

τασκευής τὰς ἐπὶ τῶν λοιπῶν ὑποστηρίγματων τῆς δοκοῦ καμπτούσας ῥοπὰς.

Τῆς ἐργασίας ταύτης γενομένης δι' ὅλα τὰ διάστυλα γνωρίζομεν δι' οἰονδήποτε ὑποστήριγμα K τὰς καμπτούσας ῥοπὰς, τὰς ὁποίας παράγουσιν αἱ πλήρεις ἐπιφορτώσεις ἐκάστου διαστύλου θεωρουμένου κεχωρισμένως.

Παραστήσωμεν τὰς ῥοπὰς ταύτας κατὰ μέγεθος καὶ σημεῖον διὰ μηκῶν ἀγομένων (σχ. 9) ἐπὶ τῆς κατακορύφου τοῦ σημείου K καὶ διακρινομένων διὰ τῶν ἀριθμῶν τῶν διαστύλων, εἰς ἃ ἀνταποκρίνονται. Πρὸς μείζονα σαφήνειαν ἐχωρίσαμεν ἐπὶ τοῦ σχήματος τὰς ῥοπὰς, αἵτινες ὀφείλονται εἰς τὰς ἐπιφορτώσεις τῶν διαστύλων τῶν κειμένων ἀριστερᾷ τοῦ ὑποστηρίγματος K, ἀπὸ τῶν ὀφειλομένων εἰς τὰς ἐπιφορτώσεις τῶν διαστύλων, ἅτινα κεῖνται δεξιᾷ.

Εἶνε ἤδη εὐκόλον νὰ ὑπολογίσωμεν τὴν κατὰ τὸ K παραγομένην κάμπτουςαν ῥοπήν ὑπὸ τῶν βαρῶν ὀρισμένης σειρᾶς διαστύλων ἐνεργούντων συγχρόνως· ἀρκεῖ νὰ ἐκτελέσωμεν τὴν ἀλγεβρικήν ἀθροισιν τῶν μερικῶν ῥοπῶν τῶν σχετικῶν πρὸς τὰ διάστυλα ταῦτα θεωρούμενα καθ' ἕκαστον, ἀφίνοντες κατὰ μέρος τὰς σχετικὰς πρὸς τὰ λοιπὰ, ἅτινα ὑποτίθενται πρὸς στιγμήν μὴ φέροντα βάρους.

Ἐν τοῖς ἐπομένοις θὰ θεωρήσωμεν τὰς ῥοπὰς, αἵτινες ἀνταποκρίνονται εἰς ἑπτὰ ἰδιαιτέρας διαθέσεις τῆς ἐπιφορτώσεως, ἃς παριστῶμεν διὰ τῶν γραμμάτων A, B, Γ, Δ, E, Z καὶ H. Αἱ ῥοπαι αὗται ἀναφέρονται εἰς τὰς ὑπὸ τοῦ σχ. 10 δεικνυομένας περιπτώσεις, ἐν τῷ ὁποίῳ διεκρίναμεν διὰ πλήρους γραμμῆς τὰ πεφορτωμένα διάστυλα τῶν μὴ πεφορτωμένων.

Ὁ ὑπολογισμὸς οὗτος οὐδεμίαν παρουσιάζει δυσκολίαν, καὶ μάλιστα ἐὰν παρατηρήσωμεν ὅτι ἡ ῥοπή A ἀνταποκρίνεται εἰς τὴν πλήρη ἐπιφόρτωσιν, ἐνῶ αἱ ῥοπαι B καὶ Γ ἀφ' ἑνός, Δ καὶ E ἀφ' ἑτέρου ἀνταποκρίνονται εἰς φορτώσεις συμπληρωματικὰς. Ὅθεν αἱ σχέσεις

$$A = B + \Gamma = \Delta + E,$$

αἵτινες ἐπιτρέπουσι νὰ εὐρίσκωμεν ἀμέσως τὰς Γ καὶ E, ὅταν ὑπελογίσωμεν τὰς A, B καὶ Δ. Ἔχομεν οὕτω τρεῖς μόνον ἀθροίσεις νὰ ἐκτελέσωμεν διὰ τὴν εὐρεσιν τῶν A, B καὶ Δ, διότι αἱ ῥοπαι Z καὶ H ἀναφερόμεναι εἰς τὴν ἐπιφόρτωσιν ἐνὸς μόνου διαστύλου εἶνε ἤδη γνωσταί.

15. — Τῆς ἐργασίας ταύτης περατωθείσης δι' ἕκαστον ὑποστήριγμα, χαράττομεν τὴν καμ-

πύλην τῶν καμπτούσων ῥοπῶν, αἵτινες ἀναπτύσσονται ἐν τῇ δοκῷ ὑπὸ τῆς πλήρους ἐπιφορτώσεως, μεταχειριζόμενοι δι' ἕκαστον διάστυλον τὸν τύπον :

$$M = A \left(\frac{l-x}{l} \right) + A' \frac{x}{l} + \frac{1}{2} px(l-x),$$

ἐν τῷ ὁποίῳ A καὶ A' εἰσιν ἀμοιβαίως αἱ ῥοπαι ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ ὑποστηρίγματος καὶ ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ τοιούτου τοῦ θεωρουμένου διαστύλου.

Ἡ κάμπυλη αὕτη εἶνε παραβολὴ μὲ κατακόρυφον ἄξονα, ἣς αἱ ἐπὶ τῶν ὑποστηρίγματων τεταγμένα εἶνε A καὶ A'. Σχεδὸν πάντοτε τὰ A καὶ A' εἶνε ἀρνητικὰ καὶ ἡ παραβολὴ τέμνει τὸν ἄξονα τῶν x εἰς δύο σημεία O καὶ O', εἰς τὰ ὁποῖα ἡ κάμπτουςα ῥοπή εἶνε μηδὲν (σχ. 12).

Εἰς τὰ παρόχθια διάστυλα τὸ A ἢ τὸ A' εἶνε συνήθως μηδέν, ἐν τῇ περιπτώσει δὲ ταύτῃ ἡ παραβολὴ διέρχεται διὰ τοῦ ἀκραίου ὑποστηρίγματος καὶ τέμνει τὸν ἄξονα τῶν x εἰς ἕν ἔτι σημεῖον.

(Ἔπεται συνέχεια.)

Γ. Β. ΓΡΑΒΑΡΗΣ

ΠΟΙΚΙΛΑ

Ἠλεκτρομαγνητικὴ πέδη ἐπὶ τῶν τροχιῶν κυλίσεως ἐνεργοῦσα. — Κατὰ τὰ ἐκτιθέμενα ἐν τῷ El. Kraftbetr. u. Bahnen Bd. 7 1909 S. 426 ἐπὶ τῶν ἀποτελεσμάτων χρήσεως τῆς νεωτάτης καὶ ἐπὶ τῶν τροχιῶν κυλίσεως ἐνεργούσης ἠλεκτρομαγνητικῆς πέδης, ἡ γενικῶς γινομένη δεκτὴ παραδοχὴ ὅτι, ἀρκεῖ κατὰ τὴν περίοδον τῆς ἐκκινήσεως εἴτε τῆς στάσεως τῆς ἀμάξης νὰ ὑπολογίζῃ τις ἐπὶ τῇ βάσει τιμῆς τῆς τριβῆς $\frac{1}{5}$ μέχρις $\frac{1}{7}$, ἰσχύει μόνον διὰ τὴν περίπτωσιν καθ' ἣν οἱ τροχοὶ δὲν ὑπέστησαν τελείαν σύσφιγξιν καὶ καθ' ἣν ἡ ἐπιφάνεια τῆς τροχιάς δὲν εἶναι τελείως ὀλισθηρά. Ἡ τελευταία ὁμῶς συνθήκη δὲν πληροῦται πάντοτε, ἡ πρώτη δὲ μόνον μετὰ προσεκτικῆν καὶ εἰδήμονα δρασίν ἐπὶ τοῦ μηχανισμοῦ τῶν τροχοπέδων. Συνήθως καὶ κυρίως ἐν περιπτώσει στάσεως πρό τινος κινδύνου, σφίγγονται ἀποτόμως αἱ τροχοπέδαι, καὶ οὕτω

αυξάνεται καθ' ὑπερβολὴν τὸ διανυόμενον μέχρι τῆς τελείας στάσεως διάστημα· ἐκτὸς δὲ τούτου ἐν ταῖς διὰ πεπεισμένον ἀέρος τροχοπέδαις, παρέρχεται ἀπὸ τῆς στιγμῆς τῆς δράσεως ἐπὶ τοῦ μηχανισμοῦ, μέχρι τῆς στιγμῆς τῆς δράσεως τῆς τροχοπέδης χρονικὸν διάστημα 1—2 δευτερολέπτων. Ἡ ἠλεκτρικὴ τροχοπέδη βραχυκυκλώσεως εἶναι ἀπὸ τῆς ἀπόψεως ταύτης προτιμωτέρα διότι τὸ χρονικὸν τοῦτο διάστημα περιορίζεται μέχρι τοῦ $\frac{1}{4}$ τοῦ δευτερολέπτου. Ἐν ταῖς νεωτέραις ὁμοῦς πέδαις ταῖς ἐνεργούσαις δι' ἠλεκτρομαγνητῶν ἐπὶ τῶν τροχιῶν κυλίσεως τῆς ἀμάξης, ἡ δρᾶσις εἶναι ἀκαριαία, εὐθὺς τουτέστιν ἀμέσως μετὰ τὴν παρεμβολὴν τοῦ ρεύματος.

Τὸ τροφοδοτοῦν τοὺς ἠλεκτρομαγνήτας τούτους ρεῦμα, δύναται νὰ προέρχεται, εἴτε ἀπὸ τῆς γραμμῆς τροφοδοτήσεως τῶν κινητήρων τῆς ἀμάξης, εἴτε ἀπὸ τοῦ βραχυκυκλουμένου κινητήρος τῆς τελευταίας τοῦ ὧς γεννιήτορος ἐν τῇ περιπτώσει ταύτῃ λειτουργούντος, εἴτε καὶ ἀπ' ἀμφοτέρων. Ἡ ἀναγκαιοῦσα ἐνέργεια πρὸς τροφοδοτήσιν τοῦ ἠλεκτρομαγνήτου τούτου εἶναι λίαν μικρά, περίπου 180 βάττ. Ἡ πέδη αὕτη ἐνεργεῖ ἐπίσης καλῶς καὶ ἐν ὀλισθηραῖς τροχιαῖς καὶ ἄνευ ἄμμου, ὅπως καὶ ἐν ξηραῖς ράβδοις ἐν αἰθρίᾳ· αἱ δὲ ταύτης δὲ ἐπιτευχθεῖσαι ἐπιβραδύνσεις τῆς ἀμάξης εἶναι ἐκτάκτως μεγάλα, μέχρι 4 μ. ἀνὰ δευτερόλεπτον. Τὸ μαγνητικὸν κύκλωμα τῶν ἠλεκτρομαγνητῶν τούτων διευθύνεται ἐγκαρσίως καὶ οὐχὶ ὡς ἐν ταῖς παλαιότεραις κατὰ μήκος τῆς τροχιάς κυλίσεως, οὕτως ὥστε εἶναι δυνατόν ἐν τροχιαῖς πλάτους 45—50 χιλιοστῶν, νὰ ἀναπτυχθῇ πίεσις ἐπ' αὐτῶν περίπου 75 χιλιογράμμων ἀνὰ ἑκατοστὸν μήκους τῆς τροχιάς. Τὰ βάρη τῶν μαγνητῶν τούτων ἐν σχέσει πρὸς τὰς ἐξασκουμένας πιέσεις εἶναι ἀρκούντως μικρά· οὕτω π. χ. διὰ τοῦ μικροτέρου τούτων τύπου, βάρους 152 χιλιογράμμων εἶναι δυνατόν ν' ἀναπτυχθῇ πίεσις 6—7 τόννων, διὰ δὲ τοῦ μεγίστου τῶν 720 χιλιογράμμων τοιαύτη μεταξὺ 25—30 τόννων. Ὑπὸ τὰ βάρη ταῦτα τῶν μαγνητῶν δύναται τις νὰ φθάσῃ εἰς δύναμιν πεδήσεως διὰ τῶν τροχιῶν κυλίσεως μεταξὺ 75%—100% τοῦ βάρους τῆς ἀμάξης. Τὸ ἠλεκτρικὸν κύκλωμα τῶν μαγνητῶν τούτων ἐν τῇ ἐν σειρᾷ διεγέρσει ἀπὸ τοῦ βραχυκυκλουμένου κινητήρος κέκτηται ἀντίστασιν 0,2—0,3 ὤμ., ἵνα εἶναι δυνατὴ ἐπαρκῆς τούτου διέγερσις καὶ ὑπὸ μικρὰς ἀκόμη ταχύτητος τῆς ἀμάξης. Ἄν δι' οἴσουδῆποτε λόγους δὲν ἐπιτρέπεται διέγερσις τῶν μαγνητῶν ἀπὸ τοῦ βραχυκυκλουμένου κινητήρος, δύναται νὰ χρησιμοποιοῖται τὸ ρεῦμα τροφοδοτήσεως ἀπὸ τῆς ἐναερίου γραμμῆς, ἢ τοιοῦτον εἰδικῆς συστοιχίας συσσωρευτῶν ἐντὸς

τῆς ἀμάξης ἐγκατεστημένων· τὸ βῆρος τῆς τελευταίας ἔσεται ἀρκούντως μικρόν, συνεπείρ τῶν ἐλαχίστων ποσῶν τῆς ὑπὸ ἐναποταμίευσιν ἐνεργείας.

