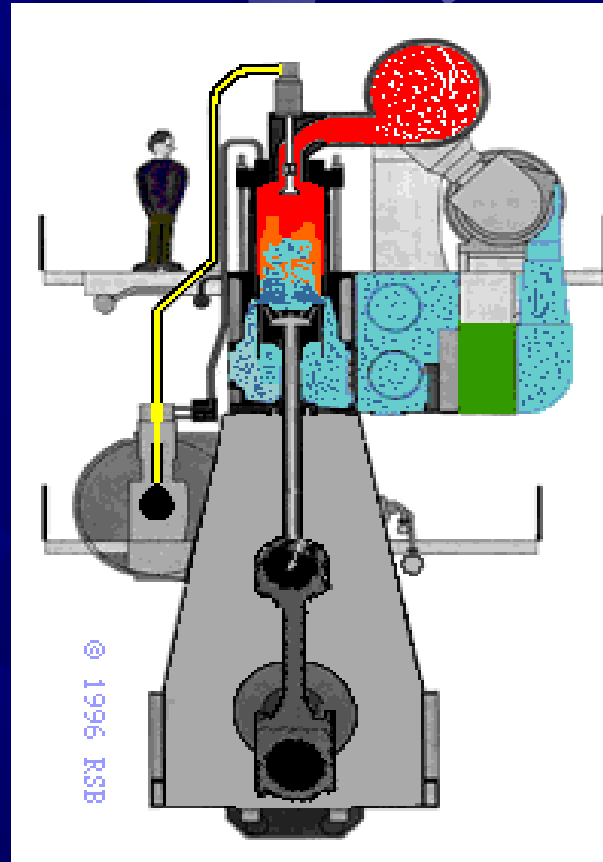


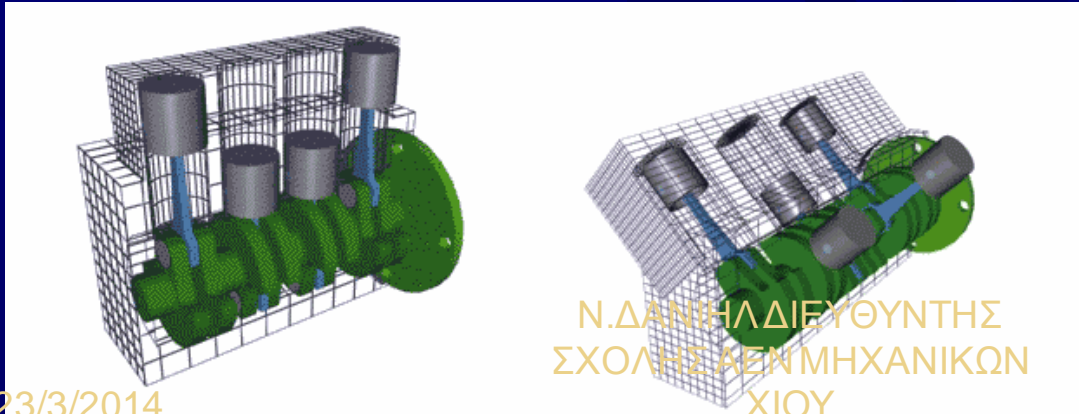
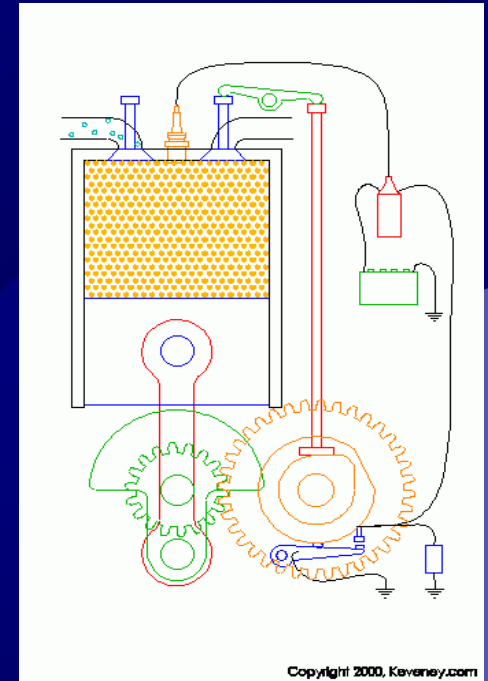
Μηχανές Εσωτερικής Καύσεως



Α.Ε.Ν. Μηχανικών Χίου
Ν.ΔΑΝΙΗΛΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΧΙΟΥ

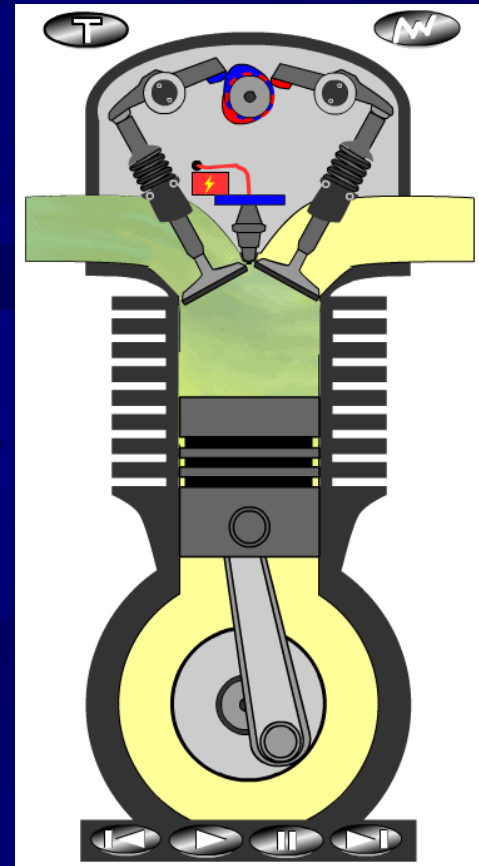
Η τετράχρονη μηχανή Diesel

- Όταν λέμε τετράχρονη μηχανή εννοούμε μια μηχανή που ο πλήρης θερμικός κύκλος κάθε κυλίνδρου της ολοκληρώνεται σε τέσσερις χαρακτηριστικές φάσεις που επαναλαμβάνονται συνεχώς και περιοδικά κατά τη λειτουργία της μηχανής και ονομάζονται χρόνοι.
- Οι τέσσερις χρόνοι ολοκληρώνονται σε δύο πλήρεις στροφές του στροφάλου δηλαδή σε τέσσερις παλινδρομήσεις του εμβόλου.



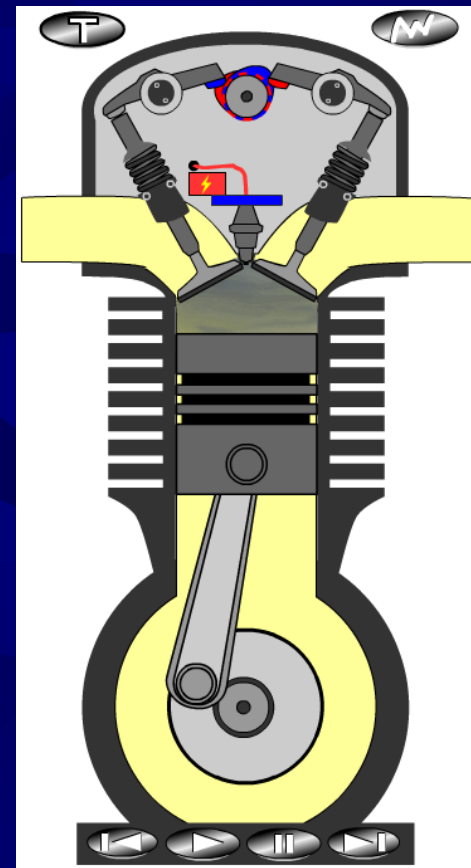
Η τετράχρονη μηχανή Diesel

☀ 1ος Χρόνος
(αναρρόφηση του αέρα).
Το έμβολο κατεβαίνει
από το Άνω Νεκρό
Σημείο (ΑΝΣ) προς το
Κάτω Νεκρό Σημείο
(ΚΝΣ).



Η τετράχρονη μηχανή Diesel

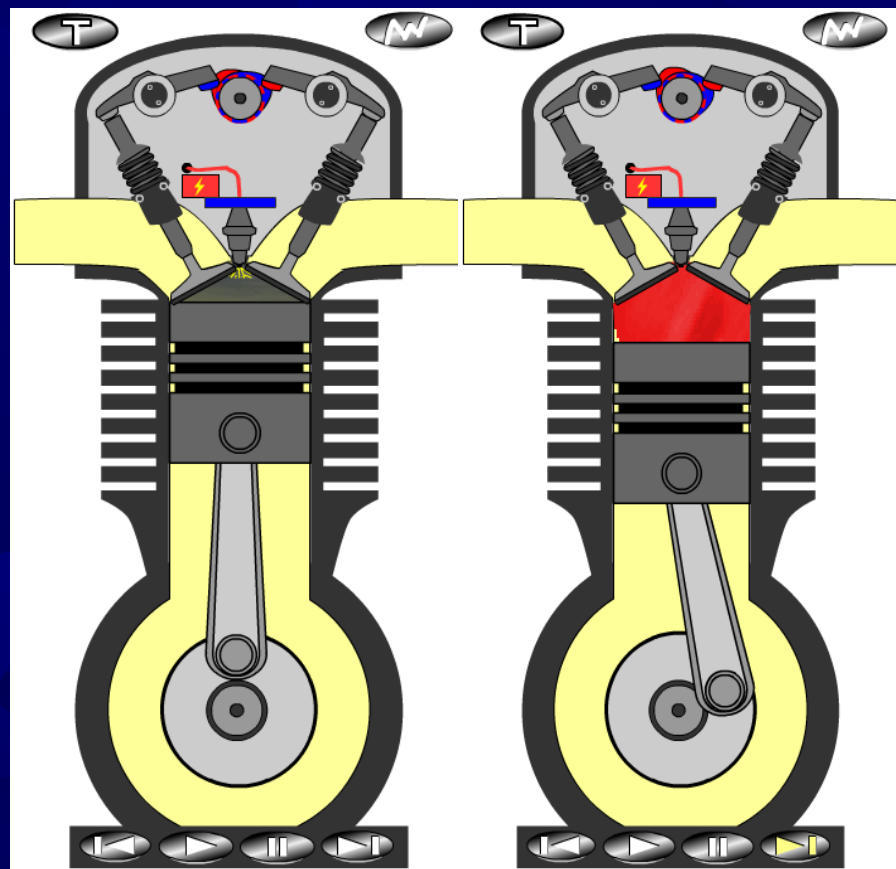
- ☀ 2ος Χρόνος (Συμπύεση αέρα). Το έμβολο που έχει φθάσει από τον προηγούμενο χρόνο στο ΚΝΣ αρχίζει τώρα να ανεβαίνει προς το ΑΝΣ ενώ οι βαλβίδες εισαγωγής και εξαγωγής παραμένουν κλειστές.



Η τετράχρονη μηχανή Diesel

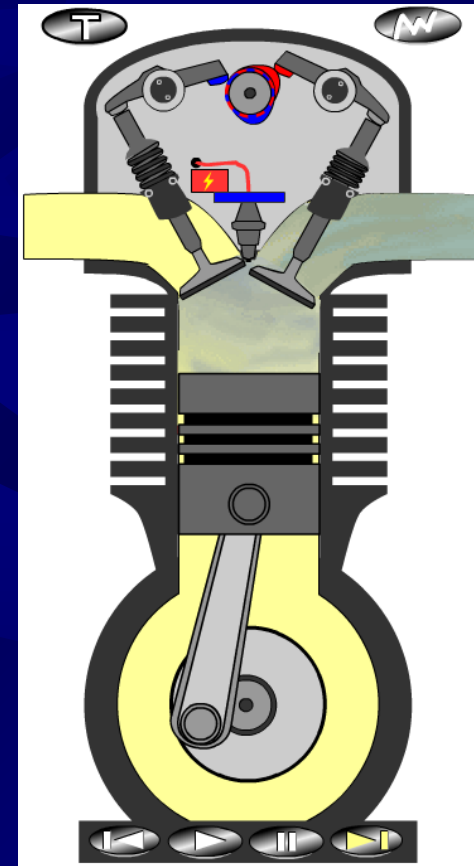


3ος Χρόνος
(Ανάφλεξη-Καύση-
Εκτόνωση). Όταν το
έμβολο φθάσει στο
ΑΝΣ (από τον
προηγούμενο χρόνο)
τότε όλος ο όγκος του
αέρα που είχε
αναρροφηθεί στον
κύλινδρο συμπιέζεται
και καταλαμβάνει ένα
πολύ μικρό όγκο V_c
που ονομάζεται όγκος
διακένου.

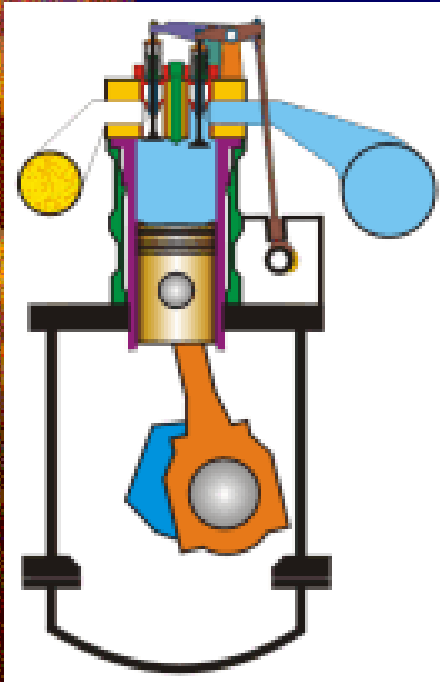


Η τετράχρονη μηχανή Diesel

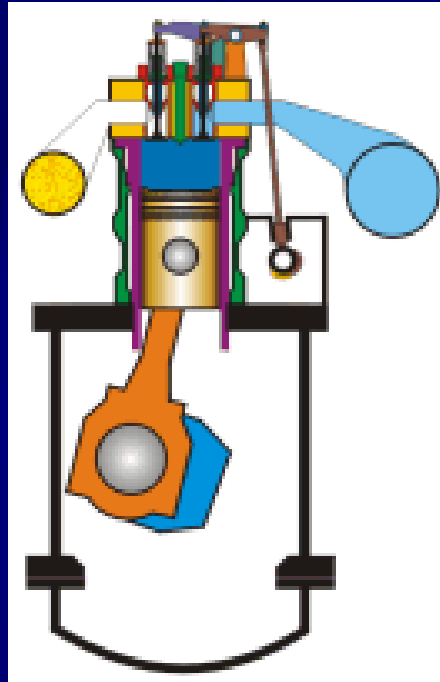
- 4ος χρόνος (εξαγωγή καυσαερίων). Όταν από τον προηγούμενο χρόνο το έμβολο φθάσει στο ΚΝΣ αρχίζει πάλι να ανεβαίνει προς το ΑΝΣ παρασυρόμενο από κάποιο άλλο έμβολο που εκείνη τη χρονική στιγμή εκτελεί τον 3ο χρόνο. Η βαλβίδα εξαγωγής είναι ανοιχτή και τα καυσαέρια ωθούνται προς την ατμόσφαιρα.



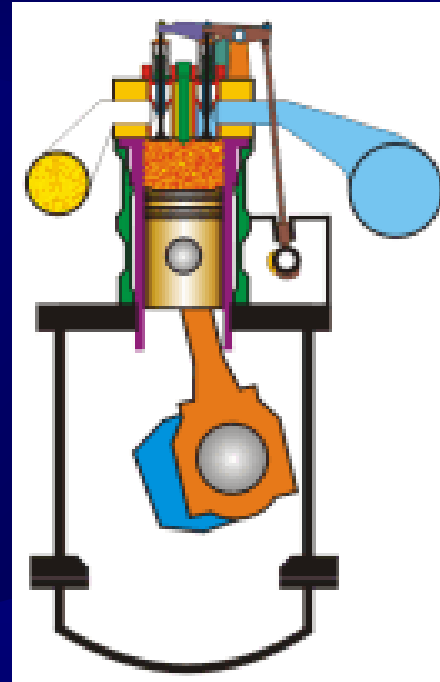
Λειτουργία τετράχρονης πετρελαιομηχανής



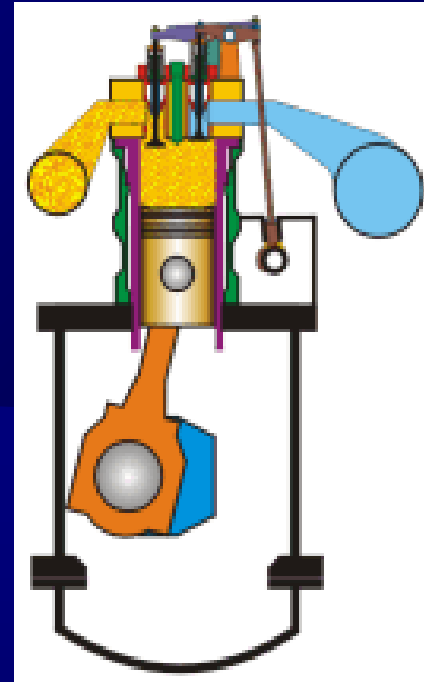
Εισαγωγή



Συμπύεση

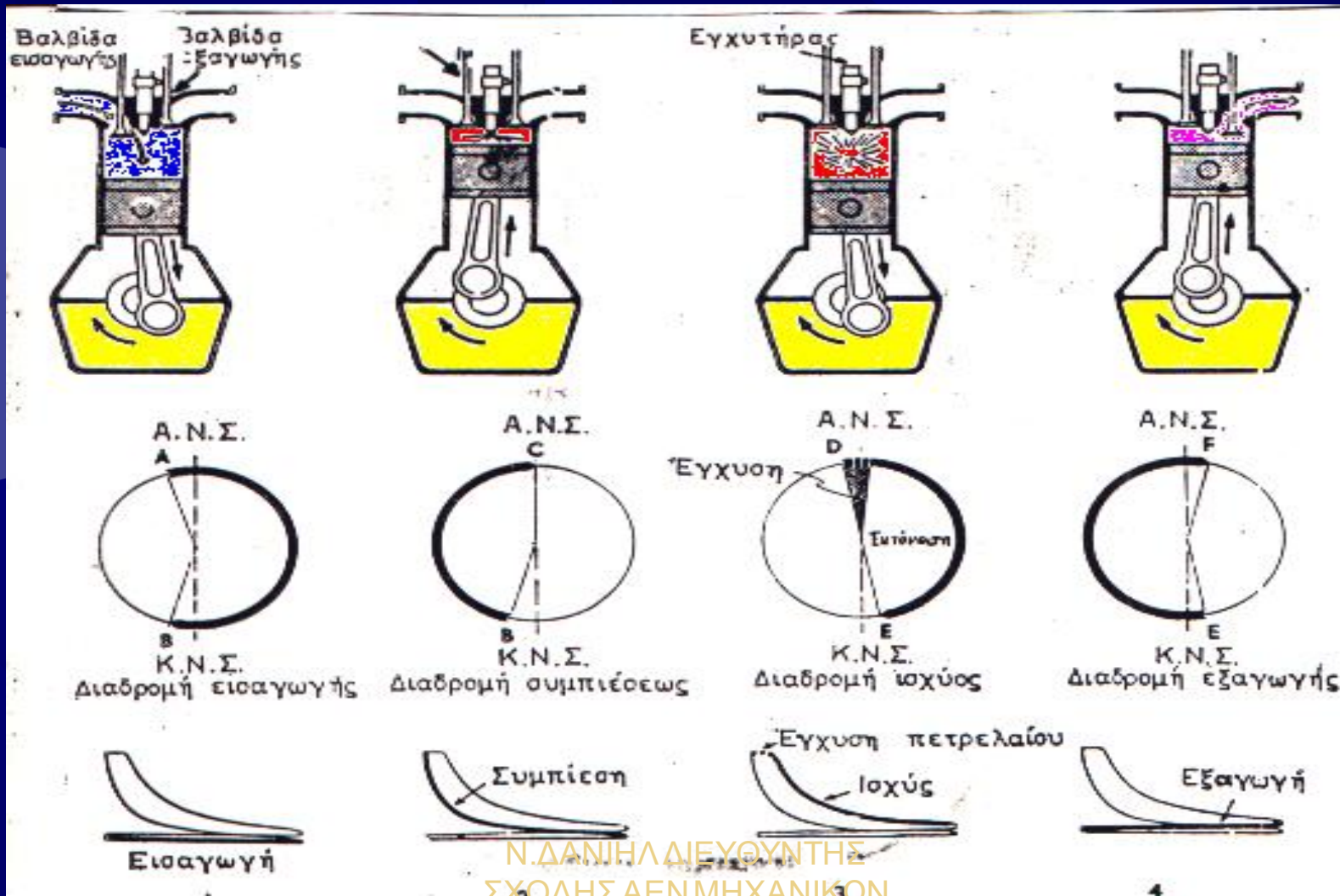


Καύση εκτόνωση



Εξαγωγή καυσαερίων

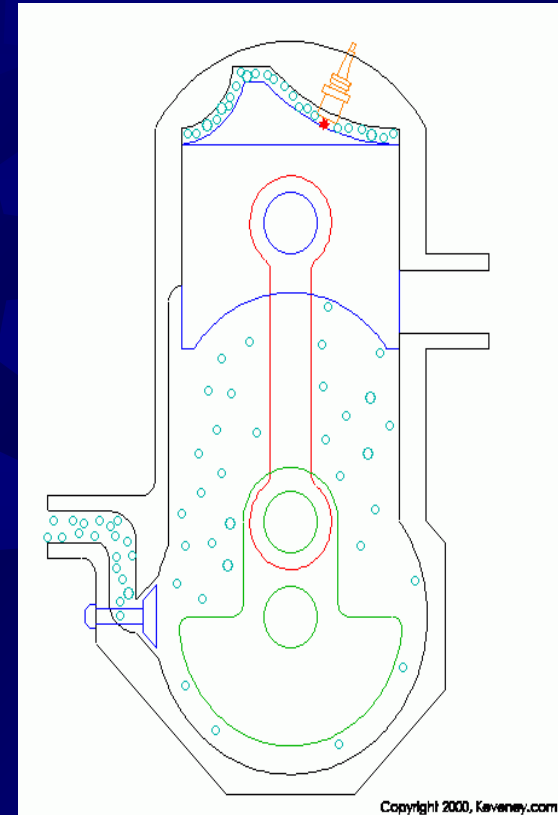
Η τετράχρονη μηχανή Diesel



Ν.ΔΑΝΙΗΛ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ
ΣΧΟΛΗΣ ΑΕΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Η δίχρονη μηχανή Diesel

- ☀ Ο πλήρης κύκλος λειτουργίας κάθε κυλίνδρου της ολοκληρώνεται σε δύο διαδρομές του εμβόλου.
- ☀ Ο κύκλος λειτουργίας ενός κυλίνδρου ολοκληρώνεται σε μια στροφή του στροφάλου.





Ν.ΔΑΝΙΗΛ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ
ΣΧΟΛΗΣ ΑΕΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΧΙΟΥ

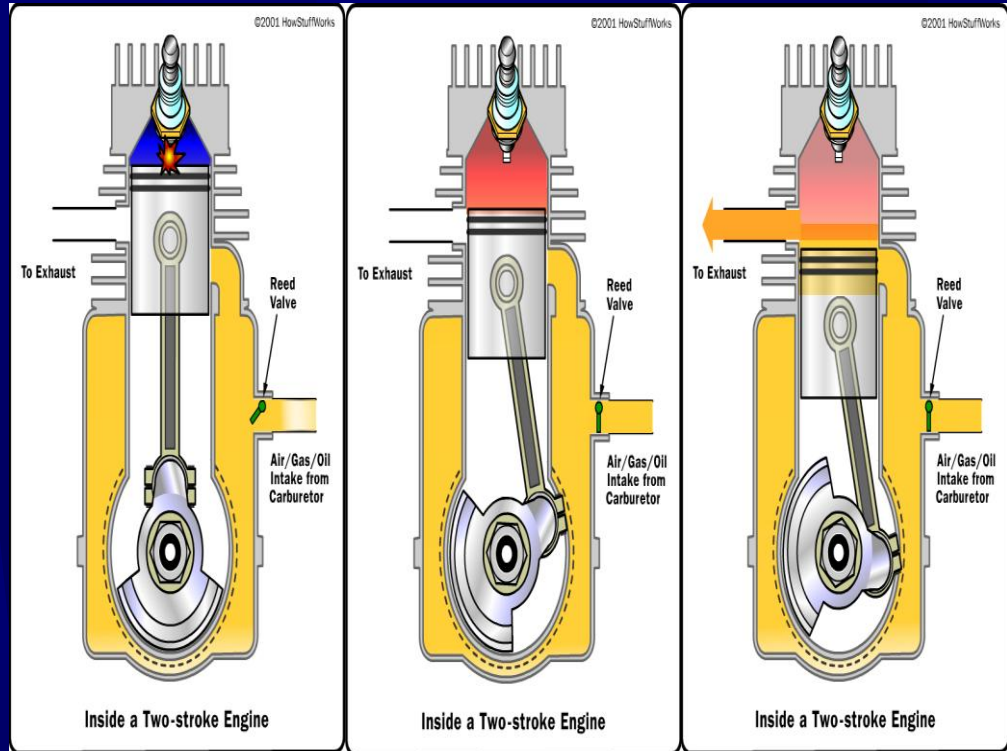
23/3/2014

10

Η δίχρονη μηχανή Diesel

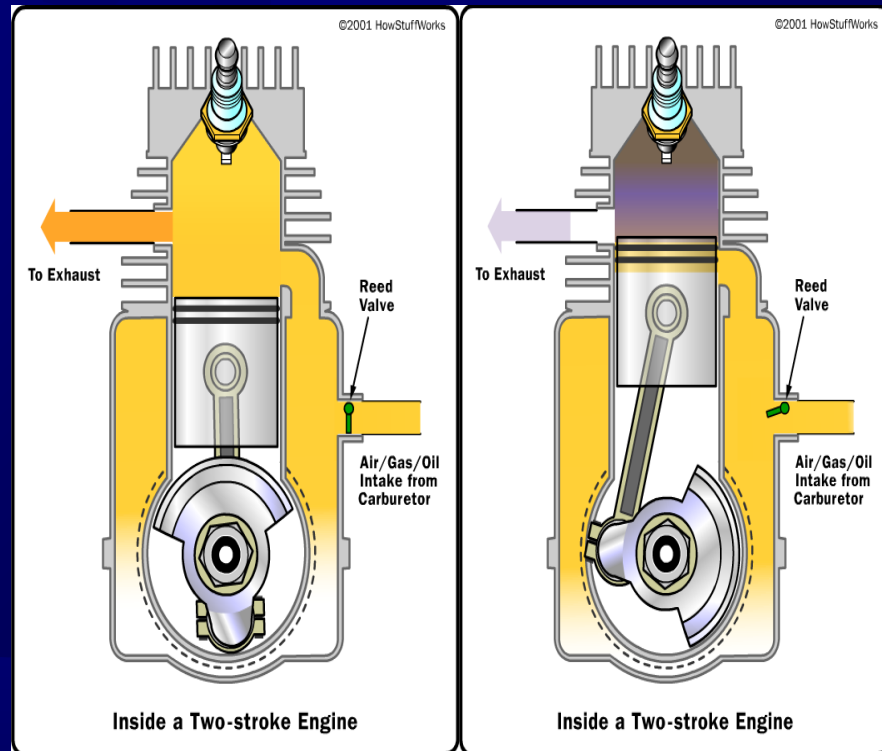
☀ 1ος Χρόνος (καύση-εκτόνωση-έναρξη εξαγωγής και σαρώσεως). Το έμβολο βρίσκεται στο ΑΝΣ αφού έχει συμπιέσει τον αέρα που εισαχθεί στον κύλινδρο από προηγούμενη φάση (σάρωση).

☀ Η διαδρομή του εμβόλου από το ΑΝΣ προς το ΚΝΣ παρέχει στη μηχανή θετικό έργο.

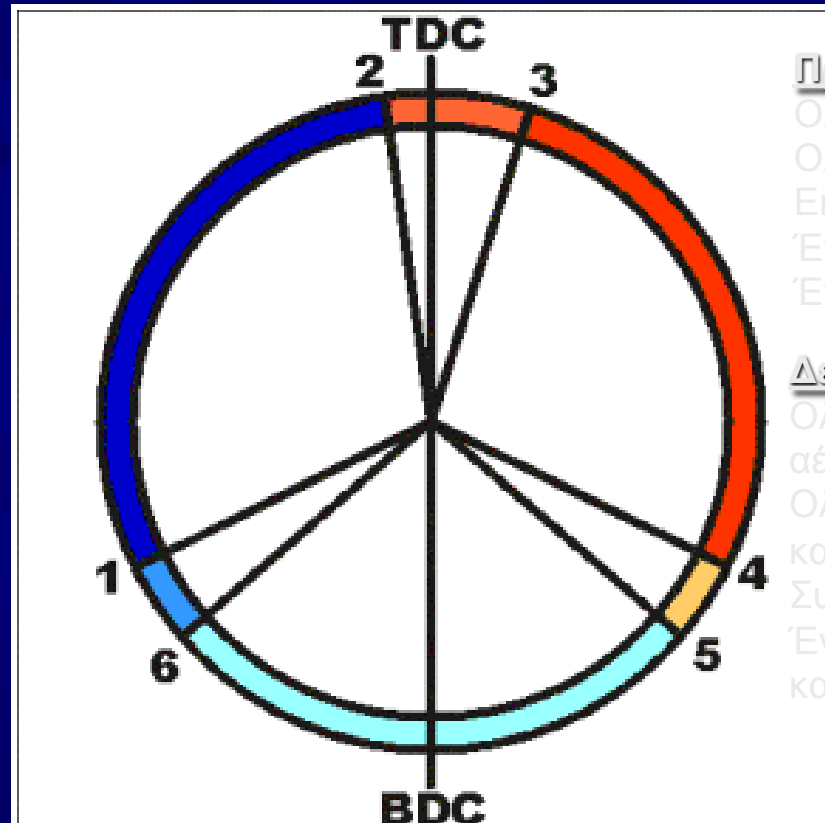
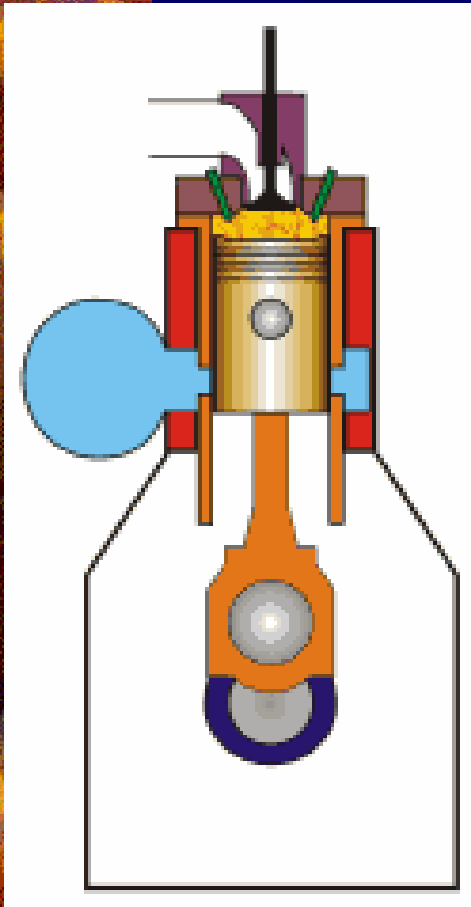


Η δίχρονη μηχανή Diesel

- 2ος Χρόνος (τέλος σαρώσεως και εξαγωγής – Συμπίεση). Όταν από τον προηγούμενο χρόνο το έμβολο φθάσει στο ΚΝΣ αρχίζει πάλι να ανεβαίνει προς το ΑΝΣ παρασυρόμενο από το στρόφαλο κάποιου άλλου εμβόλου της μηχανής που τη στιγμή εκείνη εκτελεί τον 1ο χρόνο.



Πραγματική λειτουργία δίχρονης πετρελαιομηχανής



Πρώτος χρόνος

- Ολοκλήρωση έγχυσης
- Ολοκλήρωση καύσης
- Εκτόνωση καυσαερίων
- Έναρξη εξαγωγής καυσαερίων
- Έναρξη εισαγωγής αέρα

Δεύτερος χρόνος

- Ολοκλήρωση εισαγωγής αέρα
- Ολοκλήρωση εξαγωγής καυσαερίων
- Συμπίεση
- Έναρξη έγχυσης και καύσης

Σύγκριση μεταξύ 2χρονης και 4χρονης μηχανής Diesel.

A) Πλεονεκτήματα τετράχρονης Diesel

- 1) Ο καθαρισμός του κυλίνδρου είναι ευκολότερος.
- 2) Η εκτόνωση των καυσαερίων στον κύλινδρο διαρκεί περισσότερο χρόνο από ότι στη δίχρονη.
- 3) Οι φάσεις διαρκούν περισσότερο.
- 4) Οι καταπονήσεις των μερών της είναι μικρότερες από ότι στη δίχρονη.
- 5) Είναι ευκολότερη η ρύθμιση των στοιχείων διανομής.

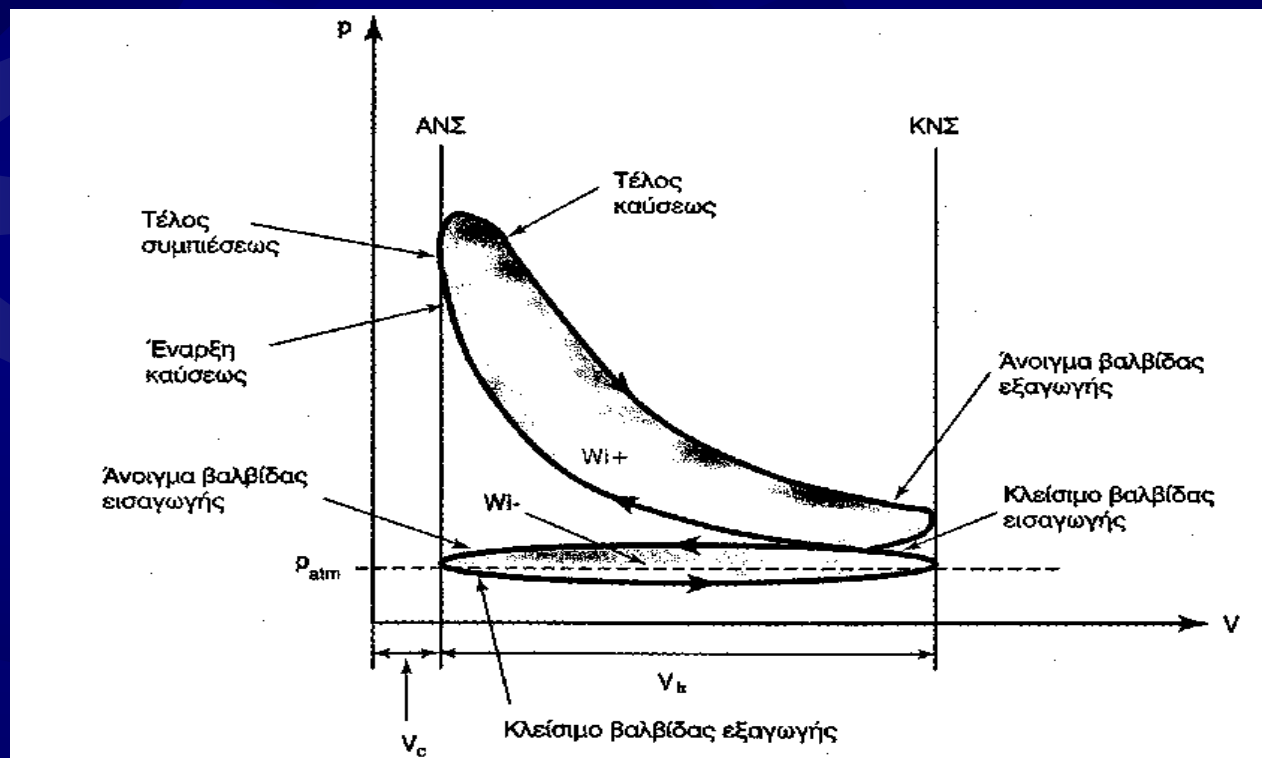
Σύγκριση μεταξύ 2χρονης και 4χρονης μηχανής Diesel.

B) Μειονεκτήματα τετράχρονης Diesel

- 1) Το αποδιδόμενο ωφέλιμο έργο είναι μικρότερο (θεωρητικά περίπου το $\frac{1}{2}$ μιας 2χρονης με τις ίδιες διαστάσεις)
- 2) Έχει βαλβίδες εισαγωγής και εξαγωγής που την καθιστούν πολυπλοκότερη .
- 3) Η ροπή στρέψεως είναι πιο ανομοιόμορφη από αυτή μιας δίχρονης των ιδίων διαστάσεων .

☀ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ

☀ Πραγματικό διάγραμμα 4χρονης πετρελαιομηχανής



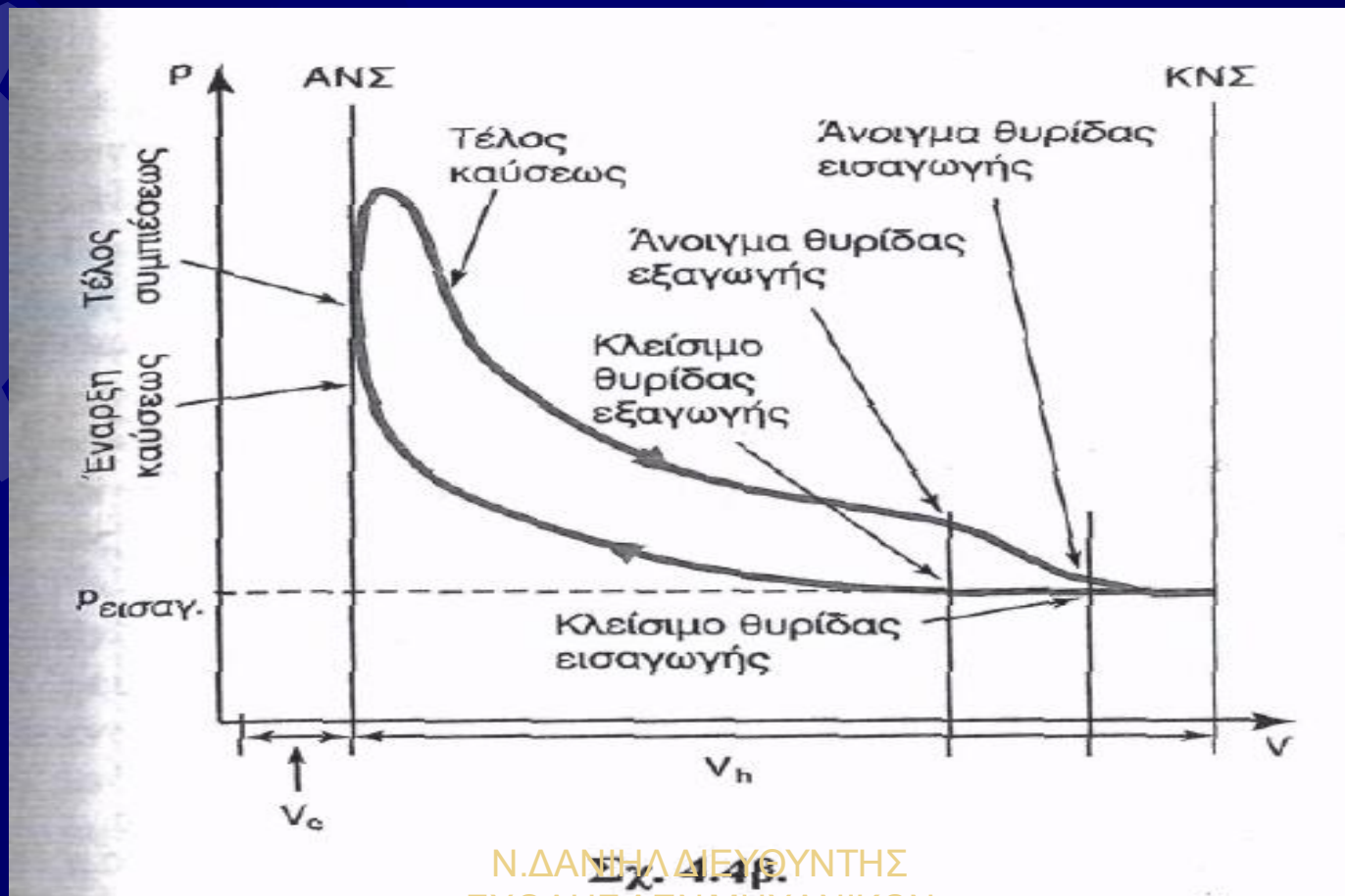
Σχ. 4.4α.

Δυναμοδεικτικό διάγραμμα πραγματικής λειτουργίας τετράχρονου κινητήρα.

Ν.ΔΑΝΙΗΛ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ
ΣΧΟΛΗΣ ΑΕΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

☀ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ

☀ Πραγματικό διάγραμμα 2χρονης πετρελαιομηχανής





Piston diagram (Indeo).avi

ΒΑΘΜΟΣ ΣΥΜΠΙΕΣΕΩΣ

- ✱ Βαθμός συμπίεσεως: Ο λόγος του όγκου του κυλίνδρου στην αρχή της συμπίεσεως (V_1), προς τον τελικό όγκο (V_2)

$$\text{✱ } r = V_1 / V_2$$

- ✱ ΤΙΜΕΣ ΒΑΘΜΟΥ ΣΥΜΠΙΕΣΗΣ

- ✱ **ΒΕΝΖΙΝΟΜΗΧΑΝΕΣ:**

- ✱ α) $r = 8$ απλή βενζίνη (90 οκτανίων)
- ✱ Β) $r = 8,5-10$ αμόλυβδη (95 οκτάνια)
- ✱ Γ) $r = 11$ σούπερ (98 οκτάνια)

- ✱ **Συμπέρασμα:** Όσο μεγαλύτερος ο Αρ. οκτανίων τόσο αντέχει στη συμπίεση, τόσο μεγάλο το r , αλλά και το η_{θ} .

- ✱ **ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΜΗΧΑΝΕΣ:**

- ✱ α) $r = 13-17$ (αργόστροφες)
- ✱ Β) $r = 16-22$ (ταχύστροφες)

ΒΑΘΜΟΣ ΣΥΜΠΙΕΣΗΣ

- ☀ **ΚΡΟΤΙΚΗ ΚΑΥΣΗ (ΠΕΙΡΑΚΙΑ)**

- ☀ Οφείλεται σε μεγάλη αύξηση του r (πέρα του κανονικού) που αυξάνει την θερμοκρασία του μίγματος. Προς αποφυγή του φαινομένου γίνεται έγχυση βενζίνης με εγχυτήρα (injection).

- ☀ **ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΕΙΡΕΑΖΟΥΝ ΤΟ ΧΤΥΠΗΜΑ:**

- ☀ Αύξηση βαθμού συμπίεσης

- ☀ Αύξηση θερμοκρασίας κυλίνδρου

- ☀ Λίγες στροφές

- ☀ Αύξηση προτορείας

- ☀ Σωστή αναλογία καυσίμου (1: 14)

- ☀ **ΑΥΞΗΣΗ ΤΟΥ r :**

- ☀ α) Δεν συνιστάται γιατί στην πράξη αυξάνει η $P_{\text{συμπ}}$. Και η P_{max}
Με αποτέλεσμα υπερκόπωση εμβόλων- τριβέων.

β) Ελάττωση του V_2 με κακή ανάμειξη πετρελαίου (Δύσκολη εκκίνηση)

γ) Αύξηση του $r > 18$ ο βαθμός συμπίεσης του ηθ ελαττώνεται.

ΒΑΘΜΟΣ ΣΥΜΠΙΕΣΗΣ

☀ Μεταβολή του r οφείλεται:

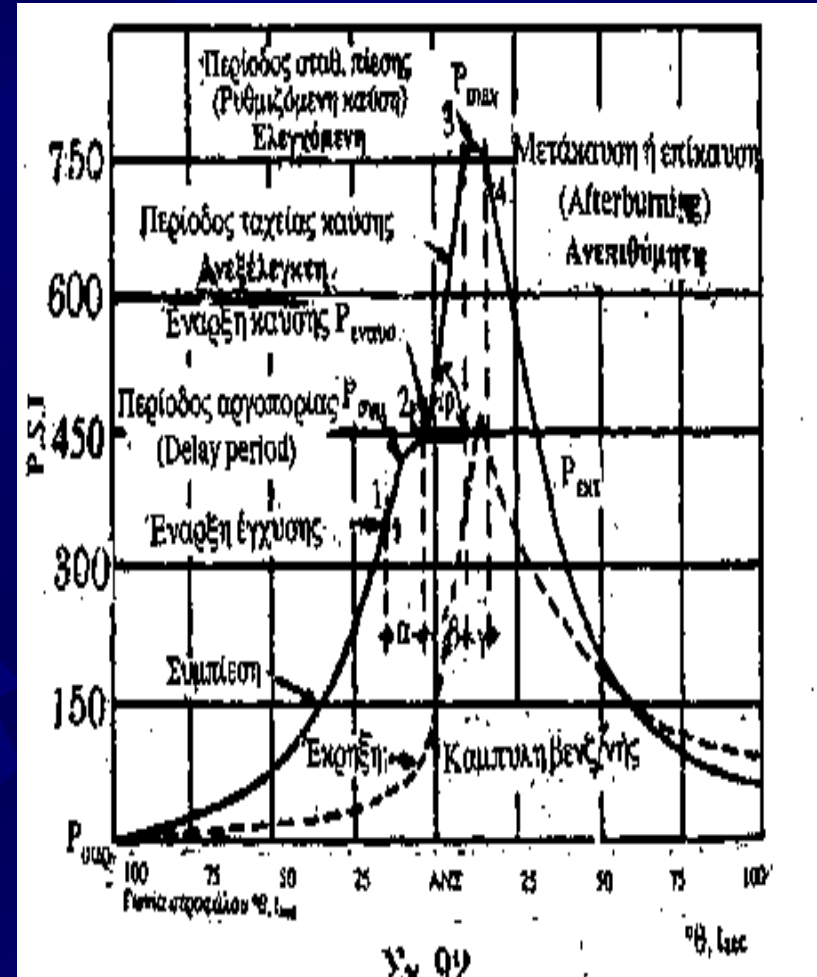
- ☀ Α. Πτώση εμβόλου λόγω φθορών τριβών (προσθήκες)
- ☀ Β. Συνεχής τριβή των βαλβίδων αυξάνεται V_2 άρα μειώνεται ο r
- ☀ Γ. Κάψιμο κεφαλής εμβόλων αυξάνεται ο V_2 άρα μειώνεται ο r
- ☀ Δ. Εξανθρακώματα μικραίνουν τον V_2 άρα αυξάνουν το r (απορρυπαντικά λάδια)
- ☀ Ε. Συνεχές πλανιάρισμα του μπλοκ μικραίνει ο V_2 άρα αυξάνει ο r
- ☀ Ζ. Αύξηση πάχους τσόντας αυξάνεται ο V_2 άρα μειώνεται ο r

Καύση στους πετρελαιοκινητήρες (Διάγραμμα καύσεως)

I.

Πρώτη φάση: 1-2 Επιβράδυνση ή αργοπορία της έναυσης περίπου 5-20°: Το πετρέλαιο παίρνει θερμότητα από τον συμπιεσμένο αέρα, εξατμίζεται και είναι έτοιμο για καύση: Δεν πρέπει να διαρκεί παραπάνω γιατί μαζεύεται πετρέλαιο στο κύλινδρο με αποτέλεσμα εκρηκτική καύση και καταπονήσεις τριβέων Παράγοντες που επηρεάζουν (ελαττώνουν) τη φάση:

- α. Θερμοκρασία αέρος υψηλή
- β. Πίεση συμπίεσης
- γ. Καλή έγχυση- ψεκασμός.
- δ. Ρύθμιση έκχυσης (ώστε P_{max} 10-20° μετά το ANΣ)
- ε. Αύξηση στροφών (αυξάνει την $P_{συμπ.}$ και t)



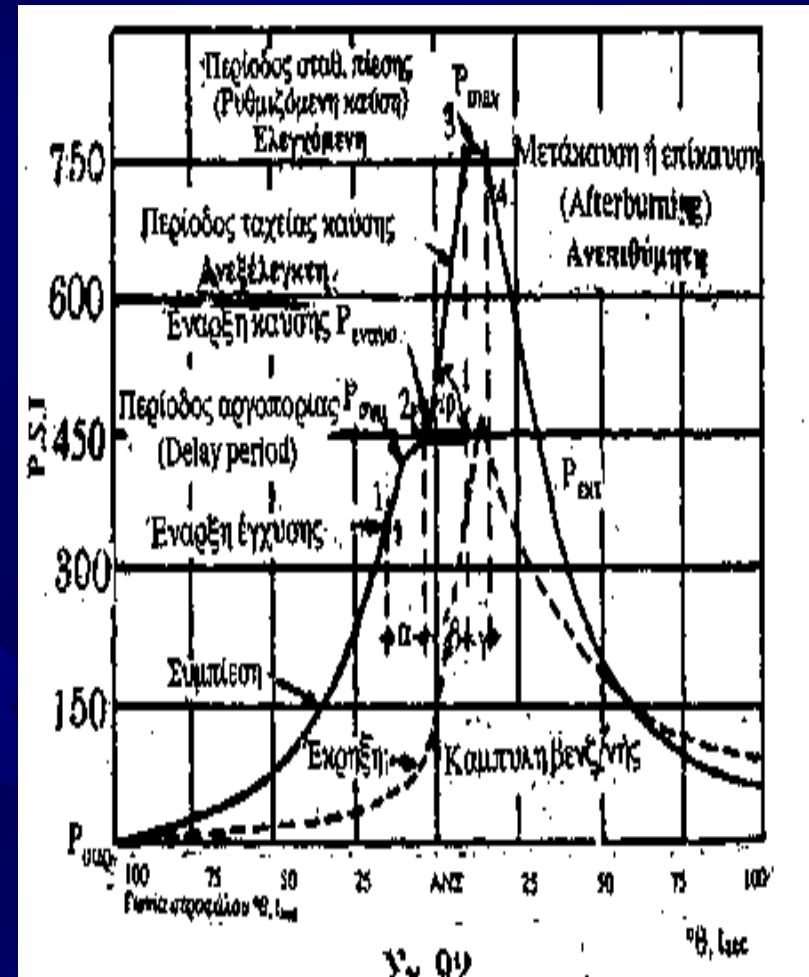
Ν. ΔΑΝΙΗΛ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ
ΣΧΟΛΗΣ ΑΕΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΧΙΟΥ

Καύση στους πετρελαιοκινητήρες (Διάγραμμα καύσεως)

2. Βαρύ καύσιμο έχει μεγάλη αργοπορία άρα πτώση P_{max} και αύξηση της ειδικής κατανάλωση. Αντιμετωπίζεται με VIT (δηλ. αυξάνει αυτόματα την προπορεία ώστε P_{max} σταθερή μεταξύ 85/100% φορτίου)

2^η φάση Ταχείας καύσης- ανεξέλεγκτη (Διάρκειας 5-10°)

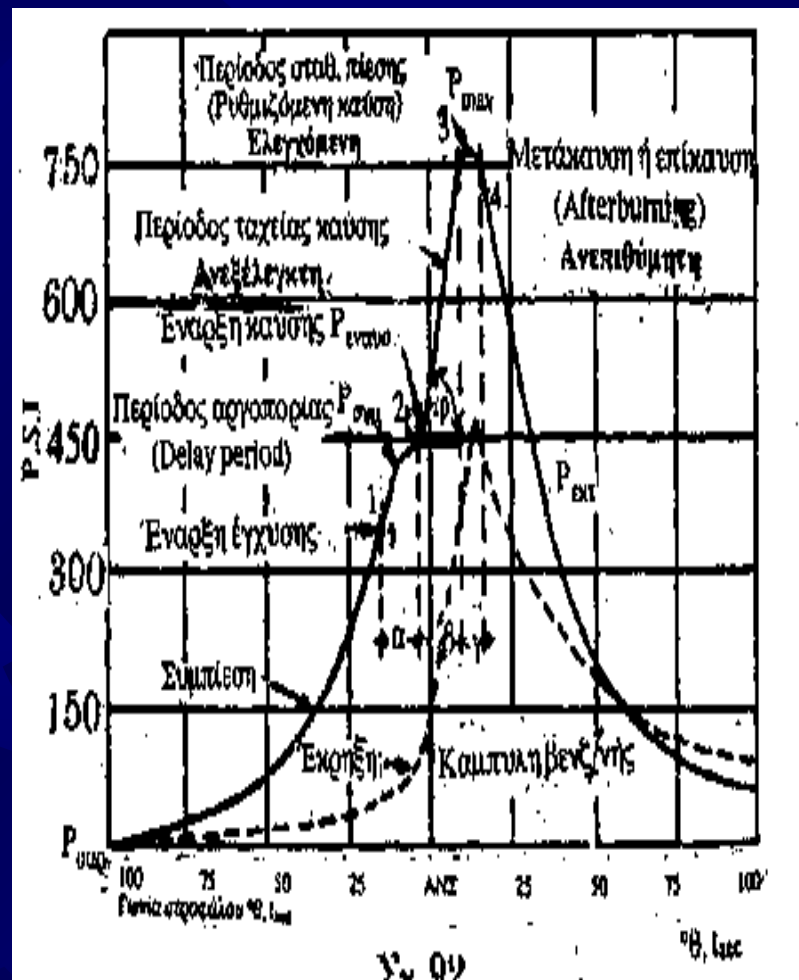
Σε αυτή το πετρέλαιο που έχει μαζευτεί στον κύλινδρο από την προηγούμενη φάση αυτοαναφλέγεται (λόγω υψηλής θερμοκρασίας, συμπίεσης) ή γωνία ϕ πρέπει να είναι μικρή. Σπουδαίο ρόλο παίζει ο ρυθμός ψέκας, πρέπει η μεταβολή της πίεσης ανά μοίρα στόφαλου να μην ξεπερνά τα 2-3- kr/cm^2 διαφορετικά έχουμε κτύπο πετρελαίου



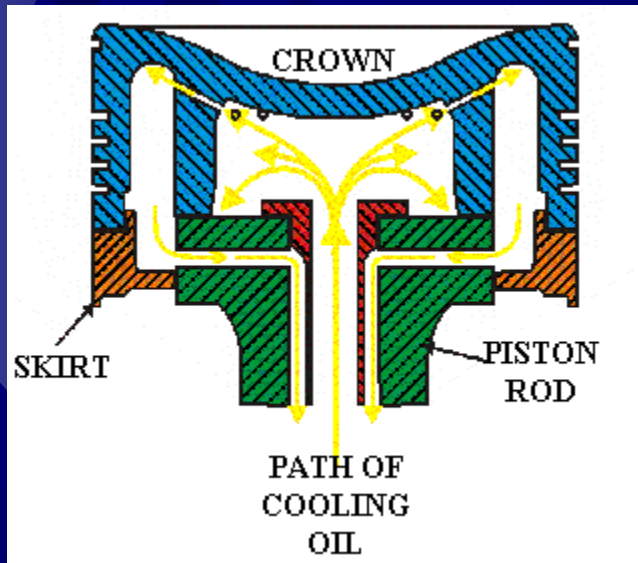
Ν.ΔΑΝΙΗΛ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ
ΣΧΟΛΗΣ ΑΕΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΧΙΟΥ

Καύση στους πετρελαιοκινητήρες (Διάγραμμα καύσεως)

- 3^η φάση ρυθμιζόμενη (3-4) Εξαρτάται από το φορτίο μηχανής. Σ' αυτή τη φάση η πίεση και t έχουν αυξηθεί πολύ ώστε καίγεται αμέσως το ψεκαζόμενο πετρέλαιο
- 4^η φάση Μετάκαυση (Ανεπιθύμητη) Σημαίνει συνέχιση της καύσης και μετά την εκτόνωση (δίνεται θερμότητα στο νερό ψύξεως, χάσιμο έργου, αντισυμβατική λειτουργία, κόλλημα ελατηρίων, βαλβίδων.)
- Αντιμετωπίζεται, με ρύθμιση κατάλληλης έγχυσης, σωστή προπορεία ώστε P_{max} 10-20° μετά το ΑΝΣ



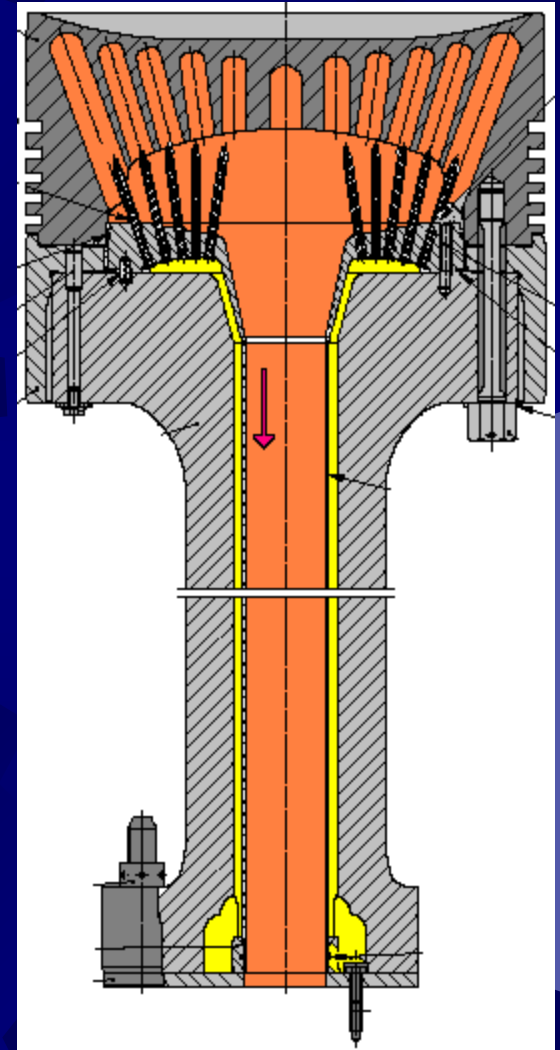
ΕΜΒΟΛΑ-ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ



- **Ιδιότητες υλικών κατασκευής:**
- Μικρότερο βάρος για μικρότερες δυνάμεις ασφαλείας.
- Αντοχή στις υψηλές θερμ/σίες.
- Υψηλή θερμική αγωγιμότητα για ψύξη.
- Μικρότερη θερμική διαστολή για διατήρηση διακένων
- Αντοχή στην φθορά λόγω διαβρώσεων.
- **Κεφαλή:** Από σφυρήλατο χάλυβα (50% μικρότερο βάρος, μεγαλύτερη θερμική αγωγιμότητα από χυτοσίδηρο) **Μειονέκτημα:** Μεγαλύτερο συν/στη θερ/κής αγωγιμότητας, άρα κωνικό
- **Σώμα, Ποδιά:** Χυτοσίδηρο. **Αυλάκια ελατηρίων.** Επιχρωμιωμένα.
- **Έμβολα από Αλουμίνιο:** Σε περίπτωση επικαθήσεων εξανθρακωμάτων, κίνδυνος κάψιμο της κεφαλής.
- **Σύγχρονα έμβολα:** Κράματα νικέλιο, χρώμιο. (INCONEL)
 - **ΔΙΑΚΕΝΑ:** Πρέπει να υπάρχουν ελευθερίες τουλάχιστον 0.2% της Διαμέτρου του κυλίνδρου. Το ελάχιστο διάκενο παρουσιάζεται στο πείρο του εμβόλου και στη περιοχή του χιτωνίου με την μ.μεγίστη διάμετρο.

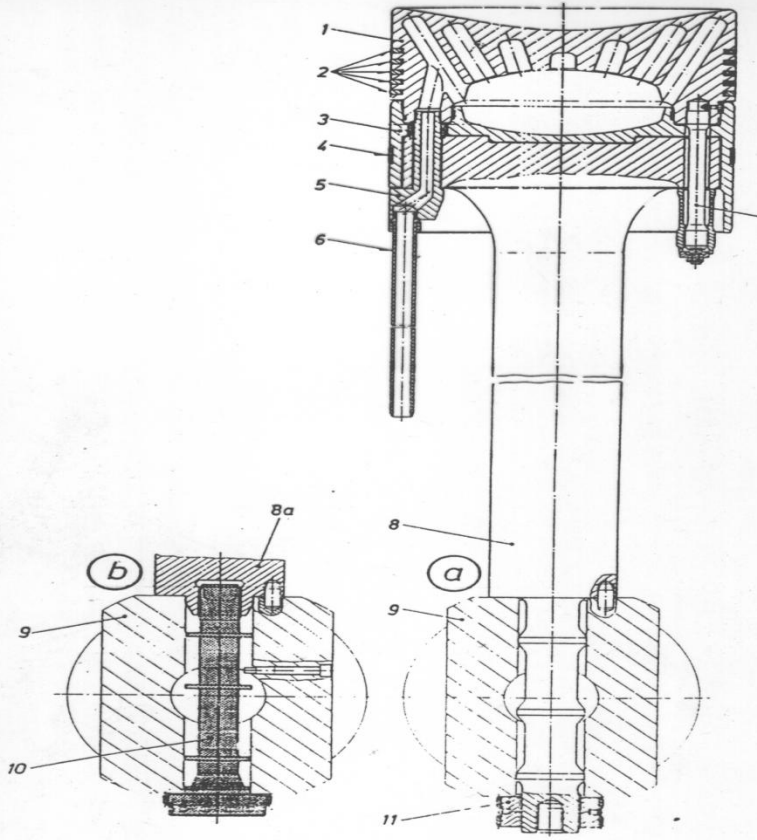
Έμβολο

- Κατά τη χύτευση του εμβόλου δημιουργούνται ειδικές σπειροειδής δίοδοι μέσα στο μέταλλο, στις οποίες και κυκλοφορεί λάδι που σκοπό έχουν την ψύξη αυτού. Σε άλλες κατασκευές το έμβολο είναι ανοιχτό εσωτερικά με αποτέλεσμα το λάδι που αναταράσσεται από τον στροφαλοφόρο να πέφτει και να το ψύχει εσωτερικά.
- Τα έμβολα συνήθως κατασκευάζονται από δύο τμήματα με στόχο τον έλεγχο των διαστάσεων του χώρου ψύξεως αυτών και την εύκολη αντικατάστασή του λόγω περισσότερων φθορών. Το επάνω μέρος ονομάζεται κεφαλή του εμβόλου στο οποίο και τοποθετούνται τα ελατήρια συμπίεσης.

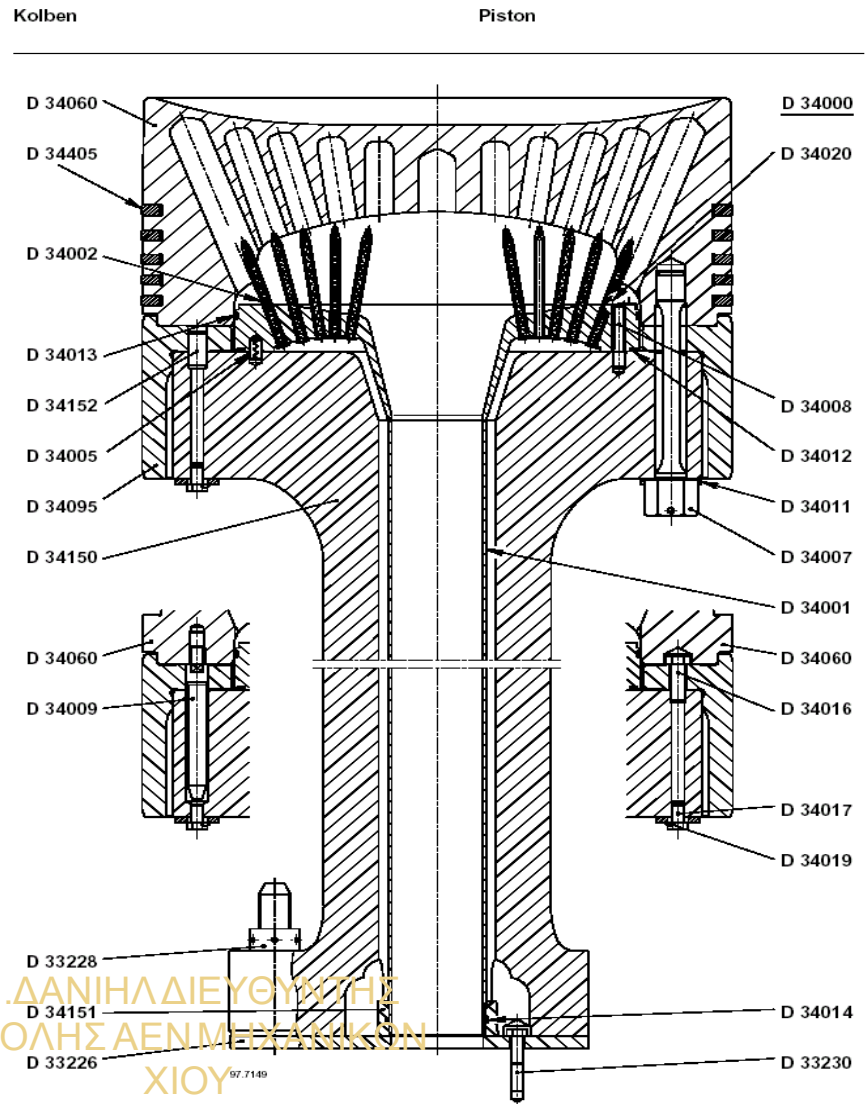


ΨΥΞΗ ΕΜΒΟΛΩΝ

Λάδι: Μέσω βάκτρου, με σύστημα εκτόξευσης .



★ **Νερό:** Καλύτερη ειδική θερμοχωρητικότητα, αυξάνεται ο συντελεστής μεταδόσεως θερμότητας είναι 5 φορές μεγαλύτερος του ελαίου. Μειονέκτημα : Διαρροή στο φάσμα.



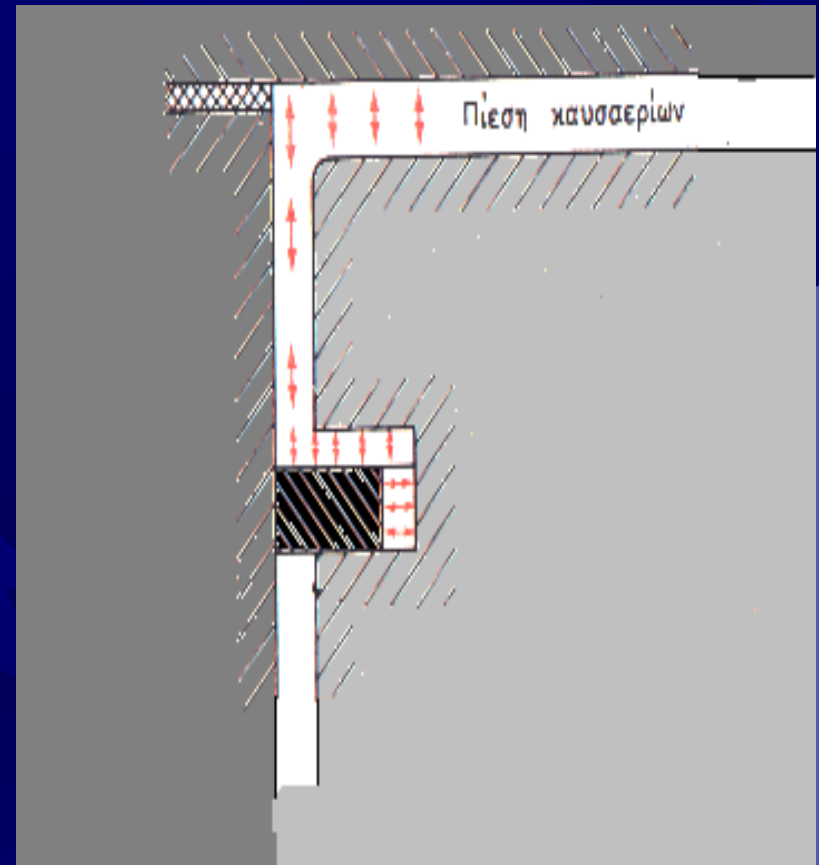
Ν. ΔΑΝΙΗΛ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ
 ΣΧΟΛΗΣ ΑΕΝΜΕΧΑΚΚΩΝ
 ΧΙΟΥ

Έμβολα

- ✦ Τα έμβολα μπορούν να κατασκευαστούν από κράματα αλουμινίου γιατί αντέχουν στις υψηλές θερμοκρασίες και για να μειώνεται το βάρος τους και η μηχανή να ζυγοσταθμίζεται στις υψηλές στροφές. Όταν το βάρος δεν παίζει ρόλο τότε κατασκευάζονται από χυτοσίδηρο.
- ✦ Τα έμβολα των δίχρονων μηχανών είναι μακρύτερα από αυτά των τετράχρονων για να καλύπτουν τις θυρίδες του χιτωνίου όταν το έμβολο βρίσκεται στο ΑΝΣ.
- ✦ Ο πείρος του εμβόλου στον οποίο προσαρμόζεται ο τριβέας της κεφαλής του διωστήρα φέρεται σε κατάλληλες κυλινδρικές υποδοχές της κυλινδρικής επιφάνειας του εμβόλου ενισχυμένες με ειδικές ενδυναμώσεις.

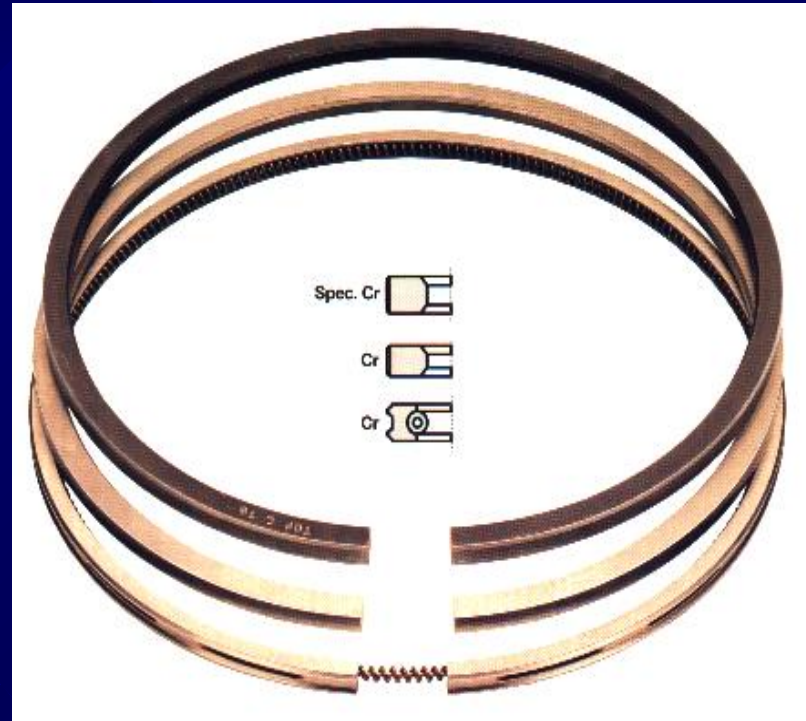
Έμβολα

- ✪ Για να διατηρηθεί η στεγανότητα του χώρου καύσεως και η διαφυγή τους στον χώρο του λαδιού τοποθετούνται ελατήρια στην εξωτερική κυλινδρική επιφάνεια των εμβόλων.



Έμβολα

- Τα ελατήρια που τοποθετούνται στα έμβολα είναι ανοιχτά σε ένα σημείο τους όπως φαίνεται στο σχήμα. Σε ορισμένες δίχρονες μηχανές βρίσκουμε δύο ελατήρια όμως αυτό δεν είναι αρκετό για να στεγανοποιήσει το θάλαμο καύσης και έτσι συνήθως χρησιμοποιούμε πέντε ή και έξι ελατήρια με αντικριστές τις εγκοπές τους. Το κάτω ελατήριο εκτελεί και ρόλο ελέγχου λιπάνσεως του χιτωνίου. Οι εγκοπές των ελατηρίων δεν πρέπει ποτέ να κλείνουν γιατί αυτό θα είχε ως αποτέλεσμα την καταστροφή του χιτωνίου. Τα ελατήρια θα πρέπει να έχουν πάντα τις ελευθερίες που ορίζει ο κατασκευαστής και ποτέ μικρότερες. Κατασκευάζονται από υλικά ευκολότερης φθοράς από του χιτωνίου όπως κράμα χυτοσιδήρου γραφίτη μαγγανίου χρωμίου ΝΙΚΑΙΝΗΛΑΙΟΥ ΕΥΘΥΝΤΗΣ ΜΟΛΥΒΔΑΙΝΙΟΥ.



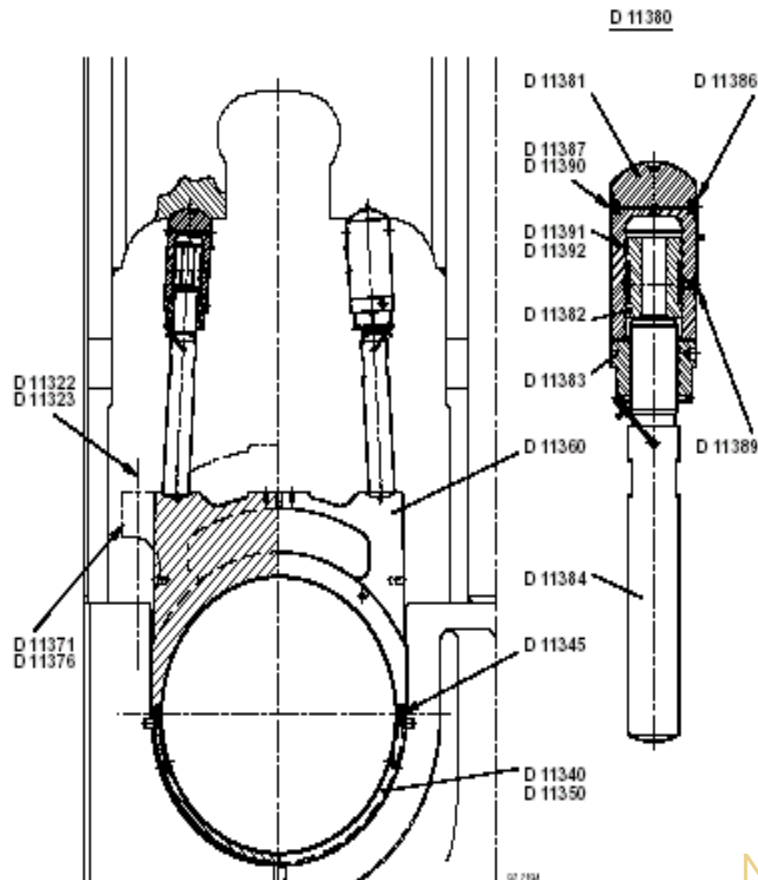
Έμβολα

- Τα ελατήρια ελέγχου του λαδιού τοποθετούνται ή στο κατώτατο μέρος του εμβόλου ή αμέσως κάτω από τα ελατήρια συμπίεσεως. Όταν ένα ελατήριο λαδιού κινείται προς τα πάνω η επάνω κεκλιμένη επιφάνειά του υποβοηθά στο να διατηρηθεί μια λιπαντική μεμβράνη στα τοιχώματα του κυλίνδρου. Η σφήνα λαδιού δημιουργεί αρκετή πίεση λιπαντικής μεμβράνης για τη
- Σε αντίθεση με τα ελατήρια συμπίεσεως τα ελατήρια λαδιού δεν δέχονται την υψηλή πίεση των καυσαερίων ώστε να τα ωθεί προς τα τοιχώματα του κυλίνδρου. Συνεπώς εξαρτάται από τη δική τους ένταση η δημιουργία της απαραίτητης πλευρικής ώσης στα τοιχώματα του κυλίνδρου για να διατηρείται το απαιτούμενο πάχος της λιπαντικής μεμβράνης.
- Η πίεση ενός απλού ελατηρίου που εξασκείται στα τοιχώματα του κυλίνδρου περιορίζεται από την εσωτερική διάμετρο του ελατηρίου. Για να αυξηθεί η πίεση από ένα ελατήριο λαδιού προβλέπονται ειδικά εντατικά ελατήρια σπειροειδή. συσπείρωση του ελατηρίου ενώ κατά την κίνηση του εμβόλου προς τα κάτω δεν υπάρχει τέτοια επενέργεια με αποτέλεσμα το λάδι που υπάρχει να αποξέεται προς τα κάτω.

ΤΡΙΒΕΙΣ

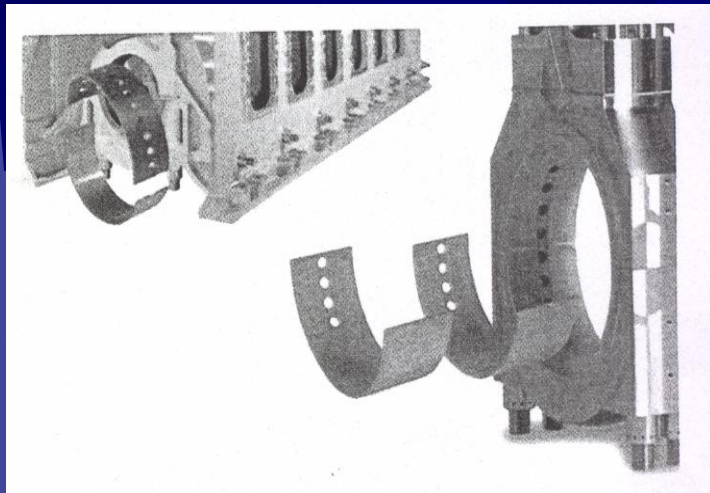
Kurbelwellenlager
mit Druckbolzen

Main Bearing
with Jack Bolt



- ☀️ Ιδιότητες: Μαλακό μέταλλο, μέγανος συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας, ..αντοχή στα φορτία και διαβρώσεις.
- ☀️ **Κύριοι τριβείς βάσεως.** Κατασκευή από εξωτερικό χαλύβδινο έλασμα με επίστρωση λευκού μετάλλου. (Κράματα κασσιτέρου-χαλκού 3,3%-αντιμονίου 7,5%) **Τριβείς ποδιού διωστήρα.** Κράματα χαλκού-μολύβδου κασσιτέρου αντιμονίου. Στις μηχανές που χρησιμοποιούν βαρύ πετρέλαιο δεν χρησιμοποιείται μόλυβδος διότι προσβάλλεται από το θείο. **Τριβείς κεφαλής διωστήρων.** Δυσκολία στη λίπανση εξ αιτίας της παλινδρόμησης και όχι της περιστροφής. Μεγαλύτερη επιφάνεια τριβέα, Gross head pump **Μέγιστη φόρτιση μετά το ANS Κράματα αλουμινίου (αντέχουν στα φορτία).**

ΦΘΟΡΑ ΤΡΙΒΕΩΝ.



- **Στάνταρ ελευθερίες** για διαστολές, Μεγάλη ελευθερία κρουστική λειτουργία και καταστροφή λιπαντικής μεμβράνης, δημιουργία σπηλαίωσης.

- **Φθορά-Θραύση** : Οφείλεται Μείωση πάχους του τριβέως., υψηλό φορτίο, υψηλή θερμοκρασία, κακή λίπανση, ακατάλληλο υλικό κατασκευής., πτώση πίεση-ιξώδες. κακή τοποθέτηση, κακή ευθυγράμμιση στροφαλοφόρου άξονα στις 4 χρονες διάβρωση εξ αιτίας του μολύβδου, Διάβρωση από τυχόν νερό στο λάδι ειδικά στους τριβείς με βάση τον κασσίτερο, κακή κατασκευή .

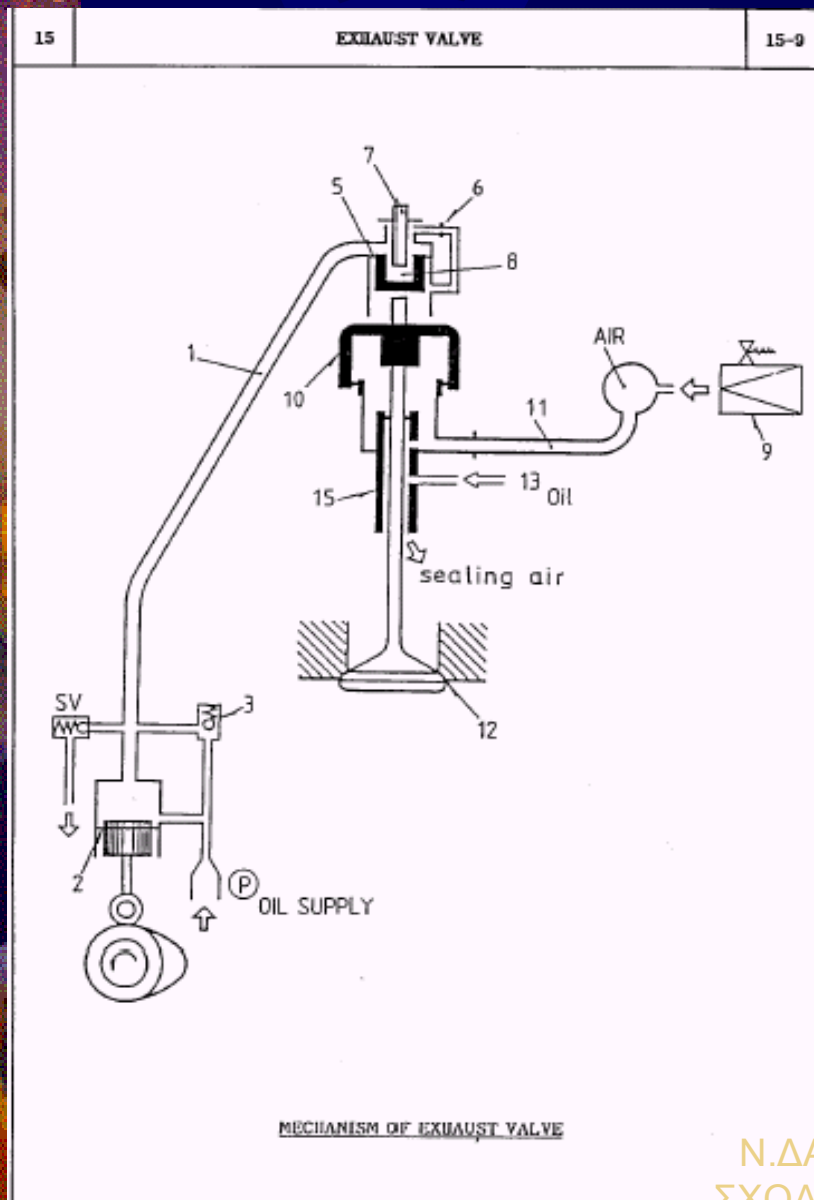
- **Διάρκεια ζωής:** Ποιότητα, θερμοκρασία ελαίου, καθαρότητα , σωστό ιξώδες.
- **Μέτρηση διακένων.:** Εξαγωγή τριβέων

Ν.ΔΑΝΙΗΛ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ
ΣΧΟΛΗΣ ΑΕΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

• Με λεπτό σύρμα μολύβδου.

• Με ειδικό φίλερ .

ΒΑΛΒΙΔΕΣ- ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ(2)



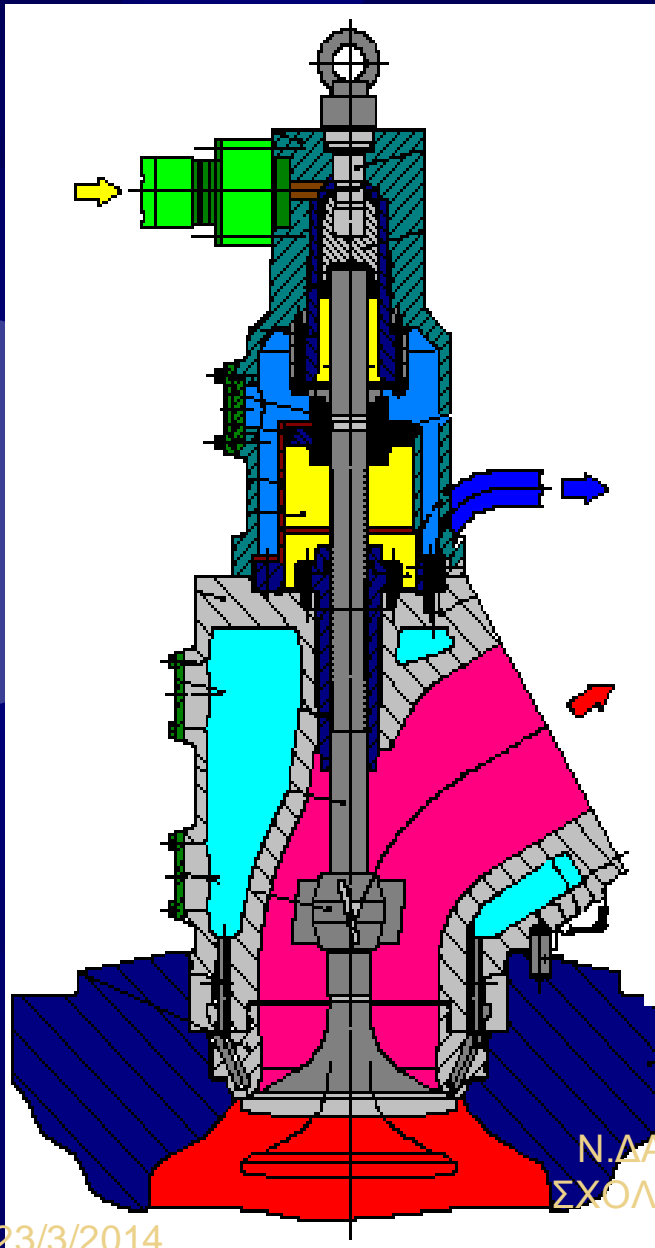
- ☀ **ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ:** Μηχανικές: Θερμικές: Ψύξη με αέρα κατά την σάρωση , περιστροφή και ψύξη έδραων βαλβίδας με bore cooling . Το πετρέλαιο περιέχει βανάδιο,νάτριο ώστε κατά την καύση σχηματίζεται V_2O_5 - Na_2SO_4 και καίγονται σε $T=550^{\circ}C$ (θερμή διάβρωση).

- ☀ **Χρόνοι επισκευών.** Πάντα σύμφωνα με τον κατασκευαστή (12000-14000 ώρες)

- ☀ **Βαλβιδοφορείς βαλβίδων.**

- ☀ Βαλβίδες εξαγωγής έχουν μικρότερη διάμετρο μανιταριού λόγω των μεγαλύτερων πιέσεων που χρειάζονται κατά το άνοιγμα .

ΒΑΛΒΙΔΕΣ- ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ(2)



- ☀ **ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ:** Μηχανικές: Θερμικές: Ψύξη με αέρα κατά την σάρωση , περιστροφή και ψύξη έδρων βαλβίδας με bore cooling . Το πετρέλαιο περιέχει βανάδιο,νάτριο ώστε κατά την καύση σχηματίζεται V_2O_5 - Na_2SO_4 και καίγονται σε $T=550^{\circ}C$ (θερμή διάβρωση).

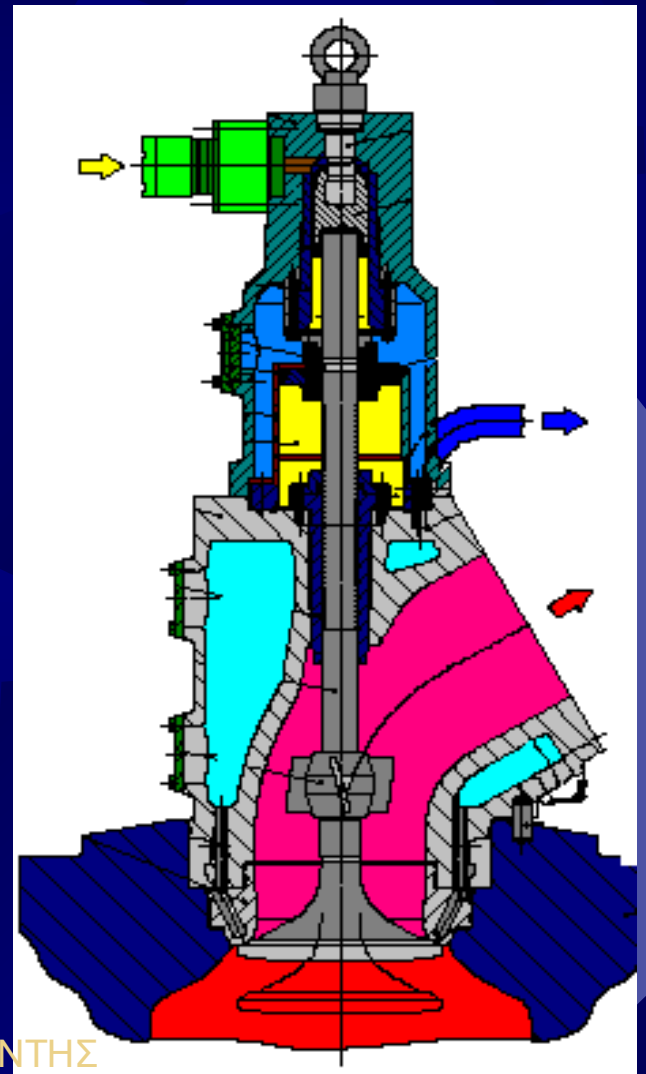
- ☀ **Χρόνοι επισκευών.** Πάντα σύμφωνα με τον κατασκευαστή (12000-14000 ώρες)

- ☀ **Βαλβιδοφορείς βαλβίδων.**

- ☀ Βαλβίδες εξαγωγής έχουν μικρότερη διάμετρο μανιταριού λόγω των μεγαλύτερων πιέσεων που χρειάζονται κατά το άνοιγμα .

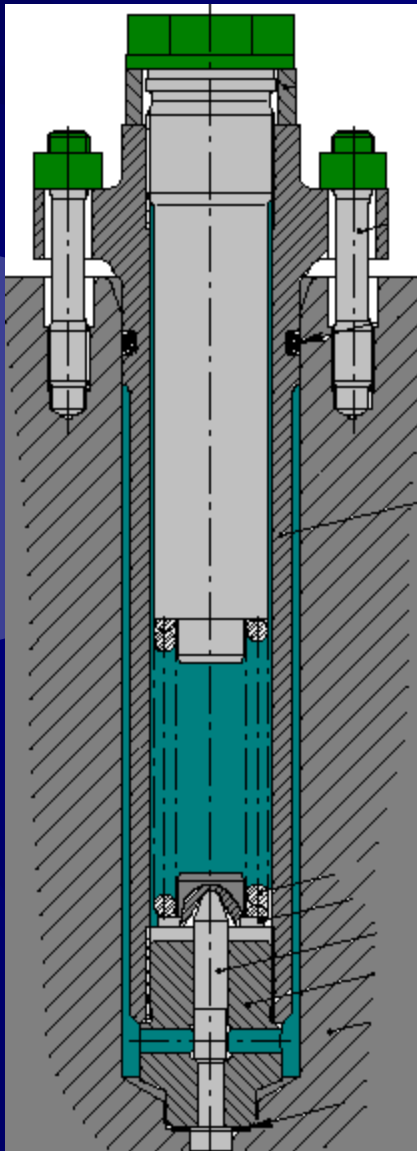
Βαλβίδες

- Οι βαλβίδες εξαγωγής είναι συνήθως μικρότερες από των εισαγωγής γιατί βρίσκονται σε συνθήκες υψηλότερης θερμοκρασίας και πίεσεως.
- Οι έδρες των βαλβίδων κατά τη λειτουργία της μηχανής καταστρέφονται και για το λόγο αυτό θα πρέπει να λειαινούνται. Η ζωή μιας βαλβίδας μεταξύ των διαδοχικών λειάνσεων της είναι δυνατόν να επιμηκυνθεί αν υπάρχει ομοιόμορφη κατανομή των θερμικών φορτίων που επιδρούσε αυτή. Αυτό επιτυγχάνεται με την περιστροφή της βαλβίδας κατά τη λειτουργία της.



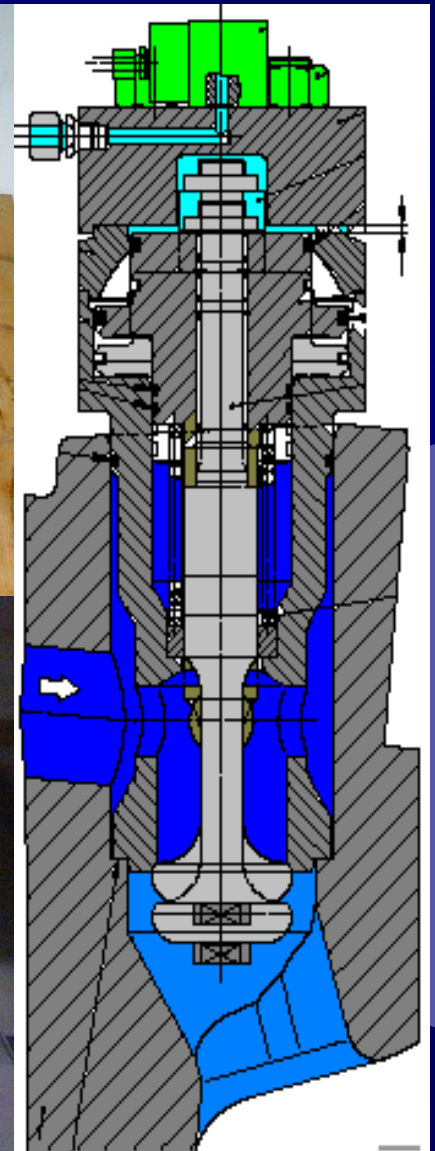
N.ΔΑΝΙΗΛ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ
ΣΧΟΛΗΣ ΑΕΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΧΙΟΥ

Βαλβίδες



Ν. ΔΑΝΙΗΛ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ
ΣΧΟΛΗΣ ΑΕΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΧΙΟΥ

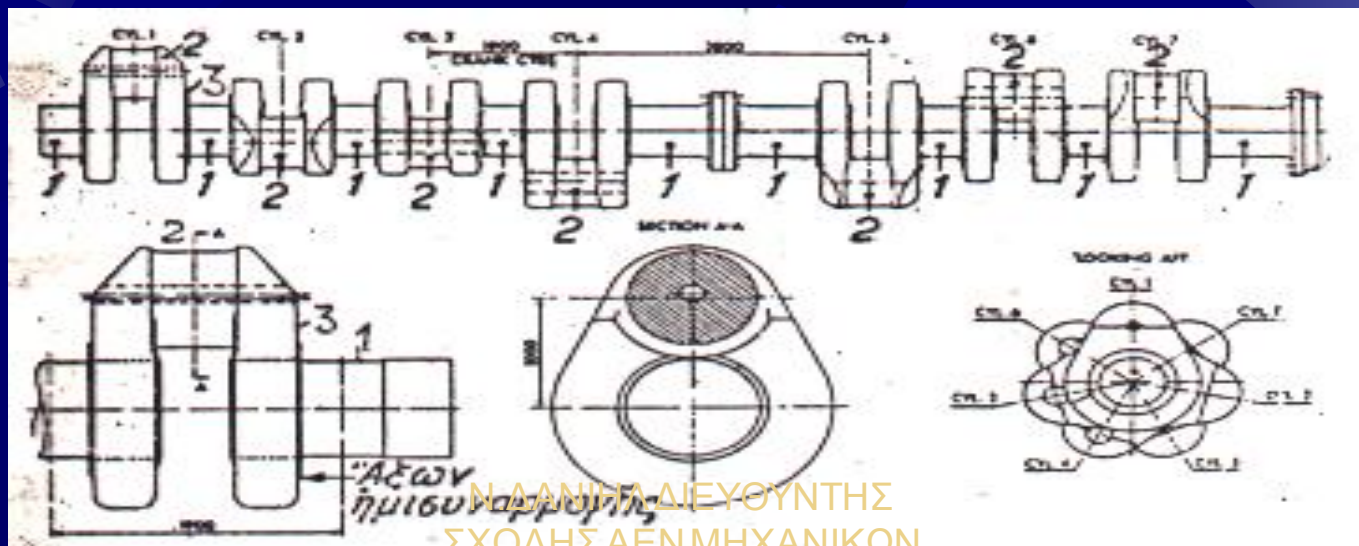


23/3/2014

37

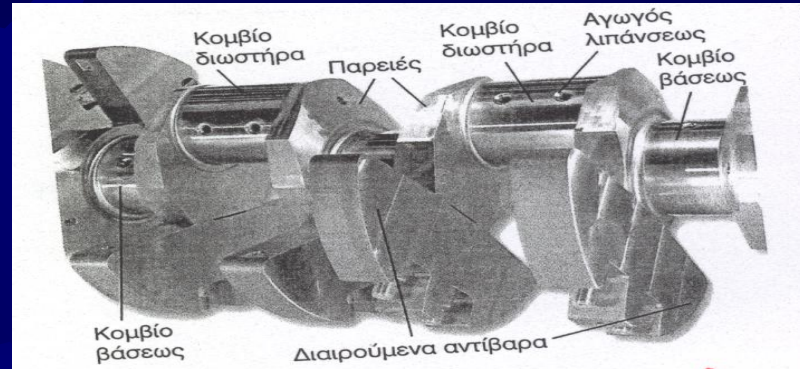
Στροφαλοφόροι άξονες και ευθυγράμμιση τους.Κύριοι τριβείς.

- Οι στροφαλοφόροι άξονες των μηχανών Diesel κατασκευάζονται από χάλυβα υψηλής ποιότητας και είναι συμπαγείς ή κοίλοι.Ο χάλυβας χρησιμοποιείται για την κατασκευή των στροφαλοφόρων αξόνων επειδή έχει μεγάλη αντοχή.
- Η σειρά καύσεως στους διάφορους κυλίνδρους της μηχανής επιλέγεται με τέτοιο τρόπο ώστε να δίνεται στον άξονα όσο γίνεται πιο ομαλή ροπή στρέψεως και καλύτερη μηχανική ζυγοστάθμιση.



Ν. ΔΑΝΙΗΛ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ
ΣΧΟΛΗΣ ΑΕΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗ ΣΤΡΟΦΑΛΟΦΟΡΟΥ-ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

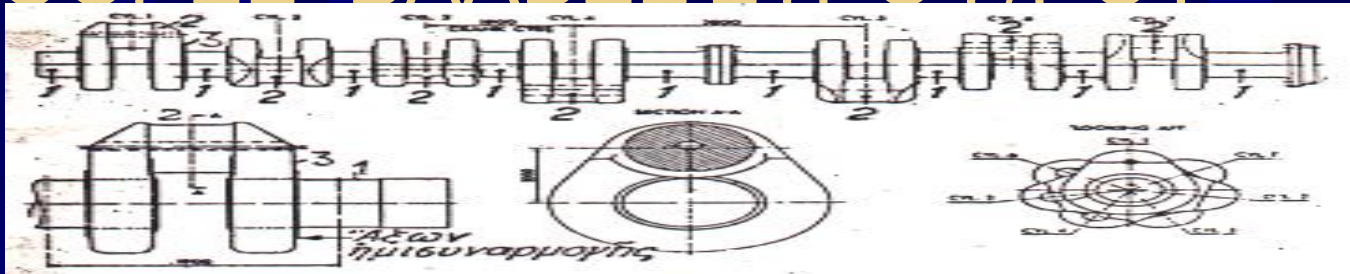


- **Σύνθετη καταπόνηση** Εξ αιτίας της γωνιακής θέσης του κομβίου του διωστήρα. Οι ροπές αυτές αντιστρέφονται (συμπίεση-εκτόνωση)
- Αδρανειακές δυνάμεις (Εξ αιτίας παλινδρομικών και περιστρεφόμενων μαζών), δημιουργώντας στρεπτικές ροπές και διάτμηση στα κομβία
- Στρεπτικές φορτίσεις από την έλικα, περίπτωση απομόνωσης κυλίνδρου μεταβάλλει την φόρτιση του στροφ/ρου άξονα.
- Ανομοιόμορφη φθορά εδράνων βάσεως. Άρα: Απαιτείται αρίστη κατασκευή
- Κατασκευή σε αργόστροφες μηχανές εν θερμώ (τελευταία και ηλεκρο/τοί)
- **Υλικά:** Κραματωμένοι χάλυβες υψηλής αντοχής. Τα κομβία σκληραίνονται επιφανειακά.
- Επιφανειακή σκλήρυνση με εναζώτωση (Δηλ. ο άξονας θερμαίνεται σε 500-600 σε ατμόσφαιρα που περιέχει αμμωνία και υδρογονάνθρακες για πολλές ώρες και έτσι σχηματίζεται ένα στρώμα υψηλής σκληρότητας 0.25 mm).

Ν. ΔΑΝΙΗΛ ΜΕΤΑΦΡΑΣΤΗΣ

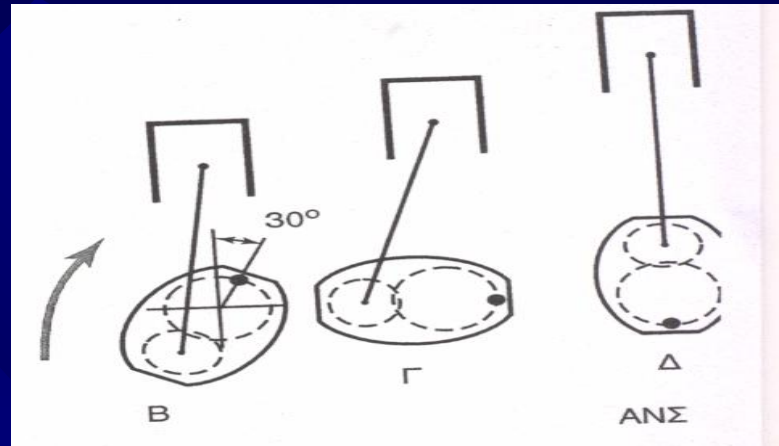
ΣΤΟΙΧΟΣΤΡΕΦΜΕΝΑ ΣΤΡΩΜΑΤΑ

ΦΘΟΡΕΣ- ΒΛΑΒΕΣ ΣΤΡΟΦ/ΡΟΥ



- ✱ Διάβρωση κομβίων από όξινα λάδια
- ✱ Γραμμώσεις. Από στιγμιαία επαφή κομβίου με τριβέα. (αναγόμευση με βομβαρδισμό από μεταλλικά σφαιρίδια (blasting))
- ✱ Έλεγχος της σκληρότητας των κομβίων
- ✱ Θραύση: Σπάνιο φαινόμενο **Αίτια:** 1. Λειτουργία για μεγάλο χρονικό διάστημα στην κρίσιμη ταχύτητα. 2. Μεγάλο διάκενο μεταξύ των τριβέων. 3. Υδραυλική πίεση. 4. Προσάραξη πλοίου.
- ✱ Η θραύση παρατηρείται κοντά στις οπές λιπάνσεως, ένεκα της συγκέντρωσης τάσεων.
- ✱ **ΚΑΚΗ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΙΣΗ**
- ✱ Κακή αρχική ευθυγράμμιση
- ✱ Κακή σύσφιξη - μεγάλη φθορά των εδράνων βάσεως
- ✱ Παραμόρφωση γάστρας- σκελετού (από την κακή σύσφιξη εντατήρων)
- ✱ Χαλάρωση των κοχλιών της βάσεως

DEFLECTION



Υπερβολική κάμψη στρ/ρου οδηγεί σε θραύση. **DEGLECTION** κατά την τοποθέτηση της μηχανής,, σε τακτά διαστήματα. **ΑΠΟΚΛΙΣΗ**: μεταβολή της απόστασης των παρειών. **ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ**: 1. Ανοίγονται οι δυναμοδεικτικοί κρουνοί. 2. Άδειο πλοίο-even keel 3. Πρώτη ένδειξη σημείο B. Μετρήσεις θέση Γ, Δ, Ε, Α 4. Οριζόντια απόκλιση= διαφορά θέσεως Γ και Ε 5. Κατακόρυφη απόκλιση διαφορά= Α και Β. 6 Σύγκριση με αρχικές μετρήσεις στη θέση Β **Διαφορά ΘΕΤΙΚΗ**= Άνοιγμα των αποστάσεων. Διαφορά **ΑΡΝΗΤΙΚΟΙ**: Κλείσιμο μεταξύ των παρειών.

Αύξηση απόκλισης : Πιθανή φθορά κομβίων βάσεως ή κακή σύσφιξη κοχλιών εδράνων βάσεως ή κακή τοποθέτηση στροφαλοφόρου.

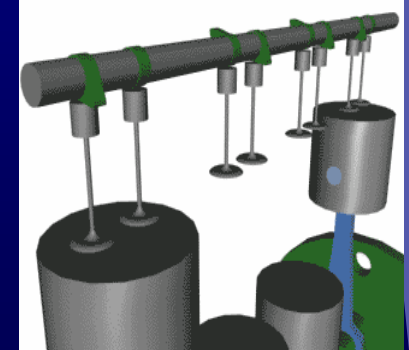
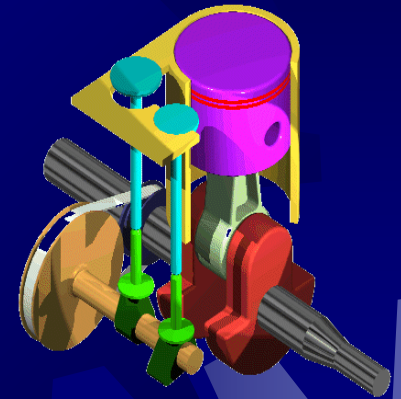
Αποδεκτά όρια αποκλίσεως δίνονται από τον κατασκευαστή.

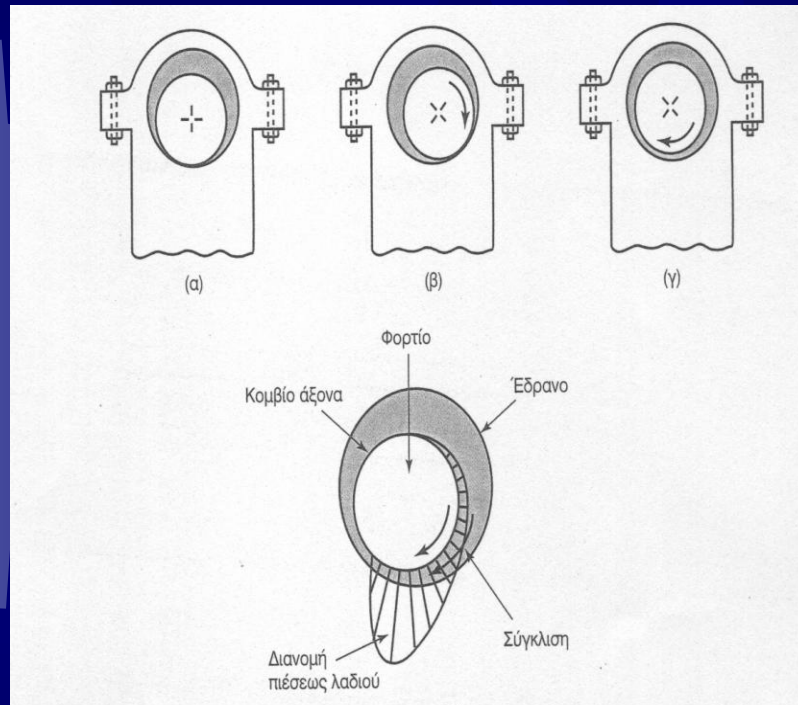
ΟΝΤΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΩΝ

ΣΧΟΛΗΣ ΑΕΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΧΙΟΥ

Κνωδακοφόρος άξονας.

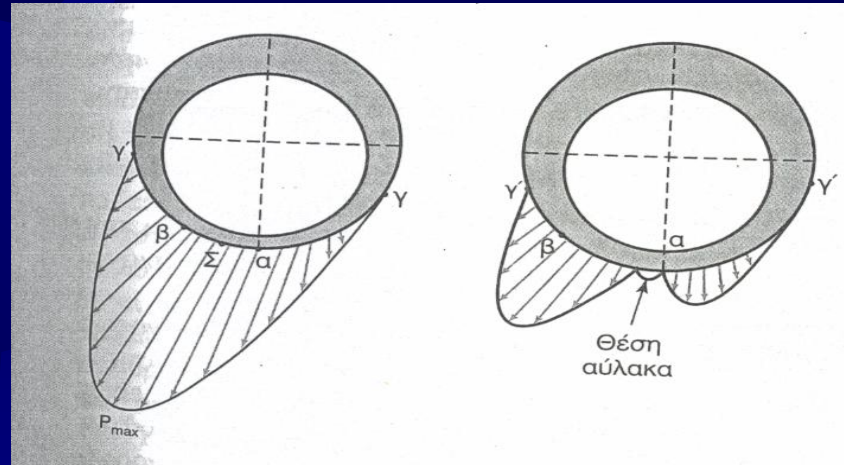
- Ο κνωδακοφόρος άξονας μιας τετράχρονης μηχανής Diesel περιστρέφεται με ταχύτητα που είναι ίση με τη μισή του στροφαλοφόρου άξονα ενώ σε μία δίχρονη η ταχύτητα περιστροφής των αξόνων είναι ίδια. Και στις δύο περιπτώσεις μηχανών ο κνωδακοφόρος παίρνει κίνηση από τον στροφαλοφόρο μέσω οδοντωτών τροχών ή και αλυσίδας.
- Η κίνηση ΑΝΑΠΟΔΑ περιλαμβάνει τα ίδια στοιχεία του κύκλου λειτουργίας της μηχανής κατά αντίστροφη φορά.
- Είναι ευκολότερη η διαδικασία αναστροφής μιας δίχρονης μηχανής παρά μιας τετράχρονης αφού στην πρώτη μία στροφή του στροφαλοφόρου εκτελείται και μία του κνωδακοφόρου.
- Για την προετοιμασία αναστροφής της μηχανής απαιτείται μόνο μια μικρή περιστροφή του κνωδακοφόρου ως προς τον στροφαλοφόρο.
- Στις τετράχρονες η σειρά λειτουργίας των κνωδάκων των βαλβίδων εισαγωγής και εξαγωγής πρέπει να αντιστραφεί. Για το λόγο αυτό εφαρμόζεται η αξονική μετατόπιση του κνωδακοφόρου οπότε τίθεται σε λειτουργία μια διαφορετική σειρά κνωδάκων για την κίνηση της μηχανής ΑΝΑΠΟΔΑ.





- **ΞΗΡΑ ΤΡΙΒΗ:** Τριβή των εξωτερικών μορίων των σωμάτων
- **Υγρή τριβή :** Υδροδυναμική λίπανση με σχηματισμό μεμβράνης ελαίου. Υδροστατική με βοήθεια εξωτερικής πίεσης.
- **Οριακή λίπανση.** Όταν λόγω αύξησης της θερμοκρασίας, μείωση ιξώδους, μη λείες επιφάνειες, σπάει η λιπαντική μεμβράνη. Παρατηρείται στο 1 ελατήριο επειδή μηδενίζεται η ταχύτητα του εμβόλου.
- **Πρόσθετα.** Δημιουργούν μόρια που προσκολλώνται στις μεταλλικές επιφάνειες και αντέχουν στις θερμοκρασίες και στα φορτία.

ΥΔΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ-ΥΔΡΟΣΤΑΤΙΚΗ ΛΙΠΑΝΣΗ



Θεωρία της λίπανσης: Κατά την κύλιση του κομβίου, λόγω της πρόσφυσης τα μόρια του ελαίου κινούνται με την ίδια ταχύτητα με το κομβίο και εξ αίτιας της διατμητικής τάσης (τα μόρια του ελαίου τείνουν να αποχωριστούν μεταξύ τους και έτσι υψώνουν το κομβίο) Παράλληλα δημιουργείται και η σφήνα λιπάνσεως με την βοήθεια των στρογγυλεμένων επιφανειών (Δηλ. το κομβίο ενεργεί σαν αντλία που αναρροφά το λάδι από τον πάνω χώρο προς τον κάτω.)

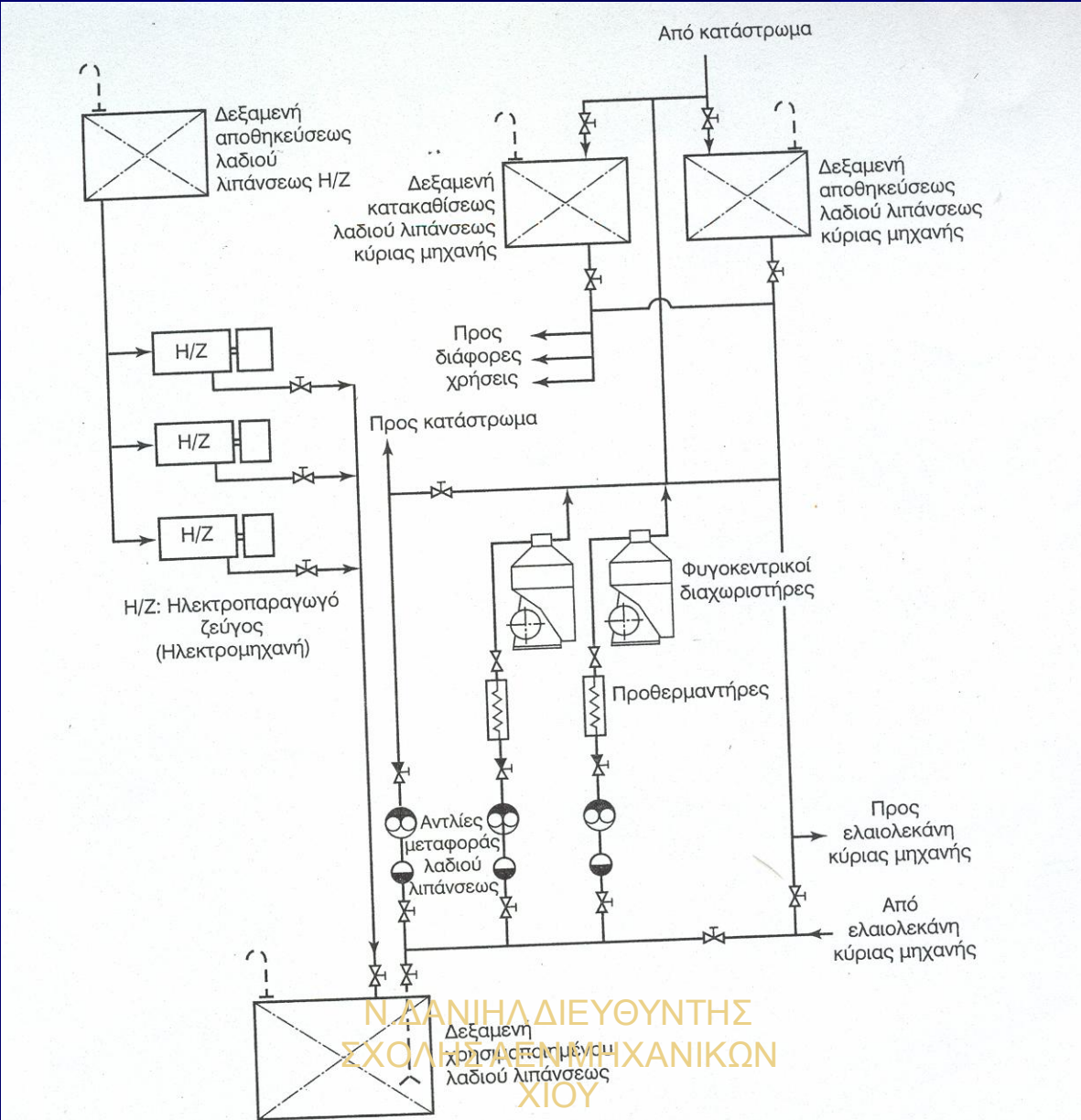
Παρουσία αυλακών μειώνουν την πίεση της υδροδυναμικής σφήνας. (δια τούτο δεν πρέπει η θέση των αυλακών να μην βρίσκεται στο σημείο που δέχεται ο τριβέας το μέγιστο φορτίο.)

ΥΔΡΟΣΤΑΤΙΚΗ: Χρήση εξωτερικής αντλίας (GROSS HEAD PUMP) ακόμα και την στιγμή της εκκίνησης, εξασφαλίζει καλύτερο κεντράρισμα του άξονα..

ΕΛΕΓΧΟΣ ΛΙΠΑΝΤΕΛΑΙΟΥ(TEST KITS)

- ★ Δείγμα μετά φίλτρου 1. **Ιξώδες** (Χρήση ιξωδομέτρου ή σφαιριδίων)
- ★ 2. **Αδιάλυτα** (Μέθοδος TEST SPOT)
- ★ 3. **Οξύτητα.** (Ανάμειξη καθορισμένης ποσότητας λαδιού και νερού και έλεγχος με δείκτη pH ,έως 5 ανεκτό, κάτω του 3 το λάδι διαβρώνεται.
- ★ 4 **Νερό.**Θερμαίνεται δείγμα ελαίου με φλόγα Τυχόν άφρισμα σημαίνει ύπαρξη ύδατος.
- ★ **Έλεγχος σε εργαστήριο.** Σημαντική εργασία με δείγμα ανά τακτά διαστήματα. (Πάντα από το ίδιο σημείο με μηχανή σε λειτουργία.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΕΩΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΛΑΙΟΥ ΛΙΠΑΝΣΕΩΣ Κ/Μ- D/GS



ΔΙΚΤΥΟ ΒΑΡΕΟΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

★ ΣΕΛ 96 ΣΧ 76

Ν.ΔΑΝΙΗΛ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ
ΣΧΟΛΗΣ ΑΕΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΧΙΟΥ

23/3/2014

47

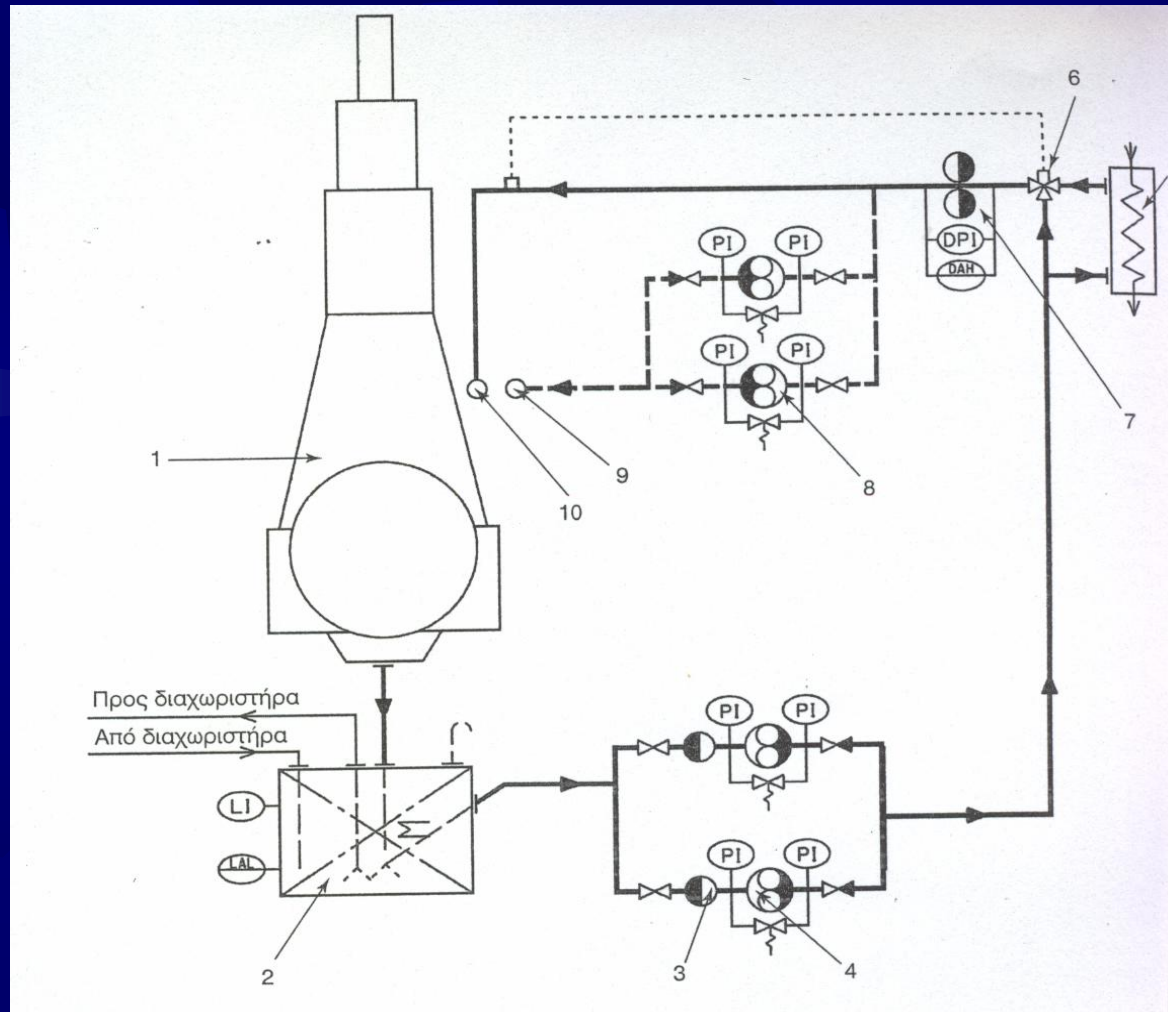
ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ.

- ✦ Πλεονεκτήματα κατά την χρήση των.
- ✦ Διαλύουν τε κατακάθια, βελτιώνουν την φυγοκέντρωση, και τον αποχωρισμό του νερού από το πετρέλαιο.
- ✦ Εμποδίζουν το φράξιμο των εγχυτήρων
- ✦ Καθαρίζουν έμβολα,ελατήρια, βαλβίδες,θυρίδες T/C .
- ✦ Εμποδίζουν τις επικαθίσεις κατάλοιπων V-Na στις έδρες των βαλβίδων
- ✦ Περιορίζουν το σχηματισμό του H₂SO₄.
- ✦ Βελτιώνουν την καύση και αποφεύγονται οι πυρκαγιές στις σαρώσεις
- ✦ Ελαττώνουν τις επικαθίσεις στα T/C
- ✦ Τα πρόσθετα πρέπει να ρίχνονται ανάλογα με τις οδηγίες του προμηθευτή μετά τα de-laval και πριν από την δεξαμενή χρήσεως ή απ'ευθείας στί δεξαμενές φορτίου.

ΠΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ ΚΑΤΆ ΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

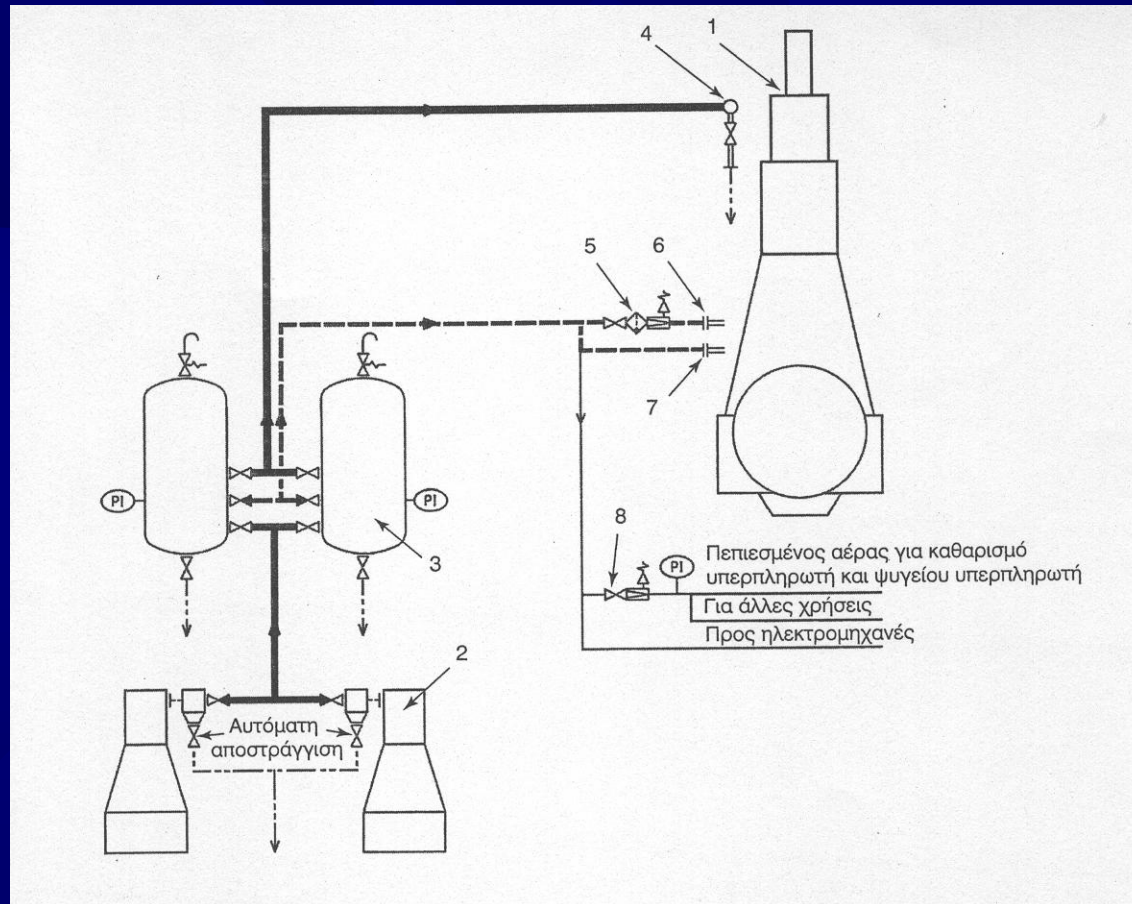
- Συνεχής πλήρωση των δεξαμενών settling & service
- Έλεγχος της διαφοράς πιέσεως πρό και μετά φίλτρου.
- Συνεχής εξυδάτωση.
- Έλεγχος ιξώδους
- Περιοδικός έλεγχος στα εξαεριστικά των δεξαμενών.
- ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΛΛΑΓΗΣ ΝΤΙΖΕΛ ΣΕ ΒΑΡΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ.
- Θέρμανση του FUEL στην δεξαμενή αναμίξεως στους 75-85. Και μόλις φθάσει το βαρύ πετρέλαιο στην μηχανή πάμε FUUL AWAY σταδιακά.
- ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΛΛΑΓΗΣ ΑΠΌ ΒΑΡΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΣΟ ΝΤΙΖΕΛ.
- Διακόπτεται ο ατμός στην προθέρμανση και μειώνεται το φορτίο .
- Όταν η θερμοκρασία πέσει γυρίζουμε σε ντίζελ και όταν κατεβεί το ντίζελ πρέπει να είμαστε σε maneuvering speed για να μην κολήσουν οι αντλίες.

ΔΙΚΤΥΟ ΛΙΠΑΝΣΕΩΣ Μ/Ε



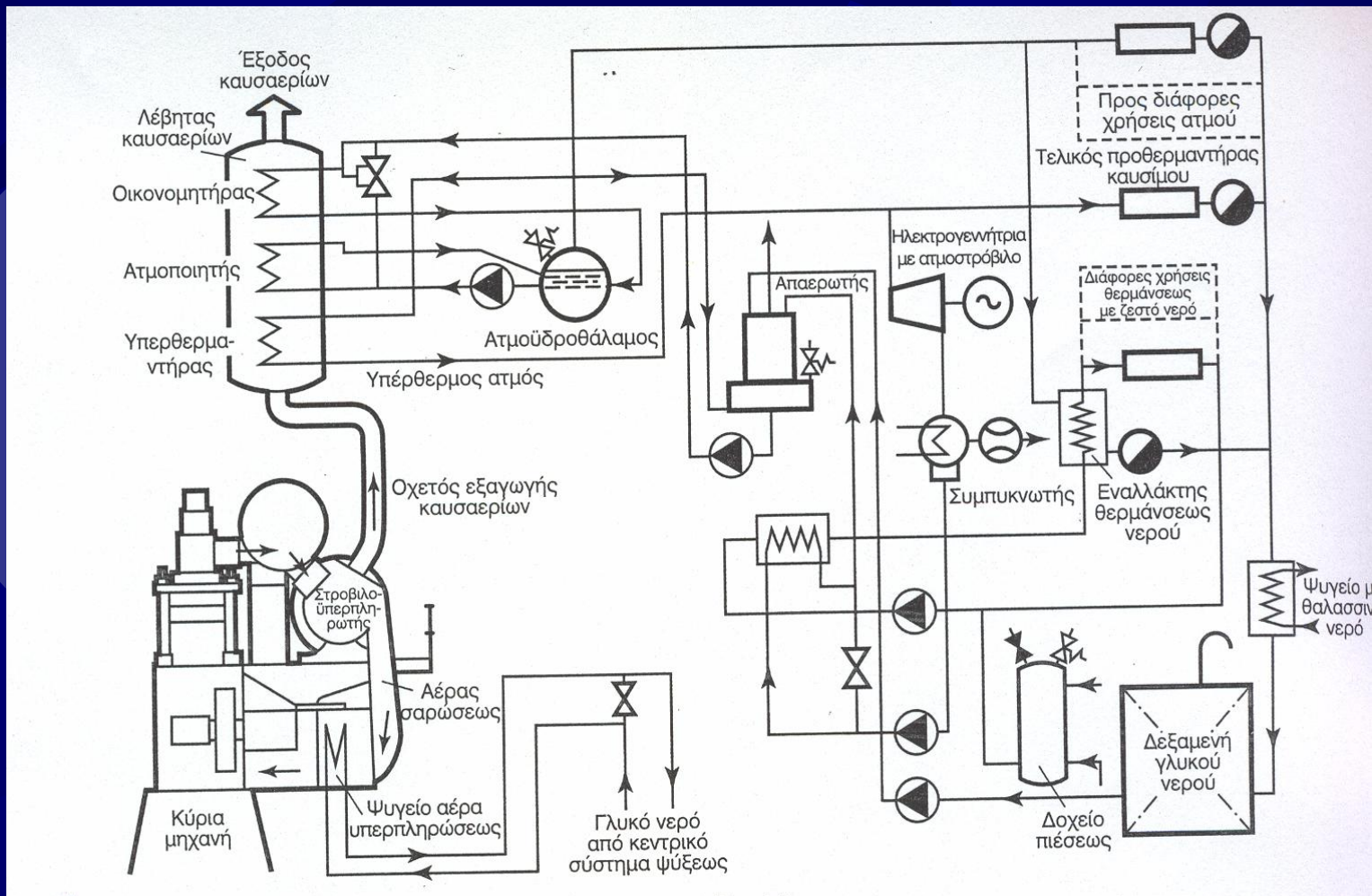
Ν.ΔΑΝΙΗΛ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ
ΣΧΟΛΗΣ ΑΕΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΧΙΟΥ

ΔΙΚΤΥΟ ΑΕΡΑ ΠΡΟΚΙΝΗΣΕΩΣ Μ/Ε



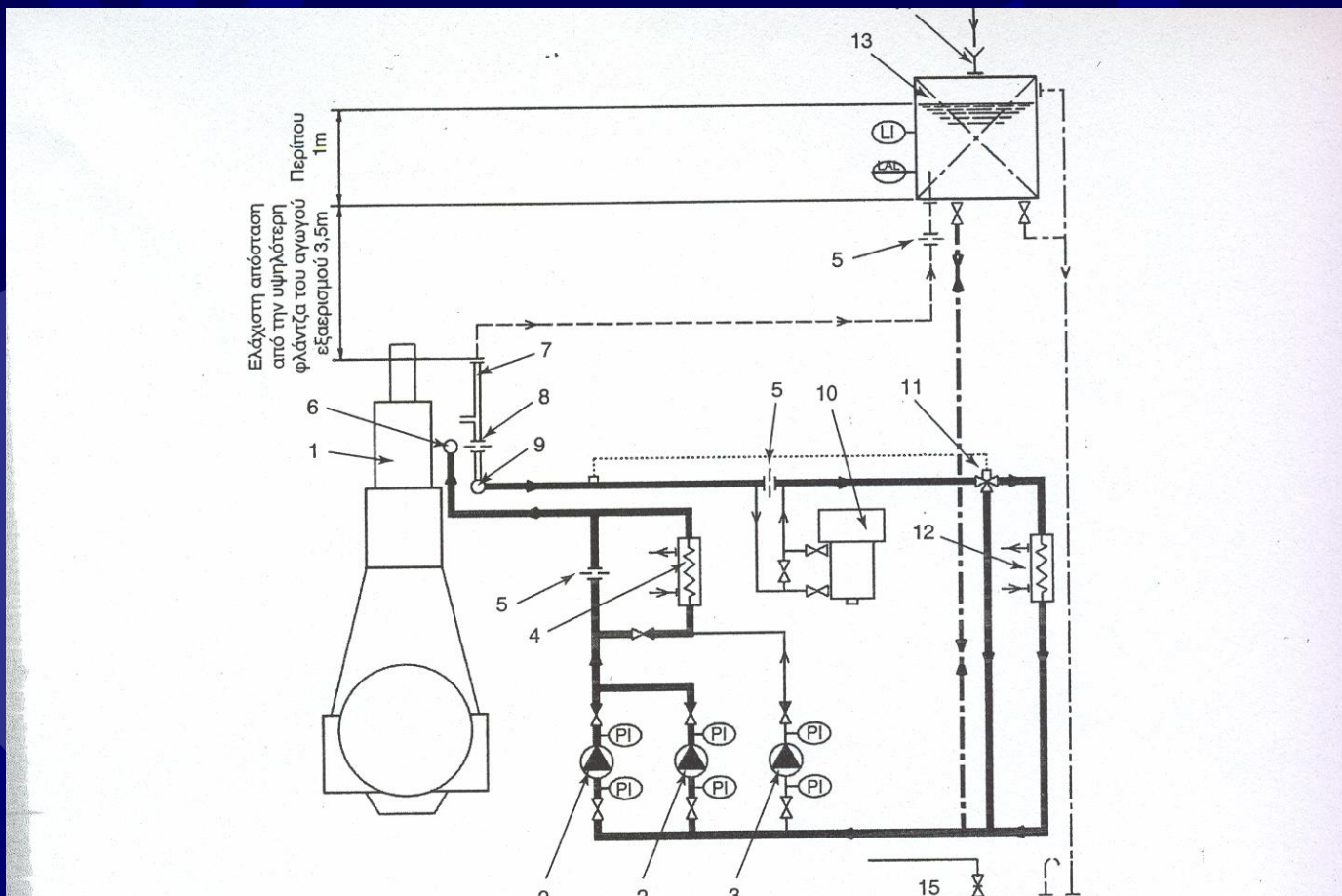
Ν.ΔΑΝΙΗΛ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ
ΣΧΟΛΗΣ ΑΕΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΧΙΟΥ

ΔΙΚΤΥΟ ΑΤΜΟΥ ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΕΩΣ



Ν.ΔΑΝΙΗΛ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ
ΣΧΟΛΗΣ ΑΕΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΧΙΟΥ

ΔΙΚΤΥΟ ΨΥΞΕΩΣ ΧΙΤΩΝΙΩΝ



1. ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ: Διατηρεί θετικό ύψος, προστασία αντλιών από σπηλαίωση, σημείο εξαερισμού, και χώρος για πρόσθετα και έλεγχος στάθμης. σε διαρροή ψυγείου να μην μπαίνει θάλασσα στο νερό ψύξης. δεν μπαίνει αέρας από τις σαλαμάτσες.

Ν. ΔΑΝΙΗΛ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ
ΣΧΟΛΗΣ ΑΕΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΧΙΟΥ

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΝΕΡΟΥ ΨΥΞΕΩΣ

- Ψύξη με απεσταγμένο νερό που εξ αιτίας της έλλειψης των συστατικών σκληρότητας προκαλεί διαβρώσεις. Άρα χρειάζεται επεξεργασία.

- 1. **Σκληρότητα** :Έλεγχος χλωριδίων πρέπει χλωρίδια <50 ppm. Δηλ.η σκληρότητα να είναι το πολύ $dH=10^0$ του Γερμανικού αλατόμετρου.

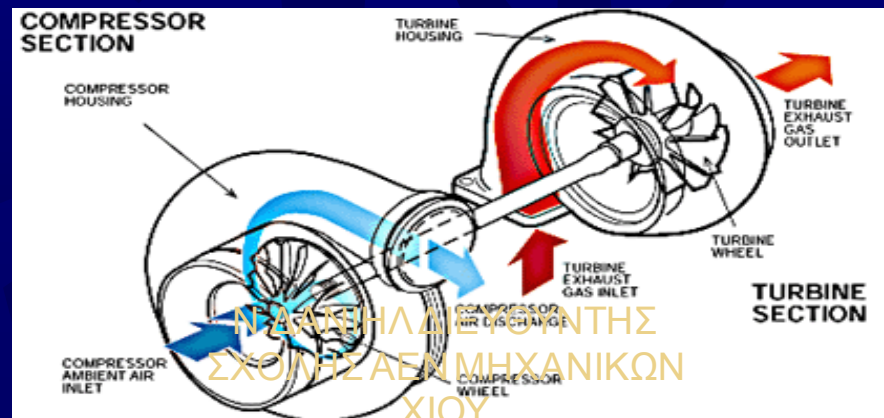
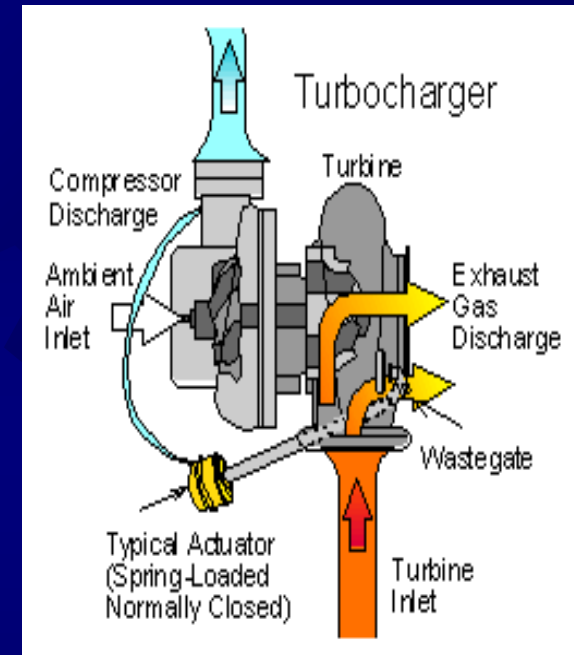
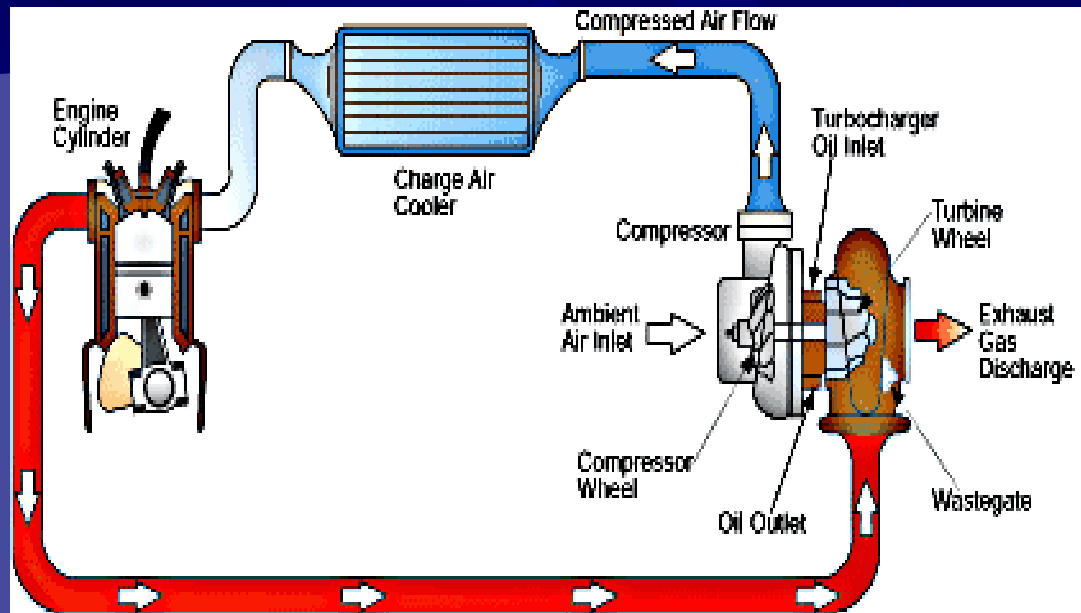
- 2. **Οξύτητα**.Προκαλεί διάβρωση και πρέπει το νερό να είναι αλκαλικό(έλεγχος με χάρτη ηλιοτροπίου-χρώματα $pH=8-9$, με $pH<7$ νερό όξυνο προστίθεται νιτρικό νάτριο (sodium nitrite)

- 3.**Ηλεκτροχημική διάβρωση** :Δεν πρέπει να υπάρχουν διαφορετικά μέταλλα διότι προκαλείται ευλογίαση.

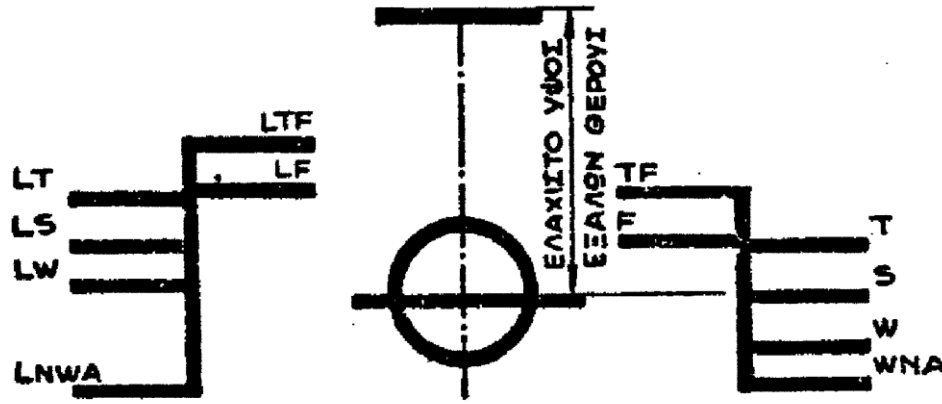
- Χαμηλή θερμοκρασία εξαγωγής**(σημείο δρόσου) του νερού ψύξης προκαλεί το H_2SO_4 με συνέπεια φθοράς.

- Καλός εξαερισμός** προς αποφυγή σπηλαίωσης.

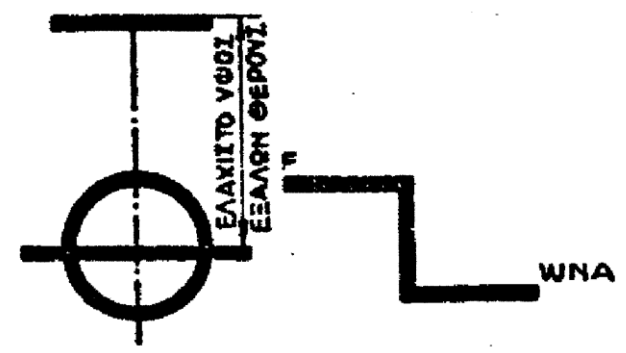
(Turbocharger) Υπερσυμπιεστής



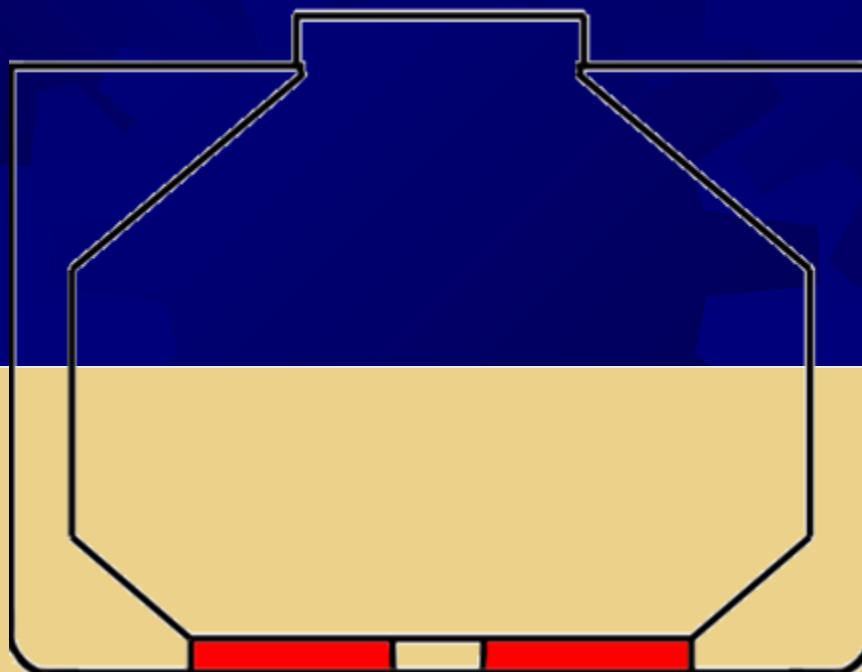
ΓΡΑΜΜΗ ΦΟΡΤΩΣΕΩΣ



γ) ΧΑΡΑΞΗ ΓΡΑΜΜΩΝ ΦΟΡΤΩΣΕΩΣ ΕΥΛΕΙΑΣ



δ) ΧΑΡΑΞΗ ΓΡΑΜΜΩΝ ΦΟΡΤΩΣΕΩΣ ΙΣΤΙΟΦΟΡΩΝ



Ν.ΔΑΝΙΗΛ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ
ΣΧΟΛΗΣ ΑΕΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΧΙΟΥ

ΒΛΑΒΕΣ ΕΜΒΟΛΟΦΟΡΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ(ΚΟΛΛΗΜΑ ΕΛΑΤΗΡΙΩΝ)

- ✱ ΥΠΕΡΦΟΡΤΙΣΗ ΓΙΑ ΜΕΓΑΛΟ ΧΡΟΝΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ.
- ✱ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΜΕΝΟ ΕΜΒΟΛΟ-ΧΙΤΩΝΙΟ.
- ✱ ΜΕΓΑΛΑ ΔΙΑΚΕΝΑ ΘΕΣΗΣ ΕΛΑΤΗΡΙΩΝ
- ✱ ΛΑΘΟΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΛΑΤΗΡΙΩΝ.
- ✱ ΦΘΑΡΜΕΝΑ ΕΛΑΤΗΡΙΑ
- ✱ ΚΑΚΗ ΚΑΥΣΗ
- ✱ ΚΑΚΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΥΣΙΜΟΥ
- ✱ ΠΑΡΑΠΑΝΩ ΚΥΛΙΝΔΡΕΛΑΙΟ
- ✱ ΔΙΑΡΡΟΗ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ
- ✱ ΥΨΗΛΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ ΝΕΡΟΥ ΨΥΞΗΣ
- ✱ ΚΑΚΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΛΙΠΑΝΤΙΚΟΥ
- ✱ ΜΕΙΩΜΕΝΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΣΕΩΣ ΤΟΥ ΛΙΠΑΝΤΙΚΟΥ
- ✱ ΛΑΘΟΣ ΤΥΠΟΣ ΛΙΠΑΝΤΙΚΟΥ



ΒΛΑΒΕΣ ΕΜΒΟΛΟΦΟΡΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ(ΦΘΟΡΑ ΕΛΑΤΗΡΙΩΝ – ΧΙΤΩΝΙΩΝ)

- ΑΝΤΙΚΑΝΟΝΙΚΟ ΦΙΤΛΑΡΙΣΜΑ ΑΕΡΑ-ΚΑΥΣΙΜΟΥ-ΛΙΠΑΝΤΙΚΟΥ
- ΝΕΡΟ ΣΤΟ ΛΙΠΑΝΤΙΚΟ
- ΜΕΓΑΛΗ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΘΕΙΟ ΣΤΟ ΚΑΥΣΙΜΟ
- ΧΑΜΗΛΟ ΙΞΩΔΕΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ
- ΜΗ ΕΠΑΡΚΗΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ
- ΜΗ ΕΠΑΡΚΗΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΛΙΠΑΝΤΙΚΟΥ
- ΧΑΜΗΛΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΝΕΡΟΥ ΨΥΞΗΣ (ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ H_2SO_4)
- ΥΔΡΑΤΜΟΙ ΣΤΟ ΨΥΓΕΙΟ-Τ/Σ-ΟΧΕΤΟΣ ΣΑΡΩΣΕΩΣ
- ΔΙΑΡΡΟΗ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ
- ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΜΕΝΑ ΕΜΒΟΛΑ
- ΣΥΧΝΗ ΨΥΧΡΗ ΕΚΚΙΝΗΣΗ-ΚΑΚΗ ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΗ
- ΑΠΟΤΟΜΗ ΑΥΞΗΣΗ ΣΤΡΟΦΩΝ
- ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΚΤΟΣ ΤΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ
- ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΟ ΣΤΡΩΣΙΜΟ ΧΙΤΩΝΙΩΝ
- ΑΝΤΙΚΑΝΟΝΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΧΙΤΩΝΙΩΝ
- ΥΠΕΡΦΟΡΤΙΣΗ ΜΗΧΑΝΗΣ ΓΙΑ ΜΕΓΑΛΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ
- ΑΝΤΙΚΑΝΟΝΙΚΟΣ ΡΥΘΜΟΣ ΚΑΥΣΕΩΣ(ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΗΣ ΕΝΑΥΣΗΣ)
- ΤΑΣΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΑΞΑΝΘΡΑΚΩΜΑΤΩΝ ΕΞ ΑΙΤΙΑΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ
- ΚΑΥΣΙΜΟ ΜΕ ΠΟΛΛΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΚΑΤΑΛΟΙΠΑ
- ΑΥΞΗΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ ΕΞ ΑΙΤΙΑΣ ΕΜΦΡΑΞΕΩΣ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ
- ΠΟΛΛΑ ΕΞΑΝΘΡΑΚΩΜΑΤΑ ΣΤΗ ΚΕΦΑΛΗ ΤΟΥ ΕΜΒΟΛΟΥ
- ΜΗ ΕΠΑΡΚΗΣ ΨΥΞΗ ΤΟΥ ΕΜΒΟΛΟΥ
- ΜΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΚΡΙΚΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΚΡΑΤΗΣΗ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ
- ΔΙΑΡΡΟΗ ΝΕΡΟΥ ΣΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΤΟΥ ΧΙΤΩΝΙΟΥ



ΑΥΞΗΜΕΝΑ ΕΞΑΝΘΡΑΚΩΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΚΕΦΑΛΗ ΤΟΥ ΕΜΒΟΛΟΥ – ΘΑΛΑΜΟ ΚΑΥΣΗΣ.

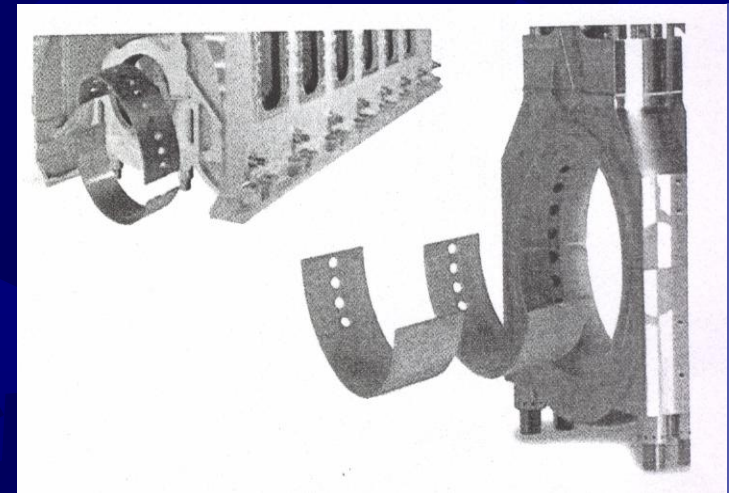
- ✱ Μη καθαρός αέρας σαρώσεως
- ✱ Αντικανονικό φιλτράρισμα-φυγοκέντριση καυσίμου
- ✱ Υπερβολική περιεκτικότητα σε τέφρα,βανάδιο,νάτριο στο καύσιμο
- ✱ Κακή καύση κακός χρονισμός
- ✱ Υπερφόρτιση της μηχανής για μεγάλο χρονικό διάστημα
- ✱ Υψηλή παροχή λιπαντελαίου
- ✱ Λανθασμένη επιλογή- τοποθέτηση ελατηρίων
- ✱ Φθαρμένα ελατήρια
- ✱ Μεγάλη περιεκτικότητα σε άνθρακα στο καύσιμο
- ✱ Ανεπαρκής ψύξη εμβόλου
- ✱ Δυσλειτουργία των εγχυτήρων
- ✱ Χαμηλή θερμοκρασία ψεκασμού του πετρελαίου.
- ✱ Χαμηλή θερμοκρασία νερού ψύξεως χιτωνίων – πωμάτων.
- ✱ Χαμηλή θερμοκρασία νερού ψύξεως εμβόλου

ΕΠΙΚΑΘΗΣΕΙΣ ΣΤΟ ΣΤΡΟΦΑΛΟΘΑΛΑΜΟ

- ✿ Μη ικανοποιητική φυγοκέντριση του λιπαντελαίου
- ✿ Ακάθαρτα φίλτρα του δικτύου Χαμηλή θερμοκρασία λιπαντικού
- ✿ Νερό στο λιπαντικό(γαλάκτωμα)
- ✿ Φραγμένα εξαεριστικά στροφαλοθάλαμου
- ✿ Υψηλή περιεκτικότητα αδιάλυτων ουσιών στο λάδι
- ✿ Διαρροή λιπάνσεως
- ✿ Υψηλή θερμοκρασία ελαίου
- ✿ καυσαερίων(4χρονες)
- ✿ Γήρανση λιπαντικού
- ✿ Ανάπτυξη μικροοργανισμών στο λιπαντικό
- ✿ Ανάμειξη καυσίμου με λιπαντικό
- ✿ Ανάμειξη διαφόρων λιπαντικών μη συμβατών μεταξύ τους
- ✿ Κακή καύση (μόλυνση από εξανθρακώματα)
- ✿ Συμπύκνωση υγρασίας στο στροφαλοθάλαμο
- ✿ Διαρροή νερού στο στροφαλοθάλαμο
- ✿ Υπερβολική κατανάλωση λιπαντικού
- ✿ Μη ικανοποιητική ψύξη εμβόλου(μεσόστροφες μηχανές)
- ✿ Ανάπτυξη υψηλών θερμοκρασιών στο στροφαλοθάλαμο.

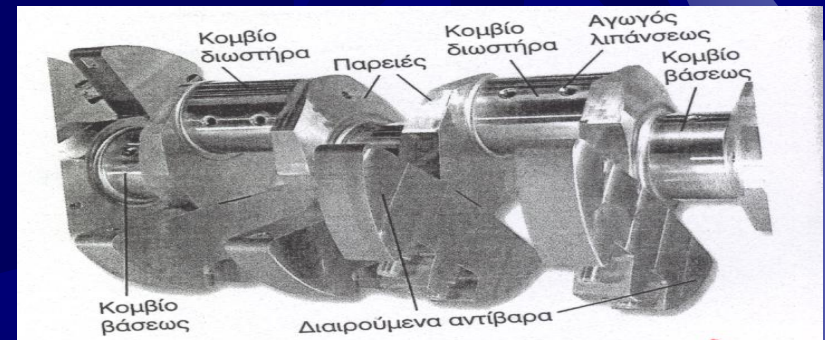
ΦΘΟΡΑ ΤΡΙΒΕΩΝ

- Μεγάλο – μικρό μέγεθος διακένων
- Λανθασμένη σύσφιξη εδράνων
- Κακή τοποθέτηση – ευθυγράμμιση τριβέων
- Κακή επισκευή ή στρώσιμο τριβέων
- Λανθασμένη ευθυγράμμιση στροφαλοφόρου
- Χαμηλή παροχή ελαίου
- Υψηλό – χαμηλό ιξώδες ελαίου
- Υψηλή περιεκτικότητα εξανθρακωμάτων, ρινισμάτων στο λάδι
- Νερό ή καύσιμο στο λάδι
- Σκληρά συστατικά, τέφρα στο λάδι
- Υψηλή οξύτητα ελαίου
- Κακή φυγοκέντριση του ελαίου
- Κακό φίλτράρισμα του ελαίου
- Κατασκευαστικές ατέλειες στους τριβείς
- Λάθος υλικό τριβέων
- Λανθασμένη γεωμετρία τριβέων
- Ισχυρές ταλαντώσεις στη μηχανή
- Κακή προλίπανση κατά την εκκίνηση της μηχανής
- Απότομες και συχνές μεταβολές φορτίου
- Ψυχρή εκκίνηση της μηχανής
- Φράξιμο αγωγών λιπάνσεως
- Κακή καύση
- Κατά την περιστροφή με κρίκο μη υπαρκτής λιπαντικής
- Λειτουργία της μηχανής σε υψηλό φορτίο σε έντονο κύματισμό.



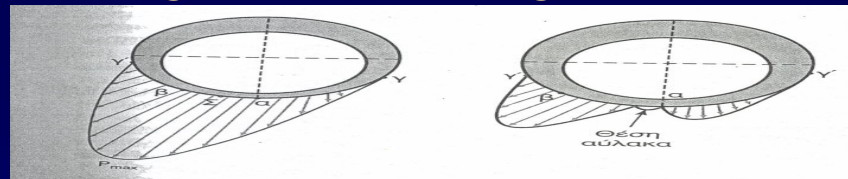
ΦΘΟΡΑ ΣΤΡΟΦΑΛΟΦΟΡΟΥ ΑΞΟΝΑ

- Μεγάλο- μικρό μέγεθος τριβών
- Λανθασμένη σύσφιξη των εδράνων
- Κακή τοποθέτηση – ευθυγράμμιση τριβών
- Υπερβολική κάμψη στροφαλοφόρου άξονα
- Χαμηλή παροχή λιπαντικού
- Υψηλό – χαμηλό ιξώδες λιπαντικού
- Υψηλή περιεκτικότητα εξανθρακωμάτων – ρινισμάτων στο λιπαντικό
- Υψηλή περιεκτικότητα νερού στο λιπαντικό
- Υψηλή περιεκτικότητα συστατικών τέφρας στο λιπαντικό
- Υψηλή οξύτητα του λιπαντικού
- Κακή φυγοκέντριση του λιπαντικού
- Ατέλειες κατασκευής στους τριβείς
- Λανθασμένη επιλογή υλικού τριβών
- Λανθασμένη γεωμετρία των τριβών
- Ισχυρές ταλαντώσεις στη μηχανή
- Ανεπαρκής λίπανση εδράνων πριν την εκκίνηση
- Απότομες συχνές μεταβολές φορτίου
- Ανεπαρκής προθέρμανση της μηχανής
- Φραγή αγωγών λιπάνσεως
- Μεταβολή της γωνίας σφηνώσεως του στροφάλου(απότομη υπερφόρτιση- υδραυλική πίεση)
- Λανθασμένη ευθυγράμμιση της βάσης της μηχανής



ΤΑΧΕΙΑ ΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΛΙΠΑΝΤΕΛΑΙΟΥ

- Κακή ποιότητα λιπαντελαίου
- Μεγάλη περιεκτικότητα σε νερό
- Αυξημένη περιεκτικότητα σε αδιάλυτες ουσίες λόγω διαρροών κυλινδρελαίων.
- Ανάποδη τοποθέτηση παρεμβυσμάτων στυπαιοθλίπτη
- Ανάποδη τοποθέτηση ελατηρίων λαδιού (4χρονης)
- Κολλημένα ελατήρια(4χρονης)
- Υψηλή θερμοκρασία στην έξοδο του ψυγείου λαδιού
- Υψηλή θερμοκρασία κεφαλής εμβόλου(όταν ψύχεται με λάδι)
- Υψηλή αστάθεια του λιπαντικού
- Ανάμειξη ασύμβατων λιπαντικών
- Τοπική ανάπτυξη υψηλών θερμοκρασιών(π.χ. στα έδρανα βάσεως)



ΑΦΡΙΣΜΑ ΛΙΠΑΝΤΙΚΟΥ

- Κακή σχεδίαση δικτύου λιπάνσεως
- Εισροή αέρα στο δίκτυο
- Χαμηλή αντιαφριστική ικανότητα του ελαίου
- Απομάκρυνση των αντιαφριστικών προσθέτων λόγω χρήσεως πολύ λεπτών φίλτρων
- Μόλυνση του ελαίου με νερό, γράσο, αντιοξειδωτικά(επιβάλλεται αντικατάσταση)

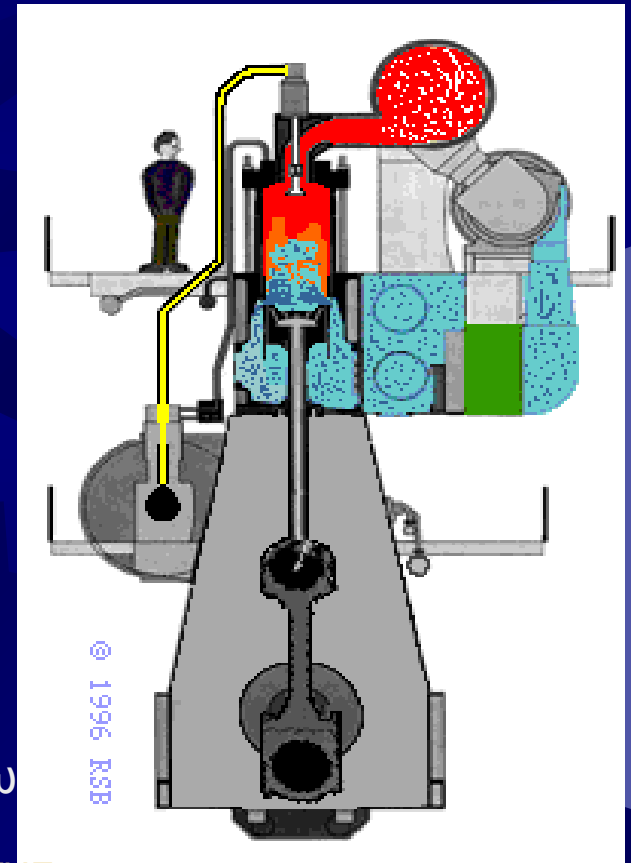
Ν.ΔΑΝΙΗΛ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ
ΣΧΟΛΗΣ ΑΕΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΧΙΟΥ

Υπερβολική κυκλοφορία και κατανάλωση λιπαντικού:

- ✱ Υψηλή παροχή λιπαντικού στο κύλινδρο
- ✱ -Διαρροή λιπαντικού
- ✱ -Χαμηλό ιξώδες λιπαντικού
- ✱ -Συχνή αποβολή κατακαθήσεων από τους φυγοκεντρικούς διαχωριστές λαδιού
- ✱ -Υψηλή θερμοκρασία του λιπαντικού στη έξοδο του ψυγείου λαδιού
- ✱ -Χαμηλή θερμοκρασιακή σταθερότητα και αντιαφριστική ικανότητα του λιπαντικού
- ✱ -Εσωτερική διαρροή λιπαντικού (π.χ. σπάσιμο τηλεσκοπικού αγωγού)
- ✱ -Φθαρμένα ή κολλημένα ελατήρια εμβόλων
- ✱ -Λανθασμένη τοποθέτηση ή κακή επιλογή ελατηρίων
- ✱ -Υπερβολικά διάκενα εδράνων
- ✱ -Υπερβολική φθορά ή κακή λείανση των χιτωνίων
- ✱ -Υπερβολική λείανση του χιτωνίου από το σχηματισμό εξανθρακώματος περιφερειακά της κορώνας του εμβόλου
- ✱ -Υπερθέρμανση εμβόλου

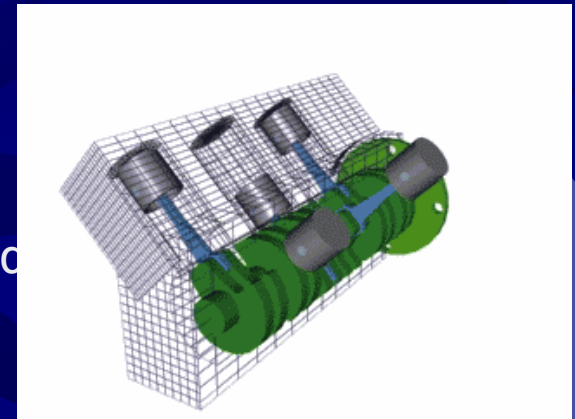
Πρόωρη αύξηση του ιξώδους λιπαντικού

- ✿ Εφοδιασμός με κακής ποιότητας λιπαντικό
- ✿ -Αύξηση των αδιάλυτων ουσιών στο λιπαντικό λόγω παρατεταμένης κακής καύσεως
- ✿ -Ανεπαρκής ικανότητα φυγοκεντρίσεως
- ✿ -Υψηλή τάση δημιουργίας εξανθρακωμάτων του καυσίμου
- ✿ --Χαμηλή παροχή λαδιού
- ✿ -Υψηλή θερμοκρασιακή αστάθεια του λιπαντικού
- ✿ --Ακάθαρτα φίλτρα λιπαντικού
- ✿ -Διαρροή καυσίμου στο λιπαντικό
- ✿ -Διαρροή θαλασσινού νερού στο λιπαντικό και οξείδωση του
- ✿ -Συσσώρευση θειικού οξέος στο λιπαντικό από χαμηλή θερμοκρασία των χιτώνων
- ✿ -Ανάμειξη ασύμβατων λιπαντικών



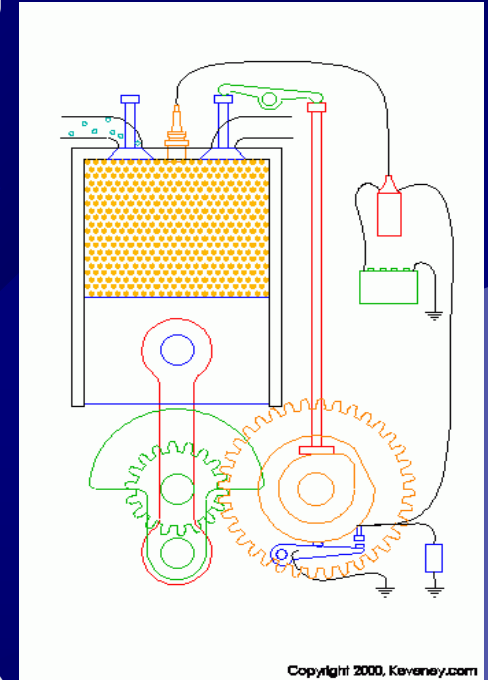
Πρόωρη πτώση της αλκαλικότητας του λιπαντικού

- ✱ Υψηλή περιεκτικότητα θείου στο καύσιμο
- ✱ -Χαμηλή παροχή λιπαντικού
- ✱ -Ανεπαρκής φυγοκέντριση του λαδιού
- ✱ -Χαμηλή θερμοκρασία νερού ψύξεως χιτωνίων
- ✱ -Συμπυκνώματα νερού στο ψυγείο αέρα και στον οχετό σαρώσεως
- ✱ -Εισαγωγή αέρα με υψηλή περιεκτικότητα σε θαλασσινή υγρασία
- ✱ -Παρατεταμένη λειτουργία υπό χαμηλό φορτίο
- ✱ -Κακή καύση
- ✱ -Αμέλεια αναπληρώσεως και λειτουργία για μεγάλο χρονικό διάστημα με μειωμένη ποσότητα λιπαντικού στο δίκτυο
- ✱ -Συμπλήρωση του δικτύου με λιπαντικό χαμηλής αλκαλικότητας
- ✱ -Διαρροή καυσαερίων προς το σπινθηροθάλαμο (μεσόστροφες μηχανές)



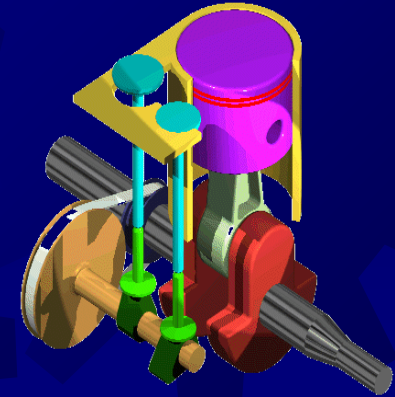
Υψηλή θερμοκρασία λιπαντικού

- ☀ -Φραγμένο ψυγείο λαδιού
- ☀ -Ανεπαρκής κυκλοφορία ψυκτικού μέσα στο ψυγείο λαδιού
- ☀ -Θραύση τελεσκοπικού αγωγού ψύξεως εμβόλου
- ☀ --Υψηλό ποσοστό ιζήματος στα φίλτρα και στη λεκάνη του στροφαλοθαλάμου
- ☀ -Παρατεταμένη υπερφόρτιση της μηχανής
- ☀ -Ανεπαρκής ψύξη χιτωνίων
- ☀ -Υπερθέρμανση εδράνων
- ☀ -Λανθασμένο ιξώδες λαδιού
- ☀ -Ανεπαρκής ποσότητα λαδιού στη λεκάνη του στροφαλοθαλάμου
- ☀ -Ανεπαρκής κυκλοφορία λαδιού (πρόβλημα αντλίας, φραγμένα φίλτρα κ.λ.π.)
- ☀ -Κακός χρονισμός της εγχύσεως



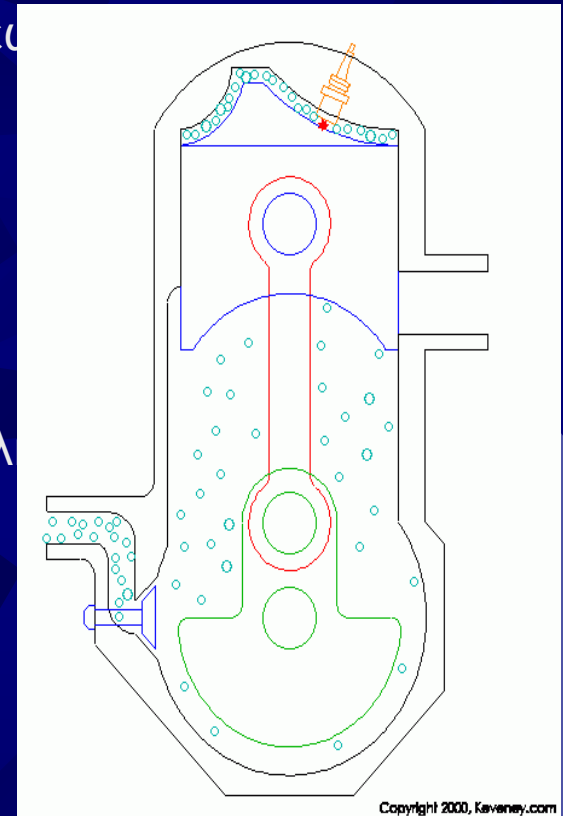
Πτώση ισχύος της μηχανής

- ✱ Κακή καύση
- ✱ -Ανεπάρκεια αέρα σαρώσεως
- ✱ -Υψηλή πίεση στην έξοδα των καυσαερίων
- ✱ -Χαμηλή θερμογόνος δύναμη καυσίμου
- ✱ -Μεγάλη απώλεια συμπίεσεως από φθαρμένα ή κολλημένα ελατήρια
- ✱ -Κακή λειτουργία υπερπληρωτών
- ✱ -Κακή εφαρμογή των βαλβίδων στις έδρες τους.
- ✱ -Ανεπαρκής λίπανση
- ✱ -Στάξιμο εγχυτήρων
- ✱ -Κακός χρονισμός εγχύσεως
- ✱ -Πυρκαγιά στον οχετό σαρώσεως
- ✱ -Συγκέντρωση εξανθρακωμάτων στις θυρίδες σαρώσεως
- ✱ -Λανθασμένη θερμοκρασία ψεκασμού του καυσίμου
- ✱ -Ανεπαρκής ψύξη του αέρα σαρώσεως



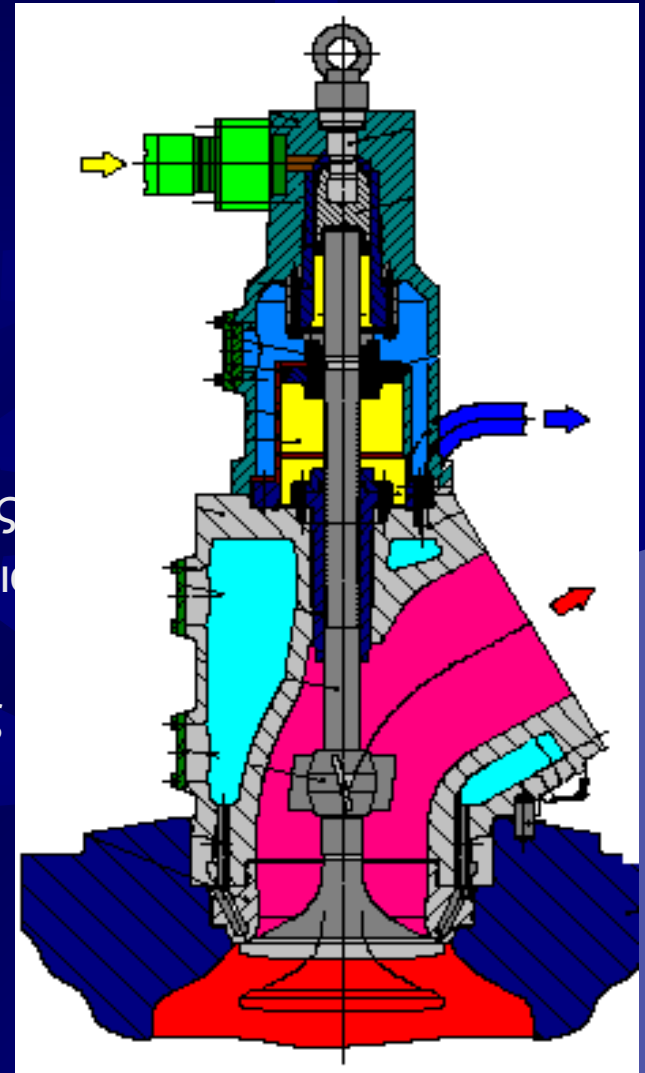
Κακή καύση

- ✱ Ανομοιόμορφη φόρτιση κυλίνδρων
- ✱ -Βλάβη στους εγχυτήρες ή απώλεια ρυθμίσεως
- ✱ -Κακή ποιότητα καυσίμου
- ✱ -Λανθασμένη θερμοκρασία ψεκασμού του καυσίμου
- ✱ -Χαμηλή πίεση εγχύσεως
- ✱ -Κακός χρονισμός εγχύσεως
- ✱ -Ανεπάρκεια αέρα υπερπληρώσεως ή χαμηλή συμπίεση
- ✱ -Κακή έδραση των βαλβίδων
- ✱ -Χαμηλό φορτίο κινητήρα
- ✱ -Χαμηλή θερμοκρασία χιτωνίων
- ✱ -Κακή προθέρμανση της μηχανής
- ✱ -Ανεπαρκής ψύξη του αέρα σαρώσεως
- ✱ -Συγκέντρωση εξανθρακωμάτων στις θυρίδες σαρώσεως
- ✱ -Μεγάλη απώλεια συμπίεσεως από φθαρμένα ή κολλημένα ελατήρια
- ✱ -Υπερβολική παροχή κυλίνδρων



Καταστροφή βαλβίδας εξαγωγής

- ✱ Ατελής ψύξη έδρας και βαλβίδας
- ✱ -Αστοχία υλικού
- ✱ -Κακή έδραση βαλβίδας
- ✱ -Προβληματική περιστροφή της βαλβίδας
- ✱ -Θερμή διάβρωση (από νάτριο και βανάδι στο καύσιμο)
- ✱ -Ατελής λίπανση και υπερβολικές φθορές στον οδηγό της βαλβίδας

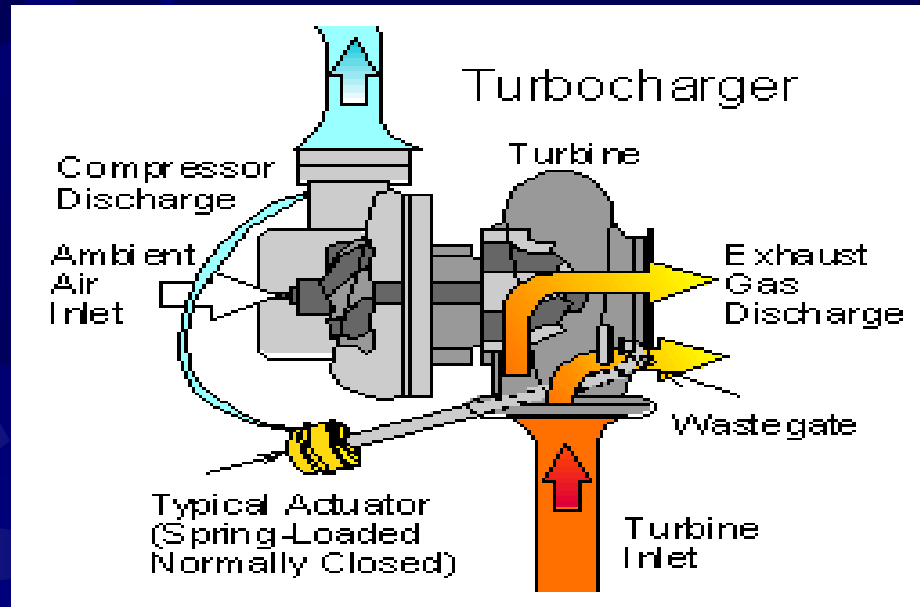


Ανεπαρκές βύθισμα βαλβίδας



- ✱ Μη επαρκής ποσότητα υδραυλικού υγρού στο υδραυλικό σύστημα της βαλβίδας
- ✱ -Λανθασμένη επιλογή υδραυλικού υγρού (χαμηλό ιξώδες, υψηλή οξύτητα)
- ✱ -Διαρροή υδραυλικού υγρού
- ✱ -Διαρροή αέρα από το σύστημα αέρα επαναφοράς
- ✱ -Φθαρμένος τροχίσκος ή έκκεντρος στην αντλία του υδραυλικού συστήματος, λόγω ανεπαρκούς λιπάνσεως
- ✱ -Κόλλημα του στελέχους της βαλβίδας λόγω ανεπαρκούς λιπάνσεως
- ✱ -Εμπλοκή στις βαλβίδες του υδραυλικού ή του πνευματικού συστήματος κινήσεως της βαλβίδας
- ✱ -Λανθασμένη ρύθμιση διακένων χιτράχρονες μηχανές)

Επικαθήσεις στους στροβιλοϋπερπληρωτές



- Λειτουργία υπό χαμηλό φορτίο για μεγάλο χρονικό διάστημα
- -Κακή καύση
- -Χρησιμοποίηση καυσίμου Με μεγάλη περιεκτικότητα σε τέφρα και θείο
- -Υπερβολική κατανάλωση κυλινδρέλαιου
- -Θαλασσινό νερό στο καύσιμο ή υψηλή περιεκτικότητα θαλασσινής υγρασίας στον αέρα
- -Υψηλή περιεκτικότητα νατρίου και βαναδίου στο καύσιμο
- -Μη συστηματικός καθαρισμός του στροβιλοϋπερπληρωτή
- -Μη συστηματικός καθαρισμός και αντικατάσταση των φίλτρων των συμπιεστών
- -Πυρκαγιά στον οχετό σαρώσεως

Ν. ΔΑΔΙΗΛ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ
ΣΧΟΛΗΣ ΑΕΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΧΙΟΥ

ΕΝΔΕΙΚΝΥΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ

- ✿ Ενδεικνυμένη ισχύς: Συμβολίζεται με το N_i Ihp (Indicated horse power)
- ✿ Για την εύρεση του N_i ευρίσκεται η μέση ενδεικνυμένη πίεση p_i (Δηλαδή η πίεση που εφαρμόζεται στην επιφάνεια του εμβόλου καθ' όλη την διαδρομή του)

Μετρικό Σύστημα 4χρονη μηχανή

$$N_i = \frac{P_i \cdot L \cdot A \cdot N}{2 \times 60 \times 75 (9000)}$$

$$P_i = \text{kp/cm}^2$$

$$A = \text{Επιφάνεια εμβόλου} = 0,7854d^2 \quad (d = \text{cm})$$

$$L = \text{Διαδρομή εμβόλου σε m}$$

$$N = \text{Αριθμός στροφών}$$

Μετρικό σύστημα 2χρονη μηχανή

$$N_i = \frac{P_i \cdot L \cdot A \cdot N}{60 \times 75 (4500)}$$

Αγγλικό Σύστημα 4χρονη μηχανή

$$N_i = \frac{P_i \cdot L \cdot A \cdot N}{2 \times 60 \times 550 (66000)}$$

$$P_i = \text{lb/in}^2$$

$$L = \text{ft}$$

$$N = \text{Αριθμός στροφών.}$$

Αγγλικό Σύστημα 2χρονη μηχανή

$$N_i = \frac{P_i \cdot L \cdot A \cdot N}{600 \times 500 (33000)}$$

Ν.ΔΑΝΙΗΛ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ
ΣΧΟΛΗΣ ΑΕΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΧΙΟΥ

ΕΝΔΕΙΚΝΥΜΕΝΗ ΠΙΕΣΗ P_i

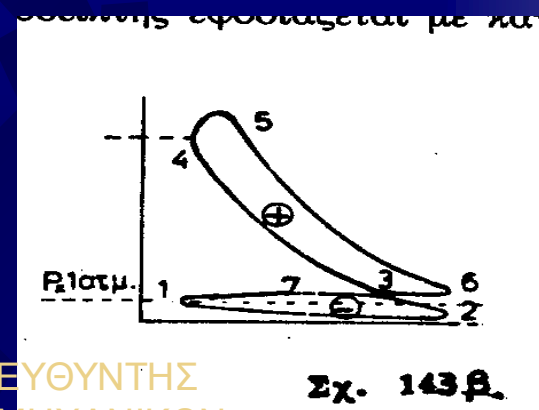
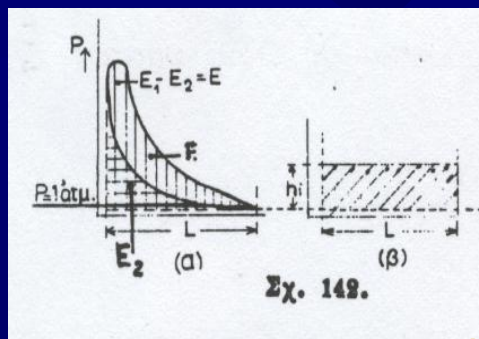
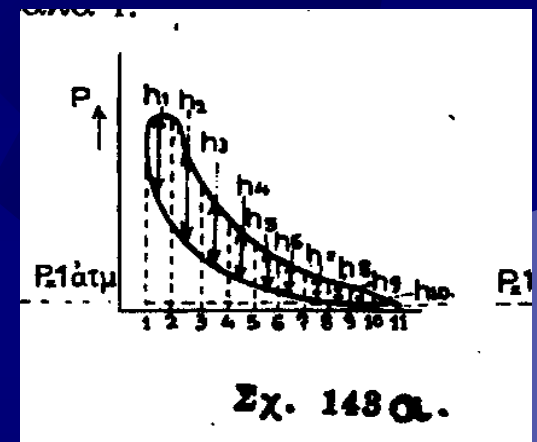
- Υπολογίζεται από τα διαγράμματα των κυλίνδρων, το εμβαδόν των οποίων παριστά το ενδεικνυμένο έργο.
- Το μέγεθος του εμβαδού αυτού εξαρτάται από το καιόμενο καύσιμο, κλίμακα δυναμοδείκτη και την ένταση ελατηρίου.

ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΥΡΕΣΗΣ P_i

1.ΜΕΘΟΔΟΣ ΙΣΟΜΟΙΡΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Μοίρασμα του διαγράμματος σε ισάριθμα τραπέζια
Φέρουμε τα μέσα ύψη h_1, h_2, \dots, h_{10}

Από την εύρεση των μερικών εμβαδών προκύπτει
 $P_1 = (h_1 + h_2 + \dots + h_{10}) / 10 \cdot f$, όπου f = κλίμακα ελατηρίου.

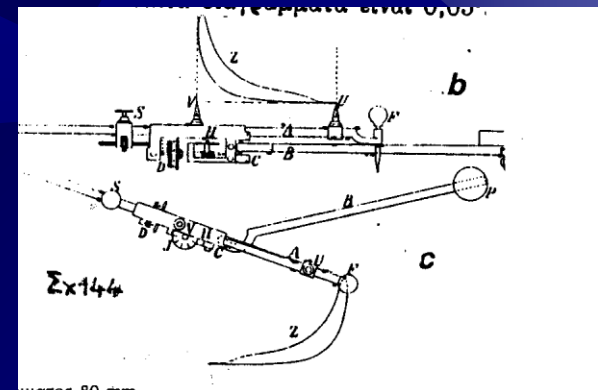
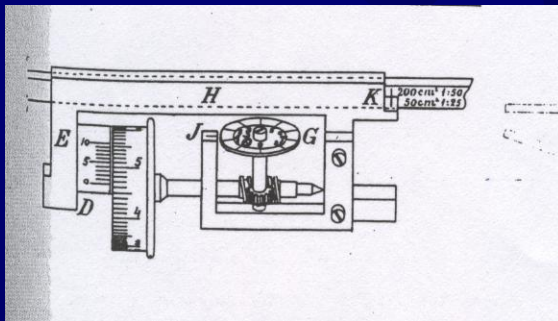


Ν.ΔΑΝΙΗΛ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ
ΣΧΟΛΗΣ ΑΕΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΧΙΟΥ

2. Μέθοδος πλανιμέτρου

- Το πλανίμετρο μετράει το εμβαδόν του διαγράμματος σε mm^2 και το μήκος διαγράμματος $l=\text{mm}$ και $f=\text{mm} / \text{kr}/\text{cm}^2$
- F =κλίμακα ελατηρίου δυναμοδείκτη

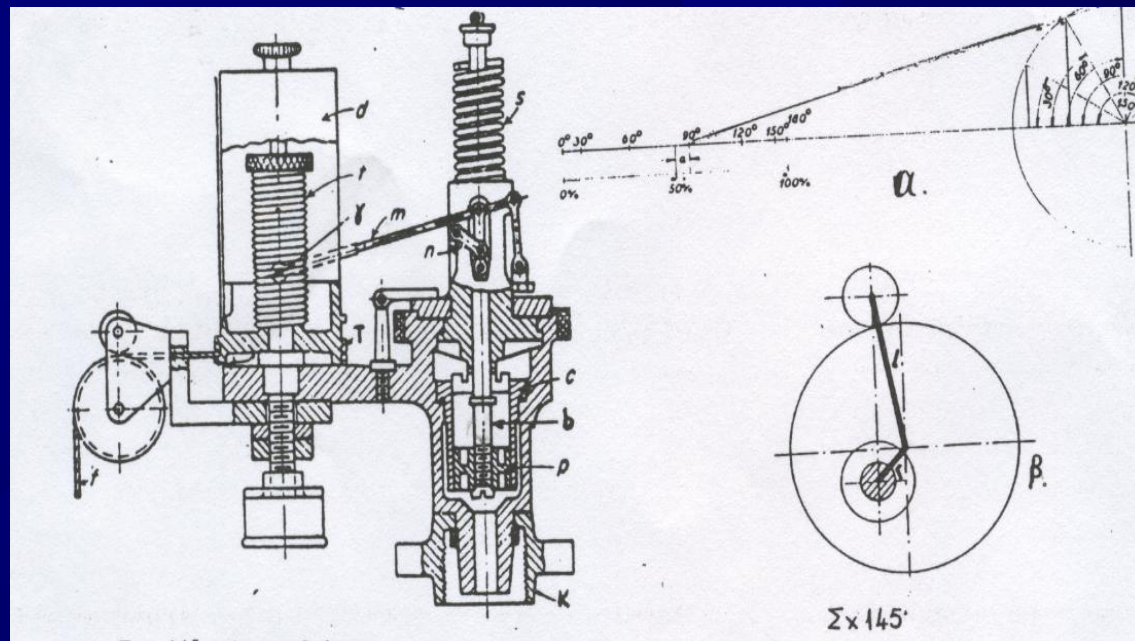
Δηλ. πόσα kr/cm^2 αντιστοιχούν στο 1 mm ύψος διαγράμματος)



Ν.ΔΑΝΙΗΛ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ
ΣΧΟΛΗΣ ΑΕΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΧΙΟΥ

ΔΥΝΑΜΟΔΕΙΚΤΗΣ

- ✱ Εξαρτήματα δειναμοδείκτη
- ✱ Μέτρηση Ρσυμπ. – Ρ max.
- ✱ Συνδυασμός της πίεσης του κυλίνδρου επί του εμβολίσκου που δίνει κατακόρυφη κίνηση στην γραφίδα και με την βοήθεια μιας περιστροφής του κυλίνδρου



Ν.ΔΑΝΙΗΛ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ
ΣΧΟΛΗΣ ΑΕΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΧΙΟΥ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΙΣΧΥΣ

$$N_e = N_i \cdot N_f$$

- ☀ Μετρείται με υδραυλική πέδη
- ☀ $N_f =$ Τριβές απωλειών
- ☀ Η N_f μετρείται στο εργοστάσιο (η μηχανή στρέφεται χωρίς καπάκια από ηλεκτροκινητήρα και η N_f αντιστοιχεί την ισχύ του ηλεκτροκινητήρα

ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

$$\eta_m = N_e / N_i$$

Παριστά το ποσοστό της ενδεικνυμένης ισχύς N_i που μετατρέπεται σε πραγματική ισχύ N_e . Σύννηθες τιμές 0.89 – 0.94. Δηλ. $\eta_{μηχ.} = 0.9$ σημαίνει 10% N_f και 90% N_e

ΕΙΔΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ

Αν διαιρεθεί το καύσιμο K που καταναλώνεται σε 1 ώρα με την πραγματική ισχύ N_e

$$b_e = K / N_e \text{ σε } \frac{\text{g}}{\text{kWh}}$$

ΜΑΝΗΛΑ ΓΕΩΡΓΙΑΝΝΗΣ
ΣΧΟΛΗΣ ΑΕΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΧΙΟΥ

- ☀ Να ευρεθεί η μέση πίεση και η ενδεικνυμένη ισχύς κυλίνδρου μηχανής MAN τύπου kz 78 /140 όταν.

A) Μετρηθέν εμβαδόν δια πλανιμέτρου $E=244 \text{ mm}^2$

B)Μήκος διαγράμματος $l=66,7 \text{ mm}$

Γ)Κλίμακα ελατηρίου δυναμοδείκτη $f=0,6 \text{ mm/kp/cm}^2$

Δ)Στροφές ανά λεπτό μηχανής $N= 105$

ΛΥΣΗ

$$P_i = E / l \cdot f = 244 \text{ mm}^2 / 66.7 \text{ mm} \cdot 0.6 \text{ mm/kp/cm}^2 \quad P_i = 6.1 \text{ kp/cm}^2$$

$$A = 0,7854 d^2 = 0,7854 \cdot 78^2 = 4778 \text{ cm}^2$$

$$N_i = P_i \cdot L \cdot A \cdot N / 4500 = 6,1 \text{ kp/cm}^2 \cdot 1.4 \text{ m} \cdot 4778 \text{ cm}^2 \cdot 105 \text{ r/min} / 4500$$

$$N_i = 952 \text{ IHP}$$

ΑΠΟΣΒΕΣΤΕΣ (VIBRATION DAMPERS)

- ☀ ΜΕ ΙΞΩΔΕΣ ΥΓΡΟ

- ☀ Αποτελείται από μια συγκριτικά ελαφριά μάζα, συνδεόμενη σταθερά με τον ταλαντευόμενο άξονα της μηχανής.

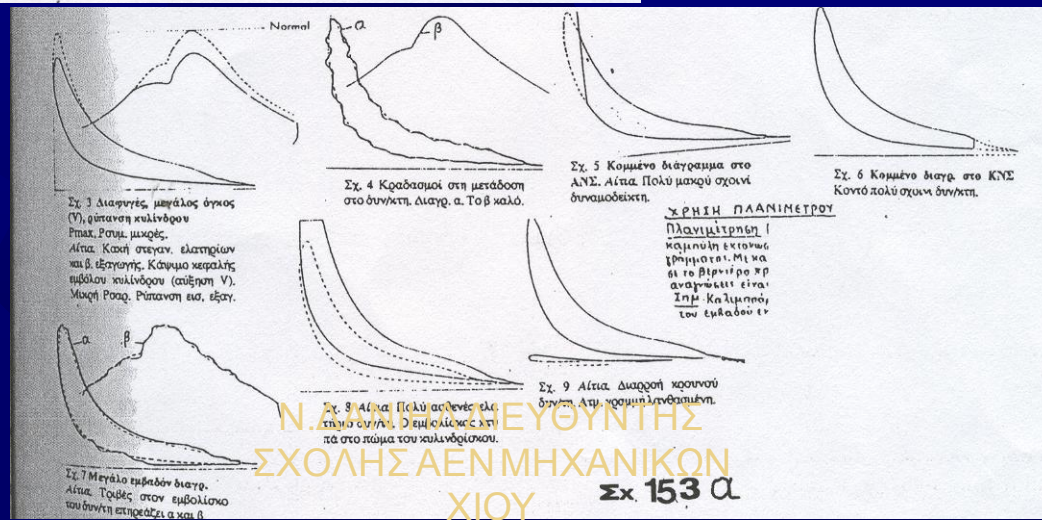
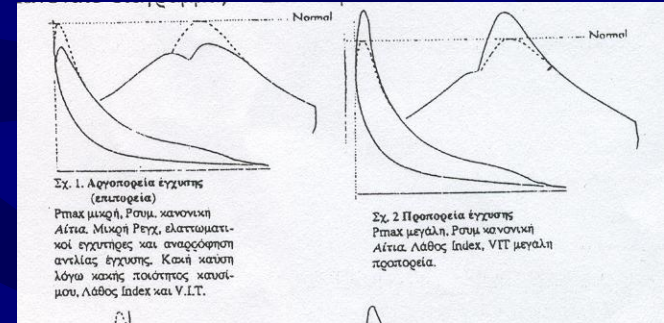
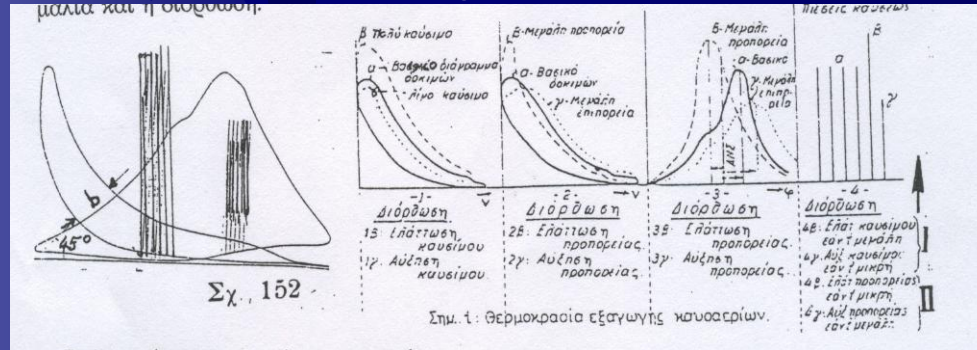
Στο εσωτερικό του υπάρχει ελεύθερη βαριά μάζα και η μόνη σύνδεση των δύο μαζών είναι ιξώδες υγρό πυριτικής συστάσεως και όχι λάδι.

Στο υγρό αυτό το ιξώδες του μεταβάλλεται πολύ λίγο με την αύξηση της θερμοκρασίας, λόγω τριβής. Δηλ. το υγρό απορροφά την ενέργεια των ταλαντώσεων και την απόσβεση αυτών.

ΚΡΙΣΙΜΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΤΡΟΦΩΝ.

ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΥΝΑΜΟΔΕΙΚΤΙΚΩΝ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

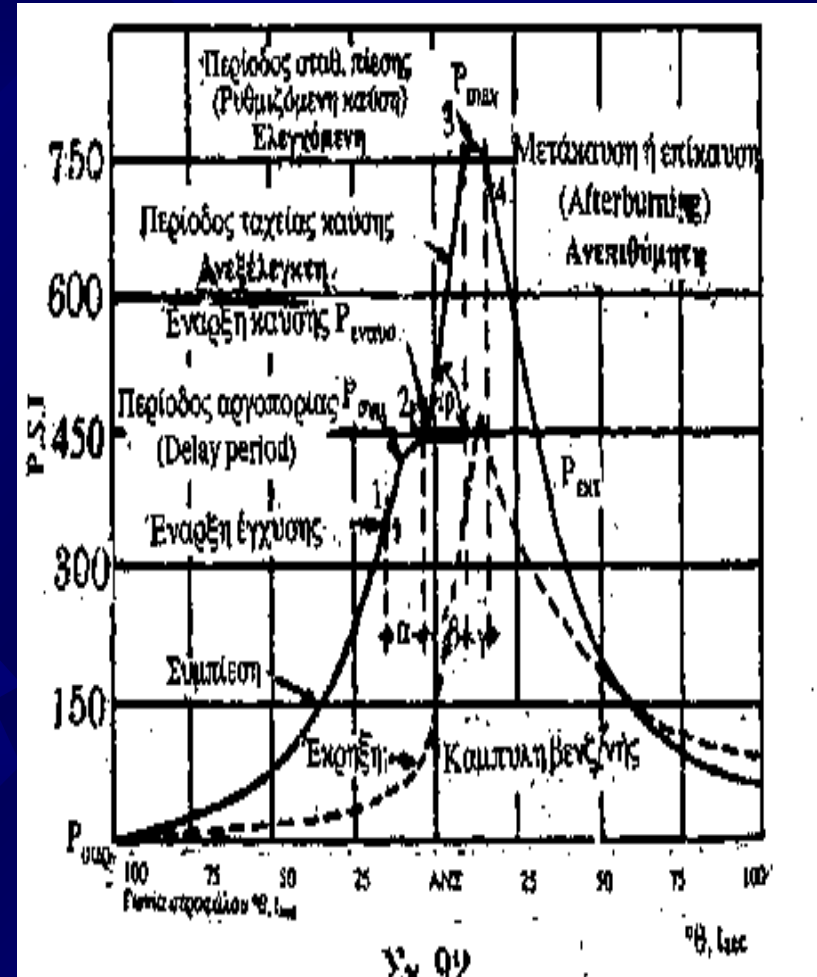
- Το κλειστό διάγραμμα P,V χρησιμοποιείται για εύρεσης ιπποδύναμης του κυλίνδρου, έλεγχος Ρσυμ. – Ρmax.
- Η Ρmax μεταξύ 2 κυλίνδρων δεν πρέπει να υπερβαίνει 1-2 kr/cm², τεξ.+, - 50°C
- 1.Αν Ρσυμ κανονική και Ρmax μεγάλη = μεγάλη προπορεία της έγχυσης
- 2.Αν Ρmax μικρή = Χαμηλή Ρσυμ , κακή έγχυση, επιπορεία της έγχυσης με συνέπεια απώλειες στα καυσάερια και στο νερό ψύξης.



Καύση στους πετρελαιοκινητήρες (Διάγραμμα καύσεως)

I. Πρώτη φάση: 1-2 Επιβράδυνση ή αργοπορία της έναυσης περίπου 5-20°: Το πετρέλαιο παίρνει θερμότητα από τον συμπιεσμένο αέρα, εξατμίζεται και είναι έτοιμο για καύση: Δεν πρέπει να διαρκεί παραπάνω γιατί μαζεύεται πετρέλαιο στο κύλινδρο με αποτέλεσμα εκρηκτική καύση και καταπονήσεις τριβών Παράγοντες που επηρεάζουν (ελαττώνουν) τη φάση:

- α. Θερμοκρασία αέρος υψηλή
- β. Πίεση συμπίεσης
- γ Καλή έγχυση- ψεκασμός.
- δ. Ρύθμιση έκχυσης (ώστε P_{max} 10-20° μετά το ANΣ)
- Ε. Αύξηση στροφών (αυξάνει την $P_{συμπ.}$ και t)



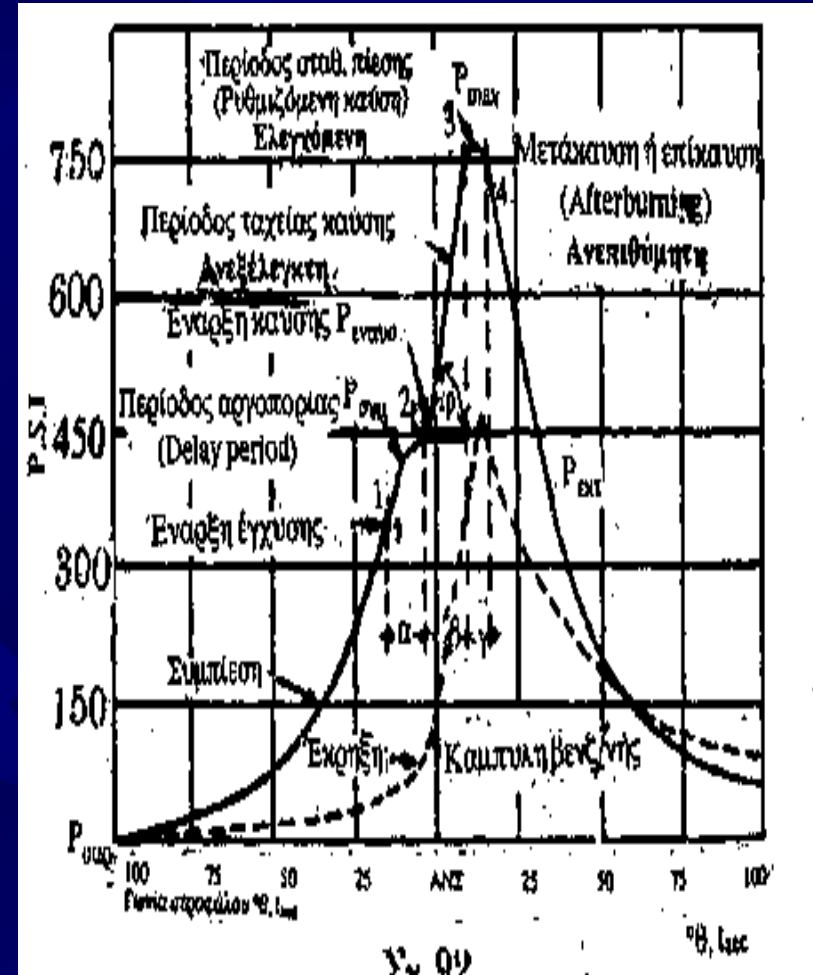
Ν. ΔΑΝΙΗΛ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ
ΣΧΟΛΗΣ ΑΕΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΧΙΟΥ

Καύση στους πετρελαιοκινητήρες (Διάγραμμα καύσεως)

2. Βαρύ καύσιμο έχει μεγάλη αργοπορία άρα πτώση P_{max} και αύξηση της ειδικής κατανάλωση. Αντιμετωπίζεται με VIT (δηλ. αυξάνει αυτόματα την προπορεία ώστε P_{max} σταθερή μεταξύ 85/100% φορτίου)

2^η φάση Ταχείας καύσης- ανεξέλεγκτη (Διάρκειας 5-10^ο)

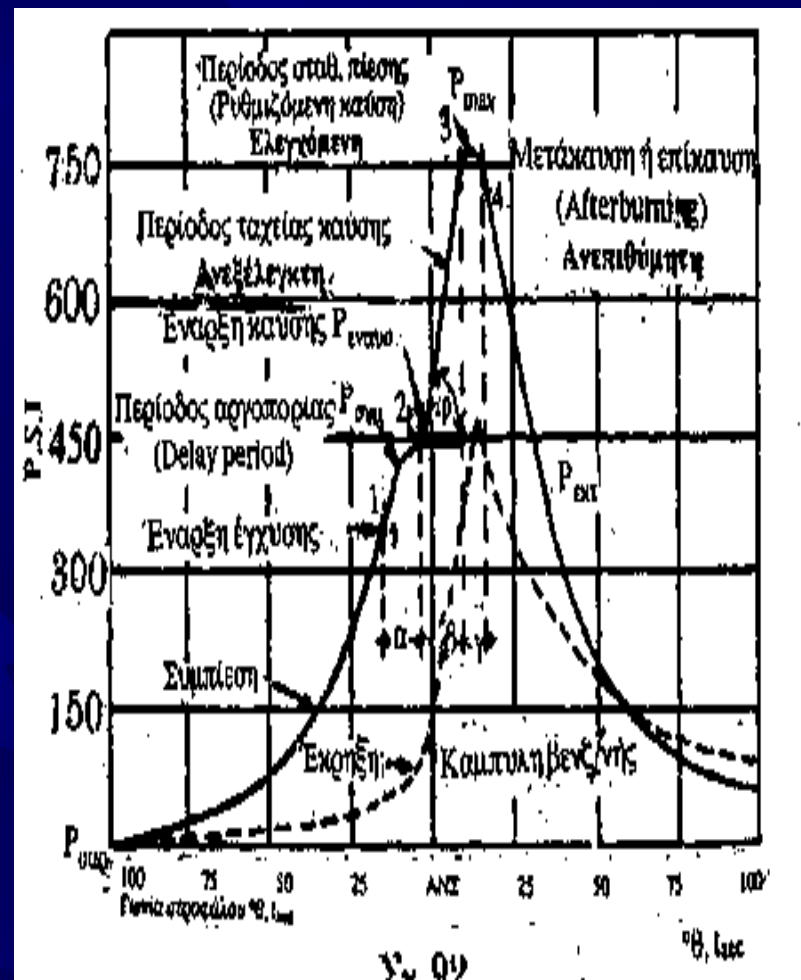
Σε αυτή το πετρέλαιο που έχει μαζευτεί στον κύλινδρο από την προηγούμενη φάση αυτοαναφλέγεται (λόγω υψηλής θερμοκρασίας, συμπίεσης) ή γωνία ϕ πρέπει να είναι μικρή. Σπουδαίο ρόλο παίζει ο ρυθμός ψέκας, πρέπει η μεταβολή της πίεσης ανά μοίρα στόφαλου να μην ξεπερνά τα 2-3- kr/cm^2 διαφορετικά έχουμε κτύπο πετρελαίου



Ν.ΔΑΝΙΗΛ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ
ΣΧΟΛΗΣ ΑΕΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΧΙΟΥ

Καύση στους πετρελαιοκινητήρες (Διάγραμμα καύσεως)

- 3^η φάση ρυθμιζόμενη (3-4) Εξαρτάται από το φορτίο μηχανής. Σ' αυτή τη φάση η πίεση και t έχουν αυξηθεί πολύ ώστε καίγεται αμέσως το ψεκαζόμενο πετρέλαιο
- 4^η φάση Μετάκαυση (Ανεπιθύμητη) Σημαίνει συνέχιση της καύσης και μετά την εκτόνωση (δίνεται θερμότητα στο νερό ψύξεως, χάσιμο έργου, αντισυμβατική λειτουργία, κόλλημα ελατηρίων, βαλβίδων.)
- Αντιμετωπίζεται, με ρύθμιση κατάλληλης έγχυσης, σωστή προπορεία ώστε P_{max} 10-20° μετά το ΑΝΣ





23/3/2014

Ν.ΔΑΝΙΗΛ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ
ΣΧΟΛΗΣ ΑΕΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΧΙΟΥ

87