

Розуміння систем DPF і SCR: практичний посібник для сучасних автосервісів

дата публікації: 2026.08.10

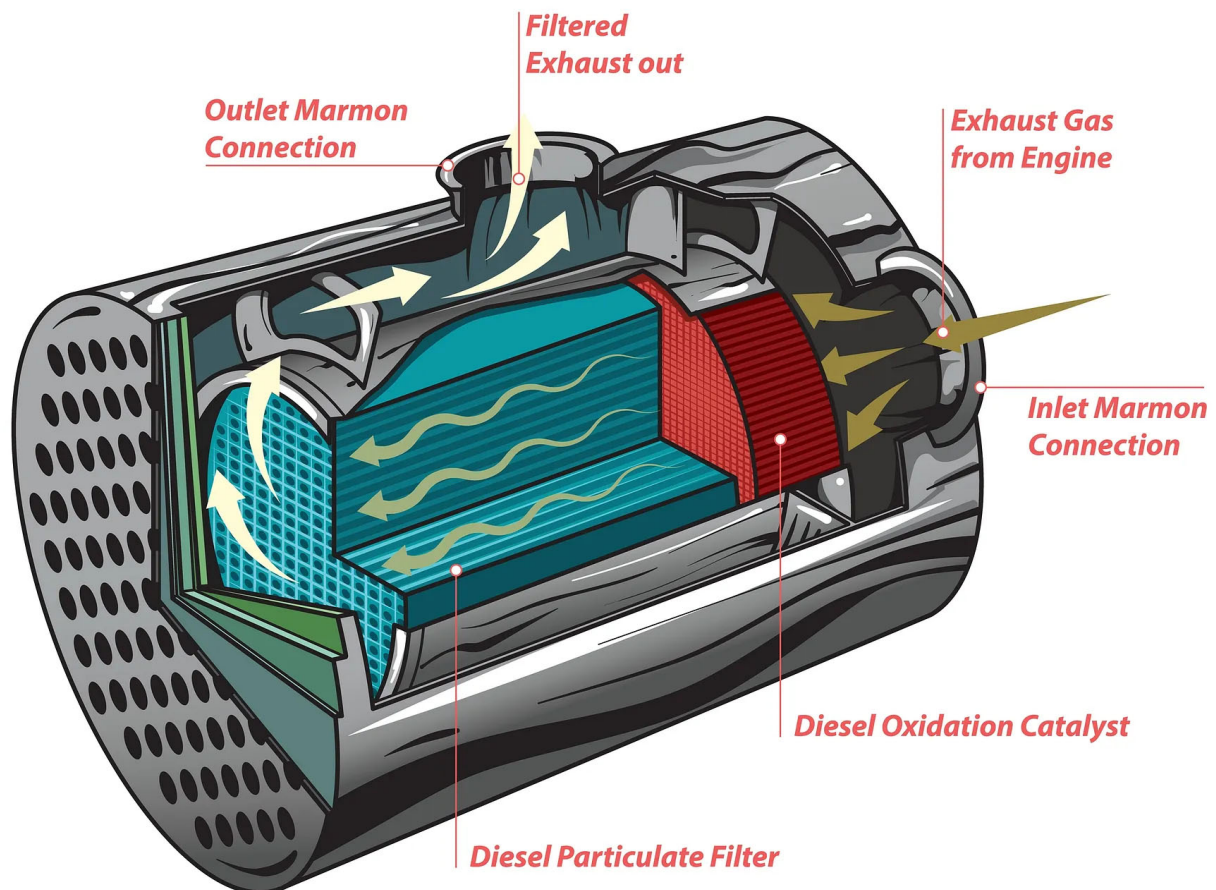


У міру посилення екологічних норм сучасні дизельні автомобілі дедалі більше покладаються на сучасні системи доочищення відпрацьованих газів. Насамперед це дві системи — дизельний сажовий фільтр (DPF) і система селективного каталітичного відновлення (SCR) — є стандартним оснащенням більшості автомобілів, що відповідають екологічному стандарту Euro 6.

Для автосервісів розуміння принципів роботи цих систем, їхньої взаємодії між собою та залежності від інших компонентів двигуна є необхідною умовою для точної діагностики та успішного ремонту.

DPF: більше, ніж просто фільтр

DIESEL PARTICULATE FILTER



Дизельний сажовий фільтр (DPF) призначений для уловлювання частинок сажі, що утворюються під час згоряння палива, запобігаючи їх потраплянню в атмосферу. Проте його функція не обмежується лише фільтрацією.

