

Gres yüksek sıcaklık performansı

Yüksek sıcaklıkta gres iddiaları sizi yakmasın



Energy lives here™

Yüksek sıcaklık iddiaları kafa karıştırıcı olabilir

Farklı standartlara dayanan gres yüksek sıcaklık iddiaları büyük ölçüde farklılık gösterebilir. Gresin yeterli yağlama sağlayacağı maksimum sıcaklığı tanımlamak için endüstride sıklıkla kullanılan bir dizi yaklaşım, uygulamaları için en iyi ürünü seçmeyi isteyen müşterileri için kafa karıştırıcı olabilir. Yayınlanmış bir gres sıcaklık aralığına dayanan yağlama kararı, kullanıcının iddia edilen yüksek sıcaklık limitinin dayanağı hakkında bir şeyler bilmemesi halinde istenmeyen sonuçlara neden olabilir.

Damlama noktası – Bir şeyleri yapmanın eski yolu

Geçmişte, yüksek sıcaklığa dair gres iddiaları gres Damlama Noktasına dayandırılırdı (Şekil A). Temelde bir performans göstergesi olmasından ziyade uygun kalınlaştırıcı oluşumunu teyit etmeye yönelik bir üretim kalite kontrol testi olarak tasarlanan Damlama Noktası, gres kalınlaştırıcının yağı test koşullarında tutma kapasitesini kaybettiği sıcaklığı gösterir. En iyi ihtimalle, bu test sonucu, gerçek şartlardaki yüksek sıcaklık performansı ile çok zayıf bir ilişkiye sahiptir. Bugün hâlâ genellikle 55°C olan nominal bir sıcaklığın gres Damlama Noktasından çıkarılmasıyla gres yüksek sıcaklık limitini tanımlamak yaygındır.



Damlama Noktası Testi

Şekil A

Rulman testleri – Modern bir yaklaşım

Yüksek sıcaklık performans kapasitesini standart rulman testine göre tanımlamak daha iyi bir yöntemdir. Bu gibi testler gres yaşlanma süreçlerini desteklemek için hızlandırılmış çalışma koşullarında gerçekleştirilir. Gresin yüksek sıcaklık performansını sınırlayan faktörler arasında kalınlaştırıcı ve baz yağ oksidasyonundan kaynaklanan bozunma ve gres kusmasına ve buharlaşmasına bağlı baz yağ kaybı vardır. Genel olarak, bu dinamik gres ömrü tespitleri sahada olanları daha iyi temsil eder ve Damlama Noktasına dayanan iddialardan daha gerçekçi gres yüksek sıcaklık performans limiti ölçütü sağlar. Buna ek olarak, rulman testleri ayrıca normal çalışma sıcaklıklarında ihtiyaç duyulan gres uygulama aralıkları için de yol gösterici olabilir.

Gres yüksek sıcaklık limitlerini değerlendirmek için genel olarak kullanılan bir kaç rulman testi vardır. Bu testlerin tümünde, birbirinin aynısı beş test aletine takılan rulmanlar paralel olarak çalıştırılır. Her bir test aletinde oluşan gres arızasına kadar geçen zaman Weibull istatistikleri kullanılarak hesaplanabilir ve rulmanların yüzde 50'sinin arızalanmasının bekleneceği zaman belirlenebilir. Bu, gres adayının seçilen test sıcaklıklarındaki "L50" ömrünü tanımlar.



Şekil B

DIN 51821 (FAG FE9) Rulman Testi

Gres yüksek sıcaklık performansı

Endüstriyel yüksek sıcaklık gres testleri

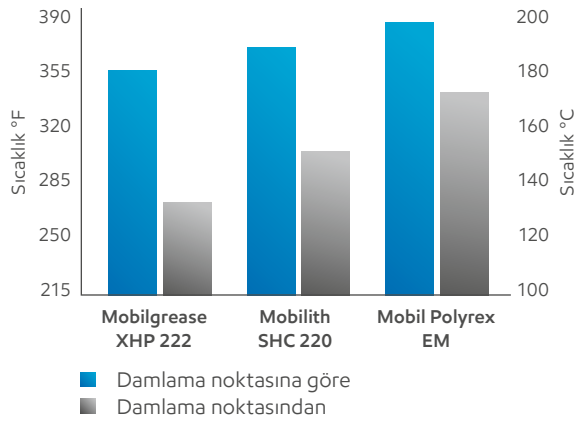
- Yaygın olarak "Spindle Life" veya "Pope" testi olarak bilinen ASTM Method D3336, tipik olarak 20 saat açık / 4 saat kapalı çalışma döngüsünde 10.000 devir/dakika hızda beş adet 6204 tipi bilyalı rulman kullanır. Gres başarısızlığı, sıcaklık dalgalanması veya aşırı rulman torku ile saptanır.
- SKF R0F testi 5 adet test aletinin (test rig) her birinde ve sürekli çalışma modunda, iki adet 6204 tipi test bilyalı rulmanı kullanır. Gres başarısızlığı, rulman sıcaklığı dalgalanmasıyla saptanır. R0F testi hem hız hem de yük bakımından değiştirilme esnekliğine sahiptir, ancak genellikle 10.000 devir/dakika hızda hafif yüklü kurulum kullanılır. Gres için üst sürekli çalışma sıcaklık limiti genellikle L50 ömrünün 1000 saati aşacağı en yüksek sıcaklıkla belirlenir.
- DIN 51821 (veya FE9) testi (Şekil B), üç standart moddan birinde çalıştırılacak 7206B tipi açılmalı rulmanlar kullanır. Yöntem A ile gresin yüksek sıcaklık limitini sınıflandırmak için, 2 ml gresle paketlenen ve koruyucu kapakları olmayan rulmanlar tipik olarak 1500 Newton eksenel yükte ve 6.000 devir/dakika hızda çalıştırılır. Gres başarısızlığı, test aleti motorunun güç gereksinimindeki artış ile gösterilen rulman torkundaki artışına göre saptanır. DIN 51825 Type K Gres Sınıflandırma sistemi gereğince, bir gresin sürekli yağlama için kullanılabilirliği maksimum sıcaklık, 100 saatlik L50'ye ulaşılan en yüksek sıcaklık olarak tanımlanır.

Gres performansının değerlendirilmesi

Gresin sıcaklık kapasitesinin nasıl tanımlandığını anlamak da kullanıcının daha bilgili yağlama kararı vermesine olanak sunabilir. Örneğin, Mobilgrease XHP™ 222'nin yüksek sıcaklık limiti Damlama Noktası ölçütüne göre, ihtiyatlı şekilde 177°C olarak verilebilir. Mobilith SHC™ 220'nin yüksek sıcaklık limiti benzer şekilde Damlama Noktası ölçütüne göre, sentetik baz yağ ile geliştirilmiş performans etkisiyle daha yüksek bir tipik değer sağlayacaktır. Mobil Polyrex™ EM de Damlama Noktası ölçütüne göre 200°C civarında bir yüksek sıcaklık limitine sahip olacaktır. Kesin bir ayrımla, DIN 51821 (FE9) rulman testleriyle erişilen sürekli çalışmaya yönelik sınırlayıcı sıcaklık Mobilgrease XHP™ 222 için 135°C, Mobilith SHC™ 220 için 150°C ve Mobil Polyrex™ EM için 170°C olacaktır (Şekil C).

Dolayısıyla damlama noktası ve rulman testi ölçütlerinden öngörülen sıcaklık limitleri arasındaki fark anlamlıdır, beklenen gres ömründe on kata kadar değişiklik görülmektedir.

ExxonMobil, sürekli çalışma sıcaklık tavsiyelerini bu rulman testlerinin sonuçlarına dayandırmayı tercih etmiştir ve bu tavsiyeyi aşan sıcaklıklarda çalıştırmanın gres uygulama aralıklarında yapılacak uygun düzenlemelerle kısa süreler için tolere edilebileceğini kabul etmektedir. Bir uygulamanın ihtiyaçlarını karşılamak için farklı greslerin potansiyeli değerlendirilirken, "elmalarla elmaları" karşılaştırdığınızdan emin olun.



Şekil C

Rulman testleri, damlama noktasından elde edilebilenden daha gerçekçi çalışma sıcaklığı kılavuzları sağlamaktadır.

Temel prensipleri unutmayın

Son olarak, gresin baz yağ bileşeninin öncelikli olarak yağlamadan sorumlu olduğunu asla unutmayın. Doğru baz yağ viskozitesi, uygun elastohidrodinamik (EHL) kalınlıkta bir yağ filmi oluşmasını sağlar. Son kullanıcı, viskozitenin ekipman çalışma sıcaklığında belirtilen gres için sınırlayıcı bir unsur olabileceğini unutmamalıdır.

Rulman testi sonuçlarına göre tanımlanmış, doğru yüksek sıcaklık limitine sahip bir gres ve doğru baz yağ seçmek zorlayıcı yüksek sıcaklık ortamlarında başarılı yağlamanın anahtarıdır.

Mobil™ markalı Endüstriyel Yağlar ve hizmetler hakkında daha fazla bilgi almak için yerel şirket temsilcinizi arayınız veya mobilindustrial.com.tr adresini ziyaret ediniz.