

**UBND TỈNH LÀO CAI
TRƯỜNG CAO ĐẲNG LÀO CAI**

GIÁO TRÌNH

**Mô đun: Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phanh
TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP, CAO ĐẲNG**

**LƯU HÀNH NỘI BỘ
NĂM: 2017**

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình được biên soạn dựa vào các loại sách tham khảo, và tài liệu của một số hãng xe như hyundai, Toyota....

nên trong quá trình biên soạn có sai sót mong có sự góp ý của mọi người.

MÃ TÀI LIỆU: MD 27

LỜI MỞ ĐẦU

Giáo trình “Sửa chữa và bảo dưỡng Hệ thống phanh” được biên soạn theo chương trình đào tạo trình độ Cao đẳng nghề công nghệ ô tô do Hiệu trưởng trường Cao đẳng nghề Lào Cai ban hành tại Quyết định số 50/QĐ-TCĐN ngày 19 tháng 3 năm 2017.

Nội dung giáo trình được biên soạn ngắn gọn, dễ hiểu. Các kiến thức trong toàn bộ giáo trình có mối liên hệ chặt chẽ. Giáo trình dùng làm tài liệu học tập nghiên cứu cho học sinh, sinh viên chuyên ngành công nghệ ô tô. Tuy vậy, giáo trình cũng chỉ là một phần trong nội dung của chuyên ngành đào tạo, nên người dạy, người học cần tham khảo thêm các giáo trình có liên quan để việc sử dụng giáo trình có hiệu quả hơn.

Giáo trình gồm 6 bài:

Bài 1. Hệ thống phanh ô tô.

Bài 2. Hệ thống phanh dẫn động thuỷ lực.

Bài 3. Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống dẫn động phanh thuỷ lực.

Bài 4. Hệ thống phanh dẫn động khí nén.

Bài 5. Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống dẫn động phanh khí.

Bài 6. Bảo dưỡng và sửa chữa cơ cấu phanh tay.

Bài 7: Trợ lực phanh

Khi biên soạn giáo trình, tôi đã cố gắng cập nhật những kiến thức mới có liên quan đến môn học và phù hợp với đối tượng sử dụng cũng như cố gắng gắn những nội dung lý thuyết với vấn đề thực tế thường gặp trong sản xuất và đời sống để giáo trình có tính thực tiễn.

Mặc dù đã có nhiều cố gắng, nhưng do thời gian biên soạn ngắn, trình độ còn hạn chế nên chắc chắn không tránh khỏi thiếu sót.

Rất mong nhận được ý kiến đóng góp của người sử dụng để giáo trình hoàn chỉnh hơn.

TÁC GIẢ

Nguyễn Đức Thuận

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG GIÁO TRÌNH

1. Những điểm chính khi sử dụng giáo trình.

Giáo trình được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Trung cấp nghề và Cao đẳng nghề Công nghệ ô tô. Phương pháp giảng dạy như sau:

- Mỗi bài học trong giáo trình sẽ giảng dạy phần lý thuyết và 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 nhằm đảm bảo chất lượng.

2. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

- Yêu cầu, nhiệm vụ và phân loại hệ thống phanh trên ô tô.

- Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của hệ thống phanh dẫn động thủy lực và hệ thống phanh dẫn động khí nén trên ô tô.

- Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các bộ phận chính: cơ cấu phanh, dẫn động phanh.

- Hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng chung và của các bộ phận hệ thống phanh dẫn động thủy lực và hệ thống phanh dẫn động khí nén trên ô tô.

- Bảo dưỡng, kiểm tra và sửa chữa được những sai hỏng của các bộ phận hệ thống phanh.

MỤC LỤC

	Trang
Lời nói đầu	3
Hướng dẫn thực hiện giáo trình	4
Mục lục	5
Bài 1: Hệ thống phanh ô tô	6
1. Nhiệm vụ, yêu cầu và phân loại hệ thống phanh	6
2. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của hệ thống phanh	
2.1 Hệ thống phanh dẫn động cơ khí (phanh tay)	
2.2 Hệ thống phanh dẫn động thủy lực	
2.3 Hệ thống phanh dẫn động khí nén	
2.4 Hệ thống phanh dẫn động thủy khí	
Bài 2: Hệ thống phanh dẫn động thủy lực	
1. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của hệ thống phanh dẫn động thủy lực	
2. Quy trình tháo lắp	
3. Thực hành tháo, lắp nhận dạng các bộ phận và chi tiết	
Bài 3: Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phanh dẫn động phanh thủy lực	
1. Hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng hệ thống phanh dẫn động thủy lực	
2. Quy trình bảo dưỡng	
3. Quy trình sửa chữa	
4. Thực hành bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phanh dẫn động thủy lực	
Bài 4: Hệ thống phanh dẫn động khí nén	
1. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của hệ thống phanh dẫn động khí nén	
2. Quy trình tháo lắp	
3. Thực hành tháo, lắp nhận dạng các bộ phận và chi tiết	
Bài 5: Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phanh dẫn động khí nén	
1. Mục đích và yêu cầu của bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phanh dẫn động khí nén	
2. Quy trình bảo dưỡng	
3. Quy trình sửa chữa	
4. Thực hành bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phanh dẫn động khí nén	
Bài 6: Bảo dưỡng và sửa chữa cơ cấu phanh tay	
1. Nhiệm vụ, yêu cầu của cơ cấu phanh tay	
2. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của cơ cấu phanh tay	
3. Hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp kiểm tra bảo dưỡng, sửa chữa cơ cấu phanh tay	
4. Bảo dưỡng và sửa chữa cơ cấu phanh tay	

Bài 7: Trợ lực phanh

1. Nhiệm vụ, yêu cầu của bộ trợ lực phanh
2. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của bộ trợ lực phanh
3. Hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp kiểm tra bảo dưỡng, sửa chữa trợ lực phanh
4. Bảo dưỡng và sửa chữa trợ lực phanh

Bài 1: HỆ THỐNG PHANH Ô TÔ

Mục tiêu:

- Phát biểu đúng yêu cầu, nhiệm vụ và phân loại hệ thống phanh
- Giải thích được cấu tạo, nguyên lý hoạt động hệ thống phanh
- 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 và phân loại hệ thống phanh

1.1. Nhiệm vụ

- Hệ thống phanh ô tô dùng để điều khiển giảm tốc độ, dừng xe theo yêu cầu của người lái để đảm bảo an toàn giao thông khi vận hành trên đường

1.2. Yêu cầu

- Đảm bảo phanh dừng xe trong thời gian nhanh và an toàn.
- Đảm bảo tránh hiện tượng trượt lết của bánh xe khi phanh (ABS)
- Hiệu quả phanh cao và êm dịu
- Điều khiển nhẹ nhàng, thuận tiện (ở tư thế ngồi, một chân).
- Cấu tạo đơn giản, điều chỉnh dễ dàng, thoát nhiệt tốt và có độ bền cao.

1.3. Phân loại

1.3.1. Theo cấu tạo dẫn động phanh (đặc điểm truyền lực)

- Phanh khí nén (phanh hơi)
- Phanh thuỷ lực (phanh dầu)
- Phanh cơ khí

1.3.2. Theo cấu tạo cơ cấu phanh

- Phanh tang trống
- Phanh đĩa
- Phanh đai

1.3.3. Theo kết cấu của cơ cấu điều khiển gồm có

- Hệ thống phanh không có trợ lực
- Hệ thống phanh có trợ lực

2. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của hệ thống phanh

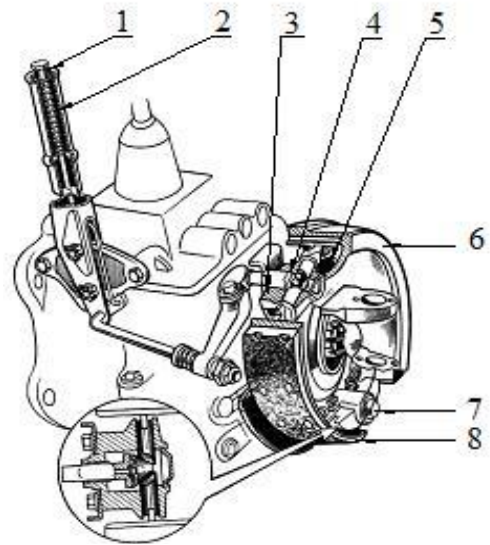
2.1. Hệ thống phanh dẫn động cơ khí (phanh tay)

2.1.1. Cấu tạo: (hình 1-1)

Đĩa tính (3) của phanh được bắt chặt vào cacte hộp số. Trên đĩa tính lắp hai guốc phanh (8) đối xứng nhau sao cho má phanh gần sát mặt tang trống phanh (6), lắp trên trục thứ cấp của hộp số. Đầu dưới của má phanh tỳ lên đầu hình côn của chốt điều

chỉnh (7), đầu trên tỳ vào mặt một cụm đẩy guốc phanh gồm một chốt (4) và hai viên bi cầu. Chốt đẩy guốc phanh thông qua hệ thống tay đòn được nối với tay điều khiển (2).

1. Nút ấn;
2. Tay điều khiển;
3. Đĩa tỳ;
4. Chốt;
5. Lò xo;
6. Tang trống;
7. Vít điều chỉnh;
8. Guốc phanh.



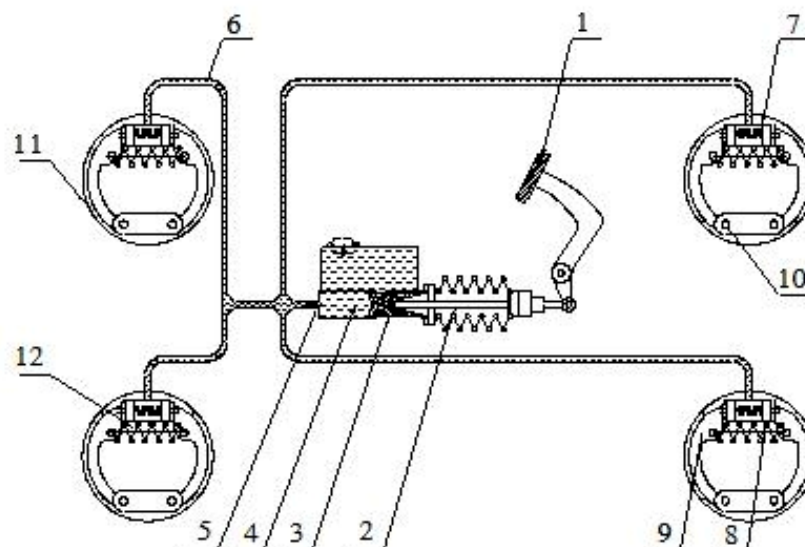
Hình 1.1. Phanh tay lắp trên trực thứ cấp hộp số

2.1.2. Nguyên lý hoạt động

Muốn hãm xe chỉ cần kéo tay điều khiển (2) về phía sau qua hệ thống tay đòn kéo chốt (4) ra phía sau đẩy đầu trên của guốc phanh hãm cứng trực truyền động. Vị trí hãm của tay điều khiển được khóa chặt nhờ cơ cấu con cóc chèn vào vành răng của bộ khóa. Muốn nhả phanh tay chỉ cần ấn ngón tay vào nút (1) để nhả cơ cấu con cóc rồi đẩy tay điều khiển (2) về phía trước. Lò xo (5) sẽ kéo guốc phanh trở lại vị trí ban đầu. Vít điều chỉnh (7) dùng để điều chỉnh khe hở giữa má phanh và tang trống.

2.2. Hệ thống dẫn động phanh thủy lực

2.2.1. Cấu tạo (hình 1-2)



Hình 1-2. Sơ đồ hệ thống phanh thủy lực

1. Bàn đạp phanh; 2. Cần đẩy; 3. Piston chính; 4. Xylanh chính;
5. Van cao áp; 6. Đường ống; 7. Xylanh con; 8. Piston con;
9. Guốc phanh; 10. Chốt; 11. Tang trống; 12. Lò xo .

Là hệ thống phanh dựa vào tính chất không chịu nén của chất lỏng để dẫn động. Hệ thống phanh thủy lực thường gặp trên ô tô con, ô tô tải nhẹ (tổng trọng lượng không quá 12 tấn) và có thể chia ra:

Phanh thủy lực đơn giản: bàn đạp, xy lanh chính, xy lanh con, cơ cấu phanh. Phanh thủy lực có trợ lực bàn đạp phanh, các dạng trợ lực là: trợ lực chân không, trợ lực điện từ, trợ lực khí nén, trợ lực thủy lực.

Phanh thủy lực có điều chỉnh lực phanh cho bánh xe, các bộ điều chỉnh thường dùng là: bộ điều chỉnh lực phanh đơn giản, bộ điều chỉnh lực phanh tự động chống trượt lết (ABS).

2.2.2. Nguyên lý hoạt động

Tác dụng của phanh là dựa trên cơ sở lực ma sát. Khi chưa đạp bàn đạp, các guốc phanh (9) được lò xo (12) kéo vào nên mặt ma sát (mặt ngoài) của chúng tách rời khỏi mặt trong của tang trống (11) nên bánh xe được quay tự do trên moayơ. Khi đạp chân lên bàn đạp (1), cán đẩy (2) sẽ đẩy piston (3) chuyển dịch sang phải làm tăng áp suất dầu đẩy mở van cao áp (5) đưa dầu vào đường ống (6) để tới xy lanh ở các bánh xe. Lúc này do áp suất dầu trong các xy lanh con (7) tăng lên tạo lực đẩy hai piston con (8) chạy sang hai bên đẩy guốc phanh (9) quay quanh các chốt (10) để các má phanh tỳ ép và hãm chặt tang trống (11). Lực ma sát giữa má phanh và tang trống giữ không cho các bánh xe quay tiếp. Lúc này nếu bánh xe bám tốt mặt đường thì lực ma sát trên sẽ tạo ra môment phanh, bánh xe dừng lại.

Nếu nhấc chân khỏi bàn đạp (nhả chân phanh) thì áp suất trong hệ thống dầu sẽ giảm nhanh, nhờ lò xo (12) các guốc phanh được kéo lại gần nhau làm cho các piston (8) cũng bị kéo vào đẩy dầu qua van hồi dầu trở về xy lanh chính và hộp chứa, các má phanh không tiếp xúc với mặt trong của tang trống và không còn tác dụng phanh.

2.2.3. Ưu nhược điểm của hệ thống phanh thủy lực

- *Ưu điểm:* Phanh đồng thời các bánh xe với sự phân bố lực phanh giữa các bánh xe hoặc giữa các má phanh theo yêu cầu. Có hiệu suất phanh cao, độ nhạy tốt, kết cấu đơn giản nên được sử dụng rộng rãi cho nhiều loại ô tô.

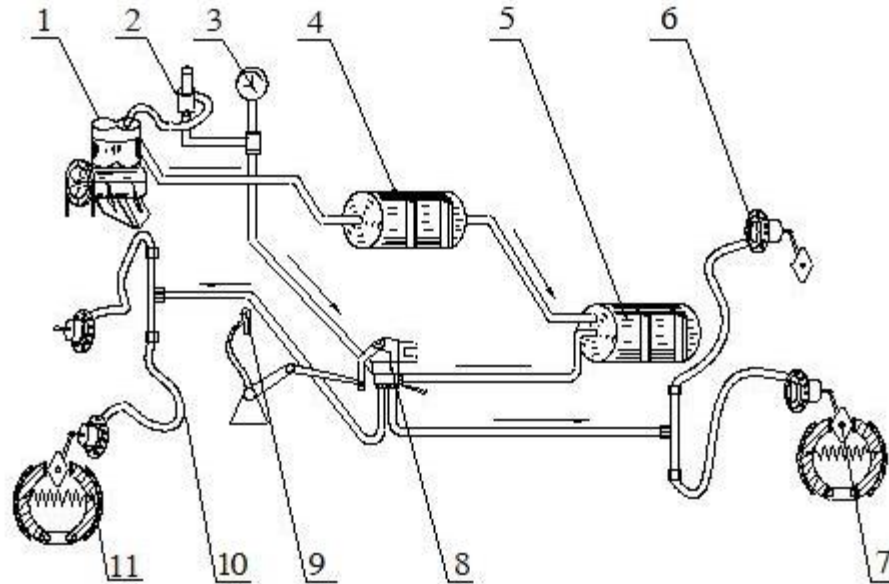
- *Nhược điểm:* Không thể làm tỷ số truyền lớn được vì thế nếu hệ thống phanh thủy lực không có trợ lực chỉ dùng cho các ô tô có trọng lượng nhỏ, lực tác dụng lên bàn đạp phanh lớn. Khi bị hư hỏng, rò rỉ dầu hoặc vỡ đường ống thì cả hệ thống không làm việc được. Hiệu suất truyền động sẽ giảm ở nhiệt độ thấp.

2.3. Hệ thống phanh dẫn động khí nén

Hệ thống phanh khí nén sử dụng năng lượng của khí nén để tiến hành phanh, người điều khiển không cần mất nhiều lực để tác động phanh mà chỉ cần đủ lực thắng lò xo ở tổng van khí nén để điều khiển cung cấp khí nén hoặc làm thoát khí nén ở các bộ phận làm việc. Nhờ thế mà điều khiển phanh sẽ nhẹ hơn. Phanh khí nén thường được sử dụng trên ô tô có tải trọng trung bình và lớn.

2.3.1. Cấu tạo (hình 1-3)

Máy nén khí (1) chính là máy bơm được dẫn động bởi động cơ sẽ bơm khí đến bình hơi (4, 5), dung tích hơi đảm bảo dự trữ hơi để đạp phanh một số lần. Bộ điều chỉnh áp suất (2) giới hạn áp suất khí nén trong bình ở mức qui ước. Áp suất của khí nén trong bình được xác định nhờ áp kế (3) đặt trong buồng lái.



Hình 1-3. Sơ đồ hệ thống phanh khí nén

1. Máy nén khí; 2. Bộ điều chỉnh áp suất; 3. Đồng hồ áp; 4,5. Bình khí nén; 6. Bầu phanh; 7. Cam phanh; 8. Van điều khiển; 9. Bàn đạp phanh; 10. Ống mềm dẫn khí; 11. Guốc phanh .

2.3.2. Nguyên lý hoạt động

Khi đạp chân phanh (9), thông qua ty đẩy tác động vào van điều khiển (8) mở cho khí nén từ bình chứa phân phối đến các bầu phanh bánh xe, đẩy cần đẩy và xoay cam tác động đẩy hai guốc phanh ép chặt má phanh vào tang trống tạo nên lực ma sát, làm cho tang trống và moayơ bánh xe giảm dần tốc độ quay hoặc dừng lại theo yêu cầu của người lái.

Nếu nhả chân khỏi bàn đạp phanh (9) van điều khiển 8 sẽ đóng kín đường dẫn khí nén từ bình chứa và xả khí nén của bầu phanh bánh xe ra ngoài không khí. Áp suất khí trong bầu phanh giảm xuống và các guốc phanh trượt về vị trí ban đầu dưới tác dụng của lò xo, nhờ đó bánh xe làm việc bình thường.

2.3.3. Ưu nhược điểm hệ thống phanh khí nén

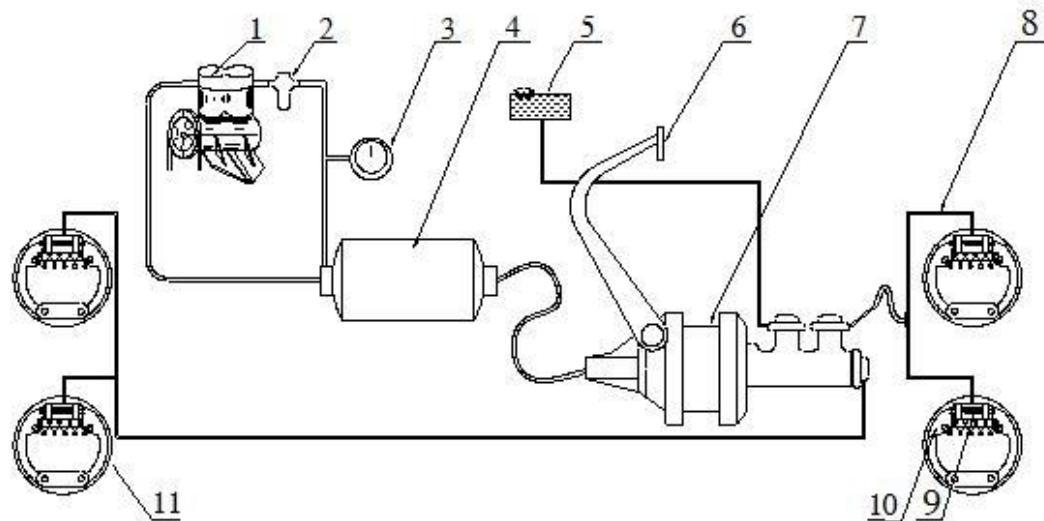
- *Ưu điểm:* Lực tác dụng lên bàn đạp bé, vì vậy mà phanh khí nén thường được trang bị cho ô tô có tải trọng lớn, có khả năng điều chỉnh hệ thống phanh rơmoóc. Hệ

thông phanh khí nén có thể cơ khí hóa quá trình điều khiển ô tô và có thể sử dụng không khí nén cho các bộ phận làm việc như hệ thống treo loại khí.

- *Nhược điểm:* Số lượng các cụm chi tiết khá nhiều, kích thước chung lớn và giá thành cao.

2.4. Hệ thống phanh dẫn động thủy khí

2.4.1. Cấu tạo (hình 1-4)



Hình 3. Sơ đồ hệ thống phanh thủy khí

1. Máy nén khí; 2. Van áp suất; 3. Đồng hồ đo áp suất; 4. Bình nén khí;
5. Bình chứa dầu; 6. Bàn đạp phanh; 7. Bầu phanh; 8. Ống mềm;
9. Xylanh con; 10. Guốc phanh; 11. Tang trống.

2.4.2. Nguyên lý hoạt động

Hệ thống phanh thủy khí là sự kết hợp của hệ thống phanh dầu và hệ thống phanh khí, nhằm vận dụng các ưu điểm của hai hệ thống này.

Nguyên lý làm việc của hệ thống phanh thủy khí theo sơ đồ trên như sau: Khí được nén ở máy nén khí (1) được dẫn động cung cấp khí nén đến bình chứa (4), áp suất của khí nén trong bình được định theo van áp suất (2) và biểu thị qua đồng hồ áp suất (3) đặt trong buồng lái. Khi cần phanh người điều khiển tác động vào bàn đạp phanh (6), bàn đạp sẽ dẫn động đến tổng van khí nén, lúc đó khí nén sẽ từ bình chứa (4) qua tổng van khí nén tạo áp lực ép màng của bầu phanh (7) tác động lên xylanh chính. Dầu dưới áp lực cao sẽ truyền qua ống dẫn (8) đến các xylanh con (9), dẫn động các má phanh (10) và tiến hành quá trình phanh.

2.4.3. Ưu nhược điểm của hệ thống phanh thủy khí

- *Ưu điểm:* Hệ thống phanh thủy khí thường dùng trên ô tô vận tải trung bình và lớn. Nó phối hợp cả ưu điểm của phanh khí nén và phanh thủy lực, cụ thể là lực tác

dụng lên bàn đạp bé, độ nhạy cao, hiệu suất lớn và có thể sử dụng cơ cấu phanh nhiều loại khác nhau.

- *Nhược điểm*: Hệ thống phanh thủy khí sử dụng chưa rộng rãi do phân truyền động thủy lực còn bị ảnh hưởng nhiều của nhiệt độ, kết cấu phức tạp, nhiều chi tiết.

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Trình bày yêu cầu, nhiệm vụ và phân loại hệ thống phanh?
2. Vẽ sơ đồ cấu tạo và nêu nguyên lý hoạt động hệ thống phanh thủy lực?
3. Vẽ sơ đồ cấu tạo và nêu nguyên lý hoạt động hệ thống phanh khí nén?

Bài 2: HỆ THỐNG PHANH DẪN ĐỘNG THỦY LỰC

Mục tiêu:

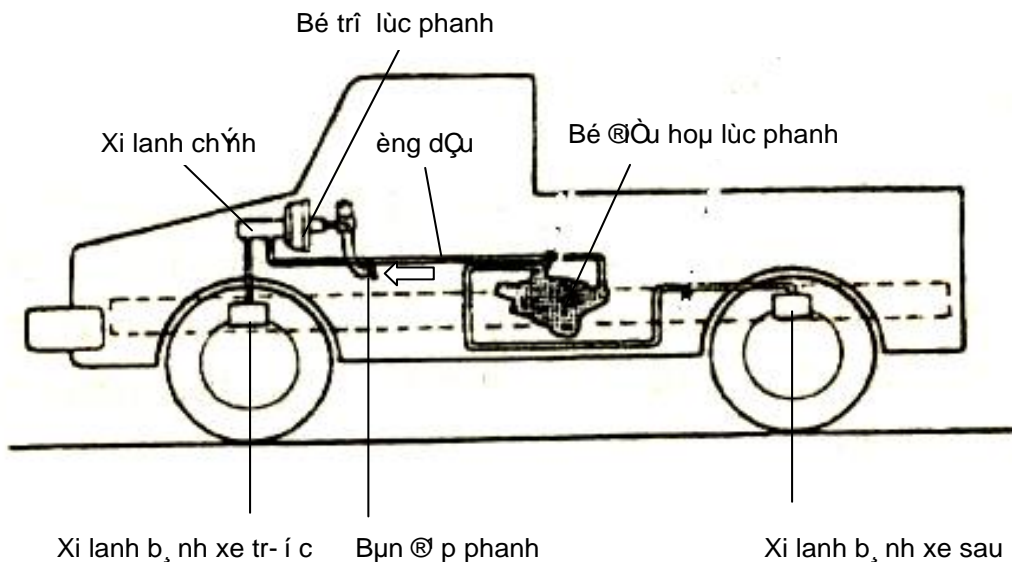
- Giải thích được cấu tạo, nguyên lý hoạt động hệ thống phanh dẫn động thủy lực
- Tháo lắp, nhận dạng và kiểm tra các bộ phận của hệ thống phanh dẫn động thủy lực
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

Nội dung:

1. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của hệ thống phanh dẫn động thủy lực

1.1. Dẫn động phanh thủy lực

1.1.1. Xy lanh chính



Hình 2-1. Sơ đồ cấu tạo chung dẫn động phanh thủy lực

a. Xi lanh chính một pittông (hình. 2-2a)

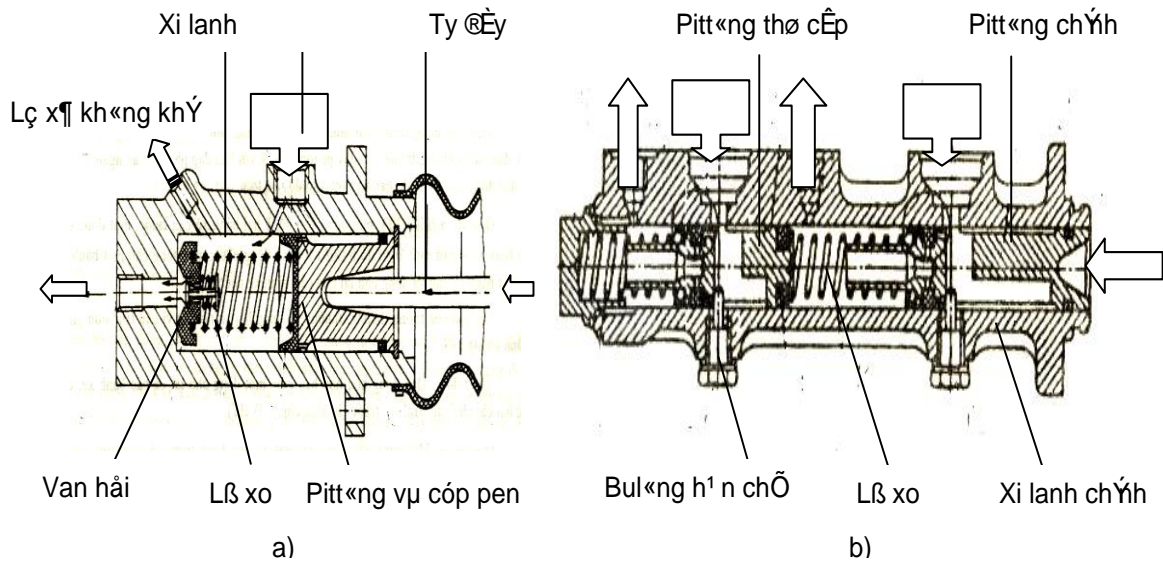
Thân xi lanh chính làm bằng gang, có lắp bình chứa dầu và được thông với nhau qua lỗ bù và lỗ nạp dầu, bên trong lắp pittông (loại một pittông và loại hai pittông) và van hồi dầu. Bên ngoài có bu lông xả không khí, nắp chắn bụi và các đường ống dẫn dầu đến các bánh xe.

- Pittông: Pittông làm bằng nhôm, một đầu có lắp cupen, một đầu pittông tiếp xúc với thanh đẩy. Phần đầu pittông có lỗ nhỏ để thông bù dầu khi pittông hồi vị tránh tạo ra độ chân không.

- Van hồi dầu: Van hồi dầu có lò xo và đế van cao su, thân van có lỗ dầu nhỏ tác dụng như van một chiều (mở khi hồi dầu)

b. Xi lanh chính có hai pittông (hình. 2-2b)

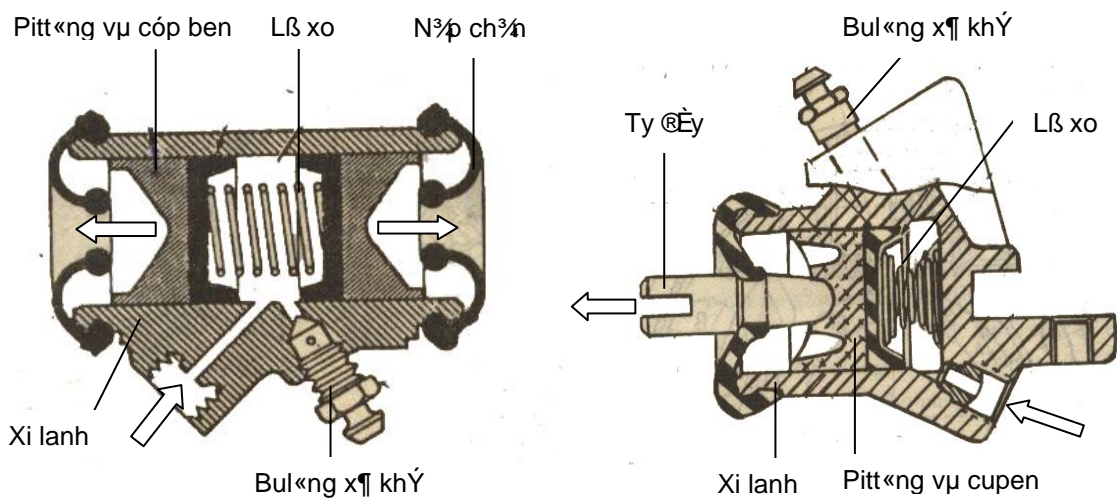
Loại xi lanh có hai pittông, có hai bình chứa dầu và các lỗ bù, lỗ nạp dầu riêng nên được sử dụng rộng rãi do có ưu điểm: đảm bảo an toàn cho ô tô, khi có sự cố ở một xi lanh bánh xe hoặc ở một đường ống nào đó bị hở thì hệ thống phanh ô tô vẫn còn tác dụng phanh ở cụm phanh sau hoặc cụm phanh trước. Để báo hiệu hiện tượng giảm áp trong mạch dầu của hai bánh xe trước hoặc hai bánh xe sau, xi lanh chính có lắp bulông hạn chế hành trình pittông và công tắc của đèn báo giảm áp suất.



Hình 2-2. Cấu tạo xy lanh chính
 a) Xi lanh loại một pittông b) Xi lanh loại hai pittông

1.1.2. Xi lanh bánh xe (xi lanh công tác)

Xi lanh công tác được lắp ở mâm phanh (hình 2-3), được làm bằng gang, có lỗ dẫn dầu phanh và lỗ xả không khí, bên trong lắp hai pittông có cúp ben (hoặc một pittông) và lò xo, bên ngoài có nắp chắn bụi và ty đẩy guốc phanh.



Hình 2-3. Sơ đồ cấu tạo xi lanh bánh xe
 a) Loại xi lanh hai pittông b) Loại xi lanh một pittông

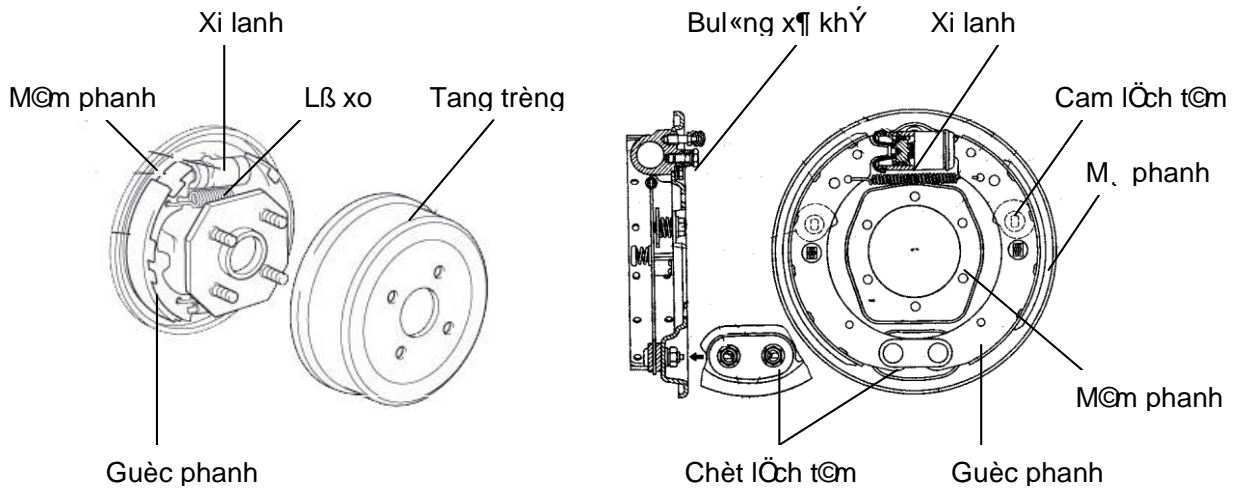
1.1.3. Bàn đạp phanh

Bàn đạp phanh có cấu tạo giống bàn đạp ly hợp và được lắp ở phía trong bàn đạp ly hợp. Bàn đạp phanh có ty đẩy và lò xo hồi vị.

1.1.4. Đường ống dẫn dầu phanh: Đường ống dẫn dầu phanh làm bằng đồng, có các đầu loe và các đai ốc dùng để tháo lắp.

1.2. Cơ cấu phanh thủy lực

1.2.1. Cơ cấu phanh tang trống



Hình 2-4 Sơ đồ cấu tạo cơ cấu phanh tang trống loại 1 xy lanh

a. Guốc phanh và má phanh

- Guốc phanh được làm bằng thép có mặt cắt chữ T và có bề mặt cung tròn theo cung tròn của tang trống, có khoan nhiều lỗ để lắp má phanh, trên một đầu có lỗ lắp với chốt lệch tâm, còn đầu kia tiếp xúc với pit tông của xi lanh dầu bánh xe.

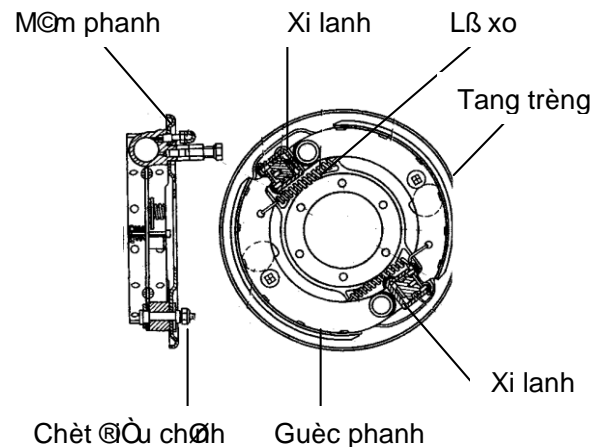
- Má phanh làm bằng vật liệu ma sát cao (amiăng), có cung tròn theo guốc phanh và có nhiều lỗ để lắp với guốc phanh bằng các đinh tán. Loại cơ cấu phanh có một xi lanh bánh xe, má phanh quay cùng chiều tang trống (má trước) làm dài hơn so với má phanh quay ngược chiều do phần chịu lực ma sát lớn hơn nên mòn nhanh hơn.

- Đinh tán làm bằng nhôm hoặc đồng.

- Lò xo hồi vị để luôn giữ cho hai guốc phanh và má phanh tách khỏi tang trống và ép hai pittông gần lại nhau.

b. Chốt lệch tâm và cam lệch tâm

- Chốt lệch tâm dùng lắp guốc phanh, có phần lệch tâm dùng để điều chỉnh khe hở giữa má phanh và tang trống phanh.



Hình 2-5. Sơ đồ cấu tạo cơ cấu phanh tang trống loại 2 xy lanh

- Cam lệch tâm lắp trên mâm phanh, dùng để điều chỉnh khe hở phía trên giữa má phanh và tang trống.

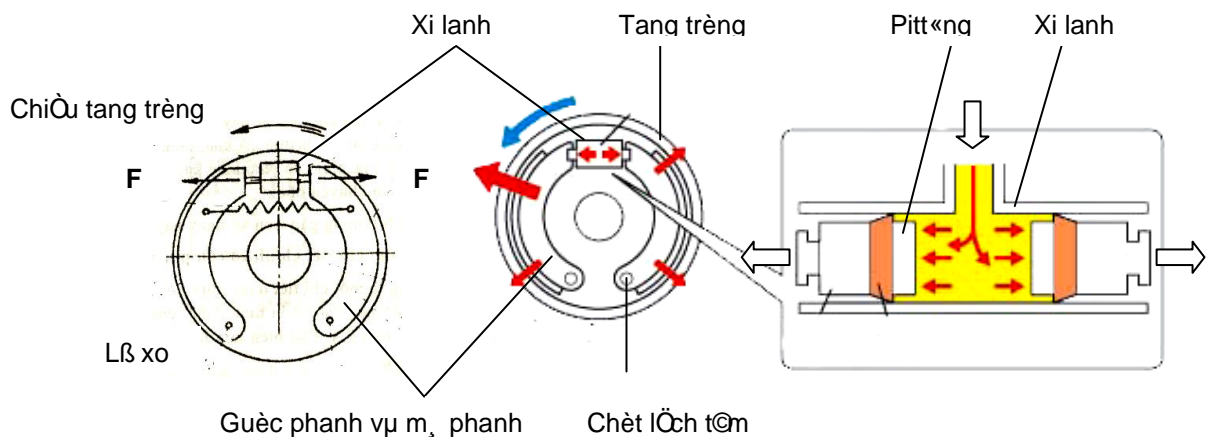
c. Mâm phanh

- Mâm phanh làm bằng thép, dùng để lắp các chi tiết của cơ cấu phanh và được lắp chặt với trục bánh xe.

d. Tang trống

- Tang trống làm bằng gang được lắp trên moayơ của bánh xe, dùng để tạo bề mặt tiếp xúc với má phanh khi phanh xe.

e. Nguyên tắc hoạt động

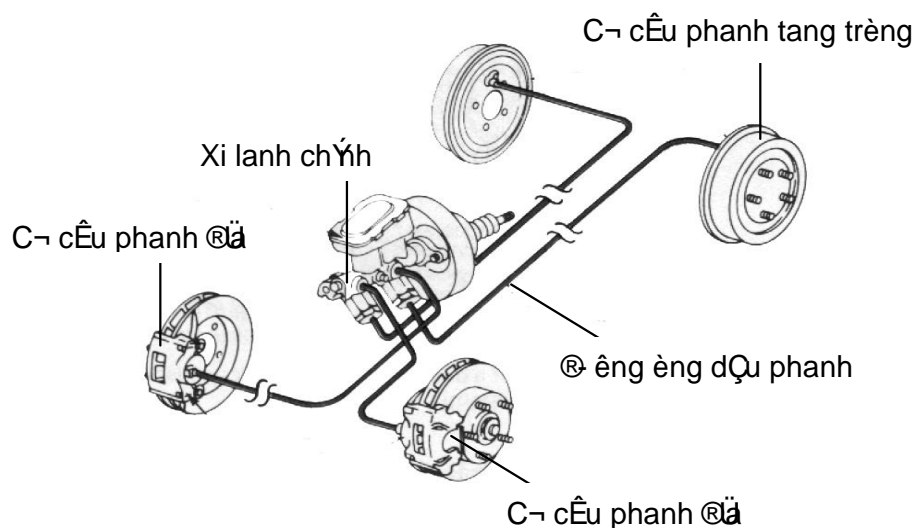


Hình 2-6. Hoạt động của cơ cấu phanh thủy lực (loại một xy lanh – khí phanh)

- Khi người lái đạp bàn đạp phanh thông qua các bộ phận của dẫn động phanh làm tăng áp suất dầu trong các đường ống dầu và xi lanh của bánh xe, đẩy các pít tông và guốc phanh, má phanh áp sát vào tang trống tạo nên lực ma sát, làm cho tang trống và moayơ bánh xe giảm dần tốc độ quay hoặc dừng lại theo yêu cầu của người lái.

- Khi người lái rời chân khỏi bàn đạp phanh, áp suất trong hệ thống dầu phanh giảm nhanh nhờ lò xo hồi vị, kéo các guốc phanh, má phanh rời khỏi tang trống.

1.2.2. Cơ cấu phanh đĩa



Hình 2-7. Sơ đồ cấu tạo cơ cấu phanh kết hợp (tang trống + phanh đĩa)

Phanh đĩa được dùng phổ biến trên ô tô con có vận tốc cao nhờ có các ưu điểm sau:

- Có mômen ma sát ổn định khi hệ số ma sát thay đổi, ở nhiệt độ cao và thoát nhiệt thoát nước tốt (vì có bề mặt tiếp xúc ở hai phía của đĩa phanh)
- Hiệu quả phanh cao, hoạt động êm dịu và ổn định phương hướng khi phanh.
- Kết cấu nhỏ gọn, kiểm tra, thay thế dễ dàng và không cần điều chỉnh.

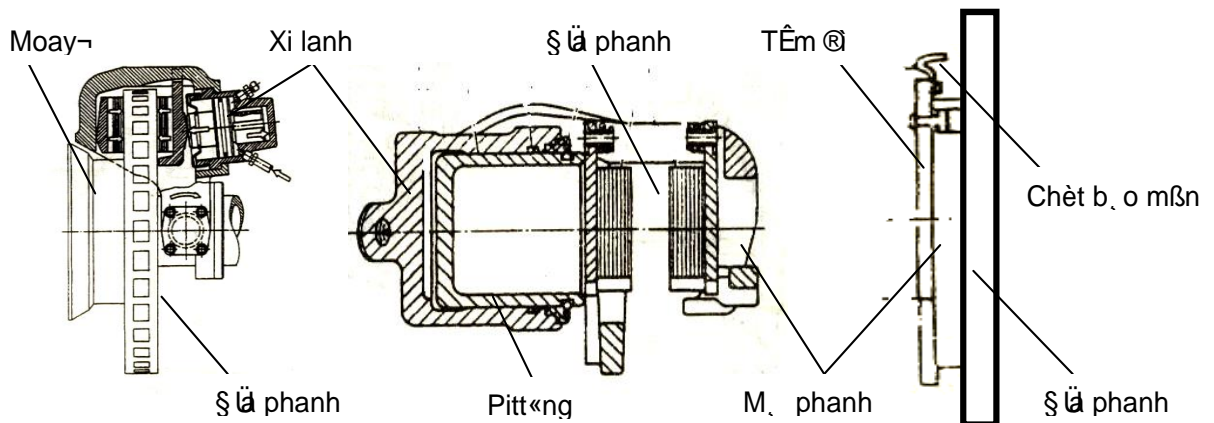
Nhược điểm cơ cấu phanh không được che kín, nên khó tránh khỏi bụi bẩn, đất cát và rết rỉ các chi tiết. Kích thước má phanh hạn chế, dễ gây tiếng kêu nên cần có áp suất dầu lớn và không có tác dụng tự tăng lực phanh khi phanh, nên chỉ sử dụng cho cơ cấu phanh các bánh xe trước của ô tô con.

a. Cấu tạo (hình 2-8)

- **Đĩa phanh:** Đĩa phanh làm bằng gang, dạng đĩa phẳng và được lắp chặt với moayơ bánh xe.

- Tấm ma sát và má phanh

Tấm ma sát được làm bằng thép lá dày từ 2-3 mm, má phanh dày từ 9 - 10 mm, má phanh được tán với tấm đỡ bằng các đinh tán. Tấm đỡ và má phanh lắp phía ngoài pít tông về một bên của đĩa phanh.



Hình 2-8. Sơ đồ cấu tạo phanh đĩa

- Cụm xi lanh công tác

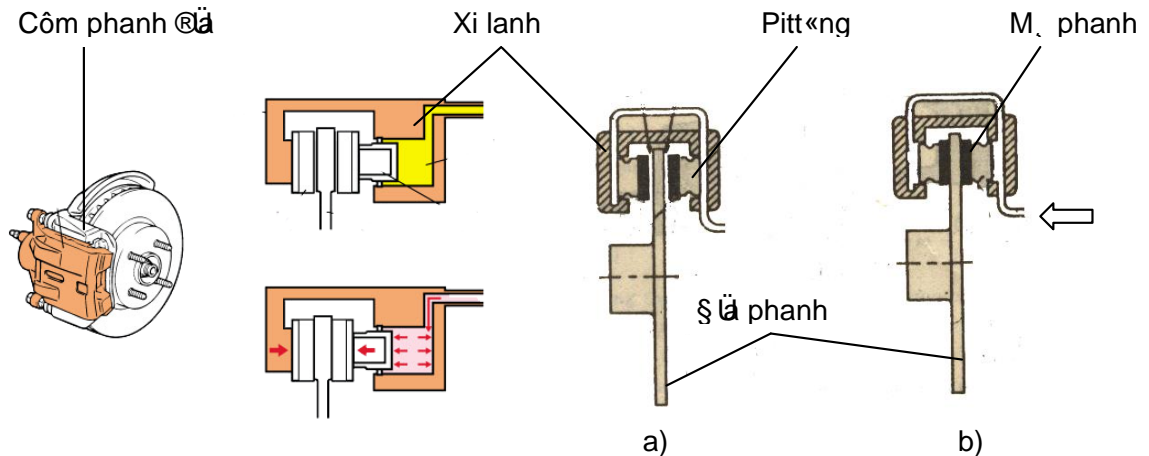
Cụm xi lanh công tác bao gồm : Hai xi lanh được chế tạo liền với giá đỡ hoặc rời (xi lanh di động), xi lanh có khoan lỗ dầu đến và lỗ xả không khí, bên trong lắp một pittông có vòng đệm kín dầu và bên ngoài có vòng hãm và vành chắn bụi.

b. Nguyên tắc hoạt động (hình 2-9)

- Khi người lái đạp bàn đạp phanh thông qua các bộ phận của dẫn động phanh làm tăng áp suất dầu trong các đường ống dầu và xi lanh của bánh xe, đẩy pít tông và tấm má phanh ép vào đĩa phanh tạo nên lực ma sát, làm cho đĩa phanh và moayơ bánh xe giảm dần tốc độ quay hoặc dừng lại theo yêu cầu của người lái.

- Khi người lái rời chân khỏi bàn đạp phanh, áp suất trong hệ thống dầu phanh giảm nhanh, nhờ sự biến dạng của vòng đệm kín dầu của pittông và khe hở cho phép của các ổ bi bánh xe tạo nên rung lắc đĩa phanh làm cho pittông và má phanh rời khỏi đĩa phanh.

- Khi mòn chiều dày má phanh còn lại từ 2- 3 mm (hoặc có tiếng rít của tấm bảo mòn má phanh) thì phải thay má phanh mới.



Hình 2-9. Sơ đồ hoạt động cơ cấu phanh đĩa
a- Trạng thái chưa phanh; b- Trạng thái phanh

2. Quy trình tháo lắp

2.1. Quy trình tháo

B1. Chuẩn bị dụng cụ và nơi làm việc

- Bộ dụng cụ tay nghề tháo lắp và bình chứa dầu phanh
- Kịch nâng, giá kê chèn lốp xe.

B2. Làm sạch bên ngoài cụm dẫn động phanh

- Dùng bơm nước áp suất cao, phun nước rửa sạch các căn bản bên ngoài gầm ô tô.

- Dùng máy nén khí làm sạch căn bản và nước bám bên ngoài cụm dẫn động phanh, cụm cơ cấu phanh.

B3. Xả dầu hệ thống phanh và tháo các đường ống dẫn dầu

- Tháo các bu lông xả không khí.
- Xả dầu phanh vào bình chứa.
- Tháo các đầu nối ống dầu.
- Tháo các ống dầu.

B4. Tháo xi lanh chính và bộ trợ lực phanh

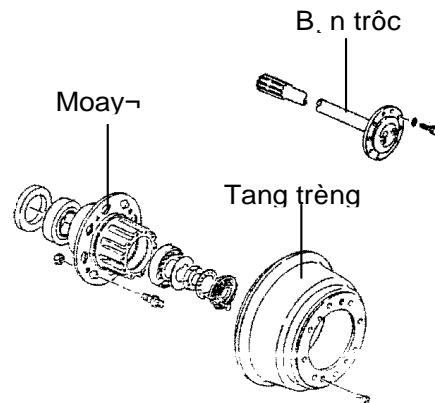
- Tháo các bulông hãm
- Tháo xi lanh chính

- Tháo các bulông hãm bộ trợ lực
- Tháo rời bộ trợ lực

B5. Tháo bộ điều hòa (nếu có)

B6. Tháo bánh xe và moayơ

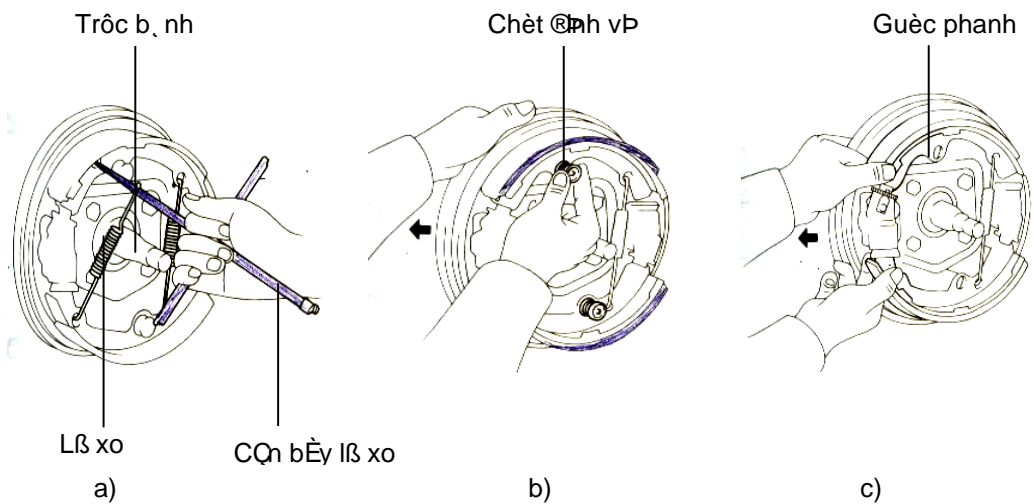
- Tháo các đai ốc hãm bánh xe
- Tháo cụm moayơ



B7. Tháo guốc phanh

- Tháo lò xo và các phanh hãm
- Tháo chốt và cam lệch tâm
- Tháo guốc phanh
- Tháo xi lanh và pittông bánh xe
- Tháo mâm phanh

Hình 2-10 Tháo cụm moayơ và bánh xe



Hình 2-11. Tháo cơ cấu phanh từ xe ô tô
 a) Tháo lò xo guốc phanh; b) Tháo chốt định vị c) Tháo guốc phanh

B8. Tháo cơ cấu ABS (nếu có)

B9. Làm sạch chi tiết và kiểm tra

- Làm sạch chi tiết
- Kiểm tra các chi tiết

2.2. Quy trình lắp

Ngược lại quy trình tháo (sau khi sửa chữa và thay thế các chi tiết hư hỏng)

*** Các chú ý**

- Kê kích và chèn lốp xe an toàn khi làm việc dưới gầm xe.
- Thay dầu phanh đúng loại, tra mỡ bôi trơn các chi tiết: chốt bàn đạp, ty đẩy...
- Thay thế các chi tiết theo định kỳ bảo dưỡng (đệm kín, cupen, nắp chắn bụi...)

- Lắp đúng vị trí của các chi tiết của dẫn động phanh, cơ cấu phanh.
- Điều chỉnh dẫn động phanh, cơ cấu phanh.

3. Thực hành tháo, lắp nhận dạng các bộ phận và chi tiết

3.1. Chuẩn bị

3.1.1. Dụng cụ

- Dụng cụ tháo lắp cơ cấu phanh
- khay đựng dụng cụ, chi tiết
- Giá nâng cầu xe, kích nâng và gỗ chèn kê lốp xe.

3.1.2. Vật tư

- Giẻ sạch
- Giấy nhám
- Nhiên liệu rửa, dầu mỡ bôi trơn
- Tài liệu phát tay về các quy trình tháo lắp và tra cứu các yêu cầu kỹ thuật sửa chữa cơ cấu phanh.

