὁποίου ἀποκλείεται εἰδός τι ὑδραυτικοῦ κεραμωτοῦ, τὸ ὁποῖον ὑπάρχει εἰς φυσικὴν κατάστασιν καὶ περὶ τοῦ ὁποίου ἰδιαίτερος θέλομεν ὁμιλήσει, δεικνύει ὅτι ἀναγκαῖο διὰ τὴν κατασκευὴν τοιούτων μιγμάτων νὰ ὑγραθῆ ἡ ἀσβέστη καὶ ἀποκατασταθῆ 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 ὀνομαζομένου πηλοῦ.

α. Σβέσις τῆς ἀσβέστης.

Ἡ κοινῶς παραδεγμένη μέθοδος διὰ τὴν σβέσιν τῆς ἀσβέστης συνίσταται εἰς τὸ νὰ ριφθῆ ἐπ' αὐτῆς ἄρκετὴ ποσότης ὕδατος ὅπως μετατραπῆ 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.

Ἐὰν πρόκειται νὰ σβεσθῆ μικρὰ ποσότης ἀσβέστης, αὕτη βάλεται ἐπὶ καλῶς ἠνωμένου γηπέδου, περικυκλοῦται δι' ὑψηλοῦ περιθωρίου 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· ἢ δὲ ἀσβέστη σβέννυται διὰ τοῦ ὕδατος διοχετευομένου ἐκ μολιβδοςωλῆνος, ἔχοντος κρουνὸν εἰς θν ἀρμόζει νὰ τεθῆ ἐλαστικὸς σωλὴν ἀποπερατούμενος διὰ κεφαλῆς ποτιστηρίου, ἵνα τὸ ὕδωρ ἀλληλοδιαδόχως χυθῆ εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ λάκκου.

Ἰπὸ τὸν λάκκον τοῦτον, ὅστις πρέπει νὰ ἔχη καταβράκτην, κατασκευάζεται εὐρυχωρότερος λάκκος, ἔνθα διὰ τοῦ καταβράκτου πίπτει ἡ ἀσβέστη ἢ 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 ἐκεῖνα τὰ ὅποια ἔλαβον μικρὰν ποσότητα ὕδατος κρίζουσι, καὶ τὰ μέγιστα θερμαίνονται, ὥστε ἐὰν προστεθῆ ἔτερα ποσότης ὕδατος, διαιροῦνται καὶ δίδουσι πολὺσπερμον ἀσβέστην.

Σημειωτέον δὲ ὅτι αἱ παχεῖαι ἀσβεστοὶ, πρὸς αἷ ἀρμόζει τοιαύτη μέθοδος, δύναται νὰ σβεσθῶσι πολὺ πρότερον ἢ γείνη χρῆσις αὐτῶν· ἐνῶ αἱ ὑδραυλικαὶ ἀσβεστοὶ πρέπει νὰ σβεσθῶσιν ὀλίγον πρὶν ἢ τεθῶσιν ἐν χρήσει, διότι σκληρύνονται εὐκόλως, καὶ τότε δίδουσι κάκιστον πηλόν.

Δεύτερα τις μέθοδος πρὸς σβέσιν τῆς ἀσβέστης συνίσταται εἰς τὸ νὰ βυθισθῆ ἢ πυρώδης ἀσβέστη εἰς τὸ ὕδωρ ἐπί τινα δεύτερα τοῦ λεπτοῦ καὶ ἐξαχθῆ πρὶν ἢ διαλυθῆ. Τότε θερμαίνεται, σχίζεται μὲ κρότον, ἀναδίδει ζεστοὺς ἀτμοὺς, καὶ πίπτει εἰς κόνιν.

Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον ἡ σβεσθησομένη ἀσβέστη τίθεται κατὰ μικρὰς δόσεις εἰς καλάθια ἢ καψάκας μὲ κινητὸν πάτον, τὰ ὅποια κρεμῶνται διὰ σχοινίου ἐπὶ τοῦ βραχίονος γερανοῦ· βυθίζονται 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 ἀποκαθίσταται κόνις.

Τότε διὰ χωνίου ῥίπτεται εἰς κεκλειμένον κοσκινηδὸν κύλινδρον ἐκ σιδηρῶν πλακῶν, καὶ διὰ τῆς ταχέως αὐτοῦ περιστροφῆς ἀποχωρίζεται ἡ κοσκινησμένη ἀσβέστη ἐκ τῶν ἠλλοιωμένων μερῶν. Ἡ ἀσβέστη αὕτη διὰ μέσου χωνίου φέρεται εἰς ἀποθήκην εὐρισκομένην ὑπὸ τὸ ῥηθὲν δωμάτιον, καὶ ἐκεῖ διαφυλάττεται.

Ἡ ὑδραυλικὴ ἀσβέστη, ἐσβεσμένη διὰ τοιαύτης μεθόδου, ἦτις μᾶλλον εἰς αὐτὴν ἀρμόζει, τίθεται εἰς σάκκους ἐκ πανίου καλῶς κεκλεισμένους καὶ οὕτω μετακομίζεται.

Καθ' ὅσον δὲ ἀφορᾷ τὴν παχεῖαν ἀσβέστην, ἀνάγκη νὰ διαιρεθῆ εἰς μικρὰ τεμάχια, καὶ νὰ τεθῆ εἰς βωτία πρὶν ἢ διαλυθῆ, ἄλλως ἡ ἀσβέστη δὲν κρατεῖ ἀρκετὴν ποσότητα ὕδατος, καὶ διαιρεῖται εἰς μικρὰ τεμάχια, τὰ ὅποια μετὰ ταῦτα δὲν ἀποκαθίστανται εἰς μάζαν.

Τέλος ὑπάρχει ἡ αὐτόματος σβέσις συνισταμένη εἰς τὸ νὰ ἀφελῆ ἡ ἀσβέστη εἰς ἐπαφὴν μετὰ τοῦ ἀέρος. Μετ' οὐ πολὺ ἀποκαθίσταται κόνις, διαδίδουσα ὀλίγην θερμικρασίαν, καὶ ἀποβροφῶσα 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 μῦριον σύγκειται ἐσωτερικῶς ἐκ πυρώδους ἀσβέστης, ἐξωτερικῶς δὲ ἐξ ἀνθρακικοῦ 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 ἀτμοσφαῖραν δι' ἀποξηράνσεως καὶ ἐνταυτῷ δι' ἀπορρόφησης ἀνθρακικοῦ ὀξέος, πλὴν διαλύονται εἰς τὸ ὕδωρ, καὶ εἰσβαλλόμενοι εἰς τὴν γῆν, δὲν σκληρύνονται εἰμὴ μὲ μεγάλην βραδύτητα.

Προτιμῶνται συχνάκις χάριν οικονομίας, καί εἰς πολλάς περιπτώσεις παρουσιάζουσιν ἀρκετὴν σκληρότητα, ὅμως εἶναι κατωτέρως ποιότητος.

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

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 λεπτιῆς ἄμμου, ὁ προκύψας πηλὸς διαλύεται δυσκολώτερον εἰς τὸ ὕδωρ, παρουσιάζει μεγαλύτεραν σκληρότητα καὶ δίδει κάλλιστα ἀποτελέσματα διὰ τὰς εἰς τὸν ἀέρα ἐκτεθειμένης κατασκευάς.

Τὰ ὑδραυλικὰ 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** παχεῖα ἀσβέστη με ἐνεργητικωτάτας φυσικὰς ἢ τεχνητὰς λευκαργίλους κατὰ τὴν ἀναλογίαν δι' ἓνα ὄγκον λευκαργίλου $\frac{9}{10}$ μέχρι $\frac{5}{10}$ πόλτου παχείας ἀσβέστης.

*Δεύτερον** μετρίως ὑδραυλικὴ ἀσβέστη με ἐνεργητικὰς λευκαργίλους, ἢ με ἐνεργητικωτάτην λευκάργιλον μεμιγμένην με ἄμμον κατὰ τὴν ἀναλογίαν δι' ἓνα ὄγκον τοιούτων ὑλῶν $\frac{4}{10}$ μέχρι $\frac{6}{10}$ πόλτου μετρίως ὑδραυλικῆς ἀσβέστης.

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

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

Ἐξ ὅλων τῶν συνθέσεων τούτων αἱ δύο πρῶται, ταυτέστι τὰ

μίγματα μὴ ὑδραυλικῶν ἀσβεστῶν με λευκάργιλον καὶ ἐκεῖνα τῶν μετρίως ὑδραυλικῶν ἀσβεστῶν με ἐνεργητικωτάτας λευκαργίλους καὶ ἄμμον, δίδουσι τὰ καλῆτερα ὑδραυλικὰ κεραμωτὰ.

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

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

Τούναντίον ὅταν ἡ ἀσβέστη εἶναι ὑδραυλική, ταυτέστιν ἐμπεριέχουσα ἐν ἑαυτῇ τὴν πυρίτιδα, τὰ εἰς ἐπαφὴν στοιχεῖα, κατὰ τὴν σχηματίσιν τοῦ πηλοῦ, δὲν συνενδύονται 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 ὑδραυλικὴ ἀσβέστη δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς μίγμα ὑδραυλικῆς καὶ μὴ ὑδραυλικῆς ἀσβέστης, αἱ δύο δυνάμεις ἐνεργοῦσι ταυτόχρονως, διότι ὑπάρχει χημικὴ σύνθεσις μεταξὺ τῆς μὴ ὑδραυλικῆς ἀσβέστης καὶ τῆς λευκαργίλου, καὶ πρόσφυσις γίνεται μεταξὺ τῆς ὑδραυλικῆς ἀσβέστης καὶ τῆς ἄμμου.

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

κεραμωτόν τὸ ὁποῖον εἰς τὸ ὕδωρ ἀποσκληρύνεται μετὰ παρέλευσιν τριῶν ὡς ἔγγιστα ἐβδομαδίων· λαμβάνει δὲ τὴν κολλητικὴν δύναμιν μετὰ παρέλευσιν εἰκοσιτεσσάρων ὡρῶν.

γ'. Μίγμα καὶ σύντριψις τῶν διαφόρων στοιχείων πρὸς σχηματισμὸν τῶν πηλῶν.

Προσδιορισθεισῶν τῶν ἀρμοδίων δόσεων τῶν συστατικῶν εἰδους τινὸς πηλοῦ, καὶ ἀποκαταστηθεῖσης τῆς ἀσβέστης εἰς πῶλτον, ἀνάγκη νὰ ἀναμιχθῶσι καὶ συντριφθῶσι τὰ συστατικὰ εἰκείνα πρὸς σχηματισμὸν τοῦ πηλοῦ.

Ὅταν πρόκειται περὶ μικρῶν ποσοτήτων πηλοῦ ἀναμιγνύεται ἢ ἀσβέστη μετὰ τὴν ἄμμον ἢ τὴν λευκάργιλον διὰ βράδων, ἃς οἱ ἐργάται ὠθοῦσιν ἐμπροσθεν, 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 μετὰ τροχούς, καὶ οἱ πίθοι.

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

Σιδηρὰ δικράνια παριστανόμενα διὰ τῆς ἰχνογραφίας 12 (ἴδε τὸν πίνακα) συνηνωμένα μετὰ τοὺς τροχούς συμπύρουν ἀδιακόπως τὸν πηλόν καὶ φέρουσιν ἀλληλοδιαδόχως ὅλα τὰ μέρη αὐτοῦ ὑπὸ τὴν ἐνέργειαν τῶν τροχῶν.

