



Źródło: Timken

## Narzędzia do obsługi łożysk

Narzędzia przeznaczone do obsługi łożysk to przede wszystkim przyrządy i urządzenia diagnostyczne oraz narzędzia używane przy montażu, demontażu i konserwacji łożysk. Ogólny podział narzędzi dzieli je na mechaniczne, hydrauliczne i indukcyjne.

Damian Żabicki

Przyrządy diagnostyczne powinny możliwie do minimum skrócić czas wykrywania usterek zwłaszcza gdy chodzi o nieplanowane postoje. Z kolei narzędzia warto dobrać do konkretnego rodzaju obsługiwanych łożysk.

### Narzędzia diagnostyczne

Diagnostykę łożysk bardzo często wykonuje się przy użyciu przyrządów, które w sposób ciągły monitorują



Źródło: SKF

ich drgania i temperaturę. Wiele przyrządów bazuje na bezprzewodowym przesyśle danych, a elementy detekcyjne są montowane za pomocą magnesu lub gwintu. Diagnostyka bazuje na analizie oznak zużycia i usterek poprzez wzrost poziomu wartości drgań i temperatury określonego podzespołu. Przy konfigurowaniu urządzeń diagnostycznych jest możliwe ustawienie progów alarmowych a w przypadku przekroczenia określonej wartości odpowiednia informacja trafia do serwisanta.

Typowy bezprzewodowy system diagnostyczny składa się z nadajnika i odbiornika. Nadajniki są niezależnymi urządzeniami z odpowiednimi przetwornikami, które instaluje się bezpośrednio na maszynie. Zebrane sygnały są przesyłane do odbiornika, który jest połączony z komputerem. Za przetwarzanie, analizowanie i archiwizowanie danych odpowiada specjalistyczne oprogramowanie komputerowe. W przypadku przekroczenia określonych wartości na zdefiniowane numery wysyłane są wiadomości SMS. Przy wykrywaniu usterek w pracy łożysk bardzo często wykorzystuje się również stetoskopy diagnostyczne.

Np. z oferty AS Instrument Polska wybrać można m. in. przyrząd Leonowa Diamond będący trzyka-

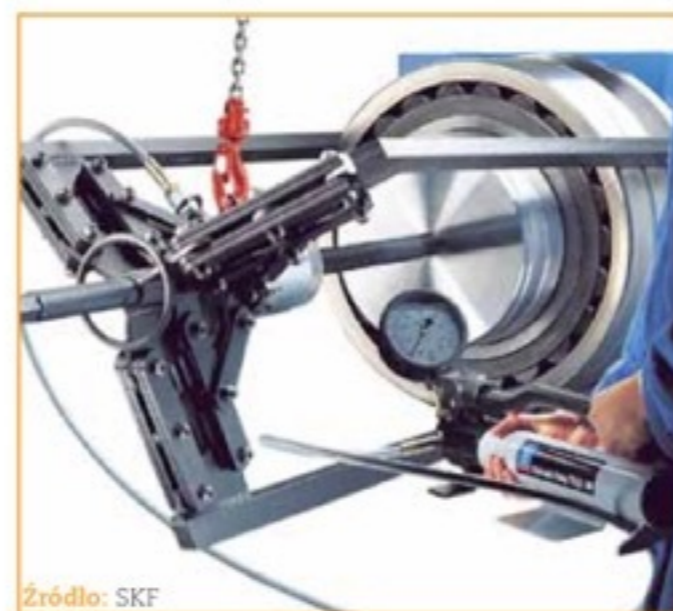
nałowym przenośnym analizatorem stanu maszyn. Urządzenie wykorzystuje metodę impulsów uderzeniowych i analizuje drgania zgodnie z normą ISO 2372. Ważny jest również pomiar prędkości i temperatury, a także analiza sygnałów analogowych oraz wartości prądu i napięcia. Przydatna jest funkcja stetoskopu.

### Narzędzia hydrauliczne

Montaż łożysk niejednokrotnie wykorzystuje metodę wtrysku olejowego. Chodzi tutaj zwłaszcza o pracę z łożyskami osadzonymi z pasowaniem ciasnym. Stosując metodę wtrysku olejowego nie ma potrzeby wykonywania rowków pod wpusty znajdujące się na wałach. Dzięki cienkiej warstwie oleju wtryskiwanego pod wysokim ciśnieniem następuje oddzielenie pasowanych powierzchni. Ważne jest przy tym wyeliminowanie tarcia pomiędzy powierzchniami. Taki sposób montażu uznaje się za uniwersalny, natomiast metoda wtrysku olejowego jest również wykorzystywana podczas prac związanych z montażem łożysk oraz innych elementów umieszczonych na czopach walcowych i stożkowych. Używając metody wtrysku olejowego siła, jaka jest wymagana przy montażu czopów walcowych, może być zredukowana nawet o ok. 90%. Z kolei używając metody wtrysku olejowego podczas demontażu łożysk osadzonych na czopach stożkowych można wyeliminować pasowanie ciasne, po czym łożysko zostaje zepchnięte dużą siłą bez potrzeby używania ściągacza. Ochronę łożyska zapewnia nakrętka oporowa, chroniąca przed zsuwaniem z wału. Z kolei dzięki nakładkom hydraulicznym podczas montażu można przyłożyć dużą siłę.

Warto również wspomnieć o używaniu metody wtrysku podczas prac obejmujących serwisowanie kół pojazdów szynowych, sprzęgieł, śrub napędowych, a także dzielonych wałów korbowych.

Przykładem takich urządzeń są m.in. pompy hydrauliczne i wtryskiwacze oleju THAP E w ofercie firmy SKF. Bazują one na napędzie pneumatycznym a do wyboru są wersje odpowiednie pod względem ciśnienia roboczego. Urządzeń tego typu bardzo



Źródło: SKF

często używa się podczas prac związanych z montażem i demontażem sprzęgieł oraz dużych elementów łączonych metodą ciśnieniową – łożyska, koła zamachowe, sprzęgła, koła pojazdów szynowych. Na kompletne urządzenie składa się pompa hydrauliczna albo wtryskiwacz oleju z napędem w postaci silnika pneumatycznego.

### Narzędzia mechaniczne

Narzędzia mechaniczne przeznaczone do obsługi łożysk to przede wszystkim klucze hakowe. Ich konstrukcja zapewnia dużą powierzchnię na styku klucza i nakrętki, co zapewnia dobre przenoszenie siły i zacisk. Podczas prac związanych z demontażem nakrętek sprawdzają się tuleje nasadowe. Oprócz tego wykorzystywane są specjalne klucze nasadowe, dzięki którym można dokręcać lub luzować nakrętki



Źródło: SKF

łożyskowe niezależnie od rozmiaru i typu. Tym sposobem zmniejsza się ryzyko uszkodzenia wału i nakrętek. Plastikowy uchwyt zapewnia pewność trzymania. Np. z oferty firmy Timken wybrać można m. in. zestawy nabijaków do montażu na zimno. Właściwe zastosowanie narzędzi pozwala na przeniesienie obciążenia na pierścieni pasowany z wciskiem. W ten sposób, siły występujące przy montażu nie są przenoszone przez elementy toczne łożyska, co zapobiega uszkodzeniu jego bieżni. Typowy zestaw montażowy składa się z oprawk pierścieniowych oraz młotka udarowego o masie 0,7 kg, pochłaniającego wstrząsy i wibracje.

### Ściągacze do łożysk

W warsztacie utrzymania ruchu nie brakuje również różnego typu ściągaczy. Niektóre z nich wykorzystują konstrukcję z odwracalnymi ramionami. Takie rozwiązanie gwarantuje zaciśnięcie ramion zarówno na średnicy wewnętrznej jak i zewnętrznej z taką samą siłą. Nowoczesne ściągacze cechują się łatwym ustawianiem oraz automatyczną blokadą. Należy przy tym podkreślić wyeliminowanie potrzeby korzystania ze śrub, które unieruchamiają ramiona. Belka wspornikowa ma kształt sześciokąta, co umożliwia łatwe obracanie przy montażu. Z kolei podcięcie umieszczone na wrzecionie zapobiega przeciążeniu ściągacza.

Dużym uznaniem cieszą się ściągacze wyposażone w obejmę. Takie narzędzia bardzo często są wy-



Źródło: SKF

korzystywane podczas prac przy maszynach, gdzie ilość przestrzeni jest niewielka. Dzięki zastosowaniu obejm roboczej o specjalnej konstrukcji, ściągacz montuje się pomiędzy łożyskiem a osadzeniem na wale. Precyzyjne ustawienie narzędzia na wale zapewnia nasadka z kłem centrującym napinana sprężyną. Mocne pierścienie robocze zmniejszają siłę, jaka jest potrzebna do demontażu łożyska.

