



VİDALI KOMPRESÖRLERDE ELEKTRONİK UYGULAMALARI VE ÖNEMİ

Murat SAADET

ÖZET

Günümüzde her sektör ve ekipmanda elektronik ve bilgisayar kullanımı artmaktadır. Vidalı kompresörlerde elektronik kullanımının artması, etkin bir kontrol ve kumandanın sağlanması basınçlı havanın enerji maliyetlerinin düşürülmesini sağlar. İşletmelerde ihtiyaç duyulan basınçlı hava sabit olmamakta, sürekli olarak değişmektedir.

Mevcut kompresörlerin elektronik uygulamaları ile kontrol edilmesi ve verimli şekilde çalıştırılması enerji maliyetlerini düşürür. Yüksek güçteki elektrik motorlarının kullanıldığı vidalı kompresörlerde elektronik uygulamaları maliyetlerinin düşmesine ve verimliliğin artmasını sağlar.

GİRİŞ

Kompresörlerde kullanılan elektronik uygulamalarını üç ana kısımda inceleyebiliriz. Kompresörün kontrolünü sağlayan elektronik kontrol modül-kumanda sistemi birden fazlakompresör kumanda edildiği ES elektronik kontrol ve izleme sistemleri ve kompresörlerdeki frekans konvertör uygulamalarıdır.

ELEKTRONİK KONTROL, REGÜLASYON VE İZLEME SİSTEMİ

Kompresörün etkin olarak kullanımının sağlanması, çeşitli servis parçalarının izlenmesi, kompresörün ayar ve korumalarının programlanması amacı ile bu tür sistemler kullanılır. Makinanın çeşitli noktalarındaki sensörler, yardımı alınan bilgiler, merkezi kontrol ünitesinde toplanır, değerlendirilir. Bu bilgiler ekran vasıtasıyla gösterilir.

Kompresör Durum Göstergeleri

Enerji var
Otomatik çalışma
Kompresör yükte
Kompresör boşta
Çalışma basıncı
Lokal yada uzaktan kontrol için anahtar

Sıcaklık Göstergeleri

Çıkış havası
Element çıkışı
Su giriş
Su çıkış



Saat sayaçları

Toplam çalışma saati
Toplam yükte çalışma saati

Basınç Göstergeleri

Kompresör çıkışı
Hava filtresi basınç farkı
Yağ separatörü basınç farkı

Kompresör Kontrolü

Çalış/ Dur
Yük/ Boş
Acil duruş
Ayar/ Test

Zamanlayıcılar

Zaman bazlı çalış/ dur komutlarıyla
Kompresörün programlanması

Servis ihtiyacı göstergeleri

Hava filtresi
Yağ filtresi
Yağ ömrü
Motor gresleme
Sensör hatası

Kompresör Güvenlik Uyarı - Durdurma Göstergeleri

Yüksek vida element çıkış sıcaklığı
Motor aşırı yükleme
Fan motoru aşırı yükleme
Acil durdurma

Elektronik kontrol sayesinde regülasyon, güvenlik koruması ve kompresörün izlenmesi imkanı sağlanmaktadır. Bakım periyodlarının izlenmesi arıza risklerini azaltmakta, periyodik bakımlar için planlama yapılmasına kolaylık sağlar.

ES ELEKTRONİK KONTROL VE İZLEME SİSTEMLERİ

Günümüzde birden fazla kompresörün izlenmesi ve kontrolü için elektronik kontrol üniteleri kullanılabilir. Elektronik kontrol ve izleme üniteleri ile birden fazla kompresörü dar bir basınç aralığında kontrol ve kumanda etmek mümkün olabilmektedir. Merkezi kontrol ünitesiz sistemde, kontrol kademeli basınç aralığı sistemine dayanır. Bu yöntem ihtiyaç duyulan basınç düzeyinden daha yüksek çalışma basıncı ve daha yüksek enerji harcaması anlamına gelir.

ES Elektronik kontrol sistemleri ise kompresörlerin 0.5 bar gibi dar bir basınç aralığında çalışmasını sağlayarak daha düşük enerji maliyeti oluşturur. Ayrıca elektronik kontrol sisteme ilave edilecek bir program paket ile kompresörlerin bilgisayar üzerinden izlenmesi ve kontrolü mümkündür. Merkezi



kontrol üniteleri işletmenin ihtiyacına uygun kompresörleri seçecek ve devreye girmelerini sağlayacaktır.

Elektronik kontrol sistemlerinde kompresörlerin çalışma saatleri birbirine yakın olmaktadır. Elektronik kontrol sistemi makinaların ömür ve çalışma saatleri açısından bir denge kurmaktadır. Makinaların periyodik bakım saatleri ve yıpranma sürelerini paralel tutabilmektedir.

ES elektronik kontrol sistemlerine bağlanan bilgisayar ve programlar vasıtasıyla operatör ve bakımçı personelin sayısı azaltılmakta, operatörden kaynaklanan işletim hataları ortadan kaldırılabilmektedir. Bu tür sistemler kompresörlere bağlanacak kontrol sistemi ve hava deposuna bağlanacak basınç sensörü vasıtası ile çalışır.

KOMPRESÖRLERDEKİ FREKANS KONVERTÖR UYGULAMALARI

Frekans konvertörler, (hız sürücüler) bir çok makinada ve ekipmanda yaygın olarak kullanılmaya başlamıştır. Gelişen teknolojiyi kompresörlerin hız sürümleri ile kontrolünü, talebini artırmaktadır. Günümüzde yaygın olarak kullanılan yük-boş kontrol sistemi, kompresörün belli bir basınç aralığında çalışarak, alt basınç noktasında yük pozisyonuna girerek sisteme hava basan üst basınç noktasında boş pozisyonuna geçerek, boşta çalışır.

Modülasyon (Ayarlama) kontrol sisteminde kompresörün hava giriş klapesinin ihtiyaca bağlı olarak kapatılmasına dayanır. Kompresörün %90-95 kapasitesi kullanıldığı durumlarda tercih edilmelidir. % 60 ve daha altındaki yük pozisyonlarında kompresörün enerji ihtiyacı yüke bağlı olarak lineer bir azalma meydana gelememektedir.

Frekans konvertörlü, hız sürücülü kompresörlerde kompresör set noktası – set basıncı hedef seçerek bu basınca göre çalışır. Bu basıncın yakalanması amacı ile hız değiştirilerek düşürülür veya artırılır. Sürekli bir çevrim ile bu sağlanır. Çevrimi oluşturan noktalar;

Basınç sensörü
Elektronik kontrol modülü
İletim bağlantısı
Frekans konvertör
Elektrik motoru
Vida elementi

Motor kayıplarının önlenmesi ve sabit torkun her devirde sağlanması farklı voltaj ve frekans ile sağlanabilir. Bu olay frekans konvertörde gerçekleşir. Frekans konvertör bünyelerinde, düşük kayıplı, yüksek hızlı transistörleri barındırırlar. Bu elektronik malzemeler elektrik motorlarında minimum kayıp ve düşük harmonik için özel olarak seçilirler. Aynı zamanda frekans konvertörler EMC filtresi ve harmonik filtresi ile standartları yakalarlar.

Frekans konvertör uygulamalarının avantajları

Enerji tasarrufu
Sabit basınç
Yumuşak ilk çalıştırma ve durdurma
Yüksek güç faktörü Cos ϕ
Basınç esnekliği



SONUÇ

Kompresörlerde elektronik kullanımı genel olarak enerji tasarrufu yapmak, işletim ve bakım planlamasının kolaylığı ve sağlanması gibi amaçlar için tercih edilmektedir. Kompresörlerde elektronik uygulamalar yaygınlaştıkça kaynaklarımızı daha verimli kullanma imkanı artacaktır. Günümüzde yoğun rekabetin yaşandığı global pazarlarda ürün maliyetlerini aşağıya çekmekte önemli bir nokta olan kompresörler, çağa uygun olarak tercih edilmelidir.

KAYNAKLAR

- [1] "ATLAS COPCO MANUAL" , Ljungföretagen AB, 1982
[2] "ATLAS COPCO VSD " , Antwerp, 1998

ÖZGEÇMİŞ

1968 yılında Bolu doğumludur. İ.T.Ü Makina fakültesinden 1990 yılında mezun olmuştur. 1992 yılında ATLAS COPCO firmasında Satış Mühendisi olarak göreve başlamıştır. Şu anda Endüstri Mamulleri Kompresörleri Bölümünde Ürün Uzmanı olarak görevini devam ettirmektedir. Çalışma hayatı boyunca E.İ.E. dairesi, İ.T.Ü. ve çeşitli kurum ve kuruluşlarda kompresörler, basınçlı havada enerji tasarrufu gibi konularda eğitim, seminer çalışmalarında bulunmuştur.