

HAVZA MESLEK YÜKSEKOKULU



İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ PROGRAMI

İSG107-Makine ve Techizat I

Öğr. Gör. Halil YAMAK

Hidrolik ve Pnömatik Sistemler

İSG107-Makine ve Techizat I

Hafta-14



KONU BAŞLIKLARI

- Hidrolik ve pnömatik sistemlerin tanımı
- Sistem elemanlarının tanıtılması ve görevlerinin anlaşılması
- Sistem özelliklerinin karşılaştırılması



GİRİŞ

Hidrolik sistemler mekanik sistemlerden daha az enerji harcanarak çok daha büyük kuvvetlerin elde edilebileceği sistemlerdir. Çok küçük giriş gücü ile büyük kuvvetlerin elde edilebilmesi ve güvenli bir şekilde kontrol edilebilmesi bu sistemleri endüstrinin vazgeçilmez sistemleri olarak öne çıkarmıştır.

Hidrolik sistemler pek çok endüstriyel tesiste krikolar, asansörler, vinçler, takım tezgâhları, vites kutuları, test cihazları, sanayi tipi robotlar gibi yaygın olarak kullanılmaktadır. Ayrıca taşıtların fren ve direksiyonları, yağlama istasyonları, hidrolik kaldıraçlar, damperli kamyonlar ve iş makineleri gibi pek çok uygulama alanı vardır. Elektroniğin hızla gelişmesine paralel olarak uygulama alanları çok hızlı bir şekilde genişlemiştir ve buna bağlı olarak yeni makineler geliştirilmiştir.



GİRİŞ

Uygun özelliklerde seçilmiş yağ akışkanının çalıştığı hidrolik sistemlerde güç kolaylıkla iletilir. Hidrolik kontrollü makineler düzgün ve titreşimsiz çalışmakta olup kontrol edilmesi çok kolaydır. Dairesel, açısal ve doğrusal hareketler hidrolik sistemle kolay ve hassas bir şekilde elde edilmektedir. Hidrolik sistemler ekonomiktirler ve az yer kaplarlar.

Hidrolik devrelerin çalışma hızlarının düşük olması sebebiyle, büyük kuvvetlerin gerekli olmadığı yerlerde (parçaları söküp takmak, taşımak vb.) çalışan akışkanın hava olduğu pnömatik devreler kullanılması işlem zamanını kısaltır. Bu nedenle, kullanılan bağlama aparatlarında, taşıma işlemlerinde ve emniyet istenen yerlerde pnömatik devreler tercih edilir.



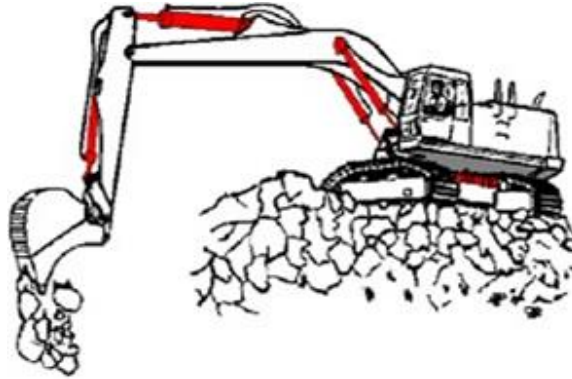
HİDROLİK

Hidroliğin Tanımı

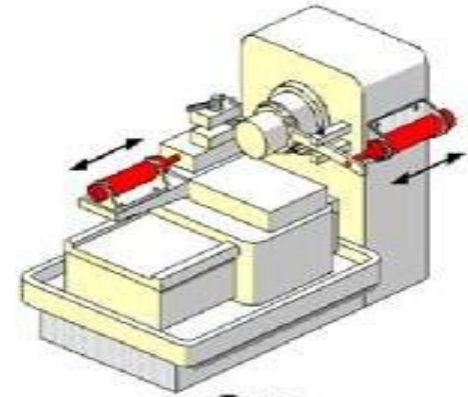
Hidrolik kelimesi, Yunanca'da su anlamına gelen **hydro** ile boru anlamına gelen **aulis** kelimelerinin birleştirilmesinden türetilmiştir. Akışkanların hareketlerini inceleyen bilim dalıdır. Endüstriyel hidrolik ise basınçlandırılan akışkanın hidrolik sistemlerdeki davranışını inceler. Basıncı akışkan kullanılarak hidrolik silindirlere ile doğrusal hareketler, salınlı motorlar ile açısal hareketler ve hidrolik motorlar ile dairesel hareketler elde edilmektedir.



