

5.1

Katalizator

Katalizatory to substancje chemiczne, które wywierają wpływ na reakcje chemiczne, same nie ulegając przy tym zmianie.

Katalizator jest stosowany w pojeździe do oczyszczania spalin:

- Tlenki azotu (NO_x) są redukowane do formy dwutlenku węgla (CO_2) i azotu (N_2).
- Tlenek węgla (CO) utlenia się do dwutlenku węgla (CO_2).
- Węglowodory (HC) utleniają się do dwutlenku węgla (CO_2) i wody (H_2O).

Jest on tym samym jednym z najważniejszych elementów, służących do redukcji substancji szkodliwych.

Aktualny stan rozwoju technologicznego dzisiejszych silników benzynowych to tak zwany „regulowany katalizator”.

W rozwiązaniu tym do silnika jest doprowadzana regulowana mieszanka paliwowo-powietrzna, ze stosunkiem składników mieszanki wahającym się w granicach lambda (λ)= 1.

Regulację mieszanki realizuje sterownik silnika.

Sonda lambda przed katalizatorem mierzy poziom pozostałego tlenu w spalinach.

Odpowiedni sygnał napięciowy służy jako wartość regulacyjna dla sterownika silnika.

Katalizator osiąga swoje pełne działanie przy temperaturze w zakresie 350 – 700° C. Paliwo z zawartością ołowiu oraz temperatury przekraczające 1000° C mogą spowodować zniszczenie katalizatora.

Ponieważ katalizator ma duży wpływ na emisję substancji szkodliwych, jest monitorowany w ramach OBD.

5.1.1

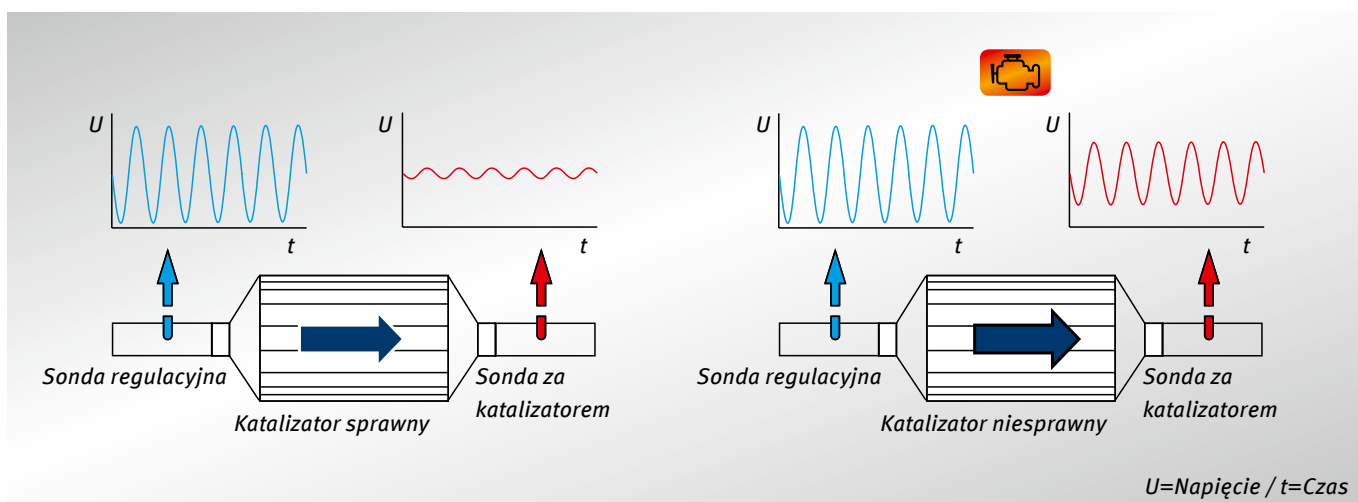
Kontrola

Katalizator jest monitorowany pod kątem skuteczności i starzenia. Aby monitorować stan katalizatora, mierzony jest przy pomocy drugiej sondy lambda za katalizatorem poziom pozostałego tlenu w spalinach. Sonda ta nazywana jest również

„sondą wtórną, monitorującą lub sondą za katalizatorem”. Sygnał napięciowy sondy lambda przed katalizatorem (sondy regulacyjnej) jest przy tym porównywany z sygnałem sondy za katalizatorem.

Sygnał sondy regulacyjnej mocno się waha (duże wahania regulacyjne). Te wahania spowodowane są różnym udziałem pozostałego tlenu w spalinach, jako skutku regulacji lambda (mieszanka bogata – uboga).

Działający katalizator gromadzi duże ilości tlenu. Dlatego mierzony udział tlenu za katalizatorem waha się tylko nieznacznie. Na skutek tego sygnał napięciowy jest względnie stały. Wahania regulacyjne sondy za katalizatorem są niewielkie.



Rys. 45 Monitorowanie skuteczności katalizatora

Ocena:

Małe wahania regulacyjne sondy za katalizatorem = Katalizator skuteczny

Duże wahania regulacyjne sondy za katalizatorem = Katalizator nieskuteczny

Przy uszkodzonym katalizatorze obydwa sygnały sond są prawie identyczne.

5 | Dalsze systemy i diagnozy

Warunki monitorowania

- Pojazd porusza się w trybie jazdy z prędkością rzędu 5 – 80 km/h.
- Silnik osiągnął temperaturę roboczą.

- Katalizator osiągnął temperaturę 350 – 650° C.
- Prędkość obrotowa i położenie pedału gazu są w dużym stopniu stałe.

Katalizator uznawany jest jako uszkodzony, jeśli przekraczana jest 1,5-krotna wartość substancji szkodliwych.

Możliwe kody błędów

P0420	System katalizatora (rzęd 1)	Skuteczność poniżej wartości progowej
P0421	Rozgrzewanie katalizatora (rzęd 1)	Skuteczność poniżej wartości progowej
P0422	Katalizator główny (rzęd 1)	Skuteczność poniżej wartości progowej
P0423	Podgrzewany katalizator (rzęd 1)	Skuteczność poniżej wartości progowej
P0424	Podgrzewany katalizator (rzęd 1)	Temperatura poniżej wartości progowej
P0425	Czujnik temperatury katalizatora (rzęd 1)	Nieprawidłowe działanie
P0426	Czujnik temperatury katalizatora (rzęd 1)	Problem w obrębie zakresu lub mocy
P0427	Czujnik temperatury katalizatora (rzęd 1)	Za mała
P0428	Czujnik temperatury katalizatora (rzęd 1)	Za duża
P0429	Ogrzewanie katalizatora (rzęd 1)	Nieprawidłowe działanie
P0430	System katalizatora (rzęd 2)	Skuteczność poniżej wartości progowej
⋮		
P0439	Ogrzewanie katalizatora (rzęd 2)	Nieprawidłowe działanie

Wskazówki diagnostyczne

Błąd	Przyczyny
Niedostateczne działanie spowodowane osadami na działającej katalitycznie powierzchni	• Zaołowione paliwo „zatruto” katalizator, tzn. aktywna powierzchnia została pozatykana. • Osady oleju na aktywnej powierzchni • Przedwczesne zużycie przez wysoką temperaturę. W takich przypadkach spada skuteczność działania katalitycznego.
Brak mocy (spowodowany zwiększonym przeciwcieniem spalin).	• Monolit jest rozbity na skutek obciążeń mechanicznych (przy poruszeniu/ potrząśnięciu katalizatorem słychać hałas). • Bardzo wysoka temperatura spowodowała stopienie lub nadtopienie monolitu. • Monolit jest zniszczony na skutek „uderzenia wody”.
Rozpoznawana jest niespokojna praca (przez zwiększone przeciwcienie spalin).	W takich przypadkach katalizator może zostać tak uszkodzony, że wolny przekrój nie będzie już wystarczający. Przeciwcienie spalin wzrasta, moc wyczuwalnie spada. Diagnostyka błędu: sprawdzić, czy zwiększone jest przeciwcienie w układzie spalinowym. W celu pomiaru wyjąć sondę przed katalizatorem i przy pomocy precyzyjnego manometru zmierzyć tam ciśnienie. Przeciwcienie spalin wynosi normalnie ok. 0,2 bar.