

Systemy EGR w pojazdach użytkowych

data aktualizacji: 2021.12.21



Firma AVA oferuje szeroki asortyment zestawów naprawczych systemów recyrkulacji spalin do silników najpopularniejszych pojazdów marek MAN i SCANIA, w tym do autobusów. Oferta zawiera elementy i podzespoły, które bez szkody dla silnika i procesu spalania można naprawiać. Szczególnie interesujące są zestawy naprawcze chłodnic spalin systemów EGR. Zestaw taki zawiera nowy rdzeń chłodnicy oraz wszelkie potrzebne uszczelnienia i elementy mocujące.

Zamiast zestawu naprawczego chłodnicy spalin można wybrać chłodnicę regenerowaną. Kolejnym ułatwieniem napraw systemów EGR jest oferta regenerowanych zespołów chłodzenia spalin z dołączonym nowym lub regenerowanym zaworem EGR. Chłodnica spalin w czasie profesjonalnej regeneracji otrzymuje nowy rdzeń, a zespół zaworu doprowadzany jest do pełnej sprawności poprzez naprawę elementów, np. korpusu zaworu, lub wymianę uszkodzonych części, np. ruchomego elementu zaworu.

Wykorzystanie części do napraw systemów EGR z oferty AVA pozwala na znaczne obniżenie kosztów usuwania awarii, przyspiesza ten proces, a także, co obecnie ma duże znaczenie, wpływa na ograniczenie emisji CO₂ do atmosfery; wykorzystuje się części już gotowe, nie trzeba wydawać energii na produkcję nowych.

Normy emisji spalin

Normy ekologiczne nakładane na przemysł motoryzacyjny wymagają od producentów silników ciągłego dążenia do ograniczania emisji szkodliwych składników w spalinach. Do najważniejszych toksycznych składników spalin zalicza się CO₂, NO_x i cząstki sadzy. Substancje te powstają w

wyniku spalania paliw węglowodorowych w cyklu pracy silników spalinowych. Dostosowanie procesu spalania silnika do aktualnych norm emisji wymaga stosowania różnych rozwiązań. Z jednej strony poprawiają one proces przygotowania mieszanki paliwowej dostarczanej do silnika, z drugiej obejmują działania bezpośrednio na powstających w komorze spalania spalinach. W efekcie silniki spełniają normy ekologiczne, ograniczają emisję CO₂, istotną składową efektu cieplarnianego.

Recyrkulacja spalin

Jednym z powszechnie wykorzystywanych sposobów ograniczania emisji składników toksycznych w spalinach jest recyrkulacja. Proces ten polega na wprowadzeniu pewnej ilości spalin z kolektora wydechowego do kolektora ssącego. Spaliny wprowadzone do kolektora ssącego powodują obniżenie temperatury w komorze spalania, co wpływa na zmniejszenie tworzenia się NO_x (tlenków azotu). Ponowne wprowadzenie spalin do komory spalania powoduje także „dopalenie” długich łańcuchów węglowodorowych, a efektem tej procedury jest zmniejszenie powstawania cząstek sadzy. Dotyczy to szczególnie silników z zapłonem samoczynnym spalających olej napędowy składający się głównie z długich łańcuchów węglowodorowych. Wprowadzenie powrotne spalin do komór spalania szczególnie w dużych silnikach z zapłonem samoczynnym zmniejsza efekt „twardego chodu”, co wpływa na obniżenie hałasu pracy silnika i poprawia komfort pracy kierowcy. W silnikach benzynowych recyrkulacja także ogranicza powstawanie cząstek sadzy, ale efekt ten ze względu na skład paliwa jest mniej znaczący. W obu rodzajach silników recyrkulacja spalin istotnie obniża emisję CO₂. Recyrkulacja spalin z punktu widzenia pracy silnika „zatrzuca” nowy ładunek mieszanki paliwa, który kierowany jest do komory spalania i zmniejsza efektywność wykorzystania energii z paliwa. Aby utrzymać parametry silnika i jednocześnie spełniać wymagania ekologiczne, ilość spalin kierowanych ponownie do kolektora ssącego musi być dokładnie kontrolowana. Zajmuje się tym sterownik silnika, który oblicza, jaka ilość spalin może być w danym momencie dostarczona do komór spalania. Elementem wykonawczym, przez który przepływa określona ilość spalin z kolektora wydechowego do ssącego, jest zawór EGR.

Zawory EGR

Zawór EGR składa się z dwóch części: zaworu mechanicznego i części sterującej. Część mechaniczna to zazwyczaj zawór grzybkowy zamykający odpływ z kolektora wydechowego i wpuszczający spaliny do specjalnego połączenia z kolektorem ssącym. W wielu wypadkach, a szczególnie w silnikach samochodów użytkowych, spaliny kierowane do kolektora ssącego chłodzone są w chłodnicy spalin. Jako chłodnice stosuje się wymienniki ciepła typu spaliny-powietrze lub spaliny-płyn chłodzący. Rozwiązanie zależy do wielkości, parametrów i przeznaczenia silnika. Do kolektora ssącego spaliny przedostają się przez zawór pod własnym ciśnieniem.

Druga część zaworu to sterownik poruszający elementami mechanicznymi. Sterownik zaworu uruchamiany jest przez sterownik silnika. Stosuje się tu w dwa systemy sterowników zaworu EGR: siłownik podciśnieniowy i układ z silnikiem krokowym. Siłownik podciśnieniowy połączony jest z układem ssącym silnika – wykorzystuje podciśnienie z kolektora ssącego do poruszania zaworu. Na wejściu do siłownika znajduje się zawór elektryczny sterowany przez sterownik silnika. Jeżeli zawór jest otwarty, to podciśnienie podciąga membranę siłownika, a ta z kolei otwiera zawór przepuszczający spaliny. Czas otwarcia zaworu decyduje o ilości spalin biorących udział w procedurze recyrkulacji. Drugim rozwiązaniem sterowania jest układ z silnikiem krokowym. Silnik poprzez przekładnię połączony jest z zaworem, umożliwia więc bezstopniowe otwieranie i zamykanie zaworu. Sygnał ze sterownika silnika wysterowuje silnik krokowy, który ustala położenie zaworu EGR. Zawory EGR mogą ulegać awariom spowodowanym osiadaniem nagarów na częściach ruchomych lub uszczelniających. Nagar powstaje w wyniku spalania słabej jakości paliwa lub gdy silnik jest zużyty i spore ilości oleju dostają się do układu dolotowego. Elementy ruchome mogą się również zacierać w wyniku działania wysokich temperatur związanych np. z niewłaściwym składem

mieszanki dostarczanej do komór spalania, uszkodzeniem lub utratą wydajności chłodnic spalin systemu EGR.

Część mechaniczna musi wykazywać dużą odporność na wysoką temperaturę spalin, a dobór materiałów na elementy zaworu musi zabezpieczać go przed zatarciem i zmianą wymiarów pod wpływem temperatury.

Konstrukcje zaworów EGR stosowane w małych silnikach głównie benzynowych to elementy, których się nie naprawia. W przypadku awarii należy wymienić cały zawór. Natomiast w silnikach pojazdów użytkowych, jak ciągniki siodłowe, maszyny budowlane i podobne, stosuje się systemy EGR, do których oferowane są zestawy naprawcze. Taka oferta daje użytkownikom możliwość oszczędzania na zakupie części zamiennych, pozwala także na utrzymywanie pewnych „zapasów” znacznie skracających naprawy w przyszłości.

Źródło: AVA

Źródło: