

# 6<sup>ο</sup> κεφάλαιο

πετρελαιομηχανές

**6.1**

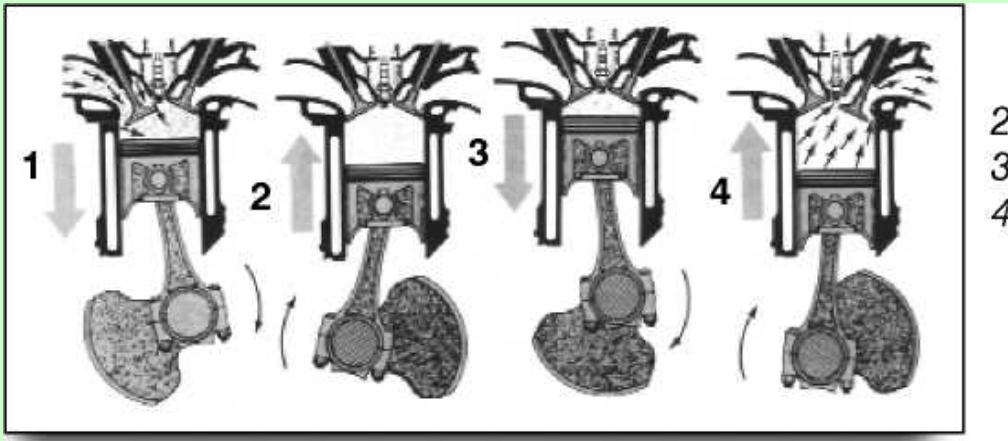
**θεωρητικός και  
πραγματικός**

**κύκλος λειτουργίας**

**2-χρονης και 4-χρονης**

**diesel**

**111. Περιγράψτε τον θεωρητικό κύκλο λειτουργίας μιας 4-Χ πετρελαιομηχανής . 63 -64 -65**



χρόνος	1 <sup>ος</sup> εισαγωγή	2 <sup>ος</sup> συμπίεση	3 <sup>ος</sup> καύση εκτόνωση	4 <sup>ος</sup> εξαγωγή
βαλβίδες	εισαγωγής ανοικτή	βαλβίδες κλειστές	βαλβίδες κλειστές	εξαγωγής ανοικτή
κίνηση εμβόλου	ΑΝΣ → ΚΝΣ κατεβαίνει	ΚΝΣ → ΑΝΣ ανεβαίνει	ΑΝΣ → ΚΝΣ κατεβαίνει	ΚΝΣ → ΑΝΣ ανεβαίνει
διεργασία	εισαγωγή αέρα	συμπίεση αέρα	ψεκασμός - αυτανάφλεξη καύση πετρελαίου εκτόνωση καυσαερίων	εξαγωγή καυσαερίων
στροφές στροφάλου	1/2 της στροφής	1/2 της στροφής	1/2 της στροφής	1/2 της στροφής
$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 2$ δύο στροφές του στροφαλοφόρου άξονα στον κύκλο λειτουργίας της 4χρονης βενζινομηχανής				

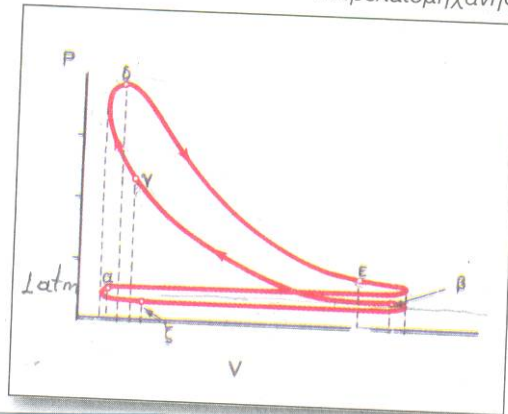
**112. Πώς γίνεται η καύση στον πραγματικό κύκλο λειτουργίας του πετρελαιοκινητήρα ;** 19 MEK II

Προς το τέλος του χρόνου της συμπίεσης γίνεται με προπορεία και προοδευτικά ο ψεκασμός του πετρελαίου μέσα στο θερμό αέρα του θαλάμου καύσης, που εξατμίζεται και αυτανάφλεγεται με καθυστέρηση 1 – 2 χιλιοστών του δευτερολέπτου.

