

TRƯỜNG CAO ĐẲNG GTVT TRUNG ƯƠNG III

KHOA CƠ KHÍ ĐỘNG LỰC



TRƯỜNG CAO ĐẲNG GTVT TRUNG ƯƠNG III

GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN
BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA ĐỘNG

CƠ ĐÓT TRONG
NGHỀ: CÔNG NGHỆ Ô TÔ

TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG

Năm: 2019

MỤC LỤC

Bài 1: Tháo lắp, nhận dạng động cơ.....	1
Bài 2: Sửa chữa bộ phận cố định	51
Bài 3: Sửa chữa nhóm piston, thanh truyền, trục khuỷu.....	59
Bài 4: Sửa chữa cơ cấu phân phối khí.....	69
Bài 5: Sửa chữa hệ thống bôi trơn làm mát.....	81
Bài 6: Bảo dưỡng động cơ đốt trong	93
Cũ Tài liệu tham khảo:	103

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN:

Tài liệu này 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 GIỚI THIỆU .

Tôi là người may mắn được phục vụ dạy học trong nghề sửa chữa ô tô nhiều năm, tôi hiểu nguyện vọng đa số của sinh viên và người sử dụng ô tô, muốn có bộ sách giáo trình tốt đáp ứng yêu cầu tìm hiểu về kỹ thuật sửa chữa ô tô. Bộ giáo trình này có thể đáp ứng phần nào cho học sinh, sinh viên và bạn đọc đầy đủ những điều muốn biết về kỹ thuật sửa chữa ô tô.

Trong nhiều năm gần đây tốc độ gia tăng số lượng và chủng loại ô tô ở nước ta khá nhanh. Nhiều kết cấu hiện đại đã trang bị cho ô tô nhằm thỏa mãn càng nhiều nhu cầu của người sử dụng.

Để phục vụ cho học viên học nghề và thợ sửa chữa ô tô những kiến thức cơ bản cả về lý thuyết và thực hành bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống điều hòa. Với mong muốn đó giáo trình được biên soạn, nội dung giáo trình bao gồm bảy bài:

Bài 1: Tháo lắp, nhận dạng động cơ

Bài 2: Sửa chữa bộ phận cố định

Bài 3: Sửa chữa nhóm piston, thanh truyền, trục khuỷu

Bài 4: Sửa chữa cơ cấu phân phối khí

Bài 5: Sửa chữa hệ thống ôi trơn làm mát

Bài 6: Bảo dưỡng động cơ đốt trong

Mỗi bài được biên soạn với nội dung gồm: nhiệm vụ, phân loại, cấu tạo, nguyên lý làm việc, hiện tượng nguyên nhân hư hỏng, phương pháp kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa

động cơ đốt trong.

Mặc dù đã rất cố gắng nhưng chắc chắn không tránh khỏi sai sót, tác giả rất mong nhận được ý kiến đóng góp của người đọc để lần xuất bản sau giáo trình được hoàn thiện hơn.

Xin chân thành cảm ơn !

Bài 1: THẢO LẬP, NHẬN DẠNG ĐỘNG CƠ

Phần 1: BỘ PHẬN CỐ ĐỊNH

Các bộ phận cố định bao gồm: Nắp máy, thân máy, các-te.

I. NẮP MÁY

1. Nhiệm vụ, yêu cầu

1.1. Nhiệm vụ

- Đậy kín xy lanh, cùng với pittông và xilanh tạo thành buồng cháy.
- Là nơi gá lắp các cụm chi tiết của cơ cấu phân phối khí, bugi đánh lửa hoặc vòi phun, bugi sấy (động cơ Diezen).
- Nắp máy còn bố trí các đường nạp, đường thải, đường nước làm mát...
- Yêu cầu :
- Có buồng cháy tốt nhất để đảm bảo quá trình cháy của động cơ tiến hành thuận lợi nhất.
- Có đủ sức bền và độ cứng vững để khi chịu tải trọng nhiệt và tải trọng cơ học lớn không bị biến dạng lọt khí và rò nước.
- Dễ dàng tháo lắp và điều chỉnh các cơ cấu lắp trên nó .
- Kết cấu đơn giản, dễ chế tạo, đồng thời tránh được ứng suất nhiệt
- Đảm bảo đậy kín xi lanh không bị lọt khí, rò nước.

2. Điều kiện làm việc và vật liệu chế tạo nắp máy

2.1. Điều kiện làm việc

- Chịu nhiệt độ cao, áp suất lớn.
- Bị ăn mòn hoá học bởi các chất ăn mòn trong khí cháy, nước làm mát (động cơ làm mát bằng nước).
- Chịu nén do lực siết các bulông bắt chặt và chịu va đập trong quá trình làm việc.

2.2. Vật liệu chế tạo

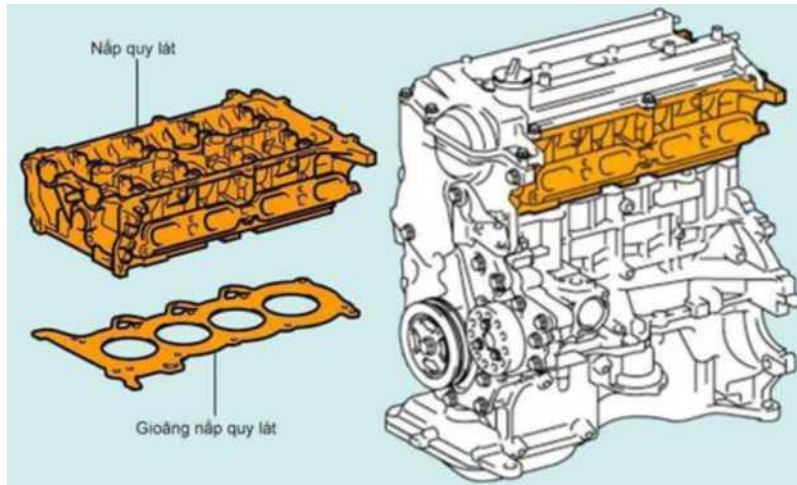
- Nắp máy động cơ Diesel làm mát bằng nước đều được đúc bằng gang . Còn nắp máy động cơ làm mát bằng gió thường chế tạo bằng hợp kim nhôm .
- Nắp máy động cơ xăng thường dùng hợp kim nhôm.
- Nắp máy bằng nhôm có ưu điểm nhẹ tản nhiệt tốt, giảm khả năng kích nổ. Tuy nhiên sức bền cơ và nhiệt thấp hơn so với nắp máy bằng gang.

3. Cấu tạo nắp máy

Nắp máy được bố trí trên thân máy, phần lõm bên dưới nắp máy chính là các buồng đốt

của động cơ. Nắp máy chịu áp lực và nhiệt độ cao trong suốt quá trình động cơ hoạt động.

Nó được chế tạo bằng hợp kim gang hoặc bằng hợp kim nhôm. Trong nắp máy có bố trí các đường nước làm mát. Các bu gi, xú pơ, trục cam, đường ống nạp, đường ống thải được bố trí và gá lắp trên nắp máy.



Tùy theo sự bố trí các xú pơ và số lượng của chúng, buồng đốt trên nắp máy có các dạng cơ bản sau.

◆◆◆ Nắp máy động cơ xăng. Gồm có các kiểu như sau:

+ Nắp máy kiểu buồng đốt hình bán cầu

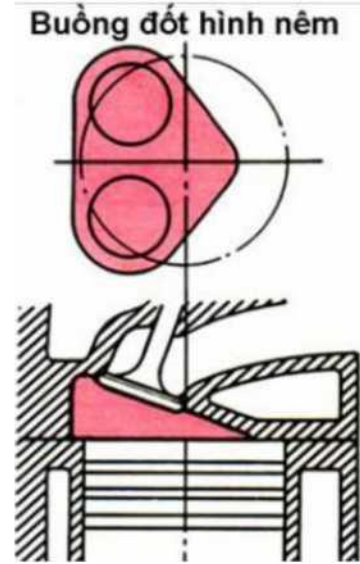
Loại này có đặc điểm là diện tích bề mặt buồng đốt nhỏ gọn. Trong buồng đốt bố trí một xú pơ nạp và một xú pơ thải. Hai xú pơ này bố trí về hai phía khác nhau. Trục cam bố trí ở giữa nắp máy và dùng cò mổ để điều khiển sự đóng mở của xú pơ. Sự bố trí này rất thuận lợi cho việc nạp hỗn hợp khí và thải khí cháy ra ngoài.

+ Nắp máy kiểu buồng đốt hình nêm

Loại này có đặc điểm diện tích bề mặt tiếp xúc nhiệt nhỏ. Buồng đốt mỗi xy lanh được bố trí một xú pơ thải và một xú pơ nạp, đồng thời hai xú pơ bố trí cùng một phía. Đối với loại này trục cam được bố trí ở thân máy hoặc bố trí trên nắp máy. Sự điều khiển sự đóng mở của các xú pơ qua trung gian của cò mổ.



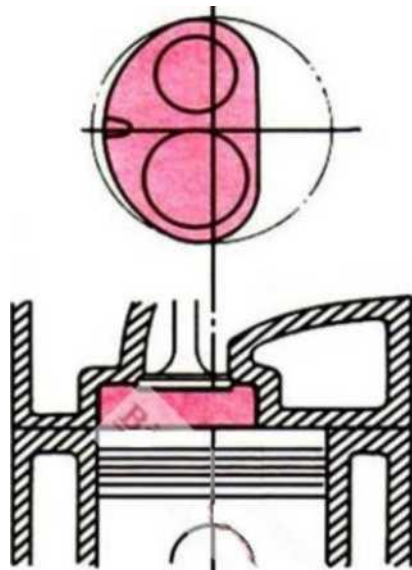
Buồng đốt bán cầu



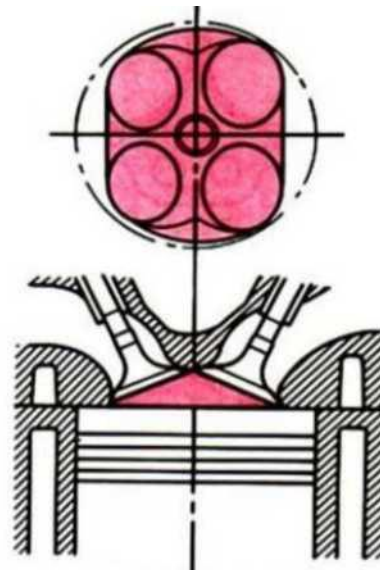
Buồng đốt hình nêm

+ Nắp máy kiểu buồng đốt kiểu BATHTUB

Kiểu này mỗi buồng đốt bố trí một xú pap thải và một xú pap nạp. Hai xú pap bố trí lệch cùng một phía và các xú pap đặt thẳng đứng. Kiểu này có khuyết điểm, đường kính đầu xú pap bị hạn chế nên việc nạp và thải kém.



Kiểu BATHTUB



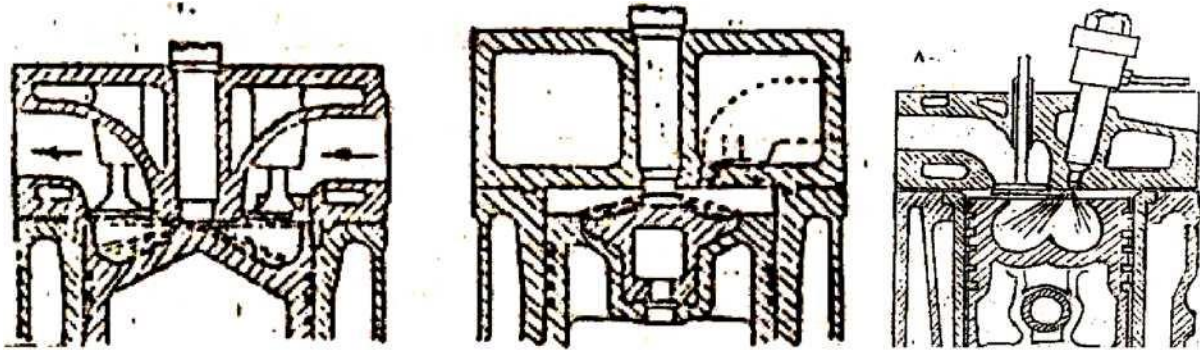
Kiểu PENTROOF

+ Nắp máy kiểu buồng đốt kiểu PENTROOF

Ngày nay, loại buồng đốt này được sử dụng khá phổ biến, mỗi xy lanh động cơ được bố trí hai xú pap nạp và hai xú pap thải. Bu gi được đặt thẳng đứng và ở giữa buồng đốt giúp cho quá trình cháy được xảy ra tốt hơn. Hai trục cam bố trí trên nắp máy, một trục điều khiển các xú pap nạp và trục cam còn lại điều khiển các xú pap thải.

❖ Nắp máy động cơ Diezen + Nắp máy kiểu buồng đốt thông nhất: (hình 1.6)

Gồm khoảng không gian duy nhất được bố trí trên đỉnh piston, vòi phun được bố trí chính giữa hoặc lệch về một phía . Đường nạp có độ nghiêng và thắt dần về phía xu páp nạp (buồng đốt động cơ Diezen SKODA, KAMAZ, D - 18, D -240 ...)



Buồng cháy thống nhất

+Nắp máy kiểu buồng đốt phân cách:

Gồm hai khoảng không gian riêng biệt gọi là buồng cháy phụ và buồng cháy chính. Buồng đốt phụ bố trí trên nắp xi lanh. Buồng đốt chính và phụ liên hệ với nhau bằng các đường thông hẹp. Có 3 loại buồng cháy phân cách:

- Buồng đốt xoáy lốc

Buồng đốt phụ có dạng hình cầu bố trí trên nắp máy hay bên cạnh xi lanh liên hệ với buồng cháy chính bằng đường thông tiếp tuyến. Đặc điểm tạo xoáy lốc mạnh hoà trộn tốt nhiên liệu và không khí, áp suất phun thấp nhưng tổn thất nhiệt lớn, khó khởi động, tiêu hao nhiên liệu

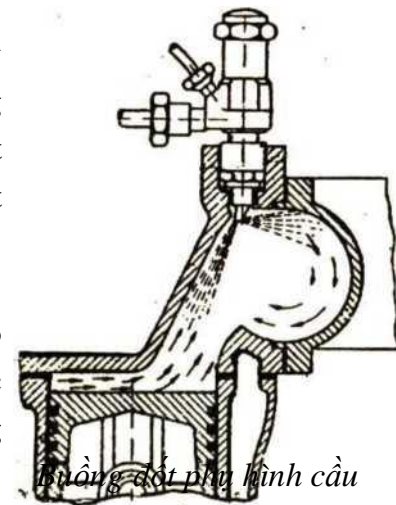
- Buồng đốt trước:

Thể tích buồng đốt phụ khoảng 30% thể tích toàn bộ buồng đốt. Nhiên liệu được phun vào buồng đốt phụ trước và khoảng 1/3 lượng nhiên liệu bốc cháy trước, làm tăng áp suất và

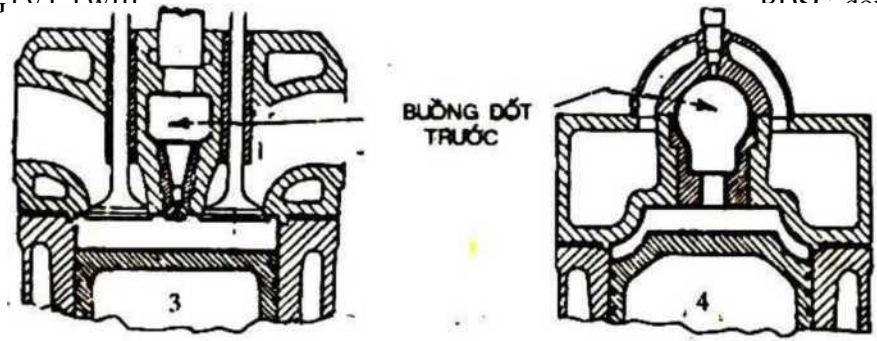
nhiệt độ trong buồng đốt phụ và làm bốc hơi

số nhiên liệu chưa cháy kịp nhờ đó sinh ra lực đẩy toàn bộ nhiên liệu này ra buồng đốt chính và tại đây nhiên liệu được đốt cháy hoàn toàn.

Đặc điểm: áp suất phun thấp và dùng được vòi phun một lỗ nhưng tổn thất nhiệt lớn, tiêu hao nhiều nhiên liệu và khó khởi động động cơ.

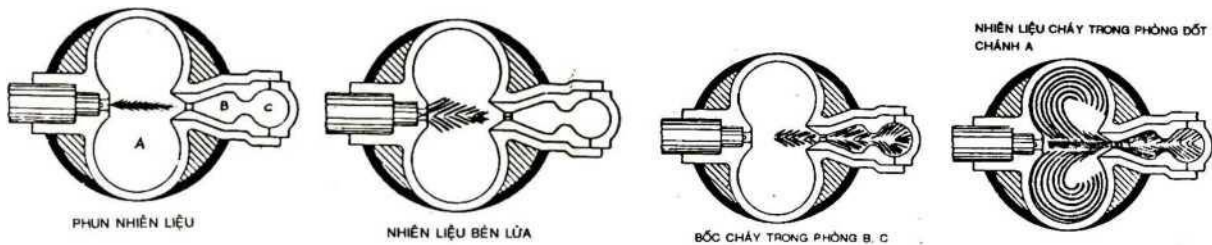


Buồng đốt phụ hình cầu



Buồng cháy trước

- Buồng cháy năng lượng: Buồng năng lượng (chứa gió) chiếm khoảng 20% thể tích chung. Nhiên liệu phun qua buồng đốt chính, chui vào buồng B, C, nhiên liệu cháy trong hai buồng này làm tăng áp và đẩy mạnh hỗn hợp cháy ra buồng chính A tạo xoáy lốc mạnh nhiên liệu hoà trộn tốt và cháy trọn vẹn.



Buồng đốt năng lượng

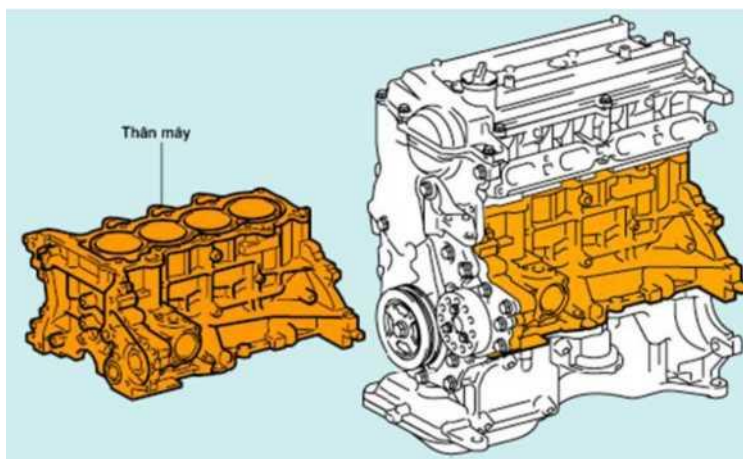
Giữa nắp máy và thân máy có đệm làm kín bằng amiăng có độ bền, chịu nhiệt độ cao và mềm dẻo.

II. JOINT NẮP MÁY

Joint nắp máy được đặt giữa khối xy lanh và nắp máy. Nó dùng để làm kín buồng đốt, làm kín đường nước làm mát và dầu nhớt làm trơn.

Joint nắp máy chịu được nhiệt độ cao và áp suất lớn. Cấu trúc của nó gồm một lớp thép mỏng đặt ở giữa, hai bề mặt của tấm thép được phủ một lớp carbon và một lớp bột chì để ngăn cản được sự kết dính giữa joint với bề mặt khối xy lanh và thân máy. Nó cũng được chế tạo bằng thép, aminian bọc đồng hoặc nhôm...

III. THÂN MÁY



1. Nhiệm vụ, yêu cầu

- Là nơi gá lắp các chi tiết của động cơ ; thân máy bố trí xy lanh, hộp trục khuỷu, các bộ phận dẫn động trục cam, bơm dầu, bơm nhiên liệu, quạt gió...
- Lấy nhiệt từ thành vách xy lanh tỏa ra môi trường xung quanh làm mát cho động cơ trong quá trình làm việc.

1.2. Yêu cầu

Thân máy phải đảm bảo độ cứng vững, kín không bị rò rỉ nước và nhớt của động cơ, dẫn nhiệt giải nhiệt tốt, ít bị mài mòn

2. Điều kiện làm việc và vật liệu chế tạo thân máy

2.1. Điều kiện làm việc

- Chịu nhiệt độ cao trong quá trình làm việc.
- Trong động cơ đốt trong thân máy là chi tiết có kích thước và khối lượng chiếm từ 30-60% trọng lượng của động cơ. Trong quá trình làm việc thân máy chịu lực khí thể rất lớn và trọng lượng các chi tiết gá lên thân máy.
- Thân máy chịu rung xóc va đập trong quá trình làm việc.

2.2. Vật liệu chế tạo

- Thân máy động cơ thường chế tạo bằng gang xám. Một số động cơ thân máy đúc bằng hợp kim nhôm. Nhôm làm giảm trọng lượng động cơ, dẫn nhiệt tốt hơn và tản nhiệt nhanh hơn gang.

3. Cấu tạo

Thân máy có chức năng như một cái khung, nó dùng để bố trí các chi tiết và để giải nhiệt. Thân máy chứa các xy lanh và piston chuyển động lên xuống trong xy lanh.

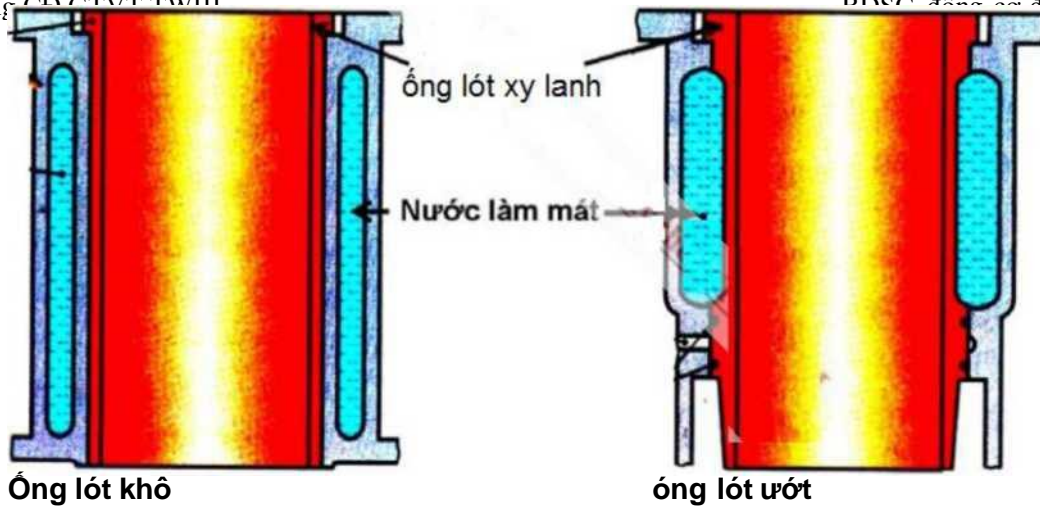
Thân máy được đậy kín bởi nắp máy, ở giữa chúng có một joint làm kín. Hộp trục khuỷu được bố trí bên dưới thân máy, nó chứa đựng trục khuỷu. Các-te chứa nhớt được kết nối ở bên dưới thân máy. Mạch dầu làm trơn được bố trí bên trong thân máy. Một số động cơ, thân máy còn chứa trục cam, trục cân bằng và một số chi tiết khác.

Thân máy có dạng thẳng hàng hoặc chữ V tùy theo cách bố trí xy lanh. Ở động cơ chữ V các xy lanh được bố trí theo hai nhánh hình V nhưng chúng chỉ có một trục khuỷu. Người ta chế tạo động cơ chữ V với mục đích rút ngắn chiều dài thân máy. Số xy lanh ở loại này có thể là 6 hoặc 8 đôi khi có tới 12...

IV. ỐNG LÓT XY LANH

Động cơ xăng, xy lanh thường được chế tạo liền với thân máy. Ở động cơ Diesel thường dùng ống lót xy lanh.

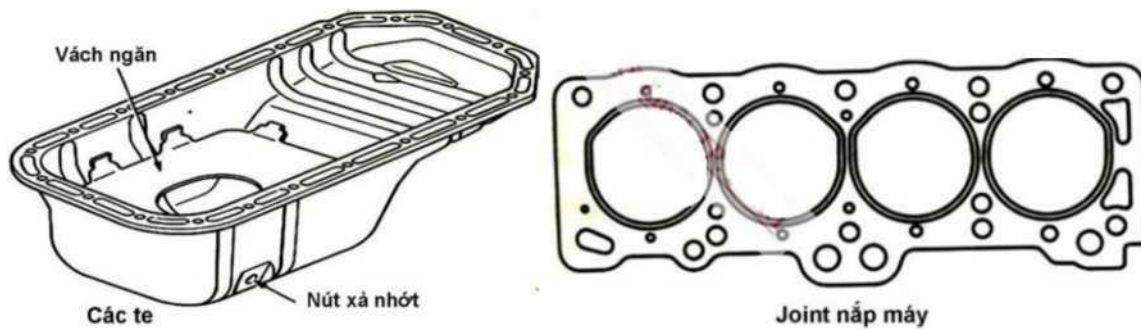
Ống lót xy lanh được chế tạo bằng thép cứng và được ép vào thân máy. Có hai loại ống lót xy lanh, đó là ống lót ướt và ống lót khô.



Ống lót khô không trực tiếp tiếp xúc với nước làm mát. Nó được ép chặt vào xy lanh.
 Ống lót ướt được lắp tiếp xúc với nước làm mát. Loại này phải làm kín tốt để ngăn ngừa nước làm mát rò rỉ xuống hộp trục khuỷu. Ống lót ướt rất dễ dàng sửa chữa thay thế.

V. CÁC-TE

Các-te được kết nối bên dưới hộp trục khuỷu qua trung gian của một đệm làm kín. Nó dùng để chứa nhớt làm trơn và che kín các chi tiết bên trong hộp trục khuỷu.



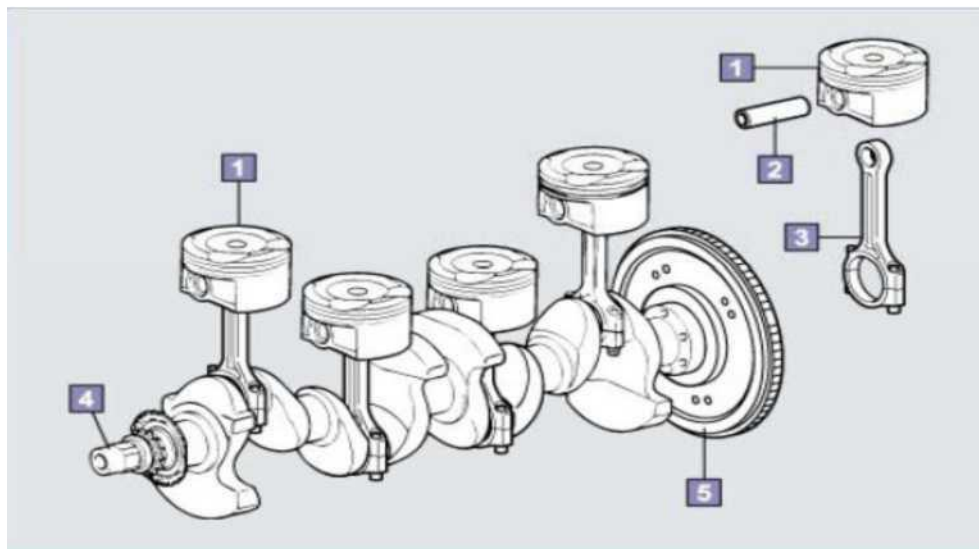
Các-te được làm bằng tôn, bên dưới có bố trí nút xả nhớt, bên trong có bố trí một vách ngăn. Vách ngăn để làm giảm sự dao động của nhớt khi xe chuyển động, đồng

thời bảo đảm được nhớt luôn ngập lưới lọc khi xe chuyển động ở mặt đường nghiêng.

Phần 2: CƠ CẤU TRỤC KHUYỬ THANH TRUYỀN

Cơ cấu trục khuỷu thanh truyền, dùng để biến chuyển động tịnh tiến của pít tông thành chuyển động quay của trục khuỷu khi động cơ làm việc.

Gồm : Piston, xéc măng, trục piston, thanh truyền, trục khuỷu và bánh đà..



I. PISTON

1. Nhiệm vụ, yêu cầu

1.1. Nhiệm vụ

- Cùng với xilanh và nắp máy tạo thành buồng cháy cho động cơ.
- Nhận lực khí thể thông qua thanh truyền để làm quay trục khuỷu cũng như nhận lực quán tính từ trục khuỷu qua thanh truyền để nén hỗn hợp khí, thải sản vật cháy.
- Bao kín buồng đốt không cho khí lọt xuống đáy dầu, không cho dầu bôi trơn sục lên buồng đốt.
- Đóng mở cửa nạp, cửa thải ở động cơ hai kỳ.

1.2. Yêu cầu:

Do điều kiện làm việc rất khắc nghiệt như vậy nên piston có những yêu cầu sau:

- Tạo buồng cháy tốt, đảm bảo bao kín buồng cháy.
- Tản nhiệt tốt, tránh được hiện tượng kích nổ, giảm ứng suất nhiệt.
- Trọng lượng nhỏ để giảm lực quán tính.
- Chịu ăn mòn và mài mòn hoá học.

1.3. Phân loại

- Piston động cơ xăng 2 thì
 - Piston động cơ 4 thì

1.4. Điều kiện làm việc, vật liệu chế tạo

1.4.1. Điều kiện làm việc

Trong quá trình làm việc piston chịu các loại tải trọng sau:

- Tải trọng cơ học do lực khí thể truyền đến thay đổi theo chu kỳ .
- Lực quán tính các chi tiết chuyển động tịnh tiến thay đổi cả chiều và độ lớn .
- Tải trọng nhiệt : tiếp xúc với khí cháy có nhiệt độ rất cao gây biến dạng nhiệt
- Chịu ăn mòn hoá học do tiếp xúc với sản vật cháy .

1.4.2. Vật liệu chế tạo

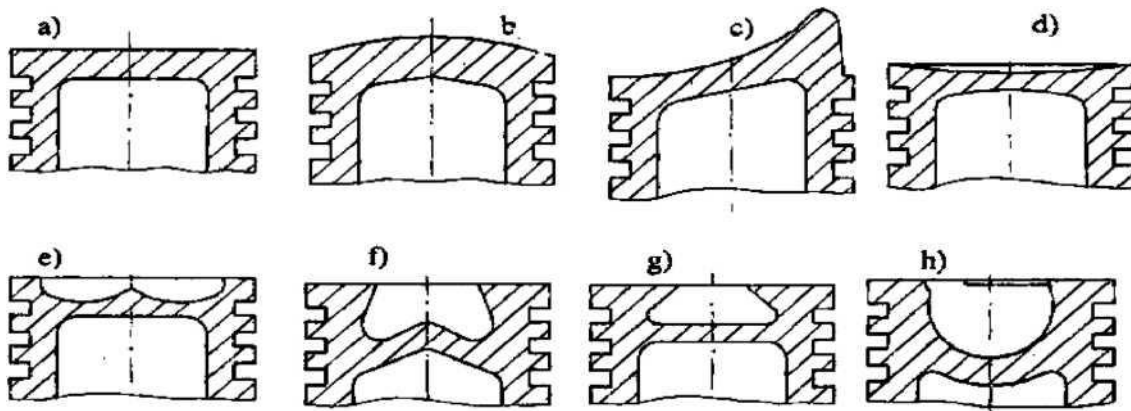
- Hợp kim gang: thường dùng gang xám, gang cầu. Do gang có sức bền nhiệt và bền cơ học khá cao, hệ số giãn nở vì nhiệt nhỏ nên khó bị bó kẹt, dễ chế tạo, rẻ.
- Hợp kim nhôm: Được sử dụng phổ biến do có những ưu điểm: Nhẹ, trọng lượng riêng nhỏ hơn gang nhiều, dẫn nhiệt tốt ,tính công nghệ tốt, dễ gia công, dễ đúc.

1.5. Cấu tạo piston

Pittông được chia làm ba phần chính: Đỉnh, đầu và thân piston.

Trong quá trình làm việc, piston chuyển động lên xuống trong xy lanh để tạo ra các quá trình. Đỉnh piston tiếp nhận lực khí cháy để làm quay trục khuỷu qua trung gian của thanh truyền và trục piston.

Đỉnh piston là phần trên cùng của piston, đồng thời nó cũng là đáy của buồng đốt. Đỉnh piston có dạng đỉnh bằng, lõm hoặc lồi.

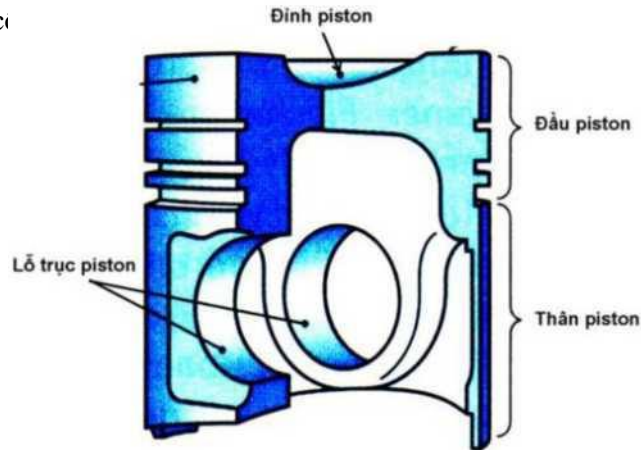


Các dạng đỉnh pittông

Đầu piston bao gồm đỉnh piston và vùng chứa xéc măng. Trên đầu piston có lắp các xéc măng để làm kín buồng cháy. Trong quá trình làm việc, một phần nhiệt từ piston truyền qua xéc măng đến xy lanh và ra nước làm mát.

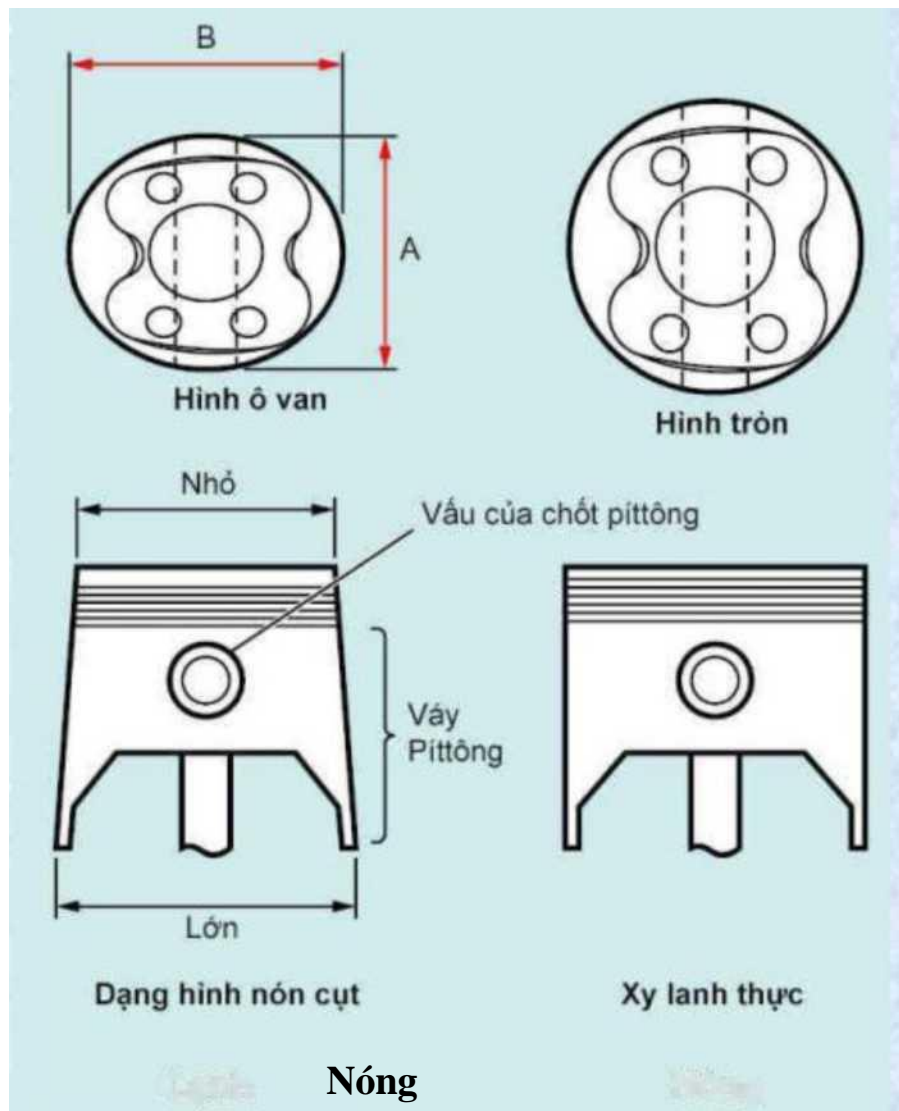
Tình trạng chịu nhiệt của piston là không đều, nhiệt độ của đầu piston cao hơn phần thân rất nhiều nên nó giãn nở nhiều hơn khi làm việc. Do vậy, người ta chế tạo đường kính đầu piston hơi nhỏ hơn phần thân một chút ở nhiệt độ bình thường, dạng

này được gọi là dạng cơ



Thân piston có dạng oval, đường kính theo phương vuông góc với trục piston hơi lớn hơn đường kính theo phương song song với trục piston, để bù lại sự giãn nở nhiệt do phần kim loại bộ trục piston dày hơn các chỗ khác.

Khi piston làm việc ở nhiệt độ bình thường thì nó có dạng hình trụ.



Lạnh

Nóng

Đuôi piston là phần còn lại của piston, nó dùng để dẫn hướng. Sự mài mòn nhiều

nhất của phần thân xảy ra theo phương vuông góc với tâm trục piston.

1.6. Khe hở piston

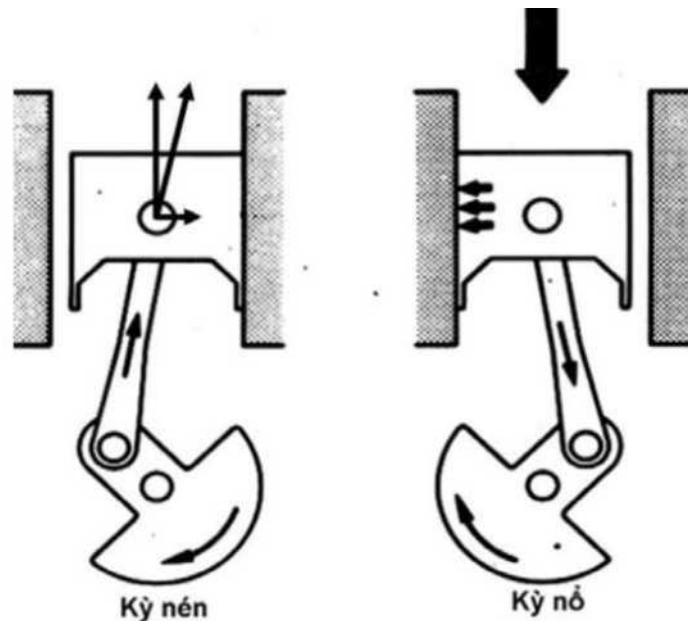
Khi piston chịu tác dụng của nhiệt độ, nó sẽ giãn nở làm cho đường kính của piston gia tăng. Do đó, cần thiết phải có một khe hở để đảm bảo piston chuyển động trong xy lanh khi làm việc. Khe hở này được gọi là khe hở piston.

Khe hở này phụ thuộc vào kiểu động cơ, nó nằm trong khoảng 0,02 mm đến 0,12 mm.

1.7. Độ lệch tâm

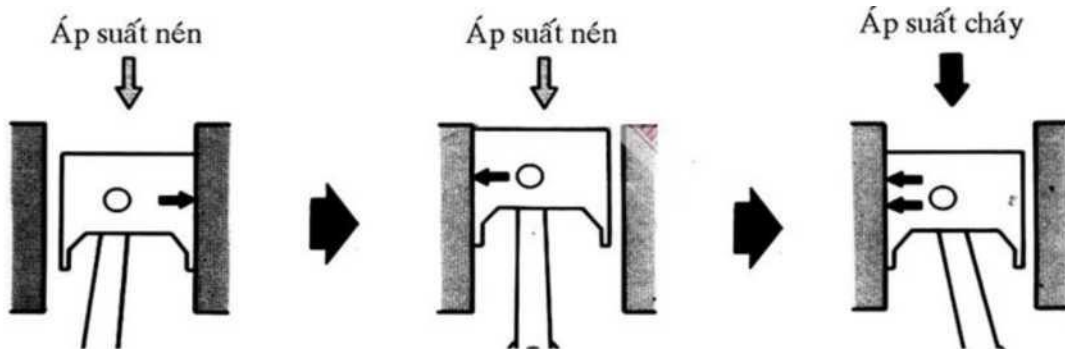
Trong quá trình nén, thanh truyền đẩy piston đi lên. Dưới tác dụng của lực ngang, làm cho piston tiếp xúc với xy lanh ở bên phải theo hình vẽ.

Ở kỳ nổ, dưới tác dụng của áp suất cháy, lực ngang sinh ra hướng trái làm cho piston thay đổi chiều đột ngột. Nguyên nhân này làm cho piston va đập mạnh vào vách xy lanh sinh ra tiếng gõ.



Sự gõ của piston phụ thuộc rất nhiều vào khe hở lắp ghép giữa piston và xy lanh. Để khắc phục, người ta chế tạo đường tâm của trục piston hơi lệch một chút so với tâm piston. Khoảng lệch này gọi là khoảng lệch tâm.

Ở động cơ piston lệch tâm, khi thanh truyền đẩy piston đi lên ở kỳ nén, dưới tác dụng của lực ngang sẽ làm cho piston tiếp xúc với vách xy lanh ở bên phải.



Ở cuối kỳ nén, áp suất nén tác dụng lên đỉnh piston mạnh nên làm cho piston chuyển hướng tiếp xúc. Khi quá trình cháy xảy ra, dưới tác dụng của áp suất cháy, chiều của lực

ngang sẽ thay đổi sang trái. Do có sự đổi hướng trước ở cuối quá trình nén, nên piston không có sự thay đổi chiều đột ngột. Nguyên nhân này làm giảm sự va đập của piston vào vách xy lanh.

II.XÉC MĂNG

1. Nhiệm vụ, phân loại, yêu cầu

1.1. Nhiệm vụ

- Kết hợp với pittông và xilanh bao kín buồng đốt tránh hiện tượng lọt khí từ buồng đốt xuống các te và ngăn không cho dầu từ các te sục lên buồng đốt.
- Dẫn và truyền nhiệt từ đầu pittông ra vách xilanh tới nước làm mát hoặc không khí. Đưa dầu bôi trơn đều trên thành xilanh, làm giảm ma sát và chống mòn.
- Dẫn hướng cho pittông chuyển động tịnh tiến trong xilanh.

1.2. Phân loại

- Xéc măng khí
- Xéc măng dầu: + Loại cạo nhớt
+ Loại Thoát nhớt

1.3. Yêu cầu đối với xéc măng

- Có tính chịu mòn tốt ở điều kiện ma sát tới hạn.
- Có hệ số ma sát nhỏ đối với mặt xi lanh.
- Có sức bền và độ đàn hồi cao, ổn định trong điều kiện nhiệt độ cao.
- Có khả năng rà khít với mặt xi lanh một cách nhanh chóng.

2. Điều kiện làm việc và vật liệu chế tạo xéc măng

2.1. Điều kiện làm việc

- Chịu nhiệt độ cao và áp suất lớn (chịu ứng suất nhiệt).
- Chịu tải trọng cơ học lớn, nhất là đối với xéc măng khí trên cùng.
- Chịu mài mòn và ăn mòn hoá học.
- Điều kiện bôi trơn rất khó khăn (nhất là đối với xéc măng khí trên cùng).
- Chịu lực quán tính lớn theo chu kỳ.
- Chịu ứng suất ban đầu khi lắp xéc măng vào rãnh trên piston.
- Chịu va đập mạnh giữa xéc măng với rãnh nhất là trong động cơ cao tốc.

2.2. Vật liệu chế tạo

- Xéc măng được chế tạo chủ yếu bằng gang xám peclit hoặc gang hợp kim.
- Mặt ngoài của xéc măng khí số 1 của một số động cơ được mạ Crôm để tăng khả năng chống mài mòn.

3. Cấu tạo xéc măng

Xéc măng là vòng tròn hở miệng có đường kính lớn hơn xilanh, khi lắp vào pittông và ép chặt vào xi lanh sẽ tạo ra lực căng ban đầu để xéc măng tựa sát lên thành xi lanh. Gồm

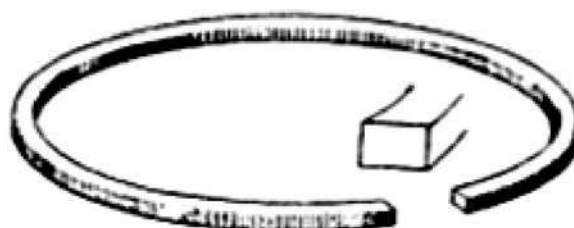
hai loại là xéc măng khí và xéc măng dầu.

3.1. Xéc măng khí

+ *Nhiệm vụ* : Xéc măng khí có nhiệm vụ bao kín buồng đốt không cho khí cháy từ buồng đốt lọt xuống các-te.

+ *Đặc điểm* : Kết cấu của xéc măng khí chỉ khác nhau ở tiết diện ngang. Thường có các loại sau :

- Loại tiết diện hình chữ nhật: đây là loại thông dụng nhất, đơn giản, dễ chế tạo, diện tích bề mặt tiếp xúc với thành xi lanh lớn, áp lực lên thành xi lanh nhỏ nên chống mài mòn tốt, tuổi thọ cao thường lắp ở rãnh số 1 (trên cùng). Để tăng khả năng chống mài mòn đa số được mạ Crôm. Tuy nhiên nhược điểm là khả năng bao kín kém (tiếp xúc mặt).

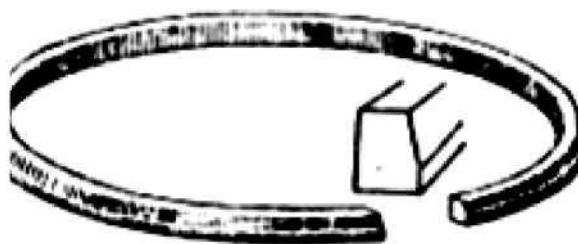


Xéc măng loại tiết diện hình chữ nhật

- Loại tiết diện mặt lưng hình côn (hình 7.b), mặt côn có $p = (150 - 300)$

Diện tích tiếp xúc nhỏ, áp suất với thành xi lanh lớn, có thể rà khít nhanh chóng với xi lanh khả năng bao kín buồng đốt tốt, tuy nhiên bị mòn nhanh, tuổi thọ thấp, chỉ lắp ở rãnh số 2.

Xéc măng loại tiết diện mặt lưng hình côn

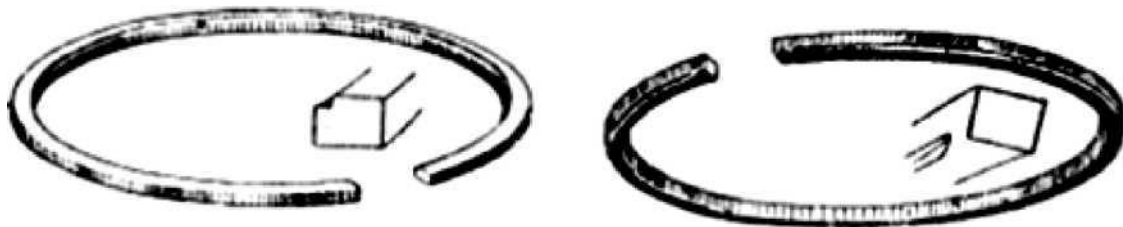
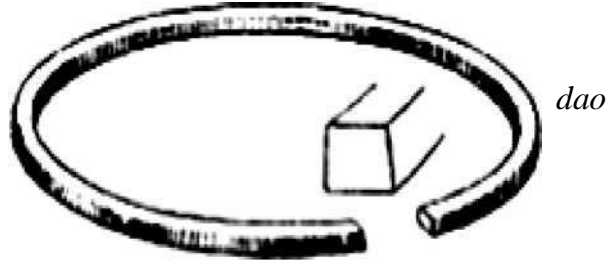


- Loại tiết diện vát côn dạng mũi dao: Cạnh sắc của xéc măng quay xuống dưới, tiếp xúc với thành xi lanh dạng đường, áp lực với thành xi lanh lớn, khả năng bao kín buồng đốt và tự định vị tốt. Xéc măng làm việc hiệu quả với hành trình làm việc khác

nhau của piston: ở hành trình piston đi xuống cạnh sắc có khả năng gạt dầu, trải đều lớp dầu do vòng găng dầu để lại, tạo thành lớp dầu mỏng trên thành xi lanh. Hành trình đi lên cạnh trên của vòng găng không tiếp xúc với thành xi lanh mà trượt trên lớp dầu do nó rải lên.

- Loại tiết diện vát lõm góc trong phía trên, vát lõm góc dưới mặt ngoài

Xéc măng loại tiết diện vát côn dạng mũi



Xéc măng loại tiết diện vát lõm góc trong phía trên, và vát lõm góc dưới mặt ngoài

Hai loại này khi lắp vào xi lanh các rãnh vát làm mất thăng bằng lực bung ra của xéc măng tạo ra một lực uốn xoắn làm góc trên của xéc măng nghiêng vào trong không cạ vào thành xi lanh, có tác dụng làm kín khí và gạt dầu tốt ở kỳ nén và ở kỳ nổ, áp suất lớn tác động lên xéc măng từ trên xuống và từ trong ra, thẳng được lực uốn xoắn do các rãnh vát tạo nên làm xéc măng nằm ở vị trí cân bằng ép sát vào thành xi lanh và đáy rãnh nhờ vậy buồng đốt được bao kín tốt.

+ Kết cấu miệng xéc măng khí: Có ba loại.

- Loại thẳng (H 7.5b): Dễ chế tạo nhưng dễ lọt khí và sục dầu qua miệng.

- Loại cắt vát (H 7.5a) Cắt vát một góc 300 hoặc 450 loại này ít lọt khí được dùng nhiều, nhưng khó chế tạo.

- Loại xếp chồng hay bậc thang (H 7.5c): Khả năng bao kín tốt nhất nhưng chế tạo rất phức tạp nên ít dùng.

VAVMM

a)

b)

c) 16

Các loại miệng xéc măng

3.2. Xéc măng dầu

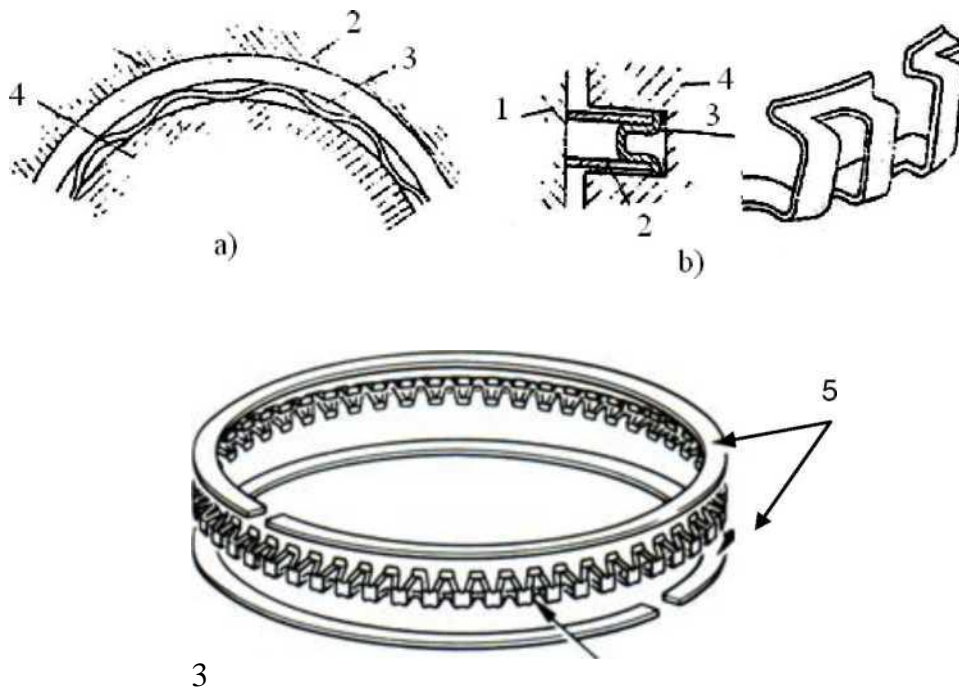
+ *Nhiệm vụ* : Xéc măng dầu có nhiệm vụ tráng và gạt dầu bôi trơn trên bề mặt gương xilanh không cho dầu bôi trơn từ các te sục lên buồng đốt.

+ *Cấu tạo* : Trên rãnh xéc măng dầu cũng như rãnh của pitton đều phay rãnh thoát dầu. Nhiều khi để tăng áp suất tiếp xúc người ta đệm vào trong rãnh một vòng lò xo hoặc dùng xéc măng dầu tổ hợp đặc biệt bằng thép.

Xéc măng dầu có từ 1 ^ 2 vòng được lắp ở rãnh bên dưới xéc măng khí. Kết cấu của xéc măng dầu có các loại sau : Loại tổ hợp, loại đơn.

- Loại xéc măng dầu tổ hợp :

Gồm hai vòng thép mỏng đặt ốp hai bên, một vòng lò xo đệm. Các loại xéc măng dầu tổ hợp thường chỉ khác nhau ở kết cấu của vòng lò xo đệm. Xéc măng dầu tổ hợp có tác dụng dẫn dầu và làm giảm va đập rất tốt.

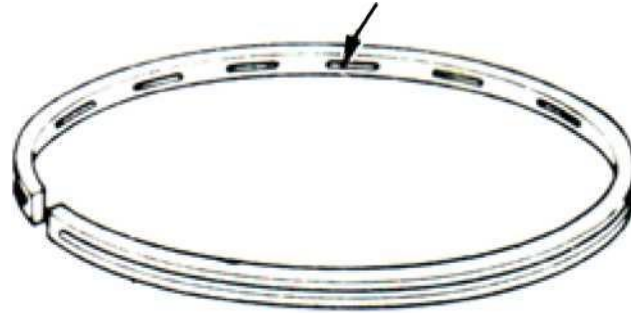


1.Xilanh. 2. Xéc măng. 3. Vòng đệm đàn hồi 4. Piston 5.Vòng thép

- Xéc măng dầu loại đơn.

Trên xéc măng dầu đơn cấu tạo một mảnh có phay rãnh liên tục ở phía ngoài và các rãnh thoát dầu cách đều suốt chu vi xéc măng. Phần dầu xéc măng gạt bị dồn vào trong rãnh của xéc măng sẽ qua các lỗ hoặc rãnh hướng tâm rồi qua lỗ trên thân pittông trở về các te. Bên trong rãnh có một vòng lò xo nhỏ để giữ dầu Loại này hiện nay ít dùng

Lỗ thoát dầu

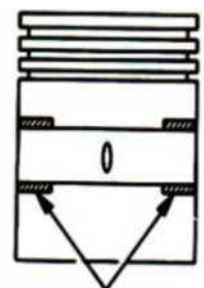


Xéc măng dầu loại đơn

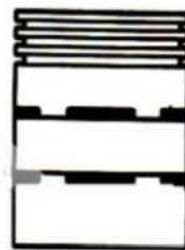
III. TRỤC PISTON (CHÓT PISTON)

Trục piston kết nối piston với đầu nhỏ thanh truyền. Nó dùng để truyền chuyển động từ piston đến thanh truyền và ngược lại. Có hai kiểu lắp ghép trục piston.

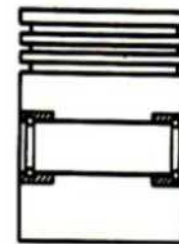
- Có định trục piston trong đầu nhỏ thanh truyền bằng cách ghép độ dôi hoặc dùng bu lông.
- Kiểu ghép thứ hai: trục piston xoay được trong lỗ trục piston và đầu nhỏ thanh truyền. Đối với loại này phải hạn chế chuyển động dọc của trục piston bằng cách dùng khoen chặn ở hai đầu trục.



Bộ đỡ trục piston



Lắp ghép độ dôi



Lắp tự do



Vít



Khoen chặn



IV. TRỤC KHUYỬ

Trục khuỷu là chi tiết quan trọng và phức tạp của động cơ. Nó tiếp nhận lực đẩy của thanh truyền và truyền cho bánh đà.

Trục khuỷu làm bằng thép rèn chất lượng cao để đảm bảo được độ cứng vững và mài mòn tốt.

