

Quản lí sử dụng hệ thống làm lạnh

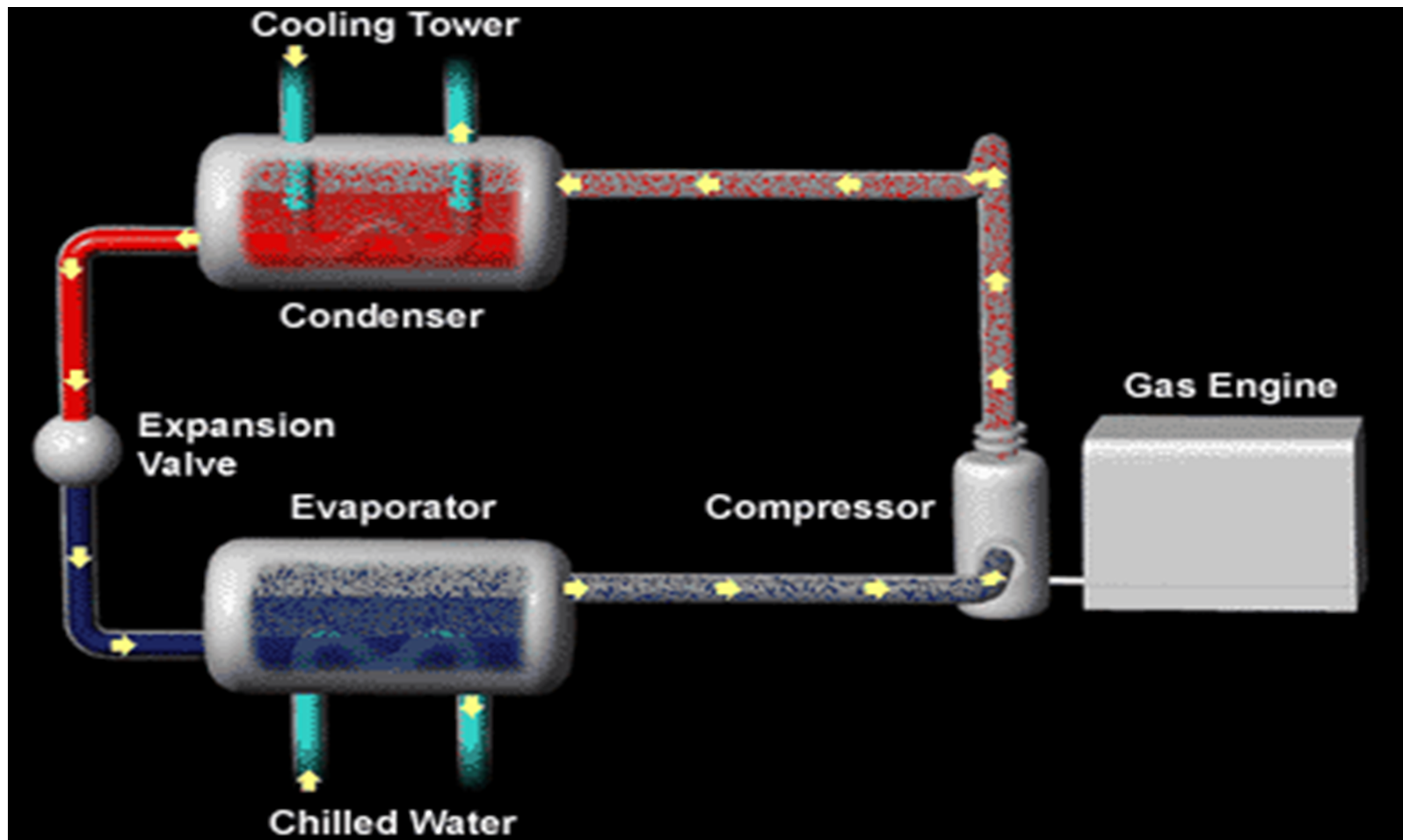


Khái niệm về máy lạnh

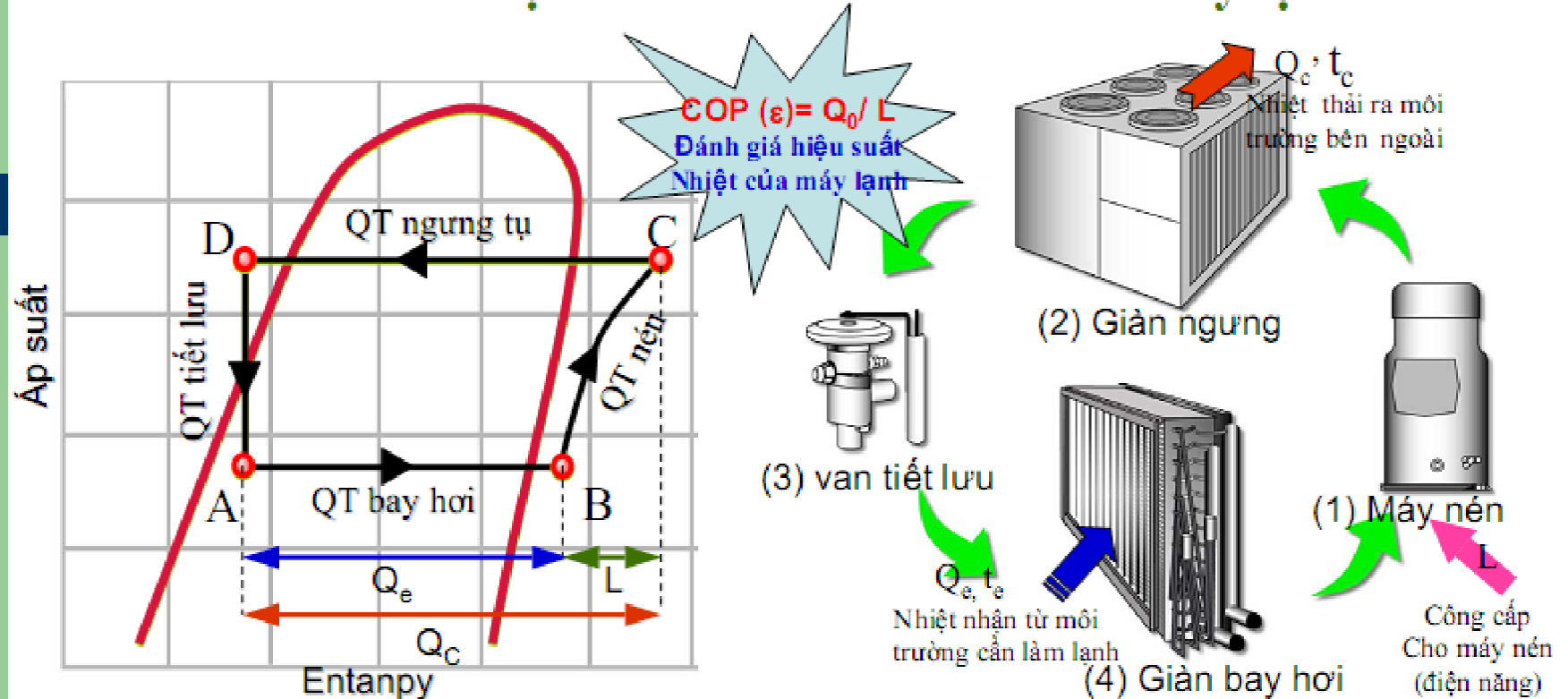
KHÁI NIỆM VỀ MÁY LẠNH



Chu trình lạnh

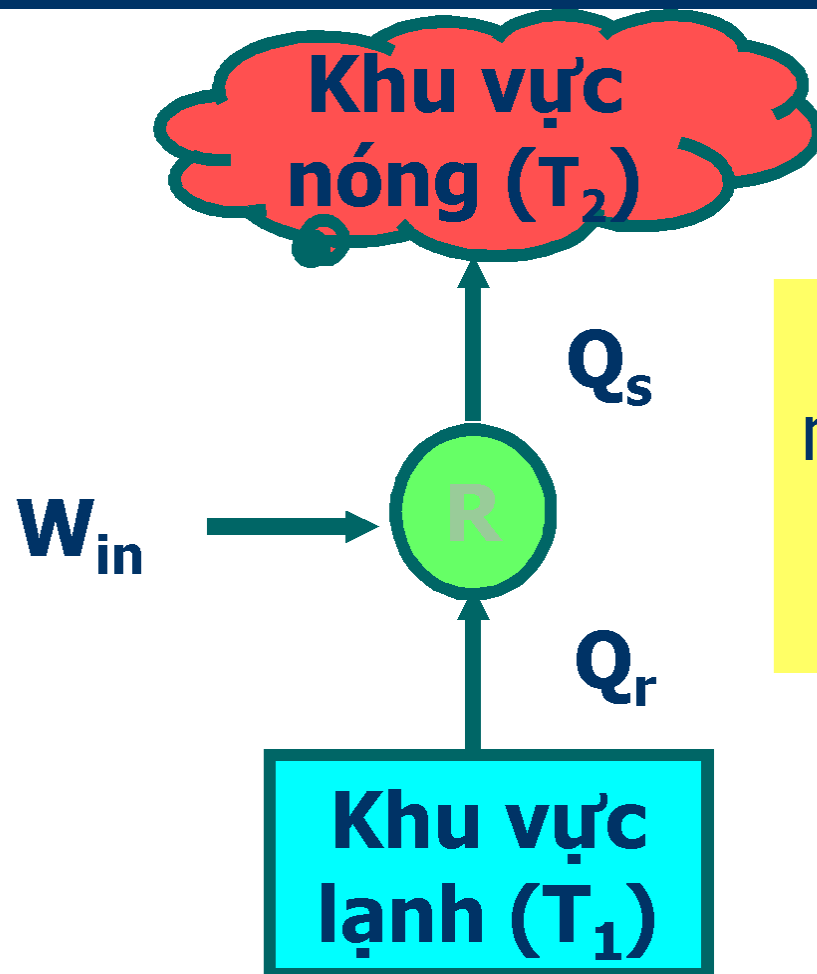


Các thiết bị cơ bản & chu trình của máy lạnh



