

ματα ταῦτα ἐκμαίνουσι τὸν ῥυθμιστὴν καὶ καθιστῶσι πᾶσαν ῥύθμισιν ἀδύνατον.

Τὸ σπυδαῖον τοῦτο ἄτοπον θεραπεύεται εἴτε διατιθεμένου ἐπὶ τοῦ ἀγωγοῦ, ἐγγὺς δὲ τῷ στροβίλῳ, *κώδωνος ἐνέχοντος μὲν ἀέρα, ἐπιτελοῦντος δ' ἔργον ἐλαστικοῦ βύρματος*· εἴτε, ὅπερ κρεῖττον, κλειομένης τῆς ἐπιρρακτῆς βραδύτατα, τοσοῦτ' βραδύτερον ὅσῳ ὁ ἀγωγὸς εἶνε μακρότερος, οὕτως ὥστε ἡ παραγομένη αὔξις τῆς πιέσεως νὰ μὴ ὑπερβαίῃ τὰ 5 ἕως 6 % τῆς εἰς τὴν πῶσιν τοῦ ὕδατος ὀφειλομένης πιέσεως, προστιθεμένου δ' εἰς τὴν μηχανὴν ἰσχυροτάτου σφεδανοῦ· εἴτε, ὅπερ ἀπάντων προτιμώτερον, ἀνοιγομένου εἰς τὸ ὕδωρ τοῦ ἀγωγοῦ, ἐφ' ὅσον ἡ ἐπιρρακτὴ κλείεται, στιγμιαίου στομίου ἐκροῆς, οὕτως ὥστε ἡ παροχὴ τοῦ ὕδατος νὰ παραμῆνῃ σταθερά, κλειομένου δ' εἴτα, τῇ βοήθειᾳ καταλλήλου διαθέσεως τοῦ βοηθητικοῦ τούτου στομίου αὐτομάτως καὶ μετὰ ταχύτητος ὅσον εἶνε ἀνάγκη βραδείας, ἵνα ἡ αὔξις τῆς πιέσεως παραμῆνῃ μικρά. (Ἴδε εἰδικὰ συγγράμματα).

IV. Πρακτικὰ ἐπὶ τῶν στροβίλων δεδομένα.

34. — Ὑψη πτώσεως καὶ παροχαί. — Τὰ ὕψη πτώσεως καὶ αἱ παροχαί, εἰς ἃς ἐφηροδόθησαν οἱ ὑδραυλικοὶ στροβίλοι, ποικίλλουσι τὰ μὲν πρῶτα μεταξὺ 0, 12 καὶ 630 μ, αἱ δὲ δεύτεραι μεταξὺ κλάσματος τοῦ λίτρου μόνον μέχρις 20 καὶ πλέον κυβ. μ. κατὰ δευτερόλεπτον. Ἐκ τούτου δὲ καταφαίνεται μεθ' ὀπίσης εὐκολίας τὰ μηχανήματα ταῦτα προσαρμύζονται εἰς τὰς διαφόρους ἀπαιτήσεις τῆς βιομηχανίας, τῶν δυναμοηλεκτρικῶν οὐσῶν τῶν μόνων μηχανῶν, αἵτινες δύνανται ὡς πρὸς τοῦτο νὰ συγκριθῶσι πρὸς τοὺς στροβίλους.

Καὶ ἐν τῇ περιπτώσει μὲν μικροτάτων ὑψῶν πτώσεως χρησιμοποιεῖται ὁ σίφων τοῦ Girard (§ 14). Ὅταν δ' ἡ πῶσις εἶνε μείζων μὲν τῶν 5 μ, μικροτέρα ὁμῶς τῶν 10 ἢ 11 μ, χρησιμοποιεῖται ἡ διάθεσις τοῦ Jonval διὰ τοὺς ἔλικοειδεῖς, τοῦ ὑδροθαλάμου ὄντος ἀνοικτοῦ εἰς τοὺς φυγοκέντρους ἢ κεντρομόλους. Πέραν τοῦ ὀρίου τούτου γίνεται χρῆσις ἀποκλειστικῶς φυγοκέντρων ἢ κεντρομόλων στροβίλων ἐγκαθισταμένων ἐν κλειστῷ καὶ ἱκανῶς ἀνθεκτικῷ ὑδροθαλάμῳ, εἰς ὃν τὸ ὕδωρ ἄγεται διὰ μεταλλικοῦ σωλήνος, τοῦ ὁποίου ἡ διάμετρος ὑπολογίζεται οὕτως ὥστε ἡ ἐν αὐτῷ ταχύτης τοῦ ὕδατος νὰ μὴ ὑπερβαίῃ τὸ 1 μ κατὰ δευτερόλεπτον, ἵνα ἡ ἀπώλεια τοῦ φορτίου εἶνε μικρά.

35. — Ἀπόδοσις τῶν στροβίλων. — Κατὰ τὴν ὑπὸ πλῆρες φορτίου λειτουργίαν ἡ καθαρὰ ἀπόδοσις τῶν καλῶς ἐγκατεστημένων στροβίλων

ὄλων τῶν συστημάτων περιλαμβάνεται ἐν γένει μεταξὺ 0,75 καὶ 0,80, οὔσα συνήθως ὀλίγω μικροτέρα εἰς τοὺς ἄνευ ἀντιδράσεως λειτουργοῦντας καὶ εἰς τοὺς φυγοκέντρους καὶ ἔλικοειδεῖς ἢ εἰς τοὺς κεντρομόλους, ἐν οἷς αὕτη ἐξαιρετικῶς δύναται νὰ φθάσῃ καὶ μέχρις 0,85.

ΓΕΩΡΓΙΟΣ Β ΓΡΑΒΑΡΗΣ

ὑπολογαγὸς τοῦ Μηχανικοῦ καὶ καθηγητῆς τῆς Ἐφηρομοσμένης Μηχανικῆς παρὰ τῇ Σχολῇ τῶν Ἐνδελπίδων.

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΚΔΡΟΜΗ

τῶν μελῶν τοῦ Συλλόγου εἰς τὰ ἐργοστάσια σαπωνοποιίας καὶ σιμεντοποιίας Ζαβογιάννη καὶ Ζαμάνου.

Πρὸ τινος, κατόπιν ἀποφάσεως τῆς Ἐφορίας, πλείστα τῶν μελῶν τοῦ Συλλόγου ἐξέδραμον εἰς τὰ ἐν Δραπετσῶν. παρὰ τὸν Πειραιᾶ, ἐργοστάσια σαπωνοποιίας καὶ σιμεντοποιίας τῶν κ. κ. Ζαβογιάννη καὶ Ζαμάνου, ἔνθα ἐπὶ ὥρας τὴν λειτουργίαν τούτων παρηκολούθησαν καὶ πλείστας ὄσας πληροφορίας λεπτομερεῖς ἐπὶ τῆς παραγωγῆς, κυρίως τοῦ σιμέντου ἐπίσης καὶ τοῦ σάπωνος, καὶ τῆς ἐπεξεργασίας αὐτῶν συνέλεξαν, εὐγενῶς ὑπὸ τῶν διευθυνόντων καὶ ἰδιοκτητῶν παρασχεθείσας.

Ἐπὶ τῇ εὐκαιρίᾳ ταύτῃ δημοσιεύομεν κατωτέρω τινὰς τῶν πληροφοριῶν τούτων ἐπὶ τῆς παραγωγῆς τοῦ σιμέντου, λίαν χρησίμους διὰ πάντα συνάδελφον, ἐπιφυλασσόμενοι ὅπως προσεχῶς ἐκτενέστερον ἐπανέλθωμεν.

* *

Τὰ ἐργοστάσια κείνται ἐν τῷ ὄρμῳ Δραπετσῶνας Πειραιῶς ἔξωθι τοῦ λιμένος καὶ εἰς ἀπόστασιν 15' ἀπὸ τῆς πόλεως τοῦ Πειραιῶς. Κατὰ τὸ 1878 ἰδρύθησαν ἐκεῖ τὸ πρῶτον παρὰ τῶν ἀδελφῶν Ν. Ζαβογιάννη τὰ ἐργοστάσια πυρηνελαίων καὶ σαπῶνων. Παραπλευρῶς τῶν ἐργοστασίων τούτων καὶ ὡς συνέχειαν, ἡ Ἐταιρεία Ν. Ζαβογιάννης Ζαμάνος καὶ Σα ἠγειρεν ἐκεῖ κατὰ τὸ 1904 τὸ ἐργοστάσιον μωσαϊκῶν πλακῶν καὶ τὸ 1907 τὸ ἐργοστάσιον τῶν σιμέντων. Πάντα τὰ ἄνω ἐργοστάσια ἔχουσιν ἐγκατασταθῆ ἐπὶ ἐκτάσεως 60,000 περιπυο τετραπύγων, ἐξ ὧν τὰς ἡμίσεις καταλαμβάνουν τὰ ἐργοστάσια σιμέντων καὶ μωσαϊκῶν πλακῶν.

Ἐργοστάσιον σιμέντων.

Ὡς γνωστὸν τὸ σιμέντον Portland Artificiel εἶνε προῖον τῆς καύσεως μέχρι τῆς ἀρχῆς τῆς ὑελοποιήσεως μίγματος τελείου καὶ εἰς ἀναλογίας ὠρισμένας ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου καὶ ἀργίλλου, ἔξαρθωμένας ἐκ τῆς χημικῆς συστάσεως τῶν δύο τούτων πρώτων ὑλῶν.

Ἡ Ἑταιρία Ν. Ζαβογιάννης, Ζαμᾶνος καὶ Σα ἔχουσα ὡς πρώτας ὕλας ἀφ' ἐνὸς μὲν ἀσβεστόλιθον σχεδὸν τελείως καθαρὸν, ἀφ' ἑτέρου δὲ ἀργίλλου σταθεράν, μεταχειρίζεται κατὰ τὴν κατασκευὴν τὴν ξηρὰν μέθοδον, ἣτις σήμερον εἶνε ἐν χρῆσει εἰς τὰ πλεῖστα μέρη τῆς Εὐρώπης.

Ἀποξήρασις.

Αἱ πρῶται ὕλαι ἐξερχόμεναι τῶν ὀρυκτῶν ἢ λατομείων περιέχουσι πάντοτε ὑγρασίαν τινά, ἣτις παρεμποδίζει τὴν παρασκευὴν τελείου μίγματος. Πρὸς ἀποφυγὴν τῆς δυσκολίας ταύτης τὸ ἐργοστάσιον τῶν κ. κ. Ν. Ζαβογιάννη, Ζαμᾶνου καὶ Σα ἔχει μηχανικὸν περιστροφικὸν ξηραντήριον, εἰς ὃ ἀποξηραίνονται, διὰ διοχετεύσεως θερμοῦ ἀέρος, αἱ πρῶται ὕλαι, αἵτινες οὕτω ἀπεξηραμένα μεταφέρονται εἰς τὸ τμήμα τῆς παρασκευῆς τῶν μιγμάτων. Τὰς ἀναλογίας τῶν πρώτων ὑλῶν κανονίζουσι ἀείποτε οἱ χημικοὶ τοῦ ἐργοστασίου, οἵτινες εἶναι καὶ οἱ διευθυνταὶ καὶ ἰδιοκτῆται αὐτοῦ.

Παρασκευὴ μιγμάτων.

Σειρὰ πολλῶν μηχανημάτων πρὸς ἄλληλα συνδεδεμένων ἀποτελοῦσι τὴν ἐγκατάστασιν τοῦ τμήματος τούτου τοῦ ἐργοστασίου, ὅπερ εἶναι καὶ τὸ κυριώτερον αὐτοῦ μέρος, καθόσον ἡ ἐπιτυχία τοῦ σιμέντου πρωτίστως ἔγκειται εἰς τὴν καλὴν μίξιν καὶ τελείαν κονιοποίησιν τῶν πρώτων ὑλῶν.

Τὰ μηχανήματα ταῦτα τοῦ τελειοτέρου συστήματος, λειτουργοῦσι αὐτομάτως εἰς τρόπον ὥστε αἱ πρὸς κατεργασίαν ὕλαι εἰσερχόμεναι εἰς τὸ πρῶτον τῶν μηχανημάτων τούτων μεταπίπτουσι αὐτομάτως ἀπὸ μηχανήματος εἰς μηχανήματα μέχρις ὅτου ἐξέλθωσι τελείως κονιοποιημένα καὶ μεμιγμένα. Τὰ μηχανήματα ταῦτα εἶναι ἐφωδιασμένα μὲ αὐτομάτους ῥυθμιστὰς οὓς ἐν δεδομένῃ στιγμῇ θέτει εἰς ἐνέργειαν ὁ διευθύνων καὶ ἐπισκοπῶν τὰ μίγματα πρὸς διόρθωσιν αὐτῶν ἐν περιπτώσει ἀνωμαλίας τινὸς παρατηρουμένης ἐκ τοῦ χημείου.

Παρασκευὴ πλίνθων.

Τὸ οὕτω παρασκευαζόμενον μίγμα εἰσέρχεται εἰς τοὺς μαλακτῆρας (malaxeurs) καὶ ἐκεῖ-

θεν εἰς τὸ πιεστήριον ὅπου μετασχηματίζεται εἰς πλίνθους βάρους 3,5-4 χιλιόγραμμα.

Οἱ πλίνθοι οὗτοι μεταφέρονται εἰς τὰ ξηραντήρια τοῦ ἐργοστασίου ὅπου παραμένουσι μέχρι τελείως ἀποξηράσεως καὶ ἐκεῖθεν εἰς τὰς ἀποθήκας τῶν πλίνθων, ἀφ' ὅπου μεταφέρονται διὰ βαγονίων καὶ ηλεκτρικῶν ἀνεκυστήρων εἰς τὸν κλίβανον τοῦ ἐργοστασίου.

Ἐργασίαι.

Τὸ ἐργοστάσιον Ν. Ζαβογιάννη, Ζαμᾶνου καὶ Σα ἔχει κλιβάνους συστήματος Hauen-schild-Schneider συνεχεῖς.

Ἐντὸς τῶν κλιβάνων τούτων τοποθετοῦνται αἱ πλίνθοι κατὰ στρώματα ἐναλλακτικὰ μετὰ κῶκ μεταλλουργικοῦ, ἔξ Ἀγγλίας προερχομένου, καὶ ἐκεῖ συντελεῖται ἡ ἔψησις μέχρι τῆς ἀρχῆς τῆς ὑελοποιήσεως τῶν ὑλῶν.

Ἐκ τῶν κάτωθι τῶν κλιβάνων θυρῶν οἱ ἐργάται ἀποκόπτουσι διὰ λαστῶν καὶ ἐνίστε διὰ παραμίνας τοὺς σχηματισθέντας ἤδη βράχους σιμέντου, (οἵτινες ἀποτελοῦσι τὰ καλούμενα Klinkers) οὓς οἱ ἐργάται ὄπτουσι εἰς παρακειμένας ἀποθήκας.

Κονιοποίησις.

Ἐκ τῶν ἀποθηκῶν τούτων τὰ Klinkers μεταφέρονται εἰς τὰ τριπτικὰ μηχανήματα καὶ ἀφ' οὗ τελείως κονιοποιηθῶσι δίδουσι τὸ σιμέντον, ὅπερ διὰ σειρᾶς ἐλίκων μεταφέρεται εἰς τὰς ἀποθήκας τοῦ ἐργοστασίου (Silos), ἀφ' ὅπου εἰδικοί ἐργάται τοποθετοῦσι αὐτὸ δι' αὐτομάτων ζυγῶν εἰς σάκκους ἢ εἰς βαρέλια ὠρισμένου βάρους.

Τοιαύτη ἐν περιλήψει ἡ σειρὰ τῆς παρασκευῆς τοῦ σιμέντου Portland Artificiel.

Δοκιμαίαι.

Πρὶν ἢ οἱ ἐπὶ τῶν σάκκων ἢ βαρελίων ἐργάται προβῶσι εἰς τὴν τοποθέτησιν τοῦ τσιμέντου ἐντὸς αὐτῶν ὁ χημικὸς τοῦ ἐργοστασίου προβαίνει εἰς τὴν λήψιν δείγματος ὅπερ δοκιμάζει ἐν τῷ ἰδιαιτέρῳ ἐργαστηρίῳ τοῦ ἐργοστασίου, προβαίνων εἰς τὸν προσδιορισμὸν τοῦ βαθμοῦ τῆς κονιοποιήσεως, τοῦ εἰδικοῦ βάρους, τῆς χημικῆς συστάσεως, τῆς πήξεως, τῆς φαινομένης πυκνότητος, τοῦ ἀμεταβλήτου τοῦ ὄγκου, τῆς ἀντοχῆς εἰς ἐπεκλυσμὸν κτλ.

Αἱ ἐν τῷ δοκιμαστικῷ ἐργαστηρίῳ τοῦ ἐργοστασίου δοκιμαίαι, καθὼς καὶ αἱ γενόμεναι τοιαῦται εἰς διάφορα ἐπίσημα ἐργαστήρια τῆς τε ἀλλοδαπῆς καὶ ἡμεδαπῆς δίδουσι τὰ ἐξῆς ἀποτελέσματα διὰ τὰ σιμέντα τοῦ ἐργοστασίου Ν. Ζαβογιάννη, Ζαμᾶνου καὶ Σα.

Χημική σύσταση.

Πυριτικόν ὀξύ	Si O ²	22,513—22,250 %
"Αργίλλος	Al ² O ³	5,800— 5,523 »
"Ασβεστος	Ca O	64,150— 63. »
"Οξειδιον τοῦ σιδήρου	Fe ² O ³	3,0 — 2,857 »
"Αλκάλια		1,250— 0,741 »
Θεικόν ὀξύ	S O ²	0,840— 0,437 »
Μαγνησία	Mg O	0,985— 0,581 »
"Απόλειμα κατά τὴν ἐρυθροπύρωσιν		0,300— 2 140 »

Κονιοποιήσις.

Υπόλειμμα ἐπὶ τῶν 900 ὀπῶν κατὰ τετρ. ὕφεκ.
0.5-1 %

Υπόλειμμα ἐπὶ τῶν 4900 ὀπῶν κατὰ τετρ. ὕφεκ.
10-20 %

Εἰδικὸν βάρος 3.210

Φαινόμενη πυκνότης 1.200-1240

Πῆξις : Ἀρχὴ 1-1 1/2 ὥρ. τέλος 6-9 1/2 ὥρ.

'Αντίστασις κατ' ἐφελκυσμὸν ἀνὰ τετρ. ἑκατοστ.

A'. Σιμέντον καθαρὸν
μετὰ 7 ἡμέρας 28 ἡμέρας
χιλιογρ. 28-38 39-50

B'. 1 μέρος σιμέντου + 3 μέρη ἄμμου κανονικῆς
μετὰ 7 ἡμέρας 28 ἡμέρας
χιλιογρ. 19-25 29-35

Γ'. Ἐπὶ σιμέντου καθαρῷ ἐκ Klinkers κατ'
ἐκλογὴν
μετὰ 7 ἡμέρας
χιλιογρ. 45-55

'Αντίστασις εἰς τὴν θλίψιν κατὰ τετρ. ἑκατοστ.

A'. Σιμέντον καθαρὸν
μετὰ 7 ἡμέρας 28 ἡμέρας
χιλιογρ. 380,3 481,5

B'. 1 μέρος σιμέντου + 3 μέρη ἄμμου κανονικῆς
μετὰ 7 ἡμέρας 28 ἡμέρας
228,5 336,7

* *

Κατωτέρω παραθέτομεν ἀπόσπασμα ἐκ τῆς συγγραφῆς ὑποχρεώσεων τοῦ Γαλλικοῦ καὶ Γερμανικοῦ Ὑπουργείου διὰ τὴν προμήθειαν σιμέντου.

Τοῦτο ὀφείλει νὰ δίδῃ τὰ ἐξῆς ἐξαγόμενα κατὰ τὰς διαφόρους δοκιμὰς.

Κονιοποιήσις.

Μέγιστον ὑπόλειμμα ἐπὶ 900 ὀπῶν 10 %
» » » 4900 » 30 %

Εἰδικὸν βάρος 3,100 κατ' ἐλάχιστον

Φαινόμενη πυκνότης 1,100 (ἐξαρτωμένη καὶ ἐκ τῆς κονιοποιήσεως).

Πῆξις : Ἀρχὴ: ὄχι πρότερον τῶν 20' τῆς ὥρας
Τέλος: ὄχι βραδύτερον τῶν 12 ὥρῶν.

'Αντίστασις κατ' ἐφελκυσμὸν.

7 ἡμέρας ἐπὶ σιμέντου καθαρῷ

20-25 χιλιόγραμμα

28 ἡμέρας ἐπὶ σιμέντου καθαρῷ

30-35 χιλιόγραμμα

7 ἡμέρας: 1 σιμέντον + 3 ἄμμου κανονικῆς

8 χιλιόγραμμα

28 ἡμέρας: 1 σιμ. + 3 ἄμμου κανονικῆς

15 χιλιόγραμμα

'Αντίστασις εἰς τὴν θλίψιν.

7 ἡμέρας: 1 σιμ. + 3 ἄμμου κανονικῆς

160 χιλιόγραμμα.

Ἡ παραβολὴ τῶν ἀριθμῶν τούτων πρὸς τοὺς ἀνωτέρω παρατεθέντας καὶ ἀναφερομένους εἰς τὰ σιμέντα τῶν ἐν λόγῳ ἐργοστασίων εἶνε ὁ εὐγλωττότερος μάρτυς τῆς ἀρίστης ποιότητος αὐτῶν. Τὸ τοιοῦτον ὀφείλεται εἰς τὴν ἐνδελεχῆ μελέτην καὶ τὴν ἐπιμελεστάτην ἐπιστημονικὴν παρακολούθησιν τῆς ἐργασίας τῆς κατασκευῆς παρὰ τῶν διευθυντῶν αὐτῶν, ἀξίων δικαίου ἐπαίνου, διότι διὰ τῶν ἀπύτων αὐτῶν κόπων ἀνήγαγον εἰς ζηλευτὴν τάξιν τὰ ἐλληνικὰ σιμέντα τοῦ ἐργοστασίου των. Ἐπανερχόμενοι προσεχῶς γενικώτερον ἐπὶ τοῦ θέματος τῆς παραγωγῆς τοῦ σιμέντου καὶ τῆς λειτουργίας τῶν ἐργοστασίων, θὰ πραγματευθῶμεν καὶ περὶ τοῦ ἐτέρου κλάδου τῶν ἐργοστασίων τοῦ τῆς κατασκευῆς μωσαϊκῶν πλακῶν σιμέντου, ἐκ τῶν προϊόντων αὐτῶν τούτων.

ΜΕΛΕΤΗ

ΤΟΥ ΣΥΝΑΔΕΛΦΟΥ κ. Π. ΜΠΙΤΣΑΝΗ

ἐν τοῖς

Annales des Ponts et Chaussées.

Ἐν τῷ πρὸ ὀλίγων ἡμερῶν ληφθέντι τεύχει τοῦ Νοεμβρίου-Δεκεμβρίου 1908 τοῦ περιοδικοῦ τούτου, εὕρισκομεν ἐν σελίσιν 108-114 δημοσιευομένην μελέτην τοῦ συναδέλφου κ. Π. Μπιτσάνη ἀφορῶσαν μέθοδον ὑπὸ τοῦ ἰδίου ἐπινοηθεῖσαν πρὸς ταχὺν ὑπολογισμὸν τῶν χαματισμῶν ὁδοῦ ἐκ τῆς κατὰ μήκος τομῆς, τῶν