

Wszystko co powinienś wiedzieć o smarowaniu łożysk

Utrzymanie ruchu w produkcji jest niezmiernie ważnym, jak nie najważniejszym, aspektem w każdym zakładzie produkcyjnym. Wie o tym każdy inżynier czy też właściciel firmy, ponieważ od tego zależy tak naprawdę funkcjonowanie zakładu. Brak ciągłości produkcji wiąże się przede wszystkim z ogromnymi stratami finansowymi, zakład bowiem generuje ogromne koszty, a w tym czasie nie powstaje żaden finalny produkt, który mógłby generować przychody. Oczywiście przyczyn braku ciągłości produkcyjnej jest wiele, w tym artykule skupimy się na uszkodzeniach maszyn produkcyjnych, których poprawna praca jest niezbędna do ciągłości produkcji.

Każda maszyna produkcyjna w większym lub mniejszym stopniu składa się z wielu części stałych i obrotowych. Te obrotowe działają dzięki odpowiedniemu wsparciu. Mowa tutaj oczywiście o łożyskach. Jak bardzo kluczowe jest dbanie o łożyska? Jak istotne jest badanie ich stanu technicznego i poprawnego smarowania? Jakim sprzętem można to robić?

SZCZYPKA WPROWADZENIA

Produkcja odbywa się przede wszystkim dzięki maszynom, które w dobie XXI wieku praktycznie zastąpiły ludzkie mięśnie. Maszyna ma wiele zalet, dzięki którym można np. skrócić czas produkcyjny, wprowadzić produkcję wielkoseryjną, wyeliminować częściowo „błąd ludzki” i produkować nawet 24h/7 przez 365 dni. To są tylko przykłady, które niewątpliwie każdy przedsiębiorca zna. Oczywiście maszyna nie jest pozbawiona również wad m.in. części eksploatacyjnych, które się po prostu zużywają. Tych części jest tak wiele, że można byłoby z pewnością napisać kilka tomów książki, aby to wszystko opisać. Przybliżmy zatem tylko jeden problem - problem z łożyskami, a przede wszystkim tematykę ich smarowania.



Łożyska istnieją od bardzo dawna i są wykorzystywane praktycznie wszędzie. Można wyróżnić kilka typów łożysk ze względu np. na ich konstrukcję. W dobie rozwijającego się przemysłu tworzy się coraz bardziej precyzyjne mechanizmy czy też maszyny, które niewątpliwie wymagają coraz bardziej dokładniejszych podzespołów, w tym łożysk. Dlatego też powstają łożyska, które są coraz bardziej zaawansowane konstrukcyjnie. Łożyska możemy podzielić na:

- łożyska toczne
- łożyska ślizgowe,
- łożyska magnetyczne,
- łożyska hydrauliczne,
- łożyska elektryczne.

Najbardziej popularne są łożyska toczne, które składają się z pierścienia zewnętrznego, pierścienia wewnętrznego, elementu tocznego, koszyka.

Łożyska, oprócz podziału konstrukcyjnego, można podzielić również wg innych kryteriów, których jest bardzo wiele i nie ma sensu ich wszystkich wymienić. Ważne jest to, że praktycznie każde łożysko ma za zadanie zmniejszyć tarcie i przenieść obciążenia.

ODPOWIEDNIA KONTROLA ŁOŻYSK TO PODSTAWA

Jak każdy inżynier z utrzymania ruchu wie, podstawą do poprawnego działania łożyska jest przede wszystkim zadbanie o poprawne smarowanie. Oczywiście smarowanie odbywa się w różny sposób. Może to być klasyczne smarowanie za pomocą smarownicy, może to być smarowanie stacjonarne, czy też smarowanie olejowe dla łożysk ślizgowych, gdzie odbywa się obieg oleju. W każdym z tych przypadków bardzo ważna jest systematyczność i ciągła kontrola. Jeżeli tego zabraknie pojawiają się wstępne problemy, które w późniejszym czasie doprowadzają do nieodwracalnych zmian i uszkodzenia łożyska.

