

Η θλίψις εἰς τὰς θεμελιώσεις βάθους 6,00 μ. καθίσταται διμοιόμορφος καὶ ἐπὶ τομῶν  $8,40 \times 4,50$  ἢ  $8,90 \times 5,00$  ἀποβαίνει

$$\vartheta' \pi = \frac{541,460 + 550,368}{840 \times 450} = 2,15 \text{ καὶ } \vartheta'' \pi = \frac{834,200 + 609,348}{890 \times 500} = 3,26$$

$$\underbrace{378,000}_{445,000}$$

Αἱ θλίψιες αὗται δύνανται ν' αἴξηρθδσι κατά τι διὰ περιορισμοῦ τῶν δριζοντίων διαστάσεων τῆς θεμελιώσεως ἀλλ' ἐνῷ ἡ τοιαύτη οἰκονομία ἔσται ἐλαχίστη διὰ τὴν ὀλικὴν ἀξίαν τοῦ ἔργου, αἱ συνθῆκαι τῆς ίδρυσεως καὶ τῆς ἀντοχῆς του ἔσονται δυσμενέστερα. Ἀντώσεις οὐδαμοῦ ὑπάρχουσιν εἰς τὰ βάθρα. Ἐκ τῶν ἀνωτέρω ἔχομεν πάντα τὰ στοιχεῖα διὰ τὸν ὑπολογισμὸν τῶν ὅγκων καὶ τῶν ἐπιφανειῶν, τὰ δποῖα θὰ χρησιμεύσωσι διὰ τὴν σύγκρισιν τοῦ ἔργου οἰκονομικῶς καὶ ἐπὶ τῇ βάσει τού-

των καταρτίζονται οἱ εἰς σ. 109 καὶ 110 πίνακες συγκρίσεως ὥπ' ἀριθ. Βος καὶ Γος, ἐξ ὧν προκύπτει, ὅτι οὐ μόνον σχετικῶς ἀλλὰ καὶ ἀπολύτως εἶναι οἰκονομικώτερα τὰ λίθινα ἔργα, διὰ τὴν δπ' ὅφει περίπτωσιν.

Ἐξ αὐτῶν ὅθεν ἐκλέγομεν τὸ ἀποτελούμενον ἐκ τριῶν ἀνοιγμάτων, τριάκοντα μέτρων ἔκαστον, τουτέστιν ἀνοιγμα δμοιον ἐκείνου δπερ κατασκευάσαμεν ἐν Εὐρυτανίᾳ μὲ βέλος δμως  $f = \frac{2a}{4}$ .

Γ. ΔΗΜΗΤΡΟΠΟΥΛΟΣ

Σ. Ε. Ἡ συνέχεια τῆς μελέτης ταύτης τοῦ κ. Γ. Δημητροπούλου, περιλαμβάνουσα τὴν ἐπαλήθευσιν τῶν διαστάσεων τοῦ θόλου καὶ τοῦ βάθρου τῆς γεφύρας ὡς καὶ τὸν ὑπολογισμὸν τῶν ξυλοτύπων, δημοσιευθήσεται προσεχῶς.

## ΥΨΗΛΑΙ ΚΑΜΙΝΟΙ (HAUTS FOURNEAUX) ΕΝ ΕΛΛΑΔΙ

Ἡ μεταλλουργία τοῦ σιδήρου ἐν πάσῃ χώρᾳ ἐνέχει μεγίστην σημασίαν, ὅχι μόνον διότι αὕτη προμηθεύει τὰ ἔργαλεια καὶ μηχανήματα τὰ χρησιμοποιούμενα εἰς τὴν γεωργίαν καὶ ἐν γένει βιομηχανίαν, ἀλλὰ κυρίως καὶ πρὸ πάντων διότι τροφοδοτεῖ τὸ ναυτικόν της (ἐμπορικὸν καὶ πολεμικὸν) τὰ ναυπηγεῖα της καὶ τῇ χορηγεῖ δπλα πρὸς ἄμυναν.

Ἡ παραγωγὴ ἐπομένως τοῦ μετάλλου σιδήρου ἐν Ἑλλάδι εἰνεῖ ζήτημα τὸ δποῖον ἀρμόζει σοβαρῶς ν' ἀπασχολήσῃ πάντα ὑπὲρ τῆς προόδου τοῦ τόπου καὶ τῆς Ἑλληνικῆς βιομηχανίας ἐνδιαφερόμενον.

