$$E_{\sigma\kappa}=\frac{\Theta}{\sigma_{\sigma\kappa}\left(1+10\,\frac{E_\sigma}{E_{\sigma\kappa}}\right)}=\frac{\Theta}{\sigma_\sigma\left(1+\frac{1}{10\varphi}\right)} \quad (3)$$

ἔνθα $\varphi=\frac{E_\sigma}{E_{\sigma\kappa}}$ παριστᾷ τὴν εἰς ἑκατοστὰ περιεκτικότητα εἰς σίδηρον τῆς διατομῆς $E_{\sigma\kappa}$, περὶ οὗ ἄλλως τε διαλαμβάνομέν τινα εἰς τὸ τέλος τοῦ παρόντος κεφαλαίου. Ἐννοεῖται οἴκοθεν ὅτι ὅταν ἡ σχέσις φ ὑπερβαίνῃ ὅριόν τι λ. χ. 0,5 %, δέον ἐκ τῆς ὁλικῆς διατομῆς $E_{\sigma\kappa}$ νὰ ἐκπίπτηται ἡ ὁλικὴ διατομὴ τοῦ σιδήρου E_σ καὶ ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει ὁ τύπος (1) μετασχηματίζεται εἰς:

$$\Theta=(E_{\sigma\kappa}-E_\sigma)\sigma_{\sigma\kappa}+E_\sigma\,\sigma_\sigma=\sigma_{\sigma\kappa}(E_{\sigma\kappa}+9E_\sigma) \quad (1\alpha)$$

Ἐὰν τέλος θεωρήσωμεν τὴν διατομὴν ὡς ὁμοιογενῆ μὲ ὁμοιόμορφον ἔντασιν $\sigma'_{\sigma\kappa}=\frac{\Theta}{E_{\sigma\kappa}}$ τότε ἐκ τοῦ τύπου (2) λαμβάνομεν τὴν σχέσιν:

$$\sigma'_{\sigma\kappa}=\sigma_{\sigma\kappa}\,(1+10\,\varphi) \quad (4$$

ἐξ ἧς βλέπομεν ὅτι δι' ὡρισμένην τιμὴν τοῦ φ ἔχομεν καὶ ὡρισμένην τιμὴν τοῦ $\sigma'_{\sigma\kappa}$, τοῦθ' ὅπερ διευκολύνει ἡμᾶς μεγάλως κατὰ τὸν προσδιορισμὸν τῶν διαστάσεων τῆς ἐκ σκιρροκονιάματος διατομῆς καὶ τῆς σιδηρᾶς ἐπιφανείας. Οὕτω λ. χ. πρὸς προσδιορισμὸν τῶν καταλλήλων διαστάσεων στήλης τινὸς ἐκ σιδηροπαγοῦς σκιρροκονιάματος ἐκλέγομεν κατὰ πρῶτον τὴν σχέσιν φ (συνήθως μεταξὺ 0,5 καὶ 1%) εἶτα προσδιορίζομεν τὴν ὁμοιόμορφον ἔντασιν $\sigma'_{\sigma\kappa}$, ἐπὶ τῇ βάσει τῆς δεδομένης ἐντάσεως $\sigma_{\sigma\kappa}$ (συνήθως μεταξὺ 25 καὶ 40 χγ/εκ²) καὶ τέλος τὴν διατομὴν τῆς στήλης $E_{\sigma\kappa}=\frac{\Theta}{\sigma'_{\sigma\kappa}}$. Ἐὰν δὲ αἱ διαστάσεις αὗται δὲν ἤθελον φανῆ ἡμῖν κατάλληλοι, τότε τροποποιοῦμεν ἀναλόγως τὴν σχέσιν φ μέχρις ἐπιτεύξεως τοῦ ποθουμένου ἀποτελέσματος.

(Ἕπεται συνέχεια). Δ. ΚΑΛΥΒΑΣ

ΝΕΑΙ ΑΡΘΡΩΤΑΙ ΑΤΜΑΜΑΞΑΙ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ MALLET

Τελευταῖον ἐν Ἀμερικῇ ἐπὶ τοῦ συμπλέγματος τῆς Σιδηροδρομικῆς Ἑταιρίας Baltimore, ἐγένετο χρῆσις πρὸς ἕλξιν βαρέων συρμῶν ἐμπορευμάτων, ἐπὶ γραμμῶν μὲ κλίσιν 10 χιλ. ἀνὰ μ. ἀκτ. 250 μ., καὶ ἐξαιρετικῶς 195 μ., ἀρθρωτῶν ἀτμαμαξῶν συστήματος Mallet, μετὰ δύο συμπλεγμάτων κινητηρίων τροχῶν, συνεζευγμένων ἀνὰ τρεῖς ἄξονας, ὧν τὰ κυριώτερα χαρακτηριστικὰ ἔχουσιν ὡς ἑξῆς:

Ἐπίσημα λέβητος 15,k 1.

Διάμετρος κυλινδρ. σώμ. λέβητος 2,μ133. Πάχ. ἐλασμάτ. 25,4 χ/χ.

Διαστάσεις ἑστίας 3μ200×2μ895.

Ἀριθμὸς ἀτμοσωλήνων 468. — Μῆκος αὐτῶν 6.401.

Ἐπιφάνεια καύσεως 9,29 τ.μ.

Ὁλικὴ θερμαινομένη ἐπιφάνεια 567,45 τ.μ.

Διάμετρ. κυλίνδρ. ὑψηλῆς πιέσεως 635 χ/χ.

» » χαμηλῆς » 911 χ/χ.

» κινητηρίων τροχῶν... 1,μ295.

Μῆκος ἀκάμπτου ἑδράσεως ἑκάστου συμπλέγματος τροχῶν..... 4,μ343.

Σύνολον ἑδράσεως ἀτμαμάξης 11,μ938.

» » μετὰ ἐφοδιοφ. 21,μ996.

Χωρητικότης ὑδατοδεξαμενῆς 32,1. κ. μ. — Χωρητ. γαιανθρακαποθήκης 186 τ.

Βάρος ἀτμαμάξης μετὰ φορτίου 186 τ. — Βάρος ἐφοδιοφόρου 74.

Βάρος προσφύσεως 186 τ.

Ἡ ἀτμάμαξα τοῦ τύπου τούτου ἕλκει ἐν τῇ ἄνω γραμμῇ συρμοὺς 36 φορταμαξῶν, μὲ ταχύτητα 16,9 χιλ. καθ' ὥραν βάρους 637 τόν., μετὰ φορτίου ἐμπορευμάτων 1513 τόν. ἤτοι ἐν ὅλῳ 2150 τόν. Προσθέτοντες καὶ τὸ βάρος τῆς ἀτμαμάξης, ἔχομεν ὁλικὸν φορτίον συρμοῦ 2410 τόν., ὧν τὰ 0,628 εἶνε ὠφέλιμον βάρος.

ΠΕΡΙ ΑΠ' ΕΥΘΕΙΑΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ

ΤΗΣ ΠΑΡΑ ΓΕΦΥΡΑΣ ΕΞΟΓΚΩΣΕΩΣ (REMOUS) ΤΟΥ ΥΔΑΤΟΣ

Διὰ τὸν προσδιορισμὸν τῆς ἐξογκώσεως τοῦ ὕδατος ἐν ποταμοῖς ἢ χειμάρροις συνεπείᾳ περιορισμοῦ διατομῆς τινος ἕνεκα τῆς κατασκευῆς γεφυρῶν ὑπάρχουσιν, ὡς γνωστόν, διάφοροι τύποι, ἐκ τῶν ὁποίων ἔχω ὑπ' ὄψιν μου τοὺς ἑπομένους:

