

Yağlama gresi esasları

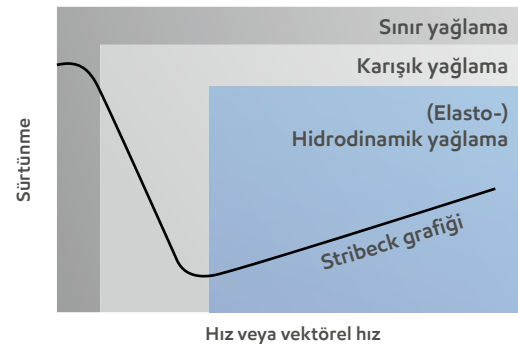


Energy lives here™

Yağlama ister bir yağlama yağı ister gres ile yapılsın aynı temel konuya odaklanır: birbirine göre hareket eden karşılıklı iki yüzeyi birbirinden ayırmak ve birbirlerine dokunmalarını önlemek üzere bu yüzeyler arasında bir yağ filmi oluşturmak. Bu amacın gerçekleştirilmesi sürtünmeyi azaltır ve doğrudan yüzey-yüzey temaslarının yol açtığı aşınmayı önlemeye yardımcı olabilir. Doğru viskoziteye sahip yağın seçilmesi yüzey-yüzey temasını önlemek bakımından kritik bir öneme sahiptir: Yağlamayı yapan yağdır!

Tamamen yağ filmi ile ilgilidir

- Sınır yağlaması veya karışık yağlama koşulları altında yağ filmi karşılıklı yüzeyleri tamamen ayırmaya yetmez. Yüzeyler temas ederek sürtünmeye ve bunun sonucunda aşınmaya neden olabilir ve bu ise ekipmanın erken arıza yapmasına yol açabilir. Yağlama gresi formülü hazırlayanlar, yağ filminin yüzeyleri tamamen ayırmaya yetmediği bu koşullarda aşınmayı önlemek için sürtünmeyi azaltmak ve aşınmayı minimum düzeye indirmek üzere katık maddeleri kullanır.



- Hidrodinamik yağlama koşulları altında yağ filmi kalınlığı akışkanın viskozitesine, yüzeyin hızına, yüzey son işleme hassaslığına ve yüke bağlıdır. Elasto-Hidrodinamik Yağlama da (EHL) uygulanan basınç, koşullarına göre yağ viskozitesinin yükselmesine ve yüzey geometrilerinde elastik deformasyona yol açar.

Yağlar ve gresler için yağlama ilkeleri aynı olmasına rağmen ikisi arasındaki temel fark temas bölgesine yağın sevk edilme yöntemidir. Yağlama yağları bakımından, yağın şartlandırılıp temas bölgesine sevk edilmesi, sızıntının önlenmesi ve içeriye kirletici sızmasının minimuma indirilmesi için çoğunlukla karmaşık yardımcı destek ekipmanı gerekir. Yağlama gresi bunun tersine, yağı kalınlaştırıcı matris vasıtasıyla sevk eder. Bu kalınlaştırıcı matris uygulama sırasında yağı yerinde tutmanın bir yöntemi olarak iş gördüğü gibi ileride kullanılacak yağlama yağı için bir depo görevi de yapar. Gres anlamının bir yolu, onu yağa daldırılmış bir sünger (kalınlaştırıcı matris) gibi düşünmektir. Basınç bulunmayan koşullarda sünger bu yağı yağlama yapmak için salınmaya hazır şekilde kendi matrisinin içinde tutar. Sünger uygulama sırasında baskılandığı zaman (örneğin dönme, çalkalanma, sıcaklık, vb.etkenlerle) yağı bırakarak gerekli yağ filmi oluşturur. Gres yağlama görevini yapmaya ek olarak kendisinin ve yağladığı ekipmanın erken bozulmasına yol açabilecek şekilde çevreden içeriye sızıntı olmasını önleyen bir keçe olarak da görev görür.