Ἐὰν λειφθῇ ὥπ' ὅφιν δτι μεταφέρων τις τὴν καύσιμον ὕλην εἰς τὸν τόπον τοῦ μεταλλεύματος, μεταφέρει ὕλην χρησιμοποιήσιμον πεντάκις μεγαλειτέρας ἀξίας τοῦ μεταλλεύματος ἐπὶ τόπου, ἐνῷ ἀπαιτεῖται ἐν γένει καὶ κατὰ μέσον δρον διτλάσιον βάρος μεταλλεύματος πρὸς παραγωγὴν ἐνὸς τόννου χυτοσιδήρου, ἔξαγεται τὸ συμπέρασμα δτι συμφερότερον εἰνε νὰ φέρῃ τις τὴν καύσιμον ὕλην ἐπὶ τοῦ μεταλλεύματος ἢ τοῦτο ἐπὶ τῆς καυσίμου ὕλης καὶ νὰ προβῇ εἰς τὴν τῆξιν τοῦ μεταλλεύματος ἐπὶ τοῦ τόπου τῆς παραγωγῆς.

Πρὸς πλήρη ἀντίληψιν τοῦ οἰκονομικοῦ τούτου ζητήματος δέον νὰ συγκρίνωμεν τὴν τιμὴν

παραγωγῆς (prix de revient) ἐνὸς τόννου χυτοσιδήρου ἀφ' ἐνὸς ὑποτιθεμένου δτι μεταφέρομεν τὴν καύσιμον ὕλην ἐπὶ τοῦ μεταλλεύματος, πρὸς τὴν τιμὴν παραγωγῆς τοῦ ἴδιου χυτοσιδήρου παραγομένου ἀφ' ἐτέρου διὰ μεταλλεύματος μεταφερόμένου εἰς τὸν τόπον τῆς καυσίμου ὕλης. Λαμβάνομεν πρὸς τοῦτο, ὡς στοιχεῖα τοῦ ὑπολογισμοῦ, μέσους δρον γνωστοὺς δσον ἀφορῷ τὰς δαπάνας μεταφορᾶς καὶ ἀποδσεως τῶν μεταλλευμάτων.

Α') Ἔστω ἡ ἐν τῷ τόπῳ τῆς παραγωγῆς (Ἀγγλία) ἀξία τοῦ τόννου τῆς καυσίμου ὕλης (coke) σελίνια 22. Ὁ ἐξ Ἀγγλίας ναῦλος δι' ἀτμοτιοίων διὰ καύσιμον ὕλην σελίνια 6.

Β') Ἡ ἀξία τοῦ μεταλλεύματος σιδηρολίθου ἐν τῷ τόπῳ τῆς παραγωγῆς κατὰ τόννον σελίνια 4. Ὁ ναῦλος τοῦ ἀποστελλομένου σιδηρολίθου εἰς Ἀγγλίαν καὶ Γερμανίαν κατὰ τόννον σελ. 8.

Γ') Ἡ ἀναλογία τῆς καταναλώσεως καυσίμου ὕλης δι' ἐνα τόννον παραγομένου χυτοσιδήρου χιλιόγρ. 1250.

Δ') Ἡ ἀπόδοσις τοῦ μεταλλεύματος σιδηρολίθου εἰς χυτοσιδήρον 42%.

Ε') Ἡ ἀναλογία τοῦ ἀναγκαιοῦντος ποσοῦ σιδηρολίθου διὰ τὴν παραγωγὴν ἐνὸς τόννου χυτοσιδήρου χιλιόγρ. 2380.

τέ) Ή δαπάνη ήμεροι μισθίων παραγωγής ώς καὶ ἡ ἀξία τοῦ ὀνταγκαιοῦντος συλλιπάσματος (castine) κατὰ τόννον χυτοσιδήρου σελίνια 7.