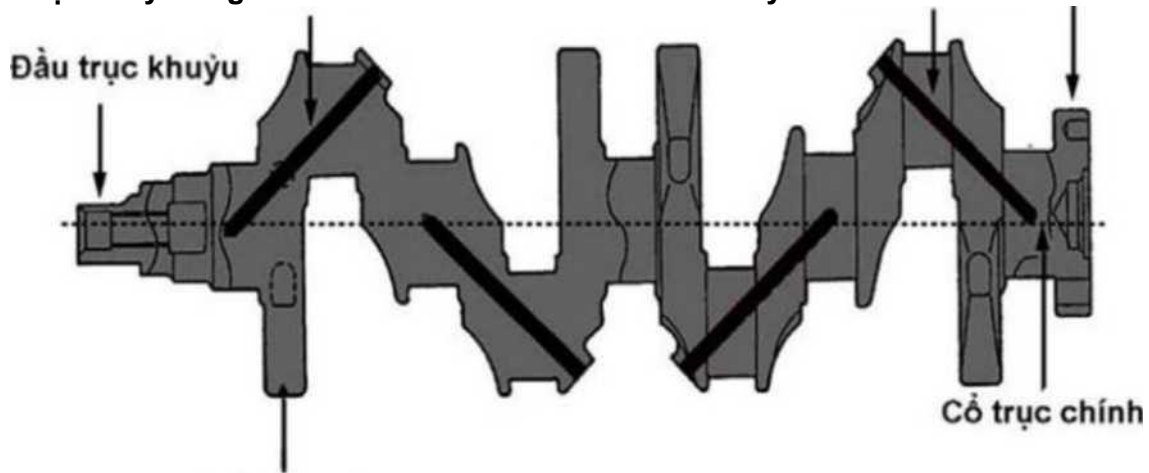
Trục khuỷu được đặt trong các ổ trục chính ở thân máy. Để dễ dàng tháo lắp trục khuỷu, ổ trục chính chia làm hai nửa và được lắp ghép lại với nhau bằng vít.

- Đầu trục khuỷu được lắp bánh xích hoặc bánh đai răng để dẫn động cơ cấu phân phối khí. Ngoài ra, nó còn dẫn động bơm trợ lực lái, máy nén hệ thống điều hoà, bơm nước, máy phát điện...

- Đuôi trục khuỷu có mặt bích để lắp bánh đà và để đỡ đầu trục sơ cấp hộp số.
- Các cổ trục chính và chốt khuỷu được gia công rất chính xác và có độ bóng cao. Dầu nhờn từ thân máy được dẫn tới các ổ trục chính để bôi trơn các cổ trục và các bạc lót.

Đuôi trục khuỷu Ống dẫn dầu

Chốt khuỷu



Đổi trọng

- Chốt khuỷu dùng để gá lắp đầu to thanh truyền. Ở động cơ chữ V, trên cùng một chốt khuỷu được gá lắp hai thanh truyền. Dầu nhờn bôi trơn chốt khuỷu được dẫn từ cổ trục chính qua đường ống.
- Đổi trọng dùng để cân bằng lực quán tính và mô men quán tính.
- Trong quá trình làm việc trục khuỷu sinh ra dao động xoắn. Tần số dao động xoắn là 5 lần/s. Khi tăng tốc và có tải, tần số dao động từ 25 đến 30 lần trong một giây. Để giảm dao động xoắn, ở đầu trục khuỷu người ta lắp bộ giảm chấn. Bộ giảm chấn thường là pu li dẫn động các hệ thống bên ngoài.

BẠC LÓT CHÍNH

Bạc lót chính dùng để đỡ cổ trục chính của trục khuỷu. Các bạc lót chính được chia làm hai nửa hình tròn bao xung quanh cổ trục chính.

Nửa phía trên của bạc lót có một hoặc nhiều lỗ dầu dùng để dẫn nhớt từ thân máy đến cổ trục. Nó được gá lắp vào nửa ổ trục trên thân máy.

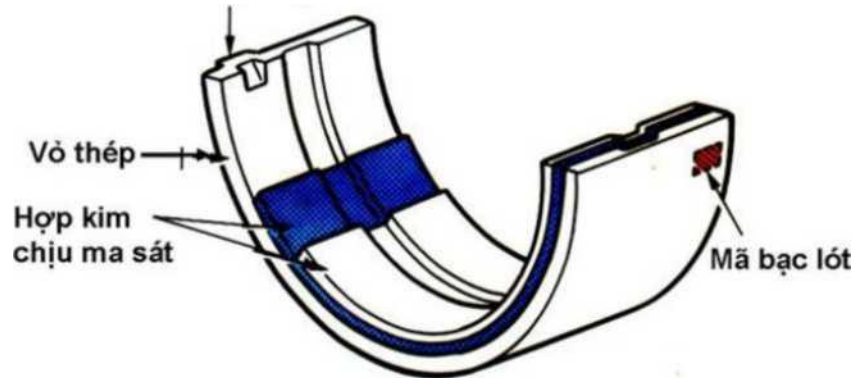
Nửa phía dưới được lắp vào nắp của bọ trục. Thông thường nửa bạc lót trên và dưới không thể lắp lẫn với nhau được. Trên mỗi nửa bạc lót có vấu định vị để chống xoay.

Lớp hợp kim chịu ma sát là vật liệu mềm, nó có thể là hợp kim trắng, Kelmet hoặc hợp kim nhôm.

- Hợp kim trắng: Vật liệu hợp kim chịu ma sát gồm thiếc, chì, antimon, kẽm và một số loại khác. Loại này chịu ma sát tốt, nhưng độ bền thấp, do đó nó được sử dụng ở động cơ có tải nhỏ.
- Hợp kim Kelmet: Loại này trên miếng thép được phủ một lớp đồng và hợp kim chì. Có khả năng chịu áp suất và chịu mài mòn lớn hơn loại dùng hợp kim trắng. Nó được sử dụng trong động cơ có số vòng quay cao và tải trọng lớn.
- Hợp kim nhôm: Lớp hợp kim chịu ma sát gồm hợp kim nhôm và thiếc. Loại này có khả năng chịu mài mòn rất cao và truyền nhiệt lớn hơn hợp kim trắng và kelmet. Vì vậy, nó

được sử dụng hầu hết trong các loại động cơ xăng.

váu định vị



BẠC LÓT THANH TRUYỀN

Các bạc lót thanh truyền giống như bạc lót cổ trục chính về mặt kết cấu. Một nửa miếng bạc lót lắp trên thanh truyền và nửa còn lại lắp trên nắp đầu to thanh truyền.

HẠN CHẾ CHUYỂN ĐỘNG DỌC

Ở một trong các cổ trục chính người ta có lắp một bạc chặn để hạn chế chuyển động dọc của trục khuỷu. Bạc chặn có thể được chế tạo liền với bạc lót chính hoặc chế tạo rời gồm 4 mảnh. Nó được lắp ráp ở hai đầu của cổ trục chính, trên bạc chặn có gia công các rãnh thoát nhớt.

KHE HỖ DẦU

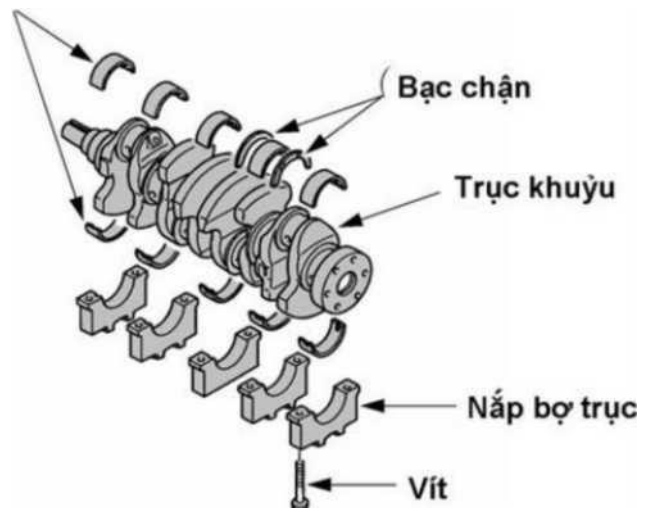
Trong quá trình làm việc phải đảm bảo có một lớp nhớt mỏng bôi trơn nằm giữa các bạc lót và cổ trục, để trục và bạc lót không ma sát trực tiếp với nhau khi trục khuỷu chuyển động. Do đó, phải tồn tại một khe hở bé giữa cổ trục và bạc lót để hình thành màng dầu làm trơn. Khe hở này được gọi là khe hở dầu. Trị số khe hở tùy thuộc vào kiểu động cơ, thông thường nó nằm trong khoảng 0,02 đến 0,06mm.

Dòng dầu nhớt ổn định chảy qua bạc lót, có tác dụng làm trơn, làm mát và cuốn đi các hạt kim loại và chất bẩn ra khỏi bề mặt bạc lót.

Trường CĐ GTVT TWIII

BDSC động cơ

Bạc lót chính



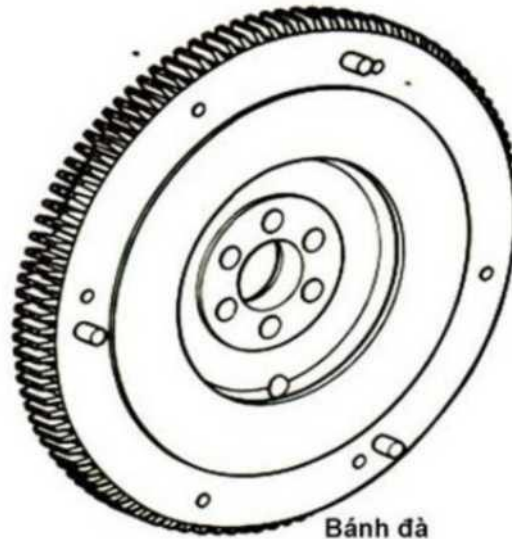
Nếu khe hở bạc quá lớn, quá nhiều dầu nhớt chảy vào bạc lót làm áp suất nhớt tuyệt

giảm, cổ trục sẽ va đập mạnh vào bạc lót làm hư hỏng bạc. Nếu khe hở quá nhỏ, không đủ dầu làm trơn gây ra ma sát lớn giữa trục và ổ đỡ, làm cho bạc lót bị mòn nhanh và thậm chí hợp kim chịu ma sát bị tróc ra khỏi bạc lót.

BÁNH ĐÀ

Bánh đà chế tạo bằng gang và được bố trí ở đuôi trục khuỷu. Động cơ sử dụng hộp số tự động, nó là một vành mỏng kết hợp với biến mô thủy lực. Khi số xy lạnh của động cơ càng cao, khối lượng của bánh đà càng nhỏ.

Bánh đà dùng để ổn định số vòng quay trục khuỷu ở tốc độ bé nhất. Ngoài ra, nó còn dùng để khởi động và truyền công suất đến hệ thống truyền lực.



Phần 3: HỆ THỐNG PHÂN PHỐI KHÍ

I. NHIỆM VỤ

Hệ thống phân phối khí dùng để nạp đầy hỗn hợp không khí-nhiên liệu vào xy lanh đối với động cơ xăng hoặc không khí đối với động cơ Diesel và thải sạch khí cháy từ trong xy lanh ra ngoài.

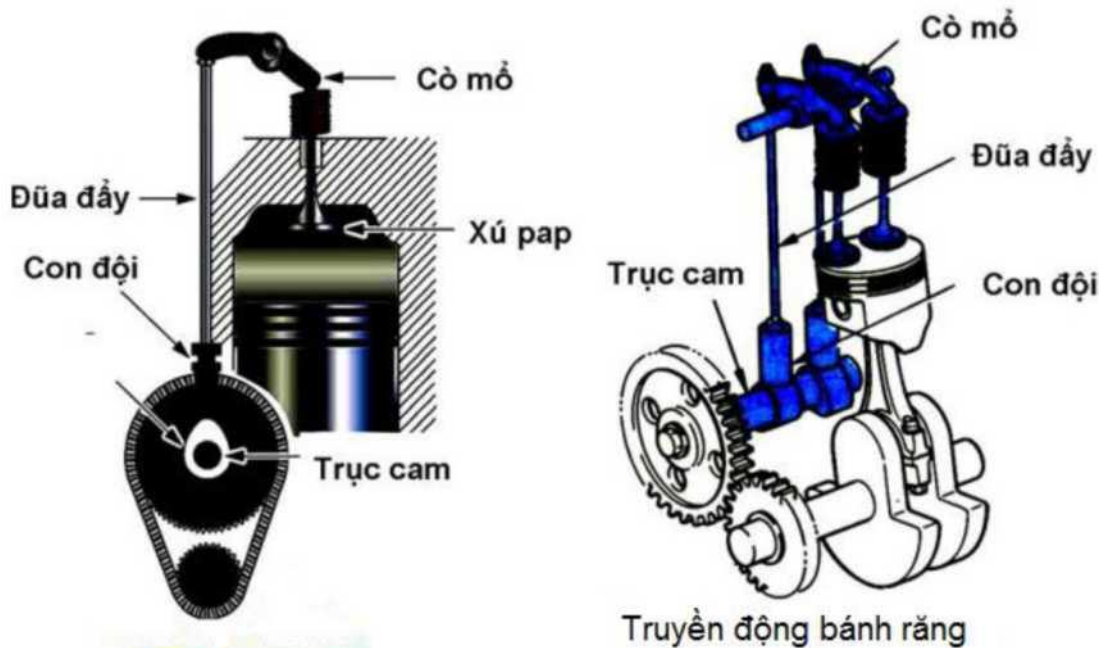
II. PHÂN LOẠI

Có hai phương pháp dẫn động xú pạp.

- Kiểu OHV: Trục cam được bố trí ở thân máy.
- Kiểu OHC: Trục cam được bố trí trên nắp máy.

1. CƠ CẤU OHV (OVERHEAD VALVE)

Sự truyền động từ trục khuỷu đến trục cam có thể dùng xích hoặc bánh răng. Khi trục khuỷu quay, qua cơ cấu truyền động làm cho trục cam chuyển động, các cam sẽ tác động lên con đội thông qua đĩa đẩy và cò mổ để điều khiển sự đóng mở của các xú pạp. Lò xo xú pạp có xu hướng đẩy xú pạp đóng.



