

**ỦY BAN NHÂN DÂN HUYỆN CỬ CHI  
TRƯỜNG TRUNG CẤP NGHỀ CỬ CHI**

**GIÁO TRÌNH**

**MÔ ĐUN: KIỂM TRA VÀ SỬA CHỮA PAN Ô TÔ**

**NGHỀ: CÔNG NGHỆ Ô TÔ**

**TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP NGHỀ**

*Ban hành kèm theo Quyết định số: 48/QĐ- TCNCC ngày 04 tháng 10 năm 2021  
của Hiệu Trưởng Trường Trung Cấp Nghề Cử Chi*

**Củ Chi, năm 2021**

## TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

- Giáo trình “*Kiểm Tra Và Sửa Chữa Pan Ô Tô*” biên soạn là tài liệu thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.
- Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm

## LỜI NÓI ĐẦU

-----

–Giáo trình *Kiểm Tra Và Sửa Chữa Pan Ô Tô* được biên soạn nhằm cung cấp cho các bạn học viên học nghề những kiến thức và kỹ năng thực hành kiểm tra sửa chữa Pan ô tô trong suốt quá trình học tập tại trường cũng như sau này đi làm.

–Nội dung trong giáo trình được chia ra từng bài theo MôĐun chương trình đào tạo nghề của trường

–Trong quá trình biên soạn, mặc dù đã cố gắng nhưng chắc chắn không tránh khỏi những sai sót, rất mong nhận được các ý kiến quý báu của thầy cô, các bạn đọc giả để giáo trình được hoàn chỉnh hơn.

Củ Chi, ngày 01 tháng 10 năm 2022

Giáo viên biên soạn

Nguyễn Hoàng Nam

## MỤC LỤC

<b>Bài 1: Sửa chữa PAN động cơ xăng.....</b>	<b>01</b>
1. Khái niệm PAN ô tô.....	01
2. Kiểm tra, sửa chữa PAN thường gặp của động cơ xăng.....	02
<b>Bài 2: Sửa chữa PAN động cơ diesel.....</b>	<b>09</b>
1. Hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp sửa chữa PAN động cơ diesel.....	09
2. Phát hiện, sửa chữa PAN thường gặp của động cơ diesel.....	10
<b>Bài 3: Sửa chữa PAN của hệ thống điện ô tô.....</b>	<b>15</b>
1. Hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp sửa chữa PAN điện ô tô.....	15
2. Sửa chữa các PAN thường gặp.....	16
<b>Bài 4: Sửa chữa PAN tổng hợp của hệ thống đánh lửa và nhiên liệu.....</b>	<b>22</b>
1. Hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp kiểm tra, sửa chữa PAN hệ thống đánh lửa và nhiên liệu.....	22
2. Sửa chữa các PAN thường gặp.....	23
<b>Bài 5: Sửa chữa PAN gầm ô tô.....</b>	<b>26</b>
1. Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng và phương pháp kiểm tra, sửa chữa PAN hệ thống gầm ô tô.....	26
2. Sửa chữa các PAN thường gặp.....	33

## **CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN ĐÀO TẠO KIỂM TRA VÀ SỬA CHỮA PAN Ô TÔ**

Mã số mô đun: MĐ 27

**Thời gian thực hiện mô đun:** 45 giờ; (Lý thuyết 15 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập:26 giờ; Kiểm tra:4giờ)

### **I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT MÔ ĐUN**

- Vị trí:

Mô đun được bố trí dạy sau các môn học/ mô đun sau: MH 07, MH 08, MH 09, MH 10, MH 11, MH 12, MĐ13, MĐ 14, MĐ 15, MĐ 16, MĐ 17, MĐ 18, MĐ 19, MĐ 20, MĐ 21, MĐ 22, MĐ 23, MĐ 24

- Tính chất:

+ Là mô đun chuyên môn nghề tự chọn.

### **II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN**

- **Kiến thức:**

+ Phát biểu khái niệm và phân loại PAN của ô tô

+ Nêu hiện tượng và giải thích được nguyên nhân các PAN thường gặp trong ô tô

+ Phát hiện và khắc phục được PAN thông thường của từng bộ phận, hệ thống trong ô tô

- **Kỹ năng:**

+ Sử dụng đúng các dụng cụ tháo, lắp, kiểm tra

- **Năng lực tự chủ và trách nhiệm:**

+ 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.

### **III. NỘI DUNG MÔ ĐUN**

# BÀI 1: SỬA CHỮA PAN ĐỘNG CƠ XĂNG

## Giới thiệu chung

– Động cơ xăng là tập hợp tất cả các cơ cấu hệ thống như: cơ cấu trục khuỷu thanh truyền, cơ cấu phân phối khí, hệ thống bôi trơn, làm mát và hệ thống khởi động, đánh lửa. Động cơ xăng được sử dụng rộng rãi trên các ô tô tải nhỏ, xe con và xe du lịch do có cấu tạo nhỏ gọn, dễ khởi động, nổ êm và có tính năng cơ động cao.

– Trong quá trình sử dụng, trạng thái kỹ thuật của động cơ luôn xảy ra các hư hỏng bất thường cần phải được kiểm tra, sửa chữa kịp thời, nhằm duy trì tình trạng kỹ thuật của động cơ ở trạng thái làm việc với độ tin cậy và an toàn cao nhất.

– Vì vậy công việc kiểm tra, sửa chữa các pan của động cơ cần được tiến hành nhanh chóng và chính xác để đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật về tính năng vận hành và nâng cao tuổi thọ của động cơ

## Mục tiêu:

- Phát biểu được khái niệm về PAN ô tô
- Phát biểu được hiện tượng, nguyên nhân các PAN thường gặp của động cơ xăng
- Sửa chữa các PAN động cơ xăng đúng qui trình, đúng phương pháp và đúng tiêu chuẩn kỹ thuật
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

## Nội dung

### 1. Khái niệm PAN ô tô

#### 1.1 Khái niệm

– Pan ô tô là hiện tượng hư hỏng bất thường xảy ra làm cho xe ô tô bị hư hỏng nhẹ hay nặng làm cho xe ô tô hoạt động giảm công suất hay không hoạt động được.

– Với kỹ thuật chế tạo xe tự động ngày nay đã tinh vi, pan xe cũng ít xảy ra, tuy vậy cũng còn những người lái vô ý không ít.

– Ít khi có pan xe đột ngột, người lái thường biết trước như: mất lửa, nổ dội lại bộ chế hoà khí, máy chạy không đều.

– Tuy vậy, cũng có những pan đột ngột hệ trọng hơn: cháy biên, bể một bộ phận máy hay bộ truyền lực.. phải nhờ đến thợ máy.

### 2. Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng và phương pháp kiểm tra, sửa chữa PAN thường gặp của động cơ xăng

#### 2.1 Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng

Hiện tượng hư hỏng	Nguyên nhân hư hỏng
Động cơ khó khởi động hoặc không khởi động được.	- Ắc quy yếu, lỏng đầu nối dây hoặc thiếu xăng... - Hoặc máy khởi động hỏng, lỏng dây nối ắc quy hoặc dây nối điện cao áp, hoặc không có xăng đến bộ chế hoà khí...
Động cơ khởi động được nhưng chạy một lúc lại chết máy	- Dây nối điện của hệ thống đánh lửa chạm đứt hoặc lỏng - Đường ống xăng và bộ chế hoà khí bị tắc bần hoặc hết xăng
Động cơ không chạy không tải được	- Bộ chế hoà khí tắc bần, xăng cấp không đều, xăng lẫn nước, thiếu xăng do hở đường ống nạp và bộ chế hoà khí hoặc bộ làm đậm của bộ chế

<p>Động cơ chạy không đều</p> <p>Động cơ chạy yếu</p>	<p>hoà khí kẹt hỏng ...</p> <p>- Một vài xi lanh không làm việc do mòn gãy xéc măng hoặc một số bugi không có lửa ...</p>
<p>Động cơ đang chạy bị chết</p>	<p>- Đường ống xăng và bộ chế hoà khí bị tắc bẩn hoặc hết xăng</p> <p>- Dây nối điện của hệ thống đánh lửa chạm đứt, lỏng đầu nối hoặc hết xăng hoặc trục khuỷu bị cháy bó bạc lót.</p>
<p>Động cơ đang làm việc có tiếng gõ ồn khác thường</p>	<p>- Pittông hoặc xéc măng nứt, vỡ hoặc gãy xéc măng</p> <p>- Trục khuỷu, thanh truyền và cong vênh hoặc đứt lỏng bu lông hãm.</p> <p>- Thời điểm đánh lửa quá sớm hoặc dùng sai loại xăng gây cháy kích nổ</p> <p>- Supáp nứt gãy, hoặc khe hở nhiệt quá lớn</p> <p>- Các bộ phận đối trọng và cân bằng hư hỏng</p>
<p>Động cơ bị nóng quá</p> <p>Động cơ làm việc hao xăng</p>	<p>- Quạt gió hoặc bơm nước hỏng hoặc quay yếu, thiếu nước làm mát hoặc đặt lửa sai, cháy kích nổ...</p> <p>- Bướm gió kẹt đóng, bầu lọc không khí tắc, bộ chế hoà khí kẹt thùng phao xăng làm mức xăng quá cao, mòn nhiều nhóm pittông và xéc măng...</p>
<p>- áp suất dầu nhờn giảm (áp suất dầu từ 0,2 – 0,5 Mpa)</p> <p>Đồng hồ áp suất dầu báo thấp hơn quy định</p>	<p>- Mòn cổ trục và bạc lót của trục khuỷu và trục cam</p> <p>- Hệ thống đường ống dẫn dầu bôi trơn bị nứt, hở hoặc van áp suất gãy lò xo.</p>

## 2.2 Phương pháp kiểm tra và sửa chữa

### 2.1.1 Kiểm tra và xác định hư hỏng

– Dùng thiết bị kiểm tra và kinh nghiệm của người thợ để xác định các hư hỏng của từng hệ thống và từng bộ phận của động cơ.

– Tiến hành kiểm tra các hư hỏng của từng hệ thống, bộ phận sau đó dùng phương pháp loại trừ dần các bộ phận không hư hỏng để phát hiện và xác định đúng bộ phận và chi tiết hư hỏng.

### 2.1.2 Sửa chữa các hư hỏng

– Kiểm tra, sửa chữa hư hỏng các bộ phận của hệ thống khởi động và hệ thống đánh lửa

– Kiểm tra, sửa chữa các hư hỏng của bộ phận của hệ thống nhiên liệu

– Kiểm tra, sửa chữa hư hỏng cơ cấu trục khuỷu – thanh truyền và cơ cấu phân phối khí

– Kiểm tra, sửa chữa hư hỏng các bộ phận của hệ thống bôi trơn và làm mát

### 2.1.3 Nội dung kiểm tra và sửa chữa các pan của động cơ xăng

–Làm sạch bên ngoài động cơ

–Kiểm tra bên ngoài vận chặt, điều chỉnh các bộ phận

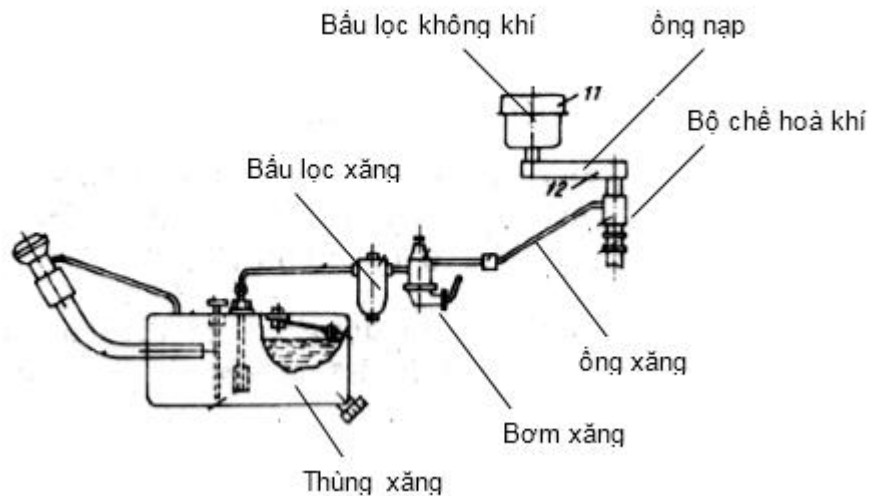
- Kiểm tra cấp đủ dầu bôi trơn, nước làm mát và nhiên liệu.
- Vận hành động cơ
- Nghe tiếng gõ, ồn ở các hệ thống, bộ phận và các cụm của động cơ
- Kiểm tra quan sát bên ngoài các cụm chi tiết trong quá trình vận hành
- Phân tích, xác định và sửa chữa các (pan) hư hỏng.

## 2.3 Thực hành kiểm tra và sửa chữa các pan của động cơ

### 2.3.1 Động cơ khó khởi động hoặc không khởi động được

#### a) Kiểm tra và sửa chữa hệ thống nhiên liệu

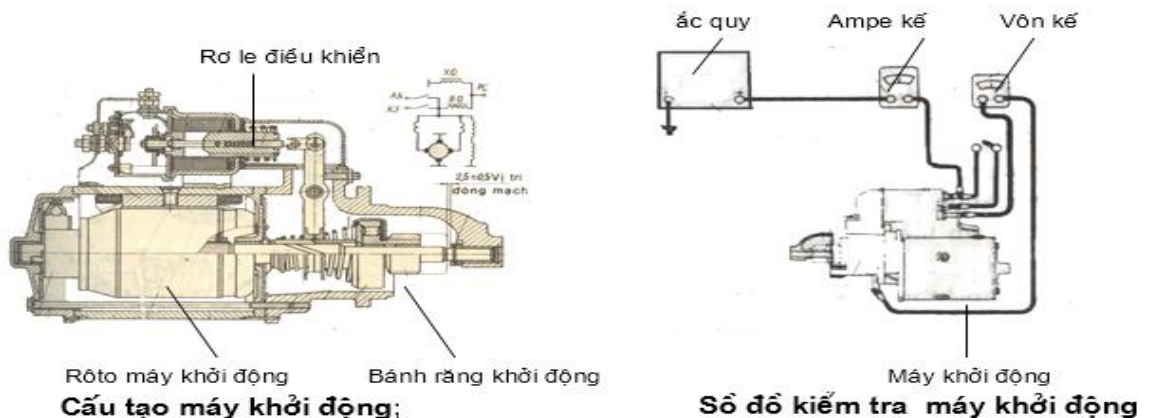
- Kiểm tra mức xăng trong thùng xăng, nếu hết xăng tiến hành cấp đủ xăng
- Kiểm tra tháo đầu nối ống xăng đến bộ chế hoà khí, sau đó bơm tay và kiểm tra xăng có bơm đến được bộ chế hoà khí, hoặc đường ống xăng có bị hở hoặc tắc hay không.
- Nếu đường ống tắc hoặc hở cần súc rửa hoặc thay thế đường ống tốt



**Hình 1.1:** Kiểm tra hệ thống nhiên liệu xăng

#### b) Kiểm tra và sửa chữa hệ thống đánh lửa

- Nếu hệ thống nhiên liệu tốt, tiến hành kiểm tra làm sạch và vặn chặt các đầu dây của hệ thống đánh lửa và dây nối bình ắc quy và máy khởi động.
- Tiến hành khởi động, nếu máy khởi động quay yếu, có thể bình ắc quy yếu hoặc máy khởi động mòn chổi than hoặc bản cổ góp. Nếu máy khởi động quay tốt nhưng động cơ khó nổ hoặc không nổ, tiếp tục kiểm tra tia lửa điện cao áp phóng ra mát của từng bugi...
- Khi thôi khởi động, chú ý nghe tiếng kêu, ồn khác thường của cơ cấu khởi động.



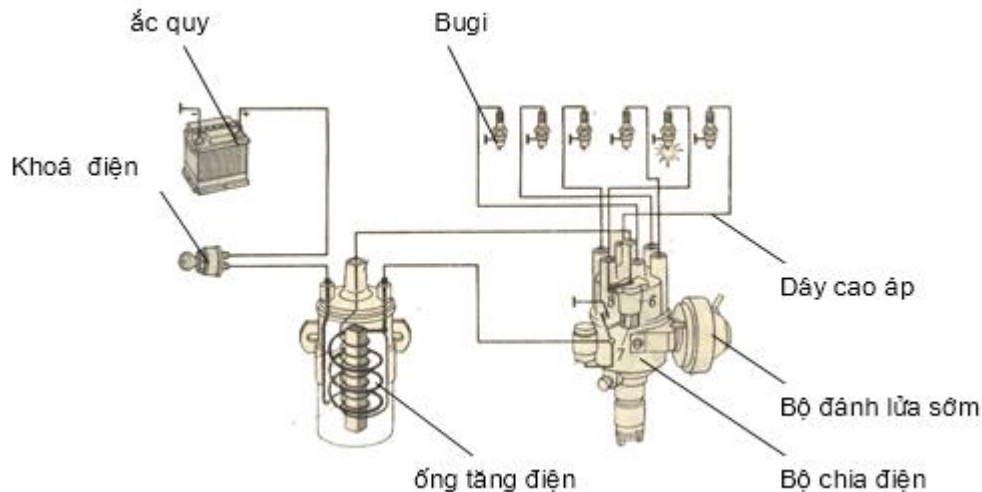
**Hình 1.2:** Kiểm tra máy khởi động



### 2.3.2 Động cơ khởi động được nhưng chạy một lúc lại chết máy

– Kiểm tra mức xăng trong thùng xăng, nếu hết xăng tiến hành cấp đủ xăng và tháo đầu nối ống xăng đến bộ chế hoà khí, sau đó bơm tay và kiểm tra xăng có bơm đến được bộ chế hoà khí, hoặc đường ống xăng có bị tắc hay không. Nếu đường ống tắc cần súc rửa hoặc thay thế đường ống tốt.

– Kiểm tra và bắt chặt các dây dẫn điện của hệ thống đánh lửa có thể do đứt hoặc lỏng hoặc chạm mát



**Hình 1.3:** Sơ đồ hệ thống đánh lửa trên ô tô

### 2.3.3 Động cơ hoạt động không đều, yếu, hoặc động cơ không chạy không tải được

– Quan sát và mức kiểm tra các vết nứt hở và các đệm kín bên ngoài bộ phận ống nạp và bộ chế hoà khí, sau đó vặn chặt các đai ốc hãm. Đồng thời kiểm tra xăng trong thùng có bị lẫn nước để thay xăng đúng tiêu chuẩn. Nếu xăng không lẫn nước và bộ phận ống nạp và bộ chế hoà khí không nứt hở, chúng tỏ bộ chế hoà khí bị tắc cần tháo rời và bảo dưỡng các đường xăng bên trong và điều chỉnh chạy không tải.

– Nếu hệ thống nhiên liệu tốt, có thể do một số bugi kém, cần tiến hành kiểm tra và vặn chặt các đầu dây của hệ thống đánh lửa và tiếp tục kiểm tra tia lửa điện cao áp phóng ra mát của từng bugi để thay thế các bugi đúng tiêu chuẩn.

### 2.3.4 Động cơ đang hoạt động bị chết máy đột ngột

– Kiểm tra và bắt chặt các dây dẫn điện của hệ thống đánh lửa có thể do chạm mát, đứt hoặc lỏng các đầu nối.

– Kiểm tra mức xăng trong thùng xăng, nếu hết xăng tiến hành cấp đủ xăng và tháo đầu nối ống xăng đến bộ chế hoà khí, sau đó bơm tay và kiểm tra xăng có bơm đến được bộ chế hoà khí, hoặc đường ống xăng có bị tắc hay không. Nếu đường ống tắc cần súc rửa hoặc thay thế đường ống tốt.

– Kiểm tra và quay trục khuỷu, nếu thấy quay nặng hơn bình thường chúng tỏ trục khuỷu bị bó bạc lót, cần tháo các te và bạc lót để kiểm tra và thay thế.

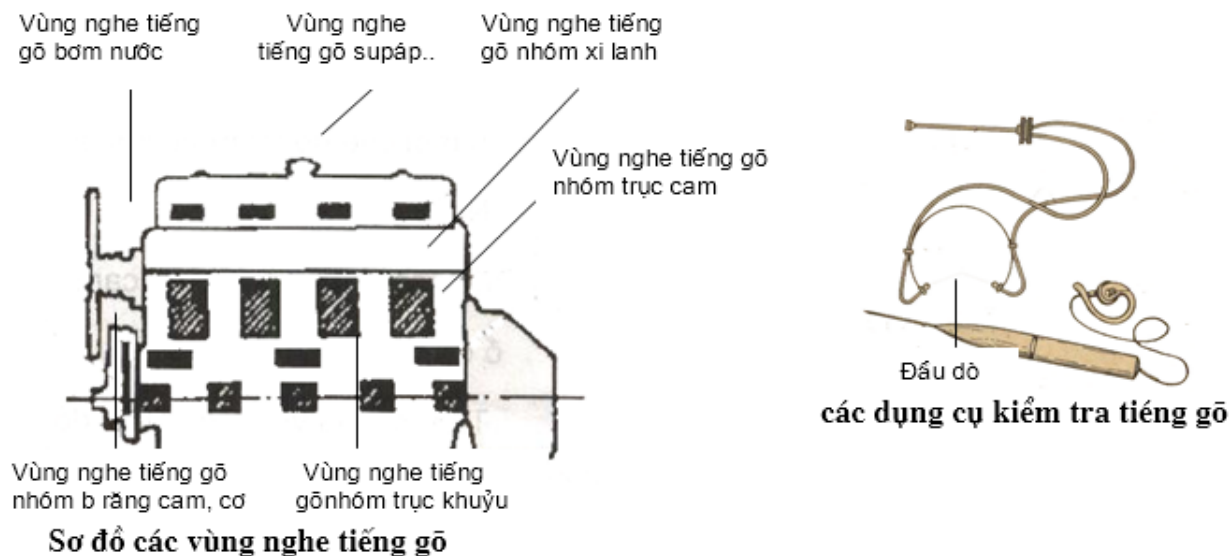
### 2.3.5 Động cơ đang làm việc có tiếng gõ ồn khác thường

– Xác định tiếng gõ, ồn của động cơ

– Chẩn đoán qua cảm nhận của giác quan con người hoặc dùng thiết bị chuyên dùng bao gồm : bộ tai nghe, bộ que dò tiếng gõ động cơ

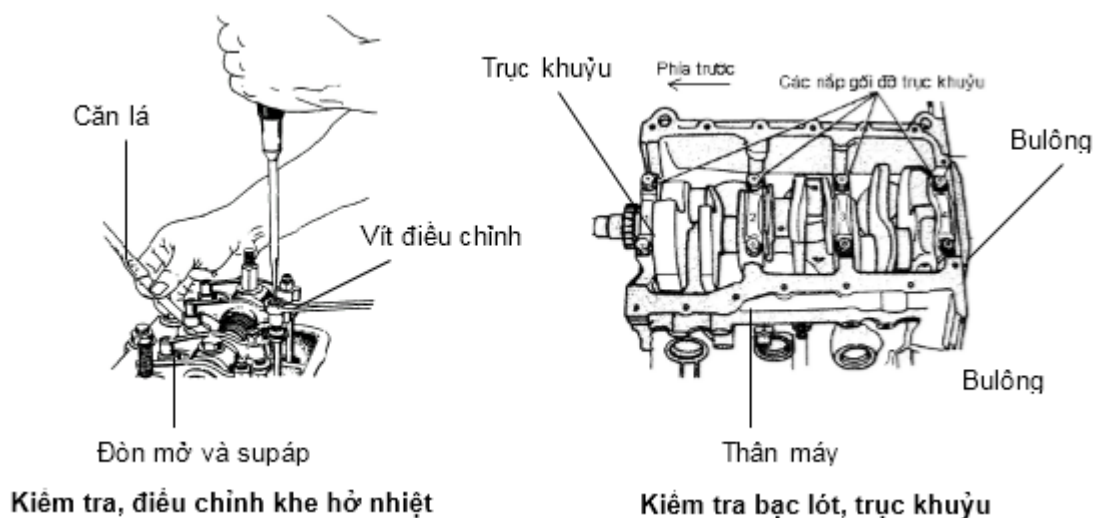
– Tiến hành dùng các bộ nghe dò đặt vào các vùng có nhiều tiếng gõ của các bộ phận, đồng thời tăng giảm tốc độ đột ngột để xác định rõ tiếng gõ của cụm chi tiết.

- Tổng hợp các giá trị âm thanh của các vùng thông qua cường độ, tần số âm thanh của các vùng nghe để so sánh với các tiêu chuẩn và xác định tình trạng kỹ thuật của các cụm chi tiết động cơ và điều chỉnh, sửa chữa các bộ phận hết tiếng gõ, ồn.



**Hình 1.4:** Sơ đồ vùng nghe tiếng gõ và dụng cụ kiểm tra

- Cho động cơ hoạt động và tiến hành cho tia lửa từng bugi phóng ra mát, nếu tại xi lanh đó tiếng gõ giảm đi chứng tỏ các chi tiết trong cụm xi lanh và trực khuỷu đó hư hỏng có tiếng gõ.
- Tiến hành kiểm tra và điều chỉnh khe hở supáp, kiểm tra độ mòn của cặp bánh răng cam cơ và thay thế cả cặp bánh răng nếu mòn gãy quá tiêu chuẩn, kiểm tra và thay thế các bạc lót đúng khe hở và vặn chặt các bulông trực khuỷu đúng lực quy định.

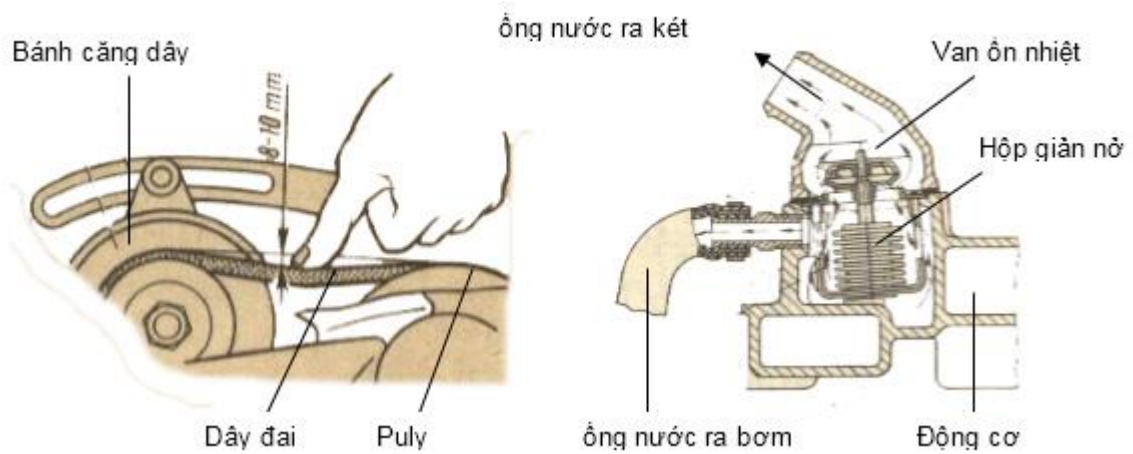


**Hình 1.5:** Kiểm tra, điều chỉnh khe hở nhiệt và bạc lót, trục khuỷu

### 2.3.6 Động cơ bị nóng quá và động cơ làm việc hao xăng

#### a) Kiểm tra và sửa chữa hư hỏng của hệ thống làm mát

- Quan sát các vết nứt, chảy nước bên ngoài các bộ phận của hệ thống làm mát.
- Kiểm tra và điều chỉnh độ căng dây đai của bơm nước và quạt gió.



**Hình 1.6:** Kiểm tra độ căng dây đai và van ổn nhiệt

- Kiểm tra mức nước làm mát trong két nước, nếu thiếu cần đổ đầy đủ mức nước trong két nước.

- Kiểm tra chất lượng nước làm mát, nếu nước quá bẩn, tuần hoàn yếu cần tiến hành súc rửa két nước và hệ thống đường ống dẫn nước.

**b) Kiểm tra và sửa chữa hư hỏng của hệ thống đánh lửa**

- Kiểm tra chất lượng xăng có đúng loại octan gây cháy kích nổ, nóng máy, cần thay thế xăng đúng loại.

- Kiểm tra điểm đặt lửa, nếu quá sớm hoặc quá muộn gây nóng máy phải cân chỉnh lửa đúng yêu cầu.

**c) Kiểm tra và sửa chữa hư hỏng của hệ thống nhiên liệu**

- Kiểm tra bướm gió kẹt đóng, bầu lọc không khí bẩn gây hao xăng và làm sạch bầu lọc không khí.

- Kiểm tra mức xăng trong buồng phao và phao xăng có bị thủng gây hao xăng và tiến hành thay phao xăng và điều chỉnh đúng mức xăng trong buồng phao.

- Kiểm tra mức xăng trong buồng phao qua cửa sổ hoặc qua vít kiểm tra trên bộ chế hoà khí.

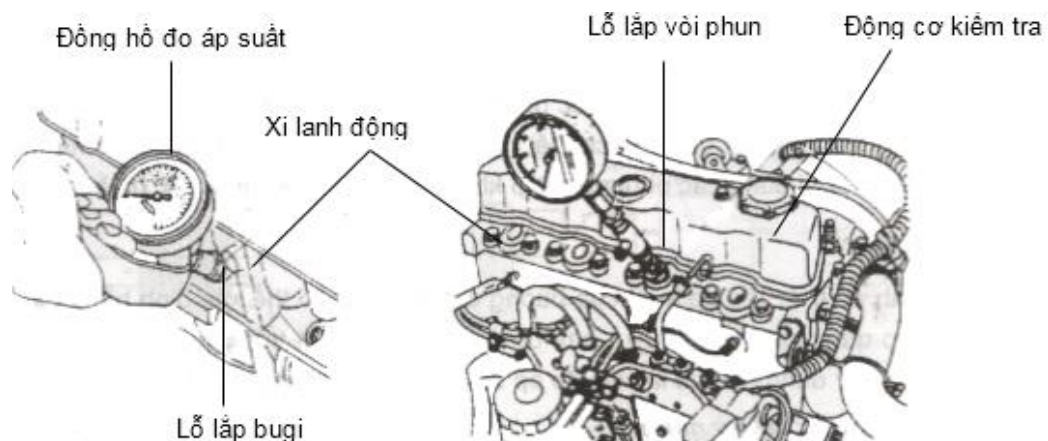
**d) Kiểm tra áp suất nén của nhóm pittông và xéc măng**

- Đo áp suất xi lanh cuối kỳ nén (hình 1-8)

- Áp suất nén của xi lanh động cơ xăng = 1,2 – 1,5 Mpa

- Tháo bugi và lắp đồng hồ đo áp suất nén vào buồng cháy

- Mở hết bướm ga, bướm gió và khởi động động cơ



**Hình 1.7:** Kiểm tra áp suất nén của xi lanh

– Áp suất nén của xi lanh thấp hơn cho phép ( nhỏ hơn 75% áp suất nén ban đầu và độ sai lệch giữa các xi lanh không lớn hơn 0,1 – 0,2 MPa), chứng tỏ độ kín của buồng cháy giảm do mòn hở các chi tiết : nhóm pittông-xéc măng-xi lanh, nhóm supáp-đế supáp, nhóm đệm nắp máy và thay thế các chi tiết mòn.

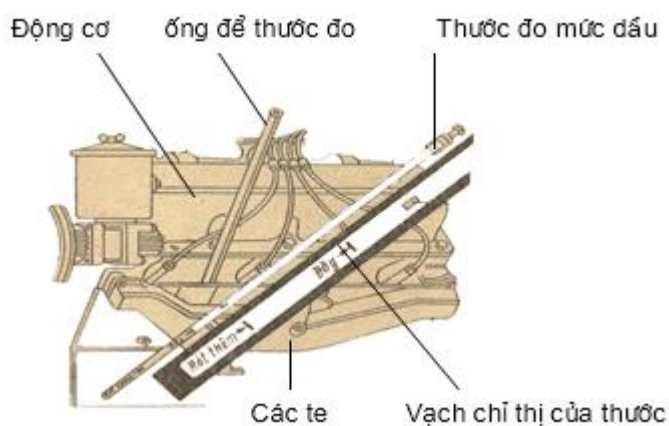
– Cần tiến hành kiểm tra loại trừ dần từng nhóm chi tiết để xác định nhóm chi tiết hỏng. Bằng cách cho một thìa dầu nhờn vào xi lanh, quay trục khuỷu vài vòng cho dầu tràn đều, sau đó kiểm tra lại áp suất nén như ban đầu. Nếu áp suất có tăng lên và khí xả có nhiều khói chứng tỏ do mòn nhiều nhóm xéc măng và pittông.

### 2.3.7 áp suất dầu nhờn giảm (áp suất dầu từ 0,2 – 0,5 Mpa)

#### a) Kiểm tra hệ thống bôi trơn

– Quan sát bên ngoài các vết nứt chảy dầu bên ngoài các bộ phận và đường ống dẫn dầu bôi trơn, nếu bị nứt hở cần thay thế và sửa chữa các chi tiết hư hỏng.

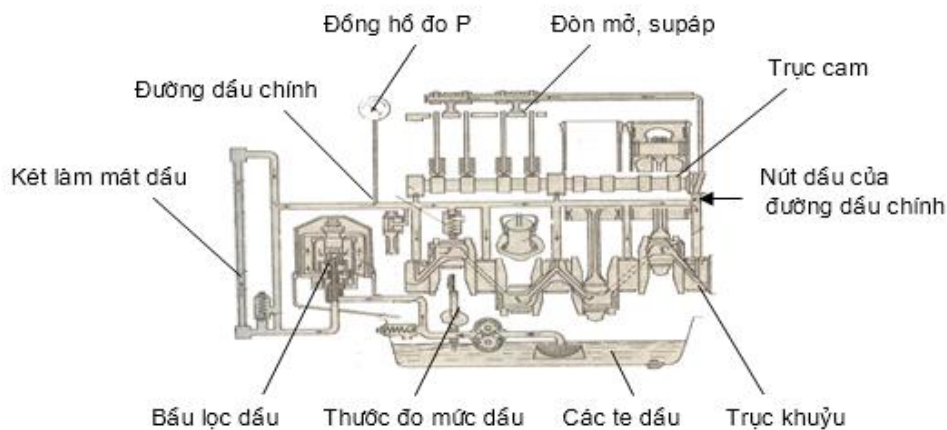
– Kiểm tra mức dầu trong các te, nếu thiếu cần cấp đủ mức dầu quy định.



**Hình 1.8:** Kiểm tra mức dầu bôi trơn

#### b) Kiểm tra áp suất của đường dầu chính

– Dùng đồng hồ áp suất chuẩn và lắp vào trên đường dầu chính, nếu áp suất báo đúng quy định (áp suất dầu từ 0,2 – 0,5 Mpa) do hỏng đồng hồ hoặc gãy lò xo van an toàn, phải thay thế đồng hồ và lò xo van an toàn. Nếu áp suất dầu vẫn báo thấp hơn quy định sau khi thay thế đồng hồ và van an toàn, chứng tỏ một nút chặt đường ống dầu nào đó trong động cơ bị tuột hở, cần kiểm tra đường ống dầu trong động cơ và nút chặt đúng yêu cầu.



**Hình 1.9:** Sơ đồ hệ thống bôi trơn

## CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

1. Động cơ khó khởi động hoặc không khởi động được vì những nguyên nhân nào ?
2. Tại sao động cơ khởi động được nhưng chạy một lúc lại chết máy ?
3. Động cơ chạy yếu và không khởi động được do nguyên nhân nào ?
4. Xác định và sửa chữa pan : khi vận hành động cơ bị nóng quá ?
5. Xác định và sửa chữa pan : khi động cơ đang làm việc có tiếng kêu ồn khác thường ở nhóm trục khuỷu – thanh truyền? Xác định và sửa chữa pan : khi động cơ làm việc hao xăng ?

## BÀI 2: SỬA CHỮA PAN ĐỘNG CƠ DIESEL

### **Giới thiệu chung:**

– Động cơ điêzen về cấu tạo cơ bản giống động cơ xăng như: cơ cấu trục khuỷu thanh truyền, cơ cấu phân phối khí, hệ thống bôi trơn, làm mát và hệ thống khởi động. Động cơ điêzen có công suất rất lớn, sử dụng nhiên liệu rẻ và an toàn và được sử dụng rộng rãi trên các ô tô tải trung bình và ô tô tải lớn.

– Trong quá trình sử dụng, trạng thái kỹ thuật của động cơ luôn xảy ra các hư hỏng bất thường cần phải được kiểm tra, sửa chữa kịp thời, nhằm duy trì tình trạng kỹ thuật của động cơ ở trạng thái làm việc có công suất lớn, năng suất cao và an toàn.

– Vì vậy công việc kiểm tra, sửa chữa các pan của động cơ điêzen cần được tiến hành nhanh chóng và chính xác để đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật về tính năng vận hành có công suất lớn, năng suất cao và nâng cao tuổi thọ của động cơ

### **Mục tiêu:**

– Phát biểu được hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp sửa chữa PAN thường gặp của động cơ diesel

– Phát hiện nhanh và sửa chữa PAN thường gặp đúng qui trình, đúng phương pháp và đúng tiêu chuẩn kỹ thuật.

– Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

### **Nội dung:**

## **1. Hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp sửa chữa PAN động cơ điêzen**

### **1.1 Hiện tượng và nguyên nhân**

<b>Hiện tượng hư hỏng</b>	<b>Nguyên nhân hư hỏng</b>
Động cơ khó khởi động hoặc không khởi động được.	<ul style="list-style-type: none"><li>- ác quy yếu, lỏng đầu nối dây hoặc máy khởi động hỏng..</li><li>- Hệ thống bugi sấy nóng hư hỏng.</li><li>- Vòi phun tắc bẩn.</li><li>- Bộ điều tốc kẹt hỏng</li><li>- Thiếu nhiên liệu hoặc nhiên liệu lẫn nhiều không khí, hoặc tắc bẩn bầu lọc, hờ đường ống dẫn dầu cao áp,</li></ul>
Động cơ khởi động được nhưng chạy một lúc lại chết máy	<ul style="list-style-type: none"><li>- Hết nhiên liệu hoặc tắc bẩn bầu lọc, đường ống dẫn nhiên liệu, hoặc hờ đường ống và lẫn nhiều không khí</li><li>- Bơm cao áp và bộ điều tốc hư hỏng.</li><li>- Nhiên liệu lẫn nước</li></ul>
Động cơ không chạy chậm được Động cơ chạy không đều	<ul style="list-style-type: none"><li>- Một vài xi lanh không làm việc do mòn gãy xéc măng</li><li>- Bộ điều tốc hư hỏng.</li><li>- Bơm cao áp và vòi phun mòn hoặc điều chỉnh sai lưu lượng và thời điểm bơm nhiên liệu.</li><li>- Tắc bẩn bầu lọc, nhiên liệu lẫn không khí</li></ul>
Động cơ chạy yếu	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pittông, xéc măng và xi lanh động cơ mòn</li><li>- Bộ điều tốc bị kẹt hỏng.</li><li>- Bơm cao áp và vòi phun mòn, hoặc điều chỉnh sai</li></ul>

Động cơ đang chạy bị chết	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hết nhiên liệu, hoặc đường ống dẫn nhiên liệu bị tắc bần.</li> <li>- Bơm cao áp và bộ điều tốc hư hỏng đột ngột.</li> <li>- Trục khuỷu bị cháy bó bạc lót.</li> </ul>
Động cơ đang làm việc có tiếng gõ ồn khác thường	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chốt pittông hoặc xéc măng gãy, hoặc pittông nứt, vỡ.</li> <li>-Trục khuỷu, thanh truyền và cong vênh hoặc đứt lỏng bu lông hãm.</li> <li>- Thời điểm đặt bơm quá sớm hoặc dùng sai loại nhiên liệu gây cháy nổ không ổn định.</li> <li>- Supáp cong, nứt gãy, hoặc khe hở nhiệt quá lớn</li> <li>- Các bộ phận đối trọng và cân bằng hư hỏng</li> </ul>
Động cơ bị nóng quá	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quạt gió hoặc bơm nước hỏng hoặc quay yếu, thiếu nước làm mát hoặc đặt bơm sai, cháy không ổn định...</li> </ul>
Động cơ làm việc hao nhiên liệu, xả nhiều khói.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bầu lọc không khí tắc, hoặc mòn nhiều nhóm pittông và xéc măng động cơ...</li> <li>- Bơm cao áp và vòi phun mòn nhiều, hoặc điều chỉnh sai lưu lượng và thời điểm bơm nhiên liệu.</li> <li>- Một số vòi phun tắc bần.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- áp suất dầu nhờn giảm (áp suất dầu từ 0,2 – 0,5 Mpa)</li> <li>Đồng hồ áp suất dầu báo thấp hơn quy định</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mòn cổ trục và bạc lót của trục khuỷu và trục cam</li> <li>- Hệ thống đường ống dẫn dầu bôi trơn bị nứt, hở hoặc van áp suất gãy lò xo.</li> </ul>

## 1.2 Phương pháp sửa chữa pan

### 1.2.1 Kiểm tra và xác định hư hỏng

- Dùng thiết bị kiểm tra và kinh nghiệm của người thợ để xác định các hư hỏng của từng hệ thống và từng bộ phận của động cơ.
- Tiến hành kiểm tra các hư hỏng của từng hệ thống, bộ phận sau đó dùng phương pháp loại trừ dần các bộ phận không hư hỏng để phát hiện và xác định đúng bộ phận và chi tiết hư hỏng.

### 1.2.2 Sửa chữa các hư hỏng

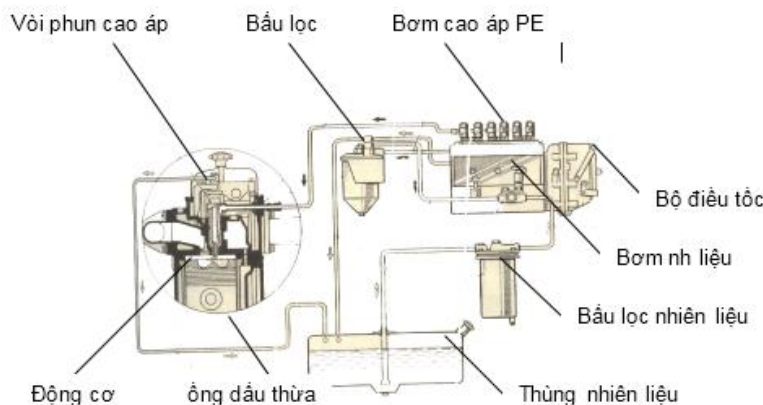
- Kiểm tra, sửa chữa hư hỏng các bộ phận của hệ thống khởi động và hệ thống đánh lửa
- Kiểm tra, sửa chữa các hư hỏng của bộ phận của hệ thống nhiên liệu
- Kiểm tra, sửa chữa hư hỏng cơ cấu trục khuỷu – thanh truyền và cơ cấu phân phối khí
- Kiểm tra, sửa chữa hư hỏng các bộ phận của hệ thống bôi trơn và làm mát

## 2. Phát hiện, sửa chữa PAN thường gặp của động cơ diesel

### 2.1 Động cơ khó khởi động hoặc không khởi động được

#### a) Kiểm tra và sửa chữa hư hỏng của hệ thống nhiên liệu

- Kiểm tra mức nhiên liệu trong thùng, nếu hết tiến hành cấp đủ nhiên liệu.
- Tháo đầu nối ống dẫn nhiên liệu đến bơm cao áp, sau đó bơm tay và kiểm tra nhiên liệu có bơm đến được bơm cao áp, hoặc đường ống bị tắc hoặc hở chảy nhiên liệu.



**Hình 2.1:** Hệ thống nhiên liệu động cơ Diesel

- Nếu đường ống tắc hoặc hở cần súc rửa hoặc thay thế đường ống tốt.
- Bơm tay cho nhiên liệu đến bơm cao áp, sau đó tiến hành xả không khí trong bầu lọc, trong bơm cao áp và đường ống dầu cao áp.
- Cho vòi phun phun nhiên liệu ra ngoài và khởi động động cơ hoặc quay máy, nếu vòi phun không phun hoặc phun không đúng chất lượng, cần phải súc rửa và điều chỉnh vòi phun đúng yêu cầu kỹ thuật.

#### **b) Kiểm tra hệ thống khởi động**

- Tiến hành khởi động, nếu máy khởi động quay yếu, có thể bình ắc quy yếu hoặc máy khởi động mòn chổi than hoặc bản cổ góp. Nếu máy khởi động quay tốt nhưng động cơ khó nổ hoặc không nổ, tiếp tục kiểm tra các bugi sấy nóng...

### **2.2 Động cơ khởi động được nhưng chạy một lúc lại chết máy**

- Kiểm tra mức nhiên liệu trong thùng, nếu hết tiến hành cấp đủ nhiên liệu.
- Tháo đầu nối ống dẫn nhiên liệu đến bơm cao áp, sau đó bơm tay và kiểm tra nhiên liệu có bơm đến được bơm cao áp, hoặc đường ống bị tắc hoặc hở chảy nhiên liệu.
- Nếu đường ống tắc hoặc hở cần súc rửa hoặc thay thế đường ống tốt.
- Kiểm tra các hư hỏng của bơm nhiên liệu, bơm cao áp và bộ điều tốc

### **2.3 Động cơ chạy không ổn định, yếu, hoặc động cơ không chạy không tải được**

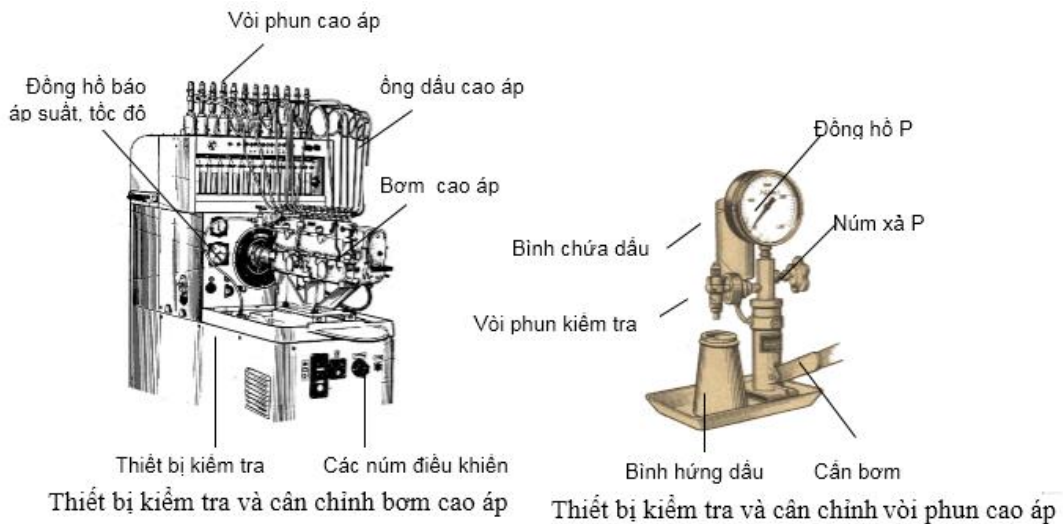
#### **a) Kiểm tra bên ngoài các bộ phận cung cấp nhiên liệu và không khí**

- Quan sát và kiểm tra các vết nứt hở và các đệm kín bên ngoài bộ phận ống nạp và đường ống dẫn nhiên liệu, sau đó vặn chặt các đai ốc hãm.
- Kiểm tra nhiên liệu trong thùng có bị lẫn nước để thay nhiên liệu đúng tiêu chuẩn.
- Kiểm tra bơm nhiên liệu và bơm tay có bơm được nhiên liệu không.

#### **b) Kiểm tra bơm cao áp và vòi phun cao áp**

- Nếu hệ thống dẫn nhiên liệu tốt, tiếp tục kiểm tra bơm cao áp và vòi phun cao áp. Bằng cách vận hành động cơ và tháo từng vòi cao áp cho phun nhiên liệu ra ngoài để kiểm tra chất lượng của từng vòi phun và điều chỉnh, sửa chữa từng vòi phun hoặc bơm cao áp.
- Cân chỉnh lưu lượng và áp suất của bơm cao áp và cân chỉnh các vòi phun cao áp đồng đều và đúng áp suất.





**Hình 2.2:** Thiết bị kiểm tra bơm cao áp và vòi phun.

## 2.4 Động cơ bị quá nóng, phun khói không bình thường

### a) Kiểm tra và sửa chữa hư hỏng của hệ thống làm mát

- Quan sát các vết nứt, chảy nước bên ngoài các bộ phận của hệ thống làm mát.
- Kiểm tra và điều chỉnh độ căng dây đai của bơm nước và quạt gió.
- Kiểm tra mức nước làm mát trong két nước, nếu thiếu cần đổ đầy đủ mức nước trong két nước.
- Kiểm tra chất lượng nước làm mát, nếu nước quá bẩn, tuân hoàn yêu cầu tiến hành súc rửa két nước và hệ thống đường ống dẫn nước.

### b) Kiểm tra hư hỏng của hệ thống nhiên liệu

- Kiểm tra bầu lọc không khí bẩn gây hao nhiên liệu và làm sạch bầu lọc không khí.
- Kiểm tra điểm cân bơm cao áp quá muộn, gây nóng máy và hao nhiên liệu.
- Kiểm tra độ mòn của các vòi phun và thay thế hoặc cân chỉnh đúng yêu cầu kỹ thuật.

### c) Kiểm tra độ kín của nhóm lạnh, pittông và xéc măng

- Đo áp suất xi lanh cuối kỳ nén của nhóm lạnh, pittông và xéc măng bị mòn hoặc gãy xéc măng làm cho động cơ hoạt động tổn hao nhiều nhiên liệu và xả nhiều khói (hình 2-8) (áp suất nén của xi lanh động cơ điêzen = 3,0 – 5,5 Mpa)
- Tháo vòi phun và lắp đồng hồ đo áp suất nén vào buồng cháy
- Mở hết bướm ga và khởi động động cơ : áp suất nén của xi lanh thấp hơn cho phép (nhỏ hơn 75% áp suất nén ban đầu và độ sai lệch giữa các xi lanh không lớn hơn 0,1 – 0,2 MPa), chứng tỏ độ kín của buồng cháy giảm do mòn hở các chi tiết : nhóm pittông-xéc măng-xi lanh, nhóm supáp-đế supáp, nhóm đệm nắp máy.
- Cần tiến hành kiểm tra loại trừ dần từng nhóm chi tiết để xác định nhóm chi tiết hỏng. Bằng cách cho một thìa dầu nhờn vào xi lanh, quay trục khuỷu vài vòng cho dầu tràn đều, sau đó kiểm tra lại áp suất nén như ban đầu. Nếu áp suất có tăng lên và khí xả có nhiều khói chứng tỏ do mòn nhiều nhóm xéc măng và pittông cần thay thế các chi tiết mòn.

## 2.5 Động cơ đang chạy bị chết máy

### a) Kiểm tra và sửa chữa hư hỏng của hệ thống nhiên liệu

- Kiểm tra mức nhiên liệu trong thùng, nếu hết tiến hành cấp đủ nhiên liệu.
- Tháo đầu nối ống dẫn nhiên liệu đến bơm cao áp, sau đó bơm tay và kiểm tra nhiên liệu có bơm đến được bơm cao áp, hoặc đường ống bị tắc hoặc hở chảy nhiên liệu.
- Nếu đường ống tắc hoặc hở cần súc rửa hoặc thay thế đường ống tốt.

- Kiểm tra các hư hỏng của bơm nhiên liệu, bơm cao áp và bộ điều tốc

#### **b) Kiểm tra cơ cấu trục khuỷu, thanh truyền**

- Quay trục khuỷu, nếu thấy quay nặng hơn bình thường chứng tỏ trục khuỷu bị bó bạc lót, cần tháo các te và bạc lót để kiểm tra từng cổ trục và thay thế.

#### **2.6 Động cơ đang làm việc có tiếng kêu và gõ khác thường**

- Kiểm tra qua cảm nhận của giác quan con người hoặc dùng thiết bị chuyên dùng bao gồm : bộ tai nghe, bộ que dò tiếng gõ động cơ

- Tiến hành dùng các bộ nghe dò đặt vào các vùng có nhiều tiếng gõ của các bộ phận, đồng thời tăng giảm tốc độ đột ngột để xác định rõ tiếng gõ của cụm chi tiết.

- Tổng hợp các giá trị âm thanh của các vùng thông qua cường độ, tần số âm thanh của các vùng nghe để so sánh với các tiêu chuẩn và xác định tình trạng kỹ thuật của các cụm chi tiết động cơ và điều chỉnh, sửa chữa các bộ phận hết tiếng gõ.

- Cho động cơ hoạt động và tiến hành nới lỏng đai ốc ống dầu cao áp cho phun ra ngoài, nếu tại xi lanh đó tiếng gõ giảm đi chứng tỏ các chi tiết trong cụm xi lanh và trục khuỷu đó hư hỏng có tiếng gõ.

- Tiến hành kiểm tra và điều chỉnh khe hở supáp, kiểm tra độ mòn của cặp bánh răng cam cơ và thay thế cả cặp bánh răng nếu mòn gãy quá tiêu chuẩn, kiểm tra và thay thế các bạc lót đúng khe hở và vặn chặt các bulông trục khuỷu đúng lực quy định.

#### **2.7 Động cơ bị nóng quá và động cơ làm việc hao nhiên liệu và xả nhiều khói**

##### **a) Kiểm tra và sửa chữa hư hỏng của hệ thống làm mát**

- Quan sát các vết nứt, chảy nước bên ngoài các bộ phận của hệ thống làm mát.
- Kiểm tra và điều chỉnh độ căng dây đai của bơm nước và quạt gió.
- Kiểm tra mức nước làm mát trong két nước, nếu thiếu cần đổ đầy đủ mức nước trong két nước.

- Kiểm tra chất lượng nước làm mát, nếu nước quá bẩn, tuần hoàn yếu cần tiến hành súc rửa két nước và hệ thống đường ống dẫn nước.

##### **b) Kiểm tra hư hỏng của hệ thống nhiên liệu**

- Kiểm tra bầu lọc không khí bẩn gây hao nhiên liệu và làm sạch bầu lọc không khí.
- Kiểm tra điểm cân bơm cao áp quá muộn, gây nóng máy và hao nhiên liệu.
- Kiểm tra độ mòn của các vòi phun và thay thế hoặc cân chỉnh đúng yêu cầu kỹ thuật.

##### **c) Kiểm tra độ kín của nhóm lanh, pittông và xéc măng**

- Đo áp suất xi lanh cuối kỳ nén của nhóm lanh, pittông và xéc măng bị mòn hoặc gãy xéc măng làm cho động cơ hoạt động tổn hao nhiều nhiên liệu và xả nhiều khói ( áp suất nén của xi lanh động cơ điêzen = 3,0 – 5,5 Mpa)

- Tháo vòi phun và lắp đồng hồ đo áp suất nén vào buồng cháy

- Mở hết bướm ga và khởi động động cơ : áp suất nén của xi lanh thấp hơn cho phép ( nhỏ hơn 75% áp suất nén ban đầu và độ sai lệch giữa các xi lanh không lớn hơn 0,1 – 0,2 MPa), chứng tỏ độ kín của buồng cháy giảm do mòn hở các chi tiết : nhóm pittông-xéc măng-xi lanh, nhóm supáp-đế supáp, nhóm đệm nắp máy.

- Cần tiến hành kiểm tra loại trừ dần từng nhóm chi tiết để xác định nhóm chi tiết hỏng. Bằng cách cho một thìa dầu nhờn vào xi lanh, quay trục khuỷu vài vòng cho dầu tràn đều, sau đó kiểm tra lại áp suất nén như ban đầu. Nếu áp suất có tăng lên và khí xả có nhiều khói chứng tỏ do mòn nhiều nhóm xéc măng và pittông cần thay thế các chi tiết mòn.

#### **2.8 Áp suất dầu nhờn giảm (áp suất dầu từ 0,2 – 0,5 Mpa)**

##### **a) Kiểm tra hệ thống bôi trơn**

- Quan sát bên ngoài các vết nứt chảy dầu bên ngoài các bộ phận và đường ống dẫn dầu bôi trơn, nếu bị nứt hở cần thay thế và sửa chữa các chi tiết hư hỏng.

– Kiểm tra mức dầu trong các te, nếu thiếu cần cấp đủ mức dầu quy định.

**b) Kiểm tra áp suất của đường dầu chính**

– Dùng đồng hồ áp suất chuẩn và lắp vào trên đường dầu chính, nếu áp suất báo đúng quy định (áp suất dầu từ 0,2 – 0,5 Mpa) do hỏng đồng hồ hoặc gãy lò xo van an toàn, phải thay thế đồng hồ và lò xo van an toàn. Nếu áp suất dầu vẫn báo thấp hơn quy định sau khi thay thế đồng hồ và van an toàn, chứng tỏ một nút chặt đường ống dầu nào đó trong động cơ bị tuột hở, cần kiểm tra đường ống dầu trong động cơ và nút chặt đúng yêu cầu.

**CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP**

1. Tại sao động cơ bị nóng quá khi vận hành ?
2. Vì sao động cơ đang làm việc có tiếng kêu và gõ khác thường ?
3. Động cơ làm việc hao nhiên liệu vì những nguyên nhân nào ?
4. Xác định và sửa chữa pan khi động cơ khó khởi động hoặc không khởi động được ?
5. Xác định và sửa chữa pan khi động cơ khởi động được nhưng chạy một lúc lại chết máy ?

### BÀI 3: SỬA CHỮA PAN CỦA HỆ THỐNG ĐIỆN ÔTÔ

#### **Giới thiệu chung:**

–Hệ thống, trang thiết bị điện trên ô tô, dùng để cung cấp nguồn điện khởi động, chiếu sáng, điều khiển các thiết bị phụ và thông tin, báo hiệu cho ô tô hoạt động trên đường bao gồm : ắc quy, máy phát điện, các loại đèn chiếu sáng, đèn còi tính hiệu, các bộ điều hoà nhiệt độ, bộ phun nước rửa kính và bộ gạt nước mưa...

–Trong quá trình sử dụng, trạng thái kỹ thuật của các trang thiết bị điện trên ô tô, dần thay đổi và bị mòn hỏng, dẫn tới hư hỏng bất thường trong quá trình sử dụng của ô tô. Vì vậy các kiến thức và kinh nghiệm về công việc kiểm tra và sửa chữa kịp thời các hư hỏng thường gặp của hệ thống trang thiết bị điện ô tô rất cần thiết cho người thợ vận hành ô tô và người cán bộ kỹ thuật. Nhằm duy trì tình trạng kỹ thuật của các trang thiết bị điện trên ô tô, ở trạng thái làm việc với độ tin cậy có công suất lớn và an toàn cao nhất.

#### **Mục tiêu:**

–Phát biểu được hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp sửa chữa PAN thường gặp đối với hệ thống điện ô tô

–Phát hiện nhanh và sửa chữa PAN thường gặp đúng qui trình, đúng phương pháp và đúng tiêu chuẩn kỹ thuật

–Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

#### **Nội dung:**

### **1. Hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp sửa chữa PAN điện ô tô**

#### **1.1 Hiện tượng và nguyên nhân**

<b>Hiện tượng hư hỏng</b>	<b>Nguyên nhân hư hỏng</b>
Khoá điện không khởi động được và các đồng hồ táp lô không hoạt động - Khi mở khoá điện không thấy các đồng hồ táp lô hoạt động và tiến hành khởi động, máy khởi động không quay.	- Đường dây dẫn điện từ ắc quy đến khoá điện và các đồng hồ táp lô bị đứt hoặc chạm. - Khoá điện bị mòn hỏng - Máy khởi động đứt hoặc chạm dây của rơ le khởi động
Máy khởi động không quay hoặc quay yếu - Khi mở khoá khởi động, máy khởi động quay nhưng động cơ không nổ được.	- Ắc quy điện áp không đủ, do sử dụng lâu ngày, thiếu dung dịch điện phân hoặc dung dịch loãng. - Cổ góp bẩn, chổi than và lò xo mòn, yếu - Các tiếp điểm mòn nhiều hoặc bẩn - Các cuộn dây của rơ le bị chạm hoặc đứt.
Máy phát điện yếu và có tiếng ồn - Khi động cơ hoạt động có tiếng ồn ở cụm máy phát, đèn sáng yếu	- Dây đai chùng hoặc nứt pu ly - Trục rôto cong, ổ bi mòn vỡ - Vành tiếp điện bẩn, chổi than và lò xo mòn, yếu - Các cuộn dây lỏng hoặc bị chạm nhẹ
Hệ thống đèn chiếu sáng thường bị cháy các bóng đèn hoặc lúc sáng, lúc tắt.	- Bộ điều chỉnh điện áp hỏng - Hoặc dây dẫn và các đầu nối của hệ thống chiếu sáng bị lỏng.

<p>- Khi ô tô hoạt động đèn hay bị cháy, hoặc đèn pha lúc sáng lúc không</p>	
<p>Bộ phun nước rửa kính và bộ gạt nước mưa không hoạt động hoặc yếu. - Khi bật công tắc gạt mưa, các cần gạt và bộ phun nước không hoạt động hoặc làm việc yếu</p>	<p>- Bộ gạt nước mưa có cơ góp bẩn, chổi than và lò xo mòn, yếu - Các cuộn dây của bộ gạt nước mưa bị đứt hoặc chạm nhẹ. - Dây dẫn điện từ ắc quy bị lỏng - Bộ phun nước bị hỏng màng bơm và các van phun nước</p>

## 1.2 Phương pháp sửa chữa pan

### a) Kiểm tra và xác định hư hỏng

- Dùng thiết bị kiểm tra và kinh nghiệm của người thợ để xác định các hư hỏng của từng hệ thống và từng bộ phận của các hệ thống và trang thiết bị điện ô tô.
- Tiến hành kiểm tra các hư hỏng của từng hệ thống, bộ phận sau đó dùng phương pháp loại trừ dần các bộ phận không hư hỏng để phát hiện và xác định đúng bộ phận và chi tiết hư hỏng.

### b) Sửa chữa các hư hỏng

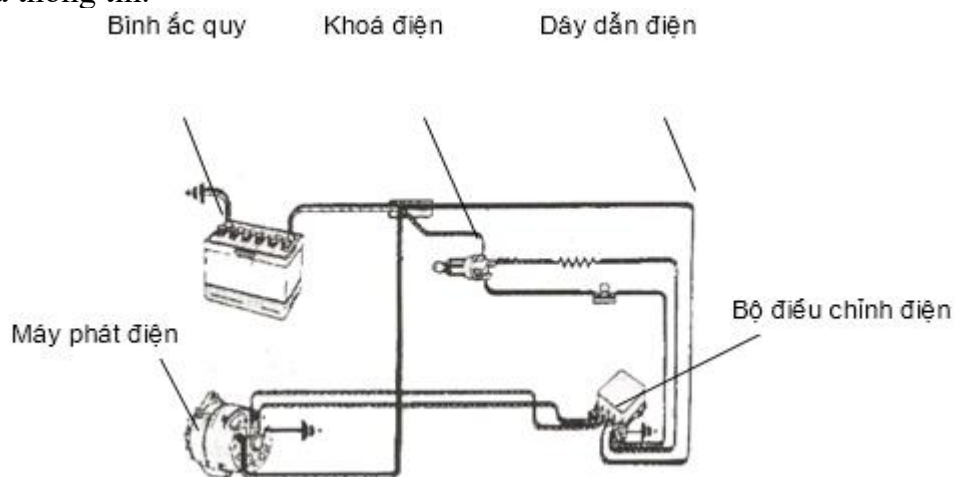
- Kiểm tra, sửa chữa hư hỏng các bộ phận của hệ thống cung cấp điện.
- Kiểm tra, sửa chữa các hư hỏng của bộ phận của hệ thống thông tin và tín hiệu.
- Kiểm tra, sửa chữa hư hỏng của bộ phận của hệ thống chiếu sáng
- Kiểm tra, sửa chữa hư hỏng các bộ phận của hệ thống phụ trên ô tô.

## 2. Sửa chữa các PAN thường gặp

### 2.1 Khoá điện không khởi động được và các đồng hồ tấp lô không hoạt động

#### a) Kiểm tra hệ thống các đường dây cung cấp điện từ ắc quy đến khoá điện

- Quan sát và kiểm hệ thống đường dây dẫn điện có bị đứt chạm hoặc lỏng các đầu cắm dây.
- Làm sạch các đầu nối và sửa chữa các vết đứt hoặc chạm từ ắc quy đến khoá điện và máy khởi động, đồng hồ, các đèn và còi để xác định tình trạng kỹ thuật của hệ thống chiếu sáng và thông tin.



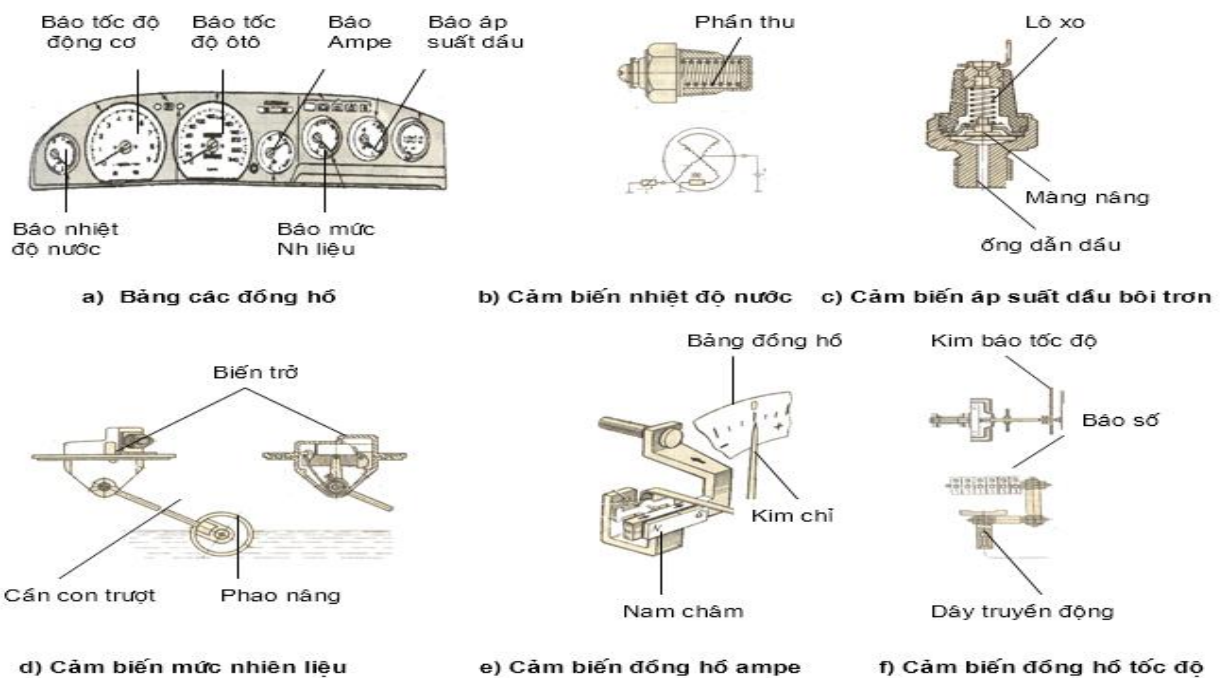
**Hình 3.1:** Sơ đồ các trang thiết bị điện trên ô tô

## b) Vận hành ô tô và kiểm tra sự hoạt động của các đồng hồ

– Quan sát, kiểm tra hệ thống đường dây dẫn điện, đầu nối các đồng hồ có bị đứt chạm hoặc lỏng và tiến hành làm sạch, thay thế kịp thời.

