

Γενική υπόδειξη για κινητήρες με τεχνολογία "οδοντωτού ιμάντα σε λάδι" (Belt-in-Oil)



Η τεχνολογία

Στην τεχνολογία Belt-in-Oil, ο οδοντωτός ιμάντας του συστήματος χρονισμού κινείται απευθείας μέσα σε ένα λουτρό λαδιού. Το καθοριστικό πλεονέκτημα είναι οι μικρότερες απώλειες τριβής, οι οποίες είναι επίσης αισθητές στην κατανάλωση καυσίμου του οχήματος και στις εκπομπές CO₂. Επιπλέον, οι οδοντωτοί ιμάντες σε λάδι λειτουργούν σημαντικά πιο αθόρυβα, π.χ. σε σχέση με σύστημα με καδένα. Αυτή η ομαλή λειτουργία μεταφράζεται σε μεγαλύτερη άνεση κατά την οδήγηση, ενώ επιδρά θετικά και στη διάρκεια χρήσης του λαδιού στο όχημα.

Απαιτούνται ειδικοί ιμάντες

Αρχικά εξελίξαμε τους οδοντωτούς ιμάντες για την τεχνολογία Belt-in-Oil για τον κινητήρα 1.0l Eco Boost της Ford και τους κινητήρες 1.2l της PSA και της Opel από τα τέλη του 2012.

Εικ. 1



Είναι ειδικά βελτιστοποιημένο για τις ιδιαίτερες απαιτήσεις όταν χρησιμοποιείται σε λάδι. Μια άλλη εφαρμογή είναι ο κινητήρας 2.0l Eco Blue της Ford. Επιπλέον, ένας οδοντωτός ιμάντας που λειτουργεί σε λάδι χρησιμοποιείται στους κινητήρες 1.6 και 2.0 TDI της Volkswagen για την κίνηση της αντλίας λαδιού.

Σε σύγχρονους κινητήρες άμεσου ψεκασμού υψηλής συμπίεσης υπάρχει κίνδυνος σχηματισμού αιθάλης. Τα σωματίδια αιθάλης μπορεί να συσσωρευτούν ανάμεσα στο γρανάζι και τον ιμάντα, να καταστρέψουν τον ιμάντα και τελικά να προκαλέσουν ζημιά στον κινητήρα. Όμως και άλλες κρυσταλλικές ενώσεις ή καύσιμα στο λάδι (αραίωση λαδιού) προκαλούν προβλήματα στον ιμάντα. Οι οδοντωτοί ιμάντες μας αντέχουν σ' αυτές τις επιβαρύνσεις χάρη στο ειδικό μείγμα υλικών (Εικ. 1).

Το σωστό λάδι είναι καθοριστικό

Το λάδι είναι ουσιαστικά ένα από τα πιο σημαντικά μέσα λειτουργίας σε ένα αυτοκίνητο. Γι' αυτό είναι σημαντικό να τηρούνται ακριβώς οι οδηγίες του κατασκευαστή κατά την αλλαγή λαδιών και να χρησιμοποιούνται μόνο εγκεκριμένα λάδια. Οι μηχανικοί οχημάτων δεν πρέπει επομένως να προσέχουν μόνο την περιγραφή του προϊόντος αλλά και τις τεχνικές ιδιότητες του λαδιού. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για οχήματα με τεχνολογία Belt-in-Oil. Εδώ απαιτούνται ειδικά λάδια, η χημική σύνθεση των οποίων προσαρμόζεται στην εκάστοτε εφαρμογή του κινητήρα. Τα πρόσθετα μπορούν επίσης να μειώσουν τον σχηματισμό αιθάλης. Αυτά είναι, για παράδειγμα, πρόσθετα διασποράς, τροποποιητές τριβής, αντιδιαβρωτικά, αντιοξειδωτικά και καθαριστικά.

Αραιώση λαδιού και απώλειες λειτουργίας

Η επίδραση των προαναφερθέντων προσθέτων όσον αφορά στην αποτροπή σχηματισμού αιθάλης μειώνεται με την πάροδο του χρόνου. Ο λόγος είναι ότι το λάδι στον κινητήρα αραιώνεται κατά τη λειτουργία. Αυτό το φυσιολογικό, εντός καθορισμένων ορίων, φαινόμενο που παρατηρείται λιγότερο σε οχήματα που χρησιμοποιούνται σε μεγάλα ταξίδια και περισσότερο σε οχήματα που διανύουν μικρές αποστάσεις στην κυκλοφορία εντός της πόλης ή που έχουν πολλές εκκινήσεις και στάσεις του κινητήρα, όπως ταξί ή οχήματα παράδοσης. Κατά τη λειτουργία για την κάλυψη μικρών αποστάσεων συσσωρεύεται μια ιδιαίτερα μεγάλη ποσότητα καυσίμου στο λάδι κινητήρα και προσβάλλει τον ιμάντα. Η παρατεταμένη ακινητοποίηση ενός οχήματος που κινείται ελάχιστα μπορεί επομένως να είναι πολύ πιο επιζήμια για τον ιμάντα, σε αντίθεση με τις καθημερινές διαδρομές με αυτοκίνητο. Η διάρκεια επαφής με το "αραιωμένο λάδι" είναι σε μεγάλο βαθμό καθοριστική για τη φθορά του ιμάντα. Η οδήγηση με πλήρες φορτίο, η ρυμούλκηση τρέιλερ ή η συχνή οδήγηση σε ανηφόρες μπορεί επίσης να επιταχύνει την αραιώση του λαδιού του κινητήρα.

Άλλοι παράγοντες για την επιταχυνόμενη αραιώση του λαδιού κινητήρα είναι, μεταξύ άλλων:

- › όταν το λάδι που χρησιμοποιείται δεν ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές του λαδιού που συνιστά ο κατασκευαστής
- › όταν δεν τηρείται το χρονικό διάστημα συντήρησης όταν η σύνθεση του λαδιού κινητήρα έχει καταστραφεί με τη χρήση πρόσθετων προσθέτων όταν δεν διατηρείται η στάθμη λαδιού κινητήρα.

Σε δύσκολες συνθήκες χρήσης, οι εργασίες σέρβις όπως η αλλαγή λαδιών και οι επιθεωρήσεις πρέπει να εκτελούνται νωρίτερα. Επειδή στους κινητήρες Belt-in-Oil το αραιωμένο λάδι ή το λάδι που έχει αναμιχθεί με καύσιμο προσβάλλει τους ιμάντες χρονισμού, μπορεί να είναι απαραίτητη η συχνότερη αλλαγή του οδοντωτού ιμάντα.

Εμπειρικός κανόνας για την αλλαγή λαδιού σε κινητήρες Belt-in-Oil: κάθε 20.000 χιλιόμετρα και τουλάχιστον μία φορά το χρόνο. Ουσιαστικά, καθοριστικές είναι πάντα οι προδιαγραφές του κατασκευαστή.



Εικ. 2

Αναγνώριση ζημιών στον οδοντωτό ιμάντα που προκαλούνται από λανθασμένο λάδι

Η φθορά του οδοντωτού ιμάντα είναι μια συνεχής διαδικασία που ξεκινά αργά. Αρχικά, οι ιμάντες Το πίσω μέρος του ιμάντα παρουσιάζει ρωγμές, (Εικ. 2), κάτι που παρατηρείται ήδη στην τάπα λαδιού των κινητήρων PSA και Opel (Εικ. 6, 7).



Εικ. 6



Εικ. 7

Καθώς αυξάνεται η φθορά, αποκολλώνται μεμονωμένες ίνες ή δόντια από τον ιμάντα και συσσωρεύονται στη σήτα, μπροστά από την αντλία λαδιού (Εικ. 3).



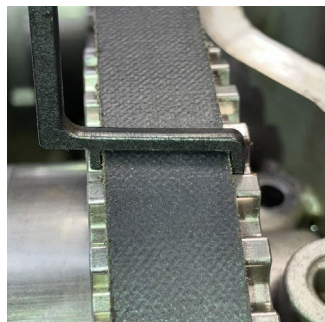
Εικ. 3

Στους κινητήρες Pure Tech 1,2l της PSA και της Opel, οι σήτες των δύο ηλεκτρικών βαλβίδων της μεταβλητής ρύθμισης εκκεντροφόρων και η σήτα λαδιού της αντλίας κενού μπορεί να φράξουν με σωματίδια του ιμάντα. **(Εικ. 8-12)** Αυτό μπορεί επίσης να οδηγήσει σε σφάλματα στο σύστημα πίεσης λαδιού (προειδοποιητική λυχνία πίεσης λαδιού).

Στους κινητήρες Pure Tech 1,2l της PSA και της Opel, οι οδοντωτοί ιμάντες πρέπει να ελέγχονται με όργανο μέτρησης κάθε χρόνο, σε κάθε αλλαγή λαδιών. Το όργανο μέτρησης πρέπει να εφαρμόζει στο πίσω μέρος της ζώνης. Όταν ο ιμάντας παρουσιάζει φθορές, διογκώνεται και πρέπει να αντικατασταθεί. **(Εικ. 4, 5)**



Εικ. 4



Εικ. 5

Εάν ο οδοντωτός ιμάντας πρέπει να αντικατασταθεί λόγω διαλυμένου ιμάντα, συνιστάται η εκτέλεση πρόσθετων εργασιών:

