

Badania filtrów samochodowych



DOMINIK ZWIERZYK

PROJECT MANAGER W PZL SĘDZISZÓW

FILTRY NALEŻĄ DO CZĘŚCI EKSPLOATACYJNYCH, BEZ KTÓRYCH NIE MOŻE FUNKCJONOWAĆ ŻADEN WSPÓŁCZESNY SAMOCHÓD. ZANIM JEDNAK ZOSTANĄ DOPUSZCZONE DO UŻYTKU, PRZECHODZĄ WIELE RYGORYSTYCZNYCH TESTÓW POTWIERDZAJĄCYCH, ŻE SPEŁNIAJĄ PARAMETRY OKREŚLONE PRAWEM ORAZ WYMAGANAMI PRODUCENTA POJAZDU

Skuteczność i chłonność – metoda wagowa

Parametry te dotyczą filtrów powietrza i przeprowadzane są metodą wagową w warunkach zbliżonych do rzeczywistej pracy silnika. Skuteczność filtra wskazuje, jaki procent zanieczyszczeń jest on w stanie zatrzymać, natomiast chłonność określa, ile zanieczyszczeń filtr może przyjąć przed koniecznością jego oczyszczenia lub wymiany.

Na przykład filtr do aut ciężarowych montuje się w obudowie, umieszcza na wadze i waży. W kolejnym etapie filtr montowany jest na stanowisku badawczym, gdzie za pomocą wentylatora dozowany jest pył o parametrach zbliżonych do tego, jaki przedostaje się do auta podczas jazdy. Próba kończy się w momencie osiągnięcia zmierzonej różnicy ciśnień wynoszącej 40,8 mBar, czyli granicznym parametrem żywotności filtra określonym przez konstruktora silnika. Wtedy powtórnie dokonuje się pomiaru masy filtra, co pozwala określić jego chłonność i skuteczność. Od tego typu filtrów oczekuje się chłonności na poziomie przynajmniej

2,5 kg pyłu testowego oraz 99% skuteczności. W przypadku filtra PZL Sędziszów wynik ten jest lepszy i wynosi 4 kg przy 99,95% skuteczności filtracji..

Skuteczność i chłonność – metoda multipass

Podczas tego badania do oleju dodaje się pyły testowe o znormalizowanej granulacji. Odpowiednie czujniki mierzą wielkość oraz ilość podawanych cząstek. Następnie zanieczyszczony olej jest przepuszczany przez filtr. Druga sekcja czujników sprawdza te same wielkości i ilość cząstek za filtrem. Uzyskane wyniki porównuje się z początkowymi parametrami oleju, dzięki czemu precyzyjnie określa się chłonność i skuteczność filtra.

Wdrożenie określonego typu filtra do produkcji poprzedzone jest szczegółowymi analizami i wieloetapowymi badaniami. Dzięki temu każdy produkt PZL Sędziszów spełnia wszelkie normy określone przez producentów pojazdów oraz wymagania zgodne z polskimi oraz europejskimi przepisami dotyczącymi tych wyrobów.

Porównanie papierów filtracyjnych

Do produkcji materiałów filtracyjnych w filtrach powietrza wytwórnia PZL Sędziszów używa dwóch materiałów. Pierwszy z nich ma właściwości ognioodporne, czyli przestaje się palić po odsunięciu od źródła ognia. Papier samogasnący stosowany jest zwłaszcza w filtrach do pojazdów ciężarowych. Dzięki temu w przypadku cofnięcia się płomienia w kierunku wlotu nie dojdzie do pożaru osprzętu silnika.

Wytrzymałość filtra oleju

Wymagania producentów silników definiują minimalną wytrzymałość filtra oleju na działanie określonego ciśnienia. Zgodnie z tymi zaleceniami filtr oleju powinien wytrzymać przepływ oleju o ciśnieniu rzędu co najmniej 2 mPa. Po przekroczeniu tej wartości następuje deformacja pokrywy i rozszczelnienie filtra. Filtry oleju produkowane w PZL Sędziszów wytrzymują znacznie wyższe wartości ciśnienia rzędu 2,3 mPa, dzięki czemu zapewniają większą niezawodność i bezpieczeństwo eksploatacji.

Odporność na pulsację ciśnienia

W tej części laboratorium sprawdza się odporność filtrów na działanie impulsów ciśnienia. Filtr poddawany jest próbie 50 000 impulsów o wartości od 0 do 0,8 mPa. Jest to symulacja warunków, jakie towarzyszą włączaniu i wyłączaniu silnika oraz nagłej zmianie jego prędkości obrotowej. W ciągu całego przewidywanego życia filtra jest on poddawany blisko 20 000 takich impulsów ciśnienia.

Odporność powłok na korozję – filtry oleju i paliwa

Filtry oleju i paliwa umieszczone są w komorze solnej, gdzie przez 100 godzin poddawane są działaniu mgły solnej. Jest to symulacja warunków, jakie panują na drogach np. zimą. W przypadku powłoki galwanicznej (filtry wykonane z blachy ocynkowanej) nie występuje problem korodowania nawet po długim czasie.



PRÓBA WYTRZYMAŁOŚCI NA CIŚNIENIE

Zawieszenie pneumatyczne

MIMO, ŻE KONCEPCJA ZAWIESZENIA OPARTEGO NA SPRĘŻONYM POWIETRZU ZOSTAŁA ZASTOSOWANA W SAMOCHODACH OSOBOWYCH JUŻ W LATACH SZEŚCZDZIESIĄTYCH UBIEGŁEGO WIEKU, DZIAŁANIE ZAWIESZEŃ PNEUMATYCZNYCH NIE DLA KAŻDEGO JEST OCZYWISTE. PRAWDOPODOBNIENIE TYLKO DLATEGO JEDYNIENIELICZNE WARSZTATY MAJĄ W SWOJEJ OFERCIE ICH OBSŁUGĘ I NAPRAWY. FIRMA ARNOTT (AIR SUSPENSION PRODUCTS) – SPECJALISTA W TEJ DZIEDZINIE, PRZEDSTAWIA PODSTAWY DZIAŁANIA ZAWIESZENIA PNEUMATYCZNEGO ORAZ JEGO POSZCZEGÓLNE KOMPONENTY

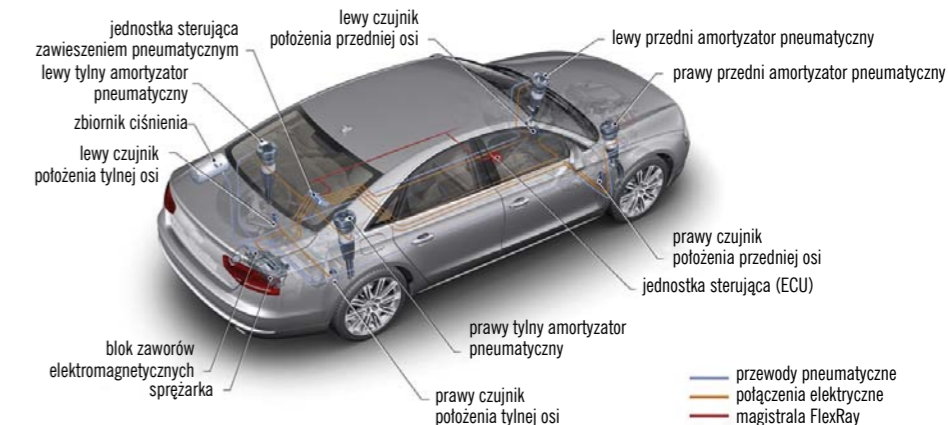
Zawieszenie pneumatyczne składa się z następujących podzespołów:

- ▶ kolumn pneumatycznych i/lub miechów z oddzielnymi amortyzatorami,
- ▶ jednostki sterującej (ECU),
- ▶ sprężarki (kompresora) powietrza,
- ▶ bloku zaworowego,
- ▶ zasobnika (zbiornika) ciśnienia,
- ▶ czujników poziomu,
- ▶ przewodów powietrznych.

Kolumny i amortyzatory w układzie zawieszenia pneumatycznego są podobne do swoich odpowiedników w zawieszeniu konwencjonalnym. Różnicę stanowi zamiennik sprężyny, czyli miech pneumatyczny, który wymusza inne ustawienie siły tłumiącej amortyzatora.

Sam miech jest wykonany z wytrzymałej gumy o wielowarstwowej budowie z krzyżowym układem włókien, zapewniającej stabilną, wewnętrzną integralność przez długi czas. Jakkolwiek elementy zawieszenia pneumatycznego podlegają normalnemu zużyciu eksploatacyjnemu, są one w stanie znieść wysokie i niskie temperatury oraz uszkodzenia mechaniczne spowodowane przez brud i zanieczyszczenia drogowe. Szczelność miecha zapewniają opaski zaciskowe wykonane ze stali nierdzewnej, opasujące gumę w jej dolnej i górnej części.

Jednostka sterująca stanowi mózg całego układu – na bieżąco monitoruje ciśnienie w miechach, przetwarza sygnały z czujników poziomu, steruje otwarciem zaworów oraz włącza i wyłącza kompresor.



SKŁADOWE ELEMENTY ZAWIESZENIA PNEUMATYCZNEGO ORAZ ICH ROZMIESZCZENIE

Kompresor dostarcza sprężone powietrze, które następnie jest kierowane do miechów. Często powietrze jest osuszane za pomocą zintegrowanego ze sprężarką osuszacza. Zazwyczaj nie ma konieczności usuwania wilgoci z osuszacza, gdyż odparowuje ona po nagraniu kompresora.

Kiedy jednostka sterująca otrzyma sygnał z czujników poziomu, który informuje, że pojazd nie znajduje się na założonej wysokości, aktywowana jest sprężarka. Sprężone powietrze przepływa przez blok zaworowy i dalej przewodami do miecha (lub miechów). Blok zaworowy reguluje kierunek przepływu powietrza. Jego nadmiar kierowany jest z powrotem do atmosfery (przez zawór nadmiarowy) lub do zasobnika ciśnienia. Zasobnik służy jako bufor w razie nagłej konieczności dostarczenia powietrza pod ciśnieniem. Optymalizuje to pracę kompresora i zapobiega jego przegrza-

niu przez ciągłe włączanie i wyłączenie. Chociaż jednostka sterująca (ECU) stale przetwarza sygnały z czujników poziomu, ciśnienie w miechach nie ulega ciągłym zmianom. Na przykład podczas szybkiego pokonywania zakrętu, miechy po stronie wewnętrznej nie otrzymują dodatkowej porcji ciśnienia w celu wyważenia pojazdu. Zamiast tego do pracy wkraczają zaawansowane amortyzatory, które w ułamku sekundy zmieniają charakterystykę tłumienia, zapobiegając nadmiernym przechyłom.

Podsumowując, pomimo licznych podobieństw, pneumatyczne układy zawieszenia mają wiele zalet w porównaniu z zawieszeniem tradycyjnym. Należą do nich na przykład: możliwość korekty wysokości pojazdu, zwiększony komfort jazdy czy regulacja wysokości w zależności od obciążenia.

Opracowanie na podstawie materiałów firmy Arnott