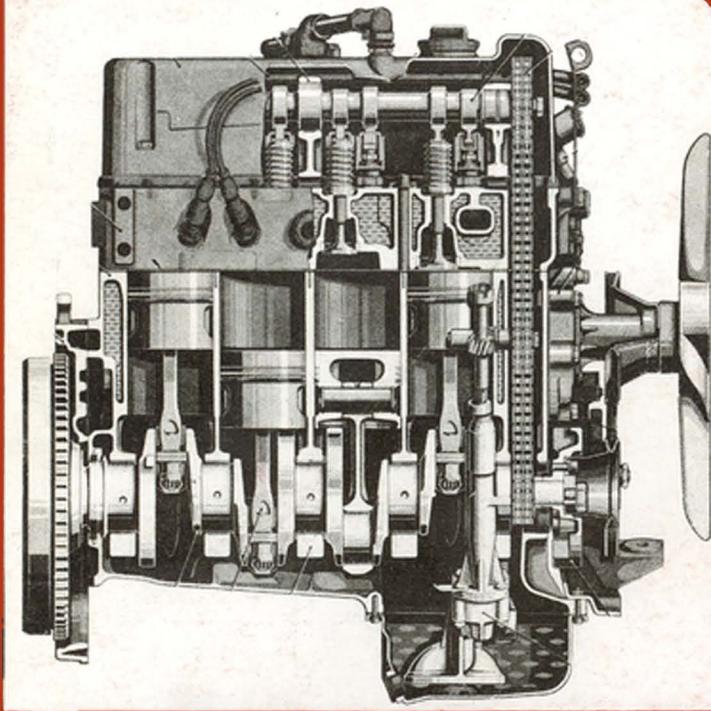


Β Μέσων Τεχνικών Σχολῶν



ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΗΧΑΝΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ

ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ ΧΡ. ΠΑΝΑΓΙΩΤΙΔΗ
ΚΑΘΗΓΗΤΟΥ ΣΕΛΕΤΕ





1954

ΙΔΡΥΜΑ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ
ΧΡΥΣΟΥΝ ΜΕΤΑΛΛΙΟΝ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ

Ο Ευγένιος Ευγενίδης, ο ιδρυτής και χορηγός του «Ιδρύματος Ευγενίδου», πολύ νωρίς προέβλεψε και σχημάτισε την πεποίθηση ότι η άρτια κατάρτιση των τεχνικών μας, σε συνδυασμό με την εθνική αγωγή, θα ήταν αναγκαίος και αποφασιστικός παράγων για την πρόοδο του Έθνους μας.

Την πεποίθησή του αυτή ο Ευγενίδης εκδήλωσε με τη γενναιόφρονα πράξη ευεργεσίας, να κληροδοτήσει σεβαστό ποσό για τη σύσταση Ιδρύματος, που θα είχε ως σκοπό να συμβάλλει στην τεχνική εκπαίδευση των νέων της Ελλάδας.

Έτσι, το Φεβρουάριο του 1956 συστήθηκε το «Ιδρυμα Ευγενίδου», του οποίου τη διοίκηση ανέλαβε η αδελφή του Μαρ. Σίμου, σύμφωνα με την επιθυμία του διαθέτη. Το έργο του Ιδρύματος συνεχίζει από το 1981 ο κ. Νικόλαος Βερίνικος - Ευγενίδης.

Από το 1956 έως σήμερα η συμβολή του Ιδρύματος στην τεχνική εκπαίδευση πραγματοποιείται με διάφορες δραστηριότητες. Όμως απ' αυτές η σημαντικότερη, που κρίθηκε από την αρχή ως πρώτης ανάγκης, είναι η έκδοση βιβλίων για τους μαθητές των Τεχνικών και Επαγγελματικών Σχολών και Λυκείων.

Μέχρι σήμερα, με τη συνεργασία με τα Υπουργεία Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων και Εμπορικής Ναυτιλίας, εκδόθηκαν εκατοντάδες τόμοι βιβλίων, που έχουν διατεθεί σε πολλά εκατομμύρια αντίτυπα. Τα βιβλία αυτά κάλυπταν ή καλύπτουν ανάγκες των Κατωτέρων και Μέσων Τεχνικών Σχολών του Υπ. Παιδείας, των Σχολών του Οργανισμού Απασχολήσεως Εργατικού Δυναμικού (ΟΑΕΔ), των Τεχνικών και Επαγγελματικών Λυκείων, των Τεχνικών Επαγγελματικών Σχολών και των Δημοσίων Σχολών Εμπορικού Ναυτικού.

Μοναδική φροντίδα του Ιδρύματος σ' αυτή την εκδοτική του προσπάθεια ήταν και είναι η συγγραφή και έκδοση βιβλίων ποιότητας, από άποψη όχι μόνον επιστημονική, παιδαγωγική και γλωσσική, αλλά και ως προς την εμφάνιση, ώστε το βιβλίο να αγαπηθεί από τους μαθητές.

Για την επιστημονική και παιδαγωγική αρτιότητα των βιβλίων τα κείμενα υποβάλλονται σε πολλές επεξεργασίες και βελτιώνονται πριν από κάθε νέα έκδοση συμπληρούμενα καταλλήλως.

για τις νέες Τεχνικές Επαγγελματικές Σχολές και τα Τεχνικά και Επαγγελματικά Λύκεια, σύμφωνα πάντοτε με τα εγκεκριμένα Αναλυτικά Προγράμματα του Π.Ι. και του ΥΠΕΠΘ.



Ιδιαίτερη σημασία απέδωσε το Ίδρυμα από την αρχή στη γλωσσική διατύπωση των βιβλίων, γιατί πιστεύει ότι και τα τεχνικά βιβλία, όταν είναι γραμμένα σε γλώσσα σωστή και ομοιόμορφη αλλά και κατάλληλη για τη στάθμη των μαθητών, μπορούν να συμβάλλουν στη γλωσσική κατάρτιση των μαθητών.

Έτσι, με απόφαση που ίσχυσε ήδη από το 1956, όλα τα βιβλία της Βιβλιοθήκης του Τεχνίτη, δηλαδή τα βιβλία για τις τότε Κατώτερες Τεχνικές Σχολές, όπως αργότερα και για τις Σχολές του ΟΑΕΔ, ήταν γραμμένα σε γλώσσα σημοτική, με βάση τη γραμματική του Τριανταφυλλίδη, ενώ όλα τα άλλα βιβλία ήταν γραμμένα στην απλή καθαρεύουσα. Σήμερα ακολουθείται η γραμματική που διδάσκεται στα σχολεία της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Η γλωσσική επεξεργασία των βιβλίων ανατίθεται σε φιλολόγους του Ιδρύματος και έτσι εξασφαλίζεται η ενιαία σύνταξη και ορολογία κάθε κατηγορίας βιβλίων.

Η ποιότητα του χαρτιού, το είδος των τυπογραφικών στοιχείων, τα σωστά σχήματα, η καλαίσθητη σελιδοποίηση, το εξώφυλλο και το μέγεθος του βιβλίου, περιλαμβάνονται και αυτά στις φροντίδες του Ιδρύματος και συμβάλλουν στη σωστή «λειτουργικότητα» των βιβλίων.

Το Ίδρυμα θεώρησε ότι είναι υποχρέωσή του, σύμφωνα με το πνεύμα του ιδρυτή του, να θέση στη διάθεση του Κράτους όλη αυτή την πείρα του των 20 ετών, αναλαμβάνοντας το 1978 και την έκδοση των βιβλίων

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ

Μιχαήλ 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 Επιτροπής, **Γεώργιος Ανδρεάκος**.

Διατελέσαντα μέλη ή σύμβουλοι της Επιτροπής

Γεώργιος Κακριδής (1955-1959) Καθηγητής ΕΜΠ, Αγγελος Καλογεράς (1957-1970)

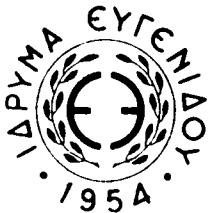
Καθηγητής ΕΜΠ, Δημήτριος Νιάνιας (1957-1965) Καθηγητής ΕΜΠ, Μιχαήλ Σπετσιόρης (1956-1959), Νικόλαος Βασιώπης (1960-1967), Θεόδωρος Κουζέλης (1968-1976)

Μηχ. Ηλ. ΕΜΠ, Παναγιώτης Χατζηιωάννου (1977-1982) Μηχ. Ηλ. ΕΜΠ, Αλέξανδρος Ι. Παππάς (1955-1983) Καθηγητής ΕΜΠ, Χρυσόστομος Καβουνίδης (1955-1984) Μηχ.

Ηλ. ΕΜΠ, Γεώργιος Ρούσσος (1970-1987) Χημ.-Μηχ. ΕΜΠ, Δρ. Θεοδόσιος Παπαθεοδοσίου (1982-1984) Δ/ντής Σπουδών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσεως ΥΠΕΠΘ,

Ιγνάτιος Χατζηευστρατίου (1985-1988) Μηχανολόγος, Δ/ντής 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





Β' ΤΑΞΗ ΜΕΣΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΗΧΑΝΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ

ΤΟΜΟΣ ΠΡΩΤΟΣ

ΠΑΝΑΓÍΩΤΟΥ ΧΡΥΣ. ΠΑΝΑΓΙΩΤΙΔΗ
ΚΑΘΗΓΗΤΟΥ Σ.Ε.Λ.Ε.Τ.Ε.



ΑΘΗΝΑ
1998



Α' ΕΚΔΟΣΗ 1981



ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Τό βιβλίο αύτό προορίζεται γιά τή Β' τάξη τοῦ Μηχανολογικοῦ Τμήματος κατευθύνσεως μηχανῶν αύτοκινήτου, τῶν Μέσων Τεχνικῶν Σχολῶν καὶ ἔχει συγγραφεῖ κατά τό ἀναλυτικό πρόγραμμα τοῦ Ὑπουργείου Παιδείας. Τό πρώτο τεῦχος πού ἔχετε στά χέρια σας περιλαμβάνει 50 ἀσκήσεις πού ἀναφέρονται στή συγκρότηση, λειτουργία καὶ συντήρηση τυπικοῦ κινητήρα αύτοκινήτου.

Σέ κάθε ἀσκηση περιέχεται ὁ σκοπός, οἱ εἰσαγωγικές (γενικές ἢ εἰδικές) πληροφορίες πού εἶναι ἀπαραίτητες γιά νά μπορεῖ νά πραγματοποιηθεῖ ἡ ἀσκηση, τά κυριότερα μέσα, ἐργαλεῖα κλπ. πού ἀπαιτοῦνται καὶ τέλος ἡ πορεία τῆς ἐργασίας. Ἀναφέρονται ἐπίσης οἱ ἐνδεχόμενοι κίνδυνοι κατά τήν ἑκτέλεση τῶν ἀσκήσεων καθώς καὶ τά κατάλληλα μέτρα ἀσφαλείας.

Ἡ σειρά τῶν ἀσκήσεων εἶναι τέτοια, ὥστε νά εἶναι δυνατή ἡ κατανόηση τῶν διαφόρων μηχανισμῶν καὶ συστημάτων τοῦ κινητήρα αύτοκινήτων.

Εἶναι εύνόητο ὅτι στό τεῦχος αύτό δέν εἶναι δυνατό νά καλυφθοῦν ὅλες οἱ περιπτώσεις ἐργασιῶν πού ἐφαρμόζονται στό συγκεκριμένο κάθε φορά τύπο κινητήρα αύτοκινήτου πού θά κληθεῖ νά ἐπισκευάσει ὁ μηχανικός. Αὐτές τίς λεπτομέρειες θά τίς βρεῖ στά ειδικά βιβλία τῶν κατασκευαστῶν.

Στό περιεχόμενο τῶν ἀσκήσεων δίνεται ἴδιαίτερη σημασία στήν ἀποσυναρμολόγηση - συναρμολόγηση, ἐλέγχους, ρυθμίσεις καὶ συντήρηση τῶν διαφόρων συστημάτων καὶ μηχανισμῶν τοῦ κινητήρα.

Τό βιβλίο ἵσως μέ τήν πρώτη ματιά νά φανεῖ ὡς ὑπερβολικά ἀναλυτικό, ἔξαιτίας τῆς σειρᾶς πού ἀκολουθεῖται, ἀλλά καὶ τῶν πολλῶν σχημάτων (γενικῶν καὶ λεπτομερειακῶν) πού περιέχει. Αὐτό συμβαίνει γιατί πιστεύομε ὅτι οἱ μαθητές πρέπει νά ἔχουν στά χέρια τους ἔνα βιβλίο χρήσιμο ἔξω ἀπό τό ἐργαστήριο ὡς βοήθημα στή μελέτη τους. Τό ἴδιο βιβλίο θά τούς εἶναι χρήσιμο ἐπίσης καὶ στόν ἐπαγγελματικό τους βίο. "Ολα αὐτά βέβαια πάντοτε μέσα στή φιλοσοφία τῶν σχολῶν καὶ τοῦ ἀναλυτικοῦ προγράμματος.

Ἀπό τή Θέση αὐτή ἐκφράζονται θερμές εὐχαριστίες γιά τήν πολύτιμη συμπαράσταση τοῦ Καθηγητῆ τοῦ Ε.Μ. Πολυτεχνείου κ. Ε. Παπαδανίηλ γιά τήν καλύτερη καὶ πληρέστερη παρουσίαση τοῦ βιβλίου αὐτοῦ, καθώς ἐπίσης καὶ στήν Ἐπιτροπή Ἐκδόσεων καὶ τό Τμῆμα Ἐκδόσεων τοῦ Εύγενιδείου Ἰδρύματος.

Ο συγγραφέας



ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ

0.1 Γενικά.

Η έκτέλεση τοῦ συνόλου τῶν 100 περίπου ἀσκήσεων πού περιλαμβάνει τὸ βιβλίο εἶναι προϋπόθεση γιά νά γνωρίσει ὁ μαθητής σέ Ικανοποιητικό βαθμό τίς ἐργασίες γιά τή συντήρηση καί ἐπισκευή τῶν αὐτοκινήτων καί νά ἀποκτήσει, ὅσο τοῦτο εἶναι δυνατόν, τίς σχετικές δεξιότητες.

Στήν συνέχεια δίνονται μερικές πρακτικές δδηγίες καί πληροφορίες γιά τήν ὄργανωση τῶν ἀσκήσεων στό ἐργαστήριο.

0.1.1 Κατανομή τῶν μαθητῶν.

Γιά τήν ἔκτέλεση τῶν ἀσκήσεων ἡ τάξη πρέπει νά χωρισθεῖ σέ δμάδες. Τό ίδεωδες εἶναι ἡ κάθε δμάδα νά ἀποτελεῖται ἀπό 2 - 3 μαθητές. Ὁπωσδήποτε δμως ὁ ἀριθμός τῶν μαθητῶν τῆς δμάδας δέν πρέπει νά ξεπερνᾷ τούς 6. Ὁ καθηγητής πρέπει νά ἐπαναλαμβάνει τήν ἀνάπτυξη τῆς ἀσκήσεως ξεχωριστά γιά κάθε δμάδα.

Σέ κάθε δμάδα ὁ καθηγητής δρίζει ἔναν ύπεύθυνο μαθητή - δμαδάρχη. Στόν πίνακα ἀνακοινώσεων τοῦ ἐργαστηρίου πρέπει νά υπάρχει κατάσταση δπου καθορίζονται οἱ δμάδες, τά δνόματα τῶν μαθητῶν πού περιλαμβάνονται στήν κάθε δμάδα καί τά δνόματα τῶν δμαδαρχῶν.

0.1.2 Καθήκοντα δμαδάρχη - διακίνηση ἐργαλείων.

Ὁ καθηγητής συνενοεῖται μέ τόν δμαδάρχη γιά δτιδήποτε ἀφορᾶ τήν δμάδα του. Ἰδιαίτερα ὁ δμαδάρχης μεριμνᾶ γιά τήν παραλαβή τῶν ἐργαλείων καί ἄλλων ἀναγκαίων ὡλικῶν ἀπό τήν ἀποθήκη ἢ τό ἐργαλειοδοτήριο.

Ἡ παραλαβή τῶν ἐργαλείων γίνεται συνήθως μέ τή χρήση τοῦ παρακάτω ἢ παρόμοιου μέ τό παρακάτω δελτίο:

ΔΕΛΤΙΟ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ, ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΚΑΙ ΥΛΙΚΩΝ

"Άσκηση άριθμ.	Τάξη
Καθηγητής	'Ομάδα
'Ημερομηνία	"Όνομα δημαρχη

a/a	Περιγραφή	Ποσότητα
1.	Κατσαβίδια πλατιά μεγάλα 150 mm	2
2.	Πολύμετρα	1
3.	'Ηλεκτροδάπανα 10 mm	1
4.	.....
5.	.....

Τά παρέλαβε
δημαρχης
(ύπογραφή)

Τό παραπάνω δελτίο συμπληρώνεται από τόν δημαρχη μέ τήν συνεργασία καί τοῦ καθηγητῆ καί παραδίδεται στό έργαλειοδοτήριο μέ τήν παραλαβή τῶν έργαλείων. Κατά τήν έπιστροφή τῶν έργαλείων δημαρχης παίρνει πίσω τό δελτίο καί τό καταστρέφει.

"Άλλος τρόπος έλεγχου γιά τήν παραλαβή καί παράδοση τῶν έργαλείων είναι νά διατηρεῖ τό έργαλειοδοτήριο βιβλίο, δηπου χρεώνεται καί ξεχρεώνεται κάθε φορά δημαρχης γιά τά έργαλεία πού παίρνει.

0.1.3 Άτομικά εϊδη καί έρμαρια μαθητῶν.

Οι μαθητές πρέπει νά φοροῦν όλοι φόρμες έργασίας, κατά προτίμηση διλόσωμες. Κανονικά πρέπει νά υπάρχουν στό χῶρο άποδυτηρίων φοριαμοί καί στόν κάθε φοριαμό δρισμένος άριθμός μαθητῶν νά άσφαλίζει τά άτομικά του εϊδη.

0.1.4 Διδασκαλία άσκήσεων.

Ή παρουσίαση τῶν άσκήσεων καί ή άναγκαία σχετική διδασκαλία γίνεται κατά περίπτωση καί κατά τήν κρίση τοῦ καθηγητῆ μέ δύο τρόπους:

α) Μπροστά στό σύνολο τῶν μαθητῶν τῆς τάξεως, στήν αιθουσα διδασκαλίας είτε σέ κατάλληλα διαμορφωμένο χῶρο μέσα στό έργαστήριο, έφαρμόζοντας τίς σχετικές μεθόδους διδασκαλίας (έπιδειξη σχεδίων, συσκευῶν, έξαρτημάτων, προβολές κλπ.). Ό τρόπος αύτός προτιμᾶται όταν χρειάζεται πολύς χρόνος γιά τήν άναπτυξη καί τίς σχετικές έ-

πιδείξεις καί δέν μπορεῖ αύτό νά έπαναληφθεῖ πολλές φορές στίς έπιμέρους δημάδες τῆς τάξεως.

β) Μέσα στό έργαστήριο στή θέση έργασίας πού ᔁχει δηρισθεῖ γιά κάθε δημάδα ξεχωριστά.

0.1.5 Φύλλο έλέγχου δημάδων.

Ό καθηγητής γιά νά προγραμματίζει καί έλέγχει τήν έκτέλεση τῶν άσκήσεων άπό τίς δημάδες, άλλα καί γιά νά παρακολουθεῖ τήν πρόοδο τους, χρησιμοποιεῖ τό παρακάτω Φύλλο Έλέγχου Όμάδων (Φ.Ε.Ο.). Τό φύλλο αύτό τοῦ έξασφαλίζει έπίσης μία πλήρη έποπτική είκόνα γιά τό σύνολο τῆς τάξεως (πίνακας 0.1.1).

ΠΙΝΑΚΑΣ 0.1.1

Φύλλο έλέγχου δημάδων (Φ.Ε.Ο.).

(Πίνακας κατανομῆς άσκήσεων καί έλέγχου προσδού έργασίας).

Όμάδες	α/α άσκήσεων											
I	(1)	(2)	3	4	5	6	7	8	9	....	99	100
II	(1)	2	3	(4)	5	6	7	8	9	....	99	100
III	(1)	2	3	4	(5)	6	7	8	9	....	99	100
IV	(1)	2	(3)	4	5	6	7	8	9	....	99	100
V	(1)	2	3	4	5	(6)	7	8	9	....	99	100
VI	(1)	2	3	4	5	6	7	(8)	9	....	99	100
Έκτέλεση άπό όλη τήν τάξη	1	2	3	4	5	6	7	8	9	....	99	100

Όδηγίες γιά τή χρήση τοῦ Φ.Ε.Ο.

Οι άσκήσεις πού πρόκειται νά γίνουν κατά τή διάρκεια τοῦ έτους είναι γραμμένες στόν πίνακα περιεχομένων τοῦ βιβλίου στό δημάδο ή καθεμιά έχει τό δικό της αὔξοντα άριθμό.

Οι αὔξοντες αύτοί άριθμοί τῶν άσκήσεων γράφονται σέ δηριζόντιες σειρές στή συνέχεια τῶν άντιστοίχων λατινικῶν άριθμῶν γιά τίς δημάδες καί τήν τάξη.

Κάθε φορά πού άναθέτει δη καθηγητής γιά έκτέλεση μία άσκηση, κλείνει τόν άριθμό της, μέσα σέ ένα μπλέ κύκλο καί στή σειρά τής άντιστοιχης δημάδας πού δόθηκε ή άσκηση.

Ή πρώτη άσκηση μπορεῖ νά γίνει άπό όλες τίς δημάδες ταυτόχρονα,

καί έφόσον προηγουμένως έχει γίνει ξενάγηση καί έπιδειξη στά διάφορα τμήματα τοῦ έργαστηρίου αύτοκινήτων.

Στήν συνέχεια ἡ κάθε διάδα μπορεῖ νά πάρει καί ἀπό μία ίδιαίτερη ἀσκηση δύπας φαίνεται στό παράδειγμα τοῦ Φ.Ε.Ο. Τότε παρουσιάζεται ἡ ἔξης εἰκόνα έργασίας:

‘Η πρώτη διάδα έχει τήν ἀσκηση 2, ή δεύτερη τήν 4, ή τρίτη τήν 5, ή τέταρτη τήν 3, ή πέμπτη τήν 6 καί ἡ ἕκτη τήν 8.

Δέν εἶναι ἀνάγκη καί δέν εἶναι πάντοτε δυνατό νά πάρουν δλες οἱ διάδεις τήν ίδια ἀσκηση. Οἱ διάδεις κάνουν διαφορετικές μεταξύ τους ἀσκήσεις ἀνάλογα μέ τόν διατιθέμενο ἔξοπλισμό καί σύμφωνα μέ τήν διδαχθείσα ςύλη στά θεωρητικά μαθήματα.

Αύτή ἡ ἐπιλογή καί ἡ ἀνάθεση καθορίζεται πλέον ἀπό τόν καθηγητή.

Μία μόνιμη ίδιομορφία στίς ἀσκήσεις αύτοκινήτων εἶναι ὅτι παρουσιάζουν μεταξύ τους πολύ διαφορετική διάρκεια χρόνου ἐκτελέσεως. Π.χ. μία ἀσκηση μπορεῖ νά διαρκεῖ 1 ώρα, ἐνῶ μία ἄλλη $2\frac{1}{2}$ ώρες.

‘Ο καθηγητής μέ τή χρήση τοῦ παραπάνω φύλλου ἐλέγχου έχει εύχερεια νά μελετᾶ καί νά παρέχει τόσες καί τέτοιες ἀσκήσεις, ώστε νά ὑπάρχει γιά δλες τίς διάδεις συνεχής ἀπασχόληση. ‘Ο παραπάνω τρόπος κατανομῆς τῶν ἀσκήσεων βοηθᾶ ίδιαίτερα ἐκεῖ ὅπου τά έργαστηρια δέν ἔχουν περισσότερα ἀπό ἕνα είδος τοῦ ἀπαιτούμενου ἔξοπλισμοῦ ἀπό πλευρᾶς αύτοκινήτων, κινητήρων, μηχανισμῶν, συσκευῶν καθώς καί διαφόρων έργαλείων.

Μέ τή χρησιμοποίηση, τῶν διατιθεμένων μέσων, σέ διαφορετικό χρόνο γιά τήν κάθε διάδα εἶναι ἀπόλυτα δυνατή ἡ σωστή ἐκπαίδευση τάξεων μέ μεγάλο ἀριθμό μαθητῶν.

‘Οταν μία διάδα τελειώσει τήν ἀσκησή της, είδοποιεῖ μέ τόν διαδάρχη της τόν καθηγητή. ‘Ο καθηγητής ἐλέγχει τήν καλή ἐκτέλεση τῆς ἀσκήσεως καί δίνει ἐνδεχομένως συμπληρωματικές δόηγίες. ‘Ακόμη κάνει ἐρωτήσεις στούς μαθητές τῆς διάδας, ώστε νά σχηματίσει δική του γνώμη γιά τήν ἐπίδοση τοῦ καθενός. ‘Ακόμα μπορεῖ νά ζητήσει γραπτές ἀπαντήσεις σέ ἕνα σχετικό ἐρωτηματολόγιο.

‘Επειτα ἀπό αὐτά, καί ἀφοῦ ἡ ἀσκηση έχει τελειώσει μέ ίκανοποιητική ἀπόδοση, διαγράφει μέ μία λοξή μπλέ γραμμή τόν ἀριθμό τῆς ἀσκήσεως καί στή συνέχεια καθορίζει τόν ἀριθμό τῆς ἐπομένης ἀσκήσεως γιά τήν ίδια διάδα κλείνοντας καί αὐτόν σέ νέο μπλέ κύκλο. Π.χ. ή διάδα 1 τελειώσε τήν ἀσκηση 2 καί πῆρε τήν ἀσκηση 7 (Πίνακας 0.1.2).

Κριτήρια γιά νέα ἀσκηση εἶναι, δύπας εἴπαμε προηγουμένως, διαστάσεις χρονικός καταμερισμός τοῦ διατιθέμενου ἔξοπλισμοῦ τοῦ έργαστηρίου καθώς καί ἡ ὑπαρξη τοῦ ἀναγκαίου ἐλεύθερου χώρου γιά τήν νέα ἀσκηση.

‘Οταν δλες οἱ διάδεις τελειώσουν τήν ίδια ἀσκηση π.χ. τήν ἀσκηση 1

στό Φ.Ε.Ο. (πίν. 0.1.2), τότε καί στήν κάτω σειρά: «έκτελεση άπό όλη τήν τάξη», διαγράφεται διάριθμός 1, δηλαδή κλείνεται σε ένα κόκκινο κύκλο μέ μία λοξή κόκκινη γραμμή.

ΠΙΝΑΚΑΣ 0.1.2

Φύλλο έλέγχου διμάδων (Φ.Ε.Ο.).

(Πίνακας κατανομής άσκήσεων και έλέγχου προσδού εργασίας).

Όμαδες	α/α άσκήσεων											
I	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 2 3 4 5 6 7 8 9 99 100											
II	<input checked="" type="checkbox"/> 2 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 5 6 7 8 9 99 100											
III	<input checked="" type="checkbox"/> 2 3 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 6 7 8 9 99 100											
IV	<input checked="" type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 4 5 6 7 8 9 99 100											
V	<input checked="" type="checkbox"/> 2 3 4 5 <input checked="" type="checkbox"/> 6 7 8 9 99 100											
VI	<input checked="" type="checkbox"/> 2 3 4 5 6 7 <input checked="" type="checkbox"/> 8 9 99 100											
Έκτελεση άπό όλη τήν τάξη	1 2 3 4 5 6 7 8 9 99 100											

Παρατήρηση.

Τό έντυπο φύλλο τής κάθε άσκήσεως πού ύπαρχει στό βιβλίο ή φωτοτυπία τών φύλλων μπορεῖ νά τοποθετηθεῖ σε μία ζελατίνη, γιά νά μή λερωθεῖ καί νά τό έχουν μπροστά τους οι μαθητές στή θέση έργασίας γιά νά τό συμβουλεύονται.

0.1.6 Προγραμματισμός άσκήσεων.

Γιά τήν ένημέρωση τών μαθητών καί γιά τόν προγραμματισμό γενικά τών έργασιών, άναρτάται σε πίνακα άνακοινώσεων τού έργαστηρίου διάριθμος 100 άσκήσεων πού προβλέπεται νά γίνουν στό διδακτικό έτος. Ο καθηγητής προγραμματίζει έναν διάριθμό άσκήσεων καί κλείνει τούς άντιστοιχους αύξοντες διάριθμούς σ' έναν μπλέ κύκλο.

Γιά κάθε άσκηση πού τελειώνει άπό όλη τήν τάξη, διαγράφει τόν άντιστοιχο κύκλο τής άσκήσεως μέ μία λοξή μπλέ γραμμή. Φροντίζει πάντοτε νά ύπαρχουν προγραμματισμένοι διάριθμοί άσκήσεων γιά τίς έπομενες 2 - 3 έβδομαδες.

Σκοπός τού προγραμματισμού είναι νά ξέρει διάριθμος τί πρόκειται νά κάνει τίς έπομενες μέρες, ώστε νά μελετά τά άντιστοιχα κεφάλαια ά-

πό τό βιβλίο τοῦ Αὐτοκινήτου ἢ ἀπό ἄλλα βιοθήματα. "Ετσι οἱ ἀσκήσεις μπορεῖ νά γίνονται πιό σωστά, πιό γρήγορα καὶ νά ἀπαλλάσσεται ὁ καθηγητής ἀπό περιπτές ἐρωτήσεις, ἐλέγχους καὶ ἄλλες συναφεῖς ἀπασχολήσεις.

Α. ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ

ΑΣΚΗΣΗ 1

ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ

1.1 Σκοπός.

Νά γίνει γνωστός διάσφαλής τρόπος έργασίας και διάσφαλής τρόπος χρησιμοποίησεως των ύλικων και των έργαλείων.

1.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

Είναι γεγονός ότι ή ειδικότητα τού μηχανικού αυτοκινήτων και συνεπώς τό έργαστήριο αυτοκινήτων προσέλκυσε όλο και περισσότερο τό ένδιαφέρον των νέων. Ό έργαζομενος μέσα σ' αύτο άποκτα πολλές χρήσιμες γνώσεις και δεξιότητες για τήν ειδικότητά του.

Όμως, δόπως και σέ αλλα έργαστήρια, έτσι και έδω τά μηχανήματα, κινητήρες, συσκευές, έξαρτήματα και έργαλεία μπορεῖ νά γίνουν έξαιρετικά έπικινδυνα, όταν δέ γνωρίζει κανείς τό σωστό τρόπο χρησιμοποίησεώς τους.

Αυτοκίνητα άνυψωμένα μέ γρύλλους, περιστρεφόμενα έξαρτήματα κινητήρων και μηχανημάτων, δηλητηριώδη άερια πού έκπεμπονται κατά τή λειτουργία τού κινητήρα, όξέα μπαταριών, εύφλεκτες ύλες, δόπως βενζίνες κλπ. κακές ήλεκτρικές συνδέσεις, εύκολα μποροῦν νά προκαλέσουν άτυχήματα, ἀν δέν ένεργει κανείς προσεκτικά.

Γί αύτό πρέπει νά άκολουθείτε τούς έπόμενους κανόνες:

1. Μήν παίζετε στό έργαστήριο. Μήν κάνετε άστεια, μήν τρέχετε. Δῶστε προσοχή στήν έργασία πού κάνετε. Ό φρόνιμος, δι προσεκτικός σπάνια παθαίνει άτυχήματα.

2. Μή μεταφέρετε αίχμηρά άντικείμενα και έργαλεία δόπως κατσαβίδια κλπ. στίς τσέπες σας. Μπορεῖ νά σᾶς πληγώσουν έπικινδυνα.

3. Μή φοράτε πουκάμισα μέ φαρδιά μανίκια ή γραβάτες. Μποροῦν εύκολα νά πιαστοῦν σέ κινούμενα μέρη μηχανημάτων ή κινητήρων και νά σᾶς παρασύρουν.

Μία φόρμα δόλοσωμη κλεισμένη μέχρι έπάνω μέ κουμπωμένα τά μανίκια είναι κατάλληλη. Ή γραβάτα, ἀν ύπαρχει, πρέπει νά είναι περα-

σμένη άπό μέσα. Σκεφτεῖτε τί μπορεῖ νά συμβεῖ, ἀν̄ ἔνα μηχάνημα σᾶς ἀρπάξει τή γραβάτα.

4. Διατηρεῖτε τά χέρια σας δσο τό δυνατό καθαρά άπό γράσσα και λάδια. Αύτό σᾶς ἐπιτρέπει νά κρατάτε μέ μεγαλύτερη σιγουριά τά ἐργαλεῖα. Λαδωμένα ἐργαλεῖα εὔκολα γλυστροῦν άπό τά χέρια και μπορεῖ νά προκαλέσουν τραυματισμούς. Ἐπίσης τό δάπεδο πρέπει νά είναι καθαρό άπό λάδια και γράσσα γιά νά μᾶς προφυλάσσει άπό γλυστρήματα.

5. Μήν πειράζετε τίς μπαταρίες και μήν καπνίζετε πάνω άπό αύτές τήν ὥρα πού φορτίζουν. Μία μικρή σπίθα μπορεῖ νά προκαλέσει ἔκρηξη. Προσοχή στά ύγρα τών μπαταριῶν. "Αν πέσουν στό δέρμα ή στά μάτια προκαλοῦν ἔγκαύματα.

6. Ποτέ μή χρησιμοποιεῖτε πεπιεσμένο άέρα γιά νά καθαρίσετε τή φόρμα ή τά ροῦχα σας. Διάφορα ξένα στερεά σωματίδια πού περιέχει ο πεπιεσμένος άέρας περνοῦν εύκολα μέσα στό δέρμα σας (ἀκόμα και θάλασσα).

7. Ποτέ μήν άνυψωνετε ἔνα αὐτοκίνητο, ὅταν κάποιος ἐργάζεται κάτω άπό αύτό. Πάντοτε μετά τήν άνυψωση ἀσφαλίστε το μέ σταθερά ύποστηριγματα.

8. Μήν ἀφήνετε ἐργαλεῖα και διάφορα ύλικά ή πεσμένα λάδια σέ μέρη, ὅπου εὔκολα μπορεῖ κάποιος νά σκοντάψει, ή νά γλυστρίσει και νά τραυμάτισθει.

9. "Οταν κάνετε ἐργασία πού μπορεῖ νά βλάψει τά μάτια πρέπει άπαραιτήτως νά φοράτε γυαλιά.

10. Ἀποθηκεύετε λιπαντικά και βενζίνες σέ ειδικά τεπόζιτα καλά κλεισμένα και τοποθετήσετε τα σέ ἀσφαλισμένα μέρη. "Αν χυθεῖ κάπου βενζίνη σκουπίστε την καλά. Μήν καθαρίζετε τά χέρια σας μέ βενζίνη. Πολλές φορές δημιουργοῦν ἐπικίνδυνες δερματίτιδες.

11. Δέν κάνει νά περιπατάτε μέ γυμνά πόδια στό ἐργαστήριο. Πολύ εὔκολα μπορεῖ νά τραυματισθεῖτε στά πόδια.

12. Ἀγρυπνεῖτε πάντα γιά παρουσία μονοξειδίου τοῦ ἀνθρακα. Μή βάζετε μπρός μία μηχανή μέ κλειστές τίς πόρτες και τά παράθυρα. Τό μονοξειδίο δέν ἔχει γεύση, δέν ἔχει χρῶμα γιά νά φανεῖ, δέν μυρίζει, ἀλλά είναι ἐπικίνδυνα δηλητηριώδες ὅταν τό άναπνεύσομε. Βάζετε πάντα σέ λειτουργία τό σύστημα ἔξαερισμοῦ τοῦ ἐργαστηρίου.

13. Μήν ἀφήνετε τό ἐργαστήριο σας ἀκάθαρτο και ἀτακτοποίητο. Γενικά τά καθαρά ἐργαστήρια είναι πιό ἀσφαλή άπό τά ἀκάθαρτα.

14. "Αν κάποια πρίζα ή κάποιο μηχάνημα δέ λειτουργεῖ καλά ή ἀν διαπιστώσετε κόψιμο καλωδίου, μήν ἐπιχειρήσετε νά τά ἐπισκευάσετε μόνοι σας. 'Αναφέρετε τή βλάβη στόν ὑπεύθυνο.

15. Σέ περίπτωση ἀτυχήματος ειδοποιεῖστε ἀμέσως. Μήν ἀδιαφορήσετε. 'Η πιό μικρή και ἀσήμαντη πληγή θέλει περιποίηση και ἐπίδεση. 'Η μόλυνση προέρχεται συνήθως άπό τίς μικρές και ἀσήμαντες πληγές.

16. Προσέχετε καί γιά τόν έαυτό σας καί γιά τούς άλλους πού έργα ζονται δίπλα σας. ΠΑΝΤΟΤΕ ΝΑ ΕΙΣΤΕ ΠΡΟΣΕΚΤΙΚΟΙ καί νά θυμᾶστε δτι οι κανόνες αύτοί σκοπό ̄χουν νά σᾶς προστατεύσουν καί έπομένως είναι συμφέρον σας νά υπακούσετε. Πρώτα όπ' όλα ή ζωή, ή ίγεια καί ή άσφαλεια τών έργαζομένων.

Σέ κάθε δσκηση πού θά άκολουθήσει θά σημειώνονται τά μέτρα άσφαλειας πού έπιβάλλονται τόσο γιά τήν άτομική σας προφύλαξη δσο καί γιά τήν άσφαλεια τών μηχανημάτων, τών έργαλείων, τών έξαρτημάτων τού αύτοκινήτου καί τού έξοπλισμού γενικά τού έργαστηρίου.

1.3 Πορεία έργασίας.

1. Κάνετε ξνα πρόχειρο σκαρίφημα τής κατόψεως τού έργαστηρίου πού έργαζεσθε καί τοποθετείστε πάνω σ' αύτό μέ κατάλληλη κλίμακα τά διάφορα βασικά τμήματα τού έργαστηρίου μέ απλά όρθιογωνικά σχήματα. Γράψετε μέσα στό καθένα άπο αύτό τό τμήμα τού έργαστηρίου ή τό είδος τού μηχανήματος πού παριστάνει.

2. Βρεῖτε καί σημειώστε στό σκαρίφημα τίς θέσεις τών πυροσβεστήρων καί τή θέση τού κουδουνιού κινδύνου γιά πυρκαϊά.

3. Βρεῖτε καί σημειώστε τή θέση τών λιπαντικών καί καυσίμων ύλων.

4. Βρεῖτε καί σημειώστε τή θέση τού κιβωτίου πρώτων βοηθειών.
Αναφέρετε τί περιέχει τό κιβώτιο αύτό.

5. Σημειώστε τό τηλέφωνο τού νοσοκόμου ή τού πλησιέστερου νοσοκομείου. Έπίσης τό τηλέφωνο τής πυροσβεστικής ύπηρεσίας. Δείτε δην τά τηλέφωνα αύτά είναι γραμμένα κάπου μέσα στό έργαστηριο.

6. Σημειώστε τόν τρόπο μέ τόν δποϊο θά ένεργήσετε σέ περίπτωση τραυματισμού κάποιου στό έργαστηριο.

7. Βρεῖτε καί σημειώστε έπάνω στό σχέδιο τής κατόψεως τού έργαστηρίου τούς γενικούς ήλεκτρικούς διακόπτες τού έργαστηρίου.

8. Βρεῖτε καί σημειώστε τό διακόπτη τού συστήματος έξαερισμού τού έργαστηρίου.

ΑΣΚΗΣΗ 2

ΒΑΣΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ

2.1 Σκοπός.

α) Ή γνώση τῶν σπουδαιοτέρων ἐργαλείων τοῦ μηχανικοῦ αύτοκινήτων.

β) Ή ἀπόκτηση εὐχέρειας γιά τὴν ἔκλογή τοῦ κατάλληλου σὲ κάθε περίπτωση ἐργασίας ἐργαλείου.

2.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

Πολύ λίγα εἶναι τά ἐργαλεῖα ἁκεῖνα πού χρησιμοποιεῖ ὁ μηχανικός αύτοκινήτων πού δέν εἶναι κατασκευασμένα ἀπό χάλυβα, ἀλλά ἀπό ἄλλα ύλικά, ὅπως π.χ. πλαστική ςλη, ξύλο, λάστιχο κλπ. Μάλιστα σὲ πολλά ἀπό τά χαλύβδινα ἐργαλεῖα γίνεται θερμική κατεργασία (βαφή) γιά νά σκληρύνει ὀλόκληρο τό ἐργαλεῖο ἢ δρισμένα μόνο μέρη του.

"Οπως συμβαίνει γενικά σέ ὅλες τίς περιπτώσεις, ὑπάρχουν ὅχι μόνο πάρα πολλῶν εἰδῶν ἐργαλεῖα, ἀλλά καὶ πάρα πολλά ἀπό κάθε εἶδος ἐργαλείου. Ή διαφορά τους στήν τελευταία περίπτωση ἔγκειται στό μέγεθός τους τό δόποιο κυμαίνεται ἀπό πολύ μικρά μέχρι πολύ μεγάλα. "Ἐπειτα ἀπό αύτό χρέος τοῦ τεχνίτη εἶναι ὅχι μόνο νά διαλέξει τό εἶδος τοῦ ἐργαλείου πού θά χρειασθεῖ γιά τὴν συγκεκριμένη ἐργασία του, ἀλλά καὶ τό μέγεθος πού εἶναι κατάλληλο γιά τὴν ἐργασία αὐτή.

Συνεπῶς ὁ μηχανικός αύτοκινήτων πρέπει:

α) Νά ξέρει τί ἐργαλεῖα ὑπάρχουν γιά τὴν εἰδικότητά του, δηλαδή γιά ὅλες τίς ἐργασίες πού ἀφοροῦν τό αύτοκίνητο.

β) Νά μπορεῖ νά διαλέγει κάθε φορά τό καταλληλότερο εἶδος καὶ μέγεθος τοῦ ἐργαλείου.

"Ἐπειτα ἀπό τά παραπάνω ἃν ὁ ἐκπαιδευόμενος, κάνει σωστά καὶ τίς παρακάτω ἀσκήσεις αύτοκινήτου, θά μάθει καὶ τὸν τρίτο καὶ κυριότερο ὄρο, δηλαδή τή σωστή χρησιμοποίηση τῶν ἐργαλείων.

‘Η σωστή έκλογη καί χρήση τῶν ἐργαλείων διευκολύνει τήν ἐργασία καί συντομεύει σημαντικά τό χρόνο ἔκτελέσεώς της.

Τά ἐργαλεῖα τοῦ μηχανικοῦ αὐτοκινήτων διακρίνονται σέ ἐργαλεῖα **ἀπλά** (χειρός) καί ἐργαλεῖα **σύνθετα**, πού ἀποτελοῦν μηχανισμούς ἀπλούς ἢ συνθέτουν ἀκόμα καί ἡλεκτροκίνητους.

Παρακάτω ἀναφέρονται ἐνδεικτικά κατά κατηγορίες, μερικά ἀπό τά κυριότερα γενικά καί εἰδικά ἐργαλεῖα χειρός γιά τὸν μηχανικό αὐτοκινήτων.

— *Ἐργαλεῖα συγκρατήσεως.*

Μέγγενες κοινές καί εἰδικές, σφιγκτῆρες καί πένσες διαφόρων εἰδῶν, τσιμπίδια, μυτοσίμπιδα, πλατυσίμπιδα, μαγκωτές, ἀποφλοιωτές καλωδίων καί διαμορφώσεως ἀκροδεκτῶν ἡλεκτρικῶν καλωδίων κλπ.

— *Ἐργαλεῖα χαράξεως καί δργανα μετρήσεως.*

Σημαδευτήρια, ύψομετρικοί χαράκτες, κέντρα (πόντες), γωνιές δρόσες καί φαλτσογωνίες, πλάκες ἐφαρμοστῆ, διάφοροι συγκριτικοί μετρητικοί διαβῆτες (κουμπάσα), ρίγες, παχύμετρα, μικρόμετρα γιά ἄξονες ἢ τρύπες, μετρητικά ρολόγια.

— *Ἐργαλεῖα κοπῆς.*

Λίμες διαφόρων εἰδῶν, μεγεθῶν καί σχημάτων, ψαλίδια διαφόρων εἰδῶν, τρυπάνια, κόφτες διαφόρων μεγεθῶν καί διαμορφώσεων, ξύστρες, κοπίδια, ζουμπάδες, πριόνια, γλύφανα (άλεζουάρ), σπειροτόμοι (κολαοῦζα), βιδολόγοι (φιλιέρες), ἐργαλεῖα κοπῆς καί διαμορφώσεως σωλήνων.

— *Ἐργαλεῖα γενικῆς χρήσεως.*

Κλειδιά διαφόρων εἰδῶν: ἀνοικτοῦ τύπου (γερμανικά), πολυγωνικά ἀπλά καί τύπου Z, γερμανοπολύγωνα, καρυδάκια, μανέλλες, καστάνιες, προεκτάσεις, σωληνωτά, ρυθμιζόμενα γαλλικοῦ τύπου, ἀρθρωτά καρυδάκια, γκαζοτανάλιες διαφόρων εἰδῶν, μπουζόκλειδα, ταπόκλειδα, κλειδιά τύπου ἄλλεν, γατζόκλειδα, μετρητικές λεπίδες (φίλλερ), κατσαβίδια πλατιά, κατσαβίδια τύπου φίλιπς, κατσαβίδια εἰδικῶν διαμορφώσεων, κυρτά διαφόρων μεγεθῶν, δοκιμαστικά.

— *Ειδικά ἐργαλεῖα.*

Συγκρατητῆρες (κολιέδες) ἐλατηρίων, ἐργαλεῖα καθαρισμοῦ αύλακώσεων ἐλατηρίων, βαλβίδοτρίφτες, ροπόκλειδα, ἔξολκεις διαφόρων εἰδῶν καί μεγεθῶν γιά διάφορα στοιχεῖα μηχανῶν π.χ. γιά τροχούς, τροχαλίες, ἔνσφαιρους τριβεῖς (ρουλμάν), βαλβίδες, ἐλατήρια.

— Έργαλεια κρούσεως.

Σφυριά διαφόρων μεγεθών μπάλλας και πέννας, σφυριά πλαστικά, σφυριά από δέρμα, από μαλακό μέταλλο, από ρύλο (ματσόλες), από έλαστικό ή πλαστικό. Άντιστηρήματα (κόντρες) ποικίλων σχημάτων, ειδικές λαβές (κουτάλες) για έφαρμογές σε λαμπρινούσιες.

Τά περισσότερα δημως από τά παραπάνω έργαλεια, είναι γνωστά από τό μάθημα: «ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ» και έδω δέ θά τά περιγράψουμε. Ειδική μνεία γίνεται για τό καθένα στίς άσκήσεις πού άκολουθοῦν.

Έκτος από τά έργαλεια αύτά ό μηχανικός αύτοκινήτων πρέπει νά ξεχει στή διάθεσή του τά ειδικά έργαλεια και δργανα έλεγχου και ρυθμίσεως τοῦ κινητήρα και τῶν άλλων συστημάτων τοῦ αύτοκινήτου, δημος έπισης συσκευές και μηχανήματα.

2.3 Απαιτούμενα μέσα.

Σειρές από διάφορα έργαλεια τῆς ειδικότητας μηχανικοῦ αύτοκινήτου.

2.4 Μέτρα άσφαλειας.

Μή φέρετε τά δάκτυλά σας σ' έπαφή μέ τά άκρα τῶν κοπτικῶν έργαλείων. Μή χρησιμοποιείτε ποτέ λαδωμένα έργαλεια, γλυστροῦν εύκολα από τά χέρια και προκαλοῦν τραυματισμούς.

Μήν πιάνετε στά χέρια σας έργαλεια, ἀν δέν ξέρετε τή χρήση τους.

2.5 Πορεία έργασίας.

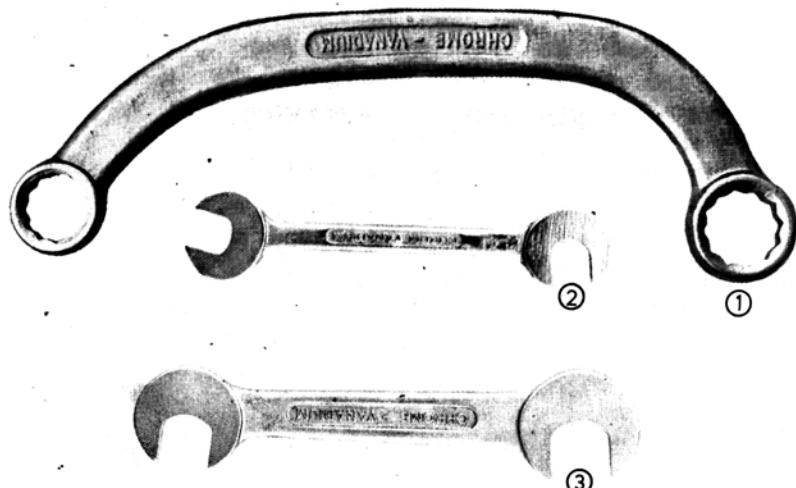
1) Αναγνώριση και καταγραφή τῆς όνομασίας κάθε έργαλείου τῶν σχημάτων 2.5α ώς 2.5ιβ μέ βάση τόν άριθμό τους.

2) Έξέταση κάθε έργαλείου πού ύπάρχει στίς εικόνες και εὕρεση τοῦ άντιστοιχου πραγματικοῦ στό έργαστήριο.

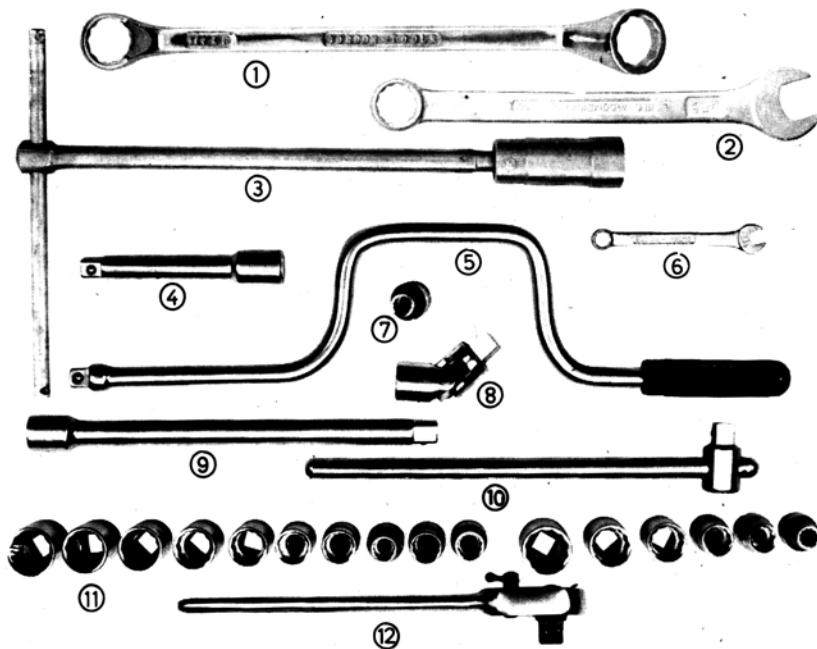
3) Μελέτη και έκμαθηση τοῦ τρόπου λειτουργίας και χρησιμοποιήσεώς του.

4) Σημείωση τῆς όνομασίας, τῆς δημάδας στήν δηοία άνήκει και τῆς έργασίας τήν δηοίαν έκτελεῖ.

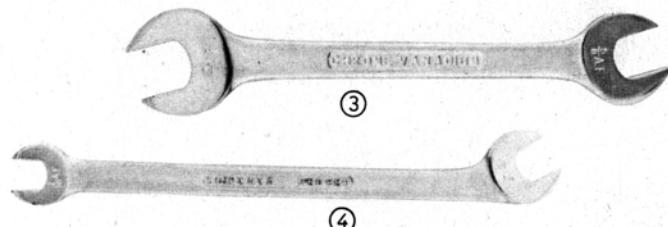
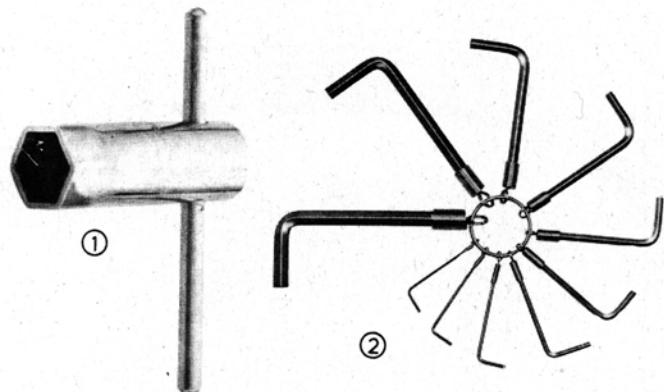
5) Καθορισμός και άναγραφή τοῦ τρόπου συντηρήσεως και διαφύλαξεώς του.



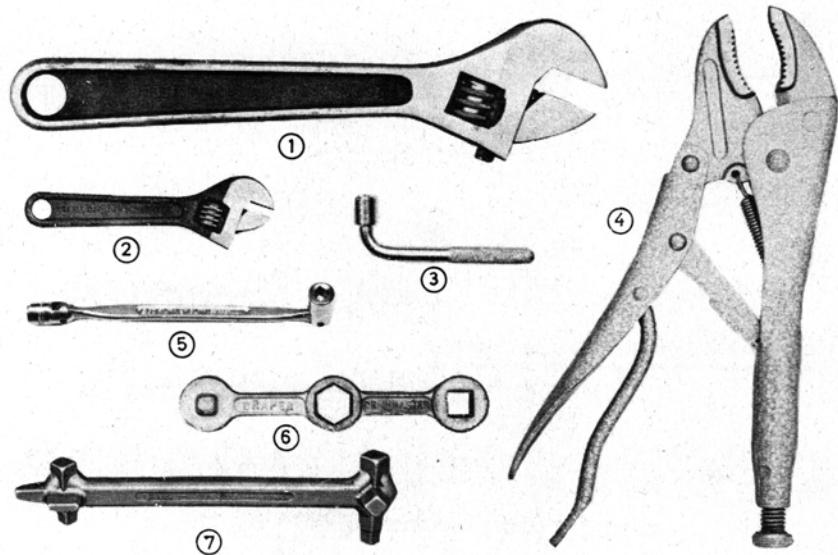
Σχ. 2.5α.



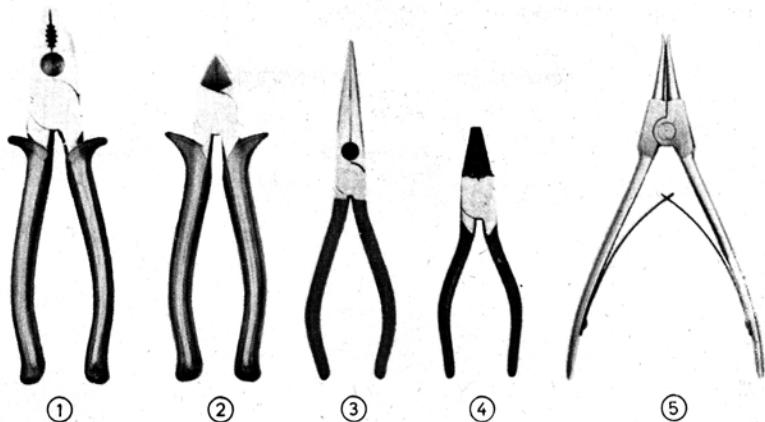
Σχ. 2.5β.



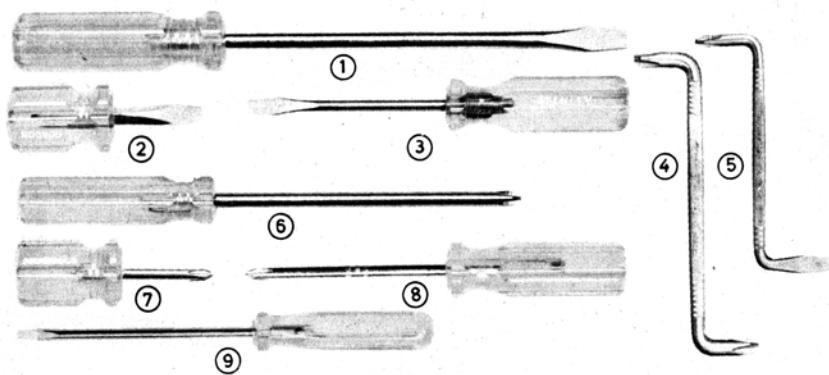
Σχ. 2.5γ.



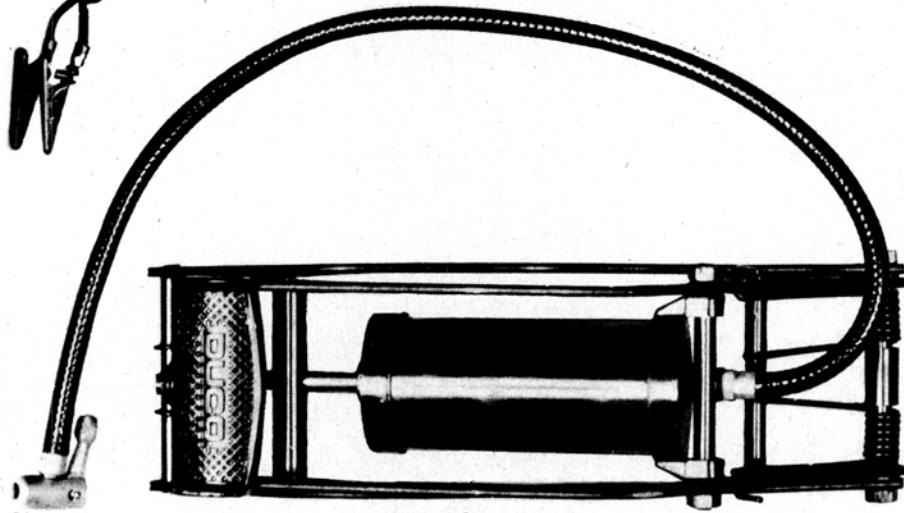
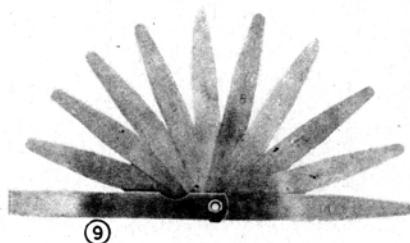
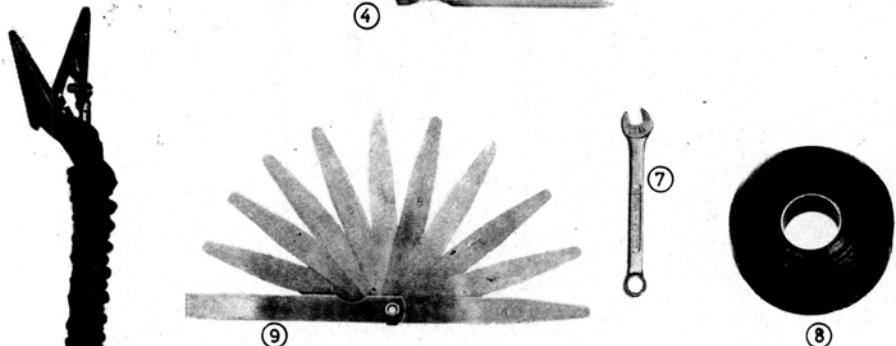
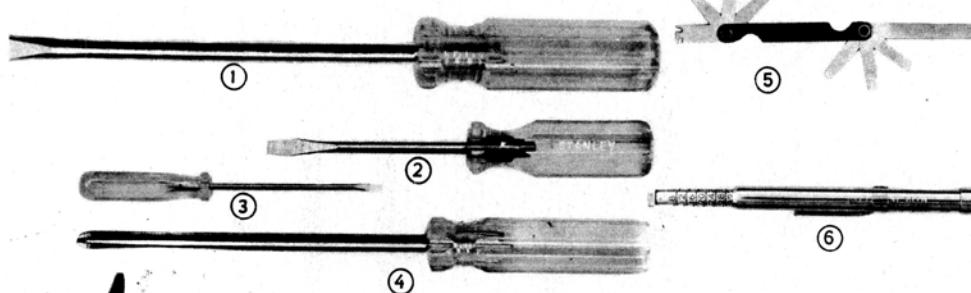
Σχ. 2.5δ.



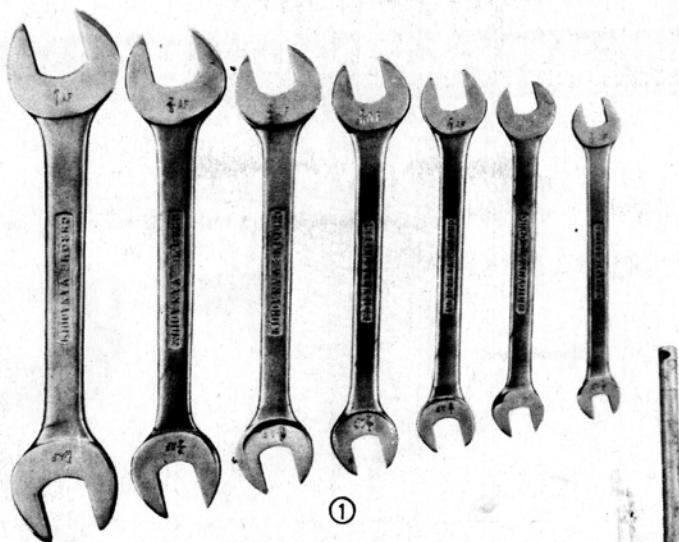
Σχ. 2.5ε.



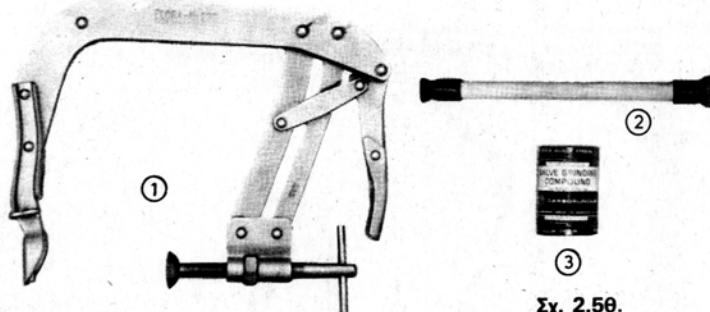
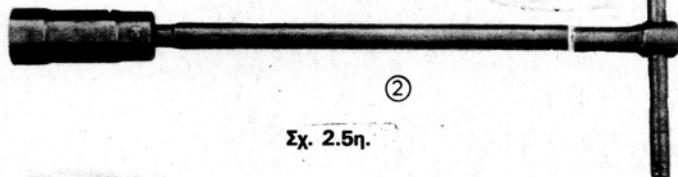
Σχ. 2.5στ.



$\Sigma\chi. 2.5\zeta.$



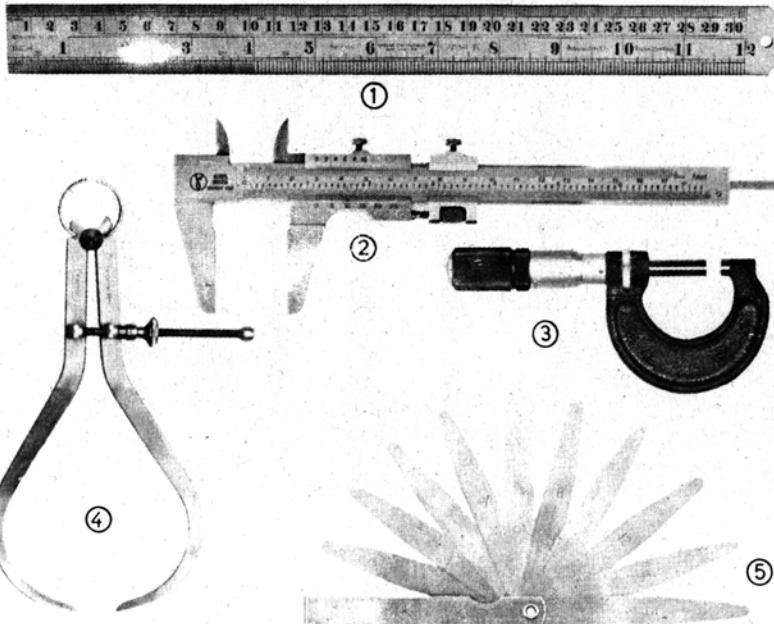
Σχ. 2.5η.



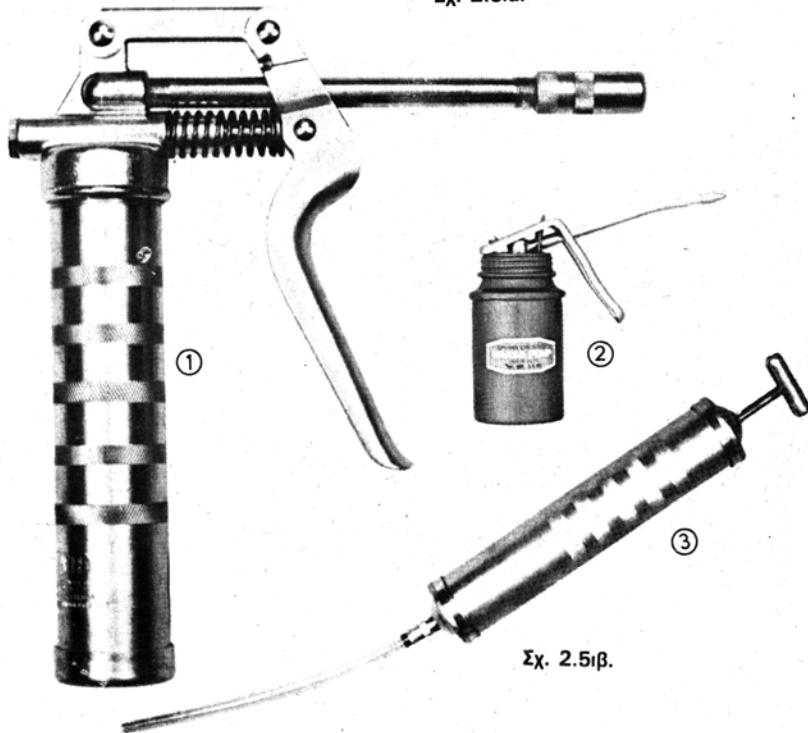
Σχ. 2.5θ.



Σχ. 2.5ι.



Σχ. 2.5ια.



Σχ. 2.5ιβ.

ΑΣΚΗΣΗ 3

ΧΡΗΣΗ ΠΙΝΑΚΩΝ ΤΩΝ ΣΠΕΙΡΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΚΟΧΛΙΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΤΥΠΩΝ

3.1 Σκοπός.

α) Άποκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων γιά τή μέτρηση και άναγνώριση τοῦ σπειρώματος ἐνός κοχλία μέριγα, παχύμετρο και σπειρόμετρο.

β) Έκμάθηση τῆς τυποποιημένης όνομασίας και τοῦ μεγέθους τῶν κοχλιῶν.

3.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

Τά τριγωνικά σπειρώματα χρησιμοποιοῦνται σέ κοχλίες συνδέσεως και ἀποτελοῦν σχεδόν τό 100% τῶν σπειρωμάτων πού συναντώνται στά αὐτοκίνητα.

Σέ δόλους γενικά τούς κοχλίες και στά σπειρώματά τους ύπάρχει μιά βασική δυσκολία. Ή δυσκολία αύτή προέρχεται ἀπό τό εἶδος τῶν μονάδων μήκους, πού χρησιμοποιοῦνται γιά τή μέτρηση τῆς διαμέτρου και τοῦ βήματος.

Εἰδικότερα:

α) Οι κατασκευές πού προέρχονται ἀπό ἀγγλοσαξονικές χῶρες (Ἀγγλία, Ἀμερική, Αὔστραλία, Καναδᾶ κ.λ.π.) και συνεπῶς και τά αὐτοκίνητα, χρησιμοποιοῦν ώς μονάδα γιά τή μέτρηση τῶν μηκῶν τήν ἵντσα και τά πολλαπλάσια ἡ ύποπολλαπλάσια τῆς. Γιά τό λόγο αύτό ἡ διάμετρος και οι ύπόλοιπες διαστάσεις ἐνός κοχλία δίνονται σέ ἵντσες, ἐνῶ τό βῆμα σέ ύποπολλαπλάσια τῆς ἵντσας. Μάλιστα τό βῆμα δίνεται και καθορίζεται ὅχι π.χ. σάν 1/12'', ἡ 1/20'', ἀλλά σέ ἀριθμό σπειρωμάτων ἀνά ἵντσα, πού εἶναι τό ἀντίστροφο τῶν παραπάνω ἀριθμῶν, δηλαδή 12 σπεῖρες ἀνά ἵντσα, ἡ 20 σπεῖρες ἀνά ἵντσα.

β) Οι κατασκευές πού προέρχονται ἀπό Εύρωπαϊκές χῶρες χρησιμοποιοῦν γιά μέτρηση μηκῶν τά χιλιοστά τοῦ μέτρου (mm), δηλαδή τό μετρικό σύστημα μονάδων και συνεπῶς και στήν περίπτωση τῶν κοχλιῶν ὅλες οἱ διαστάσεις, καθώς και τό βῆμα, δίνονται σέ χιλιοστά. Ἐχομε π.χ. διάμετρο 10 mm και βῆμα 1,25 mm.

Χαρακτηριστικό έίναι ότι γιά μία και τήν αύτή διάμετρο τά σπειρώματα και τῶν δύο προελεύσεων, δηλαδή Ἀγγλοσαξονικά και Εύρωπαικά κατασκευάζονται σάν κανονικά **χονδρόδοντα καὶ σάν λεπτόδοντα**.

“Ενα άλλο χαρακτηριστικό έίναι ότι:

— Τά Ἀγγλικά τριγωνικά σπειρώματα έχουν τή γωνία τῆς κορυφῆς τοῦ τριγώνου 55° .

— Τά Ἀμερικάνικα σπειρώματα έχουν γωνία κορυφῆς τριγώνου 60° .

— Τά μετρικά σπειρώματα έχουν όλα γωνία κορυφῆς 60° .

“Υστέρα άπό τά παραπάνω, τά κυριότερα είδη σπειρωμάτων πού χρησιμοποιούνται στά αύτοκίνητα έίναι τά έξης:

1) Ἀγγλικά σπειρώματα:

— **B.S.W.** (Μπί Ἔς Ντάμπλγιου). Χονδρόδοντο σπείρωμα Γουίτγουερθ. Χρησιμοποιεῖται συνήθως σέ σιδηροκατασκευές και μερικές φορές στά άμαξώματα, καθώς και στό φυτευτό τμῆμα τῶν μποζονιῶν πού γίνεται στά μπλόκ κυλίνδρων κ.λ.π.

“Έχει άντικατασταθεῖ σέ μεγάλη κλίμακα στά αύτοκίνητα άπό τό U.N.C.

— **B.S.F.** (Μπί Ἔς Ἔφ) Λεπτόδοντο σπείρωμα Γουίτγουερθ. Σπείρωμα γενικῆς χρήσεως γιά καλής ποιότητος κοχλίες. “Έχει άντικατασταθεῖ σέ μεγάλη κλίμακα στά αύτοκίνητα άπό τό U.N.F.

— **B.A.** (Μπί Ἔη) Πολύ ψιλόδοντο σπείρωμα μέ γωνία τριγώνου $47\frac{1}{2}^{\circ}$. Χρησιμοποιεῖται σέ ήλεκτρικά έξαρτήματα, πίνακες οργάνων και στήν ώρολογοποιία.

— **B.S.P.** (Μπί Ἔς Πί). Λεπτόδοντο σπείρωμα μέ μορφή τριγώνου όμοιο μέ τό B.S.F. Άναλογικά μέ τή διάμετρο έχει πολύ λεπτότερο σπείρωμα καί χρησιμοποιεῖται μόνο γιά σωλήνες.

2) Ἀμερικάνικα σπειρώματα:

— **N.C.** (Ἐν Σί) Ἀμερικάνικο χονδρόδοντο σπείρωμα. Έχει άντικατασταθεῖ άπό τό U.N.C.

— **N.F.** (Ἐν Ἔφ) Ἀμερικάνικο ψιλόδοντο σπείρωμα. Έχει άντικατασταθεῖ άπό τό U.N.F.

3) Ἐνοποιημένα σπείρωματα:

(Ἐνοποίηση σπειρωμάτων Ἀμερικῆς - Ἀγγλίας - Καναδᾶ). Έχουν όλα γωνία τριγώνου 60° .

— **U.N.C.** (Γιού Ἐν Σί) Ἐνοποιημένο χονδρόδοντο. Έχει άντικαταστήσει τά N.C. καί B.S.W.

— **U.N.F.** (Γιού Ἐν Ἔφ) Ἐνοποιημένο ψιλόδοντο. Έχει άντικαταστήσει τά N.F. καί B.S.F.

— **U.N.E.F.** (Γιού "Εν" "Εφ) Ένοποιημένο πολύ λεπτόδοντο σπείρωμα γιά ειδικές έργασίες.

4) Μετρικά σπειρώματα:

- Χονδρόδοντα σπειρώματα κοινά.
- Ψιλόδοντα σπειρώματα μέ διάφορα βήματα στήν ίδια τυποποιημένη διάμετρο.

Τά σπειρώματα πού χρησιμοποιοῦνται σήμερα πιό πολύ είναι:

- Τά Άγγλικά σπειρώματα B.A. γιά ήλεκτρικά έξαρτήματα καί B.S.P. γιά σωλήνες.
- Τό Ένοποιημένο χονδρόδοντο U.N.C., τό ένοποιημένο λεπτόδοντο U.N.F. καί τό πολύ λεπτόδοντο U.N.E.F.
- Τά μετρικά σπειρώματα α) Χονδρόδοντο κανονικό
β) Λεπτόδοντο διαφόρων βαθμῶν.

Τά ύπόλοιπα είδη σπειρωμάτων, πού άναφέρθηκαν παραπάνω, συναντώνται, κυρίως, σέ παλιές κατασκευές.

3.2.1 Τυποποίηση καί συμβολισμός σπειρωμάτων.

Τά διάφορα σπειρώματα, πού άναφέρθηκαν παραπάνω, τόσο τά Άγγλοσαξονικά, δσο καί τά μετρικά είναι τυποποιημένα καί υπάρχουν σέ σχετικούς πίνακες.

Γιά πρακτικούς λόγους τά σπειρώματα συμβολίζονται μέ αύστηρα καθορισμένο τρόπο καί έτσι άναγράφονται στά σχέδια καί στίς παραγγελίες, ώστε νά τά καταλαβαίνουν μονοσήμαντα δλοι, άνεξάρτητα άπο έθνικότητα καί γλώσσα.

Γενικά, ή διάσταση ένός σπειρώματος δίνεται καί σχεδιάζεται πάντα στήν έξωτερική διάμετρο είτε πρόκειται γιά κοχλία είτε γιά περικόχλιο καί συμβολίζεται, όπως παρακάτω:

1) Στά Άγγλικά, Άμερικάνικα καθώς καί ένοποιημένα σπειρώματα άκολουθεῖται δέξις συμβολισμός: Γράφεται πρώτα ή έξωτερική διάμετρος τοῦ σπειρώματος, ή ή δόνομαστική διάμετρος (περίπτωση σωλήνων). Στή συνέχεια άκολουθεῖ δέ συμβολισμός τοῦ είδους τοῦ σπειρώματος.

Παραδείγματα:

- 1/2" B.S.W., σημαίνει χονδρόδοντο Άγγλικό σπείρωμα μέ έξωτερική Ø 1/2"
- 1/2" B.S.F., σημαίνει λεπτόδοντο Άγγλικό σπείρωμα μέ έξωτερική Ø 1/2"
- 3/4" B.S.P. σημαίνει σπείρωμα σωλήνα γιά σωλήνα δόνομαστικῆς Ø 3/4"

- 1/8" B.A. σημαίνει λεπτό σπείρωμα κατά B.A.
 - 1/2" N.C. σημαίνει Χονδρόδοντο Αμερικάνικο σπείρωμα μέ έξωτ. Ø 1/2"
 - 1/2" N.F. σημαίνει λεπτόδοντο Αμερικάνικο σπείρωμα μέ έξωτ. Ø 1/2".
 - 1/2" U.N.C. σημαίνει χονδρόδοντο ένοποιημένο σπείρωμα μέ έξωτ. Ø 1/2"
 - 1/2" U.N.F. σημαίνει λεπτόδοντο ένοποιημένο σπείρωμα μέ έξωτ. Ø 1/2"
 - 3/4" U.N.E.F. σημαίνει πολύ λεπτόδοντο ένοποιημένο σπείρωμα μέ έξωτ. Ø 3/4"
- Συχνά στους παραπάνω συμβολισμούς μετά τήν διάμετρο γράφεται καί τό βήμα. δηλαδή ό αριθμός σπειρῶν άνα ἵντσα π.χ. 1/2" - 20 U.N.F ḥ 3/4" - 10 B.S.W.
- 2) Στά μετρικά σπειρώματα άκολουθεῖται ό έξης συμβολισμός:
- Χονδρόδοντα σπειρώματα: Γράφεται τό γράμμα M καί άκολουθεῖ ή έξωτερική διάμετρος τοῦ σπειρώματος σέ mm. ΠΡΟΣΟΧΗ, στά χονδρόδοντα δέν άναγράφεται τό βήμα.
 - Λεπτόδοντα σπειρώματα: Γράφεται τό γράμμα M, ή έξωτερική διάμετρος καί ύποχρεωτικά τό βήμα.

Παραδείγματα:

M12, σημαίνει σπείρωμα μετρικό μέ έξωτερική διάμετρο 12 mm. Τό βήμα του είναι τό τυποποιημένο βήμα τοῦ χονδρόδοντου σπειρώματος 12 mm, πού άπο τούς πίνακες (καί άπο τήν πείρα τοῦ τεχνίτη) είναι 1,75 mm.

— M12 x 1,5 σημαίνει σπείρωμα λεπτόδοντο μετρικό μέ έξωτερική διάμετρο 12 mm καί βήμα 1,5 mm.

Παρατήρηση:

Στά σχέδια τῶν γερμανικῶν βιομηχανιῶν, τό σπείρωμα σωλήνων συμβολίζεται μέ τό γράμμα R καί τήν όνομαστική διάμετρο τοῦ σωλήνα.

Παράδειγμα:

R 1", σημαίνει σπείρωμα σέ σωλήνα όνομαστικῆς διαμέτρου 1" (δηλαδή σέ πραγματική έξωτερική διάμετρο τοῦ σωλήνα 33,25 mm) καί μέ βήμα 1/11", δηλαδή 11 σπεῖρες άνα ἵντσα.

3.2.2 Πίνακες Σπειρωμάτων.

Οι πίνακες σπειρωμάτων είναι άπαραίτητοι γιά τόν άκριβή καθορι-

σημό τοῦ τυποποιημένου σπειρώματος, πού έξετάζεται μέ δόλα τά στοιχεῖα του.

Στούς πίνακες 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5 καί 3.2.6 δίνονται στοιχεῖα τῶν κυριοτέρων τυποποιημένων ἀγγλοσαξονικῶν καί μετρικῶν σπειρωμάτων.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2.1

Σπειρώματα σωλήνων (BSP ή R)

Συμβολισμός ἐνός σπειρώματος σωλήνων Μεγέθους $R^{3/4}'' : R^{3/4}$ ή 3/4 B.S.P.

Διαστάσεις σπειρώματος

Όνομαστική διάμετρος ίντσες	Έξωτερική διάμετρος d mm	Διάμετρος πυρήνα d ₁ mm	Βήμα P mm	Άριθμός σπειρών άνά ίντσα z
R 1/8	9.728	8.566	0.907	28
R 1/4	13.157	11.445	1.337	19
R 3/8	16.662	14.950	1.337	19
R 1/2	20.955	18.631	1.814	14
(R 5/8)	22.911	20.587	1.814	14
R 3/4	26.441	24.117	1.814	14
(R 7/8)	30.201	27.877	1.814	14
R 1	33.249	30.291	2.309	11
(R 1 1/8)	37.897	34.939	2.309	11
R 1 1/4	41.910	38.952	2.309	11
(R 1 3/8)	44.323	41.365	2.309	11
R 1 1/2	47.803	44.845	2.309	11
(R 1 3/4)	53.746	50.788	2.309	11
R 2	59.614	56.656	2.309	11
(R 2 1/4)	65.710	62.752	2.309	11
R 2 1/2	75.184	72.226	2.309	11
(R 2 3/4)	81.534	78.576	2.309	11
R 3	87.884	84.926	2.309	11
(R 3 1/4)	93.980	91.022	2.309	11
R 3 1/2	100.330	97.372	2.309	11
(R 3 3/4)	106.680	103.722	2.309	11
R 4	113.030	110.072	2.309	11
(R 4 1/2)	125.730	122.772	2.309	11
R 5	138.430	135.472	2.309	11
(R 5 1/2)	151.130	148.172	2.309	11
R 6	163.830	160.872	2.309	11

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2.2

Σπείρωμα Χονδρόβοντο Αγγλικό (B.S.W)

Συμβολισμός ένός σπειρώματος Whitworth διαμετρικής διαμέτρου 2 ίντσών: 2"

'Όνομα- στική διάμετρος ίντσες	Κοχλίας και Περικόχλιο			
	'Εξωτερ. διάμετρος σπειρώματος d mm	Διάμετρος πυρήνα d_1 mm	Βήμα P mm	'Αριθμός σπειρών άντα ίντσα z
1/4	6,350	4,724	1,270	20
5/16	7,938	6,131	1,411	18
3/8	9,525	7,492	1,588	16
(7/16)	11,113	8,789	1,814	14
1/2	12,700	9,990	2,117	12
5/8	15,876	12,918	2,309	11
3/4	19,051	15,798	2,540	10
7/8	22,226	18,611	2,822	9
1	25,401	21,335	3,175	8
1 1/8	28,576	23,929	3,629	7
1 1/4	31,751	27,104	3,629	7
1 3/8	34,926	29,505	4,233	6
1 1/2	38,101	32,680	4,233	6
1 5/8	41,277	34,771	5,080	5
1 3/4	44,452	37,946	5,080	5
(17/8)	47,627	40,398	5,645	4 1/2
2	50,802	43,573	5,645	4 1/2
2 1/4	57,152	49,020	6,350	4
2 1/2	63,502	55,370	6,350	4
2 3/4	69,853	60,558	7,257	3 1/2
3	76,203	66,909	7,257	3 1/2
3 1/4	82,553	72,544	7,816	3 1/4
3 1/2	88,903	78,894	7,816	3 1/4
3 3/4	95,254	84,410	8,467	3
4	101,604	90,760	8,467	3
4 1/4	107,954	96,639	8,835	2 7/8
4 1/2	114,304	102,990	8,835	2 7/8
4 3/4	120,655	108,325	9,237	2 3/4
5	127,005	115,176	9,237	2 3/8
5 1/4	133,355	120,963	9,677	2 5/8
5 1/2	139,705	127,313	9,677	2 5/8
5 3/4	146,055	133,043	10,160	2 1/2
6	152,406	139,394	10,160	2 1/2

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2.3**Μετρικό σπείρωμα ISO****Κανονικά σπειρώματα διαμέτρου άπό 1 ώς 68 mm****Όνομαστικές διαστάσεις****Συμβολισμός ένδις κανονικού μετρικού σπειρώματος όνομαστικής διαμέτρου** **$d = 12 \text{ mm: M 12}$**

'Όνομαστική διαμέτρου σπειρώματος d			Βήμα P mm	Διάμετρος πυρήνα d mm
Σειρά 1	Σειρά 2	Σειρά 3		
M 1			0,25	0,693
M 1,2	M 1,1		0,25	0,793
M 1,6	M 1,4		0,25	0,893
M 2	M 1,8		0,3	1,032
M 2,5	M 2,2		0,35	1,171
M 3	M 3,5		0,35	1,371
M 4	M 4,5		0,4	1,509
M 5			0,45	1,648
M 6			0,5	1,948
M 8			0,6	2,387
M 10			0,7	2,764
M 12			0,75	3,141
M 16	M 14		0,8	3,580
M 20	M 18		1	4,019
M 24	M 22		1,25	4,773
M 30	M 27		1,25	5,773
M 36	M 33		1,5	6,466
M 42	M 39		1,5	7,466
M 48	M 45		1,75	8,160
M 56	M 52		2	9,160
M 64	M 60		2,5	9,853
	M 68		2,5	11,546
			3	13,546
			2,5	14,933
			2,5	16,933
			3	18,933
			3	20,319
			3	23,319
			3,5	25,706
			3,5	28,706
			4	31,093
			4	34,093
			4,5	36,479
			4,5	39,479
			5	41,866
			5	45,856
			5,5	49,252
			5,5	53,252
			6	56,639
			6	60,639

Παρατήρηση: Οι διάμετροι της σειράς 2 και 3 άποφεύγονται και χρησιμοποιούνται μόνο σε περιπτώσεις άναγκης.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2.4
Σπείρωμα ψιλόδοντο Άγγλικό (B.S.F)

'Όνομα- στική διάμετρος ΐντσες	'Εξωτερ. διάμετρος κοχλία max		Διάμετρος πυρήνα d, max mm	σπείρες άνά ΐντσα z	Βήμα P mm
	ΐντσες	mm			
3/16"	0,1875	4,763	3,747	32	0,794
7/32"	0,2188	5,556	4,394	28	0,907
1/4"	0,2500	6,350	5,100	26	0,977
9/32"	0,2812	7,142	5,893	26	0,977
5/16"	0,3125	7,938	6,459	22	1,156
3/8"	0,3750	9,525	7,899	20	1,270
7/16"	0,4375	11,113	9,304	18	1,411
1/2"	0,5000	12,700	10,668	16	1,588
9/16"	0,5625	14,288	12,256	16	1,588
5/8"	0,6250	15,875	13,549	14	1,814
11/16"	0,6875	17,463	15,137	14	1,814
3/4"	0,7500	19,050	16,336	12	2,117
13/16"	0,8125	20,638	17,924	12	2,117
7/8"	0,8750	22,225	19,269	11	2,309
1"	1,0000	25,400	22,148	10	2,540
1 1/8"	1,1250	28,575	24,963	9	2,822
1 1/4"	1,2500	31,750	28,138	9	2,822
1 3/8"	1,3750	34,925	30,861	8	3,175
1 1/2"	1,5000	38,100	34,036	8	3,175
1 5/8"	1,6750	41,275	37,211	8	3,175
1 3/4"	1,7500	44,450	39,802	7	3,629
2"	2,0000	50,800	46,152	7	3,629
2 1/4"	2,2500	57,150	51,730	6	4,234
2 1/2"	2,5000	63,500	58,080	6	4,234
2 3/4"	2,7500	69,850	64,430	6	4,234
3"	3,0000	76,200	69,692	5	5,080
3 1/4"	3,2500	82,550	76,042	5	5,645
3 1/2"	3,5000	88,900	81,670	4 1/2	5,645
3 3/4"	3,7500	95,250	88,020	4 1/2	5,645
4"	4,0000	101,600	94,370	4 1/2	5,645
4 1/4"	4,2500	107,950	99,822	4	6,350

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2.5
Ένοποιημένο ψιλόδοντο σπείρωμα U.N.F.

'Όνομαστική διάμετρος	Βήμα P mm	'Εξωτερική διάμετρος σπειρώματος d mm	Διάμετρος πυρήνα κοχλία d ₁ mm
		d mm	d ₁ mm
No. 0 - 80. NF	0,318	1,524	1,135
No. 1 - 72. NF	0,353	1,854	1,422
No. 2 - 64. NF	0,397	2,184	1,697
No. 3 - 56. NF	0,445	2,515	1,958
No. 4 - 48. NF	0,529	2,845	2,195
No. 5 - 44. NF	0,577	3,175	2,466
No. 6 - 40. NF	0,635	3,505	2,725
No. 8 - 36. NF	0,706	4,166	3,299
No. 10 - 32. NF	0,794	4,826	3,853
No. 12 - 28. NF	0,907	5,486	4,374
1/4 - 28. UNF	0,907	6,350	5,237
5/16 - 24. UNF	1,058	7,938	6,640
3/8 - 24. UNF	1,058	9,525	8,227
7/16 - 20. UNF	1,270	11,112	9,555
1/2 - 20. UNF	1,270	12,700	11,143
9/16 - 18. UNF	1,411	14,288	12,555
5/8 - 18. UNF	1,411	15,875	14,143
3/4 - 16. UNF	1,588	19,050	17,102
7/8 - 14. UNF	1,814	22,225	20,000
(1 - 14. NS	1,814	25,400	23,175)
1 - 12. UNF	2,117	25,400	22,804
1 1/8 - 12. UNF	2,117	28,575	25,979
1 1/4 - 12. UNF	2,117	31,750	29,154
1 3/8 - 12. UNF	2,117	34,925	32,329
1 1/2 - 12. UNF	2,117	38,100	35,504

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2.6**Ένοποιημένο χονδρόδοντο σπείρωμα U.N.C**

Όνομαστική διάμετρος	Bήμα P mm	Έξωτερική διάμετρος σπειρώματος d mm	Διάμετρος πυρήνα κοχλία d ₁ mm
No. 1 - 64. NC	0.397	1,854	1,356
No. 2 - 56. NC	0.454	2,184	1,629
No. 3 - 48. NC	0.529	2,515	1,865
No. 4 - 40. NC	0.635	2,845	2,065
No. 5 - 40. NC	0.635	3,175	2,395
No. 6 - 32. NC	0.794	3,505	2,533
No. 8 - 32. NC	0.794	4,116	3,193
No. 10 - 24. NC	1.058	4,826	3,528
No. 12 - 24. NC	1.058	5,486	4,189
1/4 - 20. UNC	1.270	6,350	4,793
5/16 - 18. UNC	1.411	7,938	6,205
3/8 - 16. UNC	1.588	9,525	7,577
7/16 - 14. UNC	1.814	11,112	8,887
1/2 - 13. UNC	1.954	12,700	10,302
1/2 - 12. UNC	2.117	12,700	10,104
9/16 - 12. UNC	2.117	14,288	11,692
5/8 - 11. UNC	2.309	15,875	13,043
3/4 - 10. UNC	2.540	19,050	15,933
7/8 - 9. UNC	2.822	22,225	18,763
1 - 8. UNC	3.175	25,400	21,504
1 1/8 - 7. UNC	3.629	28,575	24,122
1 1/4 - 7. UNC	3.629	31,750	27,297
1 3/8 - 6. UNC	4.233	34,925	29,731
1 1/2 - 6. UNC	4.233	38,100	32,906
1 3/4 - 5. UNC	5.080	44,450	38,217
2 - 4 1/2. UNC	5.644	50,800	43,876
2 1/4 - 4 1/2. UNC	5.644	57,150	50,226
2 1/2 - 4. UNC	6.350	63,500	55,710
2 3/4 - 4. UNC	6.350	69,850	62,060
3 - 4. UNC	6.350	76,200	68,410
3 1/4 - 4. UNC	6.350	82,550	74,760
3 1/2 - 4. UNC	6.350	88,900	81,110
3 3/4 - 4. UNC	6.350	95,250	87,460
4 - 4. UNC	6.350	101,600	93,810

3.2.3 Κοχλίες.

Οι κοχλίες άνήκουν στά μέσα συνδέσεως και ή σημασία τους στά αύτοκίνητα είναι αύτονότητη.

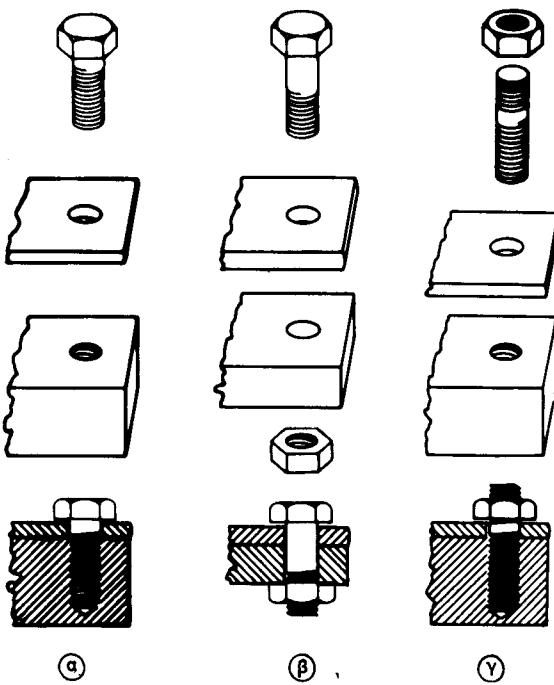
Οι κοχλίες διακρίνονται:

1) Σέ κοχλίες χωρίς περικόχλιο.

Οι κοχλίες περνάει έλευθερα στό ένα από τά δύο κομμάτια πού θά συνδεθούν και βιδώνεται στό άλλο κομμάτι πού έχει κοχλιοτομημένη δύπη και άποτελεῖ έτσι περικόχλιο [σχ. 3.2a(a)].

Οι κοχλίες έχουν έξωτερικό σπείρωμα. Τά περικόχλια και οι κοχλιοτομημένες δύπες έχουν έσωτερικά σπειρώματα γίνονται μέ φιλιέρες και τά έσωτερικά μέ κολαοῦζα.

Σέ άπλες περιπτώσεις τά έξωτερικά σπειρώματα γίνονται μέ φιλιέρες και τά έσωτερικά μέ κολαοῦζα.



Σχ. 3.2a.

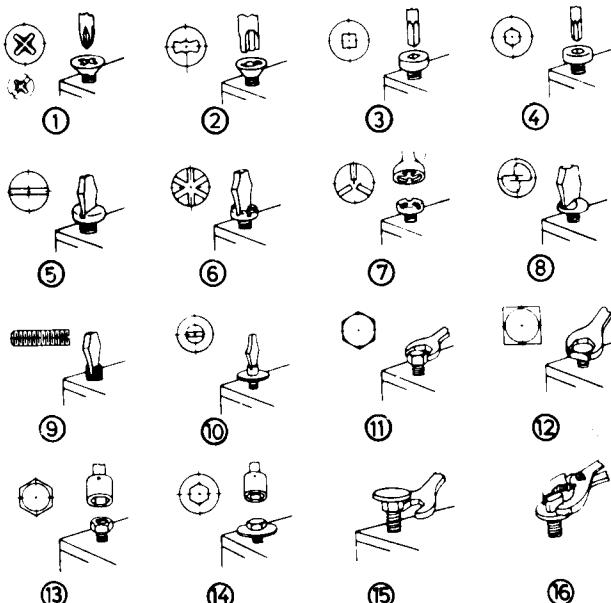
Διάφορα είδη κοχλιών.

α) Κοχλίες χωρίς περικόχλιο. β) Περαστοί κοχλίες γ) Φυτευτοί κοχλίες ή μποζόνια.

Οι περισσότεροι κοχλίες έχουν έξαγωνικές κεφαλές. Έπισης οι κεφαλές μπορεῖ νά έχουν διάφορες διαμορφώσεις και νά σφίγγονται ή νά

λύνονται μέ κατάλληλα έργαλεια, δπως φαίνεται στό σχήμα 3.2β.

Κατασκευάζονται άπό χάλυβα διαφόρων ποιοτήτων δηλαδή άπό χάλυβα καλής ποιότητας μέχρι χάλυβα πολύ ύψηλής άντοχής. Συχνά πάνω στήν κεφαλή τους μέ άναγλυφα σύμβολα φαίνεται ή ποιότητα τού ύλικού τους.



Σχ. 3.2β.

Διαμορφώσεις κεφαλών κοχλιών και άντιστοιχεις κεφαλές κατσαβιδιών. 1) Τύπου Φίλιπς ή σταυροειδούς έγκοπής. 2) Ειδικής σχισμής. 3) Κεφαλής κοίλου τετραγώνου. 4) Κεφαλής κοίλου έξαγώνου ή υποδοχής άλλεν. 5) Άπλης σχισμής 6) Αστεροειδούς σχισμής. 7) Κεφαλής τριών έγκοπών. 8) Σχισμής γιά μοναδική φορά περιστροφής. 9) Σχισμής άπλης στό κοχλιοτομημένο κορμό. 10) Άπλης σχισμής μέ ροδέλλα. 11) Κανονικής έξαγωγικής κεφαλής. 12) Κανονικής τετραγωνικής κεφαλής. 13) Κανονικού έξαγώνου μέ κεφαλή κατσαβιδιού κοίλου έξαγώνου. 14) Έξαγώνου μέ ροδέλλα. 15) Έξαγώνου μέ ροδέλλα πάνω στήν κεφαλή. 16) Όβάλ κεφαλής.

2) Σέ περαστούς κοχλίες.

Αύτοί συνοδεύονται άπό περικόχλια. Ο κοχλίας περνᾶ μέσα άπό τίς δύές τών κομματιών πού θά συνδέσει και κατόπιν βιδώνεται τό περικόχλιο [σχ. 3.2α(β)].

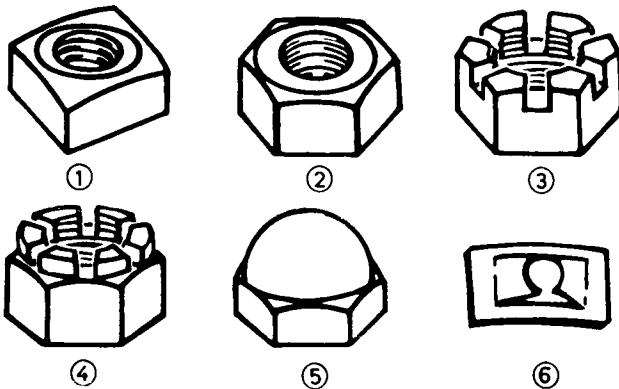
3) Σέ φυτευτούς κοχλίες ή μποζόνια.

Αύτοί έχουν σπείρωμα και άπό τά δύο άκρα τους. Τό μποζόνι Βιδώ-

νεται σέ κοχλιοτομημένη όπή. Κατόπιν τό κομμάτι πού θά συγκρατηθεί περνά πάνω από τό μποζόνι μέ μία όπή, πού έχει άναλογη διάμετρο. Τέλος, ένα περικόχλιο βιδώνεται στό άλλο άκρο τού μποζονιού για νά κρατήσει σφικτά τό κομμάτι σέ μία θέση [σχ. 3.2α(γ)].

3.2.4 Περικόχλια – Άσφαλιστικά μέσα.

Τά περικόχλια (παξιμάδια) έχουν διάφορα σχήματα (σχ. 3.2γ). Περικόχλια μέ έγκοπές και πυργωτά περικόχλια άσφαλιζονται μέ κοπίλιες. Άλλα περικόχλια άσφαλιζονται μέ άσφαλιστικές ροδέλλες. Οι άσφαλι-

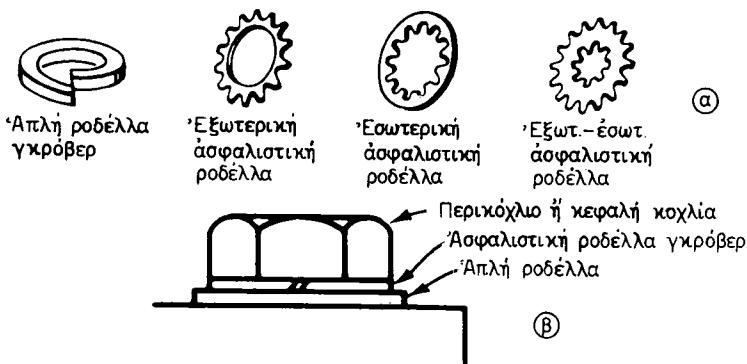


Σχ. 3.2γ.

Τύποι περικοχλίων.

1. Τετραγωνικό 2. Έξαγωνικό 3. Έξαγωνικό μέ έγκοπές 4. Έξαγωνικό πυργωτό. 5. Έξαγωνικό τυφλό. 6. Περικόχλιο άπο έλατηριωτό έλασμα.

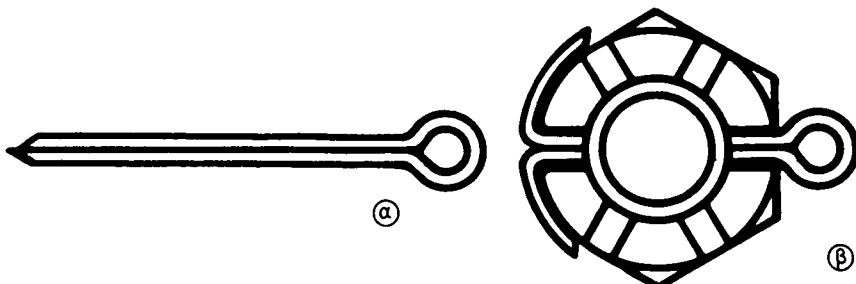
στικές ροδέλλες καί οι κοπίλιες προστατεύουν τά περικόχλια από τό νά ξεβιδωθοῦν (σχ. 3.2δ). Πολλές φορές άσφαλιστικές ροδέλλες χρησιμοποιοῦνται καί στίς κεφαλές τῶν κοχλιῶν.



Σχ. 3.2δ.

- a) Διάφορα είδη άσφαλιστικών ροδελών. β) Παρεμβολή άσφαλιστικής ροδέλλας γκρόβερ μεταξύ μιάς άπλης ροδέλλας καί τής κεφαλής τού κοχλία.

Στήν περίπτωση πού οι κοχλίες χρησιμοποιούνται σέ συνδυασμό μέ πυργωτά περικόχλια, δ κοχλίας έχει όπή κάθετη πρός τόν άξονά του μέ τέτοια διάμετρο, ώστε νά περνᾶ ή κοπίλια. Πρώτα σφίγγεται τό παξιμάδι καί ἔνα ἀπό τά πυργωτά ἀνοίγματα εύθυγραμμίζεται μέ τήν όπή τού κοχλία. Τότε προσαρμόζεται (περνιέται) ή κοπίλια καί τά δύο ἄκρα της λυγίζονται (σχ. 3.2ε).



Σχ. 3.2ε.

α) Κοπίλια πρίν διά τήν τοποθέτηση. β) Μετά τήν τοποθέτηση στήν όπή τού κοχλία καί στά πυργωτά ἀνοίγματα.

"Ἐνας ἔμπειρος μηχανικός αύτοκινήτων πρέπει εύκολα νά ἀναγνωρίζει τά διάφορα εἰδη κοχλιών καί τά σχετικά μέ αύτά ἔξαρτήματα.

3.3 Ἀπαιτούμενα μέσα.

Διάφορα εἰδη κοχλιών, περικοχλίων (ένα ἀπό κάθε είδος σπειρώματος, πού ἀναφέρθηκε παραπάνω), ἀσφαλιστικά μέσα κοχλιών, μεταλλικός κανόνας, παχύμετρο, σπειρόμετρο, πίνακες σπειρωμάτων.

3.4 Μέτρα ἀσφάλειας.

Προσοχή στήν χρήση τού παχυμέτρου καί τού σπειρομέτρου. Νά ἀποφεύγονται οι βίαιες κινήσεις καί νά μήν καταβάλλεται μεγάλη δύναμη στή χρήση τους.

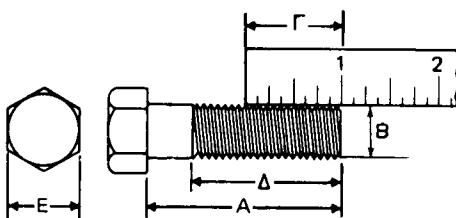
3.5 Πορεία.

3.5.1 Ἐξέταση κοχλία.

1. Σχεδίαση ἐνός μετρικοῦ καί ἐνός Ἀγγλοσαξονικοῦ κοχλία (κορμός καί κεφαλή σέ πρόσψη καί πλαγία ὅψη). στόν πίνακα 3.5.1 πού ἀκολουθεῖ.
2. Μέτρηση καί ἀναγραφή τοῦ ὀλικοῦ μήκους τοῦ κοχλία μέ κανόνα ἢ παχύμετρο (σχ. 3.5α).

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.5.1

	Μετρικό χονδρόδοντο	Μετρ. ψιλόδοντο	U.N.C.	U.N.F.	B.S.P.
Σχέδιο κοχλία					
'Ιδιαίτερη καταχώριση τῶν στοιχείων τοῦ σπειρώματος ἀπό τὴν μέτρηση καὶ τούς πίνακες.					
'Εξωτερική διάμετρος Βήμα Γωνία κορυφῆς 'Εσωτερική διάμετρος 'Ολικό μῆκος κοχλία Μῆκος αύχένα Κοχλιοτομημένο μῆκος 'Ανοιγμα τοῦ ἀντίστοιχου γερμανικοῦ κλειδιοῦ					

**Σχ. 3.5α.**

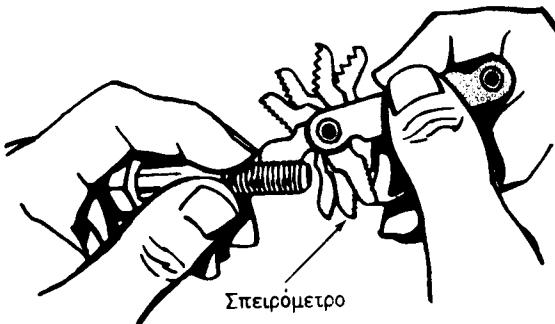
'Εξαγωνικός κοχλίας.

A) μῆκος κοχλία. B) 'Εξωτερική διάμετρος κοχλία. Γ) σπειρές ἀνά ίντσα ή βήμα κοχλία. Δ) μῆκος κοχλιοτομημένου μέρους. Ε) μέγεθος κλειδιοῦ γιά τὴν κοχλίωσή του.

3. Μέτρηση καὶ ἀναγραφή τοῦ μήκους τοῦ κοχλιοτομημένου μέρους καὶ τοῦ μήκους τοῦ αύχένα του.
4. Μέτρηση καὶ ἀναγραφή τῆς ἀποστάσεως τῶν πλευρῶν τοῦ ἔξαγώ-

νου, δηλ. τοῦ ἀνοίγματος τοῦ ἀντιστοίχου γερμανικοῦ κλειδιοῦ, πού θά χρειασθεῖ γιά τήν κοχλιώση.

5. Μέτρηση καὶ ἀναγραφή τοῦ τυποποιημένου σπειρώματος μέ παχύμετρο καὶ σπειρόμετρο (σχ. 3.5β).



Σχ. 3.5β.
Τρόπος χρήσεως σπειρομέτρου.

6. Ἀναφορά στούς πίνακες σπειρωμάτων καὶ καθορισμός τῶν ὑπολοίπων στοιχείων τοῦ σπειρώματος.
7. Συμπλήρωση τοῦ πίνακα 3.5.1 μέ τά μετρηθέντα στοιχεῖα.

3.5.2 Ἐξέταση Περικοχλίου καὶ ἀσφαλιστικῶν διατάξεων.

Ἐπανάληψη τῶν ἐργασιῶν γιά καθορισμό τοῦ εἰδους περικοχλίων μέ χρησιμοποίηση παχυμέτρου, σπειρομέτρου καὶ πινάκων.

Ἀναγνώριση ριδελῶν, γκρόβερ, ἀπλῶν ἀσφαλιστικῶν ἔλασμάτων κτλ.

ΑΣΚΗΣΗ 4

ΕΞΑΓΩΓΗ ΣΠΑΣΜΕΝΩΝ ΚΟΧΛΙΩΝ

4.1 Σκοπός.

Νά γίνουν γνωστοί οι διάφοροι τρόποι άφαιρέσεως σπασμένων κοχλιών και φυτευτῶν κοχλιῶν (μποζονιῶν).

4.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

Πολλές φορές συμβαίνει σ' ἓνα μηχανισμό νά σπάζουν οι κοχλίες καί νά μένει βιδωμένο τό σπασμένο τμῆμα.

‘Ο κοχλίας μπορεῖ νά σπάσει ὅταν:

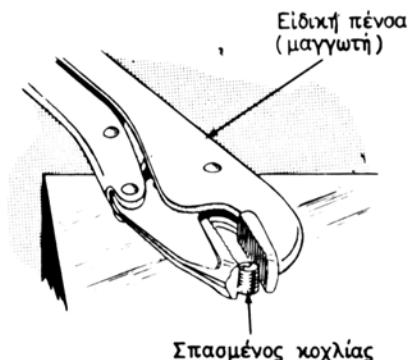
— ‘Η κοχλιοτομημένη ὅπή παρουσιάζει ὀξειδωμένα μέρη καί οἱ ἐλικώσεις είναι γεμάτες μέ ρινίσματα καί ἄλλες ἀκαθαρσίες.

— Τά σπειρώματα τοῦ κοχλία είναι κτυπημένα ἀπό προηγούμενη κακή χρήση.

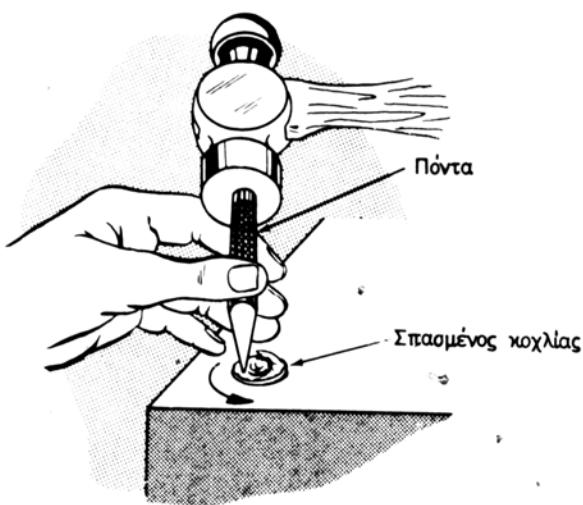
— Ἐξαντλεῖται τό μῆκος κοχλιώσεως του ἢ ὅταν τό μῆκος ἔξαντλεῖται στήν κοχλιοτομημένη ὅπή καί ὁ τεχνίτης ἔξακολουθεῖ νά σφίγγει τότε πολύ δυνατότερα.

Φυσικά τό σπάσιμο παρουσιάζεται περισσότερο σέ μικρές διαμέτρους κοχλιών. Τό σπάσιμο μπορεῖ νά γίνει στήν ἐπάνω ἐπιφάνεια τῆς κοχλιοτομένης ὅπης (κομμένο πρόσωπο) ἢ ἐπάνω ἀπό αὐτή, ἔτσι, ὥστε ὁ σπασμένος κοχλίας νά ἔξεχει ἐπάνω ἀπό τήν ἐπιφάνεια κοχλιώσεως. ‘Ο τρόπος ἔξαγωγῆς τοῦ σπασμένου κοχλίας ἔξαρτᾶται ἀπό τήν θέση πού ἔγινε τό σπάσιμο. “Αν ὁ κοχλίας ἔξεχει, τότε μπορεῖ νά χρησιμοποιηθεῖ μία ρυθμιζόμενη πένσα (μαγγωτή), ἡ ὁποία θά τόν πιάσει σφικτά καί ὁ κοχλίας θά ξεβιδωθεῖ (σχ. 4.2a).” Άλλος τρόπος είναι νά λιμαρισθεῖ καί νά γίνει δίπλευρο, ὅπότε προσαρμόζεται ἔνα γαλλικό ἢ γερμανικό κλειδί καί ὁ κοχλίας ἀφαιρεῖται. Ἀκόμη, μπορεῖ νά γίνει μέ πριόνι μία σχισμή καί μέ τή βοήθεια ἐνός κατσαβιδιού ὁ κοχλίας νά ξεβιδωθεῖ. Στήν περίπτωση αὐτή βοηθᾶ πολύ νά κτυπηθεῖ ὁ κοχλίας μέ σφυρί στήν κορυφή καί πλάγια, ὥστε νά λασκάρει.

Διαφορετική διαδικασία ἀκολουθεῖται ὅταν ὁ κοχλίας κοπεῖ πρόσωπο στό ἔξαρτημα πού είναι βιδωμένος. Ἐδῶ ἀρχικά γίνεται πρώτα



Σχ. 4.2α.
Τρόπος άφαιρέσεως
σπασμένου κοχλία μέ ει-
δική πένσα.



Σχ. 4.2β.

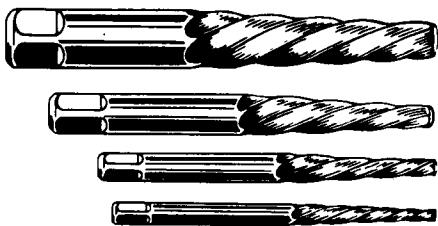
Τρόπος άφαιρέσεως σπασμένου κοχλία μέ τήν βοήθεια πόντας καί σφυριού.

προσπάθεια άποκοχλιώσεως μέ τή βοήθεια πόντας καί σφυριού (σχ. 4.2β). Τοποθετεῖται ή πόντα κοντά στήν περιφέρεια τής τομῆς τοῦ κοχλία καί κτυπιέται έλαφρά μέ τό σφυρί κατά τή φορά άποσυσφίξεώς του.

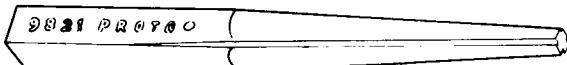
"Αν άποτύχει ή μέθοδος αύτή, τότε δημιουργεῖται δπή στόν κοχλία, προσαρμόζεται έξολκέας κοχλιῶν (άριστερόστροφος κωνικός), δπως στό σχήμα 4.2γ, ή μέ μορφή κολούρου πυραμίδας, δπως στό σχήμα 4.2δ, καί δ κοχλίας ξεβιδώνεται.

Οι έξολκεις διατίθενται σέ σειρά τῶν τριῶν ἡ τεσσάρων τεμαχίων πού καλύπτουν τίς συνήθεις σειρές μεγεθῶν κοχλιῶν.

"Αν δέν χρησιμοποιηθεῖ έξολκέας, τότε χρησιμοποιεῖται κοπίδι - νύχι (σχ. 4.3ε).

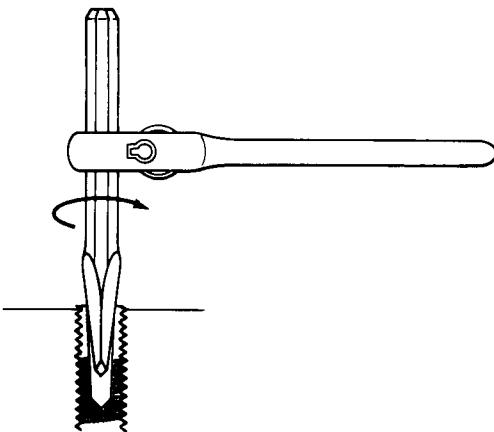


Σχ. 4.2γ.
Σέτ έξολκέων κοχλιών.



Σχ. 4.2δ.

Ειδικός έξολκέας κοχλιών μέ μορφή κολούρου πυραμίδας. Χρησιμοποιεῖται μέ δεξιόστροφη ή άριστερόστροφη περιστροφή γιά τήν άφαίρεση τῶν σπασμένων κοχλιών.



Σχ. 4.2ε.

Τρόπος χρήσεως κοπιδιοῦ (νύχι) καί μανέλλας γιά τήν άφαίρεση σπασμένου κοχλία.

"Άλλη μέθοδος έξαγωγῆς σπασμένων κοχλιών εἶναι νά δημιουργηθεῖ όπή όσο τό δυνατόν μεγαλύτερης διαμέτρου, σέ όλο τό μήκος τοῦ κοχλία μέ τήν προϋπόθεση δύμας ότι δέ θά καταστραφοῦν οἱ σπείρες τῆς κοχλιοτομημένης όπής. Στή συνέχεια μέ ζουμπαδάκι άφαιρεῖται προσεκτικά καί τό ύπόλοιπο τρήμα τοῦ κοχλία μέ τίς σπείρες πού έχουν άπομείνει. Έπισης σέ σχετικά μεγάλες διαμέτρους καί σέ δυσπρόσιτα μέρη μπορεῖ στήν έπιφάνεια τοῦ σπασμένου κοχλία νά συγκολληθεῖ μεταλλική ράβδος μέ άναλογη διάμετρο λυγισμένη σέ μορφή όρθης

γωνίας· στή συνέχεια ξεβιδώνεται ό κοχλίας μέ τή μεταλλική ράβδο, πού ένεργει πλέον σάν κλειδί. 'Η ίδια έργασία μπορεῖ νά γίνει καί μέ κλειδί άφοῦ προηγουμένως κολληθεῖ στόν κοχλία πρόσθετο τετράγωνο.

4.3 Ἀπαιτούμενα μέσα.

Μεταλλικό τεμάχιο (δοκίμιο) πάχους 50 - 60 mm κατάλληλο νά πιάνεται στή μέγγενη. Τρυπάνια, κολαοῦζα, έξολκεῖς κοχλιῶν, σφυρί μπάλλας, λίμα, πριόνι, πόντα, γαλλικό κλειδί, μανέλλα, ήλεκτροδράπανο, διάφορες περιπτώσεις σπασμένων κοχλιῶν, πετρέλαιο ἢ άντισκωριακό ύγρο (Penetrating Oil).

4.4 Πορεία.

1. Ποντάρισμα δοκιμίου, έκλογή καταλλήλου τρυπανιοῦ, διάνοιξη τυφλῆς όπῆς σέ βάθος 40 - 50 mm καί κοχλιοτόμηση μέ σειρά κολαούζων γιά σπείρωμα M12.

2. Χρησιμοποίηση κοχλιῶν M12. Ἐλαφριά παραμόρφωση τῶν σπειρωμάτων τῶν κοχλιῶν μέ κτυπημα μέ σφυρί καί βίδωμα τῶν κοχλιῶν στίς κοχλιοτομημένες όπές.

3. Κόψιμο τοῦ ἐνός κοχλία πρόσωπο μέ τήν ἐπιφάνεια, τοῦ δέ ἄλλου 12 - 15 mm πάνω ἀπό τήν ἐπιφάνεια κοχλιώσεως.

Ἐξαγωγή κοχλία πού ἔχει.

1. Πότισμα τοῦ κοχλία μέ πετρέλαιο ἢ μέ άντισκωριακό ύγρο (Penetrating Oil).

"Οταν πρόκειται γιά κοχλία, πού εἶναι σκουριασμένος, τότε τόν ἐπαλείφομε μέ πετρέλαιο ἢ άντισκωριακό ύγρο καί τόν ἀφήνομε ἔτσι περίπου 15 λεπτά τῆς ὥρας γιά νά διεισδύσει καλά τό πετρέλαιο καί ό κοχλίας νά μαλακώσει καί ἀφαιρεθεῖ ἔτσι πιό εύκολα.

2. Διαμόρφωση τοῦ προεξέχοντος ἄκρου τοῦ κοχλία μέ λίμα σέ δίπλευρο ἢ μέ πριόνι σέ σχισμή γιά τή χρησιμοποίηση κατσαβιδιοῦ.

3. Προσαρμογή κλειδιοῦ ἢ κατσαβιδιοῦ καί ἀφαίρεση κοχλία.

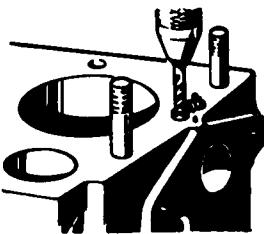
'Επίσης πολύ συχνά χρησιμοποιεῖται καί ό ἔξολκέας τοῦ σχήματος 4.4a.

Ἐξαγωγή κοχλία πού ἔχει κοπεῖ πρόσωπο μέ τό τεμάχιο κοχλιώσεως.

1. Καθορισμός τοῦ μεγέθους τοῦ σπασμένου κοχλία, ἀν δέν εἶναι ἐκ τῶν προτέρων γνωστό.

2. Ἐπιλογή τοῦ ἀντίστοιχου τρυπανιοῦ καί ἔξολκέα.

3. Ἐπιπέδωση ἐπιφάνειας κοχλία, ποντάρισμα στό κέντρο τῆς ἐπιφάνειας τοῦ κοχλία καί διάνοιξη όπῆς (σχ. 4.4β).



Σχ. 4.4α.

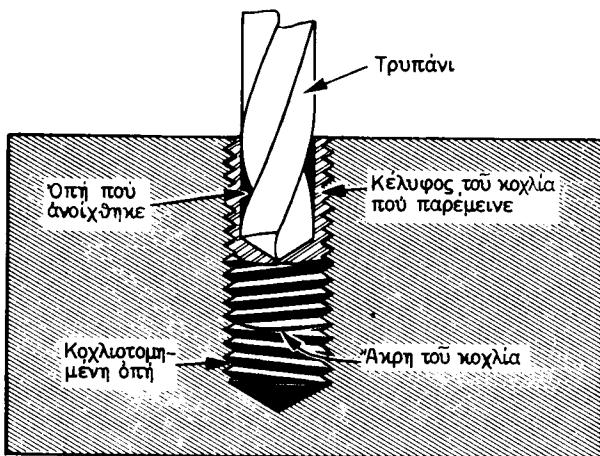
Έξολκέας σπασμένων κοχλιών που έχουν.

Σχ. 4.4β.

Τρυπάνι κατά τήν διάνοιξη όπης σε σπασμένο κοχλία.

Σημείωση.

Παίρνομε τά κατάλληλα μέτρα άσφαλείας γιά νά γίνει σωστά ή όλη έργασία. "Αν ο κοχλίας είναι μεγάλος, τότε κατά τή διάνοιξη τής όπης προηγεῖται μία μικρότερη όπη, και στή συνέχεια άκολουθεί ή διάτρηση μέ τρυπάνι σέ τέτοια διάμετρο, ώστε νά πλησιάζει περίπου τή διάμετρο πυρήνα τοῦ κοχλία (σχ. 4.4γ).



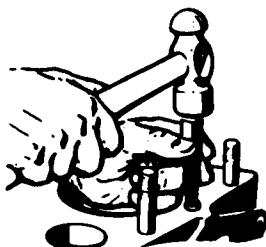
Σχ. 4.4γ.

Τομή που δείχνει τόν τρόπο διανοίξεως τρύπας στόν κορμό τοῦ σπασμένου κοχλία.

4. Προσαρμογή έξολκέα στήν όπή πού δημιουργήθηκε καί κτύπημα τής κεφαλής τοῦ έξολκέα μέ σφυρί, ώστε νά σφηνωθεῖ κατά κάποιο τρόπο στόν τρυπημένο κοχλία (σχ. 4.4δ).

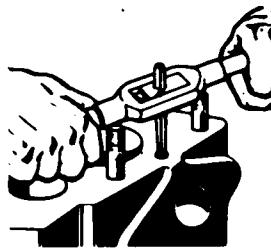
5. Προσαρμογή καί σφίξιμο μανέλλας στήν κεφαλή τοῦ έξολκέα. Στήν άναγκη μπορεῖ νά χρησιμοποιηθεῖ γαλλικό ή γερμανικό κλειδί.

6. Άφαίρεση τοῦ σπασμένου κοχλία μέ άριστερόστροφη περιστροφή τῆς μανέλλας καί μέ τά δύο χέρια (σχ. 4.4ε).



Σχ. 4.4δ.

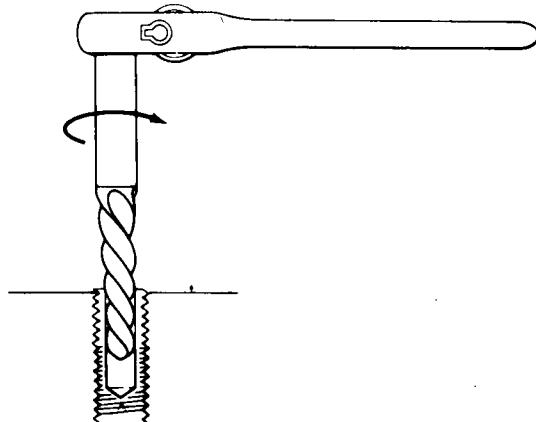
Όδηγηση - προσαρμογή έξολκέα κοχλία σε άνοιχθείσα τρύπα με έλαφρά κτυπήματα σφυριού.



Σχ. 4.4ε.

Χρησιμοποίηση μανέλλας γιά τήν περιστροφή του έξολκέα και τήν άφαίρεση του σπασμένου κοχλία.

Ο έξολκέας είναι άριστερόστροφος καί μέ τήν άριστερόστροφη περιστροφή πού δίνεται στή μανέλλα, κοχλιώνεται άκομη περισσότερο στό σπασμένο κοχλία καί τελικά τόν ξεβιδώνει (σχ. 4.4στ).



Σχ. 4.4στ.

Τρόπος χρήσεως έξολκέα και άφαίρεση σπασμένου μποζονιού.

7. Έξέταση τής κοχλιοτομής. Άν έχει έλαφρως παραμορφωθεῖ, χρησιμοποιεῖται τό κατάλληλο κολαούζο γιά στρώσιμο (κτένισμα) τής κοχλιοτομημένης όπῆς.

ΑΣΚΗΣΗ 5

ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΡΘΗ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ - ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΜΗ ΓΝΩΣΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΣΜΩΝ

5.1 Σκοπός.

- α) Προγραμματισμός ένεργειών.
- β) Σωστή και άσφαλής έργασία σέ μηχανισμούς μή γνωστούς.
- γ) Άποφυγή λανθασμένων ένεργειών και ζημιών στούς μηχανισμούς.

5.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

Άκομη καί στόν έμπειρο τεχνίτη μπορεῖ νά παρουσιασθεῖ μηχανισμός δύο διαφορετικών φύσεων. Θά τοῦ είναι γνωστός είτε στό σύνολό του είτε στίς λεπτομέρειές του σάν τύπος κατασκευής (μάρκα - μοντέλο). Παρόλα αυτά δύο μηχανισμός αυτός θά πρέπει νά έπιθεωρηθεῖ, νά έλεγχθεῖ ή λειτουργία του και ένδεχομένως νά έπισκευασθεῖ ή νά ρυθμισθεῖ.

Στήν περίπτωση αυτή σημαντικό ρόλο θά παίξει ή μεθοδικότητα μέτρησης δύο διαφορετικών φύσεων.

Άπο αυτά πού βλέπει κανείς στό μηχανισμό καί άπό τίς γνώσεις και τήν πείρα του πρέπει νά καταλάβει πῶς είναι κατασκευασμένος καί πῶς έργαζεται κάνοντας στήν άναγκη πολλές δοκιμές.

Μέ βάση αυτά πού έγιναν άντιληπτά πρέπει νά καθορισθεῖ ένα πρόγραμμα έργασίας, δηλαδή μία σειρά ένεργειών γιά τήν άποσυναρμολόγηση και στή συνέχεια τήν συναρμολόγηση τοῦ μηχανισμού.

Φυσικά κατά τήν άποσυναρμολόγηση σέ κάθε νέα είκόνα τοῦ έσωτερικοῦ τοῦ μηχανισμού πού θά παρουσιάζεται, θά συμπληρώνεται καί θά έπιβεβαιώνεται ή άρχική γνώμη γιά τό μηχανισμό αυτό καί τό σχετικό άρχικό πρόγραμμα έργασιών.

5.3 Άπαιτούμενα μέσα.

Μηχανισμός γιά άποσυναρμολόγηση - συναρμολόγηση.
Τά κατάλληλα έργαλεία, συσκευές καί μηχανήματα.

5.4 Μέτρα άσφαλειας.

Έξετάζεται καλά ό μηχανισμός καί έκλεγεται σωστά ό τρόπος μέ τόν δποϊο θά άποσυναρμολογηθεῖ. Δέν πρέπει νά χρησιμοποιεῖται ύπερβολική δύναμη γιά τήν άφαίρεση ένός στοιχείου άπό τό συναρμολογημένο σύνολο.

Σωστή μελέτη καί καθορισμός τῶν έργαλείων καί τῶν ἄλλων μέσων πού θά χρησιμοποιηθοῦν.

5.5 Πορεία.

1. Προσεκτική παρατήρηση τοῦ μηχανισμοῦ, πού θά λυθεῖ καί έντοπιση τοῦ συστήματος τοῦ αύτοκινήτου στό δποϊο άνήκει π.χ. σύστημα πεδήσεως, σύστημα τροφοδοσίας, άναρτήσεως κλπ.
 2. Διαπίστωση τοῦ τρόπου λειτουργίας τοῦ μηχανισμοῦ.
 3. Σκαριφηματική σχεδίαση τοῦ συγκροτήματος έφόσον κρίνεται ἀναγκαῖο.
 4. Ἀρίθμηση πάνω στό σκαρίφημα τῶν διαφόρων στοιχείων τοῦ μηχανισμοῦ.
 5. Μαρκάρισμα τῶν διαφόρων κομματιῶν πού άφαιροῦνται δταν ύπάρχει κίνδυνος νά συναρμολογηθοῦν μετά τήν άποσυναρμολόγηση μέ διαφορετικό τρόπο καί σειρά.
 6. Συμπληρώσεις ἐνδεχομένως, τοῦ σκαριφήματος στόν ἀριθμό 3 τῆς πορείας.
 7. Τοποθέτηση τῶν κομματιῶν πού άφαιροῦνται πάνω σέ καθαρό πάγκο ἢ μέσα σέ κιβώτιο.
 8. Καλός καθαρισμός τῶν διαφόρων κομματιῶν ἀνάλογα μέ τό ἔξαρτημα ήλεκτρικό, μηχανικό κλπ.
 9. Ἐλεγχος βλάβης ἢ φθορᾶς τῶν διαφόρων κομματιῶν.
 10. Ἐπισκευή ἢ ἀντικατάσταση καταστραμένων ἔξαρτημάτων.
 11. Ἐπανασυναρμολόγηση μέ βάση τό σκαρίφημα καί τήν ἀρίθμηση τῶν κομματιῶν κατά τήν ἀντίθετη λογική πορεία.
 12. Ἐλεγχος λειτουργίας τοῦ συναρμολογημένου πλέον μηχανισμοῦ.
-

ΑΣΚΗΣΗ 6

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΣΚΕΥΗ – ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΟΣ

6.1 Σκοπός.

Έκτιμηση φθορᾶς ή ζημιῶν σέ εξαρτήματα και λήψη αποφάσεως γιά τήν έπισκευή ή άντικατάστασή τους.

6.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

Είναι φυσικό κάθε μηχανισμός νά ύποκειται σέ φθορά πού είναι άνάλογη μέ το χρόνο και τίς συνθήκες πού λειτουργει. Μέ τήν κατάλληλη συντήρησή του και τυχόν άντικατάσταση δρισμένων έξαρτημάτων του είναι τίς περισσότερες φορές δυνατόν νά έπαναφερθεί δ μηχανισμός αύτός στήν άρχική του κατάσταση και συνεπώς νά παραταθεί ή διλική διάρκεια ζωῆς του.

Γενικά κάθε έξάρτημα ή και διόλκηρος μηχανισμός παρουσιάζουν μεγαλύτερη ή μικρότερη διάρκεια ζωῆς άνάλογα μέ τά ύλικά και τήν ποιότητα κατασκευῆς τους. "Άν κάποιο έξάρτημα παρουσιάζει ζημιά ή φθαρει σέ βαθμό ώστε νά μή λειτουργει, τότε μέ βάση δρισμένα κριτήρια άποφασίζεται ή έπισκευή ή ή άντικατάστασή τοῦ έξαρτηματος ή τοῦ μηχανισμοῦ στόν όποιο άνήκει τό έξάρτημα.

Τά κριτήρια αύτά είναι:

- Ό βαθμός φθορᾶς ή παραμορφώσεώς του.
- Ο χρόνος και τό κόστος έπισκευῆς του.
- Ο χρόνος και τό κόστος τῆς έκ νέου κατασκευῆς του.
- Η ύπαρξη άλλου καινούργιου έξαρτηματος στήν άγορά και ή τιμή πωλήσεώς του. "Άν αύτό δέν είναι έτοιμοπαράδοτο έξετάζεται άκομα και δ χρόνος παραδόσεως.

Πολλές φορές σημασία στήν άποφαση γιά τήν έπισκευή ή άντικατάσταση ένός έξαρτηματος έχει έπισης τό μέγεθός του και τό βάρος του άκομα δέ και ή άπόσταση τοῦ χώρου έργασίας άπό τόν τόπο προμήθειας τοῦ έξαρτηματος, πράγμα πού τελικά έπηρεάζει πάλι τό κόστος προμήθειας (άγορά + μεταφορά).

‘Από τήν μελέτη τῶν παραπάνω κριτηρίων ἀποφασίζεται ἡ πιό συμφέρουσα λύση καὶ τό ἔξαρτημα ἐπισκευάζεται ἢ ἀντικαθίσταται μέ καινούργιο.

6.3 Ἀπαιτούμενα μέσα.

— Διάφορα ἀπλά ἔξαρτήματα πού ἔχουν φθαρεῖ ἢ παραμορφωθεῖ. Ἀπό αὐτά ἄλλα μποροῦν νά ἐπισκευασθοῦν καὶ ἄλλα δέν ἐπιδέχονται καμμιά ἀπολύτως ἐπισκευή π.χ. ἔνας διωστήρας πού ἔχει στρεβλωθεῖ ἢ ἔνα ραγισμένο καπάκι διανομέα, ἀντίστοιχα.

— Τά κατάλληλα ἐργαλεῖα, συσκευές καὶ μηχανήματα πού θά χρησιμοποιηθοῦν γιά τήν ἀποσυναρμολόγηση - συναρμολόγηση καὶ τόν ἔλεγχο τοῦ φθαρμένου ἔξαρτήματος ἢ μηχανισμοῦ.

6.4 Μέτρα ἀσφάλειας.

Προσεκτική ἀφαίρεση - ἀποσυναρμολόγηση ἀνάλογα μέ τό βαθμό εύπράθειας ἢ ἀντοχῆς τῶν ἔξαρτημάτων τοῦ μηχανισμοῦ. Ἐπιλογή καὶ χρήση μέσων γιά τήν ἀνύψωση, ἀσφαλή ἐναπόθεση καὶ στερέωση τῶν ἔξαρτημάτων.

6.5 Πορεία ἐργασίας.

1. Ἐξέταση προσεκτική τοῦ ὅλου μηχανισμοῦ στόν δποῖο ἀνήκει τό ἔξαρτημα πού ἔχει ύποστεῖ τή βλάβη.
2. Ἀφαίρεση τοῦ μηχανισμοῦ ἀπό τό ὅλο συγκρότημα τοῦ κινητήρα ἢ τοῦ σώματος τοῦ μηχανήματος.
3. Καθαρισμός τοῦ μηχανισμοῦ, ἂν ἀπαιτεῖται.
4. Ἀποσυναρμολόγηση τοῦ μηχανισμοῦ καὶ ἀφαίρεση τοῦ ἔξαρτήματος πού ἔχει φθαρεῖ.
5. Ἐπιθεώρηση βλάβης καὶ καθορισμός σοβαρότητας φθορᾶς, παραμορφώσεως, ἢ γενικά ζημιῶν.
6. Κοστολόγηση βλάβης καὶ λήψη ἀποφάσεως γιά τήν ἐπισκευή ἢ τήν ἀντικατάσταση.
7. Ἐπισκευή ἢ ἀντικατάσταση ἔξαρτήματος.
8. Ἐπανασυναρμολόγηση τοῦ μηχανισμοῦ.
9. Ἐλεγχος καλῆς λειτουργίας τοῦ συναρμολογηθέντος συνόλου.

ΑΣΚΗΣΗ 7

ΤΡΟΠΟΣ ΧΡΗΣΕΩΣ ΒΟΗΘΗΜΑΤΩΝ (ΒΙΒΛΙΑ ΟΔΗΓΙΩΝ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΣ, ΚΑΤΑΛΟΓΟΙ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ κ.ά.)

7.1 Σκοπός.

- α) Νά γίνει γνωστή ή υπαρξη τῶν γενικῶν καί ειδικῶν βοηθημάτων που πρέπει νά συμβουλεύεται καί νά χρησιμοποιεῖ ἔνας μηχανικός αὐτοκινήτων.
β) Νά γίνει γνωστός δ τρόπος χρήσεως τῶν βοηθημάτων αὐτῶν.
γ) Νά άποκτηθοῦν σωστές συνήθειες ἐργασίας.

7.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

Τά αὐτοκίνητα κατασκευάζονται ἀπό διάφορες βιομηχανίες καί διατίθενται στήν ἐσωτερική ἀγορά ἢ ἔξαγονται σέ ἄλλες χώρες.

Τόν κατασκευαστή τοῦ αὐτοκινήτου ἐνδιαφέρει ἡ σωστή καί οἰκονομική ἀπόδοση τοῦ αὐτοκινήτου, ἡ δοπία εἶναι ἀμεση συνάρτηση τῆς σωστῆς λειτουργίας καί συντηρήσεώς του.

Γιά τό σκοπό αὐτό ὁργανώνει ειδικά σεμινάρια τά δοπία παρακολουθοῦν οἱ μελλοντικοί ἐπισκευαστές - συντηρητές τοῦ αὐτοκινήτου. Στά σεμινάρια αὐτά δίνονται δλες οἱ δοηγίες ἐπισκευῆς καί συντηρήσεως, μοιράζονται βιβλία καί γίνεται ἐπίσης καί πρακτική ἔξασκηση μέ τήν εύθυνη καί ἐπίβλεψη τῶν ειδικῶν.

Τέτοια σεμινάρια γίνονται ἄλλοτε στή χώρα ἔξαγωγῆς, ἄλλοτε δέ τεχνικοί τῶν ἔξουσιοδοτημένων συνεργείων ἢ ἀντιπροσωπειῶν στέλνονται καί ἐκπαιδεύονται στήν ἔδρα τῆς κατασκευάστριας ἐταιρίας.

Βασικό πάντως μέσο ἐνημερώσεως γιά ἀπλή, γρήγορη καί οἰκονομική ἀντιμετώπιση τῶν προβλημάτων ἐπισκευῆς συντηρήσεως καί γενικά λειτουργίας τῶν αὐτοκινήτων παραμένουν πάντοτε τά ἔντυπα βοηθήματα.

Ἡ ἀξία τῶν ἔντυπων αὐτῶν εἶναι ἀνεκτίμητη γιά τόν ἐπισκευαστή μηχανικό, γιατί πληροφορεῖται σωστά καί ύπευθυνα καί μαθαίνει τρόπους ἐκτελέσεως ἐργασιῶν ὥστε νά γίνει μία ἐπίσκευή σωστή πού νά παρέχει ἀσφάλεια γιά μακρόχρονη λειτουργία.

Μεταξύ τῶν βασικῶν ἐντύπων (βιβλίων) περιλαμβάνονται:

1. Ἐγχειρίδιο γιά τό συνεργείο ἐπισκευῶν (*Workshop manual*).

Ἐκδίδεται ἀπό τό ἑργοστάσιο κατασκευῆς τοῦ αὐτοκινήτου καί δίνει στούς ἐπισκευαστές - συντηρητές τίς ἀπαραίτητες πληροφορίες καί δηγίες γιά τόν σωστό τρόπο ἐργασίας ἐπισκευῆς καί συντηρήσεως.

Περιλαμβάνει δλες τίς πληροφορίες γιά ἀφαίρεση - ἐπανατοποθέτηση, ἀποσυναρμολόγηση - συναρμολογηση, ρύθμιση, ἔλεγχο καί συντήρηση τοῦ κινητήρα ή δποιουδήποτε ἄλλου μηχανισμοῦ τοῦ αὐτοκινήτου.

Τό βιβλίο αύτό χωρίζεται σέ ίδιαίτερα μέρη τό καθένα ἀπό τά δποια πραγματεύεται ἔνα σύστημα τοῦ αὐτοκινήτου καί τήν ἀνάλογη διαδικασία ἐπισκευῆς.

Δίνονται δηγίες καί εἰκόνες γιά τή χρησιμοποίηση τῶν κατάλληλων μέσων καί ειδικῶν ἐργαλείων γιά τή συντήρηση καί ἐπισκευή. Περιγράφεται κάθε ἐργασία πού είναι ἀπαραίτητη γιά Ικανοποιητική καί οικονομική ἐπισκευή.

2. Κατάλογοι ἀνταλλακτικῶν γιά δλα τά συστήματα τοῦ αὐτοκινήτου (*Service parts lists*).

Τό βιβλίο αύτό μᾶς δίνει πληροφορίες μέ εἰκόνες καί σχέδια γενικῶν διατάξεων τοῦ κινητήρα, τοῦ συστήματος διευθύνσεως κλπ. Ἐπίσης τόν τρόπο συνδέσεως τῶν διαφόρων ἔξαρτημάτων σέ διάφορους μηχανισμούς, τούς κωδικούς ἀριθμούς τῶν διαφόρων ἔξαρτημάτων κλπ.

Γιά νά παραγγελθεῖ σωστά ἔνα ἀνταλλακτικό, θά πρέπει νά σημειωθοῦν μαζί μέ τόν κωδικό ἀριθμό τού ή δνομασία τού καί τό σύστημα στό δποιο ἀνήκει, τό μοντέλο τοῦ αὐτοκινήτου, δ χρόνος κατασκευῆς τού, δ κυβισμός τῆς μηχανῆς καί δ ἀριθμός τοῦ κινητήρα καί τοῦ σασσί.

3. Ἐγχειρίδιο ἐπισκευῆς αὐτοκινήτων (*Motor auto - repair manual*).

Αύτό ἀναφέρεται σέ δμάδες αὐτοκινήτων. Ἐκδίδεται ἀπό πεπειραμένη δμάδα μηχανικῶν αὐτοκινήτων καί περιλαμβάνει:

— Ἀνίχνευση βλαβῶν.

— Ρυθμίσεις κινητήρα καί ἄλλων μερῶν τοῦ αὐτοκινήτου.

— Προδιαγραφές καί δηγίες ἀποσυναρμολογήσεως - συναρμολογήσεως καί συντηρήσεως διαφόρων μοντέλων αὐτοκινήτων.

4. Γενικό ἐγχειρίδιο δηγιῶν πού περιλαμβάνει βασικές τεχνικές προδιαγραφές ρυθμίσεως καί ἀριθμητικά δεδομένα γιά πολλά μοντέλα αὐτοκινήτων (*Technical Data*).

Γιά κάθε τύπο αὐτοκινήτου ἀναφέρεται δ ἀριθμός κυλίνδρων, δ κυβισμός τοῦ κινητήρα, δ διάμετρος τοῦ κυλίνδρου, δ διαδρομή τοῦ ἐμβόλου, τό ἀβάνς καί πολλά ἄλλα στοιχεῖα ὅπως π.χ. λιπαντικά κλπ.

5. Ἐγχειρίδιο ιδιοκτήτη, δηγοῦ ή χειριστῆ αὐτοκινήτου, πού συνοδεύει τό αὐτοκίνητο κατά τήν ἀγορά του (*Owner's Manual* ή *Driver's Manual* ή *Operator's Manual*).

Περιλαμβάνει γενικές όδηγίες λειτουργίας και συντηρήσεως διαφόρων μερών του αύτοκινήτου, χρήσιμες γιά τόν όδηγό. Έπισης περιλαμβάνει τίς γενικές τεχνικές προδιαγραφές του αύτοκινήτου και τά χρονικά διαστήματα κατά τά οποία πρέπει νά γίνει ή συντήρηση τών διαφόρων μερών του.

7.3 Απαιτούμενα μέσα.

Workshop manual, service parts list, technical data.

7.4 Μέτρα άσφαλείας.

Έλεγχετε ἀν τό διατιθέμενο ἔντυπο ύλικό (βιβλίο όδηγιῶν κλπ.) ἀντιστοιχεῖ πλήρως στό μοντέλλο και χρόνο κατασκευῆς του αύτοκινήτου πού θά γίνει ή ἄσκηση.

7.5 Πορεία.

Δίνονται δύο τυπικά παραδείγματα ἐφαρμογῆς.

1. Εὕρεση προδιαγραφῶν γιά ἔνα δρισμένο τύπο αύτοκινήτου (μοντέλλο και χρόνο κατασκευῆς) ἀπό τό ἀντίστοιχο Technical Data πού διαθέτει τό ἐργαστήριο.

- Τό διάκενο τῶν πλατινῶν και τό διάκενο τῶν μπουζί.
- Τήν προπορεία ἀναφλέξεως.
- Τόν ἀριθμό στροφῶν ρελαντί του κινητήρα.
- Τήν τιμή τῆς πιέσεως συμπιέσεως.
- Τό διάκενο τῶν βαλβίδων του κινητήρα.

2. Νά βρεθεῖ και νά διαβασθεῖ ή διαδικασία ἀντικαταστάσεως τῶν τακακιῶν τῶν φρένων στούς μπροστινούς τροχούς στό ἴδιο μοντέλλο.

3. Νά ἐκδοθοῦν παραγγελίες ἀνταλλακτικῶν γιά τό διωστήρα, τό στροφαλοφόρο ἄξονα, μία βαλβίδα ἔξαγωγῆς κλπ.

Β. ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΕΩΣ

ΑΣΚΗΣΗ 8

ΑΦΑΙΡΕΣΗ, ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ, ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΥ- ΛΙΝΔΡΟΚΕΦΑΛΗΣ

8.1 Σκοπός.

- α) Νά γίνει γνωστός ο τρόπος άφαιρέσεως - έπανατοποθετήσεως τής κυλινδροκεφαλῆς.
- β) Νά άποκτηθεί ή Ικανότητα έλέγχου της καί νά άποκτηθούν οι δεξιότητες άφαιρέσεώς της άπό τό σώμα τῶν κυλίνδρων.

