

## Απαντήσεις στις ερωτήσεις του 3<sup>ου</sup> κεφαλαίου

1<sup>η</sup>. Πώς διακρίνονται τα συστήματα ψεκασμού ανάλογα με την κατασκευή και τον τρόπο λειτουργίας τους ;

διακρίνονται σε :

- \* μηχανικά ( μηχανοϋδραυλικά )
- \* συνδυασμένα μηχανικά και ηλεκτρονικά ( ηλεκτροϋδραυλικά )
- \* ηλεκτρονικά
- \* συνδυασμένα ηλεκτρονικά συστήματα ψεκασμού και ανάφλεξης

2<sup>η</sup>. Σε ποιες κατηγορίες ταξινομούνται τα συστήματα ψεκασμού ανάλογα με τα :

σημεία ψεκασμού ; μονού σημείου ή  
πολλαπλών σημείων

τον τρόπο ψεκασμού ; συνεχώς ή διακοπτόμενα

την τοποθέτηση των μπεκ ; έμμεσο ψεκασμό  
άμεσο ψεκασμό

την ύπαρξη βοηθητικού μπεκ ;

Στα συστήματα πολλαπλού ψεκασμού μπορεί να υπάρχει ένα επιπλέον βοηθητικό μπεκ ψυχρής εκκίνησης όπως στα L-Jetronic , TCCS της Toyota , Digifant της VAG

Στα συστήματα μονού ψεκασμού μπορεί να υπάρχει και δεύτερο βοηθητικό μπεκ ψυχρής εκκίνησης όπως στο PGM - FI της Honda .

3<sup>η</sup>. Περιγράψτε την ροή του καυσίμου προς τα μπεκ στον μονό ψεκασμό , και στον πολλαπλό ψεκασμό .

Μονός ψεκασμός

ρεζερβουάρ → αντλία καυσίμου → φίλτρο καυσίμου →  
→ ρυθμιστής πίεσης → μπεκ ,

επίσης : σωληνώσεις τροφοδοσίας και  
σωληνώσεις επιστροφής καυσίμου

**πολλαπλός ψεκασμός** : ρεζερβουάρ → αντλία καυσίμου → φίλτρο καυσίμου →  
μπεκίερα → μπεκ

στη μπεκίερα προσαρμόζεται : τα μπεκ

- ο ρυθμιστής πίεσης και
- ο αποσβεστήρας παλμικών ταλαντώσεων

επίσης :

και

- ο σωλήνας τροφοδοσίας
- ο σωλήνας επιστροφής καυσίμου

**4<sup>η</sup>. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα του άμεσου ψεκασμού ; ( 1,.....8 )**

- \* καλύτερη ανάμειξη του αέρα με τη βενζίνη → αποδοτικότερη καύση ( λόγω καλύτερου στροβιλισμού - γωνία ψεκασμού ίδια με γωνία ροής αέρα )
- \* ελεγχόμενη διάχυση του καυσίμου , με μεγάλη πίεση απευθείας στον κύλινδρο
- \* μικρότερη διαδρομή φλόγας , γιατί το μπουζί τοποθετείται στο κέντρο του κυλίνδρου , στο σημείο αυτό έχουμε τη μεγαλύτερη συγκέντρωση του μείγματος
- \* μεγαλύτερη απόδοση αφού μπορούμε να αυξήσουμε τη συμπίεση του κινητήρα έως 12 : 1
- \* αμεσότερη απόκριση στην επιτάχυνση και την επιβράδυνση
- \* μικρότερη κατανάλωση , μπορεί να λειτουργήσει και με πολύ φτωχό μείγμα στην οικονομική λειτουργία , κατά περίπτωση μέχρι 40 : 1 κατά βάρος και με
- \* δυνατότητα αλλαγής του χρονισμού του ψεκασμού
- \* χαμηλότερους ρύπους στα καυσαέρια

**5<sup>η</sup>. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα των εμβαπτιζόμενων αντλιών ; ( 1, 2,3 )**

- \* Έχουν καλύτερη ψύξη
- \* Μικρότερο θόρυβο
- \* Προστατεύονται από τα χτυπήματα αφού δεν είναι εκτεθειμένες

**6<sup>η</sup>. Πως διακρίνονται οι αντλίες βενζίνης ανάλογα με την εσωτερική τους δομή ;**

**διάκριση αντλιών ανάλογα με την εσωτερική τους δομή**

- α) με οδοντωτούς τροχούς
- β) με δίσκο και κύλινδρους
- γ) με πτερύγια

**7<sup>η</sup>. Τι εξασφαλίζει ο ρυθμιστής πίεσης ;**

Εξασφαλίζει μια **σταθερή διαφορά πίεσης**, μεταξύ της πίεσης του καυσίμου και της μεταβαλλόμενης πίεσης της πολλαπλής εισαγωγής .

**8<sup>η</sup>. Τι είναι τα ηλεκτρομαγνητικά μπεκ και πως ενεργοποιούνται ;**

Είναι **ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες** που ενεργοποιούνται με σήματα που δέχονται **από τον εγκέφαλο** στην περίπτωση του διακοπτόμενου ψεκασμού .  
**Ο ψεκασμός διαρκεί για όσο χρονικό διάστημα το μπεκ τροφοδοτείται με τάση από τον εγκέφαλο.**

**9<sup>η</sup>. Πώς ταξινομούνται τα μπεκ από πλευράς κατασκευής ;**

- α) μπεκ **κάθετης ή πλευρικής τροφοδοσίας** βενζίνης
- β) μπεκ με **βαλβίδα σχήματος : βελόνας κώνου επιπέδου**
- γ) μπεκ **υψηλής ή χαμηλής αντίστασης**
- δ) μπεκ **ολόσωμης ή διαιρούμενης δέσμης**

**10<sup>η</sup>. Τι πρέπει να γνωρίζουμε για να επιλέξουμε ένα μπέκ ;**

- α) την **πίεση ψεκασμού**
- β) την **ποσότητα του ψεκαζόμενου καυσίμου** σε  $\text{cm}^3 / \text{min}$  και
- γ) τη **γωνία ψεκασμού** που ορίζει ο κατασκευαστής

**11<sup>η</sup>. Τι είδους σύστημα είναι ο μονός ψεκασμός και ποια είναι οι γνωστότερες εμπορικές του ονομασίες ;**

χαρακτηρισμός ως προς την κατασκευή, σημεία ψεκασμού και τρόπο ψεκασμού :

- α) σύστημα **ηλεκτρονικά ελεγχόμενου ψεκασμού** ( έλεγχος από HME )
- β) **μονού σημείου ή κεντρικού σημείου**  
( ψεκασμός πάνω στην πεταλούδα του γκαζιού , η διανομή του καυσίμου γίνεται μέσω της πολλαπλής εισαγωγής )
- γ) **διακοπτόμενου ψεκασμού** ( το μπεκ ενεργοποιείται από την HME )

Τα πιο γνωστά συστήματα είναι :

- \* το **Mono – Jetronic** ( η ΗΜΕ ελέγχει μόνο τον ψεκασμό )
- \* το **Mono – motronic** ( η ΗΜΕ ελέγχει τον ψεκασμό και την ανάφλεξη )

### 12<sup>η</sup>. Από ποια μέρη αποτελείται το σύστημα παροχής καυσίμου στο μονό ψεκασμό;

- 1) ρεζερβουάρ → 2) αντλία → 3) φίλτρο → 4) ρυθμιστής πίεσης → 5) μπεκ → επιστροφή περίσσειας καυσίμου στο ρεζερβουάρ
- 6) σωληνώσεις : αναρρόφησης , τροφοδοσίας και επιστροφής του καυσίμου

### 13<sup>η</sup>. Πώς υπολογίζεται η διάρκεια ψεκασμού ; ( στο μονό ψεκασμό )

Στο σύστημα αυτό για να προσαρμόζεται η σχέση αέρα – καυσίμου σε κάθε σημείο λειτουργίας του κινητήρα , υπάρχει αποθηκευμένο στη μνήμη της ΗΜΕ το χαρακτηριστικό πεδίο τιμών βασικής και διορθωμένης λειτουργίας του λάμδα .

