

Cuscinetti a strisciamento

Uso e funzione

Funzioni dei cuscinetti e lubrificazione

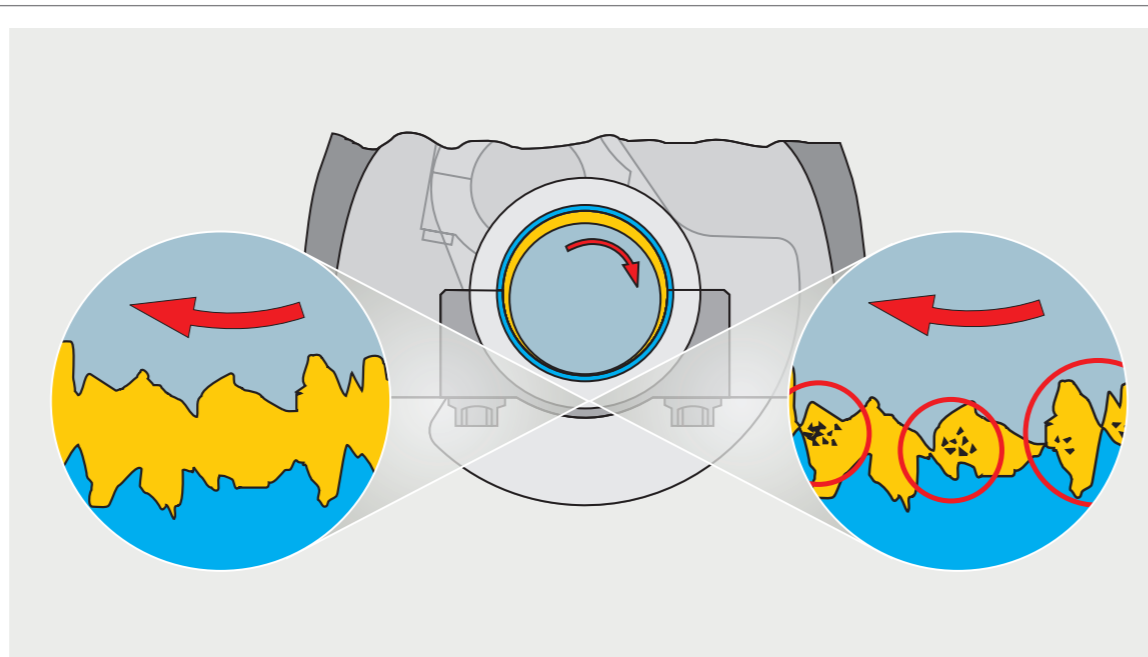
Attrito fluido e attrito misto

Attrito fluido

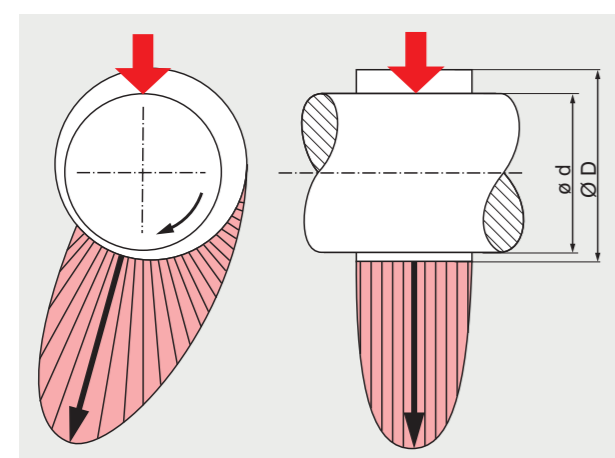
Quando i due antagonisti di strisciamento sono separati da un film di fluido (olio, acqua, etc.) e non vi è contatto metallico tra loro, gli specialisti parlano di attrito fluido. L'albero "galleggia" all'interno del cuscinetto.

Attrito misto

L'attrito misto ha luogo quando le punte degli antagonisti di strisciamento si toccano o se la distanza tra i due viene colmata da particelle solide (sporco, materiale asportato per attrito). In entrambi i casi ne consegue un'usura precoce delle superfici di strisciamento.



Pressione della pompa dell'olio e pressione idrodinamica

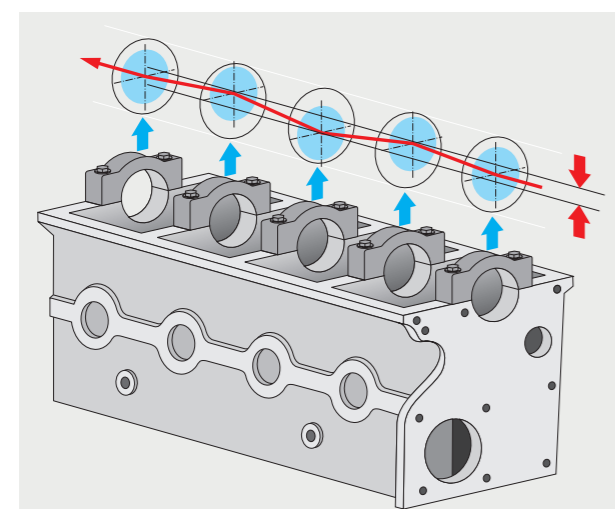


La pressione generata dalla pompa dell'olio ha la funzione di portare l'olio ai punti di supporto e di raffreddare i cuscinetti attraverso il flusso di olio costante.

Fondamentale per il funzionamento e la durata utile dei cuscinetti è invece la pressione idrodinamica. Questa viene generata dalla rotazione dell'albero. A causa della leggera rotazione fuori piano dell'albero all'interno del cuscinetto (condizione normale), l'albero porta davanti a sé un cono di lubrificazione nel quale è presente un multiplo della pressione originaria della pompa dell'olio.

Verifica, misurazione, revisione...

Concentricità dei punti di supporto adiacenti



Se il centro di tutti i punti di supporto principali non è esattamente allineato lungo un asse, a causa della mancanza di gioco dei cuscinetti si possono verificare sin dall'avviamento gravi danni ai cuscinetti. Problemi di questo tipo sono causati da alberi motore piegati o rettificati in modo errato e alloggiamenti del motore deformati (difetto preesistente causato dal surriscaldamento).

Concentricità del foro dei supporti principali max. 0,02 mm
Concentricità di tutti i perni di banco principali dell'albero motore max. 0,01 mm

Durezza della superficie dell'albero

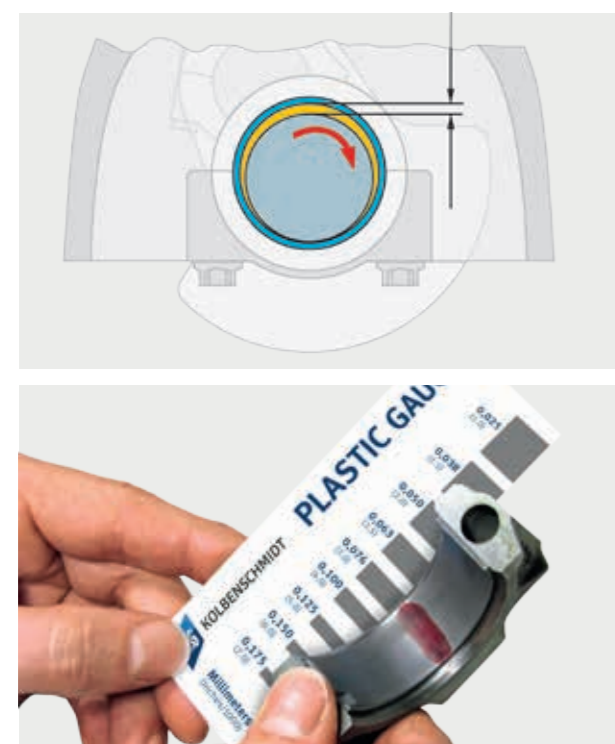


I danni ai cuscinetti (surriscaldamento dei punti di supporto) puntualmente provocano anche una perdita della durezza dei perni dell'albero.

Una perdita della durezza della superficie dei perni di banco può essere causata anche dalla rettifica dell'albero alla prima o seconda sottomisura.

Questo problema deve essere risolto con un post-curing dell'albero (ad es. mediante nitrurazione). Negli alberi nuovi la durezza Rockwell (HRC) corrisponde a 60. Negli alberi usati la durezza dei perni di banco non deve essere inferiore a 55.

Verifica del gioco del cuscinetto



Il gioco del cuscinetto fa sì che in ogni situazione di esercizio vi sia spazio sufficiente tra il cuscinetto e il perno di banco. In questo modo si vengono a creare un film di olio portante stabile e le condizioni per un attrito fluido puro.

