

Zalety i wady niskiej lepkości



ANDRZEJ TIPPE

NA ŁAMACH RÓŻNYCH CZASOPISM BRANŻOWYCH POJAWIAJĄ SIĘ CZĘSTO PUBLIKACJE, W KTÓRYCH POPRAWĘ OCHRONY SILNIKÓW I OSZCZĘDNOŚCI ZUŻYWANEGO PALIWA WIĄŻE SIĘ ZBYT PROSTO ZE STOSOWANIEM OLEJÓW SYNTETYCZNYCH O NISKICH LEPKOŚCIACH

Głoszone są we wspomnianych artykułach idee, że wystarczy tylko obniżyć zimową klasę lepkości oleju SAE, np. z 15W-xx na 5W-xx, a już otrzyma się potencjalne oszczędności paliwa, które dodatkowo można zwiększyć przez obniżenie klasy letniej. Najlepszy byłby zatem olej SAE 0W-10. Wprawdzie prace nad olejami silnikowymi o takiej klasie lepkości prowadzi się obecnie w Japonii z myślą o pojazdach hybrydowych, ale można wątpić, czy byłby to dobry środek smarny do silników samochodów ciężarowych lub autobusów.

Niestety tezy proste i atrakcyjne pod względem marketingowym nie znajdują równie łatwego potwierdzenia w obiektywnej rzeczywistości. Z dostępnych

bowiem danych wynika, że zastąpienie w dużym silniku wysokoprężnym oleju mineralnego o klasie lepkości SAE 15W-40 olejem syntetycznym SAE 10W-40 pozwala przy jeździe autostradą uzyskać oszczędność paliwa rzędu 3,6%. Z kolei zastąpienie tegoż syntetyku innym o lepkości 5W-30 daje dalszą oszczędność rzędu 1,1%. Nie są to efekty oszałamiające, ale przy flocie liczącej 500-1000 ciężarówek gra jest z pewnością warta świeczki.

Gdy jednak słyszę opowieści o znacznej większej skali możliwych oszczędności paliwa, wspominam swego ulubionego profesora fizyki z Politechniki Warszawskiej. Mawiał on w takich wypadkach: „przez każde trzy punkty moż-

na poprowadzić tę samą prostą, jeśli będzie ona odpowiednio gruba”. Dlatego zamiast powtarzać wiadomości, które można uznać za optymistyczne jedynie na podobnej zasadzie, przestudiowałem uważnie klasyfikację lepkościową SAE, by na jej podstawie przygotować załączony wykresy dla olejów o różnych klasach lepkości.

Okazało się, że obniżanie lepkości oleju zapewnia jedną ewidentną korzyść: możliwość łatwego rozruchu silnika w coraz niższych temperaturach, aż do -40°C dla klasy 0W-xx. Olej klasy 5W-xx zachowuje się podobnie w temperaturze -35°C, 10W-xx ma tę samą płynność przy -30°C, a najpowszechniej stosowany olej mineralny 15W-40 w temperaturze -25°C.

Jak z tego widać, nawet ostatni z wymienionych tu produktów umożliwia bezproblemowe uruchamianie silników użytkowanych w całej Polsce (najwyżej z wyjątkiem Suwalszczyzny).

Trudno też zgodzić się z twierdzeniem, że silnik nie ulega tak znacznemu zużyciu podczas uruchamiania, gdy syntetyk o dużej płynności szybciej dociera do wszystkich smarowanych zakamarków. Przeczą temu silniki większości ciężarówek jeżdżących w Polsce na olejach mineralnych 15W-40, bo wcale nie chcą się psuć nawet przy częstych uruchamianiach. Nie wolno też zapominać o tym, że lepki (gęsty) olej przeciska się przez magistrale powoli, gdy jest tłoczony pierwszy raz. Kiedy już jednak w silniku zagości i przyklei się do wszystkich smarowanych powierzchni, to po kolejnych uruchomieniach wymaga tylko uzupełnienia.

