



PORADNIK TECHNICZNY

DPF – filtr cząstek stałych: awarie, czyszczenie i konserwacja

DPF w ciężarówce zatrzymuje sadzę z silnika Diesla. Poznaj zasadę działania, regenerację, objawy zapchania filtra oraz metody czyszczenia i konserwacji.

vaden.com.tr · vadenoriginal.com · Wydanie: Wrzesień 2026 · Pojazd ciężarowy (ciężarówka · ciągnik · autobus)

Ciężarówka wykonująca dystrybucję miejską porusza się cały dzień z krótkimi postojami; silnik nigdy nie ma szansy się nagrzać ani przez dłuższy czas pracować na wysokich obrotach. Po kilku tygodniach na desce rozdzielczej zapala się pomarańczowa kontrolka DPF, a następnie pojazd traci moc i przechodzi w tryb ochronny z ograniczeniem prędkości. Kierowca w pierwszej chwili podejrzewa problem z paliwem; tymczasem przyczyną jest zapchanie filtra cząstek stałych w układzie wydechowym. Ten poradnik omawia system DPF w pojazdach ciężarowych od podstaw – jak zatrzymuje sadzę, jak przebiega regeneracja, jakie są objawy zapchania, jaki wpływ ma jazda na krótkich dystansach oraz jakie metody czyszczenia istnieją i jakie mają ograniczenia.

Ten dokument został przygotowany przez zespół techniczny VADEN dla filtrów cząstek stałych (DPF) i układów emisji spalin w pojazdach ciężarowych. Podane tu wartości mają charakter ogólnego odniesienia; dokładne dane należy zawsze sprawdzić w aktualnej instrukcji serwisowej OE odpowiadającej kodowi silnika i podwozia pojazdu. Ostatnia aktualizacja: wrzesień 2026.

Czym jest DPF? Funkcja i zasada działania

Filtr cząstek stałych (DPF) to element układu kontroli emisji znajdujący się w linii wydechowej pojazdów ciężarowych z silnikiem Diesla, który fizycznie wychwytyje cząstki sadzy i nagaru z gazów spalinowych w porowatej ceramicznej strukturze plastra miodu. Zapelniony filtr jest oczyszczany w procesie regeneracji, który w regularnych odstępach czasu spala zgromadzoną sadzę w wysokiej temperaturze, redukując emisję cząstek stałych o ponad dziewięćdziesiąt dziewięć procent wagowo.

DPF jest umieszczony w linii wydechowej bezpośrednio za katalizatorem utleniającym Diesla (DOC) i zawiera w swojej obudowie tysiące kanałów w kształcie plastra miodu, zamkniętych na przemian z jednej i drugiej strony. Gaz spalinowy wchodzi jednym kanałem, przechodzi przez porowatą ściankę i wychodzi sąsiednim kanałem; ta konstrukcja „przepływu przez ściankę” (wall-flow) pozwala fizycznie odfiltrować cząstki sadzy ze strumienia gazu. Obudowa filtra jest zazwyczaj wykonana z ceramiki kordierytowej lub węgliku krzemu; węgiel krzemu dzięki wyższemu przewodnictwu cieplnemu zapewnia bardziej równomierny rozkład temperatury podczas regeneracji.

Różnica ciśnień na filtrze jest najbardziej bezpośrednim sygnałem informującym o stopniu zapełnienia DPF. Czujnik ciśnienia różnicowego umieszczony na wlocie i wylocie filtra stale mierzy opór, jaki gaz spalinowy napotyka podczas przepływu przez filtr; wraz z gromadzeniem się sadzy opór ten rośnie. Sterownik silnika łączy dane z czujnika ciśnienia z prędkością obrotową silnika, temperaturą spalin i przejechanym dystansem, aby na podstawie modelu oszacować ilość sadzy zgromadzonej w filtrze – w praktyce warsztatowej określa się to mianem „modelu sadzy” (soot model).

Jak DPF zatrzymuje sadzę?