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

Τὸ σύνολον δὲ μιᾶς τῶν τοιούτων μηχανῶν δεικνύεται διὰ τῶν ἰχνογραφιῶν 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 Ροζὲ παριστάνεται διὰ τῶν ἰχνογραφιῶν 16 καὶ 17. Σύγκειται δὲ ἐκ δυνατοῦ περικαλύμματος ἐκ σανίδων δρυὸς δεμένων μετὰ σιδηροὺς στεφάνους. Τὸ περικάλυμμα τοῦτο εἶναι κυλινδρικὸν καὶ πλατύσομον πρὸς εὐκολίαν τῆς εἰσαγωγῆς τῶν ὑλῶν.

Κάθετος ἄξων, ἐπίσης ἐκ σιδήρου, φέρει κατὰ τὸ ἄνω μέρος ὀριζόντιον 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, ὡς 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 μετὰ ἐσχάρων συγκειμένων ἐκ βράδων ὡς αἱ εἰσὶν αἱ τῶν ἀτμομηχανῶν.

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

Ἐξετελέσθησαν ἐπίσης μετ' ἐπιτυχίας πίθοι οἱ ὁποῖοι ὡς δεικνύεται διὰ τῆς ἰχνογραφίας 18 ἔχουσι κτένας ὄχι μόνον εἰς τὸν ἄξωνα, 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 μετὰ πλήρη πάτον, πλὴν πρὸς ἐπίτευξιν καλῶν ἀποτελεσμάτων, ἀνάγκη νὰ τεθῶσιν εἰς τὸ κά-

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ

ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΜΟΥΣΕΙΟΝ ΑΘΕΟΥΡΙΟΥ

τω μέρος αὐτῶν τοῦλάχιστον δύο ὀπαὶ κεκλεισμένοι διὰ θυριδίων στροφομένων ἐντὸς ὀλκῶν, ὅπως διὰ τῆς αὐξήσεως ἢ ἐλαττώσεως τοῦ μεγέθους τῶν ὀπῶν, εὐκολυνθῆ μάλλον ἢ ἦττον ὁ ῥοῦς τοῦ πηλοῦ καὶ ἐπομένως τὸ μίγμα γαίην ὅσον τὸ δυνατὸν 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 χῶραν εἰς τὸν σχηματισμὸν κενῶν ἐντὸς τῆς μάζης καὶ ὡς ἐκ τούτου αἱ μιχθησόμενα ὑλαὶ θέλουν ἐμποδισθῆ κατὰ τὸν ῥοῦν αὐτῶν· τὸ δὲ κωνικὸν σχῆμα μὲ τὴν μικρὰν βᾶσιν πρὸς τὸ κάτω μέρος θέλει δώσει κακὰ ἀποτελέσματα διότι θέλει ἀπολεσθῆ 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.

Διάφορα ἄλλα μηχαναὶ ἐπροτάθησαν διὰ τὴν κατασκευὴν τῶν πηλῶν, ὡς, λόγου χάριν, μηχανὴ ἀνάλογος τῆς πρὸς κατασκευὴν τῆς σοκολάτης, ἢ πύθιοι περιστρεφόμενοι ὀλόγυρα ὀρίζοντες ἄξονος· πλὴν δὲν δύναται νὰ προτιμηθῶσιν ἕνεκα τῶν κακῶν ἀποτελεσμάτων, ἃ ἔδωκαν, τόσον ὡς πρὸς τὴν οικονομίαν τῆς ἐργασίας ὅσον ὡς πρὸς τὴν ποιότητα τοῦ πηλοῦ.

Ταῦτα εἶναι τὰ μέσα δι' ὧν δυνάμεθα νὰ κατασκευάσωμεν οικονομικῶς 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 κίτρου χρώματος, σημαντικῆς βαρύτητος 2,59 καὶ συγκείμεναι ἐξ 25 ἢ 35 μερῶν ἀργίλου καὶ 75 ἢ 65 ἀνθρακίου ἀσβέστης, πυρακτωθεῖσαι δίδουσι ὕλην ἣτις νὰ μὲν δὲν δύναται νὰ θεωρηθῆ 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 θεωρηθῆ ὡς πηλὸς ἐν φυσικῇ καταστάσει· πραγματικῶς δὲ εἰς τὸ ἐμπύριον ἀναγνωρίζεται ὑπὸ τὸ ὄνομα *γεγυψωμένος πηλὸς* (plâtre-ciment) *Ῥωμαϊκὸς πηλὸς* (ciment romain) *πηλὸς τοῦ Πάρκερ*, κτλ.

Αἱ ἀσβεστόπετραι ἐκεῖναι πυρακτοῦνται εἰς ἀσβεστοκαμίους 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 παρουσιάσῃ οὔτε σχισμάδας οὔτε ραγάδας· πλὴν πρέπει νὰ γυψωθῆ εἰς ἀρμοδίαν στερέωτητά καὶ κατὰ μικρὰς ποσότητας.

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

Ὁ ὑδραυλικὸς οὔτος κεραμωτὸς σύγκεται ὡς ἔγγιστα ἐκ

5 1/2 μερῶν ἀσβέστης

3 1/2 ἀργίλου καὶ

1 1/2 ἑτερογενῶν ὀλκῶν.

Πλὴν εἰς τὴν συγκέντρωσιν τοῦ ὑδραυλικοῦ τούτου κεραμωτοῦ καὶ εἰς τὴν σκληρότητα αὐτοῦ δὲν ἔχει μόνον ἐπιβρόην ἢ σύνθεσις αὕτη, ἀλλὰ καὶ ἡ συνένωσις τῶν μορίων, αἷτιον δι' ὃ, ἂν καὶ ἔγιναν μέχρι τοῦ νῦν πολλὰ πειράματα, δὲν ἐσχηματίσθη εἰσέτι τεχνικῶς τοιοῦτον εἶδος πηλοῦ· νὰ 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 πηλῶν ἀσβεστῶν δίδουσι κεραμωτὸν τοῦ

ὀποίου αἱ ὑδραυλικάι ἰδιότητες ἐπαυξάνουσιν, ἐὰν, ἀφοῦ ἀποκαταστηθῆ εἰς κόνιν καὶ ὑγρανθῆ, ἀναμιχθῆ μὲ τὴν κόνιν ὕδα-
 ροὺς ἀσβέστης στερουμένης τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος, ὅμως τὸ ὑ-
 δραυλικὸν τοῦτο κεραμωτὸν εἶναι μακρὰν τοῦ νὰ ἔχη τὰς ἰδιό-
 τητας τοῦ ἐν φυσικῇ καταστάσει ὑδραυτικοῦ κεραμωτοῦ, ἢ τε-
 χνητῇ κατασκευῇ τοῦ ὀποίου πιθανῶς δὲν θέλει εἶσθαι ἐντὸς ὀ-
 λίγου προβληματικῇ διὰ τὴν βιομηχανίαν.

Οὕτως ἐκπεραιώσαμεν συνοπτικῶς τὴν μελέτην τῶν διαφόρων
 πηλῶν ἐκ τῶν ὀποίων 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 διαφόρων 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.

Ἐὰν δὲ, ἀντὶ τῆς ἀσβέστης, γίνῃ χρῆσις τῶν πηλῶν, ἢ στερ-
 ρότης καὶ ἡ πρόσφυσις αὕτη τοσοῦτον αὐξάνουσιν ὥστε αἱ πέ-
 τραι, οἰουδήποτε σχήματος καὶ μεγέθους, συνδέονται στενῶς
 πρὸς ἀλλήλας καὶ ἀποκαθίστανται ἐν μόνον σῶμα, ὡς ἀπαι-
 τεῖται διὰ τὴν στερεότητα τῶν οἰκοδομῶν.

Οἱ μὴ ὑδραυλικοὶ πηλοὶ ὅμως μεταχειρίζονται, πρὸς συνέ-
 νωσιν τακτικῶν ὑλικῶν, πελεκητῶν πετρῶν καὶ πλίνθων, εἰς
 τὰς διὰ χαλίκων οἰκοδομὰς, εἰς τὴν κατασκευὴν πλαστοτοιχῶν,
 οὐρανιῶν 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 ἐλαττωθῆ τὸ πά-
 χος αὐτοῦ, διότι μόνον τὰ μέρη ἐκεῖνα τῶν πηλῶν τούτων τὰ
 ὀποῖα εἶναι εἰς ἄμεσον ἐπαφὴν μετὰ τοῦ ἀέρος στερεοῦνται, τὰ
 δὲ ἕτερα ἀπαιτοῦσι μᾶλλον ἐκτεταμένον χρόνον πρὸς στερεώσιν,
 ὡς τοῦτο παρετηρήθη εἰς τὴν κατεδάφισιν διαφόρων οἰκοδομη-
 μάτων εἰς τὰ ὀποῖα μετὰ παρέλευσιν διακοσίων καὶ ἐπέκεινα ἐτῶν
 ὁ πηλὸς εἰς τὸ πάχος τῶν τοίχων εὐρέθη ὡς νὰ ἦτο νεωστὶ κατε-
 σκευασμένος.

Προσέτι, ἐν ᾧ οἱ πηλοὶ οὗτοι ὑγραίνονται διὰ τοῦ ὕδατος,
 διαλύονται παρυσθῆ, 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
 ὑγρανθῶσιν, ἵνα μὴ ταχέως ξηρανθῶσιν οἱ πηλοὶ.

Τὰ δὲ ὑδραυλικά κεραμωτὰ μεταχειρίζονται πρὸς συνένω-
 σιν τῶν διαφόρων ὑλικῶν εἰς πᾶσαν οἰκοδομὴν, ἥτις μέλλει νὰ
 καταβυθισθῆ ἐκ τοῦ ὕδατος, ἢ δύναται νὰ προσβληθῆ 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, ὀχε-
 τῶν, ἐξώστων, προκυματιῶν κ.τ.λ., διὰ τὴν οἰκονομίαν, στερ-
 βρότητα καὶ διάρκειαν τῶν ἔργων, μέλλει νὰ γείνη χρῆσις τῶν ὑ-
 δραυλικῶν τούτων κεραμωτῶν.

Ἐκτὸς τούτου, ἕνεκα τῆς σημαντικῆς αὐτῶν ἰδιότητος τοῦ νὰ
 μὴ διαλύονται εἰς τὸ ὕδωρ, οἱ πηλοὶ οὗτοι ἡμέραν παρ' ἡμέραν
 ἐφαρμόζονται μετ' ὠφελείας εἰς πολλὰ ἔργα τὰ ὀποῖα εἶναι μόν-
 ον ἐκθεμένα εἰς τὴν ὑγρασίαν· οὕτως ἐν Λονδίῳ αἱ προσόψεις
 σχεδὸν ὅλων τῶν οἰκιῶν εἶναι κονιασμένοι μετὰ στρώμα φυσικοῦ
 ὑδραυτικοῦ κεραμῶν τοῦ μεγέθους μὲ 50 τοῖς ἑκατὸν πυριτιθ-

δους άμμου λεπτής, και άνθίστανται κάλλιστα εις την ενέργειαν τῆς βροχῆς.

Ἡ σημαντικώτερα ὅμως ἐφαρμογή τῶν πηλῶν τούτων συνίσταται εις τὴν κατασκευὴν τοῦ μίγματος ἐκείνου τοῦ ὁποῖον σύγκειται ἐξ ὑδραυλικοῦ κεραμωτοῦ και μικρῶν πετρῶν και ἔλαβε τὸ ἰδιαίτερον ὄνομα κογκρίτ (béton).