3.2. Tổ chức hoạt động thực hành.

- Giáo viên làm mẫu cho học viên quan sát
- Chia nhóm học sinh

3.3. Nhận dạng các bộ phận

Học viên thực hiện bài tập: Tháo lắp các bộ phận; Nhận dạng các chi tiết các bộ phận của hệ thống, báo cáo tình trạng chung và điền các thông tin vào phiếu kiểm tra.

3.4. Cách thức kiểm tra đánh giá

3.4.1. Kiến thức

- Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của hệ thống dẫn động phanh thủy lực
- Thời điểm kiểm tra: Tiến hành kiểm tra vào đầu giờ của bài dạy tiếp theo.
- Cơ sở đánh giá: Giáo viên có thể đánh giá kết quả của học viên dưới hình thức kiểm tra viết hoặc trắc nghiệm.

3.4.2. Kỹ năng

- Tháo lắp hệ thống
- Thời điểm kiểm tra: Tiến hành kiểm tra trong quá trình thực tập tại xưởng trường
- Cơ sở đánh giá: Giáo viên qua sát quá trình học viên thực hiện bài tập, sau đó đối chiếu với các tiêu chí đã được đặt ra trong bảng tiêu chuẩn để đánh giá kết quả của học viên.

**PHIẾU KIỂM TRA NHẬN DẠNG BỘ PHẬN HỆ THỐNG PHANH DẪN
ĐỘNG THỦY LỰC**

Ngày.....tháng.....năm.....

Họ và tên:.....

Lớp:

TT	Nội dung nhận dạng	Kiểm tra nhận dạng kỹ thuật	Số lượng
1	Xy lanh chính		
2	Các đường ống dẫn dầu		
3	Xy lanh phanh		
4	Guốc phanh		
5	Má phanh		
6	Tang trống		
7	Chốt lệch tâm		
8	Lò so		
9	Chốt định vị		
10	Mâm phanh		
11	Các vấn đề khác		

TIÊU CHUẨN ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ THỰC TẬP

TT	Hoạt động	Tiêu chuẩn của hoạt động	Điểm
1	Chuẩn bị	Đầy đủ dụng cụ, vật tư cần thiết	0,5
2	Kỹ thuật	Đúng quy trình và yêu cầu kỹ thuật	6
3	Thao tác	Chính xác, hợp lý	1
4	Thời gian	Không vượt quá thời gian quy định	1
5	An toàn	Không xảy ra tai nạn, không làm hỏng thiết bị	1
6	Tổ chức nơi làm việc	Sạch sẽ, gọn gàng, khoa học	0,5
		Tổng cộng	10
<p>Học viên đạt điểm kỹ thuật ≥ 4 mới được cộng các điểm khác, nếu chưa đạt phải thực tập lại.</p>			

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Trình bày cấu tạo và nguyên lý hoạt động của xy lanh chính ?
2. Trình bày cấu tạo và nguyên lý hoạt động của xy lanh bánh xe ?
3. Trình bày cấu tạo và nguyên lý hoạt động của cơ cấu phanh tang trống ?
4. Trình bày cấu tạo và nguyên lý hoạt động của cơ cấu phanh đĩa ?

Bài 3: BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG PHANH DẪN ĐỘNG THỦY LỰC

Mục tiêu:

- Giải thích được hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp kiểm tra bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống phanh dẫn động thủy lực
- Thực hành kiểm tra, bảo dưỡng sửa chữa hệ thống phanh dẫn động thủy lực
- 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. Mục đích và yêu cầu của bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phanh dẫn động thủy lực

1.1. Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng và phương pháp kiểm tra hệ thống phanh dẫn động thủy lực

1.1.1. Cơ cấu phanh tang trống

1.1.1.1. Bàn đạp phanh chạm sàn xe khi phanh nhưng không hiệu quả

Nguyên nhân:

- Cần đẩy pit tông xi lanh chính bị cong
- Điều chỉnh sai các thanh nối hoặc khe hở má phanh
- Thiếu dầu hoặc lọt khí vào hệ thống phanh
- Xi lanh chính hỏng
- Má phanh mòn quá giới hạn

1.1.1.2. Má phanh ở một bánh xe bị kẹt với tang trống sau khi nhả phanh

Nguyên nhân

- Điều chỉnh sai má phanh
- Đường dầu phanh bị tắc, dầu không hồi về được sau khi phanh
- Xi lanh con ở cơ cấu phanh bánh xe đó bị hỏng, pit tông kẹt

1.1.1.3. Má phanh ở tất cả các bánh xe bị kẹt với tang trống sau khi nhả phanh

Nguyên nhân

- Điều chỉnh các cần dẫn động sai, hành trình tự do của bàn đạp phanh không có
- Xi lanh dầu chính bị hỏng, pit tông kẹt, cúp ben cao su nở làm dầu không hồi về được

- Dầu phanh có tạp chất khoáng, bắn làm cúp ben xi lanh chính hỏng

1.1.1.4. Xe bị lệch sang một bên khi phanh

Nguyên nhân

- Má phanh bánh xe một bên bị dính dầu
- Khe hở giữa má phanh và tang trống các bánh xe điều chỉnh không đều
- Đường dầu tới một bánh xe bị tắc
- Xi lanh con của một bánh xe bị hỏng
- Sự tiếp xúc không tốt giữa má phanh và tang trống ở một số bánh xe

1.1.1.5. Bàn đạp phanh nhẹ

Nguyên nhân

- Thiếu dầu, có khí trong hệ thống dầu
- Điều chỉnh má phanh không đúng, khe hở quá lớn
- Xi lanh chính bị hỏng

1.1.1.6. Phanh ăn kém, phải đạp mạnh bàn đạp phanh

Nguyên nhân

- Má phanh và mặt tang trống bị cháy, trơ, chai cứng
- Chỉnh má phanh không đúng, độ tiếp xúc không tốt
- Hệ thống trợ lực không hoạt động
- Các xi lanh con bị kẹt

1.1.1.7. Có tiếng kêu khi phanh

- Má phanh mòn trơ đỉnh tán
- Đỉnh tán má phanh lỏng
- Mâm phanh lỏng

1.1.1.8. Tiêu hao dầu nhiều

Nguyên nhân: Rò rỉ dầu ở xi lanh chính, xi lanh con hoặc ở các đầu ống nối

1.1.1.9. Đèn báo mất áp suất dầu sáng

Nguyên nhân: Một trong hai mạch dầu trước và sau bị vỡ làm tụt áp

1.1.2. Cơ cấu phanh đĩa

1.1.2.1. Bàn đạp phanh rung khi phanh

Nguyên nhân: Đĩa phanh bị vênh, bề dày đĩa phanh không đều

1.1.2.2. Phanh kêu khi phanh

Nguyên nhân:

- Má phanh mòn quá mức làm pít tông dịch chuyển quá xa
- Má phanh lỏng trên giá lắp xi lanh con
- Đĩa phanh chạm vào giá đỡ xi lanh con

1.1.2.3. Phanh không nhả sau khi nhả bàn đạp phanh

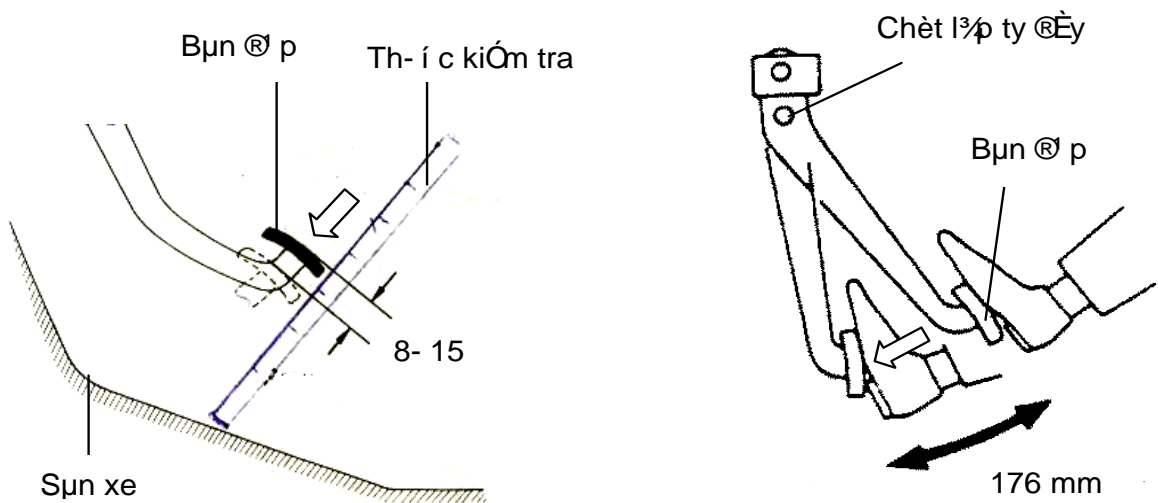
Nguyên nhân:

- Bộ trợ lực hỏng
- Bàn đạp cong
- Cần đẩy bơm chính điều chỉnh không đúng

1.1.3. Phương pháp kiểm tra hệ thống phanh dẫn động thủy lực

1.1.3.1. Kiểm tra bên ngoài các bộ phận dẫn động phanh

- Dùng kính phóng đại để quan sát các vết nứt, chảy rỉ bên ngoài các bộ phận của dẫn động phanh, cơ cấu phanh
- Kiểm tra hành trình và tác dụng của bàn đạp phanh, nếu không có tác dụng phanh cần tiến hành sửa chữa kịp thời.



Hình 3-1. Kiểm tra hành trình bàn đạp phanh

1.1.2.2. Kiểm tra khi vận hành

Khi vận hành ô tô thử đạp phanh và nghe xem có tiếng kêu ồn khác thường ở cụm dẫn động phanh, cơ cấu phanh hay không, nếu có tiếng ồn khác thường và phanh không còn tác dụng theo yêu cầu cần phải kiểm tra và sửa chữa kịp thời.

2. Quy trình bảo dưỡng hệ thống phanh dẫn động thủy lực

2.1. Chuẩn bị dụng cụ và nơi làm việc

- Bộ dụng cụ tháo lắp hệ thống phanh
- Mỡ bôi trơn, dầu phanh, bình chứa dầu và dung dịch rửa, ghế lau, vật tư thay thế

2.2. Làm sạch bên ngoài hệ thống phanh

- Dùng bơm nước áp suất cao, phun nước rửa sạch các căn bản bên ngoài gầm ô tô.
- Dùng máy nén khí làm sạch căn bản và nước bám bên ngoài cụm dẫn động phanh, cụm cơ cấu phanh.

2.3. Xả dầu hệ thống phanh và tháo các đường ống dẫn dầu

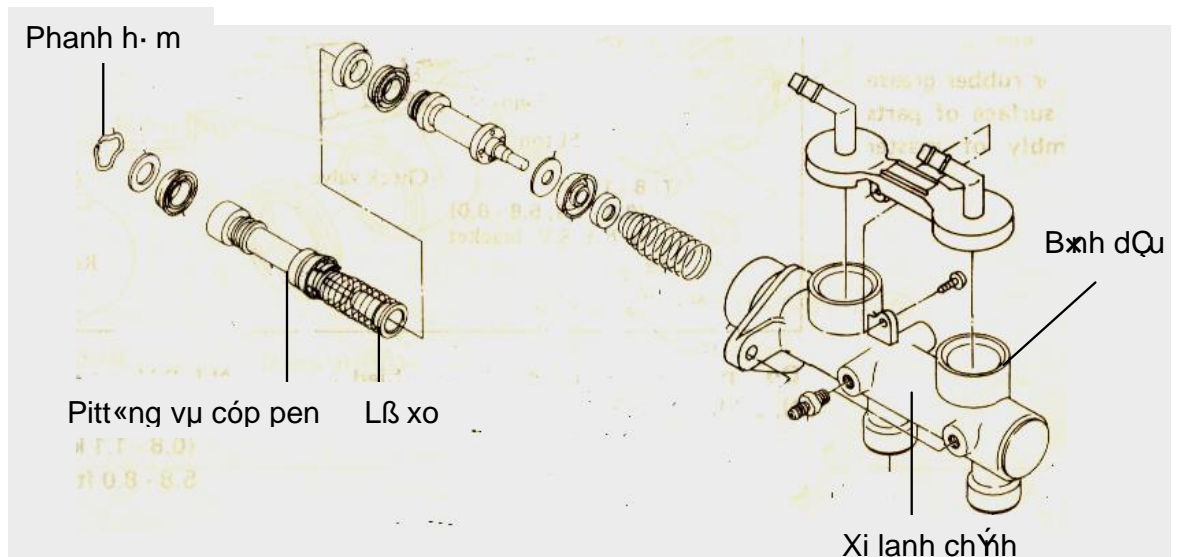
- Xả dầu phanh vào bình chứa.
- Tháo các đường ống dầu.

2.4. Tháo bàn đạp phanh và ty đẩy

- Tháo các chốt hãm và ty đẩy
- Tháo chốt hãm và bàn đạp

2.5. Tháo rời xi lanh chính

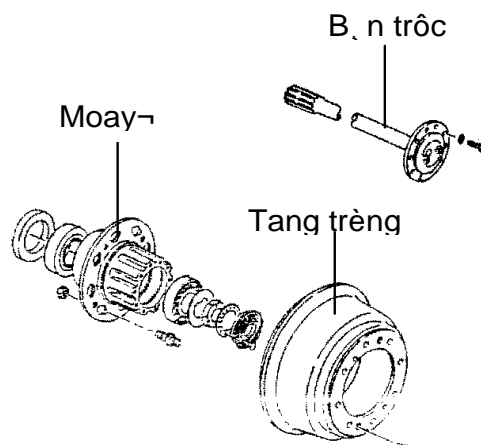
- Tháo xi lanh chính
- Tháo bu lông đầu xi lanh chính
- Tháo phanh hãm
- Tháo pít tông, cúp ben và lò xo



Hình 3-2 Tháo lắp xi lanh chính

2.6. Tháo bánh xe và moayơ

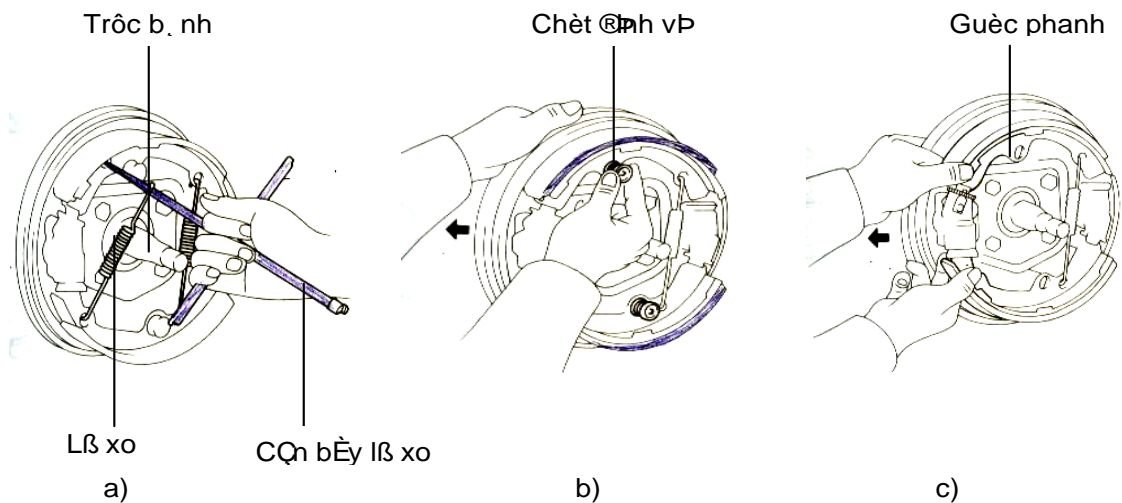
- Tháo các đai ốc hãm bánh xe
- Tháo cụm moayơ



Hình 3-3. Tháo cụm moayơ và bánh xe

2.7. Tháo cơ cấu phanh

- Tháo lò xo và các phanh hãm
- Tháo chốt và cam lệch tâm
- Tháo guốc phanh
- Tháo xi lanh và pittông bánh xe
- Tháo mâm phanh



Hình 3-4. Tháo cơ cấu phanh

a) Tháo lò xo guốc phanh; b) Tháo chốt định vị; c) Tháo guốc phanh

2.8. Tháo cơ cấu ABS (nếu có)

2.9. Tháo rời xi lanh phanh bánh xe

- Tháo nắp chắn bụi
- Tháo bu lông xả khí
- Tháo pittông và cúp ben (gioăng cao su)
- Tháo lò xo và vòng hãm

2.10. Tháo rời má phanh (thay má)

- Khoan các đinh tán
- Tháo má phanh

2.11. Vệ sinh và kiểm tra và thay thế chi tiết

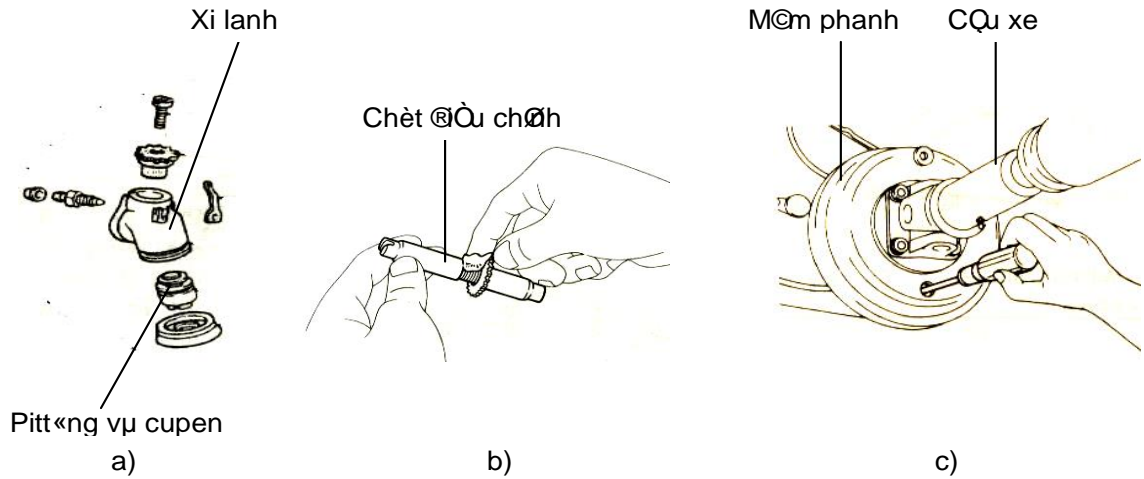
- Dùng dung dịch rửa, bơm hơi, giẻ sạch để làm sạch, khô bên ngoài các chi tiết
- Dùng mắt thường và kính phóng đại kiểm tra bên ngoài các chi tiết: pittông, cúpben và xi lanh, tang trống, má phanh, các đinh tán...

- Thay thế các chi tiết bị hỏng

2.12. Bôi trơn và lắp các chi tiết

- Tra mỡ bôi trơn chốt bàn đạp, chốt lệch tâm, đai ốc điều chỉnh...

- Lắp các chi tiết.



Hình 3-5. Bảo dưỡng cơ cấu phanh

a) Tháo rời xi lanh bánh xe;

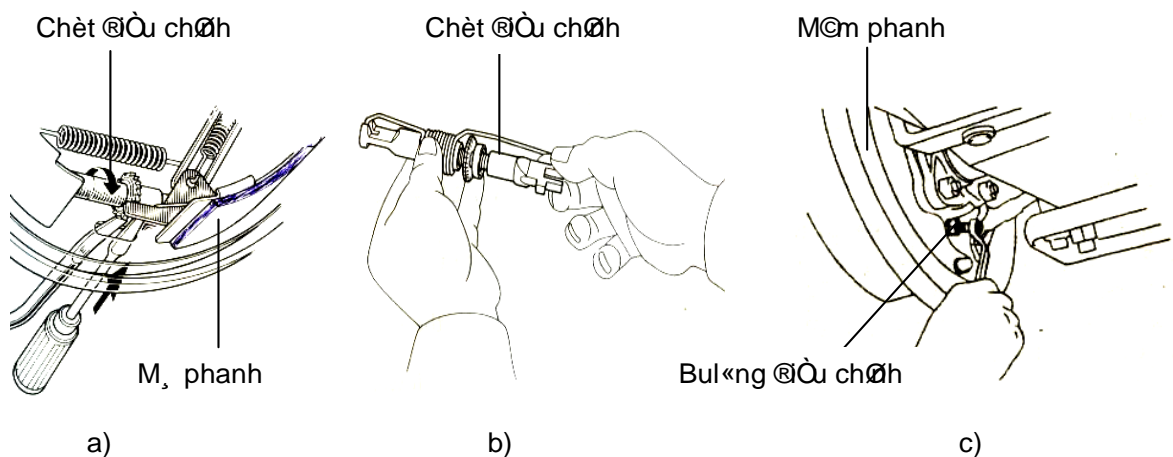
b) Bôi trơn đai ốc điều chỉnh; c) Điều chỉnh khe hở má phanh

2.13. Điều chỉnh phanh

2.13.1. Điều chỉnh má phanh và tang trống

- Quay cam điều chỉnh và chốt bản lề lệch tâm từ phía sau mâm phanh cho đến khi đạt khe hở phía dưới và phía trên giữa má phanh và tang trống đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Đo khe hở bằng thước lá qua lỗ kiểm tra trên mặt đầu của tang trống phanh. Khe hở giữa má phanh và tang trống tại vị trí phía đầu bản lề thường khoảng 0,2 – 0,3mm và phía đầu di động khoảng 0,3 – 0,4mm



Hình 3-6. Kiểm tra và điều chỉnh khe hở cơ cấu phanh

a) xoay chốt điều chỉnh; b) Chốt điều chỉnh; c) Điều chỉnh bu lông lệch tâm

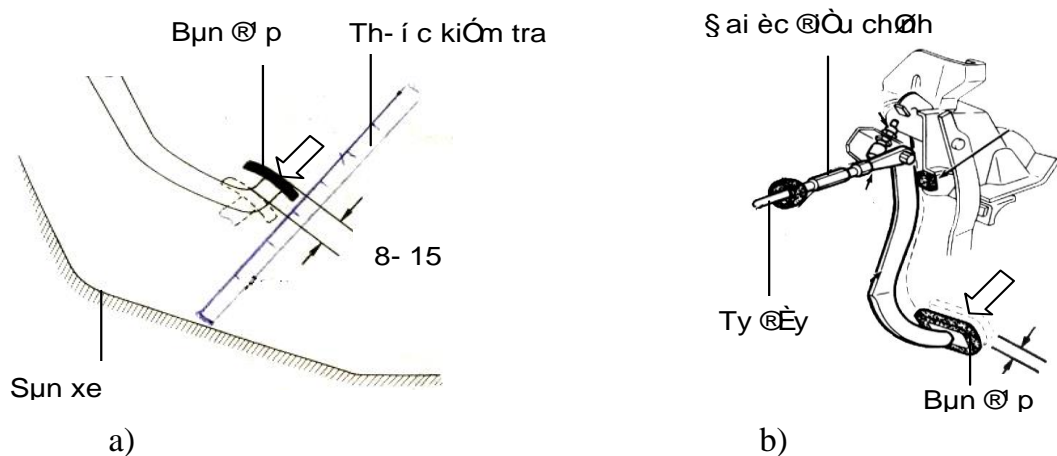
2.13.2. Điều chỉnh hành trình tự do bàn đạp phanh

- Hành trình tự do của bàn đạp phanh thích hợp đảm bảo cho phanh nhả hoàn toàn khi nhả bàn đạp phanh và phanh ăn tốt khi đạp hết hành trình bàn đạp phanh.

- Điều chỉnh hành trình tự do được thực hiện sau khi đã điều chỉnh đúng khe hở của má phanh và tang trống.

- Dùng thước đo chuyên dùng đo khoảng cách từ sàn xe lên bàn đạp phanh, sau đó ấn bàn đạp phanh đến vị trí cảm thấy nặng (có lực cản) và dừng lại để đọc kết quả, so sánh với tiêu chuẩn cho phép và tiến hành điều chỉnh, hành trình tự do khoảng 8 -15 mm.

- Tháo các đai ốc điều chỉnh của ty đẩy đầu xi lanh chính, tiến hành vặn ra hoặc vào để đạt hành trình tự do của bàn đạp đúng tiêu chuẩn quy định sau đó hãm chặt.



Hình 3-7. Kiểm tra điều chỉnh hành trình bàn đạp phanh

a) Kiểm tra hành trình tự do của bàn đạp

b) Điều chỉnh hành trình công tác của bàn đạp

2.13.3. Súc rửa và xả khí trong hệ thống phanh thủy lực (hình 3-8)

Khi dầu trong hệ thống phanh bị nhiễm bẩn hoặc sau khi sửa chữa, thay thế các chi tiết dẫn động như các chi tiết của xi lanh chính, xi lanh con hoặc các đường ống cần phải súc rửa lại hệ thống rồi nạp dầu mới và xả khí trong hệ thống phanh.

- Dùng khí nén áp suất dưới áp suất cao đẩy dầu phanh từ bình áp suất vào xi lanh chính, đi qua hệ thống đến các xi lanh con rồi theo lỗ xả khí ra ngoài để tẩy sạch dầu cũ và cặn bẩn, tạp chất ra khỏi hệ thống.

- Thứ tự rửa từ xi lanh con xa nhất so với xi lanh chính trước rồi lần lượt đến đến các xi lanh con khác, thực hiện như sau:

- + Nối ống dẫn dầu từ bình áp suất cao vào xi lanh chính
- + Nối một đầu ống xả với vít xả khí, đầu còn lại cho vào một cốc thủy tinh (bình chứa)
- + Nối vít xả khí khoảng 1,5 vòng để xả dầu

+ Mở khí nén đẩy dầu phanh từ bình chứa vào hệ thống, khi thấy dầu chảy ra sạch và trong là được.

+ Tháo ống dẫn dầu và ống xả dầu, sau đó điền đầy dầu mới vào bình chứa dầu của xi lanh chính đến mức quy định

- Nếu không có bình áp suất, có thể súc rửa hệ thống phanh theo quy trình sau:

+ Gắn một ống mềm vào núm xả khí của một xi lanh con xa nhất, đầu ống còn lại đặt vào bình hứng dầu

+ Nới nút xả khí ra 1,5 vòng rồi đạp bàn đạp phanh nhiều lần để bơm hết dầu phanh cũ ra.

+ Tiếp tục làm như trên đối với các xi lanh con còn lại

+ Điền đầy dầu súc rửa chuyên dùng vào bình chứa của xi lanh chính, sau đó lặp lại quá trình đạp bàn đạp để xả dầu như trên cho tới khi thấy chất lỏng chảy ra trong và sạch thì xả hết

+ Dùng khí nén thổi khô xi lanh chính rồi điền đầy dầu mới vào bình chứa dầu của xi lanh chính đến mức quy định, sau đó thực hiện xả khí hệ thống.

- Quy trình xả khí được thực hiện như sau (hình 3-8):

+ Nối một ống cao su vào núm xả khí của một xi lanh con gần xi lanh chính nhất, đầu ống còn lại nhúng vào một lọ thủy tinh trong suốt có chứa dầu phanh sạch.

