

Ökad flexibilitet när användningsområdet för RSH-tätningar för tung drift breddas

En mängd nya tillämpningar har blivit möjliga tack vare att applikationsområdet för RSH-tätade SKF Explorer spårkullager för tung drift har vidgats.



Fig. 1: Serien spårkullager av prestandaklassen SKF Explorer med RSH-tätningar för tung drift har breddats till större lagerstorlekar.

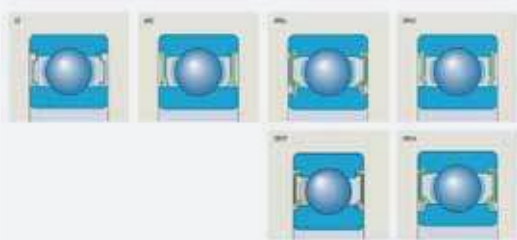


Fig. 2: (Standard)tätningsslösningar för SKF Explorer spårkullager

GENOM ATT FLER storlekar av SKF Explorer spårkullager utrustas med tätningar för tung drift (fig. 1) kan fler applikationer dra nytta av denna beprövade tätningsskonstruktion. Sedan lanseringen av den högpresterande lagerklassen SKF Explorer har över 4 miljarder spårkullager av denna kvalitetsklass tillverkats. Lagertypens höga kvalitet och prestanda har gjort den mycket uppskattad. Den kännetecknas av:

- hög dynamisk bärförmåga
- låg friktion och drifttemperatur
- hög fettlivslängd
- låg buller- och vibrationsnivå.

Dessa egenskaper leder till betydligt högre brukbarhetstid för lagret.

För maskinbyggare innebär detta högre tillförlitlighet och ökad förväntad livslängd, och det lämnar utrymme för neddimensionering. För slutanvändare ligger fördelarna i längre underhållsintervall och lägre underhållskostnader.

Sedan SKF lanserade SKF Explorer spårkullager har konstruktionen kontinuerligt förbättrats. Nu är det dags för nästa steg. Den senaste utvecklingen är att flera lagerstorlekar utrustas med SKFs tätningsskonstruktion RSH, som är den bästa i sitt slag.

Tätade SKF Explorer spårkullager

Tätade spårkullager används i de mest skilda applikationer. Valet av tätningsskonstruktion är central och har direkt inverkan på lagrets brukbarhetstid. SKF Explorer spårkullager kan levereras med många olika tätningssalternativ för att matcha de aktuella driftsförhållandena (fig. 2). De olika utförandena betecknas:

- -2Z: skyddsplåtar av metall
- -2RZ: icke frikterande tätningar
- -2RSL, 2RST: lågfrikterande tätningar
- -2RSI, -2RSH: frikterande tätningar

Som nämnts ovan används tätade SKF Explorer spårkullager inom ett brett område och inom många olika industriella applikationer (fig. 3).

Tätning är nyckeln – de nya RSH-tätningarna för större lagerstorlekar

Tätningar spelar en viktig roll för att öka ett lagers brukbarhetstid. Bland faktorer som bidrar till hög brukbarhetstid kan nämnas effektiva tätningsskonstruktioner som håller föroreningar på utsidan och fett på insidan.

Det finns stor efterfrågan på utrustning som kan arbeta under starkt förorenade förhållanden eller med långa rengöringsintervall. Den nuvarande tätningsskonstruktionen SKF RSH uppfyller detta behov för lagerstorlekar i serierna 60, 62 och 63 med håldiameter upp till 25 mm. Under senare tid har efterfrågan ökat på effektivare tätningsskonstruktioner även för lager av större storlekar. För att möta detta behov finns numera lager med RSH-tätningar upp till håldiameter 60 mm i både 62- och 63-serierna.

Applikationer med större lagerstorlekar kan nu tack vare RSH-tätningarna dra nytta av längre

underhållsintervall och högre motståndskraft mot föroreningar. Resultatet är lager som håller längre, i synnerhet i våta, kontaminerade eller dammiga driftförhållanden, och som därmed inte behöver bytas lika ofta.

RSH-tätningen ersätter RS1-tätningen som hittills har använts. Fig. 4 visar skillnaden mellan de två tätningskonstruktionerna. Läppen på RS1-tätningen har radiell kontakt med innerringens ytterdiameter. Med RSH-tätningen har tätningsläppen axiell kontakt med innerringen i ett spår i dess sida. Dessutom ingår en sekundär läpptätning som står emot högt trycksrengöring och förhindrar att vatten tränger in. Kontakttrycket mellan tätningsläppen och tätningens motgående yta ökar när tryck appliceras från utsidan av lagret, medan läppen i sig är så konstruerad att den inte kan pressas in i lagret. Dessutom har tätningarna radiella slitsar i den koniska infästningen. De ger kontaktytan mellan tätningsläppen och den motgående ytan korrekt smörjning, så att fett i sig fungerar som en tredje skyddsbarriär.