"Έχομεν οὕτω ἐν μὲν τῇ πρώτῃ περιπτώσει τῆς μεταφορᾶς τοῦ σιδηρολίθου εἰς τὸν τόπον τῆς καυσίμου ὑλῆς ('Αγγλίαν ἢ Γερμανίαν)

1<sup>ο</sup> 2380 χιλιόγρ. σιδηρολίθου  $\times 4 = 9/6^d$

2<sup>ο</sup> 2380 , , ,  $\times 8 = 19/$

μὲν ναῦλον . . . . .  $\times 22 = 27/6^d$

3<sup>ο</sup> 'Αξία 1250 χιλιόγρ. κόκ. . . . .  $\times 22 = 27/6^d$

4<sup>ο</sup> Ήμερομίσθ. καὶ συλλίπασμα 7/

"Ητοι ἐν δλῳ διὰ τὴν παραγωγὴν ἐνὸς τόννου χυτοσιδήρου . . . . . σελίνια 63

### Βα περίπτωσις.

Μεταφορᾶς τῆς καυσίμου ὑλῆς ἐπὶ τοῦ μεταλλεύματος.

1<sup>ο</sup> 2380 χιλιόγρ. χυτοσιδήρου . . . . .  $\times 4 = 9/6^d$

2<sup>ο</sup> 1250 , , ,  $\times 22 = 27/6^d$

3<sup>ο</sup> Ναῦλος 1250 χιλιόγρ. coke  $\times 6 = 7/6^d$

4<sup>ο</sup> Ήμερομίσθ. καὶ συλλίπασμα 7/

"Ητοι ἐν δλῳ διὰ τὴν παραγωγὴν ἐνὸς τόννου χυτοσιδήρου . . . . . σελίνια 51/6<sup>d</sup>

"Οδεν ή προερχομένη οίκονομία ἐκ τῆς μεταφορᾶς τῆς καυσίμου ὑλῆς ἐπὶ τοῦ μεταλλεύματος ἀντιπροσωπεύεται διὰ σελ. 12,6<sup>d</sup> ἢ φρ. χρ. 15,60 κατὰ τόννον χυτοσιδήρου<sup>1)</sup>.

"Η παρατηρηθεῖσα οίκονομία εἶνε ἔτι μεγαλειτέρα διὰ μεταλλεύματα σιδηρολίθου μικροτέρας περιεκτικότητος εἰς σίδηρον μὴ δυνάμενα νὰ ἔξαχθῶσιν ἐπωφελῶς εἰς τὸ ἔξωτερον.

"Ἐκ τούτων ἔπειται διὰ τὸ πρόβλημα φαίνεται λελυμένον ὅσον ἀφορᾷ τὴν παραγωγὴν τοῦ χυτοσιδήρου ὑπὸ τὸν ὅρον τῆς χρησιμοποίησεως ἐν τῷ τόπῳ τοῦ προϊόντος τούτου. Καὶ ἐνόσφι μὲν ἐπρόκειτο περὶ μικρῶν καμίνων παραγωγῆς 15—20 τόννων χυτοσιδήρου κατὰ 24ωρον, καμίνων τῆς παλαιᾶς ἐποχῆς, ἥ ἐν τῷ τόπῳ τοῦ μεταλλεύματος ἐγκατάστασις τῶν ὑψηλῶν καμίνων ἦτο ἐνδεδειγμένη.

Νῦν δύμας τὸ πρόβλημα φαίνεται πολυπλοκότερον διὰ χώραν ὃς τὴν ήμετέραν διοῦ δῆλη

<sup>1)</sup> Ο λόγος διὰ τὸν διόποιον ὑπελογίσαμεν διὰ ναῦλον καυσίμου ὑλῆς ἐξ Ἀγγλίας σελ. 6 κατὰ τόννον ἐνῷ παραγένθημεν σελ. 8 διὰ ναῦλον σιδηρολίθου, εἰλεῖ διόποιον ἐν τῷ πράξει τὰ ἐξ Ἀγγλίας προερχόμενα μὲν καυσίμου ὑλῆς πλοῖα μεταβαίνοντα πρὸς ἀναζήτησιν φορτίου (frêt de retour) μεταφέρουν καυσίμους ὑλῆς μὲν ναῦλους ἡλιαττωμένους πάντοτε ἐν σχέσει πρὸς τοὺς ἐκ διαφόρων προελεύσεων ναῦλους διαφόρων φορτίων, κατὰ τὰς ἐποχάς