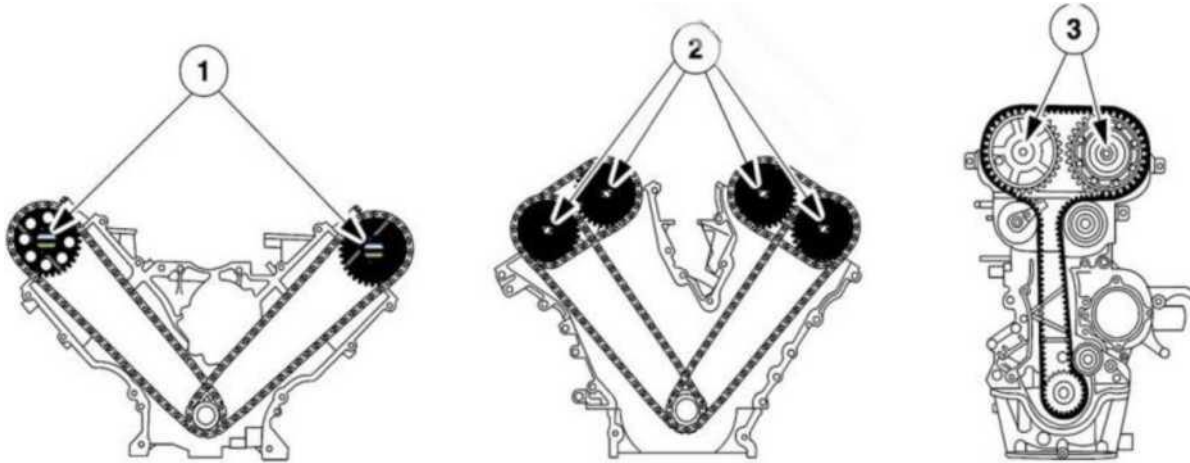
Truyền động xích

Cơ cấu OHV dĩ khuyết điểm l số lượng chi tiết nhiều, nn khối lượng của cc chi tiết chuyển động lớn.

2. CƠ CẤU OHC (OVERHEAD CAMSHAFT)

Ở cơ cấu này trục cam bố trí trên nắp máy. Sự truyền động từ trục khuỷu làm trục cam quay, có thể dẫn động đai răng hoặc bằng xích. Cơ cấu OHC có hai kiểu l SOHC và DOHC.

- Cơ cấu SOHC: Một trục cam bố trí trên một nắp máy.
- Cơ cấu DOHC: Hai trục cam bố trí trên một nắp máy.

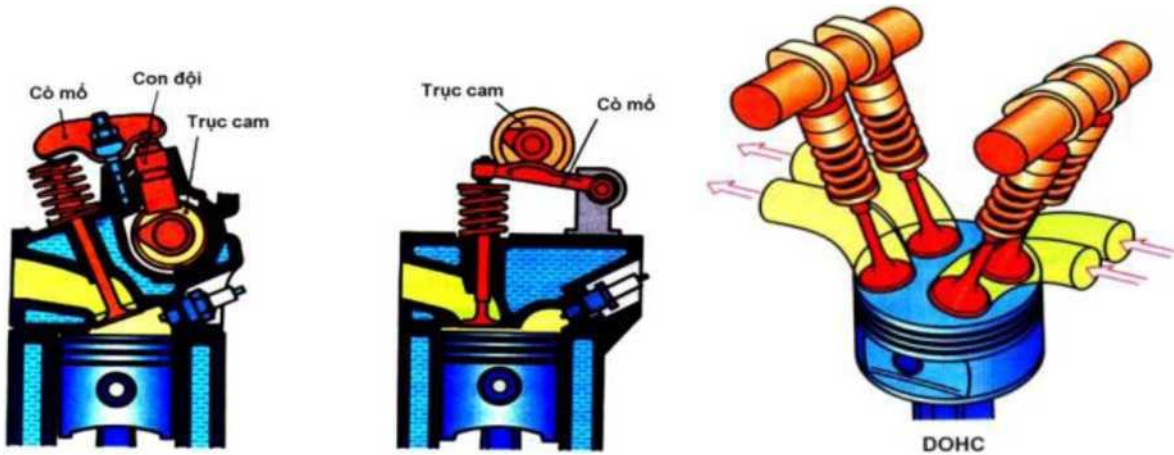


SOHC

DOHC

DOHC

Cơ cấu SOHC bố trí hai xú pap cho một xy lanh. Khi trục cam quay, cam tác động lên cò mổ và cò mổ điều khiển sự đóng mở xú pap.



Cơ cấu DOHC trên nắp máy người ta bố trí hai trục cam. Một trục cam điều khiển các xú pap thải và trục cam còn lại điều khiển các xú pap nạp. Khi trục cam quay, cam tác động lên con đội để điều khiển xú pap đóng mở. Ở loại này thường mỗi xy lanh được bố trí 4 xú pap.

III. CÁC BỘ PHẬN

1. XÚ PAP

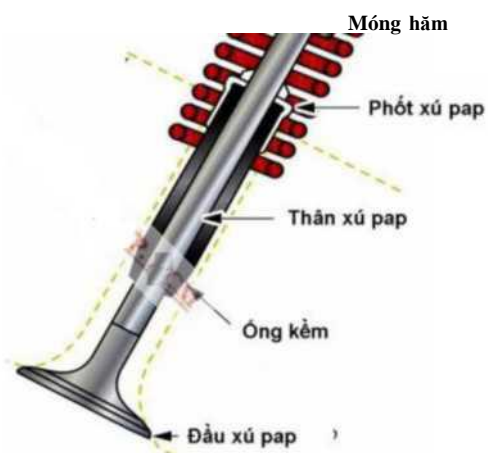
Mỗi xy lanh động cơ có ít nhất hai xú pap.

Một xú pap nạp và một xú pap thải, đường kính đầu xú pap nạp luôn lớn hơn xú pap thải.

Xú pap có tác dụng đóng mở các cửa nạp và cửa thải.

Xú pap làm việc ở nhiệt độ cao, va đập mạnh và ăn mòn hóa học. Do vậy xú pap được chế tạo bằng thép đặc biệt.

Xú pap được chia làm 3 phần: Đầu, thân và đuôi xú pap.



bị

Đầu xú pap có dạng hình nón cụt, bề mặt xú pap dùng để làm kín. Góc nghiêng bề mặt xú pap là 45° , đôi khi là 30° hoặc 60° . Khi góc nghiêng càng bé thì tiết diện mở càng lớn nhưng độ cứng vững của đầu xú pap yếu đi.

Thân xú pap chuyển động trong ống kèm xú pap, nó dùng để dẫn hướng. Thân xú pap có dạng hình trụ, khe hở lắp ghép giữa xú pap và ống kèm phải đúng, để đảm bảo sự chuyển động chính xác của xú pap và ngăn ngừa nhớt vào buồng đốt, cũng như khí cháy từ buồng đốt làm hỏng dầu nhờn làm trơn.

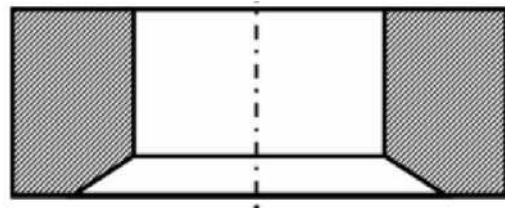
Đuôi xú pap nhận lực tác động từ cò mổ hoặc con đội, ngoài ra nó còn dùng để giữ lò xo xú pap.

2. ÓNG KÈM XÚ PAP

Ống kèm xú pap là một chi tiết rời được ép chặt vào nắp máy. Chức năng của ống kèm dùng để dẫn hướng cây xú pap.

3. BỆ XÚ PAP

Bệ xú pap được ép chặt vào nắp máy. Khi xú pap đóng, bề mặt của cây xú pap ép chặt vào bề mặt của bệ để làm kín. Bệ xú pap còn có tác dụng truyền nhiệt từ đầu xú pap ra nắp máy.



Góc nghiêng của bệ xú pap được chế tạo lệch so với bề mặt xú pap từ $1/2^\circ$ đến 1° . Vết tiếp xúc giữa bệ và bề mặt xú pap từ 1,2 đến 1,3mm.

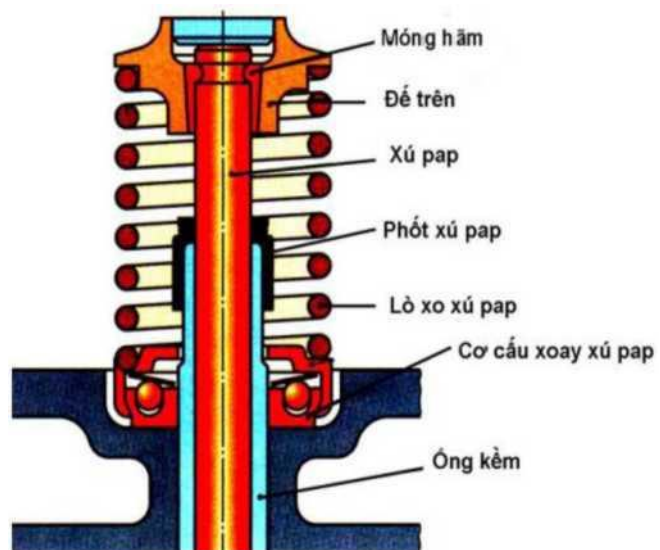
4. LÒ XO XÚ PAP

Lò xo xú pap bảo đảm cây xú pap chuyển động theo đúng qui luật khi động cơ hoạt động. Móng hãm được đặt vào đế trên và lồng vào rãnh đuôi xú pap để đảm bảo xú pap đóng kín với một lực ép ban đầu của lò xo.

Đa số một xú pap dùng một lò xo, một số động cơ người ta dùng hai lò xo cho một cây xú pap. Để tránh lò xo xú pap bị gãy do cộng hưởng ở số vòng quay cao, người ta chế tạo lò xo xú pap có bước thay đổi. Lực đàn hồi của lò xo xú pap phải đủ lớn để giữ cho xú pap làm việc chính xác.

Nếu lực đàn hồi quá lớn sẽ làm cho các chi tiết bị mòn rất nhanh.

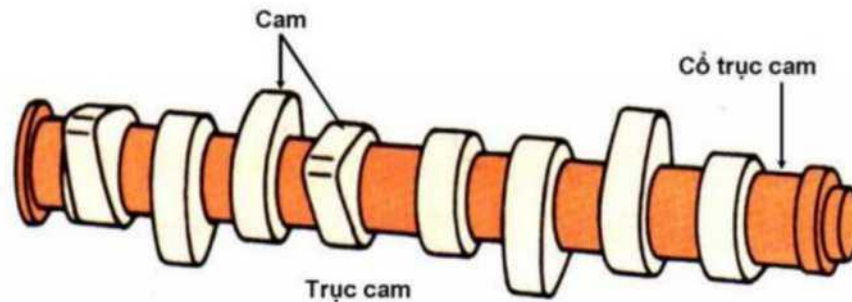
Ở một số động cơ, cơ cấu xoay xú pap dùng để thay đế chặn lò xo. Cơ cấu này làm xú pap xoay để đảm bảo xú pap đóng kín trên bệ do muội than hoặc chì bám trên bề mặt tiếp xúc. Cơ cấu xoay xú pap thường được sử dụng cho xú pap thải.



5. TRỤC CAM

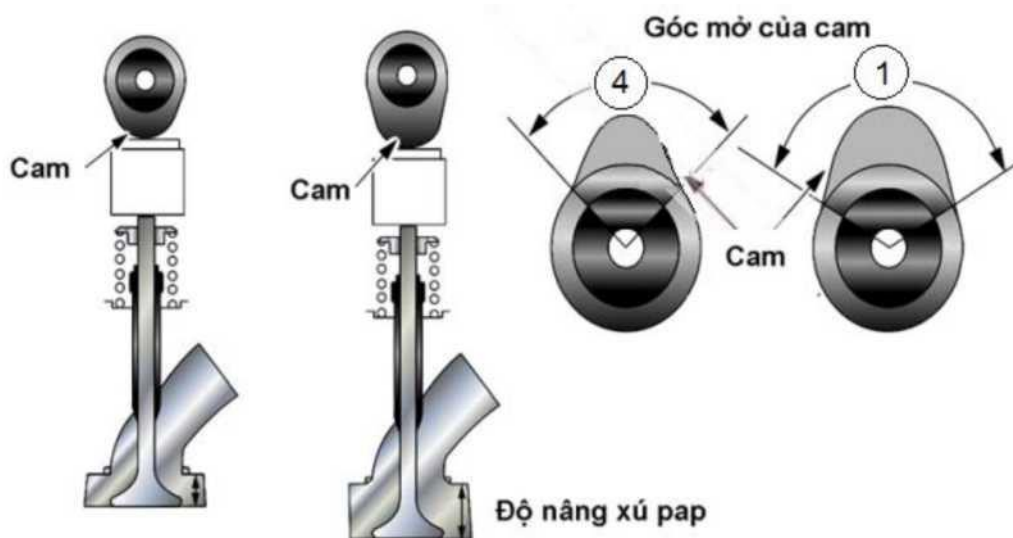
Trục cam được điều khiển bởi trục khuỷu thông qua sự truyền động bằng bánh răng, xích hoặc bằng đai răng. Các cam điều khiển sự đóng mở của các xú pap.

Trục cam được gá đặt trên các ổ trục cam và chuyển động dọc của nó được hạn chế bởi một vai chặn hoặc một tấm chặn.



ĐỘ NÂNG XÚ PAP, THỜI GIAN MỞ CỦA XÚ PAP

Độ nâng xú pap là khoảng cách tính từ vị trí đóng đến vị trí cam đội xú pap mở tối đa. Độ nâng xú pap quyết định khả năng nạp đầy của hỗn hợp không khí-nhiên liệu và việc thải sạch khí cháy ra ngoài. Biên dạng của cam cũng quyết định tiết diện mở của xú pap. Góc mở sớm đóng trễ của cam xác định thời gian mở của xú pap.



6. CON ĐỘI

Con đội được sử dụng trong cơ cấu OHV, DOHC và đôi khi cũng được dùng ở cơ cấu SOHC. Con đội được đặt tiếp xúc với các cam trên trục cam hoặc ở đuôi cò mổ. Khi làm việc con đội chuyển động trong các xy lanh của nó. Con đội có hai dạng là kiểu cơ khí và con đội thủy lực.

Do trong cơ cấu phân phối khí phải tồn tại một khe hở để đảm bảo xú pap đóng kín khi cam không đội, khe hở này được gọi là khe hở xú pap. Khi tồn tại khe hở trong cơ cấu, nó sẽ sinh va đập. Để làm mất khe hở trong cơ cấu bằng cách người ta dùng con đội thủy lực.

