

BASINÇLI HAVA ÜRETİMİ VE KULLANIMINDA ENERJİ TASARRUFU İÇİN YAPILMASI GEREKENLER

Günümüz sanayisinin ,en çok ihtiyaç duyduğu ekipmanlar arasında, pnömatik sistemler önemli rol oynamaktadır.Bunun sebeplerinden bazıları, pnömatik sistemlerin ihtiyaç duyduğu basınçlı havanın, hammadde olarak sonsuz ve güvenilir bir hammadde olması, çevreye zararlı atığının gözardı edilebilir ölçüde az olması, otomasyona olan uyumunun hidrolik sistemlere nazaran çok daha hızlı olması, uzun boru hatları boyunca tesis edilebilir, tanklarda depolanabilir ve genişleyerek iş üretebilir olması sıralanabilir.

Peki o halde nedir basınçlı hava? Basınçlı hava, sıkıştırılmış atmosfer havasıdır. % 78 oranında Azot, % 21 oranında Oksijen ve % 1 oranında su buharı vb. gazlardan oluşur. Enerjinin havada depolanmış halidir. Günümüzde basınçlı hava elektrik enerjisi ile birlikte endüstride ve atölyelerde kullanılan en önemli enerji biçimidir. Uzun boru hatları boyunca taşınabilir olması, tanklarda depolanabilir olması ve genişleyerek iş üretebilmesi, basınçlı havanın sanayide kullanımını vazgeçilmez kılmaktadır.

Peki basınçlı havayı nasıl elde ederiz? Basınçlı hava kompresörleriyle. İşte basınçlı hava kompresörlerinin, bu avantajlarına nazaran, günümüz enerji maliyetlerindeki hızlı artış bize, işletmelerde kullanılan kompresörlerin tükettiği elektrik enerjisinin, işletmenin toplam elektrik tüketiminin %7 ile %30 arası değişmekte olduğunu gözardı edemeyeceğimiz gerçeğini ortaya koymaktadır. Basınçlı hava kompresörlerinin tükettiği elektrik enerjisinin, işletmenin tükettiği elektrik enerjisinin ortalama %12'si civarında olduğu öngörülmektedir. Ayrıca işletmelerdeki kompresörlerin tükettiği elektriğin maliyeti , bir yılda kompresörün ilk yatırım maliyetine ulaşabilmektedir. Bu nedenle, her işletmede basınçlı hava sistemleri ile ilgili yapılabilecek iyileştirmeler mutlaka vardır ve burada yapılacak olan iyileştirmeler çok ciddi enerji tasarrufu sağlayacaktır. Bu iyileştirmeler madde madde aşağıda aşağıda sıralanmıştır.

1.-Kompresör Alımı Esnasında Dikkat Edilmesi Gerekenler:

a) Kompresör alırken ilk yatırım maliyeti ile birlikte , mutlaka ve mutlaka spesifik güç değerine bakılmalıdır. Spesifik Güç , 1 m³/dak. Basınçlı havanın kaç Kw enerji ile elde edilme değeridir. Burda gözönünde bulundurulması gereken en önemli şey kompresörün fan dahil çektiği shaft gününün esas alınmasıdır. Bu değer ne kadar düşük olursa, sizin basınçlı hava kompresörünüz, spesifik gücü daha yüksek olan basınçlı hava kompresörlerine nazaran, o oranda tasarruf ettirecektir.

b) Kompresör tasarımında , elektrik motorunun vida bloğuna gücü aktarım şekli önemlidir. Üç şekilde güç aktarımı mevcuttur.

***Kayış-Kasnak İle Aktarım: Üretici için, stok maliyetini düşürmesi ve daha küçük kanopilere tasarım yapabilmesi açısından avantajlı görülmüşse, güç aktarımında % 4-5 oranında kayba yolaçması nedeni ile tercih edilmemesi tavsiye olunur. Ayrıca üretici, aynı vida bloğu ile birkaç

modelde tasarım yapabildiği için,vida bloğu yüksek devirlere çıkabilmekte ve bu vida bloğunun ömrünü kısaltmaktadır.

***Dişli Kutusu İle Aktarım:Dişli kutusu ile aktarımlarda,aynı kayış-kasnak aktarma gibi ,vida bloğu yüksek devirlere çıkabilmektedir.Güç aktarımı esnasında,% 2-3 mertebesinde güç kaybına yolaçmaktadır. Ayrıca,bir dişli kutusu arızası durumunda,pahalı dişli kutusu maliyeti ve uzun servis süresi gerekmektedir.Kayış-Kasnak Aktarım tasarımlara nazaran daha geniş kaponiye tasarlanabilir.Bu nedenle tercih edilmemesi tavsiye olunur.

***Direk Akuple Aktarım:Motor ile Vida bloğu arasında güç aktarımı için sadece kaplin adı verilen güç aktarım organı kullanılan tasarımlardır.Güç kaybı yaklaşık % 1-1,5 civarı olması nedeniyle en düşük kayıp oranına sahiptir.Bu da enerji tasarrufu demektir.Kayış-Kasnak Aktarım tasarımlara nazaran daha geniş kaponiye tasarlanabilir.Ancak motor –vida aynı devir döndüğü için,vida ömrü çok daha uzundur.Buda ileride vidanın verimsiz çalışmaktan kaynaklı,fazla enerji çekmesini önleyecektir.Tercih edilmesi tavsiye olunur.

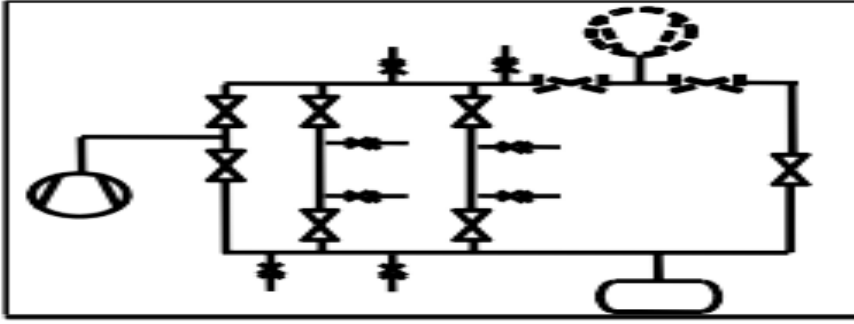
c)Kompresörün Elektrik Motorunun Verimli Olmasına mutlaka dikkat edilmelidir.Endüstride tüketilen elektrik enerjisinin %65'i elektrik motorları tarafından tüketilmektedir.Motorun satınalma fiyatı, aynı motorun 8-12 hafta boyunca çalışması durumunda harcadığı elektrik fiyatına karşılık gelmektedir. Motorun satın alma maliyeti,motorun ömrü boyunca toplam çalışma maliyetinin sadece %1'ini temsil eder.Yüksek verimliliğe sahip güvenilir motorlar en düşük çalışma ömrü maliyeti sunmaktadır.

d)Kompresörlerin ilk çalıştırma esnasında maruz kaldıkları,aşırı akım çekmesi ve buna bağlı elektriksel ve mekanik streslere yolaçmasıda ,enerji tüketimini olumsuz etkilemektedir.Ayrıca frekans konverterü denilen elektrik motorunu kontrol eden ve hava ihtiyacına göre elektrik motorunun devrini ayarlayarak ,kompresörün ihtiyaç oranında hava üretmesini sağlayan destekleyici ekipmanlar ciddi enerji tasarruflarına yolaçmaktadır.Boşta çalışmadan kaynaklı güç tüketimi de bu sayede elimine edilmektedir.Ayrıca tork kontrolü sağlaması,sabit basınç vermesi ve motor verimlilik sınıfını arttırması nedeniyle % 30-35'lere varan tasarruflar elde edilebilmektedir.

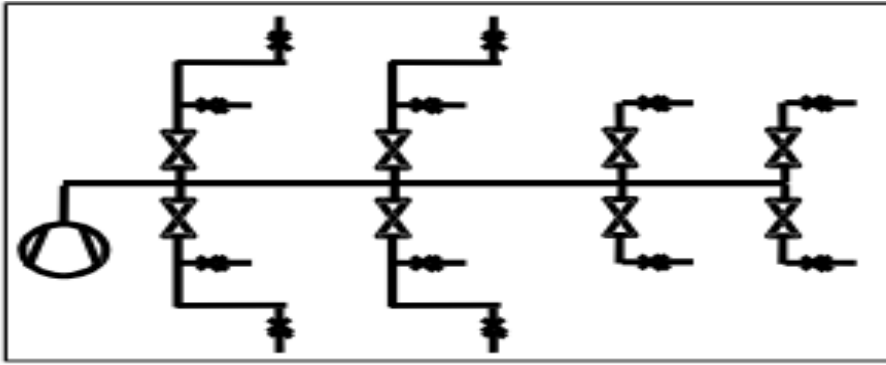
2.-Kompresör Dairesi ve Boru Hatları İle İlgili

a)Kompresör dairesi,serin,ferah,havadar bir yer seçilmelidir.Aksi taktirde,yazın sıcak havalarda,kompresör yağ sıcaklığı artacağından, kompresörün verimsiz çalışmasına ve bu nedenle fazla enerji çekmesine yolaçacaktır.Ayrıca kompresörlerde yaşanan arızaların en önemli sebebi,hararet ve aşırı tozlu ortamlarda bulunması nedeniyle,hava filtreleri ve radyatörlerdeki kirlenme ve tıkanmadır.Hararet,radyatörlerde yaşanan kirlenme ve tıkanmalar,kompresörlerin fazla enerji çekmesine yolaçmaktadır.Bu nedenle,ferah,havadar bir kompresör dairesi,kompresörün daha az enerji çekmesine ve daha az arızaya geçmesine yolaçacaktır.

