



HEAT PUMP (ISI POMPASI) NEDİR?

Bir klima cihazının çalışma prensibi, iç ortamı soğuturken termodinamik çevrim nedeni ile ortaya çıkan ısının, dış ünite aracılığı ile dış ortama atılması şeklindedir. Heat pump üniteler bu çevrimi ters çevirerek normalde dışarıya atılan ısıyı iç ortama, içeriye verilen soğutmaya ise dış ortama verir. Klima cihazında, dış havanın sıcaklığı (ve bir çok diğer teknik özellik) elde edilebilecek soğutma yada ısıtma miktarını ve verimini direkt etkiler. Bu nedenle klima cihazlarının, ısıtma yada soğutma yaparken kapasite ve verimleri, o anda mevcut bulunan çevre ve çalışma koşullarına ve teknik özelliklerine göre değerlendirilmelidir. Her koşulda geçerli bir sabit verim yüzdesinden

bahsetmek imkansızdır. Heat pump klima cihazlarında verim COP değeri ile ölçülür.

KONFOR AMAÇLI ISI POMPASI

Konfor amaçlı kullanılan ısı pompaları, yazın gerekli soğutmaya, kışın ise gerekli ısıtmaya sağlayacak şekilde dizayn edilirler. Isı pompaları kışın dış ortamdaki düşük sıcaklıktaki ısı kaynağından, yüksek sıcaklıktaki iç ortama ısı pompalarlar. Yazın iç ortamdaki ısıyı tam tersine dış ortama atarlar. Burada dış ortam denildiğinde dünyayı saran hava ile toprak, göl ve benzeri yer üstü suları ile yer altı suları kastedilmektedir. Yaygın olarak kullanılan split klimalar dış havayı kışın ısıtmada enerji kaynağı olarak kullanılırlar. Yazın ise içeride biriken ve konforu bozan ısıyı yine bu cihazlar daha sıcak olan dış ortama pompalarlar.

En önemli nokta, ısı pompalarının verimleri enerji pompaladıkları dış ortam sıcaklığına bağlı olarak büyük değişim gösterir. İnsanların yaz ve kış aylarında istemiş olduğu konfor şartı çok değişmez 24 °C 'nin bir iki derece altında veya üzerindedir. Kışın çok ısıya ihtiyacımız olduğunda dış hava sıcaklığı en düşük seviyelere iner .Yazın ise tam tersi içerden dışarı ısı atmak isteriz, bu sefer dış hava sıcaklığı en yüksek seviyelere çıkmaya başlar. Yani her iki durumda da iç ortam ile dış ortam arasındaki sıcaklık farkı büyük değerlere ulaşır, bu da ısı pompaları için düşük verim demektir. Hava sıcaklığı tüm yıl boyunca diğer doğal ortamlara göre çok büyük değişim gösterir, diğer bahsi geçen toprak, yer altı ve yer üstü sularının sıcaklığı havaya göre daha az dalgalanırlar. O halde amaç havaya göre daha verimli olan bu sistemleri geliştirmek ve enerji tasarrufuna yardımcı olmak için bu sistemlerin kullanımını ülkemizde yaygınlaştırmaktır.

Su kaynaklı ısı pompası sisteminde her cihaz, bir hava soğutucu evaporatör, evaporatör fanı, su soğutmalı kondenser ve pano içerir. Cihaz bulunduğu ortamın isteğine göre, soğutma yaptığında kondenser hattı suyu ısıtır, ortamı ısıtmaya çalıştığında ise, ısı pompası gaz çevrimi değişir ve

kondenser hattı suyu soğutur. Bu cihazlar tekli üniteler halinde kullanıldığı gibi yapının büyüklüğüne ve amaca göre aynı su devresine bağlanmış çoklu üniteler şeklinde de kullanılırlar.

. YER (TOPRAK) KAYNAKLI ISI POMPALARI TİPLERİ (TKIP):

-Yüzey Suyu Isı Pompaları (YSIP) -Yer Altı Suyu Isı pompaları (YASIP) -Toprak Serpantinli Isı Pompaları (TSIP)

Yüzey Suyu Isı Pompaları (göl, ırmak ve deniz) (YSIP):

Bir m³ suyun sıcaklığını 1°C düşürerek çekilen enerji bir m³ havanın sıcaklığını 1°C düşürerek çekilecek enerjiden 3000 defa daha fazladır, havanın yoğunluğu düşük ise 4000 katına varan bir üstünlüğe sahiptir. Bu ısı pompaları kapalı ve açık devre olmak üzere iki ana gruba ayrılırlar. Kış aylarında buharlaştırıcıdaki sıcaklık düşmesi, buzlanmanın önlenmesi için kontrol altında tutulmalıdır. Yüzey suyu ısı pompaları açık ve kapalı devre olmak üzere iki gruba ayrılırlar.

Açık Devre Yüzey Suyu Isı Pompaları:

Göl, deniz veya ırmaklardan alınan su, çok temiz ve ısı pompasının kondenserinde korozyon için gerekli tedbirler alınmış ise su doğrudan su- su veya su –hava için dizayn edilen kondensere pompalanırlar. Daha çok ısı pompaları ile açık su devresi arasında ısı değiştirgeci kullanımı yaygındır. Şekil 4 de Antalya’da bir otel de uygulamış olduğumuz denizin ısı atılan ve ısı emilen ortam olarak kullanıldığı sistem tarif edilmiştir. Bir adet iki kondenserli su soğutmalı soğutma grubu kullanılmıştır. Soğutma grubunun kondenser devresi soğutma kulesi yerine plaka tipi (bir yüzeyi titanyum kaplı) ısı eşanjörüne bağlanmıştır. Evaporatör devresine kış aylarında ısı pompası devresinde kullanılmak üzere ayrı bir plaka tipi ısı eşanjörü konulmuştur. Evaporatör ve kondenser devrelerine birer adet üç yollu vana eklenmiştir. Deniz suyu birisi yedek olmak üzere iki adet bronz fanlı pompa ile pompalanmaktadır. Isı geri kazanım kondenseri bir eşanjör vasıtası ile sıcak su depolama tankına ısı aktarmaktadır. Sistemde yaz ve kış devrelerini ayırtan vanalar gerekli kapalı genleşme tankları mevcuttur. Yaz aylarında binadan çekilen ısı öncelikle sıcak kullanım suyu hazırlamakta kullanılmakta daha sonra fazla gelen ısı deniz suyuna pompalanmaktadır.

Kapalı Devre Yüzey Suyu Isı Pompaları :

Yine bina içerisine yerleştirilmiş olan ısı pompalarına (su-su veya su-hava olabilir) bağlanmış olan, göl, deniz, nehir veya atmosfere açık bir su birikintisi içerisine yerleştirilen boru devresini içerir (şekil 5). Kışın donma risklerine karşı boru devresinde enerji taşıyan suya antifriz ilave edilir. Boru devresi genelde ultraviyole radyasyon tiplerine karşı korumalı yüksek yoğunluktaki polyethylenidir. Çoğunlukla 20 mm ila 25 mm çapında borular kullanılır ancak basınç kayıplarını azaltmak için 40 mm ye kadar borular kullanılmaktadır. Genelde bu sistemlerin avantajı toprak kaynaklı ısı pompalarına göre düşük maliyet, düşük pompalama maliyeti, yüksek güvenilirlik, ucuz bakım ve işletme gideri. Dezavantaj olarak halka açık yerlerde borular zarar görebilir, toprak kaynaklı ısı pompası veya yer altı suyu ısı pompalarına göre yaz ve kışın dış ortama göre sıcaklıkları daha fazla değişim gösterir.

Yer Altı Suyu Isı Pompaları (YASIP):

Toprak kaynaklı ısı pompalarının gelişmesine kadar yaygın olarak kullanılmıştır. Çok küçük araziden yeteri kadar kuyu suyu pompalama fikri yaygın olarak kullanım getirmiştir. Tek yüksek hacimli kuyu,

tüm bir bina için kullanılır. İyi tasarlanmış bir sistem yaygın kullanılan klasik sistemlerden daha fazla bakım istemez. Yer altı suyunun alınıp tekrar toprağa veya diğer göl ırmak gibi ortamlara pompalanması ile sistem çeşitlilik gösterir. Küçük sistemlerde yeraltı suları doğrudan ısı pompasının serpantininde sirküle ettirilir. Büyük ve çoklu ünitelerin kullanıldığı sistemlerde ısı pompaları ayrı bir kapalı devre oluşturur, yer altı suyu dolaştıran açık devreden bir ısı eşanjörü ile ayrılır (Şekil 6). Yer altı sularına kuyulardan emip ısıtma veya soğutma işleminde kullandıktan sonra başka bir ortama atmaya her zaman yerel belediyeler müsaade etmez. Zaten artan kullanım suyu talebi bu tür sistemleri kurmayı imkansız hale getirmiştir. Ancak emilen yer altı suyu işlemiden sonra Şekil 6' da görüldüğü gibi tekrar yer altına verilebilir. Emiş kuyusundan yeterli mesafede uzağa tekrar pompalanan su yer altında hareket ederek ilk emiş kuyusuna ulaşacaktır, bu esnada, kat ettiği yol boyunca toprağın enerjisini ilk kuyuya taşıyacaktır, veya tersi işlemle soğutma sezonunda toprağa ısı atacaktır. Yer altı suyu ısı pompaları toprak serpantinli ısı pompalarına göre daha yüksek verimli ve daha düşük maliyetlidirler.