ἡ κατανάλωσις τοῦ χυτοσιδήρου πρὸς κατεργασίαν ἐν τοῖς χυτηρίοις, ναυστάθμοις κτλ. δὲν ὑπερβαίνει τοὺς 1000—1500 τόννους κατ' ἕτος. Ἐξετάσωμεν λοιπὸν ἀπὸ τί συνίσταται σήμερον ἐν ἐργοστάσιον μεταλλουργικὸν χυτοσιδήρου καὶ πῶς γίνονται ἐν Εὐρώπῃ καὶ Ἀμερικῇ αἱ ἐγκαταστάσεις τῶν ὑψηλῶν καμίνων πρὸς εὐνωνοτέραν παραγωγὴν. Υπὸ ποίους δὲ ὅρους δύναται τοιαύτη ἐγκατάστασις νὰ ἐπιτύχῃ ἐν Ἑλλάδι ἵνα ὑποστῇ τὸν ξένον συναγωνισμόν.

### Αἱ νεωτεραι ὑψηλαὶ κάμινοι

Μέχρι τῶν μέσων τοῦ 19ου αιῶνος μία ὑψηλὴ κάμινος παρήγαγεν 20 τόννους χυτοσιδήρου κατὰ 24ωρον μὲν κατανάλωσιν 3 τόννων κὸκ κατὰ τόννον χυτοσιδήρου παραγομένου.

'Απὸ τῆς ἐποχῆς ἐκείνης καὶ ἐντεῦθεν ἐγένοντο μεγάλαι πρόσδοι, καὶ σήμερον παραγωγὴ 600—700 τόννων χυτοσιδήρου (fonte) κατὰ 24 ὥρας ἐν μιᾳ καμίνῳ εἰνε πολὺ συνήθης ἐν Ἀμερικῇ.

'Ἐν Εὐρώπῃ φθάνουσιν εὐκόλως τὴν παραγωγὴν 250 τόνν. χυτοσιδήρου κατὰ 24ωρον καὶ κατὰ κάμινον μὲν κατανάλωσιν 1100 ἔως 1250 χιλιογρ. κὸκ κατὰ τόννον χυτοσιδήρου.

Toῦτο δὲ ὄφελεται κυρίως εἰς τὴν χρησιμοποίησιν τῶν ἐκ τῆς ὑψηλῆς καμίνου ἔξερχομένων ἀερίων πρὸς θέρμανσιν τοῦ ἀποστελλομένου διὰ τῶν φυσητήρων ἐν τῇ καμίνῳ ἀνέμου, διαν δὲ λάβῃ τις ὅπιν ὅτι κατὰ τόννον χυτοσιδήρου παραγομένου ἔχομεν 5000 κυβικὰ μέτρα ἀερίων ἔχόντων 800 μέχρι 1000 βαθμῶν θερμαντικῶν (calories), βλέπετε ὅτι πρόκειται περὶ μεγάλης δυνάμεως, ἡτις νῦν χρησιμοποιούμενη ὑπεβίβασε τὴν κατὰ τόννον χυτοσιδήρου κατανάλωσιν καυσίμου ὑλῆς καὶ ἡνῆση τὴν παραγωγὴν τῆς καμίνου, ἐνῷ πρότερον ἡ δύναμις αὐτῆς ἐχάνετο ἢ τὸ πολὺ ἐργοσιμοποιεῖτο εἰς τὴν θέρμανσιν τῶν λεβήτων τῶν ἀτμομηχανῶν τοῦ ἐργοστασίου.

### Χρησιμοποίησις τῶν ἀερίων τῶν ὑψηλῶν καμίνων.

Μέχρι πρὸ διλίγων ἐτῶν ἐχρησιμοποιούντο ταῦτα μόνον πρὸς θέρμανσιν τοῦ διὰ τῶν φυσητήρων ἀποστελλομένου ἐν τῇ ὑψηλῇ καμίνῳ ἀνέμου δ ἀνεμος οὗτος ἐθερμαίνετο ἐν ἴδιαιτέραις συσκευαῖς συστήματος Cowper ἢ Whitewell (appareils de chauffage), συνάμα δὲ ἐχρησιμοποίουν τὰ ἀερία ταῦτα πρὸς θέρμανσιν τῶν λεβήτων ταῦτα πρὸς θέρμανσιν τῶν τροφοδοτούντων τὰς ἀνεμομηχανὰς (machines souflantes).

