

Zestawy wałków rozrządu

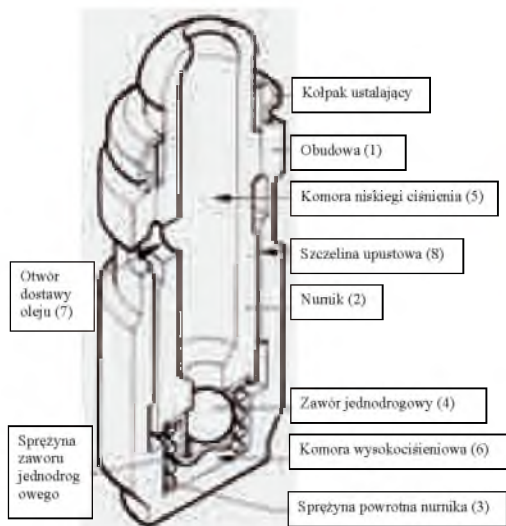
Michał Łyziński

Przyczyny awarii i metody ich unikania

Podstawowy element układu rozrządu, zwany popularnie popychaczem/kompensatorem hydraulicznym, współpracuje z wałkiem rozrządu bezpośrednio lub za pośrednictwem dźwigni zaworowej. Typowe konfiguracje tych elementów przedstawione są na rysunkach 1, 2 i 3. Działanie popychacza hydraulicznego jest oparte na kontrolowanym przepływie oleju pomiędzy jego komorami wysokiego i niskiego ciśnienia. Poniżej opisujemy budowę i fazy działania popychacza podczas jego pracy.

CO SIĘ DZIEJE PO STARCIE

Rys. 4



Typowy popychacz hydrauliczny składa się z obudowy (1), wewnątrz której przemieszcza się kalibrowany numnik (2) podparty sprężyną powrotną (3). W dolnej części numnika znajduje się jednokierunkowy zawór kulkowy (4), który łączy komorę niskiego ciśnienia oleju (5) z komorą wysokociśnieniową (6). W przypadku zaniku nacisku dźwigni zaworowej na główkę numnika sprężyna powrotna (3) przemieszcza go do góry. Olej silnikowy z komory niskiego ciśnienia (pod ciśnieniem 2-3 at), przez jednokierunkowy zawór kulkowy (4) wypełnia komorę wysokociśnieniową (6). Luz pomiędzy dźwignią zaworową, a krzywką wałka rozrządu jest skasowany (patrz rys 1.)

Dźwignia zaworowa podparta jest z jednej strony przez numnik popychacza, a z drugiej strony przez trzonek zaworu. Naciskana przez krzywkę wałka rozrządu, przesuwa zawór silnikowy ku dołowi. Po rozgrzaniu silnika, zawór silnikowy ulega wydłużeniu temperaturowemu, którego efekt musi być skompensowany poprzez obni-

żenie punktu podparcia dźwigni zaworowej (a więc długości popychacza hydraulicznego). W przeciwnym wypadku grzybek zaworu silnikowego nie będzie spoczywał w swoim gnieździe – zawór będzie niedomknięty.



Rys. 1

Nacisk dźwigni zaworowej na numnik popychacza hydraulicznego powoduje wypychanie oleju z jego komory wysokociśnieniowej (6) przez kalibrowaną szczelinę upustową (8). Jeśli szczelina tą nie jest w stanie przedostać się zanieczyszczony olej, numnik nie może przemieścić się w dół, a zachowując się jak „ciało sztywne”, podpira zawór silnikowy (niedomknięty zawór).

KRÓTKA JAZDA NA SUCHO

Ciśnienie mieszanki paliwowo – powietrznej w komorze spalania, przenoszone przez niedomknięty zawór silnikowy na krzywkę wałka rozrządu, działa na nie siłą rzędu 1000-1500 kG. Powoduje to zrywanie filmu olejowego pomiędzy dźwignią (lub popychaczem), a krzywką wałka rozrządu. Elementy te współpracują ze sobą „na sucho”, co prowadzi do gwałtownego wzrostu ich temperatury i szybkiego wytarcia obu części więc układ: wałek rozrządu – popychacz hydrauliczny/dźwignia zaworowa ulega całkowitemu zniszczeniu po przejechaniu.

Przykładowo, wynik blokady popychaczy i konsekwencji wynikających z tego faktu pokazują zdjęcia. (Fot. 1-4) Efekt przedwczesnego wytarcia krzywek wałka rozrządu i współpracujących z nim dźwigni/popychaczy hydraulicznych występuje najczęściej w samochodach, których silniki są szcze-



Rys. 2 Układ regulacji luzów z osadzoną na wałku, dwustronną dźwignią zaworową (Ford Sierra 2,3 V6) przez samochód nawet 100 km.

gólnie wrażliwe na okresowe zaniki lub zubożenia smarowania. Dotyczy to przede wszystkim silników Forda 1,3 – 1,6 (CVH), 1,8 (CVH) TD oraz Opla 1,3 OHC lub 1,6 (16DA). Ostatnio dołączyły do tej grupy silniki VW/Audi 2.5 TDI (24V) oraz Fiat Brava 1.4 (12V).



Rys. 3 Układ regulacji luzów o bezpośrednim działaniu (VW Golf 2, 1.6D)

CZY TWARDOŚĆ JEST WYSTARCZAJĄCA

Często pojawia się wątpliwość - czy twardość krzywek wałka rozrządu jest wystarczająca. Utwardzenie tych elementów zależy zarówno od modelu samochodu jak i technologii wytwarzania pary współpracującej (wałek-dźwignia/popychacz). Krzywki wałka rozrządu, wykonane z typowego żeliwa szarego, stosowanego w/w