

TECHNICAL INSIGHT

UNA PUBBLICAZIONE DI NSK EUROPE

L'acciaio Ultra Clean prolunga la vita dei cuscinetti

Per produrre cuscinetti che offrano la maggiore durata e qualità possibili, NSK è da sempre all'avanguardia nello sviluppo di acciai ad alta purezza per cuscinetti volventi. Ultra Clean Steel di NSK è un acciaio al cromo ad altissima purezza, con un alto tenore di carbonio e degassato sotto vuoto, che contiene una quantità minima di inclusioni non metalliche.

La ricerca dimostra che l'acciaio Ultra Clean sottoposto ad un adeguato trattamento termico aumenta notevolmente la durata a fatica dei cuscinetti. L'acciaio usato per i componenti dei cuscinetti deve avere le seguenti caratteristiche:

- › buona temprabilità
- › purezza elevata
- › elevata resistenza a fatica per carichi da contatto
- › elevata resistenza all'usura

Temprabilità

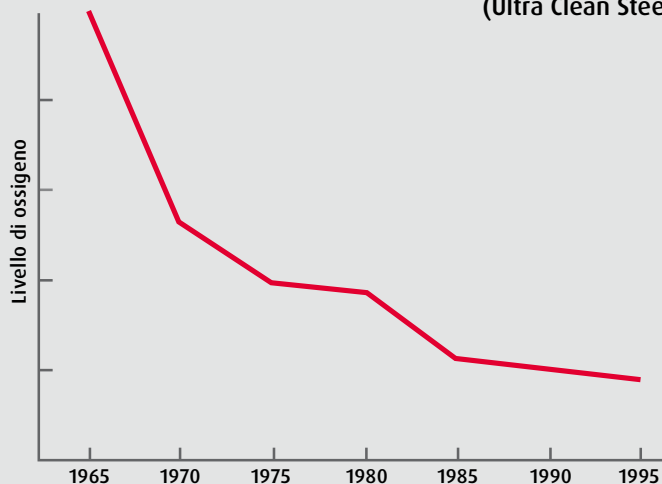
I cuscinetti vengono trattati termicamente per aumentare la durezza dell'acciaio e prolungarne la durata utile. Inoltre, l'aggiunta di leghe alla miscela di acciaio/carbonio conferisce una durezza uniforme a tutto il componente. Gli elementi di lega possono essere cromo, molibdeno e nickel.

Purezza

Durante il processo di produzione dell'acciaio, diversi materiali possono penetrare e mischiarsi nell'acciaio. Fra le sostanze contaminanti presenti nell'acciaio ci sono silicio, alluminio e zolfo. Unendosi all'ossigeno, queste sostanze formano inclusioni, ciascuna delle quali incide in maniera differente sulla durata a fatica del cuscinetto. Le inclusioni di ossidi indeboliscono l'acciaio. La quantità totale di inclusioni di ossidi nell'acciaio può essere rapportata alla quantità di ossigeno presente nell'acciaio: maggiore è il contenuto di ossigeno, minore sarà la resistenza alla fatica.

