

Eksploatacja i naprawa turbosprężarki



JACEK SOKOŁOWSKI

EKSPERT
MOTOREMO

TURBOSPŘĘŻARKA TO URZĄDZENIE BARDZO PRECYZYJNE, CHOĆ JEDNO-CZEŚNIE STOSUNKOWO PROSTE I WYTRZYMAŁE. PRZY PRAWIDŁOWEJ OBSŁUDZE PRACUJE NIEZAWODNIE PRZEZ DŁUGIE LATA, MIMO ŻE PRĘDKOŚĆ OBROTOWA SIĘGA 250 000 OBR./MIN

Turbosprężarka jest tak zaprojektowana, by współpracowała bezawaryjnie z silnikiem przez cały okres jego eksploatacji. Nie wymaga żadnych okresowych remontów. Należy jedynie zadbać o właściwe warunki jej pracy, co ogranicza się do kilku tylko podstawowych czynności zgodnych z instrukcją użytkownika dostarczoną przez producenta. Obsługa ta powinna obejmować:

- ▶ okresowe zmiany oleju;
- ▶ konserwację układu olejowego (filtr, przewody);
- ▶ kontrolę ciśnienia oleju;
- ▶ konserwację układu dolotowego silnika (filtr powietrza, przewody).

Podczas eksploatacji samochodu wyposażonego w turbosprężarkę warto stosować się do kilku wskazówek zawartych w tym artykule.



TURBOSPŘĘŻARKA Z ZAWOREM ELEKTRONICZNYM

Integralna część silnika

Turbosprężarki projektuje się z uwzględnieniem specyfiki silników, do których są one przeznaczone. Są to bowiem dwa urządzenia wzajemnie od siebie zależne w uzyskiwaniu optymalnej ich sprawności. Turbosprężarka w silniku turbodoładowanym nie jest urządzeniem dodatkowym, z którego można zrezygnować w razie zużycia lub awarii. Wymaga takiej samej dbałości jak silnik, zwłaszcza w zakresie okresowych wymian oleju i filtrów.

Niedomagania turbodoładowanego silnika

Niekoniecznie turbosprężarka jest ich przyczyną. Bardzo często jednak turbosprężarkę będącą w doskonałym stanie demontuje się i wymienia na nową z powodu pozornie złego jej działania. W rzeczywistości niesprawne są inne podzespoły silnika, systemy jego regulacji lub elementy wyposażenia.

Jeśli spaliny opuszczające układ wydechowy mają niebieskie zabarwienie, to przed wymontowaniem turbosprężarki należy sprawdzić, czy wkład filtra powietrza nie jest zanieczyszczony. Przyczyną nadmiernego zużycia oleju mogą być usterki samego silnika, np. przedmuchy spalin na pierścieniach tłokowych.

Hałaśliwa praca turbosprężarki niekoniecznie świadczy o jej zużyciu. Cza-

sem zdarza się bowiem po prostu, że nieszczelne są połączenia przewodów powietrznych w instalacji doładowania.

Gdy spaliny są czarne i spada moc silnika, przyczyn trzeba szukać przede wszystkim w osprzęcie, np. ECU.

Trzy główne zagrożenia

Pierwszym i najpoważniejszym jest niedostateczna ilość oleju w układzie smarowania, gdyż skutkuje to przede wszystkim uszkodzeniem łożyskowania turbosprężarki, co sprawia, iż zarówno koło kompresji, jak i turbiny ocierają o wewnętrzne części korpusów. Konsekwencją może być nawet pęknięcie wałka. Należy też pamiętać, że olej nie tylko smaruje turbosprężarkę, lecz również ją chłodzi. Na niedostateczne chłodzenie i smarowanie wskazują charakterystyczne przebarwienia termiczne wałków w miejscach ich łożyskowania.

Drugie z zagrożeń to obce ciała w zasysanym powietrzu lub w spalinach. Ich obecność w instalacji powoduje uszkodzenia łopatek koła kompresji bądź koła turbiny, co prowadzi do niewyważenia układu wirującego, a w konsekwencji – do zniszczenia całego podzespołu. O ile po stronie spalin najczęściej ciałami obcymi są fragmenty części silnika, to po stronie powietrza może to być kurz, piasek, drobne kamyczki albo też fragmenty wkładu filtra powietrza.

Trzecią przyczyną awarii bywają zanieczyszczenia oleju, powodujące uszkodzenie zarówno łożysk, jak i powierzchni ślizgowych wałka turbosprężarki. Są to najczęściej drobne lub większe cząstki metalu, będące pozostałościami poprzednich awarii, lub nagar powstający podczas spalania się oleju. Inne możliwe zanieczyszczenia to na przykład silikon użyty zamiast uszczelek, który może skutecznie utrudniać przepływ oleju i doprowadzić do zatarcia łożyskowań.

Naprawy tylko specjalistyczne

Chociaż na rynku motoryzacyjnym pojawiają się części do turbosprężarek lub też całe zestawy naprawcze, odradzamy samodzielne próby wykonywania napraw poza specjalistycznymi warsztatami. Turbosprężarka jest dość prostym mechanizmem, lecz jej części pasowane są z tolerancjami rzędu kilku mikrometrów. Dlatego tylko jej producent lub autoryzowany warsztat ma wiedzę, narzędzia i personel wyspecjalizowany w naprawach tych podzespołów. Nie należy montować turbosprężarki w samochodzie przed jej wcześniejszym doważeniem, gdyż rozwija ona prędkości obrotowe sięgające nawet 250 000 obrotów na minutę. Nie bez znaczenia jest tu także coraz częstsze stosowanie elektronicznych podzespołów do budowy turbosprężarek.

Przewidywanie awarii

Jeżeli zauważalne są: wycieki oleju, nienaturalne drgania albo hałasy pochodzące z turbosprężarki, należy zatrzymać silnik. Turbosprężarka wiruje z ogromną prędkością, tak więc najmniejsza anomalia może błyskawicznie spowodować poważną awarię (wystarczy tylko kilka sekund, aby z powodu niedostatecznej ilości oleju zniszczyć łożyska). Przy odpowiednio szybkiej diagnozie, awaria może być usunięta minimalnym nakładem pracy i kosztów.

Zakaz montażu turbosprężarek nieprzeznaczonych do danego silnika

Każda turbosprężarka jest konstruowana specjalnie dla określonego typu silnika i specyficznych warunków jego użytkowania. Różne parametry, jak: pojemność

silnika, jego moc, sposób eksploatacji, obciążenie pojazdu – to tylko niektóre z czynników uwzględnianych przez konstruktora projektującego turbosprężarkę.

Znaczenie doładowania

Silniki różnych pojazdów i urządzeń wyposaża się w turbosprężarki dla:

- ▶ zwiększenia mocy i momentu obrotowego,
 - ▶ skompensowania spadku ciśnienia atmosferycznego na większych wysokościach,
 - ▶ zmniejszenia zużycia paliwa i ilości zanieczyszczeń w wydalanych spalinach.
- Nie należy podnosić stopnia doładowania turbosprężarki, a zwłaszcza zmieniać nastawy regulatora ciśnienia doładowania. Jest ono tak dobrane, aby otrzymać optymalną sprawność silnika. Zbyt duże ciśnienie doładowania może powodować wzrost temperatury silnika i uszkodzenie tłoków albo panewek.

Szczególne zasady użytkowania

Najlepsze urządzenie nie wykaże swoich możliwości, jeżeli użytkownik nie jest przygotowany do jego obsługi. Silniki doładowane wymagają szczególnego traktowania.

Tak więc dla ochrony łożysk turbosprężarki przed zbyt szybkim zużyciem na wysokich obrotach, ponieważ wtedy turbosprężarka wiruje nadal z ogromną prędkością, podczas gdy ciśnienie oleju spada do zera.

Uruchamiając silnik, należy odczekać co najmniej 30 sekund na wypelnienie przewodów olejowych, a dopiero potem można zwiększyć jego obroty.

Zaleca się pozostawienie silnika po intensywnej pracy przez 2-3 minuty na biegu jałowym, gdyż czas ten jest potrzebny do schłodzenia turbosprężarki. Chłodzi ją przeciw olej, więc gasząc silnik przedwcześnie, wyłączamy również pompę olejową zapewniającą chłodzenie rozgrzanego podzespołu.

Obecnie coraz częściej używa się aut głównie w ruchu miejskim, co jest niekorzystne nie tylko dla systemów DPF/FAP, lecz również dla prawidłowego działania turbosprężarki. Dlatego warto



ZANIŻONE PARAMETRY SMAROWANIA PROWADZĄ DO SZKODLIWEGO PRZEGRZEWANIA TURBINY, WAŁKA I JEGO ŁOŻYSKOWAN



USZKODZENIE ŁOPATEK KOŁA KOMPRESJI I WIRNIKA TURBINY PRZEZ CIAŁA OBCE ZAWARTE W ZASYSANYM POWIETRZU LUB SPALINACH



ŁOŻYSKA PORYSOWANE PRZEZ ZANIECZYSZCZONY OLEJ

od czasu do czasu odbyć dłuższą i bardziej dynamiczną jazdę w celu wypalenia sadzy odkładającej się w kolektorze wydechowym i we wnętrzu turbosprężarki, ponieważ może ona blokować system zmiennej geometrii łopatek.

Osoby zainteresowane pogłębieniem swej wiedzy na temat turbosprężarek, zasad ich działania oraz najnowszych rozwiązań konstrukcyjnych – zapraszamy na szkolenia Inter Cars prowadzone przez firmę Moto Remo w ramach projektu Show Car na terenie całej Polski. W sieci Inter Cars dostępne są też turbosprężarki po naprawie fabrycznej Garrett Original Reman, wykonane w Garrett by Honeywell, którego dystrybutorem w Polsce jest firma Moto Remo.

Więcej informacji na stronie: www.motoremo.pl

Aktualny harmonogram szkoleń Show Car: showcar.intercars.com.pl