8.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

‘Η κεφαλή τῶν κυλίνδρων, κυλινδροκεφαλή, κάλυμμα ἢ πῶμα τῶν κυλίνδρων, ἀποτελεῖ τό ἐπάνω μέρος τοῦ σώματος τοῦ κινητήρα (σχ. 8.2).

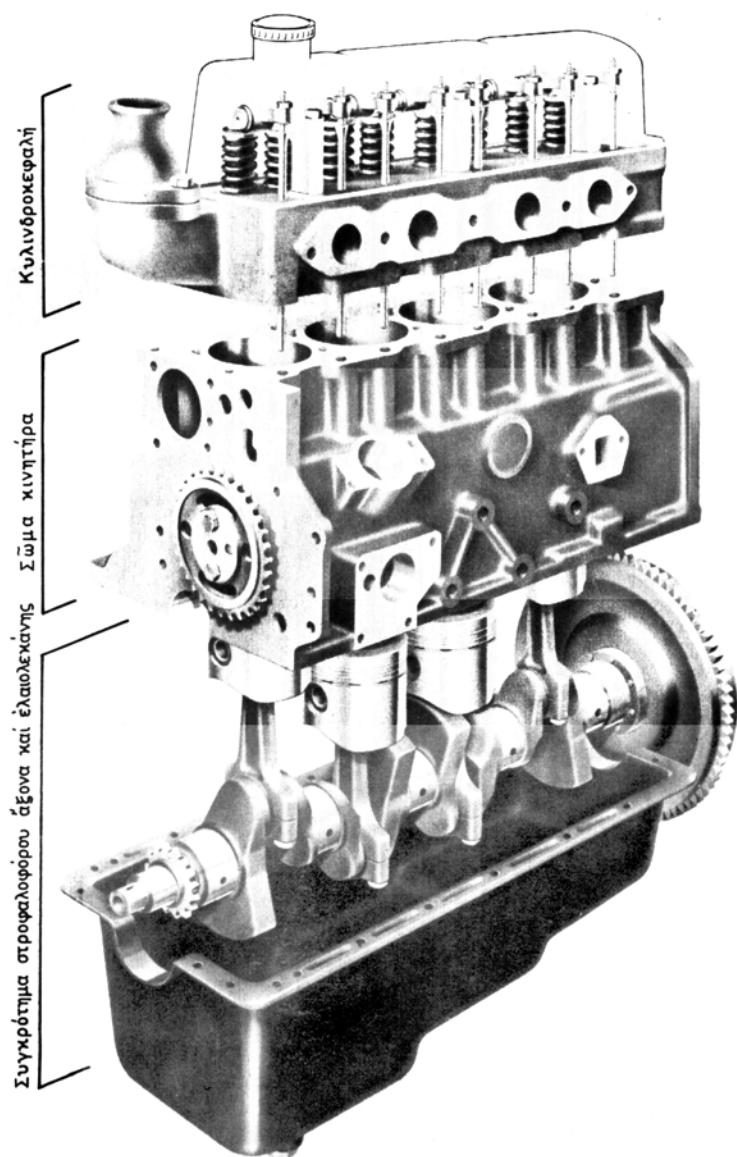
Κατασκευάζεται άπό χυτοσίδηρο καλῆς ποιότητας καί σέ δρισμένες περιπτώσεις άπό κράμα ἀλουμινίου.

‘Η καλά σχεδιασμένη κυλινδροκεφαλή ἔξασφαλίζει τήν καλή λειτουργία καί τήν καλή ἀπόδοση τοῦ κινητήρα. Προσαρμόζεται ἐπάνω στό μπλόκ τῶν κυλίνδρων τοῦ κινητήρα καί είναι διλόσωμη. Μεταξύ κυλινδροκεφαλῆς καί μπλόκ κυλίνδρων παρεμβάλλεται τό κατάλληλο παρέμβυσμα (φλάτζα) ή δέ σύνδεση γίνεται μέ τή βοήθεια μποζονιῶν.

Σέ δερόψυκτους κινητήρες, ὅπου οι κύλινδροι είναι ἀνεξάρτητοι ύπαρχουν τόσες κυλινδροκεφαλές δσοι καί οι κύλινδροι τοῦ κινητήρα.

Τό παρέμβυσμα ἡ φλάτζα τῆς κεφαλῆς τῶν κυλίνδρων κατασκευάζεται συνήθως ἀπό φύλλο ἀμιάντου ντυμένο καί ἀπό τίς δύο δψεις ἀπό λεπτό μαλακό φύλλο χαλκοῦ μέ ἀνοίγματα καί ὅπες γιά τούς κυλίνδρους, τίς βαλβίδες καί τό νερό ψύξεως. Τό πάχος τῆς φλάτζας κυμαίνεται ἀπό 1 - 2 mm, ἀνάλογα μέ τόν τύπο τοῦ κινητήρα. Σκοπός της είναι νά παραλαμβάνει τυχόν ἀνωμαλίες τῶν ἐπιφανειῶν τῆς κυλινδροκεφαλῆς καί τοῦ σώματος τῶν κυλίνδρων μεταξύ τῶν ὅποιων παρεμβάλλεται στεγανοποιώντας ἔτσι τό χῶρο καύσεως τῶν κυλίνδρων.

Πολλές φορές ἀπό διάφορες αἰτίες ὑπερφόρτωση - ὑπερθέρμανση



Σχ. 8.2.

Κυλινδροκεφαλή, σώμα κυλίνδρων συγκρότημα στροφαλοφόρου δέξια.

οι έπιφάνειες έπαφής της κυλινδροκεφαλής παραμορφώνονται, ή έπιπεδότητα της έπιφάνειας καταστρέφεται καί ή έπιφάνεια στρεβλώνεται. Ή παραμόρφωση αύτή διφείλεται: α) Σέ κακή ψύξη της κεφαλής, δεδομένου ότι μέσα από τήν κυλινδροκεφαλή τών ύδροψύκτων κινητήρων κυκλοφορεῖ νερό γιά τήν ψύξη τους. β) Σέ άνομοιόμορφη σύσφιγξη ή σπάσιμο τών μποζονιών συγκρατήσεώς της πάνω στό σῶμα τοῦ κινητήρα. γ) Μερικές φορές σέ κακή χύτευση της κυλινδροκεφαλής μέσα απότελεσμα άναπτυξη έσωτερικῶν τάσεων.

8.3 Άπαιτούμενα μέσα.

Κινητήρας ύδροψυκτος 4/κύλινδρος μέτοικος κυλίνδρους στή σειρά, ροπόκλειδο, καρυδάκια, προέκταση, μανέλλα, βιβλίο δδηγιών συντηρήσεως.

8.4 Μέτρα άσφαλείας.

Προσοχή:

Δέν πρέπει νά άφαιρεῖται ή κεφαλή όταν δικινητήρας είναι ζεστός. Τά καρυδάκια πρέπει νά προσαρμόζονται σωστά στά περικόχλια.

8.5 Πορεία.

1. "Ελεγχος καταστάσεως κινητήρα από πλευρᾶς θερμοκρασίας.

Παρατήρηση:

"Ενα βασικό αίτιο πού προκαλεῖ στρέβλωση της κεφαλής είναι ή άφαρεσή της όταν δικινητήρας είναι ζεστός, καί ίδιαίτερα όταν ή κεφαλή είναι κατασκευασμένη από κράμα άλουμινίου.

2. 'Έκκενωση τοῦ νεροῦ από τό ψυγεῖο καί από τό μπλόκ τών κυλίνδρων μέ τοῦ ρουμπινέτου τοῦ κινητήρα ἢ τοῦ ψυγείου του.

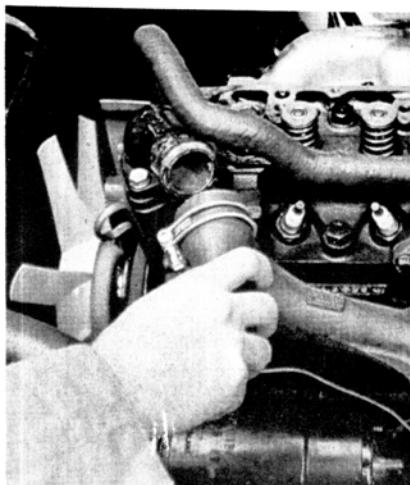
3. 'Ανάλογα μέ τήν περίπτωση, άφαρεση τών έλαστικών σωλήνων τοῦ ψυγείου (κολλάρα), (σχ. 8.5α) αποσύνδεση γραμμῆς παροχῆς καυσίμου στό καρμπυρατέρ, (σχ. 8.5β) άφαρεση καρμπυρατέρ, άφαρεση καλύμματος πληκτροφορέα, άφαρεση πληκτροφορέα, ώστικῶν ράβδων, πολλαπλῆς είσαγωγῆς καί έξαγωγῆς, καλωδίων ύψηλῆς τάσεως, μπουζί κλπ.

4. 'Αποσύσφιξη μερική (λασκάρισμα) τών περικοχλίων (παξιμαδιῶν) της κυλινδροκεφαλῆς από τά ἄκρα πρός τή μέση σταυρωτά (σχ. 8.5γ).

5. 'Αποσύσφιξη τελική καί άφαρεση τών παξιμαδιῶν.

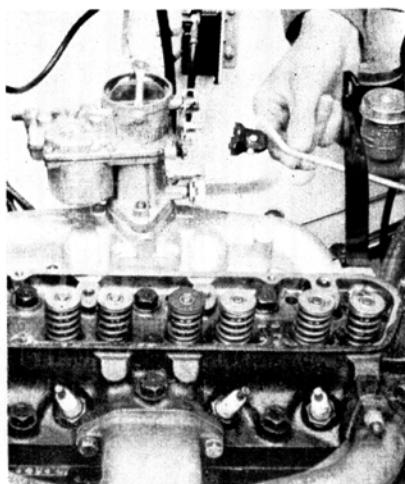
6. 'Άφαρεση της κεφαλῆς κατευθείαν πρός τά πάνω καί τοποθέτηση της σέ καθαρό ξύλινο πάγκο.

7. 'Εξέταση της φλάτζας γιά τυχόν φθορά ή παραμόρφωση.



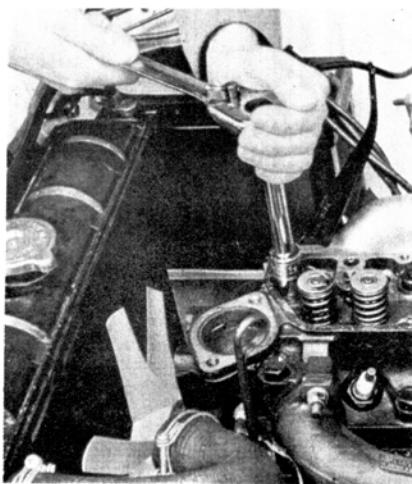
Σχ. 8.5α.

Αφαίρεση έλαστικών σωλήνων ψυγείου (κολλάρα) από τήν κυλινδροκεφαλή.



Σχ. 8.5β.

Αφαίρεση γραμμής παροχής καυσίμου και λοιπών έξαρτημάτων από τήν κυλινδροκεφαλή.



Σχ. 8.5γ.

Αποσύσφιξη τῶν περικοχλίων τῆς κυλινδροκεφαλῆς από τά ἄκρα πρός τή μέση.

Παρατήρηση.

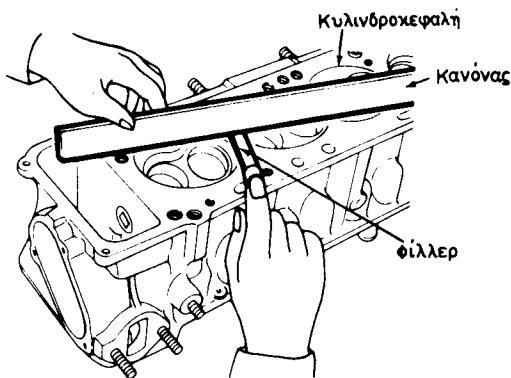
Καψίμιτα καί μαυρισμένα μέρη στή φλάτζα όδηγοϋν στό συμπέρασμα ότι δέν ύπαρχει καλή έπαφή μέ τό μπλόκ τῶν κυλίνδρων ἢ τήν κε-

φαλή στά σημεῖα αύτά.

8. Μαρκάρισμα τῶν παρατηρήσεων ἀπό καψίματα στήν φλάτζα καὶ εὔρεση τῶν ἀντιστοίχων ἐπιφανειῶν τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ σώματος τῶν κυλίνδρων.

9. Προσεκτικός καὶ λεπτομερής καθαρισμός τῆς ἐπιφάνειας τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ σώματος μέ σπάτουλα καθώς ἐπίσης ἀφαίρεση τῆς κάπνιας ἀπό τὸ χῶρο καύσεως τῆς κεφαλῆς.

10. Ἐλεγχος ἐπιπεδότητας κεφαλῆς καὶ σώματος ὅπως φαίνεται στό σχῆμα 8.5δ.



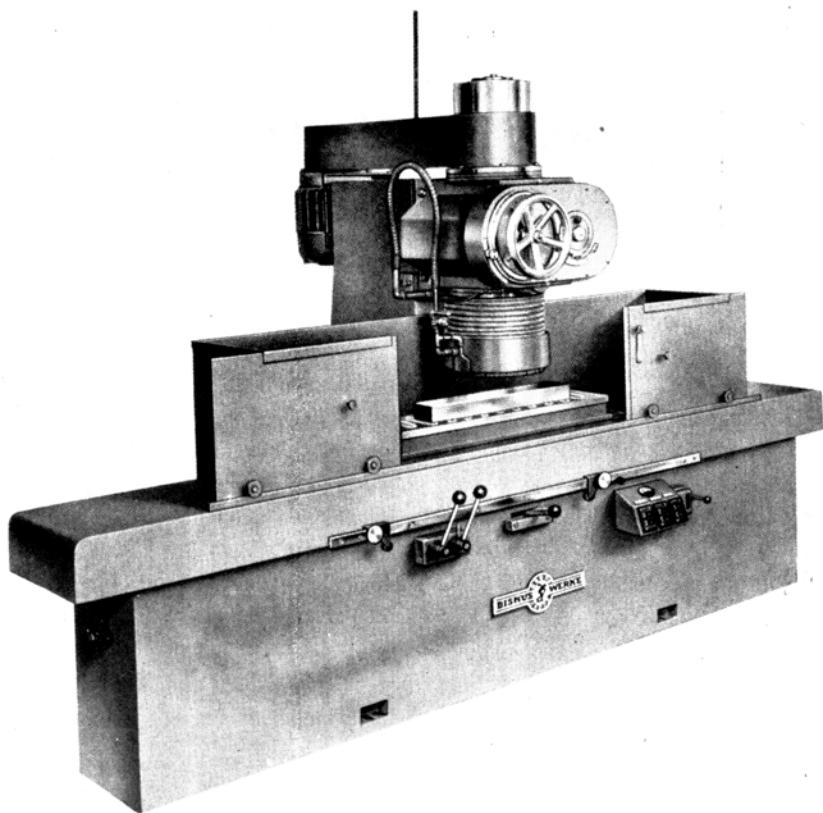
Σχ. 8.5δ.
Ἐλεγχος ἐπιπεδότητας κυλινδροκεφαλῆς.

‘Ο ἔλεγχος αὐτός γίνεται ὡς ἔξῆς:

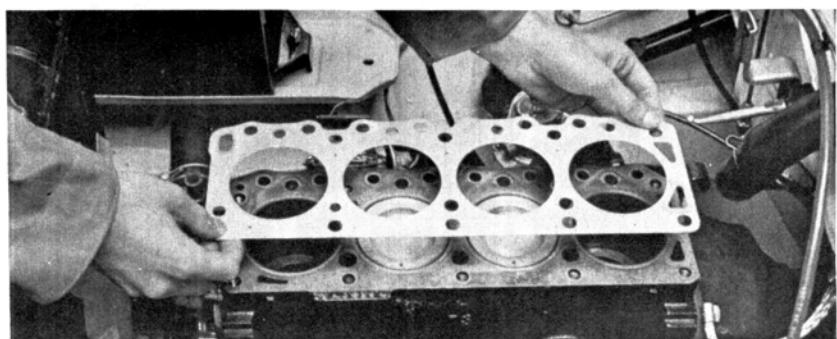
Πάνω στήν ἐπιφάνεια τῆς κεφαλῆς τοποθετεῖται μεταλλικός κανόνας ἀκριβείας κατά τὴ διαγώνιο ἢ κατά μῆκος τῆς κεφαλῆς καὶ παρεμβάλλεται μεταξύ ἐπιφάνειας κανόνα καὶ κεφαλῆς, φίλλερ. Τά δρια, ὅπου ἡ παραμόρφωση θεωρεῖται ἀποδεκτή εἶναι 0,05 - 0,10 mm σὲ μῆκος 10 - 15 cm. “Αν ἡ παραμόρφωση περνᾶ τὰ παραπάνω δρια, τότε ἡ παραμόρφωση τῆς κεφαλῆς θεωρεῖται μεγάλη καὶ πρέπει νά γίνει ἐπιπέδωση - λείανση τῆς ἐπιφάνειας σὲ εἰδικά λειαντικά μηχανήματα κατεργασίας ἐπιπέδων ἐπιφανειῶν (σχ. 8.5ε) ἢ καὶ ἐνδεχομένως σὲ πλάνες.

“Αν γίνει ἀφαίρεση ύλικοῦ σὲ μεγάλη ποσότητα, τότε πρέπει νά τοποθετηθεῖ καὶ δεύτερη φλάτζα κεφαλῆς μέ τό ᾱδιο πάχος πού εἶχε τὸ ύλικό πού ἀφαιρέθηκε ἀπό τὴν κεφαλή ἢ νά τοποθετηθεῖ νέα φλάτζα μέ ἀνάλογο πάχος.

11. Τοποθέτηση παλιᾶς ἢ καινούργιας φλάτζας κατόπιν ἐκτιμήσεως (σχ. 8.5στ).



Σχ. 8.5ε.
Λειαντικό μηχάνημα έπιπέδων έπιφανειῶν.



Σχ. 8.5στ.
Έπανατοποθέτηση καινούργιας φλάντζας.

Παρατήρηση:

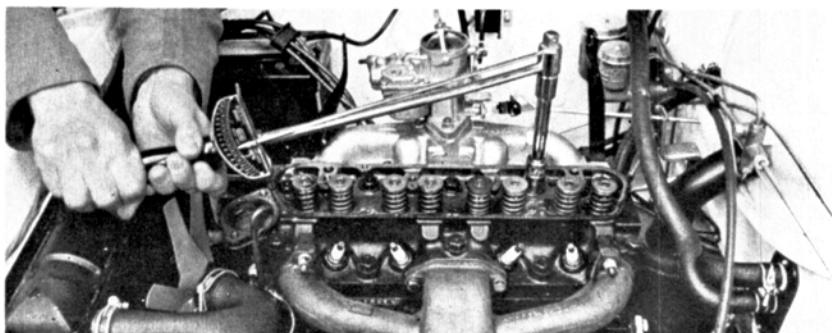
"Όταν άφαιρείται ή κεφαλή άπαιτείται ή άντικατάσταση της φλάτζας ή σέ περίπτωση άνάγκης τοποθετείται ή παλαιά, άφοϋ πρώτα έπαλει-φθούν οι έπιφάνειές της μέ γομαλάκα καί γίνει ή σύσφιξη της κεφαλῆς ένω άκόμη ή γομαλάκα είναι ύγρη.

"Άν ύπάρχει μία μικρή στρέβλωση της κεφαλῆς, ή φλάτζα πρίν άπό τήν τοποθέτηση βρέχεται μέ νερό ή άλειφεται προσεκτικά μέ γράσσο.

12. Έπανατοποθέτηση της κεφαλῆς, τῶν παξιμαδιῶν καί έλαφρά σύσφιξη τους.

13. Εύρεση της ροπῆς συσφίξεως άπό τίς προδιαγραφές τοῦ κατα-σκευαστῆ καί έπιλογή κατάλληλης κλίμακας στό ροπόκλειδο.

14. Σύσφιξη περικοχλίων (σχ. 8.5ζ) άπό τό κέντρο πρός τά άκρα σταυρωτά (σχ. 8.5η) ή άκολουθώντας τή γραμμή μιᾶς σπείρας (σχ. 8.5θ) μέχρι νά άκουσθεῖ τό χαρακτηριστικό κλίκ τοῦ ροπομέτρου ή νά άναγνωσθεῖ ή άντιστοιχη ένδειξη στό ρολογάκι του, άνάλογα μέ τόν τύπο τοῦ ροπομέτρου πού χρησιμοποιεῖται.



Σχ. 8.5ζ.

Σύσφιξη κοχλιῶν ή περικοχλίων κυλινδροκεφαλῆς μέ ροπόκλειδο.

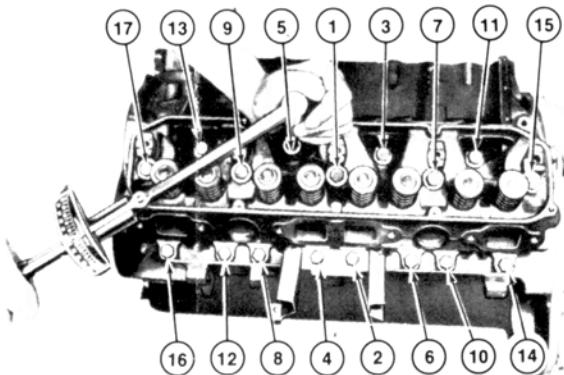
Παρατήρηση.

Μία συνήθης τιμή ροπῆς συσφίξεως, γιά μικρούς σχετικῶς βενζινο-κινητήρες, είναι 5 - 9 kpm.

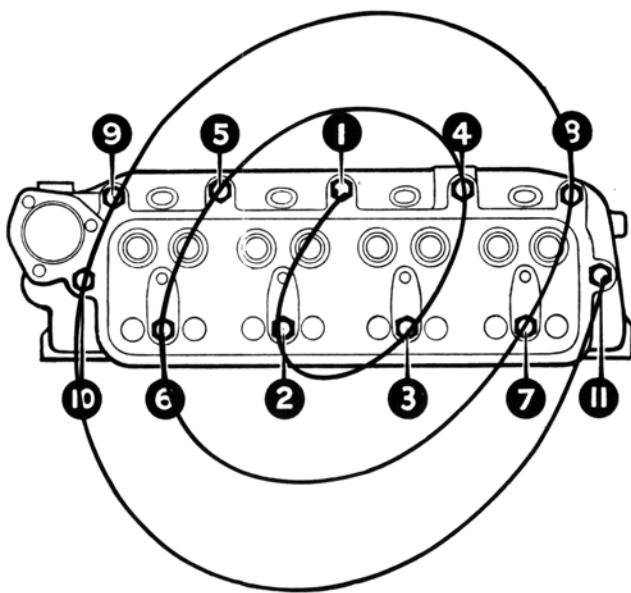
'Η σύσφιξη έπαναλαμβάνεται μέ τόν κινητήρα ζεστό καί τελικά άκολουθεῖ καί τρίτη σύσφιξη άφοϋ διανυθούν 500 - 600 km.

— Μετά τή σύσφιξη τῶν παξιμαδιῶν άκολουθεῖ καί ρύθμιση τῶν βαλβίδων, θταν δι κινητήρας φέρει τίς βαλβίδες στήν κεφαλή.

15. Έπανατοποθέτηση καί τῶν ύπολοίπων ξαρτημάτων πού έχουν άφαιρεθεῖ μέ άντιστροφη πορεία έργασίας.

**Σχ. 8.5η.**

Σύσφιξη κοχλιών κυλινδροκεφαλής μέ ροπόκλειδο σύμφωνα μέ τήν σειρά συσφίξεως.

**Σχ. 8.5θ.**

Σειρά συσφίξεως κοχλιών ή περικοχλίων κυλινδροκεφαλής σπειροειδῶς.

ΑΣΚΗΣΗ 9

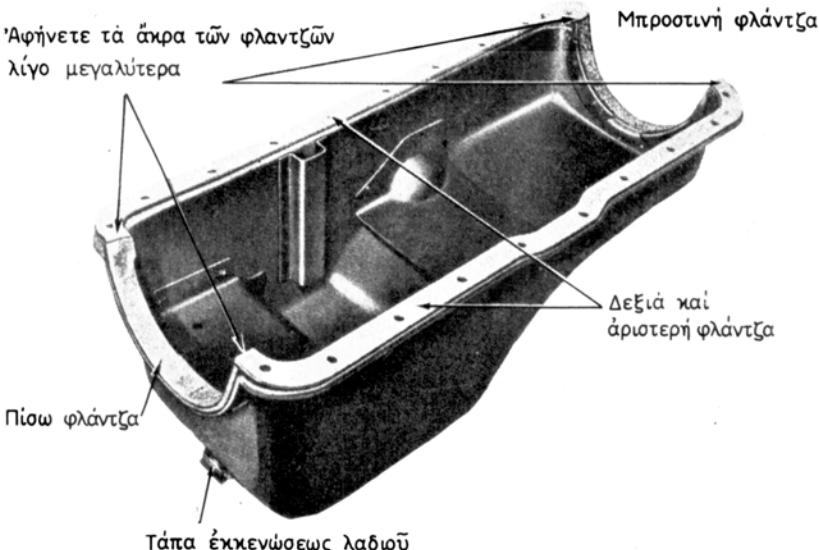
ΑΦΑΙΡΕΣΗ - ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΕΛΑΙΟΛΕΚΑΝΗΣ

9.1 Σκοπός.

Νά γίνει γνωστός δ τρόπος αφαιρέσεως και έπανατοποθετήσεως της έλαιολεκάνης και νά άποκτηθούν οι σχετικές δεξιότητες.

9.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

Η έλαιολεκάνη (oil pan) άποτελεί τό κάτω μέρος τοῦ στροφαλοθαλάμου (κάρτερ), κλείνει δηλαδή τὸν κινητήρα ἀπό τὸ κάτω μέρος καὶ ἀποθηκεύει, λόγῳ τοῦ σχήματός της (σχ. 9.2) τὸ λάδι γιά τὴ λίπανση τοῦ κινητήρα. Κατασκευάζεται ἀπό λεπτή λαμαρίνα διαμορφωμένη σὲ



Σχ. 9.2.

Η έλαιολεκάνη μέ τίς φλάντζες της ἔτοιμη γιά έπανατοποθέτηση.

πρέσσα ἡ ἀπό χυτοπρεσσαριστό ἀλουμίνιο. Προσαρμόζεται στὸ σῶμα τῶν κυλίνδρων (πάνω μέρος τοῦ στροφαλοθαλάμου) μέ τὴ βοήθεια κοχλιῶν, ἐνῶ ἀνάμεσα σ' αὐτή καὶ τὸ σῶμα τῶν κυλίνδρων, παρεμβάλλε-

ται παρέμβισμα (φλάτζα) άπο φελλό γιά νά κλείνει στεγανά.

Λόγω τοῦ ότι βρίσκεται σέ μικρή άπόσταση άπο τό ἔδαφος, πολλές φορές παραμορφώνεται άπο κτυπήματα πάνω σέ πέτρες κατά τή μετακίνηση τοῦ αύτοκινήτου σέ άνωμαλους δρόμους. Άναλογα μέ τή σοβαρότητα τοῦ κτυπήματος μπορεῖ νά σφυρηλατηθεῖ ή και νά άντικατασταθεῖ. Πολύ μεγάλες παραμορφώσεις γίνονται άντιληπτές άπο τήν ἐπαφή πού κάνουν τά διάφορα μέρη τοῦ στροφαλοφόρου ἄξονα κατά τή λειτουργία τοῦ κινητήρα στά παραμορφωμένα μέρη τῆς ἐλαιολεκάνης ή άπο τήν αὔξηση τῆς στάθμης τοῦ λαδιοῦ κατά τόν ἔλεγχο μέ τό δείκτη λαδιοῦ.

9.3 Ἀπαιτούμενα μέσα.

Κινητήρας αύτοκινήτου, καρυδάκια, μανέλλα, προεκτάσεις, ματικάπι, σπάτουλα, ταπόκλειδο, ξύλινος πάγκος ἐργασίας, γομαλάκα ή χερμετίκ.

9.4 Μέτρα ἀσφάλειας.

Προσοχή κατά τή ἀποσύσφιξη τῶν κολχιῶν. Πρέπει νά γίνεται μεθοδικά καί τό καρυδάκι πού θά χρησιμοποιηθεῖ νά είναι τό κατάλληλο σέ μέγεθος καί νά τοποθετηθεῖ σωστά στήν κεφαλή τοῦ κοχλία. Τά ἐργαλεῖα νά μήν είναι λαδωμένα, γιατί εύκολα γλυστροῦν άπο τά χέρια καί προκαλοῦν τραυματισμούς.

9.5 Πορεία.

1. Προσεκτική παρατήρηση τῆς ὅλης διατάξεως τῆς ἐλαιολεκάνης καί ἐκλογή τῶν καταλλήλων ἐργαλείων.
2. Ἀφαίρεση τῆς τάπας ἐκκενώσεως τῆς ἐλαιολεκάνης καί ἐκκένωση τοῦ λαδιοῦ.
3. Καθαρισμός τῆς τάπας, ἂν είναι μαγνητική καί ἐπανατοποθέτησή της στήν ἐλαιολεκάνη.

Παρατήρηση:

‘Η ἐργασία ἀφαιρέσεως τῆς ἐλαιολεκάνης, ὅταν ὁ κινητήρας δέν ἔχει ἀφαιρεθεῖ άπο τό αύτοκίνητο, μπορεῖ νά γίνει ἂν τό αύτοκίνητο τοποθετηθεῖ σέ άνυψωτήρα αύτοκινήτων ή ράμπα.

“Αν ὁ κινητήρας ἔχει ἀφαιρεθεῖ άπο τό αύτοκίνητο, τότε γίνεται ή προσδεσή του σέ βάση λυσιαρμολογήσεως κινητήρων (κρεβάτι κινητήρων).

“Αν η ἐργασία γίνει σέ ξύλινο πάγκο ἐργασίας, τότε ὁ κινητήρας στηρίζεται στό πλευρό του στόν πάγκο, άνυψωνεται τό κάτω μέρος του πού βρίσκεται ή ἐλαιολεκάνη καί ύποστηρίζεται μέ τή βοήθεια τάκου.

4. Λασκάρισμα τῶν κοχλιῶν ἀπό τά ἄκρα πρός τό μέσον τῆς κάθε πλευρᾶς μέ τό κατάλληλο καρυδάκι καί μέ μανέλλα.

5. Ἀφαίρεση τῶν κοχλιῶν μέ καρυδάκι καί μέ ἔναν τύπο ἀποκοχλιωτήρα (ματικάπι) γιά συντόμευση τοῦ χρόνου ἀποσυναρμολογήσεως.

6. Ἀφαίρεση τῆς ἐλαιολεκάνης προσεκτικά, ὅπως ἐπίσης καί τῆς φλάτζας ἢ τῶν φλατζῶν στεγανοποιήσεως.

Παρατήρηση:

Ἐάν εἴναι κολλημένο τό παρέμβυσμα (φλάτζα) στήν ἐλαιολεκάνη ἢ στό κάτω μέρος τοῦ στροφαλοθαλάμου, ἐκεῖ πού διαμορφώνεται ἡ φλάτζα συγκρατήσεως τῆς ἐλαιολεκάνης, γίνεται προσεκτική ἀποκόλληση μέ τή βοήθεια κατάλληλης σπάτουλας.

7. Καθαρισμός τῶν ἐπιφανειῶν προσαρμογῆς τοῦ παρεμβύσματος στήν ἐλαιολεκάνη καί στό σῶμα τῶν κυλίνδρων ἀπό ἐπικαθήσεις φελλῶν.

8. Ἐπισκευή τῆς ἐλαιολεκάνης ἀν χρειάζεται.

9. Ἐπάλειψη τῶν ἐπιφανειῶν τοῦ σώματος τῶν κυλίνδρων καί τῆς ἐλαιολεκάνης μέ γομαλάκα ἢ ἄλλο στεγανωτικό ύλικό.

10. Τοποθέτηση τοῦ παρεμβύσματος (φλάτζα) στό σῶμα τῶν κυλίνδρων ἔτσι, ὥστε οι ὁπές τοῦ παρεμβύσματος νά συμπίπτουν μέ τίς κοχλιοτομημένες ὁπές τοῦ σώματος τῶν κυλίνδρων.

Παρατήρηση:

Ἀνάλογα μέ τήν περίπτωση, ὅπως προηγουμένως, γίνεται τοποθέτηση ἐπίσης τοῦ μπροστινοῦ καί τοῦ πίσω παρεμβύσματος στίς ἀντίστοιχες ἐπιφάνειες τοῦ σώματος τῶν κυλίνδρων ἢ τῆς ἐλαιολεκάνης.

Σημείωση.

Συνήθως μετά ἀπό μία γενική ἐπισκευή τοῦ κινητήρα, τό παρέμβυσμα ἢ παρεμβύσματα ἀντικαθίστανται μέ καινούργια.

11. Τοποθέτηση τῆς ἐλαιολεκάνης καί συγκράτησή της μέ ἔνα κοχλία ἀπό τίς δύο κύριες πλευρές της.

12. Τοποθέτηση καί ἐλαφριά σύσφιξη καί τῶν ὑπολοίπων κοχλιῶν στερεώσεως.

13. Σύσφιξη τῶν κοχλιῶν ἀπό τό κέντρο κάθε πλευρᾶς τῆς ἐλαιολεκάνης πρός τά ἄκρα. Ροπή συσφίξεως συνήθως $0,4 \div 0,7$ kpm.

14. Ἔλεγχος ὀρθῆς τοποθετήσεως τῆς ἐλαιολεκάνης καί πλήρωσή της μέ λάδι μέχρι τή σωστή στάθμη (ἔλεγχος μέ τό δείκτη λαδιοῦ).

15. Ἔλεγχος τυχόν διαρροῶν.

ΑΣΚΗΣΗ 10

ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΔΙΩΣΤΗΡΩΝ ΚΑΙ ΕΜΒΟΛΩΝ

10.1 Σκοπός.

Νά άποκτηθούν οι γνώσεις καί οι δεξιότητες αφαιρέσεως διωστήρων καί έμβολων.

10.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

Τό έμβολο καί διωστήρας άνήκουν στά κινούμενα μέρη τοῦ κινητήρα. Ό διωστήρας μαζί μέ τό κομβίο τοῦ στροφαλοφόρου ἔχονα μετατρέπουν τήν πρωτογενή παλινδρομική κίνηση τοῦ έμβολου σέ περιστροφική τοῦ στροφαλοφόρου ἔχονα. Τό έμβολο ἔξωτερικά είναι κυλινδρικό καί ἔσωτερικά κοῖλο. Στό ἐπάνω μέρος του είναι κλειστό ἔτσι, ὥστε ώς σύνολο νά μοιάζει χονδρικῶς μέ ἔνα ἀνεστραμμένο κύπελο, δηλαδή νά είναι μέ τόν πυθμένα πρός τά ἐπάνω. Στήν πραγματικότητα ή ἔξωτερική κυλινδρική ἐπιφάνεια τοῦ έμβολου δέν είναι μαθηματικά κυλινδρική ἀλλά περίπου κολουροκωνική.

Τό ἐπάνω μέρος τοῦ έμβολου, δηλαδή ἀπό τούς διμφαλούς ύποδοχῆς τοῦ πείρου καί ἐπάνω, δηλαδή ἀπό τούς διαστολές πού προκύπτουν ἀπό αύτές, λέγεται **κεφαλή**. Τό σχῆμα τῆς κεφαλῆς είναι κολουροκωνικό. Τό ύπόλοιπο μέρος ἀπό τούς διμφαλούς καί κάτω λέγεται **ποδιά**. Ή ποδιά στά έμβολα καί ἀνάλογα μέ τά ύλικά κατασκευῆς τους είναι κυλινδρική ἢ ἐλαφρῶς ἐλλειψοειδής.

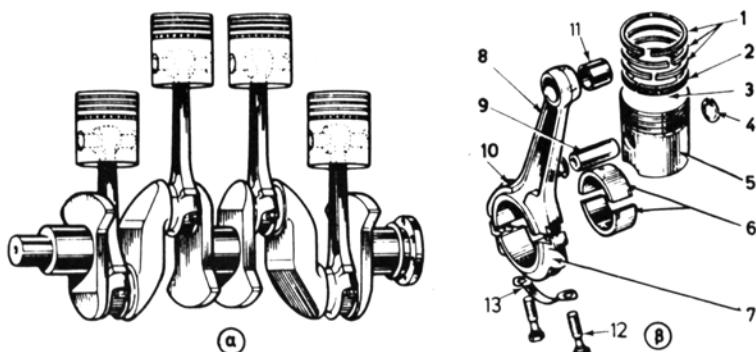
Τό αίτια τῶν παραπάνω διαμορφώσεων είναι οι διαφορές τῶν θερμοκρασιῶν κάτω ἀπό τίς διαστολές πού προκύπτουν ἀπό αύτές. Έπίσης τό ἐλλειψοειδές σχῆμα τῆς ποδιᾶς προκύπτει ἀπό τίς ισχυρές πιέσεις πού δέχεται ή κάθετη πρός τόν πεῖρο ἐπιφάνεια τῆς ποδιᾶς πάνω στόν κύλινδρο.

Τό μῆκος τοῦ έμβολου είναι 1 ώς 1,5 φορές τή φιάμετρό του.

Τά έμβολα κατασκευάζονται ἀπό ειδικά κράμματα χυτοσιδήρου ἢ ἀλουμινίου. Είναι ἀπό τά περισσότερο καταπονούμενα μέρη τοῦ κινητήρα δεδομένου δτι ἐπάνω τους ἀναπτύσσονται μεγάλες θερμοκρασίες, στιγμιαία φθάνουν τούς $1800 - 2000^{\circ}\text{C}$, καί μεγάλες πιέσεις ἀπό 30 - 50 at.

Ό διωστήρας είναι τό έξαρτημα έκεινο που συνδέει τό έμβολο μέ τό στροφαλοφόρο ξένα καί μεταφέρει τίς δυνάμεις, που άσκούνται στήν κεφαλή τών έμβολου. Άποτελείται από τήν κεφαλή, τόν κορμό (διατομή διπλοῦ T) καί τό πόδι. Είναι πάντα χαλύβδινος καί ή πρώτη χονδρική μορφή του πρίν από τήν μηχανουργική έπεξεργασία προέρχεται από σφυρηλασία μέσα σέ ειδικά καλούπια. Ή κεφαλή του είναι δλόσωμη καί ή όπη που έχει, φέρει, συνήθως, διειχάλικο δακτύλιο τριβής. Τό πόδι είναι διαιρούμενο, δηλαδή σχηματίζει ένα κουζινέτο τού δποίου τό κάτω μέρος είναι ένα ξεχωριστό βιδωτό καπάκι που λέγεται καβαλέτο. Στό κουζινέτο αύτό παρεμβάλεται τριβέας μέ μορφή δύο μισῶν δακτυλιδιών.

Στό σχήμα 10.2 (a) φαίνονται τά κινούμενα μέρη τού κινητήρα συνδεδεμένα μεταξύ τους, ένω στό σχήμα 10.2 (β) τό έμβολο μέ τό διωστήρα καί τά ύπόλοιπα έξαρτήματά τους.



Σχ. 10.2.

Τά κινούμενα μέρη τού συστήματος παραγωγής καί μετατροπής τής κινήσεως α) Συνδεδεμένα μεταξύ τους. β) Τό έμβολο μέ τό διωστήρα καί τά ύπόλοιπα έξαρτήματά του.
1) Έλατηρια πιέσεως. 2) Έλατηριο λαδιού. 3) Δίσκος ή πρόσωπο έμβολου. 4) Άσφαλτεια πείρου. 5) Πόδια. 6) Τριβέας ποδιού διωστήρα 7) Κάλυμμα τριβέας (καβαλέττο) 8) Διωστήρας. 9) Πείρος. 10) Άγωγός λιπάνσεως. 11) Όρειχάλικιος δακτύλιος κεφαλής διωστήρα. 12) Βλήτρα (κοχλίες προσαρμογής καβαλέτου στόν διωστήρα). 13) Έλασμα άσφαλτειας βλήτρων.

10.3 Απαιτούμενα μέσα.

Κινητήρας αύτοκινήτου μέ πληρες σύστημα διωστήρων καί έμβολων. Πολυγωνικό κλειδί ή καρυδάκι καταλλήλου μεγέθους καί μανέλλα, ειδικός δόηγός έξαγωγής συγκροτήματος διωστήρα - έμβολου, σφυρί.

10.4 Μέτρα άσφαλειας.

Κατά τήν άποσύσφιξη τών περικοχλίων τού ποδιού τού διωστήρα

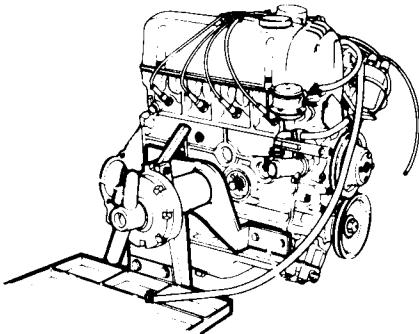
πρέπει νά χρησιμοποιεῖται τό κατάλληλο κλειδί, ή δέ άποσύσφιξη νά γίνεται μέ μικρά κτυπήματα καί μεθοδικά. Δέν πρέπει νά χρησιμοποιούνται ποτέ λαδωμένα έργαλεϊα.

10.5 Πορεία.

Σημείωση:

"Αν ύπάρχει ειδική βάση άποσυναρμολογήσεως - συναρμολογήσεως κινητήρων (κρεββάτι κινητήρων (σχ. 10.5a), τότε ο κινητήρας δένεται στή βάση άφού προηγουμενώς έχουν άφαιρεθεί από αύτόν ή κυλινδροκεφαλή καί ή έλαιολεκάνη.

"Αν δέν ύπάρχει βάση, τότε ο κινητήρας τοποθετείται έπάνω σέ ξύλινο πάγκο. Έχουν άφαιρεθεί καί έδω κυλινδροκεφαλή καί έλαιολεκάνη καί ο κινητήρας άκουμπα, στόν πάγκο μέ τήν πλευρά του. Κατόπιν όμως τοποθετείται ένας τάκος έτσι, ώστε τό μέρος τοῦ στροφαλοφόρου ξένα νά είναι έλαφρώς άνυψωμένο.



Σχ. 10.5a.

Κινητήρας προσαρμοσμένος σέ βάση άποσυναρμολογήσεως - συναρμολογήσεως κινητήρων.

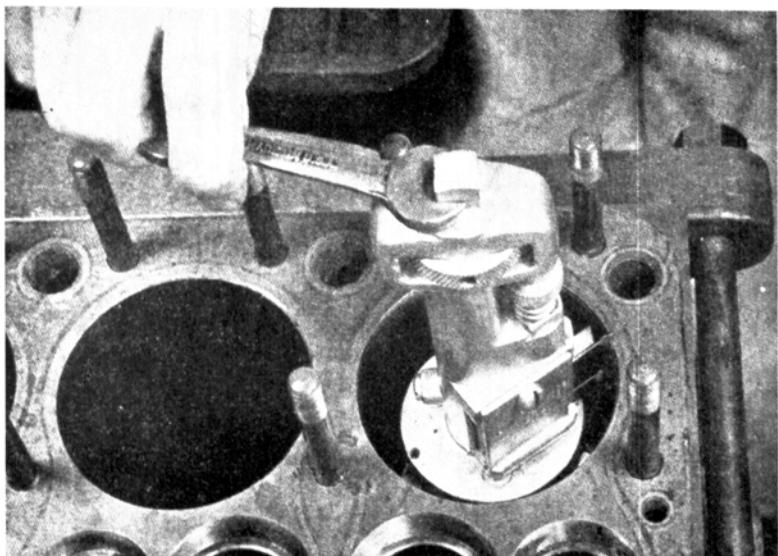
1. Μαρκάρισμα τῶν καβαλέτων τῶν διωστήρων, τῶν διωστήρων καί τοῦ σώματος τῶν κυλίνδρων κοντά στόν άντίστοιχο διωστήρα μέ γράμματα ή άριθμούς. Τό μαρκάρισμα αύτό πρέπει νά γίνει πρίν άποσυναρμολογηθεί ο κινητήρας καί έφόσον τά κομμάτια αύτά δέν είναι κατάλληλα μαρκαρισμένα από τόν κατασκευαστή μέ γράμματα, άριθμούς ή καί βέλη άκομη πού δείχνουν τό μπροστινό μέρος τοῦ κινητήρα. Έάν δέν ύπάρχει κουτί γραμμάτων καί άριθμών, τότε χρησιμοποιεῖται πόντα καί γίνεται μία πονταρισιά γιά τά κομμάτια τοῦ πρώτου κυλίνδρου, δύο γιά τοῦ δευτέρου κ.ο.κ. Επίσης μπορεῖ γιά τό μαρκάρισμα νά χρησιμοποιηθεῖ καί μεταλλικό χρῶμα τό όποιο στεγνώνει εύκολα.

2. Περιστροφή τοῦ στροφαλοφόρου ξένα καί τοποθέτηση τοῦ έμβολου τοῦ πρώτου κυλίνδρου περίπου στό Κ.Ν.Σ.

Παρατήρηση:

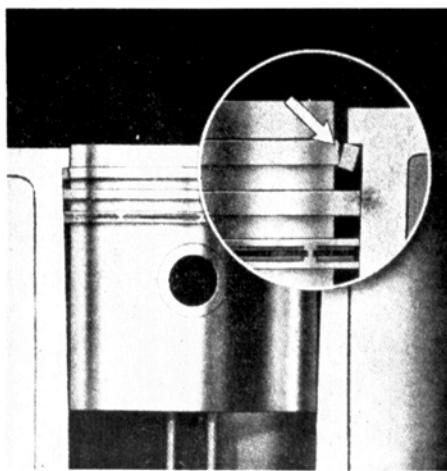
Έάν έχει δημιουργηθεῖ πατούρα (νύχι) στόν κύλινδρο, πρέπει νά τορνευθεῖ καί νά άφαιρεθεῖ μέ ειδικό έργαλεϊο πρίν γίνει ή άφαίρεση

τῶν έμβολων (σχ. 10.5β). Αύτό γίνεται γιατί ύπάρχει κίνδυνος νά σπάσουν ή νά πάθουν κακώσεις οι άκμές τῶν έλατηρίων ή οι άκμές τῶν αύλακώσεων τοῦ έμβολου (σχ. 10.5γ).



Σχ. 10.5β.

Έργαλειο άφαιρέσεως τῆς πατούρας (νύχι) στήν κορυφή τοῦ κυλίνδρου.



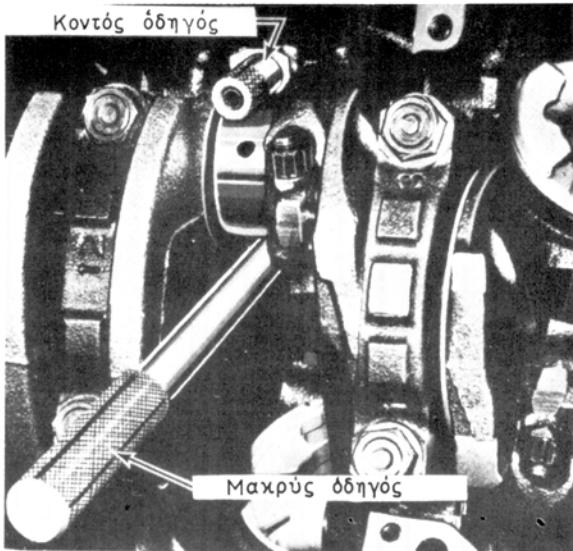
Σχ. 10.5γ.

Η πατούρα (νύχι) στόν κύλινδρο σπάζει τό έλατηριο κατά τήν άφαίρεση τοῦ έμβολου άπό τόν κύλινδρο, ἢν δέν ἔχει προηγουμένως άφαιρεθεῖ.

3. Άπασφάλιση, ግν ύπάρχουν άσφαλειες (έλάσματα, σύρματα, κόντρα παξιμάδια κ.λ.π.) καί άποσύσφιξη τῶν περικοχλίων συγκρατήσεως τοῦ καβαλέτου τοῦ ποδιοῦ τοῦ διωστήρα.

4. Άφαίρεση τῶν περικοχλίων καί τοῦ καβαλέτου καί τοποθέτησή τους στὸν πάγκο ἐργασίας.

5. Κοχλίωση δύο ειδικῶν δόδηγῶν στὰ δύο βλῆτρα τοῦ διωστήρα (τό ἔνα ἀρκετά μακρύ ἐνώ τὸ ἄλλο κοντό) ὅπως φαίνεται στὸ σχῆμα 10.5δ.



Σχ. 10.5δ.

Άφαίρεση συγκροτήματος ἐμβόλου - διωστήρα μὲ τὴν βοήθεια ειδικῶν δόδηγῶν.

Οι δόδηγοι (προστατευτικά καλύμματα) τοποθετοῦνται γιά νά μήν πληγωθοῦν τά κομβία τοῦ στροφαλοφόρου ἀπό τά κοχλιοτομημένα μέρη τῶν βλῆτρων κατά τὴν ἀφαίρεση τοῦ διωστήρα. Ἀν δέν ύπάρχουν ειδικοί δόδηγοι ἐπάνω στὰ βλῆτρα τοποθετοῦνται κομμάτια ἀπό πλαστικό ἢ ἐλαστικό σωλήνα κατάλληλης διαμέτρου ἵτοι ὥστε νά προσαρμοσθοῦν σχετικά πάνω σ' αὐτά μέ μῆκος περίπου 70 - 80 mm.

Σημείωση:

Ἄναλογα μὲ τὸν τύπο τοῦ κινητήρα ἔχομε τὶς παρακάτω περιπτώσεις ἀποσυναρμολογήσεως:

- Ἐμβολο καί διωστήρας ἀφαιροῦνται ἀπό τὸ ἐπάνω μέρος τοῦ κυλίνδρου (συνηθισμένη περίπτωση).

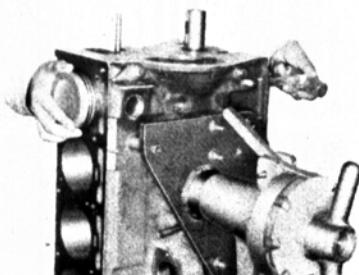
- Ἐμβολο καί διωστήρας ἀφαιροῦνται ἀπό τὸ κάτω μέρος τοῦ κυλίνδρου.

- Ἐμβολο καί διωστήρας ἀφαιροῦνται μαζί μὲ τὸ στροφαλοφόρο ἀπό τὸ κάτω μέρος.

6. "Ωθηση τοῦ συγκροτήματος διωστήρα - ἐμβόλου μακριά ἀπό τό στροφαλοφόρο πρός τό ἐπάνω μέρος τοῦ κυλίνδρου καί ἀφαίρεση τοῦ συγκροτήματος ἀπό τόν κύλινδρο.

Παρατήρηση:

Σέ περίπτωση πού δέν ύπάρχουν ειδικοί δδηγοί ή κατάλληλος σωλήνας, ή ἀφαίρεση γίνεται μέ τη βοήθεια τῆς ξυλολαβῆς ἐνός σφυριοῦ (σχ. 10.5ε).



Σχ. 10.5ε.

Ἀφαίρεση συγκροτήματος διωστήρα - ἐμβόλου μέ τή βοήθεια τῆς ξυλολαβῆς σφυριοῦ.

7. Πρόχειρη συναρμολόγηση τῶν καβαλέτων μέ τούς τριβεῖς καί τούς ἀντίστοιχους διωστήρες. Ἡ συναρμολόγηση γίνεται γιά νά είναι δυνατή καί εύκολη ή ἐπανατοποθέτηση τοῦ συγκροτήματος στόν ἴδιο πάλι κύλινδρο.

8. Τοποθέτηση τοῦ συναρμολογημένου συνόλου σέ ειδικό ράφι μέ ἀριθμημένες θέσεις.

9. Ἐπανάληψη τῆς διαδικασίας καί ἀφαίρεση καί τῶν ἄλλων ἐμβόλων - διωστήρων.

10. Ἐπιθεώρηση διωστήρων - ἐμβόλων γιά φθορές, ραγίσματα, σπασίματα κλπ.

11. Λεπτομερής καθαρισμός διωστήρων - τριβέων καί ξανά ἐπιθεώρηση γιά φθορές.

ΑΣΚΗΣΗ 11

ΑΦΑΙΡΕΣΗ – ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΕΛΑΤΗΡΙΩΝ ΕΜΒΟΛΩΝ

11.1 Σκοπός.

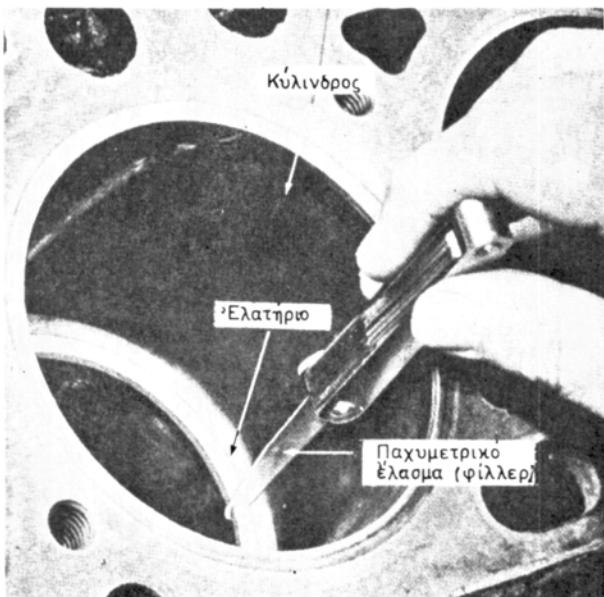
Νά άποκτηθοῦν οι γνώσεις καί δεξιότητες αφαιρέσεως - έπανατοποθετήσεως τῶν ἐλατηρίων τοῦ ἐμβόλου.

11.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

Τά ἐλατήρια τοῦ ἐμβόλου είναι μεταλλικοί δακτύλιοι μέ ἔνα ἄνοιγμα σέ κάποιο σημεῖο τῆς περιφέρειάς τους. Τό ἄνοιγμα αὐτό ἡ κόψιμο μπορεῖ νά είναι δρόθ σέ σχέση μέ τήν πάνω καί κάτω ἐπιφάνεια τοῦ ἐλατηρίου, λοξό ἡ κλιμακωτό. Τά ἐλατήρια κατασκευάζονται ἀπό χυτοσίδηρο καλῆς ποιότητας, ἀλλά λίγο μαλακότερο ἀπό τόν χυτοσίδηρο τῶν χιτωνίων τῶν ἐμβόλων, ἔτσι, ὥστε νά φθείρονται γρηγορότερα ἀπό αύτά καί νά ἀντικαθίστανται μέ λιγότερα ἔξοδα. Τοποθετοῦνται σέ ειδικά αύλακια τά δόποια είναι σκαμμένα στό κυλινδρικό μέρος τῆς κεφαλῆς τοῦ ἐμβόλου. Τό βάθος τῶν αύλακιῶν είναι λίγο μεγαλύτερο ἀπό τό ἀντίστοιχο πάχος τῶν ἐλατηρίων, οι δέ ἐπιφάνειες τοῦ αύλακιού πάνω καί κάτω είναι πολύ καλά κατεργασμένες. Ἔχει μεγάλη σημασία ἡ σωστή ἐπαφή τοῦ ἐλατηρίου στίς δύο αύτές ἐπιφάνειες, δηλαδή στά δύο πλαινά τοῦ κάθε αύλακιού, γιατί ἀπό τήν καλή ἐπαφή τοῦ ἐλατηρίου στά δύο πλαινά τοῦ αύλακιού καί στήν περιφέρεια τοῦ κυλίνδρου ἐπιτυγχάνεται ἡ ἀπαραίτητη μικρή ἐλευθερία τοῦ ἐλατηρίου μέσα στά αύλακια καί ἡ σωστή στεγανοποίηση τοῦ θαλάμου καύσεως.

Κατά τήν ἀφαίρεση καί ἐπανατοποθέτηση τῶν ἐλατηρίων, μεγάλη σημασία ἔχει ὁ ἔλεγχος τοῦ «διακένου τῶν ἐλατηρίων». Γιά τό σκοπό αὐτό τό ἐλατήριο τοποθετεῖται ἀπό ἐπάνω μέσα στόν κύλινδρο καί προσεκτικά, ὥστε νά μή μπεῖ μονόπαντα, δηλαδή πρέπει τό ἐπίπεδο τοῦ ἐλατηρίου είναι κάθετο πρός τόν ἄξονα τοῦ κυλίνδρου. Αύτό μπορεῖ νά γίνει μέ τή βοήθεια ἐνός ἐμβόλου μέ τό δόποιο πιέζεται τό ἐλατήριο μέσα στόν κύλινδρο. Κατά τήν εἰσαγωγή του φέρεται στό κάτω ἄκρο τοῦ κυλίνδρου, δηλαδή στό βάθος ἐκεῖνο πού ἡ φθορά είναι ἐλάχιστη καί μετρεῖται μέ παχυμετρικό ἔλασμα (φίλλερ) τό διάκενο (σχ.

11.2). Σέ περίπτωση πού τό διάκενο είναι μικρό, λιμάρονταί κατάλληλα τά ſάκρα τοῦ ἐλατηρίου, ἐνῶ σέ περίπτωση πού είναι μεγάλο, ἀντικαθί-σταται τό ἐλατήριο. Τό διάκενο αὐτό τῆς σχισμῆς είναι περίπου 0,03" ἀνά ἵντσα διαμέτρου κυλίνδρου.



Σχ. 11.2.

Θέση τοῦ ἐλατηρίου στὸν κύλινδρο γιά τὴν μέτρηση τοῦ διακένου τοῦ ἐλατηρίου.

Ἡ διατομή τῶν ἐλατηρίων είναι διαφόρων σχημάτων, συνήθως δέ δρθιογωνική. Τά ἐλατήρια ἔχουν μεγάλη ἐλαστικότητα καί μέ τή σωστή καί συνεχή ἐπαφή τους μέ τά τοιχώματα τοῦ κυλίνδρου στεγανοποιοῦν τό χῶρο καύσεως ἀπό τόν στροφαλοθάλαμο. Ἔτσι ρυθμίζουν, ταυτόχρονα, τή μεταξύ ἐμβόλου καί κυλίνδρου λίπανση καί διοχετεύουν τήν ἀναπτυσσόμενη στήν κεφαλή τοῦ ἐμβόλου θερμότητα, μέσω τῶν παρειῶν τοῦ κυλίνδρου πρός τό σύστημα ψύξεως.

Τά ἐλατήρια τοῦ κινητήρα χωρίζονται σέ δύο εἰδῆ: Στά **ἐλατήρια πίέσεως καί στά ἐλατήρια λαδιοῦ**. Τά πρῶτα, συνήθως, είναι τρία, ἐνῶ τά ἐλατήρια λαδιοῦ είναι ἕνα ἢ δύο.

Τά ἐλατήρια είναι τά μέρη τοῦ κινητήρα πού καταπονοῦνται περισσότερο. Ἡ διάρκεια ζωῆς τους ἀνέρχεται ἀπό 100.000 ὥς καί 300.000 km κινήσεως τοῦ αὐτοκινήτου.

Ἡ φθορά τους, συνήθως, ἀναγνωρίζεται ἀπό μειωμένη ἀπόδοση τοῦ κινητήρα, ἀπώλεια λαδιοῦ λιπάνσεως καί δύσκολη ἀρχική ἐκκίνηση

τοῦ κινητήρα. Ἡ φθορά γίνεται ἀντιληπτή μὲ τὸν ἔλεγχο τῆς συμπιέσεως σὲ κάθε κύλινδρο ξεχωριστά καὶ ἐφόσον ἀποκλεισθεῖ ἡ ἀπώλεια συμπιέσεως, ἀπό τῇ φλάτζα κεφαλῆς καὶ ἀπό τίς βαλβίδες.

Μία ἄλλη διάκριση τῶν ἐλατηρίων εἶναι σὲ στάνταρτ, δηλαδὴ αὐτά ποὺ ἔχει διακριθεῖσαν καὶ σὲ διάκριση (over size) τὰ δοπιὰ τοποθετοῦνται ἀφοῦ γίνεται κατεργασία λειάνσεως στὸν κύλινδρο (ρεκτιφιάρισμα) καὶ μεγαλώσει ἡ διάμετρός του κατά 0,010" ἢ 0,020" ὥς καὶ 0,040" συνήθως. Βέβαια στήν περίπτωση αὐτή εἶναι φανερό διτὶ τὰ ἐλατήρια τοποθετοῦνται πάνω σὲ ἀντίστοιχα μεγαλύτερα ἔμβολα, δηλαδὴ διάκριση σάιζ (ύπερδιάστατο μέγεθος).

Μιά ἐνδιάμεση κατηγορία ἐλατηρίων εἶναι τὰ ἔξπάντερ (expander). Αὐτά τοποθετοῦνται πάνω στὸ ἴδιο ἔμβολο διτὶ τὸν κύλινδρος δέν ἔχει μεγάλη φθορά.

11.3 Ἀπαιτούμενα μέσα.

Ἐμβόλο μέ ἐλατήρια (πιέσεως - λαδιοῦ), ἔξολκέας ἐλατηρίων (λαβίδα ἢ τσιμπίδα), παχυμετρικό ἔλασμα (φίλλερ), λεπτή λίμα τοῦ λούστρου.

11.4 Μέτρα ἀσφάλειας.

Τὰ ἐλατήρια δέν πρέπει νά ἀφαιροῦνται μέ τὰ χέρια, γιατί μπορεῖ νά σπάσουν εύκολα καὶ νά τραυματίσουν τὰ δάκτυλα.

11.5 Πορεία.

1. Συγκράτηση τοῦ ἔμβολου, ἀπό τό διοπτροῦ μπορεῖ νά ἔχει ἀφαιρεθεῖ διωστήρας, μέ τό διοπτροῦ χέρι.

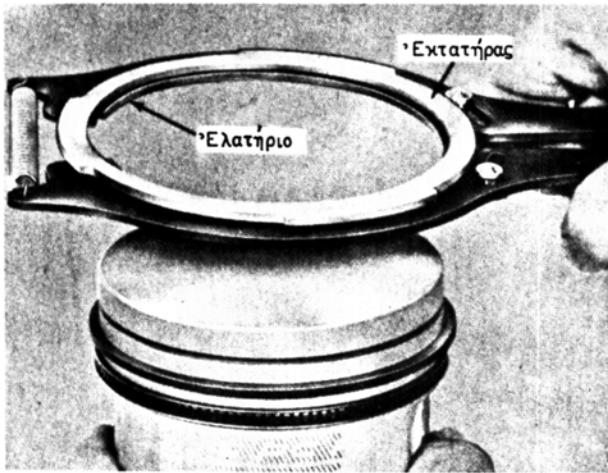
2. Τοποθέτηση τοῦ ἔξολκέας ἐλατηρίων (λαβίδα) στό πρώτο ἐλατήριο πιέσεως ἔτσι, ώστε τὰ ἄκρα τῆς λαβίδας νά περάσουν μέσα στό ἀνοιγμα τοῦ ἐλατηρίου καὶ νά πατήσουν καλά στά δύο του ἄκρα (σχ. 11.5α).

3. Σύσφιξη τῆς λαβίδας μέ τό δεξί χέρι, ἀνοιγμα τοῦ ἐλατηρίου καὶ ἀφαίρεσή του πρός τά ἐπάνω.

4. Ἐλεγχος τοῦ ἐλατηρίου μήπως εἶναι μαρκαρισμένο (σημεῖα διακρίσεως).

5. Τοποθέτηση τοῦ ἐλατηρίου σέ εἰδικό ἀριθμημένο ράφι γιά ἐλατήρια. Ἄν ύπάρχει κίνδυνος νά ἀνακατευθοῦν τά ἐλατήρια μεταξύ τους σημάδεμα μέ λεπτή λίμα τοῦ ἐλατηρίου σέ ἐσωτερική ἀκμή του. Τοῦ πρώτου ἐλατηρίου μέ μιά λιμαριστιά, τοῦ δευτέρου μέ δύο κ.ο.κ.

6. Ἀφαίρεση καὶ τῶν ύπολοίπων ἐλατηρίων πιέσεως καὶ λαδιοῦ μέ τόν ἴδιο τρόπο καὶ τοποθέτησή τους μέ σειρά στό ράφι.



Σχ. 11.5α.

Έργαλειο άφαιρέσεως - έπανατοποθετήσεως έλατηρίων.

Παρατήρηση:

Καλό είναι έφόσον τοποθετηθοῦν τά ίδια έλατηρια, βέβαια μετά από κάποιο έλεγχο καί καθαρισμό τῶν αύλακώσεων, νά τοποθετοῦνται πάλι στό έμβολο πρίν άφαιρεθοῦν τά έλατηρια τοῦ έπομένου έμβολου Κ.Ο.Κ.

7. "Ελεγχος τοῦ διάκενου τῶν δύο ἄκρων τοῦ έλατηρίου. Κατά τὸν έλεγχο αὐτό τὸ έλατηριο, ὅπως άναφέρθηκε προηγουμένως, τοποθετεῖται στὸν κύλινδρο μέ τῇ βοήθεια ἐνός έμβολου πού δέν ἔχει έλατηρια καί πού χρησιμεύει σάν δδηγός. Φέρεται σέ τέτοια θέση, ὥστε νά άπέχει 5 - 8 cm ἀπό τὸ κάτω ἄκρο τοῦ κυλίνδρου, ὅπου ὁ κύλινδρος ἔχει μικρή φθορά. Ἐπίσης ἡ τοποθέτησή του είναι τέτοια, ὥστε τό ἐπίπεδό του νά είναι κάθετο πρός τό νοητό ἄξονα τοῦ κυλίνδρου· ἀκολούθως μετριέται τό διάκενο του μέ φίλλερ (σχ. 11.2). Κατά μέσο ορο τό διάκενο είναι 0,003 - 0,008 τῆς διαμέτρου τοῦ κυλίνδρου ἢ 0,25 - 0,5 mm.

Σέ περίπτωση πού τό διάκενο είναι μικρό, δρισμένοι κατασκευαστές συνιστοῦν νά γίνεται λιμάρισμα τῶν ἄκρων τοῦ έλατηρίου μέ λεπτή λίμα (λίμα τοῦ λούστρου). Ἡ λίμα συγκρατεῖται σέ μέγγενη ἐνῷ τό έλατηριο συγκρατεῖται μεταξύ ἀντίχειρα καί δακτύλων καί μέ τά δύο χέρια. Τότε τό έλατηριο σύρεται ἐπάνω στή λίμα ἔτσι ὥστε, ἡ κατεργασία νά γίνεται παράλληλα μέ τά ἀρχικά ἄκρα του. "Άλλοι πάλι κατασκευαστές δέ συνιστοῦν τό λιμάρισμα τῶν ἄκρων τοῦ έλατηρίου ἀλλά τήν τοποθέτηση καινούργιων, έλαφρώς μικροτέρων πού θά ἔχουν μεγαλύτερο

διάκενο. Αύτό γίνεται, γιατί τό λιμάρισμα καταστρέφει τήν είδική θερμική κατεργασία ή τήν είδική έπικαλυψη πού έχουν ύποστεΐ δρισμένα έλατήρια μέ αποτέλεσμα τήν έλαττωση τής άντοχής τους. "Αν τά έλατήρια έχουν καταστραφεΐ ή έχουν διευρυνθεΐ οι κύλινδροι (ρεκτιφιάρισμα κυλίνδρων), τότε μαζί μέ τό έμβολο άντικαθίστανται καί τά έλατήρια. Τά νέα έλατήρια θά πρέπει πάλι νά έλεγχουν γιά τή σωστή έφαρμογή τους καθώς καί τό διάκενο στόν κύλινδρο.

8. "Ελεγχος καί καθαρισμός τῶν αύλακιῶν (σχ. 11.5β). "Ελεγχος καταστάσεως αύλακιῶν γιά μικροπαραμορφώσεις, ρωγμές κλπ.

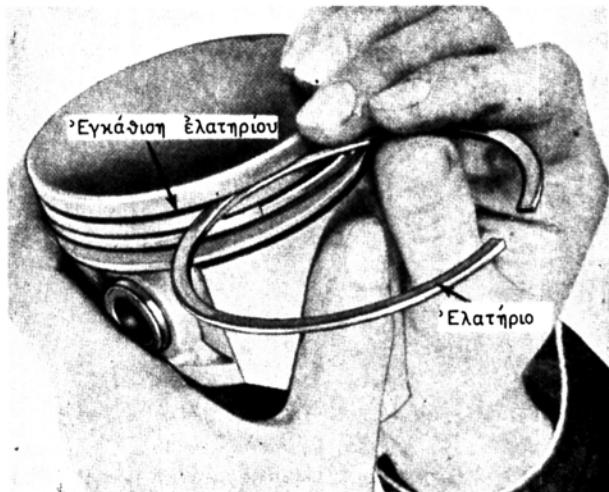


Σχ. 11.5β.

'Εργαλείο καθαρισμοῦ τῶν αύλακιῶν τοῦ έμβολου.

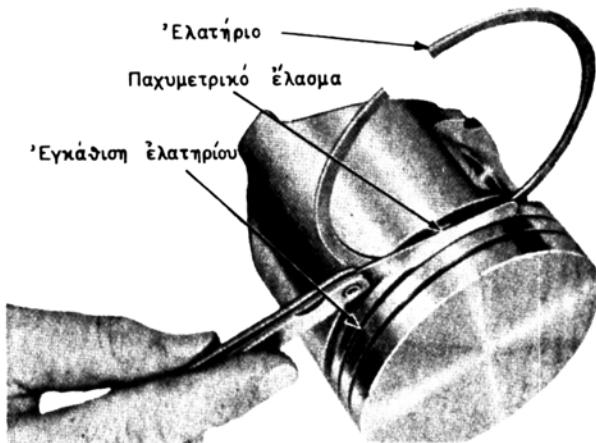
9. Τοποθέτηση τοῦ έλατηρίου στό αύλάκι τοῦ έμβολου καί έλεγχος γιά τήν έφαρμογή του σέ δλη τήν περιφέρεια τοῦ έμβολου. Ή έργασία γίνεται σχολαστικά σταν τοποθετούνται καινούργια έλατήρια (σχ. 11.5γ). "Αν τό αύλάκι τοῦ έλατηρίου είναι φθαρμένο, (φαρδύτερο άπ' ὅ,τι πρέπει) τότε τό έμβολο πρέπει νά άντικατασταθεΐ. Σέ δρισμένες δυμας περιπτώσεις δικασκευαστής συνιστᾶ τήν διάνοιξη τοῦ αύλακιοῦ μέ είδικό έργαλείο καί τήν τοποθέτηση φαρδύτερου έλατηρίου. "Αν κατά τή διεύρυνση τοῦ αύλακιοῦ τό μεταξύ τῶν αύλακιῶν διάστημα γίνει πολύ μικρό (στενό) μέ αποτέλεσμα τήν μείωση τής άντοχής του, τότε τό έμβολο πρέπει όπωσδήποτε νά άντικατασταθεΐ.

10. "Ελεγχος πλευρικῆς έλευθερίας (χάρης) τοῦ έλατηρίου. Ο έλεγχος γίνεται μέ φίλλερ πού τοποθετεῖται άνάμεσα στήν έπάνω έπιφάνεια τοῦ έλατηρίου καί στήν κάτω έπιφάνεια τοῦ αύλακιοῦ. Ή συνήθης άποδεκτή τιμή κυμαίνεται άπό 0,02 ώς 0,05 mm μέ μέγιστο δριο φθοράς τά 0,1 mm (σχ. 11.5δ).



Σχ. 11.5γ.

Έλεγχος έγκαθίσεως και έφαρμογής τού έλατηρίου σε δλη τήν έκταση τού αύλακιού.



Σχ. 11.5δ.

Μέτρηση πλευρικής έλευθερίας (χάρης) έλατηρίου.

11. Έπανατοποθέτηση τῶν έλατηρίων ἀκολουθώντας ἀντίστροφη πορεία. Πρῶτα τό έλατήριο λαδιοῦ, ὕστερα τό τρίτο έλατήριο πιέσεως, τό δεύτερο καὶ τελευταῖο τό πρῶτο.

Παρατήρηση:

Μεγάλη σημασία πρέπει νά δοθεῖ στήν τοποθέτηση τῶν έλατηρίων

μέ βάση τό μαρκάρισμα πού τούς έγινε κατά τήν άφαιρεση ή τῶν σημαδιῶν πού έχουν άπό τόν κατασκευαστή τους. Τά έλατηρια συνήθως μαρκάρονται μέ τήν λέξη TOP άπό τά έργοστάσια κατασκευής τους πού σημαίνει ότι τοποθετούνται βλέποντας πρός τά έπάνω. Πολλές φορές έχουν καί ἄλλα διακριτικά στοιχεῖα.

12. Τελικός έλεγχος γιά διαπίστωση σωστής τοποθετήσεως όλων τῶν έλατηρίων.

ΑΣΚΗΣΗ 12

ΑΦΑΙΡΕΣΗ - ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΕΙΡΟΥ ΕΜΒΟΛΟΥ

12.1 Σκοπός.

Νά γίνουν γνωστοί οι τρόποι συνδέσεως έμβολου - διωστήρα καί νά άποκτηθούν οι δεξιότητες άφαιρέσεως - έπανατοποθετήσεως τοῦ πείρου τοῦ έμβολου.

12.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

Ό πείρος τοῦ έμβολου είναι έκεινο τό στοιχεῖο πού συνδέει τούς διμφαλούς τοῦ έμβολου μέ τήν κεφαλή τοῦ διωστήρα. Ἐχει σχῆμα κοίλου κυλίνδρου, μοιάζει δηλαδή μέ σωλήνα ἔτσι ώστε τό βάρος του είναι μικρό καί κατασκευάζεται συνήθως ἀπό χρωμιονικελιούχο χάλυβα ύψηλής ἀντοχῆς, μέ έπιφανειακή ἐνανθράκωση καί λεπτή κατεργασία λειάνσεως. Καταπονεῖται πολύ κατά τήν ἐκτόνωση τῶν καυσαερίων καί λιγότερο κατά τή συμπίεση.

Ή σύνδεση τοῦ πείρου μέ τό έμβολο καί τόν διωστήρα γίνεται μέ τρεῖς τρόπους:

α) Μέ σταθερό πείρο στούς διμφαλούς τοῦ έμβολου καί ἐλεύθερο στήν κεφαλή τοῦ διωστήρα.

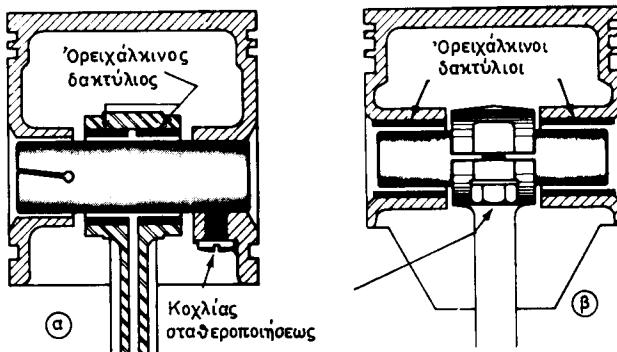
Στήν περίπτωση αύτή μεταξύ πείρου καί διωστήρα παρεμβάλλεται ἔνα δακτυλίδι ἀπό φωσφορούχο δρείχαλκο. Τό δακτυλίδι αύτό ἔχει σφικτή συναρμογή μέ τήν κεφαλή τοῦ διωστήρα. Ό πείρος σταθεροποιεῖται στούς διμφαλούς τοῦ έμβολου ἔτε μέ σφικτή συναρμογή εἴτε μέ κοχλία σταθεροποιήσεως τοῦ πείρου [σχ. 12.2α (α)].

β) Μέ σταθερό πείρο στήν κεφαλή τοῦ διωστήρα καί ἐλεύθερο στούς διμφαλούς τοῦ έμβολου [σχ. 12.2α (β)]. Ἐδῶ δέ πείρος σταθεροποιεῖται στήν κεφαλή τοῦ διωστήρα μέ κοχλία συγκρατήσεως, πού βρίσκεται πάνω στήν κεφαλή τοῦ διωστήρα. Ἀντίθετα στούς διμφαλούς, ὅπου ύπάρχει ἐλευθερία, παρεμβάλλονται μεταξύ έμβολου καί πείρου δακτύλιοι ἀπό φωσφορούχο δρείχαλκο οι δροῦσι ἔχουν σφικτή συναρμογή μέ τούς διμφαλούς τοῦ έμβολου.

“Οταν τά έμβολα κατασκευάζονται ἀπό ἀλουμίνιο, δέν ύπάρχουν δρειχάλκινοι δακτύλιοι καί ἔτσι δέ πείρος συνδέεται ἀπευθείας μέ τούς διμφαλούς τοῦ έμβολου [σχ. 12.2β (α)]. Στίς νεότερες κατασκευές δέν

ύπάρχει κοχλίας σταθεροποιήσεως τοῦ πείρου στήν κεφαλή τοῦ διωστήρα. Ἡ σταθεροποίηση ἐπιτυγχάνεται μέση σφικτή συναρμογή [σχ. 12.2β (β)].

γ) Μέση ἐλεύθερο πεῖρο καὶ στό ἔμβολο καὶ στήν κεφαλή τοῦ διωστήρα. Ἡ τοποθέτηση ὀρειχάλκινων δακτύλιων σὲ περιπτώσεις χιτοσιδερένιων ἐμβόλων εἶναι ἀπαραίτητη καὶ στούς ὀμφαλούς καὶ στήν κεφαλή τοῦ διωστήρα. Εἰδικά σὲ ἔμβολα ἀπό κράμα ἀλουμινίου τοποθετεῖται δακτύλιος μόνο στήν κεφαλή τοῦ διωστήρα ἐνῶ δέν ὑπάρχει στούς ὀμφαλούς τοῦ ἐμβόλου [σχ. 12.2β (γ)].

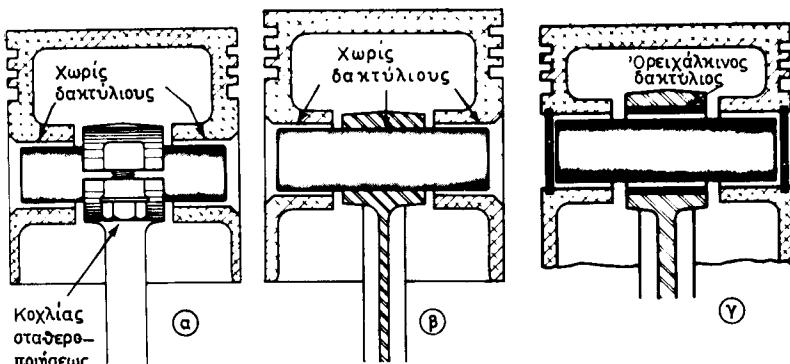


Σχ. 12.2α.

Τρόπος στερεώσεως τοῦ πείρου σὲ χιτοσιδερένια ἔμβολα.

Πολλοί τρόποι ἐφαρμόσθηκαν γιά νά παρεμποδισθεῖ ἡ ἔξοδος τοῦ πείρου πρός τά τοιχώματα τοῦ κυλίνδρου.

Στήν τρίτη αὐτή περίπτωση, ὅπου ὁ πεῖρος ὀνομάζεται πλευστός (ἐλεύθερος) χρησιμοποιοῦνται, πολύ τελευταῖα καὶ ἔχουν ἐπικρατήσει οἱ ἀσφαλιστικοί παράκυκλοι (circlips). Αύτοί τοποθετοῦνται στίς εἰδικά γιά



Σχ. 12.2β.

Τρόπος στερεώσεως πείρου σὲ ἔμβολα ἀπό κράμα ἀλουμινίου.

τόν σκοπό αύτό έγκοπές στούς διμφαλούς τοῦ Εμβόλου.

‘Η ἀνέπαρκής λίπανση, ή κακή συναρμολόγηση ἐμβόλου - διωστήρα καὶ η ὑπερφόρτωση τοῦ κινητήρα προκαλοῦν φθορά στὸν πεῖρο τοῦ ἐμβόλου πού συνήθως γίνεται ἀντιληπτή, ἀπό ἔνα μεταλλικό κτύπο πού ἀκούγεται στὴ φάση τοῦ ρελαντί. Πρακτικά ἡ φθορά ἀνιχνεύεται μὲ τὴ μετακίνηση τοῦ ἐμβόλου σὲ σχέση μὲ τὸν διωστήρα, πρός δλες τίς κατευθύνεις (πάνω - κάτω - δεξιά - ἀριστερά) πρός διαπίστωση χαλαρώσεως τῆς συνδέσεως (τζόγος). Σ’ αὐτή τὴν περίπτωση ἀποσυναρμολογεῖται τὸ συγκρότημα ἐμβόλου - πείρου - διωστήρα καὶ ἐπισκευάζονται ἡ ἀντικαθίστανται ἀνάλογα μὲ τὴ φθορά τὰ μέρη πού ἔχουν φθαρεῖ.

12.3 Ἀπαιτούμενα μέσα.

Ζουμπάς άπό μπροῦντζο, σφυρί πλαστικό, μυτοτσίμπιδο κλειστού τύπου, συγκρότημα πρέσσας, διάφορες συνδέσεις έμβλων - διωστήρων. Μικρόμετρο, γλύφανο ρυθμιζόμενο, έξολκέας πείρου.

12.4 Μέτρα ασφάλειας.

Προσοχή κατά τη συγκράτηση τοῦ ἐμβόλου στή μέγγενη καί κατά τή χρησιμοποίηση τοῦ ζουμπᾶ - ἔξολκέα.

Πρίν άφαιρεθεί ο πείρος, πρέπει νά άφαιρεθούν οι άσφαλειες. Μή χρησιμοποιείτε κατσαβίδι ή παρόμοια έργαλεια γιά την άφαίρεση των άσφαλειών, άλλα τά ειδικά έργαλεια.

12.5 Πορεία.

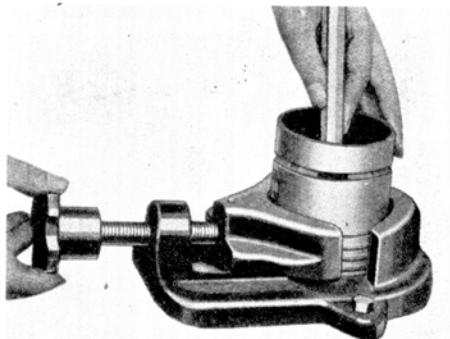
αἱ Περίπτωση σταθεροῦ πείρου στούς διμφαλούς τοῦ ἐμβόλου καὶ ἐλεύθερου στήν κεφαλή τοῦ διωστήρα.

1. Λεπτομερής παρατήρηση της διατάξεως έμβολου - πείρου - διωστήρα και πρακτικός έλεγχος της φθορᾶς του πείρου μέ μετακίνηση τού έμβολου σέ σχέση μέ τό διωστήρα, πάνω-κάτω και δεξιά-άριστερά.

2. Συγκράτηση του έμβολου σε ειδική μέγγενη έμβολων (σχ. 12.5α) ή σε άπλη μέγγενη, άφού προηγουμένως παρεμβάλλομε μάγουλα άπο μόλυβδο. Νά μη γίνεται ύπερβολική σύφιξη του έμβολου στήν μέγγενη.

3. Άφαίρεση του κοχλία σταθεροποιήσεως του πείρου στούς διμαλούς του έμβολου, δην υπάρχει κοκκίλια.

4. Τοποθέτηση έμβολου σε ύποστήριγμα V τό δοποϊ έχει μάγουλα άπο μολύβδο και όπή (τρύπα) κατάλληλης διαμέτρου στήν μέση τοῦ V. Τοποθέτηση δλου τοῦ συνόλου στήν τράπεζα τῆς πρέσσας ἢ ἀντίστοιχα σε πάγκο έργασίας ἀνάλογα μέ τόν τρόπο ἀφαιρέσεως τοῦ πείρου.

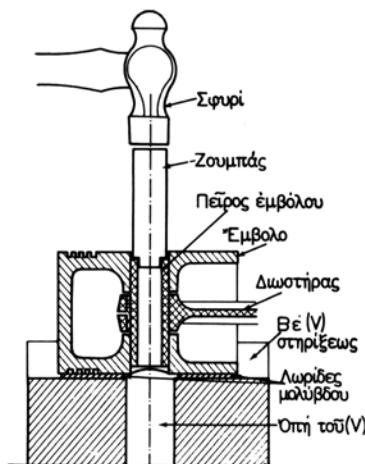


Σχ. 12.5α.
Μέγγενη συγκρατήσεως έμβολων.

Παρατήρηση:

Σέ περίπτωση πού τό έμβολο είναι από άλουμινιο, τότε πρίν από τήν άφαίρεση τοῦ πείρου καί πρίν από τήν έπανατοποθέτησή του, τό έμβολο θερμαίνεται σέ λάδι μέχρι τούς 90°C περίπου.

5. Προσαρμογή ζουμπά μικρότερης διαμέτρου από τόν πεῖρο τοῦ έμβολου καί μέ διαβάθμιση τέτοια, ώστε νά έφαρμόζει στήν δόπη (τρύπα) τοῦ πείρου καί ή διαβάθμιση τοῦ ζουμπά νά πατᾶ στό πρόσωπο τοῦ πείρου όπως φαίνεται στό σχήμα 12.5β.



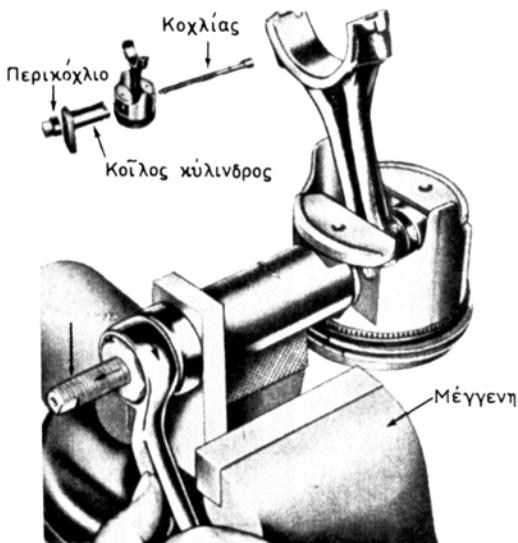
Σχ. 12.5β.

Άφαίρεση τοῦ πείρου μέ χρήση ειδικοῦ ζουμπά καί σφυρί ή πρέσσα.

6. Ένεργοποίηση (κατέβασμα τοῦ ἐμβόλου) τῆς πρέσσας ἀπό τὸ χειριστήριο τῆς σιγά-σιγά, ὥστε ἡ κεφαλή τῆς νά πατήσει στό ζουμπᾶ. Ἐλεγχος καλῆς εύθυγραμμίσεως τοῦ ζουμπᾶ μέ τὸν πεῖρο καὶ ἔξαγωγὴ πείρου.

Παρατήρηση:

Ο πεῖρος μπορεῖ νά ἀφαιρεθεῖ καὶ μέ εἰδικό ἑξολκέα πείρων (σχ. 12.5γ) ἢ μέ ζουμπᾶ. Ή κεφαλή τοῦ ζουμπᾶ κτυπιέται μέ πλαστικό σφυρί καὶ ἔξαγεται ὁ πεῖρος.



Σχ. 12.5γ.

Ἀφαίρεση τοῦ πείρου μέ εἰδικό ἑργαλεῖο (ἑξολκέας πείρων ἐμβόλου).

7. Ἐλεγχος καὶ μετρήσεις τοῦ πείρου, τῶν ὀφθαλμῶν τοῦ ἐμβόλου καὶ τῆς κεφαλῆς τοῦ διωστήρα γιά φθορές.

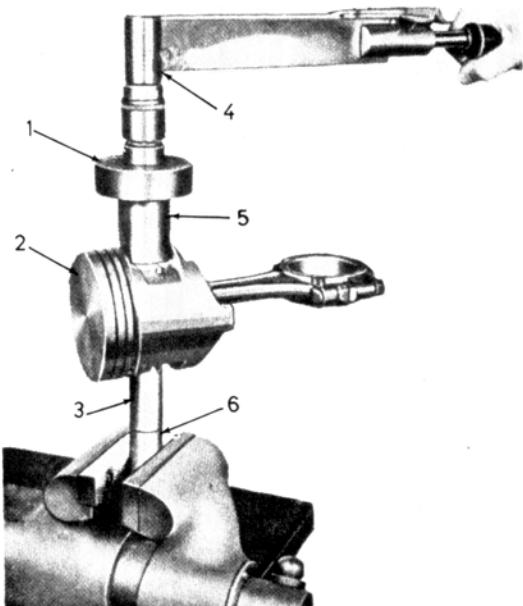
8. Ἐπανατοποθέτηση μέ ἀντίστροφη πορείᾳ ἐφ' ὅσον στὸν πεῖρο καὶ τὸν διωστήρα γίνει ἐπάλειψη μέ λεπτό λάδι. Ή ἐπανατοποθέτηση γίνεται καὶ μέ χρήση εἰδικοῦ ἑργαλείου καὶ ροπόκλειδου (σχ. 12.5δ).

ΠΡΟΣΟΧΗ: Ο πεῖρος πρέπει νά ἔλθει σέ τέτοιο σημεῖο, ὥστε ὁ κοχλίας συγκρατήσεως νά πέσει στὴν ύποδοχή τοῦ πείρου.

β) Περίπτωση σταθεροῦ πείρου στὴν κεφαλή τοῦ διωστήρα.

1. Συγκράτηση ἐμβόλου σέ εἰδική μέγγενη, παρατήρηση τῆς ὅλης διατάξεως ἐλεγχος καὶ καθορισμός φθορᾶς τοῦ συστήματος.

2. Ἀποσύσφιγξη καὶ ἀφαίρεση κοχλία συγκρατήσεως πείρου στὴν κεφαλή τοῦ διωστήρα.



Σχ. 12.5δ.

Έπανατοποθέτηση πείρου διωστήρα στό έμβολο μέ χρήση ειδικού έργαλείου και ροπόκλειδο. 1) Περικόλιο. 2) Έμβολο. 3) Πείρος. 4) Ροπόκλειδο. 5) Κοῖλος κύλινδρος. 6) Κεφαλή τοῦ κοχλία.

3. Τοποθέτηση έμβολου σέ V μέ έπένδυση μολύβδου, προσαρμογή ζουμπά και έξαγωγή πείρου, μέ ένεργοποίηση πρέσσας.

Σημείωση:

Η έξαγωγή μπορεῖ νά γίνει και μέ τή βοήθεια σφυριοῦ και ζουμπά ή κατάλληλου έξολκέα.

4. Έπανατοποθέτηση μέ άντιστροφη πορεία.

γ) Περίπτωση έλεύθερου πείρου στούς δμφαλούς τοῦ έμβολου και στήν κεφαλή τοῦ διωστήρα.

1. Έξέταση τῆς διατάξεως και ἔλεγχος γιά φθορές.

2. Αφαίρεση ἀσφαλιστικῶν παρακύκλων μέ μυτοτσίμπιδο κλειστοῦ τύπου (σχ. 12.5ε).

3. Αφαίρεση τοῦ πείρου μέ έξάσκηση ἐλαφρᾶς πιέσεως μέ τὸν άντιχειρα τοῦ δεξιοῦ χεριοῦ.

4. Έξέταση τοῦ δλου συγκροτήματος γιά κακώσεις, φθορές. Άποκατάσταση φθορῶν ἂν δέν είναι μεγάλης ἐκτάσεως (χρήση γλυφάνου γιά στρώσιμο ἐπιφάνειας δμφαλοῦ έμβολου).

5. Έπανατοποθέτηση πείρου ἀκολουθῶντας τήν άντιστροφη πορεία.

6. Έπανατοποθέτηση ἀσφαλειῶν.



Σχ. 12.5ε.
Αφαίρεση άσφαλιστικών παρακύ-
κλων (circ clips) μέ μυτοσίμπιδο ά-
νοικτού τύπου.

ΑΣΚΗΣΗ 13

ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ ΚΑΙ ΦΘΟΡΑΣ ΚΥΛΙΝΔΡΩΝ

13.1 Σκοπός.

Άναγγώριση φθορῶν πού άναπτύσσονται σέ έναν κύλινδρο καί έξασκηση στό χειρισμό τῶν σχετικῶν όργάνων γιά τόν ἔλεγχο τῆς φθορᾶς τῶν κυλίνδρων.

13.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

Σῶμα τοῦ κινητήρα ἡ μπλόκ τῶν κυλίνδρων εἶναι τό χυτοσιδερένιο μέρας τοῦ κινητήρα, πού φέρει στή σειρά, τό ένα πλάι στό ἄλλο, κυλινδρικά ἀνοίγματα (κύλινδροι) μέσα στά δύοια παλινδρομοῦν τά ἔμβολα, γίνεται ἡ καύση τοῦ ἀερίου μίγματος καί, τελικά, παράγεται τό κινητήριο ἔργο.

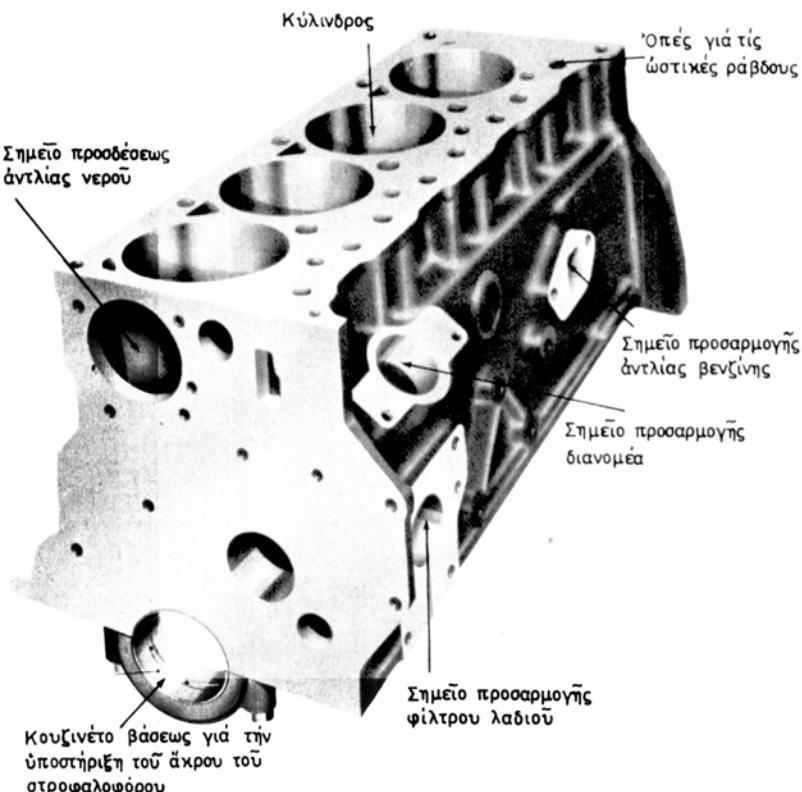
Τό σῶμα αὐτό τοῦ κινητήρα μπορεῖ νά ἔχει στή σειρά ἀπό έναν ὡς καί πολλούς κυλίνδρους, τοποθετημένους κατά διάφορους τρόπους. Στό σχῆμα 13.2α φαίνεται τό σῶμα τῶν κυλίνδρων (μπλόκ κυλίνδρων) ἐνός 4/κυλίνδρου κινητήρα σειρᾶς.

Άναλογα μέ τόν ἀριθμό τῶν κυλίνδρων χαρακτηρίζεται ένας κινητήρας ὡς μονοκύλινδρος, δικύλινδρος καί γενικά πολυκύλινδρος.

Άναλογα μέ τήν κλίση πού ἔχουν οἱ σειρές τῶν κυλίνδρων ὡς πρός τό δριζόντιο ἐπίπεδο, οἱ κινητήρες διακρίνονται:

- Σέ κινητήρες σειρᾶς κατακόρυφους.
- Σέ κινητήρες σειρᾶς μέ κλίση.
- Σέ κινητήρες σειρᾶς δριζόντιους.

Μιά ίδιαίτερη κατηγορία εἶναι οἱ κινητήρες V δύοι που διαμορφώνονται δύο σειρές μέ ίσες ἀποκλίσεις δεξιά καί ἀριστερά ἀπό τήν κατακόρυφο. Ἡ γωνία πού σχηματίζουν οἱ ἀξονές τῶν δύο σειρῶν, δηλαδή τό ἀνοίγμα, εἶναι 45° , 60° ἢ καί 75° . Ἐπίσης ὑπάρχουν κινητήρες, σέ δριζόντια διάταξη, μέ δύο σειρές κυλίνδρων, τήν μία ἀπέναντι ἀπό τήν ἄλλη (κινητήρες μέ ἀντιθέμενους κυλίνδρους). Τέλος ὑπάρχουν ειδικοί τύποι κινητήρων μέ ἀστεροειδή, ἡ σταυροειδή διάταξη πού χρησιμοποιοῦνται, κυρίως, σέ ἀεροπλάνα κλπ.



Σχ. 13.2a.

Σῶμα κυλίνδρων (μπλόκ κυλίνδρων) 4/κυλίνδρου κινητήρα σειρᾶς.

Η έξωτερική δψη τοῦ μπλόκ τῶν κυλίνδρων ἔξαρτάται ἀπό τή σχεδίαση τοῦ κινητήρα καὶ βασικά ἀπό τόν τρόπο ψύξεώς του. Στούς ύδροψυκτους κινητῆρες διαμορφώνονται γύρω ἀπό τά κυλινδρικά ἀνοίγματα, χῶροι ὥστε νά κυκλοφορεῖ τό νερό ψύξεως (ύδροθάλαμοι), ἐνῷ στούς ἀερόψυκτους κινητῆρες ἡ έξωτερική ἐπιφάνεια φέρει πτερύγια γιά τήν δημιουργία μεγάλης ἐπιφάνειας ψύξεως γιά τήν ἀπαγωγή τῆς θερμότητας καὶ εἰδικό κέλυφος ἀπό λαμαρίνα γιά νά κατευθύνεται ὁ ἀέρας ψύξεως ἐκεῖ πού πρέπει, δηλαδή ἐπάνω στά πτερύγια.

Τό ἐπάνω μέρος τοῦ μπλόκ τῶν ύδροψυκτων κυλίνδρων εἶναι ἐπίπεδο καὶ ἐπάνω ἐκεῖ τοποθετεῖται ἡ κυλινδροκεφαλή, ἐνῷ τό κάτω μέρος του διαμορφώνει τό πάνω μέρος τοῦ στροφαλοθαλάμου, δημοσιεύεται ἡ ἐλαιολεκάνη.

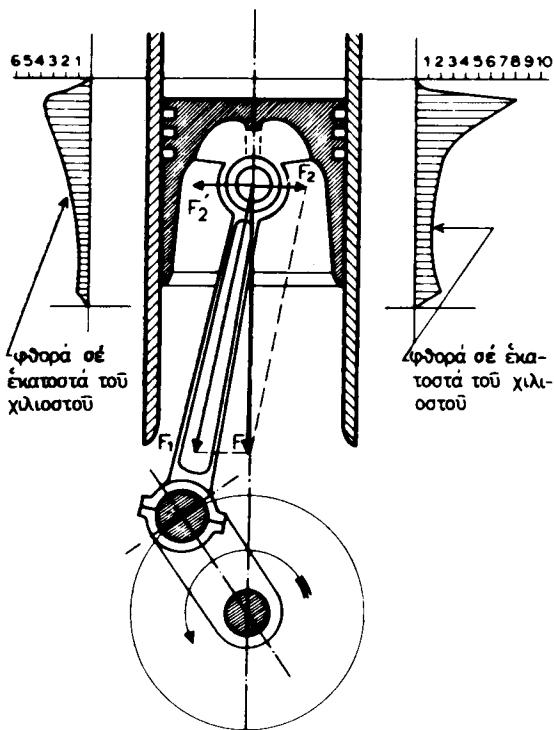
Στήν περίπτωση τῶν ἀερόψυκτων κινητήρων οἱ κύλινδροι εἶναι ἀνέξαρτητοι καὶ τοποθετοῦνται ἐπάνω σέ ξεχωριστό κομμάτι τό δοῦ-

μάζεται **βάση** τῶν κυλίνδρων. Στό πάνω μέρος της ἡ βάση εἶναι ἐπίπεδη καὶ δέχεται τὸν κύλινδρο ἢ τούς κυλίνδρους, ἐνώ τὸ κάτω μέρος τῆς διαμορφώνει τὸ ἐπάνω τμῆμα τοῦ στροφαλοθαλάμου.

Στήν ἑσωτερική ἐπιφάνεια τῶν κυλίνδρων γίνεται πάντοτε τελικὴ κατεργασία λειάνσεως (ρεκτιφιέ).

Ἡ διάμετρος καὶ ὁ ἀριθμός τῶν κυλίνδρων εἶναι ἀπό τὰ χαρακτηριστικά στοιχεῖα πού καθορίζουν τὴν ἰσχύ τοῦ κινητήρα.

Ἡ ἑσωτερική ἐπιφάνεια τῶν κυλίνδρων, ἔπειτα ἀπό ἕνα δρισμένο ἀριθμό ὥρῶν λειτουργίας, φθείρεται, δηλαδή παύει νά ἔχει τὴν Ἰδανική μαθηματική μορφή τοῦ κυλίνδρου. Οἱ φθορές αὐτές ὀφείλονται στὶς τριβές τῶν ἐλατηρίων τοῦ ἐμβόλου καὶ τοῦ ἴδιου τοῦ ἐμβόλου καὶ μάλιστα κατά κύριο λόγο στὶς φάσεις τῆς ἐκτονώσεως καὶ συμπιέσεως. Ἀποτέλεσμα τῶν φθορῶν εἶναι ὅτι ἡ διατομή τοῦ κυλίνδρου ἀπό κυκλική γίνεται ἐλλειψοειδής (διβάλ). Ἡ πρᾶξη ἔδειξε ὅτι οἱ φθορές εἶναι μεγαλύτερες στό ἐπάνω μέρος πού γίνεται ἡ καύση (σχ. 13.2β). Εἰδικό-



Σχ. 13.2β.

Φθορές κυλίνδρους καὶ δυνάμεις πού τίς προκαλοῦν.

τέρα οι φθορές πού γίνονται στή φάση τῆς ἐκτονώσεως είναι 2 - 5 φορές μεγαλύτερες από τις φθορές στή φάση τῆς συμπίεσεως.

Λεπτομερέστερα οι αιτίες πού συμβάλλουν και αυξάνουν τή φθορά από τήν τριβή τῶν ἑλατηρίων και τοῦ ἐμβόλου είναι οι ἔξι:

— 'Η ύψηλή θερμοκρασία πού δημιουργεῖται στό άνωτερο μέρος τοῦ κυλίνδρου.

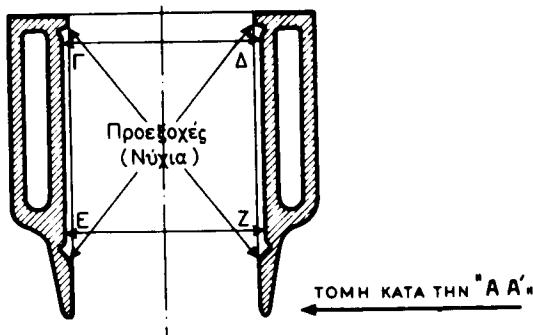
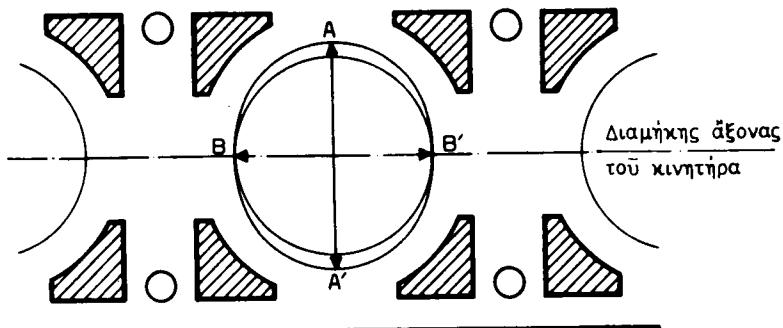
— Τά δέξια πού σχηματίζονται κατά τήν καύση λόγω ύπερβολικῆς ψύξεως, ίδιως όταν δικινητήριας ἐργάζεται σέ χαμηλές θερμοκρασίες, και πού καταστρέφουν τό λιπαντικό και ἐπιφέρουν διάβρωση στόν κύλινδρο.

— 'Η ἀτελής λίπανση πού ἐμφανίζεται κυρίως στό άνωτερο μέρος τοῦ κυλίνδρου.

— 'Η σκόνη πού μπαίνει στόν κύλινδρο μέ τόν ἀέρα καύσεως και πού ἐνεργεῖ σάν λεπτή σμύριδα και φθείρει τόν κύλινδρο.

— 'Η κακή ποιότητα λαδιοῦ ή ή ἀτελής λίπανση.

— Τό ἀντικανονικό διάκενο (χάρη) μεταξύ ἐμβόλου και κυλίνδρου.



Σχ. 13.2γ.

Σημεία μετρήσεως ἐλλειπτικότητας και κωνικότητας φθαρμένου κυλίνδρου.

Τελικά, δι κύλινδρος λόγω τῆς φθορᾶς γίνεται έλλειψοειδής καὶ κωνικός, ἐνῶ ἐνδέχεται νά ύπαρχουν καὶ κακώσεις στά τοιχώματά του ἀπό χαρακιές κλπ.

Ἡ φθορά τοῦ κυλίνδρου ἀναγνωρίζεται ἀπό τή μείωση τῆς Ισχύος τοῦ κινητήρα, τήν ἀνώμαλη καὶ θορυβώδη γενικά λειτουργία του καὶ τήν ύπερβολική κατανάλωση λαδιοῦ, πού ἔχει σάν συνέπεια τήν παρουσία λευκοῦ καπνοῦ στήν ἔξατμιση.

Ο χονδρικός ἔλεγχος τῆς φθορᾶς γίνεται μέ τή μέτρηση τῆς συμπιέσεως τοῦ κινητήρα μέ τήν προϋπόθεση ὅτι θά ἀπομονωθοῦν διάφοροι ἄλλοι παράγοντες τῆς ἀπώλειας τῆς συμπιέσεως, ὅπως ἡ ἀπώλεια ἀπό τίς βαλβίδες ἡ ἀπό τή φλάτζα τῆς κυλινδροκεφαλῆς.

Ἡ φθορά, συνήθως παρουσιάζεται μετά ἀπό 75.000 km περίπου. Ἐξαιτίας τῆς φθορᾶς, ὅπως ἔχομε πεῖ, δι κύλινδρος γίνεται ταυτόχρονα καὶ ἔλλειψος δῆς καὶ κωνικός. ቩ κωνικότητα ὀφείλεται στό ὅτι ἡ ἔλλειψοειδής μορφή εἶναι πιό ἔντονη στό ἐπάνω μέρος καὶ μικρότερη στό κάτω.

Ἐλλειψοειδές σφάλμα κυλίνδρου ὀνομάζεται ἡ διαφορά τῆς ὀνομαστικῆς διαμέτρου τοῦ κυλίνδρου ἀπό τήν πιό μεγάλη ἔλλειπτική διαμέτρο πού θά βρεθεῖ κατά τή μέτρηση.

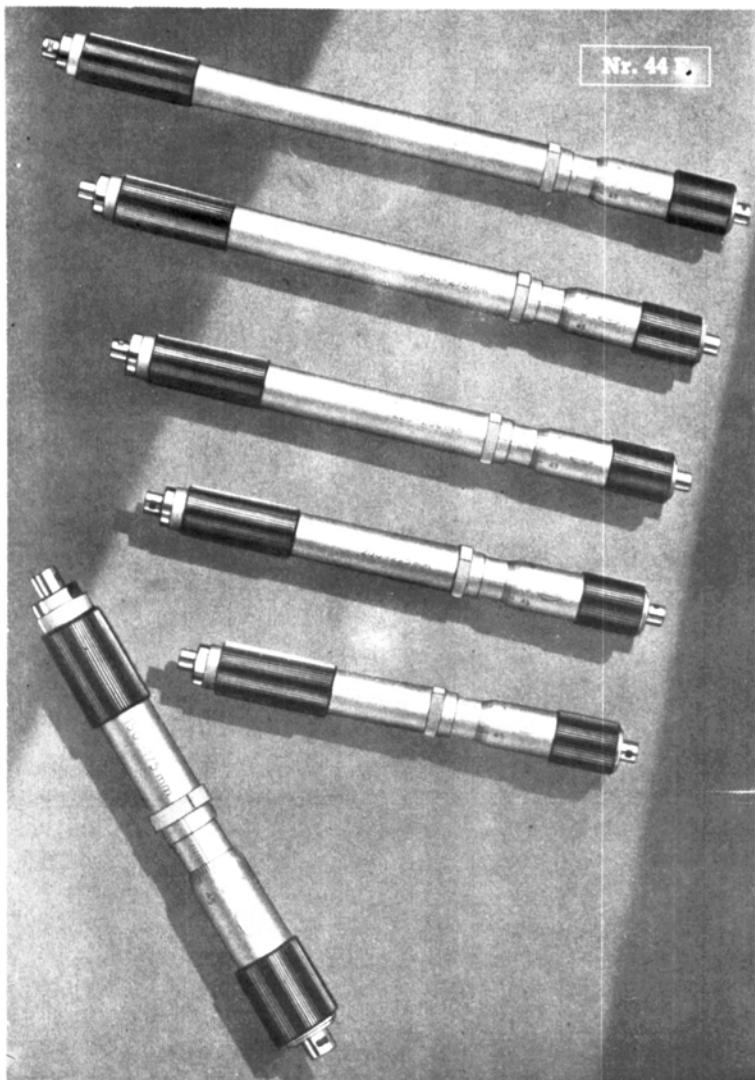
Φθορά μέ συνέπεια τήν κωνική μορφή, εἶναι ἡ μέγιστη διαφορά μεταξύ τῆς μετρούμενης διαμέτρου στό ἐπάνω μέρος (κοντά στήν πατούρα Γ - Δ λόγω φθορᾶς), (σχ. 13.2γ) καὶ τῆς διαμέτρου στό κάτω μέρος καθώς μεταφέρεται κατακόρυφα τό μετρητικό ὅργανο ἀπό πάνω πρός τά κάτω.

13.3 Ἀπαιτούμενα μέσα.

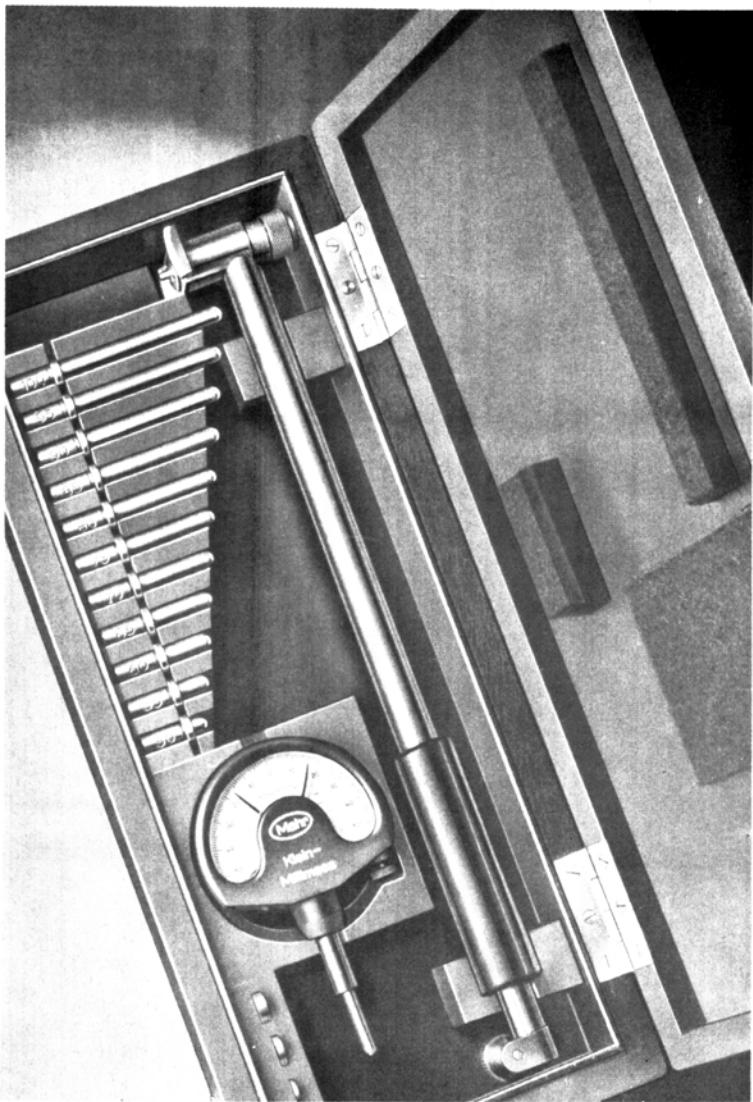
Σῶμα 4/κύλινδρου κινητήρα, ὅργανο μετρήσεως ἑσωτερικῶν διαστάσεων (διαμέτρων) μέ μετρητικό ρολόι, μικρόμετρο μετρήσεως ἑσωτερικῶν διαστάσεων, βιβλίο προδιαγραφῶν. "Οπως εἶναι γνωστό τό ὅργανο μετρήσεως ἑσωτερικῶν διαστάσεων μέ μετρητικό ρολόι κάνει συγκριτικές μετρήσεις, δηλαδή μέ αύτό μποροῦμε νά δοῦμε δχι τό μέγεθος μιᾶς διαστάσεως ἀλλά πόσο διαφέρει ἡ μία διάσταση ἀπό μιά ἄλλη.

Τό μικρόμετρο μετρήσεως ἑσωτερικῶν διαστάσεων μετρᾶ ἀκριβῶς τό μέγεθος τής διαστάσεως (σχ. 13.3α).

Προφανῶς γιά τόν καθορισμό μόνο τῆς ἔλλειπτικότητας καὶ κωνικότητας εύκολότερη εἶναι ἡ χρήση τοῦ ὅργανου μέ μετρητικό ρολόι (σχ. 13.3β). Μέ αύτό τόν τρόπο ἀν μία ἔλλειπτικότητα ἡ κωνικότητα βρεθεῖ μεγαλύτερη ἀπό τήν ἐπιτρεπόμενη, ἀμέσως χαρακτηρίζεται ὁ κύλινδρος ἀκατάλληλος καὶ στέλνεται γιά ἀνακατασκευή (ρεκτιφιάρισμα). "Αν δημως τά μεγέθη αύτά εἶναι μέσα στά ἐπιτρεπόμενα ὅρια, τότε δέ



Σχ. 13.3α.
Μικρόμετρα μετρήσεως έσωτερικών διαστάσεων.



Σχ. 13.3β.

Όργανο μετρήσεως έσωτερικών διαστάσεων μέ μετρητικό ρολόϊ.

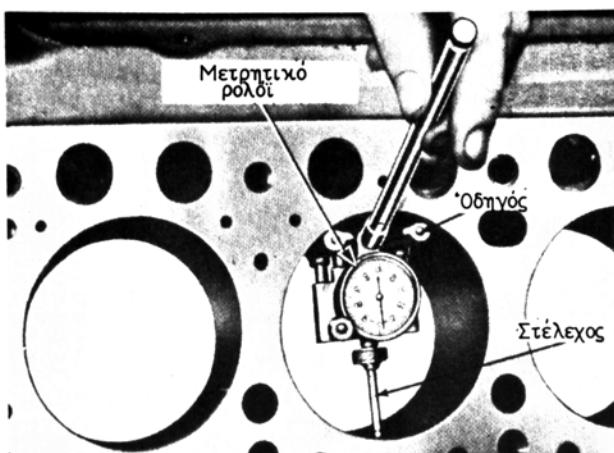
σημαίνει ότι ο κύλινδρος είναι καλός. Γιά νά καθορισθεί τό μέγεθος τῆς φθορᾶς καί νά χαρακτηρισθεῖ δεκτός ή άπαράδεκτος, πρέπει νά μετρηθεῖ ή πραγματική τιμή τῶν διαμέτρων μέ τό δεύτερο όργανο, δηλαδή τό μικρόμετρο μετρήσεως ἐσωτερικῶν διαστάσεων.

13.4 Μέτρα ἀσφάλειας.

Προσοχή στήν χρήση τῶν όργανων, ώστε νά μή γίνονται ἀπότομες κινήσεις καί κρούσεις τῶν όργανων στούς κυλίνδρους.

13.5 Πορεία.

1. Σχολαστικός καθαρισμός τοῦ κυλίνδρου.
 2. Μέτρηση τῶν πραγματικῶν διαμέτρων καί καθορισμός ἔλλειπτικοτητας, κωνικότητας καί φθορᾶς (Χρήση τοῦ μικρομέτρου μετρήσεως ἐσωτερικῶν διαμέτρων).
- Τοποθέτηση τοῦ μικρομέτρου μέσα στὸν κύλινδρο (σχ. 13.5α) καί μέτρηση κατά τήν κατεύθυνση Α - Α' (σχ. 13.2γ) σέ βάθος 10 - 12 mm ἀπό τήν ἐπάνω ἐπιφάνεια τοῦ κυλίνδρου καί ἀναγραφή τῆς μετρήσεως σέ πίνακα ὅπως διάγραμμα 13.5.1.



Σχ.-13.5α.

Χρήση όργανου μέ μετρητικό ρολόϊ.

— Μέτρηση πάλι ἐπάνω ἀλλά κάθετα πρός τήν προηγούμενη διάσταση, δηλαδή κατά τήν κατεύθυνση Β - Β' καί ἀναγραφή τοῦ ἀποτελέσματος τῆς μετρήσεως.

— Μέτρηση σέ ἀπόσταση 50 - 60 mm ἀπό τό κάτω ἄκρο τοῦ κυλίνδρου, δηλαδή στή θέση E + Z κατά τήν κατεύθυνση Α - Α' καί ἀναγραφή τῆς μετρήσεως.

ΠΙΝΑΚΑΣ 13.5.1

Μέτρηση με χρήση μικρομέτρου μετρήσεως έσωτερικών διαστάσεων

Όνομαστική διάμετρος 70,000 mm

	Θέση A - A'	Θέση B - B'	Έλλειπτικότητα (όβάλ)	Μέγιστη φθορά
Πάνω μέρος	70,060	70,020	0,040	0,060
Κάτω μέρος	70,020	70,010	0,010	—
Κωνικότητα	0,040	0,010	—	—

- Μέτρηση στό ίδιο βάθος με τό προηγούμενο (θέση E - Z) άλλα κατά τήν κατεύθυνση B - B' καί άναγραφή τής μετρήσεως.
- 'Υπολογισμός τής διαφορᾶς τῶν δύο πρώτων μετρήσεων στή θέση Γ - Δ. Προφανῶς αὐτή ή διαφορά εἶναι ή έλλειπτικότητα στό έπάνω μέρος.
- 'Υπολογισμός τής διαφορᾶς τῶν δύο τελευταίων μετρήσεων στή θέση E - Z. Αύτή ή διαφορά εἶναι ή έλλειπτικότητα στό κάτω μέρος καί κατά κανόνα πρέπει νά εἶναι μικρότερη άπό έκείνη στό πάνω μέρος.

Σημείωση.

'Από τίς παραπάνω μετρήσεις βρίσκεται όχι μόνο ή έλλειπτικότητα καί κωνικότητα άλλα καί οι φθορές κατά τίς δύο κάθετες κατευθύνσεις έπάνω καί κάτω. Δηλαδή ζρίσκεται ή διαφορά τής κανονικῆς όνομαστικῆς διαμέτρου τοῦ καινουργίου κυλίνδρου άπό τή διάμετρο τοῦ μεταχειρισμένου κυλίνδρου. "Ετσι κρίνεται ἀν δ μεταχειρισμένος κύλινδρος εἶναι δεκτός ή όχι.

3. Μέτρηση μόνο τής έλλειπτικότητας καί κωνικότητας. [Χρήση τοῦ όργανου με τό μετρητικό ρολόι (σχ. 13.5α)]. Στό σχήμα 13.5β φαίνεται ο τρόπος χρήσεως ένός όργανου μέ μετρητικό ρολόι.

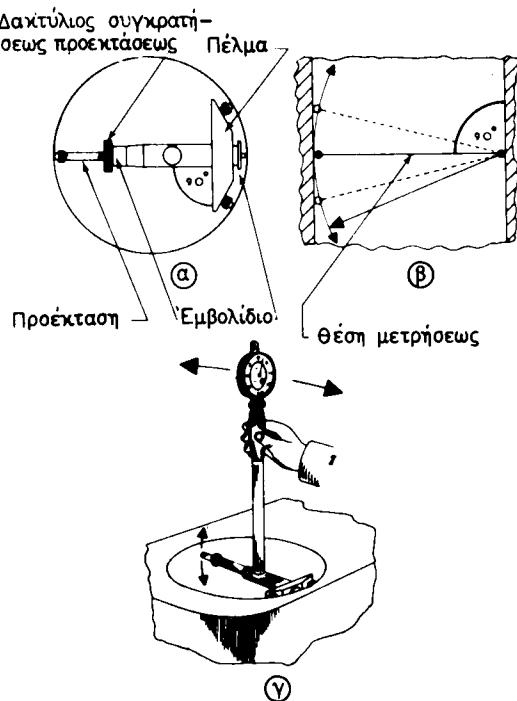
'Επαναλαμβάνονται οι ίδιες μετρήσεις ὅπως στήν περίπτωση 2 καί καταχωροῦνται στόν πίνακα 13.5.2 τά νούμερα πού διαβάζονται στό μετρητικό ρολόι.

'Από τόν πίνακα προκύπτει ότι ή μέγιστη έλλειπτικότητα γιά τό ύπόψη παράδειγμα εἶναι 0,040 mm, ένω ή μέγιστη κωνικότητα 0,030 mm.

Παραδεκτές άνοχές κατασκευής καί φθορές γιά τήν έλλειπτικότητα.

— Σέ έναν καινούργιο κύλινδρο συνηθισμένου μεγέθους τό έπιτρεπόμενο σφάλμα στήν κυλινδρικότητά του (πού λέγεται άνοχή διαμέτρου) εἶναι περίπου 0,025 mm καί συμβολίζεται στό Εύρωπαϊκό σύστημα μετρήσεων μέ 25 μm .

— Μία φθορά άπό 0,025 - 0,080 mm πέρα άπό τήν όνομαστική διάμετρο γίνεται δεκτή καί χαρακτηρίζεται ώς άνεκτη φθορά κυλίνδρου.



Σχ. 13.5β.

Τρόπος χρήσεως δρυγάνου μέ μετρητικό ρολόι.

α) Κάτωψη. β) Πλαγιά διψη. γ) Συγκράτηση τοῦ δρυγάνου.

ΠΙΝΑΚΑΣ 13.5.2

Μέτρηση μέ χρήση δρυγάνου μέ μετρητικό ρολόι

(Οι ένδειξεις δίνονται σε έκατοστά τοῦ mm)

	Θέση Α - Α'	Θέση Β - Β'	Έλλειπτικότητα (Όβάλ)
Πάνω μέρος	55	51	4
Κάτω μέρος	52	50	1
Κωνικότητα	3	1	-

— Φθορά μεγαλύτερη άπο 0,080 mm ή περίπου 0,003" είναι άπαραδεκτή καί δύ κύλινδρος τότε στέλνεται γιά άνακατασκευή (ρεκτιφιέ). Τό μεγάλωμα τῆς διαμέτρου τοῦ κυλίνδρου στό πρώτο over size (δβερ σάιζ) μέγεθος είναι κατά 0,250 mm ή 0,010" μεγαλύτερο άπο τήν δυναστική άρχική διάμετρο τοῦ κυλίνδρου.

Παραδεκτές άνοχές κατασκευής και φθορές γιά τὴν κωνικότητα.

- Σέ έναν καινούργιο κύλινδρο τό ἐπιτρεπόμενο σφάλμα κωνικότητας είναι 0,050 mm.
 - Σέ φθορά ἀπό 0,050 ὡς 0,150 mm συνιστᾶται ἡ ἄλλαγή τῶν ἑλατηρίων μέ καινούργια.
 - Σέ φθορά ἀπό 0,150 ὡς 0,200 mm συνιστᾶται ἡ ἄλλαγή τῶν ἑλατηρίων μέ ἑλατήρια τύπου expander (ἐξπάντερ).
 - Σέ φθορά πού πλησιάζει τά 0,250 mm συνιστᾶται νά γίνει ἡ πρώτη λείανση (ρεκτιφιάρισμα) μέ μεγάλωμα τοῦ κυλίνδρου κατά 0,250 mm ἢ 0,010" μεγαλύτερο ἀπό τὴν ἀρχική δονομαστική διάμετρο.
 - Σέ φθορά ἀπό 0,250 ὡς 0,500 mm ἀπαιτεῖται τό μεγάλωμα ἀπευθείας κατά 0,500 mm ἢ περίπου 0,020" μεγαλύτερο ἀπό τὴν ἀρχική δονομαστική διάμετρο.
- Σέ πολλές περιπτώσεις κινητήρων αὐτοκινήτων δέν γίνεται ρεκτιφιάρισμα στούς κυλίνδρους, ἀλλά ἀντικαθίστανται τά χιτώνια. Στά νέα χιτώνια τοποθετοῦνται ἀντίστοιχα νέα ἔμβολα.
-

ΑΣΚΗΣΗ 14

ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΔΙΩΣΤΗΡΩΝ - ΕΜΒΟΛΩΝ

14.1 Σκοπός.

Νά γίνει γνωστός ό τρόπος καί νά άποκτηθοῦν οι σχετικές δεξιότητες γιά τήν έπανατοποθέτηση διωστήρων - έμβολων.

14.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

Μετά τήν άφαίρεση τοῦ συγκροτήματος έμβολων - διωστήρων έχουν γίνει δλες οι άπαραίτητες ένέργειες, δηλαδή άποκατάσταση βλαβῶν ή άντικατάσταση φθαρμένων μερῶν, οι άπαραίτητοι καθαρισμοί, οι έλεγχοι καί κάθε τι, τό δοιοί σχετίζεται μέ τή σωστή κατάσταση τῶν έμβολων, τῶν έλατηρίων έμβολων, τῶν αύλακώσεων έμβολων, τόν πεῖρο έμβολου, τόν διωστήρα, τούς τριβεῖς ποδιοῦ καί κεφαλῆς διωστήρα κλπ.

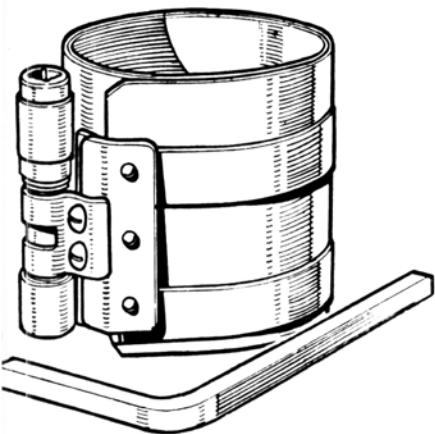
Ή μεθοδικότητα καί ό σωστός τρόπος έπανατοποθετήσεως τῶν έμβολων - διωστήρων θά παίξει μεγάλο ρόλο στήν καλή λειτουργία καί διάρκεια ζωῆς τοῦ κινητήρα. Ή πρόχειρη καί κακή έπανατοποθέτηση μειώνουν τή ζωή καί τήν άπόδοση τοῦ κινητήρα καί ένδεχομένως μπορεῖ κατά τή δοκιμή λειτουργίας νά γίνουν αίτιά νά άποσυναρμολογηθεῖ ξανά τό συγκρότημα.

14.3 Άπαιτούμενα μέσα.

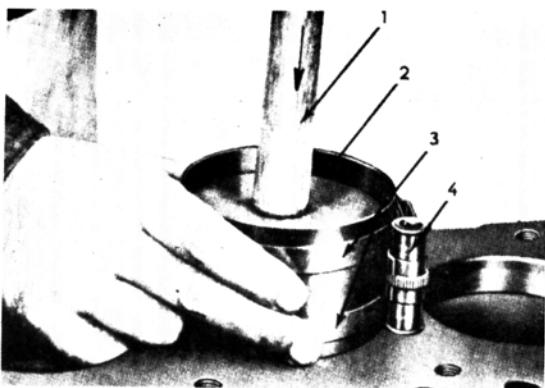
Κινητήρας λυμένος, βιβλίο προδιαγραφῶν, ροπόκλειδο, κλειδί μέ καστάνια, κατάλληλο καρυδάκι, κλειδί πολυγωνικό τύπου Z, μανέλλα, μικρή προέκταση, κολιές έλατηρίων έμβολων (σχ. 14.3), καθαρό πανί.

14.4 Μέτρα άσφαλειας.

Ή έργασία πρέπει νά γίνει μέ μεγάλη προσοχή καί μεθοδικότητα καί μέ τά κατάλληλα έργαλεῖα. Προσοχή νά μήν κτυπηθοῦν οι τριβεῖς. Ή καθαριότητα θά παίξει σημαντικό ρόλο στήν άπόδοση τής έργασίας πού θά γίνει.



Σχ. 14.3.
Κολιές συσφίγξεως έλατηρίων.



Σχ. 14.5a.

Είσαγωγή τοῦ έμβολου στὸν κύλινδρο μέχρι σφιγκτήρα (κολιές έλατηρίων). 1) Λαβή σφυρίου. 2) Έμβολο. 3) Ταινία σφιγκτήρα. 4) Κοχλίας σφιγκτήρα.

14.5 Πορεία έργασίας.

1. Λεπτομερής καθαρισμός τῶν κομβίων τοῦ στροφαλοφόρου καὶ τῶν τριβέων τοῦ διωστήρα μέ καθαρό καὶ μαλακό πανί.
2. Τοποθέτηση τοῦ κορμοῦ τῶν κυλίνδρων μέ τό πλευρό πάνω σέ ξύλινο πάγκο έργασίας.
3. Έμβαπτιση τοῦ έμβολου τοῦ πρώτου κυλίνδρου μέχρι νά καλυφθεῖ τελείως ὁ πεῖρος τοῦ έμβολου (διακρίνεται ὅτι εἶναι τό πρώτο ἀπό τά σημάδια πού ἔχει ἡ τό μαρκάρισμα πού ἔγινε πρίν ἀπό τήν ἀφαίρεσή του) σέ δοχεῖο μέ λάδι, κρατώντας το ἀπό τόν διωστήρα. Μετά στράγγιση τοῦ έμβολου.
4. Προσαρμογή τοῦ εἰδικοῦ σφιγκτήρα έλατηρίων έμβολου (κολιές) πάνω στό έμβολο καὶ σύσφιγξή του.
5. Πέρασμα διωστήρα καὶ έμβολου στὸν πρώτο κύλινδρο ἀπό πάνω πρός τά κάτω καὶ μέ τέτοια κατεύθυνση στή θέση τοῦ διωστήρα, ὥστε τά σημάδια του νά ἀντικρύσουν στά ἀντίστοιχα σημάδια πού ἔχουν γίνει στό σῶμα τοῦ κυλίνδρου.
6. Κτύπημα έλαφρῶς μέ τή χειρολαβή τοῦ σφυριοῦ στό πρόσωπο τοῦ έμβολου μέχρι νά γλυστρίσει κανονικά μέσα στὸν κύλινδρο (σχ. 14.5a).

Παρατήρηση:

Προσοχή νά μή γλυστρίσουν ἀπότομα τό έμβολο καὶ ὁ διωστήρας

μέσα στόν κύλινδρο καί διωστήρας τραυματίσει τό κομβίο τοῦ στροφαλοφόρου δξονα.

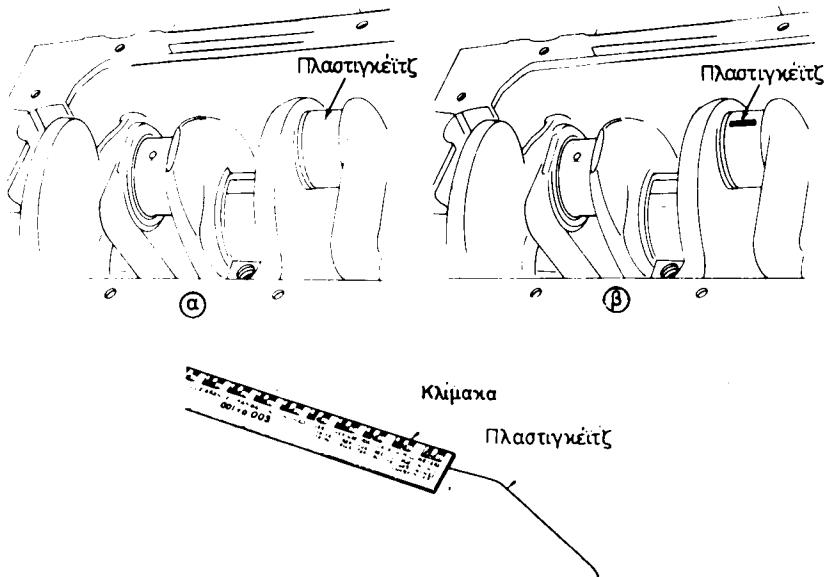
7. Προσαρμογή τῶν τριβέων τοῦ κομβίου στή φωλιά τοῦ διωστήρα καί στό καβαλέτο τοῦ διωστήρα καί ἐπάλειψη τῶν τριβέων καί τοῦ κομβίου μέ εἰδικό παχύρευστο λάδι ή καθαρό λάδι κινητήρα.

8. Πλησίασμα μέχρι ἐπαφῆς τοῦ διωστήρα στό κομβίο τοῦ στροφαλοφόρου καί προσαρμογή τοῦ καβαλέτου.

9. Τοποθέτηση τῶν περικοχλίων καί ἐλαφριά σύσφιξη.

10. Ἀνεύρεση ἀπό τό βιβλίο προδιαγραφῶν τοῦ κινητήρα τῆς ἀναγκαίας ροπῆς στρέψεως γιά τά ύπόψη περικόχλια καί ἀνάλογη σύσφιξη τους. Προσοχή ή σύσφιξη νά γίνει βαθμιαῖα καί διαδοχικά (συνήθως ή ροπή αὐτή συσφίξεως γιά τούς μικρούς κινητῆρες κυμαίνεται ἀπό 4 - 6 kpm) μέχρι τήν τελική καθορισμένη ροπή.

11. Ἐπιθεώρηση ἐφόσον κριθεῖ ἀπαραίτητο καί τελικός ἔλεγχος μέ πλαστικό ἔλεγκτήρα τῆς χάρης (πλαστιγκέῖτζ) μεταξύ κομβίων στροφαλοφόρου καί τῶν ἀντιστοίχων τριβέων τοῦ διωστήρα [σχ. 14.5β (α) καὶ 14.5β (β)]. Ο ἔλεγχος μπορεῖ νά γίνει εἴτε στόν παλιό τριβέα εἴτε στό νέο. Κατά τόν ἔλεγχο σκουπίζεται καλά ἀπό λάδια τό κομβίο καί δ τριβέας. Ή καλύτερη θέση ἔλεγχου είναι ὅταν τό κομβίο βρίσκεται πρίν



Σχ. 14.5β.

Ἐλεγχος τῆς χάρης μέ πλαστικό σύρμα (πλαστιγκέῖτζ) μεταξύ κομβίου στροφαλοφόρου καί ἀντιστοίχου τριβέα τοῦ διωστήρα.

α) Πρίν ἀπό τόν ἔλεγχο. β) Μετά τόν ἔλεγχο.

τό ΚΝΣ. Στήν θέση αύτή μετριέται ή μεγαλύτερη φθορά καί τό πλαστιγκέϊτζ τοποθετεῖται μακριά άπό τήν όπή τής προσαγωγῆς τοῦ λαδιοῦ λιπάνσεως. Δέν πρέπει νά περιστραφεῖ δι στροφαλοφόρος κατά τήν διάρκεια τοῦ ἐλέγχου μέ τό πλαστιγκέϊτζ.

12. Περιστροφή τοῦ στροφαλοφόρου ἄξονα μέ τό χέρι, μετά τήν προσαρμογή τοῦ πρώτου συγκροτήματος ἐμβόλου διωστήρα στόν στροφαλοφόρο καί ἔλεγχος μήπως παρουσιάζει ἀδικαιολόγητη ἀντίσταση στήν περιστροφή του. Σάν προδιαγραφή ἀναφέρεται ή ροπή στρέψεως τοῦ στροφαλοφόρου πού δέν πρέπει νά ξεπερνᾶ τά 1,5 κρπτ.

Σημείωση:

Ο παραπάνω ἔλεγχος γιά τήν ἐλεύθερη περιστροφή τοῦ στροφαλοφόρου πρέπει νά γίνεται ὅμεσως μετά τήν τοποθέτηση καθενός συγκροτήματος ἐμβόλου - διωστήρα καί πρίν τοποθετηθεῖ τό ἐπόμενο. Ἀν σέ κάποια περίπτωση δέν περιστρέφεται εύκολα δι στροφαλοφόρος, δηγεῖται κανείς πλέον στό συμπέρασμα δτι πρόκειται γιά τό τελευταίο συγκρότημα ἐμβόλου - διωστήρα πού τοποθετήθηκε καί ἐλέγχεται μόνο τό τελευταίο συγκρότημα.

13. Ἀσφάλιση τῶν περικοχλίων μέ ἀντιπερικόχλια (κόντρα παξιμάδια), ἔλασματα ἢ κοπίλιες κλπ. ἀνάλογα μέ τήν πρόβλεψη τοῦ κατασκευαστῆ.

14. Τοποθέτηση καί τῶν ὑπολοίπων ἐμβόλων διωστήρων καί σύσφιγξη.

15. Τελικός ἔλεγχος τοῦ συναρμολογημένου συνόλου γιά σωστή τοποθέτηση καί περιστροφή.

ΑΣΚΗΣΗ 15

ΑΦΑΙΡΕΣΗ, ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΤΡΟΦΑΛΟΦΟΡΟΥ ΑΞΟΝΑ

15.1 Σκοπός.

‘Απόκτηση γνώσεων καί δεξιοτήτων γιά τήν άφαίρεση, τόν καθαρισμό καί τήν έπανατοποθέτηση τοῦ στροφαλοφόρου άξονα.

15.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

‘Ο στροφαλοφόρος άξονας είναι ένα άπο τά βασικότερα μέρη τοῦ κινητήρα καί όνομάζεται ἔτσι γιατί φέρει τά στρόφαλα. Μέ τή βοήθεια τῶν στροφάλων (κιθάρες ή παρειές) τῶν κομβίων καί τοῦ διωστήρα μετατρέπεται ή πρωτογενής παλινδρομική κίνηση τοῦ έμβολου σέ περιστροφική τοῦ στροφαλοφόρου άξονα. Κατασκευάζεται άπό σφυρήλατο χάλυβα, νικελιούχο χυτοχάλυβα ή καί ειδικό κράμα σφαιροειδήτη χυτοσιδήρου. Τό σχῆμα καί τό μέγεθός του έξαρτῶνται άπό τόν άριθμό καί τήν διάταξη τῶν κυλίνδρων, τή σειρά άναφλέξεως, τό είδος τοῦ κινητήρα (δίχρονος - τετράχρονος) καί τήν ίσχυ του.

Τά κυριότερα μέρη τοῦ στροφαλοφόρου είναι οι στροφεῖς βάσεως, τά κομβία, τά στρόφαλα (κιθάρες) πού συνδέουν τούς στροφεῖς βάσεως μέ τά κομβία καί τά άντιβαρα γιά τή ζυγοστάθμιση τοῦ άλου συστήματος.

Σέ μία γενική ἐπισκευή θεωρεῖται βέβαιη ή άφαίρεση τοῦ στροφαλοφόρου. Ή έργασία άφαιρέσεως - έπανατοποθετήσεως είναι άρκετά σοβαρή καί λεπτή, πρέπει δέ νά γίνεται μέ μεθοδικότητα καί σχολαστική καθαριότητα.

15.3 Άπαιτούμενα μέσα.

Σῶμα τετρακύλινδρου κινητήρα μέ στροφαλοφόρο άξονα, ροπόκλειδο, μανέλλα, προεκτάσεις, κατάλληλα καρυδάκια, βιούρτσα καθαρισμού

γιά τίς τρύπες τοῦ στροφαλοφόρου, Υ ἐναποθέσεως στροφαλοφόρου, παροχή πεπιεσμένου ἄερα.

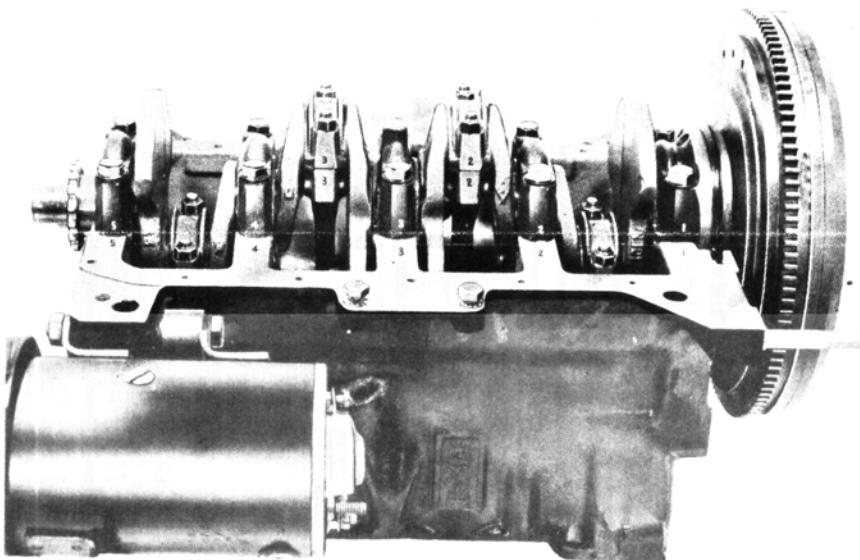
15.4 Μέτρα ἀσφάλειας.

Προσοχή νά μήν τραυματισθεῖ δ στροφαλοφόρος στούς στροφεῖς βάσεως καὶ στά κομβία. Μεγάλη προσοχή πρέπει νά δοθεῖ ἐπίσης στούς τριβεῖς. Νά μή χρησιμοποιοῦνται αίχμηρά μεταλλικά ἀντικείμενα γιά τόν καθαρισμό τῶν διαφόρων μερῶν του. Γιά τό σκούπισμά του νά μή χρησιμοποιεῖται στουπί, ἀλλά μαλακό καθαρό πανί.

15.5 Πορεία.

Σημείωση:

‘Ο κινητήρας τοποθετεῖται πάνω σέ ξύλινο πάγκο. “Έχουν ἀφαιρεθεῖ ἀπό αὐτόν ἡ κυλινδροκεφαλή, ἡ ἑλαιολεκάνη, τά ἔμβολα - διωστῆρες, οἱ τροχαλίες στροφαλοφόρου, ἡ ἀντλία λαδιοῦ, οἱ σωληνώσεις λαδιοῦ κλπ. Τό σῶμα (μπλόκ) τῶν κυλίνδρων τοποθετεῖται ἀνεστραμμένο (δ στροφαλοφόρος βλέπει πρός τό ἐπάνω μέρος) (σχ. 15.5α).



Σχ. 15.5α.

‘Ανεστραμμένη τοποθέτηση τοῦ σώματος (μπλόκ) τῶν κυλίνδρων καὶ μαρκάρισμα κα- βαλέτων διωστήρων καὶ σώματος κυλίνδρων.

1. "Ελεγχος έλευθερίας δέξιονικής μετατοπίσεως τοῦ στροφαλοφόρου μέ φίλλερ (ὅπως στό ύπ' ἀριθ. 15 τῆς πορείας) (σχ. 15.5δ). Ό ελεγχος γίνεται γιά ένδεχμενη ἀντικατάσταση τῶν τριβέων ὡσεως (θρός).

2. "Ελεγχος ἀν τά καβαλέτα βάσεως εἶναι πονταρισμένα ἢ ἀριθμημένα. "Αν δέν εἶναι τότε μαρκάρονται μέ ἀριθμούς ἢ πονταρισίες σύμφωνα μέ τή σειρά τῶν κυλίνδρων (σχ. 15.5α).

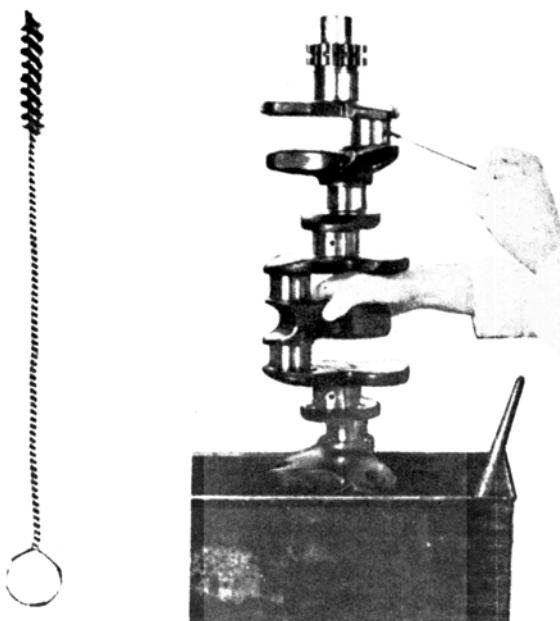
3. 'Απασφάλιση τῶν κοχλιῶν συγκρατήσεως τῶν καβαλέτων ἀν εἶναι ἀσφαλισμένοι.

4. 'Αποσύσφιγη καί ἀφαίρεση τῶν κοχλιῶν συγκρατήσεως τῶν καβαλέτων βάσεως μέ τά μισό τριβέα.

5. 'Αφαίρεση τοῦ στροφαλοφόρου, τῶν ὡστικῶν τριβέων (θρός) καί ἐπιθεώρηση γιά διαπίστωση τῆς καλῆς καταστάσεως τοῦ στεγανοποιητικοῦ δακτυλίου (τσιμούχας λαδιοῦ) στό τελευταῖο κουζινέτο τοῦ στροφαλοφόρου. 'Αντικατάστασή του ἀν ἔχει φθαρεῖ.

Παρατήρηση:

Προσοχή κατά τή μετακίνηση τοῦ στροφαλοφόρου. Δέν πρέπει νά κτυπηθεῖ στά σημεῖα τῶν στροφέων βάσεως ἢ τῶν κομβίων. "Αν δέν εἶναι πολύ βαρύς, ἀνασηκώνεται μέ τά χέρια. "Αν εἶναι πολύ βαρύς χρη-



Σχ. 15.5β.
Καθαρισμός στροφολοφόρου δέξια.

σιμοποιοῦνται δύο ἄτομα ἢ ἀκόμα καί ἀνυψωτικό μηχάνημα, ἀφοῦ δυμῶς προστατευθοῦν μέ σχετικά καλύμματα τά σημεῖα προσδέσεως γιά τήν ἀνάρτηση.

6. Καθαρισμός λεπτομερῆς τοῦ στροφαλοφόρου ἄξονα μέ πετρέλαιο καί μαλακό πινέλο μέσα σέ δοχεῖο ἢ σέ ἐγκατάσταση τριχλωραιθυλαινίου.

7. Καθαρισμός τῶν διόδων λιπάνσεως μέ βιούρτσα πού ἔχει τήν ἴδια διάμετρο μέ τίς τρύπες (σχ. 15.5β) καί, τελικά, φύσημα μέ πεπιεσμένο ἀέρα.

8. Τοποθέτηση τοῦ στροφαλοφόρου σέ V στηρίξεως στά δύο ἄκρα του.

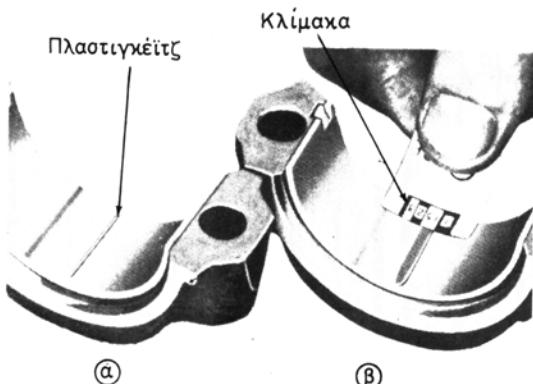
Παρατήρηση:

Τά V πρέπει νά ἔχουν καθαρισθεῖ καλά καί νά ἔχουν ἐπιθεωρηθεῖ μήπως ύπάρχουν κακώσεις οἱ διόδοι μποροῦν νά προκαλέσουν τραυματισμούς στό στροφαλοφόρο ἄξονα.

9. Ἐπιθεώρηση στροφαλοφόρου ὅπτικά, γιά φθορές, χαραγές, ρωγμές, γδαρσίματα καί ἄλλες κακώσεις.

10. Τοποθέτηση τῶν μισῶν τριβέων βάσεως στίς ύποδοχές τοῦ ἐπάνω μέρους τοῦ στροφαλοθαλάμου μέ τήν πίεση τῶν δακτύλων ἢ μέ ξύλινο τάκο καί ἐλαφρό κτύπημα μέ σφυρί. "Ἐλεγχος ἀν οι τρύπες συμπίπουν μέ τίς τρύπες προσαγωγῆς λαδιοῦ τοῦ συστήματος λιπάνσεως.

11. "Ἐλεγχος χάρης (τζόγου) μεταξύ στροφέως βάσεως καί τριβέως μέ πλαστικό συρματίδιο (πλαστιγκέϊτζ) (σχ. 15.5γ). Κατά τόν ἔλεγχο μέ πλαστιγκέϊτζ σκουπίζονται καλά οἱ ἐπιφάνειες στροφέα καί τριβέα. Κα-



Σχ. 15.5γ.

"Ἐλεγχος χάρης (τζόγου) μεταξύ στροφέα βάσεως καί τριβέα μέ πλαστικό συρματίδιο πλαστιγκέϊτζ. α) Πρίν γίνει ἡ σύσφιξη. β) Μέτρηση τῆς χάρης μέ ειδική κλίμακα μετά τήν σύσφιξη.

τά τή διάρκεια έλεγχου δ στροφαλοφόρος δέν πρέπει νά περιστραφεῖ. Σφίγγεται τό καβαλέτο σύμφωνα μέ τίς προδιαγραφές συσφίγξεως. Κατόπιν άφαιρεται τό καβαλέτο καί έλεγχεται μέ ειδική κλίμακα τό πλάτος πλέον τοῦ πεπλατυσμένου πλαστικοῦ συρματιδίου.

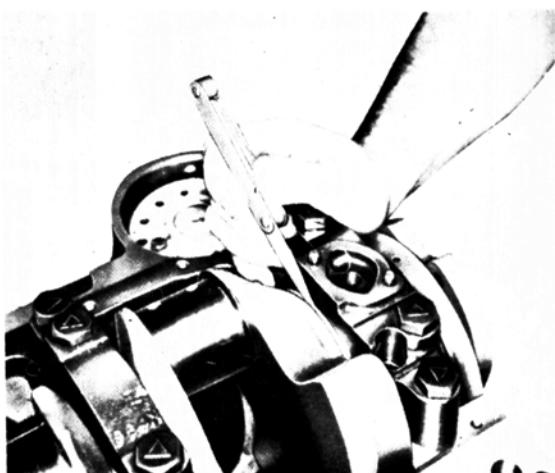
12. Λίπανση τῶν τριβέων βάσεως μέ ειδικό παχύρευστο λάδι ἢ λάδι μηχανῆς καί τοποθέτηση τοῦ στροφαλοφόρου στή θέση του.

13. Τοποθέτηση κεντρικοῦ καβαλέτου βάσεως μέ τούς σχετικούς ὀστικούς τριβεῖς (ἄν ύπαρχουν σ' αὐτή τή θέση, γιατί μπορεῖ νά είναι ἐνσωματωμένοι πάνω στούς τριβεῖς βάσεως σάν φλάτζες πάνω σ' αὐτούς).

Σύσφιγξη τῶν κοχλιῶν προσδέσεως μέ βάση τή ροπή συσφίγξεως (7 - 10 kpm) σύμφωνα μέ τίς προδιαγραφές τοῦ κατασκευαστῆ.

14. Τοποθέτηση καί τῶν ύπολοίπων καβαλέτων μέ τούς τριβεῖς, ἀφοῦ λιπανθοῦν κατάλληλα, σύμφωνα μέ τά σημάδια πού ύπηρχαν ἢ πού κάναμε καί σύσφιγξη τῶν κοχλιῶν. Ἐδῶ ἀμέσως μετά τή σύσφιγξη τοῦ κάθε καβαλέτου έλεγχεται ἡ ἐλεύθερη περιστροφή τοῦ στροφαλοφόρου γιά ἀδικαιολόγητη ἀντίσταση στήν περιστροφή του (1,5 kpm ροπή στρέψεως τοῦ στροφαλοφόρου).

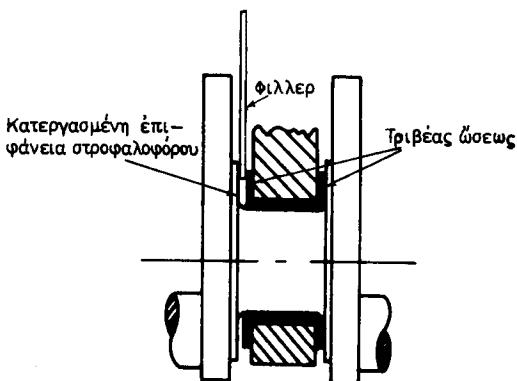
15. Δεύτερος ἔλεγχος ἐλευθερίας γιά ἀξονική μετατόπιση τοῦ στροφαλοφόρου μέ φίλλερ (έπιτρεπόμενα ὅρια 0,2 - 0,3 mm (σχ. 15.5δ) καί (σχ. 15.5ε). Ὁ ἔλεγχος αὐτός γίνεται στούς τριβεῖς ὥσεως καί ἀφοῦ μετακινηθεῖ δ στροφαλοφόρος πρός τήν μία πλευρά του μέ τή βοήθεια



Σχ. 15.5δ.

Ἐλεγχος ἐλευθερίας ἀξονικῆς μετατόπισεως τοῦ στροφαλοφόρου.

1. Μεταλλική ράβδος. 2. Φίλλερ.



Σχ. 15.5ε.

Μέτρηση δξονικού διακένου τοῦ στροφαλοφόρου μέ φίλλερ.

μεγάλου κατσαβιδιού ἢ μεταλλικῆς ράβδου. Ἔτσι μπορεῖ νά μεταφέρεται εύκολα χάρη στή δημιουργία μοχλοῦ.

16. Τελικός ἔλεγχος ἐλεύθερης περιστροφῆς. Ασφάλιση τῶν κοχλιῶν στερεώσεως ἀν ύπάρχουν ἀσφαλιστικά ἐλάσματα κλπ.

ΑΣΚΗΣΗ 16

ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΡΙΒΕΩΝ ΣΤΡΟΦΑΛΟΦΟΡΟΥ ΑΞΟΝΑ

16.1 Σκοπός.

Άναγνώριση φθορῶν τῶν τριβέων τοῦ στροφαλοφόρου ᾧδονα καὶ ἀπόκτηση δεξιοτήτων ἐλέγχου τους.

16.2 Εἰσαγωγικές πληροφορίες.

Ο τριβέας (μεταλλάκι) πού χρησιμοποιεῖται στούς σύγχρονους κινητῆρες είναι ὅπως ἔνα λεπτό χιτώνιο κυλίνδρου καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο ἡμικυλινδρικά κομμάτια τά ὅποια ὀνομάζονται **κελύφη**. Τά κελύφη αὐτά τοποθετοῦνται σέ κατεργασμένες ὑποδοχές πού βρίσκονται ἡ μία στό πάνω μέρος τοῦ στροφαλοθαλάμου τοῦ κινητήρα καὶ ἡ ἄλλη στήν ὑποδοχή τοῦ καβαλέτου βάσεως. Τό καβαλέτο, βάσεως, ὅπως είναι γνωστό, συγκρατεῖται μέ κοχλίες, ἐπάνω στήν ἀντίστοιχη ὑποδοχή τοῦ στροφαλοθαλάμου, ἀφοῦ προηγουμένως τοποθετηθεῖ ὁ στροφαλοφόρος μέ τόν ἀντίστοιχο στροφέα βάσεως του στόν ὑπόψη τριβέα. Η σύσφιγξ τῶν κοχλιῶν γίνεται μέ δρισμένη ροπή πού γιά κάθε τύπο καθορίζεται ἀπό τόν κατασκευαστή.

Παρόμοια διάταξη ὑπάρχει καὶ γιά τά κομβία τοῦ στροφαλοφόρου.

Οι τριβεῖς βάσεως καὶ οἱ τριβεῖς τῶν κομβίων τοῦ στροφαλοφόρου, παραλαμβάνουν τά φορτία πού ἀναπτύσσονται κατά τή φάση τῆς ἐκτονώσεως καὶ γενικά τά ἐναλλασσόμενα φορτία πού ἀναπτύσσονται κατά τήν παλινδρόμιση τοῦ ἐμβόλου.

Πρέπει νά σημειωθεῖ ὅτι ἀπό τά δύο μισά τοῦ στροφέα βάσεως, περισσότερο καταπονεῖται τό κομμάτι πού βρίσκεται πρός τά κάτω, δηλαδή στό καβαλέτο λόγω τῆς μεγαλύτερης φορτίσεώς του. Ἀντίστοιχα προκειμένου γιά τό κομβίο τοῦ στροφάλου ἀπό τά δύο μισά τοῦ τριβέα περισσότερο καταπονεῖται τό ἐπάνω κομμάτι, δηλαδή ἐκεῖνο πού βρίσκεται στό σῶμα τοῦ διωστήρα.

Οι τριβεῖς κατασκευάζονται ἀπό χαλύβδινα ἢ δρειχάλκινα ἐλάσματα,

πάχους περίπου, 1,5 mm, μέ έπιστρωση λεπτοῦ πάχους άπό άντιτριβικό μέταλλο (πάχους συνήθως άπό $0,0508 \div 0,1524$ mm).

Η προσαρμογή τῶν τριβέων στίς ύποδοχές τους γίνεται μέ τέτοιο τρόπο, ώστε στήν έγκοπή πού διαθέτει ή κατεργασμένη ύποδοχή τοῦ τριβέα νά πατήσει μία προεξοχή πού έχει δ τριβέας στήν έξωτερική του έπιφανεια. "Ετσι ή έγκοπή δηγεῖ στήν τοποθέτηση τοῦ τριβέα τόσο στό έπάνω μέρος τοῦ στροφαλοθαλάμου δσο καί στό καβαλέτο τοῦ στροφέα βάσεως ή άντιστοιχα στό σῶμα τοῦ διωστήρα καί στό καβαλέτο του.

Ορισμένοι τριβεῖς βάσεως, έκτός άπό τά άκτινικά έναλλασσόμενα φορτία πού παραλαμβάνουν άπό τό έμβολο, δέχονται καί άξονικά φορτία, κατά τήν πολύ έλαφρή μετατόπιση τοῦ στροφαλοφόρου ξονα, άπό τήν άξονική πίεση πού άσκει τό συγκρότημα τοῦ συμπλέκτη. "Ετσι οι τριβεῖς διακρίνονται σέ **κοινούς τριβεῖς** καί **τριβεῖς ώσεως**. Στήν περίπτωση τῶν τριβέων ώσεως, δ τριβέας διαμορφώνεται έτσι, ώστε νά σχηματίζει φλάτζα άπό τό ένα ή καί άπό τά δύο μέρη του, πού βοηθεῖ στήν παραλαβή αύτῶν τῶν άξονικῶν φορτίων. Σέ άλλες περιπτώσεις τά άξονικά φορτία παραλαμβάνονται άπό ροδέλλες ώσεως, πού, συνήθως, είναι χωρισμένες σέ δύο μισά κομμάτια.

Οι χρησιμοποιούμενοι σήμερα τριβεῖς είναι τυποποιημένοι άνάλογα μέ τόν κινητήρα καί έτοιμοι νά τοποθετηθοῦν σέ διάφορα μεγέθη, άπό τό στάνταρτ μέγεθος, μέχρι 3 - 4 ύποδιάστατα μεγέθη under sizer (άντερ σάϊζ) άνάλογα μέ τόν άριθμό τῶν έπισκευῶν (κατεργασίες ρεκτιφιέ) πού θά υποστεῖ δ στροφαλοφόρος ξονας καί πού γίνονται σέ ειδική έργαλειομηχανή λειάνσεως στροφαλοφόρων.

Τά άντιτριβικά ύλικά πού χρησιμοποιοῦνται είναι:

— Τά λευκά μέταλλα μέ βάση τόν κασσίτερο (κασσίτερος 88%, άντιμόνιο 8% χαλκός 4%).

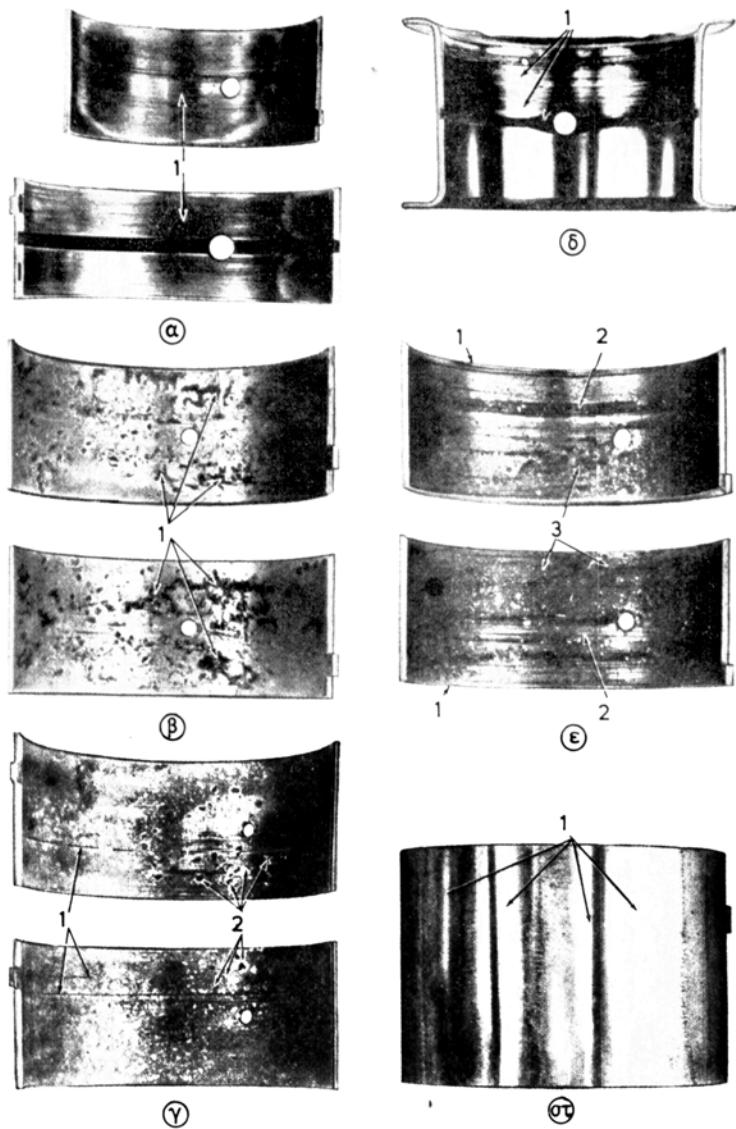
— Τά λευκά μέταλλα μέ βάση τόν μόλυβδο (μόλυβδος 80%, κασσίτερος 10%, άντιμόνιο 10%).

— Κόκκινα μέταλλα μέ βάση τόν χαλκό (μόλυβδος 28 - 40%, ύπόλοιπος χαλκός).

Έπισης χρησιμοποιοῦνται, σέ μικρότερη κλίμακα, ύλικά μέ βάση τό κάδμιο, νικέλιο, άρσενικό κ.ά.

Τελευταία μέ μεγάλη έπιτυχία χρησιμοποιεῖται κράμα άλουμινίου (Recticural) μέ 20% κασσίτερο πού δίνει μεγάλη διάρκεια ζωῆς στούς τριβεῖς. Γενικά ή κατασκευή τῶν παραπάνω κραμάτων δλων τῶν είδῶν άποτελεῖ άντικείμενο μελέτης καί παραγωγῆς άπό πολύ ειδικευμένα έργοστάσια.

Τά σχήματα 16.2α καί 16.2β παρουσιάζουν διάφορα είδη τριβέων καί ειδικότερα τόν τρόπο τῆς φθορᾶς τους.



Σχ. 16.2α.

Διάφορες περιπτώσεις φθορῶν καί κακώσεων τριβέων.

- α) Ἔλλειψη λαδιοῦ. 1) Ἀρπαγμα τριβέα (τό ἀντιτριβικό μέταλλο ἔχει ἀπομακρυνθεῖ).
 β) Κόπωση ύλικοῦ. 1) Κρατήρες ἢ θύλακες. γ) Γρανιαρίσματα (χαρακίες) ἀπό ἀκαθαρσίες στό λάδι. 1) Γρανιαρίσματα. 2) Ξένα σώματα φυτεμένα στό ἀντιτριβικό ύλικο.
 δ) Τριβέας φθαρμένος κωνικά. 1) Τό ἀντιτριβικό μέταλλο ἔχει ἀφαιρεθεῖ ἀπό μεγάλη ἔκταση τῆς ἐπιφάνειας τοῦ τριβέα. ε) Ἀκτινική ἐπαφή. 1) Ἀκτινική ἐπαφή. 2) Γρανιαρίσματα. 3) Ἀκαθαρσίες φυτεμένες στό ἀντιτριβικό ύλικο. 4) Ὑπερβολική κόπωση ύλικοῦ. στ) Ἀντικανονική ἔδραση. 1) Στιλβωμένα τρήματα.



Σχ. 16.2β.
Περιπτώσεις φθορών - κακώσεων τριβέων.

16.3 Άπαιτούμενα μέσα.

Στροφαλοφόρος μέ τριβεῖς βάσεως καί τριβεῖς κομβίων. Σημαδευτήρι, μαλακό πινέλλο, πετρέλαιο, κατάλληλα κλειδιά, πλαστικό σύρμα πλάστιγκέϊτζ, άντιστοιχη κλίμακα του πλάστιγκέϊτζ.

16.4 Μέτρα άσφαλειας.

Νά μή χρησιμοποιοῦνται αίχμηρά έργαλεια ή στουπί γιά τόν καθαρισμό τῶν τριβέων, άλλα μαλακό καθαρό πανί.

16.5 Πορεία.

1. Άφαίρεση τοῦ στροφαλοφόρου δξονα, έπιθεώρηση τῆς έπιφάνειας τῶν τριβέων καί ἔλεγχος τῆς καλῆς έπαφῆς τοῦ τριβέα στήν ύποδοχή του.

"Έλεγχος, ἂν ό τριβέας ἔρχεται πρόσωπο μέ τήν ύποδοχή του καί άντιστοιχα μέ τό πρόσωπο τοῦ καβαλέτου. Μπορεῖ ό τριβέας νά έξέχει κατά τήν τοποθέτηση γύρω στά 0,05 mm. "Ομως μέ τήν τοποθέτηση καί τήν σύσφιγξη καί τοῦ ἄλλου μισοῦ κομματιοῦ τοῦ τριβέα ἔρχεται πλέον στή θέση του χωρίς νά έξέχει καθόλου.

2. Άφαίρεση τριβέων, μαρκάρισμα έλαφρως στό πίσω μέρος τους μέ σημαδευτήρι καί τοποθέτηση, μέ σειρά, σέ ξύλινο πάγκο έργασίας.

3. Καθαρισμός τριβέων μέ πετρέλαιο καί πινέλο μαλακό. Σκούπισμα στή συνέχεια μέ καθαρό μαλακό πανί.

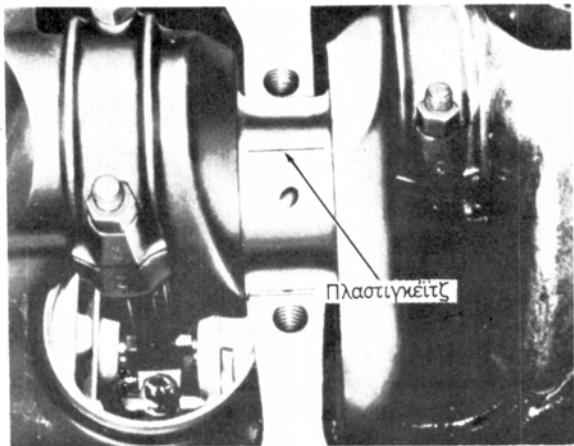
4. Έξέταση έπιφάνειας τριβέων μήπως ύπάρχουν ξένα σωματίδια π.χ. ρινίσματα μετάλλων κλπ.

5. "Ελεγχος γιά ραγίσματα, κακώσεις τῆς έπιφάνειας καί έκλεπτυσεις σέ δρισμένα σημεῖα του (διαφορετικό πάχος - άφαίρεση άντιτριβικοῦ ύλικοῦ).

6. "Ελεγχος γιά φθορά ἀπό κακή λίπανση καί ἀπό παραμόρφωση, λόγω κακῆς τοποθετήσεως στίς ύποδοχές.

7. "Ελεγχος χάρης μεταξύ τριβέα καί στροφέα (άέρας λαδιοῦ). Συνήθως ή χάρη ἀνέρχεται σέ $0,001'' = 0,025 \text{ mm}$ ἀνά ἵντσα διαμέτρου στροφέα.

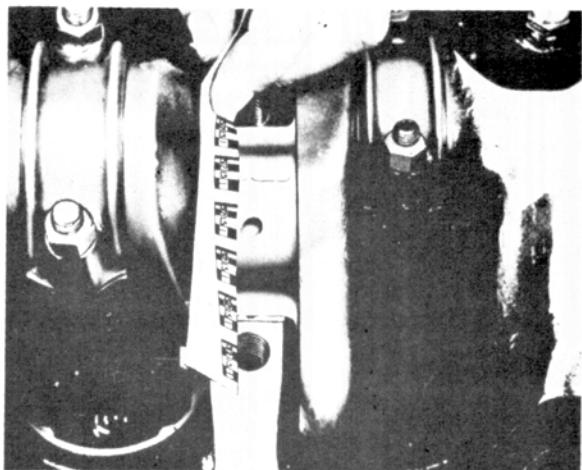
Γιά τὸν ἔλεγχο αὐτό τοποθετεῖται εἰδικό πλαστικό σύρμα πλαστιγκέϊτζ (plastigage) μεταξύ τριβέα καί στροφέα βάσεως ἢ κομβίου (σχ. 16.5a). Σφίγγεται μετά τὸ ἀντίστοιχο καβαλέτο μέ τή σωστή ροπή συσφίγξεως. Μετά τήν ἀφαίρεση τοῦ πεπλατυσμένου πλέον σύρματος μετριέται τὸ πλάτος του μέ κανόνα εἰδικῆς κλίμακας γιά τήν ἐργασία αὐτή (σχ. 16.5b).



Σχ. 16.5a.

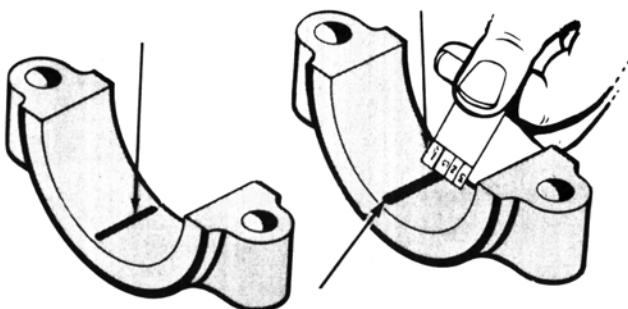
Τοποθέτηση τοῦ πλαστιγκέϊτζ σέ στροφέα βάσεως.

Προφανῶς ὅσο μεγαλύτερη ἀπό τήν κανονική εἶναι ἡ χάρη τόσο μικρότερο θά βρεθεῖ τό πλάτος πού ἀπέκτησε τό πλαστικό σύρμα. Φυσικά γιά κάθε διάμετρο στροφέα ἢ καὶ ἀνάλογα μέ τόν τύπο τοῦ τριβέα καθορίζεται ἀπό τόν κατασκευαστή ἡ ἀρχική διάμετρος τοῦ πλαστικοῦ σύρματος καί ἡ εἰδική κλίμακα μετρήσεως. Ἐπίσης καθορίζεται καὶ τό παραδεκτό πλάτος πού ἐπιτρέπεται νά ἀποκτήσει τό πλαστικό σύρμα. Στήν πραγματικότητα ἡ εἰδική αὐτή κλίμακα ἀντί νά ἀναγράφει τό πλάτος τοῦ πεπλατυσμένου σύρματος, ἀναγράφει τήν ἀντίστοιχη χάρη μεταξύ τοῦ τριβέα καί τοῦ ἀντίστοιχου στροφέα πού ἔγινε ἀλτία νά βγει αὐτό τό πλάτος.



Σχ. 16.5β.

Μετά τή σύσφιξη τοῦ καβαλέτου φαίνεται τό πεπλατυσμένο πλαστιγκέϊτζ καί ἡ ειδική κλίμακα μετρήσεως.



Αρχική τοποθέτηση σύρματος

Πεπλατυσμένο σύρμα μετά τή σύσφιξη

Σχ. 16.5γ.

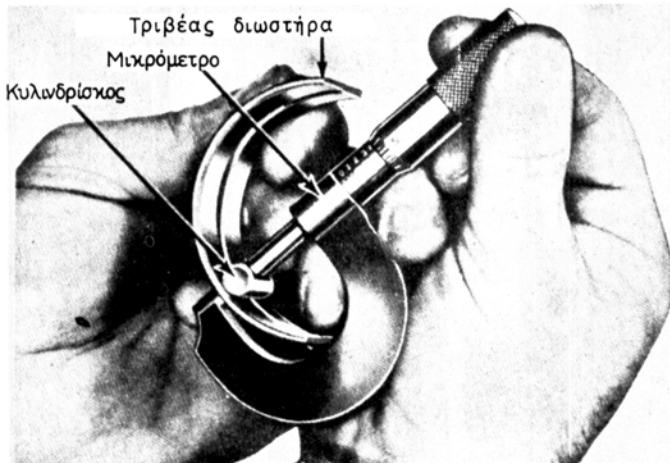
Έλεγχος φθορᾶς τριβέως μέ πλαστικό σύρμα (πλαστιγκέϊτζ).

Ἐπίσης ἐλέγχεται τό πλάτος αὐτό σέ δόλο τό μῆκος του, γιά ἔλεγχο σωστοῦ πατήματος τοῦ στροφέα καί γιά μονόπλευρη φθορά τοῦ τριβέα (σχ. 16.5γ).

8. Ἐκτίμηση ἀν πρέπει νά τοποθετηθοῦν πάλι οἱ ἴδιοι τριβεῖς, ἢ νά ἀντικατασταθοῦν. "Αν ἡ χάρη πού μετριέται μέ τόν παραπάνω τρόπο βρεθεῖ μεγαλύτερη ἀπό τήν ἐπιτρεπόμενη, τότε οι τριβεῖς πρέπει νά ἀντικατασταθοῦν.

Σημείωση:

"Ένας έλεγχος έπισης πού μπορεῖ νά γίνει είναι ή μέτρηση του πάχους πού παρουσιάζει τό κέλυφος τού τριβέα μαζί μέ τό πάχος τού άντιτριβικού μετάλλου (σχ. 16.5δ). Ή διαφορά από τό κανονικό πάχος τού κατασκευαστή δίνει προφανώς τή φθορά τού τριβέα, σέ άντιδιαστολή μέ τό όποτέλεσμα τής προηγούμενης μετρήσεως μέ πλάστιγκέιτζ πού δίνει τή χάρη στήν όποια έκτος από τή φθορά τού τριβέα συμπεριλαμβάνεται και ή φθορά τού στροφέα.



Σχ. 16.5δ.

"Έλεγχος πάχους τριβέα και καθορισμός τής φθορᾶς του μέ μικρόμετρο και κυλινδρίσκο.

Είναι φανερό ότι ένα άκομη κριτήριο τής άλλαγης τῶν τριβέων είναι ή φθορά πού παρουσιάζεται στόν άντιστοιχο στροφέα τού στροφαλοφόρου. "Αν ή φθορά σ' αύτόν ξεπερνά ένα όρισμένο όριο (βλέπε σχετική δισκηση 18 έλέγχου στροφέων και κομβίων στροφαλοφόρου), τότε γίνεται τό πρώτο ρεκτιφίε τού στροφαλοφόρου δξονα και ή τριβέας άναγκαστικά άντικαθίστατα μέ τό πρώτο ύποδιάστατο μέγεθος τριβέα, έστω και άν ή φθορά του είναι άμελητέα.

'Υπενθυμίζεται ότι ένδεικτικά καθορίζονται γιά τόν στροφέα:

Μέγιστο όριο έλλειπτικότητας 0,010 - 0,025 mm

Μέγιστο όριο κωνικότητας 0,020 - 0,025 mm

9. Έπανασυναρμολόγηση συγκροτήματος στροφαλοφόρου δξονα.

ΑΣΚΗΣΗ 17

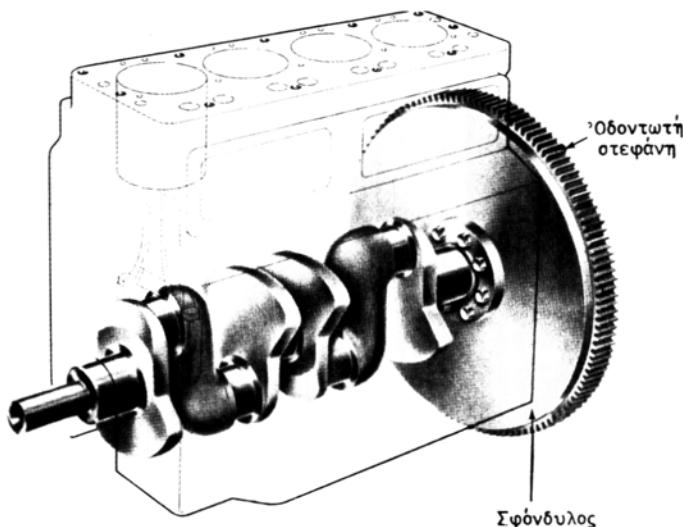
ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΦΟΝΔΥΛΟΥ

17.1 Σκοπός.

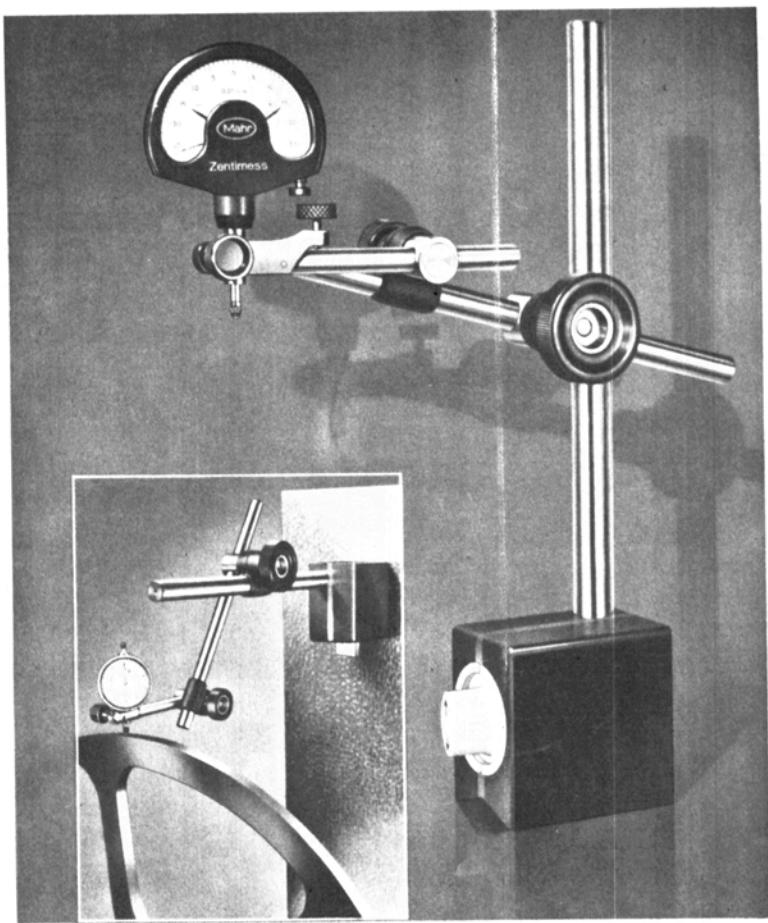
Απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων γιά την άφαίρεση - έπανατοποθέτηση και τόν ελεγχο της καλῆς καταστάσεως του σφονδύλου.

17.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

Ο σφόνδυλος είναι ένας δίσκος το μέγεθος του όποιου καθορίζεται από τα τεχνικά χαρακτηριστικά του κινητήρα (σχ. 17.2).



Συντελεῖ μέ την άδρανειά του στήν δμοιομορφία τῶν στροφῶν τοῦ κινητήρα, ἀποθηκεύοντας κινητική ἐνέργεια τήν όποια ἀποδίδει κατά



Σχ. 17.3.

Μετρητικό ρολόι μέ μαγνητική βάση.

τούς παθητικούς χρόνους (εισαγωγή άερίου μίγματος συμπίεση και έξαγωγή).

‘Η έπιπεδη έπιφάνειά του πρός τό συμπλέκτη είναι ή μία άπο τίς δύο έπιφάνειες πού πιέζουν τό δίσκο τοῦ συμπλέκτη καί τόν παρασύρουν σέ περιστροφή.

Φέρει περιφερειακά μία δδοντωτή στεφάνη γιά τήν έμπλοκή του μέ τή μίζα καί τήν έκκίνηση τοῦ κινητήρα. ‘Η στεφάνη αύτή τοποθετεῖται έπάνω στόν σφόνδυλο μέ έπίστεψη (θέρμανση τής δδοντωτής στεφάνης μέ συνέπεια τή διαστολή, πέρασμα στή θέση της, φυσιαλογική ψύ-

ξη της μέ συνέπεια τή συστολή καί τή σύσφιξη στή θέση της πάνω στό σφόνδυλο).

‘Ο σφόνδυλος κατασκευάζεται άπό χυτοσίδηρο καί σέ πολυκύλινδρους κινητήρες (8 κύλινδροι καί πάνω) άπό χονδρή πρεσσαριστή λαμαρίνα.

‘Ο σφόνδυλος δέν παρουσιάζει συχνά βλάβες. Χρειάζεται δημως κατά τή γενική άποσυναρμολόγηση τοῦ κινητήρα νά άφαιρεθεῖ. Μέ τήν εύκαιριά δέ αύτή έπιβάλλεται ό ἔλεγχός του.

17.3 Ἀπαιτούμενα μέσα.

Κινητήρας μέ σφόνδυλο. Καρυδάκια, προέκταση, μανέλλα, μετρι, κό ρολόι μέ μαγνητική βάση (σχ. 17.3).

17.4 Μέτρα ἀσφάλειας.

Προσοχή κατά τήν ἀφαίρεση τοῦ σφονδύλου. Μπορεῖ νά πέσει ἀπό τά χέρια, νά προκαλέσει ἀτύχημα καί νά ύποστει καί ό ὕδιος βλάβες. Προσοχή ἐπίσης κατά τή χρήση τοῦ μετρητικοῦ ρολογιοῦ. Ή μύτη τοῦ ρολογιοῦ μπορεῖ νά πέσει σέ τρύπες πού βρίσκονται πάνω στό σφόνδυλο καί νά προκληθεῖ μεγάλη ζημιά στό ρολόι.

17.5 Πορεία.

1. Σημάδεμα μέ σημαδευτήρι τῆς θέσεως τοῦ σφονδύλου, πρίν ἀπό τήν ἀφαίρεσή του, σέ σχέση μέ τή φλάτζα προσδέσεως τοῦ στροφαλοφόρου.

2. Ἀπασφάλιση τῶν κοχλιῶν συγκρατήσεως τοῦ σφονδύλου στή φλάτζα τοῦ στροφαλοφόρου.

3. Λασκάρισμα σταυρωτά καί ἀφαίρεση τῶν 4 - 6 συνήθως κοχλιῶν συγκρατήσεώς του στή φλάτζα τοῦ στροφαλοφόρου.

4. Καθαρισμός τῆς φλάτζας τοῦ στροφαλοφόρου καί τῆς ἀντίστοιχης ύποδοχῆς της. Δηλαδή ἐκεῖ πού πατᾶ ἡ φλάτζα τοῦ στροφαλοφόρου πάνω στόν σφόνδυλο.

5. “Ἐλεγχος τῆς ἐπιφάνειας τοῦ σφόνδυλου. Ἐξετάζεται τό μέρος ἐκεῖνο τῆς ἐπιφάνειας τοῦ σφόνδυλου πού ἐφαρμόζεται ό δίσκος τοῦ συμπλέκτη καί μπορεῖ νά παρουσιάζει κακώσεις, τραχύνσεις (γρανιαρίσματα), ραγίσματα καί φθορά συνήθως ἀπό τήν τριβή καί τά πιρτσίνια τοῦ δίσκου τοῦ συμπλέκτη.

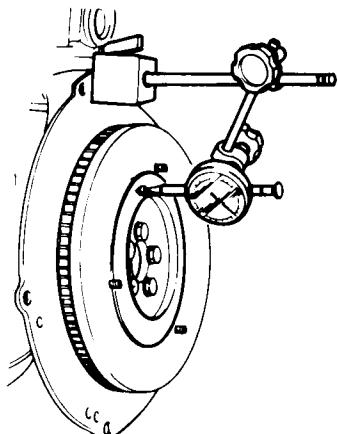
6. “Ἐλεγχος τῆς ὁδοντωτῆς στεφάνης γιά φθορά, παραμόρφωση ἢ καί σπασίματα ἀκόμη δοντιῶν.

7. Ἐπανατοποθέτηση τοῦ σφόνδυλου καί προσαρμογή τῶν κοχλιῶν συγκρατήσεως.

8. Σύσφιγξη τῶν κοχλιῶν συγκρατήσεως σταυρωτά (συνήθης ροπή συσφίγξεως ἀπό 5 - 8 kpm) καὶ ἀσφάλισή τους μὲν ἀσφαλιστικά ἐλάσματα, σύρματα κλπ.

Ἄν οἱ κοχλίες εἴναι αὐτασφαλιζόμενοι, ἀντικαθίστανται μὲν καινούργιους. Οἱ καινούργιοι γενικά κοχλίες πού τοποθετοῦνται ἔδω πρέπει νά ἔχουν δῆλο τὸ ἴδιο βάρος γιά νά μή χαλάσει ἡ ζυγοστάθμιση.

9. Προσαρμογὴ τῆς μαγνητικῆς βάσεως τοῦ μετρητικοῦ ρολογιοῦ στό σῶμα τοῦ κινητήρα καὶ τοποθέτηση τῆς μύτης τοῦ ρολογιοῦ στό πρόσωπο (ἐπίπεδη ἐπιφάνεια) τοῦ σφόνδυλου. Μηδενισμός τοῦ μετρητικοῦ ρολογιοῦ. Περιστροφὴ καὶ ἔλεγχος τοῦ σφόνδυλου γιά στραβογύρισμα καὶ καταγραφὴ τῆς ἐνδείξεως (σχ. 17.5).



Σχ. 17.5.

Ἐλεγχος στρεβλώσεως σφονδύλου.

Παρατήρηση:

Τά ἀνεκτά ὅρια ἀποκλίσεως τοῦ σφόνδυλου κυμαίνονται ἀπό 0,1 ὥς 0,2 mm. Ἄν παρατηρηθεῖ μεγαλύτερη ἀπόκλιση ἀπό τά παραδεκτά ὅρια, τότε τό πρόσωπο τοῦ σφόνδυλου λειαίνεται σέ εἰδικό λειαντικό μηχάνημα, ἢ στήν ἀνάγκη καὶ στόν τόρνο καὶ γίνεται ξανά ἔλεγχος ζυγοσταθμίσεως. Ἄν αὐτό δέν εἴναι δυνατό ἢ δέ συμφέρει, ἀντικαθίσταται δόλοκληρος δ σφόνδυλος.

10. Τοποθέτηση τῆς μύτης τοῦ ρολογιοῦ στήν κυλινδρική ἐπιφάνεια τοῦ σφόνδυλου καὶ ἔλεγχος συγκεντρικῆς περιστροφῆς (ἔλεγχος ισογυρίσματος). Τά ἀνεκτά ὅρια κυμαίνονται ἀπό 0,3 ὥς 0,4 mm.

ΑΣΚΗΣΗ 18

ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΤΡΟΦΕΩΝ ΒΑΣΕΩΣ ΚΑΙ ΚΟΜΒΙΩΝ ΣΤΡΟΦΑΛΟΦΟΡΟΥ ΑΞΟΝΑ

18.1 Σκοπός.

Νά γίνει γνωστός ό τρόπος μετρήσεως καί έλεγχου τῶν κομβίων καί τῶν στροφέων βάσεως τοῦ στροφαλοφόρου ἀξονα καί νά άποκτηθοῦν οἱ δεξιότητες μετρήσεως μέ μικρόμετρο.

18.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

‘Ο στροφαλοφόρος καταπονεῖται σοβαρά:

α) Ἀπό τίς δυνάμεις πού ἀσκοῦνται πάνω του οἱ ὅποιες προέρχονται ἀπό τήν καύση τοῦ καυσίμου μέσα στόν κύλινδρο καί μεταφέρονται στό στροφαλοφόρο μέσω τοῦ ἐμβόλου καί τοῦ διωστήρα (σχ. 18.2a). Οἱ δυνάμεις αύτές προκαλοῦν ἀνομοιόμορφη φθορά τῶν στροφέων καί τῶν τριβέων τους μέ ἀποτέλεσμα τήν ἀλλοίωση τῆς κυκλικῆς διατομῆς τους καί παραμόρφωση τῆς Ιδανικῆς τους κυλινδρικῆς μορφῆς.

β) Ἀπό τίς δυνάμεις ἀδράνειας ἔχαίτιας τῆς παλινδρομικῆς κινήσεως τοῦ ἐμβόλου, τοῦ πείρου τοῦ ἐμβόλου καί μερικῶς τοῦ διωστήρα. Οἱ δυνάμεις αύτές ἔνεργοις ἐπάνω στό στροφαλοφόρο καί δημιουργοῦν μία πρόσθετη ἐναλλασσόμενη καταπόνηση.

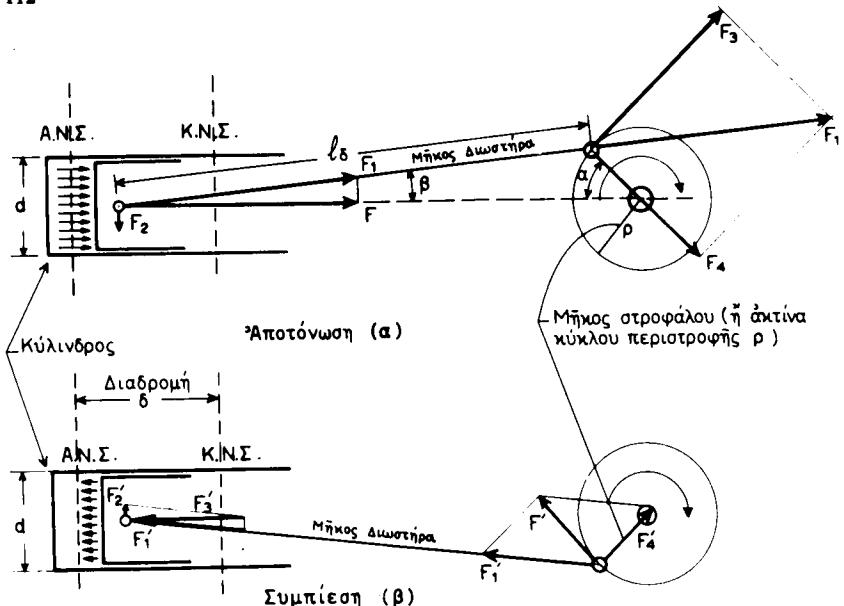
γ) Ἀπό τίς δυνάμεις ἀδράνειας τῶν περιστρεφομένων μαζῶν, δηλαδή τοῦ κομβίου τῶν βραχιόνων τοῦ στροφαλοφόρου καί μερικῶς τοῦ διωστήρα, οἱ ὅποιες σέ δρισμένες γωνίες τῶν κομβίων εἶναι ὀδύρροπες μέ τίς δυνάμεις ἀδράνειας ἀπό τίς παλινδρομικές μάζες καί συνεπῶς τίς ἐνισχύουν, ἐνώ σέ ἄλλες γωνίες (90° καί 270°) εἶναι δριζόντιες καί τείνουν νά δώσουν δριζόντιες παλινδρομικές κινήσεις.

Ἀπό ὅλα τά παραπάνω καί ἀπό ἀντικανονική, πολλές φορές, λειτουργία τοῦ κινητήρα, φθείρονται τά κομβία καί οἱ στροφεῖς βάσεως.

Οἱ συνήθεις περιπτώσεις πού παρουσιάζονται εἶναι:

α) Ρωγμές.

Αύτές ἀνίχνεύονται μέ ἀπλή παρατήρηση, ἢ μέ διάφορες μεθόδους ὅπως π.χ. μαγνήτη καί κόνεως. Σέ περίπτωση διαπιστώσεως ρώγμῶν ὁ στροφαλοφόρος ἀντικαθίσταται διπλασία.



Σχ. 18.2α.

Δυνάμεις πού δροῦν στό σύστημα έμβόλου-κομβίου στροφαλοφόρου.

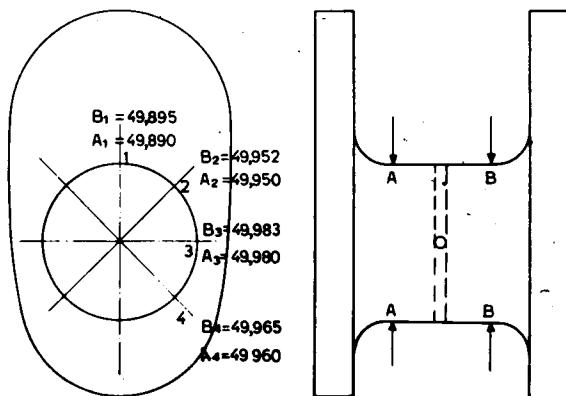
β) Χαραγές καί τραχύνσεις τῆς ἐπιφάνειας σέ ἔναν ἡ ὅλους τούς στροφεῖς. Στήν περίπτωση αὐτή ὅταν δέν είναι σέ μεγάλη ἔκταση καί σέ μεγάλο βάθος λειαίνεται προσεκτικά ἡ ἀντίστοιχη ἐπιφάνεια μέ λεπτόδοντη λίμα καί μέ ταινία ἀπό λεπτό σμυριδόπανο, ἀφοῦ τό βρέξομε σέ πετρέλαιο ἡ λάδι. Σέ περίπτωση χαραγῶν μεγάλου βάθους συνιστᾶται τό ρεκτιφιάρισμα τοῦ στροφαλοφόρου.

γ) Παραμόρφωση τῆς κυλινδρικῆς διατομῆς τῶν στροφέων καί τῶν κομβίων πού ὀφείλεται στίς περιοδικά μεταβαλλόμενες δυνάμεις πού ἀναπτύσσονται κατά τὸν χρόνο τῆς ἐκτονώσεως καί συμπιέσεως. "Ἐτσι παρουσιάζονται ίδιαίτερες τοπικές φθορές μέ ἀποτέλεσμα νά δημιουργηθεῖ μία ἐλαφρῶς πεπλατυσμένη μορφή, σάν ἐλλειψοειδῆς, πού ἐμφανίζει διαφορά στὴν ἴδια διατομή μεταξύ δύο δρισμένων θέσεων διαμέτρων πού σχηματίζουν γωνία 90°. Ἐνδεικτικά ἀναφέρεται ὅτι τά ἐπιτρεπόμενα δρια ἐλλειψόειδοῦς φθορᾶς είναι ἀπό 0,010 ὡς 0,025 mm. "Αν ἡ διαφορά είναι μεγαλύτερη ἀπό 0,025 mm, συνιστᾶται ρεκτιφιάρισμα τοῦ στροφαλοφόρου.

Ἐδῶ μετά τίς μετρήσεις στὰ διάφορα σημεῖα βρίσκεται ἡ μέγιστη φθορά πού είναι ἡ διαφορά τῆς μετρήσεως τῆς μικρότερης διαμέτρου (μέγιστη φθορά) ἀπό τὴν ὄνομαστική διάμετρο.

(δ) Άνομοιόμορφη καταπόνηση και φθορά κατά μῆκος τῆς κυλινδρικῆς ἐπιφάνειας τοῦ στροφέα, δηλαδή κατά τὸ μῆκος τῆς γενέτειρᾶς του. Αὐτὸ ὀφείλεται στὸ ὅτι δέν συμπίπτουν ἀπόλυτα οἱ νοητοὶ ἄξονες τῶν στροφέων καὶ τῶν τριβέων τους. Τό ἀποτέλεσμα στήν περίπτωση αὐτῆ εἶναι παραμόρφωση μὲ μία περόπου κωνική τελική μορφή. Ή παραμόρφωση αὐτῆ μετριέται στίς θέσεις Α καὶ Β τοῦ σχήματος 18.2β.

Ἡ διαφορά τῶν διαμέτρων στά σημεῖα μέγιστης καὶ ἐλάχιστης φθορᾶς στήν περιοχῇ Α ἀφενός, καὶ ἡ διαφορά τῶν διαμέτρων στά σημεῖα μέγιστης καὶ ἐλάχιστης φθορᾶς πάλι στήν περιοχή Β ἀφετέρου, καθορίζουν δύο τιμές πού χαρακτηρίζουν προφανῶς τήν κωνικότητα τοῦ στροφέα

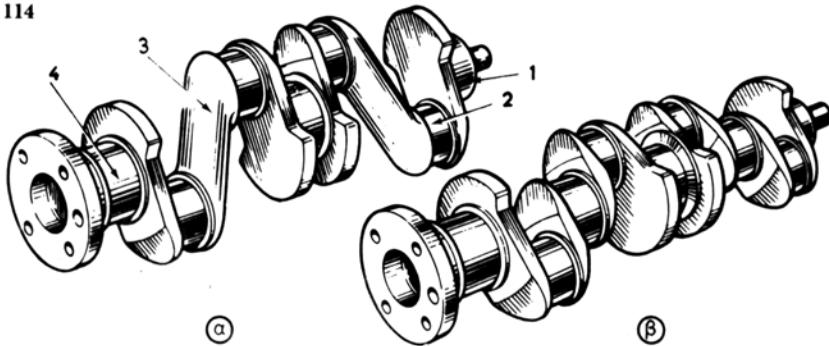


Σχ. 18.2β.
Μέτρηση διαμέτρων στροφαλοφόρου ἄξονα.

Τά ἐπιτρεπόμενα δρια κωνικότητας εἶναι ἀπό 0,020 ὥς 0,025 mm. Σέ περίπτωση πού ἡ φθορά ἔπειρνά αὐτά τά δρια φθορᾶς, συνιστᾶται ρεκτιφιάρισμα τοῦ στροφαλοφόρου ἀνάλογα στό 1o, 2o ή 3o ὑποδιάστατο μέγεθος, γιατί σ' αὐτά τά μεγέθη ὑπάρχουν στήν ἀγορά ἀνταλλακτικά τριβέων. Κάθε ὑποδιάστατο μέγεθος διαφέρει ἀπό τό ἀμέσως ἐπόμενό του συνήθως κατά 25 μμ. Δηλαδή ἂν π.χ. τό κανονικό (στάνταρτ) μέγεθος εἶναι 50.000 mm, ὑπάρχουν τριβεῖς ὀνομαστικῆς διαμέτρου 49,975, 49,950, 49,925 mm καὶ σύμφωνα μέ τίς ὅποιες πρέπει νά γίνει τό ρεκτιφιάρισμα.

18.3 Ἀπαιτούμενα μέσα.

Στροφαλοφόρος ἄξονας μεταχειρισμένος καὶ φθαρμένος 4/κυλινδρου βενζινοκινητήρα μέ 3 ή 5 στροφεῖς βάσεως (σχ. 18.3), Η στηρίξεως στροφαλοφόρου. Μικρόμετρο ἀνάλογου ἀνοίγματος μέ τίς διαμέτρους ποιή θά μετρηθοῦν.



Σχ. 18.3.

α) Στροφαλοφόρος δξονας μέ τρεῖς στροφεῖς βάσεως. β) Στροφαλοφόρος δξονας μέ πέντε στροφεῖς βάσεως.

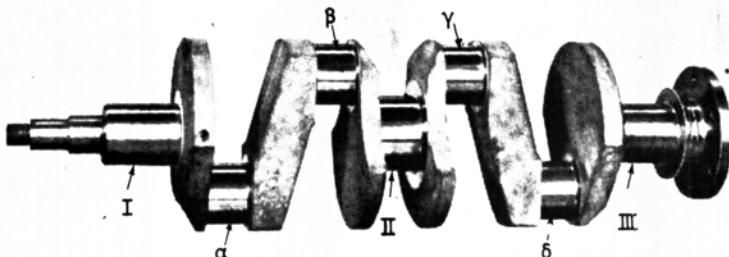
1. Μπροστινός στροφέας βάσεως στροφαλοφόρου. 2. Κομβίο στροφαλοφόρου. 3. Στρόφαλο (βραχιόνας ή κιθάρα) στροφαλοφόρων. 4. Όπισθιος στροφέας βάσεως.

18.4 Μέτρα άσφαλειας.

"Όταν κάνετε τέτοιες μετρήσεις άκριβείας μή δουλεύετε νευρικά. Μή σφίγγετε τό μικρόμετρο άπό τό τύμπανό του. Σφίγγετε τό άπό τήν καστάνια του.

18.5 Πορεία.

1. Καθαρισμός τοῦ στροφαλοφόρου δξονα μέ πετρέλαιο.
2. Σκούπισμα μέ καθαρό μαλακό πανί.
3. Άριθμηση τῶν στροφέων βάσεως μέ I, II καί III μέ κιμωλία, τῶν κομβίων μέ α, β, γ, δ (σχ. 18.5). Τῶν θέσεων μετρήσεως μέ A καί B σέ κάθε στροφέα ή κομβίο καί τῶν κατευθύνσεων μέ 1, 2, 3, 4 (σχ. 18.2β).
4. Μέτρηση τῶν κομβίων καί τῶν στροφέων γιά τόν καθορισμό τῆς μέγιστης έλλειπτικότητας στίς θέσεις A καί B καί κατά τίς διευθύνσεις 1 καί 3. Καταχώρηση τῶν άποτελεσμάτων τῆς μετρήσεως στόν πίνακα 18.5.1 γιά κάθε κομβίον καί στροφέα.



Σχ. 18.5.

Κομβία στροφαλοφόρου δξονα μέ τρεῖς στροφεῖς βάσεως.

ΠΙΝΑΚΑΣ 18.5.1
Παράδειγμα έλλειπσης φθορών στροφαλοφόρου

Όνομαστική διάσταση στροφέα βάσεως N = 50.000 mm

Όνομαστική διάσταση κομβίου 40.000 mm

'Άριθμός στροφέα κομβίου	I				II	III	α	β	γ	δ
	A		B							
Θέση μετρήσεως					AB	AB	AB	AB	AB	AB
Κατεύθυνση	1	3	1	3						
Μέτρηση	49.890	49.980	49.895	49.983						
Διαφορά άπό όνομαστική διάσταση	50.000 49.890	50.000 49.980	50.000 49.895	50.000 49.983						
	$Y_A = 0.110$	$X_A = 0.020$	$Y_B = 0.105$	$X_B = 0.017$						
'Ελλειπτικότητα	$Y_A - X_A = 0.090$		$Y_B - X_B = 0.088$							
Μέγιστη έλλειπτικότητα	0.090									

ΠΙΝΑΚΑΣ 18.5.2

Όνομαστική διάσταση στροφέα βάσεως N = 50.000 mm

'Άριθμός στροφέα/κομβίου	I								II..				
	A				B								
Θέση μετρήσεως	1	2	3	4	1	2	3	4					
Κατεύθυνση μετρήσεως													
Μέτρηση	49.890	49.950	49.980	49.960	49.895	49.952	49.983	49.965					
Διαφορά άπό N	0,110	0,050	0,020	0,040	0,105	0,048	0,017	0,035					
'Ελλαχιστή διαφορά άπό N	$E_A = 0,020$				$E_B = 0,017$								
Μέγιστη διαφορά άπό N	$M_A = 0,110$				$M_B = 0,105$								
Κωνικότητα κατά τήν κατεύθυνση 3	$E_A - E_B = 0,020 - 0,017 = 0,003$												
Κωνικότητα κατά τήν κατεύθυνση 1	$M_A - M_B = 0,110 - 0,105 = 0,005$												
Μέγιστη κωνικότητα	0,005												

Οι παραπάνω μετρήσεις γίνονται για τό σύνολο των στροφέων I ώς III ή IV. Παρόμοιες έπισης μετρήσεις γίνονται για τό σύνολο των κομβίων άπό α ώς δ.

5. Έξαγωγή συμπεράσματος γιά τήν έλλειπτική φθορά πού παρουσιάζει δ στροφαλοφόρος δξονας στά σημεία των στροφέων βάσεως και των κομβίων.

6. Μέτρηση των κομβίων και των στροφέων βάσεως στίς θέσεις A και B κατά τίς κατευθύνσεις 1, 2, 3 και 4, και καταχώρηση στόν πίνακα 18.5.2.

"Ηδη μετρήσεις κατά τίς κατευθύνσεις 1 και 3 έχουν γίνει:
 "Εστω ότι βρέθηκαν οι τιμές τού Πίνακα 18.5.2.

7. Έξαγωγή συμπεράσματος γιά τήν κωνική φθορά πού παρουσιάζεται στόν στροφαλοφόρο.

8. Καθ ορισμός νέων διαμέτρων undersize (άντερ σάϊζ - ύποδιάστατο μέγεθος) άναλογα μέ τήν έλλειπτικότητα και κωνικότητα γιά ρεκτιφιάρισμα σέ περίπτωση πού η φθορά είναι ύπερβολική.

ΑΣΚΗΣΗ 19

ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΙΣΗ ΣΤΡΟΦΑΛΟΦΟΡΟΥ ΑΞΟΝΑ

19.1 Σκοπός.

Νά γίνει γνωστός ό τρόπος έλέγχου κάμψεως ή συστροφής τοῦ στροφαλοφόρου καὶ νά άποκτηθοῦν οἱ γνώσεις καὶ δεξιότητες γιά τὴν εύθυγράμμισή του.

19.2 Εἰσαγωγικές πληροφορίες.

Μία σοβαρή βλάβη πού παρουσιάζεται στό στροφαλοφόρο ἄξονα, εἶναι ἡ κάμψη του. Ὁ στροφαλορόρος τότε δέν ἔχει ὅπως λέμε, συγκεντρική περιστροφή (δέν ἰσογυρίζει). Τά αἴτια τῆς κάμψεως ὀφείλονται, συνήθως, σέ μεγάλη φθορά τῶν τριβέων τοῦ στροφαλοφόρου καὶ σέ κακή ζυγοστάθμισή του.

Οι στροφεῖς βάσεως θά πρέπει νά βρίσκονται ὅλοι στόν ἴδιο νοητό ἄξονα, ὅπως ἀλλωστε καὶ οἱ ἄξονες τῶν τριβέων βάσεως, ὁ ὅποιος συμπίπτει μέ τὸν νοητό ἄξονα περιστροφῆς τοῦ στροφαλοφόρου.

Τά κομβία τοῦ στροφαλοφόρου ἀνάλογα μέ τὸν ἀριθμό τῶν κυλίνδρων κατανέμονται συνήθως σέ 2 ή 3 ἐπίπεδα.

Στούς 4/κύλινδρους κινητῆρες ἡ συνηθέστερη διάταξη εἶναι τά κομβία νά βρίσκονται στό ἴδιο ἐπίπεδο. Δύο βρίσκονται ἀπό τή μία καὶ δύο ἀπό τὴν ἄλλη πλευρά τοῦ ἄξονα περιστροφῆς.

Στούς 6/κύλινδρους κινητῆρες τά κομβία βρίσκονται σέ τρεῖς ἄξονες, πού σχηματίζουν τίς ἀκμές ἐνός τριγωνικοῦ πρίσματος, ἀνά 2 δηλαδή κομβία σέ κάθε ἄξονα μέ γωνία μεταξύ τῶν ἀξόνων αὐτῶν 120° .

Ο ἔλεγχος κάμψεως γίνεται μέ μετρητικό ρολόι. Ὁ ἄξονας τοποθετεῖται σέ V στηρίξεως ἡ μεταξύ τῶν κέντρων (πόντες) ἐνός τόρνου. Ἡ μύτη τοῦ μετρητικοῦ ρολογιοῦ τοποθετεῖται στό μεσαῖο στροφέα βάσεως.

Ἄν τό βέλος κάμψεως ξεπερνᾶ τά 0,4 mm, ὁ στροφαλοφόρος πρέπει ή νά εύθυγραμμισθεῖ καὶ νά ρεκτιφιαρισθεῖ ή νά ἀντικατασταθεῖ.

Άν τό βέλος είναι μικρότερο από 0,4 mm τοποθετεῖται σε πρέσσα κατάληλα διαμορφωμένη γιά νά δέχεται τό στροφαλοφόρο καί εύθυγραμίζεται προσεκτικά.

Ένας άλλος έλεγχος, πού γίνεται στό στροφαλοφόρο, είναι ό έλεγχος συστροφής ή στρεβλώσεως. Ό στροφαλοφόρος στηρίζεται σε V στηρίξεως έπάνω σε πλάκα έφαρμογής ή στά κέντρα τόρνου καί έλεγχεται μέ το μετρητικό ρολόι. Έστω π.χ. ότι έλεγχεται ό στροφαλοφόρος 4/κυλίνδρου κινητήρα. Φέρεται καί σταθεροποιείται σε τέτοια θέση, ώστε τά κομβία 1 καί 4 νά βρίσκονται σε δριζόντια θέση, καί έλεγχεται ἄν καί τά δύο κομβία βρίσκονται στό ίδιο ύψος άκριβῶς από τήν πλάκα έφαρμογής ή τό τραπέζι τοῦ τόρνου. Στή συνέχεια μέ τόν ίδιο τρόπο έλεγχονται τά άλλα δύο κομβία. Ή συστροφή έμφανίζεται περισσότερο έντονη σε πολυκύλινδρους κινητήρες (π.χ. 8/κύλινδρους σειρᾶς).

Έπιστης έλεγχεται τό στραβογύρισμα τοῦ προσώπου τῆς φλάτζας τοῦ στροφαλοφόρου μέ μετρητικό ρολόι. Τό στραβογύρισμα αύτό έπερεζει ἄμεσα τό γύρισμα τοῦ σφονδύλου, πράγμα πού δημιουργεῖ φθορά στούς στροφεῖς βάσεως, στά κομβία καί τούς ἀντίστοιχους τριβεῖς τους.

19.3 Απαιτούμενα μέσα.

Στροφαλοφόρος ἔχοντας 4/κύλινδρου ή 6/κύλινδρου κινητήρα, μετρητικό ρολόι μέ μαγνητική βάση, V στηρίξεως, πλάκα έφαρμογής ή τόρνους, καθαρό μαλακό πανί, πετρέλαιο, λάδι.

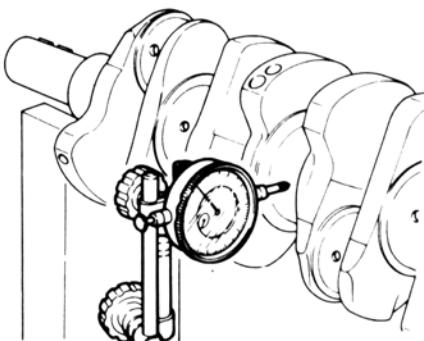
19.4 Μέτρα άσφαλειας.

Προσοχή κατά τή χρησιμοποίηση τοῦ μετρητικοῦ ρολογιοῦ. Δένεται πρέπει νά άφηνεται βίαια ή μύτη του πάνω στήν έλεγχόμενη έπιφάνεια.

19.5 Πορεία.

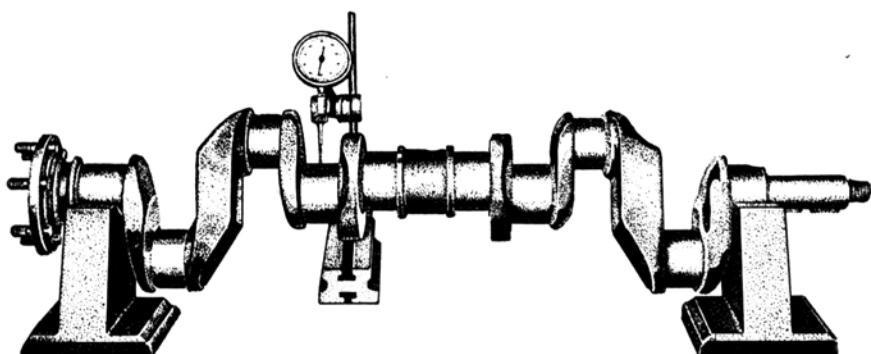
1. Καθαρισμός τοῦ στροφαλοφόρου μέ πετρέλαιο καί σκούπισμα μέ καθαρό μαλακό πανί.
2. Καθαρισμός τῶν V στηρίξεως καί λίπανση μέ λάδι στά σημεῖα έδρασεως τοῦ στροφαλοφόρου. Τοποθέτηση τῶν V σε πλάκα έφαρμογῆς.
3. Τοποθέτηση στροφαλοφόρου στά V στηρίξεως ή στά κέντρα τόρνου.
4. Προσαρμογή τοῦ μετρητικοῦ ρολογιοῦ στή βάση στηρίξεως του καί τοποθέτηση τῆς βάσεως του στήν πλάκα έφαρμογῆς κοντά στό μέσο τοῦ στροφαλοφόρου.

5. Τοποθέτηση μύτης ρολογιοῦ στό κεντρικό στροφέα βάσεως, (σχ. 19.5α καὶ σχ. 19.5β). Μηδενισμός τοῦ ρολογιοῦ.



Σχ. 19.5α.

"Ελεγχος κάμψεως στροφαλοφόρου μέ τοποθέτηση ρολογιοῦ.



Σχ. 19.5β.

"Ελεγχος κάμψεως στροφαλοφόρου.

6. Περιστροφή τοῦ στροφαλοφόρου καὶ σημείωση τῆς μεγαλύτερης ἐνδείξεως τοῦ ρολογιοῦ πού θά δείξει ἔφόσον ἔχει πάθει κάμψη. "Αν διαιρεθεῖ ἡ μέγιστη ἀπόκλιση πού παρατηρήθηκε στό ρολόι διά 2 προκύπτει τό βέλος κάμψεως τοῦ στροφαλοφόρου πού ἔναι πρός τήν πλευρά τῆς μέγιστης ἐνδείξεως. "Αν τό βέλος κάμψεως δέν ὑπερβαίνει τά 0,4 mm, εἴναι δυνατή ἡ ἐπαναφορά τοῦ στροφαλοφόρου μέ πρέσσα.

7. Ἐπαναφορά τοῦ στροφαλοφόρου στήν εύθυγραμμία μέ τή βοήθεια πρέσσας.

Γιά τό σκοπό αύτό ὁ στροφαλοφόρος τοποθετεῖται σέ V στηρίξεως

καί ἀφοῦ παρεμβληθοῦν μεταξύ V καί στροφέων βάσεως ίσοπαχεῖς λωρίδες ἀπό μόλυβδο ἢ χαλκό γιά νά μήν πληγωθοῦν τά σημεῖα ἐδράσεως. Ἐπίσης λωρίδα ἀπό μόλυβδο, χαλκό ἢ σκληρό ξύλο τοποθετεῖται μεταξύ κεφαλῆς πρέσσας καί μεσαίου στροφέα βάσεως. Προσοχή ἀπό τήν πίεση τῆς πρέσσας νά μή γίνει ἀντίθετη παραμόρφωση τοῦ στροφαλοφόρου.

8. Ἐλεγχος τῆς συστροφῆς τῶν κομβίων τοῦ στροφαλοφόρου μέ τή βοήθεια τοῦ μετρητικοῦ ρολογιοῦ.

‘Ο στροφαλοφόρος τοποθετεῖται σέ V στηρίζεως πάνω σέ πλάκα ἐφαρμογῆς καί τά κομβία π.χ. γιά ἔναν στροφαλοφόρο 4/κυλίδρου κινητήρα, φέρονται σέ δριζόντια θέση καί ἀκινητοποιεῖται ὁ στροφαλοφόρος μέ ἔναν τάκο πού τοποθετεῖται κάτω ἀπό ἕνα ἢ δύο κομβία. ‘Η μύτη τοῦ μετρητικοῦ ρολογιοῦ τοποθετεῖται στό κομβίο 1 καί μηδενίζεται τό μετρητικό ρολό. Στή συνέχεια μετακινεῖται τό μετρητικό ρολό ἀπό τή βάση του καί πλησιάζεται στό κομβίο 4, ἀνασηκώνεται ἐλαφρά ἡ μύτη τοῦ ρολογιοῦ καί τοποθετεῖται ἐπάνω στό κομβίο. Ἐλέγχεται ἔτσι ἄν ύπάρχει ἀπόκλιση πρός τά πάνω ἢ πρός τά κάτω σέ σχέση μέ τό προηγούμενο κομβίο No 1, πού σημαίνει συστροφή τῶν κομβίων τοῦ στροφαλοφόρου. Τό ἴδιο ἐπαναλάμβανεται γιά τό ἄλλο ζεῦγος κομβίων.

9. Ἐλεγχος στραβογυρίσματος προσώπου φλάτζας στροφαλοφόρου. Συγκρατεῖται ὁ στροφαλοφόρος στά κέντρα ἐνός τόρνου ἢ σέ μία ἀπλή ίδιοσυσκευή μέ δύο κέντρα. ‘Η μύτη τοῦ μετρητικοῦ ρολογιοῦ τοποθετεῖται στό πρόσωπο τῆς φλάτζας καί μηδενίζεται. Περιστρέφεται ὁ στροφαλοφόρος καί σημειώνεται ἡ μέγιστη ἀπόκλιση τοῦ ρολογιοῦ. ‘Απόκλιση μικρότερη ἀπό 0,2 mm είναι μέσα στά ἀνεκτά δρια.

10. Ἀπό τούς παραπάνω ἐλέγχους νά συμπεράνετε ἄν πρέπει νά γίνει ἐπισκευή ἢ ἀντικατάσταση τοῦ στροφαλοφόρου.

ΑΣΚΗΣΗ 20

ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΜΠΙΕΣΕΩΣ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ

20.1 Σκοπός.

Νά γίνει γνωστός δ τρόπος μετρήσεως τῆς συμπιέσεως τοῦ κινητήρα καὶ νά άποκτηθοῦν οἱ σχετικές δεξιότητες.

20.2 Εἰσαγωγικές πληροφορίες.

Ἡ πίεση πού ἀναπτύσσεται κατά τή φάση τῆς συμπιέσεως τοῦ μίγματος βενζίνης - ἀέρα σ' ἔνα βενζινοκινητήρα, καθορίζει τήν καλή λειτουργία καὶ ἀπόδοσή του. Γιά τό λόγο αὐτό καὶ δ ἐλεγχος συμπιέσεως εἶναι ἔνας ἀπό τούς πιό σημαντικούς, ἐλέγχους τοῦ κινητήρα.

Ἡ πίεση συμπιέσεως ἡ ἀπλῶς συμπίεση δίνει τό μέτρο τῆς ποσότητας τοῦ μίγματος βενζίνης - ἀέρα πού ἀναρροφᾶται μέσω τοῦ ἔξαεριωτήρα (καρμπυρατέρ) καὶ τήν κατάσταση τῶν διαφόρων μερῶν πού στεγανοποιοῦν τό χῶρο συμπιέσεως (ἐλατήρια ἐμβόλου καὶ βαλβίδες). Ἀπό τό μέγεθος τῆς συμπιέσεως ἔχαρτάται καὶ τό ἔργο πού παράγεται στή φάση τῆς ἑκτονώσεως.

Ἡ δυοιομορφία στίς πιέσεις τῶν διαφόρων κυλίνδρων εἶναι ἀναγκαία γιά τή δημιουργία δυοιομορφῆς Ισχύος σέ κάθε κύλινδρο, μέ τήν προϋπόθεση βέβαια ὅτι τό σύστημα ἔναύσεως ἐργάζεται σωστά. Ἐλειψη δυοιομορφίας στήν παραγόμενη Ισχύ τῶν διαφόρων κυλίνδρων ἔχει ως συνέπεια τή μείωση τῆς δλικῆς Ισχύος τοῦ κινητήρα. Ἐπιπλέον, αὔξανει τή φθορά τῶν κυλίνδρων πού βρίσκονται σέ καλή κατάσταση, γιατί αύτοί ἔχουν τότε νά ἑκτελέσουν τό μεγαλύτερο ἔργο τοῦ κινητήρα.

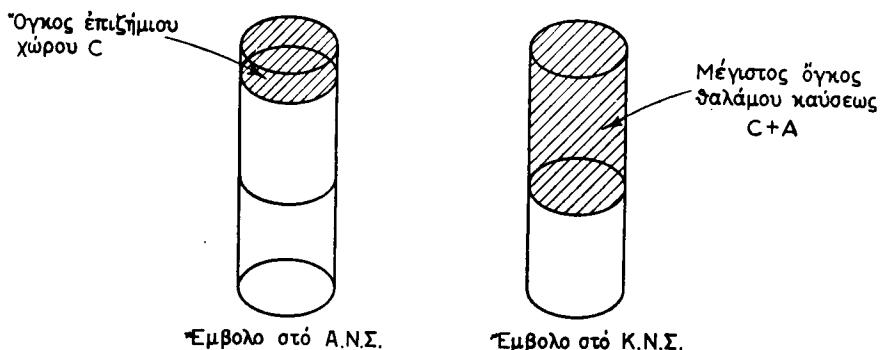
Τό κενό πού δημιουργεῖται ἀπό τήν ταχύτητα τοῦ ἐμβόλου, δταν αύτό κινεῖται ἀπό τό A.N.S. πρός τό K.N.S. κατά τή φάση τῆς εἰσαγωγῆς τοῦ καυσίμου στόν κινητήρα, ἔχει ως ἀποτέλεσμα τήν ἀναρρόφηση δρισμένης ποσότητας μίγματος βενζίνης - ἀέρα. Ἡ ποσότητα αύτή μίγματος βενζίνης - ἀέρα πού θά ἀναρροφηθεῖ, συνδέεται ἀμεσα μέ τήν διατομή ἀνοίγματος τῆς βαλβίδας εἰσαγωγῆς καὶ μέ τό ἄνοιγμα τῆς πε-

ταλούδας γκαζιοῦ τοῦ καρμπυρατέρ. Τό μήγα αύτό μετά τό τέλος τῆς είσαγωγῆς συμπιέζεται.

Κατά τή διάρκεια τῆς συμπιέσεως καὶ οἱ δύο βαλβίδες (είσαγωγῆς καὶ ἔξαγωγῆς) παραμένουν κλειστές. Ἡ συμπίεση φθάνει τή μέγιστή της τιμή ὅταν τό ἔμβολο φθάσει στό Α.Ν.Σ. Ἡ τιμή αὐτή ποικίλλει, ἀνάλογα μέ τήν κατασκευή τοῦ κινητήρα καὶ ἔχαρταται ἀπό τή σχέση συμπιέσεως τοῦ κινητήρα πού συμβολίζεται μέ τό γράμμα ϵ .

Μέ τόν όρο σχέση ἡ βαθμό συμπιέσεως (Compression Ratio) ἐννοεῖται ὁ λόγος τοῦ μέγιστου ὅγκου τοῦ θαλάμου καύσεως ($A + C$) πρός τόν ὅγκο τοῦ ἐπιζήμιου χώρου C (σχ. 20.2).

$$\text{Δηλαδή: } \epsilon = \frac{A + C}{C}$$



Σχ. 20.2.
Σχέση συμπιέσεως.

Ο μέγιστος ὅγκος τοῦ θαλάμου καύσεως $A + C$ δημιουργεῖται ὅταν τό ἔμβολο βρίσκεται στό Κ.Ν.Σ. Ο ὅγκος δηλαδή αὐτός είναι τό ἀθροισμα τοῦ ὅγκου ἐμβολισμοῦ A σύν τόν ὅγκο τοῦ ἐπιζήμιου χώρου C .

Ο ὅγκος ἐμβολισμοῦ A είναι: $A = \pi \cdot d^2/4 \cdot l$, ὅπου A = ὅγκος ἐμβολισμοῦ σέ cm^3 , $\pi = 3,14$, d = διάμετρος κυλίνδρου σέ cm , l = διαδρομή ἐμβόλου σέ cm .

Ο ὅγκος τοῦ ἐπιζήμιου χώρου είναι ὁ ὅγκος τοῦ θαλάμου καύσεως ὅταν τό ἔμβολο βρίσκεται στό Α.Ν.Σ. καὶ περιορίζεται ἀπό τήν ἐπιφάνεια τοῦ προσώπου ἡ δίσκου τοῦ ἐμβόλου ἀπό κάτω, ἐνῶ ἀπό ἐπάνω περιορίζεται ἀπό τήν κάτω ἐπιφάνεια τῆς κεφαλῆς τοῦ κυλίνδρου.

Ο λόγος συμπιέσεως στούς συνηθισμένους βενζινοκινητήρες κυμαίνεται ἀπό 7,5:1 ὥς 10,5:1 ἐνῶ στούς συνηθισμένους πετρελαιοκινητήρες ἀπό 12:1 ὥς 22:1.

‘Η συμπίεση μετριέται μέ είδικό πιεσόμετρο (συμπιεσόμετρο) καί οι μονάδες μετρήσεως της είναι γιά τό μετρικό σύστημα, ή άτμοσφαιρα ($1\text{at} = 1\text{kp}/1\text{cm}^2$) καί γιά τό άγγλοσαξωνικό σύστημα τό P.S.I. ($1\text{ P.S.I.} = 1\text{lb}/1\text{in}^2$). $14,2\text{ P.S.I.}$ είναι ίσο μέ 1 at.

‘Η τιμή συμπιέσεως δέν έχαρταί μόνο άπό τή σχέση συμπιέσεως άλλα καί άπό τή θερμοκρασία τοῦ κινητήρα. Δηλαδή η συμπίεση θά είναι μικρότερη, όταν δ κινητήρας είναι κρύος καί μεγαλύτερη όταν δ κινητήρας βρίσκεται στήν κανονική θερμοκρασία λειτουργίας του. ‘Η μέτρηση τής συμπιέσεως καί η σύγκρισή της μέ τίς προδιαγραφές τοῦ κατασκευαστή τοῦ κινητήρα, άποτελεῖ κριτήριο γιά τήν καλή μηχανική κατάσταση τοῦ κινητήρα.

Τό πιεσόμετρο στούς βενζινοκινητήρες συνδέεται στήν όπή προσαρμογῆς τοῦ άναφλεκτήρα (μπουζί) μέσω ένός κωνικοῦ έλαστικοῦ ή βιδώνεται κατάλληλα μέσω μιᾶς προεκτάσεως πού φέρει τό άκρο του στήν κοχλιοτομημένη όπή τοῦ άναφλεκτήρα. Στούς πετρελαιοκινητήρες προσαρμόζεται στήν όπή τοῦ προθερμαντήρα ή τοῦ έγχυτήρα (μπέκ).

Θά πρέπει νά σημειωθεῖ δτι τά έμβολα, τά έλατήρια τῶν έμβολων, οι βαλβίδες καί τό σώμα τοῦ κινητήρα είναι κατασκευασμένα άπό διαφορετικά μέταλλα καί οι διαστάσεις τους διαφέρουν όταν δ κινητήρας είναι κρύος καί όταν δ κινητήρας είναι ζεστός. ‘Η καλή στεγανότητα δλων τῶν παραπάνω στοιχείων έπιτυγχάνεται όταν δ κινητήρας βρίσκεται στήν κανονική θερμοκρασία λειτουργίας του (θερμοκρασία λαδιοῦ κινητήρα περίπου 80°C).

Θά πρέπει νά σημειωθεῖ έπίσης δτι γιά νά μπορεῖ δ κινητήρας νά άναρροφήσει δσο τό δυνατόν περισσότερη ποσότητα άερίου μίγματος καί κατ’ έπέκταση νά έπιτευχθεῖ ή μέγιστη δυνατή πίεση συμπιέσεως, πρέπει ή πεταλούδα τοῦ γκαζιοῦ τοῦ καρμπυρατέρ νά είναι σέ τελείως άνοικτή θέση.

“Ετσι μέ τίς δύο παραπάνω προϋποθέσεις δ κινητήρας περιστρέφεται μέ τόν έκκινητήρα (μίζα), ώστε νά πραγματοποιηθοῦν 5 συμπιέσεις, δηλαδή 10 περιστροφές τοῦ στροφαλοφόρου ξόνα γιά 4/χρονους κινητήρες.

Θά πρέπει, γιά νά είναι δυνατή ή σύγκριση τῶν συμπιέσεων πού θά ληφθοῦν άπό τούς διάφορους κυλίνδρους ή θερμοκρασία τοῦ κινητήρα, τό άνοιγμα τής πεταλούδας τοῦ γκαζιοῦ καί δ άριθμός περιστροφῶν τοῦ κινητήρα νά είναι γιά κάθε μέτρηση τά ίδια.

‘Ενδεικτικά άναφέρεται δτι, στούς βενζινοκινητήρες ή πίεση συμπιέσεως δέν πρέπει νά είναι μικρότερη άπό $110 - 140\text{ P.S.I.}$ ($7,5 - 10\text{ at}$) άνάλογα μέ τό βαθμό συμπιέσεως, ένω γιά τούς πετρελαιοκινητήρες δέν πρέπει νά είναι μικρότερη άπό $180 - 225\text{ P.S.I.}$ ($13 - 16\text{ at}$).

΄Από τή μέτρηση τής συμπιέσεως τῶν διαφόρων κυλίνδρων καταλήγομε στά έξῆς συμπεράσματα:

α) "Άν κατά τήν πρώτη συμπίεση τοῦ κινητήρα ή βελόνα τοῦ συμπιεσομέτρου παρουσιάζει ύψηλή άποκλιση σημαίνει ότι ο κινητήρας βρίσκεται σέ καλή κατάσταση.

β) "Άν η τιμή συμπιέσεως, βρίσκεται μέσα στά προδιαγραφόμενα άπό τόν κατασκευαστή δρια καί είναι ίση ή μέ πολύ μικρή άποκλιση στούς διαφόρους κυλίνδρους, σημαίνει ότι ο κινητήρας είναι σέ καλή κατάσταση.

γ) "Άν η πίεση είναι χαμηλή ή ύπαρχουν μεγάλες διαφορές στούς διαφόρους κυλίνδρους, σημαίνει ότι ο κινητήρας έχει φθαρεῖ (φθορά στό συγκρότημα έμβολου - κυλίνδρου καί βαλβίδων).

Γιά νά έντοπίσουμε τή θέση τής φθορᾶς, έπαναλαμβάνομε τή μέτρηση, άφοῦ προηγουμένως χύσομε μέσα στόν κύλινδρο άπό τήν δύπη τοῦ άναφλεκτήρα 2 κουταλιές τοῦ γλυκοῦ λάδι κινητήρα. Τό λάδι περνά άναμεσα άπό τά τοιχώματα τοῦ κυλίνδρου καί τοῦ έμβολου καί τά στεγανοποιεῖ. Έτσι ή διάγνωση μπορεῖ νά γίνει μέ εύκολία.

— "Άν η πίεση είναι καί πάλι χαμηλή, τότε ύπάρχει κακή έφαρμογή, φθορά, κόλλημα ή καί κάψιμο βαλβίδων ή κάψιμο τής φλάτζας τής κυλινδροκεφαλῆς.

— "Άν η τιμή τής συμπιέσεως στούς διαφόρους κυλίνδρους είναι ή σωστή, τότε ύπάρχει φθορά ή κόλλημα τῶν ἐλατηρίων τοῦ έμβολου ή φθορά τῶν κυλίνδρων.

— "Άν η πίεση βελτιωθεῖ άλλά δχι σημαντικά, τότε καί άπό τήν πλευρά τῶν κυλίνδρων καί άπό τήν πλευρά τῶν βαλβίδων ύπάρχει φθορά.

Σημείωση.

Σέ περιπτώσεις καινούργιων κινητήρων, ή κανονική πίεση συμπιέσεως λαμβάνεται, άφοῦ προηγουμένως ο κινητήρας «έχει στρώσει». Δηλαδή έχει γίνει πλήρης λείανση μεταξύ τριβορένων έπιφανειῶν έμβολου καί κυλίνδρου.

δ) "Άν παρατηρηθεῖ χαμηλή συμπίεση, σέ δύο γειτονικούς κυλίνδρους, τότε πιθανότατα έχει καεῖ ή φλάτζα τής κυλινδροκεφαλῆς μεταξύ τῶν δύο αὐτῶν κυλίνδρων.

Παρατήρηση.

Πολλές φορές μπορεῖ νά προκληθοῦν διαρροές άπό τίς βαλβίδες άπό κατάλοιπα καύσεως πού έχουν παρεμβληθεῖ μεταξύ τής κεφαλῆς τής βαλβίδας καί τής έδρας της. Τά κατάλοιπα αύτά συνήθως δημιουργούνται άπό κακή ρύθμιση τοῦ καρμπυρατέρ (ύπερβολικά πλούσιο μίγμα), άπό τήν κυκλοφορία τοῦ αύτοκινήτου συνεχῶς μέσα σέ πόλη ή άπό άν-

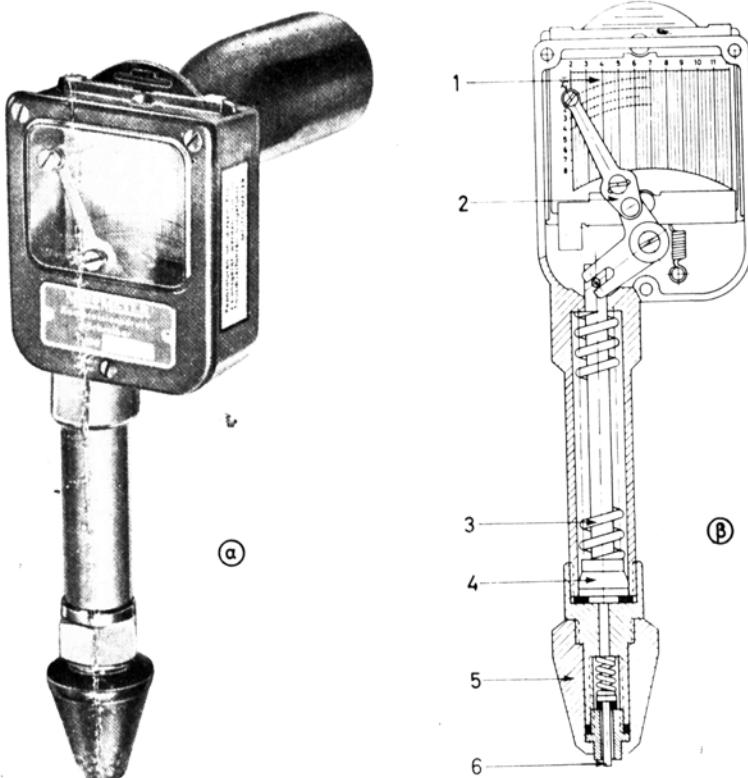
τικανονική ρύθμιση τοῦ συστήματος έναύσεως. Μετά τόν ἔλεγχο καί τήν ἐνδεχόμενη ρύθμιση τοῦ συστήματος έναύσεως, καί τό τρέξιμο τοῦ αὐτοκινήτου μέ σχετικά μεγάλη ταχύτητα σέ μεγάλη ἀπόσταση, γίνεται συνήθως ἔνας αὐτοκαθαρισμός ἀπό τίς ἐπικαθήσεις αὐτές. "Αν δέ γίνεται ὁ αὐτοκαθαρισμός καί ἀποκλειστεῖ ἡ φθορά τῶν ἐλατηρίων τότε σημαίνει ὅτι οἱ βαλβίδες ἔχουν ἀρχίσει νά φθείρονται.

20.3 Ἀπαιτούμενα μέσα.

Βενζινοκινητήρας σέ κατάσταση λειτουργίας, συμπιεσόμετρο, μπουζόκλειδο, μπαταρία σέ καλή κατάσταση, παροχή πεπιεσμένου ἄερα.

Ἐδῶ πρέπει νά ποῦμε λίγα λόγια γιά τή λειτουργία τοῦ συμπιεσομέτρου πού είναι τό κύριο ὅργανο γιά τήν ἀσκησή μας.

Στό σχῆμα 20.3(α) φαίνεται ἔνα συμπιεσόμετρο καί στό 20.3(β) ἐγκάρσια τομή του. Στό σχῆμα 20.3(β) παρατηροῦμε ὅτι σέ ἔνα βενζινο-



Σχ. 20.3.
Συμπιεσόμετρο.
α) Ἐξωτερική δψη συμπιεσομέτρου.
β) Ἐγκάρσια τομή συμπιεσομέτρου.

κινητήρα τό δέριο μίγμα συμπιέζεται καί περνά άπο μία άνεπίστροφη βαλβίδα (6) στό χώρο τοῦ έμβολιδίου (4). Τό έμβολιδίο στεγανοποιεῖται στόν άντίστοιχο κύλινδρο μέ σχετικό στυπειοθλίπτη. Τό έλατηριο πιέσεως τοῦ έμβολιδίου (3) είναι κατασκευασμένο γιά τίς περιοχές πιέσεων πού θά μετρηθοῦν καί χρειάζεται γιά τήν σταθεροποίηση τῆς θέσεως τοῦ έμβολιδίου (4). Τό στέλεχος τοῦ έμβολιδίου συνδέεται μέ τόν δείκτη (βελόνα) (2) μέσω ρυθμιζόμενης άρθρώσεως. Μέ ειδική σκανδάλη πού διαθέτει στήν περίπτωση αύτή τό συμπιεσόμετρο στό πίσω μέρος του (δέν φαίνεται στό σχέδιο) γίνεται μία μετακίνηση τῆς κάρτας (1) στήν έπομενη θέση ἔτσι, ώστε νά μετρηθεῖ ή πίεση συμπιέσεως τοῦ έπομενου κυλίνδρου. Τό συμπιεσόμετρο προσαρμόζεται στήν άπή τοῦ άναφλεκτήρα μέσω τοῦ κωνικοῦ έλαστικοῦ κομματιοῦ (5).

Ο δείκτης έφαπτεται στήν έπιφάνεια τῆς κάρτας πού είναι έπικαλυμμένη μέ κερί. Καθώς ο δείκτης κινεῖται έπάνω της, άφαιρεῖ κερί καί ἔτσι διαγράφεται ή τροχιά του καί ή άκραία τιμή συμπιέσεως πού σημειώθηκε. Στή θέση (6) άφοῦ παύσει ή πίεση τῆς συμπιέσεως, κλείνει ή άνεπίστροφη βαλβίδα διατηρώντας στό χώρο τοῦ κυλίνδρου τήν πίεση πού έπικρατεῖ ἔκει. Ή βαλβίδα αύτή χρησιμεύει καί σάν βαλβίδα έξαρτη ρώσεως, ώστε μετά άπο κάθε μέτρηση μέ άπλή πίεση τοῦ ἄκρου της νά φεύγει ο δέρας.

20.4 Μέτρα άσφάλειας.

Προσοχή στή σωστή προσαρμογή καί πίεση τοῦ ἄκρου τοῦ συμπιεσομέτρου στήν άπή τοῦ άναφλεκτήρα γιά νά μᾶς δίνει τίς κανονικές ένδειξεις. Προσοχή κατά τήν κοχλίωση τοῦ ἄκρου του ὅταν αύτό διαθέτει κατάλληλη προέκταση μέ σπείρωμα. Δέν πρέπει νά «στραβοπιάσει».

Προσοχή κατά τήν έπανατοποθέτηση καί σύσφιγξη τῶν άναφλεκτήρων μετά τό τέλος τῆς έργασίας. Θά πρέπει νά τοποθετηθοῦν σωστά καί νά σφιχθοῦν μέ τήν κατάλληλη ροπή συσφίγξεως. "Αν ο άναφλεκτήρας «στραβοπιάσει», τότε πολύ πιθανό νά καταστραφεῖ τό σπείρωμα τῆς άπής τοῦ άναφλεκτήρα.

20.5 Πορεία.

1. Έκκίνηση καί προθέρμανση τοῦ κινητήρα μέχρι νά φθάσει στήν κανονική θερμοκρασία λειτουργίας του. Σβήσιμο τοῦ κινητήρα.

2. Άποσύσφιγξη τῶν μπουζί (άναφλεκτήρων), κατά μία στροφή περίπου καί έπαναλειτουργία τοῦ κινητήρα γιά μισό λεπτό. Σβήσιμο τοῦ κινητήρα. Αύτό γίνεται γιά νά άπομακρυνθοῦν κατά τή λειτουργία τοῦ κινητήρα κομμάτια ἀνθρακα, τά οποῖα πέφτοντας στόν κύλινδρο κατά τήν άφαίρεση τῶν μπουζί παρεμβάλλονται μεταξύ τῶν βαλβίδων καί

τῶν ἀντιστοίχων ἔδρῶν τους, μέ συνέπεια νά εἶναι λανθασμένα τά ἀ-
ποτελέσματα τῆς μετρήσεως τῆς συμπιέσεως.

3. Καθαρισμός μέ πεπιεσμένο ἀέρα τῶν ἐσοχῶν στίς διοῖες εἶναι
τοποθετημένα τά μπουζί.

4. Ἀφαίρεση ὅλων τῶν μπουζί.

Παρατήρηση.

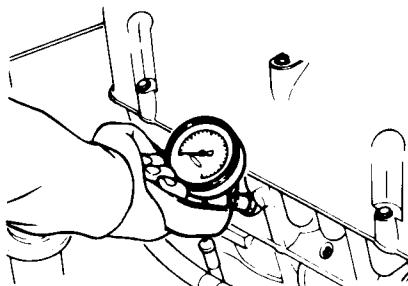
‘Ο κινητήρας πρέπει νά περιστρέφεται μέ μπαταρία πού νά εἶναι σέ
καλή κατάσταση φορτίσεως γιά τή γρήγορη περιστροφή του. ‘Η ἀφαί-
ρεση ὅλων τῶν μπουζί γίνεται γιά νά μήν ἔξαντλεῖται ή μπαταρία καί γιά
τή γρήγορη περιστροφή τοῦ κινητήρα.

5. Ἀνοιγμα τοῦ τσόκ τοῦ ἀέρα τοῦ καρμπυρατέρ τελείως.

6. Ἀνοιγμα τῆς πεταλούδας τοῦ γκαζιοῦ τοῦ καρμπυρατέρ τελείως.

7. Γείωση τοῦ καλωδίου ύψηλῆς τάσεως ἀπό τὸν πύργο τοῦ πολλα-
πλασιαστῆ μέ τή βοήθεια ἑνός συρματιδίου.

8. Προσαρμογή τοῦ συμπιεσομέτρου μέ τό κωνικό ἐλαστικό του ἄκ-
ρο (σχ. 20.5) στήν ὅπη τοῦ ἀναφλεκτήρα τοῦ πρώτου κυλίνδρου μέ μία
πίεση περί τά 10 kp.



Σχ. 20.5.

Προσαρμογή συμπιεσομέτρου μέ τό κωνικό ἐλαστικό ἄκρο του στήν ὅπη τοῦ ἀναφλε-
κτήρα.

9. Περιστροφή τοῦ κινητήρα μέ τήν μίζα μέχρι νά συμπληρωθοῦν
10 πλήρεις περιστροφές.

10. Ἀνάγνωση καί σημείωση τῆς ἐνδείξεως τοῦ συμπιεσομέτρου.

Παρατήρηση.

‘Αν τό συμπιεσόμετρο εἶναι δπως αύτό τοῦ σχήματος 20.3, ή κατα-
γραφή τῆς πιέσεως γίνεται αύτόματα σέ μία βαθμονομημένη κάρτα ἐ-
πάνω στήν ὅποια κινεῖται μία ἀκίδα καί ἀνάλογα σημειώνεται κάθε φο-
ρά ή τιμή τῆς πιέσεως πού ἀναπτύσσεται, σέ ἀτμόσφαιρες ἥ P.S.I. Στή

συνέχεια μέ κατάλληλη σκανδάλη μετακινεῖται ή κάρτα γιά νά είναι έ-
τοιμο τό συμπιεσόμετρο γιά νέα μέτρηση.

11. Μηδενισμός τού συμπιεσομέτρου. Πραγματοποιεῖται μέ άφαίρε-
ση τῆς πιέσεως πού παρέμεινε σ' αύτό, άφοῦ πιεσθεί ή βαλβίδα μηδε-
νισμοῦ στό άκρο τού πιεσομέτρου.

12. Ἐπανάληψη τῆς διαδικασίας μετρήσεως τῆς συμπιέσεως καί
στούς ἄλλους κυλίνδρους. Ὁ ἀριθμός τῶν περιστροφῶν πρέπει νά εί-
ναι διόσις γιά δλους τούς κυλίνδρους. Τά ἀριθμητικά ἀποτελέσματα
τῶν μετρήσεων καταχωροῦνται εἴτε στό γενικό φύλλο ἐλέγχου τού κι-
νητήρα εἴτε σέ ειδικό πίνακα, εἴτε ἀκόμη ἐπικολλᾶται ή κάρτα τού συμ-
πιεσομέτρου στό φύλλο ἐλέγχου.

13. Σύγκριση τῶν ἀποτελεσμάτων μεταξύ τους καί μέ τίς προδιαγρα-
φές τού κατασκευαστῆ καί ἔξαγωγή συμπεράσματος γιά τή μηχανική
κατάσταση τού κινητήρα.

Οι κατασκευαστές καθορίζουν καί τήν ἐπιτρεπόμενη διαφορά συμ-
πιέσεως μεταξύ τῶν κυλίνδρων τού κινητήρα. Ἐνδεικτικά ἀναφέρεται
ὅτι ή συνήθως ἐπιτρεπόμενη διαφορά συμπιέσεως κυμαίνεται ἀπό 0,5
ώς 0,7 at (7 ώς 10 P.S.I.).

Σημείωση.

Ἀνάλογη διαδικασία τηρεῖται καί γιά τή μέτρηση τῆς συμπιέσεως σέ
πετρελαιοκινητήρα μέ βάση αύτά πού ἀναφέρθηκαν στίς σχετικές ει-
σαγωγικές πληροφορίες γιά τούς πετρελαιοκινητῆρες.

Παρατήρηση.

Γιά περισσότερο λεπτομερή ἐλεγχο τῆς βλάβης καί γιά τόν καλύτερο
ἐντοπισμό τῆς θέσεως καί τού μεγέθους τῆς φθορᾶς γίνεται ἐλεγχος
μέ τή βοήθεια διαγνωστικοῦ μηχανήματος. Στήν τελευταία αύτή περί-
ππωση φέρεται διαδοχικά σέ κάθε κύλινδρο τό ἔμβολο στό A.N.S. στή
φάση τῆς συμπιέσεως καί διοχετεύεται πεπιεσμένος ἀέρας περίπου 10
at (150 P.S.I.). Ή διοχέτευση αύτή γίνεται ἀπό τήν ὅπή προσαρμογῆς
τού μπουζί, μέσω τῆς ειδικῆς διαγνωστικῆς συσκευῆς.

Οι διαπιστώσεις μέ τόν ἐλεγχο αύτό είναι οι ἔξης:

— "Αν παρατηρηθεί ἀπώλεια δέρα πρός τήν ἐλαιολεκάνη, αύτό μπο-
ροῦμε νά τό καταλάβομε βάζοντας τό αύτί στή θέση τῆς τάπας πληρώ-
σεως λαδιοῦ ή στό σωλήνα ἀναθυμιάσεων, ή φθορά είναι στά ἐλατή-
ρια.

— "Αν ή ἀπώλεια είναι πρός τήν πολλαπλή ἔξαγωγή, ὅπότε θά ἀκου-
σθεῖ τό σφύριγμα τῆς διαρροῆς τού ἀέρα στήν ἔξατμιση, ή φθορά είναι
στή βαλβίδα ἔξαγωγῆς.

— Ἐάν η ἀπώλεια εἶναι πρός τό καρμπυρατέρ, ή φθορά εἶναι στή βαλβίδα εἰσαγωγῆς.

— Ἐάν η ἀπώλεια τοῦ ἀέρα εἶναι πρός τό ψυγεῖο, διόπτε στό ψυγεῖο, θά ἀκουσθοῦν καί θά ἐμφανισθοῦν φυσσαλίδες, ή φθορά εἶναι στή φλάτζα τῆς κεφαλῆς τῶν κυλίνδρων.

ΑΣΚΗΣΗ 21

ΑΦΑΙΡΕΣΗ, ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΕΞΑΓΩΓΗΣ

21.1 Σκοπός.

Νά γίνει γνωστός δ τρόπος άφαιρέσεως, έλέγχου καί έπανατοποθετήσεως πολλαπλής εισαγωγῆς καί έξαγωγῆς καί νά άποκτηθοῦν οι σχετικές δεξιότητες.

21.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

Ή πολλαπλή εισαγωγή είναι δ ειδικός σωλήνας, πού συνδέει τό καρμπυρατέρ μέ τόν κάθε κύλινδρο τοῦ κινητήρα. Σκοπός της είναι ή μετατροπή τοῦ μίγματος άέρα - σταγονιδίων βενζίνης σέ μίγμα άέρα - άτμων βενζίνης καί ή διοχέτευσή του στούς κυλίνδρους.

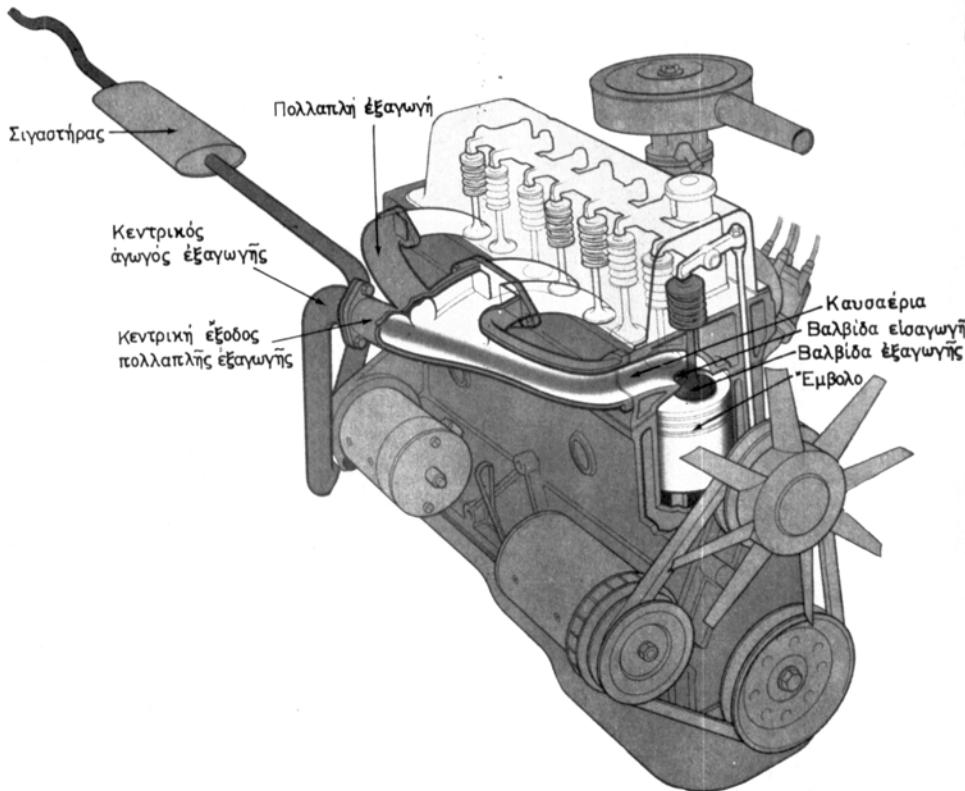
Οι άγωγοί τής πολλαπλής εισαγωγῆς θά πρέπει νά είναι κατασκευασμένοι έτσι, ώστε νά έξασφαλίζεται ή ίση κατανομή τοῦ άερίου μίγματος στούς κυλίνδρους τοῦ κινητήρα, γιά νά μποροῦν έτσι νά άποδίδουν δομοιόμορφη ισχύ.

Ή ίση κατανομή τοῦ μίγματος στούς κυλίνδρους πραγματοποιεῖται μέ τόν κατάλληλο συνδυασμό τῶν θυρίδων εισαγωγῆς στούς κυλίνδρους οί δόποιοι συνήθως δμαδοποιοῦνται άνά δύο. Οι κλάδοι εισαγωγῆς έχουν συνήθως τό ίδιο μήκος.

Ή πολλαπλή εισαγωγή κατασκευάζεται άπό κράμα χυτοῦ άλουμινίου ή χυτοσιδήρου.

Ή πολλαπλή έξαγωγή είναι ένα σύστημα σωλήνων πού ώς σκοπό έχουν νά συγκεντρώσουν καί νά δόηγήσουν τά καυσαέρια άπό τούς κυλίνδρους τοῦ κινητήρα πρός τόν κεντρικό άγωγό τής έξαγωγῆς δόποιος τά φέρει στό σιγαστήρα καί τελικά στήν άτμοσφαιρα (σχ. 21.2α). Στό σχήμα 21.2β φαίνονται διάφοροι τύποι πολλαπλής έξαγωγῆς.

Ή πολλαπλή εισαγωγή καί έξαγωγή είναι ξεχωριστά κομμάτια πού μπορεῖ νά συνδυάζονται μεταξύ τους άπό τήν ίδια πλευρά τοῦ κινητήρα (σχ. 21.2γ) ή νά άποτελοῦν άνεξάρτητα κομμάτια άπό τά δόποια τό ένα



Σχ. 21.2α.

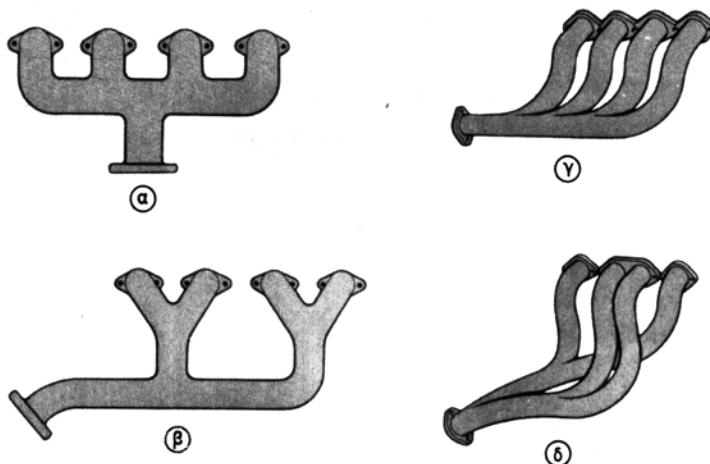
Συγκέντρωση και δόδηγηση των καυσαερίων πρός τόν κεντρικό άγωγό της έξαγωγῆς και τό σιγαστήρα.

είναι τοποθετημένο στή μία πλευρά τοῦ κινητήρα και τό άλλο στήν αλλη [σχ. 21.2δ (α) και (β)].

Οι πολλαπλές προσαρμόζονται στήν κυλινδροκεφαλή τοῦ κινητήρα μέ παρεμβολή πυριμάχων παρεμβυσμάτων.

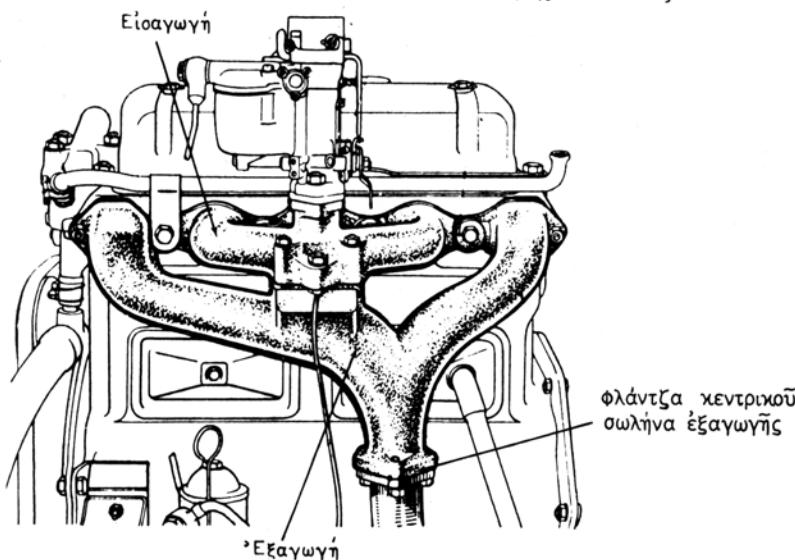
‘Η έσωτερική διάμετρος τῶν πολλαπλῶν πρέπει νά είναι σωστά ύπολογισμένη μέ καθορισμένο βαθμό λειάνσεως, μέ δοσο τό δυνατό λιγότερες καμπύλες και μέ σχετικά μεγάλη άκτινα καμπυλότητας γιά νά είναι εύκολη ή ροή τῶν άερίων.

Γιά νά μήν ύγροποιεῖται ή βενζίνη, πού ίδη έξαεριώθηκε στό καρμπυρατέρ τό κεντρικό, συνήθως, τμῆμα τῆς πολλαπλῆς εισαγωγῆς βρίσκεται σέ έπαφή μέ τήν έπιφάνεια τῆς θερμής πολλαπλῆς έξαγωγῆς (σχ. 21.2ε) ή μέ θερμό τμῆμα τοῦ κινητήρα, ἀν η πολλαπλή είσαγωγή



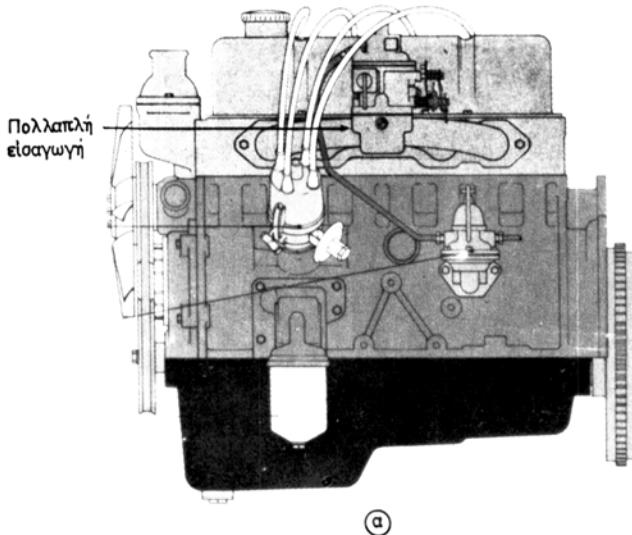
Σχ. 21.2β.

- Διάφοροι τύποι πολλαπλής έξαγωγής.
- Απλή χυτοσιδερένια πολλαπλή μέ κεντρική έξοδο καυσαερίων γιά συνηθισμένους τετρακύλινδρους κινητήρες.
 - Δύο ξεχωριστοί κλάδοι συνδέονται στήν κεντρική έξοδο τής πολλαπλής γιά τήν εύ-κολότερη ροή τῶν καυσαερίων.
 - Η χρησιμοποίηση μακριών κλάδων μέ άνοικτές καμπύλες έλαπτώνει άκομη περισσό-τερο τίς άντιστάσεις στή ροή τῶν καυσαερίων.
 - Περίπτωση πολλαπλής κινητήρων ύψηλής άποδόσεως.

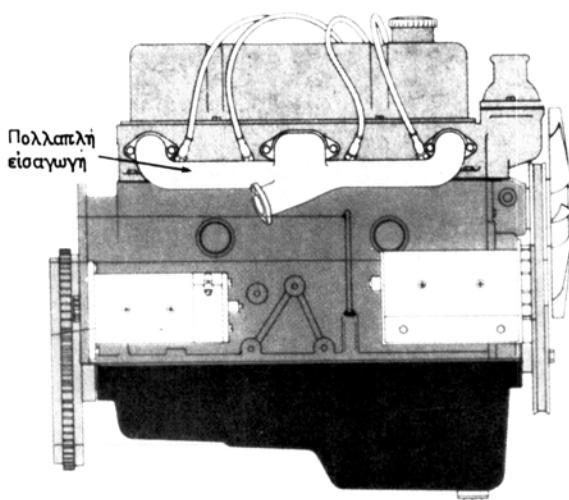


Σχ. 21.2γ.

Πολλαπλή εισαγωγή και έξαγωγή σέ συνδυασμό.



(a)

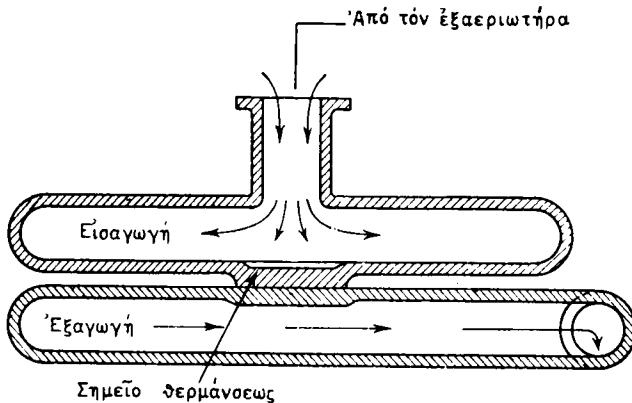


(b)

Σχ. 21.26.

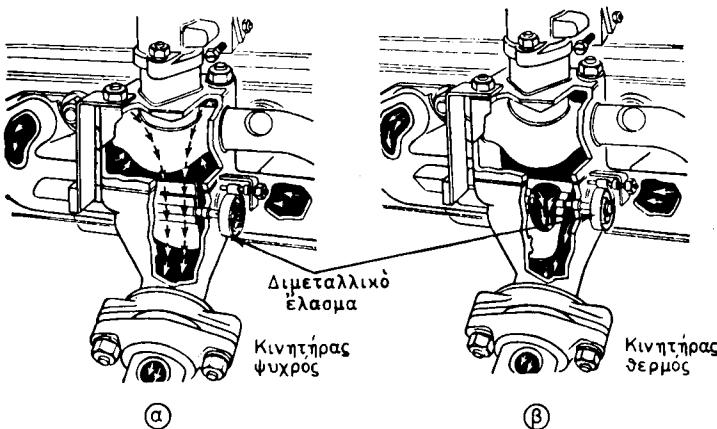
Θέση πολλαπλής είσαγωγής και έξαγωγῆς.

- a) Πολλαπλή είσαγωγή στό άριστερό πλευρό του κινητήρα.
- β) Πολλαπλή έξαγωγή στό δεξιό πλευρό του κινητήρα.



Σχ. 21.2ε.

Θέρμανση τοῦ κεντρικοῦ τμήματος τῆς πολλαπλῆς εισαγωγῆς ἀπό τὰ καυσαέρια τῆς πολλαπλῆς ἔξαγωγῆς.



Σχ. 21.2στ.

Τό κεντρικό τμῆμα τῆς πολλαπλῆς εισαγωγῆς βρίσκεται μέσα στήν πολλαπλή ἔξαγωγή. Ή Θέρμανση τῆς πολλαπλῆς εισαγωγῆς ἔχει τρέπεται ἀπό τή θέση τῆς δικλείδας πού ἀνοίγει καὶ κλείνει μέ τή βοήθεια διμεταλλικοῦ ἐλάσματος.

α) Θέση δικλείδας μέ ψυχρό κινητήρα. β) Θέση δικλείδας μέ θερμό κινητήρα.

ἀποτελεῖ ἀνεξάρτητο κομμάτι. Τό τμῆμα αὐτό μπορεῖ ἐπίσης νά βρίσκεται μέσα στό χῶρο τῆς πολλαπλῆς ἔξαγωγῆς ἀπ' ὅπου καὶ παραλαμβάνει θερμότητα (σχ. 21.2στ).

Ἡ ρύθμιση τῆς θερμοκρασίας μέσα στήν πολλαπλή είσαγωγή καὶ ἐπομένως ἡ ρύθμιση τῆς θερμοκρασίας τοῦ μίγματος πού περνᾶ ἀπό αὐτή, ἐλέγχεται σέ πολλούς κινητῆρες μέ ἕνα θερμοστατικό διμεταλλικό

έλασμα πού κινεῖ κατάλληλα μία δικλείδα πού βρίσκεται στήν πολλαπλή έξαγωγή [σχ. 21.2στ (α) καί (β)]. Ἐπιτρέπει ἔτσι μερικῶς ἢ στὸ σύνολο τῆ διέλευση καὶ τήν ἐπαφή τῶν καυσαερίων μέ τό τοίχωμα τῆς πολλαπλῆς εἰσαγωγῆς σέ τέτοιο σημεῖο, ὥστε νά μήν αὔξανεται ὑπερβολικά δόγκος τοῦ ἀερίου μίγματος, γιατί τότε θά ἔχομε κακό βαθμό πληρώσεως τῶν κυλίνδρων.

21.3 Ἀπαιτούμενα μέσα.

Κινητήρας μέ πολλαπλή εἰσαγωγή καὶ έξαγωγή, ἀντισκωριακό - διεισδυτικό ύγρο, συλλογή ἀπό καρυδάκια, μανέλλα, προεκτάσεις, λίμα λεπτή πλατιά παράλληλη, σπάτουλα, κανόνας (ρίγα).

21.4 Μέτρα ἀσφάλειας.

Λαμβάνονται οἱ συνήθεις προφυλάξεις γιά τή χρησιμοποίηση ἐργαλείων χεριοῦ. Προσοχή! Ἀν δὲ κινητήρας προηγουμένως ἐργαζόταν, πρέπει πρίν ἐνεργήσομε, νά κρυώσει καλά. Ἡ βενζίνη πού μπορεῖ νά χυθεῖ στίς πολλαπλές κατά τήν ἀφαίρεση τοῦ καρμπυρατέρ, πρέπει νά σκουπίζεται ἀμέσως μέ πανί.

21.5 Πορεία.

1. Ἐξέταση τῆς διατάξεως τῆς πολλαπλῆς εἰσαγωγῆς καὶ έξαγωγῆς, ἐκλογή τῶν καταλήλων ἐργαλείων καὶ ψεκασμός ὅλων τῶν κοχλιῶν ἢ περικοχλίων πού συνδέονται μέ τίς πολλαπλές μέ ἀντισκωριακό - διεισδυτικό ύγρο.

2. Ἀποσύνδεση τοῦ σωλήνα κενοῦ πού συνδέει τό καρμπυρατέρ μέ τόν διανομέα. Ἀποσύνδεση ὅποιουδήποτε ἄλλου σωλήνα πού συνδέεται στήν πολλαπλή εἰσαγωγή.

3. Ἀφαίρεση φίλτρου ἀέρα καὶ καρμπυρατέρ.

4. Ἀποκοχλίωση τῶν κοχλιῶν καὶ ἀποσύνδεση τῆς πολλαπλῆς έξαγωγῆς ἀπό τή φλάτζα τοῦ κεντρικοῦ σωλήνα τῆς έξαγωγῆς.

5. Ἀποσύσφιγξη καὶ ἀφαίρεση κοχλιῶν ἢ περικοχλίων συγκρατήσεως τῆς πολλαπλῆς έξαγωγῆς ἀπό τήν κεφαλή τῶν κυλίνδρων.

6. Ἀφαίρεση τοῦ συγκροτήματος τῆς πολλαπλῆς έξαγωγῆς καὶ τοῦ στεγανοποιητικοῦ παρεμβύσματός της (φλάτζα πολλαπλῆς έξαγωγῆς).

7. Ἀποσύσφιγξη τῶν κοχλιῶν ἢ περικοχλίων καὶ ἀφαίρεση τῆς πολλαπλῆς εἰσαγωγῆς καὶ τοῦ στεγανοποιητικοῦ παρεμβύσματός της (φλάτζα πολλαπλῆς εἰσαγωγῆς) ἀπό τήν κεφαλή τῶν κυλίνδρων.

Σημείωση.

Σέ περίπτωση πού ἡ πολλαπλή εἰσαγωγή εἶναι συνδεδεμένη μέ τήν

πολλαπλή έξαγωγή, τότε άπομακρύνονται ταυτόχρονα άπό τόν κινητήρα. Κατόπιν ἄν άπαιτείται, γίνεται ή άποσύνδεση μεταξύ τους.

8. Καθαρισμός τῶν φυτευτῶν κοχλιῶν (μποζόνια) καί περικοχλίων τῶν πολλαπλῶν μέ πετρέλαιο καί συρματόβουρτσα.

9. Ἐπιθεώρηση τῶν πολλαπλῶν γιά παραμορφώσεις, ραγίσματα καί σπασίματα.

10. Καθαρισμός τῶν ἐπιφανειῶν τῶν φλατζῶν τῶν δύο πολλαπλῶν καί τῶν ἀντιστοίχων ἐπιφανειῶν τῆς κεφαλῆς τῶν κυλίνδρων ἀπό ὑπολείμματα τῶν στεγανοποιητικῶν παρεμβυσμάτων ἢ ἄλλες ἐναποθέσεις ἀκαθαρσιῶν μέ σπάτουλα. Καθαρίζεται ἐπίσης ἡ φλάτζα τῆς κεντρικῆς ἔξοδου τῆς πολλαπλῆς έξαγωγῆς καί ἡ φλάτζα τοῦ κεντρικοῦ ἀγωγοῦ έξαγωγῆς. Πλύσιμο τῶν πολλαπλῶν μέ βενζίνη ἢ καθαρό πετρέλαιο.

Μετά τόν καθαρισμό τῶν πολλαπλῶν ἀκολουθεῖ ἔλεγχος τῆς ἐπιπέδοτητας τῶν χυτοσιδερένιων ἢ ἀλουμινένιων φλατζῶν μέ κανόνα. Σέ περίπτωση ἐλαφριᾶς στρεβλώσεως, γίνεται προσεκτική ἐπιπέδωση τῶν ἐπιφανειῶν μέ λίμα πλατιά παράλληλη λεπτῆς κατεργασίας. Πολλές φορές ἡ λίμα χρησιμοποιεῖται σέ συνδυασμό μέ σμυριδόπανο γιά τό «στρώσιμο» τῆς ἐπιφάνειας τῶν φλατζῶν.

11. Ἐλεγχος παρεμβυσμάτων στεγανότητας πολλαπλῆς εἰσαγωγῆς καί έξαγωγῆς. Ἀντικατάσταση μέ καινούργια σέ περίπτωση φθορᾶς.

12. Ἐπανατοποθέτηση παρεμβυσμάτων στεγανότητας καί πολλαπλῆς εἰσαγωγῆς καί έξαγωγῆς. Σύσφιγξη περικοχλίων συγκρατήσεως σύμφωνα μέ τίς προδιαγραφές. Ἡ ροπή συσφίγξεως συνήθως κυμαίνεται ἀπό 1,5 - 4 κρπ.

13. Παρεμβολή στεγανοποιητικοῦ παρεμβύσματος μεταξύ τῆς φλάτζας τῆς κεντρικῆς ἔξοδου τῆς πολλαπλῆς έξαγωγῆς καί τῆς φλάτζας τοῦ κεντρικοῦ ἀγωγοῦ έξαγωγῆς καυσαερίων πρός τήν ἔξατμιση. Τοποθέτηση τῶν κοχλιῶν καί σύσφιγξη τῶν δύο φλατζῶν.

14. Ἐπανατοποθέτηση τοῦ καρμπυρατέρο καί τοῦ φίλτρου ἀέρα.

15. Λειτουργία τοῦ κινητήρα καί ἔλεγχος τῆς ἐργασίας.

ΑΣΚΗΣΗ 22

. ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΠΛΗΚΤΡΟΦΟΡΕΑ

22.1 Σκοπός.

Νά γίνει γνωστός διαδικτυακός τρόπος αφαιρέσεως και επανατοποθετήσεως του πληκτροφορέα και νά αποκτηθούν οι σχετικές δεξιότητες.

22.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

Η εισαγωγή του διερίου μίγματος και ή έξαγωγή των καυσαερίων σένα βενζινοκινητήρα πραγματοποιείται μέσω ειδικών άνοιγμάτων πού έλεγχονται από τίς βαλβίδες εισαγωγῆς και έξαγωγῆς άντιστοιχα. Οι βαλβίδες άνήκουν στό σύστημα διανομῆς καυσίμου και έξαγωγῆς καυσαερίων και τοποθετούνται:

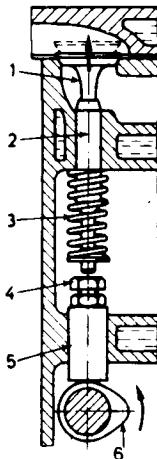
α) Στό πλευρό του κινητήρα.

Στήν περίπτωση αυτή διέκκεντροφόρος ξένας του κινητήρα τοποθετείται κοντά στόν στροφαλοφόρο ξένα, κάτω από τίς βαλβίδες, και τά ώστηρια ένεργοιν άπευθείας στίς ούρες των βαλβίδων τίς δύοιες άνοιγουν από κάτω πρός τά έπάνω (σχ. 22.2α). Θά πρέπει νά σημειωθεῖ ότι οι βαλβίδες έχουν δρήθη τοποθέτηση, δηλαδή η κεφαλή τής βαλβίδας είναι τοποθετημένη πρός τά έπάνω. Η τοποθέτηση αυτή των βαλβίδων στό πλευρό του κινητήρα παρουσιάζεται μόνο σέ παλιές κατασκευές κινητήρων.

β) Στήν κεφαλή των κυλίνδρων.

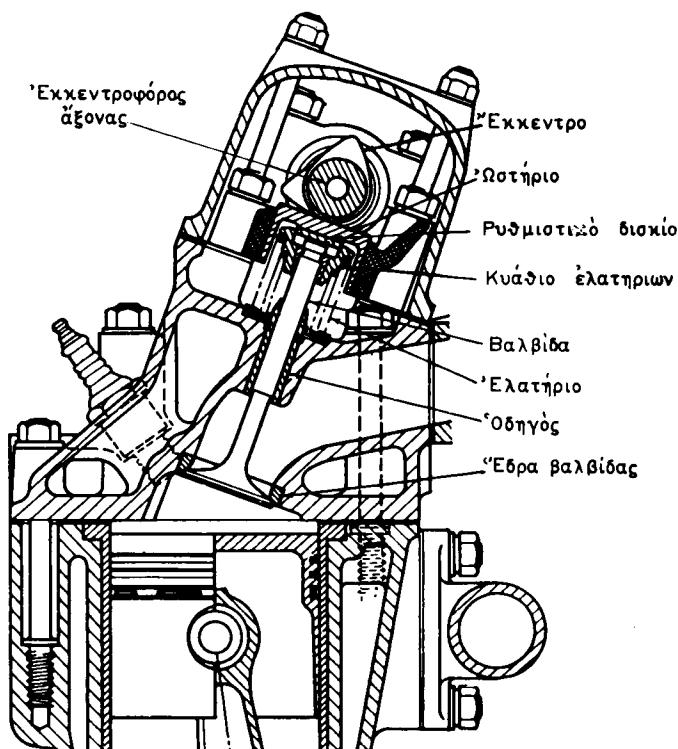
Όταν οι βαλβίδες τοποθετούνται στήν κυλινδροκεφαλή, διέκκεντροφόρος τοποθετείται στό συγκρότημα του κινητήρα σέ δύο θέσεις: α) Στήν κεφαλή των κυλίνδρων και β) Στό πλευρό του κινητήρα κοντά στό στροφαλοφόρο.

— Όταν διέκκεντροφόρος είναι τοποθετημένος στήν κεφαλή των κυλίνδρων (κυλινδροκεφαλή), η κίνηση των έκκεντρων του μεταφέρεται από τά ώστηρια άπευθείας στίς ούρες των βαλβίδων (σχ. 22.2β).



Σχ. 22.2α.

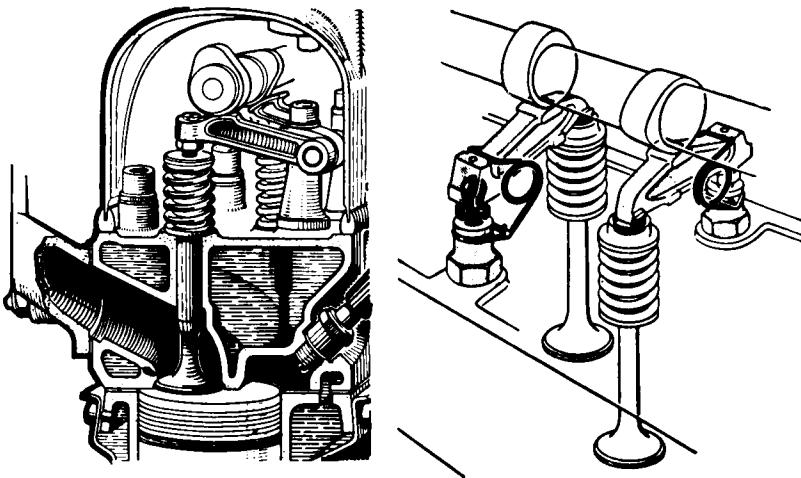
Τοποθέτηση βαλβίδων στό πλευρό του κινητήρα.
1) Βαλβίδα. 2) Όδηγός βαλβίδας. 3) Έλατήριο.
4) Ρυθμιστικός κοχλίας. 5) Ωστήριο. 6) Έκκεντρο.



Σχ. 22.2β.

Τοποθέτηση έκκεντροφόρου και βαλβίδων στήν κυλινδροκεφαλή. Η μετάδοση κινήσεως άπό τό έκκεντρο στήν βαλβίδα γίνεται μόνο μέ τήν παρεμβολή του ώστηρου.

Θά πρέπει νά σημειωθεί ότι όταν οι βαλβίδες είναι τοποθετημένες στήν κυλινδροκεφαλή έχουν άνεστραμμένη τοποθέτηση, δηλαδή ή κεφαλή τής βαλβίδας είναι πρός τά κάτω. Μιά άλλη κατασκευαστική διαμόρφωση για τήν τελευταία αύτη περίπτωση φαίνεται στό σχήμα 22.2γ, όπου ή μετάδοση τής κινήσεως άπό τό έκκεντρο τοῦ στροφαλοφόρου στήν βαλβίδα γίνεται μέσω ειδικών πλήκτρων.

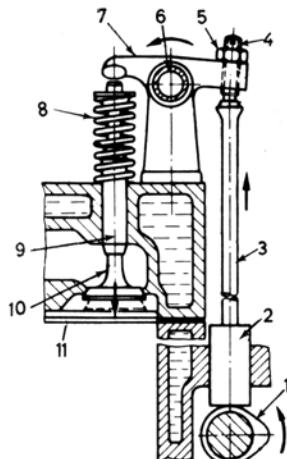


Σχ. 22.2γ.

Μετάδοση κινήσεως άπό τό έκκεντρο στή βαλβίδα διαμέσου πλήκτρων.

— "Όταν δέ έκκεντροφόρος είναι τοποθετημένος κοντά στό στροφαλοφόρο (άντίστοιχη περίπτωση τοποθετήσεως στροφαλοφόρου στό συγκρότημα τοῦ κινητήρα μέ έκείνη τής τοποθετήσεως τῶν βαλβίδων στό πλευρό τοῦ κινητήρα), καί οι βαλβίδες στήν κυλινδροκεφαλή τότε μεταξύ τού έκκεντροφόρου καί τῶν βαλβίδων παρεμβάλλεται μία σειρά άπό βοηθητικά έξαρτήματα (σχ. 22.2δ). "Ετσι μέ τή βοήθεια τῶν έξαρτημάτων αὐτῶν (ώστηρια, ώστικές ράβδοι καί πλήκτρα ή ζύγωθρα ή κοκοράκια) γίνεται ή μετάδοση τῆς κινήσεως καί ή ταυτόχρονη άναστροφή τῆς κινήσεως λόγω τῆς άνεστραμμένης τοποθετήσεως τῶν βαλβίδων. Ή άναστροφή τῆς κινήσεως γίνεται μέ τήν βοήθεια τῶν πλήκτρων, τά δοποῖα είναι τοποθετημένα σ' ἔναν δξονα πού δνομάζεται πληκτροφορέας ή δξονας τῶν ζυγώθρων ή καί πιανόλα.

Τά πλήκτρα ένεργοιν σάν μοχλοί, δηλαδή δέχονται άπό τό ένα τους ἄκρο τήν ώθηση τοῦ ώστηρίου, διαμέσου τῶν ώστικών ράβδων, ταλαντεύονται ἐπάνω στόν πληκτροφορέα καί μέ τό άλλο ἄκρο τους μεταδίδουν τήν κίνηση στίς ούρες τῶν βαλβίδων.

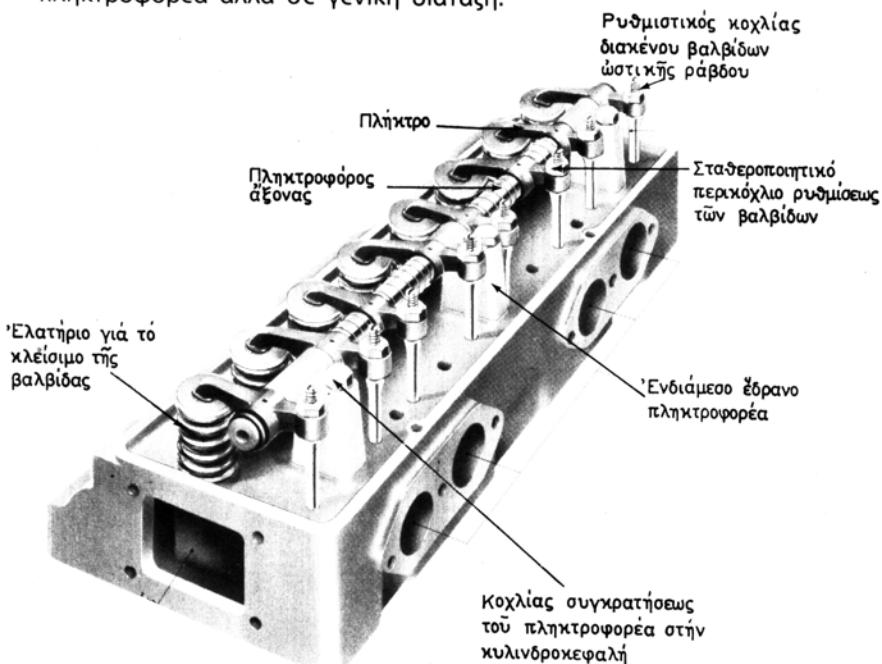


Σχ. 22.26.

Τοποθέτηση βαλβίδων στήν κυλινδροκεφαλή και έκκεντροφόρου κοντά στό στροφαλοφόρο δξονα τοῦ κινητήρα.

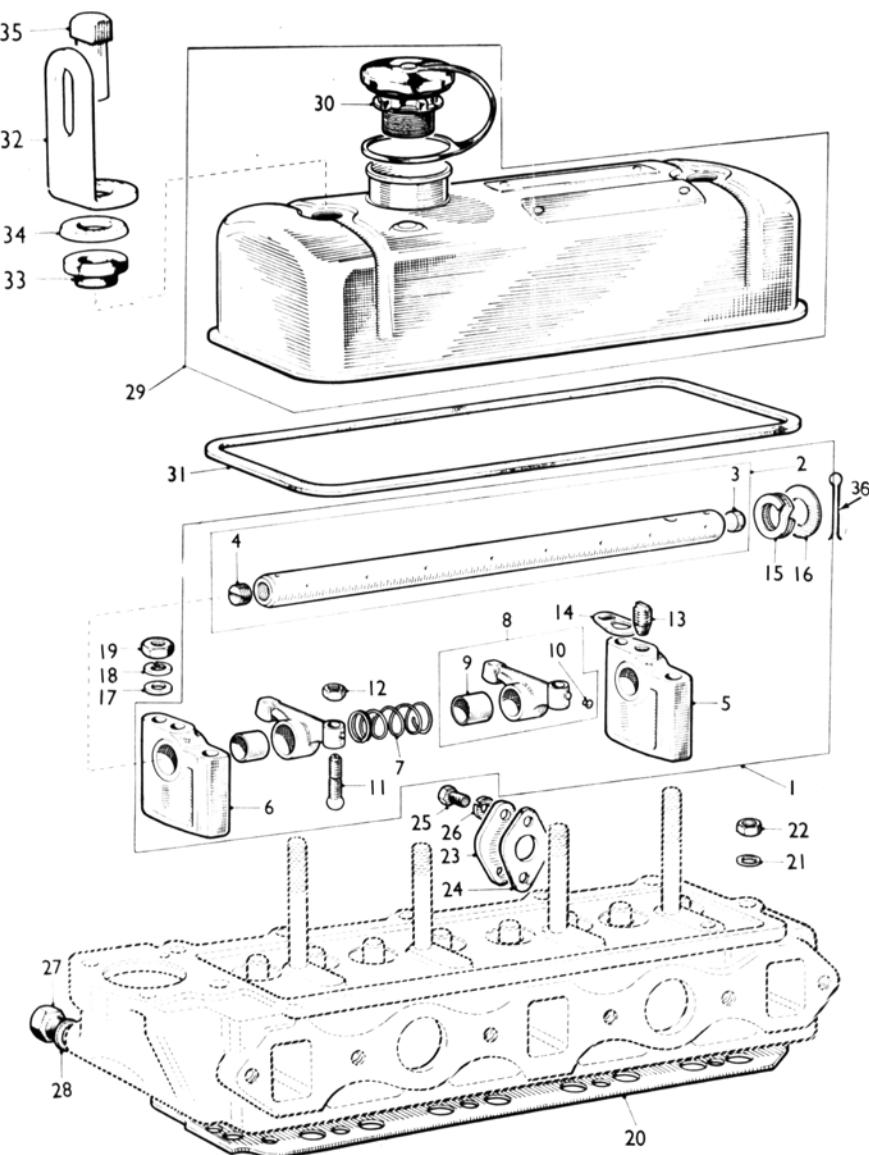
- 1) Έκκεντρο.
- 2) Ωστήριο.
- 3) Ωστική ράβδος.
- 4) Ρυθμιστικός κοχλίας.
- 5) Σταθεροποιητικό περικόχλιο.
- 6) Πληκτροφόρος δξονας ή δξονας τῶν ζυγώθρων.
- 7) Πλήκτρο ή ζύγωθρο.
- 8) Έλαστηριο βαλβίδας.
- 9) Όδηγός βαλβίδας.
- 10) Βαλβίδα.
- 11) Εδρα βαλβίδας.

Ο πληκτροφορέας στηρίζεται στήν κεφαλή τῶν κυλίνδρων μέσω εἰδικῶν γιά τό σκοπό αὐτό έδρανων. Στό σχῆμα 22.2ε φαίνεται ή κεφαλή τῶν κυλίνδρων καί τό συγκρότημα τοῦ πληκτροφορέα. Στό σχῆμα 22.2στ φαίνεται καί πάλι ή κυλινδροκεφαλή καί τό συγκρότημα τοῦ πληκτροφορέα άλλα σέ γενική διάταξη.



Σχ. 22.2ε.

Κεφαλή κυλίνδρων καί συγκρότημα πληκτροφορέα.



Σχ. 22.2στ.

Κυλινδροκεφαλή και συγκρότημα πληκτροφορέα σε γενική διάταξη.

- 1) Συγκρότημα πληκτροφορέα.
- 2) Πληκτροφόρος δξονας.
- 3) και 4) Τάπα πληκτροφόρου δξονα.
- 5) "Εδρανο πληκτροφόρου δξονα όπισθιου μέρους.
- 6) "Εδρανο πληκτροφόρου δξονα μπροστινού μέρους.
- 7) Έλατήριο γιά τή συγκράτηση τών πλήκτρων σε άποσταση.
- 8) Συγκρότημα πλήκτρου.
- 9) Δακτυλίδι πλήκτρου.
- 10) Κοχλίας.
- 11) Ρυθμιστικός κοχλίας πλήκτρου-βαλβίδας.
- 12) Σταθεροποιητικό περικόχλιο πλήκτρου.
- 13) Σταθεροποιητικός άκεφαλος συνήθως, κοχλίας πληκτροφόρου δξονα.
- 14) Άσφαλιστικό έλασμα σταθεροποιήσεως κοχλία.
- 15) Έλατηριωτή ροδέλλα.
- 16) Έπιπεδη ροδέλλα.
- 17) Απλή ροδέλλα.
- 18) Ροδέλλα γκρόβερ.
- 19) Περικόχλιο συγκρατήσεως τοῦ πληκτροφόρεα στήν κυλινδροκεφαλή.
- 20) Φλάτζα τής κυλινδροκεφαλής.
- 21) Ροδέλλα γκρόβερ.
- 22) Περικόχλιο.
- 23) Φλάτζα.
- 24) Παρέμβυσμα.
- 25) Κοχλίας.
- 26) Ροδέλλα γκρόβερ.
- 27) Κοχλίας.
- 28) Ροδέλλα.
- 29) Συγκρότημα καλύμματος πληκτροφορέα.
- 30) Συγκρότημα τάπας πληρώσεως λαδιού.
- 31) Στεγανοποιητική φλάτζα καλύμματος πλητροφορέα (συνήθως άπο φελλό).
- 32) Μπρακέτο στρεώσεως έξαρτήματος.
- 33) Έλαστική ροδέλλα.
- 34) Μεταλλική ροδέλλα.
- 35) Ειδικό περικόχλιο συγκροτήσεως καλύμματος (καπακιού) πληκτροφορέα στήν κυλινδροκεφαλή.
- 36) Άσφαλιστική περόνη.

22.3 Απαιτούμενα μέσα.

Κινητήρας μέ πληρες σύστημα διανομής, σειρά άπό πολυγωνικά κλειδιά, γομαλάκα, πετρέλαιο, πινέλλο, διακενόμετρο (φίλλερ).

22.4 Μέτρα άσφαλειας.

Τά συνήθη μέτρα άσφαλειας γιά άποσυναρμολογήσεις - συναρμολογήσεις.

22.5 Πορεία.

1. Παρατήρηση τῆς ὀλης διατάξεως τοῦ πληκτροφορέα καί ἀπομάκρυνση τυχόν ἔξαρτημάτων πού ἔμποδίζουν τήν ἀφαίρεσή του.

2. Ἀδειασμα τοῦ νεροῦ ἀπό τό σύστημα ψύξεως. Ἡ ἀνάγκη αὐτή παρούσιάζεται σέ δρισμένους τύπους κινητήρων.

3. Ἀποσύσφιγξη καί ἀφαίρεση τῶν κοχλιῶν ἡ περικοχλίων συγκράτησεως τοῦ καλύμματος (καπακιοῦ) τοῦ πληκτροφορέα.

4. Ἀφαίρεση τοῦ παρεμβύσματος στεγανότητας τοῦ καλύμματος τοῦ πληκτροφορέα, τό δποιο συνήθως εἶναι ἀπό φελλό.

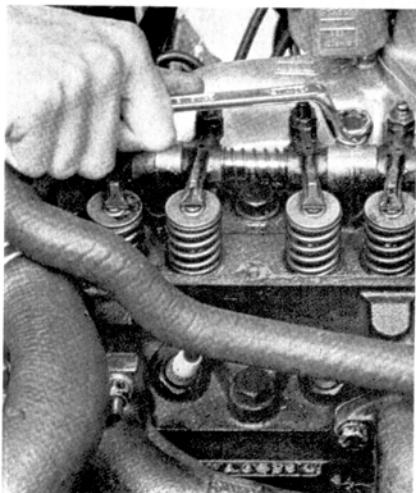
5. Ἀποσύσφιγξη τῶν 8 συνήθως κοχλιῶν συγκρατήσεως τῶν ἐδράνων στηρίζεως τοῦ πληκτροφορέα (σχ. 22.5α). Ἡ ἀποσύσφιγξη πρέπει νά γίνεται βαθμιαῖα, ἀπό μία στροφή στόν καθένα κάθε φορά, μέχρι νά ἀφαιρεθεῖ ὅλο τό φορτίο τους.

6. Ἀφαίρεση τοῦ συγκροτήματος τοῦ πληκτροφορέα μέ τά ἔδρανά του (σχ. 22.5β).

7. Σκαριφηματική σχεδίαση τοῦ συγκροτήματος τοῦ πληκτροφορέα, ἀν αὐτό θεωρηθεῖ ἀπαραίτητο γιά τήν ἐπανασυναρμολόγησή του.

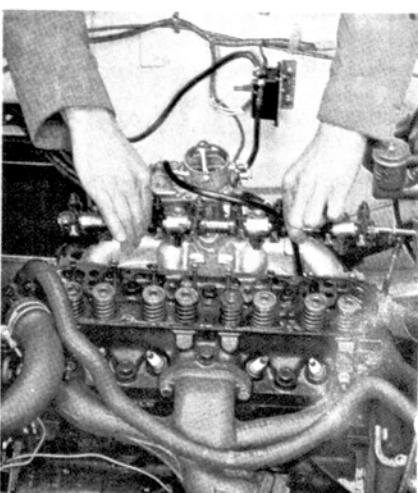
8. Ἀφαίρεση τῶν 8 ὡστικῶν ράβδων (σχ. 22.5γ) (περίπτωση 4/κύλινδρου κινητήρα) καί τοποθέτησή τους μέ τή σειρά πού ἀφαιροῦνται ἀπό τό μπροστινό πρός τό πίσω μέρος τοῦ κινητήρα σέ ύποδοχέα μέ ἀριθμημένες θέσεις. Ἐπίσης μποροῦν νά τοποθετηθοῦν κατάλληλα ἐπάνω σέ χαρτόνι ἀφοῦ προηγουμένως σχεδιασθοῦν ἐπάνω σ' αὐτό 8 θέσεις - κυκλίσκοι στή σειρά.

9. Ἀποσυναρμολόγηση τοῦ συγκροτήματος τοῦ πληκτροφορέα. Κατά τήν ἀποσυναρμολόγηση ἀφαιρεῖται πρώτα ἔνας ἀκέφαλος κοχλίας μέ χαραγή γιά κατσαβίδι ἡ μέ ειδική διαμόρφωση τῆς κεφαλῆς του [σχ. 22.2στ(13)]. Ὁ κοχλίας αὐτός συγκρατεῖ τόν πληκτροφόρο ἄξονα στό τελευταῖο συνήθως ἔδρανο στηρίζεως. Στή συνέχεια ἀφαιροῦνται ἀπό κάθε ἄκρο τοῦ πληκτροφορέα [σχ. 22.2στ(36)] οἱ ἀσφαλιστικές περόνες (κοπίλιες), οἱ ἐλατηριωτές καί οἱ ἐπίπεδες ροδέλλες [σχ. 22.2στ(15), (16)] ἀνάλογα μέ τήν κατασκευή. Τέλος ἀφαιροῦνται τά πληκτρα, τά ἔδρανα στηρίζεως, τά ἐλατήρια καθώς καί ἡ μία ἡ οἱ δύο τάπες τῶν ἄκρων τοῦ πληκτροφόρου ἄξονα.



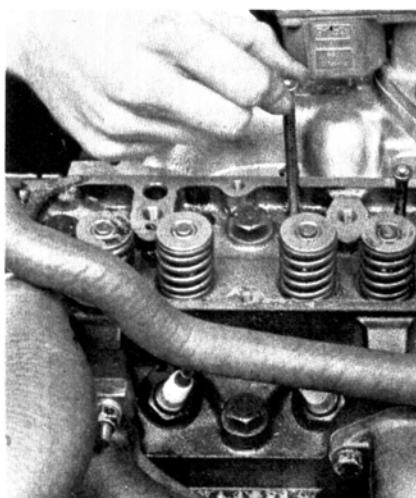
Σχ. 22.5α.

Αποσύσφιγξη τῶν κοχλιῶν συγκράτησεως τοῦ πληκτροφορέα.



Σχ. 22.5β.

Αφαίρεση τοῦ συγκροτήματος τοῦ πληκτροφορέα μέ τά έδρανά του.



Σχ. 22.5γ.

Αφαίρεση τῶν ώστικῶν ράβδων.

10. Καθαρισμός τῶν ἔξαρτημάτων τοῦ πληκτοφορέα καί τῶν διόδων λαδιοῦ πού ὑπάρχουν στά ἔξαρτήματα.

11. "Ελεγχος καί καθορισμός τῆς φθορᾶς σύμφωνα πάντα μέ τίς προδιαγραφές τοῦ κατασκευαστή:

— Τῶν ἄκρων τῶν ώστικῶν ράβδων (ἔλεγχος ἐπίσης τῆς εύθύτητάς τους).

— Τοῦ πληκτροφόρου ἄξονα στά σημεῖα πού περιβάλλεται ἀπό τά

πλήκτρα. Ή έλευθερία (τζόγος) δέν πρέπει νά ξεπερνά συνήθως 0,050 mm. Ό ελεγχος γίνεται μέ φίλλερ ή μέ μετρήσεις τοῦ πλήκτρου καί τοῦ άξονα στό σημεῖο όπου αύτός περιβάλλεται από τό πλήκτρο, μέ μικρό-μετρο μετρήσεως έσωτερικών καί έξωτερικών διαστάσεων.

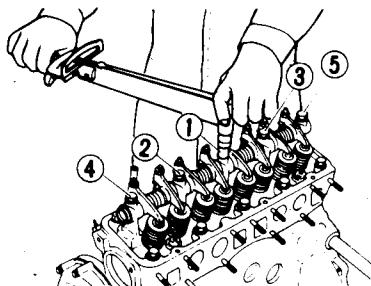
— Τών πλήκτρων στά σημεία πού έφαπτονται μέ τίς ούρες τών βαλβίδων. "Άν ή φθορά είναι ύπερβολική, λειαίνονται τά άκρα τών πλήκτρων.

— Τών διατάξεων ρυθμίσεως τών βαλβίδων. Άντικατάσταση σέ περίπτωση μεγάλης φθοράς.

12. Καθαρισμός τοῦ καλύμματος τοῦ πληκτροφορέα, ίδιαίτερα στά σημεία πού παρεμβάλλεται τό παρέμβυσμα στεγανοποιήσεως καί στήν άντιστοιχη έπιφάνεια τῆς κυλινδροκεφαλῆς.

13. Έπανασυναρμολόγηση τοῦ πληκτροφορέα.

14. Έπανατοποθέτηση τών ώστικών ράβδων καί τοῦ συγκροτήματος τοῦ πληκτροφορέα στήν κυλινδροκεφαλή καί σύσφιγξη τών περικοχλίων ή κοχλιών συγκρατήσεως του άπο τό κέντρο πρός τά άκρα βαθμιαία σέ τρία ή τέσσερα στάδια σύμφωνα μέ τίς προδιαγραφές συσφίγξεως πού είναι συνήθως 3-5 kpm (σχ. 22.5δ).



Σχ. 22.5δ.

Σύσφιγξη τών κοχλιών συγκρατήσεως τοῦ πληκτροφορέα στήν κυλινδροκεφαλή.

15. Ρύθμιση τοῦ διακένου τών βαλβίδων. Ή έργασία αύτή άναφέται στήν άσκηση 29 καί είναι άπαραίτητη νά γίνει γιατί μέ τήν άποσυναρμολόγηση τοῦ συγκροτήματος τοῦ πληκτροφορέα τό διάκενο τών βαλβίδων άλλάζει.

16. Έπάλειψη μέ γομαλάκα τών έπιφανειῶν στίς όποιες έφαπτεται τό στεγανοποιητικό παρέμβυσμα ἀν άυτό είναι από φελλό.

17. Έπανατοποθέτηση τοῦ στεγανοποιητικού παρεμβύσματος καί τοῦ καλύμματος τοῦ πληκτροφορέα καί σύσφιγξη τών περικοχλίων ή κοχλιών συγκρατήσεως σύμφωνα μέ τίς προδιαγραφές.

Παρατήρηση.

"Άν τό παρέμβυσμα παρουσιάζει έστω καί μικρή φθορά άντικαθίσταται μέ καινούργιο.

18. Λειτουργία τοῦ κινητήρα καί έλεγχος διαρροῶν καί γενικά καλῆς λειτουργίας τοῦ συγκροτήματος.

ΑΣΚΗΣΗ 23

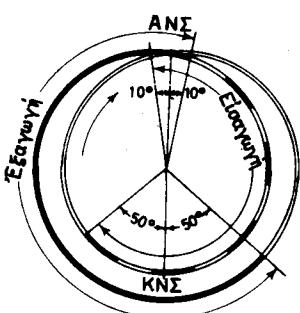
ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΒΑΛΒΙΔΩΝ

23.1 Σκοπός.

Νά γίνει γνωστός δι τρόπος άφαιρέσεως και έπανατοποθετήσεως τῶν βαλβίδων καί νά άποκτηθοῦν οι σχετικές δεξιότητες.

23.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

Στούς τετράχρονους γενικά κινητήρες, ή εισαγωγή τοῦ καυσίμου στούς κυλίνδρους καί ή έξαγωγή τῶν καυσαερίων ἀπό αὐτούς γίνεται μέσα ἀπό κυκλικές τρύπες πού κλείνουν μέ βαλβίδες. Οι βαλβίδες αὗτές πρέπει νά κλείνουν καί νά ἀνοίγουν σύμφωνα μέ τὸν κύκλο λειτουργίας τοῦ κινητήρα καί εἰδικότερα μέ τὸ διάγραμμα χρονισμοῦ τῶν βαλβίδων (σχ. 23.2a). Στό διάγραμμα φαίνονται τά σημεῖα (προπορεῖες ή ἀργοπο-



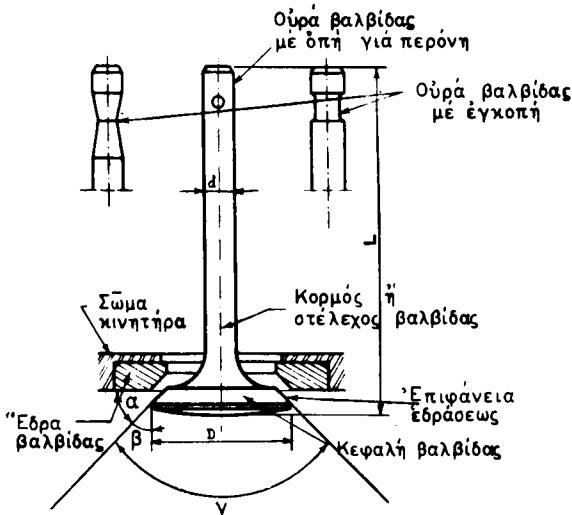
Σχ. 23.2a.
Διάγραμμα χρονισμοῦ τῶν βαλβίδων.

ρεῖς ἀνοίγματος ή κλεισίματος ἔναντι τοῦ Α.Ν.Σ. ή Κ.Ν.Σ.) τῶν βαλβίδων εισαγωγῆς καί έξαγωγῆς.

Οι βαλβίδες σέ παλιότερες κατασκευές τοποθετοῦνταν στό πλευρό τῶν κυλίνδρων, ἐνώ στίς σύγχρονες κατασκευές τοποθετοῦνται στήν κυλινδροκεφαλή.

‘Η βαλβίδα ἔχει σχῆμα μανιταριοῦ. Ή ἐπάνω ἐπιφάνεια τῆς κεφαλῆς

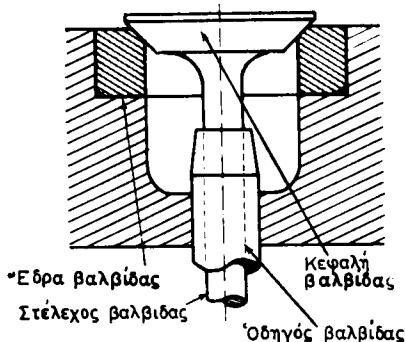
της (πρόσωπο της βαλβίδας) είναι έπιπεδη ή έλαφρώς κυρτή. Στήν περιφέρειά της .. Φαλή έχει σχήμα κόλουρου κώνου μέ ργωνία κορυφής συνήθως 90° (κλίση 45°). "Όμοιο σχήμα έχει καί ή έπιφάνεια στήν δοπιά έδραζεται (πατάει) η βαλβίδα, ή έδρα της βαλβίδας οπως δονομάζεται. Στό σχήμα 23.2β φαίνεται η διαμόρφωση της βαλβίδας καί της έδρας της. Ό κορμός ή στέλεχος της βαλβίδας έξασφαλίζει τήν καλή δ-



Σχ. 23.2β.

Διαμόρφωση της βαλβίδας καί της έδρας της.

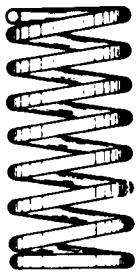
$\alpha = \text{κλίση } \sim 45^\circ$. $\beta = \text{κλίση βαλβίδας ή έδρας μετρούμενη μέ βάση τό νοητό δξονα της βαλβίδας}$. $\gamma = \text{γωνία κορυφής } \sim 90^\circ$.



Σχ. 23.2γ.

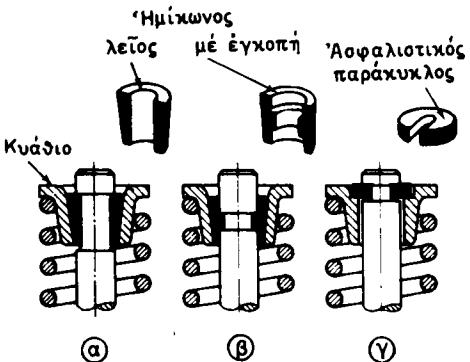
Η δόδηγηση της βαλβίδας.

δήγησή της στόν δόδηγό της βαλβίδας (σχ. 23.2γ) καί τήν διατήρηση της στεγανότητας τοῦ ἀγάωγοῦ εἰσαγωγῆς ή ἔξαγωγῆς πρός τὸν ἔξωτερικό χῶρο. Ἡ ἄκρη τῆς βαλβίδας ὀνομάζεται οὐρά καί φέρει στήν περιφέρειά της ἐγκοπή πάνω στήν δοποία στερεώνεται μὲν δύο ἡμικώνους (ἀσφάλειες) τὸ κυάθιο καί ἐπάνω στὸ κυάθιο τὸ ἐλατήριο τῆς βαλβίδας (σχ. 23.2δ).



Σχ. 23.2ε.

Ἐλατήριο βαλβίδας.



Σχ. 23.2δ.

Διάφοροι τρόποι στερεώσεως τοῦ ἐλατηρίου
ἐπάνω στή βαλβίδα.

- α) Μέ λειο ἡμικώνο. β) Μέ ἡμικώνῳ ἐγκοπῆς.
γ) Μέ ἀσφαλιστικό παράκυκλο.

Κάθε βαλβίδα φέρει ἔνα τουλάχιστον σπειροειδές ἐλατήριο (σχ. 23.2ε) μέ τό ὅποιο κλείνει, πατάει δηλαδή στήν ἔδρα τῆς καί ἀνοίγει μέ τή βοήθεια ἑκκέντρου τοῦ ἑκκεντροφόρου ἀξονα.

Οἱ βαλβίδες κατασκευάζονται ἀπό εἰδικά χαλυβοκράματα. Σέ μιά γενική ἐπισκευή τοῦ κινητήρα θεωρεῖται σκόπιμο νά ἀφαιρεθοῦν οἱ βαλβίδες ἀπό τήν κυλινδροκεφαλή καί νά ἐλεγχθοῦν γιά νά διαπιστωθεῖ ἡ καλή κατάστασή τους.

‘Ο ἐλεγχος συνίσταται στήν ἔξέταση τῆς κεφαλῆς τῆς βαλβίδας καί εἰδικότερα τῆς κωνικῆς ἐπιφάνειας ἐδράσεώς της στήν ἀντίστοιχη ἔδρα γιά ύπερβολική φθορά καί γιά κάψιμο. Ἐπίσης ἐλεγχεται ὁ λαιμός τῆς βαλβίδας γιά ἐπικάθηση ἀνθρακωμάτων ἀπό τήν λειτουργία τοῦ κινητήρα καί τό στέλεχος γιά φθορά καί στρέβλωση. Ἐκτός ἀπό τόν ἐλεγχο τῶν βαλβίδων γίνεται ἐλεγχος καί τῶν ἐδρῶν τῶν βαλβίδων, ἀφοῦ πρῶτα καθαριστοῦν καλά μέ λεπτή συρματόβουρτσα, γιά φθορά, παραμόρφωση, ἑκκεντρότητα καί γιά καλή κατάσταση τῆς ἐπιφάνειας ἐπαφῆς.

Γενικά ἡ φθορά καί ἡ παραμόρφωση τῶν βαλβίδων καί τῶν ἀντι-

στοίχων έδρων τους άναγνωρίζεται άπό χαμηλή συμπίεση στούς κυλίνδρους τοῦ κινητήρα, άνωμαλή λειτουργία του, άδυναμία καλής ρυθμίσεως στή φάση τοῦ ρελαντί καί μειωμένη γενικά άπόδοση τοῦ κινητήρος.

23.3 Ἀπαιτούμενος ἔξοπλισμός.

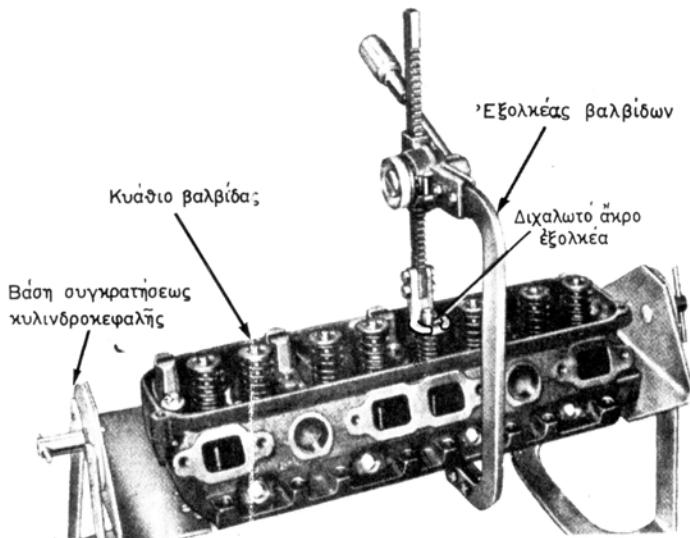
Κινητήρας μέ πλῆρες συγκρότημα βαλβίδων τοποθετημένων στήν κυλινδροκεφαλή, ἔξολκέας βαλβίδων, κατάλληλα κλειδιά, καθαρό πετρέλαιο, πινέλλο.

23.4 Μέτρα ἀσφάλειας.

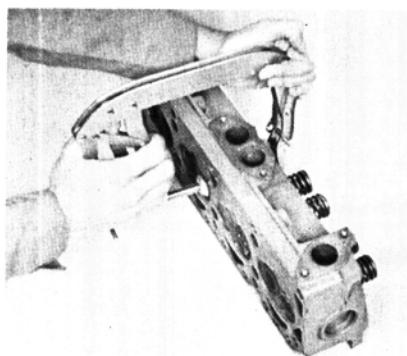
Γιά τήν ἀφαίρεση τῆς βαλβίδας ἀπό τήν κυλινδροκεφαλή, ἔχει συφιχθεῖ ὁ ἔξολκέας. Προσοχή κατά τήν ἀποσύσφιγξή του γιατί εὔκολα ἐκτοξεύεται τό κυάθιο τοῦ ἐλατηρίου ἀπό τή δύναμη τοῦ ἐλατηρίου τῆς βαλβίδας καί μπορεῖ νά προκαλέσει τραυματισμό.

23.5 Πορεία.

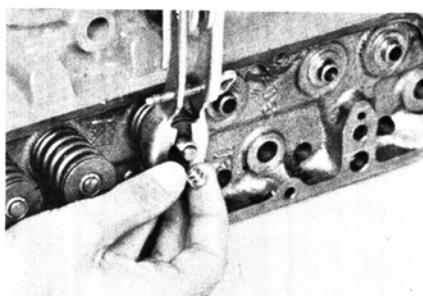
1. Ἀφαίρεση τοῦ καλύμματος καί τοῦ συγκροτήματος τοῦ πληκτροφορέα.
2. Ἀφαίρεση τῆς κεφαλῆς τῶν κυλίνδρων καί τοποθέτησή της σέ καθαρό ξύλινο πάγκο.
3. Καθαρισμός τοῦ ὅλου συγκροτήματος τῆς κυλινδροκεφαλῆς μέ καθαρό πετρέλαιο καί ἐκλογή τοῦ κατάλληλου τύπου ἔξολκέα βαλβίδων.
4. Τοποθέτηση τῆς κυλινδροκεφαλῆς μέ τό πλευρό της στόν πάγκο ἐργασίας ἢ σέ ειδική βάση κυλινδροκεφαλῶν καί προσαρμογή τοῦ ἔξολκέα. Ἡ προσαρμογή πρέπει νά γίνει ἔτσι, ώστε τό διχαλωτό ἄκρο του, ἀν αὐτός διαθέτει τέτοιο, νά τοποθετηθεῖ στό κυάθιο τῆς βαλβίδας (σχ. 23.5α), ἐνώ τό ἄλλο ἄκρο πού μοιάζει μέ κεφαλή βαλβίδας νά τοποθετηθεῖ στήν κεφαλή τῆς βαλβίδας.
5. Κοχλίωση τοῦ κοχλία πού φέρει ὁ ἔξολκέας ἔτσι, ώστε νά μήν ύπάρχουν ἐλευθερίες (μπόσικα) στόν ἔξολκέα καί ἔτσι, ώστε τό δεύτερο ἄκρο (αὐτό πού μοιάζει μέ τήν κεφαλή τῆς βαλβίδας) νά πατήσει ἐπάνω στό πρόσωπο τῆς βαλβίδας.
6. Σύσφιξη (συσπείρωση) τοῦ ἔξολκέα προοδευτικά, μέ τόν ειδικό γιά τό σκοπό αύτό μοχλό, μέχρι πού ὁ ἔξολκέας νά «κουμπώσει» σέ κάποια θέση (σχ. 23.5β).
7. Ἀφαίρεση τῶν ἀσφαλειῶν τῆς βαλβίδας (τά δύο μισά κωνικά δακτυλίδια) (σχ. 23.5γ) καί τοποθέτησή τους σέ ειδικό ύποδοχέα μέ ἀριθμημένες θέσεις.

**Σχ. 23.5α.**

Προσαρμογή έξολκέα βαλβίδων γιά τήν άφαίρεσή τους.



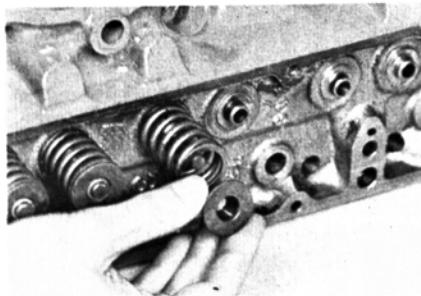
Σχ. 23.5β.
Συσπείρωση και «κούμπωμα»
έξολκέα βαλβίδων.



Σχ. 23.5γ.
Άφαίρεση τῶν άσφαλειῶν τῆς βαλβίδας.

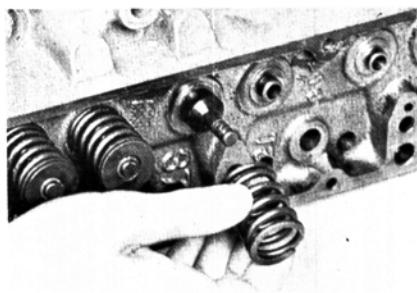
8. Αποσύσφιγξη προοδευτικά τοῦ έξολκέα μέ τόν ειδικό γιά τό σκοπό αύτό μοχλό καί άφαίρεσή τοῦ κυαθίου τοῦ έλατηρίου τῆς βαλβίδας (σχ. 23.5δ). Ή άφαίρεση τοῦ κυαθίου πρέπει νά γίνει μέ προσοχή, γιατί ύπαρχει φόβος ἀπό τήν πίεση τοῦ έλατηρίου νά έκσφενδονισθεῖ.

9. Άφαίρεση τοῦ έλατηρίου (σχ. 23.5ε) καί άφαίρεση τοῦ στεγανο-



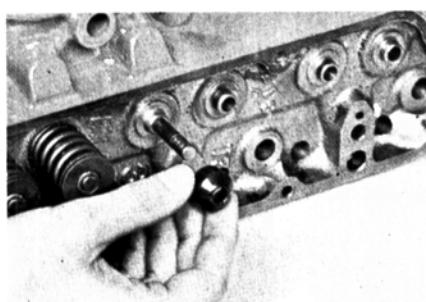
Σχ. 23.5δ.

Αφαίρεση τοῦ μεταλλικοῦ κυαθίου τοῦ έλατηρίου τῆς βαλβίδας.



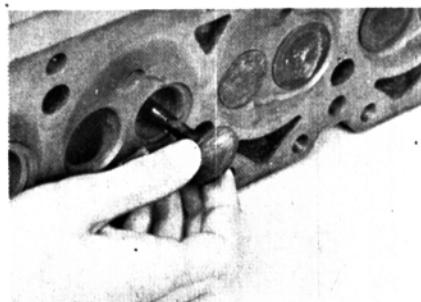
Σχ. 23.5ε.

Αφαίρεση έλατηρίου βαλβίδας.



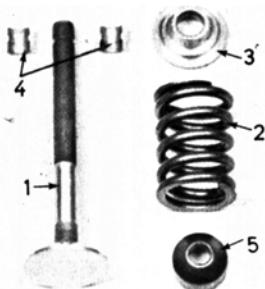
Σχ. 23.5στ.

Αφαίρεση έλαστικοῦ στεγανοποιητικοῦ κυαθίου.



Σχ. 23.5ζ.

Αφαίρεση τῆς βαλβίδας.



Σχ. 23.5η.

Διάφορα έξαρτήματα τοῦ συγκροτήματος τῆς βαλβίδας.

- 1) Βαλβίδα.
- 2) Έλατηρίο βαλβίδας.
- 3) Κυάθιο βαλβίδας.
- 4) Άσφαλειες βαλβίδας.
- 5) Έλαστικό στεγανοποιητικό κυάθιο.

ποιητικοῦ έλαστικοῦ κυαθίου (σχ. 23.5στ). Τοποθέτησή τους σε ειδικό ύποδοχέα μέ άριθμημένες θέσεις μαζί μέ τίς άσφαλειες.

10. Αφαίρεση τῆς βαλβίδας (σχ. 23.5ζ). Ελεγχος ἀν στήν πρώτη θέση τοῦ ύποδοχέα υπάρχουν όλα τά έξαρτήματα τοῦ συγκροτήματος βαλβίδας ὅπως φαίνονται στό σχῆμα 23.5η.

11. Ἀφαιρεση καί τῶν ὑπολοίπων βαλβίδων.
 12. Ἀποκατάσταση βλαβῶν τῶν βαλβίδων καί τῶν ἔδρῶν τους σύμφωνα μέ τίς ἀσκήσεις 24,25 πού ἀκολουθοῦν.
 13. Ἐπανατοποθέτηση τῶν βαλβίδων, ἀκολουθώντας τήν ἀντίστροφη πορεία.
-

ΑΣΚΗΣΗ 24

ΛΕΙΑΝΣΗ (ΡΕΚΤΙΦΙΑΡΙΣΜΑ) ΒΑΛΒΙΔΩΝ

24.1 Σκοπός.

Νά γίνει γνωστός ό τρόπος λειάνσεως τῶν βαλβίδων καί νά άποκτηθοῦν οι σχετικές δεξιότητες.

24.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

Μετά τήν άφαίρεση καί τόν καθαρισμό τῶν βαλβίδων ἐλέγχεται όπτικά ή κατάσταση στήν δποία βρίσκονται οι βαλβίδες. Στή συνέχεια ἀκολουθεῖ λεπτομερειακός ἐλεγχος τῶν φθορῶν καί καθορίζεται ό τρόπος ἀντιμετωπίσεώς τους. Ἀνάλογα μέ τό βαθμό φθορᾶς πού διαπιστώνεται, καθορίζεται τό είδος τῆς ἔργασίας πού θά γίνει. "Αν π.χ. ή φθορά είναι μικρή, τρίβομε τίς βαλβίδες μέ σμυριδαλοιφή (σμυρίγλι) χρησιμοποιώντας βαλβιδοτρίφτη. "Αν ή φθορά είναι σημαντική, λειαίνομε τίς βαλβίδες σύμφωνα μέ τίς προδιαγραφές τοῦ κατασκευαστῆ σε ειδικό λειαντικό μηχάνημα βαλβίδων. "Αν τέλος ή φθορά είναι πολύ μεγάλη, τίς ἀντικαθιστοῦμε.

"Οταν λέμε λείανση τῶν βαλβίδων, ἐννοοῦμε λείανση τῆς κολουροκωνικῆς ἐπιφάνειας τῆς βαλβίδας μέ λειαντικό τροχό, ἔτσι, ώστε νά ἀφαιρεθοῦν δλες οι φθορές καί ἀνωμαλίες καί νά προκύψει μία νέα ἐπιφάνεια πού θά είναι διμόκεντρη μέ τό στέλεχος τῆς βαλβίδας, δμαλή καί μέ τή σωστή κλίση, δπως σέ μία καινούργια βαλβίδα.

Οι φθαρμένες βαλβίδες σέ ἔναν κινητήρα ἔχουν ώς συνέπεια τήν ἀντικανονική ἔδραση τῆς βαλβίδας, τή χαμηλή συμπίεση στούς κυλίνδρους, τήν ἀνώμαλη λειτουργία τοῦ κινητήρα καί τή μειωμένη γενικά ἀπόδοσή του.

24.3 Απαιτούμενα μέσα.

Διάφορες βαλβίδες, μηχάνημα λειάνσεως βαλβίδων, τριγωνική ξύστρα, λεπτή συρματόβουρτσα γιά τόν καθαρισμό τῶν βαλβίδων, λεπτό σμυριδόπανο ή ντουκόχατρο, συσκευή ἐλέγχου ἐκκεντρότητας βαλβί-

δας, ύποδοχέας μέ άριθμημένες θέσεις γιά τήν τοποθέτηση τῶν βαλβίδων, βιβλίο προδιαγραφῶν γιά τίς βαλβίδες πού θά λειανθοῦν.

24.4 Μέτρα άσφαλειας.

‘Η συγκράτηση τῆς βαλβίδας στό λειαντικό μηχάνημα θά πρέπει νά γίνει σωστά, ώστε ή βαλβίδα νά μήν περιστρέφεται ἔκκεντρα, καί σφικτά, ώστε κατά τήν κατεργασία νά μήν ξεφύγει ἀπό τό τσόκ συγκρατήσεως της. Θά πρέπει ἐπίσης κατά τήν κατεργασία νά χρησιμοποιηθεῖ ψυκτικό ύγρο γιά νά γίνει πιό καλά ή λείανση.

24.5 Πορεία.

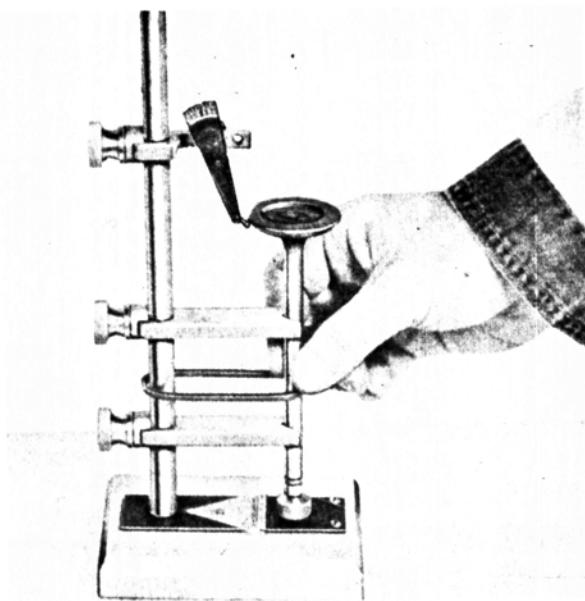
1. Ἀφαίρεση τῶν βαλβίδων καί τοποθέτησή τους σέ ειδικό ύποδοχέα μέ άριθμημένες θέσεις.

Σημείωση:

‘Ο ειδικός αύτός ύποδοχέας χρησιμοποιεῖται γιά τήν ἐπανατοποθέτηση τῶν βαλβίδων στίς ἵδιες θέσεις ἀπό τίς δύο οποίες ἀφαιρέθηκαν, γιατί κάθε στέλεχος βαλβίδας ἔχει «στρώσει» στόν ἀντίστοιχο δόηγό τῆς βαλβίδας.

2. Καθαρισμός προσώπων κεφαλῶν βαλβίδων καί στελέχων ἀπό ἐπικαθήσεις ἀπανθρακωμάτων ή ἄλλων ἀκαθαρσιῶν μέ τριγωνική ξύστρα, λεπτή συρματόβουρτσα καί μέ πινέλλο καί ειδικό καθαριστικό. Μέ λεπτό ἐπίσης σμυριδόπανο ή ντουκόχαρτο ἀφαιροῦνται οἱ ἐπικαθήσεις ἀπό τά στελέχη τῶν βαλβίδων. Προσοχή στή χρήση τοῦ ντουκόχαρτου. Δέν πρέπει νά ἀφαιρεθεῖ μέταλλο ἀπό τά στελέχη τῶν βαλβίδων.

3. “Ἐλεγχος ἔκκεντρότητας βαλβίδας, ὅπως φαίνεται στόν σχῆμα 24.5a. Τό στέλεχος τῆς βαλβίδας προσαρμόζεται σέ δύο ύποδοχές πού ἔχουν σχῆμα V «βέ» καί συγκρατεῖται στή θέση αὐτή μέ ἔνα λάστιχο. ‘Η βαλβίδα πατάει στή βάση τῆς συσκευῆς ἐλέγχου. ‘Η ἀκίδα (μύτη) τοῦ μετρητικοῦ ὄργανου τῆς συσκευῆς ρυθμίζεται ἔτσι, ώστε νά ἐφαπτεται στήν ἐπιφάνεια ἑπαφῆς τῆς βαλβίδας καί σταθεροποιεῖται στό ἀντίστοιχο ὑψος μέ τόν κοχλία σταθεροποιήσεως τῆς ἐπάνω στόν κατακόρυφο ἀξονα τῆς συσκευῆς. “Ἐτσι μέ τήν ειδική κλίμακα πού διαθέτει ή βάση τῆς ἀκίδας, ἐλέγχεται ή ἔκκεντρότητα τῆς βαλβίδας πού μπορεῖ νά ὀφείλεται σέ στρέβλωση τοῦ στελέχους τῆς ή σέ ἀνώμαλη φθορά τῆς κεφαλῆς τῆς βαλβίδας. ‘Η ἔκκεντρότητα αὐτή δέν πρέπει νά εἴναι μεγαλύτερη ἀπό 0,05 mm. ‘Ο ἴδιος ἐλεγχος, ἀν δέν ὑπάρχει ή ειδική αὐτή συσκευή, μπορεῖ νά γίνει σέ τόρνο μέ τή βοήθεια μετρητικοῦ ρολογιοῦ.



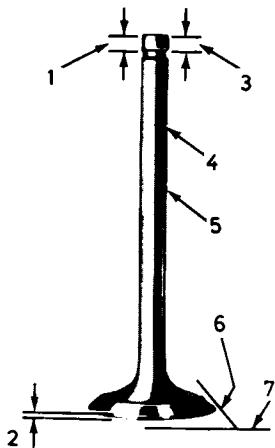
Σχ. 24.5α.
Έλεγχος έκκεντρότητας βαλβίδας.

4. Προσεκτική έξέταση γιά ύπερβολική τράχυνση (άγριαδα) ή χαρακιές στήν έπιφάνεια τοῦ στελέχους τῆς βαλβίδας καὶ γιά ρωγμές ή κάψιμο τῆς κεφαλῆς της. Σέ τέοις περιπτώσεις ἡ βαλβίδα ἀντικαθίσταται.

5. "Έλεγχος τῆς διαμέτρου τοῦ στελέχους τῆς βαλβίδας μέ μικρόμετρο καὶ σύγκριση τῆς μετρήσεως μέ τήν τιμή καὶ τίς ἀνοχές τοῦ κατασκευαστῆ. Ἀντίστοιχος ἔλεγχος γίνεται καὶ στούς δδηγούς τῶν βαλβίδων μέ εἰδικό μετρητικό ὅργανο μέ τό δποϊο ἐλέγχεται τό μέγεθος τῆς διαμέτρου τοῦ δδηγοῦ σέ δλο του τό μῆκος. Στό σχῆμα 24.5β φαίνονται οἱ ἐπιθεωρήσεις καὶ οἱ ἔλεγχοι πού γίνονται σέ μία βαλβίδα.

6. "Έλεγχος τοῦ πάχους τῆς κεφαλῆς τῆς βαλβίδας. Ἡ βαλβίδα μετά τή λείανση, δέν πρέπει νά ἔχει πάχος κεφαλῆς μικρότερο ἀπό 0,8 mm ή 1/32" (σχ. 24.5β) ή δπως ύπαγορεύεται ἀπό τίς προδιαγραφές. Ὑπενθυμίζεται ὅτι ὅταν τό πάχος αὐτό είναι πολύ μικρό, ἡ θερμοκρασία πού ἀποκτᾶ ἡ βαλβίδα κατά τή λειτουργία τοῦ κινητήρα στή θέση αὐτή αὔξανεται περισσότερο, μέ κίνδυνο νά καεῖ εύκολα ἡ βαλβίδα.

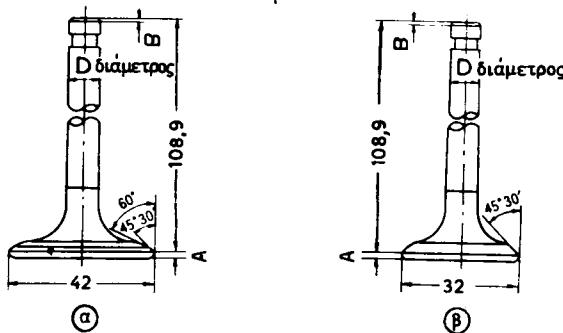
7. "Αν οἱ βαλβίδες βρίσκονται σέ καλή σχετικά κατάσταση, ἐλέγχεται ἀπό τό βιβλίο τοῦ κατασκευαστῆ ή μετρίεται μέ γωνιόμετρο καὶ καθορίζεται ή γωνία τῆς βαλβίδας ή ή κλίση της. Στό σχῆμα 24.5γ, πού είναι ἕνα σχέδιο ἀπό προδιαγραφές κατασκευαστῆ, φαίνονται οἱ κλίσεις τῶν βαλβίδων εἰσαγωγῆς καὶ ἔξαγωγῆς δπως ἐπίσης καὶ οἱ διαστάσεις τους.



Σχ. 24.5β.

• "Ελεγχοί βαλβίδας.

- 1) Έξέταση τοῦ έλαχιστου μήκους ἀπό τίς προδιαγραφές. 2) Έλαχιστο 0,8 mm ή $1/32''$. 3) Κατά τὴν κατεργασίᾳ τῆς ούρας δέν πρέπει νά ἀφαιρεθεῖ ύλικό περισσότερο ἀπό 0,25 mm ή 0,010''. 4) "Ελεγχος γιά κάμψη τοῦ στελέχους. 5) "Ελεγχος διαμέτρου ἀπό τίς προδιαγραφές. 6) Κλίση τῆς βαλβίδας ἀπό τίς προδιαγραφές. 7) Γραμμή παράλληλη μὲ τὴν κεφαλή τῆς βαλβίδας.



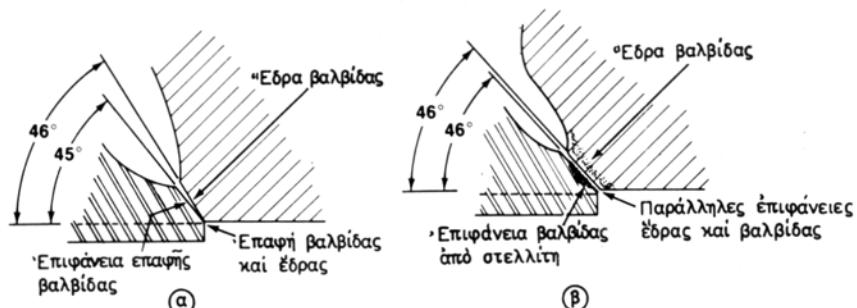
Σχ. 24.5γ.

Κλίσεις κεφαλῶν καὶ διαστάσεις βαλβίδων.

α) Βαλβίδα εἰσαγωγῆς. β') Βαλβίδα έξαγωγῆς.

Συχνά ἡ κλίση τῆς κεφαλῆς τῆς βαλβίδας καὶ ἡ ἀντίστοιχη κλίση τῆς ἔδρας τῆς παρουσιάζει μία μικρή διαφορά. Π.χ. 45° καὶ 46° ή 45° καὶ $45^\circ 30'$ (σχ. 24.5δ).

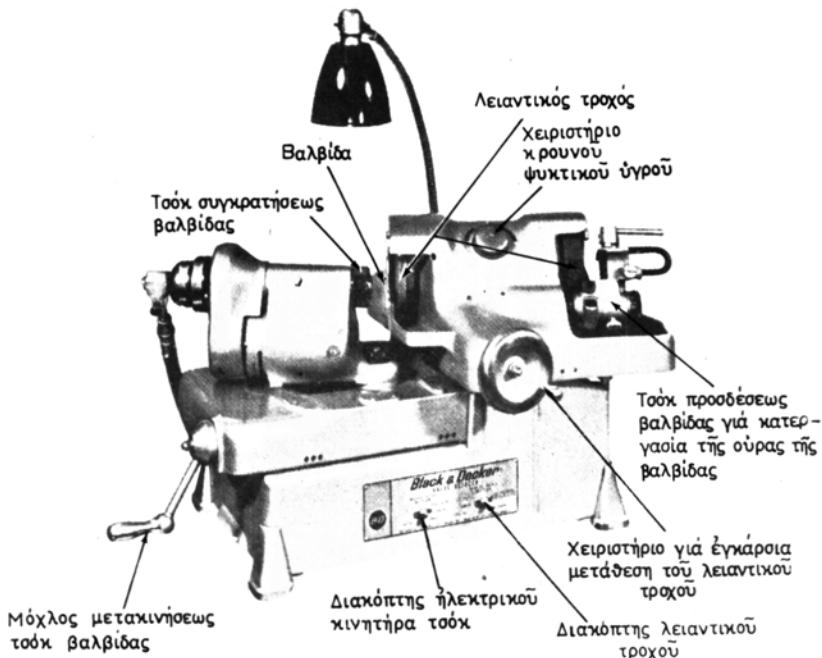
8. Ρύθμιση καὶ σταθεροποίηση τοῦ τσόκ, στό ὅποιο θά συγκρατηθεῖ



Σχ. 24.5δ.

Κλίση κεφαλής βαλβίδων και κλίση άντιστοίχων έδρων.

- α) Μέ διαφορετικές γωνίες 45° και 46° έδρας και κεφαλής αντίστοιχα. β) Μέ ίσες γωνίες 46° και 46° έδρας και κεφαλής.



Σχ. 24.5ε.

Λειαντικό μηχάνημα βαλβίδων.

ή βαλβίδα, στήν κατάλληλη κλίση τής βαλβίδας μέ τήν βοήθεια τοῦ μοιρογνωμόνιου πού ίδιαθέτει τό μηχάνημα λειάνσεως τῶν βαλβίδων. Τό λειαντικό μηχάνημα βαλβίδων φαίνεται στό σχῆμα 24.5ε.

9. Τοποθέτηση τής βαλβίδας μέ τό στέλεχός της στήν ύποδοχή τοῦ

τού συγκρατήσεως τοῦ λειαντικοῦ μηχανήματος. Ἡ ούρά τῆς βαλβίδας πρέπει νά «πατήσει» σέ εἰδικό στόπ τοῦ τσόκ πού προρυθμίζεται. Στή συνέχεια γίνεται σύσφιγξη τοῦ στελέχους τῆς βαλβίδας μέ το τσόκ στή θέση αὐτή.

10. Ἐλεγχος ἄν ό λειαντικός τροχός τοῦ μηχανήματος βρίσκεται σέ καλή κατάσταση. Ἀποκατάσταση τῆς κοπικῆς ἐπιφάνειας τοῦ τροχοῦ, ἔφόστον κρίνεται ἀναγκαῖο, μέ διαμάντι πού φέρει τό μηχάνημα.

11. Ἀνοιγμα τοῦ διακόπτη γιά τήν ἐκκίνηση τοῦ κινητήρα τοῦ τσόκ. Ὁπτικός ἔλεγχος συγκεντρικῆς (δόμοκεντρης) περιστροφῆς τῆς βαλβίδας καί διόρθωση τῆς συγκρατήσεως.

12. Μετακίνηση τοῦ δλου συστήματος τοῦ τσόκ μέ τόν εἰδικό μοχλό μετακινήσεως καί προσέγγιση τῆς ἐπιφάνειας ἐπαφῆς τῆς βαλβίδας (εἴναι ἡ ἐπιφάνεια πού θά ύποστεῖ τή λείανση) στήν ἐπιφάνεια τοῦ λειαντικοῦ τροχοῦ, χωρίς νά ἀκουμπήσει σ' αὐτόν.

13. Ἀνοιγμα τοῦ διακόπτη γιά τήν ἐκκίνηση τοῦ κινητήρα τοῦ λειαντικοῦ τροχοῦ. Ἐγκάρσια μετακίνηση τοῦ φορέα τοῦ τροχοῦ καί προσέγγιση τοῦ τροχοῦ στήν ἐπιφάνεια κατεργασίας τῆς κεφαλῆς τῆς βαλβίδας. Σταμάτημα τῆς πρώσεως τοῦ τροχοῦ μόλις ἀρχίσουν καί βγαίνουν σπινθήρες ἀπό τήν κατεργασία τοῦ τροχοῦ ἐπάνω στή βαλβίδα. Μηδενισμός τοῦ ρολογιοῦ τοῦ χειριστηρίου γιά τήν παραπέρα μετατόπιση τοῦ λειαντικοῦ τροχοῦ.

Ἐλεγχος ἄν ἡ κατεργασία γίνεται σέ δλόκληρη τήν ἐπιφάνεια τῆς βαλβίδας. «Ἄν ό τροχός κόβει μόνο κατά τό 1/3 ἢ 1/2 τῆς περιφέρειας, θά πρέπει νά γίνει διόρθωση τῆς συγκρατήσεως. Θά πρέπει νά σημειωθεῖ ὅτι κάμψη στό στέλεχος τῆς βαλβίδας ἀποκλείεται, γιατί πρίν ἡ βαλβίδα τοποθετηθεῖ στό λειαντικό μηχάνημα, ἔχει ἐλεγχθεῖ, ὅπως εἴπαμε, γιά ἐκκεντρότητα (σχ. 24.5α).

14. Μετακίνηση τοῦ συγκροτήματος τοῦ τσόκ-βαλβίδας μέ τό μοχλό χειρισμοῦ του μακριά ἀπό τόν περιστρεφόμενο λειαντικό τροχό καί ἄνοιγμα τοῦ κρουνοῦ τοῦ ψυκτικοῦ ύγρου.

15. Ἐγκάρσια πρώση τοῦ λειαντικοῦ τροχοῦ ἀπό τό χειριστήριο ἐγκάρσιας μεταθέσεως κατά 0,02 ὥς 0,05 mm (ἡ μετακίνηση μετριέται μέ τό ρολόι τοῦ χειριστηρίου).

16. Μετακίνηση τοῦ συγκροτήματος τσόκ-βαλβίδας μέ τό μοχλό χειρισμοῦ του προοδευτικά καί παλινδρομικά πρός τόν τροχό καί κατεργασία τῆς βαλβίδας.

17. Συνέχιση τῆς ἐγκάρσιας μεταθέσεως τοῦ λειαντικοῦ τροχοῦ κατά μικρά ποσά καί κατεργασία τῆς βαλβίδας μέχρι πού νά καθαρίσει ἡ ἐπιφάνεια ἐπαφῆς της. Σημειώνεται τό βάθος κοπῆς (προωθήσεως) τοῦ λειαντικοῦ τροχοῦ γιά τόν καθαρισμό τῆς ἐπιφάνειας τῆς βαλβίδας ἔτσι, ὥστε ὅλες οἱ βαλβίδες νά κατεργαπθοῦν στό ἴδιο περίπου βάθος.

Σημείωση:

Έλεγχεται τό τελικό πάχος τής κεφαλής τής βαλβίδας τό δύο δέν πρέπει νά είναι λιγότερο άπο 0,8 mm. Ήν τό πάχος αύτό γίνει μικρότερο καί ή βαλβίδα αιχμηρή, διότε δημιουργεῖται τό λεγόμενο μαχαίρωμα, τότε πρέπει νά άντικατασταθεῖ μέ καινούργια.

18. Έπανάληψη τής λειάνσεως σέ διαφορετική γωνία έφόσον αύτό συνιστάται άπο τόν κατασκευαστή. Ή λειάνση γίνεται στήν περίπτωση αύτή σέ διαφορετική γωνία άπο τή βασική, άπο τό έπάνω συνήθως μέρος τής έπιφάνειας έπαφης [σχ. 24.5γ (a)].

19. Λειάνση καί τών ύπολοίπων βαλβίδων στό ίδιο βάθος κοπῆς. Ήν κάποια δέν έχει καθαρίσει σ' αύτό τό βάθος, λειαίνεται σέ μεγαλύτερο.

20. Λειάνση τής ούρας τής βαλβίδας, ἀν ἀπαιτεῖται.

Η φθορά στό σημείο αύτό τής βαλβίδας είναι σημαντική, δταν διακρίνεται κάποια ύποδοχή, πού δημιουργεῖται άπο τήν πίεση τοῦ πλήκτρου γιά τό ἄνοιγμά της. Ή βαλβίδα τότε συγκρατεῖται στό δεξιό μέρος τοῦ μηχανήματος λειάνσεως μέ ειδικό σφιγκτήρα πού διαθέτει τό μηχάνημα. Ή κατεργασία λειάνσεως γίνεται στό δεξιά εύρισκόμενο λειαντικό τροχό πού έχει μορφή ποτηριού. Χρησιμοποιεῖται ή έπιπεδη έπιφάνεια τοῦ τροχοῦ γιά τήν κατεργασία αύτή ή δποία πρέπει νά είναι σέ καλή κατάσταση. Σέ διαφορετική περίπτωση «στρώνεται» δ τροχός μέ διαμάντι.

Τό βάθος κατεργασίας τής ούρας τής βαλβίδας δέν πρέπει νά ύπερβαίνει τά 0,25 mm, γιατί ή βαλβίδα στό σημείο αύτό είναι βαμμένη (έχει ύποστε θερμική κατεργασία) καί ύπάρχει κίνδυνος μέ τήν κατεργασία σέ μεγαλύτερο βάθος νά άφαιρεθεῖ τό σκληρό της αύτό μέρος.

ΛΕΙΑΝΣΗ (ΡΕΚΤΙΦΙΑΡΙΣΜΑ) ΤΩΝ ΕΔΡΩΝ ΤΩΝ ΒΑΛΒΙΔΩΝ

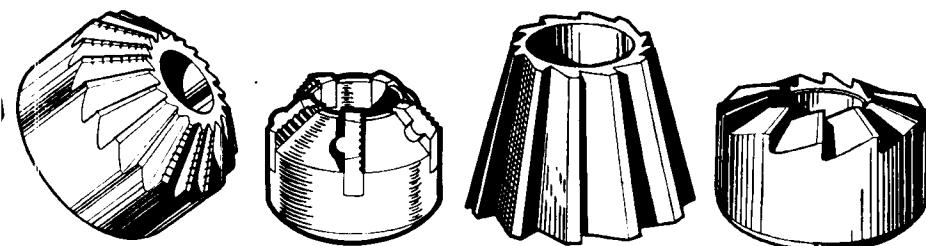
25.1 Σκοπός.

Νά γίνει γνωστός ό τρόπος λειάνσεως τῶν ἔδρων τῶν βαλβίδων καί νά άποκτηθοῦν οἱ σχετικές δεξιότητες.

25.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

Ἡ ἔδρα τῆς βαλβίδας εἴτε δημιουργεῖται ἀπευθείας στήν κυλινδροκεφαλή τοῦ κινητήρα, εἴτε ἀποτελεῖ ἔχωριστό πρόσθετο δακτύλιο ό δόποιος προσαρμόζεται μέ σφικτή συναρμογή (πρεσσαριστά) σέ ύποδοχή στήν κυλινδροκεφαλή.

Σέ μία γενική ἐπισκευή τοῦ κινητήρα καί ἐφόσον λειανθοῦν οἱ βαλβίδες θά πρέπει διπωσδήποτε νά ἀκολουθήσει καί λείανση τῶν ἔδρων τῶν βαλβίδων. "Οταν οἱ ἔδρες παρουσιάζουν μικρές σχετικά παραμορφώσεις καί φθορές λειαίνονται μέ κατάλληλους κωνικούς λειαντικούς τροχούς ἢ μέ είδικό κωνικό κοπτικό ἐργαλεῖο (κωνική φρέζα) (σχ. 25.2a)." Οταν παρουσιάζουν μεγάλες φθορές τότε ἀντικαθίστανται, ἀν δικητήρας φέρει ἐναλλακτικές ἔδρες. "Αν ἡ ἔδρα διαμορφώνεται ἀπευθείας στήν κεφαλή τῶν κυλινδρων, τότε ἀνοίγεται μέ είδικό κοπτικό



Σχ. 25.2a.

Κωνικά κοπτικά ἐργαλεῖα (κωνικές φρέζες) γιά τήν λείανση τῶν ἔδρων τῶν βαλβίδων.

έργαλειο (φρέζα), ύποδοχή καί τοποθετεῖται πρεσαριστά πρόσθετος δακτύλιος-έδρα. Έδῶ θά πρέπει νά ύπολογισθεῖ τό βάθος διανοίξεως τῆς ύποδοχῆς σέ σχέση μέ τό υψος τῆς έδρας πού θά τοποθετηθεῖ.

Ή διάταξη τῶν έναλλακτικῶν έδρων συναντᾶται περισσότερο σέ κυλινδροκεφαλές άπό άλουμινιο καί λιγότερο σέ χυτοσιδερένιες κυλινδροκεφαλές. Συχνά έπισης συναντᾶται στίς έδρες τῶν βαλβίδων έξαγωγῆς όπου ή φθορά εἶναι μεγαλύτερη λόγω τῶν ύψηλῶν θερμοκρασιῶν.

Ή γωνία κλίσεως τῆς έδρας βρίσκεται άπό τίς προδιαγραφές τοῦ κατασκευαστῆ ἢ μετριέται μέ γωνιόμετρο άκριβειας πολύ προσεκτικά. Τό πλάτος τῆς έπιφάνειας έπαφῆς τῆς έδρας κυμαίνεται άπό 1,5 ώς 2 mm περίπου γιά τούς συνηθισμένους κινητήρες.

25.3 Άπαιτούμενα μέσα.

Κεφαλή κυλίνδρων μέ άπευθείας διαμορφωμένες έδρες βαλβίδων, κεφαλή κυλίνδρων μέ πρόσθετους δακτύλιους-έδρες, μηχάνημα λειάνσεως έδρων βαλβίδων, κωνικοί λειαντικοί τροχοί διαφόρων γωνιῶν, ίδιοσυσκευή τορνεύσεως λειαντικῶν τροχῶν, ήλεκτροδράπανο, ώρολογιακός έλεγκτήρας έδρων, μαλακό μολύβι, κυλινδρική συρματόβουρτσα γιά τόν καθαρισμό τῶν έδρων, παροχή πεπιεσμένου άέρα, κατάληλα έργαλεια χεριοῦ.

25.4 Μέτρα άσφαλειας.

Ή κατεργασία λειάνσεως τῆς έδρας μέ τόν τροχό δέν πρέπει νά διαρκέσει πολύ γιατί ύπάρχει κίνδυνος νά άφαιρεθεῖ περισσότερο άπ' ὅτι πρέπει ύλικό, μέ άποτέλεσμα νά άχρηστευθεῖ ή έδρα.

25.5 Πορεία.

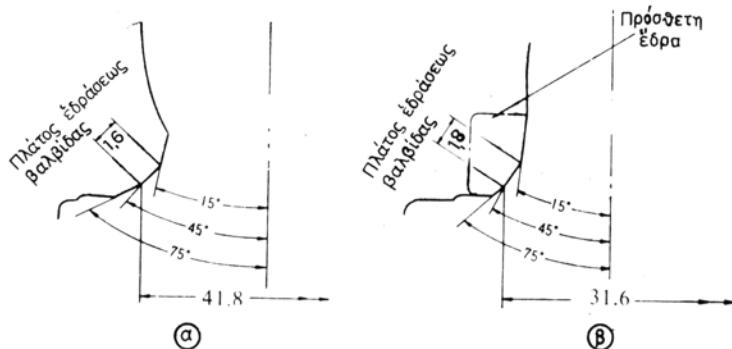
1. Πλύσιμο όλης τῆς κυλινδροκεφαλῆς μέ καθαρό πετρέλαιο καί άφαίρεση βαλβίδων καί ύπολοίπων στοιχείων άπό αὐτή.

2. Καθαρισμός τῆς έπιφάνειας τῆς έδρας μέ κυλινδρική συρματόβουρτσα πού προσαρμόζεται στό τσόκ τοῦ ήλεκτροδράπανου.

3. Καθαρισμός τῆς έδρας καί τοῦ όδηγοῦ τῆς βαλβίδας μέ πεπιεσμένο άέρα καί πανί.

4. Προσεκτική έξέταση τῆς έπιφάνειας τῆς έδρας καί καθορισμός τρόπου άποκαταστάσεως τῆς φθορᾶς. Ών ή φθορά εἶναι σοβαρή, λειαίνεται ή έδρα μέ λειαντικό τροχό ἢ κωνική φρέζα, ένω σέ έλαφρότερες περιπτώσεις τρίβονται οἱ βαλβίδες μέ σμυριδαλοφή καί βαλβιδοτρίφτη.

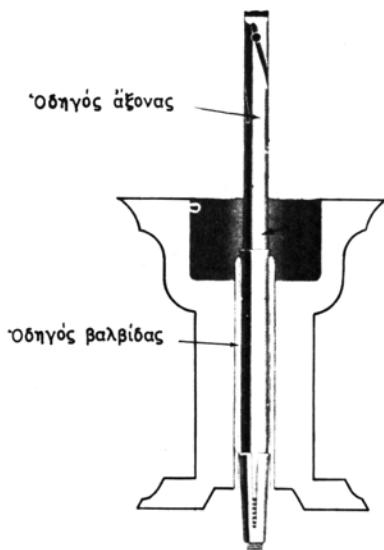
5. Εύρεση τῆς κλίσεως τῆς έδρας άπό τό βιβλίο προδιαγραφῶν (σχ. 25.5a) ἢ μέτρηση τῆς κλίσεως αὐτῆς πολύ προσεκτικά μέ γωνιόμετρο καί καθορισμός τῆς γωνίας ἢ τῶν γωνιῶν πού ύπάρχουν στήν έδρα



Σχ. 25.5α.

Κλίσεις και διαστάσεις έδρων βαλβίδων από τό βιβλίο προδιαγραφών κατασκευαστή.
α) "Έδρα βαλβίδας είσαγωγής. β) "Έδρα βαλβίδας έξαγωγής.

6. Έπιλογή και προσαρμογή του δόδηγου ἄξονα ἐπάνω στόν δόποιο θά προσαρμοσθεῖ διειστικός τροχός, μέ τήν κατάλληλη διάμετρο στόν δόδηγό τῆς βαλβίδας και κοχλίωσή του μέ ειδικό πεῖρο μέχρις ὅτου σταθεροποιηθεῖ σ' αὐτόν (σχ. 25.5β). Ο νοητός ἄξονας τοῦ δόδηγοῦ ἄξονα τότε θά πρέπει νά συμπίπτει μέ τό νοητό ἄξονα τοῦ δόδηγοῦ τῆς βαλβίδας.

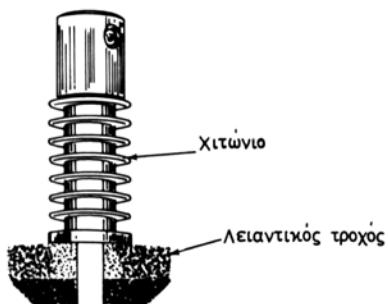


Σχ. 25.5β.

Προσαρμογή δόδηγού ἄξονα στόν δόδηγό τῆς βαλβίδας.

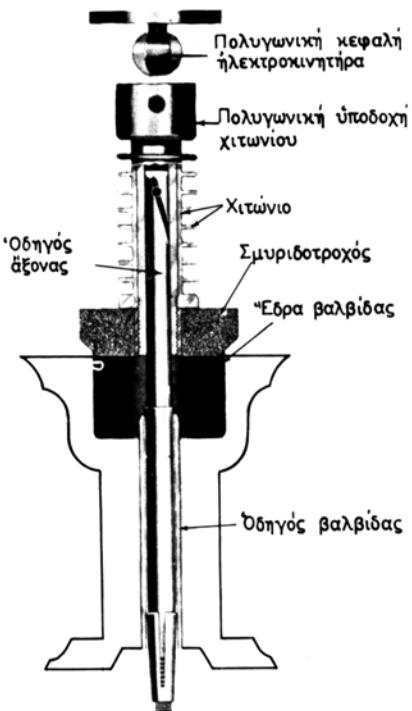
7. Έπιλογή τοῦ κατάλληλου σέ μέγεθος καί γωνία κωνικοῦ λειαντικοῦ τροχοῦ. Ό τροχός θά πρέπει νά βρίσκεται σέ καλή κατάσταση καί στήν ἀντίστοιχη ἀκριβῶς γωνία πού ἀπαιτεῖται γιά τή λειανση. (Ό τροχός γιά νά τορνευτεῖ στήν κατάλληλη γωνία προσαρμόζεται σέ ειδική γιά τόν σκοπό αὐτό ίδιοσυσκευή καί τορνεύεται ή κωνική ἐπιφάνειά του μέ διαμάντι).

8. Κοχλίωση τοῦ λειαντικοῦ τροχοῦ σέ ειδικό φορέα - χιτώνιο (σχ. 25.5γ).



Σχ. 25.5γ.

Κοχλίωση τοῦ λειαντικοῦ τροχοῦ στό χιτώνιο.

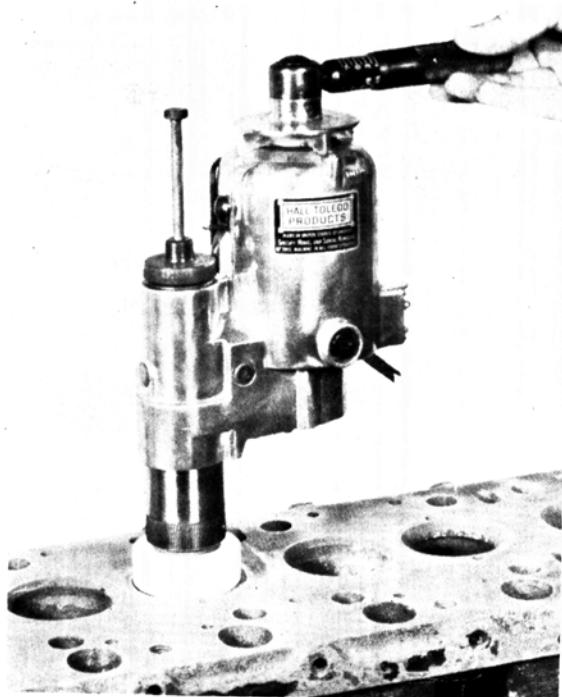


Σχ. 25.5δ.

Τοποθέτηση χιτωνίου στόν δδηγό άξονα.

9. Τοποθέτηση τοῦ χιτωνίου στόν δδηγό άξονα πού είναι ήδη προσαρμοσμένος στόν δδηγό τῆς βαλβίδας στήν κυλινδροκεφαλή (σχ. 25.5 δ), ἀφοῦ προηγουμένως γίνει ἐλαφρή λίπανση τοῦ άξονα μέ λεπτό λάδι. Τό χιτώνιο φέρει πτερύγια ψύξεως γιά τήν ἀπαγωγή τῆς ἀναπτυσσομένης λόγω τῆς κοπῆς θερμότητας.

10. Τοποθέτηση τοῦ ειδικοῦ πολυγωνικοῦ ἄκρου τῆς ἀτράκτου τοῦ ἡλεκτροδράπανου στήν ἀντίστοιχη ύποδοχή πού ἔχει τό χιτώνιο τοῦ λειαντικοῦ τροχοῦ (σχ. 25.5δ).



Σχ. 25.5ε.

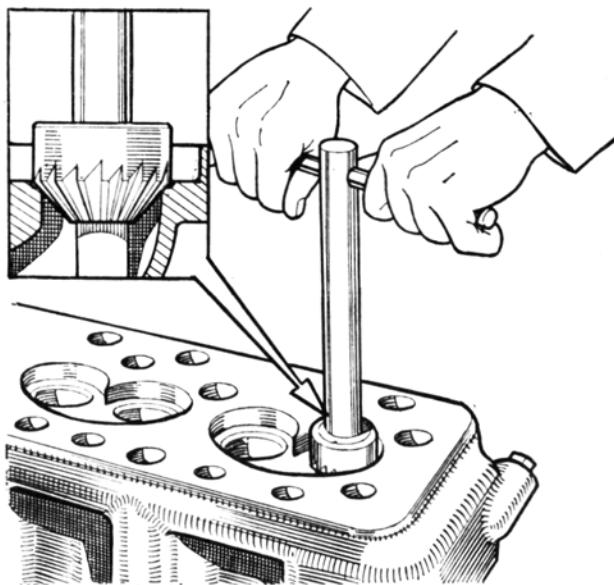
Λείανση τῆς ἔδρας τῆς βαλβίδας μέ ειδικό ἡλεκτροκινητήρα.

11. Έκκίνηση τοῦ ἡλεκτροδράπανου καὶ λείανση τῆς ἔδρας τῆς βαλβίδας (σχ. 25.5ε). Προσοχή, δέν πρέπει νά ἀφαιρεθεῖ πολύ ύλικό ἀπό τὴν ἔδρα. Γ' αὐτό δ λειαντικός τροχός ἐκτελεῖ τμηματική λείανση, δηλαδή ἔξετάζεται ἡ ἔδρα μετά ἀπό μικρή ἀφαίρεση ύλικοῦ καὶ ἐπαναλαμβάνεται ἡ κατεργασία μέχρι νά καθαρίσει τελείως ἀπό φθορές καὶ ἀνωμαλίες ἡ ἔδρα.

Σημείωση:

Ἐκτός ἀπό τὸν παραπάνω τρόπο λειάνσεως τῆς ἔδρας μέ ἡλεκτροδράπανο καὶ λειαντικό τροχό, ἡ ἴδια ἐργασία μπορεῖ νά γίνει μέ τίς κωνικές φρέζες τοῦ σχήματος 25.2α οἱ διόποιες προσαρμόζονται σέ κατάλληλη μανέλλα. Στὸ σχῆμα 25.5στ φαίνεται ὁ τρόπος λειάνσεως τῶν ἔδρῶν τῶν βαλβίδων χειροκίνητα μέ ειδική μανέλλα καὶ κωνική φρέζα.

12. Ἐν ὁ κατασκευαστής προδιαγράφει τρεῖς κλίσεις τῆς ἔδρας, δηπως π.χ. στὸ σχῆμα 25.5α (κλίσεις 15° , 45° , 75°), τότε μετά τή βασική κατεργασία μέ τροχό κλίσεως 45° , χρησιμοποιοῦνται διαδοχικά τροχοί μέ κλίση 15° καὶ 75° .



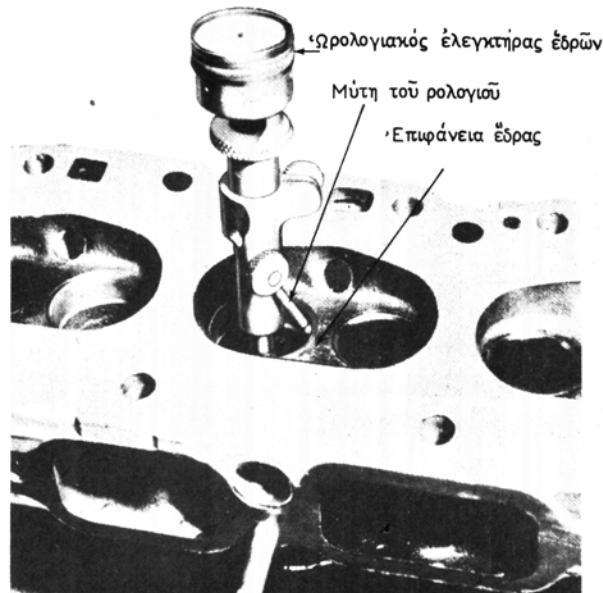
Σχ. 25.5στ.

Λείανση έδρων βαλβίδων χειροκίνητα μέ ειδική μανέλλα καί κωνική φρέζα.

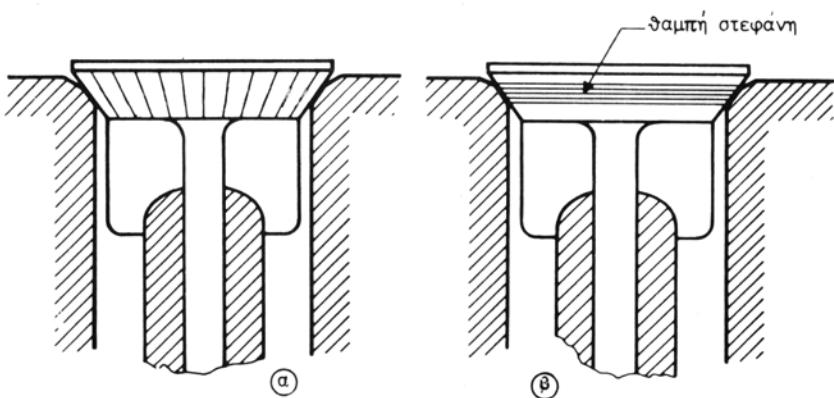
13. "Ελεγχος τοῦ πλάτους τῆς ἐπιφάνειας ἐπαφῆς τῆς έδρας. Στήν περίπτωση τοῦ σχήματος 25.5α, τό πάχος τῆς έδρας τῆς βαλβίδας ἔξαγωγῆς πρέπει νά είναι 1,8 mm ἐνῶ τῆς έδρας τῆς βαλβίδας είσαγωγῆς 1,6 mm.

14. "Ελεγχος συγκεντρικῆς λειάνσεως, ἀν δ ἐλεγχος κριθεῖ ἀπαραίτητος, μέ ώρολογιακό ἐλεγκτήρα έδρων (σχ. 25.5ζ). Ό ἐλεγκτήρας προσαρμόζεται στὸν δῆγο τῆς βαλβίδας καί περιστρέφεται ἔτσι, ὥστε ἡ μύτη τοῦ ρολογιοῦ νά κινεῖται στήν περιφέρειται ἐπαφῆς τῆς έδρας. Μετακίνηση τῆς βελόνας δείχνει ἐκκεντρότητα. Τό δργανο αὐτό μπορεῖ νά χρησιμοποιηθεῖ καί πρίν ἀπό τή λείανση τῆς έδρας γιά τόν ἐλεγχο τῆς ἐκκεντρότητας καί τόν καθορισμό τοῦ βάθους λειάνσεως.

15. "Ελεγχος ἐφαρμογῆς τῆς βαλβίδας στήν ἀντίστοιχη έδρα τῆς (έδρα καί βαλβίδα ἔχουν λειανθεῖ). Ό ἐλεγχος φαίνεται στό σχήμα 25.5η. Χαράζεται δηλαδή ἡ ἐπιφάνεια ἐπαφῆς τῆς βαλβίδας ἡ ἡ ἀντίστοιχη έδρα τῆς μέ μαλακό μολύβι κατά τήν ἔννοια τῆς γενέτειρας τοῦ κώνου σέ ἀπόσταση ἀνά 5 mm [σχ. 25.5η (α)]. Τοποθετεῖται ἡ βαλβίδα στήν έδρα τῆς, πιέζεται καί ταυτόχρονα περιστρέφεται κατά 1/4 τῆς στροφῆς [σχ. 25.5η (β)]. Ή ἐφαρμογή είναι καλή ἀν οι μολυβιές σβήσουν καί ἀπλωθοῦν μέ τό ἴδιο πλάτος σέ δλη τήν περιφέρεια τῆς κεφαλῆς τῆς βαλβίδας καί σχηματισθεῖ στήν περιοχή αὐτή μία θαμπή στεφάνη.



Σχ. 25.5ζ.
Έλεγχος συγκεντρικής λειάνσεως έδρας βαλβίδας.



Σχ. 25.5η.

Τρόπος έλέγχου έφαρμογῆς τῆς βαλβίδας στήν άντίστοιχη έδρα της.

α) Χάραξη τῆς έπιφάνειας μέ μολύβι.

β) Πίεση τῆς βαλβίδας καὶ ταυτόχρονη περιστροφή της κατά 1/4 τῆς στροφῆς.

16. "Αν κριθεῖ ἀπαραίτητο, ἀκολουθεῖ λεπτή λείανση (λάπιγκ) τῶν βαλβίδων μέ βαλβιδοτρίφτη καὶ σμυριδαλοιφή. Ή ἔργασία τοῦ τριψίματος τῶν βαλβίδων περιγράφεται στήν παρακάτω ἄσκηση.

ΑΣΚΗΣΗ 26

ΤΡΙΨΙΜΟ ΤΩΝ ΒΑΛΒΙΔΩΝ ΜΕ ΒΑΛΒΙΔΟΤΡΙΦΤΗ

26.1 Σκοπός.

Νά γίνει γνωστός δ τρόπος τριψίματος τῶν βαλβίδων μέ βαλβιδοτρίφτη καί νά ἀποκτηθοῦν οἱ σχετικές δεξιότητες.

26.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

Τό τρίψιμο τῶν βαλβίδων μέ βαλβιδοτρίφτη γίνεται σέ δύο περιπτώσεις:

— "Επειτα ἀπό λείανση τῶν βαλβίδων καί τῶν ἐδρῶν μέ λειαντικό τροχό, ἄν κριθεῖ ἀπαραίτητο.

— "Οταν διαπιστωθεῖ στίς βαλβίδες καί στίς ἔδρες μικρή φθορά, πού δέ δικαιολογεῖ λείανση μέ τροχό.

Ἡ ἑργασία ἀπαιτεῖ μεγάλη προσοχή, ύπομονή καί ἐπιμέλεια.

26.3 Ἀπαιτούμενα μέσα.

Κυλινδροκεφαλή μέ πλῆρες συγκρότημα βαλβίδων, ἔξολκέας ἐλατηρίων βαλβίδων, βαλβιδοτρίφτες σέ διάφορα μεγέθη, χονδρόκοκκη καί λεπτόκοκκη σμυριδαλοιφή, κυλινδρική συρματόβουρτσα καθαρισμοῦ, ἡλεκτροδράπανο, τριγωνική ξύστρα, καθαρό πανί, πετρέλαιο καθαρό, βενζίνη, λάδι καί ύποδοχέας μέ ἀριθμημένες θέσεις γιά τήν τοποθέτηση τῶν συγκροτημάτων τῶν βαλβίδων.

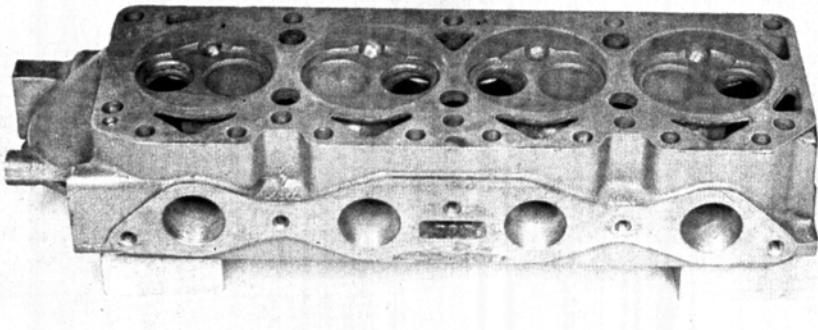
26.4 Μέτρα ἀσφάλειας.

Προσοχή! δέν πρέπει νά κτυπηθοῦν οἱ βαλβίδες καί οἱ ἀντίστοιχες ἔδρες τους καί δέν πρέπει νά ἀλλάξουν θέση οι βαλβίδες σέ σχέση μέ τίς ἔδρες τους.

Κατά τό τρίψιμο πρέπει νά ἀποφεύγεται ἐπιμελῶς ἡ διοχέτευση σμυριδαλοιφῆς στόν ὀδηγό τῆς βαλβίδας, γιατί μπορεῖ νά τοῦ δημιουργήσει φθορά σέ βαθμό ἀνεπίτρεπτο.

26.5 Πορεία.

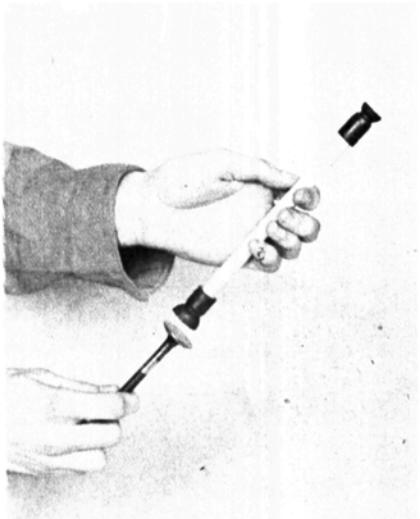
- Πλύσιμο δλης τῆς κυλινδροκεφαλῆς μέ καθαρό πετρέλαιο καί καθαρισμός προσώπου βαλβίδων πάνω στήν κυλινδροκεφαλή μέ συρματόβουρτσα προσαρμοσμένη σέ ήλεκτροδράπανο.
- Μαρκάρισμα τῶν βαλβίδων καί τῶν ἀντιστοίχων ἐδρῶν τους μέ ειδικό χρώμα πού στεγνώνει γρήγορα ἢ μέ έλαφριές πονταριστές.
- Άφαίρεση τοῦ συγκροτήματος τῶν βαλβίδων ἀπό τήν κυλινδροκεφαλή καί τοποθέτησή τους στόν ειδικό ύποδοχέα μέ τίς ἀριθμημένες θέσεις. Θά πρέπει νά σημειωθεῖ ὅτι κάθε βαλβίδα μετά ἀπό τό τέλος τῆς ἔργασίας πρέπει διπλασίας πρέπει νά τοποθετηθεῖ στήν ίδια θέση.
- Καθαρισμός τοῦ καμπύλου λαιμοῦ τῆς βαλβίδας ἀπό ἀπανθρακώματα (καρβουνίδια) μέ τριγωνική ξύστρα καί στή συνέχεια μέ συρματόβουρτσα.
- Τοποθέτηση καί ύποστήριξη τῆς κυλινδροκεφαλῆς σέ ειδικό ύποστήριγμα κυλινδροκεφαλῶν ἢ στόν πάγκο ἔργασίας μέ δύο τάκους, ὅπως φαίνεται στό σχῆμα 26.5α. Ἐπιθεώρηση τῶν ἐπιφανειῶν ἐπαφῆς τῶν βαλβίδων καί τῶν ἐδρῶν. Ἀποφασίζομε γιά τόν τρόπο ἀποκαταστάσεως τῆς καλῆς ἐφαρμογῆς τῶν βαλβίδων μέ τρίψιμό τους ἢ μέ λείανση.



Σχ. 26.5α.

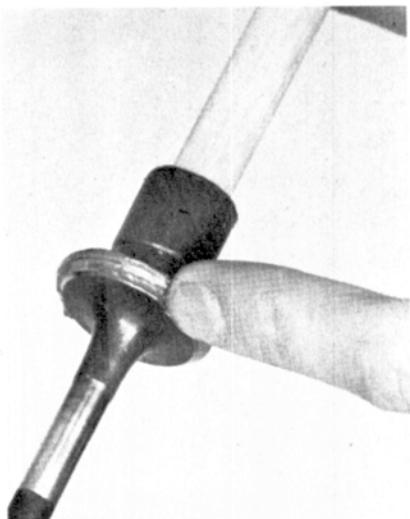
Τοποθέτηση κυλινδροκεφαλῆς σέ πάγκο μέ κατάλληλη ύποστήριξη ἀπό τάκους γιά τό τρίψιμο τῶν βαλβίδων.

- Ἐπιλογή τοῦ κατάλληλου μεγέθους τῆς βεντούζας τοῦ βαλβιδοτρίφτη, ἀνάλογα μέ τό μεγεθος τῶν βαλβίδων.
- Προσαρμογή τῆς βεντούζας ἐπάνω στό πρόσωπο τῆς βαλβίδας (σχ. 26.5β).



Σχ. 26.5β.

Προσαρμογή βεντούζας στό πρόσωπο τής βαλβίδας.



Σχ. 26.5γ.

Έπαλειψη τῆς ἐπιφάνειας ἐπαφῆς τῆς βαλβίδας μέ σμυριδαλοιφή.

8. Έπαλειψη τοῦ στελέχους τῆς βαλβίδας καί τοῦ ἀντίστοιχου δδηγοῦ τῆς βαλβίδας μέ πετρέλαιο ἢ λάδι.

9. Έπαλειψη τῆς ἐπιφάνειας ἐπαφῆς τῆς βαλβίδας (κολουροκωνική ἐπιφάνεια) μέ χονδρόκοκκη σμυριδαλοιφή βαλβίδων (σχ. 26.5γ). Προσοχή! Ή σμυριδαλοιφή δέν πρέπει νά φθάσει στόν δδηγό τῶν βαλβίδων.

10. Προσαρμογή τῆς βαλβίδας στήν ἀντίστοιχη ἔδρα της καί περιστροφή τοῦ βαλβιδοτρίφτη κατά 90°.

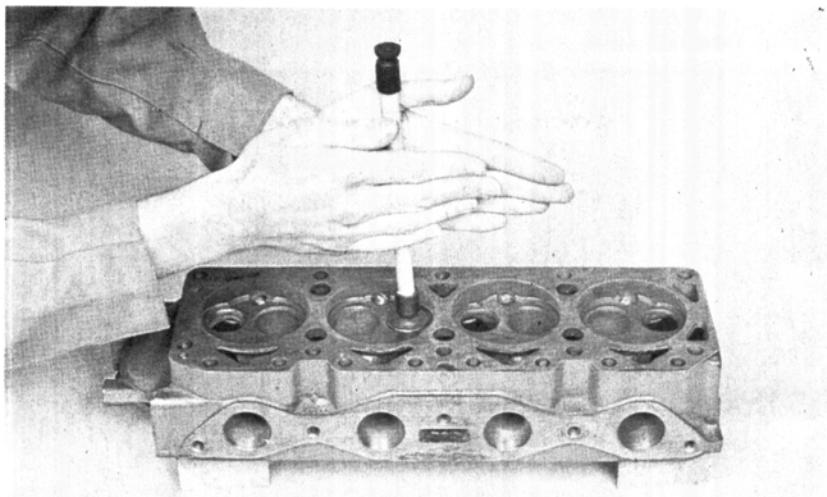
Παρατήρηση:

Στήν ἀρχή ἐφαρμόζεται ὁ ἀπλός τρόπος τριψίματος τῶν βαλβίδων. Ή βαλβίδα περιστρέφεται δεξιόστροφα-άριστερόστροφα, μέ τίς δύο παλάμες τῶν χεριῶν (σχ. 26.5δ). "Οταν τό ἀριστερό χέρι κινεῖται πρός τά ἐμπρός, ή ξυλολαβή τοῦ βαλβιδοτρίφτη κυλίεται στήν παλάμη, ἐνώ τό δεξιό χέρι κινεῖται πρός τά πίσω καί ἀντίστροφα. Μεσολαβεῖ κτύπημα τῆς βαλβίδας στήν ἔδρα της μερικές φορές γιά νά «στρώσει» καλύτερα ἡ σμυριδαλοιφή.

Στή συνέχεια ἐφαρμόζεται ὁ σύνθετος τρόπος τριψίματος τῆς βαλβίδας: Δηλαδή ὁ βαλβιδοτρίφτης περιστρέφεται δεξιά - ἀριστερά καί ἐπάνω - κάτω. Ή σύνθετη αὐτή κίνηση, γίνεται τή στιγμή πού κάθε παλάμη ἐκτελεῖ κυκλική κίνηση ἀντίθετης φορᾶς περιστροφῆς καί ἐλίσσεται στήν ξυλολαβή τοῦ βαλβιδοτρίφτη.

11. Καθαρισμός βαλβίδων καί ἔδρων ἀπό τή χονδρόκοκκη σμυριδαλοιφή.

12. "Ελεγχος τῆς ἐφαρμογῆς βαλβίδας - ἔδρας στό σημεῖο ἐπαφῆς



Σχ. 26.5δ.

Τρόπος τριψίματος τῶν βαλβίδων.

τους. "Οταν στό μέσο περίπου τῆς κωνικῆς ἐπιφάνειας τῆς κεφαλῆς τῆς βαλβίδας σχηματισθεῖ μία συνεχής θαμπή στεφάνη, μέ πλάτος ὅσο τὸ πλάτος τῆς ἐπιφάνειας ἐπαφῆς τῆς ἔδρας, τότε θεωρεῖται ὅτι ἡ ἐφαρμογή εἶναι καλή. Τό ᾧδιο θάμπωμα παρατηρεῖται καὶ στήν ἔδρα.

13. Ἐπανάληψη τριψίματος βαλβίδας μέ λεπτόκοκκη σμυριδαλοιφή. Καθαρισμός βαλβίδας καὶ ἔδρας ἀπό τὴ σμυριδαλοιφή.

14. Ἐπάλειψη ἐπιφάνειας ἐπαφῆς βαλβίδας καὶ ἔδρας μέ μίγμα ἀπό πετρέλαιο καὶ λάδι καὶ τρίψιμο γιά μικρό χρονικό διάστημα.

15. Ἐπανάληψη τῆς διαδικασίας τριψίματος καὶ γιά τίς ὑπόλοιπες βαλβίδες.

16. Λεπτομερής καθαρισμός βαλβίδων καὶ ἔδρων καὶ ἀπομάκρυνση κάθε ἵχνους σμυριδαλοιφῆς. Ὁ τελικός αὐτός καθαρισμός γίνεται συνήθως μέ καθαρό πετρέλαιο τό ὅποιο ἐμφυσᾶται μέ τήν βοήθεια πεπιεσμένου ἄερα.

17. Ἐλεγχος καλῆς ἐφαρμογῆς μέ χάραξη τῆς ἐπιφάνειας ἐπαφῆς τῆς βαλβίδας ἢ τῆς ἀντίστοιχης ἔδρας μέ μαλακό μολύβι κατά τήν ἔννοια τῆς γενέτειρας τοῦ κώνου σέ ἀποστάσεις ἀνά 5 περίπου mm [σχ. 25.5η (α)]. Τοποθέτηση τῆς βαλβίδας στήν ἔδρα τῆς, πίεση καὶ ταυτόχρονη περιστροφή τῆς κατά 1/4 τῆς στροφῆς [σχ. 25.5η(β)]. Ἡ ἐφαρμογή εἶναι καλή ἂν οἱ γραμμές σβήσουν καὶ ἀπλωθοῦν σ' ὅλη τήν περιφέρεια ἐπαφῆς καὶ στό ᾧδιο πλάτος. "Ἐνας ἄλλος τρόπος ἐλέγχου τῆς στεγανῆς ἐφαρμογῆς τῆς βαλβίδας στήν ἔδρα τῆς εἴναι μέ βενζίνη, ὅπότε ἐλέγχεται ἡ τυχόν διαρροή τῆς βενζίνης μέσω τῆς ἐπιφάνειας ἐπαφῆς.

18. Λίπανση στελεχῶν βαλβίδων καὶ ἐπανατοποθέτηση βαλβίδων στήν κυλινδροκεφαλή.

ΑΣΚΗΣΗ 27

ΑΦΑΙΡΕΣΗ – ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΟΔΟΝΤΟΤΡΟΧΩΝ ΧΡΟΝΙΣΜΟΥ

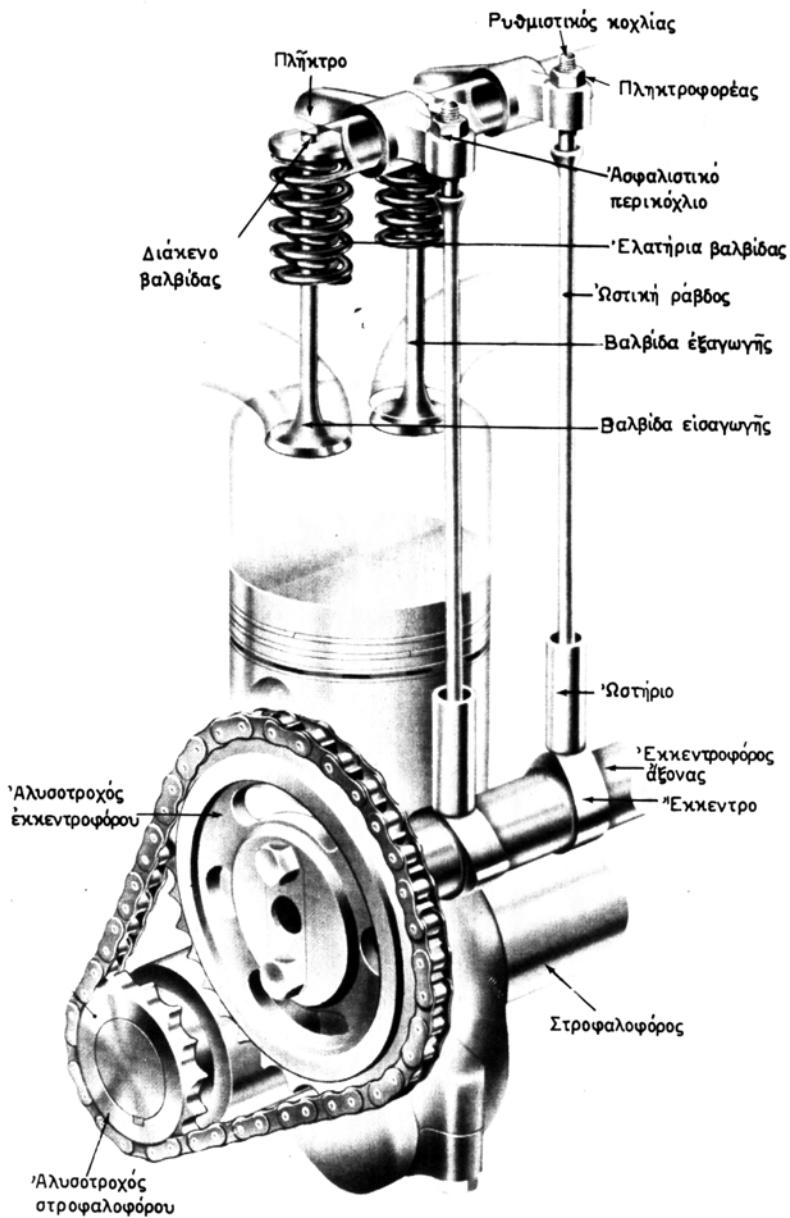
27.1 Σκοπός.

Νά γίνει γνωστός ό τρόπος άφαιρέσεως - έπανατοποθετήσεως τῶν τροχῶν μεταδόσεως κινήσεως από τό στροφαλοφόρο στόν έκκεντροφόρο ἄξονα μέ έξασφάλιση τοῦ σωστοῦ έσωτερικοῦ χρονισμοῦ τοῦ κινητήρα.

27.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

Γιά τήν έκτέλεση τοῦ γνωστοῦ κύκλου λειτουργίας τοῦ κινητήρα, πρέπει νά συντονισθεῖ ή κίνηση τοῦ έμβολου μέ τήν κίνηση τῶν βαλβίδων, δηλαδή νά γίνει ό χρονισμός. Γιά νά έξασφαλισθεῖ ό συντονισμός αὐτός, ή κίνηση τοῦ στροφαλοφόρου πάνω στόν όποιο «πιάνει» τό έμβολο μέσω τοῦ διωστήρα, θά πρέπει νά συνδυασθεῖ μέ τήν κίνηση τοῦ έκκεντροφόρου, δύ όποιος άνοιγει καί κλείνει τίς βαλβίδες σέ τέτοια σημεία τοῦ κύκλου λειτουργίας, ώστε νά έπιτυγχάνεται ή σωστή λειτουργία τοῦ κινητήρα (σχ. 27.2α). Ό συνδυασμός κινήσεως στροφαλοφόρου - έκκεντροφόρου πραγματοποιεῖται μέ μία μετάδοση κινήσεως μέσω 2 καί σπανίως 3 όδοντοτροχῶν πού όνομάζονται **όδοντοτροχοί λγρανάζια χρονισμού**. Ή έργασία τοῦ χρονισμοῦ τῶν δύο αὐτῶν ἄξονων έκκεντροφόρου - στροφαλοφόρου λέγεται έσωτερικός χρονισμός τοῦ κινητήρα καί, δημοσίευτα, είναι εύνόητο, πρέπει νά γίνεται σωστά καί μέ προσοχή, γιατί έχει τεράστια σημασία γιά τή λειτουργία τοῦ κινητήρα. «Ένα λάθος στήν έργασία αὐτή, έκτός από πιθανές ζημιές κατά τή δοκιμαστική λειτουργία τοῦ κινητήρα, θά άπαιτήσει έπανάληψη όλης τῆς έργασίας πράγμα πού άπαιτεί πολύ κόπο καί χρόνο.

Είναι γνωστό από τήν άρχη λειτουργίας τοῦ τετράχρονου κινητήρα ότι ή σχέση μεταδόσεως τῆς κινήσεως από τόν στροφαλοφόρο στόν έκκεντροφόρο ἄξονα είναι 2:1. Ή μετάδοση αὐτή τῆς κινήσεως πραγματοποιεῖται μέ έναν από τούς παρακάτω τρεῖς τρόπους:



Σχ. 27.2α.

Σύνδεση και μετάδοση κινήσεως από τό στροφαλοφόρο στόν έκκεντροφόρο δίξονα.

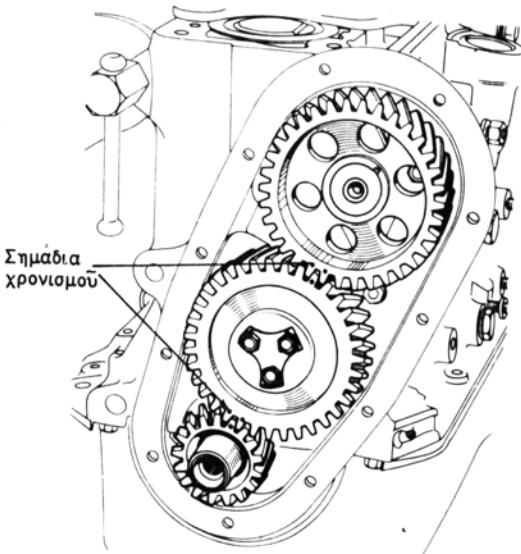
α) Μέ δύο όδοντωτούς τροχούς (σχ. 27.2β). Οι τροχοί έχουν έλικοειδή δόντια γιά όμαλη και συνεχή μετάδοση κινήσεως. Σέ λίγες περιπτώσεις, όταν ή απόσταση τῶν άξονων είναι μεγάλη, παρεμβάλλεται και ένας τρίτος έλευθερος (τρελλός) όδοντοτροχός (σχ. 27.2γ).



Σημάδια χρονισμοῦ

Σχ. 27.2β.

Μετάδοση κινήσεως άπο τῶν στροφαλοφόρο στόν έκκεντροφόρο άξονα μέ έλικοειδεῖς όδοντωτούς τροχούς.



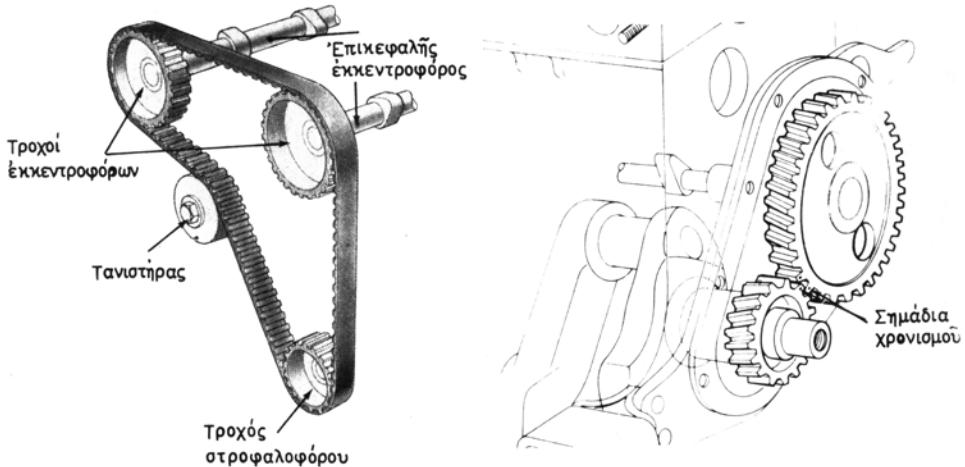
Σχ. 27.2γ.

Μετάδοση κινήσεως άπο τῶν στροφαλοφόρο στόν έκκεντροφόρο άξονα μέ τρεῖς όδοντοτροχούς.

β) Μέ άλυσοτροχούς καί μεταλλική άπλή ή διπλή άλυσίδα (σχ. 27.2α).

γ) Μέ τροχούς πού ἔχουν ειδικές δόσοντώσεις καί ίμάντα μέ κατάλληλες δόσοντώσεις (σχ. 27.2δ). Φυσικά πρόκειται γιά ίμάντα άτέρμονα, έλαστικό καί κατάλληλα ένισχυμένο γιά νά μή χαλαρώνει εύκολα. Τό τέντωμα τοῦ ίμάντα γίνεται μέ ἔναν τανυστήρα.

Οι παραπάνω τροχοί στίς περισσότερες περιπτώσεις στερεώνονται στούς ἀντίστοιχους ὅξονες μέ δισκοειδεῖς σφῆνες.



Σχ. 27.2δ.

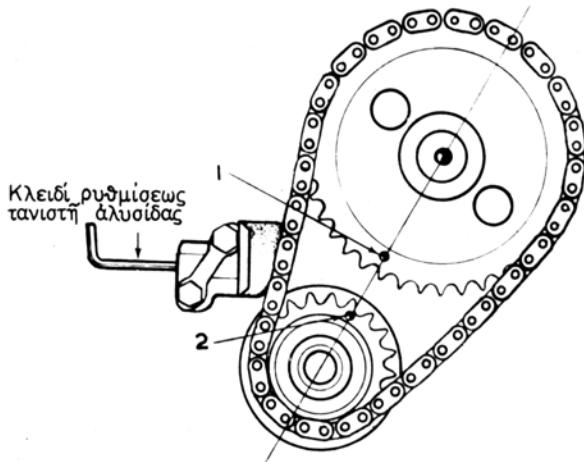
Μετάδοση κινήσεως ἀπό τὸν στροφαλοφόρο στούς ἐπικεφαλῆς έκκεντροφόρους μέ έλαστικό ίμάντα πού ἔχει ειδικές δόσοντώσεις.

Σχ. 27.2ε.

Τρία σημάδια χρονισμοῦ σέ έλικοειδεῖς δόσοντοροχούς.

‘Ο σωστός χρονισμός ἀπαιτεῖ ἀκρίβεια στή γωνία στροφῆς τῶν δύο ἀξόνων. Γιά νά ἔξασφαλισθεῖ ἡ ἀκρίβεια αὐτή οἱ κατασκευαστές φροντίζουν νά ύπαρχουν ἐπάνω στούς τροχούς σχετικά σημάδια (σημάδια χρονισμοῦ). Τά σημάδια αὐτά εἶναι πονταρισίες, χαραγές ἢ ἀνάγλυφα σημάδια καί ύπαρχουν 2 (σχ. 27.2β) ἢ 3 (σχ. 27.2ε) σέ δόσοντοροχούς καί 2 (σχ. 27.2στ) ἢ 2 + 2 (σχ. 27.2ζ) σέ ἀλυσοτροχούς. Τά σημάδια αὐτά πρέπει νά ἔλθουν σέ πλήρη ἀντιστοιχία, ὅπως φαίνεται στά παραπάνω σχήματα. ‘Οταν ύπαρχουν δύο μόνο σημάδια καί τά σημάδια αὐτά εἶναι εύθυγραμμισμένα, δηλαδή ή νοητή εύθεια πού τά ἐνώνει περνάει ἀπό τά κέντρα τῶν δύο ἀξόνων (σχ. 27.2στ) τότε σημαίνει ὅτι ἔχει γίνει σωστά ὁ ἐσωτερικός χρονισμός τοῦ κινητήρα. Μία ἀπόκλιση τῶν σημαδιῶν ἔστω καί κατά ἔνα δόντι ἀλλάζει τό χρονισμό τοῦ κινητήρα.

Στήν περίπτωση ἀλυσοτροχῶν μέ 4 σημάδια, τά 2 εἶναι στήν ἀλυσίδα καί ἀπό ἔνα σέ κάθε ἀλυσοτροχό. Στήν περίπτωση αὐτή γιά τό συγχρονισμό πρέπει νά ἔρθουν σέ ἀντιστοιχία ἀνά δύο (σχ. 27.2ζ).

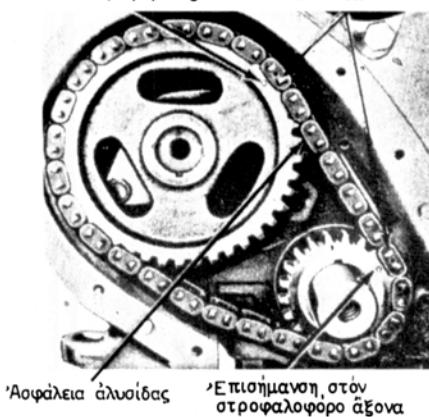


Σχ. 27.2στ.

Δύο σημάδια χρονισμού σε άλυσοτροχούς.

Έπισήμανση στόν
έκκεντροφορό άξονα

Έπισήμανση στήν
άλυσίδα



Σχ. 27.2ζ.

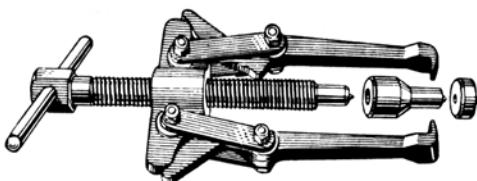
Τέσσερα σημάδια χρονισμού (2 + 2) σε άλυσοτροχούς χρονισμού.

Σέ ολες τις παραπάνω περιπτώσεις χρονισμού ή άντιστοιχία των σημαδιών πρέπει νά πραγματοποιεῖται **δταν τό έμβολο τοῦ πρώτου κυλίνδρου βρίσκεται άκριβῶς στό Α.Ν.Σ. στή φάση τῆς συμπέσεως.**

27.3 Άπαιτούμενα μέσα.

Κινητήρας, έξολκέας τροχαλίας στροφαλοφόρου και τροχῶν χρονι-

σμοῦ (γρανάζια χρονισμοῦ) μέ 2 ή 3 σκέλη (σχ. 27.3), μετρητικό ρολόι μέ μαγνητική βάση, κατάλληλα πολυγωνικά ή άνοικτού τύπου (γερμανικά) κλειδιά.



Σχ. 27.3.

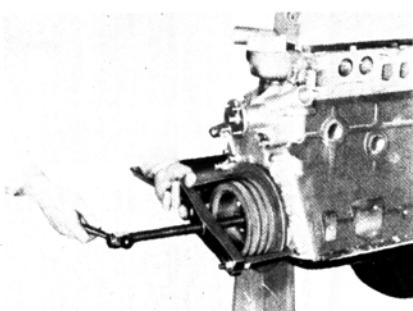
Έξολκέας τροχαλίας στροφαλοφόρου καί τροχῶν χρονισμοῦ μέ 2 σκέλη.

27.4 Μέτρα άσφαλειας.

Κατά τήν άποσυναρμολόγηση καί συναρμολόγηση όδοντοτροχῶν ή άλυσοτροχῶν χρονισμοῦ, πρέπει νά προσέχομε, ώστε νά μήν έμπλακούν τά χέρια μας μεταξύ τῶν δοντιών τῶν όδοντοτροχῶν ή δοντιών άλυσοτροχῶν καί άλυσίδων.

27.5 Πορεία.

1. Στήριξη τοῦ κινητήρα σέ πάγκο έργασίας ή σέ ειδική βάση λυσιαρμολόγησεως κινητήρων.
2. Προσαρμογή έξολκέα στήν τροχαλία τοῦ στροφαλοφόρου (σχ. 27.5a). Τά νύχια τῶν σκελῶν πιάνουν στήν περιφέρεια τῆς τροχαλίας, ἐνώ τό ἄκρο τοῦ κοχλία τοποθετεῖται στήν κοιλότητα πού ύπάρχει ἀπό κεντροτρύπανο στό κέντρο τοῦ ἄκρου τοῦ στροφαλοφόρου.



Σχ. 27.5a.

Τρόπος προσαρμογῆς έξολκέα στήν τροχαλία τοῦ στροφαλοφόρου γιά τήν άφαίρεσή της.

3. Άφαίρεση (έξόλκευση) τής τροχαλίας μέ προσεκτική και άργη περιστροφή τοῦ κοχλία τοῦ έξολκέα.

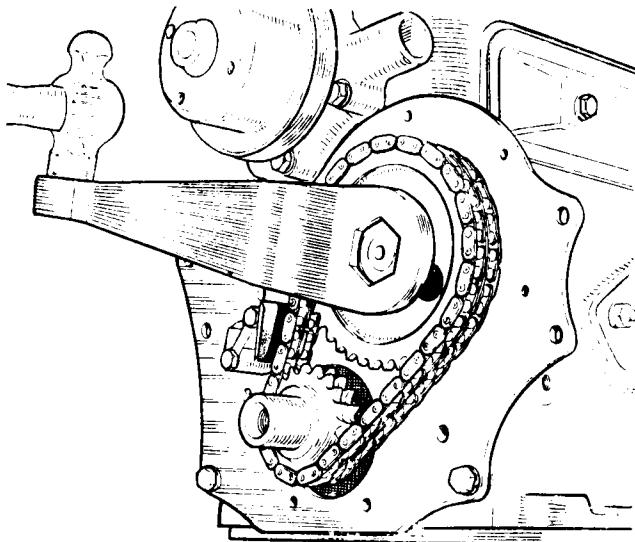
4. Άποκοχλίωση τῶν κοχλιῶν στερεώσεως τοῦ καλύμματος τοῦ καθρέπτη και άφαίρεσή του. Άφαίρεση τοῦ διασκορπιστῆ λαδιῶν (δίσκος τοποθετημένος μπροστά ἀπό άλυστροχό χρονισμοῦ συνήθως), ἃν ύπάρχει.

5. Ἐπιθεώρηση τῶν ὁδοντοτροχῶν ἢ τῶν άλυστροχῶν χρονισμοῦ καὶ τῆς άλυσίδας καὶ διαπίστωση ὅτι ύπάρχει μαρκάρισμα ἐσωτερικοῦ χρονισμοῦ (σημάδια χρονισμοῦ). Περιστροφή τοῦ κινητήρα μέχρις ὅτου τά σημάδια χρονισμοῦ ἔλθουν σέ πλήρη ἀντιστοιχία (σχ. 27.2β, 27.2γ, 27.2ε, 27.2στ, 27.2ζ). Λασκάρισμα σέ περίπτωση άλυστροχῶν τοῦ τανυστήρα τῆς άλυσίδας (σχ. 27.2στ).

Παρατήρηση:

Σέ περίπτωση πού δέν ύπάρχουν σημάδια, πράγμα σπάνιο, τότε πρίν ἀπό τήν άφαίρεση τῶν τροχῶν, μαρκάρονται μέ ποντάρισμα οι δύο ἢ οι τρεῖς ὁδοντοτροχοί ἢ οι άλυστροχοί καὶ ή άλυσίδα. Ἡ ἔργασία αὐτή γίνεται ἀφοῦ τοποθετηθεῖ τό ἔμβολο τοῦ πρώτου κυλίνδρου στό Α.Ν.Σ καὶ στή φάση τῆς συμπιέσεως.

6. Άφαίρεση τοῦ κοχλία συγκρατήσεως τοῦ ὁδοντοτροχοῦ ἢ άλυστροχοῦ στόν ἔκκεντροφόρο ἄξονα (σχ. 27.5β).



Σχ. 27.5β.

Άφαίρεση τοῦ κοχλία συγκρατήσεως τοῦ άλυστροχοῦ τοῦ ἔκκεντροφόρου ἄξονα.

Σημείωση.

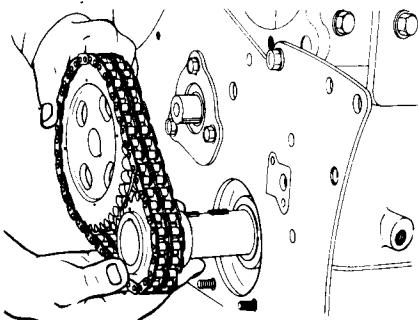
Η διαδικασία έκτελέσεως παρουσιάζει διαφορές άνάλογα με τήν κατασκευή τοῦ κινητήρα.

7. Προσαρμογή τοῦ έξολκέα στόν τροχό ἢ ἀλυσοτροχό τοῦ στροφαλοφόρου καί μικρή μετακίνηση τοῦ τροχοῦ πρός τά ἔξω.

8. Τοποθέτηση τοῦ έξολκέα στόν τροχό ἢ ἀλυσοτροχό τοῦ ἐκκεντροφόρου, ἂν δέν βγαίνει μέ τό χέρι, καί μικρή μετακίνησή του πρός τά ἔξω.

Παρατήρηση:

Όταν τό σύστημα διαθέτει ὀδοντοτροχούς χρονισμοῦ, τότε οἱ ὀδοντοτροχοί είναι ἐλικοειδεῖς καί θά πρέπει νά ἀφαιροῦνται συγχρόνως καί οἱ δυό μαζί. Στήν περίπτωση τῶν ἀλυσοτροχῶν ἀφαιροῦνται ἀλυσοτροχοί καί ἀλυσίδα μαζί (σχ. 27.5γ).



Σχ. 27.5γ.

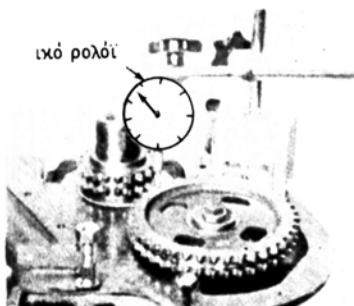
Αφαίρεση ἀλυσοτροχῶν καί ἀλυσίδας ταυτόχρονα.

9. Αφαίρεση τῶν σφηνῶν τῶν ὀδοντοτροχῶν ἢ ἀλυσοτροχῶν ἀπό τόν στροφαλοφόρο καί τόν ἐκκεντροφόρο.

10. Ἔλεγχος ὀδοντοτροχῶν ἢ ἀλυσοτροχῶν καί ἀλυσίδας γιά κακώσεις, παραμορφώσεις καί γενικά γιά φθορά.

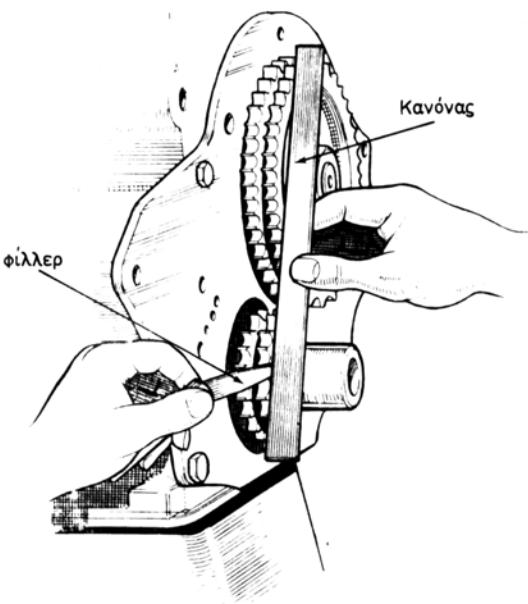
11. Σέ περίπτωση ἀλυσοτροχῶν πρόχειρη ἐπανατοποθέτησή τους καί ἔλεγχος σωστῆς περιστροφῆς τοῦ προσώπου τοῦ ἀλυσοτροχοῦ τοῦ ἐκκεντροφόρου καί τοῦ στροφαλοφόρου μέ τή βοήθεια μετρητικοῦ ρολογιοῦ (σχ. 27.5δ). Η μύτη τοῦ ρολογιοῦ ἐφάπτεται στό ἐπίπεδο μέρος τοῦ προσώπου τοῦ ἀλυσοτροχοῦ καί σημειώνεται ἡ διαφορά ἐνδείξεως τῆς βελόνας του, τή στιγμή πού ὁ τροχός περιστρέφεται. Ἐνδείξη ξεπερνᾶ τά 0,1 mm, ὁ ὀδοντοτροχός πρέπει νά ἀντικατασταθεῖ.

12. Ἔλεγχος τοῦ ὑψους τῶν προσώπων (εύθυγράμμιση προσώπων)



Σχ. 27.5δ.

Έλεγχος σωστής περιστροφής τῶν προσώπων τῶν ἀλυσοτροχῶν μέ μετρητικό ρολόϊ.



Σχ. 27.5ε.

Έλεγχος εύθυγραμμίσεως προσώπων ἀλυσοτροχῶν μέ κανόνα καί φίλλερ.

σέ περίπτωση ἀλυσοτροχῶν μέ χρήση κανόνα καί φίλλερ (σχ. 27.5ε). Έξακρίβωση διτά πρόσωπα τῶν δύο τροχῶν συμπίπουν, δηλαδή βρίσκονται στό ΐδιο ἐπίπεδο. Μέγιστη ἐπιτρεπόμενη ἀπόκλιση 0,2 mm.

13. Έπανατοποθέτηση δόνοντοτροχῶν ἡ ἀλυσοτροχῶν καί ἀλυσίδας. Ροπή συσφίγξεως περικοχλίου τροχοῦ ἐκκεντροφόρου 2,5 ὥς 4 kpm.

Παρατήρηση.

Προσοχή: Τά σημάδια χρονισμοῦ πρέπει νά βρίσκονται σέ πλήρη ἀντίστοιχία. "Αν δέν ύπαρχουν σημάδια καί ἀπό λάθος δέν ἔγινε μαρκάρισμα τῶν τροχῶν πρίν ἀφαιρεθοῦν, τότε:

— Περιστρέφεται ὁ ἐκκεντροφόρος ἀργά, δεξιόστροφα ἡ ἀριστερόστροφα, (προσοχή νά μήν κτυπήσουν οι βαλβίδες ἐπάνω στά ἔμβολα) μέχρι τό σημεῖο πού οι βαλβίδες τοῦ 4ου κυλίνδρου ἔλθουν στό παλάντζο ἡ παλαντζάρισμα. Δηλαδή η βαλβίδα τῆς ἔξαγωγῆς τείνει νά κλείσει, ἐνώ τήν ΐδια στιγμή η βαλβίδα τῆς εἰσαγωγῆς ἔχει ἡδη ἀρχίσει νά ἀνοίγει. Στή θέση αὐτή ἀντίστοιχα οι βαλβίδες τοῦ 1ου κυλίνδρου είναι καί οι δύο κλειστές καί πατοῦν στίς ἔδρες τους.

— Περιστρέφεται ὁ στροφαλοφόρος μέχρις δτου τό ἔμβολο τοῦ 1ου κυλίνδρου ἔλθει ἀκριβῶς στό A.N.S.

— Στή θέση αύτή τοποθετούνται καί έμπλέκονται οι όδοντωτοί τροχοί ἢ οι ἀλυσοτροχοί χρονισμοῦ.

— Μετά τήν ἔργασία αύτή κάνομε δικό μας μαρκάρισμα καί ἀνάλογα μέ τήν περίπτωση μέ 2,3 ἢ 4 πονταρισίες.

14. Τοποθέτηση καί ρύθμιση τοῦ τανυστῆ ἀλυσίδας σέ περίπτωση ἀλυσοτροχῶν (σχ. 27.2στ).

15. Τοποθέτηση διασκορπιστῆ λαδιοῦ, ἃν ύπάρχει, στό στροφαλοφόρο, μετά τόν ἀλυσοτροχό χρονισμοῦ.

16. Καθαρισμός καλύμματος καθρέφτη (κάλυμμα γραναζιῶν χρονισμοῦ) καί καθρέφτη (ἔλασμα προσαρμοσμένο στό μπροστινό μέρος τοῦ σώματος τῶν κυλίνδρων) ἀπό κατάλοιπα τοῦ παλιοῦ χάρτινου παρεμβύσματος (φλάτζα) μέ τή σπάτουλα. Ἐπάλειψη μέ γομαλάκα τῶν ἐπιφανειῶν πού θά πατήσει ἢ φλάτζα, παρεμβολή νέας φλάτζας καί ἐπανατοποθέτηση τοῦ καλύμματος τοῦ καθρέφτη.

17. Προσαρμογή τῶν κοχλιῶν συγκρατήσεως τοῦ καλύμματος τοῦ καθρέφτη καί σύσφιγξή τους μέ ροπή 0,6 ὡς 0,8 κρπ.

18. Ἐπανατοποθέτηση τροχαλίας στροφαλοφόρου καί λοιπῶν στοιχείων. Ἐκκίνηση τοῦ κινητήρα καί ἔλεγχος τῆς δλης ἔργασίας.

ΑΣΚΗΣΗ 28

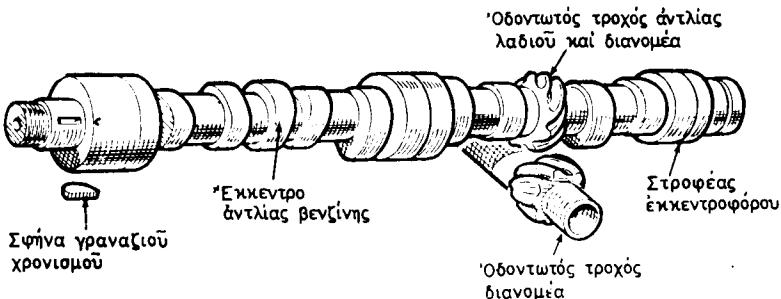
ΑΦΑΙΡΕΣΗ - ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΕΚΚΕΝΤΡΟΦΟΡΟΥ ΑΞΩΝΑ ΚΑΙ ΤΩΝ ΤΡΙΒΕΩΝ ΤΟΥ

28.1 Σκοπός.

Νά γίνει γνωστός ό τρόπος άφαιρέσεως - έπανατοποθετήσεως τοῦ έκκεντροφόρου δξονα και τῶν τριβέων του, ό τρόπος έλέγχου φθορᾶς τῶν τριβέων και έκκεντρων του και νά άποκτηθοῦν οι σχετικές δεξιότητες.

28.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

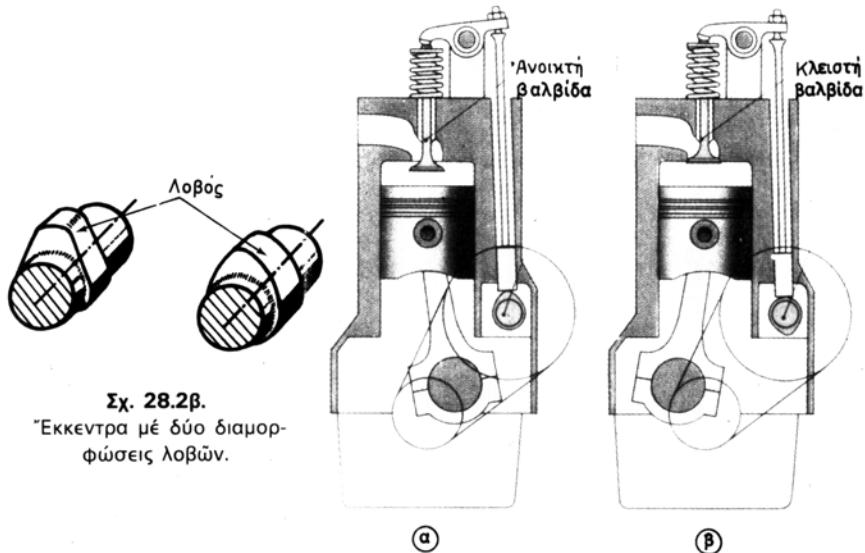
Ό έκκεντροφόρος είναι δξονας παράλληλος μέ τό στροφαλοφόρο και έχει τό ίδιο περίου μῆκος μέ αύτόν. Έχει τό ίδιαίτερο χαρακτηριστικό ότι φέρει τά έκκεντρα μέ τά δποια άνοιγουν και κλείνουν οι βαλβίδες τοῦ κινητήρα. Επίσης ό έκκεντροφόρος φέρει τούς στροφεῖς έδρασεώς του σέ άντιστοιχους τριβεῖς πού είναι τοποθετημένοι στό σῶμα τοῦ κινητήρα σέ ειδικές γιά τό σκοπό αύτό θέσεις. Εκτός άπό τά παραπάνω φέρει ειδικό έκκεντρο γιά τήν κίνηση τής μηχανικῆς βενζιναντλίας τοῦ κινητήρα και έναν έλικοειδή δόνοντοροχό γιά τήν κίνηση τής άντλίας λαδιού και τοῦ διανομέα. Στό σχήμα 28.2α φαίνεται ένας έκκεντροφόρος δξονας ένός 4/χρονου 4/κυλίνδρου βενζινοκινητήρα.



Σχ. 28.2α.

Έκκεντροφόρος δξονας τετραχρόνου τετρακυλίνδρου βενζινοκινητήρα.

Τό έκκεντρο είναι ένας δίσκος πού σέ ένα τμήμα της περιφέρειάς του φέρει μία μονόπλευρη προεξοχή πού λέγεται **λοβός**. Στό σχήμα 28.2β φαίνονται δύο έκκεντρα μέ δύο άντιστοιχες διαμορφώσεις των λοβών. "Όταν περιστρέφεται ο έκκεντροφόρος, οι λοβοί των έκκεντρων συναντούν καί τιέζουν τήν κατάλληλη στιγμή τά ώστηρια των βαλβίδων τά δοποία ώθοιύνται πρός τά έπάνω. Στή συνέχεια ή κίνηση



Σχ. 28.2β.

"Έκκεντρα μέ δύο διαμορφώσεις λοβών.

Σχ. 28.2γ.

Τρόπος λειτουργίας τών έκκεντρων τοῦ έκκεντροφόρου ᄋξονα. α) 'Η βαλβίδα άνοικτή. β) 'Η βαλβίδα κλειστή.

αύτή μέσω τών ώστικών ράβδων καί τών πλήκτρων μεταφέρεται στίς βαλβίδες οι δοποίες άνοιγουν [σχ. 28.2γ (α)]. Μέ τή συνεχή περιστροφή τοῦ έκκεντρου παύει ο λοβός νά πιέζει τό ώστηριο καί ή βαλβίδα μέ τή βοήθεια τοῦ έλατηρίου της άναγκάζεται νά κλείσει [σχ. 28.2γ (β)].

'Ο έκκεντροφόρος, δημοσιεύεται στήν προηγούμενη ᄋξονη, παίρνει κίνηση άπό τό στροφαλοφόρο μέ τούς δόνοτοροχούς ή τούς άλυστοροχούς χρονισμού. 'Η σχέση μεταδόσεως στούς τετράχρονους κινητήρες είναι 2:1. Δηλαδή ο έκκεντροφόρος έχει τίς μισές άκριβώς στροφές άπ' θτι ο στροφαλοφόρος. Λόγω τής θερμάνσεως τοῦ έκκεντροφόρου άπό τόν κινητήρα, τό μῆκος του αύξανεται. "Ετσι οι κατασκευαστές άφήνουν ένα άξονικό διάκενο γιά τή διαστολή αύτή.

28.3 Απαιτούμενα μέσα.

Κινητήρας, ειδικό έργαλείο άφαιρέσεως καί έπανατοποθετήσεως

τριβέων έκκεντροφόρου, τηλεσκοπικό δργανο μετρήσεως τριβέων ή μικρόμετρο μετρήσεως έσωτερικών διαστάσεων, ροπόκλειδο, μικρόμετρο μετρήσεως έξωτερικών διαστάσεων, μετρητικό ρολόι μέ μαγνητική βάση, V (βέ) στηρίζεως, κατάλληλα έργαλεία χεριοῦ.

28.4 Μέτρα άσφαλειας.

Προσοχή κατά τήν άφαίρεση τοῦ έκκεντροφόρου νά μή πληγωθοῦν οἱ στροφεῖς, οἱ άντιστοιχοι τριβεῖς καὶ τά έκκεντρα, γιατί ὅλα αύτά εἶναι κατασκευασμένα μέ πολύ μεγάλη άκριβεια.

28.5 Πορεία.

1. Άφαίρεση τῆς τροχαλίας τοῦ στροφαλοφόρου, τοῦ καλύμματος τοῦ καθρέπτη, τῶν γραναζιών χρονισμοῦ καὶ τῶν ύπολοίπων έξαρτημάτων πού συνδέονται μέ τά παραπάνω στοιχεῖα.

2. Άφαίρεση τοῦ καλύμματος καὶ τοῦ συγκροτήματος τοῦ πληκτροφορέα.

3. Άφαίρεση ώστικῶν ράβδων καὶ τοποθέτησή τους μέ τή σειρά πού άφαιροῦνται σέ χαρτόνι ἡ ύποδοχέα μέ άριθμημένες θέσεις.

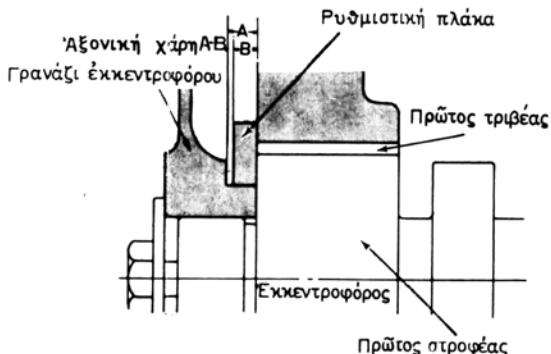
4. Άφαίρεση τῶν ώστηρίων καὶ τοποθέτησή τους στόν ύποδοχέα μέ τίς άριθμημένες θέσεις.

5. Άφαίρεση τοῦ συγκροτήματος τοῦ διανομέα, τῆς άντλίας λαδιοῦ καὶ τῆς άντλίας βενζίνης άνάλογα μέ τήν κατασκευή τοῦ κινητήρα.

6. "Ελεγχος τῆς άξονικῆς χάρης τοῦ έκκεντροφόρου ἀξονα. "Η έργασία πραγματοποιεῖται μέ τή βοήθεια μετρητικοῦ ρολογιοῦ τοῦ δοποίου ἡ μύτη τοποθετεῖται στό ἄκρο τοῦ έκκεντροφόρου ἀπό τό μέρος τοῦ δοντοτροχοῦ ἡ ἀλυσοτροχοῦ χρονισμοῦ. Μέ τή χρήση μεγάλου καταστροφού, πού χρησιμοποιεῖται σάν μοχλός, μετακινεῖται ὁ έκκεντροφόρος ἀξονας μέσα - ἔξω. "Η διαφορά τῶν ἐνδείξεων τοῦ ρολογιοῦ ἀντιπροσωπεύει τήν άξονική χάρη (τζόγος) τοῦ έκκεντροφόρου. Τά έπιτρεπόμενα δρια καινούργιου έκκεντροφόρου κυμαίνονται ἀπό 0,05 ὥς 0,28 mm περίπου. Μέγιστο δριο περίπου 0,40 mm.

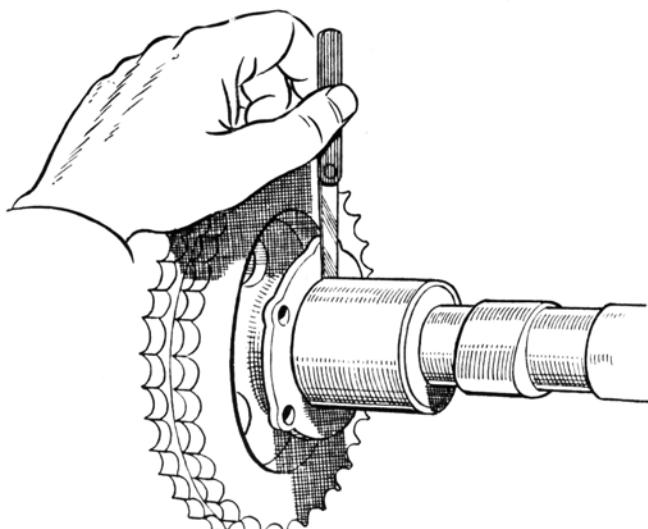
"Ο ἔλεγχος τῆς άξονικῆς χάρης τοῦ έκκεντροφόρου γίνεται ἐπίσης μέ τή βοήθεια φίλλερ. "Η ρυθμιστική πλάκα σπρώχνεται πλευρικά (πρός τά δεξιά), ώστε νά ἀκουμπήσει τελείως στή μετωπική ἐπιφάνεια τοῦ πρώτου στροφέα τοῦ έκκεντροφόρου. Μέ τή βοήθεια τοῦ φίλλερ πού παρεμβάλλεται μεταξύ τῆς πλάκας καὶ τοῦ γραναζιοῦ χρονισμοῦ μετριέται τό διάκενο (σχ. 28.5a) τό δοποῖο ἀντιπροσωπεύει τήν άξονική χάρη.

Σέ ἄλλες διατάξεις ή πλάκα ώθεῖται πλευρικά (πρός τά άριστερά), ἔτσι, ώστε νά ἔρθει σέ τέλεια ἐπαφή μέ τό γρανάζι χρονισμοῦ. Παρεμβάλλεται ἔτσι τό φίλλερ μεταξύ τῆς πλάκας καὶ τῆς μετωπικῆς ἐπιφάνειας τοῦ πρώτου στροφέα καὶ μετριέται τό διάκενο.



Σχ. 28.5α.
"Ελεγχος άξονικης χάρης έκκεντροφόρου.

Η ίδια έργασία μπορεῖ νά γίνει σέ άποσυναρμολογημένο έκκεντροφόρο πού βρίσκεται μακριά από τό σῶμα τοῦ κινητήρα. Στήν τελευταία αύτή περίπτωση, προσαρμόζεται δ τροχός χρονισμοῦ στόν έκκεντροφόρο καί σφίγγεται καλά μέ τόν κοχλία του. Η πλάκα ώθεῖται πλευρικά (πρός τά άριστερά), ώστε νά ̄ρθει σέ πλήρη έπαφή μέ τό γρανάζι χρονισμοῦ. Μεταξύ τῆς πλάκας καί τῆς μετωπικῆς έπιφάνειας τοῦ πρώτου στροφέα τοῦ έκκεντροφόρου παρεμβάλλεται τό φίλλερ καί μετριέται τό διάκενο, δηλαδή ή άξονική χάρη τοῦ έκκεντροφόρου (σχ. 28.5β). Σέ



Σχ. 28.5β.
Μέτρηση τοῦ διακένου (άξονικός τζόγος) μεταξύ ρυθμιστικῆς πλάκας καί μετωπικῆς έπιφάνειας τοῦ πρώτου στροφέα τοῦ έκκεντροφόρου.

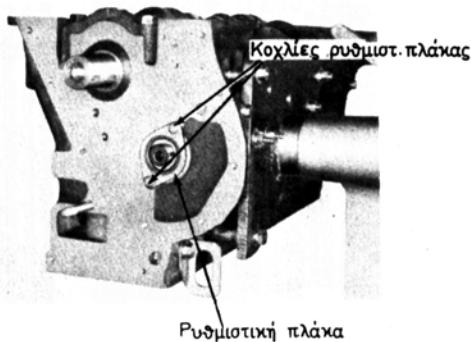
περίπτωση μεγάλης άξονικής χάρης, έφόσον δέν ύπάρχει άνταλλακτικό, μπορεῖ τό παραπάνω από τό κανονικό διάκενο νά καλυφθεῖ μέ προσθήκη ροδέλλας, άναλόγου πάχους.

Σέ ειδικές περιπτώσεις είναι δυνατό νά γίνει άναστροφή τῆς ρυθμιστικής πλάκας χωρίς άλλη ένέργεια.

7. "Ελεγχος τῆς χάρης (τζόγος) μεταξύ τῶν δόδοντων τῶν δόδοντορχῶν μέ χρήση τοῦ μετρητικοῦ ρολογιοῦ. Ἡ μύτη τοῦ ρολογιοῦ τοποθετεῖται πάνω σ' ἔνα κατάλληλο δόντι τοῦ γραναζιοῦ χρονισμοῦ τοῦ ἐκκεντροφόρου κατά τή διεύθυνση τῆς ἐφαπτομένης στήν άρχική περιφέρεια τοῦ τροχοῦ. Ὁ δόδοντορχός τοῦ στροφαλοφόρου κρατιέται ἀκίνητος μέ τό χέρι (σταθερός) καί μετακινεῖται περιστροφικά δεξιά - αριστερά δόδοντορχός τοῦ ἐκκεντροφόρου. "Αν ḥ διαφορά ἐνδείξεως τοῦ μετρητικοῦ ρολογιοῦ είναι μεγαλύτερη ἀπό 0,03 mm, σημαίνει ὅτι παρουσιάζεται ἀξιοσημείωτη φθορά στούς τριβεῖς τοῦ ἐκκεντροφόρου ἢ στά δόντια τῶν δόδοντορχῶν χρονισμοῦ.

8. Ἀφαίρεση τῶν γραναζιῶν χρονισμοῦ.

9. Ἀποκοχλίωση τῶν δύο ḥ περισσοτέρων κοχλιῶν συγκρατήσεως τῆς ρυθμιστικής φλαντζοειδοῦς πλάκας τοῦ ἐκκεντροφόρου (σχ. 28.5γ) καί ἀφαίρεσή της.



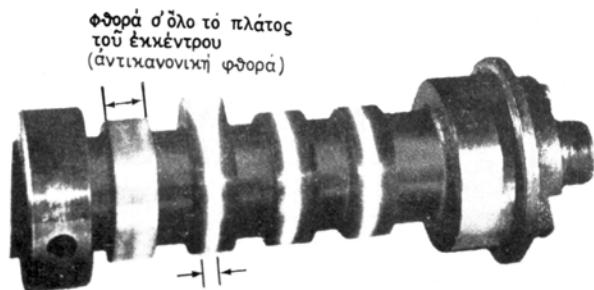
Σχ. 28.5γ.

Κοχλίες συγκρατήσεως ρυθμιστικής πλάκας ἐκκεντροφόρου ἄξονα.

10. Ἀφαίρεση τοῦ ἐκκεντροφόρου ἄξονα. Κατά τήν ἀφαίρεση γίνεται ὑποστήριξη τοῦ πίσω ἄκρου τοῦ ἐκκεντροφόρου, ὥστε τά ἐκκεντρά καί οἱ στροφεῖς τοῦ ἐκκεντροφόρου νά μήν ύποστοῦν κακώσεις (γρατζουνιστοῦν) ἀπό προσκρούσεις.

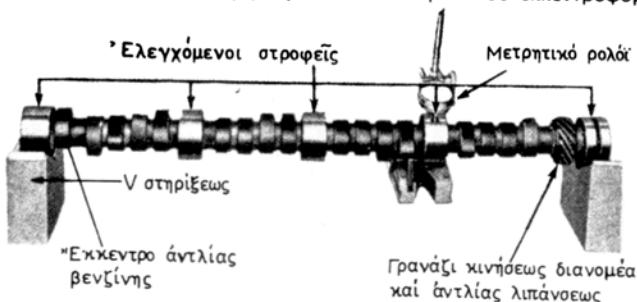
11. Ὁπτική ἐπιθεώρηση τῶν στροφέων καί τῶν ἐκκέντρων τοῦ ἐκκεντροφόρου ἄξονα γιά φθορές. "Αν ḥ φθορά παρουσιάζεται κατά μία στενή λωρίδα στό κέντρο τοῦ ἐκκέντρου καί φαρδαίνει ἔτσι, ὥστε νά καλύπτει ὅλη τήν ἐπιφάνεια τοῦ ἐκκέντρου ἐπάνω στό λοβό του, τότε ḥ

Φθορά είναι φυσιολογική καί μέσα στήν περιοχή τῆς ἐπιτρεπόμενης Φθορᾶς. "Αν ή λωρίδα φθορᾶς είναι φαρδιά καί στό κέντρο τοῦ ἔκκεντρου καί στό λοβό του, δηλαδή σέ όλο τό πλάτος τοῦ ἔκκεντρου, τότε παρουσιάζεται ἀντικανονική ή ὑπερβολική φθορά (σχ. 28.5δ).



Σχ. 28.5δ.

Κανονική καί μή κανονική φθορά τῶν ἔκκεντρων τοῦ ἔκκεντροφόρου.



Σχ. 28.5ε.

"Ελεγχος κάμψεως τοῦ ἔκκεντροφόρου ἅξονα μέ μετρητικό ρολό.

12. "Ελεγχος ἂν ἔχει καμφθεῖ ὁ ἔκκεντροφόρος μέ τή βοήθεια τοῦ μετρητικοῦ ρολογιοῦ καί μέ πρίσματα στηρίξεως «Βέ» (σχ. 28.5ε). Τό βέλος κάμψεως τοῦ νοητοῦ ἅξονα τότε είναι η διαφορά τῆς ἐνδείξεως τοῦ μετρητικοῦ ρολογιοῦ σέ μία πλήρη στροφή διά τοῦ 2 καί δέν πρέπει νά ὑπερβαίνει τά 0,10 mm. Διαφορετικά εύθυγραμμίζεται σέ πρέσα (ἀντίστοιχη ἔργασία μέ τήν εύθυγράμμιση τοῦ στροφαλοφόρου). "Αν ή κάμψη ξεπερνάει κατά πολύ τά παραπάνω δρια, πού δίνονται συνήθως ἀπό τόν κατασκευαστή, ἀντικαθίσταται.

13. Μέτρηση τῶν στροφέων τουλάχιστον κατά δύο κάθετες διαμέτρους μέ μικρόμετρο ἔξωτερικῶν διαστάσεων. Μέτρηση τῶν τριβέων μέ τηλεσκοπικό ἐλεγκτήρα καί κατόπιν μέ μικρόμετρο ἔξωτερικῶν δια-

στάσεων. Σύγκριση μέ τίς προδιαγραφές τοῦ κατασκευαστῆ. Ἡ μέγιστη διαφορά διαμέτρων τοῦ στροφέα καὶ τοῦ ἀντίστοιχου τριβέα δέν πρέπει νά ξεπερνάει τά 0,15 mm.

“Αν οἱ στροφεῖς εἶναι σέ καλή κατάσταση καὶ μέσα στίς ἐπιτρεπόμενες ἀνοχές τοῦ κατασκευαστῆ, τότε ἀντικαθίστανται μόνο οἱ τριβεῖς τοῦ ἐκκεντροφόρου. Οἱ τριβεῖς τοῦ ἐκκεντροφόρου εἶναι εἰδικά δακτυλίδια μέ ἐπικάλυψη ἀντιτριβικοῦ υλικοῦ, περασμένα πρεσαριστά στό σῶμα τοῦ κινητήρα.

14. Ἀφαίρεση τῶν τριβέων σέ περίπτωση φθορᾶς.

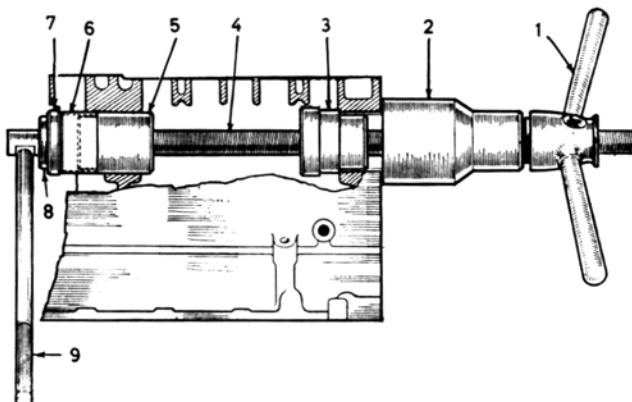
— Ἡ ἀφαίρεση γίνεται μέ ειδικό ἐργαλεῖο ἀφαιρέσεως τριβέων ἐκκεντροφόρου. Τό ἐργαλεῖο αὐτό φέρει ἔνα σχετικά μεγάλης διαμέτρου κοχλία στήν ἄκρη τοῦ ὁποίου στερεώνεται μία κυλινδρική κεφαλή μέ πατούρα, γιά νά προσαρμόζεται στήν μετωπική ἐπιφάνεια τοῦ τριβέα πού θά ἀφαιρεθεῖ. Στό ἄλλο ἄκρο τοῦ κοχλία περνάει ἔνας συστολικός δακτύλιος δ ὁποῖος κοντράρεται στό σῶμα τοῦ κινητήρα. Μετά τό δακτύλιο αὐτό τοποθετεῖται μία πεταλούδα - περικόχλιο συσφίγξεως.

Μέ τήν περιστροφή τῆς πεταλούδας καὶ μέ τήν κόντρα πού δημιουργεῖται ἀπό τό συστολικό δακτύλιο στό σῶμα τοῦ κινητήρα, ἔλκεται τό ἄλλο ἄκρο τοῦ κοχλία καὶ μαζί του ἡ κυλινδρική κεφαλή ὡς ὁποία καὶ ἀφαιρεῖ τόν τριβέα ἀπό τήν ἀντίστοιχη ύποδοχή του στό σῶμα τοῦ κινητήρα.

— Σέ ἄλλες περιπτώσεις, στήν ἀνάγκη, μπορεῖ νά χρησιμοποιηθεῖ ζουμπάς καὶ σφυρί καὶ μέ διαδοχικά κτυπήματα τοῦ ζουμπά σέ ἀντιδιαμετρικές θέσεις στή μετωπική ἐπιφάνεια τοῦ τριβέα νά γίνει ἡ ἀφαίρεσή του. Βέβαια στήν περίπτωση αὐτή εἶναι σχεδόν βέβαιο δτο ὡς τριβέας καταστραφεῖ.

— Ἡ ἐπανατοποιηθέτηση τοῦ τριβέα γίνεται μέ ἀνάλογη περίπου ἐργασία. Στό σχῆμα 28.5στ φαίνεται δ τρόπος τοποθετήσεως καινούργιου κεντρικοῦ τριβέα ἐκκεντροφόρου μέ χρήση ειδικοῦ ἐργαλείου τοποθετήσεως τριβέων ἐκκεντροφόρου. Στήν προκειμένη περίπτωση τοποθετοῦνται δύο δδηγοί - δακτύλιοι τοῦ κοχλία τοῦ ἐργαλείου (5) καὶ (3). Σέ ἄλλες περιπτώσεις, καὶ ἀνάλογα μέ τή θέση πού θά τοποθετηθεῖ δ τριβέας, χρησιμοποιοῦνται δύο, ἔνας ἡ καὶ κανένας δδηγός - δακτύλιος.

