

Uszkodzenia łożysk ślizgowych



MACIEJ HADRYŚ

KIEROWNIK DZIAŁU TECHNICZNEGO MAHLE

PROSTE NA POZÓR ELEMENTY SILNIKA, JAKIMI SĄ ŁOŻYSKA ŚLIZGOWE, TEŻ ULEGAJĄ ŻUŻYCIU EKSPLOATACYJNEMU I RÓŻNYM AWARIOM. EKSPERCI MAHLE W UPORZĄDKOWANEJ I PRZEJRZYSTEJ FORMIE PRZEDSTAWIAJĄ ZARÓWNO OBJAWY, JAK I PRZYCZYNY TYCH USTEREK. RADZĄ RÓWNIEŻ, JAK IM ZAPOBIEGAĆ

■ Rysy i cięcia obce

Objawy

- ▶ Na powierzchni gładzi łożysk ślizgowych widoczne są rysy obwodowe (fot. 1).
- ▶ W materiale łożysk ślizgowych znajdują się wprasowane ciała obce



FOT. 1. WYRAŹNE RYSY NA POWIERZCHNI GŁADZI ŁOŻYSK ŚLIZGOWYCH

Przyczyną tych uszkodzeń są zanieczyszczenia znajdujące się w oleju silnikowym. Do obiegu oleju mogą się one przedostać w następujących okolicznościach:

- ▶ Podczas prac mechanicznych do silnika dostał się brud lub opiłki.
- ▶ Ciała obce dostały się do silnika przez system zasysania albo odpowietrzania skrzyni korbowej.
- ▶ Pracujące elementy silnika wytworzyły materiał ścierny albo wióry.
- ▶ Pojazd był niewłaściwie konserwowany, np. zastosowano filtry lub olej o niskiej jakości albo też przekroczono okresy konserwacji i przeglądów.

Zapobieganie

- ▶ Podczas napraw albo przy składaniu silnika trzeba bezwzględnie przestrzegać czystości.
- ▶ Należy stosować filtry o odpowiedniej jakości.
- ▶ Separator mgły olejowej musi zostać wyczyszczony albo wymieniony.
- ▶ Przeglądy i konserwację pojazdu należy przeprowadzać w terminach określonych przez producenta.

■ Miejscowe ślady zużycia

Objawy

- ▶ Na powierzchni gładzi łożyska ślizgowego widoczne są lokalne ślady zużycia (fot. 2).



FOT. 2. ŚLADY ZATARCIA NA ŚRODKU ŁOŻYSKA ŚLIZGOWEGO

- ▶ Na zewnętrznej stronie łożyska ślizgowego obecne są odciski (fot. 3).

Przyczyny

- ▶ Pomiędzy łożyskiem ślizgowym a osadzeniem łożyska mogą się znajdować ciała obce albo cząstki brudu.



FOT. 3. ODCISK CIAŁA OBCEGO PO ZEWNĘTRZNEJ STRONIE ŁOŻYSKA ŚLIZGOWEGO

- ▶ Obróbka łożyska jest wadliwa albo otwory olejowe na wale korbowym mają źle stępione krawędzie.

Zapobieganie

- ▶ Podczas montażu łożysk ślizgowych należy przestrzegać bezwzględnej czystości. Łożyska przed montażem trzeba przetrzeć skórzaną szmatką.
- ▶ Po szlifowaniu czopów wału korbowego krawędzie otworów olejowych powinny zostać starannie stępione

■ Zużycie powierzchni wewnętrznych

Objawy

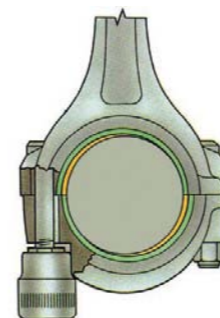
- ▶ W obszarze zamka łożyska ślizgowego znajdują się silne ślady zużycia (fot. 4).



FOT. 4. ZUŻYCIE NA POWIERZCHNI ŚLIZGOWEJ W POBLIŻU FUGI ROZDZIELAJĄCEJ ŁOŻYSKO ŚLIZGOWEGO

Przyczyny

- Za zużycie odpowiedzialne są następujące błędy montażowe:
 - ▶ Przeważająca jest pokrywa łożyska ślizgowego (fot. 5). Zdarza się



FOT. 5. PRZESTAWIONA POKRYWA ŁOŻYSKA ŚLIZGOWEGO

to w przypadku, gdy przy dokręcaniu użyto narzędzia o zbyt dużych otworach, zastosowano niewłaściwe szpilki do pasowania tulejki, dokręcano śruby łożyska z nieodpowiednim momentem albo też zostały one przekręcone.