Att anpassa den beprövade RSH-tätningen för större lagerstorlekar medförde nya konstruktionsmässiga utmaningar för denna axiella tätning med dubbla läppar. Tätningens effektivitet är direkt kopplad till kontakttrycket på grund av interferensen mellan tätningsläppen och den roterande komponenten – lagrets innerring. Det måste naturligtvis finnas ett visst mått av kontakt, även om friktionen ska hållas så låg som möjligt. Fig. 5 visar den axiella interferensens inverkan på kontakttrycket.

Under axiell belastning (fig. 6) rör sig ringarna i ett spårkullager i förhållande till varandra. I större lagerstorlekar kan det uppstå en axiell förskjutning mellan ringarna på upp till en halv millimeter. Följ-

den är minskande kontaktinterferens på belastningssidan av innerringen. Ett värsta fallet-scenario uppstår när kontakten upphör, och det därför inte föreligger någon effektiv tätning. På den motsatta sidan ökar i stället kontaktinterferensen, vilket kan deformera tätningsläppen och förhindra normal funktion. För att upprätthålla en effektiv tätning är det viktigt att ingen av de beskrivna situationerna uppstår under drift.

För axiella tätningar är interferensen kopplad till tillverknings-toleranserna hos lagerringar och tätningar samt till axialglappet i lagret och de axiella belastningsförhållandena. I större lagerstorlekar är det en utmaning att det möjliga axialglappet ökar, samtidigt som tillverkningstoleranserna breddas (fig. 7).

Inverkan av infästningskonstruktionen på tätningens paraplyeffekt

Alltför stort tryck vid tätningens infästningspunkt leder till tätningsdeformation och orsakar en paraplyeffekt. Paraplyeffekten påverkar interferensen negativt. För lite tryck vid infästningspunkten leder till att tätningen glider och till fettläckage, speciellt vid roterande yttering. SKF har optimerat sin RSH-infästning så att den ska stanna kvar i den normala arbetszonen. Fig. 8 visar skillnaden mellan SKFs (vänster) och andra tillverkares (höger) infästningskonstruktioner med paraplyeffekt

Val av tätningsmaterial

RSH-tätningen är tillverkad av akrylnitrilbutadiengummi (NBR) som har ett arbetstemperaturområde från -40 till 100 °C och klarar upp till 120 °C under korta perioder. Materialet har mindre känslighet för åldrande, något som vanligtvis leder till hårdare gummi och minskad läppflexibilitet. Det

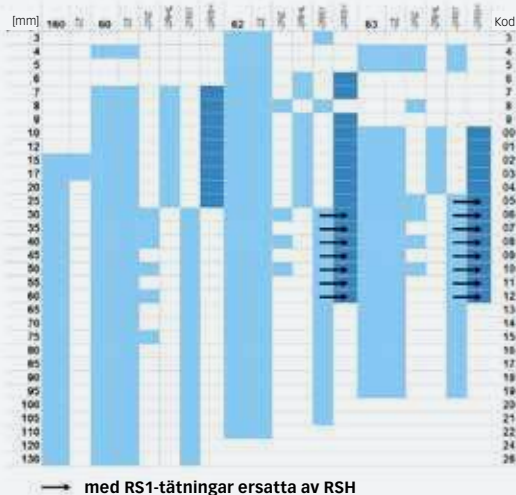


Fig. 3: Fler SKF Explorer spårkullager utrustas med RSH-tätningar. Pilarna visar lager där 2RS1-tätningar i serierna 62 och 63 ersätts med 2RSH-tätningar.



Fig. 4: RSH-tätningen för de angivna lagerstorlekarna ersätter RS1-tätningen.

medför i sin tur snabbare läppförlitning och förlust av tätnings-effektivitet. Materialet har i tester även visat sig vara kompatibelt med SKFs standardsmörjmedel.

Ventilationshål

I vissa tillämpningar arbetar lager vid ganska höga temperaturer. När maskinen stannar och svalnar minskar lufttrycket inuti lagren, vilket skapar en sugeffekt som kan öka läppens kontakttryck mot spåret i innerringen så mycket att lagrets rotation blockeras vid återstart (fig. 9). För de större lagerstorlekarna är RSH-tätningar försedda med optimerade ventilationshål. Detta eliminerar risken

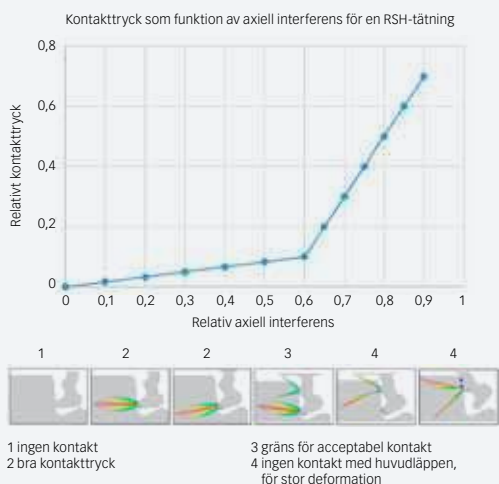


Fig. 5: Inverkan av axiell interferens på tätningens effektivitet.

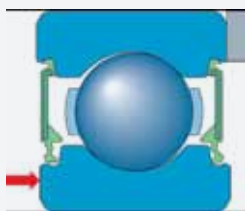


Fig. 6: Inverkan av axiella belastningar på tätningssystemet.

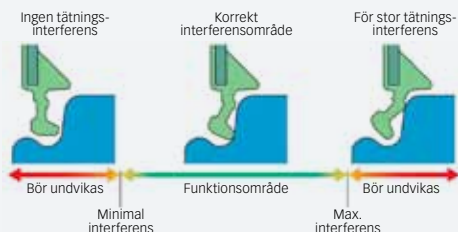


Fig. 7: Snäva tillverkningsstoleranser.

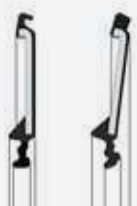


Fig. 8: Inverkan av infästningskonstruktionen på tätningens paraplyeffekt.



Fig. 9: Inverkan av temperaturskillnader när ventilationshål saknas.

för vakuumeffekt på grund av minskande inre tryck, utan att kompromissa med tätningseffektiviteten. Ventileringshålen håller trycket från lagrets insida och utsida balanserat. Hålen kan utgöra en ingång för föroreningar eller en utgång för fett. Här är optimering viktigt, och SKF har lyckats med den saken i högre grad än konkurrerande konstruktioner. Detta, i kombination med den nya utformningen av tätningsspåret i lagrets yttering, bidrar till ökad brukarhetstid hos lagret.

Slutsats

För att komplettera de nuvarande 25 storlekarna inom SKF Explorer-sortimentet av spårkullager gör SKF sin RSH-tätning tillgänglig för ytterligare 15 lagerstorlekar. Detta är kostnadsmässigt fördelaktigt för kunder som använder större lagerstorlekar. RSH-tätningen bidrar till att minska haverifrekvensen och kostnaderna för reparation, eftersom tätningen är optimerad för kraftigt förorenade miljöer. Den förbättrade tätningen ger den kompletta maskinen högre tillförlitlighet.

Förutom förbättrade tätningar erbjuder SKF ett brett sortiment av fetter som breddar anpassningsmöjligheterna ytterligare. Detta kombineras med optimerad fettfyllning för att undvika problem med fettläckage.

SKF Explorer spårkullager är en global produkt som är extremt mångsidig och kan uppfylla behoven hos alla typer av kunder. Med en standardprodukt kan tiden till marknad förkortas och i drift kan underhålls- och lagerhållningskostnader reduceras. Den ständiga förbättringen av SKF Explorer spårkullager i form av bättre tätningssystem som erbjuder bättre utestängning av föroreningar sätter nya standarder för en produkt som redan ligger på premiurnivå. ●

Författare:

Benjamin Provoost, produktledning och marknadsföring för spårkullager, SKF France, Saint-Cyr sur Loire, Frankrike

Frederic Briand, produktspecialist, produktlinjen för spårkullager, SKF France, Saint-Cyr sur Loire, Frankrike

Sammanfattning

Förbättringar av sortimentet av SKF Explorer spårkullager genom att RSH-tätningar införs för större lagerstorlekar breddar tillämpningsmöjligheterna. Det betyder att oavsett om det är en maskinbyggare som söker en unik lösning, en kund som behöver en standardlösning för en konventionell applikation eller en slutanvändare som söker en pålitlig reservdel så finns det en passande produkt i sortimentet. Genom att lösa de specifika problem som hänger samman med slitstarka tätningar för större lagerstorlekar kan SKF erbjuda en högpresterande produkt som samtidigt är mycket konkurrenskraftig.