

Bir **soğutma kulesi**, bir su akışının daha düşük bir sıcaklığa soğutulmasına rağmen atmosfere atık ısıyı çıkaran bir ısı reddetme aygıtıdır. Bir soğutma kulesi içindeki ısı reddi türü, soğutulmakta olan suyun küçük bir bölümünün bu suyun geri kalanına önemli soğutma sağlamak için hareketli bir hava akımı içine buharlaşmasına izin verdiği için "buharlaştırıcı" olarak adlandırılır. Su akımından hava akımına aktarılan ısı, havanın sıcaklığını ve bağıl nemini% 100'e yükseltir ve bu hava atmosfere boşaltılır. Soğutma kuleleri gibi buharlaşmalı ısı reddetme cihazları, "hava soğutmalı" veya **Soğutma kuleleri** için yaygın olarak kullanılan uygulamalar, klima, imalat ve elektrik enerjisi üretimi için soğutulmuş su sağlamaktadır.

Soğutma Kulesi Tasarımı

En küçük soğutma kuleleri, bir konutta görülebilecekleri gibi küçük borularla sağlanan dakika başına sadece birkaç galon su akışını işlemek üzere tasarlanmıştır;

"**Soğutma kulesi**" genel terimi hem direkt (açık devre) hem de dolaylı (**kapalı devre**) ısı reddi ekipmanlarını tanımlamak için kullanılır. Çoğu, "doğrudan soğutma kulesi" olarak açık doğrudan temaslı bir ısı reddi cihazı düşünürken, bazen "kapalı devre soğutma kulesi" olarak adlandırılan dolaylı soğutma kulesi, yine de bir soğutma kulesi olarak da bilinir.

Açık ve Kapalı Devre Soğutma Kuleleri

Doğrudan veya açık devre soğutma kulesi, labirent benzeri bir ambalaj veya "dolum" üzerine beslenen sıcak suyu dağıtmak için dahili yollarla kapalı bir yapıdır. Dolgu, havanın ısıtılması ve buharlaşmanın gerçekleşmesi için geniş bir hava-su arayüzü sağlar. Su, üzerinden geçen hava ile doğrudan temas halindeyken yerçekimi ile dolgu boyunca inerken soğutulur. Soğutulan su, daha fazla ısınmak için, süreç boyunca pompalanan dolumun altındaki soğuk su havzasında toplanır. Dolumdan çıkan ısınmış ve nem yüklü hava, soğutma kulesi içine geri çekilmesini önlemek için hava girişlerinden yeterince uzakta bir noktada atmosfere boşaltılır.

Doldurma, üzerine ince bir su filminin yayılması (**film dolgusu**) ya da çok sayıda kombine yüzey alanına (sıçrama dolgusu olan çok sayıda küçük damlacıklar zinciri oluşturan birkaç seviye yatay sıçrama elemanları) oluşan, birden fazla, esasen dikey olan ıslak yüzeylerden oluşabilir).

Açık ve Kapalı Kuleler Nasıl Soğutulur?

Dolaylı veya **kapalı tip soğutma kulesi** hava ile doğrudan temas etmez ve sıvı, genellikle su veya bir glikol karışımı soğutulur. **Açık soğutma kulelerinin** aksine, dolaylı soğutma kulesi iki ayrı sıvı devresine sahiptir. Birincisi, suyun soğutulması ve kapalı devrede döndürülmesi için prosese bağlı olan boru demetleri olan ikinci devrenin dış tarafında devridaim yapılan harici bir devredir. Hava, sıcak tüplerin dışına basamak sirküle eden suyun içinden çekilerek, açık bir soğutma kulesi benzeri evaporatif soğutma sağlar.

Çalışma sırasında ısı iç akışkan devresinden bobinlerin boru duvarları boyunca akar, harici devrenin içine ve ardından havanın ısıtılması ve suyun bir kısmının buharlaştırılması yoluyla atmosfere atın. Dolayısıyla dolaylı soğutma kulelerinin çalışması, bir istisna dışında açık soğutma kulesi ile çok benzerdir. Soğutulan işlem sıvısı "kapalı" devrede bulunur ve doğrudan atmosfere veya devridaim edilen dış suya maruz kalmaz.

Karşı ve Çapraz Akışlı Soğutma Kuleleri

Karşı akışlı bir soğutma kulesi içinde hava, suyun aşağı doğru hareketi karşısında dolum veya tüp demetleri boyunca yukarıya doğru ilerler. Bir çapraz akışlı soğutma kulesi içinde suyun aşağıya doğru ilerlerken hava dolgu boyunca yatay olarak hareket eder.