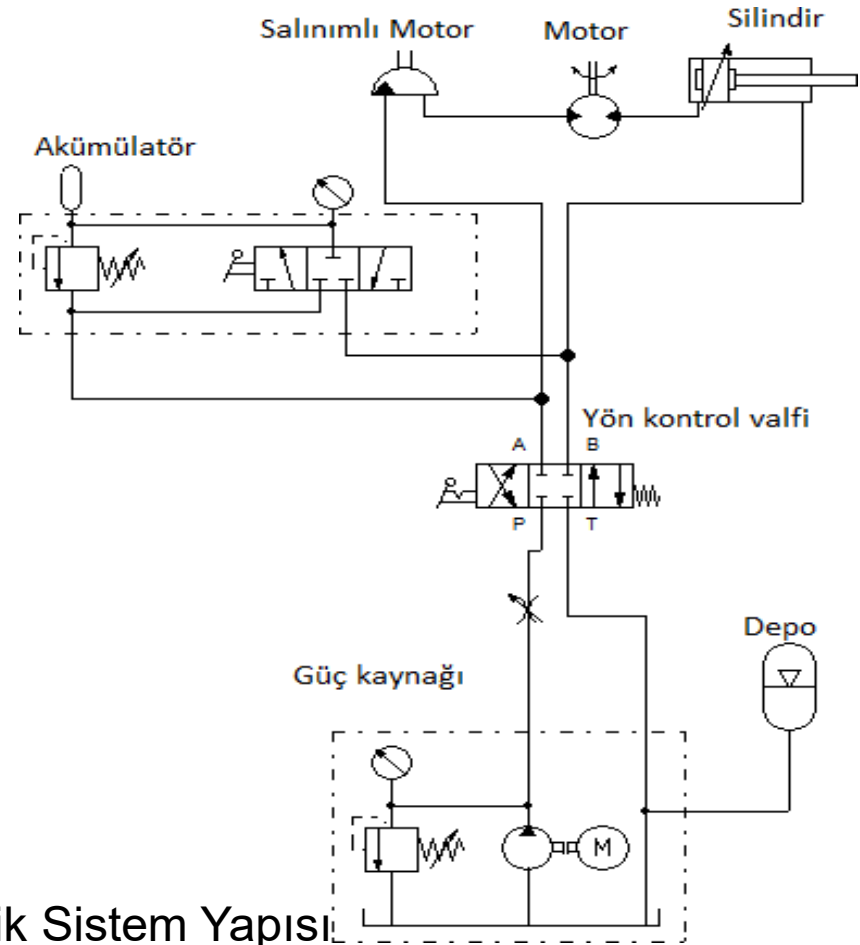
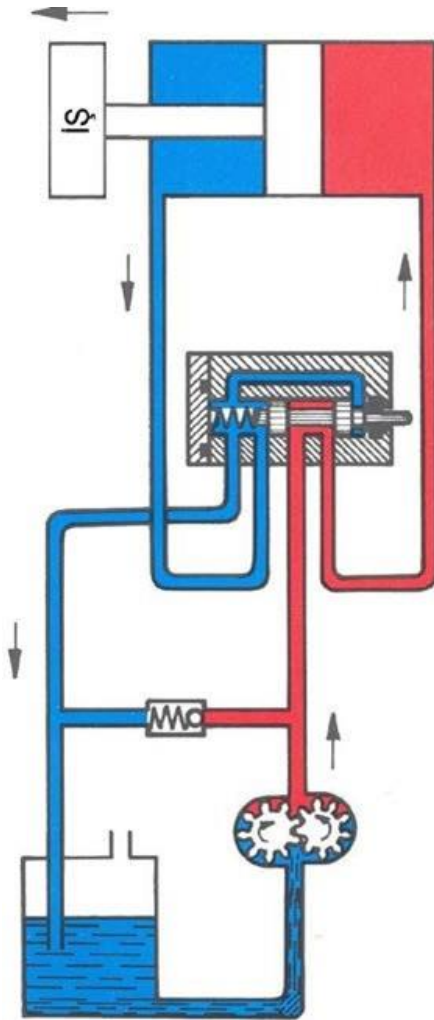
Kriko



Hareketli hidrolik: Dozer



Torna



Hidrolik Sistem Yapısı

HİDROLİK

Hidrolik Sistemlerin Olumlu ve Olumsuz Yönleri

Hidrolik Sistemlerin Olumlu Yönleri:

- Diğer sistemlere göre sessiz ve gürültüsüz çalışırlar.
- Hidrolik enerjinin elde edilmesi, denetimi ve kontrolü kolaydır.
- Uzaktan kontrol edilebilir.
- Bakımı, tamiri ve onarımı kolaydır.
- Küçük basınçlarla büyük güçler elde edilebilir.
- Rahatlıkla yön değiştirilebilir.
- Sistem, çalışma sırasında kendi kendini yağlar.
- Ekonomiktir, parça ömrü uzundur, daha az yer kaplarlar.
- Isıtma ve soğutma kendiliğinden gerçekleşir.
- Sistem, durmadan hız kontrolü yapılabilir.
- Otomatik kumanda sistemi ile tek merkezden kontrol edilebilir.
- Elektrikli ve elektronik kontrol sistemleri ile yeni makineler tasarlanabilir.



HİDROLİK

Hidrolik Sistemlerin Olumlu ve Olumsuz Yönleri

Hidrolik Sistemlerin Olumsuz Yönleri:

- Sıvıların yüksek sıcaklıklara ulaşması ile yağ kaçakları oluşabilir ve verim düşebilir.
- Bağlantı ve rakorlarda yüksek basınçtan kaynaklanan kaçak ve sızıntı oluşabilir.
- Bazı elemanlar ısıya karşı hassas olmaları nedeniyle özelliklerini kaybedebilirler. Bunu önlemek için ısı değiştiriciler devreye bağlanmaları gerekmektedir.
- Sistem montajı sırasında borulara fazla kıvrım verilirse verim düşer.
- Elemanlar iyi seçilmez ve iyi monte edilmez ise sistem verimi düşer.

