

Hidrolik Verimlilik

Energy lives here™

Günümüzün küresel rekabetçi iş dünyası, üreticilerin ekipmanlarından en verimli şekilde yararlanmasını gerektiriyor. Makine verimliliğindeki küçük bir artış bile kar ve zarar üzerinde son derece belirleyici olabiliyor. Dahası, çevreyle ilgili kaygılar nedeniyle, sürdürülebilir iş uygulamaları ve enerji verimliliği sağlayan sistemlere odaklanılması gerekiyor. Buna karşılık olarak, maksimum sistem verimliliğine ulaşmak amacıyla, endüstriyel ve taşınabilir ekipman hidrolik sistemleri artık daha küçük ve hafif olmalarının yanı sıra daha yüksek basınçlar kullanıyor. Bugün, hem bu sistemlerin gereksinimlerini karşılamak hem de tüm hidrolik sisteme ve enerji verimliliğine katkıda bulunmak üzere gelişmiş hidrolik sıvılar bulunuyor.

Teori

Hidrolik sistemler, elektrikli veya içten yanmalı bir motordan gelen mekanik enerjiyi belirli bir miktardaki işi yapabilecek sıvı akışı ve basıncına dönüştürür.

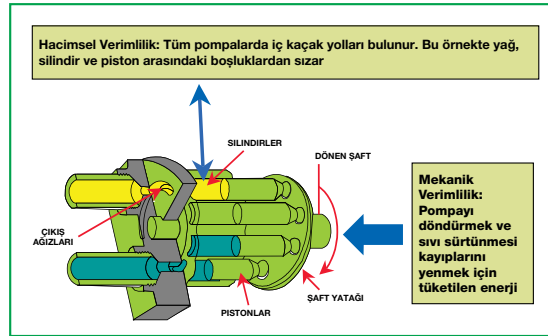
Hidrolik pompalar tahrik ünitesinin mekanik enerjisini sıvı akışına dönüştürür. Basınç, bu akışın sistemde sıkıştırılmasıyla üretilir. Ne yazık ki, tipik bir hidrolik pompa bu enerji dönüştürme işleminde ancak %80-90 oranında verimlilik gösterir. Bu sistem iki şekilde enerji kaybeder.

- Mekanik kayıplar - sıvı sürtünmesi nedeniyle kaybedilen enerji
- Hacimsel kayıplar - pompa içinde iç sıvı kaçakları (akıntı) sonucu kaybedilen enerji

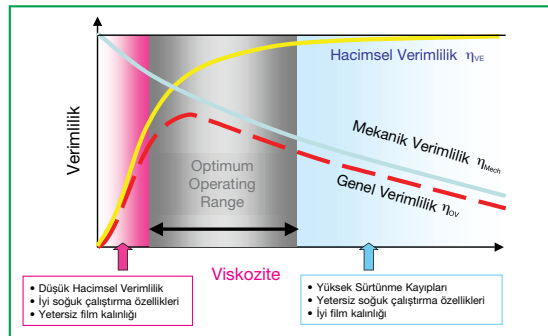
Bir pompadaki mekanik ve hacimsel kayıp miktarı esasen, yukarıda gösterildiği gibi, sıvının viskozite ve yağlayıcılık özelliklerinin bir fonksiyonudur.

Mekanik kayıplar sıvı viskozitesi yüksek olduğunda, hacimsel kayıplarsa sıvı viskozitesi düşük olduğunda artar. İki eğri, optimum verimliliğin sağlanabileceği bir viskozite aralığını göstermektedir. Hidrolik sıvı viskozitesi düşük sıcaklıklarda yüksek olduğundan ve sıvı sıcaklığı yükseldikçe düştüğünden, bu optimum çalışma aralığında kalmak kolay değildir. Özel olarak formüle edilen hidrolik sıvılar, geniş bir çalışma

sıcaklığı aralığında sıvı viskozitesini optimum aralıkta tutmak için yüksek bir viskozite indeksi göstererek bu kayıpların miktarını azaltabilir. Sistem basıncının yükseltilmesi de hidrolik pompa verimliliğini azaltır. Yüksek basınçlar genellikle hem büyük mekanik kayıplara (pompa üzerindeki yük artar) hem de yüksek hacimsel kayıplara (yüksek basınçlar iç kaçak miktarını artırır) yol açar.



Mekanik ve Hacimsel Verimlilik



Optimum Çalışma Viskozite Aralığı

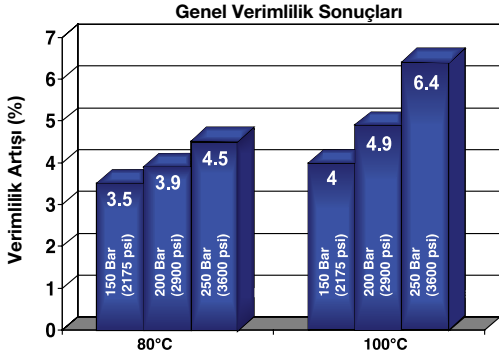
Hidrolik sıvı viskozitesini optimum aralıkta tutarak kazanılan hidrolik verimliliğin yanı sıra, en iyi baz sıvıların ve sıvı iç sürtünmesini (Elastohidrodinamik Yağlama [EHL] koşullarında sıvının kesmeye karşı doğal direnci) azaltmaya yönelik katkı maddesi teknolojinin seçilmesiyle ilave verimlilik elde edilebilir.

Hidrolik Verimlilik

Teoriden Uygulamaya

Hidrolik verimlilikteki farklılıklar, iki sıvının basit bir hidrolik devrede karşılaştırılmasıyla ölçülebilir. Devrede, sistem basıncının belirli bir aralıkta kontrol edildiği bir hidrolik pompa bulunur. Sisteme giren mekanik enerji ve pompanın ürettiği akış hızı ölçülüp, iki farklı sıvının mekanik ve hacimsel verimliliğini hesaplamak amacıyla kullanılabilir.

