

ΑΝΑΦΛΕΞΙΣ ΤΩΝ ΥΠΟΝΟΜΩΝ. (\*)

*Ἀνάφλεξις τῶν υπονόμων διὰ τοῦ ἠλεκτρισμοῦ.*

Μέθοδος 3<sup>η</sup>.

Ἡ ἱστορία παρέχει διάφορα παραδείγματα ἐκρήξεως ἀποθηκῶν πυρίτιδος διὰ τῆς ἀτμοσφαιρικῆς ἠλεκτρικῆς, ἥτοι εἰς Milan (κατὰ τὸ 1521), εἰς Savone (1645), εἰς Bresleau (1749), εἰς Brescia (1769), κτλ. Αἱ ἐκρήξεις τῶν ἀνωτέρω ἀποθηκῶν, παραχθεῖσαι διὰ τοῦ κεραυνοῦ, ἐνέσπειραν τὴν ἰδέαν τῆς ἐφαρμογῆς τοῦ ἠλεκτρισμοῦ, ὅπως ἀνάψωσι πυρὰ εἰς μεμακρυσμένας ἀποστάσεις, ποτὲ μὲν πρὸς παραγωγὴν συνθημάτων, ἄλλοτε δὲ πρὸς ἄψιν ἐστιῶν, ἀναλόγων πρὸς τὰς υπονόμους, ὧν τὰ καταστρεπτικὰ ἀποτελέσματα ἠδύναντο νὰ χρησιμοποιηθῶσιν ἐν καιρῷ πολέμου. Πρὸς λύσιν τοῦ προβλήματος τούτου ἤρκει νὰ εὑρεθῇ μέσον πρὸς παραγωγὴν κατὰ θέλησιν σπινθῆρος ἠλεκτρικοῦ, ὁμοίου τῷ ἐξ ἐκρήξεως νέφει ἠλεκτρισμένου παραγομένου, καὶ πρὸς μεταφορὰν αὐτοῦ εἰς ὠρισμένον σημεῖον, ὡς παρατηρεῖ τις τοῦτο, ὅτε τὸ ἠλεκτρικὸν πῦρ αὐλακίζει κτίριόν τι κεραυνοβοληθέν.

Τὰ δύο στοιχεῖα τοῦ προβλήματος τούτου ὠρίσθησαν ἐξ ἀρχῆς τοῦ 18ου αἰῶνος. Ὁ διάσημος ἀστυνόμος τῆς Magdebourg Otto de Ceuricke κατώρθωσε κατὰ τὸ 1650. νὰ παραγάγῃ τεχνικῶς τὸν σπινθῆρα, καὶ ὁ φυσικὸς Grey ἐβέβαιον κατὰ τὸ 1727. τὰς ιδιότητες τῶν ἀγωγῶν σωμάτων.

Ὁ Grey ἐχρησιμοποίησε τὴν ἀνακάλυψιν του πρὸς τὸν ἀ-

(\*) Ἴδὲ τόμ. Β'. φυλλάδιον τῆς 49. Σεπτεμβρίου, σελ. 163—167.

νωτέρω σκοπόν. Ἐξακολουθῶν τὰς σπουδὰς του περὶ τῶν ἀγωγῶν σωμάτων κατώρθωσε, μετὰ σειράν πειραμάτων ἀξιопαρατηρήτων, ἐκτελεσθέντων εἰς Ἀγγλίαν ἀπὸ τοῦ 1745. μέχρι τοῦ 1750, νὰ μεταβιβάσῃ εἰς μεμακρυσμένας ἀποστάσεις τὸν προερχόμενον σπινθῆρα ἐκ τῆς ἐκκενώσεως μιᾶς φιάλης τῆς Leyde διὰ σύρματος, μονωθέντος διὰ πασσάλων ἐκ ξηροῦ ξύλου. Ὁ Dufay κατὰ τὴν ἰδίαν ἐποχὴν ἐπανέλαβε τὰ πειράματα ταῦτα εἰς Γαλλίαν, ἀποκαθιστῶν τὴν συγχωνωσίαν μεταξὺ τῆς ἐξωτερικῆς σκευῆς τῆς φιάλης καὶ τῆς ἐσωτερικῆς διὰ τοῦ ἐδάφους· κατώρθωσαν δὲ δι' αὐτοῦ τοῦ μέσου νὰ παραγάγῃσι τὸ παράδοξον θέαμα τῆς ἀναφλέξεως ἐκπυρώτρου ἐξ οἰνοπνεύματος, καὶ ὑπὸ τὸ ὕδωρ ἀκόμη, εἰς ἀπόστασιν μεγαλειτέραν τῶν 4,000 μέτρων.

Κατὰ τὸ 1751. ὁ Franklin ἐνεδείκνυεν ἐν ταῖς περὶ ἠλεκτρισμοῦ ἐπιστολαῖς του τὴν ἐφαρμογὴν τῆς ἀνακαλύψεως ταύτης πρὸς ἀνάφλεξιν τῆς πυρίτιδος. Ἐντεῦθεν ἡ ἰδέα τῆς ἐφαρμογῆς τῆς ἠλεκτρικῆς πρὸς ἀνάφλεξιν τῶν ὑπονόμων. «Δὲν ἔμαθον, γράφει οὗτος κατὰ τὴν 29. Ἰουνίου 1751, ἂν τις ἐκ τῶν καταγινομένων εἰς Εὐρώπην εἰς τὴν ἠλεκτρικὴν κατώρθωσεν ἢ ἀναφλέξῃ τὴν πυρίτιδα κανονίου διὰ τοῦ ἠλεκτρικοῦ πυρός. Τοῦτο ἐκτελοῦμεν κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον· πληροῦμεν μικρὸν χαρτοφύσιγγα ξηρᾶς πυρίτιδος, ἦντινα ὠθοῦμεν ἰσχυρῶς, ὅπως συντρίψωμεν μερικὸς κόκκους· ἐμβάλλομεν δ' ἀκολούθως δύο σύρματα ἐλατοῦ χαλκοῦ λήγοντα εἰς δέξυ, ἐν εἰς ἕκαστον ἄκρον εἰς τρόπον, ὥστε τὰ ἄκρα, κατὰ λήγοντα εἰς δέξυ, νὰ ἀπέχῃσι κατὰ ἥμισυ δάκτυλον ἐκ τοῦ μέσου τοῦ χαρτοφύσιγγος. Μετὰ ταῦτα θέτομεν τὸν χαρτοφύσιγγον ἐπὶ τοῦ κύκλου συστοιχίας τινός. Ὅτε τὰ στοιχεῖα ἐκκενωῦνται, ἡ φλόξ, ἀναπνῆδῶσα ἐκ τοῦ ἐνός ἄκρου τοῦ ἐλατοῦ χαλκοῦ εἰς τὸ τοῦ ἄλλου ἐντὸς τοῦ χαρτοφύσιγγος, ἀναφλέγει

τὴν πυρίτιδα· ἡ δὲ ἐκρηξις λαμβάνει χώραν καθ' ἡν στιγμὴν καὶ ὁ ψόφος τῆς ἐκκενώσεως.»

Ὁ Pouilet, ποιῶν λόγον περὶ τοῦ πειράματος τούτου, προσθέτει τὴν ἀκόλουθον ἀξίαν λόγου λεπτομέρειαν. «Δύναται τις νὰ κάμῃ τὸ πείραμα τοῦτο μὲ μικρὰ χαρτοφύσιγγα τῶν δύο ἢ τριῶν γραμμῶν διαμέτρου, καὶ 15 μέχρις 20 μήκους. Δύο σύρματα ἐκ σιδήρου, διαπερῶντα τὰ ἀντικείμενα ἄκρα τοῦ χαρτοφύσιγγος, καταλήγουσιν εἰς τὸ μέσον αὐτοῦ εἰς μικρὰν ἀπόστασιν τὸ ἐν ἐκ τοῦ ἐτέρου· ὁ δὲ σπινθῆρ, ἀναπνῆδῶν τὸ μεταξὺ αὐτῶν διάστημα, ἀναφλέγει τὴν πυρίτιδα.»

Ὁ Isnard d' Epieux ἐχρησιμοποίησε τὸ ἠλεκτρικὸν τοῦτο χαρτοφύσιγγιον κατὰ τὸ 1776, ὅπως ἀναφλέξῃ εἰς ἀπόστασιν 20 μέτρων, διὰ μέσου συστοιχίας συγκειμένης ἐκ δύο φιαλῶν τῆς Leyde καὶ ἀγωγῶν ἐκ σύρματος ἐλατοῦ χαλκοῦ, γομώσεις τεθείσας κάτωθι σκοπέλων, εὐρισκομένων ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Ὁ Cavallo παρήγαγε κατὰ τὸ 1795. συνθήματα τηλεγραφικὰ διὰ τῆς ἀναφλέξεως τῆς πυρίτιδος καὶ ἄλλων καυσίμων ὑλῶν.

Τὸ ζήτημα τῆς ἀναφλέξεως τῶν ὑπονόμων διὰ τοῦ ἠλεκτρισμοῦ ἔκαμεν ἀκμαῖον βῆμα κατὰ τὸ 1800. «Μερικοὶ ὑπονομοποιοί, ἀναφέρει ὁ Gillot, ἐπρότειναν νὰ φέρωσι τὸ πῦρ εἰς τὰς ὑπονόμους διὰ τοῦ ἠλεκτρισμοῦ· καὶ πρὸς τοῦτο ἀντικαθίστων τὸ πυρέντερον δι' ἀγωγοῦ συρματίου ἐξ ἐλατοῦ χαλκοῦ, ὃν περ ἐμόνου ἀναρτῶντες αὐτὸν δι' ἱμάντος ἐκ μετάξης ἐντὸς αὐλακος ξυλίνης. Τὸ ἄκρον αὐτοῦ ἔληγεν εἰς σφαιρίδιον μετάλλινον, τιθέμενον ἐπὶ παρουσίᾳ ἐκκενωτοῦ, οὐτινος ὁ καυλὸς ἐβυθίζετο ἐντὸς τῆς πυρίτιδος· διέδιδον δὲ τὸ πῦρ εἰς τὴν κάμινον ὑπονόμου, παρουσιάζοντες εἰς τὸ σφαιρίδιον τὸ εὐρισκόμενον εἰς τὸ ἕτερον ἄκρον τοῦ ἀγωγοῦ

»σώμα τι ηλεκτρισμένον. Ἐνόησαν ὅμως, ὅτι τὸ παρασκευά-  
»σμα τοῦτο, ἀπαιτοῦν ἐκ μέρους τοῦ ὑπονομοποιοῦ προφυλά-  
»ξεις λίαν δυσχερεῖς, ἠδύνατο συχνάκις νὰ φέρῃ ἀποτυχίας  
»εἰς μέρη, ἔνθα ὁ ἀήρ εἶναι ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ πλήρης ὑγρασίας,  
»καὶ διὰ τῶν παραβυσμάτων, ἔνθα ἄφθονοὶ σταλαγμοὶ δὲν ἤ-  
»θελον λειψεῖ νὰ διαβρέξωσι τὸν ἀγωγὸν καὶ ν' ἀποκλείσωσιν  
»οὕτω τὸ ηλεκτρικὸν βρευστόν».

Καθ' ἣν ἐποχὴν ὁ Gillot ἔγραφε ταῦτα (1800), ἡ ἀνακάλυ-  
ψις τῆς στήλης τοῦ Volta παρέσχε τὸ μέσον, ὅπως ὑπερ-  
νικήσωσι τὰς δυσκολίας, ἃς περιέγραψεν. Ἡ νέα αὕτη πηγή,  
ὀνομασθεῖσα *Γαλβαρική* ἢ *δυναμική* (εἰς κατάστασιν κινή-  
σεως), παράγει βρεῦμα ἥττον ἐπιδεικτικὸν ἀπωλείας εἰς τὴν  
ἀτμοσφαιραν παρὰ ἡ στατικὴ ηλεκτρικὴ, καὶ ἦτις, ὡς ἀπέδει-  
ξαν τὰ πειράματα τοῦ Davy κατὰ τὸ 1806, δυνατὸν ἐπίσης  
νὰ γείνη καταφανὴς διὰ σπινθήρων. Δύο μέσα ὑπεδείχθησαν  
ἐκ τῶν πειραμάτων πρὸς χρησιμοποίησιν τῶν δυναμικῶν τού-  
των βρευσμάτων εἰς ἀνάφλεξιν τῶν ὑπονόμων. Ὁ σπινθήρ κατὰ  
πρῶτον, καὶ ἀνεξαρτήτως τοῦ σπινθήρος ἀνεγνώρισαν ὅτι, τι-  
θεμένου μεταξὺ τοῦ βρευματοφόρου (ἦτοι τοῦ σύρματος, ὅπερ  
ἐνόνει τοὺς δύο πόλους τῆς στήλης) ηλεκτρικῆς τινος πηγῆς  
σύρματος μεταλλίνου λίαν λεπτοῦ, ἡ δίοδος τοῦ ηλεκτρικοῦ  
βρεύματος διὰ τοῦ παρεμβαλλομένου μεταλλίνου σύρματος πα-  
παρῆγε πηγὴν θερμαντικοῦ ἱκανὴν ν' ἀποκαταστήσῃ τὸ σύρμα  
τοῦτο ἐρυθρόν, καὶ μάλιστα νὰ τὸ χωνεύσῃ. Ὁ Yan Marium  
κατώρθωσε νὰ χωνεύσῃ διὰ τοῦ μέσου τούτου μεταξὺ τῶν  
δύο βραχιόνων ἐκκενωτοῦ, τῆ βοηθεία μηχανῆς ηλεκτρικῆς,  
σύρμα μετάλλινον μήκους 50 ποδῶν. Ὁ Thenard κατὰ τὸ  
1801. κατώρθωσεν ἐπίσης νὰ ἐρυθράνῃ σύρμα μεταξὺ τῶν  
δύο πόλων Γαλβανικῆς στήλης. Ὁ δὲ δεύτερος τρόπος, δηλ.  
ὁ τῆς παραγωγῆς ἰσχυρᾶς πηγῆς θερμαντικοῦ, ἐφαίνετο προ-

τιμητέος πρὸς ἀνάφλεξιν τῶν ὑπονόμων, διότι ἐσυγχώρει τὴν  
χρῆσιν τῆς στήλης· ἀλλὰ πολλὰ ἔτη παρηλθον πρὸ τῆς ἐφαρ-  
μογῆς ταύτης. Κατὰ τὸ 1819. μερικοὶ ἀξιοματικοὶ τοῦ Δα-  
νικοῦ στρατοῦ κατώρθωσαν νὰ θέσωσι τὸ πῦρ εἰς ὑπόνομον  
ὑπὸ τὸ ὕδωρ εἰς μεμακρυσμένην ἀπόστασιν. Τὸ πείραμα ἐπα-  
ναληφθὲν κατὰ τὸ 1820. ἔδωκεν ἀποτελέσματα ἥττον εὐχά-  
ριστα· ἀπέδιδον δὲ τὴν ἀποτυχίαν ταύτην εἰς τὴν κατάστασιν  
τῆς ἀτμοσφαιρας. Αἱ μέθοδοι ὅμως, ἃς μετεχειρίσθησαν, εἰσὶν  
ἄγνωστοι, ἀλλ' ἐκ τῶν ἀποτελεσμάτων ἐξάγεται, ὅτι μετεχει-  
ρίσθησαν τὴν στατικὴν ηλεκτρικὴν, καὶ πυροδότην βασιζόμενον  
ἐπὶ τῆς ἀρχῆς τοῦ σπινθήρος. Κατὰ τὸ 1830. ὁ στρατηγὸς  
Schildre κατώρθωσε ν' ἀναφλέξῃ ὑπόνομους ὑπὸ τὴν γῆν  
καὶ τὸ ὕδωρ εἰς ἀπόστασιν μεγαλειτέραν τῶν 800 μέτρων,  
ἀλλ' αἱ μέθοδοι, ἃς οὗτος μετεχειρίσθη, εἰσὶν ἐπίσης ἄγνωστοι.

Κατὰ τὸ 1831. ὁ κύριος Hare, ὁ ἐκ τῆς Philadelphie,  
ἐφήρμοσε λίαν ἐπιτυχῶς τὴν Γαλβανικὴν ηλεκτρικὴν πρὸς ἀνά-  
φλεξιν τῶν ὑπονόμων, καὶ κατώρθωσε νὰ διαδώσῃ τὸ πῦρ ταυ-  
τοχρόνως εἰς 12 ῥηξίπετρα, διὰ τινος παρασκευάσματος πο-  
λυπλόκου. Καὶ πρὸς τοῦτο μετεχειρίσθη στήλην εἰδικὴν, συγ-  
κειμένην ἐξ 100 ζευγῶν, πλευρᾶς 4 μέχρι 5 δακτύλων καὶ  
κατεχόντων μῆκος 3 ποδῶν. Τὰ ἀνωτέρω στοιχεῖα προσε-  
κολλῶντο ἐπὶ ἄξονος, καὶ ἐβυθίζοντο ἐντὸς τοῦ διεγέρτου βρε-  
στοῦ, τοῦ εὑρισκομένου ἐντὸς τῆς σκάφης, διὰ περιστροφικῆς  
κινήσεως ἐνὸς τετάρτου κύκλου, καὶ ἀπηλλάσσοντο ἐκ τῆς  
ἐνεργείας αὐτοῦ δι' ἀντιστρόφου κινήσεως. Τὸ σύστημα τοῦτο  
τῆς στήλης ὠνομάσθη «σύστημα διαλείπων» ἢ *στήλη διαλεί-  
πουσα*. Αὕτη ἔχει τὸ πλεονέκτημα ν' ἀναλίσκη βραδύτερον  
τὸν ψευδάργυρον παρ' ὅσον ἡ συνήθης μὲ σκάφην στήλη. Ὁ  
Faraday, ὅστις ἔκαμε πειράματα μὲ τὴν στήλην ταύτην, ἀνε-  
γνώρισεν ὅτι αὕτη ἀπολαύει μεγάλης ἰσχύος, ἦτις ὅμως ἐλατ-

τοῦται ταχέως ἔνεκεν τῆς εἰσροῆς τοῦ χαλκοῦ ἐπὶ τοῦ ψευδαργύρου.

