

UFI Filters zmierza ku przyszłości

Wodorowe ogniwa paliwowe

W PRZYPADKU SAMOCHODÓW CIĘŻAROWYCH O DUŻYM TONAŻU, POKONUJĄCYCH DŁUGIE DYSTANSE, ZASILANIE OGNIW PALIWOWYCH WODOREM MOŻE OKAZAĆ SIĘ JEDNYM Z NAJLEPSZYCH ROZWIĄZAŃ OGRANICZANIA ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA. ZGODNIE Z POLITYKĄ ENERGETYCZNĄ UNII EUROPEJSKIEJ W NAJBLIŻSZYCH LATACH WODÓR MA RÓWNIEŻ ZNACZĄCO PRZYCZYNIĆ SIĘ DO DEKARBONIZACJI TRANSPORTU.

W 2017 r. firma UFI Filters, lider w dziedzinie technologii filtracji i produkcji wymienników ciepła do pojazdów spalinych, hybrydowych i elektrycznych, rozpoczęła analizę przyszłych scenariuszy stosowania różnych źródeł energii. W ramach tych działań przyglądano się m.in. wykorzystaniu wodoru w ogniwach paliwowych i kwestii filtracji. Badania koncentrowały się na filtrze katodowym – elemencie odgrywającym zasadniczą rolę w oczyszczaniu powietrza doprowadza-

nego do silnika. Przefiltrowane powietrze działa jako czynnik spalania w ogniwie, a tlen, reagując z wodorem w procesie elektrochemicznym, prowadzi do wytworzenia energii elektrycznej.

Znaczenie filtracji powietrza

Powietrze wprowadzone do układu dolotowego przed dotarciem do sprężarki, a potem do ogniwa, musi zostać skutecznie odfiltrowane z cząstek stałych, a także ze szkodliwych gazów, jak SO_x , NO_x , H_2S , CO , O_3 i NH_3 oraz lotnych związków organicznych, takich jak benzen i toluen. Gazy te, szkodliwe dla ogniwa paliwowego, są związkami pochodzenia antropogenicznego, powstającymi wskutek działalności człowieka (pochodzące z ropy naftowej produkty tradycyjnego spalania), a ich stężenie zmienia się w zależności od położenia geograficznego.

Filtracja powietrza w przypadku ogniw paliwowych odgrywa ważniejszą rolę niż w tradycyjnych silnikach. Badania przeprowadzone w ciągu ostatnich lat wykazały, że nawet bardzo małe ilości cząstek gazowych (PPM, PPB) mogą znacząco zmniejszyć wydajność i skrócić żywotność ogniw.

Wynika to z kilku czynników. Jednym z nich jest zanieczyszczenie katalizatora uruchamiającego reakcję niezbędną do przekształcenia wodoru i tlenu w ener-

gię elektryczną i wodę. Katalizator, który stanowi podstawowy element ogniwa paliwowego, zbudowany jest z platyny (lub innych metali szlachetnych). Zanieczyszczenia mogą mieć nieodwracalny wpływ na jego działanie i funkcjonalność, a także prowadzić do skrócenia jego żywotności. W obiegu powietrza istotna jest również sprężarka, wrażliwa na zanieczyszczenia wpływające negatywnie na jej wydajność.

Różne rodzaje powietrza

Ogniwa wykorzystują powietrze z otoczenia, dostarczając tym samym tlen niezbędny do wywołania reakcji elektrochemicznej z wodorem. Jednak powietrze nie wszędzie jest takie samo, a jego właściwości zależą od takich czynników, jak m.in. temperatura, wysokość nad poziomem morza czy lokalne zanieczyszczenia. Dlatego opracowując katodowy filtr powietrza, należy brać pod uwagę jakość powietrza oraz lokalizację, w której będzie on wykorzystywany, ponieważ rozwiązania skuteczne w jednym regionie świata niekoniecznie sprawdzą się w innym.

Rozwiązanie UFI Filters

Katodowy filtr powietrza opracowany przez UFI Filters i przeznaczony do zastosowań OE w samochodach z ogniwami paliwowymi pełni podwójną funkcję (filtracja cząstek stałych, pochłanianie zanieczyszczeń gazowych) i składa się z dwóch warstw. Jego kształt i położenie są dostosowane do wymogów producenta. Możliwość dowolnej konfiguracji produktu pozwala na dopasowanie jego budowy do pojazdu i regionu, w którym będzie eksploatowany przy uwzględnieniu pokonywanych dystansów i okresu serwisowania.

Pierwsza warstwa pełni funkcję bariery fizycznej, czyli oddziela cząstki stałe, a jej budowa jest podobna do filtrów powietrza w silnikach spalinowych. Synte-

tyczne medium ma jednak inną strukturę i grubość, dla zapewnienia większej zdolności akumulacji i niskich spadków ciśnienia w układzie. Umożliwia to zatrzymywanie szkodliwych dla ogniw paliwowych pyłów, w tym drobnych cząstek, a nawet soli używanej zimą na drogach lub unoszącej się w powietrzu na terenach nadmorskich. Pierwsza warstwa służy do ochrony węgla aktywnego znajdującego się w drugiej warstwie, ponieważ jest on wrażliwy na obecność cząstek stałych, ograniczających zdolność pochłaniania gazów.

Druga warstwa pełni funkcję chemiczną, usuwając zanieczyszczenia gazowe poprzez adsorpcję. Medium filtracyjne składa się z włókniny zawierającej różne rodzaje węgla aktywnego. Firma UFI Filters, wykorzystując doświadczenie w dziedzinie produkcji materiałów, zmodyfikowała tradycyjnie stosowane węgle aktywne w procesie obróbki cieplnej i reakcji chemicznej z solami nieorganicznymi. W ten sposób, oprócz otworów o różnych rozmiarach (stworzonych przez obróbkę powierzchni), węgle uzyskały zdolność pochłaniania gazów, łącząc się z nimi różnego rodzaju wiązaniami chemicznymi. UFI Filters jest w stanie oferować klientom wiele wersji tego samego filtra zależnie od zastosowania. Różnorodne mieszanki



KOMPLETNY KATODOWY FILTR POWIETRZA UFI FILTERS

węgla aktywnego pozwalają dostosować produkt do warunków typowych dla obszaru, w którym samochód będzie sprzedawany.

Innowacyjna oferta katodowych filtrów powietrza UFI Filters opiera się na kompleksowym doświadczeniu firmy w zakresie projektowania i produkcji mediów filtracyjnych. Wiedza ta obejmuje zarówno wybór materiałów do tworzenia mediów filtracyjnych, jak i stosowania różnych parametrów i obróbki produktów w celu poprawy wydajności. Przykładem tego jest metoda plisowania, gdzie wydajność filtra

jest ściśle związana z precyzją wykonania plis. Wyspecjalizowany dział firmy zajmuje się badaniem i szukaniem optymalnych rozwiązań, które następnie są przekazywane do globalnych zakładów.

Dodatkowe możliwości

W przypadku niektórych zastosowań UFI Filters oprócz filtra składającego się z dwóch warstw oferuje elementy wstępnego oczyszczania powietrza. Na szczególnie zanieczyszczonych obszarach powietrze może zawierać większe ilości cząstek stałych, dlatego muszą one zostać usunięte, zanim dotrą do katodowego filtra powietrza.

Pierwsze funkcjonalne prototypy

W niektórych regionach świata UFI Filters już testuje funkcjonalne prototypy, przeznaczone do globalnych zastosowań na pierwsze wyposażenie w samochodach ciężarowych, autobusach i lekkich pojazdach użytkowych, a prace nad materiałami filtracyjnymi są na ukończeniu. Rozpoczęcie produkcji na szeroką skalę powinno nastąpić za kilka miesięcy.

Dzięki zdobytemu doświadczeniu, rodowodowi OE i globalnej obecności w przemyśle samochodowym, firma UFI Filters jest gotowa na przyszłość zrównoważonej mobilności.

Systemy UFI Filters do silników FARMotion firmy SAME Deutz-Fahr

Firma SAME Deutz-Fahr montuje silniki 3-cylindrowe i 4-cylindrowe FARMotion w wielu swoich pojazdach, m.in. w popularnym modelu Explorer, wyposażonym w filtr i pre-filtr GF100, a także w ciągnikach Deutz-Fahr Serii 6, 7 i 8, wyposażonych w pre-filtr GF1000.

Podstawową funkcją filtrów głównych (pre-filtrów) GF100 i GF1000 jest oddzielanie wody od oleju napędowego. Stosowane w nich media filtracyjne, opracowane w technologii FormulaUFI. H2O, gwarantują maksymalną skuteczność filtracji cząsteczek o wielkości od 30 do 10 μm . Zadaniem filtra pomocniczego jest dokładna filtracja, a jego budowa, opracowana w technologii FormulaUFI. CELL, zapewnia maksymalną skuteczność filtracji cząsteczek o wielkości 4 μm .



Głównymi zaletami filtrów z serii UFI Green Farm są kompaktowe rozmiary i ograniczony wpływ na środowisko podczas serwisu i utylizacji zużytych elementów.

W porównaniu z poprzednimi filtrami typu screw-on, ten model pozwala na wymianę jedynie elementu filtrującego, co zmniejsza ilość odpadów metalowych. Ponadto, jest on składany metodą zgrzewania w podczerwieni, bez użycia kleju. Natomiast opatentowana konstrukcja umożliwia proste czynności serwisowe i uniknięcie wycieku oleju napędowego.

Systemy filtracyjne UFI Green Farm zostały również zaprojektowane z myślą o bezpiecznym montażu – dzięki mecha-

niczemu zabezpieczeniu nie ma możliwości zamontowania filtra w miejsce pre-filtra lub odwrotnie.

Firma SAME Deutz-Fahr wybrała UFI Filters jako dostawcę wymiennika ciepła oleju do silników typu KE i KF. Jego moc działania wynosi 11,5 kW i charakteryzuje się on dwoma rozwiązaniami – jest produkowany w procesie lutowania próżniowego i chłodzony wodą. Dzięki temu produkt ma dużą odporność na wysokie ciśnienie (0-20 barów przy milionie cykli) i większą trwałość, a także lepiej zarządza temperaturą. Natomiast silnik zyskuje długą ochronę i żywotność, co przekłada się na mniejsze zużycie paliwa i emisję spalin.



FILTR GF100 PRZEZNACZONY DLA CIĄGNIKA SAME DEUTZ-FAHR 2022