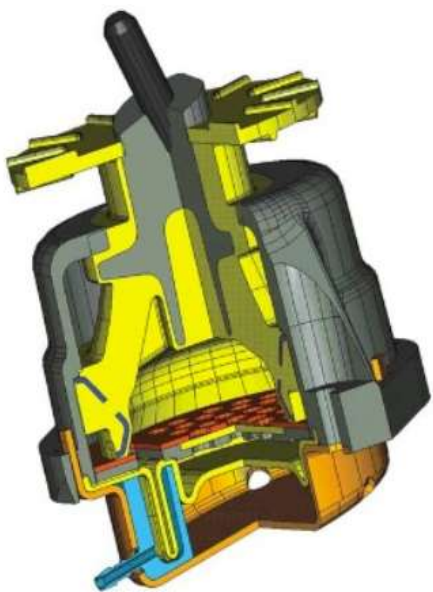


## Ενεργές βάσεις κινητήρα

Πίσω στις πολύ παλιές μέρες, η επισήμανση μιας ελαττωματικής βάσης κινητήρα ήταν εύκολη. Μπορεί να έβρισκε η φτερωτή πάνω στο ψυγείο και ο κινητήρας μπορεί να κουνιόταν πολύ έντονα και χαρακτηριστικά καθώς αυξανόταν το φορτίο του. Σήμερα, χρειάζεται λίγος περισσότερος χρόνος για να εντοπίσετε μια φθαρμένη βάση κινητήρα. Γιατί γίνεται αυτό; Η απάντηση είναι, ότι η βάση ενός σύγχρονου κινητήρα μπορεί να κάνει περισσότερα πράγματα από το να κρατάει μόνο τον κινητήρα στη θέση του.

Οι βάσεις του κινητήρα δεν ανήκουν στα εξαρτήματα που προκαλούν το ενδιαφέρον, αλλά επιτελούν μια σημαντικότερη λειτουργία: Στηρίζουν τον κινητήρα και το σασμάν και αποσβένουν τον θόρυβο και τους κραδασμούς. Οι βάσεις απομονώνουν τον κινητήρα και το σασμάν από το σασί και έτσι οι κραδασμοί και ο θόρυβος δεν μπορούν να μεταδοθούν με ενοχλητικό τρόπο στο υπόλοιπο όχημα. Στα αυτοκίνητα με μπροστινή κίνηση, οι άνω βάσεις (αντηρίδες ροπής) ελέγχουν, επίσης, τις διαμήκεις κινήσεις του κινητήρα κατά την επιτάχυνση.



Οι περισσότερες βάσεις κινητήρων είναι σχετικώς απλές στο σχεδιασμό τους και αποτελούνται μόνο από μεταλλικές πλάκες σύνδεσης και από μεγάλα μπλοκ μονωτικών ελαστικών. Όμως, ορισμένα οχήματα είχαν και έχουν "υδραυλικές" βάσεις ή "Υδρο-βάσεις" με κοίλους θαλάμους γεμάτους με γλυκόλη ή άλλο ανάλογο υδραυλικό υγρό. Οι υδρο-βάσεις άρχισαν να χρησιμοποιούνται πριν από περίπου 30 χρόνια. Λειτουργούν όπως ένα μαξιλάρι γεμάτο με ζελέ, για να απορροφούν τους κραδασμούς που διαφορετικά, θα μεταδίδονταν στο σασί. Οι βάσεις αυτές χρησιμοποιούνται συνήθως σε τετρακύλινδρους και κινητήρες V6 που δεν λειτουργούν τόσο ομαλά όσο οι V8 ή παρόμοια πολυτελή οχήματα όπου οι οδηγοί θέλουν λιγότερο θόρυβο και κραδασμούς.

Ορισμένες υδρο-βάσεις έχουν ακόμη και μια εσωτερική βαλβίδα και/ή ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα για να αλλάζουν τα χαρακτηριστικά απόσβεσης σε διαφορετικές στροφές ώστε να γίνεται καλύτερη ρύθμιση της απορρόφησης των ανεπιθύμητων κραδασμών. Αυτές ονομάζονται " υδρο-βάσεις " μεταγωγής ή "ηλεκτρονικές" βάσεις κινητήρα.

