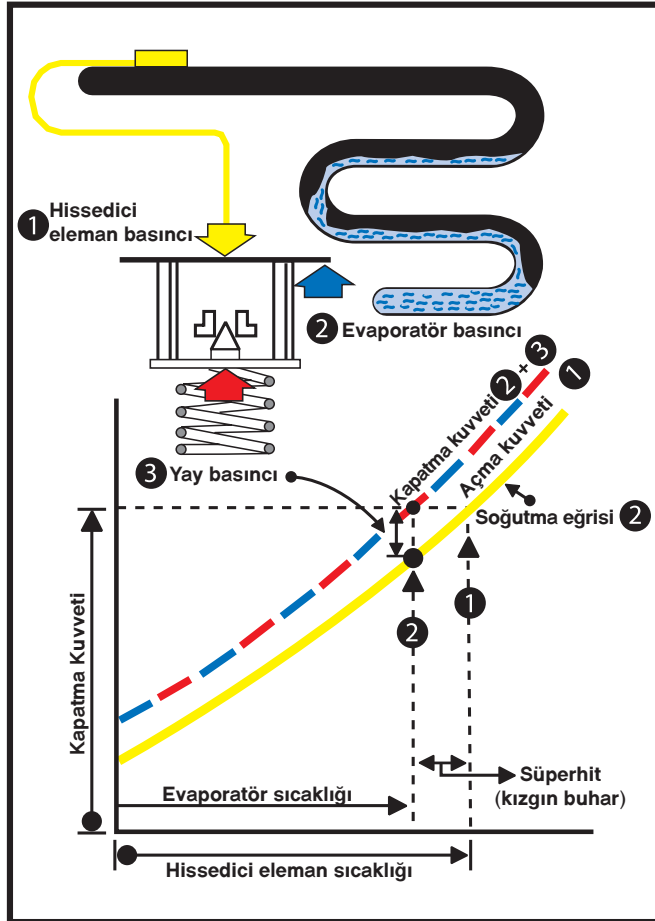




YAYGIN OLAN TERMOSTATİK GENLEŞME VALF (TGV) PROBLEMLERİNİN SAPTANMASI İÇİN 12 ÇÖZÜM

Bu yazının amacı supermarket uygulamalarında oldukça sık görülen problemleri ve Termostatik Genleşme Valflerinin tamir prosedürlerini anlatmaktır.

Öncelikle TGV in basitçe çalışma prensibine bakalım. Diyafram TGV ini harekete geçiren önemli bir parçasıdır. Diyaframa etki eden temel üç basınçlar ise **B1-** hissedici elemandaki (bulb) basınç, **B2-** dış dengeleme basıncı ve **B3-** yay basıncıdır. Emme hattındaki sıcaklık değişimi hissedici eleman basıncının diyaframın üst tarafına etki ederek TGV nin açılmasını sağlar. Dış dengeleme ve yay basınçları diyaframın alt tarafından etki ederek valfin kapanmasını sağlarlar. Normal operasyon şartlarında hissedici elemanın basıncı, dış dengeleme basıncı ile yay basıncının toplamına eşittir. Yani $B1 = B2 + B3$.



Önemli bir noktayı belirtmek istersek; valf ayarlandıktan sonra yay basıncı sabittir. Bundan dolayı, TGV aslında hissedici ile dış dengeleme basınç farkını kontrol eder bu da zaten yay basıncı miktarı kadardır. Yay basıncı valfin emme hattında kontrol ettiği süperhit (kızgın buhar) değerini gösterir. Kısa bir TGV çalışma prensibi açıklamasından sonra, supermarket ekipmanlarının servislerinde yüksek oranlarda görülen TGV problemlerine göz atalım. Aşağıdaki örneklerdeki termostatik genleşme valfi daha önce doğru süperhit ayarında çalıştığını kabul ediyoruz.

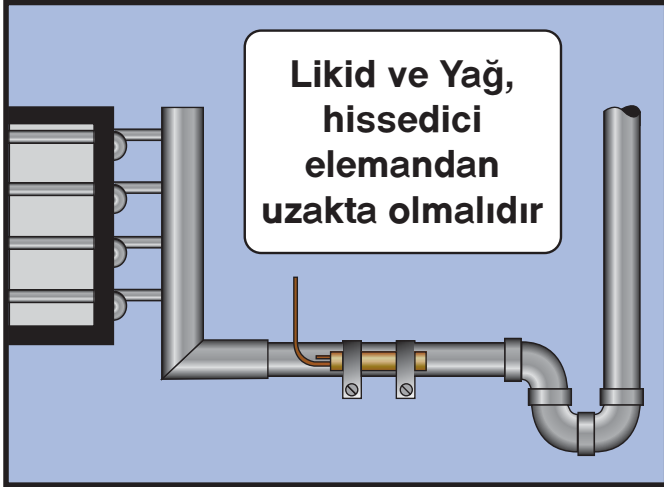
Valf yeterince soğutkanı evaporatöre göndermiyor

#1 — TGV ayarına bakınız: Sporlan TGV in fabrika ayarı ayar çubuğunun ortasıdır. En başından sonuna kadar çubuğu çeviriniz ve toplam dönmeyi sayınız. Sonra tekrar başa gelerek saydığınız dönmelerin yarısı kadar ayar çubuğunu dönderiniz. Bu size valfin fabrika ayarını verir.

Ayarlama çubuğu doğru süperhit değerine ulaşıncaya kadar, saat yönünün tersine her 15 dakika da bir, yarım veya tam tur döndürülmelidir.

#2 — Hissedici Elemanın (Bulb) yerine bakınız: Hissedici eleman emme hattının düz ve temiz yerine sıkıca bir şekilde bağlanmalıdır. Hissedici eleman dış hava sıcaklığından etkilenmemesi gerekir. Bağlandığı yer evaporatörün çıkışı ve yatay emme hattında olmalıdır. 7/8 inçlik ve yukarı çaptaki emme boruları için saat 4 yada 8 i gösterir biçimde yatay hatta monte edilmelidir. Küçük emme hatlarında hissedici eleman en alt kısım hariç (borunun alt kısmında yağ birikebilir ve doğru sıcaklık ölçümünü etkiler) herhangi bir noktada boruya bağlanabilir. Birden fazla evaporatörlü sistemlerde bir valfin hissedici elemanı başka bir valfin hissedici elemanını etkilememesine dikkat edilmelidir. Dış dengeleme bağlantısı hissedici elemandan biraz aşağı tarafına monte edilmelidir.

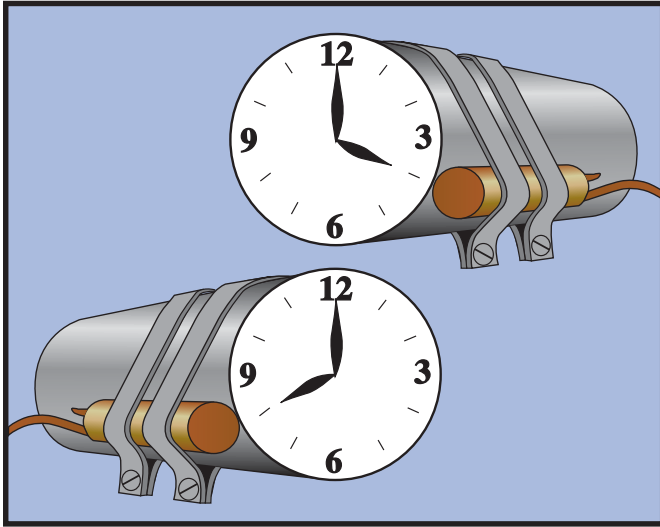
Hissedici elemanın doğru monte edildiğini tetkik ediniz.



Hissedici eleman, evaporatörün çıkışındaki yatay emme hattındaki temiz bir yere sıkıca bağlanmalıdır.

Not: Bu olasılık, valfin evaporatöre gereğinden fazla soğutkan göndermesi için de geçerlidir.

#3 — Neme bakınız: Su veya su-yağ karışımları valfin ağız kısmında donarak normal operasyonunu zorlaştırır. Sistemde ilk soğuk yer valf olduğundan dolayı nem donarak akışı engeller. Sistemin hiç servis yapılmadığı için nemin olmayacağını varsaymak yanlıştır. Likid hattının normal operasyon sıcaklığının ötesinde bir artıştan dolayı filtreden (zaten maksimum



7/8 inç ve daha büyük çaplı emme hatları için; hissedici eleman yatay emme hattına saat in 4 yada 8 pozisyonunda bağlanmalıdır.

kapasitesinde su tutmuştur) sisteme tekrar nem dönüşü olabilir. Likid hattının sıcaklığı; yavaş soğutkan kaçağı, kirli kondenser ve bozuk kondenser fan motorundan dolayı yükselebilir.

