



NTN CORPORATION, PASSIONE PER L'INNOVAZIONE

NTN Corporation è un partner importante per le aziende che operano nel mercato delle macchine utensili. Grazie a strette relazioni commerciali di lunga data con aziende leader in questo mercato, nel corso dei 100 anni di storia di NTN sono emerse innovazioni all'avanguardia basate sulle esigenze dei clienti e del mercato. Il risultato è un'offerta completa composta da cuscinetti di super precisione, guide lineari e viti a ricircolazione di sfere. Per chiarire il concetto in cifre, va detto che ogni anno circa 5.000 macchine utensili dotate di cuscinetti NTN vengono esportate dal Giappone in Europa. Ovviamente, il mercato delle macchine utensili continua a svilupparsi. Grazie ai propri dipartimenti R&D, NTN offre soluzioni adatte alle tendenze attuali, quali l'Industria 4.0 ed una crescente automazione.

Al servizio delle macchine utensili

Le macchine utensili producono componenti per altri macchinari e sono quindi note anche come "madre/origine di macchinari". Poiché la produzione economica e la qualità dei prodotti fabbricati dipendono dal livello tecnico di ciascuna macchina utensile, ad essa deve quindi essere attribuita una posizione chiave in ogni azienda industriale. Al contrario, il guasto di un singolo componente della macchina utensile porta a problemi più importanti, in quanto o l'ordine non viene completato per tempo, oppure la qualità richiesta non viene raggiunta. Pertanto, ogni singolo componente deve essere considerato con la massima attenzione nella fase di progettazione, poiché i test richiedono molto tempo e denaro e la ripetizione di questi test dovrebbe essere evitata. La selezione di prodotti adatti è quindi un punto fondamentale per contenere i costi di sviluppo o, successivamente, per garantire gli obiettivi economici dei clienti finali per tutta la durata operativa di una macchina utensile.

In questa ottica di perfezione, NTN Corporation ha saputo affermarsi come partner affidabile di produttori di macchine utensili di fama mondiale da oltre un secolo. Come già accennato, il suo know-how si esprime in particolare attraverso le circa 5.000 macchine utensili dotate di cuscinetti NTN esportate dal Giappone in Europa ogni anno. Le aziende che utilizzano macchine utensili giapponesi nella loro

produzione apprezzano, tra le altre cose, la loro elevata precisione ed affidabilità.

Per raggiungere queste prestazioni e garantirle in futuro, un team di specialisti esperti è disponibile per i clienti di macchine utensili in Giappone, in qualsiasi momento.

"NTN-SNR, filiale europea di NTN Corporation, offre ai propri clienti lo stesso servizio in Europa. Ingegneri esperti in queste applicazioni, banchi di prova, laboratori in Germania e Francia ed una produzione in Germania sono al servizio delle elevate richieste dei nostri clienti", spiega Martin Karius, Market Segment Manager di NTN-SNR.

Già in fase di design, i progettisti possono avere accesso ad un'ampia tipologia di cuscinetti per il proprio progetto. Gli ingegneri di applicazione NTN-SNR sono pronti a supportarli nei loro progetti. Ad esempio, la tipologia dei cuscinetti a sfere a contatto obliquo di super precisione include:

- 4 serie dimensionali (78, 79, 70 e 72)
- Diversi angoli di contatto (15°, 20°, 25°, 30° e 40°)
- Versioni standard, ad alta velocità e ad altissima velocità
- Versioni aperte e con tenute

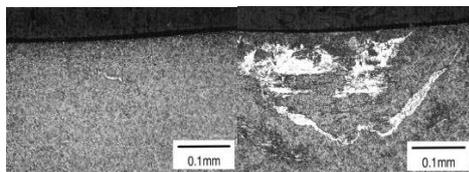
Oltre alla consueta precisione "P42" (precisione dimensionale in classe ISO 4 e precisione di rotolamento in classe ISO 2), c'è anche la possibilità

di selezionare tolleranze specifiche per l'applicazione per ottenere la qualità desiderata dei prodotti da lavorare. Oltre alla customizzazione della classe di precisione, in NTN sono disponibili diverse opzioni di design per ottimizzare il prodotto specifico del cliente per quanto riguarda i requisiti di economia, precisione ed affidabilità. I nostri laboratori in Germania e Francia supportano anche i nostri clienti con analisi dettagliate, ad esempio per garantire un rapido avvio della serie o determinare la causa di danneggiamento del cuscinetto in esercizio.

Qualità dell'acciaio: un parametro essenziale per i cuscinetti di super precisione

Oltre ai danni dovuti agli urti, l'usura e la lubrificazione inadeguata sono le cause principali del cedimento prematuro dei cuscinetti in una macchina utensile. NTN è consapevole di questa alterazione del materiale ed offre ai propri clienti l'acciaio LA per applicazioni ad altissima velocità, dal 2000. L'acciaio LA è un acciaio da cuscinetti a tutta tempra con un maggiore tenore di silicio, nichel e carbonio.

Il maggior contenuto di silicio è indice di un acciaio più resistente al rinvenimento. Il maggiore tenore di carbonio, che si traduce in carburi di maggiori dimensioni e maggiore quantità, aiuta a resistere alla deformazione. Pertanto, l'acciaio LA ha anche una durezza costantemente elevata ed è anche dimensionalmente stabile con temperature fino a +250°C, requisito di base per l'utilizzo all'interno della macchina utensile. Il nichel ritarda la deformazione e la fessurazione, il che consente di aumentare la durata a fatica da rotolamento. Nelle due immagini seguenti è possibile vedere le micrografie di cuscinetti realizzati in acciaio 100Cr6 (SUJ2 in Giappone) e l'acciaio LA che sono stati utilizzati nelle prove di fatica da rotolamento. Sebbene l'acciaio LA abbia subito più cicli di carico, non mostra ancora segni di danneggiamento o fessurazioni.



Grazie a questa composizione chimica e ad una migliore qualità dello stato superficiale, rispetto all'acciaio 100Cr6 i clienti possono beneficiare dei seguenti vantaggi con l'acciaio LA:

- resistenza all'usura 6 volte superiore
- proprietà anti-corrosione 15 volte più elevate
- resistenza a fatica 13 volte più elevata a temperatura ambiente
- ed una durata a fatica da rotolamento 30 volte superiore a +200°C.

I clienti di tutto il mondo beneficiano di questi vantaggi già dall'anno 2000. Per essere precisi, va detto che circa 2.000 macchine utensili esportate dal

Giappone in Europa ogni anno sono equipaggiate con cuscinetti NTN realizzati in acciaio LA. Grazie all'incremento delle prestazioni generato dall'utilizzo dell'acciaio LA, i costi totali di manutenzione del mandrino principale possono essere ridotti in maniera significativa.

Innovazioni in linea con le tendenze del mercato

Cuscinetti con sensori integrati

La considerazione del costo totale di proprietà (TCO) è un fattore cruciale all'interno di un'azienda. Un punto da non trascurare è il costo della manutenzione. Ad oggi, i principali approcci alla manutenzione dei macchinari sono stati preventivi o correttivi. Un grande potenziale di risparmio è legato a questi approcci, in quanto in entrambi i casi, o i componenti funzionanti vengono sostituiti per precauzione, oppure alcuni elementi vengono sostituiti in seguito a danneggiamento. La manutenzione predittiva viene quindi utilizzata per ridurre i costi di manutenzione. Pertanto, è necessario raccogliere ed analizzare un grande quantitativo di dati per prevedere i tempi di fermo macchina nel modo più preciso possibile e per essere in grado di pianificare una manutenzione più mirata.

Per poter determinare le reali condizioni di utilizzo dei cuscinetti per mandrini, i dipartimenti R&D di NTN hanno sviluppato un supporto con sensori integrati, presentato per la prima volta nel 2018 e composto da due cuscinetti per altissima velocità della serie HSE. Due distanziali sono posizionati tra i due cuscinetti e all'interno del distanziale esterno sono installati diversi sensori che misurano le vibrazioni, il flusso termico e la temperatura all'interno del supporto. Grazie alla misurazione in prossimità dei cuscinetti, i dati rilevati acquistano maggiore precisione rispetto alle consuete misurazioni ottenute sull'alloggiamento del mandrino.

Nella fase di sviluppo successiva, un sensore di rilevamento del carico altamente sensibile è stato integrato nel supporto, dando la possibilità di stabilire i carichi che agiscono sui cuscinetti durante il funzionamento e di impostare più velocemente e più precisamente il precarico nei cuscinetti durante il montaggio. Inoltre, i dati ottenuti vengono trasmessi in modalità wireless. A tal fine, un generatore elettromagnetico integrato sfrutta la rotazione del mandrino per generare l'elettricità necessaria, così da consentire persino ad un modulo radio, anch'esso integrato, di trasmettere i dati misurati in maniera autonoma.

Cuscinetti per mandrino di macchina utensile con distanziale di raffreddamento ad aria

Grazie all'esclusiva tecnologia del distanziale di raffreddamento ad aria, NTN ha inoltre sviluppato una soluzione che consente di estendere i limiti operativi dei cuscinetti con precarico rigido e persino di avvicinarsi a quelli dei cuscinetti con precarico a molla.

Questo sistema è composto da una coppia o quaterna cuscinetti ad altissima velocità della serie HSE o della serie BNS con tenute, montati con precarico rigido in un assemblaggio ad O (< = >) oppure a doppio O-Tandem (<< = >>). In questo modo, l'aria compressa può circolare sul distanziale interno posizionato tra i cuscinetti, riducendo la differenza di temperatura tra l'anello interno e l'anello esterno. A seconda del flusso di aria, la differenza di temperatura nel caso di cuscinetti HSE può essere ridotta di oltre 10 gradi. Il vantaggio per i progettisti di mandrini è la possibilità di poter aumentare il precarico e la velocità inizialmente selezionati. Questo sviluppo consente di raggiungere parametri di velocità fino a 2,1 milioni Dm*N con un incremento contestuale del precarico (oltre 1.000 N per un cuscinetto di taglia 7014). Da notare che questo sviluppo è stato sperimentato con successo per elettro-mandrini e mandrini comandati a cinghia.

Nota: il fattore Dm*N si calcola moltiplicando il diametro medio del cuscinetto in millimetri per la velocità di rotazione in giri/minuto.

Contatto Stampa:

- MIDNIGHT PURPLE

Emilie DESLANDES
edeslandes@midnightpurple.fr
+33 (0) 6 71 24 17 01

Camille HUZE
chuze@midnightpurple.fr
+33 (0)1 53 20 49 03

- NTN-SNR

info-ntnsnritalia@ntn-snr.it