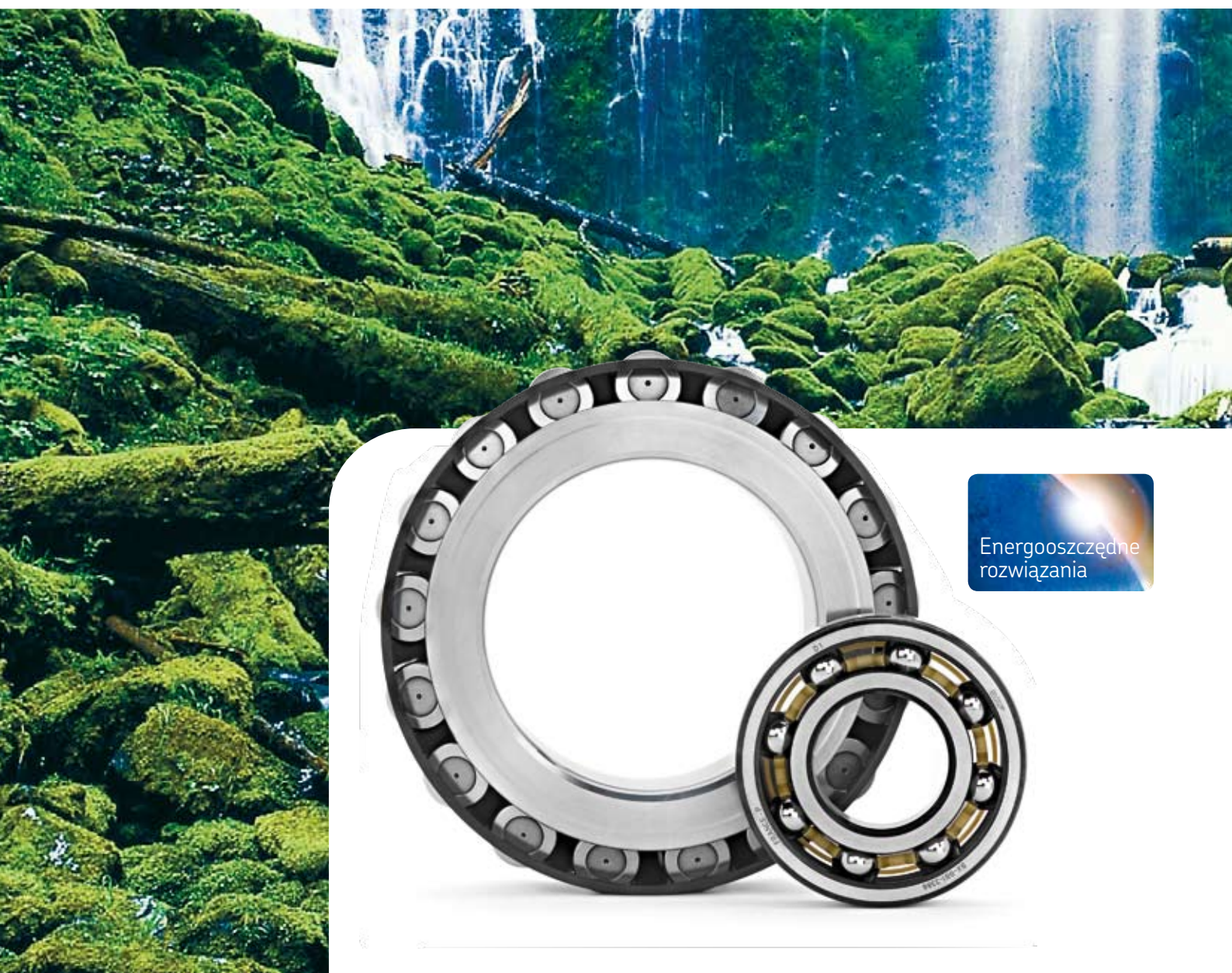




Energooszczędne łożyska SKF

Bo mniej tarcia to mniejsza utrata energii



Energooszczędne
rozwiązania

Przedstawiamy

nowe łożyska dla nowego pokolenia

Energooszczędne łożyska SKF - zaprojektowane by zużywać mniej energii

Światowe zapasy energii nieodnawialnej kurczą się, a zapotrzebowanie na energię rośnie wykładniczo, więc opracowanie technologii umożliwiającej nawet niewielką redukcję zużycia paliwa stanowi dobrą wiadomość.

Nic więc dziwnego, że ludzie we wszystkich krajach bardzo interesują się energooszczędnymi łożyskami firmy SKF.

Bazując na stu latach doświadczenia technicznego oraz niezrównanej wiedzy specjalistycznej z dziedziny trybologii oraz nauk pokrewnych firma SKF udoskonaliła łożyska stożkowe i kulkowe zwykłe, które i tak były już najlepsze na świecie w swojej kategorii.

Dzięki optymalizacji geometrii, smarowania, koszyków oraz technik produkcyjnych łożyska te charakteryzują się znacznie mniejszym momentem tarcia, czyli stratą wskutek tarcia, niż łożyska konwencjonalne - różnica wynosi 30% lub więcej, zależnie od rozmiarów łożyska i warunków zastosowania.

Strata wskutek tarcia to oczywiście utrata energii. Energii, która mogłaby być użyta do napędzania maszyny. Energii, z której nie skorzystają następne pokolenia. Tak więc zmniejszenie straty wskutek tarcia o co najmniej 30% to osiągnięcie o dalekosiężnych konsekwencjach.

Potencjał oszczędności energii w skali globalnej jest ogromny, zwłaszcza że firma SKF planuje zastosowanie tej technologii w linii łożysk stożkowych i kulkowych zwykłych, a być może nawet we wszystkich typach łożysk, w tym w łożyskach baryłkowych, łożyskach toroidalnych CARB, łożyskach walcowych i łożyskach kulowych skośnych.

Łożyska są z natury częściami przyjaznymi dla środowiska, gdyż ograniczają ilość energii, jakiej potrzebuje maszyna. Jednak nowe energooszczędne łożyska firmy SKF stanowią wielki krok naprzód nie tylko dla naszej firmy, ale też dla całego świata.



Potęga inżynierii wiedzy



Ograniczenie zużycia energii dzięki wysokowydajnym łożyskom stożkowym o niskim współczynniku tarcia

Stała innowacyjność

W latach 90. firma SKF postawiła sobie za cel zwiększenie wydajności łożysk ponad konwencjonalne normy. Wynikiem była klasa wydajności łożysk SKF Explorer, cechująca się zdecydowanie lepszymi parametrami eksploatacyjnymi istotnymi dla rodzaju łożyska i jego typowych zastosowań. Parametry te to m.in. wytrzymałość na obciążenie dynamiczne, poziom hałasu, drgania, żywotność, stabilizacja wymiarowa oraz wydzielanie ciepła (moment sił tarcia), zależnie od typu łożyska.

Kolejnym wyzwaniem było stworzenie nowych projektów łożysk o charakterystyce eksploatacyjnej maksymalizującej oszczędność energii przy jednoczesnym zachowaniu zgodności z normami eksploatacyjnymi ISO. Wynikiem są nowe łożyska energooszczędne SKF, które tutaj przedstawiamy.

Te innowacje firmy SKF stanowią połączenie wiedzy o zastosowaniu łożysk, jaką posiada SKF z dokładną znajomością dziedzin trybologii, rozwoju materiałów, optymalizacji konstrukcji oraz produkcji. Dzięki naszym umiejętnościom w zakresie inżynierii wiedzy jesteśmy światowym liderem pod względem innowacji mających na celu ograniczenie tarcia i oszczędność energii.

Współpracując z projektantami nowego typu przekładni dla turbin wiatrowych inżynierowie firmy SKF udoskonalili szereg aspektów i tak znakomitych łożysk stożkowych, tworząc łożyska stożkowe o niskim współczynniku tarcia, co ogranicza utratę wydajności. W początkowych testach na stanowisku badawczym to unikatowe łożysko wykazało moment tarcia o co najmniej 30% niższy niż w przypadku łożysk o konwencjonalnej konstrukcji.

Jak to osiągnięto?

Usprawnienia te osiągnięto poprzez zaostrezenie specyfikacji łożysk oraz optymalizację wewnętrznej geometrii łożysk, a następnie osiągnięcie założonych specyfikacji w wyniku zastosowania nowych technik produkcyjnych. W szczególności firma SKF zdołała zoptymalizować liczbę wałeczków i zmodyfikować bieżnię, zmniejszając masę części obrotowych o 10% - bez zmniejszania wydajności.



Mniejsza strata mocy to mniejsza utrata energii.

Zmniejszając stratę mocy w czasie, łożysko to znacząco zmniejsza utratę energii. Np. jeżeli wszystkie pięć par łożysk w przekładni turbiny wiatrowej byłoby nowego typu, oszczędność energii na turbinę wynosiłaby ok. 20 MWh rocznie, co stanowi wzrost wydajności turbiny o 0,5%.