Ἐν ταῖς δι' ἐναλλασσομένου ρεύματος λειτουργούσαις γραμμαῖς, εἶναι δυνατόν νὰ χρησιμοποιηθῶσιν ἕνεκα τῶν μικρῶν ποσῶν ἐνεργείας τῶν ἀπαιτουμένων πρὸς διέγερσιν τῶν μαγνητῶν, μετασηματισταὶ μικροῦ βάρους, οἵτινες καὶ ἐλάχιστον χῶρον καταλαμβάνουσι, καὶ οὐδεμίαν σχεδὸν χρεῖζουσι συντηρήσεως.

Ἡλεκτρικὴ μεταφορὰ ἔργου διὰ τάσεως 135000 Βόλτ. — Κατὰ τὸ προσεχὲς ἔτος τίθεται εἰς λειτουργίαν παρὰ τὰς πύσεις Cook τοῦ ποταμοῦ Salbe ἐν Michingan ἠλεκτρικὴ μεταφορὰ ἔργου ἐπὶ μήκους 200 χιλιομέτρων διὰ τῆς μεγίστης τῶν μέχρι τοῦδε χρησιμοποιηθεισῶν τάσεων τῶν 135000 Βόλτ. Ἡ ἐγκατάστασις τῆς παραγωγῆς τοῦ ρεύματος περιέχει τρεῖς τριφασικοὺς γεννήτορας, ἕκαστον τῶν 3000 Χιλιοβάττ 60 περιόδων ἀνὰ δευτερόλεπτον, ὧν ἡ πολικὴ τάσις διὰ τριῶν μονοφασικῶν μετασηματιστῶν ἐν τριγωνικῇ διατάξει τῶν φάσεων, ἀνυψοῦται μέχρι τῶν 135000 Βόλτ. Ἡ ἐναερίος γραμμὴ διαμέτρου 8,25 χιλιοστ. στηρίζεται ἐπὶ ὑψηλῶν χαλυβδίνων ἱστῶν ἐν εἴδει τριπόδων διεσηματισμένων, ἀπὸ τῆς κορυφῆς δὲ τούτων ἐξαρτῶνται οἱ λεγόμενοι πολυμερεῖς μονωτήρες ἀναρτήσεως, οἱ φέροντες τὸν κυρίως ἀγωγόν. Ἐν τῇ παρουσίᾳ περιπτώσει οἱ μονωτήρες οὗτοι εἶναι ὀκταπλοῖ, ἕκαστον δὲ στοιχεῖον τούτων ὑπέστη διαρκῆ δοκιμασίαν διὰ 100000 Βόλτ. Τὸ ὅλικόν μήκος τῶν μονωτήρων τούτων εἶναι 1,3 μέτρο.

Τὰ ἐπὶ τῆς γραμμῆς ταύτης πειράματα ἀπέδειξαν ὅτι, ἡ δι' ἀκτινοβολίας ἀπώλεια (Koronaeffekt) εἶναι 0,62 Χιλιοβάττ ἀνὰ χλμτρ., τὸ δὲ φαινομενικὸν πρὸς μεταφορὰν ἔργου ἕνεκα τῆς μεταβλητῆς φασικῆς ἀποκλίσεως 10000—12000 Χιλιοβολταμέτρ. Χρησὶς ἀλεξικεραύνων ἐθεωρήθη οὐ μόνον περιττὴ, ἀλλὰ καὶ ἀπρόσφορος ἕνεκα τῆς λίαν ὑψηλῆς τάσεως.

Θαλασσοπλοῖα καὶ ἀσύρματος τηλεγραφία. — Ἐν τῇ Βρετανικῇ Βουλῇ τῶν Κοινοτήτων ὑπεβλήθη πρὸς ψήφισιν Νομοσχέδιον καθ' ὃ ὑποχρεοῦνται ἅπαντα τὰ ἀτμόπλοια, τὰ φέροντα ἀριθμὸν ἐπιβατῶν ἄνω τῶν 50, νὰ ἐφοδιασθῶσι διὰ συσκευῶν ἀσυρμάτου τηλεγραφίας, δυναμένων νὰ ἀποστείλωσιν ἀσφαλῶς εἰδήσεις μέχρις ἀποστάσεων τουλάχιστον 100 χιλιομέτρων. Παραβάσεις τιμωροῦνται διὰ προστίμων 25000 φράγκων.

Σερλ.