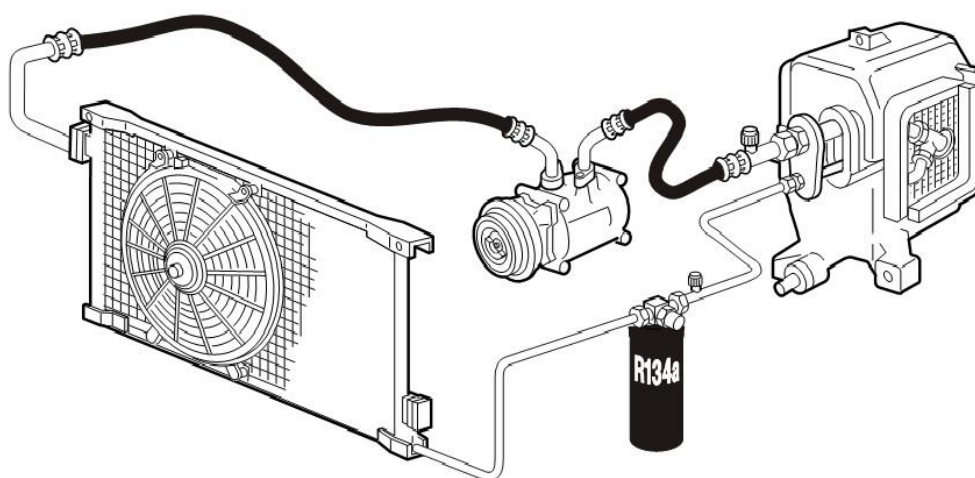


TRƯỜNG CAO ĐẲNG NGHỀ ĐẮK LẮK
KHOA CÔNG NGHỆ ÔTÔ
-----oOo-----

GIÁO TRÌNH

BẢO DƯỠNG - SỬA CHỮA HỆ THỐNG ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ TRÊN ÔTÔ

NGHỀ: CÔNG NGHỆ ÔTÔ
TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG NGHỀ



Anh Vũ

Người biên soạn: Võ

Lưu hành nội bộ - 2015

LỜI GIỚI THIỆU

Hệ thống điều hòa không khí trên xe ô tô hiện nay là một hệ thống tiện ích không thể thiếu, một ô tô được trang bị hệ thống điều hòa không khí sẽ giúp cho người lái và hành khách cảm thấy thoải mái, mát dịu trên những chặng đường dài và nhất là trong những ngày nóng bức hay lạnh giá.

Tài liệu này được biên soạn nhằm mục đích phục vụ học sinh sinh viên đang học nghề Công nghệ ô tô, Mô đun **Sửa chữa bảo dưỡng hệ thống điều hòa không khí**. Hướng dẫn một số kiến thức, quy trình bảo dưỡng sửa chữa về hệ thống điện lạnh trên ô tô, rất mong tập tài liệu này sẽ giúp ích một phần trong việc học tập của các bạn học sinh, sinh viên.

Trong quá trình biên soạn, không thể tránh được các sai sót, chúng tôi xin chân thành cảm ơn mọi góp ý bổ xung để tập tài liệu ngày càng hoàn chỉnh

Đắk Lắk, ngày 02 tháng 02 năm 2015

Tham gia biên soạn :

1. Chủ biên: **Võ Anh Vũ**
2. Đồng chủ biên : **Nguyễn Quốc Toàn**

1. Lời nói đầu

Chúng tôi biên soạn tài liệu này nhằm phục vụ học viên là học sinh - sinh viên của **Khoa Công nghệ ô tô, Trường Cao đẳng nghề Đắk Lắk**. Trong chương trình đào tạo Mô đun nghề Công nghệ ô tô thuộc cấp trình độ cao đẳng nghề.

Việc biên soạn tài liệu dựa trên cơ sở chương trình khung của Tổng cục dạy nghề ban hành, chúng tôi đã cập nhật một số thông tin mới, phù hợp với tình hình phát triển của ngành công nghệ ô tô hiện nay, nhằm giúp người học có được một sự tiếp cận với những phát triển của công nghệ trên ô tô đời mới. Đồng thời các kinh nghiệm thực tế cũng được chúng tôi thu thập từ những giáo viên lâu năm, từ những người thợ có kinh nghiệm ở các xưởng sửa chữa ô tô.

Cuối cùng, với tâm huyết vì sự nghiệp đào tạo, chúng tôi mong các bạn học sinh – sinh viên hãy cố gắng học tập, rèn luyện tay nghề và cũng rất mong tập tài liệu này sẽ giúp ích cho các bạn trong mô đun môn học **Bảo dưỡng sửa chữa hệ thống điều hòa không khí trên ô tô**.

Thân ái!

MỤC LỤC**TRANG****ĐỀ MỤC****1. Lời tựa**

Lời giới thiệu	2
Lời nói đầu	3

2. Mục lục 4**3. Nội dung**5

Bài 1 : Sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống điều hòa không khí trên ô tô	6
---	---

Bài 2 : Kỹ thuật tháo – lắp hệ thống điều hòa không khí trên ô tô	24
---	----

Bài 3 : Kỹ thuật kiểm tra hệ thống điều hòa không khí trên ô tô	27
---	----

Bài 4 : Kỹ thuật bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống điều hòa không khí trên ô tô	43
--	----

Tài liệu tham khảo	55
---------------------------------	----

**MÔ ĐƠN: BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG
ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ TRÊN Ô TÔ**
Mã mô đun/môn học: 32

Thời gian của mô đun: **90h**
75h)

(Lý thuyết: 15h; Thực hành:

Vị trí, tính chất mô đun/môn học:

- Vị trí: Mô đun được bố trí dạy sau các môn học/ mô đun sau: MĐ 19, MĐ 20, MĐ 21.
- Tính chất: Là mô đun chuyên môn nghề tự chọn.

Mục tiêu của mô đun/môn học:

- + Trình bày được yêu cầu, nhiệm vụ của hệ thống điều hòa không khí trên ô tô
- + Trình bày được sơ đồ cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của hệ thống điều hòa không khí trên ô tô
- + Nêu được các hiện tượng và giải thích được nguyên nhân các sai hỏng thông thường
- + Trình bày được phương pháp kiểm tra, chẩn đoán, bảo dưỡng và sửa chữa sai hỏng của hệ thống điều hòa không khí trên ô tô
- + Lựa chọn được các thiết bị, dụng cụ và thực hiện được công việc sửa chữa, bảo dưỡng 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 chính của mô đun/môn học :

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
1	Sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống điều hòa không khí trên ô tô	28	9	19	0
2	Kỹ thuật tháo – lắp hệ thống điều hòa không khí trên ô tô	28	2	24	2
3	Kỹ thuật kiểm tra hệ thống điều hòa không khí trên ô tô	17	2	15	0
4	Kỹ thuật bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống điều hòa không khí trên ô tô	17	2	13	2
	Cộng:	90	15	71	4

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

Thời gian: 28 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 .

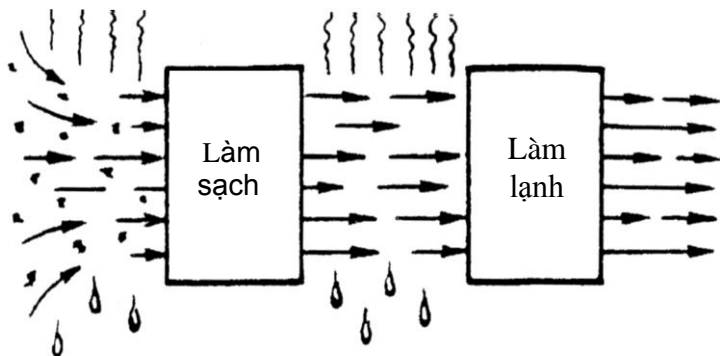
Điều hoà không khí là điều khiển nhiệt độ trong xe. Nó hoạt động như là một máy hút ẩm có chức năng điều khiển nhiệt độ thay đổi từ cao đến thấp. Điều hoà không khí ngoài tác dụng đem lại cảm giác thoải mái cho người lái xe và hành khách, nó cũng giúp loại bỏ các chất cản trở tầm nhìn như sương mù, băng đọng trên mặt trong của kính xe.



Hình 1.1: Xe ô tô có trang bị hệ thống điều hòa không khí

1.1. Nhiệm vụ

- Lọc sạch tinh khiết khối không khí trước khi đưa vào cabin ô tô



Hình 1.2: Sơ đồ khối giới thiệu quá trình lọc sạch, hút ẩm và làm lạnh khối không khí đưa vào cabin ô tô

- Làm mát khối không khí và duy trì độ mát ở nhiệt độ thích hợp
- Rút sạch chất ẩm ướt trong khối không khí này.
- Giúp cho khách hàng và người lái xe cảm thấy mát dịu và thoải mái khi chạy xe trên đường trong khi thời tiết nóng bức.

Nguyên lý hoạt động của hệ thống điện lạnh ô tô được mô tả theo sơ đồ khối hình 1.2

1.2. Yêu cầu

Điều hoà không khí là một bộ phận để:

- Điều khiển nhiệt độ và thay đổi độ ẩm trong xe.
- Điều khiển dòng không khí trong xe
- Lọc và làm sạch không khí

1.3. Lý thuyết về điều hòa không khí:

Hệ thống điện lạnh được thiết kế dựa trên các đặc tính cơ bản của sự truyền dẫn nhiệt sau đây: Dòng nhiệt, sự hấp thụ nhiệt và áp suất với điểm sôi.

1.3.1. Dòng nhiệt

Hệ thống điện lạnh được thiết kế để xua đẩy nhiệt từ vùng này sang vùng khác. Nhiệt có tính truyền dẫn từ vật nóng sang vật nguội. Sự chênh lệch nhiệt độ giữa hai vật càng lớn thì dòng nhiệt lưu thông càng mạnh.

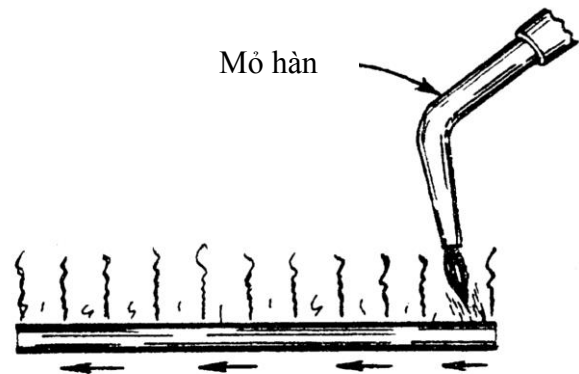
Nhiệt truyền dẫn từ vật này sang vật khác theo ba cách:

- Dẫn nhiệt
- Sự đối lưu
- Sự bức xạ

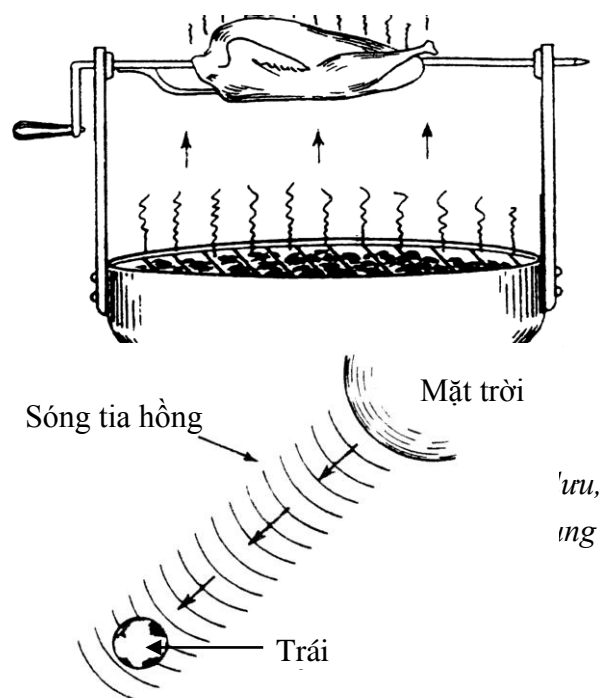
a. Dẫn nhiệt

Sự dẫn nhiệt xảy ra giữa hai vật thể khi chúng được tiếp xúc trực tiếp với nhau. Nều đầu của một đoạn dây đồng tiếp xúc với ngọn lửa (Hình 1.3), nhiệt độ của ngọn lửa sẽ truyền đi nhanh chóng xuyên qua đoạn dây đồng. Trong dây đồng, nhiệt lưu thông từ phân tử này sang phân tử kia. Một vài vật chất có đặc tính dẫn nhiệt nhanh hơn các vật chất khác.

b. Sự đối lưu



Hình 1.3. Truyền nhiệt nhờ sự dẫn nhiệt. Nhiệt độ của mỏ hàn được truyền đi trong thanh đồng.



Hình 1.5: Truyền dẫn nhiệt do bức xạ, Mặt trời truyền nhiệt nung nóng trái đất nhờ tia sóng hồng ngoại

Nhiệt có thể truyền dẫn từ vật này sang vật thể kia, nhờ trung gian của khối không khí bao quanh chúng, đặc tính này là hình thức của sự đối lưu. Lúc khối không khí được đun nóng bên trên một nguồn nhiệt, không khí nóng sẽ bốc lên phía trên tiếp xúc với vật thể nguội hơn ở phía trên và làm nóng vật thể này (Hình 1.4). Trong một phòng, không khí nóng bay lên trên, không khí nguội di chuyển xuống dưới tạo thành vòng

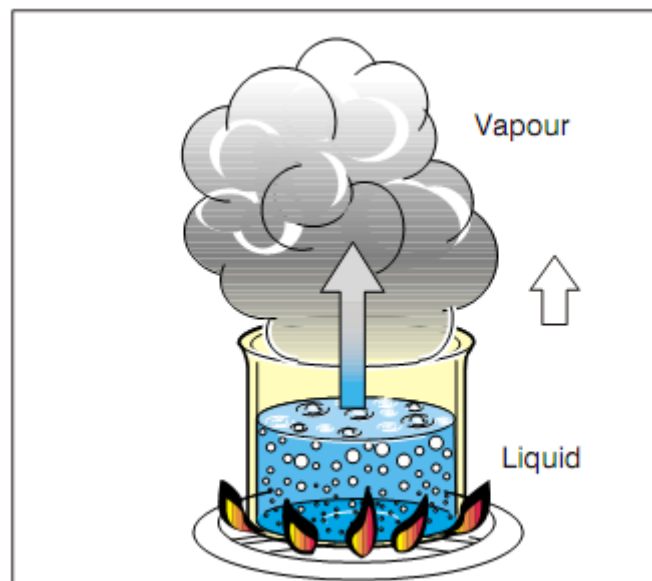
tròn luân chuyển khép kín, nhờ vậy các vật thể trong phòng được nung nóng đều, đó là hiện tượng của sự đối lưu

c. Sự bức xạ

Sự bức xạ là sự truyền nhiệt do tia hồng ngoại truyền qua không gian xuống trái đất, nung nóng trái đất (Hình 1.5)

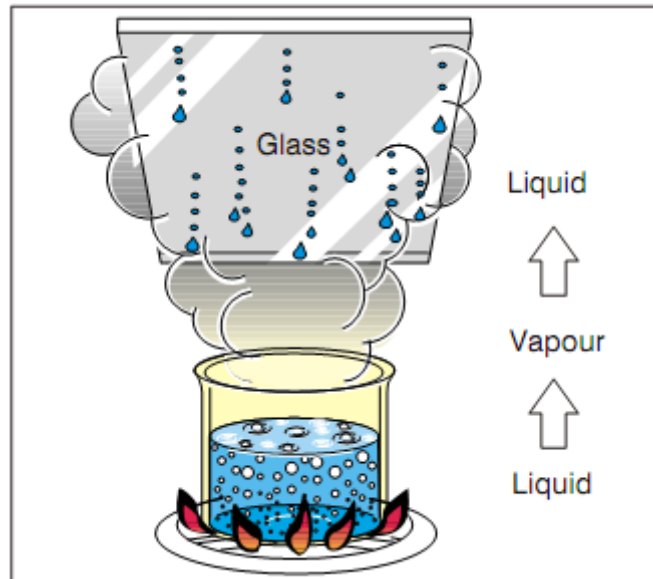
1.3.2. Sự hấp thụ nhiệt và sự thay đổi trạng thái

Vật thể có thể được tồn tại ở một trong ba trạng thái: Thể rắn, thể lỏng và thể khí. Muốn thay đổi trạng thái của một vật thể, cần phải truyền cho nó một lượng nhiệt.



Hình 1.6: Quá trình thay đổi trạng thái từ thể lỏng sang thể khí

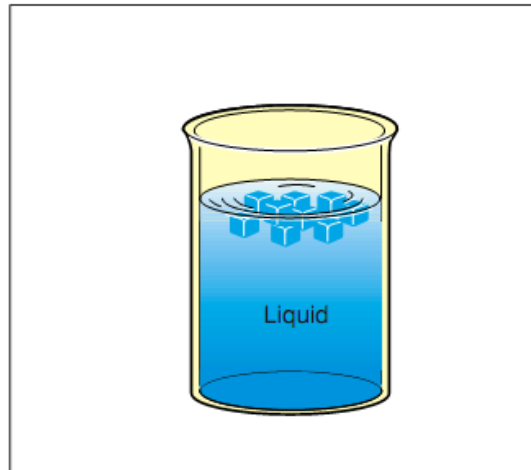
Ví dụ: Khi ta hạ nhiệt độ của nước xuống đến 32°F (0°C) nước sẽ đông thành đá, nếu đun nóng lên đến 212°F (100°C) nước sôi sẽ bốc hơi. Nếu ta đun nước đá ở 0°C thì nó sẽ tan ra, nhưng nước đá đang tan sẽ giữ nguyên nhiệt độ. Đun nước nóng đến 100°C ta tiếp tục truyền nhiệt nhiều hơn nữa cho nước bốc hơi, ta chỉ thấy nhiệt độ của nước giữ nguyên 100°C . Hiện tượng này gọi là tiềm nhiệt hay ẩn nhiệt.



Hình1.7: Quá trình thay đổi trạng thái từ thể lỏng sang thể khí và ngưng tụ

Những hiện tượng này xảy ra bên trong hệ thống điều hòa không khí:

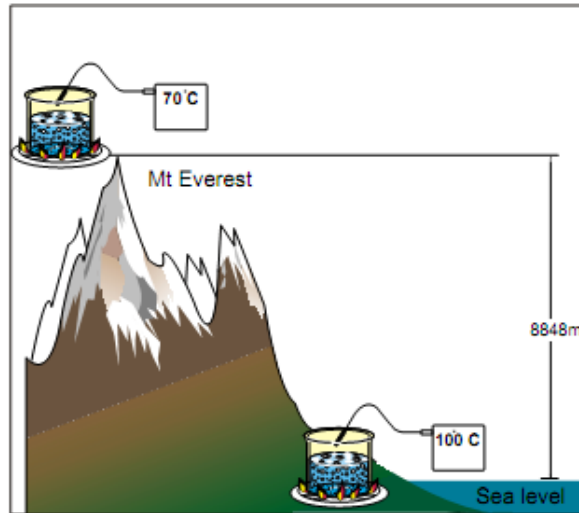
- Sự bốc hơi
- Sự ngưng tụ
- Sự đóng băng



Hình1.8: Sự đóng băng

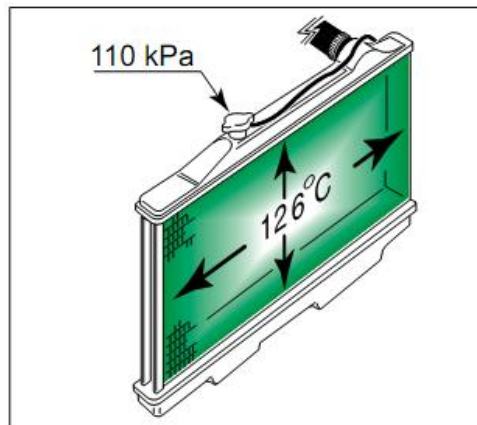
1.3.3. Áp suất và điểm sôi:

Sự ảnh hưởng của áp suất đối với điểm sôi có một tác động quan trọng đối với hoạt động biến thể của môi chất lạnh trong máy điều hòa không khí. Thay đổi áp suất trên mặt thoáng của chất lỏng sẽ làm thay đổi điểm sôi của chất lỏng này. Áp suất càng lớn thì điểm sôi càng cao, có nghĩa là nhiệt độ lúc chất lỏng sôi sẽ cao hơn so với áp suất bình thường.



Hình 1.9: Sự ảnh hưởng của áp suất đối với điểm sôi

Ngược lại, nếu giảm áp suất trên mặt thoáng chất lỏng thì điểm sôi của nó sẽ giảm, hệ thống điều hòa không khí cũng như hệ thống điện lạnh ô tô ứng dụng ảnh hưởng này của áp suất đối với sự bốc hơi và ngưng tụ của một loại chất lỏng đặc biệt để sinh hàn gọi là môi chất lạnh



Hình 1.10: Ví dụ áp suất trong hệ thống làm mát

Một ví dụ hay đó là hệ thống làm mát ở trên xe ô tô. Nắp két nước giữ được áp suất sẽ làm điểm sôi tăng lên bằng cách làm tăng áp suất trong hệ thống làm mát.

Ví dụ: Nắp két nước giữ được áp suất 110 kPa (hình 1.10) sẽ làm nhiệt độ của hệ thống làm mát lên đến 126°C trước khi sôi

Boiling Point of Water			
Pressure above sea level (kPa)	temperature °C	Pressure above sea level (kPa)	temperature °C
0	100	82.7	120.1
13.8	103.4	96.5	123.1
27.6	106.8	110.3	126.8
41.4	110.1		
55.2	113.4		
69.0	116.8		

Bảng 1.11: Nhiệt độ sôi của nước ở các áp suất khác nhau

Biểu đồ (hình 1.11) trên chỉ ra rằng điểm sôi của nước có thể thay đổi bằng cách thay đổi áp suất tác dụng lên nó. Chất được sử dụng trong hệ thống lạnh được gọi là môi chất lạnh, và điểm sôi của nó cũng phụ thuộc vào áp suất tác động lên nó.