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

α'. Κατασκευὴ τοῦ κογκρίτ. Αἱ ἀναλογίαι καθ' ἃς ἀναμιγνύονται αἱ μικραὶ πέτραι μετὰ τοῦ ὑδραυλικοῦ κεραμωτοῦ πρὸς σχηματισμὸν τοῦ κογκρίτ, διαφέρουσι τὰ μέγιστα κατὰ τὰς ἰδιαίτερας περιστάσεις και τὰ ἀποτελέσματα, τὰ ὁποῖα προτίθεσθαι τις νὰ ἀπολάβῃ. Οὕτως εις διαφόρους ὑδραυλικὰς οἰκοδομὰς μετεχειρίσθησαν δι' ἓν κυβικὸν μέτρον

0,45 συντριμμένων πετρῶν και

0,90 ὑδραυλικοῦ κεραμωτοῦ*

εἰς ἄλλας δὲ 0,63 συντριμμένων πετρῶν και

0,64 ὑδραυλικοῦ κεραμωτοῦ.

Πλὴν, ἂν και χάριν οἰκονομίας τὰ μέγιστα ἐλαττοῦται ἡ ποσότης ὑδραυλικοῦ κεραμωτοῦ, δὲν ὀφείλει τις νὰ ὑπερπηδήσῃ τὸν ὄρον ἐνὸς ὄγκου ὑδραυλικοῦ κεραμωτοῦ και δύο μικρῶν πετρῶν* αὗται δὲ πρέπει νὰ ἦναι ἄνευ κόνεως και πρᾶσπκόντως ὑγρασμένα.

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

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

Ἐνεκα τούτου, ὁ μηχανικὸς Κράντζ ἐπρότεινε ἐργαλεῖον διὰ τοῦ ὁποῖου 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 δρυόχων, και ἐμπεριέχοντος ἀριθμὸν ἐπιπέδων κεκλιμένων κατ' ἀντίστροφον θέσιν.

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

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

Ἐπίσης ἐτέθη ἐν χρήσει μηχανὴ συσκευασμένη ἐκ 10 σιδηρῶν κιβωτίων τὰ ὁποῖα ἀλληλοδιαδόχως δέχονται τὸ κογκρίτ, και κινοῦνται ὑπὸ ἐργατῶν διὰ μέσου ζυγοῦ μετὰ λαβίδα ὑπάρχοντος εις ἕκαστον αὐτῶν· τὸ δὲ ἔσχατον κιβώτιον ῥίπτει τὸ κογκρίτ ἐνθα μέλλει νὰ γείνη χρῆσις αὐτοῦ.

Ἡ μηχανὴ αὕτη παριστάνεται διὰ τῶν ἰχνογραφῶν 20 και 21.

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

Ὡς ἐκ τούτου ἡ βύθισις τοῦ κογκρίτ εἶναι σπουδαία ἐργασία, εἰς ἣν ἐναπόκειται ἡ καλὴ ἔκβασις τοῦ ἔργου· δύναται δὲ γείνη διὰ τῆς ἡλικίας ἢ διὰ κιβωτίων.

Ἡ χώνη εἶναι εἶδος μεγάλου σωλήνος ἐκ ξύλου ἢ σιδήρου κατὰ τὸ ἄνω μέρος εὐρυχώρου, εἰς τὸν ὁποῖον ρίπτεται 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 ὄρμην, τὸ ὕδωρ τὸ διαλύει, αἱ πέτραι πίπτουσι πρῶται, καὶ τὸ μέγαν μέρος τοῦ ὑδραυλικοῦ κεραμωτοῦ παρασύρεται.

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

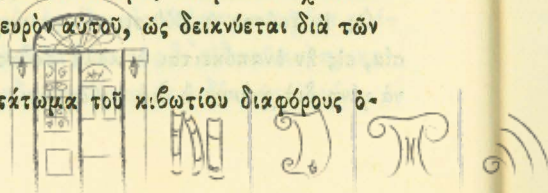
Τὰ πρὸς καταβύθισιν τοῦ κογκρίτ κιβώτια κατασκευάζονται ἢ ἐκ σιδήρου ἢ ἐκ ξύλου θωρακωμένα διὰ σιδήρου. ἔχουσι δὲ σχῆμα ἡμικυλινδρικὸν καὶ εἶναι διηρημένα εἰς δύο μέρη, τὰ ὁποῖα δύνανται νὰ περιστρέφωσιν ὁλόγυρα τοῦ ὀριζοντιοῦ ἄξονος τοῦ κυλίνδρου· εἶναι ἠνωμένα δι' ἀρπαγίου δυναμένου νὰ ἀνοιχθῇ διὰ σχοινίου καὶ δύνανται ἐπίσης καὶ αὐτὰ νὰ ἀνοιχθῶσι δι' ἐτέρου σχοινίου προσηρωσμένου 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 δυνατὸν χωρὶς νὰ διαλυθῇ.

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

Ἐτέθησαν ἐπίσης ἐν χρήσει οικονομικώτερα κιβώτια ἐκ ξύλου, ἔχοντα σχῆμα κορμοῦ ὀρθογωνίου πρίσματος, στηριζόμενα ἐπὶ δύο τροφιλίγων 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 ὁμῶς νὰ ἔχη τὸ πᾶν τιμὴν τοῦ κιβωτίου διαφορὸς ὁ-



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

γ'. Ἐφαρμογαὶ τοῦ κογκρίτ. Δι' οἰοῦν δὴ ποτε μέσου γεινῆ ἢ βύθισης 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 ἢ βύθισης αὐτοῦ πρέπει νὰ ἐκτελεσθῇ μὲ μεγίστην φροντίδα ἵνα μὴ διαλυθῶσι τὰ συστατικά αὐτοῦ καὶ σχηματισθῶσι στρώματα καλῶς συνδεδεμένα πρὸς ἄλληλα· πλὴν πάντοτε ἡ βύθισης αὕτη μέλλει νὰ προηγηθῇ ἐργασιῶν τινῶν ὑπαγορευομένων παρὰ τῆς τέχνης.

Οὕτω, προκειμένου λόγου περὶ θεμελιῶν ἐπὶ σκοπέλων ἢ τόφου, καὶ τοῦ βάθους τοῦ ὕδατος ὄντος ὑπὲρ τοὺς ἐξ πόδας, κατασκευάζεται ἐξω τοῦ ὕδατος κιβώτιον καλῶς ἠσφαλισμένον τὸ ὁποῖον βυθίζεται, καὶ ἐν ᾧ ρίπτεται τὸ κογκρίτ· ἐὰν δὲ τὸ βάθος τοῦ ὕδατος ἦναι ὑπέρογκον σχηματίζεται ἐντὸς τοῦ ὕδατος κιβώτιον διὰ μέσου πασσάλων ἠνωμένων διὰ ξυλίνων κιγκλίδων, μεταξὺ τῶν ὁποίων τίθενται παχειαὶ 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.

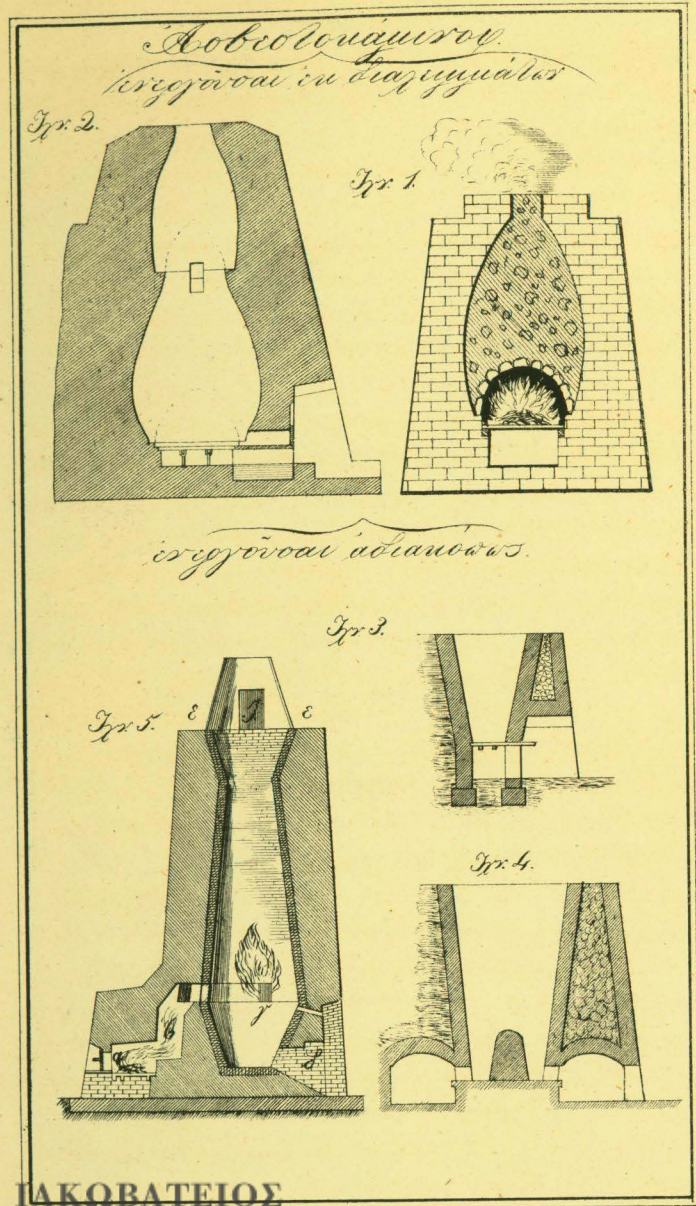
Τὰ παραδείγματα ταῦτα ἀρκούσιν ἵνα ἕκαστος ἐννοήσῃ τίνε τρόπῳ γίνεται χρῆσις τοῦ κογκρίτ καὶ πῶς ἀπολαμβάνονται ἐν μέσῳ τοῦ ὕδατος οἰκοδομαὶ ἐνταυτῷ στερεαὶ καὶ οικονομικαί.

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

ταχύτερον και με ὀλιγωτέραν δαπάνην, ὡς τοῦτο παρατηρήθη διὰ τὴν κατασκευὴν τῆς προκουμαίας εἰς Χερσούργ και εἰς Ἀλγέρι.

Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον σχηματίζονται ἐκ σανίδων κιβώτια με κινητὰ πλευρά· ἐντὸς αὐτῶν ῥίπτεται τὸ κογκρίτ, και ὅταν στερεωθῇ, αἶρονται αἱ σανίδες αἰτίνες ἐσχηματίζον εἶδος χοάνης, και ἀπολαμβάνονται τεχνηταὶ σκληρόπετραι οἰουδήποτε μεγέθους, αἱ ὁποῖαι βυθίζονται εἰς τὸ ὕδωρ διὰ τῆς κοινῆς μεθόδου.

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



ΠΑΚΟΒΑΤΕΙΟΣ
ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΜΟΥΣΕΙΟ ΛΗΣΟΥΡΙΟΥ

Κυμνησια 22 Ιουλίου

Καύρασι δια τὰς λεπνὰς περιφύξεις.