Aşağıdaki grafikte, standart bir ExxonMobil ISO VG 46 aşınma önleyici hidrolik sıvısı ile özel olarak formüle edilmiş yüksek Viskozite İndeksli (VI) test sıvısının karşılaştırma verileri gösterilmektedir. Test sıvısı bu laboratuvar testinde %3 ile %6 arasında bir hidrolik verimlilik artışı sergilemektedir.** Mobil DTE 10 Excel kullanılan bu örnekte, sıcaklık ve basınç arttıkça verimlilik de artmaktadır.



Verimlilik – Mobil DTE 10 Excel™

Bu test, sıvının formülasyonunun ve fiziksel özelliklerinin genel hidrolik verimlilik üzerinde yaratabileceği etkiyi göstermektedir. Ancak, hidrolik verimlilik tek başına nihai hedef değildir. Bu ilave pompalama verimliliği, enerji tasarrufu sağlayabilir; bu tasarruf ise yakıt veya elektrik tüketimiyle ya da hidrolikle çalışan ekipmanda bir iş döngüsünün tamamlandığı süredeki azalmayla ölçülebilir.



** Enerji verimliliği, yalnızca, ExxonMobil'in standart hidrolik sıvılarına kıyasla sıvı performansı ile ilgilidir. Standart hidrolik kullanım yerlerinde test edildiğinde, kullanılan teknoloji, Mobil DTE 20 serisiyle karşılaştırıldığında hidrolik pompa verimliliğinin %6'ya kadar artırılmasını sağlamıştır. Bu ürünle ilgili enerji verimliliği iddiası, tüm uygulanabilir endüstri standartları ve protokoller doğrultusunda gerçekleştirilen sıvı kullanım testlerinin sonuçlarına dayanmaktadır. Daha fazla bilgi için, bölgenizdeki ExxonMobil Teknik Destek Masasına başvurun.

Hidrolik Verimlilik = Potansiyel Verimlilik İyileştirmeleri

Hidrolik verimliliğin enerji tüketimi ve döngü süresi üzerindeki etkisinin en iyi görülebileceği yer ekskavatördür. Ekskavatörde, vinç kolunu çalıştırmak, makineyi döndürmek ve paletleri çalıştırmak için dizel motordan sağlanan yüksek basınçlı hidrolik kullanılır. Hidrolik sistem basınçları 4.000 psig'e (275 bar) kadar çıkabilir ve sıcaklıklar sıklıkla 100°C'ye yaklaşır.

Mobil ekipmanlarda yaygın olarak yararlanılan standart bir ExxonMobil SAE 10W hidrolik sıvısı, hidrolik verimliliği optimize etmek için özel olarak tasarlanan bir hidrolik sıvıyla karşılaştırmak amacıyla orta büyüklükte bir ekskavatör kullanılarak bir gösterim hazırlandı. Bu gösterimin amacı doğrultusunda, ekskavatörün belirlenen bir dizi hareketi gerçekleştirmesi için tek bir operatör ve yakıt kullanıldı.

Bu gösterimde, verimli hidrolik sıvısının kullanılması, standart ExxonMobil hidrolik yağına kıyasla her döngüde %6'ya kadar yakıt tasarrufu ve her iş döngüsünü tamamlamak için harcanan zamanda %5'e kadar bir azalmayla sonuçlandı.** Ayrıca, makine operatörü test sıvısı eklendikten hemen sonra sistemin tepki verme kabiliyetinin geliştiğini fark etti.

Bu gösterimin sonuçları hidrolik verimliliğin artırılmasının potansiyel etkilerini açıkça gösteriyor: ExxonMobil standart ürünüyle karşılaştırıldığında düşürülmüş potansiyel yakıt tüketimi veya artan üretkenlik. Orta büyüklükte bir ekskavatörde tüm yıl, özel olarak tasarlanan bu hidrolik sıvının kullanılması yakıt tüketimini 3400 litre kadar düşürebilir ve CO₂ emisyonunu dokuz metrik tona kadar azaltabilir.*

Enerji tasarrufu olanakları endüstriyel hidrolik kullanım yerlerinde de mevcuttur. En iyi örneklerden biri, oldukça yüksek sıcaklık ve basınç, yüksek güç tüketimi, tekrarlanan döngüler vb. özelliklere sahip plastik enjeksiyon makineleridir. Plastik enjeksiyon makinelerinde verimli hidrolik sıvılar kullanıldığında enerji tüketiminin düşmesi ve döngü sürelerinin kısılması beklenebilir.

Sonuç

Uygun hidrolik sıvı seçimiyle hidrolik verimliliğin nasıl artırılacağı bilgisinin hayata geçirilmesi, karınızı artırmaya yardımcı olabilir. İyi formüle edilmiş bir hidrolik sıvı kullanmak hidrolik sistemlerde verimlilik kaybının azaltılmasına yardımcı olabilir. Bu da potansiyel enerji tasarrufu ve üretkenlik artışı sağlar.

* 9 metric tons of CO₂ emissions reductions = 900 gallons (equivalent of 3400 liters) of fuel consumption

** 22.23 pounds of CO₂ per gallon of diesel fuel * 0.00045359 metric tons per pound. Emissions reduction calculated according to EPA published CO₂ emission factors.

© 2016 Exxon Mobil Corporation. Her hakkı saklıdır.

Burada kullanılan tüm ticari markalar aksi belirtilmedikçe Exxon Mobil Corporation'ın veya alt şirketlerinden birinin ticari markaları veya kayıtlı ticari markalarıdır.