

- ▶ Gdy po stronie turbiny olej przylepił się do wałka i tworzy nagar (fot. 11), następuje znaczne zużycie korpusu łożyska i pierścieni uszczelniających.



FOT. 11. NAGAR OLEJOWY PO STRONIE TURBINY

#### Przyczyny

- ▶ W razie przekroczenia okresów międzyprzeglądowych filtr oleju nie filtruje zanieczyszczeń w wystarczającym stopniu. Ich cząstki dostają się wtedy przez otwarty zawór obejściowy filtra oleju do obiegu silnika.
- ▶ W przypadku eksploatacji silnika z zatkany filtr nie wszystkie ściernicze cząsteczki są odfiltrowywane z oleju.
- ▶ Jeżeli uszczelka głowicy cylindrów lub chłodnica są nieszczelne, do obiegu oleju dostaje się woda, powodując jego rozrzedzenie. Prowadzi to do zmniejszenia nośności oleju.
- ▶ Zanieczyszczenia są efektem naprawy silnika bez przestrzegania odpowiedniej czystości.
- ▶ Nie została wymieniona chłodnica powietrza doładowującego. Nagromadzony olej silnikowy, wióry lub odłamki z poprzedniej awarii dostają się z pewnym, typowym opóźnieniem do silnika.
- ▶ Jeżeli silnik ulega znacznemu zużyciu, spowodowane tym metalowe drobiny przedostają się przez obieg oleju także do turbosprężarki.
- ▶ Gdy w silniku występują zakłócenia spalania, do oleju może dostać się niespalone paliwo. Rozrzedzenie oleju powoduje spadek jego nośności.

#### Środki zaradcze i zapobieganie

- ▶ Należy bezwzględnie przestrzegać okresów międzyprzeglądowych podanych przez producenta.
- ▶ Powinno się używać tylko najwyższej jakości filtrów oleju, przeznaczonych dokładnie do danego typu pojazdu.

- ▶ Dopuszczalne jest wyłącznie stosowanie olejów silnikowych zatwierdzonych przez producenta pojazdu.
- ▶ Przy wymianie turbosprężarki należy zawsze montować nową chłodnicę powietrza doładowującego i nowy filtr powietrza. Ponadto powinno się wymienić olej wraz z filtrem oleju.
- ▶ Trzeba oczyścić korpus filtra powietrza i kanały powietrza doładowującego przez ich odkurzenie.

#### Wyciek oleju z turbosprężarki

Jeżeli silnik wykazuje zwiększone zużycie oleju i dymi na niebiesko, w analizie przyczyn należy uwzględnić turbosprężarkę. Olej wydostaje się z korpusu turbosprężarki tylko wtedy, jeżeli w jej otoczeniu panują inne warunki robocze.

#### Skutki

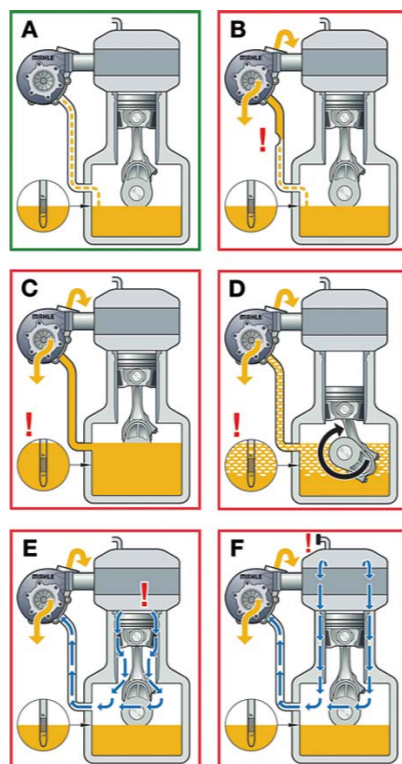
- ▶ Z turbosprężarki od strony turbiny lub sprężarki wydostaje się olej lub niebieski dym.
- ▶ W układzie ssącym i w chłodnicy powietrza doładowującego nagromadził się olej silnikowy.
- ▶ Silnik traci moc.
- ▶ Silnik przyspiesza obroty w niekontrolowany sposób (tzw. „przekręcanie”) na skutek oleju silnikowego nagromadzonego w chłodnicy powietrza doładowującego. Olej ten jest wtłaczany do układu ssania silnika i ulega spalaniu.
- ▶ W przypadku turbosprężarki VTG na łopatkach kierujących znajduje się nagar.

#### Przyczyny

- ▶ Jeżeli przewód powrotny oleju z turbosprężarki jest zatkany (fot. 12) lub załamany, olej nie może swobodnie odpływać z turbosprężarki (fot. 13B). Możliwą przyczyną zatkania przewodu powrotnego bywa jego zanieczyszczenie nagarem (spowodowane na przykład brakiem osłon termicznych), źle ułożony przewód powrotny, wyłączenie gorącego silnika, niska jakość oleju lub stosowanie płynnych środków uszczelniających. Ponieważ turbosprężarka jest nadal zasilana olejem z obiegu silnika, olej wydostaje się po stronie turbiny lub sprężarki.



FOT. 12. PRZEWÓD POWROTNY OLEJU ZANIECZYSZCZONY NAGAREM



FOT. 13. WYCIEK OLEJU Z TURBOSPRAŻARKI. SCHEMAT A PRZEDSTAWIA STAN OPTIMALNY

Jeżeli ciśnienie w skrzyni korbowej jest zbyt wysokie – albo na skutek zbyt dużego przedmuchu (fot. 13E), albo na skutek zatkania skrzyni korbowej (fot. 13F) – następuje jego przeniesienie także do przewodu powrotnego oleju. Utrudnia to powrót oleju z turbosprężarki, przez co olej wydostaje się po stronie turbiny lub sprężarki.

- ▶ Przy napełnieniu silnika zbyt dużą ilością oleju nie może on spływać z powrotem z przewodu powrotnego turbosprężarki do miski olejowej (fot. 13C). Dodatkowo wał korbowy uderza w powierzchnię oleju. Powoduje to powstawanie piany olejowej, stanowiącej dodatkową barierę dla oleju powrotnego z turbosprężarki (fot. 13D).

- ▶ Jeżeli ciśnienie w skrzyni korbowej jest zbyt wysokie – albo na skutek zbyt dużego przedmuchu (fot. 13E), albo na skutek zatkania skrzyni korbowej (fot. 13F) – następuje jego przeniesienie także do przewodu powrotnego oleju. Utrudnia to powrót oleju z turbosprężarki, przez co olej wydostaje się po stronie turbiny lub sprężarki.

#### Środki zaradcze i zapobieganie

- ▶ Nie przekraczać maksymalnej ilości oleju podczas napełniania silnika.
- ▶ Dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie olejów silnikowych zatwierdzonych przez producenta pojazdu i silnika.
- ▶ Przewód powrotny oleju musi być ułożony dokładnie tak samo, jak w stanie oryginalnym. Ponadto należy zwrócić uwagę na zamontowanie wszystkich osłon termicznych.
- ▶ Trzeba sprawdzić przepustowość przewodu powrotnego oleju i przyłączyć do skrzyni korbowej. Zawsze zalecana jest wymiana przewodu i złącza.
- ▶ Należy sprawdzić i ewentualnie wymienić odpowietrznik skrzyni korbowej.
- ▶ W dalszej kolejności sprawdzić tłoki i pierścienie tłokowe, czy nie są zużyte, i w razie potrzeby wymienić na nowe.
- ▶ Przy wymianie turbosprężarki trzeba zawsze montować nową chłodnicę

powietrza doładowującego i nowy filtr powietrza. Ponadto należy wymienić olej wraz z filtrem oleju.

#### Uszkodzenia przez ciała obce

Jeżeli od strony ssącej lub wydechowej dostaną się ciała obce, jak pył, piasek, śruby, części pierścieni tłokowych lub zaworów albo osadów – powoduje to z reguły całkowite zniszczenie turbosprężarki ze względu na bardzo wysoką prędkość obrotową. Konsekwencją mogą być też uszkodzenia chłodnicy powietrza doładowującego.

#### Skutki

- ▶ Ciała obce pochodzące z silnika lub kolektora spalin mogą zniszczyć krążące natarcia wirnika turbiny.
- ▶ Uszkodzone i zgięte kierownice sterujące zespołem VTG (fot. 14) powodują znaczny spadek mocy.
- ▶ Zanieczyszczenia znajdujące się w zasasywanym powietrzu niszczą wir-



FOT. 14. USZKODZONE KIEROWNICE POWIETRZA W ZESPOLE VTG



FOT. 15. WIRNIK SPRĘŻARKI USZKODZONY PRZEZ CIAŁA OBCE

nik sprężarki (fot. 15) i mogą doprowadzić nawet do całkowitego starcia łopatek oraz uszkodzenia kanału ssącego w jej korpusie (fot. 16). →

FOT. MAHLE

## TARGI TECHNIKI MOTORYZACYJNEJ

# ttm

diagnostyka • warsztat • myjnia • wulkanizacja

## 26-29.03.2020

www.ttm.mtp.pl

## MOTORYZACJĘ BIERZEMY NA WARSZTAT

ORGANIZATORZY:

PATRON MEDIALNY:

W tym samym czasie:

300 WYSTAWCÓW | SETKI NOWOŚCI | KONKURSY | WYDARZENIA | EMOCJE

FOT. MAHLE