

## YATAK HASARLARI (I)

*Mustafa YAZICI*

*TCK*

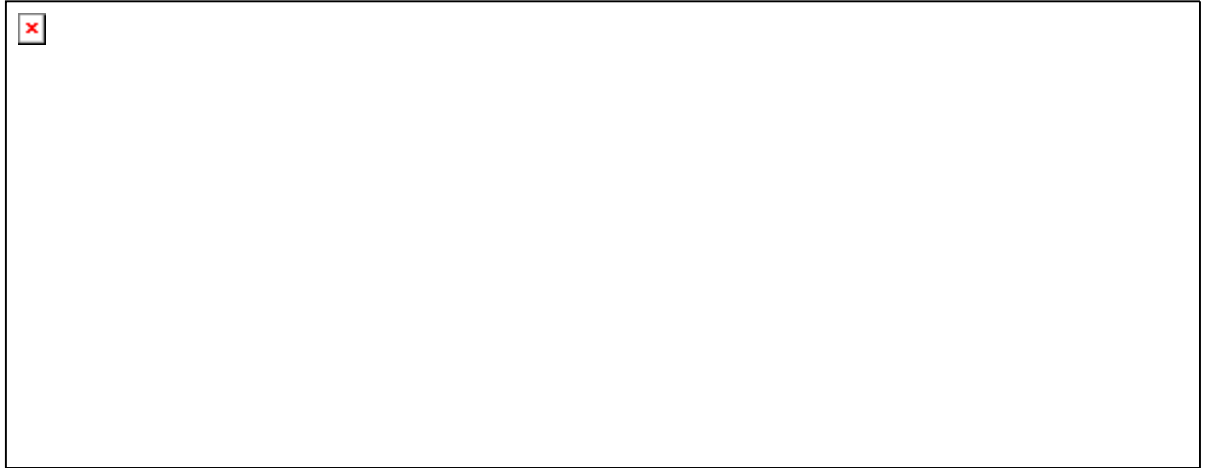
Yataklar makinalarda hareket ve yük iletimini aynı anda sağlayan parçalardır. Makinalarda hareketli ve sabit parçalar arasında yük iletimini sağlamak ve bu parçaları birbirine göre sabit bir konumda tutmak temel işlevleridir.

Yataklarda kayan yüzeylerin doğrudan teması sürtünme ve dolayısıyla hızlı aşınma ve metal yorgunluğunu doğurur. Sürtünmeyi azaltan yağlama ile yatakların çalışma süreleri ve çalışma verimleri uygun seviyeye getirilir.

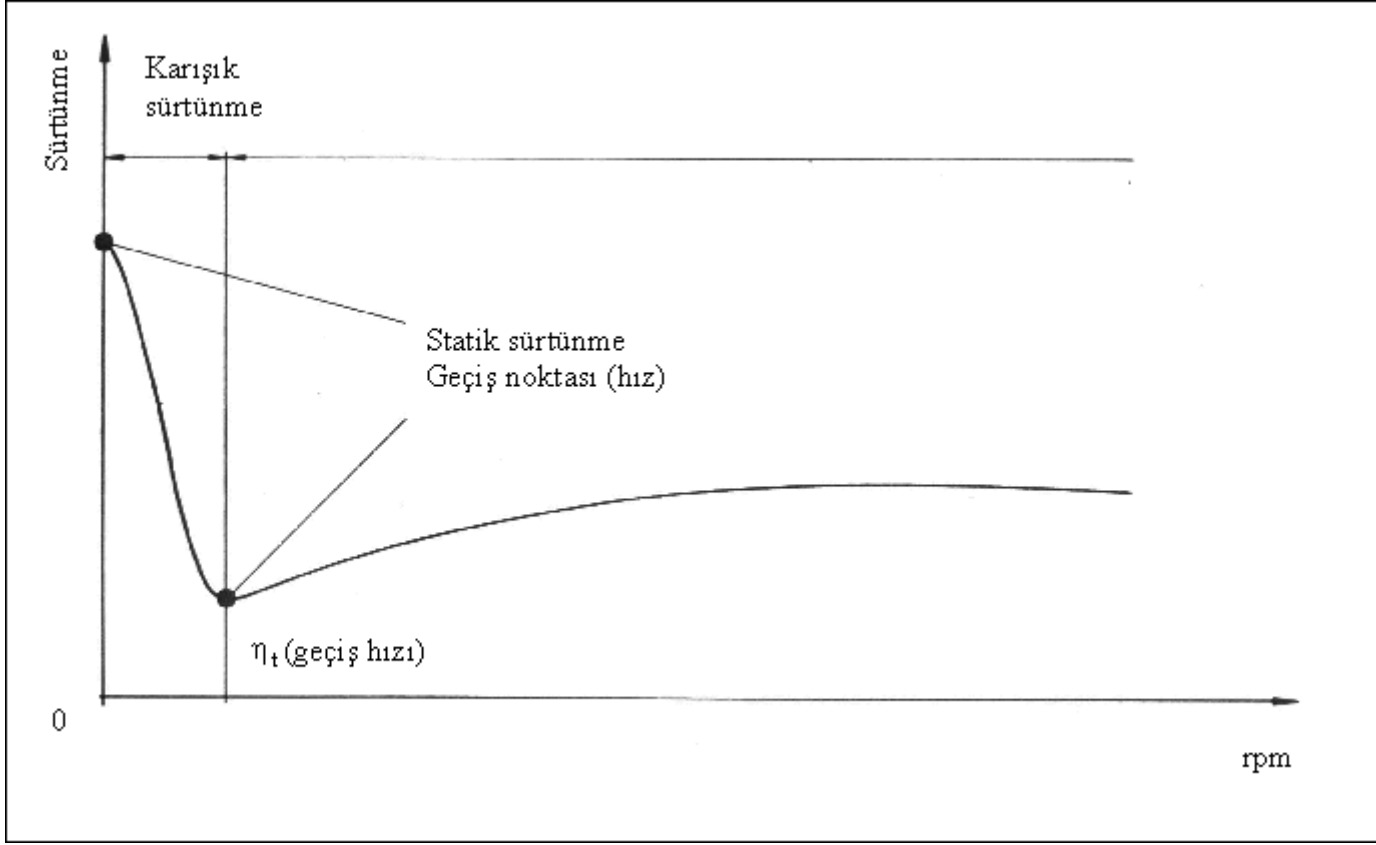
Şekil 3'de görüldüğü gibi bilya ile kafes arasındaki en düşük kısmı  $h_0$  olan yağ kalınlığı boşluk yağlayıcı madde ile doludur.

Yatakların hasarsız çalışma şartlarını sağlamak ve süreklileştirmek için gerekli hesapların yanında bakımın, yağlamanın ve hasar analizlerinin yapılması zorunludur.

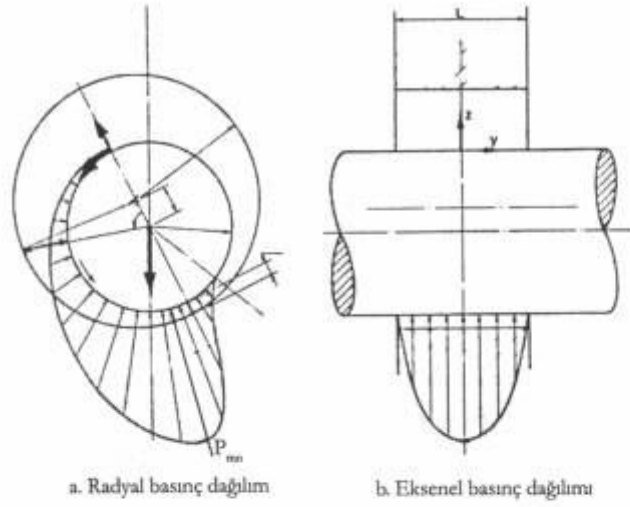
Bir yatak hasarını değerlendirirken aşağıdaki noktalar önem taşır.



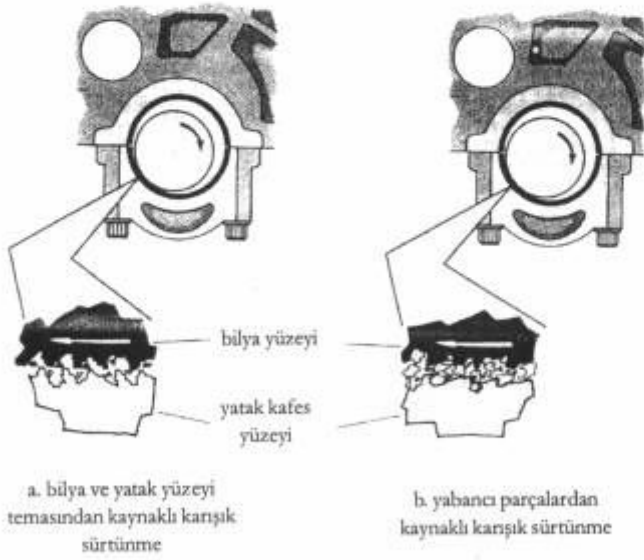
**Şekil 1.** Çalışma Durumları (Motorlarda Ana Yatak)



Şekil 2. Sürtünmenin Hıza Bağlı Diyagramı (Sabit Yük)



Şekil 3. Radyal Kaymalı Yatak Geometrisi ve Basınç Dağılımı



Şekil 4. Karışık Sürtünme

□ Hasarın mahiyeti

□ Görünüş

- Hasar nedenleri
- Arızalı mekanizma
- Önemli hasarlar

Hasar analizi tabiatıyla, daima arıza nedenlerinin araştırılmasıdır.

Yatağın görünüşü genellikle tam bir teşhis için yeterli delilleri içermemektedir. Hatanın sebeplerinin belirlenebilmesi için;

Çalışma zamanı (süresi)

Çalışma koşulları

Servis

Yağ ikmali

Aşırı yükler ve diğer parçalardaki hasarlar arızayı belirlemek için gereklidir.

Yatak firması bu nedenle bir hasarı değerlendirirken, hasar değerlendirmesi motor imalatçılarıyla, bağımsız tamircilerle ve motor operatörlerinden alınan tarafsız (yansız) bilgilerin ortak değerlendirilmesiyle yapılmalıdır.

Yatak hasarlarının asıl can alıcı sebeplerini bulabilmek için çok deneyim gerekir.

### **Yatak Hasarlarının Başlıca Sebepleri**

Kir % 47

Hiza ayarsızlığı % 15

Kötü montaj % 12

Fazla yükleme % 10

Yetersiz yağlama % 9

Korozyon % 5

Diğer sebepler % 2

### Yatak Hasarları

**Arıza** : Yabancı parçalar; çizik ve gömülme

### Yatağın görünüşü

a) Dairesel yönde kazıntılar (a)

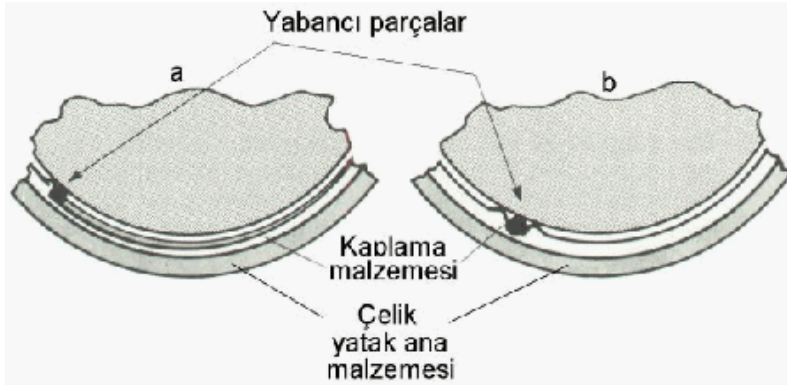
b) Çalışma yüzeyi üzerinde çentikler, yabancı maddeler merkezde gömülmüş (b).

### Nedenleri :

a) Kirli yağ

b) Montaj öncesi motor parçalarının (motor bloğundaki yağ kanalları, krank mili kanalları, piston kolu kanalları vs.) yeterince temizlenmemesi.

c) Yağ filtre değişiminin düzensiz yapılışı



Dairesel yönde kazıntılar

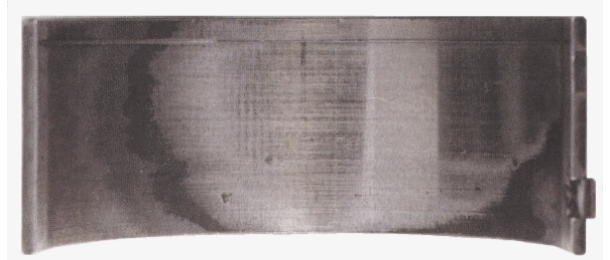
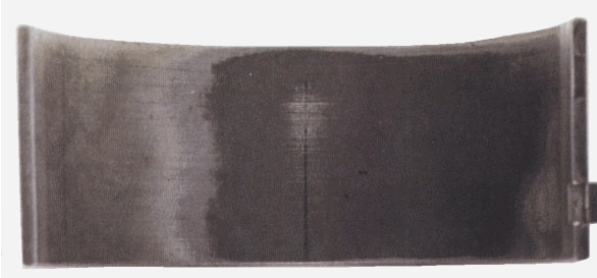


Yüzeyde çentikler, yabancı maddeler

**Aşınma**

**Arıza** : Yükleme alanında aşınma

**Görünüş** : Geniş bir alanda aşınma, özellikle fazla yüklenen bölgede



**Nedenler** : Uzun süre çalışmadan dolayı normal aşınma.

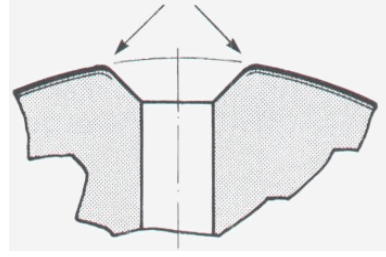
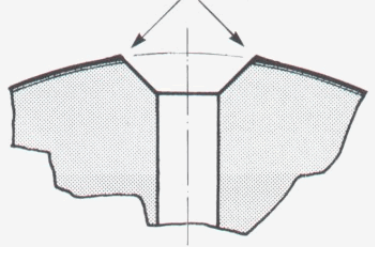
Yetersiz yağlamadan dolayı muylu ve yatak zarfı arasında karışık sürtünme

Muylu yüzeyindeki çizikler

**Arıza** : Yatak merkez alanında aşınma

**Görünüş** : Yatağın merkez alanında şerit şeklinde aşınma

## Yanlış Doğru

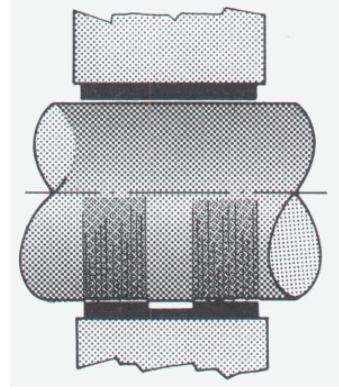
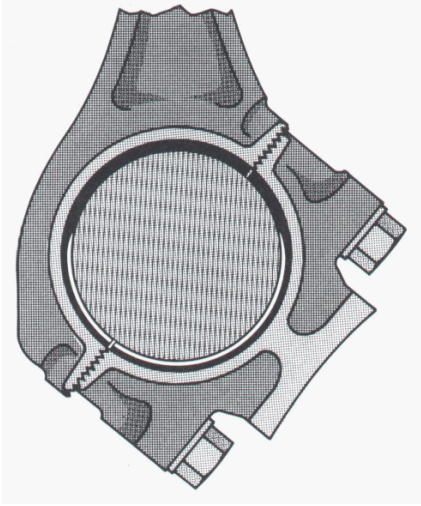


Krank mili yağ çıkış kanalın çapakları alınmamış (Pah kırılmamış)

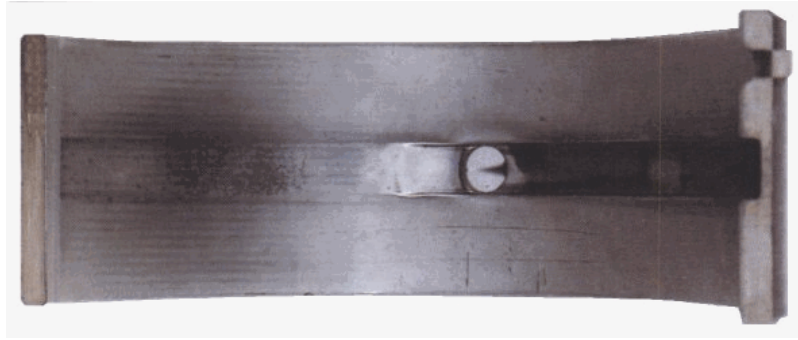
**Arıza** : Yatak merkez alanında aşınma

**Görünüş** : Üst yatakta (kanalsız yatak) ağır şerit şeklinde aşınma

**Nedenler** : Krank muylusunun alt tarafında, yatak yüzeyinin temas ettiği yerde lokal (kısmi) aşınma olur. Yatak yüzeyinin merkezinde bir sırt (bayır) kalır.



Alt yatakta ağır çalışmalar sonucu yorulma kopmaları, yatağın muyluyu çizmesi



Yatağın temas noktalarında çizilmeler.

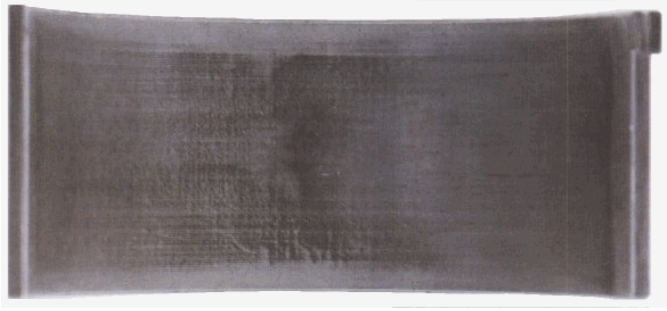
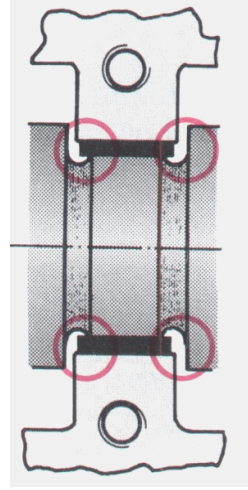
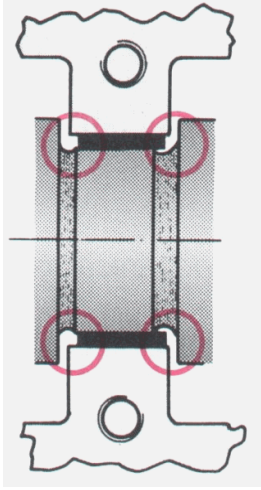
Bu, aşırı yüklemeye ve yatağın yüklenilen bölgesinde kısmi aşınmaya neden olur.

**Arıza:** Yatak uçları yanlarında aşınmamış alanlar

**Görünüş:** Yatağın bir yada iki tarafında dar bir şerit halinde çalışma izlerinin olmaması

Bu alanların bitiminde muhtemelen aşırı aşınma



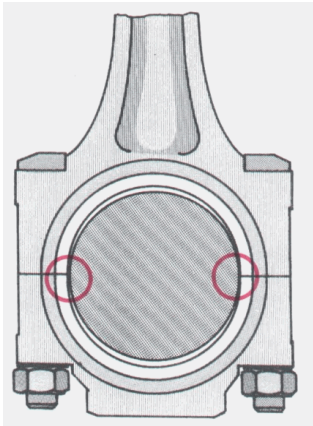


**Nedenler :** Muylu genişliğinin yanlış taşlanması

Dairesel olmayan ( Oval ) yatak yuvası

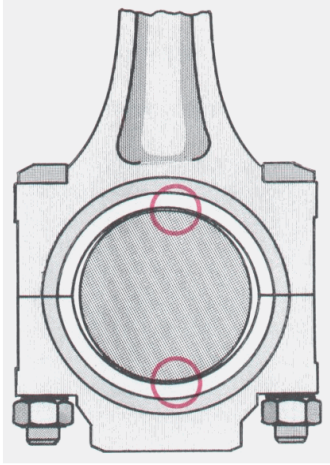
**Arıza :** Aşırı yüksek oval yatak yuvası

**Görünüş :** Fazla aşınma, yatakta sürtünme izleri veya yatakların uçlarında malzeme yorulması

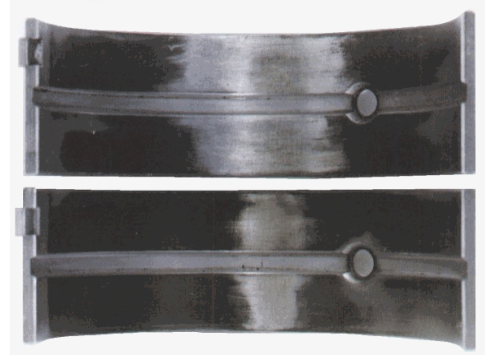


Mekanik veya ısı yüklerinden dolayı Yatak yuvasının oval olması veya piston kolu yatak yuvasının de formasyonu vidalarının fazla sıkılması

**Arıza :** Aşırı geniş oval yatak yuvası



Piston kolu kep yüzeylerinin aşınması veya yüzey dişlerinin aşınması sonucu ovallik



Yatak yuvasının oval olması veya piston kolu vidalarının az sıkılması

**Arıza :** Korozyon

**Görünüş :** Pürüzlü, gözenekli veya düz (kadife gibi) çalışma yüzeyi, genellikle kararlı.

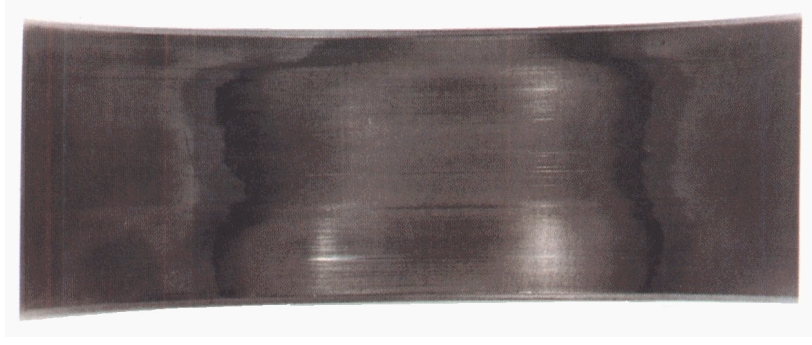
**Nedenler :** Kimyevi olarak zararlı yağ veya katkıları

Yağlama yağına alkali ( Antifriz ) veya asidik maddeler karışması

Yağlama yağında yanma sonucu oluşan artıklar, tortular

Yağ değişim periyodlarının aşırı derecede uzun olması

Yağ içerisinde fazla su bulunması



Çalışma yüzeyi kararmış, pürüzlü, gözenekli



Yatak kaplama yüzeyi geniş alan boyunca kalkmış



Yatak bronzları çıkmış

**Arıza** : Kaviteasyon aşınması ( Erozyonu )

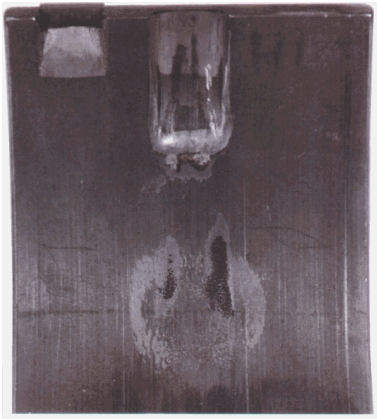
**Görünüş** : Kavitasyon genellikle düşük yağ basıncı, yüksek yağ sıcaklıkları, yağ içerisinde düşük kaynama sıcaklığına sahip maddelerin (yakıt) bulunması ve vibrasyonlar ile fazlalaşır.



Yağ akış kanalı yanında kavitasyon

**Nedenler** : Basıncın alçalıp yükselmesine bağlı kavitasyon ( Kısmi kanallı yataklar )

Vibrasyona bağlı kavitasyon



Dönüş yönünde kanaldan açıkça kaçık dairesel veya böbrek şeklinde erozyon



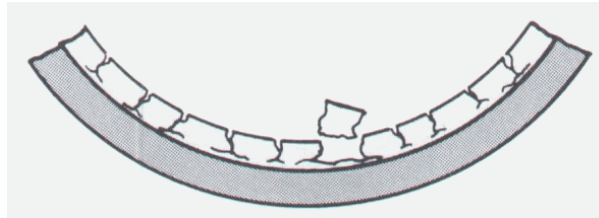
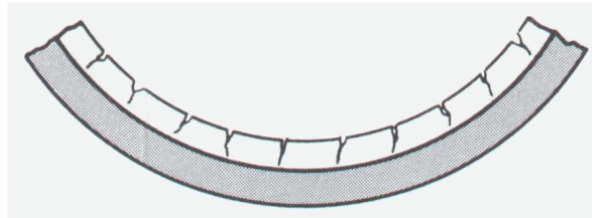
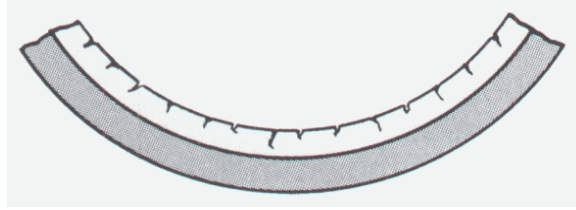
Yatak kaplamasının noktasal veya böbrek şeklinde erozyonu

**Arıza : Yorulma kopması**

**Görünüş :** Kaplama malzemesinin yorulması

Yatak üzerine gelen aşırı yüklerden dolayı bölgesel kopmalar

Düzensiz olmayan yüklerden dolayı bölgesel yatak malzemesinin kopması



**Nedenler :**

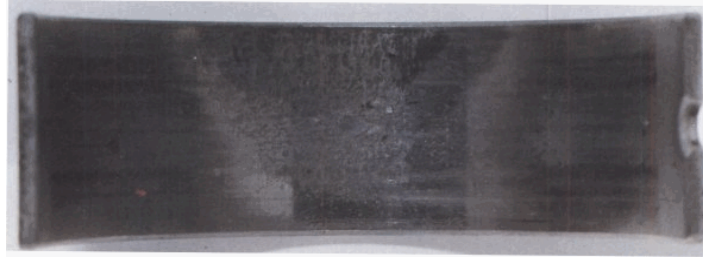
Yatak yüzeyinde ince çatlaklar oluşur Kaplama parçasının dökülmesi

Çatlaklar büyüyerek çelik malzemeye kadar yayılır.

Kaplama malzemesi parçalanır ve kopar.

**Arıza : Elektroliz kaplamanın yorulması**

**Görünüş :** Kaplamada ince çatlamlar veya çatlak dizisi



**Nedenler :** Yüksek yatak yüküne bağlı olarak bölgesel aşırı yük, genelde aşırı sıcaklık sonucu meydana gelen hasarlar.

Karışık sürtünme ( Yatak yuvasının oval olması )

**Arıza : Yetersiz temas bağlantısı görünüş :**

Yatak arka yüzeyinde aşınma korozyonu

Yatak sırtında ve yatak muhafaza yuvasında koyu, hafif pürüzlü alanlar

Çelik yüzeyde tahribat başlamış

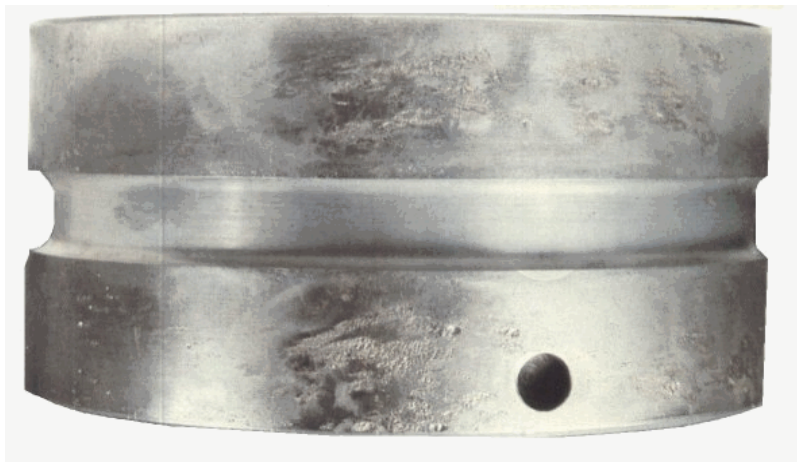


**Nedenler** : Çok geniş yatak yuvası nedeniyle yatak yarımlarının yuvasına yetersiz oturması

Vidaların belirtilen torklarda sıkılmaması

**Arıza** : Yatak sırtında kaynak işaretleri

**Görünüş** : Yatak sırtında ve muhafazasında çukurluklar



**Nedenler**: Uzun süre çalışması, yatak ile muhafazası arasında yatak sıklığının azalması