



ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΤΟΥ ΤΕΧΝΙΤΗ
ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ

Α' ΕΚΔΟΣΗ 1966



1954

ΙΔΡΥΜΑ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ
ΧΡΥΣΟΥΝ ΜΕΤΑΛΛΙΟΝ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΕΥΓΕΝΙΔΗ

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΤΟΥ ΤΕΧΝΙΤΗ

Ειδικότητες Μηχανοτεχνίτη και Ήλεκτροτεχνίτη

- 1.— *Μαθηματικά τόμοι Α', Β', Γ'.*
- 2.— *Μηχανουργική Τεχνολογία τόμοι Α', Β', Γ'.*
- 3.— *Κινητήριες Μηχανές τόμοι Α', Β'.*
- 4.— *Τεχνικό Σχέδιο τόμοι Α', Β', Γ', Δ', Ε'.*
Τετράδια Ασκήσεων Σχεδίου Α', Β', Γ', Δ'.
- 5.— *Χημεία.*
- 6.— *Ήλεκτροτεχνία τόμοι Α', Β', Γ', Δ', Ε'.*
- 7.— *Φυσική.*
- 8.— *Στοιχεῖα Μηχανῶν.*
- 9.— *Μηχανική.*
- 10.— *Υλικά.*
- 11.— *Μηχανολογικὸ Μνημόνιο.*
- 12.— *Ήλεκτρολογικὸ Μνημόνιο.*
- 13.— *Πρόσληψη Ἀτυχημάτων.*
- 14.— *Ήλεκτροτεχνία Μηχανοτεχνίτη.*
- 15.— *Ήλεκτρικό Σύστημα τοῦ Αὐτοκινήτου.*
- 16.— *Αὐτοκίνητο.*

‘Ο Εύγενιος Εύγενίδης, ίδρυτης και χορηγὸς τοῦ «Ιδρύματος Εύγενίδου» προείδεν ἐνωρίτατα και ἐσχημάτισε τὴν βαθεῖαν πεποίθησιν, ὅτι ἀναγκαῖον παράγοντα διὰ τὴν πρόοδον τοῦ ἔθνους θὰ ἀπετέλει ἡ ἀρτία κατάρτισις τῶν τεχνικῶν μας ἐν συνδυασμῷ πρὸς τὴν ἡθικὴν ἀγωγὴν αὐτῶν.

Τὴν πεποίθησίν του αὐτὴν τὴν μετέτρεψεν εἰς γενναιόφρονα πρᾶξιν εὐεργεσίας, ὅταν ἐκληροδότησε σεβαστὸν ποσὸν διὰ τὴν σύστασιν ‘Ιδρύματος, ποὺ θὰ είχε σκοπὸν νὰ συμβάλῃ εἰς τὴν τεχνικὴν ἐκπαίδευσιν τῶν νέων τῆς Ελλάδος.

Διὰ τοῦ Β. Διατάγματος τῆς 10ης Φεβρουαρίου 1956, συνεστήθη τὸ ‘Ιδρυμα Εύγενίδου και κατὰ τὴν ἐπιθυμίαν τοῦ διαθέτον ἐτέθη ὑπὸ τὴν διοίκησιν τῆς ἀδελφῆς του Κυρίας Μαρ. Σίμου. Ἀπὸ τὴν στιγμὴν ἐκείνην ἥρχισαν πραγματοποιούμενοι οἱ σκοποὶ ποὺ ὠραματίσθη ὁ Εύγενιος Εύγενίδης και συγχρόνως ἡ πλήρωσις μιᾶς ἀπὸ τὰς βασικωτέρας ἀνάγκας τοῦ ἔθνικοῦ μας βίου.

* * *

Κατὰ τὴν κλιμάκωσιν τῶν σκοπῶν του, τὸ ‘Ιδρυμα προέταξε τὴν ἔκδοσιν τεχνικῶν βιβλίων τόσον διὰ λόγους θεωρητικοὺς ὅσον και πρακτικούς. Ἐκρίθη, πράγματι, ὅτι ἀπετέλει πρωταρχικὴν ἀνάγκην ὁ ἐφοδιασμὸς τῶν μαθητῶν μὲ σειρὰς βιβλίων, αἱ ὅποιαι θὰ ἔθετον ὄρθᾳ θεμέλια εἰς τὴν παιδείαν των και αἱ ὅποιαι θὰ ἀπετέλουν συγχρόνως πολύτιμον βιβλιοθήκην διὰ κάθε τεχνικόν.

Τὸ δόλον ἔργον ἥρχισε μὲ τὴν ὑποστήριξιν τοῦ ‘Υπουργείου Βιομηχανίας, τότε ἀρμοδίου διὰ τὴν τεχνικὴν ἐκπαίδευσιν, και συνεχίζεται ἡδη μὲ τὴν ἔγκρισιν και τὴν συνεργασίαν τοῦ ‘Υπουργείου Ἐθνικῆς Παιδείας, βάσει τοῦ Νομοθετικοῦ Διατάγματος 3970/1959.

Αἱ ἐκδόσεις τοῦ ‘Ιδρύματος διαιροῦνται εἰς τὰς ἀκολούθους βασικὰς σειράς, αἱ ὅποιαι φέρουν τοὺς τίτλους:

‘Βιβλιοθήκη τοῦ Τεχνίτη», ‘Βιβλιοθήκη τοῦ Τεχνικοῦ», ‘Βιβλιοθήκη τοῦ Τεχνικοῦ βοηθοῦ Χημικοῦ», ‘Τεχνικὴ Βιβλιοθήκη».

‘Εξ αὐτῶν ἡ πρώτη περιλαμβάνει τὰ βιβλία τῶν Σχολῶν Τεχνιτῶν,

ἡ δευτέρα τὰ βιβλία τῶν Μέσων Τεχνικῶν Σχολῶν, ἡ τρίτη τῶν Σχολῶν Τεχνικῶν βοηθῶν Χημικῶν, ἡ τετάρτη τὰ βιβλία τὰ προοριζόμενα διὰ τὰς ἀνωτέρας Τεχνικὰς Σχολὰς (ΚΑΤΕ, ΣΕΛΕΤΕ, Σχολαὶ Ὑπομηχανικῶν). Παραλλήλως, ἀπὸ τοῦ 1966 τὸ "Ιδρυμα ἀνέλαβε καὶ τὴν ἐκδοσιν βιβλίων διὰ τὰς Δημοσίας Σχολὰς Ε.Ν.

Αἱ σειραὶ αὗται θὰ ἐμπλουτισθοῦν καὶ μὲ βιβλία εὐρυτέρουν τεχνικοῦ ἐνδιαφέροντος χρήσιμα κατὰ τὴν ἀσκησιν τοῦ ἐπαγγέλματος.

* * *

Οἱ συγγραφεῖς καὶ ἡ Ἐπιτροπὴ Ἐκδόσεων τοῦ Ἰδρύματος καταβάλλουν κάθε προσπάθειαν, ὥστε τὰ βιβλία νὰ εἰναι ἐπιστημονικῶς ἄρτια ἀλλὰ καὶ προσηρμοσμένα εἰς τὰς ἀνάγκας καὶ τὰς δυνατότητας τῶν μαθητῶν. Λι' αὐτὸ καὶ τὰ βιβλία αὐτὰ ἔχουν γραφῆ εἰς ἀπλῆν γλῶσσαν καὶ ἀνάλογον πρὸς τὴν στάθμην τῆς ἐκπαίδευσεως δι' ἣν προορίζεται ἐκάστη σειρὰ τῶν βιβλίων. Ἡ τιμὴ των ὠρίσθη τόσον χαμηλή, ὥστε νὰ εἰναι προσιτὰ καὶ εἰς τοὺς ἀπόρους μαθητάς.

Οὕτω προσφέρονται εἰς τὸ εὐρὺ κοινὸν τῶν καθηγητῶν καὶ τῶν μαθητῶν τῆς τεχνικῆς μας παιδείας αἱ ἐκδόσεις τοῦ Ἰδρύματος, τῶν ὁποίων ἡ συμβολὴ εἰς τὴν πραγματοποίησιν τοῦ σκοποῦ τοῦ Εὐγενίου Εὐγενίδου ἐλπίζεται νὰ εἰναι μεγάλῃ.

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ

Μιχαὴλ Αγγελόπουλος, ομ. καθηγητής ΕΜΠ, Πρόεδρος.

Αλέξανδρος Σταυρόπουλος, ομ. καθηγητής Πανεπιστημίου Πειραιώς, Αντιπρόεδρος.

Ιωάννης Τεγόπουλος, καθηγητής ΕΜΠ.

Σταμάτης Παλαιοκρασάς, Ηλεκτρολόγος Μηχανικός, Σύμβουλος Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.

Χρήστος Σιγάλας, Δ/ντής Σπ. Δευτ. Εκπαίδευσεως ΥΠΕΠΘ.

Σύμβουλος εκδόσεων του Ιδρύματος Κ. Α. Μανάφης, καθηγ. Φιλ. Σχολής Παν/μίου Αθηνών.

Γραμματέας της Επιτροπῆς, Γεώργιος Ανδρεάκος.

Διατελέσαντα μέλη ἡ σύμβουλοι τῆς Επιτροπῆς

Γεώργιος Κακριδής (1955-1959) Καθηγητής ΕΜΠ, Ἀγγελος Καλογεράς (1957-1970) Καθηγητής ΕΜΠ, Δημήτριος Νιάνιας (1957-1965) Καθηγητής ΕΜΠ, Μιχαὴλ Σπετσιέρης (1956-1959), Νικόλαος Βασιώτης (1960-1967), Θεόδωρος Κουζέλης (1968-1976) Μηχ. Ηλ. ΕΜΠ, Παναγώτης Χατζηιωάννου (1977-1982) Μηχ. Ηλ. ΕΜΠ, Αλέξανδρος Ι. Παπάτας (1955-1983) Καθηγητής ΕΜΠ, Χρυσόστομος Καβουνίδης (1955-1984) Μηχ. Ηλ. ΕΜΠ, Γεώργιος Ρούσσος (1970-1987) Χημ. Μηχ. ΕΜΠ, Δρ. Θεοδόσιος Παπαθεοδοσίου (1982-1984) Διλτής Σπουδών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσεως ΥΠΕΠΘ, Ιγνάπιος Χατζηευστρατίου (1985-1988) Μηχανολόγος, Διλτής Σπουδών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσεως ΥΠΕΠΘ, Γεώργιος Σταματίου (1988-1990) Ηλεκτρολόγος ΕΜΠ, Δ/ντής Σπουδών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσεως ΥΠΕΠΘ, Σωτ. Γκλαβάς (1989-1993), Φιλόλογος, Δ/ντής Σπουδών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσεως ΥΠΕΠΘ.

Ι ΔΡΥΜΑ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΤΟΥ ΤΕΧΝΙΤΗ

ΙΩΑΝΝΟΥ Α. ΜΗΤΣΙΑΔΗ
ΑΝΤΙΣ/ΤΑΡΧΟΥ ΤΕΧΝ. ΣΩΜΑΤΟΣ

ΔΡ. ΚΩΝ/ΝΟΥ ΠΑΤΤΑ
ΔΙΠΛ. ΜΗΧ. ΗΛΕΚΤΡ. Β.Μ.Π.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ



ΑΘΗΝΑ
1998



ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Τὸ βιβλίο αὐτὸ τῆς «Βιβλιοθήκης τοῦ Τεχνίτη» πραγματεύεται τὸ ἡλεκτρικὸ σύστημα τοῦ αὐτοκινήτου.

Σκοπός του είναι νὰ βοηθήσῃ τοὺς μαθητάς εἰς τὸ νὰ κατανοήσουν τὴν λειτουργία τῶν διαφόρων ἡλεκτρικῶν ἔξαρτημάτων τοῦ αὐτοκινήτου καὶ νὰ ἀποκτήσουν τὶς βάσεις γιὰ τὴν εἰδίκευσή τους, μαζὶ μὲ τὴν δυνατότητα τῆς ἀμέσου πρακτικῆς ἐφαρμογῆς.

Κατεβλήθη κάθε προσπάθεια, ὥστε νὰ περιληφθοῦν στὸ βιβλίο οἱ βασικὲς ἀρχὲς λειτουργίας τῶν ἡλεκτρικῶν ἔξαρτημάτων ἐνὸς συγχρόνου αὐτοκινήτου καὶ νὰ καταστῇ γενικὰ ἡ μελέτη τοῦ ἡλεκτρικοῦ συστήματος αὐτοτελής.

Γιὰ νὰ ἔξασφαλισθῇ ἡ αὐτοτέλεια αὐτῆς, ἐπαναλαμβάνονται περιληπτικά, ὅπου ἡταν ἀναγκαῖο, δροσιμένες συγγενεῖς μὲ τὸ θέμα γνώσεις τῆς Γενικῆς Ἡλεκτροτεχνίας καὶ τῶν Ἡλεκτρικῶν Μηχανῶν. Ἀκόμη, γιὰ πολλὰ ζητήματα, ἔγιναν παραπομπὲς στὰ σχετικὰ βιβλία τῆς «Βιβλιοθήκης τοῦ Τεχνίτη».

Ίδιαίτερη ἡταν ἡ προσπάθεια, ὥστε ἡ περιγραφὴ τῶν διαφόρων λειτουργιῶν νὰ γίνη δόσο τὸ δυνατὸν πιὸ σύντομη, ἀπλὴ καὶ κατανοητή. Γι' αὐτὸ ἀλλωστε ἔχουν προστεθῆ πολλὲς εἰκόνες καὶ σχέδια.

Τὸ βιβλίο χωρίζεται σὲ πέντε μέρη.

Τὸ πρῶτο μέρος περιλαμβάνει τὴν παραγωγὴ καὶ ἀποθήκευση τῆς ἡλεκτρικῆς ἐνεργείας. Τὸ δεύτερο τὴν ἐγκατάσταση ἀναφλέξεως. Τὸ τρίτο τὴν ἐγκατάσταση ἐκκινήσεως. Τὸ τέταρτο τὶς διάφορες ἡλεκτρικὲς μονάδες στὸ Αὐτοκίνητο καὶ τὸ πέμπτο τὴν ὀργάνωση ἐνὸς Ἡλεκτροτεχνείου Αὐτοκινήτων. Τὸ τελευταῖο αὐτὸ κεφάλαιο είναι ἀπαραίτητο, γιατὶ οἱ μαθηταὶ, ποὺν ἐγκαταλείψουν τὰ θρανία, θὰ πρέπει νὰ συνθίσουν στὴν ὁργανωμένη καὶ συστηματικὴ ἐργασία. Τὸ πνεῦμα καὶ ὁ τρόπος ἐργασίας ποὺν ὑποδεικνύεται, θὰ μεταδοθοῦν σιγά - σιγά καὶ στοὺς συνεργάτες τους, πρᾶγμα ποὺν θὰ ὠφελήσῃ καὶ τοὺς ίδιους καὶ ἐκείνους ποὺν θὰ ζητήσουν τὶς ὑπηρεσίες τους.

Τέλος, θεωροῦμε ὑποχρέωσή μας νὰ εύχαριστήσωμε θερμά τὰ μέλη τῆς Ἐπιτροπῆς Ἐκδόσεων τοῦ Ἰδρύματος Εὐγενίδου, γιὰ τὴν ἀνάθεση τῆς συγγραφῆς τοῦ βιβλίου καθὼς καὶ γιὰ τὴν πολλαπλὴ βοήθεια, ἐπιστημονικὴ καὶ γλωσσικὴ, ποὺ μᾶς προσέφεραν.

Θὰ εἴμαστε ἀκόμη πολὺ ὑποχρεωμένοι σὲ ὅποιον μᾶς ὑποδείξει, μέσω τοῦ Ἰδρύματος, ὅποια δήποτε παρατήρηση ἢ γνώμη χρήσιμη γιὰ μιὰ μελλοντικὴ ἀνατύπωση τοῦ βιβλίου.

Οἱ συγγραφεῖς:

Αθῆναι Αὔγουστος 1966





ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΠΡΩΤΟ ΜΕΡΟΣ

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Παραγωγή τῆς ἡλεκτρικῆς ἐνεργείας.

Παράγρ.		Σελ.
1 - 1	Ἡ γεννήτρια	1
1 - 2	Τάση λειτουργίας τῆς γεννήτριας	6
1 - 3	Ίσχυς τῆς γεννήτριας	7
1 - 4	Στροφές τῆς γεννήτριας	9
1 - 5	Τί ἀπαιτήσεις ἔχουμε ἀπό τὴν γεννήτρια τοῦ αὐτοκινήτου	10
1 - 6	‘Ο ἐναλλακτήρας	11
1 - 7	Ἐλεγχος καὶ συντήρηση τῆς γεννήτριας	15
1 - 8	Εἰδικοὶ τύποι γεννητριῶν	25

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Αὐτόματοι ρυθμιστές.

2 - 1	Πῶς γίνεται ἡ αὐτόματη ρύθμιση τῆς παραγομένης ἡλεκτρικῆς ἐνεργείας	28
2 - 2	‘Ο ρυθμιστής τάσεως	29
2 - 3	‘Ο ρυθμιστής ἐντάσεως	37
2 - 4	Συνεργασία ρυθμιστῆς τάσεως καὶ ρυθμιστῆς ἐντάσεως	40
2 - 5	‘Ο μικτὸς ρυθμιστής	43
2 - 6	‘Ο αὐτόματος διακόπτης	45
2 - 7	‘Αντιστάθμιση τῆς θερμοκρασίας στὸν αὐτόματο ρυθμιστή	48
2 - 8	Κατάταξη τῶν αὐτομάτων ρυθμιστῶν	50
2 - 9	“Ἐλεγχος τοῦ αὐτομάτου ρυθμιστῆς	51

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

'Αποθήκευση τῆς ἡλεκτρικῆς ἐνεργείας

Παράγρ.		Σελ.
3 - 1	Γενικά γιὰ τὸν συσσωρευτὴ	59
3 - 2	Κατασκευὴ τοῦ συσσωρευτῆ	60
3 - 3	'Αρχὴ λειτουργίας τοῦ συσσωρευτῆ	66
3 - 4	Χωρητικότητα τοῦ συσσωρευτῆ	68
3 - 5	Διάρκεια ζωῆς τοῦ συσσωρευτῆ	71
3 - 6	Πῶς γίνεται ὁ ἔλεγχος καὶ ἡ συντήρηση τοῦ συσσωρευτῆ	72
3 - 7	Φόρτιση τοῦ συσσωρευτῆ	79
3 - 8	'Αποθήκευση τοῦ συσσωρευτῆ	88
3 - 9	Βλάβες τοῦ συσσωρευτῆ	90
3 - 10	"Άλλοι τύποι συσσωρευτῶν	93

ΔΕΥΤΕΡΟ ΜΕΡΟΣ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΑΦΛΕΞΕΩΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

'Ανάφλεξη τοῦ μίγματος στὸ βενζινοκίνητο αὐτοκίνητο

4 - 1	'Η ἀνάφλεξη τοῦ μίγματος	97
4 - 2	'Η πορεία τῆς καύσεως	99
4 - 3	'Ο σπινθηριστής (τὸ μπουζί)	101
4 - 4	Θερμικὴ ἀγωγιμότητα τοῦ σπινθηριστῆ	103
4 - 5	"Ἐλεγχος καὶ συντήρηση τοῦ σπινθηριστῆ	106

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

'Έγκατασταση ἀναφλέξεως μὲ συσσωρευτῆ

5 - 1	Γενικὰ	116
5 - 2	'Ο πολλαπλασιαστῆς	117
5 - 3	'Ο διανομέας (τὸ ντιστριμποτέρ)	119
5 - 4	Λειτουργία τῆς ἔγκαταστάσεως ἀναφλέξεως μὲ συσσωρευτῆ .	130
5 - 5	"Ἐλεγχος καὶ συντήρηση τῆς ἔγκαταστάσεως ἀναφλέξεως μὲ συσσωρευτῆ	135
5 - 6	Ρύθμιση τῆς ἔγκαταστάσεως ἀναφλέξεως	146
5 - 7	Ρύθμιση τοῦ διανομέα στὸ ἡλεκτροτεχνεῖο	157
5 - 8	Τὸ μειονέκτημα τοῦ διακόπτη χαμηλῆς τάσεως	158
5 - 9	'Ηλεκτρονικὸς διακόπτης χαμηλῆς τάσεως	159

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο 6

'Εγκατάσταση ἀναφλεξεως μὲ μανιατὸ

	Σελ.
Παράγρ.	
6 - 1 Τὸ μανιατὸ	162
6 - 2 Τὸ μανιατὸ — βιολὰν	167
6 - 3 *Ἐλεγχος καὶ συντήρηση τοῦ μανιατὸ	170

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο 7

Βοηθητικὰ μέσα γιὰ τὴν ἔναρξη τῆς καύσεως
στὸν πετρελαιοκινητήρα

7 - 1 Προθέρμανση τοῦ πετρελαιοκινητήρα	172
7 - 2 *Ο προθερμαντήρας πετρελαίου	173
7 - 3 *Ο προθερμαντήρας ἀέρος	177
7 - 4 *Ἐλεγχος καὶ συντήρηση τῆς ἐγκαταστάσεως προθερμάνσως	178

ΤΡΙΤΟ ΜΕΡΟΣ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΚΚΙΝΗΣΕΩΣ

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο 8

'Εγκατάσταση ἐκκινήσεως

8 - 1 *Ο ἐκκινητής (ἢ μίζα)	182
8 - 2 *Ἀπὸ ποιά μέρη ἀποτελεῖται ὁ ἐκκινητής	184
8 - 3 Διαίρεση τῶν ἐκκινητῶν	191
8 - 4 *Ἐκκινητὲς μὲ πλωτὸ πινίον	192
8 - 5 *Ο ἐκκινητής μὲ πλωτό δρομέα	202
8 - 6 *Ἀπὸ τί ἔξαρταται τὸ μέγεθος τοῦ ἐκκινητῆ	206
8 - 7 Πῶς συμπεριφέρεται ὁ ἐκκινητής κατὰ τὴν λειτουργία	207
8 - 8 *Ἐλεγχος καὶ συντήρηση τοῦ ἐκκινητῆ	210
8 - 9 Εἰδικοὶ τύποι ἐκκινητῶν	220
8 - 10 *Ο μεταλλάκτης	222

ΤΕΤΑΡΤΟ ΜΕΡΟΣ

ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΣΤΟ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο 9

'Εγκατάσταση φωτισμοῦ

Παράγρ.		Σελ.
9 - 1	Τὰ φῶτα τοῦ αὐτοκινήτου	26
9 - 2	Οἱ ἐμπρόσθιοι φανοὶ πορείας (τὰ φανάρια)	228
9 - 3	Φῶτα διασταυρώσεως μὲν ἀσύμμετρη δέσμη	232
9 - 4	Ρύθμιση τῶν φώτων τῶν ἐμπροσθίων φανῶν	235
9 - 5	'Η συσκευὴ ουδιμίσεως τῶν φανῶν	238
9 - 6	Οἱ δίδυμοι ἐμπρόσθιοι φανοὶ	239
9 - 7	Τὰ ἄλλα κύρια φῶτα	239
9 - 8	Διακόπτες γιὰ τὰ φῶτα τοῦ αὐτοκινήτου	239

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο 10

'Ηχητικὰ ὅργανα

10 - 1	Τὰ κλάξον	243
10 - 2	'Ο τενόρος	244
10 - 3	Συντήρηση καὶ οὕθμιση τῶν ήχητικῶν ὅργάνων	245

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο 11

Διάφοροι καταναλωτὲς ἡλεκτρικῆς ἔνεργειας

11 - 1	Οἱ καθαριστῆρες	248
11 - 2	'Ο ἔξαεριστήρας	249
11 - 3	Τὸ καλοριφέρ	250
11 - 4	'Ο μηχανισμὸς θυρῶν	252
11 - 5	'Η ἡλεκτρικὴ βενζιναντλία	253

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο 12

'Οργανα ἐλέγχου

12 - 1	'Ο πίνακας τῶν ὁργάνων (τὸ ταμπλὸ)	256
12 - 2	'Ο μετρητής	258
12 - 3	'Ο δείκτης τοῦ μετρητῆ	260
12 - 4	Τὸ στοιχεῖο τοῦ μετρητῆ	263

Παράγρ.	Σελ.
12 - 5 Τὸ φερμόμετρο	263
12 - 6 Ὁ μετρητὴς ποσότητας καυσίμου	267
12 - 7 Ὁ μετρητὴς πιέσεως λαδιοῦ	269
12 - 8 Τὸ ἀμπερόμετρο	270
12 - 9 Τὸ ταχύμετρο	271
12 - 10 Τὸ στροφόμετρο	274

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο 13**'Εξαρτήματα διανομῆς ρεύματος**

13 - 1 Τὰ καλώδια	275
13 - 2 Ἡ διατομὴ τῶν καλωδίων	276
13 - 3 Ὑπερθέρμανση τῶν καλωδίων	280
13 - 4 Προστασία τῆς ἐγκαταστάσεως	280
13 - 5 Οἱ ἀκροδέκτες τῶν καλωδίων	282
13 - 6 Οἱ διακόπτες	285
13 - 7 "Ελεγχος τῆς πτώσεως τάσεως τῆς ἡλεκτρικῆς ἐγκαταστάσεως	287
13 - 8 Τυποποιηση τῆς ἡλεκτρικῆς ἐγκαταστάσεως	288
13 - 9 Τὸ διάγραμμα τῆς ἡλεκτρικῆς ἐγκαταστάσεως	293

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο 14**'Αντιπαρασιτικὴ διάταξη**

14 - 1 Ποὺ ὁφείλονται τὰ φαδιοφωνικά παράσιτα	300
14 - 2 Πῶς ἔξουδετερώνονται τὰ φαδιοφωνικά παράσιτα	301

ΠΕΜΠΤΟ ΜΕΡΟΣ**ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΕΙΟΥ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ****Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο 15****"Ἐννοια τῆς ὁργανώσεως**

15 - 1 Τί ἐννοοῦμε δταν λέμε ὁργάνωση ἡλεκτροτεχνείου	306
---	-----

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο 16**Βασικὲς ἐγκαταστάσεις**

16 - 1 Ὁ χῶρος τοῦ ἡλεκτροτεχνείου	308
--	-----

Παράγρ.		Σελ.
16 - 2	Απαραίτητα μηχανήματα και συσκευές	310
16 - 3	Πάγκοι έργασίας και έργαλεια	314

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο 17

Τυποποίηση τῆς ἔργασίας

17 - 1	Τὸ φύλλο ἡλεκτρολογικοῦ ἐλέγχου	316
--------	---	-----

Ε Ι Σ Α Γ Ω Γ Η

Τὰ πρῶτα αὐτοκίνητα, ποὺ κυκλοφόρησαν πρὶν ἀπὸ μερικὲς δεκαετίες, δὲν εἶχαν κανένα ἡλεκτρικὸ ἔξαρτημα.

Σήμερα, οἱ σπουδαιότερες Ἰσως βοηθητικὲς μονάδες στὸ αὐτοκίνητο εἰναι αὐτές, ποὺ ἀποτελοῦν τὴν ἡλεκτρικήν του ἐγκατάσταση.

Κάθε σύγχρονο αὐτοκίνητο, (λεωφορεῖο, ἐπιβατικὸ ἢ φορτηγό), ἀνάλογα μὲ τὸ μέγεθός του, διαθέτει μηχανισμοὺς ποὺ καταναλίσκουν ἡλεκτρικήν ἐνέργειαν καὶ ἐπομένως γιὰ νὰ λειτουργήσουν ζητοῦν ἡλεκτρικὸ ρεῦμα. Ἡ συνολικὴ ἴσχυς τοῦ ρεύματος αὐτοῦ ἡμπορεῖ νὰ κυμαίνεται ἀπὸ 1 000 ἕως 4 000 W. Γιὰ τὴν ἔξυπηρέτηση αὐτῶν τῶν καταναλωτῶν ὑπάρχει μία ἐγκατάσταση παραγωγῆς καὶ ἀποθηκεύσεως τῆς ἡλεκτρικῆς ἐνέργειας.

Ἡ λειτουργία τῆς κινητήριας μηχανῆς, στὸ βενζινοκίνητο αὐτοκίνητο, βασίζεται στὴν ἀνάφλεξη τοῦ καυσίμου μίγματος. Ἡ ἀνάφλεξη αὐτὴ γίνεται μὲ ἡλεκτρικὸ σπινθήρα. Ἡ δημιουργία τοῦ σπινθήρα, στὴν κατάλληλη στιγμή, προκαλεῖται ἀπὸ τὴν ἐγκατάσταση ἀναφλέξεως. Στὸ πετρελαιοκίνητο αὐτοκίνητο ἡ καύση, τοῦ πετρελαίου γίνεται χωρὶς ἡλεκτρικὸ σπινθήρα· ώστόσο χρησιμοποιοῦνται μερικὰ ἡλεκτρικὰ βοηθητικὰ μέσα γιὰ τὴν ἔναρξη τῆς καύσεως.

Ἡ κινητήρια μηχανὴ τοῦ αὐτοκινήτου, εἴτε εἰναι βενζινοκίνητη, εἴτε πετρελαιοκίνητη, δὲν μπαίνει σὲ λειτουργία μόνη. Τὶς πρῶτες στροφὲς ποὺ χρειάζεται τὶς παίρνει ἀπὸ ἕνα ἡλεκτρικὸ κινητήρα, τὸν ἔκκινητή. Ὁ ἔκκινητής καὶ τὰ ἀπαραίτητα ἔξαρτηματα γιὰ τὴν λειτουργία του ἀποτελοῦν τὴν ἐγκατάσταση ἔκκινησεως.

Ἡ ἐγκατάσταση παραγωγῆς καὶ ἀποθηκεύσεως τῆς ἡλε-

χτρικής ένεργείας, ή έγκατάστασης αναφλέξεως, ή έγκατάστασης έκκινησεως, ή έγκατάστασης φωτισμού, καθὼς και τὰ ὄργανα ελέγχου κλπ., ἀποτελοῦν τὴν γῆλεκτρική έγκατάσταση τοῦ αὐτοκινήτου.

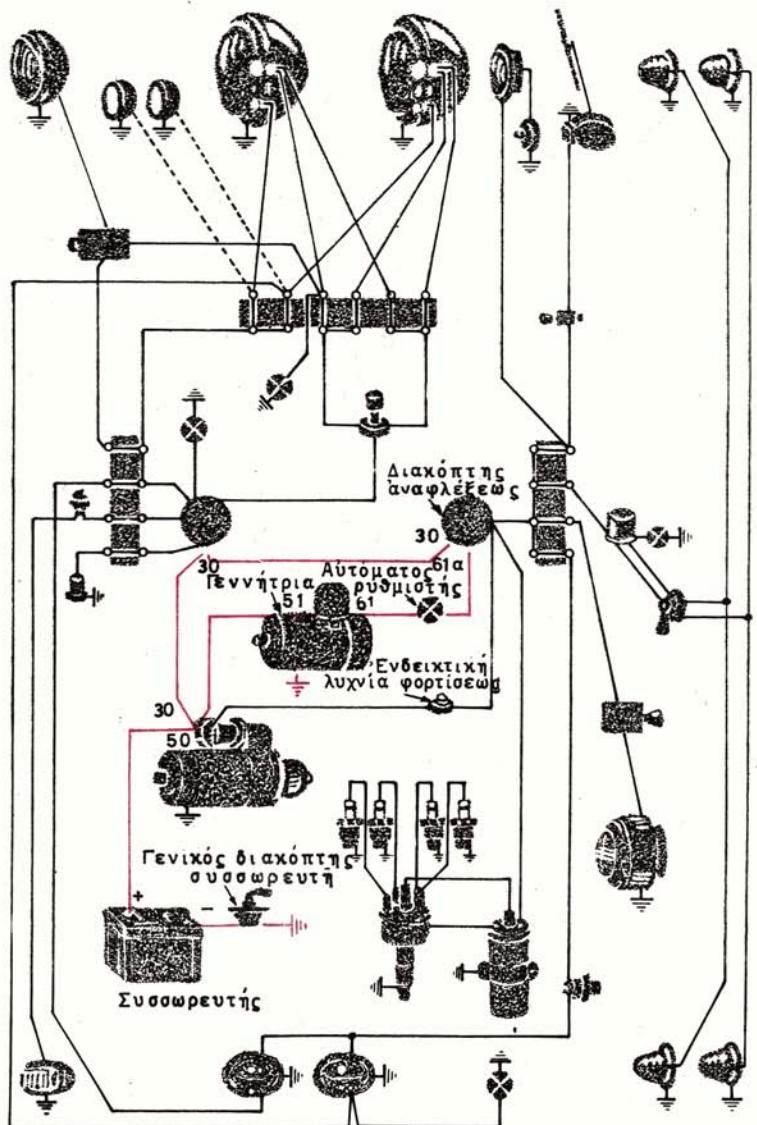
Στὸ βιβλίο αὐτὸν θὰ δισχοληθοῦμε μὲ τὴν γῆλεκτρικὴν, έγκατάσταση τοῦ αὐτοκινήτου, εξετάζοντας χωριστὰ τὰ μέρη, ποὺ τὴν ἀποτελοῦν.

Στὶς τέσσερεις εἰκόνες τῶν ἐπομένων σελίδων ἔχουν σχεδιασθῆται σχηματικὰ τὰ κυριότερα ἐξαρτήματα τῆς γῆλεκτρικῆς έγκατάστασεως ἐνὸς τετρακυλινδροῦ βενζινοκινήτου ἐπιβατικοῦ αὐτοκινήτου. Οἱ γραμμές, ποὺ τὰ συνδέουν μεταξύ τους, παριστάνουν τὸν τρόπο συνδεσμολογίας τους. Σὲ κάθε μία ἀπὸ τὶς εἰκόνες αὗτες ἔχουν συγδεσμολογηθῆται μὲ κόκκινες γραμμές τὰ ἐξαρτήματα, ποὺ ἀποτελοῦν τὶς βασικότερες ἀνεξάρτητες γῆλεκτρικὲς μονάδες, κατὰ τὸν τρόπο ποὺ θὰ τὶς ἔξετάσωμε.

Αλλὰ δὲν εἶναι μόνο τὸ αὐτοκίνητο, ποὺ διαθέτει γῆλεκτρικὴν έγκατάσταση. Τὰ τραχτὲρ καὶ οἱ μοτοσυκλέττες ἔχουν ἐπίσης τέτοια έγκατάσταση, η̄ ὅποια διαφέρει σὲ ἐλάχιστα σημεῖα ἀπὸ ἑκείνη τοῦ αὐτοκινήτου. Ἐκεὶ ὅπου ὑπάρχει οὐσιαστικὴ διαφορὰ ἀνάμεσά τους, θὰ τὴν σημειώνωμε χαρακτηριστικὰ στὶς σελίδες αὗτοῦ τοῦ βιβλίου.

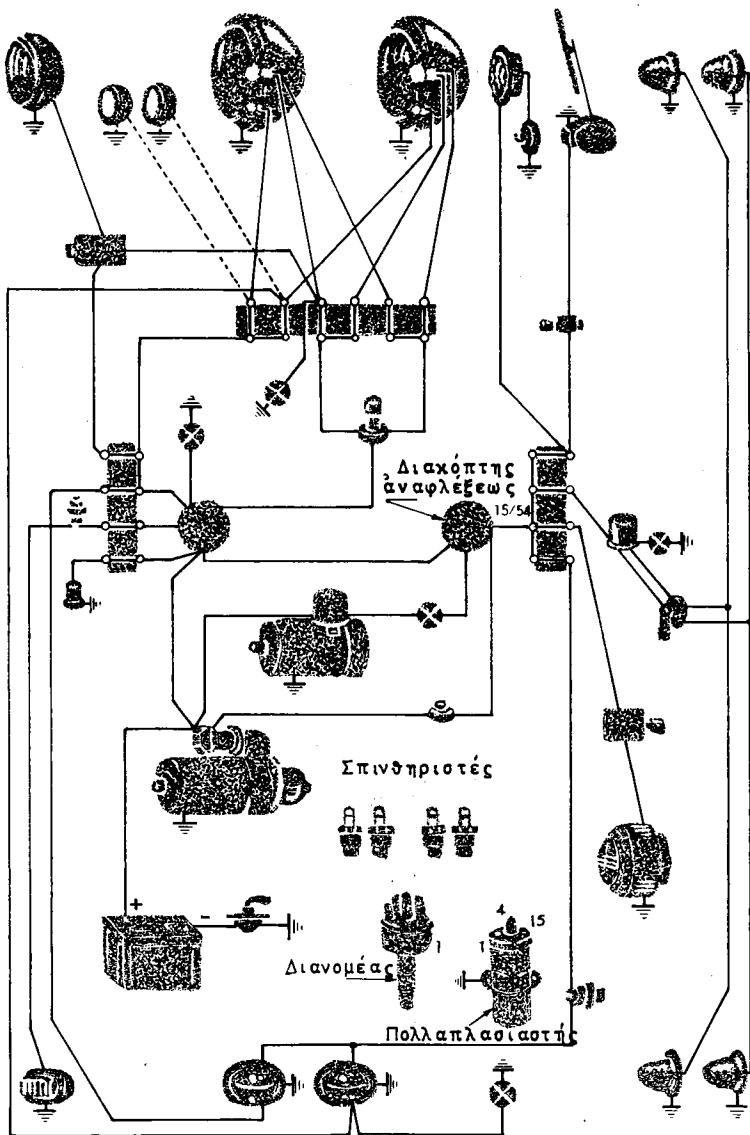
Γιὰ τὴν κατανόηση τῆς λειτουργίας τῶν διαφόρων γῆλεκτρικῶν ἐξαρτημάτων, θὰ ὑποθέσωμε ἕως γνωστὰ τὰ δύο διδάσκει γῆλεκτροτεχνία (γενικές ἀρχές καὶ γῆλεκτρικὲς μηχανές).

Τέλος, στὸ τελευταῖο μέρος τοῦ βιβλίου θὰ μάθωμε μερικὰ βασικὰ στοιχεῖα, γιὰ τὴν σωστὴν ὄργανωση ἐνὸς γῆλεκτροτεχνείου αὐτοκινήτου.



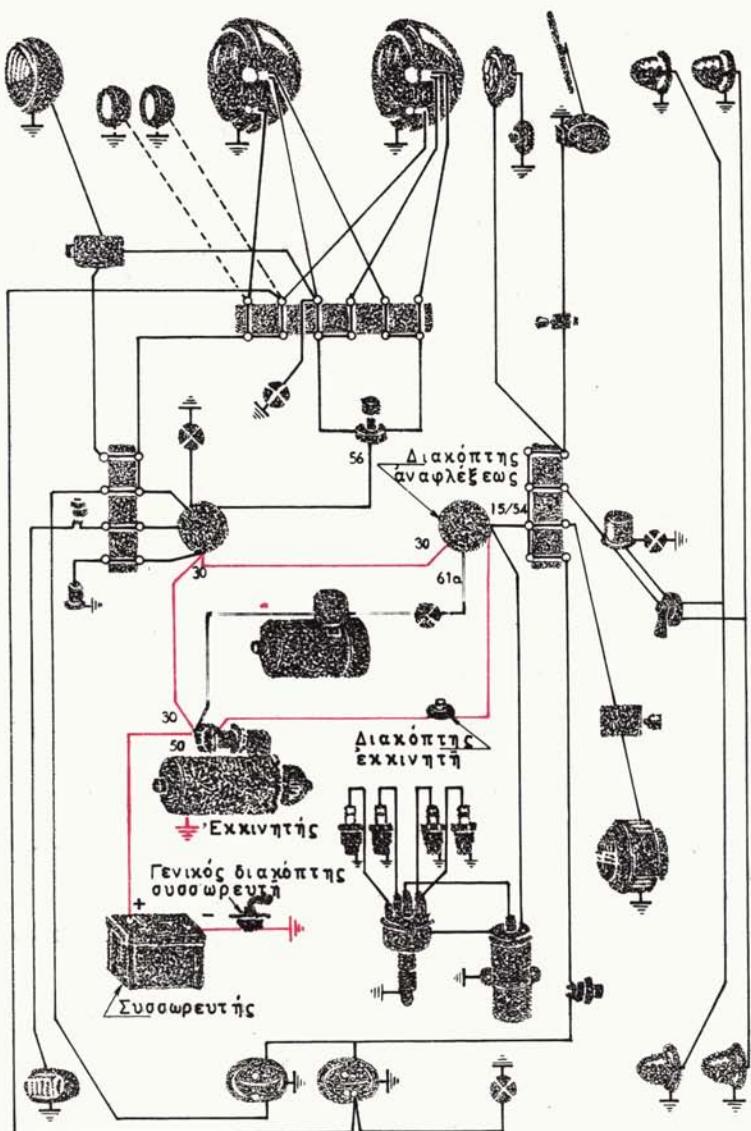
Εικόνα 1.

*Η έγκατάσταση παραγωγής και άποθηκεύσεως της ήλεκτρικής ένεργειας είναι ένα τμήμα άπο τήν ηλεκτρική έγκατάσταση του αυτοκινήτου.



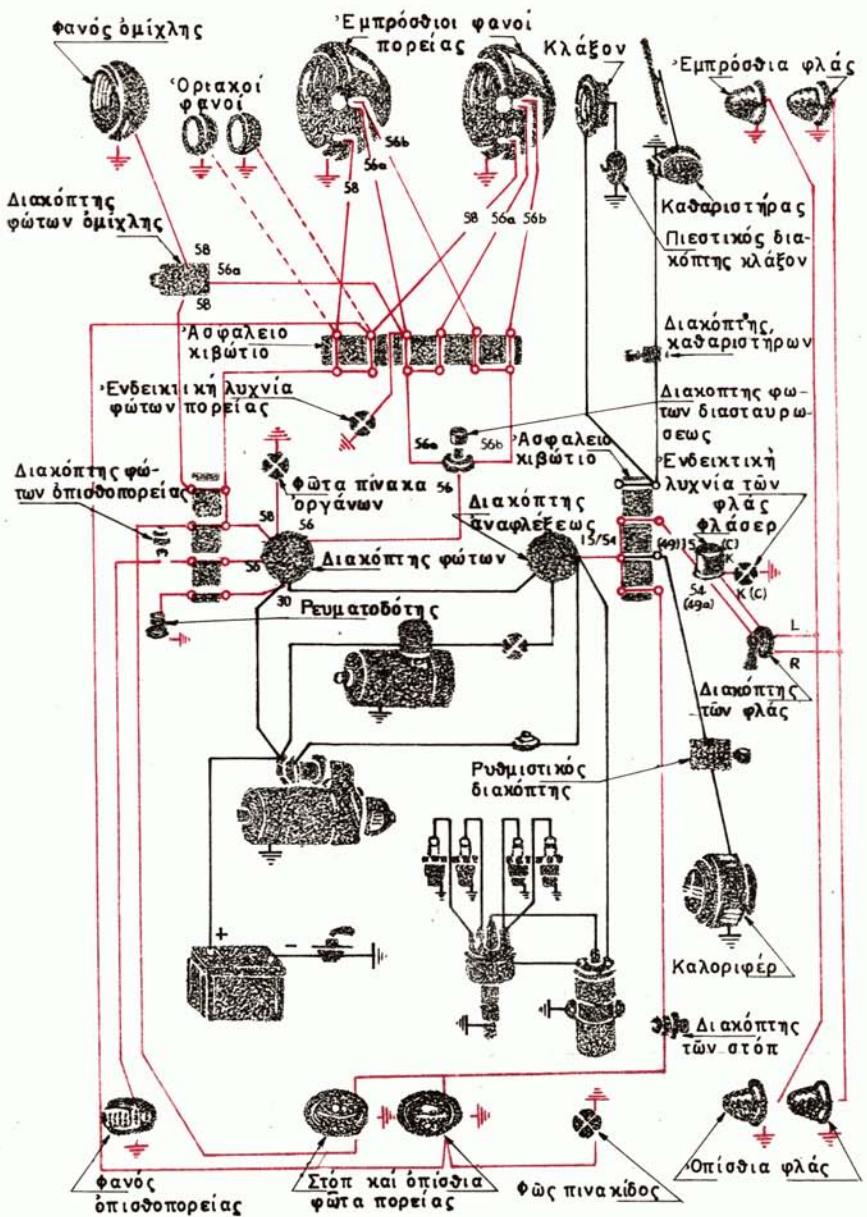
Εικόνα 2.

Η έγκατάσταση άναφλεξεως είναι ένα τμῆμα άπό την ηλεκτρική έγκατάσταση του αυτοκινήτου.



Εἰκόνα 3.

Η έγκατάσταση έκκινησεως είναι ένα τμῆμα άπό την ηλεκτρική έγκατάσταση του αυτοκινήτου.



Εικόνα 4.

Η έγκατάσταση φωτισμού είναι ένα τμήμα από τὴν ἡλεκτρικὴν έγκατάσταση τοῦ αὐτοκινήτου.

ΠΡΩΤΟ ΜΕΡΟΣ

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ

Κ Ε Φ Α Λ Α I O 1

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

1.1 Η Γεννήτρια

1. Γενικά.

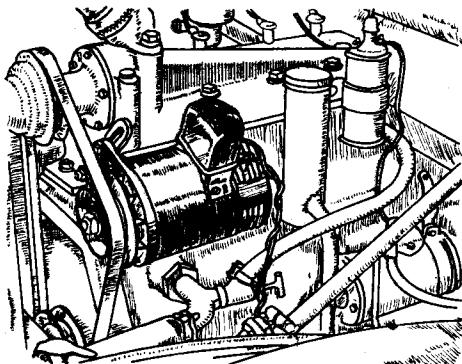
Η γεννήτρια είναι τὸ μηχάνημα ποὺ παράγει τὴν ἡλεκτρικὴν ἐνέργειαν στὸ αὐτοκίνητο. Παίρνει μηχανικὸ ἔργο ἀπὸ τὴν κινητήρια μηχανὴ τοῦ αὐτοκινήτου καὶ τὸ μετατρέπει σὲ ἡλεκτρικὴν ἐνέργειαν. Η ἐνέργεια αὐτὴ εἴτε διατίθεται ἀμέσως στοὺς καταναλωτές εἴτε ἀποθηκεύεται, ὅπως θὰ μάθωμε σὲ ἄλλο κεφάλαιο, στὸν συσσωρευτή.

Ο τύπος τῆς γεννητρίας, ποὺ χρησιμοποιεῖται γι' αὐτὸν τὸν σκοπὸν καὶ ἔχει ἐπιθλήθη ἀπὸ πολλὰ χρόνια, είναι ἡ γεννήτρια συνεχοῦς ρεύματος παραλίγου διεγέρσεως. Στὸ ἔξης λοιπόν, δταν θὰ λέμε γεννήτρια, θὰ ἐνγοσοῦμε τὴν γεννήτρια συνεχοῦς ρεύματος.

Η γεννήτρια τοποθετεῖται, ἀνάλογα μὲ τὸ μέγεθός της καὶ τὴν κατασκευὴ τῆς βάσεώς της, στὰ πλευρικὰ τοιχώματα τοῦ κινητήρα ἢ καὶ ἐπάνω ἀπὸ αὐτὸν καὶ παίρνει κίνησην ἄλλοτε ἀπὸ ἔνα ἢ δύο λούριά, ἄλλοτε ἀπὸ ἔνα ἀξονα, ποὺ μεταφέρει τὴν κίνησι, ἀπὸ τὸν καθρέπτη, τοῦ κινητήρα, μὲ τὴν βοήθεια γραναζιῶν ἢ ἀλυσίδας.

Η γεννήτρια ποὺ φαίνεται στὸ σχῆμα 1.1 α είναι τοποθετηγμένη στὸ ἀριστερὸ πλευρὸ τοῦ κινητήρα καὶ παίρνει κίνηση ἀπὸ τὸ ἔδιο λούρι, ποὺ κινεῖ τὸν ἀνεμιστήρα καὶ τὴν ἀντλία τοῦ νεροῦ.

Σὲ δσα λεωφορεῖα ὁ κινητήρας εὑρίσκεται κάτω ἀπὸ τὸ δάπεδο, ἡ γεννήτρια μπαρεῖ νὰ τοποθετηθῇ μακριὰ ἀπὸ αὐτόν, καὶ ἔτσι ἡ συντήρησή της γίνεται εύκολότερη.



Σχ. 1·1 α.

Γεννήτρια τοποθετημένη στὸ ἀριστερὸ πλευρὸ τοῦ κινητῆρα.

2. Περιγραφή.

Οἱ γεννήτριες τῶν αὐτοκινήτων, ὅπως ὅλες οἱ γεννήτριες συνεχοῦς ρεύματος μὲ παράλληλη διέγερση, ἔχουν τὰ ἴδια κύρια ἐξαρτήματα, ποὺ θὰ ἔξετάσωμε στὸ κεφάλαιο ἀντὸ τῶν ηλεκτρικῶν μηχανῶν.

Τὸ σχῆμα 1·1 β δείχνει μιὰ γεννήτρια, τύπου Μπός (Bosch), σὲ τομή. Καὶ ἐδῶ διακρίνομε:

α) Τὸν στάτη, ποὺ ἀποτελεῖται ἀπό:

- τὸ ζύγωμα
- τὸ πόλους, ὅπου φαίνεται ὁ πυρήνας καὶ
- τὸ παράλληλο τύλιγμα.

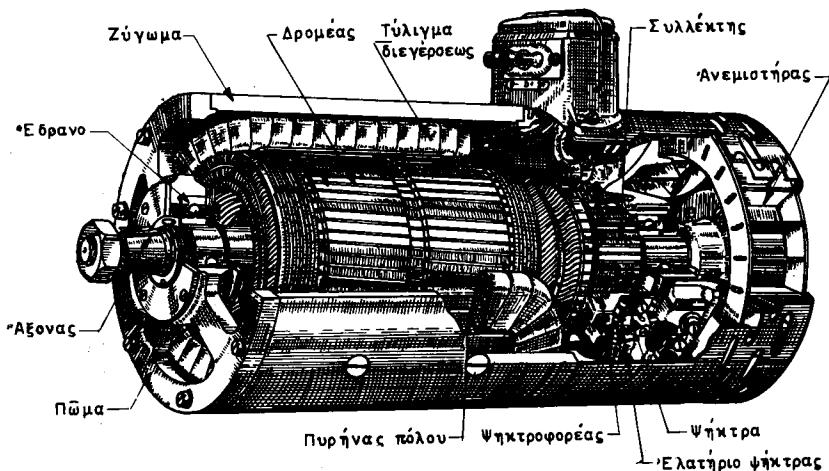
β) Τὸν δρομέα, ποὺ ἀποτελεῖται ἀπό:

- τὸν ἀξονα
- τὸ ἐπαγωγικὸ τύμπανο, μὲ βροχοτύλιγμα ἢ κυματοτύλιγμα
- τὸν συλλέκτη
- τὸν ἀνεμιστήρα.

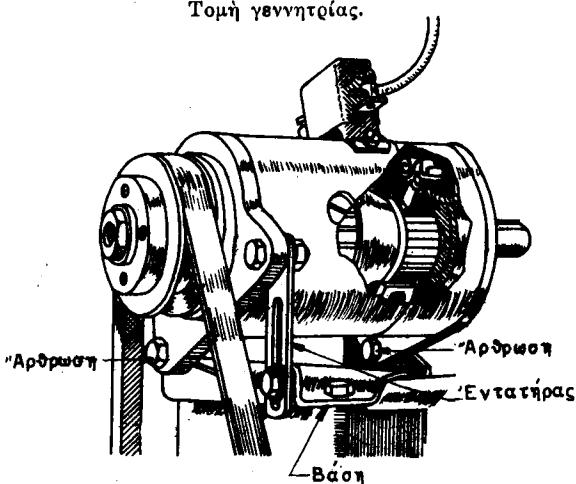
γ) Τὰ πώματα, γιὰ τὴν στήριξη τῶν ἑδράνων καὶ τῶν ψηκτροφορέων.

Ἡ βάση τῆς γεννητρίας διαμορφώνεται ἀνάλογα ἢ εἰ τὸν τρό-

πο, κατά τὸν ὅποιον ἡ γεννήτρια παίρνει κίνηση ἀπὸ τὸν κινητήρα. Η γεννήτρια τοῦ σχήματος 1·1 γ παίρνει κίνηση, μὲ τὴν



Σχ. 1·1 β.
Τομὴ γεννητρίας.



Σχ. 1·1 γ.
Γεννήτρια μὲ βάση ἀρθρωτοῦ τύπου.

βοήθεια ἐνδὸς λουριοῦ. Ἡ βάση της εἶναι ἀρθρωτοῦ τύπου, γιὰ νὰ ἐπιτυγχάνεται τὸ τέντωμα τοῦ λουριοῦ μὲ τὴν βοήθεια ἐνδὸς ἑντατήρα.

Ἡ γεννήτρια τοῦ σχήματος 1 · 1 β εἶναι ἐπικαθημένου τύπου, κατάλληλη δηλαδὴ γιὰ νὰ τοποθετῆται σὲ εἰδικὴ κυλινδρικὴ θήκη τοῦ κινητήρα. Στὴν θήκη της στερεώνεται μὲ κολλιέδες. Ἔτσι ἔξασφαλίζεται ἀπόλυτο κεντράρισμα. Τὴν κίνηση τὴν παίρνει ἀπ' εὐθείας μὲ σύνδεσμο ἀπὸ ἕνα ἀξονα, ποὺ βγαίνει ἀπὸ τὸν κινητήρα.

Βασικὸ γνώρισμα τῶν γεννητριῶν τοῦ αὐτοκινήτου εἶναι τὸ μακρύστερο σχῆμα τους, ποὺ ὀφείλεται κυρίως στὸ περιορισμένο πλάτος τοῦ χώρου, ποὺ ὑπάρχει στὴν περιοχὴ τοῦ κινητήρα.

3. Ἀρχὴ λειτουργίας.

“Οπως μᾶς εἶναι γνωστὸ ἀπὸ τὴν ἡλεκτροτεχνία, ἡ ἡλεκτρεγερτικὴ δύναμη (Η.Ε.Δ.) τῆς γεννητρίας παράγεται ἀπὸ ἐπαγωγὴν στοὺς ἀγωγοὺς τοῦ τυλίγματος τοῦ δρομέα, δταν περιστρέφεται μέσα στὸ μαγνητικὸ πεδίο τῶν πόλων.

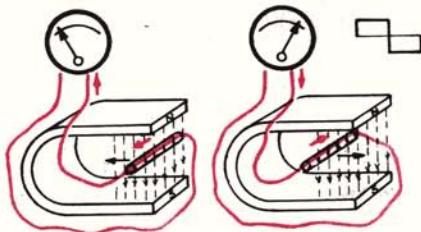
Ἡ ἀρχὴ λειτουργίας τῆς γεννητρίας περιγράφεται στὸ Κεφάλαιο 1 τῶν Ἡλεκτρικῶν Μηχανῶν (τοῦ βιβλίου τῆς Ἡλεκτροτεχνίας, τέμος Β', ἔκδοση Ἰδρύματος Εὐγενίδου).

“Ἄσ ξαναθυμηθοῦμε τὶς βασικὲς ἀρχές, παρακολουθώντας τὸ σχῆμα 1 · 1 δ.

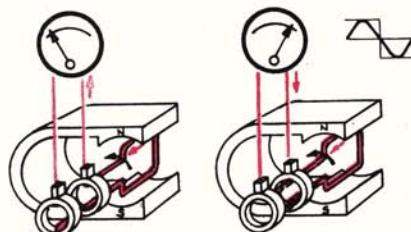
— Στὴν θέση 1, δ ἀγωγὸς κινεῖται δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ μὲ τὴν ἓδια ταχύτητα. Ἡ τάση ποὺ παράγεται, ἔχει τετραγωνικὴ μορφὴ.

— Στὴν θέση 2, τὰ ἄκρα τῆς σπείρας συνδέονται σὲ δακτυλίδια. Μὲ τὴν περιστροφὴν παράγεται γῆμιτονοειδὴς ἐναλλασσομένη τάση.

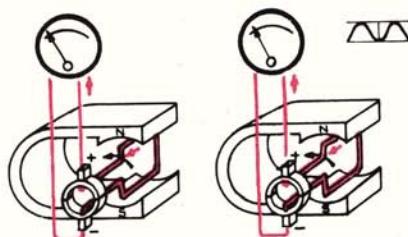
— Στὴν θέση 3, τὰ ἄκρα τῆς σπείρας συνδέονται σὲ τομεῖς συλλέκτη. Μὲ τὴν περιστροφὴν, παράγεται γῆμιτονοειδὴς ἀλλὰ συνεχῶς θετικὴ τάση.



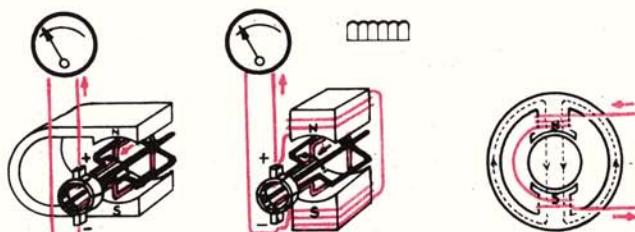
1. Κίνηση άγωγοῦ σὲ μαγνητικό πεδίο.



2. Περιστροφή σπείρας σὲ μαγνητικό πεδίο. Τὰ ἄκρα τῆς συνδέονται σὲ δακτυλίδια.



3. Περιστροφή σπείρας σὲ μαγνητικό πεδίο. Τὰ ἄκρα τῆς συνδέονται σὲ τομεῖς συλλέκτη.



4. Περιστροφή πολλῶν σπειρῶν σὲ μαγνητικό πεδίο. Τὰ ἄκρα τους συνδέονται σὲ τομεῖς συλλέκτη.

Σχ. 1-1 δ.

Αρχὴ λειτουργίας γεννητρίας ουνεχοῦς ρείματος.

— Στὴν θέση 4, περισσότερες ὅμοιες σπεῖρες συνδέονται σὲ το-
μεῖς συλλέκτη. Μὲ τὴν περιστροφὴν παράγεται τάση μὲ μικρὴ
διακύμανση γύρω ἀπὸ μιὰ σταθερὴ θετικὴ τιμὴ.

Οἱ μόνιμοι μαγνῆτες μποροῦν νὰ ἀντικατασταθοῦν μὲ ἡλε-
κτρομαγνῆτες, ποὺ τροφοδοτοῦνται ἀπὸ τὸ ρεῦμα τῆς γεννητρίας.

Ἡ γεννητρία, ἔχοντας τὴν γνωστὴν μᾶς πιὰ μισφή, μὲ δρομέα
καὶ τύλιγμα μὲ πολλὲς σπεῖρες, παράγει συνεχὴ τάση.

1.2 Τάση λειτουργίας τῆς γεννητρίας.

Σὲ μικρὰ καὶ σὲ μέσου μεγέθους αὐτοκίνητα ἡ ἡλεκτρικὴ
ἐγκατάσταση εἶναι τάσεως 6V ἢ 12V. Σὲ μεγάλα πετρελαιοκί-
νητα, κυρίως, εἶναι 24V.

Ἡ κλίμακα τῶν τάσεων 6V, 12V καὶ 24V, εἶναι τυποποιη-
μένη γιὰ ὅλα τὰ αὐτοκίνητα.

Ἐτυποποίησαν τὶς σχετικὰ μικρὲς τάσεις, γιὰ νὰ μποροῦν
τὰ ἐργοστάσια νὰ κατασκευάζουν λυχνίες φωτισμοῦ, ποὺ νὰ ἀντέ-
χουν σὲ κρούσεις (τραντάγματα), ποὺ διεῖλονται στὴν πορεία τοῦ
αὐτοκινήτου. Πραγματικά, οἱ λυχνίες χαμηλῆς τάσεως κατασκευά-
ζονται μὲ χονδρὸν νῆμα πυρακτώσεως καὶ, ἐπομένως, ἔχουν μεγά-
λη, μηχανικὴ ἀντοχή. Ἐκτὸς ὅμως ἀπὸ αὐτὸν ὑπάρχει καὶ οἰκονο-
μικὸς λόγος. Διότι ἂν ἡ τάση τῆς ἐγκαταστάσεως ἦταν μεγάλη, ὁ
συσσωρευτὴς θὰ κατασκευάζοταν μὲ πολλὰ στοιχεῖα καὶ, ἐπομέ-
νως, θὰ γινόταν πολὺ πιὸ ἀκριβός.

“Οπως ἔέρομε, ἡ τάση τῆς γεννητρίας ἔξαρτᾶται ἀπὸ τὶς
στροφές τῆς καὶ μεταβάλλεται μαζὶ μὲ αὐτές. Εἶναι δυνατὸν ὅμως,
ὅπως θὰ μάθωμε στὸ ἐπόμενο Κεφάλαιο, μὲ τὴν βοήθεια ἐνὸς ρυ-
θμιστῆς νὰ τὴν κρατήσωμε, ἀνάλογα μὲ τὴν τάση τῆς ἐγκαταστά-
σεως, κοντὰ στὴν τιμὴ τῶν 6V, 12V ἢ 24V.

Ἡ τιμὴ αὐτὴ λέγεται ὀνομαστικὴ τάση τῆς γεννητρίας.
Κατασκευάζονται, λοιπόν, γεννητρίες μὲ ὀνομαστικὴ τάση 6V ἢ
12V ἢ 24V.

Σήμερα χρησιμοποιούνται περισσότερο οἱ γεννητρίες μὲ δύο-
μαστικὴ τάση 12V.

1·3 Ισχὺς τῆς γεννητρίας.

Ἡ ισχὺς καὶ, ἐπομένως, τὸ μέγεθος τῆς γεννητρίας τοῦ αὐ-
τοκινήτου, ἔξαρτάται ἀπὸ τίς ἀνάγκες τῶν καταναλωτῶν.

Οἱ διάφοροι καταναλωτὲς χρησιμοποιοῦν ρεῦμα ποὺ ἔχει
περίποι τὴν παρακάτω ισχύ:

— Σύστημα ἀναφλέξεως	15 - 20 W
— Φωτισμὸς	80 - 300 W
— Ἡχητικὰ ὅργανα	80 - 100 W
— Ἀπόψυξη τοῦ ἀνεμοθώρακος	40 - 80 W
— Δεῖκτες πορείας (φλάς)	40 W
— Καθαριστήρες	15 - 50 W
— Ραδιόφωνο	40 - 100 W
— Θέρμανση	40 - 60 W
— Ἔκκινητὴς (ἀνάλογα μὲ τὸ μέγεθος τοῦ κινητήρα)	800 - 3 500 W
— Προθερμαντήρες (κάθε στοιχεῖο)	60 - 70 W.

Τὴν ισχὺν ἔμως αὐτὴ δὲν τὴν χρειάζονται ταυτόχρονα ὅλοι:
οἱ καταναλωτές. Ἄλλοι τὴν θέλουν διαρκῶς καὶ ἄλλοι μόνον στι-
γμιαίᾳ.

Ἀνάλογα μὲ τὸν χρόνο ποὺ χρειάζονται τὴν ισχύ, οἱ κατα-
ναλωτὲς διακρίνονται σὲ δύο κατηγορίες:

α) Σὲ καταναλωτὲς διαρκείας, στοὺς δποίους περιλαμβά-
νονται:

- τὸ σύστημα ἀναφλέξεως
- οἱ προθολεῖς
- τὰ φῶτα πορείας
- τὰ φῶτα τοῦ πίνακα ὅργανων

— τὰ ἑσωτερικὰ φῶτα (μόνο γιὰ λειφορεῖα).

β) Σὲ καταναλωτὲς στιγμιαίους, στοὺς διποίους περιλαχιθάνονται:

— εἰ δεῖκτες πορείας (φλάξ)

— τὰ ἡγγιτικὰ δρυγάνια

— τὰ στόπια

— τὰ φῶτα προσπεράσεως - ὁ ἐκκινητής.

Οἱ ὑπόδοιποι καταναλωτὲς κατάτάσσονται ἢ στὴν πρώτη ἢ στὴν δεύτερη κατηγορία, ἀνάλογα μὲ τὶς συνθῆκες κυκλοφορίας.

Τὸ πέση, ἵσχυν ἡ τὰ ἔχη μία γεννήτρια, ἐξαρτᾶται μόνο ἀπὸ τὸ πόση εἶναι ἢ ἵσχυς ποὺ χρειάζονται εἰ καταναλωτὲς διαρκείας. Ἡ ἵσχυς αὐτὴ λέγεται διομαστικὴ ἵσχυς τῆς γεννητρίας.

Σὲ ἐπιβατικὰ π.γ. μέσου μεγέθους, ἢ διομαστικὴ ἵσχυς τῆς γεννητρίας εἶναι 140 W. Η ἕδια ὅμως γεννήτρια μὲ ὑπερφρότιση φθάνει ὥς τὰ 200 W, χωρὶς νὰ διατρέχῃ κίνδυνο καταστροφῆς.

Αὐτὴ λέγεται μεγίστη ἵσχυς. Σὲ γεννήτριες Μπός (Bosch) π.γ. εἶναι κατὰ 50% μεγαλύτερη ἀπὸ τὴν διομαστική.

Φόρτιση τῆς γεννητρίας περισσότερο ἀπὸ τὴν μεγίστη ἵσχυ, πιθανὸν νὰ προκαλέσῃ καταστροφὴ τῶν τυλιγμάτων, λόγω ὑπερθερμάνσεως.

“Οταν ἐκτὸς ἀπὸ τοὺς καταναλωτὲς διαρκείας ἐργάζωνται καὶ μερικοὶ ἀπὸ τοὺς ὑπολοίπους (τοὺς στιγμιαίους), τότε ἐκφορτίζεται, δηλαδὴ δίνει ρεῦμα, καὶ ἐ συσσωρευτής. Ο συσσωρευτής αὐτὸς ἔχανα φορτίζεται ἀπὸ τὴν γεννήτρια, δταν ὅμως δὲν ἐργάζωνται δῆλοι μαζὶ οἱ καταναλωτὲς διαρκείας.

Ἡ ἐργασία τῆς γεννητρίας, μὲ τὴν διομαστικὴ ἢ τὴν μεγίστη ἵσχυ ἢ μὲ ἵσχυ ἀνάμεσα σ' αὐτὲς τὶς δύο, ἐξαρτᾶται, δπως θὰ μάθωμε στὸ Κεφάλαιο 2 (γιὰ τοὺς ρυθμούςτες), ἀπὸ τὴν ρύθμιση τῆς ἐντάσεως φορτίσεως.

Οἱ διακτάσεις τῆς γεννητρίας, δπως εἶναι φυσικό, ἐξαρτῶνται ἀπὸ τὴν ἵσχυ τῆς. Μπορεῖ ὅμως νὰ ἔχωμε δύο γεννητρίες μὲ

τὴν ἕδια ἴσχυν καὶ ἡ μία νὰ εἶναι μικρότερη σὲ δύκο. Αὐτὸς ἔξαρταται ἀπὸ τὴν κατασκευήν. "Οσες περισσότερες στροφὲς παίρνει καὶ ὅσο καλύτερη εἶναι ἡ φύξη μιᾶς γεννητρίας, τόσο ὁ δύκος τῆς εἶναι μικρότερος.

Σὲ μεγάλα πετρελαιοκίνητα φορτηγὰ αὐτοκίνητα, τὸ μέγεθος τῆς γεννητρίας καθορίζεται ἀπὸ τὸ μέγεθος τῶν συσσωρευτῶν, γιὰ νὰ εἶναι εὔκολη ἡ ἐκκίνηση τοῦ κινητήρα.

"Εδῶ, κατ' ἔξαρτεση, ἡ γεννήτρια ἔχει δυνομαστικὴ ἴσχυν συγκῆθως 400 W καὶ μᾶς χρειάζεται γιὰ νὰ διατηρῇ πάντοτε τοὺς συσσωρευτές σὲ καλὴ κατάσταση φορτίσεως.

1·4 Στροφὲς τῆς γεννητρίας.

"Ανεξάρτητα ἀπὸ τὸν τρόπο μὲ τὸν ὅποιο μεταδίδεται ἡ κίνηση ἀπὸ τὸν κινητήρα τοῦ αὐτοκινήτου στὴν γεννήτρια, τὸ πηγλέκο τῆς διαιρέσεως τῶν στροφῶν της, διὰ τῶν στροφῶν τοῦ κινητήρα, μᾶς δίδει μία σχέση, ποὺ λέγεται σχέση μεταδόσεως τῆς κινήσεως.

"Η σχέση μεταδόσεως ἔξαρταται ἀπὸ πολλοὺς κατασκευαστικούς παράγοντες.

Συνηθισμένες σημερινὲς τιμὲς τῆς σχέσεως αὐτῆς εἶναι: 1,2 ἥσως 2,5.

"Αν π.χ. ἡ γεννήτρια ἔχῃ τροχαλία 100 mm καὶ παίρνη κίνηση μὲ λουρὶ ἀπὸ τὴν τροχαλία τοῦ στροφάλου, ποὺ ἔχει διάμετρο 200 mm, εἶναι φανερό, πὼς ἡ σχέση μεταδόσεως εἶναι: $200 : 100 = 2$. Αὐτὸς σημαίνει ὅτι, διαν ὁ κινητήρας τοῦ αὐτοκινήτου στρέφεται μὲ 1 000 στρ. στὸ λεπτό, ἡ γεννήτρια στρέφεται μὲ $2 \times 1 000 = 2 000$ στρ. στὸ λεπτό.

"Ἐνῶ οἱ στροφὲς τῶν μονίμων γεννητριῶν τῶν βιομηχανικῶν ἐγκαταστάσεων εἶναι σταθερὲς καί, κατὰ συνέπεια, ἡ τάση τους εἶναι σταθερή, οἱ στροφὲς τῶν γεννητριῶν αὐτοκινήτου, μεταχειρίζονται ἀνάλογα μὲ τὶς στροφὲς τοῦ κινητήρα, ἀφοῦ μεταξὺ τους ὑπάρχει σταθερὴ σχέση μεταδόσεως. Αὐτός, ὅποις εἴδοχις στὶς πα-

ραγράφους $1 \cdot 2$ καὶ $1 \cdot 3$, προκαλεῖ μεταβολὴς στὴν τάση καὶ στὴν ἴσχὺν τοῦ ρεύματος.

"Ετοί, ἀνάλογα μὲ τὴν τάση ἢ τὴν ἴσχυν τοῦ ρεύματος, ποὺ δίνεις ἢ γεννήτρια, οἱ στροφὲς διακρίνονται· τέλος:

α) Στροφὲς μηδενικῆς ἴσχύος. Είναι οἱ στροφές, ὅπου ἢ γεννήτρια φθάνει τὴν δυνατότερη της τάση, χωρὶς δύμας νὰ παρέχῃ ἐνέργεια.

β) Στροφὲς συνδέσεως. Είναι οἱ στροφές, ὅπου ἢ γεννήτρια συνδέεται μὲ τὸ δίκτυο φορτίσεως καὶ καταναλώσεως καὶ δίνει πιὰ ἴσχυ. Συνήθως είναι 100-200 στροφὲς στὸ λεπτὸ περισσότερες ἀπὸ τὶς στροφὲς μηδενικῆς ἴσχύος.

γ) Ὄνομαστικὲς στροφές. Είναι οἱ στροφές ποὺ χρειάζονται γιὰ νὰ δώσῃ ἢ γεννήτρια τὴν δυνατότερη της ἴσχυ.

δ) Μέγιστες στροφές. Είναι ἔκεινες ποὺ περιορίζονται ἀπὸ τὴν ὑπερθέρμανση καὶ τὴν διάρκεια ζωῆς τῶν φηκτρῶν καὶ ποὺ δὲν ἐπιτρέπεται νὰ ἔπειράσῃ ἢ γεννήτρια. Ἀνάλογα μὲ τὸ μέγεθος καὶ τὸν τύπο, κατασκευάζονται γεννήτριες μὲ μέγιστες στροφὲς μέχρι: 9 000 στὸ λεπτό.

Γιὰ νὰ κατανοήσωμε πῶς λειτουργοῦν οἱ αὐτόματοι ρυθμιστὲς τῆς παραγωγῆς ἡλεκτρικῆς ἐνέργειας, ὅπως θὰ δοῦμε στὸ ἐπόμενο κεφάλαιο, είναι πολὺ χρήσιμο νὰ θυμόμαστε τὴν παραπάνω κατάταξη τῶν στροφῶν.

1.5 Τί ἀπαιτήσεις ἔχομε ἀπὸ τὴν γεννήτρια τοῦ αὐτοκινήτου.

"Οπως ἀπὸ κάθε γεννήτρια ὁποιουδήποτε τύπου, ἔτσι καὶ ἀπὸ τὶς γεννήτριες τοῦ αὐτοκινήτου ἔχομε τὶς ἵδιες γενικὰ ἀπαιτήσεις. Δηλαδὴ ἀπαιτοῦμε νὰ λειτουργῇ χωρὶς συχνὲς βλάβες, νὰ ἔχῃ μεγάλη διάρκεια ζωῆς, εὔκολη συντήρηση, καλὸς βαθμὸς ἀποδέσεως κτλ.

'Απὸ τὴν γεννήτρια τοῦ αὐτοκινήτου δύμας ἔχομε ἐπὶ πλέον τὶς ἀκόλουθες δύο εἰδικὲς ἀπαιτήσεις.

α) Η γεννήτρια νὰ φθάνη τὶς δύνομαστικές της στροφές, γιὰ
νὰ παρέχῃ τὴν δύνομαστική της ἴσχυ καὶ νὰ φορτίζεται ἡ ἐγκατά-
σταση μὲ τὶς λιγότερες δυνατές στροφές τοῦ κινητήρα, ποὺ ἔξα-
σφαλίζουν καλὴ πορεία τοῦ αὐτοκινήτου.

‘Η περίπτωση αὗτὴ ἀφορᾶ στὴν κυκλοφορία αὐτοκινήτων
μέσον σὲ πόλη.

β) Η γεννήτρια νὰ μὴ ἔπειρνα τὶς μέγιστες στροφές της,
μὲ τὶς μέγιστες στροφές τοῦ κινητήρα.

‘Η περίπτωση, αὗτὴ ἀφορᾶ στὴν κυκλοφορία σὲ αὐτοκινητό-
δρομο.

Εἶναι φανερὸ δτι, δταν δ κινητήρας τοῦ αὐτοκινήτου εἶναι
ἀδύνατος (δηλαδὴ γι ἴσχυς του εἶναι μικρή, σχετικὰ μὲ τὸ βάρος
τοῦ αὐτοκινήτου) καὶ ἀργόστροφος, γι σχέση ἀνάμεσα στὶς μέγι-
στες καὶ δύνομαστικές στροφές τῆς γεννήτριας εἶναι σχετικὰ μικρή
(μέχρι 3 : 1).

‘Αντίθετα, δταν δ κινητήρας εἶναι δυνατὸς καὶ ταχύστροφος,
γι ἵδια σχέση πρέπει νὰ εἶναι ἀρκετὰ μεγάλη (μέχρι 6 : 1). Αὕτη
συμβαίνει, διστυχῶς, στὰ περισσότερα αὐτοκίνητα, λόγω τῆς τε-
λειοποίησεως τῶν κινητήρων τους καὶ ἔχει σᾶν ἀποτέλεσμα, τὴν
αὔξηση τοῦ ὅγκου τῆς γεννήτριας, χωρὶς ὅμως ἀντίστοιχη αὔξη-
ση καὶ τῆς ἴσχυος της. ‘Η αὔξηση τοῦ ὅγκου, δφείλεται στὸ δτι
ὑπάρχουν περισσότεροι ἀγωγοὶ τοῦ δρομέα καὶ περισσότερες σπεῖ-
ρες τῶν τυλιγμάτων τῶν πόλων, πράγματα ποὺ εἶναι ἀπαραίτητα,
δταν ἐπιδιώκωμε νὰ ἐπιτύχωμε χαμηλότερες δύνομαστικές στροφές.

Σημείωση: Γιὰ νὰ μὴ γίνη παρανόηση, τούτη γι σχέση
ἀνάμεσα στὶς μέγιστες καὶ δύνομαστικές στροφές εἶγαι τελείως διαφορε-
τικὴ ἀπὸ τὴν σχέση μεταδόσεως τῆς κινήσεως, ἀπὸ τὸν κινητήρα στὴν
γεννήτρια.

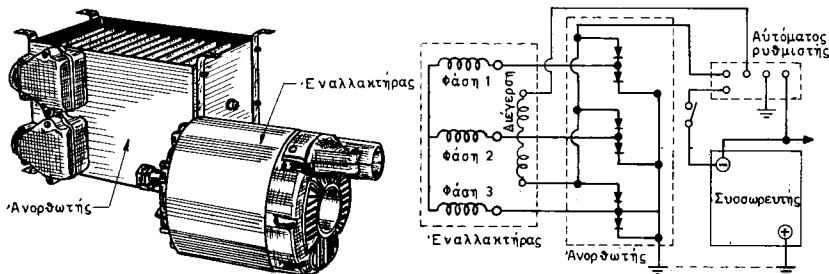
1·6. 'Ο έναλλακτήρας.

Γιὰ νὰ ἀνταποκριθῇ γεννήτρια στὶς ἀπαιτήσεις τῶν κινή-

χρόνων αύτοκινήτων, μὲ κινητήρα δυνατὸν καὶ ταχύστροφο, ἔγινε, ὅπως εἰδαμε, ἀναγκαστικά, μεγάλη σὲ ὅγκο καὶ σὲ βάρος.

Αὐτὸν ἤταν ἡ σοθαρότερη αἰτία, ποὺ ἐπέβαλε νὰ ἀρχίσῃ μὲ πελὺ ἐπιτυχίᾳ ἀπὸ τὸ 1958 ἡ χρησιμοποίηση, γιὰ τὴν παραγωγὴν ηλεκτρικῆς ἐνεργείας στὸ αὐτοκίνητο, τοῦ ἐναλλακτήρα μὲ ἑσωτερικοὺς πόλους καὶ ἀνορθωτικὴ διάταξη ἔγραψεν ἀνορθωτῶν.

Τυπικὴ διάταξη τριφασικοῦ ἐναλλακτήρα αὐτοκινήτου δείχνει τὸ σχῆμα 1·6 α. Ἐπάνω ἀπὸ τὸν ἐναλλακτήρα διακρίνομε τὸ ἔγραψεν ἀνορθωτικὸν στοιχεῖο. Ἡ συνδεσμολογία του φαίνεται στὸ σχῆμα 1·6 β.



Σχ. 1·6 β.

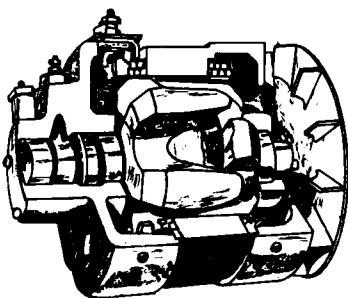
Συνδεσμολογία τοῦ ἐναλλακτήρα μὲ ἔγραψεν ἀνορθωτή.

Σχ. 1·6 α.

Ἐναλλακτήρας μὲ ἔγραψεν ἀνορθωτή σεληνίου.

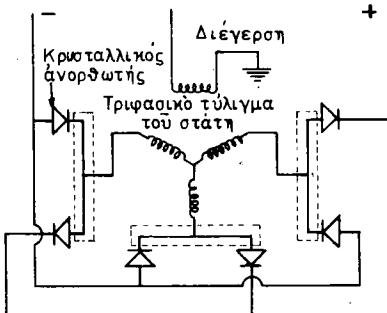
Τὸ σχῆμα 1·6 γ δείχνει τελειωποιημένο ἐναλλακτήρα, ἀμερικανικῆς κατασκευῆς, μὲ ἑσωτερικὴ ἀνόρθωση. Ἡ ἑσωτερική του συνδεσμολογία φαίνεται στὸ σχῆμα 1·6 δ. Ἀπὸ τοὺς ἀκροδέκτες του παρέχεται συνεχὲς ρεῦμα, ὅπως γίνεται καὶ στὶς γεννήτριες συνεχούς. Ἡ ἀνόρθωση ἐπιτυγχάνεται μὲ 6 κρυσταλλικοὺς μικρούς ἀνορθωτὲς πυριτίου (σίλικον) (3 θετικοῦ καὶ 3 ἀρνητικοῦ ἀκροδέκτη). Οἱ ἀνορθωτὲς αὐτοῦ τοῦ τύπου φαίνονται στὸ σχῆμα 1·6 ε.

Οι πρώτοι έναλλακτήρες, τοποθετήθηκαν σὲ άμερικανικὰ αὐτοκίνητα. Σήμερα ή γρήσι, τους ἔχει ἐπεκταθῆ καὶ στὴν Εὐρώπη, ὅπου κατασκευάζονται ἀπὸ διάφορα ἑργοστάσια.

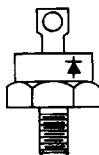


Σχ. 1·6 γ.

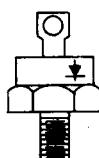
Έναλλακτήρας μὲ έσωτερική ἀνόρθωση. Συνδεσμολογία τοῦ έναλλακτήρα μὲ έσωτερική ἀνόρθωση.



Σχ. 1·6 δ.



Κρυσταλλικός άνορθωτής πυριτίου, θετικού άκροδεκτη.



Κρυσταλλικός άνορθωτής πυριτίου, άρνητικού άκροδεκτη.

Σχ. 1·6 ε.

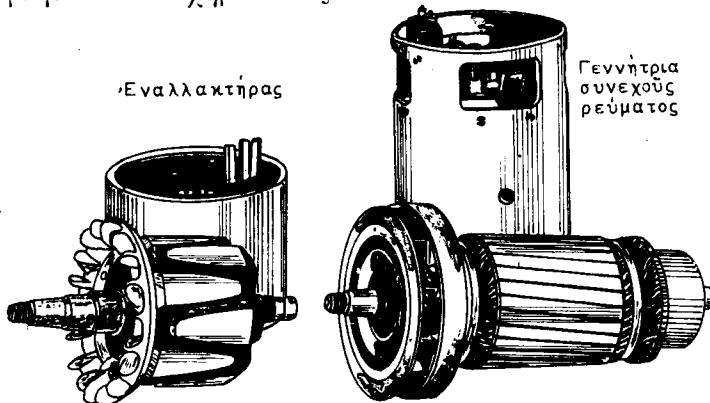
Κρυσταλλικοὶ ἀνορθωτές πυριτίου, κατάλληλοι γιὰ έσωτερική ἀνόρθωση.

"Ισως ὅστερα ἀπὸ μερικὰ χρόνια νὰ γενικευθῇ ἡ χρήση τοῦ έναλλακτήρα στὸ αὐτοκίνητο. Αὐτὸ μποροῦμε γὰ τὸ ὑποθέσωμε στὶ Ήὰ γίνῃ, διότι ὁ έναλλακτήρας ἔχει τὰ ἔξης πλεονεκτήματα:

α) "Εχει περίπου 30% περισσότερες στροφὲς ἀπὸ τὴν γεννήτρια συνεχοῦς ρεύματος. Φθάνει, δηλαδή, τὶς 12 000 στρ. στὲ λεπτό.

β) "Εχει περίπου διπλάσια ίσχυν άπό μία γεννήτρια συνεχούς ρεύματος του ίδιου βάρους.

γ) Ο σγκος που παρουσιάζει δι εναλλακτήρας αύτός, σχετικά με τὸν σγκο μιᾶς γεννητρίας συνεχούς ρεύματος και μὲ τὴν ίδια ίσχυν, εἶναι σημαντικὰ μικρότερος. Ιδέα μιᾶς τέτοιας συγκρίσεως παίρνομε άπό τὸ σχῆμα 1·6 ζ.



Σχ. 1·6 ζ.

Σύγκριτη έναλλακτήρα καὶ γεννητρίας μὲ τὴν ίδια ίσχυν.

δ) Η έναλλακτήρας δὲν ἔχει ἀνάγκη άπό ρυθμιστὴν, ἐντάξεως καὶ αὐτόματο διακόπτην, διότι εἴναι αὐτορρυθμιζόμενος, πράγμα ποὺ δὲν συμβαίνει μὲ τὴν γεννήτρια, ὅπως θὰ δούμε στὸν ἔπομενο Κεφάλαιο.

ε) Η λειτουργία τοῦ έναλλακτήρα εἶναι ἀσφαλέστερη, καὶ ή διάρκειά τῶν μεγαλύτερη. Οἱ ψήκτρες του ἐφάπτονται σὲ δακτυλίους καὶ δὲν φθείρονται εὔκολα.

Ἐπισκευάζεται μόνο κάθε φορὰ ποὺ γίνεται γενικὴ ἐπισκευὴ στὸν κινητήρα.

ζ) Οἱ ὄνομαστικές στροφές του εἶναι πολὺ χαμηλές. "Ετσι παρέχει μεγάλη ίσχυν, σὲ σχετικὰ πολὺ λίγες στροφές τοῦ κινητήρα. Αὗτὴ εἶναι καὶ τὸ σπουδαιότερο πλεονέκτημά του.

"Εγκει οὖμας και ἔνα μειονέκτημα.

Τὸ κόστος του εἶναι μεγαλύτερο ἀπὸ τὸ κόστος τῆς γεννητρίας συνεχοῦς ρεύματος. Αὐτὸς ὅφελεται, κυρίως, στὴν ἀξία τῶν ἀνορθωτῶν.

1·7 "Ελεγχος και συντήρηση τῆς γεννητρίας.

1. Γενικά.

Στὰ ἐπόμενα ἀδάφια, θὰ ἀσχοληθοῦμε μὲ τὸν ἔλεγχο και τὴν συντήρηση τῆς γεννητρίας συνεχοῦς ρεύματος, ἢ ὅποια ἀπὸ πολλὰ γρόνια τώρα ἔχει σταθεροποιηθῆ, σὲ τυπωποιημένη μορφή, κατασκευῆς. Ἀντίθετα, οἱ ἐναλλακτῆρες δὲν ἔχουν φθάσει ἀκέμη σὲ ἀριστειῇ τυπωποιημένη μορφή, γιατὶ ὑφίστανται συνεχῶς βελτιώσεις. "Επειτά, καὶ οἱ τύποι τῶν ἐναλλακτήρων διαφέρουν μεταξύ τους τόσο, ὥστε ἡ συντήρησή τους νὰ εἶναι ἀνάγκη, νὰ γίνεται καθετοὶ φορὲς ὅχι σύμφωνα μὲ γενικὸς κανόνες ἢ ὁδηγίες, ἀλλὰ σύμφωνα μὲ τὶς διδγηγίες ποὺ δίνει ὁ κάθε κατασκευαστής.

'Επειδὴ, τὸν ἔλεγχο τῆς γεννητρίας ἐπάνω στὸ αὐτοκίνητο τὸν κάνομε συνδυάζοντας και τὸν ἔλεγχο τοῦ αὐτομάτου ρυθμιστῆς, θὰ τὸν ἐξετάσωμε στὸ ἐπόμενο Κεφάλαιο, ὅπου μιλοῦμε γιὰ τοὺς ρυθμιστές.

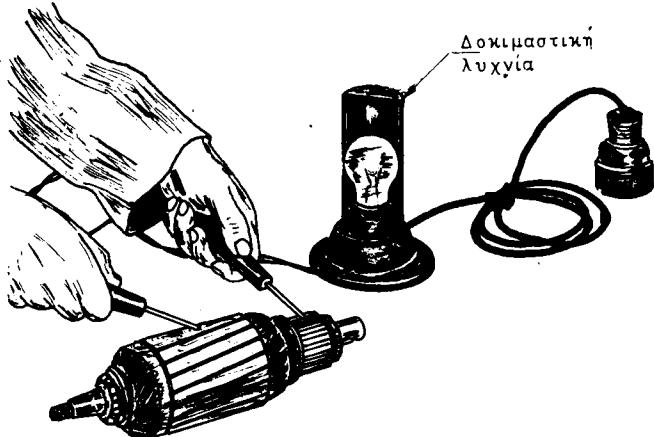
Πολλοὶ τεχνίτες πρὸσπαθοῦν νὰ ἐλέγξουν τὴν καλὴ λειτουργία τῆς γεννητρίας, βραχυκυκλώνοντας μὲ κατσαβίδι τοὺς ἀκροδέκτες τῆς και προσγειώνοντας τὸ βραχυκύκλωμα, ἔτσι, ὥστε νὰ δημιουργήθῃ σπινθήρας. Ὁ σπινθήρας δίνει τὴν ἐντύπωση, ὅτι ἡ γεννητρία ἐργάζεται ὄμαλά. Αὐτὸς οὖμας δὲν πρέπει νὰ γίνεται, διότι ἐκτὸς τοῦ ὅτι ὁ σπινθήρας δὲν μᾶς βεβαίωνει ὅτι ἡ γεννητρία λειτουργεῖ σωστά, εἶναι δυνατὸν νὰ καταστρέψῃ και τὰ τυλίγματα και τὸν ρυθμοστή.

"Οταν σὲ μιὰ γεννητρία διαπιστώσωμε βλάβη, τότε ἀπομακρύνομε τὴν γεννητρία ἀπὸ τὴν βάση τῆς, τὴν διαλύσμε και ἐξε-

τάξομε τὰ ἔξαρτήματά της, ὅπως περιγράφομε μὲ λεπτομέρειες στὰ ἑπόμενα ἔδαφια.

2. Ἐλεγχος διαρροῆς τοῦ δρομέα.

Ἡ διαρροὴ, τοῦ δρομέα συνήθως διείλεται σὲ ἕνα στρῶμα ποὺ φαίνεται σὰν καρδουνίδι καὶ ποὺ εἶναι ἀγώγιμο. Τὸ στρῶμα αὐτὸ δημιουργεῖται ἀνάμεσα στὸν συλλέκτη καὶ τὸν ἄξονα καὶ σχηματίζεται ἀπὸ σκόνη, ποὺ δημιουργεῖ ἡ φθορὰ τῶν ψηκτρῶν, καὶ ἀπὸ λάδι, ποὺ ξεχειλίζει ἀπὸ τὰ ἔδρανα, μετὰ ἀπὸ ὑπερβολικῆς λίπανσης.



Σχ. 1 · 7 α.

Ἐλεγχος τοῦ δρομέα σὲ διαρροή.

Ἐπίτηδες, ἡ διαρροὴ μπορεῖ νὰ διείλεται σὲ ἀπογύμνωση ἐνὸς ἀγωγοῦ τοῦ δρομέα ἀπὸ τὴν μόνωσή του καὶ σὲ ἐπαφὴ ποὺ κάνει ἔτσι ὁ γυμνὸς πιὰ ἀγωγὸς μὲ τὸν πυρήνα.

Ἡ διαρροὴ τοῦ συλλέκτη διαπιστώνεται μὲ τὴν δοκιμαστικὴ λυχνία, ὅπως δείχνει τὸ σχῆμα 1 · 7 α. Ὁταν ἡ λυχνία ἀνάβη, αὐτὴ σημαίνει πῶς ὁ συλλέκτης θέλει καθάρισμα. Μετὰ τὸ καθάρισμά του ἡ λυχνία παύει πιὰ νὰ ἀνάβῃ.

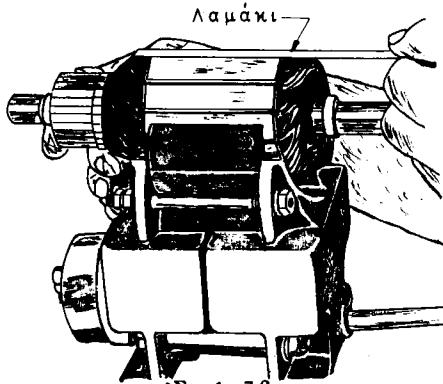
"Αν η λυχνία εξακολουθή να άναβη, τότε σημαίνει πώς η διαρροή δφείλεται σε άγωγό του δρομέα. Στήν περίπτωση αυτή πρέπει να ξεκινάται από την δρομέας ή να γίνη νέο τύλιγμα.

Μετά την άποκατάσταση της βλάβης γίνεται πάλι ο έλεγχος της διαρροής.

3. "Ελεγχος βραχυκυκλώματος του δρομέα.

Το βραχυκύκλωμα του δρομέα δφείλεται σε έπαφή των άγωγών του τυλίγματος μεταξύ τους, υπέρ την καταστροφή της μονώσεώς τους. Η μόνωση των άγωγών καταστρέφεται συνήθως από ένπερθέρμανση του δρομέα.

Ο έλεγχος βραχυκυκλώματος γίνεται, μετά τὸν έλεγχο διαρροής, μὲ τὴν βοήθεια τῆς συσκευῆς, ποὺ δείχνει τὸ σχῆμα 1·7β.



*Σχ. 1·7β.

"Ελεγχος τοῦ δρομέα σὲ βραχυκύκλωση.

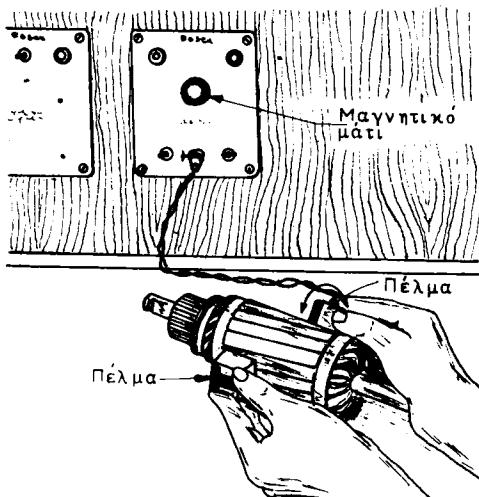
Ο δρομέας έφαπτεται στοὺς ὁπλισμοὺς τῆς συσκευῆς. "Ετοι δημιουργεῖται ἔνας μετασχηματιστής, ὃ δποῖος ἔχει ὡς πρωτεύον τύλιγμα, τὸ τύλιγμα 220V, ποὺ ὑπάρχει στὴν βάση τῆς συσκευῆς καὶ ὃς δειντερεύον τὸ τύλιγμα του δρομέα.

Μὲ ἔνα λαμάκι, ὅπως δείχνει τὸ ἕδιο σχῆμα, εξετάζομε κάθε δόντι του δρομέα, γυρίζοντάς τον ἀργά, ἀργά. "Οταν τὸ λαμά-

κι ἔλκεται σὲ κάποια θέση, αὐτὸς εἶναι ἔνδειξη πώς ὑπάρχει βραχυκύλωμα, οἱ δὲ βραχυκύλωμένοι ἀγωγοὶ εὑρίσκονται ἀκριβῶς κάτω ἀπὸ αὐτὴν τὴν θέσην.

Εἶναι πιθανὸν το λαμάκι νὰ ἔλκεται σὲ περισσότερες θέσεις. Αὐτὸς σημαίνει ὅτι ὑπάρχουν πολλαπλὰ βραχυκύλωματα.

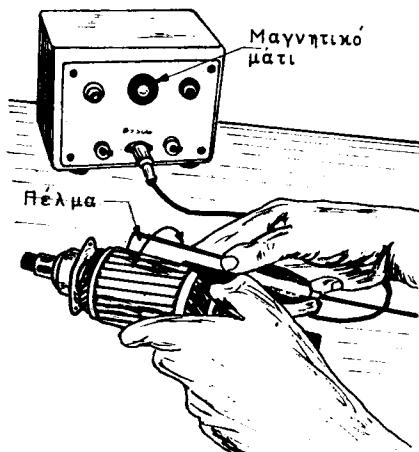
Ο ἔλεγχος βραχυκύλωμάς γίνεται ἐπίσης μὲ μία ἀπὸ τις συσκευές τῶν σχημάτων 1 · 7 γ ἢ 1 · 7 δ. Η πρώτη εἶναι κατάλληλη γιὰ δρομέα μὲ διάμετρο μεγαλύτερη ἀπὸ 60 mm, ἐνῷ ἡ δεύτερη γιὰ δρομέα μὲ διάμετρο μικρότερη ἀπὸ 70 mm.



Σχ. 1 · 7 γ.
"Ελεγχος τοῦ δρομέα σὲ βραχυκύλωση.

Οἱ συσκευές αὐτές ἔχουν δύο πέλματα. Τὸ ἕνα ἀπὸ αὐτὰ ἐκπέμπει παλμούς. Οἱ παλμοὶ αὐτοὶ συλλέγονται ἀπὸ τὸ ἄλλο πέλμα, ποὺ τὸ κινοῦμε κατὰ μῆκος τῆς περιφερείας τοῦ δρομέα. "Οταν τὸ κινούμενο πέλμα περάσῃ ἐπάνω ἀπὸ βραχυκύλωμα, ἀλλάζει γιὰ γωνία τοῦ μαγνητικοῦ ματιοῦ τῆς συσκευῆς. Στὴν συκευὴ τοῦ σχήματος 1 · 7 δ, τὰ δύο πέλματα εἶναι ἐνωμένα.

"Αν διαπιστώσωμε βραχυκύκλωμα στὸν δρομέα, τότε πρέπει νὰ κάνωμε νέο τύλιγμα ή νὰ άντικαταστήσωμε τὸν δρομέα.



Σχ. 1.7.δ.

"Ελεγχος τοῦ φοριέα σὲ βραχυκύκλωση.

Καμμὶς φορά, ἐπειδὴ μερικοὶ δρομεῖς ἔχουν ἐσωτερικὲς συνδέσεις ἀπὸ τὴν κατασκευὴν τους, μὲ τὴν μέθοδο ποὺ ἔξηγγίζαμε, διαπιστώνεται βραχυκύκλωμα, ἐνῷ αὐτὸς στὴν οὐσίᾳ δὲν ὑπάρχει. Γι’ χῶτρό, λοιπόν, πρέπει νὰ συμπληρώνωμε κάθε φορὰ τὸν ἔλεγχο βραχυκύκλωμάτος, ἐξετάζοντας διαδοχικὰ μὲ τὴν δοκιμαστικὴ λυγήνα ἔλους τοὺς γειτονικοὺς τομεῖς τοῦ συλλέκτη. Ή λυχνία γίνεται πιὸ φωτεινή, ὅταν στοὺς δύο γειτονικοὺς τομεῖς τοῦ συλλέκτη, ποὺ ἐξετάζομε, καταλήγουν τὰ ἄκρα μιὰς βραχυκύκλωμένης σπείρας.

4. "Ελεγχος διακοπῆς τοῦ δρομέα.

Συνήθως ή διακοπὴ τῶν ἀγωγῶν τοῦ δρομέα ὀφείλεται σὲ ὑπερθέρμανση καὶ ὑπερβολικὲς στροφές. "Ἐτοι λειώνει ή κόλληση στὰ ἄκρα τῶν σπειρῶν, μὲ τὴν ὅποια συνδέονται μὲ τὸν συλλέκτη.

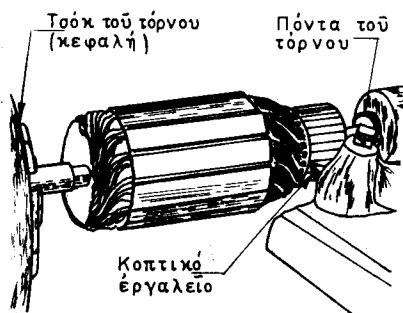
Τὸ ἀποτέλεσμα εἰναι νὰ ἀποσπῶνται οἱ σπεῖρες, λόγῳ τῆς φυγοκέντρου δυνάμεως. Στὴν περίπτωση αὐτῇ ἡ βλάβη εἰναι φανερὴ καὶ ἡ διέρθωσή της πολὺ ἀπλὴ.

Μπορεὶ δημιουργηθῆναι ἔχη γίνη στὸ ἐσωτερικὸ τοῦ τυλίγματος τοῦ δρυμέα. Τότε δὲν εἰναι φανερὸ τὸ σημεῖο τῆς βλάβης. Γι' αὐτὸν χρησιμοποιοῦμε πάλι τὴν δοκιμαστικὴ λυχνία. Ο ἔλεγχος μὲ τὴν δοκιμαστικὴ λυχνία γίνεται ὅπως καὶ ὁ ἔλεγχος βραχυκυκλώσεως. Σ' αὐτὴ τὴν περίπτωση, ἡ μικρότερη φωτεινότητα τῆς λυχνίας εἰναι ἔνδειξη διακοπῆς τῆς σπείρας.

5. Ἐπισκευὴ τοῦ συλλέκτη.

Ἡ ἐπιφάνεια τοῦ συλλέκτη πρέπει νὰ εἰναι καθαρή, χωρὶς γραμμὲς καὶ οἱ φῆκτρες νὰ ἔφαπτωνται καλά, γιὰ νὰ μὴ δημιουργοῦνται σπινθηρισμοί.

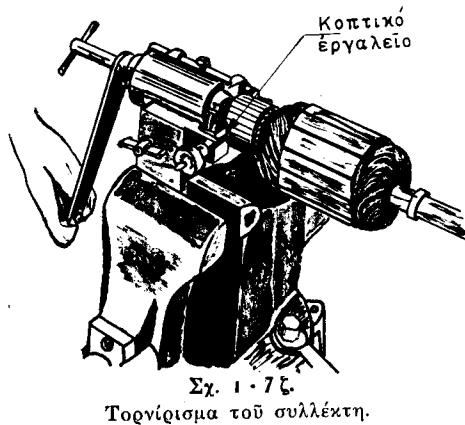
Βαθεὶὲς γραμμὲς κατὰ μῆκος τῆς περιφερείας τοῦ συλλέκτη εἰναι ἔνδειξη φθορᾶς, ποὺ διφέλεται εἴτε σὲ μακροχρόνια χρήση, κατὰ τὴν ὅποια δὲν τοῦ ἔγινε καμμιὰ ἐπισκευὴ, εἴτε σὲ ὑπερθέρμανση.



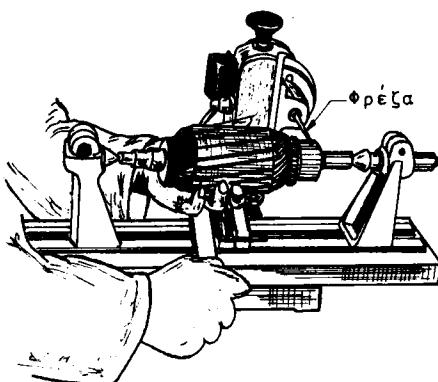
Σχ. 1·7 ε.
Τορνίζισμα τοῦ συλλέκτη.

Ἡ ἐπισκευὴ τοῦ ἐφθαρμένου συλλέκτη γίνεται στὸν τόρνος, ὅπως δείχνει τὸ σχῆμα 1·7 ε. Ἐπίσης εἰναι δυνατὸ νὰ γίνῃ καὶ

μὲ ένα άπλὸ καὶ φθηγὸ κοπτικὸ ἔργαλεῖο, δπως φαίνεται στὸ σχῆμα 1 · 7 ζ. Τὸ ἔργαλεῖο αὐτὸ στηρίζεται στὴν μέγγενη τοῦ τραπεζιοῦ ἔργασίας. Τὸ τορνίσμα συνεχίζεται, ὡς δτου ἐξαφανισθῇ κάθε λύγος φθορᾶς ἀπὸ τὴν ἐπιφάνεια τοῦ συλλέκτη. Μετὰ ἀπὸ τὸ τορνίσμα κόδιομε τὴν μίκα, ποὺ ὑπάρχει ἀνάμεσα στοὺς τομεῖς τοῦ συλλέκτη, δπως δείχνει τὸ σχῆμα 1 · 7 η. Ἐτσι οἱ τομεῖς χωρίζονται ἀπὸ ἔνα αἰλάκι βάθους 0,8 πιπ περίπου.



Σχ. 1 · 7 ζ.
Τορνίσμα τοῦ συλλέκτη.



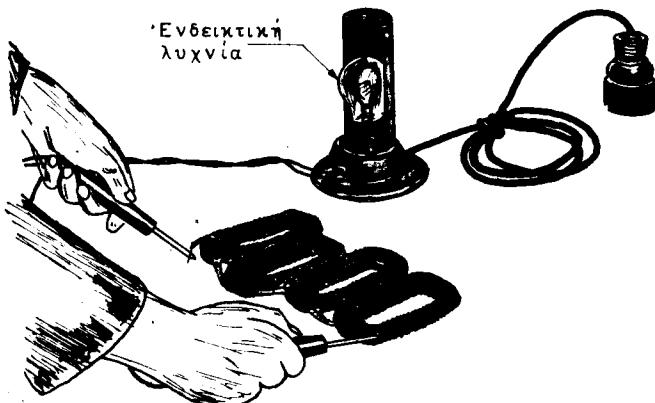
Σχ. 1 · 7 η.
Χάραξη τοῦ μονωτικοῦ ἀνάμεσα στοὺς τομεῖς τοῦ συλλέκτη.

Τέλος, λειαίνομε τὸν συλλέκτη μὲ ἕνα φιλὸ σιμιριδόπανο.

Κατὰ τὴν συναρμολόγηση προσέχομε, ὅτε εἰς νέες ψήκτρες, ποὺ Ήὰ τοποθετήσωμε, νὰ ἐφάπτωνται καλά. "Αν αὐτὸ δὲν συμβαίνῃ, διορθώσομε τὶς ψήκτρες μὲ μιὰ λουρίδα ἀπὸ φιλὸ σιμιριδόπανο, ποὺ τὴν περινούμε ἀνάμεσα σ' αὐτὲς καὶ στὸν συλλέκτη,

6. "Ελεγχος τῶν τυλιγμάτων τῶν πόλων.

"Οπῶς γιὰ τὸ τύλιγμα τοῦ δρομέα, ἔτοι καὶ γιὰ τὰ τυλίγματα τῶν πέλων κάνομε ἐλεγχο διαρροής, βραχυκυκλώσεως καὶ διακοπῆς, μὲ τὴν βαρύθεια τῆς ἥδιας ἐνδεικτικῆς λυχνίας, ποὺ τὴν χρησιμοποιοῦμε κατὰ ἀνάλογο τρόπο. "Οταν διαπιστώσομε κάποια ἀνωματική, ἀλλάζομε τὸ τύλιγμα καὶ ἐπαναλαμβάνομε τὸν ἐλεγχο (σχ. 1·7 θ).

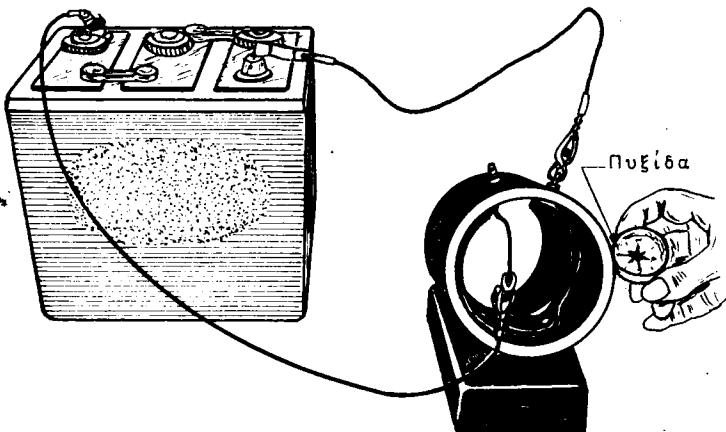


Σχ. 1·7 θ.

"Ελεγχος τῶν τυλιγμάτων τῶν πόλων.

"Αφοῦ συναρμολογήσωμε τοὺς πόλους ἐπάνω στὸ ζύγωμα καὶ συνδέσωμε τὰ τυλίγματα μεταξύ τους, ἐφαρμόζομε στὰ ἐλεύθερα ἄκρα τοῦ τυλίγματος διεγέρσεως συνεχὴ τάση, ὅπως φαίνεται στὸ σχῆμα 1·7 ι. "Αν γὰρ ἐσωτερικὴ συνδεσμολογία είναι σωστή, τότε πρέπει ὁ ἔνας πόλος νὰ γίνεται νότιος καὶ ὁ ἄλλος βόρειος. Αὐτὸ

ἢ ἐλέγχομε μὲ τὴν βούγηθεια μιᾶς πυξίδας, ὅπως φαίνεται στὸ ἔδιο σχῆμα, τὴν ὁποῖα καὶ πλησιάζομε ἀπὸ τὴν ἔξωτερην, ἐπιφάνεια τοῦ ἕναγόμυκτος στὴν περισχὴ τοῦ κάθε πόλου.



Σχ. 1.7.1.

"Ελεγχος τῆς διαδοχικῆς σειρᾶς τῶν πόλων.

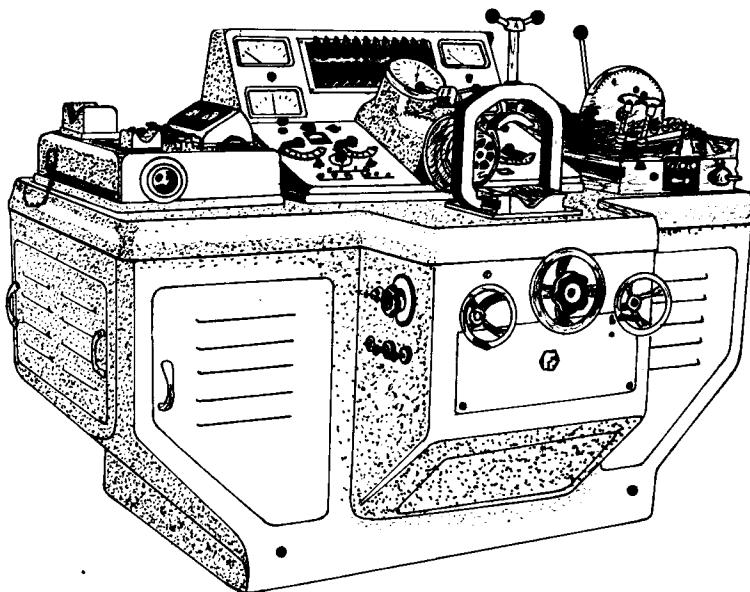
"Οταν ἡ γεννήτρια ἔχῃ περισσότερα ἕξυγάρια πόλων, πρέπει, περιφέροντας τὴν πυξίδα γύρω ἀπὸ τὴν περιφέρεια τοῦ ἕναγόμυκτος, νὰ ἐμφανίζονται οἱ βόρειοι καὶ οἱ νότιοι πόλοι μὲ διαδοχικῆι τειρά.

7. Έλεγχος τῆς γεννητρίας στὸ δοκιμαστήριο.

"Αφοῦ γίνη δῆλον τὸν ἔλεγχος τῶν ἔξαρτημάτων τῆς γεννητρίας, ὅπως περιγράψαμε στὰ προηγούμενα ἑδάφια, διαπιστώνομε τὴν καλὴ κατάσταση τῶν ἔδραντων της, τὴν συναρμολογοῦμε, τὴν λιπαίνομε καὶ τὴν τοποθετοῦμε στὸ δοκιμαστήριο, προκειμένου νὰ ἐλέγξομε τὴν καλὴ λειτουργία της.

Τὸ δοκιμαστήριο ἀποτελεῖται, συνήθως, ἀπὸ ἓνα κινητήρα μὲ μεταβαλλομένη ταχύτητα, μιὰ μέγγενη γιὰ τὸ σφέζιμο τῆς γεννητρίας, ἓνα στροφόμετρο, ἓνα βολτόμετρο, ἓνα ἀμπερόμετρο

καὶ μιὰ ρυθμιστικὴ ἀντίσταση, ὥστε ἡ γεννήτρια νὰ ἐλέγχεται σὲ μιὰ δρισμένη τάση καὶ δρισμένες στροφές. Τὸ σχῆμα 1·7 καὶ δείχνει ἔνα δοκιμαστήριο γενικῆς χρήσεως, κατάλληλο καὶ γιὰ τὴν δοκιμὴ γεννητριῶν.



Σχ. 1·7 κ.
Δοκιμαστήριο γενικῆς χρήσεως.

Προσαρμόζοντας τὴν ρυθμιστικὴ ἀντίσταση, κατὰ τρόπον ὥστε ἡ γεννήτρια νὰ παράγῃ τὴν τάση, ποὺ δρῖζει ὁ κατασκευαστής, στὶς στροφές, ποὺ τῆς ἔχομε ἐπιθέλλει, μετροῦμε τὸ ρεῦμα φορτίσεως. Τὸ ρεῦμα αὐτὸ δὲν πρέπει νὰ εἶναι μικρότερο ἀπὸ τὴν τιμὴ, ποὺ ἔχει ὑποδείξει ὁ κατασκευαστὴς τῆς γεννητρίας.

Τὸν ἵδιο ἔλεγχο ἐπαναλαμβάνομε, ἐπιθέλλοντας κάθε φορὰ διαφορετικὲς στροφές. Εἰναι αὐτονόητο ὅτι πρέπει πάντα νὰ συμφωνοῦμε ἡπὲ τὰ δεδομένα, ποὺ ἔχομε φροντίσει νὰ προμηθευθοῦμε

ἀπὸ τὸ ἐργοστάσιον ἢ τὸν ἀντιπρόσωπο τοῦ ἐργοστασίου ποὺ κατασκεύασε τὴν γεννήτρια.

1.8 Ειδικοὶ τύποι γεννητριῶν.

1. Γενικά.

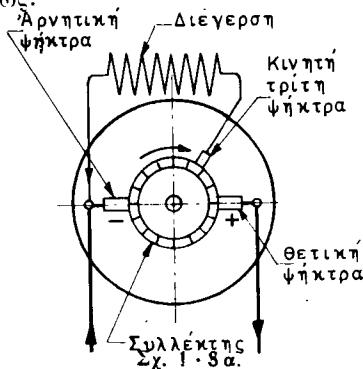
Οἱ γεννήτριες τῶν μοτοποδηλάτων, τῶν σκοῦτερ καὶ μερικῶν μοτοσυκλετῶν, διαφέρουν κατασκευαστικὰ ἀπὸ τὶς γεννήτριες τῶν αὐτοκινήτων, ποὺ ἔξετάσαιμε. Γιὰ τὰ μεταφορικὰ κύτα μέσα κατασκευάζονται διάφοροι τύποι γεννητριῶν συνεχοῦς ἢ ἐναλλασσομένου ρεύματος, ποὺ συνδυάζονται ὅμως, τὶς περισσότερες φορές, μὲ τὸ σύστημα ἀναφλέξεως. Γιὰ τὸν λόγο αὐτὸν θὰ τὶς ἔξετάσωμε στὸ εἶδικό αὐτὸν Κεφάλαιο.

Παλαιότερα, πρὶν ἔξελιχθῇ ἡ κατασκευὴ τῶν γεννητριῶν αὐτοκινήτων κατασκεύαζαν ἀλλούς τύπους γεννητριῶν· τὶς τετραπολικὲς ἢ ἔξαπολικές. Ὑπάρχει ὅμως καὶ ἔνας ἀκόμη τύπος, δηλαδὴ ἡ γεννήτρια μὲ τρεῖς φήκτρες ἢ δύως λέγεται ἀλλοιῶς, αὐτορρυθμιζομένη γεννήτρια. Ἐπειδὴ δὲ χρησιμοποιεῖται, ἀρκετὰ συχνά, σὲ ἀμερικανικὰ κυρίως αὐτοκίνητα, θὰ τὴν ἔξετάσωμε λεπτομερέστερα εἰδοῦς ἀμέσως.

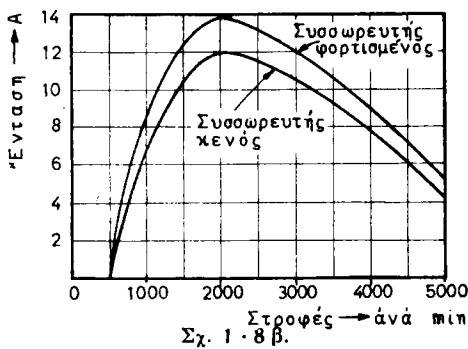
2. Γεννήτρια μὲ τρεῖς ψῆκτρες.

Σχηματικὴ μορφὴ γεννητρίας μὲ τρεῖς φήκτρες, δείχνει τὸ σχῆμα 1.8 α. "Οπως φαίνεται ἐκεῖ τὸ ἔνα ἀκρο τοῦ τυλίγματος διεγέρσεως συνδέεται στὸν ἀρνητικὸν ἀκροδέκτη τῆς γεννητρίας, ἐνώ τὸ ἄλλο συνδέεται σὲ μιὰ τρίτη φήκτρα, ποὺ μετακινεῖται ἐπάνω στὴν περιφέρεια τοῦ συλλέκτη ἀπὸ τὴν θετικὴν ὡς τὴν ἀρνητικὴν φήκτρα. Ἡ τρίτη αὐτὴ φήκτρα μπορεῖ νὰ σταθεροποιηθῇ σὲ κάποια ἐνδιάμεση θέση, ἀνάλογα μὲ τὴν ρύθμιση ποὺ ἔπιθυμοῦμε. "Ετοι ἐφαρμόζεται στὸ τύλιγμα διεγέρσεως ἢ ἔπιθυμητὴ τάση καὶ ἐπομένως τὸ ἔπιθυμητό, κάθε φορά, ρεῦμα διεγέρσεως.

Ἡ γεννήτρια μὲ τρεῖς ψήκτρες ἔχει τὸ πλεονέκτημα νὰ μὴ χρειάζεται ρυθμιστὴ τάσεως καὶ ἐντάσεως γιὰ τὴν ρύθμιση τοῦ ρεύματος φορτίσεως.



Σχηματικὴ παράστασι γεννητρίας μὲ τρεῖς ψήκτρες.



Καμπύλες φορτίσεως γεννητρίας μὲ τρεῖς ψήκτρες.

Οἱ καμπύλες τοῦ σχήματος 1.8 β̄ δείχνουν τὸν τρόπο μὲ τὸν ἑποῖο μεταθάλλεται τὸ ρεύμα φορτίσεως σὲ σχέση μὲ τὶς στροφές της. Παρατηροῦμε, ὅτι μετὰ ἀπὸ τὶς 2 000 στροφές στὸ λεπτό, τὸ ρεῦμα φορτίσεως ἀρχίζει νὰ πέφτῃ. Στὶς μέγιστες στροφές της ἔχει ἐλαττωθῆ στὸ μισὸ περίπου.

Ἐγειρεῖται ὅμως δύο μειονεκτήματα, σὲ σύγκριση μὲ τὴν γεννήτρια παραλλήλου διεγέρσεως καὶ μάλιστα ἀρκετὰ σοβαρά.

α) Διακοπὴ στὸ κύκλωμα φορτίσεως, ἀνάμεσα στὴν γεννήτριαν καὶ τὸν συσσωρευτήν, τὴν ὥρα ποὺ στρέφεται μὲ τὸ μέγιστο ἔχοθιμὸ στροφῶν, εἶναι δυνατὸν νὰ τὴν καταστρέψῃ λόγῳ ὑπερτάσεωις.

β) "Οπως παρατηροῦμε καὶ ἀπὸ τίς καμπύλες τοῦ σχήματος 1·8 β, ἡ γεννήτρια αὐτὴ φορτίζει τὸν ἐκφορτισμένο συσσωρευτή μὲ λιγότερο ρεῦμα ἀπὸ ὅ,τι τὸν φορτισμένο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΑΥΤΟΜΑΤΟΙ ΡΥΘΜΙΣΤΕΣ

2.1 Πώς γίνεται ή αυτόματη ρύθμιση τής παραγωγής ήλεκτρικής ένεργειας.

Για νὰ φορτίζεται σωστά δ συσσωρευτής χρειάζεται: σταθερή τάση. Ή τάση δμως, που παράγει ή γεννήτρια, ξεπερνάται: άπλιτές στροφές της καὶ άπλο τὸ ρεῦμα διεγέρσεως. Οἱ στροφές της δὲν εἶναι σταθερές· μεταβάλλονται μὲ τὴ λειτουργία τῆς μηχανῆς ἀνάμεσα σὲ μεγάλα περιθώρια. Ωστόσο, μπορεῖ νὰ κρατηθῇ περίου σταθερή ή τάση, ἢν κάθε στιγμὴ ρυθμίζεται τὸ ρεῦμα διεγέρσεως.

Ἡ ρύθμιση τοῦ ρεύματος διεγέρσεως καὶ, ἐπομένως, τῆς τάσεως τῆς γεννήτριας, γίνεται άπλο τὸν ρυθμιστή τάσεως.

Ἄποτέλεσμα τῆς μεταβολῆς τῆς τάσεως εἶναι ή μεταβολὴ τοῦ ρεύματος φορτίσεως.

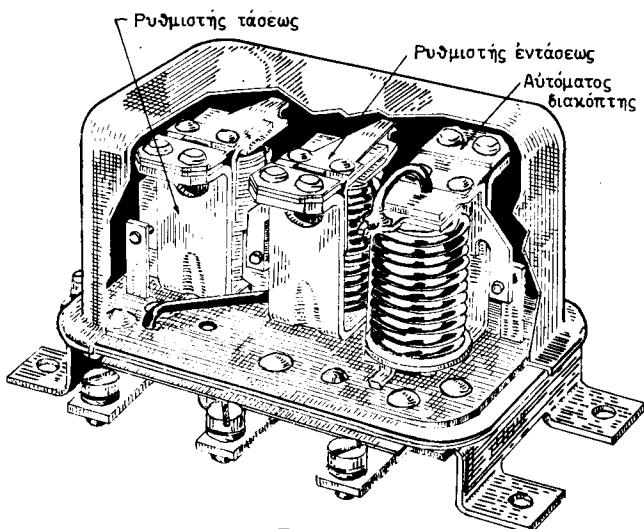
Ἐτσι, μὲ τὴν ρύθμιση πάλι τοῦ ρεύματος διεγέρσεως, γίνεται καὶ ρύθμιση τοῦ ρεύματος φορτίσεως, ὥστε νὰ άποφεύγεται ή ὑπερένταση που μπορεῖ νὰ βλάψῃ τὴν γεννήτρια καὶ τὸν συσσωρευτή.

Ἡ τελευταία αὐτή ρύθμιση γίνεται άπλο τὸν ρυθμιστή ἐντάσεως.

Γιὰ νὰ συμπληρωθῇ ή αυτόματη ρύθμιση τῆς παραγωγῆς ήλεκτρικής ένεργειας, ἐκτὸς άπλο τοὺς ρυθμιστὲς τάσεως καὶ ἐντάσεως, ὑπάρχει καὶ ἔνα τρίτο στοιχεῖο: δ αυτόματος διακόπτης. Σκοπός του εἶναι νὰ συνδέῃ τὴν γεννήτρια μὲ τὸν συσσωρευτή, ὅταν ή τάση τῆς γεννήτριας εἶναι λέγο πιὸ μεγάλη άπλο τὴν τοῦ συσσωρευτῆ. "Οταν λιγοστέψουν οἱ στροφές καὶ πέσῃ ἀναγκαστικὰ ή τάση τῆς γεννήτριας, τότε δ αυτόματος διακόπτης διακόπτει τὴν σύνδεση." Ετσι: άποφεύγεται ή ἐκφόρτιση τοῦ συσσωρευτῆ

μέσα ἀπὸ τὸ τύλιγμα τῆς γεννητρίας καὶ ἔν προκαλοῦνται καταστροφές.

Ο ρυθμιστής τάσεως, ὁ ρυθμιστής ἐντάσεως καὶ ὁ αὐτόματος διακόπτης, ἀποτελοῦν τὰ βασικὰ στοιχεῖα τοῦ αὐτομάτου ρυθμιστῆς. Αὐτὸς ρυθμίζει τὴν παραγωγὴν ἡλεκτρικῆς ἐνέργειας (σχ. 2·1 α). Ήλεκτρικές τάσεις κάθε ἔνα στοιχεῖο χωριστά.



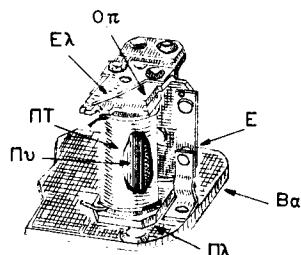
Σχ. 2·1 α
Αὐτόματος ρυθμιστής.

2·2 Ο ρυθμιστής τάσεως.

1. Η εργασία.

Ας παρατηρήσωμε τὸ σχῆμα 2·2 α. Ἀποτελεῖται ἀπὸ ἔνα ἡλεκτρομαγνήτη, πὸ μπροστὰ στὸν πυρήνα του ἔχει τὸν ὄπλισμὸν (Οπ.). Ο ὄπλισμὸς αὐτὸς κρατεῖται σὲ ἀπόσταση μὲ τὴ βοήθεια ἑνὸς ἐλάσματος (Ελ.) ἀπὸ χάλυβα ἢ ἑνὸς ἐλατηρίου. Πυρήνας καὶ ὄπλισμὸς κατασκευάζονται ἀπὸ μαλακὸ σίδηρο. Ἐπάνω στὸν ὄπλισμὸν ἔχει προσαρμοσθῆ μιὰ ἐπαφὴ (Ε) (πλατίνα) ἀπὸ

δύστιγκτο μέταλλο (μέταλλο ποὺ ἀντέχει σὲ ὑψηλὴ θερμοκρασία). Ἀπέναντι ἀκριβῶς ὑπάρχει μιὰ ἄλλη σταθερὴ ἐπαφή, ἀπὸ τὸ ἔδιο μέταλλο, ποὺ εἰναι προσαρμοσμένη, στὴ βάση (Ba). Στὴ βάση αὐτὴ, στηρίζεται καὶ τὸ πλαίσιο (Πλ) του ρυθμιστῆς κατασκευάζεται δὲ ἀπὸ μινωτικὸν μέταλλο. Οἱ δύο ἐπαφές εἰναι αλειστές, μποροῦν δημιουργοῦν καὶ νὰ αλεύσουν, διταν κινήται ὁ διπλισμός. Μερικοὶ ρυθμιστὲς τάξεως, ὅπως θὰ δοὺμε, ἔχουν ἀκόληγ ἔνα σευγάρι ἐπαφάν.



Πυ	Πυρήνας	Βα	Βάση
Οπ	Οπλιομός	Πλ	Πλαίσιο
Ελ	Ἐλασμα	ΠΤ	Πηνίο Τάσεως
Επ	Ἐπαφές		

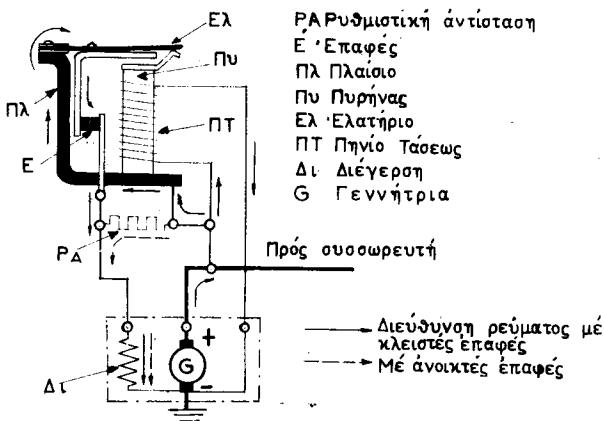
Σχ. 2 · 2 α.
Ρυθμιστής τάσεως.

Στὸ πλαίσιο στηρίζεται ἐπίσης ὁ πυρήνας του ἡλεκτρομαγνήτη.

Τὸ Πηνίο τάσεως (ΠΤ) μοιάζει μὲ κουδαρίστρα καὶ εἰναι τυλιγμένο γύρω ἀπὸ τὸν πυρήνα. Ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλὲς σπεῖρες λεπτοῦ χαλκίνου σύρματος, μὲ μόνωση ἀπὸ βερνίκι. Τὰ ἄκρα του συνδέονται παράλληλα μὲ τὴ γεννήτρια.

Γιὰ νὰ καταλάβωμε καλύτερα τὸν τρόπο λειτουργίας του ρυθμιστῆς τάξεως, ἀς παρατηρήσωμε καὶ τὸ σχήμα 2 · 2 β.

Ἐδῶ, ἐκτὸς ἀπὸ δοσα ἀναφέραμε πιὸ πάνω καὶ ποὺ στὸ βιβλίο μας τὰ ἔχομε σχεδιάσει κάπως ἀπλούστερα, διακρίνομε καὶ μιὰ ἀντίσταση, ποὺ τὴ λέιψε ρυθμιστικὴ ἀντίσταση (PA).



Σχ. 2·2β.

Σχηματική παρασταση ένός ωρυζμαστή τάσεως.

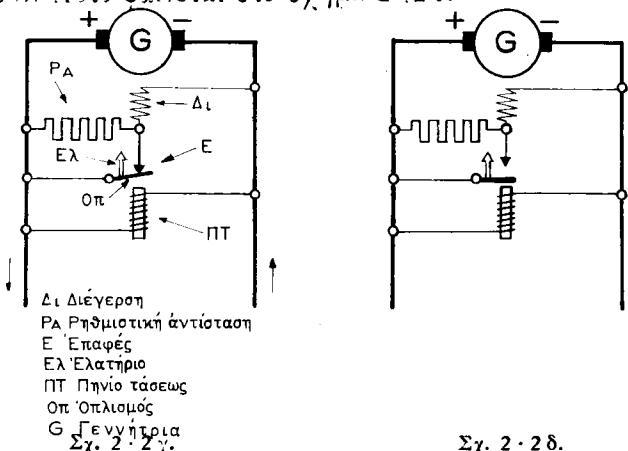
2. Λειτουργία.

Η ωρυζμαστική άντισταση παλέει ένα πολὺ σπουδαιό φόρο.

"Οταν ή γεννήτρια ξεκινά, ή τάση της είναι μικρότερη, άπό τὴν τάση του συσσωρευτή. Γιὰ νὰ τὸν φορτίσῃ, πρέπει νὰ άναπτύξῃ μεγαλύτερη τάση γιὰ πολὺ αὐτόν. "Οιο ή τάση, της είναι μικρότερη, τὸ τύλιγμα διεγέρσεως συνδέεται διὰ μέσου τῶν ἐπαφῶν στοὺς πόλους τῆς γεννητρίας. Αὐτὸς φαίνεται στὸ σχῆμα 2·2γ, διότι εγκατασθῆ τὰ κυριότερα μέρη τοῦ ωρυζμαστή, ποὺ παίρνουν μέρος στὸ γήλεκτρικὸ κύκλωμα.

Μὲ τὴν αὔξηση τῶν στροφῶν, αὔξανει η τάση τῆς γεννητρίας, καὶ, ἐπομένως, αὔξανει η τάση καὶ στὰ ἄκρα τῆς διεγέρσεως. "Ετοι αὔξανει καὶ τὸ ρεῦμα διεγέρσεως, ποὺ μὲ τὴν σειρά του βοηθᾶ τὴν γεννήτρια στὸ νὰ άναπτύξῃ μεγαλύτερη τάση. Σ' αὐτὸς τὸ διάστημα ὃ ωρυζμαστής τάσεως δὲν λειτουργεῖ. Μόλις η τάση τῆς γεννητρίας φθάσῃ σὲ μιὰ δρισμένη τιμή, ποὺ τὴν λέμε τάση ωρυζμάσεως, τὸ ρεῦμα, ποὺ διέρχεται ἀπὸ τὸ πηγαίο τάσεως, δημιουργεῖ ένα μαγνητικὸ πεδίο τόσο ισχυρό, διό γειάζεται γιὰ νὰ

ὑπεριναχής, τὸ ἐλατήριο καὶ νὰ τραβήξῃ τὸν ὄπλιζην. Οἱ ἐπαφὲς ἀναφέρονται. Αὐτὸς ωάνεται στὸ σχῆμα 2 · 2 δ.



Ηλεκτρικό κύκλωμα τοῦ ρυθμιστῆς Ηλεκτρικό κύκλωμα τοῦ ρυθμιστῆς τάσεως. Οἱ ἐπαφὲς είναι ακλειστές. Οἱ ἐπαφὲς ἔχουν ἀνοίξει.

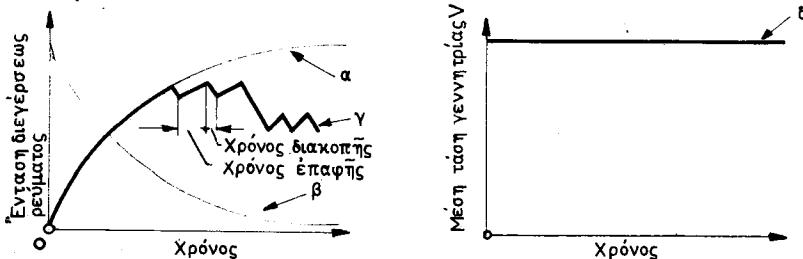
Τώρα, σπως βλέπομε, ἡ διέγερση δὲν συνδέεται ἀπ' εὐθείας στοὺς πόλους τῆς γεννητρίας. Παρεμβάλλεται σὲ σειρὰ ἡ ρυθμιστικὴ ἀντίσταση. Τὸ ρεῦμα διεγέρσεως ἐλαττώνεται, γιατὶ εὑρίσκει μικραλύτερη ἀντίσταση, καὶ, ἐπομένως, πέφτει ἡ τάση, τῆς γεννητρίας πιὸ κάτω ἀπὸ τὴν τάση ρυθμίσεως. Τὸ πηγήσιο τάσεως εὑρίσκεται τώρα στὴν μικρότερη, αὐτὴ, τάση. Τὸ ρεῦμα ποὺ περνᾷ ἀπὸ τὶς σπεῖρες του ἐλαττώνεται καὶ μαζὶ μὲ αὐτὸν καὶ τὸ μαγνητικὸ πεδίο ποὺ ακρατᾷ τὸν ὄπλισμὸ τραβήγμένο. Τὸ ἐλατήριο ὑπεριναχᾶ τὴν δύναμιν τοῦ ἡλεκτρομαγνήτη καὶ ἀπελευθερώνει τὸν ὄπλισμό, ποὺ γυρίζει στὴν ἀρχική του θέση.

Οἱ ἐπαφὲς ακλείνουν πάλι, βραχυκυλώνοντας τὴν ρυθμιστικὴ ἀντίσταση, ἔτσι, ὥστε ἡ διέγερση νὰ συνδέεται κατ' εὐθείαν παράλληλα μὲ τοὺς πόλους τῆς γεννητρίας. Ερχόμαστε, δηλαδὴ, πάλι στὴν συνδεσμολογία τοῦ σχήματος 2 · 2 γ.

Απὸ ἐδὴ καὶ πέρα ἐπαναλαμβάνονται οἱ ἵδιες λειτουργίες.

Ο ρυθμιστής τάσεως άνοιγει και κλείνει τις έπαφές του συνεχῶς και κατορθώνει νὰ κρατῇ τὴν γεννητρια σὲ μιὰ τάση περίπου σταθερή. (Έξ αιτίας τῆς λειτουργίας αὐτῆς πολλοὶ τὸν ὄνομάζουν καὶ δογούμενο ρυθμιστή). Λέμε περίπου σταθερή, γιατὶ στὴν πραγματικότητα εἶναι: ἀλλοτε μικρότερη καὶ ἀλλοτε μεγαλύτερη ἀπὸ τὴν τάση ρυθμίσεως, η δποία δημιουργίας λίγο διαφέρει ἀπὸ αὐτήν.

Οι λειτουργίες ποὺ μάθαμε παριστάνονται στὸ διάγραμμα, τοῦ σχήματος 2·2 ε.



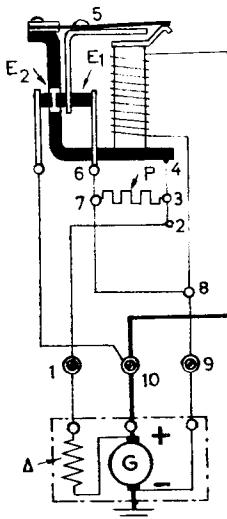
Σχ. 2·2 ε.

Διάγραμμα ρυθμίσεως τῆς τάσεως τῆς γεννητρίας, ἀπὸ τὸν ρυθμιστὴ τάσεως. Ή καμπύλη α δείχνει πῶς αὐξάνει τὸ φεῦμα διεγέρσεως, μόλις κλείσουν οἱ ἔπαφές. Ή καμπύλη β δείχνει πῶς ἐλαττώνεται, μόλις ἀνοίξουν καὶ συνδεθῇ σειρὰ η ρυθμιστικὴ ἀντίσταση. "Οπως καταλαβαίνομε, γιὰ ἔνα δρισμένο ἀριθμὸ στροφῶν, τὸ φεῦμα διεγέρσεως ἀκολουθεῖ τὴν πριονωτὴ μορφὴ τῆς καμπύλης γ σὲ σχέση μὲ τὸν χρόνο. Βλέπομε δτι ἔνα μικρὸ χρονικὸ διάστημα, ποὺ λέγεται χρόνος ἔπαφῆς, αὐξάνει, δπως η καμπύλη α, ἐνῶ ἔνα ἄλλο, ποὺ λέγεται χρόνος διακοπῆς, ἐλαττώνεται, δπως η β. Ή γεννητρια παράγει μιὰ μέση τάση ποὺ δὲν μεταβάλλεται μὲ τὸν χρόνο, δπως δείχνει η καμπύλη δ. "Οταν οἱ στροφές τῆς γεννητρίας εἶναι λίγες (ἀρκετές δημιως, ὥστε νὰ ἐργάζεται δ ρυθμιστής), δ χρόνος ἔπαφῆς εἶναι μεγάλος, ἐνῶ δ χρόνος διακοπῆς μικρός. Σὲ πολὺ μεγάλο ἀριθμὸ στροφῶν συμβαίνει τὸ ἀντίθετο. Τὸ ἀνοίγμα καὶ κλείσιμο τῶν ἔπαφῶν γίνεται, ἀνάλογα μὲ τὶς στροφές, 50 μέχρι 200 φορές τὸ δευτερόλεπτο. Στὴν τεχνικὴ γλῶσσα λέμε: ή συχνότητα ταλαντώσεως εἶναι 50 μέχρι 200 Hz (Χέρτες). Ακόμη πρέπει νὰ σημειώσωμε δτι σὲ μεγάλη συχνότητα ταλαντώσεως (π.χ. 200 Hz) παίρνουν μέρος καὶ ἄλλα φαινόμενα, ἐκτὸς ἀπὸ αὐτὰ ποὺ περιγράψαμε. "Ορισμένους τύπους ρυθμιστῶν τάσεως, κατισκενισμένους γιὰ μεγάλη συχνότητα ταλαντώσεως, δὲν ἔχουν ρυθμιστικὴ ἀντίσταση. "Ένα μέρος τοῦ πηνίου τάσεως η καὶ τὸ τύλιγμα διεγέρσεως τῆς γεννητρίας, μποροῦν νὰ τὴν ἀντικαταστήσουν ἀφοῦ, δπως ξέρομε ἀπὸ τὴν Ηλεκτροτεχνία, τὰ πηνία σὲ φεῦμα μεγάλης συχνότητας παρουσιάζουν μεγάλη ἀντίσταση.

3. Είδη ρυθμιστών τάσεως.

Στὸ προγράμμασιν ἐδάχθησαν πρᾶς λειτουργεῖ ἔνας ἀπλὸς ρυθμιστὴς τάσεως, ἐξοπλισμένος μὲν ἐναὶ τειγάρῳ ἐπαφῆν (σχ. 2·2β).

"Ολοὶ οἱ ρυθμιστὲς τάσεως, πὼν διακόπουν ἔνα τειγάρον, λέγονται ρυθμιστὲς ἀπλῆς ἐπαφῆς.



E1 Κλειστές:

Κύκλωμα διεγέρσεως

(+) Πόλος - Δ-1-2-3-4 Πλαίσιο -5-E1-6-7-8-9-(+) πόλος

E1 καὶ E2 ἀνοικτές (ένδιαμεση θέση)

κύκλωμα διεγέρσεως

(+) πόλος - Δ-1-2-3 -P-7-8-9-(+) πόλος

E2 κλειστές Βραχυκύκλωση τῆς διεγέρσεως

κύκλωμα διεγέρσεως

(+) πόλος - Δ-1-2-3-4 - πλαίσιο -5-E2-2-10-(+) πόλος

Πρός συσσωρευτήν

Σχ. 2·2β.

Σχηματικὴ παράσταση ρυθμιστῆς τάσεως διπλῆς ἐπαφῆς.

Στὸ σχῆμα 2·2β φαίνεται ἔνας ἄλλος ρυθμιστὴς σχεδὸν ὥδιος μὲ τὸν ρυθμιστὴν τοῦ σχῆματος 2·2β. Ἡ μόνη διαφορὰ ποὺ διακρίνοιται σ' αὐτόν, εἰναι ὅτι ἔχει δύο τειγάρα ἐπαφῶν.

Οἱ ρυθμιστές, πὼν διακόπουν δύο τειγάρα, λέγονται ρυθμιστὲς διπλῆς ἐπαφῆς.

"Αἱ παρακολουθήσωμε τὸ σχῆμα 2·2β.

Οἱ ἐπαφὲς E₁ γρηγορεύουν γὰρ νὰ κάνουν τὴν ἴδια δουλειά, πὼν κάνουν στὸν ρυθμιστὴν ἀπλῆς ἐπαφῆς. Μὲ ἄλλα λόγια γρηγο-

μεύουν γιατί νὰ συνδέουν καὶ νὰ ἀποσυνδέουν τὴν ρυθμιστικὴν ἀντίσταση στὸ κύκλωμα διεγέρσεως τῆς γεννητρίας.

Οἱ ἐπαφὲς Ε₂ χρησιμεύουν γιὰ νὰ βραχυκυκλώνουν τὸ τύλιγμα διεγέρσεως τῆς γεννητρίας, ὅπερες νὰ ρίχγουν πιὸ γρήγορα τὴν τάση της, ὅπερες οἱ στροφὲς αὐξηθοῦν πάρα πολύ.

Οἱ ρυθμιστὲς διπλῆς ἐπαφῆς τοποθετοῦνται κυρίως σὲ ἐγκαταστάσεις 6V. Οἱ ἐπαφές τους ἔχουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωῆς.

Ἡ ρυθμιστικὴ ἀντίσταση μπορεῖ νὰ ἔχῃ μικρὴ τιμὴ, γιατὶ χρησιμεύει γιὰ σκαλοπάτι (παράλληλη σύνδεση - σύνδεση σὲ σειρὰ μὲ τὴν ρυθμιστικὴν ἀντίσταση - βραχυκύκλωση τῆς διεγέρσεως).

Ἀντίθετα, οἱ ρυθμιστὲς ἀπλῆς ἐπαφῆς κατασκευάζονται γιὰ ἐγκαταστάσεις 24V. Ἡ διάρκεια ζωῆς τῶν ἐπαφῶν εἶναι μικρότερη. Ἡ ρυθμιστικὴ ἀντίσταση πρέπει νὰ ἔχῃ μεγάλη τιμὴ, ὅπερες νὰ γίνεται ἀρκετὴ ἐλάττωση τοῦ ρεύματος διεγέρσεως, γιὰ νὰ μπορῇ στὶς πολλὲς στροφὲς νὰ πέφτῃ ἡ τάση τῆς γεννητρίας.

Σὲ ἐγκαταστάσεις 12V εὑρίσκομε καὶ τὰ δύο εἴδη.

Παρατήρηση: Γιὰ τὸν ρυθμιστὴν διπλῆς ἐπαφῆς, ἡ διέγερση τῆς γεννητρίας συνδέεται στὸν μονωμένο πόλο, ἐνῶ γιὰ τὸν ρυθμιστὴν ἀπλῆς ἐπαφῆς ἡ σύνδεση γίνεται στὸν προσγειωμένο πόλο. Αὐτὸς συμβαίνει σὲ ὅλες τὶς γεννητρίες Μπός (Bosch).

4. Ρύθμιση τοῦ ρυθμιστῆς τάσεως.

Σκοπὸς τῆς ρυθμίσεως εἶναι νὰ κρατήσωμε τὴν γεννητρία σὲ μιὰ δρισμένη τάση. Αὐτὸς τὸ ἐπιτυγχάνομε κανονίζοντας τὴν τάση ρυθμίσεως τῷ ρυθμιστῇ. Ἔτσι:

γιὰ ἐγκατάσταση 6V ρυθμίζομε τὴν τάση σὲ 6,5V ἔως 7V.

γιὰ ἐγκατάσταση 12V ρυθμίζομε τὴν τάση σὲ 13V ἔως 13,7V

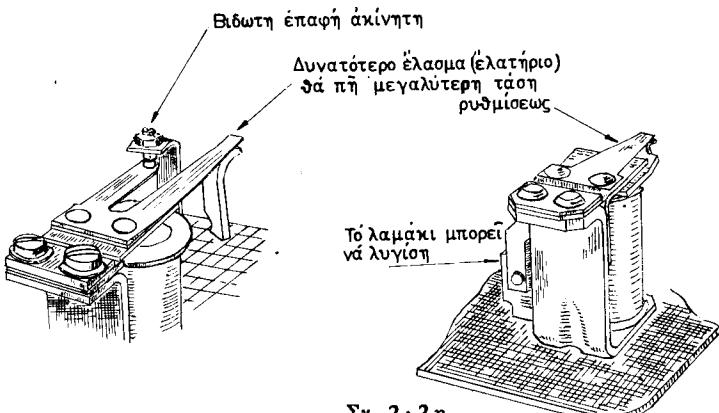
γιὰ ἐγκατάσταση 24V ρυθμίζομε τὴν τάση σὲ 26V ἔως 27,2V.

Ἡ τάση, τῆς γεννητρίας κρατεῖται, ὅπως ἔχομε ἐξηγήσει, περίπου στὴν ἵδια τιμὴ μὲ τὴν τάση ρυθμίσεως.

Μὲ ἐπιθετικὴ κυρίως στὸ ἐλατήριο, που διατηρεῖ τὶς ἐπαφὲς

αλειστές (σχ. 2·2η), έπιτυγχάνομε τὴν παραπόνω ἐπιθυμητὴν τάσην ρυθμίσεως γιὰ κάθε ἐγκατάσταση.

Εἶναι εὔκολο νὰ καταλάβωμε δὲτι: δυνατότερο ἔλατήριο, θὰ πῆ μεγαλύτερη τάσην ρυθμίσεως.



Σχ. 2·2η.
Ρύθμιση τοῦ φυθμιστῆ τάσεως.

Μποροῦμε διμώς νὰ χρησιμοποιήσωμε καὶ ἄλλο τρόπο: νὰ ἀπομάκρυνωμε τὴν ἀκίνητη ἐπαφὴν ἀπὸ τοὺς ρυθμιστές ἐκείνους, στοὺς δύοίους αὐτὴν εἶναι βιδωτὴ ἢ προσαρμοσμένη σὲ ἔλασμα ἀπὸ σιδηροῦ (λαμάκι), ποὺ μπορεῖ νὰ λυγίσῃ (σχ. 2·2η).

Ἐπίσης εἶναι εὔκολο νὰ καταλάβωμε δὲτι: ἀπομάκρυνση τῶν ἐπαφῶν θὰ πῆ μικρότερη τάση ρυθμίσεως.

Στὴν τελευταίᾳ περίπτωση πρέπει νὰ προσέξωμε, ὅτε οἱ ἐπαφὲς νὰ μὴ μένουν ἀνοικτές, διὰν δὲν ἐργάζεται ὁ ρυθμιστής καὶ, ἀκόμη, πρέπει νὰ προσέξωμε νὰ μὴ πατοῦν μὲ δλη τοὺς τὴν ἐπιφάνεια.

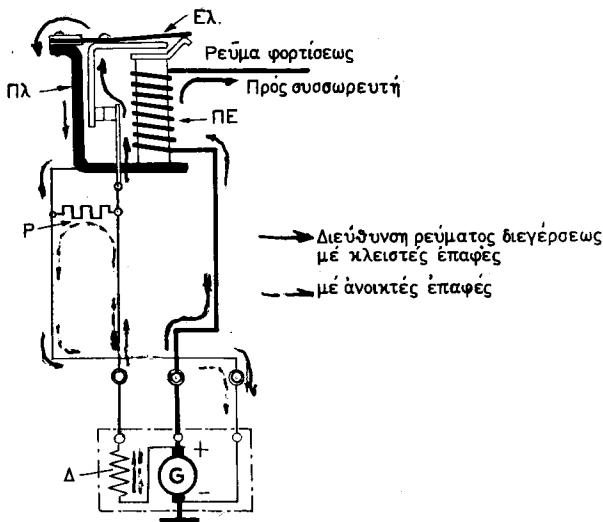
Τὴν τάσην ρυθμίσεως τὴν μετροῦμε μὲ ἔνα βολτόμετρο, ἐνῶ ἐργάζεται ὁ ρυθμιστής. Τὸ ἴδιο μπορεῖ νὰ γίνῃ στὸν πάγκο τοῦ ἡλεκτροτεχνείου μὲ τὴν βοήθεια ἔνδει συσσωρευτῆ μεγαλύτερης τάσεως καὶ μιᾶς μεταβλητῆς ἀντιστάσεως.

Σὲ μερίκοὺς ρυθμιστὲς τάσεως, ὅπως θὰ δοῦμε στὴν παράγραφο 2·7, ἡ τάση ρυθμίσεως δὲν εἶναι ἵδια μὲ τὴν τάση τῆς γεννητρίας, γιατὶ σὲ σειρὰ μὲ τὸ πηγνύ τάσεως συνδέεται μιὰ διντιστάθμιστικὴ ἀντίσταση. Μὲ τὸν τρόπο αὐτὸν ἴσορροποῦνται οἱ μεταβολές, ποὺ προκαλεῖ ἡ αὔξηση τῆς θερμοκρασίας. Σ' αὐτοὺς ἡ ρύθμιση στὸν πάγκο γίνεται μόνο μὲ ὁδηγίες τοῦ κατασκευαστῆ.

2·3 Ο ρυθμιστής έντάσεως.

1. Περιγραφὴ καὶ λειτουργία.

Εἶναι ὅμοιος μὲ τὸν ρυθμιστὴ τάσεως ἀπλῆς ἐπαφῆς (σχ. 2·2 α). Διαφέρει ἀπὸ αὐτὸν μόνο στὸ τύλιγμα καὶ στὴν σύνδεση



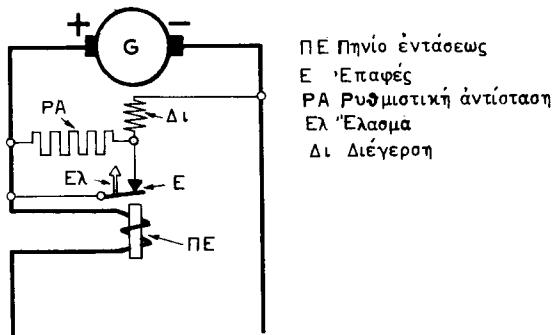
Σχ. 2·3 α.
Σχηματικὴ παράσταση ρυθμιστῆ έντάσεως.

τοῦ πηγνύου του. Πραγματικά, ὅπως παρατηροῦμε στὸ σχῆμα 2·3 α ἀποτελεῖται ἀπὸ λίγες σπεῖρες χονδροῦ χαλκίνου σύριματος. Τὶ

πηγής αύτὸν τὸ λέμε πηγής ἐντάσεως (ΠΕ), γιατὶ συγδέεται σὲ σειρὰ μὲ τὴν γεννήτρια, ὥστε νὰ διοχετεύεται μέσα ἀπὸ τὶς σπεῖρες του ὅλη ἡ ἔνταση τοῦ ρεύματος φορτίσεως.

Σκοπὸς τοῦ ρυθμιστῆς ἐντάσεως, ὅπως ἔξηγήσαμε στὴν παράγραφο 2·1, εἰναι νὰ ρυθμίζῃ τὸ ρεῦμα φορτίσεως. Ο τρόπος, ποὺ ἐνεργεῖ γιὰ ἡ ἐπιτύχῃ τὴν ρύθμιση, εἰναι ὁ ἕδιος μὲ αὐτὸν τοῦ ρυθμιστῆς τάξεως. Δηλαδὴ, συγδέει καὶ ἀποσυγδέει τὴν ρυθμιστική του ἀντίσταση στὸ κύκλωμα διεγέρσεως τῆς γεννητρίας, προκαλώντας ἔτοι ἐλάττωση τοῦ ρεύματος διεγέρσεως, ἀρα ἐλάττωση καὶ τοῦ ρεύματος φορτίσεως.

Ἡ σύνδεση καὶ ἡ ἀποσύνδεση τῆς ρυθμιστικῆς ἀντίστασεως γίνεται καὶ ἐδῶ μὲ τὸ ἄνοιγμα καὶ κλείσιμο τῶν ἐπαφῶν του (σχ. 2·3β). Ἡ ἔξηγήση, εἰναι πολὺ ἀπλὴ. Καθὼς αὐξάνει τὸ



ρεῦμα φορτίσεως, περνώντας μέσα ἀπὸ τὸ πηγής, δημιουργεῖ ἔνα μαγνητικὸ πεδίο ποὺ κλείνει διὰ μέσου τοῦ πυρήνα, τοῦ πλαισίου καὶ τοῦ δπλισμοῦ. Ἔτοι, ἐλκεται δ δπλισμὸς καὶ ἀνοίγουν οἱ ἐπαφές.

Τὸ κλείσιμο τῶν ἐπαφῶν προέρχεται ἀπὸ τὴν ἐλάττωση τοῦ ρεύματος φορτίσεως, ποὺ προκάλεσε τὸ ἄνοιγμα. Ἡ δύναμη ἐλξεως

τοῦ μαγνητικοῦ πεδίου ἐλαττώνεται. "Ετοι τὸ ἐλατήριο ξαναφέρνει τὸν δόπλισμὸν στὴν θέση του καὶ ξανακλείνουν οἱ ἐπαφές.

"Η λειτουργία αὐτὴ ἐπαναλαμβάνεται συνεχῶς, ὅσο νὴ ἔνταση φορτίσεως ἔχει ξεπεράσει μιὰ δρισμένη τιμήν, ποὺ λέγεται ἔνταση ρυθμίσεως.

2. Ρύθμιση.

"Ἐνῶ στοὺς ρυθμιστὲς τάσεως, νὴ τάση ρυθμίσεως εἰναι δρισμένη καὶ ἐπιβάλλεται ἀπὸ τὴν τάση λειτουργίας ὅλης τῆς ἡλεκτρικῆς ἐγκατάστασεως (παρ. 2·2), στοὺς ρυθμιστὲς ἔντασεως δὲν συμβαίνει αὐτό.

"Η ἔνταση ρυθμίσεως ἐπιβάλλεται ἀπὸ τὴν κατανάλωση ἡλεκτρικῆς ἐνεργείας.

Στὰ λεωφορεῖα π.χ. μὲν ἐγκατάσταση 12 V, τὴν ἔνταση ρυθμίσεως κανονίζομε σὲ 50 A, γιατὶ ἔχουν μεγάλη κατανάλωση. Ἀντίθετα στὰ φορτηγὰ τοῦ 1/2 ιδίου τύπου, ποὺ ἔκτελοῦν ταξίδια σὲ μεγάλες ἀποστάσεις, κανονίζομε τὴν ἔνταση ρυθμίσεως σὲ 10 μέχρι 15 A. Ή διαφορὰ εἰναι μεγάλη, γιατὶ τὸ φορτηγό δὲν ἔχει τὶς ἀνάγκες φωτισμοῦ ποὺ ἔχει ἔνα λεωφορεῖο καὶ τὸ κυριότερο δὲν χρησιμοποιεῖ συγχά τὸν ἐκκινητὴ (ἡλεκτροκινητήρας ποὺ βάζει σὲ λειτουργία τὴν μηχανή), πού, δπως θὰ μάθωμε, καταναλίσκει μεγάλη ἡλεκτρικὴ ἐνέργεια. Σὲ εἰδικὲς περιπτώσεις, πού χρησιμοποιοῦνται δύο γεννήτριες συνεχοῦς η μιὰ γεννήτρια ἐναλλασσομένου ρεύματος, νὴ ἔνταση ρυθμίσεως κανονίζεται νὰ είναι καὶ μεγαλύτερη ἀπὸ 60 A.

"Οπωςδήποτε, νὴ ἔνταση ρυθμίσεως δὲν πρέπει νὰ ὑπερβαίνῃ οὕτε τὴν κανονικὴ ἔνταση τῆς γεννήτριας, οὕτε τὴν κανονικὴ ἔνταση τοῦ ρυθμιστῆς. Ἀκόμη καὶ νὴ χωριγτικότητα τοῦ συσσωρευτῆς, δπως θὰ δοῦμε σὲ ἄλλο Κεφάλαιο, μᾶς ἀναγκάζει νὰ τὴν περιορίσωμε ἀρκετά.

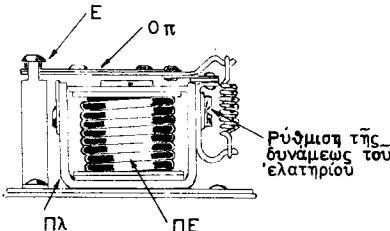
"Ο κατασκευαστὴς δίνει πάντα τὴν κανονικὴν τὴν μεγίστη ἔνταση ρυθμίσεως.

Μποροῦμε νὰ ἐπιτύχωμε τὴν ρύθμισην διπλανούσαν στὸν ρυθμι-

στή τάσεως, δταν άσκήσωμε έπιδραση στὸ ἐλατήριο τοῦ ὅπλισμοῦ (σχ. 2·3 γ) ἢ στὶς ἐπαφὲς (σχ. 2·2 γ).

Εἶναι φανερὸ δτι:

- δυνατώτερο ἐλατήριο σημαίνει μεγαλύτερη ἔνταση ρυθμίσεως
- ἀπομάκρυνση τῶν ἐπαφῶν σημαίνει μικρότερη ἔνταση ρυθμίσεως.



Σχ. 2·3 γ.

Ρυθμιστής ἐντάσεως ἀμερικανικοῦ τύπου.

2·4 Συνεργασία ρυθμιστῆ τάσεως καὶ ρυθμιστῆ ἐντάσεως.

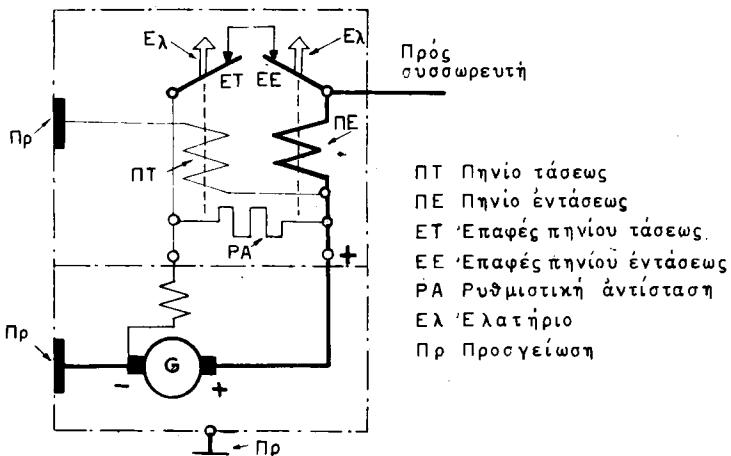
Ο ρυθμιστής τάσεως κρατεῖ τὴν τάση τῆς γεννητρίας σὲ ὅρισμένη τιμή.

Οταν δ συσσωρευτής εἶναι ἀφόρτιστος (ἢ τάση τοῦ εἰναι μικρή), ὑπάρχει μεγάλη περίσσεια τάσεως ὑπάρχει, δηλαδή, μιὰ ἀρκετὴ διαφορὰ ἀνάμεσα στὴν τάση τῆς γεννητρίας καὶ στὴν τάση τοῦ συσσωρευτῆ. Τότε, τὸ ρεῦμα φορτίσεως φθάνει σὲ ἔξαρετην καὶ μεγάλη τιμή. Ο ρυθμιστής τάσεως δὲν μπορεῖ νὰ τὸ περιορίσῃ. Αὐτὸ εἶναι μειονέκτημα, ποὺ δὲν ἐπιτρέπει νὰ ἀναλάβῃ μόνος τὴν ρύθμιση τῆς παραγωγῆς ἡλεκτρικῆς ἐνεργείας.

Απὸ τὴν ἄλλη μεριά, δ ρυθμιστής ἐντάσεως δὲν κάνει τίποτε ἄλλο ἀπὸ τοῦ νὰ περιορίζῃ τὴν ἔνταση φορτίσεως καὶ νὰ μὴ ἐπιτρέπῃ νὰ ξεπεράσῃ μιὰ δρισμένη ἀπὸ πρὸ τιμή, εἴτε δ συσσωρευτῆς εἶναι φορτισμένος εἴτε ἀφόρτιστος. Αὐτὸ εἶναι μειονέκτημα, γιατὶ ἐκτὸς ἀπὸ τὴν ἐπιβάρυνση, ποὺ προκαλεῖ στὴν κινητήρια μηχανή (βενζινομηχανή, ἢ πετρελαιομηχανή), ἀναγκάζοντάς την

νὰ παράγῃ ηλεκτρικὴ ἐνέργεια, ποὺ μὲ φορτισμένο συσσωρευτὴ δὲν χρησιμεύει σὲ τίποτε, δημιουργεῖ καὶ ὑπερτάσεις, ποὺ μποροῦν νὰ καταστρέψουν τὴν γεννήτρια καὶ τὸν συσσωρευτὴν. Καὶ αὐτός, λοιπόν, μόνος δὲν μπορεῖ νὰ ρυθμίσῃ τὴν παραγωγὴν ηλεκτρικῆς ἐνέργειας.

Απὸ ὅσα εἴπαμε πιὸ πάνω, εἶναι εὔκολο νὰ καταλάβωμε, διτὶ μὲ τὴν συνεργασία τοῦ ρυθμιστῆ τάσεως καὶ τοῦ ρυθμιστῆ έντασεως ἔξασφαλίζομε τέλεια ῥύθμιση τῆς παραγωγῆς ηλεκτρικῆς ἐνέργειας.



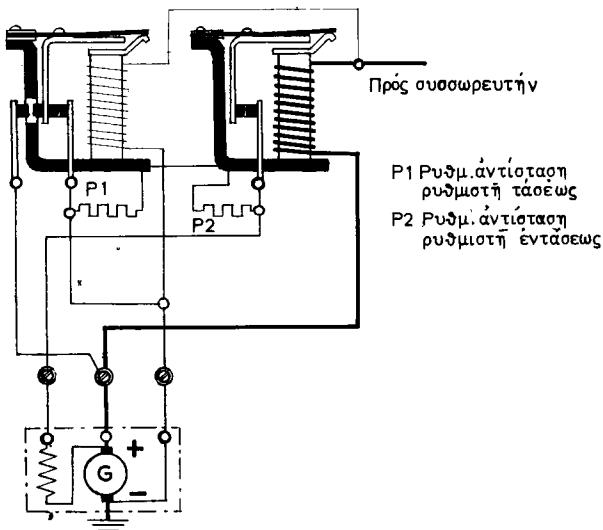
Σχ. 2·4 α.

Ηλεκτρικὸ κύκλωμα συνδέσεως ρυθμιστῆ τάσεως μὲ ρυθμιστὴ έντασεως,

Στὸ σχῆμα 2·4 α βλέπομε, πῶς γίνεται ἡ σύνδεση τῶν δύο ρυθμιστῶν. Η ρυθμιστικὴ άντισταση εἰναι: ἡ ἴδια καὶ γιὰ τοὺς δύο. Η λειτουργία τους εἰναι: ἀνεξάρτητη.

Τὸ σχῆμα 2·4 β δείχνει πιὸ παραστατικὰ τὴν σύνδεση ἐνὸς ρυθμιστῆ τάσεως διπλῆς ἐπαφῆς, σὲ συνεργασία μὲ ἓνα ρυθμιστῆ έντασεως. Εδὼ παρατηροῦμε, διτὶ, δταν ἐργάζεται ὁ ρυθμιστῆς έντασεως ἀκτὸς ἀπὸ τὴν δικὴ του ρυθμιστικὴ άντισταση, σιγδέει:

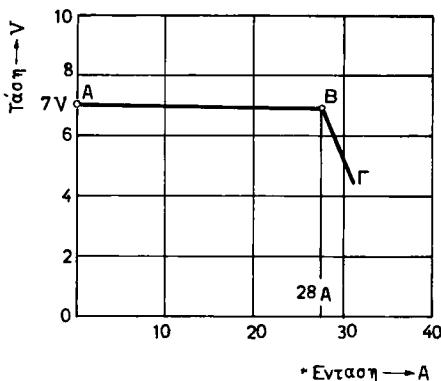
στὸ κύκλωμα διεγέρσεως τῆς γεννητρίας καὶ ἐκείνη τοῦ ρυθμιστῆς τάσεως.



Σχ. 2·4β.

Σχηματικὴ παράσταση δύο συνεργαζομένων ρυθμιστῶν, ἐνὸς τάσεως καὶ ἕνὸς ἐντάσεως.

Μποροῦμε νὰ παρακολουθήσωμε τὸ ἀποτέλεσμα τῆς συνεργασίας τῶν δύο ρυθμιστῶν στὸ παραπλεύρως διάγραμμα (σχ. 2·4γ). Ἡ εὐθεία γραμμὴ ΑΒ μᾶς λέει δτι, δσο ἡ ἔνταση φορτίσεως δὲν ἔχει ξεπεράσει τὰ 28Α, ἡ τάση μένει σταθερὴ στὰ 7V. Τὴν τάση τὴν κρατεῖ σταθερὴ·δ ρυθμιστῆς τάσεως. Μόλις ἡ ἔνταση ξεπεράσῃ τὰ 28Α λειτουργεῖ καὶ δ ρυθμιστῆς ἔγτάσεως. Τὸ ἀποτέλεσμα εἰναι ἡ ἀπότομη πτώση τῆς τάσεως τῆς γεννητρίας, δπως δείχγει ἡ γραμμὴ ΒΓ. Ἐτοι δὲν μπορεῖ νὰ ἐμφαγισθῇ πλεόνασμα τάσεως, ἀκόμη καὶ δταν δ συσσωρευτῆς εἰναι ἀφόρτιστος. Ἡ ἔνταση δὲν ὑπερβαίνει παρὰ ἐλάχιστα μόνο τὰ 28Α. Παρατηροῦμε δτι, τὸ διάγραμμα ἀναφέρεται σὲ ἔξαρση της ἐγκατάστασης. ἡ τάση ρυθμίσεως δπου ἔχει κανονισθῇ σὲ 7V καὶ ἡ ἔνταση ρυθμίσεως σὲ 28Α.



Σχ. 2.4 γ.

Διάγραμμα ρυθμίσεως τῆς τάσεως τῆς γεννητρίας ἀπὸ συνεργαζόμενοις ρυθμιστὲς τάσεως καὶ ἐντάσεως.

2.5 Ο μικτὸς ρυθμιστὴς.

Ο ρυθμιστὴς αὐτὸς κατασκευάσθηκε, ἐπειδὴ ἦταν ἀνάγκη νὰ ὑπάρχῃ ἔνας αὐτόματος ρυθμιστής, ποὺ νὰ μὴ ἀπλώνεται σὲ πολὺ χῶρο, ὥστε νὰ μπορῇ νὰ τοποθετηθῇ ἐπάνω στὴν γεννήτρια ἢ ἀκόμη καὶ μέσα σ' αὐτήν. "Ἐτσι οἱ δύο ρυθμιστὲς τῆς προγρουμένης παραγράφου δίνουν τὴν θέση τους στὸ μικτὸ ρυθμιστὴ (σχ. 2.5 α). Λέγεται μικτός, γιατὶ ἔχει δύο ξεχωριστὰ πηγαὶ τυλιγμένα, γύρω ἀπὸ τὸν ἕδιο πυρήνα· ἔνα τάσεως καὶ ἔνα ἐντάσεως.

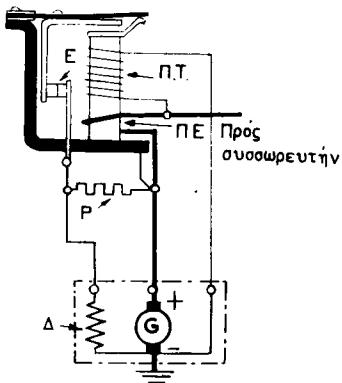
Αὐτὸ φαίνεται εύκολα ἀπὸ τὰ σχῆματα 2.5 α καὶ 2.5 β.

Ἐναγγυρίζοντας πάλι στὸ σχῆμα 2.5 α παρατηροῦμε, ὅτι κατασκευαστικὰ δὲν διαφέρει ἀπὸ τοὺς προγρουμένους τύπους.

Τὸ διάγραμμα τοῦ σχῆματος 2.5 γ, δημοσιεύεται τὸ διάγραμμα τοῦ σχῆματος 2.4 γ, μᾶς δεῖχνει πῶς μεταβάλλεται ἡ τάση, ὅταν αὐξάνεται τὸ ρεῦμα φορτίσεως. Ἐδῶ, παρατηροῦμε, ὅτι σὲ πολὺ λίγο φορτίο ἡ τάση τῆς γεννητρίας δὲν ξεπερνᾷ τὰ 7 V, ποὺ είναι καὶ ἡ τάση ρυθμίσεως. Σὲ φορτίο 30 A ἡ τάση ἔχει πέσει σὲ 5,6 V. Αὐτὸ διείλεται στὶς λίγες σπεῖρες ἐντάσεως ποὺ διαθέτει.

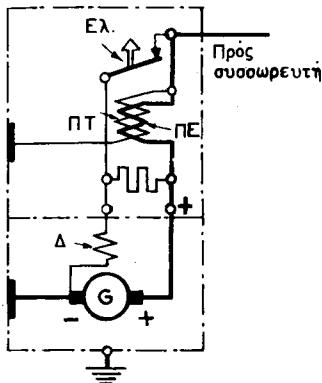
Ἐπίσης παρατηροῦμε ὅτι, ἀյ καὶ ὑπάρχει πηγὴ ἐντάσεως, δὲν φαίνεται στὸ διάγραμμα κανένα ἀπότομο πέσιμο τῆς τάσεως, πάνω ἀπὸ μιὰ

δρισμένη ένταση, δπως στὸ διάγραμμα τοῦ σχήματος 2·4 γ. Ο μικτὸς ρυθμιστής εἶναι φθηνότερος ἀπὸ δύο συνεργαζομένους, ἔναν τάσεως καὶ ἕναν ἐντάσεως. Ἐντούτοις δὲν χρησιμοποιεῖται σὲ μεγάλες καὶ σοβαρὲς



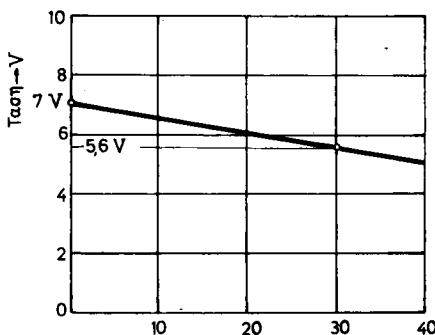
Σχ. 2·5 α.

Σχηματικὴ παράσταση μικτοῦ ρυθμιστῆ.



Σχ. 2·5 β.

Ηλεκτρικὸ κύκλωμα μικτοῦ ρυθμιστῆ.



Σχ. 2·5 γ. "Ενταση" → Α

Διάγραμμα ρυθμίσεως τῆς τάσεως τῆς γεννητρίας ἀπὸ μικτὸ ρυθμιστή.

έγκαταστάσεις, διότι ἔχει ἔνα ἀρκετὰ σοβαρὸ μειονέκτημα: Δὲν φορτίζει τὸν μισοεκφορτισμένο συσσωρευτή μὲ τὴν μεγαλύτερη ένταση, ποὺ ἐπιτρέπει ἡ ἔγκατασταση. Αὐτὸ δὲ φείλεται στὴν κλίση, ποὺ ἐμφανίζει ἡ χαρακτηριστικὴ καμπύλη ρυθμίσεως.

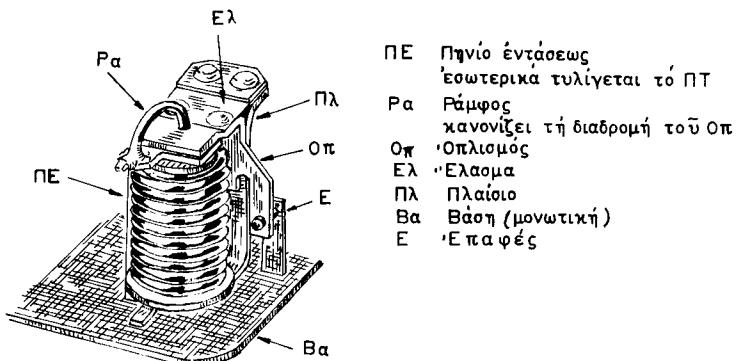
"Αν ύποθέσωμε π.χ. δτι δ συσσωρευτής έμφαγίζει άντιηλεκτρεγερτική δύναμη 6 V, τότε άπδ τους δύο μὲν συνεργαζομένους (τάσεως, έντασεως), φορτίζεται μὲ ρεῦμα 29 A (σχ. 2·4 γ), ένω άπδ έναν μικτὸ μόνο μὲ 20 A (σχ. 2·5 δ).

Στοὺς ρυθμιστές αὐτοὺς κανονίζομε μόνο τὴν τάση ρυθμίσεως, δπως ἀκριβῶς καὶ στοὺς ρυθμιστές τάσεως.

2·6 Ο αύτόματος διακόπτης.

1. Περιγραφή.

Είναι τὸ στοιχεῖο, ποὺ συμπληρώνει τὴν ρύθμιση τῆς παραγωγῆς ἡλεκτρικῆς ἐνεργείας στὸ αὐτοκίνητο.



Σχ. 2·6 α.
Αύτόματος διακόπτης.

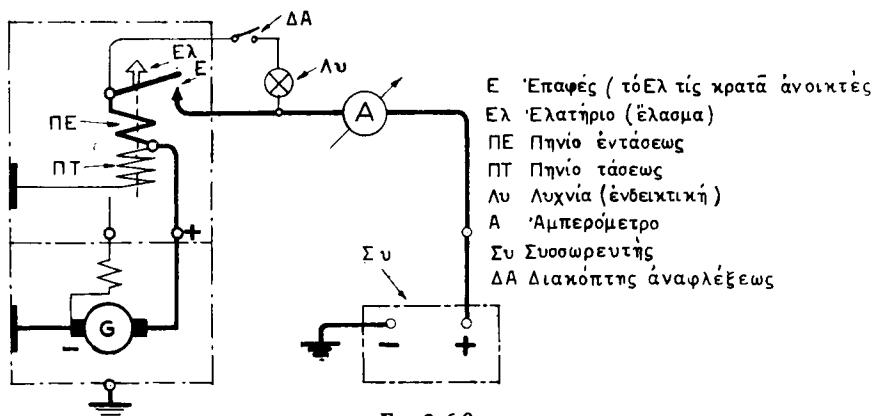
"Οπως βλέπομε στὸ σχῆμα 2·6 α, δ ἀυτόματος διακόπτης γενικά, κατακευάζεται ὅπως ὅλοι οἱ ρυθμιστές, ποὺ ἔξετάσαιμε ὥς τώρα. Ωστόσο προσέχομε τὶς παρακάτω βασικὲς λεπτομέρειες:

- "Ἔχει ὄπισθήποτε πηγή τάσεως καὶ πηγή ἐντάσεως.
- β) Οἱ ἐπαφές του εἰναι ἔται τοποθετημένες, ὥστε τὰ ἔλαστρα (ἢ ἔλατηριο) νὰ τὶς διατηρῇ ἀνοικτές.
- γ) Οἱ διαστάσεις τῶν ἐπαφῶν εἰναι μεγαλύτερες, γιατὶ μέσα ἀπὸ αὐτὲς διογετεύεται ὅλο τὸ ρεῦμα φορτίσεως.

Πολλές φορές κατασκευάζεται με δύο ξενιγάρια έπαφών, έτσι: προσαρμοσμένα, ώστε να άνοιγουν και να κλείνουν ταυτόχρονα. Αύτη γίνεται μόνο και μόνο για να αιωνίγητη ή έπιφάνεια άπλωση περάση της ρεύμα φορτίσεως, στις περιπτώσεις πολλή θλάψη μεγάλη ένταση.

2. Λειτουργία.

Ας παρακολουθήσωμε τὸ σχήμα 2·6 β. Τὸ πηγής τάσεως (ΠΤ) συνδέεται παράλληλα μὲ τὴν γεννήτριαν ώστε, νὰ πάρῃ ζληγή τὴν τάση της. Τὸ πηγής έντάσεως (ΠΕ) συνδέεται σὲ ταυτόχρονα μὲ τὴν γεννήτριαν καὶ τὸν συσσωρευτήν, οὗτον οἱ έπαφές κλείνουν.



Σχ. 2·6 β.

Ηλεκτρικό κύκλωμα αυτομάτου διακόπτη.

Τὸ κλείσιμο τῶν έπαφῶν γίνεται: ἀπὸ τὸ πηγής τάσεως. Διγλαδή, μόλις ἡ τάση ποὺ έφαρμόζεται στὰ ἄκρα του φθάση σὲ μιὰ δρισμένη τιμή, τότε οἱ έπαφές κλείνουν. Καὶ ἐδῶ τὴν τάση τὴν λέιπε τάση ρυθμίσεως τοῦ αὐτομάτου διακόπτη. Σημειώνομε διμια, δτὶς κανονίζεται σὲ διαφορετικὴ τιμὴ ἀπὸ ἐκείνη τοῦ ρυθμιστῆς τάσεως.

Μὲ τὸ κλείσιμο τῶν έπαφῶν τὸν ρεύμα φορτίσεως διοχετεύε-

ται πρὸς τὸν συσσωρευτὴν μέσα ἀπὸ τὸ πηγήσ οὐτάσσεως. Δημιουργεῖται ἔτσι ἐνα νέο μαγνητικὸ πεδίο, τὸ διόποτε ἔχει σὰν ἀποτέλεσμα τὴν αὔξηση τῆς δυνάμεως ἐλξεως τοῦ διπλισμοῦ. Οἱ ἐπαφὲς πιέζονται πιὸ σφιγχτά.

“Οταν πέσουν οἱ στροφὲς τῆς γεννητρίας καὶ ἡ τάση τῆς γίνηται μικρότερη ἀπὸ τὴν τάση ρυθμίσεως, ἐλαττώνεται καὶ ἡ ἐλκτικὴ δύναμη, ποὺ ἐφχρηστεῖται στὸν διπλισμό, χωρὶς ὅμως νὰ ἀνοίγουν οἱ ἐπαφές. Τὸ ρεῦμα φορτίσεως, ποὺ διέρχεται ἀπὸ τὸ πηγήσ οὐτάσσεως, δημιουργεῖ ἐνα μαγνητικὸ πεδίο ἵκανὸ νὰ ὑπερνικᾷ τὴν δύναμη τοῦ ἐλατηρίου.

“Αν ἔξακολουθήσουν νὰ πέφτουν οἱ στροφές, θὰ φθάσῃ μιὰ στιγμὴ ποὺ ἡ τάση τῆς γεννητρίας γίνεται μικρότερη ἀπὸ τὴν τάση τοῦ συσσωρευτῆ. Τότε τὸ ρεῦμα ἀπὸ τὸν συσσωρευτὴν διοχετεύεται πρὸς τὴν γεννήτρια. Τὸ μαγνητικὸ πεδίο τοῦ πηγήσ οὐτάσσεως γίνεται ἀντίθετο, σὲ τρόπο ποὺ νὰ ἔξουδετερώνη τὸ μαγνητικὸ πεδίο τοῦ πηγήσ τάσεως.

“Ο διπλισμὸς ἀπελευθερώνεται, οἱ ἐπαφὲς ἀνοίγουν καὶ ἡ ἐκφόρτιση τοῦ συσσωρευτῆ μέσα ἀπὸ τὸ τύλιγμα τῆς γεννητρίας διακόπτεται.

“Απὸ τὴν περιγραφὴ αὐτὴ τῆς λειτουργίας τοῦ αὐτομάτου διακόπτη εἶναι εὔκολο νὰ βγάλωμε τὸ ἀκόλουθο συμπέρασμα:

“Ο αὐτόματος διακόπτης συνδέει τὴν γεννήτρια μὲ τὸν συσσωρευτῆ, μόνο ὅταν ἡ τάση τῆς γεννητρίας εἶναι μεγαλύτερη ἀπὸ τὴν τάση τοῦ συσσωρευτῆ.

Στὸ ἕδιο σχῆμα φαίνεται παράλληλα συνδεδεμένη μὲ τὶς ἐπαφὲς τοῦ διακόπτη μιὰ ἐνδεικτικὴ λυχνία (Δυ). Σὲ σειρὰ μὲ αὐτὴν συνδέεται ὁ διακόπτης ἀναφλέξεως τοῦ αὐτοκινήτου.

“Η λυχνία εἶναι ἀναμμένη, ὅταν ἡ γεννήτρια δὲν ἐργάζεται ἢ ὅταν ἐργάζεται, ἀλλὰ μὲ λίγες στροφές, ὥστε ἡ τάση τῆς νὰ εἶναι μικρότερη ἀπὸ τὴν τάση τοῦ συσσωρευτῆ, δηλαδὴ ὅταν οἱ ἐπαφὲς τοῦ αὐτομάτου διακόπτη εἶναι ἀνοικτές.

Σεγίνει, όταν δ' ουρανορευτής φορτίζεται, όπότε οι έπαχθες εἰναι κλειστές καὶ τὰ ἄκρα της βραχυκυκλωμάτην.

Ἐπειδὴ γὰρ λυγνία σβύγνει, μόνον δὲ ταν φορτίζεται δὲ ουρανορευτής, τὴν ὀνομάζομε ἐνδεικτικὴ λυγνία φορτίσεως.

Γιὰ τὴν ἐνδειξη τῆς φορτίσεως πολλοὶ κατασκευαστὲς χρησιμοποιοῦν ἔναν ἀμπερόμετρο, ποὺ τοποθετεῖται σὲ σειρὰ μὲ τὸ κύκλωμα φορτίσεως, ὅπως φαίνεται στὸ ἕδιο σχῆμα.

3. Ρύθμιση.

Ἡ ρύθμιση γίνεται μὲ σλους τοὺς τρέπους ποὺ μάθαμε στὴν παράγραφο 2·2.

Τὴν τάση ρυθμίσεως τοῦ αὐτομάτου διακόπτη κανονίζομε :

— γιὰ ἐγκατάσταση 6V σὲ 6,2V ἔως 6,7V .

— γιὰ ἐγκατάσταση 12V σὲ 12,8V ἔως 13,5V

— γιὰ ἐγκατάσταση 24V σὲ 24,2 V ἔως 26,4V.

Οπως παρατηροῦμε, οἱ τιμὲς αὗτες εἰναι μικρότερες σὲ σύγκριση μὲ ἐκεῖνες ποὺ δύναμε στὴν παράγραφο 2·2 (ἐδάφιο 4).

Αὐτὸν τὸ περιμέναμε.

Ἄν γὰρ τάση ρυθμίσεως τοῦ αὐτόματου διακόπτη, γίταν π.χ. 6,7V καὶ γὰρ τάση ρυθμίσεως τοῦ ρυθμιστῆ τάσεως 6V, τότε δὲν θὰ γινόταν ποτὲ φόρτιση τοῦ συσσωρευτῆ, γιατὶ ἐνῷ δὲ αὐτόματος διακόπτης θὰ περίμενε νὰ αὖξηθῇ γὰρ τάση τῆς γεννήτριας σὲ 6,7V γιαὶ νὰ τὴν συνδέσῃ μὲ τὸν συσσωρευτῆ, αὐτὴ δὲν θὰ αὖξανταν, ἀφοῦ δὲ ρυθμιστῆς τάσεως δὲν θὰ ἀφγηνε νὰ γίνῃ μεγαλύτερη ἀπὸ 6V.

2·7 Αντιστάθμιση τῆς θερμοκρασίας στὸν αὐτόματο ρυθμιστή.

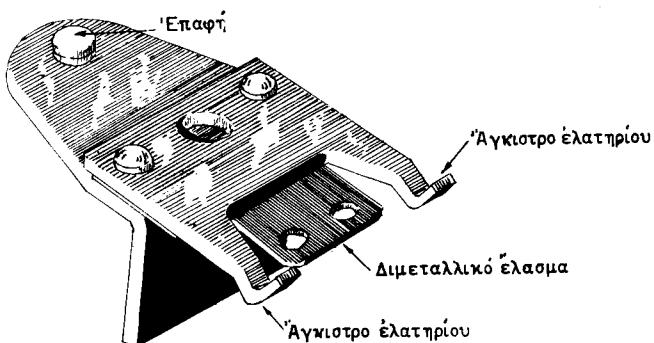
Οταν δὲ κακιδίος εἰναι ψυχρός, τὰ πηγία τάσεως τοῦ αὐτομάτου ρυθμιστῆ παρουσιάζουν μικρότερη, ἀντίσταση. Η τάση ρυθμίσεως γίνεται μικρότερη, μὲ ἀποτέλεσμα νὰ ἀργεῖται γὰρ τάση τοῦ συσσωρευτῆ, σὲ μικρότερη τάση, ἀπὸ 6,7V σὲ κανονικὴ θερμοκρασία.

Ἡ αὖξηση τῆς ἐσωτερικῆς ἀντιστάσεως τοῦ συσσωρευτῆ, σὲ χαμηλὴ θερμοκρασίᾳ, παρουσιάζει πò μεγάλη τὴν παραπάνω ἀνωμαλία, γιατὶ, ἐνῷ αὐξάνει ἡ Α.Η.Δ. τοῦ συσσωρευτῆ, ὁ αὐτόματος ρυθμιστῆς ἐλαττώνει τὴν τάση τῆς γεννητρίας.

Τὸ ἀποτέλεσμα εἰναι ὅτι ἔχομε μικρότερο πλεόνασμα τάσεως, ἀρα λιγότερο ρεῦμα πρὸς τὸν συσσωρευτῆ.

Τὴν ἀνωμαλία ἀντισταθμίζομε (ἰσορροποῦμε) μέ :

— διμεταλλικὸ ἔλασμα (σχ. 2·7 α), τὸ ὅποιο σὲ χαμηλὴ θερ-



Σχ. 2·7 α.

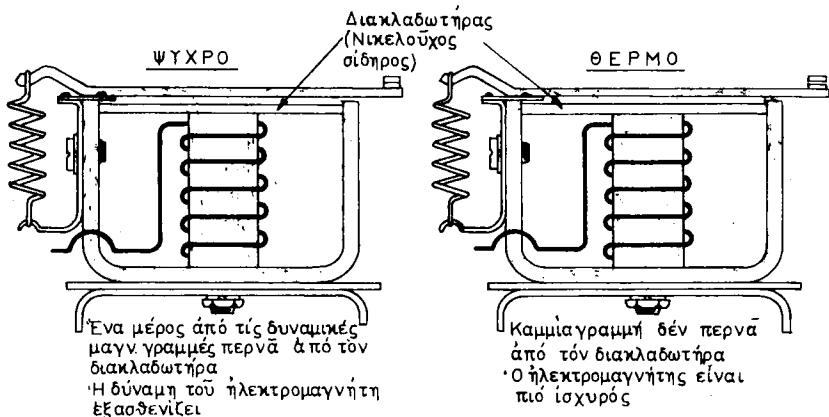
Αντιστάθμιση τῆς θερμοκρασίας μὲ διμεταλλικὸ ἔλασμα.

μοκρασία γίνεται πò σκληρό, γιατὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο διαφορετικὰ μέταλλα, μὲ διαφορετικὸ συντελεστὴ θερμοκρασίας,

— μαγνητικὸν διακλαδωτήρα (μπάι - πάς) (σχ. 2·7 β), ὁ ὅποιος κατακευάζεται ἀπὸ νικελιούχο σίδηρο καὶ τοῦ δρεῖου, σὲ γαμηλὴ θερμοκρασίᾳ, ἕνα μέρος τῶν μαγνητικῶν τοι γραμμῶν περνᾶ ἀπὸ τὸν διακλαδωτήρα,

— ἀντισταθμιστικὴ ἀντίσταση (σχ. 2·7 β), ποὺ τοποθετεῖται σὲ σειρὰ μὲ τὰ πηγία τάσεως (παράγρ. 2·9). Ἡ μεταβολὴ τῆς θερμοκρασίας δὲν προκαλεῖ οὐσιαστικὴ ἐπιδραση.

Οἱ δύο πρῶτοι τρόποι χρησιμοποιοῦνται σὲ ἀμερικανικὲς



Σχ. 2·7 β.

Αντιστάθμιση της θερμοκρασίας με μαγνητικό διακλαδωτήρα (μπαϊ - πάς) κατασκευές. Αντιστάθμιση μὲ διμεταλλικὸ ἔλασμα γη ἀντιστάθμιστικὴ ἀντίσταση, συνγθίζεται, οὐδὲν πατεῖκὲς κατασκευές.

2·8 Κατάταξη τῶν αὐτομάτων ρυθμιστῶν.

Ανάλογα μὲ τὸ μέγεθος τῆς γεννητρίας, τὶς συνθῆκες λειτουργίας καὶ τὶς ἀπαιτήσεις τοῦ αὐτοκινήτου, τὰ διάφορα ἐργοστάσια κατασκευάζουν διαφορετικοὺς αὐτομάτους ρυθμιστές. Ωστόσο, η λειτουργία ὅλων τῶν τύπων τῶν αὐτομάτων ρυθμιστῶν στηρίζεται στὶς ἕδιες ἀρχές, ποὺ γνωρίσαμε ὅς τώρα.

Τοὺς διαφόρους τύπους ρυθμιστῶν μποροῦμε νὰ κατατάξωμε ἀνάλογα μὲ τὴ θέση ἐγκαταστάσεώς τους σέ:

- α) ἐσωτερικοὺς (τοποθετοῦνται στὸ ἐσωτερικὸ τῆς γεννητρίας),
- β) ἐπικαθημένους (τοποθετοῦνται ἐπάνω στὸ περίβλημα τῆς γεννητρίας),

γ) ἀπομακρυσμένους (τοποθετούνται δύο υδήποτε, μακριὰ ἀπὸ τὴν γεννήτρια).

— Ἀνάλογα μὲ τὸ εἶδος τῶν ἐπαφῶν σέ:

α) ἀπλῆς ἐπαφῆς (ἔχουν ρυθμιστὴ τάσεως ἀπλῆς ἐπαφῆς),

β) διπλῆς ἐπαφῆς (ἔχουν ρυθμιστὴ τάσεως διπλῆς ἐπαφῆς).

— Ἀνάλογα μὲ τὴν ρύθμιση τῆς τάσεως σέ:

α) σταθερῆς τάσεως ἢ ἀνεξαρτήτους (ἔχουν καὶ ρυθμιστὴ τάσεως καὶ ρυθμιστὴ ἐντάσεως),

β) μεταβλητῆς τάσεως ἢ μικτοὺς (ἔχουν μικτὸ ρυθμιστή).

— Ἀνάλογα μὲ τὶς διεγέρσεις τῆς γεννητρίας ποὺ ἔχουν πηρετοῦν σέ:

α) ἐνὸς πεδίου (γιὰ γεννήτρια μὲ μία διέγερση),

β) δύο πεδίων (γιὰ γεννήτρια μὲ δύο διεγέρσεις).

— Τέλος, ἀνάλογα μὲ τὸν ἀριθμὸ τῶν στοιχείων σέ:

α) δύο στοιχείων,

β) τριῶν στοιχείων.

Ο ρυθμιστὴς τοῦ σχήματος 2·2 εἰναι: ἀπομακρυσμένος, διπλῆς ἐπαφῆς, σταθερῆς τάσεως, ἐνὸς πεδίου, τριῶν στοιχείων.

2·9 Ἔλεγχος τοῦ αὐτομάτου ρυθμιστῆ.

1. Γενικά.

Στὶς παραγρ. 2·2, 2·3 καὶ 2·6, μάθαμε πῶς γίνεται ἡ ρύθμιση τῶν στοιχείων τοῦ αὐτομάτου ρυθμιστῆ. Ο ἔλεγχος τῆς λειτουργίας τοῦ αὐτομάτου ρυθμιστῆ, γίνεται σὲ συνδυασμὸ μὲ τὸν ἔλεγχο τῆς γεννητρίας, μὲ ἔναν ἀπὸ τοὺς παρακάτω τρόπους:

α) Σὲ δοκιμαστήριο τοῦ ἡλεκτροτεχνείου, ὅπως π.χ. αὐτὸ τοῦ σχήματος 1·7 κ.

β) Μὲ μιὰ σύνθετη συσκευὴ μετρήσεως ἴσχυος, μὲ βολτόμετρο καὶ χιμπερόμετρο. (Τέτοιες συσκευὲς δείχνουν τὰ σχήματα 1·1·2 β καὶ 1·1·2 δ. Ο ἔλεγχος γίνεται εἴτε στὸ ἡλεκτροτεχνεῖο εἴτε ἐπάνω στὸ αὐτοκίνητο).

γ) Μὲ ἔνα βολτόμετρο καὶ ἔνα ἀμπερόμετρο. (Ο ἔλεγχος γίνεται ἐπίσης εἴτε τὸ γῆλεκτροτεχνεῖο εἴτε ἐπάνω στὸ αὐτοκίνητο).

Ἐδῶ θὰ περιγράψωμε τὸν τελευταῖο τρόπο, δηλαδή, καῦτὸν ποὺ γίνεται μὲ βολτόμετρο καὶ ἀμπερόμετρο. Ο ἔλεγχος, δ ἐποίος μπορεῖ νὰ γίνη μὲ δποιαδήποτε εἰδικὴ συσκευὴ ἀπὸ αὗτὲς ποὺ κυκλοφοροῦν στὸ ἐμπόριο, στηρίζεται πάντα στὶς ἕδιες ἀρχές. Εἶναι ἡμως σκόπιμο νὰ γνωρίζωμε, δτι ὁ ἔλεγχος μὲ τὶς εἰδικὲς συσκευὲς εἰναι οἰκονομικότερος καὶ παραγωγικότερος.

Ανάλογα μὲ τὴν τάση τῆς ἐγκαταστάσεως καὶ τὸ μέγεθος τοῦ αὐτοκινήτου, ἐπιλέγομε τὴν περιοχὴν μετρήσεως τοῦ βολτόμετρου καὶ ἀμπερόμετρου ὡς ἔξης:

Γιὰ ἐπιβατικὰ αὐτοκίνητα μὲ ἐγκατάσταση 6 V ἐπιλέγομε:

- βολτόμετρο περιοχῆς 0 ὥς 10 V,
- ἀμπερόμετρο περιοχῆς - 10 A ὥς + 40 A.

Γιὰ ἐπιβατικὰ φορτηγὰ καὶ λεωφορεῖα μὲ ἐγκατάσταση 12 V ἢ 12/24 V ἐπιλέγομε:

- βολτόμετρο περιοχῆς 0 ὥς 20 V,
- ἀμπερόμετρο περιοχῆς - 10 A ὥς + 60 A.

Γιὰ φορτηγὰ καὶ λεωφορεῖα μὲ ἐγκατάσταση 24 V ἐπιλέγομε:

- βολτόμετρο περιοχῆς 0 ὥς 40 V,
- ἀμπερόμετρο περιοχῆς - 10 A ὥς + 60 A.

Οταν ὁ ἔλεγχος γίνεται ἐπάνω στὸ αὐτοκίνητο, πρέπει, πρὶν πραγματήσωμε, νὰ διαπιστώσωμε ὅτι:

— οἱ καλωδιώσεις δὲν ἔμφαντος σημεῖα καταστροφῆς τῆς γεννήσεώς τους,

— τὸ λουρὶ ποὺ μεταφέρει τὴν κίνηση, στὴν γεννήτρια εἰναι καλὰ τεντωμένο.

Προϋπόθεση βέβαια γιὰ τὸν ἔλεγχο τοῦ αὐτομάτου ρυθμιστῆς, ἐπάνω στὸ αὐτοκίνητο, ἀλλὰ καὶ στὸ γῆλεκτροτεχνεῖο, εἰναι: ἵ, καλὴ κατάσταση λειτουργίας τῆς γεννητρίας. Εἶναι:, λοιπόν.

αύτονόγτο, έτι μὲ τὸν ἔλεγχο τοῦ αὐτομάτου ρυθμιστῆ, γίνεται: ταυτέχρονα καὶ ἐλεγχος τῆς λειτουργίας τῆς γεννητρίας.

2. "Ελεγχος τοῦ αυτομάτου ρυθμιστῆ μεταβλητῆς τάσεως.

(Ο) ρυθμιστὴς μεταβλητῆς τάσεως ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο στοιχείων. Τὸ στοιχεῖο γιὰ τὴν ρύθμιση τῆς τάσεως καὶ τῆς ἐντάσεως εἰναι: κοινό. Στὴν παράγραφο 2·5 ἔξετάσαμε τὴν κατασκευὴν καὶ τὴν λειτουργίαν ἑνὸς τέτοιου στοιχείου καὶ ἀντιληφθήκαμε ἀπὸ τὸ διάγραμμα τοῦ σχήματος 2·5 γ τὴν μεταβολὴν τῆς τάσεως σὲ πλέση μὲ τὴν ἔνταση φορτίσεως.

Ο ἔλεγχος ἑνὸς τέτοιου ρυθμιστῆ γίνεται κατὰ σειρὰ σὲ τρεῖς φάσεις τὶς ὥποις θὰ δοῦμε τώρα:

α.) "Ελεγχος τῆς τάσεως συνδέσεως. Τὸ σχῆμα 2·9 αδείχνει τὴν κατάλληλη συνδεσμολογίαν τοῦ βολτομέτρου καὶ τοῦ ἀμπερομέτρου. (Ο)ταν καθέκανωμε τὸ στροφὲς τοῦ κινητήρα, καί, κατὰ συνέπεια, καὶ τῆς γεννητρίας, αὐξάνεται καὶ ἡ τάση τῆς ὧς τὴν στιρρινή, ποὺ ἐ αὐτόματος διακόπτης τὴν συνδέσι μὲ τὸν συσσωρευτή. Λύτε γίνεται, ὅπως μάθαμε στὴν παράγραφο 1·4, ὅταν ἡ γεννητρία φύσαγη τὶς στροφὲς συνδέσεως. Τὸ καταλαβαίνομε ἀπὸ τὸ ἀπότομο τίναγμα τοῦ δείκτη τοῦ ἀμπερομέτρου καὶ τὴν ἔλαφρὰ πτώση, ποὺ βλέπομε στὴν τάση ποὺ δείχνει τὸ βολτόμετρο.

'Η τάση ποὺ ἔδειχνε τὸ βολτόμετρο λέγο πρὸν γίνη ἡ σύνδεση, εἰναι: ἡ τάση συνδέσεως τοῦ αυτομάτου ρυθμιστῆ.

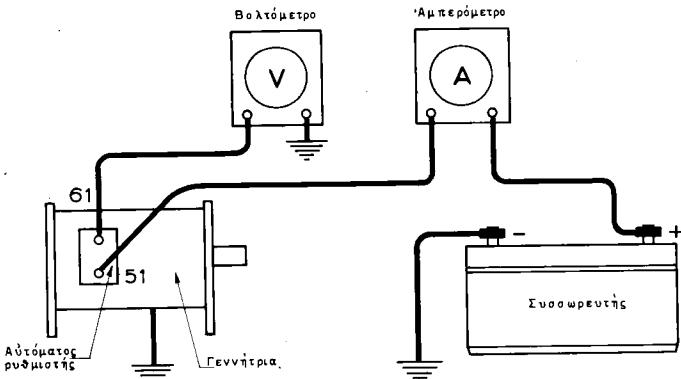
Αὐτὴ πρέπει νὰ εἰναι:

- γιὰ ἐγκατάσταση 6V μεταξὺ 5,5V καὶ 7V,
- γιὰ ἐγκατάσταση 12V μεταξὺ 12V καὶ 13V,
- γιὰ ἐγκατάσταση 24V μεταξὺ 24V καὶ 26V.

Οἱ στροφὲς συνδέσεως τῆς γεννητρίας ἔλεγχονται ιδιαιτέρως οἱ τὴν βοήθεια ἑνὸς στροφομέτρου.

β.) "Ελεγχος τοῦ ρεύματος ἐπιστροφῆς. Αὐτὸς γίνεται μὲ

τὴν συνδεσμολογία τοῦ σχήματος 2·9 α. "Οταν αὐξάνωμε τὶς στροφὲς πέρα ἀπὸ τὶς στροφὲς συνδέσεως, αὐξάνεται τὸ ρεῦμα φορτίσεως, ποὺ δείχνει τὸ ἀμπερόμετρο, ὃς μιὰ μεγίστη τιμῆ. Ή μεγίστη αὐτὴ τιμὴ τοῦ ρεύματος φορτίσεως, σὲ ἐγκαταστάσεις μὲ ρυθμιστὴ μεταβλητῆς τάσεως, ἔξαρτάται πάρα πολὺ ἀπὸ τὴν κατάσταση φορτίσεως τοῦ συσσωρευτῆ. Αὐτὸς βέβαια εἶναι φανερός, ἐν Ἑκατονταμήθοσυμε δ, τι μάθημε στὴν παρόντα ρεύμα 2·5.



Σχ. 2·9 α.

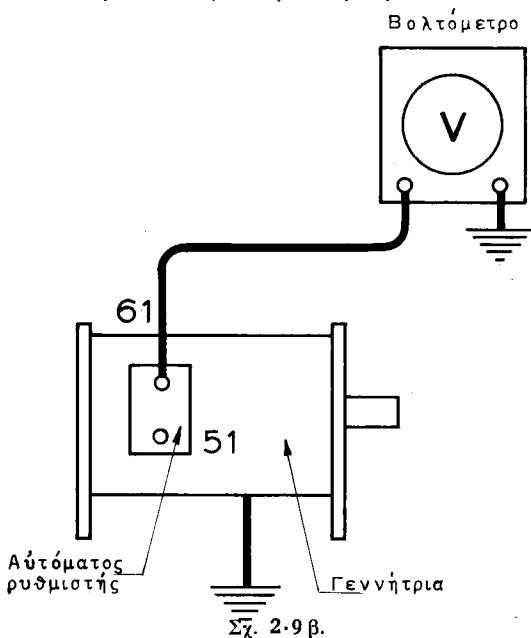
"Οταν ἐλαττώνωμε στροφές, πέφτει τὸ ρεῦμα φορτίσεως ἀργά πιστού, γὰρ μηδενισθῇ. "Οταν ἐξακολουθήσωμε ἐλαττώνοντας τὶς στροφές, ἐκφορτίζεται, γιὰ μιὰ μόνο μικρὴ χρονικὴ στιγμὴ, ἐ συσσωρευτῆς. Τὸ ρεῦμα ποὺ δείχνει τὸ ἀμπερόμετρο τὴν στιγμὴ αὐτὴ λέγεται: ρεῦμα ἐπιστροφῆς καὶ εἶναι ἀρνητικὸ (δηλαδὴ πορεύεται ἀπὸ τὸν συσσωρευτὴ πρὸς τὴν γεννήτρια). Τὸ φαινόμενο τοῦτο διαρκεῖ τόσο, ὅσο χρειάζεται γιὰ νὰ διακόψῃ διακόπτης τὴν σύνδεση τῆς γεννήτριας ἀπὸ τὸν συσσωρευτή.

Τὸ σεντικὸ ἐπιστροφῆς εἶναι: διαφορετικὸ γιὰ κάθε τύπο ρυθμιστῆς, ὅπως δύπτετε. Εμως, πρέπει νὰ βρίσκεται ἀνάμεσα στὶς τιμὲς 3 Α ὥς 10 Α.

γ) "Ελεγχος τῆς τάσεως κενῆς λειτουργίας. Στὶς ἐγκατα-

στάσεις ή είναι ρυθμιστή μεταβλητής τάσεως, ο μόνος χντιπροσωπευτικός έλεγχος για την τάση είναι διέλεγχος της τάσεως κενής λειτουργίας, διότι είναι ή μόνη σταθερή τάση.

Το σχήμα 2.9 β δείχνει τὴν κατάλληλη συνδεσμολογία του βολτόμετρου. Όταν έπιταχύνωμε τὸν κινητήρα, θατε ή γεννήτρια νὰ ξεπεράσῃ τὶς στροφὲς μηδενικῆς ισχύος, η τάση της αύξανεται συνεχῶς ὥς μιὰ σταθερὴ τιμὴ. Μεγαλύτερη αύξηση τῶν στροφῶν δὲν γιεταιβάλλει τὴν ξενθειξη τοῦ βολτομετρου.



Η σταθερὴ αὐτὴ τιμὴ που δείχνει τὸ βολτόμετρο είναι η τάση κενῆς λειτουργίας. Αὐτὴ πρέπει νὰ είναι:

- γιὰ έγκατάσταση 6 V μεταξὺ 7,0 V καὶ 8,3 V,
- γιὰ έγκατάσταση 12 V μεταξὺ 14,0 V καὶ 16,0 V,
- γιὰ έγκατάσταση 24 V μεταξὺ 28,5 V καὶ 29,5 V.

β. Ἐλεγχος τοῦ αὐτομάτου ρυθμιστῆς σταθερῆς τάσεως.

Ο ρυθμιστής σταθερής τάσεως ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία συνήθως σταχτά. Στὴν παράγραφο 2·4 ἐξετάσαμε τὴν συνεργασία τῶν πηγῶν τάσεως καὶ ἐντάσεως ἐνὸς τέτοιου ρυθμιστῆς καὶ ἀντιληφθῆκαμε ἀπὸ τῆς διάγραμμας τοῦ σχήματος 2·4 γ τὴν μεταβολὴν τῆς τάσεως ρυθμίσεως σὲ σχέση μὲ τὴν ἔντασην φορτίσεως.

Τὸ σχῆμα 2·9 γ δείχνει τὴν κατάλληλη συνδεσμούσλογον τοῦ βελτομέτρου καὶ τοῦ ἀμπερομέτρου, γιὰ τὸν ἔλεγχο ἐνὸς τέτοιου ρυθμιστῆς. Η ἀντίσταση, 0,25 Ω, τὸ σειρὰ πρὸς τὸ ἀμπερόμετρο, εἰναι ἀπαραίτητη; μόνος σὲ ἐγκαταστάσεις μὲ ρυθμιστές ἀμερικανικοὺς τύπου, καὶ μάλιστα μόνο γιὰ τὸν ἔλεγχο τῆς τάσεως ρυθμίσεως. Σὲ εὑρωπαϊκοὺς τύπους ρυθμιστές, αὐτὴ δὲν χρειάζεται γιὰ κανένα ἔλεγχο.

Καὶ ἐδῶ, ὅπως καὶ στὴν περίπτωση τοῦ αὐτομάτου ρυθμιστοῦ μεταβλητῆς τάσεως, κάνωμε:

- α) Ἐλεγχο τῆς τάσεως συνδέσεως,
- β) Ἐλεγχο τοῦ φεύγματος ἐπιστροφῆς.

Οι ἔλεγχοι αὗτοι γίνονται ἀκριβῶς ὅπως καὶ στοὺς ρυθμιστές μεταβλητῆς τάσεως, ποὺ ἀναφέραμε πρίν.

Σὲ ρυθμιστές εὐρωπαϊκοὺς τύπους οἱ ἐνδείξεις τῆς τάσεως συνδέσεως καὶ τῆς ἐντάσεως τοὺς ρεύματος ἐπιστροφῆς πρέπει νὰ εὑρίσκωνται: ἀνάμεσα στὰ 5,0 α 6,0, 5,0 α 6,8 V, καὶ στοὺς ρυθμιστές μεταβλητῆς τάσεως, ποὺ περιγράψαμε στὸ προηγούμενο ἑδάφιο.

Σὲ ρυθμιστές ἀμερικανικοὺς τύπους οἱ ἀντίστοιχες ἐγδείξεις εἰναι:

Τάση συνδέσεως:

— γιὰ ἐγκατάσταση 6 V μεταξὺ 5,0 V καὶ 6,8 V,

— γιὰ ἐγκατάσταση 12 V μεταξὺ 11,8 V καὶ 13,6 V,

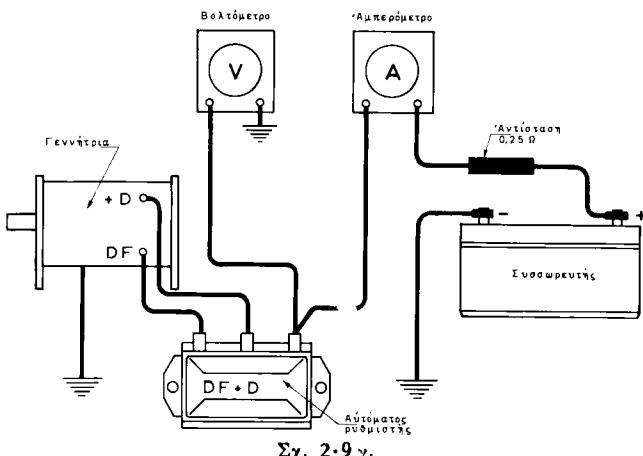
Ρεύμα ἐπιστροφῆς:

μεταξὺ 0,5 A καὶ 6 A.

Έπι πλέον, για τους ρυθμιστές σταθερής τάσεως γίνονται: και δύο άκρη ιδιαίτεροι: έλεγχοι, οι έξης:

γ) "Ελεγχος της τάσεως ρυθμίσεως. Σε εύρωπακόνις ρυθμιστές είναι ή ίδια μὲ τὴν τάση κενῆς λειτουργίας καὶ έλέγχεται μὲ τὸν τρόπο ποὺ γνωρίσαμε στὸ προηγούμενο έδάφιο. Ή τάση αὐτή διατηρεῖται περίπου σταθερή μετὰ ἀπὸ τὶς στροφές συνδέσεως καὶ μέχρι τὶς στροφές, ὅπου τὸ φεῦμα φορτίσεως γίνεται: μέγιστο. Είναι, λοιπόν, φανερό, ὅτι: μπορεῖ νὰ μετρηθῇ καὶ κατὰ τὴν διάρκεια τῆς φορτίσεως μὲ τὴν διάταξη τοὺς σχήματος 2·9 γ.

Κατὰ τὸν έλεγχο τῆς τάσεως ρυθμίσεως σὲ ρυθμιστές άμερικανικοῦ τύπου δὲν πρέπει νὰ λησμονήσωμε τὴν χαρτοστατιγ, $0,25 \Omega$ σὲ σειρὰ μὲ τὸ άμπερόμετρο. Σ' αὐτοὺς ή τάση ρυθμίσεως είναι αὐτή, ποὺ δείχνει τὸ βολτόμετρο κατὰ τὴν φόρτιση, καὶ πρέπει νὰ βρίσκεται ξανάμεσα στὰ παρακάτω δρια:



— γιὰ έγκατάσταση 6 V μεταξὺ 7 V καὶ 7,7 V,

— γιὰ έγκατάσταση 12 V μεταξὺ 13,9 V καὶ 14,9 V.

δ) "Ελεγχος τῆς ἐντάσεως ρυθμίσεως. Μὲ τὴν συνδεσμολο-

γία τον σχήματος 2. Ο γενικός δυνατός γάλητρος πολιτείας την ένταση τηλεοπτικών μέσων αύξερε κανονικά την ποση, μερικοί ακόλουθοι ταυτοχρόνως τις έπαφές του πηγίσου τάσεων.

Οι εύρωποι ρυθμιστές σταθερής τάσεως είναι: συνήθως διπλής έπαφής αλι ήδη έπιτρέπεται: σ' αυτούς τὸ βραχιόναλωτια. Την ένταση τηλεοπτικών πους έλέγχοις έχουμε σα. μετρόνυτας την ίσχυ. Η μέτρηση, δημοσιούτης είναι κάποιας πολύπλοκη και άποτελεί μεγάλη σχετική πείρα. Ήτοι: δεν θά την περιγράψουμε. Οι ένδικα φερόμενοι ταχυτάτες μπορούν να συμβαίνουν πολλά τις έδηγγίες την είδηση. Συσκευών έλέγχοι, σπου περιγράφεται: άναλυτικά για μέλισσος έλέγχοι.

Συνέπες τον έλέγχου της έντασης ρυθμιστών είναι να διαπιστωθή, έτοι τὸ μέγιστο δυνατό βετερά, πού έπιτρέπει ο ρυθμιστής, δεν έπερφερται: την γεννήση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ 3

ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

3.1 Γενικά για τὸν συσσωρευτή.

Άκοληγή καὶ ὅταν δὲν ἐργάζεται ὁ κινητήρας καὶ, ἐπομένως, ἡ γεννήτρια, τὸ κίνητον οὗτος χρειάζεται ἡλεκτρικὴ ἐνέργεια γιὰ τις τις ἥδη γιὰ τὸν ἑκκινητή, ἢ, καὶ γιὰ διαφόρους ἄλλους καταναλωτές. Τὴν ἡλεκτρικὴν ἐνέργειαν σ' αὐτήν, τὴν περίπτωση, τὴν παρέγει ὁ συσσωρευτής.

Άλλὰ καὶ ὅταν ὁ κινητήρας ἐργάζεται σὲ χαμηλὸς ἀριθμὸς στροφῶν καὶ ἡ γεννήτρια παράγει, μικρὸς ρεῦμα, δὲ συσσωρευτῆς συμπληρώνει τὸ ρεῦμα τῆς γεννήτριας, προκειμένου νὰ τροφοδοτήσῃ τοὺς καταναλωτές, ποὺ ἔχουν καὶ ἔχουν ἐνέργεια.

Εἶναι εὔκολο, λατπόν, νὰ συμπληρώνωμε, πὼς ὁ συσσωρευτῆς είναι: μιὰ αποληπτικὴ ἡλεκτρικὴ ἐνέργειας. "(Ο)πως εἶδαμε δὲ πὸ πάνω, τὴν ἥπα ποὺ παρέγει ἐνέργεια, ἐκφορτίζεται.

"Οταν ἡ γεννήτρια παράγῃ περισσότερο ρεῦμα, ἀπὸ δέος ζητούν οἱ καταναλωτές, τότε τὸ ίππόλιτο ἀποληπτικεύεται στὸν συσσωρευτή. Στὴν περίπτωση, αὐτὴν φορτίζεται.

Κατὰ τὴν φόρτιση, ἡ ἡλεκτρικὴ ἐνέργεια ἀποθηκεύεται ὑπὸ μορφὴ γηγενῆς ἐνέργειας. Κατὰ τὴν ἐκφόρτιση ἡ γηγενὴ ἐνέργεια μετατρέπεται σὲ ἡλεκτρική.

Ἡ μετατροπὴ τῆς ἡλεκτρικῆς ἐνέργειας σὲ γηγενὴ καὶ τὴ ἀντίθετο, δπως θὰ δοῦμε πὸ κάτω, ἀφείλεται σὲ γηγενὲς ἀντιδράσεις τὸν βασικὸν συστατικὸν (σύστημα) του.

Ἡ ικανότητά του νὰ φορτίζεται καὶ νὰ ἐκφορτίζεται πολλὲς φορές, διποὺ νὰ καταστραφοῦν τὰ γηγενὰ συστατικά του, εἰναι τὸ σπουδαιότερο πλεονέκτημά του.

Μιὰ ξηρὴ ἡλεκτρικὴ στήλη, λέγου χάρη, δὲν είναι δινατὸν

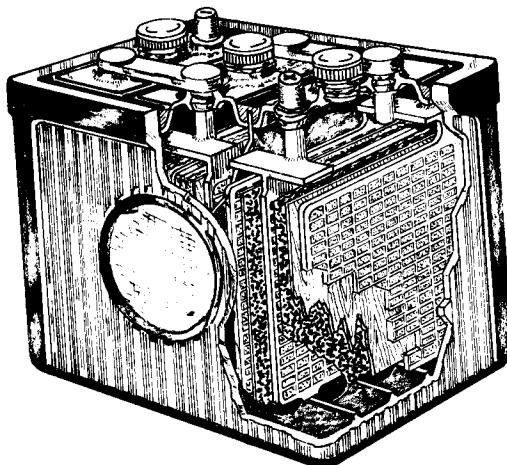
νά άντικαταστήσῃ ένα συσσωρευτή αύτοκινήτου, διότι δὲν φορτίζεται.

3.2 Κατασκευή τοῦ συσσωρευτῆ.

1. Στοιχεῖα

Ανάλογα μὲ τὴν τάση, τους, οἱ συσσωρευτὲς διακρίνονται σὲ συσσωρευτὲς τῶν 6V καὶ τῶν 12V. Ὅλοι, δημοκατικοὶ, ἀποτελοῦνται ἀπὸ στοιχεῖα ποὺ τὸ καθένα ἔχει τάση 2V περίπου.

Ο συσσωρευτῆς τοῦ σχήματος 3.2 α ἀποτελεῖται ἀπὸ 3 στοιχεῖα. Ἐπομένως, εἶναι « ἐξάβολτος ». Ο συσσωρευτῆς τοῦ σχήματος 3.2 β ἀποτελεῖται ἀπὸ 6 στοιχεῖα. Εἶναι « δωδεκάβολτος ».



Σχ. 3.2 α.
Ἐξάβολτος συσσωρευτής.

Τὰ τελευταῖα χρόνια, δ ἐξάβολτος συσσωρευτῆς χρησιμοποιεῖται σὲ μικρὰ τροχοφόρα, δηλαδὴ μοτοσυκλέτες η σκούτερ.

Στὰ ἐπιβατικά αὐτοκίνητα καὶ στὰ μικρὰ φορτηγά καὶ λεωφορεῖα, χρησιμοποιεῖται, ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον, δωδεκάβολτος συσσωρευτής.

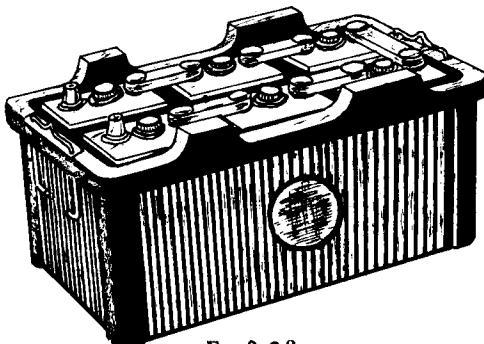
Λύτη, δὲ γιαντικατάσταση τού έξαδόλου μὲ διωδεκάδοιτο, ποιείν για: ακριβότερος, βαρύτερος καὶ δγκιωδέστερος, δὲν ξύγειε χωρίς σημασία. Ό διωδεκάδολος παρουσιάζει τρία σεβαρὰ πλεονεκτήματα:

“Ολες οι καλωδιώσεις γίνονται μὲ μικρότερες διατομές, είναι έλαφρύτερες καὶ φθηρότερες.

Η γενήτρια έχει: λιγότερο γκάνο, είναι: λοιπὸν λιγότερο δγκιώδης καὶ φθηρότερη.

Η έκκινηση τού κινητήρος είναι: εύκολότερη, καὶ ταχύτερη, διότι είναι έκκινητής γίνεται: πιὸ ταχύτερος.

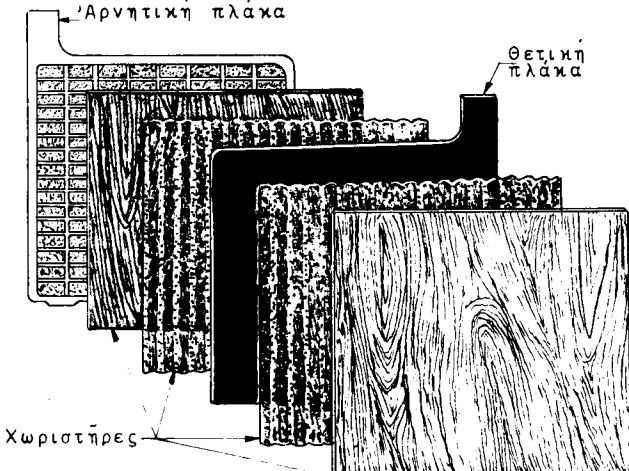
Στὰ μεγαλύτερα φορτηγά καὶ λειψαρεῖα τοποθετοῦνται: δύο διωδεκάδολοις συσσωρευτές. Η γλεκτρικὴ έγκατάσταση μπορεῖ νὰ είναι 12 V η 24 V. Οπωσδήποτε δμως, δέκινης, γιὰ νὰ είναι: ταχύτεροφος καὶ δέσο είναι δυνατὸν μικρότερος τὲ δγκο, έργαζεται: μὲ τάση, 24 V. Ωι συσσωρευτές, ζπως ήδη δοῦμε τὲ ξήλο κεφάλαιο, συγδέονται: μεταξύ τους, ξήλοτε σὲ σειρὰ καὶ ἄλλοτε παράλληλα.



Σχ. 3-2 β.
Διωδεκάδολος συσσωρευτής

Στὸ σχῆμα 3-2 α παρακολουθοῦμε τὴν σύνθεση ἐνὸς στοιχείου. Αποτελεῖται ἀπὲ πλάκες θετικὲς καὶ ἀρνητικὲς (σχ. 3-2 γ.). Ανάμεσά τους, γιὰ νὰ ἐμποδισθῇ ἡ ἐπαφή τους, τοποθετοῦνται εἰδικὰ μονωτικὰ διαφράγματα ἀπὸ ξύλο η διάτρητο κυματοειδὲς φύλλο σκληροῦ ἔλαστικοῦ η πλαστικοῦ η ἀκόμη πλάκα ἀπὸ νήματα γιαλιοῦ πλειγμένα σταυρωτά. Τὰ μονωτικὰ αὐτὰ διαφράγματα λέγονται χωριστῆρες. Οπωσδήποτε δμως, ἀνεξάρτητα

ἀπὸ τί εἰναι κατασκευασμένοι; οἱ χωριστήρες, ἔχουν πρὸς τὴν πλευρὰ τῆς θετικῆς πλάκας κατακόρυφες αὐλακώσεις, ποὺ ἔξασφαλίζουν ἐλεύθερη δίσδοστή στὰ ἀέρια ποὺ δημιουργοῦνται κατὰ τὴν φόρτιση.



Σχ. 3·2 γ.

Οἱ χωριστῆρες τοποθετοῦνται ἀνάμεσα στὶς πλάκες τοῦ στοιχείου.

Οἱ θετικὲς πλάκες συνδέονται μεταξύ τους μὲνα μολύβδινο ἔλασμα, ποὺ καταλήγει σὲ κυλινδρικὸν ἀκροδέκτη, τὴν γέφυρα τῶν πλακῶν (κτένι). Ἡ συγκόλληση τῆς γεφύρας γίνεται μὲ φλόγα ἀστυλίνης ἢ ὑγραερίου.

Τὸ ἕδιο συμβαίνει καὶ μὲ τὶς ἀρνητικὲς πλάκες. Ἔτοι σχηματίζονται θετικὲς καὶ ἀρνητικὲς διμάδες πλακῶν. Οἱ ἀρνητικὲς διμάδες ἔχουν μιὰ πλάκα περισσότερη ἀπὸ τὶς θετικές.

Κάθε στοιχεῖο τοποθετεῖται σὲ εἰδικὸ διαμέρισμα, ποὺ σχηματίζεται ἀπὸ ἑσωτερικὰ χωρίσματα τοῦ κιβωτίου τοῦ συσσωρευτῆ.

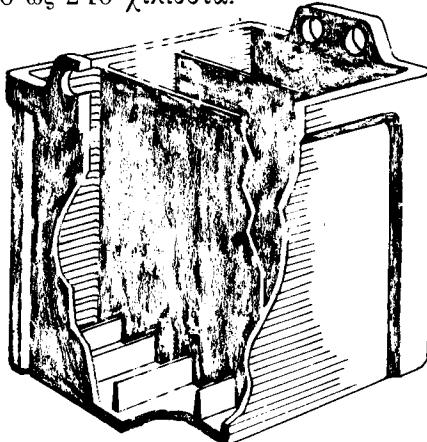
Τὸ κινδύτιο κατασκεύάζεται ἀπὸ σιλιγρὸ ἐλαστικὸ ἢ εἰδικὸ πλαστικὸ διλικό. Τὸ σχῆμα του εἶναι δρθογώνιο παραλληλεπίπεδο (σχ. 3·2 δ).

Οἱ πιὸ συνηθισμένες τυποποιημένες ἐξωτερικὲς διαστάσεις κιβωτίου συσσωρευτῶν 12 V εἰναι:

Μῆκος 310 ὡς 450 χιλιοστά.

Πλάτος 175 χιλιοστά.

Ύψος 210 ὡς 240 χιλιοστά.



Σχ. 3·2δ.

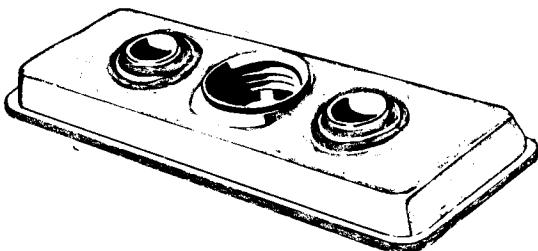
Τομὴ τοῦ κιβωτίου ἐνὸς «ἐξάβιολτου» συσσωρευτῆ.

Στὴν βάση τοῦ κιβωτίου ὑπάρχουν κατακόρυφες νευρώσεις ὑφους περίου 20 - 30 mm. Στὶς νευρώσεις ἀναπαύονται οἱ πλάκες. Ὁ χώρος ποὺ δημιουργεῖται ἔτοι κάτω ἀπὸ τὶς πλάκες, εἶναι ἀρκετός, ὥστε νὰ μὴ ἐπιτρέπῃ στὸ ἀγώγιμο κατακάθι (ἴζημα), ποὺ δημιουργεῖται μετὰ ἀπὸ μακροχρόνια χρήση τοῦ σινεσωρευτῆ, νὰ τὶς βραχυκυκλώσῃ.

Τὰ διαμερίσματα τῶν στοιχείων γεμίζονται μὲ διάλυμα θειϊκοῦ δξέος καὶ ἀποσταγμένου νεροῦ ἔτοι, ὥστε νὰ σκεπάζωνται τελείως οἱ πλάκες. Τὸ διάλυμα λέγεται ἡλεκτρολύτης.

Ο ἡλεκτρολύτης εἶναι ἀγώγιμο δγρό. Ἐχει εἰδικὸ βάρος 1,280 καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ 4 μέρη καθαροῦ θειϊκοῦ δξέος καὶ 11 μέρη ἀποσταγμένου νεροῦ περίου.

Γιὰ κάθε στοιχεῖο ὑπάρχει ἔνα βιδωτὸν πῶμα (γιὰ τὸν ἔξαρισμὸν καὶ τὴν συμπλήρωση, μὲ τὴν εκτροπὴν) καὶ ἔνα κάλυψμα (σχ. 3·2ε) ποὺ πολλὲς φορὲς εἶναι καὶ γιὰ σλαμαρίδην τὰ στοιχεῖα. Τὸ κάλυψμα ἐφαρμόζεται στὸ κιβώτιο τοῦ αναστροφευτῆρος. Στὸν ἀριθμὸν ποὺ σχηματίζεται (σχ. 3·2α) χίνουμε στεγανοποιητικὸν ὄλινό, τὸ ὅποιο συνγένειομε νὰ ἀνοικάζομε πίσσα.



Σχ. 3·2ε.
Κάλυψμα στοιχείου.

Τέλος, γιὰ κάθε δύο στοιχεῖα ὑπάρχει μιὰ γέφυρα στοιχείων γιὰ τὴν σύνδεσή τους σὲ σειρά.

2. Φορμάρισμα τῶν πλακῶν (σχηματισμός).

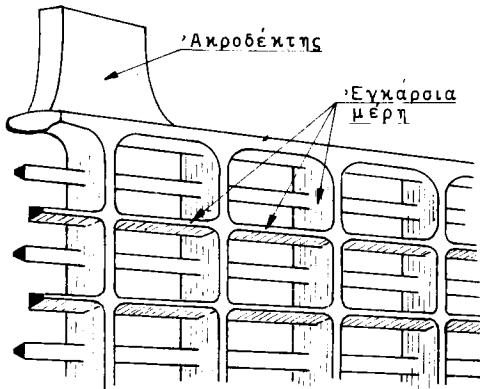
Ο σκελετὸς τῶν θετικῶν καὶ ἀρνητικῶν πλακῶν κατασκευάζεται ἀπὸ σκληρὸ κράμα μολύβδου καὶ μοιάζει, ὅποις φαίνεται στὸ σχῆμα 3·2ζ, μὲ δίχτυ.

Παρατηροῦμε ὅτι τὰ ὅριζόντια τμῆματα εἰναι λεπτότερα ἀπὸ τὰ κατακόρυφα, ποὺ εἶναι περισσότερο στιβαρά. Ή κατασκευὴ αὐτὴ ἔξασφαλίζει στὸ στοιχεῖο μεγάλη ἀντοχὴ καὶ καλὴ ἀγωγιμότητα.

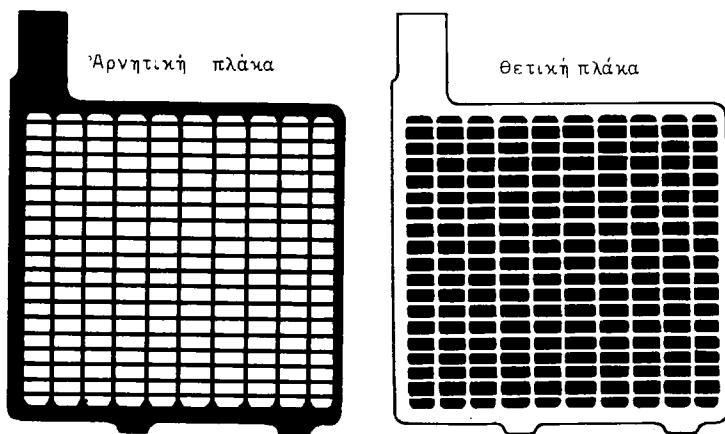
Τὸ ἐνεργὸ διλικό, σὲ μορφὴ λάσπης, γεμίζει τὰ κενά, ποὺ σχηματίζει ὁ σκελετὸς τῶν πλακῶν.