– Vận hành ô tô và quan sát hoạt động của các đồng hồ báo : Tốc độ ô tô, số km vận hành, mức nhiên liệu, áp suất dầu bôi trơn, nhiệt độ động cơ, báo nạp điện, áp suất khí nén..

– Nếu khoá điện không hoạt động, nối tắt dây dẫn điện từ ắc quy đến cụm các đồng hồ, đến máy khởi động và các bộ phận hoạt động bình thường chứng tỏ khoá điện bị hỏng, cần thay thế khoá mới.



**Hình 3.2:** Sơ đồ kiểm tra hệ thống đèn thông tin

## c) Kiểm tra, sửa chữa hư hỏng các bộ phận của hệ thống khởi động

– Tiến hành khởi động, nếu máy khởi động quay yếu, có thể bình ắc quy yếu hoặc máy khởi động mòn chổi than hoặc bản cổ góp.

– Nếu máy khởi động quay tốt nhưng động cơ khó nổ hoặc không nổ, tiếp tục kiểm tra tia lửa điện cao áp phóng ra mát của từng bugi...

### 2.2 Máy khởi động không quay hoặc quay yếu

#### a) Kiểm tra, sửa chữa hư hỏng các bộ phận của hệ thống khởi động

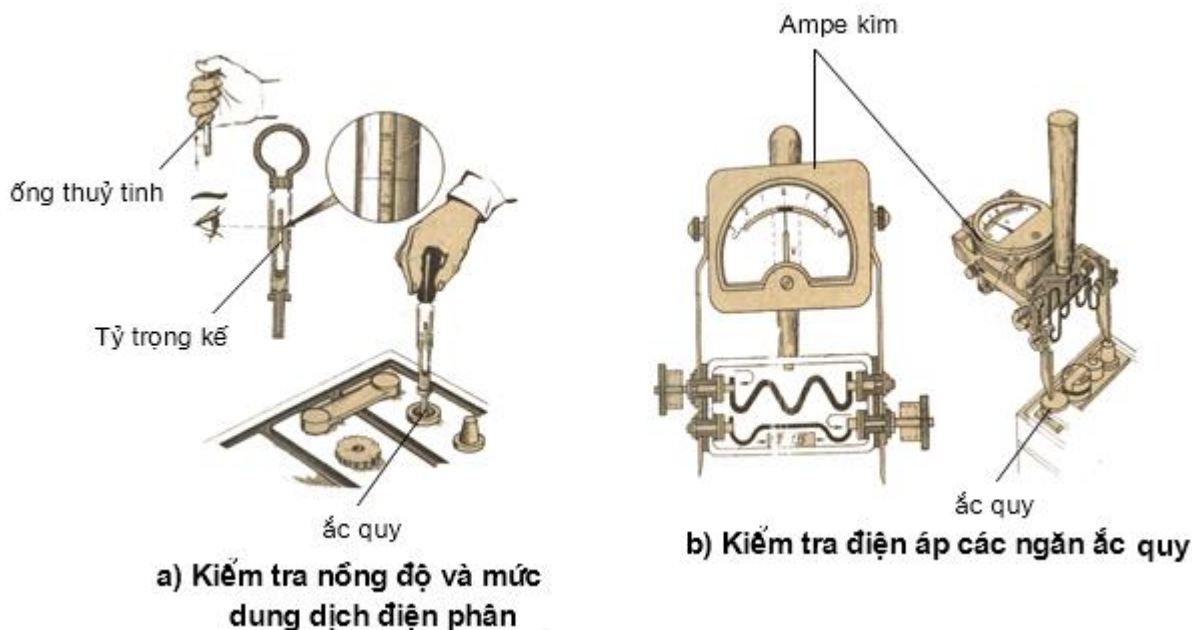
– Tiến hành khởi động, nếu máy khởi động quay yếu, có thể bình ắc quy yếu hoặc máy khởi động mòn chổi than hoặc bản cổ góp. Nếu máy khởi động quay tốt nhưng động cơ khó nổ hoặc không nổ, tiếp tục kiểm tra tia lửa điện cao áp phóng ra mát của từng bugi...

#### b) Kiểm tra ắc quy

- Đo mức dung dịch điện phân
  - Quan sát các vết chảy, rỉ và nứt lỏng bên ngoài ắc quy
  - Dùng ống thủy tinh có đường kính 6-8 mm và độ dài khoảng 150 mm, hoặc thanh gỗ khô thẳng cho vào lỗ đổ dung dịch của bình để đo mức dung dịch của các ngăn.
  - Ghi nhận số đo của các ngăn và so sánh với tiêu chuẩn cho phép ( mức dung dịch cao hơn tám bảo vệ trong ngăn bình từ 10-15 mm, mức chênh lệch giữa các ngăn không quá 0,2 mm)

- Đo nồng độ dung dịch

- Dùng tỷ trọng kế đo nồng độ dung dịch của các ngăn và so với tiêu chuẩn ( nồng độ dung dịch = 1,26 – 1,31 ở mức phóng điện 0%)
- So sánh các giá trị đo với tiêu chuẩn để xác định tình trạng kỹ thuật của ắc quy



**Hình 3.3:** Sơ đồ kiểm tra ắc quy

- Kiểm tra điện áp ắc quy
  - Dùng đồng hồ đo điện áp chuyên dùng của ắc quy (ampe kim) để đo điện áp của từng ngăn và điện áp của cả bình ắc quy và so với tiêu chuẩn.
  - Điện áp ắc quy đủ quy định,  $U = 12 - 13$  vôn ( điện áp mỗi ngăn = 2 - 2,1 vôn)
    - Thử ắc quy ở chế độ khởi động
    - Dùng khoá điện tiến hành khởi động động cơ : Nếu động cơ nổ tốt chứng tỏ điện áp và dòng điện ắc quy đảm bảo tốt.
    - Nếu máy khởi động quay yếu (tốc độ nhỏ hơn 120 – 200 vòng / phút)
    - Chứng tỏ ắc quy yếu, không đủ điện áp và dung lượng.

### 2.3 Máy phát điện yếu và có tiếng ồn

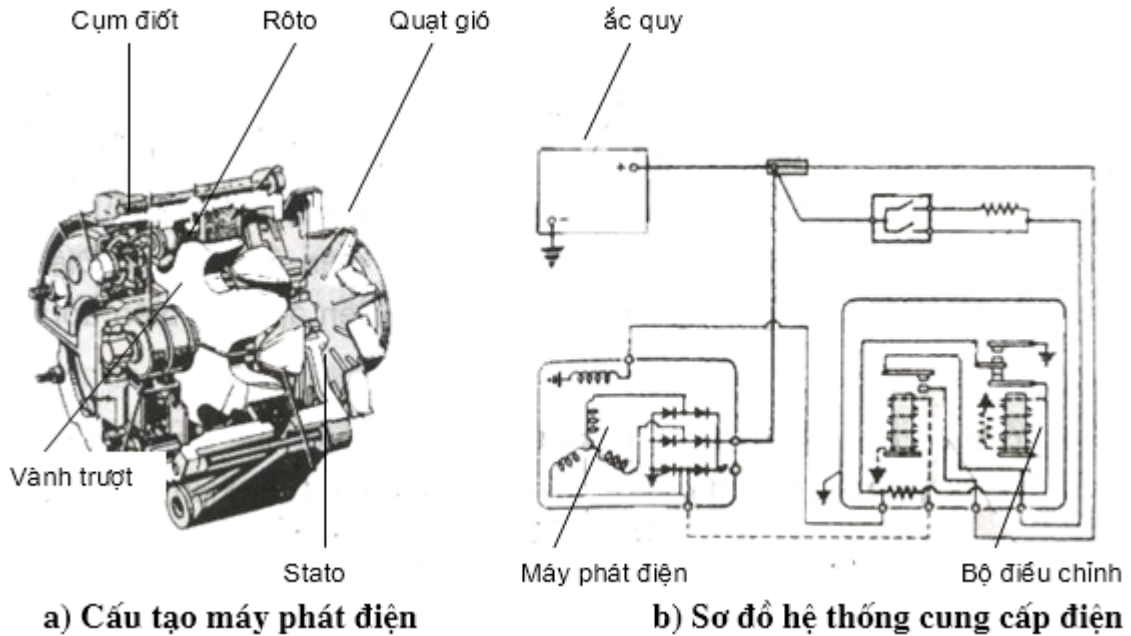
#### a) Kiểm tra tiếng ồn, sửa chữa hư hỏng các bộ phận của máy phát điện

- Quan sát các vết chảy, rỉ và nứt lỏng bên ngoài máy phát điện
- Cho ô tô đứng yên và động cơ hoạt động, tiến hành xác định vị trí va đập có tiếng ồn từ cụm máy phát điện để xác định nguyên nhân và cụm chi tiết hư hỏng từ pully và dây đai.

#### b) Kiểm tra điện áp máy phát

- Cho động cơ hoạt động ở các tốc độ khác nhau
- Dùng đồng hồ vạn năng đo điện áp phát ra của máy phát (một đầu đo nối đầu + cực ra của máy phát và một đầu chạm vào vỏ máy phát), điện áp phải ổn định từ 12 – 13 vôn ở mọi tốc độ của động cơ.
- Kiểm tra thông qua đèn báo nạp điện và đồng hồ : Khi động cơ hoạt động ở tốc độ thấp, đèn báo nạp sáng và kim đồng hồ dưới vạch báo nạp, khi tốc độ động cơ tăng lên, đèn báo nạp tắt và đồng hồ vượt qua vạch báo nạp ( điện áp nạp điện cho bình ắc quy thường lớn hơn điện áp ắc quy 10 -15 %, từ 13, 7 – 14 vôn )
  - Nếu máy phát có tiếng khác thường do : mòn vỏ ổ bi, khô dầu mỡ bôi trơn, trục rôto cong và chạm rôto và stato, hoặc lỏng dây đai, cong gãy cánh quạt gió.

- Điện áp máy phát thấp chứng tỏ : Chổi than mòn, lò xo yếu, vành trượt mòn bản, dòng kích từ yếu, chạm nhẹ các cuộn dây, dây đai lỏng
- Điện áp máy phát cao hơn quy định chứng tỏ : bộ điều chỉnh điện và cụm điốt chỉnh lưu hỏng,
- Máy phát không có điện chứng tỏ : các cuộn dây đứt hoặc chạm, dây dẫn hoặc đầu nối đứt, chạm.



**Hình.3.4:** Sơ đồ kiểm tra hệ thống cung cấp điện và máy phát điện

## 2.4 Hệ thống đèn chiếu sáng thường bị cháy các bóng đèn hoặc lúc sáng, lúc tắt.

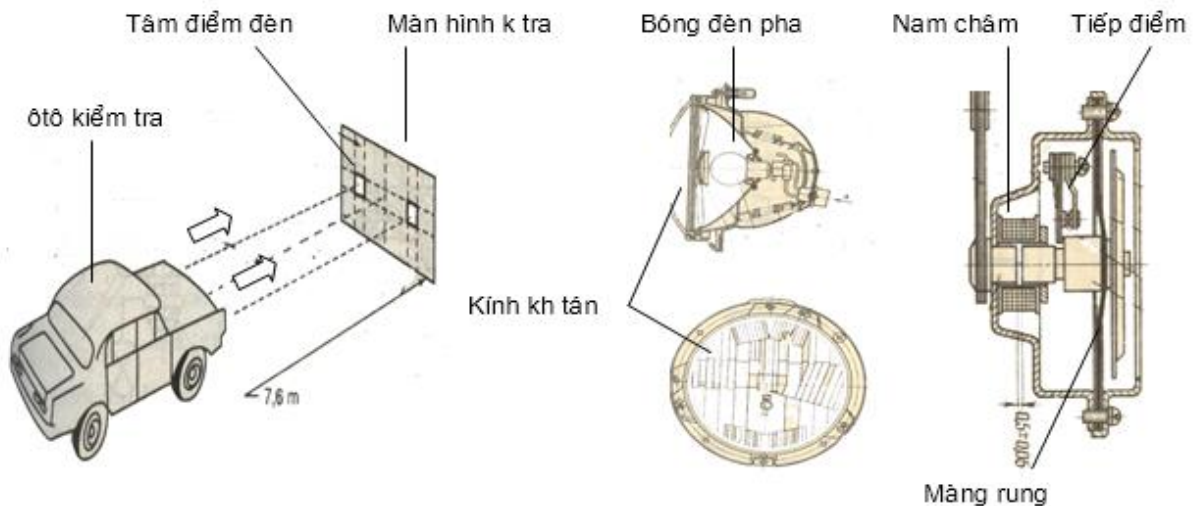
### a) Kiểm tra, sửa chữa hư hỏng các bộ phận của hệ thống đường dây dẫn điện từ máy phát điện đến các đèn chiếu sáng và đèn tín hiệu.

- Quan sát và kiểm hệ thống đường dây dẫn điện có bị đứt chạm hoặc lỏng các đầu cắm dây.
- Làm sạch các đầu nối và sửa chữa các vết đứt hoặc chạm từ máy phát điện đến khoá điện và các bóng đèn.

### b) Kiểm tra các đèn chiếu sáng, đèn tín hiệu và còi

- Quan sát các vết nứt, lỏng bên ngoài các bóng đèn và thay thế sửa chữa các đầu nối lỏng
- Kiểm tra và thay thế các bóng đèn bị nứt và cháy hỏng.
- Cho động cơ hoạt động ở tốc độ cao, tiến hành xác định kiểm tra điện áp máy phát. Tiến hành dùng đồng hồ vạn năng đo điện áp phát ra của máy phát (một đầu đo nối đầu + cực ra của máy phát và một đầu chạm vào vỏ máy phát), điện áp phải ổn định từ 12 – 13 vôn ở mọi tốc độ của động cơ. Nếu điện áp quá quy định, có thể hư hỏng bộ điều chỉnh điện cần thay thế.
- Dùng thiết bị chuyên dùng kiểm tra và điều chỉnh cường độ sáng của đèn pha (chiếu xa) và đèn cốt (chiếu gần), xác định chiều dài chiếu xa và chiều cao của tâm đèn (Khoảng cách từ đèn pha cốt đến màn kiểm tra 7,5 – 10,0 m, độ cao từ mặt đất đến tâm đèn chiếu sáng 0.75 – 1,0 m).
- Cho động cơ hoạt động bấm còi và bật các công tắc của các đèn chiếu sáng và quan sát bên ngoài các bóng đèn và nghe âm lượng của còi.





a) Sơ đồ kiểm tra đèn pha, cốt    b) Cấu tạo đèn pha, cốt    c) Cấu tạo còi điện

**Hình.3.5:** Sơ đồ kiểm tra hệ thống đèn và tín hiệu

## 2.5 Bộ gạt nước mưa và bộ phun nước rửa kính không hoạt động hoặc yếu.

### a) Kiểm tra, sửa chữa hư hỏng các bộ phận của hệ thống đường dây cung cấp điện từ ắc quy đến bộ gạt nước mưa và bộ phun nước.

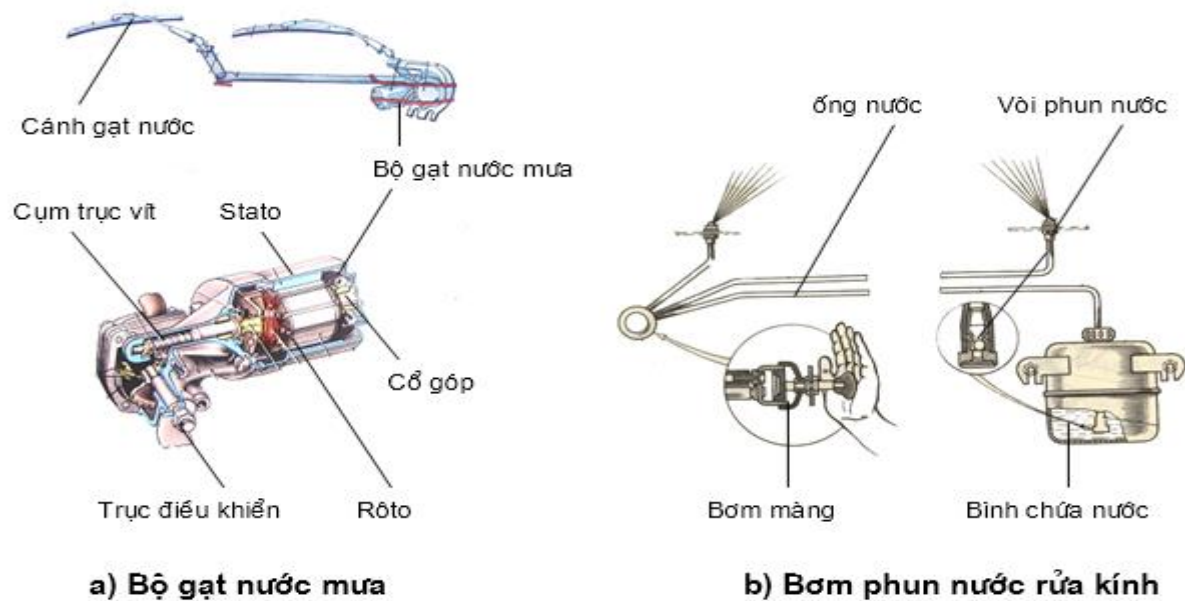
- Quan sát và kiểm hệ thống đường dây dẫn điện có bị đứt chạm hoặc lỏng các đầu cắm dây.
- Làm sạch các đầu nối và sửa chữa các vết đứt hoặc chạm từ ắc quy đến khoá điện và bộ gạt nước mưa và bộ phun nước.

- Quan sát các vết chảy, rỉ và nút lỏng bên ngoài bộ gạt nước mưa, bộ phun nước rửa kính và các dây dẫn điện, ống dẫn nước.

### b) Kiểm tra, sửa chữa hư hỏng các bộ phận của bộ gạt nước mưa

- Tiến hành bật công tắc, nếu bộ gạt nước mưa quay yếu, có thể bình ắc quy yếu hoặc bộ gạt nước mưa mòn chổi than hoặc bản cổ góp. Nếu bộ gạt nước mưa quay tốt nhưng các cánh gạt không quay chứng tỏ các bánh răng truyền động bị mòn nhiều cần thay thế.

- Cho ô tô đứng yên và động cơ hoạt động, tiến hành xác định vị trí va đập có tiếng ồn từ cụm bộ gạt nước mưa, bơm phun nước rửa kính



**Hình.3.6:** Cấu tạo bộ gạt nước mưa và phun nước rửa kính

– Kiểm tra tiếng ồn: Cho ô tô đứng yên và động cơ hoạt động, tiến hành xác định vị trí và đập có tiếng ồn từ cụm bộ gạt nước mưa, bộ phun nước rửa kính

**c) Thử xe trên đường**

– Vận hành ô tô và quan sát hoạt động của các bộ gạt nước mưa bộ gạt nước mưa, bộ phun nước rửa kính

– Bộ gạt nước mưa, bộ phun nước rửa kính quay yếu hoặc không quay chứng tỏ : Chổi than mòn, lò xo yếu, cổ góp mòn bản, dòng kích từ yếu, chạm nhẹ các cuộn dây hoặc đứt chạm các cuộn dây rôto, sato cần thay thế hoặc sửa chữa kịp thời.

**CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP**

1. Khi khởi động máy khởi động quay yếu vì những nguyên nhân nào ?
2. Bóng đèn pha cốt thường hay bị cháy hỏng do những nguyên nhân nào ?
3. Tại sao bộ gạt nước mưa quay và gạt yếu ?
4. Xác định và sửa chữa pan khi động cơ hoạt động ở tốc độ cao nhưng đèn pha sáng yếu ?

## BÀI 4: SỬA CHỮA PAN TỔNG HỢP CỦA HỆ THỐNG ĐÁNH LỬA VÀ NHIÊN LIỆU

### Giới thiệu chung:

–Hệ thống đánh lửa và hệ thống nhiên liệu là hai hệ thống quan trọng của động cơ xăng bao gồm : ắc quy, khoá điện, bộ chia điện, ống tăng điện (bộ bin cao áp), các dây dẫn điện, bugi và bộ chế hoà khí, bơm xăng, các đường ống dẫn, các bầu lọc, các bộ hạn chế tốc độ... Có nhiệm vụ : tạo ra dòng điện cao áp, phân phối tia lửa điện cao áp và hoà khí đúng yêu cầu các chế độ làm việc của động cơ và tăng công suất cho động cơ.

–Trong quá trình sử dụng, trạng thái kỹ thuật của các hệ thống dần thay đổi theo hướng xấu đi, dẫn tới hư hỏng và giảm độ tin cậy. Quá trình thay đổi có thể kéo dài theo thời gian (Km vận hành của ô tô) và phụ thuộc vào nhiều nguyên nhân như : chất lượng vật liệu, công nghệ chế tạo và lắp ghép, điều kiện và môi trường sử dụng...Làm cho các chi tiết, bộ phận mài mòn và hư hỏng đột ngột, cần phải được kiểm tra, phát hiện và sửa chữa nhanh chóng và kịp thời. Nhằm duy trì tình trạng kỹ thuật của các hệ thống ở trạng thái làm việc với độ tin cậy và có công suất lớn.

### Mục tiêu:

–Phát biểu được hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp sửa chữa PAN hỗn hợp của hệ thống đánh lửa và nhiên liệu

–Phát hiện nhanh và sửa chữa PAN thường gặp của hệ thống đánh lửa và nhiên liệu đúng qui trình, và đúng tiêu chuẩn kỹ thuật

–Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

### Nội dung:

## 1. Hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp kiểm tra, sửa chữa PAN hệ thống đánh lửa và nhiên liệu

### 1.1 Hiện tượng và nguyên nhân

Hiện tượng hư hỏng	Nguyên nhân hư hỏng
Động cơ khó khởi động hoặc không khởi động được.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Đường ống xăng và bộ chế hoà khí bị tắc bần hoặc hết xăng.</li><li>- Bướm gió kẹt không đóng được</li><li>- Dây dẫn điện thấp áp chạm nhẹ hoặc đứt.</li><li>- Biên áp đánh lửa chập, chạm cuộn dây hoặc cháy đứt</li><li>- Dây cao áp lỏng hoặc đứt</li><li>- Rôto và cọc than bần, nứt gãy</li><li>- Đặt lửa quá sớm hoặc tụ điện</li><li>- Tụ điện yếu hoặc cháy hỏng, bugi bần hoặc hỏng</li></ul>
Động cơ chạy không tải không tốt	<ul style="list-style-type: none"><li>- Bộ chế hoà khí tắc bần, xăng cấp không đều, xăng lẫn nước, thiếu xăng do hở đường ống nạp hoặc dùng sai loại xăng quy định.</li><li>- Cơ cấu không tải tắc bần</li><li>- Hệ thống đánh lửa sai góc đánh lửa quá sớm, tụ điện yếu, biên áp đánh lửa kém, các đầu dây nối điện bần hoặc bị lỏng, bugi</li></ul>

	bản... - Supáp mòn hở
Động cơ không hoạt động tốt ở tốc độ cao	- Bộ chế hoà khí bị tắc bản hoặc kẹt hỏng bơm làm đậm và bơm tăng tốc - Hệ thống đánh lửa đặt lửa quá muộn, tụ điện yếu, biến áp đánh lửa kém.
Động cơ hoạt động có lửa thoát ra ở bộ chế hoà khí	- Hệ thống đánh lửa đặt lửa quá muộn
Động cơ hoạt động không đều, có lửa thoát ra ở bộ chế hoà khí và ống giảm thanh có tiếng nổ...	- Hệ thống đánh lửa đặt lửa quá muộn, các đầu dây nối điện bị lỏng, hoặc bugi bẩn... - Bộ chế hoà khí tắc bản, xăng cấp không đều, xăng lẫn nước, hở đường ống nạp và ống giảm thanh.

## 1.2 Phương pháp sửa chữa pan

### a) Kiểm tra và xác định hư hỏng

- Dùng thiết bị kiểm tra và kinh nghiệm của người thợ để xác định các hư hỏng của từng hệ thống và từng bộ phận của động cơ.
- Tiến hành kiểm tra các hư hỏng của từng hệ thống, bộ phận sau đó dùng phương pháp loại trừ dần các bộ phận không hư hỏng để phát hiện và xác định đúng bộ phận và chi tiết hư hỏng.

### b) Sửa chữa các hư hỏng

- Kiểm tra, sửa chữa hư hỏng các bộ phận của hệ thống khởi động và hệ thống đánh lửa
- Kiểm tra, sửa chữa các hư hỏng của bộ phận của hệ thống nhiên liệu

## 2. Sửa chữa các PAN thường gặp

### 2.1 Động cơ chạy không tải không tốt

#### a) Kiểm tra, sửa chữa hư hỏng hệ thống đánh lửa

- Kiểm tra làm sạch các đầu nối, bugi và các chi tiết của bộ chia điện như : rôto, cọc than, tiếp điểm...và bắt chặt các dây dẫn điện của hệ thống đánh lửa có thể do đứt hoặc lỏng chạm mát

#### b) Kiểm tra, sửa chữa hệ thống nhiên liệu

- Kiểm tra mức xăng trong thùng xăng, nếu hết xăng tiến hành cấp đủ xăng và tháo đầu nối ống xăng đến bộ chế hoà khí, sau đó bơm tay và kiểm tra xăng có bơm đến được bộ chế hoà khí, hoặc đường ống xăng có bị tắc hay không. Nếu đường ống tắc bản cần súc rửa hoặc thay thế đường ống tốt.

- Kiểm tra chất lượng xăng và thay thế xăng đúng loại

- Súc rửa bộ chế hoà khí, cơ cấu không tải và điều chỉnh đúng chế độ không tải

- Kiểm tra cơ cấu điều khiển bướm gió, nếu bị kẹt cần sửa chữa hết kẹt

#### c) Kiểm tra, sửa chữa cơ cấu phân phối khí

- Tiến hành kiểm tra và điều chỉnh khe hở supáp đúng quy định.
- Kiểm tra độ kín của các supáp, bằng cách kiểm tra áp suất nén của các xi lanh, nếu áp suất thấp hơn cho phép, chứng tỏ độ kín của buồng cháy giảm do mòn hở các nhóm chi tiết : nhóm pittông-xéc măng-xi lanh, nhóm supáp-đế supáp và đệm nắp máy. Cần tiến hành kiểm tra loại trừ dần từng nhóm chi tiết để xác định nhóm chi tiết hỏng. Bằng cách cho một thìa dầu nhờn vào xi lanh, quay trục khuỷu vài vòng cho dầu tràn đều, sau đó kiểm

tra lại áp suất nén như ban đầu. Nếu áp suất nén của xi lanh không tăng, khí xả không có khói và bên ngoài đệm nắp máy không có hiện tượng hở chứng tỏ do mòn nhiều nhóm supáp và đế supáp.

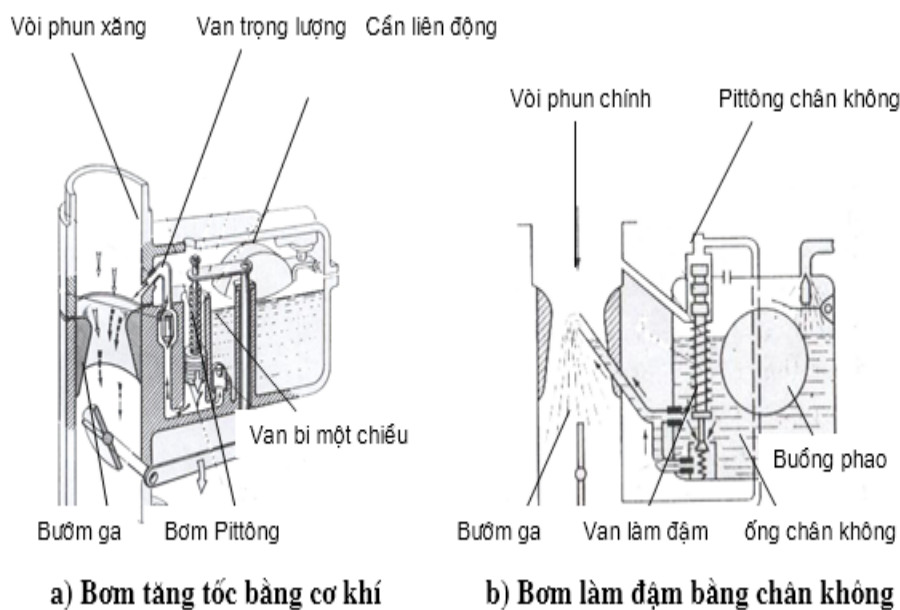
## 2.2 Động cơ chạy tốc độ cao không tốt

### a) Kiểm tra, sửa chữa các bộ phận của hệ thống đánh lửa

- Kiểm tra làm sạch và bắt chặt các dây dẫn điện của hệ thống đánh lửa có thể do lỏng hoặc bản các đầu nối.
- Kiểm tra điểm cân lửa và cân lửa đúng góc đánh lửa sớm của động cơ.
- Cho động cơ hoạt động và tiến hành cho tia lửa điện của dây cao áp phóng ra mát để kiểm tra chất lượng của hệ thống, nếu có tia lửa tốt (xanh tím và mập) tiếp tục cho tia lửa từng dây bugi phóng ra mát, nếu tại xi lanh động cơ làm việc bình thường, chứng tỏ bugi đó hư hỏng hoặc bản cần thay thế.

### b) Kiểm tra hệ thống nhiên liệu

- Kiểm tra bộ phận cung cấp xăng đến bộ chế hoà khí, tiến hành cấp đủ xăng và tháo đầu nối ống xăng đến bộ chế hoà khí, sau đó bơm tay và kiểm tra xăng có bơm đến được bộ chế hoà khí, hoặc đường ống xăng có bị tắc hay không. Nếu đường ống tắc bản cần súc rửa hoặc thay thế đường ống tốt.
- Tăng nhanh (vù ga đột ngột) tốc độ động cơ, kiểm tra chế độ tăng tốc.



**Hình 4.1 :** Cấu tạo bơm tăng tốc và bơm làm đậm

- Kiểm tra độ kín của supáp và điều chỉnh đúng khe hở nhiệt.
- Kiểm tra mức xăng trong buồng phao và điều chỉnh đúng mức xăng.
- Kiểm tra súc rửa bộ chế hoà khí và điều chỉnh bơm làm đậm và bơm tăng tốc, nếu hỏng cần phải thay thế bơm đúng loại.

## 2.3 Động cơ khó khởi động hoặc không khởi động được

### a) Kiểm tra và sửa chữa hư hỏng của hệ thống nhiên liệu

- Kiểm tra mức xăng trong thùng xăng, nếu hết xăng tiến hành cấp đủ xăng
- Kiểm tra tháo đầu nối ống xăng đến bộ chế hoà khí, sau đó bơm tay và kiểm tra xăng có bơm đến được bộ chế hoà khí, hoặc đường ống xăng có bị hở hoặc tắc hay không.
- Nếu đường ống tắc hoặc hở cần súc rửa hoặc thay thế đường ống tốt

### b) Kiểm tra và sửa chữa hư hỏng của hệ thống đánh lửa

– Nếu hệ thống nhiên liệu tốt, tiến hành kiểm tra làm sạch và vặn chặt các đầu dây, tiếp điểm, rôto, các đầu cực, cọc than và các bugi của hệ thống đánh lửa và dây nối bình ắc quy của máy khởi động.

**c) Kiểm tra và sửa chữa hư hỏng hệ thống khởi động**

– Tiến hành khởi động, nếu máy khởi động quay yếu, có thể bình ắc quy yếu hoặc máy khởi động mòn chổi than hoặc bản cổ góp. Nếu máy khởi động quay tốt nhưng động cơ khó nổ hoặc không nổ, tiếp tục kiểm tra tia lửa điện cao áp phóng ra mát của từng bugi...

**2.4 Bộ chế hòa khí có lửa thoát ra**

– Kiểm tra hệ thống đánh lửa có thể do cân lửa quá muộn và cân lửa đúng góc đánh lửa sớm của động cơ.

**2.5 Bình giảm thanh nổ lụp bụp, tốc độ quay của động cơ không đều, đồng thời ở bộ chế hòa khí có lửa thoát ra**

**a) Kiểm tra, sửa chữa các bộ phận của hệ thống nhiên liệu**

– Kiểm tra xăng trong thùng có bị lẫn nước để thay xăng đúng tiêu chuẩn. Nếu xăng không lẫn nước, chứng tỏ do điềem cân lửa quá muộn.

**b) Kiểm tra, sửa chữa các bộ phận của hệ thống đánh lửa**

– Kiểm tra hệ thống đánh lửa có thể do cân lửa quá muộn và cân lửa đúng góc đánh lửa sớm của động cơ.

**2.6 Phán đoán sai hỏng khi xe đang chạy.**

**CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP**

1. Tại sao động khi vận hành có lửa phát ra ở bộ chế hoà khí ?
2. Tại sao động cơ không hoạt động tốt ở tốc độ cao?
3. Động cơ không chạy không tải được do nguyên nhân nào ?
4. Xác định và sửa chữa pan khi động cơ khó khởi động hoặc không khởi động được ?

## BÀI 5: SỬA CHỮA PAN GÀM ÔTÔ

### Giới thiệu chung:

–Gâm của ô tô là tập hợp tất cả các bộ phận bao gồm : Ly hợp, hộp số, truyền động các đăng, cầu chủ động, hệ thống lái, hệ thống phanh và hệ thống treo của ô tô. Có nhiệm vụ : truyền chuyển động từ động cơ đến bánh xe, thay đổi hướng chuyển động, biến đổi mômen và số vòng quay của động cơ phù hợp với lực kéo và đảm bảo an toàn cho ô tô khi vận hành.

–Xác định và sửa chữa các pan của hệ thống gầm ô tô nhằm nâng cao độ tin cậy và an toàn của ô tô trong quá trình vận hành. Nhờ phát hiện kịp thời và sửa chữa được các hư hỏng xảy ra kịp thời nhằm :

–Đảm bảo an toàn và giảm thiểu tai nạn giao thông, nâng cao năng suất vận chuyển của ô tô.

–Nâng cao độ bền và giảm các hao mòn chi tiết, giảm các chi phí thay thế không phải tháo rời tổng thành ô tô.

–Vì vậy công việc xác định và sửa chữa các pan luôn được quan tâm cao nhất trong công nghệ sửa chữa và bảo dưỡng ô tô, nhằm nâng cao độ tin cậy và an toàn cho ô tô khi vận hành trên đường.

### Mục tiêu:

–Phát biểu được hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp sửa chữa PAN của gầm ô tô

–Phát hiện nhanh và sửa chữa PAN gầm ô tô đúng qui trình, đúng phương pháp và đúng tiêu chuẩn kỹ thuật

–Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

### Nội dung:

#### 1. Hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp kiểm tra, sửa chữa PAN gầm ô tô

##### 1.1 Hiện tượng và nguyên nhân hư hỏng bộ ly hợp

Hiện tượng hư hỏng	Nguyên nhân hư hỏng
- Ly hợp bị trượt Khi người lái thôi tác dụng lực vào bàn đạp và tăng ga nhưng xe tăng tốc chậm, kéo tải yếu, hoặc xe không chuyển động.	- Đĩa ly hợp và đĩa ép mòn nhiều hoặc dính dầu mỡ. - Điều chỉnh sai (hoặc không có) khe hở các đầu đòn mở với ổ bi tỳ . - Các lò xo ép mòn, giảm độ đàn hồi hoặc gãy
- Ly hợp ngắt không hoàn toàn, tiếp hợp không dứt khoát Khi người lái tác dụng lực vào bàn đạp và giảm ga nhưng sang số khó có tiếng khua và rung giật ở cụm ly hợp hoặc không sang số được.	- Đĩa ly hợp và đĩa ép bị vênh, lỏng đinh tán, - Điều chỉnh sai hành trình tự do của bàn đạp, chiều cao các đầu đòn mở không đều (khe hở ổ bi tỳ quá lớn) .
- Ly hợp phát ra tiếng kêu Ly hợp hoạt động không êm, có tiếng ồn Nghe tiếng khua nhiều ở	- Các chi tiết mòn nhiều, thiếu dầu mỡ bôi trơn (các chốt, ổ bi..) - Đĩa ly hợp mòn then hoa, nứt vỡ và chai cứng bề mặt ma sát, gãy yếu các lò xo giảm

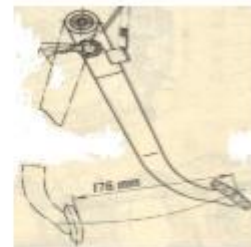
cụm ly hợp, xe vận hành bị rung giật	chấn. - Điều chỉnh các đầu đòn mở không đều - Các lò xo ép mòn, gãy. - Động cơ và hộp số lắp không đồng tâm.
- Bàn đạp ly hợp nặng và bị rung giật. Khi người lái tác dụng lực vào bàn đạp cảm thấy nặng và rung giật	- Bàn đạp bị cong hoặc kẹt khô dầu mỡ - Các chốt, khớp trượt khô thiếu mỡ bôi trơn. - Điều chỉnh các đầu đòn mở không đều - Đĩa ly hợp và đĩa ép bị vênh

## 1.2 Phương pháp sửa chữa pan

- Kiểm tra hư hỏng bộ ly hợp :
- +Kiểm tra bên ngoài các bộ phận và hành trình tự do của bàn đạp
- +Kiểm tra khi vận hành xem ly hợp bị trượt, bị dính hoặc có tiếng kêu ồn khi sang số...
- Sửa chữa hư hỏng các bộ phận
- +Kiểm tra, vặn chặt các bulông, đai ốc của các bộ phận.
- +Kiểm tra, điều chỉnh hành trình tự do và hành trình công tác của bàn đạp ly hợp.



a) Kiểm tra hành trình tự do



b) Kiểm tra hành trình công tác

**Hình 5.1:** Kiểm tra hành trình bàn đạp ly

## 1.3 Hiện tượng và nguyên nhân hư hỏng hộp số và hộp phân phối

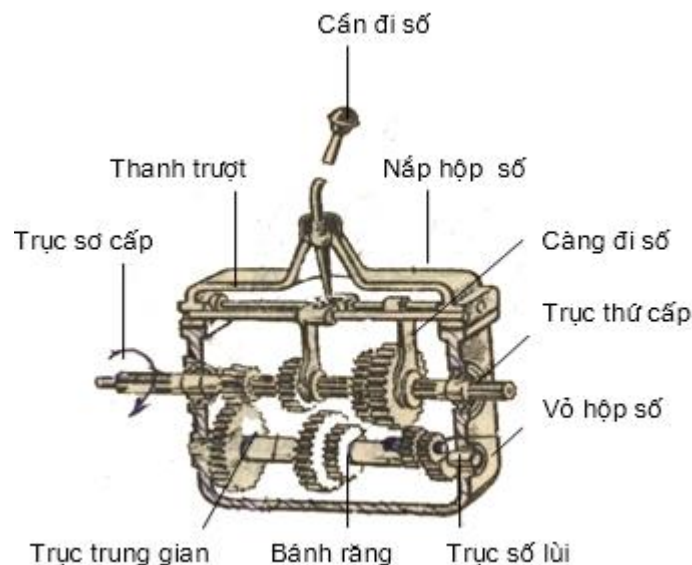
Hiện tượng hư hỏng	Nguyên nhân hư hỏng
- Sang số khó, vào số nặng  Khi người lái điều khiển cần số cảm thấy nặng hơn bình thường và có tiếng kêu.	- Càng sang số và trượt trượt mòn, cong. - Bộ đồng tốc mòn, kẹt hoặc các vòng đệm, phanh hãm các bánh răng mòn, gãy. - Các ổ bi mòn làm lệch tâm các trục của hộp số. - Ly hợp mở không dứt khoát.
- Hộp số tự động nhảy số Khi ô tô vận hành, người lái không điều khiển cần sang số, nhưng hộp số tự động nhảy về số khác.	- Cơ cấu khoá hãm trượt trượt mòn, lò xo hãm gãy yếu. - Bộ đồng tốc mòn tằm hãm hoặc bi hãm - Càng sang số gãy.
- Hộp số hoạt động có tiếng ồn va đập mạnh không êm	- Các trục, bánh răng mòn và các đệm, phanh hãm cong,



Nghe tiếng ồn, khua nhiều ở hộp số khi xe vận hành.	mòn, gãy. - Dầu bôi trơn thiếu. - Các ổ bị mòn, vỡ. - Các lò xo ép mòn, gãy. - Động cơ và trục sơ cấp hộp số lắp không đồng tâm.
- Hộp số có hiện tượng chảy, rỉ dầu bôi trơn Bên ngoài hộp số rỉ, chảy dầu	- Vỏ hộp số bị nứt, - Bề mặt lắp ghép bị nứt , joăng đệm hỏng. - Bulông hãm chèn hỏng

#### 1.4 Phương pháp sửa chữa pan

- Kiểm tra hộp số :
- +Kiểm tra bên ngoài các bộ phận của hộp số.
- +Kiểm tra khi vận hành, khi sang số và vận hành có tiếng kêu ồn hoặc nhảy số...
- Sửa chữa hư hỏng các bộ phận
- +Kiểm tra, vặn chặt các bulông, đai ốc của các bộ phận.
- +Kiểm tra thay dầu hộp số và thay thế các chi tiết mòn của cơ cấu khiển như : lò xo, bi hãm, càng gạt số...



**Hình 5.2:** Cấu tạo hộp số cơ khí

#### 1.5 Hiện tượng và nguyên nhân hư hỏng của hệ thống truyền động các đăng

Hiện tượng hư hỏng	Nguyên nhân hư hỏng
- Truyền động các đăng làm việc có tiếng ồn Khi ô tô hoạt động có tiếng kêu khác thường ở cụm các đăng.	- Các trục cong, vênh, nứt gãy và mòn then hoa. - Nạng bị nứt, mòn lỗ lắp bi và chèn hỏng lỗ ren. - Các ổ bi kim mòn, vỡ (các viên bi và rãnh của nạng các đăng)

	loại bi bị mòn) - Chốt chữ thập nứt, mòn. - Thiếu mỡ bôi trơn
- Truyền động các đăng có các vết chảy, rỉ dầu mỡ Bên ngoài khớp, phần then hoa và chốt chữ thập rỉ, chảy dầu	- Trục và nạng bị nứt, phốt chấn dầu hỏng - Bulông hãm nắp ổ bi chèn hỏng

### 1.6 Phương pháp sửa chữa pan

- Kiểm tra hư hỏng truyền động các đăng:
- + Kiểm tra bên ngoài các bộ phận truyền động các đăng
- + Kiểm tra khi vận hành ô tô, truyền động các đăng tiếng có tiếng kêu ồn...
- Sửa chữa hư hỏng các bộ phận
- + Kiểm tra, vặn chặt các bulông, đai ốc của các bộ phận.
- + Kiểm tra bơm mỡ bôi trơn các ổ bi, then hoa hoặc thay thế trục các đăng nếu bị cong mòn then hoa hoặc nứt.



