

Ampliata la gamma di cuscinetti radiali a sfere con le tenute RSH

L'ampliamento dell'assortimento dei tipi con guarnizioni di tenuta RSH heavy-duty estende notevolmente le possibilità di applicazione dei cuscinetti radiali a sfere SKF Explorer.



Fig. 1: L'assortimento di cuscinetti radiali a sfere SKF Explorer con guarnizioni di tenuta RSH heavy-duty è stato esteso ai tipi di dimensioni maggiori.

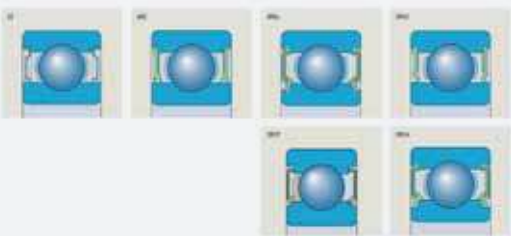


Fig. 2: Soluzioni di tenuta (standard) per i cuscinetti radiali a sfere SKF Explorer.

MOLTE APPLICAZIONI possono trarre vantaggio dalla disponibilità di un maggior numero di tipi di cuscinetti radiali a sfere SKF Explorer (fig. 1) dotati delle guarnizioni di tenuta heavy-duty, di provata efficacia. A partire dalla prima introduzione sul mercato della classe SKF Explorer, sono stati prodotti più di 4 miliardi di cuscinetti radiali a sfere di tale classe, la cui popolarità è cresciuta grazie al loro alto livello di qualità e prestazioni e in particolare a:

- elevata capacità di carico dinamico
- attrito e temperatura di funzionamento minori
- lunga durata del grasso
- bassi livelli di rumorosità e vibrazioni,

caratteristiche che portano a durate di esercizio notevolmente maggiori.

Per gli OEM tutto questo significa avere maggiore affidabilità e durate teoriche maggiori, con conseguente opportunità di ridurre le dimensioni d'ingombro delle macchine, mentre per gli utilizzatori finali significa avere periodi di funzionamento più lunghi senza inconvenienti e con minori costi di manutenzione.

La SKF ha successivamente

continuamente migliorato l'assortimento dei cuscinetti radiali a sfere SKF Explorer. Ora è tempo di nuovi progressi, l'ultimo dei quali è l'ampliamento dei tipi che incorporano le guarnizioni di tenuta RSH heavy-duty.

In un gran numero di applicazioni si impiegano cuscinetti radiali a sfere con guarnizioni di tenuta incorporate: per la scelta di queste ultime occorre tenere conto dell'impatto che possono avere sulla durata di esercizio dei cuscinetti stessi. I tipi radiali a sfere SKF Explorer sono disponibili con varie opzioni di tenuta in funzione delle esigenze (fig. 2) e i loro appellativi sono contrassegnati da vari suffissi:

- -2Z: con schermi metallici
- -2RZ: con guarnizioni di tenuta senza contatto
- -2RSL, 2RST con guarnizioni di tenuta con basso attrito
- -2RS1, -2RSH con guarnizioni di tenuta striscianti.

Come abbiamo già fatto notare, l'assortimento dei cuscinetti radiali a sfere SKF Explorer è molto vasto ed è adatto a una grande varietà di applicazioni industriali.

Importanza delle tenute – Le nuove guarnizioni di tenuta RSH per i cuscinetti di grandi dimensioni

Le guarnizioni di tenuta danno un contributo importante in termini di durata di esercizio, grazie alla loro efficacia in presenza di sostanze contaminanti e alla loro capacità di trattenere il grasso lubrificante.

Sempre più richiesta è la capacità delle apparecchiature di resistere a inquinamento severo e all'azione delle operazioni di lavaggio. La presente soluzione delle guarnizioni SKF RSH soddisfa a queste esigenze nei cuscinetti delle serie 60, 62 e 63 con diametro

foro fino a 25 mm. Data tuttavia la necessità crescente di prevederla anche per cuscinetti più grandi, SKF ha ampliato l'assortimento con guarnizioni RSH fino al diametro foro di 60 mm delle serie 62 e 63, rendendolo disponibile per molteplici applicazioni e industrie.

Anche le applicazioni munite di cuscinetti di grandi dimensioni possono quindi trarre vantaggio da più lunghi intervalli di manutenzione e da una maggiore resistenza alle sostanze contaminanti. Poiché i cuscinetti durano di più specialmente in presenza di umidità o polvere, possono essere sostituiti meno frequentemente.

Le guarnizioni di tenuta RSH heavy-duty sostituiscono quelle RS1 di uso corrente e la fig. 4 ne illustra le differenze. Il labbro di quelle RS1 agisce per contatto in senso radiale sul diametro esterno dell'anello interno, mentre quello delle RSH agisce in senso assiale, all'interno di una scanalatura laterale, e integra un labbro secondario per favorire la resistenza ai lavaggi con acqua ad alta pressione. Nella soluzione RSH la pressione di contatto tra il labbro e la facciata di scorrimento aumenta con l'aumentare della pressione esterna, mentre il labbro stesso è fatto in modo che non si possa incastrare all'interno del cuscinetto per effetto della stessa pressione. Inoltre le tenute sono dotate di tacche radiali nell'attacco conico: in tal modo alla zona di contatto tra il labbro e la facciata di scorrimento è assicurata una lubrificazione appropriata, mentre il grasso può agire come terza protezione.

L'adattamento delle guarnizioni RSH ai cuscinetti di maggiori dimensioni ha comportato un'attenta progettazione delle modalità di tenuta in senso assiale, la cui efficacia è direttamente connessa con la pressione di contatto dovuta

all'interferenza del labbro con la parte rotante, l'anello interno del cuscinetto. Ovviamente ci deve essere un contatto, ma l'attrito deve rimanere il più basso possibile. La fig. 5 illustra l'impatto dell'interferenza in senso assiale sulla pressione di contatto.

In presenza di carico assiale (fig. 6) gli anelli dei cuscinetti radiali a sfere si spostano uno rispetto all'altro e nei tipi più grandi è possibile avere uno spostamento di circa mezzo millimetro. Di conseguenza, dal lato del carico l'interferenza di contatto diminuisce. Il caso peggiore si ha quando non c'è più contatto e quindi la tenuta non è più efficace. Dal lato opposto l'interferenza aumenta e il labbro di tenuta può deformarsi e impedire un funzionamento normale. Per mantenere efficiente la tenuta è importante evitare entrambi questi fenomeni.

Nelle tenute assiali l'interferenza dipende dalle tolleranze di fabbricazione degli anelli del cuscinetto e delle guarnizioni, oltre che dal gioco assiale del cuscinetto e dal carico assiale. Nei cuscinetti di grandi dimensioni un problema è che possa aumentare il gioco assiale e che nel contempo aumentino le tolleranze di fabbricazione (fig. 7).

Oltre a quanto sopra citato, una eccessiva pressione sul punto di ancoraggio provoca la deformazione della guarnizione con il cosiddetto "effetto ombrello", il quale influisce negativamente sull'interferenza. Una pressione troppo bassa porta allo slittamento della tenuta e a una perdita di grasso, specialmente quando è l'anello esterno a ruotare. Per poter rimanere nella zona normale di lavoro, SKF ha ottimizzato l'ancoraggio delle tenute RSH. La fig. 8 mostra la differenza tra la soluzione SKF (a sin.) e quella di altri costruttori, in cui è presente l'effetto ombrello (a destra).



Fig. 3: Estensione della disponibilità di cuscinetti radiali a sfere SKF Explorer con guarnizioni di tenuta RSH. Le frecce indicano i cuscinetti delle serie 62 e 63 con guarnizioni 2RS1 che vengono sostituiti da quelli con guarnizioni 2RSH.



Fig. 4: Nei tipi di cuscinetti citati le guarnizioni di tenuta RSH sostituiscono quelle RS1.

Materiale delle guarnizioni di tenuta

Le guarnizioni di tenuta RSH sono in gomma acrilonitrilbutadiene, che può operare tra -40 e $+100$ °C e, per brevi periodi, fino a 120 °C. Il materiale è meno sensibile all'invecchiamento, che lo indurirebbe, rendendo il labbro meno flessibile, con conseguente rapida usura del labbro stesso e perdita di efficacia. Inoltre del materiale è stata testata la compatibilità con i normali lubrificanti SKF.

Fori di sfianto

In alcuni casi i cuscinetti operano a temperature piuttosto alte. Quando la macchina viene fermata e si raffredda, all'interno dei cuscinetti →

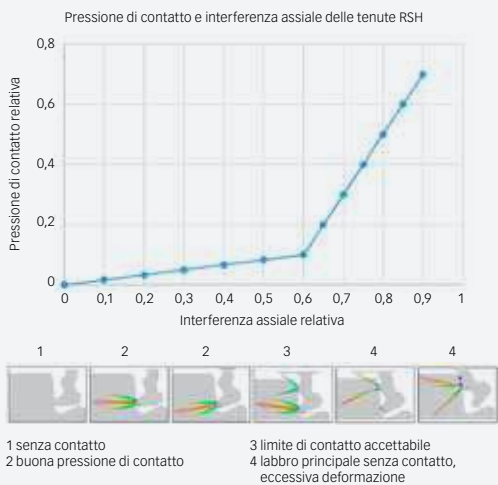


Fig. 5: Impatto dell'interferenza in senso assiale sull'efficacia della tenuta.

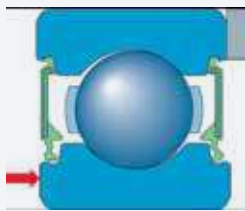


Fig. 6: Influenza del carico assiale sul sistema di tenuta.



Fig. 7: Influenza delle tolleranze di fabbricazione.



Fig. 8: Influsso del disegno dell'ancoraggio sull'effetto ombrello della tenuta.

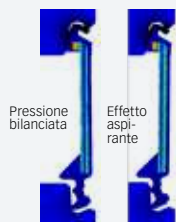


Fig. 9: Effetto delle differenze di temperatura senza i fori di sfiato.

si crea una diminuzione di pressione dell'aria, che può ostacolare la rotazione al successivo riavvio, in quanto il labbro di tenuta verrebbe a premere in modo eccessivo contro la scanalatura dell'anello interno (fig. 9). Per eliminare questo rischio e non comprometterne l'efficacia, le tenute RSH dei cuscinetti di grandi dimensioni sono dotate di fori di sfiato ottimizzati, che mantengono in equilibrio la pressione interna ed esterna. Dato che i fori di sfiato potrebbero permettere l'ingresso di contaminanti o la fuoriuscita del grasso è importante che siano progettati in modo ottimale. SKF è riuscita in questo intento a un grado più elevato rispetto ai concorrenti. Combinata con un nuovo disegno della scanalatura di ancoraggio sull'anello esterno del cuscinetto, questa ottimizzazione contribuisce a prolungare la durata di esercizio dei cuscinetti.

Conclusioni

SKF, nel suo assortimento di cuscinetti radiali a sfere SKF Explorer, mette a disposizione le guarnizioni di tenuta RSH ad alte prestazioni per altre 15 grandezze di cuscinetti, che vanno ad aggiungersi alle attuali 25. I clienti che utilizzano cuscinetti di grandi dimensioni possono ora ottenere vantaggi in termini economici: grazie al loro elevato grado di ottimizzazione, che le rende adatte a operare in ambienti fortemente contaminati, le guarnizioni di tenuta RSH consentono di ridurre

frequenza e costo delle riparazioni e conferiscono maggiore affidabilità al macchinario.

Oltre alle tenute sopra citate SKF offre un vasto assortimento di grassi che aumentano le opportunità di personalizzazione, per non parlare dell'ulteriore vantaggio offerto dal grado di riempimento che è stato reso ottimale per evitare che si verifichino perdite di lubrificante in corso d'opera.

I cuscinetti radiali a sfere SKF Explorer sono estremamente versatili e di vasto impiego, in grado di soddisfare le necessità di tutti i tipi di clienti. Essendo un prodotto standard, consentono di abbreviare il time-to-market e permettono di ridurre i costi di manutenzione e magazzino. Il miglioramento continuo di questi cuscinetti attraverso l'impiego di soluzioni di tenuta in grado di esercitare un'azione migliore in termini di esclusione delle sostanze contaminanti pone ad un livello qualitativo ancora superiore un prodotto di qualità già di per sé molto elevata. ●

Autori:

Benjamin Provoost,

product management and marketing, linea prodotti: cuscinetti radiali a sfere, SKF France, Saint-Cyr sur Loire, Francia.

Frédéric Briand,

product specialist, linea prodotti: cuscinetti radiali a sfere, SKF France, Saint-Cyr sur Loire, Francia.

Sintesi

Le migliori apportate all'assortimento di cuscinetti radiali a sfere SKF Explorer con l'implementazione delle guarnizioni di tenuta RSH per i tipi di grandi dimensioni, rendono più ampie le possibilità di applicazione. Questo significa che è sempre disponibile un prodotto idoneo, sia nel caso di un'azienda OEM che ricerchi una soluzione particolare, sia di un cliente che desideri un prodotto a scaffale per un'applicazione standard o di un utilizzatore che desideri un cuscinetto di ricambio affidabile. SKF ha saputo affrontare le problematiche connesse con la progettazione di tenute heavy-duty per i cuscinetti di grandi dimensioni realizzando un prodotto ad alte prestazioni e nello stesso tempo molto competitivo.