

Tuần 2

Chương 1

CÁC DỤNG CỤ VÀ THIẾT BỊ TỰ ĐỘNG (tiếp theo)

ÔN BÀI CŨ

1. Các dụng cụ thừa hành sử dụng trong tự động hóa gọi là Thiết bị thừa hành

2. Các dụng cụ điều chỉnh, báo hiệu, bảo vệ áp suất và hiệu áp suất :

- điều chỉnh 2 vị trí

Câu hỏi kiểm tra bài cũ:

1/ Thiết bị thừa hành là gì ?

2/ Van điện từ gián tiếp sử dụng khi nào?

3/ So sánh **đặc điểm** sự giống và khác nhau của các dụng cụ

điều chỉnh, báo hiệu, bảo vệ áp suất và hiệu áp suất :

- điều chỉnh 2 vị trí
- điều chỉnh liên tục.

1/ Thiết bị thừa hành là gì ?

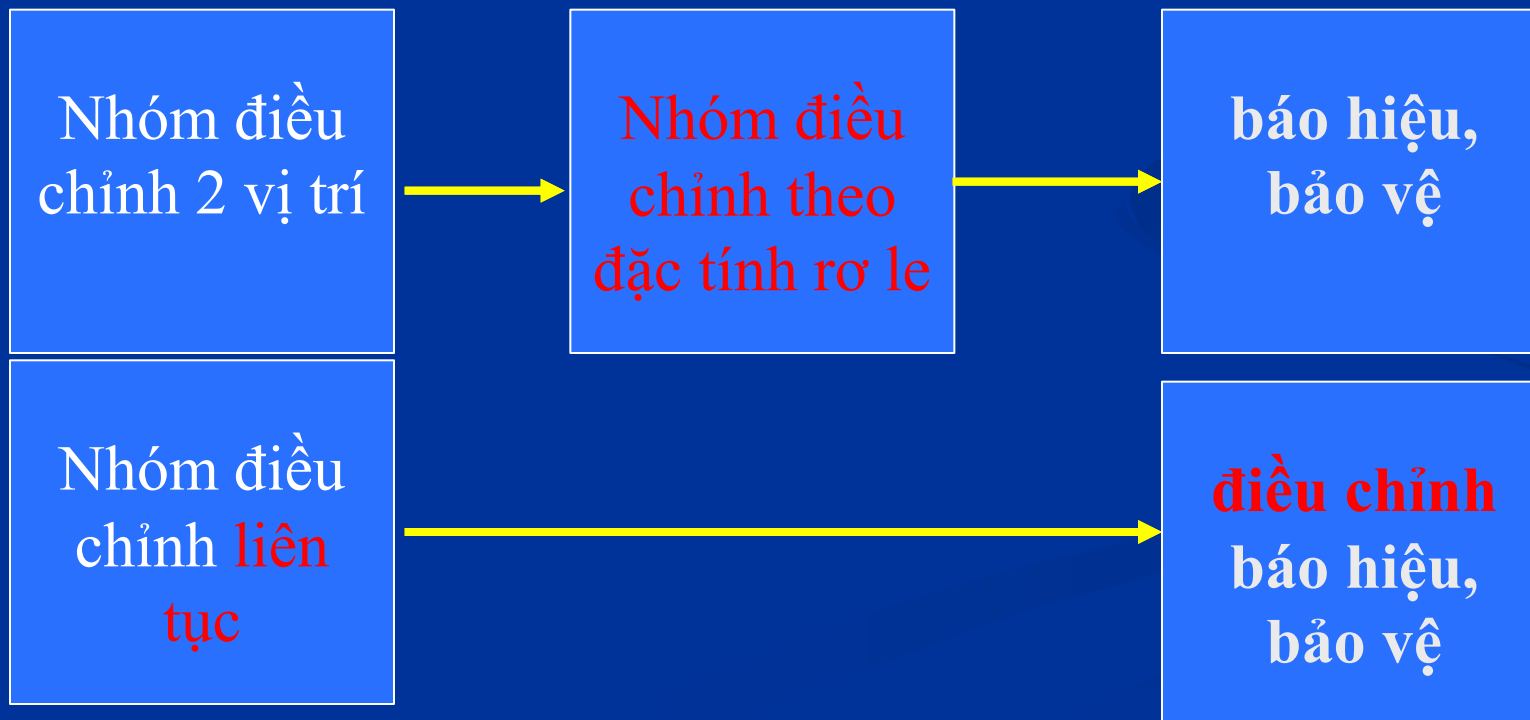
- Thiết bị thừa hành : bao gồm cơ cấu thừa hành và 1 cơ quan thừa hành.
- ☐ Cơ cấu thừa hành có nhiệm vụ biến các tác động từ TB điều chỉnh thành các dịch chuyển cơ học tịnh tiến hoặc quay.
- ☐ Cơ quan thừa hành : có thể thay đổi dòng chảy của môi chất và được khởi động nhờ phần tử đầu ra của cơ cấu thừa hành.

