

Kapalı Genleşme Sistemleri:

Kapalı Genleşme Depoları

Isıtma veya soğutma devrelerindeki basınç değişimlerinden ileri gelen (ısınma neticesinde veya bir devrenin kapatılmasında vs. gibi) suyun hacimsel değişimlerini karşılar.

Sistem ısındıkça veya sirkülasyon pompasının çalışmasıyla, membrana su tarafından gelen basınç artar ve kapalı genleşme deposunun su tarafında hacmi genişler, bu basınç altında, gaz tarafındaki kısmı ise küçülür. Sistem sıcak un düşmesi, pompanın durması ile de tersi olur.



Kapalı genleşme depoları emniyet ventili ile birlikte kullanılır. Sistemdeki statik basınca ek olarak yaklaşık 2 atü basınç getirir. Statik su basıncı, yani bina yüksekliği 40 m' yi geçen yapılarda sistemdeki işletme basıncı 60 mSS değerine ulaşacağı için sistemde doğrudan sıcak su kazanına bağlantı yapılması standartlara göre yasaktır. Bu nedenle yüksek bloklarda bir plakalı eşanjör kullanılması doğrudur.

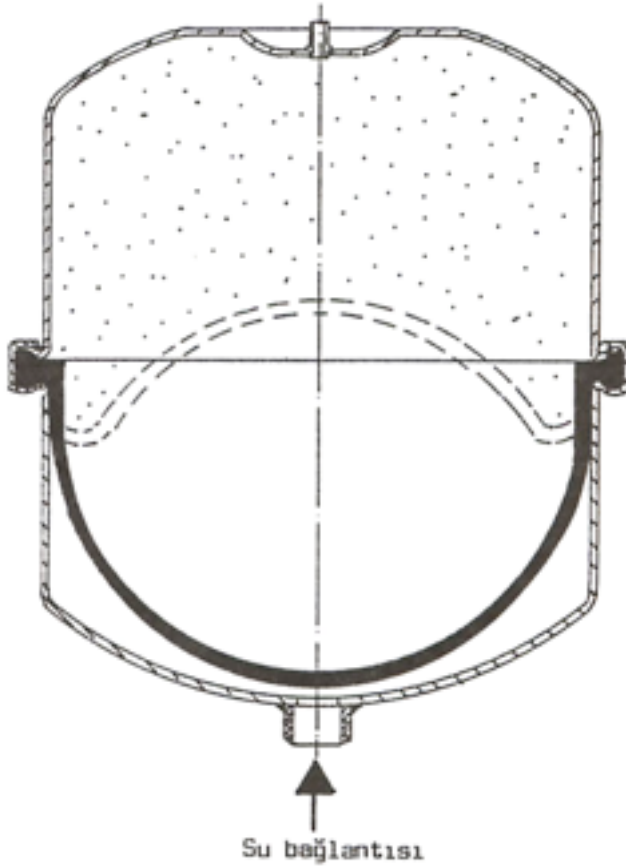
Kapalı Genleşme Depolarının Yararları:

- 1- Kalorifer sistemi kapalı sisteme döneceğinden hava ile teması bulunmayacak ve korozyon azalacaktır.
- 2- Kapalı kalorifer sisteminde su buharlaşıp kaybolmayacağından, su eksilmesi olmayacaktır.
- 3- Kapalı sistemde basınç dağılımı eşdeğerde olacağından, her radyatörün ısınması daha dengeli olacaktır.
- 4- Kazanın hemen yanına monte edileceğinden, çatıya kadarı çekilen borudan, izolasyondan, boruların her katta kaybettiği alandan ve işçilikten tasarruf sağlanacaktır.
- 5- Çatıdaki genleşme deposu kalkacağından, buradaki ısı kaybı önlenmiş olacaktır.
- 6- Kapalı sistemde, çatı arasındaki açık genleşme kabında bulunan suyun, kaloriferin çalıştırılmadığı

zamanlarda oluşan donma tehlikesi, bulunmaz.

Modern ısıtma sistemlerinde artık daha çok, kapalı genleşme kapları kullanılmaktadır.

Kapalı genleşme kabı, aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi üstünde basınçlı azot gazı bulunan bir diyafram içerir. Altındaki su genişleşince diyafram yukarı doğru açılır ve azot gazını sıkıştırır. Gaz tarafından sisteme uygulanan basınç biraz artar. Su devresi üzerindeki bir emniyet valfi basıncın kaza ile istenmeyen değerlere ulaşmasını önler.