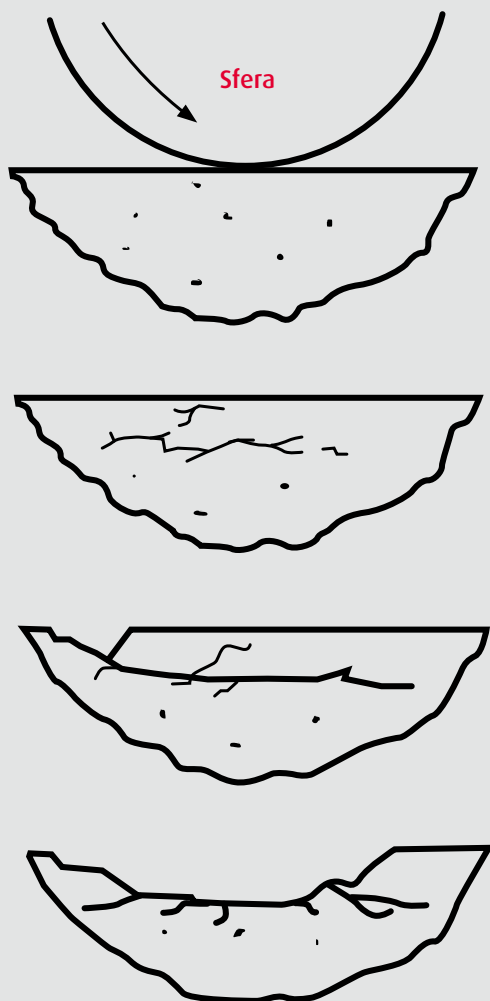
I processi di fusione o degassificazione sotto vuoto permettono di controllare la quantità di inclusioni non metalliche presenti nell'acciaio per cuscinetti. I trattamenti termici sviluppati da NSK in collaborazione con i produttori di acciaio hanno ridotto ulteriormente le inclusioni, migliorando la qualità ed aumentando la durata a fatica. In precedenza, i cuscinetti conformi a questi requisiti venivano fabbricati con acciaio per l'industria aeronautica a costi elevati.

Contenuto di ossigeno nell'acciaio ad altissima purezza di NSK (Ultra Clean Steel)



Il livello di ossigeno è indicativo della quantità di impurità presenti nell'acciaio. Il miglioramento dei metodi di produzione ha sensibilmente ridotto il contenuto di ossigeno nell'acciaio di NSK, prolungando la vita dei cuscinetti.

Stadi di sfaldamento superficiale



Queste immagini mostrano le fasi successive della sfaldamento sub-superficiale dovuto a inclusioni non metalliche. NSK utilizza acciaio ad altissima purezza con bassissimi livelli di inclusioni per prolungare la vita dei cuscinetti.

Resistenza a fatica per carichi da contatto in rotolamento

La resistenza a fatica di un cuscinetto è pesantemente influenzata dalla quantità di inclusioni non metalliche presenti nell'acciaio. Queste inclusioni generano punti di sollecitazione in corrispondenza dei quali si possono sviluppare micro-fratture. I ripetuti carichi da contatti generati dalle sfere che rotolano su un'inclusione provocano sollecitazioni aggiuntive sull'acciaio attorno all'inclusione stessa. Le micro-fratture si espandono, indebolendo il materiale. Alla fine, queste cricche si propagano alla superficie della pista di rotolamento e determinano il distacco di una piccola parte. Questo fenomeno è detto sfaldamento. Il minore contenuto di inclusioni nell'acciaio NSK riduce le sollecitazioni eccessive sul materiale, aumentandone la resistenza alla fatica. Il trattamento termico migliora ulteriormente la resistenza a fatica dell'acciaio.

Resistenza all'usura

Anche se il processo non può essere arrestato completamente, il trattamento termico aumenta la resistenza all'usura del cuscinetto. Nel caso dei cuscinetti, la resistenza contribuisce a prolungarne la durata in condizioni avverse. Gli acciai NSK hanno il vantaggio aggiuntivo di un trattamento termico più uniforme, che garantisce una buona durezza ed un'eccellente resistenza all'usura.

NSK ha sviluppato l'acciaio per cuscinetti ad alta purezza per prolungare sensibilmente la vita dei propri prodotti. I cuscinetti durano ora più a lungo di quelli fabbricati con acciai degassati standard. I ricercatori di NSK lavorano costantemente ad ulteriori miglioramenti per estendere ulteriormente la durata dei cuscinetti in futuro. Per maggiori informazioni contattate il vostro Distributore NSK di zona e richiedete i cuscinetti di acciaio Ultra Clean.

Per maggiori informazioni visitare il sito

www.nskeurope.com

Testo adattato da NSK Corporation Tech Talk Vol. 01 N° 6