Η καύση ξεκινάει από 30° – 10° πριν το ΑΝΣ και τελειώνει 0 – 30° μετά το ΑΝΣ. Το μείγμα στο σύνολό του αναφλέγεται 3° πριν το ΑΝΣ προκαλώντας απότομη αύξηση της πίεσης των καυσαερίων πάνω στο έμβολο, που το κινούν προς το ΚΝΣ.

113. Περιγράψτε την πραγματική λειτουργία 4-χρονου πετρελαιοκινητήρα , σε διάγραμμα P – V . σελ. 20 MEK II

Εικόνα 1.2.6 Διάγραμμα P-v τετράχρονης πετρελαιομηχανής



**α** ανοίγει η βαλβίδα εισαγωγής με προπορεία

**αβ** εισαγωγή αέρα με υποπίεση

**β** κλείνει η βαλβίδα εισαγωγής με βραδυπορεία  
( διευκολύνει την πλήρωση του κυλίνδρου )

**βγ** συμπίεση του αέρα ( ο αέρας θερμαίνεται λόγω της συμπίεσης )

**γ** ψεκασμός με προπορεία και αυτανάφλεξη ( με καθυστέρηση )  
( προπορεία ανάλογη με τις στροφές του κινητήρα )

**γδ** καύση του πετρελαίου

**δ** τέλος καύσης

**δε** εκτόνωση των καυσαερίων πάνω στο έμβολο - παραγωγή μηχανικού έργου

**ε** ανοίγει η βαλβίδα εξαγωγής με προπορεία

**ζ** εξαγωγή καυσαερίων με πίεση

**ζ** κλείνει η βαλβίδα εξαγωγής με βραδυπορεία

**αζ** επικάλυψη των βαλβίδων

114. Τι αποτυπώνεται σ' ένα σπειροειδές διάγραμμα 4-X MEK ; α, β, γ 71-77

α) η διάρκεια κάθε διεργασίας της πραγματικής λειτουργίας ενός κινητήρα σε μοίρες γωνίας στροφάλου

β) η γωνία προπορείας στο άνοιγμα και η βραδυπορεία στο κλείσιμο των βαλβίδων σε μοίρες γωνίας στροφάλου και

γ) η γωνία προπορείας σπινθήρα ( αβάνς ) για τους βενζινοκινητήρες και η γωνία προέγχυσης ή αρχής ψεκασμού για τους πετρελαιοκινητήρες καθώς και η καθυστέρηση ανάφλεξης του πετρελαίου

**115. Σχεδιάστε το σπειροειδές διάγραμμα πραγματικής λειτουργίας 4-χρονου πετρελαιοκινητήρα .** 214 – 215 - 216 - 217

**α** προπορεία ανοίγματος βαλβίδας εισαγωγής  $0^{\circ} - 30^{\circ}$  πριν το ΑΝΣ

**αβ** εισαγωγή αέρα

**β** βραδυπορεία κλεισίματος βαλβίδας εισαγωγής  $30^{\circ} - 50^{\circ}$  μετά το ΚΝΣ

**βγ** συμπίεση αέρα

**γ** προπορεία προοδευτικού ψεκασμού  $30^{\circ} - 10^{\circ}$  πριν το ΑΝΣ  
η προπορεία του ψεκασμού είναι ανάλογη των στροφών του κινητήρα

**γδ** αυτανάφλεξη με καθυστέρηση 1-2 χιλιοστών του δευτερολέπτου και καύση

**δ** τέλος καύσης, η μεγαλύτερη πίεση στο έμβολο  $0 - 30^{\circ}$  μετά το ΑΝΣ

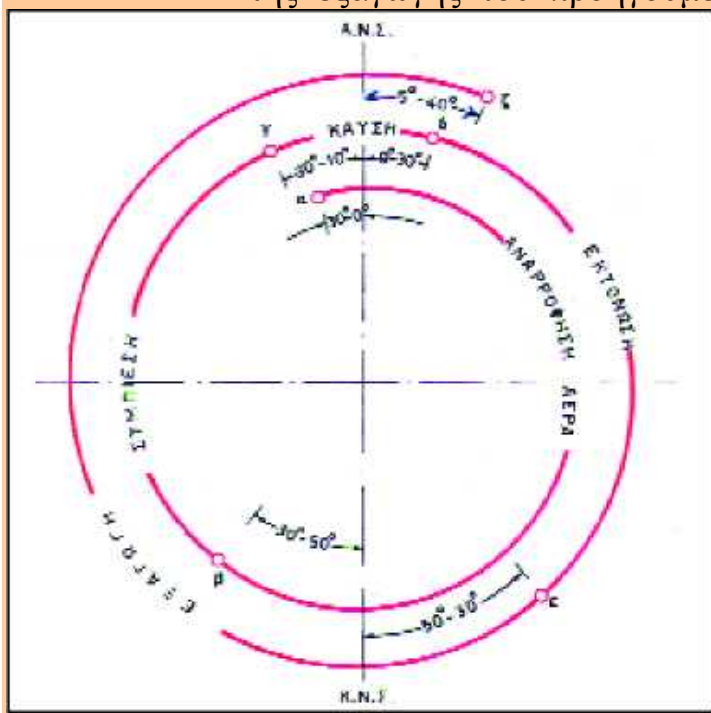
**δε** εκτόνωση καυσαερίων στο έμβολο – παραγωγή μηχανικής ενέργειας

**ε** προπορεία ανοίγματος βαλβίδας εξαγωγής  $50^{\circ} - 35^{\circ}$  πριν το ΚΝΣ

**εζ** εξαγωγή των καυσαερίων

**ζ** βραδυπορεία κλεισίματος βαλβίδας εξαγωγής  $5^{\circ} - 40^{\circ}$  μετά το ΑΝΣ

**αζ** επικάλυψη βαλβίδων συνήθως  $20^{\circ}$  (βαλβίδες ταυτόχρονα ανοιχτές στο τέλος της εξαγωγής του προηγούμενου κύκλου, αρχή εισαγωγής του νέου κύκλου)



**116. Περιγράψτε τον κύκλο λειτουργίας 2-χρονης πετρελαιομηχανής .**

65-66-67

χρόνος	<b>1<sup>ος</sup> καύση - εκτόνωση</b>
κίνηση εμβόλου	<b>ΑΝΣ → ΚΝΣ</b> καθώς κατεβαίνει πιεζόμενο από την εκτόνωση των καυσαερίων
θυρίδες βαλβίδες	λίγο μετά το μέσο της διαδρομής ανοίγει πρώτα η βαλβίδα εξαγωγής ανοίγει μετά η θυρίδα σάρωσης με αέρα
διεργασία	ψεκασμός & αυτανάφλεξη του πετρελαίου εκτόνωση καυσαερίων εξαγωγή καυσαερίων – σάρωση με αέρα
στροφές στροφάλου	$\frac{1}{2}$ της στροφής

χρόνος	<b>2<sup>ος</sup> συμπίεση</b>
κίνηση εμβόλου	<b>ΚΝΣ → ΑΝΣ</b> καθώς ανεβαίνει πιεζόμενο από τον στρόφαλο
θυρίδες βαλβίδες	λίγο πριν το μέσο της διαδρομής κλείνει πρώτη η θυρίδα σάρωσης με αέρα κλείνει μετά η βαλβίδα εξαγωγής
διεργασία	εξαγωγή καυσαερίων – σάρωση με αέρα συμπίεση αέρα
στροφές στροφάλου	$\frac{1}{2}$ της στροφής

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

μια στροφή του στροφαλοφόρου άξονα  
στον κύκλο λειτουργίας της 2χρονης πετρελαιομηχανής

η 2-χρονη πετρελαιομηχανή έχει : θυρίδες σάρωσης  
βαλβίδες εξαγωγής  
και σάρωση με αεραντλία

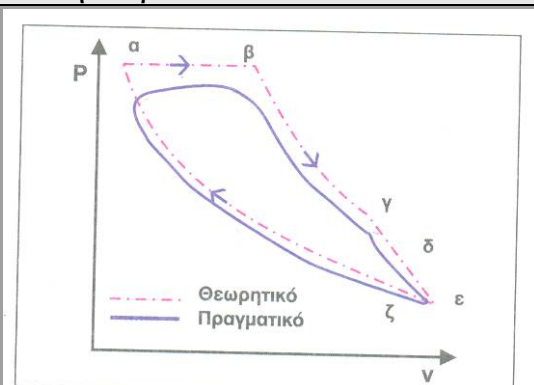
117. Να αναγνωρίσετε το θεωρητικό και πραγματικό διάγραμμα P - V μιας 2-χρονης πετρελαιομηχανής. εικόνα 1.2.14 σελ. 26 ΜΕΚ II

**ΑΝΣ 1<sup>ος</sup> χρόνος**

- α** ψεκασμός και αυτανάφλεξη πετρελαίου στο ΑΝΣ
- αβ** ισοβαρής καύση του πετρελαίου ( P = σταθερή )
- β** τέλος καύσης
- βγ** αδιαβατική εκτόνωση καυσαερίων - παραγωγή έργου
- γ** ανοίγουν οι θυρίδες εξαγωγής  
( συνήθως , υπάρχουν βαλβίδες εξαγωγής με εκκεντροφόρο όπως φαίνεται και στην εικόνα 1.2.13 )
- γδ** εξαγωγή των καυσαερίων με πίεση
- δ** ανοίγουν οι θυρίδες της σάρωσης
- δε** σάρωση των καυσαερίων από την πίεση του αέρα  
την πίεση του αέρα της σάρωσης εξασφαλίζει μια αεραντλία

**ε: ΚΝΣ 2<sup>ος</sup> χρόνος**

- εζ** συνέχεια σάρωσης
- ζ** κλείνουν οι θυρίδες σάρωσης
- ζ** κλείνουν οι θυρίδες εξαγωγής
- ζα** **αδιαβατική** συμπίεση αέρα



118. Ποια είναι η βασική διαφορά ανάμεσα στους θεωρητικούς κύκλους λειτουργίας μιας μηχανής diesel, από τους αντίστοιχους πραγματικούς; 215-216

ανακεφαλαίωση 223

Τόσο στις 2-χρονες όσο και στις 4-χρονες μηχανές diesel, οι πραγματικοί κύκλοι λειτουργίας διαφέρουν από τους αντίστοιχους θεωρητικούς, στο ότι οι διαδικασίες λειτουργίας δεν αρχίζουν στα νεκρά σημεία της διαδρομής του εμβόλου, αλλά όταν ο στρόφαλος βρίσκεται υπό γωνία ορισμένων μοιρών, ως προς την κατακόρυφο που περνά από το ΑΝΣ και το ΚΝΣ.

Αν είναι ορισμένες μοίρες πριν το -ΝΣ αυτό το ονομάζουμε **προπορεία**.

Αν είναι ορισμένες μοίρες μετά το -ΝΣ αυτό το ονομάζουμε **βραδυπορεία**.

**119. Σχεδιάστε το κυκλικό διάγραμμα πραγματικής λειτουργίας 2 - χρονου πετρελαιο-κινητήρα .** 219-220

α : Ψεκασμός του πετρελαίου με προπορεία  $25^{\circ} - 10^{\circ}$  πριν το ΑΝΣ

α-ΑΝΣ-β : αυτανάφλεξη και καύση του πετρελαίου

β : τέλος καύσης μέχρι και  $0 - 20^{\circ}$  μετά το ΑΝΣ

βγ : εκτόνωση καυσαερίων στο έμβολο – παραγωγή μηχανικού έργου

γ : αρχίζει η εξαγωγή των καυσαερίων  $85^{\circ} - 60^{\circ}$  πριν το ΚΝΣ

δ : αρχίζει η σάρωση  $55^{\circ} - 40^{\circ}$  πριν το ΚΝΣ

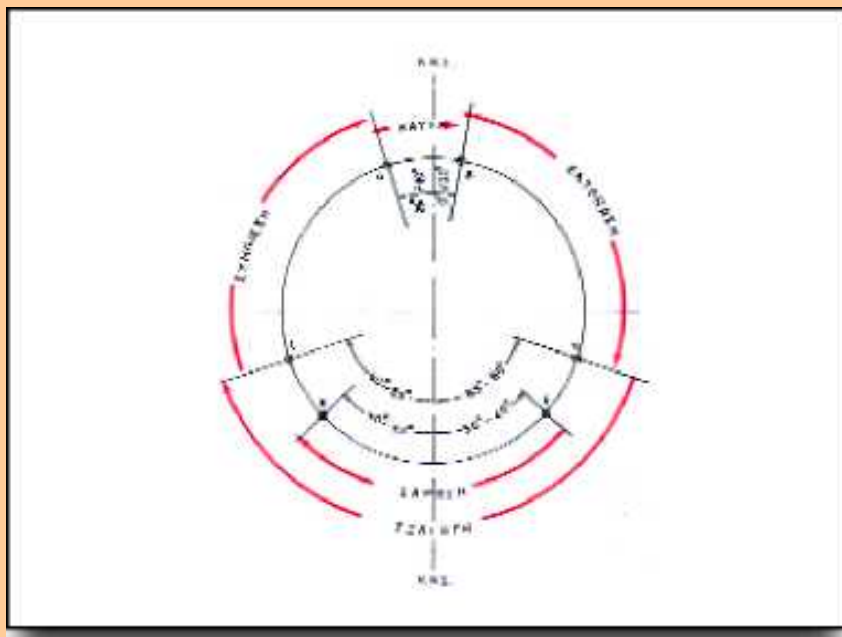
γ-ΚΝΣ-ζ : εξαγωγή των καυσαερίων

δ-ΚΝΣ-ε : σάρωση των καυσαερίων από την πίεση του εισερχόμενου αέρα  
η πίεση της σάρωσης εξασφαλίζεται από μια αεραντλία