Sentetiklerin Yararları

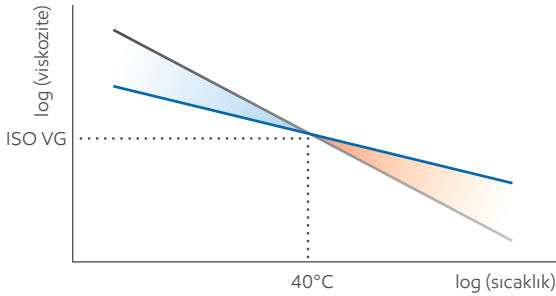
Bir gresin doğru baz yağ viskozitesinin seçilmesi bir uygulama için gres seçerken göz önünde tutulan en kritik parametrelerden birisidir. Uygulama için söz konusu olan koşullar altında ve kullanma amacı için uygun yağ viskozitesini belirlemeye yardımcı olmak üzere çeşitli araçlar bulunmaktadır.

Viskozite sıcaklığa bağlıdır; bu ilişki viskozite indeksi (VI) ile tanımlanır. Yüksek VI değerine sahip baz yağlar düşük VI değerine sahip baz yağlara kıyasla geniş bir sıcaklık aralığında daha küçük bir viskozite değişikliği gösterir ve bu ise sentetikleri kullanırken çalışma sıcaklığının tüm aralığı boyunca daha kalın bir yağ filmi elde edilmesini sağlar. Geniş bir sıcaklık aralığında etkili bir yağlama gerektiği zaman yüksek VI değerine sahip sentetik baz yağ en yüksek faydayı sağlar.

Yağlama gresi esasları

- Yüksek sıcaklıklarda daha yüksek viskozite: Yüksek VI değerine sahip sentetik baz yağlar yüksek sıcaklıklarda geleneksel mineral yağlara kıyasla daha yüksek viskozite sağlar. Sentetikler bu nedenle yüksek sıcaklıklarda daha kalın yağ filmleri oluşturarak sürtünmeyi daha çok azaltır ve aşınmayı daha fazla önler.
- Düşük sıcaklıklarda daha düşük viskozite: Sentetikler ayrıca düşük sıcaklıklarda mineral yağlara kıyasla daha iyi bir akıcılık sağlayarak mekanik parçaların hareketine daha az direnç gösterir. Sentetik baz yağlar düşük sıcaklıklarda yağlama noktalarına nüfuz etmeye yetecek bir akıcılık gösterirken aynı zamanda ekipmanın ilk çalışmasına kolay başlayabilmesini sağlar.

Yüksek VI değerine sahip sentetik baz yağlar ayrıca çalışma sırasında kalınlaştırıcı matristen kontrollü şekilde yağlama yağı salınmasında olumsuzluklara neden olabilecek bazı etkenlerin azaltılmasına da yardımcı olabilir.



— Yüksek VI örneğin Mobilith SHC 220: 150+
— Düşük VI örneğin Mobilgrease XHP 222: 100

Gres performansının korunması

Doğru baz yağ türü ve viskozitesi seçildikten sonraki güçlü kritik temas bölgelerine yağlama yağının kontrollü şekilde salınmasını sağlamaktır. En iyi yağ bile doğru zamanda doğru miktarda mevcut olmadığı takdirde gres ile yağlanan ekipmanın iyi şekilde yağlanmasını ve sorunsuz olarak çalışmasını sağlayamaz. Çok fazla yağ salınması gresin "kurumasına" yol açarak aşınmaya ve erken arızaya neden olur. Çok az yağ salınması yetersiz yağ filmi sağlayarak yine aşınmaya ve erken arızaya neden olur.

