

Starzenie się olejów silnikowych



ANDRZEJ TIPPE

WIELU UŻYTKOWNIKÓW POJAZDÓW UWAŻA, ŻE KONIECZNOŚĆ OKRESOWEJ WYMIANY OLEJU TO JESZCZE JEDEN SPOSÓB NA WYCIĄGNIĘCIE OD NICH PIENIĘDZY PRZEZ PRODUCENTÓW POJAZDÓW I ŚRODKÓW SMARNYCH

Ten błędny pogląd potwierdzają autorzy głupich artykułów w prasie lub w Internecie, sugerując, że wymiana oleju nie jest w ogóle potrzebna, gdyż na jego fabrycznie wlanym zapasie można bez szkody dla silnika przejechać nawet miliony kilometrów, a tworzące się brudy wręcz poprawiają smarowanie...

Inni, choć podobnej klasy „fachowcy”, sądzą, iż problem starzenia się oleju może rozwiązać jego dokładna filtracja, dzięki której zatrzymywane są wszystkie zanieczyszczenia, a dodatki uszlachetniające wciąż pozostają w obiegu. Jak na ironię nazywane to jest „dializą oleju”, co ma budzić pozytywne skojarzenia medyczne, lecz przypomina faktycznie najbardziej prymitywne praktyki znachorskie, lekceważące wszelką racjonalną wiedzę.

Naukowo dowiedzione fakty

Oleje powszechnie używane do smarowania silników pojazdów są skomplikowanymi mieszaninami specjalnie dobranych olejów bazowych i kompatybilnego z nimi zestawu dodatków uszlachetniających. Naukowcy opracowujący formułację oleju silnikowego dobierają ilość dodatków uszlachetniających do przeciętnego przebiegu pojazdu pomiędzy kolejnymi wymianami, w określonych modelach silników. Do wymaganej częstotliwości cykli obsługowych dostosowywana jest także trwałość oleju bazowego.

Dodatki uszlachetniające są bardzo drogie i wpływają nie tylko na jakość oleju, ale także na jego ostateczną cenę. Dlatego stosowanie ich w nadmiarze nie ma ekonomicznego uzasadnienia.

W eksploatacyjnej praktyce określenie „przeciętny przebieg” jest bardzo zwodnicze. Kierowca o usposobieniu rajdowca zużywa dodatki uszlachetniające, zwłaszcza te przeciwzużyciowe, znacznie szybciej niż spokojnie jeżdżący uczestnik ruchu drogowego. Jednak ustalone przez producenta silnika normy przebiegów między wymianami muszą obu tych przykładowych kierowców traktować tak samo co, odbija się niestety na trwałości intensywniej użytkowanych silników.

Każda praca silnika powoduje tworzenie się w nim osadów i szlamów, a w przypadku silników wysokoprężnych – też sadzy. Wszystkie te zanieczyszczenia oraz cząstki zużywających się części metalowych można rzeczywiście w miarę łatwo odfiltrować. Nie przeciwdziała to jednak w żaden sposób postępującej degradacji olejów bazowych i zużywaniu się dodatków uszlachetniających.

Podstawowe przemiany chemiczne

Nieustanny proces starzenia się eksploataowanego oleju powodowany jest oddziaływaniem tlenu zawartego w powietrzu, który stosunkowo łatwo reaguje z węglowodorami. W wyniku ich utleniania powstają związki o strukturze alkoholi, aldehydów i kwasów organicznych, ulegające wtórnym reakcjom kondensacji

na produkty żywiczne w postaci trudnych do usunięcia laków, osadzających się na wewnętrznych powierzchniach silnika.

Towarzyszy temu równoczesne odrywanie atomów wodoru z węglowodorowych łańcuchów, co powoduje powstawanie w nich wiązań podwójnych, będących przyczyną równoległe zachodzących procesów polimeryzacji. W końcowym ich efekcie następuje zwiększenie lepkości oleju, czyli gorsze smarowanie i wymiana ciepła. Po bardzo długich przebiegach olej zamienia się w gęstą, czarną smotę, niezdolną do smarowania cokolwiek, a w skrajnych przypadkach – nawet w ciało stałe.

Praktycznie stwierdzono, że przy dużym nagromadzeniu się substancji szkodliwych groźne mogą okazać się skutki zwykłej dolewki świeżego oleju, gdyż dochodzi wówczas do zaburzenia wewnętrznej równowagi starego zapasu, co skutkuje zwiększonym wydzielaniem się twardych laków.

Proces utleniania przyspiesza wysoka temperatura, gdyż powoduje ona termiczny rozkład węglowodorów oleju bazowego, modyfikatorów lepkości i niektórych dodatków uszlachetniających.

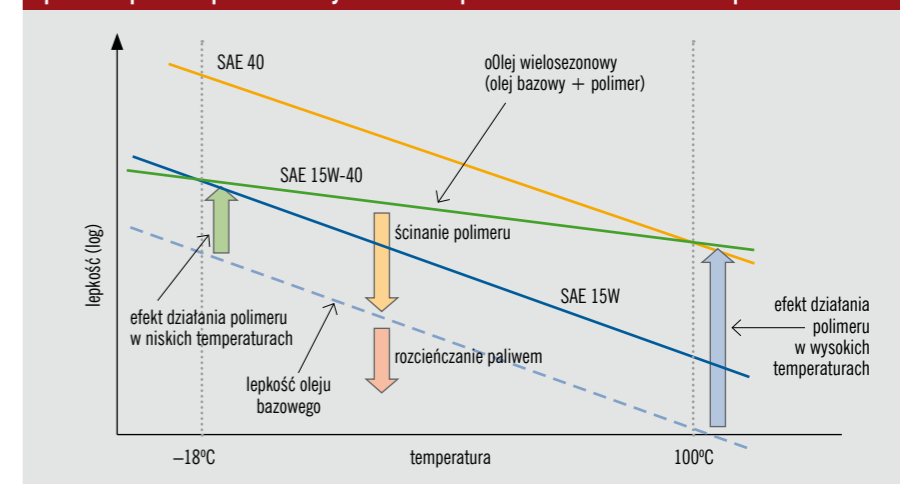
Rola czynników ubocznych

Wielki wpływ na degradację oleju ma spalane paliwo, stanowiące źródło dodatkowych zanieczyszczeń silnika i przyczynę starzenia się oleju na skutek oddziaływania termicznego. Paliwo (szczególnie benzyna) ulega bowiem krakingowi termicznemu przy każdym zapłonie. Powstają wówczas czarne koks, których obecność objawia się ciemnieniem oleju i pogorszeniem jego parametrów użytkowych.

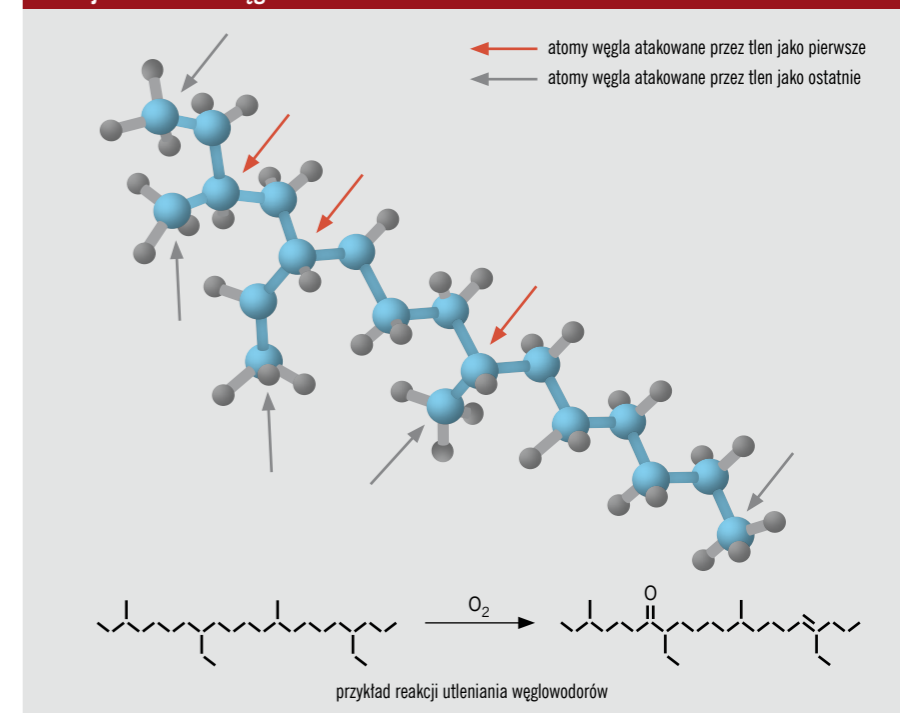
Podczas spalania paliwa w silnikach z zapłonem samoczynnym zawsze powstaje sadza wpływająca na wzrost lepkości oleju, pogorszenie warunków smarowania i chłodzenia oraz przyspieszone zużycie wewnętrznych elementów silnika, ponieważ te węglowe kryształki mają strukturę diamentów.

Oprócz tego oleje wielosezonowe tracą lepkość w trakcie ich użytkowania skutkiem tzw. ścinania polimeru, czyli przerywania węglowodorowych łańcuchów. Sprawia to, iż według potocznych okre-

Spadek lepkości spowodowany ścinaniem polimeru i rozcieńczeniem paliwa



Reakcja utleniania węglowodorów



śleń olej staje się „coraz rzadszy”, a więc tworzy gorszy film smarny i o wiele słabiej zabezpiecza współpracujące części przed zużyciem.

Szkodliwym czynnikiem jest również rozcieńczenie oleju paliwem przenikającym do miski olejowej. Podczas jazdy z niedogrzanym silnikiem paliwo to nie jest w stanie odparować, a rozcieńczony olej często powoduje zatarcia silników. Podobnie dzieje się przy prawidłowej temperaturze silnika pracującego ze swoją maksymalną mocą i prędkością obrotową, gdy nie działa jedna ze świec zapłonowych, niezbyt szczelne są pierścienie tłokowe lub wadliwie wtryskiwa-

cze wstrzykują nadmierne ilości paliwa, co oznacza największe wtryskiwane dawki i równocześnie najkrótszy czas pozwalający na ich spalanie. Nadwyżki niespalonego paliwa mieszają się wtedy z olejem, a on z tego powodu coraz gorzej wypełnia swe zadania. Potwierdzają to doświadczenia kierowców jeżdżących po niemieckich autostradach, na których nie obowiązują ograniczenia prędkości.

Kryteria techniczne i marketingowe

Skutki niewłaściwej trwałości oleju lub wadliwie ustalonych cykli jego wymiany widoczne stają się po niewczasie, czyli podczas naprawy silnika. Oglądając →



SKUTKIEM UTLENIANIA WĘGLOWODORÓW I WTÓRNYCH REAKCJI PRODUKTÓW TEGO PROCESU SĄ SUBSTANCJE ŻYWICZNE, ZAGĘSZCZAJĄCE OLEJ AŻ DO JEGO CAŁKOWITEGO ZESTALENIA I TWORZĄCE SZKODLIWE OSADY NA WSZYSTKICH SMAROWANYCH POWIERZCHNIACH

FOT. AUTOR

RYŚ. AUTOR