Ὁ ὑπολογαγὸς τοῦ μηχανικοῦ Fabien, Γάλλος τὸ γένος, ἐδοκίμασε κατὰ τὸ 1832. εἰς Arras νὰ πραγματοποιήσῃ τὴν ἐνδειχθεῖσαν ὑπὸ τοῦ Gillot ἰδέαν. Ὅπως μεταφέρῃ τὸν ἐκ τῆς φιάλης τῆς Leyde προερχόμενον σπινθῆρα, μετεχειρίσθη σύρμα μονωθὲν καὶ τοποθετούμενον ἐντὸς ξυλίνης τινὸς ῥάβδου. Ἡ ἀπομόνωσις ἀπελαμβάνετο διὰ ῥητίνης χυνομένης ἐντὸς τῆς γλυφῆς, μετεχειρίζετο δὲ πυροδότην ἐκ κροτουῦντος ὑδραργύρου. Τὸ πείραμα τοῦτο, ἐπαναληθὲν κατὰ τὸ 1833 εἰς Montpellier, παρήγαγεν ἀσήμεντα ἀποτελέσματα, διότι ἡ ἀπομόνωσις τοῦ σύρματος κατὰ τὸν χειρισμὸν τῆς ἐκτελέσεως τοῦ παραβύσματος κατεστρέφετο ἔνεκεν τοῦ εὐθρύπτου τῆς ῥητίνης.

Αἱ δοκιμαί, αἱ λαβοῦσαι χώραν εἰς Ῥωσσίαν κατὰ τὸ 1837, συνέτειναν τὰ μέγιστα πρὸς παραδοχὴν τῆς μεθόδου τοῦ ἠλεκτρισμοῦ διὰ τὴν ἀνάφλεξιν τῶν ὑπονόμων. Τὴν 24. Ἰουλίου τοῦ 1837. ἐν Saint-Petresbourg δύο γέφυραι ὑπονομευθεῖσαι ἀνηρέθησαν διὰ τῆς ἀνωτέρω μεθόδου, ἐπὶ παρουσίᾳ τοῦ αὐτοκράτορος Νικολάου. Ἡ δοκιμὴ αὕτη, ἐπαναληφθεῖσα τὴν 8. Ὀκτωβρίου τοῦ ἰδίου ἔτους, ἀπέδειξεν, ὅτι ἡ ἠλεκτρικὴ ἠδύνατο νὰ διαδώσῃ τὸ πῦρ ὑπὸ τὴν γῆν καὶ τὸ ὕδωρ.

Ὅλοι οἱ στρατοὶ τῆς Εὐρώπης ἠθέλησαν νὰ παραγάγωσιν ἐκ νέου τὰ ἀνωτέρω πειράματα, περὶ ὧν δὲν εἶχον εἰσέτι ἀκριβεῖς πληροφορίας, καὶ πρὸς τοῦτο διάφοροι μέθοδοι ἐπροτάθησαν ὑπὸ διαφόρων μηχανικῶν.

Εἰς Ὀλλανδίαν, ὡς φαίνεται, ἔλαβον κατὰ πρῶτον ἀκριβεῖς πληροφορίας περὶ τῶν παρασκευασμάτων, ἅπερ μετεχειρίσθησαν εἰς Ῥωσσίαν. Κατὰ τὸ 1838. ὁ λογαγὸς τῶν ὑπονομοποιῶν Yan Limbourg-Strim κατώρθωσε ν' ἀναφλέξῃ ἐξ ἀπο-

στάσεως 50 μέτρων ὑπονόμους ὑπὸ τὸ ὕδωρ, διὰ τῆς στήλης τοῦ Wollaston· κατὰ δὲ τὸ 1839, ὁ λογαγὸς Merckès, μετὰ διαφόρους δοκιμαίας, κατώρθωσε νὰ διαδώσῃ τὸ πῦρ ἐξ ἀποστάσεως 105 μέτρων διὰ ἰσχυρῆς τινος στήλης τοῦ Wollaston.

Κατὰ τὸ 1841. ὁ ταγματάρχης Bauchet μετεχειρίσθη τὴν στήλην Bunsen, ὠφελούμενος μετ' ἐπιτυχίας ἐκ γεγονότος, παρατηρηθέντος πρώτην φοράν ὑπὸ τοῦ Thenard κατὰ τὸ 1801, καὶ συνισταμένου εἰς τὴν ἐκπύρωσιν σύρματος πλατίνης λίαν λεπτοῦ, ὑπὸ τὴν ἐνέργειαν βρέματος. Ἡ μέθοδος αὕτη, τελειοποιηθεῖσα κατὰ τὸ 1861. ὑπὸ τοῦ λογαγοῦ Guyot, τὴν σήμερον διευθυντοῦ τοῦ σχολείου συντάγματος εἰς Arras, εἶναι ἐν χρήσει εἰς Γαλλίαν.

Οἱ ΚΚ. Mercan καὶ du Moncel ἐν Γαλλίᾳ, καὶ μετὰ ταῦτα οἱ ΚΚ. Weheatstone καὶ Abel ἐν Ἀγγλίᾳ, ἀπήλασαν ἀποτελέσματα ἀξιοπαρατήρητα, μεταχειρισθέντες τὴν ἑατικὴν ἠλεκτρικὴν.

Θέλομεν ἐξετάσει διαδοχικῶς τὰς μεθόδους, τὰς στηριζομένας

1ον ἐπὶ τῆς χρήσεως τῆς δυναμικῆς ἠλεκτρικῆς, καὶ  
2ον τὰς ἐπὶ τῆς χρήσεως τοῦ δι' ἐπιβρόϊας ἠλεκτρισμοῦ.

Ἀκολούθως θέλομεν συγκρίνει πρὸς ἀλλήλας τὰς δύο ταύτας, καὶ θέλομεν ἀποφανθῆ ποία ἐκ τῶν δύο εἶναι προτιμητέα πρὸς ἀνάφλεξιν τῶν στρατιωτικῶν ὑπονόμων.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ι.

*Ἀνάφλεξις τῶν ὑπονόμων διὰ τῆς δυναμικῆς ἠλεκτρικῆς.*

Πᾶν παρασκευάσμα, χρησιμεῖον πρὸς ἀνάπτυξιν δυναμικῆς ἠλεκτρικῆς, καλεῖται *στήλη*. Τὰ ἀποτελέσματα τῶν διαφορῶν τούτων παρασκευασμάτων, ἐν χρήσει εἰς τὸ πρακτικόν

μέρος τῆς τέχνης τοῦ ὑπονομοποιοῦ, βασίζονται ἐπὶ τῆς ἐκ-  
 πυρώσεως σύρματος πλατίνης λίαν λεπτοῦ, διὰ τοῦ ἐκ στή-  
 λης τινὸς παραγομένου ἠλεκτρικοῦ ρεύματος.

Ἡ ἐκπύρωσις αὕτη ἐξηγεῖται ὡς ἀκολούθως. Ἡ πρᾶξις  
 ἀποδεικνυσιν ὅτι, ὅταν στήλη τις τεθῆ εἰς ἐνέργειαν, ὁ ρευμα-  
 τοφόρος (ἦτοι τὸ σύρμα, ὅπερ ἐνώνει τοὺς δύο πόλους τῆς  
 στήλης) ἀντιτάττει εἰς τὴν διόδον τοῦ ρεύματος ἀντίστασιν,  
 ἣτις αὐξάνει κατ' ἀντίστροφον λόγον τῆς ἀγωγιμότητος καὶ  
 τῆς διαμέτρου τοῦ ρευματοφόρου· εἶναι δὲ εἰς εὐθὺν λόγον τοῦ  
 μήκους αὐτοῦ, ἦτοι  $A = \frac{1}{ad}$ . Ὅπως τὸ ρεῦμα νικήσῃ τὴν ἀντί-  
 στασιν ταύτην, ἀνάγκη ἐστὶ ν' ἀναπτύξῃ ἔργον, ὅπερ δηλοῦ-  
 ται δι' ἀπωλείας ζωσῶν δυνάμεων κατὰ τὴν διόδόν του διὰ  
 τοῦ ρευματοφόρου. Ὅθεν, κατὰ τὴν ἀρχὴν τοῦ Joule (1), ἡ-

(1) Νόμος τοῦ Joule.

1ον Τὸ μηχανικὸν ἔργον μετασχηματίζεται εἰς θερμότητα, καὶ ἀ-  
 μοιβαίως ἡ θερμότης εἰς ἔργον.

2ον Ὁ μετασχηματισμὸς ἐκτελεῖται κατὰ σταθερὸν λόγον, ὀριζό-  
 μενον ἀπὸ τὸ μηχανικὸν ἰσοδύναμον τῆς θερμότητος.

3ον Τὸ μηχανικὸν ἰσοδύναμον τῆς θερμότητος εἶναι 425 χιλιο-  
 γραμμόμετρα διὰ μίαν μονάδα θερμότητος (ποσότης ἀναγκαία πρὸς  
 ἀνύψωσιν τῆς θερμοκρασίας ἐκ τοῦ 0° εἰς 1° ἐνὸς χιλιογράμμου  
 ὕδατος).

Τοῦτέστι:

1ον Ποσότης τις θερμότητος, παριστανομένη διὰ μιᾶς μονάδος,  
 παράγει ὠφέλιμον ἔργον ἰσοδύναμον μὲ 425 χιλιογραμμόμετρα.

2ον Ἐν μηχανικὸν ἔργον 425 χιλιογραμμόμετρων παράγει θερ-  
 μοκρασίαν ἰσοδύναμον μὲ μίαν μονάδα θερμότητος.

Πρὸς ἐπιβεβαίωσιν τῆς ἀρχῆς ταύτης ὁ Joule ἔλαβε δύο σφαίρας  
 μεταλλίνας, συγκοινωνούσας διὰ σωλῆνος φέροντος κρουνὸν, ἃς ἐβύθι-  
 σεν ἐντὸς λεκάνης πλήρους ὕδατος. Ἡ μία τῶν σφαιρῶν ἦτο κενή, ἡ  
 δ' ἑτέρα πλήρης ἀέρος θλίψεως 22 ἀτμοσφαιρῶν· πρὸς ἐκτίμησιν δὲ  
 τῶν θερμογόνων φαινόμενων, ἄτινα ἠδύνατο νὰ παραχθῶσιν, ἔθεσεν

τοῦ μετασχηματισμοῦ τοῦ ἔργου εἰς θερμότητα, καὶ τὰνά-  
 παλιν, ἐὰν παρατηρήσωμεν ὅτι ἐκ τοῦ σχηματισμοῦ τοῦ θετι-

ἐντὸς τῶν σφαιρῶν καὶ τῆς λεκάνης θερμομέτρα μεγάλης αἰσθητικό-  
 τητος. Μετὰ τοῦτο ἤνοιξε τὸν κρουνὸν συγκοινωνίας, ἀλλὰ δὲν ἀνεγνώ-  
 ρισεν οὐδεμίαν μεταβολὴν θερμοκρασίας εἰς τὴν λεκάνην τὴν ἐμπεριέ-  
 χουσαν τὸ ὕδωρ.

Κατὰ τὸ πείραμα τοῦτο τί συμβαίνει; Ὁ μὲν ἀήρ εἰς τὴν δευτέραν  
 σφαῖραν διαστέλλεται, καὶ ἐπομένως ἐκπέμπει μέρος τοῦ ὄγκου αὐτοῦ  
 εἰς τὴν πρώτην σφαῖραν, ὡς ὁ πιεσθεὶς ἀήρ τοῦ μὲ ἀνεμον ὄπλου ἐκ-  
 σφενδονίζει τὴν σφαῖραν εἰς τὸ διάστημα· ὅθεν παράγεται ἔργον μηχανι-  
 κικόν, εἰς δὲ τὴν σφαῖραν, ἡ ἀνταποκρινομένη καταβίβασις θερμοκρα-  
 σίας. Εἰς τὴν πρώτην σφαῖραν ὁ ἀήρ προσκρούει τὴν παρεῖαν τὴν ἀν-  
 τικειμένην εἰς τὴν τῆς ὀπῆς τῆς ἐκρούης. Τὸ μηχανικὸν ἔργον κατα-  
 λύεται μετασχηματιζόμενον εἰς θερμότητα, ὡς συμβαίνει ὅτε σφαῖρά τις  
 προσκρούει σκοπὸν τινα, ἡ δὲ θερμότης αὕτη μεταδίδεται εἰς τὸν αἶρα,  
 οὐτινος ἡ θερμοκρασία ὑψοῦται.

Ἐπειδὴ τὸ παραχθέν μηχανικὸν ἔργον εἰς τὴν δευτέραν σφαῖραν  
 εἶναι τὸ αὐτὸ μὲ τὸ ἀπολεσθὲν εἰς τὴν πρώτην, πρέπει ἡ μετασχημα-  
 τισθεῖσα θερμότης εἰς ἔργον ἐν τῇ δευτέρᾳ σφαίρᾳ νὰ ᾖ ἀκριβῶς ἴση  
 μὲ τὴν παραχθεῖσαν θερμότητα εἰς τὴν πρώτην σφαῖραν ἐκ τοῦ ἰδίου  
 ἔργου, καὶ νὰ μὴ ὑπάρξῃ μηδεμίαν διαφορὰ θερμοκρασίας ἐντὸς τῆς  
 λεκάνης.

Πρὸς ἐπιβεβαίωσιν τῆς θεωρίας ταύτης ὁ Joule ἐσκέφθη νὰ χωρίσῃ  
 τὰ ἀποτελέσματα. Καὶ πρὸς τοῦτο ἀντικατέστησε τὴν κοινὴν σφαῖραν  
 διὰ σωλῆνος φερομένου ὑπὸ κώδωνα, ἐμβαπτίζομενον ἐντὸς λεκάνης  
 ἐμπεριεχοῦσης ὕδωρ. Ὅπως ὁ ἀήρ καταλάβῃ χῶρον ἐν τῷ κώδωνι,  
 ὤφειλε νὰ νικήσῃ ἀντίστασιν τινα. Εἰς τὴν περίστασιν ταύτην παρε-  
 τήρησε καταβίβασιν θερμοκρασίας εἰς τὸ δοχεῖον τὸ περιέχον τὴν  
 αἶρα, ἀνταποκρινομένην ἀκριβῶς εἰς μίαν μονάδα θερμοότητος διὰ 425  
 χιλιογραμμόμετρα τοῦ παραχθέντος ἔργου. Τὸ ἀντίστροφον πείραμα ἐξετε-  
 λέσθη, τῇ βοηθείᾳ συστήματος ἀναλόγου τῷ προηγουμένῳ, ἦτοι ὁ ἀήρ  
 ᾤθισθη διὰ πινος σωλῆνος ἐκ τοῦ κώδωνος εἰς τὴν σφαῖραν, καὶ ἐβε-  
 θαιώθη ἐκ τῆς θερμοκρασίας τοῦ περιέχοντος τὸν αἶρα δοχείου ἀνύ-  
 ψωσις θερμοκρασίας, ἀνταποκρινομένη εἰς μίαν μονάδα θερμοότητος διὰ  
 425 χιλιογραμμόμετρα τοῦ παραχθέντος ἔργου.

κοῦ ψευδαργύρου (προερχομένου ἐκ τῆς ἐνώσεως τοῦ θεϊκοῦ ὀξέος μετὰ τοῦ ὀξειδίου ψευδαργύρου) εἰς στήλην τινὰ τοῦ Bunsen, π. χ., ἀναπτύσσεται θερμότης, δυνάμεθα νὰ ἐνοήσωμεν, ὅτι μέρος τῆς ἀναπτυχθείσης θερμότητος μεταβάλλεται εἰς ὠφελίμον ἔργον πρὸς κίνησιν τοῦ ηλεκτρικοῦ ρεύματος ἐντὸς τοῦ ρευματοφόρου· ἀλλ' ἡ ἀντίστασις τοῦ ρευματοφόρου ἀπορροφᾷ μέρος τοῦ ὠφελίμου ἔργου, μεταβαλλοῦσα αὐτὸ ἐκ νέου εἰς θερμότητα. Ἐκαστον μέρος τοῦ ρευματοφόρου θέλει θερμανθῆ κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον, ἀναλόγως τῆς ἀντιστάσεως ἣν ἀντιτάττει εἰς τὴν δίοδον τοῦ ρεύματος. Ἐάν, π. χ., συνίσταται ἐξ ἑνὸς σύρματος χαλκίνου ἀρκούντως χονδροῦ, καὶ ἐνὸς σύρματος πλατίνης λίαν λεπτοῦ, ἐπειδὴ ὁ χαλκὸς μετὰ τὸ palladium εἶναι ὁ καλλίτερος ἀγωγὸς μεταξύ

Ἐάν φαντασθῶμεν ἀντλία τινὰ, ἐντὸς τῆς ὁποίας κινεῖται ἐν ἔμβολον, ἐξάγομεν ἐκ τῆς ἀνω θεωρίας

1ον ὅτι, ἐάν ὠθήσωμεν ταχέως τὸ ἔμβολον, ὁ κάτωθεν ἀήρ συστέλλεται θερμαίνεται μέχρι βαθμοῦ δυναμένου νὰ προξενήσῃ τὴν ἀνάφλεξιν ἐνὸς τεμαχίου ἀγαρικοῦ. Ἐπειδὴ εἶναι γνωστὴ ἡ ὀλίγη ἢ ἐνεργουμένη ἐπὶ τοῦ ἐμβόλου θ καὶ τὸ μήκος τοῦ διατρεχομένου διαστήματος μ, τὸ παραγόμενον ἔργον θέλει εἶσθαι θ μ χιλογραμμόμετρα, καὶ ἡ μεταδιδόμενη θερμότης εἰς τὸν ἀέρα θέλει εἶσθαι θ μ.

