

VPLIV FILTRIRANJA NA ŽIVLJENJSKO DOBO MOTORJA

Eden od pomembnih dejavnikov, po katerem kupec ocenjuje kvaliteto avtomobila, je življenjska doba njegovega motorja.

V ta namen, torej za podaljšanje življenjske dobe motorja, namenijo proizvajalci avtomobilov velike vsote denarja, ki se porabijo za raziskave in razvoj, različne meritve in dolgotrajnejša testiranja. Rezultat vsega tega so sodobni motorji, ki zdržijo do potrebne »generalne« obnove preko 400000 km. Ti motorji imajo

minimalna. Nenazadnje sodi k sodobnemu motorju tudi visokozmogljiva elektronika za nadzor in krmiljenje motorja. Ena od nalog te elektronike je namreč tudi ta, da motorju prepreči vrtenje glavne gredi s številom vrtljajev (ponavadi preko 6500 - 7000 vrt/min), ko so hitrosti batov in ostalih gibajočih ter vrtečih se delov že tako velike, da mazalno olje enostavno nima več dovolj časa za učinkovito mazanje. Oljni film se na drsnih površinah med

Motor formule 1 se namreč zavrti tja do 15000 vrt/min, ko je

neizogibno poznati pri obrabi vitalnih delov motorja. Avtomobil, ki

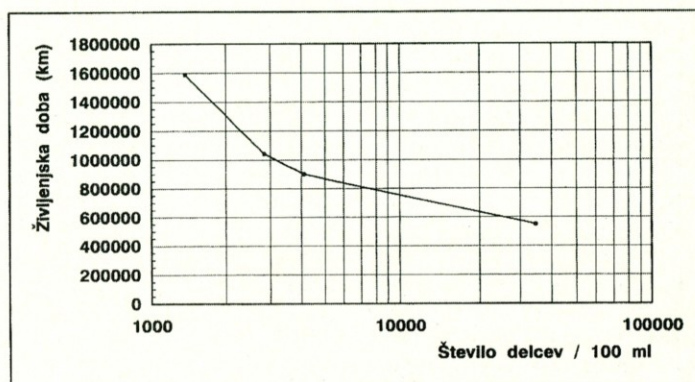


Diagram 2. Življenjska doba (v km) batnih obročkov v odvisnosti od čistosti mazalnega olja.

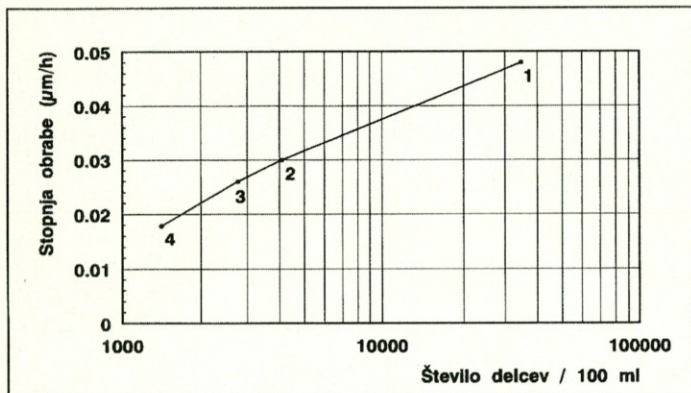


Diagram 1. Stopnja obrabe v odvisnosti od čistosti mazalnega olja.

vgrajene materiale z nizkim koeficientom trenja in veliko odpornostjo proti obrabi. Nadalje so v sklopu novjših motorjev sodobne tehnične rešitve (npr. ležajni odmikači namesto drsnih), ki zmanjšajo izgubo energije zaradi trenja, njihova obraba pa je

gibajočimi se deli nevarno stanjša in povečana obraba gibajočih se delov je neizogibna. Učinkovito mazanje je torej najpomembnejši razlog za vgrajevanje omejevalca števila vrtljajev. Pri dirkalnikih formule 1 je prav zato problematično mazanje motorja.

zaenkrat še težko zagotavljati učinkovito mazanje. Posledica tega je kratka življenjska doba teh motorjev in znaša ponavadi komaj za čas ene tekmice (približno 300 km) ali pa v veliko primerih še manj.