Kapalı genleşme depoları, sadece otomatik kontrollü olarak mekanik yanma sağlanan sıvı ve gaz yakıtlı ısıtma sistemlerinde kullanılabilir. Elle beslemeli kömürlü kazanlarda büyük sıcaklık dalgalanmaları veya artışları olabilir. Bu yüzden kapalı depolar, kömürlü kazanlarda kullanılmamalıdır. Genleşme depolarının hacmi büyük ölçüde radyatör ve kazan tipine bağlıdır. Döküm radyatör yerine panel

radyatör konulması depo hacmini küçültecektir. Ayrıca dökme dilimli kazanların da su hacminin az olması, döküm kazan kullanımını avantajlı kılmaktadır.

Kapalı Genleşme Sistemlerinde Emniyet

Kapalı genleşme depoları DIN 4751 nolu standart kapsamında 300.000 kcal/ h (350 kw) gücüne kadar ve bunun üstünde olmak üzere ikiye ayrılır.

DIN 4751 kısım 2 kapsamındaki 350 kw gücün altındaki tesislerde Membranlı tip kapalı genleşme kapları kullanılır. Burada uyulması ve sağlanması gereken sınırlayıcı şartlar şunlardır:

- 1- Sadece sıvı veya gaz yakıt için kullanılabilir.
- 2- Statik yükseklik 15 m' yi geçmemelidir.
- 3- Sistem termostatik kontrole ve limit termostata sahip olmalıdır.
- 4- Kazan üzerinde emniyet ventili olmalıdır.
- 5- 150 kw gücün üzerinde su seviyesi emniyeti bulunmalıdır.
- 6- Termometre ve manometre bulunmalıdır.

DIN 4751 kısım 4 kapsamındaki 350 kw gücün üzerindeki tesislerde ise yine kapalı genleşme kapları kullanılabilir.

Ancak bu durumda aşağıdaki şartlar sağlanmalıdır:

- 1- Max. su gidiş sıcaklığı 100 °C ve toplam basınç max. 5 bar olmalıdır.
- 2- Termostat ve limit termostat kontrolü bulunmalıdır.
- 3- Sadece sıvı veya gaz yakıt kullanılmalıdır.
- 4- Emniyet ventili bulunmalıdır.
- 5- Presostat ve su seviyesi kontrolü bulunmalıdır.

6- Sistemin basınçlandırması genişleme kabındaki basınçlı gazla, hava kompresörü ile veya basınçlandırma pompası ile gerçekleştirilmelidir.

7- Çeşitli göstergeler bulunmalıdır.

8- Sistemin test edilmesi ve belgelenmesi gereklidir.

DIN 4751 kısım 4' e göre emniyet ventillerinin boşaltılmalarını su ve buhar olarak ayırmak; suyu kanalizasyona, buharı havaya atmak üzere tahliye hattında boşaltma tüpü kullanılır. Bu tüpün üst tarafından buhar atılır, alttan ise su kanala bağlanır. Hatların ağızları serbestçe görülebilmeli ve tesisat emniyet ventillerinin boşaltmaları personele zarar vermeyecek şekilde oluşturulmalıdır.

Kapalı Genleşme Depolarını Tesisata Bağlanması

Kapalı genişleme depoları, üzerlerinde özel emniyet valfi, manometresi ve doldurma valfi ile birlikte üreticiye bağlı özel formlarda satışa sunulur.

Kapalı genişleme deposu tesisata monte edildiğinde tesisata su doldurmadan önce azot basıncı bağlantı noktasındaki statik basınca eşit olmalıdır. Basınç fazla ise gaz atılmalı, az ise gaz doldurulmalıdır.

Tek kazanlı küçük ısıtma sistemlerinde tek genişleme kabı kullanılır.

Çok kazanlı büyük ısıtma sistemlerinde, her kazana birer adet genişleme kabı bağlandığı gibi sisteme de ayrı ve birden fazla sayıda genişleme kabı bağlanabilir. Böyle uygulamalarda kazanlara bağlı depolar, sadece bağlı oldukları kazandaki genleşmeleri alacak şekilde seçilir. Sisteme bağlananlar ise kazan hariç sistemdeki genleşmeleri karşılamalıdır.

Kapalı genişleme depolu sistemlerde, sisteme hava girişi çok kısıtlıdır. Bu nedenle hava boşaltımı açık depolardaki kadar önemlidir. Ancak sisteme bir hava ayırıcı (separatör) konulması öğütlenir.
Kalorifer

tesisatı çatı katındaki havalık borularının toplandığı hava tüpünden otomatik pürjör veya elle kumandalı vana yardımı ile havalandırılmalıdır.

Emniyet Ventili

Basınçlı tank, buhar kazanı ve diğer sistemlerde belirlenen limit sıcaklık veya basınca gelindiğinde otomatik olarak gaz salılımı yapan vana mekanizmasına verilen isimdir. Kazan ve tank patlamaları önlemek için emniyet ventillerinin gerekmektedir.

Emniyet vanaları: aynı zamanda eşanjör ve basınç tankları gibi ekipmanların korunmasına yardımcı olur. Başka tip rölyef vana da basıncın dengelenmesinde fazlalığı tahliye ederek yardımcı olmaktadır.

Kullanım Alanları :

Kapalı devre ısıtma sistemlerinde, güneş enerjisi sistemlerinde, boyler tesisatlarında kullanılır. Ayrıca hidrofor tesisatı çıkışında, kullanma ve yangın suyu tesisatında kullanılabilir.

Yapı Özellikleri

Gövdesi pirinç malzemeden üretilmiştir. Boşaltma ağızı, bağlantı ağzından bir çap büyük olarak tasarlandığından hızlı ve etkili boşaltım sağlanmaktadır.

Ventil içindeki membran ısı ve aşınmaya karşı dirençlidir.

Ventil yayı paslanmaz çelikten (NiCr) üretilmiştir.

Genel Özellikleri

Sıcak su boilerlerinin soğuk su girişine takıldığında şebeke basıncının aşırı yükselerek boilerlere zarar vermesini önler. Benzer şekilde şofben, termosifon, eşanjör ve akümülatörlerin girişlerine takılabilirler.

Açma basınçları sabittir, fabrika ayar basıncının dışında ayarlamaya çalışmak doğru değildir.

Tesisat basıncının aşırı yükselerek tesisata ya da tesisata bağlı kazan gibi cihazlara zarar vermesini önlemek amacıyla tesisat sıvısını tahliye eder. Karşı basınç prensibiyle çalışan yaylı bir mekanizmaya sahiptir.

Kazan kapasitesine ve tesisattaki su miktarına göre değişik bağlantı çapları mevcuttur.

Ventil kapasitesinin yetmediği durumlarda bir kazana 2 ya da 3 ventil takmak tekniğe aykırı değildir. (DIN 4751)

Kapalı devre tesisatlar kendi çalışma prensiplerine göre değişik basınçlarda tasarlandığından emniyet ventilleri de farklı açma basınçlarına sahiptir. Membranlı tip emniyet ventillerinin açma basınçları 2,5-12 bar arasında değişebilmektedir.

Otomatik Hava Purjörü:

Kapalı devre ısıtma sistemlerinde, tesisatta su eksilmesi halinde veya kalorifer tesisatının dolumu esnasında borular ve radyatörlerde hava kalabilir. Tesisatın hava kalan bölgelerine sıcak su ulaşamaz ve o bölgeler ısınmaz. Bu durumda tesisattan havanın atılması için purjör adı verilen hava atıcılar kullanılmaktadır. Döküm ya da panel radyatörlerin en üst kısmına takılı olan manuel purjörler sayesinde radyatörlerin havaları bir anahtar yardımıyla alınabilir. Katlı binalarda tesisatın hava yapması durumunda hava, tesisatın en üst bölgesinde toplanacağından, genelde en üst kattaki dairelerde ısınmama problemi baş göstermektedir. Bu durumlarda otomatik hava purjörleri kalorifer tesisatlarının en üst noktalarına takılarak oluşan havanın otomatik olarak atılması sağlanır. Büyük binalarda (apartmanlar gibi) her kolon hattının en üst noktasına bir adet otomatik hava purjörü takılmalıdır. Havanın daha hızlı toplanıp seri atılması için purjörlerin altına uygun hacimde hava tüpü konulması tavsiye olunur.

KAYNAKLAR

1- Isısan alışmaları No: 70 Kalorifer Tesisatı – ISISAN

2- Kalorifer Tesisatı Proje Hazırlama Teknik Esasları, Yayın No: 84 – TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI