

# ANALIZA DEFECTELOR RULMENȚILOR

# TIMKEN

## CONTAMINARE CU CORPURI STRĂINE

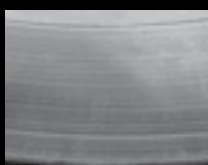
Cauzele tipice includ metode de curățare necorespunzătoare, filtrare neadecvată a uleiului sau uzura garniturilor de etanșare, care pot conduce la exfoliere punctiformă de suprafață (PSO).



Contaminare cu particule fine



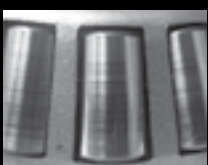
Contaminare cu particule dure-amprentare



Canale circulare



Canale circulare



Canale circulare



Exfoliere punctiformă de suprafață (PSO).

## COROZIUNE/OXIDARE

Cauzele tipice includ ambalajele deteriorate, depozitarea necorespunzătoare și garniturile de etanșare uzate sau deteriorate.



Coroziune ușoară pe căile de rulare exterioare



Oxidare avansată



Coroziune și oxidare avansată



Oxidare și coroziune



Exfoliere echidistantă în zona de contact a rolei cu calea de rulare



## LUBRIFIERE INADECVATĂ

Cauzele tipice includ vâscozitatea necorespunzătoare a uleiului sau debit de lubrifiant scăzut, peliculă de lubrifiant subțire cauzată de sarcini mari/turații mici sau temperaturi ridicate de funcționare.



Exfoliere cu granulație fină



Deteriorare prin supraîncălzire a umărului mare al inelului interior



Deteriorare prin supraîncălzire a capului sferic al rolei



Deteriorare prin microsudură a capului sferic al rolei



Deformarea căii de rulare în urma producerii excesive de căldură



Deteriorarea coliviei în urma blocării complete a rulmentului

## PREȚENSIONARE EXCESIVĂ SAU SUPRAÎNCĂRCARE

Cauzele tipice includ sarcini mari, dezalinieră și concentrări de tensiuni.



Exfoliere cauzată de oboseală datorată încărcărilor mari



Role cu exfoliere masivă cauzată de oboseala datorată încărcărilor mari



Exfoliere cauzată de oboseală în urma prețensionării excesive



Exfoliere cu granulație fină și exfoliere cauzată de oboseală datorată sarcinilor mari



## DEZALINIERE

Cauzele tipice includ încărcări mari, deformarea arborelui sau a carcasei, carcasa sau arbore incorect prelucrate prin așchiere sau dezalinieră în timpul configurării utilajului.



Amprenta de formă eliptică a rolei pe calea de rulare a inelului, cauzată de dezalinieră



Exfoliere din cauza concentrării de tensiuni (GSC) pe inelul interior



Exfoliere din cauza concentrării de tensiuni (GSC) pe inelul exterior



Exfoliere din cauza concentrării de tensiuni (GSC)



## DEFECTE CAUZATE DE MANIPULAREA INCORECTĂ

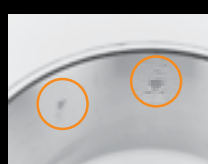
Cauzele tipice includ folosirea de scule necorespunzătoare (dornuri cu duritate mare) și a unor practici incorecte de manipulare care pot conduce la exfoliere punctiformă de suprafață (PSO).



Imprimare pe fața inelului exterior



Spargerea umărului inelului interior



Știrbere echidistantă pe calea de rulare



Știrbiri și imprimări cauzate de manipulare neglijentă



Exfoliere punctiformă de suprafață (PSO).



## DETERIORARE COLIVIE

Cauzele tipice includ manipularea necorespunzătoare, sculele de montaj incorecte sau procedurile greșite de montaj.



Deformare colivie



## AJUSTAJ NECORESPUNZĂTOR ÎN CARCASĂ SAU PE ARBORE

Cauzele tipice includ dimensiuni și formă geometrică greșite, apariția de concentratori de tensiuni pe arbore sau carcasă și prelucrarea prin așchiere incorectă.