1. $$X=\frac{v^2}{2g}\left(\frac{L^2\,h^2}{\sigma^2\,l^2\,(h+X)^2}-1\right)$$

2. $$X=\frac{Q^2}{2g}\left\{\frac{1}{\sigma^2\,L^2\,h^2}-\frac{1}{L^2\,(h+X)^2}\right\}$$

3. $$Q=\sigma l\sqrt{2g}\left\{\left(\frac{2}{3}X+h\right)\sqrt{X+\frac{V^2}{2g}}\right\}$$

4. $$X=(0.056\,v^2+0.015)\left(\frac{L^2h^2}{l^2h^2}-1\right)$$

ἔνθα:

X ἡ ζητουμένη συνεπείᾳ τῆς ἐξογκώσεως ἀνύψωσις τῆς στάθμης.
L τὸ μέσον πλάτος τῆς διατομῆς μετὰ τὸν περιορισμόν.
l τὸ πλάτος τῆς διατομῆς μετὰ τὸν περιορισμόν.
h τὸ ὕψος (βάθος) τῆς στάθμης παρὰ τὴν γέφυραν πρὸ τοῦ περιορισμοῦ τῆς διατομῆς.
g ἡ ἐπιτάχυνσις τῆς βαρύτητος$=9.81$ μ.
υ ἡ μέση ταχύτης τῆς ῥοῆς πρὸ τοῦ περιορισμοῦ τῆς διατομῆς.
Q ἡ κατὰ δευτερόλεπτον διοχετευομένη ποσότης ὕδατος.
σ ὁ ἐκ τοῦ σχήματος τῶν βάθρων ἐξαρτώμενος συντελεστὴς τῆς συμμαζώξεως τῆς διατομῆς.

$(\sigma=0.70$ ἕως $0.95)$

Ἐὰν διὰ τῶν ἄνω τύπων ὑπολογίσωμεν τὸ X, θὰ λάβωμεν ἑκάστοτε διὰ τὴν αὐτὴν περίπτωσιν ἀποτελέσματα οὐχὶ ἀσημάντως διαφέροντα ἀλλήλων, ἐκ τῶν ὁποίων μόνον τὰ ἐκ τοῦ πρώτου τύπου προκύπτοντα — ἐπὶ τῶν λοιπῶν τύπων, ἰδίως τοῦ τελευταίου μὴ δυναμένου τινος, ὡς κατωτέρω ἐμφαίνεται, νὰ βασισθῇ — εἶνε ἀκριβῆ. Εἰς ἅπαντας ὅμως τοὺς τύπους τούτους, τοῦ τελευταίου μὴ λαμβανομένου ὑπ' ὄψιν, ἡ ἐξεύρεσις τοῦ X γίνεται διὰ δοκιμῆς, καθόσον, ἐὰν ἤθελέ τις ἐξ αὐτῶν κατόπιν τῶν ἀναγκαίων μετασχηματισμῶν τῶν ἐξισώσεων νὰ προσδιορίσῃ ἀπ' εὐθείας τὴν ἄγνωστον, θὰ ἐλάμβανε τελικὴν ἐξίσωσιν τῆς μορφῆς:

$$X^3+mX^2+nX-k=0$$

ἡ λύσις τῆς ὁποίας ἀπαιτεῖ μακρὸν καὶ πολύπλοκον λογισμόν, ὃν δικαίως ἀποφεύγει τις δυνάμενος διὰ τοῦ πρώτου τύπου ταχύτερον καὶ με ἐπαρκῆ ἀκρίβειαν νὰ καθορίσῃ τὴν ζητουμένην ποσότητα. Ἐν τούτοις παρὰ τὴν ἁπλότητα καὶ τὸ σύντομον τοῦ διὰ δοκιμῆς προσδιορισμοῦ τῆς ἀγνώστου, δὲν θεωροῦμεν ἄσκοπον νὰ ἐκθέσωμεν κατωτέρω τρόπον τοῦ ἀπ' εὐθείας ὑπολογισμοῦ τοῦ X στερούμενον τοῦ μειονεκτήματος τῶν μακροσκελῶν λογισμῶν καὶ δυνάμενον πάντοτε ἐπωφελῶς νὰ ἐφαρμόζηται.

Διατηροῦντες τὴν αὐτὴν σημασίαν τῶν στοιχείων, καὶ ὀνομάζοντες προσέτι Y τὴν μέσην ταχύτητα τῆς ροῆς μετὰ τὴν στένωσιν τῆς διατομῆς ἔχομεν:

I. $Q=\sigma\,(Lh+lX)\;Y$

II. $X=\dfrac{Y^2-\upsilon^2}{2g}$ καὶ ἀντικαθιστῶντες εἰς τὴν I τὴν τιμὴν τοῦ X (ἐξ ἐξ. II)

$$Q=\sigma\left\{Lh+\frac{l}{2g}\,(Y^2-\upsilon^2)\right\}Y \quad \text{ἤ}$$

$$Q=\sigma LhY+\frac{\sigma l}{2g}\,Y^3-\frac{\sigma l\upsilon^2}{2g}\,Y\cdot$$

θέτοντες νῦν

$$\frac{\sigma l}{2g}=\alpha,\ \sigma Lh=b,\ \frac{\sigma l}{2g}\,\upsilon^2=c$$

Λαμβάνομεν τὴν ἐξίσωσιν
$\alpha Y^3+(b-c)Y=Q$ καὶ διαιροῦντες διὰ τοῦ συντελεστοῦ α ἑτέραν, τῆς μορφῆς:
$Y^3+nY-k=0$ ἥτις εὐχερῶς λύεται τριγωνομετρικῶς ὡς ἑξῆς:

Θέτομεν

$$\text{εφ}\ \alpha=\frac{n}{3k}\sqrt{\tfrac{4}{3}n}$$

$$\text{εφ}\ \beta=\sqrt[3]{\text{εφ}\ \tfrac{1}{2}\alpha} \quad \text{τότε εἶνε}$$

$$Y=\sqrt{\tfrac{4}{3}n}\ \ \text{συνεφ}\ 2\beta \quad \text{μεθ' ὃ διὰ τῆς}$$

ἐξ. II εὑρίσκεται τὸ X.

Ἀριθμητικὸν παράδειγμα ἔστω

$L=11$
$l=6$
$h=2$
$\upsilon=4$
$Q=88$
$\sigma=0.90$ Ἔχομεν:

$\dfrac{\sigma l}{2g}=\alpha=0.276$

$\sigma Lh=b=10.8$

$\dfrac{\sigma l}{2g}\,\upsilon^2=c=4.416$ καὶ ἑπομένως τὴν ἀριθμητικὴν ἐξίσωσιν.

$$0.276\ Y^3+6.384\ Y-88=0$$
ἢ
$$y^3+23.13\ Y-318.841=0$$

$\text{εφ}\ \alpha=0.02418\ \sqrt{30.84}=0.02418\times5.553$
$=0.13421$

ἐξ οὗ $\alpha=7^\circ30'$

$$\text{εφ}\ \beta=\sqrt[3]{0.067105}=0.405$$

καὶ ἡ σχετικὴ γωνία $\beta=22^\circ5'$
συνεφ $2\beta=1.03$ ἑπομένως
$Y=5.553\times1.03=5.72$ καὶ

$$X=\frac{5.72^2-4.00^2}{19.62}=0.85$$

Ἡ ἀκρίβεια τοῦ ὑπολογισμοῦ ἐμφαίνεται ἐκ τῆς ἐξισώσεως

$$Q=0.g\ (6\times2+6\times0.85)\ 5.72=88.03.$$

Ἐφαρμοζομένης τῆς ἐξισ. I λαμβάνομεν X=0.85 δηλ. τὸ αὐτὸ ἀποτέλεσμα, ἀλλ' ἡ ἐξ. II ἱκανοποιεῖται διὰ X=0.50 ἢ δὲ 3 » X=1.00 δηλ. διὰ τιμὰς διαφερούσας κατὰ 40 καὶ 18 % τῆς ἀκριβοῦς τοιαύτης.

Πάτραι 27 Ἰουνίου 1907.

Ν. ΠΑΛΛΑΜΑΣ
Νομομηχανικός

ΠΟΙΚΙΛΑ

Μελάνη διὰ μαρκάρισμα.—Ἡ μελάνη διὰ μαρκάρισμα κατασκευάζεται σχεδὸν πάντοτε ἔχουσα ὡς βάσιν τὸν νιτρικὸν ἄργυρον, ἡ ἐκτύπωσις ἣν ἀφίνει ἐπὶ τοῦ ὑφάσματος εἶνε χρώματος λίαν ζωηροῦ μαύρου, ἀλλὰ διὰ τῶν συνεχῶν πλύσεων δι' ἀλκαλικῶν τὰ ἀποτυπώματα κιτρινίζουσι, καὶ βαθμηδὸν λαμβάνουσι τὸ χρῶμα τῶν κηλίδων τῆς σκωρίας.

Οἱ καλλίτεροι τύποι οὓς δύνασθε νὰ μεταχειρισθῆτε εἰσὶν οἱ ἑπόμενοι·

1) Μελάνη ἐρυθρᾶ ἀνεξίτηλος καὶ οἰκονομική.

α)	Ἀνθρακικὸν νάτριον (σόδα) . . .	12
	Ἀραβικὸν κόμμι	12
	Ὕδωρ	45
β)	Χλωριοῦχος κασσίτερος	4
	Ὕδωρ ἀπεσταγμένον	64
γ)	Πρωτοχλωριοῦχος κασσίτερος . . .	4
	Ὕδωρ ἀπεσταγμένον	64

Διὰ τὴν χρῆσιν τῆς μελάνης ταύτης ἐμβαπτίζεται τὸ ὕφασμα εἰς τὴν διάλυσιν α, μετὰ τὴν ἀποξήρανσιν αὐτοῦ γράφετε διὰ τῆς διαλύσεως β τῇ βοηθείᾳ γραφίδος, πινέλου ἢ ψήκτρας, μετὰ τὴν ἐκ νέου ἀποξήρανσιν ἐπαναλαμβάνετε τὴν γραφὴν διὰ τῆς διαλύσεως γ' τὸ ἐρυθρὸν χρῶμα θὰ φανῇ σχεδὸν ἀμέσως. Ἡ μελάνη αὐτη ἀνθίσταται εἰς τὸν σάπωνα καὶ τὰς μᾶλλον ἰσχυρὰς ἀλκαλικὰς πλύσεις.

2) Ἄλλη ἐρυθρᾶ μελάνη.

Ἐμβαπτίσατε τὸ ὕφασμα ἐντὸς τῆς ἀκολούθου διαλύσεως.

Ἀνθρακικὸν νάτριον (σόδα) . . .	1
Ἀραβικὸν κόμμι	1
Ὕδωρ	1

Μετὰ τὴν ἀποξήρανσιν τοῦ ὑφάσματος γράφετε διὰ μελάνης συγκειμένης ἐκ

Χλωριούχου χρυσοῦ	1
Ὕδατος ἀπεσταγμένου	16

3) Διαλύετε 22 μέρη ἀνθρακικοῦ νατρίου ἐντὸς 85 μερῶν γλυκερίνης καὶ τρίβετε τὸ μίγμα προσθέτοντος 20 μέρη ἀραβικοῦ κόμμεος. Χωριστὰ προετοιμάζετε διάλυσιν ἐξ 11 μερῶν νιτρικοῦ ἀργύρου ἐντὸς 20 μερῶν ἀμμωνίας, ἀναμιγνύετε τὰς δύο ἀνωτέρω διαλύσεις καὶ τὰς βράζετε μέχρις ὅτου τὸ μῖγμα καταστῇ χρώματος βαθέως, ὁπόταν προσθέτετε 10 μέρη τερεβινθίνης τῆς Βενετίας καὶ αναμιγνύετε. Ἀφοῦ γράψητε ξηραίνετε τὸ ὕφασμα πλησίον πυρᾶς καὶ σιδηρώνετε διὰ θερμοῦ σιδήρου.

Ἄφλεκτα καὶ στεγανὰ ἐπιχρήσματα. — Μεταξὺ τῶν ἀλάτων ἅτινα ἐχρησιμοποίησαν πρὸς τὸν ἀνωτέρω σκοπὸν ἡ φωσφορικὴ ἀμμωνία διαλελυμένη καθ' ὡρισμένας ἀναλογίας μετὰ τῆς θειϊκῆς ἀμμωνίας καὶ ἄλλων ἀλάτων ἔδωκεν τὰ καλλίτερα μέχρι σήμερον γνωστὰ ἀποτελέσματα, πλὴν ὅλα τὰ ἅλατα ταῦτα ἔχουσι τὴν ἰδιότητα ν'ἀπορροφῶσι τὴν ὑγρασίαν τῆς ἀτμοσφαίρας καὶ νὰ ἐμποτίζωσιν τὰ ἀντικείμενα ἅτινα καλύπτουσι, ἑπομένως συντελοῦσιν εἰς τὴν σκωρίασιν τῶν μετάλλων καὶ τὴν σῆψιν τῶν ξύλων ἅτινα καλύπτουσι.

Τὸ ἐλάττωμα τοῦτο τοῦ ἀνωτέρω συστήματος θεραπεύεται κατὰ τὸ ἐφικτὸν διὰ τῆς διαλύσεως 15 % φωσφορικῆς ἀμμωνίας 1 ½ % βορικοῦ ὀξέος κατὰ βάρος ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Συνήθως μεταχειρίζονται τὰς ἀκολούθους ἀναλογίας 12 μέρη φωσφορικῆς ἀμμωνίας 1 μέρος βορικοῦ ὀξέος καὶ 87 μέρη ὕδατος.

Ἡ διάλυσις αὐτη προφυλάσσει ἀπὸ τοῦ πυρὸς τὰ ἀντικείμενα ἅτινα ἐμποτίζονται δι'αὐτῆς καὶ παρουσιάζει τὸ διπλοῦν πλεονέκτημα τῆς προλήψεως τῶν ξυλίνων μερῶν ἀπὸ τῆς πυρκαϊᾶς καὶ τῆς προφυλάξεως τῶν μετάλλων ἀπὸ τῆς σκωρίας, διότι δὲν ἀπορροφοῦσι τὴν ὑγρασίαν τῆς ἀτμοσφαίρας.

ΔΙΟΡΘΩΣΙΣ ΑΒΛΕΨΙΩΝ

Ἐν τῷ πρώτῳ μέρει τῆς μελέτης τοῦ Νομομηχανικοῦ κ. Δ. Διαμαντίδου δημοσιευθέντι ἐν τῷ προηγουμένῳ φυλλαδίῳ τοῦ μηνὸς Ἰουλίου παρεισέφρυσαν σφάλματά τινα ὧν τὴν διόρθωσιν παραθέτομεν:

Σελ. 26 στήλη I στῖχος 41 ἀντί: ἐκ τῶν γεωγραφικῶν θέσεων αὐτῆς γράφε: ἐκ τῆς γεωγραφικῆς θέσεως αὐτῆς.

Σελ. 29 στήλη II στῖχος 18 ἀντὶ 131,207 κ. μ. γράφε: 31,207 κ. μ.

Σελ. 30 στήλη II στῖχος 29 ἀντὶ κλασματικῆς γράφε: πραγματικῆς.

Τύποις Π. Δ. ΣΑΚΕΛΛΑΡΙΟΥ ἐν Ἀθήναις.