

μηχανικῶν τοῦ Πολυτεχνικοῦ Συλλόγου τὰ λι-  
μενικὰ ἔργα καὶ παραπορήσας ὅτι ἐκ τοῦ πε-  
τρώματος τούτου κατασκευάζουσιν ἀσθεστον,  
συνέλαβον τὴν ἰδέαν νὰ ἔξετάσω τὴν χημικὴν  
αὐτοῦ σύστασιν ὅπως καὶ ὑπὸ ἐποψίν οἰκοδομι-  
κῆς γνωσθῶσιν αἱ ἴδιότητες αὐτοῦ. Οἱ συνά-  
δελφοὶ χημικοὶ καὶ I. Δοανίδης καὶ A. Σκιν-  
τζόπουλος, λίαν προθύμως ἐκτελέσαντες κατὰ  
παράκλησιν μου τὰς ἀναλύσεις ἐπὶ δύο δειγ-  
μάτων, τὰ ὁποῖα ἀπέσπασαν ἐκ δύο διαφόρων  
θέσεων πέριξ τοῦ βραχίονος καὶ τοῦ νῦν λατο-  
μείου, εὗρον τὰ ἔξης χημικὰ συστατικά.

### I. Δοανίδης

### Αγ. Σκιντζόπουλος

S 0 <sub>2</sub>	Πυριτικὸν δξὺ	0.970	0,280 %
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	δξείδιον τοῦ σιδήρου	1.32	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ἄργιλλον	0.30	0.180
C. O.	ἀσθεστον	31.50	35.500
MgO.	Μαγνησίαν	20.61	19.516
C O <sub>2</sub>	ἀνθρακικὸν δξὺ	36.10	43.300
H <sub>2</sub> O.	Ύδωρ χημικῶς ἡνωμ.	9.20	—

Ἐκ τῆς χημικῆς ταύτης ἀναλύσεως τὸ ἀσθε-  
στολιθικὸν πέτρωμα Πειραιῶς ἀποδεικνύεται  
δολομιτικῆς φύσεως καὶ κατ' ἀκολουθίαν ἡ ἔξ  
αὐτοῦ παραγομένη ἀσθεστος εἶναι **ἰσχνή**. Φυ-  
σικῷ τῷ λόγῳ ἡ τοιαύτη χημικὴ σύστασις  
τῆς ἀσθεστον καὶ τῶν σκίρρων ἐκ τοῦ δολομι-  
τικοῦ πετρώματος ἐπιδρῶσι μεγάλως ἐπὶ τῶν  
καταλλήλων ἀναλογιῶν, τὰς ὁποίας δέον νὰ με-  
ταχειρισθῇ τις κατὰ τὴν ἔνωσιν αὐτῶν μετὰ  
τῆς Θηραϊκῆς γῆς, εἴτε πρὸς κατασκευὴν Θη-  
ραϊκῶν σκιρροκονιαμάτων εἴτε πρὸς κατασκευὴν  
τεχνητῶν λίθων. "Οθεν λυσιτελές καὶ ἄξιον συ-  
στάσεως ἥθελεν εἶναι αἱ ἀναλογίαι αὗται νὰ  
δρισθῶσι πρὸ τῆς κατασκευῆς τῶν κονιαμά-  
των, διὰ σειρᾶς πειραμάτων λαμβανομένων ὑπ'  
ὅψει καὶ τῶν ἐν τῇ ἰσχνῇ ταύτῃ ἀσθεστῷ χη-  
μικῶν συστατικῶν.

### A. ΚΟΡΔΕΛΛΑΣ.

## 888

### Η ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΙΣ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ ΤΟΥ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΟΥ ΑΘΗΝΩΝ—ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Κατὰ τὴν πρώτην ἐγκατάστασιν τοῦ σιδηροδρόμου Αθηνῶν-Πειραιῶς ἐν ἔτει 1869, ἔχρησιμοποιήθησαν διὰ τὴν σιδηροτροχίαν ῥάβδοι τοῦ τύπου Vignole ἐξ ἐλατοῦ σιδήρου, ἔχουσα περίπου τὴν ἐν τῷ σχήμ. 1 διατομήν<sup>1</sup>. "Η κεφαλὴ τῶν ῥάβδων τούτων ἡτο ἐπενδε-  
δυμένη διὰ λεπίδος ἡ χάλυβος πάχους 2.5 χιλιοστῶν.  
"Αν καὶ κατὰ τὰ πρῶτα ἔτη τῆς ἐκεσταλλεύσεως τοῦ

1. "Ορα τὸν προσηρτημένον λιθογραφικὸν πίνακα.

σιδηροδρόμου τούτου ἡ κυκλοφορία τῶν ἀμαξοστοιχιῶν ἡτο ἀρκούντως ἀραιὰ ἐν σχέσει πρὸς τὴν σημερινὴν κυκλοφορίαν, καθόσον τότε ἐκυκλοφόρουν μόνον 8—12 ἀμαξοστοιχίαι τὴν ἡμέραν καθ' ἐκάστην διεύθυν-  
σιν, ἐν τούτοις ἀμέσως τότε παρετηρήθη ἡ ταχεῖα φθορὰ τῶν ῥάβδων ἐκείνων, φθορά, ἡτις ἐξεδηλοῦτο κυ-  
ρίως διὰ τῆς καταστροφῆς τῆς χαλυβδίνου λεπίδος, καὶ διὰ τῆς καταβλήψεως τῆς κεφαλῆς ἐν τῇ συνδέσει αὐ-  
τῶν. "Οταν δὲ ἐν ἔτει 1871 ἐτέθη εἰς κυκλοφορίαν καὶ μία ἀτμάμαξα μεγάλων διαστάσεων, ἔχουσα βάρος 13 τόνων κατ' ἕξονα τῶν ἐξεγμένων τροχῶν, ἐπήρ χοντο ἐνίστε θραύσεις τῶν ῥάβδων, πολλάκις δὲ θραύ-  
σεις τῶν ἀμφιδετῶν καὶ τῶν κοχλιῶν. Τούτου ἔνεκεν ἡ τότε ἑταῖρία ἀπεφάσισε τὴν ἀλλαγὴν τῶν πρώτων ἐκείνων ῥάβδων, αἵτινες καὶ ἀντικατατατάθησαν ἐν ἔτει 1876 διὰ τοιούτων ἐκ χάλυβος Bessemer, τῆς διατομῆς τοῦ σχήμ. 1. Al ῥάβδοι αὗται προήρχοντο ἐκ τοῦ ἔργοστασίου Haematite Steel et Co ἐν Barrow τῆς Αγγλίας. "Η ἐπιφύνεια αὐτῶν εἶναι 40,2 τετραγ. ὑφεκτ, τὸ δὲ βάρος 31.5 χιλιόγ. κατὰ τρέχ.μ. "Η ῥοπὴ τῆς ἀδρανείας τῆς διατομῆς αὐτῶν ἀνέρχεται εἰς 576.8, ἡ δὲ ῥοπὴ τῆς ἀντιστάσεως εἰς 106.8 κατὰ ὑφεκτ. Τὸ ὄλικὸν τῶν ῥάβδων τούτων εἶναι ἀριστον, ὅμογενές καὶ σκληρόν. Κατὰ τὸ ἐνεστώς ἔτος, ἡτοι μετὰ παρέλευσιν 22 ἐτῶν ἀπὸ τῆς τοποθετή-  
σεώς των, ἡ ἑταῖρία ἀπεφάσισε καὶ ἡδη ἐνεργεῖ τὴν ἀλλαγὴν τούτων, ἀφοῦ κατὰ τὸ ἀνωτέρω χρονικὸν διάστημα ἐκυκλοφόρησαν ἐπ' αὐτῶν ἀνω τῶν 400,000 ἀμαξοστοιχιῶν, μετὰ 7,500,000 ἔξονων περίπου. Μ' ὅλα ταῦτα καὶ αἱ ῥάβδοι αὗται ἡσαν ὅτιον ἀσθενεῖς διὰ τὰς βαρείας ἀτμαμάξας, τὰς ἔχουσας βάρος 13 τόνων κατ' ἕξονα, καὶ τῶν ὅποιων ἡ χρῆσις ἐγενικεύ-  
θη ἀπὸ τοῦ ἔτους 1875 ως ἐκ τῆς προϊόντος αὐξή-  
σεως τῆς κινήσεως τῶν ἐπιβατῶν, μεταξὺ Αθηνῶν—  
Φαλήρου καὶ Πειραιῶς, καὶ τῆς συνεπείᾳ τούτου ἀ-  
νάγκης τῆς αὐξήσεως τοῦ μήκους τῶν ἀμαξοστοιχιῶν.  
"Επὶ τῇ βάσει ἔργου τοῦ χάλυβος 1000 χιλιόγ. κατὰ τετραγ. ὑφεκτ. ἡ ἀπόστασις τῶν ὑποστηριγμάτων ὁ-  
φείλε νὰ εἴνε.