ε : τελειώνει η σάρωση  $40^{\circ} - 55^{\circ}$  μετά το ΚΝΣ

ζ : τελειώνει η εξαγωγή  $60^{\circ} - 85^{\circ}$  μετά το ΚΝΣ

ζα : συμπίεση του αέρα





120. Να αναφέρετε τα **πλεονεκτήματα** και τα **μειονεκτήματα** μεταξύ των **4-χ** έναντι των **2-χ** κινητήρων **diesel** . 221-222

### **πλεονεκτήματα 4-χρονης**

Οι τετράχρονες θεωρούνται πιο αξιόπιστες και μεγαλύτερης αντοχής σε σχέση με τις δίχρονες , γιατί έχουν :

- α) εύκολη και απλή απομάκρυνση των καυσαερίων
- β) μεγαλύτερη διάρκεια εκτόνωσης
- γ) μικρότερες καταπονήσεις των εξαρτημάτων
- δ) ψύχεται ευκολότερα

### **μειονεκτήματα 4-χρονης**

( σύγκριση ίδιων κυβικών , σε δύο στροφές του στρόφαλου )

- το ωφέλιμο έργο είναι μικρότερο
- υστερούν ως προς την ομοιομορφία της κατανομής της ροπής στρέψης
- έχουν πολυπλοκότερη κατασκευή
- μεγαλύτερο βάρος
- μεγαλύτερο κόστος κατασκευής

### **πλεονεκτήματα 2-χρονης**

( σύγκριση ίδιων κυβικών , σε δύο στροφές του στρόφαλου )

- το ωφέλιμο έργο είναι μεγαλύτερο ( 1,7 έως 1,8 )  
( δύο αναφλέξεις , στις δύο στροφές του στρόφαλου )
- υπερτερούν ως προς την ομοιομορφία της κατανομής της ροπής στρέψης
- έχουν λιγότερα εξαρτήματα – είναι απλούστερες κατασκευές
- >> μικρότερο βάρος
- >> μικρότερο κόστος κατασκευής

### **μειονεκτήματα 2-χρονης**

- α) δυσκολία στον καθαρισμό του κυλίνδρου
- β) μικρότερη διάρκεια εκτόνωσης , για να υπάρχει αρκετός χρόνος για τη σάρωση
- γ) μεγαλύτερες καταπονήσεις και φθορές των εξαρτημάτων , του συστήματος παραγωγής της κίνησης
- δ) ψύχεται δυσκολότερα ( ανεβάζει περισσότερη θερμοκρασία, γιατί κάνει τις διπλάσιες αναφλέξεις )

**6.2**

**σύγκριση**

**πετρελαιομηχανών**

**και**

**βενζινομηχανών**

**121. Ποιες είναι οι βασικές διαφορές του κύκλου λειτουργίας των 4-χ diesel σε σχέση με τις 4-χ βενζινομηχανές ;** 214

- στην εισαγωγή οι **diesel** εισάγουν μόνο αέρα
- στην εισαγωγή οι **Otto** εισάγουν μείγμα : αέρα - καυσίμου
  
- στην συμπίεση οι **diesel** συμπιέζουν μόνο αέρα
- στην συμπίεση οι **Otto** συμπιέζουν μείγμα : αέρα - καυσίμου
  
- στην συμπίεση των **diesel** η πίεση και η θερμοκρασία είναι πολύ **μεγαλύτερες**
- στην συμπίεση των **Otto** η πίεση και η θερμοκρασία είναι μικρότερες , για να μη γίνει προανάφλεξη του μείγματος
  
- η καύση των **diesel** γίνεται με **αυτανάφλεξη** του πετρελαίου που ψεκάζεται
- η καύση των **Otto** γίνεται με τον **σπινθήρα** από το **μπουζί**
  
- η καύση των **diesel** γίνεται με **σταθερή πίεση**
- η καύση των **Otto** γίνεται με **σταθερό όγκο**

**122. Γιατί οι μηχανές diesel είναι πιο ογκώδεις και βαριές από τις αντίστοιχες βενζινομηχανές ;** 225

Οι μηχανές diesel είναι πιο ογκώδεις και βαριές , επειδή τα φορτία που αναπτύσσονται είναι μεγαλύτερα από αυτά των βενζινομηχανών .