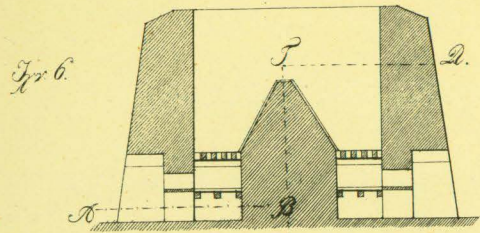
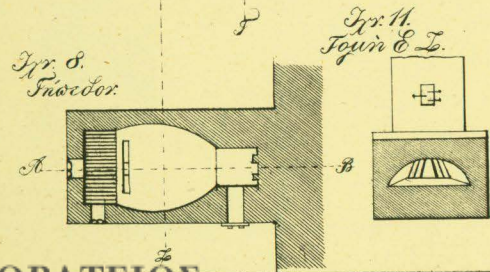
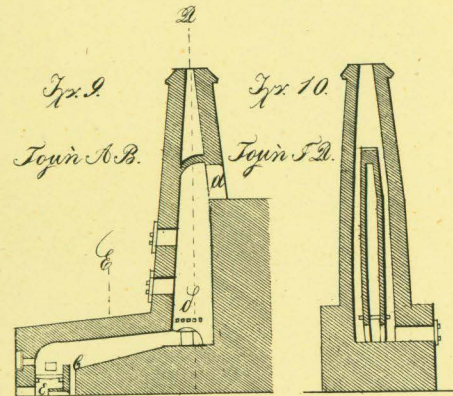
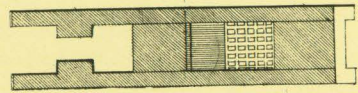


Fig. 7. Τυρὶν κατὰ Α Β Γ Δ.



ΙΑΚΩΒΑΤΕΙΟΣ
 ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
 ΜΟΥΣΕΙΟ ΑΘΕΟΥΡΙΟΥ

Κεφάλαιον τῆς Δεξιάς.

Μηχανή δια της υδατοκίνητης τῆς ἀρχαίας.

Fig. 12.

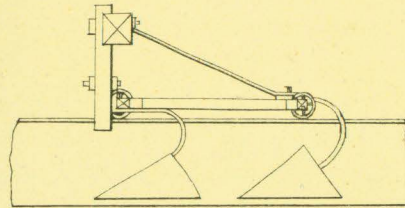


Fig. 13.

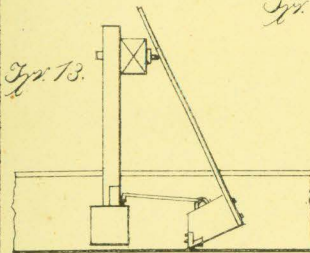


Fig. 16.

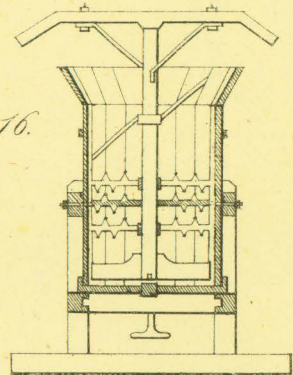


Fig. 18.

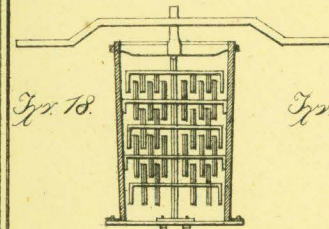
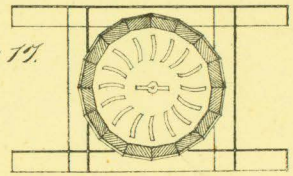


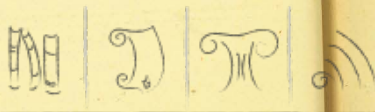
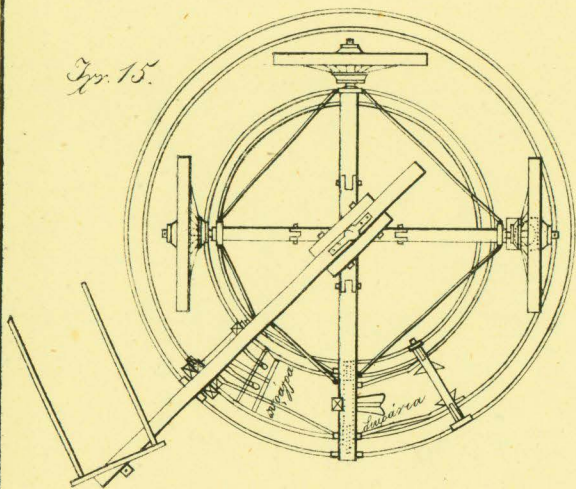
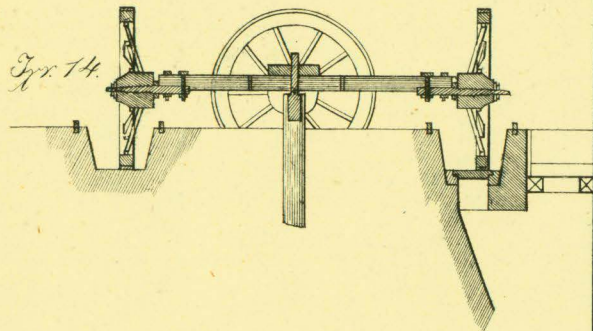
Fig. 19.