Ściągacze samocentrujące produkuje m.in. firma Hefajstos. Ściągacze 3-ramienne samocentrujące dzięki specjalnej konstrukcji umożliwiają idealnie równe ustawienie łap i śruby na ściągającym elemencie a więc demontaż jest szybki. Dostępne są ze średnicami 70, 150, 220, 50 oraz 500 mm.

Ściągacze hydrauliczne oferuje również firma Timken. Są to hydrauliczne systemy przeznaczone do ściągania części zamocowanych na wałach. Ściągacze te mają siłę od 40 do 300 kN. Doskonale nadają się one do demontowania wszelkiego rodzaju części zamocowanych na wałach.

Specjalne ściągacze znajdują zastosowanie podczas demontowania łożysk z oprawk z ciasno pasowanym pierścieniem zewnętrznym. Narzędzia tego typu mają napinaną sprężynę uchwytów pazurkowych. Komfort użytkowania zyskuje się dzięki wybijakowi z konstrukcją ergonomiczną.

Warto również wspomnieć o ściągaczach przeznaczonych do demontażu łożysk kulkowych zwykłych, które są ciasno osadzone na obu pierścieniach. Ściągacze tego typu bardzo często znajdują zastosowanie przy demontowaniu łożysk kulkowych zwykłych na wałach z oprawk nieprzelotowych. Ważne są uchwyty pazurkowe umożliwiające dopasowanie do bieżni łożyska. Narzędzia tego typu zapewniają dobry zacisk i przyłożenie dużych sił demontażowych. Wkładanie ramion ściągacza do łożyska jest łatwe i odbywa się poprzez uchwyty pazurkowe. Przydatne rozwiązanie stanowią ściągacze ze wspomaganiami hydraulicznymi.

### Środki antykorozyjne

Przy pracach związanych z obsługą łożysk wykorzystuje się również szereg substancji zapobiegających korozji cierniej. Najczęściej powstaje ona w efekcie występowania drgań lub małych ruchów oscylacyjnych. Korozja cierna stanowi częstą przyczynę trudności przy demontażu łożysk.

Dzięki specjalnym preparatom do łożysk nie tylko zmniejsza się korozja cierna ale również zdecydowanie łatwiejszy jest montaż i demontaż śrub, nakrętek, kołnierzy, sprzęgieł, kołek prowadzących, a także kłów tokarskich, popychaczy itp. Odpowiednie preparaty zapewniają ochronę przed korozją metali żelaznych i nieżelaznych. Ważny jest przy tym stabilny film ochronny pozostający na powierzchni elementu. Dobre przyleganie do elementu zapewnia tiksotropowa struktura. W razie potrzeby substancję można łatwo usunąć poprzez wytarcie.

### Narzędzia indukcyjne

Narzędzia indukcyjne to przede wszystkim nagrzewnice. Oferowane na rynku urządzenia tego typu wykorzystują podzespoły energoelektroniczne, co umożliwia precyzyjną regulację temperatury. Niektóre nagrzewnice zapewniają dwa stopnie poboru mocy, przez co zyskuje się nie tylko bezpieczeństwo przy demontażu mniejszych łożysk ale również oszczędność energii elektrycznej. Przydatne są również czasowe tryby pracy. Temperatura ogrzewania zależy nie tylko od wielkości łożyska ale również od pasowania w miejscu osadzenia. Ważne jest aby temperatura nie była zbyt wysoka, ze względu na możliwość zmiany właściwości fizycznych stali i elementów wewnętrznych. Temperatura ogrzewania nie może być również zbyt niska. Musi ona być wystarczająca do tego aby rozszerzyć pierścienie wewnętrzne. Np. firma NTN-SNR oferuje nagrzewnice serii FAST THERM, natomiast z oferty firmy FAG wybrać można m. in. nagrzewnice Fag Heater 300, które są przeznaczone do cięższych łożysk i innych części z opcją nagrzewania w pozycji pionowej lub poziomej. Uchylna zwora ułatwia obsługę i zmniejsza nakład czasu. Dostępna jest również z wózkami transportowymi z miejscem na dodatkowe zwory. ■



Źródło: Step Group

Główny Mechanik  
Lipiec-Sierpień 2017