

Niskopopiołowe oleje silnikowe



ANDRZEJ TIPPE

KONIECZNOŚĆ STOSOWANIA TAKICH ŚRODKÓW SMARNYCH W NOWYCH MODELACH SAMOCHODÓW WYNIKA Z UNIJNEJ NORMY EURO, OGRANICZAJĄCEJ DOPUSZCZALNĄ EMISJĘ SUBSTANCJI SZKODLIWYCH W SPALINACH

Badania wykazały już dawno, iż do najgroźniejszych składników gazów trafiających do atmosfery z układów wydechowych silników spalinowych należą tlenki azotu, szkodzące środowisku naturalnemu i ludzkiemu zdrowiu, a także cząstki stałe, czyli sadza zanieczyszczająca powietrze, glebę i wody powierzchniowe. Szkodliwość tego drugiego rodzaju zanieczyszczeń dodatkowo zwiększa fakt, że absorbują one wielopierścieniowe związki aromatyczne, zwane PCA, co jest skrótem od *polycyclic aromatic compounds*. Substancje te powstają w procesie spalania i mają właściwości rakotwórcze.

Jednym ze sposobów uzyskania czystości spalin na wcześniejszym poziomie Euro 4, aktualnie obowiązującym Euro 5, czy Euro 6 wprowadzonym od 2014 roku, są systemy EGR i filtry cząstek stałych DPF, zatrzymujące sadzę emitowaną przez samochody osobowe, ciężarowe i dostawcze z silnikami Diesla.

Nieprecyzyjne określenie

Nazwa „olej niskopopiołowy” może budzić obawy, że oznaczony nią produkt zawiera jakiś popiół, który albo zapcha filtr, albo na pewno poruszy ważne, dokładnie pasowane części silnika. Trudno się temu dziwić, skoro klienci karmieni są

obficie reklamami cudownych własności rozmaitych olejów silnikowych, a brakuje szerokiej i zrozumiałej informacji o ich podstawowych parametrach.

Sprawa jest zaś bardzo prosta. W skład każdego oleju wchodzi pakiet dodatków uszlachetniających, nadających mu wysoką jakość, chroniących przed utlenianiem i działaniem wysokich temperatur, zabezpieczających części silnika przed zużyciem i korozją, zapewniających odpowiednie parametry eksploatacyjne silnika nawet przy znacznie wydłużonych przebiegach między kolejnymi wymianami. Wiadomo, że w bardzo wysokiej temperaturze panującej w cylindrach może ulec spaleni niewielka ilość oleju silnikowego. Problem stwarzają zwłaszcza niektóre dodatki uszlachetniające, które spalając się, tworzą popiół składający się z nieorganicznych, trudnych do usunięcia osadów i to one, a nie jakiegokolwiek składniki oleju, powodują trwałe blokiwanie filtrów DPF.

Sadza zatrzymywana w kanalikach filtra ulega w czasie normalnej pracy silnika całkowitemu spaleni dzięki wysokiej temperaturze spalin (do 600–700°C), nadmiarowi tlenu z powietrza i obecności katalizatorów utleniania. Spalanie to nazywane jest samoregeneracją filtra. Zastosowanie do nowoczesnego silnika olejów silnikowych starej generacji (wysoko-popiołowych) powoduje trwałe zablokowanie kanalików filtra i konieczność jego wymiany.

Kryteria przydatności olejów

Do określania, które oleje nadają się do silników z filtrami DPF, a które im zagrażają, służy specjalny test na zawartość tzw. popiołu siarczanowego.

W teście tym próbka oleju silnikowego, który początkowo nie zawiera żadnego popiołu, jest prażona w piecu wraz z kwasem siarkowym aż do momentu

uzyskania białego, suchego proszku. Po zważeniu tego osadu, zwanego popiołem siarczanowym (często występującym w różnych opisach pod angielską nazwą *sulphated ash*, w skrócie SA), określa się jego zawartość procentową w stosunku do masy wyjściowej próbki oleju.

Jeżeli zawartość ta wynosi poniżej 1% (dla olejów do ciężarówek, a 0,8% lub 0,5% dla samochodów osobowych), oleje klasyfikowane są jako niskopopiołowe i nadają się do silników Diesla z filtrami DPF. Zawartością wyższą charakteryzują się oleje konwencjonalne, znane nam od lat, które do smarowania takich silników są absolutnie nieprzydatne.

Dodatkowo, ze względów ochrony środowiska, wprowadzono ograniczenie dopuszczalnej ilości dodatków zawierających fosfor (P) i siarkę (S), które niszczą (dezaktywują) katalizatory w układach wydechowych.

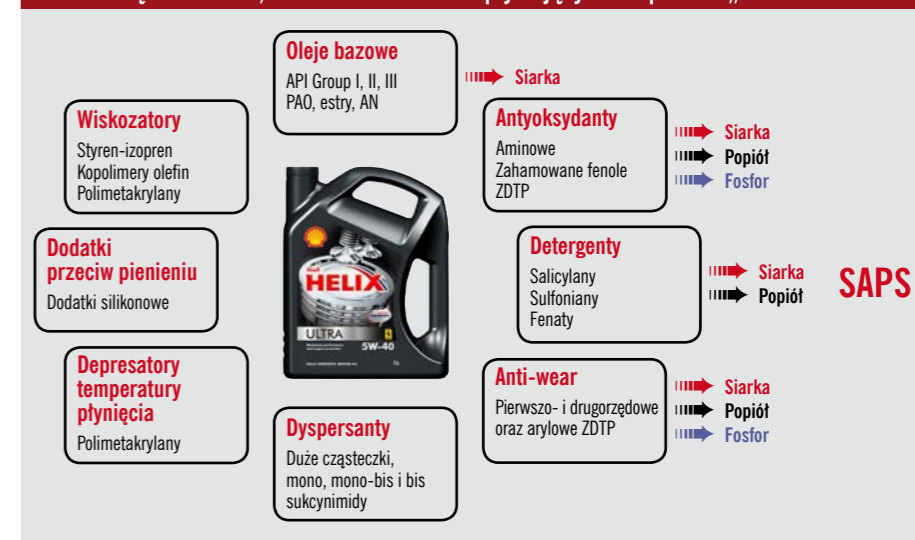
Ze złożenia zastosowanych skrótów stworzono angielską nazwę *low SAPS* dla tej nowej grupy olejów silnikowych (oznaczającą niską zawartość popiołu siarczanowego, związków fosforu i związków siarki), a w języku polskim przyjęła się nazwa oleje niskopopiołowe.

Praktyka pokazała, że ograniczanie zawartości ważnych dodatków oleju musi mieć swoje granice. Np. mniejsza ilość dodatków zawierających fosfor wydłuża wprawdzie życie konwerterów katalitycznych (do 240 tys. km przebiegu pojazdu), ale znacznie skraca trwałość ważnych części silnika, np. elementów rozrządu czy gładzi cylindrowych.

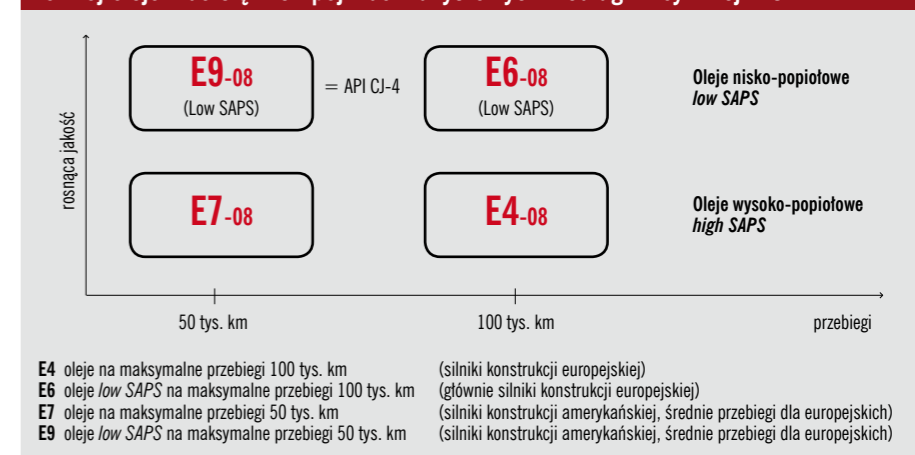
Rozwój produktów *low SAPS*

Historia niskopopiołowych olejów silnikowych rozpoczęła się w Europie w roku 2005 wraz z wprowadzeniem ograniczenia emisji zanieczyszczeń z układów wydechowych na poziomie Euro 4. Zmusiło to konstruktorów ciężarówek do stosowania systemów recykulacji spalin EGR i filtrów cząstek stałych DPF. W ślad za tym producenci olejów silnikowych stanęli przed koniecznością stworzenia zupełnie nowych formułacji, zawierających inne od dotychczas stosowanych dodatki uszlachetniające. Powstałe w ten sposób produkty nie tworzą popiołów w czasie spalania (albo tworzą

Źródła związków siarki, fosforu i dodatków wpływających na poziom „SAPS”



Rozwój olejów do ciężkich pojazdów użytkowych według klasyfikacji ACEA



Chemiczne limity niskopopiołowych olejów *low SAPS*