Επιπέδου Σ. Καραγιάννη
ΓΙΑΚΩΒΑΤΕΙΟΣ
 ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
 ΜΟΥΣΕΙΟ ΑΛΕΞΟΥΡΙΟΥ

Κινητήρα Διδ. Τζοβλά

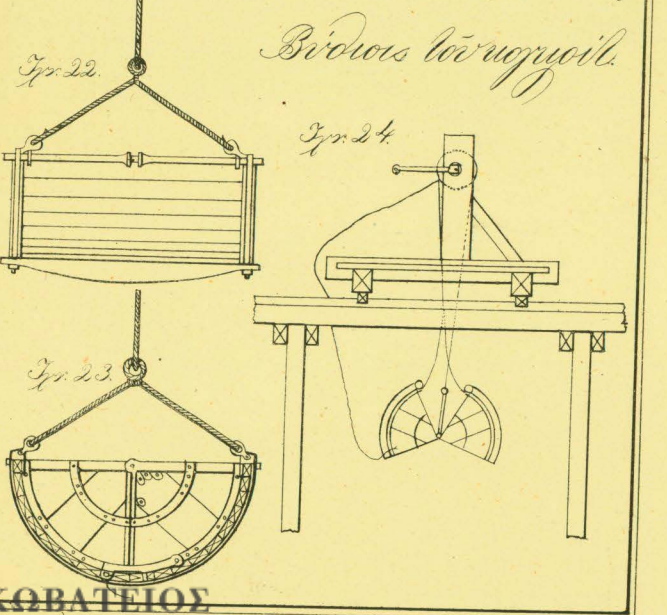
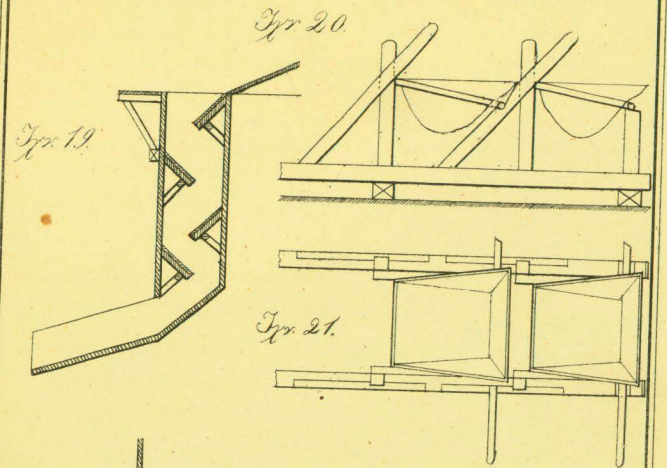
*Μηχανή με τροχούς
για την κατασκευή των αντρίων.*



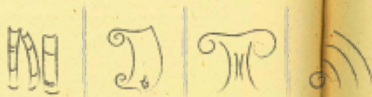
ΙΑΚΩΒΑΤΕΙΟΣ
ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΜΟΥΣΕΙΟ ΛΗΘΟΥΡΙΟΥ

Κεραυρα νω. Ζαχάρ.

Κατασκευή τών υδρευοῦν (βίτον)



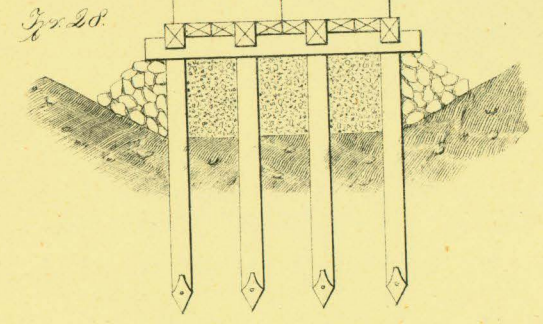
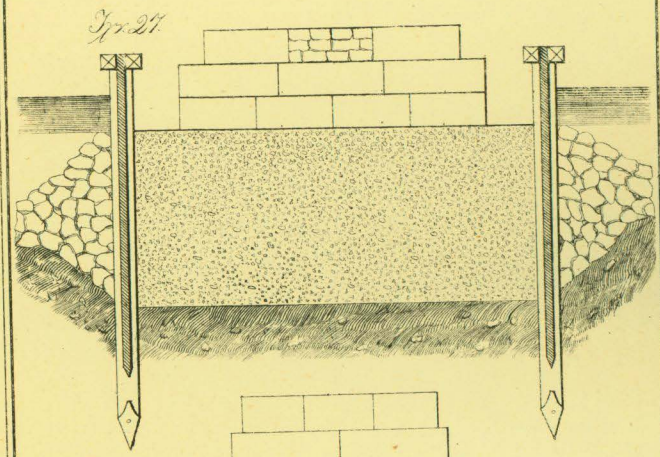
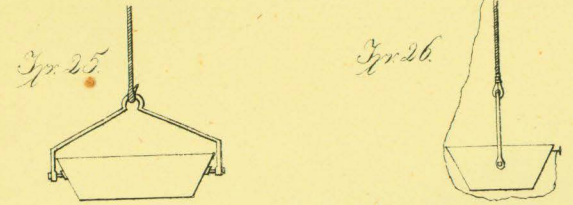
Βίβλους τών υδρευοῦν.



ΙΑΚΩΒΑΤΕΙΟΣ
 ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
 ΜΟΥΣΕΙΟ ΑΛΕΞΟΥΡΙΟΥ

Κατασκευή Β. Δ. Τυπ. 60.

Βίδους τῶν νεογυρίων.



Αρχιτέκτονας Π. Δ. Δεληγιάννης



ΙΑΚΩΒΑΤΕΙΟΣ
 ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
 ΜΟΥΣΕΙΟ ΛΗΣΟΥΡΙΟΥ



ΙΑΚΩΒΑΤΕΙΟΣ
ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΜΟΥΣΕΙΟ ΛΗΘΟΥΡΙΟΥ
ΣΥΛΛΟΓΗ Π. ΠΑΤΡΙΚΙΟΥ
ΑΙ. 52.44.0002



ΙΑΚΩΒΑΤΕΙΟΣ
ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΜΟΥΣΕΙΟ ΛΗΘΟΥΡΙΟΥ



ΙΑΚΩΒΑΤΕΙΟΣ
ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΜΟΥΣΕΙΟ ΛΗΘΟΥΡΙΟΥ