

Σημειώσεις στο μάθημα: Ηλεκτρονικό σύστημα Αυτοκινήτου

Σαχινίδης Συμεών

Φυσικός Ραδιοηλεκτρολόγος

1. Τι γνωρίζετε για τον αισθητήρα λ

Ο αισθητήρας λ ή αισθητήρας οξυγόνου μοιάζει εξωτερικά με ένα μπουζί.

Είναι τοποθετημένος στο σωλήνα της εξάτμισης, πριν από τον καταλυτικό μετατροπέα. Ο αισθητήρας αυτός ανιχνεύει τη συγκέντρωση των μορίων του οξυγόνου στα καυσαέρια και πληροφορεί την ηλεκτρονική μονάδα αν το καύσιμο μείγμα είναι «φτωχό» ή «πλούσιο» Όταν το σήμα που στέλνει ο αισθητήρας λ στην ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου είναι:

Α) Κάτω από 250mV , τότε το καύσιμο μείγμα είναι <φτωχό>.

β) Πάνω από 750mV , τότε το μείγμα είναι <πλούσιο>.

Ένα ηλεκτρονικό κύκλωμα -συγκριτή- συγκρίνει κάθε στιγμή την τάση εξόδου του αισθητήρα με μια σταθερή τάση 400mV την οποία δέχεται από την ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου.

Το σήμα εξόδου του αισθητήρα λ αξιολογείται από τον "εγκέφαλο", ώστε να ρυθμίσει αυτός το μίγμα αέρα – βενζίνη και να εξασφαλιστεί η καλύτερη καύση, διατηρώντας την τιμή του λ κοντά στη μονάδα.

2. Τι είναι αισθητήρες , ποιος ο ρόλος τους . Γράψτε δύο αισθητήρες που χρησιμοποιούνται στα διάφορα συστήματα ελέγχου αυτοκινήτου

Οι αισθητήρες είναι ηλεκτρομηχανικές συσκευές που μετατρέπουν φυσικές μεταβλητές σε ηλεκτρικά σήματα.

Υπάρχουν αναλογικοί και ψηφιακοί αισθητήρες.

Η έξοδος των αναλογικών αισθητήρων είναι μία αναλογική ηλεκτρική τάση.

Στα ψηφιακά συστήματα αυτή μετατρέπεται σε ψηφιακό σήμα από ένα Αναλογικό σε Ψηφιακό μετατροπέα.

Η έξοδος των ψηφιακών αισθητήρων είναι ένα ψηφιακό σήμα που μπορεί να επεξεργαστεί αμέσως.

Απαραίτητη προϋπόθεση για τη συντήρηση ή την επιλογή ενός αισθητήρα είναι η γνώση των τεχνικών του χαρακτηριστικών.

Παράμετροι που επηρεάζουν τους αισθητήρες πρέπει επίσης να ληφθούν υπόψη κατά την εκλογή και τη χρησιμοποίησή τους.

Οι κυριότεροι αισθητήρες που χρησιμοποιούνται στα διάφορα συστήματα ελέγχου του αυτοκινήτου είναι:

Ο αισθητήρας οξυγόνου ή Λάμδα (λ).

Αυτός μετράει την περιεκτικότητα σε οξυγόνο των ρύπων στην εξάτμιση.

Ο αισθητήρας θερμοκρασίας νερού.

Αυτός είναι ένα θερμίστορ τύπου NTC που χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της θερμοκρασίας του νερού στο σύστημα ψύξης του κινητήρα.

3.Τι γνωρίζετε για τα αισθητήρια θερμοκρασίας αέρα εισαγωγής

Επειδή η πυκνότητα του ατμοσφαιρικού αέρα που εισέρχεται στον κινητήρα δημιουργία του μίγματος καυσίμου , δεν είναι σταθερή αλλά μεταβάλλεται από πολλούς παράγοντες. Αυτό το μίγμα όταν ψεκαστεί στους κυλίνδρους μπορεί να είναι πλούσιο στις υψηλές θερμοκρασίες και πολύ πτωχό στις χαμηλές. Αυτό το πρόβλημα αντιμετωπίστηκε με την τοποθέτηση στην είσοδο του μετρητή αέρα ενός αισθητήρα , ο οποίος ανιχνεύει τη θερμοκρασία του εισερχόμενου αέρα. Ο αισθητήρας αυτός περιλαμβάνει ένα θερμίστορ NTC , Ο αισθητήρας αυτός καταγράφει τις μεταβολές της αντίστασης του θερμίστορ που προκαλούνται από τις μεταβολές της θερμοκρασίας του εισερχόμενου αέρα.

Αυτές οι μεταβολές μεταφράζονται σε τάση που συγκρίνεται από κάποια τάση αναφοράς στον εγκέφαλο που αυτός με την σειρά του με σήμα που στέλνει προκαλεί την διόρθωση της ποσότητας του εισερχόμενου αέρα ώστε το μίγμα αέρα – καύσιμο να είναι στην στοιχειομετρική αναλογία

4.Τι γνωρίζετε για τον αυτόματο διακόπτη

Ο αυτόματος διακόπτης χρησιμεύει για να συνδέει και να αποσυνδέει την γεννήτρια με το συσσωρευτή, ανάλογα με την τιμή της τάσης του παραγόμενου, από την γεννήτρια , ρεύματος. Όταν η παραγόμενη από την γεννήτρια τάση είναι μικρότερη από την τάση του συσσωρευτή, ο αυτόματος διακόπτης διακόπτει το κύκλωμα φόρτισης και απαγορεύει την ροή ρεύματος από το συσσωρευτή προς την γεννήτρια

5.Τι γνωρίζετε για τους αυτόματους ρυθμιστές

Οι αυτόματοι ρυθμιστές τύπου επαφής και οι αυτόματοι ρυθμιστές IC έχουν τον ίδιο ακριβώς σκοπό, να περιορίζουν δηλ. το ρεύμα που βγαίνει από τον εναλλάκτη, μεταβάλλοντας και ελέγχοντας το ρεύμα πεδίου, που ρέει μέσα από το πηνίο του ρότορα.

6.Να γράψετε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των αυτόματων ρυθμιστών με τρανζίστορ σε σχέση με τους απλούς ρυθμιστές

Οι αυτόματοι ρυθμιστές έχουν τα παρακάτω πλεονεκτήματα σε σχέση με τους απλούς ρυθμιστές

1. μεγαλύτερη αξιοπιστία λειτουργίας (επειδή δεν έχουν κινούμενα μέρη),
2. δεν φθείρονται και δεν απορυθμίζονται εύκολα
3. μικρότερο βάρος και όγκο
4. επιτυγχάνεται καλύτερη φόρτιση της μπαταρίας, ανεξάρτητα από τη θερμοκρασία.
5. έχουμε απλοποίηση στις καλωδιώσεις του συστήματος φόρτισης.

Με την ενσωμάτωση του ρυθμιστή στον εναλλακτήρα, επιτυγχάνουμε την ταυτόχρονη ψύξη τους

Μειονέκτημα αυτού του τύπου ρυθμιστών είναι ευαισθησία τους σε υπερβολικά υψηλές τάσεις και θερμοκρασίες.

7.Σχολιάστε τις περιπτώσεις βλαβών όταν η γεννήτρια E.P παράγει τάση μεγαλύτερη του 14,7 V, μικρότερη του 13,6 V και τι συμβαίνει στην περίπτωση που η τάση είναι κανονική δηλ. μεταξύ των τιμών 13,6 V και 14,7 V

Αν η γεννήτρια Ε.Ρ. παράγει μεγαλύτερη τάση, η αιτία, συνήθως, εντοπίζεται σε ελαττωματικό ρυθμιστή τάσης, σε αντικανονική σύνδεση της γείωσης μεταξύ ρυθμιστή και γεννήτριας Ε.Ρ. και σε ελαττωματική καλωδίωση μεταξύ ρυθμιστή και γεννήτριας Ε.Ρ.

Αν η γεννήτρια Ε.Ρ. παράγει μικρότερη τάση, αυτή μπορεί να οφείλεται σε αντικανονική τάνυση ή γυάλισμα του ιμάντα, σε ελαττωματικό ρυθμιστή τάσης, σε ελαττωματικό εναλλακτήρα ή σε κακή κατάσταση του συσσωρευτή και των συνδέσεων των πόλων του.

Αν η γεννήτρια Ε.Ρ. παράγει κανονική τάση, μπορούμε να εκτελέσουμε τη μέτρηση της τάσης εξόδου με πλήρες φορτίο.

8. Να αναφέρετε τα κυριότερα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των ηλεκτρονικών αναφλέξεων

Τα κυριότερα πλεονεκτήματα είναι :

1. εργάζονται χωρίς αδράνεια και με αξιοπιστία για μεγάλο χρονικό διάστημα. Δεν χρειάζονται συντήρηση για 50 000 έως 60.000 χλμ και παρατείνουν την ζωή των σπινθηριστών κατά 50%
2. Κάνουν πιο ακριβή τον έλεγχο της ανάφλεξης (Ψηφιακή επεξεργασία σημάτων), γεγονός που κάνει ανεκτό ένα πιο φτωχό μείγμα βενζίνης/αέρα με αποτέλεσμα μικρή οικονομία στα καύσιμα
3. Δίνουν εύκολα ξεκινήματα στον κινητήρα κρύα πρωινά.
4. Λαμβάνουν υπόψη περισσότερες παραμέτρους για το σωστότερο χρονισμό, σε όλες τις συνθήκες λειτουργίας, ως ακόμη και τη φθορά του κινητήρα
5. Διατηρούν την τάση δευτερεύοντος σταθερή

Το κυριότερο μειονεκτήμα τους είναι :

Δεν μπορούν να εργαστούν σε υψηλές θερμοκρασίες

Πρέπει να εγκαθίστανται σε θέσεις καλά αεριζόμενες και μακριά από πηγές θερμότητας

9. Τι γνωρίζετε για την αυτανάφλεξη και τι τρόπο προτείνετε για την θεραπεία του

Στην περίπτωση αυτή, ο κινητήρας εξακολουθεί να λειτουργεί παρ' όλο που ο διακόπτης ανάφλεξης βρίσκεται στη θέση OFF (λέμε ότι παίρνει ανάποδες στροφές).

Αίτια: όσο πιο σκληρή είναι η οδήγηση και όσο πιο χαμηλού βαθμού οκτανίων είναι το καύσιμο, τόσο αυξάνει η πιθανότητα πρόκλησης αυτανάφλεξης.

Η αυτανάφλεξη διαφέρει από την προανάφλεξη στο ότι δεν υπάρχουν συμπτώματα, όταν λειτουργεί ο κινητήρας γιατί το σημείο αυτανάφλεξης βρίσκεται κοντά στο σημείο ανάφλεξης. Το πρόβλημα εμφανίζεται μετά το άνοιγμα (θέση OFF) του διακόπτη ανάφλεξης.

Θεραπεία : έλεγχος του αβάνς και του μείγματος

Ρύθμιση του ρελαντί στις χαμηλότερες δυνατές στροφές

Πριν σταματήσουμε τον κινητήρα, πρέπει προηγουμένως να τον αφήσουμε να λειτουργήσει λίγο στο ρελαντί

10. Τι γνωρίζετε για τα πειράκια ή κρουστική καύση την αιτία που τα προκαλεί , τα συμπτώματα και τι τρόπο προτείνετε για την θεραπεία τους

Όταν αναβαίνουμε μια ανηφόρα χρησιμοποιώντας μεγάλες σχέσεις μετάδοσης στο κιβώτιο ταχυτήτων πχ 3^η ή 4^η, ακούμε πολλούς παράξενους, λεπτούς, διαπεραστικούς ήχους από τον κινητήρα που τους λέμε "πειράκια".

Η ανάφλεξη του μείγματος ξεκινά κανονικά από το σπινθήρα που παράγει ο σπινθηριστής και εξαπλώνεται. Συχνά, όμως, δημιουργείται ένα κρουστικό κύμα που σπρώχνει και συμπιέζει, όλο και σε μικρότερο χώρο, το άκαυστο μείγμα και δημιουργεί μικροεκρήξεις που τον θόρυβο αυτόν τον ονομάζουμε πειράκια

Αιτίες: οι αιτίες που επηρεάζουν αυτήν την τάση του καύσιμου για την έκρηξη , είναι ο αριθμός οκτανίων, ο βαθμός συμπίεσης , ο χρόνος ανάφλεξης, οι στροφές του κινητήρα και η σχεδίαση του χώρου καύσης

Συνέπειες: τα πειράκια προκαλούν απώλεια ισχύος και υπερθέρμανση. Αν συμβαίνουν για μεγάλο χρονικό διάστημα, προκαλούν ζημιά στον κινητήρα ιδιαίτερα στα έμβολα και στα κουζινέτα).

Θεραπεία: επιλογή καυσίμου με σωστό αριθμό οκτανίων .

Ρύθμιση της προπορείας (αβάνς).

Δεν είναι κακό, όπως πιστεύεται, να χρησιμοποιούμε βενζίνη με υψηλό αριθμό οκτανίων σε κινητήρες χαμηλής συμπίεσης

11. Να αναφέρετε τις κύριες μονάδες ενός συμβατικού συστήματος ανάφλεξης καθώς και τον σκοπό που εξυπηρετεί κάθε μονάδα

12.Τι γνωρίζετε για τον πολλαπλασιαστή

13.Να αναφέρετε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των ηλεκτρονικών αναφλέξεων

14.Ανάλογα με τον τύπο εμπλοκής να αναφέρετε τους διάφορους τύπους εκκινήτων

15.Από ποιους παράγοντες εξαρτάται η ικανότητα φόρτισης ενός συσσωρευτή σε παροχή ρεύματος

16.Πόσα είδη δοκιμαστικών λυχνιών υπάρχουν? Σε τι χρησιμεύει η κάθε μια? Ποιες προφυλάξεις πρέπει να λαμβάνονται κατά τις χρήση τους

1.Τι γνωρίζετε για τον αισθητήρα λ

2.Τι είναι αισθητήρες , ποιος ο ρόλος τους . Γράψτε δύο αισθητήρες που χρησιμοποιούνται στα διάφορα συστήματα ελέγχου αυτοκινήτου

3.Τι γνωρίζετε για τα αισθητήρια θερμοκρασίας αέρα εισαγωγής

4.Τι γνωρίζετε για τον αυτόματο διακόπτη

5.Τι γνωρίζετε για τους αυτόματους ρυθμιστές

6. Να γράψετε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των αυτόματων ρυθμιστών με τρανζίστορ σε σχέση με τους απλούς ρυθμιστές

7. Σχολιάστε τις περιπτώσεις βλαβών όταν η γεννήτρια E.P παράγει τάση μεγαλύτερη του 14,7 V, μικρότερη του 13,6 V και τι συμβαίνει στην περίπτωση που η τάση είναι κανονική δηλ. μεταξύ των τιμών 13,6 V και 14,7 V

8. Να αναφέρετε τα κυριότερα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των ηλεκτρονικών αναφλέξεων

9. Τι γνωρίζετε για την αυτανάφλεξη και τι τρόπο προτείνετε για την θεραπεία του

10. Τι γνωρίζετε για τα πειράκια ή κρουστική καύση την αιτία που τα προκαλεί, τα συμπτώματα και τι τρόπο προτείνετε για την θεραπεία τους

11. Να αναφέρετε τις κύριες μονάδες ενός συμβατικού συστήματος ανάφλεξης καθώς και τον σκοπό που εξυπηρετεί κάθε μονάδα

12. Τι γνωρίζετε για τον πολλαπλασιαστή

13. Να αναφέρετε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των ηλεκτρονικών αναφλέξεων

14. Ανάλογα με τον τύπο εμπλοκής να αναφέρετε τους διάφορους τύπους εκκινήτων

15. Από ποιους παράγοντες εξαρτάται η ικανότητα φόρτισης ενός συσσωρευτή σε παροχή ρεύματος

16.Πόσα είδη δοκιμαστικών λυχνιών υπάρχουν? Σε τι χρησιμεύει η κάθε μια? Ποιες προφυλάξεις πρέπει να λαμβάνονται κατά τις χρήση τους