Uruchomiony silnik (szczególnie benzynowy) szybko się nagrzewa, a wraz z nim olej, w którym wzrost temperatury zawsze powoduje drastyczny spadek lepkości. Kiedyś było to przyczyną wielu poważnych awarii, gdy lepkość zadowalająca w niskich temperaturach stawała się niedostateczna w wyższych. Dla silnika najważniejsza jest lepkość oleju w jego normalnej temperaturze pracy, gdyż od

tego zależy utrzymywanie właściwej grubości filmu olejowego rozdzielającego współpracujące części i zabezpieczającego je przed zniszczeniem. Część mocy silnika zużywana jest wprawdzie na pokonanie wewnętrznego tarcia oleju, a jest ono tym większe, im wyższą olej ma lepkość. Jednak z kolei zbyt niska lepkość powoduje zrywanie filmu smarnego i wzmożone zużycie smarowanych części.

Z zamieszczonego wykresu wynika, że najmniejsze opory, czyli możliwość zaoszczędzenia największej ilości paliwa, zapewniają oleje o letniej klasie SAE xx-30. W zakresie temperatur 100-150°C wykresy lepkości dla olejów 5W-30, 10W-30 i 15W-30 (niezależnie od rodzaju oleju bazowego) właściwie się pokrywają, czyli tak samo wpływają na ekonomię zużycia paliwa.

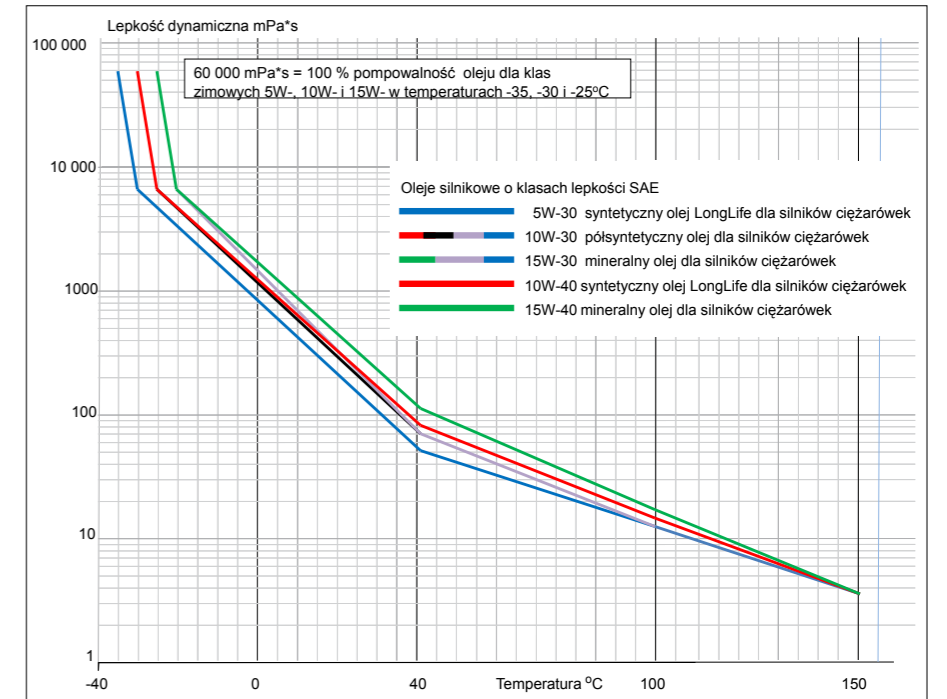
Oleje o klasach lepkości xx-40, mające wyższą lepkość, lepiej uszczelniają, wyciszają i zabezpieczają silnik, ale są mniej korzystne ze względów ekologicznych.

Oleje o klasie lepkości SAE 15W-40 tworzą najgrubszy film smarny, rozdzielający współpracujące elementy i doszczelniający szczególnie stare silniki, są ekonomiczne w stosowaniu przy niezbyt wydłużonych przebiegach, ale nie dają możliwości oszczędzania paliwa.