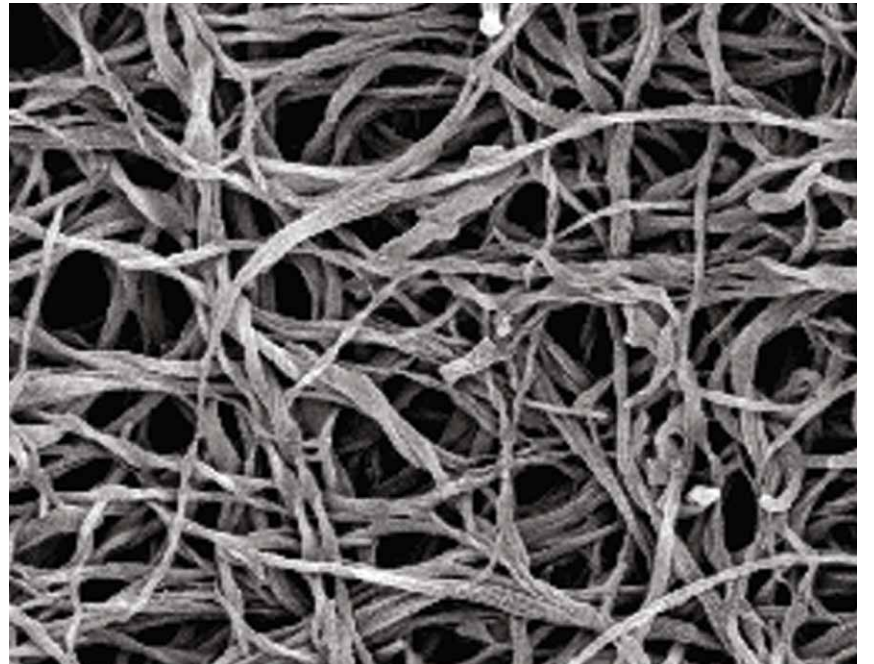
Yağlama gresleri çalışma sırasında yağlama yağlarına benzer şekilde örneğin ısı-oksidatif bozulma gibi özellik değişmesine uğrar. Ancak, yağlama greslerinin yapıları gereği, çalışma sırasında performansı muhafaza etmesi en başta kıvam ve mekanik kararlılık olmak üzere ilave yağ parametrelerine bağlıdır.

Kıvam

herhangi bir uygulamada, mekanik basınçlar altında gres kalınlaştırıcı matrisinden dışarıya bir miktar yağlama yağı "sızdırılır" ve yağlama noktalarına gönderilerek optimum ekipman performansı için gereken yağlama, film oluşumu ve aşınma önlemesi sağlanır. Yağın salınmasını bu şekilde kontrol edebilmek için formül hazırlayıcının yağlama yağı ile kalınlaştırıcı matris arasındaki kohezyon kuvvetlerini dikkatle dengeleyecek becerilere sahip olması gerekir.

Gerekli şekilde formüle edildiği zaman, iyi dengelenmiş olan bir gres, salınan yağın bir bölümünü geriye bile emebilir ve böylece yağlama yapmak için gerekli olduğu zaman ileride salınmak üzere bir yağ rezervi oluşturur. Daha önce belirtildiği gibi, kalınlaştırıcı matrisinin yağlama yapmak üzere yağ salması için kesme kuvveti gibi dış bir kuvvete maruz kalması gerekir. Yağlayıcı gres mekanik çalışma bölgesine ulaşamayacak kadar "katı" olduğu takdirde salınan yağlama yağı miktarı etkili bir yağlamayı ve ekipman korumasını desteklemeye yeterli gelmeyebilir.

Düşük sıcaklıklar gresin yağ salma özelliklerini önemli ölçüde azaltarak yetersiz yağlamaya ve potansiyel şekilde aşınmaya ve sonunda ekipman arızasına yol açabilir. Yüksek VI değerine sahip sentetik baz yağlar bu düşük sıcaklık koşullarında yeterli yağlama yağı akışı sağlamaya yardımcı olabilir. Bu durum, hızların bir EHL filmi oluşturmaya yetmeyecek kadar düşük olduğu ilk çalışma sırasında özellikle önemlidir.



Şekil A

Yukarıdaki resimde görüldüğü gibi greste, bir yağlama yağını suspansiyon halde içinde tutan sabun lifleri gibi bir kalınlaştırıcı bulunur.

Yağlama gresi esasları

Bunun tersine aşırı yağ ayrışması sonucu gres "kuruduğu" zaman yağlama noktalarının yağsız kalmasına yol açabilir (depolama sırasındaki aşırı yağ ayrışması çoğunlukla uygun olmayan depolama koşullarının ve/veya kötü üretim uygulamalarının bir belirtisidir; (bakınız: Teknik Bülten: Greste Yağ Kusması).

Kıvam, kalınlaştırıcı türü ve içeriği ile ilgilidir. Genel olarak, diğer tüm değişkenler (katık maddeleri, baz yağ türü, vb.) sabit tutulmak koşulu ile basit sabun esaslı gresler kompleks sabun greslerine kıyasla daha fazla yağ salar. Düşük kalınlaştırıcı içeriklerine sahip yumuşak gresler daha kolay yağ salma eğilimindedir ve bu nedenle yeterli yağlama yağı salınmasını kolaylaştırmak için düşük çalışma sıcaklıklarında tercih edilirler.

