

ΟΛΙΓΑΙ ΛΕΞΕΙΣ ΕΠΙ ΤΩΝ ΑΕΡΙΟΜΗΧΑΝΩΝ

CROSSLEY L. T. B.

Ἡ κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη γιγαντιαία πρόοδος τῶν αεριομηχανῶν καὶ ἡ τάσις αὐτῶν πρὸς ὑποσκελισμὸν τῶν ἀτμομηχανῶν, ὀφείλεται κυρίως εἰς τὴν οἰκονομικὴν καὶ ἀπρόσκοπτον λειτουργίαν αὐτῶν κατόπιν τῶν ἐπενεχθεισῶν ἐπιτυχῶς εἰς αὐτὰς τελειοποιήσεων.

Μεταξὺ τῶν πρώτων οἵτινες ἐπέδοσαν καὶ ἐπέτυχον τὰ κλλίτερα πρακτικὰ ἀποτελέσματα παρὰ τῶν αεριομηχανῶν δύνανται νὰ θεωρηθῶσι τὰ καταστήματα Ἀδελφῶν Crossley.

Ὡς γνωστὸν, μεταξὺ τῶν ἀπειροπληθῶν συστημάτων αεριομηχανῶν, αἱ γκαζομηχαναὶ συστήματος OTTO εἶχον δώσει ἄρκετὰ καλὰ πρακτικὰ ἀποτελέσματα, ἀλλ' ὕστερον εἰσέτι κατὰ πολὺ ἐν ταῖς γενικαῖς γραμμαῖς καὶ ἐν τῇ πράξει ἐν παραβολῇ μὲ τὰς ἀτμομηχανάς.

Ἐπὶ τῶν αεριομηχανῶν OTTO οἱ Crossley ἐπέφερον τοιαύτας τελειοποιήσεις ὥστε, ἀπόβως, πᾶς τις δύνχεται νὰ προτιμήσῃ σήμερον τὰς οἰκονομικὰς αεριομηχανὰς ἀντὶ τῶν πολυδαπάνων ἀτμομηχανῶν καὶ τοῦτο διότι οἱ Crossley κτώρθωσαν νὰ παράγωσι τὸν πραγματικὸν ἴππον καθ' ὥραν μὲ δαπάνην καυσίμου ὕλης ἐλάσσονα τοῦ ἡμίσεως χιλιογράμμου καὶ μὲ πεπιθήσιν ἀσφαιλοῦς καὶ κανονικῆς ἐργασίας τῆς αεριομηχανῆς· ἐπομένως πᾶσα σύγκρισις μὲ τὰς συνήθεις ἀτμομηχανὰς παύει καὶ μάλιστα ὄχι μεγάλων δυνάμεων.

Ἀπὸ τῶν μὲ πυριτιδῶν αεριομηχανῶν, ὧν ἐγένετο χρῆσις ὑπὸ τοῦ ἱερέως Hantefeuille ἐν ἔτει 1682 καὶ τῆς πρώτης πρακτικῆς ἐφαρμογῆς τῆς αεριομηχανῆς τοῦ Lenoir, δυνάμεθα νὰ εἰπωμεν ὅτι ἡ πρακτικὴ χρῆσιμοποίησις αὐτῶν ἤρχισε μόνις τῷ 1876 παρὰ τοῦ Otto ὅστις ἐφήρμοσεν τὴν τετραχρόνον ἐνέργειαν καὶ ἤς τὴν ἰδέαν ἔσχε ὁ Beau de Rochas τῷ 1862, ἦτοι :

- 1ον) Ἀπορρόφησις τῶν αερίων.
- 2ον) Συμπιέσις » » .
- 3ον) Ἀνάφλεξις καὶ ἐκτόνωσις τῶν αερίων.
- 4ον) Ἐξαγωγή τῶν κεκαυμένων αερίων.

Μέμφονται τινες τῆς τετραχρόνου ἐνεργείας τῶν αεριομηχανῶν ὡς ἀκανονίστου, ἀλλὰ τοιαύτας τελειοποιήσεις ἐπέφερον πλείστοι ὅσοι ἐφευρέται καὶ ἰδίως οἱ Crossley, ὥστε οὔτε κἄν λόγος δύνχεται νὰ γίνεταί περὶ τούτου.

Τὰ μεγάλα Καταστήματα Koerting τοῦ Ἀννοβέρου κατεσκευάσαν πλείστας διχρόνους αεριομηχανὰς, πλὴν αὐταὶ παρουσιάζουσι πολλὰ τὰ τρωτά, ἀνεξαρτήτως τοῦ ὅτι εἶνε πολυδαπανώτεροι ὡς πρὸς τὴν κατανάλωσιν καυ-

σίμου ὕλης, δι' ὃ μόνον διὰ καταστήματα ἐκκαμινεύσεως εἶνε κατάλληλοι, ἔνθα δηλ. ἡ δαπάνη τῶν ἐξερχομένων αερίων ἐκ τῶν ὑψηλῶν καμίνων δὲν κάμνει οὐδεμίαν αἴσθησιν. Εἰς τὰ καταστήματα ταῦτα τῶν ἐκκαμινεύσεων ἐξέλιπον πλέον ὀλοσχερῶς αἱ ἀτμομηχαναί.

Βεβαίως ὁ Otto δύνχεται νὰ θεωρηθῆ ὡς ὁ δώσας τὴν μεγαλειτέραν ὄψιν εἰς τὴν πρακτικὴν χρῆσιμοποίησιν τῶν αεριομηχανῶν.

Τὸ προνόμιον αεριομηχανῶν Otto εἶχε παραχωρηθῆ εἰς διάφρακα Καταστήματα διαφόρων Ἐθνῶν, ἐξ ὧν ἀναφέρομεν τρία ἦτοι :

- 1) Ἐν Γαλλίᾳ, εἰς τὴν Γαλλικὴν Ἐταιρίαν αεριομηχανῶν.
- 2) Ἐν Γερμανίᾳ, εἰς τὰ μεγάλα καταστήματα de Deutz καὶ
- 3) Ἐν Ἀγγλίᾳ, εἰς τὰ καταστήματα ἀδελφῶν Crossley.

Ἐκ τῶν ἄνω παραχωρήσεων κατὰ τὸ 1889, ἡ μὲν Γαλλικὴ Ἐταιρία εἶχε πωλήσει 3000 αεριομηχανὰς, ἡ Γερμανικὴ 7000 καὶ ἡ Ἀγγλικὴ τῶν Crossley 21000· ἐκ τούτου φαίνεται πασιδῆλως ἡ διαφορά τῆς καταναλώσεως μεταξὺ τῶν ἄνω Καταστημάτων καὶ διὰ τὸ ἴδιον προνόμιον.

Αἱ παρὰ τῶν Crossley κατασκευαζόμεναι αεριομηχαναὶ ἔλαβον πλείστας τελειοποιήσεις μεταξὺ δ' αὐτῶν ἡ σπουδχιότερα συνίσταται εἰς τὴν ἀντικατάστασιν τῶν συρτῶν διανομῆς διὰ βαλβίδων λίαν ἀπλουστάτων καὶ οὐχὶ πολυπλόκων ὡς συμβαίνει εἰς ἄλλας αεριομηχανὰς ἐξ οὗ αὐταὶ βαίνουσι ἐπὶ τὴν τελικὴν νίκην.

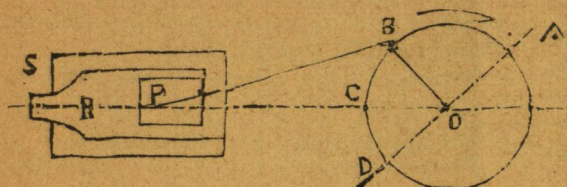
Ἡ συμπιέσις τῶν αερίων πρὸ τῆς ἀναφλέξεως ἦτο τὸ μεγαλύτερον βῆμα προόδου τῶν αεριομηχανῶν, καθότι διὰ τῆς ἰδίας δαπάνης αερίου ἀποκτάται μεγαλειτέρα δύναμις.

Πολλοὶ κατασκευασταὶ αεριομηχανῶν τὴν συμπιέσιν τῶν αερίων ἐκτελοῦσιν εἴτε δι' ἀντλιῶν, εἴτε εἰς βοηθητικούς κυλίνδρους κτλ., ἀλλὰ τὸ τοιοῦτον εἶναι λίαν ἐπιζήμιον εἰς ἔργον.

Τοῦ Atkinson αἱ ἐφευρέσεις συνεισέφερον πολὺ εἰς τὴν βελτίωσιν τῶν παρὰ τῶν Crossley κατασκευαζομένων αεριομηχανῶν.

Ἀπὸ τοῦ 1896 κατεσκευάσαν νέον τύπον αεριομηχανῶν, ὃν ἐκάλεσαν «Scavenging Engines». Μέχρι τῆς ἐποχῆς ταύτης ἐξησφάλιζον τὴν ἔξοδον τῶν κεκαυμένων αερίων δι' ἀντλιῶν, βοηθητικῶν ἐμβόλων, ρευμάτων αέρος ἢ ἄλλων πολυπλόκων μηχανημάτων. Εἰς τὸν νέον ἔμωσ τοῦτον τύπον αεριομηχανῶν ἐπετεύχθη ἡ τελεία ἔξοδος τῶν κεκαυμένων αερίων διὰ μιᾶς ἀπλουστάτης ἐφαρμογῆς, ἦτοι προσέθεσαν εἰς τὸν κινητήριον κύλινδρον ἓνα πολὺ μακρὸν εὐθὺ σωλῆνα ἔξαγωγῆς.

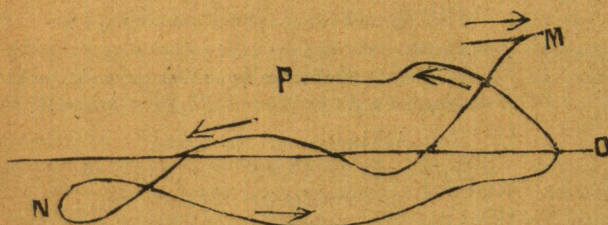
Τὸ κομβίον τοῦ ατμοφύλου εὐρίσκεται εἰσέτι [Σχ.éd. 1] εἰς Α ὅταν ἡ βαλβὶς τῆς ἐξαγωγῆς ἀνοίγει ἢ δὴ ἡ βαλβὶς αὕτη περκαμένει ἀνοικτῆ



Σχῆμα 1

μέχρις οὗτο τὸ κομβίον ἔλθει εἰς τὸ σημεῖον Β, ἢτοι $\frac{3}{4}$ στροφῆς· εἰς τὰς ἀεριομηχανὰς OTTO θὰ ἔκλειε εἰς τὸ σημεῖον C, δηλαδὴ κατὰ 45° ἐνωρίτερον— Ἡ βαλβὶς τῆς εἰσγωγῆς ἦνοιγεν εἰς τὸ σημεῖον C εἰς τὰς τοῦ πελαιοῦ τύπου, εἰς ταύτας ἀνοίγει ἐνωρίτερον ἢτοι εἰς τὸ σημεῖον D, οὕτως ὥστε αἱ βαλβίδες εἰσγωγῆς καὶ ἐξαγωγῆς περκαμένουσι συγχρόνως ἀνοικταὶ κατὰ $\frac{1}{4}$ στροφῆς.

Ἡ ἐνέργεια τῆς ἀεριομηχανῆς ταύτης ἔχει ὡς ἐξῆς : Ὅταν ἡ ἐξαγωγή ἀρχίζῃ εἰς τὸ σημεῖον Α ὑπάρχει εἰσέτι πίεσις ἐντὸς τοῦ κυλίνδρου 2 χιλιογρ. περίπου. Τὰ κεκαυμένα ἀέρια οὕτω λαμβάνουσι τὸν πρὸς τὴν ἀτμοσφαιρῶσαν δρῶν μὲ μεγάλην ταχύτητά. Ἡ φράξ τῆς στήλης ταύτης τῶν κεκαυμένων ἀερίων παράγει ὀπισθὴν τῆς κένωσιν τοῦ κινητηρίου κυλίνδρου καὶ μάλιστα εἰς μικρὸν τινα βαθμὸν κενόν. Κατὰ τὴν στιγμὴν ταύτην ἡ βαλβὶς τῆς εἰσγωγῆς ἀνοίγει καὶ ἀφήνει εἰσόδον εἰς τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα, ὅστις καθαρίζει οὕτω ἐντελῶς τὸν κύλινδρον ἐκ τῶν κεκαυμένων ἀερίων.



Σχῆμα 2

Τὸ διάγραμμα [Σχ.éd. 2] δεικνύει τὴν ἀνω ἐνέργειαν ἢ καμπύλη Μ Ν τῆς ἐξαγωγῆς καίτοι κυματοειδῆς δεικνύει ἕνα σχετικὸν κενόν τὸ ὅποιον δὲν πληροῦται μάλιστα καὶ κατὰ τὸν δρόμον Ν Ο καὶ τὸ ὅποιον προξενεῖ ἐνεργητικὴν εἰσόδον τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος, πρὸ τῆς εἰσόδου τοῦ ἐκρηκτικοῦ ἀερίου.

Τοιοῦτοτρόπως κατὰ τὴν περίοδον τῆς ἀναρ-

ροφῆσεως τοῦ ἐκρηκτικοῦ ἀερίου σχηματίζεται μίγμα ἐκρηκτικοῦ ἀερίου πλουσιωτέρου

Τὸ σχηματιζόμενον οὕτω μίγμα ἐκρηκτικοῦ ἀερίου εἶνε πλουσιώτερον καὶ ἀμιγῆς κεκαυμένων ἀερίων, τὰ πλεονεκτήματα ὅθεν τῆς ἀεριομηχανῆς ταύτης δὲν ἐπιδέχονται ἀμφισβήτησιν.

Διαγράμματα ληφθέντα ἐπὶ τοιαύτης ἀεριομηχανῆς παρὰ τοῦ Atkinson καὶ ἐπὶ δυνάμει 40 ἵππων, ἐπέτυχον τὰ ἀκόλουθα ἀποτελέσματα :

Στροφαὶ κατὰ λεπτόν.....	173
Πραγματικὸν ἔργον.....	399 ἵπ.
Κατανάλωσις κατὰ πραγμ.	

ἵππων καὶ ὥρον.....	0 γ' 4668
Ὁργανικὴ ἀπόδοσις.....	0.86

Ἀποδίδων ὁ Atkinson εἰς τὸ δοκιμασθὲν ἀέριον θερμικὴν δύναμιν 5650 θερμικῶν μονάδων, ἔσχε θερμικὴν ἀπόδοσιν πραγματικοῦ ἔργου 0,25 περίπου.

Φειδόμενοι τοῦ εὐμενῶς παραχωρηθέντος ὑμῖν χώρου εἰς τὸν « Ἀρχιμήδην » δὲν ἐπιχειροῦμεν λεπτομερεστέρων περιγραφῆν τῆς τελειοτάτης κατασκευῆς τῶν ἀεριομηχανῶν Crossley καὶ ἀναφέρομεν μόνον τὴν κατασκευὴν τῶν κυλίνδρων, οἵτινες ἀπαρτίζονται ἐκ 2 τεμαχίων, ἐξ ὧν τὸ ἐσωτερικὸν τεμάχιον εἶνε ἀποσυναρμολογήσιμον καὶ κατασκευασμένον ἐκ σκληροῦ χυτοσιδήρου, οὕτως ὥστε νὰ φθειρῆται ὀλιγώτερον καὶ ἡ ἀντικατάστασις του νὰ εἶναι λίαν εὐκόλος μὴ σινεπάγουσα ἀντικατάστασιν τοῦ κυλίνδρου.

Περαιτοῦντες τὰς ὀλίγας ταύτας λέξεις δὲν δυνάμεθα παρὰ νὰ κάμωμεν μνείαν ἀποτελεσμάτων δοκιμῆς ἣν ἐξετέλεσεν ὁ καθηγητῆς τῆς Μηχανικῆς Burstall πρὸ ἑνὸς περίπου ἔτους ἐπὶ μιᾶς ἀεριομηχανῆς Crossley εἰς ἣν τὸ ἐντὸς τοῦ κυλίνδρου εἰσερχόμενον ἐκρηκτικὸν ἀέριον ἔρραντίζετο διὰ μικρᾶς ποσότητος ὕδατος, καὶ ἅτινα εἶναι τὰ ἐξῆς :

Στροφαὶ κατὰ λεπτόν.....	166
Πραγματικὸν ἔργον.....	49.7 ἵπ.
Θερμικὴ ἀπόδοσις πραγμα- τικοῦ ἔργου.....	0.308

καὶ ἐν κατακλείδι ἀναφέρει ὡς τὴν μεγαλειτέραν θερμικὴν ἀπόδοσιν πραγματικοῦ ἔργου ἣν ἐγνώρισε μέχρι τῆς ἐποχῆς ταύτης.

Ἡ πρόοδος τῶν ἀεριομηχανῶν φυσικῶ τῶ λόγῳ ἠνάγκασε τὴν ἐπίδοσιν πρὸς οἰκονομικώτεραν ἀπόκτησιν ἀερίου ἀπὸ τοῦ τῶν πόλεων τοιοῦτου καὶ οὕτω κατασκευάσθησαν πλεῖστα συστήματα ἀεριογόνων πρὸς κατασκευὴν πτωχοῦ ἀερίου ἀλλ' οἰκονομικώτερον καὶ συγ-

χρόνως καταλλήλου διὰ τὰς ἀεριομηχανάς.

"Αν καὶ εἰς 4 κατηγορίας δύναται τις νὰ τὰς κατατάξῃ, κυρίως ὅμως εἶναι 2 κατηγοριῶν ἀεριογόνων :

- 1) εἰς τὰ μὲ φυσητῆρας ἐργαζόμενα καὶ
- 2) εἰς τὰ δι' ἀναρροφήσεως ἐργαζόμενα

Παραλείποντες ἐπὶ τοῦ παρόντος περισσώτερας πληροφορίας ἐπὶ τῶν ἀπειροπληθῶν συστημάτων ἀεριογόνων, καταλήγομεν μόνον εἰς τὸ νὰ ἀναφέρωμεν τὰ τελευταίως, τῇ ἐπινοήσει τοῦ Atkinson, χρησιμοποιούμενα παρὰ τῶν Crossley ἀεριογόνων δι' ἀναρροφήσεως καὶ τροφοδοτοῦντα ἀπ' εὐθείας τὰς ἀεριομηχανάς καὶ οὕτω ἐπιτυγχάνεται ἀρκετὴ οἰκονομία καυσίμου ὕλης ὡς ἐκ τῆς μὴ χρήσεως φυσητῆρος ἢ μικροῦ ἀτμολέβητος διὰ τὴν παραγωγὴν τοῦ ἀερίου. Συγχρόνως τὸ ἀεριογόνον παύει παράγειν ἀέριον, ἅμα ὡς ἡ ἀεριομηχανὴ παύει ἐργαζομένην.

Παρακινήθηεν νὰ γράψω τὰς ὀλίγας ταύτας λέξεις ἕνεκεν τῆς λίαν προσεχούς ἐγκαταστάσεως ἐν τῷ Κεντρικῷ Ἐργοστασίῳ τῶν Σιδηροδρόμων Π.Α.Π. ἀεριομηχανῆς μετ' ἀεριογόνου δι' ἀναρροφήσεως ἐργαζομένου, ἀπάντων συστήματος Crossley.

Εὐελπιστῶ ὅτι αἱ ὀλίγαι αὗται λέξεις θείλουσι παρακινήσει ἄλλους εἰδικότερους μου εἰς τὴν μελέτην καὶ δημοσίευσιν τῶν πορισμάτων τῶν ἐπὶ τοῦ νεαροῦ τούτου ἀντιπάλου τῆς ἡδη γηραιᾶς ἀτμομηχανῆς τοῦ τόσοσιν θαρραλέως παραγκωνίζοντος αὐτὴν καὶ ὅστις ἀντίπαλος, ἔν καὶ χρονολογεῖται ἀπὸ τοῦ 1682, μόλις πρὸ τριακονταετίας ἔλαβε πρακτικὴν ἐφαρμογὴν.

Περαιῶν τὰς ὀλίγας ταύτας λέξεις ἐπὶ τῶν ὑπὸ πᾶσαν ἔποψιν τελείων ἀεριομηχανῶν Crossley ἐπαναλαμβάνω τὸ ὑπ' αὐτῶν καίτοι ἐγωῖστικῶς λεγόμενον «Αἱ ἀεριομηχαναὶ αὗται εἶναι τὸ ἀποτέλεσμα τριακονταετοῦς πείρας καὶ τριακονταετῶν πολυδαπάνων πειραμάτων».

Ἐν Πειραιεὶ 6 Ἰανουαρίου 1906.

Ο ΒΟΘΡΟΣ ΜΟΥΡΑ

Ἐφαρμογὴ τοῦ βόθρου Μούρα καὶ τῆς ὠληνωτῆς ὑπονομοποιήσεως ἐπὶ χθαμαλῶν ἄνω θαλάσσης πόλεων καὶ κωμῶν.

Τὰ ἐκτεθέντα εἰς προηγούμενον ἄρθρον, ἀφορῶσι τὰς πόλεις καὶ κώμας ἐκεῖνας αἵτινες ἐπὶ ἐπικλινούσιν κείμεναι ἐδάφους καὶ ὑψηλαὶ ἄνω θαλάσσης φέρουσιν ἐκ φύσεως σημεῖα ἐκβο-

λῆς τῶν ὑγρῶν τῶν συλλεκτῆρων· ἀλλ' ὑπάρχουσι καὶ τοιαῦται αἵτινες ἀτυχῶς ὡς χθιμαλαὶ στεροῦνται τοῦ πλευρευτικῆματος τούτου ὡς λ. χ. τὸ Μεσολόγγιον, ἡ Λευκάς, αἱ μασαὶ τοῦ Πειραιῶς, Αἰγίου, Βόλου, Ζακύνθου, Καλαμῶν κ.τ.λ. ὅτε ἡ ἐφαρμογὴ τοῦ περιγραφέντος συστήματος ἀποβαίνει ἀδύνατος, ἐφαρμόζεται τότε ἕτερον τι σύστημα καλούμενον βεβιασμένης διοχετεύσεως· διὰ μηχανικῆς ἐνεργείας, καὶ ὅπερ συνίσταται εἰς τὴν ἀποβολὴν κατὰ συνεχῆ τινὰ τρόπον τῶν ὑγρῶν τῶν συλλεκτῆρων διὰ μέσου μηχανημάτων εἴτε ἀναρροφητικῶν εἴτε καταθλιπτικῶν.

Πᾶσα τοιαύτη βεβιασμένη ὑπονομοποίησις προσαπικτεῖ διπλοῦν σωληνητῶν δίκτυον ὃ εἰς τῶν σωληνῶν τοῦ ὀπίου χρησιμεύει διὰ τὴν διοχέτευσιν τῶν ὑετίων ὑδάτων, ἂν ὄντως ὑφίσταται ἀνάγκη, καὶ ὃ ἕτερος ἀποκλειστικῶς διὰ τὴν τῶν ἀκαθάρτων τῶν ἀφοδευτηρίων, πλυνηρίων, νεροχυτῶν κτλ.

Ἄλλ' ὡς εὐκόλως ἐννοεῖται ἡ ἀποβολὴ τῶν ἀκαθάρτων τούτων ὑγρῶν δὲν δύναται ἵνα ἐκτελεσθῇ ἀπ' εὐθείας παρὰ τῶν ἀντλιῶν, ὡς στομουμενῶν τούτων εὐθὺς ἐν τῇ ἐνάρξει τῆς λειτουργίας καὶ ὑφισταμένων φορᾶς καὶ καταστροφᾶς· ὅθεν χρησιμοποιοῦνται ἕτερα μηχανήματα λειτουργοῦντα δι' ἀέρος εἴτε ὑπὸ πίεσιν εἴτε ὑπὸ ἀναρρόφῃσιν, τέσσαρα δὲ συστήματα ἐφηρμόθησαν ἄχρι τοῦδε ἐν Ἰταλίᾳ καὶ ἀλλαχοῦ, τὸ τοῦ Ὀλλανδοῦ Liernur, τὸ τοῦ Γάλλου Berlier, τὸ τοῦ Ἀγγλοῦ Shone, καὶ τὸ τοῦ Ἰταλοῦ Piattini· καὶ τὰ μὲν δύο πρῶτα στηρίζονται ἐπὶ τῆς ἀρχῆς τῆς ἀναρροφήσεως τοῦ ἀέρος, τὸ τρίτον ἐπὶ τῆς καταθλίψεως, καὶ τὸ τέταρτον ἐναλλάξ ἐπὶ τῆς ἀναρροφήσεως καὶ καταθλίψεως.

Ἐκ τούτων θέλομεν περιγράψαι τὸ τελευταῖον, ὡς τὸ μᾶλλον οἰκονομικόν, τὸ μᾶλλον προσαρμοζόμενον διὰ τὰς ἐν Ἑλλάδι πόλεις, καὶ τὸ μᾶλλον εὐάρεστα ἀποτελέσματα διὰ τῆς ἐν ἀλλαχοῦ καὶ ἰδίως ἐν Ἰταλίᾳ ἐφαρμογῆς αὐτοῦ χορηγήσαν.

Ἐν τῷ συστήματι αὐτοῦ τούτῳ ὁ μηχανικὸς Piattini παρεδέξατο πρὸς διάλυσιν τῶν ὑλῶν τὸν βόθρον Μούρα τὸν ἀπαρτίζοντα τὴν βᾶσιν πάσης τοιαύτης σωληνωτῆς ὑπονομοποιήσεως, καὶ πρὸς τοῦτο κάτωθι ἐκάστου ἀφοδευτηρίου κατασκευάζει τοιοῦτον βόθρον, ὃν ἀντικαθιστᾷ, ἔνθα ἀνάγκη παρίσταται διὰ τοῦ ἐρμητικῶν κιβωτίου Κοραδίνῃ.

Δεύτερον μηχανήμα τοῦ συστήματος Piattini εἶναι ὁ καλούμενος Κενωτῆς ὅστις ἀπεικονίζεται ἐν τῷ σχήματι (2) τοῦ πίνακος III. Ἐκ τῆς ὀπῆς A εἰσρεῖ τὸ ὑγρὸν τοῦ συλλεκτῆρος ἐν τινὶ μικρῷ ἐκ σιδήρου δοχείῳ ἐν τῷ μέσῳ περὶπου