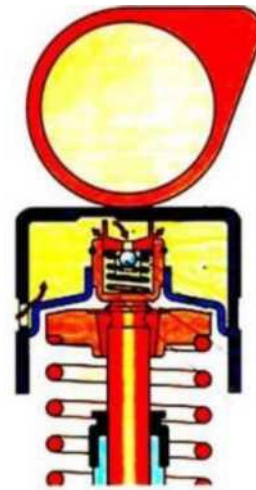
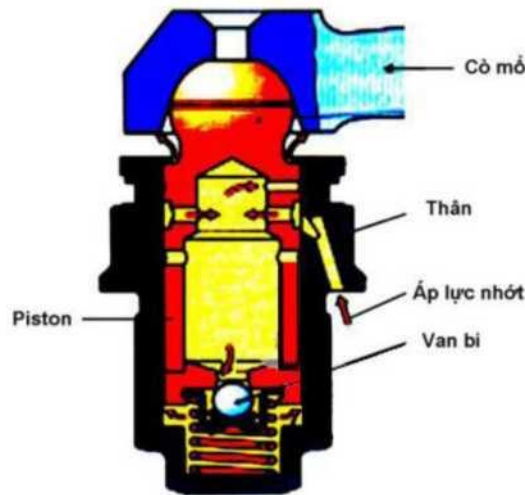
Con đội thủy lực được dùng trong cơ cấu OHV, SOHC và DOHC. Ở cơ cấu

SOHC con đội thủy lực thường được đặt ở đuôi cò mổ.

NGUYÊN LÝ

■ Khi cam

Lực lò piston đi lên, áp lực nhớt sẽ vào đội, đẩy chiều nhớt một



không đội: xo làm cho của con đội đồng thời từ bơm đẩy nhớt thân con qua piston, van một mở. Lượng qua van chiều điền

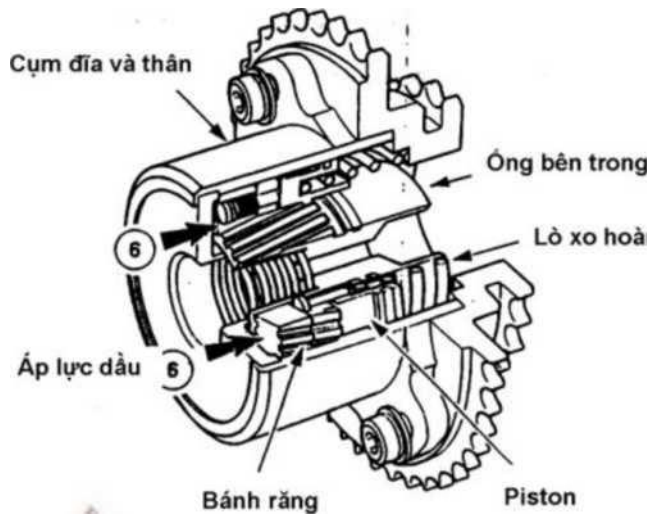
đầy vào khoang dưới của piston, dưới tác dụng của áp suất nhớt và lực lò xo làm cho piston của con đội đi lên để làm mất khe hở trong cơ cấu phân phối khí.

- Khi cam đội, cò mổ hoặc con đội đi xuống làm cho piston con đội nén dầu ở bên dưới, van một chiều đóng lại. Do vậy, piston và thân con đội trở thành một khối cứng, dưới tác dụng của cam làm cho xú pap mở ra.

Do tồn tại khe hở lắp ghép giữa thân và piston con đội, nên một lượng nhớt nhỏ trong khoang bên dưới piston sẽ thoát ra ngoài khi cam đội. Lượng nhớt này sẽ được bù lại khi cam không đội, để đảm bảo cho khe hở của cơ cấu phân phối khí bằng 0.

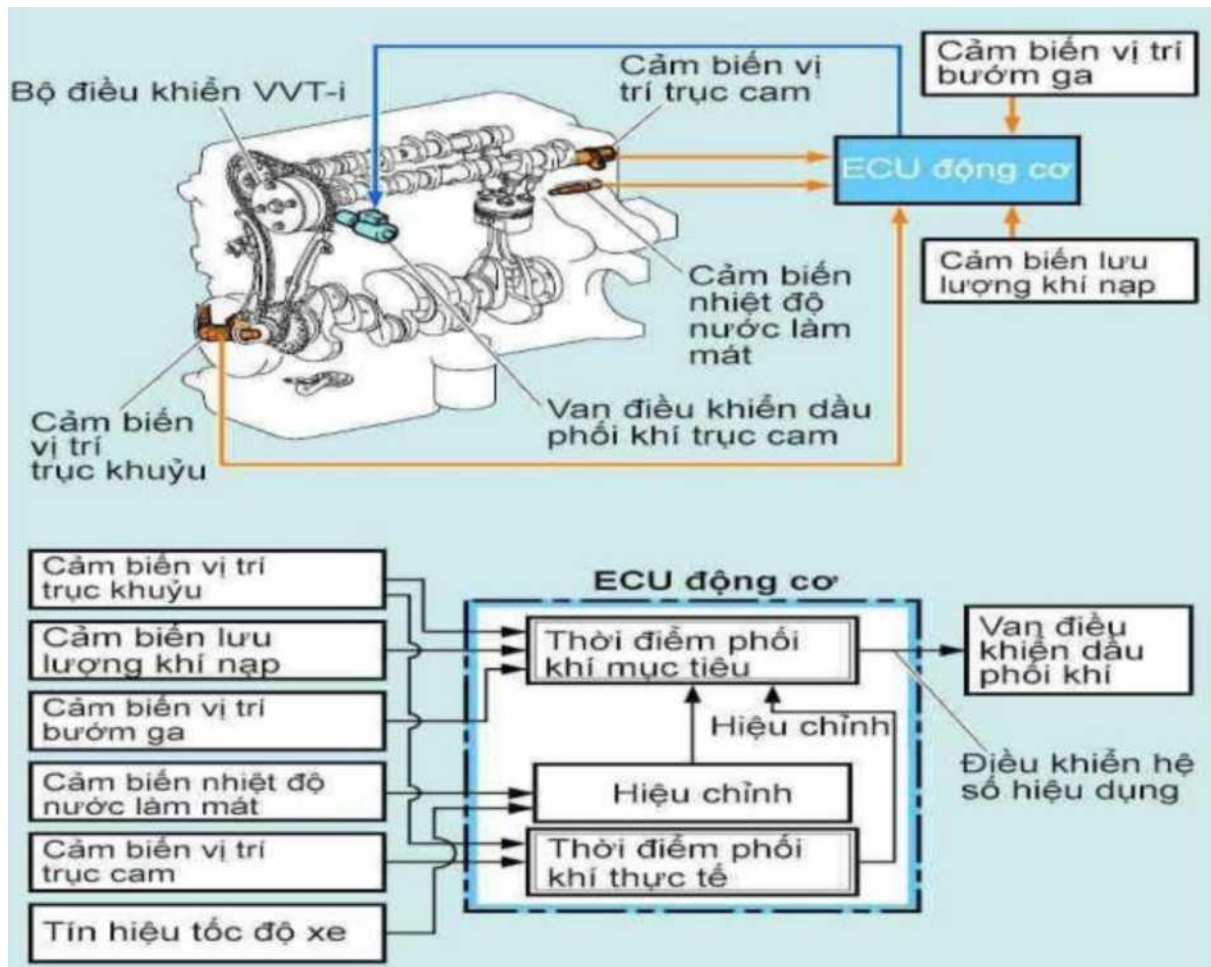
7. CAM CÓ THỜI ĐIỂM THAY ĐỔI

Một số động cơ dùng cơ cấu DOHC sử dụng kiểu cam có thời điểm thay đổi. Cơ cấu thủy lực sẽ làm thay đổi thời điểm mở của cam. Thời điểm của trục cam thay đổi phụ thuộc vào tải và số vòng quay của động cơ.



HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THỜI ĐIỂM MỞ XÚ PAP THÔNG MINH

Ở các động cơ cũ, góc mở sớm và đóng trễ của các xú pap nạp và thải được thiết kế cố định, hay nói cách khác góc phân phối khí chỉ thích hợp ở số vòng quay thiết kế của động cơ. Do vậy, ở các chế độ hoạt động khác thời điểm đóng mở của các xú pap là không phù hợp nên khả năng nạp đầy hỗn hợp không khí và nhiên liệu vào các xy lanh cũng như thải khí cháy từ trong xy lanh ra ngoài là không đạt yêu cầu. Nguyên nhân này làm cho hiệu suất và công suất của động cơ không đạt ở các chế độ hoạt động khác của động cơ.



Động cơ sử dụng hệ thống thời điểm mở xú pạp thay đổi (Variable Valve Timing System) có ưu điểm là tăng được mô men ở tốc độ thấp và tốc độ trung bình, tốc độ cảm chừng ổn định, tiết kiệm nhiên liệu, ô nhiễm thấp và công suất động cơ đạt tối ưu. Hệ thống điều khiển thời điểm mở và đóng của xú pạp thay đổi liên tục căn cứ vào tải và tốc độ của động cơ. Để điều khiển thời điểm đóng mở của xú pạp bằng cách ECU điều khiển van dầu để xoay trục cam sớm hoặc trễ. Hệ thống này được gọi là hệ thống điều khiển thời điểm xú pạp thông minh (VVT-i).

Thời điểm đóng mở của các xú pạp nạp được thiết kế thay đổi theo số vòng quay trục khuỷu, lưu lượng không khí nạp, chế độ tải, nhiệt độ nước làm mát... ECU sử dụng các tín hiệu từ các cảm biến và so sánh với góc phân phối khí thực tế đang hoạt động để điều chỉnh lại thời điểm đóng mở của các xú pạp sao cho mô men và công suất của động cơ đạt tối ưu nhất.

CÁC THÀNH PHẦN CỦA VVT-i

Cảm biến vị trí trục cam xác định vị trí của trục cam đang hoạt động thực tế.

Cảm biến số vòng quay động cơ (vị trí trục khuỷu), khối lượng không khí nạp và cảm biến vị trí bướm ga xác định thời điểm cần hiệu chỉnh cho phù hợp với tải và số vòng quay động cơ thay đổi.

Cảm biến nhiệt độ nước làm mát và tín hiệu tốc độ xe là các thông số hiệu chỉnh để trục cam đạt được vị trí tối ưu nhất.

Căn cứ vào tín hiệu từ các cảm biến, ECU sẽ cho ra dạng xung phù hợp đến van dầu OCV (Oil Control Valve) để xoay trục cam ở vị trí thích hợp nhất. Góc xoay của trục cam có thể đạt đến 50° so với vị trí trục khuỷu.

Phần 4: HỆ THỐNG BÔI TRƠN

I. NHIỆM VỤ

Trong quá trình động cơ làm việc, hệ thống làm trơn sẽ cung cấp dầu nhờn dưới một áp suất nhất định đến các chi tiết chuyển động cần phải làm trơn, nhằm kéo dài tuổi thọ của động cơ. Hệ thống làm trơn có các nhiệm vụ sau:

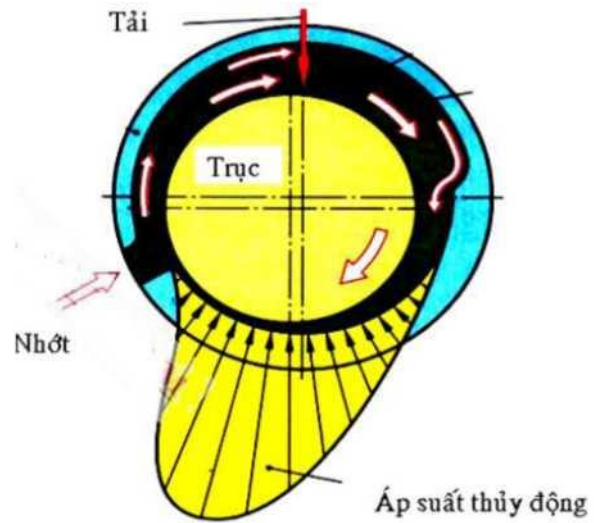
- Làm giảm ma sát cho các chi tiết chuyển động.
- Có tác dụng làm kín piston, xéc măng và lòng xy lanh.
- Làm mát các chi tiết của động cơ.
- Bảo vệ bề mặt các chi tiết, chống rỉ sét.
- Lôi cuốn các hạt mài mòn xuống các te và làm sạch bề mặt lắp ghép.
- Làm cho các chi tiết chuyển động êm dịu, giảm tiếng ồn.

II. NGUYÊN LÝ BÔI TRƠN THUYẾT ĐỘNG

Một lớp dầu mỏng được hình thành ở giữa trục và ổ đỡ để ngăn cản chúng ma sát trực tiếp với nhau khi trục chuyển động.

