Rola diagnostyki w naprawach samochodów (cz.IV)

Andrzej Kowalewski
Prezes Zarządu
Launch Polska

Silnik spalinowy dostarczający energii do napędu pojazdu czerpie ją ze spalanego paliwa, a odpowiednie do bieżących potrzeb dozowanie jej ilości zapewnia przede wszystkim system zasilający

Zasilanie współczesnych samochodowych silników benzynowych paliwem odbywa się już wyłącznie za pomocą układów wtryskowych, gdyż tylko one zdolne są wytwarzać mieszankę paliwowo-powietrzną o składzie zapewniającym osiąganie odpowiednich parametrów pracy silnika przy jednoczesnym spełnieniu obowiązujących norm emisji do atmosfery substancji zawartych w spalinach.

Przy tradycyjnym wtrysku benzyny do przewodów dolotowych silnika optymalny z punktu widzenia powyższych wymogów jest skład mieszanki paliwowo-powietrznej nazywany stechiometrycznym. Oznacza on takie ilości obydwu składników, przy których zostają one całkowicie wykorzystane w procesie spalania, czyli żaden z nich nie występuje w nadmiarze. Przy systemie bezpośredniego wtrysku paliwa do komory spalania mamy do czynienia ze znacznym nadmiarem powietrza, co wymusza konieczność tworzenia tzw. mieszanki uwarstwionej o składzie niejednorodnym. W strefie przeskoku iskry zapłonowej mieszanka ta musi być na tyle bogata, aby jej zapłon następował niezwłocznie i w konsekwencji inicjował również stopniowe spalanie się pozostałej części mieszanki o składzie ubogim.

Wiele usterek i problemów związanych z uruchamianiem i pracą silnika wynika właśnie z niedomagań układu wtryskowego. Objawami jego nieprawidłowego funkcjonowania są najczęściej:

- zmniejszona moc silnika,
- niestabilna praca na biegu jałowym,
- trudny rozruch,
- zwiększona emisja niepożądanych substancji w spalinach,
- wadliwe działanie katalizatora i sondy lambda,
- sygnalizacja wystąpienia usterki przez elektroniczny sterownik silnika.

Elementami wykonawczymi systemu wtrysku bezpośredniego są wtryskiwacze odpowiedzialne za tworzenie mieszanki paliwowo-powietrznej w cylindrach. Muszą one zapewniać dostarczanie do cylindrów pożądanych w danej chwili i adekwatnych do aktualnego obciążenia silnika dawek paliwa prawidłowo rozpylonego w sprężonym przez tłok powietrzu. Zawory wtryskiwaczy powinny też zachować szczelność pomiędzy kolejnymi fazami wtrysku i oczywiście też przy unieruchomionym silniku.

Wtryskiwacze benzyny stosowane w silnikach o zapłonie iskrowym i wtrysku bezpośrednim sterowane są elektromagnesami uruchamianymi przez impulsy elektryczne, których przebiegi wyznacza elektroniczny sterownik silnika. Wielkość wtryskiwanej dawki paliwa zależy od czasu otwarcia wtryskiwacza, czyli od długości impulsu elektrycznego przepływającego przez uzwojenia cewki elektromagnetycznej. Iglica zaworu wtryskiwacza jest do swojego gniazda dociskana sprężyną, której opór musi przezwyciężyć siła włączonego elektromagnesu. Po zaniku impulsu elektrycznego siła docisku sprężyny opuszcza iglicę zaworu i zamknięty wtryskiwacz pozostaje w stanie spoczynkowym, czyli nie powinien podawać paliwa do cylindra.

Stopień rozpylania paliwa przez wtryskiwacz wyznaczany jest geometrią jego dyszy, lecz praktyczna jakość rozpylania w cylindrze zależy przede wszystkim od drożności otworów wylotowych. Te kanaliki o mikroskopijnych przekrojach są najbardziej narażone na zatykanie wszelkiego rodzaju osadami i zanieczyszczeniami.