$\frac{425}{425}$  χιλογραμμόμετρα.

2ον ὁμοίως ἐάν ἐγκαταλείψωμεν τὸ ἔμβολον, ὁ ἀήρ διαστελλόμενος ἐντὸς τῆς ἀντλίας, τείνει ν' ἀπωθήσῃ τὸ ἔμβολον, χάνων θερμοκρασίαν, παριστανομένην διὰ Κ μονάδων θερμότητος, τὸ δὲ ἀναπτυχθέν μηχανικὸν ἔργον ἐπὶ τοῦ ἐμβόλου ἔνεκεν τῆς διαστολῆς τοῦ συσταλέντος ἀέρος θέλει εἶσθαι ἀκριβῶς ἴσον μὲ  $\frac{425}{425}$  Κ χιλογραμμόμετρα.

3ον Ἐάν ἐκ τῶν παρειῶν τῆς ἀντλίας, ἢ ἄλλου αἰτίου, οὐδεμίαν ποσὴν θερμότητος χάνηται, ἢ θερμοκρασία τοῦ ἀέρος, οὐσα κατὰ τὸ πρῶτον πείραμα  $\frac{\theta \mu}{425} = K$ , θέλει παραγάγει, ὅταν ἡ ὀλίγη παύση, ἔργον μηχανικὸν  $\frac{425}{425} K = \theta \mu$ , ἴσον μὲ τὸ ἀπολεσθέν.

τῶν μετάλλων, ἢ δὲ πλατίνη εἶναι κακὸς ἀγωγός, ἢ θερμοκρασία θέλει ὑψωθῆ μέχρις ἐκπυρώσεως εἰς τὸ σύρμα τῆς πλατίνης, ἐνῶ ὁ χαλκὸς δὲν θέλει φλογισθῆ ἐπαισθητῶς. Τὸ ἐκ πλατίνης σύρμα ἀπορροφᾷ τόσον περισσοτέραν θερμότητα, ὅσον μεγαλειτέρα εἶναι ἢ ἐξ αὐτοῦ ἀνὰ πᾶσαν στιγμὴν διερχομένη ποσότης ηλεκτρικῆς, τουτέστι τὸ ἀπορροφώμενον θερμαντικὸν ἐκ τοῦ σύρματος τῆς πλατίνης αὐξάνει ἀναλόγως τῆς ἐντάσεως τοῦ ρεύματος, ἢ, ὅπερ τὸ αὐτὸ, μὲ τὴν ζωηρότητα τῆς χημικῆς ἐνεργείας ἐντὸς τῆς στήλης, καὶ ἐπομένως μὲ τὸ ἐκ τῆς ἐνεργείας ταύτης ἀποχωριζόμενον θερμαντικόν.

Τῆς ἀρχῆς ταύτης τεθείσης, θέλομεν ἐξετάσει διαδοχικῶς τὰ τρία μέρη, ἐξ ὧν συνίσταται τὸ παρασκεύασμα, ὅπερ εἶναι ἐν χρήσει εἰς τὸ διαδόναί τὸ πῦρ εἰς τὴν πυρίτιδα διὰ τῆς δυναμικῆς ηλεκτρικῆς.

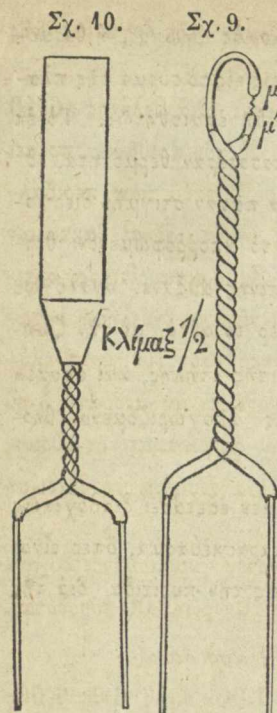
Τὰ μέρη ταῦτα εἰσὶ

1ον ἡ στήλη·

2ον τὸ μέρος τοῦ ρευματοφόρου, τὸ σχηματιζόμενον ἀπὸ τὸ ἐκ χαλκοῦ σύρμα καὶ ὀνομαζόμενον ἀγωγός·

3ον τὸ μέρος τοῦ ρευματοφόρου, τὸ σχηματιζόμενον ἀπὸ τὸ ἐκ πλατίνης σύρμα καὶ συγκροτοῦν τὸν πυροδότην.

Ὅ ἐν χρήσει εἰς Γαλλίαν πυροδότης συνίσταται, ὡς ἐν τῷ 9. σχήματι δεικνύται, ἐκ δύο τεμαχιῶν σύρματος χαλκίνου, ἐπικαλυπτομένων διὰ βράμβακος, στραφέντων δὲ ὁμοῦ, ὅπως λάβωσι θέσιν ἀμετάβλητον, καὶ ληγόντων εἰς δακτύλιον, ἐνθα ὑπάρχει διακοπὴ συνεχείας ὀποχιλ. περίπου. Ἡ διακοπὴ αὕτη κλείεται διὰ σύρματος ἐκ πλατίνης διαμέτρου  $\frac{1}{10}$  τοῦ ὀποχιλίου, οὗτινος ἐν μέρει εἶναι ἐλιγμένον σχήματι ἐλικος, καὶ περιλαμβάνει ἐξ σπείρας ὅσον τὸ δυνατόν πλησιέστερον μεταξύ των. Τὸ ἐκ πλατίνης σύρμα περιβάλλεται διὰ



βαμβακοπυρίτιδος, καὶ τὸ ὄλον τίθεται ἐντὸς μικροῦ χαρτοφύσιγγος πλήρους πυρίτιδος τουφεκίου. Ὁ πυροδότης μετὰ τὸ πέρασ τῆς ἐργασίας ταύτης ἔχει ὡς ἐν τῷ 10. σχήματι.

#### Κατασκευὴ τῶν πυροδοτῶν.

Λαμβάνουσι σύρμα χάλκινον 0,50<sup>μ</sup> μήκους, κεκαλυμμένον διὰ βάμβακος, ὅπερ κάμπτουσιν εἰς δύο ἀκολουθῶς, τῇ βοήθειᾳ ξύλου, ὁμοίου τῷ δακτύλιῳ, ἐκτελοῦσι τὸ στρέψιμον τῶν δύο βραχιόνων, καὶ ἀποσύρουσι τὸ ξύλον, οὔτινος σκοπὸς ἦτο νὰ παρασκευάσῃ τὸ δακτύλιον διὰ λαβίδος δὲ δευτέμου ἐνεργοῦσιν ἐπὶ τοῦ δακτύλιου διακοπὴν συνεχείας 8 ὑποχιλ. καὶ διὰ σφυρίου πλατύνουσι τὰ δύο ἄκρα τοῦ σύρματος, ὅπως εὐκολύνουσι τὴν κόλλησιν τοῦ ἐκ πλατίνης σύρματος. Κατὰ τὴν

στιγμὴν ταύτην εἶναι οὐσιῶδες νὰ παρατηρήσῃσι μήπως ὑπάρχῃ ἐπαφὴ τῶν δύο συρμάτων ἐκ χαλκοῦ εἰς τὸ ἐστραμμένον μέρος, καὶ πρὸς τοῦτο κάμνουσι νὰ διέλθῃ ρεῦμα διὰ τοῦ πυροδότου, καὶ παρατηροῦσιν ἂν ἡ βελὸν τῆς πυξίδος ἐκκλίνῃ· ἐν ἐναντία δὲ περιπτώσει ἀποβρίπτουσι τὸν πυροδότην. Ὅπως βεβαιώσῃσι τὴν διατήρησιν τοῦ βάμβακος, ὅστις καλύπτει τὰ σύρματα, ἀλείφουσι τὸν πυροδότην διὰ διαλύσεως ἐξ ἐλαστικοῦ κόμματος καὶ οἰνοπνεύματος· ὅταν δὲ αὕτη ξηρανθῇ, κολλῶσι τὴν ἐκ πλατίνης σπείραν, ὅπως ἐνόσωσι τὰ σημεῖα μ. μ'. Θέτουσιν εἶτα ἐκ νέου τὸν πυροδότην ὑπὸ τὴν ἐνέργειαν ρεύματος, ὅπως ἴδωσιν ἂν ἡ ἕλιξ εἶναι καλῶς κεκολλημένη καὶ δὲν ἐθραύσθῃ, καὶ πρὸς τὸν σκοπὸν νὰ τὸν θερμάνωσιν, ὅπως ἐξατμισθῶσιν αἱ ξέναι οὐσίαι, ὅσαι ἔμειναν

ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας του κατὰ τὴν στιγμὴν τῆς ἐργασίας τῆς κολλήσεως.

Ἡ ἐκ πλατίνης ἕλιξ κατασκευάζεται διὰ βελόνης 6/10 τοῦ ὑποχιλ. διαμέτρου. Αἱ σπείραι, ἐξ τὸν ἀριθμὸν, πρέπει νὰ ἦναι ὅσον τὸ δυνατόν πλησιέστερον μεταξύ των· περιβάλλουσι δ' ἀκολουθῶς τὴν ἐκ πλατίνης ἕλικα καὶ τὸ δακτύλιον τοῦ πυροδότου διὰ μικρᾶς ποσότητος βαμβακοπυρίτιδος, οὔτινος ἢ μετὰ τῆς ἕλικος ἐπαφὴ πρέπει νὰ ἦναι ἐντελής. Εἰσάγουσιν ἀκολουθῶς τὸν πυροδότην ἐντὸς χαρτοφύσιγγος πλήρους πυρίτιδος ὅπλου. Ὅπως βεβαιωθῶσιν ἂν διεβράβῃ ἡ οὐ κατὰ τὴν τελευταίαν ταύτην ἐργασίαν τὸ ἐκ πλατίνης σύρμα, μεταχειρίζονται ρεῦμα ἀρκούντως ἀδύνατον, ἵνα μὴ διαδώσῃ τὸ πῦρ.

Ἀποτελεσμα ἐργασίας.—Δύο ἄνδρες γυμνασμένοι δύναται νὰ κατασκευάσωσιν εἰς διάστημα 10 ὥρων 100 πυροδότας.

#### Δαπάνη ἕλικῶν διὰ 100 πυροδότας.

σύρμα χάλκ. διαμέτρου 1,4<sup>ὑποχιλ.</sup> 1.00κ πρὸς 6φ=6,00φ  
 σύρμα πλατ. διαμ. 8/100<sup>ὑποχιλ.</sup> 1/2γρ πρὸς 1,50φ=0,75φ  
 βαμβακοπυρίτις..... 10γρ πρὸς 0,10φ=1,00φ  
 πυρίτις ὅπλου..... 500γρ πρὸς 1,50φ=0,75φ  
 ἐλαστικὸν κόμμα, οἰνόπνευμα, χάρτης, σπάγγος 1,50

Ὅλική δαπάνη..... 10,00φ

Ἵνα ἕκαστος πυροδότης στοιχίζει 0,10φ.

Ἄγωγοι.—Οἱ ἐν χρήσει ἀγωγοὶ συνίστανται ἐκ σύρματος χαλκίνου ἐρυθροῦ διαμέτρου 2,7<sup>ὑποχιλ.</sup> Χάριν οἰκονομίας μεταχειρίζονται ἐπίσης σύρματα ἐκ σιδήρου ψευδαργυρωμένα, ὅμοια μὲ τὰ τῶν τηλεγραφικῶν γραμμῶν. Ὑπὸ τὴν γῆν καὶ εἰς παραβύσματα λίαν ὑγρὰ ἔτυχον καλῶν ἀποτελεσμάτων (εἶχον ὑπ' ὄψιν τὴν διαφορὰν τῆς ἀγωγότητος), μεταχειρίσθοντες τὰ ἐκ σιδήρου σύρματα. Ἐντὸς τοῦ ὕδατος συμβαίνει

μεγάλη ἀπώλεια ηλεκτρικής, ἕνεκεν τῆς ἀποσυνθέσεως τῶν ἀλάτων, καὶ ὡς ἐκ τούτου οἱ ἐκ σιδήρου ψευδαργυρωμένοι ἀγωγοὶ μέχρι τοῦδε δὲν εἶναι εἰς χρῆσιν διὰ τὰς ἐντὸς τοῦ ὕδατος ἐργασίας.

**Στήλη.**— Ἡ ἐν χρῆσει εἰς Γαλλίαν στήλη εἶναι ἡ τοῦ Bunsen μετὴν διαφορὰν ὅτι ἀντικαθιστῶσι τὸ θειικὸν ἔνυδρον δξὺ διὰ διαλύσεως κεκορεσμένης ἄλατος, καὶ τὸ συγκεντρωμένον νιτρικὸν δξὺ, διὰ κεκορεσμένης διαλύσεως διττοχρωμικοῦ καλίου, εἰς ἣν προσθέτουσι θειικὸν δξὺ κατ' ὄγκον  $\frac{1}{3}$  τῆς διαλύσεως τοῦ διττοχρωμικοῦ καλίου. Ἡ στήλη αὕτη ἐστὶ προτιμητέα τῆς τοῦ Bunsen πρῶτον μὲν, διότι ἡ ἐσωτερικὴ ἐνέργεια εἶναι σχεδὸν μὴδὲν, ὅταν ὁ βρευματοφόρος ᾖναι ἀνοικτός, καὶ δεύτερον, διότι ὁ ψευδάργυρος καταναλίσκεται λιαν βραδέως καὶ ὁμοιομόρφως, καὶ ἐπομένως δυνάμεθα ν' ἀφαιρέσωμεν τὸ ἐσωτερικὸν πορῶδες ἀγγεῖον, καὶ νὰ μεταχειρισθῶμεν ἀπ' εὐθείας ὡς δοχεῖον τῶν χημικῶν ἐνεργειῶν τὸ ἐκ ψευδαργύρου ἀγγεῖον. Ἡ ἔντασις τῆς στήλης ταύτης εἶναι τοιαύτη, ὥστε μετὰ τοὺς περιγραφέντας πυροδότας καὶ ἀγωγούς τῶν 2,7<sup>ῦ</sup>ποχ. δυνάμεθα νὰ διαδώσωμεν τὸ πῦρ μεθ' ἑνὸς στοιχείου εἰς ἀπόστασιν..... 300<sup>ῦ</sup> μετὰ δύο στοιχείων εἰς ἀπόστασιν..... 700 μετὰ τριῶν..... 1200 μετὰ τεσσάρων..... 1800

Τὰ στοιχεῖα εἶναι δύο πρότυπων, ἦτοι

1ον τὸ μέγαλον πρότυπον, εἰς ὃ ὁ ἐκ ψευδαργύρου κύλινδρος ἔχει ὕψος 0,22<sup>ῦ</sup>.

2ον τὸ μικρὸν πρότυπον ὕψους 0,10<sup>ῦ</sup>.

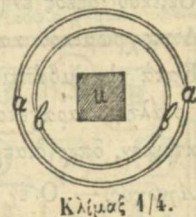
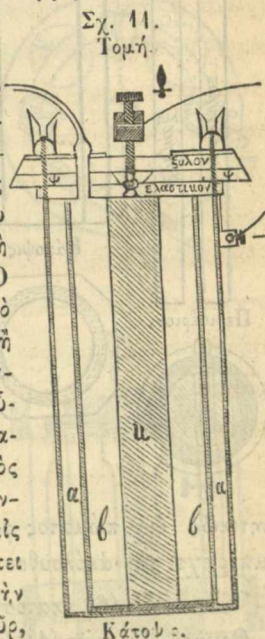
Ὅτε μεταχειρίζομεθα τὸ μικρὸν πρότυπον, τὰ ἀνωτέρω ἐξαγόμενα ἐλαττοῦνται κατὰ τὸ  $\frac{1}{10}$  ὡς ἔγγιστα. Τὰ μέγαλα πρότυπα δύνανται νὰ χρησιμεύσωσιν ἐπὶ δεκαπέντε

ἡμέρας, χωρὶς νὰ χάσῃσι περισσότερον τοῦ ἐνὸς τρίτου τῆς ἀρχικῆς διαδόσεως, ἐνῶ τὰ μικρὰ δὲν δύνανται νὰ χρησιμεύσωσι πλέον τῶν 48 ὡρῶν.

**Στήλη στρατείας.**— Ἡ στήλη στρατείας, ἡ γενομένη δεκτὴ ἐν Γαλλίᾳ εἰς τὴν σχολὴν τοῦ συντάγματος τοῦ Montpellier, συνίσταται ἐξ ἑνὸς ἀγγείου (αα), ἐκ ψευδαργύρου ἐμπεριέχοντος ἐν ἀγγεῖον πορῶδες (ββ), καὶ ἕνα ἄνθρακα (x) coke σχ. 11). Αἱ διαστάσεις τοῦ ἐκ ψευδαργύρου ἀγγείου εἰσὶ

0,22<sup>ῦ</sup> ὕψος καὶ 0,09<sup>ῦ</sup> διάμετρος, τοῦ δὲ ἄνθρακος 0,217<sup>ῦ</sup> ὕψος καὶ 0,03<sup>ῦ</sup> διάμετρος. Τὸ σύνολον τῶν ἀγγείων τούτων καὶ ὁ ἄνθραξ κλείονται ἐρμητικῶς διὰ πώματος ἐκ ψευδαργύρου ἀρκετοῦ πάχους 0,016<sup>ῦ</sup> ὡς ἔγγιστα, ἐν δὲ τῇ συναφῇ τοῦ ἀγγείου καὶ πώματος τίθεται πλάξ κυκλικὴ ἐξ ἐλαστικοῦ πάχους 0,006<sup>ῦ</sup>.

Ὁ ἀρνητικὸς πόλος εὐρίσκεται εἰς τὸ ἐσωτερικόν, ὡς πρὸς δὲ τὸν θετικὸν ἡ ἄνθρακα, ἐλιξ τις διὰ πίεσεως συγκοινωνεῖ μετὰ κομβίον ἐκ πλατίνης, εὐρισκόμενον ἐπὶ τῆς ἐξ ἐλαστικοῦ πλακῶς εἰς ὁπὴν παρασκευασθεῖσαν πρὸς τοῦτο, καὶ εἰς ἐπαφὴν μετὰ τοῦ ἄνθρακος· καπνοδόχη δὲ, ἀπολήγουσα εἰς λεπτὸν σωλῆνα ἐξ ἐλαστικοῦ, ἐπιτρέπει τὴν διέξοδον τῶν ἀερίων, οὐχὶ δὲ τὴν τοῦ βρευτοῦ. Ὅπως διαδοθῇ τὸ πῦρ, ἀρκεῖ νὰ πιεσθῇ ἡ ἐλιξ, ἵνα ἔλθῃ εἰς ἐπαφὴν μετὰ τοῦ κομβίου. Εἰς τὰς ἐργασίας τοῦ πολυγώνου καὶ τὰς πολιορηκτικὰς προτιμῶσι τὰ ἀνοικτὰ στοιχεῖα μεγάλων πρότυπων, ὧν ἡ ἐνέργεια εἶναι μεγαλειτέρα καὶ ἡ κατασκευὴ ἀπλουσιτέρα.



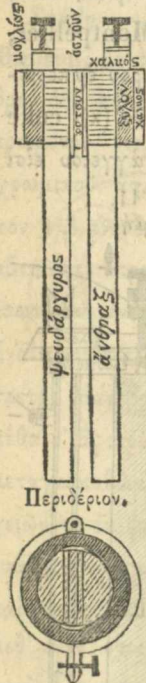
Ὁ λοχαγὸς Barisien, ὑποδιευθυντὴς κατὰ τὸ 1865. εἰς



τὴν ἐν Arras σχολὴν συντάγματος, κατασκευάσατε τὴν ἀκόλουθον διαλείπουσαν στήλην στρατείας.

Σχ. 12.

Τομὴ περιδερίου καὶ στοιχείου.

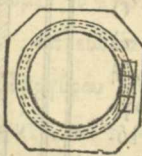


Σχ. 13.

Πρόσοψις.



Κάτωψις.



Τὸ στοιχείον τοῦτο περιλαμβάνει ἐν ψευδάργυρον ὑδραργυρωμένον καὶ ἓνα ἄνθρακα, ἀμφοτέρους ἡμικυλινδρικούς, ἀπέχοντας μεταξύ των κατὰ 3<sup>υ</sup>ποχ. (σχ. 12). Εἰς ἕκαστον τῶν ἡμικυλινδρῶν προστίθεται τεμαχίον χαλκοῦ ἐν σχήματι ὀρθῆς γωνίας, ἔχον τὴν αὐτὴν τομὴν μετὰ τοὺς ἡμικυλινδρῶν καὶ περατούμενον εἰς κοιλίαν συγκροτούντα τὸν πῶλον τοῦ στοιχείου· μεταξύ δὲ τῶν τεμαχίων τούτων τίθεται ἕτερον ἐκ ξύλου ἢ ὀστῶν ἐλεφαντίνου, τὸ δὲ σύνολον τῶν τεμαχίων τούτων διατηρεῖται διὰ περιδεραίου μετὰ κλειδώσεως, ἣτις ἐπιτρέπει ἐν ἀνάγκῃ τὴν ἀντικατάστασιν τοῦ ἄνθρακος ἢ τοῦ ψευδαργύρου, ἢ τὴν κάθαρσιν τῆς ἐπιφανείας ἐπαφῆς τοῦ χαλκοῦ μετὰ τοῦ ψευδαργύρου ἢ ἄνθρακος. Τὸ στοιχείον περιλαμβάνει προσέτι μίαν ριάλην ὑέλινον (σχ. 13), κλεισμένην ἐρ-

μητικῶς διὰ πώματος φέροντος ἐσωτερικῶς ἐλαστικόν, καὶ ἐμπεριέχει τὴν ἀκόλουθον διάλυσιν·

Υδατος ἐξ (6) ἑκατοστημόρια τῆς λίτρας.

Θεικοῦ ὀξέος ἐν (1) ἑκατοστημόριον τῆς λίτρας.

Διττοχρωμικοῦ καλίου γραμμάρια 7,5.

Κατὰ τὴν ἐμβάπτισιν τοῦ ἄνθρακος καὶ ψευδαργύρου ἐντὸς τῆς ριάλης παράγεται χημικὴ ἐνέργεια, ἣτις γενᾷ ρεύμα ἠλεκτρικόν, ὅπερ διατρέχει τὸν ρευματοφόρον.

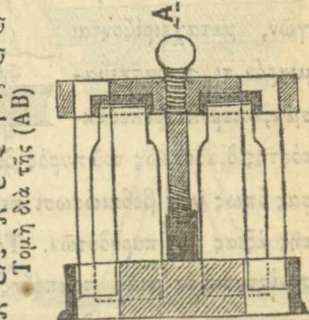
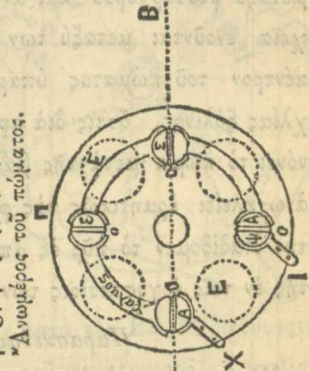
Ἄρωγός. — Ὁ ἐν χρήσει ἀρωγός διὰ τὴν στήλην ταύτην ἔχει διάμετρον 2,4<sup>υ</sup>ποχ. (ἀρ. 15 τοῦ ἐμπορίου) ἐξ ἐρυθροῦ χαλκοῦ.

Πυροδότης. — Ὁ πυροδότης κατασκευάζεται ἐκ σύρματος πλατίνης 0,05<sup>υ</sup>ποχ., 1/20<sup>υ</sup>ποχ. διαμέτρου, ἐλιγμένου ἐν σχήματι ἑλικος εἰς τὸ μέσον αὐτοῦ, καὶ περιλαμβάνοντος ἐξ ἢ ἐπτά σπείρας λιαν πλησίον μεταξύ των. Τὰ ἄκρα τοῦ δακτυλίου ἀπέχουσι μεταξύ των 0,01<sup>υ</sup> ὑφεκατόμετρον.

Μετὰ τοὺς περιγραφέντας πυροδότας καὶ ἀγωγούς δυνάμεθα νὰ μεταβιβάσωμεν τὸ πῦρ μεθ' ἑνὸς στοιχείου εἰς ἀπόστασιν 500<sup>υ</sup> ἀρκετὴν ἐκ καιρῷ ἐκστρατείας. Ἐὰν μεταχειρισθῶμεν ἀγωγὸν ἐκ χαλκοῦ διαμέτρου 1,6<sup>υ</sup>ποχ., θέλωμεν μεταβιβάσει τὸ πῦρ εἰς ἀπόστασιν 222<sup>υ</sup>. ἐὰν δὲ ἀγωγὸν ἐκ σιδήρου, ἢ ἀπόστασις τῆς διαδόσεως θέλει εἶσθαι ἐπτάκις μικρότερα, ἦτοι  $\frac{500}{7} = 70<sup>υ</sup>$ , διότι ὁ σίδηρος παρουσιάζει ἀντίστασιν ἐπτάκις μεγαλειτέραν παρὰ τὴν τοῦ χαλκοῦ.

Συστοιχία τῆς σχολῆς τοῦ Arras κατασκευασθεῖσα ὑπὸ τοῦ διευθυντοῦ τῆς σχολῆς ταύτης ταγματάρχου Guyot (1868). — Ἡ συστοιχία αὕτη σύγκειται 1ον ἐξ ἑνὸς δίσκου (σχ. 14) ξυλίνου MN, φέροντος ὀκτὼ ἐντομάς πρὸς τοποθέτησιν τεσσάρων ριαλῶν Α, Β, Γ, Δ, οἷαι αἱ τοῦ λοχαγοῦ Barisien, καὶ ἑτέρας τέσσαρας α, β, γ, δ, πρὸς τοποθέτησιν τῶν στοιχείων αὐτῶν, εἰς δὲ τὸ μέσον δι' αὐτοῦ ὑπάρχει κομβίον κ, φέρον ἠλεκτρικὴν κοιλίαν. 2ον ἐξ ἑνὸς πώματος ξυλίνου Π, φέροντος ἐπὶ τῆς ἐσωτερικῆς ἐπιφανείας τέσσαρας ἐντομάς κυκλικὰς Ε, ἐπὶ τῶν ὁποίων κολλᾶται ἐλαστικόν

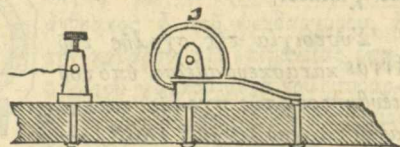
Σχ. 14. Κλίμαξ 1/4.



κόμμι αρκετοῦ πάχους, ὅπερ χρησιμεύει ὅπως κλείση ἐρμητικῶς τὰς φιάλας· τὸ πῶμα φέρει πρὸς τούτοις τέσσαρας ἐντομὰς κυκλικὰς ε, δι' ὧν διέρχονται ὁ ἀνθραξ καὶ ψευδάργυρος ἐκάστης φιάλης, κρατοῦνται δὲ εἰς τὴν θέσιν ταύτην διὰ τεμαχίου ἐλεφαντίνου ὀστού ο, ὅπερ χρησιμεύει προσέτι νὰ διακόψῃ τὴν μεταξὺ ψευδαργύρου καὶ ἀνθρακος συγκοινωνίαν. Τὰ στοιχεῖα ἐνοῦνται μεταξὺ των διὰ ταινίας ἐκ χαλκοῦ. Εἰς τὸ κέντρον τοῦ πώματος ὑπάρχει θηλεία, δι' ἧς διέρχεται κοχλίας ξύλινος, ὅστις διὰ σφίξεως ἐπὶ τῆς κάτω θηλείας ἐνόνοι τὸ πῶμα μετὰ τῆς βάσεως, διὰ σφίξεως δὲ ἐπὶ τῆς ἄνω κλείει ἐρμητικῶς τὰς φιάλας. Μὲ τὴν συστοιχίαν ταύτην διαδίδομεν τὸ πῦρ ἐξ ἀποστάσεως 2000<sup>μ</sup>. Ἡ τιμὴ αὐτῆς ἐν τοῖς ἐργοστασίοις τῶν συνταγμάτων εἶναι 70 φράγκα.

*Παρασκευάσμα ἐκκρήξεω.*

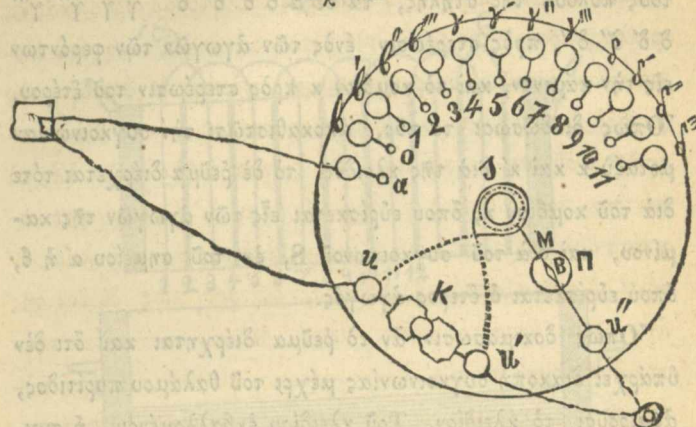
Ὅπως ἐνόσωσι τὴν στήλην μετὰ τῶν ἀγωγῶν, μεταχειρίζονται μικρόν τι παρασκευάσμα, ὅπερ ἐπιτρέπει ἐκτόσθης διαδόσεως τοῦ πυρὸς διαφόρους ἐργασίας, σκοπὸν ἐχούσας ὅπως μᾶς βεβαιώσωσι περὶ τῆς ἐνεργείας τῆς στήλης καὶ τῆς ἀξίας τῶν πυροδοτῶν. Τὸ παρασκευάσμα τοῦτο (σχ. 15) συνίσταται ἐκ μιᾶς τραπέζης ἑλλειπτικῆς ἢ κυκλικῆς, ἣτις στερεοῦται ἐπὶ τρίποδος καμπτῷ, ὕψους 0,60<sup>μ</sup> περίπου. Ἐπὶ τῆς τραπέζης ταύτης προσφύονται



σχ. 15.

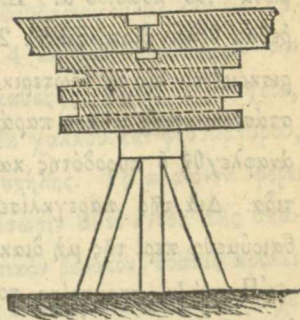
1<sup>ον</sup> δέκα ἐξ (16) κομβία περατούμενα εἰς κοχλίαν (σχ. 16)  
2<sup>ον</sup> εἷς συγκοινωνὸς S, προωρισμένος νὰ ἀποκαταστήσῃ τὴν συγκοινωνίαν μεταξὺ τῶν ἐπαφῶν τῶν κομβίων 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, καὶ τοῦ κομβίου ἄνευ ἐπαφῆς α'  
3<sup>ον</sup> μία πυξίς Π. Τὰ κομβία β β' β'' β''' γ γ' γ'' γ''' δ δ' δ'' δ'''

ἐνοῦνται μετὰ τῶν ἐπαφῶν των διὰ σύρματος χαλκίνου, τὸ δὲ κομβίον κ' ἐνοῦται μὲ τὸν συγκοινωνὸν S δι' ὁμοίου σύρματος, σχ. 16.



διερχομένου κάτωθεν τῆς πυξίδος κατὰ τὴν B—M διεύθυνσιν. Ἐντὸς τῆς τραπέζης καὶ περίξ τοῦ συγκοινωνοῦ περιτυλίσσεται ἐπὶ δίσκου ξυλίνου, παρου-

σιαζόντος δύο ἐντομὰς (σχ. 17), σύρμα χαλκίνον κεκαλυμμένον διὰ μετάξης, λίαν λεπτὸν καὶ ἀρκετοῦ μήκους, οὔτινος ἡ ἀντίστασις εἶναι ἴση μὲ τὴν ἀντίστασιν 2000<sup>μ</sup> περίπου σύρματος χαλκίνου διαμέτρου 2,7 ὀποχ., καὶ ὅπερ συνδέεται μετὰ τῶν κομβίων κ καὶ κ'. Ἡ ἀμοιβαία μόνωσις ὄλων τῶν περιστροφῶν τοῦ σύρματος ἀπολαμβάνεται διὰ τοῦ ἐκ μετάξης περιτυλίγματος, ἡ δὲ μηδενικὴ ἐνέργεια τοῦ ρεύματος ἐπὶ τῆς πυξίδος, διὰ τῶν δύο ἐντομῶν, περίξ τῶν ὁποίων τὸ σύρμα περιτυλίσσεται κατὰ δύο διαφορετικὰς διευθύνσεις. Τὰ κομβία κ καὶ κ' συγκοινωνοῦσιν ἐπίσης διὰ σύρματος χαλκίνου, ἀλλ' ἅμα ἀφαιρεθῆ κλειδίον τι, τὸ K, ὅπερ ὑπάρχει ἐν τῷ μεταξὺ, ἡ συγκοινωνία διακόπτεται.



σχ. 17

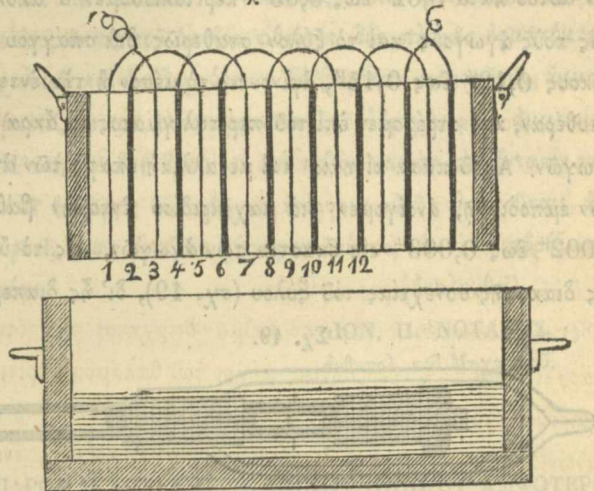
Τὰ κομβία κ' και κκ" χρησιμεύουσι, ὅπως στερεωθῶσι διὰ στροφιγγῶν τὰ δύο χάλκινα σύρματα, τὰ σχηματίζοντα τοὺς πόλους τῆς στήλης, τὰ δὲ α β β' β" β''' γ γ' γ" γ''' δ δ' δ" δ''' , πρὸς στερέωσιν ἑνὸς τῶν ἀγωγῶν τῶν φερόντων εἰς τὴν κάμινον, καὶ τὸ κομβίον κ πρὸς στερέωσιν τοῦ ἑτέρου. Ὅπως διαδώσωσι τὸ πῦρ, ἀποκαθιστῶσι τὴν συγκοινωνίαν μεταξύ κ και κ' διὰ τῆς κλειδῶς, τὸ δὲ ρεῦμα διέρχεται τότε διὰ τοῦ κομβίου κ, ὅπου εὐρίσκεται εἷς τῶν ἀγωγῶν τῆς καμίνου, καὶ διὰ τοῦ συγκοινωνοῦ S, ἐκ τοῦ σημείου α ἢ β, ὅπου εὐρίσκεται ὁ ἕτερος ἀγωγός.

Ὅπως δοκιμάσωσιν ἂν τὸ ρεῦμα διέρχεται και ὅτι δὲν ὑπάρχει διακοπὴ συγκοινωνίας μέχρι τοῦ θαλάμου πυρίτιδος, ἀφαιροῦσι τὸ κλειδίον. Τοῦ κλειδίου ἐκβαλλομένου, ἡ συγκοινωνία μεταξύ κ και κ' διακόπτεται, και ἐπομένως, ἵνα τὸ ρεῦμα διέλθῃ, ἀνάγκη ὁ συγκοινωνῶς S νὰ ἔλθῃ εἰς ἐπαφὴν μετὰ τοῦ κομβίου α. Ἐπειδὴ δὲ τὸ κλειδίον ἀφῆρῆθη, τὸ ρεῦμα θέλει διατρέξῃ τὰ 2000 μέτρα τοῦ σύρματος, τοῦ εὐρισκομένου εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῆς τραπέζης, πλέον τῆς ἀποστάσεως κδκ', μῆκος παράγον ἀντίστασιν ἀρκούσαν ὅπως μὴ ἀναφλεχθῇ ὁ πυροδότης και διαδώσῃ τὸ πῦρ εἰς τὴν πυρίτιδα. Διὰ τῆς παρεγκλίσεως τῆς μαγνητικῆς βελόνης βεβαιούμεθα περὶ τῆς μὴ διακοπῆς τοῦ ρεύματος.

Ἡ στήλη στρατείας τοῦ Βελγικοῦ στρατοῦ, τελειοποιήθη ὑπὸ τοῦ ὑπολοχαγοῦ Dupont, ἔχει οὕτω. Εἰς πλαίσιον, κατασκευαζόμενον ἐκ σανίδων 0,02<sup>μ</sup> πάχους, 0,44<sup>μ</sup> μήκους, 0,14 ὕψους, και 0,145 πλάτους, ἐμπήγουσι διαδοχικῶς ἐντὸς χαραγῶν 0,006 ὑποχιλ. βάθους 40 πλάκας παραλλήλους ἐκ ψευδαργύρου ὑδραργυρωμένου και χαλκοῦ, ἀπεχούσας μεταξύ των κατὰ 0,015<sup>μ</sup>. Αἱ πλάκες αὗται ἔχουσι μῆκος 0,12<sup>μ</sup> και πλάτος 0,14<sup>μ</sup>. και τὸ μὲν πάχος τῶν ἐκ

χαλκοῦ πλακῶν εἶναι 0,001<sup>μ</sup>, τὸ δὲ τῶν ἐκ ψευδαργύρου ὑδραργυρωμένου, 0,004<sup>μ</sup>. Ἡ πλάξ (ἀριθ. 1, σχ. 18.) χαλκ-

Σχ. 18.



κοῦ ἐνοῦται μετὰ τῆς ὑπ' ἀριθ. 3 ἐπίσης χαλκίνου διὰ ταινίας ἐκ χαλκοῦ, ἢ ὑπ' ἀριθ. 2 ἐκ ψευδαργύρου μετὰ τὴν ὑπ' ἀρ. 5 ἐκ ψευδαργύρου, ἢ ὑπ' ἀριθ. 4 ἐκ ψευδαργύρου μετὰ τὴν ὑπ' ἀριθ. 7 χάλκινον, και οὕτω καθεξῆς. Τὰ ἄκρα στοιχεῖα, συγκροτούμενα ἐκ δύο πλακῶν ἐκ χαλκοῦ και ψευδαργύρου, σχηματίζουσι τοὺς πόλους τῆς στήλης. Τὸ πλαίσιον φέρει δύο λαβὰς προωρισμένας νὰ βυθίσωσιν αὐτὸ ἐντὸς τῆς σκάφης τῆς ἐμπεριεχούσης τὸ διεγερτικὸν ρευστὸν, ὡσάκις πρόκειται νὰ δοθῇ τὸ πῦρ. Ἡ ἐντὸς τῆς σκάφης διάλυσις ἐμπεριέχει 12 μέρη ὕδατος.

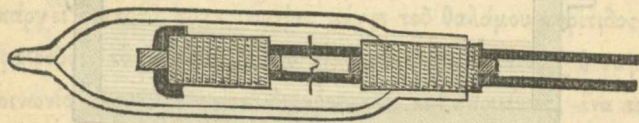
1 μέρος θειικοῦ ὀξέος.

Ἄγωγοί.—Οὔτοι εἶναι ἐξ ἐρυθροῦ χαλκοῦ 0,003 ὑποχ.—0,004 ὑποχ. διαμέτρου, περιτυλισσομένου δι' ὀθόνης χρωμένης μετὰ μίλτον.

Πυροδότης.—Ὁ πυροδότης κατασκευάζεται κατὰ τὸν ἐξῆς τρόπον. Λαμβάνομεν δύο τεμάχια ἀγωγῶν πλατυνθέντα διὰ

σφυρίου, καὶ χωρίζομεν αὐτὰ διὰ τεμαχίου ἐκ χάρτου ἢ ξύλου  $0,006^m$  ἕως  $0,008^m$  πάχους, διακοπτομένου εἰς τὸ μέσον αὐτοῦ κατὰ  $0,02^m$  ἕως  $0,03^m$ . περιτυλίσομεν δ' ἀκολουθῶς τοὺς ἀγωγούς καὶ τὸ ξύλον σταθερῶς διὰ σπάγγου ἐπὶ μήκους  $0,12^m$  ἕως  $0,15^m$ , ἀφίνοντες τὸ μέσον ἢ τὴν ἐντομὴν ἐλευθέραν, καὶ στρέφομεν ἐπὶ τοῦ περιτυλίγματος τὰ ἄκρα τῶν ἀγωγῶν. Ἀφοῦ πᾶσα κίνησις καὶ μεταλλικὴ ἐπαφὴ τῶν ἀγωγῶν ἐμποδισθῆ, ἀνοίγομεν διὰ μάχαιριδίου ἐντομὴν βάρους  $0,002^m$  ἕως  $0,003^m$  εἰς ἕκαστον τῶν ἀγωγῶν, εἰς τὸ ὕψος τῆς διακοπῆς συνεχείας τοῦ ξύλου (σχ. 19), δι' ἧς διαπερῶ-

Σχ. 19.



μεν σύρμα πλατίνης λίαν λεπτόν. Τὸ μήκος αὐτοῦ πρέπει νὰ ᾖναι μεγαλείτερον τῆς μεταξύ τῶν ἀγωγῶν ἀποστάσεως, ἵνα μὴ θραύηται ἐκ συγκρούσεως. Ἐν (1) γραμμάριον τοῦ σύρματος τούτου ἰσοδυναμεῖ μὲ τέσσαρα τρέχοντα μέτρα.

Μετὰ τὴν ἐργασίαν ταύτην ἐξετάζομεν ἂν τὸ σύρμα εἶναι καλῶς ἐνηρμοσμένον ἢ μὴ τυχὸν ἐθραύσθη, καὶ εἰσάγομεν ἀκολουθῶς τὸ διὰ σπάγγου περιτυλιχθὲν μέρος αὐτοῦ ἐντὸς χαρτοφύσιγγος μήκους  $0,10^m$  ἕως  $0,12^m$ , καὶ διαμέτρου  $0,02^m$ , πλήρους πυρίτιδος ὄπλου, ὅστις προσαρμόζεται εἰς τοὺς ἀγωγούς εἰς ἀπόστασιν  $0,05^m$  ἐκ τοῦ σύρματος τῆς πλατίνης, καὶ κλείεται εἰς τὸ ἄνω μέρος αὐτοῦ διὰ δίσκου ἐκ χάρτου κολλωμένου ἢ διὰ τυλίγματος ἐκ σπάγγου. Ἡ ἐξέτασις τῶν πυροδοτῶν κατὰ τὴν κατασκευὴν τῶν γίνεται διὰ τῆς διόδου ρεύματος, ὡς ἀνωτέρω εἶπομεν.

Οἱ Ῥῶσοι προσεπάθησαν νὰ κατασκευάσωσιν ἠλεκτρικὰ παρασκευάσματα ὅσω τὸ δυνατόν ἀπλούστερα καὶ δυνάμενα νὰ

ἐκτελεσθῶσιν ἄνευ δυσκολίας δι' οἰουδήποτε ὕλικου. Πρὸς τοῦτο ὁ ὑπολογαγὸς τοῦ μηχανικοῦ Bagnation ἐφεῦρε στήλην τινὰ λίαν εὐκόλου κατασκευῆς, ἣτις συνίσταται ἐξ ἐνὸς βαρελίου, ἐντὸς τοῦ οὐοίου τίθενται δύο πλάκες ἐφαπτόμεναι ἐκ χαλκοῦ καὶ ψευδαργύρου. Τὸ βαρέλιον πληροῦται ἄμμου, ἣν βρᾶντίζουσι μὲ ἄλλας ἀμμωνιακὸν (ὕδροχλωρικὴ ἀμμωνία).

Ἡ στήλη αὕτη διατηρεῖ ἐπὶ πολλὸν καιρὸν τὴν ἐνταίν τῆς ὅταν δὲ ἡ ἄμμος ξηρανθῆ, ἢ ἐνέργεια αὐτῆς ἐλαττοῦται, ἀλλ' ἀρκεῖ, ὅπως ἀναζωπυρήσωμεν ταύτην, νὰ τὴν διαβρέξωμεν ἐκ νέου.

(ἀκολουθεῖ)

ΔΙΟΝ. Π. ΝΟΤΑΡΑΣ,

ἀνθυπολ. τοῦ Μηχανικοῦ.

ΕΠΙΔΡΟΜΑΙ ΤΟΥ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΟΥ ΙΠΠΙΚΟΥ ΑΜΦΟΤΕΡΩΝ  
ΤΩΝ ΔΙΑΜΑΧΟΜΕΝΩΝ ΜΕΡΩΝ ΚΑΤΑ ΤΟΥΣ  
ΤΕΛΕΥΤΑΙΟΥΣ ΠΟΛΕΜΟΥΣ ΑΥΤΩΝ (\*).

Σ'.

Ἐπιδρομὴ τοῦ Ἀρθερωτικοῦ στρατηγοῦ Morgan,  
εἰς τὸν Ὀἶο καὶ τὴν Ἰνδιάναν.

(ἀπὸ τῆς 27. Ἰουνίου ἕως τῆς 26. Ἰουλίου 1863)

Ἄπασαι αἱ ἐπιδρομαὶ δὲν ὁμοιάζον ποσῶς ἀναμεταξύ των εἶχε καὶ τὸ εἶδος τοῦτο τοῦ πολέμου τὰς ἀποτυχίας του, καὶ τὸ ἐδοκίμασεν ὁ περίφημος Morgan, τοῦ οὐοίου τὰ πρῶτα κατορθώματα ἐξετέθησαν ἤδη προλαβόντως.

Μετὰ μιᾶς μεραρχίας ἵππικου ἐκ 2200 ἵππων καὶ μιᾶς ἐφίππου κανονοστοιχίας ὁ Morgan, ὅστις ἔσχε πᾶσαν ἐλευθερίαν νὰ ἐνεργῆ μεμονωμένως, ἐμελέτησε κατὰ τὸ διάστημα

(\* Ἰδὲ τόμ. Β', φυλλάδιον τῆς 19. Σεπτεμβρίου, σελ. 171—181.

τῆς ἐκστρατείας τοῦ 1863 ἐπιδρομὴν ἐκείθεν τοῦ Ὀἴο ποταμοῦ (ιδεὲ πίν. 3) (1).

Ὅθεν ἐξεκίνησε τὴν 27. Ἰουλίου, καθ' ἣν ἀπὸ Σπάρτα ἐφάρθη πρὸς βορρῆαν, εἰς δύο φάλαγγας βαδίζων, πρὸς τὴν Λιβιγγίαν καὶ τὸν Κούμπερλαντ ποταμόν. Τὴν δὲ 2. Ἰουλίου προκατέλαβε σταθμὸν τινα στρατιωτικὸν εἰς Μπουρκεσβίλλην, ἔνθα διέβη καὶ τὸν Κούμπερλαντ. Μῆρος τοῦ στρατεύματος τοῦ Ἑνωτικῆς στρατηγοῦ Hobson, τὸ ὅποιον ἐκράτει τῆς θέσεως ταύτης μετὰ δύο συνταγμάτων, ἐκτεινόμενον ἕως τῆς Σόμεροντ, ἐβρίθη ἐπὶ τῆς Ζαμεστὸν, καὶ οὕτω ὁ Morgan ἠδυνήθη νὰ ἐξακολουθήσῃ τὴν πορείαν του βορρῆότερον πρὸς τὴν Κολουμπιάν.

Ἐκεῖ ἀπέκρουσε ἐχθρικήν τινα ἐμποσθοφυλακὴν ἰππικῆς ταξιαρχίας τῆς Κενταχιέννε, καὶ διευθύνθη τὴν 4. ἐναντίον τῶν προγεφυρωμάτων τῆς ἐπὶ τοῦ Γκρέν ποταμοῦ γεφύρας. Ἡ διάβασις τῷ διεφιλονεικῆθη ζωηρῶς. Μετὰ σφοδρὰν δὲ συμπλοκὴν, κατὰ τὴν ὁποίαν ἀπώλεσε 11 ἀξιωματικούς, ἐν οἷς καὶ τὸν συνταγματάρχην Chenault, ὁ Morgan παρητήθη τοῦ νὰ ἐκβιάσῃ τὴν θέσιν ταύτην, διευθυνθεὶς δεξιὰ πρὸς τὴν Λεμπανόν. Προσκαλεῖ τὴν πόλιν ταύτην νὰ παραδοθῇ, καὶ ἐπὶ τῇ ἀρνήσει τοῦ ἀρχηγοῦ τῆς συνταγματάρχου (Ἑν.) Hanson τὴν προσβάλλει καὶ τὴν κυριεύει κατόπιν αἰματηρᾶς ἐφόδου, κατὰ τὴν ὁποίαν ὁ νεώτερος τούτου ἀδελφός, ὁ ὑπολοχαγὸς Tom Morgan ἐφρονεύθη. Ἡ δὲ ἐνωτικὴ φρουρὰ, στενοχωρουμένη καὶ πυροβολουμένη ἐντὸς δύο καταστημάτων, ἃ ἐχρησίμευον αὐτῇ ὡς καταφύγιον, ἠναγκάσθη ἐπὶ τέλους νὰ παραδοθῇ.

Ἄν αὕτη ἠδύνατο νὰ διατηρηθῇ ἐπὶ ὀλίγας ἔτι ὥρας, θὰ ἐσώζετο, διότι τὸ ἑσπέρας τῆς ἰδίας ἡμέρας δύο συντάγματα ἰππικῆς τοῦ Mickigan ἐφθασαν πρὸ τῶν τειχῶν τῆς. Πρὸς

(1) Ὁ 3. πίναξ ὑπάρχει ἐν τῷ προηγουμένῳ φυλλαδίῳ.

τούτοις δὲ τὸ ἰππικὸν τοῦ (Ἑν.) Hobson, συγκεντρωθὲν τὴν 4. εἰς Ζαμεστὸν, ἦτο ἤδη ἐπὶ τῶν ἰχνῶν τοῦ Morgan.

Αἱ δύο αὗται φάλαγγες ἠνώθησαν τὴν ἐπαύριον, καὶ δὲν ἐγκατέλειψαν πλέον τὰ ἰχνη τῶν Ἀθηνωτικῶν ἐπιδρομῶν, ἀλλὰ συγχρόνως δὲν ἠδυνήθησαν καὶ νὰ τοὺς φθάσωσιν ἐν ἀρμοδίῳ χρόνῳ.

Τὴν 7ην ἢ ἐμπροσθοφυλακὴ τοῦ Morgan ἐφθασε τὸν ποταμὸν Ὀἴο εἰς Μπραntenσβούργ, προκαταλαβοῦσα δύο ὠραίας κανονιοφόρους ἠγκυροβολημένας οὔσας. Τὸ δὲ κύριον σῶμα ἀφίχθη ἐκεῖ τὴν ἀκόλουθον νύκτα, δαπανήσαν τὴν 8ην καὶ 9ην εἰς τὸ νὰ διαβῇ πρὸς τὴν ἀντιπέραν ὄχθην, ἥτις ἐπιχείρησις διεταράχθη ὀλίγον ὑπὸ τῶν ἐνωτικῶν πυροβολιστῶν καὶ ἀκροβολιστῶν τῆς ἐθνοφυλακῆς, τοὺς ὁποίους ὤφειλον προηγουμένως ν' ἀπομακρύνωσι. Μετὰ τὴν διάβασιν αἱ κανονιοφόροι ἐπυρπολήθησαν.

Τὴν 9ην Ἰουλίου ἡ πόλις τοῦ Corydon, ἐν Ἰνδιάνῃ, κατελήφθη ἢ δ' ἐθνοφυλακὴ ταύτης, ἥτις ἐτίθετο εἰς τὰ ὄπλα, διεσκορπίσθη, καὶ αἰχμαλωτισθεῖσα ἐν συνόλῳ ἀπελύθη, ἀριθμουμένη ἐκ 3,000 περίπου ἀνδρῶν. Ἄνευ δ' ἑτέρας πάυσεως ἡ φάλαγγς διευθύνθη μετὰ ταῦτα διὰ τῆς Σαλυσβούργ καὶ Παλμόρε πρὸς τὴν Σαλέμ.

Ἐν τῇ τελευταίᾳ ταύτῃ πόλει ὁ τηλεγραφητῆς τῶν Ἀθηνωτικῶν ἀνταποκρίνεται μετὰ διαφόρων σταθμῶν, ὅπως λάβῃ πληροφορίας, καὶ ὁ Morgan μαθαίνει, ὅτι ἐξ ὄλων τῶν μερῶν στρατολογίαι καὶ συγκεντρώσεις δυνάμεων ἐγίνοντο ἐναντίον του. Ἐν Ἰνδανουπόλει ὑπῆρχον ἤδη 5,000 ἀνδρῶν, συνέτρεχον δ' ἐν αὐτῇ καὶ ἕτεραι δυνάμεις δι' ὄλων τῶν σιδηροδρόμων. Στρατὸς ἐκ 10,000 ἐκράτει τῆς Νέας Ἀλβανίας, ἄλλος ἐκ 3,000 τῆς Μίττσελλ, ὥστε μετὰ τῶν ἀπὸ τὰ περίεξ τοῦ Κουμπερλάντ ἰχνηλατούντων αὐτὸν ὁ ἀριθμὸς τῶν ἐχ-

θρῶν, οὓς ὄφειλε νὰ ἐξαπατήσῃ, δὲν ἦτο μικρότερος τῶν 25,000.

Ἡ δύσκολος αὕτη θέσις δὲν τὸν ἐξέπληξε ποσῶς, καὶ ἐπειδὴ ἐξ ἄλλου τῷ ἦτο εὐκολώτερον νὰ βαδίσῃ πρὸς τὰ πρόσω ἢ νὰ ἐπανέλθῃ εἰς τὰ διαβήματά του, ἐξηκολούθησε τὸν σκοπὸν του. Οὐχ ἦττον ὅμως ἐνόμισε καλὸν ν' ἀλλάξῃ διεύθυνσιν ὅθεν ἐστράφη δεξιὰ, ἀνατολικῶς τοῦ Ὀϊο, ὅπερ δὲν ἦτο δλιγώτερον ἐπικίνδυνον· διότι ἐπλησίαζε τὴν Σινουννάταν πόλιν, ἐνθα εὐρίσκοντο διαθέσιμαί τινες δυνάμεις, ἵνα τῷ ἀνταχθῶσι, σιδηροδρόμοι, ὧν ἠδύνατο νὰ κάμωσι ὠφέλιμον χρῆσιν πρὸς ἀπάσας τὰς διευθύνσεις, καθὼς καὶ κανονιοφόροι καὶ ἕτερα πλοῖα ἐπὶ τοῦ ποταμοῦ.

Μετὰ τὴν καταστροφὴν διαφόρων γεφυρῶν σιδηροδρόμου, εἰς τὰ περίξ τῆς Σαλέμ, τῆς Σεῦμουρ καὶ τῆς Βερνόν, καὶ διαφόρους φορολογίας, ὁ Morgan ἐφέρθη πρὸς τὴν Βερσελιές· ἐκεῖθεν δὲ εἰς τὴν ἐπικράτειαν τοῦ Ὀϊο ποταμοῦ, διὰ τῆς Ἀρρίσον μετέπειτα, στραφεὶς περίξ τῆς Σινουννάτης, ἀνέτρεψεν ἐν διαφόροις θέσεσιν τὸν σιδηροῦν δρόμον μεταξὺ τῆς πόλεως ταύτης καὶ τῆς Ἀμιλτον.

Τὸ ἑσπέρας τῆς 13ης Ἰουλίου προσέβαλεν Ἐνωτικὸς τινὰς προσκόπους, 10 ἕως 11 χιλιόμετρα πρὸ τῆς Σινουννάτης· ἀλλὰ μετὰ ταῦτα ἔτρεξε δι' ὅλης τῆς νυκτός, καὶ τὴν πρωΐαν τῆς 14ης εὐρέθη πλέον τῶν 30 χιλιομέτρων ἀνατολικῶς τῆς μεγάλης πόλεως τοῦ Ὀϊο, διανύσας κατὰ τὸ διάστημα τῶν 24 ὡρῶν σχεδὸν 100 χιλιόμετρα. Πρὸς τὸν σιδηροδρόμον δὲ τὸν εἰς Δένισσον φέροντα τὸ κύριον ἐπιδρομικὸν σῶμα ἀνεπαύθη ὀλίγον, ἐνῶ ἀποσπάσματα ἐστάλησαν νὰ ἐνεργήσωσιν ἀρπαγὰς εἰς τὰ περίξ. Εἰς Κάμπ-Σάτυ καὶ μακρύτερον ὀλίγον ἀποθῆκαι καὶ ἀμαξοστοιχίαι ἐλεηλατήθησαν καὶ ἐπυρπολήθησαν. Κατόπιν ὁ δρόμος ἐξηκολούθησε

πρὸς ἀνατολάς, ἐκτελουμένων ἐνθεν κάκειθεν ἀκροβολισμῶν τινων. Πολλάκις αἱ γέφυραι εὐρίσκοντο κατεστρωμέναι, αἱ ὁδοὶ πεφραγμέναι καὶ κεκομμέναι ὑπὸ τῶν κατοίκων. Ἐν ἐνὶ λόγῳ οὐδεμία βοήθεια παρείχετο τῷ Morgan ἐκ μέρος τοῦ λαοῦ. Καὶ αὐτὸς δὲ δὲν ἀπεπειράθη νὰ ἐλκύσῃ τὴν κοινὴν γνώμην κατὰ τὰς πολυαρίθμους αὐτοῦ ἐκδρομάς.

Ἐν Μοντγκομέρυ, Βιλιαμσβούργῃ καὶ Ζάκσον, ἐγνωστοποίησε τὴν διάβασίν του διὰ καταστροφῶν, πυρπολήσεων, φορολογιῶν, διὰ σκηνῶν μάλιστα λεηλασιῶν, ἀναξίων ἐξευγενισμένοις στρατιώταις.

Ἐν τῇ πόλει Ζάκσον, κατὰ πρώτην ἤδη φοράν μετὰ τὴν τοῦ Corydon, ἡ ἐθνοφυλακὴ ἀντετάχθη ὀπισθοῦν, καὶ χάρις εἰς τὰ διαφράγματα αὐτῆς ἀνεχαίτισε τὴν 17ην τοὺς Ἀθηνωτικὸς ἐπὶ τρεῖς ἢ τέσσαρας ὥρας. Ἡ πόλις ὅμως μετὰ ταῦτα ἐτιμωρήθη διὰ μεγαλητέρων ἀρπαγῶν.

Ἐκ τῆς Ζάκσον ὁ Morgan ἐπέμφεν ἀποσπάσματα δεξιόθεν καὶ ἀριστερόθεν, μεταξὺ ἄλλων καὶ ἐν πρὸς τὴν Μπερλέν, ἐνῶ τὸ ἐπίλοιπον τοῦ στρατοῦ ἐξηκολούθει ἀνατολικῶς τὴν πορείαν του.

Τὰ διαφράγματα καὶ αἱ κεκομμέναι γέφυραι, ἐν εἰλείψει ἐνεργητικωτέρας ὑπερασπίσεως, ἐνέφραττον ἐπὶ τὰ πλείω ἀπάσας τὰς ὁδοὺς· ἡ δὲ ἐθνοφυλακὴ τῆς Λινεσβίλλε μεταξὺ τῶν ἄλλων διεκρίθη ὡς πρὸς τὴν πρόβλεψιν τῆς δεινδροτομήσεως· ἐδοκίμασε μάλιστα νὰ σταματήσῃ τοὺς Ἀθηνωτικὸς διὰ τῶν ὅπλων. Ὅπως δὲ ἐπέτυχεν αὕτη εἰς τὸ νὰ ἀναχαιτίσῃ τοὺς ἐπὶ δύο ὥρας, ἡ δ' ἀργοπορία αὕτη ἦτο λίαν σπουδαία εἰς τὰς στιγμὰς ταύτας.

Τὸ ἑσπέρας τῆς 18ης τὸ κύριον ἐπιδρομικὸν σῶμα ἐστρατοπέδευσε πλησίον τῆς Σέστερ, ἐνθα ἡ ἐπὶ τοῦ Σατε-Κρέκ γέφυρα κατεστράφη, καὶ τὴν 19ην ἐφθασεν ἐκ δευτέρου τὸν πο-

ταμόν Ὀϊο, πρὸς τὸν πόρον τῆς Μπούριγκτον-Ισλάντ, εὐρισκόμενον ὀλίγον ὑψηλότερον τῆς Πομεράϋ.

Ὁ ἐπιδρομικὸς οὗτος στρατὸς ἦτο ἀπηυδημένος· ἀντὶ δὲ νὰ φροντίσῃ νὰ τὸν θέσῃ ἐν ἀσφαλείᾳ ὀπίσθεν τοῦ ποταμοῦ, ὁ Morgan, ἀρκούντως εὐχαριστημένος ἐκ τοῦ ὅτι εὕρισκετο ἀντικρὺ τῆς Βιγινιακῆς ὄχθης, ἐνόμισεν ὅτι ἠδύνατο νὰ σταθῇ, καὶ ἐστρατοπεδεύθη ἐπὶ τῶν λόφων τῶν δεσποζόντων τῆς δεξιᾶς ὄχθης τοῦ Ὀϊο.

Αἱ ἀργοπορίαι, ἅς ἡ πορεία αὐτοῦ κατὰ τὸ διάστημα τῶν τριῶν τελευταίων ἡμερῶν ὑπέστη ἔνεκεν τῆς ἀντιστάσεως τῶν λαῶν, ὠφέλησαν εἰς ἄκρον τοὺς ἀντιπάλους του. Τῇ βοήθειᾳ τοῦ τηλεγράφου καὶ τοῦ ἄτμοῦ, στρατοὶ συνεγκεντροῦντο πανταχόθεν ἐναντίον αὐτοῦ, διὰ τῶν σιδηρῶν δρόμων δὲ καὶ τοῦ ποταμοῦ κατώρθωσαν νὰ τὸν φθάσωσι περὶ τὴν πρωΐαν τῆς 20. Ἰουλίου.

Καὶ ἐνῶ ἀφ' ἑνὸς ὁ στρατηγὸς (Ἐν.) Hobson μετὰ τῆς ταξιαρχίας Shakelford παρηκολούθει διαρκῶς τὰ ἴχνη τῶν ἐπιδρομῶν καὶ κατέφθασεν αὐτοὺς τὴν 20. περὶ τὸ λυκαυγές, ἀφ' ἑτέρου ταξιαρχία τις, ταχέως σχηματισθεῖσα ὑπὸ τοῦ στρατηγοῦ (Ἐν.) Judah, ἀνῆλθε τὸν Ὀϊο ἀπὸ Σινσυνάτης εἰς Πορτσμουτ, ἔπειτα εἰς Πομεράϋ, καὶ προσέβαλε κατὰ τὴν ἰδίαν ἡμέραν τὸ ἀριστερὸν τοῦ Morgan. Δύο δὲ ἕτεροι ἰππικαὶ ταξιαρχίαι ὑπὸ τοὺς στρατηγούς (Ἐν.) Scammmons καὶ Sanders ἐφθασαν συγχρόνως, ἐνῶ ἕξ κανονιοφόροι ἀνέμενον αὐτὸν εἰς τὸν ποταμόν.

Τότε πάλιν τις εἰς ἄκρον δυσανάλογος ἔλαβε χώραν (μάχη τῆς Μπόνριγκτον-Ισλάντ), κατὰ τὴν ὁποίαν ἰδῶν ὁ Morgan ἑαυτὸν πανταχόθεν περιβαλλόμενον, ἐβρίφη πρὸς τὸν Ὀϊο, ἐνθα προσεβλήθη εἰσέτι καὶ ὑπὸ τοῦ πυρὸς μιᾶς κανονιοφόρου, ὁ δὲ στρατὸς του ἅπας προσκλήθει εἰς νὰ παραδοθῇ, διεσκοπί-

σθη. Ἄνδρες τινὲς κατώρθωσαν νὰ διέλθωσι τὸν ποταμόν, ἄλλοι συνελήφθησαν ἢ παρεδόθησαν, καὶ ἕτεροι, τοῦ Morgan ἕντος ἐπὶ κεφαλῆς, ἀνῆλθον ἐκ νέου τὴν δεξιάν ὄχθην τοῦ Ὀϊο, ἵνα ζητήσωσιν ἀλλαγῶν διάβασιν. Ἀλλ' αἱ κανονιοφόροι, αἱ παρακολουθήσασαι τοῦτον, τρεῖς ἤδη φορὰς ἐμπόδισαν διὰ τοῦ πυρὸς τῶν τὴν διάβασιν.

Τὴν 20ην τὸ πλεῖστον μέρος τοῦ ἀθηνωτικοῦ στρατοῦ ὠπισθοδρόμησε πρὸς τὴν Γκεϊκέρς-Κρέεκ, καὶ προσκλήθην ὑπὸ τοῦ στρατηγοῦ (Ἐν.) Shakelford, κατέθεσε τὰ ὅπλα. Αὐτὸς δὲ ὁ Morgan μετὰ διακοσίων ἀνδρῶν ὑπεξέφυγεν ἐτι διευθυνθεὶς πρὸς τὴν Ἐξγκλέσπορτ, ἐνθα ἐπέτυχε νὰ διέλθῃ τὸν Μουσκιόγκορ ποταμόν.

Ἐπὶ τέλους τὴν 26ην ὁ Morgan, προσβληθεὶς ζωηρῶς ὑπὸ τοῦ 86ου σώματος τοῦ Ὀϊο καὶ τῆς ἐθνοφυλακῆς καὶ ῥιφθεις ἐπὶ τινος ἀποτόμου κλιτύος, πλησίον τῆς Βέστ-Ποέντ, μεταξύ Βελλοβίλλε καὶ Νέβ-Λισμπόν, παρεδόθη μετὰ τῶν ἐπιλοίπων συστρατιωτῶν του, ἐκτὸς ἑκατοντιάδος τινὸς ἀνδρῶν, οἵτινες ῥιφθέντες εἰς τὸ ὕδωρ, κατώρθωσαν νὰ φθάσωσι πλείοντες τὴν Βιγινιακὴν ὄχθην.

Ἐκ τῆς φάλαγγος, ἥτις διεπέρασε τὸν Ὀϊο εἰς Μπραντεσβούργ, 200 μόνον ἄνδρες διῆλθον αὐτὸν ἐκ δευτέρου, οἱ δὲ ἐπίλοιποι ταύτης ἐφονεύθησαν ἢ ἠχμαλωτίσθησαν. Ὁ ἀριθμὸς τῶν πληγωμένων ἦτο σχετικῶς ἐλάχιστος, διότι ἡ μανία τῶν ἐθνοφυλάκων, ὑπερασπιζομένων τὰς ἐστίας αὐτῶν, ἅπαξ ἐξεγερθεῖσα δὲν ἦτο εὐκολὸν νὰ περισταλῇ.

Ἡ τοῦ (Ἐν.) Michigan ταξιαρχία, ἐφοδιασθεῖσα δι' ἐπισθογεμῶν ὅπλων συστήματος Spencer, ἐπροξένησε μεγάλας βλάβας εἰς τὸν ἐχθρὸν, ὅστις ἐνόμιζε πολλάκις ὅτι εὕρισκετο ἐνώπιον ἐχθρῶν πολὺ περισσοτέρων ὡς ἐκ τῆς ταχύτητος τοῦ ῥίμματος τοῦ ῥηθέντος ὅπλου. Οἱ Ἀθηνωτικοὶ ἐπὶ τέλους

ἦσαν ἐπὶ τοσοῦτον βεβαρημένοι ἕνεκεν τῶν λαφύρων, μετὰ δρόμον 1200 χιλιομέτρων, ὥστε δὲν ἔσχον πλέον τὴν αὐτὴν πρὸς μάχην ἱκανότητα.

Ὁ στρατηγὸς Morgan παρεδόθη εἰς τὸν στρατηγὸν (Ἐν.) Shakelford, ὅστις ἄρῃσεν αὐτῷ, εὐγενῶς φερόμενος, τὸ ξίφος καὶ ἐπέτρεψε νὰ μείνῃ παρ' αὐτῷ ἐλεύθερος, βασισθεὶς εἰς τὸν λόγον του. Σταλεῖς κατόπιν εἰς Κολοῦμπους ἐτέθη εἰς τὰς φυλακὰς μετὰ τοῦ ἐπιτελείου του. ἔλεγον δὲ νὰ θεωρήσωσιν αὐτοὺς πολιτικῶς ὑπευθύνους διὰ τὰ πραχθέντα κακουργήματα, αἱ δὲ ἐφημερίδες ἀπήτουν ἐπιμόνως ν' ἀπαγχονίσωσι τούτους ὡς ληστές καὶ ἄρπαγας, ὁπότε ἔμαθον, ὅτι ὁ ἀπτόητος Morgan καὶ ἔξ τῶν ἀξιωματικῶν του ἐδραπέτευσαν, σκάψαντες ὑπόνομον ὑπὸ τὴν φυλακὴν των.

Δύο τῶν δραπετευσάντων συνελήφθησαν εἰς Λουιζαβίλλε, ἀλλ' ὁ Morgan ἐματαιώσε πάσας τὰς κατ' αὐτοῦ καταδιώξεις· φθάσας δὲ τὰ ἀνθενωτικὰ ὁρθέσια, ἐπανέλαβεν εὐθὺς τὰς πλήρεις περιπετειῶν ἐπιχειρήσεις του. Πληγωθεὶς θανασίμως τὸ ἀκόλουθον ἔτος, κατὰ τὸ διάστημα ἐπιδρομῆς τινος, ἦν διεύθυνεν εἰς τὴν ἀνατολικὴν Βιργινίαν, ἀπεβίωσε τὴν 4. Σεπτεμβρίου 1864.

