

REGULACJA WYDAJNOŚCI TYPU VTG

o wysokim ciśnieniu tak, aby ich wirniki nie stykały się z obudową. Przy prędkości obrotowej (ponad 240 000 obr./min), niezbędnej dla uzyskania wymaganego wydatku powietrza, następuje szybkie nagrzewanie się łożysk ślizgowych, z których nadmiar ciepła odprowadza przepływający olej. W razie ograniczenia jego dopływu może dojść do zatarcia łożysk i zablokowania wału, czyli do całkowitego uszkodzenia turbosprężarki w zaledwie kilka sekund. Dlatego w wielu pojazdach o wysokich osiągnięciach stosuje się dodatkowy mechanizm *turbo timer*, który umożliwia pracę silnika na biegu

blokowanie wału wirnika lub nadmierne opory występujące przy próbie obracania nakrętką sprężarki. W skrajnych wypadkach dochodzi do pęknięcia wału i wypadnięcia wirnika z obudowy.

Dla dobrego smarowania wskazane jest, aby podczas pierwszego uruchamiania pojazdu po zamontowaniu nowej turbosprężarki obracać silnikiem przez 5 sekund przy jednoczesnym uniemożliwieniu jego rozruchu, dzięki czemu tłoczony olej zaleje wstępnie łożyska turbosprężarki.

Przyczynami niewystarczającego doprowadzania oleju mogą być: jego nieodpowiednia lepkość, poziom i ciśnienie, a także niedrożność filtra lub przewodów doprowadzających. Dlatego podczas wymiany turbosprężarki należy zawsze wymieniać olej silnikowy i filtr oleju na produkty zalecane przez producenta pojazdu. W przypadku samochodów o dużym przebiegu konieczne jest dokładne sprawdzenie i czyszczenie całego układu smarowania silnika.

Pomiar ciśnienia oleju powinien być wykonywany w dwóch punktach: przy czujniku ciśnienia i dopływie do turbosprężarki.

Niski poziom oleju w misce olejowej może powodować bezpośrednio niewystarczające smarowanie turbosprężarki. Z kolei bardzo wysoki jego poziom powoduje zatrzymywanie oleju w kasecie łożyska, co prowadzi do nadmiernego nagrzewania się, a w konsekwencji – do awarii.

Zanieczyszczenie oleju

Układy łożyskowania turbosprężarki są produkowane z dokładnością rzędu jednego mikrona. Przy tak wąskich tolerancjach olej smarujący musi być całkowicie czysty i wolny od zanieczyszczeń. Te zaś mogą być efektem:

- ▶ przedostawania się do oleju silnikowego wody, płynu chłodniczego lub paliwa;
- ▶ niewystarczającego filtrowania oleju uczestniczącego w obiegu;
- ▶ wytrącania się cząstek stałych w samej turbosprężarce.

W trakcie użytkowania silnik jest narażony na duże zmiany temperatury, przez co olej smarujący może ulegnąć degradacji oraz tworzyć gęste, zastygłe osady w wewnętrznych kanałach, powodując ograniczenie przepływu oleju przez silnik.

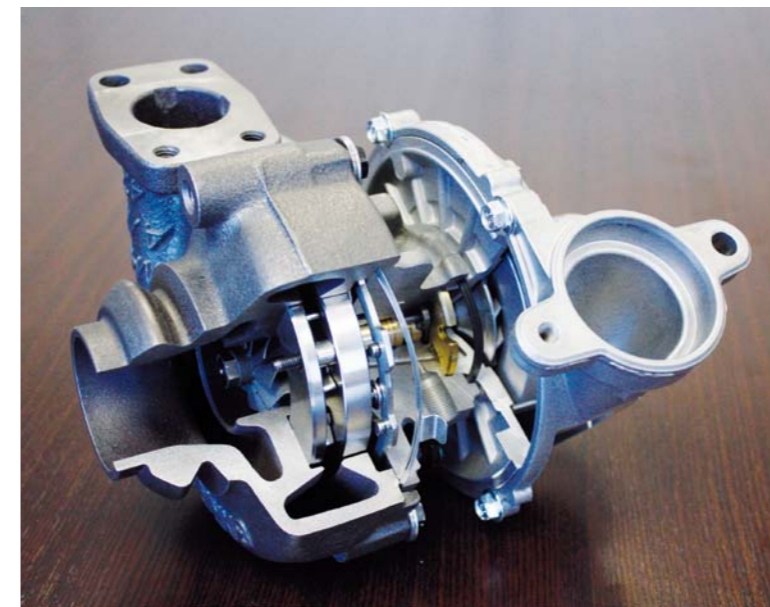
Zablokowany nimi wkład filtra oleju może za pomocą zaworu obejściowego kierować zanieczyszczony, niefiltrowany olej do kanałów silnika i turbosprężarki.

Dlatego podczas montowania nowej turbosprężarki należy zawsze pamiętać o prawidłowej wymianie oleju silnikowego i filtra. W razie wymiany turbosprężarki po wystąpieniu usterki związanej z zanieczyszczeniem oleju należy starannie przepłukać układ smarowania silnika (zgodnie z wytycznymi odpowiedniego producenta pojazdu). Trzeba też sprawdzić ciśnienie oleju w ponownie napętynionym układzie, według wcześniej wspomnianych zasad.

Ciała obce

w układzie dolotowym

Przy prędkościach obrotowych wirników osiągających do 240 000 obr./min nawet niewielkie cząstki stałe wykazują dużą bezwładność i mogą trafiać do wszystkich elementów układu doprowadzania powietrza do silnika i stamtąd przedostawać się ponownie do nowej turbosprężarki, powodując jej uszkodzenia. W celu zabezpieczenia przed tego rodzaju zagrożeniami trzeba zawsze dokładnie sprawdzać i czyścić układ dolotu powietrza. Dotyczy to zwłaszcza chłodnicy powietrza turbodoładowanego (*intercoolera*), zespołu zaworu EGR i rur doprowadzających powietrze zarówno po stronie niskiego, jak i wysokiego ciśnienia.



PRZEKRÓJ TUBOSPŘĘŻARKI VTG DOSTĘPNEJ W OFERCIE DELPHI

Poza tym wszelkie nieszczelności tego układu mogą powodować zasysanie stałych cząstek z zewnątrz z pominięciem filtra powietrza. Filtr ten powinien być każdorazowo wymieniany zgodnie ze specyfikacją producenta pojazdu i prawidłowo zamontowany. W czasie wymiany turbosprężarki można korzystać wyłącznie z uszczelek i elementów montażowych o jakości OE, gdyż inne mogą się pokruszyć, rozpaść lub nie spełniać swoich zadań.

Regenerowane turbosprężarki Delphi

Odtworzenie ich stanu oryginalnego nie jest prostym zadaniem, lecz w warunkach fabrycznych udaje się w pełni je zrealizować, osiągając stan zgodny ze specyfikacjami OE. Tego rodzaju produkty Delphi stanowią adekwatny zamiennik oryginalnej części, dostarczane są łącznie z zestawem montażowym, pozwalającym ograniczyć czas przestoju pojazdu do minimum, odznaczają się wysoką jakością, atrakcyjną ceną i 24-miesięczną gwarancją.

Regeneracja fabryczna wymaga kompleksowego demontażu całego zespołu turbosprężarki. Jest on dostarczany do fabryki w postaci rdzenia, czyli zużytej turbosprężarki zwracanej przy zakupie części zamiennej. Firma Delphi stosuje kaucje dla wszystkich regenerowanych turbosprężarek. Oznacza to, że cena jednostki zamiennej jest pomniejszana o określoną kwotę, o ile dokona się zwro-

tu zużytej turbosprężarki w celu przeprowadzenia jej regeneracji.

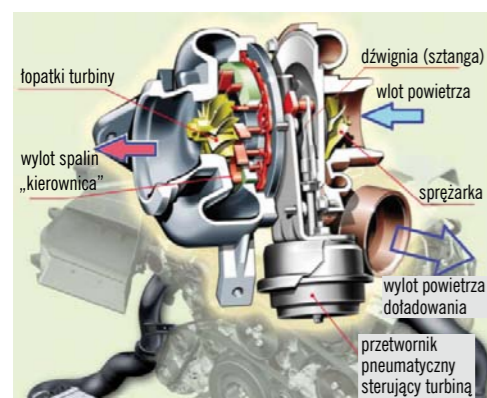
W trakcie demontażu odrzuca się wszystkie elementy mogące powodować obniżenie parametrów pracy zregenerowanego podzespołu, nawet jeśli dotychczas działały one prawidłowo. Są one zastępowane przez nowe części zamienne.

Elementy przeznaczone do ponownego wykorzystania poddawane są procesowi dokładnego czyszczenia z zastosowaniem precyzyjnie dobranych środków chemicznych i procedur.

Kolejnym krokiem jest pomiar i kontrola każdego z elementów przeznaczonych do wykorzystania w zregenerowanej turbosprężarce. Jedną z procedur kontrolnych stanowi dynamiczne wyważanie zespołu wirników. Dzięki tej czynności każda turbosprężarka zachowa optymalną wydajność przy minimalnym poziomie emisji hałasu podczas pracy.

Jeśli zespół wirników zostanie uznany za zgodny z firmowymi standardami, następuje ostateczny montaż obudów sprężarki i turbiny oraz są wykonywane czynności kontrolne przed uruchomieniem. W ich skład wchodzi kalibracja systemu regulacji ciśnienia tłoczonego powietrza.

Dopiero po zakończeniu wszystkich testów zregenerowana turbosprężarka jest umieszczana wraz z odpowiednim zestawem montażowym w firmowym opakowaniu.



GŁÓWNE ELEMENTY TUBOSPŘĘŻARKI TYPU VTG

jąłowym jeszcze przez określony czas po wyjęciu kluczyka ze stacyjki, aby podtrzymać dopływ oleju do turbosprężarki w trakcie jej stygnięcia.

Awarii turbosprężarki w wyniku niewystarczającego doprowadzania oleju towarzyszą zwykle takie objawy, jak: za-



Źródło: Audi 2016®

MONROE

ROZWIJANE DZIĘKI INNOWACJI I JAKOŚCI OD 1916

DLA ŚWIATOWEGO
AFTERMARKETU



1916 MONROE 2016
100 YEARS

www.MONROE100.com

TENNECO