Ponieważ o wielu wyborach decydują (niezależnie od wielu innych) względy ekologiczne, najbardziej obecnie preferowane są oleje silnikowe klasy SAE 5W-30, zaznaczone na wykresie błękitnym (niebieskim) kolorem. Kolor ten, szczególnie w Niemczech, oznacza nowoczesne, ekologiczne technologie jak np. *Bluetec 6* Mercedesa czy *Blue motion* Volkswagena, a wydawane certyfikaty ekologiczne mają nazwę *Blue Angel* (czyli błękitny anioł).

Ze względów ekologicznych i w trosce o wizerunek firmy, niskopopiołowe, syntetyczne oleje 5W-30 stosowane są do fabrycznego zalewania silników ciężarówek Mercedes-Benz nawet wtedy, gdy zamiast nich można by stosować oleje konwencjonalne. W tej samej klasie lepkości dostarczane są właściwie wszystkie nowe oleje silnikowe do samochodów osobowych.

Oczywiście tam, gdzie są blaski, występują również cienie. Po dokładnym przy-



PORÓWNANIE RZECZYWISTEJ LEPKOŚCI OLEJÓW RÓŻNYCH KLAS W CAŁYM ZAKRESIE MOŻLIWYCH TEMPERATUR SILNIKA

Temperaturowe zakresy eksploatacyjnej przydatności olejów o różnych klasach lepkości

Temperatura °C	Lepkość mPa*s dla				
	5W-30	10W-30	15W-30	10W-40	15W-40
-35	60000				
-30	6600	60000		60 000	
-25		7000	60000	7000	60000
-20			7000		7000
40	56,5	70,8	69,5	78,3	103,8
100	10,5	10,5	10,8	11,8	13,6
150	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7

zaniu się wykresowi zobaczymy, że ze wszystkich olejów o klasie xx-30 najniższą lepkość ma olej 5W-30, więc daje też najcieńszy film smarny i może zbyt szybko spływać z intensywnie poruszających się elementów. W niektórych silnikach ciężarówek powoduje to nadmierne zużycie oleju przez najmniejsze nawet nieszczelności. Dlatego niektórzy użytkownicy tego rodzaju pojazdów uwzględniają w swych kalkulacjach nie tylko oszczędności paliwa, lecz także towarzyszące im koszty koniecznych „dolewek” drogiego oleju i nieprzewidzianych napraw.

Załączony wykres wyjaśnia też, dlaczego z powodów ekologicznych i dla trwałości elementów silników Volvo i producenci amerykańscy preferują klasę SAE 10W-30, a Renault robi swój własny olej RTO 15W-30. Warto również pamiętać, że lepkość oleju nie świadczy o jego ja-

kości, chociaż (jak to wynika z klasyfikacji SAE) wszystkie oleje muszą wytrzymać temperatury w zakresie do 150°C, choćby ze względu na warunki testów. Wiadomo, że oleje o niskich lepkościach łatwiej jest produkować z baz syntetycznych, ale produkowane są także syntetyki o wysokich klasach lepkości SAE, np. 15W-50 czy 10W-60. Jako podstawowy syntetyk dla ciężarówek przyjętą się olej SAE 10W-40, rzadziej stosowany jest 5W-30, półsyntetyki mają lepkości 10W-40 i 10W-30, a najpopularniejszy olej mineralny klasę 15W-40 (w USA 10W-30).

Najnowocześniejsze obecnie niskopopiołowe oleje silnikowe (tzw. *Low SAPS*), produkowane jako syntetyki o lepkości 10W-40 i 5W-30, dopuszczane są na bardzo długie przebiegi (do 100 tys. km), a półsyntetyki 10W-30 i mineralne 15W-40 – na przebiegi rzędu 50 tys. km. ■



OSZCZĘDNOŚCI PALIWA UZYSKANE W WYNIKU OBNIŻENIA LEPKOŚCI OLEJU SĄ JEDNOSTKOWO NIEWIELKIE, LECZ WE FLOCIE LICZĄCEJ KILKASET POJAZDÓW NABIERAJĄ ZNACZENIA

FOT. SCANIA

RYS. AUTOR