

ỦY BAN NHÂN DÂN QUẬN 5
TRƯỜNG TRUNG CẤP NGHỀ KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ HÙNG VƯƠNG



GIÁO TRÌNH

Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống
điều hoà không khí trên ô tô

Nghề: Công nghệ ô tô

TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP

LỜI GIỚI THIỆU

Công nghệ sửa chữa ô tô là một mảng kiến thức cho những người công nhân sửa chữa ô tô tương lai. Kiến thức của mô đun sẽ giúp cho người học bước đầu tiếp cận được với đối tượng nghề nghiệp, từ đó có thể xác định được mục đích và tâm thế học tập.

Học xong mô đun này học viên sẽ có khả năng:

1. Trình bày đúng vai trò và lịch sử phát triển của ô tô.
2. Trình bày đúng các loại ô tô và cấu tạo chung của ô tô.
3. Trình bày đúng khái niệm về hiện tượng, quá trình và các giai đoạn mài mòn chi tiết.
4. Trình bày đúng khái niệm về các phương pháp sửa chữa và công nghệ phục hồi chi tiết.
5. Nhận dạng đúng các loại ô tô và các bộ phận của ô tô.
6. Trình bày được công dụng, cấu tạo và cách sử dụng một số dụng cụ cầm tay nghề sửa chữa ô tô.

Quận 5, ngày tháng 0 năm 2013

Biên soạn

Tập thể Khoa Cơ Khí Động Lực

MỤC LỤC

ĐỀ MỤC	TRANG
1. Giới thiệu về mô đun.....	2
2. Bài 1. Sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống điều hòa không khí trên ô tô.....	4
3. Bài 2. Kỹ thuật tháo – lắp hệ thống điều hòa không khí trên ô tô.....	40
4. Bài 3. Kỹ thuật kiểm tra hệ thống điều hòa không khí trên ô tô.....	44
5. Bài 4. Kỹ thuật bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống điều hòa không khí trên ô tô.....	47
6. Tài liệu tham khảo.....	50

GIỚI THIỆU VỀ MÔ ĐUN

Vị trí, ý nghĩa, vai trò mô đun

Một ô tô có trang bị hệ thống điện lạnh sẽ giúp cho người ngồi trong xe cảm thấy thoải mái, mát dịu nhất là trên đường dài vào thời tiết nóng bức. Vì vậy, hầu hết trên ô tô đời mới hiện nay đều được trang bị hệ thống điện lạnh.

Mục tiêu của mô đun

Nhằm đào tạo cho học viên đầy đủ kiến thức về nhiệm vụ, cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của hệ thống điều hòa không khí. Để có đủ kỹ năng phân định, tiến hành bảo dưỡng, kiểm tra và sửa chữa các hư hỏng của điều hòa không khí, với việc sử dụng đúng, hợp lý các trang thiết bị, dụng cụ đảm bảo đúng quy trình, yêu cầu kỹ thuật, an toàn và năng suất cao.

Mục tiêu thực hiện của mô đun : Học xong mô đun này học viên sẽ có khả năng:

1. Trình bày đúng nhiệm vụ, phân loại hệ thống điều hòa không khí
2. Mô tả đúng cấu tạo của và nguyên tắc hoạt động của các loại hệ thống điều hòa không khí
3. Phát biểu đúng nhiệm vụ, cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của các bộ phận thuộc hệ thống điều hòa không khí
4. Phân tích đúng hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng, phương pháp kiểm tra, sửa chữa hư hỏng của các chi tiết
5. Tháo lắp, kiểm tra, sửa chữa và bảo dưỡng được hệ thống làm mát đúng quy trình, quy phạm và đúng tiêu chuẩn kỹ thuật.
6. Sử dụng dụng cụ đúng, hợp lý các dụng cụ tháo lắp, kiểm tra, sửa chữa, bảo dưỡng cơ hệ thống điều hòa không khí bảo đảm chính xác và an toàn.

YÊU CẦU VỀ ĐÁNH GIÁ HOÀN THÀNH MÔ ĐUN

Kiến thức

1. Trình bày đầy đủ nhiệm vụ, cấu tạo, cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của các hệ thống điều hòa không khí
2. Giải thích đúng những hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng, phương pháp kiểm tra và sửa chữa những hư hỏng của hệ thống điều hòa không khí .
3. Trình bày đầy đủ nội dung về bảo dưỡng hệ thống điều hòa không khí .

Kỹ năng

1. Nhận dạng được các bộ phận của hệ thống điều hòa không khí
2. Tháo lắp, kiểm tra và bảo dưỡng, sửa chữa được bộ phận của hệ thống điều hòa không khí đúng quy trình, quy phạm và đúng các tiêu chuẩn kỹ thuật.
3. Sử dụng đúng, hợp lý các dụng cụ kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa đảm bảo chính xác và an toàn.

4. Chuẩn bị, bố trí và sắp xếp nơi làm việc vệ sinh, an toàn và hợp lý.

Thái độ

1. Chấp hành nghiêm túc các quy định về kỹ thuật, an toàn và tiết kiệm trong bảo dưỡng, sửa chữa.
2. Có tinh thần trách nhiệm hoàn thành công việc đảm bảo chất lượng và đúng thời gian.
3. Cẩn thận, chu đáo trong công việc luôn quan tâm đúng, đủ không để xảy ra sai sót.

Bài 1: Sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống điều hòa không khí trên ô tô

Thời gian: 35 giờ

Mục tiêu:

- Phát biểu đúng yêu cầu, nhiệm vụ của hệ thống điều hòa không khí trên ô tô
- Giải thích được cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của hệ thống điều hòa không khí trên ô tô
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

Nội dung:

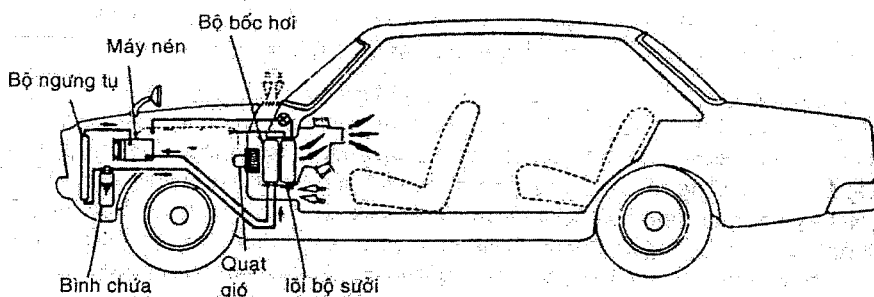
1. Nhiệm vụ, yêu cầu của hệ thống điều hòa không khí trên ô tô
 - Nhiệm vụ
 - Yêu cầu
2. Sơ đồ cấu tạo và nguyên lý hoạt động của hệ thống điều hòa không khí trên ô tô
 - Sơ đồ cấu tạo
 - Nguyên lý hoạt động
3. Cấu tạo của các bộ phận trong hệ thống điều hòa
 - Máy nén
 - Thiết bị trao đổi nhiệt
 - Van tiết lưu
 - Các bộ phận khác

1. Nhiệm vụ, yêu cầu của hệ thống điều hòa không khí trên ô tô

- Lọc sạch, tinh khiết khối không khí đưa vào cabin ô tô.
- Rút sạch chất làm ướt trong khối không khí này.
- Làm mát lạnh không khí và duy trì độ mát ở nhiệt độ thích hợp.

2. Sơ đồ cấu tạo và nguyên lý hoạt động của hệ thống điều hòa không khí trên ô tô

Hệ thống điều hoà không khí ô tô sử dụng những nguyên tắc vật lý miêu tả ở phần trước, để tách nhiệt ra khỏi khoang hành khách và toả ra không khí xung quanh ô tô-



Không khí luân chuyển qua hệ thống điều hoà .

Hệ thống điều hoà không khí có thể chia ra làm hai phần:

- Phía thấp, hệ thống có áp suất thấp và nhiệt độ thấp.
- Phía cao, hệ thống có áp suất cao và nhiệt độ cao.

Chất làm lạnh sẽ sôi hay là bốc hơi ở phía áp suất thấp, nhiệt độ thấp và nó sẽ ngưng tụ ở phía áp suất cao, nhiệt độ cao.

Hệ thống điều hoà không khí gồm các bộ phận sau đây:

- Máy nén (Compressor)
- Dàn nóng (Condensor)
- Dàn lạnh (Evaporator)
- Phin lọc / sấy khô môi chất (Receiver/ dryer)
- Van giãn nở hay van tiết lưu (expansion valve)

*** Hệ thống điện lạnh hoạt động theo các bước cơ bản sau đây.**

Nhằm trút nhiệt, làm lạnh khối không khí và phân phối luồng không khí mát – hình 24.

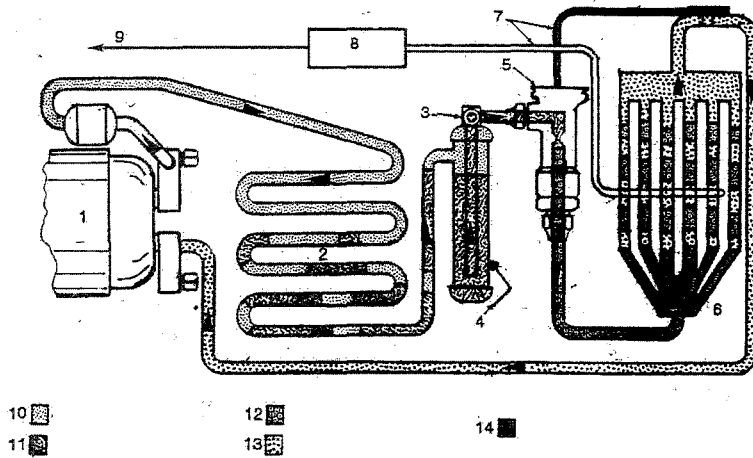
+ Môi chất lạnh được bơm đi từ máy nén (1) dưới áp suất cao và dưới nhiệt độ bốc hơi cao, giai đoạn này môi chất lạnh được bơm đến bộ ngưng tụ (2) ở thể hơi.

+ Tại bộ ngưng tụ (2) nhiệt độ của môi chất, quạt gió thổi mát giàn nóng, môi chất thể hơi được giải nhiệt, ngưng tụ thành thể lỏng dưới áp suất cao nhiệt độ thấp.

+ Môi chất lạnh dạng thể lỏng tiếp tục lưu thông đến phin lọc / sấy khô.

(4) tại đây, môi chất lạnh tinh khiết hơn nhờ được hút hết hơi ẩm và tạp chất.

+ Van giãn nở (van tiết lưu) : điều tiết lưu lượng của môi chất lỏng vào dàn lạnh làm hạ thấp áp suất của môi chất lạnh, do giảm áp suất nên môi chất từ thể lỏng biến thành thể hơi trong dàn lạnh.



. Chu kỳ hoạt động của hệ thống điều hoà không khí.

1- Máy nén. 2 – Dàn nóng. 3 – Kính cửa sổ. 4 – Bình lọc/ hút ẩm. 5 – Van giãn nở. 6 – Dàn lạnh. 7 – Ống mao dẫn. 8 – Công tắc ổn nhiệt. 9 – Đến bộ ly hợp puli máy nén. 10 – Thẻ hơi cao áp. 11- Thẻ lỏng cao áp. 12- Thẻ lỏng thấp áp. 13- Thẻ hơi thấp áp. 14- Hơi cao áp bầu cảm biến.

+ Trong quá trình bay hơi, môi chất lạnh hấp thụ nhiệt trong cabin ô tô, có nghĩa là làm mát lạnh khối không khí trong cabin ô tô.

+ Bước kế tiếp làm môi chất lạnh ở dạng thể hơi, áp suất thấp được hồi về máy nén.

+ Để nắm vững công dụng và quá trình hoạt động của 5 bộ phận chính trong hệ thống điện lạnh ô tô, thì ta cần phải biết rằng hệ thống này được chia thành 2 phần: phần cao áp và hạ áp .

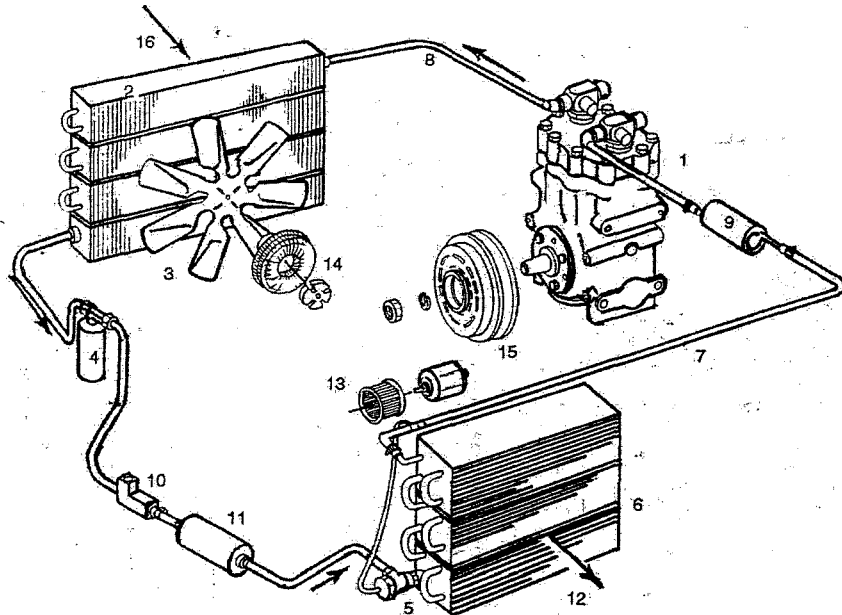
- Phần cao áp thuộc phía môi chất được bơm đi dưới áp suất và nhiệt độ cao.
- Phần thấp áp thuộc phía môi chất được bơm đi dưới áp suất và nhiệt độ thấp.

KẾT CẤU HỆ THỐNG ĐIỀU HOÀ KHÔNG KHÍ

I. MÁY NÉN

1. Công dụng.

Trên hệ thống điều hoà không khí, thì máy nén để bơm chất làm lạnh, nó chia hệ thống thành 2 phần cụ thể – hình 25.



*. Máy nén chia hệ thống thành 2 phần,
cao áp nhiệt và hạ áp nhiệt.*

+ Phần cao áp và hạ áp.

Công dụng chính của máy nén là hút môi chất lạnh đang ở thể hơi áp suất thấp từ giàn lạnh, sau đó nén môi chất lên áp suất cao.

Làm tăng áp suất và nhiệt độ của môi chất làm lạnh một cách nhanh chóng.

- Áp suất cao đẩy chất làm lạnh tuần hoàn trong hệ thống.

- Nhiệt độ cao làm tăng mức độ trao đổi nhiệt trong dàn nóng. Sau đó môi chất thể khí đi qua dàn nóng. Nhờ máy nén hơi (khí môi) chất lạnh ép đến nhiệt độ cao hơn rất nhiều, đối với nhiệt độ môi trường xung quanh nó làm tăng áp suất chất làm lạnh lên khoảng 10 lần. Tỷ số nén vào khoảng 5 – 8, phụ thuộc vào nhiệt độ không khí môi trường xung quanh và loại môi chất làm lạnh.

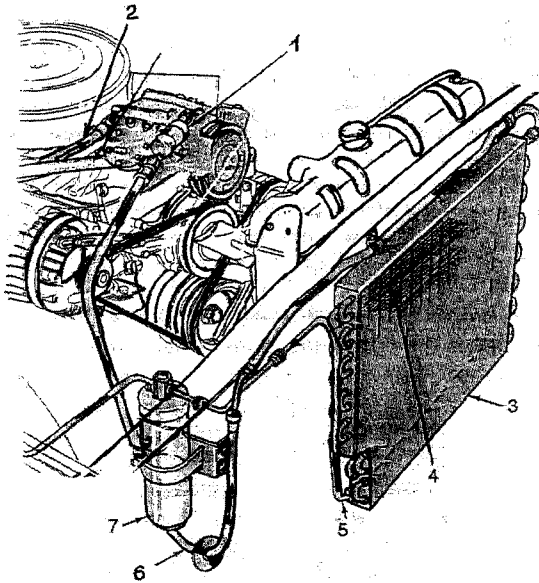
Áp suất phải tăng lên đến điểm mà nhiệt độ của môi chất làm lạnh cao hơn nhiệt độ không khí của môi trường xung quanh và sự truyền nhiệt phải đủ tại dàn nóng để giải phóng toàn bộ nhiệt hấp thụ trong dàn lạnh.