Τόσο οἱ θετικές, ὅσο καὶ οἱ ἀρνητικὲς πλάκες, γειτούνται μὲ

ἐνεργὸς ἕλικός, ποὺ ἀποτελεῖται ἀπὸ ὅξειδια τοῦ μολύβδου). (Η πλάκα
κεῖ ἀφήνονται μέχρις ὅτου ἔρεχθουν καὶ σκληρύνονται.



Σχ. 3·2ξ.
Σκελετός τῶν πλακῶν.



Σχ. 3·2η.
Φορμαρισμένες πλάκες.

Μετὰ ἀπὸ ἡλεκτροχημικὴ, ἐπεξεργασίᾳ, τὸ ἐνεργὸς ἕλικὸς τὸν
ἴεταικὸν πλακὸν μετατρέπεται σὲ ακσταχόγρωμα (καζέ) ἥπερ-

οξεῖδις τοῦ πυρίτη). Τὸ ἐνεργὸν ὑλικὸν τῶν ἀρνητικῶν πλακῶν μετατρέπεται: σὲ γκρීς, σποργγόδη, μεταλλικὸν μόλυβδο.

Ἡ μετατροπὴ αὐτὴ τῶν θετικῶν καὶ ἀρνητικῶν πλακῶν, λέγεται φορμάρισμα (σχηματισμός).

Φορμαρισμένες πλάκες φαίνονται στὸ σχῆμα 3.2 η.

3.3 Ἀρχὴ λειτουργίας τοῦ συσσωρευτῆ.

"Ας παρακολουθήσωμε στὸ σχῆμα 3.3 α πᾶς λειτουργεῖ ἐνα στοιχεῖο τοῦ συσσωρευτῆ.

Στὴν θέση 1 παριστάνεται τὸ στοιχεῖο τελείως φορτισμένο.

— Οἱ ἀρνητικὲς πλάκες ἀποτελοῦνται ἀπὸ σποργγόδη μόλυβδο (Pb).

— Οἱ θετικὲς πλάκες ἀπὸ ὑπεροξείδιο τοῦ μολύβδου (PbO_2).

— Καὶ ὅι θετικὲς καὶ οἱ ἀρνητικὲς πλάκες εἰναι πορώδεις καὶ ἐπιτρέπουν τὴν εὔκολη, ἐπιδροχη, τοῦ ἡλεκτρολύτη.

— Οἱ ἡλεκτρολύτης ἔχει τὴν μεγαλύτερη πυκνότητα τοῦ (1,280).

Στὴν θέση 2, τὸ στοιχεῖο εχει συγδεθῆ μὲ κάποια ἔξωτερικὴ κατανάλωση, καὶ ἐκφορτίζεται. Τὸ θειϊκὸ δέσι (H_2SO_4) τοῦ ἡλεκτρολύτη, ἀλλοιώνει: τὶς πλάκες σὲ τρόπο ὄντε:

— Τὸ ἐνεργὸν ὑλικὸ τῶν ἀρνητικῶν πλακῶν, ἀπὸ σποργγόδη μόλυβδο, νὰ μεταβάλλεται σὲ θειϊκὸ μόλυβδο ($PbSO_4$).

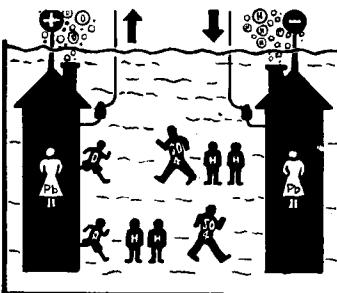
— Τὸ ἐνεργὸν ὑλικὸ τῶν θετικῶν πλακῶν, ἀπὸ ὑπεροξείδιο τοῦ μολύβδου, νὰ μεταβάλλεται ἐπίσης σὲ θειϊκὸ μόλυβδο.

— Τὸ θειϊκὸ δέσι τοῦ ἡλεκτρολύτη νὰ μεταβάλλεται σὲ νερὸ (H_2O).

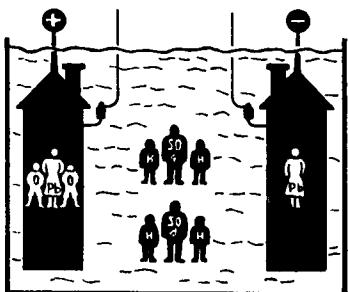
Στὴ θέση 3 οἱ πλάκες ἔχουν μεταβληθῆ σὲ θειϊκὸ μόλυβδο. Τὸ στοιχεῖο ἔχει ἐκφορτισθῆ τελείως.

Στὴν πράξη διμως, ποτὲ δὲν ἀφήνομε τὸν συσσωρευτὴ νὰ ἐκφορτισθῇ τελείως, διότι οἱ πλάκες του παθαίνουν θειϊκωση, διπλανή διοῦμε, καὶ εἶναι ἀδύνατο νὰ ξαναφορτισθῇ. Γιὰ νὰ δημιουργη-

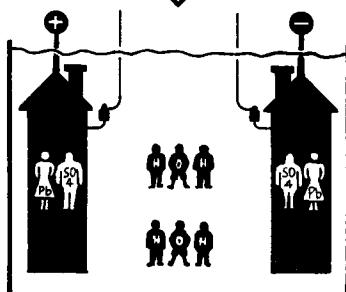
θὴ χημικὴ ἀντίδραση, οἱ πλάκες πρέπει νὰ εἰναι ἀνόμοιες. "Αλλωστε γι' αὐτὸ τὸν λόγο γίνεται καὶ τὸ φοριάρισμα τῶν πλακῶν.



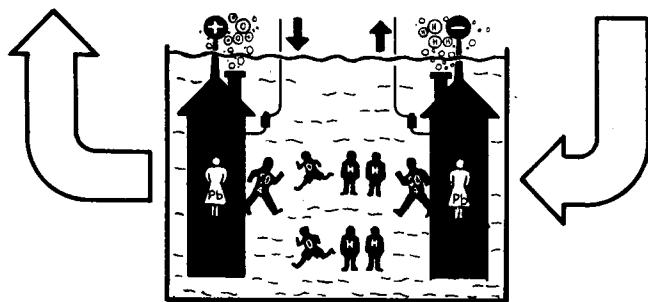
2. Τὸ στοιχεῖο ἐκφορτίζεται



1. Στοιχεῖο φορτισμένο



3. Στοιχεῖο ἐκφορτισμένο



4. Τὸ στοιχεῖο φορτίζεται

Σχ. 3·3 α.
Φύρτιση καὶ ἐκφόρτιση τοῦ συσσωρευτῆ.

(1) ἐκφόρτισμένος συσσωρευτής, μπορεῖ νὰ ἔχει πολλής φάσης στὴν θέση 4.

Οἱ πλάκες ἐπανέρχονται στὴν ἀρχική τους κατάσταση, ὅπως στὴ θέση 1.

3·4 Χωρητικότητα τοῦ συσσωρευτῆς.

Χωρητικότητα ἐνὸς τελείως φορτισμένου συσσωρευτῆς, λέγεται τὸ ποσὸν τοῦ ἡλεκτρισμοῦ ποὺ μπορεῖ νὰ δώσῃ, μετρημένο σὲ 'Αμπεράρδια (Ah), ὅταν ἐκφορτισθῇ μὲ ἓνα ὥρισμένο ρεῦμα.

"Αν λέγονται γάρ, ἔνας συσσωρευτής ἐκφορτίζεται σὲ 20 ὥρες, καὶ παρέχει ρεῦμα ἐντάξεως 10 A, ἔχει χωρητικότητα:

$$10 \times 20 = 200 \text{ Ah.}$$

Ἡ χωρητικότητα τοῦ συσσωρευτῆς εἶναι τόσο μεγαλύτερη, ὅσο περισσότερες πλάκες ἔχει κάθε στοιχεῖο του. Δηλαδὴ, ἔνας συσσωρευτής μὲ 23 πλάκες σὲ κάθε στοιχεῖο του, ἔχει σχεδὸν διπλάκια χωρητικότητα ἀπὸ ἓνα ἀλλούν μὲ 11 πλάκες.

Η ἐξαρτάται λοιπὸν ἀπὸ τὶς διαστάσεις τοῦ συσσωρευτῆς.

Ἡ χωρητικότητα, προσδιορίζεται μὲ τὴν δοκιμὴ ἐκφορτίσεως μὲ συγκεκριμένα ρεῦμα ὥρου, σύμφωνα μὲ τοὺς κανονισμοὺς τῶν διαφόρων χωρών, διαρκεῖ 10 ή 20 ὥρες.

Στὸ σχῆμα 3·4 αἱ φάσηται ἡ συσκευὴ ποὺ χρησιμοποιεῖται μὲ γιὰ τὴν δοκιμὴ αὐτῆς. Αποτελεῖται ἀπὸ ἓνα βολτόμετρο, ἔνα αἱματορίμετρο καὶ μιὰ ρυθμιστικὴ ἀντίσταση, γιὰ τὴν ἐκφόρτιση.

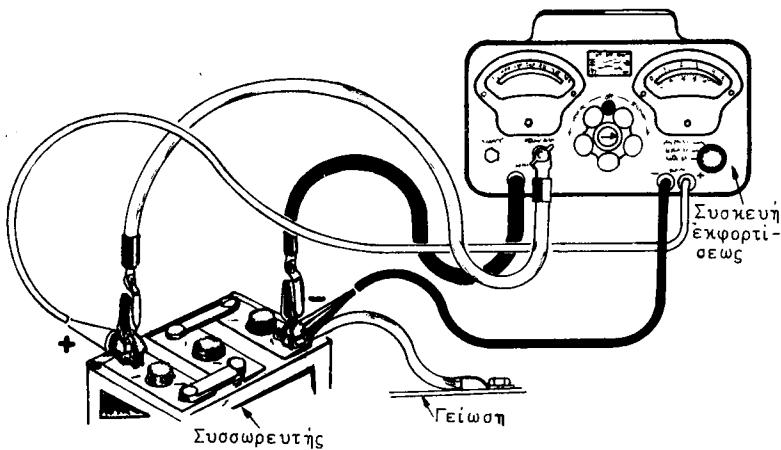
Κατὰ τὴν δοκιμὴν, ἀπὸ κακρὸν σὲ κακρό, ρυθμίζεται ἡ ἀντίσταση, ὥστε τὸ ρεῦμα νὰ μένῃ σταθερό.

Ἄς παρακελούθωμε τὴν ἐκφόρτιση, ποὺ γίνεται μὲ τὴν βοήθεια τῆς συσκευῆς ποὺ περιγράψαμε, ἐνὸς συσσωρευτῆς, ποὺ εἶναι κατασκευασμένος μὲ χωρητικότητα 120 Ah, γιὰ διάρκεια ἐκφορτίσεως 20 ὥρων.

Ρυθμίζοντας τὸν ροοστάτη, φροντίζομε τὸ ρεῦμα νὰ εἰναι:

$120 : 20 = 6 \text{ A.}$

"Αν ο συσσωρευτής είναι σε καλή κατάσταση, θά διαπιστώσουμε πρόγριατι, ότι η έκφόρτιση συνεχίζεται έπειτα από 20 ώρες με τὸν ίδιο ρυθμό.



Σχ. 3.4 α.

Μέτρηση της χωρητικότητας ενός συσσωρευτή.

Θὰ μπορούσαμε νὰ ὑποθέσωμε, ότι ἀν τὸ ρεῦμα ρυθμιζόταν σὲ 12 A , η έκφόρτιση, θὰ συνεχίζοταν ἐπὶ 10 ώρες. "Ομως αὐτὸν δὲν συμβαίνει. Η έκφόρτιση διαρκεῖ μόνον 8 ώρες. Σ' αὐτὴ τὴν περίπτωση, ο συσσωρευτής παρέχει μόνον $12 \times 8 = 96 \text{ Ah.}$

Δοκιμὴ τῶν ἴδιων συσσωρευτῶν, κατὰ ἀνάλογο τρόπο, μᾶς δείχνει, ότι γιὰ διάρκεια έκφορτίσεως:

— 5 ώραν τὸ ρεῦμα είναι 17 A καὶ η χωρητικότητα 85 Ah.

— 1 ώρας τὸ ρεῦμα είναι 57 A καὶ η χωρητικότητα 57 Ah.

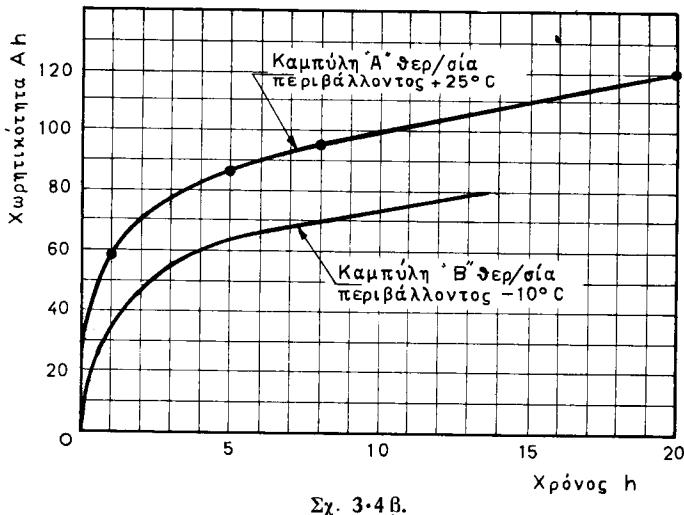
"Απὸ τὰ ὅσα εἴπαμε, βγαίνει τὸ ἔξῆς σπουδαῖο συμπέρασμα:

"Η χωρητικότητα μπορεῖ νὰ πέσῃ καὶ πιὸ κάτω ἀπὸ τὸ μισό, ὅταν ο συσσωρευτής έκφορτίζεται μὲ ισχυρὸν ρεῦμα.

Γιὰ νὰ ὑπάρχῃ, λοιπόν, ἴδιος μέτρος συγκρίσεως τῶν διαφό-

ριν για συσσωρευτών, υμφωνήθηκε νὰ λέγεται, δυναμαστική χωρητικότητα, έκείνη που μετράται σε έκφραση 20 ώρων.

Λεπτομερέστερη εἰκόνα γιὰ τὸ πῶς μεταβάλλεται ἡ χωρητικότητα τοῦ συσσωρευτῆ ποὺ δοκιμάσαμε, ἀνάλογα μὲ τὴν διάρκεια ἐκφορτίσεως, μπορούμε νὰ ἔχωμε ἀπὸ τὴν καμπύλη A τοῦ σχήματος 3·4β.



Σχ. 3·4β.

Τὰ ἀποτελέσματα τῶν μετρήσεων, ποὺ ἀγαφέραμε πιὸ πάγω, ἔχουν σημειωθῆ μὲ μικροὺς κύκλους. Οἱ μετρήσεις ἔγιναν σὲ θερμοκρασίᾳ $+25^{\circ}\text{C}$.

Οὐμως τὰ αὐτοκίνητα πρέπει νὰ ἐργάζωνται βέβαια καὶ σὲ πολὺ ψυχρὲς ἡμέρες, δποὺ ἡ θερμοκρασία εἶναι κάτω ἀπὸ τὸ μῆδεν καὶ μάλιστα -10°C ἢ -20°C .

Ἀνάλογες δοκιμές ἐκφορτίσεως σὲ θερμοκρασίᾳ -10°C ἔδωσαν τὴν καμπύλη B τοῦ 3·4β σχήματος.

Απὸ τὴν σύγκριση μὲ τὴν καμπύλη A, εύκολα διαπιστώνομε μιὰ μείωση τῆς χωρητικότητας ἔως 40%.

Καὶ ἡ πτώση, λοιπὸν τῆς θερμοκρασίας προκαλεῖ μείωση τῆς χωρητικότητας τοῦ συσσωρευτῆ.

Τὸ γεγονός αὐτὸν σὲ συνδυασμὸ μὲ τὴν μεγαλύτερη ἀντίσταση ποὺ

παρουσιάζει δὲ κινητήρας, ἐξηγεῖ, γιατί δὲ συσσωρευτής τὸν χειμώνα πολλές φορές, ἀδυνατεῖ γὰρ ἀνταποκριθῆ στὴν ἔκκινη, σγη τοῦ αὐτοκινήτου.

3.5 Διάρκεια ζωής τοῦ συσσωρευτῆ.

Διατυχός, ήτοι τοῦ συσσωρευτῆ δὲν εἶναι μεγάλη. Οἱ ἐπαναλαμβανόμενες φορτίσεις καὶ ἐκφορτίσεις, τὰς γενικά πάμποτε κατὰ τὴν πορεία τοῦ αὐτοκινήτου, ητοι τυχαίη γρήγορη τοῦ ἑκκινητῆ, ητοι τὰ πιλίνα βραχυκυκλώματα περιορίζουν πολὺ τὴν ζωήν του.

Οἱ συσσωρευτής εἰναι τὰ πιὸ εὐπαλιῇ ἐξαρτήματα τοῦ αὐτοκινήτου.

Ακόμη καὶ ήτοι πιὸ φροντισμένη γρηγοριεπούσησή του δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ παρατείνῃ τὴν ζωήν του περισσότερο ἀπὸ $1\frac{1}{2}$ ὥρα 2 χρόνια.

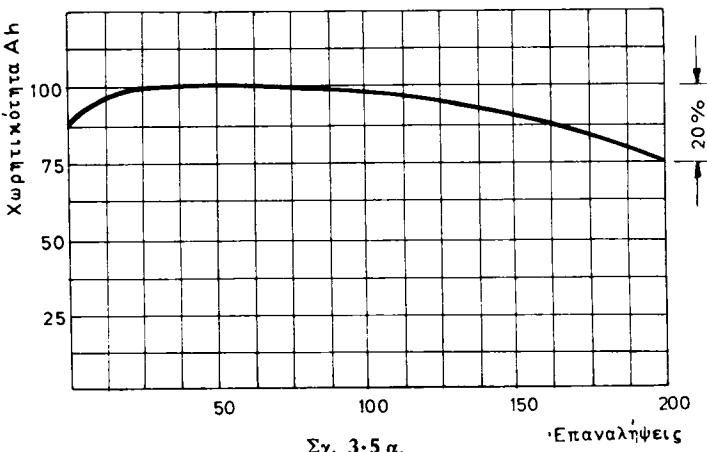
Η καταστροφή του, δημος θὰ μάθωμε, ὅπερι επειδή την πετάγη τοῦ ἐνεργοῦ ὄλικοῦ στὸν συμβρένα τοῦ κινητήρου, δημος μὲ τὸν καὶ ἡδημιουργεῖται ἀγρόγιμο κατακάθι, μὲ ἀποτέλεσμα νὰ βραχυκυκλώνωνται οἱ πλάκες.

Η διάρκεια ζωής ἐκφράζεται ἀπὸ τὸ πλήθος τῶν ἐπαγγαλαμβανομένων ἐκφορτίσεων καὶ φορτίσεων, ποὺ μπορεῖ νὰ διπλαστήσῃ διαστάσης, χωρὶς νὰ χάσῃ τελικά, περισσότερο ἀπὸ 20%, τῆς δύναμαστικῆς του χωρητικότητας.

Η καμπύλη τοῦ σχήματος 3.5 α., δείχνει τὴν πορεία ποὺ ἀκολουθεῖ μιὰ τέτοια δοκιμὴ, ἐνδέ συσσωρευτῆ, μὲ δύναμαστική χωρητικότητα 100Ah.

Παρατηροῦμε, ὅτι ὅσο προχωρεῖ ή δοκιμὴ καὶ μάλιστα μέχρι τίς 20 ἐπαναλήψεις, η χωρητικότητα αὐξάνει μέχρι 100 A, ἐνῷ μετὰ ἀπὸ 190 ἐπαναλήψεις, μειώνεται σὲ 80 Ah ὅπου καὶ διακόπτεται η δοκιμή.

Ἐνας καλὸς συσσωρευτής μπορεῖ νὰ διπλασιάσῃ 200 ἐπαγγαλήψεις. Κατὰ τοὺς γχλικοὺς κανονισμοὺς π.χ., οἱ συσσωρευτές ποὺ χαρακτηρίζονται μὲ τὰ γράμματα ΛS εἰναι πρώτης κατηγορίας. Λύτοι ήμποροῦν γὰρ διπλαστοῦ 250 ἐπαναλήψεις. "Οσοι χαρακτηρίζονται μὲ S εἶναι δευτέρας κατηγορίας, τῶν 170 ἐπαγγαλήψεων.



Λογικού διαρρείας ζωής τοῦ συσσωρευτῆ.

3·6 Πῶς γίνεται ὁ ἔλεγχος καὶ ἡ συντήρηση τοῦ συσσωρευτῆ.

1. Ἔλεγχος στὸν αὐτοκίνητο.

Τὸ ἀυτοκίνητο, μέχι τοῦτο κάθε μῆνα ἢ κάθε 4 000 χιλιόμετρο, πρέπει νὰ ἔλεγχεται ἢ κατάσταση τοῦ συσσωρευτῆ, διέτοι τὸ περιβαλλοντικὸν φορέας εἶναι πιὸ ἀργά γιὰ τὴν Ηεραπεία του, ὅταν ἀφήσοιτε νὰ ἐνδιλωθῇ ἢ ἀνεπάρκειά του.

Περιγράψομε ἐδῶ τὴν τωρατέτερο καὶ συντομότερο τρόπο ἔλεγχον γιατὶς νὰ ἀφαιρεθῇ ὁ συσσωρευτῆς ἀπὸ τὴν Ήεραπεία του.

α) Μὲ μὰ πρώτῃ ἐπιθεώρηση :

- Ἐλέγχοι εἰς τὴν καλὴν στερέωση τοῦ συσσωρευτῆ στὴ βάση του.
- Διαπιστώνομε τὸ ἵκανο ποιητικό, ἀλλὰ προσεκτικὸ σφίξιμο τῶν ἀκροδεκτῶν ἐπάνω στοὺς πόλους.
- Βεβαιωνόμαστε γιὰ τὴν τωρατὴ στάθμη, τοῦ ἡλεκτρολύτη. Πρέπει νὰ εἶναι 1 cm, περίπου, πάνω ἀπὸ τὰς πλάκες.
- Βλέπομε ἂν εἶναι καθαρὲς καὶ ἔγραψες ἐξωτερικά, διότι ἀλλοιώς μάραγχον κλόνεται.

— Έξετάζομε προσεκτικά μήπως υπάρχῃ, κάποιος ρήγμα, άπλος θάλασσας ή μπορούσε να χυθῇ στη λεκτρολύτη. Στήγη περίπτωση, που διαπιστώνεται ρήγμα, ή βλάβη είναι σοδαφή; και πρέπει να την αντιμετωπίζωμε στη λεκτροστεγνείσ.

β) "Ελεγχος έκκινησεως: Κατόπιν με την διακόπτη, τον ανητήρα έκτοτε λειτουργίας (άν είναι βενζινοκίνητο το αιγάλευκό), ή με τη πετρέλαια κλειστά (άν είναι πετρελαιοκίνητο). Ήστοις σε λειτουργία τὸν έκκινητή.

Μετά άπλος δευτερόλεπτα περίπου, καὶ ἐντὸς ὁ έκκινητής έργαζεται, έλέγχομε, με την βοήθεια ἐνδε βολτομέτρου, τὴν τάση, τον συσσωρευτή.

"Αν ὁ συσσωρευτής είναι σὲ ικανοποιητική, κατάσταση, φυρτίσεως, ή ἔνδειξη πρέπει νὰ είναι τὸ λιγότερο:

4,8 V γιὰ έξαδιοτο συσσωρευτή,

η 9,6 V γιὰ διωδεκάδιοτο συσσωρευτή.

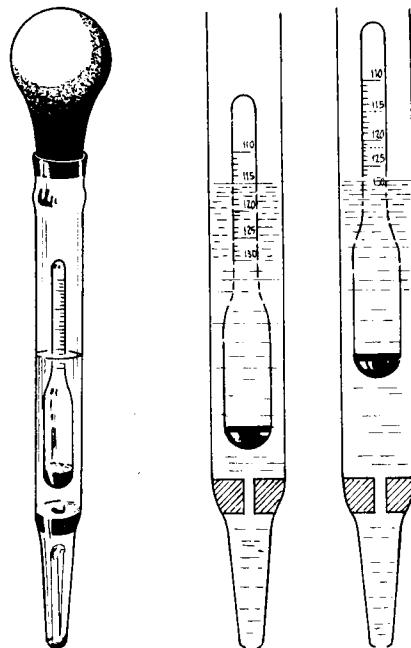
"Οταν έχωμε τὴν ἔνδειξη αὐτήν, τελειώνομε τὸν έλεγχο αλείφοντας τοὺς ἀκροδέκτες μὲ βαζελίνη, γιὰ νὰ ἀποφύγωμε τὴν δέξιθωσή τους. "Αν ζημιῶς δὲν μάς δοθῇ ή ἔνδειξη, κατίτη, τότε πρέπει νὰ πάρωμε τὸν συσσωρευτή καὶ νὰ τὸν έξετάσωμε στὴ λεκτροστεγνείσ.

γ) "Ελεγχος μὲ τὸ πυκνόμετρο: "Οταν ὁ έλεγχος έκκινησεως δὲν είναι δυνατὸν νὰ πραγματοποιηθῇ, εἴτε διέται ὁ έκκινητής δὲν βρίσκεται σὲ καλὴ κατάσταση εἴτε διέται οπάρχει ἄλλη, κατίτια, τότε διαπιστώνομε τὴν κατάσταση φορτίσεως μὲ ἔνα πυκνόμετρο (σχ. 3·6 α).

Μὲ τὸ πυκνόμετρο, ζημιῶς μάς είναι γνωστὸν ἀπὸ τὴν Φιγουρή, μετράμε τὸ εἰδικὸ βάρος τῶν υγρῶν, δηλαδὴ τὸ βάρος, σὲ γραμμάρια, ἐνδε κυβικοῦ ἑκατοστοῦ τοῦ υγροῦ ποὺ έξετάζομε.

Τὸ Ηειδικὸ δέξιο σχέτικο εἰδικὸ βάρος 1,835. Τὸ νερὸ 1,0. (Ο λεκτροσολίτης, ζητᾶς ὁ συσσωρευτής είναι τελείως φορτισμένος, είναι:

διάλυμα σὲ τέτοια χαλκογίχα, μόστι γὰ τὸ ἔγχη, εἰδικὸς βάρος 1,280 σὲ 1.25° C.



Σχ. 3·6 α.
Πυκνόμετρο.

Ο ἔλεγχος γίνεται γιὰ κάθε στοιχεῖο χωριστά.

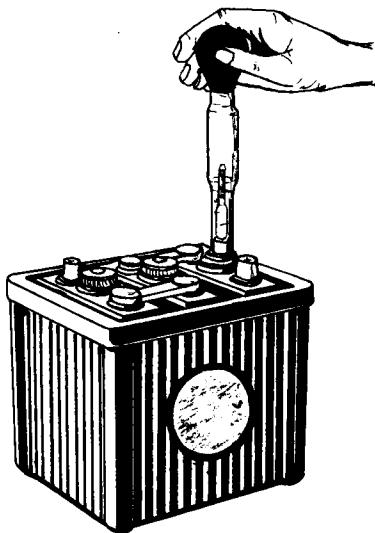
Αναρροφούμε μὲ τὴν σύριγγα, ὅποις φαίνεται στὸ σχῆμα 3·6 β, τόση ποσότητα ἡλεκτρολύτη, ὥστε τὸ πυκνόμετρο νὰ ἐπιτέλῃ, μέσον στὸν γυάλινο σωλήνα.

Τὸ βαθμονομημένο στέλεχος δίνει τὴν ἐνδειξη, τοῦ εἰδικοῦ βάρους.

Ἄφοῦ ἀδειάσωμε τὸν ἡλεκτρολύτη, στὸ στοιχεῖο ποὺ ἐξετάζεμε, παίρνομε κατὰ τὸν ἴδιο τρόπο τὴν ἐνδειξη ὅλων τῶν ὑπολοίπων στοιχείων τοῦ συσσωρεύτη.

Ολεὶς οἱ ἐνδειξεῖς πρέπει νὰ είναι μεγαλύτερες ἀπὸ 1,200).

Σὲ ἀντίθετη περίπτωση ἢ συσσωρευτῆς πρέπει γὰρ ἀφαρῆται· γιὰν νὰ ξέστασθῇ σὲ γήλεκτροτεγμένο.



Σχ. 3·6 β.

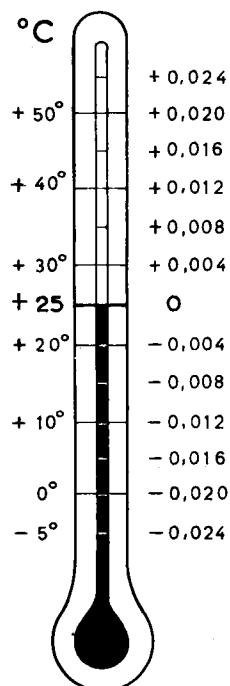
Λεπτομερέστερη ἔννοια τῆς σημασίας τῶν ἐνδείξεων τοῦ πυκνομέτρου, μᾶς δίνει δὲ Πίνακας 1.

Προσοχή: Οἱ ἐνδείξεις τοῦ πυκνομέτρου δὲν ἀνταποκρίνονται στὴν πραγματικὴ κατάσταση τοῦ συσσωρευτῆ, ἀν ἀντὶ γιὰ ἀποσταγμένο νερὸν ἔχωμε προσθέσει γήλεκτρολύτη γιὰ τὴν συμπλήρωση τῆς στάθμης.

Ἡ θερμοκρασία τοῦ γήλεκτρολύτη, ἔχει ἐπίδραση, δχι μόνο στὴν πυκνότητά του, ἀλλὰ καὶ στὴν τάση τοῦ συσσωρευτῆ. Οἱ τιμὲς ποὺ ἀγαφέραμε ἀληθεύουν, δταν δὲ γήλεκτρολύτης ἔχῃ θερμοκρασία $+25^{\circ}\text{C}$. Ὁμως τὸ ἀποτέλεσμα δὲν ἀλλοιώνεται οὐσιαστικὰ γιὰ διακύμανση τῆς θερμοκρασίας ἀνάμεσα στοὺς $+20^{\circ}\text{C}$ καὶ $+30^{\circ}\text{C}$. Στὸ σχῆμα 3·6 γ δίγεται ἔνας ἀπλὸς τρόπος διορθώσεως τῆς ἐνδείξεως τοῦ πυκνομέτρου. Ἀν π.γ. γίνεται ἔνας ἀπλὸς τρόπος διορθώσεως τῆς ἐνδείξεως τοῦ πυκνομέτρου.

Π Ι Ν Α Κ Α Σ Ι

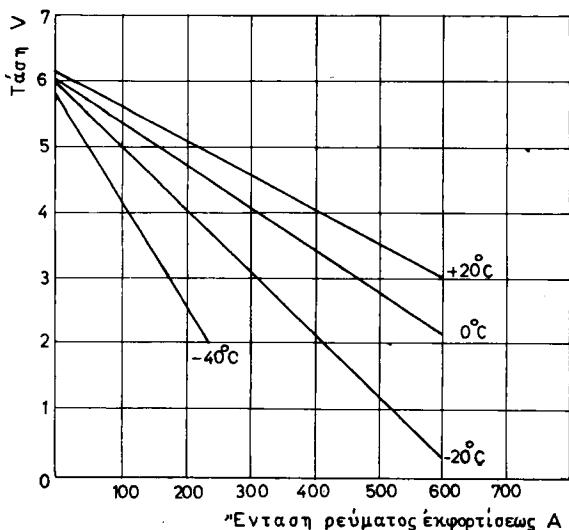
Κατάσταση φορτίσεως του συσσωρετή	Πυκνότητα του ήλεκτρολύτη σε $+25^{\circ}\text{C}$
100%	1,280
75 %	1,245
50%	1,210
25%	1,175
Συσσωρευτής έκφορτιομένος.	1,130

 $\Sigma\chi. 3 \cdot 6 \gamma.$

Λιόριθμωση της ένδείξεως του πυκνομέτρου.

έπρεπε νὰ ἀφαιρέσωμε ἀπὸ τὴν ἔνδειξη τοῦ πυκνομέτρου 0,020. Αν πάλι: γίταν $+35^{\circ}\text{C}$ θὰ προσθέταμε 0,008.

Ἐνῶ ή διόρθωση τῆς ἔνδειξεως τοῦ πυκνομέτρου εἶναι σχετικὰ ἀπλῆ, η διόρθωση τῆς τάσεως εἶναι περισσότερο πολύπλοκη, διότι ἔξαρταται: δχ: μόνο ἀπὸ τὴν θερμοκρασία, ἀλλὰ καὶ ἀπὸ τὸ ρεῦμα, ποὺ ἀπορροφᾷ δ ἐκκινητῆς κατὰ τὴν δοκιμὴν ἐκκινήσεως. Αὐτὸ φαίνεται ἀπὸ τις καμπύλες τοῦ σχήματος 3·6 δ.



Σχ. 3·6 δ.

Μεταβολὴ τῆς τάσεως τοῦ συσσωρευτῆ ἀνάλογα πρὸς τὸ ρεῦμα ἐκφορτίσεως καὶ τὴν θερμοκρασία τοῦ περιβάλλοντος.

Ἐτοι περιοριζόμαστε νὰ ἀγαφέρωμε, δι τι γιὰ θερμοκρασία τῆς τάσεως τῶν 0°C μποροῦμε, κατὰ τὸν ἔλεγχο ἐκκινήσεως, νὰ δεχθοῦμε τάσεις:

ἔως 4,3 V γιὰ ἑξάδολτο συσσωρευτῆ,
η 8,6 V γιὰ δωδεκάδολτο συσσωρευτῆ.

Δὲν μποροῦμε δμως νὰ ἐπεκταθοῦμε ἐδῶ περισσότερο σ' αὐτὸ τὸ θέμα γιατὶ ξεφεύγομε ἀπὸ τὸ σκοπὸ τοῦ βιβλίου μας.

2. Ἔλεγχος καὶ συντήρηση, στὸ ἡλεκτροτεχνεῖο.

Ο ἔλεγχος στὸ ἡλεκτροτεχνεῖο, γίνεται οὐσιαστικὰ μὲ τὴν φόρτιση τοῦ συσσωρευτῆ.

Τὸν φορτίζομε ἐπὶ 3 ὥρες μὲ ρεῦμα 750 μὲ τὸ $1/10$ τοῦ ἀριθμοῦ ποὺ ἐκφράζει τὴν ὀνομαστικὴν χωρητικότητά του, σὲ A h.

Γιὰ συσσωρευτὴ π.χ. μὲ ὀνομαστικὴν χωρητικότητα 120 A h, τὸ ρεῦμα φορτίσεως πρέπει νὰ εἶναι περίπου 12 A.

Μὲ τὸ πυκνόμετρο παρακολουθοῦμε τὴν πυκνότητα τοῦ ἡλεκτρολύτη, κάθε μία ὥρα.

Οταν αὐξάνῃ, συνεχίζομε τὴν φόρτιση, ὅπως περιγράφεται στὴν ἑπομένη παράγραφο. Διαφορετικά, ἐντοπίζομε τὸ στοιχεῖο ἢ τὰ στοιχεῖα, ποὺ ἔχουν βλάβη (δηλ. ἐκεῖνα ποὺ ἡ πυκνότητά τους δὲν αὐξάνει), ἀδειάζομε τὸν παλαιὸν ἡλεκτρολύτη, γεμίζομε τὸν συσσωρευτὴ μὲ καθαρὸ τῆς ἔδιας πυκνότητας καὶ ἐπαναλαμβάνομε τὴν φόρτιση τῶν 3 ὥρῶν.

Αν καὶ πάλι ἡ πυκνότητα δὲν αὐξάνῃ αἰσθητά, ἡ βλάβη εἶναι σοβαρή.

Αδειάζομε τὸν ἡλεκτρολύτη ἀπὸ τὸν συσσωρευτή, ἀφαιροῦμε ἢ κόβομε μὲ τὸ σιδεροπρίονο τὶς γέφυρες τῶν στοιχείων καὶ ἀνοίγωμε τὰ βλαμμένα στοιχεῖα λειώνοντας τὴν πίσσα μὲ φλόγα θυγραερίου.

Αν ἔχωμε λίγη, πεῖρα, μποροῦμε ἀπὸ τὴν ὅψη καὶ τὸ χρῶμα τῶν πλακῶν νὰ διαπιστώσωμε τὴν βλάβη, πού, ὅπως θὰ δούμε σὲ ἄλλη παράγραφο, μπορεῖ νὰ διεῖλεται τέλος:

- ὑπερφόρτιση
- πτώση, τοῦ ἐνεργοῦ ὑλικοῦ
- χαλάρωση τοῦ ἐνεργοῦ ὑλικοῦ
- θεικωση.

Στὴν περίπτωση βλάβης ποὺ διεῖλεται σὲ θεικωση, κατὰ τὴν ὁποία εἶναι δυνατὸν μετὰ ἀπὸ φόρτιση, πολὺ ἀργὴ, καὶ ἐπὶ

πολλής ἀρεξ, νὰ ἐπανέλθουν οἱ πλάκες στὴν κανονική τους κατάσταση, τὸ στοιχεῖο μπορεῖ νὰ ξαναχρησιμοποιηθῇ. "Αν ἔμως ἡ βλάχη, δὲ φέλεται σὲ μιὰ ἀπὸ τὶς προηγούμενες τρεῖς αἰτίες, τότε τὸ στοιχεῖο δὲν μπορεῖ πιὰ νὰ χρησιμοποιηθῇ. "Ο συσσωρευτῆς πρέπει νὰ ἀνακατασκευασθῇ ἀπὸ ἑργοστάσιο.

"Η ἀνακατασκευή του ὅμως στὸ ηλεκτροτεχνεῖο εἶναι πολὺ δαπανηρή. "Επιτρέπεται μόνο σὲ περιπτώσεις ἀπολύτου ἀνάγκης. "Οπως εἶναι γνωστό, ἔχουν δημιουργηθῆ στὴν χώρα μας πολλὰ ἑργοστάσια, που κατασκευάζουν καινούργιους συσσωρευτές. "Οπως δήποτε ἔνας νέος συσσωρευτής, κοστίζει λιγότερο ἀπὸ ἕναν ἀνακατασκευαστήριο στὸ ηλεκτροτεχνεῖο.

3.7 Φόρτιση τοῦ συσσωρευτῆ.

1. Πῶς γίνεται ἡ φόρτιση τοῦ συσσωρευτῆ.

Γιὰ νὰ φερτίσωμε τὸν συσσωρευτὴ πρέπει νὰ διαθέτωμε συνεχὲς ρεῦμα, ἐνῷ, ὅπως εἶναι γνωστό, τὸ ρεῦμα τῶν δικτύων διανομῆς εἶναι ἐναλλασσόμενο μονοφασικὸ τάσεως 220 V ἢ τριφασικὸ τάσεως 220/380 V.

"Επιτυγχάνομε τὴν μετατροπὴ τοῦ ἐναλλασσομένου ρεύματος σὲ συνεχές, χρησιμοποιώντας διάφορα μηχανήματα ἢ ἑργανα. Αὗτὰ εἶναι:

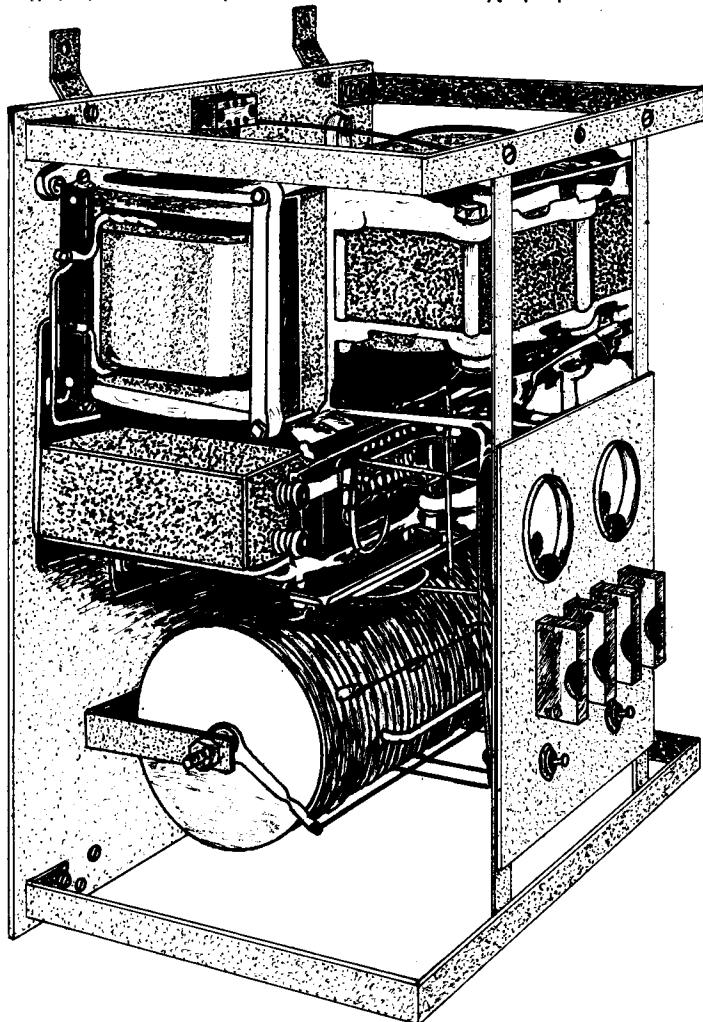
- α) Ἑγροί: ἀνορθωταὶ σελγήνου, χαλκοὶ ἢ καὶ ἄλλων τύπων,
- β) ἀνορθώτερες λυχνίες ὑδροχρήμρου ἢ, ἄλλων τύπων,
- γ) ἔνγος κινητήρα ἐναλλασσομένου καὶ γεννητρίας, σινεγόνες,

- δ) στρεψόμενοι μετατροπεῖς.

Τὰ μηχανήματα αὐτά, σὲ μορφὴ κατάλληλη γιὰ τὴν γένη της (Κεφ. 6).

- ε) διαδεδομένος τύπος, γιὰ τὴν φόρτιση τῶν συσσω-

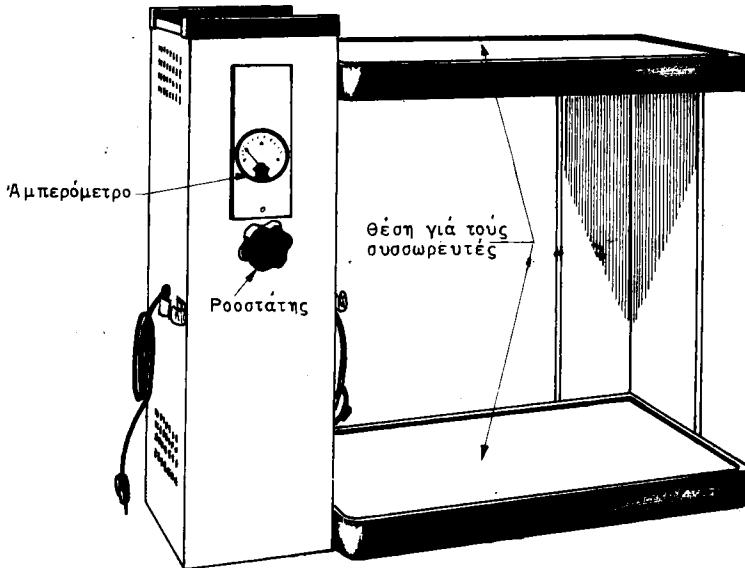
ρευτῶν εἶναι ὁ ξηρὸς ἀνορθωτῆς σεληνίου ἢ χαλκοῦ. Δὲν ἔχει περιστρεφόμενα μέρη, τὰ ὅπεια θέλουν λίπανση καὶ ἐπιμελημένη, συντήρηση· εἶναι ἀθόρυβος καὶ ἀπλὸς στὸν χειρισμό.



Σχ. 3-7 α.
Ξηρὸς ἀνορθωτῆς.

Στὸ σχῆμα 3·7 α φαίνεται ἡ εἰκόνα ἐνὸς τέτοιου ἀνορθωτῆ, ποὺ εἶναι κατάλληλος γιὰ ἀνάρτηση σὲ τοῖχο.

Τὸ σχῆμα 3·7 β δείχνει μιὰ συσκευὴ ἔγροῦ ἀνορθωτῆ σε-ληγίου, ποὺ εἶναι διαμορφωμένος ἕτσι, ὅτε νὰ ὑπάρχῃ θέση γιὰ τοὺς συσσωρευτές ποὺ φορτίζομε.



Σχ. 3·7 β.

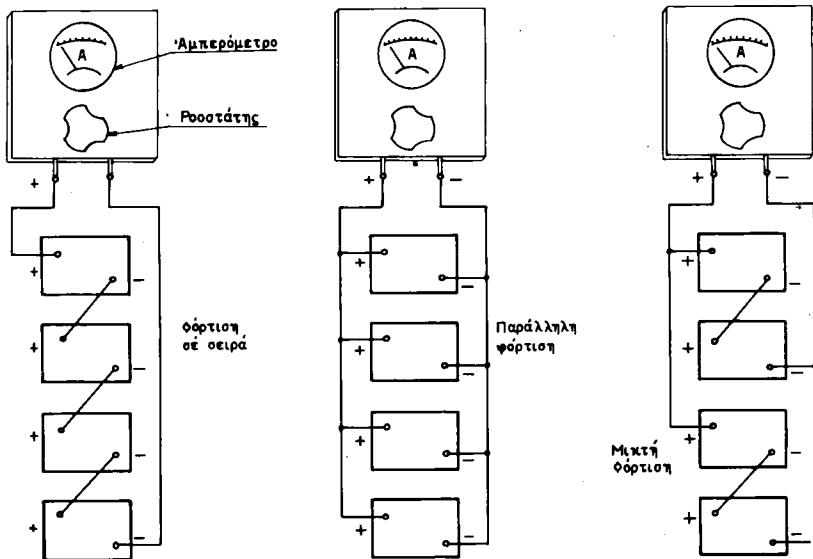
Ἀνορθωτής σεληγίου γιὰ τὴν φόρτιση συσσωρευτῶν.

Ἡ συνηθισμένη ἔνταση τῶν ἀνορθωτῶν τοῦ τύπου αὐτοῦ, ποὺ προορίζονται γιὰ ἡλεκτροτεχνεῖα, εἶναι 10 A σὲ τάση ἀπὸ 6 V ὥς 48 V.

Σὲ ἐργοστάσια κατασκευῆς συσσωρευτῶν, ὅπου ὑπάρχει ἀγάκη ἀπὸ ἵσχυρὸ ρεῦμα, χρησιμόποιοι ὄνται συνήθως στρεφόμενοι μετατροπεῖς, διότι πιάνουν λίγο χῶρο καὶ δίνουν μεγάλη ἵσχυ.

Ἡ φόρτιση πολλῶν συσσωρευτῶν, ὅπως φαίνεται στὸ σχῆμα 3·7 γ, μπορεῖ νὰ γίνεται παράλληλα ἢ σὲ σειρὰ ἢ καὶ μικτά. (1) Ηεπικὸς πόλος συνδέεται πάντα μὲ τὸν θετικὸ ἀκροδέκτη τοῦ ἀ-

νορθωτή. Τὸ ρεῦμα φορτίσεως, γιὰ κάθε συσσωρευτή, τὸ ρυθμός οὗτος εἶναι πιὸ ταχύτερος από τὸν μεταβολὴν τῆς συνεχοῦς τάσεως. Ο ἀνορθωτής ἔχει πάντα τὴν ίδιαν περιόδου τὴν παρακολούθησην τοῦ ρεύματος.



Σχ. 3-7γ.
Συνδεσμολογία φορτίσεως συσσωρευτῶν.

Τὸ ρεῦμα φορτίσεως τοῦ συσσωρευτῆς φροντίζομε νὰ τὸ διατηροῦμε σύμφωνα μὲ τὶς ὅδηγίες τοῦ κατασκευαστῆς. Όπωσδήποτε ὅμως, ὅπως γνωρίζομε, δὲν πρέπει νὰ ἀφήσουμε νὰ ὑπερβῇ τὸ $1/10$ τῆς τιμῆς τῆς δυναμαστικῆς τοῦ χωρητικότητας σὲ A h.

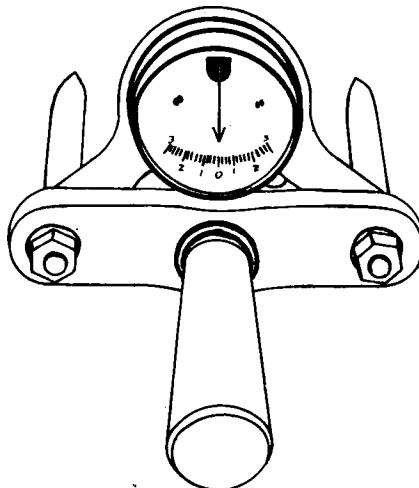
Οταν ἡ φόρτιση πλησιάζῃ στὸ τέλος, ἡ πυκνότητα τοῦ ηλεκτρολύτη παύει νὰ κυρίαρχη. Η ἐνέργεια φορτίσεως καταγαλίσκεται γιὰ τὴν ἔντονη παραγωγὴ ἀερίων, τὰ διοῖα προκαλοῦν ἓνα εἶδος βρασμοῦ τοῦ ηλεκτρολύτη. Η ἐνδειξη τῆς πυκνότητας τότε πρέπει νὰ εἰναι περίπου 1,280 γιὰ ὅλα τὰ στοιχεῖα.

Αν ὑπάρχουν διαφορές στὴν ἐνδειξη τῆς πυκνότητας μεταξὺ

τῶν στοιχείων καὶ δὲν παράγουν ὅλα ἀέρια μὲ τὸ γέδιο ρυθμό, τέτες συνεχίζομε τὴν φόρτιση μὲ τὴν μισὴ ἔνταση, μέχρις ὅτου ἡ πυκνότητα παύση νὰ αὐξάνῃ σὲ ὅλα τὰ στοιχεῖα, ἕστω καὶ ἂν ὑπάρχῃ μικρὴ διαφορὰ στὴν ἔνδειξη. Μετὰ ἀπὸ μερικὲς ἡμέρες λειτουργίας τοῦ συσσωρευτῆ ἐπάνω στὸ αὐτοκίνητο, τὰ στοιχεῖα ήταν ἔλιουν σὲ ἴσορροπία.

Εἶναι ἔμινες πιθανὸν ἡ ἔνδειξη τοῦ πυκνομέτρου νὰ μὴ ἀνταποκρίνεται στὴν πραγματικὴ κατάσταση φορτίσεως· ἀντὸς συμβάλλει ὅταν, ὅπως εἰδαμε, ἀντὶ γιὰ ἀποσταγμένο νερὸς ἔχη συμπληρωθῆναι τὰ στάθμη τῶν στοιχείων μὲ ὅξυ. Στὴν περίπτωση αὐτῇ οἱ ἔνδειξις τῆς πυκνότητας δὲν ἔχουν καμμιὰ σημασία.

Γιὰ νὰ βεβαιωθοῦμε ὅτι δὲν συμβαίνει κάτι τέτοιο, χρησιμοποιούμε βολτόμετρο ταχείας ἐκφορτίσεως (τσιμπίδα).



Σχ. 3-7 δ.
Βολτόμετρο ταχείας ἐκφορτίσεως.

“Οπως βλέπομε στὸ σχῆμα 3-7 δ, ἔχομε ἓνα βολτόμετρο μὲ τὴ μηδὲν στὸ κέντρο, οἱ ἀκροδέκτες τοῦ ὅποιου συνδέονται σὲ δύο

σκέλη, ποὺ καταλύγουν σὲ μύτη. Ἀνάμεσα στὰ σκέλη, ὑπάρχει μία ἀντίσταση, μεγάλης ἰσχύος. Η χειρολαβὴ, διεισκολύνει τὴν ἔφαριοργὴ, ἵσχυρὴς πιέσεως, ὥστε νὰ γίνεται καλὴ ἐπαφὴ, τῆς μύτης τῶν σκελῶν ἐπάνω στοὺς ἀκροδέκτες τοῦ στοιχεῖον ποὺ δοκιμάζεται.

Κατὰ τὴν στιγμὴν τῆς δοκιμῆς τὸ στοιχεῖο ἐκφορτίζεται μὲ φεύγικ 80 - 100 A περίπου, ἐνῷ ἡ ἔνδειξη τῆς τάσεως δὲν πρέπει νὰ είναι μικρότερη, ἀπὸ 1,80 V.

Η δοκιμὴ πρέπει νὰ διαρκέσῃ μόνον τέσσο χρόνο, οὗτος χρειαζόμενος γιὰ νὰ κάνωμε τὴν ἀνάγνωση τῆς τάσεως.

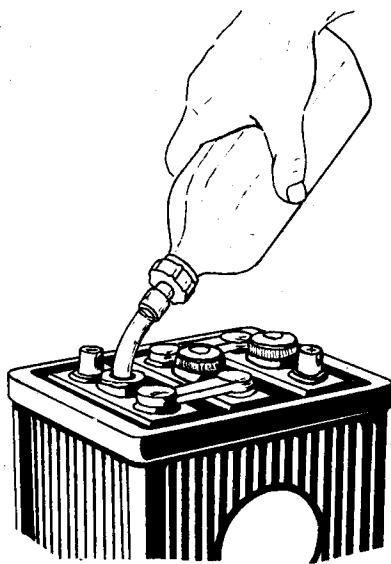
Λαν τὸ βολτόμετρο ταχείας ἐκφορτίσεως δείχνη, τάση, μικρότερη ἀπὸ 1,80 V, ἐνῷ ἡ πυκνότητα τοῦ ἡλεκτρολόγητη είναι 1,280 ή, καὶ μεγαλύτερη, τότε ἀδειάζομε ἕνα μέρος τοῦ ἡλεκτρολόγητη, προσθέτομε ἀποσταγμένο νερὸν καὶ συνεχίζομε τὴν φόρτιση (σχ. 3. 7 ε).

Τη ἵδιο ἐπαναλαμβάνομε, μέχρις ὅτου διαπιστώσομε ὅτι ἐπετύχαμε τὴν διέρθωση τοῦ ἡλεκτρολόγητη.

(1) Ξλεγγός μὲ τὸ βολτόμετρο ταχείας ἐκφορτίσεως παρουσιάζει τὸ μειονέκτημα, ὅτι ἐκφορτίζει ἕνα στοιχεῖο μεγάλης χωρητικότητας μὲ τὸ ἵδιο φεύγια, ποὺ ἐκφορτίζει καὶ ἕνα ἄλλο μικρῆς χωρητικότητας. Είναι, ἐπομένως, φυσικὸ ὅτι, ἐνῷ καὶ τὰ δύο είναι φορτισμένα τελείως, ἡ ἔνδειξη τῆς τάσεως ήταν είναι μικρότερη, στὸ δεύτερο.

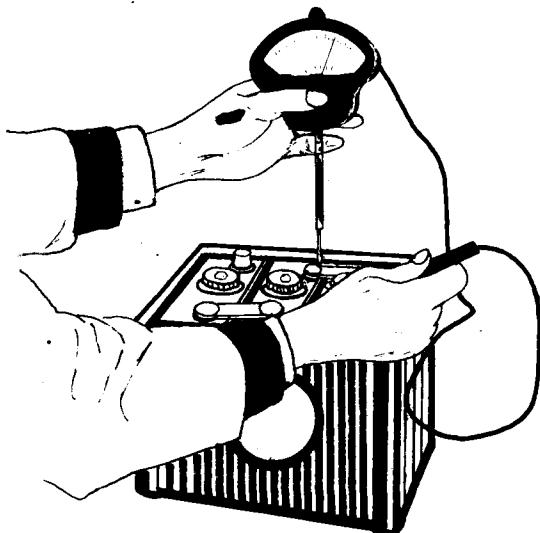
Ὕπάρχουν δύος καὶ βολτόμετρα ταχείας ἐκφορτίσεως μὲ ἀνταλλακτικὲς ἀντιστάσεις, ποὺ είναι κατάλληλες γιὰ διάφορα μεγέθη συστορευτῶν. Ἐκτὸς δύος ἀπὸ αὐτό, ὑπάρχουν ἀκόμη καὶ συσκευὲς μὲ βολτόμετρο, ἀμπερόμετρο καὶ ρυθμιστικὴ ἀντίσταση, γιὰ τὴν ρύθμιση τῆς ἐκφορτίσεως ἀνάλογα μὲ τὸ μέγεθος τοῦ συστορευτῆ.

Η τελικὴ διαπίστωση τῆς καλῆς φορτίσεως γίνεται μὲ μέτρηση, τῆς τάσεως ἐν κενῷ, σπιων δείχνει τὸ σχῆμα 3. 7 ε. Πι-



Σχ. 3.7 ε.

Συμπλήρωση τῶν στοιχείων μὲ αποσταγμένο νερό.



Σχ. 3.7 ζ.

Μέτρηση τῆς τάσεως ἐν κενῷ.

χύτὸν τὸν σκοπὸν γραμμικοῖς οὖσι εἶνα εἰδαίσθητο βολτόμετρο, μὲ μεγάλῃ έσωτερικῇ ἀντίστασῃ.

Ἡ ἔνδειξη, ἀνάλογα μὲ τὸν ρυθμὸν φορτίσεως, πρέπει νὰ είναι γιὰ κάρτα:

100%	τάξη	ἐν κενῷ	$2,10$ V
75%	»	»	$2,07$ V
50%	»	»	$2,03$ V
25%	»	»	$2,00$ V.

Γιὰ νὰ είναι γιὰ μέτρηση ἀκριβῆς πρέπει νὰ ἔχῃ διακοπὴ γιὰ φόρτιση, πρὶν ἀπὸ 16 ὥρες. Ἀν δημιουργηθεῖ διακόπηκε πρόσφατα, τότε, πρὶν ἀπὸ τὸν ἔλεγχο ἐν κενῷ, ἐκφορτίζομε τὸν συστομευτὴν, μὲ τιὰ λιγκίνια γιὰ εἶνα ἄλλο μικρὸ καταναλωτὴ ἐπὶ 2 δῆμος λεπτῶν.

Ὅταν γιὰ διαφορὰ ἔνδειξεως μεταξὺ τῶν στοιχείων είναι $0,05$ V γιὰ μεγαλύτερη, τότε συγμαίνει πόλεις ὁ συστομευτὴς πληρωματίζει πρὸς τὸ τέλος τὴν ἔγινον τοι.

2. Ηρότηη φόρτιση τοῦ συστομευτῆς.

Ἔνας νέος συστομευτὴς, ποὺ φορτίζεται γιὰ πρώτη φορά, μέλει περισσότερη φροντίδα καὶ προσοχὴ.

Γειτονεῖς τὰ στοιχεῖα τοῦ μὲ γῆλεκτρολύτη πυκνότητας $1,240$ καὶ τὸν σχετικὸν 12 δῆμος 24 ὥρες, μέχρι νὰ ποτισθοῦν ακλάσι πλάκες τοῦ.

Πρὶν τὸν τοποθετήσωμε στὸ ρεῦμα, τὸν συμπληρώνομε πάλι μὲ γῆλεκτρολύτη, μέχρις ὅτου γιὰ στάθμη του δεπεράσῃ τὸ ἐπάνω μέρος τῶν πλακῶν κατὰ 1 cm περίπου.

Τὸ ρεῦμα φορτίσεως τὸ περιορίζομε στὸ $1/20$ τοῦ ἀριθμοῦ, ποὺ ἐκφράζει τὴν ὀνομαστικὴ τοῦ χωρητικότητα σὲ A.

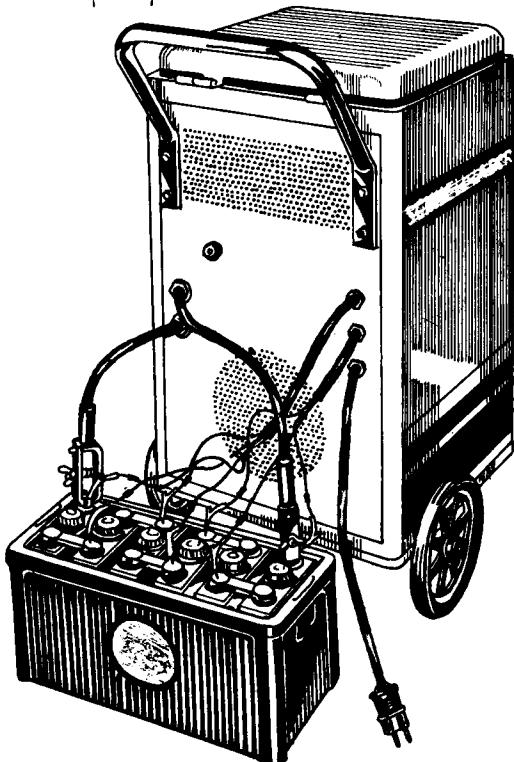
Ὅταν ἀρχίσῃ ἀφθονη παραγωγὴ ἀερίων, ἐλαττώνομε τὸ ρεῦμα σὲ 2 δῆμος 3 A, καὶ συνεχίζομε τὴν φόρτιση, μέχρι νὰ σταματήσῃ γιὰ αὐτὴν τὴν πυκνότητα.

(1) Ξλεγχος τῆς φορτίσεως γίνεται ἀκριβῶς ἔτοι, ὅπως μάθαμε στὸ προηγούμενο ξεδάφιο.

3: Ταχεία φόρτιση.

Η φόρτιση ἐνδὲ συσσωρευτῆ ἐκτὸς ἀπὸ τὸν κανονικὸ ρυθμό, ὅπως μάθαμε στὰ προηγούμενα, εἶναι δυνατὸ νὰ γίνη καὶ ταχύτερα μὲ ρεύμα 7 ή 10 φορὲς μεγαλύτερο ἀπὸ τὸ κανονικό.

Η φόρτιση αὐτὴ λέγεται ταχεία φόρτιση καὶ γίνεται μὲ εἰδικὴ συσκευὴ (σχ. 3·7η). Τὸ ἴδιο μηχανικὰ κάνει καὶ τὸν ξλεγχος τοῦ συσσωρευτῆ.



Σχ. 3·7η.

Συσκευὴ γιὰ τὴν ταχεία φόρτιση τοῦ συσσωρευτῆ.

Μὲ τὸν ἵδιο τρόπο φορτίζεται κάθε συσσωρευτής, ποὺ ἔχει ἐκφορτισθῆναι γιὰ λιαν ὅποιασδήποτε αἰτία, ἀλλὰ δὲν ἔχει ὑποστῆ θετική παρατήρηση.

Η διάρκεια φορτίσεως ρυθμίζεται ἀπὸ πρίν, μὲ τὴν βούθεια ἐνός ρολογίου, τὸ 1 2 ἢ 1 ἥρα. Τὸ ρεύμα φορτίσεως στὴν ἡλεκτρική σύναψη πολὺ ἴσχυρό. Ηρδεῖ τὸ τέλος τῆς φορτίσεως πέφτει, γιατὶ κατέβανει ἡ τάση, τοὺς συσσωρευταίς.

Κατὰ τὴν ταχεία φόρτιση, δὲν πρέπει ἡ θερμοκρασία τοῦ ἡλεκτρολίτη, νὰ ξεπεράσῃ τὸν 50°C , γιατὶ ὑπάρχει κίνδυνος νὰ καταστραφοῦν οἱ πλάκες.

Η μείονδες κατάταξη, ἣν καὶ εἶναι πολὺ βολική, πρέπει νὰ γρηγοριοποιήσῃ ταῦτα λιόνον γιὰ συσσωρευτὴς σχετικὰ μικρῆς ἡλικίας καὶ πάντας σύμφωνα μὲ τὰς ὁδηγίες τοῦ κατασκευαστῆ. Οἱ συσσωρευτὲς μεγάλης ἡλικίας καταστρέφονται πολὺ σύντομα, ὅταν φορτίσουνται μὲ τὸν 50°C .

3.8 Αποθήκευση τοῦ συσσωρευτῆ.

Συγχρήτικά εἶναι γιὰ ἓνα χρονικὸ διάστημα μεγαλύτερο ἀπὸ 30) ἡμέρες μέχρι καὶ περισσότερο ἀπὸ 2 χρόνια, νὰ μείνῃ ὁ συσσωρευτής ἐκτὸς λειτουργίας. Λόγω ὅμως τῆς κατασκευῆς του ποτὲ δὲν μένει σὲ ἀδράνεια. Ἐκφορτίζεται ἐν κενῷ γάνοντας ἀπὸ τὴν χωρητικότητά του ($0,5\%$ ἢ 1%) κάθε μέρα.

Τὸ φαινόμενο κατὰ λέγεται αὐτοεκφόρτιση τοῦ συσσωρευτῆ.

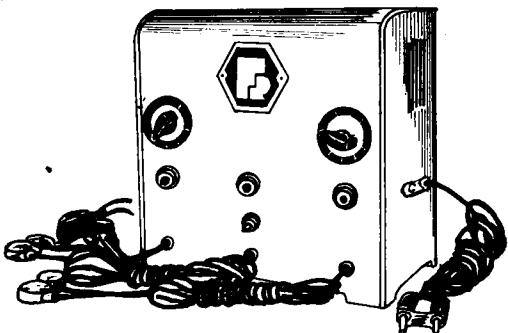
"Οταν ἡ θερμοκρασία τοῦ περιεάλλοντος εἶναι ἀρκετὰ ὑψηλή, ἐπως π.χ. συμβαίνει τὸ καλοκαίρι, ἡ αὐτοεκφόρτιση γίνεται ἐντονήτερη.

"Αν δὲν φροντίσωμε νὰ πάρωμε ἐγκαίρως μέτρα γιὰ τὴν καλὴ ἀποθήκευση, ὅπως λέμε, τοῦ συσσωρευτῆ, εἶναι δυνατὸν ἡ τάση τῶν στοιχείων νὰ πέσῃ μέχρι $1,75\text{ V}$ ἐν κενῷ. Τότε ὁ συσσωρευτής ἀγριεύεται.

Παρακάτω θὰ αναφέρωμε τὰ μέτρα, ποὺ εἰναι ἀπαραίτητο νὰ πάρωμε καὶ ποὺ ποικίλλουν ἀνάλογα μὲ τὴν διάρκεια ἀποθηκεύσεως.

α) Γιὰ ἀποθήκευση μέχρι 3 μῆνες. Διατηροῦμε τὸν συσσωρευτὴν φορτισμένο.

Σὲ ἐνα ἡλεκτροτεχνεῖο καλὰ ὄργανωμένο, χρησιμοποιοῦμες ἐνα μικρὸ ἀνορθωτὴ (σχ. 3·8 α), γιὰ νὰ φορτίζωμε συνεχῶς τὸν συσσωρευτὴ μὲ πολὺ μικρὴ ἔνταση, ὥστε νὰ ἀντισταθμίζωνται οἱ ἀπόλειεις. Ή φόρτιση αὐτὴ λέγεται φόρτιση ἀντισταθμίσεως. (1) ἐδιεὶς ἀνορθωτὴς λιπορεῖ νὰ χρησιμοποιηθῇ ταυτόχρονα γιὰ πολλοὺς συσσωρευτές.



Σχ. 3·8 α.

Στὴν περίπτωση ποὺ δὲν διαθέτομε συσκευὴ γιὰ τὴν φόρτιση ἀντισταθμίσεως, τότε φορτίζομε τὸν ἀποθηκευμένο συσσωρευτὴ κάθε μίνα ἀπὸ 5 ὥς 10 ὥρες μὲ ἔνταση 1 ὥς 3 A.

β) Γιὰ ἀποθήκευση ἀπὸ 3 ὧς 6 μῆνες. Ἀποθηκεύομε τὸν συσσωρευτὴ φορτισμένο, ἀφοῦ προηγουμένως ἀδειάσωμε τὸν ἡλεκτρολύτη. Προκειμένου νὰ τὸν ἔαναχρησιμοποιήσωμε, τὸν γειώζομε μὲ ἡλεκτρολύτη πυκνότητας 1,240 καὶ τὸν φορτίζομε μὲ ρεῦμα 750 μὲ τὸ 1/20 τοῦ ἀριθμοῦ, ποὺ ἐκφράζει τὴν δυνατοτικὴ του χωριγιακότητα σὲ A h, ἐπὶ 24 ὥρες.

γ) Γιὰ ἀποθήκευση περισσότερο ἀπὸ 6 μῆνες. Τὸν ἀπο-

Θηκεύομε πάλι φορτισμένο, ἀφοῦ ὅμως ἀδειάσωμε τὸν ἡλεκτρολύτη καὶ ἔηράνωμε καλὰ τὶς πλάκες τῶν στοιχείων.

Γιὰ νὰ τὸν ξαναχρησιμοποιήσωμε, τὸν γεμίζομε μὲ ἡλεκτρολύτη πυκνότητας 1,240, ὅπως καὶ προηγουμένως. Τὸν φορτίζομε δύο ὥρες μετὰ τὸ γέμισμα, ὥστε νὰ ἔχουν διαποτισθῆ καλὰ οἱ πλάκες, μὲ τὸ ὥδιο ρεῦμα, ὅπως καὶ πρίν, ἀλλὰ ἐπὶ 12 ὥρες.

Ἐνας ἄλλος τρόπος γιὰ μακροχρόνια ἀποθήκευση εἶναι τὸ νὰ ἀδειάσωμε καὶ νὰ ἔηράνωμε τὶς πλάκες τοῦ συσσωρευτῆ, ποὺ ἐκφορτίσαμε μὲ ἀντίσταση στὸ ἡλεκτροτεχνεῖο. Ἡ ἐπαναφορὰ γίνεται μὲ συμπλήρωση ἡλεκτρολύτη πυκνότητας 1,150 καὶ κανονικὴ φόρτιση.

Ἄπὸ τὸ 1948 ἐφαρμόζεται μὲ ἵκανοποιητικὴ ἐπιτυχίᾳ καὶ μιὰ ἄλλη μέθοδος ἀποθηκεύσεως, ὥστε δύοιαδήποτε στιγμὴ χρειασθῆ, νὰ μπορέῃ νὰ χρησιμοποιηθῇ ἀμέσως ὁ συσσωρευτής, χωρὶς προηγουμένως νὰ φορτισθῇ.

Ο συσσωρευτής αὐτὸς συνηθίζεται νὰ λέγεται συσσωρευτής ξηρᾶς φορτίσεως, ἢν καὶ δὲν διαφέρει σὲ τίποτε ἀπὸ τοὺς συνηθισμένους συσσωρευτές.

Τὸν ἀποθηκεύομε φορτισμένο καὶ σφραγισμένο, ἀφοῦ ἔχωμε φροντίσει προηγουμένως νὰ ἔηράνωμε τὶς πλάκες του σὲ οὐδέτερη ἀτμόσφαιρα.

Ἡ παραπάνω μέθοδος μακροχρόνιας ἀποθηκεύσεως ἐφαρμόζεται κυρίως στὸν στρατὸ γιὰ λόγους ἑτοιμότητας.

3 · 9 Βλάβες τοῦ συσσωρευτῆ.

1. Καταστροφὴ τοῦ σκελετοῦ τῶν πλακῶν.

Ἡ φόρτιση καὶ ἐκφόρτιση ἐνὸς συσσωρευτῆ δημιουργεῖ χημικὲς ἀντιδράσεις, ποὺ ἀνεβάζουν τὴν θερμοκρασία τοῦ ἡλεκτρολύτη. Ἡ αὔξηση τῆς θερμοκρασίας μέχρι τοὺς 40°C η καὶ γιὰ μικὰ γρονικὰ διαστήματα μέχρι τοὺς 50°C δὲν προκαλεῖ ἀνωμαλίες.

Τὸ περβολικὴ δύμας αὔξηση εἶναι δυνατὸν νὰ στραβώσῃ τὸν σκελετὸν τῶν πλακῶν. Τὸ ἐνεργὸν δύλικὸν θρυμματίζεται καὶ πέφτει. Ἐπίσης καταστρέψει καὶ τὰ μονωτικὰ διαφράγματα. Τὸ στράβωμα γίνεται πιὸ ἔντονο, ὅταν στὶς πλάκες ὑπάρχῃ ἀπὸ πολὺ καιρὸς θειϊκὸς μόλυbdος. Αὐτὸν συμβαίνει κατὰ τὴν φόρτιση ἐνὸς συσσωρευτῆς, ποὺ ἔμεινε γιὰ πολὺ χρόνο ἐκφορτισμένος.

Τὸ περβολικὴ αὔξηση τῆς θερμοκρασίας, ποὺ ὀφείλεται σὲ ισχυρὴ ἐκφόρτιση, εἶναι δυνατὸν νὰ λυθῇ καὶ νὰ ξεκολλήσῃ τὶς πλάκες ἀπὸ τὶς γέφυρες.

2. Χαλάρωση τοῦ ἐνεργοῦ δύλικοῦ.

Τὴν χαλάρωση τοῦ ἐνεργοῦ δύλικοῦ τῶν πλακῶν ὀφείλεται στὴν πάγωμα ἢ, ὅπως λέμε, στὴν πήξη τοῦ γῆλεκτρολύτη. Η θερμοκρασία πήξεως, ὅπως φαίνεται στὸν Πίνακα 2, ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν πυκνότητα τοῦ γῆλεκτρολύτη.

Π Ι Ν Α Κ Α Σ 2

Πυκνότητα τοῦ γῆλεκτρολύτη	Θερμοκρασία πήξεως
1,280	— 65° C
1,245	— 53° C
1,210	— 30° C
1,175	— 21° C
1,130	— 12° C

Απὸ τὶς τιμὲς τοῦ Πίνακα 2 συμπεραίνομε ὅτι ὁ φορτισμένος συσσωρευτῆς δὲν κινδυνεύει ἀπὸ πάγωμα. Ἐπικίνδυνος εἶναι ὅταν ἐκφορτισθῇ. Γι' αὐτὸν τὸν λόγο δὲν πρέπει νὰ ἀφήσουμε ἐκτεθειμένο σὲ μεγάλη παγωμιὰ ἓνα συσσωρευτή, ποὺ τυχὸν ἐκφορτίσαμε, στὴν προσπάθειά μας νὰ ἐκκινήσουμε τὸν κινητήρα.

Τὸ πάγωμα σπάζει τὶς πλάκες καὶ τὸ κινητήριο.

“ Η φύσις τηγ, ἔνδει συσσωρευτή, ποὺ είγε παγώσει, προκαλεῖ διαστολή, τῶν πλακῶν καὶ πτώση, τοῦ ἐνεργοῦ ὑλικοῦ στὸν πυθμένα τοῦ κινητόν.

3. Βραχυκύλωση.

Η πτώση τοῦ ἐνεργοῦ ὑλικοῦ, ἐκτὸς τοῦ ὅτι μπορεῖ νὰ ὀφείλεται σὲ μιὰ ἀπὸ τὶς αἰτίες ποὺ περιγράψαμε, εἶναι ἀποτέλεσμα καὶ τῆς φθορᾶς, ποὺ προσέρχεται ἀπὸ τὴν μακροχρόνια γρηγοριστική, τοῦ συσσωρευτή.

Τὰ ἀρισταὶ ποὺ παράγονται, μὲ τὶς ἐπανειλημμένες φορτίσεις, ἀνεβαίνοντας ἀπὸ τὶς πλάκες στὴν ἐπιφάνεια τοῦ ἡλεκτρολύτη, παρασύρονται μὲ τὸν καιρὸν τὸ ἐνεργὸν ὑλικό. Παραγγήλια ἀερίων σὲ ἔντονο ρυθμὸ (δυνατὸ βράσμα) ἐπιταχύνει τὴν φθορὰ τοῦ συσσωρευτή.

Η συγκέντρωση τοῦ ἐνεργοῦ ὑλικοῦ γίνεται στὸν πυθμένα τοῦ κινητού, ὅπου δημιουργεῖται ἔνα ἀγρύπνιο κατακλαθί. “(ταῦ) συμπληρωθῆ ὁ χώρος ποὺ προθλέπεται, φθάνει στὸ ὕψος τοῦ κάτω μέρους τῶν πλακῶν καὶ προκαλεῖ τὴν βραχυκύλωσή τους.

Ο βραχυκύλωμένος συσσωρευτής δὲν φορτίζεται. Η προσπάθεια φορτίσεώς τοῦ δημιουργεῖ ὑπερθέρμανση, χωρὶς κανένα ἀποτέλεσμα.

“Αν ἀφαιρεθοῦν τὰ στοιχεῖα καὶ καθαρισθοῦν, εἶναι πιθανὸν νὰ παραταθῇ ἡ διάρκεια τοῦ γιὰ λέγο καιρὸ ἀκόμη.

3. Θεικωση.

Μετὰ ἀπὸ τελεία ἐκφόρτιση, μεγάλης διαρκείας ἡ ἀποθήκευση χωρὶς κανένα μέτρο συντηρήσεως, ὁ θεικὸς μόλυνδος, ποὺ ἔχει σχηματισθῆ στὶς πλάκες, σχηματίζει μιὰ ἀσπρη σκληρὴ κρυσταλλικὴ κρούστα. Ἐπειδὴ δὲν εἶναι καλὸς ἀγωγός, δηλητηριάζει, δημιουργεῖ, τὶς πλάκες καὶ κατὰ συνέπεια ἐλαττώνει τὴν γιοργιτικότητά τους.

"Ο συσσωρευτής ἔχει πάθει θειέκωση.

Θειέκωση, δημος, παθείνουν καὶ οἱ πλάκας, ποὺ δὲν βρέχονται ἀπὸ τὸν γῆλεκτρολύτη. Αὗτὸς εἰναι συνηθισμένο φαινόμενο στὸ ἐπάνω μέρος τῶν πλακῶν, ὅταν ἀφήνεται ἀπὸ ἀμέλεια νὰ κατέβῃ, ή στάθμη τοῦ γῆλεκτρολύτη, χωρὶς νὰ συμπληγρώνεται μὲ ἀποσταγμάτων νερό.

"Εδῶ, γιὰ νὰ μὴ γίνῃ παρανόηση, μὲ τὴν περίπτωση, ἀποθήκεύσεως, ὅποιο ἀδειάζομε τὸν γῆλεκτρολύτη, πρέπει νὰ τονίσωμε ὅτι ή θειέκωση, γίνεται μὲ τὸ ἄργυρο κατέβασμα τῆς στάθμης του, ἐνῷ ταυτόχρονα ἐκφορτίζεται ὁ συσσωρευτής. "(;)ταν ἀδειάζομε τὸν συσσωρευτή γιὰ ἀποθήκευση, δὲν ὑπάρχει τέτοιος φόρ्मος, διότι ὁ συσσωρευτής δὲν ἐκφορτίζεται.

"Ἐπαναφορὰ τοῦ συσσωρευτῆ, ποὺ ἔχει πάθει θειέκωση, εἰναι δυνατὸν νὰ γίνῃ, μετὰ ἀπὸ φόρτιση μὲ μικρὸ ρεῦμα ἐπὶ πολλὲς ήμέρες.

3·10 "Αλλοι τύποι συσσωρευτῶν.

1. Γιατί στὸ αὐτοκίνητο χρησιμοποιεῖται ὁ συσσωρευτής μολύβδον.

Τὸ μεγάλο βάρος τοῦ συσσωρευτῆ μολύbdou, ή εὐαίσθησία του σὲ ἔντονη ἐκφόρτιση, ή δυσκολία ἀποθηκεύσεως καὶ ή σχετικὰ μικρὴ διάρκεια τῆς ζωῆς του, στάθηκαν οἱ βασικὲς αἰτίες, ἥστε οἱ διάφοροι κατασκευαστὲς νὰ ἀναζητήσουν ἔνα τελειότερο τύπο συσσωρευτῆ.

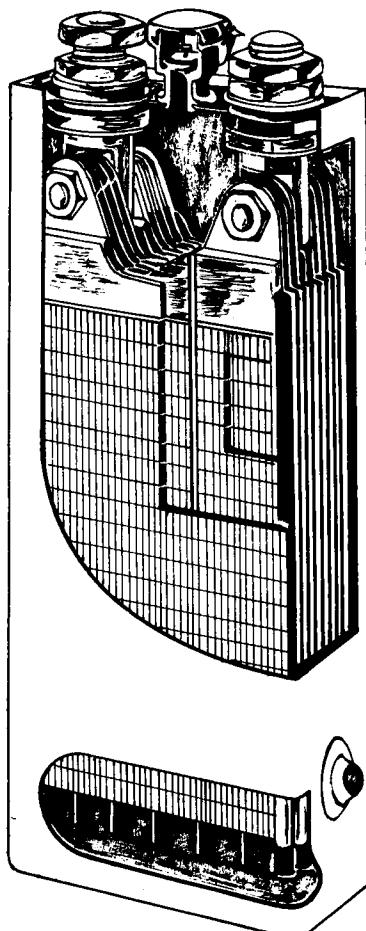
"Ωστόσο κανεὶς ἀπὸ τοὺς τύπους, ποὺ μᾶς εἰναι γνωστοί, δὲν εῖναι ἴκανὸς νὰ ἀντικαταστήσῃ τὸν συσσωρευτή μολύbdou στὸ αὐτοκίνητο, διότι κανεὶς δὲν εἶναι ἀκόμη φθηνότερος ἀπὸ αὐτόν.

"Αλλὰ ἐκτὸς ἀπὸ τὸ μικρὸ κόστος, ἔχει καὶ τὸ σοβαρὸ πλεονέκτημα νὰ παρουσιάζῃ μικρὴ ἐσωτερικὴ ἀντίσταση. "Ετοι, ἀνάμεσα στὴν τάση φορτίσεως καὶ ἐκφορτίσεως, ὑπάρχει πολὺ μικρὴ δια-

φορά. Ή τάσι τῆς ἐγκαταστάσεως μεταβάλλεται ἐλάχιστα καὶ δὲν ἔνοχεί τὸ ἀνεβόκατέβασικ τῆς ἐντάσεως τοῦ φιτισμοῦ.

2. Ο ἀλκαλικὸς συσσωρευτής.

Τὸ σχῆμα 3·10 α δείγνει ἕνα στοιχεῖο ἀλκαλικοῦ συσσωρευτῆ.



Σχ. 3·10 α.
Ἀλκαλικὸς συσσωρευτής.

Οι θετικές πλάκες του ἀποτελοῦνται ἀπὸ ὑδροξείδιο τοῦ νικελίου καὶ οἱ ἀρνητικές ἀπὸ ὑδροξείδιο τοῦ σιδήρου ἢ τοῦ καδμίου.

Ο γλεκτρολύτης εἶναι διάλυμα καυστικοῦ καλίου ἢ καυστικοῦ νατρίου καὶ ἀποσταγμένου νεροῦ καὶ ἔχει πυκνότητα 1,200.

Η τάση τῶν στοιχείων του εἶναι 1,2 ὁς 1,3 V. Ο ἔξαρθλος συσσωρευτῆς ἔχει 4 στοιχεῖα. Ο διωδεκάδολτος 9.

Τὰ σπουδαιότερα πλεονεκτήματά του, σὲ σύγκριση μὲ τὸν συσσωρευτὴ μολύβδου, εἶναι:

- α) Μεγάλη διάρκεια ζωῆς, περίπου 15 χρόνια.
- β) Ἐξαιρετικὴ ἀντοχὴ σὲ ἔντονη φόρτιση καὶ ἐκφόρτιση.
- γ) Μικρὸς βάρος γιὰ τὴν ἔδια χωρητικότητα.
- δ) Εύκολη ἀποθήκευση, διότι δὲν αὐτοεκφορτίζεται.

Ο ἀλκαλικὸς συσσωρευτὴς χρησιμοποιεῖται ἀπὸ πολλὰ χρόνια γιὰ τὴν κίνηση τῶν γλεκτρικῶν αὐτοκινήτων, λόγῳ τοῦ μικροῦ του βάρους.

Τὰ βασικά του μειονεκτήματα εἶναι:

- α) Μεγάλο κόστος κατασκευῆς.
- β) Μεγάλη ἐσωτερικὴ ἀντίσταση.

Τὰ τελευταῖα χρόνια ἔγιναν ἐπιτυχημένες κατασκευὲς ιὲ ἐσωτερικὴ ἀντίσταση ἀρκετὰ μικρή. Ἔτσι ἔμεινε σὰν οὐσιαστικὸ μειονέκτημα μόνο τὸ μεγαλύτερο κόστος του, πρᾶγμα ποὺ φαίνεται νὰ μὴ τὸ λογαριάζουν πολύ, κυρίως διάφορα ἐργοστάσια μιστοσυκλετῶν, τὰ δποῖα τὸν χρησιμοποιοῦν.

3. Ο συσσωρευτὴς ἀργύρου - ψευδαργύρου.

Ἐγειρι θετικές πλάκες ποτισμένες μὲ ψεκασμένο ἀργυρό καὶ ἀρνητικές, ἀπὸ σχάρες ὀρειχάλκου, ποὺ συγκρατοῦν τὸν ψειδάργυρο (τσίγκο).

Τὸ μεγαλύτερο πλεονέκτημά του εἶναι τὸ πολὺ μικρὸς βάρος του σὲ σύγκριση, μὲ ὅποιανδήποτε ἄλλον σύντο. τῆς ἔδιας γιατρικός

τιγταξ. Εἶναι τρεῖς φορὲς ἐλαφρότερος καὶ τρεῖς φορὲς μικρότερος
ζὲ διαστάσεις ἀπὸ τὸν συσσωρευτὴν μολύβδου. Χρησιμοποιεῖται
στὰ ἀεροπλάνα. Τὸ μεγάλο κόστος του δὲν ἐπιτρέπει τὴν χρησι-
μοποίησή τοι στὸ αὐτοκίνητο.

ΔΕΥΤΕΡΟ ΜΕΡΟΣ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΑΦΛΕΞΕΩΣ

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο 4

ΑΝΑΦΛΕΞΗ ΤΟΥ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΣΤΟ BENZINOKINHTO ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ

4.1 Ή άναφλεξη τοῦ μίγματος.

Ο βενζινοκινήτηρας τοῦ αὐτοκινήτου ἐργάζεται μὲ μίγμα χπὸ ἀτμισφαρικὸ ἀέρα καὶ ἐξαερωμένη βενζίνη, δηλαδὴ βενζίνη, ποὺ βρίσκεται σὲ ἀέριο κατάσταση. Τὸ μίγμα αὐτὸ λέγεται καύσιμο μίγμα.

Ἄς ἔξετάσωμε, παρακολουθίντας τὸ σχῆμα 4·1 α, τί συμβαίνει μέσα στὸν χῶρο ἐνὸς ἀπὸ τοὺς κυλίνδρους τοῦ κινητήρα, καθὼς τὸ ἔμβολο, κινούμενο. περιορίζει τὸ καύσιμο μίγμα στὸν χῶρο καύσεως (κ). Αὐτὰ ποὺ θὰ ποῦμε, ισχύουν βέβαια καὶ γιὰ τοὺς ὑπολοίπους κυλίνδρους, ἀν φυσικὰ ὁ κινητήρας εἶναι πολυκύλινδρος.

Οπωρεῖσθαι ἀπὸ τὴν Φυσική, ὅταν περιορίζεται ὁ ὄγκος ἐνὸς ἀερίου, αὐξάνεται ἡ πίεση του. Τὸ ἵδιο συμβαίνει καὶ ἐδῶ. Τὸ καύσιμο μίγμα συμπιεζεται.

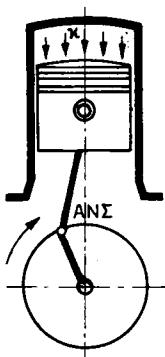
Μόλις τὸ ἔμβολο φθάσῃ στὸ ἀνώτατο σημεῖο (τὸ λέμε ἄνω νεκρὸ σημεῖο καὶ τὸ συμβολίζομε ΑΝΣ), τὸ μίγμα ἀποκτᾶ τὴν μεγαλύτερη δυνατὴ πίεση, ποὺ τὴν ὀνομάζομε τελικὴ πίεση συμπιέσεως.

Ἡ τελικὴ πίεση συμπιέσεως εἶναι: συνήθως 8 ḡς 14 ἀτμόσφαιρες ἀνάλογα μὲ τὸν τύπο τοῦ κινητήρα.

Ο πιὸ σημαντικὸς παράγων, ἀπὸ τὸν ὃποῖο ἐξαρτᾶται, εἶναι ἡ βαθὺς συμπιέσεως, δηλαδὴ ὁ λόγος τοῦ ὄγκου, ποὺ εἶνε τὸ

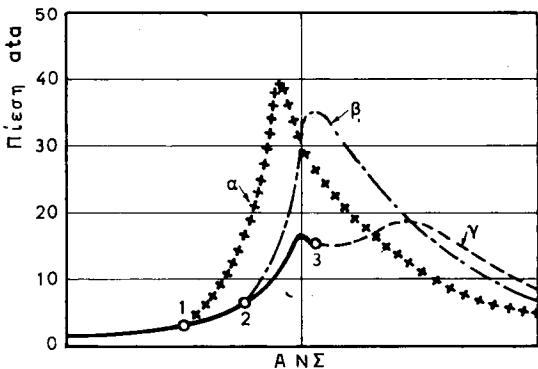
μίγματα πρὶν συμπιεσθῆ, πρὸς τὸν τελικὸ ὅγκο ποὺ ἀπέκτησε, ἀφοῦ συμπιεσθῆκε. Ο βαθμὸς συμπιέσεως εἶναι συνήθως $7:1$ ὥς $10:1$.

Λίγο πρὶν φθάσῃ τὸ ἔμβολο στὸ ANS, φροντίζομε νὰ ἀρχίσῃ ἡ καύση τοῦ μίγματος, ὥστε μὲ τὴν θερμότητα, ποὺ ἀποθάλλεται κατὰ τὴν καύση, νὰ αὐξῆθῃ περισσότερο ἡ πίεση μέσα στὸν κύλινδρο καὶ νὰ ὠθήσῃ τὸ ἔμβολο, μὲ μεγάλη πιὰ δύναμη, πρὸς τὴν ἀντίθετὴ κατεύθυνση, γιὰ νὰ μᾶς δύσῃ ὑφέλιμο ἔργο.



Σχ. 4-1 α.

Σχηματικὴ παράσταση τοῦ κυλίνδρου ἐνὸς κυνηγτήρα.



Διαδρομὴ τοῦ ἔμβολου

Σχ. 4-1 β.

Ἐνδεικτικὸ διάγραμμα πιέσεων.

Σηματία μεγάλη, ἔχει ἡ στιγμὴ ποὺ θὰ ἀρχίσῃ ἡ καύση ἢ, ὅπως λέμε στὴν τεχνικὴ γλώσσα, ἡ στιγμὴ ποὺ θὰ γίνῃ ἡ ἀνάφλεξη τοῦ καυσίμου μίγματος.

Στὸ διάγραμμα τοῦ σχήματος 4.1 β παρακολουθοῦμε πῶς αὐξάνεται ἡ πίεση, ποὺ διαβάζομε στὸν κατακόρυφο ἄξονα, σὲ σχέση μὲ τὸν χρόνο ποὺ ἔγινε ἡ ἀνάφλεξη. Τὴν κίνηση τοῦ ἔμβολου παρακολουθοῦμε στὸν δριζόντιο ἄξονα.

Καθὼς κινεῖται τὸ ἔμβολο ἀπὸ ἀριστερὰ πρὸς τὰ δεξιά, πλησιάζει τὸ ANS καὶ ἀφοῦ τὸ προσπεράση, ἀπομακρύνεται ἀπὸ αὐτό. Ἡ πίεση, κατὰ τὴν διάρκεια τῆς συμπιέσεως, αὐξάνει ὅπως ἡ συνεχῆς γραμμὴ στὸ διάγραμμα.

"Αν ἡ ἀνάφλεξη τοῦ μίγματος γίνη στὸ σημεῖο 1, τότε ἡ πίεση μέσα στὸν κύλινδρο θὰ ἀκολουθήσῃ τὴν καμπύλη α, θὰ αὐξηθῇ δηλαδὴ μέχρι τὶς 40 ἀτμόσφαιρες, ἀλλὰ τὸ ἔμβολο δὲν θὰ ἔχῃ ἀρχίσει νὰ κατεβαίνῃ ἀκόμη." Ετοι ἡ δὲν θὰ πάρωμε ὥφελιμο ἔργο, διότι ὁ κινητήρας θὰ ἔχῃ τὴν τάση νὰ γυρίσῃ ἀνάποδα ἢ αὐτό, ποὺ θὰ πάρωμε, θὰ εἶναι ἐλάχιστο. Ή ἀνάφλεξη ἔγινε πολὺ νιωτίς.

"Αν πάλι ἡ ἀνάφλεξη γίνη στὸ σημεῖο 3, τότε ἡ πίεση μέσα στὸν κύλινδρο ἀκολουθεῖ τὴν καμπύλη (γ). Ἐπειδὴ δὲν ξεπερνᾷ τὶς 18 ἀτμόσφαιρες, τὸ ἔργο ποὺ παίρνομε εἶναι πάλι σχετικὰ μικρό. Η ἀνάφλεξη ἔγινε πολὺ ἀργά.

Τὸ μεγαλύτερο δυνατὸ ὥφελιμο ἔργο τὸ παίρνομε, ὅταν ἡ ἀνάφλεξη γίνη στὸ σημεῖο 2. Ή πίεση μέσα στὸν κύλινδρο αὐξάνει ἀρκετά (35 ἀτμόσφαιρες), ἀλλὰ τὸ ἔμβολο τότε ἔχει ξεπεράσει τὸ ΑΝΣ. Ετοι ἡ πίεση εἶναι πιὰ ὥφελιμη. Η ἀνάφλεξη ἔγινε τὴν κατάλληλη στιγμή.

Κατὰ καιροὺς χρησιμοποιήθηκαν πολλοὶ τρόποι ἀναφλέξεις τοῦ μίγματος. Στοὺς πρώτους κινητήρες, πρὶν ἀπὸ 100 σχεδὸν χρόνια, χρησιμοποιήθηκαν ἵσκα, φλόγα φωταερίου, διάφορες ἐκρηκτικὲς ὕλες, τσακμακόπετρες.

Σήμερα ὅμως ὅλα τὰ βενζινοκίνητα αὐτοκίνητα διαθέτουν ἔγκατάσταση ἀναφλέξεως μὲν ἡλεκτρικὸ σπινθήρα. Ο σπινθήρας, ὅπως θὰ μάθωμε στὰ ἐπόμενα, διελεῖται σὲ ρεῦμα, ποὺ παράγεται ἀπὸ ἔγκατάσταση ὑψηλῆς τάσεως.

4.2 Ή πορεία τῆς καύσεως.

"Οπως εἴδαμε, ἡ ἀνάφλεξη στὰ σύγχρονα αὐτοκίνητα γίνεται μὲν ἡλεκτρικὸ σπινθήρα.

Τὰ μόρια τοῦ μίγματος, ποὺ ἀρχισαν πιὰ νὰ καίωνται στὴν περιοχὴ τοῦ σπινθήρα, ἀποδάλλουν ἐνα ποσὸ θερμότητας, ἀπὸ τὸ ἑπτοῦν μέρος μεταδίδεται στὰ διπλανὰ μόρια, αὐξάνει τὴν θερμοκρασία τους καὶ ἔτοι ἀναφλέγονται μὲ τὴν σειρά τους καὶ κιντά.

Τὸς φυσιόνιενο συνεχίζεται μὲ τὸν ἴδιο τρόπο. Ταυτόχρονα, ἐπειδὴ ἀποθάλλεται ἀρκετὴ θερμότητα, τὰ μέρια διαστέλλονται καὶ σημιτιέζουν τὸ ὑπόλοιπο ἀκαυστό μίγμα. Ἔτοι αὐξάνεται ἡ πίεση.

Μὲ τὴν μετάδοση τῆς καύσεως ἀπὸ μόριο σὲ μόριο, δημιουργεῖται ἔνα μέτιπο καύσεως, ποὺ προχωρεῖ μὲ γρήγορο ρυθμὸν ἥ, ὅπως ἀλλοιῶσ λέμε, μὲ μεγάλη ταχύτητα.

Η ταχύτητα, μὲ τὴν δοπία προχωρεῖ τὸ μέτιπο καύσεως, δὲν εἶναι ἀκαριαία. Δὲν γίνεται δηλαδὴ ἔκρηξη, ὅπως συνηθίζεται: νὰ γράφεται σὲ πολλὰ βιβλία. Μπορεῖ νὰ εἶναι βέβαια πολὺ μεγάλη, δὲν εἶναι δύμως ἀκαριαία, ὅπως συμβαίνει μὲ τὴν ἔκρηξη μιᾶς ἐκρηκτικῆς ὕλης, ἃς πούμε, μὲ τὴν δυναμίτιδα.

Μόνον ὅταν ὁ κινητήρας π.χ. δουλεύῃ μὲ ὑπερβολικὸ φορτίο ἢ, ὅταν ὁ βαθμὸς συμπιέσεως εἶναι μεγάλος σὲ σχέση μὲ τὴν πούστητα τῆς βενζίνης, ποὺ χρησιμοποιοῦμε (δηλ. βενζίνη μὲ χαμηλὸ βαθμὸ ὀκτανίου), τότε εἶναι δυνατὸν νὰ δημιουργηθοῦν τέτοιες συνθῆκες, ἥστε, ἐνῷ ἔνα μέρος τοῦ μίγματος ἔχει καεῖ κανονικά, τὸ ὑπόλοιπο νὰ καίεται σχεδὸν ἀκαριαία. Η σχεδὸν ἀκαριαία αὐτὴ, καύση δημιουργεῖ ἔνα ξεχωριστὸ κρότο, ποὺ μοιάζει σὰν νὰ χτυποῦμε τὰ ἔμβολα μὲ σφυρί. Ο κρότος αὐτὸς εἶναι γνωστὸς σὲ ὄλους μας. Συνηθίζομε νὰ λέμε, πώς ὁ κινητήρας κτυπᾶ πειράκια. Αὐτοῦ τοῦ εἰδούς ἥ καύση λέγεται κρουστικὴ καύση καὶ πρέπει μὲ κάθε τρόπο νὰ τὴν ἀποφεύγωμε, διότι καταστρέψει τὸν κινητήρα.

Σὲ κρουστικὴ καύση ὁδηγεῖ ἐπίσης κάθε αἰτία, ποὺ δημιουργεῖ στὸν χώρο καύσεως συνθῆκες ὑπερβολικῆς θερμοκρασίας καὶ πιέσεως, ὅπως π.χ. ρύθμιση τοῦ σημείου ἀναφλέξεως πολὺ νωρίτερα, ἀπὸ δ.τι χρειάζεται ὁ κινητήρας, ἐργασία τοῦ κινητήρα σὲ χαμηλές στροφές μὲ ὑπερβολικὸ φορτίο, στρῶμα κάπνιας στὸν θάλαμο καύσεως κλπ.

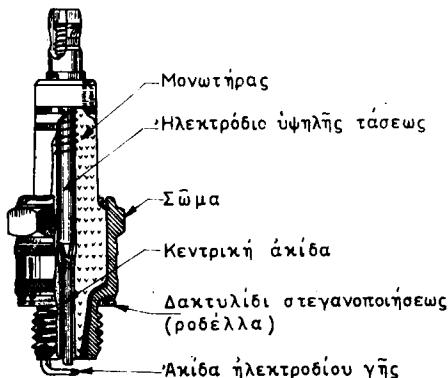
Μιὰ ἄλλη ἀντιμαλία εἶναι ἥ προανάφλεξη ἥ ὅπως λένεται.

ἀλλοιως αὐτανάφλεξη. Σ' αὐτὴ τὴν περίπτωση, τὸ μίγμα δὲν περιμένει τὸν σπινθήρα γιὰ νὰ ἀρχίσῃ νὰ καίεται. Η ἀνάφλεξη τοι γίνεται ἀπὸ μόνη τῆς, στὴν περισχὴ κάποιου πολὺ θερμοῦ σγημέου τοῦ χώρου καύσεως καὶ συνεχίζεται κανονικὰ σὰν νὰ εἴχε γίνη μὲ τὴν βοήθεια τοῦ ἡλεκτρικοῦ σπινθήρα. Ο κινητήρας ἐργάζεται ἀτακτα καὶ ἀποδίδει μικρὸ ὠφέλιμο ἔργο, διότι γιὰ καύση ἀρχίζει πολὺ νωρίτερα ἀπὸ τὴν κανονικὴ στιγμή.

Τὴν περίπτωση αὐτὴν εἶναι συνηθισμένη σὲ κινητήρα, ποὺ ἔχει ὑπερθερμανθῆ.

4·3 Ο σπινθηριστής (τὸ μπουζί).

(I) σπινθηριστής εἶναι τὸ ἔξαρτημα ποὺ παρέχει τὸν ἡλεκτρι-



Σχ. 4·3 α.
Σπινθηριστής.

κὸ σπινθήρα. Τὸ σχῆμα 4·3 α δείχνει ἕνα συνηθισμένο τύπο σπινθηριστῆς. Ὁπως παρατηροῦμε, ἀποτελεῖται βασικὰ ἀπὸ τρία μέρη:

- Τὸ σῶμα
- Τὸν μονωτήρα
- Τὸ ἡλεκτρόδιο ὑψηλῆς τάσεως.

Τὸ σῶμα εἶναι γαλύνθινο καὶ φέρει στὸ κάτω τμῆμα του βόλ-

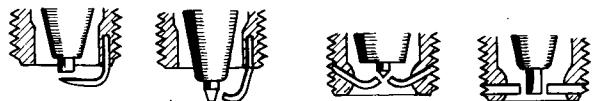
τες, γιὰ νὰ στηρίζεται ὁ σπινθηριστὴς στὸν κινητήρα. Συγχρόνως τὸ σῶμα ἀποτελεῖ καὶ τὸ ἡλεκτρόδιο τῆς γῆς (γείωση).

Ο μονωτήρας ἀποτελεῖται γενικὰ ἀπὸ κεραμικὸ ὄλικό, συνήθως πορσελάνη, γὲ μερικοὺς τύπους, ἀπὸ μίκα.

Τὸ ἡλεκτρόδιο ὑψηλῆς τάσεως εἶναι στερεωμένο μέσα στὸν μονωτήρα. Ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο κομμάτια. Στὸ ἐπάνω, ποὺ εἶναι συνήθως κατασκευασμένο ἀπὸ δρείχαλκο, καταλήγει ὁ ἀκροδέκτης ὑψηλῆς τάσεως. Τὸ κάτω ἀποτελεῖται ἀπὸ ἕνα μέταλλο μὲ μεγάλῃ ἀντοχῇ γὲ θερμοκρασία, ὅπως εἶναι π.χ. υράμα νικελίου γὲ ἀσήμι. Τὸ ἔκρος τοῦ κάτω μέρους τοῦ ἡλεκτροδίου λέγεται κεντρικὴ ἀκίδα. Ζὲ μικρὴ ἀπόσταση ἀπὸ τὴν κεντρικὴν ἀκίδαν βρίσκεται γὲ ἀκίδα γῆς, ποὺ εἶναι στερεωμένη στὸ σῶμα.

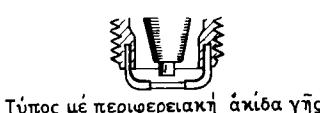
Η ἀκίδα γῆς κατασκευάζεται ἐπίσης ἀπὸ υράμα μὲ μεγάλη ἀντοχῇ σὲ θερμοκρασία, ὅπως γὲ κεντρικὴ ἀκίδα.

Τὰ τρία βασικὰ αὐτὰ μέρη τοῦ σπινθηριστῆς συνδέονται μεταξὺ τοὺς μὲ διάφορα συνδετικὰ ὄλικά, ποὺ ἔχουν σκοπὸν νὰ τὸν σταθεροποιοῦν καὶ νὰ τὸν στεγανοποιοῦν. Αὐτὰ διαφέρουν ἀπὸ κατασκευαστὴ, γὲ κατασκευαστή.



Τύπος μὲ
μετωπικὲς
ἀκίδες

Τύποι μὲ πλάγιες ἀκίδες



Σχ. 4·3 β.

Κατασκευαστικὲς παραλλαγὲς τῶν ἀκίδων τοῦ σπινθηριστῆ.



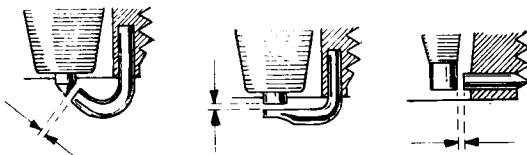
Ακίδες γῆς
μὲ πέλματα

Στὸ σχῆμα 4·3 β φαίνεται πῶς εἶναι δυνατὸν νὰ διαμορφωθῇ γὲ ἀκίδα γῆς (μία γὲ περισσότερες), γύρω ἀπὸ τὴν κεντρικὴν ἀκίδα τοῦ σπινθηριστῆ.

Ἡ ἀπόσταση, ἀνάμεσα στὶς ἀκίδες, λέγεται διάκενο. Ἐκεῖ γίνεται ἡ διαπήδηση τοῦ σπινθήρα.

Στὸ σχῆμα 4·3 γ διακρίνομε τὸ διάκενο σὲ διαφορετικοὺς τύπους σπινθηριστῶν.

Οἱ τύποις μὲ μετωπικὲς ἀκίδες παρουσιάζει τὴν μεγαλύτερη εὐκολία στὴν ρύθμιση καὶ δίνει καλύτερο σπινθήρα. Γιὰ τὰ πλεονεκτήματά του αὐτὰ εἶναι ὁ πιὸ συνηθισμένος τύπος.



Σχ. 4·3 γ.
Διάκενα ἀκίδων τοῦ σπινθηριστῆ.

4·4 Θερμικὴ ἄγωγιμότητα τοῦ σπινθηριστῆ.

Ἐπειδὴ δ σπινθηριστῆς βρίσκεται στὸν χῶρο καύσεως, ἐπηρεάζεται σημαντικὰ ἀπὸ τὶς θερμοκρασιακὲς μεταβολές, ἀνάλογα μὲ τὸ φορτίο τοῦ κινητήρα.

Ἡ θερμοκρασία τοῦ χώρου καύσεως ἔξαρτᾶται ἀπὸ τὸν τρόπο χρησιμοποιήσεως τοῦ αὐτοκινήτου. Συγκεκριμένα, ἐν σὲ αὐτοκινητόδρομο ἡ θερμοκρασία τοῦ κάρου τοῦ σπινθηριστῆ εἶναι 600 ὥς 800°C, τότε:

- σὲ ὅρεινὸ δρόμῳ φθάνει τοὺς 650 ὥς 800°C
- σὲ πόλη φθάνει τοὺς 200 ὥς 400°C.

Ἄν στὸ ἵδιο αὐτοκίνητο τοποθετήσωμε ἔνα ἄλλο σπινθηριστή, ποὺ ἔχει τὴν ἴδιότητα νὰ φύχεται εὐκολύτερα, ἡ θερμοκρασία του θὰ εἶναι χαμηλότερη. Φυσικὰ τὸ ἀντίθετο θὰ συμβῇ μὲ ἔνα σπινθηριστή ποὺ φύχεται δυσκολώτερα.

Τοὺς σπινθηριστὲς τοὺς χωρίζομε σὲ δύο κατηγορίες:

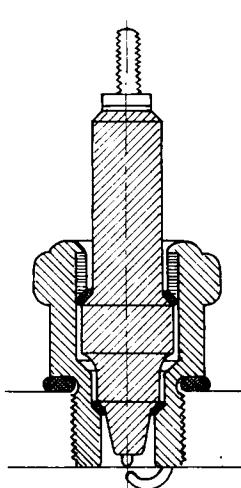
— Σὲ ψυχροὺς σπινθηριστές, δηλαδὴ σπινθηριστὲς ποὺ ἔχουν ιεγάλη ἀγωγιμότητα. Αὐτοὶ φύχονται εὐκολὰ καὶ γι' αὐτὸς εἶναι:

κατάλληλοι: γιὰ κινητήρες, ποὺ ἐργάζονται σὲ πλήρες φορτίο (περίπτωση πορείας σὲ κινητόδρομο καὶ σὲ δρεινὸ δρόμο).

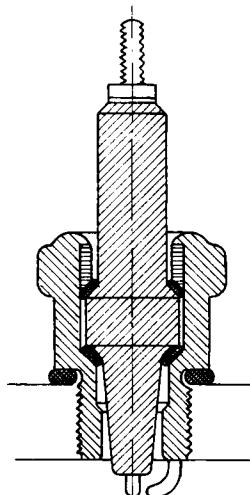
— Δὲ θερμικὸς σπινθηριστές, δηλαδὴ σπινθηριστές ποὺ ἔχουν μειρὴ, ἀγωγιμότητα. Αὗτοὶ ψύχονται πιὸ δύσκολα καὶ γι' αὐτὸς εἰναι κατάλληλοι: γιὰ κινητήρες, ποὺ ἐργάζονται μὲ ἐλαττωμένο φορτίο καὶ κατὰ διαλείμματα (περίπτωση πορείας σὲ πόλη).

Τὸ σχῆμα 4·4 α, δείχνει ἓνα ψυχρὸ σπινθηριστή.

Τὸ σχῆμα 4·4 β, δείχνει ἓνα θερμὸ σπινθηριστή.



Σχ. 4·4 α.
Σπινθηριστής ψυχρός.



Σχ. 4·4 β.
Σπινθηριστής θερμός.

"Οπως παρατηροῦμε, ἡ βασικὴ τους διαφορὰ διφείλεται στὸ μῆκος τοῦ μαστοῦ (τὸ κάτω ἄκρο) τοῦ μονωτήρα.

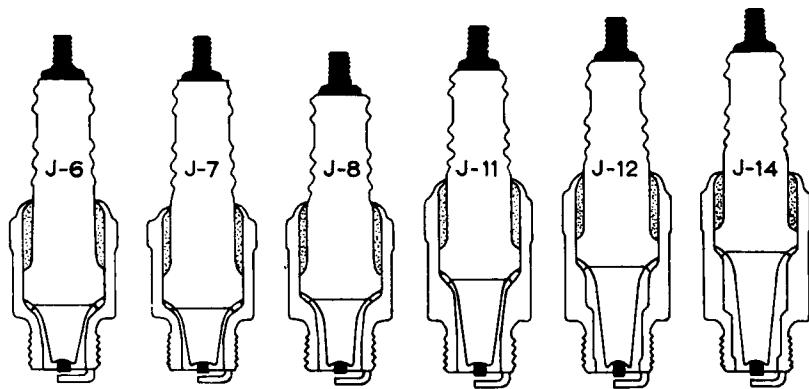
Στὸ σχῆμα 4·4 γ διακρίνομε μιὰ διλόκληρη σειρὰ ἀπὸ σπινθηριστές μὲ διαφορετικὴ ἀγωγιμότητα. Πρὸς τὰ ἀριστερὰ διλέπομε τοὺς πιὸ ψυχρούς.

Πρέπει νὰ καταβάλωμε προσπάθεια, ὅστε νὰ διαλέξωμε γιὰ τὸν κινητήρα ποὺ μᾶς ἐνδιαφέρει τέτοιον σπινθηριστή, ὥστε, ἀνά-

λογχ μὲ τὴν χρήση, τοῦ αὐτοκινήτου, ἡ θερμοκρασία τοῦ κάτω ἄκρου του νὰ είναι 450 ὁς 800°C .

Θερμοκρασία μεγαλύτερη ἀπὸ 800°C καίει τὶς ἀκίδες. Μικρότερη ἀπὸ 450°C τὶς καπνίζει.

Τὸ κάπνισμα τῶν ἀκίδων προκαλεῖ μείωση τῆς δυνάμεως τοῦ σπινθήρα.



Σχ. 4.4 γ.

Σπινθηριστὲς μὲ διαφορετικὴ θερμικὴ άγωγιμότητα.

Στὸ αὐτοκίνητο ποὺ σὲ πορεία μέσα στὴν πόλη ἡ θερμοκρασία τοῦ κάτω ἄκρου του σπινθηριστῆ είναι 200 ὁς 400°C , πρέπει νὰ τοποθετήσωμε ἔνα πιὸ θερμό. "Αν π.χ. χρησιμοποιοῦμε τὸν τύπο J-11, θὰ πρέπει νὰ δοκιμάσωμε τὸν τύπο J-12 ἢ J-14 γιὰ νὰ ἀγεθάσωμε τὴν θερμοκρασία. "Ετσι θὰ λειτουργῇ μέσα στὴν πόλη χωρὶς νὰ καπνίζῃ τοὺς σπινθηριστές του. "Αν δημιουργήσωμε γὰ κάνωμε μεγάλο ταξείδι, σὲ αὐτοκινητόδρομο, είναι βέβαιο, πὼς ἡ θερμοκρασία τῶν σπινθηριστῶν θὰ ξεπεράσῃ τοὺς 800°C , μὲ ἀποτέλεσμα γὰ καταστραφοῦν πολὺ σύντομα.

Δυστυχῶς, δὲν ἀνακαλύφθηκε ἀκόμη δ σπινθηριστῆς ποὺ ταιριάζει σὲ δλες τὶς περιπτώσεις. "Ετσι, ἡ φθορὰ τῶν σπινθηριστῶν είναι πολὺ συχνὴ, γι' αὐτὸν είναι τὸ μοναδικὸ ἡλεκτρικὸ ἐξάρτημα ποὺ ἐπιθεωρεῖται, ἐπισκευάζεται καὶ ἀντικαθίσταται πολὺ συχνά.

4.5 "Ελεγχος καὶ συντήρηση τοῦ σπινθηριστῆ.

1. Γενικά.

Ἡ σύνονομικὴ λειτουργία τοῦ κινητήρα ἔξαρτᾶται σημαντικὰ ἀπὸ τὴν καλὴν κατάσταση τῶν σπινθηριστῶν του. Οἱ ἐλαττωματικοὶ σπινθηριστὲς δημιουργοῦν ἀτελὴν καύση τοῦ μίγματος.

"Ἐτσι, ἐνῷ ἡ ἴσχὺς τοῦ κινητήρα μειώνεται, αὐξάνεται· ἡ κατανάλωση τῆς βενζίνης, πράγμα τελείως ἀντιοικονομικό.

Οἱ ἐλεγχοὶ τῶν σπινθηριστῶν πρέπει νὰ γίνεται κάθε 5 000 km

Εἰνα: ὅμως σκόπιμο, κάθε φορὰ ποὺ ὁδηγεῖται τὸ αὐτοκίνητο στὸ συνεργεῖο γιὰ κάποια σοδαρή αἰτία, νὰ γίνεται καὶ ὁ ἐλεγχος τῶν σπινθηριστῶν του.

Οἱ ἐλεγχοὶ ἑνὸς σπινθηριστῆ ἀρχίζει, ὅπωσδήποτε, μὲ τὴν ἀφαίρεσή του ἀπὸ τὸν κινητήρα καὶ ἔχει σὰν σκοπό:

- τὴν διάγνωση τῆς καταστάσεως τῶν ἀκίδων
- τὴν σωστὴ ρύθμιση τοῦ διακένου
- τὴν διαπίστωση τῆς τελείας ἡλεκτρικῆς μονώσεώς του
- τὴν διαπίστωση τῆς καλῆς λειτουργίας του.

Αν, μετὰ τὸν ἐλεγχο, διαπιστωθῇ ὅτι πρέπει νὰ ἀντικαταστήσωμε μερικοὺς σπινθηριστὲς τοῦ κινητήρα, τότε θὰ πρέπει νὰ τοὺς ἀντικαταστήσωμε ὅλους ἀνεξαιρέτως μὲ νέους. Οἱ κινητήρας ἐργάζεται κανονικά, ὅταν ὅλοι οἱ σπινθηριστὲς ἔχουν τὶς ἕδιες ἕρες λειτουργίας.

Αφοῦ τελειώσῃ ἡ διαδικασία τοῦ ἐλέγχου καὶ συντηρήσεως, διδώνομε τοὺς σπινθηριστὲς στὴν ἔδρα τους, προσέχοντας νὰ χρησιμοποιήσωμε μία μόνο ροδέλλα.

Προσοχὴ ἐπίσης πρέπει νὰ δώσωμε στὴν ροπή, μὲ τὴν ὁποίᾳ ἡ τοὺς βιδώσωμε. Ἐφαρμόζομε σὲ σπινθηριστὲς μὲ διάμετρο:

- 18 mm ροπὴ 5 kgm
- 14 mm ροπὴ 4 kgm
- 12 mm ροπὴ 3 kgm
- 10 mm ροπὴ 1,5 kgm.

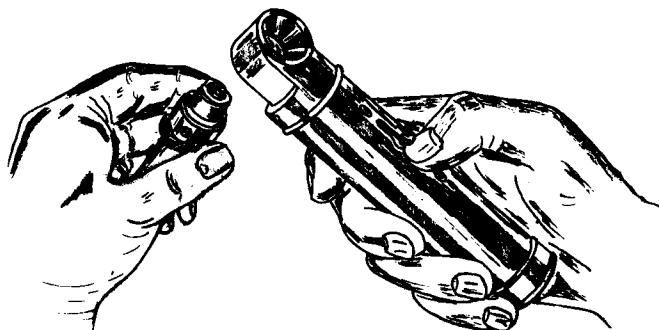
Στὰ έπόμενα θὰ ἔξετάσωμε, πῶς γίνεται ὁ ἔλεγχος και ἡ συντήρηση τοῦ σπινθηριστῆ.

2. Κατάσταση τῶν ἀκίδων.

Ἡ ὄψη, ποὺ παρουσιάζει τὸ κάτω ἄκρο τοῦ σπινθηριστῆ, τὸ ὅποῖο εἶναι ἐκτεθειμένο στὸ χῶρο καύσεως, μᾶς δδηγεῖ σὲ πολὺ χρήσιμα συμπεράσματα.

Χρειάζεται δημος λίγη πείρα.

Ἐδῶ θὰ προσπαθήσωμε νὰ δώσωμε τὰ ἐφόδια, ὥστε νὰ ἀποκτήσωμε πολὺ σύντομα τὴν πείρα αὐτῆ.



Σχ. 4·5 α.

Φωτιζόμενος φακός γιὰ τὴν ἔξέταση τοῦ σπινθηριστῆ.

Ἐνα βοηθητικὸ ἑργαλεῖο, πολὺ χρήσιμο γιὰ τὴν ἔξέταση τοῦ σπινθηριστῆ, φαίνεται στὸ σχῆμα 4·5 α. Εἶναι ἔνας φωτιζόμενος φακός, ποὺ μᾶς ἐπιτρέπει νὰ ἐπιθεωροῦμε τὸ κάτω ἄκρο τοῦ σπινθηριστῆ σὲ μεγέθυνση.

Τὸ σχῆμα 4·5 β μᾶς βοηθεῖ νὰ κάνωμε σύγκριση τῆς ὄψεως, ποὺ βλέπομε μέσα στὸν φακό, μὲ μιὰ ἀπὸ τὶς τέσσερις εἰκόνες ποὺ περιλαμβάνει και νὰ διαπιστώσωμε μία σχετικὴ διμοιβήτητα μὲ αὐτήν.

Ἡ εἰκόνα 1 δείχνει ἔνα σπινθηριστὴ σὲ κανονικὴ, κατάσταση λειτουργίας. Ἡ ἐκλογὴ τῆς ἀγωγιμότητάς του εἶναι κατά-



1) Σπινθηριστής σὲ κανονικὴ κατάσταση λειτουργίας.



2) Σπινθηριστής καπνισμένος.



3) Σπινθηριστής λαδωμένος.



4) Σπινθηριστής καμένος.

Σχ. 4-5 β.
"Οψεις σπινθηριστῶν.

ποὺ ταξιδιάζει μὲ τὸν κινητήρα καὶ τὸν τρόπο χρησιμοποιήσεως τοῦ αὐτοκινήτου. Οἱ σπινθηριστὴς δηλαδὴ εἶναι τόσο θερμός, όσο χρειάζεται.

Η εἰκόνα 2 δείχνει ἕνα σπινθηριστὴν καπνισμένο. Αὐτὸ μπορεῖ νὰ ὀφείλεται σὲ μία ἡ περισσότερες ἀπὸ τὶς παρακάτω αἰτίες:

α) Τὸ μίγμα εἶναι πολὺ πλούσιο.

β) Τὸ διάκενο εἶναι πολὺ μεγάλο.

γ) Ἡ ἀγωγιμότητά του εἶναι πολὺ μεγάλη. Εἶναι δηλαδὴ πολὺ ψυχρὸς γιὰ τὸν κινητήρα στὸν ὅποιον ἐργάζεται.

Τὸ μίγμα διορθώνεται ρυθμίζοντας τὸν ἔξαερωτὴν (καρμπυρατέρ). Τὸ διάκενο διορθώνεται, ὅπως θὰ δοῦμε ἀμέσως πιὸ κάτω.

Σὲ περίπτωση ποὺ διαπιστώνομε ὅτι ἡ ἀγωγιμότητα τοῦ σπινθηριστῆς εἶναι μεγάλη, πρέπει νὰ τὸν ἀντικαταστήσωμε μὲ ἄλλον θερμότερο. Εἶναι αὐτονόητο ὅτι, ὅταν ἐπιβάλλεται ἀλλαγὴ τύπου, ἀλλάζομε ὅλους τοὺς σπινθηριστὲς τοῦ κινητήρα. "Αλλωστε, ἀν δ ἔνας ἀπὸ αὐτοὺς παρουσιάζῃ ὄψη, ὅπως ἡ εἰκόνα 2, τότε καὶ οἱ ὑπόλοιποι θὰ παρουσιάζουν τὴν ἴδια περίπου ὄψη.

Η εἰκόνα 3 δείχνει ἕνα σπινθηριστὴν λαδωμένο. Σ' αὐτὴ τὴν περίπτωση δὲν φταίει ὁ σπινθηριστής. Ο χῶρος καύσεως λαδίνηνεται ὑπερβολικὰ εἴτε διότι ὁ κύλινδρος καὶ τὰ ἐλατήρια τῶν ἐμβολίων εἶναι ἐφθαρμένα, εἴτε διότι τὸ μίγμα, ἀν δ κινητήρας εἶναι δίχρονος, εἶναι πολὺ πλούσιο σὲ λάδι.

Η εἰκόνα 4 δείχνει ἕνα σπινθηριστὴν καμένο. Αὐτὸ μπορεῖ ἐπίσης νὰ ὀφείλεται σὲ μία ἡ περισσότερες ἀπὸ τὶς παρακάτω αἰτίες:

α) Τὸ μίγμα εἶναι πολὺ φτωχό. "Ετσι περισσεύει ἀρκετὸ δισυγόνο στὸν χῶρο καύσεως καὶ προκαλεῖ διάβρωση τῶν ἀκίδων πολὺ συντομίτερα ἀπὸ τὸ κανονικό.

β) Οἱ σπινθηριστὴς δὲν εἶναι στεγανὸς ἢ δὲν εἶναι σφιγμένος καλλὰ στὴν ἑδρὰ του. Τότε οἱ ἀκίδες εἶναι ἐκτεθειμένες σὲ ρεῦμα

καυσαερίων ύψηλῆς θερμοκρασίας, ὑπερθερμαίνονται καὶ ἐπιταχύνεται ἡ φθορά τους.

Τὸ ἴδιο συμβαίνει ἐπίσης καὶ ὅταν οἱ θαλαθίδες δὲν κλείνουν καλά.

γ) Ἡ ἀνάφλεξη γίνεται, πιθανόν, πολὺ νωρίτερα ἀπὸ τὴν κατάλληλη στιγμή, μὲ ἀποτέλεσμα πάλι τὴν ὑπερθερμαϊκὴν αὔξησην τῆς θερμοκρασίας μέσα στὸν χῶρο καύσεως.

δ) Ἡ ἀγωγιμότητα τοῦ σπινθηριστῆρος εἶναι πολὺ μικρή. Εἰναι δηλαδὴ πολὺ θερμὸς γιὰ τὸν κινητήρα στὸν ὅποιο ἔργαζεται.

"(πως λοιπὸν εἴδαιμε, ἡ ἐξέταση τῆς ὅψεως τοῦ σπινθηριστῆρος μᾶς διευκόλυνε νὰ συμπεράνωμε, μὲ ποιές συνθῆκες ἔργασθηκε, ὥστε νὰ λάβωμε μέτρα γιὰ τὴν βελτίωση τῶν συνθηκῶν αὐτῶν.

Μετὰ ἀπὸ τὴν ἐξέταση τῆς ὅψεως τοῦ σπινθηριστῆρος, τὸν κα-
θαρίζομε (ἐκτὸς βέβαια ἀν εἶναι καμένος, ὅπότε εἶναι ἀχρηστος) καὶ τὸν ὑποθάλλομε στοὺς παρακάτω ἐλέγχους.

3. Ρύθμιση τοῦ διακένου.

Τὸ διάκενο πρέπει νὰ ρυθμίζεται τόσο, ὅσο ὅρίζει ὁ κατασκευαστὴς τοῦ κινητήρα, ὥστε νὰ γίνεται τέλεια ἡ καύση σὲ ὅλη τὴν περιοχὴ τῶν στροφῶν. Μικρὸ διάκενο π.χ. ἔχει σὰν ἀποτέλεσμα μειωμένη ἐπιτάχυνση.

Οἱ καυνούργιοι σπινθηρίστες δὲν ἔχουν τὸ σωστὸ διάκενο. Πρὸς τοποθετηθεῖν στὸν κινητήρα πρέπει νὰ ρυθμίζωνται.

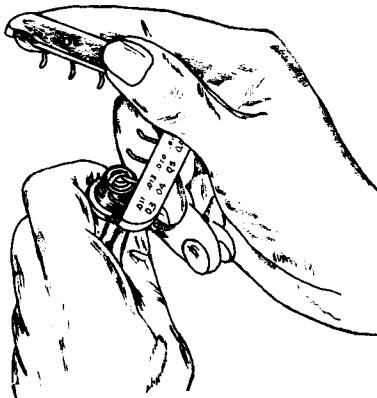
Ἡ ρύθμιση γίνεται μὲ εἰδικὸ φίλαλερ, ὅπως αὐτὸ ποὺ μᾶς δείνει τὸ σχῆμα 4·5 γ.

4. Ἐλεγχος μονώσεως.

Ἡ τάση ἔργασίας τοῦ σπινθηριστῆρος φθάνει σὲ 5 000 ὄς 25 000 V.

Ἡ ύψηλὴ αὐτὴ τάση πρέπει νὰ ἐφαρμόζεται δλόκληρη στὶς ἀκίδες του, γιὰ νὰ μπορῇ νὰ διασπασθῇ τὸ μεταξύ τους διάκενο

καὶ νὰ δημιουργηθῇ ισχυρὸς σπινθήρας. Ἐν τούτοις, πολλὲς φορές, ἀπὸ διάφορες αἰτίες συμβαίνει νὰ βραχυκυκλώνωνται οἱ ἀκίδες, μὲ ἀποτέλεσμα ὁ σπινθήρας εἴτε νὰ γίνεται πολὺ ἀδύνατος εἴτε νὰ μὴ ἐμφανίζεται καθόλου.



Σχ. 4·5 γ.

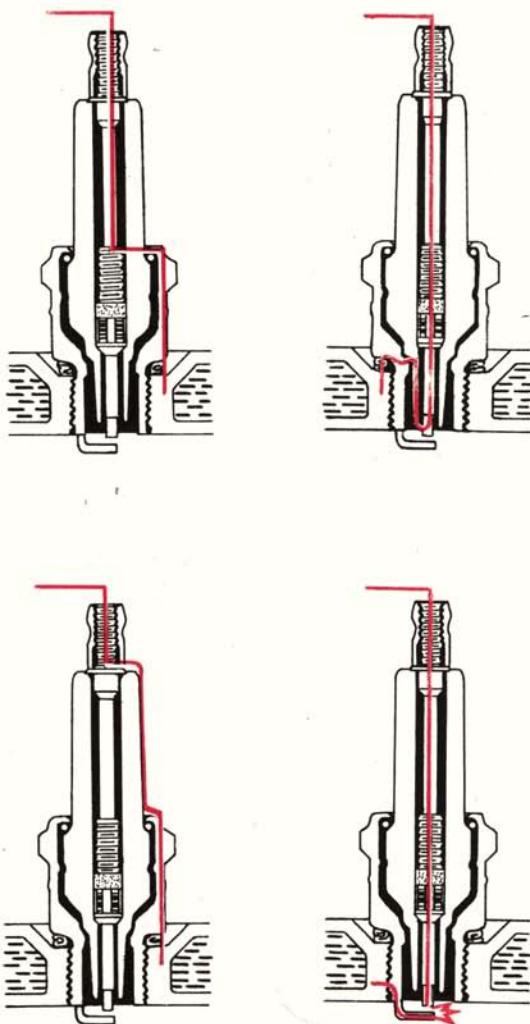
Ρύθμιση τοῦ διακένου μὲ τὸ φίλλερ.

"Ας παρακολουθήσωμε τὸ σχῆμα 4·5 δ.

Στὴν εἰκόνα 1 παρατηροῦμε ὅτι ὁ μονωτήρας εἶναι ραγισμένος. Τὸ ρεῦμα ἀπὸ τὸν ἀκροδέκτη προσγειώνεται, μέσα ἀπὸ τὸ ράγισμα, κατευθείαν στὸ σῶμα. Βρίσκεται δηλαδὴ δρόμῳ μὲ μικρότερη ἀντίσταση.

Στὶς εἰκόνες 2 καὶ 3 τὸ ρεῦμα θρίσκει πάλι εὐκολώτερο δρόμῳ μὲ μικρότερη ἀντίσταση καὶ προσγειώνεται, διότι καὶ στὶς δύο περιπτώσεις ὁ μονωτήρας εἶναι ἀκάθαρτος.

"Η βραχυκύκλωση, ἔξ αἰτίας τῶν ἀκαθαρσιῶν στὸ μαστὸ τοῦ μονωτήρα, ὅπως δείχνει ἡ εἰκόνα 2, εἶναι πολὺ συνηθισμένη στὸν καπνισμένο σπινθηριστή. Αὐτὸς συμβαίνει γιατὶ μαζὶ μὲ τὴν κάπνα, ἐπικάθεται ἔνα λεπτὸ στρῶμα μολύbdou, ποὺ προέρχεται ἀπὸ τὸν τετρααιθυλιοῦχο μόλυbdο, ὃ ὅποιος εἶναι γηγμικός, δηλαδὴ ἀντικρούστικὸ πρόσθετο τῆς βενζίνης.



Σχ. 4·5δ.

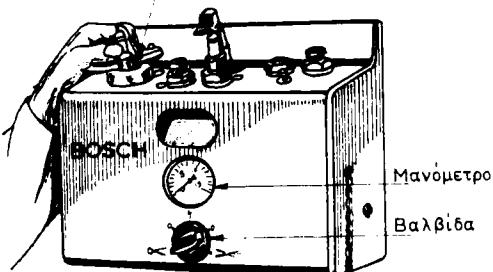
Ανωμαλίες στὴν μόνωση τῆς ὑψηλῆς τάσεως.

Στὸν σπινθηριστή, ὅπου ἡ μόνωση εἶναι τέλεια, ὅλὸ τὸ ρεῦμα διαβιβάζεται ἀπὸ τὶς ἀκίδες, ὅπως μᾶς δείχνει σχηματικὰ ἡ εἰκόνα 4.

"Οποις εὔκολα συμπεραίνομε, ἡ καλὴ μόνωση τοῦ σπινθηριστῆ ἀποκαθίσταται μὲ τὸ καθάρισμα, ἐκτὸς βέβαια ἀπὸ τὴν περίπτωση ποὺ ἔχομε καταστραφιμένο μονωτήρα, ὅπότε ὁ σπινθηριστῆς δὲν γρηγοριούσαιται πλέον.

"Ο ἔλεγχος τῆς μονώσεως τοῦ σπινθηριστῆ γίνεται σὲ εἰδικὴ συσκευὴ ὑψηλῆς τάσεως. Συγήθιως οἱ συσκευὲς αὗτὲς συνδυάζονται καὶ διάταξι, καθιαρισμοὺς τοῦ κάτω ἄκρου τοῦ σπινθηριστῆ, μὲ ἀμμοθολή, ἐγγλαδή, μὲ ἐκτόξευση ἄμμου. Μιὰ τέτοια συσκευὴ φαίνεται στὴ σχῆμα 4·ε.

Σπινθηριστῆς



Σχ. 4·5 ε.

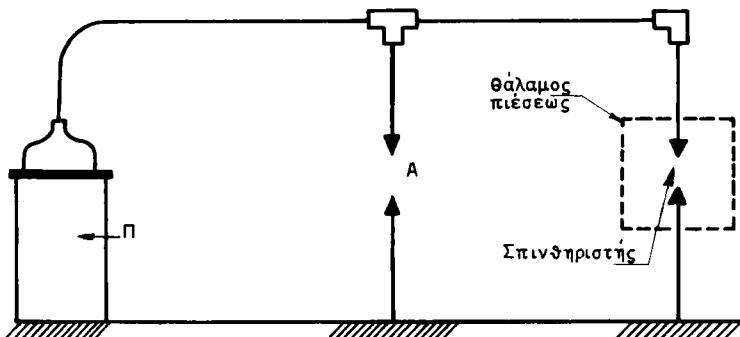
Συσκευὴ γιὰ τὴν συντήρηση τοῦ σπινθηριστῆ.

Στὸ ἀριστερὸ τηλῆμα τῆς συσκευῆς γίνεται τὸ καθάρισμα τοῦ κάτω ἄκρου τοῦ σπινθηριστῆ. Στὸν θαλάμους, ποὺ ὑπάρχουν στὸ κέντρο, γίνεται ὁ ἔλεγχος μονώσεως. Ταυτόχρονα μὲ τὸν ἔλεγχο μονώσεως γίνεται καὶ ὁ τελικὸς ἔλεγχος καλῆς λειτουργίας.

"Ο σπινθηριστῆς βιδώνεται καλὰ στὸν ἔνα θάλαμο καὶ μὲ τὴν βοήθεια μιᾶς βαλβίδας ρυθμίζεται ἡ πίεση τοῦ θαλάμου. Ητέλοντας ἔννχ διακόπτη, διαβιβάζοις παλμοὺς ὑψηλῆς τάσεως, περίπου 18 ΩΙΩ V, σὲ δίο ἔλεγχορες ἀκίδες τῆς συσκευῆς καὶ στὸν σπινθηριστῆ, ποὺ συνδέεται παράλληλα μὲ αὗτές, ὅπως δείχνει τὸ ἀ-

πλοποιημένο διάγραμμα τοῦ σχήματος 4·5 ζ. Ο παλμοὶ παράγονται ἀπὸ τὸ πηγνίο (II). Οἱ ἐλεύθερες ἀκίδες (A), βρίσκονται πάντοτε σὲ ἀτμοσφαιρικὴ πίεση.

"Οταν ἡ πίεση τοῦ θαλάμου εἶναι σχετικὰ μικρή, τὸ ρεῦμα προτιμᾶ νὰ περνᾷ ἀπὸ τὸν σπινθηριστή, διότι τὸ διάκενό του εἶναι μικρότερο. Σὲ μεγαλύτερη πίεση, ἡ ἡλεκτρικὴ ἀντίσταση τοῦ συμπιεσμένου ἀέρα, ἀνάλισσα στὶς ἀκίδες τοῦ σπινθηριστῆ, γίνεται ἀρκετὰ μεγάλη. "Ετοι τὸ ρεῦμα προτιμᾶ νὰ περνᾷ ἀπὸ τὶς ἐλεύθερες ἀκίδες, ὅπου βρίσκει εἰκολότερο δρόμο.



Σχ. 4·5 ζ.

Συνδεσμολογία τῆς σινεκευῆς συντηρήσεως τοῦ σπινθηριστῆ.

Αδξάνοντας λοιπὸν τὴν πίεση τοῦ θαλάμου μὲ τὴν δοήθεια τῆς ρυθμιστικῆς βαλβίδας τῆς συσκευῆς, θὰ ἔλθῃ κάποια στιγμή, ὅπου ἀπὸ δρισμένη πίεση καὶ πάνω, παύει νὰ σπινθηρίζῃ ὁ σπινθηριστῆς καὶ ἀρχίζει νὰ ἐμφανίζεται σπινθήρας στὶς ἐλεύθερες ἀκίδες. Τὸ γεγονός αὐτὸν ἀποτελεῖ ἔνδειξη, ὅτι ἡ μόνωση τοῦ σπινθηριστῆ βρίσκεται σὲ καλὴ κατάσταση.

Ἄντιθετα, ἀν στὶς ἐλεύθερες ἐπαφές, παρὰ τὴν μεγάλη πίεση, ποὺ ὑπάρχει, δὲν δημιουργοῦνται γρήγοροι σπινθηρισμοὶ ἢ δημιουργοῦνται μέν, ἀλλὰ εἶναι ἀτακτοὶ καὶ σὲ ἀργὸ ρυθμό, ἢ μόνιμη, εἶναι καταστραμμένη.

5. "Ελεγχος καλῆς λειτουργίας.

Η καλή λειτουργία διαπιστώνεται πάλι μὲ τὴν ἕδια συσκευής, και τὸν σπινθηριστὴν στὴν ἕδια θέση, ὅπως και κατὰ τὸν ἔλεγχο τῆς μονάσσεως.

Ο ἔλεγχος ἀρχίζει ἀπὸ ὑψηλὴν πίεσην. Ἔτσι, δλοι οἱ σπινθηρισμοὶ δημιουργοῦνται στὶς ἐλεύθερες ἀκίδες. Γάρ, μὲ τὴν ρυθμιστικὴν βαλβίδα κατεβάζομε τὴν πίεση, ἵως ὅτου ἐμφανισθοῦν οἱ πρῶτοι σπινθηρισμοὶ στὸν σπινθηριστὴν και διαβάζομε τὴν ἐνδιέξην στὸ μανόμετρο τῆς συσκευῆς.

Η τιμὴ τῆς πιέσεως αὐτῆς, σὲ σχέση μὲ τὸ διάκενο τοῦ σπινθηριστῆ, μᾶς δόηγει, ὅπως βλέπομε στὸν Πίνακα 3, νὰ συμπεράνωμε ἂν ἔχῃ τὴν δυνατότητα νὰ λειτουργήσῃ ἕκανοποιητικά.

Π Ι Ν Α Κ Α Σ 3

Διάκενο τοῦ σπινθηριστῆ (σὲ mm)	Πίεση στὴν δοσία ἀρχίζουν νὰ ἐμφανίζωνται οἱ πρῶτοι σπινθηρισμοὶ στὸν σπινθηριστὴ (σὲ ἀτμόσφαιρες kg/cm ²).		
	Καταστραμμένος σπινθηριστῆς	Τικανοποιητικός σπινθηριστῆς	Καλός σπινθηριστῆς
0,4	8,5 — 10,5	10,5 — 12,0	12,0 — 14,0
0,5	6,5 — 8,5	8,5 — 10,0	10,0 — 12,0
0,6	5,5 — 7,5	7,5 — 9,0	9,0 — 11,0
0,7	4,5 — 6,5	6,5 — 8,0	8,0 — 10,0
0,8	4,0 — 6,0	6,0 — 7,5	7,5 — 9,5
0,9	3,5 — 5,5	5,5 — 7,0	7,0 — 9,0
1,0	3,0 — 5,0	5,0 — 6,5	6,5 — 8,5
1,1	2,5 — 4,5	4,5 — 6,0	6,0 — 8,0

Ο ἔλεγχος τῆς καλῆς λειτουργίας τοῦ σπινθηριστῆ, ὅπως τὸν περιγράφαμε, πλησίαζε πρὸς τὶς πραγματικές συνθῆκες λειτουργίας στὸν χῶρο καύσεως ἐπάνω στὸν κινητήρα. Γι' αὐτὸν εἶναι ὁ τελικός, ἀλλὰ και ὁ σοβαρότερος ἔλεγχος.

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο 5

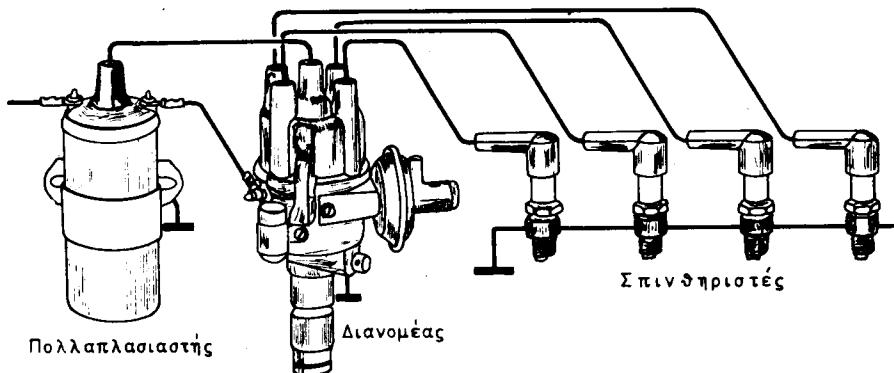
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΑΦΛΕΞΕΩΣ ΜΕ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΗ

5.1 Γενικά.

Η έγκατάσταση άναφλέξεως μὲ συσσωρευτή ἔχει νὰ έκτελέσῃ βασικὰ δύο πράγματα.

α) Νὰ αὐξήσῃ τὴν τάση τοῦ συσσωρευτῆ ἀπὸ χαμηλὴ ποὺ εἶναι συνήθως 6 V, 12 V, ή 24 V, σὲ ύψη λόγη, περίπου 5 000 ὅς 25 000 V, ὥστε νὰ εἶναι δυνατὴ ἡ δημιουργία τοῦ ἀπαραιτήτου σπινθήρα γιὰ τὴν ἀνάφλεξη.

β) Νὰ δημιουργήσῃ τὸν σπινθήρα στὴν κατάλληλη κάθε φορὰ στιγμὴ, ὥστε ὁ κινητήρας νὰ μᾶς δώσῃ, ὅπως εἰδαμε στὸ προγράμματος κεφάλαιο, τὸ μεγαλύτερο ἡφέλικο ἔργο.



Σχ. 5.1 α.

Έγκατάσταση άναφλέξεως μὲ συσσωρευτή.

Στὸ σχῆμα 5.1 α βλέπομε τὰ κύρια ἔξαρτήματα τῆς έγκατάστασεως.

Ἡ αὐξήση τῆς τάσεως γίνεται ἀπὸ τὸν πολλαπλασιαστή.

· Η τροφοδότηση τῶν σπινθηριστῶν μὲ οὐφγλὴ τάση, ετὴν κατάλληλη στιγμή, γίνεται: ἀπὸ τὸν διαγνωμέα.

· Ο σπινθηράς, ὅπως μᾶς εἶναι γνωστός, δημιουργεῖται στοὺς σπινθηριστές.

5.2 Ο πολλαπλασιαστής.

· Ο πολλαπλασιαστής ἔχει πολλὲς ὁμοιότητες μὲ τὸν συνηθισμένο μονοφασικὸ μετασχηματιστήν. Ἀποτελεῖται κυρίως ἀπὸ τὸ τύλιγμα οὐφγλῆς τάσεως, τὸ τύλιγμα χαμηλῆς τάσεως καὶ τὸν πυρήνα. Η μόνη βασικὴ διαφορὰ ἀπὸ τὸν μονοφασικὸ μετασχηματιστή εἶναι: ὅτι ἐπὶ πυρήνας τοῦ πολλαπλασιαστῆς δὲν κλείνει ἐντελῶς: αὐτὸς γίνεται γιὰν νὰ αἰσχυθῇ ἡ αὐτεπαγωγὴ τῶν τυλιγμάτων του.

Στὸ σχῆμα 5.2 αἱ βλέπομε σὲ τομή, πῶς εἶναι διαμορφωμένα τὰ διάφορα μέρη τοῦ πολλαπλασιαστῆς. Ο πυρήνας, ποὺ βρίσκεται στὸ κέντρο του, ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλὰ λαριάκια ἀπὸ μαλακὸ σίδηρο. Τὸ τύλιγμα οὐφγλῆς τάσεως εἶναι: τοποθετημένο γύρω ἀπὸ τὸν πυρήνα. Ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλὲς γιλιάδες σπεῖρες πολὺ λεπτοῦ σύρματος μὲ μόνιμη ἀπὸ σμάλτο (ἐμικριὲ) ἢ μετάξι. Οι σπεῖρες τακτοποιοῦνται σὲ στρώματα γύρω ἀπὸ τὸν πυρήνα, τὰ ὅποια μονόνονται μὲ παραφινοῦχο χαρτί.

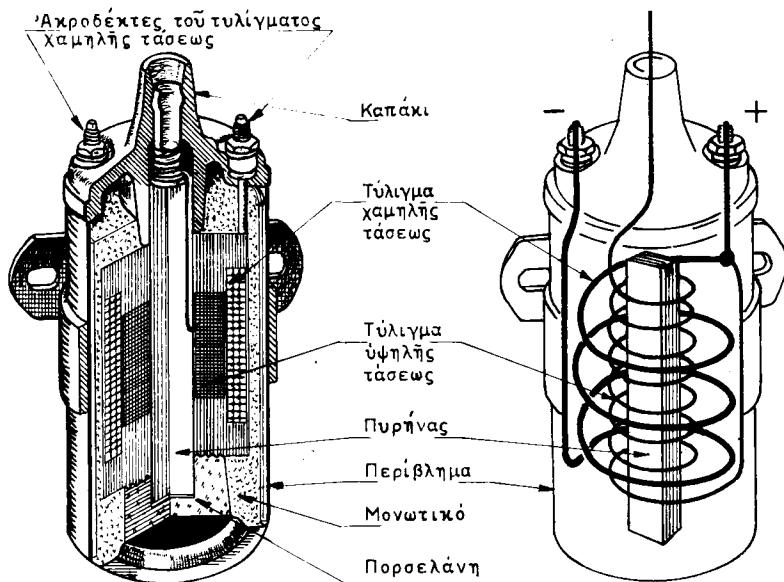
Τὸ τύλιγμα χαμηλῆς τάσεως τοποθετεῖται γύρω ἀπὸ τὸ τύλιγμα οὐφγλῆς τάσεως. Ἀποτελεῖται ἀπὸ λίγες σχετικὰ σπεῖρες ἀπὸ χονδρύτερο σύρμα μὲ μόνιμη ἀπὸ βαμβάκι ἢ σμάλτο.

Τὸ περίβλημα ἀποτελεῖ ταυτόχρονα τὸ ἔξωτερικὸ μαγνητικὸ ζύγωμα τοῦ πολλαπλασιαστῆς. Ἔτοι ὁδηγοῦνται οἱ μαγνητικὲς γραμμὲς καὶ ἐνισχύεται τὸ μαγνητικὸ πεδίο.

Ο πυρήνας εἶναι: ταυτόχρονα καὶ ἡλεκτρόδιο οὐφγλῆς τάσεως, διότι τὸ ἔνα ἄκρο τοῦ τυλιγμάτος οὐφγλῆς τάσεως καταλήγει σ' αὐτὸν. Ἔτοι: μονώνεται πρὸς τὴν βάση μὲ πορσελάνη. Τὸ ἐπάνω μέρος του μονώνεται μὲ βακελίτη, ποὺ ἀποτελεῖ καὶ τὸ καπάκι τοῦ πολλαπλασιαστῆς.

"Οπως παρατηροῦμε στὸ σχῆμα 5·2 β, στὸ καπάκι καταλήγουν τὰ δύο ἄκρα τοῦ τυλίγματος χαμηλῆς τάσεως καὶ στὸ κέντρο του τὸ ἔνα ἄκρο τοῦ τυλίγματος υψηλῆς τάσεως. Τὸ ἄλλο ἄκρο τοῦ τυλίγματος υψηλῆς τάσεως συνδέεται στὸν ἔνα ἀπὸ τοὺς ἄκροδέκτες τῆς χαμηλῆς τάσεως.

"Ο χώρος, ἀνάμεσα στὰ διάφορα μέρη ποὺ περιγράψαμε, γεμίζεται ἀπὸ μονωτικὴ οὐσία, ἡ ὁποία ἔξασφαλίζει καλὴ μόνωση καὶ ἀποτελεσματικὴ φύξη.



Σχ. 5·2 α.
Τομὴ τοῦ πολλαπλασιαστῆ.

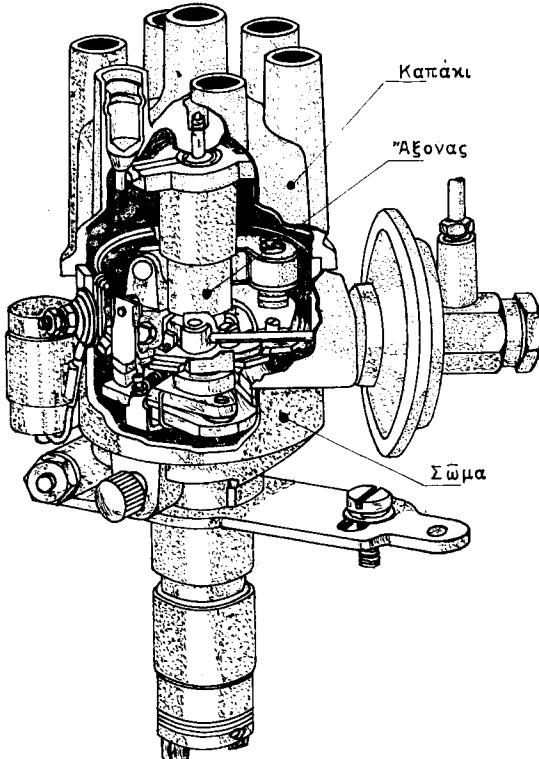
Σχ. 5·2 β.
Έσωτερικὴ συνδεσμολογία
τοῦ πολλαπλασιαστῆ.

"Ετοι ὁ πολλαπλασιαστὴς ἔχει τὴν μορφὴν ἐνὸς κυλινδρικοῦ σώματος, τὸ ὁποῖο μὲ ἔνα κολλάρο συνδέεται εἰτε ἐπάνω στὸν κινητήρα εἰτε κάπου στὴν περιοχὴ τοῦ κινητήρα, ἀλλὰ πολὺ κοντά σ' αὐτόν.

5·3 Ό διανομέας (τὸ ντιστριμπυτέρ).

1. Άπό ποιά μέρη ἀποτελεῖται ὁ διανομέας.

Τὸ σχῆμα 5·3 α δείχνει σὲ τομὴ ἓνα συνηθισμένο τύπο δια-



Σχ. 5·3 α.
Διανομέας.

νομέα. Ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓνα μεταλλικὸ σῶμα, τὸ ὅποιο στὸ ἐπάνω ἄκρο του εἶναι διαμορφωμένο σὲ κυλινδρικὸ ἀνοιγμα, ποὺ χρησιμεύει γιὰ τὴν ὑποδοχὴ τῶν διαφόρων μηχανισμῶν, ἐνῷ στὸ κάτω ἄκρο του καταλήγει σὲ δακτυλίδι, ὥστε νὰ τοποθετῆται εὖκολα σὲ κατάλληλη ὅπὴ τοῦ κινητήρα, ὅπου καὶ στηρίζεται. Στὸ κέν-

τῷ τοῦ σώματος περιστρέφεται ὁ ἄξονας τοῦ διανομέα. Ὁ ἄξονας παίρνει κίνηση ἀπὸ τὸν ἐκκεντροφόρο τοῦ κινητήρα.

Τὸ ἐπάνω ἄκρο τοῦ διανομέα σκεπάζεται μὲ ἓνα καπάκι, ποὺ εἶναι κατασκευασμένο ἀπὸ βακελίτη. Τὸ καπάκι ἔχει μιὰ κεντρικὴ ὑποδοχὴ γιὰ τὴν στήριξη τοῦ καλωδίου, ποὺ φέρνει τὴν ὑψηλὴν τάσην ἀπὸ τὸν πολαπλασιαστή. Γύρω ἀπὸ αὐτὴν ὑπάρχουν ὅμοιες ὑποδοχὲς γιὰ τὴν στήριξη τῶν καλωδίων, ποὺ μεταφέρουν τὴν ὑψηλὴν τάσην στοὺς σπινθηριστές.

Οἱ περιφεριακὲς ὑποδοχές, ὅπως συμπεραίνομε εὔκολα, εἶναι τέσσες, ὅσοι καὶ οἱ σπινθηριστές, δηλαδὴ ὅσοι εἶναι οἱ κύλινδροι τοῦ κινητήρα.

Ιρὶν ὅμως προχωρήσωμε στὴν περιγραφὴ τῶν ἐσωτερικῶν κομματιῶν τοῦ διανομέα, θὰ πρέπει νὰ ποῦμε, πὼς ὁ διανομέας ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰ ἔξης τρία διαφορετικὰ μέρη, ποὺ τὸ κάθε ἔνα ἔχει ἕνα ἀπόλυτα ἔχωριστὸ προσορισμό :

- τὸν διανομέα τῆς ὑψηλῆς τάσεως
- τὸν διακόπτη τῆς χαμηλῆς τάσεως
- τὸν ρυθμιστὴ τῆς προπορείας.

Κακῶς λοιπὸν συνηθίζεται νὰ λέγεται διανομέας, ἀφοῦ δὲν κάνει μόνο διανομή. "Ομως σ' αὐτὸ τὸ βιβλίο θὰ συνεχίζωμε νὰ τὸν δινομάζωμε ἔτσι, ἐνῶ θὰ ξέρωμε ὅτι, ἐκτὸς ἀπὸ τὴν διανομὴ τῆς ὑψηλῆς τάσεως, ἀπὸ ὅπου πῆρε τὸ ὄνομά του, ἔχει σὰν προσορισμὸν προκαλῆ ἐπίσης διακοπὴ καὶ ἀποκατάσταση τοῦ κυκλώματος χαμηλῆς τάσεως καὶ ρύθμιση τῆς προπορείας. Αὐτὰ θὰ τὰ ἔξετά-σωμε πιὸ κάτω (σχ. 5·3 β).

2. Ὁ διανομέας ὑψηλῆς τάσεως.

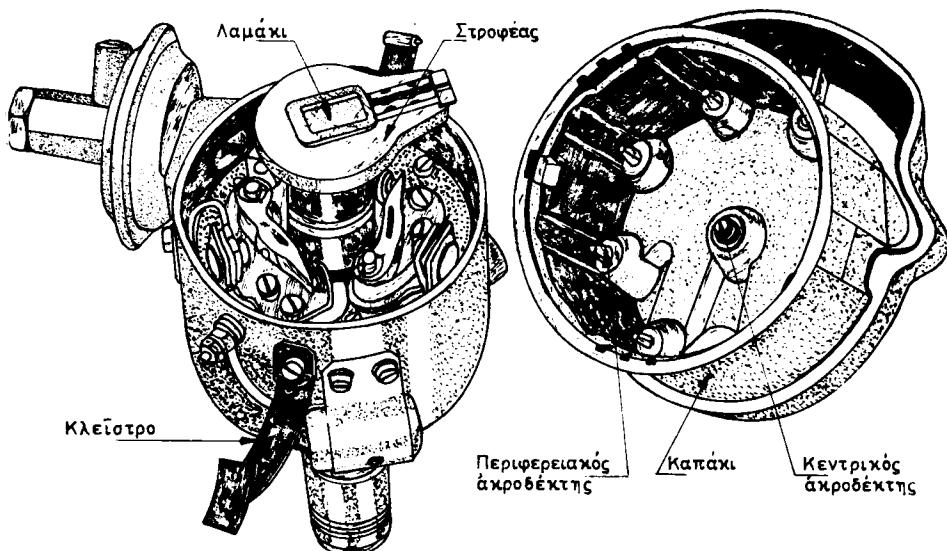
‘Ο διανομέας ὑψηλῆς τάσεως ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ καπάκι καὶ τὸν στροφέα (ράουλο). (σχ. 5·3 β).

‘Ο στροφέας εἶναι κατασκευασμένος ἀπὸ βακελίτη καὶ στηρίζεται στὸ ἐπάνω ἄκρο τοῦ ἄξονα. Στὸν ἄξονα ὑπάρχει μιὰ ἐγκι-

πή, ώστε δ στροφέας νὰ τοποθετηθεῖ μόνο σὲ μιὰ δρισμένη θέση.

Τὸ καπάκι στερεώνεται μὲ δύο κλεῖστρα ἐπάνω στὸ σῶμα τοῦ διανομέα.

"Οποις εἰδαμε στὸ σχῆμα 5·3 α, στὸν στροφέα ὑπάρχει ἐπίσγις συγκολλημένο ἔνα χάλκινο λαμάκι, τοῦ δποίου τὸ ἔνα ἄκρο βρίσκεται σὲ συνεχὴ ἐπαφὴ μὲ τὸν κεντρικὸ ἀκροδέκτη. Ἡ ἐπαφὴ πραγματοποιεῖται μὲ τὴν βοήθεια ἐνὸς κομματιοῦ ἀπὸ ἄνθρακα, ποὺ βρίσκεται στὸ καπάκι καὶ ποὺ πιέζεται πρὸς τὰ κάτω ἀπὸ ἔνα ἐλατήριο. Τὸ ἄλλο ἄκρο ἔρχεται κάθε φορὰ ἐμπρὸς ἀπὸ κάθε περιφερειακὸ ἀκροδέκτη, καθὼς περιστρέφεται ὁ ἀξονας. Ἔτοι γίνεται ἡ διανομὴ τῆς ὑψηλῆς τάσεως πρὸς τοὺς σπινθηριστές.

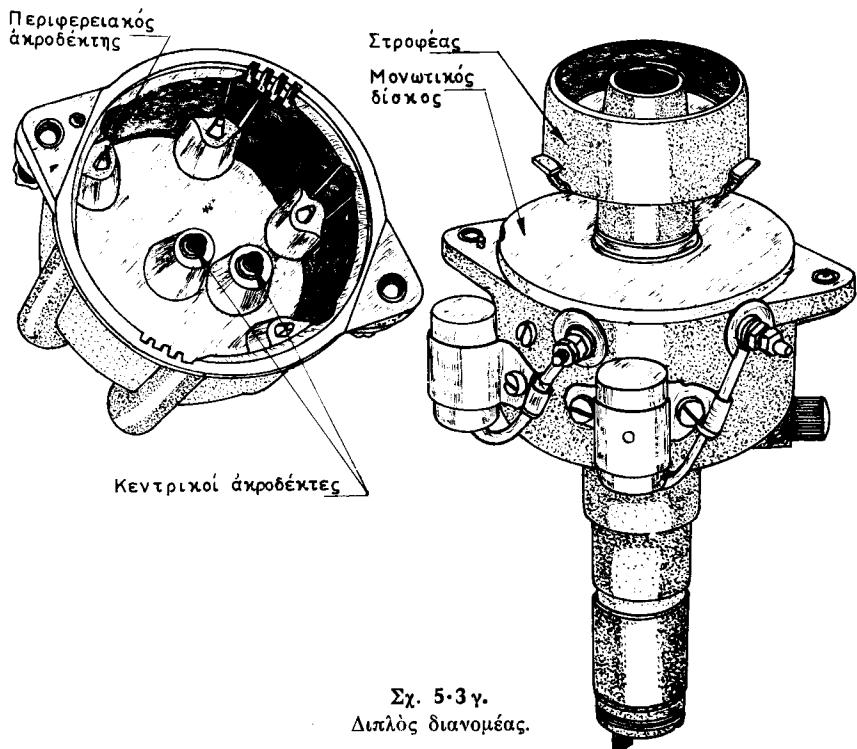


Σχ. 5·3β.

Τὸ τμῆμα ὑψηλῆς τάσεως τοῦ διανομέα

Στὸ σχῆμα 5·3 β φαίνεται πῶς εἶναι διαμορφωμένο τὸ ἐσωτερικὸ τοῦ καπακιοῦ καὶ δ στροφέας. Παρατηροῦμε ὅτι τὸ χάλ-

κινού λαμάκι ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο κομμάτια, τὰ ὅποια ὅμιλος συνδέονται πιεταξί τους μὲ ἀντίσταση.



Σχ. 5·3 γ.
Διπλὸς διανομέας.

Στὸ σχῆμα 5·3 γ διακρίνομε τὰ μέρη διανομῆς ὑψηλῆς τάσεως ἐνὸς διανομέα, ποὺ εἶναι κατάλληλος γιὰ ἔξακύλινδρο πολύστροφο κινητήρα.

Στὸ κέντρο τοῦ καπακιοῦ διακρίνομε, ἐκτὸς ἀπὸ τὸν κεντρικὸ καὶ τὸν περιφερειακὸν, ἀκόμη ἕνα ἀκροδέκτη. Αὐτὸς εἶναι ὅμιλος μὲ τὸν κεντρικὸ καὶ τοποθετεῖται πολὺ κοντὰ σ' αὐτὸν. Ἐπίσης δ στροφέας ἔχει δισκοειδὴ μορφὴ, ὥστε στὸν δακτύλιο, ποὺ σχηματίζεται, νὰ ἐφάπτεται ἡ φήκτρα τοῦ πρόσθετου ἀκροδέκτη.

(*) τύπος αὐτὸς τοῦ διανομέα ἐργάζεται μὲ δύο πολλαπλα-

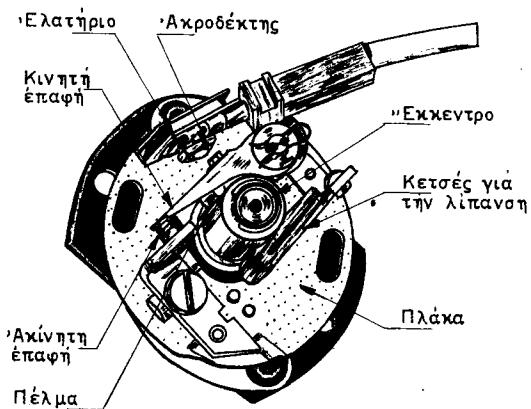
σιαστές. "Οπως εύκολα συμπεραίνομε, ούσιαστικά πρόκειται για
ένα διπλό διανομέα.

Σ' αυτὸν διακρίνομε μιὰ ἀκόμη ἴδιομορφία. Η περιοχὴ δια-
νομῆς ὑψηλῆς τάσεως χωρίζεται ἀπὸ τὸν ὑπόλοιπο διανομέα μὲ
ένα δίσκο ἀπὸ βακελίτη.

Η σειρὰ μὲ τὴν ὅποια τακτοποιοῦνται τὰ καλώδια ὑψηλῆς
τάσεως ἔξαρτᾶται ἀπὸ τὴν σειρὰ ἀναφλέξεως τοῦ κινητήρα, ὅπως
ἴλιον μὲ σὲ ἄλλη παράγραφο.

3. Ο διακόπτης χαμηλῆς τάσεως.

Ο διακόπτης χαμηλῆς τάσεως βρίσκεται στὴν κεντρικὴ πε-
ριοχὴ τοῦ διανομέα καὶ μάλιστα στὸ ἐπάνω μέρος τῆς κυλινδρι-
κῆς ὑποδοχῆς, ποὺ σχηματίζει τὸ σῶμα.



Σχ. 5·3·δ.

Διακόπτης χαμηλῆς τάσεως τοῦ διανομέα.

Στὸ σχῆμα 5·3·δ φαίνεται ὁ διακόπτης χαμηλῆς τάσεως
ποσυναρμολογημένος ἀπὸ τὸν διανομέα. Ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ ἔκ-
κεντρο, ποὺ ἔχει συνήθως τόσες ἐγκοπές, δοσοὶ καὶ οἱ κύλινδροι
τοῦ κινητήρα, καὶ τὴν πλάκα, ὅπου στηρίζονται οἱ ἐπαφὲς (πλα-
τίνες).

(1) ἐπαφὴς εἶναι ὅμοιες μὲ ἐκεῖνες, ποὺ γνωρίσαμε στὸ κεφάλαιο τῶν αὐτομάτων ρυθμιστῶν. Ἐδὸν ὅμως ἡ κινητὴ ἐπαφὴ μετατοπίζεται μηχανικὰ ἀπὸ τὸ περιστρεφόμενο ἔκκεντρο, τὸ ὅποιο πιέζει ἔνα κατάλληλο πέλμα. Τὸ πέλμα τῆς κινητῆς ἐπαφῆς κατασκευάζεται ἀπὸ μονωτικὸν ὄλικόν, ποὺ παρουσιάζει μεγάλη ἀγτογή, σὲ τριβή, γιὰ νὰ μὴ φθείρεται εύκολα. Ἡ ἀκίνητη ἐπαφὴ εἶναι βιδυμένη στὴν πλάκα κατὰ τέτοιο τρόπο, ὥστε νὰ ἐπιτρέπῃ μικρὲς μετακινήσεις γιὰ τὴν ρύθμιση τῆς ἀποστάσεως εἶναι ἐπίσης γειωμένη. Ἔπάνω στὴν πλάκα στηρίζεται ἀκόμη καὶ ἔνας ἀκροδέκτης ἔτσι, ὥστε νὰ εἶναι μονωμένος ἀπὸ αὐτήν.

Στὸν ἀκροδέκτη αὐτὸν καταλήγει τὸ ἐλατήριο, ποὺ πιέζει τὴν κινητὴν ἐπαφὴν ἐπάνω στὸ ἔκκεντρο. Τὸ ἐλατήριο συνδέει συγχρόνως γήλεκτρικὰ τὸν μονωμένο ἀκροδέκτη μὲ τὴν κινητὴν ἐπαφήν. Ἔνα μονωτικὸ δακτυλίδιο μονώνει γήλεκτρικὰ τὴν κινητὴν ἐπαφὴν ἀπὸ τὸν ἀξονίσκο, στὸν ὅποιο στερεώνεται καὶ γύρῳ ἀπὸ τὸν ὅποιο ἐκτελεῖ μικρὲς περιστροφικές κινήσεις.

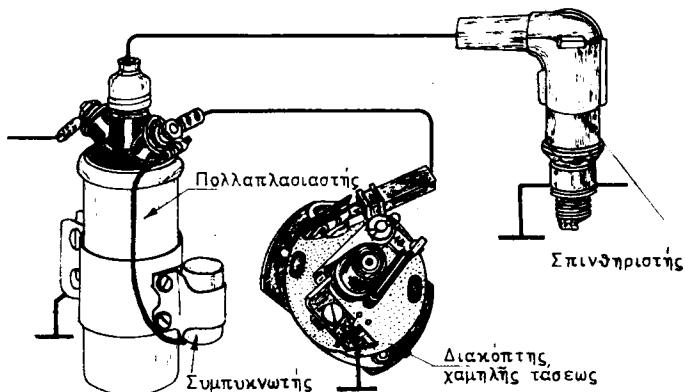
Ἐνα ἄλλο πολὺ σημαντικὸ ἔξαρτημα τοῦ διακόπτη χαμηλῆς τάξεως εἶναι ὁ συμπυκνωτὴς (σχ. 5·3·ε). Τοποθετεῖται εἰτε ἐπάνω στὴν πλάκα, ἀν ὑπάρχη γάρος, εἰτε ἐξωτερικὰ ἐπάνω στὸ σὸμικ τοῦ διανομέα καὶ συνδέεται παράλληλα μὲ τὶς ἐπαφές. (1) Συμπυκνωτὴς ἔχει κυλινδρικὴ μορφὴ καὶ εἶναι κατασκευασμένος ἀπὸ δύο μεταλλικὲς ταινίες μονωμένες μὲ παραφινόγαρτο.

Στὸν μονωμένο ἀκροδέκτη καταλύγει ἐπίσης τὸ καλώδιο χαμηλῆς τάξεως, ποὺ ἔκεινα ἀπὸ τὸν ἔνα ἀπὸ τὸν δύο ἀκροδέκτες χαμηλῆς τάξεως τοῦ πολλαπλασιαστῆ. Ο ἄλλος ἀκροδέκτης τοῦ πολλαπλασιαστῆ συνδέεται μὲ τὸ ρεῦμα.

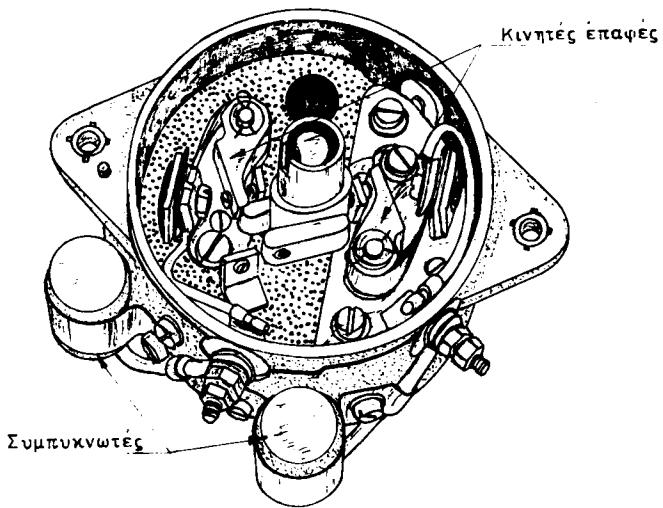
Στὸ σχῆμα 5·3·ε παρακολουθοῦμε τὴν συνδεσμολογία, ὅπως τὴν ἔξετάσαμε πιὸ πάνω.

Ξαναγυρίζοντας στὸ σχῆμα 5·3·δ, διακρίνομε ἀκόμη ἔνα κοιμάτι ἀπὸ κετσέ, ποὺ βρίσκεται σὲ συνεχὴ ἐπαφὴ μὲ τὸ ἔκκεντρο. Ἀπὸ καιρὸ σὲ καιρὸ λιπαίνομε τὸν κετσὲ μὲ λίγες σταγόνες

λαθαίσι, γιατί νὰ ἀποφύγωμε τὴν πρόωρη φθορὰ τοῦ ἐκκέντρου.



Σχ. 5·3ε.
Συνδεσμολογία τοῦ διαικόπτη χαμηλῆς τάσεως.



Σχ. 5·3ζ.
Διαικόπτης χαμηλῆς τάσεως ἐνὸς διπλοῦ διανομέα.

Τὸ σχῆμα 5·3ζ δείχνει τὸν διαικόπτη χαμηλῆς τάσεως στερεωμένο στὸ σῶμα τοῦ διανομέα. Ήδη, ἂν καὶ διαικρίνομε δύο

ζευγάρια ἐπαφῶν, ἂν προσέξωμε καλά, θὰ διαπιστώσωμε ὅτι δὲν ὑπάρχει οὐσιαστικὴ διαφορὰ στὴ μορφή, ποὺ ἔχει τὸ κάθε ζευγάρι, ἀπὸ τὴν περιγραφή, ποὺ δώσαιμε πιὸ πάνω. Ὁ διακόπτης αὐτὸς ἀνήκει σὲ διπλὸ διανομέα ἔξακυλίνδρου πολυστρόφου κινητήρα.

4. Ὁ ρυθμιστὴς προπορείας.

Ο ρυθμιστὴς προπορείας (αὐτόματο ἀβάνς) διακρίνεται σὲ δύο τύπους, ἀνάλογα μὲ τὸν τρόπο ποὺ ἔργαζεται:

- σὲ φυγοκεντρικὸ ρυθμιστή,
- σὲ ρυθμιστὴ κενοῦ.

Πολλοὶ διανομεῖς ἔχουν μόνον φυγοκεντρικὸ ρυθμιστή, ἄλλοι πάλι, καὶ αὐτοὶ εἶναι οἱ πιὸ συνηθισμένοι, ἔχουν καὶ τοὺς δύο.

Οπως εἴδαμε στὴν παράγραφο 4·1, ἔχει μεγάλη σημασία ἡ στιγμή, κατὰ τὴν δοποία θὰ γίνη ἡ ἀνάφλεξη, διότι, ἀν γίνη πολὺ νιυρὶς ἢ πολὺ ἀργά, δὲν θὰ πάρωμε τὸ ὠφέλιμο ἔργο ποὺ εἶναι σὲ θέση νὰ μᾶς δώσῃ ὁ κινητήρας. Ἐκτὸς δύμως ἀπὸ τὴν ἐπίδραση, ποὺ ἔχει στὸ ὠφέλιμο ἔργο, ἂν γίνη πολὺ νωρὶς ἢ ἀνάφλεξη, ὑπάρχει πάντα ὁ φόδος νὰ δημιουργηθῇ κρουστικὴ καύση, πρᾶγμα πολὺ δυσάρεστο.

Η στιγμὴ τῆς ἀναφλέξεως προσδιορίζεται ἀπὸ τὴν γωνία τοῦ στροφάλου. Τὴν γωνία αὐτὴ τὴν μετροῦμε ἀπὸ τὸ ΑΝΣ καὶ ἐπειδὴ ἡ ἀνάφλεξη γίνεται πάντα πρὶν ἀπὸ τὸ ΑΝΣ, τὴν λέμε γωνία προπορείας (ἀβάνς) ἢ ἀπλῶς προπόρεια.

Συνηθισμένες τιμὲς προπορείας κινητήρων αὐτοκινήτων εἶναι ἀπὸ 10^0 ὥς 50^0 (πάντα πρὶν ἀπὸ τὸ ΑΝΣ).

Δυστυχῶς δύμως, ἡ προπορεία δὲν πρέπει νὰ ἔχῃ σταθερὴ τιμὴ.

Γιὰ νὰ πάρωμε τὸ μεγαλύτερο ὠφέλιμο ἔργο, χωρὶς κρουστικὴ καύση, χρειάζεται κάθε φορὰ νὰ τὴν μεταβάλλωμε, ἀνάλογα μὲ τὶς στροφὲς καὶ τὸ φορτίο τοῦ κινητήρα.

Ἄς τὸ δοῦμε καλύτερα μὲ ἓνα παράδειγμα, παρακολουθώντας τὸν Πίνακα 4.

Π Ι Ν Α Κ Α Σ 4

	Προπόρεια	
	Φορτίο 100 %	Φορτίο 20 %
Στροφές / λεπτό 1 000	12°	35°
Στροφές / λεπτό 3 500	32°	50°

Η παρατηρούμε ότι, όταν ο κινητήρας έργαζεται μὲ μικρὸ φορτίο, μόνον μὲ τὸ 20% τῆς ισχύος του, ή προπορεία πρέπει νὰ μεταβάλλεται: καθὼς αὐξάνονται οἱ στροφές ἀπὸ 35° σὲ 50°. "Όταν οἱ μοις οἱ κινητήρας έργαζεται σὲ πλήρες φορτίο, δηλαδὴ μὲ τὸ 100% τῆς ισχύος του, γιὰ τὴν ἴδια περιοχὴ στροφῶν, ή προπορεία πρέπει νὰ γίνεται σημαντικὰ μικρότερη, δηλαδὴ 12° μέχρι 32°.

'Απὸ τὸ παρόδειγμα αὐτὸ βγάζομε τὸ ἔξῆς χρήσιμο συμπέρασμα:

— 'Η προπορεία πρέπει νὰ αὐξάνεται, δσο αὐξάνονται οἱ στροφές.

— 'Η προπορεία πρέπει νὰ ἐλαττώνεται, δσο αὐξάνεται τὸ φορτίο.

Η αὐξηση τῆς προπορείας, δσο αὐξάνονται οἱ στροφές, γίνεται ἀπὸ τὸν φυγοκεντρικὸ ρυθμιστή. Η ἐλάττωση, δσο αὐξάνει τὸ φορτίο, γίνεται ἀπὸ τὸν ρυθμιστὴ κενοῦ.

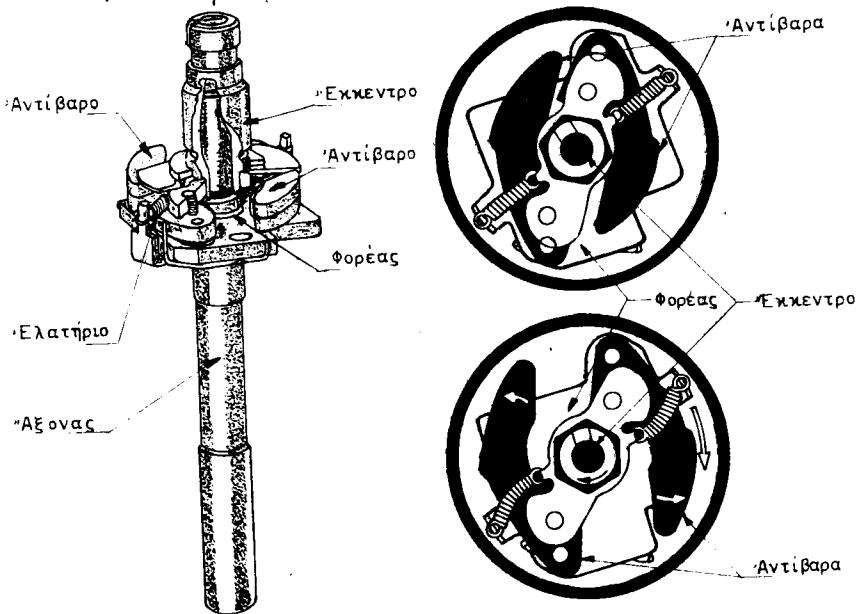
"Ας ἔξετάσωμε τώρα τὸν κάθε ἓνα τύπο ρυθμιστὴ χωριστά.

α) 'Ο φυγοκεντρικὸς ρυθμιστής, δπως δείχνει τὸ σχῆμα 5·3 η, ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο ἀντίθετα, ποὺ συγκρατοῦνται: μεταξύ τους μὲ δύο ἐλατήρια. Τὰ ἀντίθετα εἰναι ἀρθρωμένα στὸν φορέα. "Όταν περιστρέφεται ὁ φορέας μὲ μεγάλη ταχύτητα, τὰ ἀντίθετα ἀπομακρύνονται, ἐνῶ τὰ ἐλατήρια προσπαθοῦν νὰ τὰ ἐπαναφέρουν στὴν ἀρχικὴ τους θέση. Τὰ ἀντίθετα ἐπανέρχονται, ὅταν μειωθοῦν σημαντικὰ οἱ στροφές τοῦ φορέα.

"Ο φορέας συνδέεται στερεὰ μὲ τὸν ἄξονα κινήσεως τοῦ δια-

νομέα, ἐνώ τὸ ἐπάνω μέρος τοῦ ἄξονα, ποὺ περιλαμβάνει τὸ ἔκκεντρο, εἶναι διαμορφωμένο σὰν δακτυλίδι κατὰ τέτοιον τρόπο, ὥστε νὰ μπορῇ νὰ περιστρέψεται ἀνεξάρτητα ἀπὸ τὸν ἄξονα κινήσεως.

Τὰ ἀντίθετα, ὅταν πλησιάζουν ἡ ἀπομακρύνωνται, ἐνεργοῦν ἔτσι, ὥστε νὰ μεταβάλλεται ἡ θέση τοῦ ἔκκεντρου σχετικὰ μὲ τὸν ἄξονα κινήσεως.



Σχ. 5·3η.

Φυγοκεντρικὸς ρυθμιστὴς πρωτο-
ρείας.

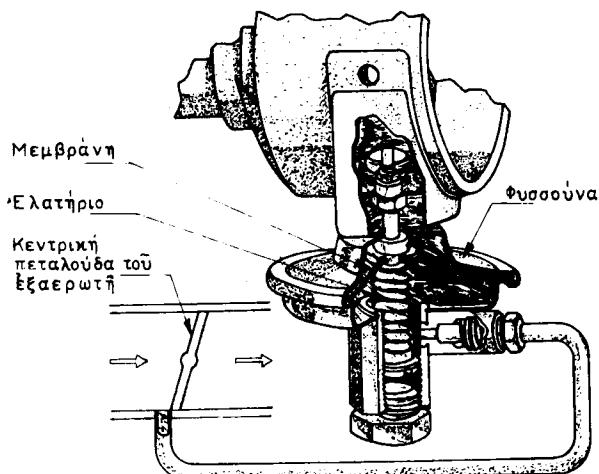
Σχ. 5·3θ.

Τὰ ἀντίθετα τοῦ ρυθμιστῆς προ-
πορείας ἀπομακρύνονται σὲ μεγά-
λη περιστροφικὴ ταχύτητα.

Στὴν ἐπάνω εἰκόνα τοῦ σχήματος 5·3θ, τὰ ἀντίθετα εἶναι συσπειρούμενα.

Στὴν κάτω εἰκόνα τοῦ 5·3θ, τὰ ἀντίθετα ἔχουν ἀπομακρυνθῆ, λόγω τῆς μεγάλης ταχύτητας περιστροφῆς. Τὸ ἔκκεντρο ἔχει ἀλλάξει θέση, ὡς πρὸς τὸν φορέα ἡ τὸ 5·3θ ὡς πρὸς τὸν ἄξονα ἔχει μετακινηθῆ κατὰ τὴν διεύθυνση περιστροφῆς.

β) Ο ρυθμιστής κενού, σπως δείχνει τὸ σγῆμα 5.3., ἀποτελεῖται ἀπὸ μιὰ φυσσούνα, τῆς δόποιας ἡ μεμβράνη πιέζεται ἀπὸ ἔνα ἐλατήριο πρὸς τὴν φύσην πλευρά τῆς. Ο χώρος, στὸν ὃποιος βρίσκεται τὸ ἐλατήριο, συνδέεται, μὲ ἔνα σωλήνα μικρῆς διαμέτρου, μὲ τὸν χῶρο τοῦ ἑξαερωτῆρος, πρὶν ἀπὸ τὴν κεντρικὴν πεταλούδα τοῦ ἑξαερωτῆρος. Εποιεῖται ἡ πεταλούδα εἰναὶ κλειστὴ (δὲν πατοῦμε γκάζι), ἡ φυσσούνα βρίσκεται ὑπὸ ἀτμοσφαιρική πίεση.

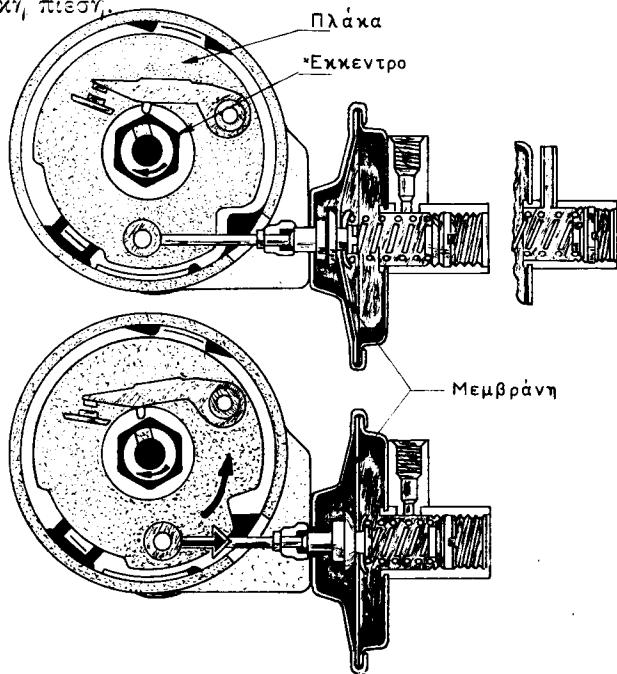


Σχ. 5.3ι.
Ρυθμιστής κενού.

Αντίθετα, ζταν γὴ πεταλούδα εἰναι τελείως ἀνοικτὴ (πατοῦμε ὅλο τὸ γκάζι), γὴ φυσσούνα βρίσκεται σὲ ἴσχυρὴ ὑποπίεση, περίπου 100 ḡδς 400 πιονια στήλης Hg. Η μεμβράνη συσπειρώνει τότε τὸ ἐλατήριο, παίρνοντας τὴν θέση ποὺ δείχνει γὴ κάτω εἰκόνα τοῦ σγῆματος 5.3 καὶ ἐπιδρᾷ, σπως φάίνεται στὴν πλάκα τοῦ διακόπτη, γχιγλής τάξεως, τὴν δόποια μετατοπίζει σὲ σγέση, μὲ τὸ ἔκκεντρο.

Στὴν ἐπάνω εἰκόνα τοις ἴδιοι σγήματος, γὴ πλάκα βρίσκεται:

στὴν ἀρχική τῆς θέση. Ή φυσούνα ἐπομένως εἶναι ὑπὸ ἀτμο-
σφαῖρική πίεση.



Σχ. 5.3 κ.

Ἡ πλάκα μετατοπίζεται πρὸς τὸ ἔκκεντρο ἀνάλογα μὲ τὴν θέση τῆς
μεμβράνης.

5.4 Λειτουργία τῆς ἐγκαταστάσεως ἀναφλέξεως μὲ συσσω- ρευτή.

1. Η αραγωγὴ τῆς ὑψηλῆς τάσεως.

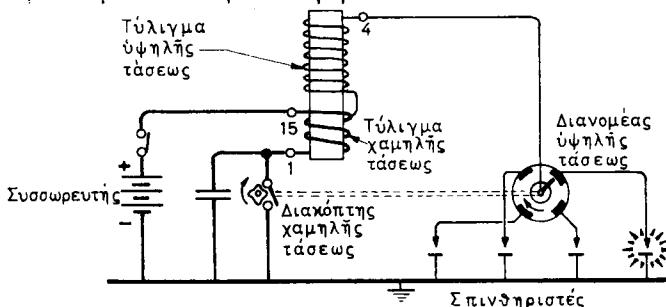
Στὸ σχῆμα 5.4 αἱ βλέπομε τὴν ἡλεκτρικὴ συνδεσιολογίαν
τῆς ἐγκαταστάσεως ἐνὸς τετρακυλίνδρου κινητήρα.

Διακρίνομε δύο βασικὰ κυκλώματα:

- τὸ κύκλωμα γχαριηλῆς τάσεως
- τὸ κύκλωμα ὑψηλῆς τάσεως.

Η άποκατάσταση, τοῦ κυκλώματος χαμηλῆς τάσεως γίνεται μέσης κλείσιμου οί επαφές τοῦ διακόπτη, χαμηλῆς τάσεως. Εποιείται η τάση, στὸ πλαίσιο τοῦ τυλίγματος χαμηλῆς τάσεως τοῦ πολλαπλασιαστή καὶ φθάνει τὴν μεγίστη τιμήν, δηλαδὴ 6 V ή 12 V, ἀνάλογα μὲ τὴν τάση, τοῦ συσσωρευτή.

Μὲ τὸ άνοιγμα τὴν έπαφὴν διακόπτεται τὸ κύκλωμα καὶ τὴν ρεύμα πέφτει άπότομα στὸ μηδέν.



Σχ. 5·4 α.

Ηλεκτρικὴ συνδεσμολογία τῆς έγκαταστάσεως ἀναφλέξεως.



Σχ. 5·4 β.

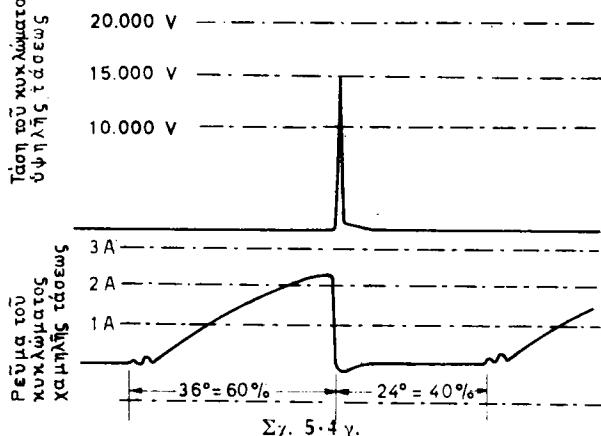
Τὸ ρεύμα τοῦ κυκλώματος χαμηλῆς τάσεως σὲ σχέση πρὸς τὸν χρόνο.

Ἐπομένως, καθὼς γυρίζει τὸ ἔκκεντρο, γίνεται διαδοχικὰ ἀποκατάσταση καὶ διακοπὴ ρεύματος τοῦ τυλίγματος χαμηλῆς τάσεως τοῦ πολλαπλασιαστή. Εποιείται η τάση, παλμικὴ μορφὴ, ὅπως δείγνει τὸ σχῆμα ι· 4 β.

Κατὰ τὴν διάρκεια τῆς άποκαταστάσεως, τὸ ρεύμα αὐξάνεται, ὅπως ἡ καμπύλη (α) τοῦ παλμοῦ, ἐνῷ κατὰ τὴν στιγμὴν τῆς διακοπῆς μηδενίζεται ἀπότομα, ὅπως δείγνει ἡ κατακόρυφη γραμμὴ (β). Ὁποις παρατηροῦμε, σὲ παλμοὺς τοῦ ρεύματος χαμηλῆς τάσεως δείχνουν πρισμωτὴ μορφὴ.

Οι παλμοί μαγνητίζουν και άπομαγνητίζουν τὸν πυρήνα τοῦ πολλαπλασιαστή καὶ μὲ αὐτὸν τὸν τρόπο δημιουργεῖται τάση ἀπὸ ἐπαγωγῆ, στὸ τύλιγμα ὑψηλῆς τάσεως.

"Αἱ παρακαλούσθησι τὸ διάγραμμα τοῦ σχήματος 5·4 γ. Ἡ πρώτη, μορφὴ τοῦ ρεύματος χαμηλῆς τάσεως σημειώνεται στὸν αὐτὸν μέρος τοῦ διαγράμματος. Ἐπίσης σημειώνεται ἡ πορεία τοῦ ἀκολούθου γ, τάση, τοῦ χυκλώματος ὑψηλῆς τάσεως.



"Η παραγωγὴ τῆς ὑψηλῆς τάσεως δέρειται στὶς διακοπὲς τοῦ ρεύματος χαμηλῆς τάσεως.

Παρατηροῦμε ὅτι κατὰ τὴν στιγμὴν τῆς διακοπῆς, ὅπου μηδὲνίζεται τὸ ρεῦμα χαμηλῆς τάσεως, ἡ ὑψηλὴ τάση αὐξάνει ἀπότομα μεγάρ: 15 000 V. Κατὰ τὴν στιγμὴν αὐτὴν ἀκριβῶς παράγεται ὁ γηλεκτρικὸς σπινθήρας.

"Αἱ ξαναγυρίσωμε καὶ πάλι στὸ σχῆμα 5·4 α. Παρατηροῦμε ὅτι ὁ σπινθήρας δημιουργήθηκε στὸν τέταρτο σπινθηριστή, διότι: κατὰ τὴν στιγμὴν ποὺ ἀνοιξαν οἱ ἐπαφές, ὁ στροφέας τοῦ διακοπέα ὑψηλῆς τάσεως βρισκόταν ἐμπρὸς ἀπὸ τὸν ἀκροδέκτη, ποὺ ἔδηγγεται στὸν τέταρτο σπινθηριστή.

Καθὼς ὅμως περιστρέφεται τὸ ἔνκεντρο, περιστρέφεται, ὅποις

μάθαιμε, καὶ ὁ στροφέας. Ἐποιεῖ, ὁ ἐπόμενος σπινθίρας, ὅποις εὗκολα συμπεραίνομε ἀπὸ τὴν μελέτη τοῦ σχῆματος, ήταν δημιουργηθῆ στὸν τρίτο σπινθηριστή, μόλις δηλαδὴ τὸ ἔκκεντρο ἀνοίξῃ, πάλι τὶς ἐπαφές. Αὐτὸς συμβάίνει διότι ὁ στροφέας ήταν βρέσκεται τότε ἐμπρὸς ἀπὸ τὸν ἀκροδέκτη ποὺ δόηγει στὸν τρίτο σπινθηριστή.

Ἡ διαδοχὴ, αὐτὴ, τειρὰ ἔξαρτται ἀπὸ τὸν κατασκευαστὴν τοῦ κινητήρα.

Ἄναλογη συνδεσμολογία μὲν αὐτὴν τοῦ σχῆματος 5.4α γίνεται καὶ γιὰ κινητήρες μὲ περισσότερους ἢ λιγότερους κυλίνδρους.

2. Ὁ ρόλος τοῦ συμπυκνωτῆ.

Μόλις ἀρχίσουν νὰ ἀνοίγουν οἱ ἐπαφές, καταστρέφεται τὸ μαγνητικὸ πεδίο τοῦ πολλαπλασιαστῆ.

Ἡ καταστροφὴ τοῦ μαγνητικοῦ πεδίου ἔχει σὸν ἀποτέλεσμα τὴν δημιουργία ἴσχυρού ρεῦματος, τὸ δόποιο ήταν δημιουργούσε σπινθίρα ἀνάμεσα στὶς ἐπαφές καὶ ήταν τὶς κατέστρεψε πολὺ ἡγετικα, ἀν δὲν ὑπῆρχε παράλληλα σ' αὐτές ὁ συμπυκνωτής.

Μὲ αὐτὸν τὸν τρόπο τὸ ρεῦμα φορτίζει τὸν συμπυκνωτή, μιὰ καὶ βρέσκει εὐκολώτερο δρόμο, ἀντὶ νὰ ὑπερπηδήσῃ τὸ διάκενο τοῦ ἀέρος ἀνάμεσα ἀπὸ τὶς ἀνοικτὲς ἐπαφές.

Ἡ πλευρὰ τοῦ συμπυκνωτῆ, ποὺ δέχθηκε τὸ ρεῦμα, φορτίζεται προσωρινῶς θετικά, ἐνῷ δὲ λὴγη πλευρά του ἀρνητικά. Τότε, στὴν προσπάθειά του νὰ ἔξιστη τὸ δυναμικὸ καὶ τῶν δύο πλευρῶν του, ἐκφορτίζεται μέσα ἀπὸ τὸ τύλιγμα γαμηλῆς τάσεως τοῦ πολλαπλασιαστῆ καὶ ἀπὸ τὸν συσσωρευτή. Τὸ ρεῦμα αὐτό, ποὺ ἔχει ἀντιθετικὴ διεύθυνση ἀπὸ ἐκεῖνο ποὺ τὸν φόρτισε, βοηθεῖ στὴν ταχύτερη καταστροφὴ τοῦ μαγνητικοῦ πεδίου τοῦ πολλαπλασιαστῆ.

Ἐνδιαφέρον εἰναι νὰ τονισθῇ ὅτι ὁ σπινθίρας δημιουργεῖται στὶς ἀκίδες τοῦ σπινθηριστῆ, πρὸν ἀκέμη ἀρχίσῃ νὰ ἐκφορτίζεται ὁ συμπυκνωτής. Κατὰ τὴν στιγμὴν αὐτὴν δὲ τάση, τοῦ κυλικόμετρος

χαμηλής τάσεως φθάνει τὰ 200 V ἥς 300 V. Τὴν ἵδια στιγμὴν ὑψηλὴ τάση φθάνει κατὰ μέγιστο ὅρο τὰ 25 000 V.

Άν θυμηθούμε τώρα ὅτι, πρὸς ἀνοίξουν οἱ ἐπαφές, ἡ τάση στὰ ἄκρα τοῦ τυλίγματος γαληνῆς τάσεως ἔτσι μόνον 6 V, ἀντί-λημβανόμαστε εὐκολότερα, πόση σημαντικὴ βοήθεια προσφέρει ὁ συμπυκνωτής στὴν δημιουργία μεγαλύτερης ὑψηλῆς τάσεως.

Απὸ ὅσα λοιπὸν εἴπαμε μέχρι τώρα, συμπεραίνομε ὅτι ὁ συμπυκνωτής προσφέρει διπλήν ὑπηρεσία:

α) Εμποδίζει τὸν σπινθήρισμὸν τῶν ἐπαφῶν, μὲ ἀποτέλεσμα νὰ αὐξάνῃ, σημαντικά ἡ διάρκεια ἡνῶν τους.

β) Διευκολύνει τὴν δημιουργία τῆς ὑψηλῆς τάσεως, ὥστε ὅχι μόνο νὰ δημιουργήται σπινθήρας στοὺς σπινθηριστές, ἀλλὰ νὰ εἰναι καὶ ἀρκετὰ δυνατός, γιὰ νὰ προκαλέσῃ ἀνάφλεξη τοῦ μίγματος.

Ο συμπυκνωτής, ποὺ γρηγοροποιεῖται στὴν ἐγκατάσταση, ἀναφέρεται, ἔχει χωρητικότητα περίου 0,6 μικροφαράντ (μF).

Συμπυκνωτής μὲ πολὺ μεγαλύτερη, ἡ μικρότερη, χωρητικότητα δὲν ἔκτελει τὸν προσρισμὸν τοῦ καὶ ἔχει σὰν ἀποτέλεσμα νὰ καταστρέψει τοὺς ἐπαφές, ὅπως θὰ δούμε στὴν ἐπομένη, παράγγραφο. Μὲ βραχυκυλωμένο ἡ, καταστραμμένο συμπυκνωτή δὲν εἰναι δυνατή ἡ ἐκάνηση τοῦ κινητήρα.

3. Ποιοί παράγοντες ἐπιδροῦν στὴν ὑψηλὴ τάση.

Στὰ προηγούμενα εἶδαμε ὅτι ἡ ὑψηλὴ τάση κατὰ τὴν λειτουργία τοῦ κινητήρα κυμαίνεται ἀπὸ 5 000 V ἥς 25 000 V.

Οἱ παράγοντες ποὺ τὴν ἐπηρεάζουν εἰναι:

- οἱ στροφὲς τοῦ κινητήρα
- ἡ σχέση συμπιέσεως
- ἡ σύνθεση τοῦ καυσίμου μίγματος
- τὸ διάκενο τῶν σπινθηριστῶν

- δι τύπος τῶν σπινθηριστῶν
- ἡ κατάσταση τῶν σπινθηριστῶν
- ἡ ἀγωγιμότητα τῶν σπινθηριστῶν.

Στὸ βιβλίο αὐτὸ δὲν θὰ ἔξετάσωμε τὸν τρόπο, μὲ τὸν ὅποιο δι κάθιε ἔνας ἀπὸ αὐτοὺς τοὺς παράγοντες ἐπιδρᾶ στὴν αὔξηση ἢ ἐλάττωση τῆς ὑψηλῆς τάσεως. Θὰ περιορισθοῦμε μόνο νὰ τονίσωμε διτὶ πολὺ σημαντικὴ ἐπίδραση ἔχει ἡ μεταβολὴ τῶν στροφῶν τοῦ κινητήρα. Πράγματι, σὲ πολὺ μικρὸ ἀριθμὸ στροφῶν, ὅπως π.χ. κατὰ τὴν στιγμὴ τῆς ἐκκινήσεως, ἡ ὑψηλὴ τάση εἶναι μειωμένη καὶ δι σπινθήρας ἀδύνατος.

Γιὰ τὴν ἐνίσχυση τῆς ὑψηλῆς τάσεως, κατὰ τὴν ἐκκίνηση, προβλέπεται σὲ μερικὰ αὐτοκίνητα μιὰ ἀντίσταση σὲ σειρὰ μὲ τὸ κύκλωμα χαμηλῆς τάσεως. Κατὰ τὴν ἐκκίνηση ἡ ἀντίσταση βραχυκυκλώνεται.

5·5 "Ελεγχος και συντήρηση της έγκαταστάσεως άναφλέξεως μὲ συσσωρευτή.

1. Γενικά.

Ο ἔλεγχος, ποὺ πρέπει νὰ γίνεται στὴν ἐγκατάσταση ἀναφλέξεως, εἶναι ἀπὸ τοὺς πιὸ σπουδαίους τοῦ ἡλεκτρικοῦ μέρους τοῦ αὐτοκινήτου. Γι' αὐτὸ ἀκριβῶς στὰ ἐπόμενα ἐδάφια θὰ μάθωμε πῶς γίνεται ὁ ἔλεγχος καὶ ἡ συντήρηση γιὰ κάθιε ἔνα ἔξαρτημα χωριστά.

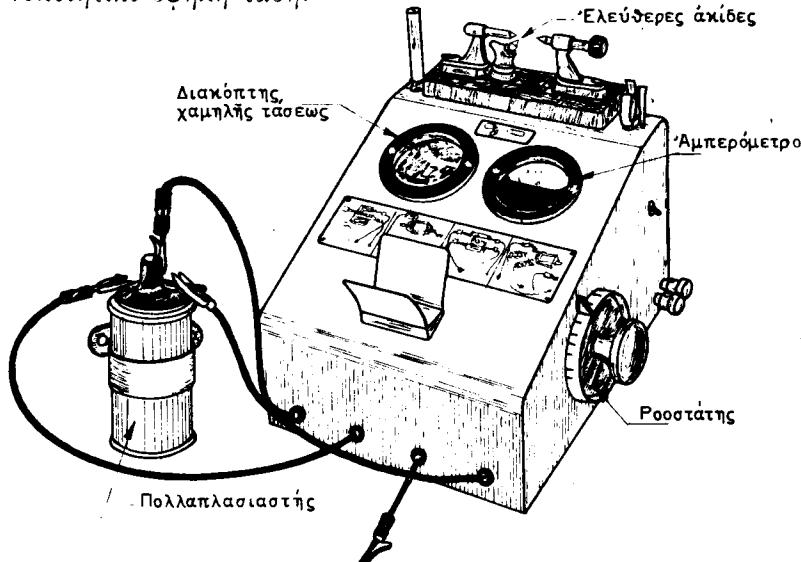
Εύτυχώς, δλα τὰ ἔξαρτήματα τῆς ἐγκαταστάσεως ἀφαιρούνται τόσο εύκολα ἀπὸ τὸ αὐτοκίνητο, ὥστε νὰ μὴ μᾶς δυσκολεύῃ δὲπὶ μέρους ἔλεγχος. "Αλλωστε, σταν δλα τὰ ἔξαρτήματα λειτουργοῦν κανονικά, εἶναι ἐπόμενο καὶ ἡ δλη ἐγκατάσταση, ἀν ἔχει γίνη ἡ σωστὴ συνδεσμολογία καὶ ρύθμιση, νὰ λειτουργῇ ἐπίσης κανονικά.

2. Ελεγχος τοῦ πολλαπλασιαστῆ.

(1) πολλαπλασιαστῆς ἐλέγχος εται: μὲ εἰδικὴ συσκευή, στὴν ὁ-
ποίᾳ οἱ συνήγκες ἔργασίας είναι: ὅμοιες μὲ αὐτὲς ποὺ ἐπικρατοῦν
στὸν κινητήρα κατὰ τὴν λειτουργία του.

Γιὰ νὰ πληγισιάσωμε περισσότερο πρὸς τὴν πραγματικὴ κα-
τάσταση, λειτουργίας, φροντίζομε γη δοκιμὴ γη διαρκέση, τουλάχι-
στου γιατὶ, ἡρα, διέτι πολλὰ ἐλαττώματα τοῦ πολλαπλασιαστῆ,
ἐπειδὴ συνταιται, ἀφοῦ θερμανθῇ ἀρκετά.

Μὲ τὸν ἐλεγχο διαπιστώνομε ἂν παράγγῃ γη δημοσιεύση, τάση.



Σχ. 5.5α.
Συσκευὴ ἐλέγχου τοῦ πολλαπλασιαστῆ.

Μιὰ συνηθισμένη συσκευὴ ἐλέγχου δείχνει τὸ σχῆμα 5.5 α.
Ντὸ ἐσωτερικὸ τῆς συσκευῆς ὑπάρχει ἔνας ἡλεκτροκινητήρας, ὃ
ὅποιος περιστρέψει τὸ ἔκκεντρο ἐνὸς διακόπτη χαμηλῆς τάσεως,
ὅποιος εἶναι αὐτὸς ποὺ γνωρίσαιμε στὸν διανομέα.

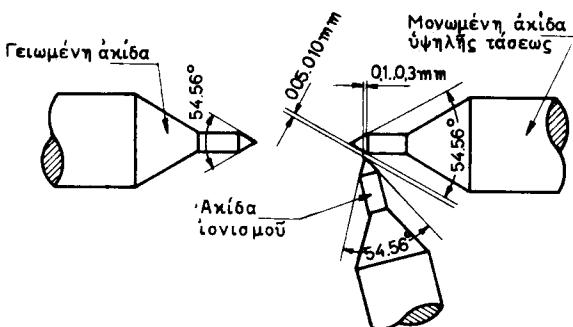
Από τὸ γυάλινο κάλυμμα παρατηροῦμε τὴν λειτουργία τῶν ἐπαφῶν τοῦ διακόπτη. Ἐπίσης στὸ ἀμπερόμετρο τῆς συσκευῆς παρακολουθοῦμε τὴν ἔνταση, τοῦ ρεύματος χαμηλῆς τάσεως.

Στὸ δεξιὸν μέρος διακρίνομε τὸν ροοστάτη τῆς συσκευῆς. Αὐτὸς ἔχει σὰν προσορισμὸν τὴν ρύθμιση τοῦ ρεύματος χαμηλῆς τάσεως, ὅπερ ἐλεγχός νὰ γίνεται μὲ τὸ ρεῦμα ποὺ δρᾶται ὁ κατασκευαστής τοῦ πολλαπλασιαστῆρος.

Στὸ ἐπάνω ἄκρο παρατηροῦμε τοποθετημένης σὲ μονωμένη βάση τρεῖς ἀκίδες. Ἐκεὶ προκαλεῖται ὁ σπινθήρας καὶ φυσικὰ αὐτὸς ἀποτελεῖ τὸ κριτήριο τῆς καλής λειτουργίας τοῦ πολλαπλασιαστῆρος. Οἱ ἀκίδες αὗτες λέγονται ἐλεύθερες ἀκίδες καὶ λειτουργοῦνται συνήθη, ἀτμοσφαιρικὴ πίεση.

Σημασίᾳ γὰρ τὸν ἐλεγχὸν ἔχουν μόνον οἱ δύο ἀντικριστὲς ἀκίδες, τὶς δημοίες ρυθμίζομε δποιες δρᾶται ὁ κατασκευαστής.

Ἡ ἀκίδα ποὺ εἶναι τοποθετημένη πλάγια, λέγεται ἀκίδα ἰσνιμοῦ καὶ τοποθετεῖται πολὺ κοντά στὴν μονωμένη ἀκίδα. Ὁ ποιεῖ φαίνεται στὸ σχῆμα 5·5β, ἡ ἀπέσταση εἶναι: 0,5 μὲ 1 μικρο.



Σχ. 5·5β.
Σχηματικὴ παράσταση τῶν ἐλευθέρων ἀκίδων.

Πρὸς ἀκόλυτη, ἐμφανισθή, ὑψηλὴ, τάση, στὶς ἀντικριστὲς ἀκίδες, δημιουργούνται: μικροὶ σπινθήρες: ἀνάλισσα στὴν ἀκίδα ἰσ-

σημείον καὶ στὴν πιστοποιέντη ἀκίδα. "Εἶται ίσον τοῦτο ὁ ἀέρας καὶ γίνεται ἀγρότικος στὴν περιοχὴν ὅπου πρόκειται νὰ δημιουργηθῇ ἡ σπινθήρας ἐλέγχου.

Τῇ συσκευῇ, συνδέεται μὲ την επωρευτὴν 12 V.

'Ο πολλαπλασιαστὴς συνδεσμολογεῖται, ὅπως δείχνει τὸ σχῆμα 5· 5α.

Γιὰ τὸν ἐλέγχο μᾶς χρειάζονται δύο τιμές:

α) Η ἔνταση τοῦ ρεύματος χαριηλῆς τάσεως ἢ ἢ ἀντίσταση, ποὺ πρέπει νὰ παρεμβάλωμε μὲ τὴν βοήθεια τοῦ ροοστάτη στὸ κύκλωμα χαριηλῆς τάσεως καὶ β) τὸ διάκενο τῶν ἀκίδων ἐλέγχου.

(Ι) Τιμὲς αὐτές, ἂν ὅτεν περιέχονται στὸν πίνακα, ποὺ ἔχει τὴν συσκευὴν γιὰ κάθε τύπο πολλαπλασιαστῆ, θὰ πρέπει νὰ ἀναζητηθοῦν στὶς τεχνικὲς ὁδηγίες τοῦ κατασκευαστῆ τοῦ πολλαπλασιαστῆ.

"Οταν γίνεται λειτουργήσῃ, πρέπει οἱ σπινθῆρες ἀνάμεσα στὶς ἀκίδες ἐλέγχου νὰ προκαλοῦνται κανονικά, χωρὶς διακοπές. Συγχρόνως πρέπει τὸ ἀμπερόμετρο νὰ μᾶς δίνῃ τὴν προθλεπομένη τιμὴν τοῦ ρεύματος χαριηλῆς τάσεως.

(Ι) πολλαπλασιαστῆς, στὴν περίπτωση ποὺ οἱ σπινθῆρες ἐμφανίζονται ἀτακτές διακοπές ἢ δὲν ἐμφανίζονται καθόλου, εἰναὶ ἀχρηστοῖς καὶ πρέπει νὰ ἀντικατασταθῆ.

3. Πῶς ἐλέγχεται τὸ καπάκι τοῦ διανομέα.

Τὸ καπάκι τοῦ διανομέα, δπως μάθαμε, εἶναι κατασκευασμένο ἀπὸ βακελίτη, καὶ παρέχει τέλεια μόνωση πρὸς τὴν ύψηλὴν τάση. Ήαρ' ὅλια αὐτά, μικρὲς ἐσωτερικὲς ρωγμὲς ἢ ἀκαθαρσίες βραχυκυκλώνουν εὔκολα τὴν ύψηλὴν τάση, μὲ ἀποτέλεσμα νὰ ἐμφανίζονται διαρροὲς καὶ ἡ ἔγκατάσταση νὰ μὴ ἐργάζεται κανονικά.

(Ι) Ἐλέγχος γιὰ διαρροὴ γίνεται μὲ τὴν ἵδια συσκευή, μὲ τὴν ἑποίᾳ ἐλέγχεται καὶ ὁ πολλαπλασιαστῆς.

Τὴν σινακεινὴν σιναδεύσιν όντος ακαλόθειαν ήτε ἡ σχηματική μόνιμος, γίνονται εἰναὶ ακτάληγλη, γιὰ δύψηλη, τάση. Τὰ ακαλόθεια συνδεσμο-λογισμούνται στὴν βάση τῶν ἀκίδων ἐλέγχου. Τὰ ἐλεύθερα ἄκρα τοὺς τὰ γρηγοριστικά εἰναι, γιὰ νὰ ἐλέγξουμε τὴν μόνιμον, ἀνάμεσα στὰ μεταλλικὰ μέρη.

Οἱ ἀκιδεῖς ἐλέγχου ρυθμοί ζονται: ἔτσι, ὅτε νὰ ἀπέγουν ἐπίσης 12 δις 15 mm.

Γιὰ τὸν ἐλεγχοῦ χρειάζεται ἔνας πολλαπλασιαστὴς σιναδεσμολογημένος, ὅποις εἰδαίται στὸ προγραμμενοῦ ἑδάφιο.

Τὸ καπάκι παρουσιάζει καλὴ μόνιμον, ὅταν οἱ ἀπαφὲς ἐλέγχου σπινθηρίζουν κανονικά. "Αν σπινθηρίζουν ἀτακταὶ η δὲν σπινθηρίζουν καθόλου, πρέπει νὰ καθαρίσωμε τὸ κάλυμμα καλὰ καὶ νὰ τὸ ἔξετασωμε προσεκτικά.

Σὲ περίπτωση ποὺ θὰ διαπιστώσωμε ρωγμὴ σ' αὐτό, πρέπει νὰ τὸ ἀγτικαταστήσωμε.

4. Ἐλεγχος τοῦ συμπυκνωτῆ.

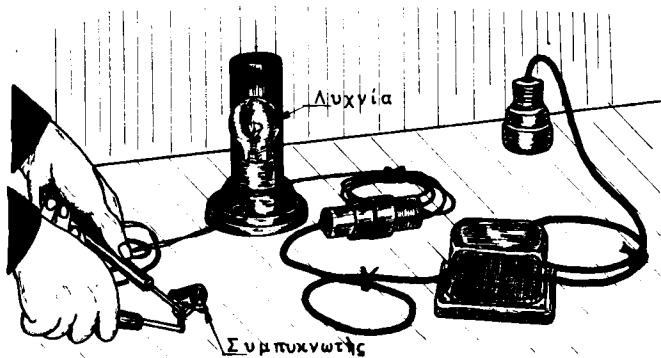
(1) Ἐλεγχος τοῦ συμπυκνωτῆ ἔχει σκοπὸν νὰ ἀνιχνεύσῃ μήποις ὑπάρχει κάποια διαρροὴ η διακοπή.

Γιὰ τὸν πλήρη ἐλεγχοῦ τοῦ συμπυκνωτῆ ὑπάρχουν πολλὲς συσκευές, ποὺ μετροῦν ἀκόμη τὴν ἀντίσταση μονώσεως καὶ τὴν γωρητικότητά του. (2) Συσκευὲς ὅμως αὐτὲς εἰναι: λεπτὰ ὅργανα καὶ τόσα ἀκριβά, ποὺ δὲν συμφέρει νὰ τὶς ἔχωμε στὸ γήλεκτρο-τεγκνείο. "Αλλιωτε, στὴν περίπτωση ποὺ ἔξεταζομε, ἔνας γονθρικὸς ἐλεγχος διαρροῆς καὶ διακοπῆς εἰναι ἀρκετός.

Πολὺ συχνὰ γρηγοριστικά εἰναι μιὰ ἐνδεικτικὴ, λυγνία καὶ ἔνα συσρητοτή, ὅποις φαίνεται στὸ σχῆμα η·η.

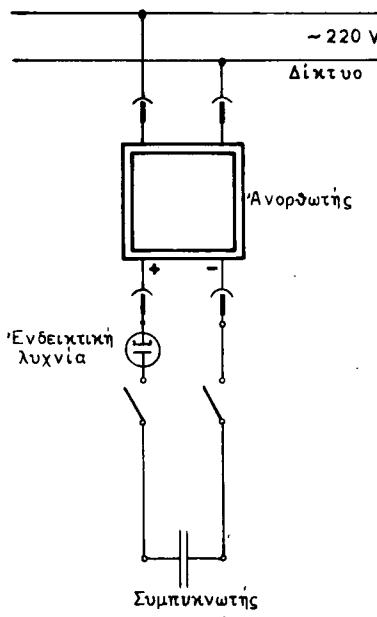
Συνδεσμολογισμὲς τὸν συμπυκνωτή, ὅποις στὸ σχῆμα η·η.

Η λυγνία φαίνεται μόνος γιὰ μιὰ στιγμή, δηλαδὴ μόλις μπὴ στὸ συμπυκνωτής στὸ κύκλωμα. Αὐτὸς ὀφελεται στὸ ρεῦμα φορτίσεως. "Αν δὲν φαίνεται, η λυγνία κατέλοιπε, τότε ὑπάρχει διακοπή.



Σχ. 5·5 γ.

Συνδεσμολογία ἔλεγχου τοῦ συμπυκνωτή.



Σχ. 5·5 δ.

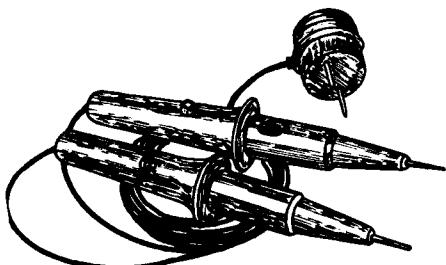
'ΙΠΕΞΤΕΡΙΚΗ συνδεσμολογία γιὰ τὸν ἔλεγχο τοῦ συμπυκνωτή.

Γιὰ τὸν ἔλεγχο διαχρονῆς χρειάζεται νὰ μπῇ ὁ συμπυκνωτής ḥχόριη, μία φορὰ στὸ κύκλῳ μετὰ ἀπὸ 30 δειντερόλεπτα. "Αν

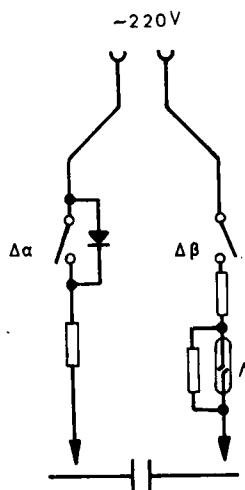
χιτή της φορά για λυχνία δὲν φωτίζεται, τούτο σημαίνει ότι συγκρατεί το ηλεκτρικό του φορτίο. Εποιένται, για μένωσή του είναι: σὲ καλή κατάσταση.

Έδω ήταν πρέπει για προσέξωμε, όταν για θερμοκρασία του συριπυκνωτή για είναι περίπου -20°C . Σὲ μεγαλύτερη θερμοκρασία συγκρατεί λιγότερο γρόνο το φορτίο του. Τὸ ίδιο συμβαίνει και σταν για τάση έλεγχου είναι μεγαλύτερη, από 220 V.

"Εγκας δοκιμαστής συμπυκνωτών, ήτε ένσωματωμένος άνορθωτή, και ένδεικτική λυχνία και πωλήσιμος στήν γρίση του, φαίνεται: στὸ σχήμα 5·5 ε.



Σχ. 5·5 ε.
Δοκιμαστής συμπυκνωτών.



Σχ. 5·5 ζ.
Ηλεκτρική συνδεσμολογία του δοκιμαστή συμπυκνωτών.

Τὸ σχήμα 5·5 ζ μάς δείχνει, πῶς είναι συνδεσμολογημένα τὰ διάφορα στοιχεῖα του και οι προστατευτικές άντιστάσεις, ώστε τὸ ρεῦμα νὰ μὴ ξεπερνᾷ τὰ 2 mA. Οι διακόπτες Δα και Δβ είναι πιεστικοί και βρίσκονται στὶς λαβῆς του δοκιμαστή. Ο συμπυκνωτής συνδεσμολογεῖται στὶς λαβῆς του.

Πιέζοντας τὸν διακόπτη Δδ, ἔχομε συνεχὴ τάση, μὲ τὴν ὥποια κάνομε τὸν ἔλεγχο διαρροῆς καὶ διακοπῆς, ὅπως περιγράψαμε προηγουμένως.

Πιέζοντας καὶ τοὺς δύο διακόπτες βραχυκυλώνεται ὁ ἀνορθωτής. Ἐτοι ἔχομε ἐναλλασσομένη τάση. Ἐπειδή, ὅπως γνωρίζομε ἀπὸ τὴν ἡλεκτροτεχνία, ὁ πυκνωτής δὲν προκαλεῖ διακοπὴν στὸ ἐναλλασσόμενο ρεῦμα, η ἐνδεικτικὴ λυχνία Λ πρέπει νὰ ἀνάβῃ συνεχῶς. Μ' αὐτὸν τὸν τρόπο γίνεται πιὸ σύγουρα ὁ ἔλεγχος διακοπῆς.

5. *"Ἐλεγχος καὶ συντήρηση τοῦ διακόπτη χαμηλῆς τάσεως.*

Τὸ βασικότερο, ἀλλὰ καὶ τὸ πιὸ εὐαίσθητο ἔξαρτημα τοῦ διακόπτη χαμηλῆς τάσεως, εἶναι οἱ ἐπαφές.

"Αν σκεψθοῦμε ὅτι, σὲ ἑξακούλινδρο τετράχρονο κινητήρα καὶ σὲ διάστημα μιᾶς ὥρας μόνον ἐργασίας, οἱ ἐπαφές ἀνοίγουν καὶ κλείνουν περίπου 700 000 φορές, μποροῦμε νὰ ἀντιληφθοῦμε καλύτερα, γιατί εἶναι τόσο εὐαίσθητες. Ἡ κυριότερη βλάβη τους εἶναι η δημιουργία κρατήρων (κρατήρας = κοίλωμα).

Οἱ κρατῆρες διείλονται στὴν ἀπόσπαση ὄλικοῦ ἀπὸ τὴν θετικὴ ἐπαφή. Τὸ ὄλικὸ ἀντό, μὲ τὴν ροὴ τῶν ἡλεκτρονίων, συγκεντρώνεται στὴν ἀρνητικὴ ἐπαφή, ὅπου δημιουργεῖ ἔνα ἐξόγκωμα.

Πολλὲς φορὲς πάλι, ἐξ' αἰτίας κακῆς ἐκλογῆς τῆς χωρητικότητας τοῦ συμπυκνωτῆ, συμβαίνει τὸ ἀντίστροφο.

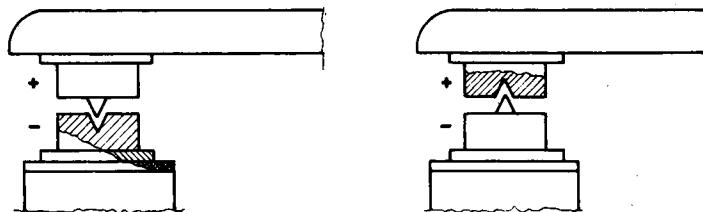
Τὸ σχῆμα 5.·5 η μᾶς δίνει μιὰ παραστατικὴ εἰκόνα τῆς συμμασίας, ποὺ ἔχει η χωρητικότητα τοῦ συμπυκνωτῆ.

Παλαιότερα, τὸ πιὸ συνηθισμένο μέταλλο, μὲ ἀντοχὴν σὲ μεγάλη θερμοκρασία καὶ ἐπομένως κατάλληλο γιὰ ἐπαφές, ἦταν η πλατίνα, γι' αὐτὸν καὶ οἱ ἐπαφές συνηθίζεται νὰ λέγωνται καὶ πλατίνες.

Σήμερα πιὰ χρησιμοποιοῦνται καρβίδια τοῦ βολφραμίου, δηλαδὴ ὄλικὰ ποὺ ἀντέχουν σὲ θερμοκρασία μέχρι 3 500° C.

Είναι αύτονότο δτι, μετά τόσο μεγάλης θερμικής αντοχής, αυξάνει ή διάρκεια ζωής των έπαφών.

Έπαφές μετά κρατήρες, που καλύπτουν περισσότερο από την μισή έπιφάνειά τους, πρέπει να άντικαθίστανται. Είναι σφάλμα, και τις περισσότερες φορές άντιοικονομικό, να φροντίσωμε να τις έπισκευάσωμε. Η δαπάνη άντικαταστάσεως είναι τόσο μικρή, ώστε σχέση με την ώφελεια που έχομε από ένα ζευγάρι νέων έπαφών, ώστε δὲν συμφέρει ή έπισκευή τους.



Ο κρατήρας στήν άρνητική έπαφή όφελεται σε μικρή χωρητικότητα του συμπυκνωτή.

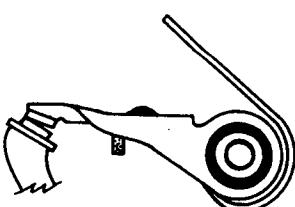
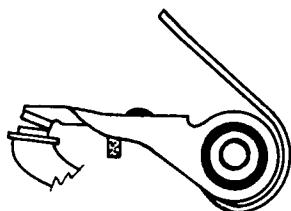
Ο κρατήρας στήν θετική έπαφή διατίθεται σε μεγάλη χωρητικότητα του συμπυκνωτή.

Σχ. 5-5 η.

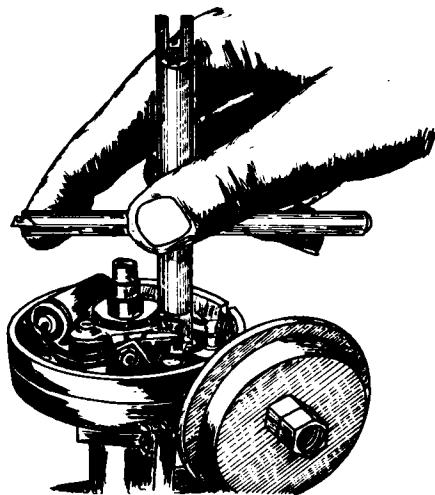
"Όταν τοποθετούμε νέες έπαφές, πρέπει να προσέχωμε ώστε να έφαπτωνται μετά δλη τους την έπιφάνεια. "Αν διαπιστώσωμε δτι έφαπτονται μονόπλευρα, δπως δείχνει τὸ σχῆμα 5.5 θ, διορθώνομε την θέση της σταθερής έπαφής. "Αν πάλι δὲν έφαπτωνται κανονικά, χρησιμοποιούμε ένα είδικό έργαλειο, δπως δείχνει τὸ σχῆμα 5.5 ι, μετά δποιο κάμπτομε την κινητή ή την άκινητη έπαφή.

Τὸ έλατήριο, που πιέζει την κινητή έπαφή έπάνω στὸ έκκεντρο, πρέπει να μή είναι ξεπυρωμένο ή δέξειδωμένο. Έπίσης δὲν πρέπει να έχη πουθενά ίχνη κάμψεως. Ετσι πιέζει την έπαφή, με την δύναμη που χρειάζεται, έπάνω στὸ έκκεντρο.

"Όταν οι έπαφές είναι άνοικτές, τὸ πέλμα της κινητής έπαφής πρέπει να έφαπτεται στὸ έκκεντρο. Πολλές φορές ζιμως συι-



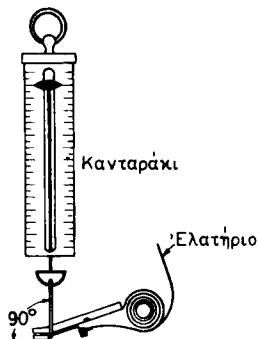
Σχ. 5.5 θ.
Οι έπαφες δὲν έφαπτονται κανονικά.



Διόρθωση τῆς θέσεως τῶν σπειρῶν μὲ εἰδικὸ ἐργαλεῖο.

Θαίνει νὰ ἔχῃ ἐξασθενίση τὸ ἐλατήριό της. Αὐτὸ ἔχει σὰν ἀποτέλεσμα νὰ μὴν πιέζεται τὸ πέλμα της αὐλὰ ἐπάνω στὸ ἔκκεντρο, ὥποτε ὁ κινητήρας ἐργάζεται ἀτακτικῶς.

"Ελέγχομε τὴν καλὴν κατάσταση τοῦ ἐλατηρίου μὲν ἔνα κανταράκι, δῆπος δείχνει τὸ σχῆμα 5·5 α. "Αν ἡ δύναμι ποὺ μετρούμε εἰναι περίπου 500 gr, τότε εἰναι ἕκανοποιητική.



Σχ. 5·5 α.

Τὴν περιοχὴν γενικὰ τοῦ διακόπτη χαιργλής τάσεως φροντίζομε νὰ τὴν διατηροῦμε καθαρή. Σκόνες, λάδια ἢ ἀκαθαρσίες διαφορεῖς σχι μόνο μειώνουν τὴν διάρκεια τῶν ἐπαφῶν, ἀλλὰ ἔχουν σὰν ἀποτέλεσμα δικινητήρας νὰ λειτουργῇ ἐλατινικατικά. Γιὰ τὸ καθάρισμα, ιδιαίτερα τῆς περιοχῆς τῶν ἐπαφῶν, χρησιμοποιοῦμε πεπιεσμένο ἀέρα.

6. "Ελεγχος τῆς μηχανικῆς καταστάσεως τοῦ διανομέα.

Σύμφωνα μὲ δσα μάθαμε, διανομέας ἔχει πολλὰ κινούμενα μέρη. Εἶναι αὐτονόητο λοιπὸν δτι ἡ ἀκρίβεια λειτουργίας ἔξαρται: ἀπὸ τὴν καλὴν μηχανικὴν κατάσταση τῶν μερῶν αὐτῶν.

"Αν π.χ. τὸ δακτυλίδι τοῦ ἄξονα εἰναι πολὺ φθαρμένο και παρουσιάζῃ μεγάλη ἀνοχή, τότε τὸ ἔκκεντρο παίρνει τυχαῖες θέσεις κατὰ τὴν διάρκεια τῆς περιστροφῆς του. Οἱ ἐπαφὲς ἀνοίγουν ἀλλοτε γιωρίτερα και ἀλλοτε ἀργότερα, μὲ ἀποτέλεσμική λειτουργία τοῦ κινητήρα νὰ εἰναι ἄρρυθμη.

Μὲ μιὰ πρώτη ἐπιθεώρηση πρέπει νὰ προσέξουμε ὅστε: .

— 'Η ἀνοχὴ τοῦ ἀξονα μεταδόσεως τῆς κινήσεως (ἀνοχὴ ἀξονική), νὰ εἰναι $0,05 - 0,2$ mm. Αὐτὸ ἐλέγχεται μὲ φίλλερ.

— 'Η ἀνοχὴ τοῦ δακτυλιδιοῦ τοῦ ἀξονα νὰ εἰναι τόσο μικρή, ὥστε νὰ μὴ τὴν ἀντιλαμβανόμαστε κινώντας τὸν ἀξονα μὲ τὸ χέρι.

— Τὸ ἔκκεντρο νὰ μὴ ἔχῃ γραμμὲς ἢ ἄλλα ἵχνη φθορᾶς.

— 'Ο λιπαντής τοῦ ἀξονα νὰ ἔχῃ ἀρκετὸ γράσσο.

— "Ολες οἱ τσιμούχες λιπάνσεως νὰ εἰναι στὴν θέση τους καὶ ποτισμένες μὲ λάδι.

— Τὰ κλεῖστρα νὰ σφίγγουν τὸ καπάκι ἴκανοποιητικά.

Πιὸ σοβαρὸς ἔλεγχος τῆς μηχανικῆς καταστάσεως γίνεται ἔμμεσα, μὲ τὴν διαπίστωση τῆς σωστῆς ἡλεκτρικῆς λειτουργίας· γιὰ τὸν σκοπὸ αὐτὸν χρησιμοποιοῦμε εἰδικὴ συσκευὴ ρυθμίσεως τοῦ διανομέα στὸ ἡλεκτροτεχνεῖο. Τὴν συσκευὴν αὐτὴν θὰ τὴν γνωρίσωμε στὰ ἐπόμενα.

5.6 Ρύθμιση τῆς ἐγκαταστάσεως άναφλέξεως.

1. 'Η γωνία ἡρεμίας τῶν ἐπαφῶν.

Τὸ σχῆμα 5.6 α δείχνει τὸν διακόπτη χαμηλῆς τάσεως ἐνὸς τετρακυλίνδρου βενζινοκινητήρα. Τὸ ἔκκεντρο ἔχει 4 πλευρὲς καὶ περιστρέφεται κατὰ μία δόλικη στροφὴ σὲ κάθε κύκλῳ λειτουργίας τοῦ κινητήρα. Οἱ ἐπαφὲς ἀνοιγοκλείνουν 4 φορές.

"Ετοι, γιὰ νὰ ἀνοίξουν καὶ νὰ κλείσουν μόνο μία φορά, χρειάζεται νὰ περιστραφῆ τὸ ἔκκεντρο κατὰ $360^{\circ} : 4 = 90^{\circ}$.

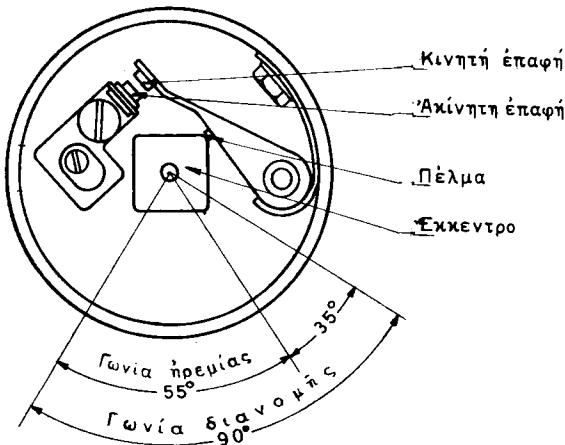
Τὴν γωνία αὐτὴν τῶν 90° τῆς περιστροφῆς τοῦ ἔκκεντρου, ὅπου οἱ ἐπαφὲς ἀνοίγουν καὶ κλείνουν μία φορά, τὴν λέμε γωνία διανομῆς.

"Οπως παρατηροῦμε στὸ ἓδιο σχῆμα, ἀπὸ τὶς 90° οἱ 55° ἀντιστοιχοῦν σὲ ἐπαφὲς κλειστὲς καὶ οἱ 35° σὲ ἐπαφὲς ἀνοικτές.

Τὴν γωνία τῶν 55° τῆς περιστροφῆς τοῦ ἔκκεντρου, ὅπου οἱ

ἐπαφὲς εἶναι κλειστές, τὴν λέμε γωνία ἡρεμίας τῶν ἐπαφῶν ἵ, ἀπλούστερα γωνία ἡρεμίας μόνο.

Ἡ γωνία ἡρεμίας εἶναι ἔνα πολὺ βασικὸ μέγεθος γιὰ τὴν ρύθμιση τοῦ διακόπτη χαμηλῆς τάσεως καὶ μᾶς δίνει πολὺ μεγάλη, ἀκρίβεια ρυθμίσεως. Ἡ γωνία αὐτῆ, ὅπως συμπεραίνομε εὔκολα



Σχ. 5·6 α.

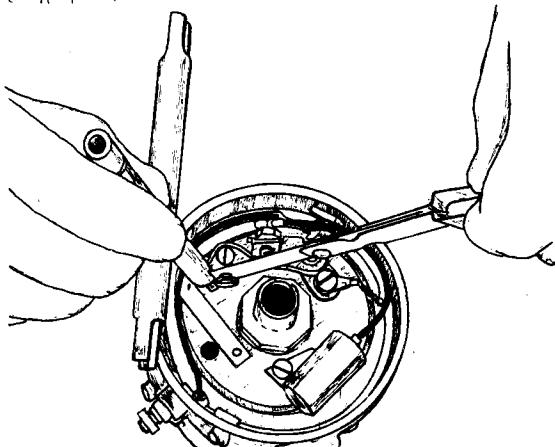
Διακόπτης χαμηλῆς τάσεως τετρακύλινδρου κινητήρα.

ἀπὸ τὴν μελέτη τοῦ σχήματος 5·6 α, ἐπηρεάζεται ἀπὸ τὸ διάκενο τῶν ἐπαφῶν, διότι:

- Μεγαλύτερο διάκενο, σημαίνει μικρότερη γωνία ἡρεμίας.
- Μικρότερο διάκενο, σημαίνει μεγαλύτερη γωνία ἡρεμίας.

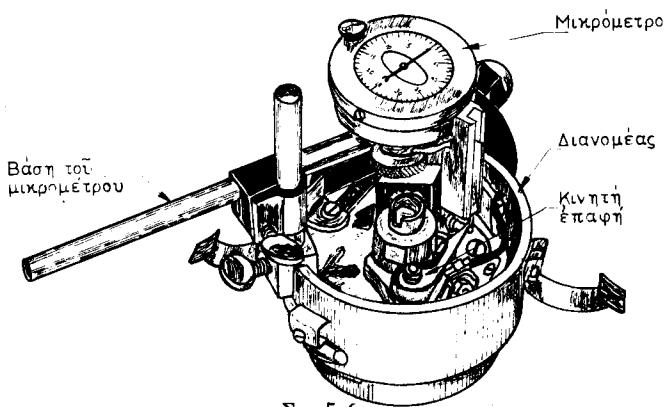
Ἡ ρύθμιση ὅμως τοῦ διακόπτη χαμηλῆς τάσεως ἀπὸ τὸ διάκενο τῶν ἐπαφῶν, δὲν μᾶς δίνει δὴ ἀκρίβεια χρειάζεται. "Οποὺς παρατηροῦμε στὰ σχήματα 5·6 β καὶ 5·6 γ, ἡ ρύθμιση μὲ τὴ φύλλερ ἢ μὲ τὸ μικρόμετρο, γίνεται πολὺ πιὸ ἀπλά· γι' αὗτὸ συγγένεια πάρα πολὺ στὰ ἡλεκτροτεχνεῖα. Πρέπει ὅμως νὰ γνωρίζωμε δτι μὲ τὸν τρόπο αὐτὸν κάνομε μόνο χονδρικὴ ρύθμιση.

Η λεπτομερής ρύθμιση γίνεται μὲ τὴν συσκευὴν μετρήσεως τῆς γωνίας ἡρεμίας.



Σχ. 5·6 β.

Ρύθμιση τοῦ διακένου τῶν ἐπαφῶν ἵε τὸ φίλλερ.



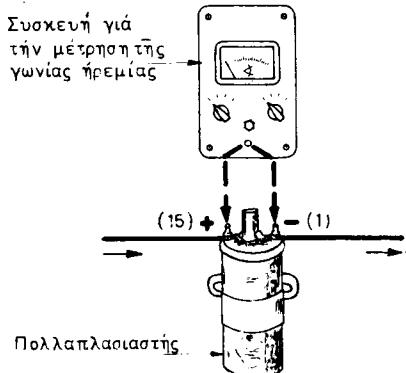
Σχ. 5·6 γ.

Ρύθμιση τοῦ διακένου τῶν σπειρῶν μὲ τὸ μικρότερο.

Ἡ συσκευὴ συνδεσμολογεῖται παράλληλα πρὸς τὸν πολλαπλασιαστὴν, ὥσπες δείγνυει τὸ σχῆμα 5·6 δ. Ἡ κλίμακα της εἶναι

βαθμολογηγμένη σε ποσοστά. "Εποιητικός επαφής για βελόνα δείχνει 100%". Με ανοικτής επαφής δείχνει 0%.

"Πατών ο κινητήρας λειτουργεί με 1000 περίπου στροφές στη λεπτή, έτσι ότι για βελόνα χταλαντεύεται γύρω χπόλη ενα ποσοστό είναι 0%.



Σχ. 5·6 δ.
Μέτρηση της γωνίας ήρεμίας.

Την γωνία ήρεμίας σε μοίρες την ίππολογίζομε με βάση το ποσοστό αυτό, όπως τών τύπων:

$$\text{γωνία ήρεμίας} = \frac{3,6}{\text{χριθμός κυλινδρων}} \times \varepsilon^{\circ}/\%$$

"Αν π.γ. μετρήσαμε ποσοστό 60% και ο κινητήρας μιας είναι 4-κύλινδρων, ίππολογίζεται με τών παραπάνω τύπο:

$$\text{γωνία ήρεμίας} = \frac{3,6}{4} \times 60 = 54^{\circ}$$

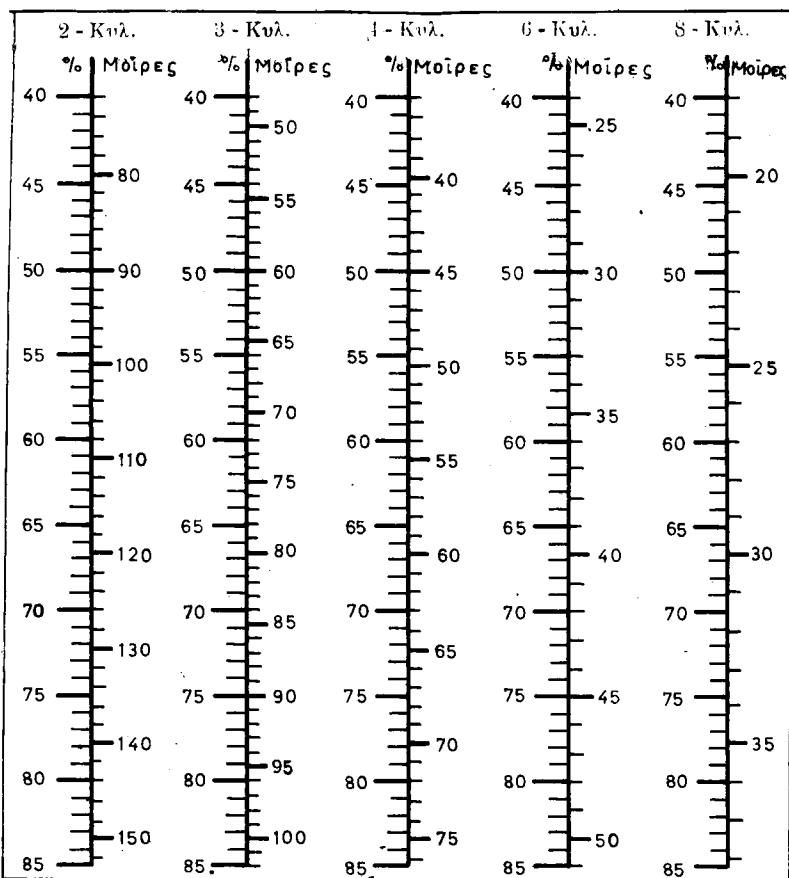
Για εύκολικα, ωστε να μη κάνωμε πράξεις κάτις φορά, μπορούμε να γρηγοριστούμε τών Πίνακα ή για τών ίδιων σκοπών.

Την τιμή τών 54° ποιοι είναι καλιε, την διατάξουμε στήν στήλη, η ίδια στοιχείωση σε 4-κύλινδρος κινητήρας και στη στήλης με ποσοστό 60%.

"Η γωνία ήρεμίας ρυθμίζεται συνήθως:

- για 4-κύλινδρος κινητήρες όπως 50% ή 55%

Π Ι Ν Α Κ Α Σ 5



— γιὰ 6 - κυλίνδρους κινητήρες ἀπὸ 35° ὧς 41°

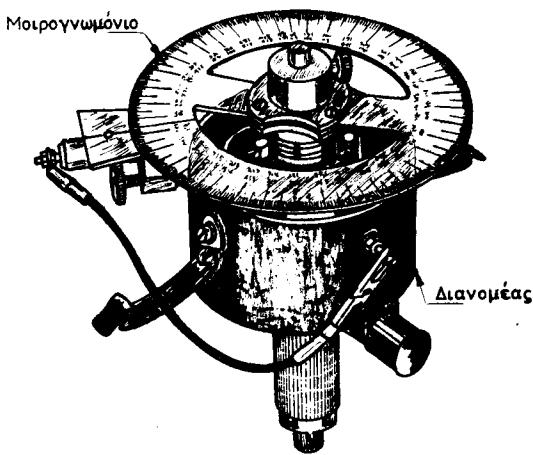
— γιὰ 8 - κυλίνδρους κινητήρες ἀπὸ 33° ὧς 37° .

Όταν ρυθμίζωμε τὴν γυνία ηρεμίας, θὰ πρέπει νὰ προσέξουμε μήπως, αὐξάνοντας τὶς στροφὲς τοῦ κινητήρα, μέχρι τὶς μισὲς ἀπὸ τὶς μέγιστες στροφές του, τὸ ποσοστὸ ποὺ δεύχεται νῆσισκευὴ μεταβάλλεται περισσότερο ἀπὸ $\pm 4\%$. Μεγαλύτερη μεταβολὴ, σημαίνει ὅτι τὸ δακτυλῖδι τοῦ ἄξονα ἔχει φθαρῇ. Ο διανοιέας, ἐποιέντως, πρέπει νὰ ἐπισκευασθῇ.

Μετὰ τὴν ρύθμιση τῆς γωνίας ἡρεμίας, πρέπει νὰ γίνη ἔλεγχος τοῦ διακένου τῶν ἐπαφῶν. "Αν τὸ διάκενο εἶναι μικρότερο ἀπὸ 0,25 mm, τὸ ἔκκεντρο ἔχει ὑποστῆ ἔντονη φθορὰ καὶ πρέπει νὰ ἀντικατασταθῇ.

"Αν κατὰ τὴν ρύθμιση ἡ βελόνα τῆς συσκευῆς ἀλλάζῃ συνεχῶς θέσεις καὶ τρέμη ἔντονα, τότε οἱ ἐπαφὲς εἶναι καμένες καὶ πρέπει νὰ ἀντικατασταθοῦν.

"Η ρύθμιση τῆς γωνίας ἡρεμίας στοὺς διπλοὺς διανομεῖς, δηλαδὴ διανομεῖς μὲ δύο ζευγάρια ἐπαφῶν, δὲν γίνεται μὲ τὴν συ-



Σχ. 5·6 ε.

Ρύθμιση τῆς γωνίας ἡρεμίας μὲ τὸ μοιρογνωμόνιο.

σκευὴ ποὺ περιγράψαμε. Συναρμολογημένοι αὗτοὶ ἐπάνωστὸν κινητήρα ρυθμίζονται μὲ τὸ μοιρογνωμόνιο, δπως δείχνει τὸ σχῆμα 5·6 ε.

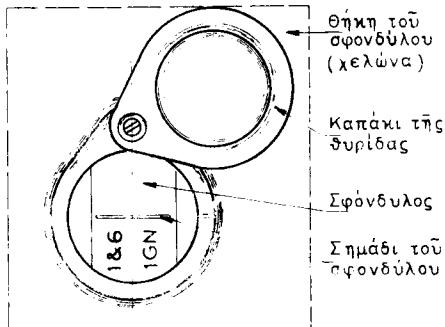
Στὸ ἥλεκτροτεχγεῖο ἡ ρύθμιση αὗτὴ γίνεται στὸ δοκιμαστήριο τοῦ διανομέα. Κάθε φορὰ ὅμως ἡ ρύθμιση εἶναι ὑποχρεωτικὴ νὰ γίνεται σύμφωνα μὲ τὶς ὀδηγγίες τοῦ κατασκευαστῆ, τοῦ διανομέα.

2. Χρόνισμα τοῦ κινητήρα.

Λέγοντας χρόνισμα τοῦ κινητήρα, έννοοῦμε τὴν τοποθέτησην του διακοπιέα στὴν ιωστὴν Ήέσγη, καὶ τὴν κανονικὴν τακτοποίησην τῶν καλωδίων ὑψηλῆς τάσεως.

"Αν ἔχωμε ἀφαιρέσει λοιπὸν τὸν διαγομέα ἀπὸ τὸν κινητήρα γιὰ ἔναν ὅποιονδήποτε λόγο, Ήὲ πρέπει, ὅταν τὸν τοποθετήσωμε πάλι, νὰ γρονίζωμε τὸν κινητήρα, κανόντας τὶς ἔξης ἐνέργειας:

— Φέρνομε τὸ πρῶτο ἔμβολο στὸ ΑΝΣ. Συνήθως οἱ κινητήρες ἔχουν αόποιο σημάδι, ἢ στὸν ταξόδιον, ὅπως δείχνει τὸ σχῆμα 5·6.



Σχ. 5·6 ζ.

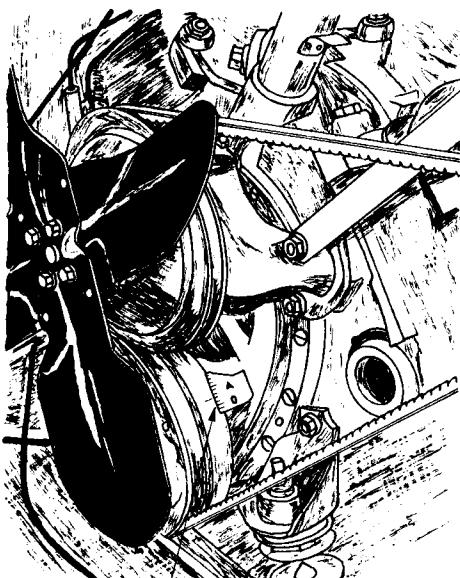
Τὸ σημάδι τοῦ σφονδύλου ἀνιχνεύεται ἀπὸ εἰδικὴ θυρίδα.

Ἡ στὴν τροχαλία τοῦ στροφάλου, ὅπως δείχνει τὸ σχῆμα 5·6 η. Τὸ σημάδι αὐτὸ μᾶς δείχνει ὅτι πράγματι τὸ πρῶτο ἔμβολο βρίσκεται στὸ ΑΝΣ.

"Αν δὲ κινητήρας δὲν ἔχῃ κανένα ἐνδεικτικὸ σημεῖο, τότε χρησιμοποιοῦμε ἕνα μικρόμετρο, ὅπως δείχνει τὸ σχῆμα 5·6 θ, ἢ κάποιο ἄλλο ἀνάλογο ἐργαλεῖο, ὅπως αὐτὸ τοῦ σχῆματος 5·6 ι.

— Συνδέομε μὲ τὸν σπινθηριστὴν τοῦ πρώτου κυλίνδρου τὸ καλώδιο ὑψηλῆς τάσεως, μπροστὰ στὸν ἀκροδέκτη, ὅπου βρίσκεται ὁ στροφέας.

— Στρέφομε τὸν κινητήρα κατὰ τὴν φορὰ περιστροφῆς του καὶ παρακολουθοῦμε πῶς στρέφεται ὁ στροφέας. Ἔτσι μποροῦμε νὰ

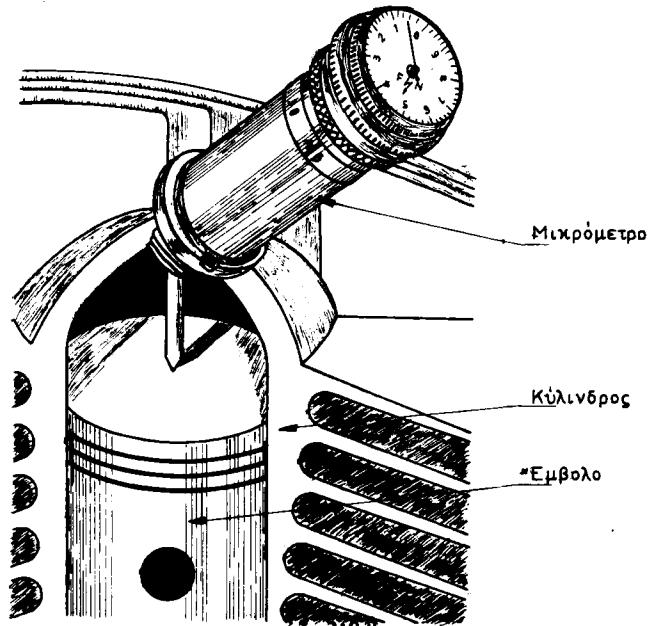


Σημάδια γιὰ τὸ χρόνισμα
Σχ. 5·6η.

Σημάδι ἀνιχνεύσεως τοῦ ΑΝΣ τοῦ πρότου κυλίνδρου, στὴν τροχαλία τοῦ στροφάλου.

ἀριθμίγνωμε τὸν περιφερειακὸν ἀκροδέκτες κατὰ τὴν φορὰ περιστροφῆς τοῦ στροφέα.

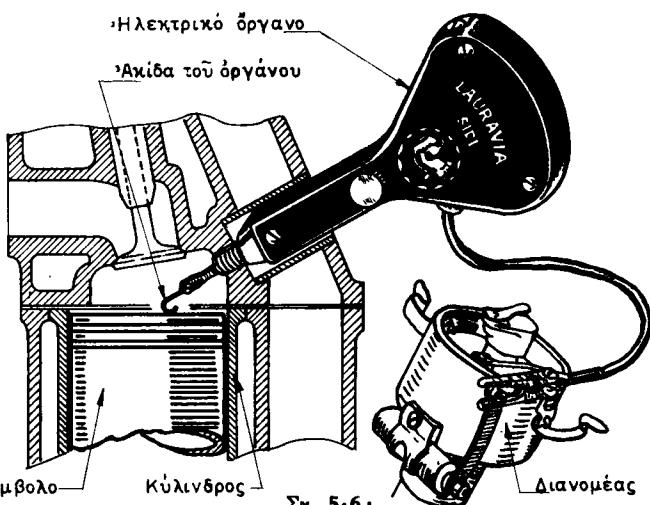
— Συνδέομε τὰ ὑπόλοιπα καλώδια ὑψηλῆς τάσεως, ἀνάλογα μὲ τὴν σειρὰ ἀναφλέξεως τοῦ κινητήρα. Ἐν π.χ. ὁ κινητήρας εἶναι 4 - κύλινδρος μὲ σειρὰ ἀναφλέξεως 1 - 3 - 4 - 2, τότε συνδέομε τὴν 1η περιφερειακὸν ἀκροδέκτη μὲ τὸν σπινθηριστὴν τοῦ 1ου κυλίνδρου, τὴν 3η περιφ. ἀκροδέκτη, μὲ τὸν σπινθηριστὴν τοῦ 3ου κυλίνδρου, τὴν 3η περιφ. ἀκροδέκτη, μὲ τὸν σπινθηριστὴν τοῦ 4ου κυλίνδρου, τὸν 4ο περιφ. ἀκροδέκτη, μὲ τὸν σπινθηριστὴν τοῦ 2ου κυλίνδρου.



Μικρόμετρο γιὰ τὴν ἀνίχνευση τοῦ ΑΝΣ.

·Ηλεκτρικό ὅργανο

·Ακίδα τοῦ ὄργάνου



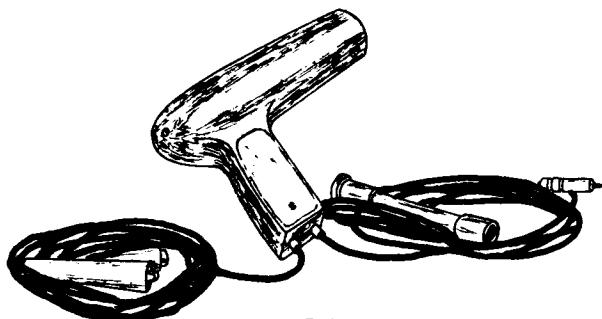
·Ηλεκτρικό ὅργανο γιὰ τὴν ἀνίχνευση τοῦ ΑΝΣ.

Ἡ σειρὰ ἀναφλέξεως τοῦ κινητήρα εἶναι γραμμένη συχνὰ στὴν κεφαλὴν ἢ στὸν κύλινδρο. Συνήθως εἰναι:

γιὰ 4-κύλινδρο κινητήρα, τετράχρονο: 1 - 3 - 4 - 2 ἢ 1 - 2 - 4 - 3,
 γιὰ 6-κύλινδρο κινητήρα, τετράχρονο: 1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4 ἢ
 1 - 3 - 5 - 6 - 4 - 2 ἢ 1 - 4 - 2 - 6 - 3 - 5 ἢ 1 - 5 - 2 - 6 - 3 - 4.

3. Τακτοποίηση τῆς προπορείας.

Γιὰ τὴν τακτοποίηση τῆς προπορείας χρησιμοποιοῦμε τὸ στροβοσκόπιο. Ὁπως δείχνει τὸ σχῆμα 5·6 κ., τὸ στροβοσκόπιο εἰναι ἔνα φοργήτη δργανο, που ἀποτελεῖται βασικὰ ἀπὸ μιὰ λυχνία· τὴν φωτεινὴ δέσμη τῆς λυχνίας αὐτῆς τὴν κατευθύνομε στὰ σημάδια, ποὺ γρηγοριοῦμε γιὰ τὸ χρόνισμα.

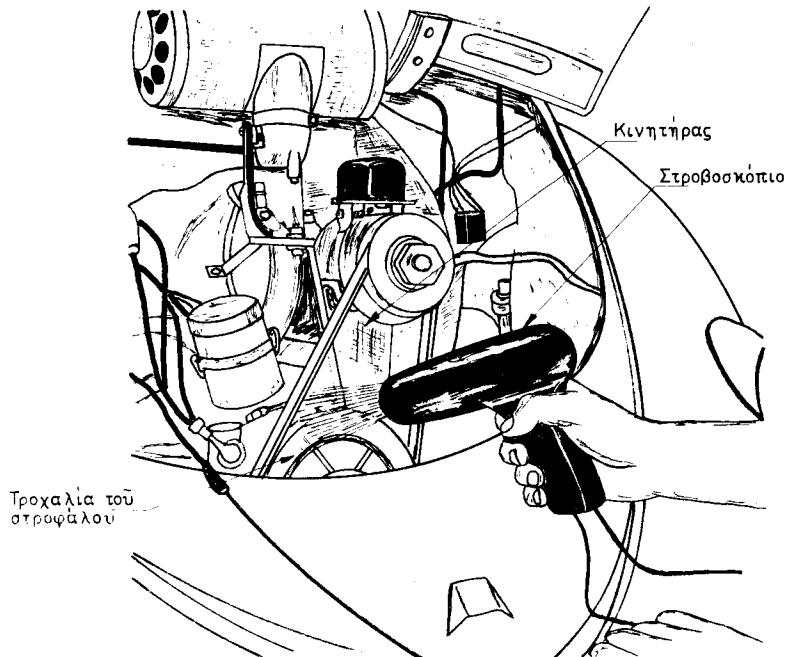


Σχ. 5·6 κ.
Στροβοσκόπιο.

Ἡ λυχνία συνδέεται εἴτε μὲ τὸν συσσωρευτὴ εἴτε σὲ δίκτυο 220 V. Φωτίζεται, δημως, μόνο ὅταν τὸ δργανο τροφοδοτηθῇ μὲ ὑψηλὴ τάση. Γι' αὐτὸν τὸν σκοπὸν ὑπάρχει ἔνα καλώδιο ὑψηλῆς τάσεως, τὸ ὁποῖο συνδέομε μὲ τὸν σπινθηριστὴ τοῦ πρώτου κυλίνδρου.

Ὅταν λειτουργῇ ὁ κινητήρας, τότε τὰ σημάδια, κάθε φορὰ ποὺ γίνεται ἀνάφλεξη στὸν πρώτο κύλινδρο, φωτίζονται στιγμαία. "Ετοι τὰ σημάδια μισάζονται νὰ εἰναι ἀκίνητα (σχ. 5·6 λ.).

(1) Εἰκονιζόμενος ἔχει τὴν δυνατότητα νὰ μετακινηθῇ περίπου 15° - 20° γύρῳ ἀπὸ τὴν βάση του, κατὰ τὴν φορὰ τῆς περιστροφῆς του ἢ, κατὰ τὴν ἀντίθετη φορά.



Σχ. 5·6 λ.

Τακτοποίηση τῆς προπορείας μὲ τὸ στροβοσκόπιο.

Μετακινώντας τὸν διανομέα ἀντίθετα ἀπὸ τὴν φορὰ περιστροφῆς του, παρακολουθοῦμε μὲ τὸ στροβοσκόπιο ὅτι τὸ κινητὸ σημαδίο καθυστερεῖ σχετικὰ πρὸς τὸ ἀκίνητο.

Συνήθως δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ ἀπὸ τὸ κινητὸ ἢ τὸ ἀκίνητο σημαδίο ὑπάρχει μιὰ κλίμακα βαθμολογημένη σὲ μοῖρες. Ἔτσι μποροῦμε εύκολα νὰ διαβάσωμε πόσες μοῖρες καθυστερεῖ τὸ κινητὸ σημαδίο. Η γωνία ποὺ διαβάζομε εἶναι ἡ προπορεία τοῦ κινητήρα.

Μετακινώντας, λοιπόν, τὸν διανομέα γύρῳ ἀπὸ τὴν βάση

τοῦ ἐπιτυγχάνομε τὴν προπορεία, ποὺ ὅρίζει ὁ κατασκευαστής.

Ἡ ρύθμιση αὐτὴ γίνεται στὶς χαμηλότερες δυνατὰς στροφές τοῦ κινητήρα.

Ἄφοῦ τώρα ἐπιτύχωμε τὴν ρύθμιση, σφίγγομε καλὰ τὸν διανομέα στὴν βάση του.

Μὲ τὸ στροβοσκόπιο γίνεται ἐπίσης χονδρικὸς ἔλεγχος τῆς λειτουργίας τῶν ρυθμιστῶν προπορείας τοῦ διανομέα. Δίνοντας στὸν κινητήρα τὶς μέγιστες στροφές του, πρέπει, ὅπιος ἔροιμε, γίνεται αὐξάνη.

Χωρὶς τὸν ἔλεγχος τοῦ φυγοκεντρικοῦ ρυθμιστῆς γίνεται, ἀφοῦ προγραμμένως ἔχει διαθῆ τὸ σωληνάκι ὑποπιέσεως τοῦ ρυθμιστῆς κενοῦ. "Οταν βιδωθῇ πάλι, ἡ προπορεία πρέπει νὰ γίνεται μικρότερη. "Ετσι ἔχομε ἔνδειξη διὰ τοῦ ρυθμιστῆς κενοῦ ἐργάζεται.

Ο πλήρης ἔλεγχος τοῦ ρυθμιστῆς κενοῦ γίνεται μὲ μανόμετρο ὑποπιέσεως.

5·7 Ρύθμιση τοῦ διανομέα στὸ ἡλεκτροτεχνεῖο.

Ἡ ρύθμιση τοῦ διανομέα στὸ ἡλεκτροτεχνεῖο γίνεται σὲ δοκιμαστήριο. Τὸ σχῆμα 5·7α δείχνει ἓνα συνηθισμένο τύπο δοκιμαστηρίου διανομέων.

Ταυτόχρονα μὲ τὴν ρύθμιση γίνεται καὶ ὁ ἔλεγχος τῆς καλῆς λειτουργίας τῶν διαφέρων ἔξαρτημάτων τοῦ διανομέα.

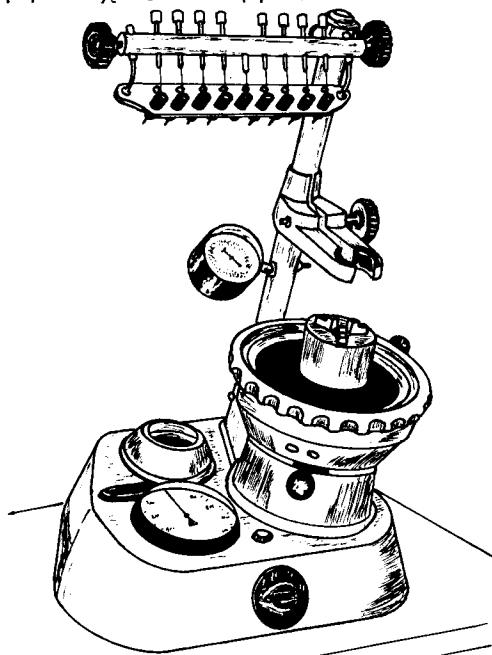
Ἐδὼ δὲν θὰ περιγράψωμε τὸν τρόπο, μὲ τὸν δόποιο γίνεται κάθε φορὰ ἡ δοκιμή, διότι γιὰ κάθε τύπο δοκιμαστηρίου εἰναι διαφορετικός. Ο κατασκευαστής τοῦ δοκιμαστηρίου δίνει πάντα δδηγίες δοκιμῆς, τὶς ὅποιες πρέπει νὰ συμβουλευόμαστε.

"Ολοι ὅμως οἱ τύποι δοκιμαστηρίων ἔχουν τὴν δυνατότητα νὰ πραγματοποιήσουν:

— "Ἐλεγχο καὶ ρύθμιση τῆς γωνίας ἡρεμίας.

— "Ἐλεγχο τῆς κανονικῆς διαδοχικῆς σειρᾶς τῶν σπινθήρων ὅλων τῶν σπινθήρων.

- "Ελεγχο καὶ ρύθμιση τοῦ ρυθμιστῆ προπορείας, σχετικὰ μὲ τὶς στροφὲς καὶ τὸ κενὸν (τοῦ κινητῆρα).
- "Ελεγχο τῆς ὑψηλῆς τάσεως (μετρεῖται ἀπὸ τὴν ἀπόσταση τῶν ἐλευθέρων ἀκόδων).
- "Ελεγχο τῆς ὑψηλῆς τάσεως σὲ χαμηλὸ ἀριθμὸ στροφῶν, δπως κατὰ τὴν ἐκκίνηση τοῦ κινητῆρα.
- "Ελεγχο τοῦ διανομέα σὲ μέγιστο ἀριθμὸ στροφῶν.
- "Ελεγχο μονώσεως τοῦ καλύμπιατος καὶ τοῦ στροφέα.
- Δοκιμὴ συνεχοῦς λειτουργίας.



Σχ. 5-7 α.
Δοκιμαστήριο διανομέων.

5.8 Τὸ μειονέκτημα τοῦ διακόπτη χαμηλῆς τάσεως.

Ἡ ἐγκατάσταση, ἀναφλέξεις, δπως τὴν ἔξετάσαιτε, λειτουρ-

γεῖ ἵκανοποιητικά, δταν παρέχη κατὰ μέγιστο ὅριο μέχρι 400 σπινθήρες ἀνὰ δευτερόλεπτο. Αὐτὸς σημαίνει ὅτι ἔνας δικτακύλινδρος κινητήρας ἐργάζεται ἵκανοποιητικά μέχρι τίς 6 000 στροφῶν στὸ λεπτό.

Οἱ ἐπαφὲς σὲ πολὺ μεγάλο ἀριθμὸ στροφῶν δὲν προλαβαίνουν γὰ κλείσουν. Ἡ γωνία ἡρεμίας ἐλαττώνεται τόσο πολύ, ὥστε δὲν προλαβαίνει γὰ γίνη ἀποκατάσταση τοῦ κυκλώματος χαμηλῆς τάσεως, μὲν ἀποτέλεσμα ἡ ὑψηλὴ τάση γὰ πέφτη ἀρκετὰ καὶ ἐπομένως γὴ ἀνάφλεξῃ γὰ γίνεται ἐλαττωματική.

Γιὰ τὴν ἔξουδετέρωση τοῦ μειονεκτήματος αὐτοῦ κατασκευάζονται διπλοὶ διανομεῖς ἢ ἀκόμη καὶ πολλαπλοί, οἱ ὅποιοι εἰναι κατάλληλοι γὰ πολυκύλινδρους κινητῆρες, ποὺ ἐργάζονται μὲ μεγάλο ἀριθμὸ στροφῶν.

5.9 Ἡλεκτρονικὸς διακόπτης χαμηλῆς τάσεως.

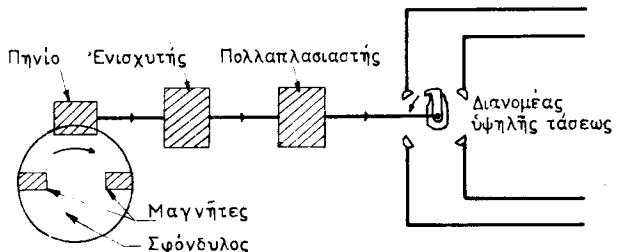
Τὸ ἐργοστάσιο Lucas ἀντικατέστησε τὸν μηχανικὸ διακόπτη χαμηλῆς τάσεως, ποὺ, ὅπως εἴδαμε, παρουσιάζει τὸ μειονεκτημα γὰ θέτη ὅριο στὶς στροφὲς τοῦ κινητήρα, μὲ ἡλεκτρονικὸ διακόπτη. Οἱ ἡλεκτρονικὸς διακόπτης λειτουργεῖ μὲ τραχύστορ καὶ ἐργάζεται ἵκανοποιητικά, παρέχοντας μέχρι 1 000 σπινθήρες ἀνὰ δευτερόλεπτο. Οἱ ἀριθμὸς αὐτὸς ἀντιστοιχεῖ σὲ 15 000 στροφὲς ἀνὰ λεπτὸ ἐνὸς δικτακύλινδρου τετράχρονου κινητήρα.

Ἡ ὑψηλὴ τάση ποὺ παράγεται εἰναι 23 000 V, σταθερὴ σὲ ὅλη τὴν περιοχὴ τῶν στροφῶν. Ἔτσι, δὲν ὑπάρχει ἡλεκτρικὸ ὅριο τῶν στροφῶν.

Τὸ σχῆμα 5.9 α δείχνει σὲ γενικὲς γραμμὲς τὴν συνδεσμολογία τοῦ ἡλεκτρονικοῦ διακόπτη. Ἡ διανομὴ τῆς ὑψηλῆς τάσεως γίνεται, ὅπως ἀκριβῶς σὲ ἔνα συνηθισμένο διανομέα.

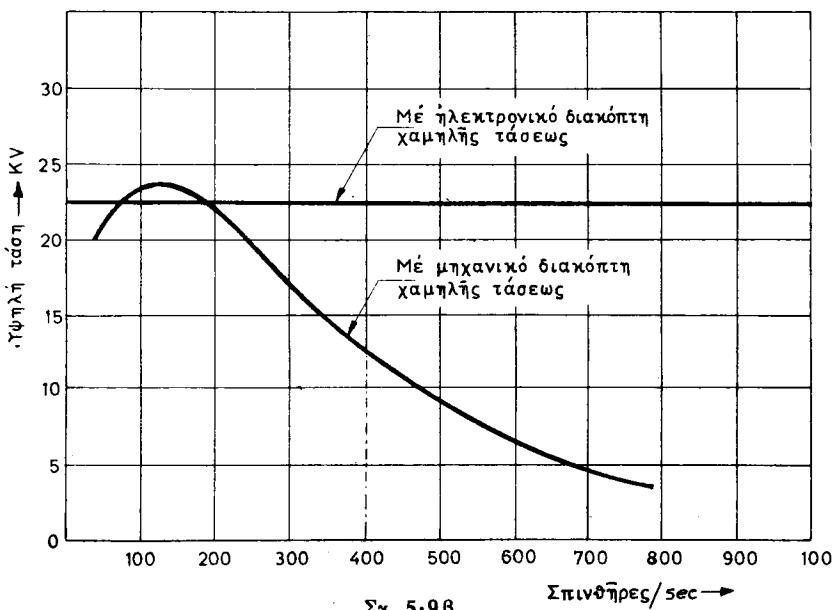
* Απὸ τὸ διάγραμμα τοῦ σχήματος 5.9 β, ἔχομε τὴν δυνατότητα γὰ συγκρίνωμε τὴν ὑψηλὴ τάση, ποὺ παρέχεται ἀπὸ ἐγκατάσταση ἵλε

ήλεκτρονικὸ διακόπτη, μὲ ἐκείνη μιᾶς συγχθισμένης έγκαταστάσεως μὲ μηχανικὸ διακόπτη.



Σχ. 5.9 α.

Σχηματικὴ παράσταση έγκαταστάσεως άναφλέξεως μὲ ήλεκτρονικὸ διακόπτη.



Σχ. 5.9 β.

Η ύψηλὴ τάση σὲ σχέση πρὸς τὴν συχνότητα τῶν σπινθήρων.

“Οπως παρατηροῦμε, μετὰ ἀπὸ τοὺς 150 σπινθῆρες ἀνὰ δευτερόλεπτο, ἡ ύψηλὴ τάση σὲ έγκατάσταση μὲ μηχανικὸ διακόπτη πέφτει πολὺ ἀπότομα. Πρακτικά, μιὰ μικρότερη τάση ἀπὸ 13 000 V, δηλαδὴ

γιὰ περισσότερους ἀπὸ 400 σπινθήρες ἀγὰ δευτερόλεπτο, ή λειτουργία τοῦ κινητήρα γίνεται προβληματική. Ἀντίθετα, σὲ ἐγκατάσταση μὲ ἡλεκτρονικὸ διακόπτη, ή ὑψηλὴ τάση δὲν μεταβάλλεται.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΑΦΛΕΞΕΩΣ ΜΕ ΜΑΝΙΑΤΟ

6.1 Τὸ μανιατό.

1. Γενικά.

Τὸ μανιατὸν ὑψηλῆς τάσεως γῆ, ὅποις συνηθίζεται: νὰ ὀνομάζεται ἀπλούστερα, τὸ μανιατὸν, εἰναι μία μαγνητογλεκτρικὴ γενήτρια. Παίρνει μηχανικὴ κίνηση, ἀπὸ τὸν κινητήρα καὶ παράγει ρεῦμα ὑψηλῆς τάσεως.

Χρησιμοποιήθηκε γιὰ πρώτη φορά τὸ 1898. Ἀπὸ τότε, ἐπὶ 30 σχεδὸν γράμμα, ὅλοι οἱ κινητῆρες εἶχαν ἐγκατάσταση, ἀναφλέξεως μὲ μανιατό. Σήμερα ὅμως δὲν χρησιμοποιεῖται πιά, διότι: γῆ ἐγκατάσταση ἀναφλέξεως μὲ τυσσωρευτὴ ἔχει καλύτερη ἀπόδοση, καὶ κοστίζει πιὸ φθηνὰ ἀπὸ ἕνα μανιατό. Ἐν τούτοις, ἐπειδὴ γρηγοριοποιεῖται ἀκόμη σὲ μοτοσυκλέτες, σὲ σκούτερ καὶ σὲ εἰδικὰ κύτοκινγτα, θὰ ασχοληθοῦμε ἵνε αὐτὸν κάποις σύντομα παρακάτω.

2. Ηερογραφί.

Τὸ σχῆμα 6.1 α δείχνει πῶς εἰναι ἕνα σύγχρονο μανιατό.

Τὸ σχῆμα 6.1 β δείχνει τὸ ἵδιο μανιατὸν σὲ ἀπλοποιημένη σχεδιαστικὴ μορφή. Διακρίνομε:

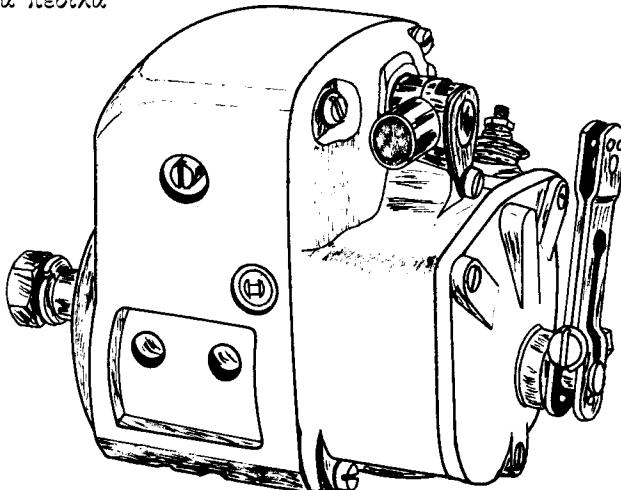
α) Τὸν στάτη, ποὺ ἀποτελεῖται ἀπό:

- τὸ ζύγωμα
- τὸ τύλιγμα χαμηλῆς τάσεως
- τὸ τύλιγμα ὑψηλῆς τάσεως.

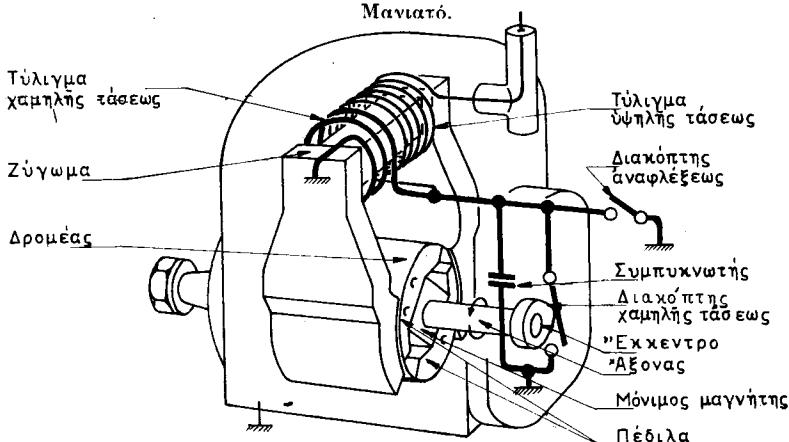
β) Τὸν δρομέα, ποὺ ἀποτελεῖται ἀπό:

- τὸν ἄξονα.

- τὸν μόνιμο μαγνήτη
- τὰ πέδιλα



Σχ. 6·1 α.
Μανιατό.



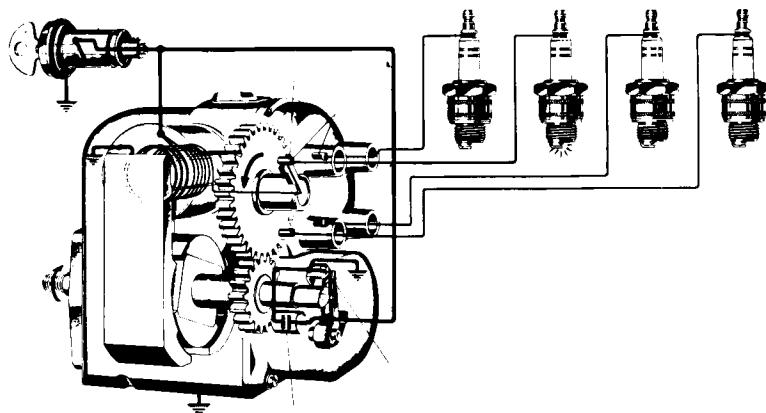
Σχ. 6·1 β.
Τὰ κύρια μέρη ἐνὸς μανιατό.

γ) Τὸν διακόπτη χαμηλῆς τάσεως, ποὺ ἀποτελεῖται ἀπό:

- τὸ ἔκκεντρο
- τὰς ἐπαφὲς
- τὰς σιγίπυγνωτά.

Τὸ μανιατό, ποὺ δείχνουν τὰ σχύλια τα 6·1 α καὶ 6·1 β, εἶναι κατάλληλο γιὰ μονοκύλινδρο κινητήρα.

"Αλλα, ποὺ είναι κατάλληλα γιὰ πολυκύλινδρους κινητήρες, ὅπως αὗτὸς τοῦ σχύλια τας 6·1 γ, ἔχουν ἐπὶ πλέον καὶ διανομέα ὑψηλῆς τάξεως, δηλοις μὲ αὗτὸν ποὺ γνωρίζαμε στὸ προγρόγραμμα κεφάλαιο.



Σχ. 6·1 γ.
Μανιατὸ ἐνὸς τετρακύλινδρου κινητήρα.

Ἐπίσης πολλὰ μανιατὸ ἔχουν καὶ φυγοκεντρικὸ ἢ μηχανικὸ ρυθμιστὴ προπορείας, ποὺ ρυθμίζεται ἀπὸ τὸν χειριστὴ ὑπάρχουν ἐπίσης μανιατό, ποὺ φέρουν καὶ τοὺς δύο ρυθμιστές.

3. Λειτουργία.

"Η ἀρχὴ λειτουργίας τοῦ μανιατὸ εἰναι ἡ ἕδια, ὅπως στὶς ἥλεκτρικὲς μηχανὲς καὶ περιγράφεται στὸ κεφάλαιο 1 τοῦ Β."

ζόριον τῆς Ἡλεκτροτεχνίας τῆς Βιβλιοθήκης τοῦ Τεχνίτη. Ἐπειδὴ δὲ ὅμως στὰ μανιατὸν ὑπάρχει ἐπὶ πλέον καὶ ἔνα τύλιγμα ὑψηλῆς τάξεως, καθὸς ἐπίσης καὶ ἄλλες πρόσθετες διατάξεις, γιὰ τὴν δημιουργίαν ἰσχυροῦ σπινθήρα, διαμορφώνονται εἰδικότερες συνθῆκες λειτουργίας, τὶς δποῖες θὰ γνωρίσωμε παρακολουθώντας τὶς εἰκόνες τοῦ σχýματος 6 · 1 δ.

— *H εἰκόνα 1* δείχνει τὸν στάτη, ποὺ εἶναι διαμορφωμένος σὲ σχῆμα Π καὶ τὸν δρομέα, ποὺ ἀποτελεῖται, δπως εἶδαμε, ἀπὸ ἔνα μόνιμο μαγνήτη. Ἔτοι δημιουργεῖται μαγνητικὴ ροή (μαύρη γραμμή).

— *H εἰκόνα 2* δείχνει παραγωγὴ ΗΕΔ ἀπὸ ἐπαγωγὴ στὸ τύλιγμα τοῦ στάτη, ἡ δποίᾳ ὀφείλεται στὴν μεταβολὴ τῆς μαγνητικῆς ροῆς, ποὺ προκαλεῖται κατὰ τὴν περιστροφὴ τοῦ δρομέα.

— *H εἰκόνα 3* μᾶς δείχνει ὅτι μὲ βραχυκυλωμένῳ τὸ τύλιγμα τοῦ στάτη, τὸ ρεῦμα δημιουργεῖ ἔνα μαγνητικὸ πεδίο τὸ δικῶσ προστίθεται καὶ ἐνισχύει τὴν μαγνητικὴ ροή τοῦ μονίμου μαγνήτη.

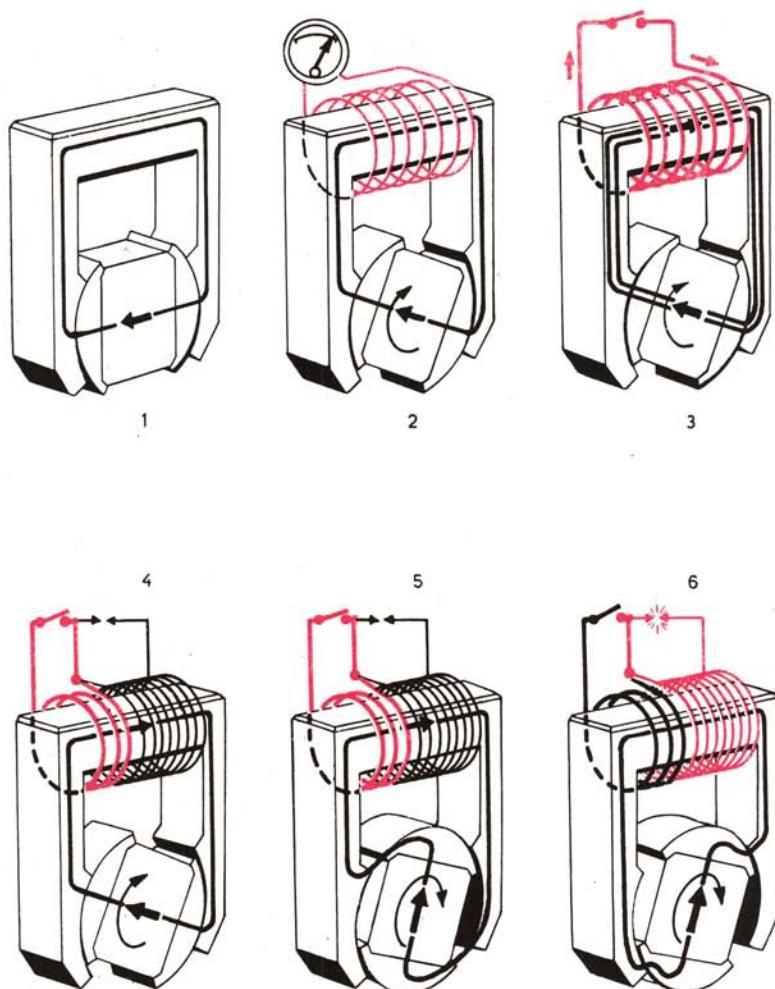
— *H εἰκόνα 4* δείχνει τὴν προσθήκη ἐνὸς τυλίγματος ὑψηλῆς τάξεως, τὸ δποῖο δῆμως δὲν διαρρέεται ἀπὸ ρεῦμα, διότι ἡ τάση ἐξ ἐπαγωγῆς δὲν εἶναι τόσο ὑψηλή, δσο χρειάζεται, γιὰ νὰ διασπάσῃ τὸ διάκενο καὶ νὰ προκαλέσῃ σπινθήρα.

Τὸ μαγνητικὸ πεδίο τοῦ βραχυκυλωμένου τυλίγματος χαμηλῆς τάξεως καὶ τὸ πεδίο τοῦ δρομέα ἐξακολουθοῦν νὰ προστίθενται.

— *H εἰκόνα 5* δείχνει τὸν δρομέα στὴν θέση μεγίστης ἰσχύος, δπως λέγεται.

Παρατηροῦμε δῆμως ὅτι οἱ μαγνητικὲς γραμμές, παρ' ὅλο ποὺ δὲ ἀέρας ἀποτελεῖ δυσκολώτερο δρόμο γ: αὐτές, ἐξακολουθοῦν νὰ πηδοῦν τὸ διάκενο μεταξὺ δρομέων καὶ στάτη. Τοῦτο διείλεται στὸ μαγνητικὸ πεδίο τοῦ τυλίγματος χαμηλῆς τάξεως.

Τὰ δύο πεδία ἐξακολουθοῦν νὰ προστίθενται..



Σχ. 6·1 δ.
Αρχὴ λειτουργίας τοῦ μανιατό.

— Ἡ εἰκόνα διδεῖχνει παραγωγὴ τόσο ὑψηλῆς τάσεως, ὥστε νὰ δημιουργήθαι σπινθήρας. Τοῦτο διφείλεται στὴν διακοπὴ τοῦ τυλίγματος χαμηλῆς τάσεως. Ἐτσι καταστρέφεται τὸ μαγνητικὸ πεδίο τοῦ τυλίγματος χαμηλῆς τάσεως καὶ παραμένει μόνο τὸ πεδίο τοῦ δρομέα, τὸ δποῖο ἀλλάζει ἀμέσως φορὰ στὸ ζύγωμα, διέτι προτιμᾶ τὸν εὐκολώτερο δρόμο.

Στὴν θέση αὐτὴ τοῦ δρομέα ἡ μεταβολὴ τοῦ μαγνητικοῦ πεδίου εἶναι ἡ μεγαλύτερη δυνατὴ καὶ ἐπομένως καὶ ἡ ὑψηλὴ τάση τὸ ἔδιο. Γι' αὐτὸ ἀκριβῶς ἡ θέση αὐτή, δπως ἀναφέραμε, λέγεται θέση μεγίστης ισχύος.

Οἱ ἐπαφὲς ρυθμίζονται ἔτσι, ὥστε νὰ ἀνοίγουν στὴν περιοχὴ αὐτῆς τῆς θέσεως.

6·2 Τὸ μανιατὸ - βολὰν.

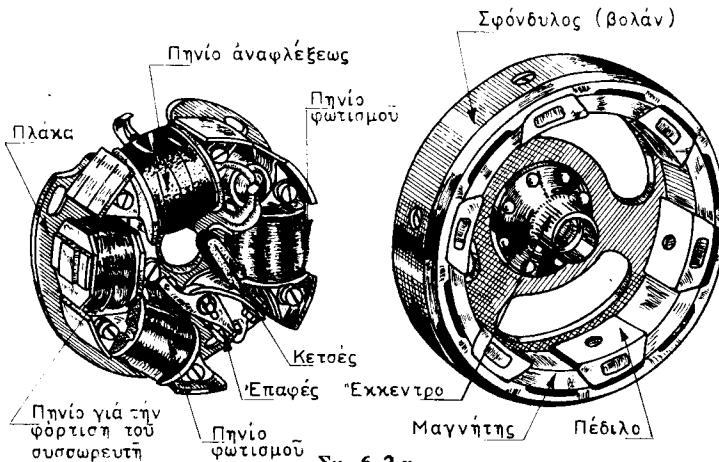
Τὸ μανιατὸ - βολὰν εἶναι ἔνας πολὺ συνηθισμένος τύπος μανιατέ, κατάλληλος γιὰ ἐλαφρὲς μοτοσυκλέτες καὶ σκοῦτερ.

“Οπως παρατηροῦμε στὸ σχῆμα 6·2 α, οἱ μόνιμοι μαγνῆτες τοποθετοῦνται στὸ ἐσωτερικὸ τοῦ σφονδύλου (βολὰν) τοῦ κινητήρα. Γι' αὐτὸ καὶ δινομάζεται μανιατὸ - βολὰν.

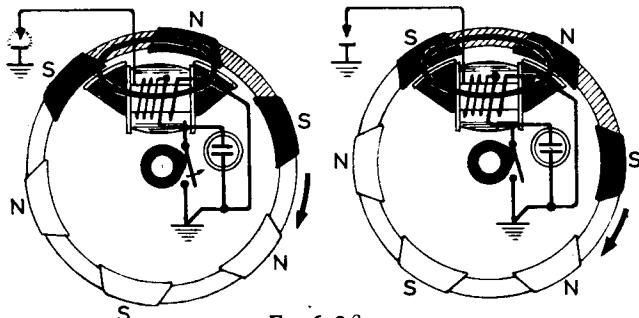
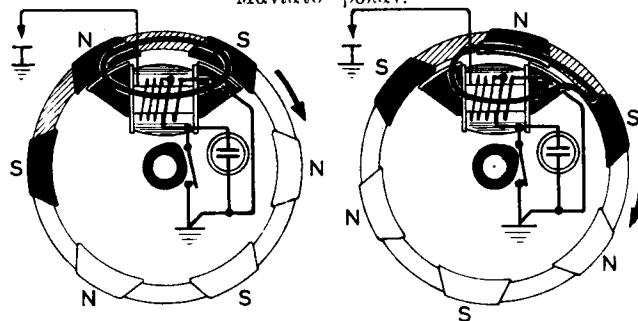
Τὰ πηγία, μὲ τὰ τυλίγματα χαμηλῆς καὶ ὑψηλῆς τάσεως, ἔχουν πυρήνα ἀπὸ ἐλάσματα μαλακοῦ σιδήρου. Τὰ ἐλάσματα αὐτὰ καταλήγουν σὲ πέλματα ἔτσι, ὥστε τὰ πέδιλα τῶν πόλων τῶν μαγνητῶν νὰ περνοῦν μπροστὰ ἀπὸ τὰ πέλματα, καθὼς περιστρέφεται δι σφόνδυλος.

Ἡ ἀρχὴ λειτουργίας τοῦ βολὰν εἶναι ἀκριβῶς ἀνάλογη μὲ αὐτήν, ποὺ περιγράψαμε στὴν προηγούμενη παράγραφο. Μποροῦμε λοιπὸν καὶ μόνοι μας νὰ κατανοήσωμε τὴν λειτουργία, μελετώντας προσεκτικὰ τὶς εἰκόνες τοῦ σχήματος 6·2 β.

Τὰ πιὸ συνηθισμένα μανιατὸ - βολὰν ἔχουν πηγία γιὰ τὴν παραγωγὴ ρεύματος χαμηλῆς τάσεως, ποὺ χρειάζεται γιὰ τὶς ἀνάγκες φιτιζμοὺ κατὰ τὴν νικτερινὴ πορεία.



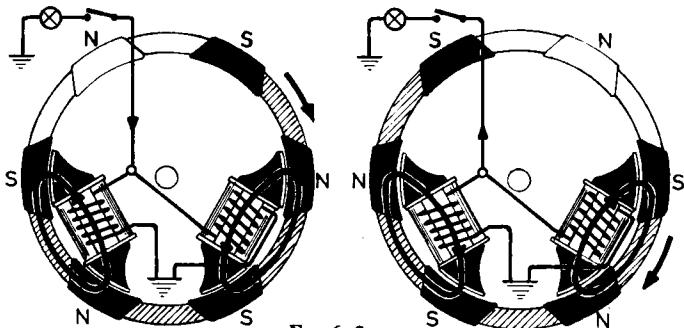
Σχ. 6·2 α.
Μανιατὸ - βολάν.



Σχ. 6·2 β.

Αρχὴ λειτουργίας τοῦ μέρους άναφλέξεως ἐνὸς μανιατὸ - βολάν.

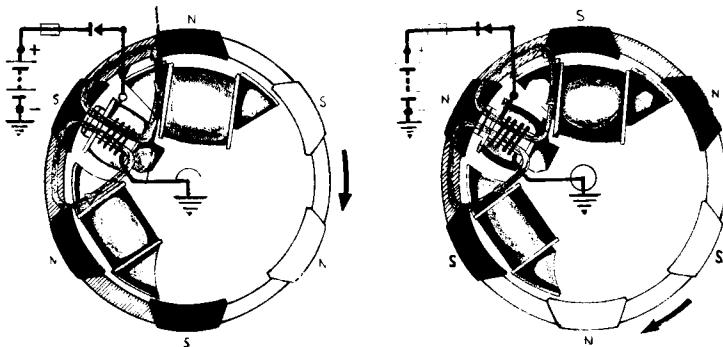
Τὸ ρεῦμα, ποὺ παράγεται ἀπὸ τὰ πηγήα φωτισμοῦ, εἰναῖς ἐναλλασσόμενο καὶ παράγεται πάλι ἀπὸ ἐπαγγωγή, κατὰ τρόπο-



Σχ. 6·2 γ.

Αρχὴ λειτουργίας τοῦ μέρους φωτισμοῦ ἐνὸς μανιατὸ - βολῶν.

ποὺ μᾶς εἶναι πεπληρωμένης. Ωστόσο, εἰ εἰκόνες τοῦ σχήματος 6·2 γ μᾶς βοηθοῦν νὰ ἔχωνται γιγήθειρε πᾶλι παράγεται τὸ ἐναλλασσόμενο ρεῦμα στὰ πηγήα φωτισμοῦ.



Σχ. 6·2 δ.

Αρχὴ λειτουργίας τοῦ κυκλώματος φορτίσεως ἐνὸς μανιατὸ - βολῶν.

Σὲ περίπτωση, ποὺ τὸ ὅγημα διαθέτει καὶ συσσωρευτὴ γιὰ τὴν ἐνίσγυση τοῦ φωτισμοῦ κατὰ τὴν νύκτα, ὅταν δὲ κινητήρας ἐργάζεται τὸ γαλινήλε ἀριθμὸς στροφῶν, τὸ μανιατὸ — βολῶν ἔχει ἀκόμη, σὲ πηγή, τὸ πηγής φορτίσεως, γιὰ νὰ φορτίζῃ τὸν συσσωρευτὴ.

Τὸ ἐναλλακτόσμενο ρεῦμα, ποὺ παράγει τὸ πηγέο φορτίσεως, ἀνορθώνεται ἀπὸ ἔγχροὸ ἀνορθωτή.

Ἡ λειτουργία τοῦ κυκλώματος φορτίσεως ἐξηγεῖται πάλι ποὺ παραστατικὰ ἀπὸ τὶς εἰκόνες τοῦ σχήματος 6·2δ.

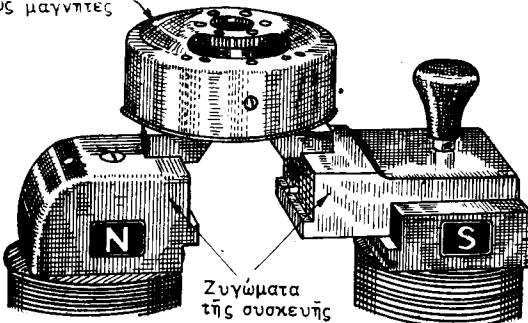
6·3 Ἐλεγχος καὶ συντήρηση τοῦ μανιατὸ.

Οπως εἶδαμε, τὸ μανιατὸ ἔχει πολλὰ ἐξαρτήματα. Αὐτὰ εἰναι ἔμοια μὲ ἐκεῖνα τῆς ἐγκαταστάσεως ἀναφλέξεως μὲ συσσωρεύτη. Αναφέρομε μερικά:

- Ἐπαφὲς καὶ ἔκκεντρο γιὰ τὴν λειτουργία τους.
- Συμπυκνωτής.
- Ἐξαρτήματα διανομῆς ὑψηλῆς τάσεως.
- Ρυθμιστής προπορείας.

Ἡ ἐγκατάσταση μὲ μανιατὸ περιλαμβάνει καὶ τοὺς σπινθηριστές, οἱ ὅποιοι δὲν διαφέρουν σὲ τίποτε ἀπὸ ἐκείνους ποὺ γνωρίζαμε στὰ προγράμματα.

Σφόδρουλος μὲ εσωτερικούς
μόνιμους μαγνήτες



Σχ. 6·3 α.

Συσκευὴ γιὰ τὸ δυνάμωμα τῶν μονίμων μαγνητῶν.

Ο ἔλεγχος καὶ ἡ συντήρηση τῶν ἐξαρτημάτων αὐτῶν γίνεται καὶ ἐδὴ κατὰ τρόπο ἀνάλογο.

Ἡ μόνη βασικὴ διαφορὰ εἶναι ὅτι ὑπάρχουν μόνιμοι μαγνῆ-

τες. Μὲ τὴν πάροδο τοῦ χρόνου οἱ μαγνῆτες ἐξασθενίζουν καὶ αὐτὸς ἔχει σὰν ἀποτέλεσμα, ἡ ὑψηλὴ τάση νὰ μὴ είναι ἴκανοποιητική.

Ὑπάρχουν, δημως, εἰδικές συσκευές, στὶς ὁποῖες δυναμώνομε τοὺς μαγνῆτες. Μιὰ τέτοια συσκευὴ δείχνει τὸ σχῆμα 6·3 α.

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο 7

ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΕΣΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΑΡΞΗ ΤΗΣ ΚΑΥΣΕΩΣ ΣΤΟΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΚΙΝΗΤΗΡΑ

7.1 Προθέρμανση του πετρελαιοκινητήρα.

Στὸν πετρελαιοκινητήρα γίνεται σύγχρονη τήξη καύσεως δὲν γίνεται μιὲς γήλεκτρικὸς σπινθήρα.

Ο συμπιεσμένος ἀέρας τοὺς αὐλάνδρους, ποὺ βρίσκεται σὲ ψηλὴν θερμοκρασία, προκαλεῖ ἀνάφλεξην, τοὺς πετρελαίου ἀκριβῶς τὴν στιγμή, ποὺ διασκορπίζεται ἀπὸ τὸν διασκορπιστή (τὸ μπέκ).

Οταν ὅμως ἡ κινητήρας είναι ψυχρός, ἰδεῖσθαι τὰ γειτονιάτικα πρωτεύα, γίνεται θερμοκρασία, ποὺ ἀναπτύσσεται μὲ τὴν συμπίεσην, δὲν είναι ἀρκετή, ἵστε νὰ προκαλέσῃ ἀνάφλεξην, τοὺς πετρελαίου. Αὐτὸς ὁφείλεται στὴν ἔντονη φύξη, ποὺ προκαλοῦν στὴν μίσχον τοῦ ἀέρος τὰ ψυχρὰ τοιχώματα τοὺς αὐλάνδρους.

Ἐτοι ἡ κινητήρας γίνεται μὲ τὸν ἐσκινᾶ καθέλου, γίνεται πολὺ δύσκολα. Βοηθοῦμε τὸν κινητήρα νὰ ἐσκινήσῃ, προθερμαίνοντας τὴν δέσμην τοὺς πετρελαίου, ποὺ ἐκτοξεύεται στὸν κύλινδρο, γίνεται ἀέρα, ποὺ ἀναρριφᾶ ἡ κινητήρας.

Ἡ προθέρμανση γίνεται μὲ τὸν προθερμαϊτῆρας.

Διακρίνομε τὸν προθερμαντήρας, ἀνάλογα μὲ τὸν τρόπο ἐργασίας, εἰς:

- προθερμαντήρες πετρελαίου
- προθερμαντήρες ἀέρος.

Οἱ προθερμαντήρες πετρελαίου βιδύνονται κατ' εὐθείαν ἐπάνω στὴν κεφαλὴν τοῦ κινητήρα. Σὲ κάθε κύλινδρο ἀντιστοιχεῖ καὶ ἔνας προθερμαντήρας.

Οἱ προθερμαντήρες ἀέρος τοποθετοῦνται στὴν πολλαπλὴν εἰ-

σαγωγή του κινητήρα. Συνήθως, σε κάθε βραχίονα της πολλαπλής εἰςαγωγής τοποθετεῖται και ἀπό ἕνας προθερμαντήρας ἀέρος.

7·2 Ό προθερμαντήρας πετρελαίου.

Ο προθερμαντήρας πετρελαίου ἀποτελεῖται βασικὰ ἀπό μιὰ ἡλεκτρικὴ ἀντίσταση τὸ διαύλοκο κατασκευῆς τῆς ὅποιας ἀντέχει σὲ ὑψηλὴ θερμοκρασία.

Κατὰ τὴν στιγμὴν τῆς προθερμάνσεως, διοχετεύομε ρεῦμα, τὸ ὅποιο θερμαίνει τὴν ἀντίσταση μέχρι 900°C ὥς 1100°C .

Τὰ μόρια τοῦ πετρελαίου, ποὺ διασκορπίζονται, ἔρχονται σὲ ἐπαφὴ μὲ τὴν πυρακτωμένη ἀντίσταση, ἀναφλέγονται πολὺ εὐ-κολα καὶ δημιουργοῦν ἔτσι μία ἑστία ἀναφλέξεως, ἢ ὅποια βοηθεῖ στὴν καύση τοῦ ὑπόλοιπου πετρελαίου.

Οἱ προθερμαντήρες πετρελαίου χρησιμοποιοῦνται σὲ κινητῆρες μὲ προθάλαμο καύσεως.

Ανάλογα μὲ τὴν σύνδεσμολογία τους διακρίνονται σέ:

- προθερμαντήρες γιὰ σύνδεση σὲ σειρὰ
- προθερμαντήρες γιὰ παράλληλη σύνδεση.

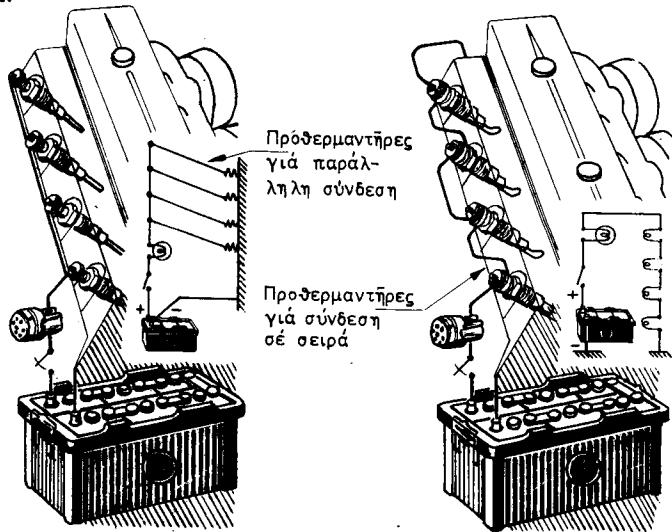
Στὸ σχῆμα 7·2 α φαίνεται παραστατικὰ ἡ συνδεσμολογία τῶν δύο τύπων. Οἱ προθερμαντήρες γιὰ σύνδεση σειρᾶς εἶναι δι-πολικοί, ἐνῷ γιὰ παράλληλη σύνδεση εἶναι μονοπολικοί.

α) Ό προθερμαντήρας γιὰ σύνδεση σὲ σειρὰ ἔχει ἀντίσταση μὲ μία ἢ δύο σπείρες ἀπὸ χονδρὸ σύρμα, ὅπως δείχνει τὸ σχῆμα 7·2 β. Τὰ ἄκρα τῆς ἀντίστασεως αὐτῆς στερεώνονται, πρεσ-σαριστά, στὰ δύο ἡλεκτρόδια τοῦ προθερμαντήρα, τὸ κεντρικὸ καὶ τὸ περιφερειακό. Τὰ ἡλεκτρόδια εἶναι μεταξύ τους μονωμένα. Εἰ-γαι επίσης μονωμένα καὶ πρὸς τὸ σῶμα.

Τὸ ἐπάνω ἄκρο τῶν ἡλεκτροδίων εἶναι κατάλληλα διαμορ-φωμένῳ γιὰ τὴν στήριξη τῶν ἡλεκτρικῶν ἀγωγῶν.

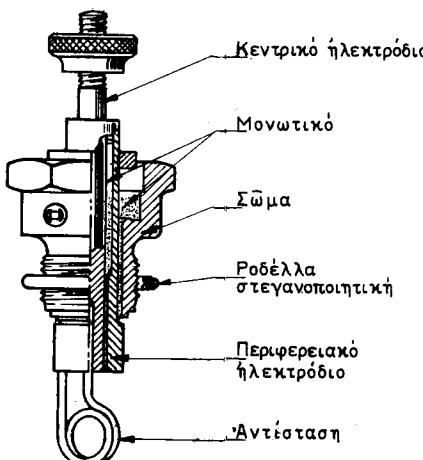
Οἱ ἀγωγοὶ ἀποτελοῦνται ἀπὸ χονδρὰ γυμνὰ γάλκινα σύρ-

μιαταὶ ἡ γάλκινες μπάρες. Μονώνονται μεταξύ τους μὲ ἕνα μιονικὸν τήρα.



Σχ. 7·2 α.

Συνδεσμολογία προθερμαντήρων πετρελαίου.



Σχ. 7·2 β.

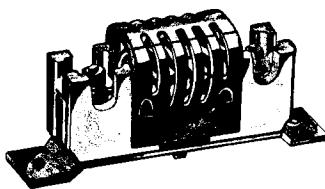
Προθερμαντήρας πετρελαίου γιὰ σύνδεση σὲ σειρά.

(Οι προθερμαντήρες, γιαδ σύνδεση σὲ σειρά, ἐργάζονται κανονικὰ μὲ ρεῦμα περίπου 40 A. Στὸ ρεῦμα αὐτὸν ἡ πτώση τάσεως εἶναι 1,7 V.

"Ετι, ἡ πτώση τάσεως τῶν 6 προθερμαντήρων, ποὺ ἀναλογοῦν σὲ ἕνα ἔξακόλυτον δρόμο κινητήρα, εἶναι $6 \times 1,7 = 10,2$ V. Σ' αὗτὴν προστίθεται ἡ πτώση τάσεως 1,8 V τῆς ἐνδεικτικῆς ἀντιστάτιστασεως τοῦ πίνακα τῶν δργάνων, ὥστε ἡ συνολικὴ πτώση τάσεως νὰ γίνῃ 12 V, προκειμένου νὰ συνδεθῇ τὸ κύκλωμα σὲ ἐγκατάσταση 12 V.

"Οταν ὁ κινητήρας εἴναι τετρακόλυτός καὶ ἡ ἐγκατάσταση 12 V, ἀν λογαριάσωμε τὴν πτώση τάσεως, δηποτες προηγουμένως, διαπιστώνομε ὅτι γρειάζεται ἀκόμη μιὰ ἀντίσταση σὲ σειρά μὲ πτώση τάσεως 3,4 V (τότε: $4 \times 1,7 + 1,8 + 3,4 = 12$ V).

"Η ἀντίσταση αὗτὴ εἶναι τυποποιημένη. Μιὰ τέτοια ἀντίσταση, δείχγει τὸ σχῆμα 7·2 γ.



Σχ. 7·2 γ.
Τυποποιημένη ἀντίσταση σειρᾶς.

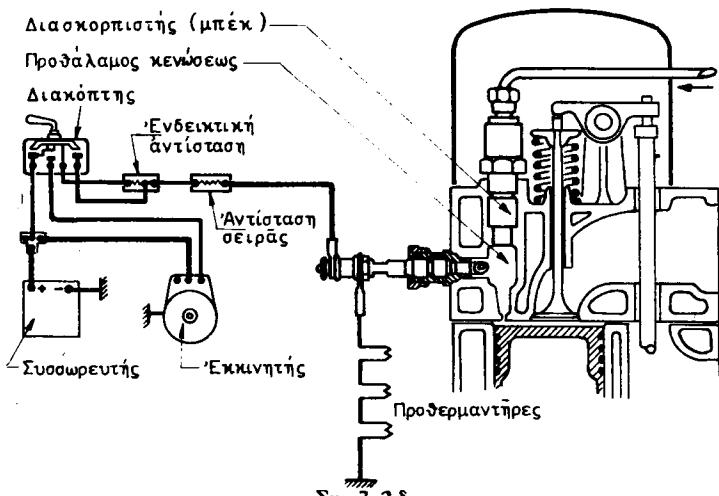
Γιὰ κινητῆρες μὲ περισσότερους κυλίνδρους χρησιμοποιοῦνται περισσότερα κυκλώματα τῶν 6 ἢ τῶν 4 προθερμαντήρων ἢ, σπανιότερα, προθερμαντήρες μὲ πτώση τάσεως 0,9 V.

Στὸ σχῆμα 7·2 δ παρατηροῦμε πῶς συνδεσμολογοῦνται οἱ προθερμαντήρες μὲ τὸν συσσωρευτή. Ο διακόπτης συνδυάζεται συνήθως μὲ τὸν διακόπτη τοῦ ἐκκινητῆ ποὺ ἔχει δύο σκάλες.

Στὴν πρώτη σκάλα ἐργάζονται μόνον οἱ προθερμαντήρες.

"Ἐνα λεπτὸ ἐργασίας εἶναι συγήθως ἀρκετὸ γιὰ νὰ θερμανθοῦν οἱ ἀντιστάσεις.

Στὴν δεύτερη σκάλα, μαζὶ μὲ τοὺς προθερμαντῆρες, ἐργάζεται καὶ ὁ ἐκκινητής. "Οταν ἀφήσωμε τὸν διακόπτη ἐλεύθερο ἐπανέρχεται μένος στὴν θέση διακοπῆς.



Συνδεσμολογία προθερμαντήρων σειρᾶς.

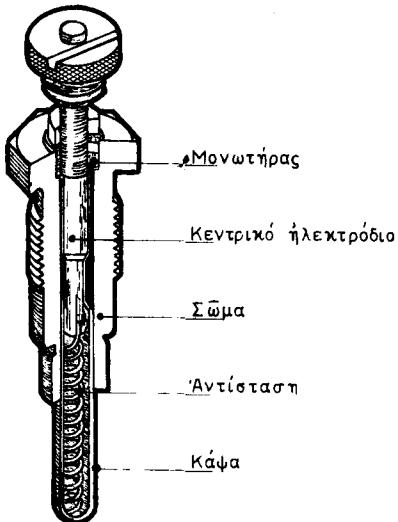
Μερικὲς φορὲς χρησιμοποιεῖται πιὸ πολύπλοκος διακόπτης, ὃ ὅποιος ἔχει τὴν ἴδιότητα νὰ βραχυνακλώῃ στὴν δεύτερη σκάλα τὴν ἐνδεικτικὴ ἀντίσταση, δπως δείχνει τὸ σχῆμα 7·2δ. "Ετοι οἱ προθερμαντῆρες ἔξακολουθοῦν νὰ τροφοδοτοῦνται μὲ τὸ ἓδις σχεδὸν ρεῦμα, παρὰ τὸ γεγονὸς ὅτι μειώθηκε ἡ τάση τοῦ συσσωρευτῆ, διότι ἀρχισε νὰ λειτουργῇ ὁ ἐκκινητής.

β) Ο προθερμαντήρας γιὰ παραλληλη ἀντίσταση μὲ περισσότερες σπεῖρες ἀπὸ λεπτότερο σύρμα, ποὺ εἶναι περισσότερο εὐαίσθητη. Γι' αὐτὸ τὸν λόγο προστατεύεται κλεισμένη στεγανὰ σὲ μὰ κάψα, δπως δείχνει τὸ σχῆμα 7·2ε.

Τὸ ἔνα ἄκρο τῆς ἀντιστάσεως εἶναι προσγειωμένο. Τὸ ἄλλο

υνδέεται μὲ τὸ ἡλεκτρόδιο, τὸ ὅποῖο εἶναι μονωμένο ἀπὸ τὸ σῶμα. Προθερμαντῆρες τοῦ τύπου αὐτοῦ κατασκευάζονται γιὰ τάση λειτουργίας 10 V καὶ 22 V, καὶ εἶναι κατάλληλοι γιὰ ἐγκαταστάσεις 12 V ή 24 V.

Συνδέονται μεταξύ τους παράλληλα, ὅπως δείχνει τὸ σχῆμα 7·2 α.



Σχ. 7·2 α.

Προθερμαντήρας γιὰ παράλληλη σύνδεση.

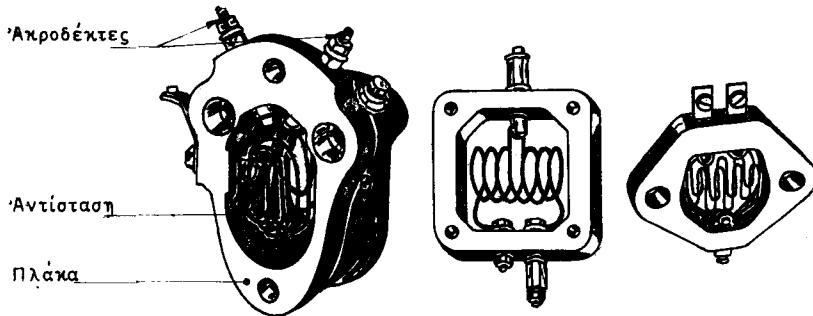
Ἡ ἐνδεικτικὴ ἀντίσταση δημιουργεῖ πτώση τάσεως περίπου 2 V.

7·3 Ο προθερμαντήρας άέρος.

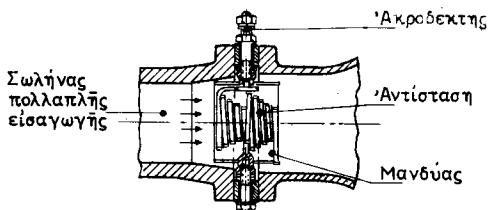
Ο προθερμαντήρας άέρος χρησιμοποιεῖται σὲ κινητῆρες μὲ κατευθείαν διασκόρπιση, δηλαδὴ χωρὶς προθάλαμο.

Τὸ σχῆμα 7·3 α δείχνει τρεῖς διαφορετικοὺς τύπους προθερμαντήρων άέρος. "Οπως παρατηροῦμε, ἡ ἀντίσταση στηρίζεται σὲ μιὰ μονωτικὴ πλάκα, ἡ ὅποια διεικολύνει τὴν τοποθέτηση

τοῦ προθερμαντήρα στὸν σωλήνα τῆς πολλαπλῆς εἰσαγωγῆς, ὅπως φαίνεται στὸ σχῆμα 7.3^a



Σχ. 7.3 α.
Προθερμαντήρες ἀέρος.



Σχ. 7.3 β.

Ο προθερμαντήρας ἀέρος τοποθετεῖται στὴν πολλαπλὴ εἰσαγωγὴ.

Ο προθερμαντήρας ἀέρος εἶναι κατασκευασμένος ἔτσι, ὅτε δὲ ἀέρας νὰ περνᾷ ἀπὸ ὅσῳ τὸ δυνατὸν μεγαλύτερη θερμαϊνόμενη ἐπιφάνεια.

Πολλοὶ τύποι ἔχουν γύρω ἀπὸ τὴν ἀντίσταση ἕνα μανδύα, ἐδόποιος συγκεντρώνει τὴν θερμότητα. Ο ἀέρας θερμαίνεται κατ’ αὐτὸν τὸν τρόπον πιὸ ἀποτελεσματικά.

Οι προθερμαντήρες ἀέρος ἐργάζονται συνήθως σὲ τάση 12 V.

7.4 Ἐλεγχος καὶ συντήρηση τῆς ἐγκαταστάσεως προθερμανσεως.

Ἐπειδὴ ἡ πιὸ συνηθισμένη ἐγκατάσταση προθερμάνσεως εἰ-

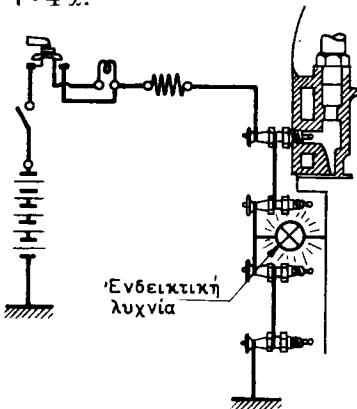
ναι: αύτή πού φέρει προθερμαντήρες για τη σύνδεση σε σειρά, στα ξ-πόμενα θά δισχοληθούμε μόνο με αύτήν.

Μια συχνή βλάβη σε τέτοια έγκατασταση είναι ή διακοπή τής λειτουργίας, ή όποια δψείλεται στὸ κάψιμο τῆς αντιστάσεως κάποιου προθερμαντήρα. Ή διακοπή γίνεται αντιληπτή απὸ τὴν ἐνδεικτική αντίσταση τοῦ πίνακα (ταμπλώ), ή όποια, ὅταν ὑπάρχῃ βλάβη, δὲν πυρακτώνεται.

Γιὰ νὰ ἀνακαλύψωμε τὸν καμένο προθερμαντήρα, τὸν δραγμούλωνομε ἔναν - ἔναν χωριστὰ μὲ ἔνα καταζέδι.

"Αν κατὰ σύμπτωση δυνατὸς εἰναι: καμένοι δύο προθερμαντήρες, τότε δὲν μποροῦμε νὰ τοὺς ἀνακαλύψωμε μὲ τὴν μέθοδο αὐτήν.

Πιὸ σίγουρα δουλεύομε μὲ μιὰ ἐνδεικτικὴ λυγνία 12 V, ὅπως δεῖγμε τὸ σχῆμα 7.4 α.



Σχ. 7.4 α.

"Ελεγχος τῶν προθερμαντήρων σειρᾶς μὲ τὴν ἐνδεικτικὴ λυχνία.

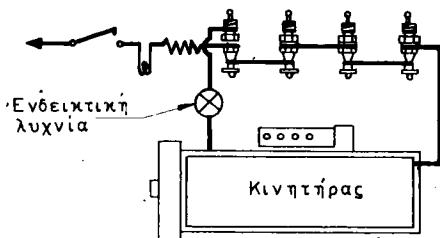
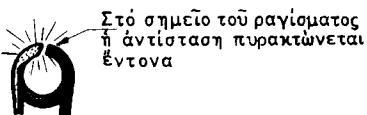
Η λυχνία αύτὴ φωτίζει ἔντονα μέχρι τὸν καμένο προθερμαντήρα, ἐνῷ ἀπὸ τὸν καμένο καὶ ὑστερα δὲν ἀνάβει.

Η αντίσταση τῶν προθερμαντήρων, παρ' ὅλο πού, ὅπως εἴ-δαμε, κατασκευάζεται ἀπὸ μέταλλο μὲ μεγάλη ἀντοχὴ σὲ δψηλὴ θερμοκρασία, δξειδίνεται μὲ τὴν πάροδο τοῦ χρόνου καὶ μειώνε-

ται ἡ διατομὴ τοῦ σύρματος. (1) προθερμαντήρας παρουσιάζει ἔτσι μεγαλύτερη, ἥλεκτρικὴ ἀντίσταση.

Αὐτὸς βέβαια ὑφείλεται σὲ φυσιολογικὴ φήορά. Ἀπὸ τὴν στιγμὴν ὅμιλος πού, γιὰ ἔναν ὁποιονδήποτε λόγο, ἀντικαθιστοῦμε ἔναν ἀπὸ τοὺς παλαιοὺς προθερμαντήρες μὲ ἔναν νέο, τότε, ἐπειδὴ ὁ νέος παρουσιάζει μικρότερη, ἥλεκτρικὴ ἀντίσταση, αὐξάνεται ἡ τάση, στοὺς ὑπολοίπους, μὲ ἀποτέλεσμα τὴν σύντομη καταστροφή, τοις.

Γι' αὐτό, ὅταν γρειασθῇ νὰ ἀντικαταστήσωμε κάποιον προθερμαντήρα, πρέπει νὰ τοὺς ἀφαιρέσωμε ὅλους καὶ νὰ συνδεσμολογήσωμε ἔξι (ἀπὸ τὸν κινητήρα, ὅπως στὸ σχῆμα 7·4 β., ἐκείνους ποὺ πρόκειται νὰ τοποθετήσωμε.



Σχ. 7·4 β.

Οἱ προθερμαντῆρες σειρᾶς ἐλέγχονται πρὸς βιδωθοῦν στὸν κινητήρα.

Τὸν καμένο συνήθως τὸν ἀντικαθιστοῦμε μὲ ἔναν μεταχειρισμένο. "Αν δὲν ἔχωμε, τότε προτιμοῦμε νὰ τοὺς ἀλλάξωμε ὅλους.

Ἡὰ πρέπει, ὅταν κλείσωμε τὸν διακόπτη, ὅλες οἱ ἀντιστάσεις νὰ πυρακτώνωνται τὸ ἕδιο. Μὲ τοὺς προθερμαντῆρες, συνδεσμολογημένους ἔξι ἀπὸ τὸν κινητήρα, μποροῦμε νὰ ἀνακαλύψωμε εὔκολα τὸ ραγισμένο σύρμα κάποιας ἀντιστάσεως, διότι: στὸ σημεῖο τοῦ ραγίσματος πυρακτώνεται πολὺ ἔντονα.

Ἐπίσης, ἀφοῦ ἀφαιρέσωμε τὴν γείωση ἀπὸ τὸν τελευταῖς προθερμαντήρα, οὐκομε ἔλεγχο τῆς καλῆς μονώσεως πρὸς τὸ σῆμα, γιὰ τὸν κάθε ἔναν χωριστά. Πρὸς τὸν σκοπὸ αὐτὸν χρησιμοποιοῦμε τὴν ἐνδεικτικὴ λυχνία, διπος φαίνεται στὸ ἵδιο σχῆμα.

"Αν σὲ κάποιον ἡ λυχνία φωτίζῃ, αὐτὸ εἶναι ἐνδειξη πώς ὑπάρχει βραχυκύλωμα.

ΤΡΙΤΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

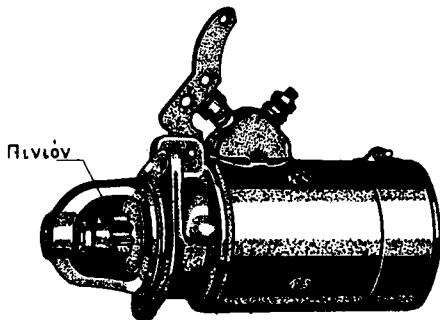
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΚΚΙΝΗΣΕΩΣ

8·1 Ο έκκινητής (ή μίζα).

Όπως είναι γνωστό, δικινητήρας τοῦ αὐτοκινήτου, είτε είναι βενζινοκινητήρας, είτε πετρελαιοκινητήρας, δὲν παίρνει έμπρος μόνος, π.χ. σὰν τὴν ἀτμομηχανή. Χρειάζεται ξένη βοήθεια. Τὴν βοήθεια αὐτὴν τὴν παρέχει δικινητής.

Ο έκκινητής είναι βασικὰ ἔνας ηλεκτροκινητήρας συνεχοῦς ρεύματος, μὲ διέγερση σὲ σειρά. Παίρνει ηλεκτρικὴ ἐνέργεια ἀπὸ τὸν συσσωρευτὴ καὶ τὴν μετατρέπει σὲ μηχανικὸν ἔργο, τὸ ὃποῖς διατίθεται γιὰ τὴν ὑπερνίκηση τῶν τριβῶν τοῦ κινητήρα.

Τὸ σχῆμα 8·1 α δείχνει ἔναν έκκινητὴν μικροῦ αὐτοκινήτου. Η κίνηση, ἀπὸ τὸν έκκινητὴν στὸν κινητήρα μεταδίθεται:



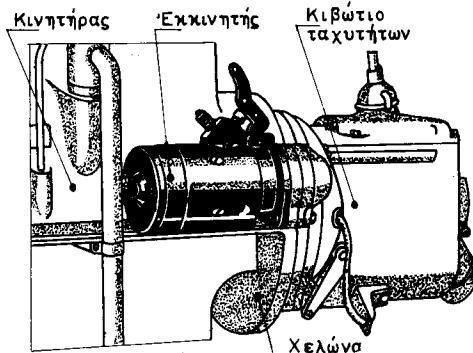
Σχ. 8·1 α.

Έκκινητής.

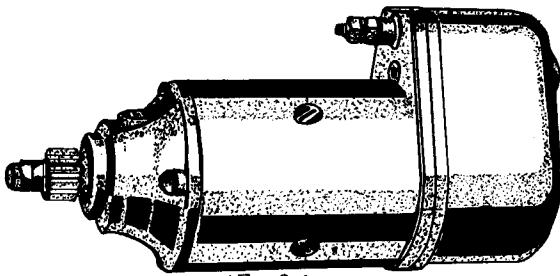
ἀπὸ τὸ πινιόν (τὸ γρανάζι) τοῦ έκκινητῆ. Τὸ πινιόν, ὅταν λειτουργῇ δικινητής, μετακινεῖται κατὰ τέτοιον τρόπο, ὥστε νὰ

έρχεται σε έμπλοκή μὲ τὸ γρανάζι τοῦ σφονδύλου τοῦ κινητήρα.
Ἐτοι δὲ κινητήρας περιστρέφεται ἀπὸ τὸν έκκινητήν.

“Οπως λοιπὸν εἶναι λογικὸ νὰ περιμένωμε, δὲ έκκινητῆς τοποθετεῖται στὴν περιοχὴ τοῦ σφονδύλου καὶ στηρίζεται μὲ φλάντζα, εἴτε στὴν χελώνα (ή χελώνα εἶναι τὸ κιβώτιο τοῦ σφονδύλου), εἴτε στὴν λεκάνη τοῦ κιβώτιου ταχυτήτων.



Σχ. 8·1 β.
Έκκινητής μὲ φλάντζα στηρίξεως.



Σχ. 8·1 γ.

Έκκινητής κατάλληλος γιὰ στήριξη σὲ κυλινδρικὴ ὑποδοχὴ.

Τὸ σχῆμα 8·1 β δείχνει τὸν έκκινητὴ προσαρμοσμένο μὲ φλάντζα στὴν χελώνα.

Οἱ βαρύτεροι έκκινητές, ποὺ εἶναι κατάλληλοι γιὰ μεγάλους κινητήρες, ὅπως δὲ έκκινητής τοῦ σχήματος 8·1 γ, δὲν ἔχουν φλάντζα γιὰ τὴν στήριξη τους. Οἱ έκκινητές τοῦ τύπου αὗτοῦ προσαρισ-

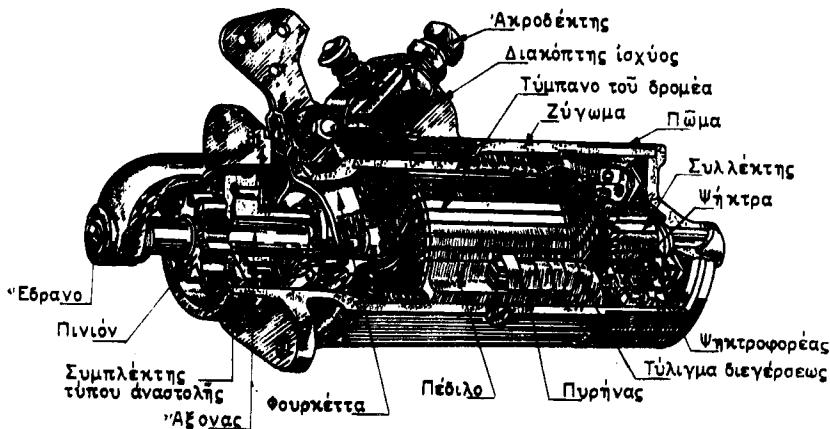
ζονταί μὲ κολλιέδες σὲ μιὰ εἰδικὴ κυλινδρικὴ υποδοχή. Οἱ κολλιέδες αὗτοὶ βρίσκονται στὰ πλευρικὰ τοιχώματα τοῦ κινητήρα.

Πρὶν προχωρήσωμε στὴν γνωριμία μας μὲ τὸν έκκινητὴν τοῦ αὐτοκινήτου, ὁφεῖλομε νὰ κάνωμε μιὰ διευκρίνιση: Δὲν πρέπει νὰ συγχέωμε τὸν έκκινητὴν αὐτὸν μὲ τὴν μεταβλητὴν ἀντίσταση έκκινησεως τῶν ηλεκτροκινητήρων, ποὺ συνηθίζεται συχνὰ νὰ ὄνομάζεται έκκινητής (Β' τόμος Ηλεκτροτεχνίας, παράγρ. 2·3).

8·2 Απὸ ποιά μέρη ἀποτελεῖται ὁ έκκινητής.

1. Ο ηλεκτροκινητής.

"Οπως εἴπαμε, ὁ έκκινητής εἶναι βασικὰ ἔνας ηλεκτροκινητήρας συνεχοῦς ρεύματος μὲ διέγερση τὰς σειράς. "Ας παρακολου-



Σχ. 8·2 α.
Τομή ἐνὸς έκκινητῆς.

Αγύστωμε τὸ σχῆμα 8·2 α. "Οπως σὲ κάθε ηλεκτροκινητήρα ἔται καὶ ἐδῶ διακρίνομε:

- Τὸν στάτη, ποὺ ἀποτελεῖται ἀπό:
— τὰ ξύγωμα

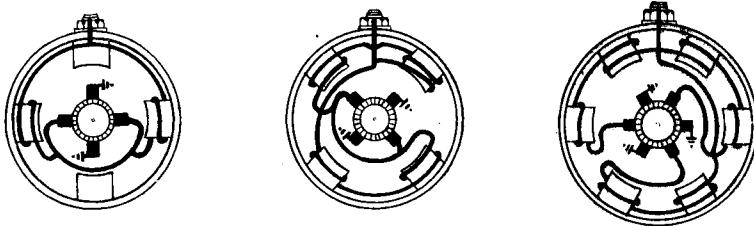
— τοὺς πόλους, ὅπου διακρίνομε τὸν πυρήνα, τὰ πέδιλα καὶ τὸ τύλιγμα σὲ σειρά.

β) Τὸν δρομέα, ποὺ ἀποτελεῖται ἀπό:

- τὸν ἄξονα
- τὸ ἐπαγωγικὸ τύμπανο μὲ τὸ τύλιγμά του
- τὸν συλλέκτη.

γ) Τὰ ἔδρανα καὶ τὸν φυγκτροφορέα μὲ τὶς φῆκτρες.

Ἡ συνηθισμένη ἐσωτερικὴ συνδεσμολογία τοῦ ἐκκινητῆς φαίνεται στὸ σχῆμα 8·2 β. Παρατηροῦμε ὅτι στὴν ἀριστερὴ εἰκόνα τοῦ σχήματος, μόνο δύο πόλοι ἔχουν τύλιγμα. (Ο ἐκκινητῆς εἶναι διπολικὸς μὲ τετραπολικὸ τύλιγμα στὸν δρομέα.



Σχ. 8·2 β.

Ἐσωτερικὴ συνδεσμολογία ἐκκινητῶν.

Στὴν μεσαίᾳ εἰκόνα διακρίνομε ἕνα τετραπολικὸ ἐκκινητή μὲ τετραπολικὸ τύλιγμα στὸν δρομέα. Αὐτὴν τὴν μορφὴ συνήθως ἔχουν οἱ περισσότεροι ἐκκινητές.

(Ο ἔξαπολικὸς ἐκκινητῆς τῆς δεξιᾶς εἰκόνας συνηθίζεται σὲ πολὺ βαρεῖς τύπους.

Ἐπειδὴ ἡ πρώτη συνδεσμολογία (ἀριστερὴ εἰκόνα) δὲν συνηθίζεται σὲ ἀλλες ἥλεκτρικὲς μηχανές, θὰ πρέπει νὰ ἔξηγήσωμε ὅτι γρηγορισμοποιεῖται σὲ ἐκκινητὲς μὲ μικρὴ ἴσχυ, οἱ ὅποιοι χάριν τυποποιήσεως κατασκευάζονται μὲ τὰ ἔξαρτήματα τῶν τετραπολικῶν. Ἐπίσης στὴν ἵδια εἰκόνα παρατηροῦμε ὅτι, ἀν ἀλλάξωμε τὴν φορὰ τοῦ τυλίγματος τοῦ ἑνὸς πόλου, τότε δ ἐκκινητῆς γίνε-

ται τετραπολικός, δπως στήν μεσαία εἰκόνα, ἀλλὰ μὲ ἀσθενέστερο μαγνητικὸ πεδίο τῶν πόλων, διότι θὰ τοῦ λείπουν δύο τυλίγματα.

Κάτι ποὺ προξενεῖ μεγάλη ἐντύπωση στὸν ἡλεκτροτεχνίη, ποὺ γιὰ πρώτη φορὰ βλέπει ἐκκινητή, εἰναι τὰ τυλίγματα. "Αν καὶ οὐσιαστικὰ πρόκειται γιὰ μικρὸ σχετικὰ ἡλεκτροκινητήρα, ἐν τούτοις τὰ τυλίγματα, τόσο τῶν πόλων δυο καὶ τοῦ τυμπάνου, ἀποτελοῦνται ἀπὸ χάλκινες λάμες ὅρθιογωνικοῦ σχῆματος μεγάλης διατομῆς. Κάθε στοιχεῖο τοῦ τυλίγματος τοῦ τυμπάνου ἀποτελεῖται ἀπὸ ἑνα μόνον ἀγωγό. Αὐτὸ διμως ἔξιγγειται ἀπλά, ἀν σκεφθοῦμε δτι ἦ ἔνταση λειτουργίας τοῦ ἐκκινητῆ εἰναι τουλάχιστον 150 Α, γιὰ τοὺς μικρότερους τύπους, καὶ ἔπειρνα πολλὲς φορὲς τὰ 500 Α σὲ τύπους μὲ μεγαλύτερη ἴσχυ.

Χαρακτηριστικὸ ἐπίσης εἰναι τὸ μακρόστενο σχῆμα ποὺ ἔχει τὸ ζύγωμα. "(Πως ἔξιγγήσαμε, δταν ἔξετάζαμε τὶς γεννήτριες, ὁ χώρος στὰ πλευρὰ τοῦ κινητήρα τοῦ αὐτοκινήτου εἰναι περιορισμένος σὲ πλάτος. "Αρα τὸ μακρόστενο σχῆμα ὀφείλεται σὲ οἰκονομία χώρου.

Ἡ ἀρχὴ λειτουργίας εἰναι ἡ ἵδια μὲ τὴν ἀρχὴ λειτουργίας κάθε ἡλεκτροκινητήρα συνεχοῦς ρεύματος. Καθὸς γνωρίζομε ἀπὸ τὴν Ἡλεκτροτεχνία (τόμος Β', παράγρ. 2·2), ἡ περιστρόφικὴ κίνηση ὀφείλεται στὸ δτι δημιουργοῦνται ζεύγη δυνάμεων στὶς σπειρες τοῦ τυλίγματος τοῦ τυμπάνου, διότι διαρρέονται ἀπὸ ρεύμα καὶ βρίσκονται στὸ μαγνητικὸ πεδίο τῶν πόλων.

2. Ὁ μηχανισμὸς ἐμπλοκῆς.

"Ενα ἄλλο βασικὸ μέρος τοῦ ἐκκινητῆ εἰναι ὁ μηχανισμὸς ἐμπλοκῆς. Σκοπός του εἰναι:

α) Νὰ φέρῃ σὲ ἐμπλοκὴ τὸ πινιδὸν μὲ τὸ γρανάζι τοῦ σφονδύλου, δταν λειτουργῇ ὁ ἐκκινητής, ὥστε νὰ ἀρχίσῃ νὰ περιστρέψεται ὁ κινητήρας.

3) Νὰ διακόπτη τὴν ἐμπλοκή, ὅταν ὁ κινητήρας πάρῃ ἐμπρός.

"Η συνηθισμένη σχέση μεταδόσεως τῆς κινήσεως ἀπὸ τὸν ἑκκινητὴν στὸν κινητήρα εἶναι περίπου 12 : 1. Αὐτὸς σημαίνει ὅτι σὲ κάθε στροφὴ τοῦ κινητήρα ἀντιστοιχοῦν 12 στροφὲς τοῦ ἑκκινητῆς." Αν π.χ. ὁ ἑκκινητής περιστρέφεται μὲ 2 400 στροφὲς στὸ λεπτό, ὁ κινητήρας θὰ περιστρέφεται μὲ 2 400 : 12 = 200 στροφὲς στὸ λεπτό. Οἱ στροφὲς αὗτες εἶναι ἀρκετές, ὥστε ὁ κινητήρας νὰ ἔκεινήσῃ.

Μόλις ὁ κινητήρας πάρῃ ἐμπρός, διακόπτεται ἡ ἐμπλοκή. "Αν δημιουργικὰ τύχη δὲν διακοπῆ, τότε ὁ ἑκκινητής θὰ ἀποκτήσῃ ἐπικίνδυνα μεγάλη ταχύτητα." Αν π.χ. ὁ κινητήρας ἔφθανε γιὰ μιὰ στιγμὴ τὶς 3 000 στροφὲς στὸ λεπτό, ὁ ἑκκινητής θὰ ἔφθανε τὴν ἕδια στιγμὴ τὶς 36 000 στροφὲς στὸ λεπτό. Τόσο μεγάλη ταχύτητα δημιουργικὰ στρεψει ἀμέσως τὸν δρομέα, διότι τότε ἡ φυγόκεντρος δύναμη ποὺ ἀναπτύσσεται, ἔκσφενδονίζει τοὺς ἀγωγοὺς τοῦ τυλίγματος ἀπὸ τὰ αὐλάκια τους.

Άπὸ δοσα εἴπαμε πιὸ πάνω, γίνεται φανερὸ ὅτι ὁ μηχανισμὸς ἐμπλοκῆς εἶναι ἔνα ἀπὸ τὰ σοβαρότερα μέρη τοῦ ἑκκινητῆς.

Μέχρι σήμερα ἔχουν κατασκευασθῆ ἑκκινητὲς μὲ ποικίλους μηχανισμοὺς ἐμπλοκῆς. Τοὺς ἐπικρατέστερους τύπους θὰ τοὺς γνωρίσωμε στὰ ἐπόμενα, ὅταν θὰ ἔξετάσωμε τὸν κάθε τύπο ἑκκινητῆς χωριστά. Ἐδῶ δημοσ., γιὰ νὰ ἀποκτήσωμε μιὰ πιὸ συγκεκριμένη εἰκόνα, θὰ ἔξετάσωμε ἀπὸ ποιά μέρη ἀποτελεῖται ἔνας συνηθισμένος τύπος μηχανισμοῦ ἐμπλοκῆς, ὅπως αὐτὸς τοῦ σχῆματος 8·2 γ.

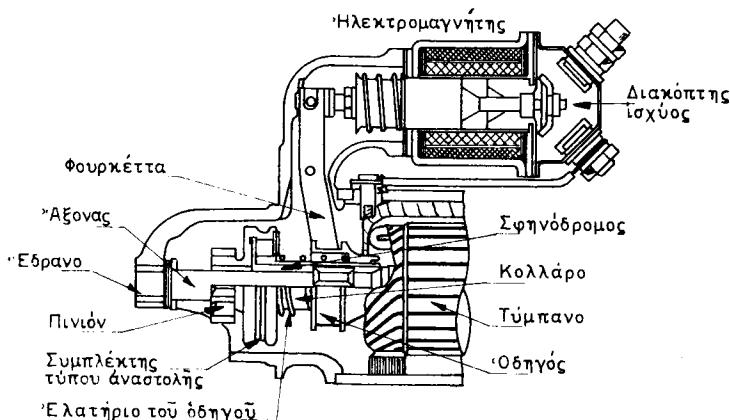
"Οπως παρατηροῦμε στὸ σχῆμα, ὁ μηχανισμὸς ἀποτελεῖται:

α) Απὸ τὸ πινιόν, ποὺ εἶναι ἔνα γρανάζι μὲ 9 ὠς 12 περίπου δόντια τροχισμένα στὴν ἄκρη τοὺς λοξά, γιὰ νὰ διευκολύνεται ἡ ἐμπλοκή. Τὸ πινιόν κατασκευάζεται ἀπὸ χάλυβα ἢ ἀπὸ εἰδικὸ κράμα δρειχάλκου μεγάλης ἀντοχῆς.

β) Απὸ τὸν συμπλέκτη. Ο συμπλέκτης τοῦ μηχανισμοῦ

έπιπλοκής, πως έξετάζομε, είναι τύπου άναστολής. Εργάζεται δηλαδή όποιας το έλειψης του ποδηλάτου. Επιτρέπει στὸν έκκινησὴν γὰρ κινητήρα, σχεδόν καὶ τὸ ἀντίθετο.

Αλλοι τύποι μηχανισμῶν ἔχουν συμπλέκτη μὲ δίσκους, οποιοις βλέπονται στὸν σχῆμα 8·2 δ. Σ' αὐτοὺς τοὺς τύπους τὶς περισσότερες φορές προσθέπεται κάποιος τρόπος, ὅτε νὰ ἀπομονώγηται σὲ δίσκου, οπαν δικινητήρας πάρῃ ἐμπρός.

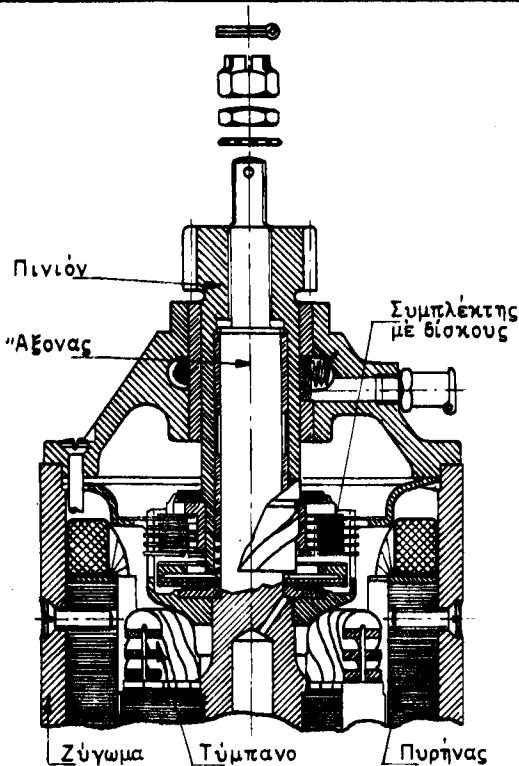


Σχ. 8·2 γ.

Μηχανισμὸς ἐμπλοκῆς ἐκκινητῆ.

γ) Άπὸ τὸν μηχανισμὸν τὸν λέξη «ὕσιες» πωὶ ήξ πῇ σπρώξιμο). Ο μηχανισμὸς αὐτὸς στὴν περίπτωσή μας περιλαμβάνει:

- Τὴν προέκτασην τοῦ δίσκου τοῦ δρομέα, ὅπου διακρίνομε τὸν σφηνόδρομο (πολύσφηγο).
- Τὸ κολλάρο, τὸ ὅποῖο γλιστρᾶ ἐπάνω στὸν σφηνόδρομο.
- Τὸ διδηγό, ὁ ὅποῖος γλιστρᾶ ἐπάνω στὸ κολλάρο.
- Τὸ ἐλατήριο τοῦ διδηγοῦ.
- Τὴν φουρκέττα, ἡ ὅποια μεταφέρει τὴν κίνηση τοῦ γλεκτρομαγνήτη, ποὺ κινεῖ διόπλιθο τὸν μηχανισμὸν ἐμπλοκῆς.



Σχ. 8·2δ.
Μηχανισμός έμπλοκης ένάς έκκινητή.

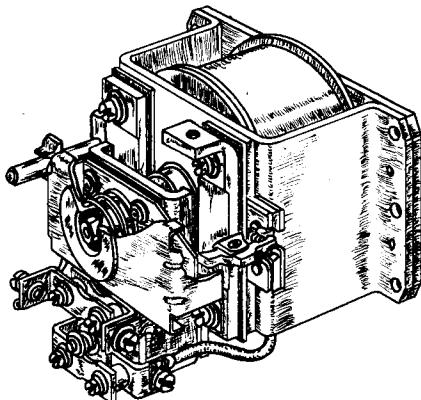
3. Ο διακόπτης ίσχνος.

Άπό τὸν διακόπτη ἵσχυος περνᾷ ὅλο τὸ ρεύμα τοῦ έκκινητῆς. Σὲ έκκινητὲς μὲν μικρὴ ἵσχυὶ διακόπτης εἰναι μηχανικός, ὅπως καὶ τὸ σχήματος 8·2α.

Σὲ έκκινητὲς μὲν μεγαλύτερῃ ἵσχυὶ διακόπτης ἵσχυος εἰναι γήλεκτρομαγνητικός καὶ συνδυάζεται πολλὰς φορὲς μὲ τὸν γήλεκτρομαγνήτη, ποὺ κινεῖ τὸν μηχανισμὸν έμπλοκῆς, ὅπως στὸ σχήμα 8·2γ.

Πολλοὶ έκκινητὲς μὲ μεγάλῃ ἵσχυὶ σχύουν διακόπτη ἵσχυος

μὲ περισσότερες βαθμίδες, δπως αύτδς τοῦ σχήματος 8·2ε. Ο έκκινητής τοῦ σχήματος 8·1 γ π.χ. ἔχει διακόπτη ισχύος δύο βαθμίδων, ποὺ εἶναι τοποθετημένος στὸ έσωτερικό του, στὴν θήκη. Η θήκη εἶναι διαμορφωμένη πρὸς τὴν πλευρὰ τοῦ συλλέκτη.



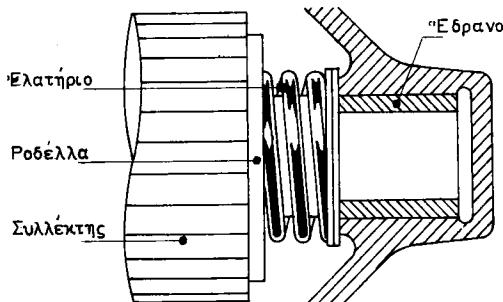
Σχ. 8·2ε.
Διακόπτης ισχύος μὲ δύο βαθμίδες.

4. Η πέδη (τὸ φρένο).

