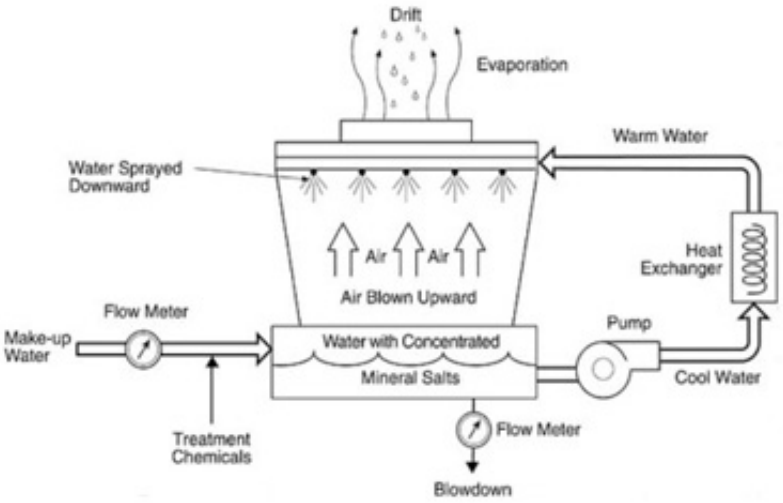
Tìm hiểu về tháp giải nhiệt

Tháp giải nhiệt là một thiết bị được sử dụng để giảm nhiệt độ của dòng nước bằng cách trích nhiệt từ nước và thải ra khí quyển. Tháp giải nhiệt tận dụng sự bay hơi nhờ đó nước được bay hơi vào không khí và thải ra khí quyển. Kết quả là, phần nước còn lại được làm mát đáng kể (hình 1). Tháp giải nhiệt có thể làm giảm nhiệt độ của nước thấp hơn so với các thiết bị chỉ sử dụng không khí để loại bỏ nhiệt, như là bộ tản nhiệt của ô tô, và do đó sử dụng tháp giải nhiệt mang lại hiệu quả cao hơn về mặt năng lượng và chi phí.



Hình 1. Giản đồ của một hệ thống nước làm mát

1. CÁC BỘ PHẬN CỦA THÁP GIẢI NHIỆT

Các bộ phận chính của một tháp giải nhiệt bao gồm một khung và thân tháp, khối đệm, bể nước lạnh, tấm chắn nước, bộ phận khí vào, cửa không khí vào, vòi và quạt. Những bộ phận này được miêu tả dưới đây.

Khung và thân tháp. Phần lớn các tháp có khung kết cấu giúp hỗ trợ cho phần thân bao bên ngoài (thân tháp), động cơ, quạt và các bộ phận khác. Ở các thiết kế nhỏ hơn, như các thiết bị làm bằng sợi thuỷ tinh, thân tháp có thể là khung luôn.

Khối đệm. Hầu hết các tháp đều có khối đệm (làm bằng nhựa hoặc gỗ) để hỗ trợ trao đổi nhiệt nhờ tối đa hoá tiếp xúc giữa nước và không khí. Có hai loại khối đệm:

- Khối đệm dạng phun: nước rơi trên các thanh chắn nằm ngang và liên tiếp bắn toé thành những giọt nhỏ hơn, đồng thời làm ướt bề mặt khối đệm. Khối đệm dạng phun bằng nhựa giúp tăng trao đổi nhiệt tốt hơn so với khối đệm bằng gỗ.

- Khối đệm màng: bao gồm các tấm màng nhựa mỏng đặt sát nhau, nước sẽ rơi trên đó, tạo ra một lớp màng mỏng tiếp xúc với không khí. Bề mặt này có thể phẳng, nhăn, rỗ tổ ong hoặc các loại khác. Loại

màng của khối đệm này hiệu quả hơn và tạo ra mức trao đổi nhit tương tự với lưu lượng nhỏ hơn so với khối đệm dạng phun.

Bể chứa nước lạnh. Bể nước lạnh được đặt gần hoặc ngay tại đáy tháp, bể nhận nước mát chảy xuống qua khối đệm trong tháp. Bể thường có một bộ phận thu nước hoặc một điểm trũng để nối xả nước lạnh. Với rất nhiều thiết kê tháp, bể nước lạnh được đặt ngay dưới khối đệm. Tuy nhiên, ở các thiết kế đối lưu ngược dòng, nước ở đáy khối đệm được nối với mộtvành đai đóng vai trò như bể nước lạnh. Quạt hút được lắp dưới khối đệm để hút khí từ dưới lên. Với thiết kế này, tháp được lắp thêm chân, giúp dễ lắp quạt và động cơ .

Tấm chắn nước. Thiết bị này thu những giọt nước kẹt trong dòng không khí, nếu không chúng sẽ bị mất vào khí quyển.

Bộ phận khí vào. Đây là bộ phận lấy khí vào tháp. Bộ phận này có thể chiếm toàn bộ một phía của tháp (thiết kế dòng chảy ngang) hoặc đặt phía dưới một phía hoặc dưới đáy tháp (thiết kế dòng ngược).

Cửa không khí vào. Thông thường, các tháp dòng ngang có cửa lấy khí vào. Mục đích của các cửa này là cân bằng lưu lượng khí vào khối đệm và giữ lại nước trong tháp. Rất nhiều thiết kế tháp ngược dòng không cần cửa lấy khí.

Vòi phun. Vòi phun nước để làm ướt khối đệm. Phân phối nước đồng đều ở phần trên của khối đệm là cần thiết để đạt được độ ướt thích hợp của bề mặt khối đệm. Vòi có thể được cố định hoặc phun theo hình vuông hoặc tròn, hoặc vòi có thể là một bộ phận của dây chuyền quay như thường gặp ở một số tháp giảin nhiệt đối lưu ngang.

Quạt. Cả quạt hướng trục (quạt đẩy) và quạt ly tâm đều được sử dụng trong tháp. Thông thường quạt đẩy được sử dụng trong thông gió và cả quạt ly tâm và quạt đẩy đều được sử dụng để thông gió cưỡng bức trong tháp. Tùy theo kích thước, có thể sử dụng quạt đẩy cố định hay độ nghiêng cánh biến đổi. Quạt với cánh nghiêng điều chỉnh không tự động được sử dụng trong dải kW rộng vì quạt có thể được điều chỉnh để luân chuyển lưu lượng khí mong muốn ở mức tiêu thụ năng lượng thấp nhất. Cánh nghiêng biến đổi tự động có thể thay odỏi lưu lượng khí theo điều kiện tải thay đổi

2. CÁC LOẠI THÁP GIẢI NHIỆT

Phần này nói về các loại tháp giải nhiệt: tháp giải nhiệt đối lưu tự nhiên và tháp giải nhiệt đối lưu cơ học.

2.1 Tháp giải nhiệt đối lưu tự nhiên

Tháp giải nhiệt đối lưu tự nhiên hay còn gọi là tháp giải nhiệt hypebol sử dụng sự chênh lệch nhiệt độ giữa không khí môi trường xung quanh và không khí nóng hơn trong tháp. Khi không khí nóng chuyển dịch lên phía trên trong tháp (do không khí nóng tăng), không khí mát mới đi vào tháp qua bộ phận khí vào ở đáy tháp. Không cần sử dụng quạt và không có sự luân chuyển của không khí nóng có thể gây ảnh hưởng đến hiệu suất nhờ sơ đồ bố trí của tháp. Vỏ tháp chủ yếu làm bằng bê tông, cao khoảng 200 m. Những tháp giải nhiệt này thường chỉ dùng cho nhu cầu nhiệt lớn vì kết cấu bằng bê tông lớn đắt tiền.

Có hai loại tháp giải nhiệt đối lưu tự nhiên chính:

- Tháp dòng ngang : không khí được hút dọc theo nước đang rơi và khối đệm đặtbên ngoài tháp

- Tháp ngược dòng : không khí được hút qua nước đang rơi và khối đệm được đặt trong tháp, dù thiết kế phụ thuộc vào các điều kiện cụ thể

2.2 Tháp giải nhiệt đối lưu cơ học

Tháp giải nhiệt đối lưu cơ học có các quạt lớn để hút khí cưỡng bức trong nước lưu thông. Nước chảy xuống dưới trên bề mặt các khối đệm, làm tăng thời gian tiếp xúc giữa nước và không khí-giúp tối đa hoá quá trình truyền nhiệt giữa nước và không khí. Tỷ lệ giải nhiệt của tháp đối lưu cơ học phụ thuộc vào rất nhiều thông số khác nhau như đường kính quạt và tốc độ hoạt động, khối đệm trở lực của hệ thống.

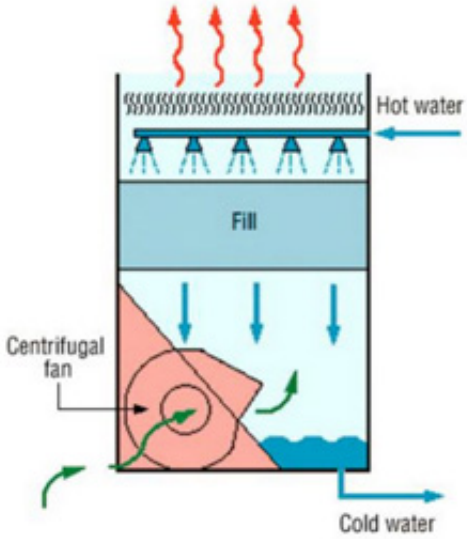
Tháp đối lưu cơ học hiện nay sẵn có với dải công suất rất rộng. Tháp có thể được xây tại nhà máy hoặc cánh đồng – ví dụ như các tháp bằng bê tông chỉ được xây ở cánh đồng. Rất nhiều tháp được xây dựng theo cách có thể hoạt động cùng nhau để đạt được công suất mong muốn. Vì vậy rất nhiều tháp giải nhiệt được nối với nhau gồm từ hai tháp riêng lẻ trở lên, gọi là "ô" Số lượng ô, v.d tháp gồm 8 ô là để chỉ loại tháp này. Các tháp nhiều ô có thể theo hàng, vuông hoặc tròn phụ thuộc vào hình dạng của ô và tuỳ theo phần lấy khí vào được đặt ở bên cạnh hay đáy của ô.

Có ba loại tháp đối lưu cơ học như tóm tắt trong bảng 1.

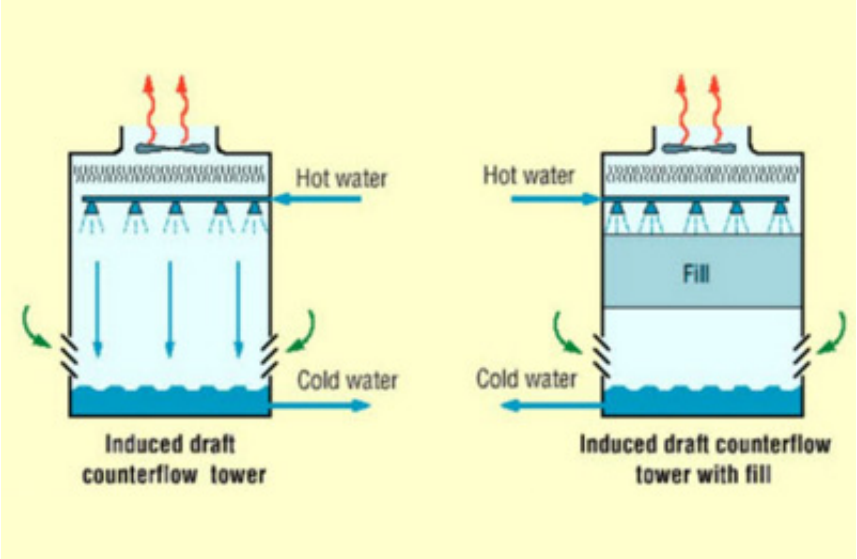
Bảng 1. Những đặc điểm chính hoặc các loại tháp giải nhiệt khác nhau (theo AIRAH)

Loại tháp giải nhiệt	Ưu điểm	Nhược điểm
Tháp giải nhiệt đối lưu cưỡng bức (Hình 4): Không khí được hút vào tháp nhờ một quạt đặt ở phần khí vào	Thích hợp với trở lực khí cao nhờ quạt thổi ly tâm Các quạt tương đối không ồn	Lưu thông nhờ vận tốc khí vào cao và vận tốc khí ra thấp, có thể giải quyết bằng cách đặt các tháp trong buồng của dây chuyền cùng với các ống thải
Tháp giải nhiệt thông khí dòng ngang (Hình 5): Nước đi vào ở trên và đi qua các khối đệm. Không khí đi vào từ một phía (tháp một dòng) hoặc từ các phía đối diện nhau (tháp hai dòng)Một quạt hút lấy khí vào qua khối đệm đi lên lối ra ở phía trên cùng của tháp	Lưu thông kém hơntháp đối lưu cưỡng bức vì tốc độ khí racao hơn khí vào từ 3-4 lần	Quạt và bộ điều khiển của động cơ cần chống được các điều kiện của thời tiết, độ ẩm và ăn mòn vì chúng đặt trong đường khí ẩm ra
Tháp giải nhiệt thông khí ngược dòng(Hình 6): Nước nóng đi vào phần trên. Không khí đi vào phần đáy và ra ở phần trên. Sử dụng quạt		

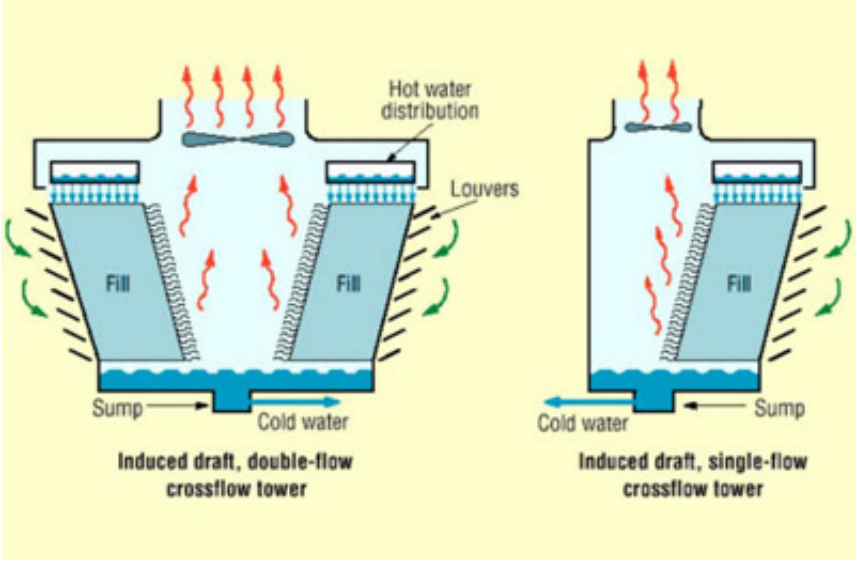
hút và quạt đẩy



Hình 4. Tháp giải nhiệt đối lưu cưỡng bức



Hình 5. Tháp giải nhiệt đối lưu ngược dòng



Hình 6. Tháp giải nhiệt đối lưu dòng ngang

Bài viết liên quan

Máy lạnh chiller nơi bán tốt

Nơi bán máy nén khí giá tốt tại Tây Ninh

Tìm mua máy nén khí ở đâu

Nơi bán máy lạnh chiller ở Tây Ninh

Nơi bán máy lạnh chiller ở Bình Dương

Ưu điểm và nhược điểm máy lạnh Chillers