**123. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των diesel έναντι των βενζινομηχανών ;** 225-226

πιο εύκολα στην ανακεφαλαίωση 244

**τα πλεονεκτήματα των diesel είναι :**

- η μικρότερη κατανάλωση
- ο μεγαλύτερος θερμικός συντελεστής απόδοσης
- η μεγαλύτερη διάρκεια ζωής
- η αξιοπιστία
- η λιγότερη συντήρηση
- η μεγαλύτερη ροπή
- η καλύτερη κατανομή της ροπής
- η ασφαλέστερη χρήση του καυσίμου ( λιγότερο εύφλεκτο )

**τα μειονεκτήματα των diesel είναι :**

- η μικρότερη ισχύς
- πιο ογκώδης και βαριά κατασκευή
- πιο θορυβώδης λειτουργία
- ο μικρότερος λόγος της παραγόμενης ισχύος προς τον κυβισμό της μηχανής
- ο μεγαλύτερος λόγος του βάρους της μηχανής προς την ισχύ της μηχανής
- περισσότερος καπνός στα καυσαέρια
- πιο δυσάρεστη οσμή στα καυσαέρια
- το μεγαλύτερο κόστος κατασκευής

**6.3**

**συμβατικό σύστημα**

**τροφοδοσίας diesel**

**124.** Ποια είναι τα **κύρια μέρη** του συμβατικού συστήματος τροφοδοσίας των diesel ; 255

- ρεζερβουάρ ή δεξαμενή καυσίμου
- αρχικό φίλτρο
- αντλία τροφοδοσίας ή αντλία χαμηλής πίεσης
- βασικό φίλτρο
- αντλία έγχυσης ή αντλία υψηλής πίεσης
- μπέκ ή εγχυτήρες
- ρυθμιστής στροφών
- σωληνώσεις χαμηλής πίεσης ή τροφοδοσίας
  - >> υψηλής πίεσης
  - >> επιστροφής καυσίμου

**125.** Ποιοι είναι οι **τύποι έκχυσης καυσίμου** των diesel ; 248 - 251

**Μηχανές άμεσης έκχυσης** ( θάλαμος καύσης στο έμβολο ) **M system**  
ή **άμεσου ψεκασμού**

**Μηχανές έμμεσης έκχυσης** α) με προθάλαμο (επικοινωνία με μικρές οπές )  
ή **έμμεσου ψεκασμού** β) με στροβιλοθάλαμο ( >> με άνοιγμα )

**126.** Πόση είναι η **σχέση συμπίεσης** των **4-χρονων diesel** ; 247- 253

Η καύση στις μηχανές diesel γίνεται με αυτανάφλεξη του καυσίμου .  
Γι' αυτό η πίεση του αέρα μέσα στον χώρο καύσης κατά το τέλος της συμπίεσης ,  
φθάνει τα 50 bar , με ταυτόχρονη αύξηση της θερμοκρασίας του μέχρι τους 900° C .

Για να φθάσει όμως ο αέρας στην πολύ μεγάλη αυτή πίεση , η σχέση συμπίεσης πρέπει να είναι επίσης πολύ μεγάλη . ( δηλ. έχουν μικρότερο χώρο καύσης )

Ξεκινά από **16 : 1** και φθάνει μέχρι **22 : 1** ( αντίστοιχη βενζινομηχανών 9 : 1 )

**127.** Πώς γίνεται η **αυτανάφλεξη** του πετρελαίου ; 247

Η αυτανάφλεξη του καυσίμου στις πετρελαιομηχανές , είναι αποτέλεσμα της μεγάλης θερμοκρασίας που αναπτύσσεται στον κύλινδρο , λόγω της συμπίεσής του μέσα σ' αυτόν .

Η θερμοκρασία αυτανάφλεξης του καυσίμου κυμαίνεται ανάλογα με τον τύπο του, από 350° C έως 450° C . Η πίεση του αέρα μέσα στον χώρο καύσης κατά το τέλος της συμπίεσης , φθάνει τα 50 bar , με ταυτόχρονη αύξηση της θερμοκρασίας του μέχρι τους 900° C . Έτσι η αυτανάφλεξή του είναι δεδομένη .

