

Nexen Petrol'de Uzaktan Makina Tanılama (Diyagnostik) Hizmetleri

800 km uzaktan gaz türbin probleminin tanılanması

Çeviren : Yeliz DEMİR

Giriş

Uzaktan tanılama hizmetleri, şantiye içinden yönetilen hizmetlere uygun bir alternatif olarak gittikçe artan oranlarda tercih edilmektedir. Sistemin yararları oldukça açıktır. Deneyimli bir analizci, bir problemi doğru olarak tanılmak için verilere uzaktan ulaşabildiğinde, yolculuk yapmaya bağlı olarak ortaya çıkan gecikme ve masraflar ortadan kalkmaktadır. Oldukça değerli olan zamandan tasarruf edildiğinde, problemler ek zararlar ortaya çıkmadan daha düşük maliyetlerle çözümlenebilmektedir. Bu çalışma böyle bir durumu ortaya koymaktadır. GE'nin Nevada™ Makine Tanılama Hizmetleri'nden (MDS) iki mühendis Kuzey Denizi'ndeki bir off-shore platformu üzerindeki yazılımı koşullu olarak gözlemlemişlerdir. Bu gözlem esnasında mühendislerden biri Hollanda'da bir ev-ofisten olayları yönetmekte, diğeri ise Bently Nevada System 1™'ye bağlı, İskoçya, Aberdeen yakınındaki şirkete ait bir ofisten kontrolleri gerçekleştirmekteydi. Mühendisler bu koşullar altında gaz türbinlerinden birinde meydana gelen bir problemi başarıyla tanımlayabilmişlerdir. Problemin kaynağının hızlı bir şekilde belirlenmesi, etki henüz minimal

düzye de iken müşterinin doğru önlemleri alabilmesini sağlamıştır.

Arkaplan

Nexen Petrol İngiltere'nin Buzzard kompleksi, İskoçya Aberdeen'in yaklaşık 100 km kuzeydoğusunda birbirine bağlı üç off-shore platformu barındırmaktadır. Kompleks Ocak 2007'de devreye girmiştir ve günlük 200.000 varile kadar petrol üretebilmektedir. C Birimi, platformun elektriğini üreten üç kritik gaz türbininden biridir. Bu kez problem birimin yağ sisteminde meydana gelmiştir. AC motorlu yağ pompası ana şebekedir ve motor arızası durumunda yağ sızıntısının minimal oranda kalmasını sağlamak için güç DC motorlu yedek pompaya geçmektedir. Beklenmeyen durumlarda ortaya çıkan birkaç aksaklık süresince yerel operatörler bu yön değiştirici sistemin normal çalıştığını düşünüyordular. Ancak, uzaktan gözlem yapan Bently Nevada MDS takımının incelemeleri sonunda bunun yanlış bir varsayım olduğu ortaya çıkmıştır.

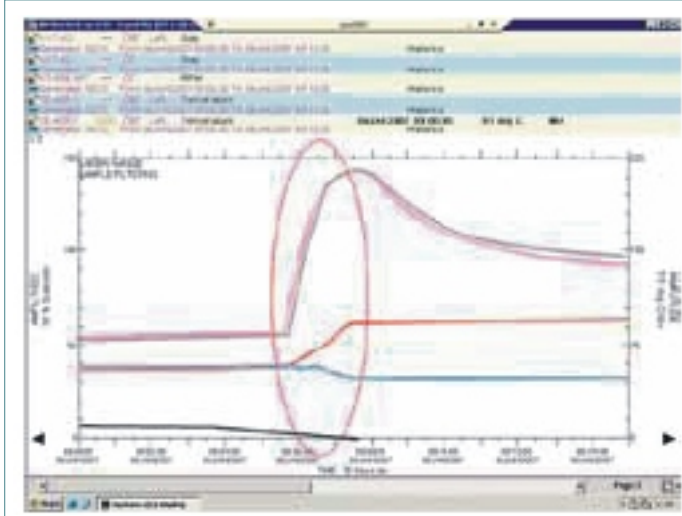
Olaylar Dizisi

Platform devreye girdikten kısa bir süre sonra, 5 Ocak 2007'de, C Birimi'nde türbin kontrol sistemine giden gücün kesintiye uğramasıyla

beklenmedik bir arıza ortaya çıkmıştır. Nexen'in operatörleri AC pompasından DC pompasına başarı ile geçildiğini doğrulamış ve birimi tekrar çalıştırmıştır. Ancak sistem iki gün boyunca ardarda arıza verip tekrar başlatılınca, operatörler olaya daha ayrıntılı bakma gereğini duymuşlardır. Bu bağlamda, 6 Ocak'ta meydana gelen bir arıza sırasında rulmanlardan birinin aşırı ısındığını fark etmişlerdir. Konunun çözümlenmesinde GE'nin Bently Nevada MDS takımından destek talep edilmiştir.