Soğutma kuleleri aynı zamanda havanın hareket ettirildiği araçlarla da karakterize edilir. Mekanik taslak soğutma kuleleri, kuleyi havayı çekmek ya da çekmek için güç tahrikli fanlar kullanır. Doğal taslak soğutma kuleleri, taslak sağlamak için uzun bir bacada yükselen egzoz havasının yüzdürme özelliğini kullanır. Fan destekli, doğal çekişli bir soğutma kulesi, kaldırma etkisi artırmak için mekanik taslak kullanır. Birçok erken soğutma kulesi, hava taslağını oluşturmak için yalnızca rüzgara dayandı.

Soğutma Kulelerinde Buharlaşıma

Soğutulmuş su tekrar kullanılacak soğutma kulübesinden iade edilirse, buharlaşan akışın bir kısmını değiştirmek veya makyaj yapmak için biraz su eklenmelidir. Buharlaşıma saf su içerdiğinden, patlamış gibi bazı çözünmüş katılar kontrolü olanağı yapılmadığı sürece çözünmüş minerallerin ve diğer dolaşımdaki katıların konsantrasyonu artmaya eğilimi gösterecektir. Bazı su egzoz havasıyla (damla) atılan damlacıklar tarafından da kaybolur, ancak bu genellikle damlacıkları toplamak için sürüklenme giderici olarak adlandırılan bölme benzeri cihazlar yükleyerek çok küçük bir miktara indirilir. Makyaj miktarı buharlaşma, patlama, sürüklenme ve rüzgarın patlaması ve sızıntı gibi diğer su kayıplarının toplamına eşit olmalıdır.

Soğutma kulesi endüstrisinde yaygın olarak kullanılan terimler

Egzoz havasıyla soğutma kulesinden çıkan su damlaları. Sürüklenen **damlacıklar**, kuleye giren suyun içerdiği safsızlık konsantrasyonuna eşittir. Sürüklenme hızı tipik olarak, kriyenin doldurma ve püskürtme bölgelerini terk ettikten sonra havanın geçmesi gereken sürüklenme giderici olarak adlandırılan bölme benzeri cihazların kullanılması ile azaltılır. Boşaltma Soğutma kulesi tarafından genellikle hava giriş deliklerinde rüzgarla üflenen su damlaları. Rüzgar yoksa su sıçrayabilir veya buğulanma yoluyla da kaybedilebilir. Rüzgar perdeleri, panjurlar, sıçrama saptırıcıları ve su değiştiriciler gibi cihazlar bu kayıpları sınırlamak için kullanılır.

Chiller ile Soğutma Kulelerinin Farklılıkları

Su soğutma kulesi ve chiller arasındaki farklılıklar, Soğutma kuleleri proses suyunu soğutmak için kullanılır. Soğutma kulesinde bu su, soğutma tesisatı olan ısı transfer yüzeyinden damlatılır. Soğumaya katkıda bulunan hava, suya ters yönde hareket eder. Isıyı (ve nemi) emer ve damla ayırıcılar aracılığıyla soğutma kulesinden yukarı

doğru iletilir. Soğutulan su bir küvet / leğen içinde toplanır ve pompalar aracılığıyla prosese geri beslenir. Kışın ve geçiş döneminde bir soğutma kulesi veya glikol soğutucu kullanılarak 20 ° ve daha düşük soğuk su sıcaklıkları oluşturulabilir.

Yazın su soğutmalı bir chiller soğutmayı devralır, kışın soğutma kuleleri veya glikol soğutucular soğuk üretir. Chiller bir sonraki aşamada ısıyı chiller ünitesinin etrafındaki havaya iletir. Soğutma kuleleri benzer işlevleri yerine getirmelerine rağmen, kullanılan tiplerine, kullanılan parçalara, soğutdukları ekipmanın niteliğine ve gücüne göre farklılık arz eder. Bu konfigürasyon, soğutma makinesinin kısa yıllık çalışma süresi (genellikle sadece% 30) nedeniyle çok fazla elektrik tasarrufu sağlar.

Gürültü bir soğutma kulesi tarafından yayılan ve belirli bir mesafe ve yönde duyulan (kaydedilen) ses enerjisi. Ses, düşen suyun etkisiyle, fanlarla havanın hareketi, fan kanatlarının hareket ettirilmesi ve motorlar, dişli kutuları veya tahrik kayışları tarafından üretilir