**Hình 5.3:** Kiểm tra truyền động các đăng

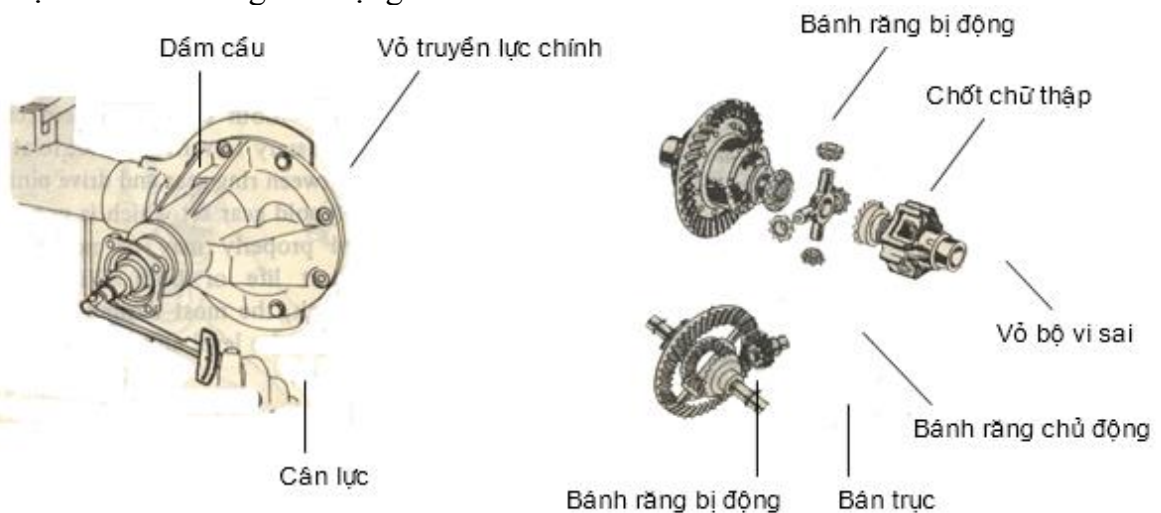
### 1.7 Hiện tượng và nguyên nhân hư hỏng Cầu chủ động

Hiện tượng hư hỏng	Nguyên nhân hư hỏng
- Cầu chủ động hoạt động có tiếng ồn lớn Khi ô tô hoạt động nghe tiếng hú ở cụm cầu chủ động và đi vào đường vòng, tốc độ càng lớn tiếng hú càng tăng.	- Bánh răng chủ động, bị động, bánh răng vi sai, bán trục và các ổ bi : mòn, rỗ nhiều, thiếu dầu bôi trơn - Điều chỉnh sai ( quá lớn) khe hở ăn khớp và vết tiếp xúc của hai bánh răng
- Vỏ cầu chảy rỉ dầu	- Vỏ bị nứt

Bên ngoài vỏ cầu và moayơ luôn có vết bẩn, chảy rỉ dầu bôi trơn	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vành bề mặt lắp ghép (loại vỏ rời)</li> <li>- Joăng đệm rách hỏng</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Moayơ hoạt động quá nóng</li> <li>Moayơ quá nóng</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Điều chỉnh sai độ rơ tự do (không có)</li> <li>- Phanh bó cứng</li> </ul>

### 1.8 Phương pháp sửa chữa pan

- Kiểm tra hư hỏng cụm cầu chủ động:
- + Kiểm tra bên ngoài các bộ phận cụm cầu chủ động
- + Kiểm tra khi vận hành ô tô, cụm cầu chủ động tiếng có tiếng kêu ồn...
- Sửa chữa hư hỏng các bộ phận
- + Kiểm tra, vặn chặt các bulông, đai ốc của các bộ phận cụm cầu chủ động.
- + Kiểm tra thay dầu bôi trơn, bôi trơn các ổ bi và điều chỉnh độ rơ moayơ, độ rơ dọc trục của bánh răng chủ động...



a) Kiểm tra độ rơ của truyền lực chính      b) Cấu tạo truyền lực chính và bộ vi sai

**Hình 5.4:** Kiểm tra cầu chủ động

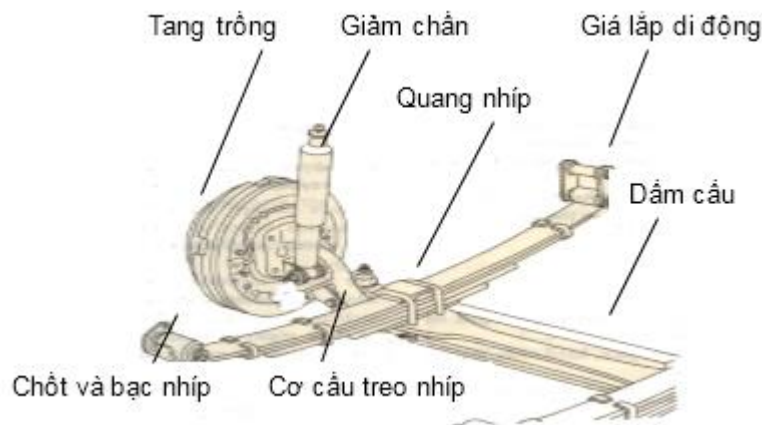
### 1.9 Hiện tượng và nguyên nhân hư hỏng cơ cấu treo và khung vỏ xe

Hiện tượng hư hỏng	Nguyên nhân hư hỏng
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cơ cấu treo hoạt động có tiếng ồn</li> <li>    Khi ô tô hoạt động nghe tiếng ồn khác thường ở cụm cơ cấu treo, tốc độ càng lớn tiếng ồn càng tăng.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lò xo hoặc nhíp gãy, các đòn liên kết nứt hoặc cong</li> <li>- Chốt cầu, chốt xoay và bạc mòn, khô mỡ bôi trơn</li> <li>- Thanh ổn định cong gãy hoặc lỏng các mối lắp nối</li> <li>- Giảm chấn khô dầu</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ô tô vận hành không ổn định</li> <li>    . Khi ô tô vận hành, khung vỏ xe rung không ổn định..tốc độ càng lớn sự rung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khung xe : cong vành hoặc đứt gãy một số đỉnh tán</li> </ul>

không ổn định tốc độ càng lớn tiếng ồn càng tăng.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thanh ổn định hoặc lò xo gãy đứt</li> <li>- Các đòn liên kết cong hoặc nứt gãy</li> <li>- Giảm chấn hỏng, không còn tác dụng</li> <li>- Lò xo hoặc nhíp gãy, yếu</li> </ul>
<p>c - Khi xe vận hành khung xe có tiếng ồn</p> <p>Khi ô tô hoạt động nghe tiếng ồn khác thường ở cụm khung vỏ xe,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khung xe : nứt gãy, các đỉnh tán đứt gãy hoặc lỏng</li> <li>- Các tấm tam giác : nứt gãy hoặc đứt lỏng đỉnh tán</li> <li>- Vỏ xe : nứt, gãy hoặc đứt thủng các mối lắp ghép, các bu lông lắp ghép vỏ và cánh cửa đứt gãy hoặc lỏng chờn ren</li> </ul>

### 1.10 Phương pháp sửa chữa pan

- Kiểm tra hư hỏng cụm khung vỏ xe và cơ cấu treo:
- +Kiểm tra bên ngoài các bộ phận cụm khung vỏ xe và cơ cấu treo
- +Kiểm tra khi vận hành ô tô, cụm khung vỏ xe và cơ cấu treo tiếng có tiếng kêu ồn...
- Sửa chữa hư hỏng các bộ phận
- +Kiểm tra, vặn chặt các bulông, đai ốc của các bộ phận cụm khung vỏ xe và cơ cấu treo.
- +Kiểm tra, bôi trơn các chốt xoay và thay thế các joăng đệm và bộ phận hư hỏng của cụm khung vỏ xe và cơ cấu treo ...



**Hình 5.5:** Sơ đồ cấu tạo cơ cấu treo phụ thuộc (loại nhíp)

### 1.11 Hiện tượng và nguyên nhân hư hỏng hệ thống lái và cầu trước dẫn hướng

Hiện tượng hư hỏng	Nguyên nhân hư hỏng
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ thống lái hoạt động có tiếng ồn</li> <li>Khi ô tô hoạt động nghe tiếng ồn khác thường ở cụm cơ cấu lái, tốc độ càng lớn tiếng ồn càng tăng.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bánh vít, con lăn và ổ bi : mòn, nứt vỡ, rỗ nhiều, thiếu dầu bôi trơn</li> <li>-Trục tay lái :cong vênh</li> <li>- Chốt chuyển hướng, bạc lót và các khớp cầu mòn nhiều và thiếu mỡ bôi trơn.</li> </ul>

	- Các đai ốc hãm khớp cầu bị lỏng hoặc chòn hỏng ren
- Điều khiển tay lái nặng và không ổn định Khi điều khiển vành tay lái cảm thấy nặng hơn bình thường và rung giật, tốc độ càng lớn sự rung giật càng tăng	- Đòn quay đứng : cong, vênh và mòn phần then hoa - Các thanh kéo dọc và ngang : cong - Điều chỉnh sai độ chụm các bánh xe - Dầm cầu bị cong vênh hoặc mòn bạc và chốt chuyển hướng.
- Hệ thống lái không có tác dụng (mất lái) Khi ô tô đang hoạt động, người lái xoay vành tay lái không có tác dụng điều khiển, xe vận hành không ổn định (mất lái) rất nguy hiểm.	- Đứt, gãy thanh kéo dọc hoặc gãy, đứt khớp cầu - Đứt, gãy thanh kéo ngang hoặc gãy, đứt khớp cầu - Đòn quay đứng : lỏng then hoa, tuột đai ốc hãm hoặc đứt, gãy chốt cầu
- Hộp tay lái và bộ trợ lực lái chảy rỉ dầu Bên ngoài vỏ hộp tay lái và bộ trợ lực lái có vết bẩn, chảy rỉ dầu bôi trơn.	- Vỏ hộp tay lái : bị nứt, hở và hỏng các đầu nối, đệm. - Bộ trợ lực lái : bị nứt, hở và hỏng các đầu nối, đệm.

### 1.12 Phương pháp sửa chữa pan

- Kiểm tra hư hỏng hệ thống lái và cầu trước dẫn hướng:
- + Kiểm tra bên ngoài các bộ phận hệ thống lái và cầu trước dẫn hướng
- + Khi vận hành ô tô, kiểm tra hệ thống lái và cầu trước dẫn hướng có tiếng kêu ồn...
- Sửa chữa hư hỏng các bộ phận
- + Kiểm tra, vặn chặt các bulông, đai ốc của các bộ phận hệ thống lái và cầu trước.
- + Kiểm tra, điều chỉnh độ rơ và lực xoay của vành tay lái, bôi trơn các chốt xoay và thay thế các bạc, đệm và bộ phận hư hỏng của hệ thống lái và cầu trước dẫn hướng.

Vành tay lái      Lực kế



a) Đo lực xoay vành tay lái

Vành tay lái



b) Kiểm tra độ rơ của cơ cấu lái

**Hình 5.6:** Sơ đồ kiểm tra lực xoay vành tay lái

### 1.13 Hiện tượng và nguyên nhân hư hỏng hệ thống phanh

Hiện tượng hư hỏng	Nguyên nhân hư hỏng
- Khi phanh xe có tiếng kêu ồn khác thường Khi phanh xe có tiếng ồn khác thường ở	- Dẫn động phanh : bàn đạp phanh và ty đẩy mòn lỏng các chốt xoay. - Cơ cấu phanh : má phanh mòn nhiều đến đỉnh tán, bề mặt má phanh chai cứng hoặc bị dính

cụm dẫn động phanh, đạp phanh càng mạnh tiếng ồn càng tăng.	nước, đinh tán lỏng, chốt lắp guốc phanh mòn và thiếu dầu bôi trơn hoặc ổ bi moayơ mòn vỡ.
- Phanh kém hiệu lực, bàn đạp phanh chạm sàn xe (phanh không ăn) Khi phanh xe không dừng theo yêu cầu của người lái và bàn đạp phanh chạm sàn, phanh không có hiệu lực.	- Dẫn động phanh : thiếu dầu phanh (van phân phối khí nén mòn, hở), mòn xi lanh, pit tông và cúp pen hoặc hở đường ống dầu phanh (ống dẫn khí nén), dầu phanh không đúng chất lượng, lẫn nhiều không khí hoặc điều chỉnh sai hành trình tự do bàn đạp (quá lớn). - Má phanh mòn nhiều, chai cứng hoặc bị dính dầu mỡ. - Bộ trợ lực phanh hỏng (nếu có)
- Khi phanh xe bị kéo lệch về một bên Khi phanh xe bị kéo lệch về một bên hay bị lệch đuôi xe.	- áp suất lốp và độ mòn của hai bánh xe phải và trái không giống nhau. - Bộ điều hoà lực phanh hỏng - Pit tông, xi lanh bánh xe (hay guốc phanh) bị kẹt về một bên bánh xe. - Má phanh dính dầu, mỡ, hoặc khe hở má phanh và tang trống của hai bánh xe trái và phải khác nhau. - Bộ hãm cứng bánh xe (ABS) bị kẹt hỏng về một bên.
- Phanh bó cứng Khi xe vận hành không tác dụng vào bàn đạp phanh và cần phanh tay, nhưng cảm thấy có sự cản lớn (sờ tang trống bị nóng lên).	- Bàn đạp phanh bị kẹt. - Ty đẩy bị kẹt hoặc điều chỉnh không đúng kỹ thuật. - 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). - Bộ hãm cứng bánh xe (ABS) bị kẹt hỏng.

## 1.14 Phương pháp sửa chữa pan

–Kiểm tra hư hỏng hệ thống phanh:

+Kiểm tra bên ngoài các bộ phận hệ thống phanh.

+Khi vận hành ô tô, kiểm tra khi phanh có tiếng kêu ồn ở cụm cơ cấu phanh...

–Sửa chữa hư hỏng các bộ phận

+Kiểm tra, vặn chặt các bulông, đai ốc của các bộ phận của hệ thống phanh.

+Kiểm tra, điều chỉnh hành trình tự do, hành trình công tác của bàn đạp phanh. Bôi trơn các chốt xoay, ty đẩy và điều chỉnh khe hở của cơ cấu phanh, thay thế pittông, cúpen và má phanh mòn nhiều.

## 2. Sửa chữa các PAN thường gặp

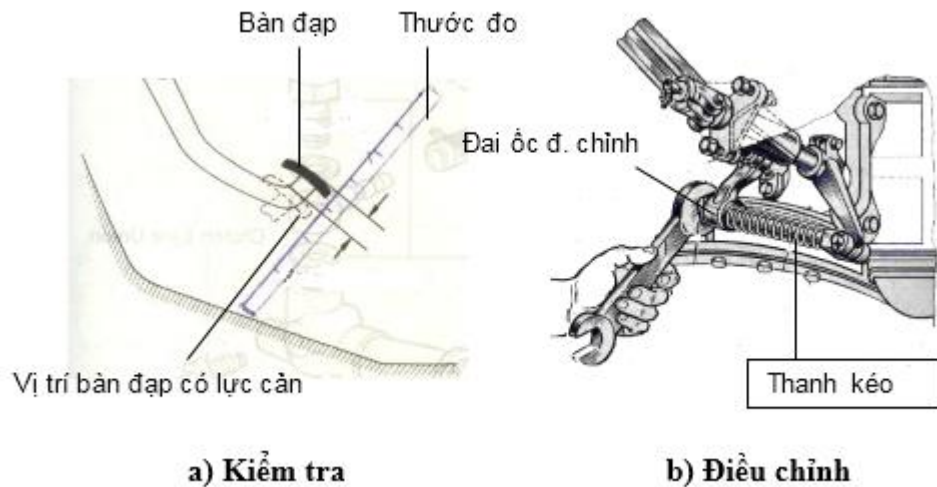
### 2.1 Ly hợp

#### 2.1.1 Kiểm tra và điều chỉnh hành trình của bàn đạp ly hợp

–Hành trình tự do và hành trình cắt ly hợp của bàn đạp tương ứng với khe hở đầu các đòn mở và ổ bi tỷ, để đảm bảo đóng, mở ly hợp an toàn và dứt khoát.

#### a) Kiểm tra và điều chỉnh hành trình tự do của bàn đạp

–Kiểm tra : Dùng thước dài đo khoảng cách từ vị trí bàn đạp chưa tác dụng lực cho đến vị trí ấn bàn đạp có lực cản lại (hơi nặng), sau đó ghi kết quả và so sánh với tiêu chuẩn kỹ thuật của loại ô tô để điều chỉnh.



**Hình 5.7.** Kiểm tra và điều chỉnh hành trình tự do của bàn đạp ly hợp

–Điều chỉnh :Dùng cờ lê xoay đai ốc điều chỉnh đầu thanh kéo ( hoặc đầu con đội loại thủy lực) để thay đổi chiều dài thanh kéo đạt hành trình đúng tiêu chuẩn.

**b) Kiểm tra và điều chỉnh hành trình công tác**

–Kiểm tra: Dùng thước kiểm tra đo khoảng cách từ vị trí bàn đạp có lực cản (hết hành trình tự do) đến vị trí bàn đạp có lực cản lớn (ly hợp mở hoàn toàn) sau đó ghi kết quả và so sánh với tiêu chuẩn kỹ thuật của loại ô tô để điều chỉnh.

–Điều chỉnh : Tiến hành điều chỉnh độ cao đầu các đòn mở và kết hợp điều chỉnh đai ốc đầu thanh kéo để thay đổi chiều dài thanh kéo cho ly hợp mở hoàn toàn.



**Hình 5.8:** Kiểm tra hành trình công tác của bàn đạp

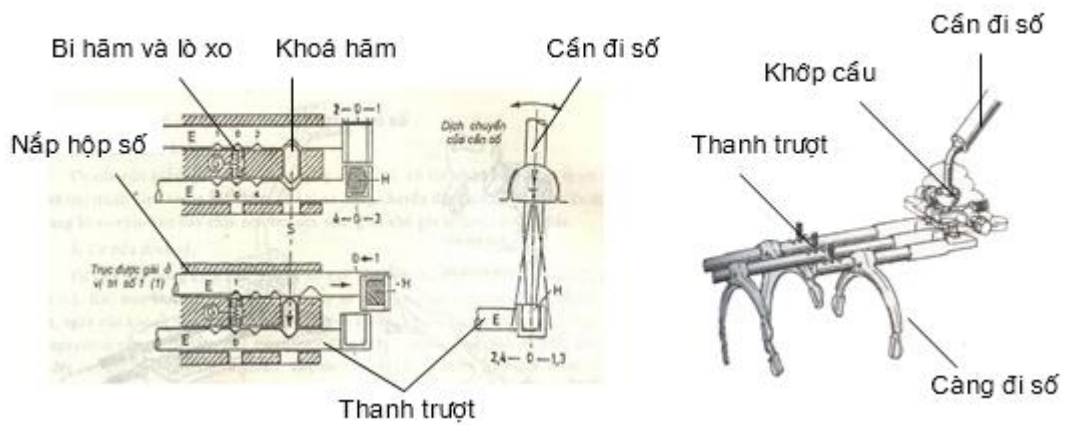
**2.1.2 Sửa chữa pan ly hợp**

- Tra mỡ bôi trơn ổ bi tỳ.
- Làm sạch đĩa ma sát hoặc thay thế đĩa ma sát mòn nhiều.
- Thay thế các lò xo ép có cùng chiều cao.

**2.2 Hộp số**

**2.2.1 Kiểm tra khi sang số**

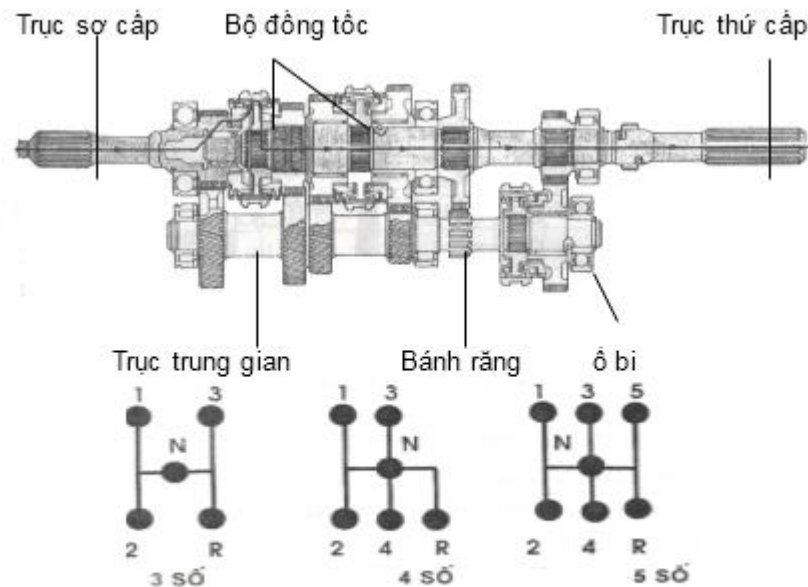
- Điều khiển cần đi số phải nhẹ nhàng và êm.
- Kiểm tra : Điều khiển cần đi số vào đủ các số khi động cơ chưa hoạt và khi động cơ hoạt động. Nếu khi sang số khó, bị kẹt, có tiếng kêu khác thường hoặc hộp số làm việc không êm, có tiếng kêu cần phải kiểm tra và sửa chữa kịp thời.



**Hình 5.9:** Cấu tạo cơ cấu điều khiển hộp số

### 2.2.2 Sửa chữa pan hộp số

- Thay dầu hộp số đúng định kỳ bảo dưỡng
- Thay thế các bi hãm, lò xo và khoá hãm thanh trượt.
- Thay thế các ổ bi và các vòng đệm bánh răng bị mòn nhiều.