Vì vậy, phải cần đến dàn nóng có quạt gió giải nhiệt là hạ nhiệt độ môi chất, biến môi chất từ thể khí thành thể lỏng.

-Máy nén bơm môi chất lạnh chạy xuyên qua dàn nóng dưới nhiều áp suất khác nhau tùy thuộc yêu cầu hoạt động của hệ thống.

-Máy nén chỉ làm việc với môi chất lạnh ở thể khí. Chất làm lạnh ở thể lỏng trong máy nén có thể làm hư hỏng máy nén khí.

-Trong hệ thống điện lạnh ô tô, máy nén được gắn bên hông động cơ và do động cơ ô tô dẫn động- hình 26.

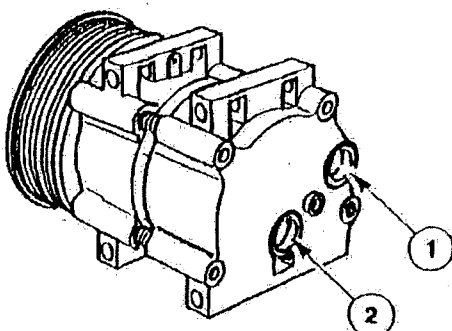


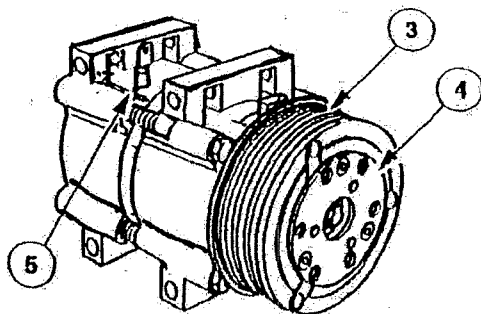
Vị trí của máy nén trên hệ thống điện lạnh ô tô.

1- Máy nén có gắn bộ tiêu âm. 2- Ống hút. 3- Dàn nóng ráp trước đầu xe.
4- Các cánh tản nhiệt. 5- Ống môi chất lỏng. 6,7- Phin lọc/sấy khô và ống ra.

- Puli và dây đai kết nối máy nén với trục khuỷu động cơ làm máy nén khí hoạt động. Piston và các cụm bên trong máy nén khí tạo ra lực hút và áp lực làm chuyển động chất làm lạnh. Cửa nạp cho phép máy nén hút chất làm lạnh ở thể khí từ dàn lạnh, sau đó máy nén sẽ nén chất làm lạnh ở thể khí và đẩy ra cửa xả tới đường truyền rồi tới dàn nóng.

Van an toàn bảo vệ hệ thống không bị áp suất của chất làm lạnh tăng quá cao. Nếu áp suất trong hệ thống tăng quá cao thì van an toàn sẽ mở ra và chất làm lạnh sẽ thoát ra ngoài không khí – hình 27.





Cụm máy nén.

1- Cửa nạp. 2- cửa xả. 3- Puli
4- Cụm ly hợp máy nén. 5- Van an toàn.

2. Phân loại:

Có một số dạng máy nén khác nhau được dùng trong hệ thống điều hoà không khí trên ô tô. Chúng nhận hơi áp suất thấp từ dàn lạnh và chuyển thành hơi có áp suất cao đưa vào dàn nóng.

Có loại máy nén sử dụng piston tịnh tiến làm việc theo chiều hướng trục, hoạt động nhờ đĩa lắc hay tám dao động loại 5 đến 6 piston đơn hoặc piston hai đầu, còn loại piston làm việc theo chiều hướng tâm được gắn trên các chạc Scotch. Ngoài ra, còn có loại máy nén cánh quay và máy nén kiểu cuộn xoắn ốc (kiểu Rôto).

Các loại trên làm việc theo nguyên tắc khác nhau, tuy nhiên, phổ biến nhất là máy nén piston và máy nén quay dùng cánh van.

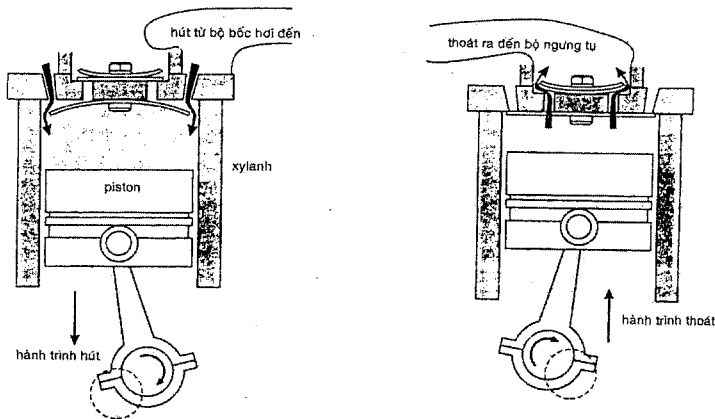
a. Máy nén loại piston.

Hình vẽ 28 giới thiệu nguyên lí hoạt động của máy nén piston 1 xilanh. Loại này có thể được thiết kế nhiều xilanh bố trí thẳng hàng, bố trí dọc trục hoặc bố trí hình chữ V.

Trong quá trình hoạt động, mỗi xilanh thực hiện thì hút và thì nén.

Trong thì hút, máy nén hút môi chất lạnh của phần áp thấp và nhiệt độ thấp từ giàn lạnh vào xilanh máy nén qua van hút.

Trong quá trình nén, van hút đóng kín, piston chạy lên nén chặt môi chất lạnh đang ở thể khí, làm tăng nhanh chóng áp suất và nhiệt độ của môi chất, kể đến va xả lưới gà mở, môi chất lạnh được đẩy đến tụ dàn nóng. Van xả lưới gà là điểm xuất phát của phần áp suất cao và nhiệt độ cao của hệ thống.



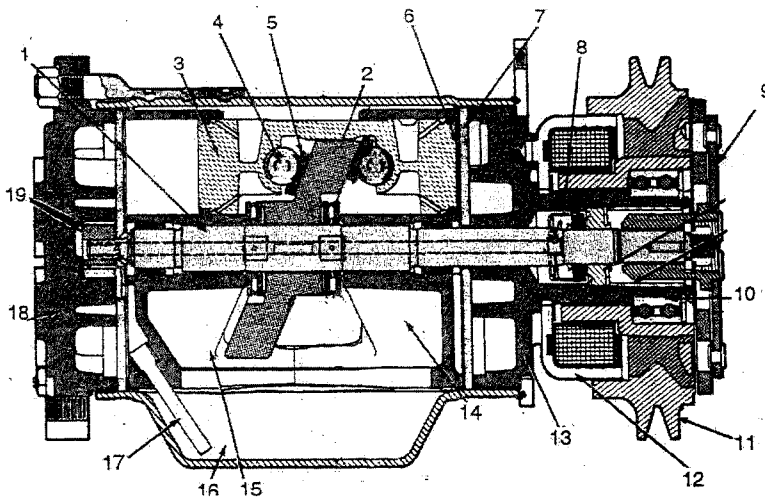
Hình 28 . Dịch chuyển của piston máy nén

+ Máy nén piston sử dụng các van lưỡng gà để điều khiển chất làm lạnh đi vào và đi ra ở xi lanh. Van lưỡng gà được chế tạo bằng thép lá lò xo mỏng.

Khi piston di chuyển xuống phía dưới, chất làm lạnh ở dàn lạnh sẽ được điền đầy vào xi lanh thông qua van lưỡng gà hút. Van lưỡng gà xả sẽ ngăn chất làm lạnh ở phía áp suất và nhiệt độ cao không cho vào xi lanh. Khi piston di chuyển lên phía trên gọi là kì thoát, piston sẽ ép chất làm lạnh, đẩy nó ra van lưỡng gà xả đến phía áp suất và nhiệt độ cao, trong lúc van lưỡng gà hút đóng kín lại.

Hình vẽ giới thiệu máy nén dùng 3 piston tác động kép. Lúc trục bơm và tấm cam nghiêng (2) xoay, piston bị kéo qua phải, trái để hút và nén môi chất lạnh.

Loại này thiết kế với 3 piston nên năng suất của nó tương đương với loại máy nén có 6 xi lanh đặt đứng thẳng hàng- hình 29.



Kết cấu máy nén piston đặt dọc trục

- 1- trục máy nén. 2- Đĩa cam. 3- piston. 4,5 – Bi trượt và đế. 6- Van hút lưới gà.
 7- Đĩa van xả trước. 8- Phốt trục bơm. 9 – Bộ ly hợp puli máy nén.
 10- Bạc đạn puli. 11- Puli. 12- Cuộn dây bộ ly hợp. 13- Đầu trước.
 14- Nửa xy lanh trước. 15- Nửa xy lanh sau. 16- Cacte dầu nhờn.
 17- Ống hút dầu. 18- Đầu sau. 19- Bơm dầu bánh răng.

+ Máy nén có hành trình piston thay đổi.

Hình vẽ 30 mô tả một máy nén khí hành trình piston có thể thay đổi được. Hành trình piston thay đổi dựa vào góc nghiêng (so với trục của nó) của mâm dao động tùy theo lượng chất làm lạnh cần thiết.

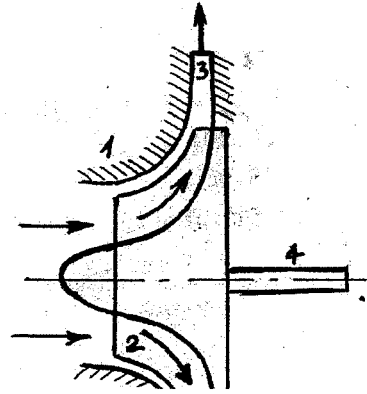
- Góc nghiêng của mâm dao động lớn, hành trình của piston dài hơn, chất làm mát sẽ được bơm nhiều hơn. Khi góc nghiêng bé, hành trình piston sẽ ngắn, chất làm lạnh được bơm ít hơn. Điều này cho phép máy nén có thể chạy liên tục nhưng chỉ bơm đủ lượng chất làm lạnh cần thiết.

Góc nghiêng của mâm dao động được điều khiển bởi một van điều khiển. Ống xếp ly sẽ giãn ra hoặc co lại tùy theo áp lực đưa vào cao hay thấp, sẽ làm chuyển dịch viên bi trong van điều khiển để đóng hoặc mở van, từ đó điều khiển được áp lực trong vỏ máy nén. Sự khác nhau giữa áp lực mặt dưới và áp lực vỏ máy nén sẽ xác định vị trí của mâm dao động.

Góc nghiêng của mâm dao động sẽ lớn nhất – sự làm mát đạt tối đa khi hai phần có áp lực bằng nhau – hình 30.

b1. Máy nén li tâm

Máy nén li tâm một cấp gồm có những phần cơ bản như sau: ống hút 1, đĩa công tác liền với trục 3, ống đẩy 4 và ống khuếch tán. Nguyên lí làm việc của máy theo các tiến sau: Chất khí được hút vào các rãnh của đĩa tác, đĩa công tác quay với tốc độ cao (nhờ lực bên ngoài truyền qua trục máy), dưới tác của lực li tâm dòng khí được tăng tốc, rồi khỏi đĩa công tác có tốc độ cao được dẫn vào ống tăng áp, tốc độ giảm xuống và áp suất tăng (biến động năng thành thế năng) rồi được đẩy tiếp vào nơi sử dụng – hình 31.



Máy nén ly tâm 1 cấp:
 1- Ống hút. 2- Đĩa công tác.
 3- Ống tăng áp (ống thoát). 4- Trục.

bộ
 2 gắn
 trình
 công
 động
 dụng
 khí ra

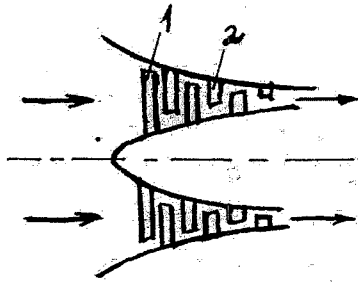
Máy nén li tâm có áp suất của khí ra khỏi máy nén tỉ lệ thuận với bình phương với tốc độ của đĩa công tác, muốn nén khí đến áp suất cao trong máy nén li tâm một cấp cần phải có số vòng quay rất lớn. Bởi vậy, muốn máy nén li tâm có tốc độ quay vừa phải và áp suất cao cần phải dùng máy nén nhiều cấp, có nghĩa là nhiều tầng ghép lại, để giảm công tiêu hao của máy nén, đối với máy nén nhiều cấp thường có sử dụng thiết bị làm lạnh trung gian giữa các tầng. Ngày nay, với sự phát triển của công nghệ chế tạo, vật liệu..., máy nén li tâm được áp dụng rộng rãi trong hệ thống điều hòa không khí có năng suất lạnh lớn và nhiều lĩnh vực khác.

b2. Máy nén hướng trục.

Máy nén hướng trục có nguyên lí làm việc tương tự như máy nén li tâm, chỉ có khác là dòng khí đi dọc trục.

Sơ đồ nguyên lí thể hiện trên hình 32.

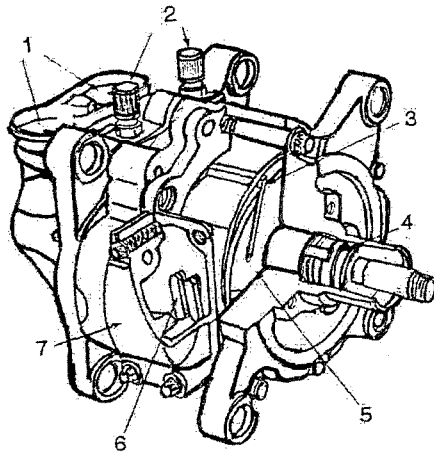
Máy nén hướng trục thường cho một lưu lượng cực lớn nên được sử dụng trong động cơ tuabin khí, động cơ phản lực và các công nghệ khác, trong máy nén hướng trục dòng khí ít bị uốn dòng hơn máy nén li tâm nên hiệu suất cao hơn. Muốn có áp suất cao máy nén hướng trục phải ghép nhiều tầng, mỗi tầng có tỉ số nén $\varepsilon = 1.1 \div 1.3$.



Máy nén hướng trục.

1 – Cánh động. 2 – Cánh tĩnh.

b3. Máy nén quay loại cánh van.



Hình cắt một máy nén kiểu van quay.

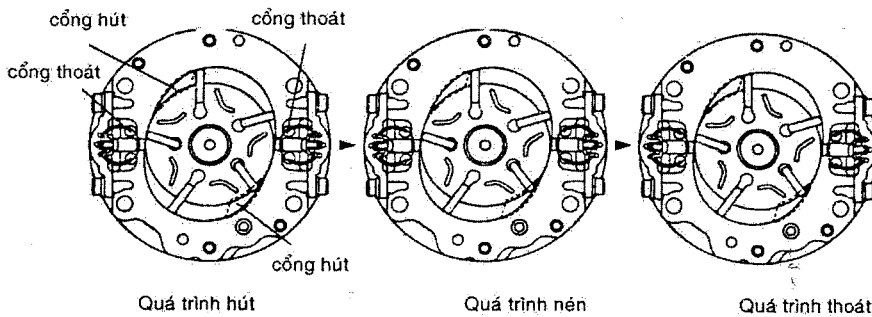
1- Cửa hút và cửa xả. 2- Cửa kiểm tra. 3- Cánh van.

4. Phốt làm kín trục. 5- Rôtor. 6- Van lưỡi gà. 7- Vỏ van xả.

Có thể sử dụng cánh van hoặc cặp guồng xoắn ốc. Loại máy nén này không sử dụng piston, nó gồm một rotor với 5-7 cánh van và một vỏ bơm có vách trong tinh chế. Khi trục bơm và các cánh van quay, vách vỏ bơm và các cánh van sẽ hình thành những buồng bơm, các buồng này thay đổi từ lớn đến bé dần khi trục quay- rotor quay, các cánh quay sẽ di chuyển ra, vào theo hình dáng của thân van. Sự vận hành sẽ tạo ra các buồng và buồng này sẽ mở lớn hơn khi qua vị trí nối với cửa xả. Áp suất hơi ở bộ bốc hơi điền đầy khi nó lớn hơn, và khi buồng giảm thể tích nó sẽ ép chất làm lạnh đi vào phía áp suất cao, nhiệt độ cao – Hình 33.

Lỗ xả của bơm bố trí tại một điểm trên vỏ bơm mà ở đó hơi môi chất lạnh được nén áp suất cao nhất. Với loại máy nén này không cần dùng các vòng bạc xecmăng bao kín hơi như máy nén piston. Khi rôtor quay, lực ly tâm đẩy các cánh van tỳ kín vào vách máy nén, ngoài ra dầu bôi trơn cũng tác động làm kín thêm. Bọng dầu bôi trơn được đặt bên phía van xả, nhờ vậy áp suất sẽ đẩy dầu bôi trơn quanh các lá van trở lại lỗ hút. Động tác này đảm bảo sự bôi trơn liên tục.

Loại máy nén này rất dễ hỏng nếu thiếu bôi trơn. Người ta đề phòng bằng cách trang bị thêm cơ cấu tự động ngắt ly hợp máy nén cho ngừng quay, mỗi khi áp suất bơm quá thấp – hình 34.

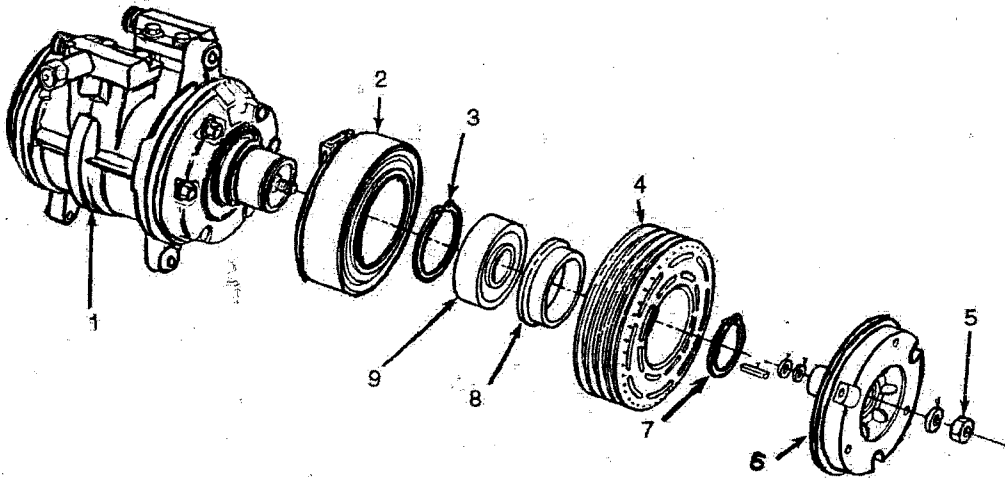


Khi rôtor quay, các cánh van sẽ di chuyển ra- vào theo hình dạng của thân van.

3. Bộ ly hợp điện từ (Magnetic Clutch).

Tất cả các loại máy nén của hệ thống điều hoà không khí trên xe ô tô đều được trang bị bộ ly hợp hoạt động nhờ từ trường. Bộ ly hợp này được xem như một phần của puli máy nén.

Ly hợp sẽ ăn khớp hoặc không ăn khớp để điều khiển trục máy nén quay khi cần thiết – hình 36.



Các chi tiết bộ ly hợp từ, trang bị trên puli máy nén.

- 1- Máy nén. 2- Cuộn dây bộ ly hợp. 3- Vòng chặn. 4- Puli. 5- Ốc.
2- 6- Vỏ ly hợp. 7- Khoen chặn. 8- Che bụi. 9- Bạc đạn.

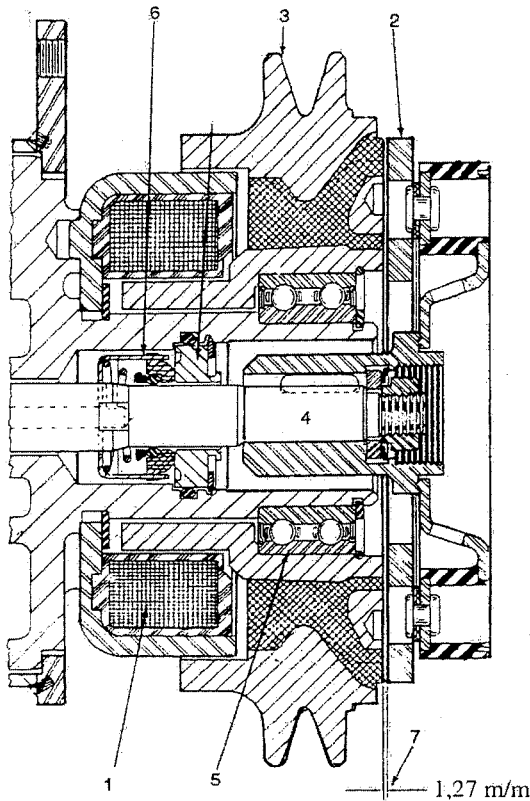
Khi động cơ ô tô khởi động, nổ máy, puli máy nén quay theo nhưng trục của máy nén vẫn đứng yên. Cho đến khi ta bật công tắc A/C, bộ ly hợp từ sẽ ăn khớp puli vào trục máy nén do trục khuỷu động cơ dẫn động máy nén.

Khi có dòng qua cuộn dây của ly hợp điện từ nó sẽ trở thành nam châm điện, lực từ của nam châm điện hút đĩa bị động (2) dính cứng vào mặt ngoài của puli đang quay (3). Đĩa bị động (2) liên kết với trục máy nén (4) nên lúc này cả puli lẫn trục máy nén được khớp cứng thành một khối và cùng quay với nhau. Lúc ta ngắt dòng điện đặt vào cuộn dây ly hợp, lực hút từ trường mất, một lò xo phẳng sẽ đẩy đĩa bị động (2) tách rời puli máy nén quay nhưng trục máy nén đứng yên – ly hợp không ăn khớp.

Hình 37 trên cho thấy, trong quá trình hoạt động nối khớp, cuộn dây nam châm điện không quay lực hút từ trường của nó được truyền dẫn xuyên qua puli đến đĩa bị động (2). Đĩa bị động (2) và đùm của nó liên kết với đầu trục máy nén nhờ chốt clavet, đồng thời có thể trượt dọc trên trục để đảm bảo khoảng cách ly hợp (0.56 đến 1.447)mm. Lúc ở chế độ cắt ly hợp, puli máy nén quay trơn trên bạc đạn kép (5).

Trước đây, hệ thống điện lạnh ô tô dùng bộ ly hợp từ trường có cuộn dây quay, cuộn dây nam châm điện được ráp bên trong puli và cùng quay theo puli.

Việc tiếp điện cho cuộn dây được thực hiện nhờ một chổi than và vòng than tiết điện. Loại ly hợp này, ngày nay được thay thế bằng loại cuộn dây đứng yên như đã nói.



. Kết cấu của bộ ly hợp điện tử trang bị trong puli máy nén.

- 1- Cuộn dây nam châm điện. 2- Đĩa bị động. 3- Puli. 4- Trục máy nén.
 5- Vòng bi kép. 6- Phốt làm kín trục. 7- Khe hở khi bộ ly hợp cắt khớp.

3. Hệ thống ly hợp làm việc theo chu kỳ.

Phần lớn máy điều hoà không khí trên xe ô tô dùng máy nén có một ly hợp hoạt động theo chu kỳ (còn gọi là ly hợp tự động).

Hệ thống ly hợp vận hành theo chu kỳ sẽ ngắt máy nén và bật tắt hệ thống khi nhiệt độ hoặc áp suất dàn lạnh hạ ở dưới điểm đóng băng. Máy nén của hệ thống điều hoà không khí trên ô tô được dẫn động bằng dây đai từ động cơ thông qua một ly hợp từ trường. Dòng điện được đưa đến kích hoạt ly hợp khi hệ thống được bật mở. Dòng điện đi tới ly hợp khi bật công tắc A/C. Dòng điện đi tới ly hợp được điều khiển bằng một hay nhiều công tắc ; một trong những công tắc này điều khiển đóng mở tại đầu điều khiển của hệ thống điều hoà không khí.

Những hệ thống điều hoà không khí trước đây sử dụng công tắc điều khiển bằng nhiệt độ gắn ở trong luồng khí từ dàn lạnh thổi ra. Công tắc nhiệt này cũng gọi là công tắc làm tan băng, được thiết kế để ngắt mạch và cắt dòng điện đến ly hợp khi nhiệt độ hạ xuống dưới 32°F (0°C); và đóng mạch lại khi nhiệt độ tăng lên

khoảng $5 \div 100^{\circ}\text{F}$. Áp suất tăng lên khoảng $10 \div 20$ PSI trong khi chu kỳ vận hành tắt. Nhiều hệ thống mới hơn ngày nay sử dụng ống định cỡ, đã dùng công tắc áp suất gắn trong bình tích năng hoặc là ở đường ống hút đến máy nén.

Áp suất và nhiệt độ của dàn lạnh liên kết khăng khít với nhau, chúng sẽ cùng tăng hoặc cùng hạ thấp với nhau. Khi công tắc áp suất cảm nhận được áp suất hạ dưới điểm ấn định (khoảng 30 PSI đối với môi chất lạnh R12 và thấp hơn một chút đối với môi chất lạnh R134a), công tắc này sẽ ngắt để không vận hành máy nén; và giống như công tắc nhiệt, công tắc áp suất sẽ đóng trở lại khi áp suất tăng lên hơn khoảng $3 \div 5$ PSI.

Khi sử dụng một trong hai công tắc này, nếu đá bắt đầu hình thành, thì nó sẽ tan chảy ra trong thời gian tắt của chu kỳ vận hành.

II. DÀN LẠNH (Evaporator).

1. Vị trí của dàn lạnh.

Khi hệ thống điều hoà không khí ở chu kỳ vận hành trọn vẹn của nó, mục đích quan trọng nhất của hệ thống là duy trì nhiệt độ của dàn lạnh tại điểm đóng băng của nước 32°F (0°C). Nhiệt độ này sẽ tạo ra trao đổi nhiệt lớn nhất mà không có sự hình thành đá (đóng băng) trên các cánh tản nhiệt của dàn lạnh. Nếu bị đóng băng dàn lạnh sẽ giảm quá trình truyền dẫn nhiệt.

Nhiệt độ lạnh ở dàn lạnh được tạo ra nhờ sự hoá hơi của chất làm lạnh. Chất làm lạnh R12 và R134a có điểm sôi rất thấp, ở khá xa dưới 0°C và do đó, khi dung dịch sôi, nó sẽ hấp thụ một số lớn nhiệt lượng, đây là nhiệt ẩn của quá trình bay hơi.

Như vậy trong quá trình làm lạnh, chất làm lạnh ở thể lỏng phải đi vào dàn lạnh và nó phải sôi bên trong dàn lạnh. Nhiệt lượng mà dàn lạnh có thể hấp thụ qua hệ trực tiếp với số lượng chất làm lạnh ở thể lỏng sôi ở bên trong dàn lạnh.

Một dàn lạnh làm việc thoả đáng có nhiệt độ 32°F (0°C) và áp suất của chất làm lạnh sẽ quan hệ trực tiếp với nhiệt độ, bởi vì chất làm lạnh là một chất hơi đã bão hoà.

Khi những trị số này bất thường; nó biểu thị là có sự cố xảy ra. Ví dụ : Dàn lạnh bị thiếu hoặc là tràn ngập dung môi. Khi dàn lạnh có áp suất thấp nhưng nhiệt độ quá cao được gọi là “bị đói”. dàn lạnh không đủ chất làm lạnh đi vào để tạo ra hiệu quả làm lạnh thoả đáng. Điều này thường bị gây ra do sự hạn chế tại thiết bị giãn nở, hoặc là ở phía trước thiết bị giãn nở hoặc cũng có thể do việc nạp không đủ môi chất lạnh.

Nếu chất làm lạnh đi vào dàn lạnh nhiều hơn khả năng bay hơi của nó, nó sẽ bị “ngập”. Trong trường hợp này áp suất ở dàn lạnh sẽ cao hơn bình thường.

Dàn lạnh được lắp gắn với khoang trong của xe (bên dưới bảng đồng hồ). Một quạt điện kiểu lồng sóc tạo luồng gió thổi xuyên qua bộ này đưa khí mát vào khoang hành khách.

2.. Công dụng của dàn lạnh.

a. Làm lạnh.

Môi chất lạnh thể lỏng, sau khi được đưa vào dàn lạnh ở dạng sương ẩm lạnh áp suất thấp, chúng tuần hoàn qua các ống dẫn của dàn lạnh. Một quạt gió thổi khí nóng từ khoang trong của ô tô qua bề mặt giàn lạnh. Chất làm lạnh sẽ hấp thụ nhiệt và chuyển từ thể lỏng sang thể khí.

Trong quá trình bay hơi của môi chất làm lạnh, hấp thụ nhiệt làm mát khối không khí thổi xuyên qua nó. Sau đó chất làm lạnh đi ra khỏi dàn lạnh mang theo nhiệt cùng với khí nóng áp suất thấp.

b. Hút ẩm trong khoang hành khách.

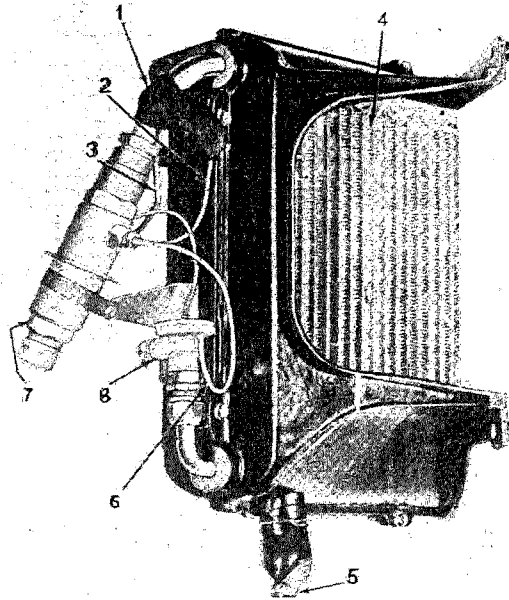
Khi luồng không khí thổi xuyên qua dàn lạnh không khí được làm lạnh, đồng thời chất ẩm ướt trong không khí lúc tiếp xúc với dàn lạnh sẽ ngưng tụ thành nước quanh các ống của dàn lạnh. Nước ngưng tụ này được hứng và đưa ra ngoài xe qua ống xả bố trí bên dưới dàn lạnh. Đặc tính hút ẩm này giúp cho khối không khí trong khoang hành khách được tinh khiết tạo thoải mái cho hành khách, đồng thời các kính cửa sổ không bị che mờ do hơi nước.

4. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động.

a. Cấu tạo :

Dàn lạnh được cấu tạo bằng một ống kim loại dài uốn cong đi xuyên qua vô số các lá mỏng hút nhiệt, các lá mỏng hút nhiệt được bám sát tiếp xúc hoàn toàn quanh ống dẫn môi chất lạnh. Cửa vào của môi chất bố trí bên dưới và cửa ra bố trí bên trên dàn lạnh – hình 38.

Với kiểu thiết kế này, dàn lạnh có được diện tích thu hút nhiệt tối đa trong lúc thể tích của nó được thu nhỏ.

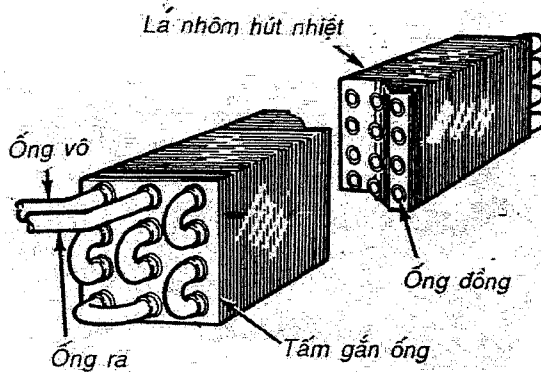


. **Cấu trúc dàn lạnh được làm mát bằng nhôm.**

- 1- Bầu cảm biến nhiệt. 2 – Ống mao dẫn. 3- Ống dầu.
3- Ống dàn lạnh. 5- Xả nước. 6- Ống cân bằng. 7- Van STA. 8- Van giãn nở.

b. Nguyên lý hoạt động.

Môi chất lạnh thể lỏng, áp suất và nhiệt độ thấp được van giãn nở phun vào dàn lạnh dưới hình thức sương. Luồng không khí do quạt điện thổi xuyên qua dàn lạnh, trao đổi nhiệt cho bộ này và làm sôi môi chất lạnh. Trong lúc chạy xuyên qua các ống dàn lạnh, môi chất bay hơi hoàn toàn – hình 39.



. **Kết cấu hoạt động của dàn lạnh.**

Như đã trình bày ở chương 1, về hiện tượng ẩn nhiệt lúc đun nước sôi bay hơi, môi chất lạnh R12 là vật liệu lý tưởng của hiện tượng ẩn nhiệt lúc bay hơi, có nghĩa là môi chất lạnh hấp thụ một lượng nhiệt rất lớn trong quá trình bay hơi.

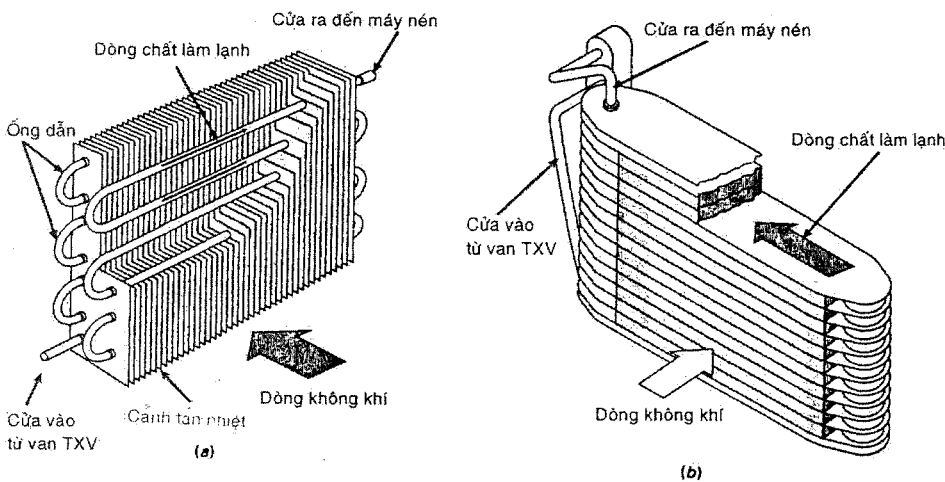
Khi môi chất lạnh sôi, hấp thụ nhiệt, dàn lạnh trở lên lạnh, làm lạnh theo luồng không khí thổi xuyên qua nó. Luồng không khí được làm khô và mát này được đưa vào khoang hành khách.

Dàn lạnh còn có khả năng hút ẩm trong dòng không khí thổi xuyên qua nó, hơi ẩm sẽ ngưng tụ thành nước và được hứng đưa ra ngoài ô tô. Tuy nhiên, có thể xảy ra trường hợp có quá nhiều chất ẩm ướt tích lũy quanh các ống dàn lạnh. Cụ thể như lúc độ ẩm trong không khí quá cao trong lúc nồm chính đặt ở vị trí lạnh tối đa, nhiệt độ dàn lạnh trở nên quá thấp, khí ẩm đông ngay thành đá trước khi được hứng để đưa ra ngoài ở thể lỏng.

Tóm lại : Nhờ hoạt động của van giãn nở hay của ống tiết lưu, lưu lượng môi chất lạnh phun vào dàn lạnh được điều tiết để có được độ mát lạnh thích ứng với mọi chế độ tải của hệ thống điều hoà không khí.

Trong công tác tiết lưu này, nếu lượng môi chất chảy vào dàn lạnh quá lớn, nó sẽ bị tràn ngập, hậu quả là độ lạnh kém vì áp suất và nhiệt độ môi chất trong bộ bay hơi cao. Môi chất không thể sôi ; cũng như không bay hơi hết được. Ngược lại, nếu môi chất nạp vào không đủ, độ lạnh sẽ rất kém do lượng môi chất ít nên sẽ bốc hơi rất nhanh chưa kịp chạy qua khắp dàn lạnh.

Thông thường, nhiệt độ của môi chất lạnh tại cửa ra của dàn lạnh cao hơn $4 \div 6^{\circ}\text{F}$ so với nhiệt độ của môi chất thể lỏng tại cửa vào. Chênh lệch nhiệt độ này gọi là sự tăng nhiệt, nó đảm bảo môi chất lạnh đã được bay hơi hoàn toàn, không còn sót lại bất kỳ một giọt môi chất lỏng nào nữa.



Cách tản nhiệt của dàn lạnh. Dàn lạnh kiểu tấm.

Một dàn lạnh thiết kế đạt yêu cầu, sẽ có diện tích bề mặt lớn đủ tiếp xúc với chất làm lạnh và không khí ở khoang hành khách. Nhiệt độ không khí sẽ làm cho chất làm lạnh sôi lên và biến thành thể hơi, không khí lạnh sẽ được thổi vào khoang hành khách- hình 40.

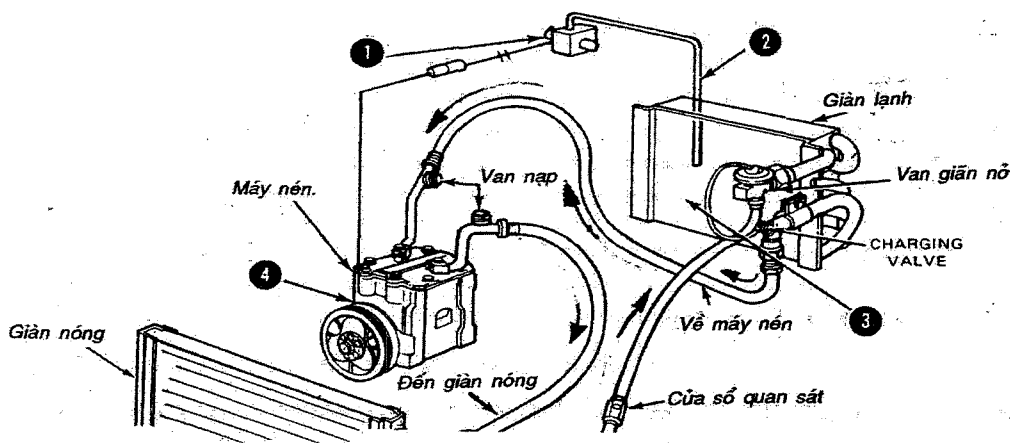
Trong dàn lạnh có van STA toàn thể chất làm lạnh sẽ được dàn lạnh nung quá nhiệt lên một chút trước khi đến cửa ra của dàn lạnh.

5. Điều khiển sự đóng băng ở dàn lạnh.

Hầu hết các hệ thống điều hoà không khí hoạt động ở công suất tối đa để làm lạnh ô tô khi cần thiết. Kích cỡ của máy nén khí (dung tích làm việc) và kích thước của dàn lạnh, dàn nóng xác định công suất làm lạnh, thông thường những thiết bị này được thiết kế để làm lạnh một loại xe ô tô riêng biệt tại tốc độ trung bình vào một ngày nóng.

Kích thước ô tô, diện tích kính, tốc độ hoạt động và dung tích làm việc của máy nén, số lượng hành khách, nhiệt độ môi trường xung quanh và tốc độ ô tô là toàn bộ những thông số cấu tạo được cân nhắc trong khi thiết kế hệ thống điều hoà không khí. Một hệ thống được thiết kế làm lạnh ô tô ở tốc độ cầm chừng thì động cơ và máy nén vận hành ở tốc độ thấp nhất.

Khi ô tô lạnh hơn, tải trọng làm lạnh ở dàn lạnh sẽ hạ xuống và nhiệt độ ở dàn lạnh cũng hạ theo. Như đã lưu ý ở phần trước, nhiệt độ tối thiểu ở dàn lạnh là 32°F (0°C). Khi đó hơi ẩm trong không khí sẽ ngưng tụ và đóng đặc trên dàn lạnh làm cản trở sự làm lạnh bình thường.

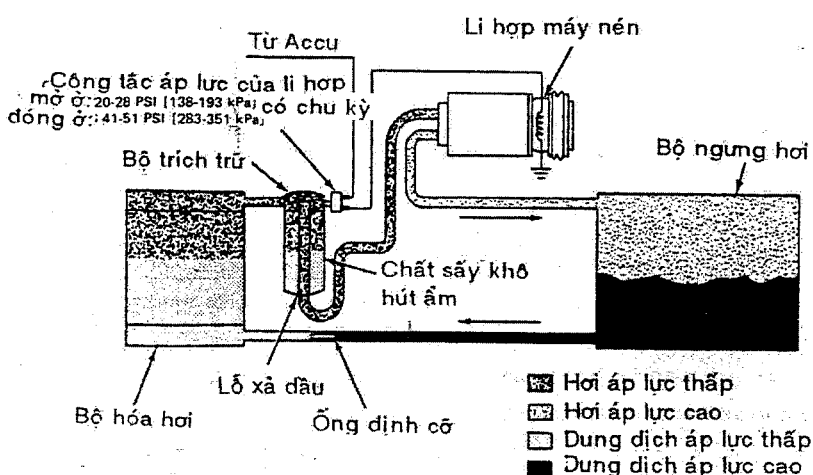


. Công tắc ổn nhiệt điều khiển máy nén chống tình trạng đóng băng dàn lạnh.

1- Công tắc ổn nhiệt. 3- Dàn lạnh. 4- Puli máy nén.

Những hệ thống làm lạnh kiểu cũ dùng một van để điều khiển đóng băng ở dàn lạnh. Van sẽ điều tiết lưu lượng hơi chất làm lạnh ở ngõ ra của dàn lạnh về máy nén. Nếu áp suất ở ngõ ra của dàn lạnh thấp báo hiệu sự làm lạnh đang thoái hoá, van sẽ đóng ngõ ra của dàn lạnh vì vậy áp suất và nhiệt độ của dàn lạnh sẽ tăng lên- hình 41.

Phương pháp để ngăn chặn sự đóng băng ở dàn lạnh là ngưng hoạt động của máy nén khí áp lực ở ngõ ra của dàn lạnh giảm thấp. Nhiều hệ thống dùng máy nén ly hợp có chu kỳ có một công tắc điều khiển ly hợp đặt trong bình tích năng – hình 42.



Hệ thống làm lạnh dùng công tắc áp suất để đóng ngắt mạch điện máy nén.

Khi áp suất ở ngõ ra của dàn lạnh thấp, công tắc sẽ hở mạch, ly hợp ngắt, máy nén ngưng hoạt động, khi dàn lạnh ấm lên, áp suất gia tăng, công tắc sẽ đóng, ly hợp ăn khớp và máy nén hoạt động trở lại.

Thay vì dùng một công tắc áp suất, một số hệ thống dùng công tắc cảm biến theo nhiệt độ để đóng ngắt mạch điện ly hợp. Ống mao dẫn cảm biến nhiệt độ của dàn lạnh sẽ vận hành công tắc. Khi nhiệt độ giảm tới nhiệt độ đông đặc, công tắc sẽ mở để ngắt mạch điện ly hợp, làm ngưng hoạt động của máy nén. Sau khi nhiệt

độ dàn lạnh tăng lên, công tắc sẽ đóng, ly hợp sẽ ăn khớp và máy nén tiếp tục làm việc.

III. DÀN NÓNG (Condenser).

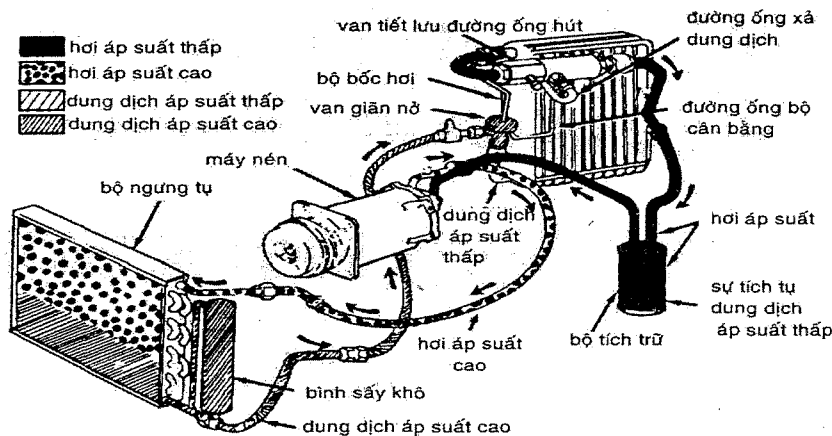
1. Bố trí dàn nóng trên ô tô

Phía áp suất, nhiệt độ cao của hệ thống điều hoà không khí sẽ dẫn hơi áp suất thấp khỏi dàn lạnh và trả dung dịch áp suất cao trở về thiết bị giãn nở.

Để thực hiện điều này máy nén phải tăng áp suất và tập trung nhiệt làm cho nhiệt độ của hơi chất cao hơn nhiệt độ môi trường xung quanh. Nhiệt lượng của chất làm lạnh truyền ra không khí thông qua dàn nóng. Công việc tách nhiệt ra khỏi chất hơi bão hoà tại dàn nóng sẽ làm cho chất hơi thay đổi trạng thái biến thành thể lỏng.

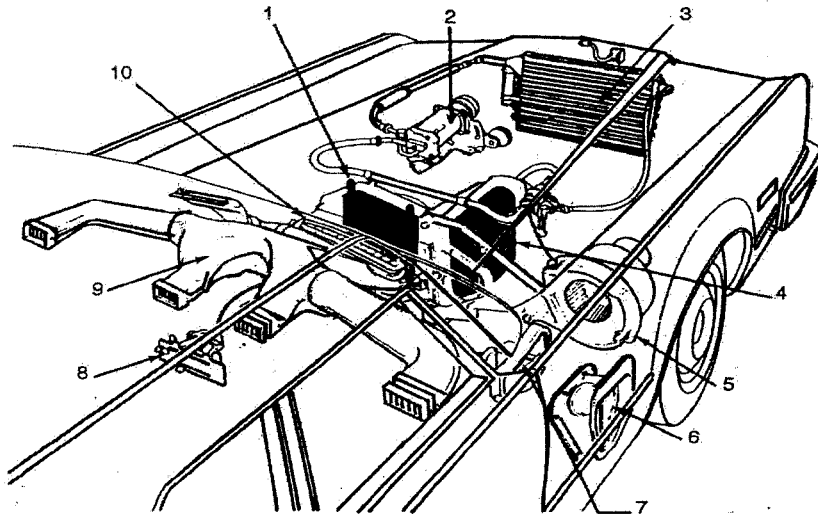
Những thiết bị chủ yếu ở phía áp suất cao và nhiệt cao là máy nén và dàn nóng. Như dàn lạnh, dàn nóng là một bộ phận trao đổi nhiệt. Phía áp suất cao và nhiệt độ cao bắt đầu ở máy nén và kết thúc ở thiết bị giãn nở.

Phía áp suất cao và nhiệt độ cao của hệ thống STA gồm có thêm một phin lọc/ sấy khô- hình 43.



Hệ thống sử dụng ống định cỡ và phin lọc/sấy khô ở phía áp suất và nhiệt độ cao.

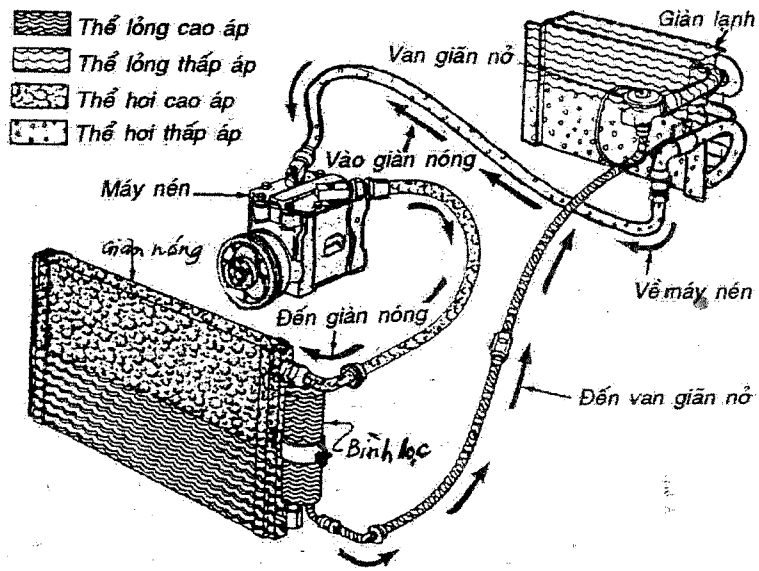
Trên ô tô, dàn nóng được ráp ngay trước đầu xe- phía trước két nước làm mát động cơ, ở vị trí này dàn nóng tiếp nhận tối đa luồng không khí mát thổi xuyên qua do xe đang lao tới và do quạt gió tạo ra- hình 44.



Bố trí các bộ phận trong hệ thống điện lạnh ô tô.

2. Công dụng và nguyên lý hoạt động của dàn nóng.

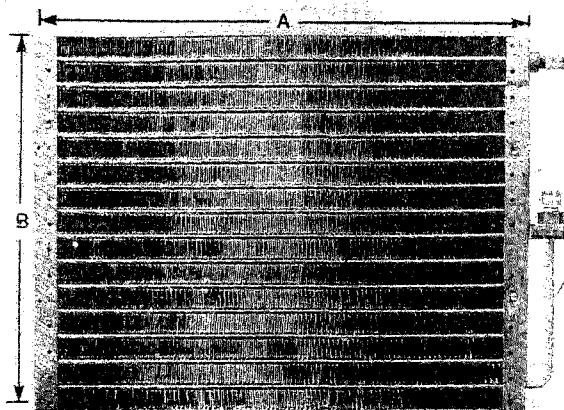
Làm cho môi chất làm lạnh đang ở thể hơi dưới áp suất và nhiệt độ cao, từ máy nén bơm đến và truyền nhiệt ra không khí bên ngoài. Trong quá trình hoạt động, dàn nóng tiếp nhận hơi môi chất lạnh dưới áp suất và nhiệt độ rất cao do máy nén bơm vào. Hơi nóng của môi chất lạnh chui vào dàn nóng qua ống nạp bố trí phía trên dàn nóng, dòng hơi này tiếp tục lưu thông trong ống dẫn đi dần xuống phía dưới, nhiệt của hơi môi chất truyền qua các cánh tản nhiệt và được luồng gió mát thổi qua. Quá trình trao đổi này làm toả một lượng nhiệt rất lớn vào trong không khí. Chất lỏng ở áp suất cao này, theo ống dẫn đến phin lọc/sấy khô- hình 45.



. Chu kỳ lưu thông của môi chất trong hệ thống lạnh ô tô.

Trong hệ thống điện lạnh ô tô, dàn nóng được làm mát ở mức trung bình nên 2/3 phía trên dàn nóng vẫn còn ga môi chất nóng, 1/3 phía dưới môi chất lạnh ở thể lỏng, ẩm vì đã được ngưng tụ. Môi chất lạnh thể lỏng, áp suất cao này tiếp tục chảy đến dàn lạnh.

Hình vẽ 46 và bảng sau giới thiệu kích thước các kiểu dàn nóng của Nhật.



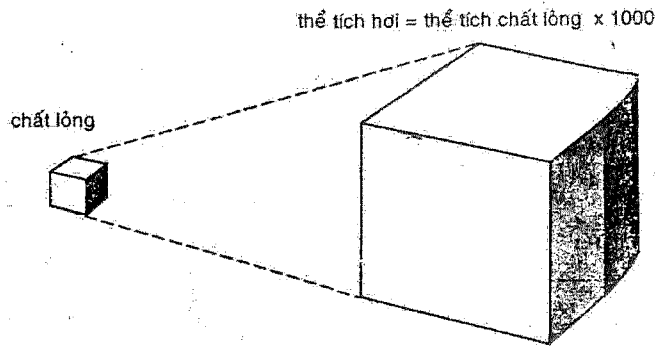
. Dàn nóng và kích thước của nó.

- Kích thước các kiểu dàn nóng.

Kiểu	A (mm)	B (mm)	Bề dày(mm)
0021C	580	309	19,2
0022C	460	357	19,2
0023C	580	357	19,2
0024C	450	261	19,2
Z- 3021C	580	307	22
Z- 3022C	460	355	22
Z- 3023C	580	357	22
Z- 3024C	450	261	22
Z- 3025C	450	307	22
Z-3026C	500	307	22

Hiệu suất của dàn nóng sẽ đánh giá sự hoạt động của hệ thống điều hoà không khí. Không khí bên ngoài phải hấp thụ nhiệt tích tụ từ khoang bên trong xe cùng với nhiệt bổ sung do máy nén khí. Sự truyền nhiệt của dàn nóng càng lớn thì dàn lạnh có thể càng lạnh hơn. Dàn nóng có dung tích lớn hơn và quạt có hiệu suất cao hơn sẽ giảm nhiệt độ bên trong xe một cách đáng kể.

Có một cách để hiểu về dàn nóng là xem xét đến kích cỡ của đầu nối và đường ống ở cửa nạp và so sánh chúng với kích cỡ của ống dẫn và đầu nối ở cửa thoát. Cũng có thể so sánh kích cỡ ống hút của chất hơi áp suất thấp (vào khoảng 0,75 inch – đường kính trong), đối với kích thước của lỗ định cỡ ở thiết bị giãn nở (vào khoảng 0,6 inch). Chất khí phải ngưng tụ thành chất lỏng, nếu không thể tích quá lớn của nó sẽ không qua hết được van STA hoặc ống định cỡ. Nhớ rằng dung dịch khí biến thành thể hơi thể tích của nó tăng khoảng 1000 lần. Vì thế khi nhiệt ẩn của sự ngưng tụ truyền ra luồng không khí thổi qua dàn nóng, hơi chất làm lạnh cần thiết phải biến hoàn toàn thành chất lỏng- hình 47.



. Thể tích chất khí khi đi vào dàn nóng lớn hơn 1000 lần thể tích dung dịch rời khỏi dàn lạnh.

IV. BÌNH NGỪNG / SẤY KHÔ

1. Bình tích năng / sấy khô.

a. Công dụng :

- Không cho chất làm lạnh ở thể lỏng đi vào máy nén.
- Chứa các chất khử để tách hơi ẩm ra khỏi hệ thống (hút ẩm).
- Dùng để dự trữ chất làm lạnh.

b. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động.

Bộ tích năng được lắp phía sau dàn lạnh và trước máy nén khí trên đường ống áp suất thấp của hệ thống điều hoà. Bình tích năng được sử dụng trong hệ thống điều hoà cùng với ống có lỗ tiết lưu.

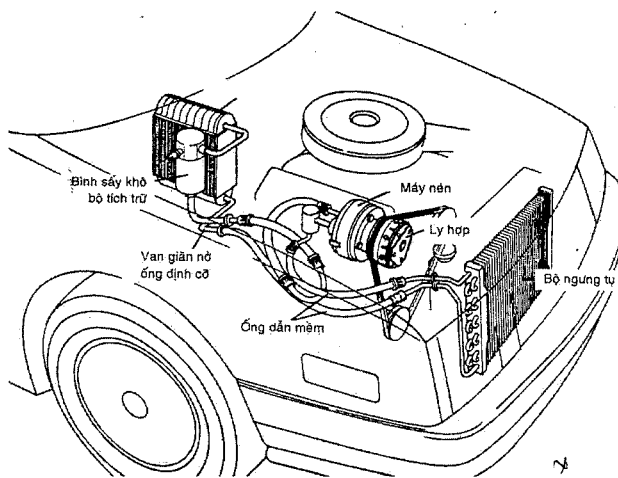
Bình tích năng là một bình chứa có dung tích khoảng 0,95 lít. Đường ống dẫn vào đặt ở phía đỉnh của bình tích năng. Đường ống dẫn ra bắt đầu từ phía đỉnh của bình chứa đi xuống phía dưới đáy của bình và sau đó dẫn ra ngoài tại đáy của bình chứa hoặc là uốn ngược trở lên và dẫn ra phía đỉnh của bình chứa. Một lỗ nhỏ để dẫn dầu bôi trơn đặt tại điểm thấp nhất của bình chứa; tại lỗ này thường có lưới lọc để không cho cặn bẩn làm nghẹt lỗ. Đường đi của ống dẫn ra như thế này sẽ tách biệt hơi của chất làm lạnh phía trên đỉnh ra khỏi dung dịch ở đáy của bình, và hơi này sẽ được dẫn đến máy nén. Một lượng nhỏ chất làm lạnh thể lỏng và dầu bôi trơn sẽ đi xuyên qua lỗ nhỏ ở đáy bình vào bôi trơn máy nén.

Bình tích năng được thiết kế sao cho hơi chất làm lạnh từ ở trên đỉnh của nó đi đến máy nén. Bên trong có chất khử ẩm để hấp thu nước có trong chất làm lạnh.

Sự dự trữ chất làm lạnh rất cần thiết vì hệ thống điều hoà không khí trên ô tô có phạm vi thay đổi nhiệt độ rất rộng lớn. Chính điều này sẽ làm cho chất làm lạnh ở thể lỏng thay đổi thể tích khi nó giãn nở ra và co thắt lại.

Máy nén được dẫn bằng dây đai, truyền động từ puli động cơ. Do việc gá lắp máy nén lên động cơ, nên phải sử dụng các ống mềm, vì động cơ có thể dao động trên giá đỡ. Nhờ thể tích của bình tích năng/sấy khô, chúng ta có thể nạp chất làm lạnh vào hệ thống hơn mức bình thường, khi có dung dịch lưu trữ có thể thay đổi thể tích của nó để bù vào khi dung dịch làm lạnh bị thiếu hay khi đổi thể tích.

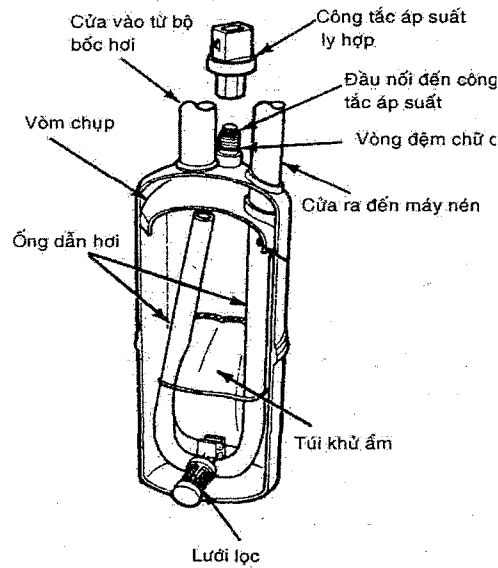
Những hệ thống điều hoà không khí trước đây sử dụng bình tích năng/ sấy khô khá lớn, bởi vì chất làm lạnh rẻ và hệ thống bị rò rỉ khá nhiều. Những bình tích năng/sấy khô mới hơn có thể tích nhỏ hơn nhiều vì các ống mềm loại có màng ngăn đã giảm được tỷ lệ rò rỉ và do chất làm lạnh đắt giá hơn trước- hình 48.



Hình 48. Hệ thống điều hoà không khí trên ô tô

Chất khử ẩm được sử dụng để loại bỏ toàn bộ hơi nước có trong hệ thống. Nước có thể tác dụng với chất làm lạnh để tạo thành axit, làm rỉ sét và ăn mòn các chi tiết bằng kim loại trong hệ thống. Nước cũng có thể đông lại tạo thành đá tại van giãn nở làm tắc nghẽn dòng chảy của chất làm lạnh vào dàn lạnh.

Chất khử ẩm sử dụng với môi chất R-12 không thích hợp với R-134a. Khi ô tô không hoạt động, bình tích năng / sấy khô phải được giữ thật kín không để hơi ẩm len lỏi vào. Những thiết bị này cần được thay thế khi sửa chữa hệ thống, nếu nghi ngờ chất khử ẩm có chứa bên trong – hình 49.



. *Kết cấu bình tích năng.*

2. Phin lọc/ sấy khô (Receiver/Dryer).

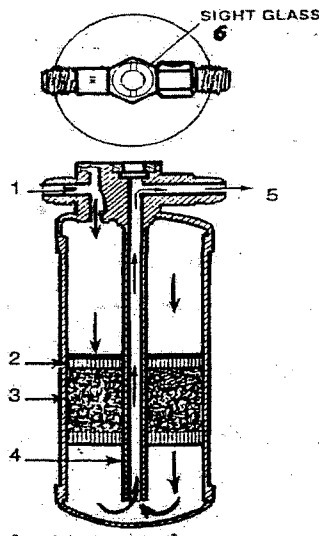
a. Công dụng :

Phin lọc/ sấy khô có chứa chất khử ẩm để tách hơi ẩm trong hệ thống và tạo thành một buồng để lưu trữ chất làm lạnh ở thể lỏng, có lọc để ngăn chất bẩn, ẩm ướt, các hạt kim loại làm nghẹt van giãn nở nhiệt.

b. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động.

Phin lọc/ sấy khô được nối với van giãn nở, lọc ẩm và các cơ cấu bên ngoài, như cơ cấu nạp bảo quản chất làm lạnh.

Phin lọc/ sấy khô môi chất lạnh là một bình kim loại bên trong có lưới lọc và túi đựng chất khử ẩm. Chất khử ẩm là vật liệu có đặc tính hút chất ẩm ướt trong môi chất lạnh, cụ thể như ôxit nhôm và chất Sillicagel – hình 50.



Kết cấu của phin lọc / sấy khô.

- 1- Từ dàn nóng đến. 2- Lưới lọc. 3- Túi khử ẩm. 4- Ống tiếp nhận.
5- Đến van giãn nở. 6- Cửa sổ quan sát dòng môi chất.*

Một số phin lọc/ sấy khô được trang bị thêm van an toàn, van này sẽ mở cho môi chất làm lạnh được thoát ra ngoài trong trường hợp vì lý do nào đó, áp suất trong hệ thống tăng vượt quá cao (trên 227 kg/cm^2). Phía trên phin lọc/ sấy khô có gắn một cửa sổ kính (Sight glass), đặt ở đường ống dẫn ra để theo dõi dòng chảy của môi chất – để xem có phải tất cả đều biến thành thể lỏng hay là còn lẫn bọt khí trong dung dịch.

Môi chất lạnh thể lỏng, chảy từ dàn nóng vào lỗ (1) xuyên qua lớp lưới lọc (2) và túi khử ẩm (3). Chất ẩm ướt tồn tại trong hệ thống là do chúng xâm nhập vào trong quá trình lắp ráp sửa chữa. Nếu môi chất lạnh không được lọc sạch bụi bẩn và chất ẩm ướt thì các van trong hệ thống cũng như máy nén sẽ nhanh chóng bị hư hỏng. Sau khi được tinh khiết và hút ẩm, môi chất chui vào ống tiếp nhận (4) và thoát ra lỗ (5) theo ống dẫn đến van giãn nở.