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

2.1. Hệ thống sưởi

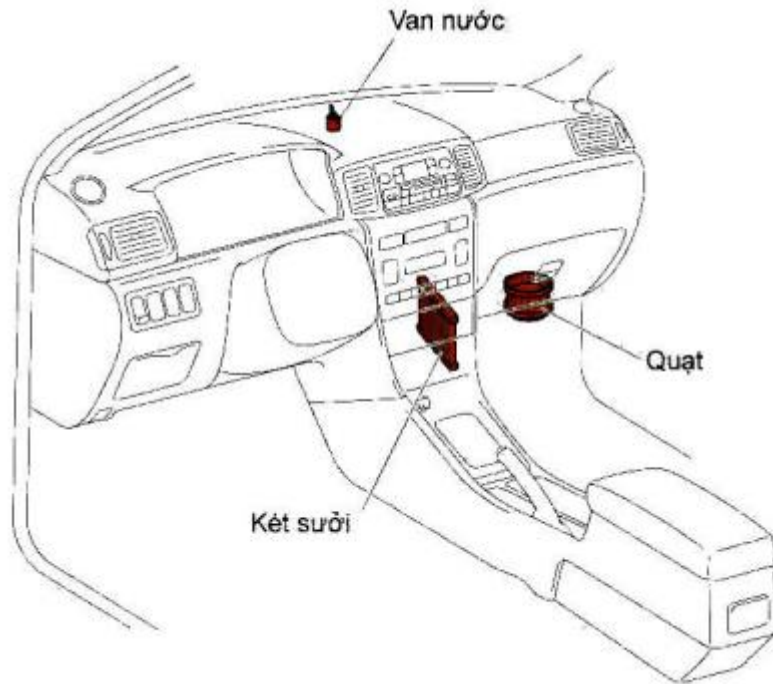
Hệ thống sưởi ấm bao gồm các chi tiết sau đây:

1. Van nước
2. Két sưởi (Bộ phận trao đổi nhiệt)
3. Quạt giàn lạnh (mô tơ, quạt)

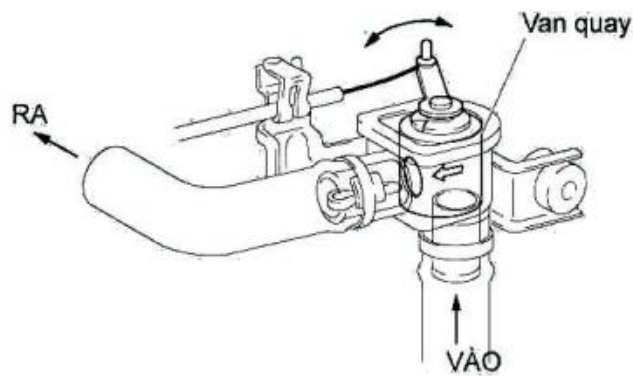
- Van nước:

Van tiết lưu được lắp trong mạch nước làm mát của động cơ và được dùng để điều khiển lượng nước làm mát động cơ tới két sưởi (bộ phận trao đổi nhiệt). Người lái điều khiển độ mở của van nước bằng cách dịch chuyển núm chọn nhiệt độ trên bảng điều khiển.

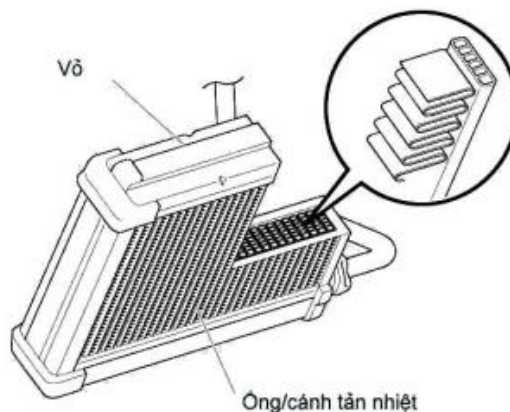
Một số mẫu xe gần đây không có van nước. Ở các xe này nước làm mát chảy liên tục và ổn định qua két sưởi.



Hình 1.12 : Các bộ phận của hệ thống sưởi



Hình 1.13 : Van nước



Hình 1.14 : Két sưởi

- Két sưởi

Nước làm mát động cơ (khoảng 80°C) chảy vào két sưởi và không khí khi qua két sưởi nhận nhiệt từ nước làm mát này. Két sưởi gồm có các đường ống, cánh tản nhiệt và vỏ. Việc chế tạo các đường ống dẹt sẽ cải thiện được việc dẫn nhiệt và truyền nhiệt.

- Phân loại sưởi ấm

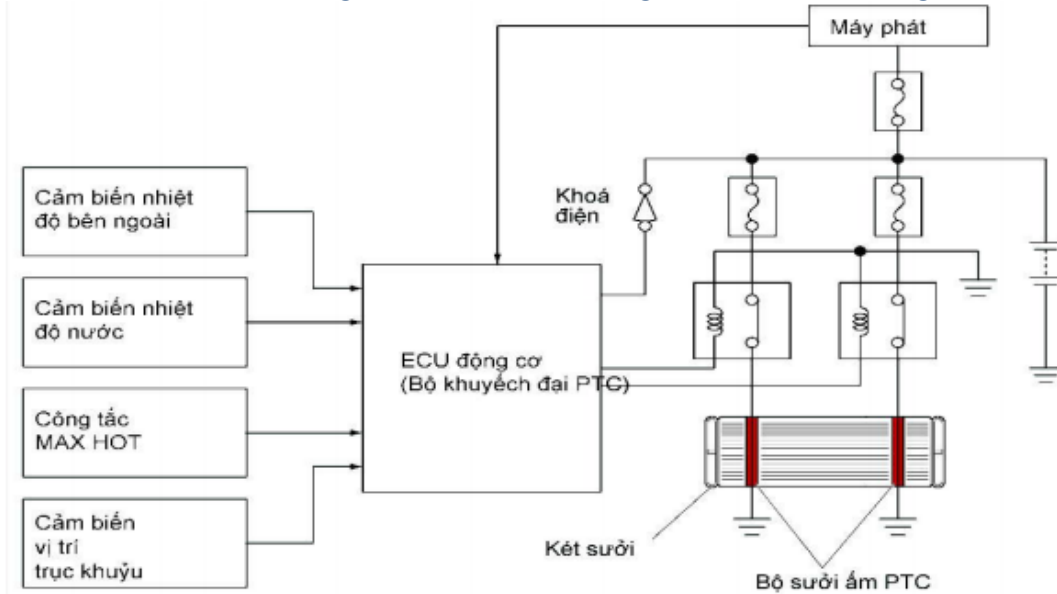
Ở một số kiểu xe hiệu suất nhiệt của động cơ được cải thiện và do đó nhiệt cung cấp cho bộ sưởi ấm từ nước làm mát động cơ không đủ. Vì lý do này cần thiết phải cung cấp nhiệt cho nước động cơ bằng các phương pháp khác để sử dụng cho bộ sưởi ấm.

Các phương pháp cung cấp nhiệt:

Các phương pháp cung cấp nhiệt nước làm mát động cơ như sau:

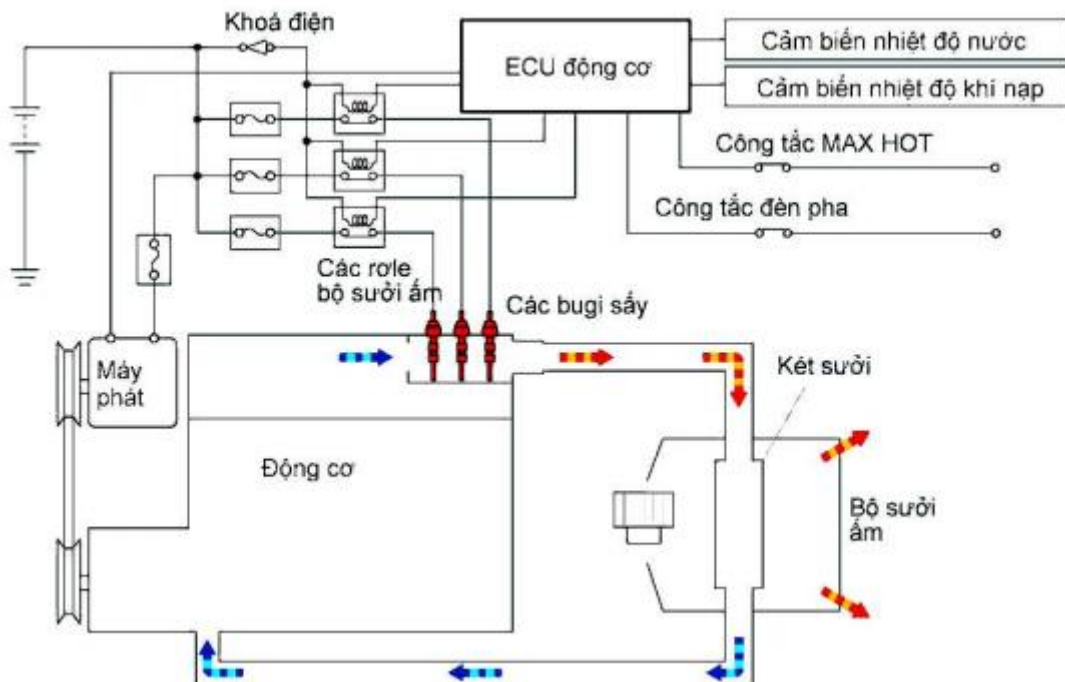
+ Hệ thống sưởi PTC (hệ số nhiệt dương)

Gắn bộ sưởi ấm PTC trong két sưởi để làm nóng nước làm mát động cơ.



Hình 1.15: Hệ thống sưởi PTC

+ Bộ sưởi ấm bằng điện

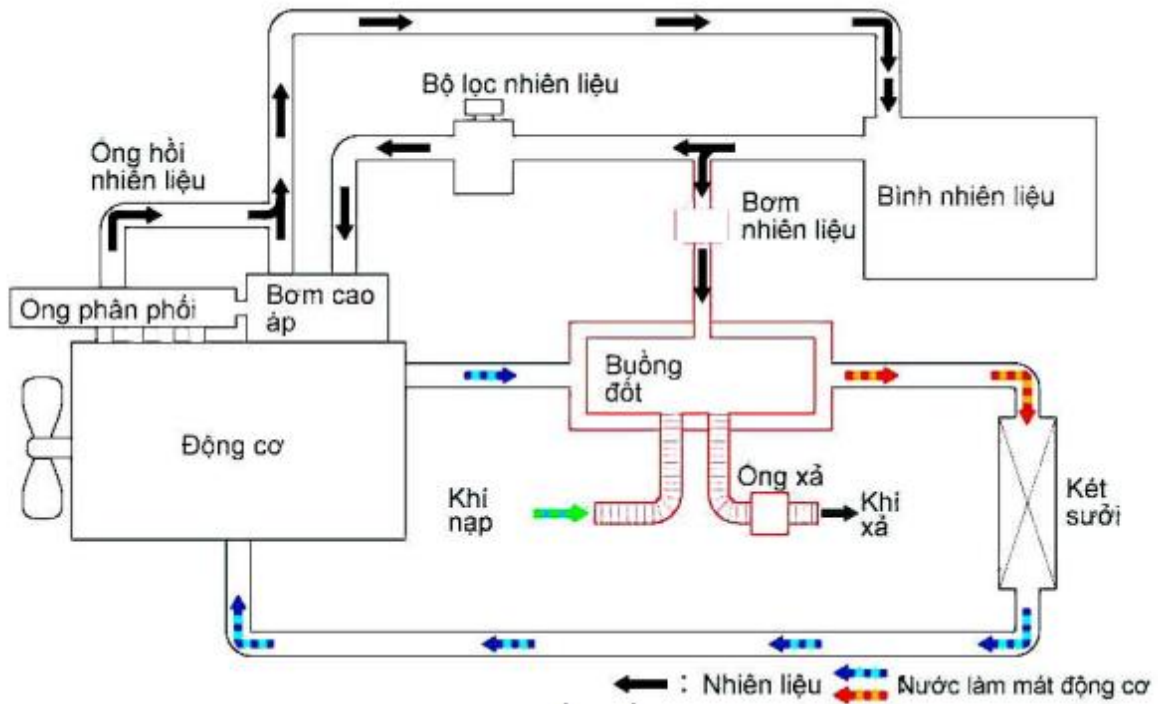


Hình 1.16: Bộ sưởi ấm bằng điện

Đặt thiết bị giống như bugi xông vào đường nước ở xy lanh để hâm nóng nước làm mát động cơ.

+ Bộ sưởi loại đốt nóng bên trong

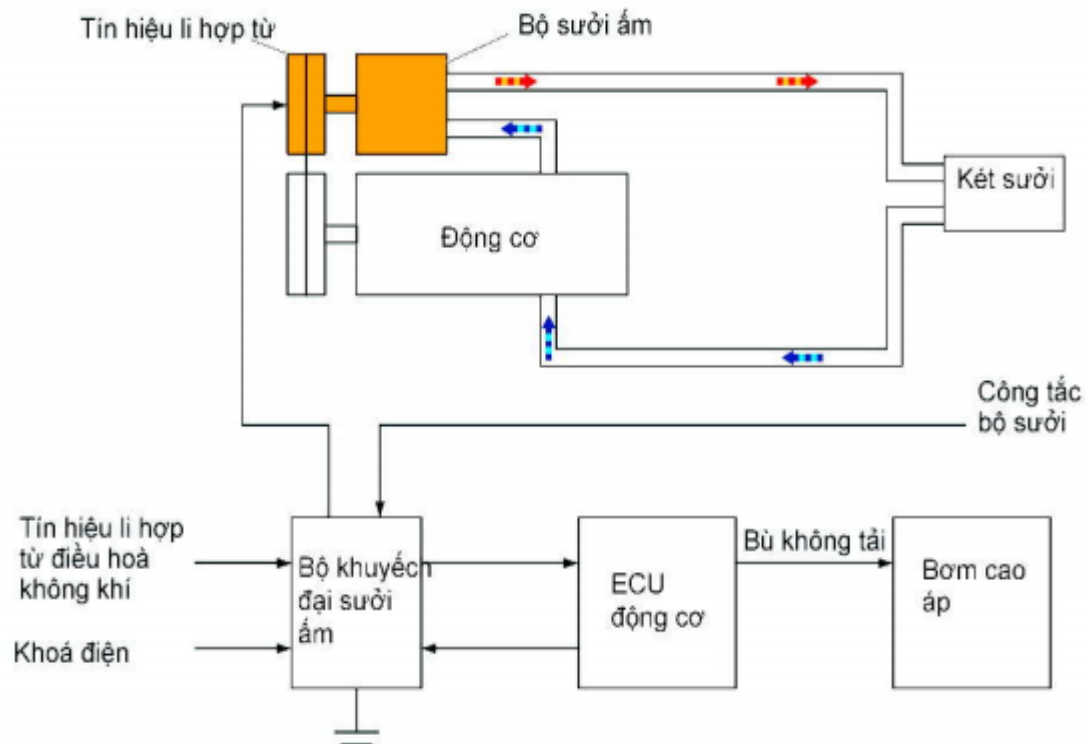
Đốt nhiên liệu trong buồng đốt và cho nước làm mát động cơ chảy xung quanh buồng đốt để nhận nhiệt và nóng lên.



Hình 1.17: Bộ sưởi ấm đốt nóng bên trong

+ Bộ sưởi ấm loại khớp chất lỏng

Quay khớp chất lỏng bằng động cơ để làm nóng nước làm mát động cơ.

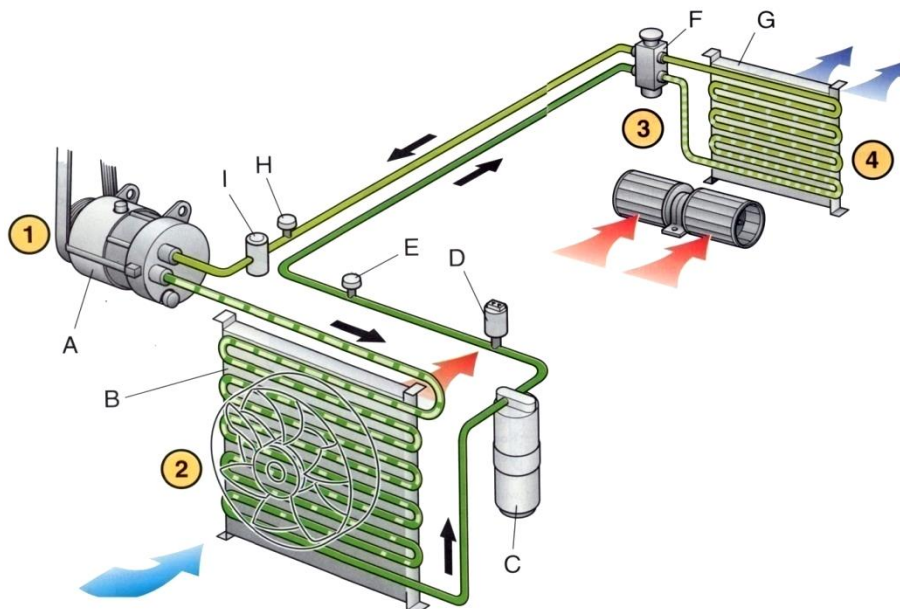


Hình 1.18: Bộ sưởi ấm loại khớp chất lỏng

2.2. Hệ thống làm lạnh

2.2.1. Sơ đồ cấu tạo

Hệ thống điện lạnh ô tô là một hệ thống hoạt động khép kín, gồm các bộ phận chính được mô tả theo sơ đồ hình 1.19



Hình 1.19. Sơ đồ cấu tạo hệ thống điện lạnh trên ô tô

- | | |
|------------------------------------|------------------------|
| A. Máy nén (Còn gọi là bloc lạnh) | I. Bộ tiêu âm |
| B. Bộ ngưng tụ (Giàn nóng) | H. Van xả phía thấp áp |
| C. Bình lọc/hút ẩm (fin lọc) | 1. Sự nén |
| D. Van giãn nở(Van tiết lưu) | 2. Sự ngưng tụ |
| E. Van xả phía cao áp | 3. Sự giãn nở |
| F. Van giãn nở | 4. Sự bốc hơi |
| G. Bộ bốc hơi (Giàn lạnh) | |

2.2.2. Nguyên lý hoạt động của hệ thống làm lạnh

Hoạt động của hệ thống điện lạnh (hình 1.19) được tiến hành theo các bước cơ bản sau đây nhằm trút nhiệt, làm lạnh khối không khí và phân phối luồng khí mát bên trong cabin ô tô

a. Môi chất lạnh thể hơi được bơm đi từ máy nén (A) dưới áp suất và nhiệt độ cao đến bộ ngưng tụ (B)

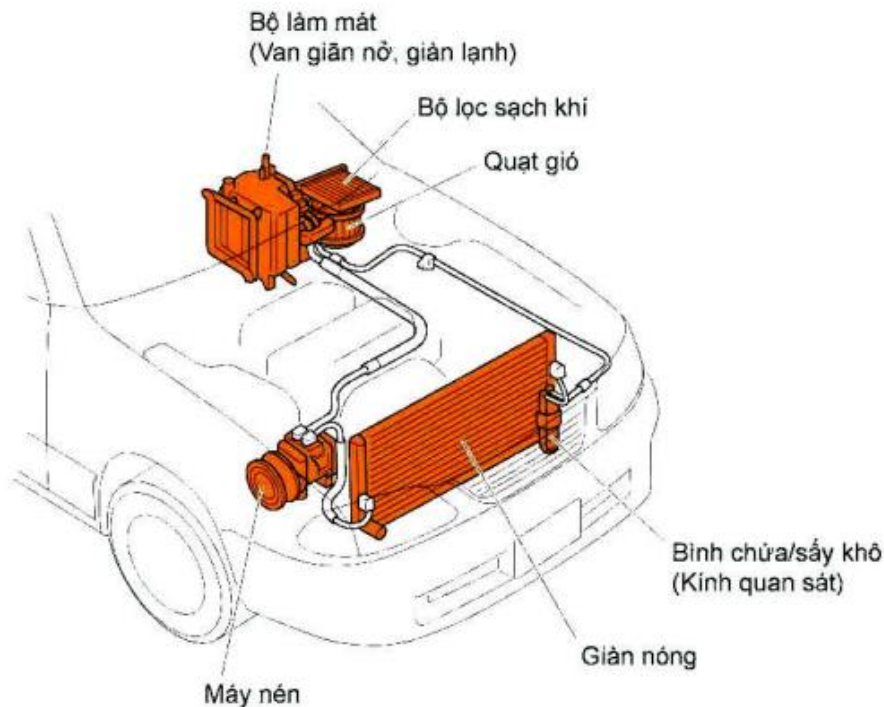
b. Tại bộ ngưng tụ (giàn nóng) (B) nhiệt độ của môi chất lạnh rất cao, quạt gió thổi mát giàn nóng, môi chất lạnh thể hơi được giải nhiệt, giảm áp nên ngưng tụ thành thể lỏng dưới áp suất cao, nhiệt độ thấp

c. Môi chất lạnh thể lỏng tiếp tục lưu thông đến bình lọc/hút ẩm (C), tại đây môi chất lạnh được tiếp tục làm tinh khiết nhờ được hút hết hơi ẩm và lọc tạp chất.

d. Van giãn nở hay van tiết lưu (F) điều tiết lưu lượng của môi chất lạnh thể lỏng để phun vào bộ bốc hơi (giàn lạnh) (G), làm lạnh thấp áp của môi chất lạnh. Do được giảm áp nên môi chất lạnh thể lỏng sôi, bốc hơi biến thành thể hơi bên trong bộ bốc hơi.

e. Trong quá trình bốc hơi, môi chất lạnh hấp thu nhiệt trong cabin ô tô và làm cho bộ bốc hơi trở nên lạnh. Quạt lồng sóc hay quạt giàn lạnh thổi một khối lượng lớn không khí xuyên qua giàn lạnh đưa khí mát vào cabin ô tô.

f. Sau đó môi chất lạnh ở thể hơi, áp suất thấp được hút trở về máy nén.



Hình 1.20: Các bộ phận của hệ thống làm mát

Hệ thống điện lạnh ô tô được thiết kế theo 2 kiểu: Hệ thống dùng van giãn nở **TXV** (*Thermostatic Expansion Valve*) và hệ thống tiết lưu cố định **FOT** (*Fixed Orifice Tube*) để tiết lưu môi chất lạnh thể lỏng phun vào bộ bốc hơi.

3. Cấu tạo của các bộ phận trong hệ thống điều hòa không khí

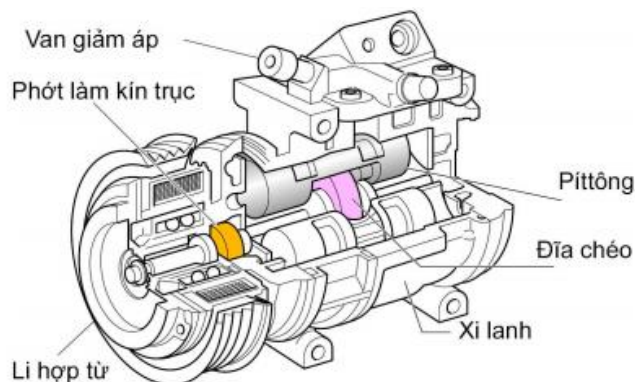
3.1. Máy nén

Sau khi được chuyển về trạng thái khí có nhiệt độ và áp suất thấp môi chất được nén bằng máy nén và chuyển thành trạng thái khí ở nhiệt độ và áp suất cao. Sau đó nó được chuyển tới giàn nóng.

3.1.1 Máy nén kiểu đĩa chéo

a. Cấu tạo

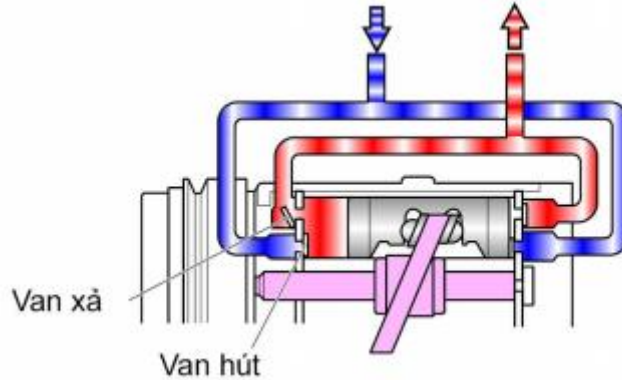
Các cặp pittông được đặt trong đĩa chéo cách nhau một khoảng 72° đối với máy nén 10 xylanh và 120° đối với loại máy nén 6 xylanh. Khi một phía piston ở hành trình nén, thì phía kia ở hành trình hút.



Hình 1.21: Cấu tạo của máy nén kiểu đĩa chéo

b. Nguyên lý hoạt động

Piston chuyển động sang trái, sang phải đồng bộ với chiều quay của đĩa chéo, kết hợp với trục tạo thành một cơ cấu thống nhất và nén môi chất (ga điều hoà). Khi piston chuyển động vào trong, van hút mở do sự chênh lệch áp suất và hút môi chất vào trong xy lanh. Ngược lại, khi piston chuyển động ra ngoài, van hút đóng lại để nén môi chất. Áp suất của môi chất làm mở van xả và đẩy môi chất ra. Van hút và van xả cũng ngăn không cho môi chất chảy ngược lại.

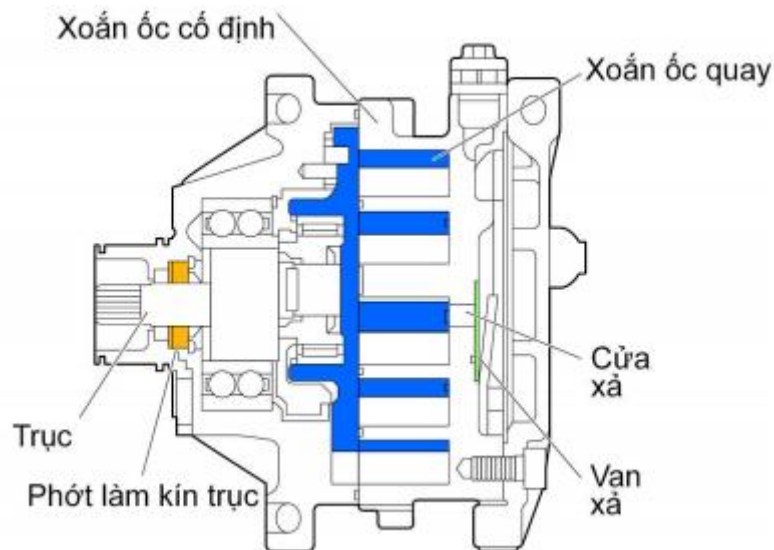


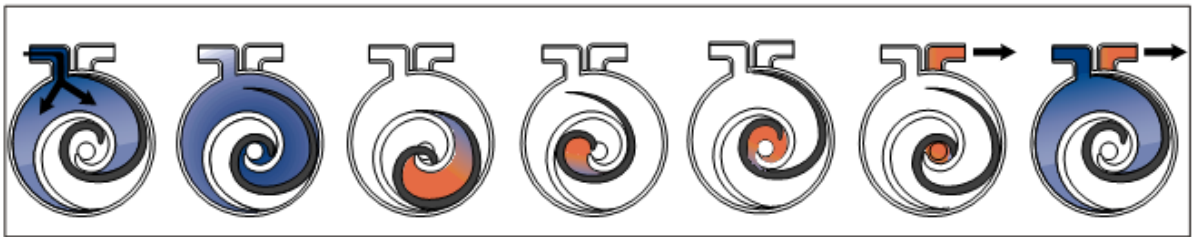
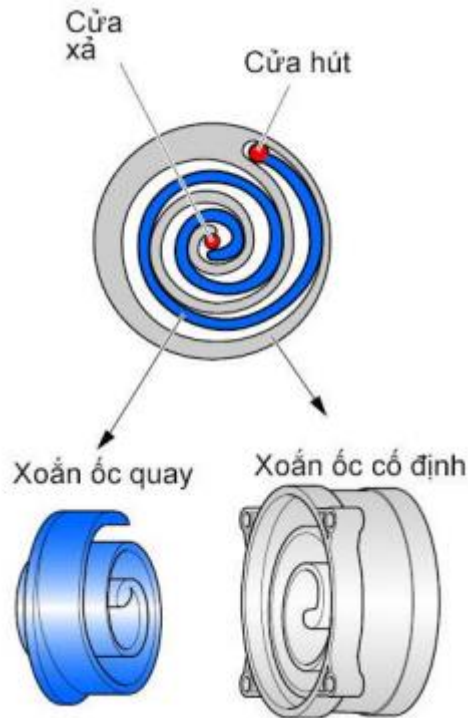
Hình 1.22: Nguyên lý hoạt động của máy nén kiểu đĩa chéo

3.1.2 Máy nén kiểu xoắn ốc

a. Cấu tạo

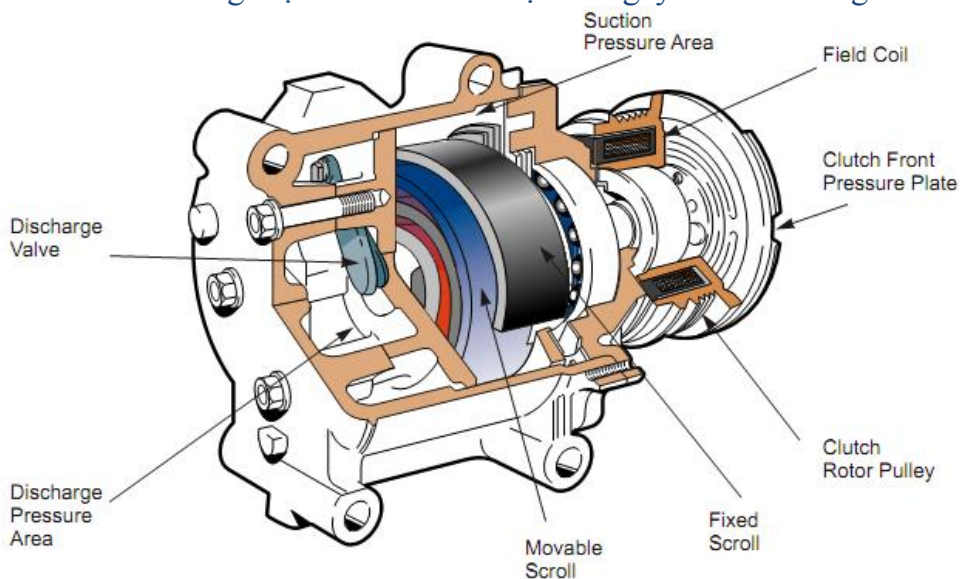
Máy nén này gồm có một đường xoắn ốc cố định và một đường xoắn ốc quay tròn.





b. Nguyên lý Hoạt động

Đường xoắn ốc quay chuyển động tuần hoàn, 3 khoảng trống giữa đường xoắn ốc quay và đường xoắn ốc cố định sẽ dịch chuyển để làm cho thể tích của chúng nhỏ dần. Khi đó môi chất được hút vào qua cửa hút bị nén do chuyển động tuần hoàn của đường xoắn ốc và mỗi lần vòng xoắn ốc quay thực hiện quay 3 vòng thì môi chất được xả ra từ cửa xả. Trong thực tế môi chất được xả ngay sau mỗi vòng.



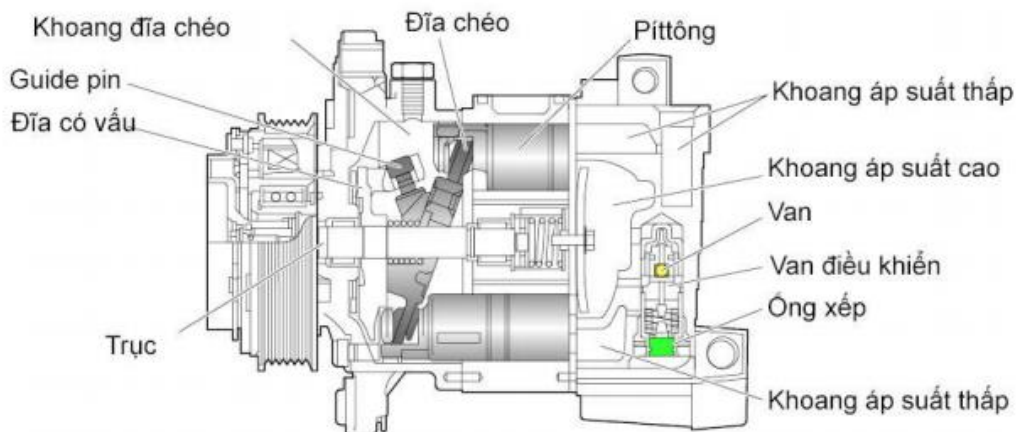


Hình 1.24 : Nguyên lý hoạt động của máy nén kiểu xoắn ốc

3.1.3 Máy nén kiểu đĩa lắc

a. Cấu tạo

Khi trục quay, chốt dẫn hướng quay đĩa chéo thông qua đĩa có vấu được nối trực tiếp với trục. Chuyển động quay này của đĩa chéo được chuyển thành chuyển động tịnh tiến của piston trong xylanh để thực hiện việc hút, nén và xả trong môi chất. Để thay đổi dung tích của máy nén có 2 phương pháp: Một là dùng van điều khiển được nêu ở trên và dùng loại van điều khiển điện từ.

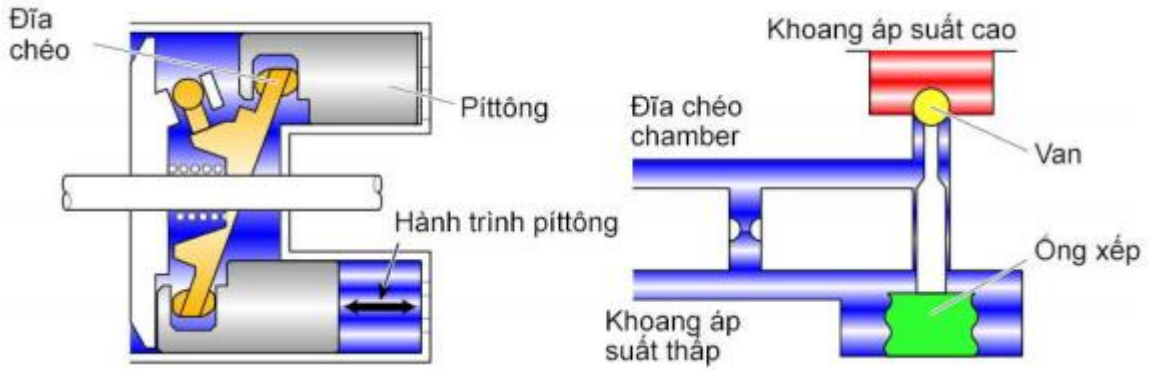


Hình 1.25 : Cấu tạo của máy nén loại đĩa lắc

b. Nguyên lý hoạt động

Van điều khiển thay đổi áp suất trong buồng đĩa chéo tùy theo mức độ lạnh. Nó làm thay đổi góc nghiêng của đĩa chéo nhờ chốt dẫn hướng và trục có tác dụng như là khớp bản lề và hành trình piston để điều khiển máy nén hoạt động một cách phù hợp.

Khi độ lạnh thấp, áp suất trong buồng áp suất thấp giảm xuống. Van mở ra vì áp suất của ống xếp lớn hơn áp suất trong buồng áp suất thấp. Áp suất của buồng áp suất cao tác dụng vào buồng đĩa chéo. Kết quả là áp suất tác dụng sang bên phải thấp hơn áp suất tác dụng sang bên trái. Do vậy hành trình piston trở lên nhỏ hơn do được dịch sang phải.

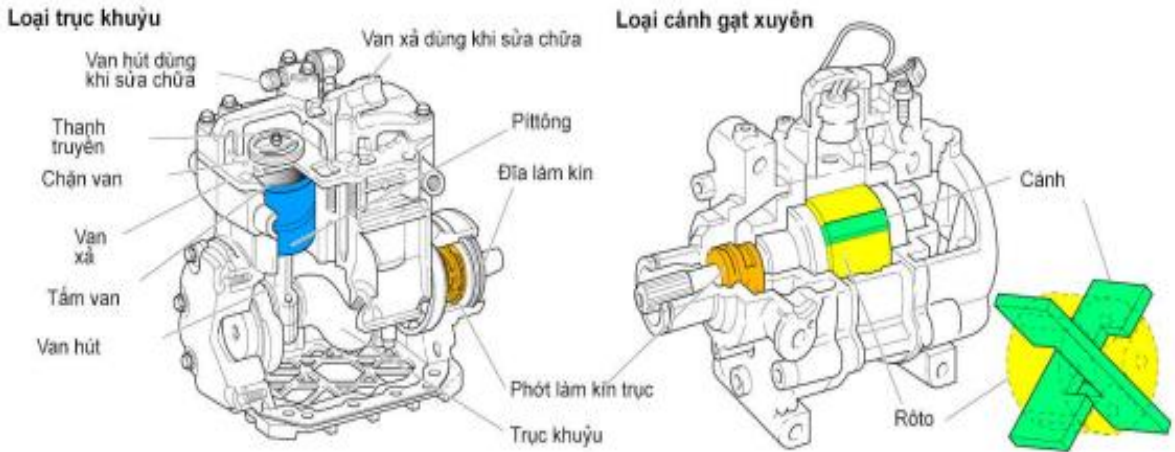


Hình 1.26 : Nguyên lý hoạt động của máy nén loại đĩa chéo

3.1.4 Một số loại máy nén khác

a. Loại trục khuỷu

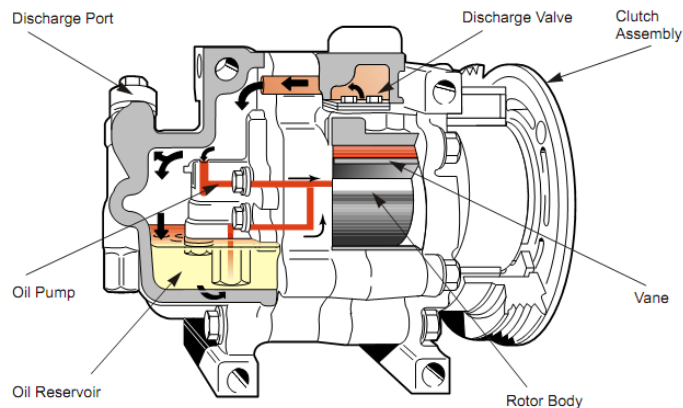
Ở máy nén khí dạng chuyển động tịnh tiến qua lại, chuyển động quay của trục khuỷu máy nén thành chuyển động tịnh tiến qua lại của piston.



Hình 1.27 : Cấu tạo của máy nén loại trục khuỷu và loại cánh gạt xuyên

b. Loại cánh gạt xuyên

Mỗi cánh gạt của máy nén khí loại này được đặt đối diện nhau. Có hai cặp cánh gạt như vậy mỗi cánh gạt được đặt vuông góc với cánh kia trong rãnh của Rotor. Khi Rotor quay cánh gạt sẽ được nâng theo chiều hướng kính vì các đầu của chúng trượt trên mặt trong của xylanh.



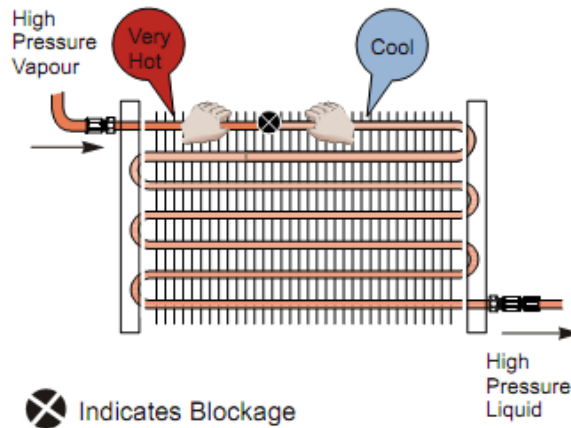
Hình 1.28 : Cấu tạo của máy nén loại cánh gạt xuyên

3.2. Thiết bị trao đổi nhiệt

3.2.1 Giàn nóng

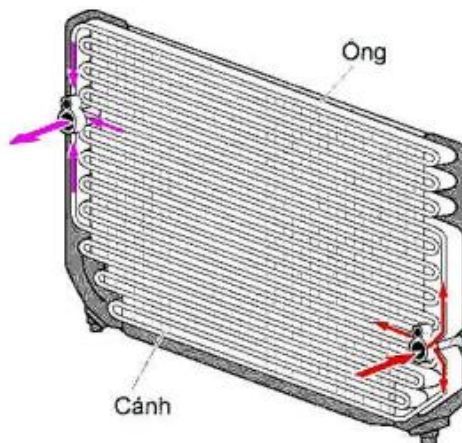
a. Chức năng

Giàn nóng (giàn ngưng) làm mát môi chất ở thể khí có áp suất và nhiệt độ cao bị nén bởi máy nén và chuyển nó thành môi chất ở trạng thái nhiệt độ và áp suất thấp (phần lớn môi chất ở trạng thái lỏng và có lẫn một số ở trạng thái khí)



b. Cấu tạo

Giàn nóng gồm có các đường ống và cánh tản nhiệt, nó được lắp đặt ở mặt trước của két nước làm mát.



Hình 1.29 : Giàn nóng

c. Nguyên lý hoạt động

Môi chất dạng khí ở nhiệt độ và áp suất cao được đưa từ máy nén qua 3 đường ống của giàn nóng để được làm mát.

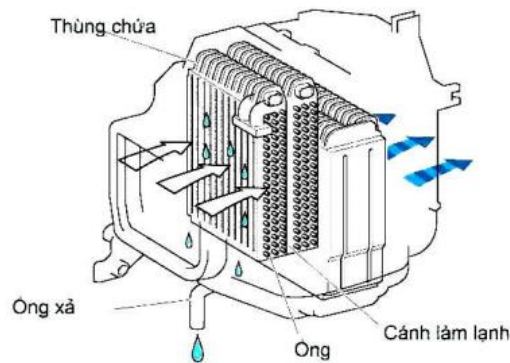
3.2.2 Giàn lạnh

a. Chức năng

Giàn lạnh làm bay hơi môi chất ở dạng sương sau khi qua van giãn nở. Môi chất trong giàn lạnh có nhiệt độ và áp suất thấp, nó làm lạnh không khí ở xung quanh giàn lạnh.

b. Cấu tạo

Giàn lạnh gồm có một thùng chứa, các đường ống và cánh làm lạnh. Các đường ống xuyên qua các cánh làm lạnh và hình thành các rãnh nhỏ để truyền nhiệt được tốt.



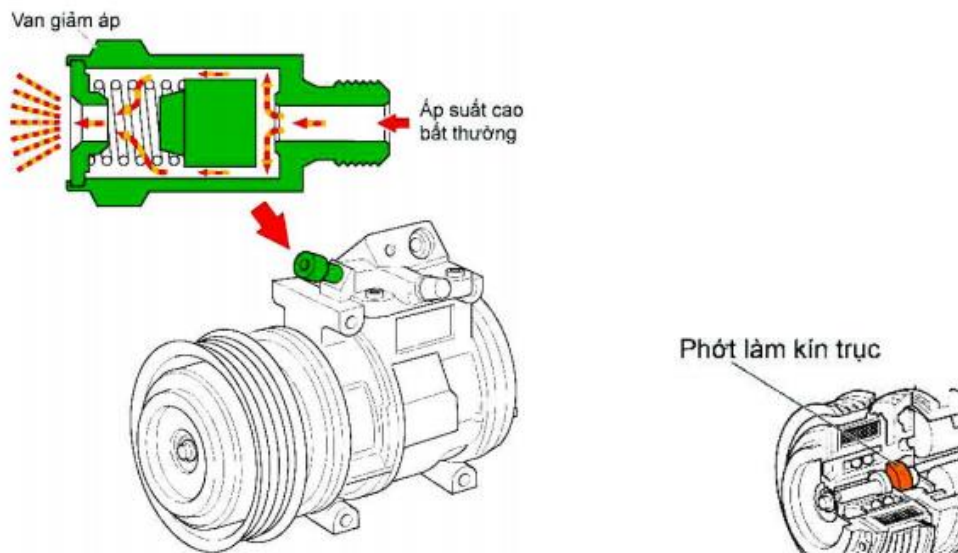
Hình 1.30 : Giàn lạnh

c. Nguyên lý hoạt động

Một motor quạt thổi không khí vào giàn lạnh. Môi chất lấy nhiệt từ không khí để bay hơi và nóng lên rồi chuyển thành khí. Không khí qua giàn lạnh bị làm lạnh, hơi ẩm trong không khí đọng lại và dính vào các cánh của giàn lạnh. Hơi ẩm tạo thành các giọt nước nhỏ xuống và được chứa ở trong khay sẽ được xả ra khỏi xe thông qua ống xả.

3.3. Van tiết lưu

Nếu giàn nóng không được tản nhiệt bình thường hoặc bị nghẹt, thì áp suất của giàn nóng và bộ lọc sẽ trở nên cao bất thường tạo lên sự nguy hiểm cho đường ống dẫn. Để ngăn không cho hiện tượng này xảy ra, nếu áp suất ở phía áp suất cao tăng lên khoảng từ 3,43 MPa (35kgf/cm²) đến 4,14 MPa (42kgf/cm²), thì van giảm áp mở để giảm áp suất.

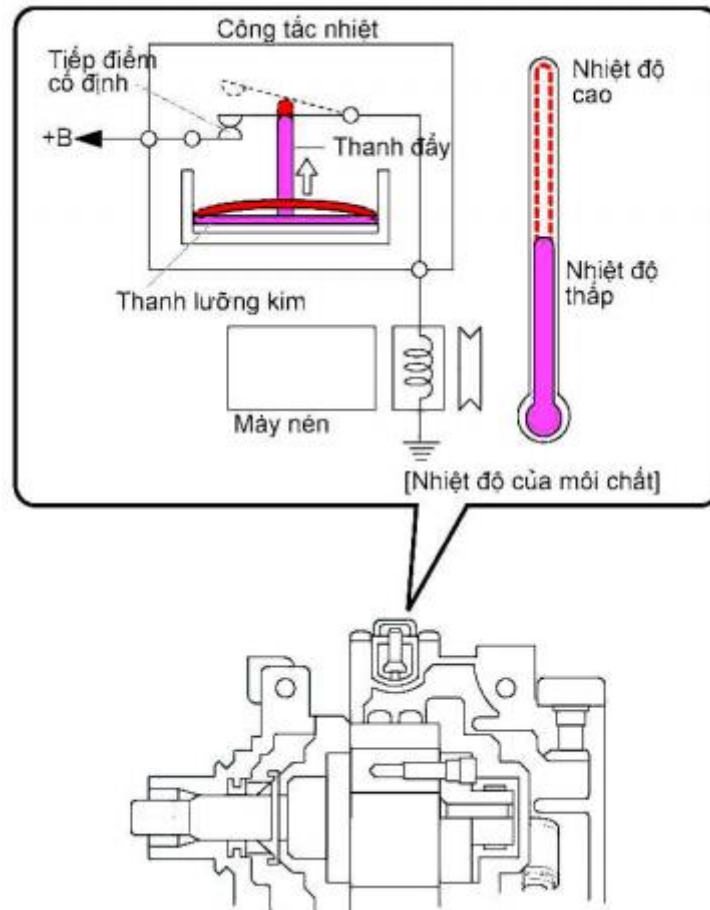


Hình 1.31 : Van giảm áp và phốt làm kín trực

3.4. Các bộ phận khác

3.4.1. Công tắc nhiệt độ

Máy nén khí loại cánh gạt xuyên có một công tắc nhiệt độ đặt ở đỉnh của máy nén để phát hiện nhiệt độ của môi chất. Nếu nhiệt độ môi chất cao quá mức, thanh lưỡng kim ở công tắc sẽ biến dạng và đẩy thanh đẩy lên phía trên để ngắt tiếp điểm của công tắc. Kết quả là dòng điện không đi qua ly hợp từ và làm cho máy nén dừng lại. Do đó ngăn chặn được máy nén bị kẹt.



Hình 1.32 : Công tắc nhiệt độ

3.4.2. Dầu máy nén

a. Chức năng

Dầu máy nén cần thiết để bôi trơn các chi tiết chuyển động của máy nén. Dầu máy nén bôi trơn cho máy nén bằng cách hoà vào môi chất và tuần hoàn trong mạch của hệ thống điều hoà. Vì vậy cần phải sử dụng dầu phù hợp. Dầu máy nén sử dụng trong hệ thống R-134a không thể thay thế cho dầu máy nén dùng trong R-12. Nếu dùng sai dầu bôi trơn có thể làm cho máy nén bị kẹt.

b. Lượng dầu bôi trơn máy nén

Nếu không có đủ lượng dầu bôi trơn trong mạch của hệ thống điều hoà, thì máy nén không thể được bôi trơn tốt. Mặt khác nếu lượng dầu bôi trơn máy nén quá nhiều, thì một lượng lớn dầu sẽ phủ lên bề mặt trong của giàn lạnh và làm giảm hiệu quả quá trình trao đổi nhiệt và do đó khả năng làm lạnh của hệ thống bị giảm xuống. Vì lý do này cần phải duy trì một lượng dầu đúng qui định trong mạch của hệ thống điều hoà.

PAOil	PAG oil	POLYOLESTER oil	MINERAL oil
NON Hygroscopic	Hygroscopic	Hygroscopic	Hygroscopic
COMPATIBLE with other lubricants	NON COMPATIBLE with other lubricants	NON COMPATIBLE with other lubricants	NON COMPATIBLE with other lubricants
COMPATIBLE with: HCFC's CFC's HFC's HFC BLENDS HCFC BLENDS	NOT COMPATIBLE NOT COMPATIBLE COMPATIBLE COMPATIBLE NOT COMPATIBLE	COMPATIBLE COMPATIBLE COMPATIBLE COMPATIBLE	COMPATIBLE COMPATIBLE NOT COMPATIBLE NOT COMPATIBLE
LOW MISCIBILITY PREVENTS OIL LOGGING	MISCIBLE MAY NOT PREVENT OIL LOGGING	MISCIBLE MAY NOT PREVENT OIL LOGGING	MISCIBLE MAY NOT PREVENT OIL LOGGING
INCREASES CAPACITIES GIVING SHORTER RUN TIMES FOR THE SAME LOAD	UNLIKELY TO INCREASE CAPACITIES	UNLIKELY TO INCREASE CAPACITIES	UNLIKELY TO INCREASE CAPACITIES
SUPERIOR HIGH TEMPERATURE VISCOSITY PROPERTIES	FAIR HIGH TEMPERATURE VISCOSITY PROPERTIES	FAIR HIGH TEMPERATURE VISCOSITY PROPERTIES	POOR HIGH TEMPERATURE VISCOSITY PROPERTIES
NON AGGRESSIVE A TOTALLY SAFE PRODUCT	AGGRESSIVE	AGGRESSIVE	NON AGGRESSIVE

c. Bổ sung dầu sau khi thay thế các chi tiết

Khi mở mạch môi chất thông với không khí, môi chất sẽ bay hơi và được xả ra khỏi hệ thống. Tuy nhiên vì dầu máy nén không bay hơi ở nhiệt độ thường hầu hết dầu còn ở lại trong hệ thống. Do đó khi thay thế một bộ phận chẳng hạn như bộ lọc, giàn lạnh hoặc giàn nóng thì cần phải bổ sung một lượng dầu tương đương với lượng dầu ở lại trong bộ phận cũ vào bộ phận mới.

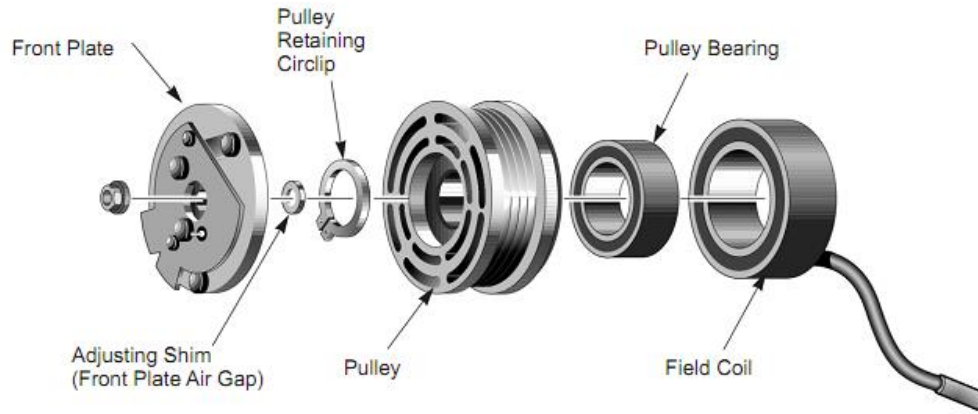
Chi tiết thay thế	Lượng dầu thay thế (mm ³)	Dầu máy nén và kiểu máy nén thích hợp
Giàn nóng	40	- R – 134a: Máy nén cánh xuyên: ND oil 9 Trừ loại máy nén cánh xuyên: ND oil 8
Giàn lạnh	40	
Bộ lọc	10	
Các ống	10	- R-12: Máy nén cánh xuyên: ND oil 7 Trừ loại máy nén cánh xuyên: ND oil 6

Bảng 1.34: Lượng dầu bổ sung khi thay thế các bộ phận trong hệ thống điều hòa

3.4.3 Ly hợp từ

a. Chức năng

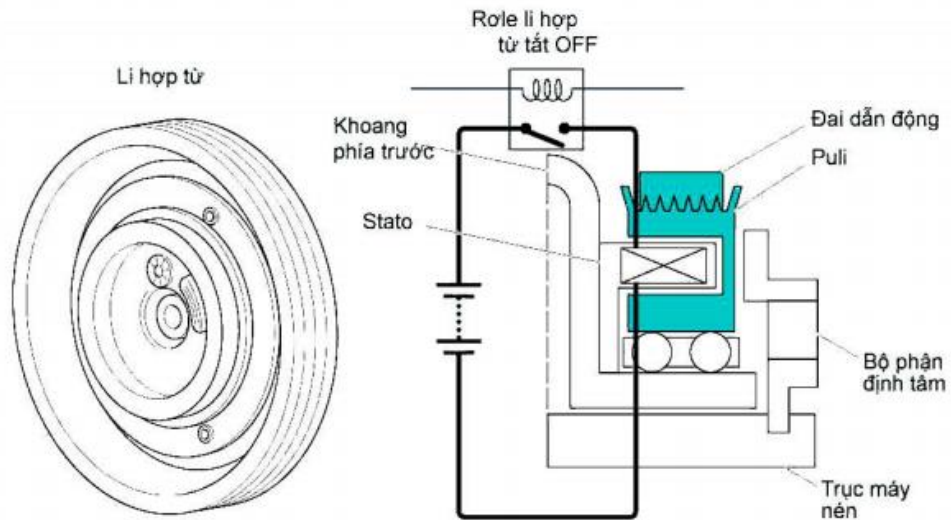
Ly hợp điện từ được động cơ dẫn động bằng dây đai. Ly hợp điện từ là một thiết bị để nối động cơ với máy nén thông qua dây đai. Ly hợp điện từ dùng để dẫn động và dừng máy nén khi cần thiết.



Hình 1.35 : Ly hợp điện từ

b. Cấu tạo

Ly hợp điện từ gồm có một Stator (nam châm điện), puli, bộ phận định tâm và các bộ phận khác. Bộ phận định tâm được lắp cùng với trục máy nén và stator được lắp ở thân trước của máy nén.



Hình 1.36 : Ly hợp điện từ

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

Thời gian: 28 giờ

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.

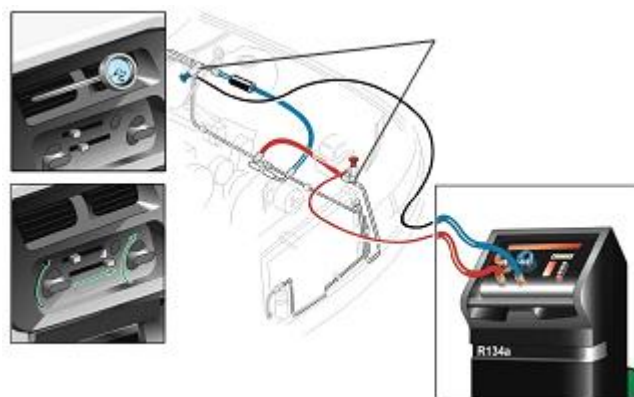
Nội dung:

1. An toàn kỹ thuật

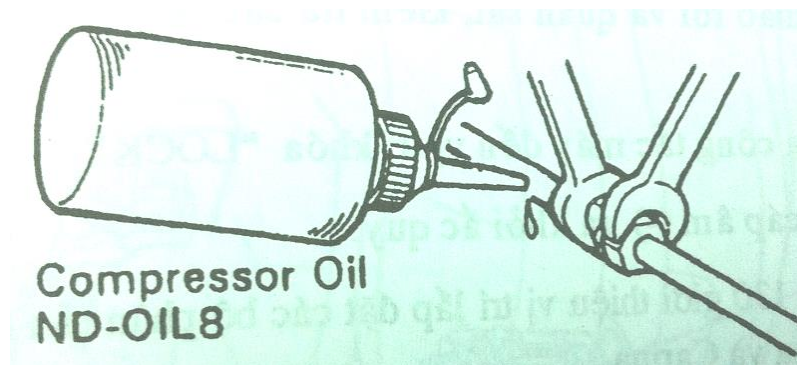
a. Những điều cần chú ý khi làm việc với hệ thống điện lạnh

Trong quá trình thực hiện công tác bảo trì sửa chữa một hệ thống điện lạnh ô tô, người thợ phải đảm bảo tốt an toàn kỹ thuật bằng cách tôn trọng các chỉ dẫn của nhà chế tạo. Sau đây giới thiệu thêm một số quy định về an toàn kỹ thuật mà người thợ điện lạnh cần lưu ý:

1. Phải tháo tách dây cáp âm ắc quy trước khi thao tác sửa chữa các bộ phận điện lạnh ô tô trong khoang động cơ cũng như phía sau bảng động cơ.
2. Khi cần thiết phải đo kiểm tra nghiệm các bộ phận điện cần đến nguồn điện ắc quy thì phải cẩn thận tối đa.
3. Dụng cụ và vị trí làm việc phải tuyệt đối sạch sẽ
4. Trước khi tháo tách một bộ phận ra khỏi hệ thống điện lạnh phải lau chùi sạch sẽ bên ngoài các đầu ống nối
5. Các nút bít đầu ống, các nút che kín cửa của một bộ phận điện lạnh mới chuẩn bị thay vào hệ thống, cần phải giữ kín cho đến khi lắp ráp vào hệ thống.
6. Trước khi tháo một bộ phận điện lạnh ra khỏi hệ thống, cần phải xả sạch ga môi chất, phải thu hồi ga môi chất vào trong một bình chứa chuyên dùng



7. Trước khi tháo lỏng một rắc co nối ống, nên quan sát xem có vết dầu nhờn báo hiệu xì hở ga để kịp thời xử lý, phải siết chặt bảo đảm kín các đầu nối ống
8. Khi thao tác mở hoặc siết một đầu nối ống rắc co phải dùng hai chìa khóa miệng tránh làm xoắn gãy ống dẫn môi chất lạnh như hình dưới



9. Trước khi tháo hờ hệ thống điện lạnh để thay mới bộ phận hay sửa chữa, cần phải xả hết sạch ga, kế đến rút chân không và nạp ga mới. Nếu để cho môi chất lạnh chui vào máy rút chân không trong suốt quá trình bơm rút chân không hoạt động sẽ làm hỏng thiết bị này.

10. Sau khi tháo tách rời một bộ phận ra khỏi hệ thống lạnh, phải tức thì bịt kín các đầu ống nhằm ngăn cản không khí và tạp chất chui vào.

11. Không bao giờ được tháo nắp đậy trên cửa một bộ phận điện lạnh mới, hay tháo các nút bịt đầu ống dẫn khí chưa sử dụng các bộ phận này

12. Khi ráp trở lại một đầu rắc co phải thay mới vòng đệm O có thấm dầu nhờ bôi trơn chuyên dùng

13. Lúc lắp đặt một ống dẫn môi chất nên tránh uốn gấp khúc quá mức, tránh xa vùng có nhiệt và ma sát..

14. Siết nối ống và các đầu rắc co phải siết đúng mức quy định, không được siết quá mức

15. Dầu nhờn bôi trơn máy nén có ái lực với chất ẩm (hút ẩm) do đó không được mở hờ nút bình dầu nhờn khi chưa sử dụng, đậy kín ngay nút bình dầu nhờn khi đã sử dụng.

16. Tuyệt đối không được nạp môi chất lạnh thể LỎNG vào trong hệ thống khi máy nén đang bơm, môi chất lạnh ở thể lỏng sẽ phá hỏng máy nén.

17. Môi chất lạnh có tác dụng phá hỏng bề mặt của kim loại, bề mặt xi mạ, sơn, vì vậy phải giữ gìn không cho môi chất lạnh vẩy vào những bề mặt này.

18. Không được chạm đồng hồ đo vào các ống dẫn, ống thoát hơi nóng cũng như quạt gió đang quay

b. Kẻ thù của hệ thống điện lạnh

Hệ thống điện lạnh ô tô và hệ thống điện lạnh nói chung có ba kẻ thù tồi tệ cần loại bỏ đó là: Chất ẩm ướt, bụi bẩn và không khí. Các chất này không thể tự nhiên xâm nhập vào một hệ thống điện lạnh hoàn hảo, tuy nhiên chúng có thể xâm nhập một khi có bộ phận điện lạnh bị hỏng hóc do va đập hay do rỉ sét. Quá trình bảo dưỡng sửa chữa không đúng kỹ thuật, thiếu an toàn vệ sinh cũng tạo điều kiện cho tạp chất xâm nhập vào hệ thống.

Sau đây là danh sách một số tạp chất và những tác hại của nó với hệ thống điện lạnh ô tô:

Chất ẩm ướt : Gây đóng băng, tắc nghẽn van giãn nở. Hình thành axit Hydrochloric và axit Hydrofluoric, gây ăn mòn và rỉ sét.

Không khí: Làm tăng cao áp suất và nhiệt độ nén môi chất, làm thay đổi tính chất cơ bản của môi chất lạnh. Ôxy hóa làm hỏng dầu nhờn bôi trơn, đưa chất ẩm vào trong hệ thống, giảm hiệu suất lạnh.

Bụi bẩn: Bít nghẽn lưới lọc và ống tiết lưu cố định, tạo chất phản ứng sản sinh axit, gây mài mòn.

Chất Alcohol: Ăn mòn kẽm và nhôm, tạo tình trạng phủ đồng, phá hủy nhanh chóng môi chất lạnh

Hóa chất nhuộm màu: Có khả năng tạo kết tủa gây tắc nghẽn các van, làm tăng lượng dầu nhờn bôi trơn, chỉ có công dụng phát hiện xì ga nhiều.

Cao su: Phá hỏng và làm tắc nghẽn hệ thống

Mảnh vỡ kim loại: Làm tắc nghẽn lưới lọc và các van, phá hỏng vòng bi, phá hỏng van lưới gà, gây trầy xước các chi tiết di động

Dầu nhờn bôi trơn không đúng loại : Làm giảm hiệu suất bôi trơn, tạo keo bít nghẽn hệ thống, tự phân hủy làm hỏng môi chất lạnh, chứa chất ẩm ướt.

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

Thời gian: 17 giờ

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:

1.1. Áp suất cả hai phía bình thường.

Cửa sổ kính (mắt ga) cho thấy dòng môi chất lạnh có một ít nước bọt, gió thổi ra lạnh ít, không đúng yêu cầu. Kiểm tra bằng cách ngắt nối liên tục công tắc ổn nhiệt. Nếu kim đồng hồ phía thấp áp không dao động chứng tỏ trong hệ thống điện lạnh có lẫn ít không khí và chất ẩm. Cần kiểm tra sửa chữa như sau :

- a. Tiến hành trắc nghiệm tình trạng xì ga.
- b. Xả hết môi chất lạnh trong hệ thống.
- c. Khắc phục sửa chữa vị trí xì ga.
- d. Trong tình huống này bình lọc hút ẩm môi chất lạnh đã no đầy ứ chất ẩm ướt .

Bắt buộc phải thay mới bình lọc hút ẩm .

- e. Rút chân không hệ thống trong thời gian tối thiểu 30 phút
- f. Nạp đầy đủ lại môi chất lạnh mới.
- g. Sau khi nạp lại đầy đủ môi chất lạnh, cho hệ thống vận hành để kiểm tra lại

1.2. Áp suất của cả hai phía bình thường.

Có ít bọt trong dòng môi chất gió thổi ra âm ẩm vào lúc trời nóng, nguyên do còn tồn tại quá nhiều chất ẩm ướt trong hệ thống lạnh. Cần phải :

Xả hết môi chất lạnh (hình 108a,b) trình bày phương pháp xả và thu hồi ga môi chất lạnh theo cách thủ công .

- a. Thay mới bình lọc hút ẩm .
- b. Hút chân không.
- c. Nạp ga trở lại đúng số lượng quy định.
- d. Vận hành hệ thống lạnh và kiểm tra

1.3. Áp suất cả hai phía bình thường.

Máy nén hoạt động lúc ngừng, lúc bơm theo chu kỳ xảy ra nhanh quá, phía áp suất thấp đồng hồ chỉ áp suất không đạt. Nguyên nhân của các triệu chứng này là công tắc ổn nhiệt bị hang. Xử lý như sau:

- a. Tắt máy, ngắt “off” hệ thống điện lạnh A/C .

b. Thay mới công tắc ổn nhiệt nhớ nắp đặt ống mao dẫn và bầu cảm biến nhiệt của công tắc ở đúng vị trí cũ.

c. Vận hành hệ thống lạnh, kiểm tra lại.

1.4. Áp suất của cả hai phía đều thấp.

Gió thổi ra lạnh ít, một vài bọt bong bóng xuất hiện trong dòng môi chất chảy qua kính cửa sổ (mắt ga). Nguyên nhân là hệ thống điện lạnh bị thiếu môi chất lạnh. Tiến hành xử lý như sau :

a. Kiểm tra tình trạng xì hở làm thất thoát ga môi chất.

b. Xả hết ga môi chất lạnh .

c. Khắc phục chỗ bị xì hở.

d. Kiểm tra mức dầu nhờn trong máy nén bằng cách tháo hết dầu nhờn trong máy nén vào trong một cốc đo. So sánh với lượng dầu quy định cho loại máy nén đó, cho thêm vào nếu thiếu.

e. Rút chân không.

f. Nạp ga R-12 trở lại đúng lượng quy định.

g. Vận hành hệ thống lạnh và kiểm tra.

1.5. Cả hai phía áp suất đều thấp.

Gió thổi ra nóng, cửa kính quan sát cho thấy trong suốt. Do thiếu nhiều môi chất lạnh trong hệ thống, có khả năng hệ thống bị xì ga trầm trọng. Khắc phục như sau:

a. Kiểm tra tìm kiếm chỗ hở.

b. Kiểm tra cẩn thận tình trạng xì ga tại máy nén, nhất là cổ trục máy nén.

c. Xả hết môi chất lạnh.

d. Kiểm tra lượng dầu bôi trơn trong máy.

e. Thay đổi bầu lọc, hút chân không thật kỹ.

f. Nạp đủ môi chất lạnh trở lại.

g. Vận hành hệ thống lạnh và kiểm tra.

1.6. Áp suất cả hai phía đều thấp.

Bầu cảm biến nhiệt hoạt động không đúng. Xử lý như sau:

a. Xả ga .

b. Tháo tắt van giãn nở ra khỏi hệ thống.

c. Thay mới van giãn nở .

d. Hút chân không .

e. Nạp ga.

f. Cho hệ thống vận hành và kiểm tra lại.

1.7. Áp suất cả hai phía đều thấp.

Không khí thổi ra có một chút lạnh, sờ ống dẫn bên phía cao áp cảm thấy lạnh, đồng thời quanh ống dẫn bên phía cao áp đồ mồ hôi và đọng sương. Triệu chứng này chứng tỏ đường ống bên phía cao áp bị tắc. Xử lý như sau:

- a. Xả ga.
- b. Thay mới bình lọc, hút ẩm, các ống dẫn môi chất cũng như thay mới các chi tiết bị tắc nghẽn.
- c. Rút chân không.
- d. Nạp ga lại.
- e. Chạy thử và kiểm tra.

1.8. *Phía thấp áp có áp suất cao, bên phía cao áp có áp suất lại thấp.*

Trong lúc vận hành có tiếng khua trong máy nén. Chứng tỏ máy nén bị hỏng bên trong. Cách chữa như sau:

- Tháo gỡ máy nén ra khỏi xe.
- Tháo nắp đầu máy nén để tiện quan sát bên trong.
- Kiểm tra mức dầu bôi trơn máy nén.
- Thay mới bình lọc hút ẩm. Sửa chữa hay thay mới máy nén.
- Rút chân không, nạp ga môi chất lạnh.
- Vận hành hệ thống điện để kiểm tra.

1.9. *Áp suất của cả hai phía đều cao.*

Gió thổi ra nóng, thấy đầy bọt qua cửa kính(mắt ga) quan sát, sờ cảm thấy ống dẫn bên phía cao áp rất nóng.

Nguyên do là có trở ngại kỹ thuật tại giàn nóng. Cụ thể như bị quá tải, giải nhiệt kém. Phải kiểm tra như sau:

- Xem dây curoa máy quạt giải nhiệt dàn nóng bị chùng, đứt.
- Kiểm tra xem bên ngoài dàn nóng có bị bám bụi bẩn làm nghẽn gió giải nhiệt lưu thông.

- Xem giàn nóng có được lắp đặt đủ xa đối với két nước làm mát động cơ không.
- Kiểm tra lượng môi chất lạnh có bị nạp quá nhiều không.
- Vận hành và kiểm tra hệ thống điện lạnh.

1.10. *Áp suất cả hai phía đều cao.*

Qua cửa sổ quan sát, thỉnh thoảng thấy có bọt, gió thổi ra lạnh ít. Nguyên do có quá nhiều không khí và ẩm ướt trong hệ thống lạnh. Xử lý như sau:

- Xả hết ga.
- Thay mới bình lọc, hút ẩm ví bình lọc cũ đã ứ đầy chất ẩm ướt.
- Rút chân không thật kỹ.
- Nạp ga lại.
- Chạy thử và kiểm tra.

1.11. *Áp suất cả hai phía đều cao.*

Gió thổi ra ấm, bên ngoài giàn lạnh đỡ nhiều mồ hôi hay đọng sương. Nguyên do là van giãn nở bị kẹt ở tình trạng mở lớn. Cách xử lý như sau:

- Xả ga.

Thay mới van giãn nở, nhớ đảm bảo gắn tiếp xúc tốt bầu cảm biến nhiệt của van.
Rút chân không thật kỹ, nạp ga lại.

Chạy thử và kiểm tra.



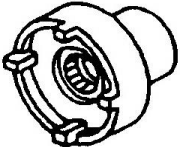

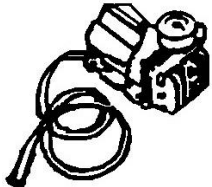
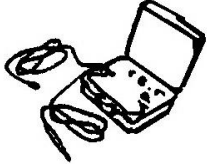

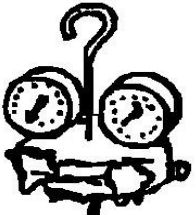
Bảng 3.1 giới thiệu tóm tắt cụ thể năm trường hợp áp suất bất thường cùng với các nguyên do hỏng hóc tạp ra sự bất thường này trong hệ thống điện lạnh ô tô.

I. Áp suất hút thấp, áp suất đẩy bình thường	<p>1. Bộ ổn nhiệt hỏng. Màng trong van giãn nở bị kẹt đóng. Nghẽn đường ống giữa bình lọc, hút ẩm và van giãn nở.</p> <p>a. Có lẫn chất ẩm ướt trong hệ thống lạnh. Nếu đồng hồ phía thấp chỉ chân không chứng tỏ van giãn nở đóng kín.</p>
II. Áp suất hút cao, áp suất đẩy bình thường.	<p>Hoạt động của van giãn nở không đúng(mở lớn). Bầu cảm biến của van giãn nở hỏng, hoặc ráp tiếp xúc không tốt.</p>
III. Áp suất hút cao, áp suất đẩy thấp.	<p>Máy nén hang. Hỏng van lưới gà máy nén. Đệm nắp đầu máy nén bị xì. Có thể hỏng đầu chân không van STV.</p>
IV. Áp suất đẩy quá cao.	<p>Nạp quá lượng môi chất cho hệ thống. Giàn nóng bị nghẽn gió không thổi giải nhiệt được. Có hiện tượng tắc nghẽn trong giàn nóng, bình lọc hút ẩm và đường ống dẫn cao áp. Quá nhiều dầu bôi trơn trong máy nén. Động cơ quá nóng.</p>
V. Áp suất đẩy thấp.	<p>Bị hao hụt môi chất lạnh hoặc nạp không đủ. Hỏng van giãn nở.</p>

Bảng 3.1 Năm trường hợp áp suất bất thường cùng với các nguyên do hỏng hóc tạp ra sự bất thường này trong hệ thống điện lạnh ô tô.

2. Dụng cụ và thiết bị kiểm tra

Bảng 3.2. Giới thiệu một số dụng cụ thông thường phục vụ công việc sửa chữa hệ thống điện lạnh ô tô

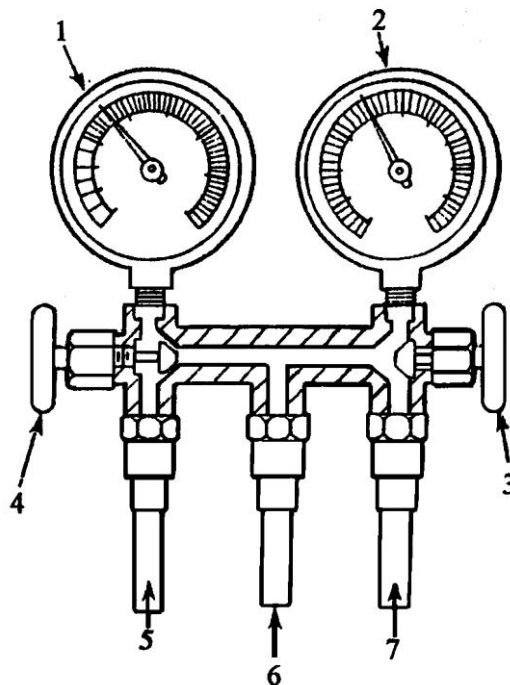
Tên dụng cụ	Hình dáng và công dụng, mô tả	
Cảo ly hợp máy nén		Cảo tháo đĩa ly hợp puly máy nén
Chìa khóa tháo đĩa bộ ly hợp		Tháo đai ốc trục máy nén và đĩa puly máy nén
Chìa khóa tháo ốc chặn		Tháo ốc khóa
Nhiệt kế		Đo kiểm nhiệt độ
Bơm chân không		Rút chân không
Thiết bị điện phát hiện xì ga		Tìm kiếm xì ga
Ống nối đồng hồ		Xả ga, rút chân không và kiểm tra môi chất lạnh
Bộ đồng hồ đo áp suất		Xả và nạp môi chất lạnh

2.1. Thiết bị kiểm tra

2.2.1. Bộ đồng hồ đo áp suất hệ thống điều hòa không khí

Bộ đồng hồ đo áp suất hệ thống điều hòa không khí giới thiệu trên hình 3.2 là dụng cụ thiết yếu nhất của người thợ điện lạnh. nó được thường xuyên sử dụng trong các việc xả ga, nạp ga, hút chân không và phân tích, chuẩn đoán hỏng hóc của hệ thống điều hòa không khí ô tô.

Chiếc đồng hồ bên trái là đồng hồ áp suất thấp. Nó dùng để kiểm tra áp suất bên phía thấp áp của hệ thống lạnh, mặt đồng hồ được chia nấc theo đơn vị PSI hay kg/cm^2 .



Hình 3.1 : Bộ đồng hồ kiểm tra áp suất hệ thống điện lạnh ô tô

1. Đồng hồ thấp áp đo phía áp suất thấp, 2. Đồng hồ cao áp đo áp suất phía cao áp

3. Van đồng hồ vào áp, 4. Van đồng hồ thấp áp

5. Đầu nối ống hạ áp, 6. Đầu nối ống giữa, 7. Đầu nối ống cao áp

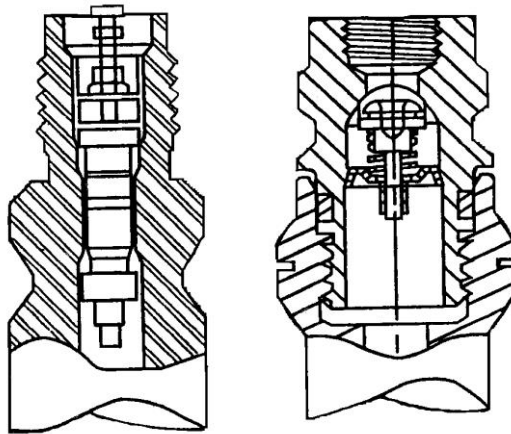
Hình 3.1 cho thấy nấc chia từ 1-120 PSI để đo áp suất. ngược với chiều quay của kim đồng hồ là vùng đo chân không, nấc chia từ 0-500 PSI, mỗi nấc giá trị 10 PSI.

Đầu ống nối bố trí giữa bộ đồng hồ được sử dụng cho cả đồng hồ thấp áp và cao áp mỗi khi rút chân không hoặc nạp môi chất lạnh vào hệ thống. Khi chưa sử dụng nên nút kín đầu nối này. Các ống nối màu xanh biển, màu đỏ và xanh lá dùng để nối liên lạc bộ đồng hồ với hệ thống lạnh

Hình 3.2 giới thiệu bộ đồng hồ chuyên dùng cho hệ thống điện lạnh ô tô Toyota Corona và Carina đời 1992. Hệ thống lạnh này dùng môi chất lạnh R134a.

Bên trong các đầu ống nối có trang bị kim chỉ, khi ráp nối vào đầu van sửa chữa của hệ thống điện lạnh, kim chỉ sẽ ấn kim van mở thông mạch cho áp kế chỉ áp suất của môi chất lạnh. Để tránh nhầm lẫn trong nạp ga và sửa chữa, người ta chế tạo van sửa

chữa của hệ thống dùng môi chất lạnh R12 có kích thước bé và hình dáng khác với van sửa chữa của hệ thống dùng môi chất lạnh R134a (Hình 3.3 và hình 3.4)



A

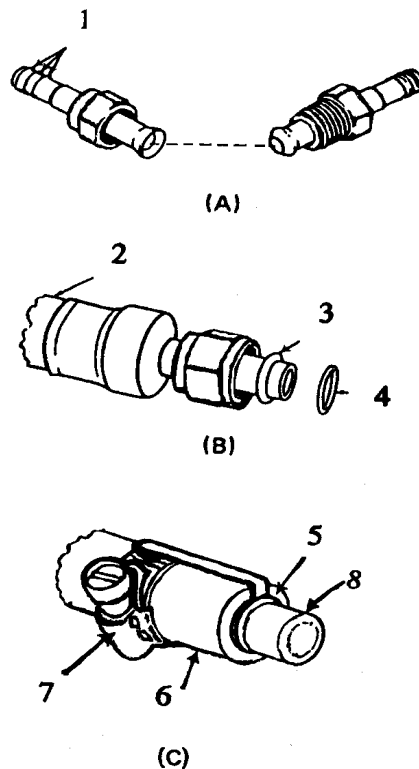
B

Hình 3.4 : So sánh hai kiểu đầu lắp áp kế đo kiểm vào hệ thống lạnh

A: Đầu van của hệ thống dùng môi chất R12

B: Đầu van của hệ thống dùng môi chất R134a

Nhằm đảm bảo kín tốt, không bị xì hở gây thất thoát môi chất lạnh, các đầu rắc – co ống dẫn môi chất lạnh được chế tạo đặc biệt (hình 3.5)



Hình 3.5 : Các kiểu đầu rắc co nối ống đảm bảo kín tốt dùng cho ống dẫn môi chất lạnh

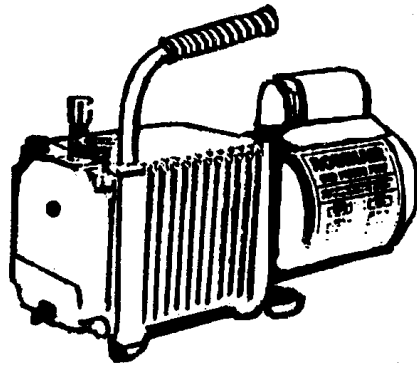
A. Đầu ống loe, B. Vòng đệm kín O, C. Kiềng siết ống.

1. Vòng gờ kín, 2. Ống dẫn môi chất, 3. Vòng gờ, 4. Vòng cao su O, 5. Vị trí vòng gờ,

6. Ống dẫn môi chất, 7. Kiềng siết, 8. Ống dẫn môi chất

2.2.2. Bơm hút chân không

Sau khi rút chân không, nếu còn sót lại một lượng rất ít không khí hay chất ẩm, vẫn gây ảnh hưởng xấu cho hệ thống lạnh. Nó làm giảm hiệu suất lạnh và đôi khi dẫn đến nhiều hỏng hóc quan trọng khác, cụ thể là làm hỏng máy nén.



Hình 3.6: Bơm hút chân không loại van quay

Không khí trong hệ thống lạnh gây một số tác hại như:

- Tạo áp suất cao trong hệ thống
- Làm cho môi chất lạnh giảm khả năng thay đổi từ thể hơi sang thể lỏng trong chu kỳ hoạt động của nó.
- Làm giảm sút đáng kể khả năng lưu thông cũng như khả năng hấp thụ nhiệt của môi chất.

Mặt khác, chất ẩm trong hệ thống lạnh là nguyên do tạo ra đóng băng đá trong ống dẫn cũng như trong van giãn nở, hiện tượng đóng băng làm tắc nghẽn toàn bộ hệ thống.

Chất ẩm trong hệ thống lạnh còn sản sinh ra axit Clohydric khi nó trộn lẫn với môi chất lạnh, axit này làm rỉ sét, gây mòn thủng bên trong hệ thống, đặc biệt gây nguy hiểm đối với máy nén.

Cả không khí lẫn chất ẩm bên trong hệ thống lạnh sẽ làm cho hệ thống lúc lạnh lúc không hoặc hoàn toàn không lạnh.

Chức năng chính của bơm chân không (hình 3.6) là hút sạch không khí và chất ẩm ra khỏi hệ thống lạnh. Khi làm việc, bơm chân không làm hạ thấp áp suất bên trong hệ thống nhằm tạo điều kiện cho chất ẩm bốc hơi, sau cùng rút hơi nước này ra theo với không khí (áp suất sẽ làm giảm nhiệt độ sôi giúp chất ẩm bốc hơi nhanh)

2.2.3. Thiết bị phát hiện xì ga

Trắc nghiệm hệ thống điện lạnh để phát hiện xì ga là một bước công đoạn quan trọng nhất trong việc chuẩn đoán, sửa chữa hỏng hóc. Sau một thời gian hoạt động, tất cả hệ thống điện lạnh đều bị thất thoát môi chất lạnh. Với một hệ thống điện lạnh hoàn hảo, cứ sau mỗi năm, môi chất lạnh bị hao hụt mất 200gr là điều bình thường. Nếu bị hao hụt nhiều hơn thông số này thì cần phải kiểm tra phát hiện và sửa chữa chỗ bị xì ga.

Các yếu tố sau đây giúp ta phát hiện vị trí xì ga:

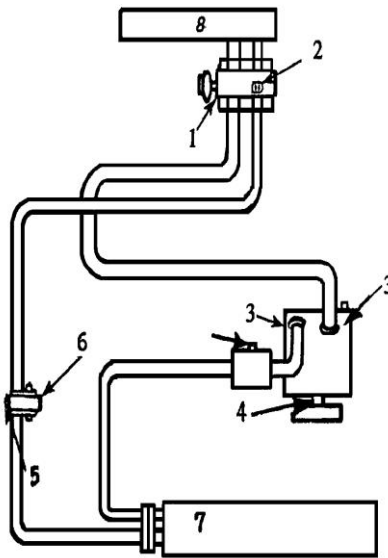
Thường bị xì nơi đầu ống nối tại máy nén, tại các khớp nối, ống nối và tại các gioăng đệm.

Môi chất lạnh có thể thấm thấu xuyên qua ống dẫn.

Axit tạo nên do trộn lẫn nước với môi chất lạnh, ăn thủng ống dẫn của giàn lạnh làm xì mất môi chất

Nơi nào có vết dầu bôi trơn là nơi đó bị xì ga, vì ga xì ra mang theo dầu bôi trơn của máy nén

Hình 3.7 giới thiệu các vị trí có khả năng bị xì ga trong hệ thống điện lạnh ô tô, các phương pháp sau đây sẽ phát hiện xì ga trong hệ thống lạnh



Hình 3.6: Những vị trí có nguy cơ bị xì ga trên hệ thống điện lạnh ô tô

1. Van nối giàn lạnh, 2. Công tắc ngắt mạch khi áp suất giảm thấp, 3. Rắc co máy nén
4. Phớt trục máy nén, 5. Van cửa áp suất cao, 6. Rắc co bình lọc hút ẩm
7. Giàn nóng, 8. Giàn lạnh

a. Phương pháp dùng ngọn lửa

Loại thiết bị này được giới thiệu trên (hình 3.8) là ngọn đèn Propan, cáo khả năng phát hiện chỗ hở ở bất cứ vị trí nào trên hệ thống lạnh, một ống mẫu rút ga môi chất gắn trên ngọn lửa khí propan, sẽ làm ngọn lửa thay đổi màu sắc tùy theo lượng ga môi chất xì ra.

Các màu sắc khác nhau sau đây của ngọn lửa trắc nghiệm cho mức độ xì ga :

- Xanh biển nhạt : Không có hiện tượng xì ga
- Vàng nhạt : Lượng xì ga ít
- Xanh tím nhạt : Ga xì nhiều
- Ngọn lửa màu tím : Rất nhiều ga bị xì và thất thoát



a**b**

Hình 3.8 a,b : Thiết bị dò tìm xì hở môi chất lạnh kiểu đèn ga Propan

1. Đĩa đốt ngọn lửa, 2. Chụp thủy tinh, 3. Ống dò ga môi chất rò rỉ, 4. Van
5. Bình ga propan, 6,7. Màu sắc ngọn lửa theo mức độ xì ga môi chất lạnh nhiều hay ít

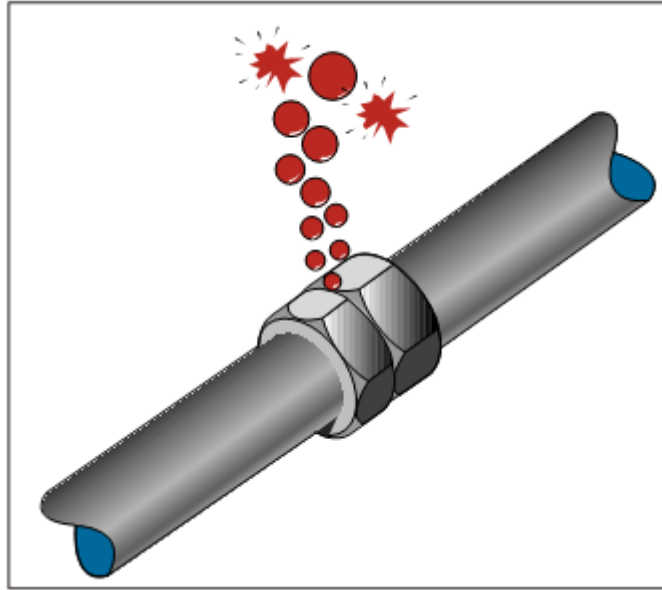
b. Dùng thiết bị điện tử

Thiết bị điện tử chuyên dùng để dò tìm vị trí bị xì ga là thiết bị cầm tay, hoạt động nhờ có pin, có đoạn dây dò.

Dây này di chuyển chậm khoảng 1 inch (2,54 cm) quanh vùng tình nghi có xì ga, vì ga môi chất lạnh nặng hơn không khí nên phải đặt dây dò phía dưới điểm thử, nếu gặp chỗ xì ga, chuông sẽ reo hay đèn sẽ chớp để báo tín hiệu. Đây là loại thiết bị nhạy cảm nhất.

c. Dùng chất lỏng để thử ga

Bôi một loại chất lỏng, ví dụ nước xà bông hay nước rửa chén bát lên vị trí nghi ngờ. Nếu có bọt hoặc bong bóng trôi lên là nơi đó bị xì ga.



Hình 3.9 : Bong bóng trôi lên tại các vị trí bị xì ga

3. Thực hành kiểm tra, chẩn đoán

3.1. Kiểm tra

3.1.1 Những chú ý khi làm việc với môi chất lạnh

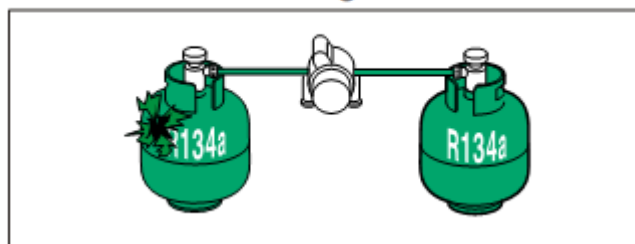
a. Khi sử dụng môi chất lạnh (ga điều hoà) cần tuân theo các chú ý sau

- Không được xử lý môi chất trong phòng kín hoặc gần lửa.

Do Not Heat Container

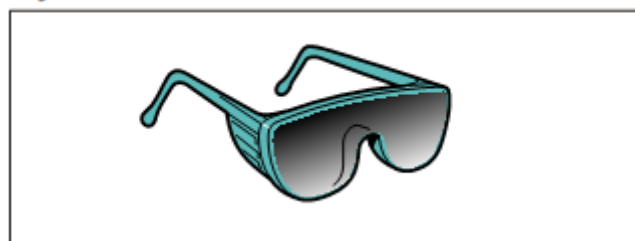


Do Not Transfer Refrigerant

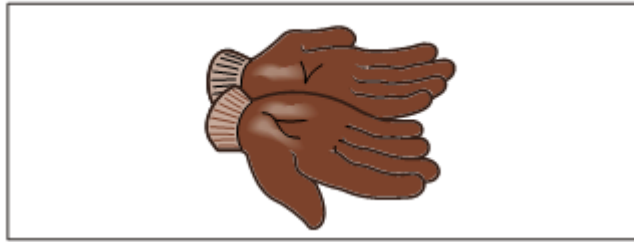


- Luôn luôn đeo kính bảo vệ mắt

Eye Protection



- Cần thận không để môi chất dính vào mắt hoặc da.

Hand/Skin Protection

Nếu môi chất dính vào mắt hoặc da thì:

- Không được chà sát.
- Rửa khu vực bị thương bằng nước lạnh.
- Bôi mỡ vazolin sạch lên da, đến ngay bác sĩ, bệnh viện để có được sự chăm sóc chữa trị cần thiết.
- Không được tự cố gắng chữa trị.

b. Khi thay thế các chi tiết trên đường dẫn môi chất lạnh.

- Thu hồi ga điều hoà vào thiết bị thu hồi ga để dùng lại.
- Nút ngay các chi tiết vừa tháo để ngăn không cho bụi, hơi ẩm chui vào.
- Không được để giàn nóng mới hoặc bình chứa/Bộ sấy khô.v.v. nằm xung quanh mà không được nút kín.
- Xả khí Nitrogen ra khỏi van nạp trước khi tháo nút ra khỏi máy nén mới. Nếu không xả khí Nitrogen trước thì dầu máy nén sẽ phun ra cùng với khí Nitrogen khi tháo nút.
- Không dùng mỏ hàn để uốn cong hoặc kéo dài các đường ống.

3.1.2. Kiểm tra bằng quan sát**1. Kiểm tra xem đai dẫn động có bị lỏng không?**

Nếu đai dẫn động quá lỏng nó sẽ trượt và gây ra mòn.

2. Lượng khí thổi không đủ

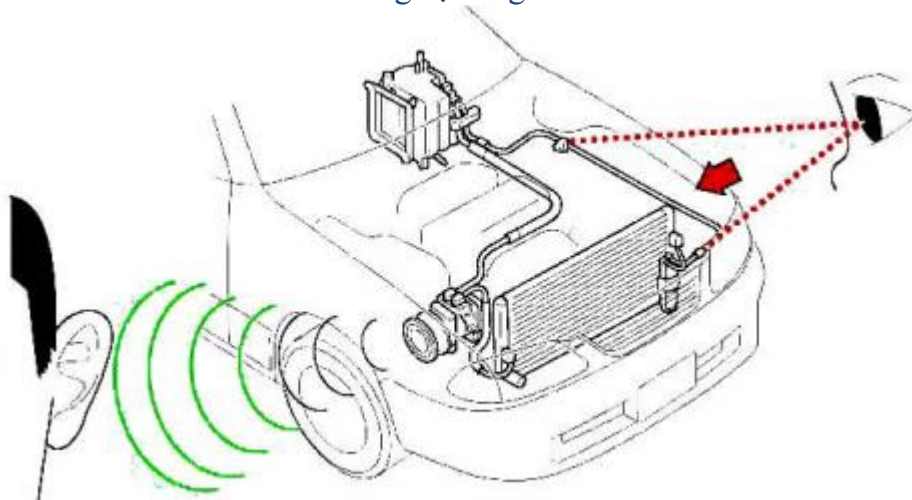
Kiểm tra bụi bẩn tắc nghẽn trong bộ lọc không khí.

3. Nghe thấy tiếng ồn gần máy nén khí

Kiểm tra bu lông bắt nén khí và các bu lông bắt giá đỡ.

4. Nghe tiếng ồn bên trong máy nén

Tiếng ồn có thể do các chi tiết bên trong bị hỏng.



Hình 1.18 : Kiểm tra bằng quan sát

5. Cánh tản nhiệt của giàn nóng bị bụi bẩn

Nếu các cánh tản nhiệt của giàn nóng bị bụi bẩn, thì áp suất của giàn nóng sẽ giảm mạnh. Cần phải làm sạch tất cả các bụi bẩn ở giàn nóng.

6. Các vết dầu ở chỗ nối của hệ thống làm lạnh hoặc các điểm nối

Vết dầu ở chỗ nối hoặc điểm nối cho thấy môi chất đang rò rỉ từ vị trí đó. Nếu tìm thấy vết dầu như vậy thì phải xiết lại hoặc phải thay thế nếu cần thiết để ngăn chặn sự rò rỉ môi chất.

7. Nghe thấy tiếng ồn gần quạt giàn lạnh

Quay motor quạt giàn lạnh tới các vị trí LO, MED và HI. Nếu có tiếng ồn không bình thường hoặc sự quay của motor không bình thường, thì phải thay thế motor quạt giàn lạnh. Các vật thể lạ kẹt trong quạt giàn lạnh cũng có thể tạo ra tiếng ồn và việc lắp ráp motor cũng có thể làm cho motor quay không đúng do đó tất cả các nguyên nhân này cần phải kiểm tra đầy đủ trước khi thay thế motor quạt giàn lạnh.

8. Kiểm tra lượng môi chất qua kính quan sát

Nếu nhìn thấy lượng lớn bọt khí qua kính quan sát, thì có nghĩa là lượng môi chất không đủ do đó phải bổ sung môi chất cho đủ mức cần thiết. Trong trường hợp này cũng cần phải kiểm tra vết dầu như được trình bày ở trên để đảm bảo rằng không có sự rò rỉ môi chất. Nếu không nhìn thấy các bọt khí qua 1 ỗ quan sát ngay cả khi giàn nóng được làm mát bằng cách dội nước lên nó, thì có nghĩa là giàn nóng có quá nhiều môi chất do đó cần phải tháo bớt môi chất chỉ còn một lượng cần thiết. Khi hệ thống sử dụng giàn nóng loại làm mát phụ, môi chất có thể không đủ ngay cả khi không nhìn thấy bọt khí.

3.1.3 Kiểm tra áp suất

a. Tầm quan trọng của sự kiểm tra áp suất

Việc kiểm tra áp suất môi chất trong khi điều hoà làm việc cho phép bạn có thể giả định những khu vực có vấn đề. Do đó điều quan trọng là phải xác định được giá trị phù hợp và để chẩn đoán sự cố. Điều kiện đo:

- Nhiệt độ nước làm mát động cơ: Sau khi được hâm nóng
- Núm chọn luồng không khí: "FACE"
- Cửa mở
- Khí vào: recirculation
- Tốc độ động cơ 1,500 vòng/phút
- Nhiệt độ không khí vào: 25-30°C
- Quạt dàn lạnh: cực đại
- Nhiệt độ cài đặt: thấp nhất.

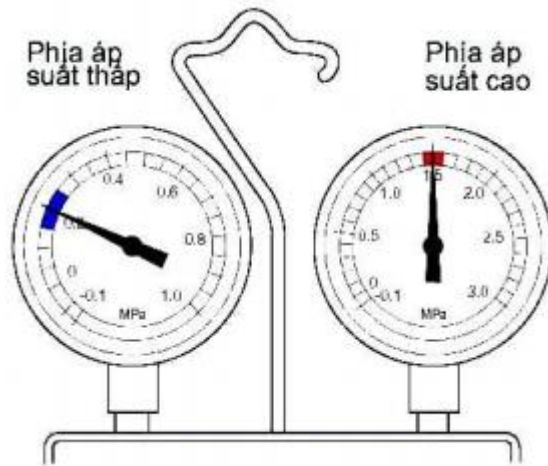
b. Tìm sự cố bằng cách sử dụng đồng hồ đo áp suất

Khi thực hiện chuẩn đoán bằng cách sử dụng đồng hồ đo phải đảm bảo các điều kiện sau đây.

1. Hệ thống làm việc bình thường

Nếu hệ thống làm việc bình thường, thì giá trị áp suất đồng hồ được chỉ ra như sau:

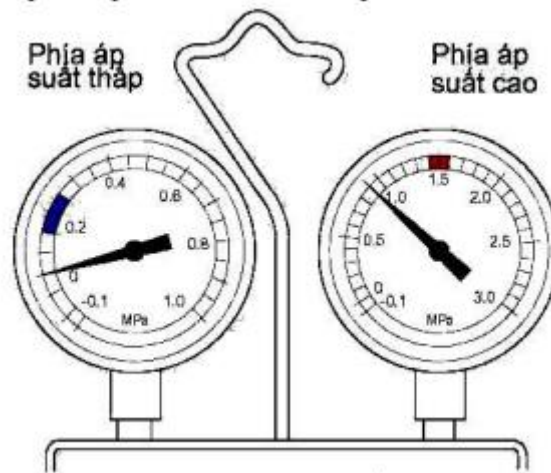
- Phía áp suất thấp : Từ 0,15 đến 0,25 MPa (1,5 đến 2,5 kgf/cm²)
- Phía áp suất cao : 1,37 đến 1,57 MPa (14 đến 16 kgf/cm²)



Hình 3.5 : Áp suất bình thường

2. Lượng môi chất không đủ

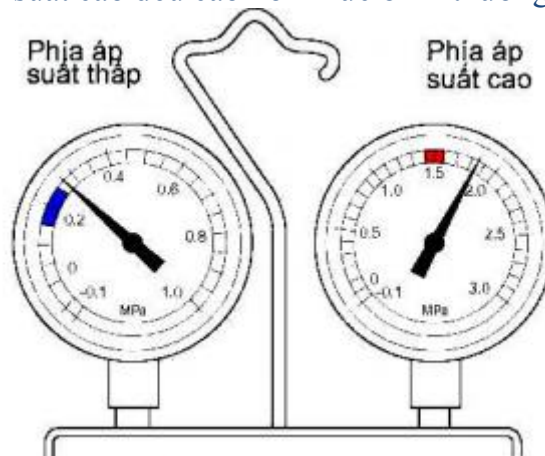
Như được chỉ ra trên hình vẽ, nếu lượng môi chất không đủ, thì áp suất đồng hồ ở cả hai phía áp suất thấp và áp suất cao đều thấp hơn mức bình thường.



Hình 3.5 : Lượng môi chất không đủ

3. Thừa môi chất hoặc việc làm mát giàn nóng không đủ

Nếu thừa môi chất hoặc việc làm mát giàn nóng không đủ, thì áp suất đồng hồ ở cả 2 phía áp suất thấp và áp suất cao đều cao hơn mức bình thường.

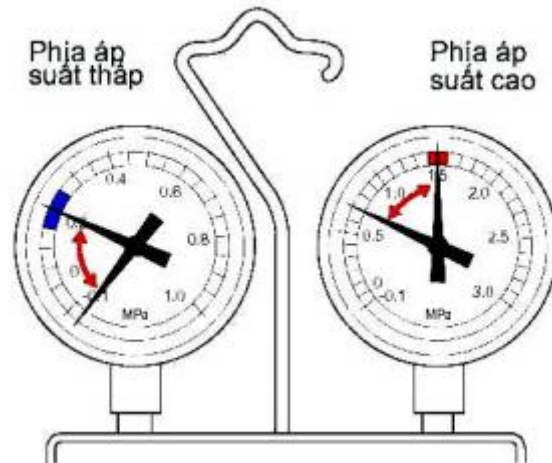


Hình 3.5 : Thừa môi chất hoặc việc làm mát giàn nóng không đủ

4. Hơi ẩm trong hệ thống làm lạnh

Khi hơi ẩm lọt vào hệ thống làm lạnh, áp suất đồng hồ ở mức bình thường khi điều hoà làm việc, sau một thời gian phía áp suất thấp của đồng hồ chỉ độ chân không tăng dần, sau vài giây tới vài phút áp suất đồng hồ trở về giá trị bình thường. Chu kỳ này

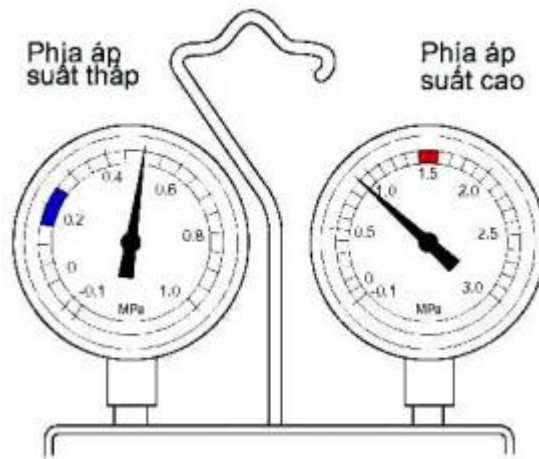
được lặp lại. Hiện tượng này xảy ra khi hơi ẩm lọt vào gây ra sự lặp đi lặp lại chu kỳ đóng băng và tan băng gần van giãn nở.



Hình 3.5 : Hơi ẩm trong hệ thống lạnh

5. Sụt áp trong máy nén

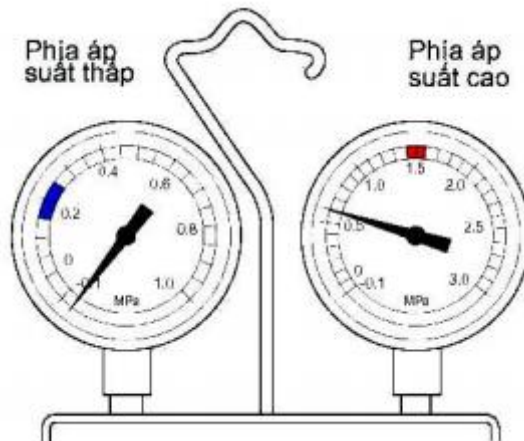
Khi xảy ra sụt áp trong máy nén, thì áp suất đồng hồ ở phía áp suất thấp cao hơn giá trị bình thường. Áp suất đồng hồ ở phía áp suất cao sẽ thấp hơn giá trị bình thường.



Hình 3.5 : Sụt áp trong máy nén

6. Tắc nghẽn trong chu trình làm lạnh

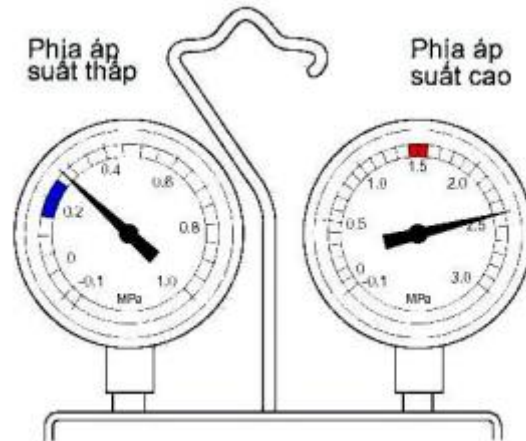
Khi môi chất không thể tuần hoàn (do tắc nghẽn trong chu trình làm lạnh), thì áp suất đồng hồ ở phía áp suất thấp chỉ áp suất chân không. áp suất đồng hồ ở phía áp suất cao chỉ giá trị thấp hơn giá trị bình thường.



Hình 3.5 : Tắc nghẽn trong chu trình làm lạnh

7. Không khí ở trong hệ thống làm lạnh

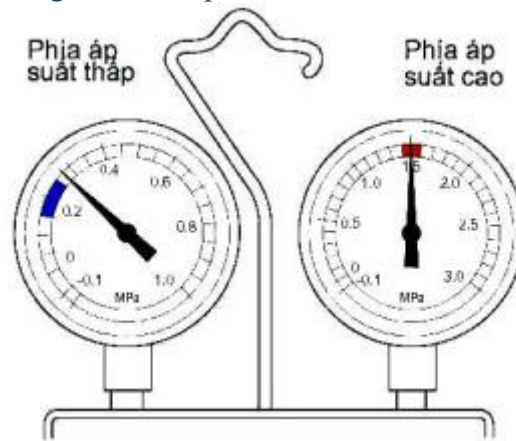
Khi không khí lọt vào hệ thống làm lạnh, thì áp suất đồng hồ ở cả hai phía áp suất thấp và áp suất cao đều cao hơn mức bình thường.



Hình 3.5 : . Không khí ở trong hệ thống làm lạnh

8. Độ mở của van giãn nở quá lớn

Khi van giãn nở mở quá rộng, thì áp suất đồng hồ ở phía áp suất thấp cao hơn mức bình thường. Điều này làm giảm hiệu quả làm lạnh.



Hình 3.5 : . Độ mở của van giãn nở quá lớn

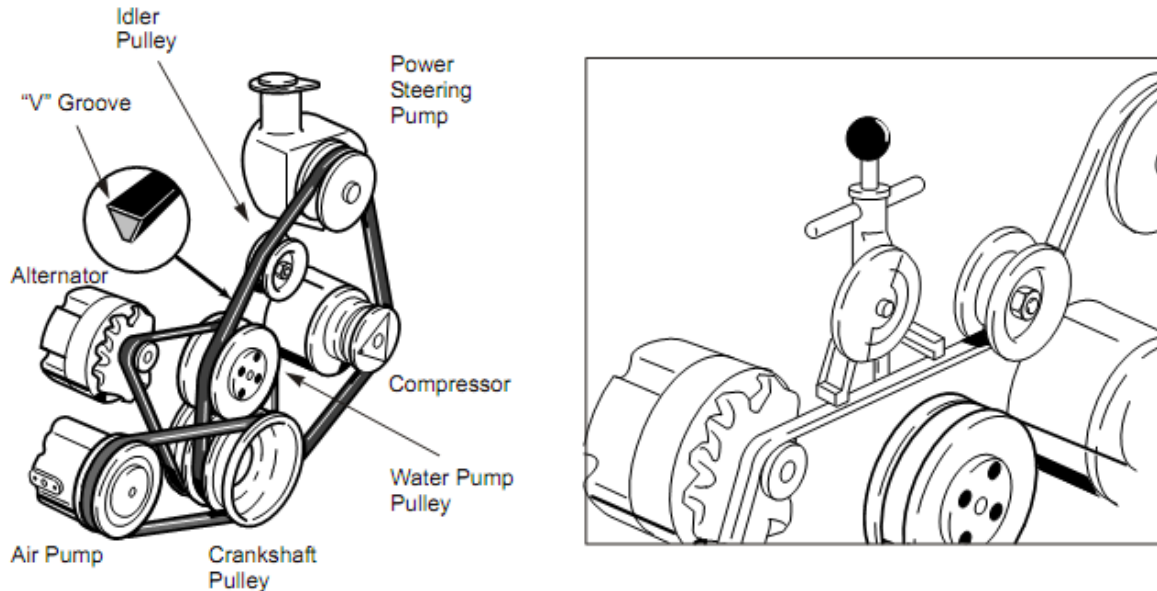
- + Triệu chứng
 - Áp suất ở phía áp suất thấp tăng lên và hiệu quả làm lạnh giảm xuống (áp suất ở phía áp suất cao hầu như không đổi).
 - Băng bám dính ở đường ống áp suất thấp.
- + Nguyên nhân
 - Sự cố hoạt động ở van giãn nở.
- + Biện pháp sửa chữa
 - Kiểm tra và sửa chữa tình trạng lắp đặt của ống cảm nhận nhiệt.

3.2.Chẩn đoán.

3.2.1. Hệ thống điều hòa bị ồn khi hoạt động

Nguyên nhân	Cách khắc phục
1. Dây đai bị mòn, trùng, hư hỏng	1. Kiểm tra lại dây đai, thay thế nếu cần thiết. căng lại dây đai
2. Puly tăng đai bị hư hỏng	2. Thay thế.
3. Ly hợp điện từ bị yếu	3. Chắc chắn rằng khe hở giữa máy nén và ly hợp điện từ nằm trong khoảng 0,3 –

	0,5 mm
5. Van giãn nở bị hú	5. Nếu vẫn còn hú thì thay thế van giãn nở



3.2.2. Chẩn đoán, xử lý các hư hỏng thông thường.

Muốn chẩn đoán chính xác các hỏng hóc thông thường của hệ thống điện lạnh ô tô, ta phải đo

Kiểm và ghi nhận áp suất bên phía thấp áp và bên phía cao áp của hệ thống điện lạnh ô tô. số liệu đo được sẽ làm cơ sở cho công tác chẩn đoán như đã hướng dẫn trước đây, thao tác đo kiểm áp suất của một hệ thống điện lạnh ô tô được thực hiện như sau :

- Khoá kín hai van đồng hồ thấp áp và cao áp. Lắp bộ áp kế vào hệ thống đúng kỹ thuật, đúng vị trí, xả sạch gió trong các ống nối của bộ đồng hồ.
- Cho động cơ nổ ở vận tốc trực khuỷu 2000 vòng/phút .
- Đặt núm chỉnh nhiệt độ ở vị trí lạnh tối đa “ MAXCOLD” .
- Công tắc quạt gió đặt ở vị trí vận tốc cao nhất.
- Mở rộng hai cánh cửa trước của xe.
- Đọc , ghi nhận số đo trên các áp kế .
- Tùy theo tình trạng kỹ thuật của hệ thống điện lạnh ô tô ,kết quả đo kiểm áp suất có thể được tóm tắt với nhiều tình huống khác nhau sau đây. Phân tích các kết quả này sẽ giúp chúng ta chẩn đoán và xử lý đúng kỹ thuật.

Trong quá trình đo kiểm áp suất của hệ thống, cần lưu ý đến nhiệt độ môi trường. Bảng 3.3 giới thiệu sự liên quan tương tác của nhiệt độ môi trường đối với áp suất bên phía cao áp và thấp áp cũng như đối với nhiệt độ khí lạnh thổi ra.

Bảng 3.3: Liên quan giữa nhiệt độ dòng khí thổi ra và áp suất của hệ thống điện lạnh ô tô đối với nhiệt độ môi trường:

Nhiệt độ môi trường	70 ⁰ F (21 ⁰ C)	80 ⁰ F (26,5 ⁰ C)	90 ⁰ F (32 ⁰ C)	100 ⁰ F (37,5 ⁰ C)	110 ⁰ F (43 ⁰ C)
Nhiệt độ khí lạnh thoát ra (°C)	2 ÷ 8	4 ÷ 10	7 ÷ 13	10 ÷ 17	13 ÷ 21
Áp suất bơm môi chất lạnh (PSI)	140 ÷ 210	180 ÷ 235	210 ÷ 270	240 ÷ 310	280 ÷ 350
Áp suất hút môi chất lạnh (PSI)	10 ÷ 35	16 ÷ 38	20 ÷ 42	25 ÷ 48	30 ÷ 55

$$\text{Kg/cm}^2 = \text{PSI} \times 0,07$$

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

Thời gian: 17 giờ

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

1.1. Bảo dưỡng thường xuyên

- a. Kiểm tra sơ bộ.
 - Quan sát kiểm tra hệ thống điện máy lạnh, các đầu nối, đường ống.
- b. Đường áp thấp, đường áp cao
- c. Cửa sổ kính

Hình 4.1 giới thiệu các tình trạng khác nhau của dòng môi chất lạnh khi quan sát qua cửa sổ kính.

Để kiểm tra môi chất lưu thông trong hệ thống, ta thao tác như sau:

- Quan sát cẩn thận qua cửa sổ kính trong lúc động cơ ô tô đang vận hành sẽ nhận thấy một trong các tình trạng sau đây của môi chất lạnh:

+ Nếu thấy vết xước dọc dầu nhờn chạy trong ống, chứng tỏ hệ thống đang ở tình trạng trống không.

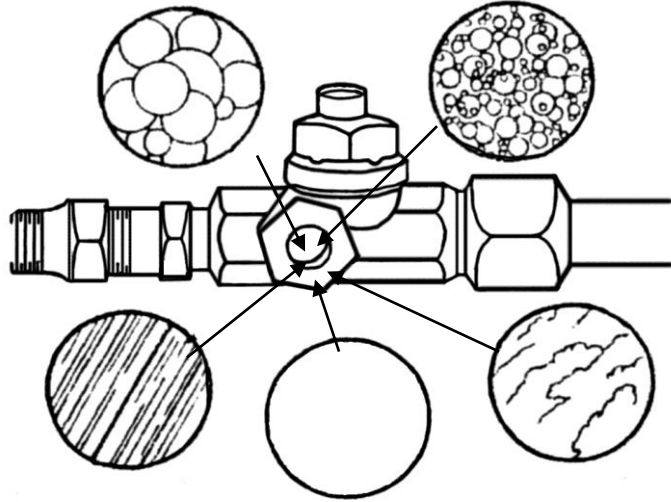
+ Nếu có bong bóng hay sỏi bột chứng tỏ thiếu môi chất lạnh.

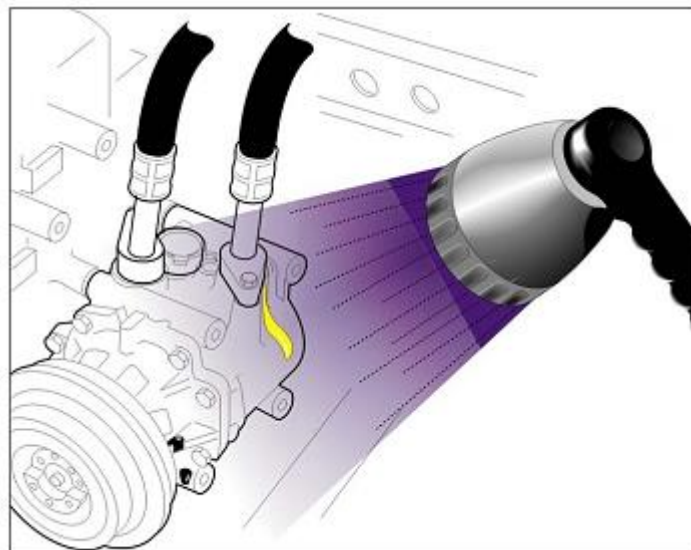
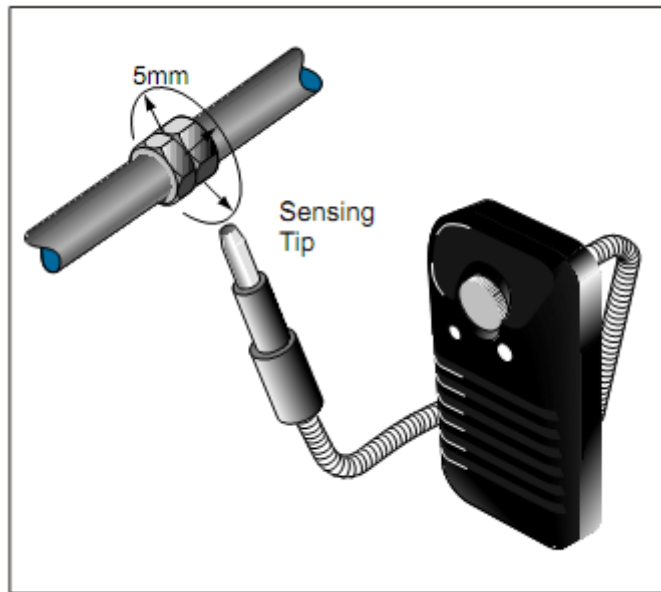
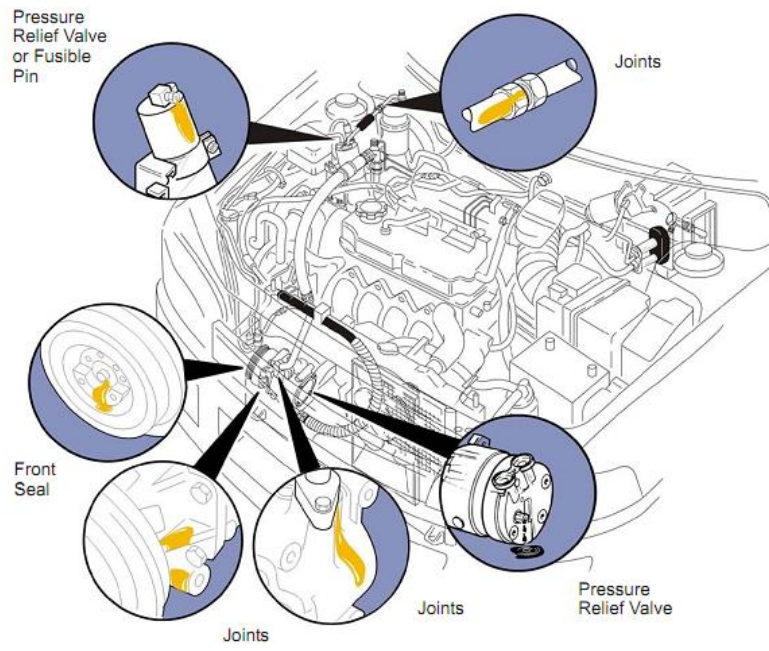
+ Nếu thấy dòng chảy của môi chất lạnh trong suốt có lẫn ít bọt, chứng tỏ hệ thống lạnh được đủ môi chất lạnh.

+ Nếu thấy mây mờ kéo qua cửa sổ, chứng tỏ bình lọc/hút ẩm không ổn. Cụ thể là bọc chứa chất hút ẩm bị vỡ ra, chất này thấm thấu qua lưới lọc và lưu thông trong ống dẫn.

d. Nhiệt độ cửa gió lạnh.

e. Kiểm tra sự rỉ rỉ mụi chất lạnh.

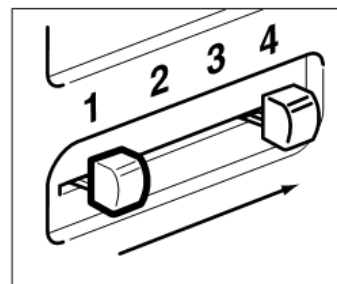
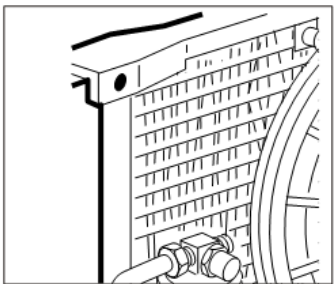
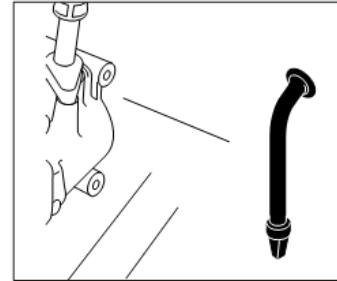
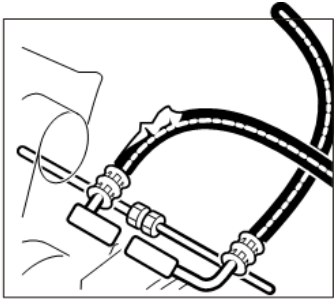




1.2. Bảo dưỡng định kỳ

a. Công tác chuẩn bị :

Trước khi tiến hành chuẩn đoán hệ thống điều hòa không khí chúng ta cần phải kiểm tra chắc chắn một số vị trí, bao gồm:



Đảm bảo các cánh tản nhiệt của két nóng không đủ

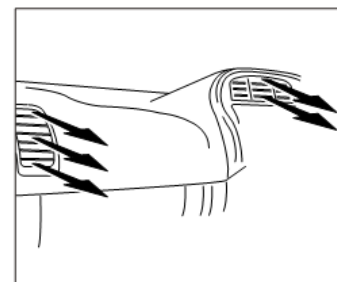
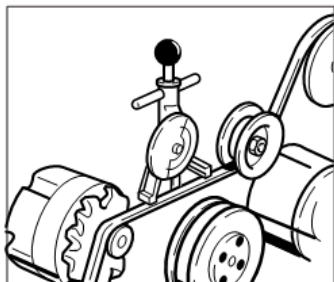
bị tắc, nghẹt bởi rác, lá cây hay côn trùng không khí

Quạt làm mát hoạt động và quay đúng chiều cao nhất

Máy tắt vị trí lạnh đầy

Đóng hoàn toàn cửa trộn

Công tắc quạt mở ở chế độ



Kiểm tra điều chỉnh độ căng của dây đai

b. Quy trình bảo dưỡng định kỳ:

Muốn kiểm tra xem môi chất lạnh có được nạp đầy đủ vào hệ thống không, ta thao tác như sau:

1. Khởi động cho động cơ nổ ở vận tốc 1.500 vòng/phút.
2. Bật công tắc máy lạnh A/C đến vị trí vận hành ON
3. Chỉnh núm nhiệt độ ở vị trí lạnh tối đa.
4. Cho quạt gió quay với tốc độ nhanh nhất.
5. Sau khi hệ thống điện lạnh hoạt động được 5 phút, hãy quan sát tình hình dòng môi chất lỏng đang chạy qua ống cửa sổ (mắt ga) của bình lọc/hút ẩm.

Tùy theo tình hình dòng môi chất, có thể đoán biết tình trạng dư, đủ, thiếu môi chất trong hệ thống qua bảng 3.2 sau đây.

Bảng 4.7: Kiểm tra lượng môi chất lạnh được nạp vào hệ thống.

Lượng R-12	Hầu như hết ga	Thiếu ga	Đủ ga	Thừa ga
Kiểm tra				
Nhiệt độ của đường ống cao áp và hạ áp	Nhiệt độ đường ống cả hai phía hầu như bằng nhau.	Ống cao áp nóng vừa, ống thấp áp hơi lạnh	Ống cao áp nóng, ống hạ áp lạnh.	Ống cao áp nóng bất bình thường.
Tình hình dòng môi chất chảy qua kính cửa sổ.	Bọt chảy qua liên tục. Bọt sẽ biến mất và thay vào là sương mù.	Bọt suất hiện cách quãng 1-2 giây.	Hoàn toàn trong suốt. Bọt có thể xuất hiện mỗi khi tăng hoặc giảm tốc độ động cơ.	Hoàn toàn không thấy bọt.
Tình hình áp suất trong hệ thống.	Áp suất bên phía cao áp giảm một cách bất thường.	Áp suất của cả hai phía đều kém.	Áp suất bình thường ở cả hai phía.	Áp suất của cả hai phía cao bất bình thường.
Sửa chữa.	Tắt máy, kiểm tra toàn điện.	Tìm kiếm chỗ xì ga trong hệ thống, sửa chữa, nạp thêm ga.		Xả bớt ga từ van kiểm tra phía áp suất thấp.

c. Quy trình kiểm tra.

Trước khi tiến hành kiểm tra, đo kiểm cần phải quan sát, xem xét kỹ chi tiết của hệ thống điện lạnh như sau:

- Dây curoa của máy nén phải được căng đúng mức quy định. Quan sát kỹ dây curoa không bị mòn khuyết, tước sợi, chai bóng và thẳng hàng giữa các buly truyền động. Nên dùng thiết bị chuyên dùng.

- Chân gắn máy nén phải được xiết đủ lực vào thân động cơ, không nứt vỡ long lỏng.

- Các đường ống dẫn môi chất lạnh không được mòn khuyết, xì hơi và phải bố trí xa các bộ phận di động.

- Phốt của trục máy nén phải kín. Nếu bị hở sẽ nhận they dầu quang trục máy nén, trên mặt buli và mâm bị động bộ ly hợp điện từ máy nén.

- Mặt ngoài giàn nóng phải thật sạch sẽ đảm bảo thông gió tốt và được lắp ráp đúng vị trí, không áp sát vào két nước động cơ. Sâu bọ và bụi bẩn thường gây che lấp giàn nóng, ngăn cản gió lưu thông xuyên qua để giải nhiệt. Tình trạng này sẽ làm cản trở sự ngưng tụ của môi chất lạnh. Màng chắn côn trùng đặt trước đầu xe, ngăn được côn trùng nhưng đồng thời cũng ngăn chặn gió thổi qua giàn nóng. Trong mọi trường hợp nên tạo điều kiện cho gió lưu thông tốt xuyên qua giàn nóng.

- Quan sát tất cả các ống, các hộp dẫn khí các cửa cánh gà cũng như hệ thống cơ khí điều khiển phân phối luồng khí, các bộ phận này phải thông suốt hoạt động nhạy, nhẹ và tốt.

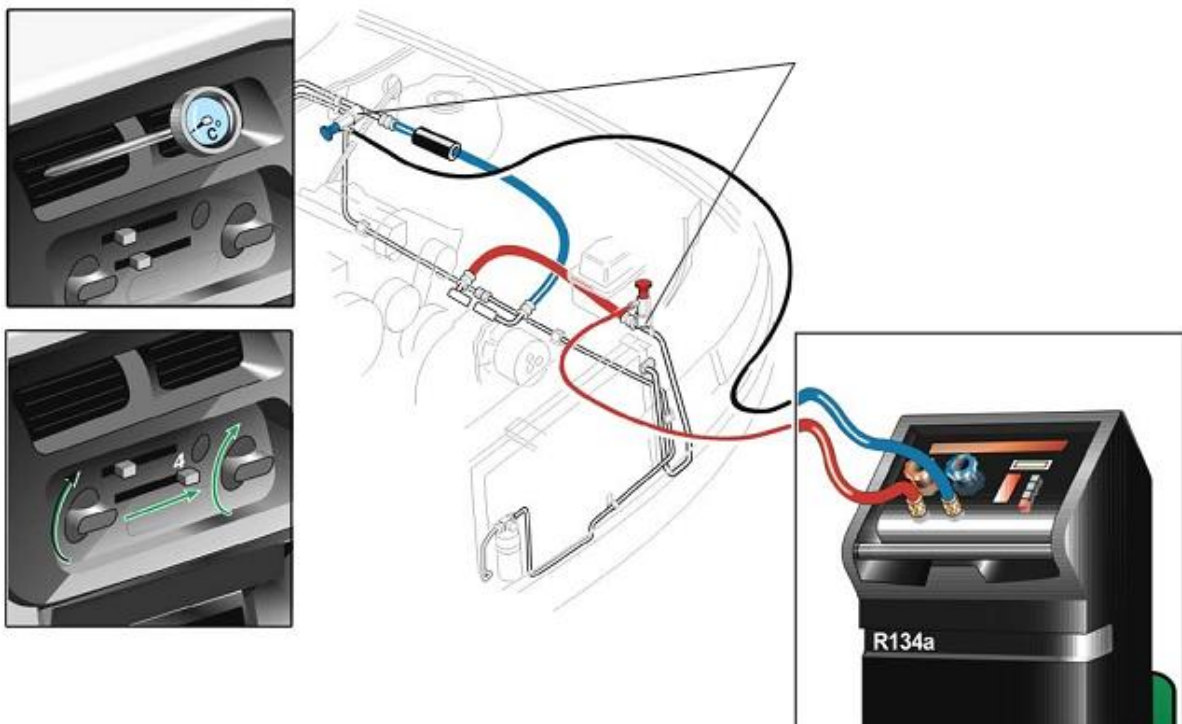
- Bên ngoài các ống của giàn lạnh và cả bộ giàn lạnh phải sạch, không được bám bụi bẩn. Thông thường nếu có mùi hôi trong khí lạnh thổi ra chứng tỏ giàn lạnh đã bị bám bẩn.

- Động cơ điện quạt gió lồng sóc phải hoạt động tốt, chạy đầy đủ mọi tốc độ quy định. Nếu không đạt yêu cầu này, cần kiểm tra tình trạng chập mạch của các điện trở điều khiển tốc độ quạt gió.

- Các bộ lọc thông khí phải thông sạch.

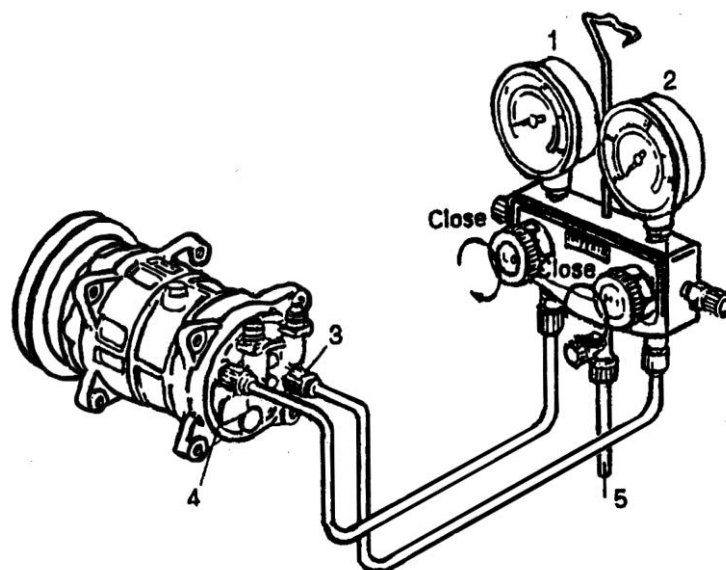
- Nếu phát hiện vết dầu vấy bẩn trên các bộ phận hệ thống lạnh, trên đường ống dẫn môi chất lạnh chứng tỏ có tình trạng xì thoát ga môi chất lạnh. Vì khi môi chất lạnh xì ra thường kéo theo dầu bôi trơn.

Chú ý: Chỉ đọc giá trị áp suất và nhiệt độ khi máy nén đang hoạt động



2. Sửa chữa:

2.1. Phương pháp lắp ráp bộ áp kế vào hệ thống



Hình 4.8 : Kỹ thuật lắp ráp bộ áp kế vào hệ thống điện lạnh ô tô để phục vụ cho việc đo kiểm

1. Chuẩn bị phương tiện như sau:
 - a. Che đậy hai bên vè xe tránh làm trầy xước sơn.
 - b. Tháo nắp đậy các cửa kiểm tra phía cao áp và phía thấp áp bố trí trên máy nén hoặc trên các ống dẫn môi chất lạnh.
 2. Khoá kín cả hai van của hai đồng hồ đo.
 3. Ráp các ống nối đồng hồ đo vào máy nén (hình 3.9), thao tác như sau :
 - a. Vặn tay ống nối màu xanh của đồng hồ thấp áp vào cửa hút (cửa phía thấp áp) của hệ thống.
 - b. Vặn tay ống nối màu đỏ của đồng hồ cao áp vào cửa xả máy nén(cửa phía cao áp).
 4. Xả sạch không khí trong hai ống nối đồng hồ vừa ráp vào hệ thống bằng các thao tác như sau:
 - a. Mở nhẹ van đồng hồ thấp áp trong vài giây đồng hồ để cho áp suất môi chất lạnh trong hệ thống lạnh đẩy hết không khí trong ống nối màu xanh ra ngoài, khoá van lại.
 - b. Lại tiếp tục như thế với ống nối màu đỏ của đồng hồ phía cao áp.
- Kỹ thuật lắp ráp bộ đồng hồ đã hoàn tất, sẵn sàng cho việc kiểm tra.

2.2. Xả ga hệ thống lạnh

Như đã trình bày ở trên, trước khi tháo tách một bộ phận ra khỏi hệ thống điện lạnh ô tô, ta phải xả sạch ga môi chất lạnh trong hệ thống. Ga môi chất lạnh xả ra phải được thu hồi và chứa đựng trong bình chứa chuyên dùng.

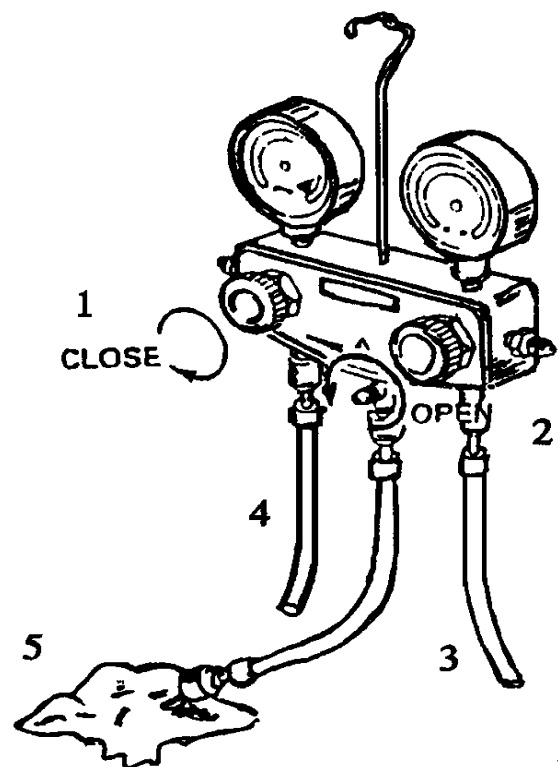
Muốn xả ga từ một hệ thống điện lạnh ô tô đúng kỹ thuật, đúng với luật bảo vệ môi trường, ta cần đến thiết bị chuyên dùng gọi là trạm xả ga và thu hồi ga. Hình 3.10 giới thiệu một trạm xả ga đang rút và thu hồi ga xả từ một hệ thống điện lạnh ô tô. Trạm này được đặt trên một xe đẩy tay gồm một bơm, một bình thu hồi ga đặc biệt. Bình thu hồi ga có khả năng lọc sạch tạp chất trong ga xả, tinh khiết lượng ga xả ra để có thể dùng lại được.

Thao tác xả ga với trạm xả ga chuyên dùng:

1. Tắt máy động cơ ô tô, máy nén không bơm.
2. Lắp ráp bộ đồng hồ đo áp suất hay kết nối thiết bị xả ga chuyên dùng vào hệ thống điện lạnh ô tô.
3. Quan sát các đồng hồ đo áp suất, hệ thống phải có áp suất nghĩa là vẫn còn ga môi chất lạnh trong hệ thống. Không được tiến hành xả ga theo phương pháp này nếu trong hệ thống không còn áp suất.
4. Nối ống giữa màu vàng của bộ đồng hồ vào thiết bị. Mở hai van đồng hồ, bật nối điện công tắc cho máy bơm của thiết bị xả ga hoạt động.
5. Bơm sẽ hút môi chất lạnh trong hệ thống, bơm môi chất lạnh này xuyên qua bộ tách dầu nhờn. Sau đó môi chất lạnh sẽ được đẩy tiếp đến bầu lọc hút ẩm để loại chất ẩm và nạp vào bình chứa thu hồi ga.
6. Cho bơm hút xả ga hoạt động cho đến lúc áp kế chỉ cho biết đã có chút ít chân không trong hệ thống.
7. Tắt máy hút xả ga, đợi trong năm phút.
8. Nếu sau năm phút áp suất xuất hiện trở lại trên áp kế chứng tỏ vẫn còn ga trong hệ thống phải tiếp tục cho bơm hoạt động rút xả môi chất.
9. Khi thấy độ chân không duy trì ổn định trong hệ thống, chứng tỏ đã rút xả hết ga.

Xả ga với bộ áp kế thông thường:

1. Tắt máy động cơ, máy nén không hoạt động, lắp ráp bộ đồng hồ đo vào hệ thống điện lạnh ô tô cần được xả ga.
2. Đặt đầu cuối giữa ống màu vàng của bộ đồng hồ áp suất lên một khăn hay giẻ lau sạch (hình 3.11).
3. Mở nhẹ van đồng hồ phía cao áp cho môi chất lạnh thoát ra theo ống giữa bộ đồng hồ đo.
4. Quan sát kỹ khăn lau xem dầu bôi trơn có cùng thoát ra theo môi chất lạnh



không. Nếu có, hãy đóng bốt van nhằm giới hạn thất thoát dầu nhờn.

5. Sau khi đồng hồ phía cao áp chỉ áp suất dưới mức $3,5 \text{ kg/cm}^2$, hãy mở từ từ van đồng hồ phía thấp áp.

6. Khi áp suất trong hệ thống lạnh đã hạ xuống thấp, hãy tuần tự mở cả hai van đồng hồ cho đến lúc số đọc là số không.

7. Bây giờ hệ thống lạnh đã được xả sạch môi chất lạnh có thể an toàn tháo rời các bộ phận để kiểm tra sửa chữa như yêu cầu.

Hình 4.9 Kỹ thuật xả và không thu lại môi chất lạnh

8. Đóng kín các van đồng hồ sau khi môi chất lạnh đã xả hết.

