

GAZ SOĞUTMALI KURUTUCULARDAKİ SEÇİM KRİTERLERİ

Mustafa VATANSEVER (Makine Mühendisi, Tercih Isı Makinaları Ltd. Şti.)

Bugün sanayide birçok amaçla basınçlı hava enerjisine ihtiyaç duyarız. Bu hava 8 ile 16 atm basınçta çalışan çeşitli tip kompresörlerle elde edilir. Ortamdan alınan %40 rutubetli havanın basıncını 2,5 atm' e yükselttiğimizde %100 doymuşluk derecesine gelir.

Bağıl nem, belli basınç ve sıcaklık için birim hacimdeki havanın içinde bulunan suyun doymuşluk derecesindeki suyun miktarına oranı demektir. Havanın basıncı arttırıldıkça sabit hacimdeki mutlak su miktarı artarak doymuşluk derecesine ulaşır. En sıcak nokta kompresör olmak üzere kullanım noktasına kadar sıcaklığını kaybederek giden basınçlı hava **her sıcaklık değişiminde** yağmura dönüşen bulut misali suyunu bırakacağından nihai soğutucu, tank, kondens ayırıcı ve şartlandırıcı filtre gibi kaba su tutucuları buldukları noktaya kadarki yoğunlaşmayı aldıklarından yeterli değildir.

Bu yüzden gaz soğutmalı basınçlı hava kurutucuları, basınçlı havayı +3°C'ye kadar soğutarak, **ortam sıcaklığı +3°C'nin altına düşmediği müddetçe**, hava tesisatında yoğunlaşma olmaz. Hava tesisatının **çok uzun olması durumunda** yoğunlaşma oluyorsa gaz soğutmalı kurutucu havayı +3°C'ye kadar soğutamıyor veya işletmedeki ortam havası +3°C'nin altında demektir.

7 bar basınç altındaki +3°C çiglenme noktasının, -22°C atmosferik çiglenme noktası ile karıştırılmaması gerekir. Atmosferik çiglenme noktası, atmosfer basıncında havada bulunan nemin yoğunlaşmaya başladığı sıcaklıktır.

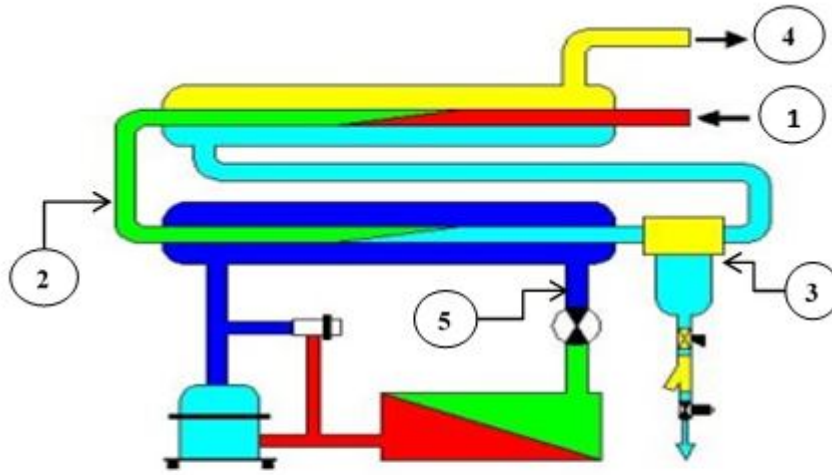
Bu yüzden hava tesisatının bulunduğu ortam sıcaklığı **+3°C'nin altına düştüğü yerlerde**, çok düşük çiglenme noktası istenen (-20°C,-40°C,-70°C gibi) yerlerde fiziksel olarak çalışan, **piyasadaki adı kimyasal olan**, adsorption tip kurutucular kullanılır.

Gaz soğutmalı kurutucular için dünya standardı **ISO 7183** göre belirlenen kriterler:

- 1) Kurutucuya giren basınçlı hava sıcaklığı + 35°C
- 2) Kurutucunun bulunduğu ortamın hava sıcaklığı + 25°C
- 3) Kurutucuya giren havanın basıncı değeri 7 bar
- 4) Kurutucunun etiketindeki kapasiteye göre (örnek:10 m³/dak.) basınçlı hava geçerse + 3°C çigleme (dewpoint) yapar demektir.