Ἡ συνοπτικὴ αὕτη διήγησις τῶν κυριωτέρων Ἀμερικανικῶν ἐπιδρομῶν μᾶς δίδει τὸ δικαίωμα νὰ ἐξαγάγωμεν, ὅτι τὸ ἵππικὸν τοῦ λοιποῦ προσκαλεῖται νὰ λάβῃ σπουδαῖον μέρος εἰς τοὺς μέλλοντας πολέμους, κατόπιν τῆς ἀναπτύξεως τῶν τηλεγραφικῶν γραμμῶν καὶ σιδηρῶν δρόμων, ἅτινα θὰ σχηματίζωσι συνήθως τὰς γραμμὰς τῶν συγκοινωνιῶν καὶ τῶν συναθροίσεων τῶν ἐκστρατεῖα στρατευμάτων. Ὁ ἐν Γερμανίᾳ πόλεμος τοῦ 1866 ἄγει εἰς ὅμοια ἐξαγόμενα. Ἐπὶ τούτοις εἶδομεν τὴν Πρωσσίαν μετὰ τὴν ἐν Σαδόβα μάχην ν' αὐξήσῃ τὸ ἑαυτῆς ἵππικόν.

Ἄς παρηγορῆται λοιπὸν τὸ ἵππικόν, ἂν μετὰ τὴν ἐφεύρεσιν τῶν νέων πυροβόλων ὄπλων τοῦ λοιποῦ δὲν θὰ δύναται εἰμὴ σπανίως νὰ ἐκτελῇ τὰς κατὰ σωροὺς ἐκείνας προσβολὰς, αἵτινες ἄλλοτε ἀπεφάσιζον τὴν τύχην τῶν μαχῶν. Ἡ στρατηγικὴ διαφυλάττει αὐτῷ λαμπρὰς, οὕτως εἰπεῖν, ἀποζημιώσεις. Ἡ ἐνεργητικὴ χρῆσις ἵππικῶν τινος ταχέος καὶ ἀκαμάτου, ἐπαπειλοῦντος ἀκαταπαύστως τοὺς σιδηροὺς δρόμους τοῦ ἔχθρου, θὰ προετοιμάζει εἰδικῶς τὴν ἐπιτυχίαν τῆς πάλης.

Ἄλλως τε ἐν πολέμῳ εἰς τὰς ἴλας τοῦ ἵππικῶν θὰ ἀνήκει πάντοτε τὸ ν' ἀνιχνεύωσι τὴν πορείαν τοῦ ἔχθρου περιπολοῦσαι, τὸ νὰ παρενοχλῶσι τὸν κακῶς προφυλασσόμενον ἔχθρον, τὸ νὰ προκαλύπτωσι τοὺς ἐλιγμούς τοῦ πεζικοῦ, τὸ νὰ ὑποστηρίζωσι τὸ πυροβολικόν, τὸ νὰ ἀναπληρῶσι κενόν τι ἐν τῇ παρατάξει τῆς μάχης, τὸ νὰ συμπληρῶσι τὴν ἐπιτυχίαν διὰ τῆς καταδιώξεως τοῦ υποχωροῦντος ἀντιπάλου, καὶ ἐπὶ τέλους τὸ νὰ καλύπτωσι τὴν υποχώρησιν τῶν ἰδίων στρατευμάτων κατόπιν ἀποτυχίας τινός.

Διὰ τὰς διαφορὰς ταύτας ὑπηρεσίας ὁ ἀραβικὸς ἵππος δὲν εἶναι ποσῶς κατώτερος τοῦ ἀμερικανικοῦ· εἶναι εὐκίνητος, εὐχείριτος, ἐγχαρτὴς καὶ λίαν ἀκάματος. Αἱ ἰδιότητες αὗται τὸν καθιστῶσι φυσικῶς κατάλληλον δι' ἔργα ὀρμητικὰ, οἷαι αἱ ἐπιδρομαί, εἰς ἃς τὸ ἵππικόν πρὸ παντός ἄλλου ὀφείλει νὰ ᾖ τὸ ὄργανον τῆς ταχύτητος.

N. ANTONOBITS,  
ἐπιλοχίας τοῦ ἵππικοῦ.



## ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΠΕΔΙΝΟΥ ΠΥΡΟΒΟΛΙΚΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΧΡΗΣΕΩΣ

## ΑΥΤΟΥ ΚΑΤΑ ΤΟΝ ΕΝ ΓΕΡΜΑΝΙΑ ΠΟΛΕΜΟΝ

ΤΟΥ 1866 (\*).

ὑπὸ ΑΡ. ΚΟΝΤΟΥΜΑ, λοχαγοῦ τῶν Γεν. Ἐπιτελῶν.

(ἐκ τοῦ γαλλικοῦ)

*Ἔλικόν τοῦ ὑποδείγματος τοῦ 1827.*

Τὸ ἕλικόν Γριβωβάλ, συγκρινόμενον μὲ τὰ προηγούμενα, ἐπαρουσίαζε, πρὸς τὰ ἀφιλονείκητα πλεονεκτήματα, σπουδαίας δυσχερείας. Ὁ κιλλίβας ἦτο πολὺ βαρῦς. Ὅθεν, ὅτε διήρχετο τὸ πυροβόλον τὴν στροφὴν τῆς ὁδοῦ, ἐπαρουσίαζοντο δυσκολίαι καὶ ἀπώλεια χρόνου. Τὰ δὲ κιβώτια δὲν εἶχον οὔτε ἀρκετὴν ἐλαφρότητα, οὔτε ἀρκετὴν εὐστροφίαν, διὰ νὰ ἀκολουθῶσιν εὐκόλως τὸ πυροβόλον των. Τὰ ἄλλα κράτη, ἅτινα ἐτροποποίησαν τὸ πυροβολικόν των, δανεισθέντα μέρος τῶν ἐκπληρωθεισῶν συνθηκῶν παρὰ τοῦ γαλλικοῦ πυροβολικοῦ, ἐξεπλήρωσαν τὰς τροποποιήσεις των καὶ ἄλλως. Κατὰ τὴν γενικὴν εἰρήνην, τὴν ἐπελθοῦσαν μετὰ τὰ συμβάντα τοῦ 1815, εἰς τὴν Γαλλίαν ἐξέτασαν λίαν ἐπισταμένως τὰ διάφορα ἐν Εὐρώπῃ συστήματα τοῦ πυροβολικοῦ, καὶ συγκριτικαί δοκιμαί ἐγένοντο εἰς τὰ διάφορα σχολεῖα τοῦ ὅπλου τούτου. Ὅπως τὸ 1765, οὕτω καὶ μετὰ ταῦτα οἱ ὑπερασπισταὶ τῶν ἐν χρήσει ὑποδειγμάτων ἐπεκαλοῦντο τὰς ὑπηρεσίας, ἃς ταῦτα ἔκαμον ἄλλὰ οἱ νεωτερισταὶ ἔλεγον, ὅτι δὲν ἔκαμον ἄλλο ἢ νὰ ἀκολουθήσῃ τὸν Γριβωβάλ εἰς τὴν ὁδὸν ἣν ἤνοιξε, τὴν ὁποίαν

προλήψεις ἐβρίζωμεναι δὲν τὸν ἀφῆκαν νὰ ἀκολουθήσῃ μέχρι τέλους. Τέλος ἀπεράσισαν νὰ παραδεχθῶσι νέον ἕλικόν, συνιστάμενον ἀπὸ κανόνια τῶν 12 καὶ κανόνια τῶν 8, σχεδὸν τὰ αὐτὰ μὲ τὰ τοῦ Γριβωβάλ, ἀπὸ δειδοβόλα τῶν 6 δακτύλων καὶ δειδοβόλον τῶν 24 μακρά. Ἐκάστη κανονοστοιχία ἐξ ἐξ πυροβόλων ἔπρεπε νὰ σύγκηται εἴτε ἐκ τεσσάρων κανόνιων τῶν 12 καὶ ἐκ δύο δειδοβόλων τῶν 6 δακτύλων, εἴτε ἐκ 4 κανόνιων τῶν 8 καὶ ἐκ δύο δειδοβόλων τῶν 24.

Ἡ εὐκίνησις ἐπετεύχθη διὰ κιλλίβαντος, εἰς τὸν ὁποῖον αἱ προεξοχαὶ τῶν πλευρῶν ἀντικατεστήθησαν δι' ἑνὸς καὶ μόνου κορμοῦ (βέλους), καὶ ὅς τις ἠδύνατο νὰ μεταφέρῃ εὐκόλως τὸ πυροβόλον, ὅτε εἰτίθετο τοῦτο εἰς τὰς ἀρμογὰς. Τὸ πρόλκιον ἔφερε μόνον κίστην πολυμεφοδίω, οἱ δὲ τροχοὶ αὐτοῦ εἶχον τὸ αὐτὸ μέγεθος μὲ τὸ τοῦ κιλλίβαντος· ἡ δὲ καμπὴ τῆς ἀμάξης (tournant de voiture) ἔμεινεν ἀρκοῦσα. Τὰ κιβώτια, ἔχοντα τὸ αὐτὸ πρόλκιον τοῦ πυροβόλου καὶ ἐν ἐφόλκιον φέρον δύο κίστας, ἠδύνατο νὰ ἀκολουθῶσι τὸ πυροβόλον εἰς ὅλα τὰ ἐδάφη. Τῆς διατάξεως τῶν κιστῶν ἐπιτρεπούσης νὰ κάθηται ἐπ' αὐτῶν πυροβολισταὶ, παρήχθη ἐποχούμενον πυροβολικόν, κατάλληλον ν' ἀκολουθῇ τὰ στρατεύματα εἰς ὅλας τὰς περιστάσεις. Τὸ κανόνιον τῶν 12, ἀκολουθούμενον ἀπὸ τὰ κιβώτια του, ἔφερον 92 βολὰς· 58 δὲ τὸ δειδοβόλον τῶν 6. Τὸ πυροβόλον τῶν 8 ἔφερον 128 βολὰς, καὶ 88 τὸ δειδοβόλον τῶν 24.

Ἐνεκα τῆς ἀπλότητος καὶ τοῦ ὁμοιομόρφου τοῦ ἕλικου τούτου ἐγένετο παραδεκτὸς εἰς μόνος κιλλίβας διὰ τὸ κανόνιον τῶν 12 καὶ τὸ δειδοβόλον τῶν 6 δακτύλων, εἰς ἐπίσης μόνος κιλλίβας διὰ τὸ κανόνιον τῶν 8 καὶ τὸ ἀντίστοιχον δειδοβόλον, καὶ εἰς μόνος τροχὸς δι' ὅλας τὰς ἀμάξεις τοῦ πεδίου. Ἡ στερεότης ἀνεγνωρίσθη ὡς μεγίστη, παρεδέχθησαν δὲ τὸ κανόνιον τῶν 8 διὰ μικροτέραν ὀλκὴν τοῦ πεδίου.

(\*) Ἴδὲ τόμ. Β', φυλλάδιον τῆς 49. Σεπτεμβρίου, σελ. 191—196.

Τὸ προσωπικὸν τοῦ πυροβολικοῦ ὑπέστη συγχρόνως μεγάλην τροποποίησιν. Οἱ ζευγίται συνεχωνεύθησαν εἰς τὰ συντάγματα τοῦ πυροβολικοῦ. Ἐκαστος διοικητῆς κανονοστασίας εἶχεν ὑπὸ τὰς διαταγὰς του τοὺς ζευγίτας καὶ τοὺς ὑπηρετάς, ἐξησημένους νὰ συμβουθῶνται ἐν ἀνάγκῃ. Τὰ συντάγματα περιελάμβανον ἐπίπουρος ἐποχουμένας καὶ πεζὰς κανονοστασίας, προωρισμένας διὰ τὴν ὑπηρεσίαν τῶν φρουρίων ἢ τοῦ πεδίου.

Τὸ 1827 παρεδέχθησαν νέον ὀρειβατικὸν πυροβολικόν. Ἐντὶ μικρῶν κανονίων φερομένων ἐπὶ τῆς βάρους τῶν ἡμίονων, ἅτινα οὐδέποτε παρέσχον καλὴν ὑπηρεσίαν, παρεδέξαντο ἐν ὀβιδοβόλον τῆς ὀλκῆς τοῦ κανονίου τῶν 12, ἔλκον βάρους 100 χιλιογράμμων, ὅπερ ἠδύνατο νὰ φέρῃ εἰς ἡμίονος, ἐνῶ ὁ κιλλίβας αὐτοῦ, ὢν τοῦ αὐτοῦ βάρους, ἐφέρετο ἀπὸ ἕτερον. Τὸ πυροβολικὸν τοῦτο, τεθὲν εἰς χρῆσιν ἐν Ἀφρικῇ, εὐθύς ἐν ἀρχῇ τῆς κατακτήσεως, ἐξεπλήρωσεν ὅ,τι προσεδόκων.

Τὸ τουφέκιον τοῦ ὑποδείγματος τοῦ 1822 δὲν διέφερε τῶν προηγουμένων εἰμὴ κατὰ τὸ μήκος τῆς κάννης, ἐλαττωθὲν εἰς 1,08". Τὰ πρῶτα κρουστὰ ὅπλα ἐκλήθησαν τοῦ ὑποδείγματος τοῦ 1840. Αἱ ἀυλακωταὶ караβίται χρονολογοῦνται ἀπὸ τοῦ 1842. Ἡ παραδοχὴ τοῦ κρουστοῦ ἐμπυρέως διὰ τὰ φορητὰ πυροβόλα ὅπλα ἐπέφερεν εἰς τὰ κανόνια τὴν ἀντικατάστασιν τῶν καλαμιῶν ἐκκαυμάτων διὰ τῶν τριβεκκαυμάτων.

*Ὄβιδοβόλον κανόνιον τῶν 12.—(1852).*

Τὸ ὀβιδοβόλον κανόνιον τῶν 12, βάλλον βλήματα ὀλόσωμα καὶ κοῖλα τῆς ὀλκῆς τῶν 12, ἔχον μήκος κοίλου (μυχοῦ) μόνον 15 ὀλκάς, δυνάμενον νὰ φερθῇ μὲ τὸν κιλλίβαντα τοῦ κανονίου τῶν 8, τοῦ ὁποίου τὸ βάρους δὲν τὸ ὑπρέβαινε πολὺ, ἐπαρουσίαζε μεγάλην εὐκίνησιαν καὶ ἀπλότητα, πρὸς δὲ ἰσχὺν

εἰμματος ἀρκοῦσαν διὰ τὴν ὑπηρεσίαν τοῦ πεδίου. Τὸ κοῖλον βλήμα του ἦτο τὸ αὐτὸ μὲ τὸ τοῦ ὀρεινοῦ ὀβιδοβόλου. ἔβαλε δὲ πρὸς τοῦτοις βολιδοθήκας καὶ βολιδοφόρους ὀβίδας, καὶ ἠδύνατο νὰ χαλαζοβολῆσῃ εἰς μεγάλας ἀποστάσεις. Ἐκάστη κίστη περιελάμβανε 26 βλήματα. Ὄθεν τὸ πυροβόλον, ἀκολουθούμενον ἀπὸ τὸν βληταγωγόν του, διέθετε 104 βολάς.

*Αὐλακωτὰ κανόνια.—(1858.)*

Πρὸ πολλοῦ ἐνησχολοῦντο νὰ ἐφαρμώσωσιν εἰς τὰ κανόνια τὸ σύστημα τῶν αὐλακίων, ὅπερ ἔδωκε πολὺ καλὰ ἀποτελέσματα εἰς τὰ φορητὰ πυροβόλα ὅπλα. Αἱ πρῶται караβίται μὲ σφαιρικὰ βλήματα ἀντικατεστάθησαν δι' ὀπλων, τῶν ὁποίων τὸ ὠσειδὲς βλήμα ἔχανε ὀλιγωτέραν ταχύτητα ἐκ τῆς ἀντιστάσεως τοῦ ἀέρος, κατὰ δὲ τὸ 1858. ἐγένετο παραδεκτὸν τὸ ἐν χρῆσει σήμερον σύστημα τοῦ πυροβολικοῦ.

Περιλαμβάνει δὲ τὸ σύστημα τοῦτο τὰ αὐλακωτὰ κανόνια τῶν 12 καὶ 4, διακρινόμενα ἐκ τοῦ βάρους τοῦ βλήματος, ἐκτιμωμένου ὡς ἐγγιστα εἰς χιλιογράμμα. Ἐκαστον τῶν κανονίων τούτων ἔχει 6 αὐλάκια ἐλικοειδῆ. Τὸ κανόνιον τῶν 12 εἶναι τὸ ὀβιδοβόλον κανόνιον τῶν 12 μεταπεποιημένον. Ἐλκει βάρους περίπου 610 χιλιογ. Τὸ κανόνιον τῶν 4 εἶναι νέον πυροβόλον ἔλκον βάρους περίπου 330 χιλιογ. Ἐπίσης ἐγένετο συγχρόνως παραδεκτὸν ἐν κανόνιον τῶν 4 ὀρεινόν, ἀναλόγου ὑποδείγματος, ἔλκον βάρους 100 χιλιογ. Τὰ κανόνια ταῦτα βάλλουσι τρία εἶδη βλημάτων, ἦτοι τὴν κοινὴν ὀβίδα, τὴν βολιδοφόρον ὀβίδα καὶ τὴν βολιδοθήκην. Αἱ ἐπιμήκεις ὀβίδες τῶν 12 καὶ τῶν 4 ἐξωτερικῶς σύγκεινται ἐξ ἑνὸς κυλινδρικοῦ μέρους καὶ ἐξ ἑνὸς ὠσειδοῦς, ἐσωτερικῶς δὲ παρουσιάζουσι κοιλότητα ἀναλόγου μορφῆς· ὁπῆ δέ τις ἐλικοτομημένη προωρισταὶ νὰ δέχηται τὸν πυροπαλῆνα. Αἱ ὀβίδες αὗται κατασκευάζονται ἐκ χυτοῦ σιδήρου, καὶ ἔχουσιν ἐξωτερικῶς δώδεκα κοι-

λώματα, παραγόμενα κατά την χύσιν και διατεθειμένα εις δύο σειράς ἀνά ἕξ οὕτως, ὥστε τὰ κοιλώματα τῆς ἄνω σειρᾶς ἀντιστοιχοῦν εἰς τὰ τῆς κάτω σειρᾶς, κατὰ γραμμὴν παράλληλον τῆς διευθύνσεως τῶν αὐλακίων. Ἐντὸς τῶν κοιλωμάτων τούτων τίθενται διὰ μηχανῆς 12 πτερύγια ἐκ ψευδαργύρου. Αἱ βολιδοφόροι ἐπιμήκεις δίδες ἔχουσι σχῆμα ἀνάλογον μὲ τὸ τῶν κοινῶν δίδων, ἐκτὸς ὅτι τὸ ἄνω μέρος ἔχει μορφήν αὐχένος φιάλης· ἐμπεριέχουσι δὲ σφαίρας μολυβδίνης. Αἱ βολιδοθήκαι ἔχουσι ἐν περικάλυμμα μὲ δύο πυθμένα ἐκ ψευδαργύρου, καὶ δύνανται νὰ εἰσαχθῶσιν ἀδιαφόρως εἰς τὸ κανόνιον μὲ τὸ ἐν ἧ τὸ ἄλλο πυθμένιον ἐμπρός. Τὸ γέμισμα αὐτῶν σύγκειται ἐξ 98 σφαιρῶν ἐκ χυτοῦ σιδήρου διὰ τὸ κανόνιον τῶν 12, καὶ 41 διὰ τὸ τῶν 4. Αἱ σφαῖραι αὗται ἔχουσι πᾶσαι 26 χιλιοστὰ τοῦ μέτρου διάμετρον.