**Hình 5.10:** Cấu tạo hộp số cơ khí và các vị trí sang số

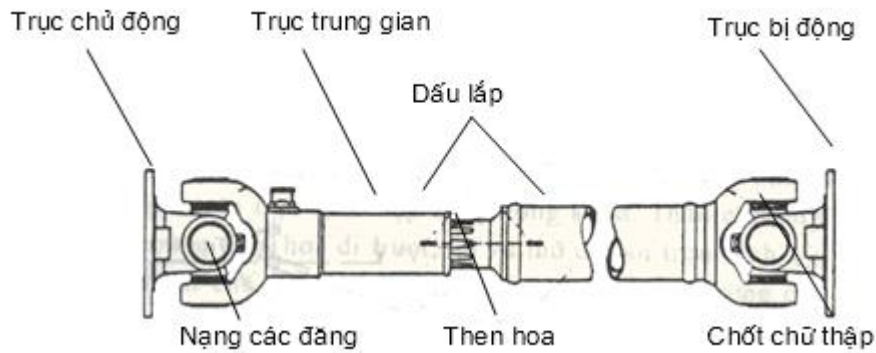
## 2.3 Trục truyền động các đăng

### 2.3.1 Kiểm tra

#### a) Kiểm tra bên ngoài

- Kiểm tra : Dùng kính phóng đại để quan sát các vết nứt bên ngoài trục và dầu lấp của các khớp nối của truyền động các đăng.





**Hình 5.11:** Cấu tạo Các đăng kép

### b) Kiểm tra khi xe vận hành

–Kiểm tra : Khi vận hành ô tô chú ý lắng nghe tiếng kêu ở cụm truyền động các đăng nếu có tiếng kêu, ồn khác thường cần phải kiểm tra và sửa chữa kịp thời.

### 2.3.2 Sửa chữa pan truyền động các đăng

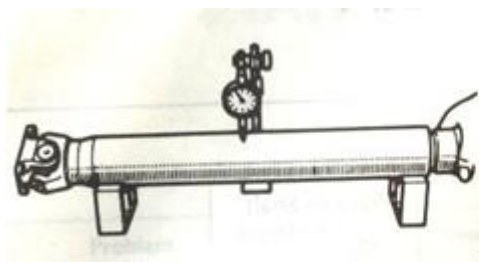
#### a) Hư hỏng và kiểm tra

–Hư hỏng các trục và nạng : nứt, cong, mòn lỗ lắp ổ bi và phần then hoa, chốt chữ thập và ổ bi mòn, cháy rỗ.

–Kiểm tra : Dùng thước cặp, pan me, đồng hồ so để đo độ mòn, cong của trục (Độ mòn, cong không lớn hơn 0,2 mm) và dùng kính phóng đại để kiểm tra các vết nứt.

#### b) Sửa chữa

- Trục và nạng bị nứt, mòn phần then hoa quá giới hạn cho phép cần được thay mới.
- Trục bị cong có thể nắn trên thiết bị, nếu bị vênh phải thay thế.
- Trục chữ thập bị nứt, mòn phần lắp ổ bi quá giới hạn cho phép cần thay thế.
- Các ổ bi kim (hoặc các viên bi) mòn, gãy phải thay thế.
- Các phanh hãm và đệm ,phốt chấn mỡ hồng đều được thay mới.



a- Kiểm tra trục cong



b- Kiểm tra mòn chốt chữ thập và ổ bi

**Hình 5.12:** Kiểm tra Các đăng

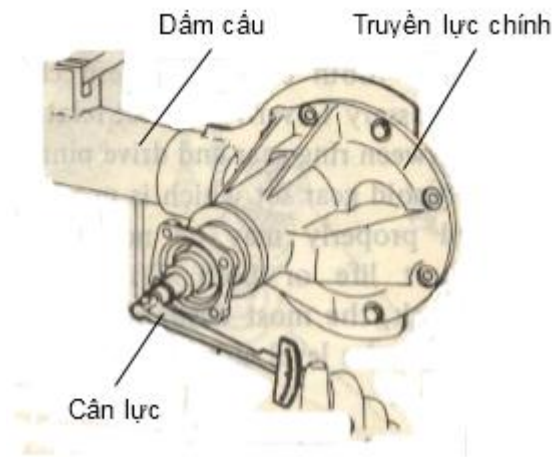
## 2.4 Cầu chủ động

### 2.4.1. Kiểm tra

#### a) Kiểm tra và điều chỉnh bánh răng chủ động:

–Kiểm tra : Sau khi lắp đầy đủ bánh răng chủ động, các ổ bi côn, ống phân cách, các vòng đệm, mặt bích then hoa vào vỏ truyền lực chính (chưa lắp bánh răng bị động) và vận chặt đai ốc hãm mặt bích đủ lực quy định. Dùng lực kế móc kéo mặt bích quay với một lực đúng quy định (18 - 24 kg.cm), nếu không đúng tiêu chuẩn cần điều chỉnh các vòng đệm.

–Điều chỉnh : Nếu lực quay mặt bích nhỏ hơn tiêu chuẩn cần thêm đệm điều chỉnh, lực quay lớn hơn cần tháo bớt đệm điều chỉnh.

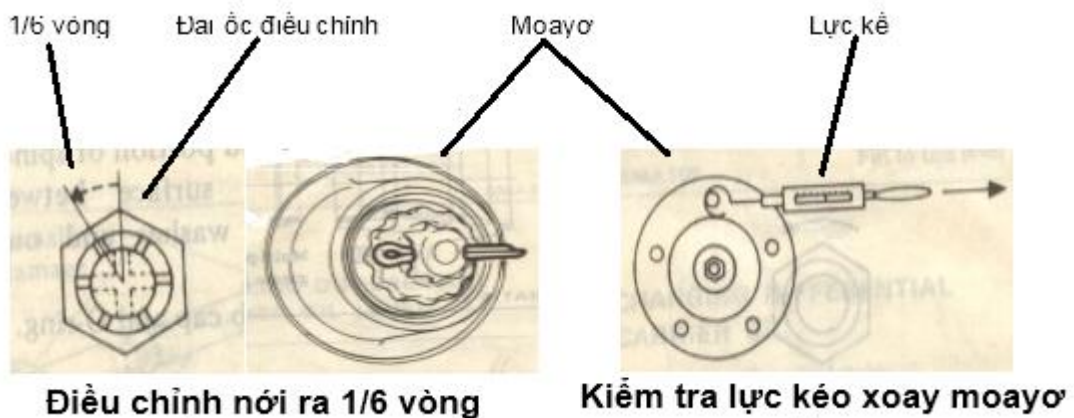


**Hình 5.13:** Kiểm tra và điều chỉnh bánh răng chủ động

**b) Kiểm tra và điều chỉnh moayơ bánh xe trước**

–Kiểm tra : Kích nâng bánh xe trước rời khỏi mặt đất, dùng tay lắc bánh xe theo chiều dọc và chiều ngang không có độ rơ và quay bánh xe thật mạnh(chú ý kiểm tra trước guốc phanh có sát tang trống phanh), thì bánh xe phải quay ít nhất 8 vòng mới dừng lại Dùng lực kế móc kéo moayơ quay với một lực đúng quy định (0,6 - 1,8 kgcm) hoặc sau khi xe hoạt động vừa dừng hẳn, sờ tay vào moayơ cảm thấy nóng chứng tỏ độ rơ không đúng tiêu chuẩn cần điều chỉnh moayơ kịp thời.

–Điều chỉnh :Tiến hành vặn vừa chặt chặt đai ốc điều chỉnh và quay bánh xe tới lui về hai phía để cho các con lăn của ổ bi côn ổn định, sau đó vặn chặt đủ lực và nói ra 1/6 - 1/8 vòng để cấm chốt chế hoặc lắp đai ốc hãm chặt.



**Điều chỉnh nói ra 1/6 vòng**

**Kiểm tra lực kéo xoay moayơ**

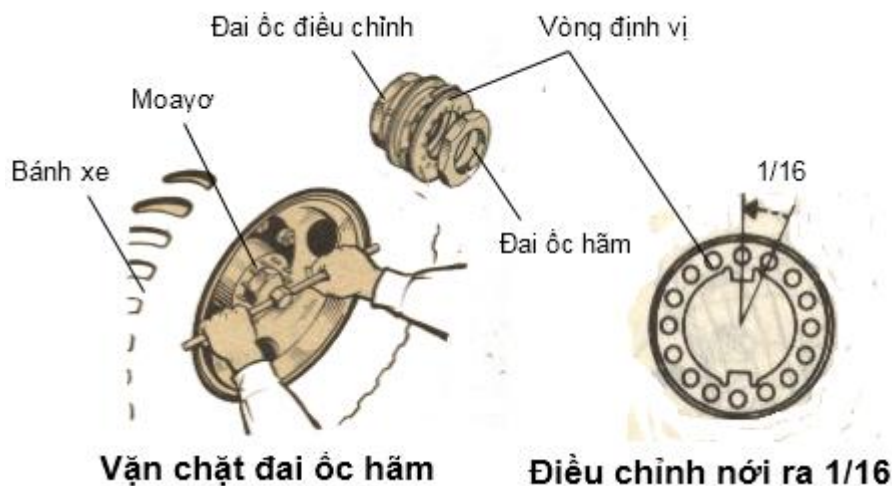
**Hình 5.14:** Kiểm tra và điều chỉnh độ rơ của moayơ bánh xe trước

**c) Kiểm tra và điều chỉnh moayơ bánh xe sau**

–Kiểm tra :Kích nâng bánh xe trước rời khỏi mặt đất, dùng tay lắc bánh xe theo chiều dọc và chiều ngang không có độ rơ và quay bánh xe thật mạnh(chú ý kiểm tra trước guốc phanh có sát tang trống phanh), thì bánh xe phải quay ít nhất 8 vòng mới dừng lại Dùng lực kế móc kéo moayơ quay với một lực đúng quy định (0,6 - 1,8 kgcm) hoặc sau khi xe hoạt động vừa dừng hẳn, sờ tay vào moayơ cảm thấy nóng chứng tỏ độ rơ không đúng tiêu chuẩn cần điều chỉnh moayơ kịp thời.

–Điều chỉnh :Tiến hành vặn vừa chặt chặt đai ốc điều chỉnh và quay bánh xe tới lui về hai phía để cho các con lăn của ổ bi côn ổn định, sau đó vặn chặt đủ lực và nói ra 1/16

đến 1/5 vòng để lắp lọt chốt vào rãnh gần nhất của vòng đệm hãm, sau đó vặn chặt đai ốc hãm chặt.



**Hình 5.15:** Kiểm tra và điều chỉnh độ rơ của moayơ bánh xe sau

### 2.4.2. Sửa chữa hư hỏng các bộ phận

– Thay thế các đệm, phốt chắn dầu, khi kiểm tra bên ngoài vỏ có hiện tượng chảy rỉ dầu, nếu vỏ cầu nứt cần phải hàn đắp hoặc thay thế.

– Khi vận hành ô tô, nếu có tiếng kêu ồn ở cụm cầu chủ động, cần kiểm tra và điều chỉnh độ rơ của moayơ và bánh răng chủ động hoặc thay thế các ổ bi, bánh răng bị mòn hỏng.

– Kiểm tra và vặn chặt các đai ốc và bulông của moayơ và bánh xe đúng yêu cầu kỹ thuật.

## 2.5 Hệ thống di chuyển

### 2.5.1. Kiểm tra và vặn chặt các bộ phận

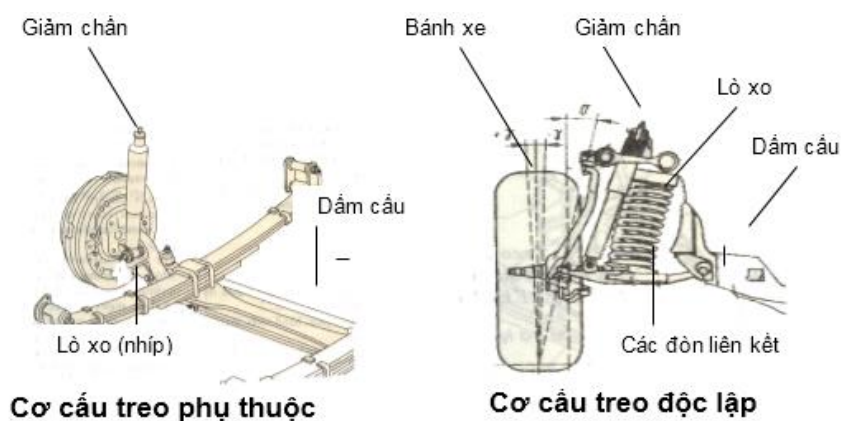
#### a) Kiểm tra khi vận hành

– Khi vận hành ô tô chú ý nghe ồn khác thường ở cụm cơ cấu treo và khung vỏ xe, nếu có tiếng ồn khác thường và xe vận hành không ổn định cần phải kiểm tra và sửa chữa kịp thời.

#### b) Kiểm tra bên ngoài và vặn chặt các bộ phận

– Kiểm tra bên ngoài các mối lắp ghép của cơ cấu và vặn chặt các đai ốc, bulông hãm.

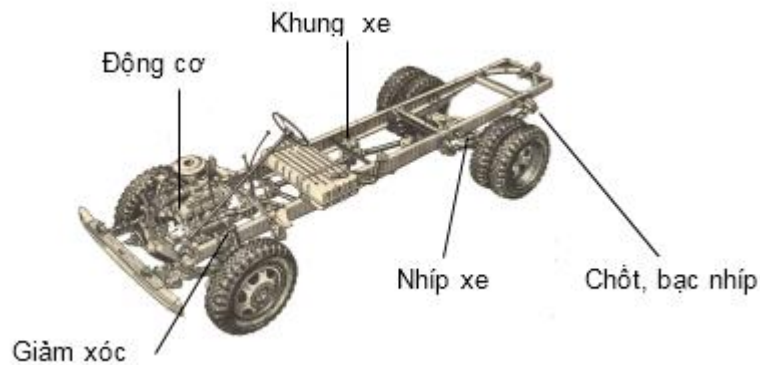
– Kiểm tra các vết nứt và các hiện tượng cong, vênh của các thanh, cần và khung vỏ xe.



**Hình 5.16:** Sơ đồ cấu tạo chung cơ cấu treo ô tô

### 2.5.2. Sửa chữa pan khung vỏ xe và cơ cấu treo

- Kiểm tra và thay thế các giảm chấn bị mòn hoặc chảy dầu và các thanh đòn dẫn động bị cong.
- Thay thế các gói, đệm cao su và các chốt cầu của cơ cấu treo bị mòn hoặc chai cứng.
- Kiểm tra, vặn chặt các bulông quang nhíp và thay thế chốt, bạc nhíp, các lá nhíp (hoặc lò xo) mòn, giảm tính đàn hồi.
- Tra mỡ bôi trơn các lá nhíp, chốt bạc nhíp và các chốt xoay của thân vỏ, cửa xe.
- Vặn chặt các bulông hoặc thay thế các đinh tán của khung xe, vỏ xe bị lỏng.



**Hình 5.17:** Sơ đồ cấu tạo vỏ xe

## 2.6 Hệ thống lái

### 2.6.1. Kiểm tra và vặn chặt các bộ phận

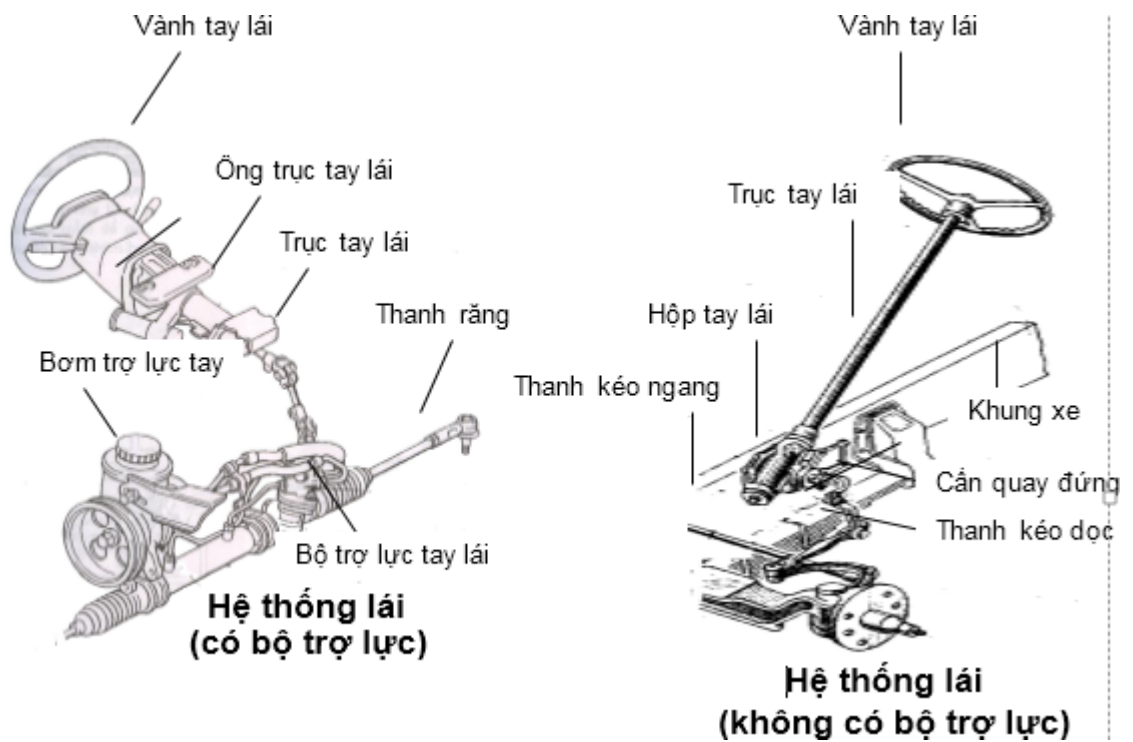
#### a) Kiểm tra khi vận hành

– Khi vận hành ô tô chú ý nghe ồn khác thường ở cụm hệ thống lái, nếu có tiếng ồn khác thường và xe vận hành không ổn định cần phải kiểm tra và sửa chữa kịp thời.

#### b) Kiểm tra bên ngoài và vặn chặt các bộ phận

– Kiểm tra bên ngoài các mối lắp ghép của hệ thống lái và vặn chặt các đai ốc, bulông hãm.

– Kiểm tra các vết nứt và các hiện tượng cong, vênh của các thanh kéo, cần quay...



**Hình 5.18:** Sơ đồ cấu tạo chung hệ thống lái ô tô

### 2.6.2. Sửa chữa pan hệ thống lái và cầu trước dẫn hướng

#### a) Kiểm tra và thay thế các chi tiết

- Kiểm tra và thay thế các chốt cầu và bạc mòn.
- Thay thế và sửa chữa các thanh, đòn dẫn động lái.
- Tra mỡ bôi trơn các chốt cầu, bạc lót và thay dầu bôi trơn hộp tay lái và bộ trợ lực.
- Kiểm tra và lắp đúng dấu các vị trí của trục tay lái, cần quay đứng và các thanh kéo.

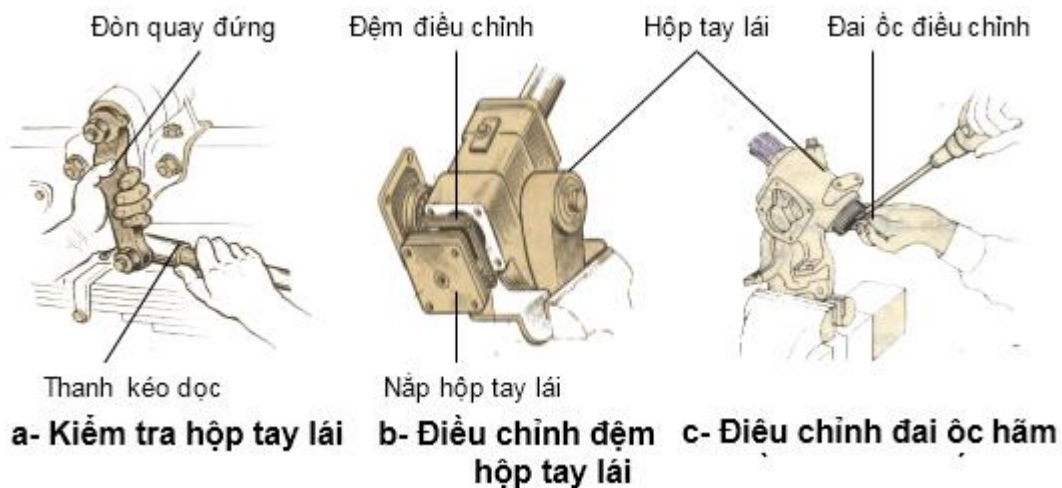


**Hình 5.19:** Lắp đúng dấu các chi tiết của hệ thống lái ô tô

#### b) Điều chỉnh hệ thống lái

##### • Điều chỉnh khe hở dọc trục tay lái

- Kiểm tra : Tháo thanh kéo dọc, dùng tay lắc cần quay đứng. Nếu cảm thấy có độ rơ lớn hơn tiêu chuẩn cần phải điều chỉnh.



**Hình 5.20:** Kiểm tra và điều chỉnh khe hở dọc trục tay lái

–Điều chỉnh: Tháo nắp hộp tay lái ( hoặc chốt hãm của đai ốc điều chỉnh), tiến hành thêm hoặc bớt đệm dưới trục vít (hoặc vặn đai ốc điều chỉnh vào hoặc ra) để đạt được độ rơ tiêu chuẩn.

- **Điều chỉnh hành trình tự do (độ rơ tự do)**

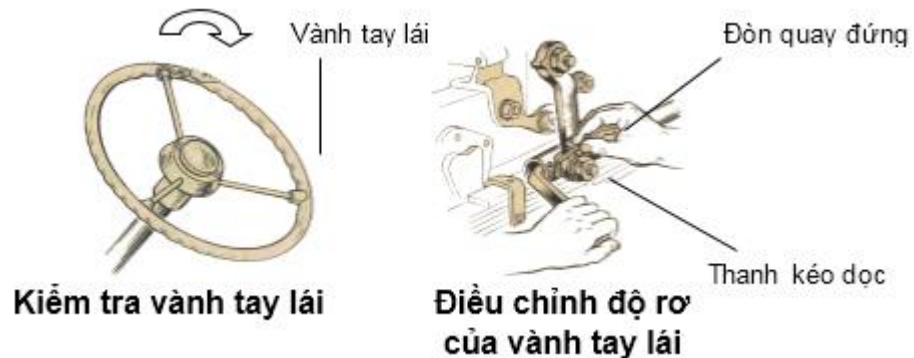
–Kiểm tra hành trình tự do của vành tay lái

+ Hành trình xoay vành tay lái lớn hơn 250 do các khớp cầu đầu đòn quay đứng và thanh kéo dọc mòn nhiều hoặc điều chỉnh sai.

+ Để xe ở vị trí đi thẳng, gắn đồng hồ đo góc lên vành tay lái.

+ Sau đó xoay vành tay lái qua trái và qua phải cho đến khi có lực cản nặng thì dừng lại và đọc số đo trên đồng hồ và so với tiêu chuẩn (hành trình tự do vành tay lái =  $(15^0 - 25^0)$ ). Nếu góc xoay không đúng tiêu chuẩn cần phải tiến hành điều chỉnh.

–Điều chỉnh: Tháo chốt hãm đầu thanh kéo dọc, dùng tua vít vặn chặt đai ốc hãm bạc khớp cầu, sau đó vặn ra đến vị trí lắp được chốt hãm.

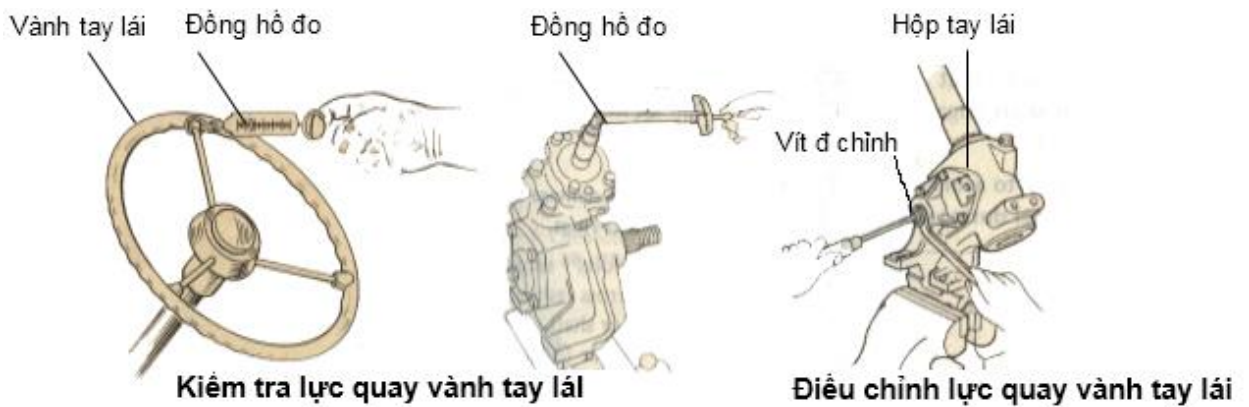


**Hình 5.21:** Kiểm tra và điều chỉnh hành trình tự do của vành tay lái

- **Điều chỉnh lực quay vành tay lái**

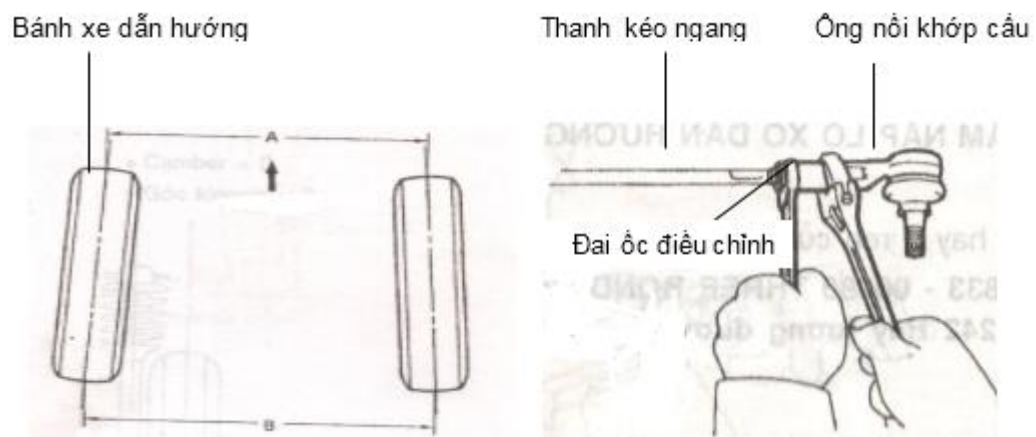
–Kiểm tra hành trình lực quay vành tay lái: Gắn đồng hồ đo lực lên vành tay lái, sau đó xoay vành tay lái qua trái và qua phải làm cho bánh xe dịch chuyển nhẹ nhàng, với một lực = 1 – 1,5 kG là đạt yêu cầu. Nếu lực vặn lớn hơn cần phải tiến hành điều chỉnh.

–Điều chỉnh: Tiến hành nới lỏng đai ốc hãm vít điều chỉnh trục vành răng (hoặc trục bánh vít) ở nắp bên hộp tay lái ra, sau đó vặn vít điều chỉnh ra hoặc vào cho đến khi đạt lực quay vành tay lái nhẹ đúng tiêu chuẩn (Vặn vít vào theo chiều kim đồng hồ làm cho lực quay tăng lên, vặn vít ra ngược chiều kim đồng hồ làm cho lực quay giảm xuống).



**Hình 5.22:** Kiểm tra và điều chỉnh lực quay vành tay lái

- **Điều chỉnh thanh kéo ngang (độ chụm bánh xe)**
  - Kiểm tra độ chụm của hai bánh xe dẫn hướng
  - + Độ chụm bánh xe trước =  $A - B$  ( $= 2-5 \text{ mm}$ ) ( $A$  và  $B$  là khoảng cách phía sau và phía trước của tâm hai bánh xe dẫn hướng)
  - + Độ chụm của hai bánh xe trước đảm bảo cho hai bánh xe luôn chuyển động song song với nhau. Vì lực cản của mặt đường có xu hướng xoay các bánh xe ra phía ngoài để bù trừ cho khe hở khi lắp ráp và tránh mòn lốp nhanh.
  - + Khi kiểm tra để xe ở vị trí đi thẳng, trên mặt đường bằng phẳng. Dùng thước đo chuyên dùng đo khoảng cách giữa hai vị trí của tâm ở phía trước ( $B$ ) và phía sau ( $A$ )
  - + Sau đó lấy trị số  $= A - B$  (mm) và so sánh với tiêu chuẩn cho phép để tiến hành điều chỉnh.
  - Điều chỉnh
  - + Tháo thanh kéo ngang khỏi đòn cam lái
  - + Tháo lỏng hai đầu nổi ren của thanh kéo ngang, sau đó vặn ra hoặc vào để đạt được kích thước ( $A - B$ ) đúng yêu cầu.
  - + Tháo các đai ốc của ống khớp cầu ở hai đầu thanh kéo ngang, sau tiến hành vặn đầu khớp cầu ra hoặc vào để đạt độ chụm đúng tiêu chuẩn quy định.



**Hình 5.23:** Kiểm tra và điều chỉnh độ chụm bánh xe

### c) Sửa chữa pan hệ thống lái

Sau khi vặn chặt và điều chỉnh các bộ phận của hệ thống lái, nhưng hệ thống lái vẫn điều khiển không ổn định và lực xoay vành tay lái vẫn nặng, cần tiến hành kiểm tra, sửa chữa tiếp các bộ phận để cho hệ thống lái đảm bảo đúng yêu cầu trạng thái kỹ thuật.

- Kiểm tra và điều chỉnh độ rơ tiêu chuẩn của moayơ trước.

- Kiểm tra độ mòn của hai bánh xe trước và bơm đủ áp suất của lốp.
- Kiểm tra và điều chỉnh các góc nghiêng của chốt chuyển hướng và thay thế bạc, chốt chuyển hướng mòn.

## 2.7 Hệ thống phanh

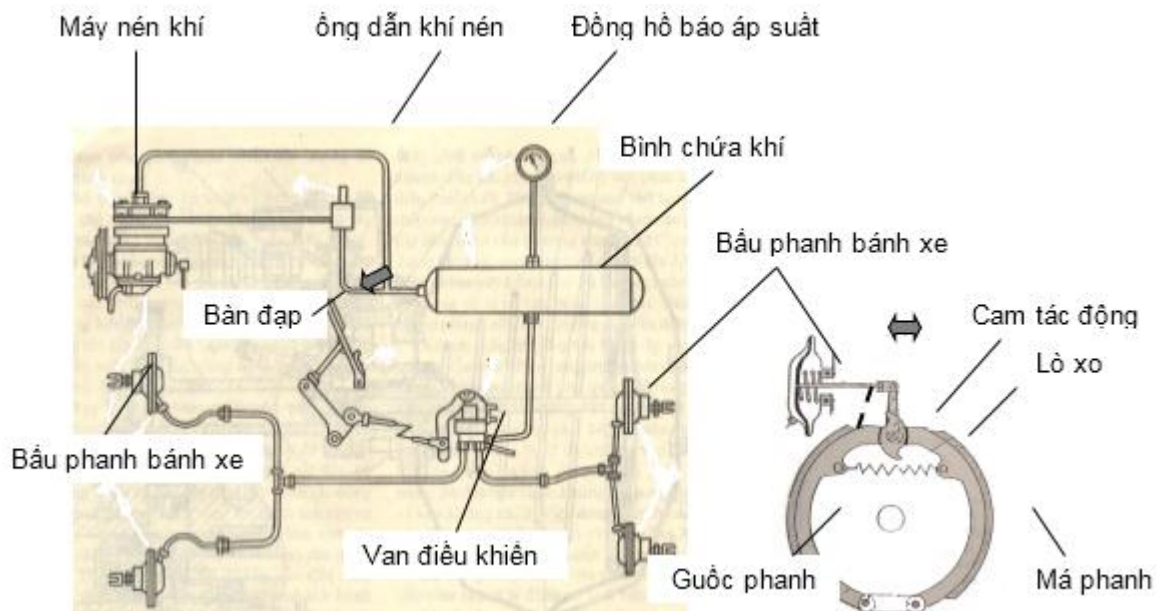
### 2.7.1. Kiểm tra vận chạt các bộ phận

#### a) Kiểm tra bên ngoài và vận chạt các bộ phận

- Kiểm tra bên ngoài các mối lắp ghép của hệ thống phanh và vận chạt các đai ốc, bulông hãm.
- Kiểm tra các vết nứt, gãy vỡ của các đường ống dẫn dầu (hoặc khí nén), các xi lanh, bầu phanh của hệ thống phanh.
- Kiểm tra và điều chỉnh hành trình của bàn đạp phanh.
- Xả không khí trong hệ thống phanh thủy lực.

#### b) Kiểm tra khi vận hành

- Khi vận hành ô tô chú ý nghe ồn khác thường ở cụm hệ thống phanh, nếu có tiếng ồn khác thường và xe vận hành và phanh không ổn định cần phải kiểm tra và sửa chữa kịp thời để đảm bảo an toàn giao thông.



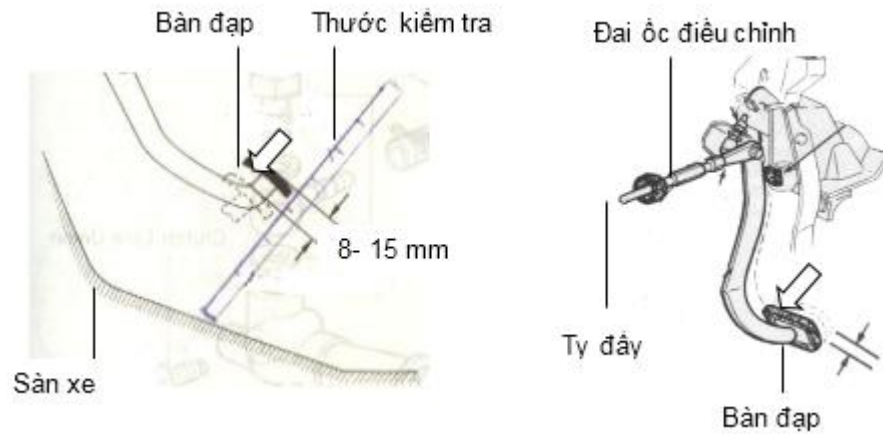
**Hình 5.24:** Sơ đồ cấu tạo hệ thống phanh khí nén

### 2.7.2. Kiểm tra điều chỉnh hệ thống phanh

#### a) Điều chỉnh hành trình tự do của bàn đạp phanh

- Kiểm tra hành trình tự do của bàn đạp phanh : Hành trình tự do của bàn đạp phanh = 8 -15 mm
- Phương pháp : 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.
- Điều chỉnh:Tháo các đai ốc điều chỉnh của ty đẩy đầu xi lanh chính, tiến hành vận ra hoặc vào để đạt hành trình tự do của bàn đạp đúng tiêu chuẩn quy định sau đó hãm chặt.





**Hình 5.25:** Kiểm tra, điều chỉnh hành trình bàn đạp phanh

**b) Xả không khí trong hệ thống phanh thủy lực**

- Kiểm tra làm sạch bên ngoài các bộ phận dẫn động phanh
- Đổ dầu phanh đầy bình chứa
- Đạp bàn đạp phanh nhiều lần sau đó giữ nguyên vị trí đạp phanh
- Tiến hành nói lỏng vít xả ở xi lanh chính và xả hết không khí sau đó vặn chặt
- Thực hiện đạp bàn đạp phanh và xả không khí trong xi lanh chính nhiều lần cho đến khi hết bọt khí .
- Tiếp tục thực hiện đạp bàn đạp phanh và xả không khí trong xi lanh bánh xe nhiều lần cho đến khi hết bọt khí .
- Kiểm tra và đổ dầu phanh đầy bình chứa
- Kiểm tra và thử phanh trên đường.



Đổ đủ dầu phanh

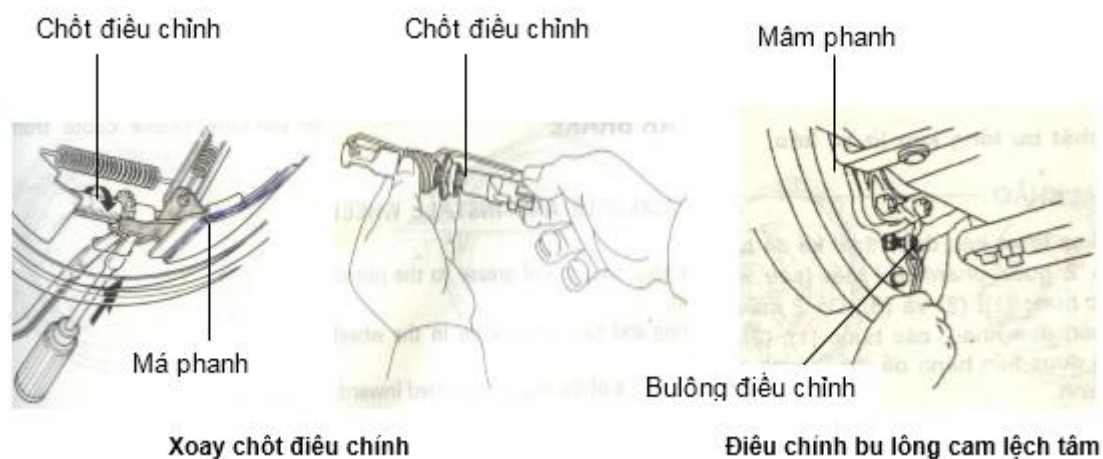
Đạp phanh liên tục

Giữ bàn đạp phanh và xả không khí

**Hình 5.26:** Xả không khí trong hệ thống phanh thủy lực

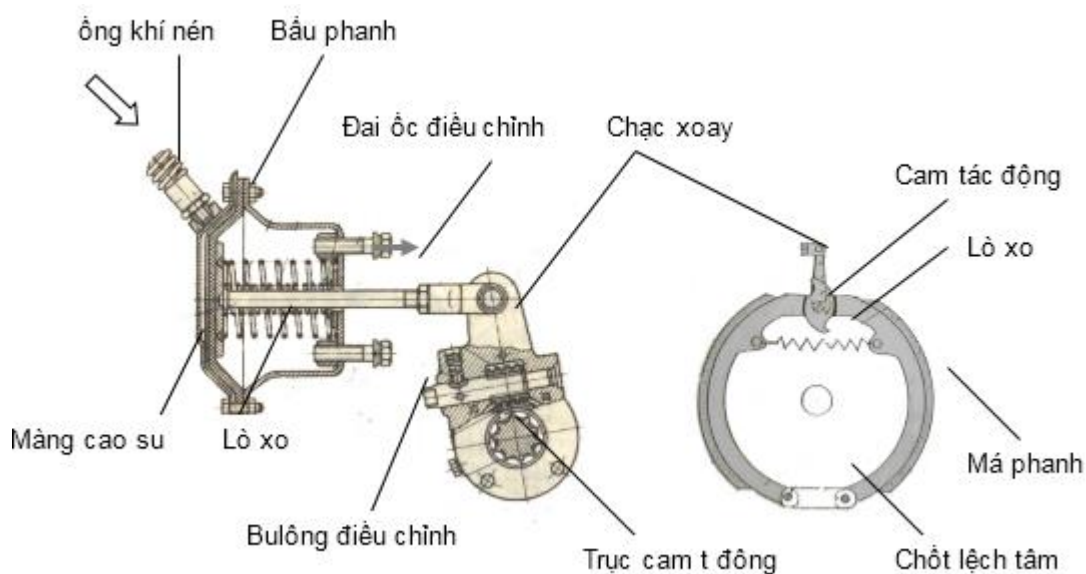
**c) Điều chỉnh cơ cấu phanh**

- 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 )
- Điều chỉnh cơ cấu phanh thủy lực
- + 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.
- + Xoay đai ốc điều chỉnh cho khe hở phía dưới má phanh và tang trống đạt yêu cầu.



**Hình 5.27:** Kiểm tra và điều chỉnh khe hở cơ cấu phanh

- Điều chỉnh cơ cấu phanh khí nén
  - 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.
  - Xoay đai ốc điều chỉnh cho khe hở phía dưới má phanh và tang trống đạt yêu cầu.

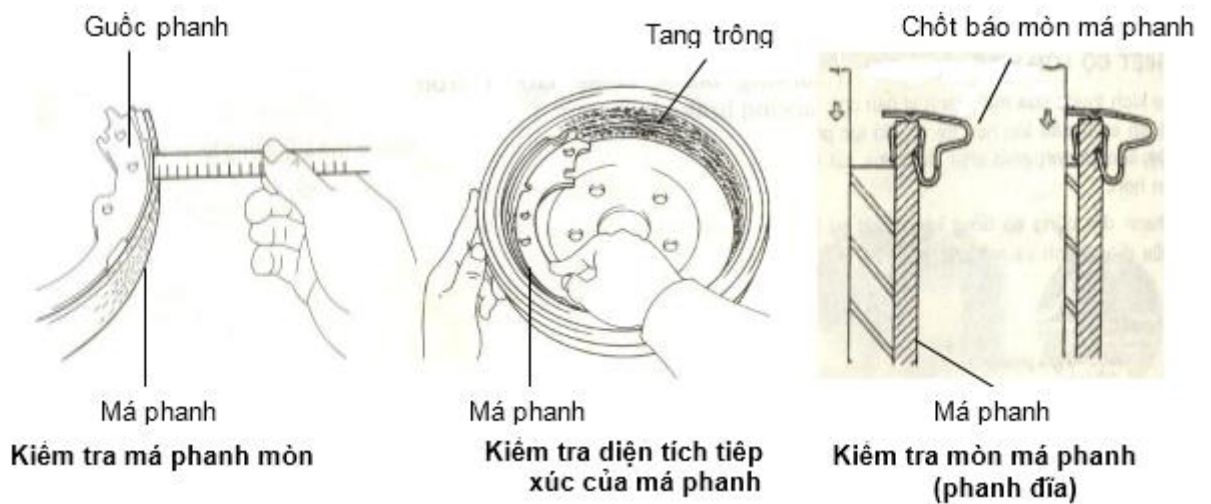


**Hình 5.28:** Cấu tạo bầu phanh bánh xe và cơ cấu phanh khí nén

### 2.7.3. Sửa chữa pan hệ thống phanh

Sau khi vặn chặt và điều chỉnh các bộ phận của hệ thống phanh, nhưng hệ thống phanh kém hiệu lực, phanh ăn không đều hoặc bó phanh, cần tiến hành kiểm tra, sửa chữa tiếp các bộ phận để cho hệ thống phanh đảm bảo đúng yêu cầu trạng thái kỹ thuật.

- Kiểm tra và thay thế các pittông, lò xo, vòng đệm và màng cao su của các xi lanh hoặc bầu phanh.
- Thay thế và sửa chữa các má phanh bị mòn và chai cứng.
- Tra mỡ bôi trơn các chốt xoay, chốt lệch tâm...



**Hình 5.29:** Kiểm tra cơ cấu phanh

### CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

1. Khi sang số có nhiều tiếng kêu, ồn ở cụm hộp số, do những nguyên nhân nào ?
2. Tại sao khi phanh, xe bị đâm lệch về một phía ?
3. Vì sao khi phanh xe có tiếng kêu ồn ở cụm cơ cấu phanh ?
4. Vì sao khi xe vào đường vòng điều khiển vành tay lái nặng và không ổn định ?
5. Vì sao khi xe vào đường vòng có nhiều tiếng ồn ở cụm truyền lực chính và không ổn định ?
6. Xác định và sửa chữa pan khi ô tô vận hành trên đường thường bị rung nhiều và không ổn định ?
7. Xác định và sửa chữa pan khi ô tô khi xe vào đường vòng có nhiều tiếng kêu ồn ở cụm truyền lực chính ?

## TÀI LIỆU CẦN THAM KHẢO

1. Nguyễn Văn An, Đỗ Viết Tuấn,(1990) *Cấu tạo ô tô- máy kéo tập I*, Trường Công nhân cơ khí nông nghiệp I TW
2. Trương Mạnh Hùng (2011),*Cấu tạo ô tô,nhà xuất bản ĐH giao thông vận tải*
3. GS-TS Nguyễn Tất Tiến (2011), *Giáo trình Nguyên lý động cơ đốt trong,nhà xuất bản giáo dục*
4. Nguyễn Quốc Việt (2005), *Động cơ đốt trong và máy kéo nông nghiệp tập1,2,3,NXB HN*
5. Nguyễn Tất Tiến, Đỗ Xuân Kính (2009), *Giáo trình kỹ thuật sửa chữa ô tô, máy nổ, NXB Giáo dục*
6. Phạm Minh Tuấn (2006), *Động cơ đốt trong, NXB KH&KT*