Στή συνέχεια παρεμβάλλεται δ τριβέας (6) πού θά τοποθετηθεῖ μεταξύ τοῦ δδηγού δακτυλίου (5) καὶ τής κυλινδρικῆς κεφαλῆς (7) ὡς ὁποία ἔχει κατάλληλη πατούρα (διαβάθμηση) γιά νά προσαρμόζεται στή μετωπική ἐπιφάνεια τοῦ τριβέα. Κατόπιν τοποθετεῖται μία ἐπί πλέον ροδέλλα μέ σχισμή (8). Τέλος μέσα ἀπό δλα τά παραπάνω στοιχεῖα περνᾶ δ κοχλίας τοῦ ἐργαλείου (4) δ ὁποῖος στήν ἄκρη του ἔχει μία ράβδο (9) πού κοντράρεται στό σῶμα τοῦ κινητήρα καὶ δέν ἐπιτρέπει τήν περιστροφή τοῦ κοχλία.



Σχ. 28.5στ.

Τοποθέτηση καινούργιου τριβέα έκκεντροφόρου μέχριση ειδικού έργαλείου τοποθετήσεως τριβέων έκκεντροφόρου.

- 1) Πεταλούδα - περικόχλιο συσφίγξεως. 2) Συστολικός δακτύλιος γιά τήν κόντρα στό σώμα τοῦ κινητήρα. 3) Όδηγός δακτύλιος. 4) Κοχλίας έργαλείου. 5) Όδηγός δακτύλιος. 6) Τριβέας έκκεντροφόρου πρός τοποθέτηση. 7) Κυλινδρική κεφαλή μέ πατούρα. 8) Ροδέλλα μέ σχισμή. 9) Ράβδος σταθεροποιήσεως κοχλία έργαλείου.

Στό δεξιό ἄκρο τοῦ κοχλία τοποθετεῖται ἔνας μεγάλος συστολικός δακτύλιος (2) (δακτύλιος μέ διαφορετικές διαμέτρους στά ἄκρα του) γιά τήν κόντρα. Μετά τό δακτύλιο αύτό τοποθετεῖται ἡ πεταλούδα συσφίγξεως (1).

Ἄφοι εύθυγραμμισθεῖ σωστά ὅλο τό σύστημα, περιστρέφεται ἡ πεταλούδα καὶ ἔλκει τόν κοχλία πρός τά δεξιά. Ὁ κοχλίας δέν μπορεῖ νά περιστραφεῖ λόγω τῆς ράβδου σταθεροποιήσεως (9) καὶ ἔτσι ἡ ἔλξη τοῦ κοχλία μεταβιβάζεται στήν κυλινδρική κεφαλή (7) ἡ ὅποια ἔλκει τόν τριβέα τοῦ έκκεντροφόρου (6) καὶ τόν τοποθετεῖ στή θέση του, δηλαδή στήν διαμορφωμένη ὅπῃ στό σώμα τοῦ κινητήρα.

Γ 15. Τοποθέτηση καινούργιων τριβέων, ἀν ἀπαιτεῖται.

Κατά τήν τοποθέτηση τῶν καινούργιων τριβέων πρέπει νά δοθεῖ ίδιαίτερη προσοχή, ὥστε νά μαρκαρισθοῦν κατάλληλα καὶ νά εύθυγραμμισθοῦν οἱ ὅπεις προσαγωγῆς λαδιοῦ τῶν τριβέων μέ τίς ἀντίστοιχεις ὅπεις προσαγωγῆς λαδιοῦ στό σώμα τοῦ κινητήρα. Ἀν δέ γίνει αύτό, τότε τό συγκρότημα στροφέα - τριβέα τοῦ έκκεντροφόρου θά καεῖ ἀπό ἔλλειψη λαδιοῦ.

16. Επανατοποθέτηση έκκεντροφόρου καὶ κοχλίωση τῶν κοχλιῶν συγκρατήσεως τῆς ρυθμιστικῆς πλάκας. Ἐλεγχος ἀξονικῆς χάρης, κατά τά γνωστά, καὶ ἀποκατάσταση.

17. Επανατοποθέτηση τῶν γραναζιῶν χρονισμοῦ, τοῦ καλύμματος τοῦ καθρέφτη καὶ τῶν ύπολοίπων ἔξαρτημάτων πού εἶχαν ἀφαιρεθεῖ.

ΑΣΚΗΣΗ 29

ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΚΕΝΟΥ ΤΩΝ ΒΑΛΒΙΔΩΝ

29.1 Σκοπός.

Νά γίνει γνωστός διαδικασία ρυθμίσεως του διακένου των βαλβίδων και νά αποκτηθούν οι σχετικές δεξιότητες.

29.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

Τό σύστημα πού μεταφέρει τήν κίνηση από τόν έκκεντροφόρο στή βαλβίδα, άποτελείται από πολλά έξαρτήματα μέ αρκετό τό καθένα μῆκος. Έτσι τό συνολικό μῆκος τών έξαρτημάτων λόγω διαστολής έπηρεάζεται σημαντικά από τήν άλλαγή τής θερμοκρασίας. Άν τό μῆκος τών έξαρτημάτων σέ κρύα κατάσταση (θερμοκρασία δρισμοῦ 20°C) ήταν άκριβώς δύο χρειάζεται γιά νά έφαπτεται τό ένα στό άλλο, τότε κατά τή λειτουργία του κινητήρα μέ τή σημαντική αύξηση τής θερμοκρασίας, λόγω διαστολής τό μῆκος αύτό θά αύξανονταν. Αύτό θά είχε ώς αποτέλεσμα νά μήν πατάει ή βαλβίδα στήν έδρα της και έπομένως νά μήν κλείνει. Γιά τό λόγο αύτό σέ κάθε βαλβίδα άφήνεται ένα δρισμένο διάκενο τό δύο πρέπει νά είναι τόσο, ώστε νά καλύψει τίς διαστολές. Τό διάκενο αύτό γιά κάθε κινητήρα προδιαγράφεται από τόν κατασκευαστή. Παρουσιάζεται μεταξύ τής ούρας τής βαλβίδας και τού άκρου τού πλήκτρου γιά τήν περίπτωση τών κινητήρων μέ βαλβίδες άνεστραμμένες και τοποθετημένες στήν κυλινδροκεφαλή.

Θά πρέπει νά σημειωθεῖ διάκενο δέν πρέπει νά είναι ούτε πολύ μεγάλο ούτε πολύ μικρό. Άν είναι πολύ μικρό, ή βαλβίδα θά άνοιγει πολύ πιό γρήγορα από ό,τι έχει ύπολογισθεῖ και θά κλείνει άργοτερα· έπισης και τό μῆκος άνοιγματος τής βαλβίδας θά είναι μεγαλύτερο καί θά προκαλείται άντικανονική λειτουργία του κινητήρα, μέ αποτέλεσμα άπωλεια συμπιέσεως, ύπερβολική κατανάλωση καυσίμου, κίνδυνο καψίματος τής βαλβίδας έξαγωγής και μείωση γενικά τής άποδόσεως τού κινητήρα. Άν τό διάκενο είναι μεγάλο, τότε άργει νά τεθεῖ σέ κίνηση ή βαλβίδα, παρατηρείται εισαγωγή μικρότερης ποσότητας άερίου μίγμα-

τος, μείωση τῆς Ισχύος τοῦ κινητήρα, κρούσεις πού δημιουργοῦν ύπερβολικό θόρυβο καί δύσκολη ἀρχική ἐκκίνηση τοῦ κινητήρα.

Μία ἄλλη προδιαγραφή πού καθορίζει διαστήματα καί πού θά πρέπει νά λαμβάνεται σοβαρά ὑπόψη κατά τή ρύθμιση τῶν βαλβίδων, είναι ἂν ή ρύθμιση πρέπει νά γίνει μέ κρύο ή ζεστό κινητήρα.

Τό διάκενο τῶν βαλβίδων καθορίζεται, ὅπως εἴπαμε παραπάνω, αὐτηρά ἀπό τὸν κατασκευαστή καί κυμαίνεται ἀπό 0,1 ως 0,4 mm. Προδιαγράφεται ἐπίσης ἂν τό διάκενο τῆς βαλβίδας ἔξαγωγῆς είναι μεγαλύτερο ἀπό τό διάκενο τῆς βαλβίδας εἰσαγωγῆς.

Οι βαλβίδες ρυθμίζονται κατά δρισμένα χρονικά διαστήματα πού δρίζει διασκευαστής, δηωσδήποτε δημος ρύθμιση γίνεται μετά ἀπό μία γενική ἐπισκευή τοῦ κινητήρα, ἀπό μία λείανση ή καί ἀπλό τρίψιμο τῶν βαλβίδων. Ἐπίσης ἀκολουθεῖ καί δεύτερη ρύθμιση μετά ἀπό δρισμένες ὥρες λειτουργίας τοῦ κινητήρα ή μετά ἀπό διαδρομή δρισμένων χιλιομέτρων τοῦ αὐτοκινήτου.

Γενικά ή ἕκτος προδιαγραφῶν ρύθμιση ή μεταβολή τοῦ διακένου γίνεται φανερή ἀπό ἀντικανονική λειτουργία τοῦ κινητήρα, μείωση τῆς συμπιέσεως καί τῆς Ισχύος τοῦ κινητήρα καί ἔλλειψη δυνατότητας πολλές φορές ρυθμίσεώς του στό ρελαντί.

Η μεταβολή τοῦ διακένου διφεύλεται σέ φθορά τῶν ἐκκέντρων τοῦ ἐκκεντροφόρου ἀξονα, τῶν ὡστηρίων, τῶν ὡστικῶν ράβδων, τῶν πλήκτρων καί τῶν τριβέων τοῦ ἐκκεντροφόρου καί ίδιαίτερα τοῦ πρώτου τριβέα πρός τὸν τροχό χρονισμοῦ τοῦ ἐκκεντροφόρου. Είναι ἐπίσης εύνόητο ὅτι ἀνομοιόμορφη λειτουργία τῶν ἐλατηρίων (έξασθένηση ή θραύση) θά ἔχει ώς συνέπεια τήν ἀνομοιόμορφη φθορά τῶν στοιχείων κινήσεως καί συνεπῶς ἀνομοιόμορφη μεταβολή τῶν διακένων.

29.3 Ἀπαιτούμενα μέσα.

Κινητήρας 4/χρονος 4/κύλινδρος σειρᾶς μέ ἀνεστραμμένες βαλβίδες, κατάλληλα πολυγωνικά καί γερμανικά κλειδιά, κατσαβίδι πλατύ, φίλλερ, βιβλίο προδιαγραφῶν ρυθμίσεως βαλβίδων, μπουζόκλειδο.

29.4 Μέτρα ἀσφάλειας.

Προσοχή κατά τή ρύθμιση τῶν βαλβίδων μέ ζεστό κινητήρα. Ή πολλαπλή ἔξαγωγή ἔχει ύψηλή θερμοκρασία καί μπορεῖ νά δημιουργήσει εὔκολα ἐγκαύματα.

29.5 Πορεία.

Η ρύθμιση ἀναφέρεται σέ κινητήρα μέ ἀνεστραμμένες βαλβίδες,

τοποθετημένες στήν κυλινδροκεφαλή καί μέ τόν ἐκκεντροφόρο στό πλευρό τοῦ κινητήρα κοντά στό στροφαλοφόρο.

1. Εὑρεση τῶν προδιαγραφῶν ρυθμίσεως τῶν βαλβίδων (διάκενο εἰσαγωγῆς - ἔξαγωγῆς). Ἐπίσης καθορισμός ἂν τά διάκενα ἀναφέρονται σέ ρυθμίσεις μέ ζεστό ἢ κρύο κινητήρα.

2. "Αν ἡ ρύθμιση, σύμφωνα μέ τίς προδιαγραφές, πρέπει νά γίνει μέ κρύο κινητήρα, τότε δικινητήρας, ἂν εἴναι ζεστός, πρέπει νά ἀφεθεῖ νά κρυώσει ἐπί 4 ὥς 5 τουλάχιστον ὥρες.

"Αν ἡ ρύθμιση πρέπει νά γίνει μέ ζεστό τόν κινητήρα, τότε ἐφόσον εἴναι κρύος, τίθεται σέ κίνηση καί προθερμαίνεται μέχρι πού νά ἀποκτήσει τήν κανονική θερμοκρασία λειτουργίας μέ γρήγορο ρελαντί. (Θερμοκρασία λαδιοῦ κινητήρα περίπου 80°C).

3. Ἀφαίρεση τῶν μπουζί ἀπό τόν κινητήρα.

4. Ἀφαίρεση τοῦ καλύμματος τοῦ πληκτροφορέα.

5. Ἐξέταση τοῦ κινητήρα καί καθορισμός τοῦ ἀριθμοῦ τῶν κυλίνδρων, ἀναγνώριση τοῦ πρώτου κυλίνδρου, ἐπιθεώρηση γιά σπασμένα στελέχη βαλβίδων, ἐλατήρια καί ἐπιλογή τῶν καταλλήλων ἐργαλείων.

6. Προσαρμογή πολυγωνικοῦ κλειδιοῦ στόν κοχλία συγκρατήσεως τῆς τροχαλίας τοῦ στροφαλοφόρου γιά τήν περιστροφή του μέ τό πολυγωνικό κλειδί. Ἡ περιστροφή ἐπίσης μπορεῖ νά γίνει ἀπό τόν ίμάντα πού συνδέει τήν τροχαλία τοῦ στροφαλοφόρου μέ τήν τροχαλία τοῦ ἀνεμιστήρα καί τῆς γεννήτριας.

7. Περιστροφή τοῦ στροφαλοφόρου ἔτσι, ὥστε οἱ βαλβίδες τοῦ τέταρτου κατά σειρά κυλίνδρου νά βρίσκονται στό παλαντζάρισμα ἢ παλάντζο.

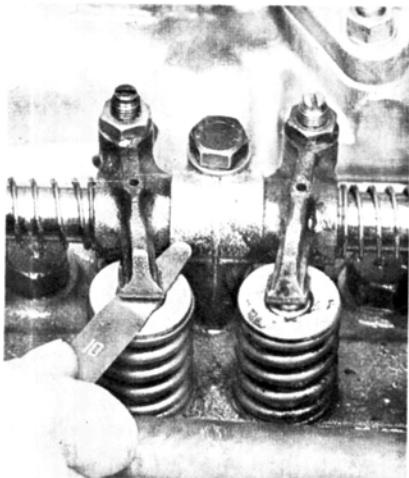
Τή στιγμή πού οἱ βαλβίδες τοῦ τέταρτου κυλίνδρου βρίσκονται στό παλαντζάρισμα καί εἴναι καί οἱ δύο μερικῶς ἀνοικτές, τό ἔμβολο τοῦ κυλίνδρου αὐτοῦ βρίσκεται στό Α.Ν.Σ. στό τέλος τῆς ἔξαγωγῆς καί στήν ἔναρξη τῆς εἰσαγωγῆς. Ὁ ἀντίστοιχος **συμμετρικός** κύλινδρος πρός αὐτόν πού είναι δι πρώτος, βρίσκεται ἐπίσης στό Α.Ν.Σ. ἀλλά στήν φάση τῆς συμπιέσεως. Κατά τή φάση τῆς συμπιέσεως καί οἱ δύο βαλβίδες είναι κλειστές καί πατοῦν στίς ἔδρες τους. Ἡ συμμετρία νοεῖται κατά τήν ἔννοια τοῦ δτι οἱ κύλινδροι ισαπέχουν ἀπό ἔνα νοητό ἐγκάρσιο ἐπίπεδο πού περνᾶ ἀπό τό μέσον τοῦ μήκους τοῦ κινητήρα, δηλαδή μεταξύ τοῦ 2ου καί τοῦ 3ου κυλίνδρου. Ἔτσι, οἱ ισαπέχοντες κύλινδροι είναι συμμετρικοί. Δηλαδή συμμετρικοί είναι δ 1ος μέ τόν 4ο καί δ 2ος μέ τόν 3ο.

"Ἔτσι λοιπόν, δταν τό ἔμβολο τοῦ 1ου κυλίνδρου βρίσκεται στό Α.Ν.Σ. στή φάση τῆς συμπιέσεως, τότε καί οἱ δύο βαλβίδες του είναι κλειστές καί είναι δυνατός πλέον δ ἔλεγχος καί ἡ ρύθμισή τους.

'Εκτός ἀπό τόν παραπάνω τρόπο πορεΐ νά διαπιστωθεῖ ἂν δι πρώτος κύλινδρος είναι στό Α.Ν.Σ. στή φάση τῆς συμπιέσεως, ἂν ἐκείνη τή

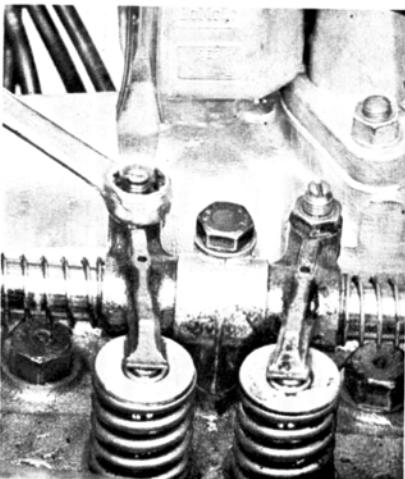
στιγμή δημιουργεῖται σπινθήρας στόν άναφλεκτήρα τοῦ πρώτου κυλίνδρου.

8. Ἐπιλογή τῆς κατάλληλης λεπίδας τοῦ φίλλερ πού δρίζει δ κατασκευαστής, τοποθέτησή της μεταξύ τῆς ούρας τῆς βαλβίδας καί τοῦ δικρου τοῦ πλήκτρου καί ἔλεγχος τοῦ διακένου τῆς βαλβίδας ἔξαγωγῆς καί κατόπιν τῆς βαλβίδας εἰσαγωγῆς (σχ. 29.5α).



Σχ. 29.5α.

Ἐλεγχος διακένου βαλβίδας μέ φίλλερ.



Σχ. 29.5β.

Ἀπασφάλιση - ἀσφάλιση τοῦ περικοχλίου ἀσφαλίσεως μέ ταυτόχρονη συγκράτηση τοῦ κοχλία ρυθμίσεως τοῦ διακένου τῆς βαλβίδας.

9. Σέ περίπτωση πού δ παραπάνω ἔλεγχος δείξει ἀπόκλιση, τότε γίνεται ἀπασφάλιση τοῦ περικοχλίου ἀσφαλίσεως τῆς ρυθμιστικῆς διατάξεως τῆς βαλβίδας, μέ ταυτόχρονη σταθερή συγκράτηση τοῦ κοχλία ρυθμίσεως τῆς βαλβίδας (σχ. 29.5β).

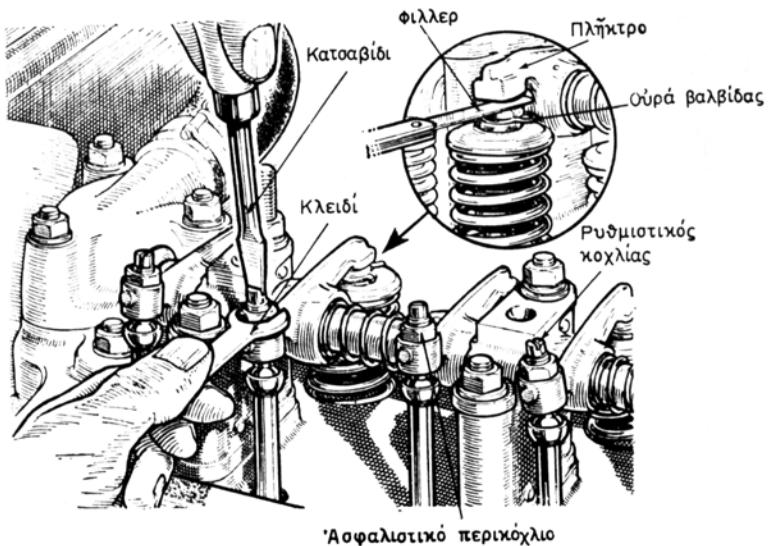
10. Ἀποκοχλίωση τοῦ κοχλία ρυθμίσεως μέ τό κατσαβίδι.

11. Παρεμβολή τῆς κατάλληλης λεπίδας τοῦ φίλλερ μεταξύ ούρας βαλβίδας καί πλήκτρου.

12. Κοχλίωση τοῦ κοχλία ρυθμίσεως τοῦ διακένου τόσο, ώστε τό φίλλερ νά περνᾶ σχετικά σφικτά (σχ. 29.5γ). Θά πρέπει γιά νά γίνει καλή καί ἀντικειμενική ρύθμιση τῶν διακένων, νά παίρνεται σάν κριτήριο ἡ ἴδια ἀντίσταση ἡ δυσκολία μέ τήν δποία περνᾶ ἡ λεπίδα τοῦ φίλλερ μεταξύ τῆς ούρας τῆς βαλβίδας καί τοῦ πλήκτρου σέ ὅλες τίς βαλβίδες.

13. Ἀσφάλιση τῆς ρυθμίσεως. Ο κοχλίας ρυθμίσεως συγκρατεῖται σταθερά, ἐνώ ταυτόχρονα σφίγγεται τό ἀσφαλιστικό περικόχλιο καί κοντράρεται ἐπάνω στήν ἐπιφάνεια τοῦ πλήκτρου (σχ. 29.5β).

14. Ἐπανάληψη τῆς ἴδιας διαδικασίας καί γιά τή βαλβίδα εἰσαγωγῆς μέ ρύθμιση τοῦ αντίστοιχου διάκενου.



Σχ. 29.5γ.

Ρύθμιση διακένου βαλβίδας. Τό φίλλερ περνά σχετικά σφικτά.

Παρατήρηση.

Πολλές φορές τό διάκενο τῆς βαλβίδας είσαγωγῆς σύμφωνα μέ τίς προδιαγραφές τοῦ κατασκευαστῆ μπορεῖ νά είναι μικρότερο ἀπό τό διάκενο τῆς βαλβίδας ἔξαγωγῆς.

15. Ἐπανάληψη τοῦ ἐλέγχου, ἔτσι, ώστε νά διαπιστωθεῖ ὅτι μέ τήν σύσφιγξη τοῦ ἀσφαλιστικοῦ περικοχλίου δέν ἄλλαξε ἡ ρύθμιση (σχ. 29.5α).

16. Τοποθέτηση, μέ τήν περιστροφή τοῦ στροφαλοφόρου, τῶν βαλβίδων τοῦ 1ου κυλίνδρου στό παλαντζάρισμα καί ρύθμιση, κατά τά γνωστά, τοῦ διακένου τῶν βαλβίδων τοῦ 4ου κυλίνδρου.

17. Τοποθέτηση στό παλαντζάρισμα τῶν βαλβίδων τοῦ 2ου κυλίνδρου καί ρύθμιση τῶν βαλβίδων τοῦ 3ου κυλίνδρου.

18. Τοποθέτηση στό παλαντζάρισμα τῶν βαλβίδων τοῦ 3ου κυλίνδρου καί ρύθμιση τῶν βαλβίδων τοῦ 2ου κυλίνδρου.

19. Ἐπανατοποθέτηση τῶν ἀναφλεκτήρων καί τοῦ καλύμματος τοῦ πληκτροφορέα.

20. Ἐκκίνηση τοῦ κινητήρα καί ἔλεγχος καλῆς λειτουργίας.

21. Ἔλεγχος καί ἐνδεχόμενη ρύθμιση τῶν βαλβίδων μετά ἀπό δρι- σμένες ὥρες λειτουργίας τοῦ κινητήρα ἢ ὑστερα ἀπό μία διαδρομή τοῦ αὐτοκινήτου 10 ὡς 20 χιλιομέτρων.

Δ. ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΙΠΑΝΣΕΩΣ

ΑΣΚΗΣΗ 30

ΑΛΛΑΓΗ ΛΑΔΙΟΥ ΚΑΙ ΦΙΛΤΡΟΥ ΛΑΔΙΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ

30.1 Σκοπός.

Νά γίνει γνωστός ό τρόπος άλλαγῆς τοῦ λαδιοῦ καὶ φίλτρου λαδιοῦ ἐνός κινητήρα καὶ νά ἀποκτηθοῦν οἱ σχετικές δεξιότητες.

30.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

Τό λάδι ἀπό τή λεκάνη λαδιοῦ τοῦ κινητήρα ἀντλεῖται καὶ καταθλίβεται στά διάφορα τριβόμενα μέρη τοῦ κινητήρα. Ἡ λίπανση ἔχει ὡς κύρια ἀποστολή τή μείωση τῶν τριβῶν μέ μετατροπή τῆς ξερῆς τριβῆς τῶν τριβομένων ἐπιφανειῶν σέ ύγρη τριβῆ μεταξύ τῶν μορίων τοῦ λαδιοῦ. Τό λάδι ἐκτός ἀπό τή λίπανση, ψύχει ὡς ἔνα βαθμό τὸν κινητήρα καὶ συμβάλλει ἔτσι στή διατήρηση τῆς θερμοκρασίας του στά ἐπιτρέπομενα θερμοκρασιακά ὅρια λειτουργίας τοῦ κινητήρα. Ἐπίσης προστατεύει τίς μεταλλικές ἐπιφάνειες ἀπό τήν διάφορην διάβρωση καὶ τή διάβρωση, σχηματίζοντας πάνω σ' αὐτές ἔνα προστατευτικό στρώμα. Τέλος συγκρατεῖ μέσα στή μάζα του αἰωρούμενα στερεά σωματίδια, δημοσιεύει τίς τριβόμενες ἐπιφάνειες. Οι ἀκαθαρσίες συγκρατοῦνται στό φίλτρο, ἐνῶ τά κατάλοιπα καύσεως μαυρίζουν τό λάδι.

Τό λάδι βοηθᾶ ἐπίσης καὶ στή στεγανοποίηση τοῦ θαλάμου καύσεως τοῦ κυλίνδρου, μέ ἀποτέλεσμα τήν αὔξηση τῆς συμπιέσεως τοῦ κινητήρα.

Ἐνα ἀπό τά σημαντικότερα χαρακτηριστικά τοῦ δρυκτέλαιου εἶναι τό ίξωδες του, δηλαδή ἡ δυσκολία ἢ ἡ εύκολία μέ τήν δρεία (παχύρρευστο ἢ λεπτόρρευστο). Τό ίξωδες μεταβάλλεται μέ τήν αὔξηση τῆς θερμοκρασίας καὶ μπορεῖ νά γίνει πτώ λεπτόρρευστο ἀπό δ, τι ἀρχικά ἦταν. Συνεπώς, γιά νά γίνει δλοκληρωτικά ἡ ἐκκένωση τοῦ παλιοῦ λαδιοῦ, σέ ἔναν κινητήρα, θά πρέπει μάτο νά ἔχει σχετικά ύψηλή θερμοκρασία. Ἡ θερμοκρασία αὐτή ἐπιτυγχάνεται ἀν δ κινητήρας ἐργασθεῖ γιά ἔνα διάστημα 15 περίου λεπτῶν.

Μέ τή λειτουργία τοῦ κινητήρα καί τήν πάροδο τοῦ χρόνου τό λάδι γίνεται πιὸ λεπτόρευστο καί χάνει τίς λιπαντικές του ίδιότητες. Γιά νά εἶναι σέ θέση δικαιούμενος νά έργαζεται γιά μεγάλα χρονικά διαστήματα ή κανονοποιητικά, άπαιτεῖται ή χρησιμοποίηση τοῦ κατάλληλου λιπαντικοῦ πού συνιστᾶ δικαστεριαστής καί, ή σέ δρισμένα λειτουργικά διαστήματα, άλλαγή τοῦ όρυκτέλαιου καί τοῦ φίλτρου λαδιοῦ (κυρίως φίλτρο).

Τά λειτουργικά αύτά διαστήματα έχαρτωνται άπό τόν τύπο τού κινητήρα, τήν ποσότητα καί ποιότητα τοῦ λαδιοῦ καί προδιαγράφονται άπό τόν κατασκευαστή. Συνήθως δρίζονται άπό 2000 ὡς 5000 ή καί ὡς 8000 km. Έπισης μερικοί κατασκευαστές δρίζουν ύποχρεωτικό διάστημα γιά άλλαγή-λαδιοῦ 1,5 ὡς 2 ή περισσότερους μῆνες, άνάλογα μέτο κλίμα τοῦ τόπου καί ασχετα μέ τά χιλιόμετρα πού έχουν διανυθεῖ.

30.3 Ἀπαιτούμενα μέσα.

Αύτοκίνητο, κατάλληλο λάδι έστω (SAE 30), ταπόκλειδο, έξολκέας άφαιρέσεως φίλτρου λαδιού (κολιές), δοχείο έκκενώσεως λαδιοῦ, άνυψωτήρας αύτοκινήτων, κατά προτίμηση μέ τέσσερις κολόνες.

30.4 Μέτρα άσφαλειας.

“Οταν δὲ κινητήρας κατά τὴν ἐκκένωση τοῦ λαδιοῦ εἶναι ζεστός, τὸ λάδι ἔχει ύψηλή θερμοκρασία καὶ μπορεῖ νά προκαλέσει ἐγκαύματα. Νά ἐργάζεσθε μέ τεντωμένα χέρια, γιά νά ἀποφύγετε κάθε ἐπαφή τοῦ ζεστοῦ λαδιοῦ μέ τό σῶμα σας.

Νά ληφθοῦν τά άναγκαῖα μέτρα άσφαλειας κατά τήν άνυψωση τοῦ αὐτοκινήτου μέ άκινητοποίηση και άσφαλιση τοῦ άνυψωστήρα και τοῦ αὐτοκινήτου.

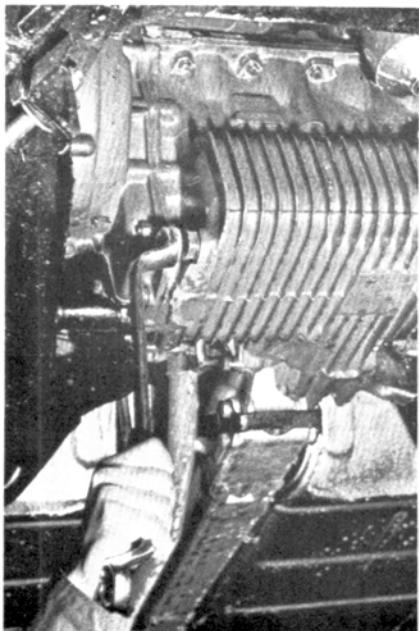
30.5 Πορεία.

1. Προθέρμανση τοῦ κινητήρα μέχρι 15 λεπτά σέ γρήγορο ρελαντί. Κατά τή λειτουργία τοῦ κινητήρα τό έργαστήριο θά πρέπει νά άεριζεται καλά έτσι, ώστε νά άπομακρύνονται τά καυσαέρια.
 2. Τοποθέτηση τοῦ αύτοκινήτου στόν άνυψωτήρα. Σβήσιμο τοῦ κινητήρα.
 3. 'Ανύψωση τῆς σκεπῆς (καπώ) τοῦ αύτοκινήτου καί άφαίρεση τῆς τάπας πληρώσεως λαδιού τοῦ κινητήρα πού είναι τοποθετημένη έπάνω στό κάλυμμα τοῦ πληκτροφορέα γιά τήν εύκολη εισόδο άέρα καί άποφυγή κενοῦ.
 4. 'Ανύψωση τοῦ αύτοκινήτου μέ τόν άνυψωτήρα σέ τέτοιο ύψος, ώστε νά στέκεται κανείς όρθιος κάτω άπό τό αύτοκίνητο. Θά πρέπει νά σημειωθεῖ δτι τό αύτοκίνητο πρέπει νά βρίσκεται σέ δριζόντια θέση.

Παρατήρηση:

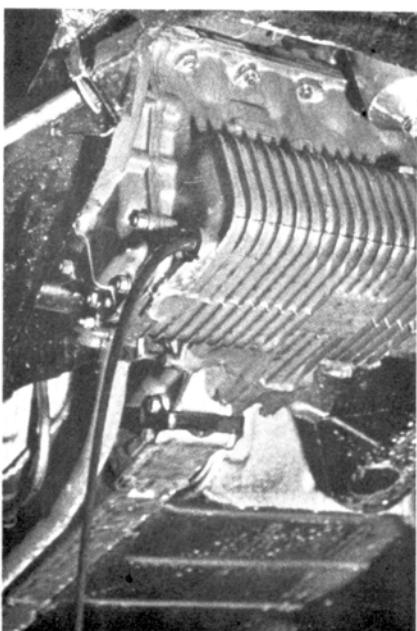
Σέ περίπτωση πού δέν διατίθεται άνυψωτήρας αύτοκινήτων, μπορεῖ νά χρησιμοποιηθεῖ ό γνωστός «λάκκος» πού συνήθως χρησιμοποιεῖται, γιά νά μπορεῖ κανείς νά έργασθει κάτω από τό αύτοκίνητο μέ σχετική εύκολια.

5. Καθαρισμός μέ στουπί τῆς περιοχῆς τῆς τάπας έκκενώσεως.
6. Λασκάρισμα τῆς τάπας έκκενώσεως τοῦ λαδιοῦ στήν έλαιολεκάνη μέ κατάλληλο πολυγωνικό κλειδί ή ταπόκλειδο (σχ. 30.5α).
7. Τοποθέτηση δοχείου κάτω από τήν τάπα έκκενώσεως τοῦ λαδιοῦ. Τό δοχεῖο πρέπει νά είναι καταλήλου μεγέθους, ώστε νά χωρέσει όλο τό λάδι πού θά έκκενωθεῖ από τήν έλαιολεκάνη.



Σχ. 30.5α.

Αποσύσφιγξη τῆς τάπας έκκενώσεως λαδιοῦ στήν έλαιολεκάνη.



Σχ. 30.5β.

Αφαίρεση τῆς τάπας καί έκκένωση τοῦ λαδιοῦ από τήν έλαιολεκάνη.

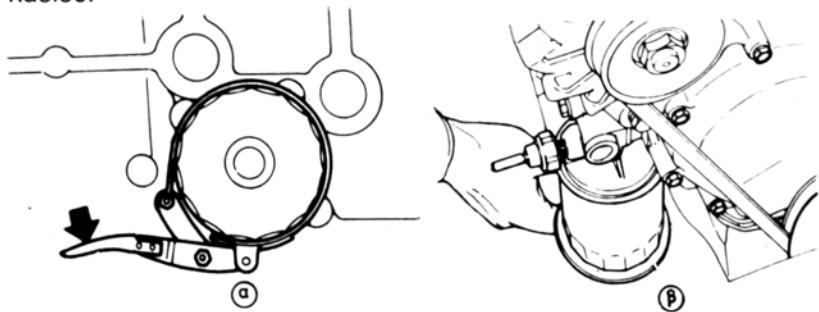
8. Αφαίρεση τῆς τάπας καί πλήρης έκκένωση τοῦ λαδιοῦ (σχ. 30.5β). Καλό είναι ή αφαίρεση τῆς τάπας νά γίνεται μέ τεντωμένα χέρια.

9. Καθαρισμός τῆς τάπας έκκενώσεως, ἂν είναι μαγνητική, από τυχόν μεταλλικά ρινίσματα καί ἔλεγχος καλῆς καταστάσεως τῆς μεταλλικῆς (χάλκινης) ροδέλλας στεγανότητάς της (ἄν ύπάρχει).

10. Έπανατοποθέτηση της τάπας έκκενώσεως λαδιού, άφοϋ έκκενωθεί τελείως τό λάδι από τόν κινητήρα, και σύσφιγξη της τάπας μέ τό ταπόκλειδο μέχρι τήν προδιαγραφόμενη ροπή συσφίγξεως. Προσοχή ή τάπα δέν πρέπει νά σφιγχθεῖ πάρα πολύ γιατί ύπάρχει κίνδυνος νά «κλωτσήσει».

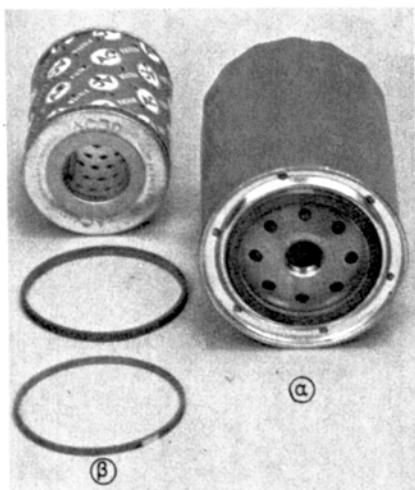
11. Προσαρμογή έργαλείου άφαιρέσεως φίλτρου (κολιές ή έξολκέας φίλτρου) στό φίλτρο λαδιού και ξεβίδωμά του κατά μία ώς δύο στροφές (σχ. 30.5γ).

Στήν προκειμένη περίπτωση σημειώνεται ότι στούς ποικίλους τύπους κινητήρων αύτοκινήτων ύπάρχουν συνήθως τριών ειδῶν φίλτρα λαδιού.



Σχ. 30.5γ.

α) Προσαρμογή έξολκέα φίλτρου λαδιού. β) Αποσύσφιγξη φίλτρου λαδιού κινητήρα.



Σχ. 30.5δ.

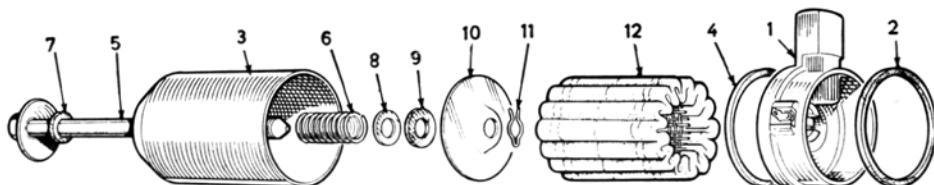
Φίλτρα λαδιού μέ τίς σχετικές φλάτζες στεγανοποιήσεώς τους.

α) Φίλτρο πού άντικαθίσταται δλόκληρο. β) Στοιχείο φιλτραρίσματος πού άντικαθίσταται.

— Φίλτρα πού άντικαθίστανται όλόκληρα, δηλαδή μαζί με τό κέλυφός τους [σχ. 30.5δ (α)].

— Φίλτρα δημοφιλείς άντικαθίστανται μόνο τό κυρίως στοιχείο φιλτραρίσματος [σχ. 30.5δ (β)].

Παρόμοιος τύπος φίλτρου φαίνεται στό σχήμα 30.5ε δημοφιλείς άντικαθίστανται μόνο τό τεμάχιο Νο 12.



Σχ. 30.5ε.

Πλήρες συγκρότημα φίλτρου λαδιού μέ στοιχείο φιλτραρίσματος.

- 1) Κεφαλή φίλτρου (έπάνω μέρος φίλτρου).
- 2) Δακτύλιος στεγανοποιήσεως τής κεφαλής του φίλτρου στό σώμα του κινητήρα.
- 3) Κέλυφος φίλτρου.
- 4) Δακτύλιος στεγανοποιήσεως του κελύφους στήν κεφαλή του φίλτρου.
- 5) Κεντρικός κοχλίας συγκρατήσεως κελύφους φίλτρου.
- 6) Έλατήριο ώθησεως στοιχείου φίλτρου.
- 7) Ροδέλλα στεγανότητας.
- 8) Ροδέλλα άπλη.
- 9) Ροδέλλα κυρτή.
- 10) Κυάθιο πιέσεως στοιχείου.
- 11) Ασφάλεια.
- 12) Στοιχείο φιλτραρίσματος.

— Φίλτρα δημοφιλείς άφαιρείται τό κυρίως στοιχείο φιλτραρίσματος, καθαρίζεται καί έπανατοποθετείται.

Θά πρέπει νά σημειωθεῖ δημοφιλείς ότι ύπαρχουν δύο τύποι φίλτρων δημοφιλείς τήν ποσότητα καθαρισμοῦ τοῦ λαδιοῦ:

— Φίλτρο πλήρους καθαρισμοῦ (δηλη δημοφιλείς ποσότητα τοῦ λαδιοῦ περνᾶ μέσα άπο τό φίλτρο καί καταθλίβεται στήν συνέχεια στά διάφορα μέρη τοῦ κινητήρα).

— Φίλτρο μερικοῦ καθαρισμοῦ (μέρος τῆς ποσότητας τοῦ λαδιοῦ περνᾶ μέσα άπο τό φίλτρο καί καθαρίζεται κάθε φορά).

12. Τοποθέτηση δοχείου έκκενώσεως λαδιοῦ κάτω άπο τό φίλτρο.

13. Πλήρης άποσύσφιγξη καί άφαίρεση τοῦ φίλτρου μέ έξοιλκέα φίλτρου (κολιές) ή μέ τά χέρια σέ περίπτωση πού άντικαθίστανται όλόκληρο. Σέ περίπτωση πού άντικαθίστανται μόνο τό στοιχείο φιλτραρίσματος, τότε άποσυσφίγγεται δημοφιλείς κεντρικός κοχλίας συγκρατήσεως τοῦ κελύφους (σχ. 30.5στ) καί κατόπιν άφαιρείται μέ τά χέρια (σχ. 30.5ζ). Τοποθέτηση τοῦ φίλτρου πού άφαιρέθηκε στό πλέγμα τοῦ δοχείου έκκενώσεως.

Άφαίρεση τῆς ροδέλλας στεγανότητας τοῦ φίλτρου ἀν εἶναι κολλημένη στό έπάνω μέρος τοῦ φίλτρου (σχ. 30.5η), ή άποκόλλησή της ἀν εἶναι έπάνω στό κέλυφος τοῦ φίλτρου πού άφαιρέθηκε.

Έλεγχος ἀν η ροδέλλα στεγανότητας τοῦ φίλτρου βρίσκεται σέ καλή



Σχ. 30.5στ.

Αποσύσφιγξη κοχλία συγκρατήσεως κελύφους φίλτρου (περίπτωση πού άντικαθίσταται μόνο τό στοιχείο).



Σχ. 30.5ζ.

Αφαίρεση κελύφους φίλτρου.

κατάσταση. Σέ διαφορετική περίπτωση άντικατάσταση. Συνήθως τό καινούργιο φίλτρο ή τό στοιχείο συνοδεύεται μέ νέα φλάτζα.

14. Καθαρισμός τής περιοχῆς προσαρμογῆς τοῦ φίλτρου άπό λάδια, άκαθαρσίες κλπ. Ἐπίσης καθαρισμός τής φλάτζας τοῦ φίλτρου.

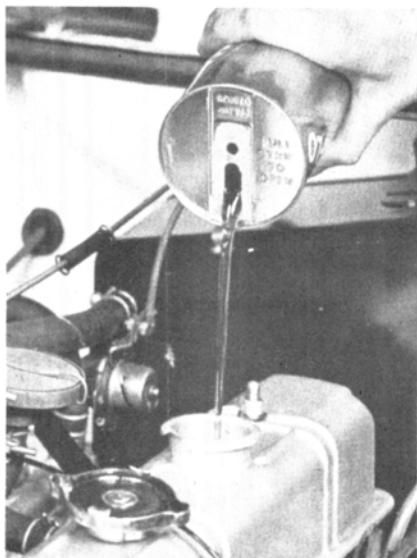
15. "Ελεγχος ἂν τό νέο φίλτρο είναι τό ἴδιο μέ τό παλιό, δηλαδή ἂν είναι ἴδιο τό σπείρωμα τοῦ φίλτρου καί οι διαστάσεις τής φλάτζας ή σέ περίπτωση άντικαταστάσεως μόνο τοῦ στοιχείου του, ἂν αὐτό ἔχει τίς σωστές διαστάσεις. "Αν τό καινούργιο, σέ περίπτωση δλόσωμου φίλτρου, είναι μεγαλύτερο σέ μῆκος, νά γίνει ἐλεγχος γιά νά διαπιστωθεῖ ὅτι κατά τήν τοποθέτησή του στόν κινητήρα δέν ἀκουμπᾶ στό πλαίσιο ἢ σέ κάποιο ἄλλο μηχανισμό.

16. "Αν τό φίλτρο προσαρμόζεται μέ τέτοια κλίση στό σῶμα τοῦ κινητήρα, ώστε νά μπορεῖ νά κρατήσει λάδι, τότε τό γεμίζομε μέ καθαρό λάδι. Ἐπάλειψη τής φλάτζας μέ λάδι. Προσαρμογή τοῦ φίλτρου λαδιοῦ



Σχ. 30.5η.

Αφαίρεση φλάτζας στεγανότητας ἀν εἶναι κολλημένη στό έπάνω μέρος (κεφαλή) τοῦ φίλτρου.



Σχ. 30.5θ.

Πλήρωση τοῦ κινητήρα μέ λάδι ἀπό τό στόμιο πληρώσεως στό κάλυμμα τοῦ πληκτροφορέα.

στή θέση του καί σύσφιγξη μέ τό χέρι, ὅταν εἶναι δλόσωμο, ἢ μέ πολυγωνικό ἢ γερμανικό κλειδί σέ περίπτωση πού ἀντικαθίσταται μόνο τό στοιχεῖο.

Παρατήρηση:

"Οταν τό φίλτρο εἶναι δλόσωμο, δέν πρέπει νά σφίγγεται μέ κλειδί ἢ κολιέ φίλτρου. Σφίγγεται πάντοτε μέ τό χέρι. Προσοχή νά μή στραβοπιάσει ἢ καταστραφεῖ τό σπείρωμα κατά τό σφίξιμο.

17. Καθαρισμός τῆς περιοχῆς τοῦ φίλτρου λαδιοῦ καί τῆς τάπας ἐκκενώσεως.

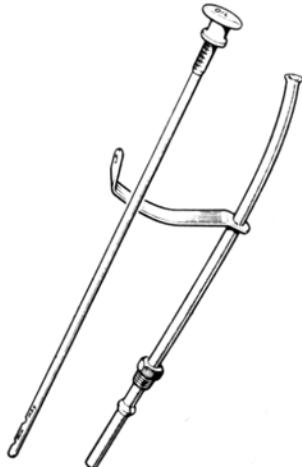
18. Κατέβασμα τοῦ αὐτοκινήτου μέ τόν ἀνυψωτήρα στό ἐπίπεδο τοῦ δαπέδου.

19. Πλήρωση τοῦ κινητήρα ἀπό τό στόμιο πληρώσεως, πού βρίσκεται συνήθως στό κάλυμμα τοῦ πληκτροφορέα μέ τό σωστό τύπο λαδιοῦ (σχ. 30.5θ).



Σχ. 30.5ι.

Έλεγχος τῆς στάθμης τοῦ λαδιοῦ μέ τό δείκτη στάθμης λαδιοῦ.



Σχ. 30.5ια.

Δείκτης στάθμης λαδιοῦ καὶ θήκη τοῦ δείκτη. Ἡ στάθμη πρέπει νά φθάσει στό max.

20. Αναμονή 5 ώς 10 λεπτῶν γιά νά κατεβοῦν τά λάδια καί ἔλεγχος τῆς στάθμης τοῦ λαδιοῦ στήν ἐλαιολεκάνη μέ τό δείκτη ἔλεγχου τῆς στάθμης λαδιοῦ (σχ. 30.5ι). Ἡ στάθμη πρέπει νά φθάσει στό MAX τοῦ δείκτη λαδιοῦ (σχ. 30.5ια). Ἐπανατοποθέτηση τοῦ καπακιοῦ πληρώσεως στό κάλυμμα τοῦ πληκτροφορέα.

21. Ἐκκίνηση τοῦ κινητήρα. Ἔλεγχος ἂν ἡ ἐνδεικτική λυχνία λαδιοῦ παραμένει ἀναμμένη λιγότερο ἀπό 30 δευτερόλεπτα. Κατόπιν πρέπει νά σβήσει, πού σημαίνει ὅτι τό σύστημα λιπάνσεως ἐργάζεται καλά.

22. Λειτουργία τοῦ κινητήρα γιά 5 λεπτά. Σβήσιμο τοῦ κινητήρα. Ἔλεγχος τῆς περιοχῆς τῆς τάπας ἐκκενώσεως καί τοῦ φίλτρου λαδιοῦ γιά διαρροές λαδιοῦ καί τελικός ἔλεγχος τῆς στάθμης τοῦ λαδιοῦ. Συμπλήρωση ἂν ἀπαιτεῖται.

23. Σημείωση στό ἡμερολόγιο ἡ τό φύλλο ἔλεγχου τοῦ κινητήρα τῆς ἡμερομηνίας ἀλλαγῆς τοῦ λαδιοῦ καί τοῦ ἀντίστοιχου ἀριθμοῦ χιλιομέτρων στό χιλιομετρητή (κοντέρ).

ΑΣΚΗΣΗ 31

ΑΦΑΙΡΕΣΗ, ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΑΝΤΛΙΑΣ ΛΑΔΙΟΥ

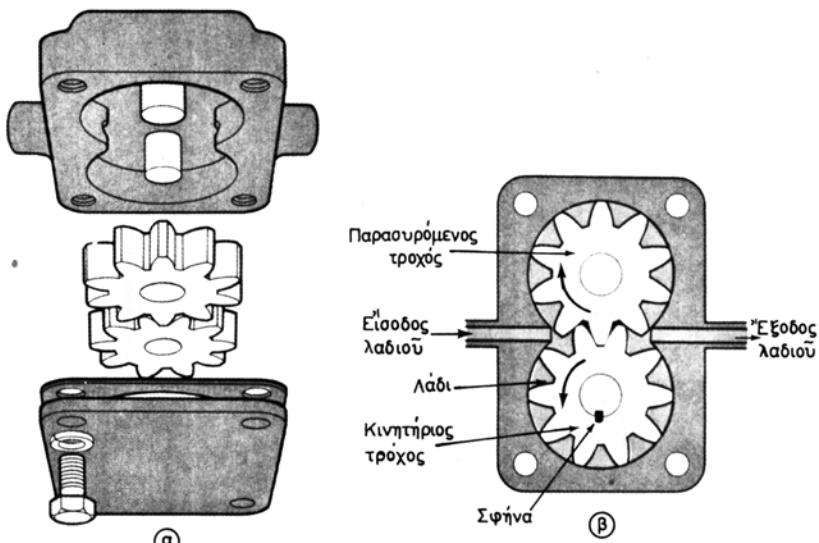
31.1 Σκοπός.

Νά γίνει γνωστός ό τρόπος άφαιρέσεως, έλεγχου και έπανατοποθετήσεως της άντλιας λαδιού καί νά άποκτηθοῦν οι σχετικές δεξιότητες.

31.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

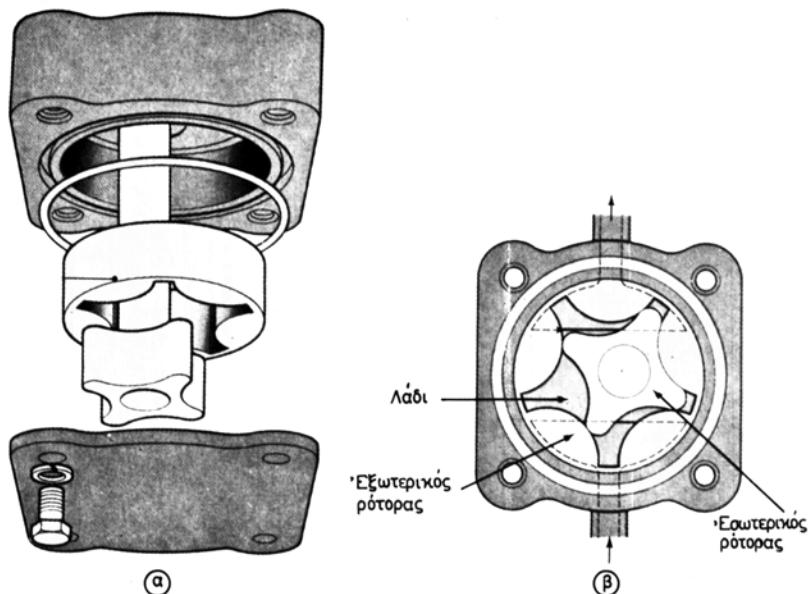
Τό λάδι άναρροφᾶται από τήν έλαιολεκάνη τοῦ κινητήρα μέ τήν άντλια λαδιού. Σέ σημεῖο τοῦ πυθμένα τῆς έλαιολεκάνης στό όποιο ύπαρχει μία κοιλότητα γιά νά συγκεντρώνεται τό λάδι, βρίσκεται ό άγωγός άναρροφήσεως τῆς άντλίας. Ό άγωγός αὐτός στό άκρο του έχει ένα άπλο, μεταλλικό συνήθως, φίλτρο. Τό άλλο άκρο τοῦ άγωγοῦ άναρροφήσεως καταλήγει στήν άντλία.

Οι άντλίες πού χρησιμοποιούνται στούς κινητήρες αύτοκινήτων είναι μέ δοντωτούς τροχούς (σχ. 31.2α) ή μέ ρότορες (σχ. 31.2β).



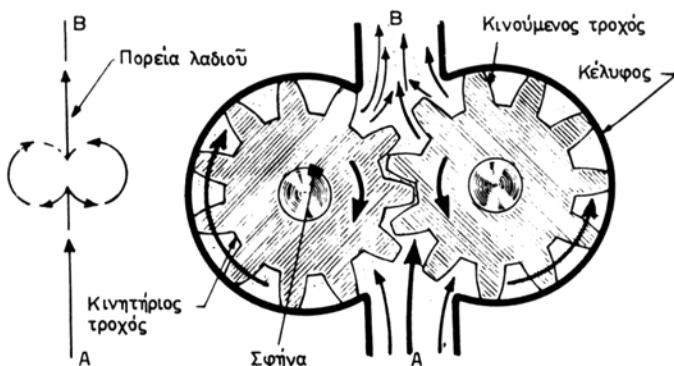
Σχ. 31.2α.

Άντλια λιπάνσεως μέ δοντοτροχούς α) σέ άποσυναρμολόγηση καί β) σέ λειτουργία.



Σχ. 31.2β.

Άντλία λιπάνσεως μέ ρότορες α) σέ άποσυναρμολόγηση και β) σέ λειτουργία.



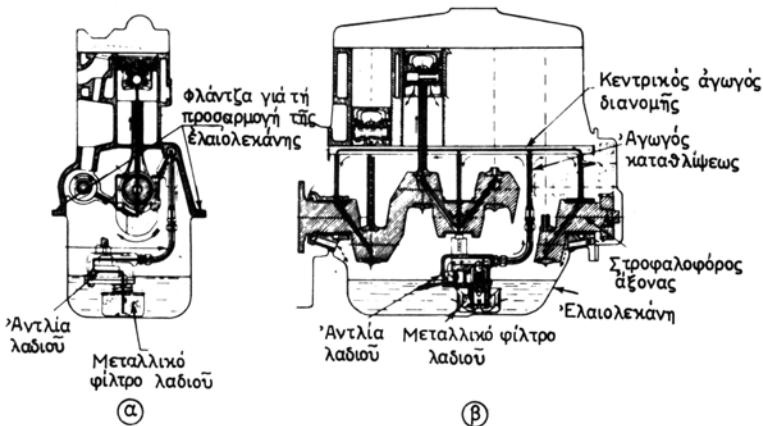
Σχ. 31.2γ.

Λειτουργία γραναζωτής άντλίας λαδιοῦ.

Συνηθέστερα χρησιμοποιεῖται ή άντλία μέ δόντωτωτούς τροχούς (γραναζωτή). Αύτή περιλαμβάνει δύο δόντωτωτούς τροχούς, άπο τούς δύο οὓς δύναται να κινεῖται μέ σχονα πού παίρνει κίνηση άπο ένα έλικοειδές γρανάζι τού έκκεντροφόρου σχονα και ονομάζεται **κινητήριος**. Ο δεύτερος δόντωτωτός τροχός κινεῖται άπο τόν πρώτο και ονομάζεται **κινούμενος** ή **παρασυρόμενος**.

"Όπως βλέπουμε στό σχήμα 31.2γ τό λάδι μπαίνει άπο τό στόμιο Α, διαχέεται δεξιά καί άριστερά μεταξύ τών δοντιών τών τροχών καί τοῦ κελύφους ή σώματος τῆς ἀντλίας, ὅπως δείχνουν τά βέλη καί καταθλίβεται πρός τό στόμιο Β, ἀπ' ὅπου δδηγεῖται πρός τό κυρίως φίλτρο λαδιοῦ καί στήν συνέχεια στόν κεντρικό ἀγωγό λιπάνσεως τοῦ κινητήρα.

Τό λάδι μετά τόν κεντρικό ἀγωγό λιπάνσεως διοχετεύεται στούς ἐπιμέρους ἀγωγούς καί λιπαίνει τό συγκρότημα τοῦ στροφαλοφόρου ἄξονα μέ τό ἔμβολο καί τόν κύλινδρο, τό συγκρότημα τοῦ ἐκκεντροφόρου ἄξονα, τό συγκρότημα τοῦ πληκτροφορέα καί τό συγκρότημα τῶν γραναζιῶν χρονισμοῦ. Στό σχήμα 31.2δ φαίνεται ἡ πορεία τοῦ λαδιοῦ στό σύστημα λιπάνσεως.

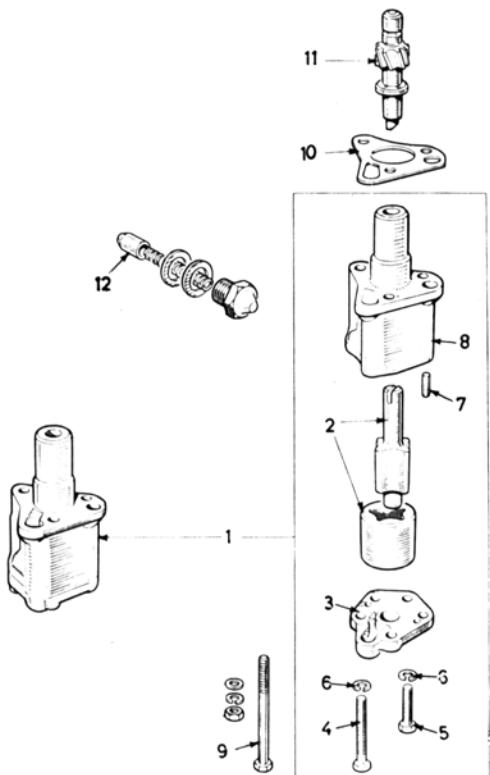


Σχ. 31.2δ.

Πορεία τοῦ λαδιοῦ στό σύστημα λιπάνσεως: α) "Όπως φαίνεται ἀπό τό μπροστινό μέρος τοῦ κινητήρα. β) "Όπως φαίνεται ἀπό τό πλευρό τοῦ κινητήρα.

Στό σχήμα 31.2ε παρουσιάζεται ἡ γενική διάταξη μιᾶς ἀντλίας μέ ρότορες.

Οἱ ἀνωμαλίες πού μπορεῖ νά παρουσιάσει μία ἀντλία, ἀναγνωρίζονται ἀπό τή μικρή πίεση λαδιοῦ καί τήν ύπερθέρμανση τοῦ κινητήρα. Ἡ μικρή πίεση ὀφείλεται σέ φθορές καί διάκενα πού μέ τή λειτουργία τῆς ἀντλίας δημιουργοῦνται στά γρανάζια, στήν ἐσωτερική κυλινδρική καί ἐπίπεδη ἐπιφάνεια τοῦ κελύφους, στούς ἄξονες καί στά ἔδρανα περιστροφῆς τῶν γραναζιῶν, μέ συνέπεια νά ὑπάρχει διαρροή τοῦ λαδιοῦ καί ἐλάττωση τῆς πιέσεως καί τῆς παροχῆς. Ἡ μικρή πίεση καί παροχή μπορεῖ ἐπίσης νά ὀφείλεται σέ ἔμφραξη τοῦ φίλτρου ἢ φίλτρων λαδιοῦ ἢ σέ ἔμφραξη τῶν ἀγωγῶν ἀναρροφήσεως καί καταθλίψεως. Ἐπίσης σέ κακή ρύθμιση, λειτουργία καί ἔξασθενίση τοῦ ἐλατηρίου τῆς βαλβί-



Σχ. 31.2ε.

Πλήρες συγκρότημα άντλιας λαδιού μέ ρότορες.

- 1) Τό συναρμολογημένο σύνολο τῆς άντλιας.
- 2) Έσωτερικός καί έξωτερικός ρότορας.
- 3) Κάλλυμα ροτόρων τῆς άντλιας.
- 4) Κοχλίας καλύμματος μεγάλου μήκους.
- 5) Κοχλίας καλύμματος μικροῦ μήκους.
- 6) Έλαστηριωτή ροδέλλα (ροδέλλα γκρόβερ).
- 7) Όδηγός πεπίρος.
- 8) Κέλυφος ή σώμα άντλιας.
- 9) Κοχλίας προσδέσεως άντλιας στό σώμα τοῦ κινητήρα.
- 10) Παρέμβυσμα (φλάτζα στεγανοποίησεως) τῆς άντλιας στό σώμα τοῦ κινητήρα.
- 11) Γρανάζι καί δύοντας μεταδόσεως κινήσεως άπό τὸν έκκεντροφόρο στήν άντλια.
- 12) Συγκρότημα βαλβίδας άνακουφίσεως.

δας άνακουφίσεως, δόποτε μέρος τοῦ λαδιοῦ ἐπιστρέφει στήν ἑλαιολεκάνη ἀντί νά καταθλιβεῖ στό σύστημα λιπάνσεως. Τέλος σὲ ύπερβολική φθορά τῶν στροφέων καὶ τῶν ἀντιστοίχων τριβέων τοῦ στροφαλοφόρου καὶ τοῦ ἐκκεντροφόρου ἢ σὲ ἀντικανονικό ίξωδες τοῦ λαδιοῦ (πολὺ λεπτόρρευστο). Στήν τελευταίᾳ αὐτῇ περίπτωση τό λάδι πού στέλνεται ἀπό τὴν άντλια λαδιοῦ φεύγει ἀνάμεσα ἀπό τούς στροφεῖς καὶ τούς τριβεῖς χωρίς νά ἔκπληρωσει τὸν προορισμό του.

‘Ο ἔλεγχος τῆς μικρῆς πιέσεως τοῦ λαδιοῦ γίνεται μέ πιεσόμετρο.

Γενικά θά πρέπει, πρίν ἀποδοθεῖ βλάβη στήν άντλια λαδιοῦ, νά ἔλεγχθεῖ ἂν ὁ κινητήρας ἔχει λάδι μέχρι τήν ἀπαιτούμενη στάθμη καὶ ἂν τό

πιεσόμετρο λαδιοῦ, ἡ βαλβίδα λαδιοῦ ἢ ἡ ἐνδεικτική λυχνία ἐλέγχου βρίσκονται σέ καλή κατάσταση.

31.3 Ἀπαιτούμενα μέσα.

Κινητήρας σέ αύτοκίνητο ἢ κινητήρας τοποθετημένος σέ πάγκο ἐργασίας ἢ βάση ἀποσυναρμολογήσεως - συναρμολογήσεως κινητήρων, ἀνυψωτήρας αύτοκινήτων μέ 4 κολόνες, βενζίνη, παροχή πεπιεσμένου ἀέρα, πινέλλο, κατάλληλα γερμανικά καί πολυγωνικά κλειδιά, καρυδάκια, μανέλλα, προεκτάσεις.

31.4 Μέτρα ἀσφάλειας.

Προσοχή κατά τή μικροανύψωση τοῦ κινητήρα ἀπό τό αύτοκίνητο. Δέν πρέπει νά ἀνυψωθεῖ ὁ κινητήρας ἀπό τήν ἐλαιολεκάνη ἢ τήν τροχαλία τοῦ στροφαλοφόρου μέ γρύλλο γιατί ὑπάρχει κίνδυνος νά σπάσουν, ἂν ὁ γρύλλος τοποθετηθεῖ κάτω ἀπό αὐτές. Γιά τήν ἀνύψωση τοῦ κινητήρα νά χρησιμοποιεῖται μικρός γερανός (γερανάκι) καί κατάληλες ἀναρτήσεις (σχοινιά ἢ ἀλυσίδα - σαμπάνια).

31.5 Πορεία.

‘Η πορεία γιά τήν ἀφαίρεση τῆς ἀντλίας μπορεῖ νά παρουσιάσει σημαντικές διαφορές καί νά μᾶς ὑποχρεώσει νά κάνομε διαφορετικές κάθε φορά ἐργασίες, ἀνάλογα μέ τόν τύπο τοῦ κινητήρα καί τή θέση στήν ὅποια είναι τοποθετημένη ἡ ἀντλία. Ἀπαιτεῖται πρόσθετη ἐργασία ὅταν ἡ ἀφαίρεση τῆς ἀντλίας πρέπει νά γίνει μέ τόν κινητήρα ἐπάνω στό αύτοκίνητο.

Γιά τήν ἀκριβή πορεία τῆς ἐργασίας θά πρέπει νά ἔχομε ὑπόψη μας τά ἔξης:

— “Ἄν ἡ ἀντλία λαδιοῦ είναι τοποθετημένη στό πλευρό τοῦ κινητήρα ἔξωτερικά, τότε ὁ σωλήνας ἀναρροφήσεως τῆς ἀντλίας προσαρμόζεται στό σῶμα τοῦ κινητήρα, καί μέσω ἀγωγῶν πού περνοῦν μέσα ἀπό τό σῶμα τοῦ κινητήρα τό λάδι δόδηγεῖται στήν ἀντλία.

Στήν περίπτωση αύτή γίνεται ἀφαίρεση τῶν κοχλιῶν συγκρατήσεως τῆς ἀντλίας καί ἡ ἀπομάκρυνσή της γίνεται πολύ εύκολα χωρίς ἄλλη διαδικασία. Βέβαια ὁ σωλήνας ἀναρροφήσεως μέ τό μεταλλικό φίλτρο στό ἄκρο του παραμένουν στό χῶρο τοῦ στροφαλοθαλάμου.

— “Ἄν ἡ ἀντλία λαδιοῦ είναι τοποθετημένη στό σῶμα τοῦ κινητήρα μέσα στό στροφαλοθάλαμο, τότε γιά τήν ἀφαίρεσή της πρέπει προηγουμένως νά ἀφαιρεθεῖ ἡ ἐλαιολεκάνη.

“Οταν ὁ κινητήρας ἔχει ἀπομακρυνθεῖ ἀπό τό αύτοκίνητο καί ἔχει το-

ποθετηθεῖ σέ πάγκο έργασίας, ή ἔχει προσαρμοσθεῖ σέ βάση κινητήρων, τότε ή έργασία άφαιρέσεως τῆς ἐλαιολεκάνης καί στή συνέχεια τῆς ἀντλίας γίνεται εύκολα.

— "Αν δικινητήρας δέν ἔχει άφαιρεθεῖ ἀπό τό αὐτοκίνητο καί ή έργασία πρέπει νά γίνει μέ τόν κινητήρα ἐπάνω στό αὐτοκίνητο, τότε ἔξετάζεται ἂν ή ἐλαιολεκάνη μπορεῖ νά άφαιρεθεῖ χωρίς νά προηγηθεῖ άφαρεση ἄλλου ή ἄλλων ἔξαρτημάτων ἀπό τό αὐτοκίνητο πού θά ἐμπόδιζε τήν άφαρεσή της.

Σέ περίπτωση πού ἐμποδίζεται ή άφαρεση τῆς ἐλαιολεκάνης, ἀπό βραχίονες τοῦ συστήματος διευθύνσεως (μπάρες) ή ἀπό τή ράβδο ἐξισορροπήσεως, τότε ἀκολουθεῖται ή παρακάτω πορεία:

1. Ἐκκένωση τοῦ λαδιοῦ ἀπό τόν κινητήρα.
2. Ἐκκένωση τοῦ νεροῦ ἀπό τό σύστημα ψύξεως καί άφαρεση τῶν ἐλαστικῶν σωλήνων τοῦ ψυγείου πού συνδέονται μέ τόν κινητήρα (κολλάρα).
3. Άφαρεση τοῦ δείκτη λαδιοῦ ἀπό τόν κινητήρα.
4. Τοποθέτηση τοῦ αὐτοκινήτου σέ ἀνύψωστήρα καί ἀνύψωσή του.
5. Ἀποσύσφιγξη καί άφαρεση τῶν κοχλιῶν συγκρατήσεως τοῦ κινητήρα στίς ἐλαστικές βάσεις στηρίζεώς του.
6. Κατέβασμα τοῦ αὐτοκινήτου μέ τόν ἀνύψωστήρα στό ἐπίπεδο τοῦ δαπέδου. Ἄνυψωση τοῦ κινητήρα μέ γερανάκι προσεκτικά κατά 50 μι. περίπου. Ἐλεγχος μήπως μέ τήν ἀνύψωση αὐτή γίνει ζημιά καί κατάλληλη ἐνέργεια γιά τήν ἀποφυγή της (ἀποσύνδεση κάποιου ἔξαρτημάτος κλπ). Τοποθέτηση μικρῶν τάκων ἀπό σκληρό ξύλο μεταξύ τοῦ κινητήρα καί τῶν ἐλαστικῶν βάσεων στηρίζεως ή μεταξύ τῶν βάσεων καί τοῦ πλαισίου τοῦ αὐτοκινήτου γιά τή συγκράτηση τοῦ κινητήρα στή θέση αὐτή.
7. Άφαρεση τῆς ράβδου ἐξισορροπήσεως καί τῶν βραχίονων τοῦ συστήματος διευθύνσεως (μπάρες), ἂν κριθεῖ ἀπαραίτητο. Ἐπίσης άφαρεση τοῦ κυρίως φίλτρου λαδιοῦ ἂν είναι προσαρμοσμένο μέ τρόπο πού ἐμποδίζει τήν δλη ἔργασία.
8. Άφαρεση τῆς ἐλαιολεκάνης.
9. Άφαρεση τοῦ μεταλλικοῦ φίλτρου μέ τό σωλήνα ἀναρροφήσεως ἂν προσαρμόζεται μέ κοκχλίες ἐπάνω στό σῶμα τῆς ἀντλίας λαδιοῦ καί ἂν κριθεῖ ἀπαραίτητο. Ἐγ διστάσαντας τῆς ἀντλίας, άφαιρεται η φλάτζα στεγανότητας τῆς ἀντλίας (10) πρός τό σῶμα τοῦ κινητήρα, ἂν ύπάρχει, καί ο δέσμος μεταδόσεως κινήσεως στήν ἀντλία (11), ἂν άφαιρεται ἀπό τήν πλευρά αὐτή εύκολα καί ἀποτελεῖ ξεχωρι-
10. Ἀποσύσφιγξη τῶν κοχλιῶν προσδέσεως τῆς ἀντλίας στό σῶμα τοῦ κινητήρα [σχ. 31.2ε (9)] καί άφαρεση τῆς ἀντλίας (1). Ἐπίσης άφαιρεται η φλάτζα στεγανότητας τῆς ἀντλίας (10) πρός τό σῶμα τοῦ κινητήρα, ἂν ύπάρχει, καί ο δέσμος μεταδόσεως κινήσεως στήν ἀντλία (11), ἂν άφαιρεται ἀπό τήν πλευρά αὐτή εύκολα καί ἀποτελεῖ ξεχωρι-

στό ένδιάμεσο κομμάτι πού παίρνει κίνηση άπο τόν έκκεντροφόρο άξονα.

11. Τοποθέτηση τής άντλιας σέ πάγκο έργασίας και άφαίρεση τοῦ καλύμματός της (3) μέ αποσύσφιγξη τῶν κοχλιῶν (4) καί (5). Άφαίρεση τῆς στεγανοποιητικής φλάτζας τοῦ καλύμματος στό σώμα τῆς άντλιας, ἀν υπάρχει. Άφαίρεση στή συνέχεια τῶν γραναζιῶν τῆς άντλιας ή τῶν στροφέων (2) ἀνάλογα μέ τόν τύπο τῆς άντλιας.

12. Άφαίρεση τοῦ καλύμματος τῆς βαλβίδας ἀνακουφίσεως [σχ. 31.2ε (12)]. Ή βαλβίδα ἀνακουφίσεως μπορεῖ νά είναι τοποθετημένη στό σώμα τῆς άντλιας ή στό σώμα τοῦ κινητήρα κοντά στό σημεῖο πού είναι τοποθετημένη ή άντλια. Σημάδεμα τῆς θέσεως τοῦ κοχλία ρυθμίσεώς της, ἀποκοχλίωσή του καί άφαίρεση τοῦ ρυθμιστικοῦ ἐλατηρίου καί τῆς βαλβίδας πού συνήθως ἔχει μορφή κυλίνδρου ή σφαίρας.

13. Καθαρισμός δλων τῶν μερῶν τῆς άντλιας μέ βενζίνη καί πινέλο. Στή συνέχεια φύσημα μέ πεπιεσμένο άέρα.

14. Προσεκτική ἐπιθεώρηση τῶν μερῶν τῆς άντλιας γιά φθορές καί ψωριάσεις (μπιμπίκιασμα). Ἐλεγχος τῆς σφαίρας τῆς ἀνακουφιστικῆς βαλβίδας γιά ἐλεύθερη καί δμαλή μετακίνηση στόν κύλινδρό της.

— Οι ψωριάσεις στήν ἔδρα τῆς σφαίρας, στή σφαίρα καί στόν κύλινδρό της πρέπει νά ἀφαιροῦνται μέ πολύ λεπτό σμυριδόπανο ή ντουκόχαρτο.

— Τροχοί πού παρουσιάζουν αἰσθητή φθορά ή ψωριάσεις πρέπει νά άντικαθίστανται.

— Ἄν τό κέλυφος τῆς άντλιας παρουσιάζει χαραγές ή φθορές, πρέπει νά άντικαθίσταται.

“Ολες οι ἐργασίες ἐπισκευῆς καί συντηρήσεως τῆς άντλιας πρέπει νά γίνονται σύμφωνα μέ τό τό βιβλίο προδιαγραφῶν καί συντηρήσεως τοῦ κατασκευαστῆ.

15. Ἐλεγχος τῆς άντλιας.

“Ἄν ή άντλια είναι γραναζωτή:

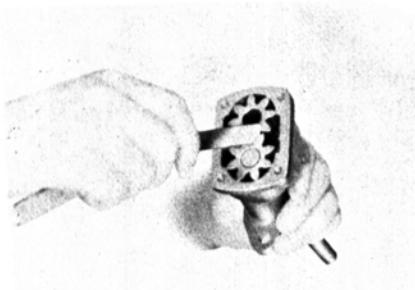
— “Ἐλεγχος ἐλευθερίας (χάρης ή τζόγου) μέ φίλλερ πού παρεμβάλλεται ἀνάμεσα στά δόντια τῶν ὁδοντοτροχῶν (σχ. 31.5α).

— “Ἐλεγχος χάρης μεταξύ ὁδοντοτροχῶν καί κελύφους ή σώματος άντλιας (σχ. 31.5β). Συνήθως ή ἐπιτρεπόμενη χάρη κυμαίνεται ἀπό 0,15 ώς 0,30 mm. Ἐπιτρεπόμενο μέγιστο 0,40 mm.

— “Ἐλεγχος χάρης μεταξύ ὁδοντοτροχῶν καί καλύμματος τῆς άντλιας (σχ. 31.5γ). Ή ἐπιτρεπόμενη χάρη κυμαίνεται ἀπό 0,04 ώς 0,11 mm. Ἐπιτρεπόμενο μέγιστο 0,30 mm.

“Ἄν ή άντλια είναι μέ ρότορες:

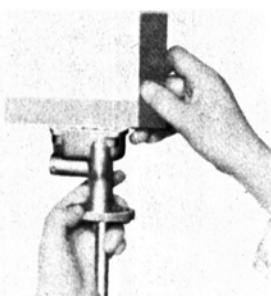
— “Ἐλεγχος ἐλευθερίας (χάρη ή τζόγος) μεταξύ ἔξωτερικῆς κυλινδρι-



Σχ. 31.5α.
Έλεγχος έλευθερίας (χάρη ή τζόγος) μεταξύ των δοντιών τής άντλίας.



Σχ. 31.5β.
Έλεγχος χάρης μεταξύ δόντων τροχών και κελύφους.



Σχ. 31.5γ.
Έλεγχος χάρης μεταξύ μετωπικής έπιφανειας δόντων τροχών και σώματος άντλίας.

κῆς έπιφάνειας έξωτερικοῦ στροφέα καὶ έσωτερικῆς κυλινδρικῆς έπιφάνειας κελύφους ή σώματος άντλίας. Συνήθως ή έπιτρεπόμενη χάρη κυμαίνεται από 0,05 ώς 0,15 mm. Έπιτρεπόμενο μέγιστο 0,20 mm.

— "Έλεγχος χάρης μεταξύ των λοβῶν των ροτόρων τής άντλίας (σχ. 31.5δ). Η έπιτρεπόμενη χάρη κυμαίνεται από 0,05 ώς 0,10 mm. Έπιτρεπόμενο μέγιστο 0,15 mm.

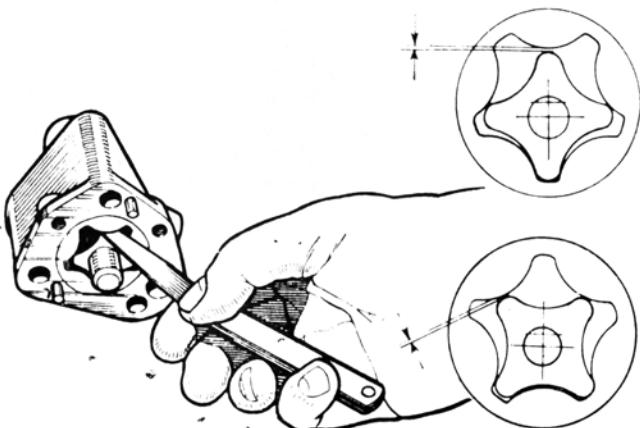
— "Έλεγχος χάρης μεταξύ μετωπικῆς έπιπεδης έπιφάνειας ρότορος καὶ καλύμματος τής άντλίας (σχ. 31.5ε).

Η έπιτρεπόμενη χάρη κυμαίνεται από 0,05 ώς 0,10 mm. Έπιτρεπόμενο μέγιστο 0,15 mm.

16. 'Επανασυναρμολόγηση τής άντλίας άκολουθώντας τήν άντιστροφή πορεία ἐργασίας. Χρησιμοποίηση νέων φλατζῶν ή άντικατάσταση φθαρμένων μερῶν ἔφόσον κρίνεται άναγκαιό μέ βάση τίς προδιαγραφές. Η σύσφιγξη των κοχλιῶν τοῦ καλύμματος τής άντλίας έπάνω στό σῶμα πρέπει νά γίνεται μέ τήν κατάλληλη ροπή συσφίγξεως.

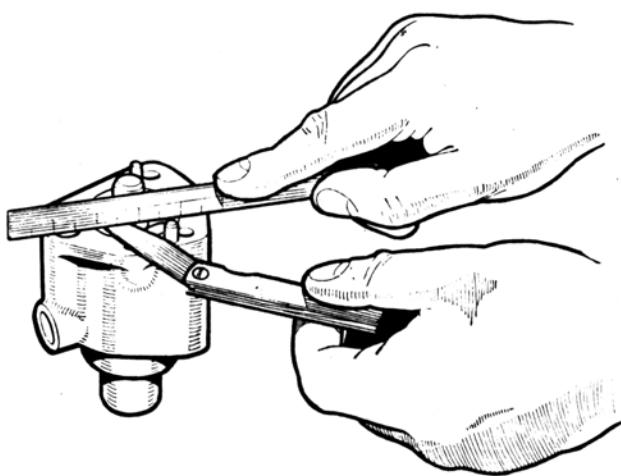
17. Περιστροφή τής άντλίας μέ τά δάκτυλα καὶ έλεγχος δμαλῆς καὶ έλεύθερης περιστροφῆς, καθώς καὶ τυχόν θορύβου.

18. Γέμισμα τής άντλίας μέ λάδι.



Σχ. 31.5δ.

Έλεγχος χάρης μεταξύ των λοβών των ροτόρων της άντλιας.



Σχ. 31.5ε.

Έλεγχος χάρης μεταξύ έπιπεδης μετωπικής έπιφάνειας ροτόρων και σώματος άντλιας.

19. Έπανατοποθέτηση τοῦ ἄξονα μεταδόσεως κινήσεως τῆς άντλιας, ἢν εἴχε ἀφαιρεθεῖ, καὶ τῆς άντλιας στὸν κινητήρα. Σύσφιγξη τῶν κοχλιῶν συγκρατήσεως τῆς.

Παρατήρηση:

"Οταν ἐπανατοποθετηθεῖ ἡ άντλια καὶ ὁ ἄξονας μεταδόσεως κινήσεως, ὁ δοποῖος δίνει κίνηση ταυτόχρονα καὶ στό διανομέα, πρέπει νά

διαπιστωθεῖ κτι δέν ἄλλαξε ὁ χρονισμός τοῦ κινητήρα.

20. Ἐπανατοποθέτηση τοῦ σωλήνα ἀναρροφήσεως τῆς ἀντλίας μέ τό μεταλλικό φίλτρο, ἂν εἴχαν ἀφαιρεθεῖ, πρίν ἡ μετά τήν τοποθέτηση τῆς ἀντλίας στό σῶμα τοῦ κινητήρα, ἀνάλογα μέ τήν κατασκευή.

21. Ἐπανατοποθέτηση καί τῶν ὑπολοίπων μερῶν πού εἴχαν ἀφαιρεθεῖ ἀκολουθώντας τήν ἀντίστροφη πορεία. Πλήρωση τοῦ κινητήρα μέ λάδι.

22. Ἐκκίνηση τοῦ κινητήρα. Ἡ λυχνία ἐλέγχου θά πρέπει νά σβήσει σέ λιγότερο ἀπό 30 δευτερόλεπτα.

Παρατήρηση:

Ἄν ή πίεση τῆς ἀντλίας μετά τήν ἐπισκευή δέν εἶναι κανονική, αύτό σημαίνει ότι ή ἐπισκευή τῆς ἀντλίας δέν ἔγινε δημιουργική. Όπως π.χ. ὑπερβολική φθορά στούς στροφεῖς καί τριβεῖς τοῦ στροφαλοφόρου καί τοῦ ἐκκεντροφόρου ἀξονα.

23. Ἔλεγχος γιά διαρροές λαδιοῦ.

ΑΣΚΗΣΗ 32

ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΤΥΠΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΙΠΑΝΣΕΩΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΗΣ ΠΟΡΕΙΑΣ ΤΟΥ ΛΙΠΑΝΤΙΚΟΥ ΣΕ ΟΛΑ ΤΑ ΣΗΜΕΙΑ ΛΙΠΑΝΣΕΩΣ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ

32.1 Σκοπός.

Νά γίνουν γνωστοί οι διάφοροι τύποι συστημάτων λιπάνσεως καί νά αποκτηθεῖ ή ίκανότητα παρακολουθήσεως τῆς πορείας τοῦ λαδιοῦ ἀπό τὸ φίλτρο ἀναρροφήσεως τῆς ἀντλίας λαδιοῦ πρός ὅλα τὰ τελικά σημεῖα ἀφίξεως τοῦ λαδιοῦ.

32.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

"Οπως εἴπαμε καί σέ προηγούμενη ἀσκηση, σκοπός τοῦ συστήματος λιπάνσεως σέ ἔναν κινητήρα είναι ή συνεχής παροχή λιπαντικοῦ στά τριβόμενα μέρη τοῦ κινητήρα. Μέ τὴν παρεμβολή λιπαντικοῦ μεταξύ τῶν τριβομένων ἐπιφανειῶν, οἱ ἐπιφάνειες κρατιοῦνται σέ κάποια ἀπόσταση μεταξύ τους καί ἔτσι ή ξηρή τριβή μεταξύ τῶν μεταλλικῶν ἐπιφανειῶν μεταβάλλεται σέ ύγρη τριβή μεταξύ τῶν μορίων τοῦ λιπαντικοῦ μέ ἀποτέλεσμα τῆ μείωση τῶν φθορῶν [σχ. 32.2α (α) (β)].

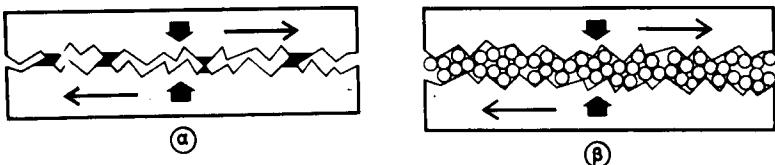
Ἐκτός ἀπό αὐτό, τό λιπαντικό:

α) Ψύχει τίς τριβόμενες ἐπιφάνειες καί ἀπορροφᾷ τή θερμότητα πού ἀναπτύσσεται λόγω τριβῆς. Ἐτσι δέν προκαλοῦνται καταστροφές στά τριβόμενα μέρη.

β) Καθαρίζει τίς τριβόμενες ἐπιφάνειες ἀπό ἀκαθαρσίες, μεταλλικά ψήγματα κλπ. Στήν συνέχεια οἱ διάφορες ἀκαθαρσίες συγκρατοῦνται ἀπό τό φίλτρο λαδιοῦ.

γ) Ἀπορροφᾷ κατά ἔνα ποσοστό ξαφνικά κτυπήματα μεταξύ τῶν τριβομένων μερῶν τοῦ κινητήρα καί ἔτσι ἐλαττώνει τό θόρυβο καί προλαβαίνει κατά κάποιο τρόπο τίς μηχανικές βλάβες.

δ) Γεμίζει μέ λάδι τά διάφορα κενά μεταξύ τῶν ἐμβόλων, κυλίνδρων καί ἐλατῆ, ίων καί ἔτσι αύξανει τή στεγανοποίηση τοῦ χώρου συμπιέσεως.



Σχ. 32.2α.

Παρεμβολή λιπαντικού μεταξύ των τριβομένων έπιφανειών και μετατροπή της ξηρής τριβής σε ύγρη μεταξύ των μορίων του λιπαντικού α) ξηρή τριβή β) ύγρη τριβή.

Τά συστήματα λιπάνσεως πού παρουσιάζονται στίς ΜΕΚ είναι τά έξι:

α) Λίπανση μέ έκτόξευση ή έκτίναξη τοῦ λαδιοῦ.

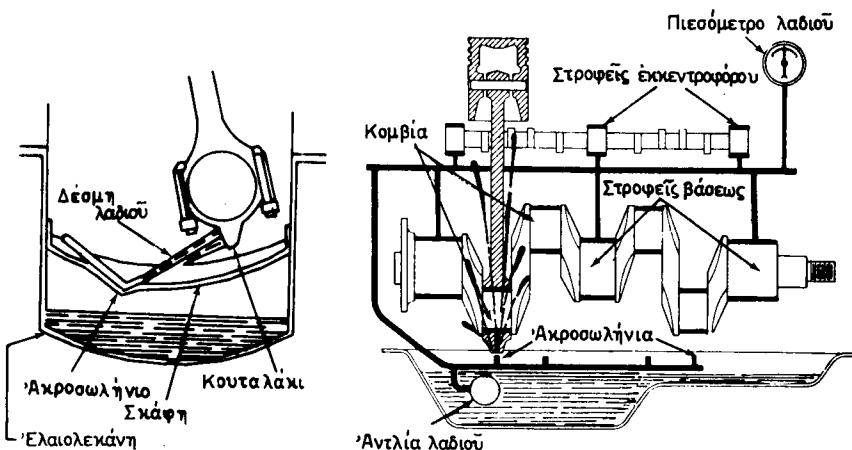
Μέ τήν περιστροφή τοῦ κινητήρα, προεξοχές πού διαθέτουν τά καβαλέτα τῶν διωστήρων (κουταλάκια) ἐμβαπτίζονται μέσα στό λάδι τῆς ἐλαιολεκάνης καί ἔκτινάσσουν λάδι. Τό λάδι αὐτό μέ τή μορφή λεπτῶν σταγόνων ἡ νέφους λιπαίνει τά διάφορα τριβόμενα μέρη τοῦ κινητήρα καί γεμίζει ἐπίσης μικρές ύποδοχές λαδιοῦ (σκαφίτσες λαδιοῦ) πού ύπάρχουν ἐπάνω ἀπό τούς στροφεῖς βάσεως τοῦ στροφαλοφόρου καί τοῦ ἔκκεντροφόρου καί μέσω ὅπων δόδηγοῦν τό λάδι καί λιπαίνουν τίς τριβόμενες ἐπιφάνειες. Τά κομβία τοῦ στροφαλοφόρου λιπαίνονται μέσω τῆς ειδικῆς προεξοχῆς τοῦ καβαλέτου τοῦ διωστήρα (κουταλάκι) καί μιᾶς δοπῆς πού δόδηγει τό λάδι σ' αὐτά.

β) Μικτή λίπανση.

‘Η λίπανση γίνεται ἀφενός μέ έκτόξευση ή έκτίναξη καί ἀφετέρου μέ τή βοήθεια ἀντλίας λαδιοῦ. ‘Η ἀντλία στέλνει λάδι στούς στροφεῖς βάσεως τοῦ στροφαλοφόρου καί ἔκκεντροφόρου. “Οσον ἀφορᾶ τή λίπανση τῶν κομβίων τοῦ στροφαλοφόρου αὐτή γίνεται μέ τό «κουταλάκι» τοῦ διωστήρα. Τό κουταλάκι αὐτό ἐμβαπτίζεται στό λάδι τῆς ἐλαιολεκάνης καί μέσω τῆς ειδικῆς δοπῆς φθάνει στά κομβία, ἐνῶ ταυτόχρονα ἐκτοξεύει λάδι πρός τίς παρειές τῶν κυλίνδρων. Μπορεῖ δημοσίευση νά περνᾶ καί νά παραλαμβάνει λάδι πθόνο έκτοξεύεται ἀπό ἀκροσωλήνια τοῦ κινητήρα τοποθετημένα λίγο ψηλότερα ἀπό τή στάθμη τοῦ λαδιοῦ στήν ἐλαιολεκάνη. Τά ἀκροσωλήνια αὐτά τροφοδοτούνται ἀπό τήν ἀντλία λιπάνσεως (σχ. 32.2β). Τά ύπόλοιπα μέρη λιπαίνονται μέ τήν έκτόξευση καί τή νεφοποίηση τοῦ λαδιοῦ.

Σημείωση:

Οι δύο παραπάνω τρόποι λιπάνσεως χρησιμοποιοῦνται σέ παλιές κατασκευές κινητήρων.



Σχ. 32.2β.

Μικτός τρόπος λιπάνσεως. Τό λάδι παραλαμβάνεται μέ τό κουταλάκι τοῦ διωστήρα ἀπό τά άκροσωλήνια ἐκροῆς του. Τό λάδι φθάνει ἔκει μέ τή βοήθεια ἀντλίας.

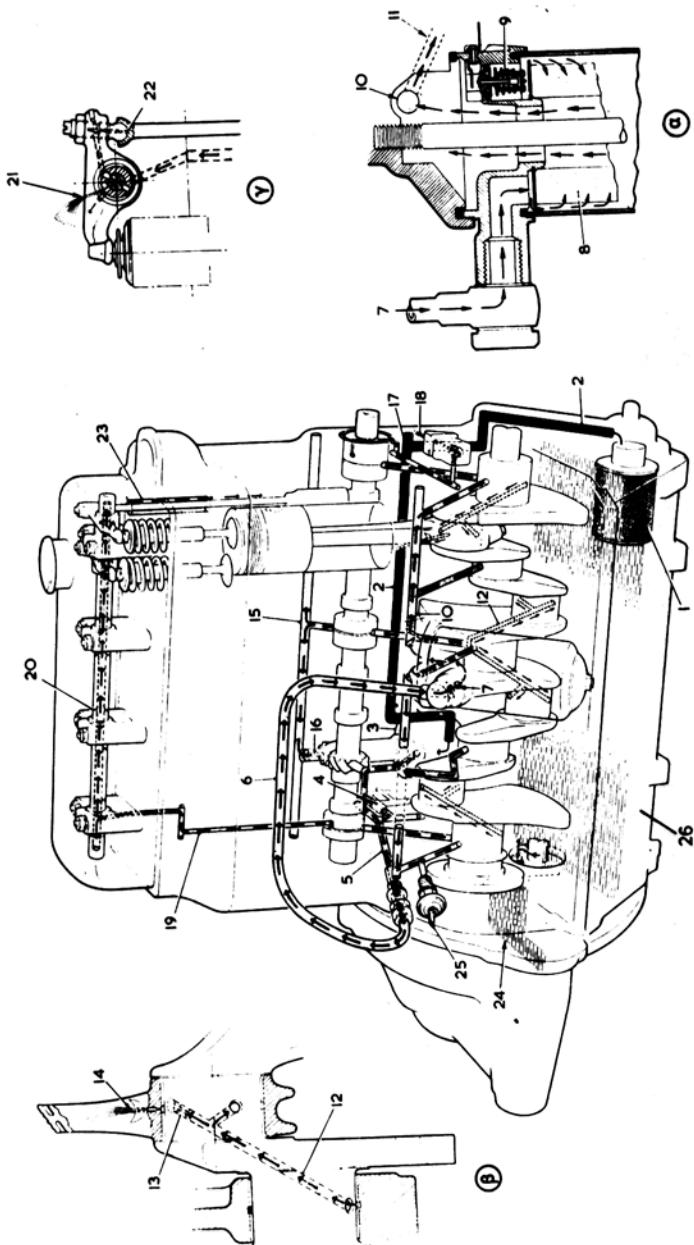
γ) Πλήρης λίπανση μέ ἀντλία.

Γιά νά ἀντιμετωπισθοῦν οἱ ἀνάγκες ἐνός σύγχρονου πολύστροφου κινητήρα, χρησιμοποιεῖται σήμερα σύστημα λιπάνσεως μέ ἀναγκαστική κυκλοφορία λαδιοῦ σέ δλα τά τριβόμενα μέρη τοῦ κινητήρα (τρόπος πλήρους λιπάνσεως κινητήρα, σχ. 32.2γ).

Ἐτσι λοιπόν μέ τή βοήθεια τοῦ σχήματος 32.2γ βλέπομε ὅτι ἔνα τέτοιο σύστημα λιπάνσεως συγκροτεῖται ἀπό τά ἔξης βασικά μέρη:

- 'Από τήν ἐλαιολεκάνη.
- 'Από τό μεταλλικό φίλτρο μέ τό σωλήνα ἀναρροφήσεως.
- 'Από τήν ἀντλία λαδιοῦ μέ τή βαλβίδα ἀνακουφίσεως.
- 'Από τό κυρίως φίλτρο καθαρισμοῦ.
- 'Από τόν κεντρικό ἀγωγό παροχῆς λαδιοῦ καί τούς ἀγωγούς ἢ σωληνώσεις διανομῆς.
- 'Από τό πιεσόμετρο λαδιοῦ ἢ τήν ἐνδεικτική λυχνία λαδιοῦ καί τή βαλβίδα ἐλέγχου πίεσεως.
- 'Από τό σωλήνα ἀερισμοῦ τοῦ στροφαλοθαλάμου (κάρτερ) καί πολλές φορές ἀπό τό ψυγεῖο λαδιοῦ.

Στήν τρίτη αὐτή περίπτωση τρόπου λιπάνσεως, τό λάδι ἀναρροφᾶται μέσω τοῦ μεταλλικοῦ συνήθως φίλτρου καί τοῦ σωλήνα ἀναρροφήσεως ἀπό τήν ἀντλία λαδιοῦ. Τό λάδι μετά τήν ἀντλία περνάει ἀπό τό κυρίως φίλτρο λαδιοῦ (φίλτρο πλήρους καθαρισμοῦ). Τό φίλτρο αὐτό



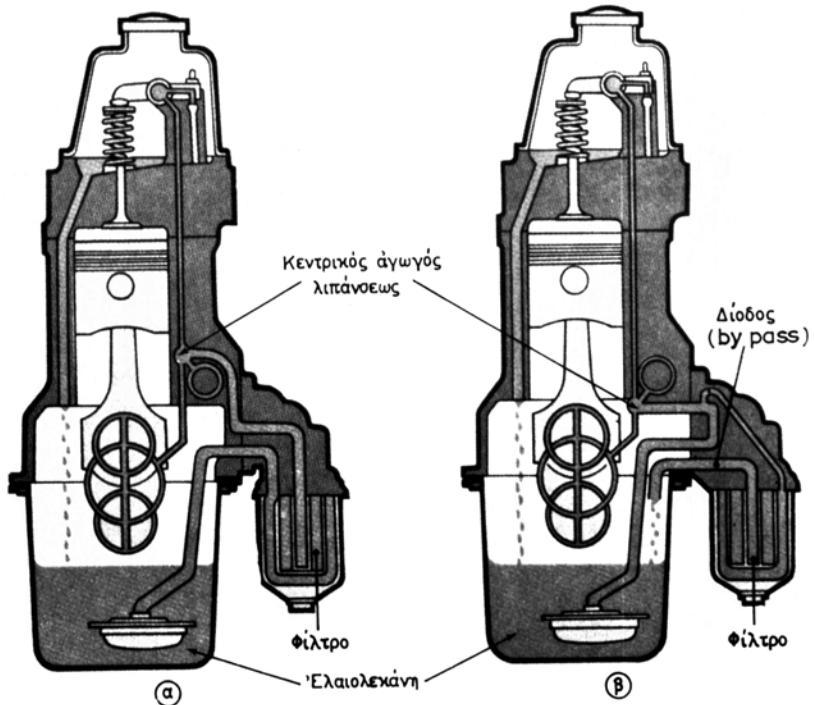
Σχ. 32.2γ.

Σύστημα λιπάνσεως κινητήρα με άναγκαστική κυκλοφορία λαδιού σέ διοινά σέ δλα τά μέρη του, μέ έπιμέρους λεπτομέρειες.

- a) Τομή τού κυρίως φίλτρου λαδιού.
- β) Λεπτομέρεια λιπάνσεως τού κομβίου τού στροφαλοφόρου α-πό τό στροφέα βάσεως.
- γ) Λεπτομέρεια λιπάνσεως πληκτροφορέα.

1. Μεταλλικό φίλτρο άναρροφήσεως.
2. Σωλήνας άναρροφήσεως λαδιού.
3. Αντλία λαδιού.
4. Ανακοινιστική βαλβίδα διντλίας.
5. Άγωγός κύριας καταθλιψίεως λαδιού.
6. Εξωτερική σωλήνωση.
7. Εισαγωγή στό φίλτρο λαδιού (σύνδεση τύπου πάντζο ή κίθαρα).
8. Πλήρης διέλευση λαδιού μέσω τού φίλτρου.
9. Βαλβίδα λαδιού γιά παρακαμπτήριο διόδο (μπάϊ-πάς) και διακόπτης ένσεικτικής λυχνίας λαδιού.
10. Κεντρικός άγωγός καταθλιψίεως λαδιού.
11. Παροχή λαδιού σταύρη στροφαείς βάσεως τού στροφαλοφόρου.
12. Οπές διελεύσεως λαδιού μέσω τού στροφαλοφόρου πρός τά κομβία του.
13. Αύλακι (λουκί) λιπάνσεως κομβίου στροφαλοφόρου.
14. Όπη έκτινξεως λαδιού διπό τόν διωστήρα πρός τά τοιχώματα τού κυλινδρου.

15. Δευτερεύων διωγός χαμηλής πίεσεων.
16. Παροχή πρός τόν έλικοειδή τροχό έκκεντροφόρου γιά τήν κίνηση τού διανομέα και τής δινηίας λαδιού.
17. Παροχή πρός τόν τανυστήρα τής διλυσίδας τών διλυστροχών χρονισμού.
18. Έκτιναξη λαδιού πρός τήν διλυσίδα τών διλυστροχών χρονισμού.
19. Άγωγός παροχής πρός τόν πληκτροφορέα.
20. Άγωγός λαδιού πληκτροφόρου ξέναρα.
21. Έκτιναξη λαδιού γιά λιπανση τού δικρου τής βαλβίδας και τού άντιστοιχου πλήκτρου.
22. Άγωγός παροχής λαδιού στό σφαιρικό δάκρο τού κοχλία ρυθμίσεως τών βαλβίδων και τής κοίλης κεφαλής τής ωστικής ράβδου.
23. Επιστροφή λαδιού πρός τήν έλαιολεκάνη.
24. Στρέμητ λαδιού στήν έλαιολεκάνη πρίν άρχισε ή λίπανση.
25. Βαλβίδα έλέγχου πίεσεως λαδιού.
26. Έλαιολεκάνη.



Σχ. 32.26.

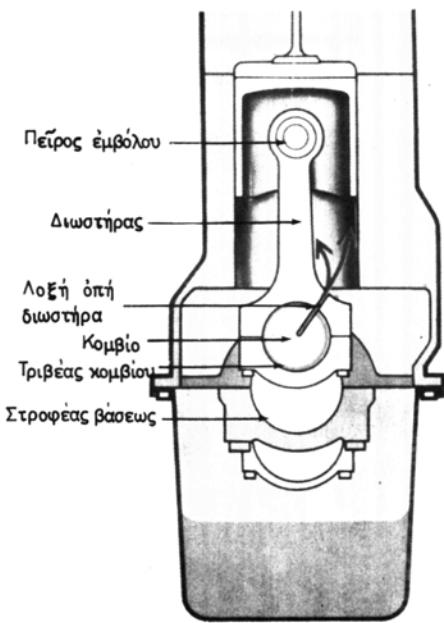
Η κυκλοφορία τοῦ λαδιοῦ στό φίλτρο λαδιοῦ.

- α) Καθαρισμός όλης τῆς ποσότητας τοῦ λαδιοῦ (τό φίλτρο είναι τοποθετημένο σέ σειρά).
- β) Καθαρισμός μέρους τῆς ποσότητας τοῦ λαδιοῦ κάθε φορά (τό φίλτρο είναι τοποθετημένο παράλληλα).

συνδέεται σέ σειρά μεταξύ έλαιολεκάνης καί κεντρικοῦ άγωγοῦ λιπάνσεως [σχ. 32.26 (α)]. Τό λάδι άπό τό φίλτρο δόηγεται στόν κεντρικό άγωγό λιπάνσεως.

Μπορεῖ όμως σέ άλλη διάταξη λιπάνσεως, καθώς τό λάδι καταθλίβεται πρός τόν κεντρικό άγωγό λιπάνσεως, μία μικρή ποσότητα λαδιοῦ νά περάσει μέσα άπό τό κυρίως φίλτρο (φίλτρο μερικοῦ καθαρισμοῦ). Η μικρή αύτή ποσότητα λαδιοῦ καθαρίζεται καί έπιστρέφει άμέσως στήν έλαιολεκάνη. Τό φίλτρο στήν περίπτωση αύτή συνδέεται παράλληλα μεταξύ έλαιολεκάνης καί κεντρικοῦ άγωγοῦ λιπάνσεως [σχ. 32.26 (β)].

Στή συνέχεια μετά τόν κεντρικό άγωγό λιπάνσεως τό λάδι μεταφέρεται στούς στροφεῖς βάσεως τοῦ στροφαλοφόρου ξόνα καί άπό τούς στροφεῖς στά κομβία του. Άναλογα μέ τήν κατασκευή τοῦ κινητήρα, τό λάδι άπό τά κομβία τοῦ στροφαλοφόρου, μέσω τοῦ σώματος τοῦ διωστήρα (σχ. 32.2ε) φθάνει στόν πεῖρο τοῦ έμβολου καί κατόπιν φθάνει



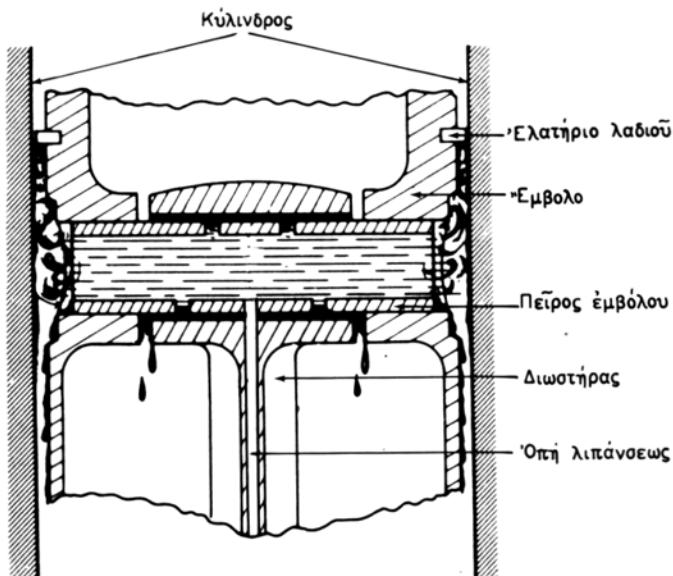
Σχ. 32.2ε.

Λίπανση πείρου έμβολου καί κυλίνδρου μέσω τοῦ σώματος τοῦ διωστήρα.

στά τοιχώματα τοῦ κυλίνδρου (σχ. 32.2στ). Σέ αλλες περιπτώσεις τό λάδι ἀπό τά κομβία τοῦ στροφαλοφόρου, μέσω μιᾶς λοξῆς τρύπας πού ἔχει διωστήρας στό πλευρό του, ἐκτοξεύεται στά τοιχώματα τοῦ κυλίνδρου (σχ. 32.2ζ), ὅπου παραλαμβάνεται ἀπό τό ἑλατήριο λαδιοῦ τό δόποιο «ξύνει» τά τοιχώματα τοῦ κυλίνδρου, λιπαίνει τά ἑλατήρια συμπιέσεως καί δόηγει ἐπίσης τό λάδι στό ἐσωτερικό τοῦ έμβολου μέχρι τόν πείρο (σχ. 32.2η).

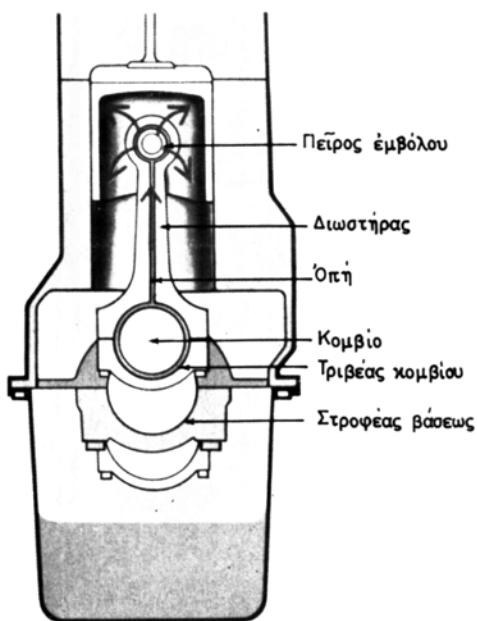
Από τόν κεντρικό ἀγωγό ποσότητα λαδιοῦ διοχετεύεται, μέσω ἀγωγῶν σκαμμένων στό σῶμα τῶν κυλίνδρων, πρός τούς στροφεῖς τοῦ ἑκ-κεντροφόρου ἄξονα καί τά γρανάζια χρονισμοῦ, ἀνάλογα μέ τήν κατασκευή.

Ο πληκτροφορέας λιπαίνεται μέ ἀγωγό δόποιος φθάνει μέχρι τήν κυλινδροκεφαλή γιά τή λίπανση τῶν βαλβίδων, πλήκτρων κλπ. Τό λάδι



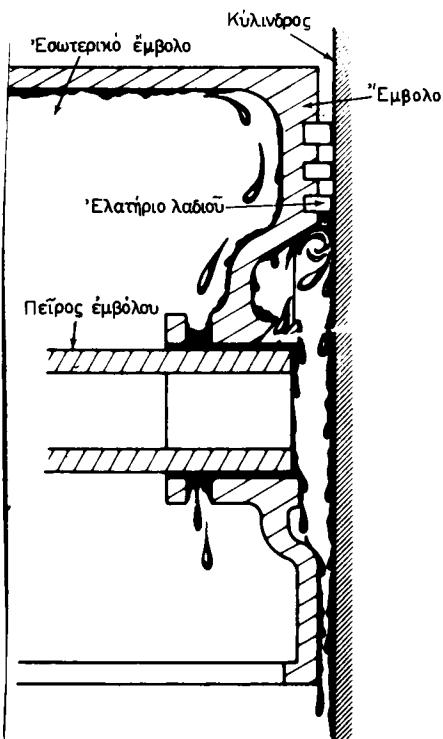
Σχ. 32.2στ.

Λίπανση πείρου και κυλίνδρου μέσω τοῦ διωστήρα.



Σχ. 32.2ζ.

Λίπανση πείρου έμβολου και έμβολου μέ εκτίναξη άπο τή λοξή όπή τοῦ διωστήρα.



Σχ. 32.2η.

Λίπανση με έκτόξευση. Παραλαβή λαδιοῦ ἀπό τό έλαστηρο λαδιοῦ καὶ λίπανση κυλίνδρου καὶ πείρου έμβολου.

κατά τήν πτώση του ἀπό τήν κυλινδροκεφαλή πρός τήν έλαιολεκάνη λιπαίνει τά ἔκκεντρα τοῦ ἔκκεντροφόρου, τά ώστηρια, τίς ώστικές ράβδους καὶ τά ύπόλοιπα ἔξαρτήματα πού συναντᾶ. Ἔτσι τό λάδι ἔξαιτίας τῆς βαρύτητας ἐπιστρέφει πάλι στήν έλαιολεκάνη.

32.3 Ἀπαιτούμενα μέσα.

Κινητήρας ἀποσυναρμολογημένος, εἰδική ἀτσαλίνα γιά τήν ἀνίχνευση τοῦ συστήματος λιπάνσεως, διάφορα ἐργαλεῖα χεριοῦ.

32.4 Πορεία.

1. Τοποθέτηση τοῦ κινητήρα καὶ τῶν διαφόρων ἔξαρτημάτων του σέ καθαρό πάγκο.

2. Έξέταση τής έλαιολεκάνης καί τοῦ σωλήνα ἀναθυμιάσεων τοῦ στροφαλοθαλάμου.

Στίς νεότερες κατασκευές δ σωλήνας ἀναθυμιάσεων δέν όδηγε ἔξω ἀπό τὸν κινητήρα ἀλλά καταλήγει στὴν εἰσαγωγὴ τοῦ καρμπυρατέρ γιά νά γίνεται εύκολώτερα ἡ ἀπομάκρυνση τῶν ἀναθυμιάσεων.

3. Έξέταση τοῦ μεταλλικοῦ φίλτρου ἀναρροφήσεως καί τοῦ σωλήνα ἀναρροφήσεως τῆς ἀντλίας.

4. Έξέταση τῆς ἀντλίας λαδιοῦ, καθορισμός τοῦ τύπου τῆς καί εὕρεση τῆς ἀνακουφιστικῆς βαλβίδας.

5. Εὔρεση τῶν διόδων πού όδηγοῦν στὸ κυρίως φίλτρο λαδιοῦ καί ἀπό ἑκεῖ στὸν κεντρικό ἀγωγό λιπάνσεως. Εὔρεση τῆς διόδου ἐπιστροφῆς (μπάϊ-πάς) τῆς ἀνακουφιστικῆς βαλβίδας τῆς ἀντλίας.

6. Καθορισμός τοῦ τύπου τοῦ φίλτρου πού χρησιμοποιεῖται καί εὕρεση τῶν διόδων ἐπιστροφῆς (μπάϊ-πάς - bypass) τοῦ φίλτρου.

7. Εὔρεση τῶν ἀγωγῶν πού καταλήγουν στούς στροφεῖς βάσεως τοῦ στροφαλοφόρου.

8. Εὔρεση διόδων στὸ στροφαλοφόρο ἄξονα πού όδηγοῦν στὰ κορβία του μέσω τῶν στροφέων βάσεως τοῦ ἄξονα.

9. Έξέταση τῶν διωστήρων καί καθορισμός τοῦ τρόπου λιπάνσεως τοῦ ἐμβόλου καί τοῦ πείρου του.

10. Εὔρεση τῶν διόδων πού καταλήγουν στούς στροφεῖς τοῦ ἐκκεντροφόρου ἄξονα.

11. Εὔρεση τοῦ τρόπου λιπάνσεως τῶν ὀδοντοτροχῶν ἡ ἀλυσοτροχῶν χρονισμοῦ.

12. Εὔρεση τοῦ ἀγωγοῦ ἡ τοῦ σωλήνα πού φέρει τό λάδι στὸν πληκτροφορέα καί καθορισμός τοῦ τρόπου λιπάνσεως τοῦ συγκροτήματος τοῦ πληκτροφορέα.

13. Εὔρεση τοῦ τρόπου λιπάνσεως τῶν ώστικῶν ράβδων, ώστηριών καί ἐκκέντρων τοῦ ἐκκεντροφόρου ἄξονα.

14. Εὔρεση τῶν διόδων ἐπιστροφῆς τοῦ λαδιοῦ στὴν ἔλαιολεκάνη.

15. Εὔρεση τοῦ τρόπου στεγανοποιήσεως τοῦ στροφαλοφόρου στὸ τελευταῖο ἔδρανο βάσεώς του πρός τό σφόνδυλο.

Ε. ΣΥΣΤΗΜΑ ΨΥΞΕΩΣ

ΑΣΚΗΣΗ 33

ΑΦΑΙΡΕΣΗ, ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΨΥΓΕΙΟΥ

33.1 Σκοπός.

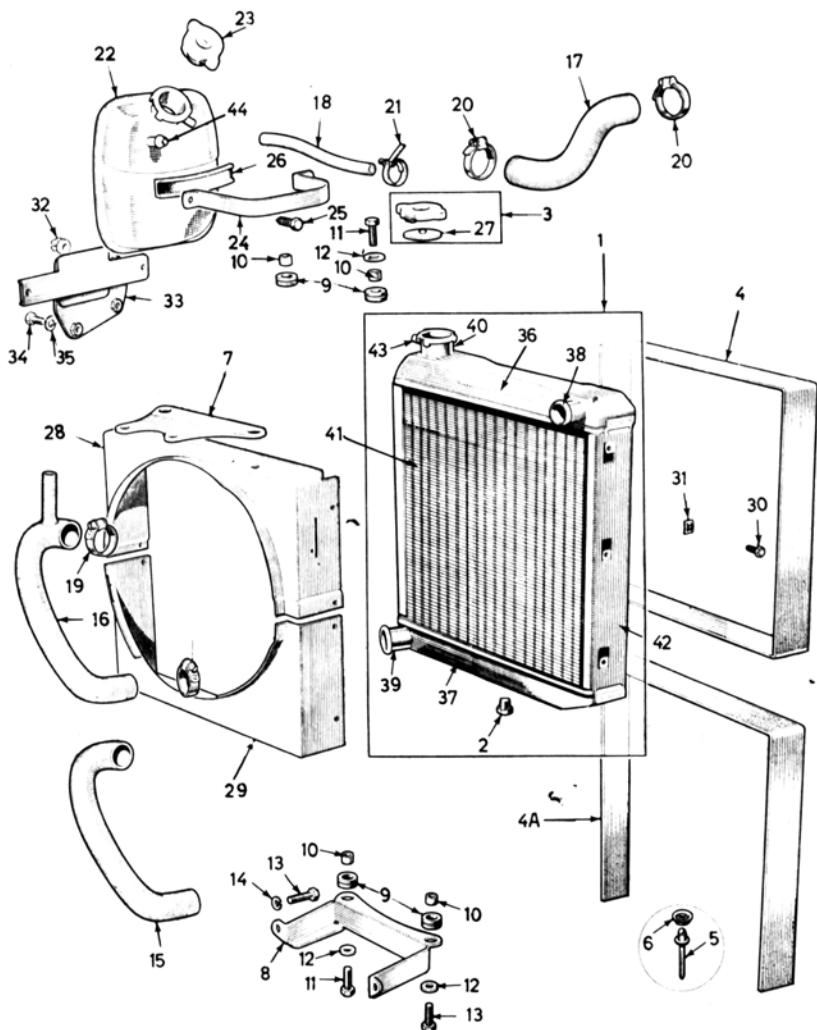
Νά γίνει γνωστός ό τρόπος άφαιρέσεως, έπισκευής καί έπανατοποθετήσεως ψυγείου καί νά άποκτηθούν οι σχετικές δεξιότητες.

33.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

“Ένα βασικό στοιχείο τοῦ ύδροψυκτου συστήματος είναι τό ψυγεῖο. Στό σχήμα 33.2α φαίνεται τό συγκρότημα ἐνός συστήματος ψύξεως μέδοχείο διαστολῆς. Τό ψυγεῖο (1) άπότελεῖται ἀπό δύο ύδροθαλάμους. Ό ἔνας βρίσκεται στό ἐπάνω μέρος τοῦ συγκροτήματος τοῦ ψυγείου καί δονομάζεται ἐπάνω ύδροθάλαμος (36), ἐνώ δ ἄλλος στό κάτω μέρος καί δονομάζεται κάτω ύδροθάλαμος (37). Μεταξύ τῶν δύο αὐτῶν ύδροθαλάμων πού χρησιμεύουν καί σάν ἀποθήκη νεροῦ, τοποθετεῖται δ ψυκτικός πυρήνας (41).

‘Ο ψυκτικός πυρήνας ἀποτελεῖται εἴτε ἀπό κατακόρυφους σωληνίσκους στρογγυλῆς ἢ πεπλατυσμένης διατομῆς [σχ. 33.2β (α) (β)], εἴτε ἀπό πεπλατυσμένους σωληνίσκους σέ διάταξη ζίκ - ζάκ [σχ. 33.2γ]. Σέ ἄλλη πάλι περίπτωση ύπάρχουν σωληνίσκοι δριζόντιοι πού ἔχουν ἔξαγωνική διατομή στήν ἀρχή καί στό τέλος τους (σχ. 33.2δ). Τό νερό στήν τελευταία αὐτή περίπτωση κυκλοφορεῖ ἔξω ἀπό τούς σωληνίσκους, ἐνώ δ ἀέρας περνάει μέσα ἀπό αὐτούς. Ή τελευταία αὐτή διάταξη ἀναφέρεται σάν κυψελοειδής καί τά ψυγεῖα πού ἔχουν τέτοια διάταξη δονομάζονται κυψελωτά.

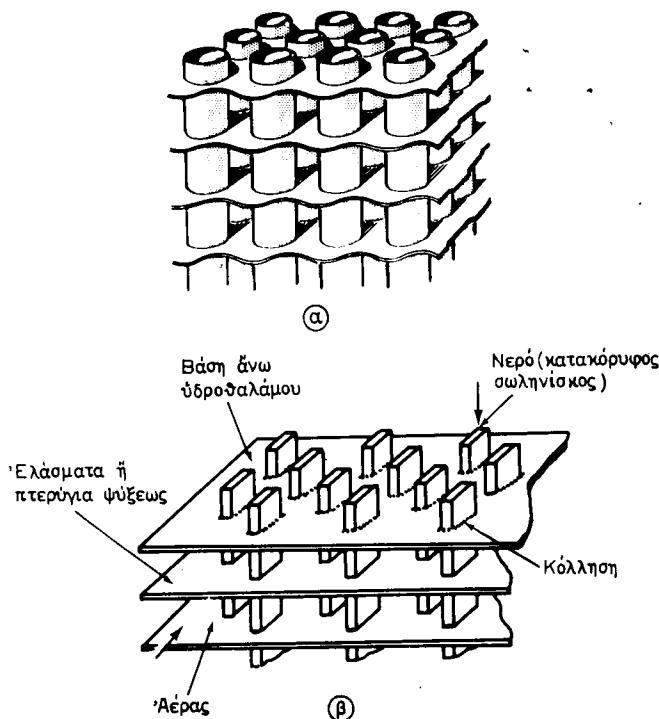
Οἱ σωληνίσκοι κατασκευάζονται, συνήθως, ἀπό δρείχαλκο. Τά τοιχώματά τους είναι λεπτά καί ἔξωτερικά φέρουν χάλκινα πτερύγια γιά τήν αὔξηση τῆς ἐπιφάνειας ψύξεώς τους. Σέ δρισμένες περιπτώσεις μεταξύ τῶν σωληνίσκων παρεμβάλλονται ἐλάσματα [σχ. 33.2β (β)] ἢ τοποθετούνται χάλκινα πτερύγια σέ σχήμα ζίκ - ζάκ [σχ. 33.2ε (α)] ἢ σέ σχήμα κυκλικῶν δίσκων [σχ. 33.2ε (β)] ἢ τυλίγονται μέ σπιράλ σύρμα [σχ. 33.2ε (γ)].



Σχ. 33.2α.

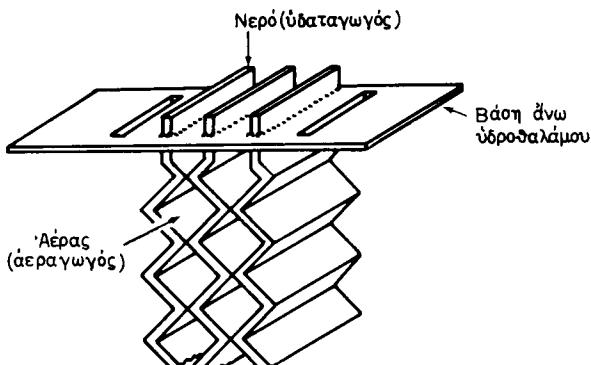
Συγκρότημα ψυγείου και δοχείου διαστολής.

1. Ψυγεῖο.
2. Τάπα έκκενώσεως νεροῦ ψυγείου.
3. Πώμα πληρώσεως ψυγείου μέ βαλβίδες.
4. Στεγανοποιητικό περίβλημα περιμέτρου ψυγείου άπό λάστιχο.
- 4A. Στεγανοποιητικό περίβλημα περιμέτρου ψυγείου άπό λάστιχο.
5. Περτσίνι.
6. Ροδέλλα περσινιοῦ.
7. "Ανω μπρακέτο ύποστηρίξεως ψυγείου.
8. Κάτω μπρακέτο ύποστηρίξεως ψυγείου.
9. Ἐλαστικός δακτύλιος.
10. Δακτύλιος άποστάσεως.
11. Κοχλίας.
12. Ἀπλή ροδέλλα.
13. Κοχλίας.
14. Ροδέλλα γκρόβερ.
15. Κάτω κολλάρο.
16. Κάτω κολλάρο (διαφορετικός τύπος κατασκευῆς).
17. Πάνω κολλάρο.
18. Σωλήνας ἐπικοινωνίας ψυγείου πρός δοχεῖο διαστολῆς (ύπερχειλίσεως).
19. Σφιγκτήρας κάτω κολλάρου (κολιές).
20. Σφιγκτήρας ἀνω κολλάρου (κολιές).
21. Κολιές σωλήνα ύπερχειλίσεως.
22. Δοχεῖο διαστολῆς.
23. Πώμα στεγανότητας μέ όπή ἔξαιρισμοῦ δοχείου διαστολῆς.
24. Στήριγμα δοχείου διαστολῆς.
25. Λαμαρινόβιδα στηρίξεως.
26. Ἐνδιάμεσο παρέμβυσμα τοῦ στηρίγματος No. 24.
27. Υλικό στεγανοποιήσεως πώματος πληρώσεως ψυγείου.
28. "Ανω κέλυφος ψυγείου άπό λαμαρίνα.
29. Κάτω κέλυφος ψυγείου άπό λαμαρίνα.
30. Λαμαρινόβιδα.
31. Παξιμάδι γιά λαμαρινόβιδα.
32. Παξιμάδι ειδικό.
33. Μπρακέτο στηρίξεως δοχείου διαστολῆς.
34. Κοχλίας στερεώσεως μπρακέτου.
35. Ροδέλλα γκρόβερ.
36. Ἐπάνω ύδροθάλαμος.
37. Κάτω ύδροθάλαμος.
38. Ἀκροσωλήνιο ἐπάνω ύδροθάλαμου.
39. Ἀκροσωλήνιο κάτω ύδροθάλαμου.
40. Στόμιο πληρώσεως ψυγείου.
41. Ψυκτικός πυρήνας.
42. Πλευρικό τοίχωμα ψυγείου.
43. Ἀκροσωλήνιο σωλήνα ύπερχειλίσεως.
44. Ἀκροσωλήνιο σωλήνα ύπερχειλίσεως στό δοχεῖο διαστολῆς.



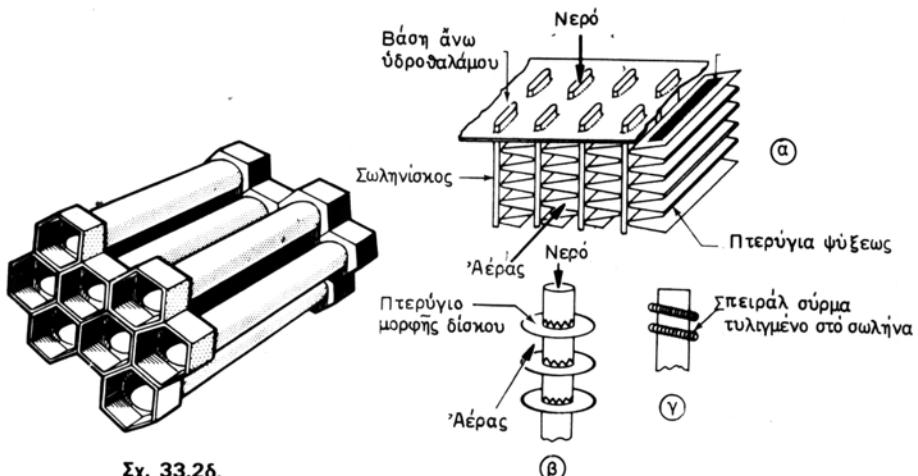
Σχ. 33.2β.

(α) Κατακόρυφοι σωληνίσκοι ψυκτικού πυρήνα στρογγυλής διατομής.
 (β) Κατακόρυφοι σωληνίσκοι ψυκτικού πυρήνα με πεπλατυσμένη διατομή.



Σχ. 33.2γ.

Πεπλατυσμένοι σωληνίσκοι ψυκτικού πυρήνα σε διάταξη ζίκ-ζάκ.



Σχ. 33.2δ.

Σωληνίσκοι μέ έξαγωνη διατομή στήν άρχη καί στό τέλος του (κυψελοειδής διάταξη).

Σχ. 33.2ε.

Πτερύγια ψύξεως.

- α) Σέ σχήμα ζικ-ζάκ. β) Σέ σχήμα κυκλικών δίσκων. γ) Σέ σπιράλ σύρμα.

Τό νερό κυκλοφορεῖ άπό τόν έπάνω πρός τόν κάτω ύδροθάλαμο μέσω τῶν σωληνίσκων πού άναφέρθηκαν παραπάνω (ύδαταγωγοί). Μέτις παραπάνω διατάξεις δημιουργοῦνται πολλοί μικροί χώροι μέ μεγάλη έπιφάνεια μέσα άπό τούς όποιους περνᾶ δέρας (άεραγωγοί) πού άναρροφά δ άνεμιστήρας τοῦ κινητήρα ή τό ρεῦμα πού αύτόματα δημιουργεῖται άπό τή γρήγορη κίνηση τοῦ αύτοκινήτου. "Ετσι δέρας αύτος βρίσκει μία μεγάλη έπιφάνεια πού άποτελεῖται άπό τά πτερύγια καί τούς σωληνίσκους καί τά ψύχει.

Ο ψυκτικός πυρήνας καί οι δυό ύδροθάλαμοι είναι στεγανά συναρμολογημένοι μεταξύ τους. Επιπλέον δύο πλευρικά έλάσματα [σχ. 33.2α (42)] συνδέουν άπό πλάγια τούς δύο ύδροθαλάμους. Τό σύνολο τῶν πλευρικῶν αύτῶν έλασμάτων μέ τούς δύο ύδροθάλαμους άποτελοῦν πλαίσιο μέ τό όποιο στηρίζεται τό ψυγεῖο στό άμάξωμα τοῦ αύτοκινήτου.

Στόν έπάνω ύδροθάλαμο τοῦ ψυγείου υπάρχει στόμιο [σχ. 33.2α (40)] γιά τό γέμισμα τοῦ ψυγείου μέ νερό. Στά πλάγια τοῦ λαιμοῦ τοῦ στομίου (43) υπάρχει ένας σωληνίσκος δόποιος διονομάζεται σωληνίσκος ύπερχειλίσεως. Ο σωληνίσκος αύτός διδηγεῖ τό έπιπλέον νερό είτε άπό ύπερπλήρωση είτε άπό διαστολή στό έδαφος. Σέ νεότερες ζημιές κατασκευέει διδηγεῖ τό νερό σέ ειδικό δοχεῖο τό όποιο διονομάζεται δοχεῖο διαστολῆς [σχ. 33.2α (22)].

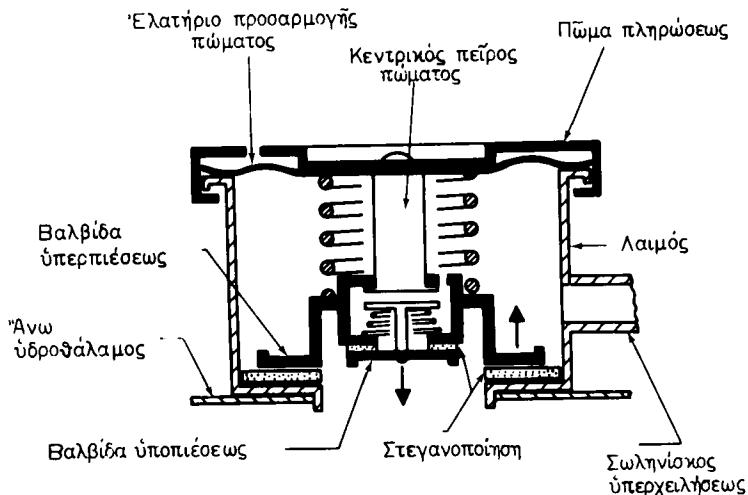
Τό στόμιο τοῦ ψυγείου κλείνεται μέ πώμα πληρώσεως. Τά πώματα πληρώσεως τῶν ψυγείων φέρουν κατά κανόνα βαλβίδες.

Τό δοχεῖο διαστολῆς, ἀν ύπάρχει, φέρει ἔνα ἀπλό πώμα στεγανότητας μέ όπή ἔξαερισμοῦ γιά νά ἀποκαθίσταται ἡ ἀτμοσφαιρική πίεση στήν ἐπιφάνεια τοῦ νεροῦ μέσα σ' αὐτό.

Σέ δρισμένες κατασκευές τό στόμιο τοῦ ψυγείου μπορεῖ νά διαθέτει ἔνα ἀπλό πώμα στεγανότητας χωρίς βαλβίδες ἢ νά μή διαθέτει καθόλου στόμιο πληρώσεως καί ώς ἐκ τούτου καί πώμα. Στίς περιπτώσεις αὐτές τό σύστημα ψύξεως διαθέτει δόχειο διαστολῆς τοῦ δποίου τό πώμα φέρει εἴτε μία ειδική βαλβίδα ύποπιέσεως είτε είναι πώμα πού φέρει βαλβίδες. Ἡ πλήρωση τοῦ συστήματος ψύξεως τότε γίνεται εἴτε ἀπό τό στόμιο τοῦ ψυγείου καί τό στόμιο τοῦ δοχείου διαστολῆς είτε μόνο ἀπό τό δοχεῖο διαστολῆς μέσω τοῦ σωληνίσκου ύπερχειλίσεως πού ἔχει δμως στίς περιπτώσεις αὐτές μεγαλύτερη διάμετρο.

Στό σχῆμα 33.2α ύπάρχουν δύο πώματα. Τό πρῶτο (3) τοποθετεῖται στό στόμιο πληρώσεως τοῦ ψυγείου καί είναι πώμα μέ βαλβίδες, ἐνώ τό δεύτερο (23) είναι ἀπλό πώμα στεγανότητας μέ όπή ἔξαερισμοῦ καί προσαρμόζεται στό στόμιο τοῦ δοχείου διαστολῆς.

Ἐνα πώμα μέ βαλβίδες φαίνεται στό σχῆμα 33.2στ. Ἡ πρώτη βαλβίδα τοῦ πώματος δνομάζεται βαλβίδα ύπερπιέσεως καί ἀνοίγει μέ πίεση πού ἀναπτύσσεται στό σύστημα ψύξεως, ἀπό 0,28 ώς 1,2 at (4-17 P.S.I.). Χρησιμεύει γιά τήν ἀνύψωση τῆς θερμοκρασίας ἐπάνω ἀπό τούς 100°C, χωρίς νά ύπαρχει κίνδυνος νά δημιουργηθεῖ ἀτμός στό σύ-



Σχ. 33.2στ.

Πώμα πληρώσεως ψυγείου μέ βαλβίδες.

στημα ψύξεως. "Οπως είναι γνωστό ἂν δημιουργηθεῖ ἀτμός στά ύδροχιτώνια, τότε ύπάρχει κίνδυνος νά ύπερθερμανθεῖ ὁ κινητήρας λόγω τοῦ ὅτι τό στρῶμα αὐτό τοῦ ἀτμοῦ είναι δυσθερμαγγό καί ἔτσι δέν ἀπάγεται εὔκολα ἡ θερμότητα πού ἀναπτύσσεται στούς κυλίνδρους.

Ταυτόχρονα ἐπειδή δέν λαμβάνει χώρα ἀτμοποίηση τοῦ νεροῦ εὔκολα, ἀποφεύγεται ἡ ἀπώλεια νεροῦ ἀπό τό σύστημα ψύξεως.

'Η βαλβίδα αὐτή ἀνοίγει ὅταν ἡ πίεση, λόγω διαστολῆς τοῦ νεροῦ ἢ λόγω δημιουργίας ἀτμοῦ, μεγαλώσει καί φθάσει τήν παραπάνω τιμήν. 'Οπότε τό νερό ἢ ὁ ἀτμός διοχετεύεται στό ἔδαφος ἢ στό δοχεῖο διαστολῆς μέσω τοῦ σωληνίσκου ύπερχειλίσεως.

'Η δεύτερη βαλβίδα ὀνομάζεται βαλβίδα ύποποιέσεως καί ἀνοίγει ὅταν ἡ πίεση στό σύστημα ψύξεως γίνει μικρότερη ἀπό τήν ἀτμοσφαιρική, λόγω ἐλαπτώσεως τοῦ ὅγκου τοῦ νεροῦ ἀπό ὅποιαδήποτε αἰτία. Εἶναι εύνόητο ὅτι ὅταν ὁ κινητήρας πάψει νά ἐργάζεται καί κρυώσει, τό νερό τοῦ συστήματος ψύξεως συστέλλεται καί μέσα στό στεγανό αὐτό χώρῳ δημιουργεῖται ύποποιέση. Τότε ἡ βαλβίδα ύποποιέσεως τῆς τάπας ἀνοίγει, ἀποκαθίσταται ἡ ἀτμοσφαιρική πίεση, καί καλύπτει τό κενό πού τείνει νά δημιουργηθεῖ ὥστε νά μήν ύπάρχει κίνδυνος νά παραμορφωθοῦν οἱ ἐλαστικοί σωλήνες (κολλάρα) καί ἄλλα λεπτά τοιχώματα τοῦ συστήματος ψύξεως λόγω ἐλλείψεως ἐσωτερικῶν στηριγμάτων καί ἐνισχύσεων.

Στήν περίπτωση πού ύπάρχει δοχεῖο διαστολῆς, τότε τό νερό ἀπό τό δοχεῖο διαστολῆς δόηγεῖται πρός τό ψυγεῖο καί ἔτσι καλύπτεται τό κενό.

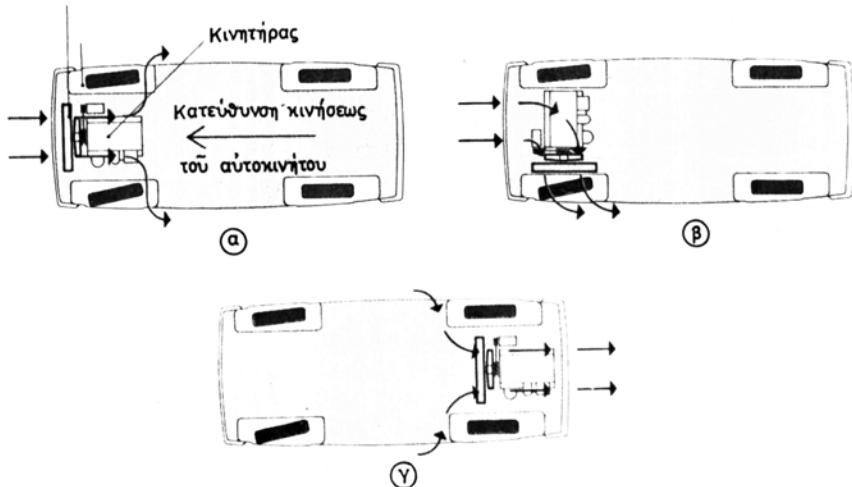
Στόν ἐπάνω ύδροθάλαμο ύπάρχει ἀκροσωλήνιο [σχ. 33.2α (38)] ἐπάνω στό ὅποιο προσαρμόζεται ὁ ἐπάνω ἐλαστικός σωλήνας (ἐπάνω κολλάρο) (17) γιά τή διοχέτευση τοῦ ζεστοῦ νεροῦ ἀπό τόν κινητήρα πρός τόν ἐπάνω ύδροθάλαμο.

'Ο κάτω ύδροθάλαμος φέρει ἐπίσης ἀκροσωλήνιο (39) γιά τήν προσαρμογή τοῦ κάτω ἐλαστικοῦ σωλήνα (κάτω κολλάρο) (15) γιά τή διοχέτευση τοῦ κρούου νεροῦ ἀπό τόν κάτω ύδροθάλαμο στήν ἀντλία νεροῦ καί στή συνέχεια στά ύδροχιτώνια τοῦ κινητήρα. 'Ο κάτω ύδροθάλαμος φέρει ἐπίσης ἔνα κρουνό (βρυσάκι) ἢ τάπα (2) γιά τήν ἐκκένωση τοῦ νεροῦ ἀπό τό σύστημα ψύξεως.

Στήν περίπτωση πού ὁ κινητήρας βρίσκεται στό μπροστινό μέρος τοῦ αὐτοκινήτου, τό ψυγεῖο, ἀνάλογα μέ τόν τύπο τοῦ κινητήρα, τοποθετεῖται πίσω ἀκριβῶς ἀπό τή μάσκα τοῦ αὐτοκινήτου, ὅπως φαίνεται στό σχήμα 33.2ζ (α) ἢ πλάγια πρός τό μέρος ἐνός μπροστινοῦ τροχοῦ, ὅπως φαίνεται στήν περίπτωση τοῦ σχήματος 33.2ζ (β). Στή δεύτερη αὐτή περίπτωση ὁ κινητήρας ἔχει ἐγκάρσια τοποθέτηση (ὁ κινητήρας ἔχει στραφεῖ κατά 90° ἀπό αὐτήν πού ἔχει ἔνας συνηθισμένος κινητήρας μέ τούς κυλίνδρους στή σειρά).

Στήν περίπτωση πού ὁ κινητήρας είναι τοποθετημένος στό πίσω μέ-

Ψυγείο



Σχ. 33.2ζ.

Θέσεις ψυγείου σε διαφόρους τύπους αύτοκινήτων.

- α) Στό μπροστινό μέρος του αύτοκινητού. β) Πλάγια πρός τό μέρος ένός μπροστινού τροχού. γ) Στό πίσω μέρος του αύτοκινητού.

ρος του αύτοκινητού, τότε τό ψυγείο τοποθετείται έσωτερικά πρίν άπο τόν κινητήρα [σχ. 33.2ζ (γ)]. Τά βέλη στά σχέδια και στίς τρεῖς περιπώσεις δείχνουν τήν πορεία τοῦ ἀέρα μέσω εἰδικῶν θυρίδων πού δοδγοῦν τόν ἀέρα στόν ψυκτικό πυρήνα τοῦ ψυγείου καί στό σῶμα τοῦ κινητήρα.

Θά πρέπει νά σημειωθεῖ ὅτι ή ἐπιθεώρηση τοῦ ψυγείου θά πρέπει νά γίνεται τουλάχιστον 2 φορές τό χρόνο.

33.3 Ἀπαιτούμενα μέσα.

Καμινέτο, κολλητήρι κοινό ἢ ἡλεκτρικό, κόλληση (70% κασσίτερος, 30% μόλυβδος) χλωριοῦχος ψευδάργυρος (σβησμένο σπίρτο τοῦ ἄλατος), χλωριοῦχο ἀμμώνιο (νισαντήρι), πινέλλο μικρό καί στρογγυλό, λεκάνη γιά τόν ἔλεγχο τοῦ ψυγείου (βούτα), παροχή πεπιεσμένου ἀέρα, συρματόβουρτσα, κατάλληλα κλειδιά (γερμανικά-πολυγωνικά), καρυδάκια, μανέλλα, προεκτάσεις, σμυριδόπανο, λίμα.

33.4 Μέτρα ἀσφάλειας.

Προσοχή! Ποτέ δέν πρέπει νά ἀφαιρεῖτε ἀπότομα τό πῶμα πληρώσεως τοῦ ψυγείου ὅταν ὁ κινητήρας ἐργάζεται ἢ μόλις ἔχει σταματήσει

μετά άπό μεγάλη διαδρομή τοῦ αὐτοκινήτου. Εύκολα πετάγονται άτμοί άπό τό ἄνοιγμα τοῦ στομίου πληρώσεως τοῦ ψυγείου οἱ ὅποιοι μπορεῖ νά προκαλέσουν ἐγκαύματα στό πρόσωπο. Γυρίζετε τό πῶμα στήν πρώτη σκάλα καί ἀφήνετέ το μέχρι πού νά φύγει σιγά-σιγά δλος δ ἀτμός.

Νά μή γίνεται ἐκκένωση τοῦ νεροῦ ἀπό τό σύστημα ψύξεως τοῦ κινητήρα ἢν τό νερό εἴναι πολύ ζεστό. Ὑπάρχει κίνδυνος νά δημιουργηθοῦν ρωγμές σέ δρισμένους τύπους κινητήρων λόγω τῆς ἀπότομης ψύξεως τους. Ιδίως δταν τό αὐτοκίνητο βρίσκεται σέ ψυχρό περιβάλλον.

Παίρνετε τά ἀπαραίτητα μέτρα ἀσφάλειας δταν ἐργάζεσθε μέ τό καμινέτο καί τό κολλητήρι.

33.5 Πορεία.

1. Ὁπτικός ἔλεγχος τοῦ ψυγείου μέ τή βοήθεια ἡλεκτρικοῦ φαναριοῦ γιά διαρροές καί σημείωση τῆς θέσεώς τους.

2. Ἀνοιγμα τοῦ κρουνοῦ ἢ τῆς τάπας ἐκκενώσεως στόν κάτω ύδροθάλαμο ἢ καί στό σώμα τοῦ κινητήρα καί ἐκκένωση τοῦ νεροῦ ἢν ἔχει κρυώσει ἀρκετά.

3. Ἀποσύνδεση καλωδίων ἢ ἄλλων ἑξαρτημάτων πού συνδέονται μέ τό ψυγεῖο καί ἐμποδίζουν τήν ἀφαίρεσή του.

4. Ἀποσύσφιγξη τοῦ σφιγκτήρα (κολιές) τοῦ ἐπάνω κολλάρου καί ἀφαίρεση τοῦ κολλάρου ἀπό τό ἀκροσωλήνιο τοῦ ἐπάνω ύδροθαλάμου (σχ. 33.5a).

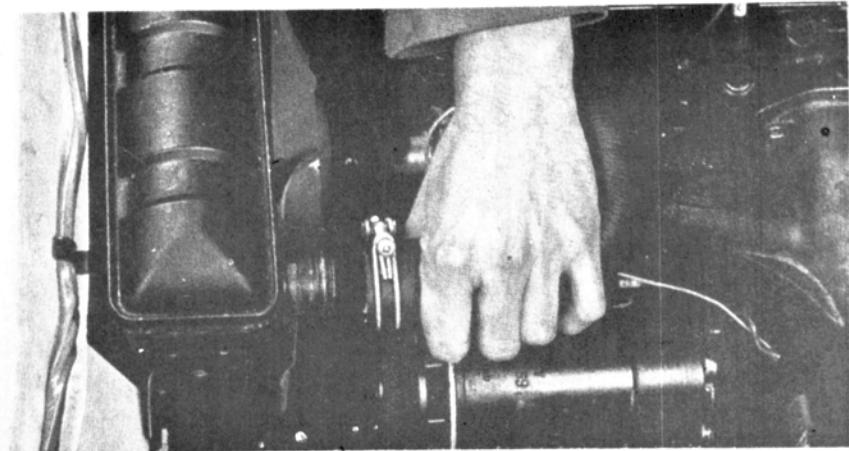
5. Ἀποσύσφιγξη τοῦ σφιγκτήρα καί ἀφαίρεση τοῦ κάτω κολλάρου ἀπό τό ἀκροσωλήνιο τοῦ κάτω ύδροθαλάμου.

Παρατήρηση:

“Αν τά κολλάρα εἴναι κολλημένα ἀπό τήν πολυκαιρία στά ἀκροσωλήνια τῶν ύδροθαλάμων τοῦ ψυγείου, τά στρίβομε προσεκτικά μέ τό χέρι ἢ μέ είδικό σφιγκτήρα πού πιάνει τό κολλάρο ἔξωτερικά. Ἄν γιά τήν ἀφαίρεση τῶν κολλάρων χρησιμοποιήσομε κατσαβίδι πρέπει νά προσέχομε πολύ γιατί σχίζονται εύκολα.

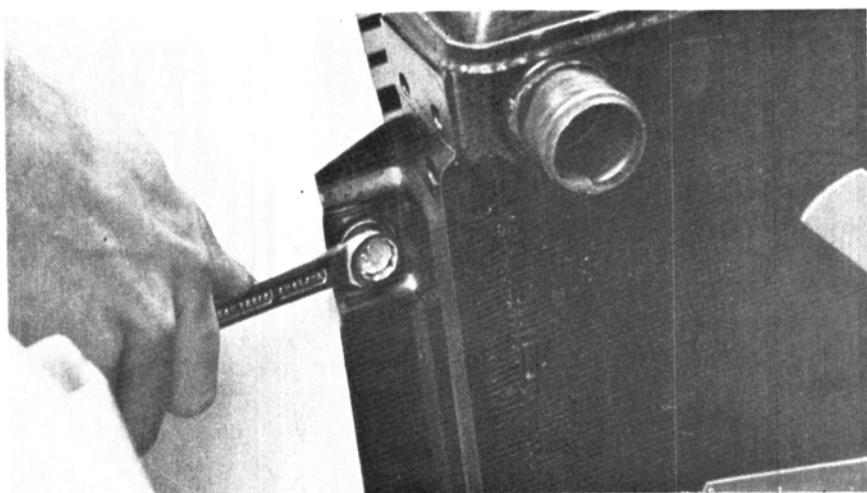
6. Ἐλεγχος τῶν κολλάρων ἢν βρίσκονται σέ καλή κατάσταση καί καθαρισμός τους. “Οταν τά κολλάρα είναι μαλακά, σημαίνει ὅτι ἔχουν σαπίσει, παραμορφωθεῖ, ἀλλοιωθεῖ ἢ κοπεῖ λόγω ύπερβολικῆς συσφίγξεως τῶν σφιγκτήρων στά ἄκρα τῶν ἀκροσωληνίων τοῦ ψυγείου. Πρέπει νά ἀντικαθίστανται μέ καινούργια πού νά ἔχουν τό κατάλληλο μέγεθος, μῆκος καί τύπο.

7. Ἐλεγχος ἢν οἱ σφιγκτῆρες τῶν κολλάρων είναι σέ καλή κατάσταση καί ἢν σφίγγουν καλά τά κολλάρα.



Σχ. 33.5α.

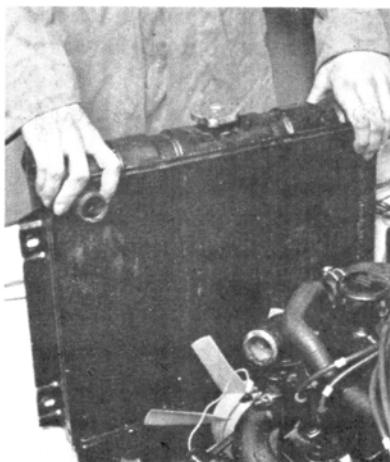
Αφαίρεση τοῦ ἐπάνω κολλάρου.



Σχ. 33.5β.

Αποσύσφιγξη κοχλιῶν στερεώσεως τοῦ ψυγείου στό άμάξωμα.

8. Αποσύσφιγξη καὶ ἀφαίρεση τῶν κοχλιῶν συγκρατήσεως τοῦ ψυγείου ἀπό τά σημεῖα στερεώσεώς του στό άμάξωμα τοῦ αὐτοκινήτου (σχ. 33.5β).



Σχ. 33.5γ.

Άνυψωση τοῦ ψυγείου πρός τά έπάνω.

9. Άνυψωση, μετά τήν άφαίρεση δλων τῶν κοχλιῶν, τοῦ ψυγείου πρός τά έπάνω (σχ. 33.5γ) καὶ άφαίρεσή του. Προσοχή κατά τήν άπομάκρυνσή του νά μήν προκληθεῖ ζημιά στόν άνεμιστήρα (φτερωτή) καὶ νά μήν τραυματισθοῦν τά λεπτά έλασματα τοῦ ψυκτικοῦ πυρήνα τοῦ ψυγείου.

10. Καθαρισμός τοῦ ψυκτικοῦ πυρήνα έξωτερικά ἀπό διάφορες ἀκαθαρσίες, ἀπό φύλλα δένδρων καὶ ἄλλα μικρά ξένα σωματίδια πού είσχωροῦν στούς άεραγωγούς τοῦ ψυγείου καὶ ἐμποδίζουν τήν ἐλεύθερη κυκλοφορία τοῦ ἀέρα μέσω τοῦ ψυκτικοῦ πυρήνα.

Ο καθαρισμός γίνεται μέ πεπιεσμένο ἀέρα. Ο ἀέρας ἐμφυσᾶται ἀντίθετα ἀπό τήν κανονική κατεύθυνση πού άναρροφᾶται γιά τήν ψύξη τοῦ ψυγείου, δηλαδή ἀπό πίσω πρός τά ἐμπρός.

11. Εύθυγράμμιση τῶν χάλκινων πτερυγίων ψύξεως τοῦ ψυκτικοῦ πυρήνα ἀπό παραμορφώσεις. Ή ἐργασία αὐτή γίνεται προσεκτικά μέ τή βοήθεια κατσαβιδιῶν καὶ πλατυτσίμπιδου.

12. "Ἐλεγχος καὶ ἐπισκευή διαρροῶν ψυγείου. Ο ἔλεγχος τῶν διαρροῶν γίνεται πρίν τό ψυγεῖο ἀφαιρεθεῖ καὶ περιγράφεται λεπτομερῶς στήν ἀσκηση 37. "Αν δημως δέν ἔχει προηγηθεῖ ἐλεγχος καὶ ἂν οἱ διαρροές δέν εἶναι φανερές, τότε μετά τήν άφαίρεση τοῦ ψυγείου κλείνονται στεγανά τά δύο ἀνοίγματα τῶν ἀκροσωληνίων τῶν ὑδροθαλάμων μέ κατάλληλες τάπες καὶ τοποθετεῖται τό κάλυμμα τοῦ ψυγείου. Στήν μία ἀπό τίς δύο τάπες εἶναι προσαρμοσμένη μία βαλβίδα δημοια μέ ἐκεί-

νη τοῦ ἀεροθαλάμου τοῦ τροχοῦ τοῦ αὐτοκινήτου. Ἐμφυσᾶται κατόπιν πεπιεσμένος ἀέρας ἀπό 0,2 - 1,2 at. Δέν πρέπει ἡ τιμή τοῦ ἀέρα νά περάσει τήν πίεση λειτουργίας τοῦ συστήματος ψύξεως, γιατί ὑπάρχει κίνδυνος νά σπάσει τό ψυγεῖο ἢ ἄλλο στοιχεῖο τοῦ συστήματος ψύξεως. Ἡ τιμή τῆς πιέσεως ἀναγράφεται στό πώμα πληρώσεως τοῦ ψυγείου. Βυθίζεται κατόπιν τό ψυγεῖο στή «βούτα» καί σημειώνονται τά σημεῖα διαρροῶν μέ τίς φυσαλίδες πού βγαίνουν ἀπό αὐτά. Κατόπιν ἀδειάζεται τελείως τό ψυγεῖο ἀπό νερό, καθαρίζονται τά σημεῖα διαρροῆς μέ σμυριδόπανο ἢ λεπτή λίμα καί ἐπαλείφεται ἡ περιοχή τῆς διαρροῆς μέ σβησμένο σπίρτο τοῦ ἀλατος. Θερμαίνεται κατόπιν καί καθαρίζεται ἡ μύτη τῆς κεφαλῆς τοῦ κολλητηρίου μέ νισαντήρι καί στή συνέχεια γανώνεται μέ κόλληση. Λέγοντας «γάνωμα», ἐννοοῦμε τήν κάλυψη τῆς μύτης τοῦ κολλητηρίου μέ κόλληση ἔτσι, ώστε νά μπορεῖ νά «πιάνει» ἢ νά «κρατάει» κόλληση.

Ἐπισκευή τῶν σημείων διαρροῆς μέ κολλήση. Μετά τήν ἐπισκευή γίνεται ἔλεγχος ξανά στή βούτα γιά τυχόν ὑπάρχουσες ἀκόμα διαρροές.

13. Ἐπανατοποθέτηση ψυγείου. Προσαρμογή κολλάρων στό ψυγεῖο. Τά κολλάρα πρέπει νά καλύπτουν τά ἀκροσωλήνια τουλάχιστον κατά 25 mm. Σύσφιγξη τῶν κολλάρων μέ τούς κολιέδες. Προσοχή! Ο κολιές πρέπει νά σφίγγει ἐπάνω στήν ἐπιφάνεια τοῦ ἀκροσωληνίου καί ὅχι στό ἄκρο του. Ἐπίσης ὁ κολιές δέν πρέπει νά σφιχθεῖ ὑπερβολικά γιατί μπορεῖ νά κόψει τό κολλάρο.

14. Ἐπανατοποθέτηση ὅλων τῶν στοιχείων πού εἶχαν ἀφαιρεθεῖ.

ΑΣΚΗΣΗ 34

ΑΦΑΙΡΕΣΗ, ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΗ

34.1 Σκοπός.

Νά γίνει γνωστός διαδικασία αφαιρέσεως, έλέγχου και έπανατοποθετήσεως τού θερμοστάτη και νά αποκτηθούν οι σχετικές δεξιότητες.

34.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

Ο κινητήρας τού αύτοκινήτου άποδίδει κανονικά σε μία δρισμένη θερμοκρασία. Στή θερμοκρασία αυτή άντιστοιχεί θερμοκρασία τού νερού ψύξεως στά ύδροχιτώνια, ή δοπία στούς συνηθισμένους κινητήρες κυμαίνεται άπό 70° ως 90° C.

Όταν διακινητήρας είναι κρύος, δέν έχει άπόδοση. Αύτό τό βλέπομε έντονα τό χειμώνα όταν έπιχειρήσομε τό πρωί, νά ξεκινήσομε άμέσως μόλις τόν θέσομε σε κίνηση.

Όταν διακινητήρας είναι ζεστός περισσότερο άπ' οτι πρέπει, τότε μπορεί έξαιτίας τής ύπερθερμάνσεως νά παρουσιασθούν καταστροφές.

Ο θερμοστάτης είναι τό δργανο πού κρατά τήν θερμοκρασία τού νερού και τού κινητήρα συνεχώς σταθερή μέσα στά έπιτρεπτά θερμοκρασιακά δρια.

Άν τό νερό είναι κρύο, διαθεστάτης κλείνει και δέν έπιτρέπει τήν κυκλοφορία τού νερού μέσω τού ψυγείου, γιά νά ζεσταθεί δι κινητήρας.

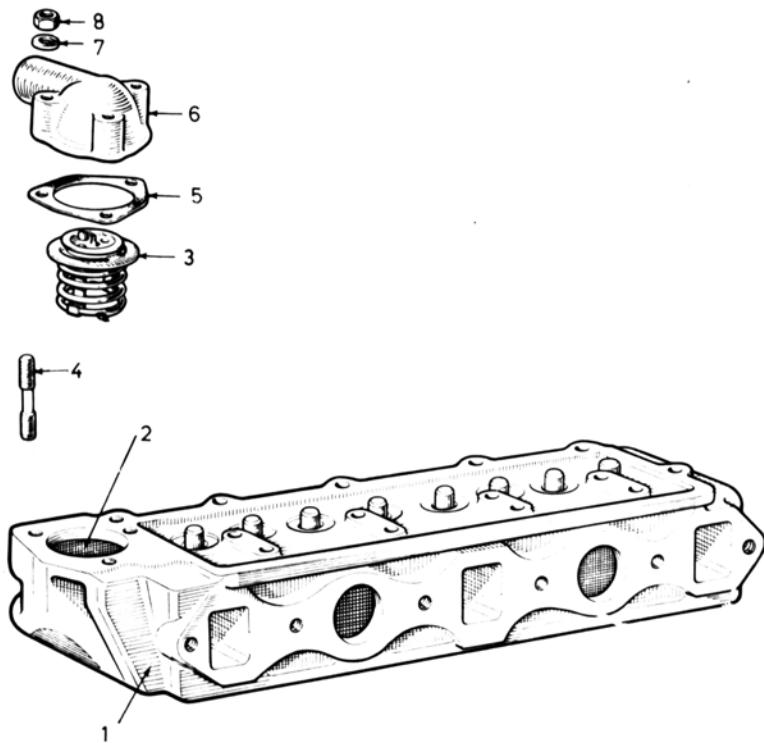
Άν δι κινητήρας και κατά συνέπεια και τό νερό πού κυκλοφορεί στά ύδροχιτώνια τείνει νά ξεπέρασει τά παραπάνω θερμοκρασιακά δρια, τότε δι θερμοστάτης άνοιγει γιά νά κυκλοφορήση τό νερό μέσω τού ψυγείου και νά κρυώσει δι κινητήρας.

Ο θερμοστάτης τοποθετείται σε ειδική ύποδοχή στήν κυλινδροκεφαλή ή σε προέκταση αυτής έτσι, ώστε νά βρίσκεται στήν ξέοδο άκρι-

βώς τοῦ νεροῦ άπό τόν κινητήρα. Στό σχῆμα 34.2α φαίνεται ἔνα συγκρότημα θερμοστάτη καὶ ἡ ύποδοχή στήν κυλινδροκεφαλή μέσα στήν ὅποια τοποθετεῖται.

‘Υπάρχουν δύο είδη θερμοστατῶν στούς ύδροψυκτους κινητήρες αύτοκινήτων:

- Θερμοστάτης μέ πτυχωτό τύμπανο.
- Θερμοστάτης μέ παραφίνη.



Σχ. 34.2α.

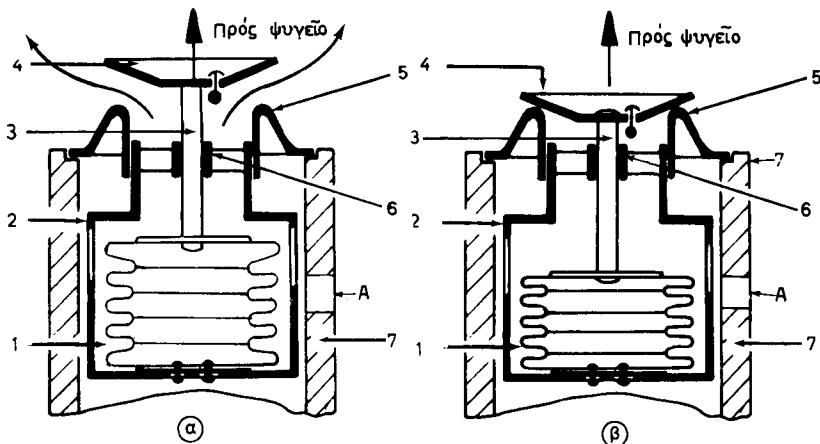
Συγκρότημα θερμοστάτη.

- 1) Κυλινδροκεφαλή.
- 2) Υποδοχή θερμοστάτη στήν κυλινδροκεφαλή.
- 3) Θερμοστάτης.
- 4) Μπουζόνι (3 τεμάχια) συγκρατήσεως τοῦ κελύφους τοῦ θερμοστάτη.
- 5) Παρέμβυσμα (φλάτζα) κελύφους.
- 6) Κέλυφος θερμοστάτη.
- 7) Απλή ροδέλλα.
- 8) Περικόχλιο.

a) Θερμοστάτης μέ πτυχωτό τύμπανο (σχ. 34.2β).

‘Αποτελεῖται ἀπό ἔνα πτυχωτό τύμπανο (1) γεμάτο μέ πητικό ύγρο, συνήθως αιθέρα ἢ ἀλκοόλη.

Τό ἔνα μετωπικό ἄκρο τοῦ τυμπάνου στερεώνεται στό πλαίσιο τοῦ θερμοστάτη (2), ἐνώ τό ὅλλο στό στέλεχος (3) μιᾶς βαλβίδας (4). ‘Οταν τό νερό πού κυκλοφορεῖ μέσα στά ύδροχιτώνια θερμανθεῖ, τό πητικό



Σχ. 34.2β.

Θερμοστάτης μέ μπουχατό τύμπανο. (α) Άνοικτή θέση. (β) Κλειστή θέση.

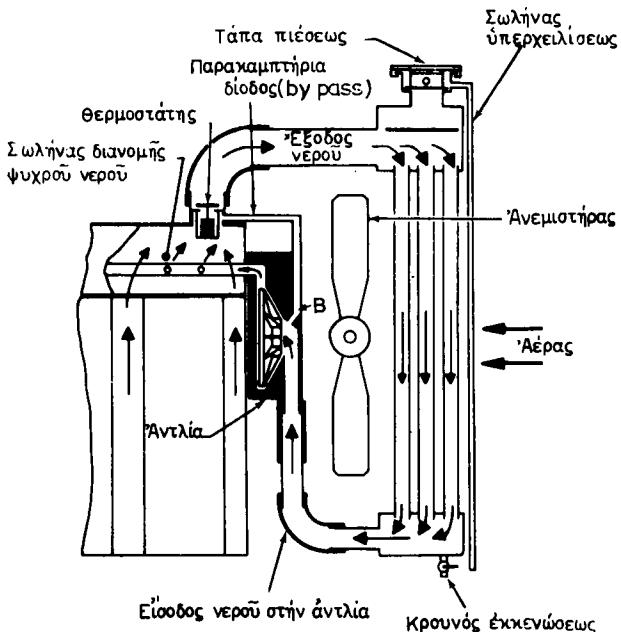
- 1) Πτυχωτό τύμπανο. 2) Πλαίσιο θερμοστάτη. 3) Στέλεχος βαλβίδας. 4) Βαλβίδα. 5) "Εδρα βαλβίδας. 6) Όδηγός στέλεχους βαλβίδας. 7) Υποδοχή στήν κυλινδροκεφαλή για τήν τοποθέτηση τού θερμοστάτη. 8) ... 9) ...

ύγρο τού τυμπάνου μετατρέπεται σέ άεριο, μέ αποτέλεσμα νά αύξανεται ή πίεση μέσα σ' αύτό, νά διαστέλλεται δηλαδή νά αύξανεται τό μηκος του καί νά άνασηκώνει (άνοιγει) τήν βαλβίδα [σχ. 34.2β (α)].

"Ετσι τό νερό άπο τούς χώρους τών ύδροχιτώνων μέ τή βοήθεια τής άντλίας άρχιζε νά κυκλοφορεῖ πρός τόν επάνω ύδροθάλαμο τού ψυγείου (σχ. 34.2γ) μέ αποτέλεσμα νά άρχισει νά κρυώνει.

"Αν γιά όποιοδήποτε λόγο ή θερμοκρασία τού νερού πέσει πολύ, τότε τό άεριο ύγροποιεῖται καί έπομένως καί τό πτυχωτό τύμπανο συστέλλεται καί κλείνει ή βαλβίδα [σχ. 34.2β (β)], ένω ή κυκλοφορία τού νερού άπο τά ύδροχιτώνια πρός τό ψυγεῖο σταματᾷ, μέ συνέπεια νά άρχισει νά αύξανεται ή θερμοκρασία τού κινητήρα. Ή δλη κατασκευή είναι έτσι μελετημένη, ώστε ή θερμοκρασία τού νερού νά κυμαίνεται συνήθως στούς 70° ώς 90°C .

Στήν περίπτωση πού ή βαλβίδα τού θερμοστάτη είναι κλειστή, τό νερό έπιστρέφει στά ύδροχιτώνια. Αύτό έπιτυγχάνεται μέ ξανα μικρό άγωγό πού ξεκινάει άπο τό σημείο Α τού θερμοστάτη (σχ. 34.2β) καί ίδηγει τό νερό στήν είσοδο τής άντλίας στό σημείο Β (σχ. 34.2γ). Σκοπός τής κυκλοφορίας αύτῆς είναι ή άνακούφιση λειτουργίας τής άντλίας (δέν πρέπει ή άντλία νά έργαζεται άεργα) καί ή κίνηση τού νερού στά ύδροχιτώνια. Γιατί άν μείνει άκινητο θά προκαλέσει μεγάλη τοπική ύπερθέρμανση στά διάφορα μέρη τού κινητήρα πού θερμαίνονται περισσότερο.



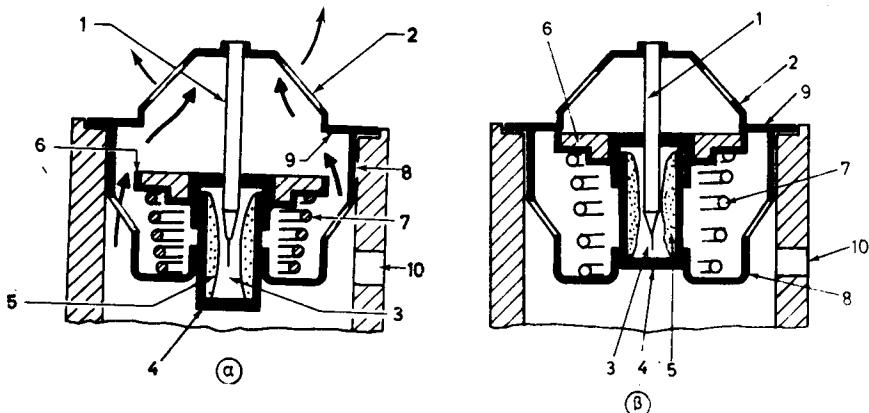
Σχ. 34.2γ.
Κυκλοφορία τοῦ νεροῦ στό σύστημα ψύξεως.

Ἐπάνω στήν βαλβίδα ύπάρχει ἢ μία μικρή δόπη ἢ μία μικρή βαλβίδα πού χρησιμεύει γιά τὴν ἔξαέρωση τοῦ συστήματος ἀπό ἀέρα πού ἔχει ἐγκλωβισθεῖ σ' αὐτό.

β) Θερμοστάτης παραφίνης (σχ. 34.2δ).

Ο θερμοστάτης αὐτός ἔχει ἔνα ἔμβολο (1) τοποθετημένο στό κέντρο του, τοῦ δοπού τό ἐπάνω ἄκρο είναι μόνιμα στερεωμένο στή γέφυρα-πλαίσιο (2), ἐνῶ τό κάτω είναι κωνικό καί περιβάλλεται στεγανά ἀπό ἔνα συνθετικό ἐλαστικό κυλινδρικό δακτύλιο (3). Τό σύνολο τοποθετεῖται μέσα σ' ἔνα κυλινδρικό δρειχάλκινο κέλυφος (4) ἀπό τό ἐπάνω μέρος τοῦ δοπού περνά στεγανά τό ἔμβολο. Η παραφίνη (5) βρίσκεται στό χώρο πού δημιουργεῖται μεταξύ τῆς ἐσωτερικῆς ἐπιφάνειας τοῦ κυλινδρικοῦ κελύφους καί τῆς ἐξωτερικῆς ἐπιφάνειας τοῦ κυλινδρικοῦ συνθετικοῦ ἐλαστικοῦ δακτύλιου.

Στό ἐπάνω μέρος τοῦ κυλινδρικοῦ κελύφους προσαρμόζεται σταθερά ἡ βαλβίδα τοῦ θερμοστάτη (6). Μεταξύ τῆς βαλβίδας τοῦ θερμοστάτη (6) καί τοῦ κάτω τμήματος τοῦ πλαισίου τοῦ θερμοστάτη (8) τοποθετεῖται ἔνα ἐλατήριο (7).



Σχ. 34.26.

Θερμοστάτης παραφίνης. (α) Ανοικτή θέση. (β) Κλειστή θέση.

- 1) Ἐμβολό. 2) Πλαίσιο-γέφυρα. 3) Συνθετικός έλαστικός κυλινδρικός δακτύλιος. 4) Ὁρειχάλκινο κέλυφος παραφίνης. 5) Παραφίνη. 6) Βαλβίδα θερμοστάτη. 7) Έλατήριο. 8) Πλαίσιο έδρασεως έλατηρίου. 9) Ἐδρα βαλβίδας στό πλαίσιο (2). 10) Παρακαμπήρια δίοδος (μπαϊ-πάς).

Λειτουργία. Η παραφίνη, ἔξαιτίας τῆς αύξησεως τῆς θερμοκρασίας τοῦ νεροῦ διαστέλλεται καὶ συμπιέζει τόν έλαστικό δακτύλιο πού περιβάλλει τό ἔμβολο [σχ. 34.26 (α)]. Ο έλαστικός δακτύλιος (3) πιέζει τό ἔμβολο (1) πρός τά ἐπάνω ἀπό τό κωνικό του μέρος, ἀλλά ἐπειδή τό ἔμβολο εἶναι σταθερά συνδεμένο μέ τή γέφυρα-πλαίσιο τοῦ θερμοστάτη (8), ὥθεῖται τό δόλο σύστημα κελύφους καὶ ἔδρας πρός τά κάτω, συσπειρώνοντας τό έλατήριο (7) πού κρατάει κλειστή τή βαλβίδα (6). Ἔτσι ἡ βαλβίδα ἀπομακρύνεται ἀπό τήν ἔδρα τῆς (9) καὶ ἀνοίγει τή δίοδο στό νερό, τό δοποῖο ἀπό τό χῶρο τοῦ κινητήρα πηγαίνει πρός τό ψυγεῖο μέ τή βοήθεια τῆς ἀντλίας.

"Οταν κριώσει τό νερό, η παραφίνη συστέλλεται [σχ. 34.26 (β)] καὶ μέ τή βοήθεια τοῦ έλατηρίου (7) πατάει ἡ βαλβίδα (6) στήν ἔδρα (9) καὶ κλείνει, διόπτε τό νερό κυκλοφορεῖ μέσω τοῦ παρακαμπτηρίου ἀγωγοῦ (μπαϊ - πάς) (10). Οι συνήθειες θερμοστάτες τοῦ είδους αύτοῦ ἀναπτύσσουν μία δύναμη ὡθήσεως τῆς βαλβίδας 16 kp περίπου καὶ ἔχουν μία μετακίνηση τῆς βαλβίδας τους κατά 10 περίπου mm.

γ) Βλάβες τοῦ θερμοστάτη.

Οι συνηθισμένες βλάβες τοῦ θερμοστάτη μέ πτυχωτό τύμπανο εἶναι τό τρύπημα τοῦ τυμπάνου του, μέ ἀποτέλεσμα τό μόνιμο κλείσιμο τῆς

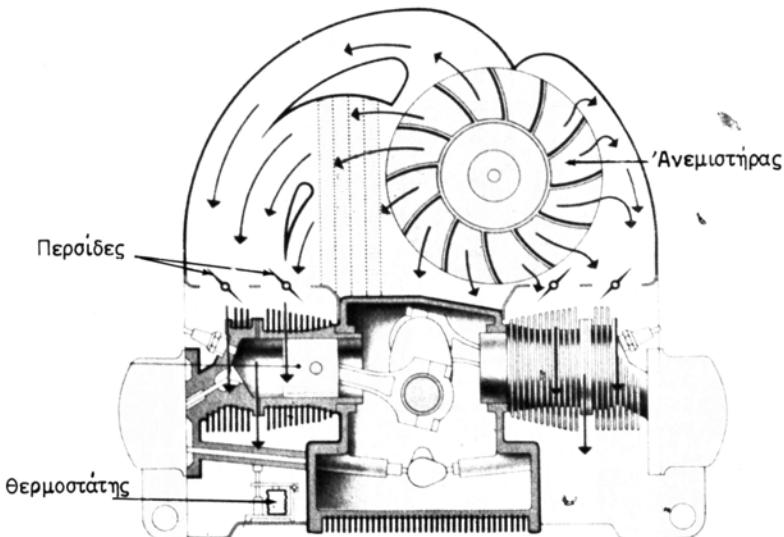
βαλβίδας γιατί δέ γίνεται διαστολή. "Άλλη βλάβη, σέ μικρό ποσοστό, είναι ή μηχανική παραμόρφωση τοῦ στελέχους τῆς βαλβίδας ή τοῦ δονγοῦ τοῦ στελέχους της, μέ αποτέλεσμα τήν ἀντικανονική ἔδραση τῆς βαλβίδας ή τό κόλλημά της σέ κάποια θέση.

'Η συνηθισμένη βλάβη τοῦ θερμοστάτη παραφίνης παρουσιάζεται στό κυλινδρικό κέλυφος καί ἔχει ὡς συνέπεια ή βαλβίδα νά παραμένει κλειστή.

'Η κακή λειτουργία τοῦ θερμοστάτη γίνεται ἀντιληπτή κυρίως ἀπό τήν ὑπερθέρμανση τοῦ κινητήρα ἀλλά καί ἀπό τό μεγάλο χρόνο πού ἀπαιτεῖται γιά νά θερμανθεῖ.

Σημείωση.

Στό σχῆμα 34.2ε φαίνεται ἔνας θερμοστάτης πού ἔξυπηρετεῖ ἔναν ἀερόψυκτο κινητήρα π.χ. κινητήρα Volkswagen. 'Ο θερμοστάτης δέχεται καί ταυτόχρονα ἐλέγχει τό ρεῦμα τοῦ ἀέρα πού δημιουργεῖται μέ τή βοήθεια ἐνός ισχυροῦ ἀνεμιστήρα. Τό ρεῦμα αὐτό πέφτει ἐπάνω στούς



Σχ. 34.2ε.
Αερόψυκτος κινητήρας Volkswagen.

κυλίνδρους καί τούς ψύχει. "Ετσι, ἀνάλογα μέ τή θερμοκρασία τοῦ κινητήρα ἐνέργοποιεῖται δ θερμοστάτης μετακινώντας κατάλληλα ἔνα στέλεχος πού ἀνοίγει μία σειρά ἀπό περσίδες (ντάμπερ) ἔτσι, ὥστε νά ἐπιτρέπεται ή κυκλοφορία καί ή παροχή μικρότερης ή μεγαλύτερης ποσότητας ἀέρα γιά τήν ψύξη τοῦ κινητήρα καί τή διατήρησή του στά ἐπι-

τρεπόμενα θερμοκρασιακά όρια. Παρόμοια διάταξη υπάρχει και στούς άερόψυκτους κινητήρες άλλων κατασκευών.

34.3 Άπαιτούμενα μέσα.

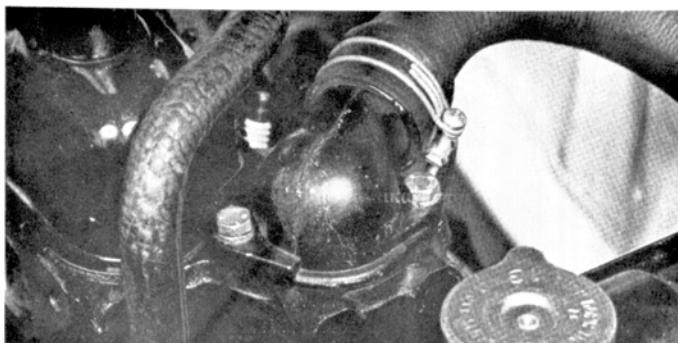
Έγδυρόψυκτος κινητήρας μέν θερμοστάτη, θερμοστάτες τῶν τύπων πού περιγράψαμε, μεταλλικό δοχεῖο γιά θέρμανση νεροῦ, καμινέτο ἢ κατάλληλη ήλεκτρική συσκευή θερμάνσεως, θερμόμετρο, κατσαβίδι πλατύ, κατάλληλα γερμανικά ἢ πολυγωνικά κλειδιά.

34.4 Μέτρα άσφαλειας.

Προσοχή κατά τή θέρμανση τοῦ δοχείου και τή χρήση τοῦ καμινέτου. Εύκολα μπορεῖ νά δημιουργηθοῦν έγκαυματα.

34.5 Πορεία.

1. Μερική έκκενωση τοῦ νεροῦ τοῦ συστήματος ψύξεως ἀπό τόν κρουνό ἢ τήν τάπα έκκενώσεως τοῦ ψυγείου ἔτσι, ὥστε ἡ στάθμη τοῦ νεροῦ νά είναι κάτω ἀπό τή θέση πού είναι τοποθετημένος ὁ θερμοστάτης (σχ. 34.5α).



Σχ. 34.5α.
Θέση θερμοστάτη.

2. Άφαίρεση τοῦ ἐπάνω κολλάρου τοῦ ψυγείου.
3. Άφαίρεση τῶν κοχλιῶν ἢ περικοχλίων συγκρατήσεως τοῦ κελύφους τοῦ θερμοστάτη.
4. Άφαίρεση τοῦ κελύφους (σχ. 34.5β) και τῆς φλάτζας στεγανοποιήσεως τοῦ κελύφους.



Σχ. 34.5β.
Αφαίρεση κελύφους θερμοστάτη.



Σχ. 34.5γ.
Αφαίρεση τοῦ θερμοστάτη.

5. Αφαίρεση τοῦ θερμοστάτη (σχ. 34.5γ) καί όπτικός ἔλεγχος γιά παραμορφώσεις ἢ ρωγμές στό πτυχωτό τύμπανο ἢ στό κέλυφος τῆς παραφίνης.

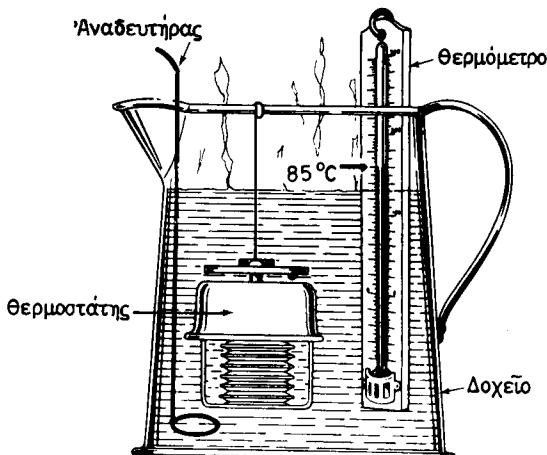
6. Σημείωση τῆς θερμοκρασίας στήν δοχείο νερού τοῦ δοχείου θερμοστάτης. Ἡ ἔνδειξη εἶναι πονταρισμένη στό σῶμα τοῦ θερμοστάτη.

7. Γέμισμα τοῦ δοχείου μέντονα.

8. Τοποθέτηση θερμομέτρου μέσα στό δοχείο νερού τοῦ δοχείου θερμοστάτης. Η ένδειξη εἶναι πονταρισμένη στό σῶμα τοῦ θερμοστάτη (σχ. 34.5δ).

9. Θέρμανση τοῦ νερού τοῦ δοχείου μέντονα τῆς βοήθεια τοῦ καμινέτου ἢ τῆς ηλεκτρικῆς συσκευῆς θερμάνσεως καί ἀνύψωση τῆς θερμοκρασίας κατά 5°C ἐπάνω ἀπό τήν ἔνδειξη θερμοκρασίας πού εἶναι πονταρισμένη στό σῶμα τοῦ θερμοστάτη.

10. Βύθιση καί συγκράτηση τοῦ θερμοστάτη σέ σταθερή θέση στό

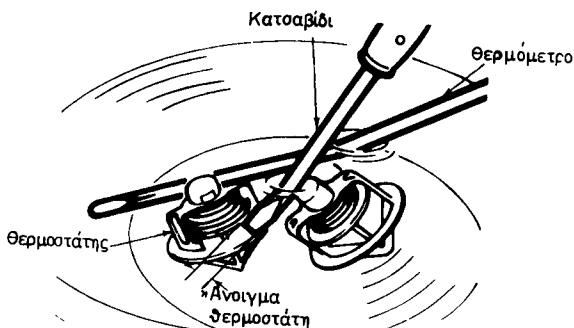


Σχ. 34.5δ.

Τοποθέτηση θερμομέτρου μέσα στό ψυκτικό ύγρο τοῦ δοχείου, βύθιση καί συγκράτηση τοῦ θερμοστάτη σέ σταθερή θέση καί άναδευση τοῦ ψυκτικοῦ ύγρου.

νερό κρεμώντας τον κατάλληλα μέ ένα σύρμα καί άναδευση τοῦ νερού μέ τόν άναδευτήρα (σχ. 34.5δ). Άν δ θερμοστάτης είναι σέ καλή κατάσταση, ή βαλβίδα του θά άνοιξει.

11. "Ελεγχος τοῦ μήκους τοῦ άνοιγματος τῆς βαλβίδας τοῦ θερμοστάτη μέ τή βοήθεια ένός πλατιού κατσαβίδιού (σχ. 34.5ε). Μετριέται στήν άρχη τό πλάτος τῆς μύτης τοῦ κατσαβίδιού καί κατόπιν τοποθετείται μεταξύ τῆς βαλβίδας καί τῆς έδρας της έτσι ώστε νά μπορεῖ νά μετρηθεῖ τό άνοιγμά της. Τό άνοιγμα αύτό συγκρίνεται μέ τήν προδιαγραφή τοῦ κατασκευαστή (π.χ. στούς $80^\circ + 5^\circ = 85^\circ$ C άντιστοιχεῖ άνοιγμα 8 mm).



Σχ. 34.5ε.

"Ελεγχος μήκους άνοιγματος θερμοστάτη μέ κατσαβίδι.

12. Ἔλεγχος κλεισίματος τῆς βαλβίδας τοῦ θερμοστάτη βυθίζοντάς τον στό νερό τοῦ δοχείου τή στιγμή πού ἡ θερμοκρασία είναι 5°C κάτω ἀπό τή θερμοκρασία πού είναι πονταρισμένη στό σῶμα τοῦ θερμοστάτη (π.χ. $80^{\circ} - 5^{\circ} = 75^{\circ}\text{C}$).

Ἄν δέ ο θερμοστάτης είναι σέ καλή κατάσταση, ἡ βαλβίδα του θά πρέπει νά κλείσει ἐντελῶς.

Ἄν δέν ἔκπληρώνονται οι προδιαγραφές ἐλέγχου, τότε ο θερμοστάτης ἀντικαθίσταται, γιατί κατά κανόνα, δέν ἐπισκευάζεται.

13. Ἐπανατοποθέτηση τοῦ θερμοστάτη στήν ύποδοχή του. Προσαρμογή καινούργιας φλάτζας στεγανότητας, ἐπάλειψή της μέ γομαλάκια και καί ἐπανατοποθέτηση τοῦ κελύφους τοῦ θερμοστάτη.

14. Γέμισμα τοῦ ψυγείου μέ νερό και ἀντιπηκτικό σύμφωνα μέ τίς προδιαγραφές καί ἐκκίνηση τοῦ κινητήρα. Ἔλεγχος γιά διαρροές στή θέση τοῦ θερμοστάτη.

Σημείωση.

Ἡ διαδικασία ἐλέγχου τοῦ θερμοστάτη μπορεῖ νά διαφοροποιηθεῖ ἀνάλογα μέ τόν τρόπο ἐλέγχου πού ύποδεικνύει ὁ κατασκευαστής.



ΑΣΚΗΣΗ 35

ΑΦΑΙΡΕΣΗ, ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΝΕΡΟΥ

35.1 Σκοπός.

Νά γίνει γνωστός δ τρόπος άφαιρέσεως, έλέγχου καί έπανατοποθετήσης τῆσ αντλίας νεροῦ καί νά άποκτηθοῦν οι σχετικές δεξιότητες.

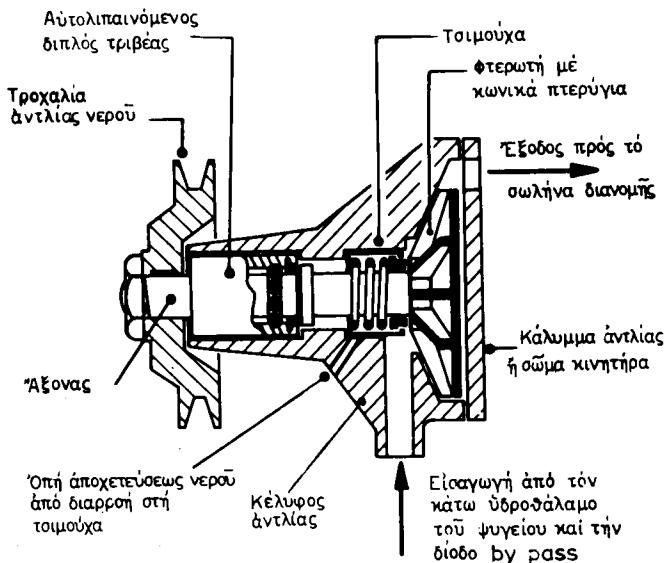
35.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

‘Η αντλία νεροῦ πού χρησιμοποιεῖται στά έπιβατηγά αύτοκίνητα, εἴ-
ναι φυγοκεντρικοῦ τύπου μέ πτερυγιοφόρο δίσκο (φτερωτή) καί τοπο-
θετεῖται στό μπροστινό μέρος τοῦ κινητήρα. Χρησιμοποιεῖται γιά τήν έ-
πιτάχυνση τῆσ κυκλοφορίας τοῦ νεροῦ στό σύστημα ψύξεως. ‘Η κυκλο-
φορία τοῦ νεροῦ άρχιζει μέ τήν άναρρόφησή του άπό τόν κάτω ύδρο-
θάλαμο τοῦ ψυγείου καί συνεχίζεται μέ τήν κατάθλιψή του στούς ύ-
δροθαλάμους τοῦ κινητήρα.

‘Η αντλία (σχ. 35.2a) φέρει τή φτερωτή συνδεμένη στό άκρο ένός
άξονα. Τά πτερύγια τῆσ φτερωτής είναι κωνικά καί βαθύτερα πρός τό
κέντρο, άναλογα μέ τόν βαθμό τῆσ φυγοκεντρικής δυνάμεως πού άπαι-
τεῖται. ‘Από τό κέντρο πρός τήν περιφέρεια τά πτερύγια είναι εύθύ-
γραμμα ή καμπύλα.

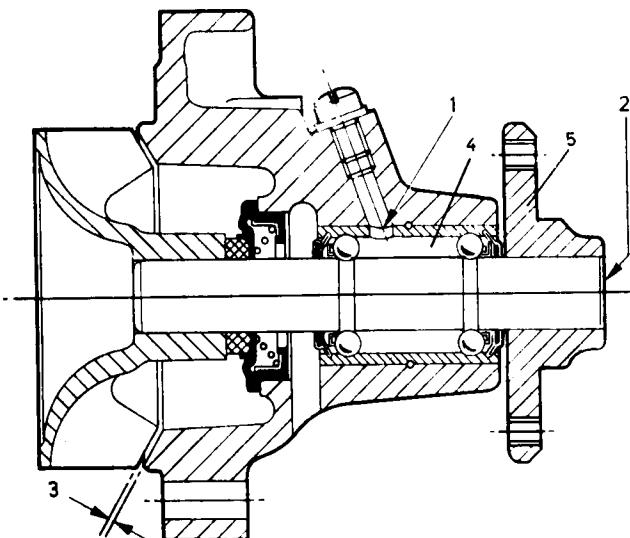
Τό δόλο σύστημα άξονα-φτερωτής περιβάλλεται άπό μιά θήκη πού ά-
ποτελεῖ τό κέλυφος τῆσ αντλίας. Ο άξονας στεγανοποιεῖται μέ στεγανο-
ποιητική διάταξη (τσιμούχα ή ειδικό δακτύλιο άπό κάρβουνο) καί στηρί-
ζεται στό σώμα τῆσ αντλίας μέ τή βοήθεια, στίς σύγχρονες κατασκευές,
ένός αύτολιπαινόμενου διπλοῦ ένσφαιρου τριβέα, δημοσιεύεται στό
σχήμα 35.2a.

Στό σχήμα 35.2β φαίνεται τό κατασκευαστικό σχέδιο μιᾶς αντλίας
νεροῦ μέ λιπαινόμενο διπλό ένσφαιρο τριβέα. Στό ίδιο σχήμα φαίνονται
δρισμένα άπό τά στοιχεία τῆσ αντλίας συναρμολογημένα σύμφωνα μέ
τίς προδιγραφές τοῦ κατασκευαστῆ.



Σχ. 35.2α.

'Άντλια νερού μέ αύτολιπανόμενο διπλό ένσφαιρο τριβέα.

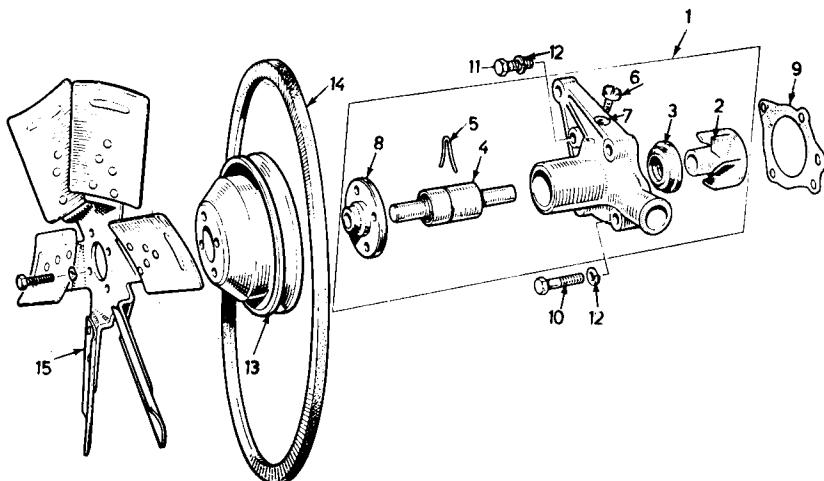


Σχ. 35.2β.

Κατασκευαστικό σχέδιο άντλίας νερού μέ λιπανόμενο διπλό ένσφαιρο τριβέα.
 Στοιχεῖα συναρμολογήσεως άντλίας: 1. Ή δόπη εισόδου τοῦ λιπαντικοῦ πρέπει νά συμπίπτει με τὴν άντιστοιχη δίοδο τοῦ διπλοῦ ένσφαιρου τριβέα. 2. Ο ἀφαλός στερεώσεως τῆς τροχαλίας. 3. Η ἀπόσταση μεταξύ τῆς φτερωτῆς καὶ τοῦ κελύφους ή δόπια πρέπει νά είναι 0,5 ὥς 0,8mm. 4. Λιπανόμενος τριβέας. 5. Φλάτζα στερεώσεως τροχαλίας.

Τό άλλο άκρο τοῦ άξονα (σχ. 35.2α) είναι έξω άπό τό κέλυφος καὶ φέρει τήν τροχαλία κινήσεως τῆς άντλίας ή τή φλάτζα (σχ. 35.2β) ἐπάνω στήν όποια συνδέεται ἡ τροχαλία. Κατά κανόνα ἐπάνω στήν τροχαλία τῆς άντλίας νεροῦ [σχ. 35.2γ (13)] συνδέεται μέ κοχλίες ὁ ἀνεμιστήρας (15) γιά τήν ψύξη τοῦ ψυγείου, ἐκτός ἂν ὑπάρχει ἡλεκτρικός ἀνεμιστήρας. Ἡ τροχαλία καὶ συνεπώς καὶ ἡ άντλία περιστρέφεται μέ ξναν τραπεζοειδή ίμάντα (14) πού παίρνει κίνηση ἀπό τήν τροχαλία τοῦ στροφαλοφόρου.

Στό σχῆμα 35.2γ φαίνονται τά διάφορα μέρη συγκροτήματος άντλίας νεροῦ καὶ ἀνεμιστήρα.



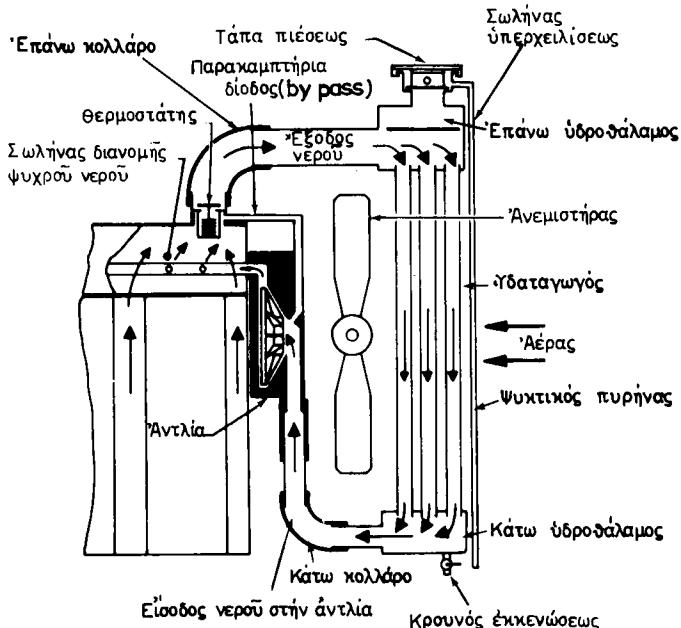
Σχ. 35.2γ.

Γενική διάταξη συγκροτήματος άντλίας νεροῦ καὶ ἀνεμιστήρα.

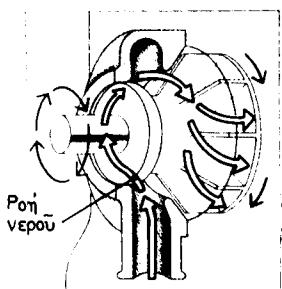
- 1) Συγκρότημα άντλίας νεροῦ. 2) Φτερωτή. 3) Στεγανοποιητική διάταξη (τσιμούχα).
- 4) Διπλός ἔνσφαιρος τριβέας (ρουλεμάν) μέ τόν άξονα τῆς άντλίας. 5) Ἀσφάλεια σταθεροποιήσεως τοῦ ρουλεμάν. 6) Τάπα λιπάνσεως. 7) Ροδέλλα. 8) Φλάτζα στερεώσεως τροχαλίας. 9) Παρέμβυσμα στεγανοποιήσεως άντλίας πρός τό σώμα τοῦ κινητήρα. 10) Κοχλίας στερεώσεως άντλίας μεγάλου μήκους. 11) Κοχλίας στερεώσεως άντλίας μικρού μήκους. 12) Ἐλατηριωτός δακτύλιος (ροδέλλα γκρόβερ). 13) Τροχαλία ἀνεμιστήρα καὶ άντλίας νεροῦ. 14) Τραπεζοειδής ίμάντας ἀνεμιστήρα-άντλίας. 15) Ἀνεμιστήρας.

Λειτουργία τῆς άντλίας.

Τό νερό ἀναρροφᾶται ἀπό τόν κάτω ύδροθάλαμο τοῦ ψυγείου μέσω τοῦ κάτω κολλάρου (σχ. 35.2δ), περνᾶ ἀπό τό κέντρο τῆς φτερωτῆς καὶ



Σχ. 35.2δ.
Κυκλοφορία τοῦ νεροῦ στό σύστημα ψύξεως.



Σχ. 35.2ε.
Πορεία τοῦ νεροῦ μέσα από τήν άντλια.

έκτινάσσεται φυγοκεντρικά πρός τήν περιφέρεια τῆς θήκης τῆς άντλίας. Στό σχήμα 35.2ε φαίνεται λεπτομερῶς ἡ πορεία τοῦ νεροῦ μέσα από τήν άντλια. Στήν συνέχεια τό νερό (σχ. 35.2δ) καταθλίβεται σέ ἕνα διάτρητο κεντρικό ἀγωγό δό όποιος καί διανέμει τό κρύο νερό στόν κινητήρα. Ο ἀγωγός αὐτός διανομής ἔχει, συνήθως, σημεῖα ἐξόδου κοντά στίς θέσεις τῶν ἔδρων τῶν βαλβίδων ἔσαγωγῆς, γιά τήν ἀπορρόφηση τῆς αὔξημένης θερμότητας πού ἀναπτύσσεται στά σημεῖα αὐτά. Σέ ἀλλες περιπτώσεις χρησιμοποιοῦνται ἐσωτερικές πλάκες ή διαφράγματα γιά τήν παροχέτευση καί τήν κατεύθυνση τῆς κυκλοφορίας τοῦ νεροῦ

στά ύδροχιτώνια. Τό νερό κυκλοφορεῖ κυρίως άπό τήν πίεση τῆς άντλίας. Έκτός άπό αύτό δημοσίου, τό νερό έφοδον άπορροφήσει ἔνα σημαντικό μέρος τῆς θερμότητας άπό τά θερμά μέρη τοῦ κινητήρα, γίνεται έλαφρύτερο καί κατευθύνεται γιά ἔνα ἀκόμη λόγο πρός τά ἐπάνω φθάνοντας στό θερμοστάτη ιτού βρίσκεται στήν ἔξοδο τοῦ νεροῦ άπό τόν κινητήρα.

“Αν δὲ θερμοστάτης εἶναι κλειστός, τότε ἔνα μικρό ποσό νεροῦ ἐπιστρέφει στήν εἴσοδο τῆς ἀντλίας μέσω μιᾶς ἑσωτερικῆς ή ἔξωτερικῆς παρακαμπτήριας σωληνώσεως ή διόδου by-pass (μπάϊ - πάς) (σχ. 35.2δ).

35.3 Ἀπαιτούμενα μέσα.

Κινητήρας μέ πλῆρες σύστημα ψύξεως, καρυδάκια, προεκτάσεις, μανέλλα, καστάνια, σπάτουλα, καί τά ἀναγκαῖα πολυγωνικά ή γερμανικά κλειδιά.

35.4 Μέτρα ἀσφάλειας.

Μήν πλησιάζετε τά χέρια σας πρός τήν ἀντλία καί τόν ἀνεμιστήρα ἢν δικινητήρας δέν παύσει νά λειτουργεῖ. Υπάρχει κίνδυνος τραυματισμοῦ.

35.5 Πορεία.

1. Ἐκκένωση τοῦ ψυκτικοῦ ύγροῦ (νερό μέ ἀντιπηκτικό) ή νεροῦ ἀπό τό σύστημα ψύξεως καί συγκέντρωσή του, σέ περίπτωση πού εἶναι νερό μέ ἀντιπηκτικό, σέ δοχεῖο γιά τήν ἐπαναχρησιμοποίησή του.

2. Ἀφαίρεση τοῦ ἐπάνω καί κάτω κολλάρου. (Βλέπε ἀσκηση 33).

3. Ἀφαίρεση καλωδίων ή ἄλλων συνδέσεων πού καταλήγουν στό ψυγεῖο.

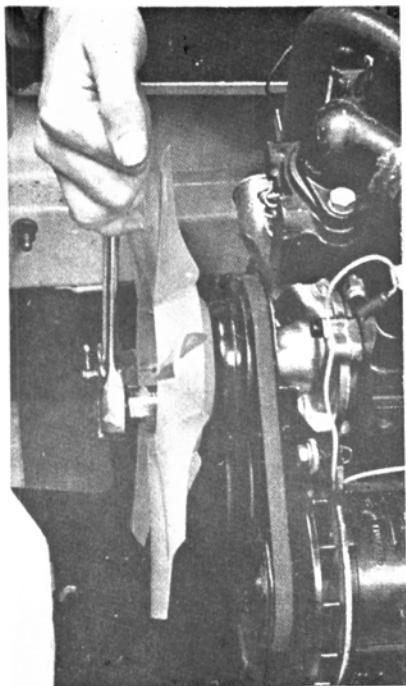
4. Ἀφαίρεση ψυγείου, ἢν ἀπαιτεῖται, γιά εύκολότερη προσέγγιση στήν ἀντλία νεροῦ. Ἐπίσης ἀφαίρεση προστατευτικοῦ καλύμματος ἀνεμιστήρα, ἢν υπάρχει, ή ἄλλων ἔξαρτημάτων πού ἐμποδίζουν.

5. Ἀποσύσφιγξη καί ἀφαίρεση τῶν κοχλιῶν συγκρατήσεως τοῦ ἀνεμιστήρα στήν τροχαλία τῆς ἀντλίας νεροῦ (σχ. 35.5α) καί ἀφαίρεση τοῦ ἀνεμιστήρα (σχ. 35.5β).

6. Ἐλαφρή ἀποσύσφιγξη τῶν κοχλιῶν συγκρατήσεως τῆς γεννήτριας στό ρυθμιστικό της στέλεχος (σχ. 35.5γ). Ὡθηση τῆς γεννήτριας πρός τό μέρος τοῦ κινητήρα καί χαλάρωση τοῦ ἴμαντα.

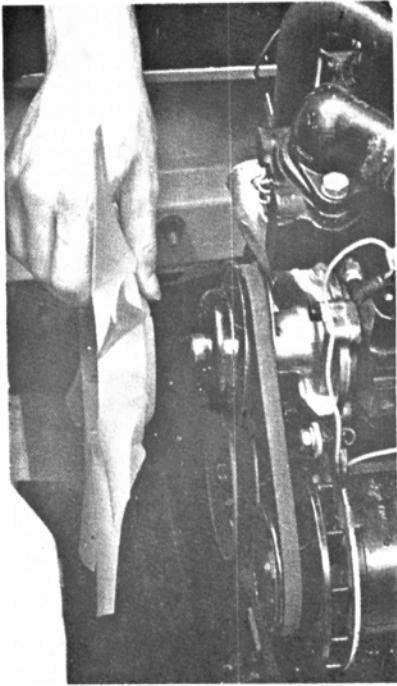
7. Ἀφαίρεση τοῦ ἴμαντα καί τῆς τροχαλίας (σχ. 35.5δ).

8. Ἀποσύνδεση (σχ. 35.5ε) καί ἀφαίρεση τοῦ σωλήνα θερμοῦ νε-



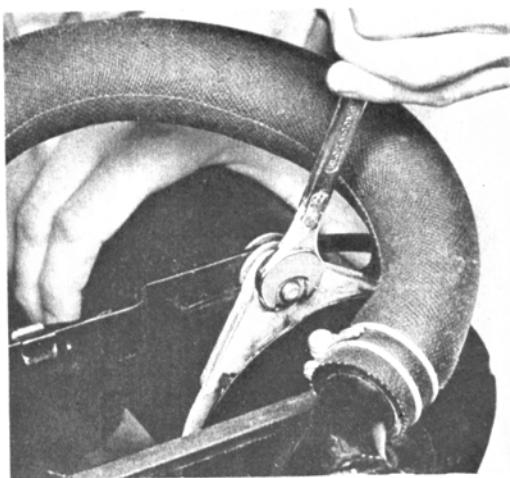
Σχ. 35.5α.

Αποσύσφιξη κοχλιών συγκρατή
σεως του άνεμιστήρα.



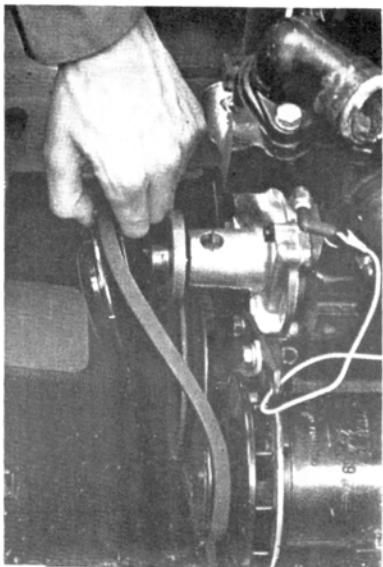
Σχ. 35.5β.

Αφαίρεσή του άνεμιστήρα.



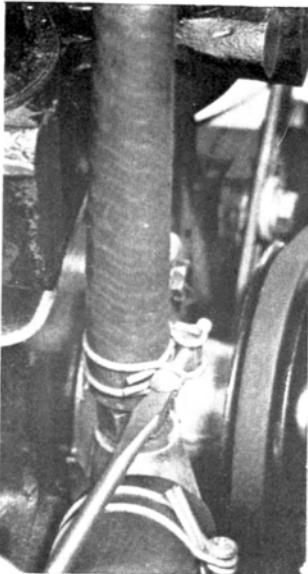
Σχ. 35.5γ.

Έλαφρή άποσύσφιξη κοχλιών συγκρατήσεως της γεννήτριας στό ρυθμιστικό της
στέλεχος.



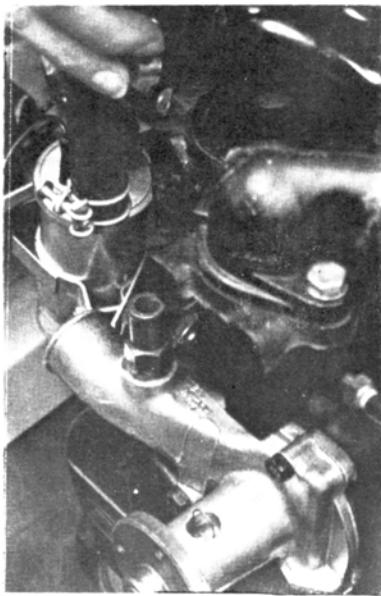
Σχ. 35.5δ.

Αφαίρεση τροχαλίας και Ιμάντα.



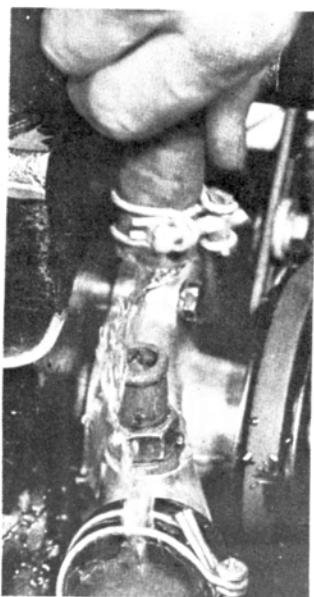
Σχ. 35.5ε.

Αποσύσφιξη τοῦ σφιγκτήρα τοῦ σωλήνα θερμοῦ νεροῦ ἀπό τό καλοριφέρ.



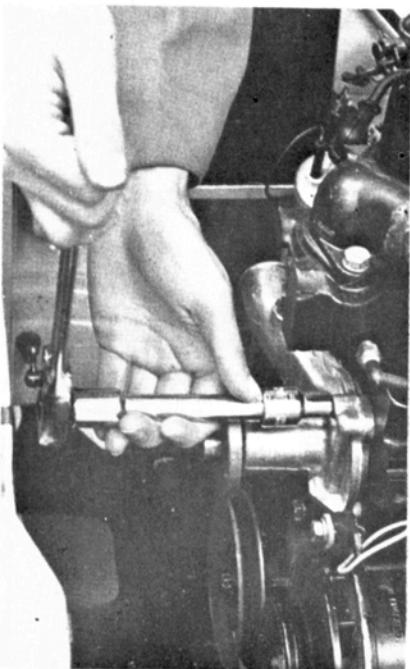
Σχ. 35.5στ.

Αφαίρεση τοῦ σωλήνα θερμοῦ νεροῦ ἀπό τό καλοριφέρ.



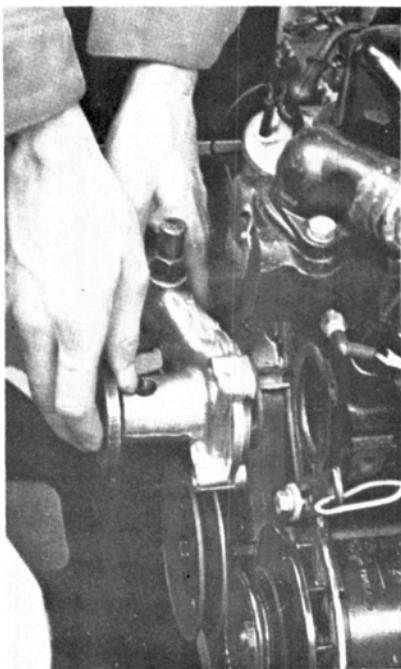
Σχ. 35.5ζ.

Τρόπος ἔξαεριώσεως τοῦ καλοριφέρ.



Σχ. 35.5η.

Αποσύσφιγξη κοχλιών συγκρατήσεως άντλιας νερού.



Σχ. 35.5θ.

Αφαίρεση τής άντλιας νερού.

ροῦ (σχ. 35.5στ) πού έπιστρέφει άπό τό καλοριφέρ τοῦ αύτοκινήτου.
Αφαίρεση στηριγμάτων πού τυχόν προσαρμόζονται στήν άντλια και
έμποδίζουν τήν έξαγωγή της.

Σημείωση:

Στό σχήμα 35.5ζ φαίνεται δ τρόπος έξαερώσεως τοῦ καλοριφέρ τοῦ αύτοκινήτου. Βέβαια ή έργασία αύτή γίνεται άφοῦ τελειώσουν δλες οι έργασίες και ξανασυναρμολογηθοῦν δλα τά μέρη τοῦ συστήματος ψύξεως. Τίθεται σέ λειτουργία δ κινητήρας και κατά τή λειτουργία του άφαιρείται γιά λίγο και ξανατοποθετείται δ σωλήνας θερμοῦ νεροῦ άπό τό καλοριφέρ γιά τήν άφαίρεση τοῦ άρεα πού τυχόν έγκλωβίστηκε στό καλοριφέρ.

9. Αποσύσφιγξη και άφαίρεση τῶν κοχλιών συγκρατήσεως τῆς άντλιας (σχ. 35.5η).

Παρατήρηση:

Πρέπει νά προσέχομε κατά τή φύλαξη και τή σωστή έπανατοποθέ-

τησι τῶν κοχλιῶν στήν άντλια, γιατί δέν ἔχουν συνήθως τό ἴδιο μῆκος.

10. Ἀφαίρεση τῆς άντλιας. Ἡ άντλια ἔλκεται δριζόντια πρός τά ἔξω καὶ μακριά ἀπό τό σώμα τῶν κυλίνδρων (σχ. 35.50).

11. Ἀφαίρεση τοῦ παλιοῦ παρεμβύσματος (χάρτινη φλάτζα, σχ. 35.51) καὶ καθαρισμός τῶν ἀντιστοίχων ἐπιφανειῶν τῆς άντλιας καὶ τοῦ καθρέφτη τοῦ κινητήρα ἀπό παλιά ύπολείμματα φλάτζας μέ τή σπάτουλα γιατί διαφορετικά γίνεται ἀντικανονική ἔδραση τοῦ σώματος τῆς άντλιας μέ ἀπότελεσμα δημιουργία διαρροῆς.



Σχ. 35.51.

Ἀφαίρεση παλιοῦ παρεμβύσματος ἀπό τό σώμα τῆς άντλιας.

12. Ἐλεγχος τῆς άντλιας γιά φθορά.

Ο ἔλεγχος γίνεται ως ἔξῆς:

— Ωθεῖται καὶ ἔλκεται ὁ ἄξονας τῆς άντλιας καὶ καθορίζεται ἡ ἀξονική ἐλευθερία (ἀξονικός τζόγος) τοῦ ἄξονα. Ἡ ἐλευθερία πρέπει νά βρίσκεται στά ἐπιτρεπτά δρια πού δίνει ὁ κατασκευαστής.

— Περιστρέφεται ὁ ἄξονας μέ τά δάκτυλα καὶ ἔλέγχεται ἡ ἐλεύθερη περιστροφή του καὶ ἡ ἀκτινική ἐλευθερία (τζόγος στά δακτυλίδια ἢ ρουλεμάν τῆς άντλιας).

— Ἐλέγχονται τά πτερύγια ἃν εἶναι καθαρά. Ἐπακολουθεῖ, ἃν κριθεῖ ἀπαραίτητο, καθαρισμός τους. "Αν ύπάρχει γρασαδόρος στήν άντλια, γίνεται Ἐλέγχος καλῆς λειτουργίας του καὶ ἐνδεχομένως ἀπόφραξή του.

“Αν οι φθορές πού παρουσιάζει ή άντλια είναι σημαντικές, άντικαθίστανται δρισμένα μέρης της ή άκόμα και όλοκληρη ή άντλια σύμφωνα πάντα μέ τίς προδιαγραφές.

13. Έπαλειψη τῶν ἐπιφανειῶν τῆς άντλιας καί τοῦ καθρέφτη ἐκεῖ πού πατάει ή φλάτζα μέ γομαλάκα ή χερμετίκ. Τοποθέτηση τῆς φλάτζας καί ἔλεγχος ἀν συμπίπουν οι ὅπες τῆς φλάτζας μέ τίς ἀντίστοιχες κοχλιοτομημένες ὅπες τοῦ καθρέφτη.

14. Έπανατοποθέτηση τῆς άντλιας καί ἐνδεχομένως τῶν στηριγμάτων πού είχαν ἀφαιρεθεῖ. Προσαρμογή καί σύσφιγξη τῶν κοχλιῶν συγκρατήσεως τῆς άντλιας μέ τήν καθορισμένη ἀπό τὸν κατασκευαστὴν ροπὴ συσφίγξεως (συνήθως 1,5-4 kpm).

15. Έπανατοποθέτηση τροχαλίας, ἀνεμιστήρα, Ιμάντα καί τῶν ὑπόλοιπων μερῶν πού είχαν ἀφαιρεθεῖ, ἀκολουθώντας τήν ἀντίστροφη πορεία.

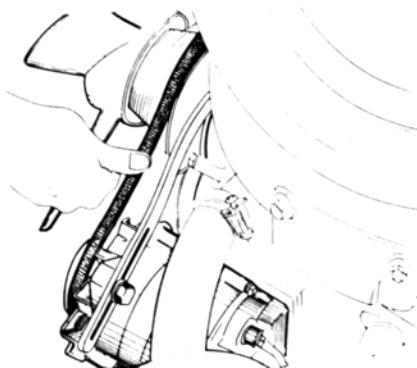
16. Ρύθμιση τῆς τάσεως τοῦ Ιμάντα (δηλαδή πόσο τεντωμένος είναι ὁ Ιμάντας). Ο Ιμάντας περιστρέφεται, ὅπως ἔχομε πεῖ, ἀπό τήν τροχαλία τοῦ στροφαλοφόρου καί μεταφέρει τήν κίνηση στήν τροχαλία τῆς άντλιας νεροῦ – ἀνεμιστήρα.

Τίς περισσότερες φορές διοιστέονται τήν Ιμάντας περιστρέφει καί τήν τροχαλία κινήσεως τῆς γεννήτριας.

Ἡ γεννήτρια γιά τήν ρύθμιση τῆς τάσεως τοῦ Ιμάντα, ἔλκεται πρός τά ἔξω ἀπομακρυνόμενη ἀπό τὸν κινητήρα καί σφίγγονται δ ἔνας ή οι δύο κοχλίες συγκρατήσεως στά ἀντίστοιχα ρυθμιστικά στελέχη τῆς.

Παρατήρηση:

Ο ἔλεγχος τῆς τάσεως γίνεται σωστά μέ τοποθέτηση μιᾶς ρίγας ἐπάνω στὸν Ιμάντα καί συνήθως στή μεγαλύτερη ἀπόσταση τῶν τροχαλιῶν, δηλαδή μεταξὺ τῆς τροχαλίας τῆς γεννήτριας καί τῆς τροχαλίας τῆς άντλιας νεροῦ.



Σχ. 35.5ια.

Πίεση τοῦ Ιμάντα μέ τὸν ἀντίχειρα γιά τὸν ἔλεγχο τῆς τάσεώς του.

Πιέζεται κατόπιν δι ίμάντας μέ τόν άντίχειρα γιά τόν έλεγχο τῆς τάσεώς του δημοσίως φαίνεται στό σχήμα 35.5ια μέ δύναμη 10 kp περίπου καί μετριέται τό βέλος κάμψεως τοῦ ίμάντα πού κυμαίνεται, άνάλογα μέ τίς κατασκευές, από 8 ώς 16 mm.

17. Γέμισμα τοῦ συστήματος ψύξεως μέ νερό καί άντιπηκτικό από τό ψυγεῖο ή τό δοχεῖο διαστολῆς.

18. Έκκίνηση τοῦ κινητήρα καί έλεγχος γιά διαρροές στήν άντλία.

ΑΣΚΗΣΗ 36

ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΨΥΞΕΩΣ (ΨΥΓΕΙΟΥ ΚΑΙ ΚΙΝΗΤΗΡΑ)

36.1 Σκοπός.

Νά γίνει γνωστός διαδικασία καθαρισμού του συστήματος ψύξης και νά αποκτηθούν οι σχετικές δεξιότητες.

36.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

Τό νερό πού χρησιμοποιεῖται στό σύστημα ψύξης, άνάλογα μέ τόν τόπο προελεύσεως, είναι λίγο ή πολύ «σκληρό», δηλαδή περιέχει διαλυμένα όλατα, όπως π.χ. άσβεστιον, και όλλες ξένες ούσιες. Ή κυκλοφορία τού νερού σέ θερμή κατάσταση προκαλεῖ έναποθέσεις όλάτων στά τοιχώματα τών διαφόρων μερών τού συστήματος ψύξης. Τά όλατα αύτά μέ τόν καιρό δημιουργούν ένα μονωτικό στρώμα (πουρί) τό διποίο δέν έπιτρέπει στή θερμότητα νά περάσει εύκολα μέσα άπό τό σώμα του. "Ετσι έμποδίζεται ή διοχέτευση τής θερμότητας, πού άναπτύσσεται άπό τή λειτουργία τού κινητήρα, μέσω τών τοιχωμάτων τών κυλίνδρων πρός τό νερό ψύξης.

'Επίσης άπό τήν έπαφή τού νερού, ίδιως σέ θερμή κατάσταση, μέ τά χυτοσιδηρά τοιχώματα τού συστήματος ψύξης και τήν παρουσία δέρα, δημιουργούνται σοβαρές δξειδώσεις.

Τά παραπάνω έχουν σάν συνέπεια τήν ύπερθέρμανση τού κινητήρα.

'Η ύπερθέρμανση αύτή μέ τήν πάροδο τού χρόνου αύξανεται, γιατί οι σκουριές και τά όλατα πού έναποτίθενται έλαττώνουν τίς διατομές τών άνοιγμάτων και τών χώρων γενικά άπό τούς δποίους πρέπει νά περάσει τό νερό και έμποδίζουν έτσι τήν έλεύθερη κυκλοφορία του.

Πολλές φορές έχαιτίας τών μεγάλων μεταβολών θερμοκρασίας μικρά στερεά κομμάτια είτε άπό καθαλατώσεις, είτε άπό σκουριά πού δίνει στό νερό ένα θολό κεραμιδί χρώμα, ξεκολλούν άπό τά τοιχώματα και κυκλοφορούν στό σύστημα ψύξης φράζοντας μερικῶς ή δλικῶς

διάφορα στενά άνοιγματα διελεύσεως τοῦ νεροῦ καὶ προπαντός τούς σωληνίσκους τοῦ ψυγείου.

‘Η ύπερθέρμανση τοῦ κινητήρα γίνεται φανερή ἀπό τήν ύπερβολική θερμοκρασία πού δείχνει τό θερμόμετρο τοῦ νεροῦ ἢ ἀπό τό ἄναμμα τοῦ κόκκινου ἐνδεικτικοῦ λαμπτήρα τοῦ συστήματος ψύξεως.

Τά παραπάνω συμπτώματα δείχνουν ότι πρέπει νά γίνει καθαρισμός τοῦ συστήματος ψύξεως (οἱ περισσότεροι κατασκευαστές συνιστοῦν καθαρισμό κάθε δύο χρόνια).

‘Ο καθαρισμός γίνεται:

- Μέ χημικά μέσα.
- Μέ ἀντίστροφη ροή τοῦ νεροῦ στό ψυγεῖο καὶ στόν κινητήρα καί μάλιστα ὑπό πίεση.
- Μέ μηχανικά μέσα.

36.3 Ἀπαιτούμενα μέσα.

‘Ανάλογα μέ τόν τρόπο καθαρισμοῦ ἀπαιτοῦνται:

Δοχεῖο γιά τή συλλογή τοῦ νεροῦ, παροχή νεροῦ, παροχή πεπιεσμένου ἀέρα, τά ἀναγκαῖα κλειδιά καὶ κατασβίδια, ἐλαστικοί σωλῆνες μέ κατάλληλη διάμετρο καὶ κατάλληλο μῆκος, συνδετικά κομμάτια (ἀντίπτορ), εἰδικό πιστόλι γιά τή διοχέτευση νεροῦ καὶ ἀέρα συγχρόνως, σκόνη ἢ ύγρο καθαρισμοῦ.

36.4 Μέτρα ἀσφάλειας.

Δέν πρέπει νά πλησιάζομε τόν ἀνεμιστήρα ὅταν ὁ κινητήρας βρίσκεται σέ λειτουργία. Προσοχή στή χρήση τῶν χημικῶν ούσιῶν καθαρισμοῦ. Διαβάζετε καλά πρίν τίς δόηγίες χρήσεως. Προσοχή γιά τήν ἀναγκαία πίεση πού πρέπει νά ἔχει ὁ ἀέρας κατά τόν καθαρισμό καὶ τόν ἔλεγχο στεγανότητας τοῦ ψυγείου.

36.5 Πορεία.

36.5.1 Καθαρισμός ψυγείου καὶ κινητήρα μέ χημικά μέσα.

1. Ἐκκένωση τοῦ νεροῦ καὶ συγκέντρωσή του σέ δοχεῖο ἐφόσον περιέχει ἀντιπηκτικό.

2. Ἀφαίρεση τοῦ κελύφους τοῦ θερμοστάτη, τῆς φλάτζας στεγανότητάς του καὶ τοῦ θερμοστάτη. Ἐπανατοποθέτηση τῆς φλάτζας στεγανότητας καὶ τοῦ κελύφους χωρίς τό θερμοστάτη.

3. Γέμισμα τοῦ ψυγείου μέ καθαρό νερό ἔτσι, ώστε ἡ στάθμη του νά βρίσκεται 30 - 40 mm κάτω ἀπό τή βάση τοῦ στομίου πληρώσεως τοῦ ἐπάνω ύδροθαλάμου.

4. 'Επανατοποθέτηση τοῦ πώματος τοῦ ψυγείου. 'Εκκίνηση τοῦ κινητήρα καί λειτουργία του μέχρις ότου ή θερμοκρασία τοῦ νεροῦ φθάσει στούς 80° - 85°C.

5. 'Αφαίρεση μέ προσοχή τοῦ πώματος τοῦ ψυγείου καί λειτουργία τοῦ κινητήρα γιά 15 λεπτά. Προσοχή! Τό νερό δέν πρέπει νά βράσει.

6. Προσθήκη τής άναλογης ποσότητας σκόνης ή ύγρου καθαρισμοῦ σύμφωνα μέ τίς δόηγίες τοῦ προμηθευτή καί λειτουργία τοῦ κινητήρα γιά όσο χρόνο δρίζει ή προμηθευτής. Σβήσιμο τοῦ κινητήρα.

7. Μερική έκκενωση τοῦ συστήματος ψύξεως άφοῦ κρυώσει λίγο ο κινητήρας, καί άποσύνδεση τοῦ έπάνω κολλάρου άπό τό άκροσωλήνιο τοῦ άνω ύδροθαλάμου τοῦ ψυγείου καί τάπωμα τοῦ άκροσωληνίου. Τό έλευθερο άκρο τοῦ κολλάρου δόηγεῖται πρός άποχέτευση.

8. 'Αργή άπόπλυση τοῦ συστήματος ψύξεως μέ συνεχή παροχή νεροῦ άπό τό στόμιο πληρώσεως τοῦ ψυγείου. Ταυτόχρονη έκκενωση τοῦ περιεχομένου τοῦ συστήματος άπό τό άποσυνδεμένο έλευθερο άκρο τοῦ έπάνω κολλάρου μέχρι πού νά καθαρίσει καλά άπό ύπολείμματα τοῦ διαλύματος καθαρισμοῦ. Στό διάστημα τής άποπλύσεως ή άντλια πρέπει νά λειτουργεῖ μέ τόν κινητήρα έργαζόμενο στό ρελαντί.

9. 'Επανατοποθέτηση θερμοστάτη καί έπάνω κολλάρου καί πληρωση τοῦ συστήματος μέ νερό. "Ελεγχος γιά τυχόν διαρροές. Πρόσθεση τής άναλογης πόσότητας άντιπηκτικού πού περιέχει καί άντιδιαβρωτικό.

36.5.2 Καθαρισμός τοῦ κινητήρα μέ άντιστροφή ροή νεροῦ.

1. 'Έκκενωση τοῦ νεροῦ καί συγκέντρωσή του έφόσον περιέχει άντιπηκτικό.

2. 'Αποσύσφιγξη σφιγκτήρων (κολιέδες) καί άφαίρεση τοῦ έπάνω καί κάτω κολλάρου.

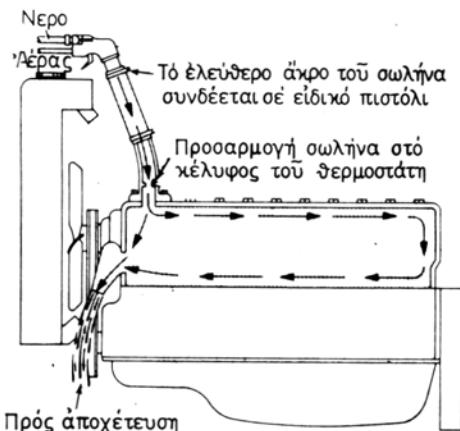
3. 'Αφαίρεση τοῦ θερμοστάτη καί έπανατοποθέτηση τής φλάτζας στεγανότητας καί τοῦ κελύφους χωρίς τό θερμοστάτη.

4. Προσαρμογή σωλήνα κατάλληλης διαμέτρου στό άκροσωλήνιο εισαγωγής τής άντλιας νεροῦ. Τό άλλο άκρο τοῦ σωλήνα δόηγεῖται στήν άποχέτευση (σχ. 36.5α).

5. Προσαρμογή δεύτερου σωλήνα κατάλληλης διαμέτρου στό άκροσωλήνιο τοῦ κελύφους τοῦ θερμοστάτη. Τό άλλο άκρο τοῦ σωλήνα συνδέεται είτε μέ βρύση, μέ τήν παρεμβολή κατάλληλου συνδετικού έξαρτηματος (άνταπτορ) (σχ. 36.5β) είτε μέ ειδικό πιστόλι πού συνδέεται μέ παροχή νεροῦ καί μέ παροχή πεπιεσμένου άέρα (σχ. 36.5α).

6. "Άνοιγμα τής παροχής νεροῦ ή τοῦ νεροῦ καί τοῦ πεπιεσμένου άέρα πρός τό ειδικό πιστόλι.

7. Διοχέτευση νεροῦ ή νεροῦ καί άέρα κατά διαστήματα πρός τόν κι-



Σχ. 36.5α.
Καθαρισμός τοῦ κινητήρα μέ την αντιστροφή τοῦ νεροῦ.



Σχ. 36.5β.
Ειδικό συνδετικό έξάρτημα (άντάπτορ) γιά τήν σύνδεση σωλήνα μεγάλης διαμέτρου με σωλήνα παροχῆς νεροῦ άπό τή βρύση.

νητήρα καί καθαρισμός τοῦ κινητήρα. Ό καθαρισμός συνεχίζεται μέχρις ότου τό νερό που βγαίνει άπό αὐτόν είναι έντελως καθαρό.

Μετά τόν καθαρισμό:

8. Ἐπανατοποθέτηση τοῦ θερμοστάτη καί τῶν κολλάρων.

9. Γέμισμα τοῦ συστήματος ψύξεως μέ κατάλληλη ποσότητα ἀντιπηκτικοῦ, άνάλογα μέ τίς θερμοκρασίες τοῦ τόπου. Ή πυκνότητα τοῦ ψυκτικοῦ ἐλέγχεται μέ ειδικό πυκνόμετρο. Ή προσθήκη ἀντιπηκτικοῦ μέ ἀντιδιαβρωτικό προλαβαίνει καί τή δημιουργία σκουριᾶς στό σύστημα.

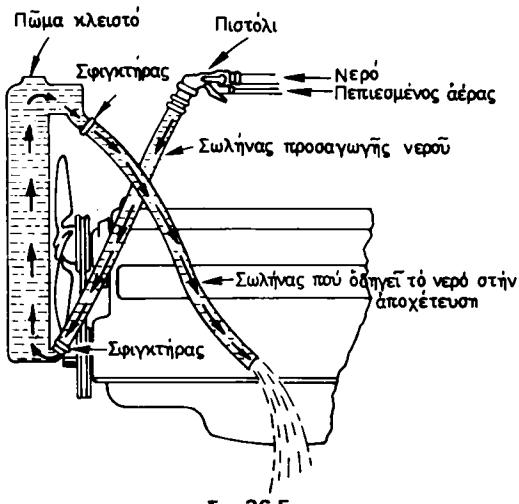
10. "Ελεγχος γιά διαρροές.

Παρατήρηση:

Ο καθαρισμός τοῦ κινητήρα κατά τή διεύθυνση τῆς φυσικῆς ροῆς τοῦ νεροῦ γίνεται ἂν ἀντιστραφοῦν οἱ θέσεις τῶν σωλήνων.

36.5.3 Καθαρισμός τοῦ ψυγείου μέ άντιστροφή ροή νεροῦ.

1. Έκκένωση καί συγκέντρωση τοῦ νεροῦ ἐφόσον περιέχει ἀντιπη-κτικό.
2. Ἀφαίρεση κολλάρων.
3. Προσαρμογή σωλήνα κατάλληλης διαμέτρου στό ἀκροσωλήνιο τοῦ ἐπάνω ύδροθαλάμου. Τό ἄλλο ὅκρο τοῦ σωλήνα δόηγεῖται πρός τήν ἀποχέτευση.
4. Προσαρμογή δεύτερου σωλήνα κατάλληλης διαμέτρου στό ἀκροσωλήνιο τοῦ κάτω ύδροθαλάμου καί σύνδεση τοῦ ὅκλου ὅκρου τοῦ σωλήνα, μέσω τοῦ εἰδικοῦ συνδετικοῦ κομματιοῦ (ἀντάπτορ), μέ βρύση ἢ μέ πιστόλι τό δόποιο συνδέεται μέ παροχή νεροῦ καί μέ παροχή πε-πιεσμένου ἀέρα. Στό σχῆμα 36.5γ φαίνεται μία τέτοια διάταξη καθαρι-σμοῦ ψυγείου μέ άντιστροφή τῆς ροῆς τοῦ νεροῦ.



Σχ. 36.5γ.

Καθαρισμός ψυγείου μέ άντιστροφή τῆς ροῆς τοῦ νεροῦ.

5. Διοχέτευση νεροῦ κατά διαστήματα καί καθαρισμός τοῦ ψυγείου. Τό ψυγείο καθαρίζεται καλύτερα ὅταν χρησιμοποιοῦμε πιστόλι. Ἡ σκανδάλη πρέπει νά πιέζεται κατά διαστήματα γιά νά ἀποφευχθεῖ ἡ με-γάλη πίεση πού ἐνδεχομένως θά προκαλέσει ζημιά στό ψυγείο. "Ετσι ἀ-φαιροῦνται εύκολότερα οἱ διάφορες σκουριές, ἀκαθαρσίες καί τά ἄλα-τα.

'Ο καθαρισμός τοῦ ψυγείου συνεχίζεται μέχρις ὅτου στήν ἔξοδο πα-ρουσιασθεῖ καθαρό νερό.

6. Ἀφαίρεση βοηθητικῶν σωλήνων καί ἐπανατοποθέτηση τοῦ θερ-μοστάτη καί τῶν κολλάρων.

7. Γέμισμα τοῦ ψυγείου μέ νερό. Πρόσθεση ἀντιπηκτικοῦ σέ κατάλ-ληλη ἀναλογία.

8. Ἐλεγχος γιὰ διαρροές.

36.5.4 Καθαρισμός ψυγείου τύπου καθέτων σωληνώσεων μέ μηχαν-κά μέσα.

Στήν περίπτωση αὐτή, ἐκτός ἀπό τά μέσα πού ἀναφέραμε, ἀπαιτοῦνται ἀκόμη:

Συσκευή ὁξυγόνου - ἀσετυλίνης, καμινέτο, κολλητήρι κοινό ἢ ἡλεκτρικό, κόλληση (ἀναλογία κασσιτέρου - μολύβδου 70/30), χλωριοῦχος ψευδάργυρος (σβησμένο σπίρτο τοῦ ἄλατος), ἀραιό διάλυμα ὑδροχλωρικοῦ ὁξέως (ἄκουα - φόρτε), χλωριοῦχο ἀμμώνιο (νισαντήρι), πινέλλο μικροῦ μεγέθους, συρματόβουρτσα, σμυριδόπανο, μεταλλικές μπανέλες διαφόρων μεγεθῶν (στενά τσέρκια), σκληρά σύρματα διαμέτρου 2 - 4 mm, δοκιμαστική λεκάνη (βούτα).

1. Ρύθμιση τῆς φλόγας ὁξυγόνου - ἀσετυλίνης (χαμηλή φλόγα).

2. Θέρμανση τῆς γραμμῆς τῆς καστιτεροκολλήσεως μεταξύ ψυκτικοῦ πυρήνα καὶ ἐπάνω ὑδροθαλάμου τοῦ ψυγείου περιφερειακά καὶ ἀποκόλληση τοῦ ἐπάνω ὑδροθαλάμου.

3. Καθαρισμός τῶν καθέτων σωληνώσεων ἀπό διάφορες ἐναποθέσεις μέ τή βοήθεια τῶν μεταλλικῶν μπανελῶν (δηλαδή σκληρές μεταλλικές ταινίες) καὶ τῶν συρμάτων.

4. Πλύσιμο τῶν σωληνώσεων μέ ἀραιό διάλυμα ὑδροχλωρικοῦ ὁξέως (ἄκουα - φόρτε). Μετά, ἀπόπλυση μέ ἄρθρον καθαρό νερό, ὥστε νά ἀπομακρυνθοῦν καὶ τά παραμικρά κατάλοιπα ὁξέων.

5. Καθαρισμός τῶν ἄκρων τῶν ἐπιφανειῶν τοῦ ἐπάνω ὑδροθαλάμου καὶ τοῦ ψυκτικοῦ πυρήνα στό σημεῖο ἄκριβῶς πού θά γίνει ἡ συγκόλληση μέ συρματόβουρτσα ἢ καὶ μέ σμυριδόπανο.

6. Ἐπάλειψη τῶν ἐπιφανειῶν πού καθαρίσθηκαν μέ σβησμένο σπίρτο τοῦ ἄλατος (ἀποξείδωση).

7. Καστιτεροκόλληση τῶν δύο κομματιών.

8. Ἐλεγχος καλῆς κολλήσεως καὶ στεγανότητας τοῦ ψυγείου μέ τή βοήθεια τῆς «βούτας» καὶ πεπιεσμένου ἀέρα.

ΑΣΚΗΣΗ 37

ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΨΥΞΕΩΣ

37.1 Σκοπός.

Νά γίνει γνωστός ό τρόπος έλέγχου τῶν διαρροῶν στό σύστημα ψύξεως τῶν ύδροψύκτων κινητήρων καί νά άποκτηθοῦν οι σχετικές δεξιότητες.

37.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

Ή συνηθέστερη βλάβη πού παρατηρεῖται σέ ύδροψυκτα συστήματα ψύξεως είναι οι διαρροές νεροῦ.

Οι διαρροές μπορεῖ νά παρουσιασθοῦν σέ διάφορα μέρη τοῦ συστήματος ψύξεως, έξωτερικά ή έσωτερικά.

Οι έξωτερικές διαρροές διφείλονται σέ δεξιδώσεις καί διαβρώσεις λόγω μακροχρόνιας χρήσεως, σέ παραμορφώσεις, ραγίσματα ή σπασίματα λόγω προσκρούσεων τοῦ ψυγείου, σέ κραδασμούς καί σέ μεγάλες μεταβολές τῆς θερμοκρασίας. Έπισης μπορεῖ νά διφείλονται σέ κακή στεγανότητα τῶν διαφόρων κολλάρων, τῶν φλατζῶν τῆς κυλινδροκεφαλῆς, τῆς άντλίας νεροῦ, τοῦ κελύφους τοῦ θερμοστάτη κλπ.

Οι έσωτερικές διαρροές είναι δυσκολότερο νά έντοπισθοῦν καί διφείλονται συνήθως σέ κακή σύσφιγξη ή σέ καταστροφή τῆς φλάτζας τῆς κυλινδροκεφαλῆς, σέ κακή στεγανοποίηση τῶν έλαστικῶν δακτυλίων στεγανώσεως (περίπτωση ύγρων χιτωνίων) καί γενικά σέ ρωγμές τῶν διαφόρων μερῶν τῆς κυλινδροκεφαλῆς καί τοῦ σώματος τῶν κυλίνδρων τοῦ κινητήρα.

Μιά ένδειξη γιά έσωτερικές διαρροές είναι ή έμφανιση νεροῦ στήν έλαιολεκάνη τοῦ κινητήρα. Άλλη ένδειξη είναι ή παρουσία φυσαλίδων στό ψυγείο κατά τήν ώρα τῆς λειτουργίας τοῦ κινητήρα.

Γεωκά δημως, διπούδηποτε καί ἄν διφείλεται ή διαρροή, ἄν δέν είναι άμεσως όπτικά έμφανής, γίνεται άντιληπτή ἀπό τή πτώση τῆς στάθμης τοῦ νεροῦ στό ψυγείο καί άμεσως κατόπιν ἀπό τήν αὔξηση τῆς θερμοκρασίας τοῦ νεροῦ λόγω έλαττώσεώς του.

‘Ο ἔλεγχος, ἀν ἡ στάθμη τοῦ νεροῦ στό ψυγεῖο εἶναι ἡ κανονική, πρέπει νά γίνεται μία φορά τουλάχιστον τήν ἐβδομάδα.

‘Ο ἔλεγχος τῶν διαρροῶν γίνεται γενικά μέ πρεσσάρισμα τοῦ συστήματος ψύξεως μέ άέρα.

37.3 Ἀπαιτούμενα μέσα.

Αὐτοκίνητο μέ πλῆρες σύστημα ψύξεως, ειδική ἀντλία ἀέρα μέ δλα τά ἔξαρτήματά της γιά τόν ἔλεγχο συστημάτων ψύξεως, ἀτσαλίνα καθαρισμοῦ σωλήνα ύπερχειλίσεως.

37.4 Μέτρα ἀσφάλειας.

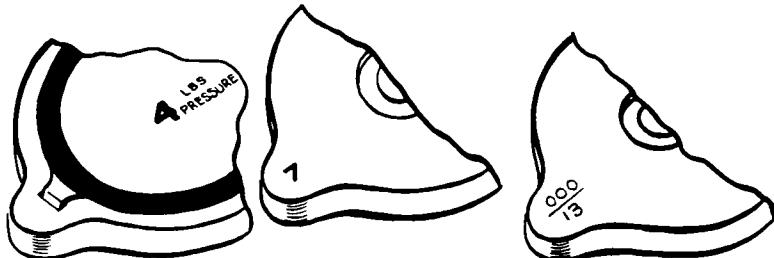
Προσοχή στήν περίπτωση πρεσσαρίσματος τοῦ συστήματος ψύξεως. ‘Οταν δ ἀέρας εἶναι μεγαλύτερης πιέσεως ἀπό αὐτή πού ἀπαιτεῖται ἀπό τόν κατασκευαστή, ὑπάρχει ἅμεσος κίνδυνος νά σπάσει τό ψυγεῖο ἢ κάποιο ἄλλο στοιχεῖο τοῦ συστήματος.

37.5 Πορεία.

- ‘Η πορεία τῆς ἔργασίας περιλαμβάνει:
- “Ἐλεγχο τοῦ πώματος τοῦ ψυγείου.
- “Ἐλεγχο τοῦ ύπολοίπου συστήματος ψύξεως.

37.5.1 Ἐλεγχος πώματος ψυγείου.

1. Ἀφαίρεση τοῦ πώματος ἀπό τό ψυγεῖο, παρατήρηση καί σημείωση τῆς πιέσεως λειτουργίας του, πού εἶναι πονταρισμένη στήν ἐπάνω ἐπιφάνεια τοῦ πώματος (σχ. 37.5a).



Σχ. 37.5a.

Πώματα ψυγείων μέ πονταρισμένη τήν πίεση λειτουργίας τους στήν ἐπάνω ἐπιφάνειά τους.

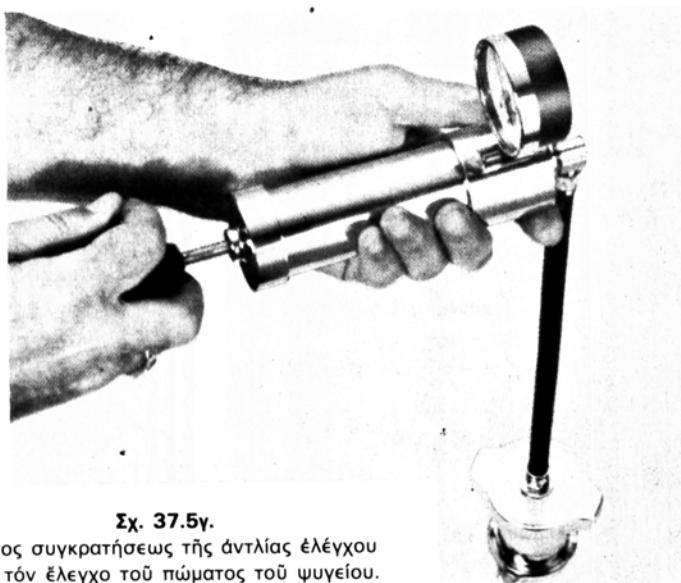
‘Εξακρίβωση ἀν εἶναι ἡ ἴδια πίεση μέ ἐκείνη πού ἀναφέρεται στίς προδιαγραφές τοῦ κατασκευαστή.

2. Έξακρίβωση ότι όλα τά μέρη τοῦ πώματος τοῦ ψυγείου καί τοῦ βοηθητικοῦ λαιμοῦ - προσαρμογέα πού συνοδεύει τήν άντλία ἐλέγχου, είναι καθαρά. Ή δὴ σειρά προσαρμογῆς φαίνεται στό σχῆμα 37.5β.



Σχ. 37.5β.

Σειρά προσαρμογῆς λαιμοῦ-προσαρμογέα καί πώματος ψυγείου στό πώμα τῆς άντλίας ἐλέγχου.



Σχ. 37.5γ.

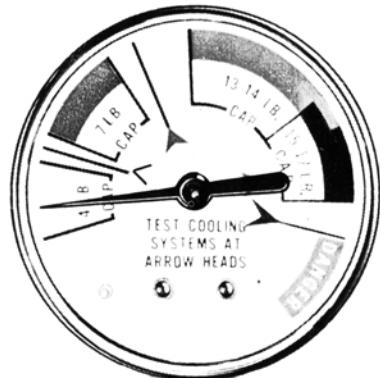
Τρόπος συγκρατήσεως τῆς άντλίας ἐλέγχου κατά τὸν ἐλεγχο τοῦ πώματος τοῦ ψυγείου.

3. Τοποθέτηση τοῦ πώματος τοῦ ψυγείου στό κατάλληλο ἄκρο τοῦ λαιμοῦ - προσαρμογέα, άναλογα μέ το μῆκος τοῦ πώματος.

4. Προσαρμογή τοῦ πώματος τῆς ἀντλίας ἐλέγχου στό ἄλλο ἄκρο τοῦ λαιμοῦ - προσαρμογέα μέχρι πού νά κουμπώσει καλά.

5. Συγκράτηση τῆς ἀντλίας ἐλέγχου κατά τὸν ἐλεγχὸν τοῦ πώματος τοῦ ψυγείου ἔτσι, ὥστε νά φαίνεται ὁ πίνακας ἐνδείξεων (καντράν) τοῦ πιεσομέτρου (σχ. 37.5γ).

6. Ἐνεργοποίηση τῆς ἀντλίας (τρομπάρισμα) μέχρις ὅτου ἀνοίξει ἡ βαλβίδα ὑπερπιέσεως τοῦ πώματος. Ἀνάγνωση τῆς ἐνδείξεως τοῦ πιεσομέτρου σὲ μία ἀπό τίς τέσσερις περιοχές πιέσεων (σχ. 37.5δ).

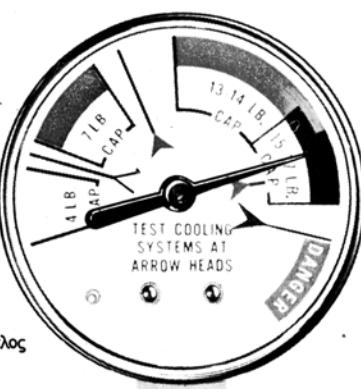


(a)

(b)



(γ)



(δ)

Σχ. 37.5δ.

«Χρωματιστέα» περιοχές πιέσεων ἐλέγχου πώματος ψυγείου.

α) $3\frac{1}{4}$ – $4\frac{1}{2}$ P.S.I. β) $6\frac{1}{2}$ – 8 P.S.I. γ) 12 – 15 P.S.I. δ) 14 – 17 P.S.I.

— Ή βελόνα πρέπει νά βρίσκεται μέσα στήν κατάλληλη (χρωματιστή) περιοχή, άνάλογα μέ τήν πίεση πού καθορίζει διαστάσεις του κινητήρα. Ο πίνακας 37.5.1 δίνει τίς περιοχές λειτουργίας τού πώματος σέ σχέση μέ τήν πίεση πού δημιουργεί αναφέρει είναι πονταρισμένη στό σώμα του.

ΠΙΝΑΚΑΣ 37.5.1
Περιοχές λειτουργίας πωμάτων ψυγείου.

Πίεση πονταρισμένη στό πώμα		Περιοχή λειτουργίας και έλεγχου πώματος.	
Ibs ή P.S.I.	at	Ibs ή P.S.I.	at
4	0,28	3 $\frac{1}{4}$ – 4 $\frac{1}{2}$	0,22 – 0,32
7	0,5	6 $\frac{1}{2}$ – 8	0,45 – 0,56
13 – 14	0,9 – 1,0	12 – 15	0,84 – 1,05
15 – 17	1,05 – 1,2	14 – 17	1,0 – 1,2

— Τό πώμα θεωρεῖται ότι λειτουργεί ίκανο ποιητικά όταν ή πίεση παραμένει σταθερή ή πέφτει πολύ άργα, άλλα διατηρεῖται μέσα στήν περιοχή τῶν έπιτρεπτῶν πιέσεων γιά 30 ή περισσότερα δευτερόλεπτα.

— "Αν ή βελόνα πέφτει συγκριτικά γρήγορα, τότε ύπαρχει σοβαρή διαρροή στό πώμα τό όποιο πρέπει νά άντικατασταθεῖ.

37.5.2 Έλεγχος τού συστήματος ψύξεως.

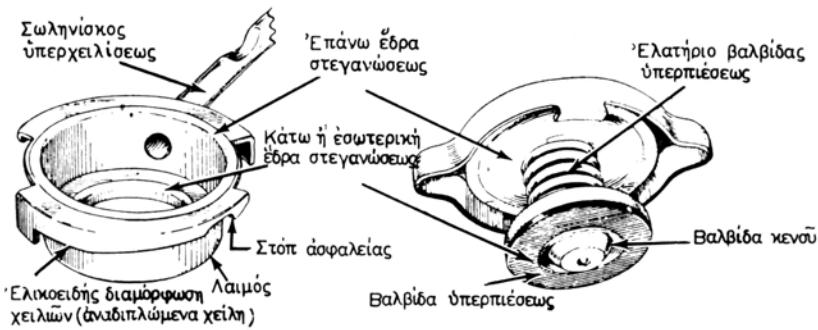
1. Άφαίρεση τού πώματος πληρώσεως τού ψυγείου άπό τό στόμιο προσαρμογῆς του.

2. Ρύθμιση τής στάθμης τού νερού στό ψυγείο έτσι, ώστε νά βρίσκεται κάτω άπό τή βάση τού λαιμού τού στομίου 30 ώς 40 mm.

3. Λεπτομερής καθαρισμός τού στομίου πληρώσεως τού ψυγείου. Εξέταση τής έπάνω καί κάτω έσωτερικής έδρας στεγανότητας τού λαιμού του γιά χαραγές, άκαθαρσίες, διαβρώσεις ή πατούρες πού έγιναν άπό μακροχρόνια χρήση ή κτυπήματα. Στό σχήμα 37.5ε φαίνεται ή διαμόρφωση τού στομίου καί τού λαιμού του καθώς καί ή διαμόρφωση τού πώματος τού ψυγείου.

4. Εξέταση τού σωληνίσκου ύπερχειλίσεως γιά τυχόν κακώσεις ή έσωτερική έμφραξη. Διαπίστωση ότι είναι έλευθερος, μέ πέρασμα άτσαλίνας ή σύρματος μέσα άπό αύτόν. Ή πίεση τή στιγμή πού άνοιγει ή βαλβίδα ύπερπιέσεως τού πώματος τού ψυγείου, έκτονώνεται μέσα άπό αύτόν. Μία έμφραξη τού σωληνίσκου ύπερχειλίσεως μπορεῖ νά δημιουργήσει θραύση στό ψυγείο ή έκτίναξη τής τάπας άσφαλείας τού κινητήρα, άν ή πίεση άνεβει ύπερβολικά.

5. "Έλεγχος ότι τά άναδιπλωμένα χείλη τού στομίου πληρώσεως τού ψυγείου έχουν τήν κατάλληλη έλικοειδή διαμόρφωση γιά τό σωστό σφίξιμο καί «κούμπωμα» τής τάπας. "Αν έχουν καμφθεῖ ή παραμορφω-



Σχ. 37.5ε.

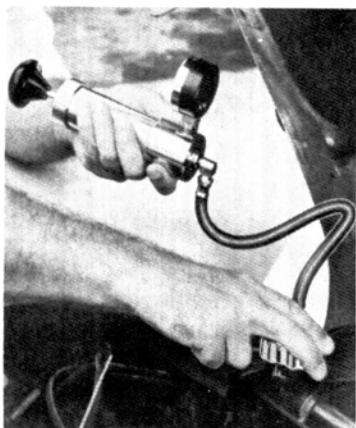
α) Διαμόρφωση του στομίου καί τοῦ λαιμοῦ τοῦ στομίου. β) Διαμόρφωση πώματος πληρώσεως ψυγείου.

Θεῖ, ή έδραση τοῦ πώματος πληρώσεως καί τῆς τάπας προσαρμογῆς τῆς άντλίας ἐλέγχου δέν θά γίνεται σωστά. Ἐν τά χείλη παρουσιάζουν κάμψη ή παραμόρφωση, ἐπαναφέρονται στή σωστή τους θέση.

Προσοχή κατά τήν ἐπαναφορά αὐτή νά μήν ξεκολλήσει ὁ λαιμός τοῦ στομίου ἀπό τόν ἐπάνω ύδροθάλαμο τοῦ ψυγείου.

Ἔν τό στόμιο καί ὁ λαιμός του εἶναι σέ κακή κατάσταση, πρέπει νά ἀντικατασταθοῦν.

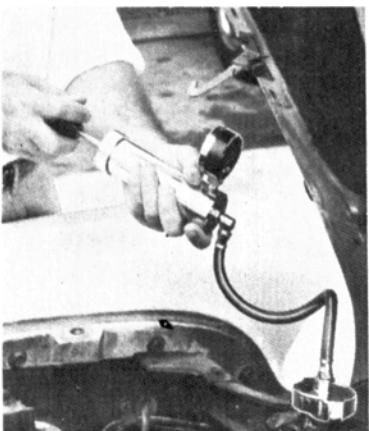
6. Προσαρμογή καί «κούμπωμα» τοῦ πώματος τῆς άντλίας ἐλέγχου στό στόμιο τοῦ ψυγείου (σχ. 37.5στ.). Ἐλεγχος τοῦ πώματος ή προδιαγραφῶν καί καθορισμός τῆς κατάλληλης πιέσεως γιά τό ύπόψη σύστημα ψύξεως.



Σχ. 37.5στ.

Προσαρμογή καί κούμπωμα πώματος άντλίας ἐλέγχου στό στόμιο τοῦ ψυγείου.

7. Ένεργοποίηση τής άντλίας (σχ. 37.5ζ) μέχρι πού ή βελόνα τοῦ πιεσομέτρου νά δείξει τήν καθορισμένη πίευση, δηλαδή τό κατάλληλο βέλος πού είναι άπεικονισμένο στό καντράν τοῦ πιεσομέτρου, άκριβώς μετά τό τέλος κάθε χρωματιστής περιοχής πιέσεων. Στό σχήμα 37.5η παρουσιάζεται μία άπο τίς θέσεις πού μπορεῖ νά πάρει ή βελόνα κατά τόν έλεγχο συστήματος ψύξεως [7 lbs (7 P.S.I.) ή 0,5 at].



Σχ. 37.5ζ.

Ένεργοποίηση τής άντλίας έλεγχου. Θέση βελόνας γιά έλεγχο συστήματος ψύξεως πιέσεως 7 lbs ή 7 P.S.I. ή 0,5 at.

Παρακάτω δίνονται οι πιέσεις τῶν διαφόρων τύπων συστημάτων ψύξεως δύπως ἐπίσης καί οι άντιστοιχεις θέσεις πού παίρνει κάθε φορά ή βελόνα τοῦ πιεσομέτρου.

— Γιά συστήματα 4 lbs (P.S.I.) ή 0,28 at, ή βελόνα πρέπει νά εύθυγραμμισθεῖ μέ τή γραμμή τοῦ «κίτρινου» βέλους πού βρίσκεται άκριβώς μετά τήν περιοχή τῆς πιέσεως έλεγχου τῶν 4 lbs. Προσοχή! Ή βελόνα δέν πρέπει νά ξεπεράσει τό βέλος. Στό σχήμα 37.5δ(γ) φαίνονται καθαρά τά βέλη μετά τίς άντιστοιχεις περιοχές έλεγχου.

— Γιά συστήματα 7 lbs (P.S.I.) ή 0,5 at, τό «πράσινο» βέλος (σχ. 37.5η).

— Γιά συστήματα 13 - 14 lbs (P.S.I.) ή 0,9 ώς 1,0 at τό «μπλέ» βέλος.

— Γιά συστήματα 15 - 17 lbs (P.S.I.) ή 1,05 ώς 1,2 at, τό «μαύρο» βέλος.

Προσοχή! Σέ καμία περίπτωση δέν πρέπει νά ξεπερνιέται ή προδιαγραφόμενη ἀπό τόν κατασκευαστή πίεση. Διαφορετικά είναι βέβαιο ότι θά σπάσει τό ψυγείο ή τά κολλάρα ή ἄλλα εύαίσθητα στοιχεῖα τοῦ συστήματος. Ποτέ ή πίεση γιά όλα τά συστήματα ψύξεως δέν πρέπει νά φθάσει στήν κόκκινη περιοχή «Danger».



Σχ. 37.5η.

8. "Ελεγχος γιά τόν έντοπισμό τών έξωτερικών διαρροῶν.

α) "Αν ή βελόνα κρατηθεῖ σταθερή γιά 2 λεπτά, δέν ύπάρχει σοβαρή διαρροή στό σύστημα καί έλεγχομε μέ ήλεκτρικό φανάρι δλα τά πιθανά σημεία γιά έλαφρή διαρροή.

β) "Αν ή βελόνα πέσει άργα, σημαίνει ότι ύπάρχουν μικρές διαρροές ή δακρύσματα καί έλεγχομε τό ψυγείο, τά κολλάρα, τό καλοριφέρ καί τίς φλάτζες στά διάφορα σημεία τοῦ συστήματος ψύξεως.

"Αν τά κολλάρα διογκωθοῦν ύπερβολικά στή διάρκεια τοῦ έλεγχου, σημαίνει ότι έχουν χάσει τήν άντοχή τους καί πρέπει νά άντικατασταθοῦν.

Πολύ μικρή διαρροή στόν ψυκτικό πυρήνα είναι δυνατόν νά σταματήσει μέ ένα καλής ποιότητας χημικό πρόσθετο γιά μικρές διαρροές.

γ) "Αν ή βελόνα πέσει γρήγορα, σημαίνει ότι ύπάρχει σοβαρή διαρροή στό σύστημα καί έπισκευάζομε πολύ προσεκτικά τά μέρη όπου έμφανίζονται οι διαρροές.

9. Μετά τήν έπισκευή τών διαρροῶν ή παραπάνω διαδικασία έλεγχου έπαναλαμβάνεται.

10. "Ελεγχος γιά τόν έντοπισμό τών έσωτερικών διαρροῶν.

α) "Οταν τό πιεσόμετρο δείχνει μία άργη σχετικά πτώση πιεσεως καί δέν ύπάρχει φανερή έξωτερική διαρροή, άφαιρούμε τό πώμα τής άντλιας έλεγχου άπό τό στόμιο καί τοποθετοῦμε τό κανονικό πώμα τοῦ ψυγείου. Θέτομε σέ κίνηση τόν κινητήρα γιά νά γίνει ή άνάδευση τοῦ λαδιοῦ καί έξετάζομε μήπως στό δείκτη λαδιοῦ ύπάρχουν σταγονίδια νεροῦ. "Αν ύπάρχουν σταγονίδια, σημαίνει ότι ύπάρχει διαρροή πρός τό σύστημα λιπάνσεως.

'Ο καλύτερος έλεγχος γιά νερό μέσα στό λάδι, γίνεται άφοῦ σταματήσει ό κινητήρας γιά ένα μικρό διάστημα καί άφαιρεθεῖ καί έπανατοποθετηθεῖ στιγμιαία ή τάπα έκκενώσεως τοῦ λαδιοῦ άπό τήν έλαιολεκάνη γιά τήν παραλαβή μικρῆς ποσότητας λαδιοῦ. "Αν ύπάρχει νερό, τότε έπειδή έχει μεγαλύτερο ειδικό βάρος, βγαίνει πρώτο.

"Αν λοιπόν παρουσιασθεῖ νερό στήν έλαιολεκάνη συμπεραίνεται ότι ύπάρχει διαρροή πρός τό σύστημα λιπάνσεως, πού όφείλεται σέ κατεστραμένη φλάτζα τής κυλινδροκεφαλής.

β) Διαρροές άπό τό σύστημα ψύξεως πρός τό χώρο τοῦ κυλίνδρου καί άντίστροφα, κατά τή λειτουργία τοῦ κινητήρα καί ειδικότερα κατά τήν είσαγωγή, συμπίεση καί έκτόνωση, μπορεῖ νά άνιχνευθοῦν όπως παρακάτω:

— Προθερμαίνεται ό κινητήρας μέχρι πού νά φθάσει τήν κανονική θερμοκρασία λειτουργίας του. 'Ένω ό κινητήρας συνεχίζει τή λειτουργία, άφαιρεται μέ προσοχή τό πώμα τοῦ ψυγείου καί τοποθετεῖται τό πώμα τής άντλιας έλεγχου στό στόμιο τοῦ ψυγείου.

— Παρατηρεῖται προσεκτικά τό πιεσόμετρο. "Αν ή πίεση άνεβαίνει

γρήγορα, σημαίνει διαρροή άεριου καυσίμου μίγματος ή καυσαερίων πρός τό σύστημα ψύξεως. Τότε σβήνεται άμέσως ο κινητήρας και άφαιρείται τό πώμα της άντλίας έλεγχου.

Προσοχή!

Στήν περίπτωση αύτή ή πίεση γιά όλα τά συστήματα ψύξεως, δέν πρέπει νά ξεπεράσει τή μέγιστη πίεση.

‘Η διαρροή διφέρεται σέ κατεστραμμένη φλάτζα τής κυλινδροκεφαλής. ‘Η φλάτζα πρέπει διπωσδήποτε νά άντικατασταθεῖ.

— ‘Αν ή πίεση δέν άνεβαίνει άποτομα, τότε μέ τήν άντλία έλεγχου πρεσσάρεται τό σύστημα μέχρις ότου ή πίεση φθάσει στήν περιοχή πού έλεγχεται τό σύστημα.

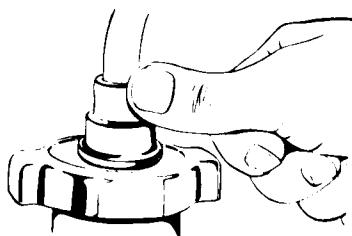
— Στή θέση αύτή, ἀν ή βελόνα τοῦ πιεσομέτρου τρέμει, σημαίνει διαρροή άεριων άπό τόν κινητήρα πρός τό σύστημα ψύξεως κατά τή συμπίεση και τήν έκτονωση.

Στήν περίπτωση αύτή διαρροής προσδιορισμός τής θέσεως τής διαρροής γίνεται μέ βραχυκύκλωμα έναλλάξ όλων τῶν άναφλεκτήρων (μπουζί), ώστε ένα άπό όλα κάθε φορά νά μή λειτουργεῖ. ‘Η βελόνα τοῦ πιεσομέτρου θά σταματήσει ή θά έλαπτωθεῖ τό τρέμουλό της όταν βραχυκυκλωθεῖ τό μπουζί τοῦ κυλίνδρου πού έχει τή διαρροή.

— Μετά τήν έπισκευή γίνεται και πάλι έλεγχος.

11. ‘Αφαίρεση τής άντλίας έλεγχου άπό τό στόμιο τοῦ ψυγείου.

‘Αφαιρείται πρώτα δέρας άπό τό σύστημα πιέζοντας μέ τό δάκτυλο τόν έλαστικό σωλήνα τής άντλίας έλεγχου άκριβως έπάνω άπό τό πώμα, δημοσιεύοντας στό σχήμα 37.50. Στή συνέχεια άφαιρείται τό πώμα τής άντλίας έλεγχου.



Σχ. 37.50.

‘Αφαίρεση τοῦ δέρα από τό σύστημα ψύξεως.

Σημείωση:

Δέν πρέπει νά γίνεται έλεγχος μέ πίεση άέρα σέ συστήματα ψύξεως αύτοκινήτων ήλικίας 10 έτῶν και έπάνω γιατί ύπάρχει κίνδυνος νά καταστραφεῖ τό ψυγείο.

ΣΤ. ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ

ΑΣΚΗΣΗ 38

ΑΦΑΙΡΕΣΗ, ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ ΒΕΝΖΙΝΗΣ

38.1 Σκοπός.

Νά γίνει γνωστός δ τρόπος άφαιρέσεως, καθαρισμού καί έπανατοποθετήσεως τῆς άποθήκης βενζίνης καί νά άποκτηθοῦν οι σχετικές δεξιότητες.

38.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

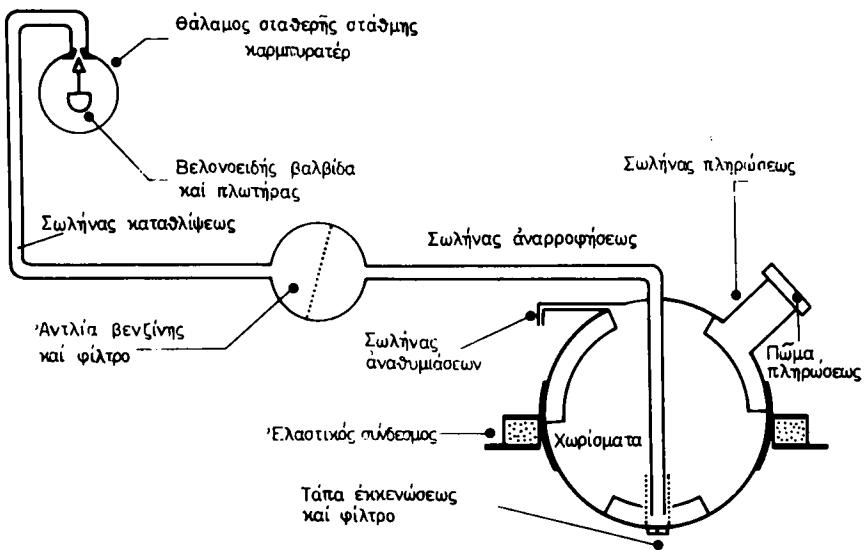
Η άποθήκη βενζίνης (ρεζερβουάρ) είναι μία μικρή δεξαμενή βενζίνης καί άνήκει στό σύστημα τροφοδοσίας καυσίμου. Τό σύστημα τροφοδοσίας καυσίμου περιλαμβάνει:

- Τήν άποθήκη ή δεξαμενή καυσίμου.
- Τό μετρητή τῆς στάθμης τοῦ καυσίμου στή δεξαμενή.
- Τίς σωληνώσεις μεταφορᾶς.
- Τήν άντλία παροχῆς καυσίμου.
- Τά φίλτρα καυσίμου.
- Τόν έξαεριωτήρα (καρμπυρατέρ).
- Τήν πολλαπλή εισαγωγή.

Στό σχήμα 38.2α φαίνεται διαγραμματικά ή δλη διάταξη άποθηκεύσεως καί μεταφορᾶς τῆς βενζίνης άπό τήν άποθήκη μέχρι τό καρμπυράτερ.

Η άποθήκη βενζίνης είναι κατασκευασμένη άπό γαλβανισμένη λαμαρίνα, ή όποια γιά λόγους εύσταθειας, αίσθητικής καί άσφαλειας, στά έπιβατηγά τουλάχιστον αύτοκίνητα, τοποθετεῖται στό πίσω μέρος τοῦ αύτοκινήτου, μεταξύ τῶν πίσω τροχῶν καί τῶν δοκίδων τοῦ πλαισίου καί κάτω άπό τό χώρο άποσκευῶν (πόρτ-παγκάζ). Στά φορτηγά αύτοκίνητα τοποθετεῖται συνήθως στό έξωτερικό δεξιό πλευρό τοῦ αύτοκινήτου. Κρατιέται στή θέση αύτή μέ κατάλληλα ύποστηρίγματα καί έλασμάτινες λωρίδες.

Τό σχήμα καί τό μέγεθός της ποικίλλουν, άνάλογα μέ τό διατιθέμενο



Σχ. 38.2a.
Σύστημα τροφοδοσίας καυσίμου.

χώρο και τήν ισχύ τοῦ κινητήρα. Πάντως θέρεπι νά περιέχει βενζίνη πού έπαρκει γιά διαδρομή άπο 300 ώς 500 km.

Η άποθήκη έσωτερικά έχει χωρίσματα μέ τά δοια χωρίζεται σέ χώρους οι δοιοί έπικοινωνοῦν μεταξύ τους μέ δές. Η διαμόρφωση αύτή άφενός αύξάνει τήν άντοχή της, άφετέρου κατά τήν κίνηση τοῦ αύτοκινήτου σέ άνωμαλο δρόμο, έλαττώνει στό έλαχιστο τίς άποτομες μετακινήσεις καί τούς παφλασμούς τῆς βενζίνης. Έτσι άποφεύγεται η έξατμιση καί προπαντός ή χημική άλλοισαση τῆς βενζίνης.

Η άποθήκη γεμίζει άπό στόμιο πού διαμορφώνεται στό άκρο ένός σωλήνα πού καταλήγει σ' αύτήν. Τό στόμιο κλείνει μέ πώμα τό δοιοί φέρει συνήθως δημήτρησμού ή βαλβίδα ύποπιέσεως. Στήν έπιφάνεια τῆς άποθήκης ύπάρχει μετρητής πού μετρά τή στάθμη τῆς βενζίνης. Ό μετρητής αύτός έργαζεται ήλεκτρικά. Στό κάτω μέρος τῆς άποθήκης ύπάρχει μία κοιλότητα στήν δοια ύπάρχει μιά τάπα έκκενώσεως. Η τάπα αύτή χρησιμεύει γιά τήν άπομάκρυνση διαφόρων άκαθαρσιῶν, ίζημάτων καί νεροῦ πού ένδεχομένως περιέχει ή βενζίνη.

Η βενζίνη, άναρροφᾶται μέσω τοῦ σωλήνα άναρροφήσεως δ' δοιοίς έχει άφετηρία μερικά έκατοστά έπάνω άπό τόν πυθμένα τῆς άποθήκης. Έτσι άποφεύγεται ή άναρρόφηση άκαθαρσιῶν κλπ. Όταν βρίσκονται βέβαια σέ μικρή ποσότητα. Ο σωλήνας αύτός άναρροφήσεως μπορεῖ νά περιλαμβάνει καί φίλτρο γιά τόν καθαρισμό τῆς βενζίνης. Μετά τήν άντλία ή βενζίνη καταθλίβεται πρός τό καρμπυρατέρ.

Στό σχήμα 38.2β φαίνεται μέλεπτομέρεια τό συγκρότημα άποθήκης βενζίνης, καθώς καί οι σωλήνες μεταφοράς βενζίνης μέχρι τό καρμπυρατέρ, ένός έπιβατηγού αύτοκινήτου μέλε πλεκτρική άντλία βενζίνης.

Ή άποθήκη πρέπει νά καθαρίζεται κάθε 50.000 km ή δύο συνιστά δό κατασκευαστής. Γενικά δέν παρουσιάζει βλάβες. Μπορεῖ δύμως νά παρουσιάσει ρωγμές από προσκρούσεις τής άποθήκης σέ σκληρά άντικείμενα. Οι ρωγμές αύτές έπισκευάζονται μέλε δξυγονοκόλληση ή κασσιτεροσυγκόλληση.

38.3 Απαιτούμενα μέσα.

Αύτοκίνητο μέλε πλήρες συγκρότημα άποθήκης, ταπόκλειδο γιά τήν άφαρεση τής τάπας τής άποθήκης, κατάλληλα καρυδάκια, μανέλλα, προεκτάσεις, κατάλληλα κατσαβίδια, κατάλληλα γερμανικά ή πολυγωνικά κλειδιά, τριχλωραιθυλένιο.

38.4 Μέτρα άσφαλειας.

Προσοχή κατά τήν άφαρεση καί τήν έργασία κοντά στό ρεζερβουάρ. "Υπάρχει άμεσος κίνδυνος έκρηξεως από άναμμένο τσιγάρο ή γυμνή φλόγα. "Αν χρειασθεῖ νά γίνει δξυγονοκόλληση ή κασσιτεροκόλληση τό ρεζερβουάρ πρέπει άπαραιτήτως νά άφαρεθεῖ καί νά έκκενωθεῖ. Δέν πρέπει νά μείνει ούτε μία σταγόνα βενζίνης μέσα. Έπίσης πρέπει έσωτερικά νά πλυθεῖ μέλε νερό καί κατά τή συγκόλληση νά διοχετεύεται πεπιέσμένος άέρας. Προσοχή στή χρήση τοῦ τριχλωραιθυλενίου. Άποφεύγεται νά τό άναπνέετε.

38.5 Πορεία.

1. Προσεκτική παρατήρηση τής άλης διατάξεως στηρίξεως τής άποθήκης καί καθορισμός τοῦ καλύτερου τρόπου άφαρέσεώς τής.

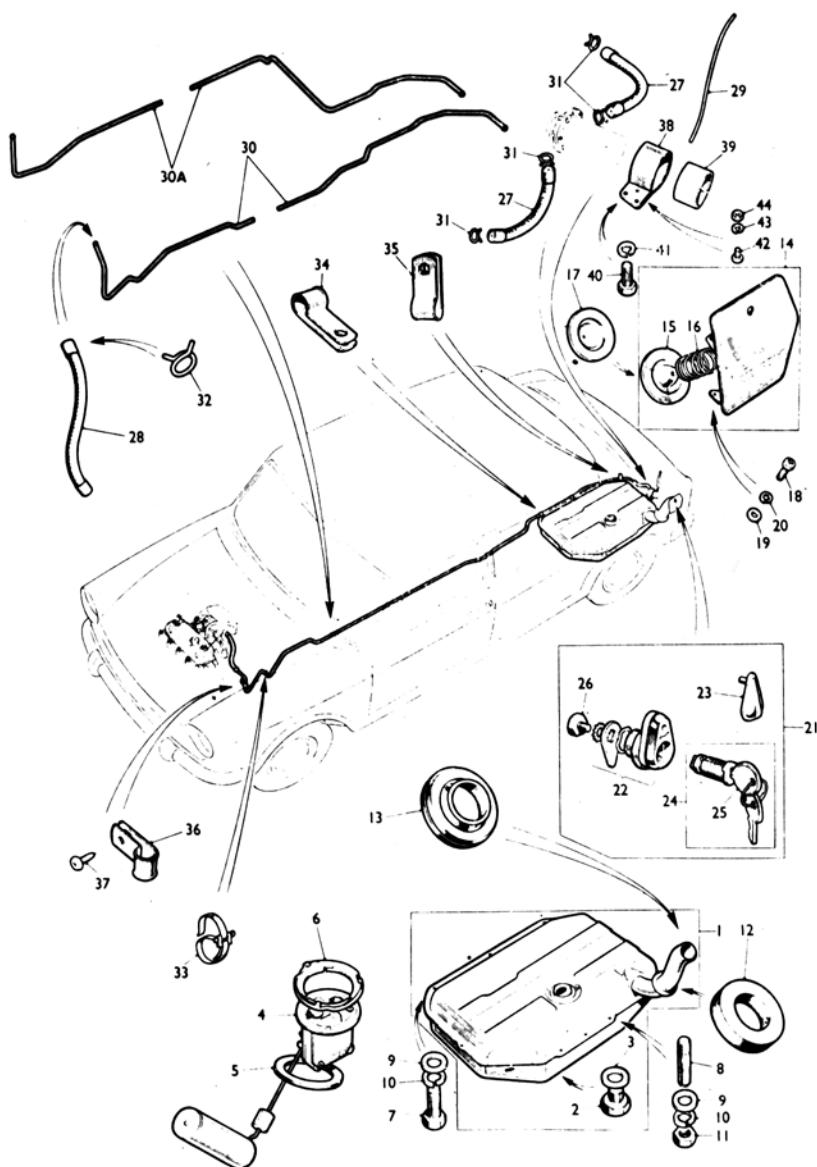
2. Άφαρεση καί έπανατοποθέτηση τής τάπας έκκενώσεως στιγμιαία γιά τήν έκροι σέ μικρό δοχείο τῶν ίζημάτων καί άκαθαρσιῶν ή νερού πού μπορεῖ νά περιέχει ή βενζίνη.

3. Άφαρεση τής τάπας καί έκκενωση άλης τής ποσότητας τής βενζίνης σέ δοχείο. Έπανατοποθέτηση τής τάπας.

4. Άποσύνδεση τοῦ σωλήνα άναρροφήσεως βενζίνης πρός τήν άντλία στήν άποθήκη, μέλε άποκοχλίωση τοῦ ρακόρ ή τοῦ σφιγκτήρα συγκρατήσεώς του.

5. Άποσύνδεση τοῦ καλωδίου από τό μετρητή.

6. Άφαρεση τής τάπας πληρώσεως βενζίνης καί ένδεχομένως τοῦ στομίου — σωλήνα πληρώσεως καί τής στεγανώσεως στό σημείο συνδέσεως, ἀν είναι διαιρούμενο.



Σχ. 38.2β.

Λεπτομερές συγκρότημα ἀποθήκης βενζίνης και σωλήνων μεταφορᾶς βενζίνης μέχρι τό καρμπυρατέρ.

1. Ἀποθήκη βενζίνης (ρεζερβουάρ).
2. Τάπα ἐκκενώσεως.
3. Ροδέλλα τάπας ἐκκενώσεως.
4. Συγκρότημα μετρητοῦ καυσίμου.
5. Στεγανοτοιητικός δακτύλιος.
6. Δακτύλιος προσαρμογῆς συγκροτήματος μετρητοῦ.
7. Περαστός κοχλίας.
8. Μποζόνι.
9. Ἀπλή ροδέλλα.
10. Ροδέλλα γκρόβερ.
11. Περικόχλιο.
12. Στεγάνωση σωλήνα πληρώσεως.
13. Στόμιο σωλήνα πληρώσεως.
14. Συγκρότημα καπακιού σωλήνα πληρώσεως.
15. Καπάκι πληρώσεως.
16. Ἐλατήριο πιέσεως καπακιού πληρώσεως.
17. Ἐλαστικός δακτύλιος στεγανότητος καπακιού πληρώσεως.
18. Βίδα φίλιπς.
19. Ἀπλή ροδέλλα.
20. Ροδέλλα γκρόβερ.
21. Συγκρότημα κλειδαριᾶς ἀσφαλίσεως.
22. Σῶμα κλειδαριᾶς.
23. Κάλυμμα προστασίας κλειδαριᾶς.
24. Συγκρότημα κυλίνδρου κλειδαριᾶς.
25. Κλειδί.
26. Κοκχίας.
27. Εύκαμπτος σωλήνας (πρός τὴν ἀντλία βενζίνης).
28. Εύκαμπτος σωλήνας πρός τό καρμπυρατέρ.
29. Σωλήνας ἀναθυμιάσεων.
30. Μεταλλικός χαλύβδινος σωλήνας προσαγωγῆς βενζίνης στό καρμπυρατέρ.
31. Κλίπς.
32. Κλίπς.
33. Σφιγκτήρας.
- 34.35.36. Στήριγμα σωλήνος.
37. Λαμπρινόβιδα.
38. Στήριγμα σωλήνος.
39. Ὁπερικό παρέμβυσμα.
40. Κοκχλίας.
- 41-44. Κοκχλίες και ροδέλλες.

7. Ύποστήριξη τῆς ἀποθήκης μέ γρύλλο, ἀποκοχλίωση καὶ ἀφαίρεση τῶν 6 συνήθεις κοχλιῶν ἢ περικοχλίων συγκρατήσεώς της.
 8. Προσεκτική ἀφαίρεση τῆς ἀποθήκης. Συνήθως ἀφαιρεῖται ἀπό τό κάτω μέρος τοῦ αὐτοκινήτου ἐλαφρῶς συρταρωτά. Μπορεῖ δημοσίευση νά ἀφαιρεθεῖ καὶ ἀπό ἑπάνω μέσα ἀπό τό χῶρο τοῦ πόρτ-παγκάζ.
 9. Λεπτομερειακή ἐπιθεώρηση τῆς ἀποθήκης γιά καλή κατάσταση.
 10. Λεπτομερής καθαρισμός τῆς ἀποθήκης μέ τριχλωραιθυλένιο.
 11. Ἐπανατοποθέτηση δλων τῶν μερῶν πού ἀφαιρέθηκαν ἀκολουθώντας τήν ἀντίστροφη πορεία.
-

ΑΣΚΗΣΗ 39

ΑΦΑΙΡΕΣΗ, ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ, ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ, ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ BENZINΗΣ

39.1 Σκοπός.

Νά γίνει γνωστός δ τρόπος άφαιρέσεως, αποσυναρμολογήσεως, έπιθεωρήσεως, συναρμολογήσεως, έπανατοποθετήσεως μηχανικής άντλιας βενζίνης καί νά άποκτηθούν οι σχετικές δεξιότητες.

39.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

Τό καρμπυρατέρ, δπως είναι γνωστό, είναι τό προτελευταϊο στή σειρά άπό τά δργανα τού συστήματος τροφοδοσίας καί έξαεριώνει τή βενζίνη, ή δποία σάν άέριο μίγμα πλέον άναρροφᾶται άπό τούς κυλίνδρους μέσω τής πολλαπλής είσαγωγής καί τών άνοιγμάτων τών βαλβίδων είσαγωγής.

"Όμως, ή βενζίνη άπό τήν άποθήκη βενζίνης (ρεζερβουάρ) τού αύτοκινήτου δέ φθάνει στό καρμπυρατέρ μέ τή βαρύτητα δπως συμβαίνει στά μοτοποδήλατα. "Άλλωστε δλες σχεδόν οι άποθήκες βενζίνης τών αύτοκινήτων βρίσκονται χαμηλότερα άπό τή στάθμη τού καρμπυρατέρ καί συνεπώς είναι άδύνατο τό καύσιμο νά διοχετευθεῖ μέ τή βαρύτητα.

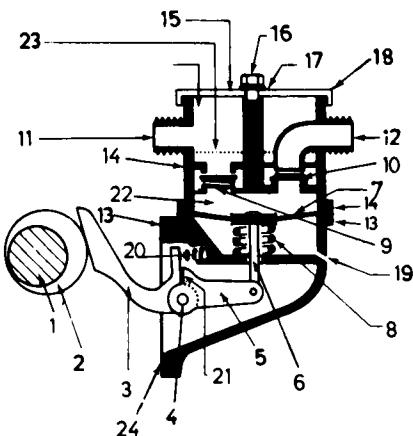
Γ' αύτό, άλλα καί κυρίως γιά λόγους άσφαλοϋς λειτουργίας τού κινητήρα, μεταξύ άποθήκης καί καρμπυρατέρ παρεμβάλλεται ή άντλια βενζίνης.

Στούς σύγχρονους βενζινοκινητήρες αύτοκινήτων χρησιμοποιοῦνται δύο τύποι άντλιῶν:

- οι μηχανικές καί
- οι ήλεκτρικές άντλιες βενζίνης.

Καί οι δύο τύποι άντλιῶν στηρίζονται στήν άρχη λειτουργίας άντλίας μέ διάφραγμα (μεμβράνη). Στό σχήμα 39.2α φαίνεται μία μηχανική άντλια βενζίνης μέ τίς όνομασίες τών διαφόρων μερών της.

'Η μηχανική άντλια βενζίνης τοποθετεῖται στό πλευρό τού κινητήρα μέ τή φλέτζα της (24). Μεταξύ τής φλάτζας καί τού σώματος τού κινη-



Σχ. 39.2a.

Μηχανική άντλια βενζίνης.

1) Έκκεντροφόρος δίξονας κινητήρα. 2) Έκεντρο έκκεντροφόρου. 3) Α' κομμάτι βραχίονα. 4) Πείρος στρεώσεως βραχίονα. 5) Β' κομμάτι βραχίονα. 6) Στέλεχος μεμβράνης. 7) Μεμβράνη. 8) Έλατηριο μεμβράνης. 9) Βαλβίδα είσαγωγής. 10) Βαλβίδα έξαγωγής. 11) Είσοδος βενζίνης στήν άντλια. 12) Είσοδος βενζίνης από τήν άντλια. 13) Σώμα (κάτω μέρος άντλιας). 14) Κεφαλή βαλβίδων (έπάνω μέρος άντλιας). 15) Κάλυμμα κεφαλής βαλβίδων. 16) Κοχλία συγκρατήσεως καλύμματος. 17) Στεγανοποιητική ροδέλλα κοχλία συγκρατήσεως καλύμματος. 18) Στεγανοποιητικός δακτύλιος καλύμματος. 19) Όπη έξαερισμοῦ και άποχετεύσεως χώρου έλατηριου. 20) Έλατηριο έπαναφορᾶς Α' κομματοῦ βραχίονα στήν έπιφάνεια τοῦ έκκεντρου. 21) Έπιφάνειες μεταδόσεως κινήσεως από τό Α' στό Β' κομμάτι τοῦ βραχίονα. 22) Θάλαμος πίεσεως άντλιας. 23) Φίλτρο βενζίνης. 24) Φλάτζα προσαρμογῆς άντλιας στό πλευρό τοῦ κινητήρα.

τήρα τοποθετεῖται παρέμβυσμα κατάλληλου πάχους από μονωτικό ύλικό γιά νά μή μεταφέρεται εύκολα ή θερμότητα πού έκλιει δι κινητήρας κατά τή λειτουργία του στήν άντλια. Έπίσης μαζί μέ τό θερμομονωτικό παρέμβυσμα μπορεῖ νά περιλαμβάνει και παρέμβυσμα (φλάτζα) από βαλανιδόχαρτο γιά τή σχετική στεγανοποίηση ή σ' άλλες περιπτώσεις νά έχει μόνο βαλανιδόχαρτο. Ή μεμβράνη τής άντλιας (7) έχει μορφή λεπτών κυκλικών δίσκων πού είναι κατασκευασμένοι από υφασμά έμποτισμένο μέ έλαστικό ύγρο. Είναι στρεωμένη μέ κοχλίες περιφερειακά μεταξύ τοῦ σώματος τής άντλιας (κάτω τμῆμα άντλιας) (13) και τής κεφαλῆς τῶν βαλβίδων (έπάνω τμῆμα άντλιας) (14). Στό κέντρο φέρει στρεωμένο κατάλληλα τό στέλεχος (6). Ή κίνηση τής μεμβράνης γίνεται μέσω ένός διμεροῦς βραχίονα (3) και (5). Ο βραχίονας αύτός στηρίζεται στόν πείρο (4) πού παίζει ρόλο ύπομοχλίου. Τό πρώτο τμῆμα τοῦ βραχίονα (3) παίρνει κίνηση από ειδικό έκκεντρο (2) πού είναι ένσωμα τωμένο ειδικά γιά τό σκοπό αύτό στόν έκκεντροφόρο δίξονα (1) τοῦ κινητήρα.

Τό έκκεντρο μέ τήν περιστροφή του πιέζει τό πρώτο τμῆμα τοῦ βραχίονα τῆς ἀντλίας (3), τό δποιο ἐλίσσεται γύρω ἀπό τόν πείρο (4) καὶ μεταδίδει τήν κίνηση στό δεύτερο τμῆμα τοῦ βραχίονα (5) μέσω τῶν καταλλήλων στά δύο αὐτά τμήματα τοῦ βραχίονα ἐπιφανειῶν μεταδόσεως κινήσεως (21). Τό δεύτερο τμῆμα τοῦ βραχίονα (5) εἶναι συνδεμένο μέ τό κάτω ἄκρο τοῦ στελέχους τῆς μεμβράνης (6). Τό τμῆμα (5) φέρει μία σχισμή καὶ τό ἄκρο τοῦ στελέχους φέρει μιά διαμόρφωση Ταῦ (T). "Ετσι μέ τήν κίνηση τοῦ δευτέρου τμήματος τοῦ βραχίονα πρός τά κάτω ἔλκεται τό στέλεχος καὶ παρασύρει στήν κίνησή του καί τή μεμβράνη (7).

Θά πρέπει νά σημειωθεῖ δτι λόγω τῆς διαμορφώσεως τῶν συνεργαζομένων ἄκρων τῶν δύο τμημάτων (21) τοῦ βραχίονα τό πρώτο τμῆμα μεταδίδει τήν κίνηση στό δεύτερο μόνο γιά νά τό κινήσει πρός τά κάτω. Δηλαδή μόνο γιά τήν κίνηση τῆς μεμβράνης πρός τά κάτω.

Μέ τήν κίνηση τῆς μεμβράνης πρός τά κάτω στό θάλαμο τῆς ἀντλίας (22) δημιουργεῖται ύποπίεση ἔξαιτίας τῆς δποίας ἀνοίγει ἡ βαλβίδα εἰσαγωγῆς (9) τῆς ἀντλίας καὶ ἀναρροφᾶται βενζίνη ἀπό τήν είσοδο εἰσαγωγῆς τῆς βενζίνης (11) στήν ἀντλία, ἡ δποία συνδέεται μέ τόν σωλήνα ἀναρροφήσεως καὶ τήν ἀποθήκη βενζίνης. Πρίν φθάσει ἡ βενζίνη στό θάλαμο τῆς ἀντλίας (22) περνᾶ καὶ φιλτράρεται ἀπό τό φίλτρο βενζίνης (23). Ταυτόχρονα μέ τήν κίνηση αὐτή τῆς μεμβράνης πρός τά κάτω συσπειρώνεται τό ἔλατήριο τῆς μεμβράνης (8).

"Οταν δο λοβός τοῦ ἑκκέντρου (2) κατά τήν περιστροφή του παύσει νά πιέζει τό βραχίονα (3), τότε τό ἔλατήριο τῆς μεμβράνης (8) ἀποσυσπειρώνεται μέ ἀποτέλεσμα νά μετακινήσει τή μεμβράνη πρός τά ἐπάνω. Μέ τήν κίνηση αὐτή τῆς μεμβράνης συμπιέζεται ἡ βενζίνη στό θάλαμο (22) τῆς ἀντλίας, κλείνει ἡ βαλβίδα εἰσαγωγῆς (9), ἀνοίγει ἡ βαλβίδα ἔξαγωγῆς (10), δόπτε ἡ βενζίνη καταθλίβεται μέσω τῆς ἔξοδου (12) τῆς ἀντλίας καὶ τοῦ σωλήνα καταθλίψεως πού συνδέει τήν ἀντλία μέ τό καρμπυρατέρ στό θάλαμο σταθερῆς στάθμης τοῦ καρμπυρατέρ.

"Η ἀντλία καταθλίβει συνεχῶς ποσότητες βενζίνης πρός τό καρμπυρατέρ, ἐφόσον τό καύσιμο καταναλώνεται ἀπό τόν κινητήρα.

"Οταν τώρα δο θάλαμος σταθερῆς στάθμης τοῦ καρμπυρατέρ γεμίσει, ἡ βελονοειδής βαλβίδα παροχῆς βενζίνης κλείνει μέ τή βοήθεια ἐνός πλωτήρα πού διαθέτει δο θάλαμος σταθερῆς στάθμης τοῦ καρμπυρατέρ. Στήν περίπτωση αὐτή δο θάλαμος πιέσεως τῆς ἀντλίας (22) καὶ δο σωλήνας καταθλίψεως παραμένουν γεμάτοι βενζίνη. Τό ἔλατήριο τῆς μεμβράνης (8) δέν ἔχει τήν δύναμη νά σπρώξει τή μεμβράνη πρός τά ἐπάνω καὶ νά στείλει βενζίνη στό θάλαμο σταθερῆς στάθμης ἀνοίγοντας τή βελονοειδή βαλβίδα. "Ετσι παραμένει συσπειρωμένο. Μετά ἀπό τά παραπάνω ἡ μεμβράνη μέ τό στέλεχός της βρίσκονται στήν κατώτατη

Θέση τους καί τό πρώτο τμῆμα τοῦ βραχίονα (3) δέ μεταδίδει καρμία κίνηση στό δεύτερο (5) μέσω τῶν ἐπιφανειῶν (21). Ἡ ἀντλία τότε δέ λειτουργεῖ καί δέ στέλνει βενζίνη. Στήν πραγματικότητα στήν ἀντλία κινεῖται μόνο τό πρώτο τμῆμα τοῦ βραχίονα, τό δοποῖο ἔφαπτεται συνέχως στό περιστρεφόμενο ἔκκεντρο τοῦ ἔκκεντροφόρου.

Ἡ πίεση καταθλίψεως τῆς ἀντλίας κυμαίνεται ἀπό 0,20 ὡς 0,6 at ἐνῶ ἡ παροχή τῆς ἀντλίας ἀπό 0,5 ὡς 1,5 lit/min (λίτρα ἀνά λεπτό) ἢ καὶ περισσότερο.

Ἡ κακή λειτουργία τῆς ἀντλίας γίνεται φανερή ἀπό τήν ἀντικανονική πίεση καταθλίψεως ἢ ἀπό ἀνεπαρκή παροχή. Ὁ ἔλεγχος πού γίνεται γιά τόν καθορισμό τῆς βλάβης τῆς ἀντλίας καί γενικότερα τοῦ συστήματος τροφοδοσίας, περιγράφεται στήν ἐπόμενη ἀσκηση. Γενικά ὅμως ἡ κακή λειτουργία τῆς ἀντλίας ἐκτός ἀπό τήν τέλεια διακοπή παροχῆς βενζίνης πρός τόν κινητήρα, πού ἔχει σάν ἀποτέλεσμα τήν διακοπή τῆς λειτουργίας του, ἀναγνωρίζεται ἀπό τίς συνεχεῖς διακοπές λειτουργίας τοῦ κινητήρα λόγω παροδικῆς ἐλλείψεως βενζίνης. Σέ περιπτώσεις πού παρουσιάζεται κακή λειτουργία τῆς ἀντλίας, ἡ ἀντλία ἐλέγχεται καί ἐπισκευάζεται ἢ ἀντικαθίσταται, ἀνάλογα μέ τή βλάβη ἢ φθορά πού παρουσιάζει.

Ἡ ἡλεκτρική ἀντλία βενζίνης ὡς πρός τό μηχανολογικό μέρος μοιάζει μέ τή μηχανική ἀντλία. Ὡς πρός τό καθαρά ἡλεκτρολογικό μέρος, διδάσκεται ἀπό τό ἀντίστοιχο βιβλίο τῆς ειδικότητας τοῦ ἡλεκτρολόγου αὐτοκινήτων καί γι' αὐτό ἐδῶ δέ θά κάνομε λόγο γι' αὐτή.

39.3 Ἀπαιτούμενα μέσα.

Κινητήρας μέ μηχανική ἀντλία βενζίνης, κατάλληλα κλειδιά καί κατσαβίδια, βενζίνη, πινέλλο, μαλακό πανί, παροχή πεπιεσμένου ἄερα.

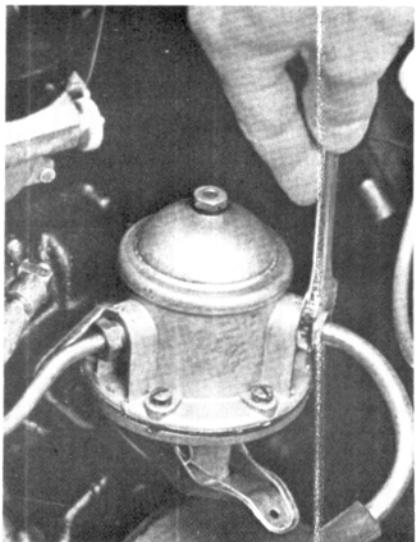
39.4 Μέτρα ἀσφάλειας.

Προσοχή! Ἡ βενζίνη πού μπορεῖ νά χυθεῖ κατά τήν ἀφαίρεση τῶν σωλήνων καί τῆς ἀντλίας, πρέπει νά σκουπίζεται ἀμέσως, γιατί ὑπάρχει κίνδυνος πυρκαϊᾶς. Ἀπαγορεύεται ἡ προσέγγιση γυμνῆς φλόγας ἢ τοιγάρου κατά τή διάρκεια τῆς ἐργασίας στήν ἀντλία.

39.5 Πορεία.

- Παρατήρηση τῆς ὅλης διατάξεως τῆς ἀντλίας καί ὀπτικός ἔλεγχος γιά διαρροές βενζίνης.
- Καθαρισμός τῆς περιοχῆς προσαρμογῆς τῆς ἀντλίας στό σῶμα τοῦ κινητήρα, γιά νά ἀποφευχθεῖ ἡ εισαγωγή ἀκαθαρσιῶν στόν κινητήρα.

3. Άποσύσφιγξη τοῦ σφιγκτήρα (κολιές) ἢ τοῦ εἰδικοῦ περικοχλίου (ρακόρ) πού συγκρατεῖ τά σωλήνα ἀναρροφήσεως (σχ. 39.5α) καί ἀπομάκρυνση τοῦ σωλήνα ἀπό τό σῶμα τῆς ἀντλίας.



Σχ. 39.5α.

Άποσύσφιγξη τοῦ ρακόρ τοῦ σωλήνα ἀναρροφήσεως στήν ἀντλίᾳ.



Σχ. 39.5β.

Άφαίρεση τῆς ἀντλίας ἀπό τό σῶμα τοῦ κινητήρα.

4. Άποσύσφιγξη τοῦ σφιγκτήρα ἢ τοῦ ρακόρ τοῦ σωλήνα καταθλίψεως στήν ἀντλία καί ἀπομάκρυνση τοῦ σωλήνα.

5. Άποσύσφιγξη καί ἀφαίρεση τῶν περικοχλίων σέ περίπτωση μπουζονιῶν ἢ κοχλιῶν συγκρατήσεως τοῦ σώματος τῆς ἀντλίας σέ περίπτωση φυτευτῶν κοχλιῶν μέ κεφαλή καί ἀφαίρεση τῆς ἀντλίας (σχ. 39.5β).

Παρατήρηση:

Σέ δρισμένες σύγχρονες κατασκευές οι ἀντλίες εἶναι κλειστές (φίξ) καί δέν ἀποσυναρμολογοῦνται. Αύτές σέ περίπτωση πού θά παρουσιάσουν βλάβες, ἀντικαθίστανται.

6. Καθαρισμός τῆς ἀντλίας ἔξωτερικά μέ βενζίνη καί πινέλλο καί τοποθέτησή της σέ καθαρό τραπέζι ἐργασίας, ἐφ' ὅσον ἡ ἀντλία μπορεῖ νά ἀποσυναρμολογηθεῖ.

Ἡ σειρά ἀποσυναρμολογήσεως τῆς ἀντλίας διαφέρει ἀνάλογα μέ τήν κατασκευή. Μία τυπική πορεία ἀποσυναρμολογήσεως εἶναι ἡ παρακάτω:

a. Ἀποκοχλίωση καί ἀφαίρεση τοῦ καλύμματος τοῦ ἐπάνω τμήματος τῆς ἀντλίας (κεφαλή βαλβίδων) καί τοῦ φίλτρου βενζίνης.

β. Χάραξη (μαρκάρισμα) τῆς θέσεως τοῦ ἐπάνω τμήματος τῆς ἀντλίας (κεφαλή βαλβίδων) καὶ τοῦ κάτω τμήματος τῆς ἀντλίας (σῶμα ἀντλίας) μὲ σημαδευτήρι ἢ λεπτή πόντα, ἐφόσον δέν ύπάρχουν ἀπό τὸν κατασκευαστὴ κατάλληλα σημάδια.

γ. Ἀποσύσφιγξη σταυρωτά τῶν κοχλιῶν συγκρατήσεως τοῦ ἐπάνω τμήματος τῆς ἀντλίας (κεφαλή βαλβίδων) μὲ τὸ κάτω τμῆμα τῆς ἀντλίας (σῶμα ἀντλίας).

δ. Σημείωση τῆς πλευρᾶς ἐδράσεως τῶν βαλβίδων καὶ ἀφαίρεσή τους, ἃν ἀφαιροῦνται ἀπό τὸ ἐπάνω μέρος τῆς ἀντλίας (κεφαλή βαλβίδων).

ε. Συγκράτηση τοῦ κάτω μέρους τῆς ἀντλίας (σῶμα τῆς ἀντλίας) μὲ τὸ ἀριστερὸ χέρι, πίεση τῆς μεμβράνης μὲ τὴν παλάμη τοῦ δεξιοῦ χεριοῦ, περιστροφή τῆς μεμβράνης κατὰ 90° καὶ ἀφαίρεσή της μὲ τὸ στέλεχό της ἀπό τὸ σημεῖο προσαρμογῆς του στὸ δεύτερο τμῆμα τοῦ διμεροῦς βραχίονα τῆς ἀντλίας.

στ. Ἀφαίρεση τοῦ ἐλατηρίου τῆς ἀντλίας.

ζ. Ἀφαίρεση τοῦ πείρου ἀρθρώσεως τοῦ διμεροῦς βραχίονα καὶ ἔξαγωγή τοῦ βραχίονα, ἃν ύπάρχει δυνατότητα εύκολης ἀποσυναρμολογίσεως.

7. Ἐπιθεώρηση τῶν ἀποσυναρμολογημένων ἔξαρτημάτων τῆς ἀντλίας γιὰ σπασίματα, ραγίσματα, παραμορφώσεις καὶ γενικά μή Iκανοποιητική κατάσταση. Καθαρισμός τῶν διαφόρων ἔξαρτημάτων μὲ βενζίνη καὶ πεπιεσμένο ἀέρα. Χαρακτηριστικά ἐλέγχεται ἡ μεμβράνη γιὰ ρωγμές καὶ τρυπήματα, τὸ ἐλατήριο γιὰ κανονική τάση, οἱ βαλβίδες γιὰ καλή κατάσταση τοῦ ἐλατηρίου καὶ τῶν ἐδρῶν τους καὶ τὸ ἄκρο τοῦ πρώτου τμήματος τοῦ βραχίονα (παπούτσακι) πού ἐφάπτεται στὸν ἐκκεντροφόρο γιὰ φθορά. Ἀντικατάσταση στή συνέχεια τῶν φθαρμένων μερῶν.

8. Ἐπανασυναρμολόγηση τῶν διαφόρων στοιχείων ἀκολουθώντας τὴν ἀντίστροφη πορεία ἐργασίας.

— Κατά τὴν ἐπανατοποθέτηση τῆς μεμβράνης τὸ δεύτερο τμῆμα τοῦ διμεροῦς βραχίονα συγκρατεῖται ἀπό τὸ κάτω μέρος μὲ τὴ βοήθεια ἐνός κατσαβιδιοῦ. Τὸ στέλεχος τῆς μεμβράνης ὥθεται πρός τὰ κάτω μέχρις ὅτου τὸ διαμορφωμένο σέ Ταῦ (Τ) ἄκρο τοῦ στελέχους νά εισέλθει σέ σχισμή, πού διαθέτει τὸ δεύτερο τμῆμα τοῦ βραχίονα. Κατόπιν στρέφεται ἡ μεμβράνη κατά 90° καὶ τὸ στέλεχος τῆς κουμπώνεται στὸ βραχίονα.

— Γιά τὴ σωστὴ θέση συναρμολογίσεως τοῦ ἐπάνω τμήματος τῆς ἀντλίας (κεφαλή βαλβίδων) μὲ τὸ κάτω τμῆμα τῆς ἀντλίας (σῶμα ἀντλίας), στὸ διποίο ἔχει ἥδη τοποθετηθεῖ ἡ μεμβράνη, λαμβάνεται ύπόψη τὸ μαρκάρισμα πού ἔγινε πρίν ἀπό τὴν ἀποσυναρμολόγηση.

— Μετά τὴ συναρμολόγηση τῆς ἀντλίας γίνεται ἔνας πρόχειρος ἔλεγ-

χος λειτουργίας. Γιά τό σκοπό αύτό προσαρμόζονται προσωρινά δύο σωλήνες πλαστικοί (κατά προτίμηση διαφανεῖς) στήν είσαγωγή καί έξαγωγή τῆς ἀντλίας. 'Ο σωλήνας ἀναρροφήσεως βυθίζεται σέ δοχεῖο μέ βενζίνη, ἐνώ δ σωλήνας καταθίψεως ὀδηγεῖται εἴτε στό ἴδιο δοχεῖο βενζίνης εἴτε σέ ἔνα δεύτερο. Τό πρώτο τμῆμα τοῦ βραχίονα τῆς ἀντλίας κινεῖται μερικές φορές μέ τόν ἀντίχειρα. 'Η ἀντλία θά πρέπει νά ἀναρροφήσει καί νά καταθίψει βενζίνη.

9. Καθαρισμός τῶν δύο ἐπιφανειῶν ἐπαφῆς ἀντλίας καί κινητήρα, παρεμβολή παρεμβύσματος (φλάτζα στεγανοποιήσεως ἢ καί θερμομονώσεως) καί ἐπανατοποθέτηση τῆς ἀντλίας στό πλευρό τοῦ κινητήρα. Προσοχή! Τό ἄκρο τοῦ πρώτου τμήματος τοῦ βραχίονα (παπουτσάκι) τῆς ἀντλίας πρέπει νά τοποθετηθεῖ στήν κατάλληλη πλευρά τοῦ ἐκκέντρου, γιατί σέ δρισμένους κινητῆρες δ βραχίονας πηγαίνει κάτω ἀπό τό ἐκκεντρο καί σέ ἄλλους ἐπάνω ἀπό αὐτό.

10. Προσαρμογή καί σύσφιγξη τῶν περικοχλίων ἢ κοχλιῶν συγκρατήσεως τῆς ἀντλίας μέ τήν κατάλληλη ροπή συσφίγξεως ἀπό τίς προδιαγραφές τοῦ κατασκευαστῆ.

11. Ἐπανασύνδεση τῶν σωλήνων ἀναρροφήσεως καί καταθίψεως στήν ἀντλία. Σκούπισμα μέ πανί τῆς περιοχῆς τῆς ἀντλίας.

12. Ἐκκίνηση τοῦ κινητήρα καί ἔλεγχος γιά καλή λειτουργία καί διαρροές.

ΑΣΚΗΣΗ 40

ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ BENZΙΝΗΣ

40.1 Σκοπός.

Νά γίνει γνωστός ό τρόπος έλέγχου μηχανικής άντλίας βενζίνης και γενικότερα ό τρόπος έλέγχου διαρροών τοῦ συστήματος τροφοδοσίας βενζινοκινητήρων. Νά άποκτηθούν οι σχετικές δεξιότητες.

40.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

΄Η άντλία βενζίνης, όπως καί κάθε μηχανικό συγκρότημα, φθείρεται καί παρουσιάζει βλάβες ή άνωμαλίες πού έχουν έπιπτωση στή λειτουργία τοῦ κινητήρα. Αύτές άλλοτε είναι άμεσως άντιληπτές καί άλλοτε δχι.

Μία σοβαρή π.χ. βλάβη στό σύστημα παροχής καυσίμου μπορεῖ νά γίνει άμεσως άντιληπτή μέ τό σταμάτημα τοῦ κινητήρα. Υπάρχουν δυμας καί πολλές περιπτώσεις βλαβῶν ή άνωμαλιῶν πού δέν είναι άμεσα άντιληπτές άπό τό μέσο δόδηγο αύτοκινήτου.

Οι άνωμαλίες αύτές έλέγχονται καί έντοπίζονται μέ τόν προληπτικό περιοδικό έλεγχο τοῦ αύτοκινήτου.

Στήν πορεία τῆς άσκήσεως περιγράφεται μία τυπική διαδικασία έλέγχου μηχανικής άντλίας βενζίνης καί γενικότερα ό έλεγχος τοῦ συστήματος τροφοδοσίας βενζινοκινητήρων γιά διαρροές.

40.3 Άπαιτούμενα μέσα.

Αύτοκίνητο μέ μηχανική άντλία βενζίνης, συσκευή μετρήσεως πιέσεως — παροχής βενζίνης καί έλέγχου υποπιέσεως (πιεσόμετρο, ύποπιεσόμετρο καί βαθμονομημένο δοχείο), γυάλινο δοχείο συλλογής βενζίνης, ήλεκτρικό στροφόμετρο, κατάλληλα κλειδιά καί κατσαρίδια, παροχή πεπιεσμένου άέρα, ήλεκτρικό φανάρι ή μπαλαντέζα.

40.4 Μέτρα άσφαλειας.

Σκουπίζετε άμεσως τή βενζίνη πού θά χυθεῖ κατά τήν άφαίρεση τῶν

σωλήνων, γιατί ύπάρχει κίνδυνος πυρκαιϊάς. Άποφεύγετε κάθε αιτία που μπορεί νά προκαλέσει άνάφλεξη τῶν ἀτμῶν τῆς βενζίνης.

40.5 Πορεία.

Ο ἔλεγχος τῆς μηχανικῆς ἀντλίας πού περιγράφεται παρακάτω γίνεται μέ τήν ἀντλία ἐγκαταστημένη στόν κινητήρα.

1. "Ελεγχος ἀν ἡ ἀποθήκη βενζίνης ἔχει βενζίνη.
2. "Ελεγχος διαρροῶν στή σωλήνωση ἀπό τήν ἀποθήκη μέχρι τό καρμπυρατέρ μέ χρήση ἡλεκτρικοῦ φαναριοῦ ἢ μπαλαντέζας. Σύσφιγξη χαλαρῶν συνδέσεων. "Ελεγχος γιά πιθανή παραμόρφωση τῆς σωληνώσεως ἀπό κτυπήματα ἢ στένωμα τῆς διατομῆς της (τσάκισμα), πού θά ἐμπόδιζαν τήν ἐλεύθερη ροή τῆς βενζίνης. Τυχόν διαρροές στή σωλήνωση ἀπό τήν ἀποθήκη μέχρι τήν ἀντλία καί στίς σχετικές συνδέσεις, δέ διαπιστώνονται εύκολα γιατί στά σημεῖα ἀκριβῶς τῆς διαρροῆς κατά τήν λειτουργία τοῦ κινητήρα γίνεται ἀναρρόφηση ἀέρα. "Οταν ἡ διαρροή αὐτή εἶναι μικρή, ἡ βενζίνη ἔχαται καί δέν διακρίνεται εύκολα. Μία ἀκόμα ἀνωμαλία πού δημιουργεῖ ἡ διαρροή στό σωλήνα ἀναρροφήσεως, εἶναι ὅτι ὁ ἀέρας πού ἀναρροφᾶται ἀπό τίς θέσεις διαρροῆς, ἐλαττώνει τήν ἀναρροφόμενη ποσότητα βενζίνης πού τελικά θά σταλεῖ στό καρμπυρατέρ μέ ἀποτέλεσμα τήν ἀνεπάρκεια βενζίνης γιά τόν κινητήρα.

3. Έκκίνηση τοῦ κινητήρα καί λειτουργία του στό ρελαντί. Έπιθεώρηση γιά διαρροές βενζίνης στήν ἀντλία καί στό σωλήνα καταθλίψεως (ἀπό τήν ἀντλία μέχρι τό καρμπυρατέρ). Σβήσιμο τοῦ κινητήρα.

4. Άποσύνδεση τοῦ ρακόρ συγκρατήσεως τοῦ σωλήνα προσαγωγῆς βενζίνης στό καρμπυρατέρ καί, ἔξαγωγή τοῦ φίλτρου βενζίνης ἀν ύπάρχει.

5. Έπιθεώρηση τοῦ φίλτρου βενζίνης καί, ἀν ἀπαιτεῖται, καθαρισμός του.

6. Προσωρινή γείωση τῆς ἔξόδου τοῦ πρωτεύοντος καλωδίου τοῦ πολλαπλασιαστῆ πρός τό διανομέα μέ ἔνα ἔξωτερικό καλώδιο (βραχυκύκλωμα πλατινῶν), γιά νά μήν μπορεί νά πάρει μπρός ὁ κινητήρας.

7. Τοποθέτηση γυάλινου δοχείου στό ἄκρο τοῦ σωλήνα καταθλίψεως (κοντά στό καρμπυρατέρ) γιά τή συλλογή τῆς βενζίνης καί περιστροφή τοῦ κινητήρα μέ τή μίζα λίγες στροφές. Άν δέν καταθλίβεται βενζίνη ἡ προσάγεται πολύ μικρή ποσότητα, τότε ἡ ἀντλία δέ λειτουργεῖ κανονικά ἡ ύπάρχει ἐμπόδιο στή σωλήνωση (φράξιμο σωληνώσεως).

8. "Ελεγχος λειτουργίας τῆς ἀντλίας σύμφωνα μέ τίς προδιαγραφές τοῦ κατασκευαστῆ. Γιά τόν ἔλεγχο γίνονται οἱ παρακάτω ἔργασίες:

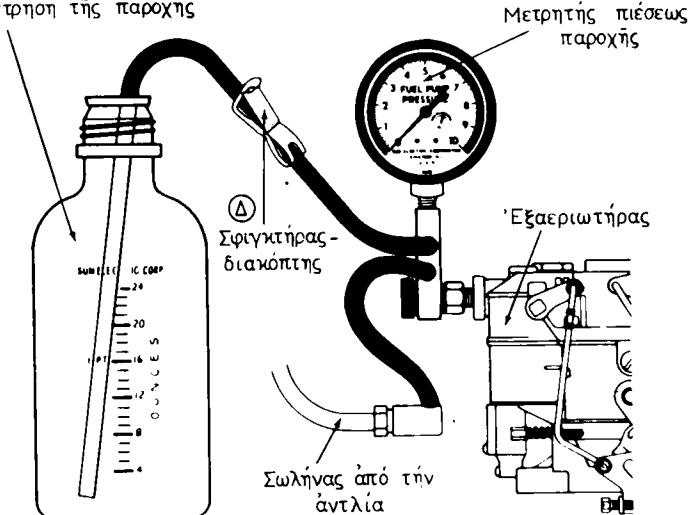
α) Άποσύνδεση τοῦ σωλήνα ἀναρροφήσεως ἀπό τήν ἀποθήκη καί

τήν άντλια, έμφυσηση πεπιεσμένου άέρα μέσω τής σωληνώσεως και διαπίστωση ότι η σωλήνωση είναι έλεύθερη. Έπανασύνδεση τού σωλήνα στήν άποθήκη καί στήν άντλια.

β) Προθέρμανση τού κινητήρα σέ στροφές ρελαντί.

γ) Σύνδεση συσκευής πιεσομέτρου στό άκρο τού σωλήνα καταθλίψεως, έκει δηλαδή πού συνδέεται στό καρμπυρατέρ (σχ. 40.5α). Σύνδεση τού κατάλληλου διακόπτη παροχής βενζίνης (Δ) πρός τό βαθμονομημένο δοχείο.

Βαθμονομημένο δοχείο γιά τή μέτρηση τής παροχής



Σχ. 40.5α.

Σύνδεση συσκευής μετρήσεως πιέσεως και παροχής βενζίνης (πιεσόμετρο και βαθμονομημένο δοχείο).

δ) Λειτουργία τού κινητήρα στό ρελαντί. Ανοιγμα, σχεδόν στιγμιαία τού διακόπτη (Δ) και έξαέρωση τού πιεσομέτρου. Άκολουθει και πάλι κλείσιμο τού διακόπτη (σχ. 40.5α).

9. Λειτουργία τού κινητήρα σέ στροφές ρελαντί (600 ώς 1000 R.P.M. ή όσες άκριβως προδιαγράφει δικασκευαστής γιά τόν έλεγχο αύτό).

Μόλις ή βελόνα τού πιεσομέτρου σταθεροποιηθεῖ, διαβάζεται και σημειώνεται ή ένδειξη του.

10. Σύγκριση τής πιέσεως πού σημειώθηκε μέτις προδιαγραφές έλέγχου τού κατασκευαστή. Μία τιμή πιέσεως γιά μία συνήθη άντλια κυμαίνεται άπο 0,20 ώς 0,6 at. Αν οι μονάδες πού σημειώθηκαν στό πιε-

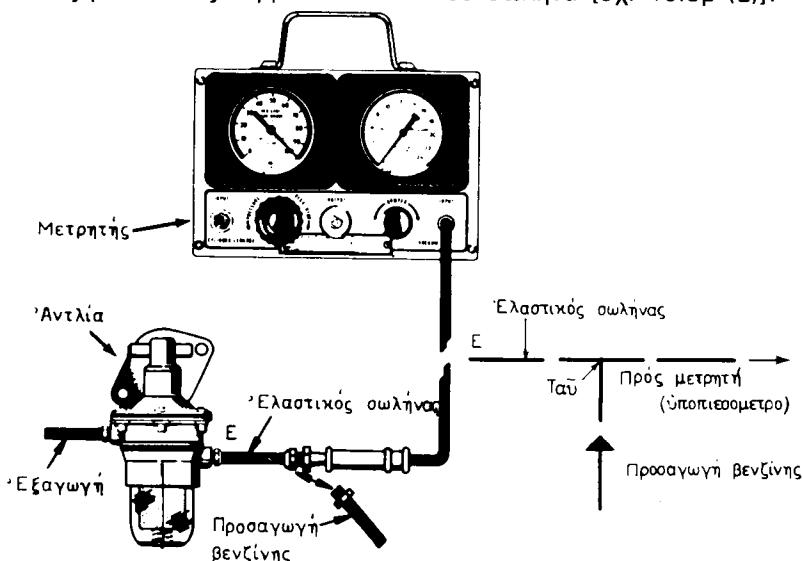
σόμετρο έναι διαφορετικές άπό αύτές τών προδιαγραφών, τότε πρέπει νά γίνει κατάλληλη μετατροπή [$1 \text{ at} (1\text{kp}/1\text{cm}^2) = 14,2 \text{ P.S.I.} \approx 14,2 \text{ lb/in}^2$].

Άν ύπάρχει άποκλιση άπό τήν τιμή τής προδιαγραφῆς, τότε ή άντλια είναι έλαπτωματική. Ή βλάβη μπορεῖ νά προέρχεται άπό τρύπια μεμβράνη, έλαπτωματικές βαλβίδες, έμφραξη τοῦ φίλτρου καυσίμου, έξασθένηση έλαπτηρίου μεμβράνης κλπ.

11. "Όταν ή πίεση βρίσκεται μέσα στά δρια τών προδιαγραφών, τότε άκολουθεῖ ό ἔλεγχος τῆς παροχῆς τῆς άντλιας.

Γιά τόν ἔλεγχο αύτό ό κινητήρας ἐργάζεται σέ άριθμό στροφῶν πού δρίζει ό κατασκευαστής. Ανοίγεται ό διακόπτης (Δ) πρός τό βαθμονομημένο δοχεῖο καί παραμένει άνοικτός γιά ἔνα μικρό χρονικό διάστημα (συνήθως 20 ώς 30 δευτερόλεπτα σύμφωνα πάντα μέ τίς προδιαγραφές). Στή συνέχεια γίνεται ἔλεγχος τῆς ποσότητας βενζίνης πού συγκεντρώθηκε στό βαθμονομημένο δοχεῖο καί σύγκριση μέ έκείνη πού προδιαγράφεται. Μία συνήθης τιμή παροχῆς βενζίνης κυμαίνεται μεταξύ 0,5 καί 1,5 lit/min (λίτρα ἀνά λεπτό) ή καί περισσότερο στίς καθορισμένες στροφές λειτουργίας τοῦ κινητήρα.

12. "Ἐλεγχος τοῦ κενοῦ τῆς άντλιας. Γιά τόν ἔλεγχο αύτό ἀποσύνδεται ό σωλήνας προσαγωγῆς βενζίνης άπό τήν άντλια καί συνδέεται ό σωλήνας τῆς συσκευῆς τοῦ ύποπιεσομέτρου μέ τήν άναρρόφηση τῆς άντλιας μέσω ἐνός κομματιοῦ έλαστικοῦ σωλήνα [σχ. 40.5β (Ε)].



Σχ. 40.5β.

Σύνδεση συσκευῆς ύποπιεσομέτρου στήν άναρρόφηση τῆς άντλιας.

‘Ο σωλήνας καταθλίψεως πρέπει νά είναι συνδεμένος μέ τό καρμπυρατέρ.

‘Ο κινητήρας κατά τή διάρκεια τοῦ ἐλέγχου αύτοῦ, δό ποιοῖς διαρκεῖ μερικά δευτερόλεπτα, λειτουργεῖ μέ τήν ποσότητα τῆς βενζίνης πού περιέχει δό θάλαμος σταθερής στάθμης τοῦ καρμπυρατέρ.

‘Ο κινητήρας πρέπει νά ἐργάζεται σέ δρισμένο ἀριθμό στροφῶν (συνήθως στό ρελαντί) καί τό ὑποπιεσόμετρο νά δείχνει τουλάχιστον 250 mm Hg ἢ ἀντίστοιχα 10 ἵντσες κενοῦ. ‘Οταν δό ύποπιεση είναι κάτω ἀπό τήν προβλεπόμενη ἀπό τόν κατασκευαστή τιμή, σημαίνει δότι δό μεμβράνη είναι τρύπια ἢ δότι ὑπάρχει διαρροή στή βαλβίδα εισαγωγῆς.

13. ‘Ελεγχος τοῦ κενοῦ τῆς ἀντλίας καί τῆς στεγανότητας τοῦ σωλήνα ἀναρροφήσεως. Στήν περίπτωση αύτή τό ύποπιεσόμετρο συνδέεται στήν εἰσοδο ἀναρροφήσεως τῆς ἀντλίας μέσω ἐνός Ταῦ (T) (σχ. 40.5β). Τώρα δό τροφοδότηση τοῦ κινητήρα μέ βενζίνη γίνεται κανονικά ἀπό τήν ἀποθήκη. ‘Ο κινητήρας ἐργάζεται στό ρελαντί δό σέ ἀριθμό στροφῶν πού προδιαγράφει δό κατασκευαστής. Κατά τή λειτουργία του μετριέται δό ύποπιεση πού δημιουργεῖται. ‘Ακολουθεῖ σβήσιμο τοῦ κινητήρα.

Μετά τό σβήσιμο τοῦ κινητήρα δό ύποπιεση αύτή θά πρέπει νά παραμείνει στό ύποπιεσόμετρο γιά 10 ὥς 15 δευτερόλεπτα σύμφωνα μέ τήν προδιαγραφή.

‘Αν συμβαίνει αύτό σημαίνει δότι τό φίλτρο στήν ἀρχή τοῦ σωλήνα ἀναρροφήσεως στήν ἀποθήκη βενζίνης (δόν υπάρχει), τό πώμα πληρώσεως βενζίνης τῆς ἀποθήκης, δό σωλήνας ἀναρροφήσεως, δό μεμβράνη καί οι βαλβίδες τῆς ἀντλίας ἐργάζονται κανονικά.

Σέ ἀντίθετη περίπτωση πρέπει νά ἐλεγχθοῦν δόλα τά πιθανά σημεῖα διαρροῆς καί νά ἀκολουθήσει δό κατάλληλη ἐπισκευή.

Παρατήρηση:

Σήμερα οἱ περισσότερες ἀντλίες είναι φίξ. ‘Οταν αύτές δέν ἀνταποκρίνονται στήσ προδιαγραφές, ἔστω καί σέ μία δοκιμή ἐλέγχου, ἀντικαθίστανται.

ΑΣΚΗΣΗ 41

ΑΦΑΙΡΕΣΗ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΦΙΛΤΡΟΥ ΑΕΡΑ

41.1 Σκοπός.

Νά γίνει γνωστός δ τρόπος άφαιρέσεως, συντηρήσεως καί έπανατοποθετήσεως τοῦ φίλτρου άέρα καί νά άποκτηθοῦν οι σχετικές δεξιότητες.

41.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

Ο άτμοσφαιρικός άέρας είναι στοιχεῖο άπαραίτητο γιά τή δημιουργία τοῦ άερίου μίγματος καί γιά τήν καύση τῆς βενζίνης.

Πρίν δημιουργηθεῖ, πρέπει νά καθαρισθεῖ άπό τά διάφορα ξένα σωματίδια τά δύοπα μπορεῖ νά περιέχει (σκόνη κλπ.), γιατί άπό αύτά προκαλοῦνται φθορές στούς κυλίνδρους, στά έμβολα καί στά έλατήρια τῶν έμβόλων τοῦ κινητήρα.

Τό φίλτρο άέρα τοποθετεῖται άπευθείας έπάνω στό καρμπυρατέρ. Έκτός άπό τόν καθαρισμό τοῦ άέρα, έπιτυγχάνει τήν άπόσβεση τοῦ σφυρίγματος πού δημιουργεῖ δ άέρας κατά τήν είσοδό του στό καρμπυρατέρ καί τό σβήσιμο τῶν φλογῶν (καρμπυρασίον) πού βγαίνουν δρισμένες φορές άπό τό καρμπυρατέρ άπό κακή ρύθμιση ή λειτουργία τῶν βαλβίδων ή άπό κατάλοιπα άνθρακα στό χώρο καύσεως καί άντικανονική προέναυση τοῦ καυσίμου.

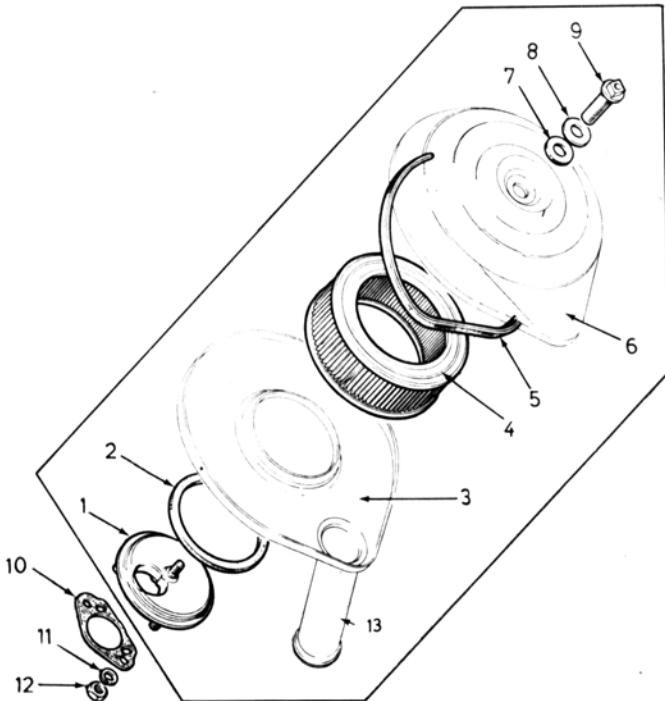
Τά φίλτρα άέρα διακρίνονται:

- Σέ φίλτρα μέ ξηρό διηθητικό χαρτί ή πίλιμα (κετσές).
- Σέ φίλτρα μέ λουτρό λαδιοῦ.
- Σέ φίλτρα μέ μεταλλικό πλέγμα.

Τά φίλτρα μέ ξηρό διηθητικό χαρτί άποτελοῦνται άπό διηθητικό πορώδες χαρτί έμβαπτισμένο σέ είδικό ύγρο γιά νά μή στεγνώνει εύκολα άπό τόν άέρα. Διπλώνεται σέ σχήμα ζίκ - ζάκ καί σχηματίζει κοῖλο κύλινδρο γιά νά αύξάνεται ή έπιφάνεια φίλτραρίσματος.

Τό χαρτί είναι τοποθετημένο μέσα στό κέλυφος τοῦ φίλτρου έτσι,

ώστε διάφορας νά είναι ύποχρεωμένος νά περάσει μέσα από αύτό καί νά φιλτραρισθεῖ. Στό σχήμα 41.2α φαίνεται τό δόλο συγκρότημα ένός φίλτρου άέρα μέ διηθητικό πορώδες χαρτί (χάρτινο στοιχεῖο).

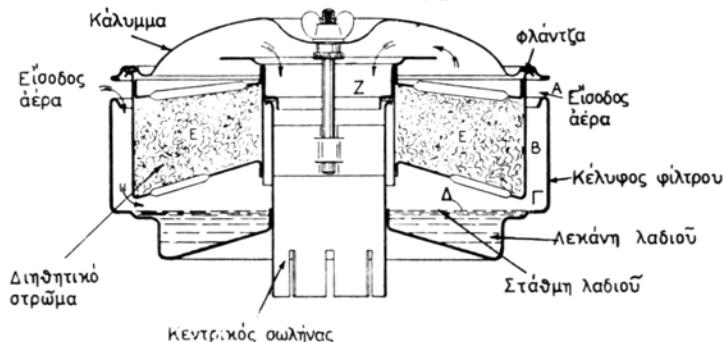


Σχ. 41.2α.

Συγκρότημα φίλτρου άέρα μέ χάρτινο στοιχεῖο.

- 1) Βάση φίλτρου. 2) Έλαστικός δακτύλιος στεγανώσεως βάσεως. 3) Κάτω μέρος κελύφους. 4) Χάρτινο στοιχεῖο φίλτραρισμάτος. 5) Έλαστικός δακτύλιος στεγανότητας κελύφους. 6) Έπάνω μέρος κελύφους. 7) Έλαστική ροδέλλα. 8) Χαλύβδινη ροδέλλα. 9) Κοχλίας - περικόχλιο συγκρατήσεως κελύφους. 10) Φλάτζα βάσεως. 11) Ροδέλλα γκρόβερ. 12) Περικόχλιο. 13) Σωλήνας εισαγωγής άέρα στό φίλτρο.

Tά φίλτρα μέ λουτρό λαδιοῦ (σχ. 41.2β) άποτελοῦνται από τό κέλυφος, τό δόποιο στό κάτω μέρος του διαμορφώνεται σέ λεκάνη λαδιοῦ, από ένα διηθητικό στρῶμα μέ μεταλλικά πλέγματα καί από τό κάλυμμα τοῦ κελύφους στό έπάνω μέρος. Ο άέρας κατά τή διαδρομή του, άφοϋ εισέλθει από τό περιφερειακό διάκενο μεταξύ καλύμματος καί κελύφους (Α,Β,Γ), ἔρχεται σέ έπαφή μέ τήν έπιφάνεια τοῦ λαδιοῦ Δ καί ἐκτινάσσει μικρές ποσότητες λαδιοῦ πρός τό διηθητικό στρῶμα Ε, πού άποτελεῖται από μεταλλικά, χάλκινα συνήθως, νήματα. Τότε τό διηθητικό



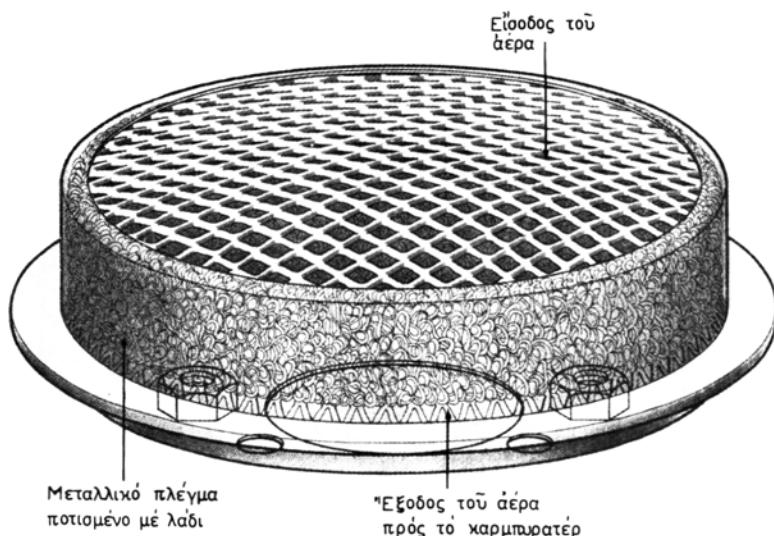
Σχ. 41.2β.

Φίλτρο άερα μέλουστρό λαδιού.

στρῶμα βρέχεται μέλος λάδι καὶ ἀπομακρύνονται οἱ ἀκαθαρσίες, σκόνη κλπ. πού εἶχαν κολλήσει σ' αὐτό καὶ φθάνουν στὸν πυθμένα τῆς λεκάνης λαδιοῦ. Ἔτσι τά διάφορα ξένα σωματίδια πού περιλαμβάνει ὁ ἀέρας συγκρατοῦνται ἀπό τό λάδι καὶ τό διηθητικό στρῶμα. Στή συνέχεια ὁ ἀέρας καθαρός πλέον περνάει μέσα ἀπό τὸν κεντρικό σωλήνα τοῦ φίλτρου Ζ καὶ εἰσέρχεται στό καρμπιρατέρ.

Τά φίλτρα αὐτά ἔχουν μεγάλη διάρκεια ζωῆς, ὅταν συντηροῦνται κανονικά.

Τά φίλτρα μέλουστρό πλέγμα (σχ. 41.2γ) ἀποτελοῦνται ἀπό ἔνα



Σχ. 41.2γ.

Φίλτρο άερα μέλουστρό πλέγμα.

χονδρό σχετικά, άνοξείδωτο μεταλλικό πλέγμα, τό όποιο διαβρέχεται μέ λάδι πρίν τοποθετηθεῖ στό κέλυφος τοῦ φίλτρου. Πρακτικά, ὅπως καὶ τά φίλτρα μέ λουτρό λαδιοῦ ἔχουν καὶ αὐτά μεγάλη διάρκεια ζωῆς, ἀν συντηροῦνται κανονικά.

Τά φίλτρα ἀνάλογα μέ τό χρόνο λειτουργίας τοῦ κινητήρα καὶ τίς διαδρομές πού κάνει τό αύτοκίνητο παρουσιάζουν διάφορες ἀνωμαλίες.

Στά φίλτρα π.χ. μέ ξηρό διηθητικό στοιχεῖο φράζονται οἱ πόροι, στά φίλτρα λαδιοῦ ρυπαίνεται τό λάδι καὶ αύξανεται μέ τίς ἀκαθαρσίες ἢ στάθμη του, ἐνώ στά φίλτρα μέ μεταλλικό πλέγμα συγκεντρώνεται σκόνη καὶ ἄλλα σωματίδια στό μεταλλικό πλέγμα.

΄Η ἔμφραξη ἡ κακή λειτουργία τοῦ φίλτρου γίνεται φανερή ἀπό τήν ἀνώμαλη λειτουργία τοῦ κινητήρα στό ρελαντί, ἀπό τήν ὑπερβολική κατανάλωση βενζίνης καὶ τή μείωση τῆς Ισχύος τοῦ κινητήρα.

Σέ πρόσφατες κατασκευές φίλτρων, γιά τόν ἔγκαιρο καθαρισμό τους τοποθετεῖται μία ειδική συσκευή τῆς δοπίας ἡ ἀρχή λειτουργίας στηρίζεται στή διαφορά πιέσεως στόν ἐσωτερικό χῶρο τοῦ φίλτρου καὶ στήν πίεση τῆς ἀτμόσφαιρας. “Έτσι στό καντράν τῆς συσκευῆς αύτῆς παρουσιάζεται πράσινο χρώμα δτάν είναι σέ καλή κατάσταση ἡ κόκκινο μέ τήν ἔνδειξη «συντήρηση» ὅταν τό φίλτρο βρίσκεται σέ μή ἰκανοποιητική κατάσταση.

Οι κατασκευαστές συνιστοῦν ἀλλαγή τοῦ λαδιοῦ τῶν φίλτρων λαδιοῦ καὶ καθαρισμό τῶν φίλτρων μέ μεταλλικό πλέγμα κάθε 5.000 ὥς 6.000 km. Γιά φίλτρα μέ ξηρά χάρτινα στοιχεῖα καθαρισμό κάθε 5.000 km καὶ ἀντικατάσταση συνήθως κάθε 15.000 ὥς 20.000 km, ἀνάλογα μέ τήν ποιότητα τῶν δρόμων στούς δοπίους κυκλοφορεῖ τό αύτοκίνητο.

41.3 “Απαιτούμενα μέσα.

Κινητῆρες μέ διάφορα εἰδή φίλτρων.

41.4 Μέτρα ἀσφάλειας.

Καλό είναι δικαίωμα νά μή λειτουργεῖ ὅταν ἔχει ἀφαιρεθεῖ τό φίλτρο ἀέρα. ‘Από κακή ρύθμιση τοῦ κινητήρα δημιουργεῖται εύκολα τό φαινόμενο πού λέγεται «καρμπυρασιόν». Δηλαδή φλόγες φθάνουν στόν ἀγωγό ἀέρα τοῦ καρμπυρατέρ οἱ δοποῖς φλόγες μποροῦν νά προκαλέσουν πυρκαϊά στό χῶρο τοῦ κινητήρα.

41.5 Πορεία.

a) Γιά φίλτρο ἀέρα μέ χάρτινο διηθητικό στοιχεῖο.

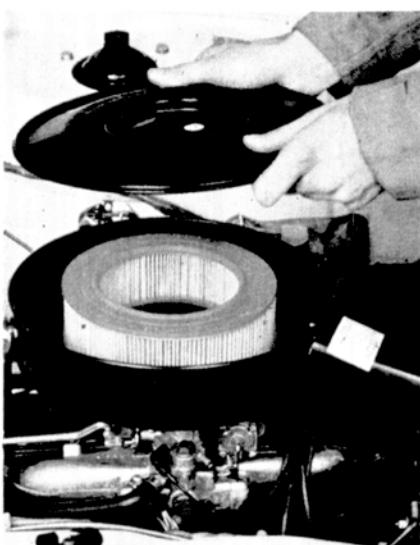
1. Αποσύνδεση καὶ ἀπομάκρυνση τοῦ σωλήνα πού καταλήγει στό

φίλτρο άέρα καί μεταφέρει τίς άναθυμιάσεις τοῦ κινητήρα.

2. Ἀφαίρεση τοῦ κοχλία (ἢ τῶν κοχλιῶν ἢ τοῦ περικοχλίου - πεταλούδα) πού συγκρατεῖ τό κάλυμμα τοῦ φίλτρου καί ἀφαίρεση τοῦ καλύμματος [σχ. 41.5α(α),(β)]. Ἐξαγωγή τοῦ χάρτινου στοιχείου φίλτρα-ρίσματος.



(α)



(β)

Σχ. 41.5α.

Φίλτρο άέρα μέ χάρτινο στοιχεῖο.

(α) Ἀφαίρεση τοῦ κοχλία συγκρατήσεως τοῦ καλύμματος φίλτρου.

(β) Ἀφαίρεση τοῦ καλύμματος φίλτρου.

3. Ἀποσύσφιγξη τοῦ κοχλία συγκρατήσεως τῆς βάσεως τοῦ κελύφους τοῦ φίλτρου ἐπάνω στό καρμπυρατέρ καί ἀφαίρεση τοῦ κελύφους τοῦ φίλτρου.

4. Καθαρισμός τοῦ πυθμένα, τοῦ καλύμματος καί τῶν φλατζῶν στεγανότητας τοῦ φίλτρου μέ πινέλλο καί βενζίνη καί στέγνωμά τους.

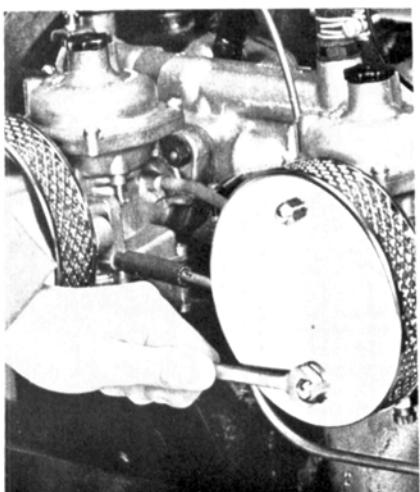
5. Ἐλεγχος φλατζῶν ἢ ἐλαστικῶν δακτυλίων στεγανότητας γιά ραγίσματα, σπασίματα ἢ κοψίματα. Τοποθέτηση, ὅπου ἀπαιτεῖται, καινούργιων φλατζῶν.

6. Ἐξέταση καί καθαρισμός τοῦ στοιχείου φίλτραρίσματος καί ἀντικατάστασή του, ἂν ἔχουν διανυθεῖ 15.000 - 20.000 km. Ὁ καθαρισμός γίνεται στήν ἀρχή μέ ἐλαφρά κτυπήματα ἔτσι, ὥστε νά πέσει ἡ μεγάλη ποσότητα σκόνης καί ἀκαθαρσιῶν πού ἔχει μαζέψει τό στοιχεῖο, καί συνεχίζεται μέ πεπιεσμένο άέρα μικρῆς πιέσεως. Ὁ άέρας ἐμ-



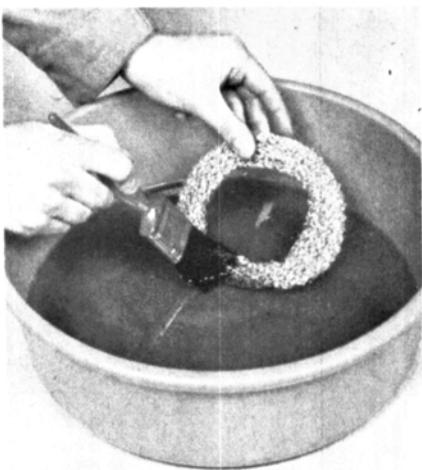
Σχ. 41.5β.

Τρόπος καθαρισμού χάρτινου στοιχείου φίλτρου μέ πεπιεσμένο άέρα.



Σχ. 41.5γ.

Αφαίρεση καλύμματος φίλτρου
μέταλλικό πλέγμα.



Σχ. 41.5δ.

Καθαρισμός τοῦ μεταλλικοῦ
πλέγματος μέ βενζίνη.

φυσάται μέ άκροφύσιο σέ άπόσταση 50 περίπου mm άπό τό έσωτερικό τοῦ στοιχείου πρός τά ξέω (σχ. 41.5β), δηλαδή άντιθετα άπό τήν πορεία τοῦ άέρα κατά τήν είσαγωγή του στό καρμπυρατέρ. Μετά τόν καθαρισμό, τό στοιχεῖο έπιθεωρεῖται μήπως έχει τρύπες. "Αν βρεθοῦν τρύπες έστω καί πολύ μικρής διαμέτρου άντικαθίσταται.

7. Έπανατοποθέτηση τοῦ κελύφους τοῦ φίλτρου στό καρμπυρατέρ.
8. Έπανατοποθέτηση τοῦ στοιχείου φιλτραρίσματος στό κέλυφος.
9. Έπανατοποθέτηση καλύμματος φίλτρου καί σύσφιγξη του μέ τόν κοχλία ή τούς κοχλίες συγκρατήσεως ή μέ τό περικόχλιο - πεταλούδα.
10. Σύσφιγξη τοῦ σφιγκτήρα τῆς βάσεως τοῦ κελύφους καί σταθεροποίηση τοῦ δόλου συγκροτήματος τοῦ φίλτρου στή σωστή του θέση στό καρμπυρατέρ.
11. Έπανατοποθέτηση τοῦ σωλήνα άναθυμιάσεων πού είχε άφαι-

ρεθεῖ ἀπό τὸ φίλτρο καὶ σύσφιγξι μὲν τοὺς κολιέδες του, ἃν διαθέτει.

12. Σημείωση στὸ φύλλο ἐλέγχου τοῦ κινητήρα ἢ στὸ ἡμερολόγιο τοῦ αὐτοκινήτου τῆς ἡμερομηνίας καί τῆς ἐνδείξεως τοῦ χιλιομετρητοῦ (κοντέρ) μὲ τήν ἀναγραφή: «Καθαρισμός φίλτρου ἀέρα».

β) Γιά φίλτρο ἀέρα μέ λουτρό λαδιοῦ.

1. Ἀποσύνδεση καὶ ἀπομάκρυνση τοῦ σωλήνα ἀναθυμιάσεων ἀπό τὸ κέλυφος τοῦ φίλτρου.

2. Ἀφαίρεση τοῦ καλύμματος τοῦ φίλτρου μέ ἀπασφάλιση τῶν κλίπς (γατζάκια) συγκρατήσεώς του ἢ μέ ἀποκοχλίωση τοῦ περικοχλίου - πεταλούδα καί τοῦ μεταλλικοῦ πλέγματος.

3. Ἀποσύσφιγξη τοῦ κοχλία πού συγκρατεῖ τὸ σφιγκτήρα (κολιές) τῆς βάσεως τοῦ κελύφους - ἐλαιολεκάνης στὸ καρμπυρατέρ.

4. Ἀφαίρεση τοῦ ὄλου συγκροτήματος κελύφους - ἐλαιολεκάνης ἀπό τὸ καρμπυρατέρ.

5. Ἐκκένωση τοῦ παλιοῦ λαδιοῦ.

6. Καθαρισμός τοῦ κελύφους - ἐλαιολεκάνης μέ βενζίνη ἢ πετρέλαιο καὶ πινέλλο ἀπό τὴ λάσπη τοῦ πυθμένα της. Στέγνωμά της μέ πανί.

7. Καθαρισμός τοῦ μεταλλικοῦ διηθητικοῦ πλέγματος μέ βενζίνη καὶ διοχέτευση (φύσημα) πεπιεσμένου ἀέρα.

8. Ἐπανατοποθέτηση τοῦ κελύφους - ἐλαιολεκάνης στὸ καρμπυρατέρ καὶ ἐλαφριά σύσφιγξη μέ τό σφιγκτήρα του (κολιές).

9. Γέμισμα τοῦ κελύφους - ἐλαιολεκάνης μέ λάδι κατάλληλης ποιότητας σύμφωνα μέ τίς προδιαγραφές (συνήθως λάδι κινητήρων SAE 30) μέχρι τῆς εἰδικῆς ἐνδεικτικῆς γραμμῆς πού φέρει ἐσωτερικά καί μᾶς δείχνει τή σωστή στάθμη.

10. Ἐπανατοποθέτηση τοῦ μεταλλικοῦ πλέγματος καὶ τοῦ καλύμματος (σέ δρισμένες περιπτώσεις ἀποτελοῦν ἐνιαῖο κομμάτι) καὶ σύσφιγξή του.

11. Ἐπανατοποθέτηση τοῦ σωλήνα ἀναθυμιάσεων στὸ κέλυφος τοῦ φίλτρου καὶ σύσφιγξή του.

12. Ρύθμιση τῆς ἀκριβοῦς θέσεως τοῦ φίλτρου στὸ καρμπυρατέρ καὶ σύσφιγξη τοῦ κοχλία τοῦ σφιγκτήρα συγκρατήσεως τῆς βάσεως τοῦ κελύφους - ἐλαιολεκάνης στὸ καρμπυρατέρ.

γ) Γιά φίλτρο ἀέρα μέ μεταλλικό πλέγμα.

Στήν περίπτωση αὐτή ἀφοῦ, ἀφαιρεθεῖ τό κάλυμμα (σχ. 41.5γ) ἔξαγεται τό μεταλλικό στοιχεῖο καὶ πλένεται μέ βενζίνη ὅπως φαίνεται στό σχῆμα 41.5δ. Ἐπίσης καθαρίζεται ἡ θήκη (κέλυφος) στήν ὅποια τοποθετεῖται τό στοιχεῖο.

Κατά τά λοιπά ἀκολουθεῖται ἡ γενική διαδικασία ὅπως στά προηγούμενα φίλτρα.

ΑΣΚΗΣΗ 42

ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΕΞΑΕΡΙΩΤΗΡΑ (ΚΑΡΜΠΥΡΑΤΕΡ)

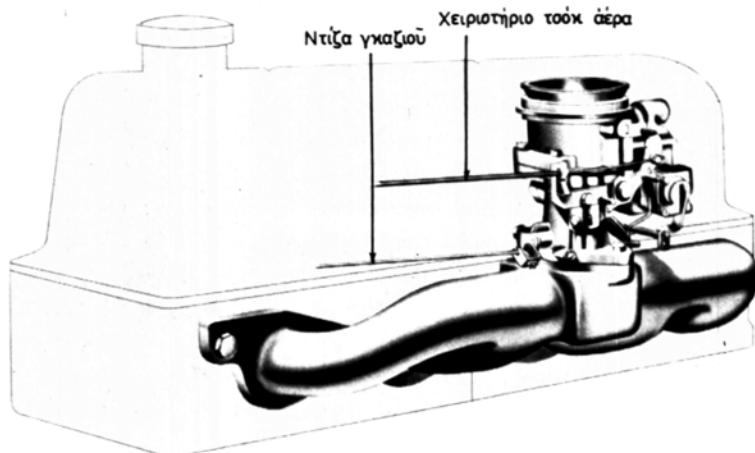
42.1 Σκοπός.

Νά γίνει γνωστός δ τρόπος άφαιρέσεως καί έπανατοποθετήσεως τού έξαεριωτήρα καί νά άποκτηθοῦν οι σχετικές δεξιότητες.

42.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

Ο έξαεριωτήρας περιλαμβάνει ένα σύνολο μηχανισμών καί λεπτών έξαρτημάτων καί άποτελεῖ τό σημαντικότερο μέρος τού συστήματος τροφοδοσίας τών βενζινοκινητήρων. Τοποθετεῖται έπάνω στήν πολλαπλή εισαγωγή τού κινητήρα (σχ. 42.2a). Σκοπός του είναι:

α) Ή τροφοδότηση τού κινητήρα μέ τό άπαιτούμενο (σέ ποσότητα) καύσιμο άναλογα μέ τήν ίσχυ πού άναπτύσσει κάθε φορά.



Σχ. 42.2a.

Τυπικό παράδειγμα τοποθετήσεως καρμπυρατέρ έπάνω στήν πολλαπλή εισαγωγή.

β) Ή ρύθμιση τῶν διαφόρων ἀναλογιῶν ἀέρα – βενζίνης σύμφωνα μὲ τὸν ἀριθμὸν στροφῶν καὶ τὸ φορτίον τοῦ κινητῆρα, ὅπως ἐπίσης ρύθμιση τῶν διαφόρων ἀναλογιῶν ἀνάλογα μὲ τίς εἰδικές ἀνάγκες πού ἔχει ὁ κινητήρας σὲ ἔντονα πλούσιο μίγμα κατά τὴν ἀρχικὴ ἐκκίνηση καὶ ἀπότομη ἐπιτάχυνση.

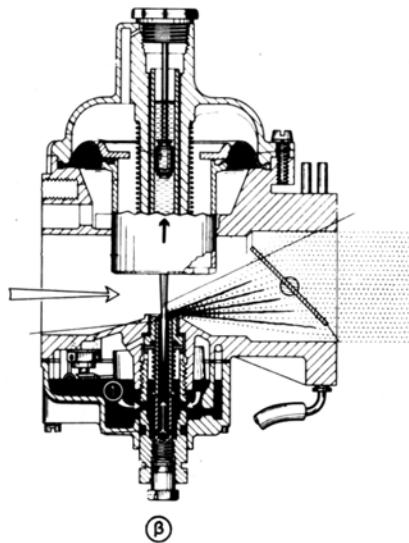
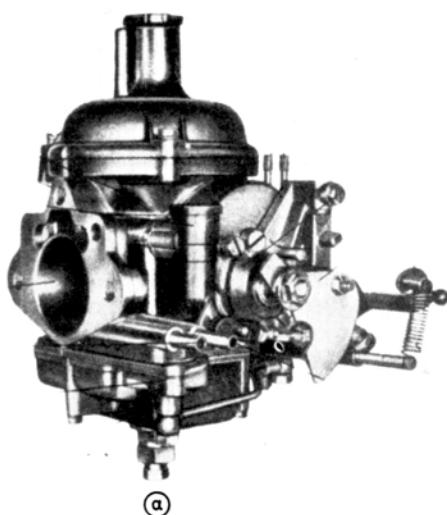
γ) Ή ὅσο τὸ δυνατό καλύτερη ἔξαερίωση καὶ ἀνάμιξη τῆς βενζίνης μὲ τὸν καυσιγόνο ἀέρα, ἔτσι, ὥστε ἡ καύση νά γίνεται ὅσο τὸ δυνατόν τέλεια.

Τά καρμπυρατέρ πού τοποθετοῦνται στούς βενζινοκινητῆρες αὐτοκινήτων χωρίζονται σὲ δύο μεγάλες κατηγορίες:

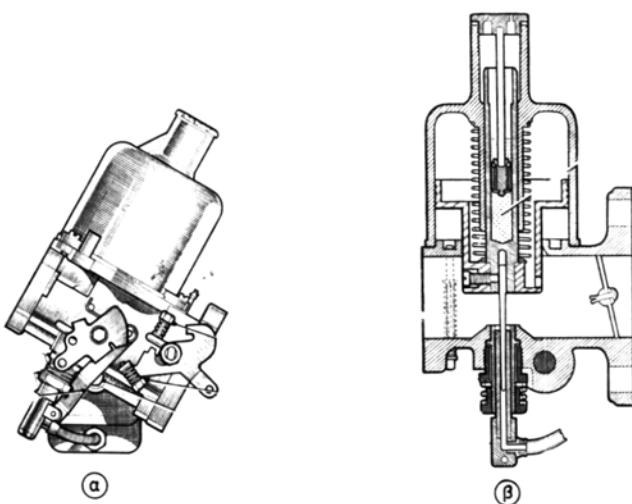
α) Στά καρμπυρατέρ μὲ σταθερό στενωτικό δακτύλιο (βεντούρι) ή καρμπυρατέρ μεταβαλλόμενης ύποπιέσεως (π.χ. τύπου Solex) (σχ. 42.2α) καί

β) Στά καρμπυρατέρ μεταβαλλόμενης διατομῆς στενωτικοῦ δακτύλιου ή στά καρμπυρατέρ σταθερῆς ύποπιέσεως (π.χ. τύπου Stromberg Zenith C.D. ή τύπου S.U.) (σχ. 42.2β, σχ. 42.2γ).

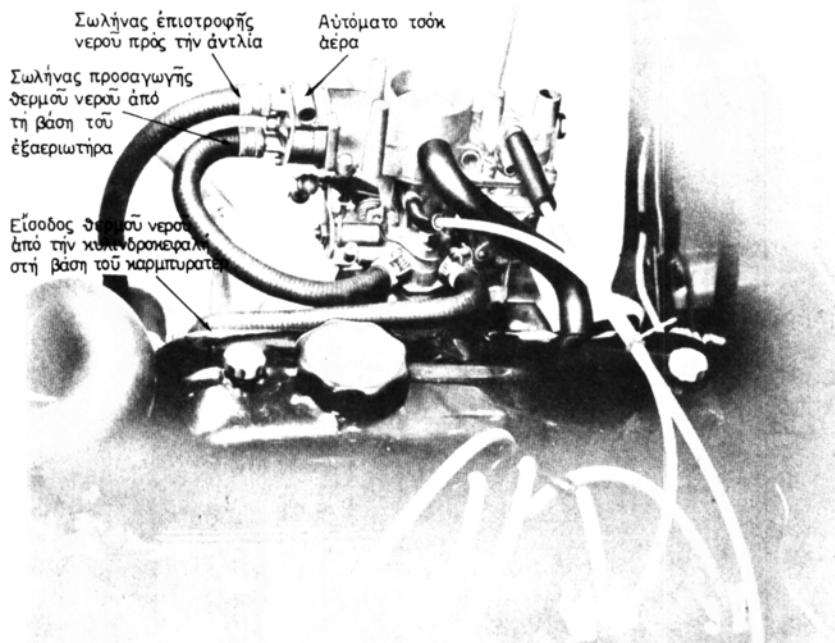
Ἀνάλογα μὲ τῇ θέσῃ πού ἔχει ὁ ἀγωγός ἀέρα τοῦ καρμπυρατέρ, διακρίνονται σὲ **κατακόρυφα**, μὲ ροή ἀέρα ἀπό ἐπάνω πρός τὰ κάτω (σχ. 42.2α καὶ 42.2δ) ή ἀπό κάτω πρός τὰ ἐπάνω σὲ πιό σπάνιες περιπτώσεις, καὶ σὲ **δριζόντια**.



Σχ. 42.2β.
Καρμπυρατέρ τύπου Stromberg 175 CDS.
α) Έξωτερική δψη. β) Τομή.



Σχ. 42.2γ.
Καρμπυρατέρ S.U.
α) Έξωτερική όψη. β) Τομή.

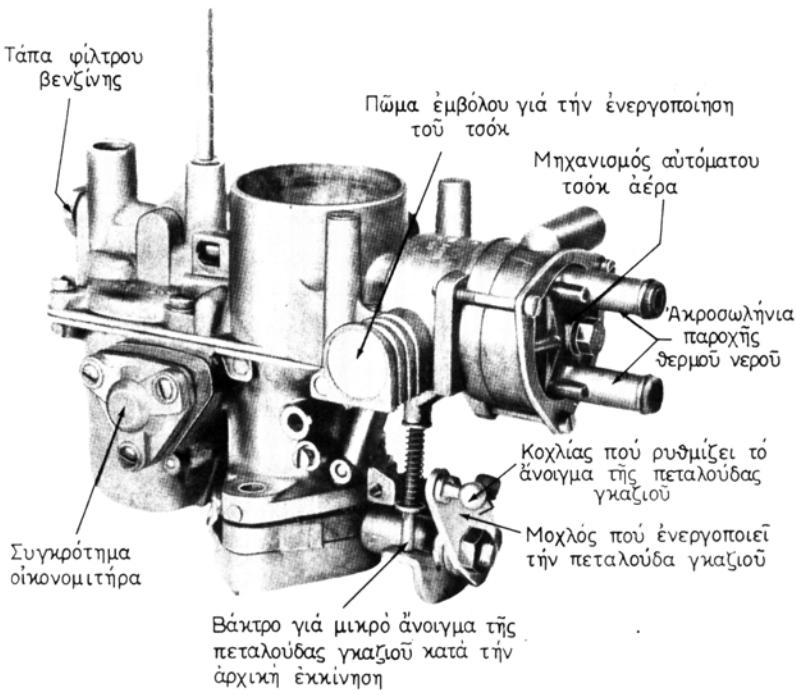


Σχ. 42.2δ.

Καρμπυρατέρ Solex κατακορύφου τύπου τοποθετημένο στήν πολλαπλή εισαγωγή ένός κινητήρα Renault. Τό καρμπυρατέρ είναι συνδεδεμένο μέ τόν σωλήνα προσαγωγῆς βενζίνης, τό σωλήνα ύποπιέσεως πρός τόν διανομέα δύως έπισης και μέ σωλήνη προσαγωγῆς θερμού νερού γιά τήν προθέρμανσή του και τήν άρχική έκκινηση τού κινητήρα.

Τά περισσότερο διαδομένα είναι τά κατακόρυφα μέ ροή άέρα άπό έπάνω πρός τά κάτω. Σ' αύτά άναφέρεται ή παρούσα ἀσκηση.

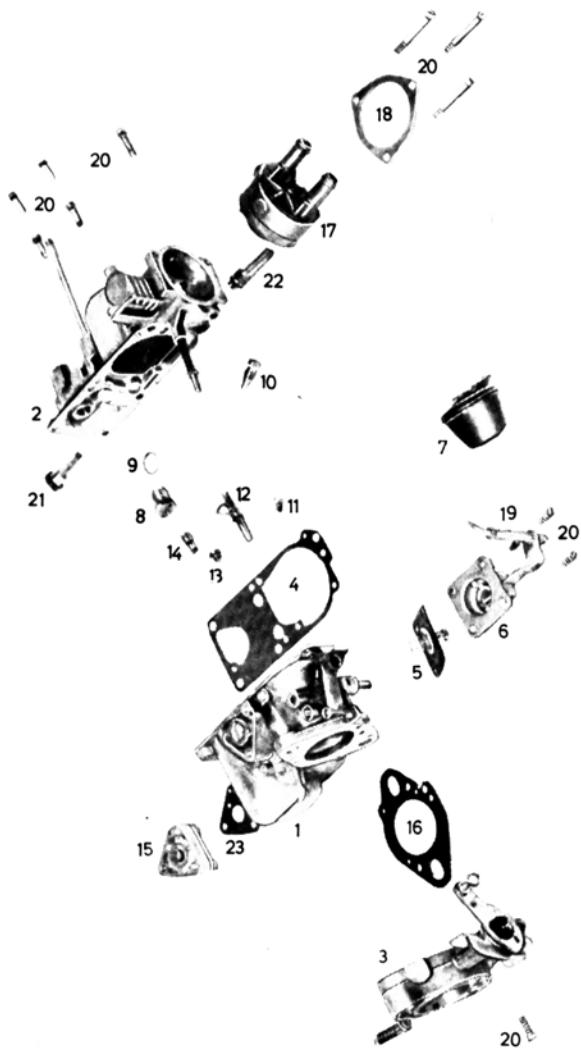
Στό σχήμα 42.2δ φαίνεται καρμπυρατέρ Solex τοποθετημένο στήν πολλαπλή είσαγωγή κινητήρα Renault. Στό σχήμα 42.2ε φαίνεται τό ίδιο καρμπυρατέρ Solex (κατακορύφου τύπου) άπό τήν άριστερή πλευρά του. Στό σχήμα 42.2στ φαίνεται τό παραστατικό σχέδιο συναρμολογήσεως τοῦ ίδιου καρμπυρατέρ μέ τήν όνομασία τῶν διαφόρων μερών του. Στό σχήμα 42.2ζ φαίνεται καί πάλι τό ίδιο καρμπυρατέρ χωρίς τό έπάνω τμῆμα του (κάλυμμα).



Σχ. 42.2ε.
Καρμπυρατέρ Solex (άριστερή πλευρά).

"Αν κατά τόν ἔλεγχο άπό τό μηχανικό αύτοκινήτων διαπιστωθεῖ ὅτι τό καρμπυρατέρ παρουσιάζει ἀνωμαλία καί πρέπει νά ἐπισκευασθεῖ τότε ἀφαιρεῖται άπό τόν κινητήρα καί ἐπισκευάζεται.

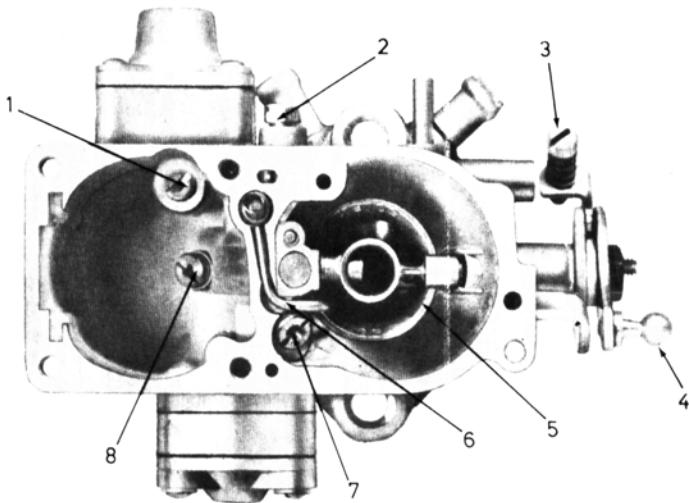
Στήν προκειμένη περίπτωση ἔχει σημασία δ τύπος καί δ ἀριθμός σειρᾶς τοῦ καρμπυρατέρ, πού είναι πονταρισμένος συνήθως, στήν ἔξωτερική ἐπιφάνεια τοῦ θαλάμου σταθερῆς στάθμης. Μέ βάση τόν ἀριθμό αὐτό καί τόν τύπο τοῦ καρμπυρατέρ μποροῦν νά παραγγελθοῦν διάφορα ἔξαρτήματα γιά τή μερική ἢ γενική ἐπισκευή του.



Σχ. 42.2στ.

Συγκρότημα καρμπυρατέρ Solex σε γενική διάταξη.

1. Κυρίως σώμα καρμπυρατέρ.
2. Καπάκι ή κάλλυμα τού καρμπυρατέρ.
3. Τμήμα κάτω άπο τό κυρίως σώμα τού καρμπυρατέρ πού φέρει τήν πεταλούδα γκαζιού.
4. Φλάτζα στεγανότητος κυρίως σώματος-καλύμματος.
5. Διάφραγμα (μεμράνη) άντλιας έπιταχύνσεως, βαλβίδα και έλατήριο.
6. Κάλυμμα άντλιας έπιταχύνσεως.
7. Πλωτήρας.
8. Βελονοειδής βαλβίδα.
9. Φλάτζα γιά τό κομμάτι No 8.
10. Ζιγκλέρ βενζίνης ρελαντί:
11. Διαπνοή άέρος φρεατίου διορθώσεως.
12. Άνεπιστροφή βαλβίδα δέρος άντλιας έπιταχύνσεως και άκροσωλήνιο έγχύσεως.
13. Κύριο ζιγκλέρ (κανονικής πορείας).
14. Άνεπιστροφή βαλβίδα βενζίνης άντλιας έπιταχύνσεως.
15. Συγκρότημα φάσεως πλήρους ισχύος. (Οικονομητήρας).
16. Φλάτζα γιά τό κομμάτι No 3.
17. Συγκρότημα τσόκ (αύτόματο) άρχικής έκκινήσεως.
18. Μεταλλική φλάτζα συγκρατήσεως κομματιού No 17.
19. Μοχλός άντλιας έπιταχύνσεως.
20. Κοχλίες.
21. Φίλτρο και τάπα.
22. Σωλήνας και φλάτζα.
23. Φλάτζα.



Σχ. 42.2ζ.

Κάτωφη καρμπυρατέρ Solex χωρίς τό επάνω τμήμα του (κάλυμμα μέ το συγκρότημα τού πλωτήρα).

1. Άνεπιστροφή βαλβίδα άντλιας άπότομης έπιταχύνσεως. 2. Άναβρυτήρας βενζίνης συστήματος βραδυπορείας. 3. Κοχλίας πού ρυθμίζει τό δνοιγμα τής πεταλούδας γκαζιού. 4. Μοχλός πού ένεργοποιεῖ τήν πεταλούδα γκαζιού. 5. Στενωτικός δακτύλιος. 6. Άκροσωλήνιο άντλιας άπότομης έπιταχύνσεως. 7. Διαπνοή άέρα. 8. Κύριος άναβρυτήρας.

42.3 Απαιτούμενα μέσα.

Βενζινοκινητήρας μέ καρμπυρατέρ Solex, κατάλληλα κλειδιά καί κατσαβίδια.

42.4 Μέτρα άσφαλειας.

Ή άλη έργασία θά πρέπει νά γίνει συστηματικά καί μεθοδικά γιατί τό καρμπυρατέρ είναι άπο τά πλέον εύαίσθητα μέρη τού κινητήρα.

42.5 Πορεία.

1. Παρατήρηση τού άλου συγκροτήματος τού καρμπυρατέρ καί εύρεση τών σημείων συγκρατήσεώς του στήν πολλαπλή εισαγωγή. Εύρεση έπισης τών διαφόρων άρθρώσεων ή συνδέσεων τού καρμπυρατέρ μέ ντίζες ή συρματόσχοινα γιά τήν ένεργοποίησή του.

2. Άφαίρεση τού φίλτρου άέρα τού καρμπυρατέρ.

3. Αποσύσφιγξη τών σφιγκτήρων τού εύκαμπτου σωλήνα προσαγωγής βενζίνης πού προσαρμόζεται στό άκροσωλήνιο τού θαλάμου σταθερής στάθμης τού καρμπυρατέρ καί ένδεχομένως τού σωλήνα έ-

πιστροφής άπό τό θάλαμο σταθερής στάθμης, ጾν ύπάρχει.

4. 'Αποσύνδεση τῆς ντίζας τοῦ γκαζιοῦ.

5. 'Αποσύνδεση τοῦ σύρματος τοῦ χειροκίνητου τσόκ ή ήλεκτρικῶν συνδέσεων τοῦ τσόκ, ጾν ύπάρχουν.

6. 'Αφαίρεση τῶν σωλήνων προσαγωγῆς νεροῦ γιά τή θέρμανση τοῦ καρμπυρατέρ καί τόν ἐλεγχο θερμοστατικά ἐλεγχομένου τσόκ, ጾν ύπάρχουν.

7. 'Αποσύσφιγξη καί ἀφαίρεση τῶν περικοχλίων συγκρατήσεως τοῦ καρμπυρατέρ στήν φλάτζα τῆς πολλαπλῆς εἰσαγωγῆς καί ἀφαίρεση τοῦ καρμπυρατέρ. Συνήθως ἡ συγκράτηση τοῦ καρμπυρατέρ στήν πολλαπλή εἰσαγωγή γίνεται μέ φυτευτούς κοχλίες (μποζόνια).

8. 'Αφαίρεση παρεμβύσματος (φλάτζα στεγανότητας) μεταξύ καρμπυρατέρ καί πολλαπλῆς εἰσαγωγῆς. Πρίν ἐπανατοποθετηθεῖ ἡ φλάτζα αὐτή θά πρέπει νά ἐλεγχθεῖ ἡ καλή της κατάσταση. "Αν παρουσιάζει ἐνδείξεις πιθανῆς διαρροῆς, ἀντικαθίσταται.

9. 'Εξέταση, ἐπισκευή ἡ ἀντικατάσταση τοῦ καρμπυρατέρ ἀνάλογα μέ τήν περίπτωση.

10. Καθαρισμός τῶν ἐπιφανειῶν τῆς φλάτζας τοῦ καρμπυρατέρ καί τῆς ἀντίστοιχης ἐπιφάνειας ἕδράσεώς του στήν πολλαπλή εἰσαγωγή ἀπό ἐνδεχόμενα ὑπολείμματα παλιῶν παρεμβυσμάτων καί τοποθέτηση κατάλληλης φλάτζας στεγανότητας.

11. 'Επανατοποθέτηση τοῦ καρμπυρατέρ καί τῶν ὑπολοίπων στοιχείων ἀκολουθώντας ἀντίστροφη πορεία ἔργασίας.

'Η σύσφιγξη τῶν περικοχλίων συγκρατήσεως τοῦ καρμπυρατέρ δέν πρέπει νά είναι χαλαρή, γιατί ύπάρχει κίνδυνος ἀναρροφήσεως ἀέρα, πράγμα πού δημιουργεῖ μεγάλη ἀνωμαλία στή λειτουργία τοῦ κινητήρα. 'Ἐπίσης δέν πρέπει νά είναι ύπερβολική καί παραπάνω ἀπό αὐτήν πού καθορίζει δ κατασκευαστής γιατί ύπάρχει κίνδυνος καταστροφῆς τῶν σπειρωμάτων.

Παρατήρηση:

'Η σειρά ἔργασίας πού ἀναφέρεται εἶναι ἐνδεικτική. Γιά μεγαλύτερη ἀκρίβεια ή δλη διαδικασία ἀφαίρεσεως ἐνός δεδομένου καρμπυρατέρ, πού ἐνδέχεται νά περιλαμβάνει καί ἄλλους μηχανισμούς, δπως αὐτόματο τσόκ ἀέρα, ήλεκτρικές βαλβίδες κλπ., πρέπει νά γίνεται προσεκτικά καί μέ τή βοήθεια τῶν ὀδηγιῶν πού δίνει δ κατασκευαστής.

ΑΣΚΗΣΗ 43

ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ, ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ, ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑ- ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΡΜΠΥΡΑΤΕΡ ΜΕ ΣΤΑΘΕΡΟ ΣΤΕΝΩΤΙΚΟ ΔΑΚΤΥΛΙΟ (ΒΕΝΤΟΥΡΙ)

43.1 Σκοπός.

Νά γίνει γνωστός ό τρόπος άποσυναρμολογήσεως, έπιθεωρήσεως, καθαρισμού καί έπανασυναρμολογήσεως καρμπυρατέρ μέ σταθερό στενωτικό δακτύλιο καί νά άποκτηθούν οι σχετικές δεξιότητες.

43.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

"Οπως άναφέρθηκε στήν προηγούμενη άσκηση, τό καρμπυρατέρ είναι μία πολύπλοκη συσκευή πού πρέπει νά άνταποκρίνεται στό δύσκολο έργο του μέσα σέ μεγάλα όρια μεταβολής στροφών, άνάλογα μέ τίς συνθήκες κινήσεως. Μία άκομη άπαίτηση είναι ή όσο τό δυνατό οικονομικότερή λειτουργία του, σέ συνάρτηση πάντοτε μέ τή σωστή άπόδοση τοῦ κινητήρα. Κατά τή λειτουργία τοῦ καρμπυρατέρ διακρίνομε τίς παρακάτω φάσεις ή συστήματα μέ τή σειρά πού έμφανίζονται σέ κινητήρα αύτοκινήτου.

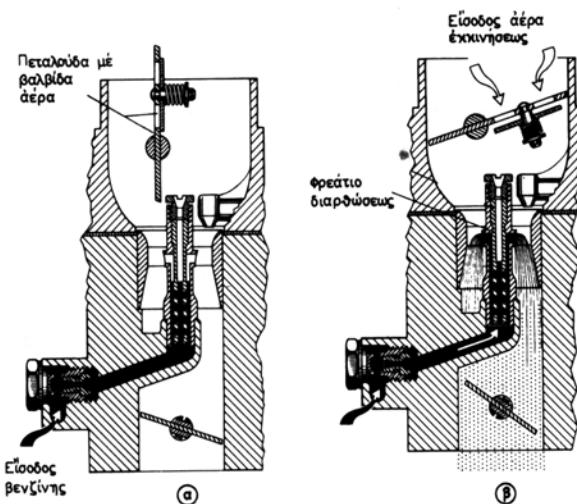
1. Φάση άρχικής έκκινησεως ή έκκινησεως μέ κρύο κινητήρα.

Στό σχήμα 43.2α (α), (β) φαίνεται ή ειδική πεταλούδα (τσόκ άέρα ή στραγγαλιστής) σέ άπενεργοποιημένη θέση (τό σύστημα δέν λειτουργεῖ) καί σέ ένεργοποιημένη θέση (πλούσιο μίγμα).

Στό σχήμα 43.2β φαίνεται μηχανισμός γιά τόν ίδιο σκοπό (φάση άρχικής έκκινησεως) άλλά διαφορετικής κατασκευής, δηλαδή μέ περιστρεφόμενο έπίπεδο δίσκο. Στό σχήμα 43.2β (α) λειτουργία μέ πολύ πλούσιο μίγμα καί στό σχήμα 43.2β (β) μέ λιγότερο πλούσιο μίγμα.

2. Φάση βραδυπορείας ή ρελαντί (σχ. 43.2γ).

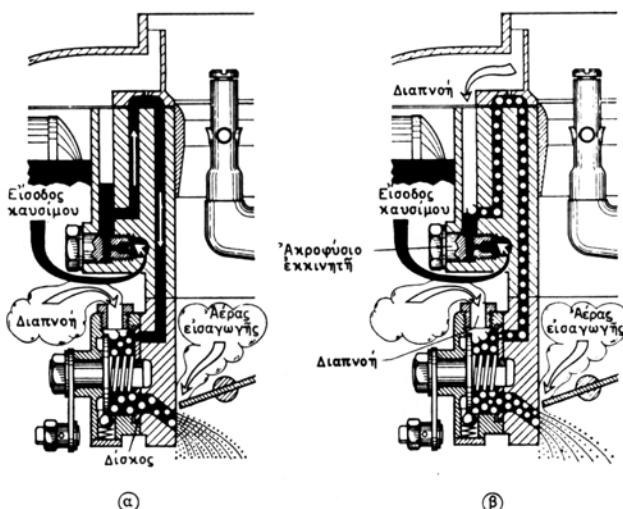
Στό σχήμα διακρίνεται τό άκροφύσιο ή ζιγκλέρ βενζίνης τῆς φάσεως



Σχ. 43.2α.

Φάση ή σύστημα άρχικής έκκινησεως έξαεριωτήρα (καρμπυρατέρ) Solex με τήν ειδική πεταλούδα (τσόκ άέρα) που φέρει βαλβίδα άέρα.

(α) Σε άπενεργοποιημένη θέση. (β) Σε ένεργοποιημένη θέση.



Σχ. 43.2β.

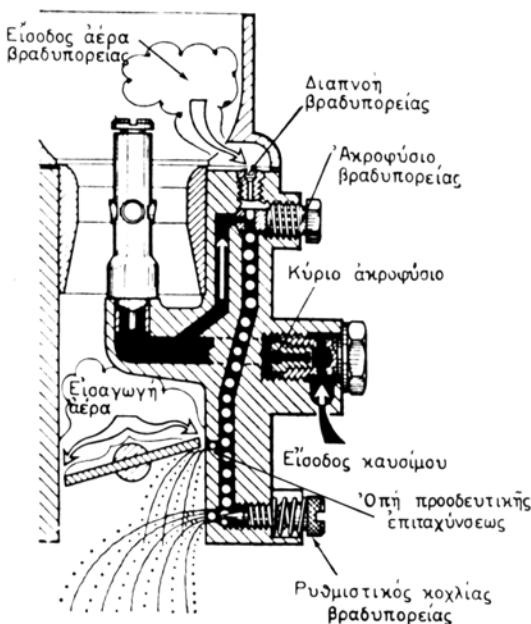
Φάση ή σύστημα άρχικής έκκινησεως καρμπυρατέρ Solex με περιστρεφόμενο έπιπεδο δίσκο.

(α) Λειτουργία με πολύ πλούσιο μίγμα. (β) Λειτουργία με λιγότερο πλούσιο μίγμα.

τοῦ ρελαντί, ή διαπνοή δέρα καί ὁ κωνικός κοχλίας ρυθμίσεως τοῦ ρελαντί. Τό σύστημα βρίσκεται σέ λειτουργία.

3. Φάση προοδευτικής έπιταχύνσεως (σχ. 43.2γ).

Η φάση αύτή πού είναι μέρος τῆς προηγούμενης ἀρχίζει ὅταν η πεταλούδα τοῦ γκαζιοῦ ἀνοίξει ἀρκετά, ἔτσι, ώστε νά ἐπηρεασθεῖ ἀπό τήν ὑποπίεση ἡ δεύτερη ὄπη ἡ οἱ δύο ὄπες ἡ καὶ μία σχισμή, πού συνήθως παρουσιάζονται ἀνάλογα μέ τήν περίπτωση, ἐπάνω ἀπό τήν βασική ὄπη προσαγωγῆς βενζίνης γιά τή φάση τοῦ ρελαντί.



Σχ. 43.2γ.

Φάση ἡ σύστημα βραδυπορείας (ρελαντί) καρμπυρατέρ Solex σέ λειτουργία.

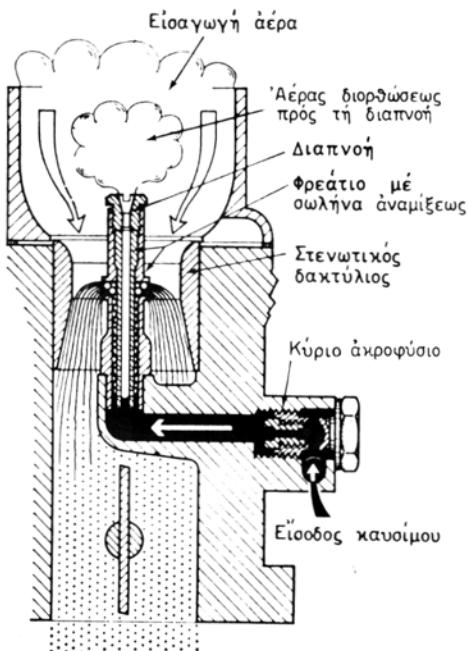
4. Φάση κανονικής πορείας μέ μερική ίσχύ (σχ. 43.2δ).

Η φάση αύτή ἀρχίζει, συνήθως, ἀπό τά 20% καί τελειώνει στό 80% τῶν δλικῶν στροφῶν τοῦ κινητήρα.

Στό σχῆμα φαίνεται χαρακτηριστικά τό κύριο άκροφύσιο, τό φρεάτιο διορθώσεως, ὁ σωλήνας ἀναμείξεως καί ἡ διαπνοή.

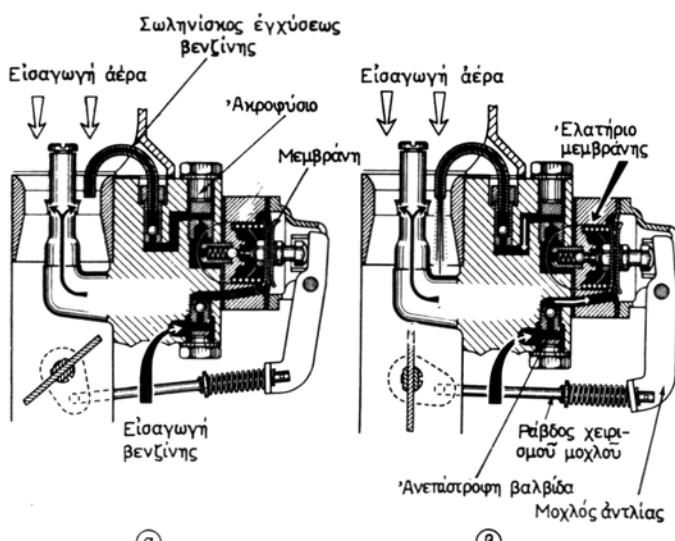
5. Φάση ἀπότομης έπιταχύνσεως.

Στό σχῆμα 43.2ε παριστάνεται ἀντλία ἐγχύσεως ἡ ὅποια ἐνεργο-



Σχ. 43.2δ.

Φάση ή σύστημα κανονικής πορείας με μερική ίσχυ καρμπυρατέρ Solex.



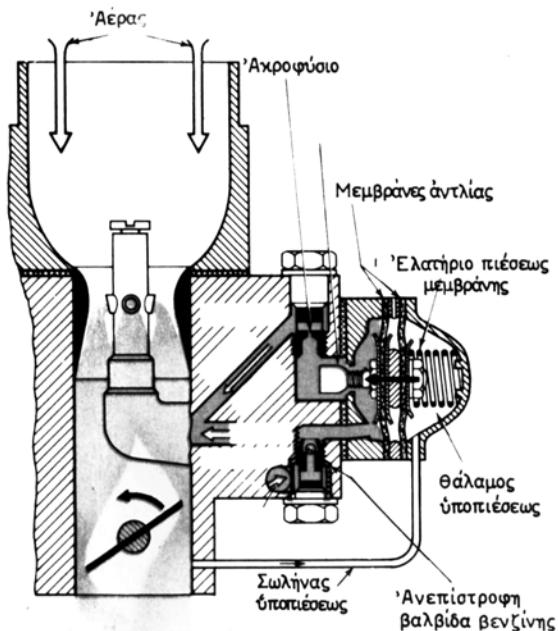
Σχ. 43.2ε.

Φάση ή συστήμα στιγμιαίας έπιταχύνσεως (άντλια έγχυσεως) καρμπυρατέρ Solex.
(a) Μή λειτουργία. (b) Λειτουργία συστήματος.

ποιεῖται μηχανικά. Στό σχήμα 43.2ε (α) ή άντλια δέν λειτουργεῖ, ένω στό 43.2ε (β) λειτουργεῖ.

Στό σχήμα 43.2στ φαίνεται άντλια έγχυσεως ή δοπία ένεργοποιεῖται πνευματικά, δηλαδή μέ τήν ύποπιεση πού έπικρατεῖ κάτω άπό τήν πεταλούδα γκαζιού.

Η έγχυση έδω είναι έντονότερη δσο ή μεταβολή τής ύποπιεσεως, λόγω τού άπότομου άνοιγματος τής πεταλούδας γκαζιού, είναι μεγαλύτερη.



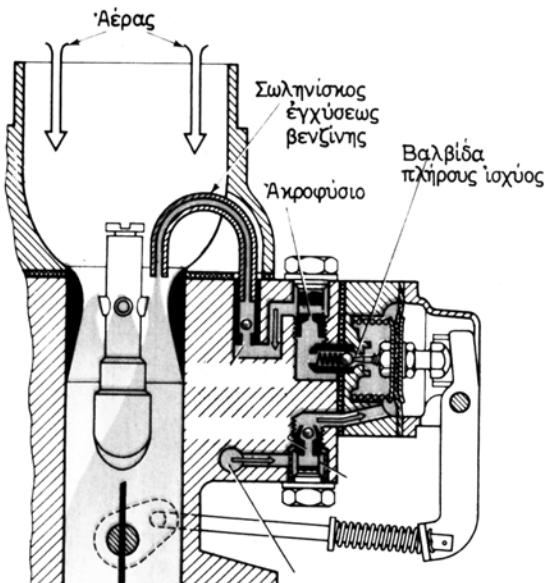
Σχ. 43.2στ.

Πνευματική άντλια έγχυσεως γιά τήν άπότομη έπιτάχυνση καρμπυρατέρ Solex.

6. Φάση κανονικής πορείας μέ πλήρη ίσχυ.

Στήν περίπτωση αύτή τό καρμπυρατέρ ένεργοποιεῖται μέ μία έπιπλέον παροχή βενζίνης τή στιγμή πού δικινητήρας ξεπερνά τά 80% τών δλικών στροφών του. Υπάρχουν διάφορες κατασκευές τής φάσεως αύτής. Έδω περιγράφεται μία συνήθης περίπτωση (σχ. 43.2ζ). "Όταν πιεσθεῖ τό πεντάλ τού έπιταχυντή τελείως, ή κίνηση αύτή φθάνει στήν πεταλούδα γκαζιού πού συνδέεται μηχανικά μέ τήν άντλια άπότομης έ-

πιταχύνσεως. "Ετσι έρχεται στιγμή πού μιά είδική προεξοχή πού διαθέτει ή μεμβράνη της άντλίας άνοιγει μία βαλβίδα. Μέσω της βαλβίδας αυτής περνά ή βενζίνη γιά νά φθάσει στό σωληνίσκο έγχύσεως και νά άναρροφηθεί στόν διωγό δέρα λόγω της ύποπιέσεως πού δημιουργεῖται στό άκρο τοῦ σωληνίσκου. "Ετσι ή έπι πλέον βενζίνη πού άναρροφᾶται βοηθάει περισσότερο τό σύστημα κανονικής πορείας, μέ συνέπεια ό κινητήρας νά άναπτύσσει τή μέγιστη ίσχυ του.



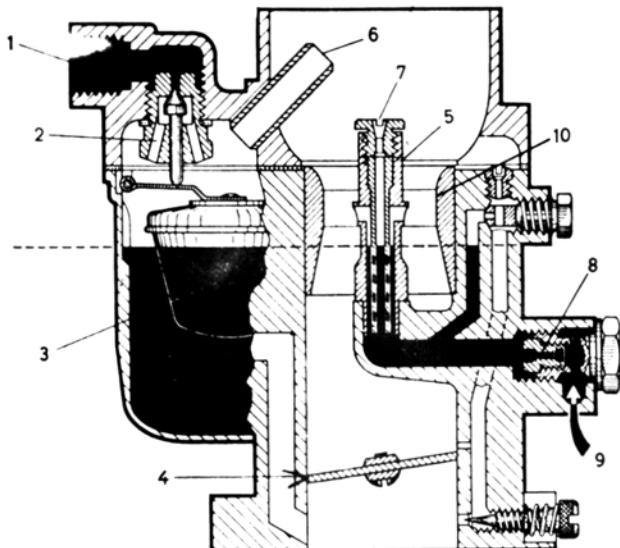
Σχ. 43.2ζ.

Φάση ή σύστημα κανονικής πορείας μέ ολη τήν ίσχυ τοῦ κινητήρα καρμπυρατέρ Solex.

Άπαραίτητη προϋπόθεση γιά τή λειτουργία τῶν παραπάνω φάσεων εἶναι ή τήρηση τῆς στάθμης τῆς βενζίνης, στό θάλαμο σταθερῆς στάθμης, σέ δρισμένο ύψος.

Αύτό έπιτυχάνεται μέ τό **σύστημα παροχής βενζίνης**. Ή σχετική διάταξη φαίνεται στό σχήμα 43.2η.

Πρέπει νά τονισθεί ότι κατά τή μετάβαση άπό τή μία φάση λειτουργίας στήν άλλη, ή ολη διαδικασία γίνεται μέ σχετική έπικαλυψη (έργαζονται δηλαδή γιά ένα διάστημα καί δύο φάσεις μαζί). Περισσότερες καί λεπτομερέστερες πληροφορίες άναφέρονται στό βιβλίο «ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ».



Σχ. 43.2η.

Σύστημα παροχής βενζίνης καρμπυρατέρ Solex.

- 1) Σύνδεση σωλήνα προσαγωγῆς βενζίνης. 2) Βελονοειδής βαλβίδα. 3) Πλωτήρας. 4) Διάφραγμα (πεταλούδα γκαζιού). 5) Φρεάτιο διορθώσεως με τόν θάλαμο άναμίξεως. 6) Είσοδος άερα πρός τόν θάλαμο σταθερής στάθμης. 7) Διαπνοή. 8) Κύριο άκροφύσιο. 9) Εισαγωγή τής βενζίνης από τήν λεκάνη σταθερής στάθμης. 10) Στενωτικός δακτύλιος (βεντούρι).

43.3 Άπαιτούμενα μέσα.

Διάφορα καρμπυρατέρ μέ σταθερό στενωτικό δακτύλιο τύπου SOLEX, δοχείο καθαρισμοῦ, πινέλλο, βενζίνη, παροχή πεπιεσμένου άερα, κατάλληλα κλειδιά καί κατσαβίδια.

43.4 Μέτρα άσφαλειας.

Προσοχή κατά τήν άποσυναρμολόγηση καί συναρμολόγηση τῶν διαφόρων μερῶν τοῦ καρμπυρατέρ. Πρέπει νά χρησιμοποιοῦνται τά άπολύτως κατάλληλα έργαλεῖα. Δέν πρέπει νά σφίγγονται ύπερβολικά τά διάφορα στοιχεῖα (κοχλίες κλπ.), γιατί ύπάρχει κίνδυνος νά «κλωτσήσουν». Γιά τόν καθαρισμό τῶν άκροφυσίων (άναβρυτήρες, ζιγκλέρ) δέν πρέπει νά χρησιμοποιοῦνται άτσαλοσύρματα ή αιχμηρά έργαλεῖα.

43.5 Πορεία.

1. Παρατήρηση έξωτερικά τῆς ὅλης καταστάσεως τοῦ καρμπυρατέρ

τό διοίδιο ἔχει ἀφαιρεθεῖ ἥδη ἀπό τήν πολλαπλή εἰσαγωγή τοῦ κινητήρα καὶ ἔχει τοποθετηθεῖ ἐπάνω σέ πάγκο ἐργασίας. Ἐντόπιση τῶν διαφόρων συστημάτων του.

2. Καθαρισμός τοῦ καρμπυρατέρου ἔξωτερικά μέ βενζίνη καὶ μαλακό πινέλλο.

3. Ἀφαίρεση καλύμματος (ἐπάνω μέρος θαλάμου σταθερῆς στάθμης) μέ ἀποκοχλίωση τῶν σχετικῶν κοχλιῶν καὶ ἔξέταση τοῦ συστήματος παροχῆς βενζίνης (βελονοειδῆς βαλβίδα, φίλτρο βενζίνης, ἄν ύπάρχει, καὶ πλωτήρας).

4. Ἀφαίρεση κύριου ἀκροφυσίου καὶ ἔξέταση τῶν ἔξαρτημάτων καὶ τῆς πορείας τῆς βενζίνης κατά τὴν φάση τῆς κανονικῆς πορείας. Ὁ ἔλεγχος γίνεται ἀπό τὸ θάλαμο σταθερῆς στάθμης μέχρι τὰ σημεῖα ἐκροῆς τῆς βενζίνης, στό χῶρο τοῦ στενωτικοῦ δακτυλίου.

5. Ἀφαίρεση τοῦ κωνικοῦ ρυθμιστικοῦ κοχλίᾳ βραδυπορείας (ρελαντί), τοῦ ζιγκλέρ βενζίνης βραδυπορείας καὶ τῆς διαπνοῆς τῆς φάσεως βραδυπορείας, ἄν ύπάρχει. Παρακολούθηση τῆς πορείας τῆς βενζίνης καὶ τοῦ ἀέρα κατά τὴν φάση αὐτή, μετά ἀπό τὸ κύριο ἀκροφύσιο καὶ μέχρι τήν διπή ἐκροῆς τοῦ κωνικοῦ ρυθμιστικοῦ κοχλίᾳ τοῦ ρελαντί.

6. Ἐξέταση τῆς ἢ τῶν διπῶν τῆς φάσεως προοδευτικῆς ἐπιταχύνσεως (συνέχεια τῆς φάσεως τοῦ ρελαντί).

7. Ἀφαίρεση καὶ ἔξέταση τῶν μερῶν τῆς φάσεως ἀπότομης ἐπιταχύνσεως (άντλια ἐπιταχύνσεως, ἀνεπίστροφη βαλβίδα βενζίνης, φίλτρο βενζίνης, ζιγκλέρ ἀπότομης ἐπιταχύνσεως, ἀνεπίστροφη βαλβίδα ἀέρα) καὶ ἔλεγχος τῆς πορείας τῆς βενζίνης στὴ φάση αὐτή.

8. Ἀφαίρεση καὶ ἐπιθεώρηση τῶν ἔξαρτημάτων τῆς φάσεως ἀρχικῆς ἐκκινήσεως (γιά τήν περίπτωση ἐπίπεδου δίσκου) καὶ παρακολούθηση τῆς πορείας βενζίνης καὶ ἀέρα στὴν φάση αὐτή.

9. Ἐξέταση τῆς βαλβίδας γιά πλήρη ἰσχύ τῆς φάσεως κανονικῆς πορείας.

10. Λεπτομερής καθαρισμός τῶν διαφόρων ἔξαρτημάτων μέ βενζίνη καὶ μαλακό πινέλλο καθώς καὶ μέ πεπιεσμένο ἀέρα.

11. Ἐπανεξέταση, μετά τὸν καθαρισμό, τῶν διαφόρων ἔξαρτημάτων λεπτομερῶς γιά εὕρεση ἀνωμαλιῶν καὶ βλαβῶν ἢ φθορῶν.

12. Ἀντικατάσταση τῶν μερῶν πού ἔχουν φθαρεῖ.

13. Ἐπανασυναρμολόγηση τοῦ καρμπυρατέρου ἀκολουθώντας τήν ἀντίστροφη πορεία.

ΑΣΚΗΣΗ 44

ΡΥΘΜΙΣΗ ΕΞΑΕΡΙΩΤΗΡΑ (ΚΑΡΜΠΥΡΑΤΕΡ) ΜΕ ΣΤΑΘΕΡΟ ΣΤΕΝΩΤΙΚΟ ΔΑΚΤΥΛΙΟ

44.1 Σκοπός.

Νά γίνει γνωστός δ τρόπος ρυθμίσεως καρμπυρατέρ μέ σταθερό στενωτικό δακτύλιο καί νά άποκτηθοῦν οι σχετικές δεξιότητες.

44.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

Ή σωστή λειτουργία τοῦ καρμπυρατέρ έξασφαλίζει τήν σωστή καί φίκονομική λειτουργία τοῦ κινητήρα. Ή κακή λειτουργία του συνήθως άναγνωρίζεται από τήν άνωμαλη λειτουργία τοῦ κινητήρα στό ρελαντί (λειτουργία από 500 ώς 1200 R.P.M. γιά τούς συνήθεις κινητήρες αύτοκινήτων), καί από τή μή Ικανοποιητική άπόδοση Ισχύος τοῦ κινητήρα σέ δύο τό φάσμα τῶν στροφῶν του. Στήν περίπτωση αύτή παρουσιάζεται άντικανονική άναλογία μίγματος άέρα-βενζίνης, σέ σχέση μέ έκείνη πού άπαιτεῖται σύμφωνα μέ τίς συνθήκες κινήσεως, κακή καύση, μείωση τῆς Ισχύος καί ύπερβολική κατανάλωση καυσίμου.

Όταν παρατηρηθεῖ άντικανονική λειτουργία τοῦ καρμπυρατέρ, τότε άπαιτεῖται νά γίνει ρύθμιση.

Οι ένέργειες γιά τή ρύθμιση τοῦ καρμπυρατέρ στή φάση τοῦ ρελαντί είναι δύο:

— Ή ρύθμιση τῆς ποσότητας τῆς ροής βενζίνης γιά τή φάση τοῦ ρελαντί, ή δοποία ροή ταυτόχρονα έπιβοηθεῖται καί από μικρή ποσότητα άέρα.

— Ή άμεση ρύθμιση τῆς ποσότητας τοῦ κυρίως άέρα, πού διέρχεται από τόν άγωγό άέρα τοῦ καρμπυρατέρ μέσω τῆς πεταλούδας γκαζιού.

Όργανα γιά τίς παραπάνω δύο ρυθμίσεις είναι άντιστοιχα δύο κοχλίες:

— Γιά τήν πρώτη περίπτωση χρησιμοποιεῖται δ κωνικός ρυθμιστικός κοχλίας πού βρίσκεται στή βάση τοῦ καρμπυρατέρ. Μ' αύτόν μεταβάλλεται ή ποσότητα τῆς βενζίνης πού περνᾶ καί διοχετεύεται μέσω τῆς σχετικῆς όπής έκροής κάτω από τήν πεταλούδα.

Ταυτόχρονα δημιουργίας μέτρα με τή ροή τής βενζίνης περνά μέσω τής διαπνοής βραδυπορείας μικρή ποσότητα άερα, ή όποια ύποβοηθεῖ τή ροή τής βενζίνης και λόγω τής άναμειξεως τοῦ άερα με τή βενζίνη δημιουργεῖται ἕνα πολύ πλούσιο μίγμα, τό διόπιο μετά τήν έκροι του στόν άγωγό άερα, κάτω ἀπό τήν πεταλούδα τοῦ γκαζιοῦ, ἔξαιρώνεται πολύ εύκολότερα παρά διά την μόνο βενζίνη.

— Γιά τή δεύτερη περίπτωση χρησιμοποιεῖται ἕνας δεύτερος κοχλίας, διόποιος συνήθως βρίσκεται λίγο ψηλότερα ἀπό τόν προηγούμενο και ἐνεργεῖ στήν πεταλούδα τοῦ γκαζιοῦ ή όποια βρίσκεται μέσα στόν άγωγό άερα. Μέ τόν κοχλία αὐτόν μεταβάλλεται τό ἄνοιγμα τής πεταλούδας μέ συνέπεια τήν αύξομείωση τής παροχῆς τοῦ κυρίως άέρα.

Οι ύπόλοιπες φάσεις λειτουργίας τοῦ καρμπυρατέρ, δηλαδή η φάση προοδευτικῆς ἐπιταχύνσεως, ή φάση κανονικῆς πορείας μέ μερική ίσχυ, ή φάση ἀπότομης ἐπιταχύνσεως και ή φάση κανονικῆς πορείας μέ πλήρη ίσχυ γίνονται αὐτόματα μέ μόνη τήν ἐπενέργεια τοῦ δόηγοῦ στό πεντάλ τοῦ γκαζιοῦ τοῦ αὐτοκινήτου, πού ἐπενεργεῖ ἀπευθείας στήν πεταλούδα.

Η μόνη ἔξαρτηση ἀπό τόν αὐτοματισμό αὐτό μπορεῖ νά είναι ή φάση τής ἀρχικῆς ἐκκίνησεως. Κατά τή φάση αὐτή «τραβιέται τό τσόκ», δηλαδή μέ ἕνα χειρισμό μέσω σύρματος ἐνεργοῦμε στό καρμπυρατέρ, ὥστε τό μίγμα γιά τήν ἐκίνηση νά είναι πολύ πλούσιο και νά γίνει ἔτσι εύκολα ή ἐκκίνηση τοῦ κινητήρα. Τελευταία σέ πολλούς σύγχρονους τύπους καρμπυρατέρ ή ἐνέργεια και γι' αὐτήν ἀκόμα τήν φάση γίνεται αὐτόματα και δέν ἀπασχολεῖ τόν δόηγό.

Η αὐτόματη λειτουργία τοῦ καρμπυρατέρ γιά τίς ὅλες φάσεις πού ἀναφέραμε γίνεται μέσω τής πεταλούδας εἴτε μηχανικά (μηχανική μετάδοση κινήσεως), εἴτε πνευματικά, δηλαδή μέ ροή ή κίνηση πού δοθεί-λεται σέ διαφορά πιέσεων.

Η ρύθμιση πού περιγράφεται στήν παράγραφο 44.5 ἀποτελεῖ μιά τυπική διαδικασία ρυθμίσεως καρμπυρατέρ μέ σταθερό στενωτικό δακτύλιο (βεντούρι).

Απαραίτητη προϋπόθεση ρυθμίσεως είναι ό καθορισμός τῶν στροφῶν πού παίρνει ό κινητήρας στό ρελαντί (φάση βραδυπορείας) και πού μποροῦν νά βρεθοῦν σέ γενικά ἐγχειρίδια προδιαγραφῶν αὐτοκινήτων ή και στό ἐγχειρίδιο τοῦ αὐτοκινήτου.

44.3 Ἀπαιτούμενα μέσα.

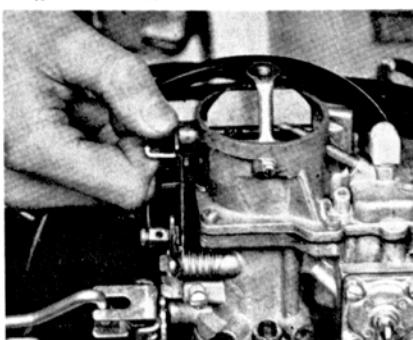
Κινητήρας σέ καλή κατάσταση μέ καρμπυρατέρ σταθεροῦ στενωτικοῦ δακτυλίου, ἡλεκτρικό στροφόμετρο, φίλλερ, διάφορα κατσαβίδια, στροβοσκοπική λυχνία.

44.4 Μέτρα άσφαλειας.

Η ρύθμιση τοῦ καρμπυρατέρ δέν πρέπει νά γίνεται μέ νευρικότητα καί βιασύνη. Προσοχή νά μήν άκουμπήσει τό χέρι σας στήν πολλαπλή έξαγωγή, γιατί καίει. Προσοχή κατά τήν αύξομείωση τῶν στροφῶν τοῦ κινητήρα. Στό στροφόμετρο πρέπει κάθε φορά νά έχει έπιλεγεῖ ή κατάλληλη κλίμακα στροφῶν.

44.5 Πορεία.

1. Ἐκκίνηση τοῦ κινητήρα καί προθέρμανσή του μέχρι νά άποκτήσει τήν κανονική θερμοκρασία λειτουργίας του.
2. "Ελεγχος καί ρύθμιση προπορείας (άβάνς) τοῦ κινητήρα μέ τή χρησιμοποίηση τῆς στροβοσκοπικῆς λυχνίας (στροβοσκόπιο – πιστολάκι) ή καί στατικός χρονισμός τοῦ κινητήρα (ρύθμιση στατικοῦ άβάνς – έξωτερικός χρονισμός κινητήρα – βλέπε ἀσκηση 48).
3. "Ελεγχος καί ρύθμιση βαλβίδων κινητήρα, σύμφωνα μέ τίς προδιαγραφές (βλέπε ἀσκηση 29).
4. Συνδεσμολογία ήλεκτρικοῦ στροφόμετρου παράλληλα μέ τίς πλατίνες (δέ έπιλογέας τοῦ στροφομέτρου κατά τή ρύθμιση πρέπει νά είναι σέ κλίμακα 0–1000 R.P.M.).
5. Ἀνοιγμα τῆς πεταλούδας τῆς φάσεως άρχικής έκκινήσεως τελείως, ἂν τό σύστημα είναι χειροκίνητο (σχ. 44.5α).



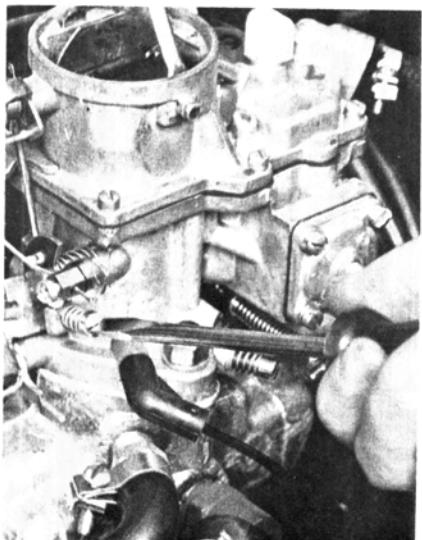
Σχ. 44.5α.

"Ανοιγμα τῆς πεταλούδας άρχικής έκκινήσεως, (πεταλούδα σέ άπενεργοποιημένη θέση), ἂν τό σύστημα είναι χειροκίνητο.

6. Εὕρεση τῆς προδιαγραφῆς ρυθμίσεως τῶν στροφῶν τοῦ ρελαντί από τό βιβλίο προδιαγραφῶν.

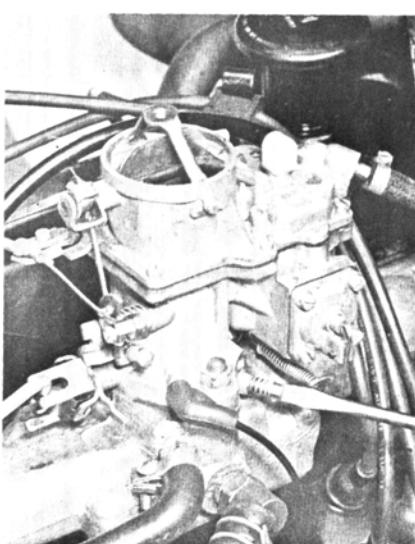
"Εστω, δτι δέ άριθμός στροφῶν τοῦ ρελαντί είναι 750 R.P.M. Πολλές φορές δέ άριθμός αύτός δίνεται μέ σχετική άνοχή, π.χ. 750 ± 20 ή 730 ὥς 750 R.P.M.

7. Ρύθμιση τῶν στροφῶν, ἐπενεργώντας στόν κοχλία τῆς πεταλούδας τοῦ γκαζιοῦ μέ κατσαβίδι, στίς 750 R.P.M. (σχ. 44.5β).



Σχ. 44.5β.

Ρύθμιση τῶν στροφῶν ἐπενεργώντας στόν κοχλία μετακινήσεως τῆς πεταλούδας γκαζιοῦ μέ κατσαβίδι.



Σχ. 44.5γ.

Αὐξηση τῶν στροφῶν ἐπενεργώντας στόν κοχλία μίγματος βενζίνης-άέρα στή φάση τῆς βραδυπορείας (ρελαντί).

8. Ἐνέργεια γιά αὐξηση τῶν στροφῶν μέ κατσαβίδι πού προσαρμόζεται στόν κωνικό κοχλία, δ ὅποιος κοχλίας ρυθμίζει τήν ποσότητα τοῦ μίγματος βενζίνης — άέρα στή φάση τοῦ ρελαντί (σχ. 44.5γ).

Στήν προκειμένη περίπτωση είναι ἀνάγκη νά σημειωθοῦν τά ἔξης: Παρατηρεῖται ὅτι γιά ἔνα καρμπυρατέρ πού βρίσκεται σέ καλή κατάσταση, ὅταν βιδώνεται δ κωνικός αὐτός κοχλίας, καί πλησιάζει πρός τό τέλος τῆς διαδρομῆς του, δ κινητήρας τείνει νά σβήσει (ρετάρει) δηλαδή λειτουργεῖ μέ διακοπές ἀναφλέξεως καί τελικά ἄν βιδωθεῖ τελείως, θά σβήσει ἀπό ἔλλειψη καυσίμου.

“Αν πάλι ξεβιδωθεῖ δ κοχλίας αὐτός, σέ κάποια στιγμή δ κινητήρας πάλι θά σβήσει λόγω τοῦ πλουσίου μίγματος (μπούκωμα κινητήρα).

‘Ο κοχλίας μέ δοκιμές φέρεται σέ ἔνα σημεῖο πού νά βρίσκεται ἐνδιάμεσα ἀπό τά δύο προηγούμενα ἀκραία σημεῖα, ὥστε δ κινητήρας νά παίρνει τίς περισσότερες δυνατόν στροφές καί νά ἐργάζεται πολύ δηλαδή καί «στρωτά». Οι στροφές διαβάζονται στό στροφόμετρο.

“Εστω ὅτι ἔδω μέ τή ρύθμιση πού ἔγινε οι στροφές ἔφθασαν τίς 900 R.P.M.

9. Ξανά ρύθμιση τῶν στροφῶν μέ τόν κοχλία πού ἐλέγχει τό ἄνοιγμα τῆς πεταλούδας (σχ. 44.5β). Αύτό γίνεται μέ ξεβίδωμα τοῦ κοχλία, ἔτσι, ὥστε νά μειωθοῦν οἱ στροφές πάλι στίς ἀρχικές 750 R.P.M.

10. Ρύθμιση καὶ πάλι τώρα τοῦ κωνικοῦ κοχλία τοῦ μίγματος (σχ. 44.5γ) μέ περιστροφή τοῦ κοχλία δεξιόστροφα ἢ ἀριστερόστροφα, ἔτσι, ὥστε νά αὔξηθοῦν στό μέγιστο δυνατό οἱ στροφές τοῦ κινητήρα. Ἐστω π.χ. ὅτι ἔφθασαν τίς 780 R.P.M.

11. Μείωση ξανά τῶν στροφῶν, μέ ξεβίδωμα τοῦ κοχλία τῆς πεταλούδας στίς 750 R.P.M.

Σημείωση:

1. Θά πρέπει νά σημειωθεῖ ὅτι οἱ στροφές 750 R.P.M. στή θέση αὐτή βραδυπορείας πρέπει νά παραμένουν σταθερές. Ὄταν οἱ στροφές δέν είναι σταθερές, ὅπότε παρατηρεῖται κακή λειτουργία τοῦ κινητήρα καὶ τό καρμπυρατέρ δέν μπορεῖ νά ρυθμισθεῖ, τότε τό πλέον πιθανόν είναι νά ὑπάρχει εἰσαγωγή μή ἐλεγχόμενου δέρα (καταστραμμένη φλάτζα βάσεως καρμπυρατέρ ἢ ἄλλες βλάβες). Ὅπότε πρέπει νά διακοπεῖ ἡ ρύθμιση γιά νά γίνει ἡ ἐπισκευή του.

Γιά νά είναι πιό ἀκριβής ἡ ρύθμιση τοῦ καρμπυρατέρ, θά πρέπει νά ἐλεγχθεῖ καὶ πάλι τό σύστημα ἀναφλέξεως (εξωτερικός χρονισμός ἀν ἔχει γίνει στροβοσκοπικά) καὶ νά διορθωθεῖ ἐνδεχόμενη μικροαπόκλισή του, ἐνώ στή συνέχεια θά πρέπει νά ἐπαναληφθεῖ ἡ ρύθμιση τοῦ καρμπυρατέρ στά τελευταῖα τουλάχιστον στάδια τῆς ρύθμισεώς του.

Σέ περίπτωση πού μέ τό πάτημα τοῦ συμπλέκτη μειώνονται οἱ στροφές τοῦ κινητήρα τότε, γίνεται αύξηση τῶν στροφῶν ἐπενεργώντας στόν κοχλία μετακινήσεως τῆς πεταλούδας τοῦ γκαζιού κατά 5% περίπου τῶν στροφῶν τοῦ ρελαντί.

2. Μετά ἀπό κάθε ἐπιμέρους ρύθμιση, ἀφήνετε ἔνα μικρό χρονικό διάστημα γιά νά προσαρμοσθεῖ ὁ κινητήρας στή νέα συνθήκη ρυθμίσεως καὶ νά φανεῖ τό ἀποτέλεσμα τῆς ρύθμισεως.

Ζ. ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΝΑΥΣΕΩΣ Η ΑΝΑΦΛΕΞΕΩΣ

ΑΣΚΗΣΗ 45

ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ, ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝΑΦΛΕΚΤΗΡΩΝ (ΜΠΟΥΖΙ)

45.1 Σκοπός.

Νά γίνει γνωστός ό τρόπος έπιθεωρήσεως, καθαρισμοῦ καί έλέγχου γιά τήν καλή λειτουργία τῶν άναφλεκτήρων (μπουζί) καί νά άποκτηθοῦν οἱ σχετικές δεξιότητες.

45.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

‘Ο άναφλεκτήρας (μπουζί) παράγει τόν ήλεκτρικό σπινθήρα γιά τήν άναφλεξή τοῦ άερίου μίγματος στούς βενζινοκινητήρες.

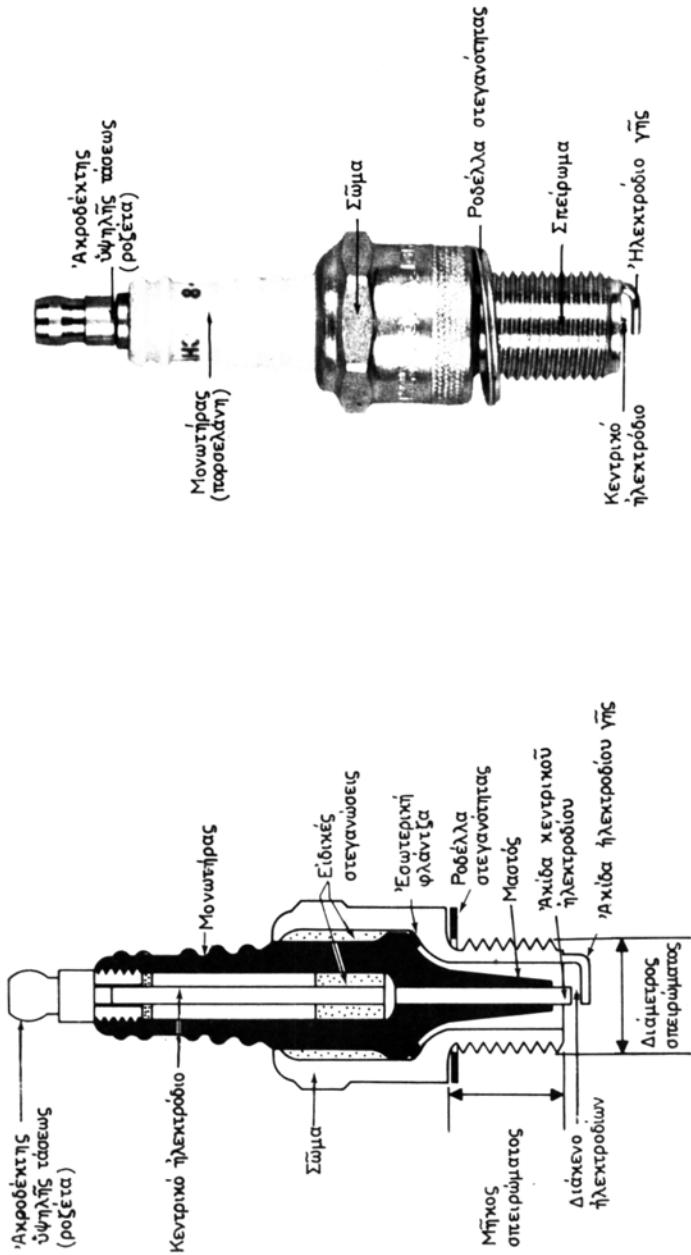
Τά βασικά του μέρη είναι τό χαλύβδινο σῶμα του, δ μονωτήρας καί τά ήλεκτρόδια του.

Στό σχῆμα 45.2α φαίνονται λεπτομερῶς τά μέρη τοῦ άναφλεκτήρα ἐνώ στό σχῆμα 45.2β φαίνεται ἡ ἔξωτερική μορφή του. Τά ήλεκτρόδια κατασκευάζονται ἀπό θερμοανθεκτικά ύλικά, ὅπως π.χ. κράματα μέ προσμίξεις χρωμίου, νικελίου, λευκοχρύσου, ίριδου κλπ., γιά νά άντέχουν σέ μεγάλες περιοχές θερμοκρασιῶν (ἀπό 200° ὥς 800°C), άναλογα μέ τίς συνθήκες κινήσεως τοῦ αύτοκινήτου. Ἐπίσης καί γιά νά άντέχουν σέ χημικές διαβρώσεις ἀπό τίς πρόσθετες ούσίες πού περιέχει ἡ βενζίνη.

Σέ ίσχυρά καταπονούμενους κινητήρες τοποθετοῦνται άναφλεκτήρες μέ μεγάλη ἀγωγιμότητα (ψυχρός τύπος άναφλεκτήρα), ἐνώ σέ λιγότερο καταπονούμενους κινητήρες τοποθετοῦνται άναφλεκτήρες μέ μικρή ἀγωγιμότητα (θερμός τύπος).

‘Ο μονωτήρας κατασκευάζεται ἀπό πορσελάνη γιά νά άντέχει σέ μεγάλες θερμοκρασιακές μεταβολές.

‘Η ροδέλλα στεγανότητας τοῦ άναφλεκτήρα καί ἡ ἐπιφάνεια πού θά πατήσει ἡ ροδέλλα, πρέπει νά είναι καθαρές. Ἐκτός ἀπό τή στεγανότητα πού προσφέρει ἡ ροδέλλα, χρησιμεύει καί γιά τήν ἀπαγωγή τῆς άναπτυσσόμενης θερμότητας στόν άναφλεκτήρα (μπουζί).



Σχ. 45.2β.
Εξωτερική μορφή του άναφλεκτήρα (μπουζιά).

Σέ δρισμένα μπουζί δέ συναντάται ροδέλλα στεγανότητας. Στήν περίπτωση αύτή τό σῶμα τοῦ ἀναφλεκτήρα είναι διαμορφωμένο, ἀμέσως μετά τό σπείρωμα, σέ σχῆμα κώνου. Γιά τή ροπή συσφίγξεώς του πρέπει νά συμβουλεύεται κανείς τίς προδιαγραφές τοῦ κατασκευαστή. Συναντούμε καί τή σπάνια περίπτωση, ὅπου ἡ σύσφιγξη γίνεται μόνο μέ τό χέρι χωρίς τή χρησιμοποίηση μπουζόκλειδου.

Λόγω τῶν διαφορετικῶν σπειρωμάτων πού μπορεῖ νά ἔχουν τά διάφορα μπουζί, ἀνάλογα μέ τόν τύπο τοῦ βενζινοκινητήρα, ἡ ροπή συσφίγξεως πού ἐφαρμόζεται πρέπει νά είναι δρισμένη. Στόν πίνακα 45.5.1 δίνονται ἐνδεικτικά τιμές ροπῆς συσφίγξεως γιά τά διάφορα σπειρώματα πού φέρουν τά συνηθισμένα μπουζί.

ΠΙΝΑΚΑΣ 45.5.1
Σπειρώματα καί τιμές ροπῆς συσφίγξεως μπουζί.

Σπειρωμα	Ροπή συσφίγξεως
M18 × 1,5	5 kpm
M14 × 1,25	4 kpm
M12 × 1,25	3 kpm
M10 × 1	1,5 kpm

Ἐνα σημαντικό στοιχεῖο γιά τή λειτουργία τοῦ μπουζί είναι τό διάκενο τῶν ἡλεκτροδίων του. Τό διάκενο αύτό κυμαίνεται συνήθως ἀπό 0,45 ώς 0,7 mm. Σέ περιπτώσεις κινητήρων μέ ύψηλή συμπίεση, τό διάκενο κυμαίνεται ἀπό 0,75 ώς 1,0 mm. Τό μέγεθος τοῦ διακένου πρέπει νά ἐλέγχεται μέ κατάλληλο φίλλερ καί νά ρυθμίζεται σύμφωνα μέ τίς προδιαγραφές καί δόηγίες τοῦ κατασκευαστή. Τό διάκενο μέ φυσιολογική φθορά μεγαλώνει κατά 0,02 mm ἀνά 1600 km.

Ἡ κακή λειτουργία καί κατάσταση τῶν μπουζί διαπιστώνεται ἀπό τήν ἀτελή καύση τοῦ ἀερίου μίγματος καί τήν ύπερκατανάλωση τῆς βενζίνης. Ἐπίσης διαπιστώνεται ἀπό τή μειωμένη ίσχύ τοῦ κινητήρα, τήν ἀντικανονική λειτουργία του σέ στροφές ρελαντί, τή δύσκολη ἀρχική του ἐκκίνηση, τή μεγάλη προανάφλεξη (ἀβάνς) καί τήν ύπερθέρμανσή του.

Οἱ κατασκευαστές συνιστοῦν καθαρισμό τῶν μπουζί καί ἔλεγχο τῆς καταστάσεώς τους κάθε 5.000 km ἐνῶ ἀντικατάστασή τους κάθε 15.000 ώς 20.000 km. Ὁ καθαρισμός καί ὁ ἔλεγχος τῶν μπουζί γίνεται μέ ειδική συσκευή, ὅπως θά δοῦμε παρακάτω. Περισσότερες πληροφορίες τόσο γιά τά μπουζί δσο καί γιά τά ἄλλα ἡλεκτρικά ἔξαρτήματα τοῦ αὐτοκινήτου ἐνδιαφέρουν μόνο τούς ἡλεκτρολόγους αὐτοκινήτων καί δίνονται στό βιβλίο «ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ».

45.3 Άπαιτούμενα μέσα.

Κινητήρας, μπουζόκλειδο, είδική συσκευή καθαρισμοῦ καί ἐλέγχου μπουζί, καθαρό πανί, μικρό δοχεῖο καθαρισμοῦ, βενζίνη, πινέλλο, είδικό φίλλερ γιά μπουζί.

45.4 Μέτρα άσφαλειας.

Προσοχή κατά τόν καθαρισμό τῶν μπουζί μέ τήν είδική συσκευή. Τά ψήγματα χάλυβα ἢ ἡ λεπτή σκόνη ἄμμου πού περιέχονται στή συσκευή εύκολα ξεφεύγουν πρός τά ἔξω, ἀν τό μπουζί δέν προσαρμοσθεῖ καλά στήν ὅπή καθαρισμοῦ τῆς συσκευῆς, καί μπορεῖ νά προκαλέσουν ζημιά στά μάτια. 'Ο τεχνίτης γι' αὐτό πρέπει νά φορᾶ προστατευτικά γυαλιά.

Προσοχή ἐπίσης κατά τήν ἐπανατοποθέτηση τῶν μπουζί. Εύκολα στραβωπάνουν καί καταστρέφουν τό σπείρωμα στήν κοχλιοτομημένη ὅπή προσαρμογῆς τους στήν κυλινδροκεφαλή.

45.5 Πορεία.

1. Ἀφαίρεση τῶν ἀκροδεκτῶν τῶν καλωδίων ὑψηλῆς τάσεως (πίπες) ἀπό τά μπουζί. Δέν πρέπει νά ἀφαιροῦνται βίαια, ἀλλά πρέπει οι ἰδιες νά πιάνονται. Πρίν ἀφαιρεθοῦν, περιστρέφονται λίγο δεξιά-ἀριστερά.

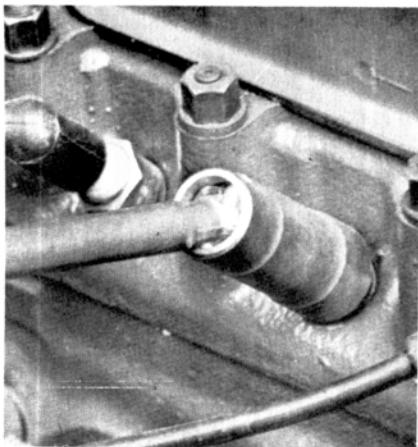
2. Προσαρμογή τοῦ μπουζόκλειδου καί ἀποσύσφιγξη τοῦ μπουζί κατά μία ἢ δύο περιστροφές (σχ. 45.5α). Ἐκτός ἀπό μπουζόκλειδο, συνήθως 21 mm, μπορεῖ νά χρησιμοποιηθεῖ καί βαθύ καρυδάκι. Τό μπουζόκλειδο δέν πρέπει νά γέρνει στά πλάγια γιατί μπορεῖ νά ἀκουμπήσει στό μονωτήρα καί νά τόν σπάσει.

3. Ἀπομάκρυνση τῶν διαφόρων ἀκαθαρσιῶν γύρω ἀπό τήν ὅπή προσαρμογῆς τοῦ μπουζί μέ πεπιεσμένο ἀέρα ἢ μέ μαλακό πινέλλο (σχ. 45.5β), πρίν ξεβιδωθεῖ ἐντελῶς τό μπουζί, γιά νά μήν πέσουν οι ἀκαθαρσίες μέσα στόν κύλινδρο.

4. Ἀφαίρεση τῶν μπουζί καί τοποθέτησή τους μέ σειρά σέ ὑποδοχέα μέ ἀριθμημένες θέσεις, ἀνάλογα μέ τόν ἀριθμό τοῦ κυλίνδρου ἢ τή σειρά ἀναφλέξεως. 'Η τοποθέτηση αὐτή βοηθᾶ στή διάγνωση τῆς λειτουργίας τοῦ κινητήρα καί τόν καθορισμό τοῦ ἢ τῶν κυλίνδρων πού δουλεύουν ἀνώμαλα.

5. Ἐπιθεώρηση τοῦ μονωτήρα καί τῶν ἡλεκτροδίων κάθε μπουζί. 'Η ἐπιθεώρηση γίνεται μέ είδικό φωτιζόμενο μεγεθυντικό φακό (σχ. 45.5γ). Μπουζί μέ ραγισμένο ἢ σπασμένο μονωτήρα καί μέ φθαρμένα ἢ καμμένα ἡλεκτρόδια πρέπει ἀμέσως νά ἀντικαθίσταται.

Μπουζί πού είναι σέ καλή κατάσταση, δηλαδή δέν ἔχουν ἐπικαλύψεις ὀξειδίων πού ἔχουν λιώσει καί ύαλοποιηθεῖ, μποροῦν νά καθαρι-



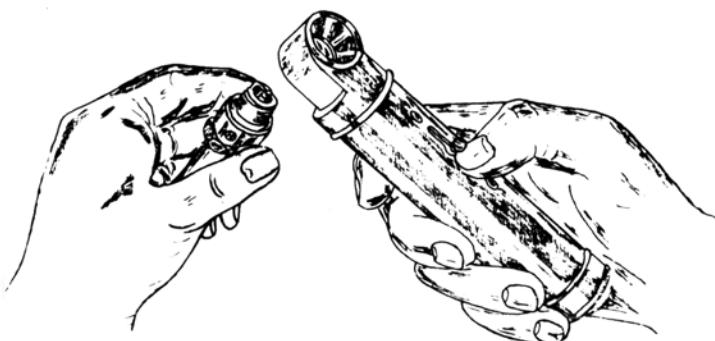
Σχ. 45.5α.

Λασκάρισμα τοῦ μπουζί μέ μπουζόκλειδο.



Σχ. 45.5β.

Απομάκρυνση ἀκαθαρσιῶν γύρω
ἀπό τό μπουζί μέ πινέλλο.



Σχ. 45.5γ.

Ἐπιθεώρηση μπουζί μέ ειδικό φωτιζόμενο μεγεθυντικό φακό.

σθοῦν, ρυθμισθοῦν, ἐλεγχθοῦν καί νά ἐπανατοποθετηθοῦν στόν κινητήρα.

6. Σύγκριση τῶν μπουζί πού ἀφαιρέθηκαν ἀπό τόν κινητήρα μέ τίς εἰκόνες πού φαίνονται στό σχῆμα 45.5δ. Καθορισμός τῆς ἀνωμαλίας πού παρουσιάζουν καί καθορισμός τῆς αἰτίας πού δημιούργησε τήν ἀνωμαλία.

‘Από τήν προσεκτική ἔξεταση καί μάλιστα μέ μεγεθυντικό φακό τῆς εἰκόνας πού παρουσιάζει τό μπουζί καί σέ σύγκριση μέ τό πάρακάτω



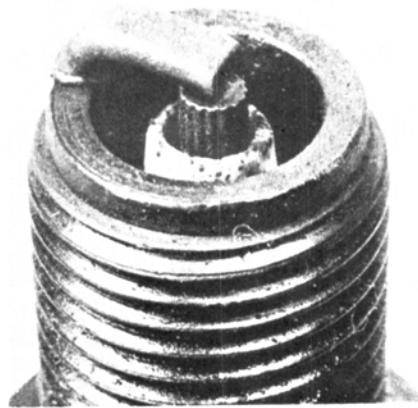
①



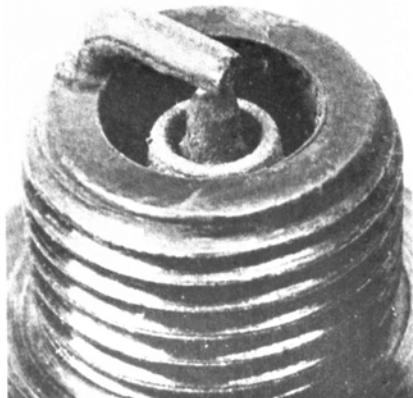
②



③



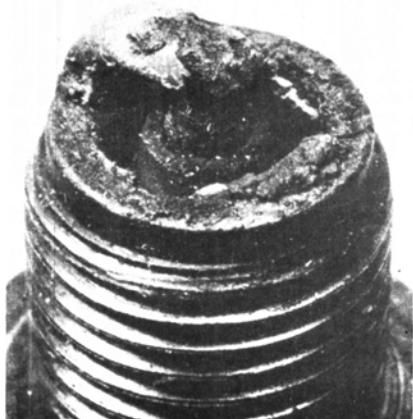
④



⑤



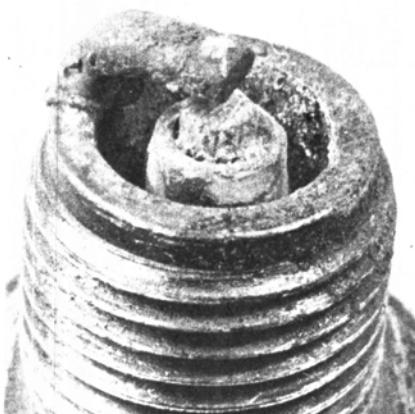
⑥



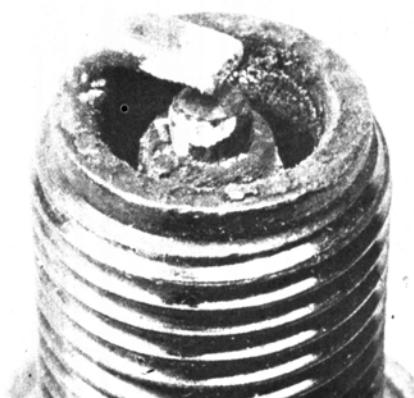
⑦



⑧



⑨



⑩



⑪



⑫

Σχ. 45.5δ.

Διάφορες ζψεις που έμφανιζουν τά μπουζί από άντικανονικές συνθήκες λειτουργίας και παρατεταμένη χρήση.

Έπειζηγήσεις σχημάτων 1 ώς 12 σχήματος 45.5δ.

- (1) Κανονικό μπουζί. Ό μαστός (σχ. 45.2.α) είναι καθαρός καί έχει πολύ άνοικτό καφέ χρώμα.
 - (2) Λαδωμένο μπουζί από ύπερβολικά φθαρμένα έλατηρια, κολλημένες βαλβίδες ή ύπερβολική ποσότητα λαδιού σέ δίχρονους κινητήρες.
 - (3) Καπνισμένο μπουζί από ύπερβολικά πλούσιο μίγμα, ύπερβολική χρήση του τσόκ άερα ή κινητήρας σέ περιόδο ροντάζ (περίοδος πού «στρώνεται» ένας καινούργιος κινητήρας).
 - (4) Μπουζί μέ στίγματα στό μαστό του. Δείγμα μεγάλης προαναφλέξεως, δηλαδή δ σπινθήρας παράγεται πολύ ένωρίτερα από τό κανονικό (Βλέπε δεκάση 48). Δείγμα άκατάλληλης άγωγιμότητας μπουζί, πολύ φτωχού δερίου μίγματος, διαρροών τής πολλαπλής εισαγωγής πού δημιουργούν ύπερθέρμανση στό μπουζί.
 - (5) Μπουζί μέ φθαρμένα ήλεκτρόδια από συνεχή ύπερθέρμανση, ή δοπιά προκαλεῖται από άντικανονική άγωγιμότητα του μπουζί (πολύ θερμός τύπος μπουζί).
 - (6) Μπουζί πού δέ σφίχθηκε καλά στήν έδρα του. Παρουσιάζει ένα χρώμα μελιτζανί από τήν ύπερθέρμανση.
 - (7) Μπουζί μέ κατάλοιπα καύσεως (δξείδια) από έλλειψη κανονικής συντηρήσεως.
 - (8) (9) (10) (11) Προοδευτικά στάδια έπικαθήσεων δξείδιων τά δοπιά κάτω από συνθήκες ύπερθερμάνσεως έχουν λιώσει καί στρεοποιηθεί. Είναι άδύνατη ή αδύσηση στρώματος τών δξείδιων. Γι' αύτό καί δπατείται άμεση άντικατάσταση του μπουζί.
 - (12) Φθαρμένο μπουζί λόγω ύπερβολικής χρήσεως.
-

σχήμα 45.5δ πού παρουσιάζει διάφορες δψεις πού έμφανίζουν τά μπουζί από άντικανονικές συνθήκες λειτουργίας καί παρατεταμένη χρήση, γίνονται άντιληπτές καί διαπιστώνονται οι παρακάτω αιτίες καί άνωμαλίες:

- 'Ανωμαλία καρμπυρατέρ, άντικανονικό-πλούσιο μίγμα.
- Φθορά έλατηρίων ή κολλημένες βαλβίδες.
- 'Ακατάλληλος τύπος μπουζί.
- Χαλαρό σφίξιμο μπουζί.
- "Έλλειψη συντηρήσεως μπουζί κλπ.

7. Καθαρισμός του μονωτήρα πού βρίσκεται στό έπάνω μέρος του μπουζί μέ καθαρό πανί βρεγμένο μέ βενζίνη ή ασπρο οινόπνευμα. Στή συνέχεια σκούπισμα του μονωτήρα μέ καθαρό πανί.

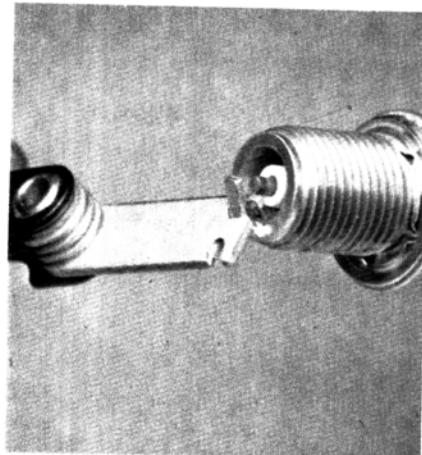
8. Καθαρισμός του κάτω άκρου του μπουζί μέ βενζίνη ή ασπρο οινόπνευμα καί πινέλλο, δν ύπάρχουν λάδια ή άλλα κατάλοιπα (σχ. 45.5ε). Στέγνωμα του μπουζί μέ πεπιεσμένο άέρα.

9. 'Εξέταση καί καθαρισμός τών σπειρωμάτων τών μπουζί από διάφορα κατάλοιπα καί άκαθαρσίες μέ μικρή συρμάτινη βούρτσα ή μέ λεπτή κυλινδρική βούρτσα πού είναι στρεωμένη σέ βάση καί λειτουργεί δπως δ τροχός. "Οταν τά σπειρώματα είναι καθαρά, έδραζονται καλύτερα στήν κοχλιοτομημένη δπή προσαρμογής τους. Στρώσιμο (κτένισμα)



Σχ. 45.5ε.

Καθαρισμός τοῦ κάτω ἄκρου τοῦ μπουζί μέ πινέλλο καί βενζίνη ἢ ἀσπρο οινόπνευμα.



Σχ. 45.5στ.

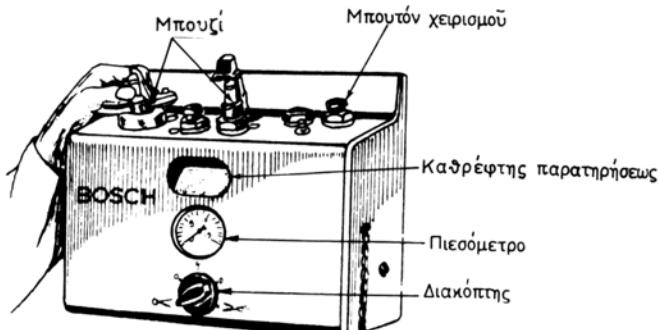
Απομάκρυνση τοῦ ήλεκτροδίου γῆς γιά τὸν καλύτερο καθαρισμό τοῦ μπουζί καί γιά τὸ λιμάρισμα τῶν ήλεκτροδίων.

τῶν σπειρωμάτων μέ βιδολόγο σέ περίπτωση παραμορφωμένων σπειρωμάτων.

10. Κάμψη ἐλαφρῶς τοῦ ήλεκτροδίου γῆς καί ἀπομάκρυνσή του (δυνογμα) ἀπό τὸ κεντρικό ήλεκτρόδιο (σχ. 45.5στ), μέ ειδικό φίλλερ ἢ μέ πλατοτοσίμπιδο. Ἔτσι γίνεται καλύτερα ὁ καθαρισμός καί τό λιμάρισμα τῶν ήλεκτροδίων πού θά ἀκολουθήσει στή συνέχεια.

Προσοχή! Δέν πρέπει νά καμφθεῖ τὸ κεντρικό ήλεκτρόδιο γιατί θά σπάσει ὁ μονωτήρας τοῦ μαστοῦ του.

11. Καθαρισμός τοῦ μπουζί στήν ειδική συσκευή καθαρισμοῦ καί ἐλέγχου μπουζί (σχ. 45.5ζ). Ἡ συσκευή αὐτή συνδέεται μέ παροχή πε-



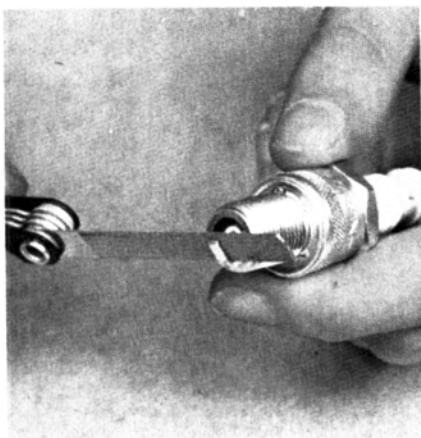
Σχ. 45.5ζ.

Ειδική συσκευή καθαρισμοῦ καί ἐλέγχου τῶν μπουζί.

