

# Kto nie dba, ten traci

Zaniebany układ zasilania gazem oznacza dla kierowcy ryzyko poważnej awarii.

**LPG GAZ**

Przeład co 10 tys. km

Konstruktorzy opracowują nowe silniki starając się, aby jednostka napędowa nie wymagała częstego zaglądania do jej wnętrza. Odpowiednie procedury w układach elektronicznych pozwalają silnikowi radzić sobie z trudnymi warunkami pracy bez objawów awarii. Ponadto wytrzymałość mechaniczna zawsze liczona jest z zapasem.

Inaczej sprawa wygląda z układami zasilania gazem LPG. Są to systemy, które w uproszczony sposób regulują mieszankę paliwno-powietrzną. Nawet wyafinowane układy sekencyjnego wtrysku gazu nie dorównują nigdy seryjnym układom wtrysku benzyny. Są to urządzenia przystosowane do współpracy z wieloma mo-

delami samochodów i chociażby z tego powodu muszą zawierać szereg uproszczeń.

Te czynniki powodują, że instalacje LPG powinny być regularnie kontrolowane. To, jak często należy zlecać przegląd i na jakie elementy zwracać uwagę, zależy w głównej mierze od typu instalacji.

TEKST: MARCIN KLONOWSKI  
ZDJĘCIA: RAFAŁ ANDRZEJCZAK

## Na co zwrócić uwagę

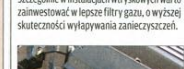
Jeżeli instalacja gazowa została skonfigurowana poprawnie (odpowiedni parownik, właściwe wtryskiwacze itp.), to zadaniem właściciela auta jest pamiętać o regularnej wymianie filtra gazu i, w razie potrzeby, regulacji ustawienia instalacji. Wszelkie zaniebana w szybkim tempie doprowadzić mogą do uszkodzeń silnika.



**Dobry filtr**  
Szczególnie w instalacjach wtryskowych warto zamontować w lepsze filtry gazu, o wyższej skuteczności wyłapywania zanieczyszczeń.



**Zanieczyszczenia gazu**  
Osadzają się wewnątrz przewodów i zaworów, zmieniając ich parametry w przepływowym. Elementy te należy regularnie czyścić.



**Regeneracja wtryskiwaczy**  
Wtryskiwacz gazu z czasem ulega zużyciu. Co kilka tysięcy kilometrów warto sprawdzić, czy nie kwalifikuje się do naprawy.



**Dobór parownika**  
Zbyt mały parownik (reduktor) może powodować nawet zamrożenie i pęknięcie węży. Dlatego musi być dopasowany do mocy silnika.

## Instalacje podciśnieniowe LPG

Systemy podciśnieniowe, zwane też mieszalnikami, wykorzystują podciśnienie wytwarzane w kolektorze dolotowym silnika do tworzenia mieszanki gazu i powietrza. W pewnym sensie są one więc odpowiednikiem gaznika, który w starszych samochodach na bardzo podobnej zasadzie regulował mieszankę. Za dawkowanie gazu odpowiada tu głównie podciśnienie w kolektorze ssącym jednostki napędowej, dlatego skład mieszanki może być daleki od optymalnego.

### Typowe elementy

- 1 Reduktor ciśnienia (parownik). Zamienia gaz ciekły na fazę lotną i odpowiada za dawkowanie gazu podczas jazdy.
- 2 Zawór sterowany silnikiem krokowym (tylko instalacje II generacji). Koryguje przepływ gazu m.in. względem wskazań sondy lambda.
- 3 Wążka przewodowa (tylko II generacji).
- 4 Jednostka sterująca (tylko II generacji).
- 5 Przelicznik trybu pracy gaz-benzyna.
- 6 Mieszalnik umieszczony w kolektorze dolotowym, umożliwiający tworzenie mieszanki palnej (gaz-powietrze).

Zbiornik gazu i wiewiórzak nie są pokazane.

### I generacja

#### Układy bez elektroniki

Nie zawierają (czyli nie mają) regulacji elektronicznej przy wykręcaniu śruby regulacyjnej na reduktorze oraz wężki łączącej reduktor z mieszalnikiem. Mimo prostoty wymagają wprawnej ręki do właściwej obsługi. Do regulacji używają się głównie analizatora spalania. Metoda strojenia „na ucho” jest bowiem niedokładna.

### II generacja

#### Układy z korekcją elektroniczną

Ich budowa bardzo przypomina układy I generacji, jednak są one wyposażone w urządzenie korygujące skład mieszanki na podstawie sygnału z sondy lambda umieszczonej w układzie wydechowym silnika. Tu do regulacji układu potrzebne jest zwykle odpowiednie urządzenie diagnostyczne. Część instalacji tego typu



### Uwagi dodatkowe

Przy tego typu instalacjach warto zwiększyć częstotliwość wymiany filtra powietrza silnika do 7500 km z uwagi na wpływ podciśnienia w kolektorze na dawkowanie gazu. Nie rzadziej niż zaleca producent samochodu wymieniać też nalewy świecy oraz kable zapłonowe.

### Czynności obsługowe:

- co 15 tys. km wymiana filtra fazy ciekłej,
- co 15 tys. km kontrola poprawności nastawów i ewentualna regulacja,
- co 30 tys. km przedmuchanie gazem przewodu fazy ciekłej,
- co 50-100 tys. km regeneracja lub wymiana reduktora, na jego trwałość niekorzystnie wpływają długi okresy jazdy miejskiej oraz ruch zmiennego silnika na paliwie gazowym przy temperaturze otoczenia poniżej 10° C.

## Układy wtrysku gazu LPG

Tu gaz jest podawany do kolektora dolotowego poprzez wtryskiwacze sterowane komputerem.

### Typowe elementy

- 1 Filtr gazu w fazie lotnej.
- 2 Reduktor (parownik).
- 3 Śruby wtryskiwaczy (tu typu sekencyjnego, instalacje IV generacji).
- 4 Sterownik instalacji gazowej, podłączony do elementów układu wtryskowego benzyny.
- 5 Wążka przewodowa łącząca sterownik z czujnikami oraz innymi elementami instalacji.

Na zdjęciu nie widać zbiornika gazu.

### III generacja

#### Układy wtrysku ciągłego gazu

Systemy tego typu pojawiły się jako pierwsze wśród instalacji wtryskowych LPG. Obecnie wychodzą już z użycia, ponieważ zastępowane są znacznie doskonalsze instalacje wtrysku sekencyjnego. W systemach wtrysku ciągłego gaz jest podawany do poszczególnych odnóg kolektora dolotowego, a jego dawkowanie regulowane jest za pomocą odpowiedniego ciśnienia wtrysku gazu. Do tego celu wykorzystywane są specjalne zawory poruszane silnikami krokowymi. Przykładami instalacji III generacji są Landi

Renzo ICS, Koltec EGI, Tartarini Etapas, AG DGI, BRC Just Heavy czy Flying Injection.

### Czynności obsługowe:

- co 15 tys. km wymiana filtra fazy ciekłej,
- co 15 tys. km kontrola poprawności nastawów i ew. regulacja z udziałem komputera,
- co 30 tys. km przedmuchanie gazem ze zbiornika przewodu fazy ciekłej,
- co 100-150 tys. km regeneracja lub wymiana reduktora, na jego trwałość niekorzystnie wpływa długi udział jazdy miejskiej oraz ruch zmiennego silnika na paliwie gazowym przy temperaturach otoczenia poniżej 10° C.
- czyszczenie doczeka i dystrybutora - w zależności od czystości tankowanego gazu.

### IV generacja

#### Układy wtrysku sekencyjnego gazu w fazie lotnej

Tu na każdy cylinder przypada osobny wtryskiwacz sterowany komputerem. Słowo sekencyjny oznacza, że wtryskiwacze wtryskujące są mieszalnicami. Do systemów wtryskowych doprowadzany jest gaz pod

### Czynności obsługowe:

- co 10-15 tys. km wymiana filtra fazy ciekłej,
- co 15 tys. km kontrola poprawności nastawów i ewentualna regulacja z udziałem komputera,
- co 30 tys. km przedmuchanie gazem ze zbiornika przewodu fazy ciekłej,
- wymiana lub regeneracja wtryskiwaczy (orientacyjne przebiegi - Valtek BFC, Rail 3 0hm - ok. 15 000 km, Valtek type 30 1 0hm - ok. 30 000 km, Valtek BFC, Rail 3 0hm - ok. 60 000 km, Valtek type 30 3 0hm - ok. 90 000 km, Matrix - ok. 120 000 km),
- regeneracja/wymiana reduktora co 100-150 tys. km, w zależności od sposobu eksploatacji.

### V generacja

#### Układy wtrysku sekencyjnego gazu w fazie ciekłej

Różnią się od systemów IV generacji tym, że nie ma tu parownika, a dzięki specjalnej pompie gaz jest doprowadzany do wtryskiwaczy w fazie ciekłej (silnie sprężony). Doprowadzenie gazu do piero w kolektorze dolotowym poprawia napełnienie silnika, dzięki czemu nie zmniejsza się moc jednostki. Przykładowe instalacje to Valte LPI oraz Icom JTG.

### Uwagi dodatkowe

Układy tego typu są bardzo wrażliwe na czystość gazu. Zanieczyszczenia powodują, że trzeba je poddawać drożym naprawom (pompa gazu, wtryskiwacze). Następstwem silnego schłodzenia gazu przy jego odparowywaniu jest wysoka różnica temperatur między kolektorem dolotowym a komorą spalania. Nie do końca zbadany jest wpływ tego czynnika na trwałość głowic niektórych producentów.

### Czynności obsługowe:

- co 10-15 tys. km wymiana filtra fazy ciekłej (umieszczonego między wlewow gazu a zbiornikiem),
- co 15 tys. km kontrola poprawności nastawów i ewentualna regulacja z udziałem komputera, najlepiej podczas jazdy,
- wymiana elementów eksploatacyjnych regulatora ciśnienia dokonywana powinna być w zależności od zapotrzebowania.

## Zdaniem ekspertów

W UKŁADACH WTRYSKOWYCH KLUCZOWYM ELEMENTEM JEST FILTR FAZY LOTNEJ. Warto stosować skuteczne filtry nawet w przypadku wtryskiwaczy uchodzących za odporne na zanieczyszczenia (np. Valtek, Rail). Poprawia to parametry zarówno spalania, jak i osiągów, pozwalając jednocześnie uniknąć konieczności regularnego czyszczenia wtryskiwaczy.



**PIOTR WISNIEWSKI**  
Konstruktor instalacji LPG

WIELE PROBLEMÓW Z INSTALACJAMI LPG ZACHYNA SIĘ JUŻ W MOMENCIE ICH NIEWŁAŚCIWEGO MONTAŻU. To od wiedzy mechanika zależy, czy dostępnych na rynku komponentów złoży optymalny od danego modelu zestaw. Dlatego przed montażem trzeba zrobić rozważnie, czy dany warsztat cieszy się dobrą opinią i - na wszelki wypadek - czy jest ubezpieczony.



**JAROSŁAW NOWOTCZYŃSKI**  
Instalator systemów LPG

## Prawdy i mity

### LPG w silnikach turbo

Nie ma żadnych przeciwwskazań, jeżeli chodzi o montaż instalacji LPG w silnikach turbo. Tam jednak konieczne są odpowiednio skonstruowane instalacje wtryskowe wysokiej klasy. „Strzał” gazu a przepływomierz

W samochodach z przepływomierzem powinien być zakładany wtrysk gazu. Wiodące na zdjęciu gumowe zabezpieczenie przed „strzałem” gazu to jedynie półśrodek stosowany przy montażu prostych instalacji w samochodach, w których



nie powinno się tego robić. Jest również nieważny, jak np. jazda na wysokich obrotach.

### Regulacja instalacji wtrysku gazu

Nawet mając auto z wyafinowaną instalacją wtrysku gazu, należy regularnie pojawiać się w warsztacie w celu sprawdzenia ustawienia układu. Poprawnie działająca instalacja nie powinna powodować „obrotów” nie żadnych szarpnięć podczas jazdy. Każda nieprawidłowość jest sygnałem, że układ funkcjonuje niepoprawnie.