Un gioco del cuscinetto troppo ridotto si risolve rapidamente con l'aumento della temperatura del motore e la conseguente espansione termica dei componenti.

Un gioco del cuscinetto eccessivo fa diminuire rapidamente la pressione dell'olio. Di conseguenza non si forma il cono di lubrificazione necessario per il funzionamento corretto dei cuscinetti. Ved. Pressione della pompa dell'olio e pressione idrodinamica.

Entrambe le condizioni favoriscono il contatto delle superfici metalliche dell'albero con quelle del cuscinetto. Presto o tardi questo provoca la distruzione del cuscinetto.

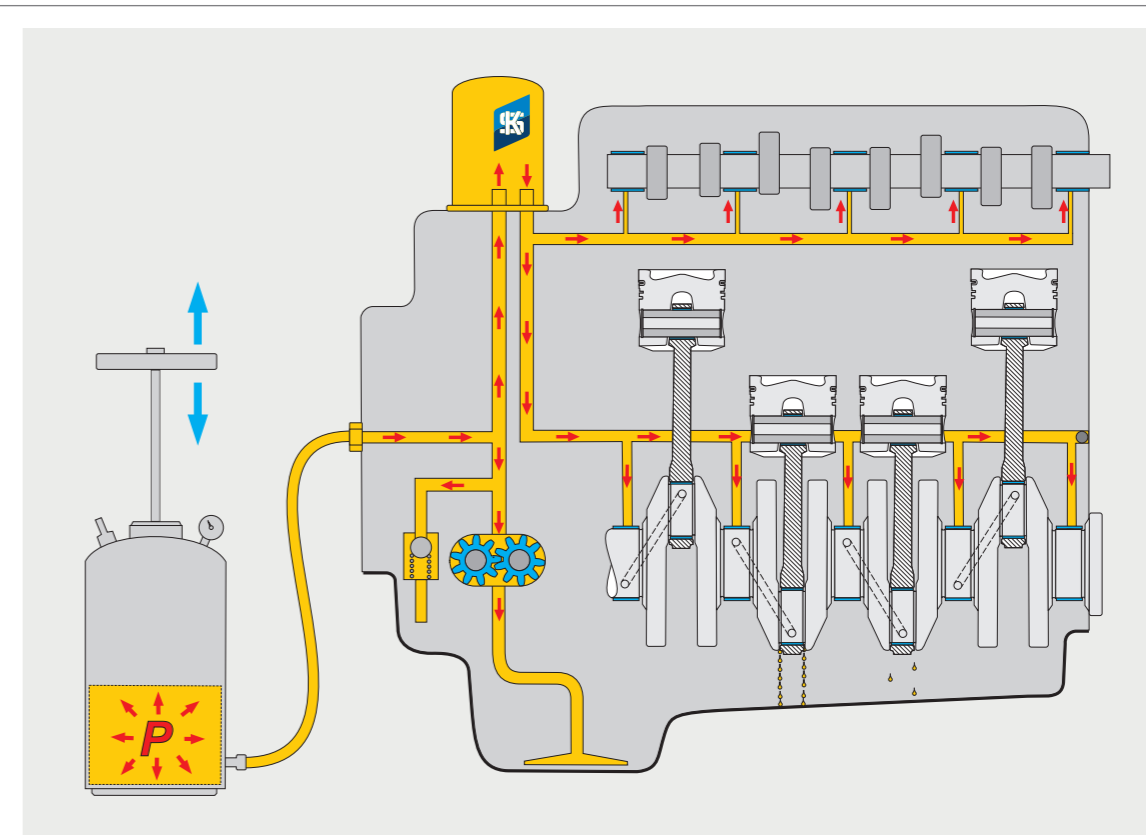
Misurazione del gioco del cuscinetto con le strisce di misurazione "Kolbenschmidt Plastic Gauge"

Montaggio e messa in funzione

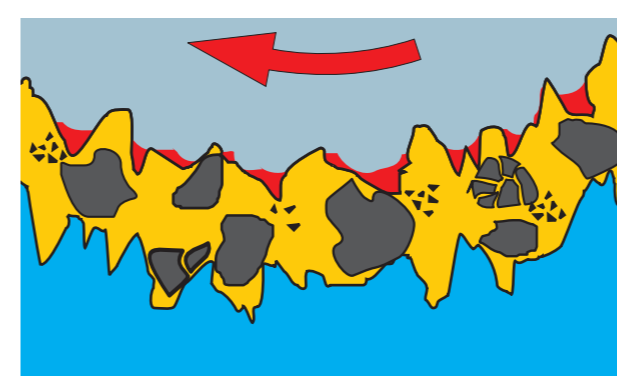
Riempimento dell'olio a pressione del motore nuovo

Il momento critico durante il primo avviamento di un motore non deriva necessariamente da un eventuale errore di montaggio. Il problema principale può essere causato dal fatto che l'olio necessario per la lubrificazione non arriva tempestivamente dove serve. All'avvio del motore, l'alimentazione di olio deve essere pronta e funzionante. Occorre pertanto provvedere al riempimento dell'olio a pressione del motore prima del primo avviamento.

Tutti i componenti dell'impianto dell'olio a pressione, quali la pompa dell'olio, il filtro dell'olio e le condotte vengono in precedenza riempiti di olio, in modo da non danneggiare i cuscinetti a strisciamento al primo avvio. Questa procedura deve essere sostanzialmente eseguita a ogni montaggio di un motore.



Impurità dell'olio motore



Le impurità dell'olio motore quali sporco, materiale asportato per attrito, refrigerante e carburante compromettono l'efficacia di lubrificazione dell'olio. I componenti fissi possono generare un attrito misto oppure la viscosità dell'olio di lubrificazione viene ridotta dall'aggiunta di altri additivi liquidi fino a che l'olio non riesce più a svolgere la sua funzione di lubrificazione all'interno del cuscinetto e il film lubrificante si rompe. L'attrito misto causa una rapida usura e la distruzione del cuscinetto.

Pressione dell'olio troppo bassa

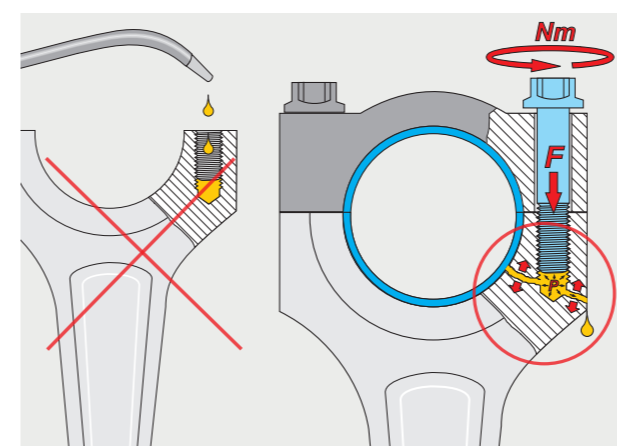


Una pressione dell'olio troppo bassa provoca l'usura dei cuscinetti o danni ai cuscinetti. I motivi principali sono:

- funzionamento del motore al regime minimo per lungo tempo (ad es. rodaggio errato)
- mancata manutenzione del filtro dell'olio (intasamenti)
- gioco del cuscinetto eccessivo



Collegamento a vite dei coperchi del cuscinetto



Le viti allungate o i fori filettati ciechi non sufficientemente puliti o pieni di olio causano spesso gravi danni ai cuscinetti e al motore. Questi problemi compromettono l'adesione dei coperchi dei cuscinetti principali e provocano la rottura violenta del collegamento a vite. Ma anche il serraggio delle viti a una coppia di serraggio errata o il mancato rispetto delle indicazioni di serraggio in base all'angolo provocano deformazioni e problemi di tenuta dei semicuscinetti nei fori di alloggiamento.

Con danni molto gravi ai cuscinetti e al motore.

Informazioni sull'assortimento dei prodotti sono reperibili nel nostro catalogo "Engine Bearings".

In alternativa rivolgersi al proprio partner Motorservice locale. Su www.ms-motorservice.com e sulla nostra Technipedia all'indirizzo www.technipedia.info sono presenti ulteriori informazioni.

Il gruppo Motorservice è l'organizzazione di vendita per le attività Aftermarket di Rheinmetall Automotive a livello mondiale. L'azienda rappresenta uno dei fornitori leader per componenti del motore nel mercato libero dei ricambi. Con i marchi premium Kolbenschmidt, Pierburg, TRW Engine Components e il marchio BF, Motorservice offre ai suoi clienti un ampio e vario assortimento di elevata qualità, tutto da un unico fornitore.