Mekanik kararlılık

Gres kalınlaştırıcı matrisinden yağlama yağı salınması için bir miktar kesme kuvveti gerekli olmasına karşın aşırı miktarda kesme kuvveti kalınlaştırıcı matrisini geri dönülmez şekilde tahrip ederek aşırı yumuşamaya yol açabilir. Kalınlaştırıcının yapısı tahrip olduğu zaman gres ilk halini koruyamaz ve yüksek yağ sızıntısı meydana gelebilir.

Su ve başka çevresel kirleticiler de kalınlaştırıcı matrisini etkileyerek şiddetli katılaşmaya veya yumuşamaya yol açabilir. Aşırı koşullarda yağ fazının yerini su alarak yağ kaybına neden olabilir.

Doğru kalınlaştırıcı türünün seçilmesi bu gibi bozulmalardan kaçınmak için temel önem taşır. Genel olarak, kompleks sabunlar basit sabunlara kıyasla kesme kuvveti karşısında daha kararlıdır ve ayrıca kesme kuvveti altında yapısal kararlılığı iyileştirmek ve su direncini yükseltmek için polimer katık maddeleri kullanılabilir.

Isıl-Oksidatif kararlılık

Yüksek sıcaklıklar fiili yararlı gres performans ömrünü doğrudan etkileyen çok çeşitli gres bozulması mekanizmalarını tetikleyebilir. Yüksek sıcaklıklarda gres bozulmasına yol açabilecek iki mekanizma meydana gelebilir.

Birinci mekanizma yağ oksitlenmesidir ve yağ viskozitesinin yükselmesine, birikintilere ve koruyucu yağ filmi oluşturma yeteneğinin kaybolmasına yol açabilir. Grese özgü olan ikincisi ise kalınlaştırıcının yağ fazını tutma yeteneğinin kaybolmasıdır. Sıcaklığın tahrik ettiği bu eğilim aşırı koşullarda yağlama yağının kalıcı olarak kaybedilmesine yol açar.

Genel bir kural olarak kimyasal reaksiyonların hızı (oksidatif ve ısıl bozunma da dâhildir) her 10°C sıcaklık farkı için 2 kat değişir, örneğin sıcaklığın 10°C yükseltilmesi reaksiyon hızını iki katına çıkararak ömür beklentisini yüzde 50 azaltır. Yüksek sıcaklıklar gres bozulması modlarını sıcaklık yükseldikçe hızla tahrik eder.

Kompleks sabunlar genel olarak basit sabunlara kıyasla daha iyi ısıl direnç sağlarken poliüre ve organik kil kalınlaştırıcılar son derece yüksek sıcaklıklara dayanabilir. Sentetik baz yağlar yapıları gereği geleneksel mineral yağlara kıyasla daha iyi oksitlenme kararlılığına sahiptir ve yağlama gresinin ömrüne yüksek sıcaklık faydaları kazandırabilir. Bir çok EP/AW katık maddesi ise ısıl-oksidatif bozulmayı hızlandırabilir.

Özet

Uygulama için doğru yağlama yağı viskozitesinin seçilmesi gresli yağlamayı etkileyen en önemli etkidir. Doğru yağ viskozitesi ve türü seçildikten sonra gerekli yağ salma düzeyinin sağlanması gresin uygulama sırasında sorunsuz gres yağlaması yapma yeteneğini etkileyen sınırlayıcı etken durumuna gelir.

Bir gresin bir uygulamaya kontrollü şekilde yağlama yağı sağlama yeteneğini bozan bir etken gresin etkili bir yağlama yapma yeteneğini etkiler ve yağlama arızasına yol açabilir. Gres kıvamı ve kalınlaştırıcı matrisin kesme kuvveti kararlılığı bir yağlama gresi seçerken göz önünde tutulması gereken temel performans özellikleridir. Hizmet sırasında bir gres aşırı mekanik kesme kuvveti, düşük ve yüksek sıcaklıklar, kalınlaştırıcının ve yağlama yağının ısıl-oksidatif şekilde bozulması ve ayrıca içeriye su sızması ve daha başka kirlenmeler tarafından etkilenebilir ve bu durum optimum yağlama ve en iyi performans sağlama yeteneğini engelleyebilir.

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