Powodem zanieczyszczenia otworów wtryskiwaczy jest zakwaszenie paliwa na skutek zachodzących w nim reakcji chemicznych, a konsekwencją tego bywa. uwalnianie się (wytrącanie) najcięższych składników benzyny, takich jak smoły, laki i żywice. Osady i zanieczyszczenia powstające w układzie paliwowym i zatykające otwory wtryskiwaczy można podzielić na dwie grupy:

- miękkie (żywice i inne substancje kleiste) – tworzą one cienką warstwę i łatwo rozpuszczają się w rozcieńczalnikach organicznych;
- twarde (substancje węgliste) – mają wysoki stopień skondensowania, słabo rozpuszczają się w rozcieńczalnikach organicznych.

Zawarte w paliwie związki aromatyczne już w temperaturze około 150°C powodują osadzanie się zanieczyszczeń na wtryskiwaczu, powodując tym samym stopniową utratę jego drożności. Wtryskiwacz osiąga taką temperaturę wówczas, gdy mocno nagrzany silnik zostaje unieruchomiony. Powodem jest brak wewnętrznego chłodzenia wtryskiwacza przez przepływające paliwo. Znajdujące się w nim resztki paliwa szybko odparowują, pozostawiając twarde osady silnie przywierające do ścianek otworów. Osad w otworach tworzy się stopniowo, poprzez narastanie kolejnych warstw i w znacznym stopniu zmienia sposób działania i charakterystykę wtryskiwacza, a tym samym jakość tworzonej mieszanki paliwowo-powietrznej.

Znaczne problemy z zanieczyszczeniem wtryskiwaczy silników benzyno- →

Podświetlanie menzurek zwiększa dokładność oceny parametrów wtrysku

Fot. archiwum

Urządzenie CNC-601 może obsługiwać jednocześnie 6 wtryskiwaczy. Po prawej: jego wersja stołowa CNC-602

Fot. Launch

KONKURS!

Możesz wygrać jeden z trzech **firmowych kombinezonów roboczych** ufundowanych przez firmę **MAHLE**,

jeśli zakreślisz właściwe propozycje odpowiedzi na pytania 1, 2, 3 i 4 oraz wyczerpująco opiszesz kwestię poruszoną w pytaniu 5. Nie znasz niektórych odpowiedzi lub nie jesteś ich pewien? Przeczytaj w tym wydaniu artykuł „Klimat w samochodzie", następnie wypełnij kupon zamieszczony poniżej i wyślij go na adres redakcji do 30 kwietnia 2013 r. (decyduje data stempla pocztowego) albo też skorzystaj z formularza na stronie: *www.e-autonaprawa.pl*.

Lista laureatów poprzedniej edycji konkursu, zorganizowanej wspólnie z firmą Castrol, dostępna jest na stronie internetowej: *www.e-autonaprawa.pl/konkurs*

PYTANIA KONKURSOWE

1. Optymalna dla kierowcy temperatura we wnętrzu kabiny wynosi:
❑ a. 18°C ❑ b. 20°C
❑ c. 22°C ❑ d. 27°C

2. Sterowanie klimatyzacji automatycznej wykorzystuje sygnały:
❑ a. strefowych czujników temperatury
❑ b. fotokomórek pomiaru nasłonecznienia
❑ c. termostatów układu chłodzenia silnika
❑ d. czujników ciśnienia u wlotu sprężarki

3. Powietrze tłoczone do wnętrza nadwozia jest schładzane:
❑ a. dmuchawą ❑ b. parownikiem
❑ c. skraplaczem ❑ d. dyszą dławiącą

4. Podczas serwisowania klimatyzacji samochodowej nie podlega wymianie:
❑ a. filtr kabinowy ❑ b. wkład osuszacza
❑ c. olej sprężarkowy ❑ d. czynnik chłodniczy

5. W jaki sposób samochodowy układ klimatyzacyjny może szkodzić środowisku naturalnemu?
.....
.....
.....
.....

Imię i nazwisko uczestnika konkursu .....
Dokładny adres .....
Telefon ..... e-mail .....

Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych dla potrzeb niezbędnych do przeprowadzenia niniejszego konkursu (ustawa z 29.08.1997 o ochronie danych osobowych)

Formularz elektroniczny znajduje się na stronie: http://e-autonaprawa.pl/konkurs

Prosimy przesłać pocztą lub faksem: **71 343 35 41**

Autonaprawa
pl. Nowy Targ 28/16
50-141 Wrocław

Autonaprawa MIESIĘCZNIK BRANŻOWY MAHLE