

Droga do

DOSKONAŁOŚCI
W GOSPODARCE
SMAROWNICZEJ

SPIS TREŚCI

- | | | | |
|---|---|----|---|
| 1 | <u>Przedwczesne zużywanie się łożysk</u> | 6 | <u>Identyfikacja źródła dźwięku</u> |
| 2 | <u>Wyzwanie dla specjalistów utrzymania ruchu</u> | 7 | <u>Smarowanie łożysk z wykorzystaniem ultradźwięków</u> |
| 3 | <u>Smarowanie łożysk w oparciu o tradycyjną metodę czasową</u> | 8 | <u>Każda metoda smarowania łożysk jest lepsza niż żadna</u> |
| 4 | <u>Smarowanie łożysk na podstawie ich stanu zużycia</u> | 9 | <u>Bardziej zaawansowany scenariusz</u> |
| 5 | <u>Monitorowanie stanu łożysk przy użyciu odpowiednich narzędzi</u> | 10 | <u>Detektory ultradźwiękowe UE Systems</u> |

1 NAJCZĘSTSZĄ PRZYCZYNĄ PRZEDWCZESNEGO ZUŻYCIA ŁOŻYSK, SĄ NIEWŁAŚCIWE PRAKTYKI SMAROWANIA ŁOŻYSK



W rzeczywistości, przyczyną ponad 80% przedwczesnego zużycia łożysk to problem związany ze smarowaniem.

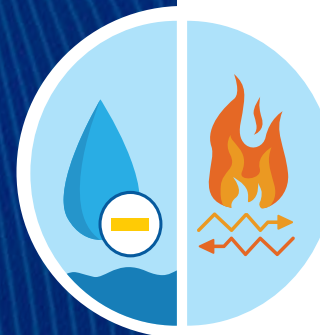


Odpowiednia ilość smaru tłumi naprężenia powodowane przez elementy toczne, obudowę i wał. TO USZKODZENIE MOŻE POZOSTAĆ NIEZAUWAŻONE, DOPÓKI ŁOŻYSKO CAŁKOWICIE SIĘ NIE ZEPSUJE, ZAKŁÓCAJĄC PRZEPŁYW PRACY, POWODUJĄC PRZESTOJE I POWODUJĄC STRATY FINANSOWE.

NA SZCZĘŚCIE, ISTNIEJĄ BARDZO PROSTE ROZWIĄZANIA DLA NIEWŁAŚCIWYCH PRAKTYK SMAROWANIA ŁOŻYSK.



Zbyt niski poziom smaru zwiększa tarcie, wytwarza ciepło i zwiększa tarcie wewnątrz łożysk



Zbyt wysoki poziom smaru, wbrew pozorom, także zwiększa tarcie dając taki sam efekt

2

WYZWANIEM DLA SPECJALISTÓW JEST ROZWIJANIE PROCESU SMAROWANIA ŁOŻYSK, TAK BY ZAPEWNIĄŁ STAŁY, POPRAWNY POZIOM SMARU

ZAMIAST TEGO, PROFESJONALIŚCI POWINNI PROWADZIĆ
GOSPODARKĘ SMAROWNICZĄ ZORIENTOWANĄ NA
NIEZAWODNOŚĆ, OBEJMUJĄCĄ KILKA NAJLEPSZYCH PRAKTYK:



Używanie
odpowiedniego
środka smarnego
dla danych
zastosowań.



Przechowywanie środka
smarnego w odpowiednich
warunkach (zachowanie
zimnego, suchego i
czystego środka).



Oczyszczanie
środka smarnego
(jeśli zachodzi taka
potrzeba) w
prawidłowy sposób.



Używanie środków
wspomagających utrzymanie
ruchu jak np. wykorzystywanie
ultradźwięków do
kontrolowania odpowiedniego
czasu i ilości smarowania
łożysk.

*Określanie właściwego
poziomu “na oko”, nawet
przez doświadczonych
specjalistów, nie jest
najlepszą metodą.*

**NAJLEPSZA METODA
UTRZYMYWANIA
ODPOWIEDNIEGO
POZIOMU
NASMAROWANIA
ZAWIERA WSZYSTKIE
POWYŻSZE PUNKTY.**

3

WIELE DZIAŁÓW UTRZYMANIA RUCHU W ZAKŁADACH BAZUJE NA METODZIE CZASOOKRESÓW SMAROWANIA – TRADYCYJNA METODA ZAKŁADA KONKRETNE OKRESY SMAROWANIA ORAZ ILOŚĆ ŚRODKA SMARNEGO

Ta technika może wydawać się sensownym sposobem, natomiast warto zwrócić uwagę na kilka aspektów, które mogą doprowadzić do wczesnej awarii łożyska, nawet jeśli plan smarowania dopracowany był w szczegółach.

ROZWAŻ TO!

- ❗ Co jeśli łożysko ma wystarczającą ilość środka smarnego?
- ❗ Co jeśli plan zakłada zbyt częste lub zbyt rzadkie smarowanie?
- ❗ Co jeśli ilość środka smarnego do zaaplikowana jest zbyt duża lub zbyt mała?
- ❗ Co jeśli łożysko zostanie przesmarowanie?

