

MEKANİK SALMASTRALAR

Birol GÜR

1964 yılında İstanbul'da doğdu. 1984 yılında İ.S.T.L. Makina Bölümü'nden mezun oldu. Yurt içi firmalarda ve yurtdışındaki vana firmalarda Gemi Makinaları İşletmecisi olarak 5 yıl görev yaptı. Bunun yanında Hidrolik ve Makina Revizyonu konusunda çeşitli firmalara Teknik Danışmanlık desteği verdi. 1989 yılından beri ÜNİVERSAL ÖZEL MEKANİK SIZDIRMAZLIK ELEMANLARI firmasının kurucusudur. Kuruluşundan bu yana adı geçen firmada Yönetici olarak çalışmakta ve Mekanik Salmastra konusunda tasarım ve danışmanlık hizmetleri vermektedir.

Fuat ŞAHİN

1966 yılında İstanbul'da doğdu. 1984 yılında İ.S.T.L. Makina Bölümü'nden mezun oldu. İstanbul'da Hidrolik Makimi ve Makina Ekipmanları üreten özel bir kuruluşla 5 yıl Planlama ve işletmeci olarak görev yaptı. Bunun yanında Hidrolik ve Makina Revizyonu konusunda çeşitli firmalara Teknik Danışmanlık desteği verdi. 1989 yılından beri ÜNİVERSAL ÖZEL MEKANİK SIZDIRMAZLIK ELEMANLARI firmasının kurucusudur. Kuruluşundan bu yana adı geçen firmada Yönetici olarak çalışmakta ve Mekanik Salmastra konusunda tasarım ve danışmanlık hizmetleri vermektedir.

GİRİŞ

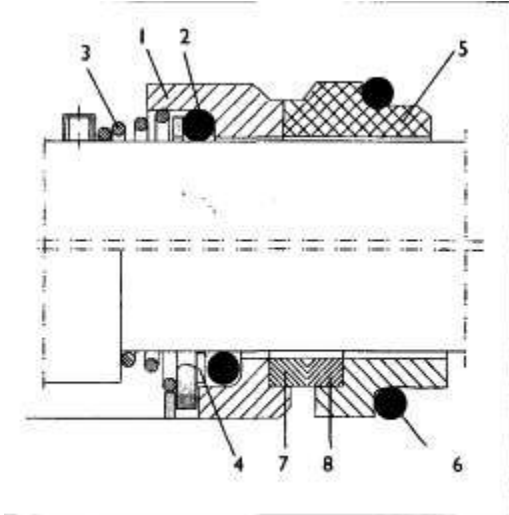
Günümüzün modern enerji tesislerinde Sızdırmazlık teknolojisinin, azami işletme emniyeti, bakım gerektirmeme ve ancak çok düşük oranda sı verebilme gibi gereksinimleri karşılayabilmesi genel bir zorunluluktur.

Artık enerjinin zor elde edilir olması ve dünya çapında yükselen maliyetler nedeniyle 900°C'ye varan sıcaklıklar ve 100 Bar'ı aşan basınçların bulunduğu oldukça Korozif ortamlar, sızdırmazlık elemanlarının önemini arttırmıştır.

Kimya endüstrilerinde genellikle karşılaşılan çok çeşitli patlayıcı ve zehirleyici maddeler ortamı, zorunlu harmanlama ve karıştırma işlemleri sırasında ürünleri kimyasal bakımdan olumsuz yönde etkilediğinden uzun süreli çalışabilen Mekanik Salmastralara ihtiyaç duyulmaktadır.

MEKANİK SALMASTRA TANIMI

Mekanik Salmastralar dinamik ekipmanlarda akışkan sıkıntılarının giderilmesi için kullanılan elemanlardır. Aynı zamanda ise istenmeyen akışkan ve partiküllerin ortama girmelerini önlerler.



