

Łożyska NSK dla branży motoryzacyjnej



MIROSŁAW JAROSZKA

MENEDŻER WSPARCIA TECHNICZNEGO CEE
NSK POLSKA

WE WSPÓŁCZESNYM SAMOCHODZIE OSOBOWYM ZNAJDUJE SIĘ OD 100 DO 150 ŁOŻYSK. PRACUJĄ ONE W RÓZNAJTYCH, W TYM TAKŻE NAJBARDZIEJ WYMAGAJĄCYCH ŚRODOWISKACH, A WSZĘDZIE MUSZĄ DZIAŁAĆ EFEKTYWNE I NIEZAWODNIE



PRODUKCJA WSZELKICH ŁOŻYSK TOCZNYCH OD SAMYCH SWYCH POCZĄTKÓW OPIERA SIĘ NA ZAUTOMATYZOWANYCH METODACH BARDZO PRECYZYJNEJ OBRÓBKİ ELEMENTÓW



OFEROWANY PRZEZ NSK KOMPLEKSOWY MODUŁ PIASTY, W KTÓRYM WEWNĘTRZNY PIERSIEŃ DWURZĘDOWEGO ŁOŻYSKA KULKOWEGO ZINTEGROWANY ZOSTAŁ Z WIELOWYPUSTEM PÓŁOSI I KOŁNIERZEM DO MOCOWANIA KOŁA. ZEWNĘTRZNY ZAŚ Z PŁYTĄ MONTAŻOWĄ PRZYKRĘCANĄ DO ZAWIESZENIA POJAZDU

Projektowanie układów kinematycznych, w których są wykorzystywane łożyska toczne, jest procesem skomplikowanym, ponieważ musi uwzględniać nie tylko mechaniczną poprawność i energetyczną sprawność ich działania, lecz także potencjalne przyczyny ewentualnych awarii, aby je skutecznie eliminować.

Łożyskowanie piast kół

Łożyska stosowane w piastach kół pojazdów muszą odpowiadać coraz ostrzejszym wymaganiom dotyczącym redukcji ich masy, zwiększania wytrzymałości na ekstremalne obciążenia i minimalizacji wewnętrznych oporów ruchu. Wszystko to bowiem przekłada się na poprawę osiągnięć i oszczędniejsze zużywanie paliwa.

Rosnący wpływ na konstrukcję łożysk o tym przeznaczeniu ma też rozwój produkcji modułowej rozmaitych samochodowych podzespołów, czyli integrowanie różnych funkcji dodatkowych w jednym elemencie. Na przykład w ślad za standardowym już stosowaniem systemów ABS pojawiło się rosnące zapotrzebowanie na zespoły łożyskowe z wbudowanym czujnikiem prędkości ruchu obrotowego.

NSK dostarcza rozmaite tego rodzaju kompletne łożyskowania, zapewniając wszystkim tym produktom wysoką jakość dzięki regularnie powtarzanym, ry-

gorystycznym próbom stanowiskowym, a także innym rodzajom testów. Systematycznie też doskonalili ich konstrukcje, wykorzystując przy tym najnowocześniejsze, innowacyjne technologie.

Przykładem najnowszych konstruktorско-technologicznych rozwiązań NSK jest widoczny na załączonej ilustracji zintegrowany moduł piasty koła napędzanego.

Zastosowane w nim łożyska kulkowe skośne dwurzędowe odpowiadają pod względem działania parze łożysk przylegających do siebie powierzchniami czołowymi kulkowych skośnych jednorzędowych w układzie „O”. Uszczelnienie tego zespolonego łożyskowania wykonane zostało ze wzmocnionego kauczuku nitrilowego, usztywnionego dodatkowo wbudowanym pierścieniem stalowym. Precyzyjna obróbka stykowych krawędzi uszczelnienia zapewnia bardzo skuteczną ochronę przed wnikaniem zanieczyszczeń do wnętrza łożyska, a przez to zmniejsza zużycie bieżni i powierzchni kulek, eliminuje szumy towarzyszące ich współpracy, ogranicza drgania oraz ryzyko niesprawności wewnętrznego smarowania.

Łożyska stożkowe o niskim tarcu

Kolejną innowacją firmy NSK jest nowa generacja łożysk stożkowych przeznaczonych do samochodowych układów przeniesienia napędu i odznaczających się tarcem wewnętrznym obniżonym aż o 20 procent w stosunku do analogicznych produktów standardowych. Efekt ten uzyskano dzięki zastosowaniu koszyka z tworzywa sztucznego, który w stopniu większym niż metalowy wypełnia przestrzeń wewnętrzną łożyska. To sprawia, iż smar z wewnętrznego zapasu nie napływa w nadmiernych ilościach pod rolki toczące się po bieżniach.

FOT. NSK

Oznacza to poważne zmniejszenie oporu hydrodynamicznego, rosnącego w każdym łożysku wraz z prędkością jego pracy. Ukształtowanie plastikowego koszyka sprawia, iż smar dozowany jest pomiędzy współpracujące elementy bardzo stabilnie i oszczędnie, więc można stosować jego rodzaje o niższej lepkości.

Łożyska o takiej konstrukcji oferowane są w trzech wariantach różniących się tworzywem użytym do wykonania koszyka. Może nim być poliamid 66 lub 46 albo liniowy polisilarszek fenylenu (L-PPS) ze specjalnymi dodatkami zapewniającymi odporność na wysokie temperatury.

Łożyska do pojazdów hybrydowych

Łożyska w autach hybrydowych pracują w szczególnych warunkach, do których należą m.in. bardzo wysokie prędkości rozwijane przez wały silników i wirniki generatorów. Łożyskowania muszą więc mieć stosunkowo duże wymiary i niskie tarcie wewnętrzne, zapewniane przez smarowanie olejami o niskiej lepkości. Ponieważ standardowe produkty nie spełniają tych specyficznych wymagań, firma NSK opracowała specjalne, innowacyjne konstrukcje łożysk, umożliwiające układowi hybrydowemu osiągnięcie możliwie najwyższej sprawności i równocześnie odznaczające się długą żywotnością.

W nowych łożyskach kulkowych NSK powodowane tarcie straty momentu obrotowego są o 50-65% niższe od występujących w porównywalnych łożyskach standardowych, co uzyskano, zmniejszając liczbę kulek oraz optymalizując ich średnicę, a także modyfikując wymiary bieżni i wartość luzów pasowania roboczych elementów. Na potrzeby łożysk do pojazdów hybrydowych wprowadzono też koszyki o specjalnym kształcie, wykonane z żywicy syntetycznych. Wszystko to w sumie przekłada się na zmniejszenie zużycia paliwa i emisji CO₂.

Łożyska superprecyzyjnie uszczelnione

Niemiecki producent samochodów podczas corocznego audytu odkrył przyspieszone zużywanie się tzw. łożysk pilotujących osadzanych w tylnych czopach



ŁOŻYSKA STOŻKOWE WYPOSAŻONE W KOSZYK Z TWORZYWA ODZNACZAJĄ SIĘ OBNIŻONYM TARCIEM WEWNĘTRZNYM I MOŻNA DO ICH SMAROWANIA STOSOWAĆ BARDZO MAŁY WEWNĘTRZNY ZAPAS ŚRODKA SMARNEGO O NISKIEJ LEPKOŚCI



DUŻA ŚREDNICA WEWNĘTRZNA I ZMNIEJSZONA LICZBA ELEMENTÓW TOCZNYCH TO SPECYFICZNE CECHY ŁOŻYSK SZYBKOBROTOWYCH MECHANIZMÓW W POJAZDACH HYBRYDOWYCH



W ŁOŻYSKACH SUPERPRECYZYJNIE USZCZELNIONYCH TRWAŁOŚĆ ZAPASU SMARU JEST WIĘKSZA O 50% NIŻ W ICH ODPWIEDNIKACH ZE STANDARDOWYMI USZCZELNIENIAMI WARGOWYMI

wałów korbowych silników. Wyjaśnienie tego problemu zlecił NSK. Po przeprowadzonych badaniach okazało się, że przedwczesne awarie powodowane były zanieczyszczeniami wnikałymi do standardowo uszczelnionego wnętrza łożyska. Zaproponowano więc wymianę dotychczas montowanych komponentów na łożyska superprecyzyjnie uszczelnione. W efekcie liczba awarii uległa znacznemu zmniejszeniu, a żywotność tego łożyskowania wzrosła z 12 do 36 miesięcy.

W łożyskach superprecyzyjnie uszczelnionych znajdują zastosowanie innowacyjne uszczelki bezstykowe NSK. Są one połączone szczelnie z pierścieniem zewnętrznym, a z wewnętrznym nie mają w ogóle ciernego kontaktu. Zastępuje go mikroskopijny luz obwodowy, uzyskany dzięki bardzo precyzyjnej obróbce obu wzajemnie dopasowanych części. Szczelina ta jest zbyt wąska, by mogły przedostawać się przez nią nawet bardzo drobne cząsteczki zanieczyszczeń. Poza tym w odróżnieniu od standardowych

uszczelnień elastycznych uszczelki bezstykowe nie zwiększają oporów ruchu łożyska, nie podgrzewają go na skutek tarcia ani same nie ulegają ściernemu zużyciu. ■

O NSK

Utworzona prawie 100 lat temu japońska firma NSK (*Nippon Seikō Kabushiki-kaisha*) specjalizuje się w konstruowaniu i produkcji łożysk tocznych oraz w dostawach wyrobów precyzyjnych i mechatronicznych, w tym również łożyskowań samochodowych, układów kierowniczych ze wspomaganiem elektrycznym itp. Obecnie działa w skali globalnej, zatrudniając ponad 29 000 osób w 30 krajach i osiągając roczne obroty 7,3 miliardów euro.

NSK Europe, czyli europejski oddział tego koncernu, obchodził w zeszłym roku swe 50-lecie. Zatrudnia ponad 3 400 pracowników. Oprócz ogólnoeuropejskiej sieci handlowej (centra logistyczne w Holandii, Niemczech i Anglii) należą do niego zakłady produkcyjne w Anglii, Polsce i Niemczech, jak również centra technologii w Niemczech, Anglii, Francji i Polsce.