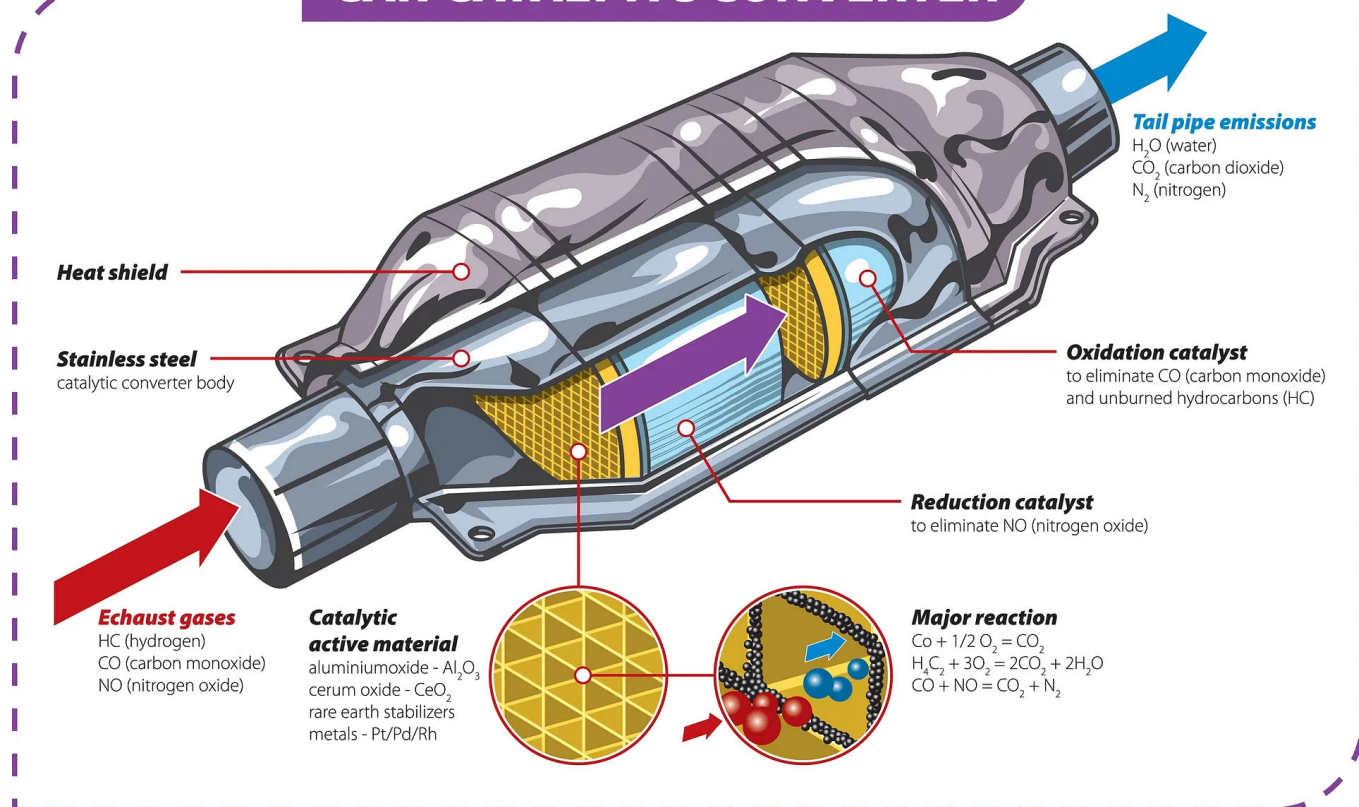
Ефективна робота DPF можлива лише за умови належного контролю та оптимізації процесу згоряння палива в двигуні. Такі чинники, як момент упорскування палива, якість його розпилення та ефективність згоряння, безпосередньо впливають на утворення сажі.

Важливу роль у цьому відіграють сучасні системи Common Rail, зокрема форсунки та паливні насоси. Точне дозування палива забезпечує чистіше згоряння, зменшує навантаження на DPF і подовжує строк його служби. Натомість некоректна робота форсунок може призвести до надмірного накопичення сажі та повторного виникнення проблем із DPF.

Ключове значення для підтримання ефективності роботи фільтра має його регенерація — як пасивна, так і активна. Водночас багаторазові невдалі спроби регенерації часто свідчать не про несправність самого DPF, а про приховані проблеми в роботі двигуна або пов'язаних із ним датчиків.

SCR: точне керування викидами NOx

CAR CATALYTIC CONVERTER



Якщо DPF відповідає за затримання твердих частинок, то система селективного каталітичного відновлення (SCR) призначена для зменшення викидів оксидів азоту (NOx). Це досягається шляхом уприскування рідини Diesel Exhaust Fluid (AdBlue) у потік відпрацьованих газів, де вона вступає в реакцію всередині каталізатора.

Ефективність роботи SCR значною мірою залежить від точності отриманих даних і правильного дозування AdBlue. Для забезпечення коректної роботи системи до електронного блока керування двигуном (ECU) надходить інформація від численних датчиків, зокрема датчиків NOx, датчиків температури та датчиків тиску.

Навіть незначні відхилення в показаннях цих датчиків можуть спричинити загоряння індикаторів несправності, зниження потужності двигуна або перехід автомобіля в режим обмеження потужності. У багатьох випадках причиною несправності є не сам SCR-каталізатор, а датчики або система дозування, що забезпечують його роботу.

Роль датчиків і системи керування двигуном

Ефективна робота систем DPF і SCR залежить від злагодженої взаємодії численних датчиків і компонентів системи керування двигуном.

До ключових компонентів належать:

- Датчики температури відпрацьованих газів (EGTS);
- Датчики NOx;
- Датчики масової витрати повітря (MAF) і абсолютного тиску у впускному колекторі (MAP);

- Лямбда-зонди (датчики кисню);
- Компоненти паливної системи Common Rail, зокрема форсунки та паливні насоси.

Ці компоненти не функціонують ізольовано — вони є складовими єдиної інтегрованої системи, яка безпосередньо впливає на рівень шкідливих викидів і загальну ефективність роботи двигуна.

Завдяки багаторічному досвіду у сфері оригінального обладнання (OE) компанія DENSO розробила широкий асортимент компонентів систем керування двигуном і дизельних паливних систем, зокрема датчиків, форсунок і компонентів паливної апаратури, які відповідають технічним характеристикам оригінального обладнання та забезпечують узгоджену роботу всіх компонентів системи.

Для автосервісів особливо важливо використовувати компоненти, що відповідають технічним характеристикам оригінального обладнання (OE), особливо під час ремонту систем контролю викидів, де критично важливими є точність роботи компонентів і час їх відгуку.

Визначення першопричини несправності

Поширеною помилкою під час діагностики несправностей систем DPF і SCR є заміна компонентів без визначення першопричини несправності.

Наприклад:

- Засмічення DPF може бути наслідком неефективного згоряння палива через зношені форсунки;
- Несправність системи SCR може бути спричинена некоректними показаннями датчиків температури або їхньою несправністю;
- Надмірне споживання AdBlue може свідчити про неправильне дозування, а не про несправність каталізатора.

Саме тому діагностику слід проводити послідовно та комплексно. Рекомендується:

- Зчитати й проаналізувати коди несправностей та параметри системи в режимі реального часу;
- Перевірити показання датчиків і порівняти їх із нормативними значеннями;
- Оцінити роботу паливної системи та стан форсунок;
- Врахувати умови експлуатації автомобіля та історію регенерації DPF.

Успішний ремонт з першої спроби можливий лише за умови розуміння взаємозв'язку між системою впорскування палива, сигналами датчиків і системами доочищення відпрацьованих газів.

Підтримка автосервісів завдяки досвіду виробника оригінального обладнання (OE)

У міру ускладнення дизельних технологій автосервісам дедалі частіше доводиться діагностувати й ремонтувати складні інтегровані системи з електронним керуванням.

Саме тут особливого значення набуває досвід виробника оригінального обладнання (OE). Компанії, такі як DENSO, що розробляють і постачають системи Common Rail, датчики та компоненти систем керування двигуном, мають комплексне розуміння роботи цих систем, яке є безпосередньо корисним і для ринку післяпродажного обслуговування.

Правильно підібрані компоненти, призначені для роботи в таких інтегрованих системах, допомагають забезпечити їхню стабільну роботу, відповідність екологічним нормам і зменшити ризик повторних несправностей.

Підсумок

Системи DPF і SCR не можна розглядати окремо одна від одної. Їхня ефективна робота значною мірою залежить від якості процесу згоряння, точності показань датчиків і коректної роботи системи керування двигуном.

Для сучасного автосервісу успішний ремонт полягає не лише в усуненні симптомів несправності, а й у розумінні принципів роботи всієї системи.

Завдяки правильному підходу до діагностики та використанню якісних компонентів, що відповідають технічним характеристикам оригінального обладнання (OE), фахівці можуть підвищити точність ремонту, зменшити кількість повторних звернень клієнтів і забезпечити ефективну та екологічно безпечну роботу сучасних дизельних автомобілів.

Детальнішу інформацію про програму DENSO Aftermarket можна знайти на вебсайті: www.denso.ua

Джерело: