



otowowego. Inne kraje również podjęły takie działania.

Rosnąca potrzeba obniżania emisji spalin poprzez zmniejszenie zużycia paliwa przy jednoczesnym zwiększeniu wydajności spowodowała dynamiczny rozwój nowoczesnych silników. Na przykład w poniższej tabeli zostały porównane generacje tego samego modelu samochodu osobowego podczas ewolucji trwającej 20 lat.

	1994	2014
Moc kW/l	39,6	79
Emisja CO ₂ [g/km]	189	124
Okres wymiany oleju [km]	15 000	15 000
SAE oleju	10W-40	5W-30

Jak można zauważyć, wraz ze zmianami wprowadzonymi w technologii silnika konieczne było także przejście z klasy lepkości oleju z 10W-40 na olej 5W-30, co skutkuje zmniejszoną konsumpcją paliwa, zwiększeniem mocy i redukcją emisji CO₂ o prawie 35%. Ten model jest nadal rozwijany, a kolejna generacja przewiduje obniżenie emisji CO₂ do poziomu 74g/km.

Znaczenie smarowania

Obniżenie emisji spalin nie jest tylko funkcją sprawności silnika, lecz przede wszystkim systemów oczyszczania gazów wydechowych, o których była mowa powyżej. Niewątpliwie zastosowanie układów obróbki spalin miało znaczący wpływ na technologie olejów silnikowych. Przede wszystkim pojawiły się

oleje o obniżonej zawartości SAPS (popiół siarczanowy, fosfor, siarka), które są kompatybilne z tego typu urządzeniami. Ponadto zwiększenie mocy silników, podwyższona temperatura pracy oraz wykorzystanie systemów turbodoładowania stworzyły bardzo wymagające środowisko pracy dla olejów. Aby oleje mogły dobrze spełnić swoje funkcje w zaawansowanych warunkach eksploatacji, ich technologie również przeszły swoją ewolucję, stały się bardziej złożone.

Zaawansowane technologie silników wymagają wysokojakościowych olejów silnikowych, co obrazuje poniższy schemat.

Rozwój technologii silników	Wpływ na technologie olejów
wtrysk pośredni → wtrysk bezpośredni	zwiększona ochrona przed osadami i sadzą = nowa technologia detergentów i dyspergatorów
brak turbodoładowania → turbodoładowanie	zwiększona stabilność termooksydacyjna = nowa technologia antyoksydantów + oleje bazowe wysokiej jakości
brak obróbki spalin → urządzenia obróbki spalin	kompatybilność z urządzeniami obróbki spalin = technologie <i>mid</i> oraz <i>low</i> SAPS

Formulacje olejów

W trakcie procesu postępu rozwoju technologii silników, ACEA była w centrum tego procesu, interpretując potrzeby swoich członków i przekładając je na kluczowe specyfikacje, na których opiera się wiele europejskich formułacji olejów. Zasadniczo tworzą one mapę DNA dla olejów silnikowych, które są kompatybilne z obecnymi silnikami i urządzeniami obróbki spalin oraz z tymi, które są dziś rozwijane. Uznając te zróżnicowane warunki i stale zmieniające się normy prawne, ACEA przyjęła dwuetapowy alfanumeryczny system sekwencji olejowych, co stanowi nie tylko wyraźny punkt odniesienia, lecz także wysoki stopień elastyczności, umożliwiając dodanie nowych specyfikacji, gdy jest to konieczne.

W segmencie samochodów osobowych ACEA wyróżnia dwie klasy „A/B” dla pojazdów wyposażonych w silniki benzynowe lub lekkie Diesla. Druga klasa „C”, wprowadzona w 2004 r., dotyczy zapotrzebowania na oleje silnikowe zgodne z układami do oczyszczania spalin stosowanymi w benzynowych i lekkich silnikach wysokoprężnych. ACEA

wyróżnia także klasę oznaczoną literą E, która dotyczy segmentu *heavy duty*.

W każdej klasie A/B i C istnieją różne kategorie identyfikowane przez cyfrę oznaczającą kluczowe elementy specyfikacji. Obejmują one: lepkość, HTHS (*High Temperature High Share*), przeznaczenie, zastosowanie, wymagania dotyczące testów silnikowych, a dla specyfikacji z kategorii C dodatkowo ich zgodność z systemami obróbki spalin.

Każdy środek smarowy jest zaprojektowany do określonego celu lub określonego typu silnika, aby zapewnić nie tylko ochronę elementów ruchomych, lecz również przyczynić się do oszczędności

paliwa, wydajności pojazdu i redukcji emisji spalin. Dzięki temu nowoczesne silniki mogą uzyskać niemal dwa razy większą moc na litr pojemności niż ich odpowiedniki sprzed dwudziestu lat.



Stopniowa ewolucja i postęp technologiczny w projektowaniu silników postawiły producentom olejów silnikowych wiele wyzwań. Oleje te muszą sobie radzić nie tylko z wyższą temperaturą pracy, zwiększonym naprężeniem spowodowanym wyższą mocą silnika przy mniejszej pojemności, lecz także zmniejszać opory tarcia i zachowywać kompatybilność z urządzeniami obróbki spalin.

MOTUL 8100 X-CLEAN EFE 5W30



ACEA C2/C3 - API SN

W 100% syntetyczny olej silnikowy – Mid SAPS ACEA C2 & C3 – specjalnie opracowany w celu zmniejszenia zużycia paliwa (FE) oraz maksymalnej ochrony silnika. Przeznaczony do najnowszych silników benzynowych i Diesla EURO IV oraz EURO V i EURO VI np. BMW, GM Opel, Mercedes... Kompatybilny z katalizatorami (CAT) i filtrami cząstek stałych (DPF) oraz układami SCR.

Dopuszczenia: BMW LL-04; MB 229.52; GM-OPEL dexos2®. **Poziom jakości:** FIAT 9.55535-S1/S3
Zalecenia: HYUNDAI, KIA, HONDA, MITSUBISHI, NISSAN, SUZUKI, SUBARU, SSANGYONG, TOYOTA



MOTUL Specific 504 00 - 507 00 0W30

ACEA C3

W 100% syntetyczny paliwooszczędny olej silnikowy o najwyższych parametrach specjalnie opracowany do pojazdów grupy VAG (Volkswagen, Audi, Skoda oraz Seat) wymagających oleju dopuszczonego zgodnie z wymaganiami VW 504 00 507 00. Kompatybilny z filtrami DPF oraz katalizatorami SCR. Zmniejszone zużycie paliwa oraz emisja CO₂ dzięki nowej klasie lepkości SAE 0W-30.

Dopuszczenia: VW 504 00 507 00

MOTUL Specific 508 00 - 509 00 0W20



ACEA A1/B1

Najwyższych parametrów w 100% syntetyczny paliwooszczędny olej silnikowy o najwyższych parametrach specjalnie opracowany do najnowszych pojazdów EURO VI grupy VAG (Volkswagen, Audi, Skoda oraz Seat) wymagających oleju dopuszczonego zgodnie z wymaganiami VW 508 00 509 00. Zalecany do niektórych silników benzynowych i Diesla samochodów VW oraz AUDI wyposażonych w układy katalizacyjne (CAT) oraz filtry cząstek stałych (DPF). Odpowiedni także do wszystkich innych silników wymagających paliwooszczędnego oleju klasy SAE 0W-20 oraz ACEA A1/B1.

Przeznaczony do wszystkich rodzajów paliw: benzyn silnikowych, oleju napędowego oraz biopaliw.

Dopuszczenia: VW 508 00 509 00

MOTUL Specific LL12-FE 0W30



ACEA C2

W 100% syntetyczny olej silnikowy - Mid SAPS - ACEA C2 - specjalnie opracowany do samochodów BMW wyposażonych w silniki benzynowe i Diesla wymagające oleju dopuszczonego zgodnie z wymaganiami BMW LL-12 FE. Zapewnia wysoką paliwooszczędność jednocześnie z najwyższą ochroną silnika. Kompatybilny z układami katalizacyjnymi (CAT), filtrami cząstek stałych (DPF) oraz katalizatorami (Selektywna Redukcja Katalizacyjna) wymagającymi płynu typu AdBlue®.

Dopuszczenia: BMW LL-12-FE

MOTUL Specific LL14-FE+ 0W20



ACEA A1/B1

W 100% syntetyczny paliwooszczędny olej silnikowy specjalnie opracowany do najnowszych modeli samochodów BMW oraz MINI wyposażonych w silniki benzynowe wymagających oleju zaaprobowanego zgodnie z wymaganiami BMW LL-14 FE+. Zapewnia wysoką paliwooszczędność jednocześnie z najwyższą ochroną silnika. Kompatybilny z układami katalizacyjnymi (CAT).

Dopuszczenia: BMW LL-14-FE+

MOTUL Specific 5122 0W20



ACEA A1/B1

W 100% syntetyczny paliwooszczędny olej silnikowy specjalnie opracowany do samochodów Jaguar oraz Land Rover wyposażonych w silniki benzynowe wymagających oleju zaaprobowanego zgodnie z wymaganiami ST.JLR 51.5122. Zapewnia wysoką paliwooszczędność jednocześnie z ochroną silnika. Kompatybilny z układami katalizacyjnymi (CAT).

Dopuszczenia: ST.JLR 51.5122

Motul Deutschland GmbH
Biuro w Warszawie
Ul. Grzybowska 4/135
00-131 Warszawa