$A = \frac{1000 \times 106.8}{0.2 \times 6500} = 0.μ.82$ . "Η ἀπόστασις αὐτη ἀρχι-  
κῶς μεγαλειτέρα, ἐξικνουμένη ἐν πολλοῖς εἰς 1 μ. ἀπ'  
ἄξονος εἰς ἔξονα τῶν ζυλίνων διαδοκιδών, δὲν παρου-  
σιάζει κινδυνόν τινα εἰς τὴν κυκλοφορίαν τῶν ἀμαξοστοι-  
χιῶν, καθόσον θραύσεις τῶν ῥάβδων ἐλάμβανον χώραν  
σπανιώτατα. Τούναντίον κινδυνόν παρουσίαζον οἱ σύνδε-  
σμοι τῆς γραμμῆς ταύτης, οἵτινες ἡσαν ἀσθενέστατοι  
καὶ μάλιστα ἐλοττωματικοί. Οἱ ἀμφιδέται ἀπλοῖ, ως  
ἐμφανινοταὶ ἐν σχήμ. 1, εῖχον μῆκος μόνον 52 ὑφε.  
Οἱ δὲ ἀρμοὶ οὐδχωποῦ ἐσχημάτιζον, ὅρθην γωνίαν πρὸς  
τὸν ἔξονα τῆς γραμμῆς, ἀλλ' ἀφίσταντο ἀπὸ τὸν πό-  
δα τῆς καθέτου κατὰ 30 ἐως 50 ὑφεκτ. "Η διαφορὰ  
αὐτη προέκυψεν εὐθὺς κατὰ τὴν στρῶσιν τῆς σιδηροτρ-

χιλίες, καθόσον δὲν ἔχρησιμοποιήθησαν εἰς τὰς καμπύλας, ἐλάσματα μήκους βραχυτέρου διὰ τὴν ἐσωτερικὴν φάσηδον, καὶ οὕτω; οἱ ἄρμοι δὲν ἔκειντο ἐν ὅρθῃ γωνίᾳ, ἀλλὰ παρουσιάζον διαφοράς, ἀναλόγως τῆς καμπυλότητος καὶ τοῦ μήκους τῆς ἐν καμπύλῃ γραμμῆς. Ἐκτὸς τούτου καὶ ἀπὸ τοῦ ἔτους 1893, ὅτε ἐτέθη εἰς ἐνέργειαν ἡ δευτέρα γραμμὴ καὶ ὅτε ἀπασαι αἱ ἀμαξοστοιχίαι ἐκυκλοφόρουν ἐπὶ τῆς αὐτῆς γραμμῆς, ἐν μιᾷ διευθύνσει<sup>1</sup>, ἔξεδηλῶθη εἰς βαθὺ μὲν ἰσχυρότατον ἡ ὀλίσθησις τῶν ράβδων, ἥτις ἐπέφερε νέννυ μετακίνησιν τῶν ἀρμῶν. Συνέπεια τῆς ἀτάκτου ταύτης θέσεως τῶν ἀρμῶν ὑπῆρξεν ἡ παντελὴς ἔλλειψις κανονικοῦ συστήματος πρὸς ὑποστήριξιν αὐτῶν. Οἱ ἄρμοι ὅτε μὲν εἶχον ἀμεσον ὑποστήριξιν, ἔδραζόμενοι ἐπὶ τῆς διαδοχίδος, ὅτε εἶχον αἰώρουμένην ὑποστήριξιν, ἀλλ' ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει οὐδέποτε ὁ ἄρμος ἔκειτο ἐν τῷ μέσῳ τῆς ἀπ' ἀλλήλων ἀποστάσεως τῶν διαδοχίδων.

