

## VYSOCE ÚČINNÁ JEDNOŘADÁ KULIČKOVÁ LOŽISKA OD NSK

Costou neustálého vývoje ložisek společnost NSK dosáhla až 30% zlepšení účinnosti svých těsněných jednořadých kuličkových ložisek ve srovnání s konvenčními kuličkovými ložisky stejné velikosti. To napomáhá snižovat spotřebu energie v energeticky náročných zařízeních, jako jsou elektromotory, klimatizační jednotky a spotřebiče pro domácnost.

Zvýšení účinnosti je výsledkem synergie materiálů, konstrukce, mazání a technologie těsnění. Díky vývoji v oblasti materiálů pro kuličková ložiska společnost NSK dokázala, že zvýšení čistoty oceli (zejména snížení obsahu nekovových příměsí v oceli) je silně svázáno se zvýšením meze únavy ložiskové oceli. Společnost NSK na základě těchto výsledků vylepšila proces výroby oceli a provozní podmínky tak, aby podstatně omezila tyto nežádoucí příměsi, čímž bylo dosaženo snížení oxidových nekovových příměsí. Výsledným produktem je trvanlivá ocel Z Steel, která se stala standardním materiálem pro výrobu kuličkových ložisek společnosti NSK.

Ložiska vyráběná z oceli Z Steel mají výrazně prodlouženou životnost ve srovnání s konvenční ocelí odplyněnou ve vakuu, a to až 1,8-krát delší. Ocel Z Steel navíc také těží z vysoce homogenní struktury dosažené tepelným zpracováním, které jí zajišťuje vysokou tvrdost a skvělou odolnost proti otěru.

Zvýšené účinnosti je dosaženo nejen pomocí nové technologie výroby materiálů, ale i optimalizací povrchu. Díky optimalizovanému povrchu oběžné dráhy ložiska se snižuje tření, které negativně ovlivňuje spotřebu energie a účinnost ložiska, dále pak vede k opotřebení. Při snižování tření a zvyšování životnosti ložiska hrají významnou roli obráběcí postupy (leštění v bubnu a honování), ale i drsnost povrchu.

Dobrá geometrie povrchu vede k optimální tvorbě olejového povlaku, zatímco obráběcí postupy zajišťují dobrou úroveň namáhání v tlaku a vysokou odolnost proti otěru a nadměrnému opotřebení.

Oběžné dráhy kuličkových ložisek vyráběných společností NSK se speciálně honují tak, aby se snížilo jejich provozní tření a hlučnost. Delší životnost je navíc zajištěna také lepším rozložení maziva, které vyplývá z této operace.

Kromě optimalizace povrchu ke zlepšené účinnosti také velkou měrou přispívá zlepšená konstrukce ložiska, zejména jedinečná kombinace klece a kuliček. Lisované ocelové klece, které společnost NSK používá pro svá kuličková ložiska, mají přesně kalibrované „kapsy“ a přísně kontrolované tolerance z důvodu snížení tření a zajištění rovnoměrné distribuce maziva. Kuličky tuto kombinaci optimalizují svou téměř dokonalou kulovitostí a minimalizují tření přesnou povrchovou úpravou. Vyrábějí se na strojích navržených a vyrobených pro tento účel společností NSK, a proto je dosahováno neustálé vysoké přesnosti povrchové plochy, díky čemuž mají ložiska maximální možnou životnost.

Nejen materiálová technologie a vnitřní konstrukce ložiska, ale rovněž těsnění a maziva mají klíčový vliv na účinnost jednořadých kuličkových ložisek. V oblasti maziv jsou stěžejní zkušenosti společnosti NSK v oblasti elektromotorů a automobilového průmyslu, kde se historicky vyskytly požadavky na ložiska s nízkým točivým momentem k zajištění efektivního spouštění studeného motoru. Mazivo NS7 společnosti NSK, původně vyvinuté pro ložiska asynchronních motorů, je na bázi polyolesteru diesteru, který má vynikající momentové charakteristiky a maximalizuje energetickou účinnost při provozu

kuličkových ložisek používaných v motorech, čerpadlech, klimatizačních jednotkách a kompresorech.

Mazivo samozřejmě zůstává v ložiscích, a to díky těsněním a krytům, jež také hrají významnou roli při úsporách energie: těsnění nebo kryt, které přilíží přiléhá, způsobuje tření v ložisku a následné ztráty energie. Výzvou v oblasti ložisek bylo vyvinout těsnění pro vysoké rychlosti, která minimalizují tření ložiska.

Proto společnost NSK vyvinula těsnění typu V. Toto těsnění zajišťuje efektivní izolaci bez zvýšení točivého momentu nebo pracovní teploty. Má lepší těsnící vlastnosti než ocelový kryt, lze je však použít pro srovnatelné otáčky.

Bezkontaktní břit těsnění typu V snižuje odpor v ložisku – což je významná výhoda všude tam, kde je ztráta energie považována za kritickou, například v malých elektromotorech.

Kromě kuličkových ložisek pro všeobecné použití společnost NSK také vyvinula ložiska s nízkým točivým momentem, jež pomáhají snižovat spotřebu energie ve spotřebičích pro domácnost. Tyto typy ložisek mají stejný vnější průměr a šířku jako standardní kuličková ložiska standardu 608, ale jejich interní specifikace byly vylepšeny. Ačkoli je dynamická únosnost nových ložisek nižší, nepředstavuje to problém, jelikož hlavním kritériem je zde točivý moment. Ten je o 40 % až 50 % nižší než točivý moment konvenčních ložisek.

### O společnosti

Společnost NSK zahájila svou činnost v roce 1916 a vyrobila první kuličková ložiska na území Japonska. Za dobu své existence společnost NSK Ltd. vyvinula kompletní sortiment ložisek, která se prodávají po celém světě, a velkou měrou přispěla k vývoji v různých odvětvích ekonomiky a k pokroku v oblasti techniky.

NSK využila svoji odbornost a zkušenost rovněž při výrobě přesné lineární techniky, komponent pro automobilový průmysl a výrobků z oblasti mechatroniky. Od roku 1960 společnost NSK Ltd. aktivně proniká na zahraniční trhy. V současné době společnost obchoduje na trzích 25 zemí a své produkty vyrábí ve více než 30 závodech po celém světě.

