

# Turbosprężarki po naprawie



**JACEK SOKOŁOWSKI**

EKSPERT  
MOTOREMO

TRENERZY Z FIRMY MOTOREMO PROWADZĄCY SPECJALISTYCZNE SZKOLENIA W RAMACH INTER CARS SHOW CAR POSTANOWILI SPRAWDZIĆ RZECZYWISTĄ JAKOŚĆ OFERT USŁUGOWYCH ZAKŁADÓW ZAJMUJĄCYCH SIĘ NAPRAWĄ TURBOSPRĘŻAREK



FOT. 1

Do testów wybrano samochód Seat Toledo z silnikiem BXE 1,9 TDI (fot. 1). W pojeździe tym sprawdzano kolejno działanie trzech turbosprężarek oferowanych do niego przez usługowe firmy, znane od kilku lat na rynkach lokalnych i zatrudniające po kilku pracowników.

Oryginalnym wyposażeniem wspomnianego modelu jest turbosprężarka nr 751851-0004 firmy Garrett ze zmienną geometrią ustawienia łopatek turbiny. Do tego modelu producent nie dostarcza żadnych części zamiennych umożliwiających jego naprawę, a jedyną opcją jest zakup turbosprężarki nowej lub po naprawie fabrycznej.

Oferowanym na rynku rozwiązaniem alternatywnym są turbosprężarki regenerowane z użyciem nieoryginalnych części zamiennych produkcji chińskiej lub produkcji europejskiej. Dlatego testom poddano: turbosprężarkę Garrett Oryginal Reman, analogiczny podzespół regenerowany za pomocą części azjatyckich oraz trzeci – regenerowany zamiennikami europejskimi. Ich wygląd zewnętrzny jest niemal identyczny (fot. 2).

Badania przeprowadzono na hamowni w warsztacie specjalizującym się w naprawach samochodów z grupy Volkswagena.

## Zamienniki europejskie

Jako pierwsza została przetestowana turbosprężarka regenerowana z zastosowaniem części dostarczanych przez producenta europejskiego. Ona też, ku naszemu zaskoczeniu, wypadła w tych testach najgorzej. Silnik rozwijał wprawdzie swą nominalną moc, lecz moment obrotowy był o 10 Nm mniejszy w porównaniu z danymi fabrycznymi bądź uzyskiwanymi w przypadku turbosprężarki zregenerowanej fabrycznie przez firmę Garrett.

Do momentu nagrzania silnika spaliny miały niebieskie zabarwienie. Stopień doładowania w całym zakresie prędkości obrotowych podlegał falującym zmianom. Ciśnienie w układzie dolotowym nie osiągało założonych wartości, szczególnie w zakresie od 1800 do 2500 obr./min.

Biorąc pod uwagę, iż jest to zakres obrotów, który najczęściej wykorzystujemy, poruszając się w ruchu miejskim, tak niestabilna praca turbosprężarki powoduje niewłaściwe spalanie w silniku, a co za tym idzie – nadmierne zadymienie spalin. Z dużym prawdopodobieństwem można stwierdzić, że w krótkim czasie sadza zablokuje system zmiennej geometrii łopatek turbiny (fot. 3).

Po demontażu podzespołu okazało się również, że użyty system zmiennej geometrii nie był nowy, choć podczas zakupu zapewniano nas, że do naprawy użyto nowych części europejskiej produkcji o dobrej jakości.



FOT. 2



FOT. 3



FOT. 4

## Zamienniki azjatyckie

Analiza ciśnienia doładowania turbosprężarki z nowymi komponentami, w tym z nowym systemem zmiennej geometrii produkcji chińskiej, nie wypadła źle. Jednak w całym zakresie prędkości obrotowych występowało niedostateczne lub nadmierne zasilanie turbiny, co oczywiście ma wpływ na niewłaściwe spalanie w silniku, lecz nie w tak dużym stopniu, jak w poprzednio opisanej turbinie.

Takie, stosunkowo dobre wyniki uzyskuje wiele serwisów oferujących naprawę turbosprężarek, gdyż dysponują już one urządzeniami do ustawiania przepływu spalin przez system zmiennej geometrii łopatek. Testowany model jest na naszym rynku bardzo popularny, więc bez trudu można właściwie skalibrować urządzenie do jego regulacji. Nie jest to już takie proste w przypadku rzadziej spotykanych turbosprężarek, gdyż do właściwej kalibracji tych urządzeń potrzeba kilku nowych turbin o tym samym numerze ka-

talogowym oraz indywidualnego, specjalistycznego podłączenia danej turbiny.

## Wymogi materiałowe

Najpoważniejszą wadą badanej turbosprężarki regenerowanej za pomocą elementów chińskich okazało się wykonanie jej nowego wirnika ze stopu mniej wytrzymałego (w porównaniu z oryginalnym) na wysokie temperatury pracy.

Stop GMR235 stosowany jest w większości turbosprężarek do silników wysokoprężnych i niektórych benzynowych o niskiej temperaturze spalin. Materiał ten wytrzymuje temperatury do 850°C. Jego zastosowanie rozpoznaje się po heksagonalnym zakończeniu wirnika sprężarki (fot. 4). Zakończenie trójkątne świadczy o użyciu do wykonania wirnika materiału o symbolu Inconel 713°C, mogącego pracować w temperaturach do 950°C.

W turbosprężarkach naprawianych fabrycznie przez firmę Garrett stosuje się właśnie ten bardziej wytrzymały

stop. Pozostałe dwa widoczne na zdjęciu rdzenie wykonano ze stopów mniej odpornych na wysokie temperatury, więc należy przyjąć, że ich żywotność będzie dużo mniejsza od oryginalnej. Niestety, nie mieliśmy możliwości długotrwałego testowania turbosprężarek, mogącego tę prawidłowość potwierdzić.

W trakcie testów nie analizowaliśmy składu spalin. Jednak niezależne badania prowadzone przez producentów turbosprężarek dowodzą, iż silniki współpracujące z turbinami o zmiennej geometrii regenerowanymi częściami z odzysku rzadko spełniają odpowiednie dla nich normy emisji.

Oczywiście, wybór jednego z testowanych przez nas rozwiązań zawsze należy do właściciela pojazdu. Warto jednak uwzględnić przy tym fakt, że pod względem cen turbosprężarki oryginalne i naprawiane fabrycznie niewiele różnią się od regenerowanych za pomocą nieoryginalnych zamienników. ■