

ΤΑ ΝΕΩΤΕΡΑ ΑΕΡΙΟΓΟΝΑ

Περιγραφή — Διὰ μονίμους ἐγκαταστάσεις κινητηρίου δυνάμεως προτιμῶνται σήμερον, ὑπὸ ὄρισμένης συνθήκας, αἱ ἀεριομηχαναὶ αἱ κινούμεναι διὰ τοῦ καλουμένου «πρωχοῦ ἢ δυναμικοῦ αερίου» (moteurs à gaz pauvre). Διὰ τὴν παραγωγὴν τοῦ ἐν λόγῳ αερίου χρησιμεύουσιν εἰδικοὶ κλίβανοι καλούμενοι ἀεριογόνα (gazogènes), ἅτινα ἀποτελοῦσι μετὰ τῶν ἀεριομηχανῶν συστήματα ἀνάλογα πρὸς τὰ τῶν ἀτμολεβήτων μετὰ τῶν ἀτμολεβητῶν.

Τὸ ἀεριογόνον ἀποτελεῖται ἐξ ἐνὸς σιδηροῦ κυλίνδρου ἐπενδεδυμένου ἐσωτερικῶς διὰ πυροπλίνθων. Ἡ ἐπένδυσις ἔχει συνήθως πρὸς τὸ κατώτερον μέρος κατατομὴν ἀνεστραμμένου κολούρου κώνου· εἰς τὴν βᾶσιν δὲ τοῦ κώνου εὐρίσκεται ἡ ἐσχάρα ἐφ' ἧς τίθεται ὁ ἀνθραξ. (ἴδε πίνακα).

Λειτουργία. — Ἡ λειτουργία τῶν ἀεριογόνων εἶνε ἐν γενικαῖς γραμμαῖς ἡ ἐξῆς:

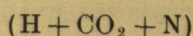
Ἐν ἀρχῇ ἀποστέλλεται, συνήθως δι' ἀνεμιστήρος, ξηρὸς ἀήρ, τὰ δὲ παραγόμενα ἀέρια ἐκφεύγουσι διὰ τῆς καπνοδόχου εἰς τὴν ἀτμοσφαῖραν. Ἀπ' οὗ δὲ διὰ τῆς προπαρασκευαστικῆς ταύτης ἐργασίας ἐρυθροπυρωθὴ ὁ ἀνθραξ ἄρχεται ἡ κυρίως λειτουργία τοῦ ἀεριογόνου διὰ τῆς διοχετεύσεως ἀέρος πεπληρωμένου ὑδρατμῶν, ὅτε λαμβάνουσι χώραν αἱ ἐξῆς χημικαὶ ἀντιδράσεις:

α'). Οἱ ἀτμοὶ ἀποσυντίθεται εἰς ὑδρογόνον καὶ ὀξυγόνον.

β'). Τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος καὶ τὸ ἐκ τῆς ἀποσυνθέσεως τῶν ὑδρατμῶν προερχόμενον ἐνοῦται μετὰ τοῦ ἀνθρακος εἰς ἀνθρακικὸν ὀξὺν (CO₂).

Αἱ χημικαὶ αὗται ἀντιδράσεις λαμβάνουσι χώραν ἐντὸς τῆς ζώνης τῆς περιλαμβανομένης μεταξὺ τῶν ἐπιφανειῶν ΑΒ καὶ ΓΔ, ὧν ἡ κατώτερα ἔχει θερμοκρασίαν 1400°, ἡ δὲ ἀνωτέρα 1100° περίπου. Ἡ ζώνη αὕτη ὀνομάζεται «ζώνη καύσεως».

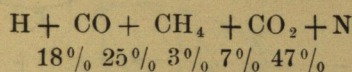
Κατὰ ταῦτα τὸ ἀέριον τὸ διαβαῖνον τὴν ἐπιφανείαν ΓΔ εἶνε μίγμα ὑδρογόνου, ἀνθρακικοῦ ὀξέος καὶ ἄζωτου.



Ἐν τῇ ἀνωτέρῳ ζώνῃ τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺν προσλαμβάνον ἴσον βᾶρος ἀνθρακος ἀνάγεται εἰς ὀξειδίου ἀνθρακος (CO). Ἡ χημικὴ αὕτη ἀντίδρασις παύει ἄνωθεν τῆς ἐπιφανείας ΕΖ, τῆς ὁποίας ἡ θερμοκρασία εἶνε 800° περίπου. Ἡ ζώνη ἡ περιλαμβανομένη μεταξὺ τῶν ἐπιφανειῶν ΓΔ καὶ ΕΖ καλεῖται «ζώνη ἀναγωγῆς».

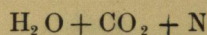
Ἄνωθεν τῆς ζώνης ταύτης οὐδεμία χημικὴ ἀντίδρασις τελεῖται.

Κατὰ τὰ ἀνωτέρω τὸ ἀέριον, τὸ ὁποῖον πρόκειται νὰ χρησιμοποιηθῇ διὰ τὴν κίνησιν τῶν ἀεριομηχανῶν εἶνε μίγμα ὑδρογόνου, ἀνθρακος καὶ ἄζωτου. Ἡ χημικὴ ἀνάλυσις ὅμως ἀποδεικνύει, ὅτι περιέχει πίντοτε ποσότητα τινα, κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον μεγάλην ἀνθρακικοῦ ὀξέος· διότι ἡ ἀναγωγὴ εἰς ὀξειδίου οὐδέποτε γίνεται τελεία· ἔτι δὲ ποσότητα μεθανίου ἢ ἐλώδους αερίου (CH⁴) φυσικῶς περιεχομένου ἐν τῷ ἀνθρακί ἢ σχηματιζομένου κατὰ τὴν λειτουργίαν. Κατὰ μέσον ὄρον ἡ κατ' ὄγκον ἀναλογία τῶν συστατικῶν τοῦ δυναμικοῦ αερίου εἶνε:



Τὸ ἀέριον ψύχεται καὶ καθαρίζεται κατὰ τὴν διάβασιν του διὰ καθαριστηρίου, τὸ ὁποῖον περιέχει κῶκ βρεχόμενον διὰ ψυχροῦ ὕδατος.

Ἐν τῷ κυλίνδρῳ τῆς ἀεριομηχανῆς λαμβάνουσι χώραν ἀντίθετοι χημικαὶ ἐνέργειαι: ἀνάλογον μίγμα αερίου καὶ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος ἀνάπτεται καταλλήλως· τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος ἐνοῦται μετὰ τοῦ ὑδρογόνου εἰς ὑδρατμούς, μετὰ τοῦ ὀξειδίου τοῦ ἀνθρακος εἰς ἀνθρακικὸν ὀξὺν καὶ μετὰ τοῦ μεθανίου σχηματίζει ἀμφοτέρας τὰς ἐνώσεις· ὥστε τὸ ἐκ τῆς μηχανῆς ἐξερχόμενον μετὰ τὴν λειτουργίαν ἀέριον εἶνε μίγμα.



Ὡς βλέπει τις τὸ ἄζωτον καὶ τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺν εἶνε ἀδρανεῖς ὕλαι, τῶν ὁποίων ἡ ποσότης δέον νὰ περιορισθῇ κατὰ τὸ δυνατόν.

Ἐν χιλιόγραμμον ἀνθρακος παράγει 4,5 περίπου κ.μ. αερίου θερμοαντικῆς ἰκανότητος 1200 θερμοαντικῶν μονάδων κατὰ μέσον ὄρον. Τὸ ἀέριον εἶνε τοσοῦτ' ἰσχυρότερον, ὅσῳ μεγαλύτεραν ποσότητα ὑδρογόνου περιέχει.

Ἐκ πρώτης ὄψεως θὰ ἠδύνατό τις νὰ νομίση, ὅτι διὰ τῆς προσθήκης μεγαλειτέρας ποσότητος ἀτμοῦ θὰ ἐπετυγχάνετο ἰσχυρότερον ἀέριον διότι οὕτως αὐξάνει ὁ ὄγκος τοῦ ὑδρογόνου καὶ ἐλαττοῦται ὁ τοῦ ἀδρανοῦς ἄζωτου. Ἐν τούτοις ὑπάρχει ὄρον εἰς τὴν ποσότητα τοῦ ἀτμοῦ, ἐπειδὴ ἡ ἀποσύνθεσις αὐτοῦ ἀπορροφᾷ θερμότητα καὶ ἐπομένως ἡ διοχέτευσις ὑπερβολικῆς ποσότητος ἀτμοῦ θὰ εἶχεν ὡς ἀποτέλεσμα τὴν ταπεινώσιν τῆς θερμοκρασίας κάτωθι τοῦ ὄριου, καθ' ὃ λαμβάνει χώραν ἡ ἀποσύνθεσις τῶν ὑδρατμῶν.

Ἐξ ἄλλου εἶνε φανερόν, ὅτι ἡ χρῆσις ἀνθρακος περιέχοντος φυσικῶς μεγάλην ποσότητα

υδρογονανθράκων, ὡς οἱ κοινοὶ γαιάνθρακες λιθάνθρακες κλπ. θὰ ἔδιδεν ἀέριον ἰσχυρότερον ἢ οἱ ἰσχυροὶ ἄνθρακες, ὡς ὁ ἀνθρακίτης καὶ τὸ κώκ. Δυστυχῶς ὅμως ἡ χρησιμοποίησις τῶν κοινῶν γαιανθράκων δὲν κατέστη μέχρι σήμερον δυνατὴ διὰ τὸν λόγον ὅτι τὸ ἐκ τοιούτων λιπαρῶν ἀνθράκων προερχόμενον ἀέριον συμπαρασύρει μεγάλην ποσότητα πίσης, τὴν ὁποίαν τὰ ἀπλᾶ καθαριστήρια τοιούτων ἐγκαταστάσεων δὲν δύνανται ν' ἀφαιρέσωσι καὶ ἡ ὁποία ταχέως ἀποφράσσει τοὺς σωλήνας καὶ τὰς βαλβίδας εἰσαγωγῆς τῶν ἀεριομηχανῶν.

Συστήματα ἀεριογόνων. — Ἡ ἀνάμιξις τῶν ὑδρατμῶν μετὰ τοῦ ἀέρος ἐγένετο μέχρι τινὸς κατὰ δύο τρόπους.

α') Ὁ ἀτμὸς μικροῦ λέβητος συμπαρασύρει τὸν ἀέρα διὰ καταλλήλου μηχανισμού.

β'). Ὁ ἀήρ ἀνεμιστήρος διέρχεται δοχεῖον, εἰς τὸ ὁποῖον πίπτει ἐν εἴδει βροχῆς θερμὸν τὸ ὕδωρ, ὅπερ ἐχρησίμευσε προηγουμένως διὰ τὴν ψύξιν τοῦ ἀέρου.

Ἐντεῦθεν δύο συστήματα ἀεριογόνων 1ον) τὰ λειτουργοῦντα με ἀτμολέβητα 2ον) τὰ λειτουργοῦντα με ἀνεμιστήρα.

Ἄμφότερα τὰ συστήματα ταῦτα ἀπαιτοῦσιν ἰδιαιτέραν κατανάλωσιν ἀνθρακος ἢ κινητηρίου δυνάμεως πρὸς παραγωγήν τοῦ ἀέριου, ἀδιάλειπτον ἐπίβλεψιν τοῦ λέβητος ἢ τοῦ ἀνεμιστήρος καὶ δαπάνας συντηρήσεως αὐτῶν. Ἐπὶ πλέον δὲ εἰς ἄμφότερα τὰ συστήματα παρεμβάλλεται μετὰ τὸ ἀεριογόνου καὶ τῆς ἀεριομηχανῆς ἀεριοφυλάκιον πρὸς ρύθμισιν τῆς πίσεως ἀπαιτοῦν ἀρκετὰ μεγάλην δαπάνην ἐγκαταστάσεως καὶ συντηρήσεως.

Τὰ δύο μνημονευθέντα συστήματα φέρουσι κοινὴν ὀνομασίαν «ἀεριογόνα πίσεως».

Εἶνε εὐνόητον, ὅτι ὑπὸ τοιούτους ὄρους οἱ βιομήχανοι δὲν ἔμενον τελείως εὐχαραστημένοι ἐκ τῶν περιγραφέντων συστημάτων. Διάφοροι δὲ κατασκευασταὶ ἐσκεπθήσαν νὰ ἐνώσωσιν ἀπ' εὐθείας τὰ ἀεριογόνα μετὰ τῶν ἀεριομηχανῶν, ἄνευ τῆς παρεμβολῆς τοῦ ἀεριοφυλάκιου. Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει τὸ ἐν τῷ κυλίνδρῳ τῆς ἀεριομηχανῆς παραγόμενον κενὸν κατὰ μίαν τοῦ ἐμβόλου διαδρομὴν ἀναγκάζει τὸν ἑξωτερικὸν ἀέρα νὰ διέλθῃ τὸ ἀεριογόνον, ἀφ' οὗ προηγουμένως κορεσθῆ ὑδρατμῶν κατὰ τὴν διάβασιν αὐτοῦ διὰ προθερμαστήρος εὐρισκομένου ἐπὶ τοῦ ἀεριογόνου (ἴδε πίνακα).

Ἐκ τοῦ συνδυασμοῦ τούτου παρήχθη τὸ νεώτερον σύστημα τῶν «ἀεριογόνων δι' ἀπορροφήσεων» τῶν ὁποίων τὰ ἀποτελέσματα ὑπῆρξαν λίαν ἱκανοποιητικὰ. Ἐν τοιοῦτον ἀεριογόνον κατὰ πολὺ ἀπλούτερον καὶ ἀσφαλέςτερον οἰοῦντο ἀτμολέβητος, ἀπαιτεῖ ἔλα-

χίστην ἐπίβλεψιν ὡς μὴ ἔχον κινούμενα ἐξαερίσματα, πλὴν τοῦ ἀνεμιστήρος ἐργαζομένου ἐν ἀρχῇ ἐπὶ ἐν τέταρτον ὥρας. Εἶνε ἀναμφισβήτητον ὅτι τὸ σύστημα τοῦτο θὰ λάβῃ μεγάλην διάδοσιν.

Συνθήκαι προτιμήσεως. — Ἡ ἀνὰ ἵππον ὥραν κατανάλωσις ἀνθρακίτου ὑπολογίζεται εἰς 0,650 χ/μα διὰ μηχανὴν 5 ἵππων καὶ 0,400 χ/μα διὰ μηχανὰς ἄνω τῶν 100 ἵππων, κατ' ἀναλογίαν δὲ διὰ τὰς μετὰ τῶν ὀρίων τούτων. Διὰ νὰ γίνῃ ὅμως σύγκρισις μετὰ τῶν ἀεριομηχανῶν καὶ ἀτμομηχανῶν πρέπει νὰ ληφθῆ ὑπ' ὄψιν, ὅτι ἡ τιμὴ τοῦ ἀνθρακίτου εἶνε σχεδὸν κατὰ τὸ ἥμισυ μεγαλειτέρα τῆς τῶν κοινῶν γαιανθράκων καὶ ἐπομένως αἱ ἀνωτέρω ποσότητες ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 1,000 καὶ 0,600 χ/μα γαιανθράκων.

Ἡ ἀνὰ ἵππον — ὥραν κατανάλωσις γαιανθράκων εἰς τὰς ἀτμομηχανὰς μεταβάλλεται πολὺ μετὰ τοῦ μεγέθους τῆς μηχανῆς, τῆς πίσεως τοῦ ἀτμοῦ καὶ τῶν συνθηκῶν, ὑπὸ τὰς ὁποίας ἡ μηχανὴ λειτουργεῖ ἂν δηλαδὴ ἐργάζεται με ἐλευθέραν ἐξάτμισιν, ψυγεῖον μίξεως ἢ ψυγεῖον ἐπιφανείας κλπ. Εἰς ἐγκαταστάσεις μεγάλων ἀτμομηχανῶν, π.χ. χιλίων ἵππων καὶ ἄνω λειτουργούσας ὑπὸ τὰς ἀρίστας συνθήκας ἢ ἀνὰ ἵππον — ὥραν κατανάλωσις γαιανθράκων δύναται νὰ κατέλθῃ εἰς 0,500 χ/μα κατὰ τὰς δοκιμὰς καὶ εἰς 0,600-0,700 κατὰ τὴν συνήθη λειτουργίαν. Δι' ἀτμομηχανὰς με μικρὰν πίσιν ἀτμοῦ καὶ ἄνευ ψυγεῖου ἢ κατανάλωσις ἀνέρχεται εἰς 2 χ/μα, πολλάκις δὲ καὶ ὑπερβαίνει τὸ ποσὸν τοῦτο. Ἐν τούτοις προκειμένου περὶ ἐκλογῆς μετὰ τῶν ἀτμομηχανῶν καὶ ἀεριομηχανῶν πρέπει νὰ ληφθῆ ὑπ' ὄψιν, ὅτι αἱ τελευταῖαι κατὰ πολὺ ὑστεροῦσι τῶν ἀτμομηχανῶν ὡς πρὸς τὴν κανονικότητα καὶ τὸ ἀσφαλὲς τῆς λειτουργίας καὶ ὅτι ὁ χειρισμὸς τῶν ἀπαιτεῖ προσωπικὸν μᾶλλον ἔμπειρον.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω συνάγεται, ὅτι διὰ μεγάλας ἐγκαταστάσεις καὶ εἰς μέρη, ὅπου ὑπάρχει ἄφθονον ὕδωρ διὰ ψυγεῖον ἐπιφανείας, πλεονεκτοῦσιν αἱ ἀτμομηχαναί, προκειμένου ὅμως περὶ μικρῶν ἐγκαταστάσεων, ἰδίως δὲ εἰς μέρη, ὅπου δὲν ὑπάρχει ἐπαρκὲς ὕδωρ διὰ ψυγεῖον, ἀναγκάζεται τις νὰ παρίδῃ τὰ μειονεκτήματα τῶν ἀεριομηχανῶν ἀπέναντι τῆς μεγάλης οικονομίας, ἣν παρέχει ἡ χρησιμοποίησις αὐτῶν. Ἡ οἰκονομία εἶνε τοσαύτη, ὥστε οὐ μόνον διὰ νέας ἐγκαταστάσεις χρησιμοποιοῦνται αἱ ἀεριομηχαναί μετ' ἀεριογόνου ἀπορροφήσεως ἀλλὰ καὶ πρὸς ἀντικατάστασιν προϋπαρχουσῶν ἀτμομηχανῶν, θὰ ἐκτοπισῶσιν δὲ κυριολεκτικῶς τὰς ἀτμομηχανὰς, ἐν ἣ περιπτώσει στεφθῶσιν ὑπὸ ἐπιτυχίας αἱ ἐπίμονοι προσπάθειαι τῶν κατα-

σκευαστῶν, ὅπως ἐξευρεθῆ σύστημα ἀεριογόνου ἐργαζομένου διὰ κοινῶν γαιανθράκων· διότι τότε οὐχὶ μόνον ἢ ἀνά ἴππον—ὄραν δαπάνη θὰ ἐλαττωθῆ σημαντικῶς, ἀλλὰ καὶ ἡ ἰσχύς τῶν ἀεριομηχανῶν θ' αὐξήσῃ—τοῦ ἀερίου ὄντος ἰσχυροτέρου, ὡς ἐρρέθη, — τοῦθ' ὄπερ σημαίνει ἐλάττωσιν τῶν δαπανῶν ἐγκαταστάσεως.