***Ring Hatları



***Yan Branşmanlı Doğrusal Hatlar



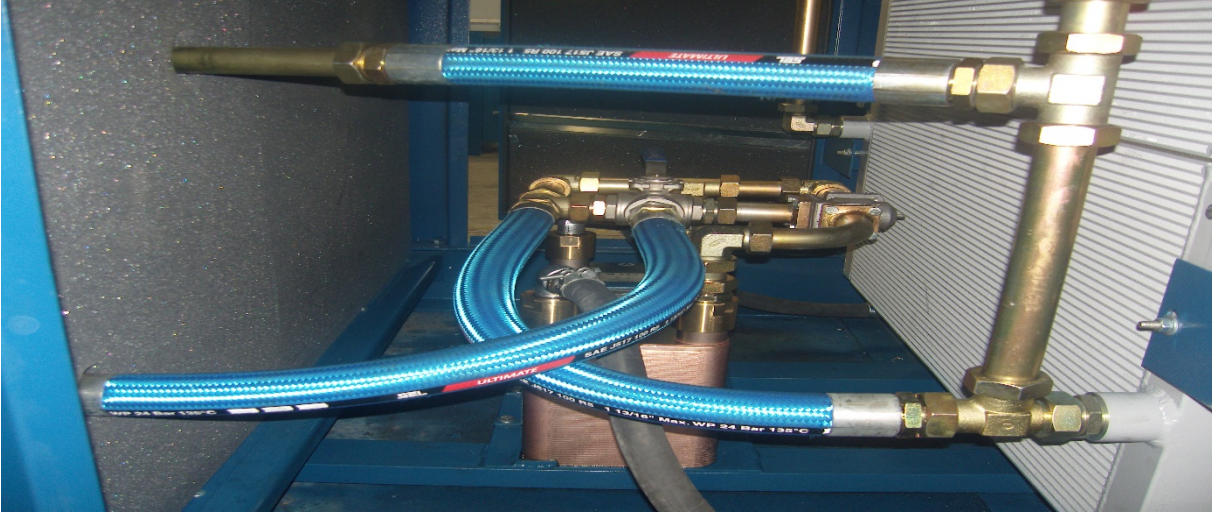
b)Hava soğutmalı kompresörlerde,hava-yağ radyatöründe oluşan ısı,kompresörün emdiği ortam sıcaklığının artmaması,elektrik motoru ve şalt grubunun sıcaktan etkilenmemesi için dışarı atılmaktadır.Burada dışarı atılan ısı gözardı edilemeyecek denli yüksek bir ısı olup,bunun geri kazanımı,önemli bir enerji tasarrufu sağlayacaktır.Aşağıdaki tabloda kW cinsinden kompresörlerin kazanabileceği ısı miktarları gösterilmektedir.Mutlaka ilk alım aşamasında veya daha sonra ısı geri kazanımı eşanjörü takılması,aşağıdaki tabloda gösterilen ciddi miktarlarda enerji geri kazanımına yani tasarrufuna yolaçacaktır.

ISI GERİ KAZANIMI TABLOSU		
KW	Q-kcal/saat(sabit katsayı 860)	m(kgcinsinden ısıtılacak su miktarı)-sıcaklık farkı 70-25=45 C
37	31820	707
45	38700	860
55	47300	1.051
75	64500	1.433
90	77400	1.720
110	94600	2.102
132	113520	2.523
160	137600	3.058
200	172000	3.822
250	215000	4.778

$Q=m*c*T$ (sıcaklık farkı)

%100 yükte olduğu düşünülerek hesaplandı

Isı Geri Kazanımı Bağlantı Resmi



c) Basıncı hava hatları kurulurken, mutlaka boru çaplarının ring sistemi ile tasarlanılmasına ve özellikle ana hat çaplarının geniş seçilmesine dikkat edilmelidir. Zira basınçlı hava, kuvvet elde etmek için kullanılmaktadır. Boru çaplarının dar seçilmesi ve ring hattı yapılmaması, basınç kaybına ve kompresörün o gücü elde edebilmek için, daha fazla çalışmasına ve fazla enerji çekmesine yolaçacaktır. Mümkün olduğunca boru hatlarında az fittings-bağlantı elemanı- kullanılması basınç kaybının daha az olmasını sağlayacaktır.

d) Basıncı hava hatlarından, pnömomatik sistemlere aktarımı esnasında kullanılan quickcoupling-hızlı bağlantı elemanları zamanla mutlaka kaçaqlara yolaçacaktır. Zaman zaman bu bağlantıların kontrol edilmesi ve kaçaqların tesbit edilerek ,onarılmasında ,önemli enerji tasarruflarına yolaçacaktır.

Görüldüğü üzere, enerji tasarrufu için, dikkat edilmesi gereken birçok konu mevcut olup, bu konularda yapılacak olan her bir iyileştirme ve ilk yatırım aşamasında doğru analizlerle, doğru makine seçimleri, işletmelerinize azımsanmayacak enerji tasarrufları sağlayacaktır.

Mehmet Cahit ŞEN
Satış Koordinatörü-Mak. Yük. Müh.