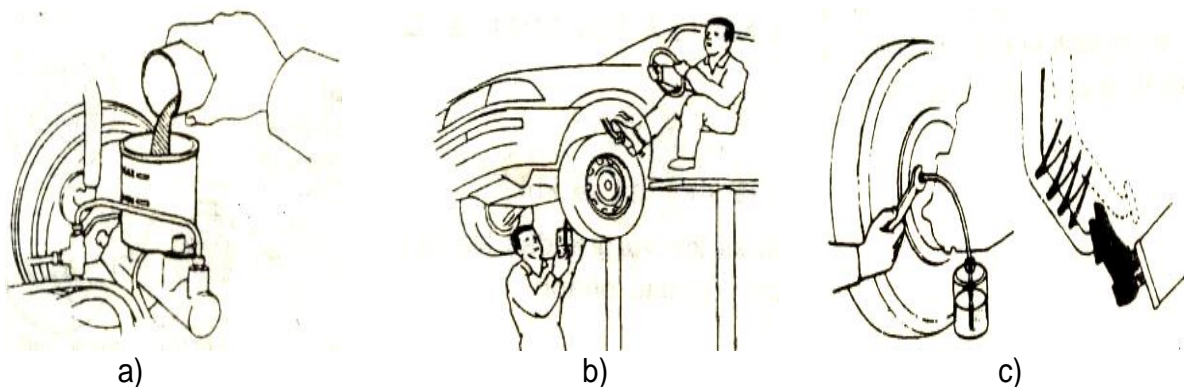
+ Một người ngồi trên xe, đạp bàn đạp phanh vài ba lần cho đến lúc cứng chân phanh thì giữ nguyên chân phanh ở vị trí này

+ Một người ở dưới nới lỏng nút xả khí khoảng $\frac{1}{2}$ vòng, dầu phanh chảy ra có lẫn bọt khí trong lọ thủy tinh

+ Xiết chặt nút xả khí, người trên xe buông bàn đạp phanh và đạp lại phanh tiếp cho đến khi cứng chân phanh thì dừng lại. Tiến hành xả khí như trên cho tới khi không còn thấy bọt khí thoát ra ở đầu ống trong lọ thủy tinh. Xiết chặt nút xả khí trước khi nhả bàn đạp phanh rồi tháo ống cao su.

+ Thực hiện xả khí như trên đối với các xi lanh còn lại.

* *Chú ý:* Luôn theo dõi mức dầu trong bình chứa và bổ xung kịp thời để giữ mức dầu luôn đầy đến mức quy định trong quá trình xả khí



Hình 3-8. Xả khí trong hệ thống phanh thủy lực

a) Đổ dầu phanh; b) Đạp phanh liên tục; c) Giữ bàn đạp phanh và xả khí

2.13.4. Thử phanh

- Thử phanh trên băng thử: Cho bánh xe đầu trên tang trống của băng thử, cho tang trống quay kéo theo bánh xe quay với tốc độ tương ứng tốc độ xe chạy 40 km/h, thực hiện đạp phanh và ghi phản lực phanh ở các bánh xe trên thiết bị chỉ báo của băng thử. Các lực phanh ở hai bánh xe hai bên phải gần bằng nhau và đạt trị số quy định với sai lệch nằm trong phạm vi cho phép.

- Thử phanh bằng cách thử xe trên đường: Cho xe chạy trên đường bằng với tốc độ quy định (thường 40 km/h), rồi đạp phanh và đo quãng đường từ lúc đạp phanh đến lúc xe dừng hẳn. Yêu cầu quãng đường phanh không vượt quá trị số quy định và xe phải nằm cân, không lệch đầu sau khi dừng lại. Nếu kết quả không đảm bảo, phải kiểm tra và điều chỉnh lại cơ cấu phanh và hệ thống trợ lực.

2.15. Kiểm tra tổng hợp và vệ sinh công nghiệp

- Vệ sinh dụng cụ và nơi bảo dưỡng sạch sẽ, gọn gàng

***Các chú ý**

- Kê kích và chèn lốp xe an toàn.
- Kiểm tra và quan sát kỹ các chi tiết bị nứt và chờn hỏng ren.
- Sử dụng dụng cụ đúng loại và vặn chặt đủ lực quy định.
- Thay thế các chi tiết theo định kỳ và bị hư hỏng.
- Điều chỉnh hành trình bàn đạp phanh và xả không khí đúng yêu cầu kỹ thuật.

3. Sửa chữa hệ thống phanh dẫn động thủy lực

3.1. Sửa chữa dẫn động phanh

3.1.1. Bàn đạp phanh và ty đẩy

a. Hư hỏng và kiểm tra

- Hư hỏng chính của bàn đạp phanh là : cong, nứt và mòn lỗ, chốt của thanh đẩy
- Kiểm tra: Dùng thước cặp đo độ mòn của lỗ, chốt so với tiêu chuẩn kỹ thuật. Dùng kính phóng đại để quan sát các vết nứt bên ngoài bàn đạp phanh và thanh đẩy.

b. Sửa chữa

- Bàn đạp phanh bị mòn lỗ, chốt xoay có thể hàn đắp gia công lại lỗ, bị cong, vênh tiến hành nắn hết cong, lò xo gãy phải thay thế.
- Ty đẩy mòn mòn lỗ, chốt xoay có thể hàn đắp gia công lại lỗ, bị cong, tiến hành nắn hết cong.

3.1.2. Xi lanh chính và xi lanh bánh xe

a. Hư hỏng và kiểm tra

- Hư hỏng xi lanh chính: nứt, mòn rỗ xi lanh, pittông, cúpên, vòng kín và van một chiều.

- Kiểm tra: Dùng thước cặp, đồng hồ so để đo độ mòn của xi lanh, pittông, dùng kính phóng đại để kiểm tra các vết nứt, rỗ và so với tiêu chuẩn kỹ thuật.

b. Sửa chữa

- Xi lanh chính, xi lanh bánh xe bị mòn xước nhỏ đánh bóng lại bằng phương pháp mài khôn tùy động, nếu bị mòn xước sâu có thể được sửa chữa đến kích thước mới và thay pit tông có kích thước tương ứng

- Pittông, cupên, lò xo, vòng đệm kín và nắp chắn bụi bị mòn, hỏng thay mới đúng loại

3.1.3. Bộ điều hoà lực phanh

a. Hư hỏng và kiểm tra

- Hư hỏng chính của bộ điều hoà lực phanh là: nứt, mòn rỗ xi lanh, pittông, cúpên, vòng kín và gãy lò xo. Thanh đàn hồi cong, gãy.

- Kiểm tra: Dùng thước cặp, đồng hồ so để đo độ mòn của xi lanh, pittông, độ cong của thanh đàn hồi và dùng kính phóng đại để kiểm tra các vết nứt, rỗ và so với tiêu chuẩn kỹ thuật.

b. Sửa chữa

- Xi lanh bị mòn xước nhỏ đánh bóng lại bằng phương pháp mài khôn tùy động, nếu bị mòn xước sâu có thể được sửa chữa đến kích thước mới và thay pit tông có kích thước tương ứng

- Pittông và các vòng đệm kín bị mòn quá tiêu chuẩn cho phép phải thay mới

- Thanh đàn hồi mòn có thể hàn đắp sửa ngoài và điều chỉnh độ dài đạt áp suất quy định.

3.1.4. Các ống dẫn dầu phanh

a. Hư hỏng và kiểm tra

- Hư hỏng các ống dẫn dầu: nứt, cong hoặc gãy và chòr hỏng các đầu nối ren.

- Kiểm tra: Dùng kính phóng đại để kiểm tra các vết nứt, chòr hỏng ren của các ống dầu và với tiêu chuẩn kỹ thuật.

b. Sửa chữa

- Các ống dẫn dầu bị nứt, cong nhẹ có thể hàn đắp và nắn lại, đầu ống loe bị hỏng tiến hành cắt bỏ và gia công lại.

- Các đầu nối ren chòr hỏng, có thể hàn đắp gia công lại kích thước ban đầu.

3.2. Sửa chữa cơ cấu phanh

3.2.1. Guốc phanh

a. Hư hỏng và kiểm tra

- Hư hỏng chính của guốc phanh là :vênh, nứt và mòn lấp chốt lệch tâm
- Kiểm tra: Dùng thước cặp đo độ mòn của lỗ so với tiêu chuẩn kỹ thuật. Dùng kính phóng đại để quan sát các vết nứt bên ngoài guốc phanh.

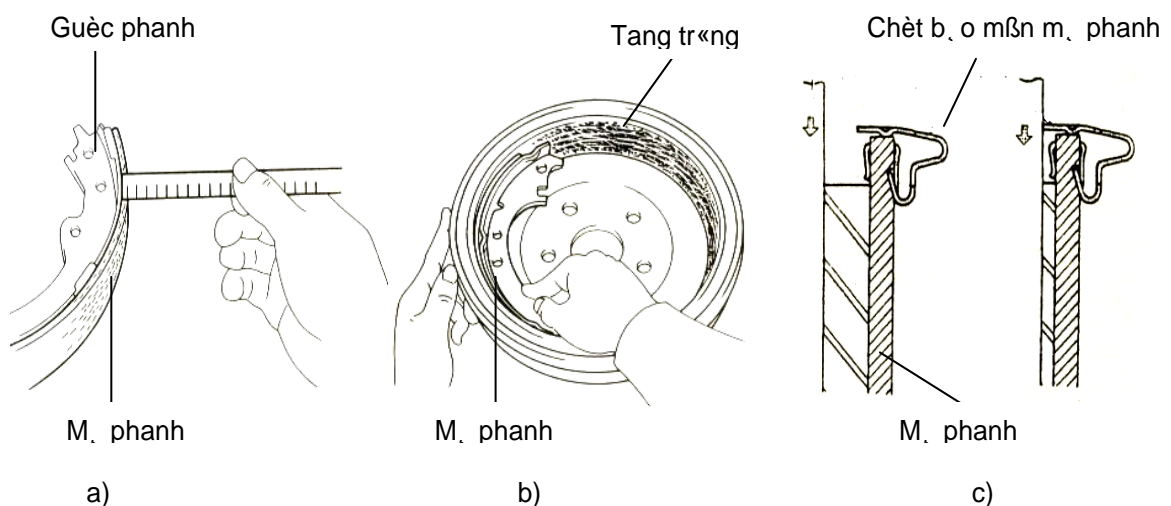
b. Sửa chữa

- Guốc phanh bị mòn lỗ lấp chốt lệch tâm và nứt có thể hàn đắp gia công lại.
- Chốt và cam lệch tâm mòn có thể hàn đắp sau đó gia công lại kích thước ban đầu.
- Lò xo gãy, yếu phải thay đúng loại

3.2.2. Má phanh

a. Hư hỏng và kiểm tra

- Hư hỏng má phanh: nứt, gãy, mòn bề mặt tiếp trống phanh.
- Kiểm tra: Dùng thước cặp đo độ mòn của má phanh, dùng bột màu bôi lên tang trống và rà bề mặt tiếp xúc má phanh với tang trống phanh, dùng kính phóng đại để kiểm tra các vết nứt.



Hình 3-10. Kiểm tra cơ cấu phanh

- a) Kiểm tra má phanh mòn; b) Kiểm tra diện tích tiếp xúc của má phanh;
c) Kiểm tra mòn má phanh (phanh đĩa)

b. Sửa chữa

- Các đinh tán đứt, lỏng phải thay thế.
- Má phanh nứt, gãy hoặc mòn cách mặt đinh tán nhỏ hơn 0,5 mm thì thay má phanh mới có kích thước phù hợp, Má phanh mới phải tiếp xúc khít với guốc phanh và với mặt trống phanh. Dùng đồ gá kẹp chặt má phanh trên guốc phanh rồi khoan lấp lỗ đinh tán và tán đúng kỹ thuật. Mặt đinh tán phải cách mặt ngoài của má phanh 2 – 3mm. Má phanh sau sửa chữa phải đảm bảo diện tích tiếp xúc với mặt tang trống trên 75%, nếu không đảm bảo phải rà lại.

3.2.3. Chốt lệch tâm, cam lệch tâm và lò xo

a. Hư hỏng và kiểm tra

- Hư hỏng của chốt lệch tâm và cam lệch tâm: mòn chốt và cam lệch tâm, chèn hỏng các ren, lò xo gãy yếu

- Kiểm tra: Dùng thước cặp để đo độ mòn của các chốt, cam so và lò xo so với tiêu chuẩn kỹ thuật.

b. Sửa chữa

- Chốt lệch tâm và cam lệch tâm mòn, có thể hàn đắp và gia công đúng kích thước, hình dạng ban đầu.

- Lò xo guốc phanh mòn, phải thay thế đúng loại

3.2.4. Mâm phanh và tang trống

a. Hư hỏng và kiểm tra

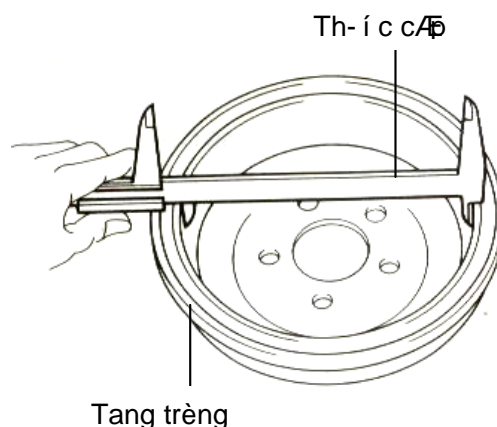
- Hư hỏng của mâm phanh và tang trống: mòn, nứt tang trống và nứt và vênh mâm phanh.

- Kiểm tra: Dùng thước cặp và đồng hồ so để đo độ mòn, vênh của mâm phanh và tang trống so với tiêu chuẩn kỹ thuật.

b. Sửa chữa

- Mặt tang trống phanh bị xước nhẹ, dùng giấy nhám mịn đánh bóng lại, nếu bị xước sâu hoặc mòn thủng gờ thì phải tiến hành tiện láng lại, tuy nhiên không được phép làm tăng đường kính trống phanh quá 1,5 mm, mòn nhiều và nứt phải thay thế

- Mâm phanh nứt có thể hàn đắp sau đó sửa nguội, bị vênh tiến hành nắn hết vênh.



Hình 3-11. Kiểm tra tang trống phanh

4. Thực hành bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phanh dẫn động thủy lực

4.1. Chuẩn bị

4.1.1. Dụng cụ

- Thiết bị kiểm tra áp lực phanh.
- Dụng cụ tháo lắp hệ thống phanh
- khay đựng dụng cụ, chi tiết
- Giá nâng cầu xe, kích nâng và gỗ chèn kê lốp xe.
- Đồng hồ so
- Pan me, thước cặp, căn lá

4.1.2. Vật tư

- Giẻ sạch
- Giấy nhám
- Nhiên liệu rửa, dầu mỡ bôi trơn và dầu phanh
- Má phanh, đinh tán, các joăng đệm....
- Tài liệu phát tay về các quy trình và tra cứu các yêu cầu kỹ thuật sửa chữa hệ thống phanh.

4.2. Tổ chức hoạt động thực hành

- Giáo viên làm mẫu cho học viên quan sát
- Chia nhóm học sinh

4.3. Cách thức kiểm tra đánh giá

4.3.1. Kiến thức

- Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng của hệ thống dẫn động phanh thủy lực
- Quy trình bảo dưỡng. Sửa chữa hệ thống phanh dẫn động thủy lực
- Thời điểm kiểm tra: Tiến hành kiểm tra vào đầu giờ của bài dạy tiếp theo.
- Cơ sở đánh giá: Giáo viên có thể đánh giá kết quả của học viên dưới hình thức kiểm tra viết hoặc trắc nghiệm.

4.3.2. Kỹ năng

- Kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa và căn chỉnh hệ thống dẫn động phanh thủy lực
- Thời điểm kiểm tra: Tiến hành kiểm tra trong quá trình thực tập tại xưởng trường
- Cơ sở đánh giá: Giáo viên qua sát quá trình học viên thực hiện bài tập, sau đó đối chiếu với các tiêu chí đã được đặt ra trong bảng tiêu chuẩn để đánh giá kết quả của học viên.

PHIẾU KIỂM TRA BDSC HỆ THỐNG PHANH DẪN ĐỘNG THỦY LỰC

Ngày.....tháng.....năm.....

Họ và tên:.....

Lớp:

TT	Nội dung kiểm tra	Tình trạng kỹ thuật	Biện pháp sửa chữa
1	Xy lanh chính		
2	Các đường ống dẫn dầu		
3	Xy lanh phanh		
4	Guốc phanh		
5	Má phanh		
6	Tang trống		
7	Chốt lệch tâm		
8	Lò so		
9	Chốt định vị		
10	Mâm phanh		
11	Các vấn đề khác		

TIÊU CHUẨN ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ THỰC TẬP

TT	Hoạt động	Tiêu chuẩn của hoạt động	Điểm
1	Chuẩn bị	Đầy đủ dụng cụ, vật tư cần thiết	0,5
2	Kỹ thuật	Đúng quy trình và yêu cầu kỹ thuật	6
3	Thao tác	Chính xác, hợp lý	1
4	Thời gian	Không vượt quá thời gian quy định	1
5	An toàn	Không xảy ra tai nạn, không làm hỏng thiết bị	1
6	Tổ chức nơi làm việc	Sạch sẽ, gọn gàng, khoa học	0,5
		Tổng cộng	10

Học viên đạt điểm kỹ thuật ≥ 4 mới được cộng các điểm khác, nếu chưa đạt phải thực tập lại.

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Trình bày hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng và phương pháp kiểm tra hệ thống phanh dẫn động thủy lực ?
2. Trình bày nội dung quy trình bảo dưỡng hệ thống phanh dẫn động thủy lực?
4. Trình bày nội dung sửa chữa hệ thống phanh dẫn động thủy lực phanh thủy lực?

Bài 4: HỆ THỐNG PHANH DẪN ĐỘNG KHÍ NÉN

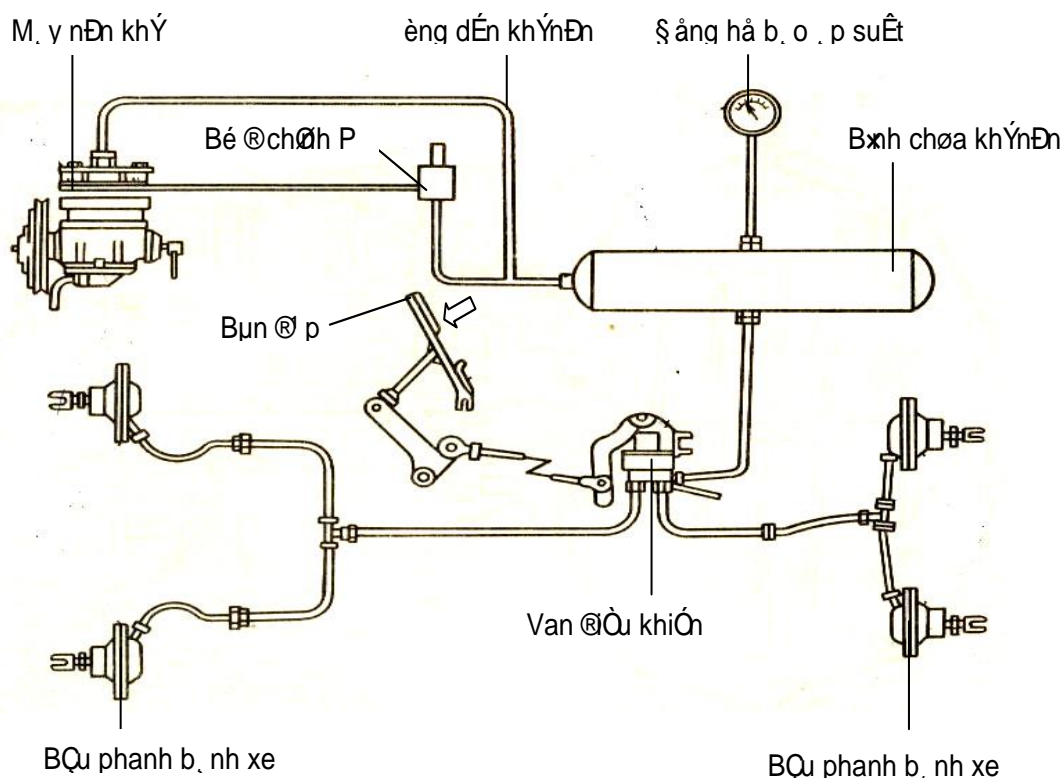
Mục tiêu:

- Giải thích được cấu tạo, nguyên lý hoạt động và phương pháp bảo dưỡng hệ thống phanh dẫn động khí nén
- Tháo lắp, nhận dạng và kiểm tra các bộ phận của hệ thống phanh dẫn động khí nén
- 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. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của hệ thống phanh dẫn động khí nén

1.1. Dẫn động phanh (hình. 4-1)



Hình 4-1. Sơ đồ cấu tạo dẫn động phanh khí nén

- Máy nén khí lắp phía trên động cơ, dùng để nén không khí đạt áp suất quy định (0,70 – 0,9 Mpa) sau đó nạp vào bình chứa khí nén.
- Bình chứa khí nén dùng để chứa khí nén (đủ cho 10 lần đạp phanh, khi máy nén khí hỏng)
- Van điều chỉnh áp suất lắp trên đường ống khí nén từ máy nén đến bình chứa khí nén, dùng để ổn định áp suất ($= 0,70 - 0,9$ Mpa) của hệ thống phanh.
- Bàn đạp phanh, đồng hồ báo áp suất và đường ống dẫn khí nén.

- Tổng van điều khiển lắp phía dưới bàn đạp phanh, dùng để phân phối khí nén đến các bầu phanh bánh xe và xả không khí nén ra ngoài khi thôi phanh.

- Bầu phanh bánh xe lắp ở gần bánh xe có tác dụng dẫn động trực cam phanh thực hiện quá trình phanh ô tô.

1.2. Cấu tạo và hoạt động của bộ phận cung cấp khí nén

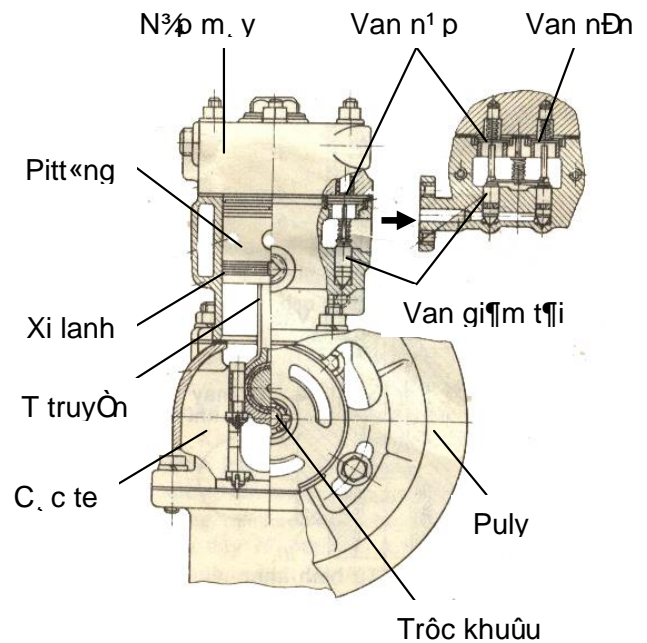
1.2.1. Máy nén khí

a. Cấu tạo (hình 4-2)

Máy nén khí dùng trên ô tô gồm có: Pu ly, hai xi lanh, pittông và nắp xi lanh, trục khuỷu, thanh truyền, van nén, van nạp và van điều chỉnh áp suất.

b. Nguyên tắc hoạt động

Khi động cơ hoạt động, pu ly quay nhờ làm cho trục khuỷu và pittông của máy nén khí chuyển động. Khi pittông đi xuống tạo chân không trong xi lanh hút mở van nạp, cho không khí ngoài trời được hút qua bầu lọc và nạp vào xi lanh. Khi pittông đi lên, van nạp đóng kín, không khí trong xi lanh bị nén đẩy mở van nén, đưa không khí nén qua nắp xi lanh đến bình chứa khí nén.



Hình 4-2. Cấu tạo máy nén khí

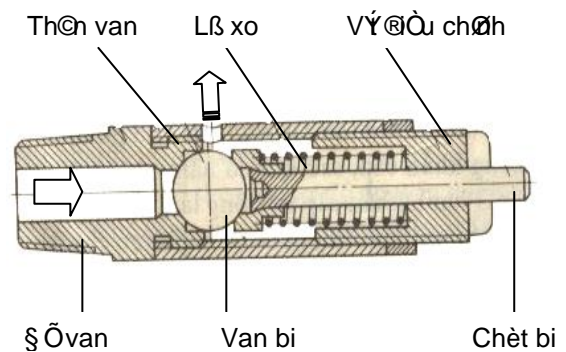
- Khi áp suất trong bình chứa khí nén đạt 0,75MPa thì van điều chỉnh áp suất bắt đầu hoạt động. Lúc này không khí nén tăng áp suất mở van áp suất đi theo đường ống, đẩy mở mở thông van nạp giữa hai xi lanh, cắt đường dẫn khí nén đến bình chứa và không khí nén được thông từ xi lanh này qua xi lanh khác. Khi áp giảm xuống, van điều chỉnh áp suất sẽ đóng kín, mở thông đường dẫn khí nén đến bình chứa khí nén như ban đầu.

1.2.2. Van an toàn

a. Cấu tạo (hình 4-3)

Van an toàn lắp trên nắp xi lanh của máy nén khí gồm có: Thân van, một đầu lắp với ống nối khí nén (đế van), một đầu lắp vít điều chỉnh.

Bên trong thân van lắp van bi, lò xo và có lỗ thông với khí trời.



Hình 4-3. Cấu tạo van an toàn

b. Nguyên tắc hoạt động

Khi áp suất khí nén trong hệ thống vượt quá 0,9 MPa tạo ra áp lực thắng sức căng lò xo, đẩy mở van bi để xả khí nén ra ngoài không khí qua lỗ thông trên thân van. Vít điều chỉnh để điều chỉnh sức căng lò xo thay đổi áp suất mở van bi. Khi cần kiểm tra, ấn chốt bi sẽ mở thông khí nén ra ngoài không khí.