Küçük bir kaptaki sıcak suyu şüpheli valfe dökünüz, böylece içeride oluşan buzlanmayı önlemiş olursunuz. Hemen yeni bir Sporlan Catch-All filtre drayer ını sisteme takınız.

Not: Bu olasılık, valfin evaporatöre gereğinden fazla soğutkan göndermesi için de geçerlidir. Valfin ağız en açık pozisyonunda donabilir.

#4 — Valfin gövdesindeki yabancı maddelere bakınız: Kirli ve yabancı maddeler (bakır oksitli parçalar, metal çipleri, yağ parçalanması, çamurumsu tortu, vs.) konvansiyonel filitrelerden geçerek valfin ağızına takılabilir ve dolayısıyla çalışmasını engellerler.

Sistemin soğutkanını boşalttıktan sonra valfi hattan çıkarıp, parçalarına ayırdıktan sonra temizleyiniz. Eğer sistemin likid hattı filtre drayer ı ile TGV arasında bir kirlenmeden şüpheleniliyorsa, bu araya ekstra Catch-All filitre drayer yerleştirilebilir. Eğer kirlilik mevcut değilse, valfin önüne gözetleme camı monte ediniz ve bir sonraki adıma bakınız.

Not: Bu olasılık, valfin evaporatöre gereğinden fazla soğutkan göndermesi için de geçerlidir. Yabancı maddeler valfin kapanmasını engelleyebilirler.

#5 — TGV in girişindeki soğutkanın tamamının likid halinde olduğuna bakınız: Eğer kabarcıklı gaz gözetleme camından görünüyorsa, likid hattında bir kısıtlama veya basınç düşmesi olup olmadığına bakınız. Yanlış boru çapı normalden fazla basınç düşmesine neden olabilir.

Basınç düşmesini düzeltin. Eğer basınç düşmesi borunun uzunluğundan ise ısı değiştirici (heat exchanger) monte edilerek soğutkanı soğutunuz (subcooling), böylelikle kabarcıklı gaz ortadan kaldırılmış olur.

#6 — TGV kapasitesi için gerekli olan dizayn basınç düşmesine bakınız: Termostatik genişleme valfinin kapasitesi, valfin giriş ve çıkışındaki basınç farkına bağlıdır. Basınç düşmesi farkı yükseldikçe valfin kapasitesi artar.

Girişteki basınç düşmesine veya çıkıştaki basınç yükselmesine sebep olan kaynağı belirleyiniz ve kaldırınız. Eğer giriş basıncının alçaklığı düşük yoğunlaşma basıncından ise, uygun bir kondensör basınç kontrol valfini sisteme takınız. En son yapılacak iş daha büyük kapasiteli TGV ini, sistemin üzerindeki ile değiştirmektir.

#7 — Elemandaki Şarjın taşınıp-taşınmadığına (migration) bakınız: P, VGA ve G tipi şarjlar basınç sınırlayıcı elemanlardır. Bu şarjların içinde sınırlı hacimlerde maddeler bulunur. Hissedici uç sıcaklığı termostatik elemanın sıcaklığından düşük olmak zorundadır. Olmazsa, hissedici ucun içindeki

maddeler daha soğuk olan yere, yani elemana taşınarak valfin kapanmasına neden olurlar.

Elemanı ısıtırak (sıcak suya batırılmış bir bez parçası olabilir) süperhit değerinin normal seviyesine dönmelerini sağlayınız. Valfin yerini değiştiriniz. Bulduğunuz yeni yer, hissedici uçtan daha sıcak bir sıcaklıkta olduğuna dikkat ediniz.

Not: Sporlan Termostatik genleşme valflerinin hepsinde termostatik eleman değişebilir.

Valf sürekli veya periyodik olarak soğutkanı evaporatöre gereğinden fazlasını gönderiyor (flooding)

TGV i modülasyon tipi valftir. Sistemin en üst dizayn kapasitesine göre seçilmesine rağmen daha az kapasitelerde de soğutkan akışı oranını modüle eder. Gereğinden büyük valf kullanılması süperhit salıntısını (swing) artırır. Süperhit salıntısı demek; TGV modüle ederken evaporatörün çıkışındaki süperhitin bir yüksek, bir düşük değer çıkararak sürekli değişmesidir . Aynı zamanda buna avlanma da (hunting) denir.

Konvensiyonel dengelenmiş ağızlı olmayan TGV leri, maksimum yükün % 30 una kadar inebilir ve module edebilirler. Bu noktada Valf avlanması en üst seviyede olup, valf ağızını kapatamadan sıvı soğutkanı hissedici ucun gerisine sıçratabilir. Dengelenmiş ağızlı TGV leri ise yaklaşık olarak maksimum yükün % 25 ine kadar inerek emme hattına sıvı sıçratmadan module edebilirler. (Giriş basıncından etkilenmemesinden dolayı dengelenmiş ağızlı valfler de yükü karşılama oranı daha düşüktür) Örnek verecek olursak; 100 Kw lık bir sistemde 106 kw (30 ton) nominal kapasiteli O valfi kullanıldığını düşünelim ve sistemin toplam yükünün 25 kw a kadar düştüğünü (sistemin % 25 i) varsayalım. İşte bu koşulda O valfi 106 kw lık nominal kapasitesine rağmen sistemdeki 25 kw lık yükü modüle edebilir.

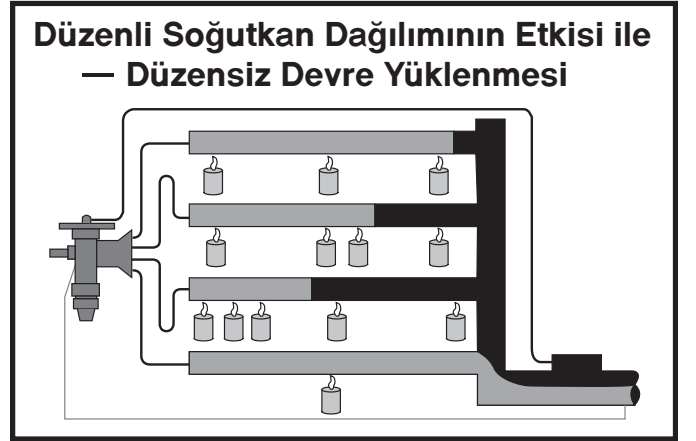
Not: Dizayn koşullarının ötesinde valfin giriş ve çıkıştaki basınç farkının düşmesinin artması veya giren likid sıcaklığının azalması TGV inin kapasitesini artırır.

#8 – TGV ayarına bakınız: Sporlan TGV in fabrika ayarı ayar çubuğunun ortasıdır. En başından sonuna kadar çubuğu çeviriniz ve toplam dönmeyi sayınız. Sonra tekrar başa gelerek saydığınız dönmelerin yarısı kadar ayar çubuğunu dönderiniz. Bu size valfin fabrika ayarını verir.

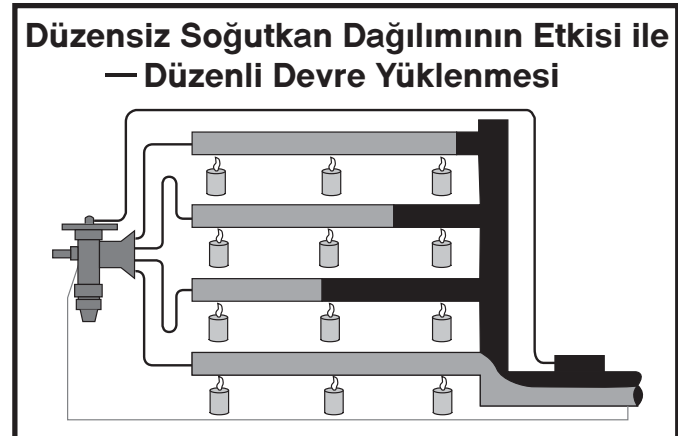
Ayarlama çubuğu doğru süperhit değerine ulaşıncaya kadar, saat yönünde her 15 dakika da bir, yarım veya tam tur döndürülmelidir.

#9 – TGV in girişindeki soğutkanın tamamının likid halinde olduğuna bakınız: Bazı uygulamalarda valf ayarı yapılırken ayar çubuğu gereğinden fazla açılmış olabilir. Bu ayar esnasında valfin girişindeki soğutkan, gaz-likid karışımıdır (gaz halindeki soğutkan, hacim olarak likid haldeki soğutkandan çok daha fazla yer kaplar). Yoğunlaşma sıcaklığı düştüğü zamanlarda; soğutkan, likid hattında tamamen gazsız yani tamamen likid halinde valfe gelir. Valf daha önceki karışıma göre ayarlandığı için ağız gerektiğinden fazla açıktır. Bu koşulda evaporatöre gereğinden fazla likid soğutkan girer (Flooding). Ayrıca, evaporatörün düşük yükte çalışmasında TGV e soğutkanın tamamen likid halde girmesine neden olur ki buda evaporatörün daha önce olmadığı bir şekilde taşıyabilir.

Likid hattında TGV in önüne gözetleme camı yerleştiriniz. Valfin ayarlanması esnasında, valfin girişindeki soğutkanın %100 likid durumunda olduğunu gözetleme camına bakarak kontrol ediniz.



Bu resimler, düzensiz devre yüklenmesi (üstte) veya düzensiz soğutkan dağılımından (altta) dolayı ısı transferi kaybının olacağını göstermektedir.



#10 – Periyodik olarak evaporatöre gereğinden fazla likid gelmesinin zaman çalışması: Avlanma derecesi yüksek bir genişleme valfinde, valfin ağzı kapanmadan süperhit değeri 0 dereceye düşer. Fazlasıyla gelen likid soğutkanın evaporatörde kaynaması zaman alabilir (0 derece süperhit değerinde). Bir kaç dakika sonra, periyod başlamadan, buna ters olarak süperhit değeri 6 veya daha fazla derece yükselir.

Bu gibi koşullarda TGV yavaşça AÇIK konumuna ayarlanmalıdır. Böylelikle yüksek süperhit değeri düşürülmüş ve 0 dereceye tekabül eden valf salıntısı yükseltilerek süperhit değeri arttırılmış olur. Bir çok uygulamalarda yay basıncının azaltılması, soğutkan hacminin artmasına ve evaporatörün daha düzenli beslenmesine sebep olur.

#11 – Hava kısmındaki ısı yükü için evaporatöre bakınız: Soğutma reyonundaki hava dönüş sayısı veya hava akışı miktarı düşürülmemelidir. Kirlilik, buzlanma ve yanlış ürün seviyesi hava hareketinin azalmasına, dolayısıyla ısı transferinin düşmesine; bu da TGV nin avlanmasına neden olur. Eğer evaporatördeki yük çok düşerse, termostatik genişleme valfi gereğinden fazla besleyebilir (flooding).

Dizayn koşullarında hava hareketine bakınız.

#12 – Düzensiz devre yüklenmesi için evaporatöre bakınız: Birden çok devreli evaporatörler ve paralel evaporatörler tek bir soğutkan distiribütörüne bağlandıkları durumda, toplam ısı yükünü her bir devrenin eşit oranda paylaşmak zorundadırlar. Eğer her bir devre eşit ısı yükünü karşılamıyorsa, az yüklü devre likid haldeki soğutkanı veya düşük sıcaklıktaki soğutkan gazını emme hattına geçmesine ve dolayısıyla termostatik genişleme valfinin kısılmasına neden olur. Bu durum, normal yüklü devrelerin kendi paylarına düşen soğutkan miktarından da yoksun kalmalarına sebep olur. Sonuç olarak, evaporatör yüzeyinde soğutma kaybı oluşmuş ve valfin gereğinden büyük kapasiteli hale gelmesi sağlanmış olur.

Her bir devrenin emme çıkışındaki [emme başlığına (suction header) bağlanmadan önceki] sıcaklıklara bakınız. Bu noktalarda birbirinden farklı olan sıcaklıklar, düzensiz yüklenmenin sonucudur. Eğer soğutkan dağılımının yanlış olduğuna karar verirseniz, doğru soğutkan distiribütörü ve memesi (nozzle) için üretici firmaya başvurunuz.



Sporlan Division
Parker Hannifin Corporation
206 Lange Drive
Washington, MD 63090
636-239-1111 • FAX 636-239-9130
www.sporlan.com