

# Oleje silnikowe to nie tylko smarowanie



**PIOTR KASPRZAK**

PREZES  
LIQUI MOLY POLSKA

W Powszechnym przekonaniu olej silnikowy służy do wewnętrznej smarowania silnika spalinowego. Jest to, oczywiście, prawda, ale bynajmniej nie cała, jaką znać powinien mechanik lub serwisant

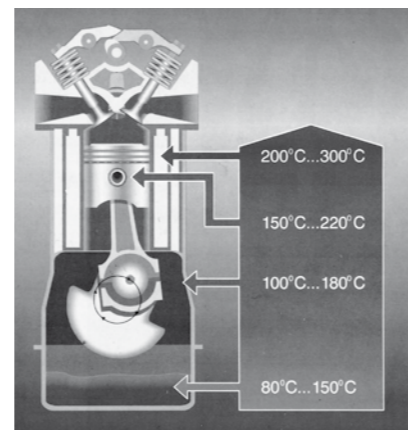
Smarowanie zmniejsza tarcie pomiędzy współpracującymi częściami, więc w konsekwencji chroni przed zatarciem tłoka i pierścienie tłokowe w cylindrach, wał korbowy i wałek rozrządu w ich panewkach, a także wirnik turbosprężarki w jego łożyskowaniu. Rozprowadzona w trakcie smarowania cienka warstwa oleju tworzy tzw. film olejowy, utrzymujący się na pokrytych nim powierzchniach także przy

nieruchym silniku. Zapewnia więc ciągłość smarowania już od samego początku jego ponownego rozruchu.

Podczas przerw w pracy może jednak dochodzić do powstania korozji. Wywołuje ją przede wszystkim nie para wodna ani tlen zawarte w powietrzu atmosferycznym, lecz kwaśne związki chemiczne powstające podczas spalania mieszanki paliwa i powietrza. Neutralizują je do pewnego stopnia odpowiednie dodatki olejowe o zasadowym odczynie. Następuje to zarówno w trakcie pracy silnika, jak i po jego zatrzymaniu.

Kwaśne pozostałości spalania w zasadzie nie powinny docierać do wyżej wspomnianych części silnika pokrytych olejem, skoro tłok w cylindrze osadzony jest szczelnie dla zapewnienia odpowiedniego stopnia sprężania. W praktyce jednak wygląda to nieco inaczej. Ruch tłoka w cylindrze możliwy jest bowiem wówczas, gdy między tymi częściami pozostawi się niewielki luz, który z kolei wymaga jakiegoś dodatkowego uszczelnienia. Służą do tego przede wszystkim sprężyste, metalowe pierścienie tłokowe. Jednak podczas eksploatacji silnika na ich gładkich, obwodowych powierzchniach tworzą się mikropęknięcia umożliwiające kontakt oleju z mieszanką w komorze spalania.

Wytworzony film olejowy jest w stanie doraźnie uszczelniać takie mikroskopijne szczeliny i jest to rozwiązanie o wiele tań-

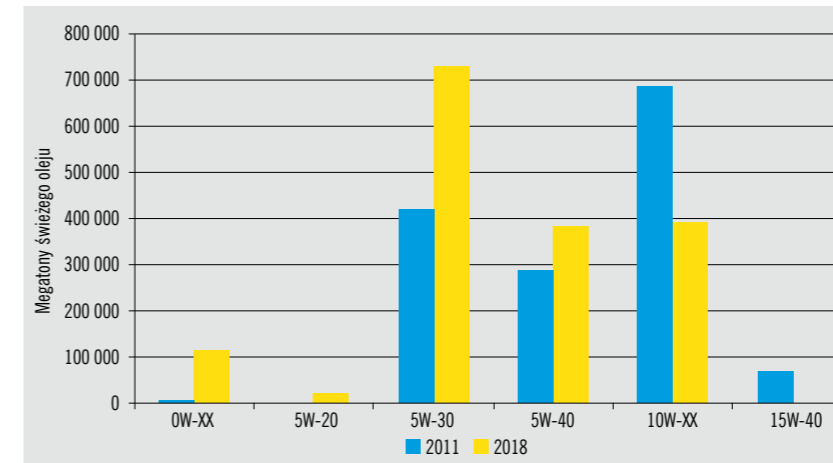


TEMPERATURY WE WNĘTRZU SILNIKA SPALINOWEGO

sze i efektywniejsze rozwiązanie, niż robienie co jakiś silnika dla kontroli stanu lub wymiany pierścieni tłokowych.

Powracający z komory spalania olej zabiera ze sobą wytrącony osad węglowy, zwany potocznie nagarem. Jego spieczone cząstki, działające jak papier ścierny, przyspieszają zużycie metalowych gładzi. Rozmiękczyć je mogą specjalne dodatki zawarte w oleju. Zapobiegają one również przywieraniu osadów do elementów silnika. Dobry olej nie tylko rozpuszcza osady, myje wnętrze silnika itd., lecz jest również w stanie transportować te zanieczyszczenia w swojej objętości. Stąd dobry olej silnikowy po przejechaniu kilkuset kilometrów traci swój miodowy kolor

Wykorzystanie tych właściwości oleju wymaga, by przy rozruchu silnika, szcze-



ZMIANY UDZIAŁU KLAS SAE DLA OLEJÓW DO SAMOCHODÓW OSOBOWYCH

gólnie po dłuższym postoju, nie rozwijać zbyt wcześnie jego wyższych prędkości obrotowych. Przejechanie powoli kilku kilometrów pozwoli na właściwe rozgrzanie się oleju.

W tym momencie zachodzi kilka, z pozoru sprzecznych ze sobą, zależności. Praca tłoków rozgrzewa olej, który smarując, zmniejsza ich tarcie, a tym samym ogranicza wytwarzanie nadmiaru ciepła. Jest on więc odbierany przede wszystkim przez płyn w układzie chłodzenia. Podobne właściwości chłodzące ma też olej. Rozgrzewa się on w kontakcie z dnem tłoka, a potem stopniowo traci tę temperaturę w drodze do miski olejowej. W praktyce różnice jego temperatur wynoszą od 300-400 do 100 stopni Celsjusza.

Olej silnikowy o dobrej jakości powinien zatem łączyć w sobie pięć podsta-

wowych funkcji: smarowanie, mycie, uszczelnianie, chłodzenie i przeciwdziałanie korozji. Podczas swej pracy w silniku traci on jednak stopniowo te właściwości. Dlatego tak ważne jest przestrzeganie zaleceń producenta samochodu określających częstotliwość wymiany oleju.

Producenci pojazdów stawiają olejom silnikowym coraz trudniejsze wyzwania, gdyż współczesne konstrukcje silników muszą być oszczędne w zużyciu paliwa, więc oczekuje się od oleju coraz niższych lepkości i coraz cieńszego filmu olejowego. Wydłuża się też interwały wymiany oleju oraz zmniejsza pojemności układów smarowania. Wymogi dotyczące ochrony silnika przed korozją, jego wewnętrznej czystości, uszczelnienia oraz chłodzenia naważnych elementów pozostają natomiast niezmiennie.

## 5 funkcji oleju silnikowego

- 1. Smarowanie – niwelowanie tarcia**
  - wał korbowy – panewki
  - tłok – tuleja cylindrowa
  - wałek rozrządu
  - turbosprężarka
- 2. Mycie – płukanie**
  - usuwanie szkodliwych zanieczyszczeń
- 3. Uszczelnianie**
  - tłok – tuleja cylindrowa
- 4. Chłodzenie**
  - odprowadzanie ciepła z tłoków
- 5. Działanie przeciw korozji**
  - neutralizowanie kwaśnych pozostałości po procesie spalania

## Trendy

Nowe technologie w motoryzacji wymuszają zmiany w środkach smarnych

### Downsizing

- Mniejsza pojemność układu olejowego, wyższa prędkość krążenia oleju, wyższe ciśnienie w układzie olejowym

### Turbodoładowanie

- Znacznie większe obciążenie na wysokie temperatury, tworzenie się osadów

### Bezpośredni wtrysk również w silnikach benzynowych

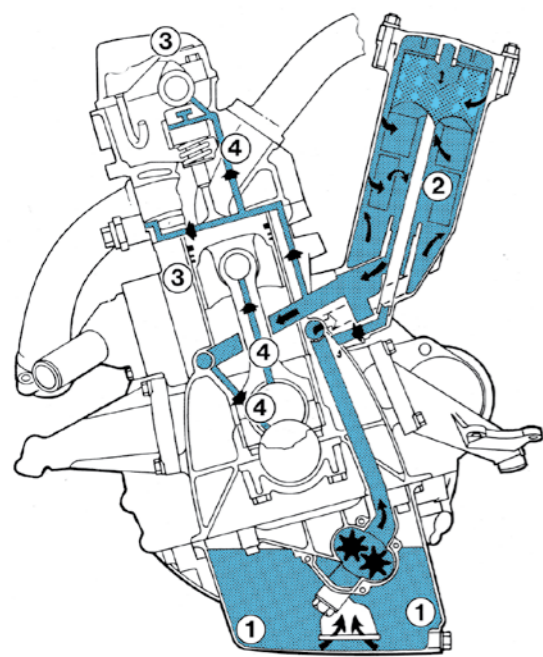
- Rozcieńczanie oleju silnikowego paliwem, tworzenie się nagaru, zużycie tłoków

### Zastosowanie alternatywnych paliw

- Wzmoczona oksydacja, korozja spowodowana tworzeniem się kwasów

### Niskie lepkości

- Funkcja smarowania oleju jest realizowana w mniejszym stopniu przez bazę olejową, a w większym poprzez zestaw dodatków



TYPOWY UKŁAD SMAROWANIA SILNIKA: 1. ZAPAS OLEJU W MISCE OLEJOWEJ, 2. FILTR, 3. ELEMENTY SMAROWANE MGŁĄ OLEJOWĄ, 4. KANAŁY DOPROWADZAJĄCE OLEJ

FOT. ARCHIWUM

FOT. LIQUI MOLY

OEM	Paliwo	Stan aktualny	Trend
VW	benzyna	5W-30 & 3,5 HTHS	0W-30 & 3,5 HTHS → 0W-20 & 2,6 HTHS
	olej napędowy	5W-30 & 3,5 HTHS	0W-30 & 3,5 HTHS → 0W-20 & 2,6 HTHS
Daimler	benzyna	5W-30 & 3,5 HTHS	xW-30 & 3,5 / 2,9 HTHS → 0W-20 & 2,6 HTHS
	olej napędowy	5W-30 & 3,5 HTHS	xW-30 & 3,5 / 2,9 HTHS → 0W-20 & 2,6 HTHS
Porsche	benzyna	xW-40 & 3,5 HTHS	xW-40 & 3,5 HTHS → 0W-20 & 2,6 HTHS (?)
	olej napędowy	5W-30 & 3,5 HTHS	5W-30 & 3,5 HTHS → 0W-20 & 2,6 HTHS (?)
BMW	benzyna	5W-30 & 3,5 HTHS	5W-30 & 2,9 HTHS → 0W-20 & 2,6 HTHS
	olej napędowy	5W-30 & 3,5 HTHS	5W-30 & 3,5 HTHS → 0W-20 & 2,6 HTHS
PSA	benzyna	5W-30 & 2,9 HTHS	xW-20 & 2,6 HTHS → xW-20 & 2,3 HTHS (?)
	olej napędowy	5W-30 & 2,9 HTHS	0W-30 & 2,9 HTHS → xW-20 & 2,3 HTHS (?)
Ford	benzyna	5W-30 & 2,9 HTHS / 5W-20 & 2,9 HTHS	5W-20 & 2,6 HTHS
	olej napędowy	5W-30 & 2,9 HTHS	0W-30 & 2,9 HTHS

NAJBLIŻSZE ZMIANY REKOMENDOWANYCH KLAS OLEJÓW SILNIKOWYCH