1.2.3. Van điều chỉnh áp suất

a. Cấu tạo (hình 4-4)

Van điều chỉnh áp suất lắp giữa máy nén khí và bình chứa khí nén gồm có: Thân van lắp hai van bi và bộ lọc, để van có ty đẩy và lắp với nắp điều chỉnh có hai viên bi định vị và lò xo, để van có rãnh thông với khí trời

b. Nguyên tắc hoạt động

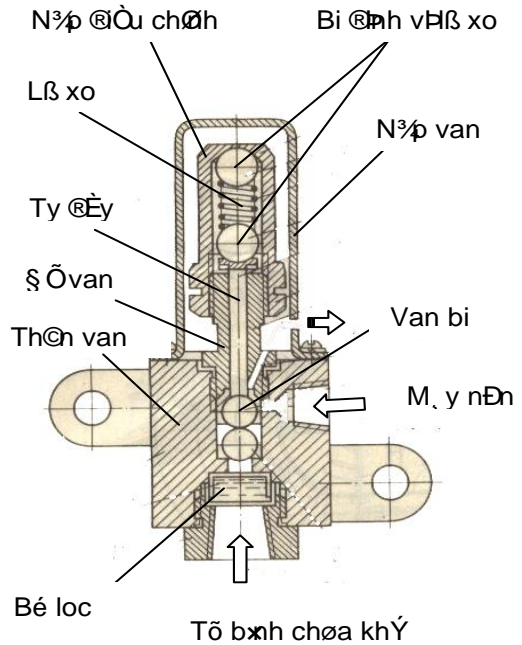
- Khi áp suất khí nén trong bình nén khí nhỏ hơn 0,6 MPa thì hai van bi đóng kín lỗ thông đến bình khí nén và mở thông khí nén ra ngoài không khí qua rãnh trên đế van.

- Khi áp suất khí nén trong bình đạt 0,7 – 0,9 MPa thì hai van bi bị đẩy cùng với ty đẩy, đóng đường thông lỗ bên với không khí và mở thông khí nén từ bình chứa đến cơ cấu van giảm tải mở van nạp, thông hai xi lanh và ngừng cấp khí nén của máy nén khí. Do đó, sụt áp suất (nhỏ hơn 0,6 MPa) trong hệ thống phanh và van điều chỉnh sẽ xảy ra và quá trình đóng hai van bi lặp lại như ban đầu để luôn ổn định áp suất của khí nén (0,75 – 0,9) Mpa. Điều chỉnh áp suất mở van bi bằng cách vặn nắp điều chỉnh để thay đổi sức căng lò xo.

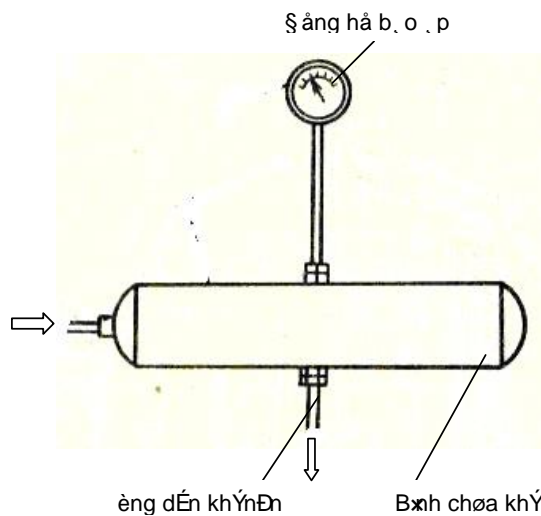
1.3. Bình chứa và đường ống dẫn khí nén (hình 4-5)

- Bình chứa khí nén được làm bằng thép, lắp giữa máy nén khí và tổng van điều khiển, dùng chứa khí nén đủ cho 10 lần phanh. Trong bình chứa có lắp đồng hồ báo áp suất và van xả hơi nước.

- Các ống dẫn khí nén làm bằng thép, có hai đầu loe và các đai ốc ren để lắp nối với các bộ phận của hệ thống phanh đảm bảo kín và chịu được áp lực khí nén



Hình 4-4. Cấu tạo van điều chỉnh áp suất

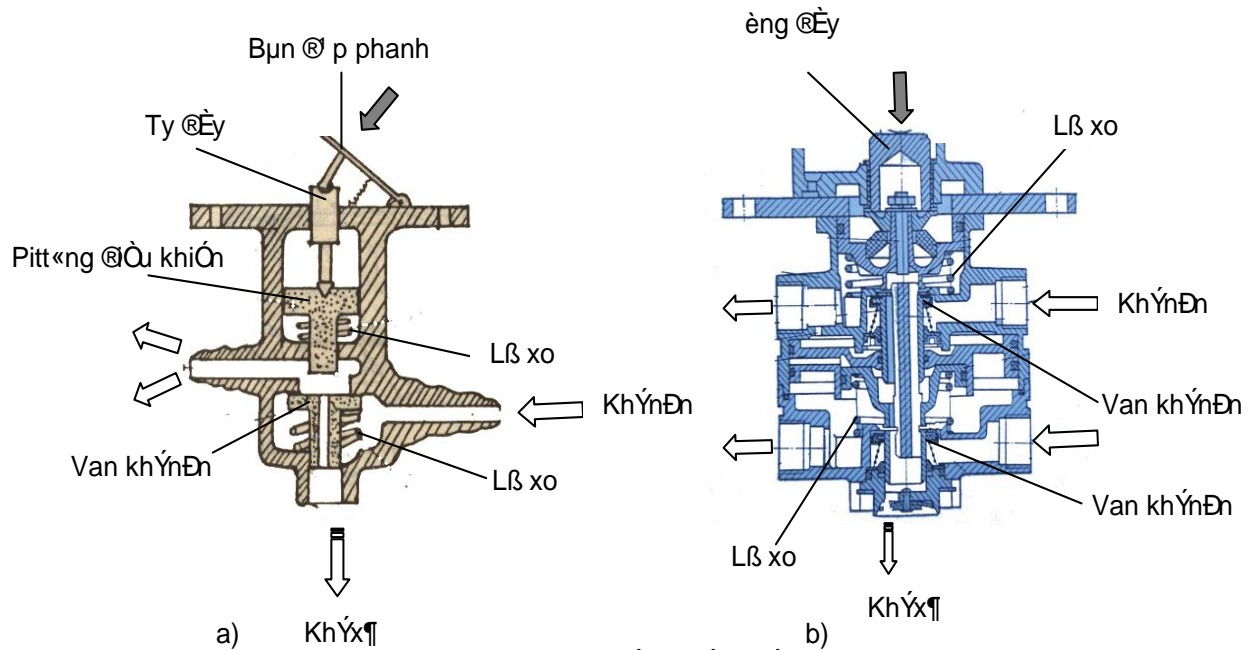


Hình 4-5. Sơ đồ cấu tạo bình chứa và

1.4. Van điều khiển (hình 4-6)

Van điều khiển lắp trên đường ống dẫn khí nén từ bình chứa đến các bánh xe trước và bánh xe sau.

Thân van làm bằng nhôm, có đường ống dẫn đến bình chứa khí nén và các đường ống dẫn khí nén riêng biệt từ van điều khiển đến các bầu phanh bánh xe trước, các bánh xe sau và đến các thùng moóc. Bên trong lắp van pittông điều khiển và van khí nén, van khí nén có lỗ thông với không khí. Để điều khiển van pittông có bàn đạp và ty đẩy.



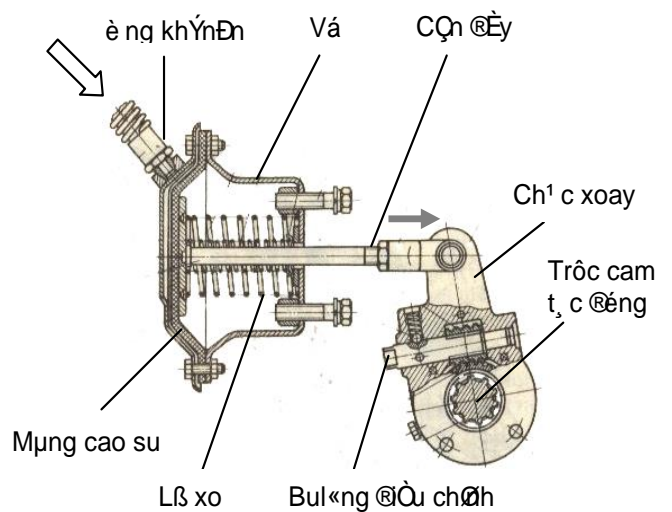
Hình 4-6. Van điều khiển khí nén
a) Van điều khiển một cấp; b) van điều khiển 2 cấp

1.5. Bầu phanh bánh xe (hình 4-7)

- Vỏ bầu phanh làm bằng thép được lắp chặt trên cầu xe, gồm hai nửa lắp với màng cao su bằng các bu lông.

- Màng cao su lắp chặt với cần đẩy, ngăn cách bầu phanh thành hai buồng riêng biệt.

- Cần đẩy lắp với chạc xoay dùng để điều khiển xoay trục cam tác động guốc phanh, bên trong chạc có bu lông điều chỉnh trục cam tác động.



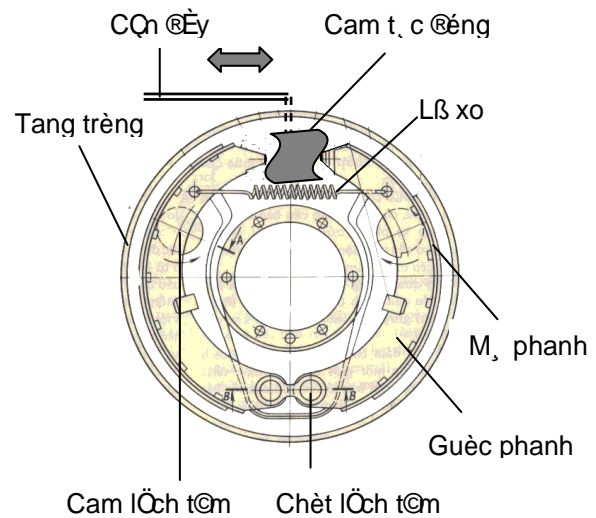
Hình 4-7. Cấu tạo bầu phanh bánh xe

1.6. Cơ cấu phanh bánh xe (hình 4-8)

- Mâm phanh được lắp chặt với trục bánh xe, trên mâm phanh có lắp xi lanh bánh xe .

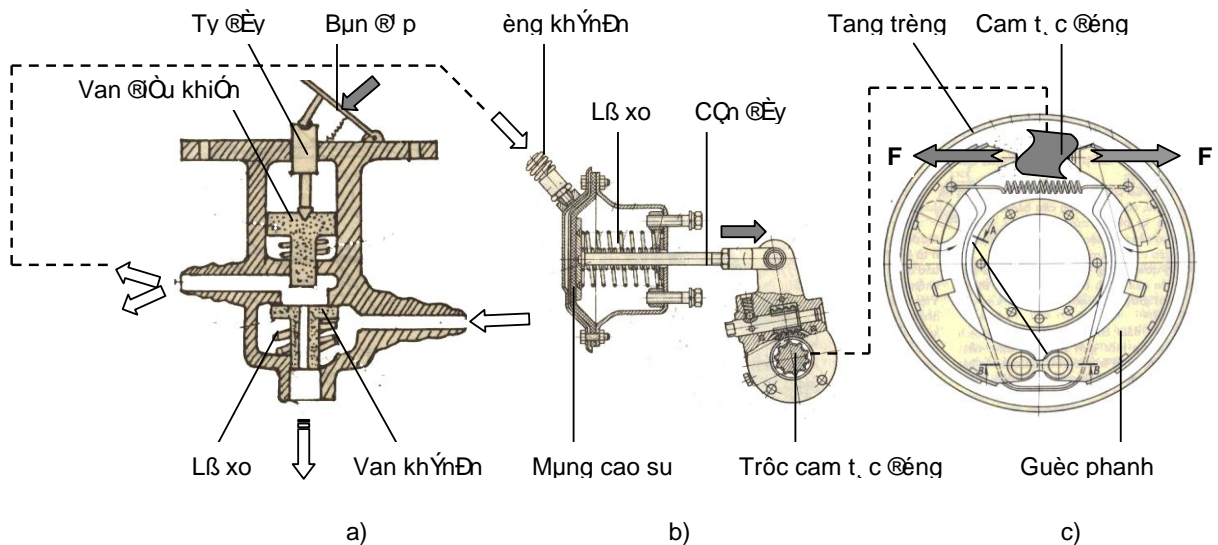
- Trục cam tác động lắp trên mâm phanh và tiếp xúc với hai đầu guốc phanh, dùng để dẫn động đẩy hai guốc phanh và má phanh thực hiện quá trình phanh.

- Guốc phanh và má phanh được lắp trên mâm phanh nhờ hai chốt lệch tâm, lò xo hồi vị luôn kéo hai guốc phanh rời khỏi tang trống. Ngoài ra còn có các cam lệch tâm hoặc chốt điều chỉnh.



Hình 4-8. Cấu tạo cơ cấu phanh khí nén

1.7. Nguyên tắc hoạt động hệ thống phanh dẫn động khí nén (hình. 4-9)



Hình 4-9. Hoạt động của hệ thống phanh khí nén

a) Tổng van điều khiển và bàn đạp; b) Bầu phanh bánh xe; c) Cơ cấu phanh

1.7.1. Trạng thái phanh xe

- Khi người lái đạp bàn đạp phanh, thông qua ty đẩy làm cho pittông điều khiển chuyển động nén lò xo và đẩy van khí nén mở cho khí nén từ bình chứa phân phối đến các bầu phanh bánh xe, nén lò xo đẩy cần đẩy và xoay cam tác động đẩy hai guốc phanh ép chặt má phanh vào tang trống tạo nên lực ma sát, làm cho tang trống và moayơ bánh xe giảm dần tốc độ quay hoặc dừng lại theo yêu cầu của người lái.

1.7.2. Trạng thái thôi phanh

- Khi người lái rời chân khỏi bàn đạp phanh, lò xo của pittông điều khiển và van khí nén sẽ hồi vị các van và pittông điều khiển về vị trí ban đầu làm cho van khí nén

đóng kín đường dẫn khí nén từ bình chứa và xả khí nén của bầu phanh bánh xe ra ngoài không khí. Lò xo của bầu phanh hồi vị, đẩy cần đẩy và trục cam tác động về vị trí không phanh và lò xo guốc phanh kéo hai guốc phanh rời khỏi tang trống.

- Khi cần điều chỉnh khe hở giữa má phanh và tang trống, tiến hành điều chỉnh xoay hai chốt lệch tâm (hoặc chốt điều chỉnh) của hai guốc phanh và hai cam lệch tâm trên mâm phanh.

2. Quy trình tháo, lắp

2.1. Quy trình tháo

B1. Chuẩn bị dụng cụ và nơi làm việc

- Bộ dụng cụ tay nghề tháo lắp hệ thống phanh
- Bàn tháo lắp

B2. Làm sạch bên ngoài bộ phận

- Dùng bơm nước áp suất cao và phun nước rửa sạch các cặn bẩn bên ngoài gầm ô tô.

- Dùng bơm hơi và thổi khí nén làm sạch cặn bẩn và nước bám bên ngoài cụm dẫn động phanh

B3. Tháo máy nén khí và bình chứa khí nén

- Xả khí nén
- Tháo máy nén khí và bình chứa

B4. Tháo bàn đạp phanh và tổng van điều khiển

- Tháo bàn đạp
- Tháo tổng van điều khiển

B5. Tháo rời bầu phanh bánh xe và các đường ống dẫn khí nén

- Tháo các bulông bầu phanh và chốt hãm cần đẩy với chạc xoay trục cam tác động

- Tháo các ống dẫn khí nén

B7. Tháo bánh xe và moayơ

- Tháo các đai ốc hãm bánh xe
- Tháo moayơ

B8. Tháo guốc phanh

- Tháo lò xo và các phanh hãm
- Tháo chốt và cam lệch tâm
- Tháo guốc phanh

B9. Tháo cụm cam tác động

- Tháo chốt cần đẩy

- Tháo cụm chạc xoay
- Tháo trục và cam tác động

B10. Tháo mâm phanh

- Tháo các đai ốc hãm
- Tháo mâm phanh

B11. Làm sạch chi tiết và kiểm tra:

Dùng giẻ sạch và dung dịch rửa làm sạch các chi tiết.

2.2. Quy trình lắp

Ngược lại quy trình tháo (sau khi sửa chữa và thay thế các chi tiết hư hỏng)

*** Chú ý**

- Khi lắp các lò xo của bầu phanh cần tránh gây tai nạn.
- Tra mỡ các chốt, cam lệch tâm, cụm trục cam tác động.
- Thay thế các chi tiết theo định kỳ bảo dưỡng (đệm cao su, cúp pen, phanh hãm, má phanh).

- Điều chỉnh khe hở của má phanh.

3. Thực hành tháo, lắp nhận dạng các bộ phận và chi tiết

3.1. Chuẩn bị

3.1.1. Dụng cụ

- Dụng cụ tháo lắp cơ cấu phanh
- khay đựng dụng cụ, chi tiết
- Giá nâng cầu xe, kích nâng và gối chèn kê lốp xe.

3.1.2. Vật tư

- Giẻ sạch
- Giấy nhám
- Nhiên liệu rửa, dầu mỡ bôi trơn
- Tài liệu phát tay về các quy trình tháo lắp và tra cứu các yêu cầu kỹ thuật sửa chữa cơ cấu phanh.

3.2. Tổ chức hoạt động thực hành.

- Giáo viên làm mẫu cho học viên quan sát
- Chia nhóm học sinh

3.3. Nhận dạng các bộ phận

Học viên thực hiện bài tập: Tháo lắp các bộ phận; Nhận dạng các chi tiết các bộ phận của hệ thống, báo cáo tình trạng chung và điền các thông tin vào phiếu kiểm tra.

3.4. Cách thức kiểm tra đánh giá

3.4.1. Kiến thức

- Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của hệ thống dẫn động phanh khí nén.
- Thời điểm kiểm tra: Tiến hành kiểm tra vào đầu giờ của bài dạy tiếp theo.
- Cơ sở đánh giá: Giáo viên có thể đánh giá kết quả của học viên dưới hình thức kiểm tra viết hoặc trắc nghiệm.

3.4.2. Kỹ năng

- Tháo lắp hệ thống
- Thời điểm kiểm tra: Tiến hành kiểm tra trong quá trình thực tập tại xưởng trường
- Cơ sở đánh giá: Giáo viên qua sát quá trình học viên thực hiện bài tập, sau đó đối chiếu với các tiêu chí đã được đặt ra trong bảng tiêu chuẩn để đánh giá kết quả của học viên.

**PHIẾU KIỂM TRA NHẬN DẠNG BỘ PHẬN HỆ THỐNG PHANH DẪN
ĐỘNG KHÍ NÉN**

Ngày.....tháng.....năm.....

Họ và tên:.....

Lớp:

TT	Nội dung nhận dạng	Kiểm tra nhận dạng kỹ thuật	Số lượng
1	Máy nén khí		
2	Bình chứa khí		
3	Bàn đạp phanh		
4	Van điều chỉnh áp suất		
5	Tổng van điều khiển khí nén		
6	Các đường ống dẫn khí		
7	Bầu phanh		
8	Cụm cam tác động		
9	Guốc phanh		
10	Má phanh		
11	Tang trống		
12	Chốt lệch tâm		
13	Lò so		
14	Mâm phanh		
15	Các vấn đề khác		

TIÊU CHUẨN ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ THỰC TẬP

TT	Hoạt động	Tiêu chuẩn của hoạt động	Điểm
1	Chuẩn bị	Đầy đủ dụng cụ, vật tư cần thiết	0,5
2	Kỹ thuật	Đúng quy trình và yêu cầu kỹ thuật	6
3	Thao tác	Chính xác, hợp lý	1
4	Thời gian	Không vượt quá thời gian quy định	1
5	An toàn	Không xảy ra tai nạn, không làm hỏng thiết bị	1
6	Tổ chức nơi làm việc	Sạch sẽ, gọn gàng, khoa học	0,5
		Tổng cộng	10

Học viên đạt điểm kỹ thuật ≥ 4 mới được cộng các điểm khác, nếu chưa đạt phải thực tập lại.

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Trình bày cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy nén khí ?
2. Trình bày cấu tạo và nguyên lý hoạt động của van an toàn ?
3. Trình bày cấu tạo và nguyên lý hoạt động của van điều chỉnh áp suất ?
4. Trình bày nguyên lý hoạt động của hệ thống phanh dẫn động khí nén ?

Bài 5: BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG PHANH DẪN ĐỘNG KHÍ NÉN

Mục tiêu:

- Giải thích được hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp kiểm tra bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống phanh dẫn động khí nén
- Thực hành kiểm tra, bảo dưỡng sửa chữa hệ thống phanh dẫn động khí nén
- 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. Mục đích và yêu cầu của bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phanh dẫn động khí nén

1. Hiện tượng sai hỏng và nguyên nhân

1.1. Khi các bộ phận cung cấp khí nén làm việc có tiếng kêu ồn khác thường

a. Hiện tượng: Khi ô tô hoạt động có nhiều tiếng ồn khác thường ở cụm máy nén khí và bình chứa.

b. Nguyên nhân

- Máy nén khí mòn, hư hỏng các chi tiết hoặc thiếu dầu bôi trơn.
- Dây đai lỏng

1.2. Áp suất khí nén không đủ quy định

a. Hiện tượng:

Khi động cơ hoạt động nhưng đồng hồ báo áp suất nhỏ hơn quy định.

b. Nguyên nhân

- Máy nén khí mòn, hư hỏng các chi tiết: pittông, xi lanh, xéc măng và các van...
- Đường ống dẫn khí nén nứt hở rò khí nén ra ngoài.
- Van điều chỉnh áp suất hỏng

1.3. Khi phanh xe có tiếng kêu ồn khác thường

a. Hiện tượng

Khi phanh xe có tiếng ồn khác thường ở cụm dẫn động phanh, cụm cơ cấu phanh, đạp phanh càng mạnh tiếng ồn càng tăng.

b. Nguyên nhân

- Bàn đạp phanh và ty đẩy cong, mòn lỏng các chốt xoay.
- Má phanh mòn nhiều đến đỉnh tán, bề mặt má phanh chai cứng hoặc bị dính nước, đỉnh tán lỏng
- Chốt lắp gốc phanh mòn và thiếu dầu bôi trơn

- Ổ bi moayơ mòn vỡ.
- Cụm cam tác động mòn, lỏng hoặc thiếu dầu mỡ bôi trơn

1.4. Phanh kém hiệu lực, bàn đạp phanh chạm sàn xe (phanh ko ăn)

a. Hiện tượng:

Khi phanh xe không dừng theo yêu cầu của người lái và bàn đạp phanh chạm sàn, phanh không có hiệu lực.

b. Nguyên nhân

- Điều chỉnh sai hành trình tự do bàn đạp phanh (quá lớn).
- Ty đẩy của bàn đạp gãy hoặc tuột gãy chốt.
- Áp suất khí nén thấp (mòn xi lanh, pít tông, xéc măng và các van của máy nén khí, điều chỉnh sai áp suất của các van)
- Đường ống dẫn khí nén nứt hở
- Màng cao su bầu phanh lọt rò khí nén ra ngoài.
- Cam tác động, má phanh và tang trống mòn nhiều, dính dầu mỡ hoặc điều chỉnh sai khe hở giữa má phanh và tang trống (quá lớn).

1.5. Phanh bó cứng

a. Hiện tượng: Sau khi thôi phanh, không tác dụng lực vào bàn đạp phanh và cần phanh tay, nhưng xe vận hành cảm thấy có sự cản lớn (sờ tang trống bị nóng lên).

b. Nguyên nhân

- Tổng van điều khiển bị kẹt các van, không mở xả khí nén ra ngoài.
- Lò xo hồi vị guốc phanh gãy hỏng, làm cho má phanh luôn tiếp xúc với tang trống hoặc điều chỉnh sai khe hở má phanh (khe hở quá nhỏ).
- Cam tác động kẹt hỏng không hồi vị về vị trí thôi phanh

1.6. Khi phanh xe, đuôi xe bị kéo lệch về một bên

a. Hiện tượng: Khi phanh xe bị kéo lệch về một bên hay bị lệch đuôi.

b. Nguyên nhân

- Áp suất lốp và độ mòn của hai bánh xe phải và trái không giống nhau.
- Má phanh dính dầu, mỡ, hoặc khe hở má phanh và tang trống của hai bánh xe trái và phải khác nhau.
- Guốc phanh bị kẹt về một bên của xe.

2. Quy trình bảo dưỡng

2.1. Quy trình bảo dưỡng cụm máy nén khí

2.1.1. Kiểm tra cụm máy nén khí

a. Kiểm tra bên ngoài các bộ phận của cụm máy nén khí

- Dùng kính phóng đại để quan sát các vết nứt, chảy rỉ bên ngoài máy nén khí, bình chứa và các ống dẫn khí nén.

- Kiểm tra độ căng của dây đai máy nén khí và áp suất báo trên đồng hồ, nếu không đủ quy định cần tiến hành sửa chữa kịp thời.

b. Kiểm tra khi vận hành

Khi vận hành ô tô kiểm tra áp suất của khí nén và nghe tiếng kêu ồn khác thường ở cụm máy nén khí, nếu có tiếng ồn khác thường và áp suất không đủ quy định theo yêu cầu cần phải kiểm tra và bảo dưỡng, sửa chữa kịp thời.

2.1.2. Nội dung bảo dưỡng cụm máy nén khí

1. Làm sạch bên ngoài các bộ phận
2. Kiểm tra chảy rỉ và hư hỏng bên ngoài các bộ phận
3. Bảo dưỡng thay dầu bôi trơn máy nén khí và điều chỉnh độ căng dây đai.
4. Kiểm tra và xả hơi nước trong bình chứa khí nén
5. Kiểm tra và điều chỉnh các van an toàn và van điều chỉnh áp suất
6. Kiểm tra và vặn chặt các bộ phận.

2.1.3. Quy trình tháo

B1. Chuẩn bị dụng cụ và nơi làm việc

- Bộ dụng cụ tay nghề tháo lắp hệ thống phanh
- Kịch nâng, giá kê chèn lốp xe.

B2. Làm sạch bên ngoài cụm hệ thống phanh

- Dùng bơm nước áp suất cao và phun nước rửa sạch các cặn bẩn bên ngoài gầm ô tô.

- Dùng bơm hơi và thổi khí nén làm sạch cặn bẩn và nước bám bên ngoài cụm dẫn động phanh

B3. Tháo máy nén khí

- Tháo dây đai
- Tháo máy nén khí

B4. Tháo bình chứa khí nén

- Xả khí nén
- Tháo các ống dẫn khí nén
- Tháo bình chứa khí nén

B5. Tháo rời máy nén khí (giống phần tháo lắp động cơ)

- Tháo puly, nắp máy, các van...
- Tháo nhóm pittông, thanh truyền và trục khuỷu...

B6. Làm sạch chi tiết và kiểm tra

Dùng giẻ sạch và dung dịch rửa làm sạch các chi tiết và kiểm tra

2.1.4. Quy trình lắp:

Ngược lại quy trình tháo (sau khi sửa chữa và thay thế các chi tiết hư hỏng)

*** Các chú ý**

- Kê chèn lốp xe an toàn khi làm việc dưới gầm xe.
- Tra mỡ bôi trơn các chi tiết chốt xoay bàn đạp và thay dầu bôi trơn máy nén khí.
- Thay thế các chi tiết theo định kỳ bảo dưỡng (các đệm kín, các van, màng cao su)
- Điều chỉnh áp suất khí nén và hành trình tự do của bàn đạp.
- Dùng giẻ lau làm sạch bên ngoài các bộ phận.

2.1.5. Điều chỉnh hành độ căng dây đai và van áp suất

a. Điều chỉnh độ căng dây đai của máy nén khí

- Dùng thước đo chuyên dùng đo khoảng cách từ vị trí dây đai chưa ấn lực, sau đó dùng tay ấn dây đai đến vị trí cảm thấy có lực cản lớn và dừng lại để đọc kết quả trên thước và so sánh với tiêu chuẩn cho phép để tiến hành điều chỉnh.

- Tháo các đai ốc của bánh đai điều chỉnh và dịch chuyển đẩy căng dây đai vừa đủ độ căng tiêu chuẩn (Độ căng dây đai của máy nén khí = 10-15 mm), sau đó hãm chặt các đai ốc.

b. Điều chỉnh van áp suất

- Vận hành động cơ và qua sát đồng hồ báo áp suất, nếu áp suất không đúng tiêu chuẩn cần tiến hành điều chỉnh.

- Tháo nắp van và vặn nắp điều chỉnh (hình 4-4) để thay đổi sức căng lò xo, sau đó vận hành động cơ và kiểm tra lại kết quả trên đồng hồ báo áp suất, nếu chưa đạt yêu cầu cần tiếp tục điều chỉnh đạt áp suất từ 0,75 – 0,9 MPa.

1.5. Sửa chữa cụm máy nén khí và bình chứa khí nén

1.5.1. Máy nén khí

a. Hư hỏng và kiểm tra

- Hư hỏng máy nén khí: nứt, mòn rỗ trục khuỷu, vòng bi, xi lanh, pittông, xéc măng, puly và các van.

- Kiểm tra: Dùng thước cặp, pan me và đồng hồ so để đo độ mòn của trục khuỷu, vòng bi, xi lanh, pittông, xéc măng, puly và dùng kính phóng đại để kiểm tra các vết nứt, rỗ và so với tiêu chuẩn kỹ thuật.

b. Sửa chữa:

Sửa chữa các hư hỏng và bảo dưỡng các chi tiết của máy nén khí giống như sửa chữa các chi tiết trục khuỷu, vòng bi, xi lanh, pittông, xéc măng, puly của động cơ.

1.5.2. Van an toàn và điều chỉnh áp suất

a. Hư hỏng và kiểm tra

- Hư hỏng chính của van an toàn và van điều chỉnh áp suất là: nứt, mòn, cháy rỗ bề mặt tiếp xúc, vòng kín và gãy lò xo.

- Kiểm tra: Dùng thước cặp, pan me, đồng hồ so để đo độ mòn của các van và dùng kính phóng đại để kiểm tra các vết nứt, rỗ và so với tiêu chuẩn kỹ thuật.

b. Sửa chữa:

Các van an toàn, điều chỉnh áp suất bị nứt, mòn, cháy rỗ bề mặt tiếp xúc, vòng kín và gãy lò xo đều được thay thế đúng loại.

1.6.3. Bình chứa khí nén và các ống dẫn khí nén

a. Hư hỏng và kiểm tra

- Hư hỏng của bình chứa khí nén và các ống dẫn khí nén là : nứt, rỉ thủng và cong chày hỏng ren làm hở khí nén ra ngoài.

- Kiểm tra: Dùng kính phóng đại để quan sát các vết nứt, thủng bên ngoài các chi tiết.

b. Sửa chữa:

Bình chứa khí nén và các ống dẫn khí nén bị nứt, rỉ thủng và cong, chèn hỏng ren cần được tiến hành hàn đắp sửa nguội và gò nắn hết cong.

2. Sửa chữa và bảo dưỡng dẫn động phanh bằng khí nén

2.2. Kiểm tra dẫn động phanh khí nén

2.2.1. Kiểm tra bên ngoài và các bộ phận dẫn động phanh

- Dùng kính phóng đại để quan sát vết nứt, chảy rỉ bên ngoài tổng van điều khiển, các đường ống dẫn khí nén, các bầu phanh bánh.

- Kiểm tra tác dụng của bàn đạp phanh và áp suất khí nén, nếu bàn đạp không có tác dụng và áp suất không đủ quy định cần tiến hành sửa chữa kịp thời.

2.2.2. Kiểm tra khi vận hành

Khi vận hành ô tô thử đạp phanh, kiểm tra áp suất của khí nén và nghe tiếng kêu ồn khác thường ở cụm dẫn động phanh, nếu có tiếng ồn khác thường và phanh không còn tác dụng, áp suất không đủ quy định theo yêu cầu cần phải kiểm tra và sửa chữa kịp thời.

2.3. Nội dung bảo dưỡng Dẫn động phanh bằng khí nén

1. Làm sạch bên ngoài các bộ phận
2. Kiểm tra chảy rỉ và hư hỏng bên ngoài các bộ phận
3. Kiểm tra và điều chỉnh hành trình tự do của bàn đạp phanh,
4. Kiểm tra và điều chỉnh các van điều khiển, an toàn, áp suất
5. Kiểm tra và vặn chặt các bộ phận.

2.4. Quy trình bảo dưỡng

2.4.1. Quy trình tháo

B1. Chuẩn bị dụng cụ và nơi làm việc

- Bộ dụng cụ tay nghề tháo lắp hệ thống phanh
- Kịch nâng, giá kê chèn lớp xe.

B2. Làm sạch bên ngoài cụm hệ thống phanh

- Dùng bơm nước áp suất cao và phun nước rửa sạch các cặn bẩn bên ngoài gầm ô tô.

- Dùng bơm hơi và thổi khí nén làm sạch cặn bẩn và nước bám bên ngoài cụm dẫn động phanh

B3. Tháo tổng van điều khiển và bàn đạp phanh

- Tháo bàn đạp
- Tháo tổng van điều khiển

B4. Tháo rời bầu phanh bánh xe và các đường ống dẫn khí nén

- Tháo các bulông bầu phanh và chốt hãm cần đẩy với chạc xoay trục cam tác động

- Tháo các ống dẫn khí nén

B5. Tháo rời tổng van điều khiển

- Tháo các bulông hãm.
- Tháo pít tông, van và các lò xo
- Tháo công tắc đèn báo phanh.

B6. Tháo rời bầu phanh bánh xe

- Tháo các bulông hãm.
- Tháo màng cao su và lò xo

B7. Làm sạch chi tiết và kiểm tra

- Dùng giẻ sạch và dung dịch rửa làm sạch các chi tiết và kiểm tra

2.4.2. Quy trình lắp

Ngược lại quy trình tháo (sau khi sửa chữa và thay thế các chi tiết hư hỏng)

**** Các chú ý.***

- Kê chèn lớp xe an toàn khi làm việc dưới gầm xe.
- Tra mỡ bôi trơn các chi tiết chốt xoay bàn đạp và thay dầu bôi trơn máy nén khí.
- Thay thế các chi tiết theo định kỳ bảo dưỡng (các đệm kín, các van, màng cao su)
- Điều chỉnh áp suất khí nén và hành trình tự do của bàn đạp.

2.4.3. Điều chỉnh hành trình tự do của bàn đạp phanh

a. *Kiểm tra:* Dùng thước đo chuyên dùng đo khoảng cách từ sàn xe đến bàn đạp phanh, sau đó ấn bàn đạp phanh đến vị trí cảm thấy có lực cản (pittông điều khiển tiếp xúc van khí nén) và dừng lại để đọc kết quả và so sánh với tiêu chuẩn cho phép để tiến hành điều chỉnh.

b. Điều chỉnh

Tháo các đai ốc của ty đẩy đầu van điều khiển, tiến hành vặn ra hoặc vào để đạt hành trình tự do của bàn đạp đúng tiêu chuẩn quy định. (Hành trình tự do của bàn đạp phanh = 10-15 mm)

2.5. Sửa chữa Dẫn động phanh bằng khí nén

2.5.1. Bàn đạp phanh và ty đẩy

a. Hư hỏng và kiểm tra

- Hư hỏng chính của bàn đạp phanh và ty đẩy là : cong, nứt và mòn lỗ, chót của ty đẩy

- Kiểm tra: Dùng thước cặp đo độ mòn của lỗ, chót so với tiêu chuẩn kỹ thuật. Dùng kính phóng đại để quan sát các vết nứt bên ngoài bàn đạp phanh và thanh đẩy.

b. Sửa chữa

- Bàn đạp phanh bị mòn lỗ, chót xoay có thể hàn đắp gia công lại lỗ, bị cong, vênh tiến hành nắn hết cong, lò xo gãy phải thay thế.

- Ty đẩy mòn mòn lỗ, chót xoay có thể hàn đắp gia công lại lỗ, bị cong, tiến hành nắn hết cong.

2.5.2. Van điều khiển

a. Hư hỏng và kiểm tra

- Hư hỏng chính của các van điều khiển : nứt, mòn, cháy rỗ bề mặt tiếp xúc, vòng kín và gãy lò xo.

- Kiểm tra : Dùng thước cặp, pan me, đồng hồ so để đo độ mòn của các van và dùng kính phóng đại để kiểm tra các vết nứt, rỗ và so với tiêu chuẩn kỹ thuật.

b. *Sửa chữa:* Các van điều khiển bị nứt, mòn, cháy rỗ bề mặt tiếp xúc, vòng kín và gãy lò xo đều được thay thế đúng loại.

2.5.3. Bầu phanh bánh xe

a. Hư hỏng và kiểm tra

- Bầu phanh bánh xe: nứt, thủng màng bơm và vỏ, gãy lò xo, cong cần đẩy.

- Kiểm tra: Dùng thước cặp, pan me để đo độ mòn, cong của cam tác động và các chi tiết của cơ cấu điều chỉnh và dùng kính phóng đại để kiểm tra các vết nứt, thủng và so với tiêu chuẩn kỹ thuật.

b. Sửa chữa: Bầu phanh bánh xe bị nứt tiến hành hàn đắp, màng thủng và lò xo gãy yếu cần thay thế, cần đẩy cong phải nắn lại.

3. Sửa chữa bảo dưỡng cơ cấu phanh

3.2. Kiểm tra cơ cấu phanh

3.2.1. Kiểm tra bên ngoài cơ cấu phanh

- Dùng kính phóng đại để quan sát các vết nứt, chảy rỉ bên ngoài cơ cấu phanh bánh xe.

- Kiểm tra tác dụng của bàn đạp phanh và cần kéo phanh tay, nếu không có tác dụng phanh cần tiến hành sửa chữa kịp thời cơ cấu phanh.

3.2.2. Kiểm tra khi vận hành

Khi vận hành ô tô thử đạp phanh và kéo phanh và nghe tiếng kêu ồn khác thường của hệ thống và cơ cấu phanh, nếu có tiếng ồn khác thường và phanh không còn tác dụng theo yêu cầu cần phải kiểm tra và sửa chữa kịp thời.

3.3. Nội dung bảo dưỡng cơ cấu phanh

1. Làm sạch bên ngoài cơ cấu phanh
2. Tháo rời các chi tiết, bộ phận và làm sạch.
3. Kiểm tra hư hỏng chi tiết
4. Thay thế chi tiết theo định kỳ (joăng, đệm, vòng đệm kín và má phanh)
5. Tra mỡ và các chi tiết và bộ phận (chốt, trục)
6. Lắp các chi tiết của cơ cấu phanh
7. Kiểm tra, điều chỉnh bàn đạp và khe hở má phanh

3.4. Quy trình Bảo dưỡng cơ cấu phanh khí nén

3.4.1. Quy trình tháo

B1. Chuẩn bị dụng cụ và nơi làm việc

- Bộ dụng cụ tay tháo lắp cơ cấu phanh và các dụng cụ chuyên dùng dùng tháo lò lo, chốt lệch tâm

- Kính phóng đại
- Mỡ bôi trơn và dung dịch rửa

B2. Tháo rời và làm sạch các chi tiết cơ cấu phanh

- Tháo cơ cấu phanh trên ô tô
- Tháo rời cơ cấu phanh
- Dùng dung dịch rửa, bơm hơi, giẻ sạch để làm sạch, khô bên ngoài các chi tiết

B3. Kiểm tra bên chi tiết: Kiểm tra bên ngoài các chi tiết: cụm cam tác động, tang trống, má phanh, các đỉnh tán và xi lanh..

B4. Lắp và bôi trơn các chi tiết

- Tra mỡ bôi trơn cụm cam tác động, chốt lệch tâm...
- Lắp các chi tiết.

B5. Điều chỉnh cơ cấu phanh

- Điều chỉnh khe hở má phanh
- Điều chỉnh trục cam tác động

B6. Kiểm tra tổng hợp và vệ sinh công nghiệp

- Vệ sinh dụng cụ và nơi bảo dưỡng sạch sẽ, gọn gàng

3.4.2. Quy trình lắp:

Ngược lại quy trình tháo (sau khi sửa chữa và thay thế các chi tiết hư hỏng)

*** Các chú ý**

- Kê kích và chèn lốp xe an toàn
- Kiểm tra và quan sát kỹ các chi tiết bị nứt và chờn hỏng ren.
- Sử dụng dụng cụ đúng loại và vặn chặt đủ lực quy định.
- Thay thế các chi tiết theo định kỳ và bị hư hỏng.
- Điều chỉnh cơ cấu phanh đúng yêu cầu kỹ thuật
- Cạo rà bề mặt tiếp xúc của má phanh với tang trống

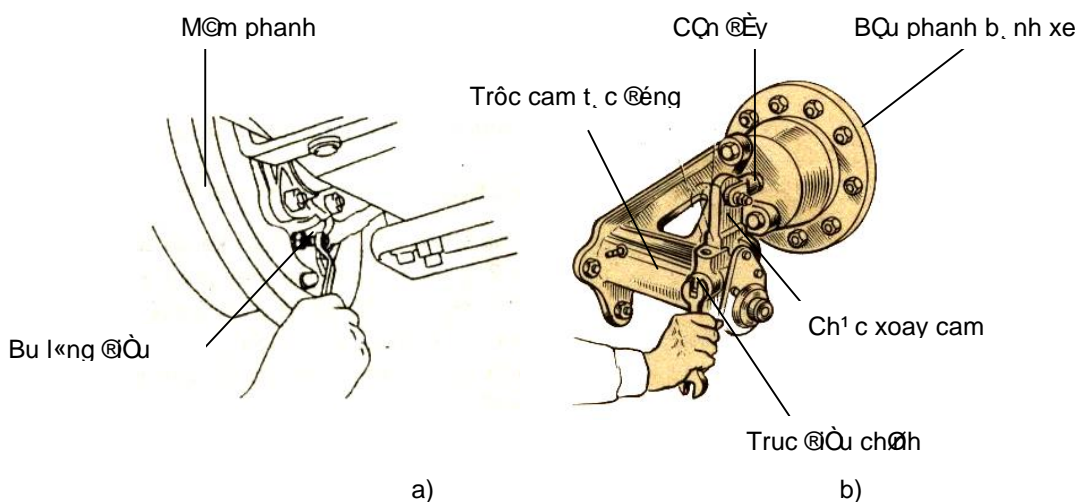
3.4.3. Điều chỉnh cơ cấu phanh

a. Kiểm tra khe hở má phanh

- Kê kích bánh xe
- Đo khe hở má phanh qua lỗ trên tang trống và so với tiêu chuẩn cho phép (hoặc quay bánh xe không nghe tiếng ồn nhẹ)
- Đạp phanh, đo hành trình bàn đạp phanh và đo hành trình dịch chuyển của cần đẩy bầu phanh bánh xe.

b. Điều chỉnh (hình 5- 1)

- Xoay chốt lệch tâm và cam lệch tâm của guốc phanh cho đến khi đạt khe hở phía dưới và phía trên giữa má phanh và tang trống đúng yêu cầu kỹ thuật.



Hình 5-1. Kiểm tra và điều chỉnh khe hở cơ cấu phanh
a) Điều chỉnh khe hở má phanh; b) Điều chỉnh trục cam tác động

- Xoay trục điều chỉnh trục cam tác động: kích nâng bánh xe, đạp phanh (hành trình từ 12 – 22 mm) và xoay trục điều chỉnh sao cho cơ cấu phanh hãm cứng bánh xe không quay. Sau đó xoay trục điều chỉnh ngược lại, sao cho bánh xe quay được nhẹ nhàng và dừng lại để đo khoảng dịch chuyển của cần đẩy bầu phanh tương ứng (từ 20 – 40 mm)

3.5. Sửa chữa cơ cấu phanh

3.5.1. Guốc phanh

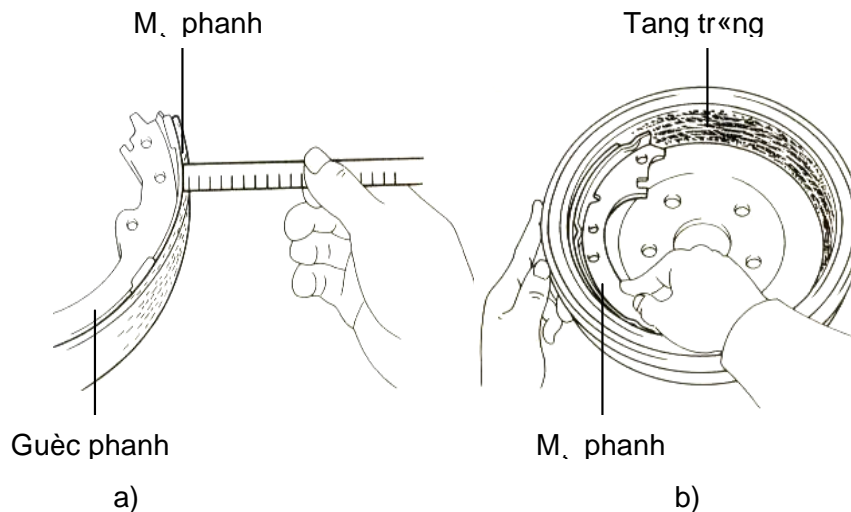
a. Hư hỏng và kiểm tra

- Hư hỏng chính của guốc phanh là :vênh, nứt và mòn lấp chót lệch tâm
- Kiểm tra: Dùng thước cặp đo độ mòn của lỗ so với tiêu chuẩn kỹ thuật. Dùng kính phóng đại để quan sát các vết nứt bên ngoài guốc phanh.

b. Sửa chữa

- Guốc phanh bị mòn lỗ lấp chót lệch tâm và nứt có thể hàn đắp gia công lại.
- Chốt và cam lệch tâm mòn có thể hàn đắp sau đó gia công lại kích thước ban đầu.
- Lò xo gãy, yếu phải thay đúng loại

3.5.2. Má phanh



Hình 5-2. Kiểm tra cơ cấu phanh

a) Kiểm tra má phanh mòn; b) Kiểm tra diện tích tiếp xúc của má phanh

a. Hư hỏng và kiểm tra

- Hư hỏng má phanh: nứt, mòn bề mặt tiếp trống phanh.
- Kiểm tra: Dùng thước cặp đo độ mòn, của má phanh (độ mòn không nhỏ hơn chiều cao đỉnh tán 2 mm), dùng bột màu bôi lên tang trống và rà bề mặt tiếp xúc má phanh với tang trống phanh, dùng kính phóng đại để kiểm tra các vết nứt.

b. Sửa chữa (hình 5-2)

Má phanh mòn, vành tiến hành tiện láng hết vành, má phanh bị nứt và mòn nhiều phải thay mới; Các đinh tán đứt, lỏng phải thay thế.

3.5.3. Chốt lệch tâm, cam lệch tâm và lò xo

a. hư hỏng và kiểm tra

- Hư hỏng của chốt lệch tâm và cam lệch tâm : mòn chốt và cam lệch tâm, chèn hỏng các ren, gãy yếu lò xo

- Kiểm tra : Dùng thước cặp để đo độ mòn của các chốt, cam so và lò xo so với tiêu chuẩn kỹ thuật.

b. Sửa chữa

- Chốt lệch tâm và cam lệch tâm mòn, có thể hàn đắp và gia công đúng kích thước, hình dạng ban đầu.

- Lò xo guốc phanh mòn, phải thay thế đúng loại

3.5.4. Mâm phanh và tang trống

a. hư hỏng và kiểm tra (hình 5-3)

- Hư hỏng của mâm phanh và tang trống: mòn, nứt tang trống và nứt và vành mâm phanh.

- Kiểm tra: Dùng thước cặp và đồng hồ so để đo độ mòn, vành của mâm phanh và tang trống so với tiêu chuẩn kỹ thuật.

b. Sửa chữa

- Tang trống mòn, vành tiến hành tiện láng hết vành, mòn nhiều và nứt phải thay thế

- Mâm phanh nứt có thể hàn đắp sau đó sửa nguội, bị vành tiến hành nắn hết vành.

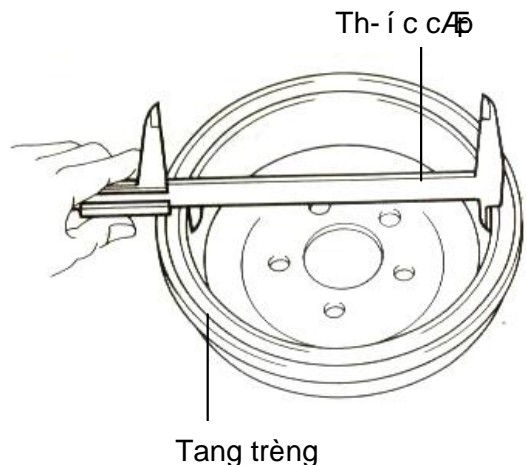
3.5.5. Cụm cam tác động

a. hư hỏng và kiểm tra

- Hư hỏng của cụm cam tác động: mòn trục răng và cam tác động, mòn vành răng của chạc xoay và trục điều chỉnh.

- Kiểm tra: Dùng thước cặp để đo độ mòn của cam tác động và dùng dũa chuyên dùng đo độ mòn của trục răng, vành răng của chạc xoay và so sánh với tiêu chuẩn kỹ thuật.

b. Sửa chữa



Hình 5-3. Kiểm tra tang trống phanh

- Cam tác động và trục mòn, có thể hàn đắp và gia công đúng kích thước, hình dạng ban đầu.

- Chạc xoay và trục điều chỉnh mòn có thể hàn đắp gia công lại hoặc thay thế cả cụm chi tiết.

4. Thực hành bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phanh dẫn động thủy lực

4.1. Chuẩn bị:

4.1.1. Dụng cụ:

- Dụng cụ tháo lắp hệ thống phanh
- khay đựng dụng cụ, chi tiết
- Giá nâng cầu xe, kích nâng và gối chèn kê lốp xe.
- Đồng hồ so
- Pan me, thước cặp, căn lá

3.1.2. Vật tư:

- Giẻ sạch
- Giấy nhám
- Nhiên liệu rửa, dầu mỡ bôi trơn
- Má phanh, đinh tán, các joăng đệm....
- Tài liệu phát tay về các quy trình và tra cứu các yêu cầu kỹ thuật sửa chữa hệ thống phanh.

3.2. Tổ chức hoạt động thực hành.

- Giáo viên làm mẫu cho học viên quan sát
- Chia nhóm học sinh

3.3. Cách thức kiểm tra đánh giá

3.1. Kiến thức

- Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng của hệ thống dẫn động phanh khí nén
- Quy trình bảo dưỡng. Sửa chữa hệ thống phanh dẫn động khí nén
- Thời điểm kiểm tra: Tiến hành kiểm tra vào đầu giờ của bài dạy tiếp theo.
- Cơ sở đánh giá: Giáo viên có thể đánh giá kết quả của học viên dưới hình thức kiểm tra viết hoặc trắc nghiệm.

3.2. Kỹ năng

- Kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa và căn chỉnh hệ thống dẫn động phanh khí nén
- Thời điểm kiểm tra: Tiến hành kiểm tra trong quá trình thực tập tại xưởng trường

- Cơ sở đánh giá: Giáo viên qua sát quá trình học viên thực hiện bài tập, sau đó đối chiếu với các tiêu chí đã được đặt ra trong bảng tiêu chuẩn để đánh giá kết quả của học viên.

PHIẾU KIỂM TRA BDSC HỆ THỐNG PHANH DẪN ĐỘNG KHÍ NÉN

Ngày.....tháng.....năm.....

Họ và tên:.....

Lớp:

TT	Nội dung kiểm tra	Tình trạng kỹ thuật	Biện pháp sửa chữa
1	Máy nén khí		
2	Bình chứa khí		
3	Bàn đạp phanh		
4	Van điều chỉnh áp suất		
5	Tổng van điều khiển khí nén		
6	Các đường ống dẫn khí		
7	Bầu phanh		
8	Cụm cam tác động		
9	Guốc phanh		
10	Má phanh		
11	Tang trống		
12	Chốt lệch tâm		
13	Lò so		
14	Mâm phanh		
15	Các vấn đề khác		

TIÊU CHUẨN ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ THỰC TẬP

TT	Hoạt động	Tiêu chuẩn của hoạt động	Điểm
1	Chuẩn bị	Đầy đủ dụng cụ, vật tư cần thiết	0,5
2	Kỹ thuật	Đúng quy trình và yêu cầu kỹ thuật	6
3	Thao tác	Chính xác, hợp lý	1
4	Thời gian	Không vượt quá thời gian quy định	1
5	An toàn	Không xảy ra tai nạn, không làm hỏng thiết bị	1
6	Tổ chức nơi làm việc	Sạch sẽ, gọn gàng, khoa học	0,5

		Tổng cộng	10
Học viên đạt điểm kỹ thuật ≥ 4 mới được cộng các điểm khác, nếu chưa đạt phải thực tập lại.			

BÀI 6: BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA CƠ CẤU PHANH TAY

Mục tiêu:

- Phát biểu đúng yêu cầu, nhiệm vụ của cơ cấu phanh tay
- Giải thích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của cơ cấu phanh tay
- Tháo lắp, nhận dạng và kiểm tra, bảo dưỡng sửa chữa được cơ cấu phanh tay 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. Nhiệm vụ, yêu cầu của cơ cấu phanh tay

1.1. Nhiệm vụ

Cơ cấu phanh tay dùng để tạo ra lực ma sát, thực hiện quá trình phanh cấp tốc khi cần thiết dừng xe khi phanh chân hỏng hoặc phanh dừng xe đỗ ở trên dốc

1.2. Yêu cầu

- Đảm bảo phanh dừng xe trong thời gian nhanh và an toàn.
- Hiệu quả phanh cao và êm dịu
- Cấu tạo đơn giản, điều chỉnh dễ dàng, thoát nhiệt tốt và có độ bền cao.

2. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của cơ cấu phanh tay

2.1. Cấu tạo (hình -1)

2.1.1. Mâm phanh và cam tác động

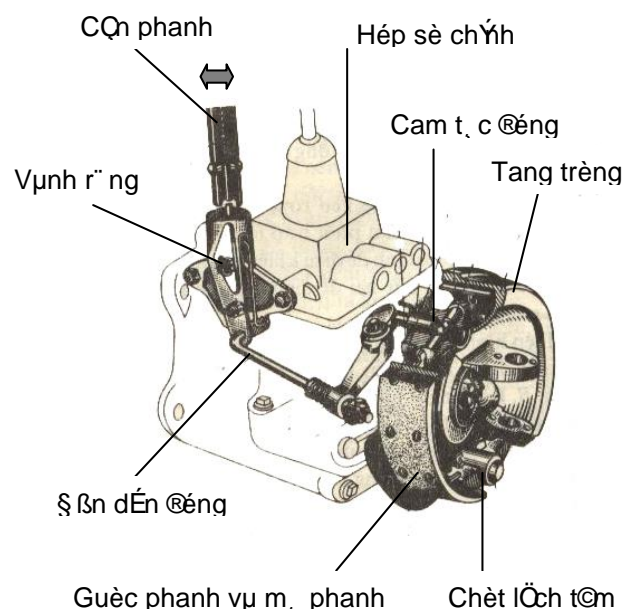
- Mâm phanh được lắp chặt với vỏ hộp số, trên mâm phanh có cam tác động và guốc phanh.

- Cam tác động lắp trên mâm phanh và tiếp xúc với hai đầu guốc phanh, dùng để dẫn động đẩy hai guốc phanh và má phanh thực hiện quá trình phanh.

2.1.2. Guốc phanh và má phanh

- Guốc phanh và má phanh được lắp trên mâm phanh nhờ hai chốt lệch tâm, lò xo hồi vị luôn kéo hai guốc phanh rời khỏi tang trống.

- Guốc phanh được làm bằng thép có mặt cắt chữ T và có bề mặt cung tròn theo cung tròn của tang trống, có khoan nhiều lỗ để lắp má phanh, trên một đầu có lỗ lắp với chốt lệch tâm, còn đầu kia tiếp xúc với côn đội và cam tác động.



Hình 6-1. Cơ cấu phanh tay (lắp sau hộp số)

- Má phanh làm bằng vật liệu ma sát cao (amiăng), có cung tròn theo guốc phanh và có nhiều lỗ để lắp với guốc phanh bằng các đinh tán.

- Đinh tán làm bằng nhôm hoặc đồng.

- Lò xo hồi vị để luôn giữ cho hai guốc phanh và má phanh tách khỏi tang trống và ép gần lại nhau

2.1.3. Chốt lệch tâm

- Chốt lệch tâm dùng lắp guốc phanh, có phần lệch tâm dùng để điều chỉnh khe hở giữa má phanh và tang trống phanh.

- Cam lệch tâm lắp trên mâm phanh, dùng để điều chỉnh khe hở phía trên giữa má phanh và tang trống.

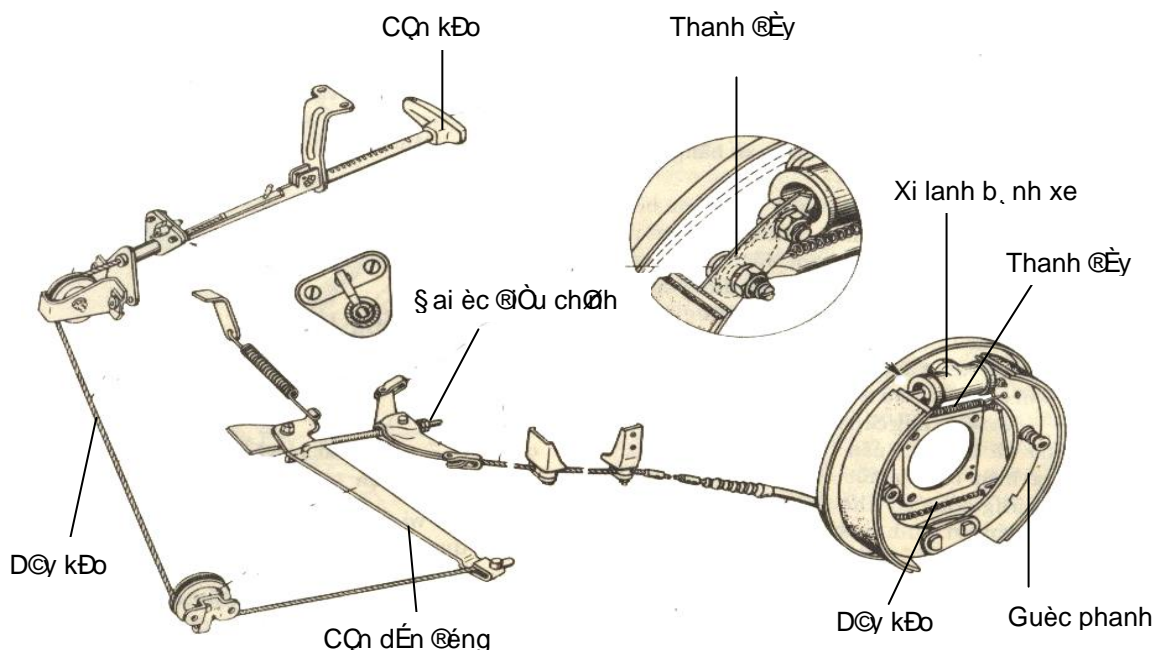
2.1.4. Tang trống

Tang trống làm bằng gang được lắp và quay theo trục thứ cấp của hộp số, có mặt bích để lắp với truyền động các đăng.

2.2. Nguyên tắc hoạt động

- Khi người lái cần kéo phanh tay, ấn nút đầu cần điều khiển (hoặc bóp tay kéo) và kéo cần điều khiển về phía sau cảm thấy nặng và thôi ấn nút (hoặc thả tay kéo), thông qua các đòn dẫn động và cam tác động (hoặc dây kéo và thanh đẩy), đẩy hai guốc phanh và má phanh áp sát vào tang trống tạo nên lực ma sát, làm cho tang trống và truyền động các đăng (hoặc tang trống và moayơ bánh xe) ngừng quay.

- Khi thôi phanh tay người lái ấn nút đầu cần điều khiển (hoặc bóp tay kéo) và kéo cần điều khiển về vị trí ban đầu (phía trước) cơ cấu phanh quay trở về vị trí thôi phanh, lò xo hồi vị, kéo hai guốc phanh và má phanh rời khỏi tang trống.



Hình 6-2. Sơ đồ cấu tạo cơ cấu phanh tay (lắp ở bánh xe sau)

3. Hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp kiểm tra bảo dưỡng, sửa chữa cơ cấu phanh tay

3.1. Hiện tượng và nguyên nhân hư hỏng của cơ cấu phanh tay

3.1.1. Khi kéo phanh tay có tiếng kêu ồn khác thường ở cơ cấu phanh

a. Hiện tượng

Khi kéo phanh tay có tiếng ồn khác thường ở cụm cơ cấu phanh

b. Nguyên nhân

Các đòn dẫn động (hoặc thanh đẩy) rơ lỏng, má phanh mòn nhiều đến đỉnh tán, bề mặt má phanh chai cứng hoặc bị dính nước, đỉnh tán lỏng, chốt lắp guốc phanh mòn và thiếu dầu bôi trơn.

3.1.2. Phanh tay kém hiệu lực, kéo phanh tay nhưng phanh không ăn

a. Hiện tượng

Khi kéo mạnh phanh tay nhưng xe không dừng theo yêu cầu của người lái, phanh không có hiệu lực.

b. Nguyên nhân

Má phanh và tang trống mòn nhiều, dính dầu mỡ hoặc điều chỉnh sai khe hở (quá lớn)

3.1.3. Phanh bó cứng

a. Hiện tượng

Khi thôi phanh tay, nhưng xe vẫn bị bó phanh tay (sờ tang trống bị nóng lên).

b. Nguyên nhân

- Lò xo hồi vị guốc phanh gãy hỏng, làm cho má phanh luôn tiếp xúc với tang trống hoặc điều chỉnh sai khe hở má phanh (khe hở quá nhỏ).

- Các đòn dẫn động và cam tác động (hoặc thanh đẩy) bị bó kẹt.

3.2. Kiểm tra cơ cấu phanh tay

3.2.1. Kiểm tra bên ngoài cơ cấu phanh tay

- Dùng kính phóng đại để quan sát các vết nứt, chảy rỉ bên ngoài cơ cấu phanh tay.

- Kiểm tra tác dụng của cần điều khiển phanh tay, nếu không có tác dụng phanh cần tiến hành sửa chữa kịp thời cơ cấu phanh.

3.2.2. Kiểm tra khi vận hành

Khi vận hành ô tô thử kéo phanh tay và nghe tiếng kêu ồn khác thường của cơ cấu phanh tay, nếu có tiếng ồn khác thường và phanh không còn tác dụng theo yêu cầu cần phải tiến hành kiểm tra và sửa chữa kịp thời.

4. Bảo dưỡng và sửa chữa cơ cấu phanh tay

4.1. Quy trình tháo lắp cơ cấu phanh tay

4.1.1 Quy trình tháo cơ cấu phanh

B1. Chuẩn bị dụng cụ và nơi làm việc

- Bộ dụng cụ tay nghề tháo lắp
- Kịch nâng, giá kê chèn lốp xe.

B2. Làm sạch bên ngoài cụm cơ cấu phanh

- Dùng bơm nước áp suất cao phun rửa sạch các cặn bẩn bên ngoài gầm ô tô.
- Dùng khí nén thổi sạch cặn bẩn và nước bám bên ngoài cụm cơ cấu phanh tay

B3. Tháo truyền động các đấng

- Treo các đấng
- Tháo các đai ốc hãm

B4. Tháo cần điều khiển và các đòn dẫn động

- Tháo các đòn dẫn động
- Tháo cần điều khiển

B5. Tháo cụm phanh tay

- Treo cụm phanh tay
- Tháo các bu lông hãm
- Tháo cụm phanh tay

B6. Tháo rời cụm phanh tay

- Tháo lò xo
- Tháo các chốt lệch tâm và guốc phanh
- Tháo cam tác động
- Tháo má phanh

B7. Làm sạch chi tiết và kiểm tra

- Làm sạch chi tiết
- Kiểm tra các chi tiết

4.1.2. Quy trình lắp

Ngược lại quy trình tháo (sau khi sửa chữa và thay thế các chi tiết hư hỏng)

*** Các chú ý**

- Kê kích và chèn lốp xe an toàn khi làm việc dưới gầm xe.
- Tra mỡ bôi trơn các chi tiết : chốt lệch tâm, cam tác động, chốt xoay...
- Thay thế các chi tiết theo định kỳ bảo dưỡng (má phanh, lò xo...)
- Lắp đúng vị trí của các chi tiết của cơ cấu phanh.
- Điều chỉnh cơ cấu phanh tay.

4.2. Bảo dưỡng cơ cấu phanh tay

4.2.1. Quy trình bảo dưỡng

B1. Chuẩn bị dụng cụ và nơi làm việc

- Bộ dụng cụ tay tháo lắp cơ cấu phanh và các dụng cụ chuyên dùng tháo lò lo, chốt lệch tâm

- Mỡ bôi trơn, má phanh và dung dịch rửa

B2. Tháo rời và làm sạch các chi tiết cơ cấu phanh tay

- Tháo cơ cấu phanh trên ô tô

- Tháo rời cơ cấu phanh tay

- Dùng dung dịch rửa, bơm hơi, giẻ sạch để làm sạch, khô bên ngoài các chi tiết

B3. Kiểm tra bên ngoài chi tiết

- Kiểm tra bên ngoài các chi tiết : cần điều khiển, các đòn dẫn động, tang trống, má phanh và các đinh tán..

- Kính phóng đại và mắt thường

B4. Lắp và bôi trơn các chi tiết

- Tra mỡ bôi trơn : cam tác động, chốt lệch tâm, đai ốc điều chỉnh...

- Lắp các chi tiết.

B5. Điều chỉnh cơ cấu phanh

Điều chỉnh hành trình kéo phanh và khe hở má phanh

B6. Kiểm tra tổng hợp và vệ sinh công nghiệp

Vệ sinh dụng cụ và nơi bảo dưỡng sạch sẽ, gọn gàng

*** Các chú ý**

- Kê kích và chèn lốp xe an toàn

- Kiểm tra và quan sát kỹ các chi tiết bị nứt và chèn hỏng ren.

- Sử dụng dụng cụ đúng loại và vặn chặt đủ lực quy định.

- Thay thế các chi tiết theo định kỳ và bị hư hỏng.

- Điều chỉnh cơ cấu phanh đúng yêu cầu kỹ thuật

- Cạo rà bề mặt tiếp xúc của má phanh với tang trống

4.2.2. Điều chỉnh cơ cấu phanh tay

a. Điều chỉnh hành trình kéo phanh tay

- Kiểm tra: Vận hành động cơ và đi số, kéo cần điều khiển từ vị trí gần sàn xe (không phanh) đến vị trí từ 750 – 900 so với sàn xe thì phanh tay có tác dụng (truyền động các đăng ngừng quay), nếu không đạt tiêu chuẩn cho phép cần tiến hành điều chỉnh.

- Điều chỉnh: Điều chỉnh đai ốc đầu đòn dẫn động để tăng hoặc giảm chiều dài đòn dẫn động đảm bảo kéo phanh tay đạt yêu cầu kỹ thuật.

b. Kiểm tra khe hở má phanh

- Kiểm tra
- + Kê kích bánh xe
- + Đo khe hở má phanh (0,12 – 0,20 mm) qua lỗ trên tang trống và so với tiêu chuẩn cho phép (hoặc quay truyền động các đăng nghe tiếng ồn nhẹ ở tang trống)
- Điều chỉnh: Xoay chốt lệch tâm của guốc phanh cho đến khi đạt khe hở tiêu chuẩn giữa má phanh và tang trống đúng yêu cầu kỹ thuật.

4.3. Sửa chữa cơ cấu phanh

4.3.1. Guốc phanh

a. Hư hỏng và kiểm tra

- Hư hỏng chính của guốc phanh là :vênh, nứt và mòn lấp chốt lệch tâm
- Kiểm tra: Dùng thước cặp đo độ mòn của lỗ so với tiêu chuẩn kỹ thuật. Dùng kính phóng đại để quan sát các vết nứt bên ngoài guốc phanh.

b. Sửa chữa

- Guốc phanh bị mòn lỗ lấp chốt lệch tâm và nứt có thể hàn đắp gia công lại.
- Chốt và cam lệch tâm mòn có thể hàn đắp sau đó gia công lại kích thước ban đầu.
- Lò xo gãy, yếu phải thay đúng loại

4.3.2. Má phanh

a. Hư hỏng và kiểm tra

- Hư hỏng má phanh : nứt, mòn bề mặt tiếp trống phanh.
- Kiểm tra: Dùng thước cặp đo độ mòn, của má phanh (độ mòn không nhỏ hơn chiều cao đỉnh tán 2 mm), dùng bột màu bôi lên tang trống và rà bề mặt tiếp xúc má phanh với tang trống phanh, dùng kính phóng đại để kiểm tra các vết nứt.

b. Sửa chữa

- Má phanh mòn, vênh tiến hành tiện lạng hết vênh, má phanh bị nứt và mòn nhiều phải thay mới
- Các đỉnh tán đứt, lỏng phải thay thế.

4.3.3. Chốt lệch tâm và lò xo

a. Hư hỏng và kiểm tra

- Hư hỏng của chốt lệch tâm và cam lệch tâm : mòn chốt và cam lệch tâm, chèn hỏng các ren, gãy yếu lò xo
- Kiểm tra : Dùng thước cặp để đo độ mòn của các chốt, cam so và lò xo so với tiêu chuẩn kỹ thuật.

b. Sửa chữa

- Chốt lệch tâm mòn, có thể hàn đắp và gia công đúng kích thước, hình dạng ban đầu.

- Lò xo guốc phanh mòn, gãy phải thay thế đúng loại

4.3.4. Mâm phanh và tang trống

a. Hư hỏng và kiểm tra

- Hư hỏng của mâm phanh và tang trống : mòn, nứt tang trống và nứt và vênh mâm phanh.

- Kiểm tra : Dùng thước cặp và đồng hồ so để đo độ mòn, vênh của mâm phanh và tang trống so với tiêu chuẩn kỹ thuật.

b. Sửa chữa

- Tang trống mòn, vênh tiến hành tiện láng hết vênh, mòn nhiều và nứt phải thay thế

- Mâm phanh nứt có thể hàn đắp sau đó sửa nguội, bị vênh tiến hành nắn hết vênh.

4.3.5. Cam tác động và các đòn dẫn động

a. Hư hỏng và kiểm tra

- Hư hỏng các đòn dẫn động và cam tác động : cong các đòn dẫn động, mòn cam tác động và các chốt xoay.

- Kiểm tra : Dùng thước cặp để đo độ cong, mòn của các đòn dẫn động và dùng dũa chuyên dùng đo độ mòn của cam tác động, so sánh với tiêu chuẩn kỹ thuật.

b. Sửa chữa

- Cam tác động mòn, có thể hàn đắp và gia công đúng kích thước, hình dạng ban đầu.

- Các đòn dẫn động mòn có thể hàn đắp gia công lại, bị cong có thể nắn hết cong.

5. Thực hành bảo dưỡng và sửa chữa cơ cấu phanh tay

5.1. Chuẩn bị:

5.1.1. Dụng cụ:

- Dụng cụ tháo lắp hệ thống phanh
- khay đựng dụng cụ, chi tiết
- Giá nâng cầu xe, kích nâng và gối chèn kê lốp xe.
- Đồng hồ so
- Pan me, thước cặp, căn lá

5.1.2. Vật tư:

- Giẻ sạch
- Giấy nhám

- Nhiên liệu rửa, dầu mỡ bôi trơn
- Má phanh, đinh tán, các joăng đệm....
- Tài liệu phát tay về các quy trình và tra cứu các yêu cầu kỹ thuật sửa chữa hệ thống phanh.

5.2. Tổ chức hoạt động thực hành.

- Giáo viên làm mẫu cho học viên quan sát
- Chia nhóm học sinh

5.3. Cách thức kiểm tra đánh giá

5.3.1. Kiến thức

- Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng của cơ cấu phanh tay
- Quy trình bảo dưỡng. Sửa chữa cơ cấu phanh tay
- Thời điểm kiểm tra: Tiến hành kiểm tra vào đầu giờ của bài dạy tiếp theo.
- Cơ sở đánh giá: Giáo viên có thể đánh giá kết quả của học viên dưới hình thức kiểm tra viết hoặc trắc nghiệm.

5.3.2. Kỹ năng

- Kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa và căn chỉnh cơ cấu phanh tay
- Thời điểm kiểm tra: Tiến hành kiểm tra trong quá trình thực tập tại xưởng trường
- Cơ sở đánh giá: Giáo viên qua sát quá trình học viên thực hiện bài tập, sau đó đối chiếu với các tiêu chí đã được đặt ra trong bảng tiêu chuẩn để đánh giá kết quả của học viên.

PHIẾU KIỂM TRA BDSC CƠ CẤU PHANH TAY

Ngày.....tháng.....năm.....

Họ và tên:.....

Lớp:

TT	Nội dung kiểm tra	Tình trạng kỹ thuật	Biện pháp sửa chữa
1	Mâm phanh		
2	Cam tác động		
3	Guốc phanh		
4	Má phanh		
5	Chốt lệch tâm		
6	Tang trống		
7	Các vấn đề khác		

TIÊU CHUẨN ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ THỰC TẬP

TT	Hoạt động	Tiêu chuẩn của hoạt động	Điểm
1	Chuẩn bị	Đầy đủ dụng cụ, vật tư cần thiết	0,5
2	Kỹ thuật	Đúng quy trình và yêu cầu kỹ thuật	6
3	Thao tác	Chính xác, hợp lý	1
4	Thời gian	Không vượt quá thời gian quy định	1
5	An toàn	Không xảy ra tai nạn, không làm hỏng thiết bị	1
6	Tổ chức nơi làm việc	Sạch sẽ, gọn gàng, khoa học	0,5
		Tổng cộng	10

Học viên đạt điểm kỹ thuật ≥ 4 mới được cộng các điểm khác, nếu chưa đạt phải thực tập lại.

BÀI 7: BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA BỘ TRỢ LỰC PHANH

Mục tiêu:

- Phát biểu đúng yêu cầu, nhiệm vụ của bộ trợ lực phanh.
- Trình bày được cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của bộ trợ lực phanh.
- Giải thích đúng các hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng của bộ trợ lực phanh.
- Trình bày được các phương pháp kiểm tra bảo dưỡng, sửa chữa bộ trợ lực phanh
- Tháo lắp, kiểm tra và bảo dưỡng sửa chữa được bộ trợ lực phanh 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. Nhiệm vụ, yêu cầu và phân loại bộ trợ lực phanh

1.1. Nhiệm vụ

- Bộ trợ lực phanh dùng để giảm nhẹ lực tác dụng lên bàn đạp phanh của người lái xe và tăng tính tiện nghi trên các ô tô hiện đại.

1.2. Phân loại

- Bộ trợ lực phanh bằng chân không
- Bộ trợ lực phanh bằng khí nén

1.3. Yêu cầu

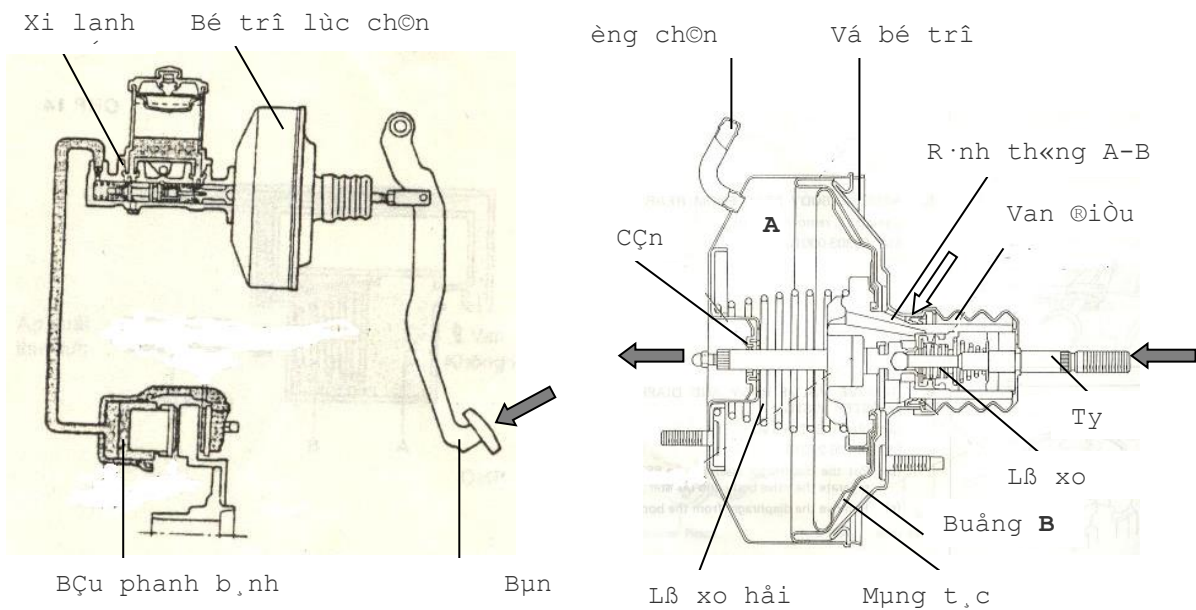
- Điều khiển nhẹ nhàng, hiệu quả phanh cao.
- Cấu tạo đơn giản, làm việc êm dịu và có độ bền cao.

2. Cấu tạo và hoạt động của bộ trợ lực phanh

2.1. Bộ trợ lực bằng chân không

2.1.1. Sơ đồ cấu tạo: (hình 7-1)

- Bầu chân không A được nối với ống nạp động cơ hoặc bơm chân không thông qua van một chiều 1.
- Van điều khiển (van không khí) lắp trên ty đẩy của bàn đạp, có tác dụng đóng và mở rãnh không khí, ngăn cách hai buồng A và B.
- Van một chiều lắp đầu ống chân không, dùng đóng kín khi không sử dụng phanh.
- Màng tác động lắp chặt với đế của cần đẩy pittông, phần đế có rãnh thông giữa buồng A và B.



Hình 7-1. Sơ đồ cấu tạo bộ trợ lực chân không

2.1.2. Nguyên tắc hoạt động

- Khi chưa sử dụng phanh, dưới tác dụng của các lò xo hồi vị, van điều khiển mở thông rãnh không khí, Do đó độ chân không ở hai buồng A và B bằng nhau và bằng độ chân không trên đường ống nạp của động cơ. Độ chênh áp trên hai mặt của màng tác động không còn, lò xo hồi vị đẩy màng tác động, ty đẩy và pittông thủy lực về phía phải (buồng B), dầu phanh trong xi lanh không có áp lực phanh.

- Khi người lái đạp phanh thông qua ty đẩy, van điều khiển đóng kín rãnh thông A-B, ngăn cách buồng A nối với độ chân không của ống nạp (có áp suất thấp hơn không khí) với buồng B, sau đó mở thông buồng B với không khí có áp suất cao hơn buồng A.

Sự chênh áp này tạo nên lực cường hoá nén lò xo, đẩy màng tác động, cần đẩy và tăng áp lực pittông trong xi lanh chính thực hiện quá trình phanh.

- Khi thôi phanh lò xo hồi vị đẩy màng tác động, cần đẩy pittông và ty đẩy bàn đạp về vị trí ban đầu. Van điều khiển mở thông rãnh A-B làm mất sự chênh áp. Bộ trợ lực trở về trạng thái không phanh.

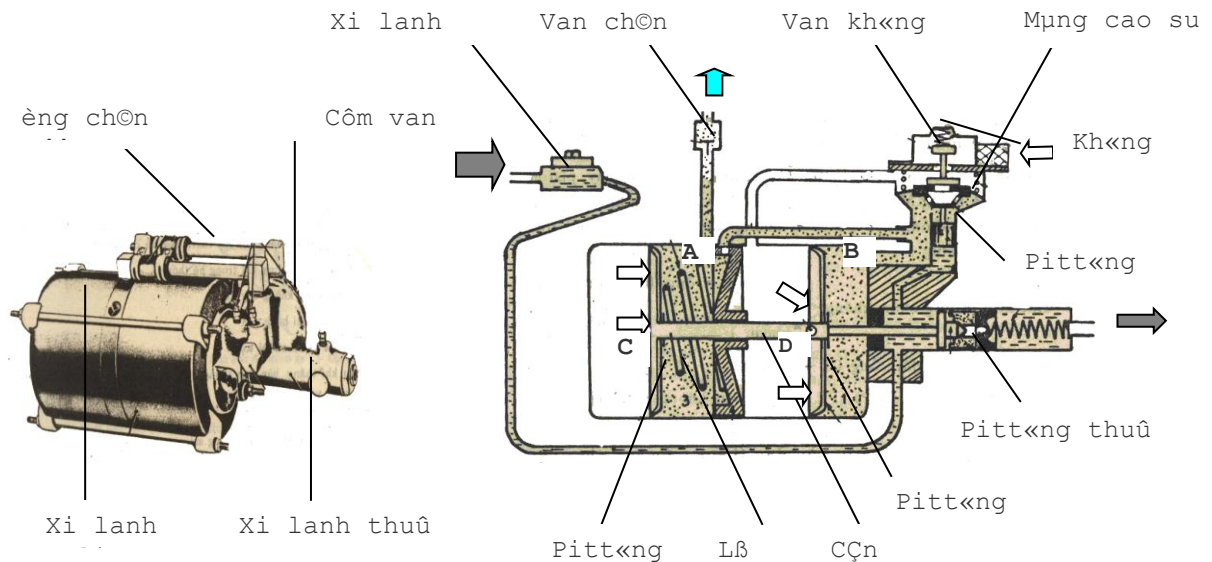
2.2. Bộ trợ lực bằng chân không - thủy lực

2.2.1. Sơ đồ cấu tạo: (hình 7-2) thường dùng nhiều trên ô tô du lịch.

Bộ trợ lực được lắp sau xi lanh chính của hệ thống phanh thủy lực.