Ο έκκινητής πρέπει, ἀφοῦ ὁ κινητήρας ξεκινήσῃ, νὰ σταματήσῃ νὰ περιστρέψεται δσο τὸ δυνατὸν ταχύτερα. Πολλὲς φορές, ἰδίως τὰ χειρινιστικα πρωτεῖνα, χρειάζεται νὰ ἐπαναλάβωμε τὴν έκκινηση. "Αν λοιπὸν ὁ έκκινητής δὲν ἔχῃ σταματήσει νὰ περιστρέψεται, ὑπάρχει πιθανότητα νὰ προκαλέσωμε ζημία.

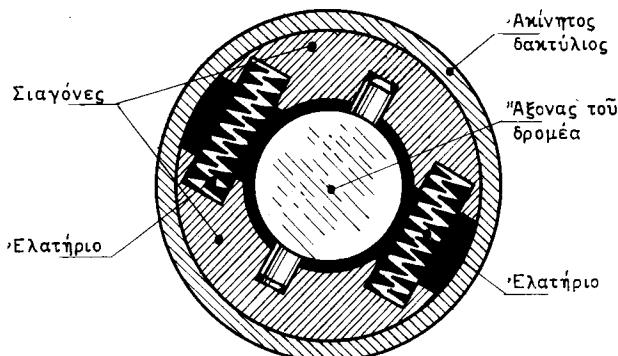
Γιὰ νὰ σταματήσῃ ὁ έκκινητής νὰ περιστρέψεται, δσο γίνεται ταχύτερα, ἢ δπως λέμε στὴν τεχνικὴ γλώσσα, γιὰ νὰ πραγματοποιηθῇ ἀποτελεσματικὴ πέδηση τοῦ δρομέα, ὑπάρχει σὲ μερικοὺς τύπους έκκινητῶν μιὰ πέδη, δπως αύτὴ τοῦ σχήματος 8·2ζ. Ἀποτελεῖται ἀπὸ ἕνα ἐλατήριο, τὸ δποὶο πιέζει μιὰ ροδέλλα στὴν μετωπικὴ ἐπιφάνεια τοῦ συλλέκτη. Τὸ ἐλατήριο αύτὸ πρέπει νὰ εἶναι τόσο σκληρό, ὅστε νὰ πραγματοποιῇ ἀποτελεσματικὴ πέδη-

Σημ. ὅμως δὲν πρέπει νὰ είναι ἔξαιρετικὰ σκληρό, γιατὶ τότε θὰ προκαλή μείωση τῆς ροπῆς κατὰ τὴν λειτουργία τοῦ ἐκκινητῆρος.



Σχ. 8·2 ζ.
Ἄξονική πέδη τοῦ δρομέα.

Ἄλλοι ἐκκινητὲς πάλι, μεγαλύτερης ισχύος, ἔχουν πέδη, ὅπως αὐτὴ τοῦ σχήματος 8·2 γ. Οἱ ἀξοναὶ τοῦ δρομέα παρασύρει τὶς δύο σιαγόνες, οἵ ὅποιες μὲ τὴν βοήθεια τῶν ἐλατηρίων πιέζονται: σὲ ἐσωτερικὴ πατούρα κοντά στὸ ἔδρανο τοῦ ἐκκινητῆρος.



Σχ. 8·2 η.
Περιφερειακή πέδη τοῦ δρομέα.

8·3 Διαίρεση τῶν ἐκκινητῶν.

Οἱ ἐκκινητὲς διαιροῦνται, ἀνάλογα μὲ τὸ εἶδος τοῦ μηχανισμοῦ-

ζητούν έμπλοκής και μὲ τὸν τρόπο ποὺ γίνεται ή έμπλοκή, σὲ δύο κατηγορίες:

- Στοὺς ἐκκινητὲς μὲ πλωτὸν πινιόν.
- Στοὺς ἐκκινητὲς μὲ πλωτὸν δρομέα.

Οἱ ἐκκινητὲς μὲ πλωτὸν πινιὸν εἰναι οἱ τύποι, ποὺ χρησιμοποιοῦνται πιὰ ἀποκλειστικὰ σὲ ἐπιβατικὰ αὐτοκίνητα. "Οπως τὸ λέει τὸ σηνομά τους, γιὰ νὰ γίνη έμπλοκή κινεῖται μόνον τὸ πινιόν. Ἀνάλογα μὲ τὸν τρόπο ποὺ κινεῖται τὸ πινιόν τοὺς διακρίνομεν σέ:

- ἐκκινητὲς ἐλαφροῦ τύπου, ὅπου τὸ πινιόν κινεῖται σὲ εὐθὺ σφηνόδρομο,
- ἐκκινητὲς μέσου τύπου, ὅπου τὸ πινιόν κινεῖται σὲ ἑλικοειδὴ σφηνόδρομο μὲ μεγάλο βῆμα,
- ἐκκινητὲς μπέντιξ (Bendix), ὅπου τὸ πινιόν κινεῖται σὲ ἑλικοειδὴ σφηνόδρομο μὲ πολὺ μικρὸ βῆμα.

Οἱ ἐκκινητὲς μὲ πλωτὸν δρομέα χρησιμοποιοῦνται σὲ μεγάλα φορτηγὰ και λεωφορεῖα. Ἡ έμπλοκή σ' αὐτοὺς γίνεται μὲ κίνηση τοῦ δρομέα, δ ὅποιος δὲν περιστρέφεται μόνον, ἀλλὰ ἔχει και τὴν δυνατότητα νὰ κάνῃ ἀξονικές κινήσεις.

Στὰ ἐπόμενα θὰ ἀσχοληθοῦμε μὲ τὴν περιγραφὴν και τὴν λειτουργίαν τῶν ἐκκινητῶν, ἔξετάζοντας κάθε είδος χωριστά, ὅπως ἔναφέραμε πιὸ πάνω. Οἱ τύποι ποὺ θὰ περιγράψουμε χρησιμοποιοῦνται ἵσως σὲ ποσοστὸ μεγαλύτερο ἢ πὸ τὸ 90% τῶν αὐτοκινήτων, ποὺ ακολοφοροῦν στὴν γύρα μας.

8 · 4 Ἐκκινητὲς μὲ πλωτὸν πινιόν.

1. Ἐκκινητὲς ἐλαφροῦ τύπου.

"Ενα τέτοιο ἐκκινητὴ συναντήσαμε στὸ σχῆμα 8 · 2 α. Είναι κατάλληλος γιὰ μικρὰ ἐπιβατικὰ αὐτοκίνητα και κατασκευάζεται γιὰ ἴσχὺ 0,3 PS ὥς 0,5 PS. Ἔργάζεται σὲ τάση 6 V η 12 V.

"Ιταν πιέσωμε τὴν φουρκέττα μὲ τὸ πόδι ἢ τὴν τραχήλιοις μὲ συριατόσχοινο, τὸ πινιόν ἕρχεται σὲ ἐμπλοκή μὲ τὸ γρανάζ: τοὺς σφυριδύλους. "Οπως παρατηροῦμε ετὸ σχῆμα 8·2 α, ἡ φουρκέττα παρασύρει μὲ τὴν κίνησή της τὸν δόγγορ, πὼν γλιστρὰ ἐλεύθερα ἐπάνω στὸ κολλάρο, ἐνῷ παράλληλα συσπειρώνεται τὸ ἐλατήριο τοῦ δόγγοροῦ. "Ετοι τὸ κολλάρο ἀρχίζει νὰ κινηται πρὸς τὰ ἔξω, γλιστρώντας μὲ τὴν σειρὰ του ἐπάνω στὸν εὐθὺ σφηνόδρομο τοῦ ἀξονα. "(1) συμπλέκτης τοῦ ἐκκινητῆ κύτου εἰναι τύπου ἀναστολῆς. "(2) οπως εἴδαμε στὴν παράγραφο 8·2 (2), ἐπιτρέπει στὸ πινιόν νὰ μεταφέρῃ τὴν κίνηση στὸν κινητήρα, ὅγις οὐκις καὶ τὸ ἀντίστροφο.

"Ετοι, οπάρη, ἐμπρὸς ὁ κινητήρας, τὸ πινιόν περιστρέψεται γιὰ λίγο μὲ πολὺ μεγάλη ταχύτητα, ἐλεύθερα ὅμως, γιωρίζει νὰ μεταφέρεται ἢ κίνηση, στὸν δρομέα. Αὐτὸς γίνεται μέγχρι νὰ διακοπῇ ἢ ἐμπλοκή.

'Απὸ τὸ σχῆμα 8·4 κατανοοῦμε τὴν λειτουργία τοῦ σημειεύνερο

Τὸ πειράχι είναι

Πειράκι

Τὸ πειράχι είναι:

σφηνωμένο

Αξονας με
σφηνόδρομο

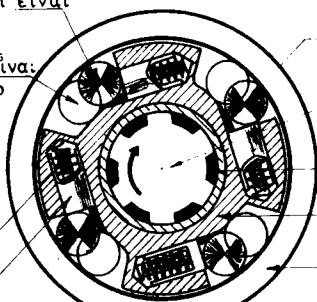
Ἐλατήριο

Κολλάρο

Ἐμβολάκι

Σταυρός

Χιτώνιο

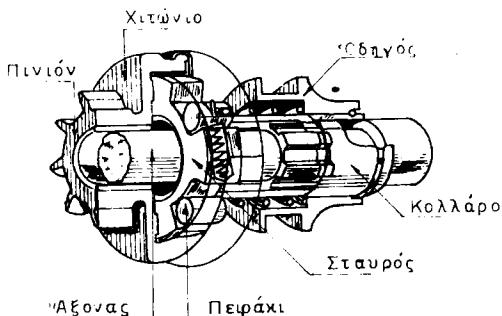


Σχ. 8·4 α.
Συμπλέκτης τύπου ἀναστολῆς.

πλέκτη ἀναστολῆς. Ο σταυρὸς εἶναι συγκολλημένος στὴν ἀκρη τοῦ κολλάρου καὶ περιστρέφεται μέσα στὸ χιτώνιο. "(1) χῶρος, ἀνάμεσα στὰ πλευρὰ τοῦ σταυροῦ καὶ στὸ χιτώνιο, ἔχει μορφὴ σφήνας.

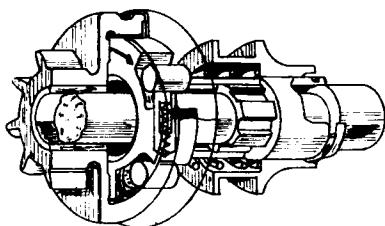
Τὰ πειράκια σφραγίδων γίνονται, όπου ὁ σταυρὸς περιστρέφεται κατὰ τὴν διεύθυνση ποὺ δείχνει τὸ βέλος. Γιὰ νὰ σφραγίσουν σταυρὸρά βοηθοῦνται, ὅπως φαίνεται στὸ σχῆμα, ἀπὸ τὰ ἑπτάκια μὲ τὸ ἐσωτερικὸ ἔλαταργό.

Τὸ σχῆμα 8·4 δὲ δείχνει τὸν συμπλέκτη ἀναστολῆς σὲ ἐλεύθερη θέση, ἐνῷ τὸ σχῆμα 8·4 γ. σὲ θέση λειτουργίας.



Σχ. 8·4 β.

Συμπλέκτης τύπου ἀναστολῆς σὲ ἐλεύθερη θέση.



Σχ. 8·4 γ.

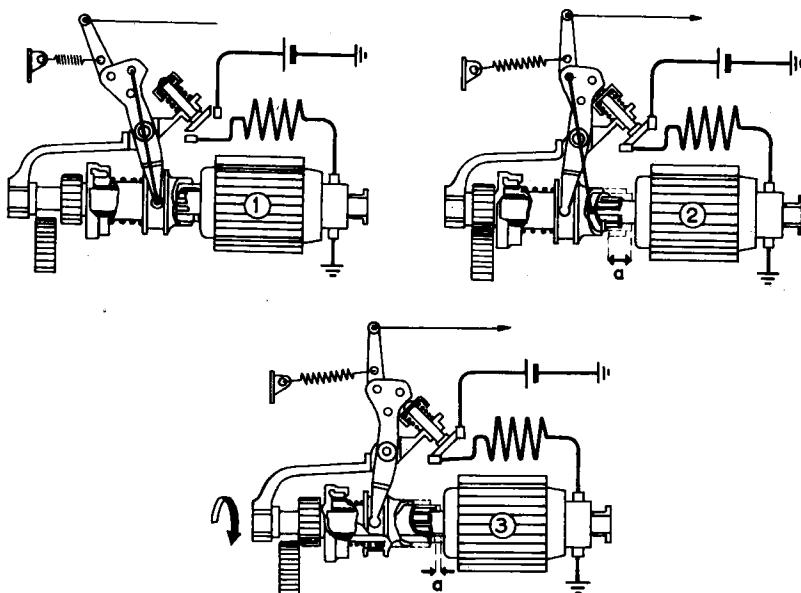
Συμπλέκτης τύπου ἀναστολῆς σὲ θέση λειτουργίας.

Ἡ λειτουργία τοῦ ἐκκινητῆ ἀρχίζει, μόλις κλείσῃ, δὲ διακόπτης ἴσχύος. "Ἄς παρακολουθήσωμε τὴν λειτουργία ἀπὸ τὶς εἰκόνες τοῦ σχῆματος 8·4 δ.

"Η εἰκόνα 1 δείχνει τὸν ἐκκινητὴ σὲ κατάσταση ἡρεμίας.

"Η εἰκόνα 2 δείχνει τὸν ἐκκινητὴ σὲ κατάσταση λειτουργίας.

Όταν πιέσωμε τὴν φουρκέττα, δὲ δῆγγός παρασύρει μὲ τὴν βοήθεια τοῦ ἐλατηρίου τὸ κολλάρο. Τὰ δόντια τοῦ πινιὸν ἐμπλέκονται μὲ τὰ δόντια τοῦ σφονδύλου. Ταυτόχρονα, καὶ μὲ τὴν πίεση τοῦ ἐπάνω ἀκρου τῆς φουρκέττας, κλίνει δὲ διακόπτης ἰσχύος. Οἱ ἔκκινητῆς τροφοδοτεῖται μὲ ρεῦμα ἀπὸ τὸν σισσωρευτή. Οἱ κινητήρας περιστρέφεται.



Σχ. 8·4·δ.

Ἐξήγηση τῆς λειτουργίας ἐνὸς ἔκκινητῆς ἐλαφροῦ τύπου.

Ἡ εἰκόνα 3 δείχγει τί γίνεται στὴν περίπτωση, ποὺ τὰ δόντια τοῦ πινιὸν συναντηθοῦν, ἀντὶ νὰ ἐμπλακοῦν μὲ τὰ δόντια τοῦ σφονδύλου. Τὸ πινιὸν στὴν περίπτωση αὐτῇ σταματᾷ στὴν θέσῃ, ποὺ δείχνει ἡ εἰκόνα. Οἱ δῆγγος, ἀφοῦ πιέζεται ἀπὸ τὴν φουρκέττα, γλιστρᾶ ἐπάνω στὸ κολλάρο συσπειρώνοντας τὸ ἐλατήριο. Τὴν ἴδια στιγμὴν κλίνει καὶ ὁ διακόπτης ἰσχύος. Πρὶν δημιουργῆση,

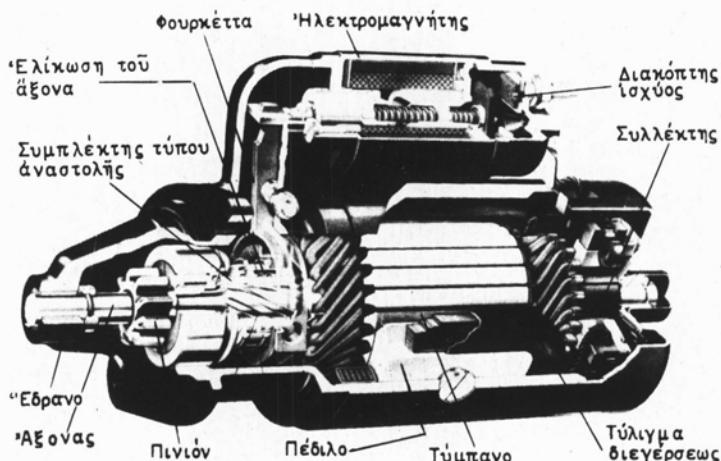
καλά - καλά νὰ περιστρέψεται, τὰ δόντια τοῦ πινιὸν βρίσκουν τὶς έγκοπὲς καὶ ὁ μηχανισμὸς ἐλόκληρος, μὲ τὴν βοήθεια τοῦ συσπειρωμένου ἐλατηρίου, τινάξεται στὴν θέση ἐμπλοκῆς, ὅπως δείγνει ἡ εἰκόνα 2.

Μόλις ὁ κινητήρας ξεκινήσῃ παύομε νὰ πιέζωμε τὴν φουρκέττα. "Ετοι, μὲ τὴν βοήθεια ἑνὸς ἔξιτερικοῦ ἐλατηρίου, ἐπανέρχεται ὁ μηχανισμὸς στὴν θέση γηρεμίας, ὅπως στὴν εἰκόνα 1.

Οἱ ἐκκινητὲς ἐλαφροῦ τύπου, ὅπως αὐτὸς ποὺ ἔξεταζοιμε, ἔχουν πρὸς τὴν πλευρὰ τοῦ συλλέκτη μηχανικὴ πέδη τοῦ δροιέα μὲ δίσκο καὶ ἐλατήριο, σὰν αὐτὴν τοῦ σχήματος 8.2.

2. Έκκινητής μέσου τύπου.

Στὸ σχῆμα 8.4 εἰς βλέπομε εἶνα ἐκκινητὴν μέσου τύπου. Λήπτες



Σχ. 8.4 ε.
Έκκινητής μέσου τύπου.

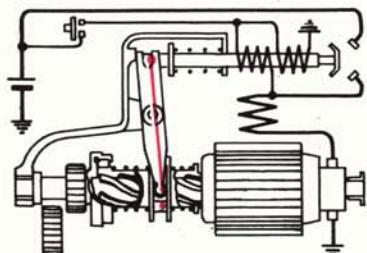
είναι κατάλληλος γιὰ ἐπιθατικὰ αὐτοκίνητα, ἐλαφρὰ φορτηγά καὶ λειωφορεῖα καὶ κατασκευάζεται γιὰ ίσχὺ συνήθως 0,4 PS ὥς 3 PS. Εργάζεται σὲ τάση 6 V ἢ 12 V.

Ο ἐκκινητὴς τοῦ τύπου αὐτοῦ ἔχει μεγαλύτερες ἀπαιτήσεις στὸν μηχανισμὸν ἐμπλοκῆς, διότι ἀντιμετωπίζει μεγαλύτερες δυνάμεις. Εἶναι δὲ περισσότερο τελειοποιημένος τύπος, ἀπὸ ὃ, τι ὁ προηγούμενος ποὺ ἔξετάσαμε.

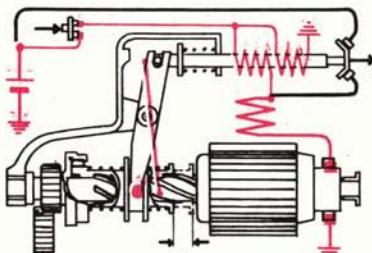
Ἐδῶ ὁ σφηνόδρομος ἔχει ἐλικοειδὴ μορφὴ μὲ 3 ἀρχὲς συνήθεις καὶ μὲ πολὺ μεγάλο βῆμα. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον διευκολύνεται ἡ ἐμπλοκὴ τοῦ πινιδὸν μὲ τὸν σφόνδυλο.

Ο ἐκκινητὴς μέσου τύπου εἰναι πολὺ συνηθισμένος μὲ γήλετρομαγνητικὴ διακόπτη ἴσχύος, ὅπως αὐτὸς τοῦ σχήματος 8·2 γ. Ο ἕδιος γήλετρομαγνητὴς, ὅπως γνωρίζομε, κινεῖ τὸν μηχανισμὸν ἐμπλοκῆς.

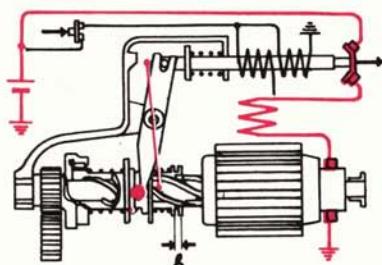
Ἄς παρακολουθήσωμε στὶς εἰκόνες τοῦ σχήματος 8·4 τὸν κύκλο λειτουργίας τοῦ ἐκκινητῆ.



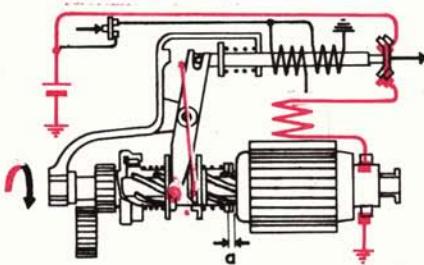
Εἰκόνα 1



Εἰκόνα 2



Εἰκόνα 3



Εἰκόνα 4

Σχ. 8·4.

'Εξήγηση τῆς λειτουργίας ἑνὸς ἐκκινητῆ μέσου τύπου.

Ἡ εἰκόνα 1 δείχνει τὸν ἐκκινητὴν σὲ κατάσταση ἡρεμίας.

Ἡ εἰκόνα 2 δείχνει τὸν ἐκκινητὴν, λίγο πρὶν ἀρχίσῃ νὰ λειτουργῇ.

Ἐνεργήντας στὸν πιεστικὸν διακόπτη, τροφοδοτούμε μὲροῦς τὸ βοηθητικὸ τύλιγμα καὶ τὸ τύλιγμα συγκρατήσεως τοῦ ἡλεκτρομαγνητικοῦ διακόπτη. Ο δπλισμὸς κινεῖται τότε πρὸς τὰ δεξιὰ παρασύροντας τὴν φουρκέττα. Ἡ φουρκέττα ἀκολούθως ὀλθεῖ τὸν μηχανισμὸ πρὸς τὰ ἔξω. Τὸ πινιὸν ἔρχεται σὲ ἐμπλοκὴ μὲ τὸν σφρόνδυλο.

Ἡ εἰκόνα 3 δείχνει τὸν ἐκκινητὴν σὲ λειτουργία. Ο διακόπτης ἴσχυος ἔχει κλείσει. Ἡ ἑλίκωση τοῦ ἄξονα συντελεῖ, ὥστε τὸ πινιὸν νὰ πάρῃ τὴν σωστή του θέση. Τὸ βοηθητικὸ τύλιγμα τοῦ ἡλεκτρομαγνήτη δὲν χρειάζεται πλέον καὶ γι' αὐτὸν στὴν θέση κινήτη βραχιανοκλώνεται.

Ἡ εἰκόνα 4 δείχνει τὸ γίνεται, δταν τὰ δόντια τοῦ πινιὸν συναντηθεῖν, ἀντὶ νὰ ἔλθουν σὲ ἐμπλοκή, μὲ τὰ δόντια τοῦ σφρόνδυλου. Ο διακόπτης ἴσχυος κλείνει κανονικά, τροφοδοτώντας τὸν ἐκκινητὴν, μὲ τύλιγμα. Μὲ τὴν πρώτη στροφὴ τοῦ δρομέα ἡ ἑλίκωση τοῦ ἄξονα βοηθεῖ, ὥστε τὸ πινιὸν νὰ τιναχθῇ μὲ δρομή, στὴν συστάση του Ηέσγη, ὅπως στὴν εἰκόνα 3.

Αφίγνωτας τὸν πιεστικὸ διακόπτη, ἐπανεργόμαστε στὴν κατάσταση ἡρεμίας, ὅπως στὴν εἰκόνα 1.

(1) Συιπλέκτης ἀναστολῆς, γι' ἑλίκωση τοῦ ἄξονα τοῦ δρομέα καὶ τὸ ἐλατήριο ἐπαναφοράς τοῦ ἡλεκτρομαγνήτη, βοηθοῦν στὴν σίγουρη διεκκοπὴ ἐπιπλοκῆς, δταν ὁ κινητήρας ἔκεινηση.

(2) ἐκκινητὴς αὐτοῦ τοῦ τύπου ἔχουν συνήθως πέδη τοῦ δρομέα μὲ εικόνες, ὅπως στὰ σχῆμα 8 · 2 γ.

3. Ἐκκινητὴς μπέντιξ (Bendix).

(1) ἐκκινητὴς μπέντιξ (σγ. 8 · 4 γ), ὅπως εἴδαμε στὴν προηγούμενη παράγραφο, είναι ἐκκινητὴς μὲ πλωτὸν πινιόν. Κατα-

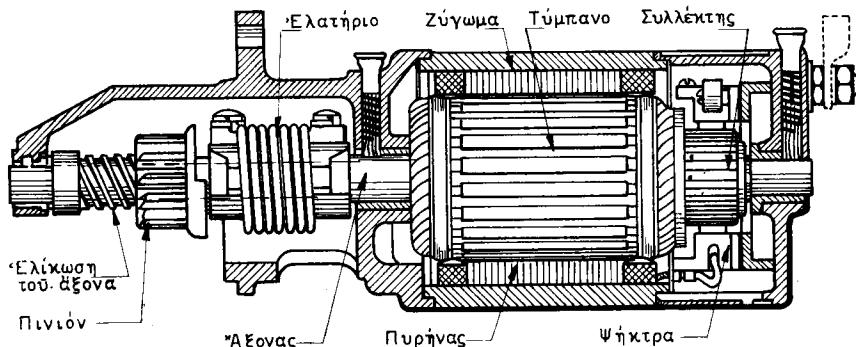
οκευάζεται καὶ χρησιμοποιεῖται κυρίως ἀπὸ ἀγγλικὰ καὶ ἀμερικανικὰ ἔργοστάσια, γιὰ μικρὰ καὶ μεγάλα αὐτοκίνητα.

Τὸ πινιόν ἔχει ἐσωτερικὲς ἑλικώσεις μὲ μικρὸ ὅμιλος βῆμα. Ἀντίστοιχες ἑλικώσεις, ὅπως φαίνεται στὸ σχῆμα 8·4 η, φέρει καὶ ὁ ἄξονας, ἐπάνω στὸν ὅποιο στηρίζεται τὸ πινιόν.

Ἡ γήλεκτρικὴ λειτουργία ἐλέγχεται ἀπὸ ἕνα γήλεκτρομαγνητικὸ ἥ μηχανικὸ διακόπτη ἥ ἴσχυς τοῦ ὅποιού εἶναι ἀνάλογη, μὲ τὸ μέγεθος τοῦ ἔκκινητη.

Ο ἔκκινητής ξεκινᾶ μὲ ὅλο τὸ ρεῦμα, χωρὶς ἐνδιάμεση βαθμίδα. Ἔτσι ὁ δρομέας παίρνει ἔαφνικὰ τόσο μεγάλη ταχύτητα περιστροφῆς, ὥστε τὸ πλωτὸ πινιόν δὲν μπορεῖ νὰ τὴν παρακολουθήσῃ λόγῳ ἀδρανείας. Ἡ ἀσύμμετρη μάλιστα κατασκευὴ μὲ ἀντίθετο δίνει στὸ πινιόν μεγαλύτερη ἀδρανεία.

Τὸ ἀποτέλεσμα εἶναι νὰ κινηθῇ τὸ πινιόν πρὸς τὴν πλευρὰ τοῦ σφραγίδων καὶ νὰ ἔλθῃ σὲ ἐπιπλοκὴ μὲ αὐτόν.



Σχ. 8·4 η.
Έκκινητής μπέντιξ.

Απὸ ἕνα παράδειγμα ὅπως αὐτὸ τὸ σχῆματος 8·4 θ, μποροῦμε νὰ καταλάβωμε καλύτερα, τὸν τρόπον ποὺ κινεῖται τὸ πινιόν λόγῳ τῆς ἀδρανείας.

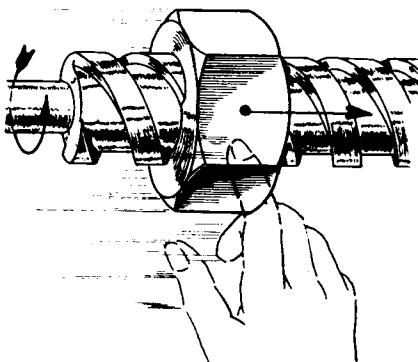
Μόλις γυρίσωμε ἀπότομα τὴν βίδα, τὸ παξιμάδι, ποὺ γλι-

περιστρέφεται: σὰν νὰ τὸ κρατοῦσε κάποιος ἀδρατος χέρι. Αὐτὸς δὲ φεύγεται: στὴν ἀδράνεια ποὺ παρουσιάζει τῇ μάξα του.

Ξαναχρυσίσοντας στὸ σχῆμα 8·4 η παρατροῦμε δὲ: δὲ ἀξονικὲς κάποιες ισχύεις τὰς ἀπὸ δύο κομμιάτια, ποὺ συνδέονται μεταξύ τοινὶ μὲ ἔνα οἰκονόμος. "Αν τὰ δόντια τοῦ πινιὸν συναντηθοῦν, ζητεῖται νὰ ἔλλισουν σὲ ἐμπλοκή μὲ τὰ δόντια τοῦ σφονδύλου, τὸ ἐλατήριος σινεπειρώνεται καὶ ἐπιτρέπει στὸ πινιὸν νὰ περιστραφῇ, ἥστε νὰ γίνῃ ἐπιπλοκή. Τότε ἀρχίζει νὰ περιστρέφεται δὲ κινητήρας.

Τὸ ἐλατήριο, ποὺ συνδέει τὰ δύο κομμιάτια τοῦ ἀξονα, συσπειρώνεται. Διέτι: μεταξειδάζει ὅλη τὴν ροπὴν τοῦ ἐκκινητῆρος.

Τὸ σχῆμα 8·4: δείχνει τὸ ἐλατήριο στὴν θέση, ἡρεμίας. Τὸ σχῆμα 8·4 καὶ μᾶς δείχνει, πῶς συσπειρώνεται τὸ ἐλατήριο, σταν δέργεται τὴν ροπὴν, τοῦ ἐκκινητῆρος. "Οπως εὔκολα συμπεραίνομε, τὸ ἐλατήριο σινεπειρώνεται καὶ στὴν ἀπόσθεση τὸν κραδασμὸν, ἰδίως κατὰ τὴν στιγμὴν τῆς ἐπιπλοκῆς, κατὰ τὴν ὅποια τὸ πινιὸν γτυπά στὸν σφόνδυλο μὲ λιεγάλγη, ὅριμή.



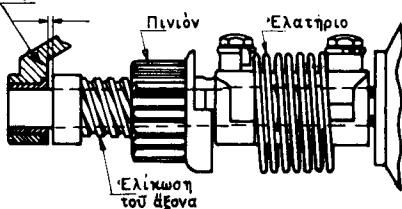
Σχ. 8·4 θ.

"Η ἀπότομη περιστροφὴ τοῦ ἀξονα ἀναγκάζει τὸ παξιμάδι νὰ κινηθῇ λόγῳ ἀδρανείας κατὰ τὴν κατεύθυνση τοῦ βέλους.

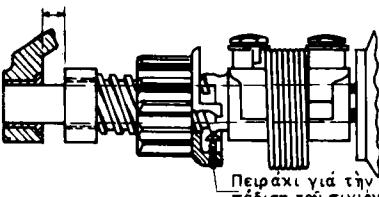
"Οταν δὲ κινητήρας ἔσεινήσῃ, δὲ σφόνδυλος περιστρέψει τὸ πι-

νιών μὲς μεγαλύτερη, ταχύτητα ἀπό ὅ, τι ὁ ἐκκινητής. "Ετοι τὸ πινιόν ἀγάρκαξται: νὰ ἐπιστρέψῃ στὴν θέση ἡρεμίας. Στὴν θέση, καὶ τὴν διατηρεῖται μὲς τὴν βογθειά μαζὲ ἀτφαλείας, ὅπως δείγνει τὸ

"Εδρανο



Σχ. 8·4 ι.



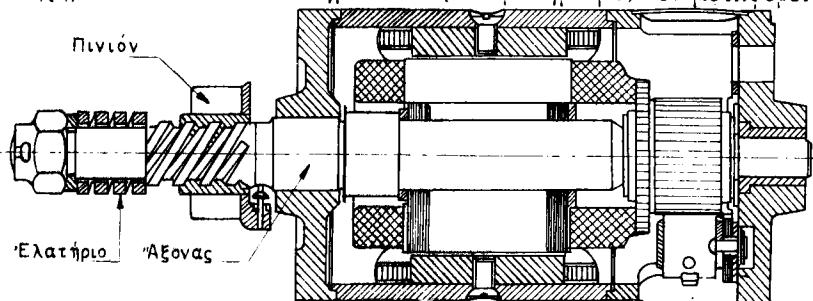
Σχ. 8·4 κ.

Μηχανισμὸς ἐμπλοκῆς μπέντιξ μὲ τὸ ἔλατήριο σὲ κατάσταση ἡρεμίας.

Μηχανισμὸς ἐμπλοκῆς μπέντιξ μὲ τὸ ἔλατήριο σιππειρωμένο.

Σχῆμα 8·4 κ., ὃ ἔνδει μαλακοῦ ἔλατηρίου, σὲ ἄλλες κατασκευές.

"Εναὶ ἄλλο ἀπλοποιημένο τύπο ἐκκινητῆς μπέντιξ δείγνει τὸ σχῆμα 8·4 λ. Τὸ ἔλατήριο, ὅπως παρατηροῦμε, δὲν μεταφέρει



Σχ. 8·4 λ.

"Εκκινητῆς μπέντιξ μὲ ἀδιαιρέτο ἄξονα.

τὴν κίνησην. Κάνει μόνο ἀπόσθεση, τῆς κρούσεως κατὰ τὴν στιγμὴν ποὺ γίνεται: ἐμπλοκὴ τοὺς πινιόναν μὲ τὸν σφόνδυλο.

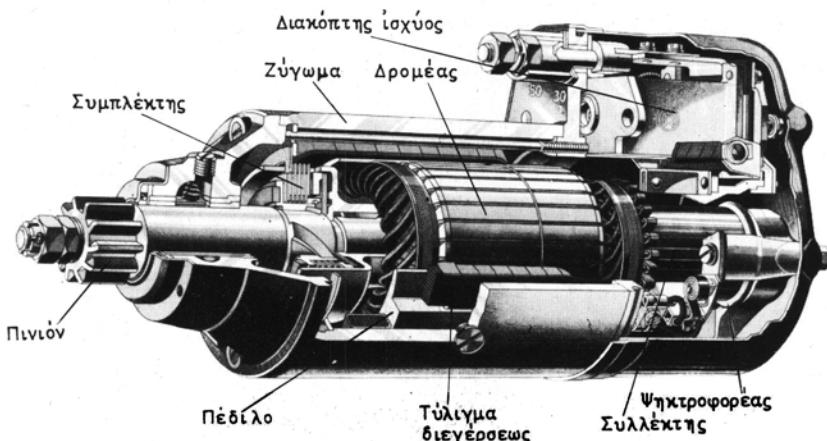
"Οյος χρόνος ὁ κινητήρας περιστρέφεται: ἀπὸ τὸν ἐκκινητή, τὸ ἔλατηριο παραχθένει σιππειρωμένο, ἀνάλογα μὲ τὴν ροπὴ ποὺ μεταβιβάζει τὸ πινιόν. Μόλις ὁ κινητήρας πάρῃ ἐμπρός, τὸ ἔλατηριο βογθεῖ, ἵστε νὰ ἐπιστρέψῃ τὸ πινιόν ταχύτερα στὴν θέση ἡρεμίας

8.5 Ο έκκινητής μὲ πλωτὸ δρομέα.

Ένα έκκινητή μὲ πλωτὸ δρομέα δείχνει τὸ σχῆμα 8.5 α. Αὐτὸς εἶναι κατάλληλος γιὰ μεγάλα φορτηγὰ καὶ λεωφορεῖα. Κατασκευάζεται γιὰ ίσχὺ 2,5 PS ὥς 6 PS συνήθως. Έργάζεται σὲ τάση 12 V ἢ 24 V.

Ο δρομέας, μιαςὶ μὲ τὸ πινιόν, ἔχει τὴν δυνατότητα νὰ γλιστρᾷ περίπου 25 mm κατὰ μῆκος τοῦ ἀξονα. Στὸ γεγονὸς αὐτό, δπως ξέρομε, ὁφεῖλεται τὸ σύνομά του.

Σὲ κατάσταση ήρεμίας, δπως παρατηροῦμε στὸ σχῆμα 8.5α,

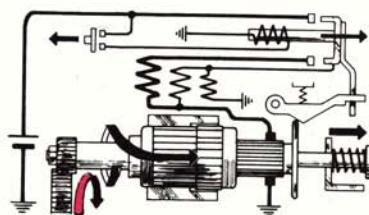
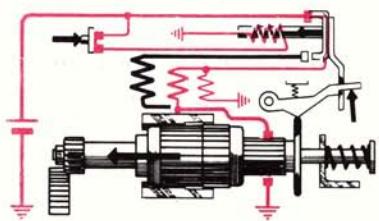
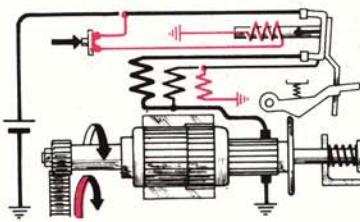
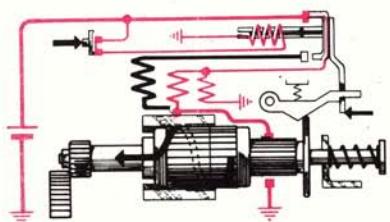
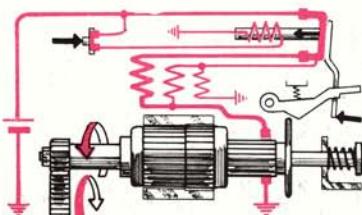
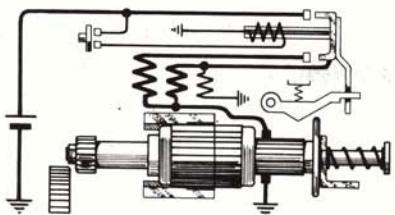


Σχ. 8.5 α.
Έκκινητής μὲ πλωτὸ δρομέα.

εἶναι τραβηγμένος πρὸς τὴν πλευρὰ τοῦ συλλέκτη. Η θέση αὐτὴ εἶναι ἀσύμμετρη, σὲ σχέση μὲ τὰ πέδιλα τῶν πόλων.

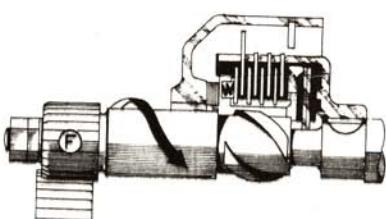
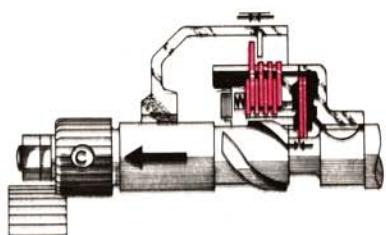
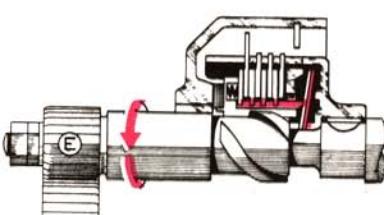
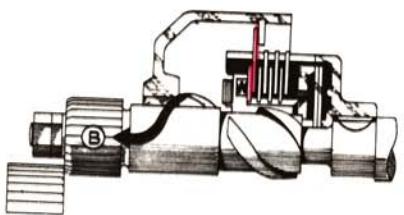
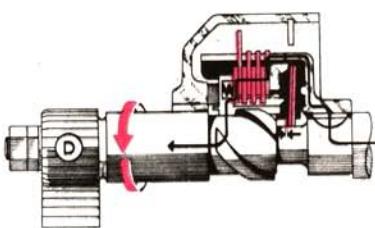
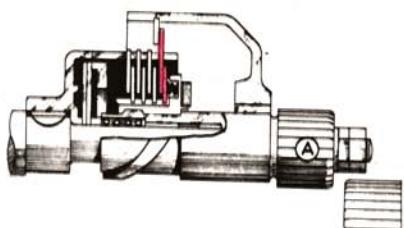
Στὴν θέση ήρεμίας συγκρατεῖται ἀπὸ ἕνα μακρὺ ἐλατήριο, τὸ δποῖο βρίσκεται σὲ ἐσωτερικὴ δπὴ τοῦ ἀξονα.

Μόλις τροφοδοτηθοῦν οἱ μαγνητικοὶ πόλοι μὲ ρεῦμα, δ δρομέας ἀρχίζει νὰ περιστρέφεται. Ταυτόχρονα δμως μετακινεῖται πρὸς τὴν πλευρὰ τοῦ πινιόν καὶ παίρνει συμμετρικὴ θέση σὲ σγέ-



Σχ. 8-5 β.

Έξι γηση τῆς λειτουργίας του ήλεκτρικού μέρους ένός έκκινητή με πλωτό δρομέα.

**Σχ. 8·5 γ.**

Έξι γηγησηι τῆς λειτουργίας τοῦ μηχανικοῦ μέρους ἐνὸς ἐκκίνητῆ μὲ πλοτό δομέα.

σι, μὲ τὸν πόλον, διότι σιγιτπεριφέρεται: τὸν διπλωμάτην γίλεκτρο-
μαχηγήτη.

(Οἱ πόλοι ἔχουν δύο τυλίγματα τὰ σειρά, τὸ κύριο καὶ τὸ βοη-
θητικό, καὶ ἕνα παράλληλο τύλιγμα.

Τὸ βοηθητικὸ τύλιγμα χρειάζεται γιὰ νὰ γίνῃ σύγχρονη, ἐμ-
πλοκὴ τοῦ πινίδην μὲ τὸ γρανάζι: τοῦ σφονδύλου, ἐνῷ ὁ ἐκκινητής
περιστρέφεται μὲ μικρὴ ταχύτητα.

Τὸ κύριο τύλιγμα τροφοδοτεῖται, ἀφοῦ γίνῃ, ἡ ἐμπλοκή.

Τὸ παράλληλο τύλιγμα ἔχει προσρισμὸ νὰ συγκρατήσῃ τὸν
δρομέα καὶ νὰ μὴ τὸν ἀφήσῃ νὰ ἐπανέλθῃ στὴν θέση γρεμίας.
Σ' αὐτὴν τὸν ἔλκει τὸ ἑλατήριο τοῦ ἄξενα, ὅταν ὁ κινητήρας λει-
τουργῇ μὲ διακοπές, πρὶν δηλαδὴ ἔσεινήσῃ κανονικά.

‘Ο δροσιέας ἐπανέρχεται στὴν θέση γρεμίας, μόνον ὅταν στα-
ματήσωμε νὰ ἐνεργοῦμε στὸν πιεστικὸ διακόπτη τοῦ ἐκκινητῆ.

‘Ο ἐκκινητής μὲ πλωτὸ δρομέα ἔχει συνήθως συμπλέκτη μὲ
δίσκους τὰ τέτοια διάταξη, ὥστε ἀφ' ἐνὸς μὲν νὰ διευκολύνεται ἡ
ἐμπλοκή, στὴν περίπτωση ποὺ τὰ δόντια τοῦ πινίδην θὰ συναντηθοῦν
μὲ τὰ δόντια τοῦ γρανάζιον τοῦ σφονδύλου, ἀφ' ἑτέρου δὲ νὰ προ-
φυλάξῃ τὸν ἐκκινητὴν ἀπὸ ὑπερφόρτιση.

Γιὰ τὴν προστασία ἀπὸ ὑπερφόρτιση ὑπάρχουν στὸ πίσω
μέρος τοῦ συμπλέκτη δύο χαλύβδειοι δίσκοι, οἱ ὅποιοι ἐλευθερώ-
νουν τὸ πινίδην, ὅταν ἡ ροπὴ ἔπειράσῃ ἕνα δρισμένο δριο. Ἔτσι
ἐκτὸς ἀπὸ τὸν ἐκκινητή, προστατεύεται ταυτόχρονα ἀπὸ γίλεκτρι-
κὴ ὑπερφόρτιση, ὁ συσσωρευτής καὶ ἡ ἐγκατάσταση ἐκκινήσεως.

Ἐδοκ δὲν θὰ περιγράψωμε τὴν λειτουργία τοῦ ἐκκινητῆ, μὲ
πλωτὸ δρομέα. (Οἱ κύκλοι λειτουργίας τοῦ γίλεκτρικοῦ μέρους ἐ-
ξηγεῖται μὲ μεγάλη, σαφήνεια ἀπὸ τὶς εἰκόνες ἐπίσης τοῦ σχή-
ματος 8·5β. Τὸ ἔδιο καθαρὰ ἔξηγεῖται ὁ κύκλος λειτουργίας
τοῦ πιγκχικοῦ μέρους ἀπὸ τὶς εἰκόνες τοῦ σχήματος 8·5γ.)

8.6 Άπο τί έξαρτάται τὸ μέγεθος τοῦ έκκινητῆ.

Τὸ κατάλληλο μέγεθος τοῦ έκκινητῆ, ποὺ χρειάζεται κάθε αὐτοκίνητο, καθορίζεται ἀπὸ τὴν ἴσχυ, ποὺ θὰ πρέπει νὰ είναι σὲ θέση γνὰ προσφέρῃ δέκινητής, ὥστε γνὰ ὑπερινητήσῃ τὶς ἀντιστάσεις ποὺ παρουσιάζει ὁ κινητήρας. Οἱ ἀντιστάσεις αὐτὲς διφεύλονται:

- στὸ ἔργο συμπιέσεως
- στὴν τριβὴ τῶν ἐδράνων
- στὴν τριβὴ τῶν διωστήρων (μπιελῶν)
- στὴν τριβὴ τῶν ἐμβόλων στὰ τοιχώματα τῶν κυλίνδρων.

Ολοὶ αὐτοὶ οἱ παράγοντες, ποὺ ἀναφέρχεται, δημιουργοῦν μία ροπὴ ἀντιστάσεως τοῦ κινητήρα. Τὴν ροπὴ ἀντιστάσεως, δύποις συμπεραίνομε εὔκολα, ἐπηρεάζουν:

- ὁ κυλινδρισμός, δηλαδὴ ὁ ὅγκος ποὺ σαρώνουν τὰ ἐμβόλα, ὅταν περιστραφῇ ὁ κινητήρας κατὰ μία στροφή,
- ὁ ἀριθμὸς τῶν κυλίνδρων,
- τὸ εἶδος τοῦ κινητήρα, ἂν δηλαδὴ είναι βενζινοκινητήρας ή πετρελαιοκινητήρας.

Άλλα, γιὰ νὰ ξεκινήσῃ ὁ κινητήρας, χρειάζεται νὰ ξεπεράσῃ ἔνα ἐλάχιστο δριο στροφῶν. Τὸ ἐλάχιστο αὐτὸ δριο είναι συνήθως γιὰ τούς:

- βενζινοκινητήρες, 30 - 50 στροφὲς στὸ λεπτό,
- πετρελαιοκινητήρες μὲ ἔμπειρη διασκόρπιση, 80 - 100 στροφὲς στὸ λεπτό,
- πετρελαιοκινητήρες μὲ ἔμπειρη διασκόρπιση, 120 - 150 στροφὲς στὸ λεπτό.

Η ροπὴ ἀντιστάσεως τοῦ κινητήρα καὶ οἱ ἐλάχιστες στροφές, ποὺ χρειάζεται γιὰ νὰ ξεκινήσῃ, καθορίζουν τὴν ὀνομαστικὴν ἴσχυ τοῦ έκκινητῆ. Χονδρικὰ μποροῦμε νὰ ποῦμε ὅτι ὁ έκκινητής ἀνταποκρίνεται στὶς ἀπαιτήσεις τοῦ κινητήρα, ὅταν γὶ ὀνομαστικὴ του ἴσχυς είναι:

- γιὰ βενζινοκινητήρες, ἴσχυς (PS) = $0,4 \times$ κυλινδρισμὸς (lt).

- γιὰ πετρελαιοκινητῆρες μὲ ἀμφισση διασκόρπιση, ίσχὺς (PS)
= 1,0 × κυλινδρικές (lt),
- γιὰ πετρελαιοκινητῆρες μὲ ἔμμιση διασκόρπιση, ίσχὺς (PS)
= 1,5 × κυλινδρικές (lt).

(1) Όγκος τοῦ έκκινητῆρος έξαρτάται ἀπὸ τὴν ὄνομαστικὴν ίσχὺν καὶ τὴν τάσην λειτουργίας. Απὸ δύο έκκινητές μὲ ἕδια ὄνομαστικὴν, ίσχὺν, τὸν μικρότερο οὐκέτι ἔχει ἐκεῖνος, ποὺ ἐργάζεται σὲ ὑψηλότερη τάση.

8·7 Πώς συμπεριφέρεται ο έκκινητής κατά τὴν λειτουργία.

(Οπως ξέρομε ἀπὸ τὴν Ἡλεκτροτεχνία (τόμος Β', κεφ. 2), οἱ κινητῆρες μὲ διέγερση σὲ σειρὰ ἔχουν τὴν ἕδιότητα νὰ συντελοῦν, ὅσοι αἰνέαντι γίροπη, ὥστε, νὰ ἐλαττώνωνται οἱ στροφὲς καὶ τὸ ἀντίθετο.

Αὗτὴ γίροπη ταχιδάξει ἀπόλυτα στὶς συνθήκες, ποὺ συναντά ὁ έκκινητής κατὰ τὴν λειτουργία του. (1) κινητήρας, τὴν στιγμὴν ποὺ ἀρχίζει νὰ περιστρέφεται, παρουσιάζει μεγάλη ροπὴ ἀντιστάσεως. (1) οσοι αἰνέανουν οἱ στροφὲς τοῦ κινητήρα, τόσο γίροπη ἀντιστάσεως μειώνεται.

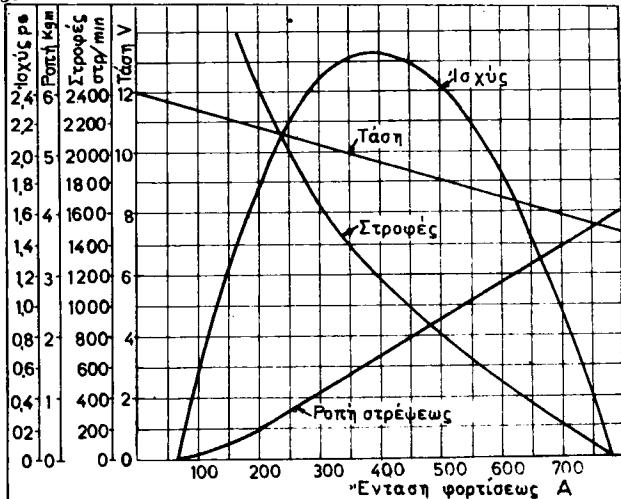
Ἐδῶ εἰναι γρήγορο νὰ θυμηθοῦμε ὅτι, ἀνάμεσα στὴν ροπὴν ἀντιστάσεως τοῦ κινητήρα καὶ στὴν ροπὴ τοῦ έκκινητῆρος, ὑπάρχει μὲ ταχιδάξη σχέση. Συγκεκριμένα, γίροπη ἀντιστάσεως τοῦ κινητήρα εἰναι τόσες φορὲς μεγαλύτερη ἀπὸ τὴν ροπὴ τοῦ έκκινητῆρος εἰναι γίροπη μεταδόσεως τῆς κινήσεως. Κατίσης οἱ στροφὲς τοῦ κινητήρα εἰναι λιγότερες ἀπὸ τὶς στροφὲς τοῦ έκκινητῆρος, κατὰ τὴν ἕδια ἀναλογία.

Κατὰ τὴν στιγμὴν ποὺ ἀρχίζει γίροπη λειτουργία τοῦ έκκινητῆρος, τὸ ρεῦμα εἰναι 3-4 φορὲς μεγαλύτερο ἀπὸ τὸ κανονικό. Λίγης ἀργότερα, ὅταν ὁ κινητήρας περιστρέφεται πλέον περίπου μὲ σταθερή, ταχύτητα, ἀλλὰ δὲν ἔχει πάρει ἀκόμη ἐμπρός, γίροπη τοῦ ρεύματος μειώνεται στὴν κανονική της ὄνομαστική τιμή.

Αντὴ γὰ μεγάλῃ, καὶ ξηγηση τοῦ ρεύματος, τὴν στιγμὴν που ἀρχίζει γὰ λειτουργία τοῦ έκκινητῆ, διφείλεται στὴν ιεράλη ροπήν, γὰ έποια γρειάζεται! Σταυρὸν δὲ οὐνητήρας ἀρχίζει, νὰ περιιτρέψεται! Όσος ἐλαττώνεται γὰ ροπή, τόσος ἐλαττώνεται καὶ τὸ ρεύμα.

Στὸ αὐτοκίνητο γὰ τάση δὲν είναι σταθερή, δημοσιεύεται σὲ ένα γήλαντρικὸ δίκτυο. Ή τάση, τοῦ συγγενεύεται, δημοσιεύεται μάθει. πέφτει: ἀρκετά, θταν τὸ ρεύμα ἐκφορτίσεως είναι πολὺ μεγάλο. Η τάση μειώνεται κατὰ 40% περίπου.

Μόλις ἀρχίζει, ὁ έκκινητής νὰ λειτουργῇ, ἐκεὶ δημοσιεύεται, πέφτει: δημοσιεύεται, τὸ ρεύμα είναι πολὺ μεγάλο, γὰ τάση μειώνεται κατὰ 40% περίπου.



Σχ. 8·7 α.

Διάγραμμα λειτουργίας τοῦ έκκινητῆ.

"Ἄς πάρωμε σὰν παράδειγμα ἔνα έκκινητή, μὲ δύνομαστικὴ ἴσχυ 1,8 PS καὶ δύνομαστικὴ τάση λειτουργίας 12 V. Ὁπως παρατηροῦμε ἀπὸ τις καμπύλες τοῦ σχήματος 8·7 α, κατὰ τὴν στιγμὴν που ἀρχίζει γὰ λειτουργία τοῦ έκκινητῆ, γὰ ἔνταση φθάνει τὰ 800 A. Αργότερα ἐλαττώνεται σὲ 200 A, διηγαδὴ είναι γὰ δύνομαστικὴ ἔνταση.

Σὲ σχέση μὲ τὴν μείωση τῆς ἔντασεως:

-- γὰ τάση πέφτει ἀπότομα σὲ 7 V. Ἀργότερα αὔξενει σὲ 10,8 V

- οἱ στροφὲς αὐξάνουν μέχρι τὶς 2 400 στὸ λεπτὸ
- ἡ ροπὴ ἀπὸ 4 kgm ἐλαττώνεται σὲ 0,5 kgm.

Στὸ ἵδιο σχῆμα παρατηροῦμε καὶ τὴν μεταβολὴν τῆς ίσχύος τοῦ έκκινητῆς, ἡ δοπία στὴν ἀρχὴν αὐξάνει μέχρι 2,65 PS, δταν ἡ ἔνταση εἰναι 400 A. Αὐτὴν εἶναι καὶ ἡ μεγίστη ίσχύς. Στὴν συνέχεια, ἐλαττώνεται μέχρι 1,8 PS, ἐπανέρχεται δηλαδὴ στὴν δυναμαστικὴν ίσχυν.

Οἱ καμπύλες τοῦ σχῆματος 8·7 α ἀναφέρονται σὲ συσσωρετὴ μὲ χωρητικότητα 135 Ah, ἐκφορτισμένο κατὰ 50% καὶ σὲ θερμοκρασία περιβάλλοντος + 20° C.

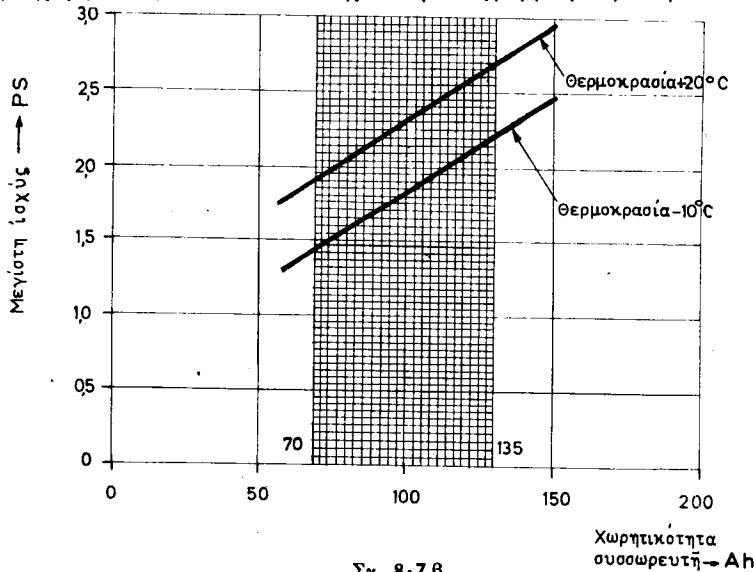
Μεγάλη σημασία γιὰ τὴν συμπεριφορὰ τοῦ έκκινητῆς κατὰ τὴν λειτουργία, ζεῖει ἡ χωρητικότητα τοῦ συσσωρευτῆς. "Οπως εἰναι φανερό, οὕτε ὁ μεγαλύτερος έκκινητῆς δὲν μπορεῖ νὰ ξεκινήσῃ τὸν κινητήρα, δταν τροφοδοτήται ἀπὸ συσσωρευτὴ μὲ μικρὴ χωρητικότητα ἢ ἐκφορτισμένο. Οἱ κατασκευαστὲς τῶν έκκινητῶν ἀναφέρουν πάντοτε, ποιά εἶναι ἡ μικρότερη χωρητικότητα τοῦ συσσωρευτῆς μὲ τὸν ὅποιο μπορεῖ νὰ ἐργασθῇ ὁ έκκινητής.

Ἡ θερμοκρασία τοῦ περιβάλλοντος ἐπίδρᾳ ἐπίσης στὴν λειτουργία τοῦ έκκινητῆς. Σὲ πολὺ χαμηλὴ θερμοκρασία αὐξάνουν οἱ ἀντιστάσεις τοῦ κινητήρα, διότι παγώνουν τὰ λιπαντικά, ἐνῶ παράλληλα μειώνεται ἡ ίσχύς τοῦ έκκινητῆς, διότι ἐλαττώνεται ἡ χωρητικότητα τοῦ συσσωρευτῆς. "Εποιηθεὶς γίνεται προ-βληματική. Αὐτὸς εἶναι συνηθισμένο φαινόμενο στὰ πολὺ ψυχρὰ καιρικά πρωινά.

Τὴν ἐπίδραση τῆς χωρητικότητας τοῦ συσσωρευτῆς καὶ τῆς θερμοκρασίας τοῦ περιβάλλοντος στὴν μεγίστη ίσχυν, ποὺ ἀποδίδει ὁ έκκινητής, παρακολουθοῦμε ἀπὸ τὶς καμπύλες τοῦ σχῆματος 8·7 β.

Σὰν παράδειγμα πήραμε τὸν ἵδιο έκκινητή, μὲ δυναμαστικὴν ίσχυν 1,8 PS καὶ δυναμαστικὴν τάση 12 V. "Οπως παρατηροῦμε, γιὰ θερμοκρασία + 20° C, ἡ μεγίστη ίσχυν τοῦ έκκινητῆς, μὲ συσσωρευτὴ 135 Ah, εἶναι 2,65 PS. Μὲ συσσωρευτὴ 70 Ah ἐλαττώνεται σὲ 1,95 PS. Σὲ θερμοκρασία περιβάλλοντος —10° C, ἡ μεγίστη ίσχυν, ποὺ παίρνομε ἀπὸ τὸν έκκινητή, ἐλαττώνεται ἐπίσης σημαντικά. "Εποιηθεὶς, γιὰ συσσωρευτὴ μὲ χωρητικότητα 135 Ah είγαι 2,2 PS καὶ μὲ 70 Ah είγαι 1,45 PS.

Ο έκκινησης του παραδείγματός μας έχει κατασκευασθή για να έργαζεται με συσσωρευτή χωρητικότητας άπο 70 ως 135 Ah, δηλαδή με χωρητικότητα, που άντιστοιχεί στην διαγραμμισμένη έπιφάνεια.



Σχ. 8.7 β.

Έξαρτηση τής μεγίστης ισχύος του έκκινητη από τήν χωρητικότητα του συσσωρευτή και τήν θερμοκρασία του περιβάλλοντος.

8.8 "Ελεγχος και συντήρηση του έκκινητη.

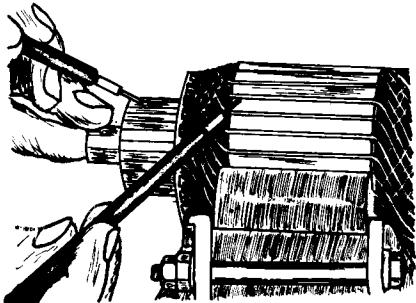
1. Πώς έλέγχονται και συντηροῦνται τα έξαρτήματα του έκκινητη.

Κανονικά, δ έκκινητής πρέπει να έλεγχεται και να συντηρήται κάθε φορά που γίνεται γενική έπισκευή του κινητήρα. Πολλές φορές δύμας αύτοί χρειάζεται να γίνεται πιο τακτικά, κυρίως δια του δ έκκινητής χρησιμοποιείται πολὺ συχνά. Είναι φανερό π.χ. ότι δ έκκινητής ένδει αστικού λεωφορείου χρειάζεται συχνότερη συντήρηση από δ, τι δ έκκινητής ένδει υπεραστικού λεωφορείου.

Τα ήλεκτρικά έξαρτήματα έλεγχονται και συντηροῦνται,

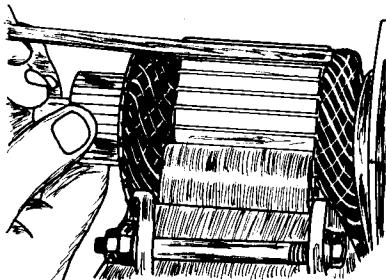
κατά τρόπο άναλογο μὲ έκεινον που μάθαμε, όταν έξετάσαμε τις γεννήτριες. "Ετσι, μὲ τις λίδιες συσκευές, έλέγχομε:

— τὸν δρομέα γιὰ διαρροὴ ἢ διακοπὴ (σχ. 8·8 α, 8·8 β),



Σχ. 8·8α.

"Ελεγχος διαρροής τοῦ δρομέα.



Σχ. 8·8β.

"Ελεγχος βραχυκυκλώματος τοῦ δρομέα.

— τὰ τυλίγματα τῶν πόλων γιὰ διαρροὴ ἢ διακοπὴ (σχ. 8·8 γ, 8·8 δ).

'Επίσης ἐντελῶς άναλογα έλέγχομε καὶ ἐπισκευάζομε τὸν συλλέκτη.

'Ο διακόπτης ισχύος, ίδιαίτερα όταν εἶναι μηχανικός, εἶναι εὐαίσθητος καὶ γι' αὐτὸν χρειάζεται τακτικότερη ἐπιθεώρηση. Οἱ χάλκινες ἐπιφάνειες ἐπαφῆς μὲ τὴν χρήση παρουσιάζουν τσιμπήματα, μὲ ἀποτέλεσμα νὰ μὴ ἐφάπτωνται κανονικά. "Ετσι ὑπερθερμαίνονται καὶ ἐπιταχύνεται ἡ φθορά τους. Οἱ ἐπιφάνειες ἐπαφῆς διορθώνονται μὲ λίμα, ὅστε νὰ ἐφάπτωνται καλά.

Οἱ φῆκτρες, άναλογα μὲ τὸ μέγεθος τοῦ έκκινητῆ, πρέπει νὰ πιέζωνται ἀπὸ τὸ ἐλατήριό τους μὲ 500 ὁς 1 000 gr. Τὴν πίεση, τὴν έλέγχομε μὲ ἔνα κανταράκι.

'Ο μηχανισμὸς ἐμπλοκῆς συντηρεῖται μὲ βάση τὶς ὁδηγίες τοῦ κατασκευαστῆ. Εἶναι τόσες οἱ ποικιλίες καὶ οἱ ίδιομορφίες τῆς κατασκευῆς τους, ὅστε ἡ περιγραφὴ τῆς συντηρήσεώς τους ξεφεύ-

γει ἀπὸ τὸν σκοπὸν αὐτοῦ τοῦ βιβλίου. Τὸ διό ισχύει καὶ γιὰ τὴν πέθη τοῦ ἐκκινητῆ.

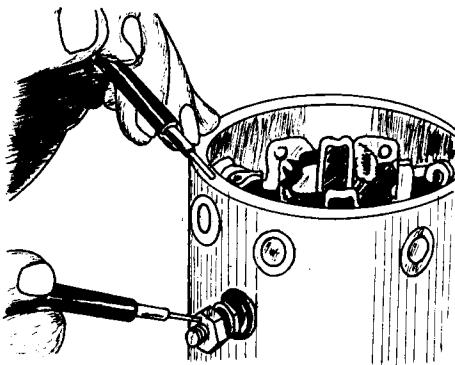
Ἐδοι περισσεῖ ὅμιλας τε λιόνα στὸ νὰ ἀναφέρωμε τὶς παρακάτω γένικες ὁδηγίες:

α) Ποτὲ δὲν πρέπει νὰ λιπαίνωμε τὸν σφηνόδρομο, διότι κάλλιται ἐπάνω σκόνη, γιὲ ἀποτέλεσμα νὰ ἐμποδίζεται ἡ ἐμπλοκή.



Σχ. 8·8γ.

"Ελεγχος διακοπῆς τοῦ τυλίγματος διεγέρσεως.



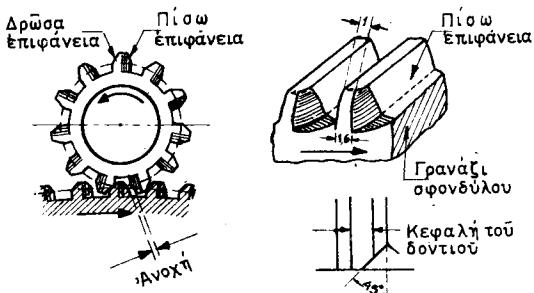
Σχ. 8·8δ.

"Ελεγχος διαρροῆς τοῦ τυλίγματος διεγέρσεως.

β) Βασικὴ σημασία, γιὰ τὴν καλὴ λειτουργία τοῦ μηχανισμοῦ ἐμπλοκῆς, ἔχει ἡ σωστὴ τοποθέτηση τοῦ ἐκκινητῆ στὴν βάση τοῦ. "Οταν εἰναι στραβὰ τοποθετημένος, ἀλλάζει ἡ ἀπόσταση ἀνάμεσα στὸν ἐκκινητῆ καὶ στὸν σφόνδυλο, μὲ ἀποτέλεσμα νὰ μὴ γίνεται καθόλου ἐμπλοκὴ ἢ νὰ κολλᾶ ὁ ἐκκινητής. Ο ἐκκινητής κολλᾶ, διταν ἡ ἀπόσταση μεγαλώσῃ τόσο, ὥστε ἀντὶ νὰ συνεργάζωνται τὰ δόντια τοῦ πινιόν, πηδοῦν στὰ δόντια τοῦ σφονδύλου.

γ) Πινιόν μὲ ρωγμὲς πρέπει νὰ ἀντικατασταθῇ. Ἐπίσης πρέπει νὰ ἀντικατασταθῇ τὸ ἐλατήριο, ποὺ μεταφέρει ἡ κάνει ἀπόσθεση τῆς κρούσεως στοὺς ἐκκινητὲς μπέντιξ, ἀν παρουσιάζῃ ρωγμὲς ἢ ἔχῃ μαλακόσει καὶ ἔξασθενίσει.

δ) Ό κινητήρας εἰναι προτιμότερο νὰ ἡρεμῇ σὲ τέτοια θέσῃ, ὥστε κάθε φορά, κάποιο ἀπὸ τὰ ἔμβολα νὰ βρίσκεται στὴν ἀρχὴν τῆς συμπιέσεως. Ἀπὸ τὶς θέσεις αὐτὲς ἀρχίζει νὰ περιστρέψεται: ὁ κινητήρας, ὅταν δοκιμάσωμε νὰ βάλωμε ἐμπρός. Είναι λοιπὸν φανερὸ δῆτι ἡ ἐμπλοκή, σὲ δρισμένες περιοχὲς τοῦ γρανάζιοῦ τοῦ σφονδύλου, γίνεται υπερβολικὰ συχνά. Τὰ δόντια, στὶς περιοχὲς αὗτές, παραμορφώνονται καὶ καταστρέφονται πολὺ γρήγορα, μὲ ἀποτέλεσμα νὰ καταστρέψουνται τὸ ἔδιο γράναζα καὶ τὰ δόντια τοῦ πινιόν. Ἡπίσης δυσκολεύεται σημαντικὰ καὶ ἡ ἐμπλοκή.



Σχ. 8-8 ε.

Ἡ λοξοτομὴ στὰ δόντια τοῦ πινιόν καὶ στὸ γρανάζι τοῦ σφονδύλου διευκολύνει τὴν ἐμπλοκή.

Τὰ ἐλαφρῶς παραμορφωμένα δόντια ἐπιτρέπεται νὰ τὰ διορθώσωμε μὲ τὴν λίμα. "Ἄν εἰναι δυνατόν, ἀλλάζομε τὴν θέσην τοῦ γρανάζιοῦ τοῦ σφονδύλου, ὥστε στὶς περιοχὲς τῆς συγγρῆς ἐπιπλεκῆς νὰ ἔχωμε δόντια σὲ καλύτερη κατάσταση.

Διορθώνοντας τὰ δόντια, θὰ πρέπει νὰ φροντίζωμε νὰ μὴ, ἔτερον, γρήγορως μὲταξὺ τὴν ἀρχικὴ τους μορφή.

Τὸ σχῆμα 8-8 ε δείχνει τὴν τυπικὴ μορφὴ ποὺ ἔχουν τὰ δόντια τοῦ πινιόν.

ε) Τὰ δόντια τοῦ πινιόν καὶ τοῦ γρανάζιοῦ τοῦ σφονδύλου τὰ καθαρίζομε μὲ συρματόθυρτσα καὶ πετρέλαιο ἢ βενζίνη, καὶ τὰ

λιπαίνομε μὲ γραφιτωμένο γράσσο, χάθε φορά ποὺ κάνομε ἐπισκευὴ τοῦ έκκινητῆ.

Στὸν συμπλέκτη τοῦ μηχανισμοῦ ἐμπλοκῆς, γίνεται ἔλεγχος τῆς μεγίστης ροπῆς. Ἡ κανονικὴ μεγίστη ροπὴ δίδεται; πάντα ἀπὸ τὸν κατασκευαστὴ τοῦ έκκινητῆ.

Συνήθως ἡ μεγίστη ροπή, γιὰ συμπλέκτες ἀναστολῆς, εἰναι 3 ὥς 5 kgm, γιὰ συμπλέκτες μὲ δίσκους ἐλαφροῦ τύπου εἰναι 5 ὥς 8 kgm καὶ βαρυτέρου τύπου 8 ὥς 15 kgm.

Τὰ ἔδρανα, σὲ πολλοὺς τύπους έκκινητῶν, εἰναι αὐτολιπανόμενα. Κατασκευάζονται ἀπὸ γραφίτη καὶ γάλυβα ἢ γραφίτη καὶ ὄρείχαλκο καὶ ἔχουν πόρους, στοὺς δρόσους ἔχει πρεσσαρισθῆ λάδι. Τὸ λάδι καὶ ὁ γραφίτης ἀποτελοῦν τὴν λίπανση τοῦ ἔδρανου. Οποις εἰναι λοιπὸν αὐτονόγτος, πρέπει νὰ ἀποφεύγωμε νὰ πλένωμε τὰ ἔδρανα αὐτὰ μὲ διαλυτικὰ μέσα, ὅποις εἰναι ἡ βενζίνη, ἢ τὸ πετρέλαιο. Τὰ καθαρίζομε μόνο μὲ τὸ στοιχί.

Γιὰ τὰ ἔδρανα, ποὺ δὲν εἰναι αὐτολιπανόμενα, προσθέπεται ἕνα λαδικὸ ἢ ἔνα φυτό.

Πρὸ τοποθετήσωμε τὸν έκκινητὴ, καὶ μετὰ τὴν συναρμολόγηση στὸν κινητήρα, ἔλεγχοις τὴν καλὴ λειτουργία τοῦ ἐν κενῷ καὶ ὑπὸ φορτίο, ὅποις περιγράφομε στὰ ἐπόμενα ἐδάφια.

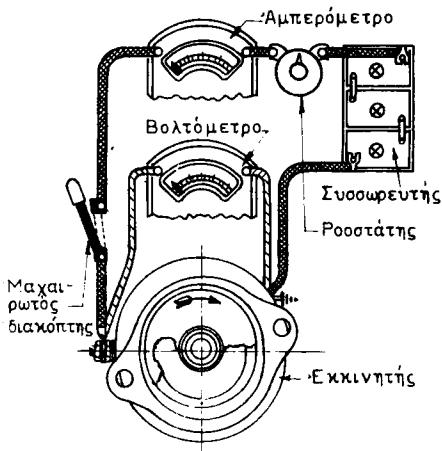
2. "Ελεγχος λειτουργίας ἐν κενῷ.

Γιὰ τὸν ἔλεγχο τῆς λειτουργίας ἐν κενῷ, δηλαδὴ χωρὶς φορτίο, χρειάζεται ἔνας συσσωρευτὴς καλὰ φορτισμένος, ἔνας ροστάτης, ἔνα ἀμπερόμετρο μὲ σούντ γιὰ 1 000 A, ἔνα βολτόμετρο καὶ ἔνας μιχχιρωτὸς διακόπτης τῶν 1 000 A. Ἡ συνδεσμολογία τῶν δργάνων αὐτῶν μὲ τὸν έκκινητὴ φαίνεται στὸ σχῆμα 8.8ξ.

Μὲ τὸν ροστάτη, ρυθμίζομε τὸ ρεῦμα ἔτοι, ὥστε τὸ βολτόμετρο, ποὺ εἰναι συνδεσμολογημένο στοὺς ἀκροδέκτες τοῦ έκκινητῆ, νὰ δείγῃ τὴν τάση ποὺ προσθέπεται ἀπὸ τὸν κατασκευαστὴ

για τὸν ἔλεγχο ἐν κενῷ. Μὲ ἕνα στροφόμετρο μετροῦμε τὶς στροφὲς τοῦ έκκινητῆ κατὰ τὴν διάρκεια τῆς δοκιμῆς.

Τὸ ρεῦμα καὶ οἱ στροφὲς ποὺ μετροῦμε θὰ πρέπει νὰ εἰναι ὅσε προβλέπει ὁ κατασκευαστής. Γιὰ κάθε ἕνα έκκινητή, αὐτὰ τὰ μεγέθη, εἰναι προκαθορισμένα.



Σχ. 8.8 ζ.

Σινδεσμολογία γιὰ τὸν ἔλεγχο λειτουργίας ἐν κενῷ τοῦ έκκινητῆ.

"Ἄς ἔξετάσωμε παρακάτω ὅλες τὶς δυνατεῖς περιπτώσεις, ποὺ ἀντιμετωπίζομε κατὰ τὸν ἔλεγχο τῆς λειτουργίας ἐν κενῷ.

α) "Αν τὸ ρεῦμα εἰναι πολὺ μικρὸ καὶ οἱ στροφὲς πολὺ χαμηλές, ἐπιθεωροῦμε τὸν συλλέκτη. Πιθανὸν νὰ εἰναι ἀκάθαρτος. Ἐπίσης πιθανὸν τὰ ἐλατήρια, ποὺ πιέζουν τὶς φήνητρες, νὰ εἰναι ἀδύνατα.

β) "Αν τὸ ρεῦμα εἰναι πολὺ μεγάλο καὶ οἱ στροφὲς πολὺ χαμηλές, ἐπιθεωροῦμε τὸν δρομέα. Πιθανὸν νὰ ἐφάπτεται στὰ πέδιλα τῶν πόλων εἴτε διότι τὰ ἔδρανα ἔχουν φθαρῇ ὑπερβολικά, εἴτε διότι ἔχει στραβίσει ὁ ἀξονας. Ἐπίσης εἰναι πιθανὸν ἡ πίεση, τῶν ἐλατγρίων τῶν φηνητρῶν νὰ εἰναι ὑπερβολικὰ μεγάλη.

;) "Αν τὸ ρεῦμα καὶ οἱ στροφὲς βρίσκωνται μέσα στὶς ἀνοχές, ποὺ προβλέπονται ἀπὸ τὸν κατασκευαστὴν, αὐτὸς εἶναι μιὰ ἔνδειξη ὅτι ὁ ἐκκινητὴς λειτουργεῖ κανονικά. Εἶναι δημος πιθανὸν ὁ ἐκκινητὴς νὰ μηδὲν κατέχεται σὲ καλὴ κατάσταση λειτουργίας καὶ γῆ σωστή, ἔνδειξη, νὰ διείλεται σὲ μία γῆ περισσότερες σπεῖρες παραπάνω ἀπὸ τὶς κανονικὲς στὰ τυλίγματα τῶν πόλων. Βεβαιωνόμαστε γι' αὐτό, ἀφοῦ κάνωμε καὶ τὸν ἐλεγγός βραχυκυκλώσεως, δημος θὰ δοῦμε στὸ ἐπόμενο ἑδάφιο.

;) "Αν τὸ ρεῦμα εἶναι πολὺ μεγάλο καὶ οἱ στροφὲς πολὺ ὑψηλές, αὐτὸς εἶναι ἔνδειξη, ὅτι κάπου στὰ τυλίγματα τῶν πόλων γῆ, στὸν δρομέα ὑπάρχει διαρροή, γῆ βραχυκύκλωμα.

3. Ελεγγός βραχυκυκλώσεως.

Γιὰ τὸν ἐλεγγός βραχυκυκλώσεως χρησιμοποιοῦμε τὴν ἕδια σινεσιειλογία, δημος καὶ κατὰ τὸν ἐλεγγός λειτουργίας ἐν κενῷ. Καὶ πλέον ἐδὴ γρειάζεται ἐνας εἰδικὴς μογλὸς καὶ ἐνα κανταράκι, γιὰ νὰ μετρήσωμε τὴν ροπὴ τοὺς πινιέν.

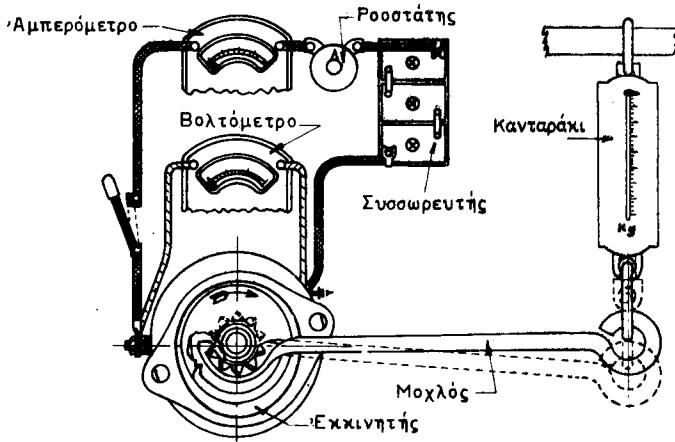
(1) μισχὸς ἀγκυρίνεται στὸ πινιέν, δημος δείχνει τὸ σχῆμα 8.8 γ. Εἶναι φανερὸς ὅτι γῆ ροπὴ, (kgm) εἶναι τὸ γινόμενο, ποὺ προκύπτει, ἀν πολλαπλασιάσωμε τὸ μῆκος τοῦ μοχλοῦ (m) μὲ τὴν δύναμιν, ποὺ δείχνει τὸ κανταράκι (kg).

Μόλις κλείσωμε τὸν διακόπτη, καὶ τροφοδοτήσωμε τὸν ἐκκινητὴν, μὲ ρεῦμα, πρέπει νὰ πάρωμε, δισταχύτερα γίνεται, τὶς ἔνδειξεις ἀπὸ τὸ ἀλπερόβιετρο, τὸ βολτόμετρο καὶ τὸ κανταράκι. "Αν δὲν δικαίωμε πολὺ σύντομα τὸ κύκλωμα, ὑπάρχει φόβος νὰ κάψωμε τὸν ἐκκινητὴν.

"Η τάξη, γῆ, ἔνταση, καὶ γῆ ροπὴ, πρέπει νὰ συμφωνοῦν μὲ τὰ διεδομένα τοὺς κατασκευαστὴν.

"Αν γῆ ροπὴ, εἶναι πολὺ μικρὴ καὶ τὸ ρεῦμα ἐπίσης μικρό, τότε πρέπει νὰ ἐπιθεωρήσωμε τὸν δρομέα καὶ τὰ τυλίγματα τῶν πόλων τοὺς πρὸς τὴν διακοπή. Συγκρίνει πολλὴς φορὲς νὰ λυρίνῃ γῆ συγ-

κόλληση των άγωγών από την ιπερέξολική θερμοκρασία, ή όποια δψεύλεται σε ιπαρφόρτιση.



Σχ. 8·8 η.

Συνδεσμολογία για τὸν ἔλεγχο βραχυκυκλώσεως τοῦ ἔκκινητη.

"Αν ἡ ροπὴ εἰναι πολὺ μικρὴ καὶ τὸ ρεῦμα πολὺ μεγάλο, αὐτὸς σημαίνει ὅτι ἔχει γίνει κάποιο λάθος στὸ τύλιγμα τοῦ δρομέα ἢ στὰ τυλίγματα τῶν πόλων. (1) ἔκκινητῆς πρέπει νὰ λιθῇ καὶ νὰ ἔξετασθοῦν τὰ ἔξαρτήματά του προσεκτικά.

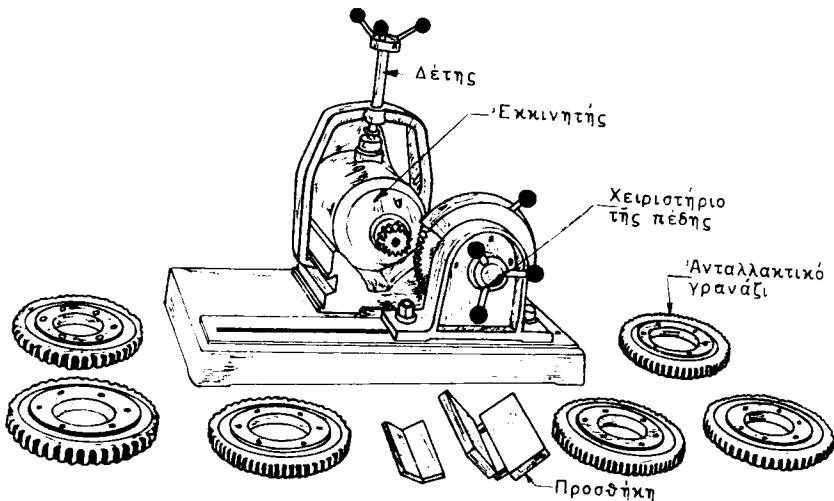
Σημείωση: "Οπως εἰδαμε, κατὰ τὸν ἔλεγχο βραχυκυκλώσεως δὲν κάνομε κανένα βραχυκύλωμα. Ἐν τούτοις, ἐπειδὴ δὲν δρομέας δὲν περιστρέφεται, δὲν δημιουργεῖται, ὅπως εἶναι γνωστὸ, ἀντιηλεκτρεγερτικὴ δύναμη." Ετοι ἡ ἤλεκτρικὴ ἀντίσταση τοῦ ἔκκινητη γίνεται πολὺ μικρὴ μὲν ἀποτέλεσμα τὸ ρεῦμα νὰ φθάσῃ τὴν μεγαλύτερη δυνατὴ τιμὴ, ὅπως σὲ ἔνα βραχυκύλωμα.

4. Τὸ δοκιμαστήριο τοῦ ἔκκινητη.

(1) ἔλεγχος τῆς λειτουργίας ἐν κενῷ καὶ ὁ ἔλεγχος βραχυκυκλώσεως γίνεται πολὺ ἀπλά στὶς δοκιμαστήριοι τοῦ ἔκκινητη,

Στὸ δοκιμαστήριο ἐλέγχεται ἐπὶ πλέον καὶ ἡ καλὴ λειτουργία τοῦ ιγγικισμοῦ ἐμπλοκῆς, σὲ ὅλα τὰ φορτία, δηλαδὴ ἀπὸ τὴν λειτουργία ἐν κενῷ μέχρι τὸ μέγιστο δυνατὸ φορτίο. Ἐποιεῖται στὸ δοκιμαστήριο ἀνταποκρίνεται στὶς συνθῆκες ποὺ συντάξει ὁ ἔκκινητής στὸ αὐτοκίνητο.

Τὸ σχῆμα 8.8 Α δείχνει ἕνα ἀπλὸ δοκιμαστήριο ἔκκινητη,



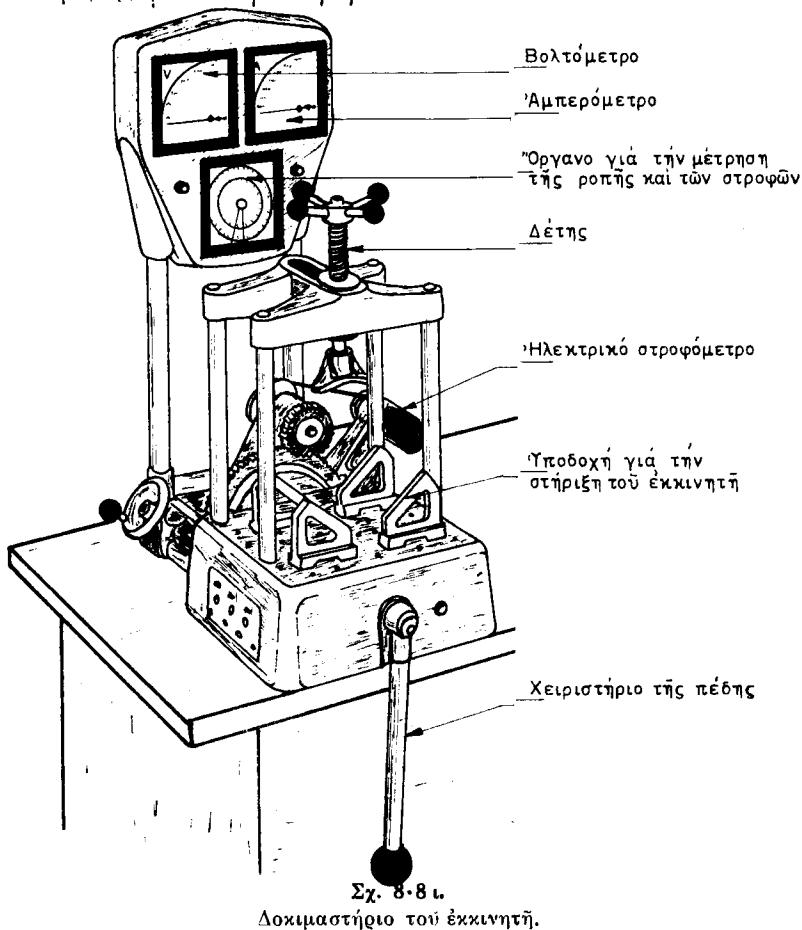
Σχ. 8.8 Α.
Δοκιμαστήριο τοῦ ἔκκινητη.

μὲ τὰ ἀνταλλακτικὰ γρανάζια του. Τὰ ἀνταλλακτικὰ γρανάζια ἔχουν διαφορετικὸ μοντούλ, ὥστε νὰ εἰναι δυνατὸς ὁ ἔλεγχος διαφόρων ἔκκινητῶν, μὲ κάθε λογῆς μοντούλ στὸ πινιόν.

Τὸ σχῆμα 8.8 Β δείχνει ἕνα τελειοποιημένο τύπο δοκιμαστήριον μὲ βολτόμετρο, ἀμπερόμετρο, στροφόμετρο καὶ ὅργανα γιὰ τὴν μέτρηση τῆς ροπῆς, ἐνσωματωμένα στὸ στροφόμετρο. Γιὰ τὴν ροπὴν, καὶ τὶς στροφὲς ὑπάρχουν ξεχωριστοὶ δεῖκτες. Ἡ ἀνάγνωση γίνεται σὲ διαφορετικὲς κλίμακες.

(*) ἔκκινητής στηρίζεται στὸ ἐμπρόσθιο μέρος τοῦ δοκιμα-

στηρίου και σφίγγεται σε μια υποδοχή μὲ τὴν κατακόρυφη βίδα, που φαίνεται στὸ σχῆμα. Μὲ τὸν μοχλό, που βρίσκεται στὴ ἐμπρόσθιο μέρος, γίνεται ἡ πέδηση.



"Γάρχουν, ὅπως εἰναι φυσικό, πολλοὶ τύποι δοκιμαστηρίων έκκινητῶν. Οἱ γενικοὶ πάγκοι δοκιμῆς ἔχουν εἰδικὴ θέση γιὰ τὴν δοκιμὴν τοῦ έκκινητῆ. "Ολοὶ ἡμιωρὶς οἱ τύποι τῶν δοκιμαστη-

ρίουν έχονταν ένα κοινό προορισμό. "Οποις εἰπαμε στὴν ἀρχὴν κάνουν:

- ἔλεγχο κενῆς λειτουργίας
- ἔλεγχο βραχυκυκλώσεως
- ἔλεγχο καλής λειτουργίας τοῦ μηχανισμοῦ ἐμπλοκῆς.

8.9 Είδικοι τύποι έκκινησης.

1. Γενικά.

Στὰ προηγούμενα ἔξετάσαιμε μὲ λεπτομέρεια τοὺς διαφόρους τύπους έκκινησηών αὐτοκινήτων, μὲ ἵσχυ 0,3 ḡς 6 PS. Ἐν τούτοις, πάλι μεγάλοι πετρελαιοκινητήρες φορτηγῶν αὐτοκινήτων χρειάζονται έκκινησή, μὲ μεγαλύτερη, ἵσχυ. Σ' αὕτῃ τῇ περίπτωση εἰναι πάλι συνηθισμένη ἡ συνδεσμολογία δύο έκκινητῶν, μὲ πλωτὸ δρομέα, στὸν ὕδιο κινητήρα.

Ηολλοὶ μικροὶ κινητήρες πάλι χρειάζονται έκκινησή, μὲ ἵσχυ μικρότερη, ἀπὸ 0,3 PS. Στὴν περίπτωση, αὕτῃ χρησιμοποιεῖται έκκινησής ποὺ συνδυάζεται μὲ τὸν σφόνδυλο. Ο έκκινησής αὐτὸς εἰναι συγχρόνως καὶ γεννήτρια, σπως αὑτὸς ποὺ ήταν ἔξετάσωμες ζητέωντας πιὸ κάτω.

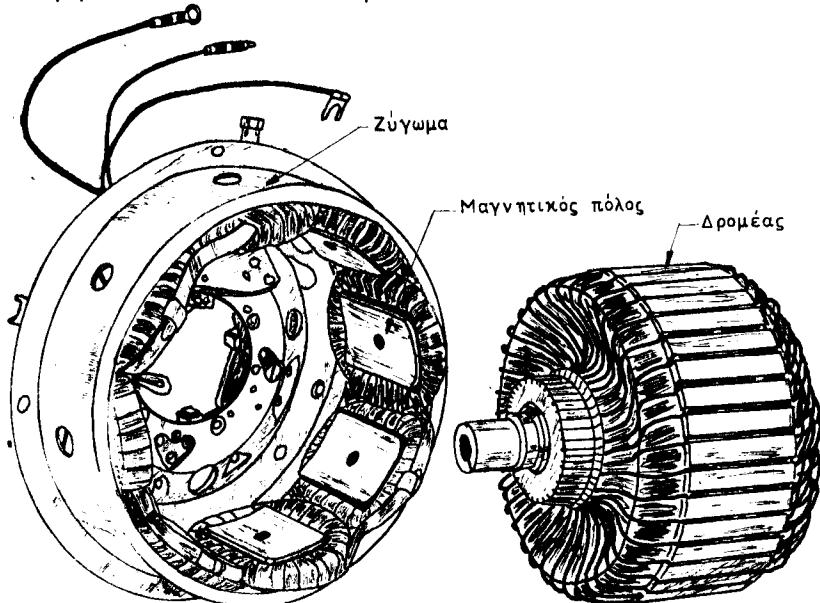
2. Έκκινησής - γεννήτρια.

Ο έκκινησής - γεννήτρια χρησιμοποιεῖται σὲ μικροὺς κινητήρες αὐτοκινήτων ἢ σὲ μικροὺς καὶ σκούπτερ. "Οποις φαίνεται στὸ σχῆμα 8.9 α, εἰναι μία πολυπολική ἡλεκτρική μηχανή, ποὺ ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸν στάτη μὲ τὸ ζύγωμα καὶ τοὺς μαγνητικοὺς πόλους καὶ ἀπὸ τὸν δρομέα. Οἱ περισσότεροι τύποι έκκινησηών αὐτοῦ τοὺς εἰδούς έχονταν ἐνσωματωμένο καὶ τὸν διανομέα. Τὸ σχῆμα 8.9 β δείχνει τὴν ἄλλη πλευρὰ τοῦ στάτη.

"Οποις παρατηροῦμε, ὑπάρχει ὁ διακόπτης χαμηλῆς τάσεως μὲ τὸν συμπυκνωτὴ καὶ ὁ φυγοκεντρικὸς ρυθμιστὴς τῆς προπορείας. Τὸ έκκεντρο τοῦ διακόπτη χαμηλῆς τάσεως τοποθετεῖται στὸν ἄξονα τοῦ δρομέα.

(1) έκκινητής - γεννήτρια, τοῦ τύπου ποὺ ἔξεστάζομε, λειτουργεῖ; Ὡς ἔξηρε;

) Σὰν έκκινητής. "Οταν πιέσωμε τὸν διακόπτη, έκκινητής φορούει τὸν μηχανὴν ἀπὸ τὸν συσσωρευτή. Τὰ τυλίγματα διεγέρεσσι συνδέονται σὲ σειρά.

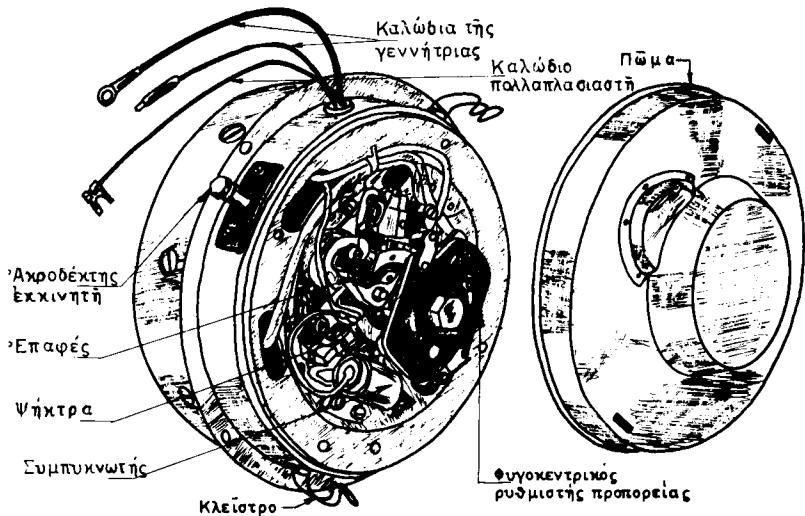


Σχ. 8-9 α.
Έκκινητής-γεννήτρια.

β) Σὰν γεννήτρια. Μόλις σταρματήσωμε γὰρ πιέζωμε τὸν διακόπτη, έκκινητής φορεῖ, ἀφοῦ ὁ κινητήρας ξεκινήσῃ, τὰ τυλίγματα διεγέρεσσι συνδέονται παράλληλα πρὸς τὸν δρομέα, ἢ μηχανὴν δὲν φορούσθεται πιὸ ἀπὸ τὸν συσσωρευτή, ἀλλὰ παίρνει μηχανὴν, κίνησι, ἀπὸ τὴν κινητήρα καὶ φορτίζει τὸν συσσωρευτή.

γ) Η χλλαγή τῆς συνδεσμολογίας τῶν τυλιγμάτων γίνεται ἀπὸ ἕνα ηλεκτρομαγνητικὸν διακόπτη, ὃ ἐποίει τοποθετεῖται συνήθως σὲ τὸν κινητήρα ἵλε τὸν κινητήρα τον ομήλικον.

γ) Σάν διανομέας. Είτε για μηχανή λειτουργεῖ σάν έκκινητής, είτε σάν γεννήτρια, για πλευρά τοῦ διανομέα λειτουργεῖ τὸ ίδιο κανονικά κατὰ τρόπο ἀνάλογο μὲ σαμάνθαμε στὸ κεφάλαιον.



Σχ. 8.9 β.

Έκκινητής-γεννήτρια μὲ ἐνσωματωμένο διακόπτη χαμηλῆς τάσεως.

8.10 Ό μεταλλάκτης.

"Ενας έκκινητής μὲ ἵσχυ 1 PS, ἀν δὲν λάθωμε ὅπ' ὅψη μας τὸν βαθὺν ἀποδέσσεως, ἀπαίτει ἀπὸ τὴν ἐγκατάσταση 1 × 736 = 736 W.

"Αν ὁ έκκινητής αὐτὸς ἔργάζεται σὲ έγκατάσταση 6 V, ἀπορροφᾷ ρεῦμα $736 : 6 \approx 123$ A. Αὐτὸς είναι τὸ ὄνομαστικὸ ρεῦμα. "Οποις ὅμως γνωρίζομε, τὴν στιγμὴν ποὺ ἀρχίζει νὰ λειτουργῇ ὁ έκκινητής, ἀπορροφᾷ τουλάχιστον τρεῖς φορὲς ἴσχυρέτερο ρεῦμα. "Ετσι ὁ έκκινητής τοῦ παραδείγματός μας $3 \times 123 = 369$ A περίπου.

"Ενας έκκινητής μὲ 6 PS, αύτοις ἀπὸ τὴν ἐγκατάσταση 6 \times 736 = 4 416 W.

"Αν δὲ έκκινητής αὐτὸς ἔργαζεται σὲ ἐγκατάσταση:

— 6 V ἀπορροφᾶ 4 416 : 6 = 736 A. "Οταν ξεκινᾶ 3 \times 736 = 2 208 A.

— 12 V ἀπορροφᾶ 4 416 : 12 = 368 A. "Οταν ξεκινᾶ 3 \times 368 = 1 104 A.

— 24 V ἀπορροφᾶ 4 416 : 24 = 184 A. "Οταν ξεκινᾶ 3 \times 184 = 552 A.

"(Οπως εἰναι φανερό, δὲ έκκινητής τοῦ 1 PS δὲν παρουσιάζει σούσαρὰ προβλήματα. Ή ἔνταση τῶν 369 A εἰναι σχετικὰ ἀνεκτῆ, τὰν στιγμαίᾳ ἔνταση τόσο γιὰ τὴν ἐγκατάσταση, ὃς καὶ γιὰ τὸν συσσωρευτή.

"Αντίθετα δὲ έκκινητής τῶν 6 PS ὑπερφορτίζει τὴν ἐγκατάσταση, τόσο περισσότερο, ὅσο λειτουργεῖ σὲ μικρότερη τάση. Ηράγριατικά, γιὰ τάση 6 V τὸ ρεῦμα φθάνει τὰ 2 208 A στὸ ξεκίνημα, ἐνώ γιὰ τάση 24 V φθάνει τὰ 552 A.

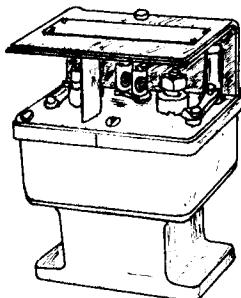
"Αλλὰ γιὰ δῆλους τοὺς λόγους, ποὺ ἔξιγγήσαμε στὸ κεφάλαιο 1 (παραγρ. 1 · 2), προτιμοῦμε γὰρ τάση τῆς ἐγκαταστάσεως νὰ εἰναι χαμηλή.

"(1) καλύτερος ἵσιος συνδυασμός, γιὰ αὐτοκίνητα μὲ μεγάλοις κινητήρα, δπως τὰ μεγάλα φορτηγὰ καὶ τὰ λειφορεῖα, εἰναι: Ἐγκατάσταση φορτίσεως καὶ καταναλώσεως 12 V, μὲ ἐγκατάσταση έκκινήσεως 24 V.

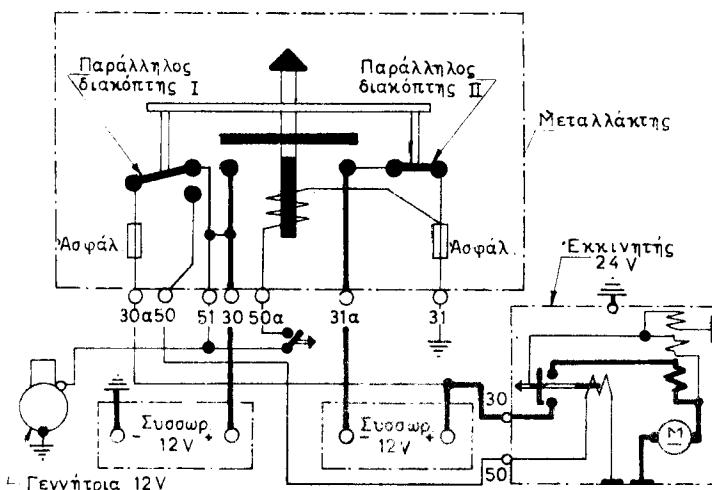
Τὴν ἐγκατάσταση αὐτὴν συνηθίζομε νὰ τὴν σημειώνωμε μὲ 12/24 V. Τὸ αὐτοκίνητο ἔχει δύο συσσωρευτὲς τῶν 12 V, οἱ δύοις κατὰ τὴν στιγμὴ τῆς έκκινήσεως συνδέονται σὲ ζειρά. "(Ταν σταματήσῃ γὰρ έκκινηση, συνδέονται πάλι παράλληλα.

"(1) διακόπτης, ποὺ συνδέει τοὺς συσσωρευτὲς σὲ ζειρὰ γὰρ παράλληλα, λέγεται μεταλλάκτης.

Τὸ σχῆμα 8·10 α δείχνει τὴν μορφὴν ἐνὸς μεταλλάκτην



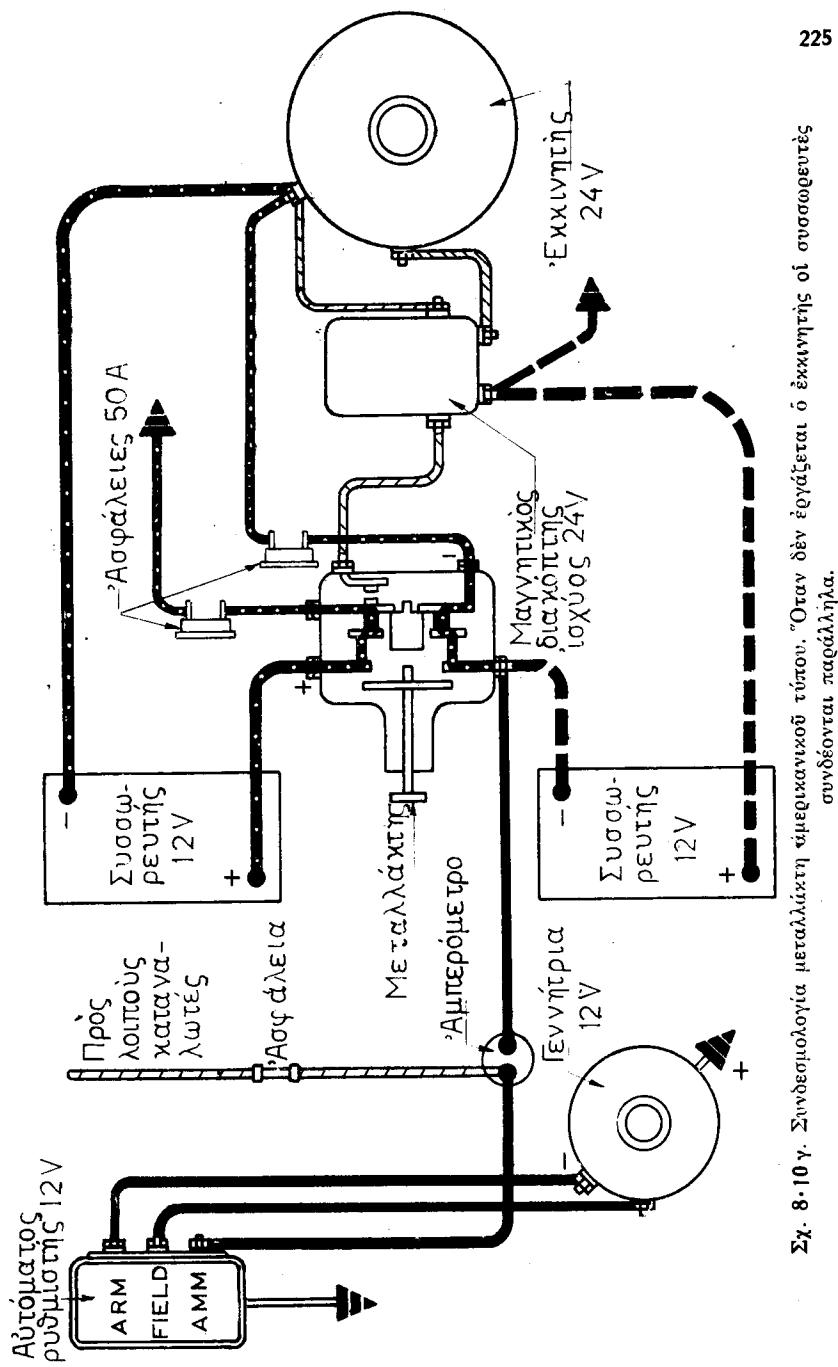
Σχ. 8·10 α.
Μεταλλάκτης εύρωπαϊκοῦ τύπου.



Σχ. 8·10 β.
Συνδεσμολογία μεταλλάκτη εύρωπαϊκοῦ τύπου.

εύρωπαϊκοῦ τύπου. Η συνδεσμολογία του φαίνεται στὸ σχῆμα 8·10β.

Τὸ σχῆμα 8·10γ δείχνει τὴν συνδεσμολογίαν ἐνὸς μεταλλάκτην ἀμερικανικοῦ τύπου.



Σχ. 8-10 γ. Συνδεσμολογία μεταλλήκη φέρετρανού τύπου. "Όταν δεν έργαζεται ο έκκινητης οι συστοιχευτές συνδέονται παραλλήλα.

ΤΕΤΑΡΤΟ ΜΕΡΟΣ

ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΣΤΟ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο 9

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

9·1 Τὰ φῶτα τοῦ αὐτοκινήτου.

“Ολα τὰ φῶτα, ποὺ ἔχει ἔνα αὐτοκίνητο, τὰ χωρίζομε σὲ τρεῖς κατηγορίες:

- σὲ κύρια φῶτα
- σὲ βοηθητικὰ φῶτα
- σὲ ἐσωτερικὰ φῶτα.

Τὰ κύρια φῶτα εἰναι ὑποχρεωτικά, γιὰ κάθε αὐτοκίνητο, καὶ περιλαμβάνουν:

α) Τὰ φῶτα πορείας. Εἰναι 2 ἢ 4 μὲ λευκὸν ἢ ἀνοικτὸν κίτρινο χρώμα, τοποθετημένα ἐμπρός. Φωτίζουν σὲ μεγάλη ἀπόσταση.

β) Τὰ φῶτα διασταυρώσεως. Εἰναι 2 μὲ λευκὸν ἢ ἀνοικτὸν κίτρινο χρώμα, τοποθετημένα ἐμπρός. Φωτίζουν σὲ μικρὴ ἀπόσταση.

γ) Τὰ φῶτα πόλεως. Εἰναι 2 λευκὰ τοποθετημένα ἐμπρὸς καὶ 2 κόκκινα πίσω. Φωτίζουν τόσο, ὅσο χρειάζεται, γιὰ νὰ διακρίνεται τὸ αὐτοκίνητο ἀπὸ ἀρκετὴ ἀπόσταση.

δ) Τὰ φῶτα ὅγκου. Εἰναι ὑποχρεωτικὰ μόνο γιὰ τὰ μεγάλα φορτηγὰ καὶ λεωφορεῖα. Τοποθετούνται 2 λευκὰ ἐμπρὸς καὶ στὸ ἐπάνω μέρος καθὼς καὶ 2 κόκκινα στὸ πίσω ἐπάνω μέρος, γιὰ νὰ δείχνουν τὸν ὅγκο τοῦ αὐτοκινήτου.

ε) Τὸ φῶς πινακίδας. Εἰναι ἔνα φῶς λευκὸν γιὰ τὸν φωτισμὸν τῆς πινακίδας, ὃστε νὰ διακρίνεται ὁ ἀριθμὸς κυκλοφορίας.

ζ) Τὰ φλάς (τὰ φῶτα κατευθύνσεως). Είναι 2 ἐμπρὸς κίτρινα καὶ 2 πίσω κόκκινα ἢ κίτρινα. Τοποθετοῦνται ἔτσι, ώστε νὰ δείχγουν φανερὰ τὴν κατεύθυνση, ποὺ ἐπιθυμεῖ νὰ ἀκολουθήσῃ ὁ διδηγός.

η) Τὰ στόπ. Είναι 2 κόκκινα ἢ κίτρινα, τοποθετημένα πίσω. Φωτίζουν μόνον, δταν ὁ διδηγός πατήσῃ τὸ φρένο.

Τὰ βοηθητικὰ φῶτα δὲν είναι ὑποχρεωτικά. Αὐτὰ είναι:

α) Τὰ φῶτα διμίχλης. Είναι 1 ἢ 2 φῶτα κίτρινα, τοποθετημένα ἐμπρός. Χρησιμοποιοῦνται δταν ὑπάρχη διμίχλη, γιὰ νὰ αὐξάνουν τὴν δρατότητα.

β) Ὁ προβολέας. Τοποθετεῖται ἐμπρὸς καὶ χρησιμοποιεῖται μόνο δταν ἐπιθυμῇ ὁ διδηγός νὰ διαβάσῃ τὶς πινακίδες τῶν δρόμων. Ἡ χρήση του κατὰ τὴν πορεία ἀπαγορεύεται, διότι τὸ φῶς του είναι τόσο δυνατό, ώστε θα μπώνει τοὺς διδηγοὺς τῶν αὐτοκινήτων ποὺ ἔρχονται ἀντίθετα.

γ) Τὰ φῶτα διπισθοπορείας. Είναι 1 ἢ 2 λευκά, τοποθετημένα πίσω. Φωτίζουν μόνον δταν τὸ αὐτοκίνητο κινήται πρὸς τὰ πίσω.

Τὰ ἐσωτερικὰ φῶτα, ἔξαρτῶνται ἀπὸ τὶς ἀνάγκες τοῦ αὐτοκινήτου. Σὲ ἐπιβατικὰ αὐτοκίνητα π.χ. είναι ἀρκετὰ ἔνα ἢ δύο λευκὰ φωτιστικὰ σώματα, ἐνῷ σὲ λεωφορεῖα χρειάζονται, ἀνάλογα μὲ τὸ μέγεθος, 8 ὥς 14 ἐσωτερικὰ φωτιστικὰ σώματα.

Τὰ φῶτα τοῦ πίνακα δργάνων ὑπάγονται ἐπίσης στὰ ἐσωτερικὰ φῶτα καὶ κανονίζονται πάλι ἀνάλογα μὲ τὶς ἀνάγκες.

Οἱ κανονισμοὶ κυκλοφορίας τῶν διαφόρων χωρῶν καθορίζουν μὲ λεπτομέρεια τὴν θέση, στὴν ὁποίᾳ ἐπιτρέπεται νὰ τοποθετοῦνται τὰ κύρια καὶ τὰ βοηθητικὰ φῶτα τοῦ αὐτοκινήτου.

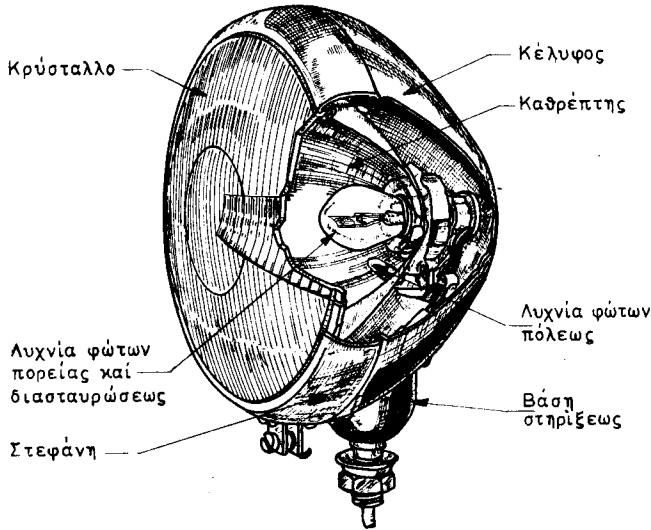
Στὴν χώρα μας, ἡ θέση τῶν φώτων καὶ ἡ χρήση τους, ἀνάλογα μὲ τὶς συνθῆκες κυκλοφορίας, καθορίζονται ἀπὸ τὸν Κ.Ο.Κ. (Κώδικα ‘Οδικῆς Κυκλοφορίας). “Ετσι: στὶς ἐπόμενες παραγράφους θὰ μᾶς ἀπασχολήσῃ μόνο τὸ πώς είναι κατασκευασμένα τὰ διάφορα φωτιστικὰ σώματα, οἱ ἴδιότητες καὶ ἡ ρύθμισή τους.

9.2 Οι έμπρόσθιοι φανοί πορείας (τὰ φανάρια).

1. Φανοί εὐρωπαϊκοῦ τύπου.

Τὸ σχῆμα 9.2 α δείχνει ἕνα ἐμπρόσθιο φανὸν πορείας εὐρωπαϊκοῦ τύπου. Ἀποτελεῖται ἀπό:

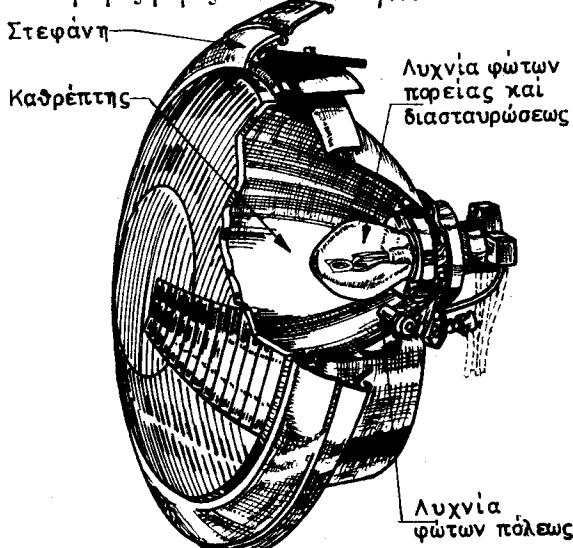
- τὸ κέλυφος
- τὸ κρύσταλλο
- τὴν στεφάνη
- τὸν καθρέπτη
- τὴν λυχνία τῶν φώτων πορείας καὶ διασταυρώσεως
- τὴν λυχνία τῶν φώτων πόλεως ἢ, ὅποις λέγονται ἀλλοιοῦς, τῶν φώτων σταθμεύσεως.



Σχ. 9.2 α.
Ἐμπρόσθιος φανὸς πορείας.

Τὸ κέλυφος εἶναι κατασκευασμένο ἀπὸ πρεσσάριστὴ λαμαρίνα. Στὸ κάτω ἄκρῳ του ἔχει εἰδικὴ ὑποδοχὴ γιὰ τὴν τοποθέτηση τοῦ φανοῦ σὲ βάση καὶ τὴν ρύθμιση τοῦ προσανατολισμοῦ του.

Πολλοί φανοί, δημος αύτος τοῦ σχήματος 9·2 β, δὲν ἔχουν κέλυφος. Τοποθετοῦνται σὲ εἰδικὴ θήκη, ποὺ δημιουργεῖται στὰ φτερά ή στὸ ἐμπρόδε μέρος τοῦ αὐτοκινήτου.



Σχ. 9·2β.
Έμπρόσθιος φανός πορείας

Τὸ κρύσταλλο εἶναι κυρτὸ καὶ ἔξωτερικὰ λεῖο. Ἐσωτερικὰ γῇ ἐπιφάνεια εἶναι διαμορφωμένη σὲ πρίζματα, ὥστε νὰ ἀπλώνῃ τὶς φωτεινὲς ἀκτίνες κατὰ πλάτος.

Τὸ σχῆμα 9·2 γ. δείχνει τὴν τοιμὴ ἐνδὲ τέτοιου κρυστάλλου.

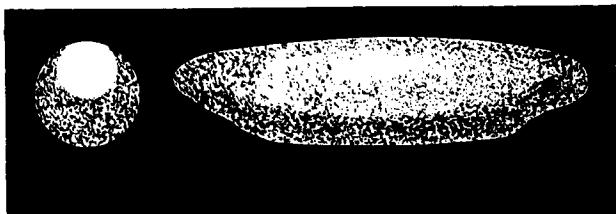


Σχ. 9·2γ.
Κρύσταλλο φανού πορείας.

Απὸ τὶς δύο εἰκόνας τοῦ σχήματος 9·2 δ, παρατηροῦμε πῶς ἀπλώνεται τὸ φῶς μὲ κρύσταλλο αὐτοῦ τοῦ τύπου (δεξιὰ) σὲ ἀν-

τίθεση μὲ τὸ συγκεντρωμένο φῶς (ἀριστερὰ) ἐνὸς τελείως λείου, ἐσωτερικὰ καὶ ἔξωτερικά, κρυστάλλου.

Οἱ καθρέπτης ἔχει παραβολικὴ μορφὴ καὶ χρειάζεται, γιὰ νὰ συγκεντρώσῃ καὶ νὰ κατευθύνῃ τὸ φῶς τῶν λυχνιῶν.

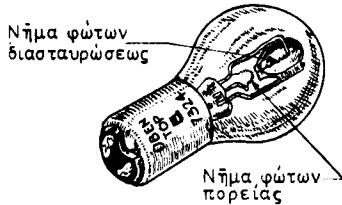


Σχ. 9·2δ.

Τὰ πρίματα τοῦ κρυστάλλου ἀπλώνουν τὸ φῶς.

Εἶναι τελείως λεῖος καὶ στιλπνός. Ἀποτελεῖται, σὲ φανοὺς τοῦ τύπου ποὺ ἔξετάζομε, ἀπὸ μέταλλο χρωμιωμένο ἐσωτερικά.

Η κεντρικὴ λυχνία ἔχει δύο νήματα πυρακτώσεως (σχῆμα 9·2ε).



Σχ. 9·2ε.

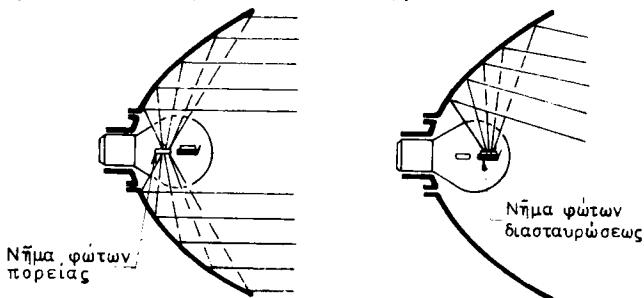
Λυχνία τῶν φώτων πορείας καὶ διασταυρώσεως.

Τὸ ἕνα γιὰ τὰ φῶτα πορείας καὶ τὸ ὄλλο γιὰ τὰ φῶτα διασταυρώσεως. Η ἴσχυς τοῦ κάθε νήματος είναι 25 - 50 W.

Η ὑποδοχὴ τῆς λυχνίας, ὅποιοι οὐδήποτε τύπου καὶ ἀν εἰναι, στηρίζεται στὸν καθρέπτη κατὰ τέτοιο τρόπο, ὥστε τὸ νήμα τῶν φώτων πορείας νὰ πέφτῃ στὴν ἑστία τῆς παραβολῆς. Ἔτσι, ὅπως ξέρομε, οἱ φωτεινὲς ἀκτίνες ἀνακλῶνται ἀπὸ τὸν καθρέπτη σὲ παράλληλη δέσμη.

Τὸ νῆμα τῶν φώτων διασταυρώσεως βρίσκεται ἔξω ἀπὸ τὴν ἑστία. Ἐκτὸς αὐτοῦ, ἀκτινοβολεῖ μόνο πρὸς τὰ ἐπάνω, διότι στὸ κάτω μέρος τοῦ νήματος τοποθετεῖται ἕνας μικρὸς ἀνακλαστήρας. Ἔτοι, οἱ φωτεινὲς ἀκτίνες δὲν δηγοῦνται παράλληλα, ὅπως προηγουμένως, ἀλλὰ ἀπλώνουν καὶ μάλιστα μόνον πρὸς τὰ κάτω.

Τὸ σχῆμα 9·2 ζ δείχνει πολὺ παραστατικὰ τὶς δύο φωτεινὲς δέσμεις, ὅπως ἔξηγοῦνται στὰ προηγούμενα.



Σχ. 9·2 ζ.

Διεύθυνση τῆς ἀνακλωμένης δέσμης τῶν φώτων πορείας καὶ διασταυρώσεως.

Ἡ λυχνία τῶν φώτων πόλεως δὲν δημιουργεῖ ἔντονη φωτεινὴ δέσμη. Ἔχει ἴσχυ μόνο 5 ἢ 10 W, τόση δηλαδὴ ὅση χρειάζεται γιὰ νὰ εἰναι δ φανὸς δρατὸς ἀπὸ μακριά.

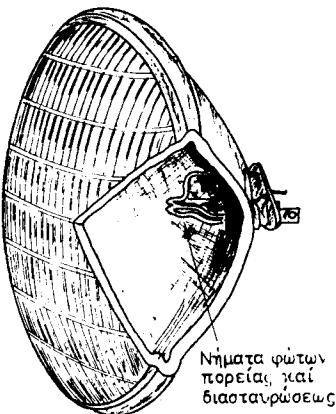
Ἡ στεφάνη εἶναι ἀπαραίτητη, γιὰ τὴν συναρμολόγηση τοῦ καθρέπτη καὶ τοῦ κρυστάλλου, στὸ κέλυφος διότι τὰ συγκρατεῖ περιβάλλοντάς τα.

Φανοί, ὅπως αὐτοὶ τοῦ σχῆματος 9·2 β, ἔχουν ἐπὶ πλέον τρεῖς ρυθμιστικὲς βίδεις, γιὰ τὴν ρύθμιση τοῦ προσανατολισμοῦ τους.

2. Φανοὶ ἀμερικανικοῦ τύπου.

Ἀπὸ τὸ 1940 ἐφαρμόζεται στὴν Ἀμερικὴ ἔνας ἄλλος τρόπος κατασκευῆς τῶν φανῶν. Ο καθρέπτης καὶ τὸ κρύσταλλο ἀποτελοῦν ἔνα σῶμα, τὸ ὅποῖον εἶναι στεγανὰ σφραγισμένο, ὅπως δεῖ-

χνει τὸ σχῆμα 9·2 η. Ο φανὸς αὐτὸς λέγεται φανὸς σηλυπήμ (Sealed beam). Συνήθως ἔχει μόνο δύο νήματα, γιὰ τὰ φῶτα πορείας καὶ διασταυρώσεως, τὰ διόπτρα μπορεῖ νὰ εἶναι ἐλεύθερα, δπως στὸ σχῆμα, ή νὰ περιβάλλονται ἀπὸ γυαλί, δπως οἱ κοινὲς λυχνίες. Όπωσδήποτε δημος, ἂν κάποιο νήμα καῆ, πρέπει νὰ ἀντικατασταθῇ ὅλον ληγρος ὁ φανός.



Σχ. 9·2 η.

Φανὸς πορείας ἀμερικανικοῦ τύπου (σηλυπήμ).

9·3 Φῶτα διασταυρώσεως μὲ ἀσύμμετρη δέσμη.

Τὰ φῶτα πορείας θαμπώνουν τὸν δδηγὸν τοῦ αὐτοκινήτου, ποὺ ἔρχεται ἀντίθετα. Γι' αὐτό, δταν διασταυρώνωνται δύο αὐτοκίνητα, χρησιμοποιοῦν τὰ φῶτα διασταυρώσεως.

Οἱ εἰκόνες τοῦ σχήματος 9·3 α δείχνουν, πῶς χαμηλώνει ἡ φωτεινὴ δέσμη τῶν φώτων διασταυρώσεως.

Ἡ ἀντιεκτυφλωτικὴ ἰδεῖτητα τῶν φώτων διασταυρώσεως ἔχει μεγάλη σημασία γιὰ τὴν ἀσφάλεια κυκλοφορίας τῶν αὐτοκινήτων.

Στὴν Εὐρώπη οἱ κανονισμοὶ εἶναι πολὺ αὖστηροι. Ἐνῷ δημος τὸ ἐπιτρεπόμενο μῆκος φωτισμοῦ τοῦ δρόμου δὲν ἐπιτρέπεται νὰ ξεπεράσῃ τὰ 30 ὥς 50 m, τὰ αὐτοκίνητα κατασκευάζονται κάθε

χρόνο, πιὸ τελειωτοὶ γημένα καὶ ταχύτερα. "Ετσι ἔχουν ἀνάγκη ἀπὸ ἐντονότερο φωτισμό.



Σχ. 9·3 α.

Ἐπάνω : φῶτα πορείας.
Κάτω : φῶτα διασταυρώσεως.

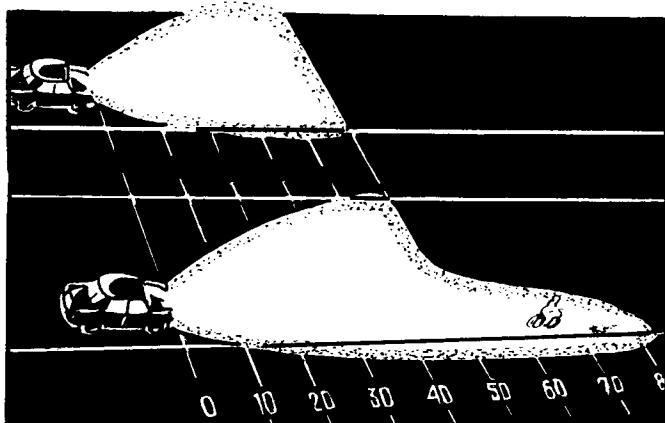


Σχ. 9·3 β.

Φῶτα διασταυρώσεως μὲ ἀσύμμετρη δέσμη.

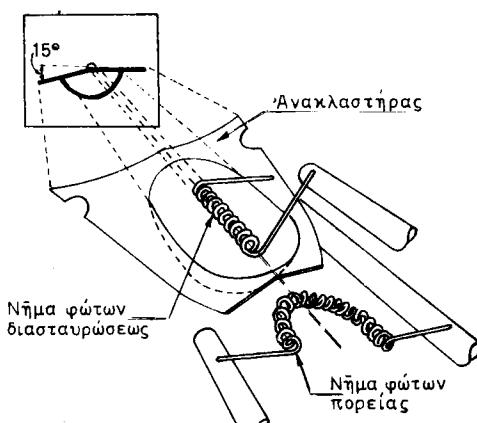
Τὸ πρόδηλημα ἔχει λυθῆ πρὸς τὸ παρὸν μὲ φῶτα διασταυρώσεως ἀσύμμετρης δέσμης, ὅπιος δείχνει τὸ σχῆμα 9·3 β. Τὰ

χήτοκινητα, ποὺ ἔρχονται ἀντίθετα, δὲν ἐνοχλοῦνται πολὺ μὲ τὸν τρόπον αὐτόν, ἐνῷ παραλλήλως αὐξάνεται ἀρκετὰ τὸ πεδίο ὁρατότητας τῶν ὅδηγῶν.



Σχ. 9.3 γ.

Τὰ φῶτα διασταυρώσεως μὲ ἀσύμμετρη δέσμη ἐξασφαλίζουν καλύτερη δρατότητα στὸν ὅδηγό.



Σχ. 9.3 δ.

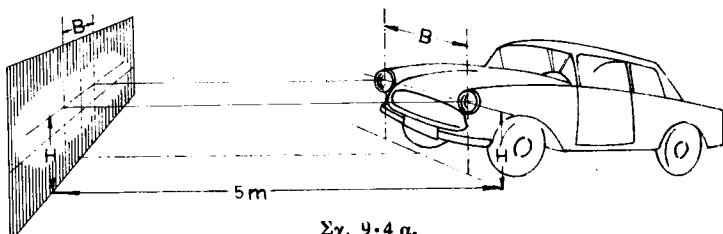
Μὲ κατάλληλη θέση καὶ μορφὴ τοῦ ἀνακλαστήρα δημιουργεῖται ἐκτροπὴ τοῦ ἀριστεροῦ μέρους τῆς δέσμης τῶν φώτων διασταυρώσεως κατὰ 15° .

Τὴν σημασία τῆς ἀσύμμετρης δέσμης κατανοοῦμε καλύτερα ἀπὸ τὶς εἰκόνες τοῦ σχήματος 9·3 γ. Ὁ διδηγὸς τῆς κάτω εἰκόνας βλέπει τὸν μοτοσυκλετιστὴν πολὺ νωρίς. Ἀν εἶχε συμμετρικὰ φῶτα διασταυρώσεις, ὅπως στὴν ἐπάνω εἰκόνα, ὑπάρχει φόβος νὰ προκαλέσῃ δυστύχημα.

Ἡ ἀσύμμετρη δέσμη ἐπιτυγχάνεται μὲ τὸν ἀνακλαστήρα τῶν φώτων διασταυρώσεως τοποθετημένο λοξά, ὅπως δείχνει τὸ σχῆμα 9·3 δ καὶ μὲ εἰδικὴ ἀσύμμετρη διαμόρφωση τοῦ κρυστάλλου, ὅπως διακρίνομε πολὺ καθαρὰ στὰ σχήματα 9·2 α καὶ 9·2 β τῆς προηγουμένης παραγράφου.

9.4 Ρύθμιση τῶν φώτων τῶν ἐμπροσθίων φανῶν.

Στὰ ἐπιβατικὰ αὐτοκίνητα γίνεται σωστὴ ρύθμιση, ὅταν εἶναι φορτωμένα ἵε τοὺς ἐπιβάτες ποὺ προβλέπονται.



Σχ. 9·4 α.

Ρύθμιση τῶν φώτων πορείας.

Τὸ αὐτοκίνητο τοποθετεῖται σὲ δριζόντιο ἐπίπεδο καὶ κάθετα μπροστὰ σὲ μία δθένη, ποὺ ἀπέχει 5 m ἀπὸ τοὺς φανούς, ὅπως δείχνει τὸ σχῆμα 9·4 α.

Στὴν δθένη γράφομε πρῶτα μιὰ κεντρικὴ κατακόρυφη γραμμή.

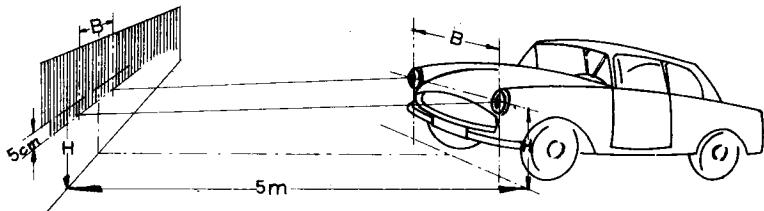
Βεβαιωνόμαστε δὲ γράψαμε σωστὰ τὴν γραμμὴν αὐτήν, ἵνα γράψωμε στὸν ἐμπρόσθιο καὶ στὸν ὄπίσθιο ἀνεμοθύρακα τὶς κατακόρυφες γραμμές, ποὺ τοὺς χωρίζουν στὴν μέση, καὶ σκοπεύσωμε ἀπὸ τὸ πίσω μέρος τοῦ αὐτοκινήτου.

Οἱ τρεῖς κατακόρυφες γραμμὲς πρέπει νὰ συμπίπτων.

Ρυθμίζομε τὰ κέντρα τῶν φωτεινῶν δεσμῶν τῶν φώτων πορείας ἔτοι, ὥστε:

- νὰ ἀπέχουν ἀπὸ τὸ ἔδαφος, ὅσο καὶ οἱ φανοί, δηλ. Ή cm
- νὰ ἀπέχουν μεταξύ τους ἐπίσης ὅσο καὶ οἱ φανοί, δηλ. Β cm
- νὰ εἶναι συμμετρικὰ ὡς πρὸς τὴν κεντρικὴ κατακόρυφη γραμμὴ τῆς ὁδόνγρ.

Μὲ τὶς τρεῖς ρυθμίστικὲς βίδες τοῦ κάθε φανοῦ ἢ μὲ τὴν βίδα τῆς βάσεως, ἂν ἔχῃ κέλυφος, μετακινοῦμε τὴν δέσμη του, μέχρι νὰ ἐπιτύχωμε τὴν ρύθμιση, ὅπως περιγράψαμε πιὸ πάνω.



Σχ. 9·4 β.

*Ελεγχος τῆς καλῆς ρυθμίσεως τῶν ἐμπροσθίων φανῶν πορείας μὲ συμμετρικὴ δέσμη.

Βεβαιωνόμαστε ὅτι κάναμε σωστὰ τὴν ρύθμιση μὲ τὸν ἔλεγχο τῶν φώτων διασταυρώσεως.

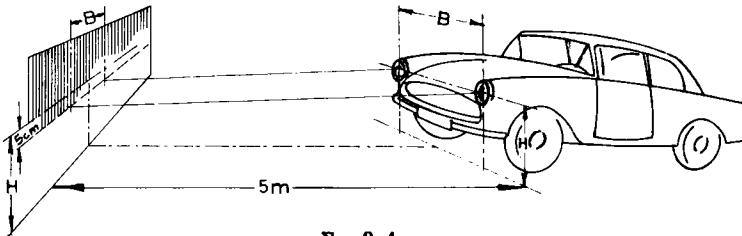
*Αν τὸ αὐτοκίνητο ἔχῃ φῶτα διασταυρώσεως μὲ συμμετρικὴ δέσμη, πρέπει ἡ γραμμὴ ἀνάμεσα στὴν φωτεινὴ καὶ σκοτεινὴ περιοχὴ τῆς ὁδόνγρ. νὰ βρίσκεται 5 cm πιὸ κάτω ἀπὸ τὴν δριζόντια γραμμὴ σὲ ὕψος H, ὅπως δείχνει στὸ σχῆμα 9·4 β.

Στὴν περίπτωση ποὺ ὁ ἔλεγχος μὲ τὰ φῶτα διασταυρώσεως μᾶς δείχνει λανθασμένη ρύθμιση, τότε ἐπαναλαμβάνομε ἀπὸ τὴν ἀρχὴ τὴν δοκιμασία μέχρις ὅτου ἐπιτύχωμε τὴν σωστὴ ρύθμιση.

Σὲ φορτηγὰ αὐτοκίνητα, ὅπου δὲν εἶναι πάντα εὔκολο νὰ γίνῃ ρύθμιση ὑπὸ φορτίο, ρυθμίζομε τὸ δριο ἀνάμεσα στὴν φωτεινὴ καὶ σκοτεινὴ περιοχὴ 8 cm χαμηλότερα ἀπὸ τὴν δριζόντια γραμμὴ σὲ ὕψος H.

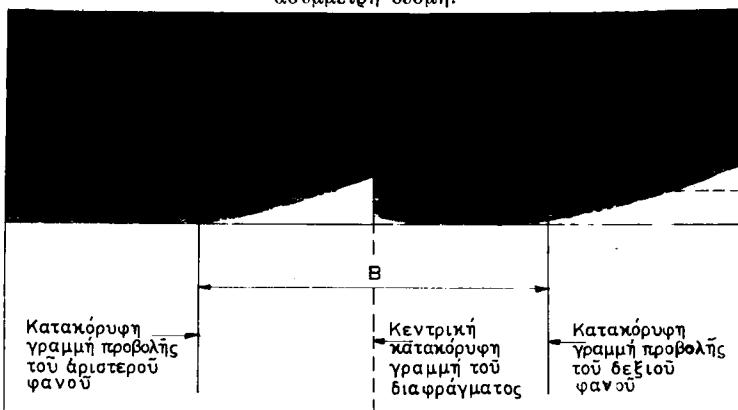
Σὲ τρακτέρ, ὅπου τὸ ὑψός Η εἶναι ἀρκετὰ μεγάλο, ρυθμίζομε τὸ ὄριο ἀκόμη χαμηλότερα.

"Αν τὸ αὐτοκίνητο ἔχῃ φῶτα διασταυρώσεως μὲ ἀσύμμετρη δέσμη, πρέπει, καθὼς βλέπομε πρὸς τὴν ὁδόνη, τὸ ἀριστερό τῆς μέρος νὰ φωτίζεται ὅπως καὶ μὲ τὰ συμμετρικὰ φῶτα. Αὔτὸ τὸ διαπιστώνομε σκεπάζοντας κάθε φορὰ τὸν ἔνα ἀπὸ τοὺς δύο φανούς.



Σχ. 9.4 γ.

"Ελεγχος τῆς καλῆς ρυθμίσεως τῶν ἐμπροσθίων φανῶν πορείας μὲ ἀσύμμετρη δέσμη.



Σχ. 9.4 δ.

"Η ἐκτροπὴ τῆς ἀσύμμετρης δέσμης ἀρχίζει ἀπὸ τὴν κατακόρυφη γραμμὴ προβολῆς κάθε φανοῦ.

Τὸ σχῆμα 9.4 γ δείχνει, πῶς φωτίζεται ἡ ὁδόνη ἀπὸ τοὺς φανούς αὐτούς.

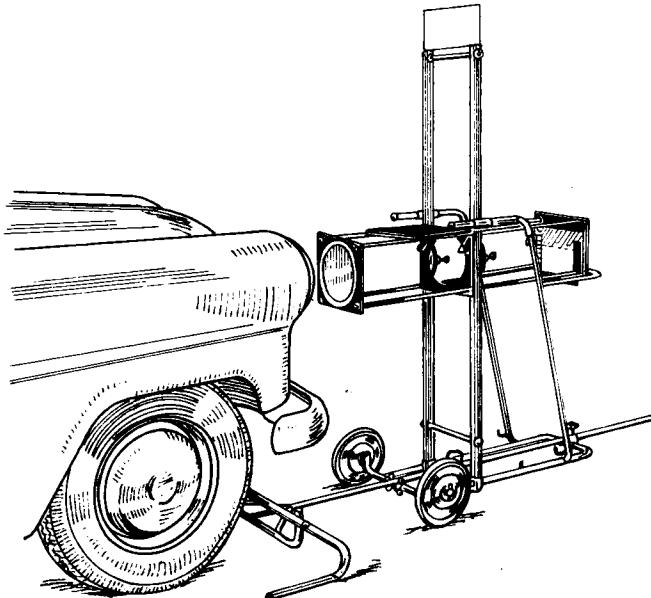
"Η ἐκτροπὴ τῆς ἀσύμμετρης δέσμης πάνω ἀπὸ τὴν ἐπιτρεπ-

μένη γραμμή, πρέπει νὰ ἀρχίζῃ ἀπὸ τὸ κέντρο τῆς δέσμης τῶν φύτων πορείας. Αὐτὸ φαίνεται καθαρὰ στὴν διάνυη τοῦ σχήματος 9·4 δ. "Αν δὲν ὑπάρχῃ διθόνη, ή ρύθμιση ποὺ περιγράψαι μπορεῖ νὰ γίνη σὲ ἕνα κατακόρυφο τοῖχο.

9·5 Η συσκευὴ ρυθμίσεως τῶν φανῶν.

Τὸ σχῆμα 9·5 α, δείχνει μιὰ εἰδικὴ συσκευὴ ρυθμίσεως τῶν φανῶν.

Ο τρέπος ρυθμίσεως εἶναι: ἀκριβῶς ὁ ἵδιος μὲ αὐτὸν ποὺ πε-



Σχ. 9·5 α.

ριγράψαι με. Τὸ πλεονέκτημα ὅμως τῆς συσκευῆς συνίσταται στὸ ὅτι δὲν χρειάζεται παρὰ ἐλάχιστος χώρος. Αὐτὸ διείλεται στὸν φακὸ τῆς συσκευῆς, ποὺ συγκεντρώνει τὴν δέσμη σὲ μικρὴ διθόνη.

Ἐπίσης ή ρύθμιση μπορεῖ νὰ γίνη κατὰ τὴν διάρκεια τῆς

ῆμέρας, διότι ἡ συγκεντρωμένη δέσμη ἔχει μεγάλη ἔνταση καὶ διακρίνεται πολὺ καθαρά.

9·6 Οἱ δίδυμοι ἐμπρόσθιοι φανοί.

Τὰ ἀμερικανικὰ αὐτοκίνητα καὶ τελευταῖα πολλὰ εὐρωπαϊκά, ἔχουν διδύμους φανούς, δηλαδὴ δύο δεξιὰ καὶ δύο ἀριστερά, σὲ δριζόντια κατακόρυφη ἢ λοξὴ διάταξη.

Σὲ αὐτοκίνητο μὲ διδύμους φανούς, οἱ ἔξωτερικοὶ ἢ οἱ ἐπάνω ἔχουν δύο νήματα πυρακτώσεως, ὅπως καὶ οἱ ἀπλοί. Οἱ ἐσωτερικοὶ ἢ οἱ κάτω ἔχουν ἕνα νήμα μόνο, γιὰ τὰ φῶτα πορείας.
Ἐτοι χρησιμοποιοῦνται:

— γιὰ τὰ φῶτα πορείας, ὅλοι οἱ φανοί

— γιὰ τὰ φῶτα διασταυρώσεως μόνον οἱ ἔξωτερικοί.

Ἡ ρύθμιση τῆς δέσμης γίνεται ὅπως καὶ στοὺς ἀπλούς.

9·7 Τὰ ἄλλα κύρια φῶτα.

Τὰ δύο ἐμπρόσθια φῶτα πόλεως ἂν δὲν συνδυάζωνται μὲ τοὺς ἐμπροσθίους φανούς, τοποθετοῦνται σὲ ἰδιαίτερα φωτιστικὰ σώματα. Στὰ ἴδια φωτιστικὰ σώματα τοποθετοῦνται συνήθως καὶ τὰ ἐμπρόσθια φλάς.

Τὰ πίσω φῶτα πόλεως, φλάς καὶ στὸπ συνδυάζονται συνήθως σὲ δύο φανούς, ἕνα πίσω δεξιὰ καὶ ἕνα πίσω ἀριστερά.

Τὸ φῶς πινακίδας ἔχει συνήθως ἰδιαίτερο φωτιστικὸ σῶμα.

Σὲ φορτηγὰ αὐτοκίνητα περιέχεται στὸν ἀριστερὸ δύπισθιο φανό.

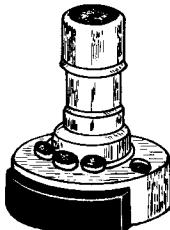
Τὰ δριακὰ φῶτα ἔχουν ἰδιαίτερο φωτιστικὸ σῶμα.

9·8 Διακόπτες γιὰ τὰ φῶτα τοῦ αὐτοκινήτου.

1. Μηχανικοὶ διακόπτες.

Τὰ φῶτα τοῦ αὐτοκινήτου ἑλέγχονται συνήθως ἀπὸ μηχανικοὺς διακόπτες μὲ μία ἢ περισσότερες σκάλες. Τοὺς διακρίνοιτε σέ:

- διακόπτες έλξεως
- διακόπτες στρεπτούς
- διακόπτες ποδειού (σχ. 9·8 α). Τέτοιοι είναι συνήθως οι μεταγωγές, για τὴν ἀλλαγὴ τῆς δέσμης τῶν ἐμπροσθίων φανῶν.



Σχ. 9·8 α.

Μεταγωγέας γιὰ τὰ φῶτα πορείας καὶ διασταυρώσεως.

2. Ἡλεκτρομαγνητικοὶ διακόπτες.

Οἱ ἡλεκτρομαγνητικοὶ διακόπτες είναι ρελαῖ, τὰ δποῖα ἐλέγχονται ἀπὸ τὸν πίνακα ὀργάνων μὲ μηχανικὸ διακόπτη. Χρησιμοποιοῦνται συνήθως μόνο γιὰ τὸν ἔλεγχο τῶν ἐμπροσθίων φανῶν, ὅπου ἡ ἔνταση τοῦ ρεύματος είναι σχετικὰ μεγαλύτερη.

3. Υδραυλικοὶ καὶ πεπιεσμένοι ἀέρος.

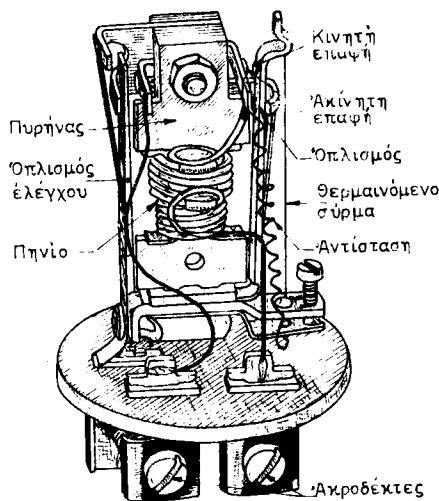
Οἱ δραυλικοὶ διακόπτες καὶ οἱ διακόπτες ποὺ λειτουργοῦν μὲ ἀέρα ὑπὸ πίεση, χρησιμοποιοῦνται γιὰ τὸν ἔλεγχο τῶν στόπ.

4. Θερμικοὶ διακόπτες.

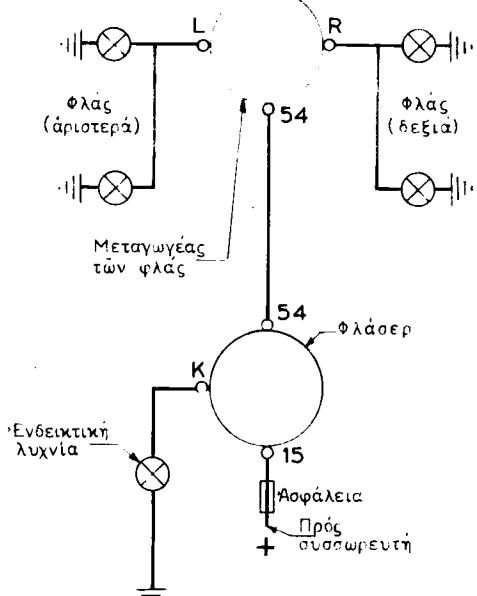
Οἱ θερμικοὶ διακόπτες (σχ. 9·8 β), χρησιμοποιοῦνται γιὰ τὸν ἔλεγχο τῶν φλάς. Συνηθίζομε νὰ τοὺς λέμε φλάσερ.

Τὸ φλάσερ ἔλεγχεται ἀπὸ τὴν θέση τοῦ ὀδηγοῦ μὲ ἓνα μηχανικὸ στρεπτὸ μεταγωγέα. Στὸ κύκλωμα τῶν φλάς τοῦ φλάσερ καὶ τοῦ διακόπτη, περιλαμβάνεται καὶ μία ἐνδεικτικὴ λυχνία, ὅπως δείχνει τὸ σχῆμα 9·8 γ.

“Οταν λειτουργῇ τὸ φλάσερ, δημιουργεῖ διακοπές καὶ ἀπο-



Σχ. 9·8 β.
Φλάσερ.



Σχ. 9·8 γ.
Συνδεσμολογία τῶν φλάς.

καταστάσεις τοῦ κυκλώματος μὲ ρυθμὸν 85 περίπου παλμῶν ἀνὰ λεπτό. Οἱ διακοπὲς διφείλονται στὸ ἄνοιγμα τῶν ἐπαφῶν του. Ἡ κινητὴ ἐπαφὴ συγκρατεῖται ἀπὸ ἕνα σύρμα, ἀπὸ τὸ ὅποιο διέρχεται τὸ ρεῦμα. "Όταν τὸ σύρμα θερμανθῆ διαστέλλεται, μὲ ἀποτέλεσμα νὰ ἀνοίγουν οἱ ἐπαφές.

Οἱ ἀποκαταστάσεις διφείλονται στὴν ψύξη τοῦ σύρματος, τὸ ὅποιο κλείνει πάλι τὶς ἐπαφές.

Στὴν πραγματικότητα τὸ φλάσερ εἶναι συνδυασμένος θερμικὸς καὶ ηλεκτρομαγνητικὸς διακόπτης.

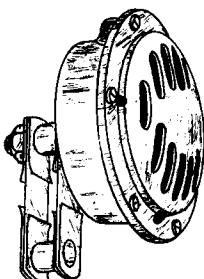
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10

ΗΧΗΤΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ

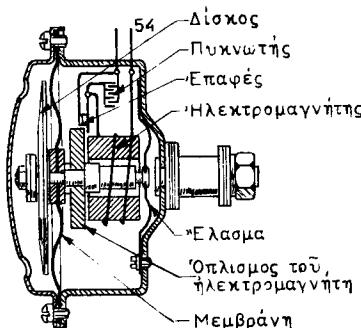
10·1 Τὰ κλάξον.

Όλα τὰ αὐτοκίνητα εἶναι ύποχρεωμένα νὰ φέρουν ήχητικὰ ὄργανα. Αυτὰ χρησιμοποιούνται, σὲ περιπτώσεις ἀνάγκης ἢ κινδύνου, μέσα στὴν πόλη ἢ γιὰ τὸ προσπέρασμα ἀλλων αὐτοκινήτων ἢ ἐξ ἀπὸ τὴν πόλη.

Τὸ πιὸ συνηθισμένο ἀπὸ τὰ ηλεκτρικὰ ήχητικὰ ὄργανα εἶναι τὸ κλάξον (σχ. 10·1 α.).



Σχ. 10·1 α.
Κλάξον.



Σχ. 10·1 β.
Τομὴ τοῦ κλάξον.

Τὸ σχῆμα 10·1 β δείγνει τὴν τομὴν ἑνὸς κλάξον. Τὰ βασικότερα μέρη του εἶναι:

- ὁ ηλεκτρομαγνήτης
- ἡ μεμβράνη
- ὁ δίσκος
- ὁ ὀπλισμός, ὁ διπολος στηρίζεται στὸ κέντρο τῆς μεμβράνης
- οἱ ἐπαφές.

Τὸ κλάξον ἐλέγχεται ἀπὸ ἓνα πιεστικὸ διακόπτη, ποὺ τοποθετεῖται συνήθως ἐπάνω στὸ τιμόνι.

"Οταν συνδεσμολογηθῇ στὸ ἡλεκτρικὸ κύκλωμα, τὸ ρεῦμα διέρχεται ἀπὸ τὸν ἡλεκτρομαγνήτη, διότι σὲ κατάσταση ἡρεμίας οἱ ἐπαφὲς εἰναι κλειστές. Τότε ἔλκεται ὁ ὅπλισμός, ὁ ὥποιος παρασύρει τὸ μονωμένο στέλεχος τῆς κινητῆς ἐπαφῆς καὶ διακόπτεται τὸ κύκλωμα.

Μὲ τὴν διακοπὴ τοῦ κυκλώματος, ὁ ὅπλισμὸς ἐπιστρέφει στὴν θέση ἡρεμίας, ὅπου ἔχανακλείνουν οἱ ἐπαφὲς καὶ ἐπαναλαμβάνεται ἡ ἕδια κίνηση, μὲ ἀποτέλεσμα νὰ πάλλεται ἡ μεμβράνη καὶ ὁ δίσκος. 'Ο ἥχος δημιουργεῖται ἀπὸ τὶς παλμικὲς κινήσεις τῆς μεμβράνης καὶ τοῦ δίσκου, καθὼς ὁ ὅπλισμὸς κτυπᾷ ἐπάνω στὸν ἡλεκτρομαγνήτη.

· Η ἔνταση τοῦ ἥχου, δηλαδὴ τὸ πόσο δυνατὸς εἰναι ὁ ἥχος ποὺ παράγεται, ἐξαρτᾶται: κυρίως ἀπὸ τὴν διάμετρο τῆς μεμβράνης καὶ τοῦ δίσκου.

'Η χροιὰ τοῦ ἥχου, δηλαδὴ ὁ τόνος του, ἡ μουσικότητά του, ἐξαρτᾶται: ἀπὸ τὴν συχνότητα τῶν παλμῶν.

Μὲ τὴν ρύθμιση, ὅπως θὰ μάθωμε στὰ ἐπόμενα, προσπαθοῦμε γὰ βροῦμε τὴν συχνότητα τῶν παλμῶν, γιὰ τὴν ὅποια ἡ ἔνταση τοῦ ἥχου εἰναι ἡ μεγαλύτερη δυνατή. 'Η συχνότητα αὐτὴ εἰναι ὁρισμένη γιὰ κάθε κλάξον.

Συνήθως ἡ κατασκευὴ τῆς μεμβράνης καὶ τοῦ δίσκου εἰναι τέτοια, ὥστε μὲ τὴν βασικὴ συχνότητα νὰ παράγεται μία ὀλόκληρη σειρὰ ἀπὸ δευτερεύουσες συχνότητες, οἱ ὅποιες δημιουργοῦν χροιὰ πιὸ ἀριμονική.

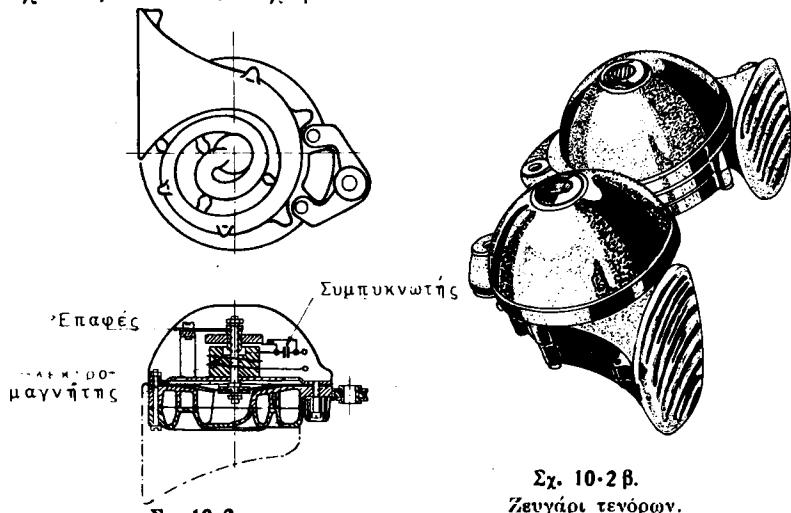
10 · 2 Ο τενόρος.

Τὸ σχῆμα 10 · 2 α δείχνει ἕνα τενόρο. 'Εδῶ δὲν ὑπάρχει παλλόμενος δίσκος. 'Ο ὅπλισμὸς δὲν κτυπᾷ στὸν ἡλεκτρομαγνήτη καθὼς πάλλεται. Μεταδίδει ἀπλῶς τὶς παλμικὲς κινήσεις στὴν μεμβράνη, ἡ ὅποια θέτει σὲ παλμικὴ κίνηση τὸν ἄέρα, ποὺ βρίσκεται λιέσα στὴν σάλπιγγα.

Η σάλπιγγα είναι ένας σωλήνας, τοῦ ὅποίου ἡ διάμετρος αὐξάνεται προοδευτικὰ ἀνάλογα μὲ τὸ μῆκος του.

Οἱ παλιμικὲς κινήσεις τοῦ ἀέρα δημιουργοῦν ἓνα πιὸ μαλακὸ ἥχο μὲ πιὸ εὐχάριστη γροιά, ἀπὸ αὐτὴν τοῦ αλάξον.

Η σάλπιγγα τοῦ τενόρου τοῦ σχύματός μιας ἔχει μορφὴ κοχλία, γιὰ ὀλκονομία γέρων.



Τενόρος μὲ σάλπιγκα τύπου κοχλία.

Πολλὲς φορὲς συνδυάζονται δύο τενόροι, ὅπως δείχνει τὸ σχῆμα 10·2 β, μὲ διαφορετικὴ βασικὴ συχνότητα, μὲ διαφορετικὸ δηλαδὴ βασικὸ τόνο, ἵστε δὲ ἥχος νὰ ἀποκτᾶ πιὸ ἀρμονικὴ γροιά.

10·3 Συντήρηση και ρύθμιση των ήχητικών όργάνων.

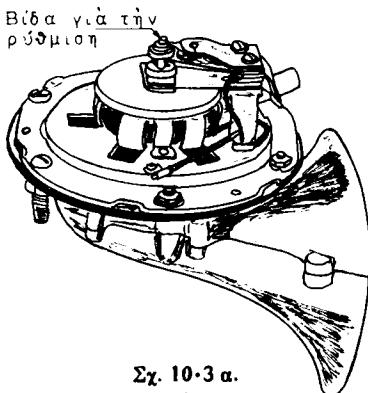
Η πιὸ σοβαρὴ βλάβη, ποὺ παθαίνουν τὰ ἡλεκτρικὰ ἥχητικὰ όργανα, είναι τὸ κάψιμο τῶν ἐπαφῶν.

Οἱ ἐπαφὲς προστατεύονται συνήθως μὲ ἓνα συμπυκνωτή, ἵστε διαστάσεις παράλληλα πρὸς αὐτές, ὅπιος φαίνεται στὰ σχή-

ματα 10·1β καὶ 10·2α. "Ἄλλοτε πάλι προστατεύονται μὲ ἀντίσταση, ή δοποία συνδέεται παράλληλα πρὸς τὶς ἐπαφὲς ἢ τὸ πηνίο.

Οἱ ἐπαφὲς καταστρέφονται ταχύτερα, ὅσο η τάση λειτουργίας εἶναι μικρότερη ἀπὸ τὴν κανονική. Πρέπει λοιπὸν πάντα νὰ προσέχωμε, ὅτε τὰ καλώδια ποὺ χρησιμοποιοῦμε νὰ ἔχουν τὴν κατάλληλη πλούσια διατομή, ὅπότε η πτώση τάσεως θὰ εἰναι η μικρότερη δυνατή.

Πιὸ σπάνιες βλάβες εἶναι τὸ κάψιμο τοῦ πηνίου ἢ τὸ ράγισμα τῆς μεμβράνης. Ωστόσο η ἐπισκευὴ εἶναι πάντοτε δυνατή.



Σχ. 10·3 α.
Τενόρος.

Ἡ ρύθμιση γίνεται μὲ μία βίδα (σχ. 10·3 α), ποὺ ὑπάρχει ἐπάνω σὲ κάθε ἡχητικὸ ὅργανο. Ἡ βίδα αὐτὴ κανονίζει τὴν ἀπόσταση ταλαντώσεως.

Στρέφοντάς την δεξιὰ ἡ ἀριστερά, ἀφοῦ ἔχωμε συνδέση τὸ ὅργανο στὸ κύκλωμα, προσπαθοῦμε νὰ ἐπιτύχωμε, ὅτε η μεμβράνη νὰ πάλλεται μὲ τὴν συχνότητα, γιὰ τὴν ὁποία ἔχει κατασκευασθῆ τὸ κλάξον ἢ ὁ τενόρος. Τὸ ἐὰν ἐπιτύχωμε, γίνεται ἀντιληπτὸ ἀπὸ τὸν καθαρὸ καὶ δυνατὸ ἥχο ποὺ παράγεται, ὅταν ἡ ρύθμιση ἔχῃ γίνει σωστά.

Γιὰ νὰ ρυθμίσωμε ἔνα ἡχητικὸ ὅργανο, πρέπει νὰ τὸ δέσμωμε

στὴν μέγγενη, ἀπὸ τὴν εἰδεικὴ βάση του διότι, ὅταν τὸ κρατοῦμε στὸ χέρι, δὲν παράγει τὸν σωστὸ ἥχο καὶ δὲν εἶναι δυνατὴ ἡ καλὴ ρύθμιση.

Ἡ καλὴ ἀπόδοση ἐνὸς ἡχητικοῦ ὄργανου στὸ αὐτοκίνητο, ἔξαρτᾶται ἀπὸ τὸ εἰδος τῆς βάσεως ἐπάνω στὴν ὅποια εἶναι στερεωμένο. Φροντίζομε ὥστε νὰ στερεώνεται σὲ βάση μὲ μεγάλη μάζα, ὅπως εἶναι π.γ. τὸ πλαΐσιο καὶ πωτὲ σὲ ἐλαφρὰ κομμάτια ἀπὸ λακαρίνα.

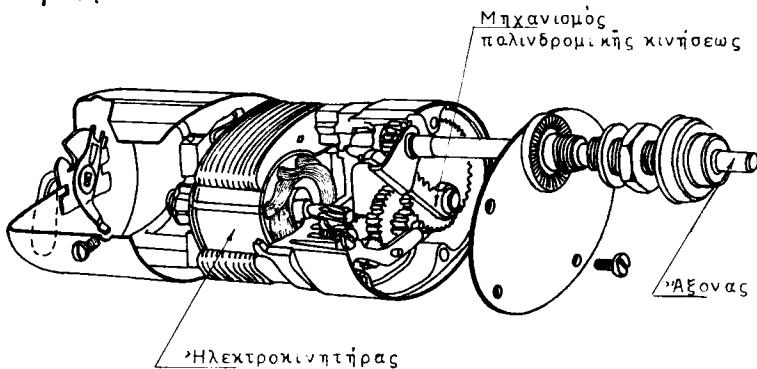
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11

ΔΙΑΦΟΡΟΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

11·1 Οι καθαριστήρες.

Όλα τὰ αὐτοκίνητα ἔχουν υποχρεωτικὰ καὶ ἓνα ζευγάρι καθαριστῆρες, γιὰ τὸ καθάρισμα τοῦ ἀνεμοθύρακα, ὅταν βρέχῃ ἢ χιονίζῃ. "Ἐτοι ἔξασφαλίζεται ἡ καλὴ ὁρατότητα.

Οἱ καθαριστῆρες κινοῦνται ἀπὸ δύο ἀνεξάρτητους κινητῆρες ἢ ἀπὸ ἓνα μόνον κεντρικό, μὲ κατάλληλο μηχανισμὸ διανομῆς τῆς κινήσεως.

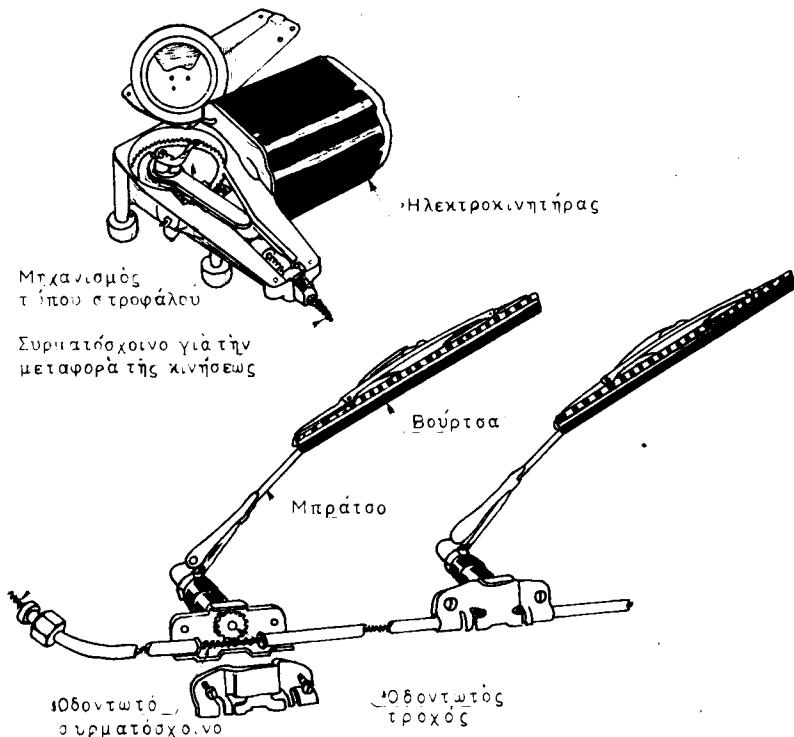


Σχ. 11·1 α.
Μηχανισμὸς γιὰ ἀνεξάρτητους καθαριστῆρες.

Τὸ σχῆμα 11·1 α δείχνει τὸν ἡλεκτροκινητήρα καὶ τὸν μηχανισμὸ παλινδρομικῆς κινήσεως, γιὰ ἀνεξάρτητους καθαριστῆρες.

Τὸ σχῆμα 11·1 β δείχνει ἔνα συγκρότημα ἡλεκτροκινητήρα μὲ μηχανισμὸ διανομῆς, γιὰ διάταξη μὲ κεντρικὸ κινητήρα.

Σὲ πολλὲς περιπτώσεις ὁ ἡλεκτροκινητήρας διαθέτει μηχανισμὸ περιστροφικῆς κινήσεως καὶ βραχίονες διανομῆς τῆς κινήσεως στοὺς καθαριστῆρες.



Σχ. 11·1β.

Μηχανισμός με ένα κινητήρα και για τις δύο βούρτσες.

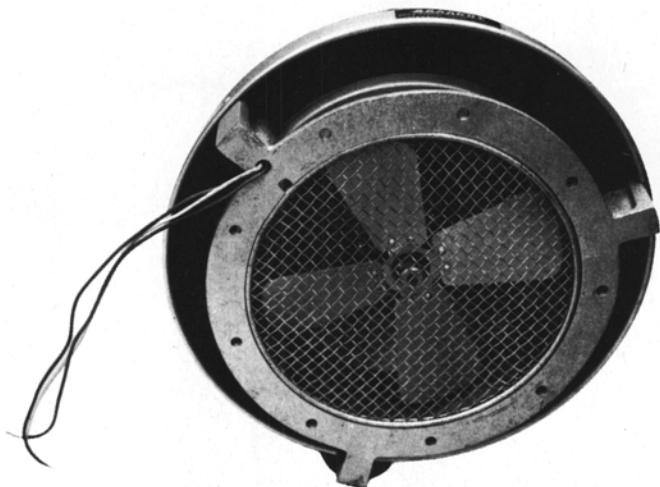
11·2 Ο έξαεριστήρας.

Ο πιὸ συνηθισμένος τύπος εἶναι ο έξαεριστήρας δροφῆς. Τοποθετεῖται υποχρεωτικά σὲ δλα τὰ λεωφορεῖα, ποὺ κυκλοφοροῦν στὴν χώρα μας.

Τὸ σχῆμα 11·2 α δείγνει, πῶς εἶναι κατασκευασμένος ένας τέτοιος έξαεριστήρας.

Οι έξαεριστήρες δροφῆς τῶν αὐτοκινήτων ἔχουν τὴν δυνατότητα νὰ εἰσάγουν ἡ νὰ έξαγουν ἀέρα. Αὐτὸ γίνεται μὲ ἀναστροφὴ, τῆς κινήσεως τοῦ ηλεκτροκινητήρα τους. Ἐπομένως θὰ πρέπει νὰ ἐλέγχωνται ἀπὸ ένα μεταγωγέα μὲ κεντρικὴ θέση ηρεμίας, ὁ

όποιος τοποθετεῖται στήν περιοχή του όδηγού. Πολὺ συχνά ο διακόπτης αυτὸς ξύει καὶ ένδεικτικὴ λιγνία.



Σχ. 11·2 α.

Έξαεριστήρας λεωφορείου κατάλληλος γιὰ εἰσαγωγὴ καὶ έξαγωγὴ άέρος.

11·3 Τὸ καλοριφέρ.

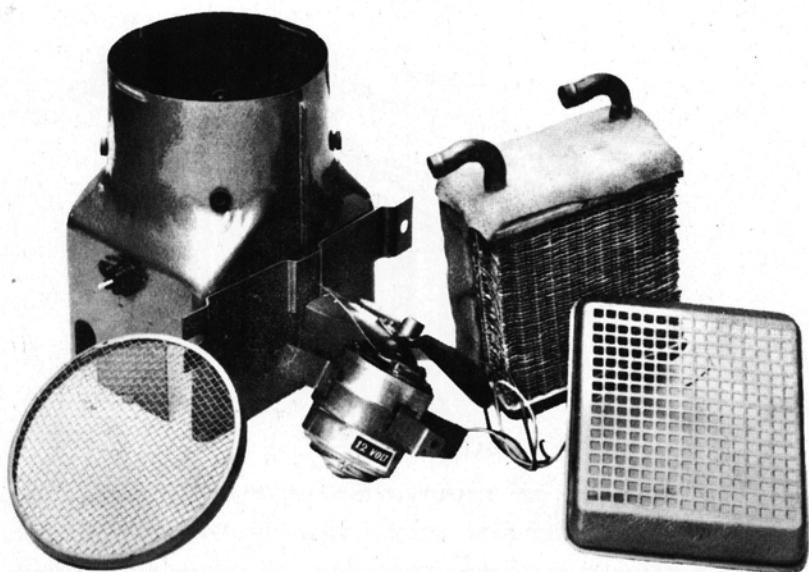
Τὸ καλοριφέρ ἐνὸς αὐτοκινήτου μὲ ὑδρόψυκτο κινητήρα, λειτουργεῖ μὲ τὸ θερμὸν νερὸν τοῦ κινητήρα, τὸ δόποιο περνᾶ ἀπὸ τὰ σωληνάκια ἐνὸς ἐναλλάκτη θερμότητας, δηλαδὴ ἐνὸς στοιχείου, ποὺ μοιάζει μὲ τὸ ψυγεῖο τοῦ αὐτοκινήτου.

Ἐνας ήλεκτρικὸς ἀνεμιστήρας διοχετεύει ἀπὸ τὰ πτερύγια τοῦ στοιχείου ἀέρα, ὁ δόποιος θερμαίνεται.

Τὸ καλοριφέρ τοῦ τύπου αὐτοῦ ἔξαρταται ἀπὸ τὸν κινητήρα καὶ θερμαίνει, δπως εἶναι φανερό, μόνον ὅταν αὐτὸς λειτουργῇ.

Τὸ σχῆμα 11·3 α δείχνει ἕνα καλοριφέρ αὐτοῦ τοῦ τύπου.

Γιὰ τὴν θέρμανση τῶν τουριστικῶν λεωφορείων κυρίως, χρησιμοποιεῖται ἕνας ἄλλος τύπος καλοριφέρ, τοῦ δόποιου ἡ λειτουργία εἶναι ἀνεξάρτητη ἀπὸ τὸν κινητήρα.



Σχ. 11·3 α.
Καλοφιφὲρ γιὰ ὑδρόψυκτο κινητήρα.

Αποτελεῖται ἀπὸ ἔνα καυστήρα, ὁ ὅποιος ἐργάζεται μὲ τὴν ἀτρικὸ σπινθηριστὴ καὶ κύκλωμα δημιουργίας παλμῶν ὑφηλῆς τάσεως ἢ μὲ προθερμαντήρα συνδεδεμένο κατ' εὐθείαν στὸ κύκλωμα χαμηλῆς τάσεως.

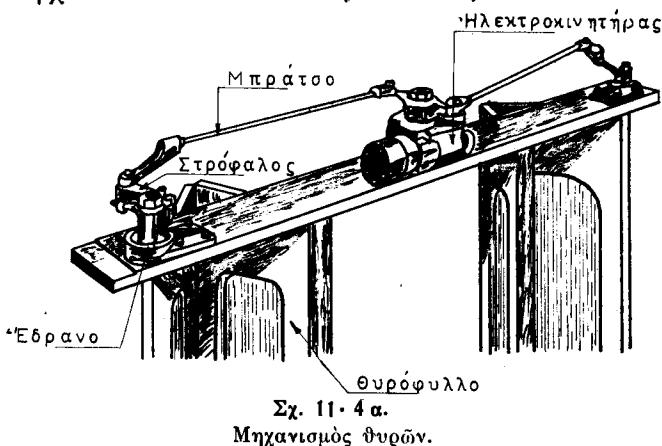
Τὰ καυσαέρια διοχετεύονται ἀπὸ τὸν ἐναλλάκτη θερμότητας.

Ο θερμαινόμενος ἀέρας κυκλοφορεῖ μὲ τὴν ἡλεκτρικοὺς ἀνεμιστῆρες.

Ἐνα ἄλλο εἰδὸς καλοριφὲρ εἶναι αὐτὸ ποὺ φέρει καυστήρα. Τὸ καλοριφὲρ αὐτοῦ τοῦ τύπου ἐργάζεται μὲ πετρέλαιο.

11·4 Ο μηχανισμὸς θυρῶν.

Τὸ σχῆμα 11·4α δείχνει μηχανισμὸ θυρῶν ἐνὸς λεωφορείου, ὁ ὅποιος λειτουργεῖ μὲ τὴν ἡλεκτροκινητήρα. Η λειτουργία του ἐλέγχεται ἀπὸ δύο πιεστικοὺς διακόπτες.



Σχ. 11·4α.
Μηχανισμὸς θυρῶν.

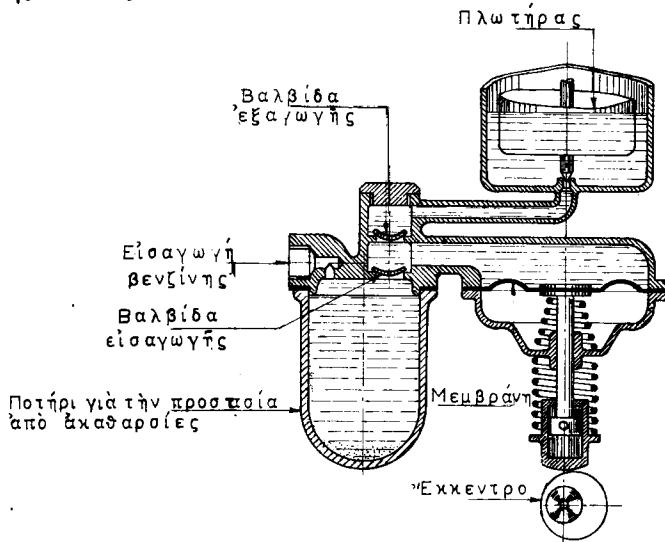
Ἐνας ἄλλος, πολὺ συνηθισμένος μηχανισμὸς θυρῶν λεωφορείου, ποὺ χρησιμοποιεῖται ἀποκλειστικὰ σχεδὸν στὴν χώρα μας, εἶναι ὁ μηχανισμὸς μὲ πεπιεσμένο ἀέρα. Η λειτουργία του ἐλέγχεται ἀπὸ τὴν ἡλεκτροπνευματικὸ διακόπτη, ὁ ὅποιος τοποθετεῖται ἐπάνω στὸν μηχανισμό.

Ο ήλεκτροπνευματικός διακόπτης έλέγχεται άπό την θέση του όδηγού καὶ τοῦ εἰσπράκτορα, μὲ πιεστικούς διακόπτες.

11·5 Η ήλεκτρική βενζιναντλία.

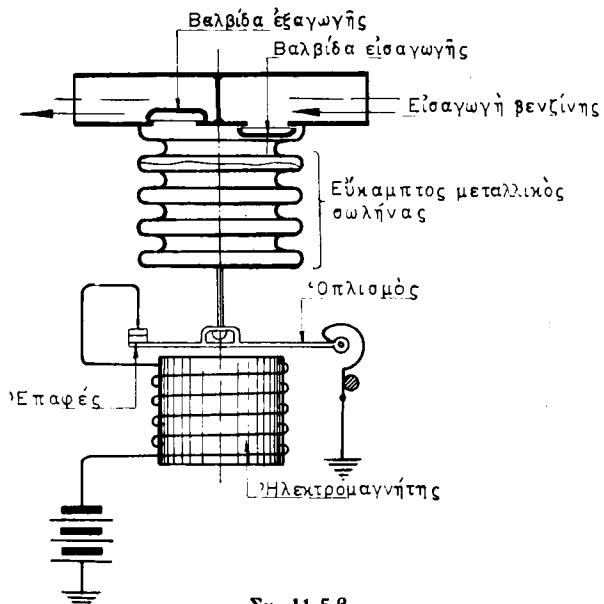
Η ηλεκτρική βενζιναντλία λειτουργεῖ εἴτε μὲ ηλεκτροκινητήρα εἴτε μὲ ηλεκτρομαγνήτη.

Τὸ σχῆμα 11·5 α δείχνει σχηματικὰ μιὰ βενζιναντλία, ἡ ὁποίᾳ λειτουργεῖ μὲ ηλεκτροκινητήρα. Ο ηλεκτροκινητήρας περιστρέφει τὸ ἔκκεντρο, τὸ δποῖο μὲ τὴν σειρά του κινεῖ τὴν μεμβράνη τῆς ἀντλίας.

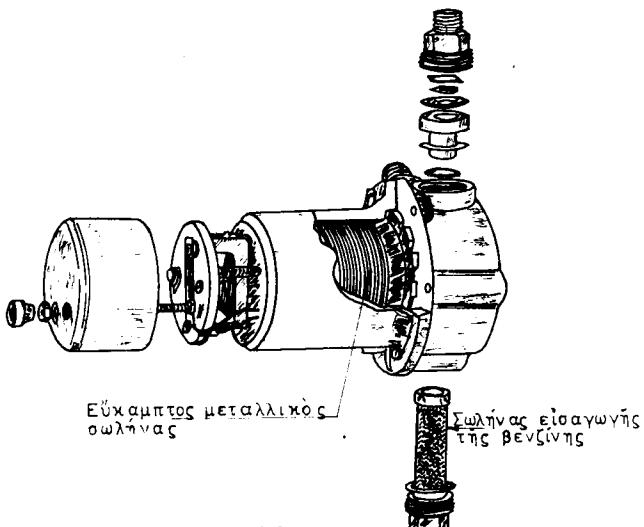


Σχ. 11·5 α.
Βενζιναντλία μὲ ηλεκτροκινητήρα.

Τὸ σχῆμα 11·5 β δείχνει ἐπίσης σχηματικὰ μία βενζιναντλία, ἡ ὁποίᾳ λειτουργεῖ μὲ ηλεκτρομαγνήτη. Ο δπλισμὸς τοῦ ηλεκτρομαγνήτη κινεῖ τὴν φυσούνα τῆς ἀντλίας. Οπως εἶναι φανερό, ἡ κίνηση ἐπαναλαμβάνεται μὲ τὴν διακοπὴ καὶ ἀποκατάσταση τοῦ κυκλώματος, καθὼς ἀνοιγοκλείνουν οἱ ἐπαφές.



Σχ. 11·5 β.
Ηλεκτρομαγνητική βενζιναντλία.



Σχ. 11·5 γ.
Ηλεκτρομαγνητική βενζιναντλία.

Ἡ βενζιναντλία αὐτὴ εἶναι δονουμένου τύπου.

Ἡ ηλεκτρομαγνητικὴ βενζιναντλία ἔχει μικρότερη ηλεκτρικὴ κατανάλωση, γι' αὐτὸν χρησιμοποιεῖται πιὸ συχνά. Ἐλέγχεται ἀπὸ τὸν γενικὸ διακόπτη τοῦ κινητήρα.

Τὸ σχῆμα 11·5 γ δείχνει μιὰ ηλεκτρομαγνητικὴ βενζιναντλία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12

ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

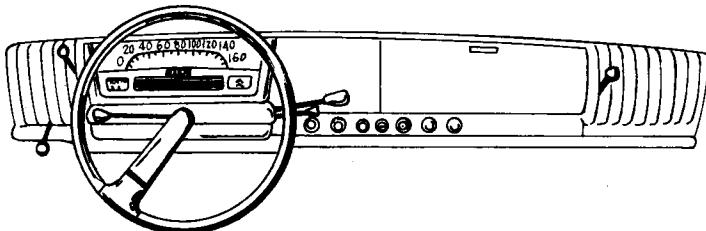
12·1 Όπινακας τῶν ὄργάνων (ταμπλό).

Ο δόδηγδς τοῦ αὐτοκινήτου πρέπει νὰ μπορῇ, ἀπὸ τὴν θέση ποὺ βρίσκεται, νὰ ἐλέγχῃ τὴν καλὴ λειτουργία τοῦ κινητήρα καὶ τὴν ἀσφαλὴ πορεία τοῦ αὐτοκινήτου, παρακολουθώντας:

- τὴν θερμοκρασία τοῦ κινητήρα
- τὴν πίεση τοῦ λαδιού
- τὴν φόρτιση τοῦ συσσωρευτῆ
- τὴν ποσότητα τοῦ καυσίμου
- τὴν ταχύτητα τοῦ αὐτοκινήτου
- τὴν ταχύτητα περιστροφῆς τοῦ κινητήρα.

Γιὰ νὰ παρακολουθῇ ὅλα αὐτὰ τὰ μεγέθη ποὺ ἀναφέραμε, ὑπάρχουν κατάλληλα ἐνδεικτικὰ ὄργανα ἢ ἐνδεικτικὲς λυχνίες.

Τὰ ὄργανα καὶ οἱ ἐνδεικτικὲς λυχνίες εἰναι τοποθετημένα συνήθως σὲ ἓνα πίνακα, ποὺ βρίσκεται μπροστὰ στὸν ὁδηγό.

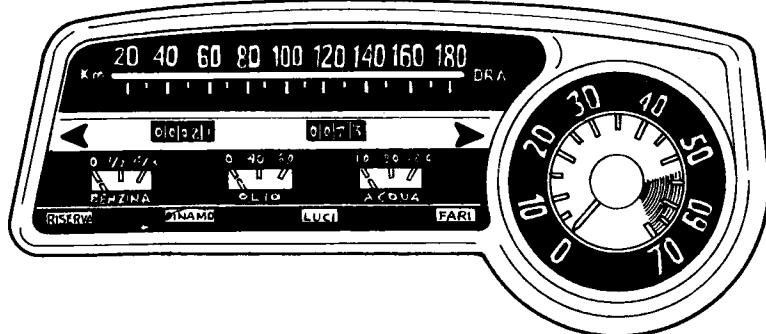


Σχ. 12·1 α.

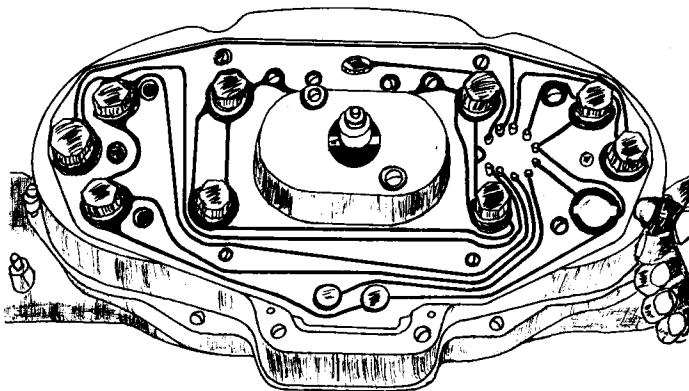
Όπινακας ὄργάνων τοποθετεῖται ἐμπρὸς στὸν ὁδηγό.

Τὸ σχῆμα 12·1 α δείχνει τὴν θέση τοῦ πίνακα τῶν ὄργάνων. "Οπως παρατηροῦμε ὁ πίνακας αὐτὸς βρίσκεται ἐμπρὸς στὸ τιμόνι. Αὐτὴ εἰναι καὶ ἡ πιὸ σωστὴ θέση. "Ετοι ὁ δόδηγδς παρακολουθεῖ τὰ ὄργανα μὲ μεγαλύτερη εὐχέρεια.

Τὸ σχῆμα 12·1 β δείχνει τὸν πίνακα ἐνὸς ἵταλικοῦ αὐτοκινήτου, στὸν ὃποῖο βρίσκονται συγκεντρωμένα ὅλα τὰ ὄργανα ἐλέγχου. Τὴν ἴδια σχεδὸν μορφὴν ἔχουν οἱ περισσότεροι πίνακες τῶν συγχρόνων αὐτοκινήτων.



Σχ. 12·1 β.
Πίνακας όργάνων.

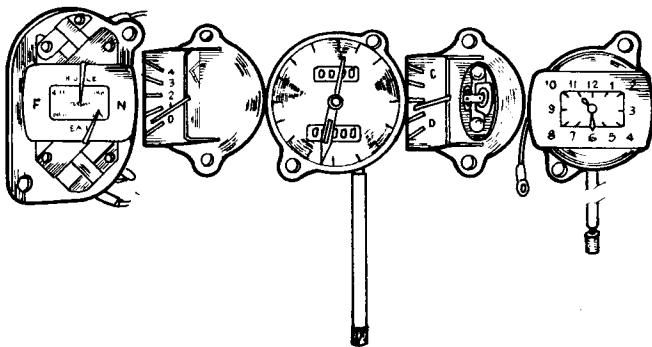


Σχ. 12·1 γ.
Τὸ πίσω μέρος ἐνὸς πίγακα όργάνων ὃπου φαίνονται τὰ τυπωμένα κυκλώματα.

Οἱ πίνακες τῶν ἐπιβατικῶν αὐτοκινήτων, χάρη στὴν μεγάλη παραγωγὴ καὶ τυποποίηση, κατασκευάζονται πλέον μὲ τυπωμένα κύκλωμα, ὅπως δείχνει τὸ σχῆμα 12·1 γ. Ἔτοι ἐλαττώνονται στὸ

ἐλάχιστο τὰ βραχιουκλόματα καὶ γενικὰ οἱ βλάβες, ποὺ ὀφείλονται σὲ καταστροφὴ τῆς μονάδος τῶν ἀγωγῶν, οἱ δποῖοι τρίβονται μεταξύ τους, ἀλλὰ καὶ στὰ διάφορα μεταλλικὰ μέρη. Στὸν τυπομένον κώκλωμα οἱ ἀγωγοὶ εἰναι τυπωμένοι.

Τὸ σχῆμα 12·1 δείχνει τὰ ἐνδεικτικὰ ὅργανα ἐνὸς πίνακα. Ὅποις παρατηροῦμε ἄλλα ἀπὸ αὐτὰ ἔχουν κωκλικὴ μορφὴ καὶ ἄλλα ὁρθογωνική.



Σχ. 12·1 δ.
Τὰ ὅργανα τοῦ πίνακα.

Γενικὰ ἡ κλασσικὴ μορφὴ τῶν ἐνδεικτικῶν ὅργάνων εἰναι κυκλική. Τέτοια μορφὴ ἔχουν συνήθως ἐκεῖνα, ποὺ δὲν τοποθετοῦνται ἐπάνω σὲ ἕνα πίνακα, ἀλλὰ σὲ διάφορες θέσεις.

12·2 Ὁ μετρητής.

Κάθε ὅργανο τοῦ πίνακα ἀνήκει σὲ ἕνα μετρητή. Κάθε μετρητὴς ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία βασικὰ μέρη:

- ἀπὸ τὸν δείκτη
- ἀπὸ τὸ στοιχεῖο (ἢ σηματοδότη)
- ἀπὸ τὴν συνδεσμολογία.

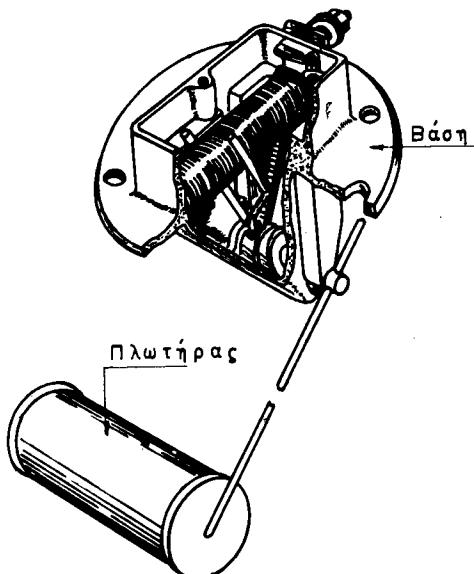
‘Ο δείκτης μπορεῖ νὰ εἰναι ἕνα ὅργανο τοῦ πίνακα ἢ μία ἐνδεικτικὴ λυχνία, ποὺ βρίσκεται ἐπίσης στὸν πίνακα.

Τὸ στοιχεῖο εἶναι ἐκεῖνο τὸ ἐξάρτημα, ποὺ εἰδοποιεῖ τὸν δείκτη.

Όπως εἶναι φανερό, ό δείκτης μόνος δὲν εἶναι σὲ θέση νὰ γνωρίζῃ π.χ. πόση βενζίνη ἔχει τὸ δοχεῖο, καυσίμου. Τὸν εἰδοποιεῖ ἡλεκτρικὰ τὸ στοιχεῖο, ποὺ βρίσκεται στὸ δοχεῖο καυσίμου.

Ἡ συνδεσμολογία χρειάζεται, γιὰ νὰ μεταφέρεται ἡ ἡλεκτρικὴ εἰδοποίηση ἀπὸ τὸ στοιχεῖο στὸν δείκτη.

Ἐπειδὴ πολλοὶ τεχνίτες χρησιμοποιοῦν λανθασμένα ὄνόματα γιὰ τὸ κάθε ἐξάρτημα, μὲ ἀποτέλεσμα νὰ γίνεται συχνὰ παρεξήγηση καὶ νὰ μὴ λιπορούν νὰ συνεννογθοῦν μεταξὺ τούς, σημειώνομε παρακάτω τὴν τιμῆτην, σηματίζα τὴν ὅρων.



Σχ. 12·2α
Στοιχεῖο τοῦ μετρητῆς βενζίνης.

Ἡ μετρητής, ποὺ δείχνει πόση βενζίνη ὑπάρχει στὸ δοχεῖο καυσίμου, λέγεται μετρητής βενζίνης.

Τὸ ὅργανο ποὺ βρίσκεται στὸν πίνακα ἢ ἡ ἐνδεικτικὴ λυχνία λέγεται δείκτης (τοῦ μετρητῆ βενζίνης).

Τὸ ἔξαρτημα ποὺ ἀνιχνεύει σὲ ποιὰ στάθμη βρίσκεται ἢ βενζίνη λέγεται στοιχεῖο ἢ σηματοδότης (τοῦ μετρητῆ βενζίνης).

"Ο, τι ἄλλο εἶναι ἀπαραίτητο γιὰ τὴν λειτουργία τοῦ μετρητῆ ἀνήκει στὴν συνδεσμολογία (τοῦ μετρητῆ βενζίνης).

"Ετοι λοιπὸν ἐκφραζόμαστε στὴν τεχνικὴ γλώσσα σωστά, ὅταν λέμε, πῶς στὸ σχῆμα 12·1 δ παρατηροῦμε τοὺς δείκτες τῶν διαφόρων μετρητῶν.

Τὸ σχῆμα 12·2 α δείχνει τὸ στοιχεῖο ἐνὸς μετρητῆ βενζίνης.

12·3 Ο δείκτης τοῦ μετρητῆ.

"Ο δείκτης ὁποιουδήποτε μετρητῆ, εἶναι μία ἐνδεικτικὴ λυχνία ἢ ἔνα ὅργανο μὲ κινητὸ δύλισμὸ ἢ ἔνα θερμικὸ ὅργανο.

"Ἄς δοῦμε, πῶς εἶναι κατασκευασμένος κάθε τύπος χωριστά.

α) Ἡ ἐνδεικτικὴ λυχνία εἶναι ὁ πὶ ἀπλὸς δείκτης.

Τὸ κάλυμμα τῆς λυχνίας ἔχει χρῶμα ἀνάλογο μὲ τὴν σημασία ποὺ ἔχει ὅταν φωτίζεται. Σὲ περίπτωση κινδύνου, ὅταν πρέπη νὰ προσέξωμε, ἔχει π.χ. χρῶμα κόκκινο.

Σὲ περίπτωση ποὺ ἡ φωτεινότητά της σημαίνει καλὴ λειτουργία ἔχει χρῶμα πράσινο.

"Οπως εἶναι φανερό, ἡ ἐνδεικτικὴ λυχνία μᾶς πληροφορεῖ μόνο γιὰ τὶς ἀκραῖες περιπτώσεις, ὅταν δηλαδὴ αὐτὸ ποὺ μετρᾶ πάει ἢ δὲν πάει καλά.

β) Τὸ ὅργανο μὲ κινητὸ δύλισμό, δπως φαίνεται στὸ σχῆμα 12·3 α, ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο σταθερὰ πηγία, τὰ ὁποῖα σχηματίζουν γωνία 90° μεταξύ τους, καὶ ἔνα κινητὸ δύλισμὸ ἀπὸ μαλακὸ σιδηρο, ποὺ μπορεῖ νὰ περιστρέψεται ἐμπρὸς στὰ πηγία.

Στὸν δύλισμὸ στηρίζεται ἡ βελόνα τοῦ ὅργανου.

Τὸ ὅργανο ἔχει δύο ἀκροδέκτες. Ο ἔνας, ὁ ὁποῖος σημειώ-

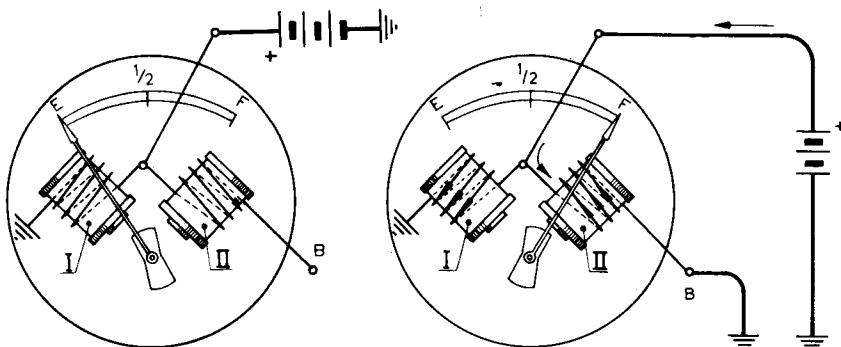
νεται συχνὰ μὲ τὸ γράμμα Β, συνδέεται μὲ τὸν συστορευτὴ (μέσῳ τοῦ διακόπτη τοῦ πίνακα τῶν ὄργανων). Ὁ ἄλλος συνδέεται μὲ τὸ στοιχεῖο τοῦ μετρητῆ.

“Οταν τὸ ὄργανο δὲν προσγειώνεται, ὑπάρχει καὶ τρίτος ἀκροδέκτης γιὰ τὴν προσγείωσή του.

“Ο ὁπλισμὸς ἔλκεται ἀπὸ τὸ πηγέο I. Ὅταν δὲν διέρχεται ρεῦμα ἀπὸ τὸ πηγέο II ἡ διέρχεται μὲν ἀλλὰ εἰναι πολὺ μικρό.

“Η βελόνα βρίσκεται στὴν μία ἄκρη τῆς κλίμακας.

“Οταν τὸ ρεῦμα τοῦ πηγέο II γίνη τὸ μέγιστο ποὺ ἐπιτρέπεται νὰ διέλθῃ ἀπὸ τὸ ὄργανο, ἐνισχύεται τὸ μαγνητικό του πεδίο τόσο, ὥστε ὁ ὁπλισμὸς παίρνει τὴν θέση ποὺ δείχνει τὸ σχῆμα 12·3 β. Η βελόνα βρίσκεται τεὴν ἄλλη ἄκρη τῆς κλίμακας.



Σχ. 12·3 α.

“Οργανο μὲ κινητὸ ὁπλισμὸ
σὲ θέση ἡρεμίας.

Σχ. 12·3 β.

“Οργανο μὲ κινητὸ ὁπλισμὸ
σὲ πλήρη ἀπόκλιση.

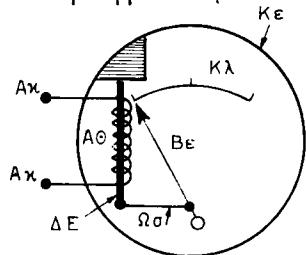
“Η μεγίστη ἔνταση τοῦ ὄργανου αὐτοῦ τοῦ τύπου εἰναι 10 ἢ 20 mA.

γ) Τὸ θερμικὸ ὄργανο, δπως φαίνεται στὸ σχῆμα 12·3 γ, ἀποτελεῖται ἀπὸ ἕνα διμεταλλικὸ ἔλασμα, τοῦ δποίου ἡ μία ἄκρη στηρίζεται στὸ κέλυφος τοῦ ὄργανου, ἐνῷ ἡ ἄλλη ἄκρη ἐπενεργεῖ, μὲ ἔνα ὠστήριο, στὴν βελόνα.

Στὸ διμεταλλικὸ ἔλασμα τυλίγεται ἡ ἀντίσταση θερμάνσεως. Οἱ ἀκροδέκτες τοῦ ὅργανου ἀποτελοῦν τὰ ἄκρα τῆς ἀντιστάσεως θερμάνσεως.

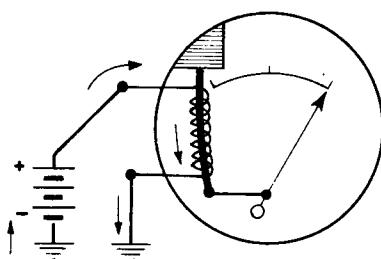
"Οπως εἶναι γνωστό, τὸ διμεταλλικὸ ἔλασμα ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο λάμες συγκολλημένες μεταξύ τους. Οἱ λάμες ἀποτελοῦνται ἀπὸ μέταλλα μὲ διαφορετικὸ συντελεστὴ διαστολῆς. Ἐτοι, ὅταν οἱ λάμες θερμαίνωνται, ἡ μία ἀπὸ τίς δύο διαστέλλεται περισσότερο, μὲ ἀποτέλεσμα τὸ διμεταλλικὸ ἔλασμα νὰ παίρνῃ καμπύλη μορφή.

Τὸ σχῆμα 12·3 δεῖχνει τὸ διμεταλλικὸ ἔλασμα τοῦ ὅργανου σὲ καμπύλη μορφή, διέτι διέρχεται ρεῦμα ἀπὸ τὴν ἀντίσταση θερμάνσεως.



Σχ. 12·3 γ.

Θερμικὸ ὅργανο σὲ ἡρεμία.



Σχ. 12·3 δ.

Θερμικὸ ὅργανο σὲ πλήρη ἀπόκλιση.

Κε = κέλυφος ὅργανου, Κλ = κλίμακα, Ακ = ἀκροδέκτης, ΑΘ = ἀντίσταση θερμάνσεως, ΔΕ = διμεταλλικὸ ἔλασμα, Βε = βελόνα, Ωσ = ὠστήριο.

Ἡ βελόνα βρίσκεται στὴν ἀριστερὴ θέση τῆς κλίμακας, ὅταν ἀπὸ τὸ ὅργανο δὲν διέρχεται ρεῦμα ἢ διέρχεται ἐλάχιστο. Βρίσκεται στὴν δεξιὰ θέση, ὅταν τὸ ρεῦμα γίνη τὸ μέγιστο ποὺ ἐπιτρέπεται νὰ διέλθῃ ἀπὸ τὸ ὅργανο.

Ἡ μεγίστη ἔνταση, ποὺ ἐπιτρέπεται νὰ διέλθῃ ἀπὸ ὅργανο αὐτοῦ τοῦ τύπου, εἶναι 20 ὁς 30 mA.

Οἱ ἀκροδέκτες τοῦ θερμικοῦ ὅργανου συνδέονται ὅπως καὶ τὸ ὅργανο μὲ κινητὸ σπλισμό.

12·4 Τὸ στοιχεῖο τοῦ μετρητῆ.

Τὸ στοιχεῖο τῶν μετρητῶν ἔχει κάθε φορὰ εἰδικὴ μορφή, ἀνάλογα μὲ τὸ τί εἶναι αὐτὸ ποὺ μετρᾶ. Παρ’ ὅλα αὐτά, ὅλα τὰ στοιχεῖα τὰ κατατάσσομε ἀνάλογα μὲ τὸν τρόπο ἐργασίας σέ:

- στοιχεῖα μὲ μεταβλητὴ ἀντίσταση
- θερμικὰ στοιχεῖα
- στοιχεῖα μὲ ἡμιαγωγὸ (τρανζίστορ)
- στοιχεῖα μὲ ἀπλὸ ζευγάρι: ἐπαφῶν (διακόπτες).

Εἶναι ἐπίσης δύνατὸν τὸ στοιχεῖο νὰ ἀποτελῇ ἕνα συνδυ-
ασμὸ αὐτῶν ποὺ ἀναφέραμε πιὸ πάνω.

Στὶς ἑπόμενες παραγράφους, δπου θὰ ἔξετάσωμε τοὺς πιὸ συ-
νηθισμένους τύπους μετρητῶν, θὰ μάθωμε λεπτομερῶς πῶς ἐρ-
γάζονται κάθε φορὰ τὰ στοιχεῖα τους.

12·5 Τὸ θερμόμετρο.

Τὸ θερμόμετρο εἶναι ὁ μετρητὴς τῆς θερμοκρασίας τοῦ κινη-
τήρα. Σὲ αὐτοκίνητα μὲ κινητήρα ἐμπρός, χρησιμοποιεῖται πολὺ¹
συχνὰ στοιχεῖο ὑδραργυρικοῦ τύπου ποὺ φέρει ὡς δείκτη, ὅργανο
μανομετρικοῦ τύπου. Τὸ στοιχεῖο καὶ ὁ δείκτης συνδέονται μὲ ἔνα
εὔκαμπτο σωληνάκι μὲ μικρὴ διατομή.

Σὲ αὐτοκίνητα ὅμιτος μὲ κινητήρα πίσω ἢ ὑποδαπέδιο, χρη-
σιμοποιεῖται ἀποκλειστικὰ θερμόμετρο ἡλεκτρικοῦ τύπου, διότι ἡ
ἀπόσταση μεταξὺ κινητήρα καὶ πίνακα ὅργάνων εἶναι τόσο με-
γάλη, ὥστε τὸ σωληνάκι τοῦ ὑδραργυρικοῦ μετρητῆ καταστρέφεται
πολὺ εὔκολα.

Τὰ ἡλεκτρικὰ θερμόμετρα φέρουν ὡς δείκτη ὅργανο μὲ κι-
νητὲς ὄπλισμὸ ἢ θερμικό.

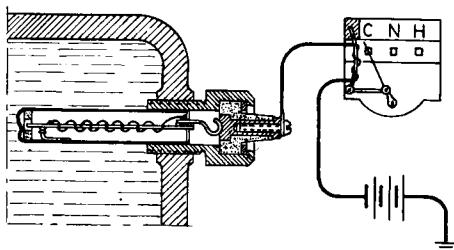
Ο δείκτης συνδυάζεται μὲ θερμικὸ στοιχεῖο ἢ μὲ στοιχεῖο
ποὺ ἔχει ἡμιαγωγό. Σὲ φθηνὲς κατασκευὲς ὁ μετρητὴς θερμο-
κρασίας ἔχει δείκτη μὲ ἐνδεικτικὴ λυχνία καὶ στοιχεῖο μὲ ἀπλὸ
ζευγάρι ἐπαφῶν.

Θὰ ἔξετάσωμε παρακάτω τοὺς δύο τύπους γήλεκτρικῶν θερμομέτρων, ποὺ χρησιμοποιοῦνται περισσότερο:

α) Θερμόμετρο μὲν θερμικὸ δργανο καὶ θερμικὸ δείκτη (σχ. 12·5 α.).

Τὸ στοιχεῖο βιδώνεται στὸν κύλινδρο ἢ στὸ καπάκι μὲ τέτοιο τρόπῳ, ὥστε νὰ ἔρχεται σὲ ἐπαφὴ μὲ τὸ νερὸ ποὺ ψύχει τὸν κινητῆρα. Τὸ ρεῦμα περνᾷ ἀπὸ τὶς ἀντιστάσεις θερμάνσεως τοῦ δείκτη καὶ τοῦ στοιχείου.

"Οταν ἡ θερμοκρασία εἴναι χαμηλή, τότε τὸ ρεῦμα χρειάζεται ἀρκετὰ δευτερόλεπτα, μέχρι νὰ θερμάνῃ τὸ διμεταλλικὸ ἔλασμα τοῦ στοιχείου καὶ νὰ ἀνοίξουν οἱ ἐπαφὲς 1 καὶ 2.



Σχ. 12·5 α.
Μετρητής θερμοκρασίας.

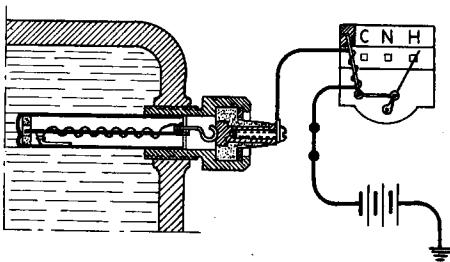
Μόλις ἀνοίξουν οἱ ἐπαφές, τὸ ρεῦμα διακόπτεται, ἀλλὰ μόνο γιὰ πολὺ λίγο χρόνο, διότι ψύχεται τὸ διμεταλλικὸ ἔλασμα τοῦ στοιχείου καὶ τὶς ξανακλείνει. "Ετοι τὸ διμεταλλικὸ ἔλασμα τοῦ δείκτη διατηρεῖ τὴν καμπύλη μορφήν, διότι τὰ διαστήματα θερμάνσεως εἴναι πολὺ μεγάλα σὲ σχέση μὲ τὰ διαστήματα ψύξεως.

Τὸ ἕδιο ἔξακολουθεῖ νὰ γίνεται δσο ἡ θερμοκρασία τοῦ κινητήρα είναι χαμηλή, π.χ. 20°C . Η βελόνα παραμένει στὴν θέση C (ψυχρός), διότι δ δείκτης δὲν μπορεῖ νὰ παρακολουθήσῃ τὶς σχετικὰ μὲ ταχὺ ρυθμὸ δονήσεις τῶν ἐπαφῶν τοῦ στοιχείου.

"Οταν ἡ θερμοκρασία τοῦ κινητήρα είναι υψηλή, π.χ. 90°C , τότε τὸ διμεταλλικὸ ἔλασμα τοῦ στοιχείου χρειάζεται πολὺ λίγη .

βοήθεια ἀπὸ τὴν ἀντίσταση θερμάνσεως γιὰ νὰ ἀνοίξῃ τὶς ἐπαφές. "Ετοι ὁ χρόνος διακοπῆς τοῦ ἡλεκτρικοῦ κυκλώματος γίνεται πολὺ μεγάλος σὲ σχέση μὲ τὸν χρόνο ἀποκαταστάσεως. Ἐπομένως, τὸ διμεταλλικὸ ἔλασμα τοῦ δείκτη θερμαίνεται λιγότερο, καὶ πυλώνεται ἄρα λιγότερο καὶ μεταφέρει τὴν βελόνα πρὸς τὴν θέση H (θερμὸς) τῆς ακλίματας, δπως στὸ σχῆμα 12·5 β.

"Οταν ἡ θερμοκρασία τοῦ κινητήρα αὐξηθῇ περισσότερο, οἱ ἐπαφὲς τοῦ στοιχείου ἀνοίγουν μόνες, χωρὶς τὴν βοήθεια τοῦ ρεύματος. Η βελόνα παίρνει τότε τὴν θέση ἡρεμίας H.



Σχ. 12·5 β.
Μετρητής θερμοκρασίας.

Τὸ στοιχεῖο θερμικοῦ τύπου λέγεται καὶ δονούμενο στοιχεῖο, ἐξ αἰτίας τοῦ τρόπου μὲ τὸν ἀποτοινοργεῖ.

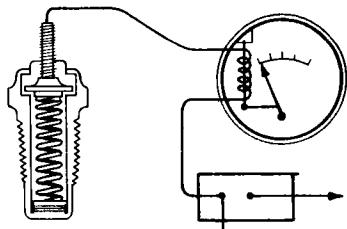
Εἶναι φανερὸ δημως ὅτι, ὅταν δὲν λειτουργῇ ὁ κινητήρας καὶ τὸ ὅργανο εἶναι ἐκτὸς κυκλώματος, ἡ βελόνα ἔρχεται στὴν θέση ἡρεμίας, ἡ δποία, δπως εἴδαμε, ἀντιστοιχεῖ στὴν μεγαλύτερη θερμοκρασία. Αὐτὴ ἡ φυεδὴς ἔνδειξη εἶναι μειονέκτημα τοῦ ὅργανου.

β) Θερμόμετρο μὲ θερμικὸ ὅργανο καὶ στοιχεῖο μὲ ἡμιαγωγὸ (σχ. 12·5 γ.).

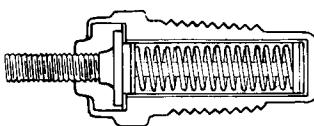
Ο ἡμιαγωγὸς τοῦ στοιχείου εἶναι ἕνας δίσκος ἀπὸ ὅξειδια μετάλλων μὲ μεγάλη εύαισθησία.

Ο δίσκος πιέζεται στὸ κάτω ἄκρο τοῦ στοιχείου μὲ τὴν βοήθεια ἐνὸς μονωμένου ἐλατηρίου, δπως δείχνει τὸ σχῆμα 12·5 δ.

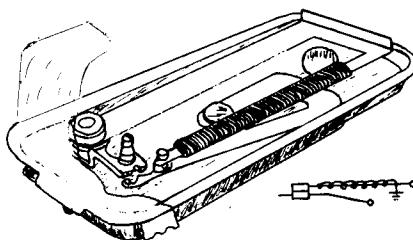
Τὸ ἐπάνω ἀκρο τοῦ ἔλατηρίου καταλήγει στὸν ἀπροσγείωτο ἀκροδέκτη. "(Οταν ὁ κινητήρας εἰναι: ψυγρός, ἡ ἀντίσταση τοῦ στοιχείου εἰναι πολὺ μεγάλη. "Ετοι: ἐπιτρέπει γὰ διέλθη πολὺ ἔλαχι στὸ ρεῦμα, τὸ ὅποιο δὲν εἰναι δυνατὸν νὰ θεριάνῃ τὸ διμεταλλικὸ ἔλασμα τοῦ δεκτηγ. Η βελόνα παραχθένει στὴν Ήέση ήρεμίας C (ψυγρός).



Σχ. 12·5 γ.
Μετρητής θερμοκρασίας.



Σχ. 12·5 δ.
Στοιχεῖα μὲ ήμιαγωγό.



Σχ. 12·5 ε.
Θερμοστατικὸς ρυθμιστὴς τάσεως.

"Οταν ἡ θερμοκρασία τοῦ κινητήρα εἰναι ύψηλή, ἡ ἀντίσταση τοῦ στοιχείου ἔλαττώνεται σημαντικά. "Ετοι τὸ ρεῦμα γίνεται ἴσχυρότερο, θερμαίνεται τὸ διμεταλλικὸ ἔλασμα καὶ καμπυλώνεται, παρασύροντας τὴν βελόνα πρὸς τὴν Ήέση H (θερμὸς) τῆς κλίμακας.

"Ἐπειδὴ ὅμως ἡ ἀκρίθεια τῶν ἐνδείξεων ἐπηρεάζεται ἀπὸ τὶς μεταβολὲς τῆς θερμοκρασίας καὶ τῆς τάσεως, γι' αὐτὸ τὸ θερμόμε-

τρο συνδέεται μὲ τὸν συσσωρευτή, μέσω ἐνὸς θερμοστατικοῦ ρυθμιστῆς τάσεως.

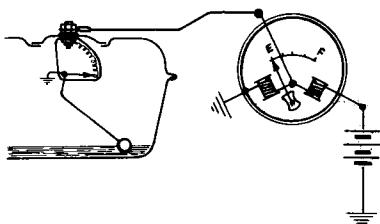
Τὸ σχῆμα 12·5 ε δείχνει, πῶς εἰναι κατασκευασμένος ἐνας τέτοιος ἀπλὸς ρυθμιστής.

12·6 Ο μετρητής ποσότητας καυσίμου.

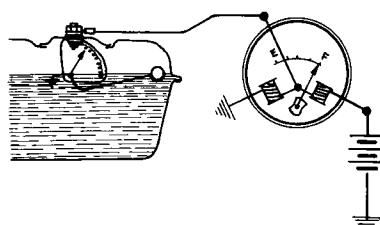
Ο μετρητής ποσότητας καυσίμου φέρει ὃς δείκτη ὄργανο μὲ κινητὸ δόπλισμὸ ἢ θερμικό.

Τὸ στοιχεῖο μπορεῖ νὰ εἰναι θερμικὸ ἢ μὲ μεταβλητὴ ἀντίσταση.

Τὸ σχῆμα 12·6 α δείχνει μετρητὴ καυσίμου μὲ δείκτη ὄργανο κινητοῦ δόπλισμοῦ καὶ στοιχεῖο μὲ μεταβλητὴ ἀντίσταση.



Σχ. 12·6 α.
Μετρητής ποσότητας καυσίμου.



Σχ. 12·6 β.
Μετρητής ποσότητας καυσίμου.

Ο πλωτήρας βρίσκεται ἀρκετὰ χαμηλά, διότι τὸ δοχεῖο καυσίμου εἰναι κενό. "Ετσι ἡ ἀντίσταση ποὺ παρεμβάλλεται στὸ κύκλωμα εἰναι σημαντική, καὶ ἐπομένως τὸ ρεῦμα ἐλάχιστο. Ο δόπλισμὸς ἔλκεται ἀπὸ τὸ ἀριστερὸ πηνίο. Ή βελόνα παίρνει τὴν θέση E (κενὸ) τῆς κλίμακας.

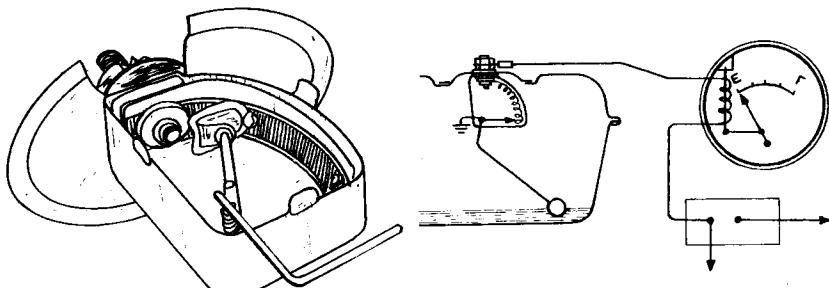
"Οταν τὸ δοχεῖο εἰναι πλήρες, δπως στὸ σχῆμα 12·6 β., δ πλωτήρας βρίσκεται στὴν ὑψηλότερη θέση του, καὶ ἡ μεταβλητὴ ἀντίσταση εἰναι ἐκτὸς κυκλώματος. Τὸ ρεῦμα ποὺ διέρχεται ἀπὸ τὸ ὄργανο, σ' αὐτὴ τὴν περίπτωση, ἔχει τὴν μεγαλύτερη δυνατὴν τιμὴν. Τὸ μαγνητικὸ πεδίο τοῦ δεξιοῦ πηνίου γίνεται ἴσχυρότερο,

έλκει τὸν δπλισμὸν καὶ ἡ βελόνα παίρνει τὴν θέσην F (πλῆρες), τῆς κλίμακας.

Τὸ σχῆμα 12·6 γ ὁδείχνει, πῶς εἰναι κατασκευασμένο τὸ στοιχεῖο.

Ο μετρητὴς αὐτοῦ τοῦ τύπου δὲν ἐπηρεάζεται ἀπὸ τὶς μεταβολὰς τῆς τάσεως τοῦ συσσωρευτῆ, οὔτε ἀπὸ τὶς μεταβολὰς τῆς θερμοκρασίας.

Τὸ σχῆμα 12·6 δ δείχνει μετρητὴν καυσίμου μὲν δείκτη θερμικὸν ὅργανο καὶ στοιχεῖο πάλι μὲ μεταβλητὴν ἀντίσταση.



Σχ. 12·6 γ.

Στοιχεῖο τύπου μεταβλητῆς ἀντιστάσεως.

Σχ. 12·6 δ.

Μετρητὴς καυσίμου.

Ο μετρητὴς τοῦ τύπου αὐτοῦ ἐπηρεάζεται ἀπὸ τὶς μεταβολὰς τῆς τάσεως καὶ τῆς θερμοκρασίας, γι' αὐτὸν χρειάζεται θερμοστατικὸν ρυθμιστὴν τῆς τάσεως, ὅπως αὐτὸς ποὺ γνωρίζαμε στὸ σχῆμα 12·5 ε.

Οι μετρητὲς καυσίμου μὲ θερμικὸν στοιχεῖο εἰναι πλέον σπάνιοι καὶ γι' αὐτὸν τὸν λόγο δὲν τοὺς περιγράφομε.

Σὲ μικρά, φθηνὰ αὐτοκίνητα, χρησιμοποιεῖται μετρητὴς καυσίμου μὲ δείκτη ἐνδεικτικὴ λυχνία καὶ στοιχεῖο μὲ ἀπλές ἐπαφές. Εἰδοποιεῖ μόνον ὅταν ἡ στάθμη τοῦ καυσίμου ἔλαττωθῇ σημαντικά.

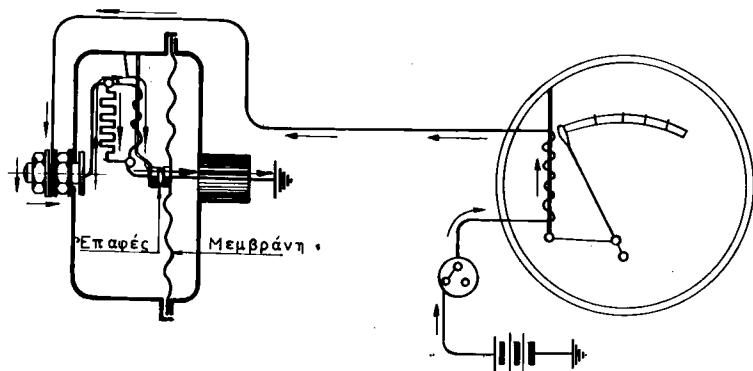
Σὲ πολλὲς περιπτώσεις ὅμως ἐνας τέτοιος ἀπλὸς μετρητὴς

συνδυάζεται μὲν απὸ αὐτοὺς ποὺ περιγράψαμε, ὅστε νὰ προκαλῇ πιὸ εὔκολα τὴν προσοχὴν τοῦ ὁδηγοῦ.

12·7 Ό μετρητής πιέσεως λαδιοῦ.

Ό μετρητής πιέσεως λαδιοῦ, σὲ αὐτοκίνητα μὲ κινητήρα ἐμπρός, είναι συνήθως μανομετρικοῦ τύπου.

Σὲ αὐτοκίνητα ὅμιλος μὲ κινητήρα πίσιν ή ὑποδαπέδιο, ὑπάρχει φόδος νὰ καταστραφῆ τὸ σωληνάκι, ποὺ μεταφέρει τὴν πίεσην τοῦ λαδιοῦ μέχρι τὸν πίνακα δργάνων, μὲ ἀποτέλεσμα νὰ χάσῃ ὁ κινητήρας τὸ λάδι του, πρᾶγμα πολὺ ἐπικίνδυνο. Γ' αὐτὸν λόγον χρησιμοποιεῖται πιά, σχεδὸν ἀποκλειστικά, ἡλεκτρικὸς μετρητής τῆς πιέσεως ποὺ φέρει ὡς δείκτη, ὅργανο μὲ κινητὸν ὅπλισμὸν ή θερμικὸν στοιχεῖο θερμικό.



Σχ. 12·7 α.
Μετρητής πιέσεως λαδιοῦ.

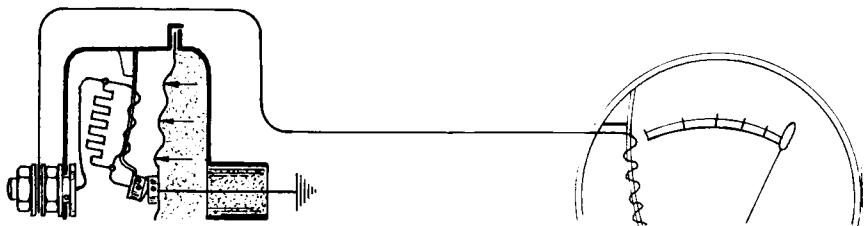
Τὸ σχῆμα 12·7 α δείχνει μετρητή πιέσεως λαδιοῦ μὲ δείκτη καὶ στοιχεῖο θερμικοῦ τύπου. Τὸ στοιχεῖο δονεῖται, ὅπως στὸν μετρητή θερμοκρασίας τοῦ σχήματος 12·5 α.

Ξαναγυρίζοντας στὸ σχῆμα 12·7 α, παρατηροῦμε ὅτι: ή μία ἐπαφὴ στηρίζεται στὸ θερμαινόμενο διμεταλλικὸ ἔλασμα, ἐνῷ ή ἄλλη στὸ διάφραγμα.

Τὸ στοιχεῖο χωρίζεται ἀπὸ τὸ διάφραγμα σὲ δύο διαμερίσματα. Τὸ δεξιὸ διαμέρισμα ἀπὸ αὐτὰ δέχεται τὴν πίεση τοῦ λαδίου.

"Οταν δὲν ὑπάρχῃ πίεση, ὁ χρόνος διακοπῆς τοῦ κυκλώματος εἶναι πολὺ μεγάλος, σὲ σχέση μὲ τὸν χρόνο ἀποκαταστάσεως. "Επος γὰρ βελόνα παραμένει στὴν θέση τῆρεις.

Σὲ μεγάλη πίεση, παραμερψόνεται τὸ διάφραγμα, ὅπιος στὸ συγχρια 12·7 β. ὁ χρόνος διακοπῆς εἶναι: ἐλάχιστος, ἐνῷ ἀντί-



Σχ. 12·7 β.
Μετρητής πιέσεως λαδιού.

Θεταὶ ὁ χρόνος ἀποκαταστάσεως τοῦ κυκλώματος εἶναι σημαντικὰ μεγάλοις. Τὸ διμεταλλικὸ ἔλασμα τοῦ δείκτη θερμαίνεται, καμπυλώνεται καὶ ὥθει τὴν βελόνα πρὸς τὴν ἄλλη ἄκρη τῆς κλίμακας, ὅπου διαβάζομε τὴν πίεση ποὺ ἐφαρμόζεται στὸ στοιχεῖο.

Καὶ ἐδὴ, ὅπως καὶ στοὺς ἄλλους μετρητὲς ποὺ ἔχεται σαμε, χργούμετοι εἰνται: σὲ φθηνότερες κατασκευὲς ἐνδεικτικὴ λυχνία καὶ στοιχεῖο μὲ ἀπλὲς ἐπαφές.

12·8 Τὸ ἀμπερόμετρο.

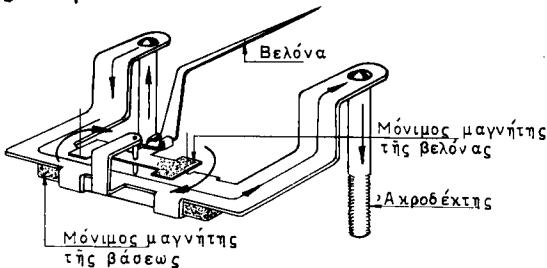
Τὰ αὐτοκίνητα ἀμερικανικῆς κατασκευῆς ἔχουν σχεδὸν ὅλα ἕνα ἀμπερόμετρο μὲ μηδὲν στὸ κέντρο.

Η περιοχὴ μετρήσεως εἶναι: συνήθως ± 40 A γὰρ ± 60 A.

Απὸ τὸ ἀμπερόμετρο διέρχεται: τὸ ρεῦμα ποὺ διοχετεύεται ἀπὸ τὴν γεννήτρια πρὸς τὸν συσσωρευτή.

Οἱ διάφοροὶ καταναλωτὲς ἡλεκτρικῆς ἐνεργείας συνδέονται ἔτσι, ὥστε, ὅταν δὲν λειτουργῇ ἡ γεννήτρια, ὅλο τὸ ρεῦμα, ποὺ καταναλίσκουν, νὰ διέρχεται ἀπὸ τὸ ἀμπερόμετρο, τὸ διοῖσον στὴν περίπτωση αὐτὴ δείχνει ἀπώλεια.

Στὸ σχῆμα 12·8 α παρατηροῦμε ὅτι ἡ βελόνα στηρίζεται ἐπάνω σὲ ἓνα μικρὸ μαγνήτη, διόποιος περιστρέφεται στὸ μαγνητικὸ πεδίο τῶν πόλων ἐνὸς ἄλλου μεγαλυτέρου μαγνήτη καὶ εὑθυγραμμίζεται μὲ αὐτόν.



Σχ. 12·8 α.
Τὸ ἐσωτερικὸ τοῦ ἀμπερόμετρου.

Τὸ ρεῦμα διέρχεται ἀπὸ τὸν χάλκινο ἀγωγὸ (ἔλασμα), ποὺ βρίσκεται ἀνάμεσα στοὺς δύο μαγνήτες.

Ἄναλογα μὲ τὴν διεύθυνση τοῦ ρεύματος, ποὺ διέρχεται ἀπὸ τὸν ἀγωγό, ἡ βελόνα ἔκτρεπεται πρὸς τὰ δεξιά ἢ ἀριστερά.

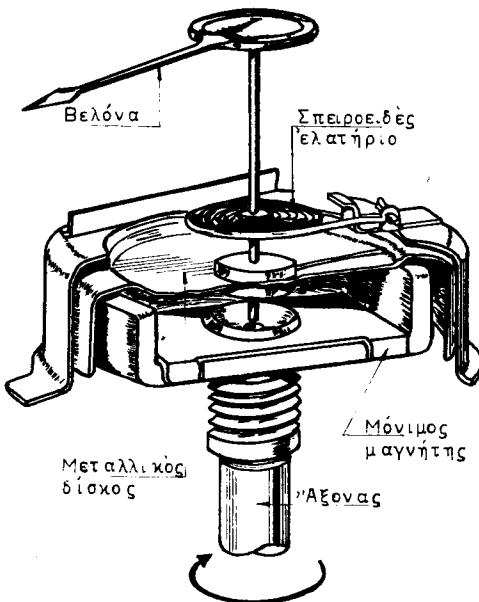
Τὰ εὑρωπαϊκὰ αὐτοκίνητα ἔχουν συγήθως ἀντὶ γιὰ ἀμπερόμετρο ἐνδεικτικὴ λυχνία φορτίσεως, ὅπως μάθαμε στὸ κεφάλαιο 2.

12·9 Τὸ ταχύμετρο.

Τὸ ταχύμετρο μετρᾷ τὴν ταχύτητα πορείας τοῦ αὐτοκινήτου. Τὸ σχῆμα 12·9 α δείχνει σὲ τομὴ τὸν μηχανισμὸ ἐνὸς ταχυμέτρου, συνηθισμένου τύπου.

Ἄν καὶ τὸ ταχύμετρο δὲν εἶναι ἡλεκτρικὸ ἔξαρτημα, διμως ἡ λειτουργία του βασίζεται σὲ ἀρχὴ τῆς ἡλεκτρολογίας, γι' αὐτὸν ἂλλα τὸ ἔξετάσωμε μέν, ἀλλὰ κάπως σύντομα.

Η ταχύτητα πορείας γνωρίζουμε όλοι ότι είναι άναλογη με τις στροφές του κεντρικού ξένονα μεταδόσεως τής κινήσεως.

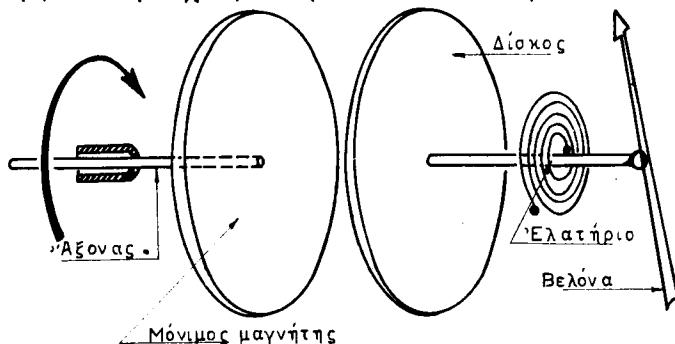


Σχ. 12·9 α.
Ταχύμετρο.

Ας παρακολουθήσωμε τὸ ἀπλοποιημένο σχέδιο τοῦ σχήματος 12·9 β.

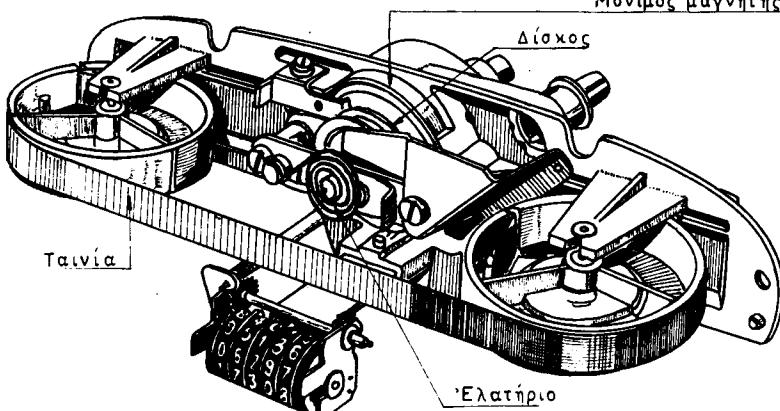
Οἱ στροφὲς τοῦ κεντρικοῦ ξένονα μεταφέρονται στὸν μόνιμο μαγνήτη τοῦ ταχυμέτρου μὲ κάποια σταθερὴ σχέση μεταδόσεως. Ο μόνιμος μαγνήτης περιστρέφεται ἐμπρὸς ἀπὸ τὸν μεταλλικὸν δίσκο, στὸν δῆποιο στηρίζεται ἡ βελόνα. Ἀν δὲν ὑπῆρχε τὸ σπειροειδὲς ἔλατήριο, ὁ δίσκος θὰ περιστρεφόταν μὲ τὴν ἵδια σχεδὸν ταχύτητα, ποὺ περιστρέφεται ὁ μόνιμος μαγνήτης. Τοῦτο ὅφελεται στὸ μαγνητικὸν πεδίο τῶν δεινορρευμάτων, ποὺ δημιουργεῖνται. Ο δίσκος θὰ ἥθελε νὰ παρακολουθήσῃ τὸν στρεφόμενον μια-

γνήτη. Μὴ μπορώντας δημιουργίας, διότι, δημιουργίας εἰπαμε, ἐμποδίζεται ἀπὸ τὸ ἑλαχτήριο, τὸ συσπειρώνει τόσο περισσότερο, ὅσο μεγαλύτερη είναι ἡ ταχύτητα περιστροφῆς τοῦ μαγνήτη, δηγλαδὴ ὅσο μεγαλύτερη γίνεται εἰναὶ ἡ ταχύτητα πορείας τοῦ αὐτοκινήτου.



Σχ. 12·9 β.

Σχηματική παράσταση τοῦ ταχυμέτρου.

Μόνιμος μαγνήτης

Σχ. 12·9 γ.

Ταχύμετρο μὲ ταινίᾳ.

Ἡ βελόνα κινεῖται ἐμπρὸς σὲ κλίμακα, ἡ δηοία είναι βαθμολογημένη σὲ km/h.

Ἄντι γιὰ βελόνα είναι δυνατὸν ὁ δίσκος νὰ κινῇ μία ταινίᾳ, δημιουργία στὸ σχῆμα 12·9 γ. Στὴν περίπτωση, αὐτὴ ἡ κλίμακα τοῦ

ταχυμέτρου είναι εύθυγραμμη, όπως αὐτή ποὺ συναντήσαμε στὸ σχῆμα 12·1 β.

Τὸ ταχύμετρο, ἐκτὸς ἀπὸ τὸν μηχανισμὸν γιὰ τὴν μέτρηση τῆς ταχύτητας πορείας, ἔχει ἀκόμη ἕνα εἰδικὸν μηχανισμό, γιὰ τὴν καταγραφὴ τῶν χιλιομέτρων, ποὺ διανύει τὸ αὐτοκίνητο.

Πολλὰ ταχύμετρα ἔχουν σὰν πρόσθετο ἑξάρτημα καὶ πορειογράφο. Ο πορειογράφος δίνει τὸ διάγραμμα πορείας τοῦ αὐτοκινήτου. Δείχνει δηλαδὴ ἐπὶ πόσες ὥρες κινήθηκε καὶ μὲ ποιὰ ταχύτητα κάθε στιγμῆ.

Απὸ τὸ 1964 ὁ πορειογράφος είναι ὑποχρεωτικὸ ἑξάρτημα γιὰ τὰ μεγάλα αὐτοκίνητα ποὺ κυκλοφοροῦν στὴν γύρα μας.

12·10 Τὸ στροφόμετρο.

Τὸ στροφόμετρο μετρᾶ τὶς στροφὲς τοῦ κινητήρα.

Η κατασκευὴ τοῦ στροφομέτρου είναι ἡ ἴδια, ὅπως καὶ τοῦ ταχυμέτρου. Η μόνη διαφορὰ ἔγκειται στὸ ὅτι ἡ βελόνα κινεῖται ἐμπρὸς σὲ κλίμακα βαθμολογημένη σὲ στροφὲς ἀνά λεπτὸ (RPM).

Σπανίως χρησιμοποιοῦνται σὲ βενζινοκίνητα αὐτοκίνητα καὶ στροφόμετρα παλμῶν. Αὐτὰ μετροῦν τοὺς σπινθῆρες, ποὺ δημιουργοῦνται στὴν ἐγκατάσταση ἀναφλέξεως καὶ μὲ κατάλληλη μετατροπή, ἀνάλογα μὲ τὸν ἀριθμὸ τῶν κυλίνδρων καὶ τοὺς χρόνους τοῦ κινητήρα, δίνουν τὶς στροφές.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13

ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

13·1 Τὰ καλώδια.

Τὰ καλώδια συνδέουν τὰ ἔξαρτήματα τῆς γῆς ἀκτρικῆς ἐγκαταστάσεως. Τὰ καλώδια ποὺ χρησιμοποιοῦμε στὰ αὐτοκίνητα εἰναι πολύκλιωνα, χάλκινα, μὲ μόνωση ἀπὸ λάστιχο ἢ πλαστικό.

Τὰ καλώδια μὲ μόνωση ἀπὸ λάστιχο ἔχουν ἐπένδυση γιὰ νὰ προστατεύωνται ἀπὸ καύσιμα καὶ λιπαντικά.

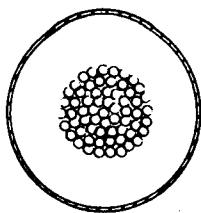
Ποτὲ δὲν χρησιμοποιοῦμε μονόκλιωνα, διότι οἱ κραδασμοί, ποὺ δημιουργοῦνται κατὰ τὴν πορεία τοῦ αὐτοκινήτου, τὰ καταστρέφουν πολὺ εὔκολα. Ωστόσο καὶ τὰ πολύκλιωνα καλώδια ὑποφέρουν ἀπὸ τοὺς κραδασμούς· γι' αὐτὸς φροντίζομε νὰ τὰ στηρίζωμε καλά μὲ κολλιέδες, ποὺ τοποθετοῦμε σὲ μικρὲς ἀποστάσεις μεταξύ τοὺς.

Ηολὸς συχνὰ τὰ πλέκομε σὲ ὄμάδες μὲ βαμβακερὴ ταινία (φακαρόλα) ἢ τὰ περνοῦμε σὲ πλαστικοὺς σωλῆνες (μακαρόνια). "Ετοι προστατεύονται περισσότερο. Τὰ καλώδια τοῦ αὐτοκινήτου τὰ διάκριομε σὲ δύο κατηγορίες:

- σὲ καλώδια ὑψηλῆς τάσεως.
- σὲ καλώδια χαμηλῆς τάσεως.

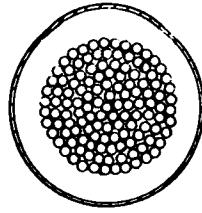
Τὸ σχῆμα 13·1 α δείχνει σὲ μεγέθυνση τοιμὴ καλωδίου ὑψηλῆς τάσεως. Ὁποις παρατηροῦμε ἡ μόνωσή του εἶναι ἀρκετὰ ἴσχυρὴ καὶ κατασκευάζεται συνήθως ἀπὸ λάστιχο.

Τὸ σχῆμα 13·1 β δείχνει σὲ μεγέθυνση τοιμὴ καλωδίου χαμηλῆς τάσεως. Ἡ μόνωσή του εἶναι λιγότερο ἴσχυρὴ καὶ κατασκευάζεται, ὅπως εἴπαμε, ἀπὸ λάστιχο ἢ πλαστικό.



Σχ. 13·1 α.

Τομή καλωδίου ύψηλής τάσεως.



Σχ. 13·1 β.

Τομή καλωδίου χαμηλής τάσεως.

13·2 Η διατομή τῶν καλωδίων.

Η διατομή τῶν καλωδίων ύψηλής τάσεως είναι τόση, όσο χρειάζεται, γιὰ νὰ ἔξασφαλίσῃ ἵκανοποιητικὴ μηχανικὴ ἀντοχὴ.

Όπως ἔχομε μάθει, τὰ καλώδια ύψηλῆς τάσεως χρησιμοποιοῦνται μόνο στὴν ἐγκατάσταση ἀναφλέξεως, ὅπου τὸ ρεῦμα ποὺ διέρχεται είναι ἐλάχιστο.

Αντίθετα, ή διατομὴ τῶν καλωδίων χαμηλῆς τάσεως προσδιορίζεται ἀπό:

- τὸ μῆκος
- τὸ μέγιστο ρεῦμα
- τὴν ἐπιτρεπομένη μεγίστη πτώση τάσεως.

Όπως είναι γνωστό, κάθε καλώδιο παρουσιάζει ἡλεκτρικὴ ἀντίσταση. Η ἀντίστασή του μεγαλώνει μὲ τὸ μῆκος καὶ ἐλαττώνεται μὲ τὴν αὔξηση τῆς διατομῆς.

Ἐτσι, κάθε καλώδιο δημιουργεῖ μία πτώση τάσεως μὲ ἀποτέλεσμα νὰ ἐργάζεται μὲ μειωμένη τάση, ἀρα μὲ λιγότερη ἴσχυ, τὸ ἔξαρτημα ποὺ τροφοδοτεῖ.

Οἱ κανονισμοὶ τῆς ἡλεκτρικῆς ἐγκαταστάσεως τοῦ αὐτοκινήτου προβλέπουν σὰν μεγίστη ἐπιτρεπομένη πτώση:

— γιὰ τὰ καλώδια τῶν καταναλωτῶν, $6,5\%$ τῆς ὀνομαστικῆς τάξεως

— γιὰ τὰ καλώδια τῆς γεννήτριας, $2,5\%$ τῆς ὀνομαστικῆς τάξεως

— γιὰ τὰ καλώδια τοῦ εκκινητῆ, 4% τῆς τάσεως βραχυκυκλώσεως.

Μὲ τὰ παραπάνω δεδομένα ύπολογίζεται πολὺ ἀπλὰ ἡ κατάλληλη διατομὴ δύο ουδήποτε καλωδίου, μὲ τὴν δούλθεια τοῦ γνωστοῦ ἀπὸ τὴν Ἡλεκτροτεχνία (τόμος Α', παράγρ. 8·4), τόπου:

$$S = \frac{\rho \cdot l}{R}$$

ὅπου ρ εἶναι ἡ εἰδικὴ ἀντίστασις τῶν διλικῶν τοῦ καλωδίου

Ι εἶναι τὸ μῆκος του

Ρ εἶναι ἡ ὡμικὴ ἀντίστασίς του.

* Ας δοῦμε λοιπόν, ἀπὸ τὸ ἐπόμενο παράδειγμα, πῶς γίνεται ὁ ύπολογισμὸς τῆς διατομῆς τοῦ καλωδίου, ἀπὸ τὸ δόποιο διοχετεύεται τὸ ρεῦμα τῆς γεννήτριας.

Τὰ δεδομένα εἰναι:

— *Αναγκαῖο μῆκος τοῦ καλωδίου $l = 4 \text{ m}$

— *Ισχὺς τῆς γεννήτριας $N = 300 \text{ W.}$

— *Ονομαστικὴ τάση $U = 12 \text{ V.}$

— Τὸ καλώδιο εἶναι χάλκινο. *Επομένως ἔχει εἰδικὴ ἀντίσταση, $\rho = 0,018.$

— *Η πτώση τάσεως, δημοσιεύεται νὰ εἶναι μεγαλύτερη ἀπὸ τὸ $2,5\%$ τῆς δονομαστικῆς τάσεως τῆς γεννήτριας. *Επομένως εἶναι:

$$U = \frac{2,5 \times 12}{100} = 0,3 \text{ V.}$$

Λύση:

Πρῶτα βρίσκομε τὸ ρεῦμα, ποὺ περνᾷ ἀπὸ τὸ καλώδιο, δηλαδὴ τὸ ρεῦμα τῆς γεννήτριας.

$$\text{Εἶναι: } I = \frac{N}{U} = \frac{300}{12} = 25 \text{ A.}$$

*Απὸ τὸ ρεῦμα καὶ τὴν πτώση τάσεως βρίσκομε τὴν ἀντίσταση, ποὺ ἐπιτρέπεται νὰ ἔχῃ τὸ καλώδιο.

$$\text{Εἶναι: } R = \frac{U}{I} = \frac{0,3}{25} = 0,012 \Omega.$$

Τέλος, βρίσκομε τὴν ἐλαχίστη ἐπιτρεπομένη διατομή.

$$\text{Είναι: } S = \frac{\rho \cdot I}{R} = \frac{0,018 \times 4}{0,012} = \frac{0,072}{0,012} = 6 \text{ mm}^2.$$

Είναι λογικό τὸ δι: δὲν δύπλει πάντα ἡ διατομὴ ποὺ δύπλογίζομε. Οἱ διατομὲς τῶν καλωδίων είναι τυποποιημένες. Ἐτοι διαλέγομε τὴν ἀμέσως μεγαλύτερη τυποποιημένη ἀπὸ αὐτὴν ποὺ δύπλογίσαμε.

Γιὰ νὰ ἀποφύγωμε τοὺς δύπλογούς, ποὺ χρειάζονται κάθε φορά, προκειμένου νὰ προσδιορίσωμε τὴν διατομὴ ἐνδεκατωδίου, οἱ Πίνακες 6 καὶ 7 μᾶς δίνουν ἔτοιμα τὰ ἀποτελέσματα γιὰ καλώδια γεννητριῶν καὶ ἐκκινητῶν.

Όταν τὸ μῆκος τοῦ καλωδίου είναι μεγαλύτερο ἢ μικρότερο ἀπὸ αὐτὸ ποὺ περιέχουν οἱ Πίνακες, τότε ἡ ζητούμενη διατομὴ δύπλογος είναι: πάλι: μὲ τὴν βοήθεια τῶν Πινάκων ὡς ἔξης:

$$\text{Ζητούμενη διατομὴ} = \text{διατομὴ Πίνακα X} \frac{\text{ἐπιθυμητὸ μῆκος}}{\text{μῆκος Πίνακα}}.$$

Οἱ διατομὲς τῶν Πινάκων είναι τυποποιημένες κατὰ τοὺς εὐρωπαϊκοὺς κανονισμούς. Ο Πίνακας 6 περιέχει τὶς τυποποιημένες διατομὲς καλωδίων ποὺ χρησιμοποιοῦνται στὸ αὐτοκίνητο.

Π Ι Ν Α Κ Α Σ 6

Καλώδια γεννητριῶν

	6 Volt			12 Volt	
Όνομαστικὴ ἰσχὺς Watt	Διατομὴ ¹ καλωδίου mm ²	Μῆκος καλωδίου μέχρι -m	Όνομαστικὴ ¹ ἰσχὺς Watt	Διατομὴ ¹ καλωδίου mm ²	Μῆκος καλωδίου μέχρι -m
30	2,5	2,8	75	2,5	4,6
45	2,5	2,0	90	2,5	3,6
60	4	2,3	130	4	4,6
75	4	2,0	200	6	5
90	6	2,3	300	10	5
130	10	2,8	400	16	6
150	10	2,3	700	16	3,4

Π Ι Ν Α Κ Α Σ 7
Καλώδια έκκινησης

6 Volt		12 Volt		24 Volt		μέτροι - m	Ah	μέτροι - m
PS	mm*	Ah	μέτροι - m	PS	mm*			
0,4	25	50	0,85	1,0	16	50	1,6	4
0,4	25	62,5	0,7	1,0	16	62,5	1,3	4
0,4	25	75	0,65	1,8	25	62,5	1,4	4
0,6	25	50	0,9	1,8	35	105	1,4	4
0,6	25	62,5	0,8	2,5	50	90	1,6	6
0,6	25	75	0,7	2,5	50	150	1,6	6
0,6	25	62,5	0,9	0,9	50	150	6	6
0,8	25	62,5	0,8	0,8	50	150	6	6
0,8	35	87,5	0,85				10	2×95
								150
								3,2

13·3 Ύπερυθρόμανση τῶν καλωδίων.

Μετά ἀπὸ τὸν ὑπολογισμὸν τῆς διατομῆς, πού, ὅπως μάθαμε στὴν προηγουμένη παράγραφο, ἔγινε μὲ κριτήριο τὴν πτώση τάσεως, πρέπει νὰ γίνῃ ἔλεγχος, μὴ τυχὸν τὸ ρεῦμα, ποὺ διέρχεται ἀπὸ τὸ καλώδιο, εἰναι μεγαλύτερο ἀπὸ τὸ ἐπιτρεπόμενο.

"Αν συμβῇ καὶ εἶναι μεγαλύτερο, τότε διαλέγομε καλώδιο μὲ μεγαλύτερη διατομή, ὥστε τὸ ρεῦμα νὰ εἶναι μικρότερο ἢ ἵσο μὲ τὸ ἐπιτρεπόμενο.

"Ο Πίνακας 8 περιέχει τὶς ἐπιτρεπόμενες τιμὲς τῆς ἐντάσεως, γιὰ καλώδια μὲ τυποποιημένες διατομές.

Π Ι Ν Α Κ Α Σ 8

Έπιτρεπομένη μεγίστη ἐνταση σὲ τυποποιημένα καλώδια αὐτοκινήτων

Τυποποιημένη διατομή mm ²	0,75	1	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120
Έπιτρεπομένη μεγίστη ἐνταση A	9	11	14	20	25	33	43	60	83	100	127	147	181	208

Σὲ περίπτωση ποὺ τὸ ρεῦμα ὑπερβαίνει ἀρκετὰ τὶς τιμές, ποὺ δίνει ὁ Πίνακας, τὸ καλώδιο ὑπερθερμαίνεται, λειώνει ἢ μόνωσή του καὶ δημιουργεῖ βραχυκύλωμα στὴν ἐγκατάσταση.

13·4 Προστασία τῆς ἐγκαταστάσεως.

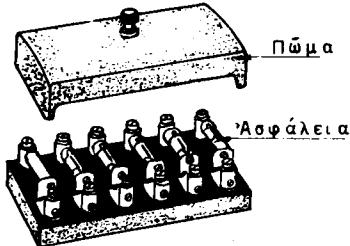
"Οπως ἔξηγήσαμε, τὰ καλώδια στὸ αὐτοκίνητο καταπονοῦνται σὲ τριθές καὶ κάμψεις, οἱ δποῖες δφείλονται στοὺς κραδασμοὺς ποὺ δημιουργοῦνται κατὰ τὴν πορεία. Έτσι καταστρέφονται: συγχνὰ οἱ μονώσεις καὶ δημιουργοῦνται βραχυκύλωματα.

"Επίσης οἱ καταναλωτὲς δημιουργοῦν καὶ αὐτοὶ βραχυκύλ-

κλόνιματα, δπως π.χ. δ καμένος καθαριστήρας, διότι: ἔμεινε χυ-
ρίς λίπανση, τὸ κλάξον, διότι καταστράφηκε δ συμπιγνωτής του
ἢ οἱ ἐπαφές του κλπ.

Ἄπὸ δλα αὐτὰ λοιπόν, προκύπτει δτι εἰναι ἀναγκαία ἡ προσ-
τασία τῶν διαφόρων μονάδων τῆς ἡλεκτρικῆς ἐγκαταστάσεως ἀπὸ
τὸ ἴσχυρὸ ρεῦμα τῶν βραχυκυλωμάτων, τὸ δποὶο ὑπερθερμαίνει
τὰ καλώδια καὶ δημιουργεῖ κίνδυνο πυρκαϊᾶς.

Τὰ διάφορα ἡλεκτρικὰ κύκλωματα προστατεύονται μὲ ἀσφά-
λειες, οἱ δποὶες τοποθετοῦνται: σὲ εἰδικὸ κιβώτιο, τὸ ἀσφαλειοκι-
βώτιο (Σχ. 13·4 α.).



Σχ. 13·4 α.
Ασφαλειοκιβώτιο.

Σὲ κάθε ἡλεκτρικὸ κύκλωμα ἀντιστοιχεῖ συνήθως μία ἀ-
σφάλεια. Ἡ ἀσφάλεια λειώνει καὶ διακόπτει τὸ κύκλωμα, δταν
τὸ ρεῦμα ἔπεραση μία δρισμένη τιμῆ.

Οἱ ἀσφάλειες τῶν αὐτοκινήτων εἰναι τυποποιημένες συνή-
θως γιὰ ἔνταση 8 Α ἢ 25 Α.

Μερικὰ καλώδια, δπως π.χ. τοῦ ἐκκινητῆ ἢ τῆς γεννήτριας,
δὲν εἰναι δυνατὸν νὰ προστατευθοῦν μὲ ἀσφάλειες, γιὰ διαφόρους
λόγους λειτουργίας. Αὐτὰ δημως εἰναι μικρὰ σὲ μῆκος καὶ παθαί-
νουν σπάνια ζημιές.

Παρ’ δλα αὐτὰ δημως σὲ λεωφορεῖα ἰδίως, δπου τὰ μῆκη εἰναι
μεγαλύτερα καὶ οἱ ἀμαξοποιοὶ παραμελοῦν νὰ τὰ στηρίξουν καλά,
τὰ καλώδια αὐτὰ γίνονται πολλὲς φορὲς αιτία πυρκαϊᾶς.

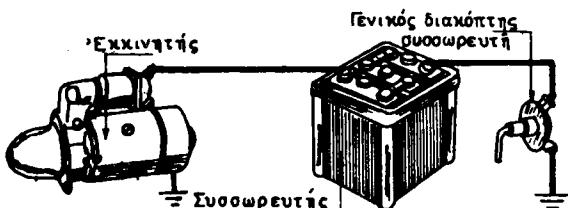
Σὲ τέτοιες περιπτώσεις είναι πολὺ χρήσιμη ἡ προστασία μὲ τὴν βοήθεια ἐνδὸς γενικοῦ διακόπτη τοῦ συσσωρευτῆ, δπως αὐτὸς τοῦ σχῆματος 13·4 β.

Τὸ σχῆμα 13·4 γ δείχνει πῶς συνδεσμολογεῖται ὁ γενικὸς διακόπτης τοῦ συσσωρευτῆ.



Σχ. 13·4 β.

Γενικὸς διακόπτης τοῦ συσσωρευτῆ.



Σχ. 13·4 γ.

Συνδεσμολογία γενικοῦ διακόπτη τοῦ συσσωρευτῆ.

13·5 Οἱ ἀκροδέκτες τῶν καλωδίων.

Οἱ ἀκροδέκτες τῶν καλωδίων, δπως καὶ τὰ καλώδια, διαιροῦνται σέ:

- ἀκροδέκτες χαμηλῆς τάσεως
- ἀκροδέκτες ὑψηλῆς τάσεως.

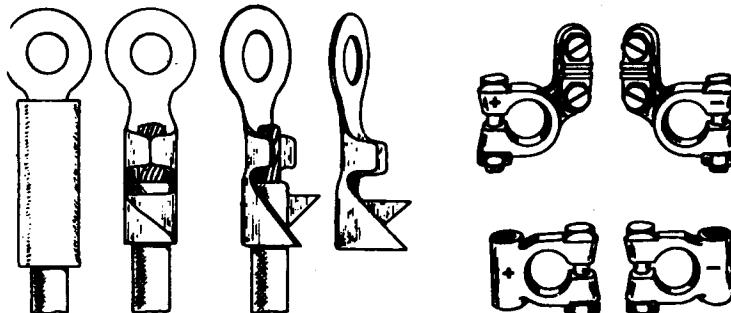
Τὸ σχῆμα 13·5 α δείχνει μία σειρὰ ἀκροδεκτῶν χαμηλῆς τάσεως.

Ἡ σύνδεση ἀκροδέκτη καὶ καλωδίου γίνεται μὲ συγκόλληση, δταν τὸ ρεῦμα ποὺ διοχετεύεται είναι ἴσχυρό.

Μερικοὶ ἀκροδέκτες συσσωρευτῶν, παρὰ τὸ γεγονός δτι:

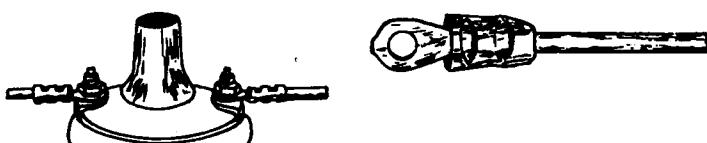
διοχετεύουν ίσχυρό ρεῦμα, δὲν συγκολλούνται. Συγκρατούνται στὸ καλώδιο μὲ τὴν πίεση ποὺ ἔξασκοῦν οἱ βίδες.

Οἱ ἀκροδέκτες γιὰ μικρότερα καλώδια, ποὺ διοχετεύουν

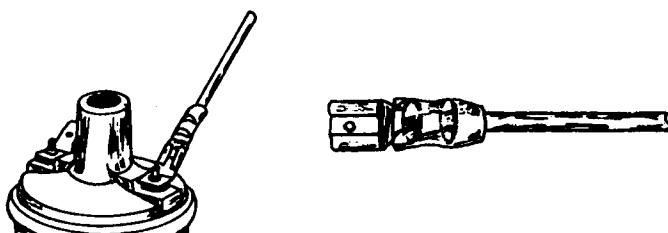


Συγκολλητοὶ ἀκροδέκτες, τύπου
θηλειᾶς. Ἀπὸ δεξιὰ πρὸς τὰ ἀρι-
στερά φαίνεται ὁ τρόπος ἰδγασίας
γιὰ τὴ στήριξη τοῦ καλωδίου.

Ἄκροδέκτες συσσωρευτῶν.



Πρεσσαριστοὶ ἀκροδέκτες τύπου θηλειᾶς.



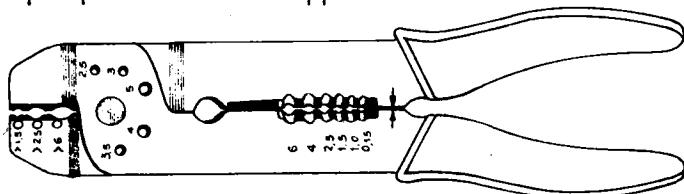
Πρεσσαριστοὶ ἀκροδέκτες τύπου βύσματος.

Σχ. 13-5 α.

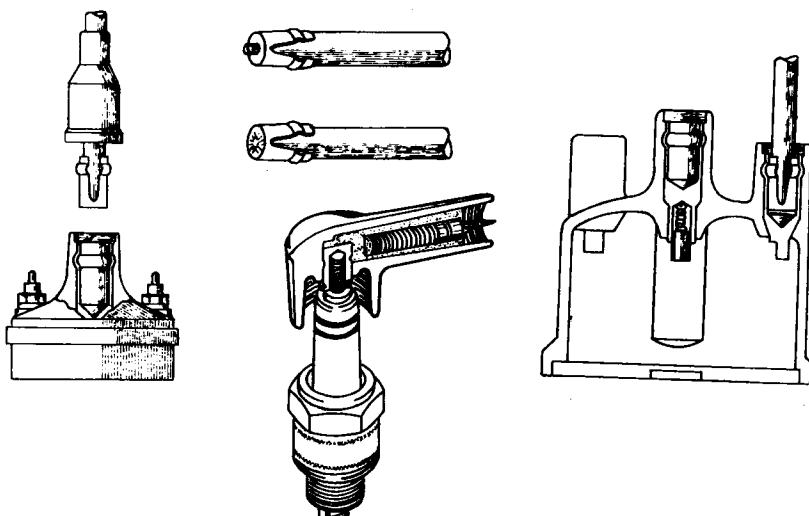
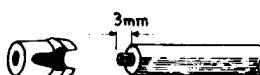
Ἄκροδέκτες χαμηλῆς τάσεως.

ρεύμα μέχρι 20 Α, πρεσσάρονται μὲ τὸ εἰδικὸ ἔργαλεῖο, ποὺ φαίνεται στὸ σχῆμα 13·5 β. Οἱ ἀκροδέκτες τοῦ τύπου αὐτοῦ εἰναι εἴτε θηλειές εἴτε βύσματα.

Γιὰ τὴν ὑψηλὴν τάσην χρησιμοποιοῦνται σὰν ἀκροδέκτες βύσματα μὲ προστατευτικὰ καλύμματα.



Σχ. 13·5 β.
Ἐργαλεῖο γιὰ τὸ πρεσσάρισμα τῶν ἀκροδεκτῶν.



Σχ. 13·5 γ.
Ἀκροδέκτες ὑψηλῆς τάσεως.

Τὸ σχῆμα 13·5 γ δείχνει ἀκροδέκτες ὑψηλῆς τάσεως.

13·6 Οι διακόπτες.

Κατά τὴν ἔξέταση τῶν διαφόρων ἡλεκτρικῶν μονάδων καὶ ἡλεκτρικῶν ἔξαρτημάτων στὰ προηγούμενα κεφάλαια, συναντήσαμε πολλὲς φορὲς διακόπτες τοὺς ὅποίους καὶ περιγράψαμε.

Στὴν παράγραφο 9·8 ἔξετάσαμε τοὺς εἰδικοὺς διακόπτες, ποὺ χρησιμοποιοῦμε γιὰ τὰ φῶτα τοῦ αὐτοκινήτου.

Γενικά, δλα τὰ εἰδῆ τῶν διακοπτῶν τὰ κατατάσσομε σὲ ἕνα μεγάλες κατηγορίες :

- σὲ μηχανικοὺς
- σὲ ἡλεκτρομαγνητικοὺς
- σὲ ὑδραυλικοὺς
- σὲ θερμικοὺς
- σὲ πνευματικούς, δηλαδὴ πιέσεως ἢ κενοῦ
- σὲ ἡλεκτρονικούς.

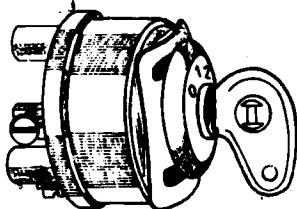
Τὸ σχῆμα 13·6 α δείχνει μερικοὺς μηχανικοὺς διακόπτες, τοὺς ὅποίους χρησιμοποιοῦμε ἀνάλογα ἵε τὴν ἀνάγκη ποὺ ἀντιμετωπίζομε κάθε φορά.

Τὸ σχῆμα 13·6 β δείχνει ἔνα ἡλεκτρομαγνητικὸ διακόπτη. Ἐπίσης ἡλεκτρομαγνητικοὶ εἰναι δλοι οἱ διακόπτες μὲ ἐπαφὲς καὶ πηγία, ποὺ γνωρίσαμε στὸ κεφάλαιο 2 αὐτοῦ τοῦ βιβλίου.

Τὸ σχῆμα 13·6 γ δείχνει ἔνα πνευματικὸ διακόπτη, ποὺ λειτουργεῖ μὲ πίεση ἀέρος. Διακόπτες κενοῦ χρησιμοποιοῦνται: κυρίως σὲ ἀμερικανικὰ αὐτοκίνητα, σὰν διακόπτες ἴσχύος, στὴν ἐγκατάσταση ἐκκινήσεως.

Θερμικοὺς διακόπτες γνωρίσαμε στὴν παράγραφο 9·8 καὶ στὸ κεφάλαιο 12. Στὴν παράγραφο 5·9 γνωρίσαμε τὸν μοναδικὸ ἡλεκτρονικὸ διακόπτη.

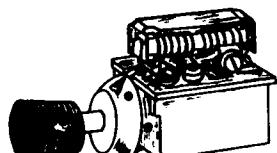
Ἐδὴ δὲν θὰ ἔξετάσωμε τὴν κατασκευὴ καὶ λειτουργία τῶν ἡχοπτῶν, ποὺ ἀναφέραμε, διότι οἱ ποικιλίες καὶ οἱ ἴδιεισφρίες τοῦ πάρα πολλές. Ἀν γρειασθῇ νὰ ἐπέμβοιτε, γιὰ νὰ ἐπιτελεῖται.



Διακόπτης του κινητήρα



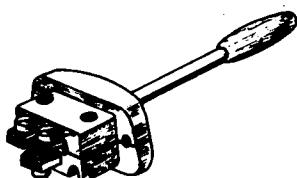
Διπολικός μεταγωγέας



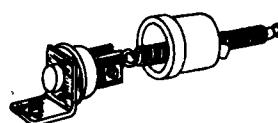
Διακόπτης έλεως μὲ δύο σκάλες



Πιεστικός διακόπτης

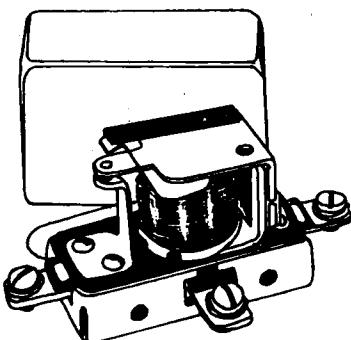


Διακόπτης μεταγωγέας



Διακόπτης έλεως μὲ μία σκάλα

Σχ. 13 - 6 α.
Μηχανικοί διακόπτες.



Ηλεκτρομαγνητικός διακόπτης.
Σχ. 13 - 6 β.



Πνευματικός διακόπτης (πιέσεως).
Σχ. 13 - 6 γ.

ζημιές για νὰ συνδεσμολογήσωμε ἔνα διακόπτη, που δὲν γνινορίζομε πολὺ λειτουργεῖ, θὰ πρέπει νὰ ἀνατρέξωμε στὶς δδηγίες τοῦ κατασκευαστῆ του.

13·7 Έλεγχος της πτώσεως τάσεως της ήλεκτρικής έγκαταστάσεως.

Η χρησιμοποίηση ἐνὸς καλωδίου, τὸ ὅποιο ὑπολογίζομε, ὅπως μάθαμε στὴν παράγραφο 13·2, δὲν φθάνει, ὥστε νὰ πεισθοῦμε δτ: ἡ πτώση τάσεως εἶναι ἀρκετὰ μικρή, διότι, ἐκτὸς ἀπὸ τὰ καλόδια, πτώση τάσεως δημιουργοῦν:

- οἱ ἀκροδέκτες
- οἱ διακόπτες
- οἱ ἀσφάλειες.

Ἐπίσης, ἐπειδὴ ἡ ήλεκτρικὴ ἔγκατασταση στὰ αὐτοκίνητα εἶναι μονοπολικὴ καὶ χρησιμοποιεῖται τὸ πλαίσιο καὶ τὰ διάφορα μεταλλικὰ μέρη, γιὰ τὴν ἐπιστροφὴ τοῦ ρεύματος, δημιουργοῦνται πολλὲς φορὲς μεγάλες πτώσεις τάσεως, οἱ ὅποιες διφείλονται σὲ κακὴ ήλεκτρικὴ ἐπαφὴ τῶν μεταλλικῶν συνδέσεων.

Διευκολύνομε τὴν ἐπιστροφὴ τοῦ ρεύματος μὲ προσγειώσεις δηλαδὴ μὲ εὔκαμπτες μεταλλικὲς ταίνιες.

Ο ἔλεγχος της πτώσεως τάσεως τῶν διαφόρων ηλεκτρικῶν ἔγκαταστάσεων καὶ ἔξαρτημάτων γίνεται μὲ ἔνα βολτόμετρο ἀκριβείας, ὅπως δείχνει τὸ σχῆμα 13·7 α.

Η πτώση τάσεως στὴν ἔγκατασταση ἀναφλέξεως, δταν δὲν ἐργάζεται δ ἐκκινητής, δὲν πρέπει νὰ εἶναι μεγαλύτερη ἀπό:

- 0,4 V γιὰ ἔγκατασταση 6 V
- 0,8 V γιὰ ἔγκατασταση 12 V
- 1,6 V γιὰ ἔγκατασταση 24 V.

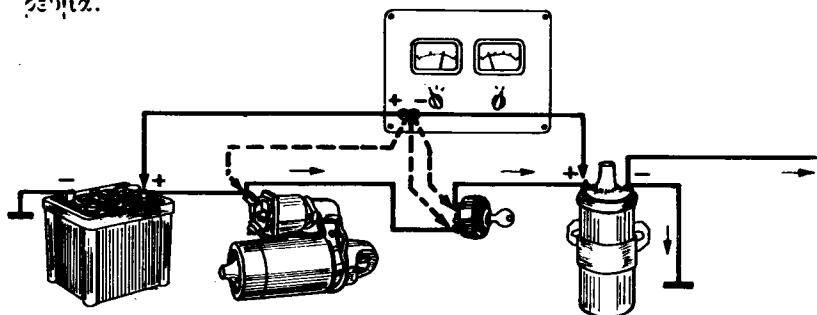
Οταν ἐργάζεται καὶ δ ἐκκινητής, οἱ τιμὲς αὐτὲς της πτώσεως τάσεως της ἔγκαταστάσεως ἀναφλέξεως ἐπιτρέπεται νὰ σ - ξηθοῦν σέ :

- 0,7 V για έγκατάσταση 6 V
- 1,4 V για έγκατάσταση 12 V
- 2,8 V για έγκατάσταση 24 V.

Μετρούμε τὴν πτώση τάσεως, όπως δείχνει τὸ σχῆμα 13·7 α., ἀπὸ τὸν ἀπροσγείωτο πόλο τοῦ συστρευτῆ, μέχρι τὸν ἀπροσγείωτο πόλο τοῦ πολλαπλασιαστῆ.

Τὴν πτώση τάσεως τῶν διαφόρων συνδέσεων καὶ τῶν διακοπῶν μετρούμε ἐπίσιγς μὲ τὸ ἔδιο βολτόμετρο ἀκριβείας. Σὰν γενικὸν κανόνα, ἀναφέρομε ὅτι δὲν πρέπει νὰ ξεπερνᾶ τὰ 0,1 V.

Οπωσδήποτε δὲν πρέπει νὰ ξεχγούμε ὅτι ἡ μέτρηση τῆς πτώσεως τάσεως γίνεται τότε πιόνων, διταν τὸ κύκλωμα διαρρέεται ἀπὸ ρεῖμια.



Σχ. 13·7 α.
Έλεγχος πτώσεως τάσεως.

13·8 Τυποποίηση τῆς ηλεκτρικῆς έγκαταστάσεως.

Ο ἀμερικανικὸς Όργανισμὸς Μηχανικῶν Αὐτοκινήτου SAE προτείνει γιὰ κάθε ηλεκτρικὸ κύκλωμα καὶ ηλεκτρικὴ σύνδεση τὴν χρησιμοποίηση καλωδίων μὲ διαφορετικὸ χρῶμα. Ετοι γίνεται τυποποίηση τῆς ηλεκτρικῆς έγκαταστάσεως μὲ βάση τὸ χρῶμα τῶν καλωδίων.

Η τυποποίηση αὐτὴ βοηθᾶ πολὺ στὴν τοποθέτηση καὶ ἀναγνώριση τῶν διαφόρων καλωδίων.

Σὲν Πίνακα 9 σημειώνονται τὰ προτεινόμενα χρόμια κα-

λιοδίων για τὰ διάφορα ἡλεκτρικὰ κυκλώματα ή, ὅπως λέμε στὴν τεχνικὴ γλώσσα, σημειώνεται ὁ κώδικας χρωμάτων SAE τῆς ἡλεκτρικῆς ἐγκαταστάσεως τοῦ αὐτοκινήτου.

Τὸν κώδικα χρωμάτων ἀκολουθοῦν ὅλα σχεδὸν τὰ ἀμερικανικὰ ἔργα στάσια κατασκευῆς αὐτοκινήτων.

Π Ι Ν Α Κ Α Σ 9

Κώδικας χρωμάτων SAE γιὰ ἐπιβατικὰ αὐτοκίνητα

Χρῶμα καλωδίου	Ἡλεκτρικὸ κύκλωμα
Κόκκινο	Καλώδια χωρὶς ἀσφάλεια. Ἀπὸ τὴν γεννήτρια πρὸς τὸν αὐτόματο ρυθμιστή. Ἀπὸ τὸν αὐτόματο ρυθμιστὴν πρὸς τὸ ἀμπερόμετρο. Ἀπὸ τὸ ἀμπερόμετρο πρὸς τὴν ἀσφάλεια.
Κόκκινο μὲν κίτρινη γραμμὴ	Κύκλωμα χαμηλῆς τάσεως τῆς ἐγκαταστάσεως ἀναφλέξεως.
Κόκκινο μὲν μαύρη γραμμὴ	Ἀπὸ τὸ ἀμπερόμετρο πρὸς τὸν συσσωρευτή.
Κίτρινο	Καλώδια μὲν ἀσφάλεια. Καλώδιο κλάξον. Καλώδιο τῶν φλάς. Καλώδια τῶν φώτων τοῦ ἀμαξώματος.
Καφὲ μὲν μαύρη γραμμὴ	Ἀπὸ τὸν διακόπτη τῶν φώτων πρὸς τὸν διακλαδωτήρα. "Ολα τὰ καλώδια προσγειώσεως, ἐκτὸς ἀπὸ τὸ καλώδιο προσγειώσεως τοῦ συσσωρευτῆ.
Μαύρο	Ἀπὸ τὸν διακόπτη τῶν φώτων πρὸς τὸ πίσιο φῶς πορείας.
Μαύρο μὲν κόκκινη γραμμὴ	Καλώδια τῶν προβολέων.
Πράσινο	Καλώδια τῶν φώτων πέλεως. Ἀπὸ τὸν διακόπτη πρὸς τὸ φλάξερ.

(συνεχίζεται:)

(Συνέχεια τοῦ Πίνακα 9).

Κώδικας χρωμάτων SAE γιὰ φορτηγὰ καὶ λεωφορεῖα	
Χρώμα καλωδίου	Ήλεκτρικὸ κύκλωμα
Κόκκινο	“Οπως γιὰ τὰ ἐπιβατικά. Ἐπὶ πλέον: Ἀπὸ ἀμπερόμετρο πρὸς τὸν συσσωρευτὴν. Καλώδια χαμηλῆς τάσεως ἐγκαταστάσεως ἀναφλέξεως.
Κίτρινο	“Οπως γιὰ τὰ ἐπιβατικά.
Καφὲ μὲ μαύρη γραμμὴ	Προσγείωση αὐτομάτου ρυθμιστῆς. “Ολα τὰ καλώδια προσγειώσεως, ἐκτὸς ἀπὸ τὸ καλώδιο προσγειώσεως τοῦ συσσωρευτῆς.
Μαύρο	Καλώδια προδολέων. Καλώδια τῶν φώτων τοῦ ἀμαξώματος.
Μαύρο μὲ κόκκινη γραμμὴ	Καλώδια φώτων πόλεως. Ἀπὸ τὸν διακόπτη πρὸς τὸ πίσω φῶς πορείας.
Πράσινο	Κύκλωμα τῶν φλάς.

Στὴν Εὐρώπη δὲν ἔχει γίνει ἀκόμη καμία ἐπίσημη τυποποίηση. Ἐν τούτοις, ἐπειδὴ τὸ μεγαλύτερο ἐργοστάσιο κατασκευῆς ἡλεκτρικῶν ἐξαρτημάτων εἰναι: Ἰσως τὸ γερμανικὸ ἐργοστάσιο Μπός (Bosch), τὰ γερμανικὰ αὐτοκίνητα, ἀλλὰ καὶ πολλὰ ἄλλα εὐρωπαϊκά, χρησιμοποιοῦν τὸν κώδικα ἀριθμῶν Μπός.

Μὲ τὸν κώδικα ἀριθμῶν, τὸ κάθε καλώδιο χαρακτηρίζεται ἀπὸ τὸν ἀριθμὸ τῶν ἀκροδέκτων του.

(1) κώδικας αὐτὸς εἶναι περισσότερο πρακτικός, διότι ὅλοι οἱ ἀκροδέκτες τῶν ἡλεκτρικῶν ἐξαρτημάτων ἔχουν τὸ δικό τους χαρακτηριστικὸ ἀριθμό. Ἔτοι: διευκολύνεται πολὺ ἡ συνδεσμολογία τους.

Στὸν Πίνακα 10 σημειώνεται ὁ κώδικας ἀριθμῶν.

Π Ι Ν Α Κ Α Σ 10
Κώδικας ἀριθμῶν Μπὸς (Bosch)

'Αριθμός τοῦ ἀκρο- δέκτη	Καλώδιο	
	ἀπὸ	πρὸς
1	Πολλαπλασιαστὴ	Διακόπτη χαμηλῆς τάσεως
2	Μανιατὸ	Διακόπτη κινητήρα
4	Πολλαπλασιαστὴ	Διανομέα (ὑψηλῆ τάση)
15	Διακόπτη κινητήρα	Πολλαπλασιαστὴ
16	'Εκκινητὴ	Πολλαπλασιαστὴ
17	Διακόπτη προθερμαντήρων — ἐκκινητῆ	'Ενδεικτικὴ ἀντίσταση προ- θερμ. (εἴσοδος)
18	Πρόσθετη ἀντίσταση προθερ- μαντήρων	Προθερμαντῆρες (24 V ἐγ- κατ.)
19	Διακόπτη προθερμαντήρων — ἐκκινητῆ	'Ενδεικτικὴ ἀντίσταση προ- θερμ. (εἴσοδος)
30	Συσσωρευτὴ (θετ.) μέσω ἐκ- κινητῆ	Διακόπτη κινητήρα
30a	Συσσωρευτὴ II	'Εκκινητὴ
30h	Διέγερση σειρᾶς τοῦ ἐκκινητῆ	Μαγνητικὸ διακόπτη τοῦ ἐκ- κινητῆ
30l	Συσσωρευτὴ (θετ.) μέσω μα- γνητικοῦ διακόπτη	Τύλιγμα ἀριστερόστροφου ἐκκινητῆ
30r	Συσσωρευτὴ (θετ.) μέσω μα- γνητικοῦ διακόπτη	Τύλιγμα δεξιόστροφου ἐκκι- νητῆ
30/51	Γεννήτρια	Συσσωρευτὴ
31	Συσσωρευτὴ (ἀρν.)	Προσγείωση πλαισίου
31a	Συσσωρευτὴ II (ἀρν.)	Μεταλλάκτη
31B	'Απομακρυσμένο αὐτόματο ρυ- θμιστὴ	Γεννήτρια
31b	Προσγείωση μέσω τῶν ἐπαφῶν	—
31i	Συσσωρευτὴ I	Διακόπτη κινητήρα
37	Βοηθητικὴ ἐκκίνηση μανιατὸ	Μαγνητικὸ διακόπτη ἐκκι- νήσεως
44	Πηνίο ἀντισταθμίσεως τοῦ αὐ- τομάτου ρυθμιστοῦ I	Πηνίο ἀντισταθμίσεως τοῦ αὐτομάτου ρυθμιστοῦ II

(σινεχίζεται)

(συνέχεια τοῦ Πίνακα 10)

'Αριθμός τοῦ ἀκρο- δέκτη	Καλώδιο	
	ἀπὸ	πρὸς
47	'Ἐπαφὴ γιὰ τὴν ἐπαναφορὰ τοῦ ἐκκινητῆ	'Ἐκκινητὴ
49	Διακόπτη κινητήρα	Φλάσερ
49a	Φλάσερ	Διακόπτη τῶν φλάς
50	Διακόπτη ἐκκινητῆ	'Ἐκκινητὴ
50a	Διακόπτη προθερμαντήρων ἐκκινητῆ	Μεταλλάκτη
50e	Διακόπτη προθερμαντήρων ἐκκινητῆ	Ρελαὶ ἀναστολῆς τοῦ ἐκκι- νητῆ
51	Γεννήτρια	Συσσωρευτή
51e	Μανιατό — σφόνδυλος	'Ανορθωτή μέσω τσόκ
51g	Μανιατό — σφόνδυλος	'Ανορθωτή χωρὶς τσόκ
51B +	'Απομακρυσμένο αὐτόματο ρυ- θμιστή	Συσσωρευτή
52	Ρευματοδότη ρυμούλκας	'Ενδεικτικά στοιχεῖα τροχῶν ρυμούλκας
53	Διακόπτη καθαριστήρων	Καθαριστήρες
53a	'Απὸ ἀσφάλεια	Καθαριστήρα (54)
53C	'Απὸ διακόπτη	Συσκευὴ πλίσεως ἀνεμοθώ- ρακα
54L	'Αριστερὸ φῶς φλάς - στόπ	} Ρευματοδότης ρυμούλκας } ἢ δείκτες κατευθύνσεως
54R	Δεξιὸ φῶς φλάς - στόπ	
54f	Διακόπτη φώτων στόπ	Διπλὸ διακόπτη φλάς
54	Ρυθμιστικὸ καλώδιο πέδης ρυ- μούλκας	Ρυμούλκα
54b	Ρυθμιστικὸ διακόπτη	Τύλιγμα διεγέρσεως καθα- ριστήρα
54c	Ρυθμιστικὸ διακόπτη μὲ ἀντί- σταση	Τύλιγμα διεγέρσεως καθα- ριστήρα
54d	Ρυθμιστικὸ διακόπτη	Τύλιγμα σειρᾶς σὲ ἡλεκτροκι- νητήρα συνθέτου διεγέρσεως

(συνεχίζεται)

(συνέχεια τοῦ Πίνακα 10)

'Αριθμός τοῦ ἀκρο- δέκτη	Καλόδιο	
	ἀπό	πρὸς
54e	Ρυθμιστικὸ διακόπτη	Παραλληλο τύλιγμα διεγέρ- σεως
55	Διακόπτη	Παραλλήλους λαμπτήρες
56	Διακόπτη φώτων	Μεταγωγέα φώτων
56a	Μεταγωγέα φώτων	Προβολεῖς
56b	Μεταγωγέα φώτων	Φῶτα πόλεως
57	Διακόπτη φώτων	Φῶτα σταθμεύσεως
58	Διακόπτη κινητήρα	Πίσω φῶς πορείας καὶ ὄρια- κὰ φῶτα
59	Μανιατὸ — γεννήτρια	Προβολέα (ἀνορθωτὴ)
61	Γεννήτρια	Ἐνδεικτικὴ λυχνία φορτί- σεως
61a	Διακόπτη κινητήρα	Ἐνδεικτικὴ λυχνία φορτί- σεως
63	Διακόπτη κινητήρα	Αὐτόματο ρυθμιστή γιὰ ἴσχυ- ρὴ φόρτιση
71	(Θετ.) πρὸς κλάξον ἢ τενόρους	—
B —	'Απομακρυσμένο αὐτόματο ρυ- θμιστὴ I καὶ II	Συσσωρευτὴ (ἀρν.)
B +	'Απομακρυσμένο αὐτόματο ρυ- θμιστὴ	Ακροδέκτη 51 μεταλλάκτῃ ἢ συσσωρευτῇ (θετ.)
C ἢ K	'Ακροδέκτη K ἢ C τοῦ φλάσερ	Ἐνδεικτικὴ λυχνία φλάς
D +	Γεννήτρια (θετ.)	'Απομακρυσμένο αὐτόματο ρυθμιστὴ
D —	'Απομακρυσμένο αὐτόματο ρυ- θμιστὴ	Γεννήτρια (ἀρν.)
DF	'Απομακρυσμένο αὐτόματο ρυ- θμιστὴ	Ακροδέκτη διεγέρσεως γεν- νήτριας

13·9 Τὸ διάγραμμα τῆς ἡλεκτρικῆς ἐγκαταστάσεως.

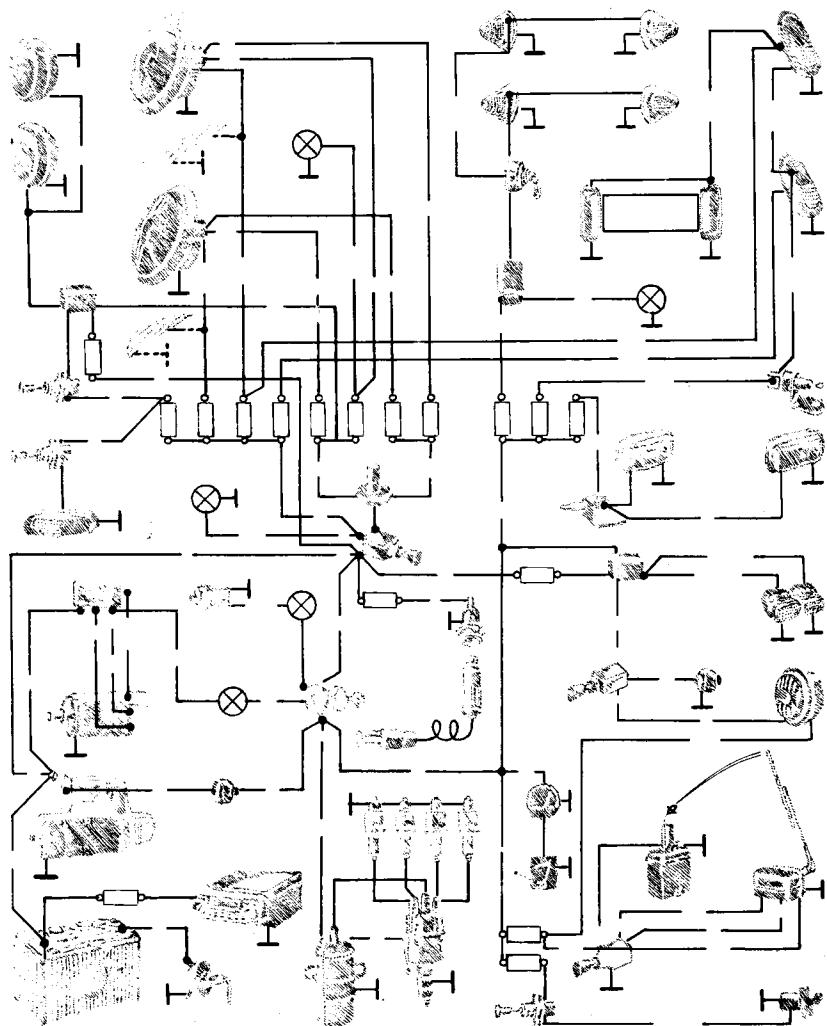
Στὰ σχήματα τοῦ βιβλίου αὐτοῦ συναντήσαμε πολλὲς φο-
ρὲς μέχρι τώρα ὅρισμένα ἀνεξάρτητα τμῆματα τῆς ἡλεκτρικῆς
ἐγκαταστάσεως τοῦ αἰτοκινήτου.

Ἐπίσης στὴν εἰσαγωγὴ συναντήσαμε ἕνα τυπικὸ διάγραμμα τῆς ἡλεκτρικῆς ἐγκαταστάσεως ἐνδὲ βενζινοκινήτου αὐτοκινήτου, ἀπὸ ὅπου ἔχωρίσαμε τὶς διάφορες ἀνεξάρτητες ἡλεκτρικὲς μονάδες.

Αν θὰ θέλαμε νὰ συμπεριλάβωμε τὰ πλήρη διαγράμματα τῆς ἡλεκτρικῆς ἐγκαταστάσεως τῶν διαφόρων τύπων αὐτοκινήτων, ποὺ κυκλοφοροῦν στὴν χώρα μας, ίσως θὰ χρειαζόταν ἄκομη ἔνας τόμος. Αὐτὰ μποροῦμε νὰ τὰ βροῦμε στὰ βιβλία ὁδηγιῶν συντροφήσεως, ποὺ προμηθεύουν οἱ κατασκευαστὲς τῶν αὐτοκινήτων.

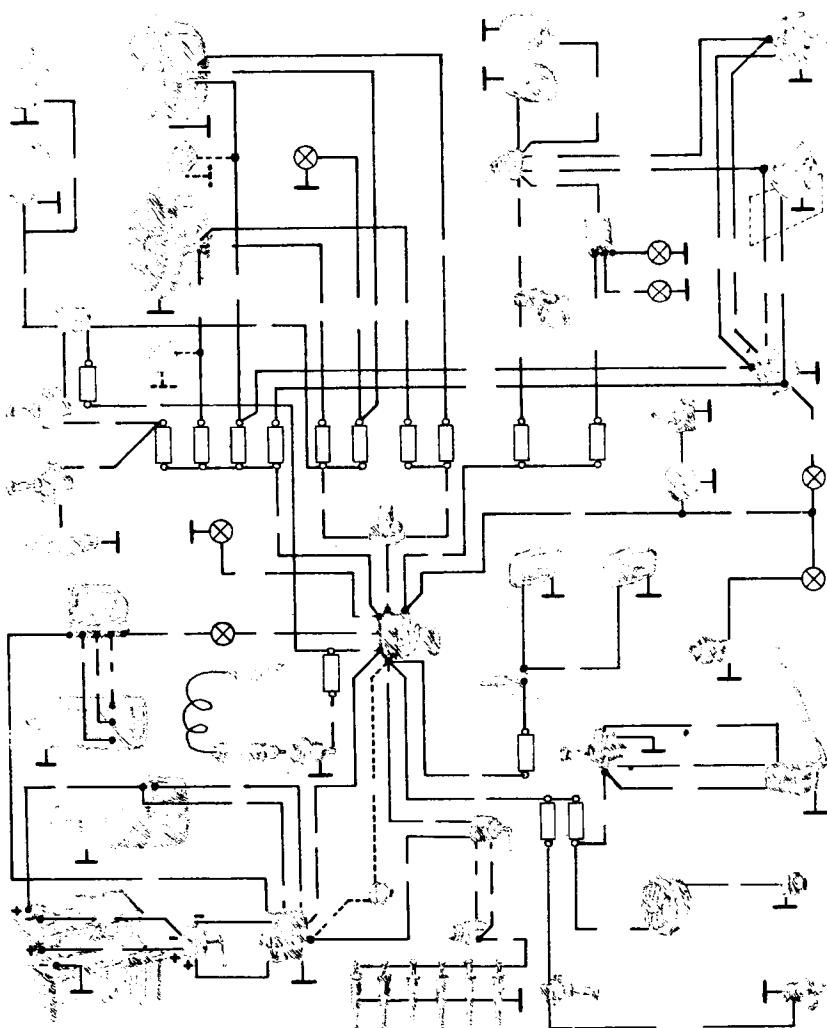
Εδῶ, γιὰ νὰ ἔξοικειωθοῦμε, περιλαμβάνομε τὰ κατάλληλα διαγράμματα τῆς ἡλεκτρικῆς ἐγκαταστάσεως, ποὺ προτείνονται ἀπὸ τὸ ἐργοστάτιο Μπάς.

- γιὰ ἐπιβατικὰ αὐτοκίνητα μὲ βενζινοκινήτρα (σχ. 13·9α).
- γιὰ φορτηγὰ αὐτοκίνητα μὲ πετρελαιοκινήτρα (σχ. 13·9β).
- γιὰ λεωφορεῖα μὲ πετρελαιοκινητήρα (σχ. 13·9γ).
- γιὰ μοτοσυκλέτες (σχ. 13·9δ).
- γιὰ τρακτέρ (σχ. 13·9ε).



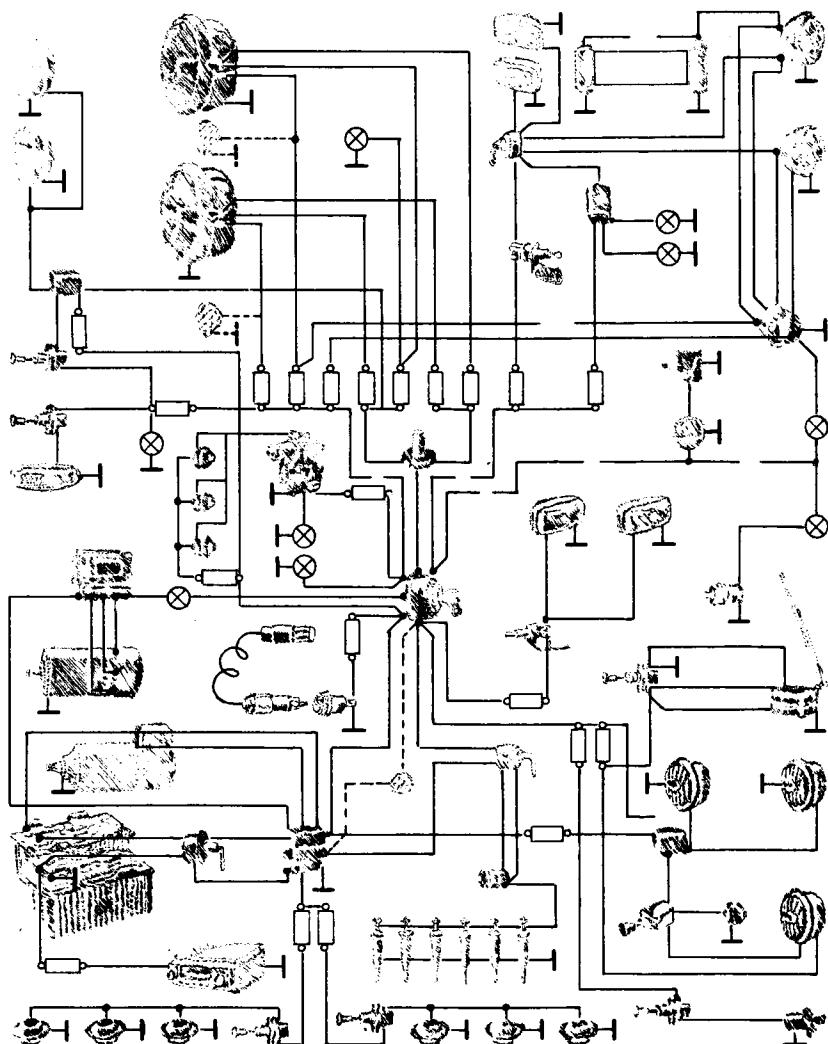
Σχ. 13-9 α.

Διάγραμμα ἡλεκτρικῆς ἐγκαταστάσεως ἐπιβατικοῦ αὐτοκινήτου
μὲ βενζινοκινητήρα.

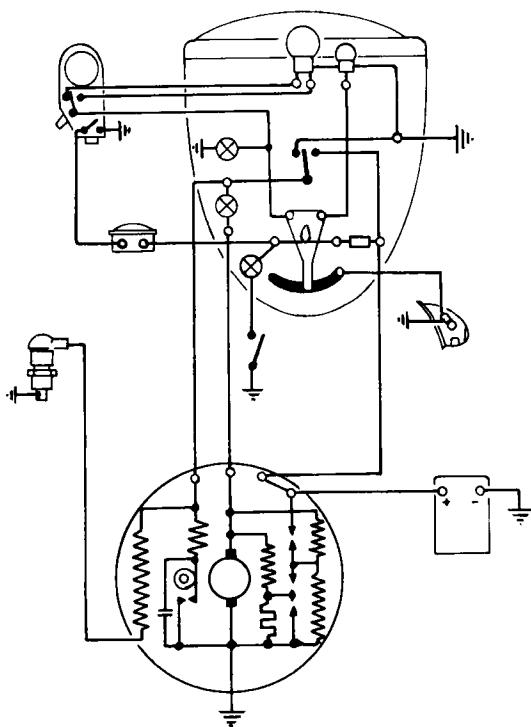


Σχ. 13.9 β.

Λιάγραμμα ηλεκτρικής έγκαταστάσεως φορτηγοῦ αυτοκινήτου
μὲ πετρελαιοκινητήρα.

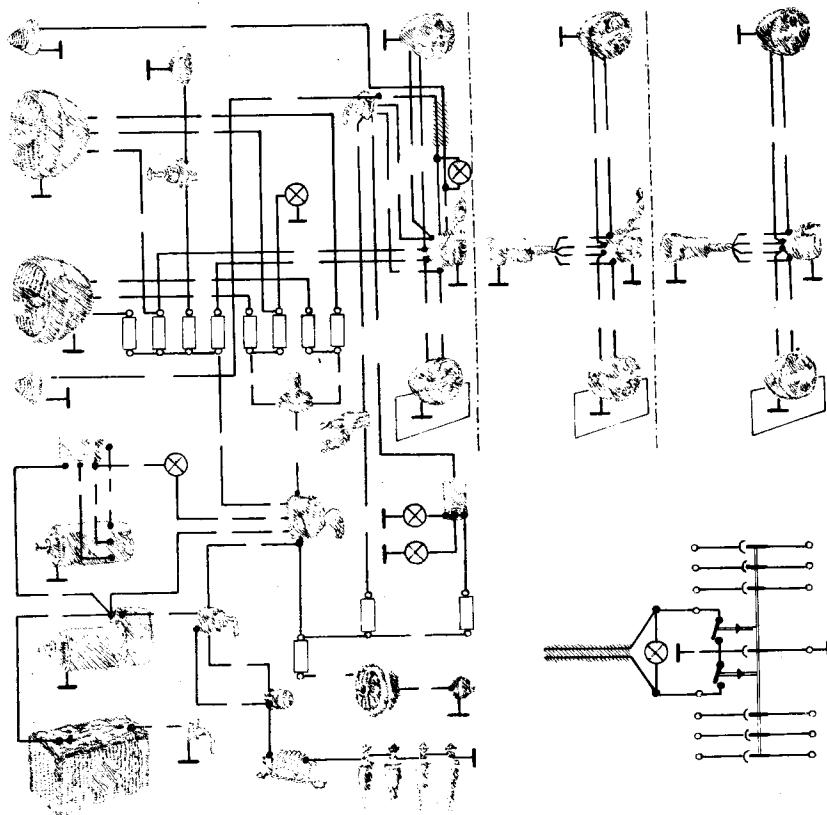


Σχ. 13·9 γ.
Διάγραμμα ἡλεκτρικῆς ἐγκαταστάσεως λεωφορείου
μὲ πτερολαιοκινητήρα.



Σχ. 13 · 9 δ.

Διάγραμμα ήλεκτρικής έγκαταστάσεως κατάλληλο για μοτοσυκλέτες.



Σχ. 13·9 ε.

Διάγραμμα ἡλεκτρικῆς ἐγκαταστάσεως κατάλληλο γιὰ τρακτέρ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14

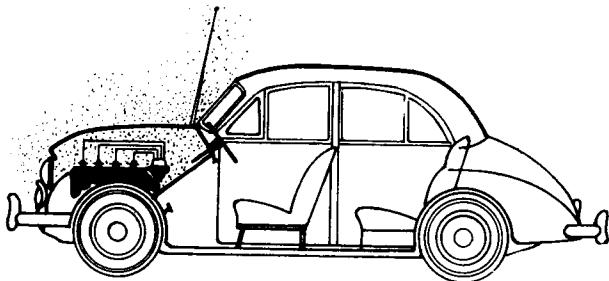
ΑΝΤΙΠΑΡΑΣΙΤΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ

14·1 Πού όφείλονται τὰ παράσιτα ραδιοφώνου.

Κάθε ήλεκτρικός σπινθήρας, άπό όποιουδήποτε καὶ ἀν προέρχεται, δημιουργεῖ ἔνα ήλεκτρομαγνητικὸν κύμα, τὸ διοτίο μεταφέρεται καὶ ἀκτινοβολεῖται: άπό τὰ καλώδια τῆς ήλεκτρικῆς ἐγκαταστάσεως.

Τὰ καλώδια, στὴν περίπτωση αὐτῆς, ἐνεργοῦν σὰν κεραίες.

Ἐπίσης, ἀνεξάρτητα καλώδια, κυκλώματα γη, ἀπροσγείωτα μεταλλικὰ μέρη δέχονται τὴν ήλεκτρομαγνητικὴν αὐτὴν ἐνέργειαν καὶ ἀκτινοβολοῦν σὰν δεινερεύουσας κεραίες (σχ. 14·1 α).



Σχ. 14·1 α.

Παρασιτικὴ ήλεκτρομαγνητικὴ ἀκτινοβολία.

Ἡ ἀκτινοβολία αὐτὴ καλύπτει, δυστυχῶς, δλη τὴν περιοχὴν τῆς ραδιοφωνικῆς συχνότητας, δηλαδὴ τὰ μακρά, τὰ μεσαῖα, τὰ βραχέα καὶ τὰ ὑπερβραχέα. Ἔτοι παρεμβάλλεται γη ἀκτινοβολία στὴν λήψη τῶν ἐκπομπῶν, ὅποιουδήποτε ραδιοφωνικοῦ σταθμοῦ ἐπιθυμοῦμε νὰ παρακολουθήσωμε ἀπὸ τὸ ραδιόφωνο τοῦ αὐτοκινήτου, δημιουργώντας παράσιτα.

Τὰ ἔξαρτήματα τοὺς αὐτοκινήτους, στὰ ὅποια δημιουργοῦνται:

μικρότεροι ἢ μεγαλύτεροι σπινθήρες καὶ κατὰ συνέπειαν γίνονται πηγές ραδιοπαρασίτων, εἰναι τὰ ἔξης:

— 'Η ἐγκατάσταση ἀναφλέξεως. Οἱ σπινθηρισμοὶ γίνονται στοὺς σπινθηριστές, στὸν διανομέα ὑψηλῆς τάσεως, στὶς ἐπαφὲς τοῦ διακόπτη χαμηλῆς τάσεως.

— 'Η γεννήτρια. Οἱ σπινθηρισμοὶ γίνονται στὸν συλλέκτη.

— 'Ο αὐτόματος ρυθμιστής. Οἱ σπινθηρισμοὶ γίνονται στὶς ἐπαφὲς τῶν πηγίων του.

— Οἱ διάφοροι διακόπτες. Σπινθηρίζουν τὴν στιγμὴ τῆς διακοπῆς ἢ ἀποκαταστάσεως τοῦ κυκλώματος.

— Διάφοροι ἡλεκτρικοὶ κινητῆρες, ὅπως ὁ ἐκκινητής, οἱ καθαριστῆρες, οἱ ἔξαεριστῆρες, τὸ καλοριφέρ κλπ. Σπινθηρίζει ὁ συλλέκτης.

— Τὸ κλάξον. Σπινθηρίζουν οἱ ἐπαφές.

— Τὸ φλάσερ. Σπινθηρίζουν οἱ ἐπαφές.

Εἰναι φανερὸς πὼς δλες αὐτὲς οἱ πηγές, παρεμβάλλουν παράσιτα μόνον ὅταν λειτουργοῦν.

Μιὰ ἄλλη ἀρκετὰ σγημαντικὴ πηγὴ ραδιοπαρασίτων εἰναι τὰ ἡλεκτροστατικὰ φορτία. ὅταν δὲν προσγειώνωνται.

Τὰ ἡλεκτροστατικὰ φορτία δημιουργοῦνται στὶς μεταλλικὲς ἐπιφάνειες ἀπὸ τὴν τριβὴν τοῦ ἀέρος, καθὼς κινεῖται τὸ αὐτοκίνητο. "Ετσι ἡ κακὴ ἡλεκτρικὴ ἐπαφὴ μεταξὺ τῶν μεταλλικῶν ἐπιφανειῶν ἔχει σὰν ἀποτέλεσμα τὴν αὔξηση τῆς τάσεως τῶν ἡλεκτροστατικῶν φορτίων, τὴν δημιουργία σπινθήρων καὶ ἐπομένως παρασίτων.

Τὰ παράσιτα αὐτὰ τὰ ἀντιλαμβανόμαστε πολὺ εὔκολα, διότι παρεμβάλλονται μόνον, ὅταν κινηταὶ τὸ αὐτοκίνητο.

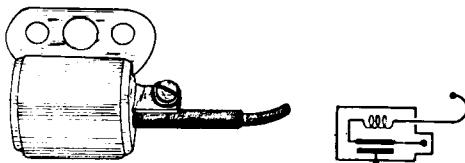
14·2 Πῶς έξουδετερώνονται τὰ ραδιοφωνικὰ παράσιτα.

Τὰ ραδιοπαράσιτα ἔξουδετερώνονται γενικῶς:

— μὲ φίλτρα

- μὲν ἀντιστάσεις
- μὲν θωράκιση (μπλεντάρισμα)
- μὲν προσγειώσεις.

Τὰ φίλτρα. Εἰναι ἔνας συνδυασμὸς συμπυκνωτῶν καὶ πηγίων, ποὺς συνδέονται, ὅσο εἶναι δυνατόν, πλησιέστερα στὶς πηγὲς τῶν παρασίτων καὶ ἔχουν διαφορετικὴν μορφὴν γιὰ κάθε περιοχὴ ράδιοσυγνότητας.



Σχ. 14·2 α.
Ἀντιπαρασιτικὸ φίλτρο.

Τὸ σχῆμα 14·2 α δείγνει ἔνα ἀντιπαρασιτικὸ φίλτρο αὐτομάτου ρυθμιστῆ, κατάλληλο γιὰ τὴν περιοχὴ τῶν ὑπερβραχέων.

Οἱ ἀντιστάσεις. Χρησιμοποιοῦνται μόνο στὸ κύκλωμα ὑψηλῆς τάσεως. Εἰναι συνήθως ἀντιστάσεις ἀνθρακος καὶ τοποθετοῦνται ἀνάλογα μὲ τὴν περιοχὴ τῆς ραδιοσυγνότητας, ποὺς θέλομε νὰ προστατεύσωμε ἀπὸ παρεμβολὴς παρασίτων:

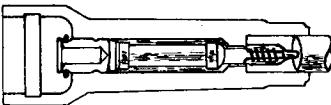
- στὸν κεντρικὸ ἀκροδέκτη, τοῦ καλύμματος τοῦ διανομέα
- στὸν περιφερειακοὺς ἀκροδέκτες τοῦ καλύμματος τοῦ διανομέα
- στὸν στροφέα τοῦ διανομέα
- στὰ καλύμματα τῶν ἀκροδέκτων τῶν σπινθηριστῶν
- στὸν ἑσωτερικὸ τῶν σπινθηριστῶν.

Ἡ τιμὴ τῆς ἀντιστάσεως ποικίλλει ἀπὸ 5 000 Ω ἕως 15 000 Ω.

Τὸ σχῆμα 14·2 β δείγνει ἀντιπαρασιτικὴ ἀντίσταση, στὸ καλύμμα τοῦ ἀκροδέκτη τοῦ σπινθηριστῆ.

Ἡ θωράκιση εἶναι ἔνας πολὺ ἀκριβὸς τρόπος προστασίας ἀπὸ ραδιοπαράσιτα. Τὰ καλώδια ὅλης τῆς ἡλεκτρικῆς ἐγκαταστάσεως ἔχουν μόνον περιβάλλονται ἀπὸ ἔνα μεταλλικὸ πλέ-

γμα, θωρακίζονται, ὅπως λέμε στὴν τεχνικὴ γλώσσα. "Ετοι ἡ ἀκτινοβολία παρασίτων περιορίζεται στὸ ἐλάχιστο



Σχ. 14·2 β.

Αντιπαρασιτικὴ ἀντίσταση στὸ κάλυμμα ἀκροδέκτη τοῦ σπινθηριστῆ.

Τὸ σχῆμα 14·2 γ δείχνει ἔνα θωρακισμένο καλώδιο ὑψηλῆς τάσεως.

Σὲ πολλοὺς τύπους στρατιωτικῶν αὐτοκινήτων, ὅπου ἡ ραδιοφωνικὴ λήψη χωρὶς παράσιτα ἔχει μεγάλη σημασία, ἐκτὸς ἀπὸ τὰ καλώδια, θωρακίζονται καὶ ὅλα τὰ ἡλεκτρικὰ ἔξαρτήματα. Συγχρόνως, γιὰ λόγους προστασίας ἀπὸ διάβρωση, κατασκευάζονται συνήθως καὶ στεγανά.



Σχ. 14·2 γ.

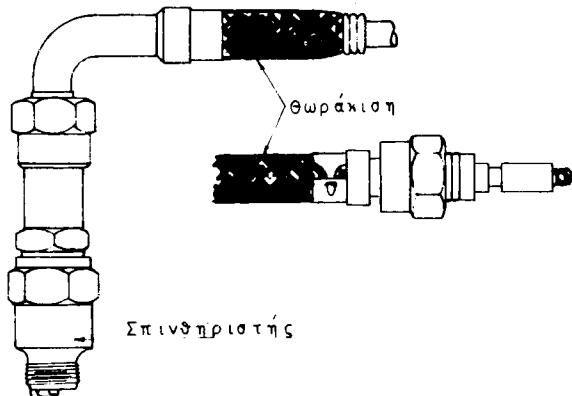
Θωρακισμένο καλώδιο ὑψηλῆς τάσεως.

Τὸ σχῆμα 14·2 δ δείχνει ἔνα θωρακισμένο στεγανὸ σπινθηριστή.

Οἱ προσγειώσεις εἰναι γυμνὲς πλεκτὲς μεταλλικὲς ταινίες ἢ πολύκλωνα μεταλλικὰ σύρματα, τὰ ὅποῖα χρησιμοποιοῦμε γιὰ νὰ συνδέωμε τὰ διάφορα μεταλλικὰ μέρη τοῦ αὐτοκινήτου. "Ετοι ἔξουδετερώνονται τὰ παράσιτα τῶν ἡλεκτροστατικῶν φορτίων καθὼς καὶ οἱ δευτερεύουσες πηγὲς ἐκπομπῆς.

Μέχρι σήμερα δλοι οἱ ἐλληνικοὶ ραδιοφωνικοὶ σταθμοὶ ἐκπέμπουν στὰ μεσαῖα καὶ βραχέα. "Ετοι ἡ ἀντιπαρασιτικὴ διάταξη, ὅπως αὐτὴ τοῦ σχήματος 14·2 ε, εἰναι ἡ πιὸ κατάλληλη γιὰ τὰ αὐτοκίνητα, ποὺ κυκλοφοροῦν στὴν χώρα μας.

- Η αντιπαρασιτική χύτη διάταξη περιλαμβάνει:
- Φίλτρο στήν γεννήτρια. "Ενας άπλος συμπυκνωτής με χωρητικότητα τὸ πολὺ 0,5 μ F δίνει καλά άποτελέσματα.



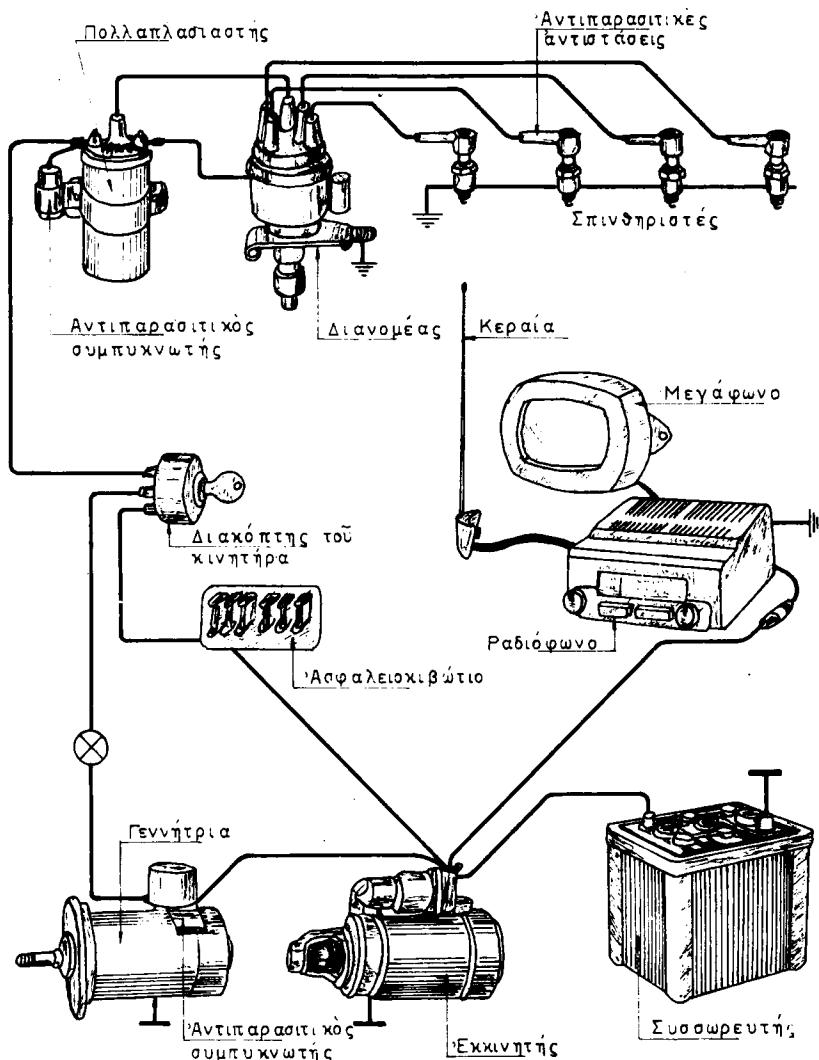
Σχ. 14 · 28.

Θωρακισμένη και στεγανή έγκατάσταση υψηλής τάσεως.

- Φίλτρο στὸν πολλαπλασιαστή. Είναι έπισης συμπυκνωτής.
- Αντίσταση στὸν στροφέα. Συνήθως 5 000 Ω.
- Αντίσταση άνθρακος στὰ καλύμματα τῶν σπινθηριστῶν. Είναι συνήθως 10 000 Ω.

Πολλές φορὲς όμως, παρὰ τὶς προσπάθειές μας, δὲν εἰναι δυνατὸν νὰ ἔχουδετερώσωμε τὰ ραδιοπαράσιτα. Σ' αὐτὲς τὶς περιπτώσεις εἰναι προτιμότερο νὰ βοηθηθοῦμε ἀπὸ τὴν πεύρα τοῦ κατασκευαστῆ τοῦ ραδιοφύνου.

Τὰ διάφορα ἔργοστάσια κατασκευῆς αὐτοκινήτων συνεργάζονται μὲ τὶς ἐταιρεῖες κατασκευῆς ραδιοφώνων. "Ετσι δὲ προμηθευτής τοῦ ραδιοφώνου προσφέρει καὶ τὰ ἔξαρτήματα τῆς αντιπαρασιτικῆς διατάξεως, ποὺ εἰναι κατάληλα γιὰ τὸ αὐτοκίνητο, στὸ ὅποιο γίνεται ἡ τοποθέτηση.



Σχ. 14·2 ε.

Παράδειγμα αντιπαρασιτικής διατάξεως γιὰ μακρά, μεσαῖα
καὶ βραχέα κύματα.

ΜΕΡΟΣ ΠΕΜΠΤΟ

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΕΙΟΥ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο 15

ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΟΡΓΑΝΩΣΕΩΣ

15.1 Τί έννοούμε όταν λέμε δργάνωση ήλεκτροτεχνείου.

Όλοι, λίγο - πολύ, έχομε άκούσει νὰ γίνεται λόγος γιὰ δργάνωση ἐνδὲ ήλεκτροτεχνείου. Πολλοὶ δμως ἀπὸ μᾶς έχομε σχηματίσει λανθασμένη ἀντίληψη. Νομίζομε ότι ἔνα καθαρὸ ήλεκτροτεχνεῖο, μὲ τὰ ἐργαλεῖα δμορφα τακτοποιημένα στὰ ράφια, εἰναι καλὰ δργανωμένο. Αὐτὸ εἰναι λάθος. Όργάνωση δὲν θὰ πῃ μόνο νοικουριδ.

Λέγοντας δργάνωση έννοοῦμε τὸ σύνολο τῶν φροντίδων καὶ τῶν μέτρων ποὺ παίρνομε, μὲ σκοπὸ νὰ ἐλαττώσωμε τὸ κόστος τῶν ἐπισκευῶν.

Πῶς θὰ ἐπιτύχωμε δμως τὸν σκοπὸ ποὺ ἐπιδιώκομε;

Ἡ ἀπάντηση δὲν εἰναι πολὺ εὔκολη. Κάθε περίπτωση εἰναι διαφορετική. Στὸ καλύτερο ἀποτέλεσμα μᾶς δόθηγοῦν:

- ή πείρα, ποὺ έχομε ἀποκτήσει ἀπὸ τὴν ἐργασία μας
- ή βοήθεια ἀπὸ τὴν πείρα καὶ τὶς γγώσεις τοῦ προϊσταμένου μας

— ὁ πρακτικὸς τρόπος μὲ τὸν ὅποιο πρέπει πάντα νὰ σκεπτόμαστε. Ωστόσο εἰναι πολὺ χρήσιμο νὰ έχωμε ὑπ' ὅψη μᾶς τὶς παρακάτω εἰδικὲς συμβουλές:

α) Πρῶτα ἀπ' ὅλα ὁ χῶρος τοῦ ήλεκτροτεχνείου πρέπει νὰ εἰναι ὁ κατάλληλος. Κατόπιν τὸ ηλεκτροτεχνεῖο πρέπει νὰ εἰναι ἔξοπλισμένο μὲ τὰ κατάλληλα μηχανήματα, ἐργαλεῖα, πάγκους ἐργασίας καὶ ίλικά.

Πιούς είναι ό κατάλληλος χώρος καὶ ό κατάλληλος έξοπλισμός, θὰ τὸ μάθωμε μὲ λεπτομέρειες στὸ ἐπόμενο κεφάλαιο.

β) Τὰ μηχανήματα καὶ οἱ πάγκοι ἐργασίας πρέπει νὰ είναι τακτοποιημένα στὸν διαθέσιμο χῶρο κατὰ τέτοιον τρόπο, ὥστε νὰ ἀποφεύγωμε τὶς ἄσκοπες μετακινήσεις καὶ νὰ μποροῦμε νὰ ἐργάζομεται μὲ εὐχέρεια.

γ) Χρειάζεται πρόγραμμα ἐργασίας. Γιὰ κάθε ἐπισκευὴν πρέπει νὰ ὑπάρχῃ μιὰ καρτέλα, δσο γίνεται ἀπλούστερη γιατὶ ἔτσι μποροῦμε:

- νὰ προγραμματίζωμε τὶς διάφορες ἐργασίες ἐπισκευῆς ποὺ ἀπαιτοῦνται καὶ νὰ μὴ φεύγῃ τὸ αὐτοκίνητο μισθεπισκευασμένο
- νὰ ἐλέγχωμε τὴν ἀπόδοσή μιας
- νὰ κάνωμε τὴν λογιστικὴ τακτοποίηση,
- νὰ κάνωμε, μὲ στατιστικὸ τρόπο, σωστὴ πρόβλεψη ἀνταλλακτικῶν καὶ ὄλικῶν.

δ) Πρέπει νὰ δουλεύωμε μὲ σύστημα. Αὐτὸ θὰ πῇ νὰ τυποποιήσωμε τὴν ἐργασία, ἐκεὶ ὅπου είναι δυνατὴ ἡ τυποποίηση. Τὶς βλάβες θὰ πρέπει νὰ τὶς ἔντοπίζωμε ἐπίσης συστηματικά, ἀρχίζοντας μὲ συγκεκριμένο καὶ προκαθορισμένο τρόπο τὸν ἔλεγχο τῶν διαφόρων κυκλωμάτων καὶ ὅχι τυχαῖα.

Γιὰ κάθε γενικὸ ἔλεγχο είναι πολὺ χρήσιμο νὰ συμπληρώνωμε ἔνα φύλλο ἐλέγχου, σπως θὰ μάθωμε στὰ ἐπόμενα.

"Ἐχοντας ὑπ' ὄψη μας τὶς συμβουλές αὗτες καὶ ἀντιμετωπίζοντας ό καθένας τὸ δικό του συγκεκριμένο πρόβλημα μὲ ὑπεύθυνότητα, είναι βέβαιο ὅτι θὰ βοηθηθῇ, ὥστε νὰ ἐπιτύχῃ τὸ καλύτερο δυνατὸ ἀποτέλεσμα. "Ετοι:

- τὸ κόστος τῶν ἐπισκευῶν γίνεται μικρότερο
- οἱ ζημιὲς λιγότερες
- ἡ ἐργασία εὐχάριστη
- οἱ πελάτες μένουν εὐχαριστημένοι.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 16

ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

16·1 Ο χώρος του ήλεκτροτεχνείου.

Τὸ ηλεκτροτεχνεῖο μπορεῖ νὰ εἰναι: ἀνεξάρτητο η νὰ ἀποτελῇ τμῆμα ἐνὸς μεγαλυτέρου συνεργείου αὐτοκινήτων. Ἐπειδὴ τὰ πέρισσότερα εἰναι τμῆματα συνεργείων, θὰ ἔξετάσωμε στὰ ἐπόμενα σὰν παράδειγμα ἔνα τέτοιο ηλεκτροτεχνεῖο, μὲ δυνατότητα ἐπισκευῆς τὸ πολὺ 10 αὐτοκινήτων τὴν ημέρα.

Οἱ χῶροι, ποὺ χρειάζονται ἐπωσδήποτε, εἰναι:

α) Ο χώρος ἐργασίας. Εἰναι ἀρκετός, ὅταν καλύπτη μία ἐπιφάνεια 16 ὥς 20 m². Στὸν χώρο ἐργασίας τοποθετοῦνται τὰ μηχανήματα δοκιμῶν καὶ οἱ πάγκοι ἐργασίας.

Ἐδῶ εἰναι ἀπαραίτητος, ἐκτὸς ἀπὸ τὸν γενικὸ φωτισμό, καὶ ὁ ζητονος τοπικὸς φωτισμὸς στὶς θέσεις ἐργασίας.

Πρέπει ἀκόμη νὰ ὑπάρχῃ δίκτυο 220 V ἐναλλασσομένου ρεύματος καὶ 6, 12, 24 V συνεχοῦς.

β) Χῶρος γραφείου. Εἰναι ἀρκετὴ μία ἐπιφάνεια 4 ως 6 m².

Ο γῶρος αὐτὸς χρειάζεται:

— "Ἐνα τραπέζι, ποὺ χρησιμοποιεῖ ὁ ἐργοδηγὸς τοῦ ηλεκτροτεχνείου, γιὰ νὰ συμβουλεύεται τὰ βιβλία του, τὶς δδηγίες τῶν διαφέροντων κατασκευαστῶν, νὰ σημειώνῃ τὶς ἐπισκευές, νὰ συνεργάζεται μὲ τοὺς τεχνίτες του, νὰ σχεδιάζῃ κλπ.

— "Ἐνα ράφι γιὰ τοὺς καταλόγους, τὶς δδηγίες καὶ τὰ βιβλία.

— Δύο η τρία καθίσματα.

Εἰναι ἀπαραίτητο ὁ χῶρος τοῦ γραφείου νὰ θερμαίνεται.

Ἐπίσης στὸ τραπέζι τοῦ γραφείου χρειάζεται τοπικὸς φωτισμὸς ἐκτὸς ἀπὸ τὸν γενικὸ τοῦ γραφείου.

γ) Αποθήκη. Αρκεῖ μία ἐπιφάνεια 8 ὥς 10 m². Χρειάζεται:

γιά τὰ ἀνταλακτικά, τὰ καλώδια, τὰ εἰδικὰ ἐργαλεῖα, τὸ δέ τον συσσωρευτῶν, τὴν πίεσσα κλπ.

Σὲ περίπτωση ποὺ τὸ συνεργείο ἔχει κεντρική ἀποθήκη, ἀνταλλακτικούν, ἐπισκεπτόμενος χώρος γίνεται τὴν ἀποθήκην μπορεῖ νὰ πιεστεῖται, σὲ μιαρέ.

Σὲ γίνεται αποθήκην ἔχομε μόνος γενικὸ φωτισμό.

ε) *Χῶρος φορτίσεως συσσωρευτῶν.* Αρκεῖ μία ἐπιφάνεια 10 ὡς 12 m². Εδόπιον ὑπάρχει ἡ μονάδα φορτίσεως τῶν συσσωρευτῶν. Στὸν χώρο αὐτὸν δὲν ἐργάζομαστε. Τὸν ἐπισκεπτόμενον μόνον σταν γρειάζεται: νὰ ἐλέγξωμε τὴν πορεία φορτίσεως τῶν συσσωρευτῶν.

Ο φωτισμὸς τοῦ χώρου ἀρκεῖ σταν εἶναι: μόνον γενικός. Πρέπει διμοιρικὸ πότισθή ποτε νὰ ἀποτελῆται: ἀπὸ φωτιστικὰ σώματα στεγανοῦ τύπου, ἀντιεκρηκτικά, διέτι: τὰ ἀέρια ποὺ παράγονται κατὰ τὴν φύρτιση, διπλῶς ἐέρομε, εἶναι ἐκρηκτικά. Πρέπει: ἐπίσης ἐγγροφές νὰ ἀερίζεται μὲ ἀνεμιστήρα.

Η ἔξοδος τοῦ ἀνεμιστήρα φορούται: σὲ ἐλεύθερο μέρος, ὥστε οἱ ἀναθυμιάσεις νὰ μὴ ἐνοχλοῦν ἄλλα τμῆματα.

Οἱ χώροι του ήλεκτροτεχνείου, ἐκτὸς ἀπὸ τὸν χώρο φορτίσεως συσσωρευτῶν, πρέπει νὰ βρίσκωνται: συγκεντρωμένοι. Νὰ είναι κατὰ προτίμηση σὲ ισόγειο, διποτισθή ποτε διμοιρικὸ σχῆμα σὲ ἄλλο πάτωμα ἀπὸ ἐκείνῳ ποὺ βρίσκεται τὸ τμῆμα γενικῆς συντηρήσεως τῶν αὐτοκινήτων, διέτι: συνήθως τὸ προσωπικὸ τοῦ ήλεκτροτεχνείου πρέπει νὰ πηγαίνῃ στὰ αὐτοκίνητα, ἐκεὶ διόπου γίνεται γενικὴ συντήρηση, καὶ σχετικά τὰ αὐτοκίνητα στὸ ηλεκτροτεχνεῖο.

Μόνο σὲ ἐλάχιστες περιπτώσεις, διόπου χρειάζεται μόνον ηλεκτρολογικὸ ἐλεγχός, πηγαίνει τὸ αὐτοκίνητο στὸ ηλεκτροτεχνεῖο. Ήτούτο λοιπὸν πρέπει νὰ διάφορες κινητές συσκευές, συσσωρευτές μὲ εἰδικὰ αὐτοκίνητο ἔξω ἀπὸ τὸ ηλεκτροτεχνεῖο.

Ἄπὸ τὸ ηλεκτροτεχνεῖο μεταφέρονται στὸ τμῆμα γενικῆς συντηρήσεως διάφορες κινητές συσκευές, συσσωρευτές μὲ εἰδικὰ

καροτσάκια και ἄλλα ἐργαλεῖα. Αὐτὸς εἶναι ὁ λόγος ποὺ πρέπει νὰ βρίσκεται στὸ ἵδιο πάτωμα μὲ αὐτό.

16·2 Ἀπαραίτητα μηχανήματα και συσκευές.

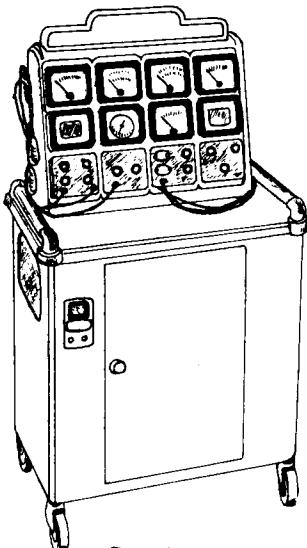
Ἐξετάζοντας στὰ προηγούμενα κεφάλαια αὐτοῦ τοῦ βιβλίου, πῶς ἐλέγχονται και συντηρούνται τὰ διάφορα ἔγκαταστάσεως, τὰ μέρη, και οἱ ἀνεξάρτητες μονάδες τῆς ἡλεκτρικῆς ἔγκαταστάσεως τοῦ αὐτοκινήτου, γνωρίσαμε ἀρκετὲς εἰδικές συσκευές, τὶς ὁποῖες μποροῦμε νὰ ξαναθυμηθοῦμε ἢν ἀνατρέξωμε στὰ εἰδικὰ κεφάλαια.

Η αρακάτῳ θὰ ἐξετάσωμε μιὰ σειρὰ συσκευών γενικού ἡλεκτρικού ἐλέγχου τοῦ αὐτοκινήτου. Ετοι; θὰ ἔχωμε γνωρίση δλα τὰ μηχανήματα και τὶς συσκευές, ποὺ εἶναι ἀπαραίτητο νὰ ἔχῃ, ἵνα σύγχρονο ἡλεκτροτεγχυεῖσθαι.

Τὰ σχῆματα 16·2 α δείχνει μιὰ σύνθετη συσκευὴ ἐλέγχου τοῦ κινητήρα. Η συσκευὴ αὐτὴ περιέχει:

- α) "Οργανο ἐλέγχου τοῦ πολλαπλασιαστῆ.
 - β) "Οργανο ἐλέγχου τῶν συμπυκνωτῶν.
 - γ) "Οργανο ἐλέγχου τῆς ὑποπιέσεως (γιὰ τὸν ρυθμιστὴ κενοῦ).
 - δ) Στροφόμετρο.
 - ε) "Οργανο μετρήσεως τῆς γωνίας ἡρεμίας τῶν ἐπαφῶν τοῦ διακόπτη χαμηλῆς τάσεως.
 - ζ) "Οργανο ἐλέγχου τῶν καυσαερίων.
- "Ετοι; εἶναι δυνατοὶ οἱ ἑξῆς ἐλεγχοὶ και ρυθμίσεις:
- "Ελεγχος χαμηλῆς τάσεως.
 - "Ελεγχος τῶν στροφῶν ραλαντί.
 - "Ελεγχος ἀντιστάσεως ἐπαφῶν, τοῦ διακόπτη χαμηλῆς τάσεως.
 - "Ελεγχος τῆς καταστάσεως τῶν ἐπαφῶν.
 - "Ελεγχος και ρύθμιση τῆς γωνίας ἡρεμίας τῶν ἐπαφῶν.
 - "Ελεγχος και ρύθμιση τῆς προπορείας.

- "Ελεγχος και ρύθμιση του ρυθμιστή προπορείας.
- "Ελεγχος της άντιπαρασιτικής διατάξεως.
- "Ελεγχος των σπινθηριστών (και της άποστάσεως των α-χιδων).
- "Ελεγχος της σιγηπιέσεως του κινητήρα.



Σχ. 16·2 α.
Συσκευή έλέγχου του κινητήρα.

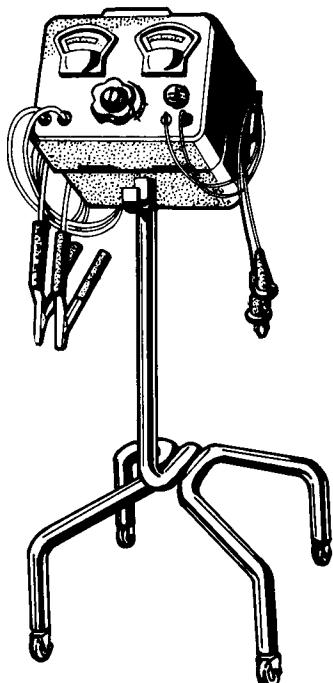
- "Ελεγχος της άντλίας βενζίνης.
- "Ελεγχος καυσαερίων.
- "Ελεγχος του πολλαπλασιαστή.
- "Ελεγχος του συμπυκνωτή.
- "Ελεγχος μονώσεως βληγος της έγκαταστάσεως.

Τὸ σχῆμα 16·2 β δείχνει μία συσκευή έλέγχου του συσσωρευτή και του έκκινητη. Μὲ τὴν συσκευὴν αὐτὴν εἰναι δύνατοι οἱ ἔξι γραμματικοὶ:

"Ελεγχος της χωρητικότητας του συσσωρευτή.

- "Ελεγχος τοῦ ρεύματος τοῦ ἐκκινητῆ.
- "Ελεγχος τῆς καταστάσεως φορτίσεως τοῦ συσσωρευτῆ.
- Γενικὸς ἔλεγχος διαρροῆς τοῦ συσσωρευτῆ ἢ τοῦ ἐκκινητῆ.

Μὲ μιὰ ἀπὸ τὶς συσκευὲς ποὺ γνωρίσαμε μὲ βολτόμετρο καὶ ἀμπερόμετρο, κάνομε τὸν ἔλεγχο καὶ τὴν ρύθμισην τῆς γεννήτριας καὶ τοῦ αὐτομάτου ρυθμιστῆ.



Σχ. 16·2 β.

Συσκευὴ ἔλεγχου τοῦ συσσωρευτῆ καὶ τοῦ ἐκκινητῆ.

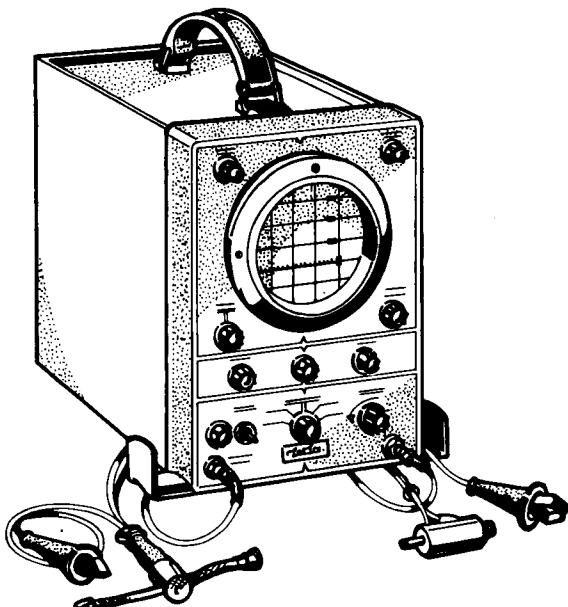
Μὲ βολτόμετρο καὶ ἀμπερόμετρο εἶναι δυνατοὶ οἱ ἔξης ἔλεγχοι καὶ ρυθμίσεις:

- "Ελεγχος καὶ ρύθμιση τῆς τάσεως ρυθμίσεως τοῦ πηνίου τάσεως.

— "Ελεγχος και ρύθμιση της τάξεως ρυθμίσεως του αὐτομάτου διακόπτη.

— "Ελεγχος και ρύθμιση του ρεύματος του ρυθμιστή έντάσεως.

Τὸ σχῆμα 16·2 γ δείχνει ἔνα παλμογράφο. Μὲ αὐτὸν γίνεται λεπτομερέστερος ἐλεγχος τοὺς κυκλώματος ἴψηλης τάσεως.



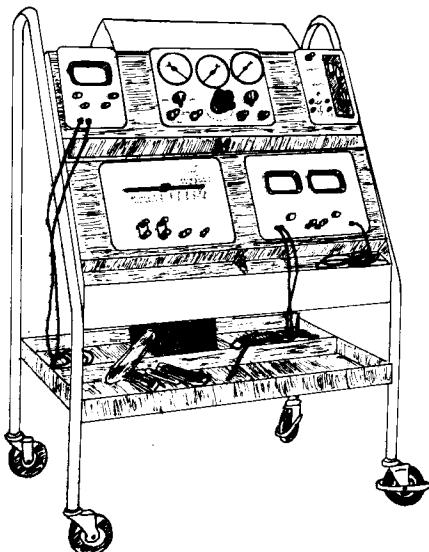
Σχ. 16·2 γ.
Παλμογράφος.

Ο παλμογράφος δὲν είναι συσκευὴ πρώτης ἀνάγκης γιὰ τὸ ἡλεκτροτεχνεῖο. Ἐν τούτοις ἔνα σοβαρὸ ἡλεκτροτεχνεῖο διείλει νὰ διαθέτῃ καὶ ἔνα παλμογράφο γιὰ τὸν ἐλεγχὸ ἔξαιρετικῶν περιπτώσεων.

Στὰ σχήματα περιλάβαμε εἰκόνες ἀπὸ κατασκευές ἐνὸς μόνον ἐργοστασίου. Είναι ὅμως φανερὸ ὅτι παρόμοιες συσκευές, γιὰ τὸν ὃδον ἐκοπό, κατασκευάζονται καὶ ἀλλὰ ἐργοστάσια.

Τὸ σχῆμα π.χ. 16·2 δ δείχνει ἔνα πλήρες συγκρότημα συσκευῶν ἐλέγχου. Οἱ συσκευὲς εἰναι τοποθετημένες ἐπάνω σὲ κινητὸ φορεῖο.

‘Οπωσδήποτε οἱ κατασκευαστὲς τῶν συσκευῶν δίνουν μὲ λεπτομέρειες τὸν τρόπο χρήσεως. Γι’ αὐτὸν τὸν λόγο ἐμεῖς δὲν ἀσχοληθήκαμε καθόλοι ἐδῷ μὲ τὸν τρόπο λειτουργίας.



Σχ. 16·2 δ.
Συσκευὲς ἐλέγχου πάνω σὲ φορεῖο.

16·3 Πάγκοι ἐργασίας καὶ ἐργαλεῖα.

Τὸ ἡλεκτροτεχνεῖο χρειάζεται τέλος δύο τουλάχιστον πάγκους μὲ μέγγενες, ὅπου γίνονται οἱ διάφορες ἐπισκευὲς καὶ μερικὲς σειρὲς ἀπὸ ἐργαλεῖα γενικῆς χρήσεως, ὅπως κλειδιὰ διαφόρων τύπων, κατασβίδια, πένσες κλπ.

Γιὰ τὰ ἐργαλεῖα γενικῆς χρήσεως πρέπει νὰ προβλέψωμε εἰδικὲς θέσεις, ὅποια θὰ τὰ τοποθετοῦμε μὲ τέτοιον τρόπο, ἵστε νὰ

μποροῦμε νὰ κάνωμε μὲ μιὰ ματιὰ τὸν ἔλεγχο, ἀν βρίσκωνται
δῆλα στὴν θέση τους μετὰ τὸ τέλος τῆς δουλειᾶς.

Ἄκομη χρειάζονται φορητὲς συλλογὲς ἐργαλείων γενικῶς.
Οἱ συλλογὲς μεταφέρονται μὲ ρόδες εῦκολα στὴ θέση, ποὺ ἐργα-
ζόμαστε.

Τὰ εἰδικὰ ἐργαλεῖα, ποὺ χρειάζονται, δπως καροτσάκια γιὰ
· τοὺς συσσωρευτὲς ἢ ὅ,τι ἄλλο, είναι θέμα ποὺ ἔξετάξεται κάθε
φορά ἀνάλογα μὲ τὶς εἰδικὲς ἀνάγκες.

ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

17·1 Τὸ φύλλο ἡλεκτρολογικοῦ ἐλέγχου.

Στὸ κεφάλαιο 15, ὅπου δύοσαμε γενικὲς συμβουλὲς γιὰ τὴν ἡργάνωση τῆς ἐργασίας στὸ ἡλεκτροτεχνεῖο, εἴπαμε μεταξὺ ἀλλων καὶ ὅτι πρέπει νὰ δουλεύωμε μὲ σύστημα. Ἀλλὰ εἶναι φανερὸ δτὶ ὅλοι πρέπει στὴν δουλειὰ αὐτὴ νὰ ἀκολουθοῦμε τὸ ἵδιο σύστημα. Πρέπει δηλαδὴ νὰ τυποποιήσωμε τὶς ἐργασίες καὶ τοὺς ἐλέγχους.

Οἱ ἐργασίες, λίγο - πολύ, τυποποιοῦνται εἰκολα. Ἡ πείρα, ἀλλωστε, ποὺ ἀποκτοῦμε κάθε μέρα, μᾶς βογθεὶ σ' αὗτές. Τὸ πιὸ δύσκολο εἶναι ἡ τυποποίηση τοὺς ἐλέγχους.

Διατυχώς στὴν γύρα μας πολλὰ ἡλεκτροτεχνεῖα ἔχουν τὶς κατάλληλες συσκευές ἐλέγχου, ἀλλά, ἀπὸ ὅ, τι ξέρομε, πολὺ λίγα τὶς γρηγοριοποιοῦν γιὰ νὰ ἐλέγξουν σωστὰ τὴν ἐγκατάσταση.

Πολλὲς φορὲς ὁ τεχνίτης, ποὺ δὲν κάνει τυποποιημένα τὸν ἐλέγχο, « πέψτε! » ἐπάνω στὴν βλάβη. Αὐτὸς δημοσίευει τυχαῖο.

Τὶς πιὸ πολλὲς φορὲς δὲν τὴν βρίσκει, κάνει ζημιές καὶ ἀσκοπεῖ ἀντικαταστάσεις ἐξαρτημάτων, μὲ ἀποτέλεσμα οἱ ἐπισκευές νὰ στοιχεῖσον ἀκριβέα.

Αντίθετα, ὁ τεχνίτης ποὺ ἀναζητεῖ συστηματικὰ τὴν βλάβη, μὲ τὴν βογθεια τῶν συσκευῶν ποὺ γνωρίσαμε, εἶναι βέβαιο ὅτι θὰ τὴν ἀνακαλύψῃ χωρὶς νὰ προκαλέσῃ τὴν παραμυκρὴν ζημιά.

Ξέρομε περιπτώσεις, ὅπου στοὺς 100 τυποποιημένους ἐλέγχους εἴγαμε 98 ἐπιτυχίες καὶ μόνο 2 λανθασμένες διαγνώσεις.

Αὐτοὶ οἱ ἀριθμοὶ εἶναι ἐξαιρετικὰ εὐνοϊκοί, ἂν σκεφθῇ κανείς, ὅτι μὲ τυχάνους ἐλέγχους ἔχομε στὶς 100 περιπτώσεις μόνο 20 ὥς 30 ἐπιτυχεῖς διαγνώσεις.

Σημιαντικὴ βογθεια στὸν τυποποιημένο ἐλέγχο τοῦ κινητή-

ῥα τοῦ αὐτοκινήτου μᾶς προσφέρει τὸ φύλλο ἡλεκτρολογικοῦ ἐλέγχου τῆς ἐπομένης σελίδας.

"Αν ἡ βλάβη, ποὺ θὰ προκύψῃ ἀπὸ τὸν ἐλεγχό, ἀποδεῖξῃ ὅτι χρειάζονται καὶ γνώσεις μηχανοτεχνίτη αὐτοκινήτου, εἶναι λογικὸ ὅτι θὰ συνεργασθοῦμε μὲ αὐτόν.

Τὸ φύλλο αὐτὸν ἐλέγχου τοῦ κινητήρα συμπληρωμένο καὶ μὲ στοιχεῖα μηχανολογικοῦ ἐλέγχου, προτείνει τὸ ἔργοστάσιο Μερτσέντες - Μπέντζ (Mercedes - Benz).

Παρόμοια φύλλα, γιὰ τὶς ὑπόλοιπες ἐγκαταστάσεις, μποροῦμε, μετὰ ἀπὸ ὅσα γνωρίσαμε σ' αὐτὸν τὸ βιβλίο, νὰ κάνωμε μόνοι μας, βοηθούμενοι, ὅταν χρειάζεται, ἀπὸ τοὺς προϊσταμένους μας μηχανικούς.

Φύλο έλεγχου τού κινητήρα		Τύπος: Ένδειξη χιλιομετρητή: Αρ. πλαισίου:	
Αντιπροσωπεία:		Διανομέας:	Σπινθηριστές:
Τό αυτοκίνητο κυκλοφορεί από:		Καύσιμο:	
		Πελάτης:	Γενική έπισκευή κινητήρος:
		Αρ. κυκλοφορίας:	
Ο έλεγχος:		Ημερομηνία:	Αρ.
Γνώμη του πελάτη:			
Προσοχή: Συμπληρώνετε τελείως τίς προηγούμενες θέσεις τού φύλλου έλεγχου			
α	ΟΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ: Συσσωρευτής: Λουριά: Ψυγείο: Φίλτρο αέρος:		
β	ΗΛΕΚΤΡ. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ: V, Αη, Φόρτιση: Αηρ., Πτώση τάσεως: V Ρεῦμα έκκινητή: Αηρ., Έλεγχος στοιχείων συσσωρευτῆς: V, Στεγανότητα:		
	ΕΓΚΑΤ. ΑΝΑΦΛΕΞΕΩΣ: V, Χαμηλή τάση: V, Κατά τήν έκκινηση: V Στροφές ρελαντί:		
	Αντίσταση τῶν έπαφῶν: Γωνία ήρεμίας: μοίρες:		
	Προπορεία κατά τήν έκκινηση: μοίρες, Υποπίεση: πτη στήλης ύδατος		
	Ρύθμιση τῆς προπορείας: n=800 n=1500 n=3000 n=4500		
	1. Μηχανική ρύθμιση χωρίς ύποπτειση:		
	2 Ρύθμιση μὲ ύποπτειση:		
γ	Αντίσταση σπινθηριστῶν		
	Αντίσταση καλωδίων		
	Στροφέας:		
	Συμπυκνωτής άναφλέξεως Μόνωση: Χωρητ.: Αντίστ.: Απόσταση ήλεκτροδίων τῶν σπινθηριστῶν: πτη		
	Χαμηλή τάση: Μόνωση: Αντίστ.: Αντιπαραστικοί συμπυκνωτές: Μόνωση: Χωρητ.: Αντίστ.: Πολλαπλασιαστής: Αντίσταση ύψηλής: Αντίσταση χαμηλής: Μόνωση:		
δ	ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ: Ρεῦμα φορτίσεως: Αηρ., Τάση φορτίσεως: V, Τάση συνθέσεως: V Ρεῦμα έπιστροφής: Αηρ., Τάση ρυθμίσεως V, Ρεῦμα φορτίσεως A, χωρίς φορτίο:		
ε	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ:		
·Γόμημα: V = δέν έλεγχος ίκανοποιεί X = δέν έλεγχος δεν ίκανοποιεί - = δέν έγινε έλεγχος			



- κατάσταση άκιδων 107
 κλάξον 243
 κρουστική καύση 100
 κώδικας άριθμών 291
 κώδικας χρωμάτων 289
- Λυχνία ένδεικτική 47, 48, 260, 271
- Μαγνητικός διακλαδωτήρας 49
 μανιατό 162
 μεταλλάκτης 222
 μετρητές 258
 μετρητής βενζίνης 259, 267
 μετρητής πιέσεως λαδιού 269
 μηχανισμός έμπλοκης 186, 211
 μηχανισμός θυρών 252
- Όνομαστική χωρητικότητα 70
 οργανο θερμικό 261
 οργανο με κινητό οπλισμό 260
- Παραγωγή ύψηλής τάσεως 130, 134
 πηνίο έντάσεως 38, 46
 πηνίο τάσεως 30, 46
 πίνακας όργανων 256
 πολλαπλασιαστής 117, 136
 προθερμαντήρες 172, 177
 προσγειωση 303
 πρώτη φόρτιση 86
- Ραδιοφωνικά παράσιτα 300
 ρεῦμα έπιστροφής 54, 56
 σύνθιση διακένου 110
 σύνθιση διανομέα 157
 συνθιμιστής άπομακρυσμένος 51
 συνθιμιστής έντάσεως 28, 37
 συνθιμιστής έπικαθήμενος 50
 συνθιμιστής έπιστρεψικός 50
 συνθιμιστής κενού 129
 συνθιμιστής μικτός 43
 συνθιμιστής προπορείας 126
- ρυθμιστής τάσεως 28, 34
 υπήμιμιστής φυγοκεντρικός 127
- Σπινθηριστής (μπουζί) 101
 σπινθηριστής θερμός 104
 σπινθηριστής ψυχός 103
 στάτης 2
 στοιχείο (σηματοδότης) 260, 263
 στροφές μέγιστες 10
 στροφές μηδενικής ίσχυος 10
 στροφές όνομαστικές 10, 14
 στροφές συνδέσεως 10
 στροφόμετρο 274
 συμπυκνωτής 124, 133, 139
 συσπωρευτής 59
 συσπωρευτής άλκαλικός 94
 συσπωρευτής άργυρου-ψευδαργύρου 95
- σχέση μεταδόσεως 9
- Τάση λειτουργίας 6
 τάση όνομαστική 6
 τάση ρυθμίσεως 31, 46
 ταχύμετρο 271
 τενόδος 244
 τυπωμένο κίνηλωμα 257
- Φανοί άμερικανικού τύπου 231
 φανοί εύρωπαϊκού τύπου 228
 φίλτρα 302
 φλάσερ 241
 φρεμάρισμα πλακών 64
 φόρτιση συσπωρευτή 79
 φόρτιση ταχεία 87
 φῶτα 226
 φῶτα βιοθητικά 227
 φῶτα έποτερικά 227
- Χροιά 244
 χρόνισμα κινητήρα 152
 χωριστήρες 61

COPYRIGHT ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ

