

TECHNICAL INSIGHT

UNA PUBBLICAZIONE DI NSK EUROPE

Riconoscere la qualità delle viti a ricircolazione di sfere prima che sia troppo tardi!

Riconoscere la qualità delle viti a ricircolazione di sfere per una scelta corretta.

Scegliere le viti a ricircolazione di sfere più indicate per un'applicazione non è affatto un'operazione semplice.... Ma, dato che è in gioco la reputazione di chi ha progettato la macchina, è assolutamente importante fare la scelta giusta. I fattori esterni che forniscono indizi sulle prestazioni delle viti sono pochi, addirittura inesistenti a volte, e, spesso, la cattiva qualità di un prodotto viene alla luce solo quando il componente si guasta precocemente.

Per evitare queste complicazioni, i progettisti e l'ufficio acquisti devono scegliere attentamente le viti a ricircolazione di sfere. Perciò devono conoscere alcuni dettagli relativi alla produzione delle viti e devono fare le domande giuste ai fornitori. I consigli e gli strumenti forniti in questo testo possono aiutarvi ad evitare cedimenti prematuri delle viti e ad avere maggiore consapevolezza della qualità dei prodotti.

Ricerca nel Processo di Produzione

Se non si conosce il processo di produzione delle viti a ricircolazione di sfere, è difficile, per i progettisti e gli acquirenti, fare la scelta giusta. Scegliere la vite sbagliata può provocare fenomeni di usura prematura, con conseguenti fermi di produzione non previsti e costosi interventi di manutenzione. Le richieste del mercato sulle viti a ricircolazione di sfere possono variare in maniera significativa a seconda delle applicazioni e capire come i diversi aspetti del processo di produzione

influiscono sulle prestazioni può aiutare i progettisti a scegliere il prodotto più adatto alle loro esigenze. Se un'azienda è a conoscenza degli indicatori chiave della qualità, è in grado di garantire che la propria immagine non venga compromessa in futuro dalle prestazioni limitanti di un singolo componente.

Per produrre una vite a ricircolazione di sfere di alta qualità bisogna partire dalle materie prime. Durante la lavorazione dell'acciaio, nel materiale si possono generare delle inclusioni microscopiche. Tali inclusioni potrebbero portare alla propagazione di cricche che ridurrebbero notevolmente la durata di vita utile del prodotto. La tecnologia di produzione dell'acciaio si è evoluta al punto da limitare notevolmente il numero e la dimensione delle inclusioni, ma per questo materiale bisogna pagare di più. Generalmente, i migliori prodotti vengono realizzati con materiali simili a quelli usati nel settore aeronautico, in acciaio legato ad altissima purezza, degassato sotto vuoto.

I componenti delle viti a ricircolazione di sfere vengono sottoposti ad un trattamento termico in una fase specifica del processo di produzione. Il costruttore delle viti deve provvedere ad effettuare severi controlli qualità per verificare la portata e la profondità di un trattamento termico per la lunghezza della vite. Se il trattamento termico è troppo superficiale, la durata del prodotto può ridursi notevolmente. Se la profondità è insufficiente, la compressione delle sfere nella gola può causare indentature. Nel tempo, queste indentature influiscono sulla precisione, sulle prestazioni e sulla durata del prodotto. Il trattamento termico dell'albero delle viti a ricircolazione di sfere deve essere omogeneo e deve coprire tutta la lunghezza del filetto. Nel caso in cui il trattamento fosse troppo corto rispetto all'intera lunghezza del filetto, l'area non trattata sarebbe meno



resistente rispetto al resto della gola e si potrebbero verificare fenomeni di usura prematura. Per conoscere le misure messe in atto da un produttore di viti per garantire la qualità durante il processo di produzione, è importante chiedere quali sono i controlli effettuati durante il trattamento termico.

Per garantire elevati livelli di precisione è necessario adottare un rigido sistema di controlli durante il processo di lavorazione e di rettifica. Ciò vale soprattutto per la rettifica dei perni dei cuscinetti dove è necessario mantenere tolleranze di pochi micron. Dato che per garantire affidabilità e lunga durata è necessario raggiungere livelli di precisione estremi, i componenti delle viti a ricircolazione di sfere devono essere rettificati in un ambiente a temperatura controllata. Anche se i due componenti che interagiscono sono conformi alle specifiche di produzione, la variazione di temperatura può portarli fuori tolleranza in fase di montaggio. Chiedete al costruttore di quali strutture dispone per il controllo della temperatura.

Il controllo severo dei processi durante la rettifica dell'albero e delle piste di rotolamento delle chiocciolate garantisce che gli angoli di contatto soddisfino le specifiche progettuali. Un buon controllo del processo di rettifica dovrebbe garantire tolleranze estremamente ridotte delle dimensioni della sfera rispetto al valore nominale. Una tolleranza più ampia determina uno spostamento dell'angolo di contatto che provoca una diminuzione della vita utile.

La maggior parte, se non tutti, dei costruttori di viti a ricircolazione di sfere di alta qualità provvede a fornire una documentazione relativa al precarico e all'attrito ed effettua misurazioni durante le fasi di trattamento termico, tornitura, rettifica, precisione del passo, assemblaggio. Quando si produce una vite di qualità, i sistemi devono garantire la massima precisione e consentire il completamento dei controlli delle tolleranze per rimuovere eventuali componenti che non soddisfano tali requisiti. È consigliabile chiedere informazioni al fornitore di viti a ricircolazione di sfere per documentarsi sui processi di controllo messi in atto durante la produzione, sulle verifiche e sulla documentazione fornita e disponibile su richiesta. Inoltre, l'acquirente deve considerare anche l'imballaggio del prodotto finito. In particolare se il prodotto potrebbe essere tenuto in magazzino per un periodo di tempo considerevole. Il lubrificante adeguato ed i materiali d'imballaggio possono ridurre notevolmente gli effetti negativi di uno stoccaggio di lungo periodo, tra i quali ossidazione e ruggine.

Esaminare il Design

I design interni delle viti a ricircolazione di sfere comprendono modelli che usano canali o deflettori per la ricircolazione e, di recente, sistemi per la ricircolazione interna delle sfere. Quest'ultimo approccio garantisce un design più compatto della chiocciola, maggiore velocità e livelli ridotti di rumorosità rispetto ai metodi convenzionali di ricircolazione.

Quando si valutano le specifiche di prodotto, tra cui la classe di precisione delle viti a ricircolazione, per fare la scelta giusta è necessario considerare sia l'applicazione sia l'ambiente all'interno del quale le viti devono operare. Nei centri di lavoro, ad esempio, solitamente si sceglie una classe di precisione C5. In applicazioni di elaborazione delle immagini o negli impianti di ispezione, dove è richiesta un'elevata risoluzione, sono richieste classi di precisione superiori, come C3 o C1. È importante considerare le differenze tra le classi C e Ct delle viti a ricircolazione di sfere. Una vite a ricircolazione di sfere prodotta per rullatura può essere impiegata per applicazioni generiche, perché la classe di precisione è quella di base (si parla quindi di applicazioni di "trasporto"). Per raggiungere la classe di precisione migliore (per applicazioni di "posizionamento"), la vite è prodotta generalmente per rettifica. Ad ogni modo, per molte applicazioni, tolleranze più ampie della classe Ct possono limitare la precisione o la durata del prodotto, con conseguente aumento dei costi nel lungo periodo e danneggiamento della reputazione aziendale.

Per quanto riguarda il design, l'ambiente operativo svolge un ruolo fondamentale nella scelta della vite a ricircolazione di sfere. Sia le temperature di esercizio sia i materiali da lavorare condizionano la scelta della vite. Ad esempio, nella lavorazione del legno, particelle di legno possono attaccarsi alla vite e, perciò, sono richieste tenute speciali per evitare l'infiltrazione di sostanze contaminanti nella chiocciola.

Altre applicazioni potrebbero richiedere l'installazione delle viti in una posizione difficile da raggiungere. In questo caso sono consigliabili modelli con sistemi di lubrificazione esenti da manutenzione. Fornendo i dettagli dell'applicazione e dell'ambiente di esercizio al costruttore, è possibile individuare la soluzione più indicata. Quando ci si affida ad un produttore di viti a ricircolazione di sfere, è consigliabile considerare l'esperienza dello staff ingegneristico ed il livello di conoscenza che mostra nei confronti della vostra applicazione. Ricordate, lo staff di ingegneri deve avere un'esperienza tale da consentire una scelta adeguata per la vostra applicazione. Le giuste raccomandazioni apporteranno valore aggiunto alla vostra azienda e lo salvaguarderanno per il futuro.

Fare una scelta consapevole

Conoscere le caratteristiche chiave necessarie per produrre viti a ricircolazione di sfere permette di semplificare i processi di progettazione e di acquisto, aiutandovi a garantire che i prodotti superino le prestazioni richieste. Se si sceglie la vite giusta, si garantisce un'operatività affidabile e duratura per molti anni. Se, invece, la scelta ricade su una vite inadeguata, le prestazioni potrebbero essere compromesse e si potrebbero verificare cedimenti prematuri. Nell'industria moderna globale, è assolutamente importante scegliere in maniera consapevole.