9. Tháo tách bộ đồng hồ, nhớ đậy kín các cửa thử trên máy nén, để phòng tạp chất chui vào hệ thống lạnh.

2.3. Rút chân không hệ điện lạnh

Sau mỗi lần xả ga để tiến hành sửa chữa, thay mới bộ phận của hệ thống điện lạnh, phải tiến hành rút chân không trước khi nạp môi chất lạnh mới vào hệ thống. Công việc này nhằm mục đích hút sạch không khí và chất ẩm ra khỏi hệ thống trước khi nạp ga trở lại.

Ở gần mực nước biển hay ngay tại mực nước biển, một bơm hút chân không loại tốt phải có khả năng hút (710 mmHg) hay cao hơn.

Mỗi 305m cao hơn mặt nước biển, số đọc phải cộng thêm 25mm Hg .

Như đã trình bày trước đây, quá trình hút chân không sẽ làm cho áp suất trong hệ thống lạnh giảm xuống thấp, nhờ vậy điểm sôi của chất ẩm (nước) nếu còn sót lại trong hệ thống cũng hạ thấp, chất ẩm sôi và bốc hơi tức thì và sau đó được rút sạch ra khỏi hệ thống lạnh. Thời gian cần thiết cho một lần rút chân không khoảng 15 đến 30 phút.

Thao tác việc rút chân không như sau:

1. Sau khi đã xả sạch môi chất lạnh trong hệ thống, ta khoá kín hai van đồng hồ thấp áp và cao áp trên bộ đồng hồ gắn trên hệ thống điện lạnh ô tô.

2. Trước khi tiến hành rút chân không, nên quan sát các áp kế để biết chắc chắn môi chất lạnh đã được xả hết ra ngoài.

3. Ráp nối ống giữa ống màu vàng của bộ đồng hồ vào cửa hút của bơm chân không như trình bày trên (hình 3.12).

4. Khởi động bơm chân không.

5. Mở van đồng hồ phía áp suất thấp, quan sát kim chỉ. Kim phải chỉ trong vùng chân không ở phía dưới số 0.

6. Sau 5 phút tiến hành rút chân không, kim của đồng hồ phía áp suất thấp phải chỉ mức 500 mmHg, đồng thời kim của đồng hồ phía cao áp phải chỉ dưới mức 0.

7. Nếu kim của đồng hồ phía cao áp không ở mức dưới số không chứng tỏ hệ thống bị tắc nghẽn.

8. Nếu phát hiện hệ thống bị tắc nghẽn, phải tháo tách bơm chân không tìm kiếm, sửa chữa chỗ tắc nghẽn, sau đó tiếp tục rút chân không.

9. Cho bơm chân không làm việc trong khoảng 15 phút, nếu hệ thống hoàn toàn kín tốt, số đo chân không sẽ trong khoảng (610-660) mmHg.

10. Trong trường hợp kim của đồng hồ thấp áp vẫn chỉ ở mức trên 0 chứ không nằm trong vùng chân không dưới 0, chứng tỏ mất chân không, có nghĩa là có chỗ hở trong hệ thống. Cần phải tiến hành xử lý chỗ hở này theo quy trình sau đây:

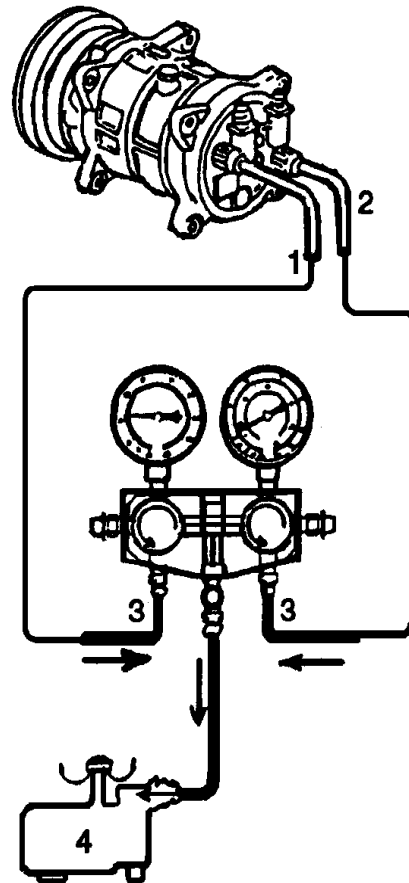
a. Khoá kín cả hai van đồng hồ. Ngừng máy hút chân không.

b. Nạp vào hệ thống một lượng môi chất lạnh khoảng 0,4kg.

c. Dùng thiết bị kiểm tra xì ga để phát hiện chỗ xì. Xử lý, sửa chữa.

d. Sau khi khắc phục xong vị trí xì hở, lại phải xả hết môi chất lạnh và tiến hành rút chân không trở lại.

11. Mở cả hai van đồng hồ (hình 3.13), số đo chân không phải đạt được (710÷740) mmHg.



12. Sau khi đồng hồ phía thấp áp chỉ xấp xỉ (710÷740) mmHg tiếp tục rút chân không trong vòng 15 phút nữa.

13. Bây giờ khoá kín cả hai van đồng hồ thấp áp và cao áp trước khi tắt máy hút chân không.

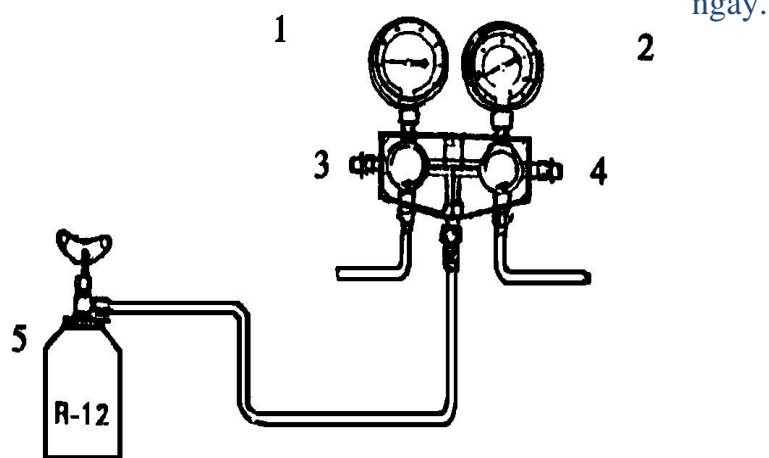
2.4. Kỹ thuật nạp môi chất lạnh

Nạp môi chất lạnh vào hệ thống điện lạnh ô tô là việc làm quan trọng, phải được thực hiện đúng phương pháp, đúng yêu cầu kỹ thuật nhằm làm tránh hỏng máy nén. Nạp môi chất lạnh là nạp vào hệ thống điện lạnh ô tô đúng loại và đúng lượng môi chất cần thiết. Thông thường, trong khoang động cơ của ô tô cũng như trong cảm nang sửa chữa của chủng loại ô tô đó có ghi rõ loại môi chất lạnh và lượng môi chất cần nạp vào. Lượng môi chất nạp có thể cân đo theo đơn vị poud hay kilograms. Ví dụ một ô tô chở khách có thể cần nạp vào 1,5 kg môi chất R-12. Ô tô du lịch cần lượng môi chất ít hơn.

Tùy theo dung tích bình chứa môi chất và đặc điểm của thiết bị chuyên dùng, ta có 3 trường hợp nạp môi chất: Nạp từ bình chứa nhỏ dung tích khoảng 0,5 kg. Nạp từ bình lớn có sức chứa 13,6 kg và nạp từ một thiết bị nạp môi chất đa năng. Thiết bị nạp đa năng giới thiệu trên (hình 3.14) bao gồm bình chứa môi chất lạnh, một xy lanh đo giúp theo dõi lượng môi chất đã nạp, một bơm rút chân không và bộ áp kế. Đôi khi thiết bị nạp có trang bị phần tử nung nóng. Khi bật công tắc phần tử này, môi chất lạnh được nung nóng tạo điều kiện bốc hơi giúp nạp nhanh hơn.

2.5. Nạp môi chất lạnh vào hệ thống trong lúc máy nén đang bơm

Kinh nghiệm thực tế cho thấy phương pháp nạp này thích ứng cho trường hợp nạp bổ sung có nghĩa là nạp thêm môi chất lạnh cho một ô tô bị thiếu môi chất lạnh do hao hụt lâu



Hình 4.15: Lắp ráp bộ đồng hồ

Nó cũng được áp dụng để nạp môi chất cho một hệ thống trống rỗng sau khi đã rút chân không.

Nguyên tắc cơ bản của phương pháp nạp này là môi chất lạnh được nạp vào hệ thống xuyên qua từ phía áp suất thấp và ở trạng thái hơi. Khi ta đặt bình chứa môi chất lạnh thẳng đứng, môi chất sẽ được nạp vào hệ thống ở dạng hơi.

Để tiến hành nạp môi chất vào một hệ thống điều lạnh ô tô vừa hoàn tất rút chân không, ta tuân tự thao tác như sau :

1. Hệ thống điện lạnh ô tô vừa được rút chân không xong như đã mô tả ở trên. Bộ áp kế vẫn còn gắn trên hệ thống với hai van khoá kín (hình 3.15).

2. Lắp ráp ống nối giữa màu vàng vào bình chứa môi chất lạnh.

3. Lắp ráp ống nối giữa màu vàng vào bình chứa môi chất lạnh.

4. Thao tác như sau để xả sạch không khí trong ống nối màu vàng:

a. Mở van bình chứa môi chất sẽ thấy ống màu vàng căng lên vì áp suất của ga môi chất.

b. Nói lỏng rắcco ống màu vàng tại bộ áp kế trong vài giây đồng hồ cho ga môi chất lạnh tổng khứ hết không khí ra ngoài.

c. Sau khi xả hết không khí trong ống vàng, siết kín rắcco này lại.

4. Đặt thẳng đứng bình chứa môi chất và ngâm bình này trong một chậu nước nóng (tối đa 40⁰c). Làm như thế nhằm mục đích cho áp suất của hơi môi chất lạnh trong bình chứa cao hơn áp trong hệ thống giúp nạp nhanh (hình3.16).

5. Khởi động động cơ, cho mở máy trên mức ga lạngti.

6. Hệ mở từ từ van phía thấp áp cho hơi môi chất lạnh tự nạp vào hệ thống đang ở trạng thái chân không (hình 3.17).

7. Sau khi áp kế chỉ áp suất đã tăng lên được khoảng 2kg/cm², ta mở công tắc lạnh A/C, đặt núm chỉnh ở mức lạnh tối đa và vận tốc quạt thổi gió tối đa, máy nén sẽ tiếp tục rút hơi môi chất lạnh vào hệ thống.

8. Khi đã nạp đủ lượng môi chất cần thiết, khoá kín van phía thấp áp.

9. Khoá van bình chứa môi chất, tháo tách ống màu vàng ra khỏi bình môi chất.

10. Tiến hành kiểm tra xem việc nạp ga đã hoàn chỉnh chưa.

Nạp bổ xung môi chất lạnh:

Do sử dụng lâu ngày hệ thống lạnh ô tô bị hao hụt một phần môi chất, năng suất lạnh không đạt được tối đa, ta phải nạp bổ sung thêm môi chất , thao tác như sau:

1. Khoá kín hai van bộ áp kế. Lắp ráp bộ áp kế vào hệ thống điện lạnh ô tô đúng kỹ thuật.

2. Xả không khí trong ống xanh bằng cách mở nhẹ van đồng hồ thấp áp trong vài giây cho ga áp suất bên trong hệ thống đẩy hết không khí ra ở đầu ống vàng, khoá kín van đồng hồ thấp áp.

3. Thao tác như thế để xả khí trong ống đỏ bằng cách mở nhẹ van đồng hồ cao áp cho không khí bị đẩy hết ra ngoài. Khoá kín van đồng hồ cao áp.

4. Ráp ống giữa bộ màu vàng của bộ đồng hồ vào bình chứa môi chất đặt thẳng đứng và ngâm trong một chậu nước nóng 40⁰c.

5. Tiến hành xả không khí trong ống màu vàng như sau:

- Mở van bình chứa môi chất sẽ thấy ống màu vàng căng lên vì áp suất ga.
- Mở nhẹ rắc co đầu nối ống màu vàng tại bộ áp kế cho không khí và chút ga xì ra, siết kín rắc co này lại.

6. Khởi động động cơ ô tô, cho nổ máy trên mức ga lăngti.

7. Mở rộng hai cánh cửa trước ô tô, đặt núm chỉnh ở mức lạnh tối đa, quạt gió ở vận tốc tối đa.

8. Mở van đồng hồ phía thấp áp cho ga môi chất lạnh nạp vào hệ thống.

9. Khi môi chất lạnh đã được nạp đủ, khoá kín van bình chứa môi chất, khoá kín van đồng hồ thấp áp, tắt công tắc A/C, tắt máy, tháo bộ áp kế ra khỏi hệ thống, vặn kín các nắp đậy cửa thử.

Các biện pháp bảo đảm nạp đủ lượng ga cần thiết

Nhằm đảm bảo đảm đã nạp đủ lượng môi chất lạnh cần thiết vào hệ thống điện lạnh ô tô, tùy theo phương pháp nạp, ta có thể áp dụng một trong các biện pháp sau đây :

Cân đo: Áp dụng phương pháp này mỗi khi chúng ta biết được lượng môi chất lạnh cần nạp nhờ sách chỉ dẫn sửa chữa. Trước khi tiến hành nạp môi chất, ta đặt bình chứa môi chất lên một chiếc cân như giới thiệu trên (hình 3.18).

Hiệu số trọng lượng của bình chứa ga trước và sau khi nạp cho biết chính xác trọng lượng ga đã nạp vào trong hệ thống.

Theo dõi áp kế: Trong lúc nạp ga, máy nén đang bơm ta theo dõi các áp kế, đến lúc áp suất bên phía thấp áp và cao áp chỉ đúng thông số quy định là được.

Theo dõi cửa sổ quan sát môi chất (mắt ga): Trong lúc đang nạp ga, ta thường xuyên quan sát tình hình dòng môi chất lạnh đang chảy qua mắt ga. Khi chưa đủ ga, bọt bong bóng xuất hiện liên tục, đến khi ga đủ, bọt sẽ ít lại.

Vỗ vào đáy bình ga: Nếu bình chứa môi chất lạnh là loại nhỏ 0,5 kg, trước khi chấm dứt nạp ga, ta nên vỗ vào đáy bình để xem đã hết ga trong bình chứa.

2.6. Nạp môi chất trong lúc động cơ ngừng, máy nén không bơm

Phương pháp này thích ứng cho việc nạp môi chất lạnh vào một hệ thống lạnh trống rỗng đã được rút chân không. Môi chất ở thể lỏng và được nạp vào từ phía cao áp trong lúc máy nén không bơm. Trong quá trình nạp, khi ta lật ngược thẳng đứng bình chứa môi chất, môi chất sẽ được nạp vào hệ thống ở dạng thể lỏng. Phương pháp này giúp nạp nhanh nhưng khá nguy hiểm vì có thể làm hỏng máy nén nếu thao tác sai kỹ thuật.

Trong quá trình nạp môi chất lạnh vào một hệ thống điện lạnh ô tô theo phương pháp này, chúng ta phải tuân thủ các quy định an toàn sau đây:

- Không bao giờ được phép nổ máy động cơ ô tô và cho máy nén hoạt động trong lúc đang tiến hành nạp ga theo phương pháp này.

- Không được mở van đồng hồ thấp áp trong lúc hệ thống đang được nạp với môi chất lạnh thể lỏng.

- Sau khi hoàn tất nạp ga, phải dùng tay quay trục khuỷu máy nén vài vòng nhằm đảm bảo ga môi chất lỏng không chui vào các xy lanh máy nén. Phải kiểm tra khâu này trước khi khởi động động cơ và cho máy nén hoạt động.

Chúng ta thao tác như sau để nạp môi chất lạnh vào hệ thống điện lạnh ô tô trong lúc động cơ ngừng hoạt động, máy nén không bơm:

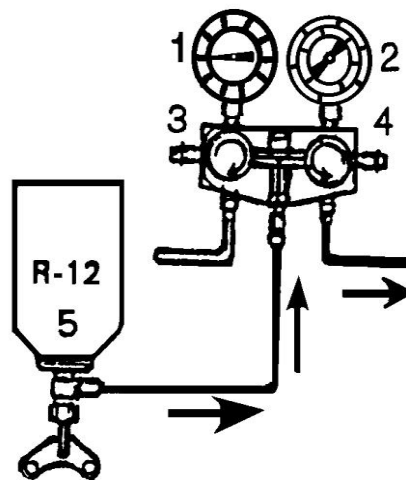
1. Bộ đồng hồ đã được lắp ráp vào hệ thống từ trước cho việc rút chân không, hai van đồng hồ vẫn còn khoá kín.

2. Lắp ráp đầu ống màu vàng vào bình chứa môi chất lạnh.

3. Xả không khí trong ống nối màu vàng bằng cách mở van bình chứa môi chất, nối lỏng rắcco đầu ống màu vàng tại bộ đồng hồ cho ga đẩy hết không khí ra ngoài. siết kín rắc co này lại.

4. Mở lớn hết mức van đồng hồ phía cao áp.

5. Lật ngược và đặt thẳng đứng bình chứa môi chất cho phép môi chất lạnh thể lỏng nạp vào hệ thống (hình 3.19).



Hình 4.16: Kỹ thuật nạp môi chất theo phương pháp động cơ không nổ máy nén không bơm. lật ngược bình chứa môi chất lạnh, khóa van phía thấp áp 3, mở van phía cao áp 4. 5 Bình chứa môi chất lạnh R-12

6. Sau khi đã nạp đủ lượng môi chất vào trong hệ thống, khoá kín van đồng hồ phía cao áp.

7. Tháo tách rời giữa ống màu vàng ra khỏi bình chứa môi chất.

8. Quay tay trục máy nén vài ba vòng để đảm bảo môi chất lạnh thể lỏng không đi vào phía thấp áp của máy nén và ứ đọng trong xy lanh.

9. Nếu không thể quay tay trực máy nén được, chúng ta có môi chất lạnh lỏng len vào ứ đọng trong các xy lanh máy nén, lúc này nếu cho máy nén hoạt động sẽ phá hỏng máy nén. Phải chờ đợi một lúc cho môi chất lạnh bốc hơi.

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

- Vật liệu:

- + Giấy sạch
- + Giấy nhám, roăng đệm
- + Môi chất lạnh
- + Các linh kiện hay sai hỏng cần thay thế

- Dụng cụ và trang thiết bị:

- + Bộ dụng cụ cầm tay nghề sửa chữa ô tô
- + Bộ đồng hồ kiểm tra áp suất
- + Mô hình cắt bỏ hệ thống điều hòa, các cụm chi tiết phục vụ tháo lắp
- + Động cơ ô tô với hệ thống điều hòa không khí
- + khay đựng chi tiết
- + Máy chiếu, máy vi tính
- + Phòng học, xưởng thực hành đầy đủ thiết bị kiểm tra và sửa chữa

- Học liệu:

- + Đề cương bài giảng
- + Tài liệu hướng dẫn môđun kiểm tra, bảo dưỡng bom hệ thống điều hòa không khí trên ô tô
- + Tài liệu tham khảo:
- + Giáo trình Kỹ thuật sửa chữa ô tô và máy nổ - NXB Giáo dục năm 2002.
- + Ảnh, CD ROM về hệ thống điều hòa không khí trên ô tô
- + Phiếu kiểm tra.

- Nguồn lực khác:

- + Gara sửa chữa ô tô có đầy đủ dụng cụ, trang thiết bị hiện đại để học viên thực tập nâng cao tay nghề kiểm tra, bảo dưỡng hệ thống điều hòa không khí trên ô tô

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

1. Phương pháp kiểm tra, đánh giá khi thực hiện mô đun:

Được đánh giá qua bài viết, kiểm tra, vấn đáp hoặc trắc nghiệm, tự luận, thực hành trong quá trình thực hiện các bài học có trong mô đun về kiến thức, kỹ năng và thái độ.

2. Nội dung kiểm tra, đánh giá khi thực hiện mô đun:

- Kiến thức:

Qua sự đánh giá của giáo viên và tập thể giáo viên bằng các bài kiểm tra viết và trắc nghiệm điền khuyết:

- + Trình bày được nhiệm vụ, cấu tạo, hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp kiểm tra bảo dưỡng các bộ phận của hệ thống điều hòa không khí trên ô tô

- Kỹ năng:

Qua sản phẩm tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa và điều chỉnh, qua quá trình thực hiện, áp dụng các biện pháp an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp đầy đủ đúng kỹ thuật và qua sự nhận xét, tự đánh giá của học viên và của giáo viên đạt các yêu cầu:

- + Nhận dạng được các bộ phận, kiểm tra và bảo dưỡng hệ thống điều hòa không khí trên ô tô
- + Tháo lắp, kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa được các sai hỏng chi tiết, bộ phận đúng quy trình, quy phạm và đúng các tiêu chuẩn kỹ thuật trong sửa chữa
- + Sử dụng đúng, hợp lý các dụng cụ kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa đảm bảo chính xác và an toàn
- + Chuẩn bị, bố trí và sắp xếp nơi làm việc vệ sinh, an toàn và hợp lý.

- Thái độ:

Qua sự đánh giá trực tiếp trong quá trình học tập của học viên, đạt các yêu cầu:

- + Chấp hành nghiêm túc các quy định về kỹ thuật, an toàn và tiết kiệm trong bảo dưỡng, sửa chữa
- + Có tinh thần trách nhiệm hoàn thành công việc đảm bảo chất lượng và đúng thời gian

VI. HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG CHƯƠNG TRÌNH:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

Chương trình mô đun đào tạo “Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống điều hòa không khí trên ô tô” được sử dụng để giảng dạy cho cho trình độ Cao đẳng nghề Công nghệ ô tô.

2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy mô đun đào tạo:

- Mỗi bài học trong mô đun sẽ giảng dạy phần lý thuyết tại phòng chuyên đề và tiếp theo rèn luyện kỹ năng tại xưởng thực hành
- Học sinh cần hoàn thành một sản phẩm sau khi kết thúc một bài học và giáo viên có đánh giá kết quả của sản phẩm đó
- Giáo viên trước khi giảng dạy cần phải căn cứ vào chương trình chi tiết và điều kiện thực tế tại trường để chuẩn bị nội dung giảng dạy đầy đủ, phù hợp để đảm bảo chất lượng dạy và học.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

- Nội dung trọng tâm: Kỹ năng tháo lắp, kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa các sai hỏng bộ phận, chi tiết của hệ thống điều hòa không khí trên ô tô đúng quy trình, quy phạm và đúng các tiêu chuẩn kỹ thuật trong sửa chữa.

4. Tài liệu cần tham khảo:

- Giáo trình mô đun Sửa chữa và bảo dưỡng bơm hệ thống điều hòa không khí trên ô tô do Tổng cục dạy nghề ban hành
- Giáo trình Kỹ thuật sửa chữa ô tô và máy nổ - NXB GD – 2002
- Toyota motor corporation, Toyota service training, Automatic A/C System simulator, 2005
- Ariazone, Automotive Air Conditioning Training Manual, 2010
- Th.s Nguyễn Văn Long Giang, Chuyên đề hệ thống điều hòa không khí, 2008