πιεσμένου άέρα καί ήλεκτρικοῦ ρεύματος. Γιά τόν καθαρισμό του τό μπουζί τοποθετεῖται σέ όπή άνοιγμένη σέ ειδικό κομμάτι έλαστικοῦ πάνω στή συσκευή, καί πιέζεται τό κατάλληλο κουμπί τῆς συσκευῆς γιά 10 ώς 15 δευτερόλεπτα. Τότε μέσα στό θάλαμο καθαρισμοῦ τῆς συσκευῆς καί ἐπάνω στό κάτω ἄκρο τοῦ μπουζί καί ειδικότερα στήν περιοχή τῶν ήλεκτροδίων, ἔκτινάσσεται μέ δύναμη λεπτή ἀμμος ἀπό χάλυβα (χαλυβοάμμος) μέ τή βοήθεια τοῦ πεπιεσμένου άέρα. Κατά τό διάστημα αὐτό τό μπουζί περιστρέφεται ἀργά γιά νά προσβληθοῦν ἀπό τήν ἀμμο δμοιόμορφα ὅλα τά μέρη του. Κατόπιν γίνεται καθαρισμός καί ἀπομάκρυνση τυχόν ψηγμάτων πού ἔχουν κολλήσει στά διάφορα μέρη τοῦ μπουζί πού καθαρίστηκαν, μόνο μέ παροχή πεπιεσμένου άέρα. Ὁ καθαρισμός διαρκεῖ 5 ώς 10 δευτερόλεπτα πιέζοντας κατάλληλο κουμπί παροχῆς άέρα.

12. Λεπτομερέστερος ἔλεγχος γιά πολύ ἀμυδρά ραγίσματα τοῦ μονωτήρα ἡ ἄλλες βλάβες πού δέν ἥταν δρατές πρίν καθαρισθεῖ.

Μπουζί μέ ήλεκτρόδια καμμένα, διαβρωμένα ἡ φθαρμένα τά ὅποια σέ περίπτωση ξανατοποθετήσεώς τους θά διαρκέσουν μικρό χρονικό



Σχ. 45.5η.

Λιμάρισμα ήλεκτροδίου γῆς ἔτσι, ὥστε οἱ ἀκμές του νά γίνουν αἰχμηρές.



Σχ. 45.5θ.

Τό ἀπλό φίλλερ μέ τίς λεπίδες δέν μπορεῖ νά ἐλέγχει (μετρήσει) μέ ἀκρίβεια τό πραγματικό διάκενο τῶν ήλεκτροδίων ἐνός μεταχειρισμένου μπουζί.

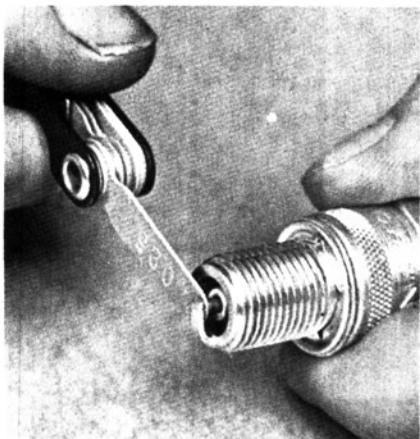
διάστημα, πρέπει νά ἀντικαθίστανται.

“Ἄν τά περισσότερα μπουζί ἐνός κινητήρα βρίσκονται σέ κακή κατάσταση, θά πρέπει νά ἀντικατασθαθοῦν ὅλα.

13. Λιμάρισμα τοῦ ήλεκτροδίου γῆς (σχ. 45.5η) καί τοῦ κεντρικοῦ Ἰ-

λεκτροδίου μέ λεπτή καί παράλληλη λίμα λούστρου ἔτσι, ώστε οι ἀκμές τους νά γίνουν αίχμηρές.

14. Εύρεση προδιαγραφῶν ρυθμίσεως διακένου μπουζί καί ρύθμιση τοῦ διακένου μέ συρμάτινο φίλλερ. Ἡ ρύθμιση γίνεται μέ κάμψη μόνο τοῦ ἡλεκτροδίου γῆς καί προσέγγιση ἢ ἀπομάκρυνση ἀπό τό κεντρικό ἡλεκτρόδιο. Τό ἀπλό φίλλερ μέ τίς λεπίδες δέν μπορεῖ νά ἐλέγξει μέ ἀκρίβεια τό πραγματικό διάκενο ἐνός μεταχειρισμένου μπουζί (σχ. 45.5θ), μπορεῖ δημας νά ἐλέγξει τό καινούργιο μπουζί (σχ. 45.5ι).



Σχ. 45.5ι.

Ἐλεγχος διακένου ἡλεκτροδίων καινούργιου μπουζί μέ ἀπλό φίλλερ.



Δείκτης προρυθμιζόμενος ἀνάλογα μέ τό διάκενο του μπουζί

Σχ. 45.5ια.

Πιεσόμετρο συσκευῆς ἐλέγχου μπουζί

— Μεγάλο διάκενο τῶν ἡλεκτροδίων τοῦ μπουζί ἔχει ώς ἀποτέλεσμα διακοπομένη λειτουργία μπουζί (ρετάρισμα τοῦ κινητήρα) στίς ύψηλές στροφές.

— Μικρό διάκενο ἔχει ώς ἀποτέλεσμα ἀσθενή σπινθήρα, δύσκολη ἀρχική ἐκκίνηση καί ρετάρισμα κινητήρα. Ἐπίσης μπορεῖ νά ἐπιδράσει στό κάψιμο τῶν πλατινῶν. Σέ φθαρμένους κινητήρες τό μικρό διάκενο δημιουργεῖ εύκολα ἐπικαθήσεις δξειδίων στό μπουζί ἢ τό λαδώνει, μέ ἀποτέλεσμα νά δημιουργεῖται διακοπομένη λειτουργία τῶν κινητήρων.

15. "Ἐλεγχος ἀποδόσεως τοῦ μπουζί μέ τήν ειδική συσκευή ἐλέγχου (σχ. 45.5ζ). Τό μπουζί βιδώνεται σέ ειδική κοχλιοτομημένη όπη. Στόν ἀκροδέκτη ψηλῆς τάσεως τοῦ μπουζί προσαρμόζεται ἡ πίπα τῆς συσκευῆς. Μέσω τοῦ καλωδίου αὐτοῦ διοχετεύεται ψηλή τάση ἐφόσον πιεσθεῖ τό κατάλληλο κουμπί. Ταυτόχρονα διοχετεύεται πεπιεσμένος ἀέρας τοῦ όποιου ἡ πίεση ρυθμίζεται κατάλληλα. Ἡ πίεση μετριέται μέ πιεσόμετρο (σχ. 45.5ια) πού διαθέτει ἡ συσκευή τοῦ σχήματος 45.5ζ.

Σκοπός τής διοχετεύσεως πεπιεσμένου άέρα είναι νά δημιουργήθουν στή θέση έλεγχου τοῦ μπουζί, συνθῆκες άνάλογες μέ τό χώρο πού βρίσκεται τό μπουζί στόν κινητήρα. Τά ήλεκτρόδια τοῦ μπουζί είναι όρατα μέσα άπό έναν καθρέφτη. Ἐλέγχεται ή παρουσία ἔντονου σπινθήρα σέ συνάρτηση μέ τήν πίεση πού ἐπικρατεῖ στό χώρο τῶν ήλεκτροδίων. Ἡ καταλληλότητα τοῦ σπινθήρα μπορεῖ νά έλεγχθεῖ καί μέ σύγκριση μέ ένα καινούργιο μπουζί. Ἡ πίεση αὐτή τήν ὥρα πού έλέγχεται άρχιζει άπό μία μεγάλη τιμή (π.χ. 11 ή 12 at) καί έλαπτώνεται μέχρι πού νά έμφανισθοῦν οι πρώτοι συνεχεῖς σπινθηρισμοί. Τό καλό μπουζί, άνάλογα μέ τό διάκενό του, δημιουργεῖ έναν κανονικό (παχύ) καί συνεχή σπινθηρισμό σέ σχετικά ύψηλές πιέσεις καί ἀντίστοιχες μέ έκείνες πού θά συναντηθοῦν στόν κύλινδρο τοῦ κινητήρα στή φάση τής συμπιέσεως. Τό κατεστραμμένο μπουζί στίς παραπάνω πιέσεις δέ σπινθηρίζει ή σπινθηρίζει έλαχιστα καί μέ διακοπές. Γενικά ή κατάσταση τοῦ μπουζί σέ συνάρτηση πάντα μέ τό διάκενό του έλεγχεται καί κρίνεται σύμφωνα μέ τόν πίνακα 45.5.2. Στό σχήμα 45.5ia φαίνεται τό πιεσόμετρο τής συσκευής τή στιγμή πού έχει προρρυθμισθεῖ νά έλεγχει μπουζί μέ διάκενο 0,7 mm. Ἡν οι σπινθηρισμοί είναι συνεχεῖς στήν πράσινη περιοχή (πίεση περίπου 10 at), τότε τό μπουζί βρίσκεται σέ πολύ καλή κατάσταση. Ἡν οι συνεχεῖς σπινθηρισμοί παρουσιάζονται ἔντονοι μέχρι τήν κίτρινη περιοχή καί άπό έκει καί ἐπάνω παύουν νά είναι ἔντονοι τότε τό μπουζί χαρακτηρίζεται ίκανοποιητικό. Ἡν οι σπινθηρισμοί παρουσιάζονται μόνο μέχρι τήν κόκκινη περιοχή, τότε τό μπουζί χαρακτηρίζεται ώς κατεστραμμένο καί ἀντικαθίσταται.

ΠΙΝΑΚΑΣ 45.5.2

Διάκενο τοῦ σπινθηριστῆ (σέ mm)	Πίεση στήν όποια άρχιζουν νά έμφανιζονται οι πρώτοι σπινθηρισμοί στό σπινθηριστή (σέ άτμοσφαιρες, kp/cm ²).		
	Κατεστραμμένος σπινθηριστής	Ίκανοποιητικός σπινθηριστής	Καλός σπινθηριστής
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

16. Ἐλεγχος τοῦ σπειρώματος τής κοχλιοτομημένης στήν κυλινδροκεφαλή όπης προσαρμογῆς τοῦ μπουζί γιά καθαριότητα καί καλή κατά-

σταση ἀπό κτυπήματα καί γενικά παραμορφώσεις.

"Αν είναι ἀπαράίτητο κτενίζεται μέ κολαοῦζο ἀφοῦ ἀφαιρεθεῖ ἡ κυλινδροκεφαλή.

17. Ἐπανατοποθέτηση τῶν μπουζί πού βρίσκονται σέ καλή κατάσταση καί ἀντικατάσταση τῶν ἀκαταλλήλων μέ νέα. Τό μπουζί σφίγγεται μέ τό χέρι μέχρις δτου ἡ ροδέλλα στεγανότητας, ἡ ὅποια πρέπει νά βρίσκεται σέ καλή κατάσταση, πατήσει στήν ἔδρα της. Στή συνέχεια σφίγγεται μέ τό μπουζόκλειδο στήν κατάλληλη ροπή συσφίγξεως..

Προσοχή! Μή σφίγγετε τά μπουζί ύπερβολικά, γιατί θά καταστραφοῦν τά σπιερώματα τῆς κυλινδροκεφαλῆς, πράγμα πού μπορεῖ νά στοιχίσει τήν προσαρμογή δακτυλιδιῶν ἢ ἀκόμα καί ἀντικατάσταση δλόκληρης τῆς κυλινδροκεφαλῆς.

18. Ἐπανατοποθέτηση τῶν ἀκροδεκτῶν τῶν καλωδίων ύψηλῆς τάσεως (πίπες) σύμφωνα μέ τή σειρά ἀναφλέξεως.

19. Ἐκκίνηση καί ἔλεγχος γιά καλή λειτουργία τοῦ κινητήρα.

ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΔΙΑΝΟΜΕΑ

46.1 Σκοπός.

Νά γίνει γνωστός ό τρόπος άφαιρέσεως καί έπανατοποθετήσεως τού διανομέα καί νά άποκτηθούν οι σχετικές δεξιότητες.

46.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

‘Ο διανομέας κάνει τρεῖς βασικές έργασίες:

α) Διακόπτει καί άποκαθιστᾶ μέσω τῶν πλατινῶν τό πρωτεύον κύκλωμα τοῦ πολλαπλασιαστῆ. Ἔτσι δημιουργεῖται μεταβαλλόμενο μαγνητικό πεδίο πού ἔχει σάν συνέπεια τήν ἀνάπτυξη ὑψηλῆς τάσεως (YT) στό δευτερεύον κύκλωμα. Τό ρεῦμα αὐτό YT δδηγεῖται στά μπουζί καί προκαλεῖ σπινθήρες πού άναφλέγουν τό μίγμα άέρα - βενζίνης.

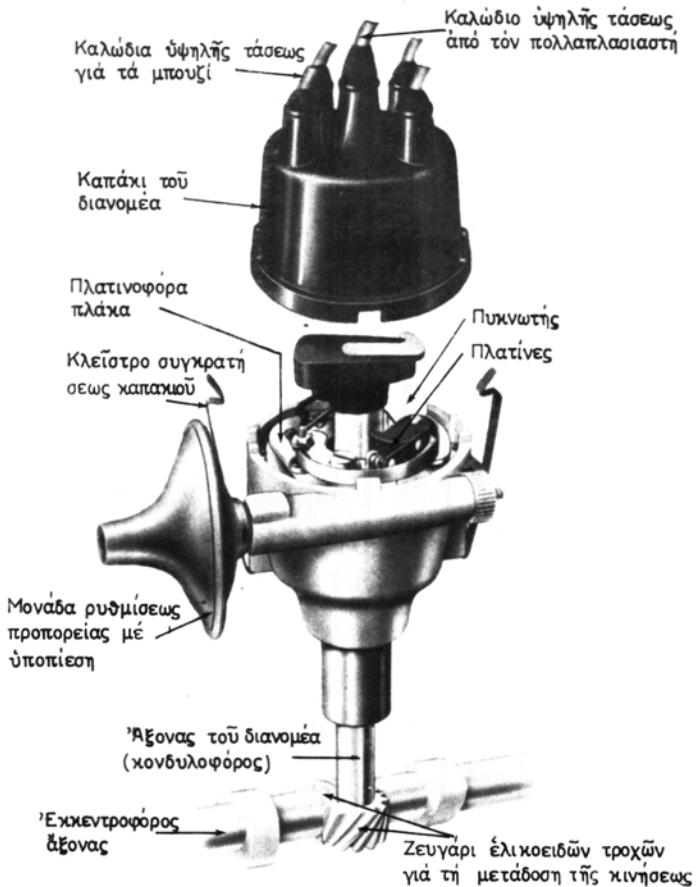
β) Ρυθμίζει τό χρόνο διακοπῆς τοῦ πρωτεύοντος κυκλώματος, ἔτσι, ώστε ἡ ὑψηλή τάση πού δημιουργεῖται νά δίνεται στόν κατάλληλο χρόνο στό δευτερεύον κύκλωμα. Μέ τόν τρόπο αὐτό ρυθμίζεται ἡ προπορεία τοῦ κινητήρα.

γ) Διανέμει τό παραγόμενο ρεῦμα ὑψηλῆς τάσεως στούς άναφλεκτῆρες.

46.2.1 Κατασκευή τοῦ διανομέα.

1. Πρωτεύον κύκλωμα.

Τό πρωτεύον κύκλωμα τοῦ διανομέα ἀποτελεῖται ἀπό δύο πλατίνες, ἡ μία ἀπό τίς διοπίες εἶναι κινητή καί μονωμένη ἐνῷ ἡ ἄλλη εἶναι ἀκίνητη καί γειωμένη καί ἀπό ἔναν πυκνωτή πού συνδέεται παράλληλα μέ αύτές. Οι ἐπαφές τῶν πλατινῶν κλείνουν μέ τήν ἐνέργεια ἐνός ἐλατηρίου καί ἀνοίγουν μέ ἔνα ἔκκεντρο πού παίρνει κίνηση ἀπό τόν ἄξονα τοῦ διανομέα (κονδυλοφόρος ἄξονας). Ο κονδυλοφόρος ἄξονας γιά τήν περιστροφή του παίρνει κίνηση πάντα ἀπό τόν ἔκκεντροφόρο ἄξονα τοῦ κινητήρα (σχ. 46.2a).



Σχ. 46.2a.
Συγκρότημα διανομέα (ντιστριμποτέρ).

Για τό σκοπό αύτό φέρει στό ἄκρο του ἔναν έλικοειδή δόδοντοτροχό πού παίρνει κίνηση από ζμοιο δόδοντοτροχό ένσωματωμένο στόν έκκεντροφόρο. Σέ πολλές περιπτώσεις δι κονδυλοφόρος είναι διμερής. Δηλαδή τό κάτω ἄκρο του μέ τό γρανάζι είναι ξεχωριστό τμῆμα καί συνδέεται μέ τό έπάνω τμῆμα του μέ άπλο σύνδεσμο μιᾶς έγκοπης. Τό έπάνω ἄκρο τοῦ κονδυλοφόρου φέρει τό έκκεντρο. Τό έκκεντρο ἔχει 4 ή 6 λοβούς ἀντίστοιχα γιά τετρακύλινδρο ή έξακύλινδρο κινητήρα.

Καθώς τό έκκεντρο τοῦ κονδυλοφόρου περιστρέφεται, οἱ κορυφές του ώθουν τό πέλμα (φιμπεράκι) τοῦ βραχίονα τῆς κινητῆς πλατίνης καί οἱ έπαφές τῶν πλατινῶν ἀνοίγουν.

2. Δευτερεύον κύκλωμα.

Αποτελεῖται από τό στροφέα (ράουλο) πού είναι κατασκευασμένος από βακελίτη. Ό στροφέας προσαρμόζεται και σφηνώνεται στό έπάνω μέρος τοῦ έκκεντρου τοῦ κονδυλοφόρου δξονα. Φέρει ένα μεταλλικό έπαφέα, στόν όποιο φθάνει ή ύψηλή τάση από τό κέντρο τοῦ καλύμματος τοῦ διανομέα μέσω ένός κυλινδρικοῦ κομματού ἀνθρακα (καρβουνάκι). Τό καρβουνάκι πιέζεται μόνιμα μέ τή βοήθεια μικροῦ ἐλατηρίου έπάνω στόν έπαφέα τοῦ στροφέα.

Τό κάλυμμα τοῦ διανομέα είναι κατασκευασμένο από βακελίτη. Έκτός από τήν κεντρική ύποδοχή γιά τή σύνδεσή του μέ τόν πολλαπλασιαστή, φέρει στό έσωτερικό του περιφερειακά και 4 ή 6 έπαφές γιά τή σύνδεσή του μέ τούς άναφλεκτήρες.

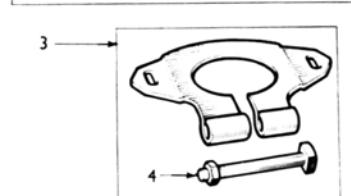
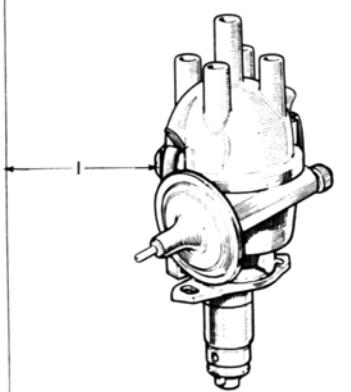
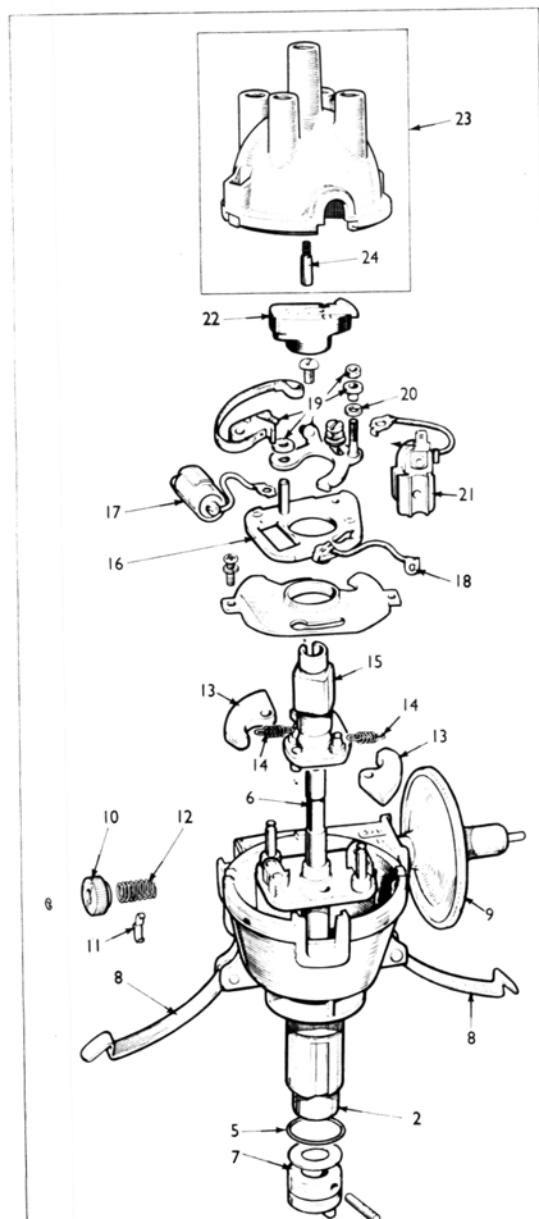
Κατά τή λειτουργία τοῦ κινητήρα τό ράουλο περιστρεφόμενο έφαπτεται διαδοχικά στίς έπαφές τοῦ καπακιοῦ καί διανέμει τήν ύψηλή τάση στά μπουζί.

Στό σχήμα 46.2β φαίνεται ή γενική διάταξη συναρμολογήσεως καί τά έπιμέρους έξαρτήματα διανομέα, τετρακυλίνδρου κινητήρα.

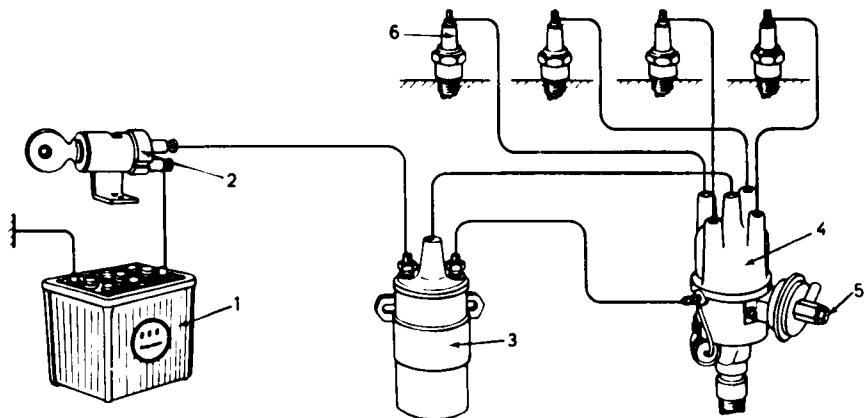
Σχ. 46.2β.

Γενική διάταξη καί έπι μέρους έξαρτήματα ένός διανομέα τετρακυλίνδρου κινητήρα.

1. Συγκρότημα διανομέα συναρμολογημένο.
2. Δακτυλίδια έδρασεως δξονα διανομέα.
3. Συγκρότημα σφιγκτήρα συγκρατήσεως διανομέα.
4. Κοχλίας συφίγξεως σφιγκτήρα.
5. Έλαστικός δακτύλιος στεγανώσεως.
6. Κονδυλοφόρος δξονας. (Άξονας τοῦ διανομέα).
7. Συνδετικό κομμάτι έπάνω καί κάτω τμήματος δξονα τοῦ διανομέα μέ τόν πείρο.
8. Κλείστρα (γατζάκια-κλίπς) συγκρατήσεως καλύμματος διανομέα.
9. Μονάδα ρυθμίσεως προπορείας άναφλέξεως μέ ύποπτεση (φουύσκα άβάνς κενοῦ).
10. Περικόχλιο μικρομετρικής ρυθμίσεως προπορείας.
11. Έλατηριωτός φορέας περικοχλίου.
12. Έλατηριο περικοχλίου μικρομετρικής ρυθμίσεως.
13. Άντιβαρα έλεγχου φυγοκεντρικής προπορείας.
14. Έλατηρια συγκρατήσεως άντιβάρων.
15. Έκκεντρο (τετραπλό).
- 15a. Βάση πλατινοφόρας πλάκας.
16. Πλατινοφόρα πλάκα.
17. Πυκνωτής.
18. Άκροδέκτης χαμηλής τάσεως γειωμένου καλωδίου.
19. Συγκρότημα πλατινῶν.
20. Μονωτική ροδέλλα.
21. Μονωμένο συρταρωτό στήριγμα άκροδεκτῶν.
22. Ράουλο.
23. Συγκρότημα καλύμματος διανομέα.
24. Καρβουνάκι μέ τό έλατηριό του.



Στό σχήμα 46.2γ φαίνεται σχηματική διάταξη τῶν βασικῶν στοιχείων ἐνός συστήματος ἑναύσεως μέ συσσωρευτή καί πολλαπλασιαστή.



Σχ. 46.2γ.

Σχηματική διάταξη τῶν βασικῶν στοιχείων ἐνός συστήματος ἑναύσεως μέ συσσωρευτή καί πολλαπλασιαστή.

- 1) Συσσωρευτής (μπαταρία).
- 2) Διακόπτης ἑναύσεως.
- 3) Πολλαπλασιαστής.
- 4) Διανομέας.
- 5) Ρυθμιστήρας προαναφλέξεως (φούσκα ἀβάνς κενοῦ).
- 6) Ἀναφλεκτῆρες (μπουζί).

46.3 Ἀπαιτούμενα μέσα.

Κινητήρας πλήρης, κατάλληλα γερμανικά καί πολυγωνικά κλειδιά.

46.4 Μέτρα ἀσφάλειας.

Προσοχή! Τό κάλυμμα (καπάκι) τοῦ διανομέα σπάζει εύκολα.

46.5 Πορεία.

1. Ἀφαίρεση τῶν διαφόρων ἔξαρτημάτων (φίλτρο ἀέρα κλπ.) γιά καλύτερη προσέγγιση στό διανομέα.
2. Ἀφαίρεση τοῦ σωλήνα ὑποπιέσεως ἀπό τό ἀκροσωλήνιο τῆς μονάδας τοῦ ρυθμιστή προπορείας (φούσκα κενοῦ) τοῦ διανομέα.
3. Ἀποσύνδεση τοῦ πρωτεύοντος καλωδίου ἀπό τό διανομέα ἢ τόν πολλαπλασιαστή, ἀνάλογα μέ τήν περίπτωση.
4. Ἀπαγγίστρωση τῶν κλείστρων (κλίπς) πού συγκρατοῦν τό καπάκι τοῦ διανομέα καί ἀφαίρεση τοῦ καπακιοῦ. Τοποθέτησή του, ὅπως είναι μέ τά μπουζοκαλώδια, σέ κατάλληλη γειτονική θέση.

5. Μαρκάρισμα τῆς θέσεως τοῦ διανομέα. Τό μαρκάρισμα γίνεται προσεκτικά μέ σημαδευτήρι στό κέλυφος (σῶμα) τοῦ διανομέα, κοντά στήν όπή προσαρμογῆς του καί στή βάση προσαρμογῆς του στό σῶμα τοῦ κινητήρα. Οι δύο χαρακίες ἢ οι δύο λεπτές πονταρισιές πού θά γίνουν, πρέπει νά είναι εύθυγραμμισμένες ή μία άπεναντί στήν ἄλλη.

6. Μαρκάρισμα τῆς θέσεως τοῦ στροφέα (ράουλο) τοῦ διανομέα. Μαρκάρεται ή ἔξωτερική περιφέρεια τοῦ σώματος τοῦ διανομέα στό σημεῖο ὅπου είναι ἐκείνη τή στιγμή γυρισμένο τό ράουλο.

7. Ἀποσύσφιγξη τοῦ κοχλία τοῦ σφιγκτήρα πού συγκρατεῖ τό διανομέα [σχ. 46.2β (3)].

8. Ἀφαίρεση τοῦ διανομέα ἀπό τόν κινητήρα.

— "Αν δ στροφαλοφόρος ἀξονας τοῦ κινητήρα δέν περιστραφεῖ κατά τή στιγμή πού ἔχει ἀφαιρεθεῖ διανομέας, τότε διανομέας μπορεῖ νά ἐπανατοποθετηθεῖ στή σωστή του θέση, ἀν εύθυγραμμισθοῦν οι χαρακίες ἢ οι πονταρισιές πού ἔγιναν πρίν ἀπό τήν ἀφαίρεσή του.

— "Αν δ στροφαλοφόρος ἀξονας περιστραφεῖ, τότε δ κινητήρας χρειάζεται χρονισμό, φότε πρέπει νά γίνουν μέ προσοχή οι παρακάτω ἐργασίες:

α) Ἀφαίρεση τοῦ μπουζί ἀπό τόν πρώτο κύλινδρο καί τοποθέτηση στή θέση του ειδικῆς σφυρίχτρας ἢ τοποθέτηση τοῦ ἀντίχειρα στήν ὅπη προσαρμογῆς τοῦ μπουζί.

β) Τοποθέτηση πολυγωνικοῦ κλειδιοῦ στόν κοχλία συγκρατήσεως τῆς τροχαλίας τοῦ στροφαλοφόρου. Περιστροφή του κατ' ἀρχήν μέχρις ὅτου ἀκουστεῖ τό χαρακτηριστικό σφύριγμα ἢ γίνει αἰσθητή στόν ἀντίχειρα ἢ πίεση πού ἀναπτύσσεται στόν κύλινδρο κατά τή φάση τῆς συμπιέσεως. Ἡ περιστροφή συνεχίζεται μέχρις ὅτου τό ἔμβολο φθάσει στό Α.Ν.Σ.

Παρατήρηση.

Η παραπάνω ἐργασία γιά τετρακύλινδρο κινητήρα σειρᾶς μπορεῖ νά γίνει καί ώς ἔξης. Φέρομε τόν τέταρτο κύλινδρο τοῦ κινητήρα στό παλαντζάρισμα, όπότε δ πρώτος κύλινδρος θά βρεθεῖ μετά τή φάση τῆς συμπιέσεως στό Α.Ν.Σ.

γ) Ἐλεγχας ὅτι τό ἔμβολο βρίσκεται ἀκριβῶς στό ΑΝ.Σ.

Στήν περίπτωση αὐτή θά πρέπει νά ἔχει εύθυγραμμισθεῖ ἡ ἔγκοπή ἢ τό ἀνάγλυφο σημάδι, πού φέρει συνήθως ἡ τροχαλία τοῦ στροφαλοφόρου ἀξονα καί πού ἀντιστοιχεῖ στίς 0°, μέ τό σταθερό δείκτη στό σῶμα τοῦ κινητήρα (σημάδια γιά τόν ἔξωτερικό χρονισμό τοῦ κινητήρα). Τά σημάδια χρονισμοῦ μποροῦν νά βρίσκονται ἐπίσης ἐπάνω στό σφόνδυλο, καί στό σῶμα τοῦ κινητήρα κοντά στό σφόνδυλο.

δ) Ἐπανατοποθέτηση τοῦ διανομέα.

‘Ο διανομέας τοποθετεῖται ἔτσι, ώστε νά πατήσει καλά στό σῶμα τοῦ κινητήρα. Προσοχή πρέπει νά δοθεῖ στή σωστή τοποθέτηση τῆς ἐλαστικῆς ροδέλλας στεγανότητας πού τοποθετεῖται ἐπάνω στό διανομέα. Τό ράουλο μετά τήν τοποθέτηση τοῦ διανομέα πρέπει νά δείχνει πρός μία χαραγή πού ύπάρχει, συνήθως, στό πρόσωπο τῆς περιφέρειας τοῦ διανομέα ἢ, δπωσδήποτε, πρός τό καλώδιο ύψηλῆς τάσεως πού συνδέεται μέ τόν πρώτο κύλινδρο. ‘Ο ἐλεγχος γίνεται μέ πρόχειρη τοποθέτηση τοῦ καπακιού τοῦ διανομέα.

Παρατήρηση.

“Οταν ὁ ἄξονας τοῦ διανομέα (κονδυλοφόρος) εἶναι διμερής, ἡ σύνδεση τῶν δύο μερῶν γίνεται μέ μία ἐγκοπή στό κομμάτι τοῦ ἄξονα πού φέρει τό γρανάζι καί ἀντίστοιχη προεξοχή στό κάτω ἄκρο τοῦ ἄλλου κομματοῦ. Ἡ ἐγκοπή αὐτή εἶναι σκόπιμα παράκεντρα κατασκευασμένη, ώστε νά μή μπορεῖ νά συναρμολογηθεῖ λανθασμένα κατά 180°.

Σέ περίπτωση πού ὁ ἄξονας τοῦ διανομέα μέχρι τόν ἐλικρειδή δδοντοτροχό εἶναι ἐνιαίος (μονοκόρματος) γίνεται προσεκτική ἐμπλοκή τῶν δύο τροχῶν. “Ετοι θά πρέπει τό ράουλο μετά τήν τοποθέτηση τοῦ διανομέα νά δείχνει τήν χαραγή στό πρόσωπο τῆς περιφέρειας τοῦ διανομέα, ἢ πρός τό καλώδιο τοῦ 1ου κυλίνδρου.

9. Ἔλεγχος ὃν ὁ διανομέας ἔχει πατήσει καλά στήν ύποδοχή του στό σῶμα τοῦ κινητήρα. “Αν ὁ διανομέας δέν ἔχει πατήσει καλά στήν θέση του, τότε δέν θά ύπάρχει μετάδοση κινήσεως. Γιά νά πατήσει καλά στήν θέση του χρειάζεται ἀρκετή πίεση πρός τά κάτω μέ τό χέρι.

Τίθεται ύπόψη δτι στίς περισσότερες περιπτώσεις ὁ ἰδιος αύτός ἄξονας τοῦ διανομέα στήν προέκτασή του περιστρέφει καί τήν ἀντλία λαδιού τοῦ κινητήρα.

10. Ἐλαφρή σύσφιγξη τοῦ κοχλία τοῦ σφιγκτήρα σταθεροποιήσεως τοῦ διενομέα, τόσο ώστε νά εἶναι δυνατή ἡ περιστροφή του μέ τό χέρι.

11. Περιστροφή τοῦ διανομέα ἔως ὅτου δι πλατίνες ἀνοίξουν. Τό ράουλο θά πρέπει τώρα νά δείχνει ἀκριβῶς τόν ἀκροδέκτη τοῦ μπουζοκαλωδίου (μέ πρόχειρη τοποθέτηση τοῦ καπακιού τοῦ διανομέα) γιά τόν 1ο κύλινδρο. Σύσφιγξη καλά τοῦ κοχλία σταθεροποιήσεως τοῦ διανομέα.

Σημείωση:

Μετά ἀπό τό παραπάνω στάδιο θά πρέπει νά γίνει ἀκριβής μτατικός χρονισμός σύμφωνα μέ τίς προδιαγραφές τοῦ κατασκευαστῆ (περιγράφεται στήν ἐπομένη ἀσκηση) ἢ καί δυναμικός κατά τήν λειτουργία του.

12. Ἐπανατοποθέτηση καπακιού διανομέα ἔτσι, ώστε νά πατήσει σωστά στίς ειδικές ἐγκοπές του, προσαρμογή τῶν κλείστρων καί ἐπα-

νασύνδεση τοῦ καλωδίου ἀπό τό πρωτεῦον κύκλωμα τοῦ πολλαπλαστῆ.

13. Προσαρμογή σωλήνα κενοῦ στήν φούσκα τοῦ διανομέα.

14. Ἐκκίνηση τοῦ κινητήρα καὶ ἔλεγχος καλῆς λειτουργίας. Ἄν δέν ἔκκινήσει ὁ κινητήρας, ἔλεγχος ὅλων τῶν σημείων τῆς πορείας ἀπό τήν ἀρχή.



ΑΦΑΙΡΕΣΗ, ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΗ ΠΛΑΤΙΝΩΝ

47.1 Σκοπός.

Νά γίνει γνωστός δ τρόπος άφαιρέσεως, έπανατοποθετήσεως καί ρυθμίσεως τῶν πλατινῶν καί νά ἀποκτηθοῦν οι σχετικές δεξιότητες.

47.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

Οι πλατίνες ἀνήκουν στό συγκρότημα τοῦ διακόπτη χαμηλῆς τάσεως, πού ἀποτελεῖ μέρος τοῦ διανομέα. Σκοπός τοῦ διακόπτη χαμηλῆς τάσεως εἶναι νά ἀποκαθιστᾶ καί νά διακόπτει τή ροή τοῦ ρεύματος πρός τήν πρωτεύουσα περιέλιξη τοῦ πολλαπλασιαστῆ.

Οι πλατίνες πωλοῦνται στό ἐμπόριο σέ σέτ ἐνός ζευγαριοῦ. Καί τά δύο κομμάτια βρίσκονται ἐπάνω στό ἴδιο πλαίσιο (σχ. 47.2a) ἢ ἀποτελοῦν δύο ξεχωριστά κομμάτια (κινητή καί σταθερή πλατίνα). Στή δεύτερη αὐτή περίπτωση ἔχουν ἐπιπλέον μικροεξαρτήματα γιά τή συναρμολόγησή τους στήν πλατινοφόρα πλάκα (σχ. 47.2b).

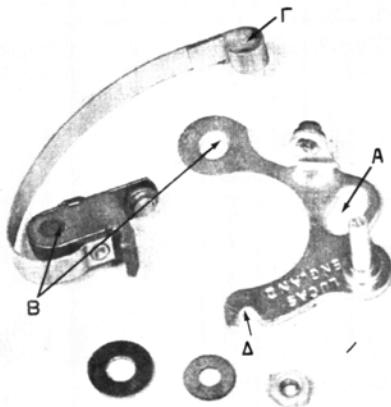
Στό σχήμα 47.2γ φαίνεται ἔνα συγκρότημα πλατινῶν μέ διαφορετική, συγκριτικά μέ τίς προηγούμενες, κατασκευαστική διαμόρφωση. Τό συγκρότημα ἀποτελεῖται ἀπό δύο ἀνεξάρτητα μεταξύ τους βασικά μέρη, συναρμολογημένα ἐπάνω στήν πλατινοφόρα πλάκα. Ἡ κάθε πλατίνα, δηπως βέβαια καί στίς προηγούμενες περιπτώσεις, φέρει ἐνσωματωμένο ἐπάνω τῆς ἔνα μικρό δισκάκι πού κάνει χρέη ἐπαφέα. Ὁ σταθερός ἐπαφέας (1) φέρεται στό μεταλλικό πλαίσιο (2), τό δόποιο στηρίζεται στήν πλατινοφόρα πλάκα τοῦ διανομέα. Τό μεταλλικό πλαίσιο φέρει μιά ώοειδή δόπη (3) πού χρησιμεύει γιά μικρές μετακινήσεις τοῦ πλασίου μέ τή βοήθεια ἐνός ἑκκέντρου κοχλία (4). Ὁ κοχλίας (5) εἶναι σταθεροποιητικός καί συγκρατεῖ τό μεταλλικό πλαίσιο μέσω μιᾶς ώοειδοῦς δόπης (6) στήν πλατινοφόρα πλάκα.

Στήν περίπτωση τῶν πλατινῶν τοῦ σχήματος 47.2β δέν ὑπάρχει ἔκκεντρος κοχλίας γιά τή μετακίνηση τῆς σταθερῆς πλατίνας, ἀλλά μία ἐγκοπή πού διαθέτει τό πλαίσιο τῆς (Δ). Σ' αὐτή τοποθετεῖται κατσαβίδι ἔτσι, ώστε νά εἶναι εύκολη ἡ μετακίνησή τῆς ἐπάνω στήν πλατινοφόρα



Σχ. 47.2α.

Σέτ πλατινών προσαρμοσμένων
отό ίδιο πλαίσιο.



Σχ. 47.2β.

Σέτ πλατινών άποτελούμενο από ξεχωριστά κομμάτια (κινητή και σταθερή πλατίνα). Α. Θέση προσαρμογής κοχλία συγκρατήσεως. Β. Σημείο στηρίζεως σταθερής και κινητής πλατίνας. Γ. Σημείο στηρίζεως του έλαστηρίου τής κινητής πλατίνας. Δ. Έγκοπή γιά τή μετακίνηση τής σταθερής πλατίνας.

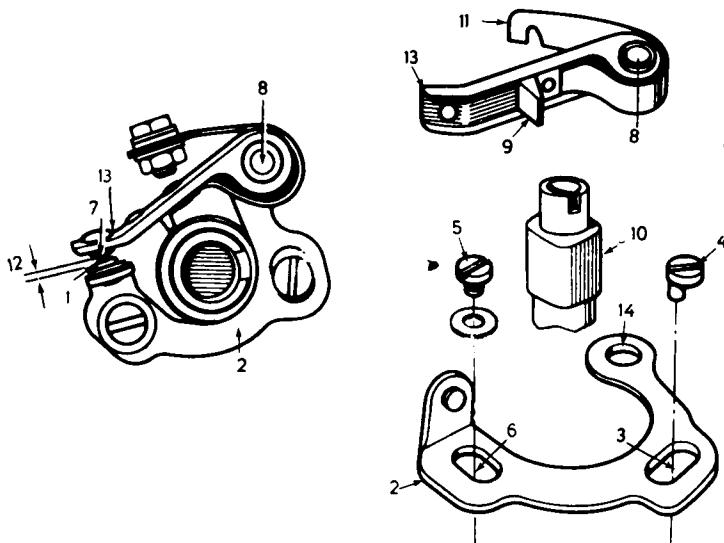
πλάκα. Ή τελευταία αύτή διαμόρφωση μέ τήν έγκοπή συναντάται στούς περισσότερους τύπους τῶν πλατινῶν.

Ο κινητός έπαφέας (7) (σχ. 47.2γ) είναι μονωμένος σέ σχέση μέ τήν πλατινοφόρα πλάκα καί φέρεται έπάνω στό βραχίόνια (13), ό δοποϊος κάνει μικρές ταλαντώσεις έπάνω σ' ἔναν πείρο προσαρμοσμένο στήν πλατινοφόρα πλάκα καί περνάει από τήν δόπη (8) τοῦ βραχίονα.

Ο βραχίονας φέρει έπίσης τόν δυνυχα ἥ πέλμα (φιμπεράκι) (9) πού κατά διαστήματα ἐφάπτεται στό έκκεντρο (10) πού βρίσκεται στήν κορυφή τοῦ ἄξονα τοῦ διανομέα.

Τό έκκεντρο αύτό ἔχει γιά τετρακύλινδρο κινητήρα τετραγωνική διατομή. "Ετσι μέ τήν περιστροφή του μετατοπίζεται μηχανικά ό βραχίονας τῆς κινητῆς πλατίνας όταν κάθε φορά τό φιμπεράκι πιέζεται από τούς λοβούς τοῦ έκκεντρου. "Οταν τό φιμπεράκι δέ βρίσκεται έπάνω στό λοβό, τότε μέ τήν πίεση ἐνός έλαστηρίου (11) πού διαθέτει ό βραχίονας τῆς κινητῆς πλατίνας, ό έπαφέας της ἐφάπτεται στόν έπαφέα τῆς σταθερῆς πλατίνας καί ἔτσι οι πλατίνες κλείνουν (ἀποκαθιστοῦν τό πρωτεύον κί λωμα). Οι έπαφεῖς τῶν πλατινῶν κατασκευάζονται από δύστηκτο ύλικό, ὅπως κράματα πλατίνας, καρβίδια βολφραμίου κλπ.

Τό μέγεθος τοῦ διακένου (12) τῶν πλατινῶν ρύθμιζεται μέ μικρομε-



Σχ. 47.2γ.

Συγκρότημα πλατινών άποτελούμενο όπό δύο άνεξάρτητα μέρη πού συναρμόζονται έπάνω στήν πλατινοφόρα πλάκα.

1) Σταθερός έπαφέας. 2) Μεταλλικό πλαίσιο σταθερού έπαφέα. 3) Όπη δβάλ γιά τήν προσαρμογή του έκκεντρου κοχλία. 4) Έκκεντρος κοχλίας. 5) Σταθεροποιητικός κοχλίας. 6) Όπη δβάλ γιά τήν προσαρμογή του σταθεροποιητικού κοχλία. 7) Κινητός έπαφέας. 8) Σημείο (όπη) γύρω από τό δρόμο ταλαντεύεται ο κινητός βραχίονας (κινητή πλατίνα). 9) Όνυχας ή πέλμα (φιμπεράκι) κινητής πλατίνης. 10) Έκκεντρο. 11) Έλατηριο έπαναφοράς κινητής πλατίνας. 12) Διάκενο πλατινών. 13) Βραχίονας κινητής πλατίνας. 14) Όπη στηρίζεως σταθερής πλατίνας.

τακινήσεις τής σταθερής πλατίνας όπως έξηγείται μέ λεπτομέρεια στήν πορεία τής άσκήσεως.

Άλλαγή, δηλαδή αυξήση ή έλλατωση τοῦ διακένου τῶν πλατινών πέρα από αὐτό πού καθορίζει δ κατασκευαστής, έχει σάν άποτέλεσμα τήν κακή καύση τοῦ άερίου μίγματος, τή μείωση τής ίσχύος τοῦ κινητήρα, τήν ύπερκατανάλωση βενζίνης, τό ρετάρισμα ή άκομα καί τήν διακοπή λειτουργίας τοῦ κινητήρα.

Η αύξομείωση αύτή τοῦ διακένου δύνεται σέ φθορά τοῦ όνυχα (φιμπεράκι) τής κινητής πλατίνας ή φθορά τοῦ έκκεντρου ή καί φθορά τῶν δακτυλιδιῶν ή ρουλεμάν τοῦ ξόνα τοῦ διανομέα. Έπισης σέ κακή εύθυγράμμιση τῶν πλατινών, άντικανονική ρύθμισή τους, έξασθένηση τοῦ έλατηρίου τής κινητής πλατίνας κλπ.

Η διάρκεια ζωῆς τῶν συνηθισμένων πλατινών κυμαίνεται από 10.000 ώς 15.000 km.

47.3 Απαιτούμενα μέσα.

Κινητήρας μέ διανομέα, διακενόμετρο (φίλλερ), έργαλεϊο εύθυγραμμίσεως πλατινών ή πλατοτσίμπιδο, κατάλληλο πλατύ κατσαβίδι, πλατινόλιμα, σργανο μετρήσεως τῆς γωνίας Dwell (ντούελ) μέ στροφόμετρο.

47.4 Μέτρα άσφαλειας.

Μή χρησιμοποιεῖτε γιά τή λείανση τῶν πλατινών σμυριδόπανο δταν οι πλατίνες δέν έχουν άφαιρεθεί άπό τό διανομέα, γιατί τά ρινίσματα πού προσκολλοῦνται στίς έπιφάνειες τῶν έπαφέων δημιουργοῦν διακοπές στή λειτουργία τοῦ κινητήρα καί μποροῦν έπισης νά προκαλέσουν φθορές καί σέ ἄλλα έξαρτήματα τοῦ διανομέα.

47.5 Πορεία.

1. Σημείωση τῆς θέσεως καί τῆς σειρᾶς ἀναφλέξεως τῶν καλωδίων ύψηλῆς τάσεως καί ἀφαίρεση τῶν ἀκροδεκτῶν τους (πίπες) άπό τούς ἀναφλεκτῆρες. Ἐπίσης ἀφαίρεση τοῦ καλωδίου ύψηλῆς τάσεως άπό τόν πύργο τοῦ πολλαπλασιαστῆ.

2. Ἀπασφάλιση τῶν κλείστρων (κλίπς - γατζάκια) πού συγκρατοῦν τό κάλυμμα τοῦ διανομέα (καπάκι τοῦ ντριστριμποτέρ) καί ἀπομάκρυνση τοῦ συγκροτήματος τοῦ καλύμματος καί τῶν καλωδίων. Τοποθέτησή τους σέ ἀσφαλές μέρος.

3. Ἀφαίρεση τοῦ στροφέα τοῦ διανομέα (ράουλο ή ραουλάκι) καί τοῦ προστατευτικοῦ καλύμματος τοῦ διανομέα κάτω άπό τό ράουλο, ἃν ὑπάρχει.

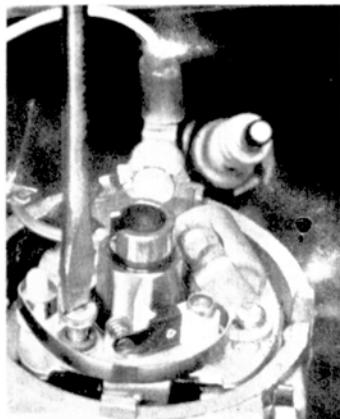
4. Ἀποσύνδεση τοῦ ἀκροδέκτη τῆς κινητῆς (μονωμένης) πλατίνας άπό τό καλώδιο τοῦ πρωτεύοντος κυκλώματος (πρωτεύουσα περιέλιξη) τοῦ πολλαπλασιαστῆ. Ὁ ἀκροδέκτης αὐτός βρίσκεται στήν περιφέρεια τοῦ σώματος τοῦ διανομέα ή στό ἐσωτερικό τοῦ διανομέα.

5. Ἀφαίρεση τοῦ κοχλία πού συγκρατεῖ τίς πλατίνες στήν πλατινοφόρα πλάκα [σχ. 47.2γ (5) καί σχ. 47.5α] καί ἔξαγωγή τῶν πλατινών.

6. Σκούπισμα τῆς πλατινοφόρας πλάκας καί τοῦ ἔκκεντρου άκαθαρσίες ή τά γράσσα μέ πανί.

7. Έξέταση τῶν πλατινών γιά φθορά καί ἀπόφαση ἃν θά ξανατοποθετηθοῦν, ἀφοῦ λειανθοῦν, ή θά ἀντικατασταθοῦν μέ καινούργιες.

8. Συγκράτηση τῶν πλατινών κατάλληλα μέ μέγγενη καί λείανσή τους μέ τιλατινόλιμα. Ἡ πλατινόλιμα σύρεται μέ προσοχή μεταξύ τῶν δύο πλατ νῶν μέχρις ὅτου ἐπιτευχθεί ή καλή ἐπαφή τους. Μποροῦμε ὅ-

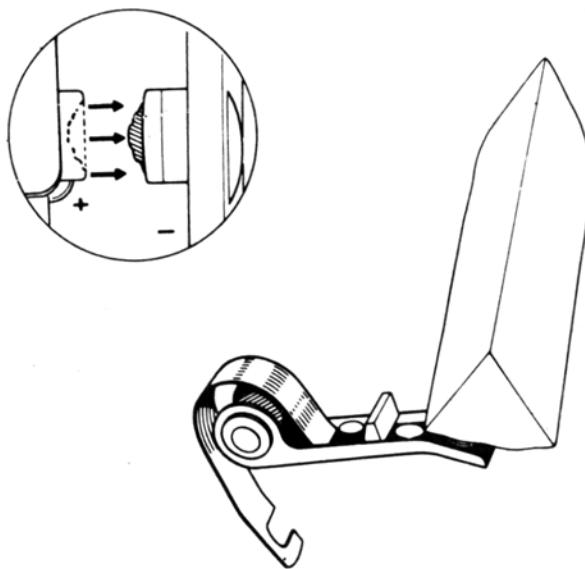


Σχ. 47.5γ.

Έπανατοποθέτηση πλατινών στήν πλατινοφόρα πλάκα.



μως νά λιμάρομε τήν κάθε πλατίνα ξεχωριστά (σχ. 47.5β). Στή συνέχεια καθαρίζομε τίς πλατίνες άπο τά ρινίσματα.

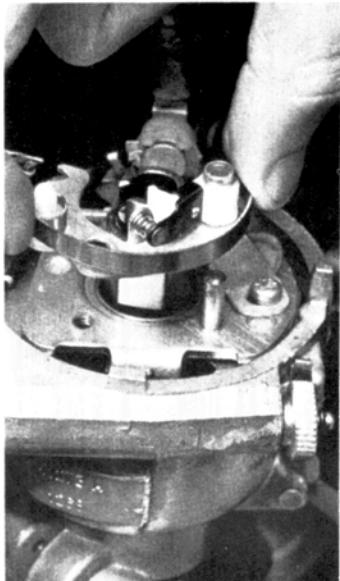


Σχ. 47.5β.

Καθαρισμός πλατινών μέ πλατινόλιμα.

‘Η σωστή λείανση γίνεται όταν άφαιρεθούν οι πλατίνες από τό διανομέα. Στήν περίπτωση αύτή μπορεῖ νά χρησιμοποιηθεῖ καί σμυριδόπανο. Άκολουθει βέβαια λεπτομερής καθαρισμός από τά ρινίσματα.

9. Έπανατοποθέτηση τών πλατινῶν στήν πλατινοφόρα πλάκα (σχ. 47.5γ) ἔτσι, ώστε ό δόηγός πεῖρος πού διαθέτει ή πλατινοφόρα πλάκα νά προσαρμοσθεῖ στήν κυκλική ύποδοχή (όπή) πού διαθέτουν οι πλατίνες.



Σχ. 47.5α.

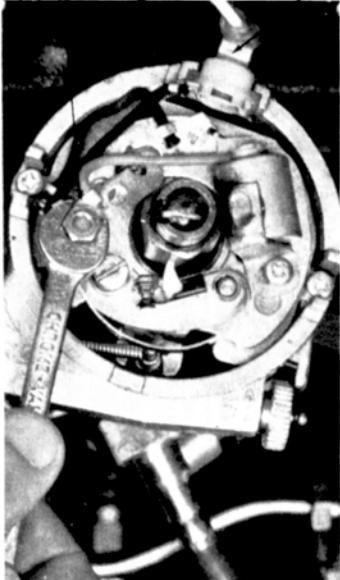
Αποσύσφιξη καί άφαιρεση ή σύσφιξη καί προσαρμογή κοχλία πού συγκρατεῖ τίς πλατίνες.

10. Τοποθέτηση τοῦ κοχλία συγκρατήσεως τῶν πλατινῶν καί σύσφιξή του (σχ. 47.5α).

Στήν περίπτωση πλατινῶν μέ δύο ξεχωριστά κομμάτια (σχ. 47.2β), ή σταθερή πλατίνα συγκρατεῖται στήν πλατινοφόρα πλάκα μέ ἔναν πεῖρο (Θέση Β) καί μέ τόν κοχλία συγκρατήσεώς της (Θέση Α).

‘Η κινητή πλατίνα μέ τό φιμπεράκι καί τό έλαττηρίο της στερεώνεται σέ ἔνα πεῖρο πού στηρίζεται στήν πλατινοφόρα πλάκα. Σ’ αύτόν περνάει τό ἄκρο τοῦ βραχίονα τῆς κινητῆς πλατίνας [σχ. 47.2γ (8)], ἐπάνω ἀπό τήν ἀντίστοιχη όπή στηρίζεως τῆς σταθερῆς πλατίνας (14). Έπίσης στερεώνεται μέ ἔναν κοχλιοτομημένο πεῖρο ἀπό τόν όποιο περνάει μονωμένα τό ἄλλο ἄκρο τοῦ έλαττηρίου [σχ. 47.2β(Γ)] καί ταυτόχρονα περνᾶ καί ό ἀκροδέκτης τοῦ καλωδίου χαμηλῆς τάσεως πού φθάνει ἐκεῖ μέσω τοῦ συρταρωτοῦ ἀκροδέκτη πού βρίσκεται στήν περιφέρεια τοῦ διανομέα.

Ακροδέκτης καλωδίου
χαμηλής τάσεως Συρταρωτός
άκροδέκτης



Σχ. 47.5δ.

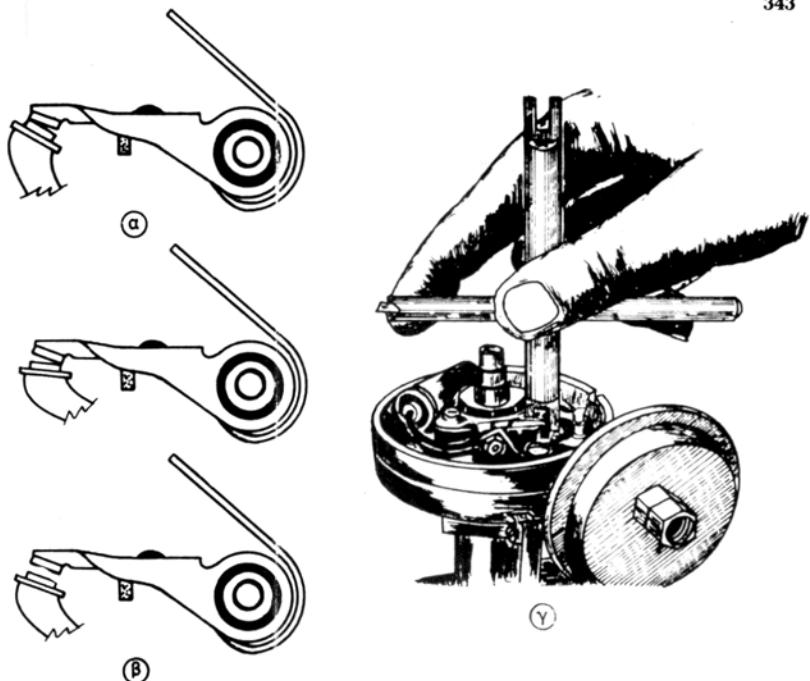
Περικόχλιο συγκρατήσεως έλατηρίου κινητής πλατίνας μέ τήν κατάλληλη παρεμβολή μονωτικών έξαρτημάτων.

Στό σχήμα 47.5δ φαίνεται ή δλη διάταξη. Δηλαδή τό περικόχλιο πού συγκρατεῖ τό έλατήριο τῆς κινητῆς πλατίνας καί τόν άκροδέκτη τοῦ καλωδίου χαμηλής τάσεως μέ τήν κατάλληλη παρεμβολή μονωτικών έξαρτημάτων.

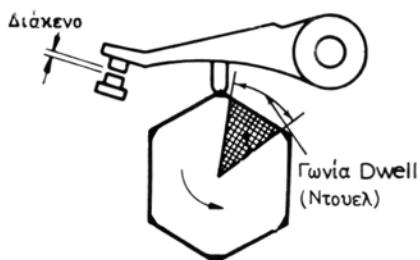
11. Σύνδεση τοῦ ἄλλου ἄκρου τοῦ καλωδίου πού «πιάνει» στό συρταρωτό άκροδέκτη (φισάκι) τοῦ διανομέα μέ τόν ἀντίστοιχο άκροδέκτη προσαγωγῆς ρεύματος ἀπό τήν πρωτεύουσα περιέλιξη τοῦ πολλαπλασιαστῆ μέ τίς ἐνδείξεις (—), 1, CB ή DIST.

12. «Έλεγχος τῆς εύθυγραμμίσεως τῶν πλατινῶν. Εύθυγράμμιση, ἃν ἀπαιτεῖται.

Αὕτη γίνεται μέ κάμψη τῆς σταθερῆς (γειωμένης) πλατίνας μέ τή βοήθεια εἰδικοῦ ἐργαλείου εύθυγραμμίσεως ή στήν ἀνάγκη μέ πένσα ή πλατοτοσίμπιδο. Γιά τήν εύθυγράμμιση δέν κάμπτεται δικινητός βραχίονας τῶν πλατινῶν, ἔκτος ἀπό τήν περίπτωση πού τό φιμπεράκι τῆς κινητῆς πλατίνας δέν «πατάει» σωστά στό ἔκκεντρο. Τότε εύθυγραμμίζεται πρώτα δικινητός βραχίονας ώστε νά «πατάει» καλά στό ἔκκεντρο καί ύστερα ή σταθερή πλατίνα. Κατά τήν εύθυγράμμιση δίνεται προσοχή, ώστε ή κινητή πλατίνα νά πατάει μέ δλη τήν ἐπιφάνειά της στή σταθερή. Στό σχήμα 47.5ε(α) φαίνονται οι πλατίνες πού δέν ἐφάπτονται κανονικά, στό σχήμα 47.5ε(β) οι πλατίνες πού ἐφάπτονται κανονικά, ἐνώ στό σχ. 47.5ε(γ) φαίνεται τό εἰδικό ἐργαλεῖο πού χρησιμοποιεῖται γιά τήν εύθυγράμμιση τῶν πλατινῶν.

**Σχ. 47.5ε.**

α) Αντικανονική. β) Κανονική ἐπαφή πλατινῶν καί γ) ειδικό ἔργαλεο εύθυγραμμίσεως σταθερῆς πλατίνας.

**Σχ. 47.5στ.**

Μέγιστο ἄνοιγμα πλατινῶν (Θέση γιά τή μέτρηση τοῦ διακένου).

Θά πρέπει νά σημειωθεῖ ότι οι πλατίνες πρίν εύθυγραμμισθοῦν πρέπει πρώτα νά λιμαρισθοῦν καί νά γίνουν ἐπίπεδες.

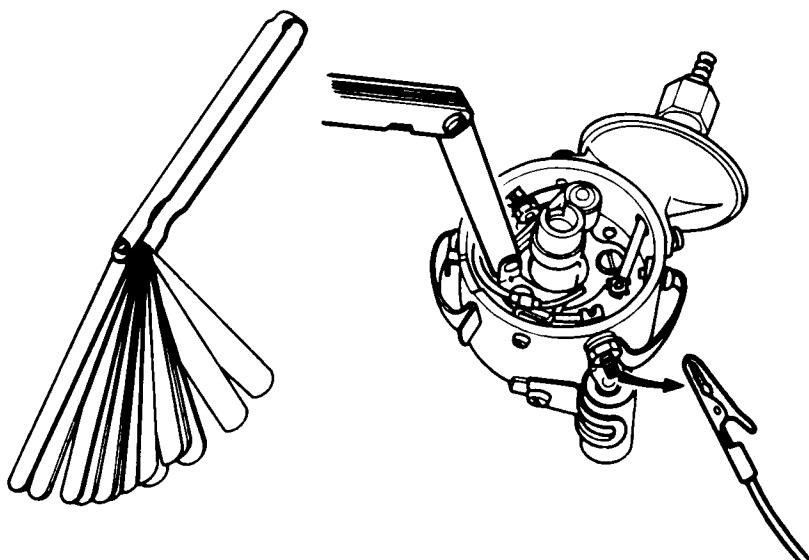
13. Περιστροφή τοῦ κινητήρα ἀπό τόν κοχλία συγκρατήσεως τῆς τροχαλίας τοῦ στροφαλοφόρου μέ πολυγωνικό κλειδί ἢ ἀπό τόν Ιμάντα τοῦ στροφαλοφόρου, ἔως ότου τό φιμπεράκι τοῦ βραχίονα τῆς κινητῆς πλατίνας ἔλθει (πατήσει) στήν κορυφή τοῦ λοβοῦ ἐνός ἀπό τά 4 ἔκκεντρα (γιά ἔνα τετρακύλινδρο κινητήρα). Στή θέση αὐτή προσφέρεται τό μέγιστο ἄνοιγμα τῶν πλατινῶν (σχ. 47.5στ.).

14. Ἐλαφρό χαλάρωμα τοῦ κοχλία συγκρατήσεως τῆς σταθερῆς

πλατίνας έτσι, ώστε νά είναι δυνατή ή μετακίνηση τής πλατίνας έπάνω στήν πλατινοφόρα πλάκα.

15. Τοποθέτηση πλατιού κατσαβίδιού στόν έκκεντρο ρυθμιστικό κοχλία μετακινήσεως τής σταθερής πλατίνας [σχ. 47.2γ(4)] ή μεταξύ δύο προεξοχών πού συνήθως φέρει ή πλατινοφόρα πλάκα και τής είδικης έγκοπης πού διαθέτει τό στέλεχος τής γειωμένης πλατίνας [σχ. 47.2β (Δ)].

Μετακίνηση τοῦ στελέχους (γειωμένη πλατίνα), μέ τή δύναμη τοῦ δημιουργούμενου μοχλοῦ ἀπό τό κατσαβίδι, στό κατάλληλο ἄνοιγμα. Τοποθέτηση τής κατάλληλης λεπίδας φίλλερ (π.χ. 0,4 mm), ἀνάλογα μέ τίς προδιαγραφές, μεταξύ τῶν δύο ἐπαφέων τῶν πλατινῶν καί ἔλεγχος τοῦ διακένου τους (σχ. 47.5ζ). Μετακίνηση καί πάλι ἃν ἀπαιτεῖται τῆς



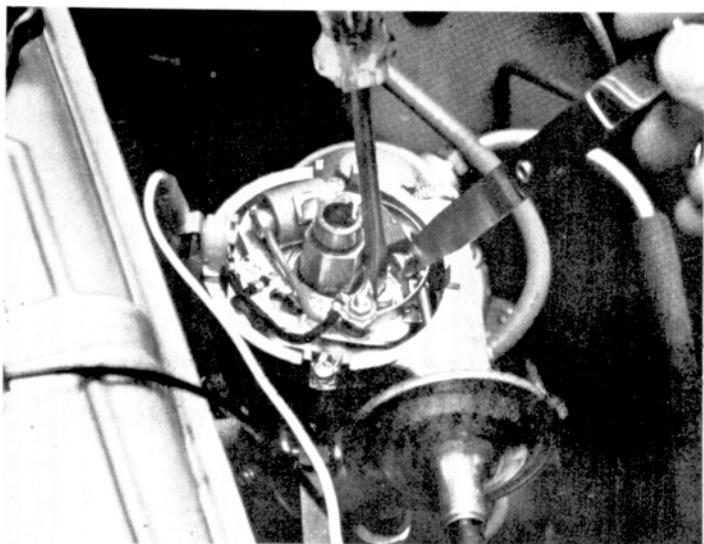
Σχ. 47.5ζ.

Τοποθέτηση φίλλερ μεταξύ τῶν ἐπαφέων κινητῆς – σταθερῆς πλατίνας καί ἔλεγχος τοῦ διακένου τους.

σταθερῆς ἡ γειωμένης πλατίνας (σχ. 47.5η) ἔως ὅτου ἡ λεπίδα τοῦ φίλλερ περάσει σχετικά σφικτά, χωρίς δμως νά μετακινήσει τήν κινητή πλατίνα.

Σύσφιγξ δριστικά τοῦ κοχλία συγκρατήσεως τής σταθερῆς πλατίνας (σχ. 47.5η).

16. Ἐλεγχος μετά τή σύσφιγξη στό προδιαγραφόμενο διάκενο μέ τό φίλλερ γιά ἐνδεχόμενη ἀλλαγή του κατά τή σύσφιγξη.



Σχ. 47.5η.

Σύσφιγξ δριστικά τοῦ κοχλία συγκρατήσεως τῶν πλατινῶν.

Παρατηρήσεις:

α) Τά συνήθη ἀνοίγματα τῶν πλατινῶν κυμαίνονται ἀπό 0,4 ὡς 0,5 mm. Ἡ ρύθμιση ,ὅταν οἱ πλατίνες εἶναι καινούργιες, γίνεται εύκολα μὲ φίλλερ. "Οταν δῆμαρχος εἶναι μεταχειρισμένες καὶ ἡ ἐπιφάνειά τους παρουσιάζει ἀνωμαλίες, ἡ ρύθμιση δέν μπορεῖ νά γίνει μέ τό φίλλερ. Στήν περίπτωση αὐτή, ἐφ' ὅσον δηλαδή δέν λειανθοῦν οἱ πλατίνες, εἶναι προτιμότερο ἡ ρύθμιση νά γίνεται μέ τή βοήθεια ἐνός δργάνου μετρήσεως τῆς γωνίας ντούελ (ntouelόμετρο).

Ἡ γωνία ντούελ (Dwell) εἶναι ἡ γωνία στροφῆς τοῦ ἑκκέντρου (μετριέται στό ἑκκεντρο) (σχ. 47.5στ) κατά τή διάρκεια τῆς δποίας οἱ πλατίνες βρίσκονται σέ ἐπαφή. ቩ γωνία αὐτή δίνεται σέ μοῆρες μέ σχετική ἀνοχή π.χ. $52 \pm 2^{\circ}$ ἢ $50^{\circ} - 54^{\circ}$. Στήν περίπτωση αὐτή ἡ ρύθμιση γίνεται πάντα στήν προδιαγραφή τῶν 50° , ἔτσι, ὥστε ἀπό τή φθορά τοῦ πέλματος (φιμπεράκι) τῆς κινητῆς πλατίνας νά μήν ἐπηρεάζεται τό ἀνοίγμα τῶν πλατινῶν ἔξω ἀπό τίς προδιαγραφές γιά ἔνα μεγάλο χρονικό διάστημα πού ἵσως νά καλύπτει καὶ δλη τή διάρκεια ζωῆς τῶν πλατινῶν.

Τό ντοւελόμετρο, πού τίς περισσότερες φορές διαθέτει καὶ στροφόμετρο, συνδέεται παράλληλα μέ τίς πλατίνες γιά τήν ρύθμισή τους. Στήν περίπτωση πού διατίθεται ντοւελόμετρο ρυθμίζεται καταρχήν τό διάκενο μέ τό φίλλερ καὶ στή συνέχεια ἐλέγχεται μέ τό ντοւελόμετρο

καί τόν κινητήρα σέ λειτουργία ή μέ τόν κινητήρα περιστρεφόμενο άπό τή μίζα καί χωρίς νά έχει τοποθετηθεῖ στήν τελευταία αύτή περίπτωση τό καπάκι τοῦ διανομέα. Στή συνέχεια ο κινητήρας άκινητοποιεῖται καί ξαναρυθμίζεται τό διάκενο μέχρις ότου ή βελόνα τοῦ ντουελομέτρου δείξει τήν προδιαγραφόμενη τιμή, έστω τήν τιμή τῶν 50° .

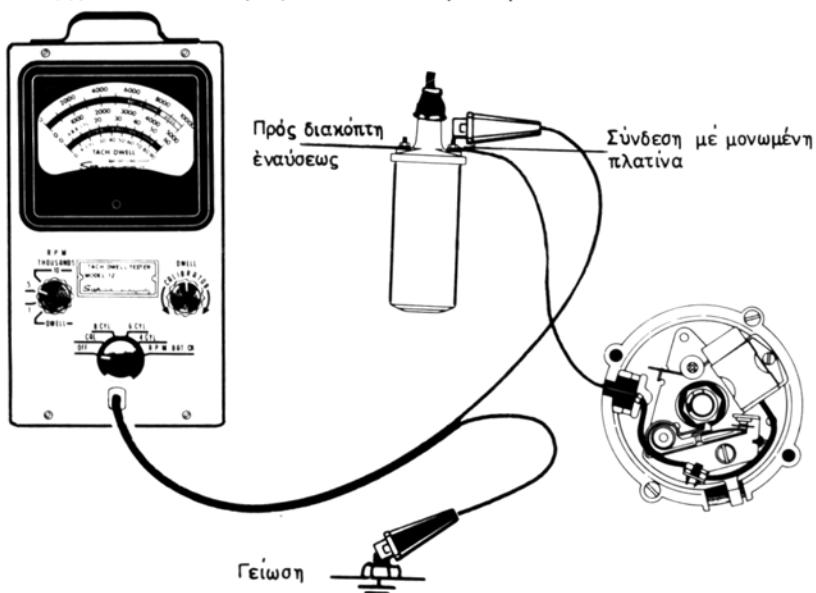
Στό σχῆμα 47.5θ φαίνεται ή ρύθμιση τῶν πλατινῶν μέ ντουελόμετρο καί στροφόμετρο. Μετά γίνεται έλεγχος μεταβολῆς τής γωνίας Dwell σέ μεγάλο φάσμα στροφῶν (άπό στροφές ρελαντί μέχρι καί τό μέγιστο άριθμό στροφῶν τοῦ κινητήρα). Ή γωνία Dwell θά πρέπει νά παραμένει σταθερή ή νά έχει μία πολύ μικρή άποκλιση (μέχρι 2°).

β) "Αν τό διάκενο είναι πολύ μικρό, οι πλατίνες καίγονται ή ψωριάζουν γρήγορα (δημιουργία κρατήρα).

γ) "Αν τό διάκενο είναι πολύ μεγάλο, τότε δημιουργεῖται άσθενής σπινθήρας όταν δικινητήρας έργαζεται σέ μεγάλο άριθμό στροφῶν.

17. Έπαλειψη τοῦ έκκεντρου μέ ειδικό γράσσο πού άντεχει σέ ύψη-λή θερμοκρασία (σχ. 47.5ι). Τό γράσσο αύτό προσφέρεται πολλές φορές μαζί μέ τήν άγορά τῶν πλατινῶν. Δέν έπιτρέπεται ή έπαλειψη μέ λάδι κινητήρα.

18. Έπανατοποθέτηση τοῦ πλαστικοῦ προστατευτικοῦ καλύμματος, άν υπάρχει, καί τοῦ στροφέα τοῦ διανομέα (ράουλο).



Σχ. 47.5θ.

Ρύθμιση τοῦ διακένου τῶν πλατινῶν μέ άντιστοιχη ρύθμιση τής γωνίας Dwell μέ ντουελόμετρο καί στροφόμετρο.



Σχ. 47.5ι.

Έπαλειψη τοῦ έκκεντρου μέ ειδικό γράσσο.

19. Ἐπανατοποθέτηση τοῦ καλύμματος τοῦ διανομέα. Προσοχή! Τό κάλυμμα πρέπει νά πατήσει σωστά στό σώμα τοῦ διανομέα μέ τήν κατάλληλη ἐγκοπή ή ἐγκοπές πού διαθέτει γιά τή σωστή δόδηγησή του.

"Αν τοποθετηθεῖ στραβά, ἐκτός ἀπό τό δτι δέ θά δουλέψει δι κινητήρας, ύπάρχει κίνδυνος νά σπάσει τό ράουλο ή τό κάλυμμα τοῦ διανομέα.

20. Ἐπανατοποθέτηση τῶν κλείστρων (κλίπς) πού συγκρατοῦν τό κάλυμμα καί κούμπωμα τοῦ καλλύμματος.

21. Ἐπανατοποθέτηση τῶν ἀκροδεκτῶν τῶν μπουζοκαλωδίων (πίπες) στά μπουζί, σύμφωνα μέ τή σειρά ἀναφλέξεως καί έκκίνηση τοῦ κινητήρα.

22. Ἐφόσον ύπάρχει ντουελόμετρο, συνιστᾶται νά γίνεται ἔνας τελικός ἔλεγχος τῆς γωνίας Ντούελ μέ τόν κινητήρα σέ λειτουργία.

ΑΣΚΗΣΗ 48

ΣΤΑΤΙΚΟΣ ΧΡΟΝΙΣΜΟΣ BENZINOKINHTHPA

48.1 Σκοπός.

Νά γίνει γνωστός ό τρόπος έλέγχου καί ρυθμίσεως τοῦ έξωτερικοῦ χρονισμοῦ ἐνός βενζινοκινητήρα στατικά (μέ τόν κινητήρα σέ ἀκινησία) καί νά ἀποκτηθοῦν οἱ σχετικές δεξιότητες.

48.2 Εἰσαγωγικές πληροφορίες.

Εἶναι γνωστό ότι γιά νά καεῖ τό μίγμα ἀέρα - βενζίνης χρειάζεται ἔνα πολύ μικρό χρονικό διάστημα. Ἐπίσης εἶναι γνωστό ότι ἡ ἀπόδοση τοῦ κινητήρα εἶναι κανονική, ὅταν ἡ καύση δλοκληρώνεται τή στιγμή πού τό ἐμβολο ἔχει περάσει πολύ λίγο τό Α.Ν.Σ. Γιά νά περατωθεῖ λοιπόν ἡ καύση στό σημεῖο πού ἀναφέρθηκε, πρέπει νά ἀρχίσει ἀρκετά ἐνωρίτερα. Δηλαδή ὁ σπινθήρας πρέπει νά δίνεται σέ γωνία δρισμένων μοιρῶν τοῦ στροφαλοφόρου ἀξονα πρίν ἀπό τό Α.Ν.Σ. Αύτό λέγεται προπορεία ἀναφλέξεως (ἀβάνς). Γιά νά ἔξασφαλισθεῖ αὐτή ἡ προπορεία, εἶναι ἀνάγκη νά γίνει στόν κινητήρα ὁ χρονισμός, πού ἀναφέρεται σάν έξωτερικός χρονισμός τοῦ κινητήρα.

Ο έξωτερικός χρονισμός μπορεῖ νά γίνει μέ δύο τρόπους: Εἴτε στατικά, δηλαδή μέ τόν κινητήρα σταματημένο, εἴτε δυναμικά δηλαδή μέ τόν κινητήρα σέ λειτουργία (στατικός - δυναμικός χρονισμός).

Ἀπό τά παραπάνω γίνεται φανερό ότι ὅταν ὁ κινητήρας ἔχει λανθασμένο χρονισμό, τότε ἔχει μειωμένη ἀπόδοση, ύπερθερμαίνεται, παρατηρεῖται ὑπερκατανάλωση καυσίμου, κτύπημα πείρων κλπ.

Μέ τό στατικό χρονισμό καθορίζεται ἡ ἀκριβής γωνία προπορείας, πού ἐπιτυγχάνεται μέ τήν ἀκριβή ρύθμιση τῆς γωνιακῆς θέσεως πού πρέπει νά ἔχει ὁ διανομέας στή βάση προσαρμογῆς του στόν κινητήρα, σέ σχέση μέ τή θέση τοῦ ἐμβόλου κατά τή φάση τῆς συμπιέσεως.

48.3 Άπαιτούμενα μέσα.

Πλήρης κινητήρας, δοκιμαστικός λαμπτήρας 12 βόλτ, σωληνωτό κλειδί, κατάλληλα κλειδιά, φίλλερ, στροβοσκοπική λυχνία.

48.4 Μέτρα άσφαλειας.

Όταν διαβιβάζεται μέσα στροβοσκοπική λυχνία υπάρχει κίνδυνος έμπλοκης στήν περιστρεφόμενη πτερωτή.

48.5 Πορεία.

1. Εύρεση τῆς γωνίας προπορείας γιά τό στατικό χρονισμό από τό βιβλίο τῶν προδιαγραφῶν. Ή τιμή τῆς γωνίας μπορεῖ νά είναι μερικές μοιρές πρίν τό Α.Ν.Σ. ή άκριβώς στό Α.Ν.Σ. (δηλαδή 0°).

Έστω π.χ. ότι έδω είναι 8° πρίν τό Α.Ν.Σ.

2. Άφαίρεση τοῦ καπακιοῦ τοῦ διανομέα.

3. "Ελεγχος καί ρύθμιση τοῦ διακένου τῶν πλατινῶν σύμφωνα μέ τίς προδιαγραφές.

4. Συνδεσμολογία δοκιμαστικοῦ λαμπτήρα παράλληλα μέ τίς πλατίνες (σχ. 48.5α καί σχ. 48.5β). Δηλαδή τό ἔνα ὄπρο τοῦ καλωδίου τοῦ λαμπτήρα (κροκοδειλάκι) συνδέεται στή μονωμένη ή θετική πλατίνα ἔξωτερικά ή ἔσωτερικά στό διανομέα ἀνάλογα μέ τήν περίπτωση ή καί στόν πολλαπλασιαστή. Στή θέση αὐτή οι πολλαπλασιαστές ἔχουν ἔνα ἀπό τά ἔχης σύμβολα (-) 1, DIST ή C.B. Τό ὄπλο κροκοδειλάκι «πιάνει» σέ κάποιο μεταλλικό μέρος τοῦ κινητήρα γιά νά γίνεται ή γείωση, π.χ. στή φούσκα κενοῦ τοῦ διανομέα.

5. Σύνδεση μπαταρίας, μέσω τοῦ διακόπτη ἐναύσεως, μέ τό πρωτεύον κύκλωμα τοῦ συστήματος ἐναύσεως ή ἀναφλέξεως.

6. Εύρεση τοῦ σταθεροῦ δείκτη (σημεῖο χρονισμοῦ) στό σῶμα τοῦ κινητήρα, κοντά στήν τροχαλία τοῦ στροφαλοφόρου ή κοντά στό σφόνδυλο τοῦ κινητήρα, ἀνάλογα μέ τήν περίπτωση.

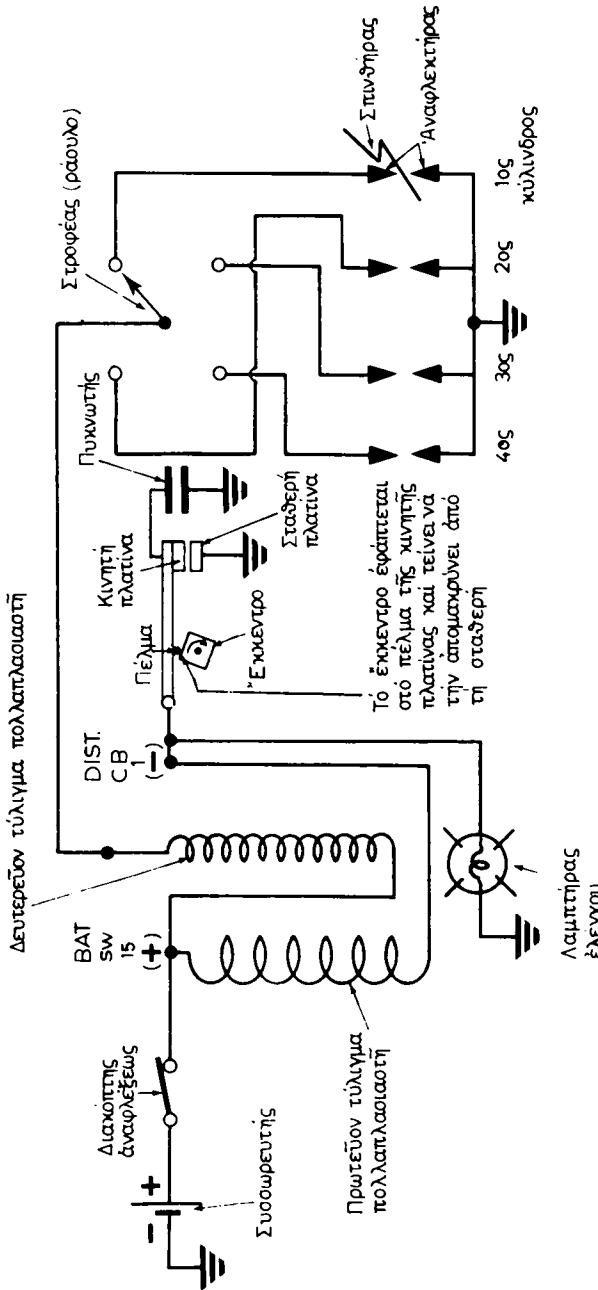
7. Εύρεση τῶν ἔγκοπῶν ή ἀνάγλυφων σημαδιῶν χρονισμοῦ μέ τίς ἀντίστοιχες βαθμονομήσεις ἐπάνω στήν περιφέρεια τῆς τροχαλίας τοῦ στροφαλοφόρου ή ἐπάνω στήν περιφέρεια τοῦ σφονδύλου.

8. Ἐπάλειψη (γέμισμα) μέ κιμωλία τῶν ἔγκοπῶν χρονισμοῦ γιά νά φαίνονται καλύτερα, ὃν κριθεῖ ἀναγκαῖο.

9. Εύρεση τοῦ πρώτου κυλίνδρου τοῦ κινητήρα.

10. Άφαίρεση τοῦ μπουζί ἀπό τόν 1ο κύλινδρο.

11. Περιστροφή τοῦ στροφαλοφόρου ἔως ότου τό ἔμβολο τοῦ 1ου κυλίνδρου φθάσει στό Α.Ν.Σ. στή φάση τῆς συμπιέσεως.





Σχ. 48.5β.

Συνδεσμολογία δοκιμαστικού λαμπτήρα παράλληλα μέ τίς πλατίνες.

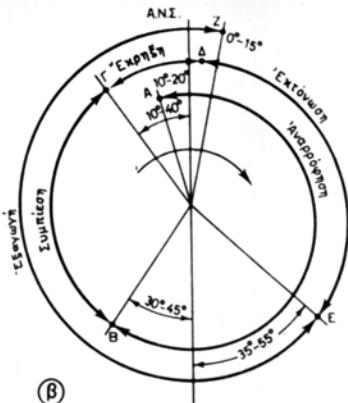
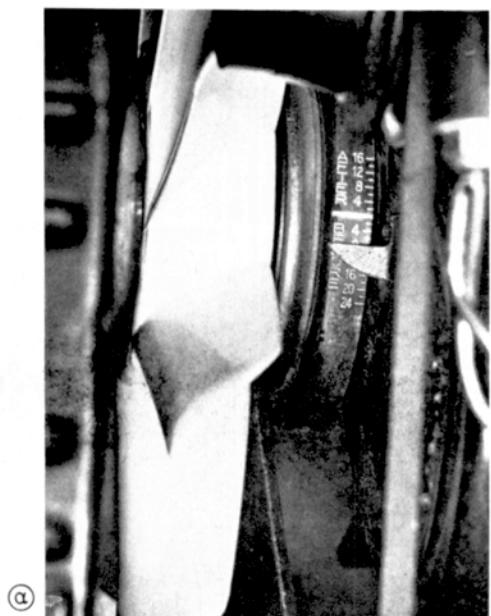
"Όταν τό ἔμβολο φθάσει ἀκριβῶς στό Α.Ν.Σ., τότε ἡ ἐγκοπή ἡ τό ἀνάγλυφο σημάδιακι χρονισμοῦ τῶν 0° πού εἶναι στήν περιφέρεια τῆς τροχαλίας τοῦ στροφαλοφόρου, εύθυγραμμίζεται μέ τό σταθερό δείκτη τοῦ σώματος τοῦ κινητήρα, πού βρίσκεται συνήθως στό κάλλυμα τοῦ καθρέπτη.

12. Περιστροφή ξανά τοῦ στροφαλοφόρου καί τοποθέτηση τῆς τροχαλίας του σέ τέτοιο σημεῖο ὥστε ἡ χαραγή τῶν 8° πρίν ἀπό τό Α.Ν.Σ. νά εύθυγραμμίζεται μέ τό σταθερό δείκτη [σχ. 48.5γ(α)]. Στό σχήμα 48.5γ(β) φαίνεται τό σπειροειδές διάγραμμα ἐνός τετράχρονου κινητήρα. Τό σημεῖο Γ εἶναι τό σημεῖο πού δίνεται δ σπινθήρας. Ἐπίσης, τήν τίδια σπιγμή, ἀν τό ράσουλο καί τό πρόσωπο στήν περιφέρεια τοῦ διανομέα ἔχουν ἐγκοπές, θά πρέπει νά εἶναι εύθυγραμμισμένες (σχ. 48.5δ).

13. "Άνοιγμα τοῦ δισκόπτη ἐναύσεως στήν πρώτη σκάλα, ἔτσι, ὥστε νά τροφοδοτηθεῖ τό πρωτεύον κύκλωμα τοῦ συστήματος ἐναύσεως.

14. 'Αποσύνσφιγξη ἐλαφρῶς τοῦ κοχλία ἡ περικοχλίου τοῦ σφιγκτήρα πού συγκρατεῖ τό διανομέα (σχ. 48.5ε) τόσο, δσο νά περιστρέφεται σχετικά εύκολα μέ τό χέρι.

15. Περιστροφή τοῦ διανομέα μέ τό χέρι (σχ. 48.5στ) δεξιά - ἀρι-



Σχ. 48.5γ.

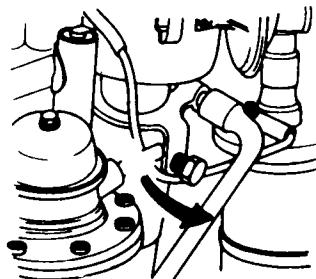
(α) Εύθυγράμμιση τῆς χαραγῆς τῶν 8° πρὶν ἀπό τὸ Α.Ν.Σ. τῆς τροχαλίας τοῦ στροφαλοφόρου μέτων σταθερό δείκτη στό σώμα τοῦ κινητήρα.
 (β) Σπειροειδές διάγραμμα λειτουργίας τετρακυλίνδρου βενζινοκινητήρα. Στό σημεῖο Γ δίνεται ὁ σπινθήρας.



Σχ. 48.5δ.

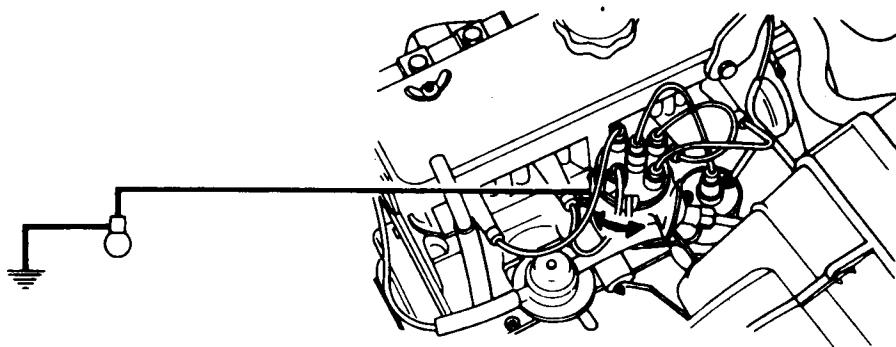
Εύθυγράμμιση ἐγκοπῆς τοῦ ράουλου μέτρησης προσώπου διανομέα.

στερά, ὡς ὅτου ἀνάψει γιά πρώτη φορά ὁ λαμπτήρας ἐλέγχου. Τή στιγμή πού ἀνάβει ὁ λαμπτήρας (σχ. 48.5β) τότε ἀποκολλᾶται ἡ κινητή ἀπό τή σταθερή πλατινά (ἀρχίζει τό ἄνοιγμα τῶν πλατινῶν). Ἀκριβῶς τή στιγμή αὐτή δημιουργεῖται ὁ σπινθήρας στό μπουζί, γιά τήν ἀνάφλεξη τοῦ ἀερίου μίγματος τοῦ 1ου κυλίνδρου (σχ. 48.5α).



Σχ. 48.5ε.

'Αποσύσφιγξη κοχλία συγκρατήσεως διανομέα.



Σχ. 48.5στ.

Περιστροφή του διανομέα μέ τό χέρι ώς ότου άνάψει γιά πρώτη φορά ό λαμπτήρας έλέγχου.

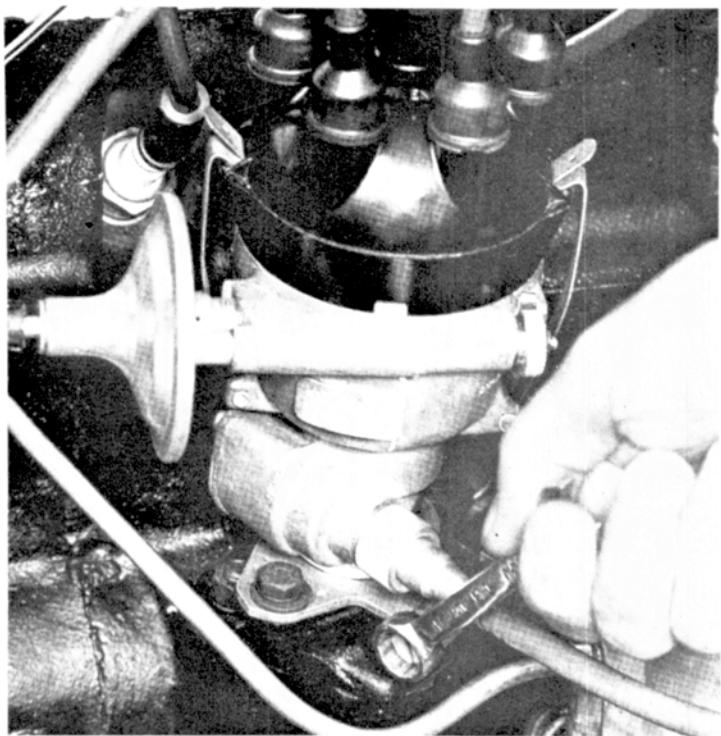
16. Σύσφιγξη τοῦ κοχλία τοῦ σφικτήρα πού συγκρατεῖ τό διανομέα καί σταθεροποίηση (άσφαλιση) τοῦ διανομέα στή θέση αὐτή (σχ. 48.5ζ), όπου φαίνεται μία παρεμφερής διάταξη μέ έκείνη τοῦ σχ. 48.5ε.

17. "Αν ό διανομέας διαθέτει κοχλία μικρομετρικής ρυθμίσεως τότε ή διαδικασία στατικοῦ χρονισμοῦ έπαναλαμβάνεται. Δηλαδή στρέφομε τόν κοχλία αύτό δεξιά - άριστερά μέχρις ότου ό λαμπτήρας σβήσει καί μετά τόν στρέφομε άργα μέχρις ότου ό λαμπτήρας άνάψει γιά πρώτη φορά (σχ. 48.5η).

Σημείωση:

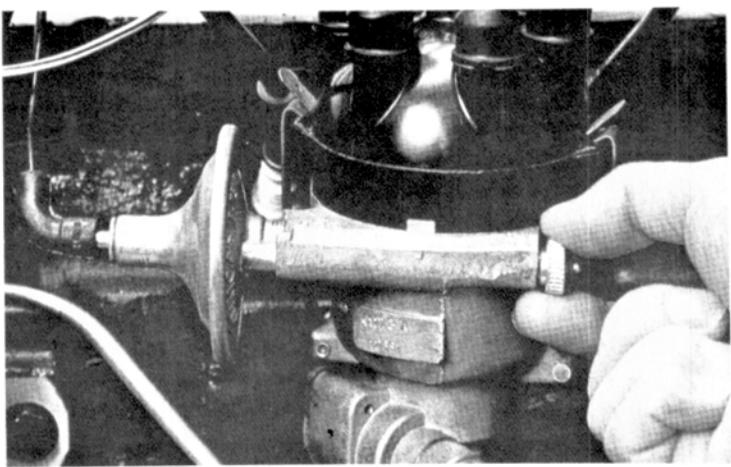
"Οταν οι κινητήρες είναι φθαρμένοι γίνεται ξνας άκομα έλεγχος γιά σωστό χρονισμό, έξασκωντας μέ τά δάκτυλα πίεση 3 kp περίπου στό ράουσλο μέ φορά άντιθετη άπό τή φορά περιστροφής τοῦ ραούλου. "Οταν έξασκούμε αύτή τήν πίεση ό λαμπτήρας θά πρέπει νά σβήνει, ένω όταν δέν τήν έξασκούμε νά άνάψει. "Αν αύτό δέ συμβαίνει, έπαναλαμβάνεται ή ρύθμιση μέ τό μικρομετρικό κοχλία ή μέ περιστροφή δλόκληρου τοῦ διανομέα.

18. Έπανατοποθέτηση καπακιοῦ διανομέα καί καλωδίων άναφλε-



Σχ. 48.5ζ.

Σφίξιμο κοχλία συγκρατήσεως τοῦ διανομέα καί σταθεροποίησή του στή θέση αύτή.



Σχ. 48.5η.

~ Άργη περιστροφή τοῦ μικρομετρικοῦ κοχλία ρυθμίσεως τῆς προαναφλέξεως ὡς δτοις
γιά πρώτη φορά δ λαμπτήρας ἐλέγχου ἀνάψει.

κτήρων (μπουζοκαλωδίων) σύμφωνα μέ τή σειρά άναφλέξεως (π.χ. 1 - 3 - 4 - 2).

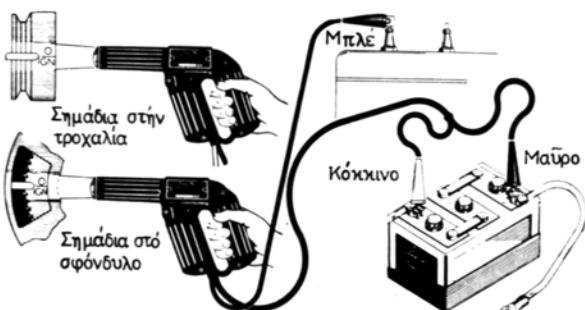
19. Έκκινηση τοῦ κινητήρα καί ἔλεγχος τῆς καλῆς λειτουργίας του.

Παρατήρηση.

Πρέπει νά σημειωθεῖ ὅτι δυναμικός χρονισμός (χρονισμός μέ χρήση στροβοσκοπικῆς λυχνίας) εἶναι περισσότερο ἀξιόπιστος σέ φθαρμένους κινητῆρες. Βέβαια, καί στήν περίπτωση αὐτή ἀκόμη, ἂν δ στατικός χρονισμός γίνει σύμφωνα μέ τίς προδιαγραφές καί παρουσιάζεται ἀντιστοιχία μεταξύ στατικοῦ καί δυναμικοῦ (π.χ. 8° πρίν το ΑΝΣ στατικά ἀντιστοιχοῦν μέ 10° στίς 750 R.P.M. δυναμικά) τότε δέν ὑπάρχει καμία διαφορά μεταξύ τους.

Ἡ στροβοσκοπική λυχνία διαθέτει 3 καλώδια. Τά δύο συνδέονται στήν μπαταρία τοῦ αὐτοκινήτου καί τό τρίτο στό μπουζί τοῦ 1ου κυλίνδρου (σχ. 48.50). Ὁ κινητήρας τίθεται σέ κίνηση καί ἡ στροβοσκοπική λυχνία «σκοπεύει» στά σημάδια ἔξωτερικοῦ χρονισμοῦ τοῦ κινητήρα. Θά πρέπει σέ δρισμένο ἀριθμό στροφῶν νά υπάρχει μία δρισμένη προπορεία (πχ. 10° στίς 750 R.P.M.). Δηλαδή θά πρέπει ἡ ἐγκοπή τῶν 10° στήν τροχαλία νά φαίνεται εύθυγραμμισμένη (νά εἶναι στήν εύθειά) μέ τό σταθερό δείκτη στό σῶμα τοῦ κινητήρα. "Αν δέν συμβαίνει αὐτό στρέφεται κατάλληλα διανομέας εἴτε δεξιά εἴτε ἀριστερά ἔως ὅτου ἐπιτευχθεῖ. Ἐκεῖ σταθεροποιεῖται διανομέας.

Μία ἀκόμη σοβαρή λεπτομέρεια πού πρέπει νά ληφθεῖ ύπόψη εἶναι ὅτι ἡ χρησιμοποιούμενη βενζίνη πρέπει νά ἔχει τά ὀκτάνια πού δρίζει δ κατασκευαστῆς. "Αν δ ἀριθμός ὀκτανίων εἶναι μικρότερος ἀπό τόν προδιαγραφόμενο, τότε δίνεται ἐμπειρικά μία μεγαλύτερη προπορεία κατά τό χρονισμό τοῦ κινητήρα.



Σχ. 48.50.

Τρόπος συνδεσμολογίας καί χρήσεως στραβοσκοπικῆς λυχνίας.

Η. ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΚΙΝΗΤΗΡΑ

ΑΣΚΗΣΗ 49

ΑΦΑΙΡΕΣΗ - ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΒΕΝΖΙΝΟΚΙΝΗΤΗΡΑ ΣΕ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ

49.1 Σκοπός.

Νά γίνει γνωστός δ τρόπος άφαιρέσεως καί έπανατοποθετήσεως βενζινοκινητήρα σέ αύτοκίνητο.

49.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

Σοβαρές βλάβες τοῦ κινητήρα άναγκάζουν τό μηχανικό αύτοκινήτων νά άφαιρέσει άπό τό αύτοκίνητο δλόκληρο τόν κινητήρα καί νά τόν μεταφέρει σέ πάγκο έργασίας ή σέ βάση άποσυναρμολογήσεως - συναρμολογήσεως κινητήρων, όπου θά γίνουν οι σχετικές έργασίες έπισκευῆς του.

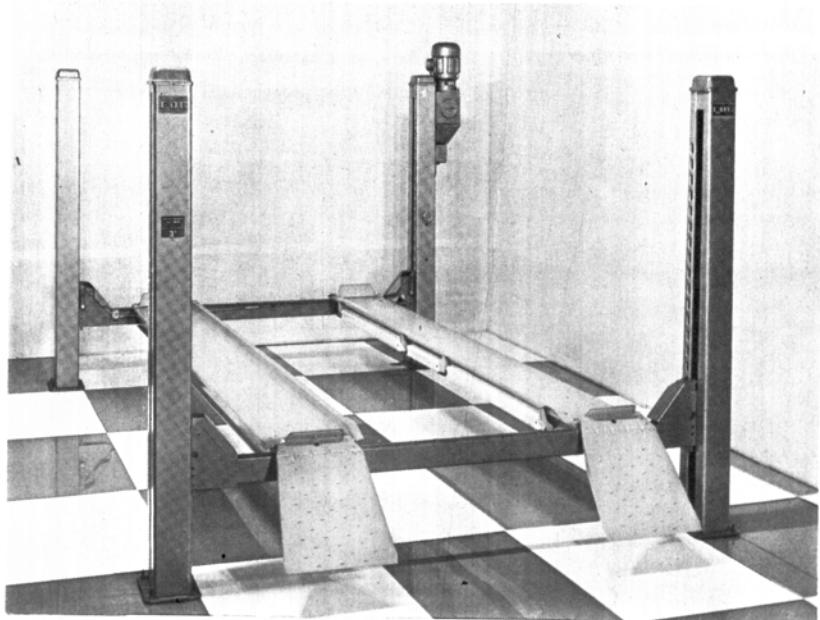
49.3 Άπαιτούμενα μέσα.

Πλήρες αύτοκίνητο, άνυψωτήρας τεσσάρων κατά προτήμιση κολονῶν ή βραχιόνων (σχ. 49.3α καί 49.3β), μικρός γερανός (γερανάκι) (σχ. 49.3γ), γρύλλος, σχοινιά άναρτήσεως (σαμπάνια άπό σχοινί) ή άλυσίδες ή Ιμάντες βαρούλκων, κατάλληλα έργαλεία.

49.4 Μέτρα άσφαλειας.

Προσοχή στόν τρόπο προσδέσεως καί άνυψώσεως τοῦ αύτοκινήτου. Έλέγξτε τά διάφορα σχοινιά ή τίς άλυσίδες δν βρίσκονται σέ καλή κατάσταση. Διαπιστώσετε ότι δέν ύπάρχει κίνδυνος νά γλυστρήσει τό μέσο άναρτήσεως τοῦ κινητήρα (σχοινί, συρματόσχοινο, Ιμάντας, άλυσίδα), άπό τή Θέση πού άναρτάται σ' αύτόν.

Προσοχή κατά τήν τοποθέτηση τοῦ κινητήρα στό έδαφος ή άλλού. Θά πρέπει νά άκουμπήσει σιγά σέ στερεά καί άσφαλή σημεία του.



Σχ. 49.3α.

Άνυψωτήρας τεσσάρων κολονών.



Σχ. 49.3β.

Άνυψωτήρας τεσσάρων βραχιόνων.



Σχ. 49.3γ.
Μικρός γερανός (γερανάκι).

Προσοχή στόν τρόπο καί στή θέση ύποστηρίζεως τοῦ κιβωτίου ταχυτήτων.

"Αν δέν τηρηθοῦν τά παραπάνω ύπάρχει κίνδυνος τραυματισμοῦ τοῦ τεχνίτη καί καταστροφῆς ἔξαρτημάτων τοῦ κινητήρα.

49.5 Πορεία.

Παρακάτω περιγράφεται μία τυπική διαδικασία ἀφαιρέσεως ἐνός συνηθισμένου κινητήρα χωρίς τό κιβώτιο ταχυτήτων καί μέ μετάδοση κινήσεως στούς πίσω τροχούς.

1. Ἐκκένωση τοῦ νεροῦ ἀπό τό σύστημα ψύξεως.
2. Μαρκάρισμα τῆς θέσεως τοῦ καπώ τοῦ αὐτοκινήτου καί τῶν βραχίονων προσαρμογῆς του. Ἀφαίρεσή του.
3. Ἀφαίρεση ἀκροδεκτῶν ἀπό τόν ἀρνητικό καί θετικό πόλο τῆς μπαταρίας. Ἀφαίρεση τῆς μπαταρίας. Ἀποσύνδεση καλωδίων πού συνδέονται μέ τή γεννήτρια ἢ τόν ἐναλλακτήρα.
4. Ἀφαίρεση τοῦ φίλτρου ἀέρα.
5. Ἀφαίρεση τοῦ ἐπάνω καί κάτω κολλάρου τοῦ ψυγείου.

6. Ἀφαίρεση τοῦ προστατευτικοῦ καλύμματος τοῦ ἀνεμιστήρα ἢν ύπάρχει.

7. Ἀφαίρεση, ἢν ἀπαιτεῖται, τοῦ ψυγείου.

8. Ἀφαίρεση τῆς γεννήτριας ἢ τοῦ ἐναλλακτήρα, ἢν ἀπαιτεῖται.

9. Ἀποσύνδεση τοῦ σωληνίσκου πιέσεως λαδιοῦ ἢ ηλεκτρικοῦ καλωδίου ἀπό τή βαλβίδα του.

10. Ἀποσύνδεση τοῦ καλωδίου ἀπό τό μετρητικό στοιχεῖο Θερμοκρασίας.

11. Ἀποσύνδεση τῶν σωλήνων ἀναρροφήσεως καί καταθλίψεως τῆς ἀντλίας βενζίνης. Τάπωμα τῶν σωλήνων γιά ἀποφυγή διαρροῆς βενζίνης.

12. Ἀποσύνδεση τῶν ντιζῶν ἢ συρματοσχοίνων ἀπό τήν πεταλούδα τοῦ γκαζιοῦ τοῦ καρμπυρατέρ καί τοῦ τσόκ ἀέρα, ἢν εἴναι χειροκίνητο, ἢ τῶν ηλεκτρικῶν συνδέσεων, ἢν ύπάρχουν.

13. Ἀποσύνδεση τῆς πλεξούδας (πολύκλων χοντρό καλώδιο) πού συνδέει τόν κινητήρα μέ τό πλαίσιο ἢ τό ἀμάξωμα τοῦ αὐτοκινήτου.

14. Ἁν τό αὐτοκίνητο διαθέτει σεβρόφρενο, ἀποσύνδεση τοῦ σωλήνα ύποπιέσεως ἀπό τήν πολλαπλή ἑσαγωγή.

15. Ἀποσύνδεση καί ἀφαίρεση τῶν σωλήνων τοῦ καλοριφέρ.

16. Ἀποσύσφιγξη καί ἀφαίρεση τῶν ἐπάνω κοχλιῶν πού συγκρατοῦν τό κάλυμμα τοῦ συγκροτήματος τοῦ συμπλέκτη (χελώνα) στό σῶμα τοῦ κινητήρα.

Σημείωση:

Σέ πολλές περιπτώσεις συγχρόνων κατασκευῶν ὁ κινητήρας ἀφαιρεῖται εύκολότερα μαζί μέ τό συγκρότημα τοῦ συμπλέκτη καί τό κιβώτιο ταχυτήτων ἀπό τά δόπια ἀποχωρίζεται ἀφοῦ ἀφαιρεθεῖ ἀπό τό αὐτοκίνητο τό δλο συγκρότημα.

17. Ἀποσύνδεση τοῦ πρωτεύοντος καλωδίου ἀπό τόν πολλαπλασιαστή πρός τό διανομέα.

18. Τοποθέτηση τοῦ αὐτοκινήτου σέ ἀνυψωτήρα 4 κολονῶν καί ἀνύψωσή του.

19. Ἔκκενωση τοῦ λαδιοῦ τοῦ κινητήρα.

20. Ἀποσύνδεση τῶν καλωδίων πρός τή μίζα.

21. Ἀποσύνδεση τοῦ σωλήνα ἔξατμίσεως ἀπό τήν πολλαπλή ἔξαγωγή. Δέσιμο καί ύποστήριξη τοῦ σωλήνα τῆς ἔξατμίσεως γιά νά μήν πέσει πρός τά κάτω.

22. Ἀποσύσφιγξη καί ἀφαίρεση τῶν κοχλιῶν συγκρατήσεως τῶν ἐλαστικῶν βάσεων προσαρμογῆς τοῦ κινητήρα στό πλαίσιο (σασσί) ἢ ἀμάξωμα.

23. Ἀποσύνδεση τοῦ συγκροτήματος φουρκέτας - συμπλέκτη ἀπό

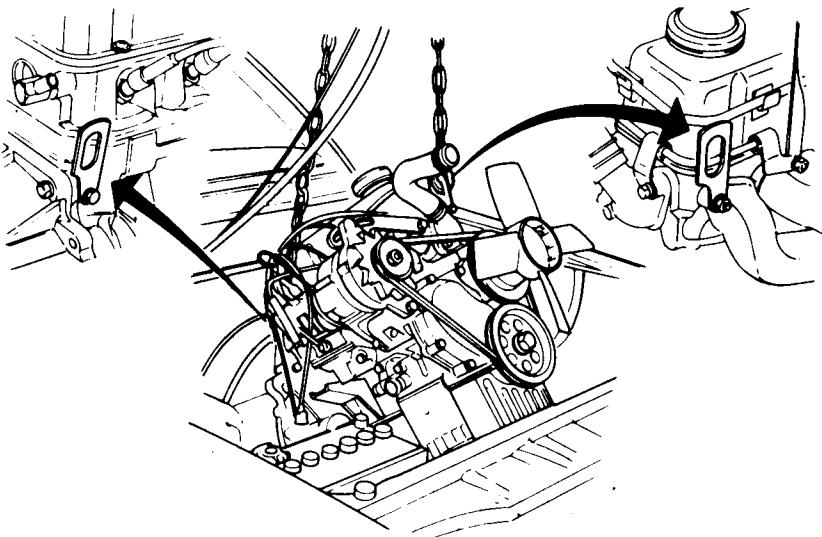
τό πεντάλ τοῦ συμπλέκτη καί τό πλαισιο.

24. Ἀποσύσφιξη καί ἀφαίρεση καί τῶν ὑπολοίπων κοχλιῶν ἀπό τό κάτω μέρος τῆς χελώνας τοῦ συγκροτήματος τοῦ συμπλέκτη.

25. Κατέβασμα τοῦ αὐτοκινήτου στό δάπεδο τοῦ ἐργαστηρίου καί τακάρισμά του.

26. Τοποθέτηση τῆς κεφαλῆς τοῦ γρύλλου κάτω ἀπό τό κιβώτιο ταχυτήτων σέ κατάλληλο σημεῖο καί ἀνύψωση τοῦ γρύλλου ἔως ὅτου ἡ κεφαλή του ἀκουμπήσει στό κιβώτιο ταχυτήτων. Τοποθέτηση τοῦ μοχλοῦ ἐπιλογῆς ταχυτήτων (λεβιές) στό νεκρό σημεῖο.

27. Πρόσδεση τοῦ κινητήρα μέ σαμπάνια, ἀλυσίδες ἢ Ιμάντες καί ἀνάρτησή του στό ἄγγιστρο τοῦ μικροῦ γερανοῦ (γερανάκι ἢ κρέϊν). Ἡ πρόσδεση μπορεῖ νά γίνει ἀνάλογα μέ τὸν τύπο τοῦ κινητήρα ἀπό τίς εἰδικές θέσεις ἀναρτήσεως (σχ. 49.5a) ἢ ἀπό ἀναρτήρες πού προσαρμόζονται στά μπουζόνια τοῦ καλύμματος τοῦ πληκτροφορέα ἢ σέ ἄλλα εἰδικά σταθερά σημεία. Είναι εύνόητο ὅτι ὁ κινητήρας πρέπει νά ἀρχίσει νά σηκώνεται σχεδόν δριζόντια.



Σχ. 49.5a.

Πρόσδεση κινητήρα γιά τὴν ἀνύψωσή του ἀπό τίς εἰδικές θέσεις ἀναρτήσεως.

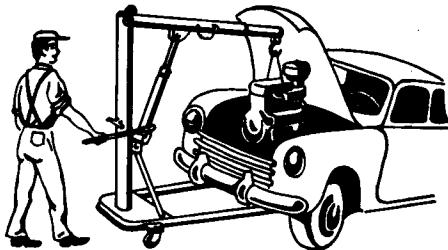
28. Ἀνύψωση τοῦ ἄγγιστρου τοῦ βραχίονα τοῦ γερανοῦ καί φυσικά τοῦ κινητήρα μέχρι νά ἀπανγιστρωθεῖ ὁ κινητήρας ἀπό τίς ἐλαστικές βάσεις στηρίζεώς του.

29. Ἐλεγχος ὅτι ὅλα τὰ καλώδια καί οἱ σωλήνες ἔχουν ἀφαιρεθεῖ ἀπό τὸν κινητήρα.

30. Άνυψωση έλαφρώς τοῦ κινητήρα μέ τό γερανό καί τοῦ κιβωτίου ταχυτήτων μέ τό γρύλλο, έναλλακτικά μέχρι νά άποκολληθεῖ δικινητήρας άπό τό κιβώτιο ταχυτήτων.

31. Μόλις γίνει ή άποκόλληση, μετακίνηση τοῦ κινητήρα πρός τό μπροστινό μέρος τοῦ αύτοκινήτου, όπως διου έλευθερωθεῖ δι πρωτεύων δξονας τοῦ κιβωτίου ταχυτήτων άπό τό συγκρότημα τοῦ συμπλέκτη.

32. Άνυψωση τοῦ κινητήρα, δδήγησή του μέ τά χέρια, καί προσεκτική του άφαίρεση άπό τό διαμέρισμά του, ώστε νά μήν κτυπηθεῖ ή κτυπήσει διάφορα έξαρτήματα κατά τήν έξοδό του. Στό σχήμα 49.5β φαίνεται η άφαίρεση τοῦ κινητήρα άπό ένα αύτοκίνητο.



Σχ. 49.5β.

Άφαίρεση τοῦ κινητήρα άπό αύτοκίνητο.

33. Τοποθέτηση τοῦ κινητήρα στό δάπεδο σιγά καί μέ προσοχή.

Η έπανατοποθέτηση τοῦ κινητήρα στίς περισσότερες περιπτώσεις γίνεται άκολουθώντας τήν άντιστροφή πορεία έργασίας.

ΑΣΚΗΣΗ 50

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ, ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ - ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ 4/ΧΡΟΝΟΥ 4/ΚΥΛΙΝΔΡΟΥ BENZINOKINHTHRA ΣΕΙΡΑΣ

50.1 Σκοπός.

Νά γίνει γνωστός ό τρόπος προετοιμασίας, άποσυναρμολογήσεως - συναρμολογήσεως, ένδιξη συνηθισμένου 4/χρονου, 4/κυλίνδρου βενζινοκινητήρα σειράς και νά άποκτηθούν οι σχετικές δεξιότητες.

50.2 Εισαγωγικές πληροφορίες.

Ή καλή καί σωστή άποσυναρμολόγηση ένδιξη κινητήρα πραγματοποιείται καλύτερα όταν προηγηθεί έξωτερικός καθαρισμός τοῦ κινητήρα άπό λάδια, γράσσα, λάσπες κλπ.

Ή δλη έργασία τοῦ καθαρισμοῦ καί προπαντός τῆς άποσυναρμολογήσεως - συναρμολογήσεως, πρέπει νά γίνεται μέ προσοχή, τάξη, ύπομονή καί μεθοδικότητα. Οι κινητήρες συνήθως, όταν φθάσει κανείς στήν ανάγκη νά τούς άφαιρεσει άπό τό αύτοκίνητο, είναι πάρα πολύ άκαθαρτοι. "Οσο πό καθαρός είναι ο κινητήρας κατά τήν έργασία άποσυναρμολογήσεως καί συναρμολογήσεώς του, τόσο εύκολότερα ο τεχνίτης διαπιστώνει τήν ποιοτική κατάσταση τῶν έξαρτημάτων του καί τόσο ποιό εύχαριστα έργαζεται.

Κάθε έξάρτημα πού θά άφαιρεῖται, πρέπει νά τοποθετεῖται σέ σειρά καί μέ τάξη είτε σέ πάγκο έργασίας, είτε σέ κατάλληλο ξύλινο κουτί.

Ο κινητήρας μετά τήν άφαιρεσή του άπό τό αύτοκίνητο καί μετά άπό τόν έξωτερικό του καθαρισμό, συγκρατεῖται σέ βάση άποσυναρμολογήσεως - συναρμολογήσεως κινητήρων ή τοποθετεῖται σέ ξύλινο πάγκο έργασίας.

Ή χρήση βάσεως διευκολύνει άναμφισβήτητα τήν άποσυναρμολογηση καί συναρμολόγηση τοῦ κινητήρα καί μειώνει έτσι σημαντικά τό χρόνο έργασίας.

Παρακάτω περιγράφεται μία τυπική διαδικασία προετοιμασίας μέκαθαρισμό καί στή συνέχεια άποσυναρμολόγηση - συναρμολόγηση ένός συνηθισμένου 4/χρονου, 4/κυλίνδρου βενζινοκινητήρα σειρᾶς μέτόν έκκεντροφόρο στὸ πλευρό τοῦ κινητήρα.

Γιά τήν άκριβή άποσυναρμολόγηση - συναρμολόγηση ένός δρισμένου κινητήρα, πρέπει νά συμβουλεύεται κανείς πάντοτε τό έγχειριδιο προδιαγραφών καί έπισκευών τοῦ κατασκευαστῆ (σέρβις μάνιουαλ).

50.3 Ἀπαιτούμενα μέσα.

Πλήρης κινητήρας σέ άκαθαρτη κατάσταση. Διάφορα σκληρά καί μαλακά πινέλλα, πετρέλαιο, δοχεῖο καθαρισμοῦ έξαρτημάτων. Ξύλινος πάγκος έργασίας ή βάση άποσυναρμολογήσεως - συναρμολογήσεως κινητήρων, σπάτουλες, σειρές καταλλήλων έργαλείων χεριοῦ κατά προτίμηση σέ πίνακες ή κυλιόμενα έργαλειοφορεῖα (σχ. 50.3α καί 50.3β). Κανονικά, όπως συμβαίνει στά καλά συνεργεία αύτοκινήτων, γιά τόν έξωτερικό καθαρισμό πρέπει νά ύπάρχει καί ένα μηχάνημα παρασκευῆς άτμοῦ ή θερμοῦ νεροῦ.



Σχ. 50.3α.

Κυλιόμενο έργαλειοφορεῖο 3 δίσκων.



Σχ. 50.3β.

Κυλιόμενο έργαλειοφορεῖο 4 δίσκων.

50.4 Μέτρα ἀσφάλειας.

Πρίν άπο δοιαδήποτε έργασία θά πρέπει νά άποσυνδεθεῖ ή μπαταρία.

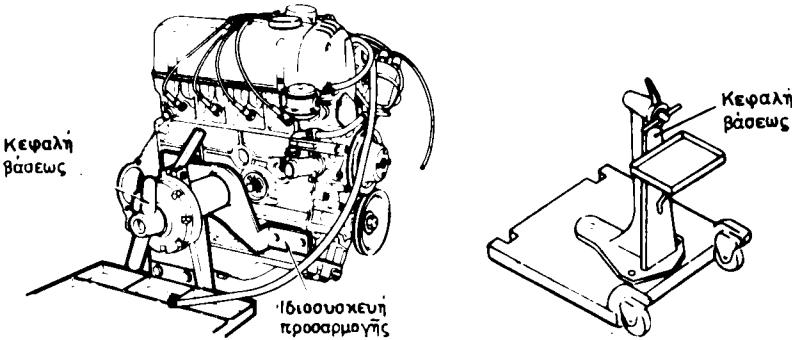
Πρίν άπό την άπομάκρυνση τοῦ κινητήρα άπό τὸ χῶρο του (διαμέρισμα κινητήρα), θά πρέπει νά γίνει λεπτομερής; ἔλεγχος ἢν έχουν ἀφαιρεθεῖ ὅλα τὰ καλώδια, σωλήνες κλπ.

50.5 Πορεία.

1. Ἀφαίρεση ἀπό τὸν κινητήρα ὅλων τῶν στοιχείων τὰ ὅποια δέν ἐπιτρέπεται νά βραχοῦν ἀπό νερό, ἀτμό ἢ πετρέλαιο (διανομέας, γεννήτρια, μίζα, πολλαπλασιαστής κλπ.).

2. Ἐξωτερικός καθαρισμός τοῦ κινητήρα ἀπό λάδια, γράσσα, λάσπες καὶ ἄλλες ἀκαθαρσίες σὲ εἰδικό χῶρο τοῦ ἑργαστηρίου μέ τὸ εἰδικό μηχάνημα παρασκευῆς ἀτμοῦ ἢ θερμοῦ νεροῦ στὸ ὅποιο ἔχει προστεθεῖ ὁρισμένη ποσότητα κατάλληλου ἀπορρυπαντικοῦ. Ἄν μετά τὸν καθαρισμὸν δέν έχουν καθαρίσει ὁρισμένα μέρη τοῦ κινητήρα, τότε ἀκολουθεῖ νέος καθαρισμός μὲ σπάτουλα, σκληρό πινέλλο καὶ πετρέλαιο.

3. Τοποθέτηση τοῦ κινητήρα σὲ καθαρό πάγκο ἑργασίας καὶ στέρεωσή του μέ τάκους. Σέ περίπτωση πού διατίθεται βάση ἀποσυναρμολογήσεως - συναρμολογήσεως κινητήρων, τότε γίνεται πρόσδεση τοῦ κινητήρα στὴ βάση μέ τὴ βοήθεια κατάλληλων μέσων στερεώσεως (ἰδιοσυσκευές). Στὸ σχῆμα 50.5 φαίνεται ἡ βάση συναρμολογήσεως - ἀποσυναρμολογήσεως κινητήρων καὶ ὁ τρόπος προσαρμογῆς ἐνός κινητήρα μέσω κατάλληλης ιδιοσυσκευῆς στὴν κεφαλή τῆς βάσεως.



Σχ. 50.5.

Βάση συναρμολογήσεως – ἀποσυναρμολογήσεως κινητήρων καὶ τρόπος προσαρμογῆς κινητήρα στὴ βάση.

4. Ἀφαίρεση τοῦ ἔξαεριωτήρα.
5. Ἀφαίρεση τῆς πολλαπλῆς ἔξαγωγῆς καὶ εἰσαγωγῆς.
6. Ἀφαίρεση καλύμματος πληκτροφορέα.
7. Ἀφαίρεση τοῦ συγκροτήματος τοῦ πληκτροφορέα καὶ τῶν ὀστικῶν ράβδων.
8. Ἀφαίρεση τῆς κυλινδροκεφαλῆς.
9. Τοποθέτηση τοῦ κινητήρα ἀνάποδα ἐπάνω στὸν ξύλινο πάγκο, ἔ-

τοι, ώστε στόν πάγκο νά πατήσει ή έπάνω έπιφάνεια τών κυλίνδρων, δηλαδή αύτή πού չρεται σέ έπαφή μέ τήν κυλινδροκεφαλή.

Σέ περίπτωση πού διατίθεται βάση άποσυναρμολογήσεως - συναρμολογήσεως κινητήρων, περιστρέφεται ή κεφαλή ή τό πλαίσιο προσαρμογῆς τοῦ κινητήρα, έτσι, ώστε ή έλαιολεκάνη νά ξεθεί από τό έπάνω μέρος.

10. Άφαίρεση τής έλαιολεκάνης.
11. Άφαίρεση τοῦ συγκροτήματος τής άντλίας λαδιού.
12. Τοποθέτηση τοῦ κινητήρα μέ τό πλευρό του στόν πάγκο καί κατάλληλη στήριξή του. Περιστροφή στήν περίπτωση τής βάσεως κινητήρων, έτσι, ώστε νά ορίζοντιωθεί τό πλευρό τοῦ κινητήρα.
13. Άφαίρεση τῶν διωστήρων καί τῶν έμβόλων.
14. Άφαίρεση τοῦ καλύμματος τῶν γραναζιῶν χρονισμοῦ (κάλυμμα καθρέφτη).
15. Άφαίρεση τῶν γραναζιῶν χρονισμοῦ ή άλυστοροχῶν, άλυσίδας καί τανυστῆ άλυσίδας. Άφαίρεση έπίσης τοῦ καθρέφτη.
16. Τοποθέτηση καί πάλι τοῦ κινητήρα άνάποδα, δηλαδή νά πατήσει καί πάλι στόν πάγκο ή έπάνω έπιφάνεια τῶν κυλίνδρων.
17. Άφαίρεση τοῦ στροφαλοφόρου ζεύνα.
18. Άφαίρεση τῶν ώστηρίων καί τοῦ έκκεντροφόρου ζεύνα.
19. Όπτική έπιθεώρηση τῶν διαφόρων έξαρτημάτων κατά τήν άφαίρεσή τους άπό τό συγκρότημα τοῦ κινητήρα γιά ύπερβολική φθορά, κακώσεις κλπ. Έπίσης έπιθεώρηση τοῦ σώματος τῶν κυλίνδρων γιά ρωγμές.
20. Μετά τήν πλήρη άποσυναρμολόγηση καί άφαίρεση δλων τῶν έξαρτημάτων άπό τό σῶμα τῶν κυλίνδρων, άκολουθεί καθαρισμός τῶν διαφόρων έξαρτημάτων σέ δεξαμενή μέ αύτόματη κυκλοφορία ειδικού καθαριστικού (τριχλωραιθυλαίνιο) ή σέ δοχεῖο μεταλλικό μέ μαλακό πινέλλο καί καθαρό πετρέλαιο ή βενζίνη ή τετραχλωράνθρακα.
21. Λεπτομερέστερη έπιθεώρηση ξανά τῶν διαφόρων έξαρτημάτων μέ μετρήσεις, έλέγχους κλπ. Καθορισμός βαθμοῦ φθορᾶς σύμφωνα μέ τίς προδιαγραφές καί άντικατάσταση ή έπισκευή τῶν φθαρμένων έξαρτημάτων.
22. Έπανατοποθέτηση τῶν διαφόρων έξαρτημάτων στό σῶμα τῶν κυλίνδρων άκολουθώντας τήν άντιστροφή πορεία έργασίας καί όπως αύτή έχει άναπτυχθεί στίς έπιμέρους άσκήσεις άποσυναρμολογήσεως - συναρμολογήσεως.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ

0.1 Γενικά	1
0.1.1 Κατανομή τῶν μαθητῶν	1
0.1.2 Καθηκόντα διαδάρχη – Διακίνηση ἐργαλείων	1
0.1.3 Ἀτομικά εἶδος καὶ ἔρμαρια μαθητῶν	2
0.1.4 Διασταλία ἀσκήσεων	2
0.1.5 Φύλλο ἐλέγχου διμάδων	3
0.1.6 Προγραμματισμός ἀσκήσεων	5

Α. ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ

ΑΣΚΗΣΗ 1

Μέτρα ἀσφάλειας στό ἐργαστήριο αὐτοκινήτων

1.1 Σκοπός	7
1.2 Εἰσαγωγικές πληροφορίες	7
1.3 Πορεία ἐργασίας	9

ΑΣΚΗΣΗ 2

Βασικά ἐργαλεῖα μηχανικοῦ αὐτοκινήτων

2.1 Σκοπός	10
2.2 Εἰσαγωγικές πληροφορίες	10
2.3 Ἀπαιτούμενα μέσα	12
2.4 Μέτρα ἀσφάλειας	12
2.5 Πορεία ἐργασίας	12

ΑΣΚΗΣΗ 3

Χρήση πινάκων τῶν σπειρωμάτων καὶ ἀναγνώριση κοχλιῶν διαφόρων τύπων

3.1 Σκοπός	19
------------------	----

3.2 Είσαγωγικές πληροφορίες	19
3.2.1 Τυποποίηση και συμβολισμός σπειρωμάτων	21
3.2.2 Πίνακες σπειρωμάτων	22
3.2.3 Κοχλίες	29
3.2.4 Περικόχλια – Ασφαλιστικά μέσα	31
3.3 Άπαιτούμενα μέσα	32
3.4 Μέτρα άσφαλειας	32
3.5 Πορεία	32
3.5.1 Έξέταση κοχλία	32
3.5.2 Έξέταση περικοχλίου και άσφαλιστικών διατάξεων	34

ΑΣΚΗΣΗ 4

Έξαγωγή σπασμένων κοχλιῶν

4.1 Σκοπός	35
4.2 Είσαγωγικές πληροφορίες	35
4.3 Άπαιτούμενα μέσα	38
4.4 Πορεία	38

ΑΣΚΗΣΗ 5

Ένέργειες γιά τήν όρθη άποσυναρμολόγηση - συναρμολόγηση μή γνωστών μηχανισμών

5.1 Σκοπός	41
5.2 Είσαγωγικές πληροφορίες	41
5.3 Άπαιτούμενα μέσα	41
5.4 Μέτρα άσφαλειας	42
5.5 Πορεία	42

ΑΣΚΗΣΗ 6

Κριτήρια γιά τήν έπισκευή - άντικατάσταση έξαρτήματος

6.1 Σκοπός	43
6.2 Είσαγωγικές πληροφορίες	43
6.3 Άπαιτούμενα μέσα	44
6.4 Μέτρα άσφαλειας	44
6.5 Πορεία έργασίας	44

ΑΣΚΗΣΗ 7

Τρόπος χρήσεως βοηθημάτων (βιβλία δδηγών, λειτουργίας, συντηρήσεως, κατάλογοι άνταλλακτικών κ.ά.)

7.1 Σκοπός	45
7.2 Είσαγωγικές πληροφορίες	45
7.3 Άπαιτούμενα μέσα	47
7.4 Μέτρα άσφαλειας	47
7.5 Πορεία	47

Β. ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΕΩΣ

ΑΣΚΗΣΗ 8

'Αφαίρεση, έπιμεώρηση, Έλεγχος και έπανατοποθέτηση κυλινδροκεφαλῆς

8.1 Σκοπός	48
8.2 Εισαγωγικές πληροφορίες	48
8.3 Ἀπαιτούμενα μέσα	50
8.4 Μέτρα ἀσφάλειας	50
8.5 Πορεία	50

ΑΣΚΗΣΗ 9

'Αφαίρεση – 'Επανατοποθέτηση έλαιολεκάνης

9.1 Σκοπός	56
9.2 Εισαγωγικές πληροφορίες	56
9.3 Ἀπαιτούμενα μέσα	57
9.4 Μέτρα ἀσφάλειας	57
9.5 Πορεία	57

ΑΣΚΗΣΗ 10

'Αφαίρεση διωστήρων και έμβολων

10.1 Σκοπός	59
10.2 Εισαγωγικές πληροφορίες	59
10.3 Ἀπαιτούμενα μέσα	60
10.4 Μέτρα ἀσφάλειας	60
10.5 Πορεία	61

ΑΣΚΗΣΗ 11

'Αφαίρεση – 'Επανατοποθέτηση έλατηρίων έμβολων

11.1 Σκοπός	65
11.2 Εισαγωγικές πληροφορίες	65
11.3 Ἀπαιτούμενα μέσα	67
11.4 Μέτρα ἀσφάλειας	67
11.5 Πορεία	67

ΑΣΚΗΣΗ 12

'Αφαίρεση – 'Έπανατοποθέτηση πείρου έμβολου

12.1 Σκοπός	72
12.2 Εισαγωγικές πληροφορίες	72
12.3 Ἀπαιτούμενα μέσα	74
12.4 Μέτρα ἀσφάλειας	74
12.5 Πορεία	74

ΑΣΚΗΣΗ 13

Έλεγχος καταστάσεως και φθορᾶς κυλίνδρων

13.1 Σκοπός	79
13.2 Εισαγωγικές πληροφορίες	79
13.3 Άπαιτούμενα μέσα	83
13.4 Μέτρα άσφαλειας	86
13.5 Πορεία	86

ΑΣΚΗΣΗ 14

Έπανατοποθέτηση διωστήρων - έμβολων

14.1 Σκοπός	90
14.2 Εισαγωγικές πληροφορίες	90
14.3 Άπαιτούμενα μέσα	90
14.4 Μέτρα άσφαλειας	90
14.5 Πορεία έργασίας	91

ΑΣΚΗΣΗ 15

Άφαίρεση, καθαρισμός και έπανατοποθέτηση στροφαλοφόρου ξενα

15.1 Σκοπός	94
15.2 Εισαγωγικές πληροφορίες	94
15.3 Άπαιτούμενα μέσα	94
15.4 Μέτρα άσφαλειας	95
15.5 Πορεία	95

ΑΣΚΗΣΗ 16

Έλεγχος τριβών στροφαλοφόρου ξενα

16.1 Σκοπός	100
16.2 Εισαγωγικές πληροφορίες	100
16.3 Άπαιτούμενα μέσα	103
16.4 Μέτρα άσφαλειας	103
16.5 Πορεία	103

ΑΣΚΗΣΗ 17

Άφαίρεση – Έπανατοποθέτηση και Έλεγχος σφονδύλουν

17.1 Σκοπός	107
17.2 Εισαγωγικές πληροφορίες	107
17.3 Άπαιτ ώμενα μέσα	109
17.4 Μέτρα άσφαλειας	109
17.5 Πορεία	109

ΑΣΚΗΣΗ 18

Έλεγχος και μέτρη στροφέων βάσεως καί κομβών στροφαλοφόρου δξονα

18.1 Σκοπός	111
18.2 Είσαγωγικές πληροφορίες	111
18.3 Άπαιτούμενα μέσα	113
18.4 Μέτρα άσφαλειας	114
18.5 Πορεία	114

. ΚΗΣΗ 19

Έλεγχος και εύθυγραμμιση στροφαλοφόρου δξονα

19.1 Σκοπός	116
19.2 Είσαγωγικές πληροφορίες	116
19.3 Άπαιτούμενα μέσα	117
19.4 Μέτρα άσφαλειας	117
19.5 Πορεία	117

ΑΣΚΗΣΗ 20

Μέτρηση τῆς συμπέσεως τοῦ κινητήρα

20.1 Σκοπός	120
20.2 Είσαγωγικές πληροφορίες	120
20.3 Άπαιτούμενα μέσα	124
20.4 Μέτρα άσφαλειας	125
20.5 Πορεία	125

Γ. ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ – ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ

ΑΣΚΗΣΗ 21

Άφαίρεση, Έλεγχος και έπανατοποθέτηση πολλαπλῆς είσαγωγῆς καί έξαγωγῆς

21.1 Σκοπός	129
21.2 Είσαγωγικές πληροφορίες	129
21.3 Άπαιτούμενα μέσα	134
21.4 Μέτρα άσφαλειας	134
21.5 Πορεία	134

ΑΣΚΗΣΗ 22

Άφαίρεση και έπανατοποθέτηση τοῦ συγκροτήματος τοῦ πληκτροφορέα

22.1 Σκοπός	136
22.2 Είσαγωγικές πληροφορίες	136
22.3 Άπαιτούμενα μέσα	142
22.4 Μέτρα άσφαλειας	142
22.5 Πορεία	142

ΑΣΚΗΣΗ 23

'Αφαίρεση και έπαντοποθέτηση των βαλβίδων

23.1 Σκοπός	145
23.2 Είσαγωγικές πληροφορίες	145
23.3 'Απαιτούμενος έξοπλισμός	148
23.4 Μέτρα άσφαλειας	148
23.5 Πορεία	148

ΑΣΚΗΣΗ 24

Λείανση (ρεκτιφιάρισμα) των βαλβίδων

24.1 Σκοπός	152
24.2 Είσαγωγικές πληροφορίες	152
24.3 'Απαιτούμενα μέσα	152
24.4 Μέτρα άσφαλειας	153
24.5 Πορεία	153

ΑΣΚΗΣΗ 25

Λείανση (ρεκτιφιάρισμα) των έδρων των βαλβίδων

25.1 Σκοπός	159
25.2 Είσαγωγικές πληροφορίες	159
25.3 'Απαιτούμενα μέσα	160
25.4 Μέτρα άσφαλειας	160
25.5 Πορεία	160

ΑΣΚΗΣΗ 26

Τρίψιμο των βαλβίδων με βαλβιδοτρίψτη

26.1 Σκοπός	166
26.2 Είσαγωγικές πληροφορίες	166
26.3 'Απαιτούμενα μέσα	166
26.4 Μέτρα άσφαλειας	166
26.5 Πορεία	167

ΑΣΚΗΣΗ 27

'Αφαίρεση – Έπαντοποθέτηση δύοντοτροχῶν χρονισμοῦ

27.1 Σκοπός	170
27.2 Είσαγωγικές πληροφορίες	170
27.3 'Απαιτούμενα μέσα	174
27.4 Μέτρα άσφαλειας	175
27.5 Πορεία	175

ΑΣΚΗΣΗ 28

**‘Αφαίρεση – Έπανατοποθέτηση τού ἑκκεντροφόρου
δζονα καὶ τῶν τριβέων του**

28.1 Σκοπός	180
28.2 Εἰσαγωγικές πληροφορίες	180
28.3 Ἀπαιτούμενα μέσα	181
28.4 Μέτρα ἀσφάλειας	182
28.5 Πορεία	182

ΑΣΚΗΣΗ 29

Ρύθμιση τοῦ διακένου τῶν βαλβίδων

29.1 Σκοπός	188
29.2 Εἰσαγωγικές πληροφορίες	188
29.3 Ἀπαιτούμενα μέσα	189
29.4 Μέτρα ἀσφάλειας	189
29.5 Πορεία	189

Δ. ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΙΠΑΝΣΕΩΣ

ΑΣΚΗΣΗ 30

‘Αλλαγή λαδιοῦ καὶ φίλτρου λαδιοῦ κινητήρα

30.1 Σκοπός	193
30.2 Εἰσαγωγικές πληροφορίες	193
30.3 Ἀπαιτούμενα μέσα	194
30.4 Μέτρα ἀσφάλειας	194
30.5 Πορεία	194

ΑΣΚΗΣΗ 31

‘Αφαίρεση, Ελεγχος καὶ ἐπανατοποθέτηση ἀντλίας λαδιοῦ

31.1 Σκοπός	201
31.2 Εἰσαγωγικές πληροφορίες	201
31.3 Ἀπαιτούμενα μέσα	205
31.4 Μέτρα ἀσφάλειας	205
31.5 Πορεία	205

ΑΣΚΗΣΗ 32

**‘Αναγνώριση διαφόρων τύπων συστημάτων λιπάνσεως καὶ
παρακολούθηση τῆς πορείας τοῦ λιπαντικοῦ σέ ὅλα τά
σημεῖα λιπάνσεως τοῦ κινητήρα**

32.1 Σκοπός	211
32.2 Εἰσαγωγικές πληροφορίες	211
32.3 Ἀπαιτούμενα μέσα	219
32.4 Πορεία	219

Ε. ΣΥΣΤΗΜΑ ΨΥΞΕΩΣ

ΑΣΚΗΣΗ 33

‘Αφαίρεση, έπισκευή και έπανατοποθέτηση ψυγείου

33.1 Σκοπός	221
33.2 Είσαγωγικές πληροφορίες	221
33.3 ‘Απαιτούμενα μέσα	228
33.4 Μέτρα δσφάλειας	228
33.5 Πορεία	229

ΑΣΚΗΣΗ 34

‘Αφαίρεση, Ελεγχος και έπανατοποθέτηση του θερμοστάτη

34.1 Σκοπός	233
34.2 Είσαγωγικές πληροφορίες	233
34.3 ‘Απαιτούμενα μέσα	239
34.4 Μέτρα δσφάλειας	239
34.5 Πορεία	239

ΑΣΚΗΣΗ 35

‘Αφαίρεση, Ελεγχος και έπανατοποθέτηση της δινηίας νερού

35.1 Σκοπός	243
35.2 Είσαγωγικές πληροφορίες	243
35.3 ‘Απαιτούμενα μέσα	247
35.4 Μέτρα δσφάλειας	247
35.5 Πορεία	247

ΑΣΚΗΣΗ 36

Καθαρισμός του συστήματος ψύξεως (ψυγείου και κινητήρα)

36.1 Σκοπός	254
36.2 Είσαγωγικές πληροφορίες	254
36.3 ‘Απαιτούμενα μέσα	255
36.4 Μέτρα δσφάλειας	255
36.5 Πορεία	255
36.5.1 Καθαρισμός ψυγείου και κινητήρα με χημικά μέσα	255
36.5.2 Καθαρισμός του κινητήρα με άντιστροφη ροή νερού	256
36.5.3 Καθαρισμός του ψυγείου με άντιστροφη ροή νερού	258
36.5.4 Καθαρισμός ψυγείου τύπου καθέτων σωληνώσεων με μηχανικά μέσα	259

ΑΣΚΗΣΗ 37

Έλεγχος διαφροών του συστήματος ψύξεως

37.1 Σκοπός	260
37.2 Είσαγωγικές πληροφορίες	260
37.3 ‘Απαιτούμενα μέσα	261
37.4 Μέτρα δσφάλειας	261

37.5 Πορεία	261
37.5.1 Έλεγχος πώματος ψυγείου	261
37.5.2 Έλεγχος τοῦ συστήματος ψύξεως	264

ΣΤ. ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ

ΑΣΚΗΣΗ 38

‘Αφαίρεση, καθαρισμός και έπανατοποθέτηση τῆς ἀποθήκης βενζίνης

38.1 Σκοπός	269
38.2 Είσαγωγικές πληροφορίες	269
38.3 Ἀπαιτούμενα μέσα	271
38.4 Μέτρα ἀσφάλειας	271
38.5 Πορεία	271

ΑΣΚΗΣΗ 39

‘Αφαίρεση, ἀποσυναρμολόγηση, ἐπιθεώρηση, συναρμολόγηση και έπανατοποθέτηση μηχανικῆς ἀντλίας βενζίνης

39.1 Σκοπός	275
39.2 Είσαγωγικές πληροφορίες	275
39.3 Ἀπαιτούμενα μέσα	278
39.4 Μέτρα ἀσφάλειας	278
39.5 Πορεία	278

ΑΣΚΗΣΗ 40

Έλεγχος μηχανικῆς ἀντλίας βενζίνης

40.1 Σκοπός	282
40.2 Είσαγωγικές πληροφορίες	282
40.3 Ἀπαιτούμενα μέσα	282
40.4 Μέτρα ἀσφάλειας	282
40.5 Πορεία	283

ΑΣΚΗΣΗ 41

‘Αφαίρεσή, συντήρηση και έπανατοποθέτηση φίλτρου ἀέρα

41.1 Σκοπός	287
41.2 Είσαγωγικές πληροφορίες	287
41.3 Ἀπαιτούμενα μέσα	290
41.4 Μέτρα ἀσφάλειας	290
41.5 Πορεία	290

ΑΣΚΗΣΗ 42

‘Αφαίρεση και έπανατοποθέτηση δξαεριωτήρα (καρμπυρατέρ)

42.1 Σκοπός	294
42.2 Είσαγωγικές πληροφορίες	294

42.3 Ἀπαιτούμενα μέσα	300
42.4 Μέτρα ἀσφάλειας	300
42.5 Πορεία	300

ΑΣΚΗΣΗ 43

**‘Αποσυναρμολόγηση, ἐπιθεώρηση, καθαρισμός καὶ ἐπανα-
συναρμολόγηση καρμπυρατέρ μὲ σταθερό στενωτικό
δακτύλιο (βεντούρι)**

43.1 Σκοπός	302
43.2 Εἰσαγωγικές πληροφορίες	302
43.3 Ἀπαιτούμενα μέσα	308
43.4 Μέτρα ἀσφάλειας	308
43.5 Πορεία	308

ΑΣΚΗΣΗ 44

Ρύθμιση ἔξαεριωτήρα (καρμπυρατέρ) μὲ σταθερό στενωτικό δακτύλιο

44.1 Σκοπός	310
44.2 Εἰσαγωγικές πληροφορίες	310
44.3 Ἀπαιτούμενα μέσα	311
44.4 Μέτρα ἀσφάλειας	312
44.5 Πορεία	312

Ζ. ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΝΑΥΣΕΩΣ Ἡ ΑΝΑΦΛΕΞΕΩΣ

ΑΣΚΗΣΗ 45

‘Ἐπιθεώρηση, καθαρισμός καὶ Ἐλεγχος ἀναφλεκτήρων (μπουζί)

45.1 Σκοπός	315
45.2 Εἰσαγωγικές πληροφορίες	315
45.3 Ἀπαιτούμενα μέσα	318
45.4 Μέτρα ἀσφάλειας	318
45.5 Πορεία	318

ΑΣΚΗΣΗ 46

‘Αφαίρεση καὶ ἐπανατοποθέτηση διανομέα

46.1 Σκοπός	328
46.2 Εἰσαγωγικές πληροφορίες	328
46.2.1 Κατασκευὴ τοῦ διανομέα	328
46.3 Ἀπαιτούμενα μέσα	332
46.4 Μέτρα ἀσφάλειας	332
46.5 Πορεία	332

ΑΣΚΗΣΗ 47

‘Αφαίρεση, ἐπανατοποθέτηση καὶ ρύθμιση πλατινῶν

47.1 Σκοπός	336
-------------------	-----

47.2 Είσαγωγικές πληροφορίες	336
47.3 'Απαιτούμενα μέσα	339
47.4 Μέτρα άσφάλειας	339
47.5 Πορεία	339

ΑΣΚΗΣΗ 48

Στατικός χρονισμός βενζινοκινητήρα

48.1 Σκοπός	348
48.2 Είσαγωγικές πληροφορίες	348
48.3 'Απαιτούμενα μέσα	349
48.4 Μέτρα άσφάλειας	349
48.5 Πορεία	349

Η. ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΚΙΝΗΤΗΡΑ

ΑΣΚΗΣΗ 49

'Αφαίρεση – 'Επανατοποθέτηση βενζινοκινητήρα σε αύτοκίνητο

49.1 Σκοπός	356
49.2 Είσαγωγικές πληροφορίες	356
49.3 'Απαιτούμενα μέσα	356
49.4 Μέτρα άσφάλειας	356
49.5 Πορεία	358

ΑΣΚΗΣΗ 50

Προετοιμασία, άποσυναρμολόγηση - συναρμολόγηση 4/χρονου 4/κύλινδρου βενζινοκινητήρα σειράς

50.1 Σκοπός	362
50.2 Είσαγωγικές πληροφορίες	362
50.3 'Απαιτούμενα μέσα	363
50.4 Μέτρα άσφάλειας	363
50.5 Πορεία	364