Π. ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ
Μηχανικὸς
τῆς Ἑλλ. Ἡλεκτρικῆς Ἑταιρίας

ΠΕΡΙ ΤΩΝ

ΔΙΑ ΣΙΔΗΡΟΠΑΓΟΥΣ ΣΚΙΡΡΟΚΟΝΙΑΜΑΤΟΣ (ΒΕΤΟΝ-ΑΡΜΕ) Η ΕΜΠΛΕΚΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ (VERBUNDCONSTRUCTIONEN)

(Συνέχεια ἐκ τῆς σελίδος 154 τοῦ φυλ. 12 τοῦ Ζ' ἔτους).

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ'.

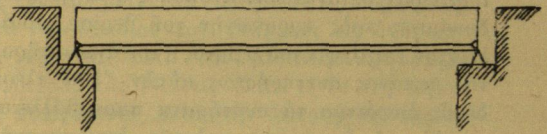
Περὶ τοῦ τρόπου τοῦ ὑπολογισμοῦ τῶν διὰ σιδηροπαγοῦς σκιρροκονιάματος ἔργων.

Ἐν τῷ προηγουμένῳ κεφαλαίῳ εἶδομεν ὅτι, καίτοι δὲν πρέπει νὰ βασιζώμεθα πολὺ εἰς τὴν μεταξὺ σιδήρου καὶ σκιρροκονιάματος πρόσφυσιν, ἐν τούτοις λόγῳ τῆς ἀνωτέρω μνημονευθείσης ἰδιαίτης ἐλαστικότητος τοῦ τελευταίου, φαίνεται δεδικοιολογημένον ὅπως ἡ πρόσφυσις λαμβάνεται ὑπ' ὄψει εἰς ὠρισμένας περιστάσεις. Ἐπομένως, ἐξεταζομένου τοῦ ζητήματος τούτου λεπτομερέστερον, ἔδει κατὰ τὸν ὑπολογισμὸν τῶν σιδηροπαγῶν σκιρροκονιαμάτων νὰ διακρίνωνται δύο περιπτώσεις. Καὶ εἰς μὲν τὴν πρώτην, καθ' ἣν δὲν θὰ ἐπετρέποντο ὤωγμα εἰς τὸ περιβλήμα τοῦ σιδήρου, ὁ ὑπολογισμὸς θὰ ἐγίνετο μόνον ἐπὶ τῇ βάσει τοῦ ἐπιτρεπομένου ὄριου τοῦ ἐφελκυσμοῦ τοῦ περιβλήματος καὶ λίαν μικρᾶς (ἐν σχέσει πρὸς τὴν συνήθως ἐπιτρεπομένην) ἐντάσεως ἐφελκυσμοῦ τοῦ σιδήρου, εἰς δὲ τὴν δευτέραν, καθ' ἣν θὰ ἐπετρέποντο ὤωγμα καὶ διάρρηξις τοῦ περιβλήματος, ὁ ὑπολογισμὸς θὰ ἐγίνετο ἐπὶ τῇ βάσει τῆς μεγίστης ἐπιτρεπομένης ἐντάσεως θλίψεως διὰ τὸ περιβλήμα — ἀδιαφόρως δηλαδὴ πρὸς τὴν ἐπιφερομένην μεγάλην ἐντασιν ἐφελκυσμοῦ — καὶ τῆς συνήθως ἐπιτρεπομένης ἐντάσεως ἐφελκυσμοῦ τοῦ σιδήρου, οὗτινος, ἐν τῇ δευτέρῳ αὐτῇ περιπτώσει, ἡ ἀντοχὴ θὰ ἐξεμεταλλεύετο τελείως. Ἐὰν μάλιστα θελήσῃ τις νὰ ἀκριβολογήσῃ ἔδει εἰς τὴν πρώτην περίπτωσιν νὰ ληφθῆ ὑπ' ὄψει καὶ ἡ διαφορὰ τῶν συντελεστῶν ἐλαστικότητος διὰ ἐφελκυσμὸν καὶ θλίψιν τοῦ περιβλήματος· πλὴν ἐν ᾧ οὕτω ὁ ὑπολογισμὸς θὰ καθίστατο λίαν πολύπλοκος, ἀφ' ἑτέρου μι-

κρὸν θὰ ἦτο διὰ τὸν δὲν ἐπιδιώκομεν πρακτικὸν σκοπὸν ἐν τῇ μελέτῃ αὐτῇ τὸ ὄφελος. Ἀπ' ἐναντίας, ἐπειδὴ κύριος σκοπὸς τοῦ σιδηροπαγοῦς σκιρροκονιάματος τυγχάνει ἡ κατασκευὴ σωμάτων μεγάλης ἀντοχῆς, ἐλαφρῶν καὶ συνάμα κατὰ τὸ ἐνὸν οἰκονομικῶν, ἐν τῇ πράξει παρουσιάζεται ὡς συνηθεστέρα ἢ ἐφαρμογὴ τῆς δευτέρας περιπτώσεως καὶ μόνον ὁσάκις πρόκειται περὶ καλλιτεχνικῶς διακεκοσμημένων ὀροφῶν παρίσταται ἀναγκαία ἡ ἐφαρμογὴ τῆς πρώτης περιπτώσεως τῶν ὑπολογισμῶν. Διὸ καὶ ἡμεῖς ἐνταῦθα θέλομεν ἀσχοληθῆ μόνον περὶ τῆς δευτέρας περιπτώσεως, ἀρκούμενοι ἀπλῶς νὰ παραθέσωμεν ἐν τῷ οἰκείῳ τόπῳ καὶ τὰ ἀποτελέσματα τῆς πρώτης.

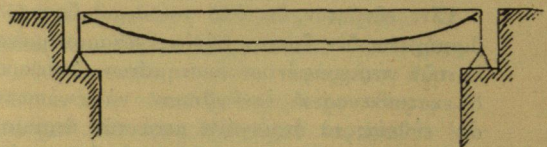
I. Ὑπολογισμὸς τῶν πλακοειδῶν ἢ ἀπλῶν δοκῶν.

1. — *Ἐντάσεις κάμψεως.* — Εἰς τὰς πλακοειδεῖς ἢ ἀπλᾶς δοκοὺς, τὰς στηριζομένας ἐλευθέρως ἐπὶ τῶν δύο ἄκρων, ὁ σίδηρος παρετίθεται εἰς τὴν χώραν τῶν ἐφελκυσμῶν, δηλαδὴ πλησίον καὶ παραλλήλως τῇ κάτω ἐπιφανείᾳ τῆς πλακῆς κατὰ τὸ σχ. 2 εἴτε σκοπιμώτερον



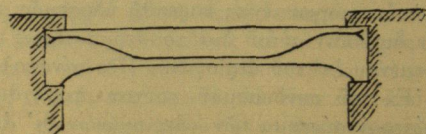
Σχ. 2.

πρὸς ὑποδοχὴν τῶν τεμνουσῶν δυνάμεων κεκαμμένος πρὸς τὰ ἄνω ἄκρα τῆς πλακῆς κατὰ τὸ σχ. 3.



Σχ. 3

Εἰς τὰς δοκοὺς ὅμως τὰς πεπακτωμένας κατὰ τὰ δύο ἄκρα αὐτῶν ὡς καὶ εἰς τὰς δοκοὺς τὰς στηριζομένας ἐπὶ πλειόνων τῶν δύο στηριγμάτων,



Σχ. 4.

των, ἐπειδὴ κατὰ τὰ ἄκρα ἢ τὰ στηρίγματα ἐνεργοῦσι συνήθως ἀρνητικαὶ ὀσπαί, συνεπαγόμεναι ἐφελκυσμούς εἰς τὸ ἄνω πέλμα, πα-