DPF działa poprzez przepuszczanie strumienia gazu przez ścianki kanałów; cząstki sadzy są zbyt duże, aby przejść przez pory ścianki, więc gromadzą się na wewnętrznej powierzchni kanału i wewnątrz porów. Skuteczność wychwytywania przekracza dziewięćdziesiąt dziewięć procent wagowo i obejmuje nawet najdrobniejsze cząstki o wielkości nanometrów. Wraz ze wzrostem

ilości zgromadzonej sadzy rośnie opór, jaki filtr stawia gazom spalinowym; gdy opór ten przekroczy określony próg, sterownik silnika inicjuje żądanie regeneracji.

Czym różni się DPF od DOC (katalizatora utleniającego Diesla)?

DOC to katalizator, który chemicznie utlenia tlenek węgla i niespalone węglowodory zawarte w gazach spalinowych i nie zatrzymuje cząstek stałych; jest zwykle umieszczony przed DPF. DPF natomiast jest filtrem fizycznym – zatrzymuje na porowatej ścianie cząstki stałe, takie jak sadza. W praktyce oba elementy współpracują ze sobą: DOC utlenia NO zawarty w spalinach do NO₂, zasilając w ten sposób regenerację pasywną, a DPF wykorzystuje ten NO₂ do spalania sadzy w niższej temperaturze. To, co w warsztacie bywa określane jako „awaria katalizatora”, w rzeczywistości najczęściej dotyczy nie DOC, lecz samego DPF.

Ignorowanie zapalanej kontrolki DPF i kontynuowanie jazdy prowadzi w krótkim czasie do przejścia sterownika silnika w tryb ochronny (limp mode) ograniczający moc. Gdy kontrolka świeci się w sposób ciągły lub pojazd traci moc, należy najpierw stworzyć odpowiednie warunki jazdy (długi odcinek drogi ze stałą prędkością), aby umożliwić zakończenie regeneracji pasywnej lub aktywnej; jeśli to nie przyniesie efektu, konieczna jest diagnostyka serwisowa.

Jaka jest różnica między regeneracją pasywną a aktywną?

Regeneracja to proces samooczyszczania filtra poprzez spalanie zgromadzonej w DPF sadzy, realizowany za pomocą dwóch różnych mechanizmów: pasywnego i aktywnego. W zależności od profilu eksploatacji pojazdu oba mechanizmy uzupełniają się nawzajem; przy stałej jeździe miejskiej regeneracja pasywna nie osiąga wystarczającej temperatury, więc regeneracja aktywna uruchamia się częściej.

Regeneracja pasywna to proces ciągły, przebiegający w tle i niezauważalny dla kierowcy. Gdy temperatura spalin naturalnie wzrasta przy prędkości autostradowej i pod obciążeniem, NO₂ wytwarzany przez DOC jest w stanie spalić sadzę w DPF nawet w tej temperaturze; nie jest wtedy potrzebny dodatkowy wtrysk paliwa ani ingerencja sterownika silnika. W pojazdach wykonujących długie trasy autostradowe DPF niemal nigdy nie wymaga regeneracji aktywnej.

Regeneracja aktywna to proces uruchamiany automatycznie przez sterownik silnika, gdy wykryje on, że poziom sadzy przekroczył ustalony próg. Sterownik podaje do cylindrów dodatkowy wtrysk końcowy (post-injection) lub dostarcza paliwo przez wtryskiwacz/grzałkę w linii wydechowej, wywołując na DOC reakcję egzotermiczną; reakcja ta wyraźnie podnosi temperaturę spalin i spala sadzę bezpośrednio przy udziale tlenu. Regeneracja aktywna trwa zwykle od dwudziestu do czterdziestu minut i najskuteczniej przebiega, gdy pojazd jedzie ze stałą prędkością; jazda z częstym zatrzymywaniem się i ruszaniem przerywa ją w połowie.

Porównanie rodzajów regeneracji DPF

Rodzaj regeneracji	Jak jest wyzwalana	Typowa temperatura spalin	Czy kierowca to odczuwa?
Regeneracja pasywna	Naturalnie, przy prędkości autostradowej i pod obciążeniem	Okolo 300-400°C	Nie, działa stale w tle

Rodzaj regeneracji	Jak jest wyzwalana	Typowa temperatura spalin	Czy kierowca to odczuwa?
Regeneracja aktywna	Sterownik silnika uruchamia ją automatycznie po przekroczeniu progu sadzy	Okolo 550–650°C	Częściowo – hałas wentylatora, chwilowy wzrost zużycia paliwa
Regeneracja wymuszona (serwisowa)	Uruchamiana ręcznie przez technika za pomocą testera diagnostycznego	Okolo 600–650°C, pojazd nieruchomy	Tak – pojazd zaparkowany, głośna praca na podwyższonym biegu jałowym

Kiedy stosuje się regenerację wymuszoną (serwisową)?

Jeśli regeneracja aktywna zostaje przerwana kilka razy z rzędu lub poziom sadzy osiąga wartość, przy której nie da się jej bezpiecznie zakończyć w trybie aktywnym, sterownik silnika przechodzi w ograniczenie mocy i zgłasza ostrzeżenie, którego nie da się usunąć działaniem kierowcy. W takiej sytuacji pojazd należy zaparkować na otwartej przestrzeni i uruchomić regenerację wymuszoną za pomocą testera diagnostycznego; podczas tego procesu silnik pracuje na podwyższonym biegu jałowym, temperatura spalin jest w kontrolowany sposób podnoszona, a sadza zostaje spalona. Regeneracja wymuszona nie przynosi efektu, jeśli filtr jest fizycznie nadmiernie zapełniony lub zablokowany popiołem (ash); w takim przypadku filtr trzeba zdemontować i wyczyścić albo wymienić.

Jak rozpoznać zapchanie DPF? Objawy i przyczyny

Zapchanie DPF to stopniowy proces, który bezpośrednio wpływa na osiągi pojazdu. Pierwsze objawy najczęściej zaczynają się od kontrolki ostrzegawczej na desce rozdzielczej; zignorowane prowadzą do utraty mocy, wzrostu zużycia paliwa, a ostatecznie do przejścia w tryb ochronny. Poniższa tabela podsumowuje objawy najczęściej spotykane w warsztacie, ich prawdopodobne przyczyny oraz sposoby kontroli.

Objawy zapchania DPF, prawdopodobne przyczyny i sposoby kontroli

Objaw	Prawdopodobna przyczyna	Kontrola / weryfikacja
Kontrolka DPF świeci się stale	Poziom sadzy przekroczył próg, regeneracja nie może się zakończyć	Odczytać testerem diagnostycznym procent zapełnienia sadzą i historię regeneracji
Włącza się ograniczenie mocy silnika (limp mode)	Przekroczono graniczną wartość ciśnienia przed filtrem, ECU przeszło w tryb ochronny	Sprawdzić wskazanie czujnika ciśnienia różnicowego i kod usterki
Regeneracja aktywna często się uruchamia, ale się nie kończy	Stała jazda na krótkich dystansach/w mieście, temperatura spalin nie osiąga wartości docelowej	Przeanalizować profil jazdy, wykonać pełny przejazd autostradą
Wyraźnie wzrosło zużycie paliwa	Częsta regeneracja aktywna zwiększa dodatkowy wtrysk paliwa	Przeanalizować logi częstotliwości regeneracji, ocenić tempo narastania sadzy

Objaw	Prawdopodobna przyczyna	Kontrola / weryfikacja
Poziom oleju silnikowego nieoczekiwanie rośnie	Niespalone paliwo z przerwanych regeneracji aktywnych gromadzi się w misce olejowej (rozcieńczenie oleju)	Sprawdzić poziom i zapach oleju, zlecić analizę oleju
Biały lub niebieskawy dym z wydechu	Zaawansowane rozcieńczenie oleju, olej może przedostawać się do komory spalania	Sprawdzić poziom i lepkość oleju, w razie potrzeby wymienić olej
Sygnał czujnika ciśnienia różnicowego jest stały lub nielogiczny	Przewód czujnika zatkany, wypełniony błotem/sadzą lub uszkodzony czujnik	Przedmuchać przewody czujnika i sprawdzić drożność, zmierzyć sygnał czujnika

Jak jazda na krótkich dystansach wpływa na DPF?

Jazda miejska na krótkich dystansach, z częstym zatrzymywaniem się i ruszaniem, to najbardziej wymagające warunki pracy dla DPF. Gdy silnik jest zimny lub pracuje na obrotach bliskich biegowi jałowemu, temperatura spalin nie osiąga poziomu wymaganego do regeneracji pasywnej; sadza, której nie da się spalić, nadal gromadzi się w filtrze. Sterownik silnika w takiej sytuacji uruchamia regenerację aktywną częściej, ale ponieważ jazda kończy się zwykle po kilku kilometrach, regeneracja najczęściej zostaje przerwana w połowie.

Czym jest rozcieńczenie oleju silnikowego?

Dodatkowe paliwo podawane do cylindrów podczas regeneracji aktywnej, mające podnieść temperaturę spalin, częściowo się nie spala; jeśli jazda zostanie w krótkim czasie przerwana, część niespalonego paliwa jest zbierana ze ścianek cylindrów i trafia do oleju w misce olejowej. W pojazdach stale jeżdżących na krótkich dystansach, które nigdy nie kończą regeneracji, poziom oleju z czasem rośnie, lepkość oleju spada, a jego zdolności smarne słabną. Postępujące rozcieńczenie oleju prowadzi do niewystarczającego smarowania wewnętrznych podzespołów silnika; dlatego poziom i zapach oleju należy regularnie kontrolować.

W przypadku pojazdów stale pracujących na trasach miejskich/krótkodystansowych pomocne jest wykonywanie co najmniej raz w tygodniu przejazdu trwającego około dwadzieścia-trzydzieści minut ze stałą i odpowiednio wysoką prędkością (najlepiej autostradą) – ułatwia to zakończenie regeneracji pasywnej i utrzymanie bezpiecznego poziomu sadzy. Ten prosty nawyk wyraźnie zmniejsza potrzebę regeneracji wymuszonej w serwisie oraz ryzyko przedwczesnych awarii DPF.

Normy i dalsza lektura

Kontekst regulacyjny tego zagadnienia znajdziesz w [Regulation \(EC\) No 595/2009 \(Euro VI heavy-duty emissions\)](#). Zawsze sprawdzaj konkretne wartości i procedury z aktualnym przepisem i danymi serwisowymi producenta pojazdu.

Jak czyści się zapchany DPF? Metody, kroki i ograniczenia

W przypadku DPF, w których regeneracja wymuszona nie przynosi efektu lub poziom sadzy jest bardzo wysoki, konieczny jest demontaż filtra z pojazdu i jego fizyczne oczyszczenie. Powszechnie stosuje się trzy metody: czyszczenie piecowe (termiczne/pirolityczne), czyszczenie w kąpieli ultradźwiękowej oraz czyszczenie chemiczne (roztworem). Wybór metody zależy od rodzaju osadu w filtrze – czy jest to palna sadza, czy niepalny popiół (ash).

Czyszczenie piecowe polega na podgrzewaniu filtra w specjalnym piecu według kontrolowanego programu temperaturowego, co spala organiczne pozostałości sadzy i oleju. Proces może trwać wiele godzin, a temperatura jest stopniowo podnoszona i obniżana tak, aby nie uszkodzić struktury nośnej filtra (substratu). Czyszczenie w kąpieli ultradźwiękowej polega na poddaniu filtra działaniu fal dźwiękowych o wysokiej częstotliwości w specjalnym roztworze cieczy, wywołujących implozję pęcherzyków (kawitację); metoda ta skutecznie usuwa drobne cząstki z głębi porów i zazwyczaj kończy się płukaniem sprężonym powietrzem lub wodą. Czyszczenie chemiczne polega na namoczeniu filtra w specjalnym roztworze rozpuszczającym sadzę i popiół, a następnie jego wypłukaniu; przy lekkim i średnim zapchaniu daje szybki efekt.

Żadna z metod czyszczenia nie naprawia fizycznego uszkodzenia struktury nośnej filtra (pęknięcia, złamania, stopienia/zeszklenia powstałego wskutek przegrzania); taki filtr nawet po wyczyszczeniu nie odzyska sprawności wychwytywania sadzy. Ponadto czyszczenie usuwa tylko częściowo niepalny popiół (ash) powstający z dodatków oleju silnikowego i zużycia elementów – popiół gromadzi się stopniowo przez cały okres eksploatacji filtra i po przekroczeniu określonego poziomu filtr musi zostać wymieniony.

Procedura czyszczenia DPF krok po kroku

Sadzy z oleju napędowego i pyłu popiołu znajdujących się w wymontowanej obudowie DPF nie wolno wdychać; cząstki stałe spalin diesla mieszczą się w zakresie frakcji respirabilnej, a popiół zawiera tlenki metali pochodzące z dodatków do oleju silnikowego. Podczas demontażu, transportu i czyszczenia filtra stosować rękawice odporne na wysoką temperaturę, maskę przeciwpyłową klasy FFP3 oraz okulary ochronne lub osłonę twarzy. Nie wytrząsać ani nie przedmuchiwać filtra na sucho w otwartej hali warsztatu; używać zamkniętej kabiny lub stanowiska z odciągami, które zatrzymuje pył. Przy pracy z roztworem chemicznym zakładać rękawice odporne na chemikalia i pracować w dobrze wentylowanym pomieszczeniu. Układ wydechowy pozostaje gorący długo po wyłączeniu silnika; przed rozpoczęciem demontażu odczekać do jego całkowitego ostygnięcia.

- 1 Podłączyć pojazd do testera diagnostycznego i zapisać procentowy poziom sadzy w DPF, wskazania czujnika ciśnienia oraz historię regeneracji. Znajomość stanu przed demontażem jest niezbędna do porównania.
- 2 Sprawdzić, czy pojazdowi umożliwiono regenerację pasywną w odpowiednich warunkach jazdy (długa trasa ze stałą prędkością); jeśli nie, najpierw należy wypróbować tę opcję.

- 3 Uruchomić regenerację wymuszoną (serwisową) za pomocą testera diagnostycznego. Pojazd musi być zaparkowany i unieruchomiony, w dobrze wentylowanym miejscu, z pracującym silnikiem.
- 4 Jeśli regeneracja wymuszona nie kończy się powodzeniem lub kilka prób daje ten sam rezultat, podjąć decyzję o skierowaniu filtra do fizycznego czyszczenia.
- 5 Ostudzić układ wydechowy, odłączyć akumulator i wymontować obudowę DPF, odkręcając czujniki, rury i połączenia uszczelniające wokół niej.
- 6 Dokonać oględzin obudowy filtra; sprawdzić, czy nie ma śladów pęknięć, wgnieceń lub zeszklenia powstałego wskutek przegrzania. Uszkodzonej obudowy nie da się naprawić czyszczeniem.
- 7 W zależności od rodzaju osadu (palna sadza lub niepalny popiół) wybrać metodę czyszczenia piecowego, ultradźwiękowego lub chemicznego; w razie potrzeby zastosować metody kolejno.
- 8 Po czyszczeniu przedmuchać filtr sprężonym powietrzem w kierunku przeciwnym do przepływu spalin, aby usunąć luźne pozostałości sadzy i popiołu; czynność wykonywać z zachowaniem opisanych powyżej środków ochrony przed pyłem.
- 9 Jeżeli zastosowano metodę mokrą (kąpiel ultradźwiękowa lub roztwór chemiczny), przed montażem i testami całkowicie osuszyć filtr kontrolowanym ciepłym powietrzem; w nośniku nie może pozostać wilgoć. Na wilgotnym filtrze pomiar spadku ciśnienia daje zawyżony, mylący wynik, a pozostała wilgoć powoduje ryzyko naprężeń termicznych wskutek gwałtownego odparowania podczas pierwszej regeneracji w pojeździe. W zakresie temperatury i czasu suszenia obowiązują zalecenia producenta urządzenia czyszczącego.
- 10 Dopiero po całkowitym wysuszeniu filtra potwierdzić drożność kanałów wzrokowo oraz testem spadku ciśnienia.
- 11 Zamontować filtr w pojeździe z nowymi uszczelkami oraz, w razie potrzeby, nowymi przewodami czujników; połączenia dokręcić na krzyż, momentem podanym przez producenta.
- 12 Podłączyć akumulator i włączyć zapłon; następnie wyzerować czujnik ciśnienia różnicowego oraz, jeśli to konieczne, model sadzy za pomocą testera diagnostycznego. Po zakończeniu zerowania wykonać jazdę próbną na bezpiecznej trasie, aby potwierdzić prawidłowe zachowanie regeneracji.

Na co zwrócić uwagę: najczęstsze błędy

Poniżej znajdują się błędy najczęściej spotykane w warsztacie podczas konserwacji i napraw DPF:

- **Ignorowanie kontrolki ostrzegawczej i kontynuowanie jazdy:** wraz ze wzrostem poziomu sadzy rośnie ciśnienie na filtrze, silnik przechodzi w tryb ochronny, a utrata mocy się pogłębia.

- **Wykonywanie regeneracji wymuszonej w zamkniętym, niewentylowanym pomieszczeniu:** temperatura spalin wyraźnie wzrasta; łatwopalne materiały w pobliżu stwarzają ryzyko pożaru.
- **Wyłączanie silnika przed zakończeniem regeneracji:** przerwany cykl regeneracji nie usuwa sadzy w pełni, a dodatkowo zwiększa ryzyko rozcieńczenia oleju.
- **Kasowanie samej kontrolki/kodu bez sprawdzenia filtra:** jeśli poziom sadzy przekracza granicę, kod szybko powraca, a filtr pozostaje fizycznie zapełniony.
- **Stosowanie niewłaściwego oleju silnikowego:** olej o wysokiej zawartości siarki, popiołu i fosforu (SAPS) przyspiesza trwałe gromadzenie się popiołu w DPF.
- **Niewyzerowanie czujnika ciśnienia/modelu sadzy po czyszczeniu:** sterownik silnika nadal uznaje filtr za zapełniony i wciąż zgłasza zbędne żądania regeneracji.
- **Czyszczenie filtra bez usunięcia usterki wtryskiwacza lub turbosprężarki:** filtr wyczyszczony bez wyeliminowania usterki powodującej nadmierny wyciek oleju lub paliwa szybko ponownie się zapełni.

Czy demontaż lub wyłączenie DPF jest legalne?

Całkowity demontaż DPF z pojazdu, przewiercenie i opróżnienie jego wewnętrznej struktury lub zmiana oprogramowania sterownika silnika tak, aby zachowywał się tak, jakby filtra nie było, to ingerencja wyłączająca układ kontroli emisji i jest traktowana jako manipulacja emisją spalin. Ten poradnik nie opisuje ani nie wyjaśnia, jak przeprowadzić taką ingerencję; poniżej podsumowano wyłącznie jej skutki prawne i praktyczne.

W pojazdach ciężarowych objętych europejskimi przepisami o homologacji typu (rodzina norm emisji Euro VI oraz powiązane regulacje homologacyjne) oraz certyfikowanych zgodnie z regulaminem UNECE R49, wyposażenie kontroli emisji stanowi nieodłączną część konfiguracji określonej w homologacji typu; demontaż lub wyłączenie DPF powoduje niezgodność pojazdu z homologacją. W ramach okresowych badań technicznych pojazdów w poszczególnych państwach mierzy się emisję spalin/zadymienie i sprawdza kompletność wyposażenia kontroli emisji; jeżeli w pojeździe z wymontowanym lub wyłączonym DPF taka ingerencja zostanie wykryta, badanie może zakończyć się wynikiem negatywnym, a pojazd może nie zostać uznany za zdolny do ruchu drogowego. Niektóre państwa wprowadziły do badania pomiar liczby cząstek stałych (PN), aby pewniej wykrywać tego rodzaju ingerencje. Klasy usterek i ich skutki różnią się w poszczególnych państwach; obowiązują aktualne krajowe przepisy o badaniach technicznych właściwe dla kraju rejestracji pojazdu. Ponadto towarzystwa ubezpieczeniowe mogą odmówić wypłaty odszkodowania za szkodę lub pożar w pojeździe, w którym stwierdzono nieautoryzowaną lub niezgłoszoną zmianę w układzie emisji, powołując się na naruszenie warunków umowy dotyczących przeróbek. Dla operatorów flot dodatkowym skutkiem może być ograniczenie wjazdu do stref niskiej emisji (LEZ) w miastach europejskich oraz sankcje administracyjne. Właściwym i legalnym postępowaniem w przypadku problemu z DPF jest zdiagnozowanie źródła usterki (czujnik, oprogramowanie, nadmierne nagromadzenie popiołu, powiązana usterka silnika) i wyczyszczenie filtra lub wymiana go na część o jakości OE. Ta droga, choć w krótkim okresie wydaje się kosztowniejsza, utrzymuje pojazd w zgodności z przepisami i chroni kosztowne podzespoły, takie jak silnik i turbosprężarka, przed wtórnymi usterekami wywołanymi manipulacją układem emisji.

Wartości techniczne i punkty kontrolne

Poniższa tabela podsumowuje główne punkty sprawdzane w warsztacie w układzie DPF oraz ogólne wartości referencyjne. Wartości różnią się w zależności od producenta pojazdu, pojemności silnika i poziomu emisji; dokładną wartość należy zawsze sprawdzić w aktualnej instrukcji serwisowej OE danego pojazdu.

Punkty kontrolne układu DPF (wartości ogólne referencyjne)

Punkt kontrolny	Wartość ogólna referencyjna	Co oznacza odchylenie
Ciśnienie różnicowe (czysty filtr, bieg jałowy)	Niskie, rzędu kilku milibarów (decyduje wartość OE)	Podwyższone może oznaczać częściowo zapełniony filtr lub zatkany przewód czujnika
Próg ostrzegawczy poziomu sadzy	Przedział procentowy zależny od producenta (decyduje wartość OE)	Przekroczenie progu wywołuje żądanie regeneracji aktywnej lub wymuszonej
Temperatura spalin przy regeneracji pasywnej	Około 300–400°C	Stałe utrzymywanie się poniżej oznacza brak regeneracji pasywnej
Temperatura spalin przy regeneracji aktywnej	Około 550–650°C	Nieosiągnięcie wartości docelowej przerywa regenerację w połowie
Czas trwania regeneracji aktywnej	Około 20–40 minut, przy stałej prędkości	Stałe przerywanie przyspiesza narastanie sadzy
Poziom oleju silnikowego (kontrola rozcieńczenia)	W zakresie producenta, brak zapachu paliwa	Rosnący poziom i zapach paliwa wskazują na rozcieńczenie oleju
Pojemność zapełnienia popiołem (ash) filtra	Limit kilometrowy zależny od producenta (decyduje wartość OE)	Zbliżanie się do limitu zwiększa częstotliwość czyszczenia, ostatecznie wymaga wymiany

Konserwacja DPF i nawyki jazdy wydłużające jego żywotność

Najsilniejszym czynnikiem decydującym o żywotności DPF jest stosowanie oleju silnikowego o właściwej specyfikacji. Oleje silnikowe o niskiej zawartości siarki, popiołu i fosforu (low-SAPS), opracowane specjalnie dla pojazdów wyposażonych w filtr cząstek stałych, bezpośrednio zmniejszają ilość niepalnego popiołu gromadzącego się w filtrze podczas spalania. Stosowanie oleju o niewłaściwej specyfikacji, nawet jeśli filtr pozostaje fizycznie sprawny, przedwcześnie wypełnia jego pojemność popiołową i zwiększa częstotliwość czyszczenia/wymiany.

Stosowanie przy wymianie oleju silnikowego produktu zgodnego ze specyfikacją low-SAPS (niska zawartość siarki/popiołu/fosforu) zalecaną przez producenta dla silników Diesla z DPF to najtańszy i najskuteczniejszy sposób wydłużenia żywotności filtra. Niedopuszczanie do przekroczenia przez poziom oleju zakresu producenta zapobiega także wtórnym problemom wynikającym z rozcieńczenia oleju.

Żywotność DPF zależy również bezpośrednio od nawyków jazdy. W pojazdach regularnie pokonujących wystarczająco długie odcinki ze stałą prędkością regeneracja pasywna utrzymuje poziom sadzy stale niski; profil eksploatacji z częstymi postojami, krótkimi dystansami i pracą na

biegu jałowym zwiększa natomiast zapotrzebowanie na regenerację aktywną. Ważne jest też terminowe usuwanie usterek silnika (wtryskiwacze, turbosprężarka, EGR); usterka tych podzespołów kieruje do wydechu więcej paliwa lub oleju niż normalnie, przyspieszając powstawanie sadzy i prowadząc do przedwczesnego zapełnienia DPF.

W firmach flotowych zaleca się włączenie do planu przeglądów okresowych regularnego odczytu poziomu sadzy w DPF oraz historii regeneracji za pomocą testera diagnostycznego. Częste zapisy przerwanych regeneracji zapowiadają zbliżającą się usterkę, nawet jeśli kontrolka jeszcze się nie zapaliła, i pozwalają wykryć problem, zanim pojazd unieruchomi się w trasie.

Gdzie DPF znajduje się w łańcuchu kontroli emisji spalin?

DPF nie jest elementem działającym samodzielnie w łańcuchu kontroli emisji spalin pojazdu ciężarowego; jest ogniwem procesu, w którym gazy spalinowe opuszczające silnik najpierw przechodzą przez katalizator utleniający Diesla (DOC), następnie cząstki stałe są zatrzymywane w DPF, a w wielu pojazdach Euro VI na końcu tlenki azotu są redukowane w module SCR. Usterka dowolnego elementu tego łańcucha wpływa na skuteczność i żywotność pozostałych; na przykład osłabiony DOC zmniejsza produkcję NO₂ potrzebnego DPF do regeneracji pasywnej i zwiększa częstotliwość regeneracji aktywnej.

Prawidłowa diagnostyka, właściwe nawyki konserwacyjne oraz zgodna z przepisami ingerencja w układ DPF wydłużają czas eksploatacji pojazdu bez awarii i zapewniają spełnienie prawnych wymogów dotyczących kontroli emisji. W razie jakiegokolwiek niepewności najbardziej wiarygodnym punktem odniesienia w warsztacie jest aktualna dokumentacja serwisowa OE właściwa dla kodu silnika i podwozia danego pojazdu.

Ten dokument ma charakter informacyjny; w praktyce obowiązują aktualna instrukcja serwisowa i zalecenia bezpieczeństwa producenta pojazdu. Wartości są ogólnymi odniesieniami dla typowych układów pojazdów ciężarowych; wartości specyficzne dla modelu należy sprawdzić w dokumentacji serwisowej OE. © VADEN Otomotiv San. Tic. A.Ş. · vadenoriginal.com