Đường ống bên trong đi xuyên qua phin lọc/ sấy khô khác với đường ống đi qua bình tích năng. Khi đưa dung dịch làm lạnh vào van giãn nở nhiệt TXV, đường ống dẫn ra sẽ bắt đầu từ đáy của phin lọc/ sấy khô ; một màng lưới lọc thường được phủ lên lỗ của miệng ống ra.

+ Để đảm bảo hệ thống điều hoà không khí hoạt động tốt cần phải thay thế phin lọc/ sấy khô hay thay mới túi chất hút ẩm trong các trường hợp :

- Khi tiến hành thay thế, sửa chữa bất cứ một bộ phận nào của hệ thống điều hoà không khí.
- Lúc hệ thống bị thất thoát môi chất lạnh.
- Hệ thống bị hở, không khí chui vào trong thời gian dài.

Kích thước bao của một phin lọc/ sấy khô – hình 51.



Kích thước cụ thể của phin lọc / sấy khô.

V. VAN GIÃN NỔ – ỐNG TIẾT LƯU

1. Van giãn nở (van tiết lưu – Expansion valve).

a. Vị trí của van giãn nở .

Van giãn nở được lắp đặt tại ống vào của dàn lạnh, nó phân chia hệ thống thành hai nhánh :

- Nhiệt độ cao, áp suất cao.
- Nhiệt độ thấp, áp suất thấp.

b. Công dụng:

Trong hệ thống điều hoà không khí ô tô, van giãn nở đảm trách các chức năng sau :

Định lượng môi chất lạnh phun vào dàn lạnh, từ đó làm hạ áp suất của môi chất.

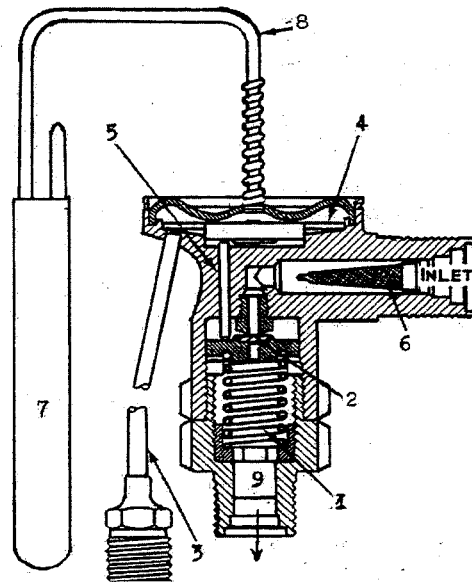
Cung cấp cho dàn lạnh lượng môi chất cần thiết chính xác thích ứng với mọi chế độ hoạt động của hệ thống điều hoà không khí ô tô.

Ngăn ngừa môi chất lạnh tràn ngập trong dàn lạnh.

c. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động :

* Cấu tạo :

Cấu tạo của van giãn nở được trình bày như ở hình 52.



Kết cấu của van giãn nở có ống cân bằng bên ngoài.

- 1- Lò xo van. 2- Van. 3- Ống cân bằng. 4- Màng tác động. 5- Cần đẩy.
6- Lỗ vào và lưới lọc. 7- Bầu cảm biến nhiệt độ. 8- Ống mao dẫn. 9- Lỗ ra.

Màng tác động (4) ấn lên cây đẩy (5) để mở van (2). Mặt trên của màng được đặt dưới áp suất của cảm biến nhiệt độ (7) qua ống mao dẫn tiết lưu (8). Mặt dưới của màng chịu lực hút của máy nén thông qua ống cân bằng áp suất (3). Cửa vào của van có lưới lọc nhuyễn (6), cửa ra (9) của van đưa môi chất lạnh tới dàn lạnh.

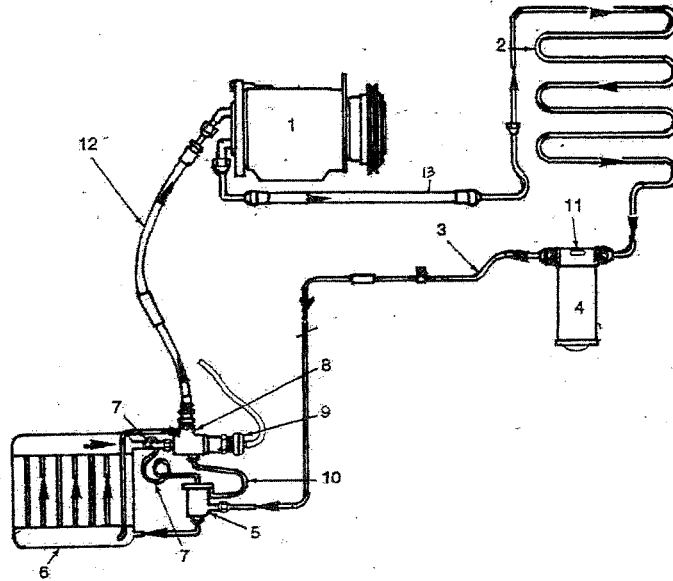
Có loại van giãn nở có bầu cảm biến nhiệt được gắn bám sát quanh ống dẫn môi chất thoát ra từ dàn lạnh. Bên trong bầu cảm biến, trong ống mao dẫn tiết lưu và phía mặt trên màng (4) chứa môi chất thể hơi và thể lỏng – hình 53.

*** Nguyên lý hoạt động :**

Với loại van giãn nở trình bày ở phần cấu tạo, có nguyên lý hoạt động như sau :

- Van giãn nở điều tiết lưu lượng môi chất lạnh chảy vào dàn lạnh nhờ ba lực tác dụng :

- + Lò xo (1) đội van lên đóng mạch môi chất.
- + Sức hút trong đường ống hút (khoảng giữa từ đầu ra của dàn lạnh và đầu vào của máy nén) tác động qua ống cân bằng áp suất (3) có khuynh hướng mở van (ống 10 – hình 53).



Bầu cảm biến nhiệt độ (7) được gắn bám sát quanh cửa ra của dàn lạnh.

+ Áp suất của bầu cảm biến nhiệt tác động mở van.

Ở chế độ ngừng hoạt động, áp suất mặt dưới màng (4) lớn hơn mặt trên của màng, lò xo (1) đội van đóng. Khi hệ thống điều hoà không khí khởi động, áp suất dưới màng giảm nhanh, màng lõm xuống ấn cây đẩy (5) mở van, môi chất lạnh thể lỏng, áp suất thấp chảy vào các ống dẫn của dàn lạnh. Tại đây, môi chất lạnh bắt đầu sôi và bay hơi hoàn toàn trước khi rời khỏi dàn lạnh trở về máy nén..

Trong quá trình sôi và bay hơi, môi chất lạnh hấp thụ nhiệt trong khoang hành khách để làm mát khối không khí trong ô tô. Áp suất của môi chất lạnh tăng làm cho màng (4) phồng lên không tì vào chốt đẩy (5), lò xo (1) đội van (2) đóng bớt để hạn chế lưu lượng môi chất phun vào bo dàn lạnh. Lúc này áp suất phía dưới màng giảm, đồng thời áp suất trong bầu cảm biến nhiệt tăng đẩy màng xuống mở van, tăng lượng môi chất phun vào dàn lạnh. Động tác này của van kiểm soát lượng môi chất chảy vào dàn lạnh thích ứng với mọi chế độ hoạt động của hệ thống lạnh.

2. Van tiết lưu điện tử.

Về nguyên tắc hoạt động thì van tiết lưu điện tử và van tiết lưu nhiệt tương tự nhau. Mục đích của van tiết lưu điện tử cũng nhằm điều chỉnh lưu lượng môi chất đi qua van sao cho phù hợp với phụ tải lạnh để duy trì độ quá nhiệt của hơi về máy nén ở mức quy định.

Một điểm khác biệt giữa van điện tử tiết lưu và van giãn nở nhiệt là ở van tiết lưu điện tử không có bầu cảm biến nhiệt và không có lò xo. Trong trường hợp

này, người ta dùng thermistor để ghi nhận tín hiệu nhiệt và đưa về bộ xử lý. Trên cơ sở của tín hiệu nhận được, bộ vi xử lý sẽ điều khiển động cơ bước lắp sẵn trong van. Nhiệm vụ của động cơ này là xoay trục vít theo chiều tác động tương ứng để kéo piston của van tiết lưu di chuyển lên hoặc xuống nhằm tăng hoặc giảm số lỗ trên đường ống đưa môi chất lạnh vào van để điều chỉnh lưu lượng.

Thông thường, độ quá nhiệt của môi chất lạnh đi vào máy nén khí sử dụng van tiết lưu điện tử khoảng 8°C . Trong thực tế, van tiết lưu điện tử thường được sử dụng cho các hệ thống lạnh có máy nén loại kín. Hơi tác nhân lạnh sau khi ra khỏi thiết bị bay hơi sẽ được cho đi qua cuộn dây của động cơ rồi mới vào đầu hút của máy nén. Chính vì vậy, vị trí đặt thermistor để ghi nhận tín hiệu nhiệt độ thường là ở đầu vào của thiết bị bay hơi và ở đầu vào của máy nén (tức là sau khi đi qua cuộn dây động cơ).

Trong trường hợp này thì độ quá nhiệt thực sự của hơi chất làm lạnh ở đầu ra của thiết bị bay hơi chỉ vào khoảng $1,1^{\circ}\text{C}$ đến $1,6^{\circ}\text{C}$. Như vậy, việc sử dụng van tiết lưu điện tử đã làm gia tăng hiệu quả của thiết bị bay hơi.

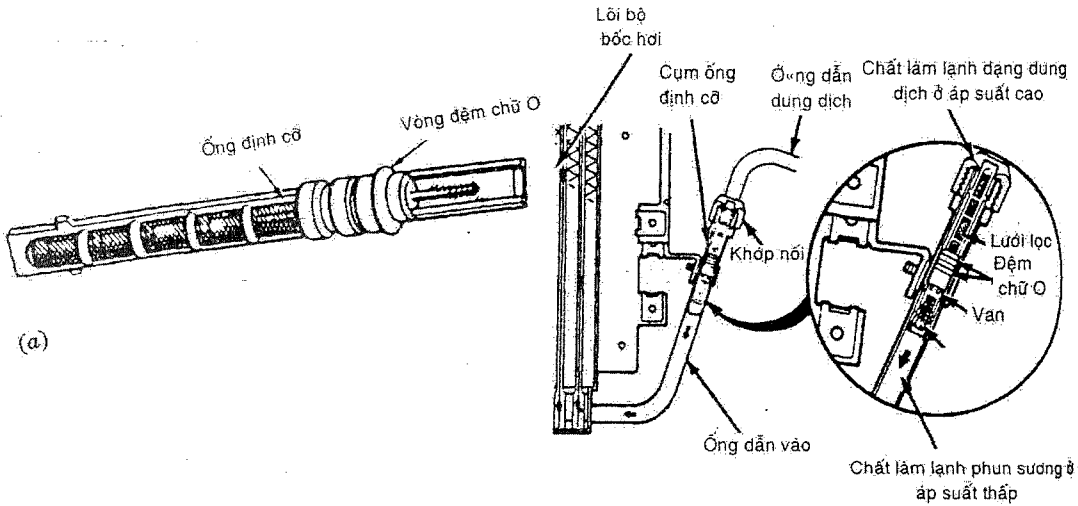
Cần lưu ý rằng, sự điều chỉnh lưu lượng của van tiết lưu điện tử khá mềm nhưng không phải tuyệt đối liên tục. Thông thường cứ 3 giây vị trí của piston trong van sẽ được hiệu chỉnh một lần để khống chế lưu lượng, và van tiết lưu điện tử chỉ làm việc ở điều kiện nhiệt độ của quá trình bay hơi thấp hơn 12°C nhằm tránh cho máy nén khỏi bị quá tải.

Một điểm khác cũng cần được chú ý là độ chênh lệch áp suất tối thiểu ở hai đầu của van tiết lưu điện tử nó có thể hoạt động được rất thấp so với van tiết lưu nhiệt. Đây cũng là một ưu điểm đáng kể vì lúc đó nhiệt độ và áp suất ngưng tụ có thể hạ thấp đến mức có thể được, tương ứng với điều đó thì tỷ số nén của máy nén cũng có thể hạ thấp đến mức có thể có.

3. Ống tiết lưu - các loại ống dẫn và ống mềm:

a. Ống tiết lưu:

Giống như van giãn nở, ống có lỗ tiết lưu sẽ chia thành hai phần: phần áp suất cao và phần áp suất thấp của hệ thống điều hoà không khí. Tuy nhiên, hệ thống ống tiết lưu có độ mở cố định. Độ mở cho dòng chất làm lạnh chảy qua được xác định bằng chu kỳ làm việc của máy nén. Ống tiết lưu phải làm dàn lạnh hoạt động đúng ở mọi điều kiện. Khi chất làm lạnh đi qua dàn lạnh hầu như hoàn toàn chuyển sang thể khí và đi vào bình tích năng. Bình tích năng tách riêng chất làm lạnh ở thể lỏng và thể khí, đồng thời loại bỏ hơi ẩm và tạp chất bẩn. Điều này ngăn chặn chất làm lạnh ở thể lỏng quay trở lại máy nén và cho phép tải lượng nhiệt cao hơn bằng cách giữ lượng chất lỏng còn lại sẵn có- hình 54.

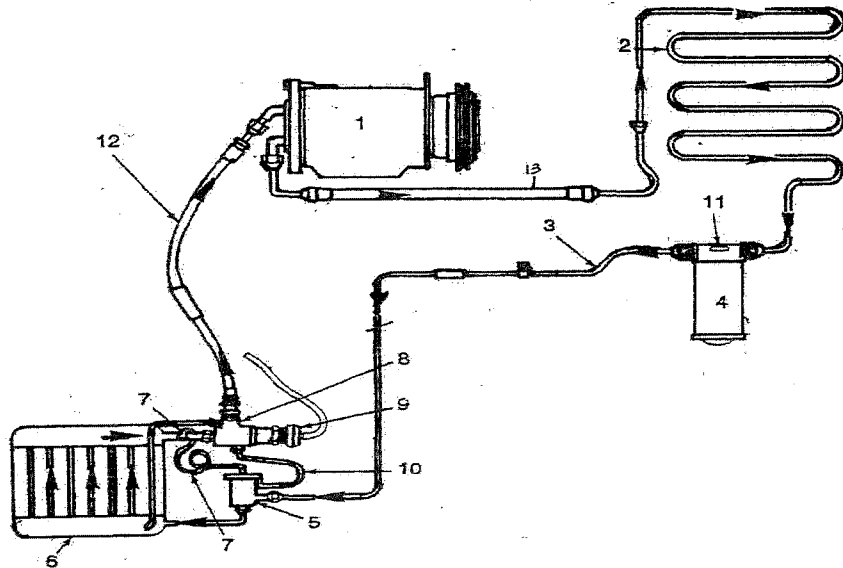


(b)
Ống tiết lưu

b. Hệ thống ống dẫn và các loại ống mềm:

Các bộ phận của hệ thống điều hòa không khí trong ô tô phải được nối liền với nhau thành một mạch kín để chất làm lạnh lưu thông tuần hoàn trong hệ thống. Cả hai loại ống cao su mềm, ống kim loại cứng được sử dụng để nối các bộ phận lại với nhau

+ Đường ống về (ống hút) ráp nối giữa lối ra của dàn lạnh và lỗ hút vào của máy nén khí – hình 55.



Ống dẫn môi chất lưu thông trong hệ thống điện lạnh ô tô.
Đường ống thấp áp (12) dẫn môi chất trở về máy nén (1). Ống cao áp (13) đưa môi chất vào dàn nóng (2) và đến dàn lạnh (6).

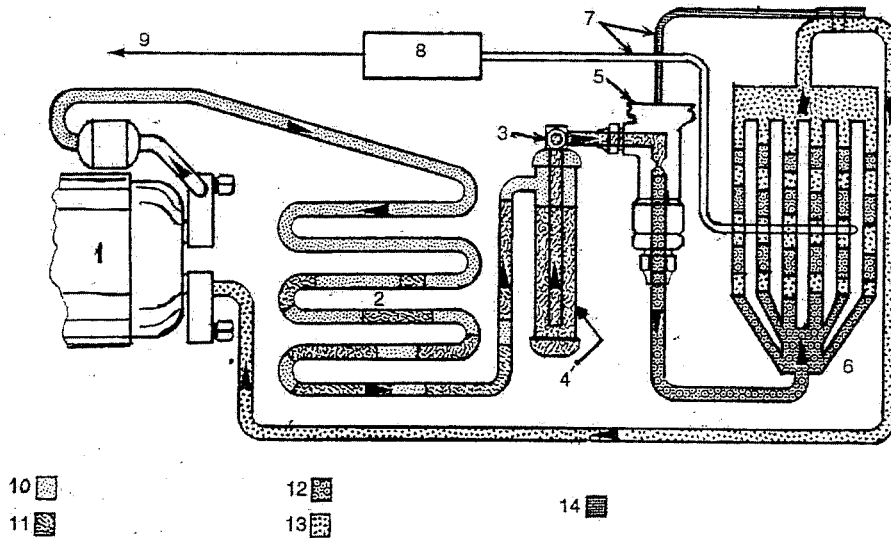
Đường ống này dẫn môi chất lạnh (thể hơi) dưới áp suất thấp và nhiệt độ thấp đi đến máy nén. Tại đây chu kì lưu thông của môi chất lại tiếp tục.

Đường ống đi (ống đẩy) bắt đầu từ lỗ ra của máy nén, còn gọi là đường ống có áp suất cao nối máy nén với dàn nóng, nối dàn nóng với phin lọc/ sấy khô, từ phin lọc/sấy khô nối với cửa vào của van giãn nở. Đường ống đi luôn luôn nóng nên rất dễ phân biệt với đường ống về – hình 56.

Trong chu kỳ làm lạnh, môi chất lạnh lưu thông qua các đường ống với nhiều trạng thái khác nhau :

- Trạng thái môi chất lạnh (thể hơi) từ cửa ra của máy nén.
- Chuyển sang thể lỏng sau khi ra khỏi dàn nóng.
- Môi chất lạnh thể lỏng tiếp tục lưu thông đến cửa vào van giãn nở, từ đây môi chất bay hơi hoàn toàn trong dàn lạnh.

Cả hai loại chất làm lạnh R-12 và R134a đều có thể thấm qua các vật liệu của các loại ống mềm và thất thoát ra ngoài hệ thống. Khi nối hệ thống với máy nén phải sử dụng các loại ống mềm, điều này cho phép máy nén và động cơ có thể chuyển động tương đối với nhau.



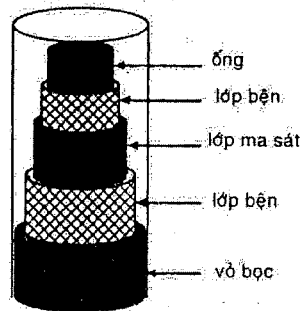
Các giai đoạn biến thể của môi chất lạnh trong chu kỳ hoạt động.

1- Máy nén. 2- Dàn nóng. 3- Kính cửa số. 4- Phin lọc/ sấy khô. 5- Van giãn nở. 6- Dàn lạnh. 7- Ống mao dẫn. 8- Công tắc ổn nhiệt. 9- Đến bộ ly hợp puli máy nén. 10- Thể hơi cao áp. 11- Thể lỏng cao áp. 12- Thể lỏng thấp áp. 13- Thể hơi thấp áp. 14- Hơi cao áp bầu cảm biến.

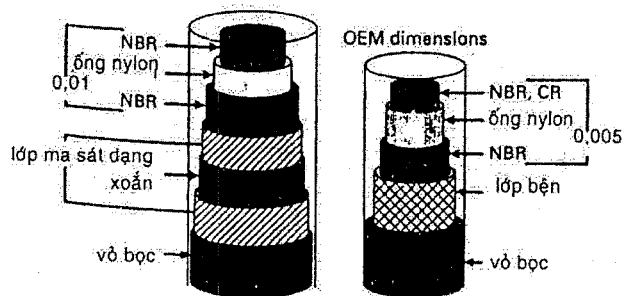
Những ống mềm sử dụng trong hệ thống trước đây bằng cao su cứng hoặc bằng cao su có 1 hoặc 2 lớp vật liệu gia cố. Những ống mềm dùng trong hệ thống điều hoà không khí ngày nay được chế tạo có một hoặc hai lớp không thấm ở bên trong, với lớp bên trong để gia cố và lớp bên ngoài để bảo vệ. Lớp nilông không thấm tạo ra lớp màng chắn không bị rò rỉ. Những loại vật liệu khác nhau được dùng để chế tạo ra các lớp ở ống mềm với mục đích giới hạn tối thiểu sự thất thoát chất làm lạnh - hình 57.

Ống kim loại được sử dụng trong nhiều hệ thống làm lạnh để nối những thiết bị cố định như từ dàn nóng đến phin lọc/ sấy khô hoặc là đến ống cố định cỡ. Mặc dù ống kim loại không bị thấm qua nhưng nước hoặc là dung dịch accu tràn ra có thể ăn mòn làm thủng và gây rò rỉ. Đường ống dẫn trong hệ thống điều hoà không khí được đặt tên theo công việc của chúng hoặc theo trạng thái của chất làm lạnh chứa bên trong. Ở hệ thống điều hoà không khí sử dụng van giãn nở nhiệt có thể có hai đường ống dung dịch, mỗi ống ở một phía phin lọc/ sấy khô.

ỐNG CAO SU GOODYEAR / HAI LỚP BÊN

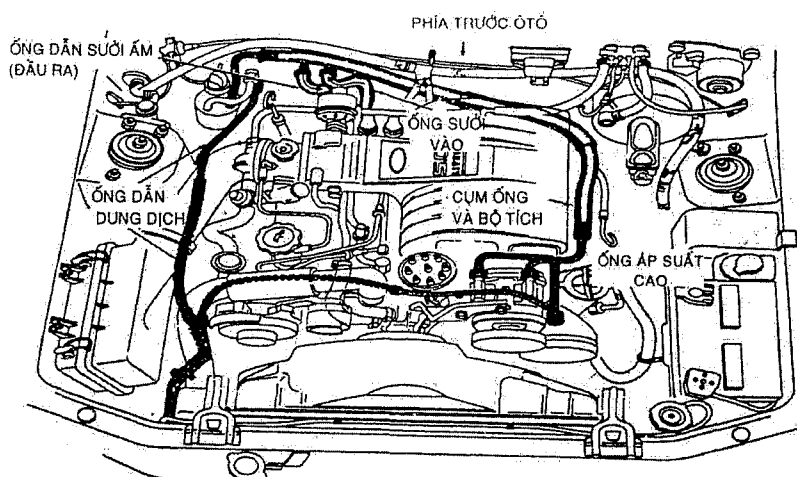


ỐNG GOODYEAR LOẠI CHỐNG THẤM



***Các loại ống mềm dẫn chất làm lạnh,
chống thấm và rò rỉ chất làm lạnh.***

Đường ống hút nối dàn lạnh tới máy nén khí, đường ống này có đường kính lớn nhất vì nó truyền dẫn hơi ở áp suất thấp. Đường ống hút có đường kính bên trong là 1/2 inch hoặc 5/8 inch (12,7mm đến 15,9mm). Đường ống dẫn dung dịch làm có đường kính nhỏ nhất, thông thường đường kính trong của nó khoảng 5/ 16 inch (7,9 mm). Đường ống thoát có đường kính trong là 13/32 inch hoặc 1/2 inch (10,3 mm hoặc 12,7 mm) – hình58.



*Có 3 đường ống cơ bản ở hệ thống làm lạnh trên ô tô,
đường ống thoát, đường ống hút, đường ống dẫn môi chất.*

VI. MỘT SỐ CÁC BỘ PHẬN PHỤ

1. Cửa sổ kính (Sight glass).

Là một cửa sổ nhỏ được che kín bằng kính thủy tinh, nó giúp cho ta có thể quan sát dòng môi chất đang lưu thông trên đường ống dẫn.

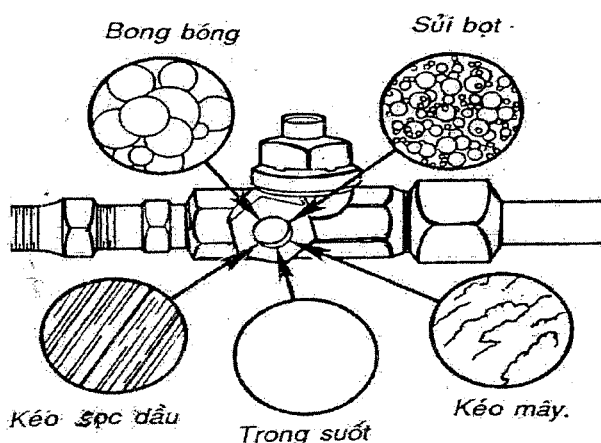
Cửa sổ kính có thể được bố trí trên nắp phin lọc/ sấy khô hay được bố trí nối tiếp giữa phin lọc/ sấy khô và van giãn nở.

Hình 59- giới thiệu các tình trạng khác nhau của dòng môi chất làm lạnh khi quan sát qua cửa sổ kính. Để kiểm tra môi chất lưu thông trong hệ thống, ta làm như sau :

- Mở nắp che cửa sổ kính.
- Xoay núm chỉnh đến độ lạnh tối đa.

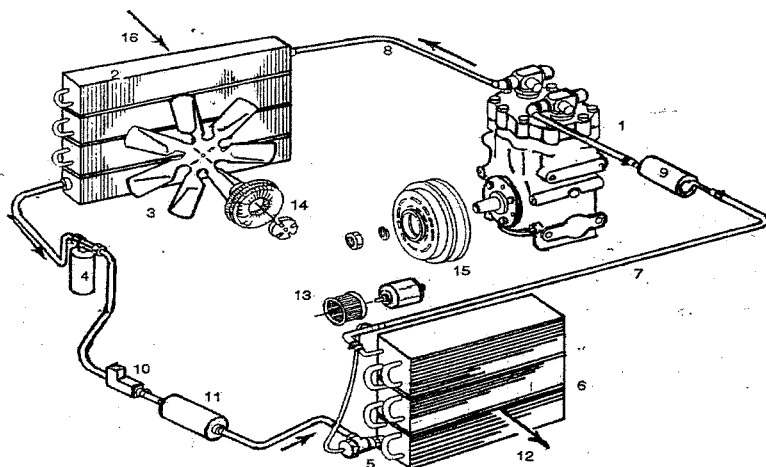
- Đặt quạt gió ở vận tốc cao nhất.
- Cho hệ thống lạnh hoạt động trong khoảng 5 phút. Đạp xe vào nơi thoáng mát trong lúc tiến hành kiểm tra.
- Quan sát cẩn thận qua cửa sổ kính trong lúc động cơ đang hoạt động, ta sẽ nhận thấy một trong các tình trạng sau đây của môi chất làm lạnh :
 - + Nếu thấy vết sọc dầu nhờn chạy trong ống, chứng tỏ hệ thống đang chạy ở tình trạng trống không.
 - + Nếu thấy có bong bóng hay sỏi bọt chứng tỏ thiếu môi chất lạnh.
 - + Nếu thấy dòng chảy của môi chất lạnh trong suốt như nước không lẫn bọt, chứng tỏ hệ thống được nạp môi chất đầy, đúng yêu cầu kỹ thuật.
 - + Nếu thấy mây mờ kéo ngang qua kính cửa sổ, chứng tỏ phin lọc/ sấy khô không ổn, có thể là túi đựng chất khử ẩm bị vỡ ra, chất này thẩm thấu qua lưới lọc và lưu thông trong ống dẫn.

Nhiều hệ thống điều hoà không khí kiểu mới không trang bị cửa sổ kính. Muốn kiểm soát xem môi chất lạnh đủ hay thiếu, người ta đo áp suất trong hệ thống.



Kính cửa sổ, phân biệt các tình trạng khác nhau của dòng môi chất chảy trong hệ thống.

2. Bình khử nước (in- line dryer).



Bình khử nước (11) được lắp ráp nối tiếp giữa phin lọc/ sấy khô(4) và dàn lạnh (6).

Trên hình vẽ cho thấy chi tiết 11 là vị trí của bình khử nước. Nó được bố trí giữa phin lọc/ sấy khô và van giãn nở. Bình này có công dụng hút sạch một lần nữa chất ẩm ướt còn sót lại trong môi chất sau khi lưu thông qua phin lọc/ sấy khô.

3. Bộ tiêu âm (muffler).

Ngày nay một vài hệ thống điều hoà không khí ô tô có trang bị thêm bộ tiêu âm (chi tiết 9- hình 60). Thông thường, bộ tiêu âm được ráp tại cửa ra của máy nén.

Bộ tiêu âm có công dụng giảm tiếng ồn phát sinh do máy nén khí. Một vài kiểu kết cấu có bọc cao su quanh bên ngoài bộ tiêu âm nhằm ngăn tiếng ồn truyền vào trong khoang hành khách. Để giảm thiểu lượng dầu bôi trơn ứ đọng trong bộ tiêu âm, cửa vào của nó được bố trí bên trên, cửa ra của nó được bố trí dưới đáy bình.

4. Máy quạt (blower motor, condenser fan).

Máy quạt có công dụng thổi luồng không khí mát xuyên qua dàn nóng để giải nhiệt.

Trong hệ thống điều hoà không khí ô tô có hai loại quạt :

+ Loại máy quạt có cánh thông thường được gắn trước dàn nóng để thổi gió giải nhiệt. Chi tiết (3) ở hình 60 .

+ Loại thứ hai là loại quạt lồng sóc, được thể hiện trên chi tiết 13 ở hình 60. Có công dụng là hút không khí nóng bên trong xe, thổi qua dàn lạnh, đưa không khí mát và khô trở lại trong khoang hành khách, nó được ráp trong vỏ dàn lạnh. Quạt lồng sóc là một ống thép lá có nhiều cánh nghiêng song song, khi hoạt động không phát ra tiếng ồn như loại cánh, năng suất hút và đẩy không khí khá tốt.

Trong thời tiết lạnh, quạt này thổi luồng không khí nóng để sưởi ấm khoang hành khách.

5. Các thiết bị an toàn bảo vệ máy điều hoà không khí.

Có các thiết bị an toàn được dùng trong hệ thống điều hoà không khí trên xe ô tô :

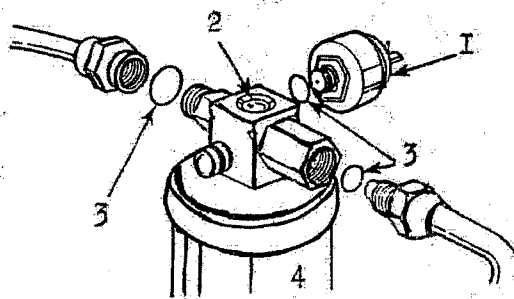
a. Công tắc cảm biến nhiệt độ nước làm mát.

Đây là công tắc nhằm đánh giá tình trạng quá tải của động cơ khi máy nén làm việc

b. Công tắc áp suất cao.

Công tắc được đặt ở ngõ ra của máy nén. Khi áp suất thoát tăng quá cao, công tắc sẽ ngắt mạch điện ly hợp để ngưng máy nén hoạt động

c. Công tắc áp suất thấp.



Công tắc ngắt mạch điện khi hệ thống bị giảm áp.

