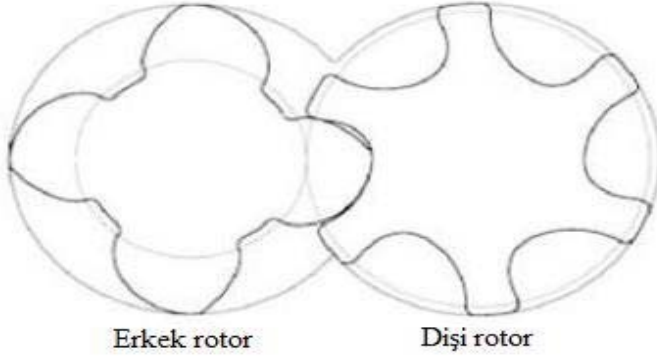


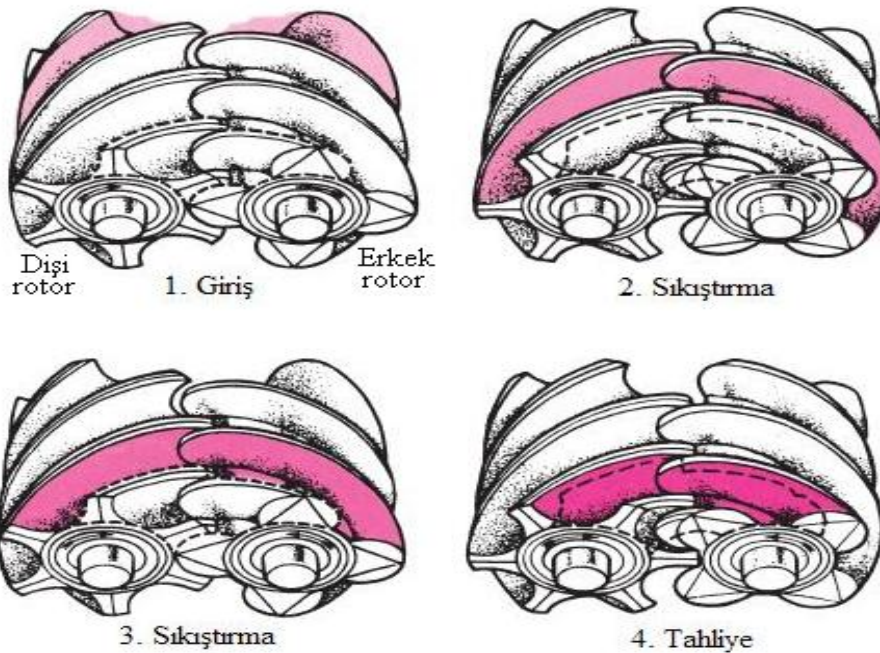
VİDALI HAVA KOMPRESÖRLERİNİN GENEL ÇALIŞMA PRENSİBİ

Günümüz sanayisinin vazgeçilmez bir parçası olan pnömomatik sistemler ve bu sistemlerin olmazsa olmazı vidalı hava kompresörleridir. Bir çok yapıda basınçlı hava elde etmek için tasarımlar mevcut olup, günümüz teknolojisinde en optimum düzeyde tasarlanmış makinalar, pozitif deplasmanlı dönel tip vidalı hava kompresörleridir. Vidalı kompresörlerin diğer adı da helisel loblu kompresörlerdir. Temel yapısı kapalı bir hazne içinde birbirine paralel şekilde yataklanmış iki adet silindirik rotordan oluşur. Rotorlar, birbiri içine geçerek hareket ederler. Yani, formları birbirinin tersidir. Rotorların yapısı bir silindir üzerine helisel biçimde sarılmış profillerden ibarettir. Rotorlar arasındaki boşluk 70...120µm değerleri arasında olabilmektedir. Üzerinde helisel loblar olan rotor "erkek rotor", helisel oyuklar (kanallar) bulunan rotor ise "dişi rotor" olarak adlandırılır. Erkek rotor tahrik sistemine bağlı olup hareketi dişi rotora iletir. En sık kullanılan profil biçimi, SRM A isimli profil olup erkek rotor 4 loba, dişi rotor ise 6 kanala sahiptir veya erkek rotor 5 loba dişi rotor 6 kanala sahip olan profil biçimidir.

SRM 'A' profil, Shinnie 1979



Vidalı kompresörlerde sıkıştırma işlemi birbirine kenetlenerek çalışan rotorlar sayesinde gerçekleşir. Giriş kanalından erkek rotanın dönüşüyle içeri belli miktarda hava alınır. Bu hava, erkek ve dişi rotorların (vidaların) profilleri arasındaki gittikçe daralan helisel bir yörünge izleyerek çıkış kanalından dışarı bırakılır.



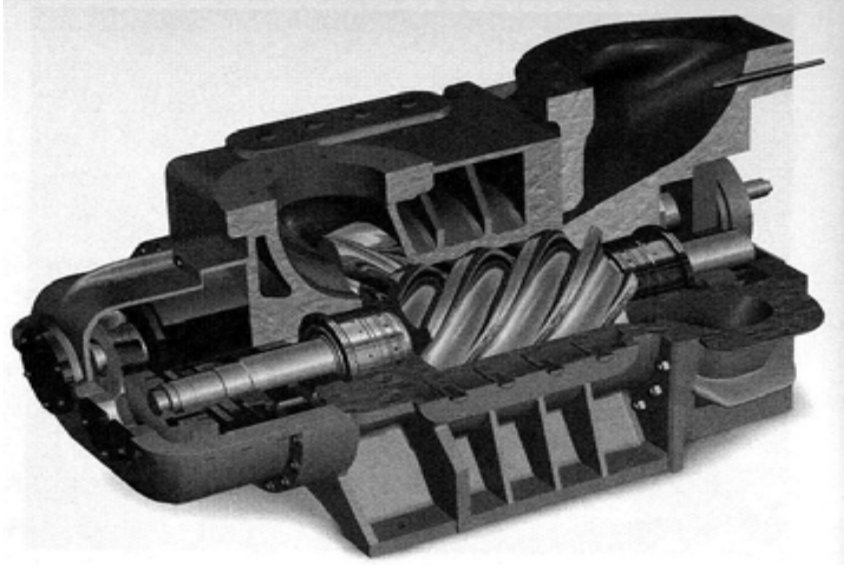
Vidalı hava kompresörlerinde sıkıştırma çevrimi

Erkek vidanın dört lobu veya beş lobu olduğu düşünülürse tek bir turunda dört yada beş sıkıştırma çevrimi yapılacağı anlamına gelir. Özellikle yüksek devirlerde dönen vidalar kesintili sıkıştırma yapan bu tür kompresörlerde çıkışta yaşanabilecek basınç dalgalanmalarını ihmal edilebilir seviyeye indirmiş olurlar.

Vidaların çapı ve uzunluğu kompresörün kapasitesini etkiler. Daha uzun vida, daha yüksek basınç demektir. Daha büyük çap ise daha yüksek kapasite anlamına gelmektedir.

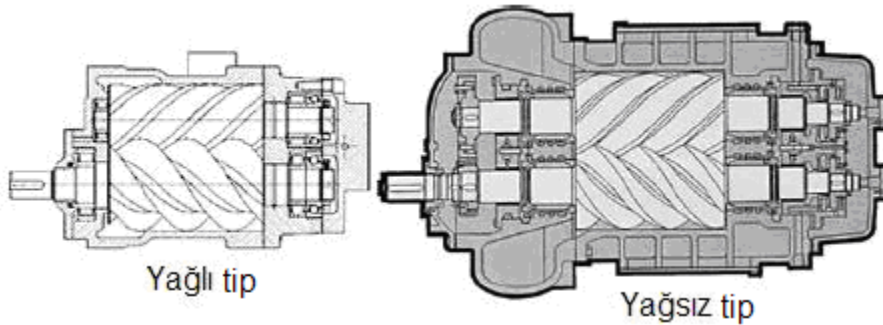
Kendi içinde yağlı ve yağsız olmak üzere iki gruba ayrılırlar.

Yağsız tip vidalı hava kompresörlerin de,rotorların çalıştığı hazne içine yağ girişi engellenmiştir. Rotorların profilleri sebebiyle oluşabilecek Hertz gerilmeleri sonucu aşınmaları engellemek için hazne dışında vidalar dişli çifti ile birbirlerine göre konumları sabitlenir.



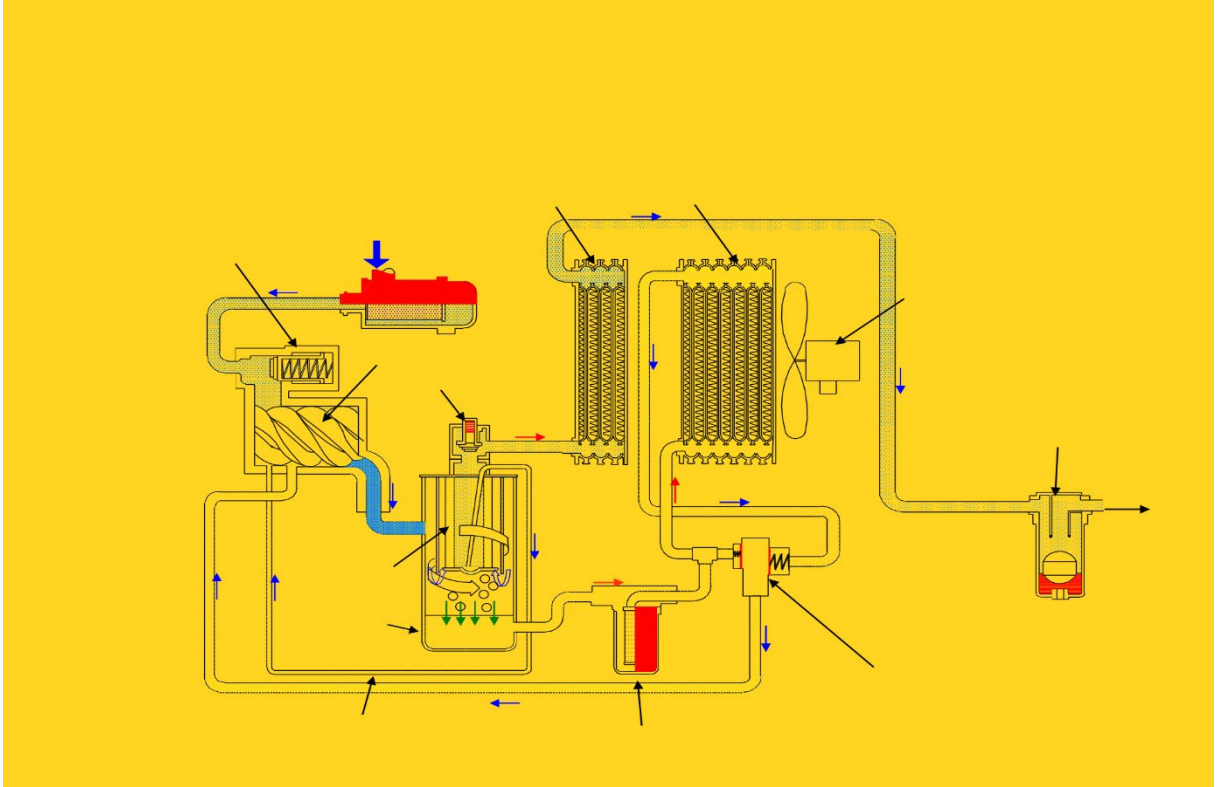
Yağsız çalışan vidalı hava kompresörünün vida bloğu resmi

Yağsız tip vidalı kompresörlerde de aslında yağlayıcı kullanılır. Yağlayıcı, hazne dışında bulunan vidaları destekleyen yataklar ve dişliler için kullanılmaktadır. Hazne içinde yağlayıcı olmaması,gazın sıkıştırılması esnasında açığa çıkan ısının uzaklaştırılmasını engeller. Bu da sıcaklık kontrolünü zorlaştırır. Bu yüzden kapasiteleri ve sıkıştırma oranları yağlı çalışanlara göre düşüktür. Ayrıca hazne dışındaki dişliler, kontrol valfleri, yağ geri dönüş pompası sebebiyle yağlılara göre daha ağırdır ve daha fazla yer kaplar.Ayrıca fiyatları da ,yağ enjekteli vidalı kompresörlere nisbeten oldukça yüksektir.



Yağlı ve yağsız tip vidalı hava kompresörleri arasındaki boyut ve eleman farkı

Yağlı çalışan tiplerde yağ tüm sistemi dolaşmaktadır. Hazne içinde hava ile birlikte bulunur. Hava ile birlikte aynı hacmi kaplaması verimde az da olsa düşüğe yol açmaktadır. Yağın sıkıştırma sonrası havadan, ayrıştırılması gerekir. Bu işlem mekanik ayrıştırıcılarla gerçekleştirilir. Tüm sistemi dolaşan yağın birkaç görevi birden yaptığı söylenebilir. Öncelikle, havanın sıkıştırılması sonucu açığa çıkan ısıyı absorbe eder. Vidalar arasında sızdırmazlık sağlayarak, havanın vidaların hareketi sırasında daha düşük basınçlı bölgeye kaçışını etkileyerek verime katkıda bulunur. Vidalara ve gövdeye yağlama yaparak bunların birbirleriyle olan doğrudan teması önleyerek aşınma ve korozyona karşı koruma sağlar. Bunlara ilaveten titreşim sönümlenme görevi de yaparak sistem elemanlarının ömrünü artırır ve daha sessiz bir çalışma sağlar. Yağsız çalışanlara göre daha az elemana sahiptir. Tevzi dişlileri, yağ geri dönüş pompası da yoktur. Yağın geri dönüşü sistemdeki basınç farkıyla sağlanır.



Yağ Enjekteli Vidalı hava kompresörlerinde akış şeması

Saygılarımla,

Mehmet Cahit Şen
Makine Yüksek Mühendisi
Tamsan Kompresör A.Ş. Satış Koordinatörü