GŁÓWNYM PROBLEMEM Z POWYŻSZYCH WAD METODY CZASOOKRESÓW SMAROWANIA JEST PRZESMAROWANIE ŁOŻYSK.

Przesmarowanie łożyska doprowadza do przedwczesnych awarii.

4

LEPSZĄ STRATEGIĄ JEST **SMAROWANIE ŁOŻYSK NA PODSTAWIE OCENY ICH STANU**

Zamiast stosować sztywny harmonogram smarowania oparty **na odgórnie ustalonych czasookresach**, pracownicy działu utrzymania ruchu mogą monitorować stan łożysk przy użyciu **odpowiedniego sprzętu oraz analizy czasu pracy i wcześniej zgromadzonych danych**, a tym samym **dużo wcześniej wykrywać usterki**.

SPECJALIŚCI ANALIZUJĄ STAN ŁOŻYSK ORAZ OCENIAJĄ KONIECZNOŚĆ SMAROWANIA M.IN. PRZY WYKORZYSTANIU MODELU I-P-F OBRAZUJĄCEGO ŻYCIE SPRZĘTU OD POCZĄTKU STOSOWANIA DO MOMENTU WYSTĄPIENIA USTEREK.



JEST TO BARDZO EFEKTYWNA METODA – NA PODSTAWIE STANU URZĄDZENIA WŁĄCZAJĄ SIĘ ALARMY, KTÓRE OKREŚLAJĄ KIEDY NALEŻY I W JAKIEJ ILOŚCI NASMAROWAĆ ŁOŻYSKA.

5

MONITOROWANIE STANU ŁOŻYSK PRZY WYKORZYSTANIU ODPOWIEDNICH URZĄDZEŃ



Warto zauważyć, że ultradźwięki to bardzo skuteczny sposób określania wczesnego stanu awarii łożysk.

CO WAŻNE - DZIĘKI ULTRADŹWIĘKOM MOŻNA WYKRYĆ NAWET DELIKATNE ZMIANY AMPLITUDY LUB POZIOMU DECYBELI, KTÓRE ŚWIADCZĄ O WZROŚCIE TARCIA WYNIKAJĄCEGO Z NIEDOSMAROWANIA LUB PRZESMAROWANIA.

DZIĘKI WPROWADZENIU UŻYCIA ULTRADŹWIĘKÓW W PRAKTYCE SMAROWANIA ŁOŻYSK MOŻNA:

- ✓ Zmniejszenie ilości awarii wynikających z nieodpowiedniego smarowania
- ✓ Dokładniejsze i wydajniejsze użycie smaru
- ✓ Dłuższe życie silnika i łożyska
- ✓ Niższe koszty naprawy lub przebudowy
- ✓ Odkrycie wcześniej niewykrywalnych problemów
- ✓ Ogólne polepszenie poziomu

W wielu przypadkach dzięki wykorzystaniu ultradźwięków, zużycie środka smarnego zmniejszone zostało o 30%.

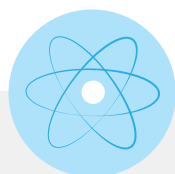
6

DZIĘKI WŁAŚCIWEMU PRZESZKOLENIU ORAZ PRACY Z URZĄDZENIAMI NAJWYŻSZEJ JAKOŚCI, SPECJALIŚCI PRZY UŻYCIU ULTRADŹWIĘKÓW SĄ W STANIE **WYKRYĆ ŹRÓDŁO DŹWIĘKU ORAZ OKREŚLIĆ TYP USTERKI, KTÓRA GO POWODUJE**

SĄ TRZY ŹRÓDŁA ULTRADŹWIĘKÓW:



TURBULENCJA



JONIZACJA



TARCIE I UDERZENIA

POWSTAJE DŹWIĘK O NISKIEJ ENERGII, CO CZYNI BARDZO ŁATWYM LOKALIZACJĘ JEGO ŹRÓDŁA.



< 20 kHz

W wyniku występowania takich zdarzeń powstaje dźwięk, którego częstotliwość przekracza granice słyszalności dźwięku przez ludzkie ucho (a więc powyżej 20 kHz).



> 20 kHz

Dzięki temu, przy użyciu ultradźwięków można łatwo zlokalizować i wykryć dużo większą ilość wad oraz przedwczesnych awarii związanych nie tylko ze smarowaniem.



Jednak **NAJLEPSZYM ZASTOSOWANIEM ULTRADŹWIĘKÓW** jest właśnie smarowanie

7 PROCES SMAROWANIA PRZY UŻYCIU ULTRADŹWIĘKÓW ZAPEWNIAMOŻLIWOŚĆ MONITOROWANIA ZMIAN POZIOMU DECYBELI ORAZ USTALANIA WARTOŚCI PODSTAWOWYCH PODCZAS APLIKOWANIA ŚRODKA SMARNEGO

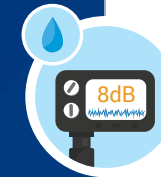
Na podstawie odsłuchu oraz odczytywanych wartości, specjaliści będą dokładnie wiedzieć jak nasmarowane powinno być łożysko. Gdy na odczycie jest:



Podczas smarowania, specjalista odnotuje sukcesywny spadek decybeli. **GDY POZIOM DECYBELI POKRYJE SIĘ Z PODSTAWOWYM POZIOMEM, OZNACZA TO, ŻE W ŁOŻYSKU JEST WYSTARCZAJĄCA ILOŚĆ ŚRODKA SMARNEGO.**

Gdy poziom decybeli rośnie, oznacza to, że dodano wystarczającą ilość środka smarnego. nawet jeżeli po dodaniu smaru poziom dźwięku się nie zmienia, jest to ważna informacja.

Inspektor może dokonać analizy widma lub przebieg czasowego, pomiarów wibrodiagnostycznych lub skorzystać z innych dostępnych metod aby wykryć przyczynę braku spadku decybeli podczas smarowania.



8db powyżej poziomu podstawowego, **oznacza to niedosmarowanie**



16db powyżej wartości podstawowej, **oznacza uszkodzenie łożyska i stan awaryjny**



35dB powyżej poziomu podstawowego **oznacza krytyczny stan urządzenia**

8

KAŻDA METODA SMAROWANIA ŁOŻYSK JEST LEPSZA NIŻ ŻADNA, JEDNAK NIEKTÓRE SĄ LEPSZE OD POZOSTAŁYCH



SPECJALIŚCI UTRZYMANIA RUCHU POWINNI PRZYNAJMNIEJ:



Dokonywać smarowania według zaleceń producenta.



Wykorzystywać odpowiedni typ środka smarnego.



Przeliczyć odpowiednią dawkę środka smarnego dla danego typu i rozmiaru łożyska.



Określić czasookresy smarowania według ilości godzin pracy maszyn i warunków pracy.



kolejnym krokiem jest:



Wdrożenie prostego urządzenia ultradźwiękowego do odsłuchu podczas smarowania.



Śledzenie zmian w poziomie dB podczas smarowania.



Zapisywanie wszystkich innych problemów które mogą nie być związane ze smarowaniem.



Monitoruj stan łożysk i wykonuj zdalnie zadania związane z gospodarką smarowniczą.



Zastosuj uczenie maszynowe do zdalnej optymalizacji smarowania łożysk.

9

W BARDZIEJ ZAAWANSOWANYM SCENARIUSZU SMAROWANIE ODBYWA SIĘ ZDALNIE I AUTOMATYCZNIE

DZIĘKI TEMU PODEJŚCIU PROBLEMY ZOSTANĄ WYKRYTE WCZEŚNIEJ.

Co umożliwi wcześniejsze zapobieganie nieplanowanym postojom.



- ✓ Przyjęcie modelu biznesowego pozwalającego na redukcję kosztów związanych z awariami łożysk.
- ✓ Wprowadzenie rozwiązań pozwalających na zdalną kontrolę stanu łożysk i ich smarowania w myśl predykcyjnego utrzymania ruchu.
- ✓ Zapewnienie pracownikom i kierownictwu dostępu z poziomu przeglądarki do powiadomień, analizy danych i wykonywania zadań.
- ✓ Stworzenie procesu który może zostać przeanalizowany i wyuczony przez technologię uczenia maszynowego (w pełni zautomatyzowane smarowanie łożysk bez udziału operatorów).

10 UE SYSTEMS DOSTARCZA INSTRUMENTY ULTRADŹWIĘKOWE SPEŁNIAJĄCE WSZYSTKIE POTRZEBY GOSPODARKI SMAROWNICZEJ

KAŻDE ŁOŻYSKO KIEDYŚ ZAWIEDZIE - TO CODZIENNY FAKT PRZEMYSŁOWEGO UTRZYMANIA RUCHU.

Jednak nie muszą zawodzić tak często jak pozostałe. Właściwe smarowanie jest kluczem do długiego i produktywnego czasu życia łożysk, zaś narzędzia ultradźwiękowej inspekcji grają główną rolę w tym procesie.



Ultrasonic Grease Caddy 201 to proste, efektywne i kosztowne urządzenie, które daje informacje, kiedy dodana została odpowiednia ilość smaru.



Ultrasonic Grease Caddy 401 pozwala na zapis danych, badanie trendu decybeli oraz ilości podawanego smaru, zapis dB przed i po smarowaniu, ilość naciśnień smarownicy oraz może być wykorzystany z czujnikami montowanymi na stałe, jeśli występują trudności z dostępem.



OnTrak daje specjalistom Ur narzędzie łatwe w obsłudze aplikacji chmurowej do monitoringu poziomu tarcia w łożyskach i automatycznego, zdalnego smarowania o dowolnej porze dnia i nocy, z dowolnego urządzenia obsługującego przeglądarki internetowe.

KONTAKT

UE SYSTEMS EUROPE - Windmolen 20, 7609 NN Almelo, The Netherlands

T: +31 (0) 546 725 125 | **E:** info@uesystems.eu | **W:** www.uesystems.eu

ue
SYSTEMS INC
*The **ultrasound** approach*