Najczęściej nie można bezpośrednio zaobserwować łożyska podczas pracy, ponieważ jest umiejscowione w obudowie i jest niewidoczne. Jednakże w większości wypadków na podstawie np. odgłosów, które wydobywają się z łożyska, czy zwiększonej temperatury, można zaobserwować powstawanie pierwszych objawów uszkodzeń, które mogły powstać w łożysku. Regularna kontrola pozwala ocenić, czy w danym momencie konserwacja łożyska jest potrzebna. Przy standardowych maszynach zarówno kontrola, jak i proces czyszczenia powinny się odbywać przynajmniej raz do roku. Jeśli mowa o urządzeniach przenoszących większe obciążenia, to mamy do czynienia z proporcjonalnie zwiększoną częstotliwością kontroli. Przede wszystkim ocenić należy poziom szumu – wykonuje się to za pomocą specjalnego urządzenia jakim może być miernik ultradźwięków. Oznakami niepokojącymi, które świadczą o potrzebie wymiany łożyska są zniekształcenia – tzw. wyłuszczenia występujące na bieżniach oraz częściach tocznych. Są one konsekwencją zmęczenia materiału, które jest naturalne po wykonaniu określonej liczby obrotów pod danym obciążeniem. Łożysko może utracić również swą zdolność do dalszej pracy na skutek nieprawidłowej eksploatacji. Do najpopu-



łożysko toczne

Nadmiernie
 nasmarowane łożysko

larniejszych przyczyn takiego stanu rzeczy zaliczamy nieprawidłową obsługę, zły montaż, nieodpowiednie smarowanie, a także korozję.

Kilka przykładowych uszkodzeń łożysk:

Złuszczenie – powierzchnia bieżni posiada widoczne ubytki w materiale. Przyczyny: Za duże obciążenie lub nieprawidłowe obchodzenie się z łożyskiem, nieprawidłowy montaż, korozja, spadek twardości z powodu zbyt wysokiej temperatury, czy też przedostanie się do wnętrza łożyska ciał obcych.

Blokowanie – temperatura łożyska wzrasta, łożysko nie obraca się swobodnie. Przyczyny: za mały luz łożyskowy lub za duże obciążenie łożyskach.

Ślady wytarcia – rysy lub koliste ślady wytarcia spowodowane przez elementy toczne na bieżniach. Przyczyny: niewłaściwy montaż wału lub obudowy, nieprecyzyjne wymiary wału lub obudowy, zbyt duży luz.

Zacieranie łożyska – powierzchnia bieżni jest nie równa i szorstka, tak samo jest z elementami tocznymi, które posiadają ślady zużycia i nieregularne kształty. Przyczyny: Niewystarczające smarowanie, drobinki ciał obcych (np. kurz czy piasek), ruch ślizgowy elementów tocznych, zbyt duża chropowatość powierzchni lub zbyt duże obciążenie osiowe.

Prócz samych warunków pracy łożyska, także bardzo ważnym aspektem są odpowiednie przechowywanie i czyszczenie łożysk, aby uchronić je przed zabrudzeniami i korozją. W magazynowaniu istotną rolę odgrywa temperatura otoczenia oraz wilgotność. W przypadku czyszczenia należy pamiętać, że łożyska najskuteczniej czyścić naftą albo benzyną.

Wracając do troski o łożyska w trakcie pracy, pamiętajmy, że smarowanie łożyska to czynność, która może przedłużyć żywotność łożyska pod warunkiem, że jest wykonywana systematycznie. Pozwala to na zachowanie odpowiednich warunków pracy łożyska i zbilansować temperaturę. Metoda smarowania zależy przede wszystkim od modelu – w szczególności od elementów tocznych oraz prędkości obrotowej. Do kontroli smarowania łożyska i jego odpowiedniego smarowania służą urządzenia miernicze.

LUBEXPERT – NIEOCENIONY ASYSTENT PODCZAS SMAROWANIA

LUBExpert jest rozwiązaniem ultradźwiękowym, dedykowanym dla służb zajmujących się konserwacją łożysk w zakładach przemysłowych. Urządzenie jest bardzo przydatne wszędzie tam, gdzie brakuje systematyczności lub w celu uregulowania czasu-okresu smarowania i dawkowania czynnika smarującego do łożyska. Wiele działań bowiem sugeruje się nieekonomicznym kalendarzem smarowania łożysk, co wiąże się z **niedoborem** lub **nadmierną** ilością smaru. Tak właśnie, łożysko może być niestety „przesmarowane”, co jest tak samo niekorzystne dla jego pracy, jak niedobór smaru. Co się dzieje, gdy łożysko ma zbyt dużą ilość czynnika smarującego? Każdy smar ma swoją specyfikację, na rynku dostępnych jest kilka-



try robocze, w tym temperaturę pracy. Kiedy łożysko posiada za dużo smaru powoduje to zwiększenie oporu wewnątrz łożyska, co doprowadza do zwiększenia temperatury i tym samym przekroczenia temperatury roboczej środka smarującego. Powoduje to, że środek smarujący traci swoje właściwości i tak naprawdę doprowadza do rozkładu smaru na jego składowe jak np. wydzielenie się oleju, który zaczyna wyciekać z łożyska.

LUBEXPERT MÓWI NAM ILE I JAK DŁUGO MAMY SMAROWAĆ

Miernik smarowania
 LUBExpert



LUBExpert jest urządzeniem działającym na zasadzie miernika ultradźwięków, który mierzy natężenie ultradźwięków generowane przez łożysko. Ultradźwięki powstają na skutek m.in. tarcia. Im większe tarcie, tym większe natężenie ultradźwięków. Na podstawie tych wartości LUBExpert jest w stanie zmierzyć czy łożysko potrzebuje smarowania czy nie. Niemniej ważne jest to, że miernik jest w stanie wykryć fakt, że łożysko jest „podejrzane” tzn. że bardzo możliwe jest jego uszkodzenie. LUBExpert składa się z miernika, który wyświetla wszystkie potrzebne komunikaty na monitorze oraz sondy o bardzo dużej czułości, która odbiera ultradźwięki i przekazuje je do miernika. Całość jest obsługiwana przez oprogramowanie Ultraanalysis Suite. W oprogramowaniu ustalane są wstępne parametry łożyska oraz wybierany jest rodzaj smaru wraz z nazwą oraz ilością wagową dla jednej dawki podczas smarowania.

Bardzo często w pobliżu dużych silników działają inwertery (falowniki), które mogą mocno zakłócać sygnał każdego zwykłego miernika ultradźwięków. Wówczas pomiar jest niemożliwy. LUBExpert jest niewrażliwy na takie zakłócenia i jest w stanie zmierzyć bardzo precyzyjnie natężenie ultradźwięków. Miernik wychwytuje każdą rozbieżność, którą następnie ana-

lizuje i na podstawie poprzednich pomiarów określa, czy łożysko potrzebuje smarowania, czy też nie. Oczywiście nie każde łożysko ma możliwość smarowania lub to smarowanie jest stałe i można je regulować za pomocą komputera. W takim wypadku sprawdzają się mierniki ultradźwięków SDT do diagnostyki.

SPRAWDZONY POMOCNIK W SMAROWANIU

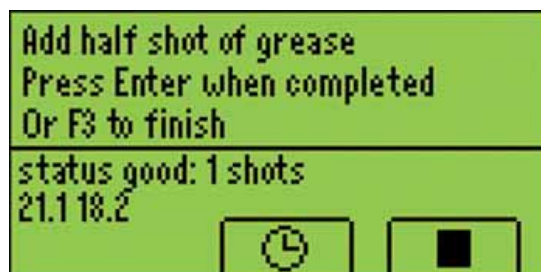
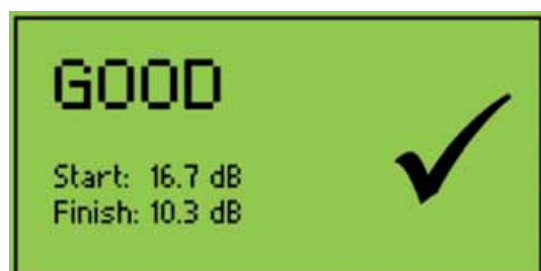
łożyska są niezmiennie potrzebne zarówno w przemyśle, jak i w życiu codziennym. Tak naprawdę można je spotkać praktycznie wszędzie, nawet tam, gdzie się tego nie spodziewamy. Są one przy tym bardzo wymagającymi przeciwnikami w starciu ze służbami utrzymania ruchu. Są bowiem trudne do zdiagnozowania z uwagi na utrudniony dostęp, nie ma także jednej dobrej zasady mówiącej o częstotliwości ich smarowania. Co więcej, łożyska psują się powoli, a ich powolne niszczenie to utajony proces, który zauważamy zazwyczaj gdy już jest za późno – w momencie awarii. Z naszych doświadczeń i doświadczeń naszych klientów z utrzymania ruchu wynika, że znaczna część nieoczekiwanych awarii to awarie spowodowane przez łożyska, które są nadmiernie eksploatowane i/lub nieodpowiednio konserwowane. Można mieć jednak kompana, który pomoże służbom konserwacyjnym w ich pracy i wydłuży żywotność niejednego łożyska.

Michał Pazdur

Absolwent Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie na kierunku Zarządzanie i Inżynieria Produkcji. W Introlu pracuje od 2012 roku, w dziale przenośnej aparatury pomiarowej. Na co dzień zajmuje się doбором przenośnej aparatury pomiarowej i czujników temperatury do warunków aplikacyjnych oraz wsparciem technicznym.

tel. 32 789 00 57

Miernik LUBExpert



◀◀
Komunikaty
z LubExpert