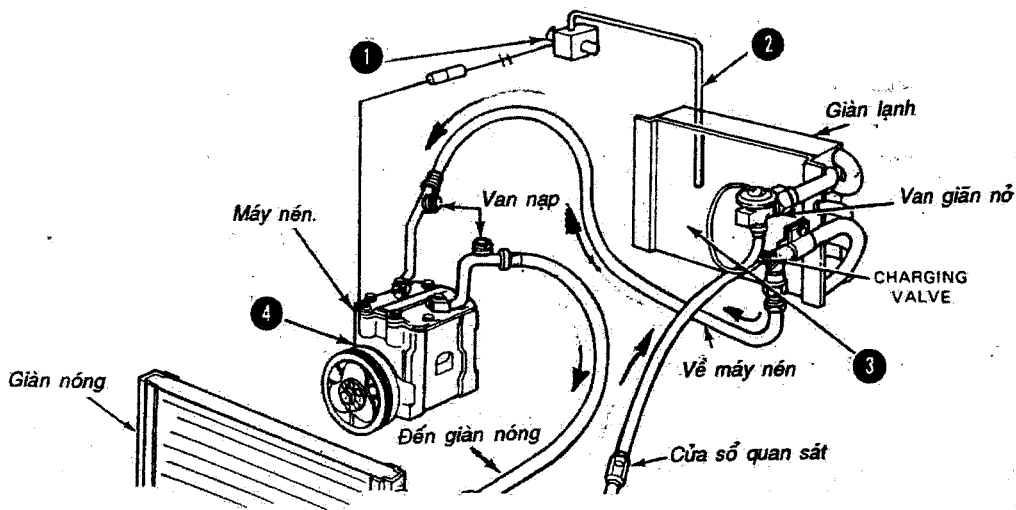
1- Công tắc. 2 – Cửa kính .3 – Vòng đệm. 4 – Phin lọc / sấy khô.

Công tắc áp suất thấp làm việc theo áp suất trong dàn lạnh. Nó ghi nhận bất cứ một tình huống áp suất nào xảy ra trong hệ thống. Khi áp suất trong dàn lạnh giảm quá thấp, công tắc sẽ hở mạch để ngắt ly hợp máy nén. Áp suất của dàn lạnh quá thấp thường do hệ thống chất làm lạnh và dầu máy nén. Nếu máy nén tiếp tục làm việc sẽ bị phá hủy.

d. Van xả áp suất cao.

Van sẽ mở nếu phía áp suất cao của hệ thống tăng quá cao. Điều này có thể gây ra nếu dàn nóng bị nghẹt hoặc trong khi sửa chữa đã nạp vào hệ thống một lượng chất làm lạnh quá yêu cầu.

f. Công tắc quá nhiệt (ổn nhiệt) – hình 62.



Vị trí công tắc ôn nhiệt (1) trong hệ thống điện lạnh ô tô.

Công tắc quá nhiệt là công tắc thường hở, đặt ở cuối máy nén. Nếu hệ thống mất chất làm lạnh nhiệt độ chất làm lạnh tăng cao và áp suất thấp sẽ làm công tắc đóng, dòng điện đi qua cầu chì sẽ chảy để ngắt mạch điện ly hợp máy nén. Công tắc ôn nhiệt được đấu nối tiếp với mạch điện điều khiển bộ ly hợp puli máy nén, nhờ vậy nó có thể bật cho bộ ly hợp nối hay cắt tùy theo chế độ hoạt động.

Công tắc này có hai chức năng :

- Ngắt điện, cắt ly hợp, ngừng máy nén khi dàn lạnh sắp đóng băng.
- Đối với dàn lạnh treo, công tắc này kiểm soát nhiệt độ bằng cách tự động ngắt nối mạch điện nhằm điều khiển máy nén khi chạy, khi ngừng ngắt quãng.

Bài 2. Kỹ thuật tháo – lắp hệ thống điều hòa không khí trên ô tô*Mục tiêu:*

- Phát biểu được quy trình tháo lắp và yêu cầu kỹ thuật khi tháo - lắp
- Lựa chọn và sử dụng đúng dụng cụ và thiết bị tháo - lắp
- Thực hiện tháo lắp hệ thống điều hòa không khí trên ô tô đúng quy trình
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

Nội dung:

1. Quy trình tháo và lắp hệ thống điều hòa không khí trên ô tô
 - Quy trình tháo
 - Quy trình lắp
2. Thực hành tháo hệ thống điều hòa không khí trên ô tô
3. Thực hành lắp hệ thống điều hòa không khí trên ô tô

Bài 3: Kỹ thuật kiểm tra hệ thống điều hòa không khí trên ô tô

Mục tiêu:

- Phát biểu được hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng, phương pháp kiểm tra và chẩn đoán sai hỏng hệ thống điều hòa không khí trên ô tô
- Sử dụng thiết bị kiểm tra và chẩn đoán sai hỏng hệ thống điều hòa không khí trên ô tô
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

Nội dung:

1. Đặc điểm sai hỏng và nguyên nhân:
 - Đặc điểm sai hỏng
 - Nguyên nhân
2. Dụng cụ và thiết bị kiểm tra
 - Dụng cụ kiểm tra
 - Thiết bị kiểm tra
3. Thực hành kiểm tra, chẩn đoán
 - Kiểm tra

Bài 4: Kỹ thuật bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống điều hòa không khí trên ô tô

Mục tiêu:

- Phát biểu được trình tự và yêu cầu kỹ thuật quy trình bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống điều hòa không khí trên ô tô
- Thực hành bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống điều hòa không khí trên ô tô đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

Nội dung:

1. Bảo dưỡng

- Quy trình bảo dưỡng
- Bảo dưỡng thường xuyên
- Bảo dưỡng định kỳ

2. Sửa chữa:

- Quy trình sửa chữa
- Chọn lắp và thay thế các bộ phận và chi tiết

Giới thiệu : *Sửa chữa và bảo dưỡng máy điều hoà nhiệt độ không khí là bài học nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức cơ bản về nhiệm vụ, phân loại và cấu tạo chung của máy điều hoà nhiệt độ không khí trên ô tô. Những kiến thức này sẽ làm cơ sở lý thuyết cho việc rèn luyện kỹ năng kỹ xảo trong thực hành nghề sửa chữa hệ thống điện ô tô nói riêng và sửa chữa ô tô nói chung.*

Mục tiêu thực hiện: *Học xong bài này học viên có khả năng:*

- 1-*Phát biểu đúng yêu cầu, nhiệm vụ của máy điều hoà nhiệt độ không khí.*
- 2-*Giải thích được cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của máy điều hoà nhiệt độ không khí.*
- 3-*Tháo lắp, nhận dạng và kiểm tra, bảo dưỡng được bên ngoài các bộ phận của máy điều hoà nhiệt độ không khí ô tô đúng yêu cầu kỹ thuật..*

Nội dung chính:

- I-*Nhiệm vụ ,yêu cầu của máy điều hoà nhiệt độ không khí.*
- II-*Cấu tạo và hoạt động của máy điều hoà nhiệt độ không khí.*
 - 1-*Cấu tạo.*
 - 2-*Nguyên tắc hoạt động.*
 - III-*Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng và phương pháp kiểm tra, bảo dưỡng bên ngoài các bộ phận của máy điều hoà nhiệt độ không khí. ô tô.*
 - 1-*Hiện tượng và nguyên nhân hư hỏng.*
 - 2-*Phương pháp kiểm tra và bảo dưỡng sửa chữa.*
 - IV- *Bảo dưỡng bên ngoài máy điều hoà nhiệt độ không khí.*
 - 1-*Quy trình bảo dưỡng*
 - 2-*Bảo dưỡng: - Làm sạch và kiểm tra bên ngoài các bộ phận*
- *Vặn chặt các đai ốc.*

- Vệ sinh tốt các đầu nối dẫn điện.
- Nạp ga lạnh cho hệ thống điều hòa không khí.

NGHE THUYẾT TRÌNH TRÊN LỚP CÓ THẢO LUẬN NHÓM

I. Nhiệm vụ, yêu cầu của máy điều hoà nhiệt độ không khí:

1. Nhiệm vụ:

Hệ thống điều hòa không khí có nhiệm vụ giữ ổn định nhiệt độ bên trong ô tô khoảng 25^oC

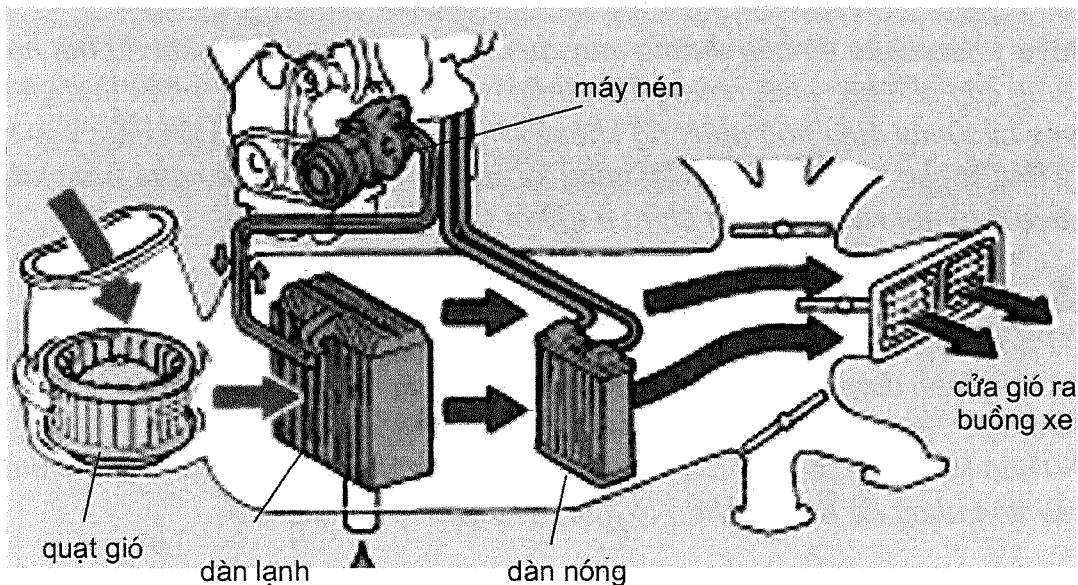
C khi trời quá nóng hoặc quá lạnh.

2. Yêu cầu:

- Hoạt động tin cậy.
- Có độ bền cao và giá thành thấp.

II. Sơ đồ cấu tạo và hoạt động của máy điều hoà nhiệt độ không khí:

1. Sơ đồ cấu tạo:



Hình 32: Hệ thống điều hòa không khí.

2. Nguyên tắc hoạt động:

III. Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng và phương pháp kiểm tra sửa chữa, bảo dưỡng máy điều hoà nhiệt độ không khí:

1. Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng:

- Hệ thống điều hòa không hoạt động:
 - + HƯ hỏng máy nén.
 - + Rơ le hỏng.
 - + Công tắc hỏng.
 - + Không thông mạch do đứt dây dẫn hoặc các đầu nối tiếp xúc không tốt.

- Hệ thống điều hòa hoạt động không ổn định ổn định nhiệt độ:
- + Chạm chập tiếp điểm của rơ le.
- + Công tắc hỏng.
- + Thiếu ga lạnh trong hệ thống.
- + Cảm biến nhiệt độ hư hỏng.
- + Dàn nóng bị bám bẩn.

IV. Nội dung bảo dưỡng và sửa chữa máy điều hoà nhiệt độ không khí:

1. Quy trình tháo lắp các bộ phận:

- Tháo các cần gạt.
- Tháo niềng giá lắp động cơ phun nước.
- Tháo đuôi tiếp điện cho động cơ điện.
- Tháo rời động cơ ra khỏi ngăn chứa.

2. Làm sạch, kiểm tra và bảo dưỡng bên ngoài:

3. Sửa chữa các bộ phận:

- Sử dụng giấy nhám mịn để mài sạch các đầu nối dây dẫn điện.
- Thay thế đúng loại các chi tiết bị hư hỏng.
- Dùng bộ hàn điện trở để nối lại các đầu nối dây dẫn điện bị đứt.

4. Quy trình lắp các bộ phận:

Quy trình lắp ngược lại với quy trình tháo với các chú ý trước khi lắp:

- Các đầu nối dây dẫn điện phải tiếp xúc tốt.
- Lắp đúng cực các đầu nối điện.

V. Câu hỏi và bài tập:

1. Nêu nhiệm vụ của mạch điều khiển gạt nước mưa ?
2. Những chi tiết bộ phận nào trên mạch gạt nước mưa yêu cầu cần phải bảo dưỡng thường xuyên ?
3. Vẽ sơ đồ và trình bày nguyên lý một số kiểu mạch gạt nước mưa ?

THỰC HÀNH BẢO DƯỠNG MÁY ĐIỀU HOÀ NHIỆT ĐỘ KHÔNG KHÍ

I. Nơi làm việc:

Công việc thực hành bảo dưỡng mạch điện điều khiển gạt nước mưa được tiến hành tại xưởng Động lực với mỗi nhóm 2 học sinh và được tiến hành trên một mô hình hệ thống điện ô tô.

II. Chuẩn bị dụng cụ:

- Dụng cụ thực hành bao gồm: các cờ lê có số từ 10 đến 19, kìm điện, đồng hồ đo điện vạn năng (multi-meter) và khay đựng.
- Vật t- gồm có: xăng, mỡ bôi trơn và giẻ lau.

III. Tháo lắp và bảo dưỡng:

1. Thực hiện tháo rời các bộ phận của máy điều hoà nhiệt độ không khí:
 - Tiến hành theo quy trình đã học ở trên lớp (Mục III.1.)
 - Yêu cầu kỹ thuật: chọn cờ lê đúng cỡ và tránh làm chạm chập điện (nên tháo cực âm trước khi tháo các đầu cực dẫn điện khác)

2. Kiểm tra tình trạng kỹ thuật:

- Kiểm tra điện áp của ắc quy.
- Kiểm tra tình trạng kỹ thuật của các đầu nối điện.
- Kiểm tra tình trạng kỹ thuật của các dây dẫn điện.

3. Bảo dưỡng và sửa chữa các chi tiết bộ phận:

- Vệ sinh sạch sẽ.
- Nối dây mạch điện.
- Thay thế bóng đèn bị hư hỏng.

4. Thực hiện lắp lại các bộ phận của máy điều hoà nhiệt độ không khí:

Thực hiện ngược lại với quy trình tháo theo hướng dẫn . đã học trên lớp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Ngọc Am dịch - Cấu tạo ô tô - Nhà xuất bản công nhân kỹ thuật Hà nội, Nhà xuất bản Mir - Maxcova - 1980
2. Phạm Minh Tuấn - Động cơ đốt trong - Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật - 1999
3. Trần Duy Đức dịch - Ô tô - Nhà xuất bản công nhân kỹ thuật Hà nội, Nhà xuất bản Mir - Maxcova - 1987
4. Nguyễn Tất Tiến - Đỗ Xuân Kính - Giáo trình kỹ thuật sửa chữa ô tô, máy kéo - Nhà xuất bản giáo dục – 2002.
5. Trịnh Văn Đại, Ninh Văn Hoàn, Lê Minh Miện – Cấu tạo và sửa chữa động cơ ô tô - Xe máy – Nhà xuất bản Lao động –Xã hội - 2005
6. Trần Thế San – Đỗ Dũng – Thực hành, sửa chữa và bảo trì động cơ xăng và động cơ điêzen – Nhà xuất bản Đà Nẵng – 2000
7. Nguyễn Tất Tiến – Nguyên lý động cơ đốt trong – Nhà xuất bản Giáo dục – 2000
8. Nguyễn Đức Tuyên, Nguyễn Hoàng Thế – Sử dụng, bảo dưỡng và sửa chữa ô tô - Nhà xuất bản Đại học và Giáo dục chuyên nghiệp -Tập – 1989
9. Nguyễn Oánh – Kỹ thuật sửa chữa Ô tô và động cơ nổ hiện đại – NXB Giáo dục Chuyên nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh - 1996

