

HEAVY DUTY – SILNIKI DIESLA EURO VI



Firma Elring z niezwykle przekonującym programem uszczelnień do silników

Po wprowadzeniu normy emisji spalin Euro VI dla silników Diesla o dużej pojemności bardzo wiele zmieniło się również w obszarze uszczelnień do silników. Aby to pokazać, cofnijmy się najpierw do historii normy emisji spalin Euro 6. W czerwcu 2009 r. została ona zatwierdzona do stosowania na obszarze Unii Europejskiej i obowiązuje od 31 grudnia 2012 r. (badanie typu) bądź od 31 grudnia 2013 r. (badanie pojazdów produkowanych seryjnie). W porównaniu z normą Euro V wartości graniczne dla samochodów ciężarowych zostały obniżone normą Euro VI o około 67 procent w przypadku cząstek i nawet o 80 procent w przypadku tlenków azotu. Normą VI wprowadzono również wartość graniczną dla cząstek zawartych w spalinach. Niektóre kraje spoza Unii Europejskiej również wzorowały się na normie emisji. Aby spełnić wymagania dotyczące obniżonych wartości granicznych, europejscy producenci samochodów ciężarowych wybrali połączenie zwalczania emisji wewnątrz silnika przez recyrkulację spalin (EGR), jak i za silnikiem przez selektywną redukcję katalityczną (SCR) w różnych postaciach. Jednocześnie normy Euro 6 żadnemu producentowi nie uda się już spełnić bez filtra cząstek stałych (DPF). Jest to spowodowane tym, że oprócz masy mierzy się również liczbę cząstek, które tylko po zredukowaniu można oddać do środowiska. W ten sposób redukuje się przedostające się do płuc, ultradrobne cząstki sadzy.

Technologia silników Euro VI

Za pomocą jakich rozwiązań technicznych w silniku producenci osiągnęli tak drastyczne obniżenie wartości granicznych? Przede wszystkim prawie wszyscy producenci stosują nowy materiał na blok silnika i głowicę cylindra. Często wybieranym materiałem jest żeliwo szare z grafitem wermikularnym, które posiada szczególną wytrzymałość na zmiany temperatury i tylko minimalnie rozszerza się w wysokich temperaturach. Głowica cylindra i skrzynia korbowa mają więc w przybliżeniu takie same współczynniki rozszerzalności. Tak więc niedopasowanie pomiędzy tymi obydwojema elementami zostaje zredukowane do minimum. Wadą nowego materiału są stosunkowo niewielkie możliwości do przyłożenia siły działania śrub, co widać przy porównaniu momentów dokręcenia pomiędzy pojazdami Mercedes Benz OM 460 i OM 471, oba o pojemności skokowej 12,8 litrów. WOM 471 muszą wystarczyć wyraźnie zredukowane momenty dokręcania dla śrub mocujących głowicę cylindrów.

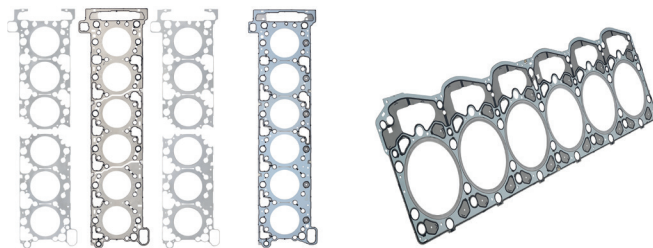
Jednocześnie głowice cylindrów z jednym lub też dwoma położonymi powyżej wałkami rozrządu zmieniają ponadto zasadniczo sztywność części w stosunku do poszczególnych głowic cylindrów i tym samym w znacznym zakresie ruchy części w porównaniu z silnikami Euro V. Dochodzi do tego silny wzrost wartości szczytowych ciśnienia wtryskiwania i ciśnienia spalania w nowoczesnych układach wtryskowych. I tak w popularnym silniku DAF MX 13 stopień sprężania wzrósł z 17,4:1 dla Euro V do 18,5:1 dla Euro VI. Wartość szczytowa ciśnienia wtryskiwania wzrosła z 1620 do 2500 barów. Podobnymi wartościami cechują się również silniki do samochodów ciężarowych innych producentów. Także zmiana wartości szczytowych temperatury spalania jest znaczącym aspektem, który należało uwzględnić przy konstrukcji uszczelnień do tych silników. Wszystkie te wartości mają wpływ na uszczelnienia w nowoczesnych silnikach Euro VI. Czynnikiem wywierającym największy wpływ na uszczelnienie głowicy cylindrów jest jednak zwiększenie się drgań uszczelnianej szczeliny, czyli podnoszenie się głowicy cylindra z bloku cylindra na skutek ciśnienia spalania w cylindrach. Wymagany typ bądź sposób konstrukcji tych uszczelnień głowicy cylindrów określa się jako uszczelnienia metalowo-elastomerowe.

Jak technologia ta wygląda w szczegółach?

Uszczelnienie komór spalania następuje za pomocą wykonanego na warstwie nośnej wytłoczenia, które dzięki ukształtowaniu i zastosowanemu materiałowi może zachowywać się elastycznie w określonych granicach. Ponadto z wytłoczeniem połączone są obie warstwy wierzchnie, które po nałożeniu tworzą klasyczne obrzeże komory spalania i działają przy tym jak stoper ograniczający drgania uszczelnianej szczeliny. Technologia ta od wielu lat jest standardem w przypadku uszczelnień głowicy cylindrów z warstwami metalowymi w samochodach osobowych. Dzięki zastosowaniu odpornej na wysokie temperatury stali szlachetnej, która w celu lepszej ochrony przed korozją jest również polerowana, zapewnia się również odpowiednią trwałość.

Uszczelnienie od oleju silnikowego i płynu chłodniczego uzyskuje się dzięki elastomerom, które są nanoszone na warstwy nośne metodą formowania wtryskowego. Stosowanym materiałem jest odporny na wysoką temperaturę kauczuk fluorowy (FKM). Dodatkowo stosowana jest natryskiwana, okalająca elastomerowa powłoka uszczelniająca, która służy do perfekcyjnej ochrony antykorozyjnej obu warstw wierzchnich.

Z powodu długości i szerokości tych uszczelnień ElringKlinger opracował konstrukcję, którą można opisać jako puzzle. Pozwoliło to jednocześnie uzyskać zarówno dobre, ekonomiczne produkty, jak również redukcję kosztów narzędzi. W sumie chodzi o osiem elementów uszczelniających, podzielonych tak, że trzy z nich przypadają na warstwę pośrednią i po dwie na warstwę górną i dolną.



Niezawodna jakość od samego początku

Jak pokazały ostatnie lata, silniki te osiągnęły przebiegi daleko ponad 1,5 miliona kilometrów, zanim trzeba je pierwszy raz remontować. Przebiegi te są potwierdzeniem gwarancji jakości Elring od samego początku wprowadzania nowej technologii.

Do kompletnego remontu silników pojazdów użytkowych firma Elring oferuje całą paletę zestawów uszczelniających, zestawów uszczelniających do głowic cylindrów i pojedynczych uszczelnień. Na stronie internetowej firmy Elring www.elring.de znajdują się wszystkie istotne informacje. Warto podkreślić, że istnieje możliwość bezpłatnego pobrania rysunków rozstrzelonych z odpowiednimi numerami Elring i numerami oryginalnymi dla wszystkich powszechnych silników pojazdów użytkowych. Ponadto w katalogu online znajdują się wykonane w wysokiej rozdzielczości fotografie prawie wszystkich pojedynczych elementów – ponieważ jakość znajduje swe potwierdzenie w serwisie.