

Διακοπές ανάφλεξης



Επιμέλεια άρθρου από: Δημήτρης Α. Πατρίκης – 5 Μαρ., 2017

Η προσπάθεια διάγνωσης της αιτίας του ρεταρίσματος όταν αυτό συμβαίνει σποραδικά και ιδίως κάτω από ορισμένες μόνο συνθήκες οδήγησης, μπορεί να δημιουργεί σύγχυση ακόμα και στον πεπειραμένο τεχνικό που ασχολείται μόνο ή πολύ συχνά με τη διάγνωση. Ας αρχίσουμε, εξετάζοντας πρώτα τα βασικά. Γενικά, όπως γνωρίζουμε, για το ρεταρίσμα μπορεί να ευθύνονται τα εξής: ανάφλεξη, ποιότητα και σύσταση του μίγματος, συμπίεση και χρονισμός. Η ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου κινητήρα (ECU) όταν γίνεται ανάφλεξη σε κάποιο κύλινδρο, ανιχνεύει το ρεταρίσμα με τη χρήση του αισθητήρα θέσης στροφαλοφόρου (CKP) για τη μέτρηση της επιτάχυνσης του στροφαλοφόρου άξονα. Όταν σε ένα κύλινδρο η ανάφλεξη γίνεται κανονικά, ο στροφαλοφόρος επιταχύνει στιγμιαία. Όταν συμβαίνει μια διακοπή, ο στροφαλοφόρος επιβραδύνεται στιγμιαία. Με λίγα λόγια, η ECU μετράει τις διακοπές κατά διαστήματα 200- και 1.000 rpm. (σαλ) και χρησιμοποιεί αυτά τα δεδομένα για να ταξινομήσει τις διακοπές σε διακοπές τύπου «Α», που μπορεί να οδηγήσουν σε υπερθέρμανση και να προκαλέσουν ζημιά στον καταλυτικό μετατροπέα, και σε διακοπές τύπου "B" που προκαλούν εκπομπές καυσαερίων, τα όρια των οποίων υπερβαίνουν τα Ευρωπαϊκά πρότυπα ρύπων κατά 1,5 φορές.

Οι διακοπές τύπου "A" υποδεικνύονται από την προειδοποιητική πορτοκαλί λυχνία MIL ή CHECK ENGINE που αναβοσβήνει, ενώ οι διακοπές τύπου "B" απλά ανάβουν την προειδοποιητική λυχνία. Και οι δύο τύποι των διακοπών θα αποθηκεύσουν στη διαγνωστική μνήμη ένα κωδικό ανωμαλίας EOBd της σειράς P0300. Για διευκρίνιση, πρέπει να πω ότι το τελευταίο μηδενικό του κωδικού P0300 δείχνει ένα "τυχαίο" ρεταρίσμα που συμβαίνει σε περισσότερους από ένα κυλίνδρους, ενώ το τέταρτο ψηφίο (πχ. P0301) υποδεικνύει ποιος κύλινδρος ρετάρει – σε αυτό το παράδειγμα ο πρώτος. Έχοντας υπόψη τα προηγούμενα, ως συμπέρασμα, μπορούμε να πούμε ότι οι στρατηγικές ανίχνευσης της διακοπτόμενης λειτουργίας ή του ρεταρίσματος που έχει προγραμματιστεί στα συγκεκριμένα συστήματα διαχείρισης κινητήρα, ποικίλλουν σε μεγάλο βαθμό ανάλογα με το μοντέλο του οχήματος, το χρόνο παραγωγής και τον κατασκευαστή. Να θυμάστε επίσης, ότι ένα ανώμαλο ρελαντί δεν πληροί πάντοτε τα κριτήρια για την αποθήκευση ενός κωδικού που αφορά σε ρεταρίσμα κάποιου κυλίνδρου. Δείτε τη φωτογραφία 1.



Φωτογραφία 1.

ΔΙΑΚΟΠΕΣ ΑΝΑΦΛΕΞΗΣ

Οι διακοπές ανάφλεξης μπορεί να προκληθούν από ελαττωματικά μπουζί, ελαττωματικά μπουζοκαλώδια, πολλαπλασιαστές και κυκλώματα οδήγησης (driver) πολλαπλασιαστών που βρίσκονται στη μονάδα ECU. Μερικές διακοπές μπορούν να ανιχνευθούν πιο εύκολα, αν ένα μηχανήμα διάγνωσης εμφανίζει σε ροή δεδομένων μια μέτρηση μεμονωμένης διακοπής σε ένα κύλινδρο ή παρακολουθεί τη δραστηριότητα του πολλαπλασιαστή, τις μεταβολές στο χρόνο καύσης και τα Αμπέρ ρεύματος στο πρωτεύον πηνίο του πολλαπλασιαστή. Το ρεταρίσμα που προκαλείται από τη διαρροή φλάντζας κεφαλής, εξαρτάται πολύ συχνά από τη θερμοκρασία του κινητήρα, άρα, μπορεί να εκδηλώνεται με μεγάλη σποραδικότητα. Στις περισσότερες περιπτώσεις, ο μηχανικός που κάνει τη διάγνωση, πρέπει να επιδιώξει, να εντοπίσει τις αιτίες

των διακοπών της ανάφλεξης από τον οπτικό έλεγχο των εξαρτημάτων για διαρροή υψηλής τάσης ή από το αποτύπωμα που αφήνει ο σπινθήρας που σκάει έξω από τον κύλινδρο ή να παρακολουθήσει τη δραστηριότητα του συστήματος ανάφλεξης με τη χρήση ενός παλμογράφου. Πολλές περιπτώσεις διακοπών ανάφλεξης θα μπορούσαν να προληφθούν, αν κατά την αντικατάσταση των μπουζί χρησιμοποιούσατε ειδικά κατάλληλα εργαλεία και σωστές διαδικασίες (Σημ.: αυτά θα παρουσιαστούν σε προσεχές άρθρο μου). Τέλος, πάντα να τοποθετείτε σωστά μπουζί με μεγάλη διάρκεια ζωής, που πληρούν τις προδιαγραφές του κατασκευαστή για το εύρος της θερμότητας, το περίβλημα και το σχεδιασμό του ηλεκτροδίου. Δείτε Φωτογραφία 2.

Φωτογραφία 2.

ΔΙΑΚΟΠΕΣ ΛΟΓΩ ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΜΙΓΜΑΤΟΣ

Το ακατάλληλο μίγμα που μπορεί να είναι πολύ φτωχό ή πολύ πλούσιο, προκαλεί διακοπές (ρετάρισμα). Η πυκνότητα του μίγματος μπορεί να επηρεαστεί από διαρροή μιας φλάντζας της πολλαπλής εισαγωγής ή από ένα μπεκ που παρουσιάζει διακεκομμένη απόφραξη ή είναι ανενεργό. Οι φλάντζες πολλαπλής, ιδιαίτερα εκείνες που σφραγίζονται με ελαστικά O-ring, είναι συχνά ευαίσθητες στη θερμοκρασία και μπορεί να προκαλέσουν διακοπές λόγω φτωχού μίγματος όταν ο κινητήρας είναι κρύος. Ο ελαττωματικός καταλυτικός μετατροπέας μπορεί επίσης να προκαλέσει σποραδικές διακοπές, επειδή τα καυσαέρια δεν αποβάλλονται ελεύθερα και έτσι οι κύλινδροι δεν μπορούν να αντλήσουν αρκετό αέρα για να υποστηριχτεί η καύση. Όταν έχουμε να κάνουμε με διακοπές που αφορούν περισσότερους κυλίνδρους ή ένα συγκεκριμένο κύλινδρο, είναι σημαντικό να προσδιοριστεί αν ο κινητήρας είναι εφοδιασμένος με καταλυτικό μετατροπέα για κάθε πλευρά. (η πλευρά 1 θεωρείται ως αυτή που είναι στην πλευρά του οδηγού).

Λάβετε υπόψη ότι πολλοί κινητήρες με διάταξη κυλίνδρων εν σειρά, έχουν τώρα διαμόρφωση στην ECU με την "Πλευρά 1», που είναι το μπροστινό μισό του κινητήρα στην πλευρά του οδηγού, και την "Πλευρά 2», που είναι το πίσω μισό. Σε πολλές περιπτώσεις, ένα υπερβολικά φτωχό ή πλούσιο μίγμα τροφοδοσίας συνοδεύεται από βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες προσαρμογές (διορθώσεις) καυσίμου που υπερβαίνουν το $\pm 5\%$ και εμφανίζουν τους κωδικούς EOBD, P0171/174 (φτωχό μίγμα) ή P0173/175 (πλούσιο μίγμα). Να θυμάστε, ότι το πλούσιο μίγμα μπορεί να προκαλέσει μια ανώμαλη λειτουργία στο ρελαντί, αλλά συνήθως δεν θα αποθηκεύσει έναν κωδικό της σειράς P0300.

Πολλοί κωδικοί P0173/175 "πλούσιου" μίγματος, έχουν ως αιτία ένα μηχανικό πρόβλημα από διαρροή ρυθμιστή πίεσης καυσίμου (όπου υπάρχει), διαρροές σε ένα ή περισσότερα μπεκ ψεκασμού καυσίμου ή υπερβολική πίεση καυσίμου. Οι πιο κοινοί "φτωχοί" κωδικοί P0171/174, εμφανίζονται συνήθως σε υψηλότερες στροφές του κινητήρα από ελαττωματικά δεδομένα που παρέχονται μέσω του αισθητήρα θερμοκρασίας ψυκτικού κινητήρα (ECT), βαρομετρικής πίεσης (Baro), θέσης πεταλούδας (TP), της ροής μάζας αέρα (MAF) και αισθητήρες οξυγόνου (O2). Για παραδείγματα, αναφέρω ορισμένα προβλήματα, όπως είναι τα κομμένα καλώδια γείωσης του αισθητήρα πεταλούδας γκαζιού ή σκουπίδια που υπάρχουν μέσα στο περίβλημα του αισθητήρα MAF. Όταν ο κινητήρας λειτουργεί υπό φορτίο και υπάρχουν μηχανικά προβλήματα λόγω χαμηλής πίεσης της αντλίας καυσίμου ή φραγμένων μπεκ ψεκασμού καυσίμου, τότε μπορεί να δημιουργηθούν σποραδικοί κωδικοί P0171/174.



ΔΙΑΚΟΠΕΣ (ΡΕΤΑΡΙΣΜΑ) ΛΟΓΩ ΑΝΤΙΚΑΝΟΝΙΚΗΣ ΣΥΜΠΙΕΣΗΣ

Το ρετάρισμα από συμπίεση, τις περισσότερες φορές προκαλείται από διαρροή βαλβίδων εισαγωγής ή εξαγωγής, βλάβη στο σύστημα κίνησης των βαλβίδων ή λανθασμένη ρύθμιση χρονισμού των εκκεντροφόρων των βαλβίδων. Η διάγνωση της αιτίας για σποραδικές διακοπές που προκαλούνται από μια οριακά αντικανονική συμπίεση λόγω εναποθέσεων στα στελέχη των βαλβίδων και από ένα σπασμένο ή ασθενές ελατήριο, μπορεί να αποδειχθεί μια πολύ επίπονη («πονηρή» θα τη λέγαμε) διαδικασία. Σε οποιαδήποτε από τις δύο περιπτώσεις, το ρετάρισμα μπορεί να εμφανίζεται μόνο κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες λειτουργίας. Έχει παρατηρηθεί επίσης, ότι σε κινητήρες V με σύστημα μεταβλητού χρονισμού (VVTi) το ρετάρισμα παρουσιάζεται μόνο σε μια πλευρά κυλίνδρων, όταν υπάρχει βλάβη του αισθητήρα θέσης ή της βαλβίδας ρύθμισης VVT που έμεινε κολλημένη σε κάποια θέση.

ΘΕΜΑΤΑ ΧΡΟΝΙΣΜΟΥ

Είναι προφανές, ότι η υπερβολική προπορεία της ανάφλεξης μπορεί να προκαλέσει ρετάρισμα. Αντιθέτως, η υπερβολική υστέρηση του χρόνου έναρξης του σπινθήρα δεν προκαλεί διακοπές αλλά αισθητή πτώση της απόδοσης του κινητήρα, κάτι που φαίνεται στο χαμηλό CO₂ < 14,5%, που περιέχεται στα καυσαέρια. Επειδή στους σύγχρονους κινητήρες ο υπολογισμός και η ρύθμιση της προπορείας γίνεται από την ECU, οποιοσδήποτε λανθασμένος υπολογισμός, οφείλεται στην ECU. Αυτά τα σφάλματα υπολογισμού είναι πολύ σπάνια και σε κάθε περίπτωση επισημαίνονται από σχετικό κωδικό ανωμαλίας που καταχωρείται στην ECU.

ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ (SCANNER ή TESTER)

Όπως είπα προηγουμένως, γενικά το ρετάρισμα οφείλεται στις εξής κατηγορίες βλαβών: ανάφλεξης, τροφοδοσίας, συμπίεσης και χρονισμού. Όταν ο πελάτης αναφέρει ρετάρισμα, ο έλεγχος που πρέπει να κάνετε, αρχίζει πάντα με τη σύνδεση του μηχανήματος διάγνωσης και την ανάγνωση των καταχωρημένων κωδικών ανωμαλίας. Αν το μηχανήμα διάγνωσης που χρησιμοποιείτε διαβάζει και τα ιστορικά δεδομένα της βλάβης (FREEZE-FRAME DATA), είναι ακόμη καλύτερα.

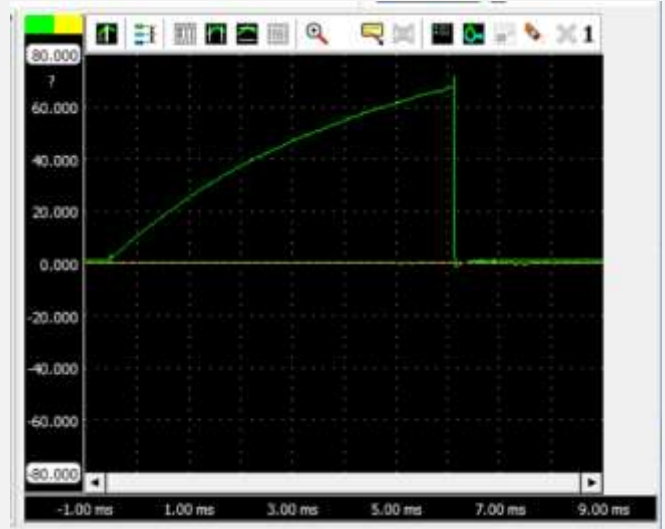
Αν το διαγνωστικό σας μηχανήμα έχει διαβάσει καταχωρημένους κωδικούς για πολλούς κυλίνδρους, επικεντρωθείτε στον κύλινδρο με τις περισσότερες διακοπές. Οι διακοπές που έχουν σχέση με τους διπλανούς κυλίνδρους, είναι «συγγενείς» διακοπές και πάντα εξαφανίζονται μετά από την επισκευή της πρωτεύουσας διακοπής.

Αν οι διακοπές οφείλονται σε αντικανονικό μίγμα, χρησιμοποιείτε τις παραμέτρους προσαρμογής του μίγματος για να διευκολυνθείτε στον προσδιορισμό της αιτίας. Εξηγούμαι: Διαβάστε τις πραγματικές τιμές βραχυπρόθεσμης προσαρμογής. Αυτές οι τιμές, κανονικά παίζουν γύρω στο ±5%. Αν φτάνουν μέχρι το 10%, αυτό είναι κάτι που δεν πρέπει να οφείλεται σε κάποιο πρόβλημα. Αν όμως, για παράδειγμα, οι βραχυπρόθεσμες διορθώσεις/προσαρμογές κινούνται σε μεγάλες θετικές τιμές στο ρελαντί και στο μαρσάρισμα επιστρέφουν στο μηδέν, τότε πρέπει να ψάξετε για κάποια πιθανή διαρροή κενού.

Όπως είπαμε, οι αρνητικές διορθώσεις/προσαρμογές μίγματος που δείχνουν «πλούσιο» μίγμα, μπορεί να προκαλέσουν ανώμαλο ρελαντί, αλλά δεν δίνουν πάντοτε κωδικούς EOBD της σειράς P0300. Να έχετε υπόψη, ότι ορισμένες φορές για να ξεχωρίσετε αν το ρετάρισμα οφείλεται σε μίγμα ή στην ανάφλεξη, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το σήμα του αισθητήρα οξυγόνου μετά τον καταλύτη. Για να γίνω συγκεκριμένος, αν το ρετάρισμα οφείλεται σε φτωχό μίγμα, τότε αυτό θα κάνει να γίνουν τα mV του σήματος του αισθητήρα οξυγόνου μετά τον καταλύτη λιγότερα από τα κανονικά 450mV ±50mV έως 700mV. Αυτό συμβαίνει, επειδή περνάει πολύ οξυγόνο μέσα από τον καταλύτη. Αντιθέτως, ένα ρετάρισμα που οφείλεται σε πρόβλημα ανάφλεξης, θα κάνει τα mV του αισθητήρα οξυγόνου περισσότερα, αφού στα καυσαέρια υπάρχει άκαυτη βενζίνη και οξυγόνο, που οξειδώνονται μέσα στον καταλύτη. [Δείτε το σχετικό βίντεο.](#)

ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΠΑΛΜΟΓΡΑΦΟΥ

Ο παλμογράφος χρησιμοποιείται, για να δούμε τον τρόπο που γίνεται η ανάφλεξη μέσα στον κάθε κύλινδρο. Αν μετράτε την ανάφλεξη έχοντας συνδεθεί στο πρωτεύον κύκλωμα του πολλαπλασιαστή και ο παλμογράφος σας δεν έχει την κατάλληλη προσαίσία, να φροντίσετε να παρεμβάλετε ένα προσαρμογέα εξασθένησης της τάσης, διαφορετικά θα κάνετε ζημιά στον παλμογράφο. Σε κάθε περίπτωση, ο παλμογράφος είναι ένα πολύτιμο εργαλείο όταν πρέπει να μετρήσετε μπουζί, μπουζοκαλώδια, πολλαπλασιαστές και σήματα ελέγχου από την ECU. Αν δε ο παλμογράφος σας έχει και δυνατότητα καταγραφής, τότε θα σας είναι ακόμα πιο εύκολο να εντοπίσετε ένα ρετάρισμα που οφείλεται στην ανάφλεξη. Ο απόλυτος τρόπος μέτρησης του πολλαπλασιαστή είναι με τη χρήση αμπεροτσιμπίδας χαμηλού ρεύματος. Αυτή η μέθοδος είναι μη-παρεμβατική και δίνει μια ένδειξη ακρίβειας ασύγκριτα σωστότερης από οποιαδήποτε άλλη. Δείτε την εικόνα 3.



Φωτογραφία 3.

Ένας άλλος εξαιρετικός τρόπος διάγνωσης είναι η ταυτόχρονη σύγκριση της πίεσης που υπάρχει στο θάλαμο καύσης με τον χρονισμό του εκκεντροφόρου. [Δείτε το σχετικό βίντεο](#). Αυτό το άρθρο δεν γράφεται για να περιγράψει τη χρήση του παλμογράφου. Για τη χρήση του παλμογράφου, μπορείτε να ανατρέξετε σε άλλες σελίδες. Η τελειότητα επιτυγχάνεται μετά από εξάσκηση. Μη διστάζετε/βαριέστε να καταγράφετε τα δεδομένα του μηχανήματος διάγνωσης ή του παλμογράφου. Θα σας χρειαστούν οπωσδήποτε σε επόμενες μετρήσεις για άλλα αυτοκίνητα με παρεμφερή συμπτώματα/προβλήματα. Το συστήνουν όλοι οι κατασκευαστές μηχανημάτων διάγνωσης και πιστέψτε με, έχουν σοβαρούς λόγους για να το κάνουν. Δείτε τη φωτογραφία 4.



Φωτογραφία 4.

ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΕ ΨΕΚΑΣΜΟ ΠΡΟΠΑΝΙΟΥ

Ένας έλεγχος που χρησιμοποιείται πάρα πολύ από τα συνεργεία σε Αγγλία και ΗΠΑ, είναι με ψεκασμό προπάνιου. Ο σκοπός και το αποτέλεσμα είναι ο ίδιος με εκείνο που εσείς επιδιώκετε όταν χρησιμοποιείτε σπρέι καθαρισμού καρμπυρατέρ (παλιότερα) και σήμερα πεταλούδας, αλλά χωρίς επιπτώσεις σε άλλα εξαρτήματα. Για παράδειγμα, τα διάφορα καθαριστικά κάνουν ζημιά στην επίστρωση που υπάρχει σε μονάδες πεταλούδας (ηλεκτρικό γκάζι). Όταν το χρησιμοποιείτε με προσοχή, το να ρίξετε προπάνιο στην πολλαπλή για να εμπλουτίσετε το μίγμα, είναι μια πολύ γρήγορη και γενικά αποδοτική μέθοδος για να κάνετε διάγνωση σχετικά με τη σύσταση του μίγματος. Εν ολίγοις, προσθέτοντας υδρογονάνθρακες προσωρινά, διορθώνετε μια κατάσταση φτωχού μίγματος που οφείλεται σε απώλεια κενού ή σε φραγμένο μπεκ. Απλώς, να θυμάστε πως ότι όταν ρίχνετε προπάνιο στην πολλαπλή, ο φτωχός κύλινδρος θα διορθωθεί, αλλά οι υπόλοιποι θα λειτουργήσουν λίγο πιο πλούσια. Αυτή η ενέργεια πρέπει να γίνεται γρήγορα και σύντομα και αυτός είναι ο καλύτερος τρόπος για τη διάγνωση διακοπών που έχουν σχέση με το μίγμα.