+25°C ortam sıcaklığında çalışan bir vidalı kompresörün çıkış hava sıcaklığı (ortam sıcaklığının 10°C üstü) +35°C'dir. Ortam sıcaklığı +35°C olduğunda kompresörün çıkış sıcaklığı 45-50°C olur. Dolayısıyla ISO 7183'e göre yapılmış bir kurutucu 50°C giriş sıcaklığında bulunan havayı +3°C'ye kadar soğutamaz ve tesisatta su görülür.

Bir başka deyişle, +35°C ortam sıcaklığında +50°C giriş hava sıcaklığında çalışan ISO 7183'e göre yapılmış bir kurutucunun kapasitesi %40 düşer. Kompresör kapasitesi (10 m³/dak) ile kurutucu kapasitesi (10 m³/dak) aynı seçilen bir işletmede tesisatta su görülmesi normaldir. Yapılması gereken; kurutucunun kapasitesi, kompresör kapasitesinden %40 büyük seçilmelidir. (örnek: 10 m³/dak kompresör kapasitesine uygun 14 m³/dak kurutucu kapasitesidir.)



- 1- Kurutucu Giriş Hava Sıcaklığı: +35°C
- 2- Hava-Hava Eşanjörü Çıkış Sıcaklığı: +17°C
- 3- Hava-Gaz Eşanjörü Çıkışı (Seperatör Girişi) sıcaklığı: +3°C
- 4- Kurutucu Çıkış Hava Sıcaklığı: +28°C
- 5- Genleşme Valfi Çıkış Sıcaklığı: +0°C

Resimde gösterilen ideal bir gaz soğutmalı basınçlı hava kurutucusunun çalışma sırasındaki sıcaklık değerleridir. Gaz soğutmalı basınçlı hava kurutucusunun göstergesinde gösterilmesi gereken **çiğlenme sıcaklığı (dewpoint), 3 no'lu seperatör giriş sıcaklığı değeridir. 5 no'lu genleşme valfi çıkış sıcaklığı değildir.** Kurutucunun kapasitesinin yeterli olup olmadığını çiğlenme sıcaklığından (dewpoint) anlaşılır.

Çiğlenme sıcaklığı:

- +3°C ise kurutucunun normal çalıştığı,
- +10°C ile +15°C ise kurutucu kapasitesinin yeterli olmadığı,
- +15°C'nin üzerinde ise kurutucunun arızalı olduğu anlaşılır.

Eğer çiğlenme sıcaklığı olarak 5 no'lu genleşme valfi çıkışı gösterilen kurutucularda, havanın sıcaklığı ölçülmediği için tesisatta **su görülmesi normaldir**. Birçok kurutucu üreticileri rekabet için gerekli olan soğutma kapasitesini ve uygun eşanjörü **kullanmamaktadırlar**. Bu yüzden çiğlenme sıcaklığını düşük göstermek için çiğlenme göstergesi probunu 5 no'lu **genleşme valfi çıkışına bağlayarak** ya da soğutma gazının **emiş basıncını manometrede gösterip** haksız rekabete yol açmaktadırlar. Kurutucunun çalışma esnasında genleşme valfi çıkışı, sürekli olarak +3°C olduğundan kurutucu çalışıyor gözükmektedir. Kurutucu seçimi yaparken son kullanıcıların bu hususa dikkat etmesi gerekmektedir.

Hava kompresörleri, %50 yükte ve %50 boşa çalışacak şekilde imal edilmesinden dolayı çoğu kurutucu üreticileri kompresör etiket değerinin yarısını dikkate alıp kurutucu soğutma kapasitesini belirler. Eğer işletmede hava kompresörleri %80 yükte çalıştığı zaman, kompresör kapasitesi ile aynı olan kurutucuların soğutma gücü yeterli gelmemektedir. Böylelikle çiğlenme sıcaklığı yükselmekte ve tesisatta su görülmektedir.

Son kullanıcıların kurutucu seçiminde bu durumu anlamaları için kurutucuların soğutma güçlerini ve elektriksel güçlerini karşılaştırmaları gerekmektedir. Aynı kapasitedeki kurutucuların soğutma gücü büyük olanın seçilmesi daha düşük çiğlenme sıcaklığı demektir.