Şekil 1 :

MEKANİK SALMASTRALARIN ÇALIŞMA PRENSİBİ

- 1- Döner (Baskı) Eleman
- 2- O-Ring

3- Yay

4- Baskı Pul'u

5- Sahil Eleman

6- O-Ring

7- Döner (Baskı) Eleman Çalışma Parçası

8- Sabit Eleman

Çalışma Parçası

1 No'lu parça (Baskı Elemanı) mil ile beraber dönmektedir. Ve 3 No'lu konik yay ile baskı altında tutulur. Böylece 5 No'lu parçamız olan Sabit elemana belli bir yay basıncı ile basar. 5 No'lu parça Pompa yuvasına 6 No'lu O-Ring ile oturmaktadır. 5 ve 6 No'lu elemanlar sabit parçalardır. Ve bu parçalar dış ortam ile temasta olduklarından dolayı ATMOSFER tarafı olarak da adlandırılırlar. 3 No'lu Yay ile 2 No'lu O-Ring 1 No'lu Baskı Eleman ve 4 No'lu Baskı Pul'u mil devrinde dönmektedir, 1 No'lu Baskı elemanı ve 5 No'lu Sabit Eleman çalışma yüzeyleri leblenmiş olup çok hassas bir duruma getirilmiştir.

Burada 1 No'lu baskı elemanı inil ile beraber dönmesinden dolayı oluşacak radyal ve aksiyal hareketleri O-Ring ve Konik yardımıyla ortadan kaldırılır.

Söz konusu akışkan, pompanın çalışması sırasında ÜRÜN tarafından Atmosfere doğru gitmeye çalışacaktır. Pompa mili üzerinde meydana gelebilecek sızıntı 2 No'lu O-ring ile engellenir.

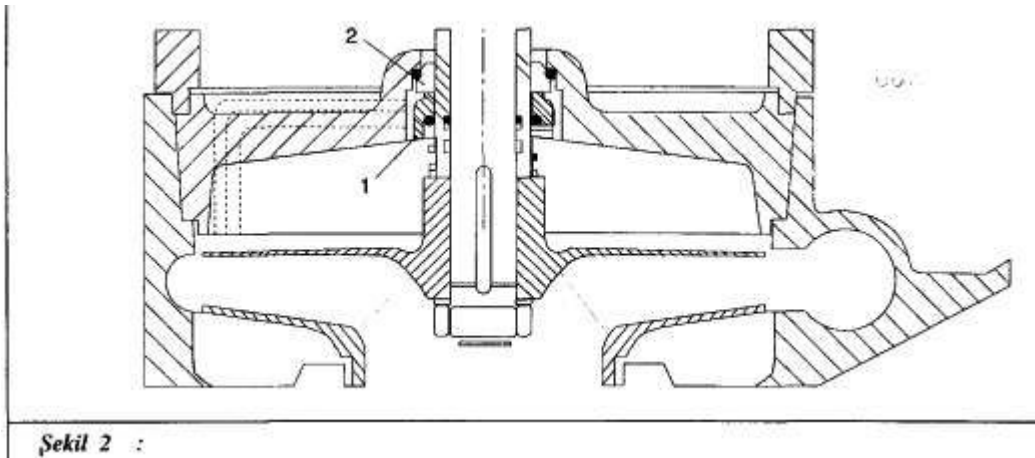
Bundan sonra akışkan maddenin sızabileceği sıkıntı bölgesi 1 ve 5 No'lu (Baskı Eleman ve Sabit Eleman) çalışma yüzeyleridir. Bu yüzeylerde 0.1 μm ölçüsünde leblendüğinden dolayı bir akışkan kaçağı söz konusu değildir. Bundan dolayı ortamdaki basınçlı akışkan sadece iki yüzey arasında Yağlayıcı bir Film tabakası oluşturur. Mekanik salmastraların randımanlı çalışmaları için de bu film tabakasına ihtiyaç vardır. MEKANİK SALMASTRALAR HİÇBİR ZAMAN KURU ÇALIŞMAZLAR.

MEKANİK SALMASTRA TİPLERİ:

Ortamdaki Akışkan cinsine, Basınca ve sıcaklığa ve de Pompa milinin dönüş yönüne bağlı olarak genelleme yapılırsa İÇTEN Montaj ve DIŞTAN Montaj olarak iki grupta toplayabiliriz.

1- İÇTEN MONTAJ MEKANİK SALMASTRALAR:

Genellikle mekanik salmastralar içten montaj edilirler. Pompalardaki akışkan basınçları Atmosfer basıncından her zaman yüksek olduğundan, Sabit elemanın açılması mümkün olmaz. Çalışma emniyeti açısından iyi bir dizayndır. Şekil 2'de İçten Montaj bir Mekanik Salmastranın uygulanması gösterilmiştir, 1 No'lu parça Döner (Baskı) eleman 2 No'lu parça Sabit elemandır.

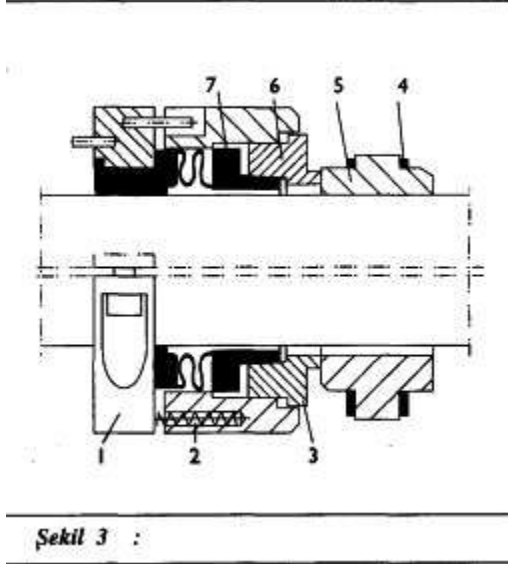


Şekil 2 :

2- DIŞTAN MONTAJ MEKANİK SALMASTRALAR:

Korozif ve Abrasiv etkisi çok yüksek olan akıŐkanların olduĐu ortamlarda metal aksamların akıŐkan ile temasına mŰsaade edilemediĐi için bu tŰr ortamlarda dıŐtan montaj mekanik salmastralar dizayn edilir. Bu dizaynda akıŐkan maddenin yŰzeyler ile teması minimum seviyede olması gerekir. Genelde bu tŰr dizaynların yŰzey kombinasyon malzemeleri SERAMİK sabit eleman ve cam elyaf takviyeli PTFE kŰrŰklŰ baskı elemandır.

Őekil 3'de Korozif ve Abrasiv akıŐkanlar için dizayn edilmiŐ olan dıŐtan montaj mekanik salmastra gŰsterilmiŐtir.



Şekil 3 :

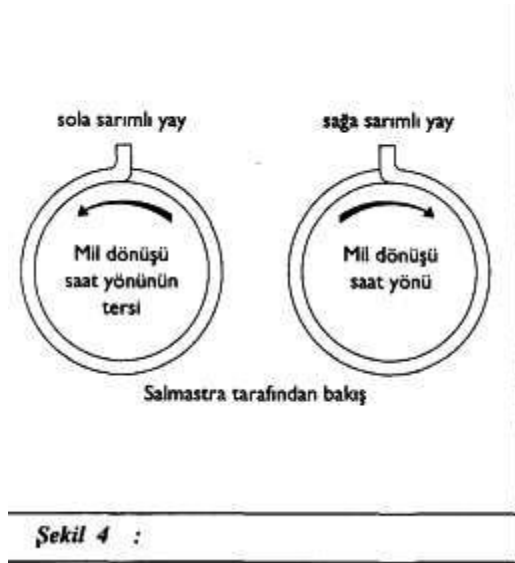
- 1- AISI 316LGövde
- 2- Yay
- 3- Baskı Eleman (PTFE)
- 4- O-Ring
- 5- Seramik Sabit Eleman
- 6- Baskı Eleman (Karbon)
- 7- KŰrŰk (PTFE)

MEKANİK SALMASTRALARDA DŰNME YŰNŰ

- DŰnme yŰnŰne BaĐımlı Mekanik salmastralar.
- DŰnme yŰnŰne BaĐımsız Mekanik salmastralar olarak iki grupta toplayabiliriz.

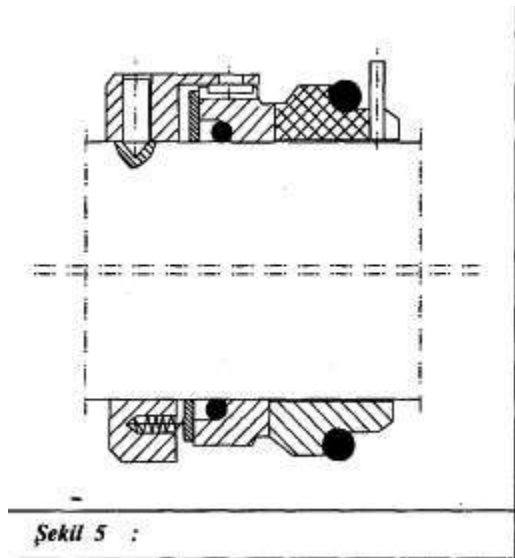
DŰNME YŰNŰNE BAĐIMLI MEKANİK SALMASTRALAR:

Bu salmastralarda spiral sarımlı konik yaylar kullanılır. Bu yayın dar tarafı Mil'e geçirilir ve hareketini milden alarak dŰner (Baskı) elemana aktarır. Bu hareketin iletimi yayın ucundaki radyal çıkıntının dŰner elemandaki kanala girmesi ile saĐlanır. Moment iletilmesi konik yayla saĐlanıyorsa bu mekanik salmastrayı dŰnme yŰnŰne baĐımlı olmasına neden olur (Őekil 4).



DÖNME YÖNÜNE BAĞIMSIZ MEKANİK SALMASTRALAR:

Tork iletimini pim vasıtasıyla yapacak şekilde dizayn edilen mekanik salmastralar döner elemanı pimler vasıtasıyla tahrik ederler. Kullanılan yaylar Yaprak yay ve çok yaylı sistemdir. Bu da mekanik salmastranın dönme yönüne bağımsız olmasını sağlar. Şekil 5'de dönme yönüne bağımsız bir mekanik salmastra gösterilmiştir.



MEKANİK SALMASTRALARDA BALANS

- Balanssız Mekanik Salmastralar
- Balanslı Mekanik Salmastralar

olarak iki grupta toplanır.

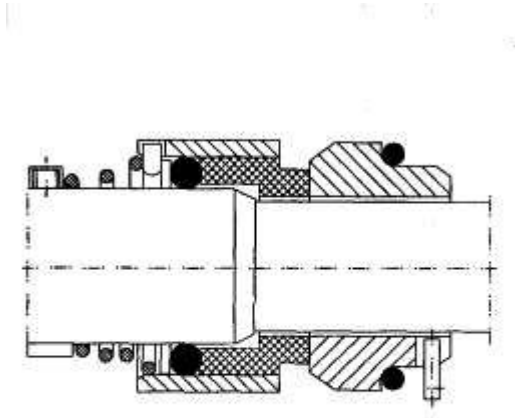
BALANSIZ MEKANİK SALMASTRALAR:

Mekanik Salmastra yüzeylerinden olan sızıntı miktarı, salmastra yüzeylerine gelen yük ile Ters orantılıdır. Büyük yüklerde düşük yüzey sızıntıları gözlenir. Balanssız Mekanik Salmastralar Balanslı Mekanik Salmastralara oranla daha çok yük altındadırlar. Bu yüzden düşük basınçlarda fevkalade çalışırlar. Çalışma yüzeylerini kapalı tutan Hidrolik kuvvet limit değerleri aşarsa yüzeyler arasındaki yağlayıcı film tabakası kopacağından yüzeylerde kuru çalışmanın meydana gelmesi ile yüzeyler kırılmaya ve aşınmaya başlar. Bu olay Mekanik Salmastranın

balanslanması ile halledilir.

Balanssız mekanik salmastraların Balans Katsayısı $K > 1$ 'dir. Veya 0.1-0.2 daha fazladır.

1 ve 5 No'lu şekiller Balanssız Tip Mekanik Salmastralardır.



Şekil 6 :

BALANSLI MEKANİK SALMASTRALAR

Mekanik Salmastralarda Balanslama, çalışma yüzelerinin kapanmasını sağlayan hidrolik kuvvetin yüzeyler üzerindeki olumsuz etkisini azaltmak için yapılan bir dizayn değişikliğidir.

Bildiğimiz içten montaj bir Mekanik Salmastrayı Balanslamak, hidrolik kuvvetin etkisinde kalan Baskı eleman çalışma yüzeyini azaltmaktır. Ancak bu da pompa mili üzerinde bir fatura (Kademe) yapılarak, Sabit eleman yüzeyini de biraz daha eksene yaklaştırmak suretiyle sağlanır. Böylece çalışma yüzeylerini kapalı tutan basınç kuvveti azaltılmış olur.

Balanslı Mekanik Salmastralarda Balans Katsayısı $K < 1$ olur. Bazen de $K = 0.6$ ile $K = 0.9$ kabul edilir. Şekil 6'da balanslı tip bir mekanik salmastra gösterilmiştir.

bakınız: 8

bakınız: 9

KAYNAKÇA

1. Dipl-İng. Jochen SEELİG, Anwendungstechnik Gleitringdichtungen.
2. E. Dr. İng, Ehrhard MAYER, Mechanical Seals.