

Rexroth, Panama Kanalı'ndaki havuz kapaklarının hepsini hidrolik sistemlerle donatarak verimliliğin artmasını ve sistemin bakımının daha elverişli ve kolay hale gelmesini sağladı.



Panama Kanalı'nda Bosch Rexroth teknolojisi

1881 yılında yapımına başlanan ve 1914 yılında tamamlanan Panama Kanalı, günümüze kadar 900 bin gemi tarafından kullanıldı. Yapılan çalışmalarda kanal kapaklarının mekanik sistemlerinin öncelikle modernize edilmesi gereken elemanlar olduğu belirlendi. Panama Kanalı'nın kapaklarında artık Bosch Rexroth teknolojisi kullanılıyor

Atlas Okyanusu ile Büyük Okyanusu birbirine bağlayan ve orta Amerika'daki yapay bir su yolu olan ve 1881 yılında yapımına başlanan efsanevi Panama Kanalı, 19. yüzyılın en büyük ve en zor mühendislik projelerinden biri kabul ediliyor. Yapımına başlandıktan kısa bir süre sonra dünyanın en büyük yapı inşaat alanına, dev kanal kilitleme kapılarıyla en büyük beton bloklarına sahip olan Panama Kanalı'ndan ilk gemi 1914 yılında geçti. Günümüze kadar yaklaşık 900 bin gemi tarafından kullanılan kanal üzerinden, bugün 14 bin nakliye firması aracılığıyla dünya ticaretinin yüzde 6'sının gerçekleştirildiği tahmin ediliyor. Proje, özellikle Japonya ve Çin'e deniz yoluyla yapılan ticareti artırması yönünden ABD için büyük bir başarı olarak görülüyor.

Kanal kapaklarında Rexroth teknolojisi

Panama Kanalı'nın önemini ve kullanımını artırmak amacıyla yetkililer, 1998 yılında geçiş işlemini daha da

hızlandırmak ve hedeflenen seviyeye getirmek için modernizasyon kararı aldı. Kanal kapaklarının hantal mekanik sistemlerinin öncelikle modernize edilmesi gereken elemanlar olduğunun belirlenmesinin ardından bu yenileme işleminde Rexroth teknolojisinden faydalanılmasına karar verildi.

Mekanik sistemden hidrolik sisteme

Panama Kanalı'nın kilitli havuzları arasında bulunan özel silindirik valfler, havuzdaki su seviyelerinin değiştirilmesinde ve gemilerin yükseltilmesi ve alçaltılması işlemlerinde kullanılıyor. Yaklaşık 33,5 metre genişliğinde ve 300 metre uzunluğunda olan havuzların



her iki ucunda da kilitlenebilir kapılar bulunuyor. Geçmişte bu kapılar mekanik olarak açılıp kapanırken, Rexroth kapıların hepsini hidrolik sistemlerle donatarak verimliliğin artmasını ve sistemin bakımının daha elverişli ve kolay hale gelmesini sağladı.

Her kapı sistemi, hidrolik güç ünitesi vasıtasıyla tahrik edilirken, bu güç ünitesinde A4VSO 125 cc EO2 kontrollü pompalar, bloklar, paslanmaz çelik depo ve bu uygulama için özel olarak dizayn edilen hidrolik silindireler bulunuyor. Hidrolik silindirlerin emniyet elemanları, boru bağlantısı ve montaj elemanları da yine Rexroth imzasını taşıyor.

Tüm sistem Rexroth'a emanet

Rexroth, hidrolik silindirlerin kanal kapılarına montajında, kapıların orijinal bağlantı yapısına sadık kalabilmek için özel ara bağlantı elemanları kullanırken, hidrolik silindirin piston milinin sürtünmeler ve korozyondan korunabilmesi için özel olarak seramik kapladı. Ayrıca strot ölçme sistemini de-CIM (Ceramax Integrated Measuring system) kaplama işlemiyle silindire ilave etti. Kanal kilit mekanizmasının elektronik kontrol sistemi ve PLC programlaması da Rexroth tarafından yapıldı. Kanaldaki gemilerin düzgün bir şekilde, kazaya sebebiyet vermeden kanaldan geçmesini sağlayan lokomotiflerin vinç sistemleri de, yine Rexroth imzasını taşıyor.

Proje kapsamında Rexroth, tüm bu bağlantı elemanlarının temini ve monte edilme işlemini de gerçekleştirdi. Projenin tamamının Rexroth tarafından gerçekleştirilmesi Panama Kanalı yetkililerini de memnun etti. Kanal yetkili mühendislerine göre hidrolik teknolojinin kanal kilit sistemine uygulanması ile bakım ihtiyaçları ve giderleri oldukça düştü ve yedek parça stoklaması azaldı. Mekanik sistemin hidrolik teknolojiye dönüştürülmesiyle gemi geçişlerinin artması sağlanırken, sistem de daha verimli hale getirildi. Hidrolik sistemin bakım işleri ve planlaması basit, kolay ve çabuk gerçekleştirilebiliyor. Böylece minimumum duruşla kanal trafiğinde dikkate değer bir artış sağlanıyor.

Panama Kanalı'ndaki hidrolik silindirlerin emniyet elemanları, boru bağlantısı ve montaj elemanları da yine Rexroth imzasını taşıyor.

Panama Kanalı çalışma prensibi

Bir okyanustan diğerine geçmek için gemilerin yukarı çıkmaları gerekir. Fizik kuralları buna müsaade etmediğine göre kanalın geçişi nasıl sağlanabilir? İşte Panama Kanalı projesi bu sorunun yanıtını ararken geliştirildi. Buna göre Panama Kanalı'nın çalışma prensibini şöyle özetleyebiliriz:

Atlantik tarafından gelen geminin Gatun Bölgesi'ndeki ilk havuza alınmasının ardından kanal kapakları kapatılıyor. Daha sonra Gatun Gölü'nden birinci havuza su aktarılıyor. Suyun kaldırma kuvvetiyle birlikte on metre yükselen gemi, birinci ve ikinci havuzdaki su seviyesi eşit olduğu anda, kilitli kapaklar açılıyor ve gemi araçlar tarafından ikinci havuza çekiliyor. Aynı yöntemle su yükseltme işleminin burada gerçekleştirilmesiyle gemi üçüncü havuza geçiyor. Sonunda ise dağların üzerindeki Gatun Gölü'ne ulaşıyor.

Gemi bu seviyede 28 km yol aldıktan sonra Pedro Miguel kapı sistemine varıyor ve buradan da havuz yardımıyla 9,5 metre aşağı Miraflores Gölü'ne indiriliyor. Bir süre sonra ise Miraflores kapı sistemine ulaşarak buradaki iki kilitli havuz aracılığıyla 16,5 metre aşağıya, Büyük Okyanus'a indiriliyor.

Bu projede ilginç olan, gemi aktarma havuzlarına su temininin gölden yapılması. Bu göle bugünkü teknolojiyle dahi denizden su pompalamak çok zor. Gölün suyu havuzlara gittiğinden göle sürekli su temini gerekiyor. Fakat yağmur ormanlarının kuşattığı Panama'nın Gatun Gölü ve çevresine her gün yağın tropik yağmurlar, bu ihtiyacı fazlasıyla karşılıyor.

Panama Kanalı çalışma prensibi

