

RULMAN HASAR ANALİZİ

TIMKEN

YABANCI MADDE

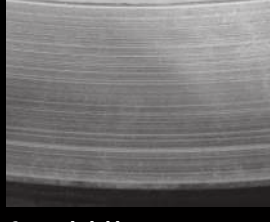
Tipik nedenleri arasında yetersiz temizlik, kötü yağ filtrelemesi veya Noktasal Yüzey Karıncalanmasına (NYK) sebep olabilecek yağ keçesi deformasyonu.



Toz parçacıklarla kirlenme



Sert parçacıklarla kirlenme



Çevresel oluklanma



Çevresel oluklanma



Çevresel oluklanma



Noktasal Yüzey Karıncalanması (NYK)

PASLANMA/AŞINMA

Tipik nedenleri arasında hasar görmüş ambalaj, uygun olmayan saklama ve aşınmış veya hasar görmüş keçeler bulunur.



Dış bilezik üzerinde hafif paslanma



İlerlemiş aşınma



Gelişmiş paslanma ve aşınma



Aşınma ve paslanma



Makara aralıklı kabarma



YETERSİZ YAĞLAMA

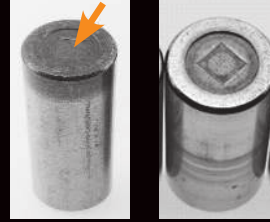
Tipik nedenleri arasında yanlış gres veya yağ viskozitesi, düşük yağlayıcı akış hızı, yüksek yüklerden/düşük devridaim veya yüksek çalışma sıcaklıklarından dolayı yağ filminin incilmesi bulunur.



Soyulma



Omuz ve makara ucu ısı hasarı



Omuz ve makara ucu ısı hasarı



Makara ucunda çizilme hasarı



Aşırı sıcaklık üretiminden dolayı bilezik deformasyonu



Rulman kilitlenmesinden dolayı kafes hasarı

AŞIRI ÖN YÜK VEYA AŞIRI YÜK

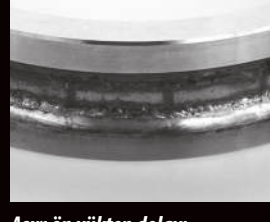
Tipik nedenleri arasında yüksek yük, yanlış hizalama ve bölgesel yük oluşumu bulunur.



Ağır yüklerden dolayı yorgunluk



Ağır yüklerden dolayı aşırı yorulmuş makara



Aşırı ön yükten dolayı yorgunluk kaynaklı kabarma



Ağır yüklerden ötürü aşırı soyulma ve kabarma



YANLIŞ HIZALAMA

Tipik nedenleri arasında yüksek yük, milin veya yatak deformasyonu, hatalı yatak, mil işleme veya makine kurulumu sırasında yanlış hizalama bulunur.



Yanlış hizalamadan kaynaklanan eliptik makara yolu



İç bilezik yuvarlanma yüzeyinde Bölgesel Yüzey Karıncalanması (BYK)



Dış bilezik yuvarlanma yüzeyinde Bölgesel Yüzey Karıncalanması (BYK)

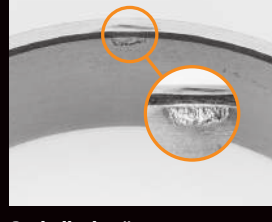


Yuvarlanma yüzeyinin sağında veya solunda oluşan Bölgesel Yüzey Karıncalanması (BYK)

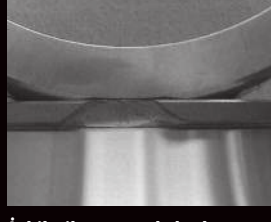


TAŞIMA HASARI

Tipik nedenleri arasında Noktasal Yüzey Karıncalanmasına (NYK) kabarmasına sebep olabilecek kötü alet seçimleri (sertleşmiş sürücüler) ve uygun olmayan taşıma yöntemleri bulunur.



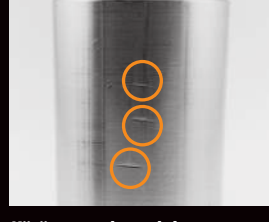
Dış halkada göçme



İç bilezik omuzunda kırılma



Makara darbe izleri



Kötü taşımaktan dolayı oluşabilecek ezikler ve göçükler



KAFES HASARI

Tipik nedenleri arasında uygun olmayan montaj taşıma, aletleri veya hatalı montaj prosedürleri bulunur.



Kafes deformasyonu

YATAK VEYA MILDE YANLIŞ TAKMA UYGULAMALARI

Tipik nedenleri arasında hatalı boyut ve şekil bozuklukları, mil veya yataklardaki stres yükselticiler ve hatalı işleme bulunur.



Bir tekerlek poyrasına takılmış gevşek dış halka



İç bilezikte kırık



Deforme olmuş veya kırılmış kap ile sonuçlanabilecek gevşek montaj

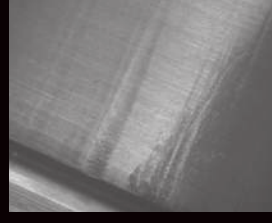


Çok küçük şaft yüzünden çatlak geniş iç bilezik ve kilitleme bileziği

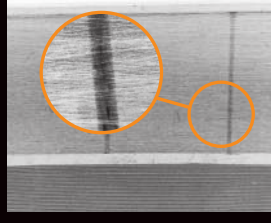


ŞOK YÜK VE DARBE HASARI

Tipik nedenleri arasında uygun olmayan taşıma ve malzemenin limitlerini aşan ani yükler uygulamaları bulunur.



Makara darbe hasarı



Gerçek Brinell Darbe hasarı



Ani yüklenme



YALANCI BRİNEL DARBE HASARI (MAKARA TİTREŞİMİ İLE AŞINDIRMA HASARI)

Tipik nedenleri arasında nakliye sırasında veya mil hareketsizken aşırı titreşim bulunur.



Silindirik bir rulmanın monte edildiği bir mil üzerinde yalancı brinell darbe hasarı



Dış bilezik üzerinde ağır makara aşındırma izleri

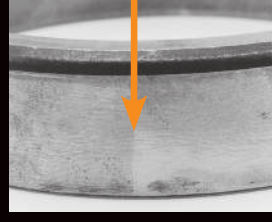


Dış bilezik üzerinde ağır makara aşındırma izleri



YATAKLARDAKİ YÜKSEK NOKTALAR

Tipik nedenleri arasında yanlış işleme, taşlama ve onarım yöntemleri bulunur.



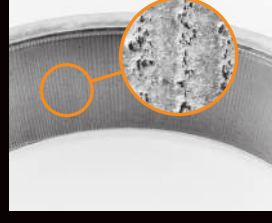
İki parçalı yataklarda yatak birleşim noktasındaki çap farkının etkisi ile oluşan iz



Dış bilezik yuvarlanma yüzeyinde parça atmasına neden olur

ELEKTRİK AKIMINDAN KAYNAKLANAN YANIKLAR

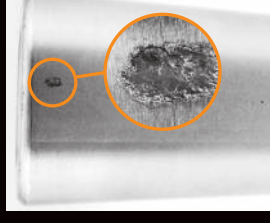
Tipik nedenleri arasında ekipmanın topraklamasının yanlış yapılması, kaynak hasarı veya statik boşalma bulunur.



Elektrik kıvılcımı oluklanması



Elektrik akımından kaynaklanan oluklar



Elektrik kıvılcımı ayıklanması



Elektrik arka yanıkları bulunan makara



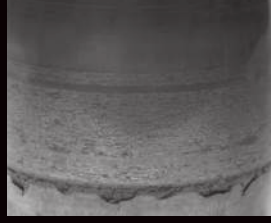
Elektrik akımından kaynaklanan yanıklar

SIVAMA AŞINMASI

Tipik nedenleri arasında uygun olmayan yağ tabakası, aşırı kafes sürtünmesi ve yüksek makara kayması bulunur.



Makaranın düzleşmesi, makaraların yuvarlanma yüzeyi üzerinde kayarak ilerlemesi kaynaklı aşınma



Sivama aşınması ile deforme olmuş küresel makaralı rulman



Ağır aşınmaya maruz kalarak deforme olan makara ucu



Rulman iç bileziğinde sivama aşınması



AŞIRI EKSENEL BOŞLUK

Tipik nedenleri arasında aşırı boşluklu çalışma ve dar yük taşıma bölgesi ile sonuçlanan yanlış ayar bulunur.



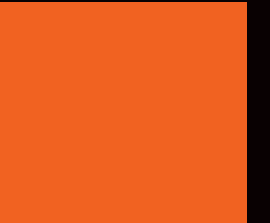
Makara köprüleri üzerinde ve kafes cebinin küçük uçlarında aşınma



Aşırı eksenel hareket sonucu dış bilezik yuvarlanma yüzeyi üzerinde taraklanma izleri



Düzensiz yoğun makara hareketinden dolayı kafes cebinde aşınma



HER BİR HASAR MODU HAKKINDA DAHA FAZLA BİLGİ ALMAK İÇİN,
YEREL TIMKEN SATIŞ VEYA SERVİS TEMSİLCİNİZE BAŞVURUN.

UYARI
Aşağıdaki uyarılara uymamak ölüme veya ciddi yaralanma riski oluşturabilir.

Asla bir rulmanı basınçlı hava ile döndürmeyin.
Bu parçaların dışarı çıkmasına neden olabilir.
Bakım ve tutma/taşıma uygulamalarının gerektiği gibi yapılması kritik öneme sahiptir.
Her zaman kurulum talimatlarını takip edin ve düzgün yağlamanın sağlandığından emin olun.

DİKKAT
Bu önlemlere uyulmaması
önemli ekipman hasarı ile sonuçlanabilir.

Yanlış rulman boyutlarının kullanılması ekipmana zarar verebilir.
Hasarlı rulmanları kullanmayın.