- Xi lanh lực được chia hai phần (A+B và C+D) nhờ vách ngăn, có hai pittông lực nối với nhau qua cần đẩy và có lò xo hồi vị. Cần đẩy là rỗng có lỗ thông hai ngăn C và D, đầu cần đẩy có đế để đóng kín lỗ thông dầu của pittông thủy lực khi phanh.

- Hai ngăn chân không A và B được nối với bơm chân không thông qua van chân không.
- Van điều khiển (Pittông van) lắp với màng cao su có các lỗ thông được đóng mở nhờ pittông van.
- Xi lanh thuỷ lực lắp sau xi lanh lực, có pittông thuỷ lực và lò xo hồi vị. Pittông thuỷ lực có cupen và lỗ thông dầu.
- Bơm chân không được lắp sau đuôi máy phát điện hoặc lắp dẫn động riêng.



Hình 7-2. Sơ đồ cấu tạo bộ trợ lực chân không - thủy lực

2.2.2. Nguyên tắc hoạt động

- Khi chưa sử dụng phanh, dưới tác dụng của lò xo van không khí đóng kín đường dẫn không khí và mở lỗ thông trên màng cao su. Do đó độ chân không ở hai ngăn A, B thông với hai ngăn C, D và lò xo hồi vị đẩy hai pittông lực về phía trái mở lỗ thông của pittông thuỷ lực, dầu phanh trong xi lanh chính, xi lanh thuỷ lực và xi lanh bánh xe cân bằng với nhau không có áp lực phanh.

- Khi người lái đạp phanh thông qua ty đẩy nén dầu trong xi lanh chính, đẩy van pittông và màng cao su đi lên đóng kín lỗ thông của màng, ngăn cách các ngăn chân không A, B với hai ngăn C, D, sau đó mở van không khí và nạp không khí vào hai ngăn C, D để tạo ra sự chênh áp trong xi lanh lực.

Sự chênh áp này tạo nên lực cường hoá nén lò xo hồi vị đẩy hai pittông lực và cần đẩy sang phải, đóng kín lỗ thông dầu của pittông thuỷ lực, nén dầu và lò xo trong xi lanh thuỷ lực làm tăng áp suất dầu đưa đến các bầu phanh bánh xe thực hiện quá trình phanh ô tô.

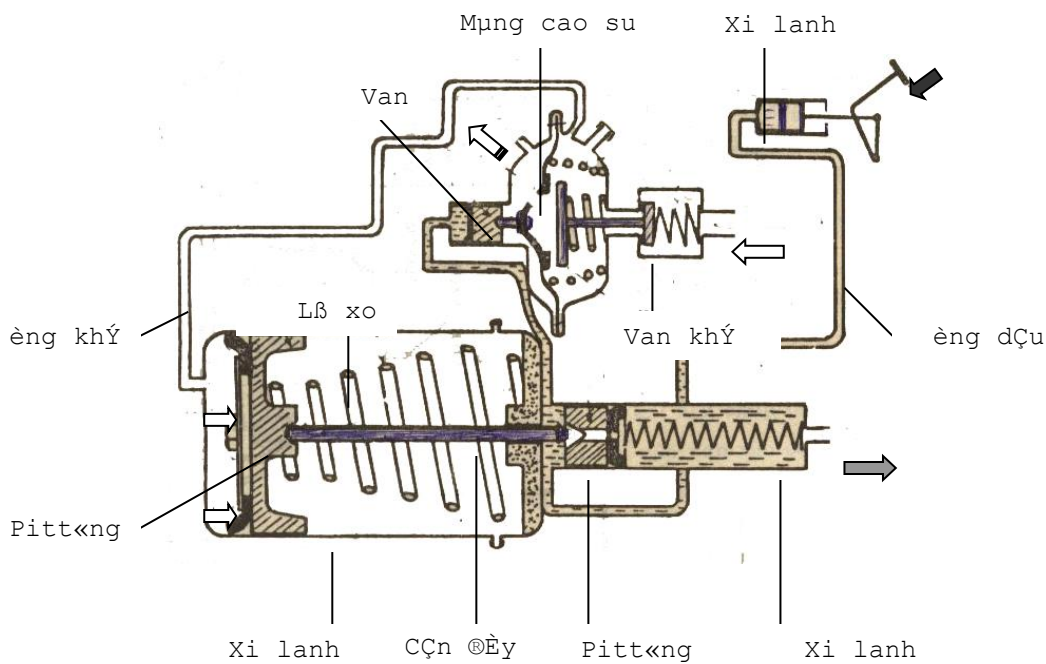
- Khi thôi phanh lực tác dụng lên xi lanh chính không còn làm giảm áp suất dầu, các lò xo hồi vị đẩy các pittông và các van về vị trí ban đầu như khi chưa sử dụng phanh.

2.3. Bộ trợ lực bằng khí nén - thủy lực

2.3.1. Sơ đồ cấu tạo (hình 7-3)

Bộ trợ lực khí nén thường dùng trên xe tải.

- Máy nén khí cung cấp khí nén vào vào các bình chứa khí nén.
- Van khí nén và lò xo hồi vị để đóng mở khí nén từ bình chứa đến xi lanh lực.
- Pittông và xi lanh lực và cần đẩy dùng để trợ lực đẩy pittông thủy lực, đầu cần đẩy có để để đóng kín lỗ thông trên pittông thủy lực khi phanh.
- Van pittông để điều khiển đóng mở lỗ thông trên màng cao su và mở van khí nén.
- Pittông và xi lanh thủy lực có tác dụng nén dầu phanh đến các bầu phanh bánh xe.



Hình 7-3. Sơ đồ cấu tạo Bộ trợ lực bằng khí nén - thủy lực

2.3.2. Nguyên tắc hoạt động

Khi người lái đạp phanh thông qua ty đẩy và pittông trong xi lanh chính, đẩy dầu phanh làm tăng áp suất dầu trong hệ thống phanh đẩy van pittông và màng cao su qua phải, nén lò xo đóng kín lỗ thông với không khí của màng cao su, sau đó mở van khí nén cho khí nén từ bình chứa đến xi lanh lực tạo ra áp lực lớn nén lò xo đẩy pittông lực sang phải, đóng kín lỗ thông dầu trên pittông thủy lực và đẩy pittông thủy lực chuyển động nén dầu phanh đến các bầu phanh bánh xe thực hiện quá trình phanh ô tô.

- Quá trình làm tăng nhanh áp lực dầu phanh và phân phối đến các bầu phanh bánh xe nhờ áp suất khí nén thông qua pittông và xi lanh lực thực hiện, người lái chỉ

tác dụng lực nhẹ lên xi lanh chính để mở van khí nén nên lực đạp bàn đạp phanh rất nhẹ nhàng.

Khi thổi phanh áp suất dầu phanh giảm, các lò xo hồi vị làm cho van khí nén đóng đường khí nén và mở thông lỗ trên màng cao su với khí trời, cho khí nén trong xi lanh lực thoát ra ngoài khí trời, pittông lực và cần đẩy rời khỏi pittông thủy lực, hệ thống phanh trở về trạng thái không phanh.

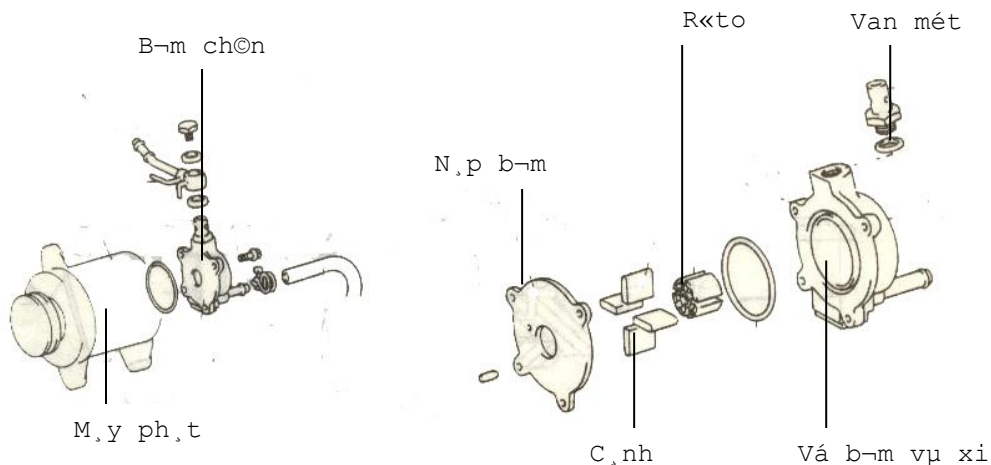
2.4. Bơm chân không

2.4.1. Cấu tạo (hình 7-4)

- Bơm chân không kiểu rôto cánh gạt dùng để tạo độ chân không ($P = 0,4 - 0,5 \text{ kg/cm}^2$) thường được lắp sau máy phát điện hoặc phía đầu trục cam động cơ.

Gồm có các chi tiết sau :

- Bình chứa dầu lắp phía trên vỏ bơm
- Vỏ bơm liền với xi lanh bơm, có lỗ hút thông đến bộ trợ lực chân không và có lỗ lắp van một chiều.
- Rôto bơm có 4 - 6 rãnh để lắp các cánh gạt và được dẫn động nhờ trục rôto máy phát hoặc trục cam động cơ.



Hình 7-4. Sơ đồ cấu tạo bơm chân không

2.4.2. Nguyên tắc hoạt động

Khi động cơ hoạt động, thông qua trục rôto máy phát hoặc trục cam động cơ làm cho rôto bơm chân không quay, các cánh gạt văng ra theo lực ly tâm và quét lên thành xi lanh tạo độ chân không và hút không khí từ bộ trợ lực chân không ra bơm, đi qua van một chiều và thoát ra ngoài.

- Bơm luôn đảm bảo độ chân không từ $0,4 - 0,5 \text{ kg/cm}^2$

3. Hiện tượng và nguyên nhân hư hỏng của bộ trợ lực phanh

3.1. Hư hỏng bộ trợ lực phanh

3.1.1. Trợ lực phanh hoạt động có tiếng ồn

a) *Hiện tượng*: Khi phanh ô tô có tiếng ồn khác thường ở bộ trợ lực, tốc độ càng lớn tiếng ồn càng tăng.

b) *Nguyên nhân*

- Bộ trợ lực mòn nhiều pittông và xi lanh lực hoặc thiếu dầu bôi trơn.
- Bơm chân không nứt, gãy cánh gạt (gây ồn khi tốc độ lớn)

3.1.2. Lực tác dụng lên bàn đạp phanh nặng

a) *Hiện tượng*

Khi đạp bàn đạp phanh cảm thấy nặng hơn bình thường và tác dụng phanh giảm

b) *Nguyên nhân*

- Bộ trợ lực phanh mòn hỏng các chi tiết (pittông, các van mòn nhiều).
- Các đường ống dẫn, màng cao su và xi lanh lực nứt hở
- Máy nén khí hoặc bơm chân không hỏng...

3.2. Kiểm tra chung bộ trợ lực phanh

3.2.1. Kiểm tra bên ngoài bộ trợ lực phanh

- Dùng kính phóng đại để quan sát các vết nứt bên ngoài các chi tiết của trợ lực phanh và các vị trí lắp ráp.

2. Kiểm tra khi vận hành

- Khi vận hành ô tô kiểm tra lực tác dụng lên bàn đạp phanh và nghe tiếng ồn khác thường ở bộ trợ lực phanh, nếu có tiếng ồn và lực đạp phanh nặng cần phải kiểm tra bộ trợ lực phanh và sửa chữa kịp thời.

4. Bảo dưỡng trợ lực phanh

4.1. Quy trình tháo bộ trợ lực phanh trên ô tô

4.1.1. Chuẩn bị dụng cụ và nơi làm việc

- Bộ dụng cụ tay nghề tháo lắp
- Kịch nâng, giá kê chèn lớp xe.

4.1.2. Làm sạch bên ngoài cụm trợ lực phanh

- Dùng bơm nước áp suất cao và phun nước rửa sạch các cặn bẩn bên ngoài gầm ô tô.

- Dùng bơm hơi và thổi khí nén làm sạch cặn bẩn và nước bám bên ngoài bộ trợ lực

4.1.3. Tháo bộ trợ lực

- Xả dầu phanh và khí nén
- Tháo các đường ống dầu và ống dẫn khí nén
- Tháo đai ốc hãm bộ trợ lực
- Tháo bộ trợ lực ra khỏi xe

4.1.4. Tháo bơm chân không

- Tháo các đường ống dẫn khí
- Tháo các đai ốc hãm bơm
- Tháo tháo bơm ra khỏi ô tô

4.1.5. Làm sạch và kiểm tra các bộ phận

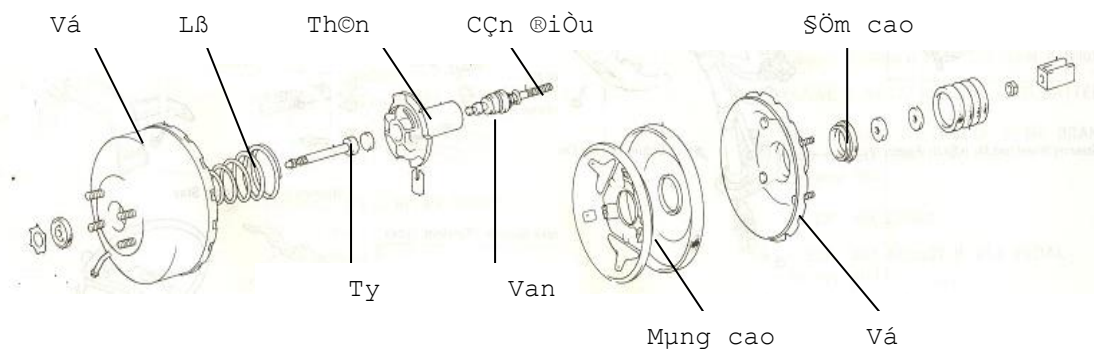
- Làm sạch các bộ phận
- Kiểm tra các bộ phận

4.2. Quy trình lắp

- Ngược lại quy trình tháo sau khi thay thế các chi tiết hư hỏng

❖ Các chú ý

- Kê kích và chèn lốp xe an toàn khi làm việc dưới gầm xe.
- Tra mỡ bôi trơn các chi tiết : cần điều khiển, xi lanh, pittông lực....



Hình 7-5. Cấu tạo bộ trợ lực chân không

4.3. Tháo rời bộ trợ lực phanh

4.3.1. Quy trình tháo (hình 7-6)

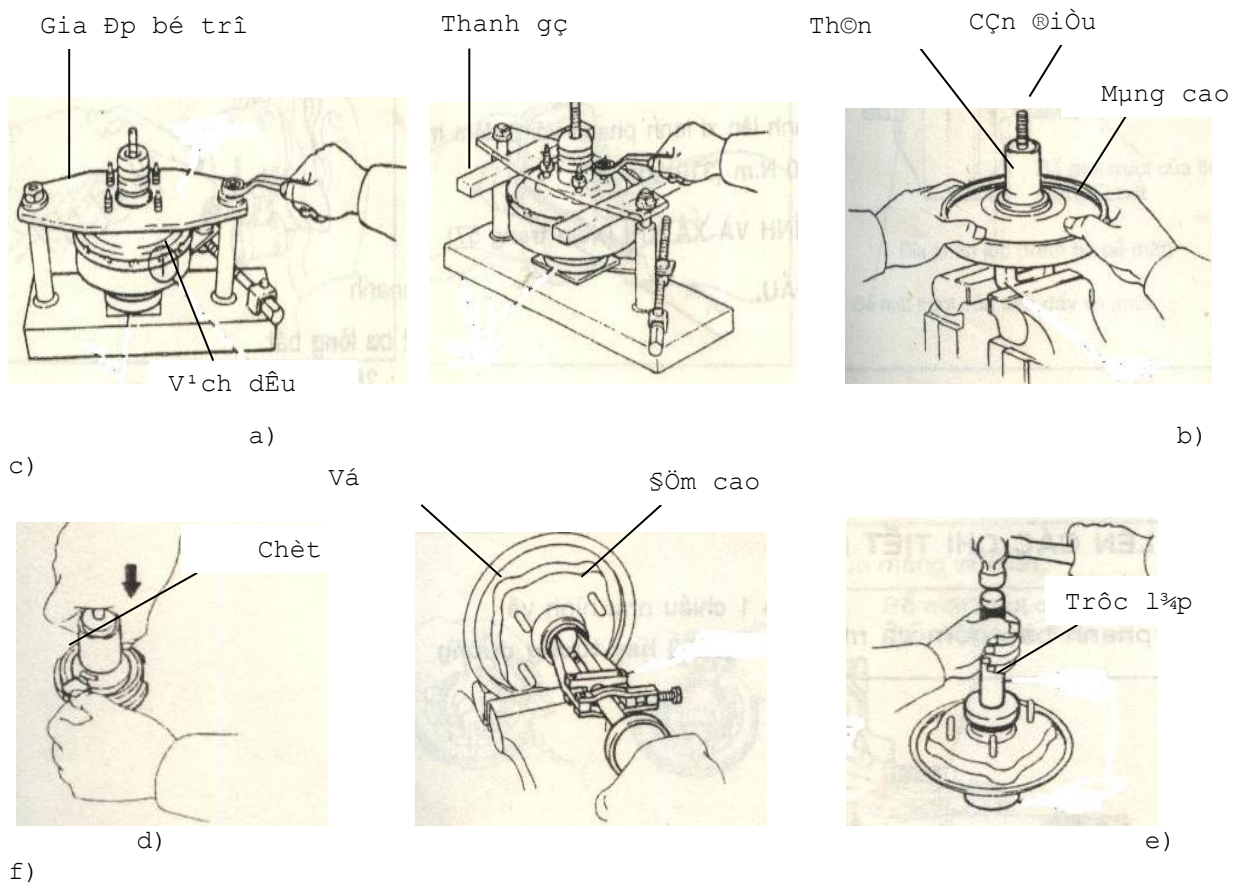
- Vạch dấu giữa hai nửa vỏ bộ trợ lực
- Ép nửa vỏ sau và tháo nửa vỏ trước
- Tháo thân van và màng cao su
- Tháo cần điều khiển và van không khí
- Tháo đệm cao su

4.3.2. Quy trình lắp

- Ngược lại quy trình tháo sau khi thay thế các chi tiết hư hỏng

4.3.3. Các chú ý

- Thay thế các chi tiết theo định kỳ bảo dưỡng (các đệm, màng cao su và các van..)
- Lắp đúng vị trí dấu hai nửa của vỏ bộ trợ lực.



H×nh 7-6. Tháo rời bé trí lúc chøn khøng

4.4. Tháo lắp bơm chân không (hình 7-7)

4.4.1. Quy trình tháo

- Làm sạch bơm
- Tháo van một chiều
- Tháo các bulông hãm bơm
- Tháo các cánh gạt và rôto
- Làm sạch và kiểm tra chi tiết

4.4.2. Quy trình lắp

- Ngược lại quy trình tháo sau khi thay thế các chi tiết hư hỏng

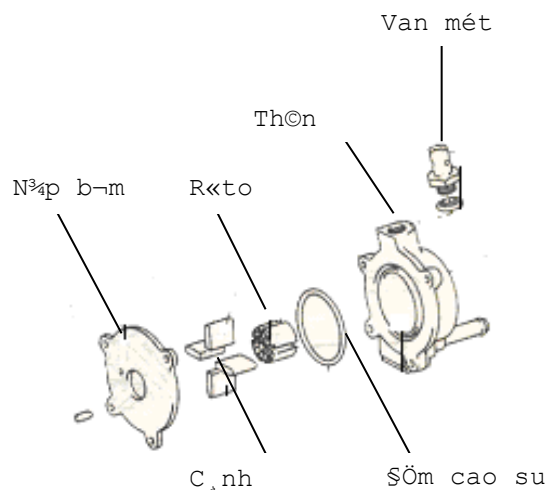
4.4.3. Các chú ý

- Thay thế các chi tiết theo định kỳ bảo dưỡng (các đệm cao su và van)
- Lắp đúng vị trí các chi tiết.

4.5. Bảo dưỡng bộ trợ lực phanh

4.5.1. Chuẩn bị dụng cụ và nơi làm việc

- Bộ dụng cụ tay tháo lắp bộ trợ lực phanh và các bộ vãm, cảo chuyên dùng
- Mỡ bôi trơn và dung dịch rửa



H×nh 7-7. Cấu t'ò b-m chøn khøng

4.5.2. Tháo và làm sạch các chi tiết bộ trợ lực phanh

- Tháo rời xi lanh lực và bơm chân không
- Tháo rời xi lanh thuỷ lực và các van
- Dùng dung dịch rửa, bơm hơi, giẻ sạch để làm sạch, khô bên ngoài các chi tiết

4.5.3. Kiểm tra bên chi tiết

- Dùng kính phóng đại và mắt thường quan sát bên ngoài các chi tiết
- Kiểm tra bên ngoài các chi tiết : pittông, xi lanh và các van...

4.5.4. Bôi trơn và lắp các bộ phận

- Tra mỡ bôi trơn
- Lắp các bộ phận.

4.5.5. Lắp bộ trợ lực lên ô tô và kiểm tra

- Lắp bộ trợ lực lên ô tô
- Kiểm tra hoạt động của bộ trợ lực

4.5.6. Kiểm tra tổng hợp và vệ sinh công nghiệp

- Vệ sinh dụng cụ và nơi bảo dưỡng sạch sẽ, gọn gàng

4.5.7. Các chú ý

- Kiểm tra và quan sát kỹ các chi tiết bị nứt và chèn hỏng ren.
- Sử dụng dụng cụ đúng loại và vặn chặt đủ lực quy định.
- Thay thế các chi tiết theo định kỳ (các van, lò xo và các đệm cao su) và bị hư hỏng.

5. Sửa chữa bộ trợ lực phanh

5.1. Bơm chân không

5.1.1. Hư hỏng và kiểm tra

- Hư hỏng chính của bơm chân không : nứt và mòn xi lanh, rãnh và trục rôto, các cánh gạt và van.

- Kiểm tra: Dùng thước cặp, đồng hồ so và căn lá đo độ mòn của xi lanh (không lớn hơn 0,07 mm, rãnh rôto và cánh gạt (không lớn hơn 0,028 mm), dùng pan me đo độ mòn của trục (không lớn hơn 0,03 mm) và dùng kính phóng đại để kiểm tra các vết nứt bên ngoài thân bơm..

5.1.2. Sửa chữa

- Xi lanh bị mòn có thể hàn đắp và doa đánh bóng theo cốt sửa chữa, bị nứt phải thay mới.

- Rôto mòn rãnh quá tiêu chuẩn có thể hàn đắp và phay lại kích thước, các cánh bơm mòn gãy và van một chiều hỏng phải thay đúng loại.

5.2. Bộ trợ lực phanh

5.2.1. Hư hỏng và kiểm tra

- Xi lanh và pittông lực : mòn nứt, cong cần đẩy, gãy lò xo, mòn hồng cupen.
- Xi lanh và pittông thuỷ lực : mòn nứt, gãy lò xo và mòn cupen.
- Các van : mòn hồng và lò xo gãy yếu
- Kiểm tra: Dùng pan me và đồng hồ so đo độ mòn của xi lanh và pittông và độ cong của cần đẩy và dùng kính phóng đại để kiểm tra các vết nứt và độ mòn các van.

5.2.2. Sửa chữa

- Xi lanh lực nứt, mòn nhẹ có thể hàn đắp và doa lại kích thước.
- Pittông và thanh răng cong quá tiêu chuẩn có thể nắn lại, mòn răng, pittông và các cupen cần thay thế.

6. Thực hành bảo dưỡng và sửa chữa trợ lực phanh

6.1. Chuẩn bị

6.1.1. Dụng cụ

- Thiết bị kiểm tra áp lực phanh.
- Dụng cụ tháo lắp bộ trợ lực phanh
- Khay đựng dụng cụ, chi tiết
- Giá nâng cầu xe, kích nâng và gối chèn kê lốp xe.
- Đồng hồ so, đồng hồ áp suất
- Pan me, thước cặp, căn lá

6.1.2. Vật tư

- Giẻ sạch
- Giấy nhám
- Nhiên liệu rửa, dầu mỡ bôi trơn
- Má phanh, đinh tán, các van khí nén, lò xo và các joăng đệm....
- Tài liệu phát tay về các quy trình và tra cứu các yêu cầu kỹ thuật sửa chữa bộ trợ lực phanh.
- Bố trí nơi làm việc cho nhóm học viên đủ diện tích, ánh sáng và thông gió.

6.2. Tổ chức hoạt động thực hành.

- Giáo viên làm mẫu cho học viên quan sát
- Chia nhóm học sinh

6.3. Cách thức kiểm tra đánh giá

6.3.1. Kiến thức

- Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng của trợ lực phanh
- Quy trình bảo dưỡng. Sửa chữa trợ lực phanh

- Thời điểm kiểm tra: Tiến hành kiểm tra vào đầu giờ của bài dạy tiếp theo.
- Cơ sở đánh giá: Giáo viên có thể đánh giá kết quả của học viên dưới hình thức kiểm tra viết hoặc trắc nghiệm.

6.3.2. Kỹ năng

- Kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa và căn chỉnh trợ lực phanh
- Thời điểm kiểm tra: Tiến hành kiểm tra trong quá trình thực tập tại xưởng trường
- Cơ sở đánh giá: Giáo viên qua sát quá trình học viên thực hiện bài tập, sau đó đối chiếu với các tiêu chí đã được đặt ra trong bảng tiêu chuẩn để đánh giá kết quả của học viên.

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Trình bày được cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của bộ trợ lực bằng chân không ?
2. Vẽ đúng sơ đồ cấu tạo và giải thích nguyên tắc hoạt động của bộ trợ lực khí nén – thủy lực?