

Olej i turbosprężarka

CORAZ WIĘCEJ SAMOCHODOWYCH SILNIKÓW SPALINOWYCH JEST DOŁADOWANYCH Z WYKORZYSTANIEM TURBOSPRĘŻARKI. TAKĄ KONSTRUKCJĘ MAJĄ DZIŚ PRAWIE WSZYSTKIE SILNIKI Z ZAPŁONEM SAMOCZYNNYM ORAZ ROSNĄCA LICZBA SILNIKÓW Z ZAPŁONEM ISKROWYM



RYS. 1. PIERŚCIEŃ USZCZELNIĄCY ZABLOKOWANY SKOKSOWANYM OLEJEM



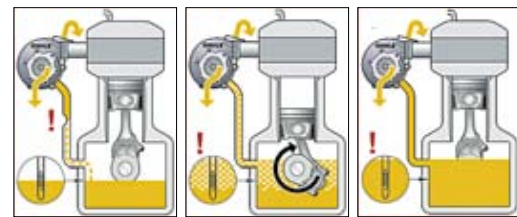
RYS. 2. KANAŁ POWROTNY ZAŚLEPIONY NAGAREM

Bez względu na rodzaj silnika łożyska turbosprężarki są smarowane olejem dostarczonym z układu olejowego silnika. Warunki pracy oleju w turbosprężarce są o wiele trudniejsze od panujących w dowolnej części silnika z powodu znacznie większych prędkości obrotowych oraz wyższych temperatur.

Nie tylko smarowanie

Olej w turbosprężarce spełnia następujące funkcje:

- ▶ smaruje promieniowe i osiowe łożyska ślizgowe, zapewniając ich poprawną pracę;
- ▶ stanowi barierę termiczną dla przepływu ciepła z turbiny do sprężarki;
- ▶ usuwa zanieczyszczenia powstające w turbosprężarce;
- ▶ umożliwia właściwą pracę uszczelniania labiryntowego.



RYS. 3, 4, 5. WYCIEK OLEJU Z TURBOSPRĘŻARKI SPOWODOWANY (OD LEWEJ): ZMNIEJSZENIEM PRZĘKROJU KANAŁU POWROTNEGO, PIENIENIEM SIĘ OLEJU, ZBYT WYSOKIM POZIOMEM OLEJU

Z powyższych względów jakiegokolwiek nieprawidłowości w pracy układu smarowania lub niska jakość środka smarowego przyczyniają się do uszkodzeń turbosprężarki. Olej o niskiej odporności na wysokie temperatury jest podatny na koksowanie, czyli rozpad, co powoduje powstawanie nagarów na bieżniach łożysk. Prowadzi to do zmniejszenia luzu promieniowego, zakłócając właściwą pracę układu wirującego. Może też przyczynić się do zatarcia turbosprężarki. Ponadto powstające produkty degradacji oleju w postaci cząstek stałych węgla mają tendencję do blokowania pierścienia w uszczelnieniu labiryntowym, co skutkuje wyciekami oleju (rys. 1).

Ponadto w skrajnych przypadkach produkty koksowania oleju mogą odkładać się w olejowym przewodzie powrotnym, zmniejszając jego przekrój aż do całkowitego zatkania (rys. 2). Następstwem takiego uszkodzenia jest najczęściej wyciek oleju po stronie gorącej i zimnej turbosprężarki (rys. 3).

Koksowanie oleju może następować również w wyniku braku osłony termicznej na przewodzie zasilającym lub powrotnym oleju. Nie jest to wówczas związane z jakością oleju.

Rola dodatków uszlachetniających

Olej o zbyt małej zawartości dodatków zapobiegających jego pienieniu się (rys. 4) może przyczynić się do zakłócenia pracy łożysk, a w konsekwencji do ich przyspieszonego zużycia ściernego lub zatarcia. Ponadto pienienie się oleju bywa przyczyną wycieku oleju z turbosprężarki w wyniku ograniczenia jego przepływu w kanale powrotnym. Pienienie może być

również spowodowane pomieszaniami olejów o zupełnie różnych właściwościach, np. podczas uzupełniania niedoboru.

Nieprawidłowa lepkość

Konstrukcja łożysk dostosowana jest do określonych parametrów smarowania. Tymczasem olej o nieprawidłowej (zbyt małej) lepkości lub o niewłaściwej charakterystyce lepkościowej (w funkcji temperatur) nie tworzy ciągłego, trwałego i odpowiednio grubego filmu smarnego na smarowanych powierzchniach. Podobne negatywne efekty przynosi zanieczyszczenie właściwego oleju smarnego innymi płynami eksploatacyjnymi, tj. płynem chłodniczym lub paliwem.



RYS. 6. ZMIANA ZABARWNIENIA WĄŁKA Z POWODU OGRANICZENIA LUB BRAKU SMAROWANIA

Z kolei zbyt wysoka lepkość oleju (jego niedostosowanie do warunków klimatycznych) sprawia, iż często podczas zimnego rozruchu silnika turbosprężarka pracuje „na sucho” bądź z ograniczonym smarowaniem, co prowadzi do zużywania się łożysk i znacząco skraca czas eksploatacji całego podzespołu. Ponadto olej o zawyżonej lepkości dłużej przepływa kanałem by-pass w filtrze, zwiększając ryzyko zanieczyszczenia magistrali olejowej turbosprężarki i jej uszkodzenia.

Niewłaściwy poziom

Zarówno za niski, jak i za wysoki poziom oleju może spowodować uszkodzenie turbosprężarki. Za niski – może przyczynić się do szybszego zużycia łożysk ślizgowych oraz finalnie doprowadzić do zniszczenia turbosprężarki (zatarcie łożysk, pęknięcie wału, przedostanie się części uszkodzonej turbosprężarki do silnika). Za wysoki natomiast – najczęściej przyczynia się do wycieku oleju zarówno po stronie sprężarki i turbiny, co może być mylnie zdiagnozowane jako uszkodzenie turbosprężarki (rys. 6).

Artykuł opracowany przez zespół ekspertów firmy Mahle

FOT. MAHLE

MOTUL 300 V Power 5W40

Przewyższa istniejące normy i standardy

Olej w 100% syntetyczny technologii Ester Core® do doładowanych lub wolnossących 4-suwowych silników benzynowych i wysokoprężnych, wyposażonych w układy wtryskowe lub zasilanie gaźnikowe. Z katalizatorem lub bez. Maksymalna odporność filmu olejowego, zrównoważona polaryzacja - maksymalna odporność na zużycie i ekstremalne temperatury. Najniższe z możliwych do uzyskania opory wewnętrzne silnika – maksymalna moc. Przeznaczony do profesjonalnych rajdów i wyścigów. Oficjalny olej słynnej firmy tuningowej BRABUS.

Referencje: BRABUS, SUBARU WRT, WRC, Formuła Renault.



MOTUL Specific 2312 0W30

ACEA C2

Najwyższej jakości w 100% syntetyczny olej silnikowy specjalnie opracowany do najnowszej generacji silników Diesla „BlueHDI” wyposażonych w układy katalityczne SCR oraz filtry cząstek stałych DPF koncernu PSA wymagających oleju oficjalnie zaaprobowanego zgodnie z wymaganiami „PSA B71 2312”. Odpowiedni także do niektórych ilników benzynowych i Diesla z filtrami cząstek stałych DPF. Sprawdź zalecenia w instrukcji obsługi pojazdu.

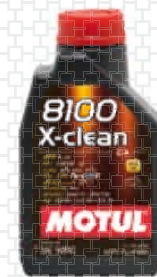
Dopuszczenia producentów: PSA B71 2312

MOTUL 8100 X-clean 5W40 C3

ACEA C3; API SN/CF

W 100% syntetyczny olej silnikowy o zmniejszonej zawartości popiołów siarczanowych, fosforu i siarki. Przeznaczony do samochodów z silnikami Diesla i benzynowymi, spełniającymi normy emisji spalin EURO IV i EURO V, wyposażonymi w filtry cząstek stałych (DPF, FAP) i wymagającymi olejów wykonanych w technologii „Mid SAPS”, o wysokiej lepkości wysokotemperaturowej HTHS. Również do pojazdów, dla których zalecana jest klasa jakości ACEA A3/B3 lub A3/B4.

Dopuszczenia producentów: BMW LL-04; FORD WSS M2C 917A; GM-OPEL dexos2 - License number: GB2B0325011; MB-Approval 229.51; PORSCHE A40; Renault RN0710/0700; VW 502 00/505 00/505 01; FIAT 9.55535-S2 Zalecenia: NISSAN, KIA, SUZUKI, SSANGYONG



MOTUL 8100 X-clean FE 5W30

ACEA C2/C3 - API SN/CF

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. Kompatybilny z katalizatorami i filtrami cząstek stałych (DPF). Spełnia także wymagania specyfikacji PSA B71 2290 oraz GM-OPEL dexos2.

Dopuszczenia producentów: MB 229.51; VW 502 00/505 01; FIAT 9.55535-S1

Poziom jakości: FIAT 9.55535-S1; GM-OPEL dexos2®; PSA B71 2290

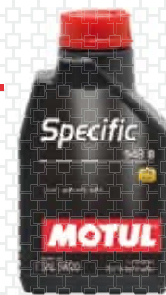
Zalecenia: HYUNDAI, KIA, HONDA, MITSUBISHI, NISSAN, SUZUKI, SUBARU, SSANGYONG, TOYOTA

MOTUL Specific 948B 5W20

ACEA A1/B1

W 100% syntetyczny paliwooszczędny olej silnikowy specjalnie opracowany do najnowszych silników benzynowych FORD. Spełnia oficjalne wymagania specyfikacji FORD WSS M2C 948-B, który przede wszystkim wymagany jest w 3-cylindrowych silnikach 1.0L EcoBoost, ale jest także w pełni kompatybilny z niektórymi innymi silnikami benzynowymi FORD. Zastępuje olej MOTUL Specific 925B. Kompatybilny z wymaganiami FORD WSS M2C 913A/B/C oraz 925A/B.

Dopuszczenia producentów: Ford WSS M2C 948B



MOTUL 6100 Synergie+ 10W40

ACEA A3/B4; API SN/CF

Pierwszy na świecie olej silnikowy 10W40 o tak wysokim poziomie jakości. Opracowany w technologii MOTUL Technosynthese® do silników nisko- i wysokoprężnych z lub bez doładowania. Oficjalnie spełnia wymogi MB 229.3 i VW 502 00, które dotychczas spełniały tylko produkty o lepkości 5W40. Zapewnia dłuższe okresy między wymianami oleju, mniejsze zużycie paliwa i oleju w silniku oraz bardzo wysoką skuteczność smarowania i odporność na wysokie temperatury, jakie osiągają współczesne silniki.

Dopuszczenia producentów: MB 229.3; PSA B71 2300; Renault RN0710/0700; VW 502 00/505 00

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

www.motul.pl
www.dobierz-olej.pl/

www.facebook.com/MotulPolska

MOTUL