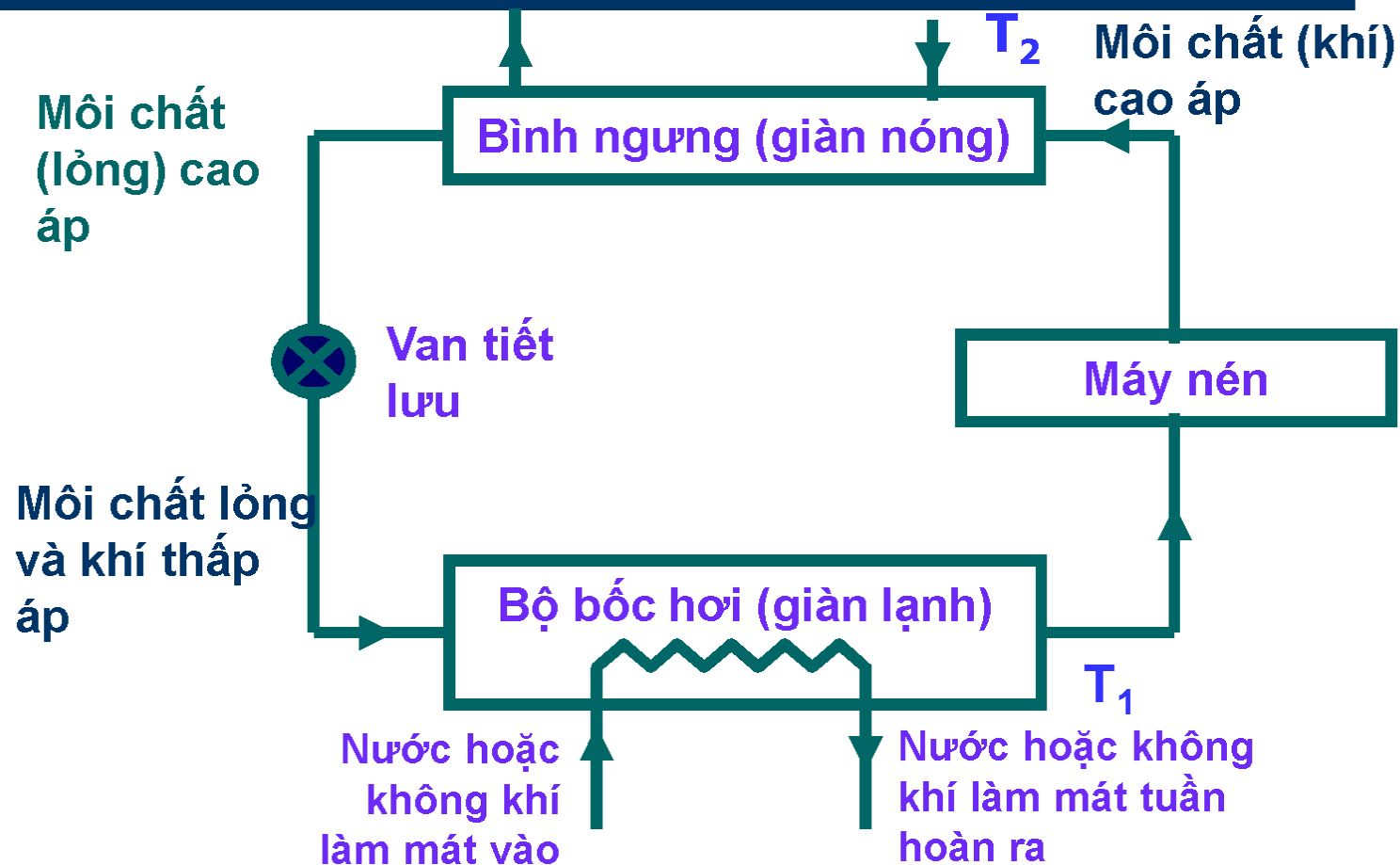
Nguyên lý hoạt động: QT bay hơi (A-B): tại giàn bay hơi (4), môi chất lạnh ở dạng lỏng có nhiệt độ và áp suất thấp P_e, T_e nhận nhiệt từ vật cần làm lạnh, hóa hơi. Hơi môi chất qua máy nén (1) được nén lên áp suất và nhiệt độ cao hơn môi trường (B-C), sau đó hơi môi chất đi qua giàn ngưng (2) nhả lượng nhiệt Q_c ra môi trường và ngưng tụ tại áp suất P_c . Môi chất lỏng có áp suất P_c đi qua van tiết lưu (3) hạ xuống áp suất P_e, T_e và đi vào giàn bay hơi.