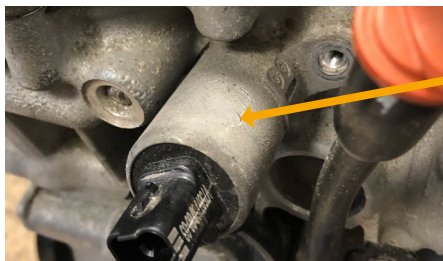
- › Έλεγχος και καθαρισμός των δύο ηλεκτρικών βαλβίδων της ρύθμισης εκκεντροφόρου, αντικατάσταση εάν απαιτείται
- › Έλεγχος και καθαρισμός σήτας λαδιού της αντλίας κενού, αντικατάσταση εάν απαιτείται

- › Έλεγχος και καθαρισμός της σήτας αντλίας λαδιού, αντικατάσταση κοίλης βίδας σύνδεσης λαδιού στροβιλοσυμπίεστη και αλλαγή φίλτρου λαδιού
- › Έλεγχος και καθαρισμός βαλβίδας ελέγχου πίεσης λαδιού, αντικατάσταση εάν απαιτείται

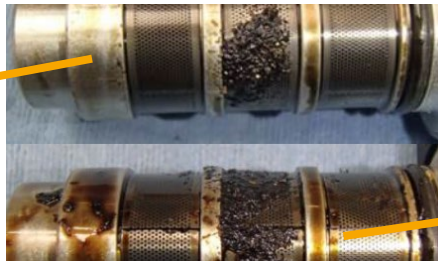
Εάν υπάρχουν πολλές ακαθαρσίες, ενδέχεται να συσσωρευτούν ξανά ρύποι στις σήτες λαδιού μετά από σύντομη περίοδο λειτουργίας **(Εικ. 8-12)** και οι πρόσθετες εργασίες πρέπει να επαναληφθούν έως ότου απομακρυνθούν όλες οι ακαθαρσίες. Εδώ ωστόσο, δεν χρειάζεται να αλλαχθεί ξανά ο οδοντωτός ιμάντας.

Τι πρέπει να γίνει σε περίπτωση πλήρωσης λανθασμένου λαδιού κινητήρα

Στην περίπτωση λανθασμένης πλήρωσης με λάδι κινητήρα που δεν έχει εγκριθεί, τότε το λάδι πρέπει να αποστραγγιστεί αμέσως και να επαναπληρωθεί με λάδι κινητήρα που έχει εγκριθεί από τον κατασκευαστή του οχήματος. Εάν ο πελάτης οδηγεί με λάθος λάδι κινητήρα για μεγάλο χρονικό διάστημα, ο οδοντωτός ιμάντας μπορεί να έχει υποστεί ζημιά (βλέπε ενότητα Αναγνώριση ζημιών). Σε ορισμένες περιπτώσεις πιθανώς να αρκεί η απομάκρυνση του λάθους λαδιού και η πλήρωση με λάδι κινητήρα που έχει εγκριθεί από τον κατασκευαστή του οχήματος. Στη συνέχεια, ωστόσο, συνιστάται η αλλαγή του λαδιού μετά από μια σύντομη περίοδο λειτουργίας. Εάν ο οδοντωτός ιμάντας έχει υποστεί ζημιά, τα σωματίδια θα εναποτεθούν εκ νέου στις σήτες λαδιού και θα παρουσιαστούν τα μηνύματα σφάλματος που περιγράφονται παραπάνω. Στους κινητήρες PSA και Opel πρέπει επιπλέον να ελεγχθεί το πλάτος του οδοντωτού ιμάντα με χρήση οργάνου μέτρησης **(Εικ. 4, 5)**.



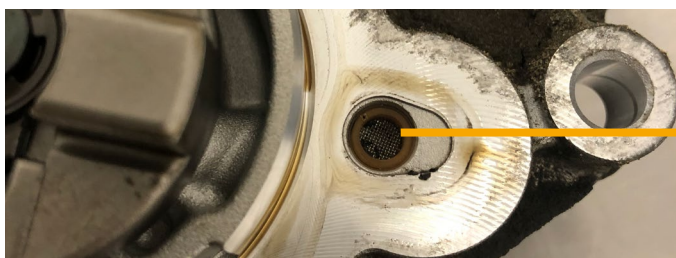
Εικ. 8



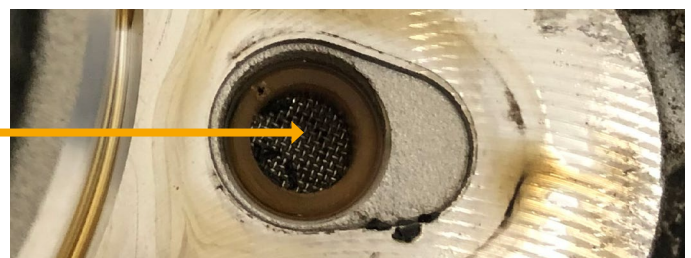
Εικ. 9



Εικ. 10



Εικ. 11



Εικ. 12