Posebej problematično je tudi mazanje neposredno po startu motorja (prvih nekaj sekund), še posebej hladnega motorja. Takrat olje še ne prodre v vse mazalne kanale in naprej do mazalnih mest, hkrati tudi viskoznost olja (zaradi nizke temperature) še ni na ustrezni delovni vrednosti. Zato okoli 80% vse obrabe gibljivih delov motorja nastopi prav v teh kritičnih zagonih trenutkih. Torej se mora vrsta vožnje avtomobila

je nabiral kilometre na kratkih razdaljah, torej z veliko ustavljanjem in zagonov, ima neprimerno bolj obrabljen motor kot avtomobil, ki je enako število kilometrov prevozil predvsem na dolgih vožnjah.

Poznamo pa še en izredno pomemben dejavnik, ki vpliva na življenjsko dobo motorja in ga zgoraj še nisem navedel. To je filtriranje.

Na življenjsko dobo, samo delovanje in moč motorja namreč močno vpliva čistost fluidov, ki se med delovanjem pretakajo skozi in znotraj motorja. To so polnilni zrak, gorivo, mazalno olje in hladilna tekočina. Hladilna tekočina se pretaka po zaprtem sistemu in je ni potrebno

filtrirati. Vse ostale tri našteje fluide pa je potrebno ves čas neprekinjeno filtrirati.

Umazanija, oziroma nečistoče lahko na motor vplivajo le škodljivo. V motor zaidejo s polnilnim zrakom in gorivom, nekaj pa je delcev, nastalih zaradi delovanja in obrabe motorja in torej nastanejo že znotraj motorja. Zato je pred vstopom polnilnega zraka v motor nameščen filter zraka, v napeljavi goriva proti motorju pa je vgrajen filter goriva (lahko za bencin ali nafto). Ves čas je potrebno filtrirati tudi mazalno olje, ki ga filtriramo s filtrom olja, nameščenim v oljnem krogotoku.

Za obrabo gibajočih se delov je torej velikega pomena čistoča mazalnega olja. To dosežemo z ustreznim učinkovitim filtriranjem. Brez tega bi bili tudi vsi napor, opisani v začetku tega prispevka, več ali manj zaman.

Prav zato različni inštituti, proizvajalci avtomobilov in proizvajalci filtrov izvajajo različna testiranja in meritve, da bi ugotovili čim bolj dejanski vpliv stopnje filtriranja na obrabo delov motorja in s tem na življenjsko dobo motorja. Eden takšnih testov je vpliv čistoče mazalnega olja na obrabo oziroma življenjsko

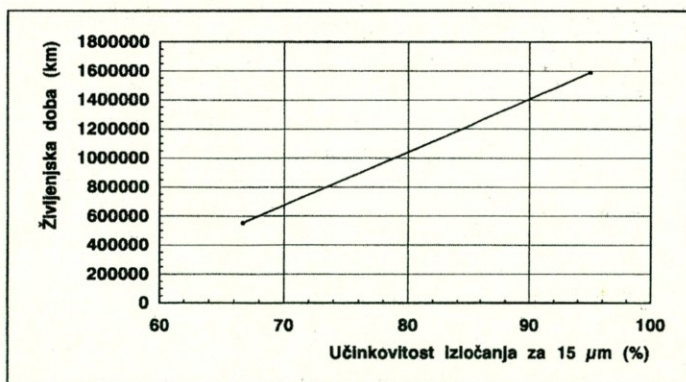


Diagram 3. Življenjska doba (v urah) batnih obročkov v odvisnosti od čistosti mazalnega olja.

sko dobo batnih obročkov.

Že 24-urni test zadošča, da se pokaže razlika v obrabi med uporabo olja, katerega se je predhodno prefiltriralo s 40 µm absolutnim filtrom, in olja, ki je bil predhodno prefiltriran s 20 µm absolutnim filtrom. Absolutni 40 µm filter pomeni, da zadrži vse

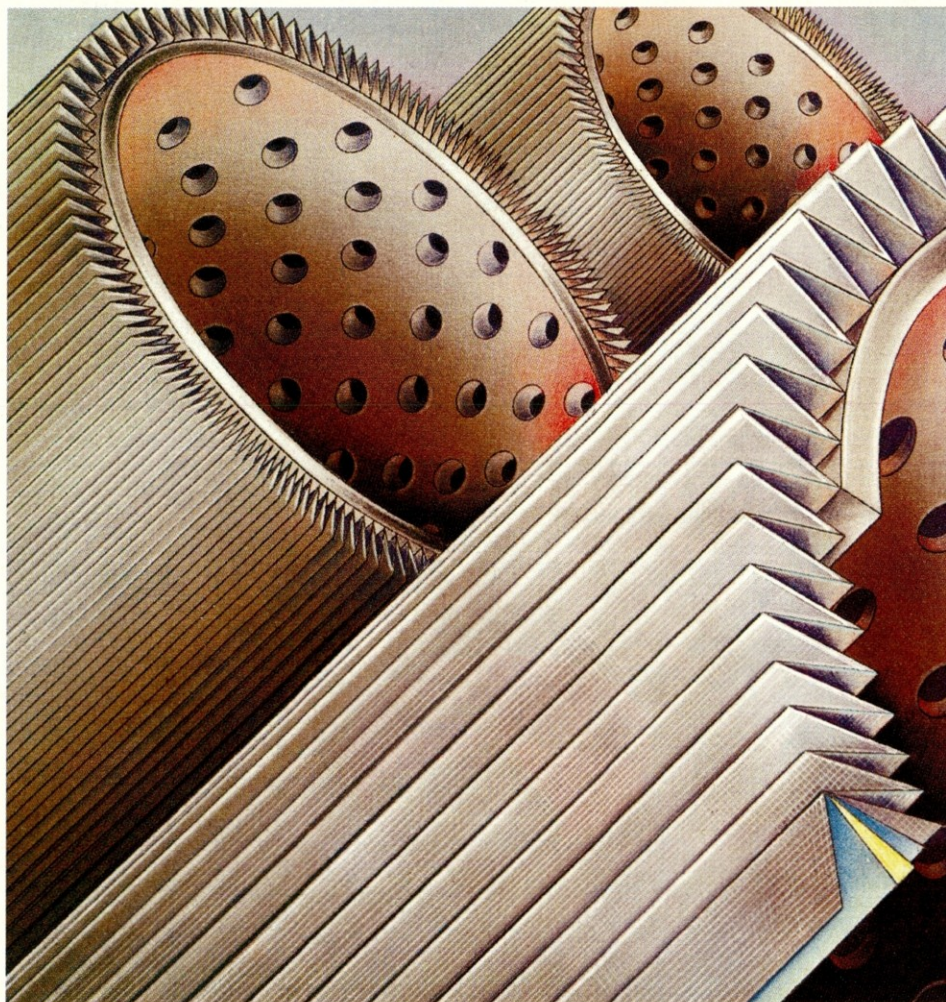
delce, večje od 40 µm.

Diagram številka 1 prikazuje stopnjo obrabe glede na različne stopnje čistosti mazalnega olja po 300 urah delovanja motorja. Točka 1 predstavlja največjo obrabo, ki je posledica slabše prefiltriranega olja. Točka 2 predstavlja že manjšo obrabo, kar je posledica uporabe kvali-

tetnejšega filtra oziroma čistejšega olja. Večji padec obrabe je viden pri uporabi povsem novega olja, kar predstavlja točka 3. Točka 4 pa predstavlja najmanjšo stopnjo obrabe in je posledica uporabe zelo finega in kvalitetnega filtrirnega sredstva - filtra. Rezultati kažejo, da je v tem primeru obraba celo nekaj manjša kot pri uporabi novega olja. Iste rezultate lahko prikažemo tudi drugače in sicer v diagramu življenjske dobe batnih obročkov (diagrama 2 in 3). Diagram št. 2 prikazuje kilometre v odvisnosti od čistosti olja, diagram št. 3 pa ure delovanja v enaki odvisnosti. Vidimo, da kvalitetno filtriranje omogoča 1600000 prevo-

ženih kilometrov, medtem ko slabše filtriranje zadošča le za 600000 kilometrov. Če to prevedemo v ure, dobimo nekako 20000 ur proti 6000 uram. Seveda lahko tu primerjamo predvsem razmerje, kajti končno število je odvisno še od mnogo drugih dejavnikov, ki v tem prispevku niso zajeti.

Diagram št. 4 prikazuje življenjsko dobo batnega obročka dizelskega motorja v odvisnosti od čistosti mazalnega olja. Čistost mazalnega olja pa je odvisna od



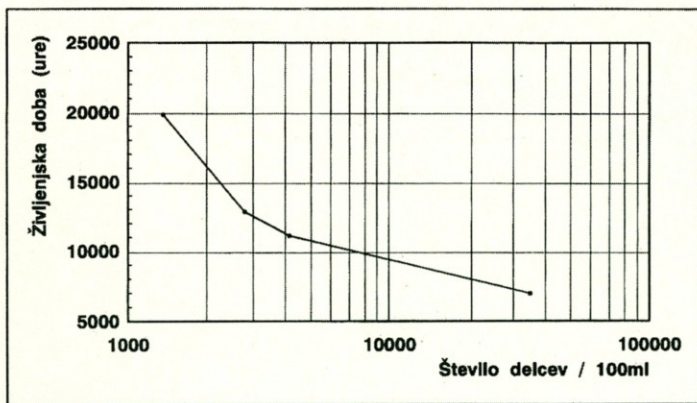


Diagram 4. Življenjska doba batnih obročkov pri dizelskem motorju v odvisnosti od filtrne učinkovitosti izločanja delcev.

stopnje filtrirnega medija oziroma filtra, kar je v diagramu prikazano kot učinkovitost izločanja delcev neči-

stoč iz olja. Učinkovitost nam pove, koliko procentov delcev, večjih ali enakih od določene velikosti (v našem

primeru $15 \mu m = 0,015 mm$), je določen filter sposoben zadržati.

Rezultati teh meritev so tudi logično neka-ko predvidljivi. Seveda vse to ne velja samo za batne obročke, ampak lahko sklepamo na podobna dogajanja tudi pri ostalih delih motorja. Rezultati tudi potrdijo, kako pomembna je čistost pretočnih fluidov skozi motor, saj si tako lahko občutno prihranimo stroške zaradi obrabe in okvar motorja. Istočasno tako vzdrževan avtomobil tudi po daljšem času ohrani višjo

vrednost. Filter zraka je priporočljivo zamenjati na vsakih 10000 do 20000 prevoženih kilometrov, filtre goriva za dizelske motorje vsaj na vsakih 20000 kilometrov, filtre goriva za bencinske motorje na vsakih 30000 kilometrov in filtre olja na vsakih 15000 prevoženih kilometrov ali vsaj enkrat letno.

Za vse to tudi ni potrebno kakšno posebno znanje tehnike, potrebna je le pravočasna menjava filtrov (zraka, olja in goriva) ter olja.

Tomaž Pantar

NIZEK NIVO OLJA V VOZILIH

Raziskava tržišča v Veliki Britaniji je pokazala pomanjkljivo poznavanje zahtev mazanja modernih avtomobilskih motorjev in nujnost redne kontrole olja v motorju

Nivo olja v motorju desetih milijonov osebnih avtomobilov in lahkih dostavnih vozil na britanskih cestah - 41% vseh vozil - je večinoma na oz. pod polovico med oznakama za minimum in maksimum na merilni palici. Podobne razmere bi verjetno lahko našli tudi v večini primerljivih držav.

To je pokazala britanska raziskava nivoja olja v motorjih vozil, ki jo je vodilo neodvisno svetovalno podjetje za raziskave tržišča z namenom, da bi odkrili tipični nivo olja v motorju in zabeležili odnos voznikov do tega.

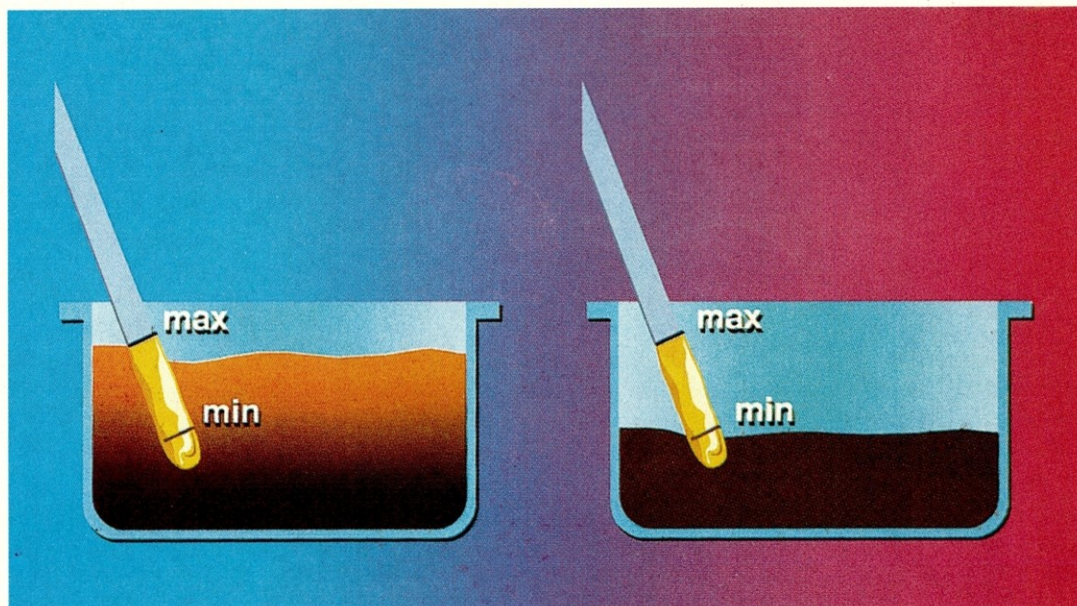
To je bila druga taka raziskava v zadnjih dveh letih, vendar so tokrat povečali število sodelujočih voznikov in preglednih mest ter postavili več vprašanj. V osmih večjih mestih

po vsej državi so dva dneva pregledovali nivo olja v motorjih strank na bencinskih servisih in pri tem spraševali voznike, kako pogosto naj bi ga bilo potrebno kontrolirati po njihovem mnenju. Raziskavo so

izvajali po naročilu Oddelka za maziva družbe Esso UK.

Četrtna vprašanih voznikov je menila, da je pravilno, če dolijejo olje potem, ko nivo olja pade do oznake za minimum in pri 14% pregle-

danih vozil je bil nivo olja na oz. pod to oznako. Čakanje, da nivo olja pade do minimuma, ni nenavadno tudi pri poklicnih voznikih; pri 39% vozil teh voznikov je nivo olja padel pod minimum, pri



Manj kot polovica maksimalne količine olja v motorju

35% pa je bil na manj kot polovici med oznakama min. in max. Te številke navajajo na zaključek, da v celi državi šest milijonov voznikov skoraj zagotovo tvega prezgodnjo obrabo motornih delov in s tem draga servisna popravila.

Pri raziskavi se je v glavnem izkazalo - čim starejši je avto, tem večja je verjetnost, da ima v motorju manj kot polovico maksimalne količine olja. Na drugi strani jih je pri vozilih z manj kot 16.000 prevoženimi kilometri 70% imelo olje na maksimumu, zanimivo pa je, da je bilo takih tudi 52% vozil z več kot 144.000 prevoženimi kilometri.

Pri Essu ugotavljajo, da so rezultati raziskave zaskrbljujoči za družbo, ki je tako odvisna od avtomobila. Dejstvo je namreč, da čim manj je olja v motorju, prej ga je potrebno zamenjati, saj je manjša količina olja izpostavljena večjim obremenitvam. Proizvajalci motorjev sicer upoštevajo dovolj veliko varnost pri določanju potrebne količine olja, vendar je vožnja s tako nizkim nivojem olja v motorju, kot ga je imelo kar precej pregledanih vozil, spogledovanje z nevarnostjo večjih poškodb motorja. Velika verjetnost je tudi, da rezultati raziskave niso samo britanska značilnost.

Iz raziskave je razvidno, da na nivo olja v motorju razen starosti avtomobila in prevoženih kilometrov vplivajo tudi drugi dejavniki. Na primer, pri voznikih je verjetnost, da bo v motorju maksimalna količina olja, 10%

večja kot pri voznicah. Zanimiva odstopanja so tudi pri različnih znamkah vozil, kjer sta na enem koncu Honda s 53% in Rover z 51% vozil z nizkim nivojem olja, na drugem koncu pa Volkswagen s samo 23% takih vozil.

S tem, da naj bi nivo olja kontrolirali enkrat tedensko, se je strinjalo 60% voznikov, še več - 67% jih meni, da je potrebna kontrola nivoja olja med servisnima pregledoma. To pa se zdi nepotrebno 16% voznikom in 12% voznicam, pri vozilih do tri leta starosti pa je takih celo 25%. Celo pri poklicnih voznikih jih 24% meni, da je taka kontrola nepotrebna.

Od vseh sodelujočih v raziskavi jih 40% meni da so potrebne samo mesečne kontrole nivoja olja. To kaže na precej visoko stopnjo samoprevare, saj je bil nivo olja kar pri 44% takih voznikov na manj kot polovici maksimalne količine olja.

Izvajalci raziskave so pregledali tak naključni vzorec vozil, ki naj bi predstavljal demografsko sestavo kraja in, na splošno, pravo sliko dežele. Razmerje med spraševanimi vozniki in voznicami je bilo 65% proti 35%, razmerje med vozili v osebni lasti in



Preverjanje prinaša dolgo življenje

službenimi vozili pa 86% proti 14%.

Z akcijo naj bi spodbudili oz. naučili britanske voznike, kako lahko varujejo svoja vozila z rednim spremljanjem nivoja in vzdrževanjem maksimalne količine olja v motorju.

Kako zelo pomembno je preverjanje nivoja in redna menjava motornega olja lepo pokaže naslednji primer: lastnik Volkswagen Golfa diesela (1,6 l), kurir po poklicu, je v šestih letih in pol prevozil 688.000 km, vsak teden po približno 2000 km. Med tem časom je redno kontroliral nivo olja, opravil menjavo olja na vsakih 8000 km, vsakih 16.000 km pa zamenjal filter olja. Motor je bil po toliko prevoženih kilometrih še vedno v zelo dobrem stanju, z originalno visokotlačno črpalko za gorivo in vbrizgalnimi šobami.

Motor so razstavili, da bi preverili stopnjo obrabe posameznih delov.

Notranje površine motorja so bile čiste, brez črnih usedlin, tolerance vseh ležajev (glavnih in ojničnih) pa so bile še vedno v dovoljenih mejah. Proizvajalec motorja - Volkswagen - je opisal bate kot skoraj nove, le batni obročki so bili izrabljeni in potrebni zamenjave, prav tako tudi vbrizgalne šobe za gorivo. Visokotlačna črpalka je bila še dobro ohranjena, oljna tesnila pa v odličnem stanju.

Očitno je redno preverjanje nivoja in redna menjava motornega olja v opisanem primeru zelo koristilo motorju. Seveda ni mogoče reči, da bi bilo življenjsko dobo motorja ob takem vzdrževanju možno tako podaljšati v vsakem primeru, kljub temu pa je razvidno, da bi tako ravnanje za veliko voznikov pomenilo prihranek pri celotnih stroških vzdrževanja avtomobila.

Paramins Post
Boris Jager