- ▶ Pokrywa łożyska ślizgowego została zamieniona lub odwrócona albo nie zwrócono uwagi na dopasowanie pokrywy do cylindra.
- ▶ Przy pracach poprawkowych na pokrywach łożyska ślizgowego wykonano otwory o zbyt małej średnicy.
- ▶ Zamontowano używany korbowód z owalnym otworem bez wykonania niezbędnej poprawki na dużym otworze korbowodu.

Zapobieganie

- ▶ Śruby można dokręcać tylko odpowiednim narzędziem.
- ▶ Momenty dokręcenia śrub łożyska muszą być zachowane.
- ▶ Należy przestrzegać dopasowania pokrywy łożyska do cylindra.
- ▶ Oś łożyska ślizgowego powinna zostać sprawdzona i w razie potrzeby skorygowana.

■ Wybłyszczenia, zarysowania lub korozja na powierzchniach zewnętrznych

Objawy

Po stronie zewnętrznej łożyska ślizgowego znajdują się wypolerowane miejsca oraz/łub ślady pracy po obwodzie bądź wżery korozyjne (fot. 6).

Przyczyny

- ▶ W szczelinie rozdzielającej mocowania łożyska ślizgowego znajduje się



FOT. 6. WYPOLEROWANE MIEJSCA PO ZEWNĘTRZNEJ STRONIE ŁOŻYSK

- brud, przez co luz na panewkach łożyska jest zbyt duży.
- ▶ Śruby pokrywy łożyska nie zostały dostatecznie dokręcone.

Zapobieganie

- ▶ Przy montażu łożysk ślizgowych należy przestrzegać czystości.
- ▶ Łożyska ślizgowe i fuga przerwy mocowania łożyska ślizgowego muszą być przed montażem wyczyszczone skórzaną szmatką.
- ▶ Śruby pokrywy łożyska powinny zostać sprawdzone zgodnie ze wskazaniami producenta, a w razie potrzeby – wymienione.
- ▶ Zarówno moment, jaki kąt dokręcania śrub pokrywy powinien odpowiadać wielkościom określonym przez producenta.

■ Zużycie powierzchni zewnętrznych

Objawy

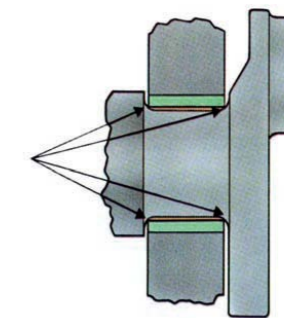
- ▶ Krawędzie zewnętrzne łożysk ślizgowych są mocno zużyte (fot. 7 i 8).



FOT. 7. ZUŻYTE ZEWNĘTRZNE KRAWĘDZIE PANEWEK

Przyczyny

- ▶ Szkody mogą wynikać z błędów w obróbce wału korbowego.



FOT. 8. ZBYT DUŻY PROMIEŃ NA CZOPACH ŁOŻYSKA

- ▶ Czopy korbowe na wale korbowym mają zbyt duży promień w narożnikach i właśnie tam zużywają się zewnętrzne krawędzie panewek.

Zapobieganie

- ▶ Czopy łożyskowe muszą mieć podany przez producenta wymiar.
- ▶ Przy montażu należy zwrócić uwagę, czy osadzenie czopów zostało właściwie dopasowane.

■ Znaczne zużycie łożysk głównych

Objawy

- ▶ Łożyska główne wykazują znaczne ślady zużycia (fot. 9).



FOT. 9. NIERÓWNOMIERNE ZUŻYCIE NA ŁOŻYSKACH ŚLIZGOWYCH

Przyczyny

Przyczyną tego problemu jest błąd geometrii pochodzący od ułożyskowania osi głównej, albo od wygiętego wału korbowego. Oba te odchylenia w geometrii wprowadzają do łożysk ślizgowych naprężenia przekraczające dopuszczalną tolerancję. Wynikiem jest nadmierne zużycie na wszystkich panewkach łożyska głównego. Odchylenia w geometrii mogą mieć następujące przyczyny: →