**128. Γιατί η θερμοκρασία του αέρα στο τέλος της συμπίεσης, υπερβαίνει τόσο πολύ την θερμοκρασία αυτανάφλεξης του καυσίμου ;** 283

- για να μπορεί να αναφλεγεί ακόμα και σε χαμηλές στροφές
- για να μπορεί να αναφλεγεί και κατά την κρύα εκκίνηση ( κρύα μέταλλα )

**129. Τι ονομάζεται καθυστέρηση ανάφλεξης ;** 283  
**Ποιοι παράγοντες την μειώνουν ;**  
Ποια προβλήματα μπορεί να δημιουργήσει η μεγάλη καθυστέρηση αυτανάφλεξης ;

Προς το τέλος του χρόνου της συμπίεσης , γίνεται με προπορεία και προοδευτικά ο ψεκασμός του πετρελαίου μέσα στο θερμό αέρα του θαλάμου καύσης , που εξατμίζεται και αυτανάφλεγεται με καθυστέρηση 1 – 2 χιλιοστών του δευτερολέπτου.

**Είναι ο χρόνος που μεσολαβεί από τη στιγμή που ψεκάζεται έως τη στιγμή που ξεκινά η καύση του και χαρακτηρίζει την ποιότητα του καυσίμου .**

Την καθυστέρηση ανάφλεξης μειώνουν :

- η υψηλή θερμοκρασία του αέρα στο τέλος της συμπίεσης
- ο καλός διασκορπισμός και
- η καλή ανάμιξη

Μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα , τόσο στην εκκίνηση της μηχανής όσο και στις αλλαγές του φορτίου .

**130. Πως εμφανίζεται το φαινόμενο της κρουστικής καύσης ( πειράκια ) στους πετρελαιοκινητήρες ;** 283

Όσο μεγαλύτερη είναι η καθυστέρηση αυτανάφλεξης , τόσο περισσότερο καύσιμο συγκεντρώνεται στο θάλαμο καύσης , το οποίο στη συνέχεια καίγεται απότομα .

Η ανεξέλεγκτη αυτή καύση δημιουργεί απότομη αύξηση στην πίεση του κυλίνδρου , και έχει σαν αποτέλεσμα την εμφάνιση ισχυρού θορύβου ( φαινόμενο κρουστικής καύσης ή πειράκια ) .

**131. Ποιος είναι ο σκοπός των φίλτρων πετρελαίου ;** 257-258

Σκοπός τους είναι ο πολύ καλός καθαρισμός του πετρελαίου από τα ξένα σωματίδια , για να μη δημιουργήσουν προβλήματα στο κύκλωμα υψηλής πίεσης , αφού είναι ικανά :

- να φράξουν τις οπές των μπεκ
- και → να δημιουργήσουν προβλήματα στη στεγανοποίηση των εδρών τους

**132.** Τι μπορεί να προκαλέσει το **κακό φιλτράρισμα** του πετρελαίου ; 258

- μείωση της απόδοσης του κινητήρα
- δυσκολίες στην εκκίνηση
- αυξημένη κατανάλωση
- ανεπιθύμητες διαρροές στα μπεκ
- ανωμαλίες στο ρυθμό περιστροφής του κινητήρα

**133.** Ποιος είναι ο σκοπός της αντλίας έκχυσης ( υψηλής πίεσης ) ; α,β,γ,δ 259

- να στείλει την κατάλληλη ποσότητα καυσίμου στα μπεκ ( ανάλογα με τις στροφές ή το φορτίο της μηχανής )
- σε κάθε κύλινδρο χωριστά , σύμφωνα με τη σειρά ψεκασμού
- την κατάλληλη στιγμή του κύκλου λειτουργίας ( χρονισμός αντλίας )
- και με την απαιτούμενη πίεση , για να διασπάται σε μικρά σταγονίδια

**134.** Ποιοι είναι οι **βασικοί τύποι αντλιών** έκχυσης ; α,β 260

- \* **η εμβολοφόρος** « εν σειρά » αντλία τύπου **Bosch**  
με αντλητικά στοιχεία όσα και οι κύλινδροι
- \* **η περιστροφική** αντλία , τύπου **διανομέα**  
με ένα αντλητικό στοιχείο για όλους τους κυλίνδρους

**135.** Ποιος είναι ο σκοπός του **ρυθμιστή στροφών** ; 268

Σκοπός του ρυθμιστή στροφών είναι να εμποδίζεται η ανάπτυξη υπερβολικών ταχυτήτων περιστροφής, αφού ρυθμίζονται : τόσο η μέγιστη και η ελάχιστη ταχύτητα περιστροφής όσο και κάθε άλλη ενδιάμεση επιθυμητή ταχύτητα >>

Ο ρυθμιστής στροφών φροντίζει , ώστε η ποσότητα του καυσίμου που ψεκάζεται κάθε στιγμή στους κυλίνδρους της μηχανής να είναι αυτή που απαιτείται για το συγκεκριμένο φορτίο , που έχει να αντιμετωπίσει η μηχανή.

**136.** Ποιες κατηγορίες ρυθμιστών στροφών χρησιμοποιούνται ; 269

- \* **οι μηχανικοί ρυθμιστές στροφών και**
- \* **οι ηλεκτρονικοί >> >>**



**137. Ποιος είναι ο σκοπός του ρυθμιστή προπορείας έκχυσης πετρελαίου ( αβάνς ) ;**

Έχει σαν κύριο σκοπό να μεταβάλλει την γωνία έκχυσης ανάλογα με τις στροφές του κινητήρα .

Η γωνία έκχυσης πρέπει να μεγαλώνει ανάλογα με την αύξηση των στροφών ,ώστε να ολοκληρωθεί η έκχυση του πετρελαίου και να γίνει μια τέλεια καύση στον ελάχιστο χρόνο που δίνεται λόγω της μεγάλης ταχύτητας του εμβόλου .

**138. Πως καθορίζεται ο τρόπος του διασκορπισμού του καυσίμου μέσα στο θάλαμο καύσης ;** 271

Ο τρόπος του διασκορπισμού του καυσίμου μέσα στο θάλαμο καύσης καθορίζεται από :

- \* τον αριθμό των οπών
- \* την διάμετρό τους και
- \* τη γωνία ( δέσμη ) έγχυσης

**139. Ποιοι είναι οι δύο βασικοί τύποι εκχυτήρων ;** 272- 279

- α) οι εγχυτήρες με ακροφύσιο βελόνας ( για μηχανές με προθάλαμο καύσης )
- β) οι εγχυτήρες με ακροφύσιο τύπου οπής ( σε μηχανές άμεσης έγχυσης )

**140. Με ποιο τρόπο εξασφαλίζεται η εύκολη κρύα εκκίνηση των μηχανών diesel ;** 275

Εξασφαλίζεται με την τοποθέτηση ειδικών προθερμαντήρων .

Οι προθερμαντήρες έχουν τη μορφή ηλεκτρικών αντιστάσεων , που πυρακτώνονται και προθερμαίνουν τον αέρα που συμπιέζεται , μέσα στον οποίο θα ψεκαστεί το καύσιμο .

**6.4**

**η σάρωση των**

**2-χρονων**

**πετρελαιομηχανών**

141. Τι επιτυγχάνεται με τη σάρωση ;

289

Με τη σάρωση επιτυγχάνεται αφενός η απομάκρυνση των καυσαερίων από τον κύλινδρο και αφετέρου η πλήρωση του κυλίνδρου με νέο καθαρό αέρα.

142. Ποιοι είναι οι δύο βασικοί τύποι **σάρωσης** γνωρίζετε και ποιος δίνει τα καλύτερα αποτελέσματα ;

289-290

- ο τύπος της **ευθείας ροής σάρωσης** με βαλβίδα εξαγωγής και θυρίδες εξαγωγής . Ο τύπο αυτός έχει πιο αποτελεσματικό καθαρισμό του κυλίνδρου .
- ο τύπος της **βρογχοειδούς σάρωσης** με θυρίδες εξαγωγής και θυρίδες σάρωσης . Εφαρμόζεται σε αργόστροφες μηχανές πλοίων .

143. Πόση είναι η σχέση μετάδοσης του εκκεντροφόρου στις δίχρονες και πόση στις τετράχρονες μηχανές diesel ;

239

Ο εκκεντροφόρος άξονας μιας τετράχρονης μηχανής diesel περιστρέφεται με τις **μισές στροφές** του στροφαλοφόρου άξονα .

Ο εκκεντροφόρος άξονας μιας δίχρονης μηχανής diesel περιστρέφεται με τις **ίδιες στροφές** με τον στροφαλοφόρο άξονα .