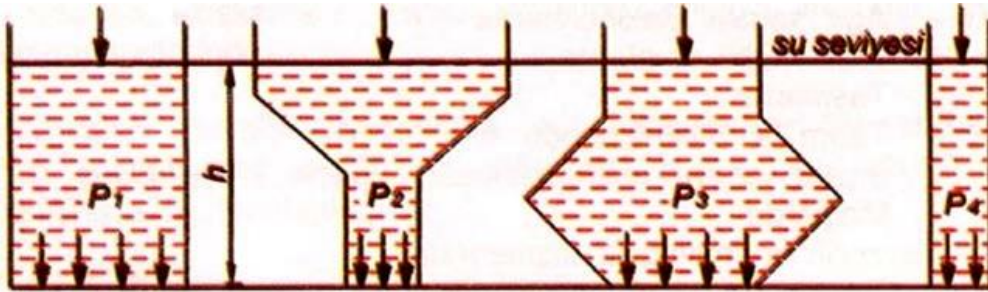


HİDROLİK

Hidrolik Prensipler

Arşimet, Pascal, Toriçelli ve Bernoulli gibi araştırmacılar yaptıkları çalışmalarla akışkanların hidrodinamik ve hidrostatik prensiplerini ortaya koydular.

Durgun sıvılar içinde bulundukları kabın yüzeylerine yüzey normalinin tersi yönünde sıvı yüzeyinden yükseklik ve sıvı özgül ağırlığının bir fonksiyonu



Değişik Biçimli Kaplarda Hidrostatik Basıncı

$$P_1 = P_2 = P_3 = P_4$$

P = Kabin tabana yaptığı basınç
[Pascal]

$$P = \rho \cdot g \cdot h \text{ [N/m}^2\text{]}$$

h = Sıvı yüksekliği [m]

ρ = Özgül kütle [kg/m³]

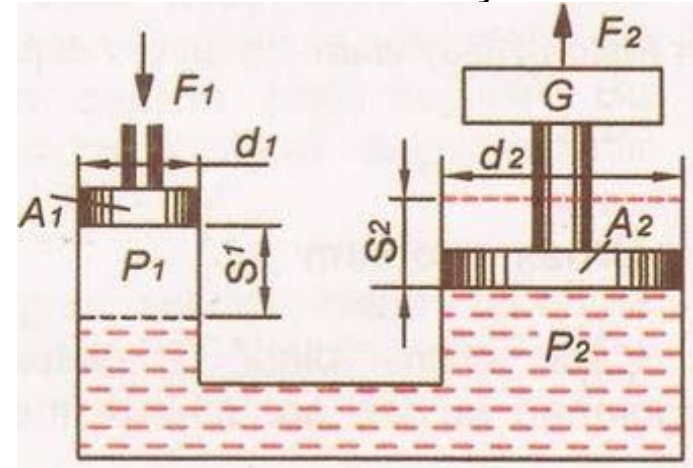
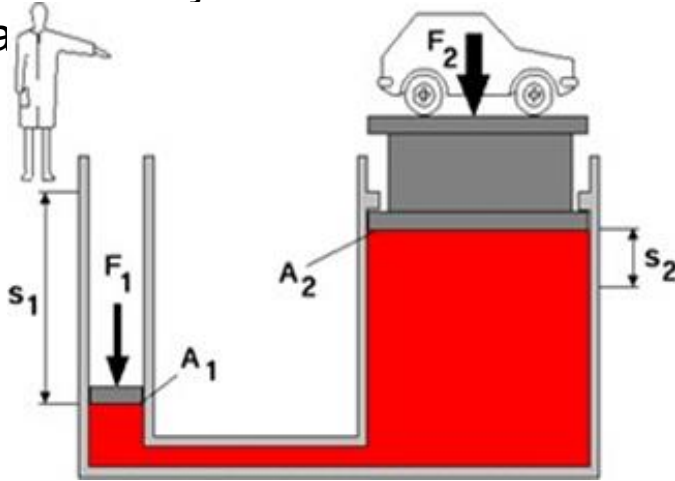
g = Yerçekimi ivmesi [m/s²]



HİDROLİK

Hidrolik Prensipler

PASCAL PRENSİBİ: Sıvı dolu bir kaba uygulanan kuvvet sonucu meydana gelen basınç sıvı tarafından kabın bütün yüzeylerine aynen iletilir. Bu prensiplerden yararlanılarak hidrolik sistemler ve hidrolik sistemlerle çalışan makineler geliştirilmiştir. Bu prensiplerin en önemli özelliği ise sisteme uygulanan küçük bir kuvvetin büyük kuvvetlere dönüşmesi olarak tanımla



HİDROLİK

Hidrolik Prensipler

Pascal prensibi eşitlikleri

$$P = \frac{N}{m^2} = Pa, A = \frac{\pi \times d^2}{4} = 0,785 \times d^2, F_1 \times A_2 = F_2 \times A_1, \frac{S_1}{S_2} = \frac{A_1}{A_2}$$

Kuvvet pistonuna uygulanan küçük kuvvetle, iş pistonunun kesit alanını artırmak yoluyla büyük kuvvetler elde edilebilir. Bu türden hidrolik sistemler özellikle kaldırma araçlarında kullanılmaktadır.

F_1 = Kuvvet pistonuna etki eden kuvvet [N]

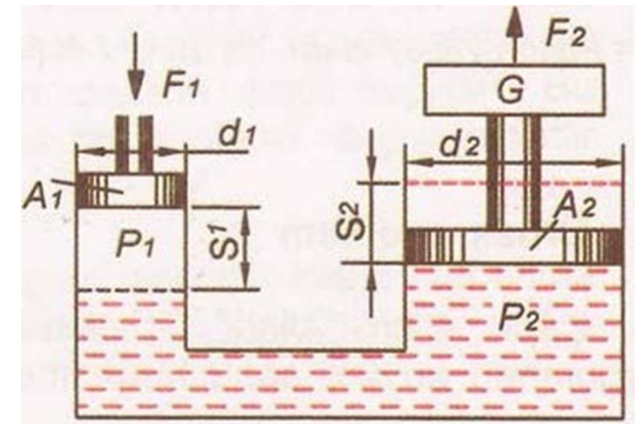
F_2 = İş pistonuna etki eden kuvvet [N]

A_1 = Kuvvet pistonu kesit alanı [m^2]

A_2 = İş pistonunun kesit alanı [m^2]

S_1 = Kuvvet pistonu yer değiştirme mesafesi [m]

S_2 = İş pistonunun yer değiştirme mesafesi [m]

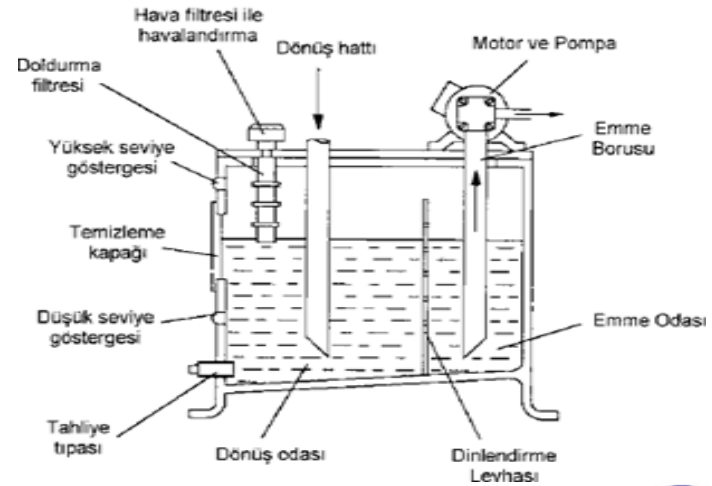
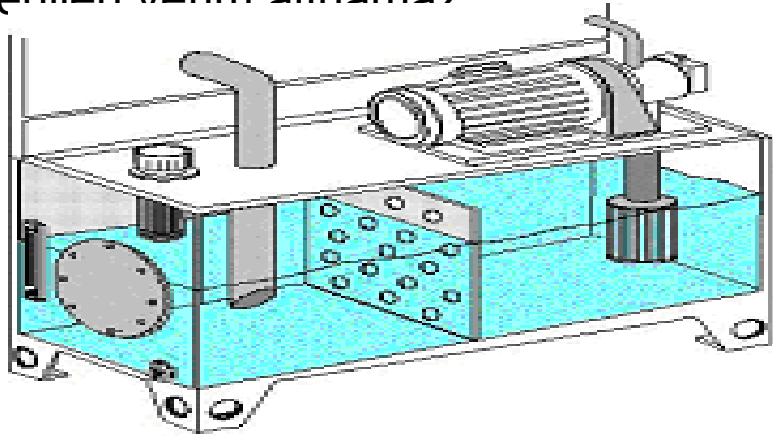


HİDROLİK

HİDROLİK DEVRE ELEMANLARI

Hidrolik Depo ve Donanımı

Hidrolik akışkanın depolandığı, dinlendirildiği, soğutulduğu ve filtrelendiği devre elemanına **hidrolik depo veya tank** denir. Hidrolik sistemde dolaşan yağ kısa zamanda ısınır, kirlenir ve görevini yapamaz duruma gelir. Bu nedenle, hidrolik sistem için uygun yağ deposu seçilemezse sistemden istenilen verim alınamaz.



HİDROLİK

HİDROLİK DEVRE ELEMANLARI

Hidrolik Yağlar

Hidrolik sistemlerde enerjinin çalışan elemanlara iletilmesi, devre elemanlarının ömrünün uzun olması ve yüksek sistem verimi elde etmek için hidrolik yağlar kullanılır. Hidrolik akışkan olarak su, doğal yağlar ve sentetik yağlar kullanılabilir.

Su: Hidrolik sistemlerin bulunduğu ilk dönemlerde akışkan olarak su kullanılmıştır. Günümüzde de yüksek sıcaklıktaki çalışma ortamlarında, hidroelektrik santrallerinde ve türbinlerde su kullanılmaktadır. Fakat su paslanmaya (korozyon) sebep olduğundan mutlak kullanılması gereken yerlerde gliserin ya da pas önleyici kimyasallar katılarak kullanıma sunulmaktadır.



HİDROLİK

HİDROLİK DEVRE ELEMANLARI

Hidrolik Yağlar

Doğal Yağlar: Su kullanımının paslanmaya yol açması ve bazı olumsuzluklarının görülmesi sonucu, bitkilerden elde edilen ayçiçeği yağı ve zeytinyağı hidrolik sistemlerde kullanılmaya başlanmıştır. Fakat yüksek basınçlarda uzun süre çalışması gereken yerlerde istenilen verime ulaşamamıştır. Bu nedenle üreticiler sentetik yağ arayışına yönelmişlerdir.

Sentetik (Yapay) Yağlar: Petrol ürünlerinden elde edilen yağlardır. Hidrolik sistemlerde akışkan olarak sentetik yağ kullanmanın amacı, hareket eden parçaların sürekli yağlanması nedeniyle oluşabilecek ısınma ve aşınmaları yok etmektir. Petrol ürünlerinden elde edilen yağlar yüksek sıcaklıklara karşı dayanıklılığı yüksek yağlardır. Hidrolik sistemlerde kullanılan yağlar, çalışan iki metal arasında bir yağ filmi tabakası oluşturarak aşınmayı azaltır. Verimin artmasına ve çalışan kısımların kendiliğinden yağlanmasına yardımcı olur.



HİDROLİK

HİDROLİK DEVRE ELEMANLARI

Hidrolik Yağlar

Hidrolik Yağlarda Aranacak Özellikler:

Hidrolik sistemlerin verimli çalışabilmesi için kullanılan yağların şu özellikleri taşıması gerekir:

- Güç ileme özelliği (sıkıştırılmaz) bulunmalıdır.
- Devre elemanlarını ve çalışan kısımları yağlama özelliği bulunmalıdır. Sistem ısındığında soğutma yapmalıdır.
- Yapışkanlık özelliğinden ötürü sızdırmazlık sağlamalıdır.



HİDROLİK

HİDROLİK DEVRE ELEMANLARI

Hidrolik Yağlar

Hidrolik Yağlarda Aranılan Özellikler:

- Çalışan elemanlarda paslanma sorun olduğundan paslanmaya karşı koruyucu olmalıdır.
- Yağların oksijenle birleşmesi yağın ekonomik ömrünü kısaltır. Bu yüzden oksijenle birleşmeye karşı direnci yüksek olmalıdır.
- Yağlar, içindeki hava ve suyu kolayca dışarı atabilmelidir. Su paslanmaya neden olur..
- Yüksek basınçlarda çalışırken sıcaklığa karşı özelliklerini kaybetmemelidir.
- Birbiri üzerinde hareket eden parçalar arasında film tabakası oluşturmamalıdır.
- Güç kaybına neden olmamalıdır.
- Çalışma şartlarından ötürü sistemin içine girebilecek pislikleri süzme özelliği olmalıdır.



HİDROLİK

HİDROLİK DEVRE ELEMANLARI

Viskozite:

Sıvıların akmaya karşı gösterdiği dirence viskozite denir. Yağların viskozitesi çalıştıkları ortamın sıcaklığına göre değişir. Sıcaklık yükseldikçe viskozitesi azalır. Yağın viskozitesinin sıcaklığa bağlı olarak değişmesine viskozite indeksi denir. Yaz ve kış ortamına göre çalışabilecek viskozitesi uygun hidrolik yağlar tercih edilmelidir. Yağların viskozitesi, viskozimetre ile ölçülür. Hidrolik sistemler için çalışma ortamları ve sıcaklıkları iyi hesaplanarak yağ tercihi yapılmalıdır. Yüksek viskozitede sıcaklık yükselir, basınç düşer, hareket yavaşlar ve yüksek direnç oluşur. Viskozite düşük olduğunda ise pompa verimi düşer, sızıntı artar, aşınma olur ve hız azalır.

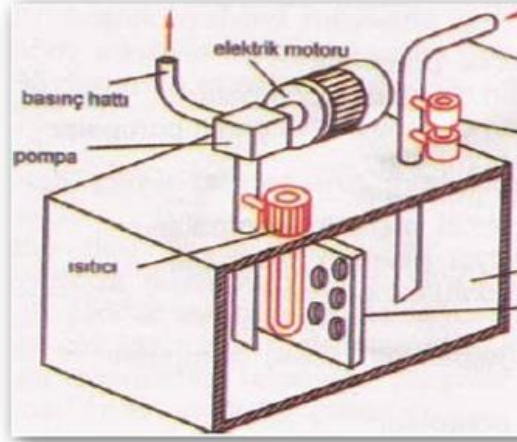


HİDROLİK

HİDROLİK DEVRE ELEMANLARI

Hidrolik Yağ Isıtıcıları ve Soğutucuları

Hidrolik sistemler öngörülen çalışma sıcaklıklarının dışında sıcaklıklarda çalıştırılması durumunda çalışan ayağın viskozitesinde değişme olacaktır ve yağ istenen akıcılığını kaybedecektir. Bu durum hidrolik sistemin verimini düşürecek ve sistem ısıtma veya soğutma elemanlarına ihtiyaç duyabilecektir. Hidrolik yağ ısıtıcıları rezistans ile ısıtma sağlar ve sıcaklık ayarı yapılabilir.



HİDROLİK

HİDROLİK DEVRE ELEMANLARI

Hidrolik Pompalar ve Çeşitleri

Hidrolik depoda bulunan yağı sisteme, istenilen basınç ve debide gönderen devre elemanına pompa denir. Dönme hareketini genelde bir elektrik motorundan alan pompalar, mekanik enerjiyi hidrolik enerjiye dönüştürür.

Hidrolik Pompaların Çeşitleri

Hidrolik pompalar, çalışma şekline göre aşağıdaki şekilde sınıflandırılabilir:

a)Dişli Pompalar

- Dıştan dişli
- İçten dişli
- İçten eksantrik dişli
- Vidalı

b)Paletli Pompalar

c)Pistonlu Pompalar

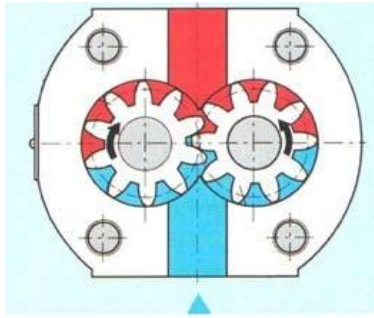
- Eksenel pistonlu
- Radyal pistonlu



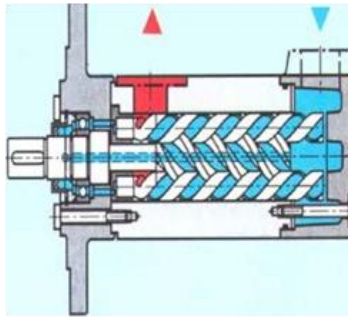
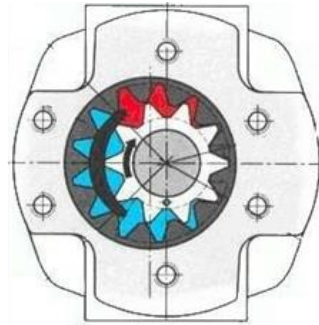
HİDROLİK

HİDROLİK DEVRE ELEMANLARI

Hidrolik Pompalar ve Çeşitleri

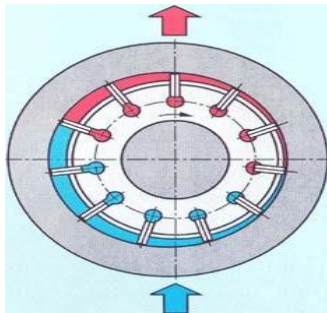


Dıştan dişli pompa

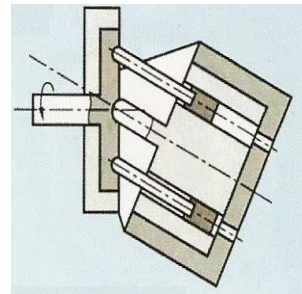


İçten dişli pompa

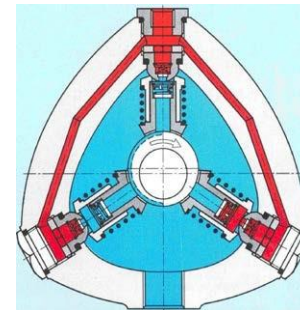
Vidalı pompa



Paletli pompa

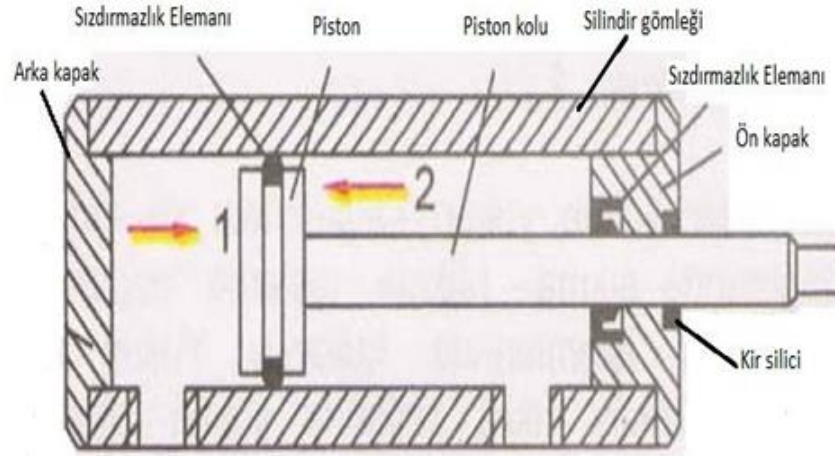


Eksenel pistonlu pompa



Radyal pistonlu pompa

HİDROLİK SİLİNDİRLER



HİDROLİK

HİDROLİK ALICILAR

HİDROLİK SİLİNDİR TİPLERİ:

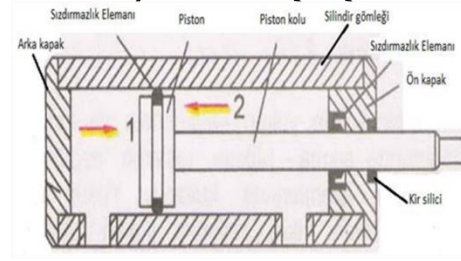
Hidrolik silindirler genel olarak iki grupta ele alınabilir. Bunlar;

1.Tek Etkili Hidrolik Silindirler: Hidrolik akışkanın pistona tek yönden etki ettirildiği silindir türüdür. Pistonun geri konumuna geliş dış kuvvetlerle (yay, ağırlık, vb.) sağlanır.

2.Çift Etkili Hidrolik Silindirler: Hidrolik akışkanın pistona çift yönden etki ettirildiği silindir çeşididir. Genellikle her iki yönde iş işlendiği için yaygın olarak kullanılan silindir çeşididir

a.Tek kollu

b.Çift kollu



Çift etkili silindir

HİDROLİK

HİDROLİK AKÜMÜLATÖRLER

Hidrolik sistemlerde gerektiği zaman kullanılmak için bulundurulanan, hidrolik enerjiyi basınç altında depolayan (biriktiren) elemanlara denir. Akümülatörler, çalışma basıncını kontrol eder, sistemde oluşabilecek ani şokları ortadan kaldırır, sızıntılardan kaynaklanan verim kayıplarını karşılar, sıcaklık yükselmelerinde sıvıyı soğutur ve pompa arızalarında ve elektrik kesilmelerinde sistemi kısa bir süre besleyerek hareketin tamamlanmasını sağlarlar.

Akümulatör Çeşitleri:

- 1.Ağırlıklı akümülatörler
- 2.Yaylı akümülatörler
- 3.Diyaframli akümülatörler
- 4.Balonlu akümülatörler
- 5.Pistonlu akümülatörler



Ağırlıklı



yaylı



balonlu



gazlı



pistonlu

HİDROLİK

Bağlantı Elemanları

Hidrolik devre elemanlarının birbirleri ile bağlantılarının sağlanması ve basınçlı yağı iş yaptırmak üzere akışkanın dolaşmasını sağlayan devre elemanlarına bağlantı elemanları adı verilir. Bu elemanlar; **borular, hortumlar ve rakorlardır**. Bağlantı elemanları gerekli basınç, debi ve akış hızını sağlayacak şekilde seçilmeli, çalışma basıncına dayanacak yapıda olmalıdır.

Borular ve Hortumlar: Hidrolik devrelerde basınçlı yağın depodan başlayarak alıcılara iletmekte kullanılırlar. Hidrolik sistemlerde borular ve lastik hortumlar kullanılır. Borular, korozyona dayanıklı dikişsiz olarak yumuşak çeliklerden yapılır. Hortumlar, hidrolik sistemlerde hareketli devre elemanlarını birbirlerine bağlamak amacıyla kullanılır.

Rakorlar: Hidrolik devrelerde boruların devre elemanlarına bağlanması için kullanılan aparatlardır. Sızdırmazlığı sağlamaları için özel imalat yöntemleri vardır. Boruların birbirlerine bağlanmaları vida ve somun yardımıyla olur. Sızdırmazlığı sağlamaları için vidaların alın yüzeylerine conta konulur.

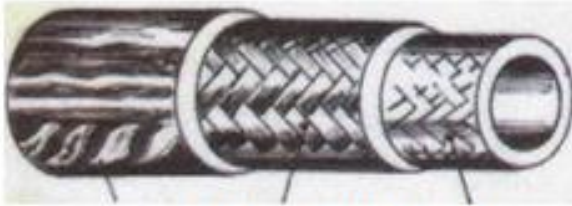


HİDROLİK

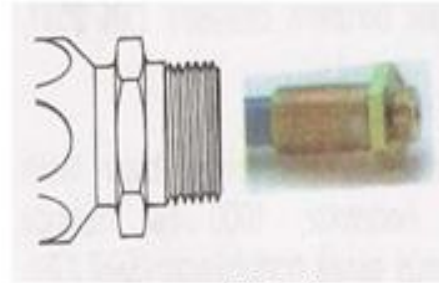
Bağlantı Elemanları



Esnek hortum



Esnek hortum kesiti



Dıştan vidalı boru



Flanş bağlantılı boru



Rakor kesiti



T- Rakor

Bağlantı elemanları

HİDROLİK

Sızdırmazlık Elemanları

Hidrolik devrelerdeki yağın yüksek basınç altında çalışmasından dolayı devrede kaçak ve sızıntılar meydana gelebilir. Sistem verimini yükseltmek, yağ kaçaklarını ve sızdırmayı önlemek için sızdırmazlık elemanları kullanılır.

TEMİZLEME KEÇELERİ



PİSTON KEÇELERİ



YAPIŞKANLI BANT T.KEÇELER



DÖNER MIL KEÇELERİ



TOZ KEÇELERİ



TEMİZLEME KEÇELERİ



STATİK SIZDIRMAZLIKLAR



O-RİNG



YÜN KEÇELER



YATAKLAMALAR



HAVA - YAĞ KEÇELERİ CONTA



KAUCUK PLAKA, TAKOZ ve PARÇALAR



TAKIM KEÇE

NUTRING

V-RİNG

PNÖMATİK PİSTON KEÇELERİ

HİDROLİK PİSTON KEÇELERİ



HİDROLİK

Manometreler

Hidrolik sistemlerde genellikle basınç hattına takılarak basınç ölçme görevi yaparlar. Tezgâh veya makine çalışırken çalışma basıncı değerleri manometrelerden takip edilir.

Filtreler

Hidrolik sistemde yağın içine karışan yabancı maddeleri, çalışma sırasında aşınarak kopan ve yağa karışan metal parçacıklarını yağdan ayıran ve bu sayede sisteme daha temiz yağ gönderilmesinde yardımcı olan hidrolik elemanlardır. Çalışma esnasında yağa karışan yabancı maddeler devre elemanlarının tıkanmasına sebep olur. Bu durumun düzeltilmesi için sistemin özelliğine uygun filtreler kullanılır.



Hidrolik Manometre



PNÖMATİK

Eski Yunanca'da, nefes anlamına gelen pneuma kelimesinden türetilen Pnömatik, basınçlı havanın davranışını ve özelliklerini inceleyen bilim dalıdır. Basınçlı havanın pnömatik alıcılara (silindir, motor) kadar ulaşması pnömatik sistemi meydana getirir.

Sistem maliyeti açısından pnömatik devreler daha avantajlıdır. Doğrusal, dairesel ve açısal hareketler, karmaşık mekanik tasarım yerine, basit pnömatik donanımlarla gerçekleştirilebilir. Bu nedenle pnömatik devreler ile çözüm arayışları gün geçtikçe artmış, kullanım alanları endüstride gittikçe daha çok uygulanan bir yöntem olmuştur. Günümüzde modern fabrika ve tesisler inşa edilirken, elektrik, su, kanalizasyon gibi tesisatların yanı sıra, basınçlı hava tesisatlarının yapımı da kaçınılmaz bir hal almıştır.

Endüstriyel uygulamalarda basınçlı havanın kullanılması çok yaygındır. İş parçalarının sıkılması, gevşetilmesi, ilerletilmesi, doğrusal (pnömatik silindir) ve dairesel (pnömatik motor) hareketlerin üretilmesi gibi çeşitli işlemler için pnömatik devreler kullanıldığında daha ekonomik ve hızlı çözümler elde edilebilmektedir.



PNÖMATİK

Yüksek hız, küçük kuvvetler, temizlik ve emniyet istendiği yerlerde pnömatik sistemlerin kullanılması çok avantajlıdır. Pnömatik sistemler yaygın olarak; tarım ve hayvancılıkta, otomasyon sistemlerinde, elektronik sanayinde, ağaç işleri endüstrisinde, gıda, kimya ve ilaç sanayinde ve tekstil sanayinde kullanılmaktadır.



PNÖMATİK

Pnömatik sistemlerin üstün yönleri:

- Pnömatik sistemlerde gerekli olan hava kolayca ve her yerde sınırsız ölçüde bulunabilir.
- Havanın sürtünme kayıpları azdır, uzak mesafelere taşınabilir.
- Basınçlı hava kullanılan ortamlar temizdir. Sistemde meydana gelebilecek sızıntılar çevreyi kirletmez.
- Pnömatik devre elemanlarının yapıları basit ve ucuzdur.
- Montaj ve bakımları kolaydır. Basınçlı havanın yanma ve patlama tehlikesi yoktur.
- Havanın sıcaklığa karşı duyarlılığı azdır. Hız ayarları sıcaklıkla değişmez.
- Basınçlı hava gerektiğinde kullanılmak üzere depo edilebilir. Yüksek çalışma hızları elde edilebilir.



PNÖMATİK

Pnömatik sistemlerin zayıf yönleri:

- Çalışma basıncına bağlı olarak maksimum 4-5 tonluk kuvvetler elde edilebilir.
- Sistemde işi biten hava dışarı atılırken gürültü yapar.
- Hava sıkıştırılabilir özellikte olduğundan düzgün bir hız elde etmek zordur.
- Yüksek çalışma basınçları elde edilemez.



Hidrolik ve Pnömatik Sistemlerin Karşılaştırılması

- Hidrolik yağlar sıkıştırılmaz kabul edilir. Pnömatikte ise hava sıkıştırılabilir.
- Pnömatikte sıcaklığın artması, yanma ve patlama tehlikesi oluşturmadığı gibi, sıcaklık değişimleri hızları da etkilemez. Hidrolikte ise, yağın yanıcı olması, yanma tehlikesi oluşturur. Ayrıca sistem sıcaklığının değişmesi hidrolik akışkanı etkiler ve çalışma hızlarını değiştirir.
- Hidrolik sistemde kullanılan akışkan, çalışma elemanlarının aynı zamanda yağlanması sağlar. Pnömatikte ise ayrıca yağlama işlemi yapmak gerekir.
- Pnömatikte büyük kuvvetlerin elde edilmesi zor ve ekonomik değilken hidrolikte büyük kuvvetler rahatlıkla elde edilebilir. Pnömatik elemanların çalışma hızları yüksektir. Hidrolikte ise çalışma hızları daha düşüktür.



	PNÖMATİK	HİDROLİK	ELEKTRİK
Viskozite	Yok denecek kadar az	Yüksek	Yok
Akışkan Hızı	50-100 m/sn	4-6 m/sn	300.000 km/sn
Silindir Hızı	1-2 m/sn	0.2 m/sn	-
Depo Edilebilirlik	Yüksek	Az	Az
Geri Dönüş	Var	Var	Yok
Enerji Taşıyıcı	Hava	Yağ	Elektron
İletilen Kuvvet	3000 Kg.dan Küçük	10.000 Kg.dan Büyük	1200 Kg.dan Büyük
Çalışma Koşulları	Temiz	Kirli	Temiz
Çalışma Basıncı (özel uygulamalar hariç)	6~8 Bar	5~700 Bar	110V~380V
Enerji Taşıma Mesafesi	1000m	100m	Sonsuz



ÖZET

- Hidrolik ve pnömatik sistemler, endüstrinin hemen her alanında yaygın olarak kullanılmaktadır. Özellikle otomasyon ve uzaktan kumanda sistemlerinin gelişmesi ile bu sistemler günlük hayatımızı çok kolaylaştırmışlardır.
- Çalışan akışkanın yağ veya hava olmasına bağlı olarak istenen amaca göre hareketlerin elde edildiği sistemlere hidrolik veya pnömatik sistemler denir.
- Hidrolik sistemlerde düşük hızda büyük kuvvetler elde edilebilir. Doğrusal ve dairesel hareketler çok küçük kurslarda hassas olarak gerçekleştirilebilir.
- Pnömatik sistemlerde ise yüksek hızda daha küçük kuvvetler elde edilebilir. Doğrusal ve dairesel hareketler çok küçük kurslarda hassas olarak gerçekleştirilebilir.
- Hidrolik veya pnömatik sistemleri oluşturan devre elemanları uygun seçilmeli ve uygun şartlarda çalıştırılarak periyodik bakımları yapılmalıdır. Bu işlem sistem ömrünü uzatacak ve verimli çalışmayı sağlayacaktır.

