

VİDALI KOMPRESÖRLERİN TARİHİ

Vidalı kompresör nedir ve nasıl çalışır?

Vidalı kompresör basınçlı hava üretmek için piston yerine birbirine geçmiş rotor çiftinin kullanıldığı pozitif yerdeğiştirmeli makinedir. Rotorlar bir mil üzerindeki helisel loblardan oluşur. Rotorların biri erkek rotor olarak adlandırılır ve onun helisleri dolgun yuvarlak çıkıntılardan/loblardan oluşur. Diğer rotor dişi rotor olarak adlandırılır ve erkek roturun loblarına karşılık gelen yivleri/yuvaları vardır. Tipik olarak, erkek roturun dört lobuna karşılık, dişi rotorda altı yiv kullanılır(*) . İki rotor birbirine geçmiş olarak dönerken, erkek roturun bir turuna karşılık, dişi rotor sadece 240° döner. Dişi roturun bir tam tur dönmesi için erkek rotor 1.5 tur döner.

*Erkek roturun lob sayısına karşılık dişi roturun yiv sayısı vida üreticisine göre değişir. Ama, daima, dişi roturun yiv sayısı erkek roturun lob sayısından fazladır. Erkek rotor hareketini elektrik motorundan veya içten yanmalı motordan alır. Erkek roturun dört lobu olması bir turda dört kompresyon çevrimi oluşturur. Böylece, vidalı kompresörler pistonlu kompresörlerle kıyaslandığında dalgalanmıyor sayılabilecek nitelikte basınçlı hava üretilirler. Basınçlı hava vidalı kompresör ünitesinden çıkarken, dalgasız (sabit akışlı, titreşimsiz) çıkıyor denilebilir.

Vidalı kompresör nereden geldi?

Vidalı kompresör prensibi için ilk kez Almanya’da, Heinrich Krigar tarafından, 24 mart 1798 yılında (4121 patent numarasıyla) patent alındı. Heinrich Krigar daha sonra tasarımını değiştirip, geliştirerek, 16 Ağustos 1878’de (7116 patent numarasıyla) ikinci bir patent aldı. Bu patentler vidalı kompresör konusunda kayıtlı ilk patentler olup, Almanya Patent Ofisi’nin kurulmasından sadece bir yıl sonra alınmıştır.

Heinrich Krigar Hannover’de yaşıyordu ve onun tasarım çizimleri birbirinin aynı profile sahip iki rotoru göstermekteydi. Gerçekte, Krigar’ın tasarımı, Avrupa’da ilk kez 1867’de orya çıkan Root blower rotorlarına benziyordu ama arada önemli bir fark vardı, Krigar’ın tasarımında rotorların lob ve yivleri uzunlukları boyunca 180° sarma yapıyordu (helisel prensiple yer değiştiriyordu). O zaman için daha fazlasını düşünmek ve geliştirmek imalat teknolojisinin yetersizliği dolayısıyla mümkün değildi.

Yarım yüzyıl sonra, İsveç’li buhar türbini üreticisi Ljungstroms Angturbin AB şirketinin baş mühendisi Alf Lysholm modern vidalı kompresörün geliştirilmesine çok önemli katkılar sağladı. O zamanlar, Lysholm gaz ve buhar türbinlerinde kullanmak için hafif kompresörler araştırmaktaydı. Orijinal patent haklarının sona erdiği zamana denk gelince, Lysholm farklı rotor kombinasyonları denedi. Sadece rotorların şekli önemli değildi, rotorların hassas işlenmesi problemi de vardı ve Lysholm bu problemi çözüp, rotorların işlenmesi konusunda patent aldı. 1935 yılındaki patent açıkça göstermektedir ki, onun, erkek roturun dört lobuna karşılık, dişi rotorda beş yiv kullandığı asimetrik profilli rotorları günümüzün vidalı kompresörlerinin doğuşu anlamına gelmektedir ve bu ilk asimetrik profilli dört loblu tasarım yıllarca aynen kullanılmıştır.

Ljungstroms Angturbin AB şirketi adını 1951 yılında Svenska Rotor Maskiner AB (SRM) olarak değiştirdi. Bugün çok iyi bilinen kısa ismiyle, SRM, vidalı kompresör (vida) imalatçılarından hemen hemen hepsine imalat lisansı vermiştir. Avrupa’nın en büyük vida imalatçılarından biri olan Gutehoffnungshutte veya daha çok bilinen kısa adıyla GHH, günümüzde, bir çok vidalı kompresör ünitesi (paket) üreticisine vida satmaktadır. Rakip vida imalatçıları kendi araştırma ve geliştirme faaliyetlerine yatırım yaparak, 120 yılı aşan başlangıç konseptine bağlı olarak, yeni vida-rotor profilleri üretmişlerdir ve üretmeye devam etmektedirler.



Tipik Bir Vidalı Kompresör Ünitesi
(CompAir, L37, 37 kW, 7-13 bar)



Dörde Beş Asimetrik Profilli Rotorlar
(CompAir, 7-13 bar Yağlı Vidalı Kompresör için)