## Διάγνωση

Όταν ραγίσει ή σπάσει μια βάση ενός κινητήρα ή κιβωτίου ταχυτήτων, μπορεί να συμβούν ένα ή περισσότερα πράγματα. Εάν το καουτσούκ κοπεί ή ξεκολλήσει από την ατσάλινη βάση στερέωσης, η βάση μπορεί να σπάσει. Ο σχεδιασμός της βάσης συνήθως εμποδίζει τον κινητήρα να κρεμαστεί από το αμάξωμα, αλλά δεν μπορεί να κρατήσει τον κινητήρα από συστροφή ή ταρακούνημα όταν το όχημα επιταχύνει ή πιέζεται για απόδοση.

Αυτό μπορεί να προκαλέσει χτύπους και κροτάλισμα, καθώς και να στρεσάρει διάφορα εξαρτήματα όπως είναι οι σωλήνες του καλοριφέρ και του ψυγείου, οι πρίζες της καλωδίωσης και το σύστημα εξάτμισης. Σε αυτοκίνητα με κίνηση στους πίσω τροχούς που διαθέτουν ανεμιστήρα που παίρνει κίνηση από τον κινητήρα, μια σπασμένη βάση μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα να χτυπήσει ο ανεμιστήρας στο ψυγείο ή στο κάλυμμα. Αν οι ανοχές είναι πολύ μικρές, τότε οι μάντες μετάδοσης κίνησης ή οι τροχαλίες μπορεί επίσης να αναγκάζονται να ακουμπούν και να τρίβονται με άλλα εξαρτήματα.

Μια σπασμένη ή χαλαρή βάση κινητήρα σε αυτοκίνητο με μπροστινή κίνηση μπορεί να είναι ακόμη πιο σοβαρή επειδή μπορεί να επιτρέψει κινήσεις του κινητήρα που παρεμβαίνουν στο γκάζι ή στο σύστημα αλλαγής σχέσεων. Αλλά, αυτό είναι λιγότερο ανησυχητικό για τα οχήματα με ηλεκτρόγκαζο. Η υπερβολική ταλάντωση εμπρός και πίσω μιας μηχανής που είναι τοποθετημένη εγκάρσια μπορεί επίσης να οδηγήσει σε διαρροές καυσαερίων στο σημείο όπου συνδέεται ο σωλήνας της εξάτμισης με την πολλαπλή ή προκαλεί ρωγμές στην ίδια την πολλαπλή. Αν η σπασμένη βάση είναι μια τελική βάση προς το τροπέτο, μπορεί επίσης να συμβάλει σε μια κατάσταση εκτροπής της ροπής στρέψης και να προκαλέσει προοδευτική ζημιά στα ημίμπαρα.

Οι βάσεις κινητήρα σπάνια ελέγχονται αν δεν υπάρχει προφανές πρόβλημα και μπορεί να ξεφύγουν από την προσοχή του μηχανικού ακόμη και αν αντικατασταθεί ο κινητήρας ή το σασμάν. Θα πρέπει να υπενθυμίζετε στους πελάτες ότι αν η μηχανή τους φαίνεται πιο θορυβώδης από το συνηθισμένο ή αν μπορούν να αισθάνονται τους κραδασμούς του κινητήρα στο εσωτερικό των οχημάτων, τότε πρέπει να ελέγχουν τις βάσεις τους κινητήρα του αυτοκινήτου τους. Η κατάσταση των βάσεων θα πρέπει επίσης να επιθεωρείται, όταν πραγματοποιούνται σημαντικές εργασίες στον κινητήρα ή στο σασμάν ή όταν αντικαθιστάτε συμπλέκτη, κινητήριο άξονα ή ημίμπαρα.



Στη διπλανή φωτογραφία φαίνεται μια βάση κινητήρα που κατασκευάζεται από την **Continental**. Το ελαστικό που χρησιμοποιείται ονομάζεται **TaraxaGum**, είναι πατενταρισμένο από την **Continental** και δεν είναι καουτσούκ. Υπάρχει μέσα στις ρίζες του φυτού Russian Dandelion (Ρωσική Πικραλίδα ή Ταραξάκο) που φύεται σε αφθονία στο Καζακστάν.

Οι βάσεις μπορούν να επιθεωρούνται οπτικά για ραγισμένα, χαλαρά ή σπασμένα στηρίγματα, παξιμάδια και μπουλόνια λασκαρισμένα ή χαμένα. Επίσης για πατημένο καουτσούκ ή διαρροή υγρών (υδρο-βάσεις). Η κατάσταση των βάσεων μπορεί να ελεγχθεί με μια μανέλα.

Ένας άλλος τρόπος για να ελέγξετε τις βάσεις είναι να τοποθετήσετε το (αυτόματο) κιβώτιο ταχυτήτων στη θέση DRIVE και να φορτώσετε ελαφρά τον κινητήρα κρατώντας το άλλο πόδι στο φρένο. Το υπερβολικό σκορτσάρισμα του κινητήρα μπορεί να υποδηλώνει λασκαρισμένες ή σπασμένες βάσεις που πρέπει να αντικατασταθούν.

Οι βάσεις αντικατάστασης μπορεί να έχουν ή να μην έχουν την ίδια δομή με τις γνήσιες. Οι υδρο-βάσεις που είναι γεμάτες με υγρό είναι ακριβές, έτσι μια πιο προσιτή εναλλακτική λύση μπορεί να είναι μια κανονική βάση. Αλλά, η απλή βάση, προφανώς, δεν μπορεί να προσφέρει το ίδιο επίπεδο απόσβεσης με την αρχική υδρο-βάση. Κατά συνέπεια, ο ιδιοκτήτης του οχήματος μπορεί να μην είναι ευχαριστημένος με τον τρόπο που αισθάνεται το αυτοκίνητό του αν αντικατασταθεί μια βάση γεμάτη με ένα ρευστό από μια πιο οικονομική στερεά βάση.

## Ενεργές Βάσεις Κινητήρα

Οι πρώτες ενεργές βάσεις κινητήρα για να αλλάξουν την ακαμψία της βάσης στήριξης χρησιμοποιούσαν κενό. Τα περισσότερα από αυτά τα συστήματα χρησιμοποιούν μια ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα για τον έλεγχο της ποσότητας κενού που εφαρμόζονται στις βάσεις. Το πηνίο της βαλβίδας ελέγχεται κατά κανόνα από τον εγκέφαλο ECM/PCM. Συνήθως, όσο λιγότερο κενό εφαρμόζεται στη βάση, τόσο πιο σκληρή γίνεται. Τα πιο συνηθισμένα προβλήματα σε αυτές τις βάσεις είναι οι διαρροές κενού που προκαλούνται από αποκολλημένη βάση κινητήρα. Σε ορισμένες περιπτώσεις, το όχημα λόγω της διαρροής μπορεί να εμφανίζει ένα κωδικό για φτωχό μίγμα.



Ήταν αναπόφευκτο ότι με την πρόοδο της τεχνολογίας οι “κουτές” βάσεις κινητήρα θα γινόταν “έξυπνες”! Στην επόμενη γενιά βάσεων η λειτουργία βαλβίδας της βάσης ελέγχεται με ηλεκτρικό μοτέρ. Τα περισσότερα συστήματα μπορούν να λειτουργούν χρησιμοποιώντας τάση συνεχούς ρεύματος για τον έλεγχο του κινητήρα. Κάποιες χρησιμοποιούν ένα σήμα διαμόρφωσης πλάτους παλμού που μπορεί να ρυθμίσει γρήγορα τη βάση έτσι που να παράγει η ίδια “αντί-κραδασμούς” για να ακυρώσει τους κραδασμούς που προέρχονται από τον κινητήρα. Το ηλεκτρικό μέρος αυτών των βάσεων δεν χαλάει σχεδόν ποτέ. Αυτό που χαλάει είναι το λάστιχο που συγκρατεί το ρευστό στη βάση. Η βάση είναι “μαλακή” στις χαμηλές στροφές στο ρελαντί και σκληραίνει στις υψηλές στροφές και τα μεγάλα φορτία. Όμως, για να προσαρμοστεί αυτή η λειτουργία στις διαφορετικές συνθήκες απαιτούνται εξωτερικές πληροφορίες και έλεγχοι. Αυτές οι βάσεις συναντιούνται στα τελευταία μοντέλα Honda, Toyota, Lexus, Hyundai, Jaguar και σε αυτοκίνητα άλλων κατασκευαστών.



Το σύστημα ACM της Lexus χρησιμοποιεί μια ανεξάρτητη ειδική μονάδα ελέγχου. Αυτή χρησιμοποιεί το σήμα από ένα αισθητήρα

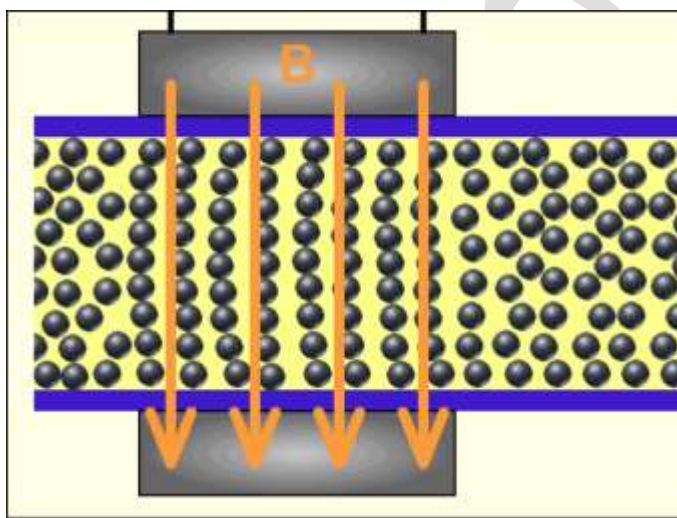
επιτάχυνσης για να καταλαβαίνει τις κινήσεις του κινητήρα και να παράγει ανάποδους κραδασμούς

εξουδετέρωσης. Η μονάδα ACM παίρνει και άλλες πληροφορίες μέσω του διαύλου CAN, όπως είναι το φορτίο του κινητήρα, η θερμοκρασία, η επιλεγμένη ταχύτητα στο σασμάν, η ταχύτητα του οχήματος και ακόμα και η θερμοκρασία περιβάλλοντος. Τώρα το γιατί χρειάζονται όλα αυτά για να μην “κουιέται” ο κινητήρας, το γνωρίζουν μόνο οι μηχανολόγοι της Toyota που φτιάξανε το πρόγραμμα. Αν υπάρχει βλάβη, αυτό δηλώνεται με το σχετικό κωδικό. Η βασική ρύθμιση και οι έλεγχοι γίνονται με το εργοστασιακό μηχάνημα. Το μόνο που μπορείτε να ελέγξετε είναι η αντίσταση στους ακροδέκτες της βάσης που πρέπει να είναι 0,55 – 0,95 Ωμ.

Ποιος μπορούσε να φανταστεί ότι ακόμα και οι “ταπεινές” βάσεις κινητήρα θα γινόταν τόσο πολύπλοκες;

## Βάσεις κινητήρων με μαγνητο-ρεολογικό υγρό (MR)

Η Porsche άρχισε να χρησιμοποιεί πρώτη τις ενεργές βάσεις με μαγνητο-ρεολογικό υγρό στο αυτοκίνητο **2010 Porsche 911 GT3 supercar** (αμφιβάλλω αν θα μπει ποτέ αυτό το αυτοκίνητο στο συνεργείο σας!). Βασισμένη στην δική τους τεχνολογία για τα αμορτισέρ οι μηχανολόγοι στην Delphi εφάρμοσαν την ίδια τεχνολογία για τις ενεργές βάσεις. Το σύστημα χρησιμοποιεί μαγνητισμένα σωματίδια σιδήρου μέσα σε ένα συνθετικό λάδι. Ένα ηλεκτρομαγνητικό πηνίο αλλάζει το ιξώδες του ρευστού ώστε να ελέγξει την κίνηση της βάσης του κινητήρα. Η βάση συμπεριφέρεται πολιτισμένα στο ρελαντί αλλά γίνεται σχεδόν πέτρα, όταν ο οδηγός ωθήσει το αυτοκίνητο στα όρια.



Σχηματική παράσταση της συμπεριφοράς του Μαγνητο-ρεολογικού ρευστού καθώς στερεοποιείται και μπλοκάρει ένα σωλήνα, αντιδρώντας σε ένα εξωτερικό μαγνητικό πεδίο του οποίου η επίδραση μεταβάλλει το ιξώδες του ρευστού.

Το **μαγνητο-ρεολογικό υγρό** (ρευστό MR ή MRF) είναι ένας τύπος **ευφυούς ρευστού** μέσα σε ένα ρευστό φορέα, συνήθως ένα τύπο συνθετικού λαδιού. Όταν βρεθεί κάτω από την επίδραση ενός **μαγνητικού πεδίου**, το ρευστό αυξάνει σε πολύ μεγάλο βαθμό **το εμφανές του ιξώδες**, σε σημείο που μεταλλάσσεται σε **ιξωδοελαστικό** στερεό. Είναι πολύ σημαντικό, ότι η απόδοση καταπόνησης του ρευστού όταν είναι σε ενεργή κατάσταση ("ON") μπορεί να ελεγχθεί με μεγάλη ακρίβεια όταν μεταβάλλουμε την ένταση του μαγνητικού πεδίου. Το αποτέλεσμα είναι ότι η ικανότητα του ρευστού να μεταδίδει δύναμη μπορεί να ελεγχθεί με ένα **ηλεκτρομαγνήτη**, και αυτό πολλαπλασιάζει τις δυνατότητες ελεγχόμενων πρακτικών εφαρμογών.