

Su Kaynaklı Isı Pompası Sistemleri ve Uygulama Esasları

Beyhan ŞEN*

Özet

Direk genleşmeli olarak çalışan cihazları kondenser kullanımları açısından 2 guruba ayırmak mümkündür; hava soğutmalı kondenserli ve su soğutmalı kondenserli. Su soğutmalı üniteler genelde ısı pompası şeklinde kullanılır ve Su Kaynaklı Isı Pompaları, (Water Source Heat Pumps) olarak adlandırılır. Su kaynaklı ısı pompalarının (SKIP) diğer sistemlere göre avantajları:

- ✓Düşük Ön Maliyet
- ✓Yüksek Verim
- ✓Düşük Enerji Harcaması
- ✓Düşük Bakım Maliyeti
- ✓50 Yıllık Denenmiş Teknoloji
- ✓Uzun Ömür
- ✓Dış Havaya Minimum Bağımlılık

1. GİRİŞ

Su Kaynaklı Isı Pompası cihazları farklı kapasitelerde olmakla birlikte, tüm ünitelerde direk genleşmeli evaporatör ve fanı, kompresör, elektrik panosu, hava filtresi ve su soğutmalı kondenser serpantini mevcuttur. Her bir ünite bağlı olduğu termostattan aldığı ısıtma yada soğutma isteğine göre çalışarak, ortama istenilen soğutma veya ısıtmayı yapar. Bu nedenle sistem tıpkı bir 4 borulu fancoil gibi, ortamın her tip isteğine her an cevap verebilecek ve istenilen oda koşulunu yıl boyunca sürekli sağlayabilecek imkandadır. Bu sırada ortaya çıkan atık enerji ise cihazın kondenserinden geçmekte olan suya aktarılır.

Cihazlar genelde 1.750 kcal/h ile 75.000 kcal/h kapasiteleri arasındadır. Uygulama ola-

* Makina Mühendisi.

rak genelde kanal bağlantılı olup konsol, yatay, dikey, santral ve çatı tipleri mevcuttur.

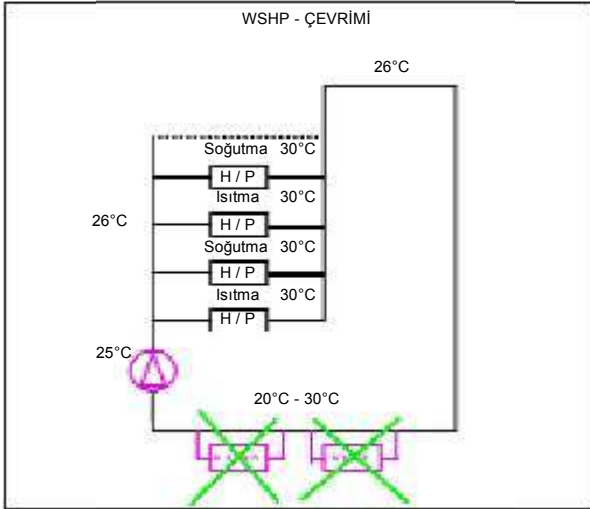
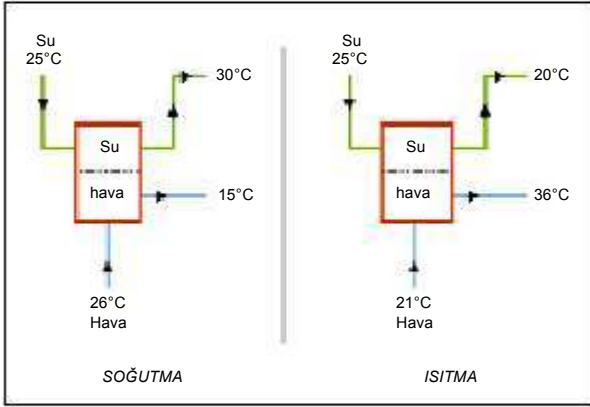
KONSOL YATAY KANALLI

Sistemde tüm kondenserlerin birbirine tek bir su hattı ile bağlandığı bir kapalı devre bulunmaktadır. Bu devrede çevrilen su tüm ünitelere





numlarına göre çıkış suyu sıcaklıkları değışiklik gösterir. Ortama ısıtma yapan ünitelerde kondenser çıkış suyu 5 °C civarında soğumakta, ortama soğutma yapmakta olan ünitelerde ise kondenser çıkış suyu 5 °C civarında ısınmaktadır. Sonuçta tüm ünitelerden çıkan sular birleşip karışarak tek bir ortak değere gelir. Tüm ünitelerin Soğutmaya çalıştığı bir sistemde kondenser suyu 5 °C artar, tüm ünitelerin Isıtma çalıştığı bir sistemde ise kondenser suyu



noktada ortaya çıkmaktadır; modern binalarda günümüzdeki birçok uygulamada bina içinde ısıtma ve soğutma aynı anda ortaya çıkmaktadır. İş merkezlerin de çalışan yoğun elektronik alet ve insan, bilgisayar odaları, mutfaklar, toplantı odaları mevsimlerden bağımsız olarak ısıtma-soğutma yükleri yaratırlar. Bu nedenle birçok zaman cihazlardan çıkan suların karışımı hiçbir ek enerji katılmadan tekrar sisteme yollanabilecek konumda ortaya çıkmaktadır .

Kapalı devre kondenser su devresi çevrimi, ünitelere yollanan su sıcaklığı olarak, genelde 20 c ile 30 c değerleri arasında salınım da bırakılır. Sistemdeki soğutma yapan ünite adedini arttıkça ve tüm sistem soğutmaya dönüştükçe sistem su sıcaklığı 30 c değerlerine, ısıtma yapan ünitelerin sayısı arttıkça da 15 c değerlerine ulaşılır. Bu noktada sistem suyunu bu değerlerin içinde tutabilmek gerekli olan enerji transferini sağlamak için 2 ana sistem mevcuttur;

A) Klasik sistem; Kapalı devre su hattına bağlanacak bir Soğutma Kulesi ve küçük boyutlu bir Kazan ünitesi, sistemin kapalı çevrim özelliğini bozmadan, sistem suyunu arzu edilen değerlerin içinde tutacak şekilde devreye girip çıkarlar. Üniteler genelde birbirlerine ters çalışarak (özellikle kışın) su koşullarını limit dışına çıkartmadığından hem kule hem de kazan seçimi binanın özelliklerine bakılarak normalden daha küçük boyutta seçilir. Bu uygulama ile hem kazan dairesi hem de dışarıda kaplanan alan diğer sistemlere oranla daha az olacaktır.

Sistemin yaz soğutma verimliliği gene su soğutmalı sistemlerde olduğu gibi dış hava Yaş termometre değerine bağımlı olacaktır. Sistemin ısıtma verimliliği ise su soğutmalı heat pump olmasından dolayı kondensere temin edeceğimiz suyun sıcaklığına bağımlı olacaktır. Bu suyun sıcaklığı da bizim kontrolümüzde olacağından cihazı istediğimiz verim seviye

sinde ısıtmaya çalıştırmak mümkündür. Sistem su sıcaklığı kış döneminde 20 c ile 25 c mertebelerinde tutulduğu takdirde elde edilecek ısıtma verimi COP (Verimlilik Değeri) olarak 4 – 5 mertebelerindedir. Bu sıcaklık seviyesi binadaki uygulamalarından, yaklaşık 1500 adet cihazın bazı ünitelerin sürekli soğutmaya çalışacağı için

Genel sistem olarak kullanımlara bakıldığında, su kaynaklı ısı pompası uygulamalarının yukarıda anlatılan tüm şekillerde, küçük tek cihazlı ev kapalı devre su hattına bağlı olduğu 50

su kaynağını kullanarak suya ısıtma ve soğutma sistemleri kullanılmadan su kaynağına bağlı olarak su da düşünülürse hiç kazan kullanmadan sağlanabilecek seviyelerdir. Bu sayede su kaynaklı alan bulduğunu görüyoruz. Oldukça uzun bir geçmişe sahip olan uygulama örnekleri sayesinde diğer sistemlere göre verimliliği birçok kez ispat edilmiş. Amerika'daki kulla-

B) Doğal enerji sistemi; diğer bir sistem ise almak istediğimiz enerjiyi doğada bulunan sonuz diye nitelendirebileceğimiz doğal ısı kaynaklarını kullanarak çözmektir.

Toprak altına 3 metre kadar inildiğinde sıcaklık yaz-kış çok az bir farklılık göstermekte ve sonuz bir kaynak sağlamaktadır. İskandinav ülkelerinde, Kanada ve Amerika'da toprak altına yatay veya dikey döşenmiş borular ile enerji temini, 50 yıla yakın süredir kullanılmakta olan ve milyonlarca ünitenin çalışır vaziyette olduğu örnekler içermektedir. Genel uygulama, kullanılacak üniteler için gerekli olan toplam enerji atımına ve toprak yapısına uygun olarak hesaplanan polietilen boruların toprak altına yerleştirilmesi ve bunun içinden sistem suyunun sirküle edilmesidir.

Her türlü su benzer bir enerji imkanı oluşturmaktadır. Denizler, göller, nehirler, toprak altı su akıntıları veya kaynakları enerjinin atılıp alınmasını sağlayabilirler. Bu tip uygulamalarda genelde ara bir eşanjör kullanılarak iki su birbirine karıştırılmaz. Bu tip uygulamalar ülkemizde de merkezi sistemler bazında çeşitli yerlerde yapılmış ve çalışır haldedir. Yurt dışında ise özellikle ısıtma amaçlı olarak çok büyük boyutlu kollektif kullanım örnekleri mevcuttur. Doğaldır. Şu ana kadar bu şekilde 10 adet yapılmış bina mevcuttur.



nım grafiklerine de bakıldığında, normal klima sistemlerindeki kullanım artışının oldukça üzerinde bir kullanım artışı olduğu görülmektedir. Birçok kullanıcı daha yüksek verim değerlerinden dolayı bu sisteme doğru dönmektedir. Türkiye'de de su kaynaklı ısı pompası sistemi, İstanbul da yüksek katlı bir iş merkezi ve alışveriş merkezinde klasik sistem bazında (kule ve kazan ile) uygulanmış ve ilk kış artı yaz sezonunu başarılı bir şekilde tamamlamıştır.

Özellikle yurt dışı kaynaklı mekanik projeler sayesinde Türkiye'deki kullanım isteği de sürekli artış göstermektedir. Ayrıca toprak kaynaklı villa tipi uygulamalarda gittikçe artmaktadır. Şu ana kadar bu şekilde 10 adet yapılmış bina mevcuttur.

Sistemin kullanımı ve örneklerine baktıktan sonra neden tercih edildiğini, yani avantajlarını incelemek gereklidir:

1. Düşük Maliyet
2. Yüksek enerji verimi
3. Bağımsız Zon Kontrolü
4. Binada az yer gereksinimi
5. Basit ve Ekonomik Bakım Maliyeti
6. İhtiyaca göre kolaylıkla cihaz ekleme
7. Her kullanıcının harcamasının ayrı ölçülebilmesi
8. Uzun cihaz ömrü

Sonuç olarak;

Su kaynaklı ısı pompası cihazları, 50 yıldır başarılı bir şekilde Amerika ve Avrupa da kullanılmaktadır. Ülkemiz için kısmen yeni sayılabilecek bu teknoloji, bizde de çok hızlı bir gelişim içindedir. Sistemin basitliği, ilk maliyetinin ucuzluğu ve her şeyden önemlisi sağladığı konfor ve enerji ekonomisi sayesinde yurt dışında da ülkemizde de çok hızlı bir şekilde gelişecektir.