Inel exterior montat cu ajustaj cu joc mare într-un butuc de roată de autovehicul



Fractură pe inelul interior



Montare cu ajustaj cu joc rezultând un inel exterior supus la întindere și fracturat

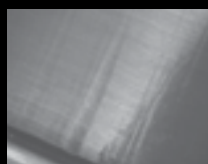


Inel interior lat cu manșon de blocare, spart din cauza arborelui subdimensionat

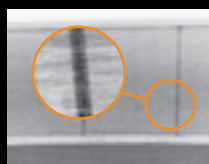


## AMPRENTARE REALĂ ȘI DETERIORARE PRIN IMPACT

Cauzele tipice includ manipularea incorectă și sarcinile cu șoc care depășesc limitele de rezistență ale materialului.



Deteriorare cauzată de impactul inelului cu rola de rulment



Deformare reală a metalului

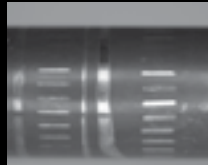


Sarcină aplicată cu șoc



## AMPRENTARE FALSĂ

Cauzele tipice includ vibrații excesive ce pot apărea în timpul transportului rulmentului sau când arborele pe care este montat nu se rotește.



Amprentare falsă pe un arbore pe care a fost montat un rulment cilindric



Amprentare falsă masivă pe calea de rulare a inelului exterior



Amprentare falsă masivă pe calea de rulare a inelului exterior



## DEFORMĂRI LOCALE ÎN ALEZAJUL CARCASEI

Cauzele tipice includ metode de strunjire, rectificare sau reparare necorespunzătoare.



Marcaj martor pe diametrul exterior al rulmentului, apărut în urma deformărilor locale din carcasă



Rezultă exfoliere localizată pe calea de rulare



## ARSURI CAUZATE DE CURENTUL ELECTRIC

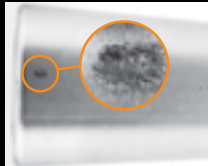
Cauzele tipice includ împământarea electrică necorespunzătoare a echipamentului, deteriorarea cauzată în procesul de sudură sau descărcarea statică.



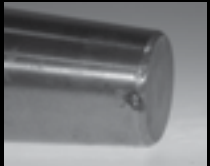
Canelare datorată arcului electric



Canelare cauzată de curentul electric



Microsuduri cauzate de arcul electric



Role cu arsuri datorate arcului electric



Arsuri cauzate de curentul electric



## UZURA DE ADERENȚĂ

Cauzele tipice includ o peliculă de ulei necorespunzătoare, frecarea în exces a coliviei și alunecarea puternică a rolei.



Suprafețe plane de uzură pe role, uzură de aderență și de patinare pe suprafața căii de rulare



Rulmenți radiali oscilanți cu role butoi cu uzură de aderență



Cap de rolă cu uzură de aderență



Uzura de aderență pe inelul interior al rulmentului



## JOC AXIAL EXCESIV

Cauza tipică este reglarea necorespunzătoare, ceea ce conduce la un joc excesiv în rulment și la o zonă de încărcare de dimensiuni reduse.



Uzură la capetele mici ale locașurilor coliviei și pe punțile dintre role



Urme de surfilare pe calea de rulare a inelului exterior cauzate de jocul axial excesiv



Uzura locașului coliviei din cauza mișcării excesive a rolei



PENTRU A AFLA MAI MULTE DESPRE FIECARE MOD DE DEFECTARE, CONTACTAȚI REPREZENTANTUL LOCAL DE VÂNZĂRI SAU DE SERVICE TIMKEN.

### AVERTISMENT

Nerespectarea următoarelor avertismente poate crea risc de deces sau răniri grave.

Nu rotiți niciodată un rulment cu aer comprimat. Este posibil să fie eliminate forțat componentele.

Regulele de întreținere și manipulare corespunzătoare sunt foarte importante. Respectați întotdeauna instrucțiunile de instalare și menținți o lubrifiere corespunzătoare.

### ATENȚIE

Nerespectarea acestor precauții poate cauza daune materiale.

Utilizarea unor ajustaje ale rulmenților necorespunzătoare poate cauza daune echipamentului. Nu utilizați rulmenți defecti.