Τελευταῖον δύμως χάρις εἰς τὰς καταπληκτικὰς προόδους τῶν γκαζομηχανῶν ἡ ἀεροκινητηρίων μηχανῶν (*moteurs à gaz*), αἵτινες κινούμεναι κατ' ἀρχὰς διὰ φωταεσίου, κατόπιν διὰ πτωχῶν ἀερίων παραγομένων ἔξι ἀνθρακίτου ἢ κόκκος (*gaz Dowson κτλ.*) ἔφθασαν εἰς τὸ νά κινδυνται δ' ἀερίων τῶν ὑψηλῶν καμίνων, χρησιμοποιοῦσαι οὕτω ἀπ' εὐθείας τὰ παραγόμενα ἐκ τῶν ὑψηλῶν καμίνων τοῦ χυτοσιδήρου ἀερία.

Οἱ νέοι οὗτοι τύποι τῶν γκαζομηχανῶν (*système Oechelhauser*) ἀναπτύσσουσι 1000 ἵππων δύναμιν, διακρίνονται δὲ τῶν ἄλλων ἀεροκινητηρίων μηχανῶν διὰ τῆς διχρόνου κινήσεως των, ἀντὶ τῆς τετραχρόνου τῶν ἄλλων. Ἐν ἄλλαις λέξεις ἀντὶ μιᾶς διαδρομῆς χρησίμου ἐπὶ τεσσάρων διαδρομῶν (τῆς ἀπορροφήσεως τοῦ ἀερίου, τῆς συμπυκνώσεως αὐτοῦ, τῆς ἐκρήξεως καὶ τῆς ἔκτονώσεως) ἐν τῇ μηχανῇ Oechelhauser τὸ ἔμβολον παράγει μίαν διαδρομὴν χρήσιμον ἢ κινητήριον εἰς ἔκαστην στροφὴν τοῦ στροφάλου, καὶ αἱ αὐταὶ διαστάσεις τῶν κυλίνδρων ἀντιστοιχοῦσι πρὸς δύναμιν διπλασίαν τῶν τετραχρόνων γκαζομηχανῶν (*moteurs à quatre temps*).

Τὸ πρόβλημα τῆς χρησιμοποίησεως τῶν ἀερίων τῶν ὑψηλῶν καμίνων διὰ τῆς ἀπ' εὐθείας καύσεως αὐτῶν ἐντὸς τῶν ἀεροκινητηρίων μηχανῶν ἐλύθη πρακτικῶς τότε μόνον δῆτε τελειοποιουμένων τῶν τελευταίων τούτων κατεσκευάσθησαν μεγάλαι μονάδες μηχανῶν, 500 — 600 μέχρι 1000 ἵππων δυνάμεως, ὡς αἱ τοῦ συστήματος Oechelhauser δίχρονοι (*à deux temps*).

Αἱ μηχαναὶ αὗται ἀπορροφῶσαι τὰ πτωχὰ ἀέρια τῶν ὑψηλῶν καμίνων πιέζουσαι καὶ συμπυκνοῦσαι ταῦτα ὑπὸ ὑψηλὴν πίεσιν μεταβάλλουσιν αὐτὰ εἰς ἐκρηκτικὰ ἀέρια (*gaz tonnants*) κατόπιν ἀναμιξέως των μετὰ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος ἐν ἀναλογίᾳ καὶ ἐπομένως χρησιμοποιοῦσιν αὐτὰ ὡς κινητήριον δύναμιν.

Γνωστοῦ δὲ ὅντος ὅτι ἔκαστον κυβικὸν μέτρον ἀερίων ἀνερχομένων ἐκ τῆς ὑψηλῆς καμίνου περιέχει 10 γραμμάρια λεπτῆς κόνεως κὸκ κτλ., τὰ ἀέρια ταῦτα θὰ ἥσαν πολὺ δυσκόλου χρήσεως ἢ καὶ ἐντελῶς ἀχρησταὶ διὰ τὰς ἀεροκινητηρίων μηχανὰς ὡς ἀποφράζοντα τὰς βαλβίδας καὶ πληροῦντα τοὺς κυλίνδρους διὰ προϊόντων τῆς καύσεως, ἀν δὲν ἐφήρμοζον ἐν πρώτοις ἴδιαιτέρους *épurateurs* ἢ καθαριστήρια καὶ δὲν ἐτελειοποιοῦντο οἱ μηχανισμοὶ τῶν ἀεροκινητηρίων μηχανῶν, καταργούμενών τῶν βαλβίδων τῆς διανομῆς ὡς ἐν τῷ συστήματι Oechelhauser, τῆς διανομῆς (*distribution*) γενομένης διὰ τῶν ἐμβόλων ἀτινα κι-

νούμενα κατ' ἀντίστροφον διεύθυνσιν ἀνοιγοκλείουσι τὰς διαφόρους ὑπὰς (*lumières*).

Ἐπὶ παραδείγματι ἡ ἑταῖρα Hörder Bergwerksund Hütterverein εἰς Hörde τῆς Γερμανίας ἔχει εἰς κίνησιν 3 τοιαύτας μηχανᾶς ἀεροκινητηρίων διδύμους τῶν 600 ἵππων συστήματος Oechelhauser. Η κατανάλωσις ἀερίων τῶν ὑψηλῶν καμίνων θεομαντικῆς δυνάμεως 950 calories δὲν ὑπερβαίνει ἐν αὐταῖς τὰ 3 κυβικὰ μέτρα καθ' ὅραν καὶ ἵππον πραγματικόν.

Ἡ ἀνωτέρῳ παρέκβασις ἡτο ἀναγκαία ὅπως καταδειχθῇ, πόσον αἱ ἐπιτευχεῖσαι πρόοδοι ἐπὶ τῶν γκαζομηχανῶν ἀπασχολοῦσι πάντας τοὺς μεταλλουργὸν τοῦ χυτοσιδήρου καὶ ὅτι ἡ λύσις τοῦ ζητήματος ὅπως ἐτέθη παρ' ἡμῖν ἐὰν ἡ μεταλλουργία τοῦ σιδήρου εἴνε ἢ ὅχι κατορθωτὴ ἐν Ἑλλάδι, ἔξαρτας ἀπὸ τὴν παντελῆ κατάργησιν τοῦ ἀτμοῦ καὶ ἐκ τῆς ἀπ' εὐθείας ἀποστολῆς τῶν ἀερίων τῆς ὑψηλῆς καμίνου εἰς τὴν ἀεροκινητηρίου μηχανήν.

Οὗτοι ἐπιτυγχάνεται οἰκονόμια μεγάλου ποσοῦ τῶν καταναλισκομένων ἄλλοτε ἀερίων, καὶ ἀφοῦ ἄπαξ τεθῆ εἰς κίνησιν ἡ ἀνεμομηχανή (*machine soufflante*) τοῦ ἐργοστασίου, πρὸς παροχὴν τοῦ ἀπαιτουμένου ἀνέμου ὑπὸ πίεσιν μιᾶς ἀτμοσφαίρας πρὸς τῆς εἰς καμίνῳ, θέλει πλεονάζει δύναμις πρὸς κίνησιν τῶν ἡλεκτρικῶν μηχανῶν (*Dynamos*), αἵτινες θὰ παράγωσι θεοματικὰ μεταφέρονται εἰς ἀπόστασιν τὴν κινητήριον δύναμιν ἢ τὸ φῶς πρὸς χρῆσιν ἄλλων ἐργοστασίων ἢ φωτισμὸν τῶν πόλεων.

### Συμπέρασμα.

Οὐθεν καταλήγομεν εἰς τὸ ἀκόλουθον συμπέρασμα, ὅτι χάρις εἰς τὴν ὡς ἀνωτέρῳ περιγραφεῖσαν χρησιμοποίησιν τῶν ἀερίων των τὰ ἐργοστάσια ὑψηλῶν καμίνων τὰ παράγοντα χυτοσιδήρου (*fonte*) ἐπαρκοῦν ὅχι μόνον εἰς τὴν ἀπαιτουμένην κινητήριον δύναμιν διὰ τὰς ἀνεμοπαραγωγὰς μηχανᾶς των, τὴν θέρμανσιν τοῦ εἰσερχομένου εἰς τὴν κάμινον ἀνέμου, τὴν ἀνύψωσιν τῶν γομώσεων μεταλλεύματος καὶ κὸκ καὶ τὰς διαφόρους δευτερευούσας ὑπηρεσίας τοῦ ἐργοστασίου, ἀλλὰ τοῖς ἀπομένει καὶ σημαντικὸν πλεόνασμα κινητήριον δυνάμεως ἦτις δύναται νὰ διοχετευθῇ δὲ ἡλεκτρικοῦ θεοματος εἰς ἀπόστασιν πρὸς κίνησιν ἄλλων ἐργοστασίων ἢ πρὸς φωτισμὸν πόλεων. Ἐπειδὴ δὲ ὑπολογίζεται εἰς 2000 ἵππων ἡ διαθέσιμος κινητήριος δύναμις ἀντιστοιχοῦσα πρὸς μίαν ὑψηλὴν καμίνον παραγωγῆς 100 τόνων κατὰ 24ωρον βλέπει τις ὅτι ἐν ἡ περιπτώσει ἡ πώλησις ἢ ἡ χρησιμοποίησις τῆς δυνάμεως ταύτης

είνε συμφέρουσα, ἀποβαίνει ἐπωφελεστέρα τῆς παραγωγῆς τοῦ κυρίου προϊόντος τοῦ χυτοσδήρου δύτις δύναται νὰ θεωρηθῇ τότε ὡς δευτερεύον προϊόν (sous-produit) τῆς καμίνου.

Ἡ ἐπιτευχθησομένη ἐν πάσῃ περιπτώσει οἰκονομία ἐπὶ τῆς δαπάνης τῆς παραγωγῆς τοῦ τόννου τοῦ χυτοσδήρου, διὰ τῆς τοιαύτης χορησιμοποίησεως τῶν ἀερίων ὑπελογίσθη εἰς φρόντικό (8) ὑπὸ τοῦ σοφοῦ καθηγητοῦ τῆς Λιέγης τοῦ Βελγίου κ. Hubert.

Συνεχίζοντες τὴν μελέτην ταύτην θέλομεν ἔξετάσει λεπτομερῶς, τίνες συντελεσταὶ είνε εἰσέτι ἀναγκαῖοι πρὸς ἐπιτυχῆ ἐγκατάστασιν τῆς μεταλλουργίας τοῦ σιδήρου ἐν Ἑλλάδι, καὶ διὰ τίνων πόρων δύναται νὰ τροφοδοτῆται τοιαύτη μεταλλουργία, ὡς καὶ τὸν καταλληλότερον τόπον ἐγκαταστάσεως ὑψηλῶν καμίνων, ἐν τῇ χώρᾳ μας.

Ἀθῆναι. τῇ 28 Σεπτεμβρίου 1906

Γ. Α ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ

## ΠΟΙΚΙΛΑ

**Ἐπιχρίσματα ἀλεξίπνυρα.** — Είνε ἀπολύτως ἀδύνατον ἡ ξυλεία καὶ τὰ ἐκ ταύτης ἐπιπλα, θύραι, παράθυρα κτλ. νὰ καταστῶσιν ἀλεξίπνυρα καὶ ἀπόρσβλητα ὑπὸ τοῦ πυρός. Ἐν τούτοις δυνάμεθα μέχρι σημείου τινὸς καὶ ἐφ' ἵκανὸν χρόνον (ἡμίσειαν καὶ πλέον ὥραν) νὰ προφυλάξωμεν τὰ ξύλινα ἀντικείμενα ἀπὸ τοῦ πυρὸς ἐπιχρίσοντες αὐτά διὰ μιᾶς τῶν ἐπομένων συνθέσεων.

1) Ἐπιτίθεται διὰ τοῦ πινέλου τὸ ἐπόμενον μῆγμα εἰς θερμοκρασίαν 50 ἢ 60°.

Ὑδωρ . . . . .	100.—	χλγρ.
Ὑδροχλωρικὴ ἀμμωνία	12.50	»
Βορικὸν δξν . . . . .	5.—	»
Δερματόκολλα . . . . .	50.—	»
Ζελατίνα . . . . .	5.50	»
Κιμωλία γῇ (ποσότης ἀνάλογος εἰς σύμπτην).		

Διὰ μιᾶς λίτρας τοῦ ἀνωτέρῳ μίγματος δύνανται νὰ ἐπαληφθῶσι 5 τετραγωνικὰ μέτρα κοστίζει 25 λεπτά.

2) Προετιμάζεται τὸ ἐπόμενον μῆγμα ὅπερ κοστίζει 23 λεπτά κατὰ λίτραν.

Ὑδροχλωρικὴ ἀμμωνία . .	15	χλγρ.
Βορικὸν δξν . . . . .	6	»
Βόραξ . . . . .	3	»
Ὑδωρ . . . . .	100	»

3) Ἐντὸς λέβητος περιέχοντος θερμὸν ὑδωροθερμοκρασίας 45° ἀναμιγνύεται

Θειεῦκὸς ψευδάργυρος . . . . .	55
Πότασα . . . . .	22
Στυπτηρία . . . . .	44
Ὀξείδιον μαγνησίας . . . . .	22
Θειεῦκὸν δξν . . . . .	22
"Υδωρ . . . . .	55

Εὐθὺς ὡς διαλυθῶσιν αἱ διαλυταὶ οὐσίαι προστίθεται πάλιν κατ' ὀλίγον θειεῦκὸν δξν. Τὰ ξύλινα τεμάχια ἐμβαπτίζονται ἐντὸς τῆς διαλύσεως ταύτης ἐπὶ τρεῖς ὥρας καὶ κατόπιν ξηραίνονται εἰς τὸν ἀέρα. Διὰ τοῦ μέσου τούτου τὸ ξύλον μεταβάλλεται σχεδὸν εἰς λίθον χωρὶς νὰ χάσῃ τὸ σύνηθες αὐτοῦ χρῶμα. Ἀνθίσταται εἰς τὸ πῦρ, διότι ἡ καλύπτουσα αὐτὸ-ἐπιδρομής καίτοι λίαν λεπτὴ είνε εἰς ἄκρον δυσθεμαγωγός, δὲν ἀνθίσταται ὅμως εἰς τὰς κρούσεις, διότι θραύσεται καὶ μεταβάλλεται εἰς κόνιν ἀφίνουσα οὕτω ἐλεύθερον τὸ πεδίον εἰς τὸ πῦρ.

4) Συνιστάται ἀκόμη ὑπὸ τῶν κ. Wandt καὶ Hérrard τὸ ἀκόλουθον μῆγμα.

Στυπτηρία . . . . .	12
Βόραξ . . . . .	5
Ὑποθειώδες νάτριον . . . . .	2,5
Θειεῦκὸν νάτριον . . . . .	10
"Υδωρ . . . . .	55

N. B. Σ..

\*\*\*

**Αἱ μέγισται ἐν τῷ κόσμῳ γέφυραι.** — Σιδηραῖ. — Γέφυρα σιδηροδρομικὴ ἀνοίγματος 167,7 μ. Κατὰ μῆκος δοκοὶ μετὰ παραλλήλων πελμάτων, δικτυωτά. Ἐπὶ τοῦ River-Tal τοῦ Καναδᾶ. Ἐκ συγκολλητοῦ σιδήρου. Κατεσκευάσθη 1873—1879 ὑπὸ Έταιρείας.

Γέφυρα σιδηροδρομικὴ ἀνοίγματος 521,20. Ἡ μεγίστη ἐν τῷ κόσμῳ κατὰ τὸ τέλος τοῦ 19ου αἰώνος. Δοκοὶ μετὰ προμόχθων, σύστημα Gerber. Ἐπὶ τοῦ Firth of Forth ἐν Σκωτίᾳ. Ἐκ χάλυβος. Κατεσκευάσθη τὸ 1890 ὑπὸ τῶν Fowler καὶ Baker.

Γέφυρα σιδηροδρομικὴ ἡ μεγίστη ἐκ τόξου κύκλου. Μετὰ προμόχθων ἐπὶ πολλῶν ἀνοιγμάτων, ἐξ ὅν τὸ μέσον ἔχον μῆκος καθαρὸν 220 μ. καλύπτεται ὑπὸ τόξου μετὰ τριῶν ἀρθρῶσεων. Ἐπὶ τοῦ Viauxtal ἐν Γαλλίᾳ. Ἐκ σευστοπαγοῦν σιδήρου. Κατεσκευάσθη ὑπὸ τῶν Berget, Housson καὶ Thérey τὸ 1901.

Κρεμαστὴ γέφυρα δι' ὁδὸν καὶ τροχιόδρομον μεγίστη, ἀνοίγματος 486,3 μ., ἐνισχυμένη. Ἐπὶ τοῦ East River τῆς N. Υόρκης. Ἐκ χαλύβος. Κατεσκευάσθη κατὰ τὸ 1870—1883