

Vernik ve tortu oluşumu



Energy lives here™

Türbin vernik oluşumu

Vernik ve tortu (yağın bozulması sonucu yan ürünler) oluşumu, özellikle verniğin beklenmedik arızalara veya hiç çalışmama neden olduğu durumlarda bakım personelinin başını çok ağrıtabilir. Hidroliklerin soğutucu bölümlerindeki düşük yağ akış hızları tortu bırakılmasına yol açarak vernik oluşumları yaparken, yüksek türbin yatağı sıcaklıkları, bu tür oksidasyon yan ürünlerinin oluşumuna neden olabilir. Bu teknik bültenin amacı türbinlerdeki vernik hakkında daha fazla bilgi edinmenize yardımcı olmaktır.

Tortu ve vernik nedir?

Tortu ve vernik, genellikle yüksek sıcaklıklara bağlı olarak yağın bozulması sonucu ortaya çıkar. Vernik, başta servo valfler olmak üzere yataklar, pompalar ve önemli parçaların aşınmasını ve arızalanmasını hızlandırır.

Bir inceleme veya temizlik yapıldığında, yağlama yağı tanklarında tortu bulunabilir ve bu tortu yakıt, yağ ve/veya su içerebilecek organik kalıntılardan oluşabilir. Tortu; renk, şeffaflık ve kararlılık bakımından farklılık gösterebilir ve genellikle silme suretiyle giderilebilir.

Bununla birlikte vernik, organik kalıntıdan oluşan ince, sert, parlak ve yağda çözünmeyen bir kalıntıdır. Renk bakımından farklılık gösterebilir; ancak genellikle gri, kahverengi veya amber tonlarındadır. Doymuş solventlere karşı dirençlidir ve silme suretiyle kolaylıkla giderilemez. Yağda çözünür temizleyiciler kullanmadan vernik birikintilerinin çıkarılması zordur ve sistem filtreleri çözünmemiş kalıntıları tutamaz. Birikme, valflerde ve yataklarda işletim aralığı kaybına neden olur.

Verniğin günümüzde önem kazanmasının nedeni

Yeni türbinler, eski modellere göre daha yüksek sıcaklıklarda ve hızlarda çalışır ve düşük makine toleransları ile işletilir. Bu durum, yüksek kaliteli baz yağlar ve gelişmiş katkı sistemleri ile üretilmiş olsalar dahi yağlayıcılar için zorlayıcı bir baskı yaratır. Günümüzün düşük NOx yakıcılarının hava-yakıt oranını hassas bir şekilde kontrol edebilmesi için hidrolik servo valflerinde 3 mikron (bir inç'in 0,12 binde biri) toleransa sahip olması nedeniyle, gaz türbinleri buhar türbinlerine göre daha elverişlidir. Gaz türbinlerinde yaygın olarak görülen yüksek türbin çevrimi de vernikle ilgili işletme sorunlarının artmasına katkıda bulunur.



Temiz ve kirli hidrolik filtreler

Vernik ve tortu oluşumu

Vernik/tortu oluşum faktörleri

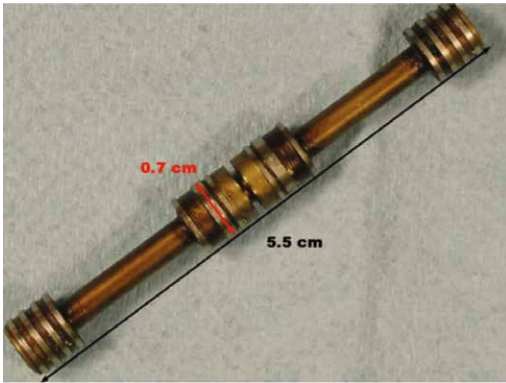
Polar oksidasyon ürünleri, çözelti ve topaklanmalardan meydana geldiği için, metal yüzeylerde toplanarak vernik ve tortu oluşturur. Bu yüzeylerin vernik ve tortu tutması, soğuk bölümlerde, düşük tolerans olan ve düşük akışlı alanlarda oluşma eğilimindedir. Vernik ve tortu yağ çözünürlüğünün azalması ile oluşur, çökeltme meydana gelir ve çökelti bozulmadan kalır.

Tipki yüksek yatak sıcaklıklarının yağ oksidasyonunun ana nedeni olması gibi, yağ oksidasyonu da vernik ve tortunun ana nedenidir. Elektrostatik deşarj ve/veya adiyabatik sıkıştırmanın (mikro dizel olarak da bilinir) neden olduğu ısıl bozunma da yağın bozulmasına katkıda bulunabilir.

Harici kirleticiler de yağ oksidasyonuna katkıda bulunabilir. Teslimat öncesinde türbin parçalarına uygulanan pas koruyucular, türbin yağının erkenden oksitlenmesine neden olabilir ve bu durum, yüksek hızda yağ yıkaması (flushing) yapmak için bir gerektirir. Havada bulunan ince partiküller, salmastra glenleri ve soğutuculardaki su, hava tutulumu ve köpük de yağ oksidasyonunun hızlandırıcı faktörleri arasında sayılabilir.

Vernik ve tortu nerede oluşur?

Bu iki durum genellikle hidrolik ve yatak rezervuarının birlikte bulunduğu gaz türbinlerinde görülür. Hidrolik servo valfler, kalem filtreler, son çıkış filtreleri ve trip valfleri gibi küçük açıklıklara sahip parçalar, vernik ve tortunun birikme olasılığının bulunduğu alanlardır. Bu, gaz türbini çalıştırılmadığında servo valflerin tıkanarak çalışma arızasına neden olabileceği anlamına gelmektedir. Hem mil hem de baskı yataklarında hafif vernik oluşabilir; ancak genellikle 200 mikrondan (inçin 8 binde biri) daha fazla açıklıklar işletim sorunlarına neden olmayacağı anlamına gelir.



aşırı şekilde vernikleşmiş servo valf

Sağlık ve Güvenlik

Mevcut bilgiler ışığında, yukarıda belirtilen uygulamalar için kullanılmaları ve Ürün Güvenliği Bilgi Formlarında (MSDS) belirtilen tavsiyelere uyulması halinde, bu ürünlerin sağlık üzerinde ters etkilere neden olması beklenmemektedir. MSDS'ler talep üzerine satış irtibat ofisinden veya internet üzerinden temin edilebilir. Bu ürünler, yukarıda belirtilen uygulamalar haricindeki amaçlar için kullanılmamalıdır. Kullanılmış bir ürünü imha ederken çevreyi korumaya özen gösterin.

Mobil markalı endüstriyel yağlar ve hizmetler hakkında daha fazla bilgi için ExxonMobil satış temsilcinizi arayın veya mobilindustrial.com.tr adresini ziyaret edin.

Vernik ve tortu birikmesini giderme stratejileri

Verniğin etkisini minimum düzeye indirmek için birçok strateji geliştirilmiştir. Bu stratejilerden elektrostatik çökme gibi bazıları, yüksek maliyetli olabilir ve yalnızca marjinal iyileşmeler sunabilir. Hidrolik valf bypass plakaları gibi diğer stratejiler ise güvenilir çalışma ömrünü uzatmaya yardımcı olur ancak vernik oluşumunu engellemede düşük performans gösterir. En iyi engelleme yöntemi, iyi tanımlı bir yağ analiz programıyla birlikte düzgün bir şekilde yıkanmış (flushing yapılmış) türbinde yüksek kaliteli bir türbin yağı kullanmakla başlar. Bu öğeler aşağıdaki ASTM standartlarında detaylı olarak tanımlanmıştır:

- **ASTM 4304** — Buhar veya Gaz Türbinlerinde Kullanılan Mineral Yağ için Standart Şartname
- **ASTM 6439** — Buhar, Gaz ve Hidroelektrik Türbin Yağlama Sistemlerinin Temizliği, Yıkaması ve Arıtımı için Standart Kılavuz
- **ASTM 4378** — Buhar ve Gaz Türbinleri için Mineral Türbin Yağlarının Kullanımda İzlenmesine Yönelik Standart Uygulama

Türbin yağı verniği hem gaz hem buhar türbinlerinde bulunabilir; ancak en zorlu operasyon etkisi, ortak hidrolik ve yatak yağ tankını paylaşan gaz türbinlerinde görülür. Bu sistemlerde, sıkı toleranslı servo valflerin, vernikle ilişkili beklenmedik duruşlara eğilimi yüksektir. Vernik oluşumunun altında yatan ilkelerin anlaşılması, düşük vernik oluşturan yağların formülasyonu için son derece önemli bir içgörü sağlar. Türbinin güvenli bir şekilde çalıştırılmasının temeli, yıkama (flushing) yoluyla düzgün şekilde hazırlanmış bir sistem için yüksek kaliteli ve düşük vernik oluşturan bir türbin yağıdır.