

Sintesi

- L'elettroerosione si riferisce ad un cambiamento strutturale locale e alla rimozione di materiale dalla superficie di contatto, causata da correnti elettriche
- L'elettroerosione si divide in due forme: passaggio di corrente e correnti di dispersione
- Il passaggio di corrente si verifica quando la tensione elettrica è molto elevata ed è identificabile da una serie di crateri sui componenti dei cuscinetti volventi
- Le correnti superficiali sono identificabili tramite scanalature lasciate sulle piste di rotolamento

Questo capitolo (basato sulla norma [ISO 15243](#)) parla di elettroerosione, ma di cosa si tratta? Per *elettroerosione* si intende un cambiamento strutturale locale e la rimozione di materiale dalla superficie di contatto. Questo cambiamento strutturale è causato da correnti elettriche dannose.

L'elettroerosione è sempre il punto di partenza per un aumento del livello di rumorosità della macchina e potenzialmente causa di guasti prematuri ai cuscinetti e tempi di fermo macchina non pianificati. Non deve essere confusa con la [falsa brinellatura](#) a causa della somiglianza visiva. Nel complesso, l'elettroerosione si verifica con particolare frequenza con i [cuscinetti radiali rigidi a sfere](#) perché sono spesso installati in motori elettrici e generatori. Da dove proviene la corrente? Possibili cause sono, ad esempio, un flusso magnetico asimmetrico nel motore, un cablaggio non schermato o un convertitore di frequenza a commutazione rapida. Secondo la norma ISO 15243 esistono due forme di elettroerosione: passaggio di corrente e correnti di dispersione.

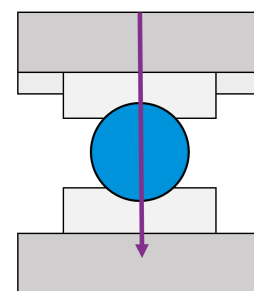


Illustrazione semplificata di un cuscinetto radiale rigido a sfere con flusso di corrente.

Passaggio di corrente

Quando la tensione elettrica supera la resistenza di isolamento dei **componenti dei cuscinetti volventi**, si genera una corrente elettrica che scorre da un anello sui **corpi volventi** e attraverso il film **lubrificante** sull'altro anello. Di solito si verifica una scarica elettrica concentrata. Il riscaldamento localizzato che si forma, che avviene in un periodo di tempo estremamente breve, porta alla fusione della zona di contatto e alla saldatura delle parti accoppiate. Il collegamento che ne risulta viene nuovamente interrotto poco dopo, poiché il cuscinetto continua a ruotare. Questo processo avviene continuamente. Infine, il passaggio della corrente può essere visto sotto forma di crateri allineati sulla superficie. I crateri possono raggiungere un diametro fino a 500 μm .

Correnti di dispersione

Una corrente di dispersione è un flusso di corrente incontrollabile e indesiderato permanentemente presente. Le correnti di dispersione sono tipicamente caratterizzate dalla formazione di crateri sulla superficie delle piste di rotolamento, ravvicinati tra loro e con diametri molto piccoli, di pochi μm . Questi crateri formano delle scanalature sia sulle piste di rotolamento che sui corpi volventi, poiché la corrente viene trasmessa su tutta l'area di contatto. Viene definita ellisse di contatto nei cuscinetti a sfere e linea di contatto in quelli a rulli. Le sfere presentano una colorazione scura e la superficie appare opaca. Se poi si esaminano le sfere al microscopio, si troveranno crateri fusi. Inoltre, le condizioni del **lubrificante** si deteriorano.



Nell'elettroerosione, il passaggio di corrente nel cuscinetto volvente è responsabile del danneggiamento, come si può vedere da questo [cuscinetto a sfere a contatto obliquo](#).

Prevenzione dell'elettroerosione

Il rischio di elettroerosione può essere ridotto se l'albero, l'alloggiamento e/o i cuscinetti sono dotati di un isolamento adeguato. Una possibilità è quella di utilizzare cuscinetti in ceramica o rivestiti in plastica racchiusi in uno di questi materiali, ad esempio la serie di cuscinetti 7MC3 di NTN con [anello esterno](#) rivestito in ceramica. Tali cuscinetti rivestiti possono essere talvolta utilizzati nei generatori del settore eolico. In generale, l'utilizzo di corpi volventi in ceramica è consigliabile per evitare saldature delle parti accoppiate.

Altri temi interessanti:

Crepe e fratture

Crepe e [fratture](#) non sono solo fastidiose, ma rappresentano anche uno dei tipi più comuni di danneggiamento ai [cuscinetti volventi](#). Le cause di tali danneggiamenti...

[Continua a leggere »](#)

Corrosione

Mai sentito parlare di corrosione? Secondo la norma ISO 15243, la corrosione si divide fondamentalmente in due tipologie principali: corrosione da umidità e corrosione da...

[Continua a leggere »](#)

Deformazione plastica

Abbiamo già condiviso informazioni importanti sui tipi di danneggiamenti come i danneggiamenti da [fatica](#) o l'usura negli altri nostri capitoli. Qui parleremo di un altro...

[Continua a leggere »](#)

Usura

I cuscinetti volventi, come altri componenti meccanici, incontrano problemi come l'usura. L'usura descrive la progressiva rimozione di materiale dalle superfici ed è causata da due...

[Continua a leggere »](#)

Danneggiamenti da fatica

Se un cuscinetto volvente "ci abbandona" dopo un po' di tempo nonostante la corretta selezione, [lubrificazione](#) e montaggio del cuscinetto, è molto probabile che si...

[Continua a leggere »](#)

Lubrificazione

Niente funziona senza lubrificazione: ogni cuscinetto funziona con lubrificazione a grasso o olio; ed è il prerequisito fondamentale per evitare il contatto metallico dei componenti...

[Continua a leggere »](#)