Nguyên tắc cơ bản



Truyền nhiệt từ
nơi lạnh sang nơi
nóng với công là
đầu vào

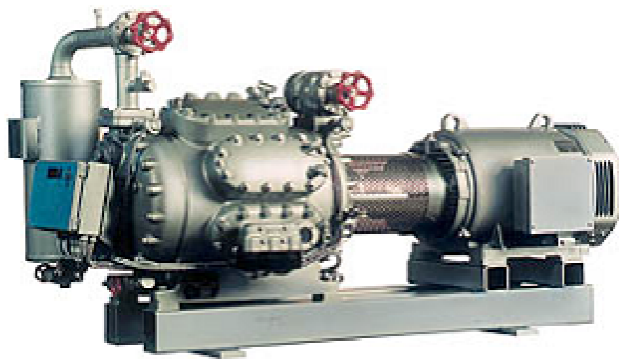
Cơ sở về chu trình lạnh



Các thiết bị chính của hệ thống lạnh

Máy nén- máy nén hơi

Piston



Ly tâm



Trục vít



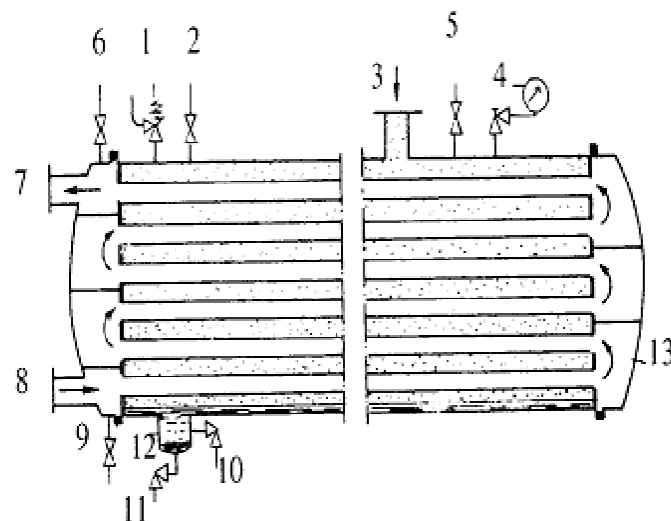
Các thiết bị chính của hệ thống lạnh

Thiết bị trao đổi nhiệt

- Trong các hệ thống lạnh & ĐHKK các thiết bị trao đổi nhiệt đóng vai trò chuyển tải năng lượng giữa môi chất và môi trường
- Không có các thiết bị trao đổi nhiệt, chu trình lạnh bị phá vỡ các máy lạnh không thể hoạt động được



Thiết bị trao đổi nhiệt



Bình ngưng ống vỏ ngưng NH_3

1 - nối van an toàn; 2 - ống nối đường cân bằng với bình chứa; 3 - ống hơi NH_3 vào; 4 - áp kế;
5 - ống nối van xả không ngưng; 6 - van xả không khí ở trong nước; 7 - ống nước làm mát ra; 8 - ống nước
làm mát vào; 9 - van xả nước; 10 - ống hơi NH_3 lỏng ra; 11 - xả dầu; 12 - bầu gom dầu; 13 - nắp ph
khoang cho các lõi nước làm mát đảm bảo tốc độ nước tối ưu cho quá trình trao đổi nhiệt (ở đây 6 l

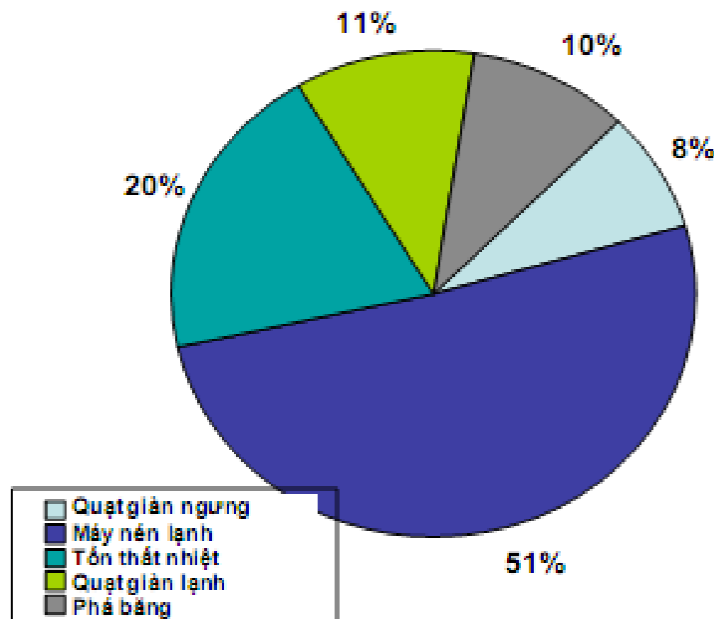


Các hệ thống lạnh trong nhà máy thực phẩm (bia rượu)

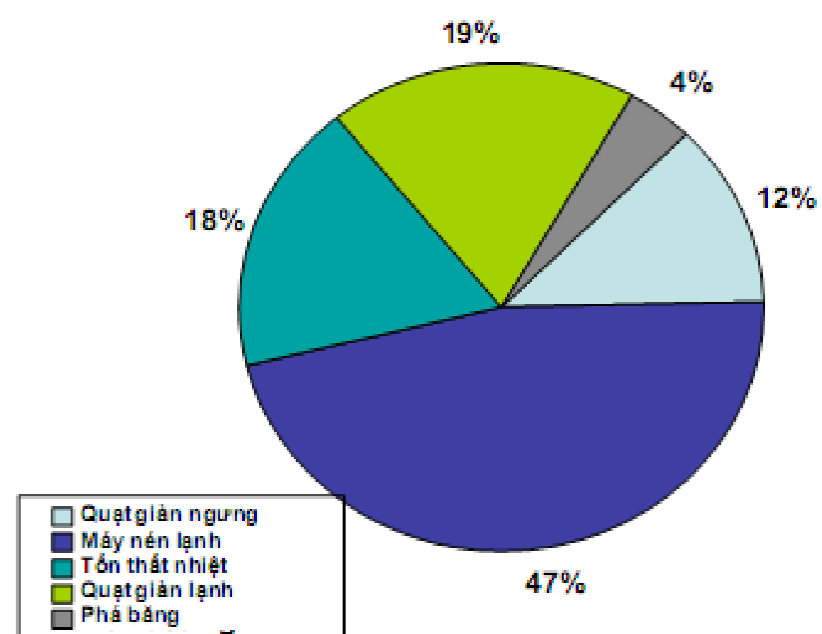
	Tên hệ thống	Yêu cầu công nghệ	Mục đích sử dụng
1	Hệ thống nhiệt độ thấp	$T_e = -35 \div -45^\circ\text{C}$. Máy Lạnh 2 cấp/ ghép tầng	Dùng để cấp đông cho SP hoặc hóa lỏng CO_2 (bia +rượu)
2	Hệ thống sản xuất đá cây, đá vảy	$T_e = -18 \div -25^\circ\text{C}$. Máy Lạnh 1 cấp	Sản xuất đá sử dụng trong quá trình bảo quản và chế biến
3	Hệ thống kho lạnh bảo quản	$T_e = -25 \div -35^\circ\text{C}$. Máy Lạnh 1,2 cấp $T_e = -5 \div -10^\circ\text{C}$	Bảo quản sản phẩm sau khi cấp đông. Bảo quản bia/ rượu
4	Hệ thống sản xuất nước lạnh/ Propylenglycol	$T_e = -5 \div -10^\circ\text{C}$. Máy Lạnh 1 cấp	Sản xuất nước lạnh sử dụng trong các quá trình công nghệ .
5	Hệ thống điều hoà không khí	$T_e = 5 \div 7^\circ\text{C}$. Máy Lạnh 1 cấp	Dùng cho các phòng và các xưởng choc nãnh và VP

Phân bố tiêu thụ năng lượng của hệ thống lạnh

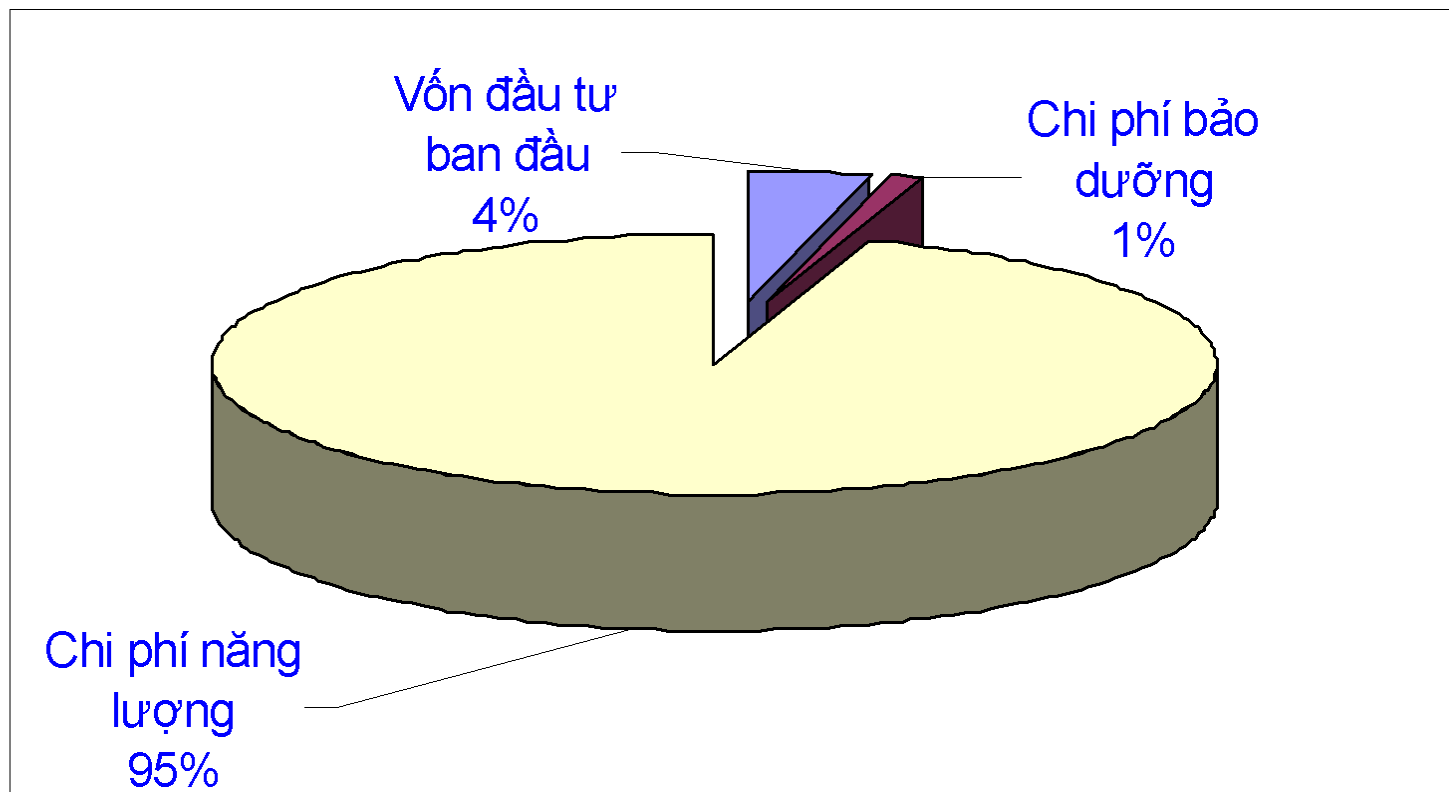
HT nhiệt độ thấp



HT nhiệt độ trung bình



Chi phí vòng đời của điều hoà nhiệt độ



Năng suất lạnh

- Được đo bằng tấn lạnh (TR) hoặc đơn vị nhiệt Anh Btu/h
1 tấn lạnh (1 TR) = 12.000 Btu/h
- *Là tổng lượng nhiệt được thải để làm lạnh 1 tấn nước đá ở 0 °C thành đá rắn ở 0 °C trong thời gian 24 giờ*
- Tương đương với 3.000 kCal/h
- Suất tiêu thụ năng lượng: kW/TR
- *Trong một máy lạnh hiện đại, suất tiêu thụ năng lượng sẽ vào khoảng 0.6 - 0.8 kW/TR*

Một số nguyên nhân dẫn đến dùng tốn điện ở HT lạnh

1. Thiết kế không đúng:

- Chọn thiếu/ quá thừa công suất máy nén
- Giàn bay hơi hoặc tháp giải nhiệt nước tính không đủ
- Thiết kế không đúng dẫn tới máy chạy non tải trong khi không điều chỉnh được năng suất lạnh
- Tính toán thiết kế sai hệ thống lạnh dùng môi chất trung gian
- Chọn bơm quạt không đúng

Một số nguyên nhân dẫn đến dùng tốn điện ở HT lạnh

2. Nhiệt độ giàn ngưng cao

- Chọn giàn ngưng và tháp giải nhiệt nước không đúng
- Bình khử khí hoạt động tồi
- Bình tách dầu hoạt động kém
- Tháp giải nhiệt và đường ống bẩn, lưu lượng nước không đủ

Một số nguyên nhân dẫn đến dùng tôn điện ở HT lạnh

3. Những nguyên nhân liên quan đến giàn lạnh, TB trao đổi nhiệt:

- Diện tích trao đổi nhiệt của TB thiếu
- Môi chất lạnh cấp qua các TB trao đổi nhiệt không đủ (tắc phin, phân phối không đều, bơm yếu, cuộn dây van từ bị cháy, van từ ba ngã bị hở)
- Các tấm tản nhiệt bị hỏng
- Dầu đọng trong TB bay hơi

Một số nguyên nhân dẫn đến dùng tốn điện ở HT lạnh

- 4. Nhiệt độ trong buồng lạnh, hoặc thiết bị bay hơi để quá thấp
- 5. Ra vào sản phẩm trong buồng lạnh không hợp lý
- 6. Hỏng hệ thống điều khiển nhiệt độ

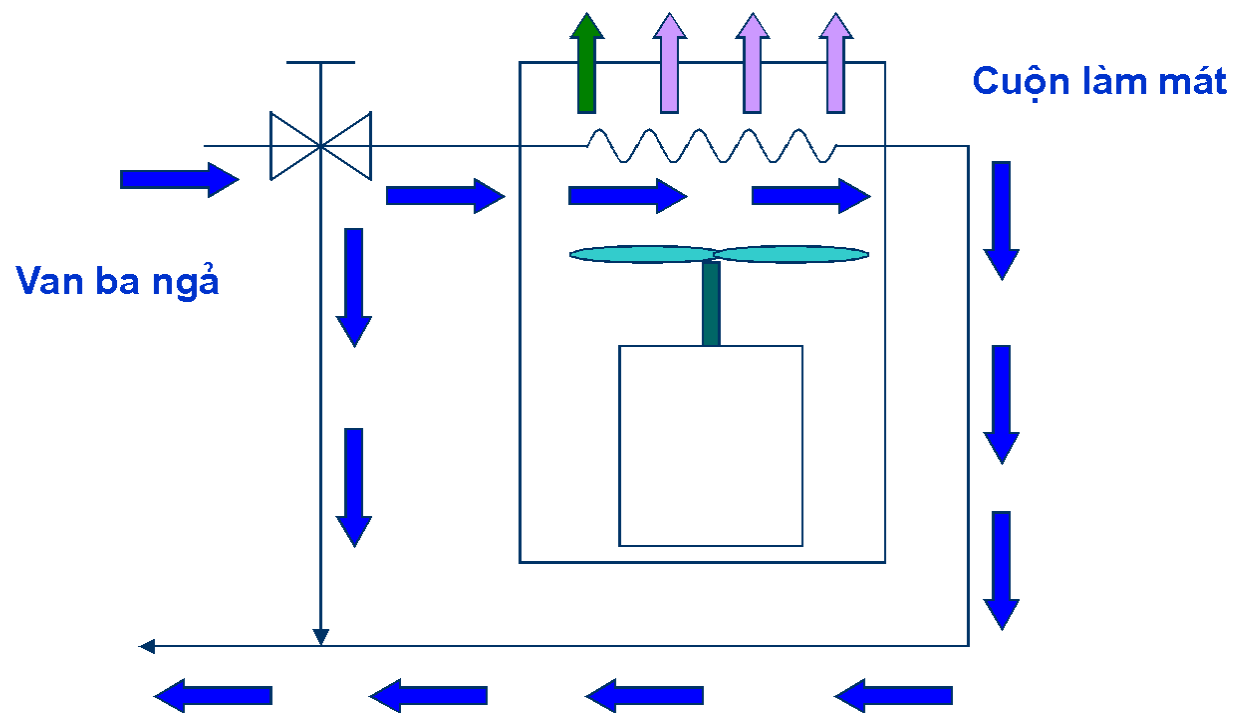
Các cơ hội tiết kiệm năng lượng

- Thường xuyên vệ sinh giàn ngưng
- Đối với giàn ngưng giải nhiệt gió nên có mái che không để ánh nắng mặt trời chiếu trực tiếp vào giàn ngưng
- Đối với giàn ngưng giải nhiệt nước thường phải bảo dưỡng thường xuyên giàn ngưng và tháp giải nhiệt
- Giảm nhiệt hấp thụ từ mặt trời bằng cách sử dụng kính hai lớp chống nóng cho cửa sổ

Các cơ hội tiết kiệm năng lượng

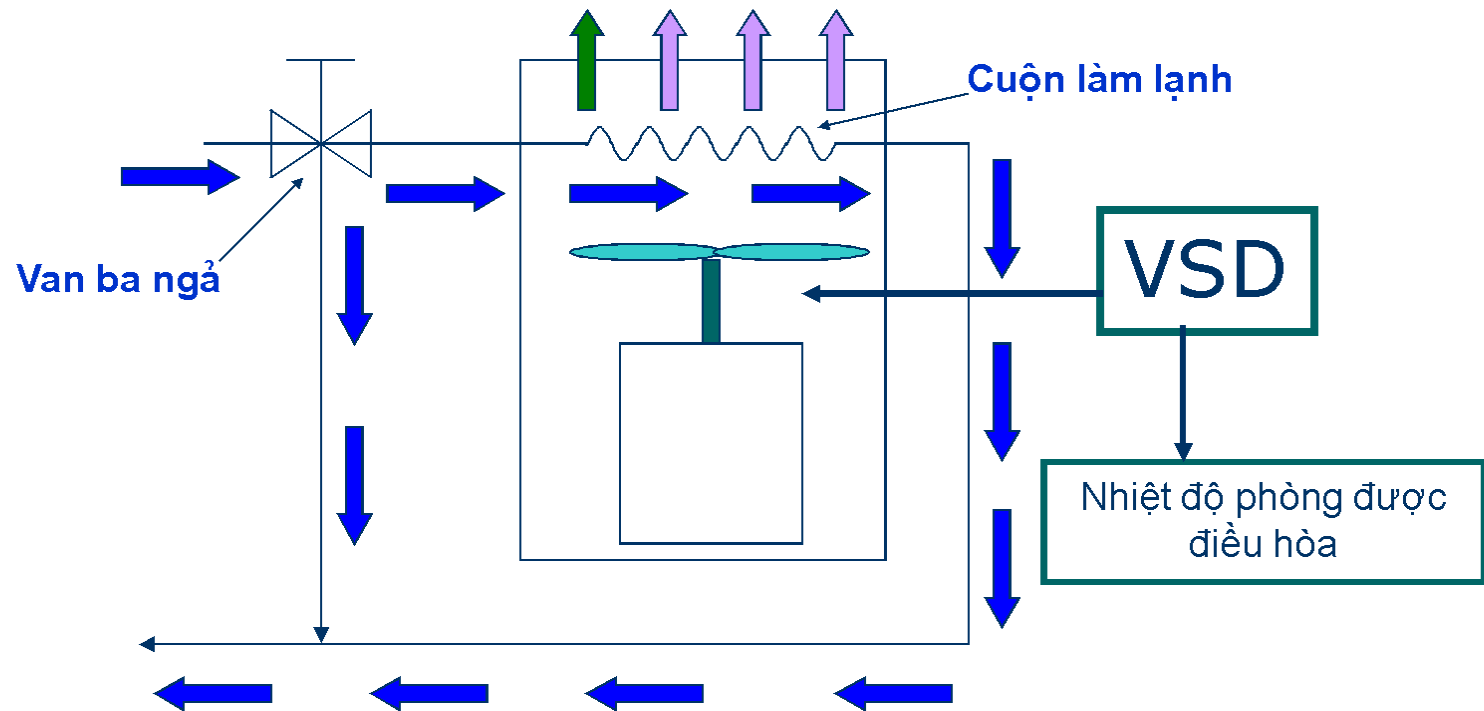
- Sử dụng cách nhiệt thích đáng cho đường dẫn môi chất lạnh và cho tường phòng
- Duy trì nhiệt độ các khu vực cần điều hoà ở mức cao nhất vẫn chấp nhận được. Tránh để quá thừa lạnh trong phòng, gây lãng phí
- Thay thế bộ điều khiển nhiệt độ đã thấy hư hỏng hoặc tác động không đúng
- Sử dụng bộ biến tần

Nguyên lý điều chỉnh nhiệt độ cho khối điều hòa không khí



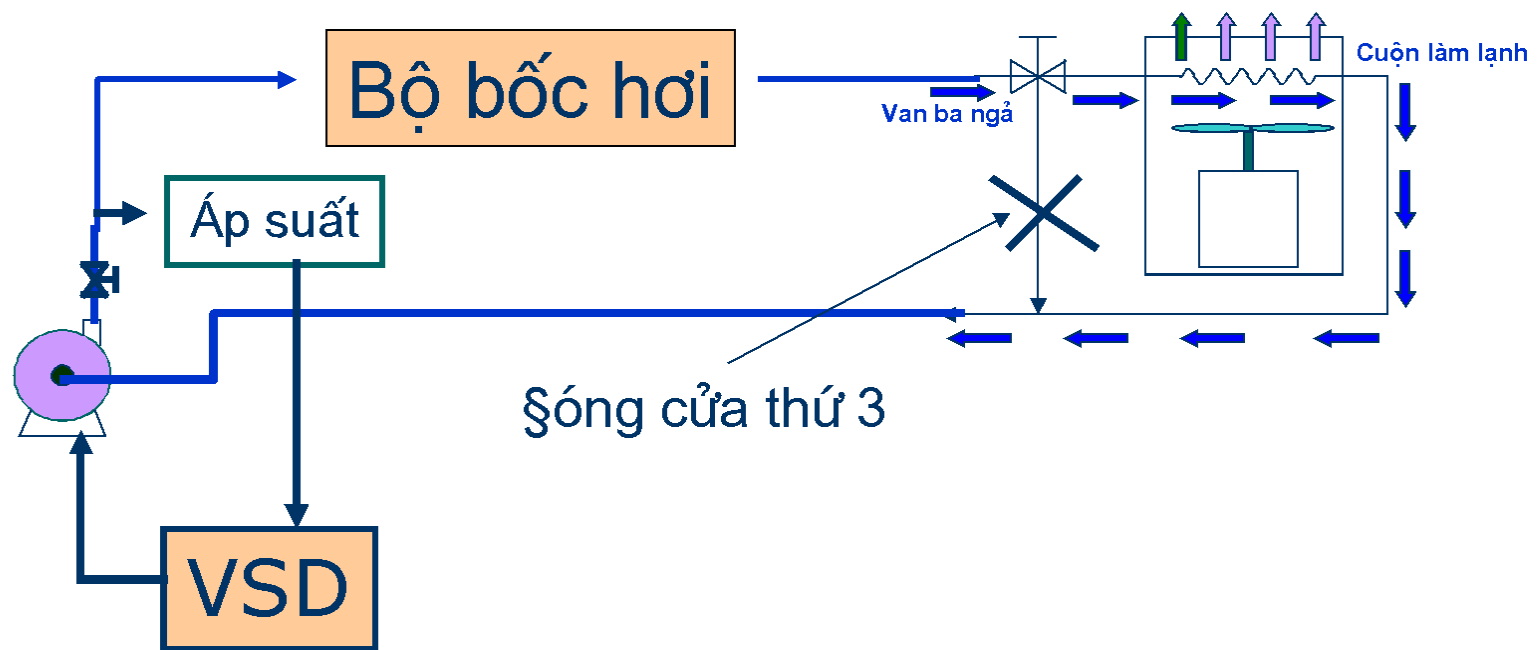
Nhiệt độ được điều khiển bằng cách mở van ba ngã cho nước lạnh đi tắt, không đi vào cuộn làm mát

Lắp biến tần VSD cho các khối điều khiển cung cấp không khí



- Lắp 1 biến tần VSD với vòng điều khiển kín đo nhiệt độ phòng.
- Tiết kiệm năng lượng điện tiêu thụ cho quạt lên tới khoảng 20%

Lắp biến tần VSD cho bơm nước làm mát



- Đóng hoàn toàn cửa thứ 3 của van ba ngã
- Khi mở van tắt, áp suất sẽ tăng
- Do đó giảm tốc độ bơm cấp nước tuần hoàn để giữ áp suất không đổi
- Tiết kiệm điện năng tiêu thụ lên tới 25%