- Βασικές πληροφορίες :** α) για την ποσότητα του αέρα πλήρωσης ( έμμεσα )  
από τον **αισθητήρα γωνίας πεταλούδας** και  
από τον **αισθητήρα θερμοκρασίας του αέρα**
- β) για τον αριθμό στροφών του κινητήρα  
από τον **αισθητήρα στροφών**

πληροφορίες διόρθωσης της διάρκειας ψεκασμού

- \* από τον **αισθητήρα θερμοκρασίας ψυκτικού υγρού** για εμπλουτισμό
- \* από τον **αισθητήρα λάμδα** για προσαρμογή του μείγματος στη στοιχειομετρική αναλογία
- \* από τον **αισθητήρα στροφών** αν έχει ξεπεραστεί το όριο στροφών
- \* από την **απουσία σήματος** αν υπάρχει βλάβη σε κάποιον αισθητήρα

#### 14<sup>η</sup>. Πως καθορίζεται ο αέρας πλήρωσης στα συστήματα μονού ψεκασμού ;

Η ποσότητα του εισερχόμενου αέρα για τη δημιουργία μείγματος ονομάζεται **αέρας πλήρωσης**.

Όταν η ΗΜΕ γνωρίζει την ποσότητα του αέρα πλήρωσης μπορεί να υπολογίσει τη διάρκεια ψεκασμού .

Ο καθορισμός του αέρα πλήρωσης στα συστήματα μονού ψεκασμού πετυχαίνεται έμμεσα με τη βοήθεια :

- \* του αισθητήρα γωνίας της πεταλούδας του γκαζιού
- \* του αισθητήρα στροφών του κινητήρα
- και \* του αισθητήρα θερμοκρασίας αέρα

#### 15<sup>η</sup>. Γιατί πρέπει να μετράμε την ποσότητα του αέρα τροφοδοσίας ;

Η ποσότητα του αέρα τροφοδοσίας είναι ο **βασικός παράγοντας** υπολογισμού της διάρκειας ψεκασμού , γι' αυτό πρέπει να την μετράμε .

#### 16<sup>η</sup>. Ποιοι είναι οι βασικότεροι τύποι μετρητών αέρα ;

τύποι μετρητών :

- α) ροής αέρα με κλαπέτο ( μετρά όγκο )
- β) μάζας αέρα με θερμαινόμενο σύρμα ή σπιδάλ ( μετρά μάζα )
- γ) υποπίεσης της πολλαπλής εισαγωγής ( μετρά φορτίο )

#### 17<sup>η</sup>. Τι μετρούν τα παροχόμετρα ; ( α ή β )

Οι μετρητές ή παροχόμετρα μετρούν → είτε τη **μάζα** του εισερχόμενου αέρα  
→ είτε τον **όγκο** του εισερχόμενου αέρα .

#### 18<sup>η</sup>. Τι μετράει ο MAF , πού χρησιμοποιήθηκε και ποια είναι τα πλεονεκτήματά του ; ( ο LMM ) ( α , β , γ , δ )

Τι μετράει : Καταγράφει τη **μάζα** του αέρα που εισάγεται στον κινητήρα .

Χρησιμοποιήθηκε αρχικά στο σύστημα LH – Jetronic .

### πλεονεκτήματα :

- \* είναι μεγαλύτερης ακρίβειας οι μετρήσεις της μάζας του αέρα
- \* δεν επηρεάζεται από τις διακυμάνσεις : της πυκνότητας  
της πίεσης λόγω υψομετρικών διαφορών  
και της θερμοκρασίας
- \* είναι απλή κατασκευή χωρίς κινητά μέρη (χωρίς μηχανικά μέρη)
- \* έχει ελάχιστη αντίσταση (στραγκαλισμό) στη ροή του αέρα  
(αφού δεν έχει κλαπέτο που φράζει τη ροή)

### 19<sup>η</sup>. Πώς γίνεται ο καθορισμός του φορτίου του κινητήρα ;

Ο καθορισμός του φορτίου του κινητήρα γίνεται με βάση τη μέτρηση της παροχής μάζας του αέρα εισαγωγής .

Με αυτό ως βάση υπολογίζεται η ποσότητα του καυσίμου που πρέπει να ψεκαστεί .

### 20<sup>η</sup>. Τι μετράει ο MAP και πως χρησιμοποιεί ο εγκέφαλος το σήμα του ;

**Μετράει την απόλυτη τιμή της πίεσης μέσα στην πολλαπλή εισαγωγής.**

Οι αυξομειώσεις της πίεσης προκύπτουν λόγω της μεταβολής του φορτίου του κινητήρα .

Ο εγκέφαλος χρησιμοποιεί το σήμα του για να προσδιορίσει το φορτίο του κινητήρα .

### 21<sup>η</sup>. Ποια είναι τα κυριότερα συστήματα ψεκασμού ;

Τα κυριότερα συστήματα ψεκασμού που περιγράφονται είναι :

**K – Jetronic**

**KE – Jetronic**

**L - Jetronic**

**LH - Jetronic**

**Mono-Jetronic**

**22<sup>η</sup>. Πως χαρακτηρίζεται το K – jetronic και σε ποια υποσυστήματα διαιρείται ;**

**Χαρακτηρισμός**

ως προς την κατασκευή : **μηχανικό** ( ή **μηχανοϋδραυλικό** )  
ως προς τον τρόπο ψεκ. : **συνεχής ψεκασμός** ( ελέγχεται μέσω της πίεσης )  
ως προς τα σημεία ψεκ. : **πολλαπλών σημείων**

**υποσυστήματα** α ) **τροφοδοσίας καυσίμου**  
β ) **τροφοδοσίας αέρα**  
γ ) **προετοιμασίας μείγματος**

**23<sup>η</sup>. Από ποια υποσυστήματα αποτελείται το KE- jetronic και ποιες είναι οι διαφορές του από το K- jetronic ; ( υποσυστήματα : α,β,γ διαφορές : 1-6 )**

**Χαρακτηρισμός των KE - jetronic**

ως προς την κατασκευή : **συνδυασμένα μηχανικά και ηλεκτρονικά**  
( ή **ηλεκτροϋδραυλικά** )  
ως προς τον τρόπο ψεκ. : **συνεχής ψεκασμός** ( ελέγχεται μέσω της πίεσης και ενός ηλεκτροϋδραυλικού ενεργοποιητή )  
ως προς τα σημεία ψεκ. : **πολλαπλών σημείων**

**υποσυστήματα**

α ) **τροφοδοσίας καυσίμου**  
β ) **μέτρησης αναρροφούμενου αέρα**  
γ ) **ηλεκτρονικό έλεγχο του μείγματος**

**διαφορές**

- \* έχει ηλεκτροϋδραυλικό ρυθμιστή ( και όχι ρυθμιστή προθέρμανσης )
- \* έχει ηλεκτρονική συσκευή ελέγχου ( εγκέφαλο )
- \* έχει αισθητήρες :
  - ροής αέρα ( όγκου ) παροχόμετρο με ποντεσιόμετρο
  - θέσεως πεταλούδας με διακόπτη
  - θερμοκρασίας ψυκτικού υγρού
  - λάμδα ή οξυγόνου
  - στροφών
  - πίεσης του αέρα ( σε μερικά )

24<sup>η</sup>. Πως χαρακτηρίζεται το L-jetronic και με ποιους αισθητήρες και ενεργοποιητές συνεργάζεται η ΗΜΕ του ; 97-99

### Χαρακτηρισμός

ως προς την κατασκευή : ηλεκτρονικά ελεγχόμενο σύστημα ψεκασμού  
ως προς τον τρόπο ψεκ. : διακοπτόμενος ψεκασμός (ελέγχεται μέσω της ΗΜΕ )  
ως προς τα σημεία ψεκ. : πολλαπλών σημείων

Αισθητήρες

**ΗΜΕ L - Jetronic**

ενεργοποιητές

όγκου αέρα

θερμοκρασίας >>

θέσης γκαζιού

θερμοκρασίας ψυκτικού υγρού

στροφών του κινητήρα και αναφοράς 1<sup>ου</sup> εμβόλου\*

οξυγόνου ή λάμδα

μπεκ

βαλβίδα παράκαμψης αέρα

βαλβίδα αναθυμιάσεων ρεζερβουάρ

κόφτης για υπέρβαση στροφών

\* για τη χρονική στιγμή του ψεκασμού