Ὁ κιλλίβας καὶ ἡ βληταγωγὸς τῶν 12 εἰσὶ, μὲ τινὰς διαφορὰς, τοῦ ὑποδείγματος τοῦ 1827. Ὁ κιλλίβας καὶ ἡ βληταγωγὸς τῶν 4 εἰσὶ νέοι. Ἡ κίστη τῶν 12 περιέχει 18 βλήματα, ἡ δὲ κίστη τῶν 4 περιέχει 32 βολὰς, σήμερον ὅμως περιέχει 40. Πρὸς δὲ ὑπάρχει εἰς ἕκαστον πλευρὸν τοῦ κιλλίβαντος μία κιστὶς ἐπὶ τοῦ ἄξονος, περιέχουσα δύο βολιδοθήκας καὶ τὰ γεμίσματα αὐτῶν. Ἐν πυροβόλον ἀκολουθούμενον ἀπὸ τὴν βληταγωγὸν του διαθέτει 72 βολὰς διὰ τὸ κανόνιον τῶν 12 καὶ 164 διὰ τὸ τῶν 4.

Ἡ στερεότης τοῦ ὀλικοῦ τούτου εἶναι μεγίστη. Τὰ γεμίσματα τοῦ 1 χιλιογράμμου διὰ τὸ κανόνιον τῶν 12 καὶ τῶν 50 γράμμων διὰ τὸ τῶν 4 εἶναι ἀρκούντως ἠλαττωμένα, ὥστε, μ' ὄλην τὴν αὐξήσιν τοῦ βάρους τοῦ βλήματος, ἡ ἐπιποδορόμησις δὲν βλάπτει τοὺς κιλλίβαντας.

Ἡ εὐστοχία τοῦ βήματος, τοῦλάχιστον ὡς πρὸς τὴν διεύθυνσιν, διατηρεῖται μέχρις ἀποστάσεων ὑπερβαίνουσῶν τὰ συ-

νήθη ὄρια τοῦ βήματος τοῦ πεδίου. Ἡ ἰσχύς αὐτοῦ εἶναι πλέον τοῦ δέοντος ἀρκοῦσα, διότι τὸ κανόνιον τῶν 4 τοῦ πεδίου βλάττει δίδας ἐχούσας βάρος τόσον, ὅσον καὶ αἱ ἀρχαῖαι σφαῖραι τῆς πολιορκίας τῆς μεγαλειτέρας ὀλκῆς. Ἰσως ὁ λόγος οὗτος αἰτιολογεῖ τὴν νεωτέραν ἀπόφασιν, κατὰ τὴν ὁποίαν τὰ κανόνια τῶν 8 τοῦ παλαιοῦ ὑποδείγματος, ἅτινα εἰσὶν εἰσέτι πάμπολλα ἐν Γαλλίᾳ, πρόκειται νὰ αὐλακωθῶσι καὶ νὰ ἐφοδιασθῶσι μὲ κυλινδρικοεπιδὴ βλήματα, τὸ βάρος τῶν ὁποίων θέλει εἶναι σχεδὸν 8 χιλιόγραμμα. Τὰ νέα ταῦτα πυροβόλα δύνανται καθ' ὑπεροχὴν νὰ χρησιμεύσωσιν ἐν μέρει διὰ τὸ πυροβολικὸν τῶν μεραρχιῶν καὶ ἐν μέρει εἰς τὰς ἐφεδρείας. Τὰ κανόνια τῶν 4 θέλουσι μένει διὰ τὸ ἐριππον πυροβολικόν, αἱ δὲ κανονοστοιχίαι τῶν 12, ὀλιγαριθμότεραι, θέλουσι εἶσθαι ἰδίως προωρισμένοι διὰ τὴν κατατροφὴν τῶν ἐμποδίων.

Ἀφ' οὗτο τὰ αὐλακωτὰ κανόνια εἶναι ἐν χρήσει, τὰ φορητὰ πυροβόλα ὅπλα προώδευσαν μεγάλως. Τὰ τουφέκια τὰ γεμίζόμενα ὅπισθεν ἐδῶκον εἰς τὸ πεζικὸν ταχὺ πῦρ καὶ ἰσχυρόν, ἐνασχολοῦνται δὲ σπουδαίως ἐπὶ τῶν τροποποιήσεων, τὰς ὁποίας ὁ νεωτερισμὸς οὗτος θέλει φέρει εἰς τὴν τακτικὴν. Ἐν μέστω βέβαιον τοῦ νὰ αὐξηθῆ ἡ ἔντασις τῆς τροχιάς, νὰ ἐκμηδενισθῆ τὸ διάκενον τῶν βλημάτων καὶ νὰ παραχθῆ βήμμα εὐστοχώτερον καὶ ἰσχυρότερον, θέλει εἶσθαι ἡ παραδοχὴ διὰ τὰ κανόνια τῆς γεμίσεως ἐκ τοῦ πυθμένους. Τὸ ζήτημα τοῦτο μένει ὑπὸ σπουδῆν, αἱ δὲ γνώμαι εἰσὶν εἰσέτι διηρημέναι· διὸ καὶ δὲν θέλομεν ποιῆσαι λόγον περὶ τούτου.

Ὅπως καὶ ἂν ἔλῃ, ἡ εὐκίνησις τοῦ γαλλικοῦ πεδινοῦ πυροβολικοῦ δύνανται νὰ θεωρηθῆ ὡς φθάσασα εἰς τὸ τελευταῖον ὄριον. Παντοῦ, ὅπου δύνανται νὰ φθάσῃ σῶμα ἵππικοῦ, τὸ πυροβολικὸν αὐτοῦ θέλει τὸ ἀκολουθῆται ἄνευ δυσκολίας. Αἱ κανονοστοιχίαι, περιορισθεῖσαι εἰς τὸν ἀπολύτως ἀναγκαῖον ἀριθ-

μόν τῶν ἀμαξῶν, θέλουν παρουσιάξει ὀλιγώτερα ἐμπόδια, καὶ ἡ χρῆσις αὐτῶν θέλει εἴσθε εὐκολωτέρα εἰς ὅλας τὰς περιστάσεις τοῦ πολέμου. (ἀκολουθεῖ).

ΤΟ ΝΑΥΤΙΚΟΝ ΤΩΝ ΗΝΩΜΕΝΩΝ ΠΟΛΙΤΕΙΩΝ  
ΤΗΣ ΑΜΕΡΙΚΗΣ ΚΑΤΑ ΤΟ 1865.

ὑπὸ τῆς Α. Υ. τοῦ πρίγκιπος Ζοανβίλλ (\*).

Τὸ πρῶτον τῶν νέων τούτων πλοίων, ὅπερ ἐπαρουσιάσθη εἰς τὸν ἀγῶνα, ὑπῆρξε τὸ ἀνθενωτικὸν rams ὁ Μεβρίμακ, κατασκευασθὲν εἰς Νορφόλκ ἀπὸ τῆς κόγχης μεγάλης τινὸς φρεγάδας τῶν Ἐνωτικῶν, ἐγκαταλειφθείσης κατὰ τὴν ἐκκένωσιν τοῦ ναυστάθμου τούτου καὶ τὴν κατοχὴν αὐτοῦ ὑπὸ τῶν Νοτίων. Ἡ δοκιμὴ τοῦ πλοίου τούτου ὑπῆρξε κτύπημα διδασκάλου (coup de maître) κατέστρεψεν εἰς Hampton-Roads δύο ἐνωτικὰς φρεγάδας, τὴν Cumberland καὶ τὴν Congress, δεῖξαν οὕτω τὴν ἐπιφυλασσομένην τύχην εἰς τὰ πλοῖα τοῦ στόλου τοῦ ἀποκλεισμοῦ, τὰ ὁποῖα ἤθελον εὐρεθῆ ἐπὶ τοῦ δρόμου αὐτοῦ· ἀλλὰ ἀπ' αὐτῆς τῆς ἐπαύριον ἐφάνη ἐπίσης ὁ πρῶτος Μονίτορ, ὅστις συνεπλάκη μετὰ τοῦ τρομεροῦ ἀντιπάλου αὐτοῦ εἰς ἀγῶνα κατασταθέντα διαδόητον, κατόπιν τοῦ ὁποῖου ὁ rams ὠπισθοχώρησεν. Βεβαιοῦται, ὅτι ὑπέστη βλάβας ἐλαχίστης σημασίας, ὅπερ περιποιεῖ ἔτι μείζονα τιμὴν εἰς τὸν Μονίτορ, καὶ τὸν τολμηρὸν αὐτοῦ κυβερνήτην, τὸν ὑποπλοίαρχον Οὐάρδεν (Warden). Εἶναι δίκαιον νὰ προσθέσωμεν, ὅτι ὁ Μονίτορ δὲν εἶχεν εἰσέτι τὸ τρομερὸν κα-

νόμιον τῶν 15 δακτύλων. Τὸ σάδιον τοῦ Μεβρίμακ περιωρίσθη ἕως ἐδῶ. Δι' αἰτίας γνωστὰς εἰς τὰς ἀνθενωτικὰς ἀρχάς, ὁ Μεβρίμακ δὲν ἐπαρουσιάσθη πλέον ἀπέναντι τῶν ἐνωτικῶν κανονίων, καὶ ὀλίγον ὕστερον, κατὰ τὴν ἐποχὴν τῆς ἐκστρατείας τοῦ Μακ-Κλέλλαν ἐναντίον τῆς Ῥιχμόνδης, ὁ κυβερνήτης αὐτοῦ τὸ ἐτίναξεν εἰς τὸν ἀέρα, ὁπότε τὰ ἀνθενωτικὰ στρατεύματα, τὰ φρουροῦντα εἰς Νορφόλκ, προσεκλήθησαν πρὸς ὑπεράσπισιν τῆς πρωτευούσης. Ἐλλείψει τοῦ Μεβρίμακ φαίνεται πάραυτα νέον ram οὐχὶ ὀλιγώτερον τρομερὸν, κατεσκευασμένον δὲ ἐπὶ τῶν αὐτῶν ἀρχῶν, ἀλλ' ἔχον ταχύτητα ἀνωτέραν, καὶ παρουσιάζον ἀπέναντι τοῦ πρώτου προτύπου παμπόλλας τελειοποιήσεις. Τὸ πλοῖον τοῦτο ἐκαλεῖτο Ῥ Atlanta (Ἀτλάντα), τὴν δὲ 17 Ἰουνίου 1863 τὸ εἶδον ἐξερχόμενον τοῦ ποταμοῦ Σαβανὰχ (Savannah), ἔνθα κατεσκευάσθη, καὶ προχωροῦν ἐντὸς τῶν θαλασσίων βραχιόλων, δι' ὧν ἡ ἀκτὴ τῶν μερῶν ἐκείνων εἶναι βαθέως χαραγμένη. Τὴν φορὰν ταύτην οἱ Ἐνωτικοὶ δὲν εὐρέθησαν ἀνέτοιμοι. Μετὰ τὴν ταχύτητα τῆς ἀποφάσεως, ἥτις τοὺς χαρακτηρίζει, ἐπωφελήθησαν ἐκ τῆς εὐτυχοῦς ἐφαρμογῆς τοῦ πρώτου Μονίτορος, καὶ πολλαὶ ἀπομιμήσεις τοῦ προτύπου τούτου ἐγένοντο, ἄνευ σπουδαίας τροποποιήσεως εἰς τὴν ἀρχικὴν σύλληψιν. Οἱ Μονίτορ ἀπεκρίνοντο εἰς ἀπάσας τὰς ἀπαιτήσεις τῆς ὑπηρεσίας, ἣν ἀπ' αὐτῶν ἐπερίμενον. Βραχέα καὶ ἐπομένως εὐστροφα, ὀλίγον βυθιζόμενα, ἦσαν λίαν κατάλληλα πλοῖα εἰς τὸν πλοῦν ἀβαθῶν ὑδάτων τῆς Ἀμερικανικῆς παραλίας. Καὶ ὅμως ἔφερον δύο πυροβόλα τῆς μεγαλητέρας ὀκτῆς, καὶ καθίστων τὰ πληρώματά των σχεδὸν ἄχρηστα. Εἷς τούτων, ὁ Μοντανέκ (Montanek), φέρει τοὺς τύπους διακοσίων δεκατεσσάρων βλημάτων μεγάλης ὀκτῆς, ἅτινα ἔλαβεν ἄνευ ἀποτελέσματος εἰς τοὺς πολυαριθμούς ἀγῶνας, ὧν μετέσχε· καὶ εἰς πλέον

(\*) Ἴδὲ τόμον Β', φυλ. τῆς 19. Σεπτεμβρίου, σελίδα 196—202.

τῶν τριάκοντα Μονιτόρων, οὓς αἱ Ἠνωμένοι Πολιτεῖαι ἔσχον ἐν πελάγει κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ πολέμου, εἰς καὶ μόνος ἐχάθη ἀπὸ τὸ ἐχθρικὸν πῦρ, ὁ Keakak. Ἄλλ' ὅμως οὗτος, καὶ τοι φέρων τὸ ὄνομα Μονίτορ, εἶχε θώρακα κατὰ τὸ ἥμισυ τοῦ πάχους τοῦ τῶν ἄλλων, τοῦ ἀληθοῦς τύπου, καὶ δὲν ἠδυνήθη ν' ἀνθέξῃ εἰς τὰ κανόνια τῶν 150 καὶ 200, ἀριστουργημάτων τῆς ἀγγλικῆς βιομηχανίας, ἅτινα εὐρίσκοντο ἐπὶ τῶν ὀχυρωμάτων τῆς Καρλεστώνης. Δύο ἄλλοι Μονίτορ ἐχάθησαν διὰ τῆς ἐκρήξεως τορπιλλῶν ἢ ὑποβρυχίων κανονοστασίων, περὶ ὧν ποιησόμεθα λόγον ἐντὸς ὀλίγου. Τέλος δύο, περιλαμβανομένου τοῦ σκαπανέως τῆς οἰκογενείας ταύτης, τοῦ πρώτου Μονίτορ, κατεποντίσθησαν εἰς τὸ πέλαγος. Τὰ δύο ταῦτα ναυάγια ἐχρητίμευσαν νὰ διαδοθῇ ἡ γνώμη, ὅτι οἱ μονίτορ ἦσαν πλοῖα ἀποτυχόντα, ἀνάξια πρὸς πλοῦν, ἀπλῆ φαντασία τοῦ τυχοδιωκτικοῦ πνεύματος τῶν Ἀμερικανῶν. Ἄλλ' ὅμως οὐδὲν τούτου ἀκριβές. Οἱ δύο καταποντισθέντες μονίτορ ἦσαν οἱ πρώτοι κατασκευασθέντες, καὶ εἶχον ἀτελείας ἐν τῇ λεπτομερείᾳ τῆς κατασκευῆς, αἰτινες διωρθώθησαν εἰς τοὺς διαδόχους αὐτῶν. Ἐκτοτε ὁ στόλος τῶν Μονιτόρ ἔπλευσεν ἄνευ συμβάντος τινὸς ἀπὸ τοῦ Ὠκεανοῦ, ἐν τῷ κόλπῳ τοῦ Μεξικῶ, καὶ τὸ μᾶλλον ἀξιοσημείωτον, κατὰ τὴν προσβολὴν τῆς Οὐίλμιγκώνης, ἐδέχθη εὐχερῶς τρομερὸν ἄνεμον ἀγκυροβολημένος ὧν ἐν πελάγει, εἰς τὸ ὕψος τοῦ ἀκρωτηρίου Φεᾶρ (Fear), ὅστις ἠνάγκασε ν' ἀποπλεύσωσι καὶ πελαγίσωσι πλείστα τῶν μεγάλων πλοίων τοῦ στόλου. Μὴ δυσσημῶμεν τοὺς Μονίτορ, διότι εἶναι ἀντίπαλοι ἀξιοί σοβαρᾶς σκέψεως. Βεβαίως δὲν θέλουσι διενεργῆσαι τοὺς πλοῦς, οὓς δύνανται νὰ κάμωσιν ἢ Cloire καὶ τὸ Σουλφερῖνον, οὐδὲ θέλουσι προσφέρειν τὸ αὐτὸ εἶδος ὑπηρεσίας, ἀλλ' ἐπὶ τῶν ἀβαθῶν Ἀμερικανικῶν ἀκτῶν οὗτοι εἶναι μέγα ὑπερασπίσεως λίαν εὐφρῶς ἐπινοηθέντα καὶ ἰσχυρότατα. (ἀκολουθεῖ)