2/ Van điện từ gián tiếp sử dụng khí nào?

dùng cho các HTL có lưu lượng lớn , đường kính van lớn đến 200mm.

Lực điện từ để đóng mở clape phụ, còn clape chính được đóng mở nhờ dòng chất lỏng hoặc khí đi qua clape phụ.

3/ So sánh **đặc điểm** sự giống và khác nhau của các dụng cụ điều chỉnh, báo hiệu, bảo vệ áp suất và hiệu suất : - điều chỉnh 2 vị trí - điều chỉnh liên tục.



Các dụng cụ điều chỉnh 2 vị trí không đáp ứng được khả năng điều chỉnh , do đó cần phải thay đổi ?

cần: dụng cụ tự động điều chỉnh có đặc tính liên tục

.

CHƯƠNG 1

CÁC DỤNG CỤ VÀ THIẾT BỊ TỰ ĐỘNG (tiếp theo)

Mục tiêu:

- Trình bày được các khái niệm cơ bản về Tự động hóa
- Trình bày cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các thiết bị tự động; ứng dụng các thiết bị này trong các vị trí và trong các hệ thống lạnh khác nhau;
- Rèn luyện tính cẩn thận, ham học hỏi.

2.3. Dụng cụ tự động điều chỉnh có đặc tính liên tục:

- Dụng cụ tiết lưu áp suất không chế áp suất bay hơi hoặc hơi hút về máy nén , được thực hiện bằng cách thay đổi trở lực thủy khí của van.
- Dụng cụ chỉnh nước giải nhiệt: không chế áp suất ngưng tụ trong bình nhờ thay đổi lưu lượng nước giải nhiệt gọi tắt là Van điều chỉnh nước giải nhiệt.

2.3.1 Dụng cụ điều chỉnh áp suất bay hơi.

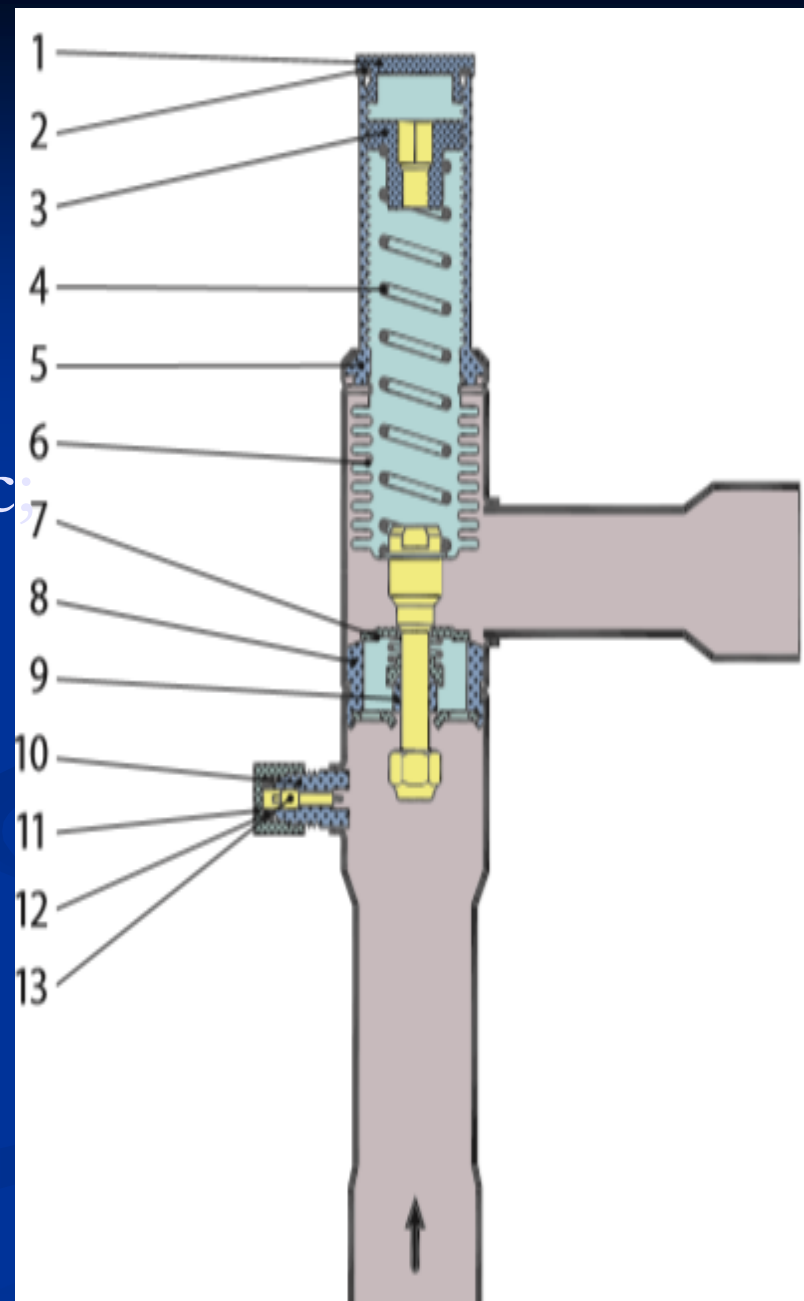
Van điều chỉnh ASBH được lắp trên đường ống hút sau dàn BH để thực hiện các nhiệm vụ:

- Khống chế ASBH không đổi qua đó khống chế nhiệt độ không đổi ở bề mặt dàn BH.
- Đảm bảo áp suất hút không xuống quá thấp.

Kết cấu của van điều chỉnh áp suất bay hơi kiểu KVP của Danfoss

Kết cấu của van điều chỉnh áp suất bay hơi kiểu KVP của Danfoss

- | | |
|----------------------|--------------------|
| 1. Nắp bảo vệ; | 8. Đế van; |
| 2. Đệm kín; | 9. Cơ cấu đệm trực |
| 3. Vít điều chỉnh; | 10. đầu nối áp kế; |
| 4. Lò xo chính; | 11. Nắp; |
| 5. Thân van; | 12. Đệm kín; |
| 6. Hộp xếp cân bằng; | 13. Kim chèn kín |
| 7. Đĩa van; | |



Nguyên tắc làm việc:

- Độ mở của van được quyết định bởi áp suất bay hơi của môi chất đi vào van theo tỉ lệ, áp suất bay hơi càng lớn thì van sẽ mở càng to, áp suất bay hơi càng nhỏ, van mở càng nhỏ và sẽ đóng khi áp suất bay hơi giảm xuống dưới mức quy định.
- Lực đóng van là lực lò xo nén tác động từ trên xuống. Lực đóng van có thể điều chỉnh bằng vít điều chỉnh số 3. Lực mở van là áp suất bay hơi tác động lên diện tích của đĩa van từ dưới lên. Khi lực lò xo nén lớn hơn hoặc cân bằng với lực mở thì van sẽ đóng. Khi lực mở thắng lực lò xo nén thì van sẽ mở.

- Năng suất lạnh của van là thông số kỹ thuật để ta chọn van phụ thuộc vào loại môi chất lạnh, nhiệt độ bay hơi, nhiệt độ ngưng tụ, đặc tính làm việc của van và hiệu áp qua van.
- Năng suất lạnh của van phải phù hợp với năng suất lạnh của dàn bay hơi và phụ thuộc vào nhiệt độ của môi chất lạnh lỏng ở trước van tiết lưu, độ giáng áp đi qua van Δp và hệ số hiệu chỉnh offset là 0,6 bar. Nhiệt độ lỏng trước van tiết lưu ở đây là 25°C.
- Năng suất lạnh của van được tính cho hơi bão hòa khô trước van điều chỉnh. Khi thiết kế, năng suất lạnh dàn bay hơi cần được nhân với hệ số hiệu chỉnh từ nhiệt độ lỏng trước van tiết lưu t_1 và offset trong van.

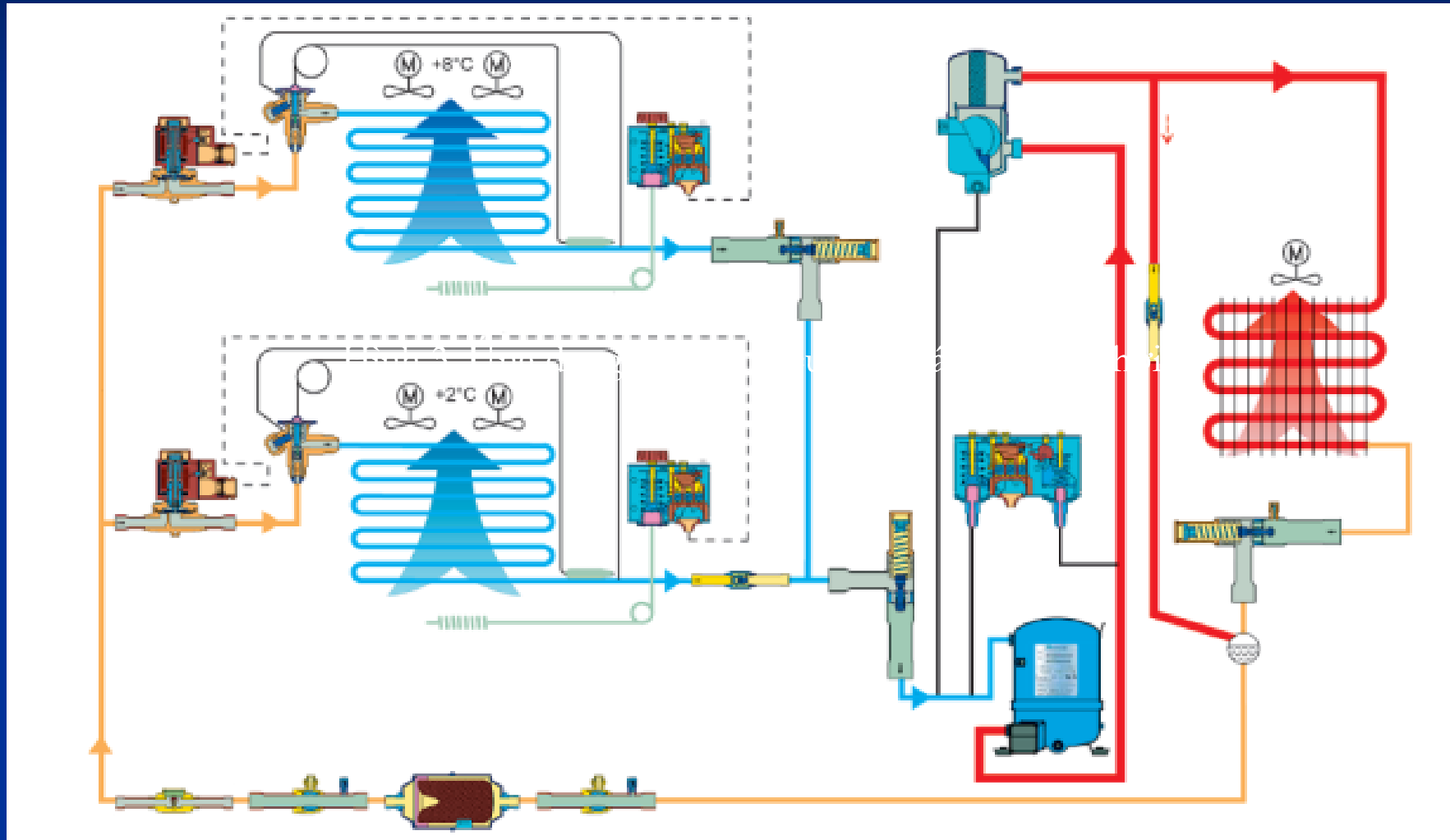
Ý nghĩa của P-band và offset

- **Dải tỉ lệ hay P-band** là áp suất cần thiết để di chuyển đĩa van từ vị trí đóng đến vị trí mở hoàn toàn.

Ví dụ: một van điều chỉnh áp suất được cài đặt để mở ở áp suất 4 bar và dải P-band của van là 1,7. Van sẽ có năng suất lạnh lớn nhất khi áp suất đầu vào đạt giá trị 5,7 bar.

- **Hệ số hiệu chỉnh offset** là độ chênh lệch áp suất giữa áp suất làm việc cần thiết và áp suất làm việc thấp nhất cho phép.
 - Hệ số hiệu chỉnh offset luôn là một phần của P-band.
 - Để giảm hiệu áp hay độ giáng áp đi qua van đến mức thấp nhất, người ta sử dụng van tác dụng gián tiếp kiểu PKV và PKVS, lấy tín hiệu áp suất ngưng tụ để đóng mở van phụ. Khi sử dụng van PKV kết hợp với van điện từ bố trí trên thông hơi người ta kí hiệu là PKVS. Hiệu áp suất qua van có thể giảm xuống đến 0,002 bar.
 - Van PKV/PKVS được dùng cho các hệ thống lạnh có nhiệt độ âm sâu với tổn thất áp suất qua van là thấp nhất.

Ứng dụng: ứng dụng đơn giản của van điều chỉnh áp suất bay hơi kí hiệu là **KVP** thể hiện trên hình:



- Trong nhiều trường hợp, ta dùng van điều chỉnh áp suất bay hơi để duy trì áp suất bay hơi không tụt xuống dưới mức quy định, ví dụ để ngăn ngừa tuyết bám trên dàn, để đảm bảo chất tải lạnh không đóng băng trong đường ống bình bay hơi, để duy trì độ ẩm cao trong buồng lạnh.

- Xét ứng dụng trên ta thấy phía sau dàn bay hơi nhiệt độ cao $t_o = +8^\circ\text{C}$ được lắp một van điều chỉnh áp suất để tránh đưa nhiệt độ dàn xuống ngang với dàn bay hơi ở nhiệt độ thấp $t_o = +2^\circ\text{C}$, vì áp suất hút về máy nén nên ở đây đều là P_h tương ứng với nhiệt độ $+2^\circ\text{C}$, nhiệt độ bay hơi của dàn lạnh thứ nhất.

- Tuy nhiên ta cần lưu ý nhất thiết phải lắp một van một chiều trên đường ống hút cho dàn có nhiệt độ lạnh sâu hơn để tránh tích lỏng trong dàn lạnh hơn khi máy nén dừng làm việc. Ngoài ra ta nên bố trí một van điện từ ngay sau bình chứa để khóa lỏng ngay khi máy nén dừng.

- Kinh nghiệm là nếu nhiệt độ của 2 dàn lạnh cách nhau 10°C trở lên, ta phải lắp thêm một van một chiều cho dàn lạnh lớn hơn. Trước đây người ta hay dùng van điều chỉnh áp suất cho hệ thống lạnh với một máy nén có nhiều dàn bay hơi khác nhiệt độ nhưng ngày nay người ta sử dụng van điều chỉnh áp suất bay hơi cho tất cả các hệ thống lạnh chỉ có một dàn bay hơi để tránh hiện tượng áp suất bay hơi dao động quá mạnh khi tải nhiệt dàn bay hơi thay đổi mạnh.
- Do áp suất dàn bay hơi phụ thuộc vào nhiệt độ bay hơi nên ta có thể khống chế áp suất bay hơi qua việc khống chế nhiệt độ bay hơi.

2.3.2 Dụng cụ điều chỉnh áp suất ngưng tụ: KVR

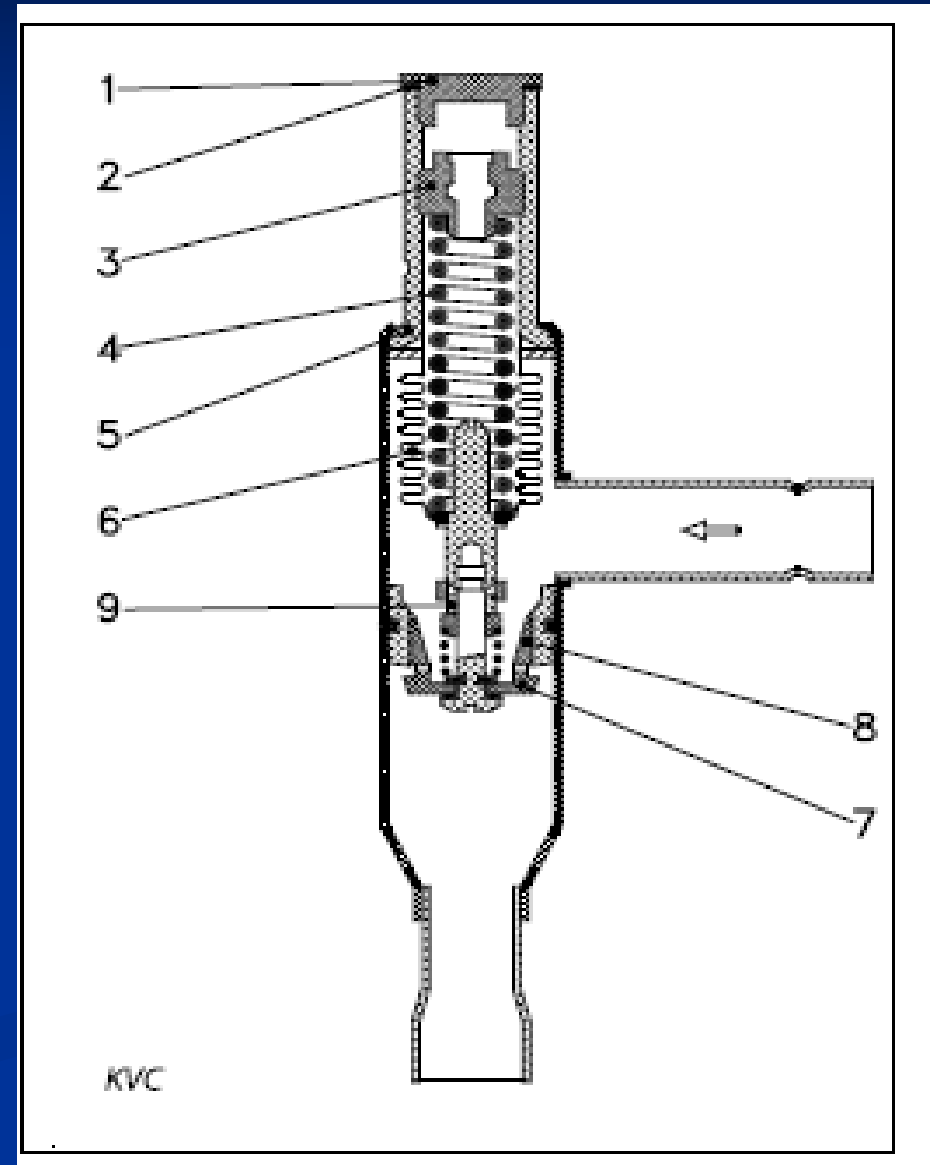
- Đối với dàn ngưng giải nhiệt gió: để đảm bảo áp suất ngưng tụ không giảm đến dưới mức cho phép trong điều kiện mùa đông và xác định năng suất lạnh của van tiết lưu. Đảm bảo lưu lượng môi chất cần thiết cho TBBH.
- Đối với Bình ngưng giải nhiệt nước: để đảm bảo áp suất ngưng tụ và tiết kiệm nước giải nhiệt.

2.3.3 Dụng cụ điều chỉnh năng suất lạnh:

- Van điều chỉnh năng suất lạnh bypass hơi nóng về đường hút kiểu KVC của Danfoss

Van điều chỉnh năng suất lạnh bypass hơi nóng về đường hút kiểu KVC của Danfoss

1. Nắp bảo vệ;
2. Đệm kín;
3. Vít đặt và điều chỉnh van;
4. Lò xo chính;
5. Thân van;
6. Hộp xếp cân bằng;
7. Tấm van;
8. Đế van;
9. Cơ cấu đệm chống xung



Nguyên tắc làm việc:

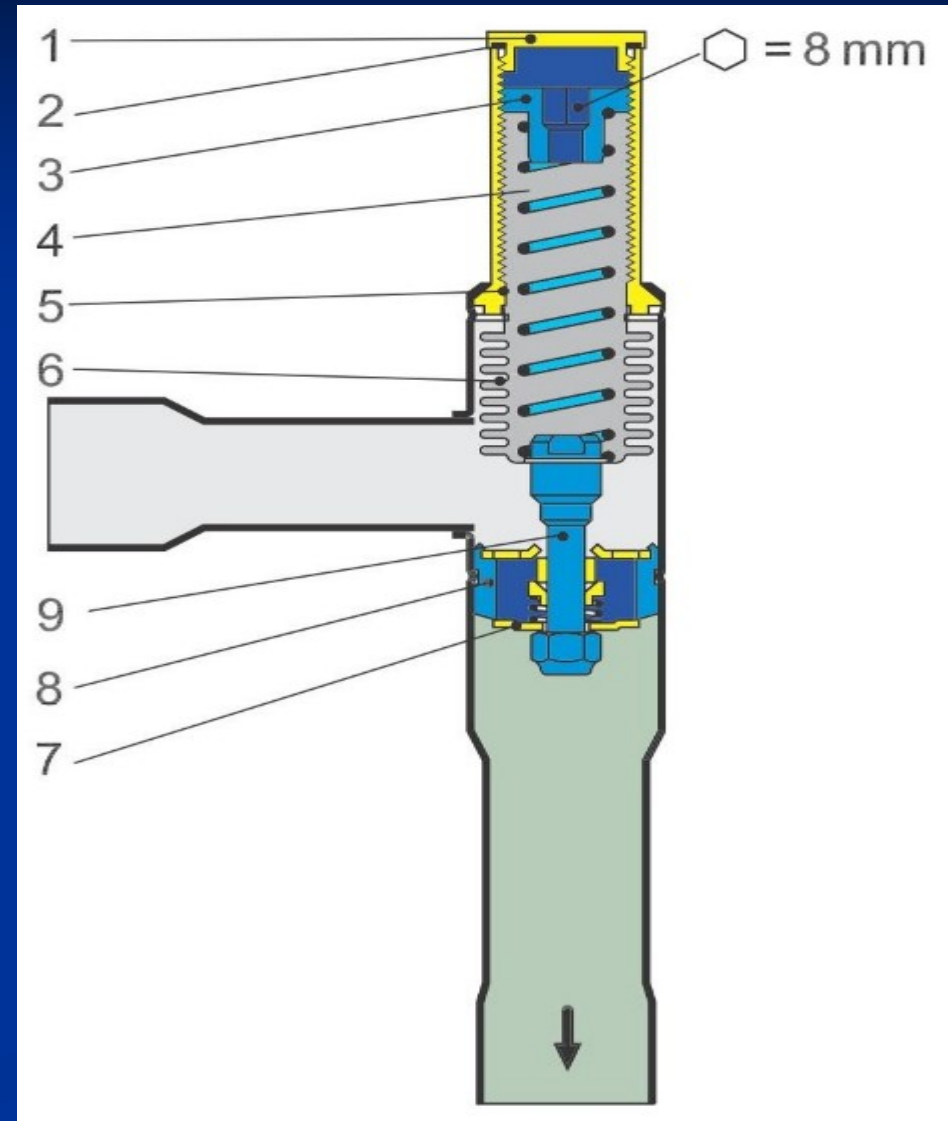
- Van tự động mở khi áp suất đường ra giảm. Khi áp suất đường ra của van (là suất bay hơi) giảm xuống dưới mức qui định tương ứng với sự giảm năng suất lạnh yêu cầu, van sẽ mở ra để xả hơi nóng trực tiếp về phía hút. Áp suất bay hơi càng nhỏ, cửa van mở càng lớn và ngược lại khi áp suất hút tăng (do tải nhiệt dàn bay hơi tăng) van sẽ tự động đóng lại. Áp suất bay hơi được điều chỉnh nhờ vít số 3.
- Áp suất đầu vào hay áp suất ngưng tụ không ảnh hưởng đến độ mở của van KVC vì van được trang bị hộp xếp cân bằng (6). Hộp xếp cân bằng có diện tích bề mặt hiệu dụng tương đương với diện tích bề mặt của đế van.
- Van được trang bị một cơ cấu đệm chống xung hiệu quả để chống lại các xung động thường xảy ra trong máy lạnh. Cơ cấu đệm chống xung đảm bảo van hoạt động lâu bền, tin cậy và độ chính xác điều chỉnh không bị suy giảm.

2.3.4 Dụng cụ điều chỉnh áp suất hút

- Dùng để tránh quá tải cho động cơ máy nén trong trường hợp phụ tải lạnh tăng đột ngột và kéo dài, áp suất và nhiệt độ ngưng tụ tăng cao

Van điều chỉnh áp suất hút KVL của Danfoss

1. Mũ bảo vệ;
2. Đệm kín;
3. Vít điều chỉnh, vít cài đặt;
4. Lò xo chính;
5. Thân van;
6. Hộp xếp cân bằng;
7. Tấm van;
8. Đế van;
9. Cơ cấu chống xung.



- Van KVL mở ra khi áp suất phía đầu ra của van giảm xuống dưới giá trị cài đặt, nghĩa là áp suất hút hay áp suất cacte giảm xuống dưới giá trị đặt không phụ thuộc vào áp suất đầu vào dao động ra sao vì van được trang bị một hộp xếp cân bằng ở phía môi chất vào. Diện tích bề mặt hiệu dụng của hộp xếp tương đương với diện tích bề mặt hiệu dụng của tấm van.

- Cơ cấu chống xung làm giảm xung động thường xảy ra trong hệ thống lạnh đảm bảo các chi tiết làm việc tin cậy, tuổi thọ cao và độ chính xác cao.

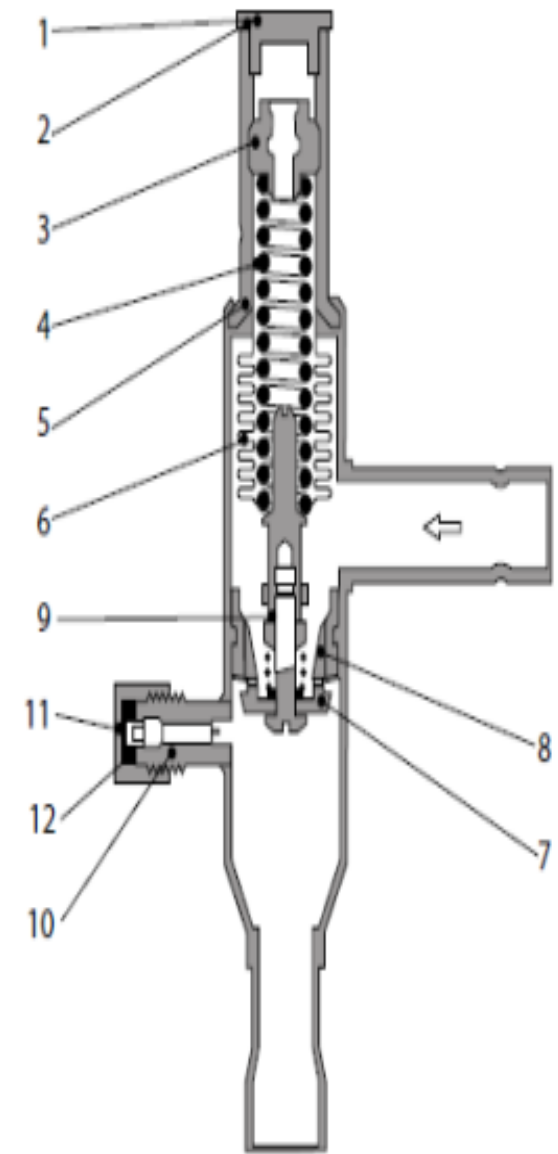
- Cơ cấu chống xung làm giảm xung động thường xảy ra trong hệ thống lạnh đảm bảo các chi tiết làm việc tin cậy, tuổi thọ cao và độ chính xác cao.
- Mục đích của việc khống chế áp suất hút là đảm bảo tránh quá tải cho động cơ máy nén trong trường hợp phụ tải dàn lạnh tăng đột ngột và kéo dài, áp suất và nhiệt độ ngưng tụ tăng cao, đặc biệt khi xả lạnh cho các hệ thống lạnh sau các thời gian dài dừng máy, cũng như sau chu kỳ xả băng.
- Trong những máy lạnh nhiệt độ thấp, van điều chỉnh áp suất hút không những có thể giảm tối đa công suất động cơ lắp đặt mà còn giảm kích cỡ của dàn ngưng tụ.

2.3.5 Dụng cụ điều chỉnh áp suất bình chứa

- Trong nhiều trường hợp vận hành máy lạnh, áp suất bình chứa đóng vai trò quan trọng trong việc cấp đầy đủ lỏng cho các dàn bay hơi khi chế độ làm việc thay đổi, đặc biệt ở chế độ làm việc mùa đông, nhiệt độ nước làm mát hoặc không khí làm mát (giải nhiệt) có nhiệt độ thấp làm cho áp suất ngưng tụ giảm, áp suất của bình chứa sẽ giảm theo. Để duy trì áp suất của bình chứa, người ta thường đưa hơi nóng từ máy nén trực tiếp đi vào bình chứa.

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1. Nắp bảo vệ; | 6. Hộp xếp cân bằng; |
| 2. Đệm kín; | 7. Tấm van; |
| 3. Vít điều chỉnh; | 8. Đế van; |
| 4. Lò xo điều chỉnh; | 9. Cơ cấu giảm xung; |
| 5. Thân van; | 10. Đầu nối áp kế; |
| | 11. Mũ |

- Van điều chỉnh áp suất bình chứa KVD mở khi áp suất trong bình chứa (lối ra của van) giảm xuống dưới mức qui định hay dưới giá trị đặt trên van. KVD chỉ mở theo áp suất ở cửa ra mà không phụ thuộc vào áp suất dao động ở cửa vào vì van được trang bị hộp xếp cân bằng.



Hướng dẫn ôn tập, bài tập về nhà

Câu 1: - Dụng cụ tiết lưu áp suất không chế áp suất bay hơi hoặc hơi hút về máy nén , được thực hiện bằng cách thay đổi

- thủy lực thủy khí của môi chất .
- thủy khí của môi chất .
- trọng lực thủy khí của van .
- trở lực thủy khí của van..

Câu 2: Dụng cụ điều chỉnh nước giải nhiệt: khống chế áp suất ngưng tụ trong bình nhờ thay đổi lưu lượng nước giải nhiệt .

- lưu lượng nước bay hơi .
- lưu lượng nước ngưng tụ .
- trọng lượng tháp giải nhiệt .
- lưu lượng nước giải nhiệt.

Câu 3: Van điều chỉnh ASBH được lắp trên đường ống hút

- sau dàn Bay hơi.
- Trước dàn Bay hơi .
- sau dàn ngưng tụ .
- trước dàn ngưng tụ .

Câu 4: Van điều chỉnh ASBH được lắp trên đường ống hút sau dàn BH để thực hiện nhiệm vụ:

- - Khống chế ASBH không đổi qua đó khống chế nhiệt độ không đổi ở bề mặt dàn BH.
- - Đảm bảo áp suất hút không tăng quá cao .
- Khống chế ASNT không đổi .
- Đảm bảo áp suất dầu bôi trơn không tăng quá cao .

Câu 5: Van điều chỉnh ASBH được lắp trên đường ống hút sau dàn BH để thực hiện nhiệm vụ:

- - Không chế ASNT không đổi qua đó không chế nhiệt độ không đổi ở bề mặt dàn ngưng .
- - Đảm bảo áp suất hút không xuống quá thấp.
- Đảm bảo áp suất dầu bôi trơn không tăng quá cao .
- Không chế ASNT không đổi .

Câu 6 : *Lựa chọn câu sai:* Nguyên tắc làm việc của Van điều chỉnh ASBH :

- độ mở của van được quyết định bởi áp suất bay hơi của môi chất đi vào van theo tỉ lệ .
- áp suất bay hơi càng lớn thì van sẽ mở càng to .
- áp suất bay hơi càng nhỏ, van mở càng nhỏ .
- sẽ đóng khi áp suất bay hơi tăng quá dưới mức quy định.

Câu 7: ***Lựa chọn câu sai:*** Năng suất lạnh của van là thông số kỹ thuật để ta chọn van phụ thuộc vào :

- loại môi chất lạnh .
- nhiệt độ bay hơi .
- nhiệt độ ngưng tụ,
- đặc tính nghỉ của van và quá áp qua van.

Câu 8: **Dụng cụ điều chỉnh áp suất ngưng tụ: KVR**
dùng điều chỉnh năng suất lạnh có đặc tính :

- Van tự động mở khi áp suất đường ra giảm..
- Van tự động mở khi áp suất đường ra tăng
- Van tự động mở khi nhiệt độ dầu giảm.
- Van tự động mở khi nhiệt độ nước giảm.

Câu 9: **Dụng cụ điều chỉnh áp suất ngưng tụ:** KVR dùng điều chỉnh năng suất lạnh có đặc tính Áp suất đường ra của van tương ứng với áp suất hút hay áp suất hơi, nghĩa là khi áp suất bay hơi giảm xuống dưới mức qui định tương ứng với sự giảm năng suất lạnh yêu cầu,:

- van sẽ mở ra để xả hơi nóng trực tiếp về phía hút.
- van sẽ mở ra để xả hơi nóng trực tiếp về phía nén.
- van sẽ đóng để xả hơi nóng trực tiếp về phía hút.
- van sẽ đóng để xả hơi nóng trực tiếp về phía nén .

Câu 10: **Dụng cụ điều chỉnh áp suất hút** :dùng để tránh quá tải cho động cơ máy nén trong trường hợp phụ tải lạnh

- van sẽ mở ra để xả hơi nóng trực tiếp về phía hút.
- tăng đột ngột và kéo dài, áp suất và nhiệt độ ngưng tụ tăng cao
- giảm đột ngột và kéo dài, áp suất và nhiệt độ ngưng tụ tăng cao
- giảm đột ngột và kéo dài, áp suất và nhiệt độ bay hơi tụ tăng cao
- tăng đột ngột và kéo dài, áp suất và nhiệt độ bay hơi tăng cao

Chuẩn bị bài mới

- Tham khảo catalogue về dụng cụ đo nhiệt độ
- Trình bày nguyên lý hệ thống lạnh