

# Wymiana uszczelki głowicy



**JAKUB SOROKA**

SALES MANAGER  
CORTECO

USZCZELKI GŁOWICY NALEŻĄ DO GRUPY USZCZELNIEŃ STATYCZNYCH, STOSOWANYCH W MIEJSCACH, GDZIE NIE DOCHODZI DO WZGLĘDNIEGO RUCHU MIĘDZY STYKAJĄCYMI SIĘ POWIERZCHNIAMI. ICH FUNKCJĄ JEST ROZDZIELENIE TAKICH POWIERZCHNI. UŻYWANE SĄ NIE TYLKO PRZY USZCZELNIANIU GŁOWICY, ALE TAKŻE W UKŁADACH WYDECHOWYCH, KOLEKTORACH SSĄCYCH ITP.

## Konstrukcja

Wyróżniamy uszczelki kompozytowe i wielowarstwowe uszczelki stalowe – MLS.

Klasykna **kompozytowa uszczelka** głowicy cylindra jest wykonana jako ściśliwy statyczny element uszczelniający i składa się z trzpień ze stali nierdzewnej, na który obustronnie walcowane są grafitowe blachy kompozytowe. Powierzchnie zostały pokryte warstwą ochronną, zabezpieczającą przed płynami, takimi jak woda, olej lub płyn chłodzący. Kontakt z tymi fluidami może powodować pęcznienie materiału kompozytowego. Metalowe pierścienie ogniowe uszczelniają komorę spalania i chronią wrażliwy materiał kompozytowy przed przegrzaniem. Elementy FPM (tzw. Viton®) pozwalają na częściowe zwiększenie ciśnienia powierzchni montażowej w pobliżu kanałów olejowych. Zaletą uszczelki kompozytowej jest możliwość dostosowania jej do powierzchni łączącej, celem pokrycia niewielkich niedoskonałości głowicy cylindra i bloku silnika. Materiał kompozytowy ze względu na ściśliwy charakter wymaga użycia

większej siły zaciskającej i momentu dokręcania śrub. Czasami konieczne jest wykonywanie okresowych kontroli i ponowne dokręcanie. Śruby są narażone na większe naprężenia. Można powiedzieć, że uszczelka kompozytowa stanowi swoisty bezpiecznik dla silnika w przypadku nieoczekiwanego wzrostu ciśnienia w komorze spalania – wtedy jej zadaniem jest „rozszczelnienie się”, aby nie doszło do innych uszkodzeń.

**Wielowarstwowa uszczelka metaliczna MLS** narodziła się jako potrzebne rozwiązanie dla nowoczesnych silników. Zmniejszenie wielkości silnika przy jednoczesnym wzroście wydajności prowadzi do większego obciążenia termicznego całego systemu oraz wzrostu temperatury i stopnia sprężania, a co za tym idzie – ciśnienia w komorze spalania. Stare rozwiązanie z kompozytem nie było w stanie wytrzymać wysokiej temperatury, która powstaje podczas spalania.

Problem został rozwiązany dzięki metalowej uszczelce, ale nie miedzianej, jaką stosowano na początku XX wieku, lecz wykonanej ze stali o określonych właściwościach, formie i wyglądzie.

Uszczelka MLS składa się z minimum dwóch warstw: jednej od strony głowicy cylindra i drugiej od strony bloku silnika. Ta pierwsza ma wytłoczenia wokół tulei cylindra i kanałów wody i oleju. W związku z trzema warstwami występuje warstwa pośrednia, której zadaniem jest oddzielenie warstw skrajnych. Warstwy zewnętrzne mają wytłoczenia i są całkowicie pokryte elastomerem. Wytłoczenia służą do uszczelnienia makro, a powłoka pełni rolę mikrouszczelnienia. W przypadku niektórych specyficznych wymagań, takich jak np. uzyskanie właściwej odległości między głowicą a blokiem po szlifowaniu, dodaje się czwartą warstwę. Jest ona płaska, ma wszystkie niezbędne otwory i określoną grubość.

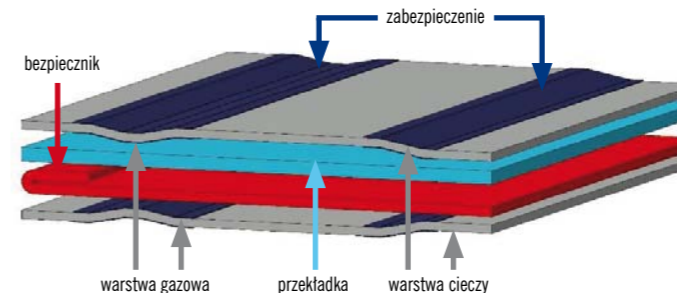
Uszczelki MLS wytrzymują wyższe temperatury i ciśnienia powstające podczas spalania od uszczelek kompozytowych. Ze względu na właściwości sprężyste mogą one łatwo podążać za niewielkimi zniekształceniami, powodującymi względny ruch głowicy i bloku. MLS pozostają zawsze w kontakcie z powierzchnią i zapewniają uszczelnienie w dowolnym momencie i punkcie.



USZCZELKA KOMPOZYTOWA (Z LEWEJ) I TRÓJWARSTWOWA USZCZELKA METALICZNA MLS

FOT. CORTECO

FOT. CORTECO



BUDOWA I UKŁAD WARSTW USZCZELKI MLS

Siła docisku w MLS jest mniejsza niż w uszczelce kompozytowej. Niewygodne jest to, że uszczelka MLS wymaga szczególnej kontroli powierzchni, zarówno pod względem wymiarów, jak i jakości. Jeśli jest to niezbędne, trzeba dokonać należytego i dokładnego procesu obróbki.

## Wskazówki montażu uszczelki głowicy

Większość awarii uszczelek głowicy cylindrów występuje zazwyczaj między 150 000 a 300 000 km. Przy takim przebiegu większość silników wymaga odnowienia systemu pasków rozrządu i kół pasowych wału korbowego, pomp wodnych, układu pasów napędowych akcesoriów, przewodów chłodziwa, filtrów paliwa itd. Dzięki wizycie w warsztacie można również ujawnić np., że czujniki tlenu i katalizatory są uszkodzone przez płyn chłodzący silnika wpływający do strumienia spalin (efekt dłuższej jazdy z wadliwą uszczelką).

Wymieniona uszczelka głowicy cylindra musi uszczelnić paliwo, olej o wysokim i niskim ciśnieniu, płyn chłodzący, próżnię, powietrze, a także gorące gazy spalinowe. Poniższe wskazówki pomogą zapewnić wysoką jakość naprawy:

- Przed wszystkim upewnij się, że przyczyna awarii uszczelki głowicy została prawidłowo zdiagnozowana. Uszczelka głowicy nie ulega awarii bez powodu. Konieczne jest wyeliminowanie przyczyny, a nie skutków.
- Sprawdź, czy warunki pracy silnika są odpowiednio dobrane. Większość przypadków uszkodzenia silnika (lub uszczelki) jest wynikiem zadawania zbyt dużego obciążenia układowi napędowemu.
- Upewnij się, czy problemy z przegrzaniem silnika zostały poprawnie rozwiązane.

- Upewnij się, że system wtryskowy i indukcyjny działają poprawnie. Zbyt wczesny zaptón spowoduje przedwczesną usterkę.
- Sprawdź, czy głowica cylindra i blok silnika są odpowiednio splanowane. Istotne jest określenie płaskości powierzchni na całym elemencie za po-



mocą prostej krawędzi. Każda nierówność musi zostać usunięta w specjalistycznych warsztatach maszynowych.

- Upewnij się, że płaskość bloku i głowicy mieszczą się w opublikowanej specyfikacji płaskości dla konkretnego naprawianego silnika, np. dla niektórych silników samochodowych limity wynoszą: wzdłużne – 0,05 mm, poprzeczne – 0,03 mm.
- Odlewy muszą być dokładnie sprawdzone pod kątem pęknięć, wżerów i zadrapań.
- Upewnij się, że powierzchnie głowicy i bloku są możliwie niskiej chropowatości. Warsztat maszynowy musi wiedzieć, jakim wykończeniem cechuje się po skończonej obróbce. Z powodu względnego ruchu między głowicą a blokiem (w wyniku różnych materiałów i rozszerzalności cieplnej), chropowatość większa niż zalecana spowoduje przedwczesne zużycie uszczelki.
- Nigdy nie używaj dysków ściernych na głowicy lub bloku – mogą one prowadzić do uszkodzenia lub nierówności powierzchni współpracujących i powodować nieszczelności

wewnętrzne lub zewnętrzne. Zawsze używaj rozpuszczalnika i miękkiego skrobaka (gumy lub plastiku).



- Ostrożnie obchodź się z nowo obrabianymi częściami – zdarzają się odlewy porysowane lub uszkodzone przez nieostrożne obchodzenie się z nimi po wykonaniu drogiego, wysokiej jakości wykończenia.
- Upewnij się, że powierzchnie współpracujące są czyste, a cały brud i zanieczyszczenia usunięte.
- Zawsze używaj nowych śrub, ponieważ stare dokręcane były z taką siłą, że przekroczona została granica sprężystości i weszły w stan płynięcia. Ponowne ich zastosowanie może dać bardzo nieregularne wyniki i prowadzić do utraty siły docisku i uszkodzenia uszczelki.
- Należy osiągnąć odpowiednie obciążenie śrubowe – tarcie jest najgorszym wrogiem. Pozostałości korozji na gwincie mogą wprowadzić w błąd, że uzyskano właściwą siłę zacisku.
- Gołymi rękami, używając nowych śrub, sprawdź wszystkie otwory w bloku i upewnij się, że są w dobrym stanie. Jeśli nie – wyczyść stary gwint.
- Używaj lekkiego oleju silnikowego na gwintach śrub i pod łbem śruby. **Uwaga!** Nie zanurzaj śrub w oleju, ponieważ w ślepych otworach mogłaby wystąpić blokada hydrauliczna, powodująca uszkodzenie odlewu.
- Zawsze stosuj aktualną specyfikację momentu obrotowego OEM. Nigdy nie zgaduj, ponieważ każdy silnik jest inny, a wiele specyfikacji momentu zmienia się wraz z kolejnymi modyfikacjami modelu.
- Upewnij się, że twój klucz dynamometryczny jest właściwie skalibrowany. Wszystkie precyzyjne mierniki wymagają okresowego serwisowania dla zachowania dokładności pomiaru. ■