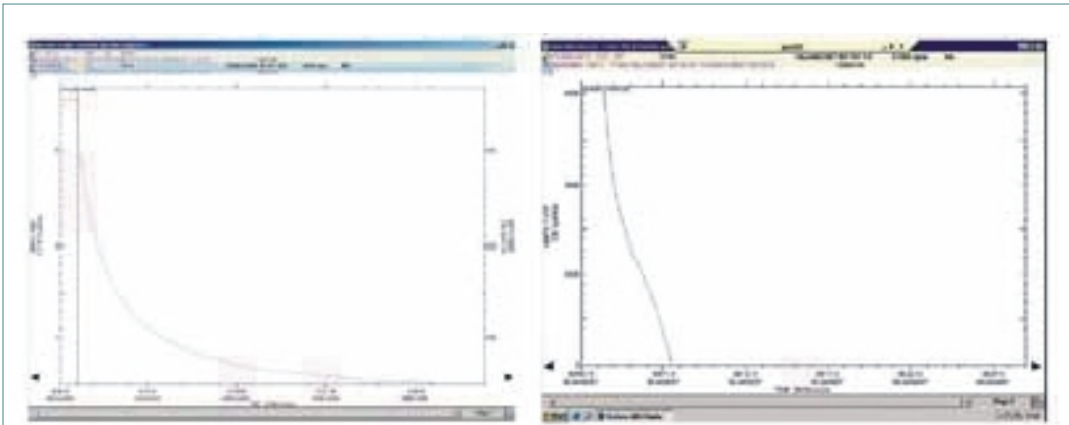
Tanılama

Platformun Sistem 1 yazılımına uzaktan erişimi kullanarak MDS takımı rulman ısısı, açıklık voltajı ve rotor hız ölçümlerini birbiri ile ilişkilendirebilmiş ve bu verileri arşivlenmiş taban verileriyle karşılaştırabilmişlerdir. Şekil 1'de açıkça görüldüğü gibi birimin hızı 2400 rpm civarına düştüğünde takım, rulman ısılarının yükselmeye başladığını fark etmiştir. Bunu rulman sürtünmesine bağlamışlardır. Buna paralel olarak açıklık voltajında gözlemlenen artış, rotordan rulmana doğru olan sürtünme nedeniyle rulman malzemesinin tahrip olduğunu göstermiştir.



Şekil 1. C Birimi'nde 6 Ocak'ta meydana gelen arızanın Hızlı Eğilim Krokisi (bölünme başına 30 saniye). Bu krokide 1. rulman için seçilen parametreler rulman ısısı (pembe/gri), radyal vibrasyon probu açıklık voltajları (mavi/kırmızı) ve shaft dönme hızıdır (siyah).

Fast Trend Plot (30 seconds per division) for Jan 6th trip of Unit C. Selected parameters from bearing #1 shown in this plot include bearing temperatures (pink/grey), radial vibration probe gap voltages (blue/red), and shaft rotational speed (black).



Şekil 2. C biriminden gelen taban verileri (solda), 21 dakika boyunca normal rotor yavaşlama eğrisi göstermektedir. Buna karşılık, 6 Ocak arızası esnasında toplanan rotor yavaşlama verileri (sağda), 4,5 dakika içerisinde rotorun durmasına neden olan frenleme gücünü açıkça ortaya koymaktadır.

Doğrulamak amacıyla MDS takımı, normal durma profili için arşivlenmiş veriyi 6 Ocak'ta meydana gelen arıza anındaki durma verisi ile karşılaştırmıştır (Şekil 2). Durmanın normal olarak başladığını gözlemlemişlerdir. Ancak yaklaşık 2400 rpm'de yavaşlama hızı aniden değişmiş ve yine rotordan rulmana doğru sürtünme olduğunu ortaya koymuştur. Bu durumda sürtünme,

artan friksiyonel güç nedeniyle rotoru büyük ölçüde yavaşlatarak bir "fren" görevi görmüştür.

Bütün olarak ele alındığında bu durum, rulmanın artık işlev göremez duruma geldiğine ve fiziksel bir incelemeyi gerektirecek oranda babet metalin tahrip olduğuna işaret etmektedir. Nexen incelemenin yapılmasına onay vermiştir. Beklendiği gibi yağ eksikliğine bağlı

olarak kullanılamaz hale gelmiş olan bir rulman ile karşılaşmıştır.

Ana Neden

Dikkatler yeniden yağ pompalarına çevrilmiştir. Daha fazla inceleme sonucunda yağ sistemi akümülatör devresinin istendiği gibi çalışmadığı, bunun da AC pompasının arızası ve daha sonra DC pompasının devreye girmesi esnasında yağ basıncında düşmeye neden olduğu belirlenmiştir. DC pompası kullanıma hazır olsa bile görev değişimi esnasında yağlama yağı basıncı yeterli gelmemiştir. Yeterli yağ basıncının devamlılığını sağlamak amacıyla kontrol sistemi mantığı yeniden şekillendirilip, başka herhangi bir arızanın meydana gelmediği birim yeniden hizmete sokulmuştur.

Sonuç

Tanımlama işlemi arıza sahasına

yolculuk yüzünden geciktirilmiş olsaydı ve makinanın çalışmasına izin verilseydi, yüksek maliyetli bir hasar ortaya çıkabilirdi. Aynı zamanda rulman aşınmasının tam zamanında tespit edilmesine olanak tanıyan Sistem 1 yazılımı olmasaydı, arızadaki ana nedeni yağlama yağı sisteminin kontrol mantığına bağlamak mümkün olmayabilirdi. Problem giderilmediği takdirde

AC ve DC yağ pompaları arasındaki geçişler rulmanların giderek daha fazla aşınmasına neden olabilirdi.

KAYNAKÇA

1. Bently Nevada ve System 1, bir General Electric şirketi olan Bently
2. Nevada, LLC'nin bir markasıdır. www.maintenanceonline.co.uk/ME