Nowe udoskonalone stożkowe łożysko energooszczędne firmy SKF zostało stworzone zgodnie z normami ISO dotyczącymi wymiarów, może więc być używane zamiennie z innymi łożyskami stożkowymi w niemal wszystkich zastosowaniach. Oznacza to ogromny potencjał oszczędności energii w każdym sektorze przemysłu, od papierniczego, metalowego, wydobywczego i obróbki węglowodorów po branżę spożywczą, włókienniczą i oczyszczanie ścieków.

Energooszczędne łożyska stożkowe SKF

Zastosowania

- Duże przekładnie przemysłowe
- Przekładnie na statkach
- Przekładnie w pojazdach szynowych
- Przekładnie w elektrowniach wiatrowych
- Przekładnie przenośników w kopalniach odkrywkowych
- Łożyska wału pośredniego w przekładniach przemysłowych
- Przekładnie w prasach do wyciskania

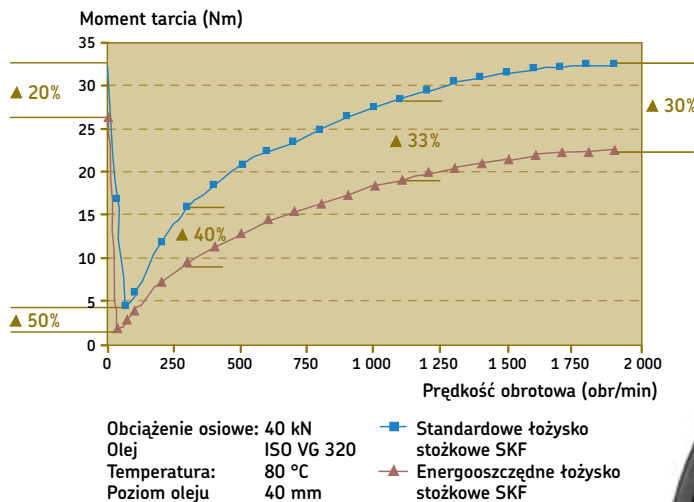
Korzyści

- Niższe zużycie energii (przemysł)
- Wytwarzanie większych ilości energii (elektrownie wiatrowe)
- Niższa temperatura eksploatacyjna
- Lepsze warunki smarowania (lepkość)
- Dłuższe przerwy między smarowaniami
- Mniejszy ciężar, mniejsza bezwładność

Konstrukcja

- Specjalny koszyk polimerowy
- Specjalny zarys wałeczków
- Specjalny zarys bieżni i obrzeża prowadzącego
- Zmodyfikowany profil bieżni
- Zwiększona długość bieżni i zminimalizowane podcięcia
- Zoptymalizowana liczba wałeczków

Planowany początkowy zakres wielkości - 220 do 600 mm średnicy zewnętrznej



Pomiary momentu tarcia wykazują oszczędności energii wynikające z użycia energooszczędnych łożysk stożkowych SKF w porównaniu ze standardowymi łożyskami SKF



Ograniczenie straty mocy w układach o napędzie elektrycznym wyposażonych w łożyska kulkowe zwykłe

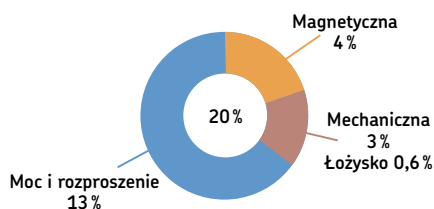


Potencjalna oszczędność energii

Gdyby te energooszczędne łożyska kulkowe zwykłe wykorzystano w każdym silniku przemysłowym w USA i UE, to przy założeniu redukcji utraty energii o co najmniej 30% oszczędność energii wyniosłaby 2,46 mld kWh rocznie. Odpowiada to zużyciu 420 tysięcy baryłek ropy – a ten rachunek nie uwzględnia milionów innych silników, używanych na całym świecie.

Urządzenia o napędzie elektrycznym, takie jak pompy, sprężarki i wentylatory pochłaniają około 16% energii zużywanej przez przemysł w Stanach Zjednoczonych.* W samych USA i UE łączne zużycie energii przez układy przemysłowe o napędzie elektrycznym wynosi ok. 1,36 tryliona kWh rocznie. Koszty energii rosną, więc zakłady przemysłowe potrzebują efektywnych sposobów ograniczenia zużycia energii przez układy o napędzie elektrycznym.

Przykład: Sprawność silnika: 80%



Jednym z oczywistych sposobów jest zwiększenie wydajności silników elektrycznych. Szacuje się, że systemy takie tracą ok. 15% energii, czyli 204 mld kWh, ze względu na niesprawność silników. Około 20% tej straty, czyli 41 mld kWh rocznie, to straty mechaniczne, z czego ok. 20%, czyli 8,2 mld kWh rocznie, przypisać można łożyskom (patrz wykres z lewej strony).

Mała strata, duże możliwości

Mniej niż 1% zużycia energii (0,6%) ma związek z łożyskami. Firma SKF dostrzegła tu jednak możliwość ogromnej oszczędności energii. Nasze rozwiązanie polega na ulepszeniu każdego elementu konwencjonalnych łożysk kulkowych zwykłych w sposób ograniczający stratę mocy, a w rezultacie zużycie energii.

Bazując na wiedzy specjalistycznej firmy SKF z podstawowych obszarów jej działalności, którymi są łożyska, uszczelnienia i systemy smarowania oraz wykorzystując zaawansowane narzędzia SKF do modelowania w celu ograniczenia wszystkich źródeł tarcia, inżynierowie SKF stworzyli nową generację łożysk kulkowych zwykłych. Dzięki optymalizacji geometrii wewnętrznej, specjalnemu koszykowi polimerowemu oraz smarowi o niskim współczynniku tarcia stratę wskutek tarcia zmniejszono o co najmniej 30%.

* US Dept of Energy

Energooszczędne łożyska kulkowe zwykłe SKF

Zastosowania

- Silniki elektryczne
- Pompy
- Sprężarki
- Wentylatory
- Przenośniki
- Możliwe inne zastosowania z średnimi lub małymi obciążeniami

Korzyści

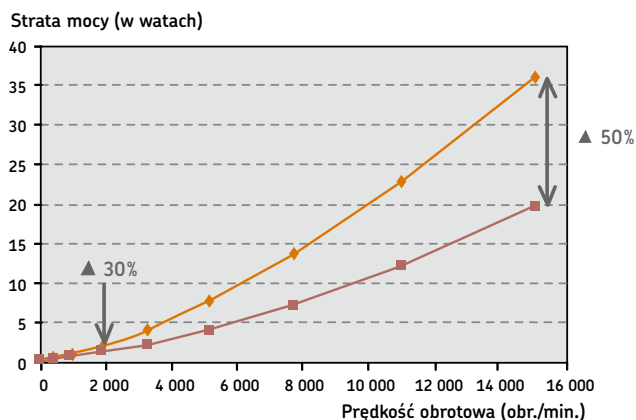
- Niższe zużycie energii przez użytkowników
- Umożliwia budowę bardziej energooszczędnych maszyn
- Niższa temperatura eksploatacyjna skutkuje wyższą lepkością, mogącą zwiększyć trwałość łożyska
- Niższy koszt eksploatacji

Konstrukcja

- Zoptymalizowana geometria wewnętrzna
- Niski poziom hałasu, niski moment obrotowy, trwały smar
- Specjalna konstrukcja koszyka polimerowego

Planowany początkowy zakres wielkości - wielkość od 6205 do 6206 oraz 6309 do 6316.

Warianty otwarte i z blaszkami ochronnymi



Łożysko wielkości 6306
z blaszkami ochronnymi
Obciążenie promieniowe 0,75 kN
Temperatura 80 °C

— Standardowe łożysko kulkowe zwykłe SKF
— Energooszczędne łożysko kulkowe zwykłe SKF

Symulacja straty mocy wykazuje oszczędność energii wynikającą z użycia energooszczędnych łożysk kulkowych zwykłych SKF w porównaniu ze standardowymi łożyskami kulkowymi SKF.

Łożyska poddano testom weryfikacyjnym na specjalnych stanowiskach do badania momentu tarcia. Dodatkowe badania w zastosowaniu ostatecznym (silnik elektryczny 3kW) są w toku. Całkowite oszczędności w watach będą się różnić zależnie od wielkości łożyska.





® SKF to zarejestrowany znak handlowy Grupy SKF. ™ SKF Explorer to zarejestrowany znak handlowy Grupy SKF.

© Grupa SKF 2007

Treść niniejszej publikacji chronią prawa autorskie wydawcy i nie może być ona powielana (nawet we fragmentach) bez pozwolenia. Podjęto wszelkie starania w celu zapewnienia dokładności informacji zawartych w niniejszej publikacji, wydawca nie ponosi jednakże odpowiedzialności za żadne straty lub szkody bezpośrednie, pośrednie lub wynikowe wynikające z wykorzystania informacji zawartych w niniejszej publikacji.

Publikacja **6445 PL**

Wydrukowano w Szwecji na papierze ekologicznym.