

Firma/Lokasyon:	İGSAŞ/ KOCAELİ	Rapor No:	XXXXXX
Rota Adı:	XXXXXX	Ekipman:	XXXXXX
Teşhis Yöntemi:	Vibrasyon Analizi	Arıza Açıklaması:	Redüktör Kırık Dişli Arızası Tespiti
Analiz Cihazı:	VibXpert II		
Sensör Kodu:	VIB 6.142	SAP Bildirim Numarası:	XXXXXXXXXX
Analiz Programı:	OMNITREND Center	Bildirim Tarihi	27.02.2023

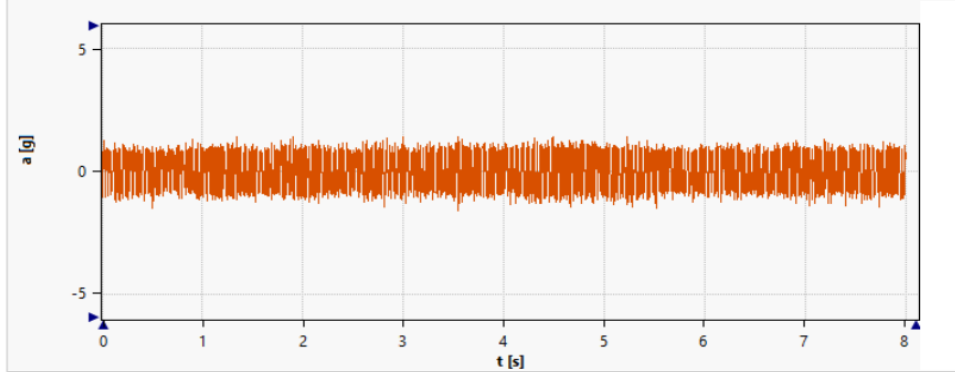
FARKLI ANALİZ YÖNTEMLERİ YARDIMIYLA REDÜKTÖR DİŞLİ ARIZASI TESPİTİ

Redüktörlerde karşılaşılan dişli hasarları ile ilgili farklı analiz yöntemleri bulunmaktadır. En güvenilir yöntem ise birden fazla yöntemle sürecin incelenmesidir. Bu yöntemlerin tek bir arızada kullanımı ve karşılaştırılması aşağıda paylaşılmıştır.

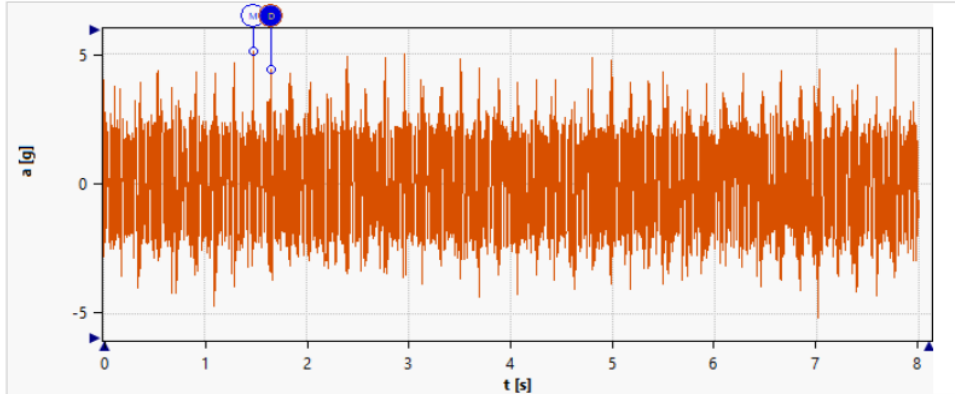
1) Vibrasyon Analizi ile Dişli Durum Tespiti

Vibrasyon analizi ile dişli durum değerlendirmesinde ivme spektrumu zaman dalga formu analizi sıklıkla tercih edilmektedir. Özellikle kırık diş durumlarında periyodik pik oluşumu karakteristiği görülmektedir. Aşağıdaki örnekte 24,75 Hz giriş devrine sahip bir 2 kademeli bir dişli kutusu incelenmektedir. Dişli çevrim oranına göre orta shaft devri 5,38 Hz, Çıkış devri ise 1,16 Hz'dir. 27.02.2023 tarihinde alınan vibrasyon ölçümünde ivme spektrumu zaman dalga formu grafiğinde bir hafta önceki ölçüme göre genlik artışı ve karakteristik değişimi görülmüştür. Pikler arası süre farkı 0,18585 saniye olup, bu sürenin devir karşılığı, orta shaft devri olan 5,38 Hz'e eşittir.

Eş zaman ögesi: 20.02.2023 08:12:13
RPM: 1485 1/min



Eş zaman ögesi: 27.02.2023 13:20:09
RPM: 1485 1/min



1 Haftalık İvme Spektrumu Zaman Dalga Formu Grafiği Değişimi

2) Yağ Partikül Miktarı ile Dişli Durum Tespiti

Dişli durum değerlendirilmesinde en güvenilir yöntem yağ içerisinde partikül miktarını takip etmektir. Bu yöntemin uygulanmasında en önemli konu partikül sensörünün doğru konumlandırılmasıdır. Konum belirlemesi yapılırken yağlama sistemi cebri akışlı ve filtreli ise filtre öncesine konulması önerilmektedir.



Normal Çalışma Durumu



Arıza Başlangıcı



Arıza Artışı



Sensörde Biriken Partiküller

3) Ultrasonik Ölçüm ile Hasar Bölge Tayini

Özellikle dişli kutularında arıza tespit etmenin önemli bir yolu da ultrasonik ölçüme dayalı yapılan analizlerdir. Bu çalışmada ultrasonik detay analiz yerine mevcut analizi destekleyici unsur olarak elimizde bulunan ultrasonik ölçüme dayalı yağlama cihazı SDT LUBExpert ile yatakların dB değerleri ölçülmüş ve aynı zamanda kulaklık yardımı ile ultrasonik dinlemesi yapılmıştır.

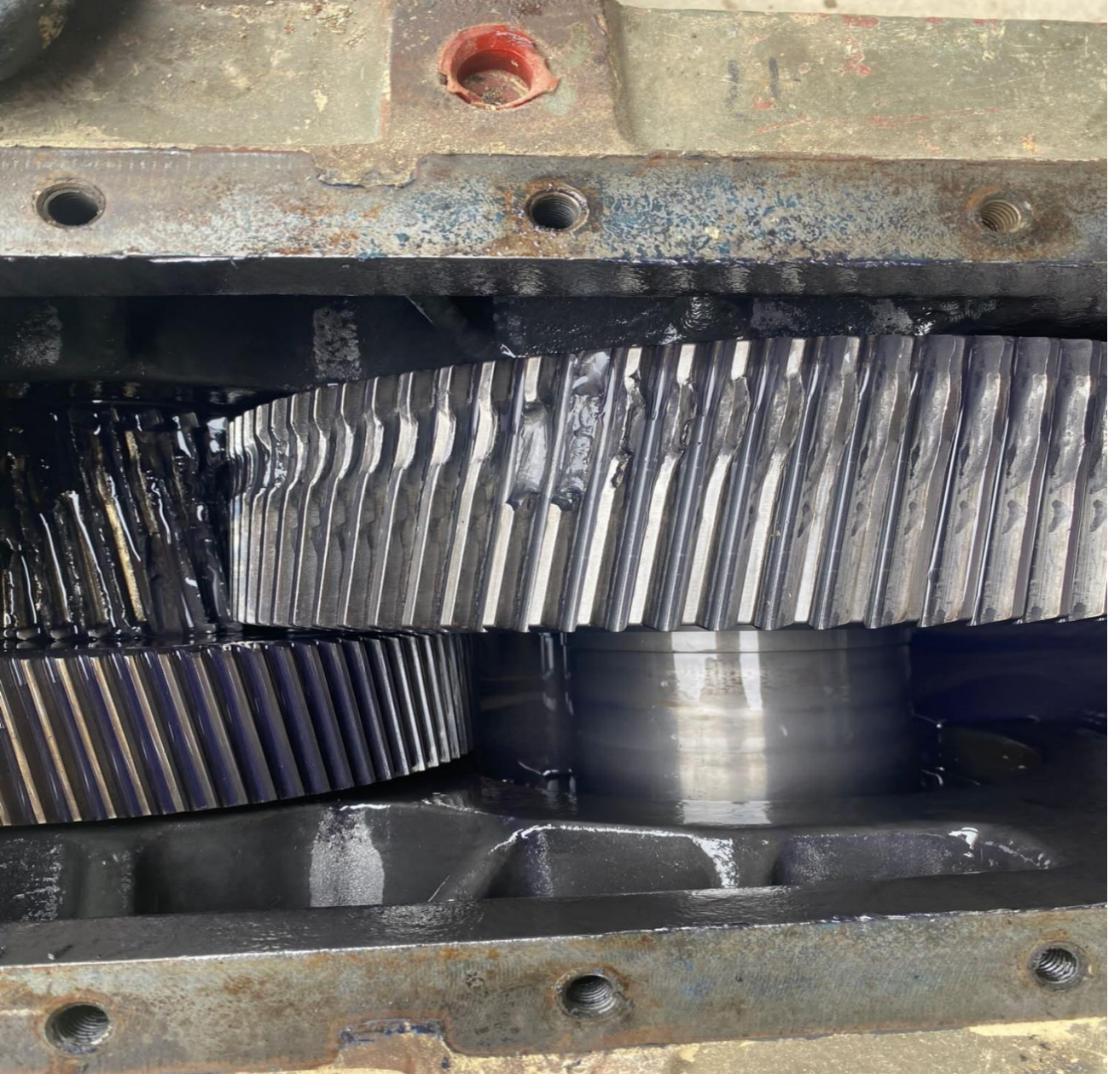
Dişli problemi olmayan şaftın yatağından alınan ultrasonik ölçüm değerleri: 40-42 dB aralığında değişmekteyken, dişli hasarı olan şaftın yatağında 47-52 dB aralığında salınım yapmaktadır. Bu salınım hasarlı dişlerin yük bölgesine giriş ve çıkışları ile ilişkilendirilmiştir.

4) Sıcaklık Takibi ile Hasar Bölge Tayini

Arıza oluşumu ilerledikçe hissedilebilir sıcaklık artışı gözlemlenmektedir. Yatakların sıcaklıklarının ölçülmesi sonucu dişli hasarı olmayan şaftın yatak sıcaklığı 46 °C, dişli hasarı olan şaftın sıcaklığı 61°C olarak ölçülmüştür.

SONUÇ

Yukarıda anlatılan detaylı analizler ve sahada yapılan değerlendirmeler sonrası ekipmanın bakıma alınmasına karar verilmiştir. Ekipmanın kritiklik grubu Yıldız (En Üst Grup) olması ve tesis duruşu olmadan müdahale edilememesi nedeni ile planlı duruş 1 gün öne alınmıştır. Duruş zamanına kadar ekipman çalışmaya devam etmiş olup, paralelinde gerekli hazırlıklar yapılmıştır. Tesis planlı ve kontrollü bir şekilde durdurularak müdahale gerçekleştirilmiştir. Müdahalenin planlı ve gerekli tüm hazırlıklar tamamlandıktan sonra olması duruş süresinde önemli miktarda bir azalma sağlamıştır. Bu durum mevcut maliyetler dışında oluşabilecek yüksek miktarda ek üretim kaybı maliyetini engellemiştir.



Dişli Kutusu Hasar Durumu