Πάσαι αἱ κακοτεχνίαι αὐται, ως καὶ ἡ ἀνεπαρκὴς ἀντοχὴ τῶν ἀμφιδετῶν, ἐπέφερε συχνότατα τὴν θραύσιν αὐτῶν. Καὶ πρὸς ἔξασφάλισιν τῆς γραμμῆς ἐδέσησε νὰ τοποθετηθῶσι διαδοχίδες εἰς τὴν ἐλαχίστην ἀπ' ἀλλήλων ἀπόστασιν τὴν ἐπιτρέπουσαν τὸ παρέμβυμα τῶν σκίρρων, καὶ ἔχρησιμοποιήθησαν χαλύβδιναι ἔδραι. 'Αλλ' ἡ προϊούσσα φύορὰ τῶν ράβδων, διότι καὶ τῆς κεφαλῆς τὸ πάχος ὥλαττώθη κατὰ 7 χιλιοστὰ καὶ τὸ πεδίλιον κατεστρέφετο ὁξειδύμενον ὑπερβολικῶς πρὸ πάντων εἰς τὰ χθαμαλὰ μέρη τῆς γραμμῆς μεταξὺ Μοσχάτου καὶ Φαλήρου, ἔνθα ἡ σιδηροτροχιὰ εὑρίσκετο ως ἐπὶ τὸ πολὺ ἐν ὑγρῷ τόπῳ, ἐπέβαλε τὴν ως εἰρηται ἀντικατάστασιν τούτων διὰ νέων. Αἱ νέαι ράβδοι, (σχῆμ. 3 καὶ 5), ὧν ἡ τοποθέτησις ἐκτελεῖται ἥδη, προέρχονται ἐκ τοῦ ἐργοστασίου Cockerill ἐν Seraing τοῦ Βελγίου.

Ως γνωστὸν, μετὰ τὴν ἀποπεράτωσιν τῆς γραμμῆς τῆς προεκτάσεως ἀπὸ τοῦ σταθμοῦ Θησείου μέχρι τῆς πλατείας τῆς Ὄμονοίας, καὶ ἐπὶ τῷ σκοπῷ τῆς διπλῆς συγκεινωνίας μεταξὺ Ἀθηνῶν καὶ Πειραιῶς, ἐτέποθετήθη ἐν ἔτει 1893, παραπλεύρως τῆς ἀρχικῆς γραμμῆς δευτέρᾳ τοιαύτῃ, τῆς ὁποίας αἱ ράβδοι ἥσαν τύπου καθ' ὅλα ὁμοίου πρὸς τὸν τοῦ σιδηροδρόμου Πειραιῶς-Λαρίσης, ἐκ τοῦ ἐργοστασίου Moss-Bay ἐν Wor-kington τῆς Ἀγγλίας, (σχῆμ. 2 καὶ 4).

Πρὸς ἀντικατάστασιν λοιπὸν τῆς ἀρχικῆς γραμμῆς ἐπεβάλλετο φυσικῶς ἡ χρησιμοποίησις ὁμοίων ράβδων, ἀλλὰ πλεῖστοι λόγοι καὶ οἰκονομίας καὶ στερεότητος καὶ ταχείας ἐκτελέσεως τῆς ἐργασίας ἡνάγκασαν τὴν ἐταιρίαν νὰ παραδεχθῇ τὸν τύπον τοῦ ἐργοστασίου Cockerill. Αἱ διατομαὶ τῶν δύο τούτων ράβδων παρουσιάζουσι τὰς ἑξῆς διαφοράς:

1) Διὰ τὴν παλαιὰν γραμμὴν ἡ διεύθυνσις αὐτῇ εἶναι ἡ ἐξ Ἀθηνῶν πρὸς τὸν Πειραιᾶ.

Ράβδος Cockerill.—Ράβδος Moss Bay

Ἐπιφάνεια	43.7	43.3	ὑφ. τετρ.
Βάρος κατὰ τρ. μ.	34.3	34.0	χιλιόγ.
Ροπὴ ἀδρανείας	969.	901.	
Ροπὴ ἀντιστάσεως	145.	135.	
Μῆκος τῆς ράβδου	9.	8.	μ.

Τὸ ὄλικὸν τῆς ράβδου Cockerill ἐπίσης ἐκ χάλυβος Bessemer εἶναι ὑψῆς ἑκτάκτως ὁμοιομόρφου καὶ λεπτοκόκκου, σκληρότερον δὲ τῶν ράβδων Moss-Bay. Αἱ κατὰ τὴν παραλαβὴν τῶν νέων ράβδων ἐκτελεσθεῖσαι δοκιμασίαι ἔδωκαν ἀποτελέσματα ἀνώτερα τῶν ἐν ταῖς συγγραφαῖς ὄρισθεντων. Κατὰ τὴν δοκιμασίαν εἰς Θείψιν, μετὰ τὴν ἐπίθεσιν βάρους 17,000 χιλιογ. ἐπὶ ἀνοιγματος 1 μ., τὸ σχηματισθὲν βέλος ἀνῆλθε μόλις εἰς 3.5 χιλιοστ. Τὸ βέλος τοῦτο ἀνῆλθεν εἰς 15 χιλιοστ. μετὰ τῶν ἐπίθεσιν βάρους 30,000 χιλιογ. καὶ παρέμεινε μόνιμον εἰς 8 χιλιοστ. μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν τοῦ βάρους. Η δοκιμασία εἰς κροῦσιν, ἔδωκε διὰ τὴν πτώσιν βάρους τῶν 300 χιλιογ. ἐξ ὑψους 2μ.25 ἐπὶ ἀνοιγματος 1μ.10, βέλος 7 χιλιοστ. καὶ τὸ βέλος τοῦτο ἀνῆλθεν εἰς 13.5 χιλιοστ. εἰς πτώσιν τοῦ αὐτοῦ βάρους ἀπὸ ὑψους ἐκ μ. 4.50. Ἐν τῇ δοκιμασίᾳ τέλος εἰς ἐφελκυσμὸν ἡ ράβδος ἴθραύποθη ὑπὸ φορτίου 63 χιλιογ. κατὰ τετραγ. χιλιοστ., ἡ δὲ ἐπιμήκυνσις κατὰ τὴν στιγμὴν τῆς θραύσεως ἀνῆλθεν εἰς 18.5%.

Οἱ νέοι ἀμφιδέται εἶναι γωνιαῖοι, ως καὶ οἱ τῶν ράβδων Moss-Bay. 'Αλλ' ἐν τοῖς πρώτοις ἡ γωνία κατέρχεται μέχρι τῆς κάτω ἐπιφανείς τοῦ πεδίλου, ως ἐν τῷ σχήματι 3 δείκνυται. Τὸ μῆκος αὐτῶν εἶναι 67 ύφεκατόμ. Ἡτοι κατὰ 7 ύφεκατ., ἐπιμηκεστέρα τῶν ἀμφιδετῶν Moss-Bay. 'Η μεγαλειτέρα αὐτῶν ἀντοχὴ καὶ τὸ μεγαλειτέρον αὐτῶν μῆκος συντείνουσιν εἰς τὸ νὰ ἐπιτευχθῇ στερεώτατος ὁ σύνδεσμος τῶν ράβδων. Κατὰ συνέπειαν καὶ αἱ κρούσεις κατὰ τὴν διάβασιν τῶν τροχῶν ἐπὶ τῶν ἀρμῶν εἶναι ὀλιγώτερον αἰσθηται καὶ ἡ ἐλάττωσις τῆς φύορᾶς τῆς τε γραμμῆς καὶ τοῦ τροχαίου ύλικοῦ καταφανής. Οἱ ἀμφιδέται τῶν ράβδων Moss-Bay φέρουσιν εἰς τὰ ἄκρα ἐπὶ τοῦ πεδίλου ἐγκοπάς, ἐπὶ τῶν ὁποίων ἔδει νὰ ἐπακουμβῶσι κοχλιοφόροι ἥλοι. 'Αλλ' ἐπὶ τῶν γραμμῶν Ἀθηνῶν-Πειραιῶς ἡ καθήλωσις τῶν ράβδων ἐπὶ τῶν διαδοχίδων γίνεται δι' ἥλων ἀπλῶν, οἵτινες ως ἐκ τοῦ σχήματος καὶ τῆς διατομῆς αὐτῶν δὲν δύνανται νὰ προσαρμοσθῶσιν εἰς τὰς ἐγκοπάς ἐκείνας· ἐπομένως καὶ οἱ γωνιαῖοι ἀμφιδέται δὲν ἐκπληροῦσι καθ' ὅλα τῶν προορισμῶν των καὶ δὲν δύνανται νὰ ἀναχαιτίσωσι τὴν ὀλίσθησιν τῶν σιδηροτροχιῶν. Τούναντίον διὰ τῶν νέων ἀμφιδετῶν ἐπιτυγχάνεται τὸ τοιοῦτον, καθόσον οἱ ἥλοι πρὸς τὸ ἐπωτερικὸν μέρος τῆς γραμμῆς προσαρμόζονται ἀκριβῶς ἐπὶ τοῦ πεδίλου τούτων. Οὕτως ἡ ὀλίσθησις τῆς ράβδου δὲν δύναται νὰ λάβῃ χώραν, ἐκτὸς ἢν ἐπέλθῃ θραύσης τοῦ ἥλου, ἢ ἢν σχισθῇ ἡ διαδοχής.

Αἱ χαλύβδινοι ἔδραι διαφέρουσιν ἐπίσης τῶν τῆς δευτέρας γραμμῆς κατὰ τὴν διάταξιν τῶν ὄπων. Ἀντὶ 4 ἥλων, ἀνὰ δύο ἐν ὅρθῃ γωνίᾳ, προστιμήθη ἡ διάταξις 3 ἥλων ἐν διαγωνίῳ, ἐξ ὧν αἱ δύο κείνται πρὸς τὸ ἑσωτερικὸν μέρος τῆς γραμμῆς. Οἱ ἥλοι εἰσερχόμενοι βιαίως ἐντὸς τῶν διαδοκίδων ἐνεργοῦσιν ως σφῆνες διαχωρίζουσαι τὰς ἵνας τοῦ ξύλου. Οἱ ἐν ὅρθῃ γωνίᾳ ἥλοι σχίζουσι τελείως τὴν διαδοκίδα, ἐνῷ τοῦτο δὲν εἴνει δυνατὸν νὰ συμβῇ μὲ τὴν διαγώνιον διάταξιν. Αἱ ἔδραι ἐτοποθετήθησαν ἐπὶ τῶν παρὰ τοὺς ἀρμοὺς διαδοκίδων, καὶ ἐπὶ πάσης δευτέρους διαδοκίδος ἐν καμπύλαις, ἐπὶ πάσης τρίτης ἐν εὐθείᾳ. Οἱ ἀρμοὶ εἴνει πάντες αἰωρούμενοι. Τὸ ἑκάστην νέαν ράβδον μήκους 9 μ. ἐτοποθετήθησαν 11 διαδοκίδες· αἱ ἀκραῖαι ἀφίστανται τοῦ ἀρμοῦ κατὰ 0.μ.40, αἱ δὲ λοιπαὶ ἔχουσιν ἀπόστασιν 0.μ.82 ἀπ' ἀξονὸς εἰς ἀξονα. Τῆς ῥοπῆς τῆς ἀντιστάσεως οὖσης 145, τὸ ἔργον τοῦ χάλυβος κατὰ τὴν διάθεσιν τῶν τροχῶν τῶν βαρέων ἀτμαμαξῶν εἴνει 750 χιλιόγρ. κατὰ τετρ. ὑφεν. Ἐν τῇ δευτέρᾳ γραμμῇ, ἐν ἣ ἔχρησιμοι ποιηθῆσαν ράβδοι: Moss-Bay μήκους 8 μ. ἐτοποθετήθησαν 9 διαδοκίδες ὑφ' ἑκάστην ράβδον. Τὸ ἔργον εἴνει 900 χιλιόγρ. κατὰ τετραγ. ὑφενατ. Κατὰ τὴν κατασκευὴν τῆς γραμμῆς ταύτης, τὰ περικόλια ἐτοποθετήθησαν ἐπὶ τοῦ ἑξατερικοῦ μέρους τῆς γραμμῆς· ως ἐκ τούτου παρουσιάζεται δυσχέρειά τις εἰς τὴν

ἐπιθεώρησιν τῆς γραμμῆς, ἀλλ' οὐχ' ἡ τον χάριν τοῦ ὄμοιοιορφου ἢ αὐτὴ διάταξις τῶν περικοχλίων ἐγένετο ἀποδεκτὴ διὰ τὴν ἀνακαινισθεῖσαν γραμμήν.

Ἡ ἀντικατάστασις τῶν ράβδων ἐκτελεῖται ἐν ὥρᾳ νυκτός, καὶ τοῦτο μόνον ἀπὸ τῆς 1ης μέχρι τῆς 5ης π., μ., ἡτοι καθ' ὃν χρόνον δὲν κυλοφοροῦσιν ἀμαξοστοιχίαι. Ἐν τῷ χρονικῷ τούτῳ διαστήματι ἐπιτυγχάνεται ἡ ἐργασία αὐτη ἐπὶ μήκους 300 μ. Ἐπειδὴ τὸ πλάτος τοῦ πεδίλου τῆς τε παλαιᾶς καὶ τῆς νέας ράβδου εἴνει τὸ αὐτό, τὸ δὲ πάχος τοῦ πεδίλου τῆς νέας ράβδου εἴνει λεπτότερον κατὰ 1 χιλιοστ. τοῦ τῆς παλαιᾶς, ἀφαιροῦνται μόνον οἱ ἥλοι τῆς ἑσωτερικῆς πλευρᾶς. Οὕτως ἔξαγεται ἡ παλαιὰ ράβδος, ἡ δὲ νέα ώθεῖται ὑπὸ τοὺς ἥλους τῆς ἑξατερικῆς πλευρᾶς καὶ καθηλοῦται στερεῶς. Ἡ ἀκριβὴς τοποθέτησις τῶν διαδοκίδων ἐν τῇ ωρισμένῃ αὐτῶν θέσει, ἡ ἀφαίρεσις τῶν περισσευσῶν τοιούτων, ως καὶ ἡ ἀντικατάστασις τῶν ἐφθαρμένων, ἐκτελοῦνται τὴν ἡμέραν. Ἐκ τῶν ἀνω γίνεται καταφανὲς ὅτι ἡ νέα γραμμὴ παρουσιάζει ὑπὸ πᾶσαν ἔποψιν στρεβότητα καὶ ἀντοχὴν μεγάλην, καθιστᾶ δ' εὐχερῆ τὴν ἐπιβλεψιν καὶ συντήρησιν αὐτῆς. Ἐπὶ τοιαύτης γραμμῆς δύναται νὰ ἐπιτραπῇ ἀσφαλῶς ταχύτης τῆς ἀμαξοστοιχίας μέχρις 70 χιλιομέτρων καθ' ὥραν.

N. TRIANTAFYLLOIDES.

## ΑΙ ΛΙΘΟΔΜΗΤΟΙ ΔΕΞΑΜΕΝΑΙ ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΕΝ ΚΩΦΩ ΛΙΜΕΝΙ

ΠΡΟΣ ΕΠΙΣΚΕΥΗΝ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΝ ΤΩΝ ΠΛΟΙΩΝ

ΥΠΟ .

### ΗΛΙΑ Ι. ΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΥ

ΝΟΜΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ



#### ΕΚΤΕΛΕΣΙΣ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ<sup>1</sup>

Αἱ πρὸς ἐπισκευὴν καὶ καθαρισμὸν τῶν πλοίων λιθόδμητοι Δεξαμεναὶ, ἔνεκα τῶν μεγίστων

αὐτῶν διαστάσεων καὶ τῆς ἀπαιτουμένης ἐν αὐταῖς ἐντελοῦς στεγανότητος, συγκαταλέγονται μεταξὺ τῶν δυσχερεστάτων περὶ τὴν ἐκτέλεσιν λιμενικῶν ἔργων. Πλεῖστά εἰσι τὰ ἀπρόσπτα τὰ παρουσιαζόμενα κατὰ τὴν κατασκευὴν τούτων, πολλὰ δ' αἱ δυσχέρειαι αἱ πρὸς πρακτικὴν ἄμα καὶ οἰκονομικὴν κατανίκησιν τῶν ἑκάστοτε ἀναφαινομένων κωλυμάτων.

Διὰ τοῦτο καὶ ἐν ταῖς δεξαμεναῖς τοῦ Πειραιῶς, παρὰ τὴν καταπληκτικὴν ἐν τοῖς τελευταίοις

<sup>1</sup> Έν τῷ πρώτῳ φυλλαδίῳ τοῦ περιοδικοῦ ἐδημοσιεύθη τῆς παρούσης μελέτης τὸ ἱστορικόν, ἡ συνοπτικὴ περὶ γραφὴ τῶν ἑργασιῶν, ως καὶ ἡ ἀνακεφαλαίωσις τῆς προϋπολογισθείσης δαπάνης. Επίσης προσητήθησαν καὶ τρεῖς λιθογραφικοὶ πίνακες.