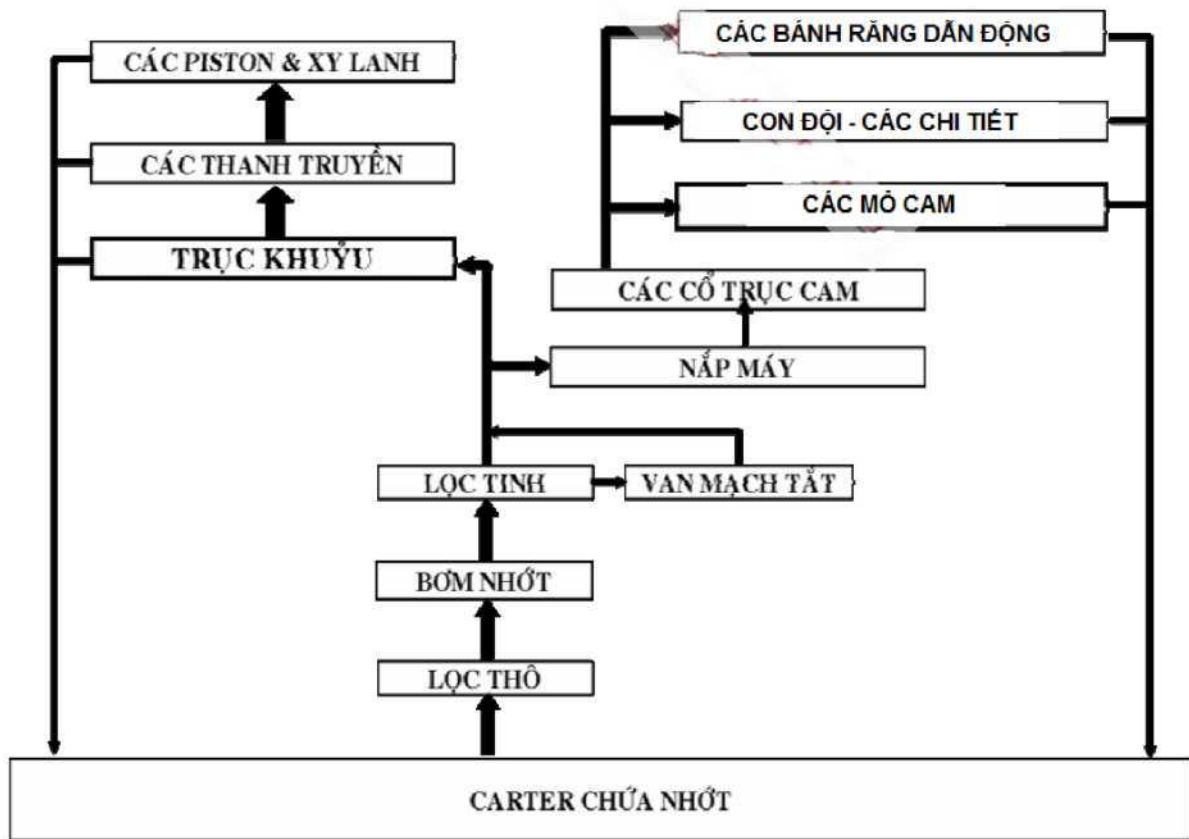
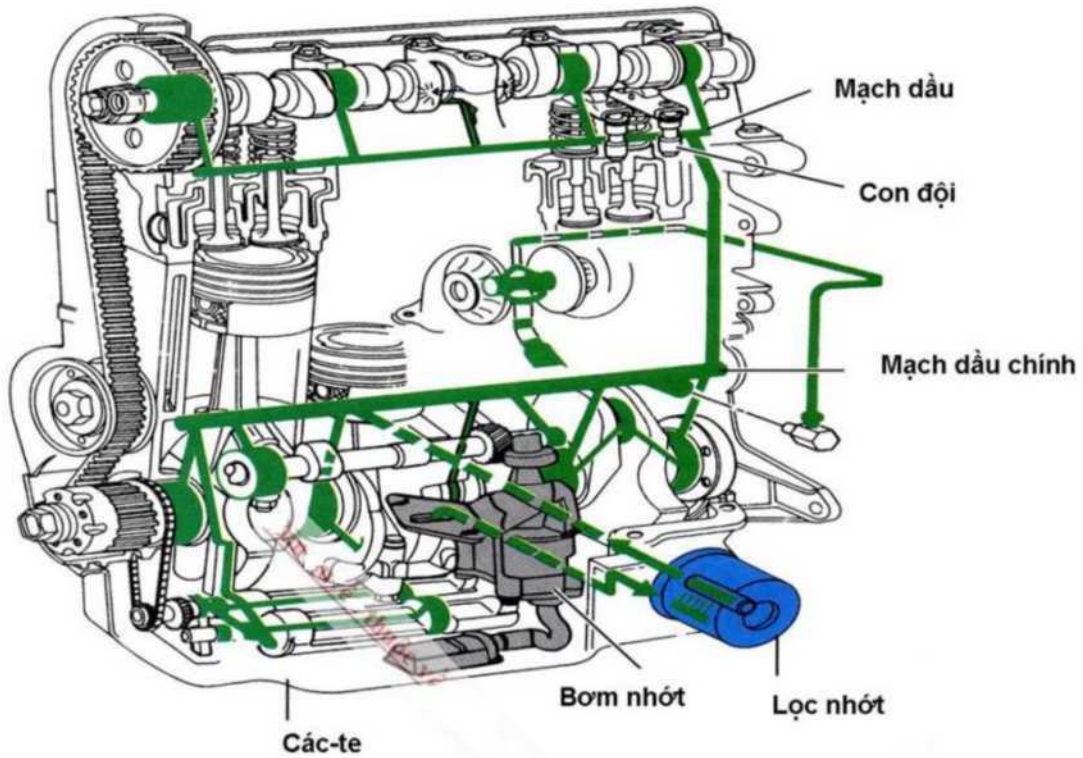
Các điều kiện để hình thành một chêm dầu:

- Khe hở lắp ghép phải bé.
- Nhớt được cung cấp đến ổ đỡ dưới một áp suất nhất định.
- Độ nhớt của dầu làm trơn phải đúng.
- Tốc độ quay của trục phải đạt một tốc độ tối thiểu. Khi trục quay với một tốc độ nhất định, nhớt được cung cấp đến bề mặt lắp ghép. Một lớp nhớt mỏng sẽ bám lên bề mặt của trục. Do đó, khi trục chuyển động nhớt sẽ bị cuốn xuống bên dưới trục và tạo thành một chêm dầu. Khi áp suất chêm dầu đủ lớn, nó sẽ đẩy trục nổi lên và lúc này trục chuyển động không ma sát trực tiếp với ổ đỡ. Đây chính là nguyên lý bôi trơn thủy động.



III. CẤU TRÚC VÀ NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC CỦA HỆ THỐNG

- Bơm nhớt hút dầu nhớt từ các te qua lưới lọc để cung cấp cho hệ thống.
- Nhớt từ bơm sẽ đi đến lọc tinh. Sau khi lọc sạch, nhớt sẽ được cung cấp đến mạch dầu chính ở thân máy.
- Dầu nhớt từ mạch dầu chính sẽ được phân phối đến các cổ trục cam, cổ trục chính của trục khuỷu.
- Từ các cổ trục chính, nhớt sẽ đến làm trơn các chốt khuỷu và sau đó bôi trơn piston, xéc măng và xy lanh.
- Từ một trong các cổ trục khuỷu, nhớt được dẫn xuyên qua thân máy và nắp máy, sau đó bôi trơn các cổ trục cam và làm trơn các chi tiết khác trên nắp máy.
- Sau khi đến bôi trơn các chi tiết, nhớt sẽ rơi trở lại các-te.



IV. CÁC BỘ PHẬN CHÍNH

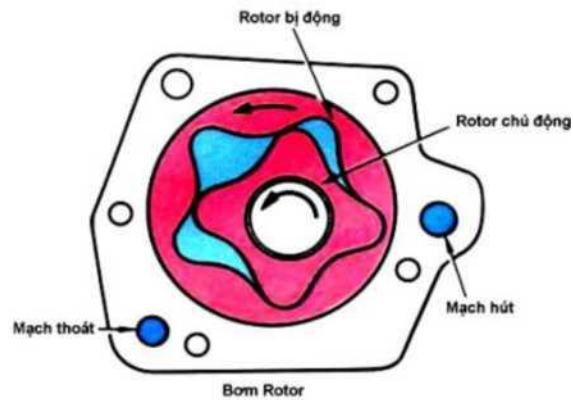
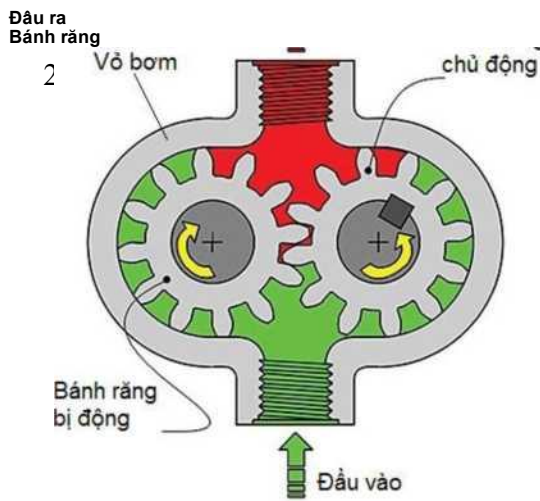
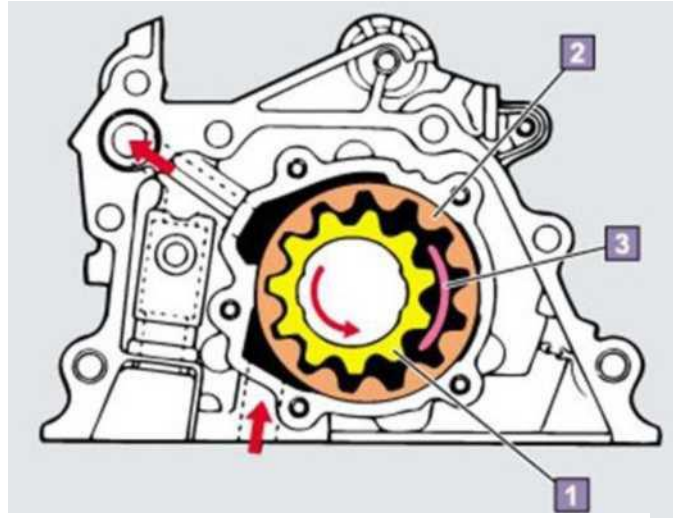
1. LƯỚI LỌC

Lưới lọc hay lọc thô được đặt bên dưới các-te chứa dầu. Do lưới lọc được kết nối với mạch hút của bơm nhớt, nên phải bảo đảm độ kín của nó.

2. BƠM NHỚT

Bơm nhớt hút nhớt từ các-te, sau đó cung cấp đến các chi tiết chuyển động của động cơ dưới một áp suất nhất định. Bơm nhớt được dẫn động từ trục khuỷu hoặc trục cam. Bơm nhớt được sử dụng thông dụng là kiểu bơm bánh răng.

2.1. BƠM BÁNH RĂNG ĂN KHỚP TRONG Ở hình bên là kiểu bơm bánh răng ăn khớp trong. Bánh răng chủ động 2 được dẫn động bởi trục khuỷu. Khi bánh chủ động quay, nó sẽ làm bánh răng bị động 1 quay theo, nhớt sẽ được hút từ các-te vào bơm và sau đó nhớt sẽ được đưa đến lọc tinh.



Kết cấu của bơm bánh răng ăn khớp ngoài được thể hiện như hình vẽ. Loại bơm này thường được dẫn động bởi trục cam. Chiều quay của bánh răng chủ động và bánh răng bị động là ngược chiều với nhau. Khi bánh răng chủ động quay, nó sẽ kéo bánh răng bị động quay theo, nhớt từ các-te đi vào mạch hút của bơm và sau đó nhớt bị cuốn nằm ở giữa kẽ răng và vỏ bơm và thoát ra mạch thoát của bơm.

2.3. BƠM ROTOR

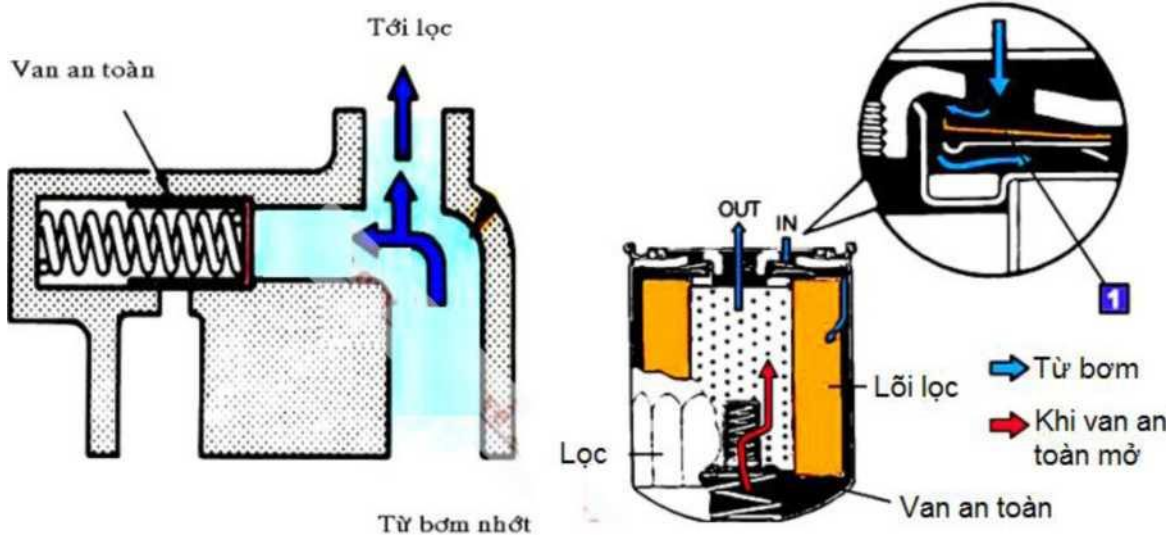
Bơm này gồm hai rotor đặt bên trong một vỏ bơm. Khi rotor chủ động quay thì rotor bị động quay theo. Trục của rotor chủ động được đặt lệch tâm so với rotor bị động. Vì vậy khoảng không gian giữa hai rotor sẽ thay đổi khi bơm quay, nhớt sẽ hút vào bơm khi thể tích giữa hai rotor gia tăng và lượng nhớt sẽ thoát ra ngoài khi thể tích giữa hai rotor giảm.

3. HỆ THỐNG ĐIỀU TIẾT ÁP SUẤT NHỚT

Tốc độ quay của bơm nhớt phụ thuộc vào tốc độ của trục khuỷu. Khi tốc độ bơm tăng, áp suất nhớt do bơm cung cấp cũng gia tăng theo, làm cho nhớt bị rò rỉ và công dẫn động bơm nhớt lớn nên làm giảm công suất của động cơ.

Để tránh điều này, người ta bố trí một bộ giảm áp nằm bên trong của vỏ bơm, nhằm giữ cho áp suất nhớt ở một mức không đổi khi tốc độ động cơ gia tăng.

Khi áp suất nhớt gia tăng lớn hơn so với mức qui định, lúc này lực đẩy của nhớt lớn làm cho lò xo nén lại và an toàn mở để giải phóng một lượng nhớt trở lại các-te.



4. LỌC NHỚT

Trong quá trình sử dụng, nhớt trong động cơ lẫn lộn rất nhiều cặn bã như mạt kim loại, carbon, đất, bụi bẩn ... Các chất này sẽ làm cho động cơ mài mòn rất nhanh, giảm tuổi thọ của động cơ. Để tránh điều này, người ta bố trí một lọc nhớt ở sau bơm nhớt.

Bên trong lọc nhớt có bố trí một van an toàn song song với lõi lọc. Khi lõi lọc quá bẩn, sự chênh lệch áp suất đường vào của lọc và đường ra vượt quá 1kg/cm², van an toàn mở và cho một phần nhớt đi tắt qua lõi lọc để cung cấp cho động cơ.

Ở đường vào của lõi lọc có bố trí một van một chiều, van này có chức năng ngăn cản các chất bẩn trở về bơm khi tắt máy, cũng như giữ nhớt trong bầu lọc sao cho nó có thể cung cấp ngay lập tức đến các chi tiết động cơ khi khởi động lại.

5. LÀM MÁT NHỚT

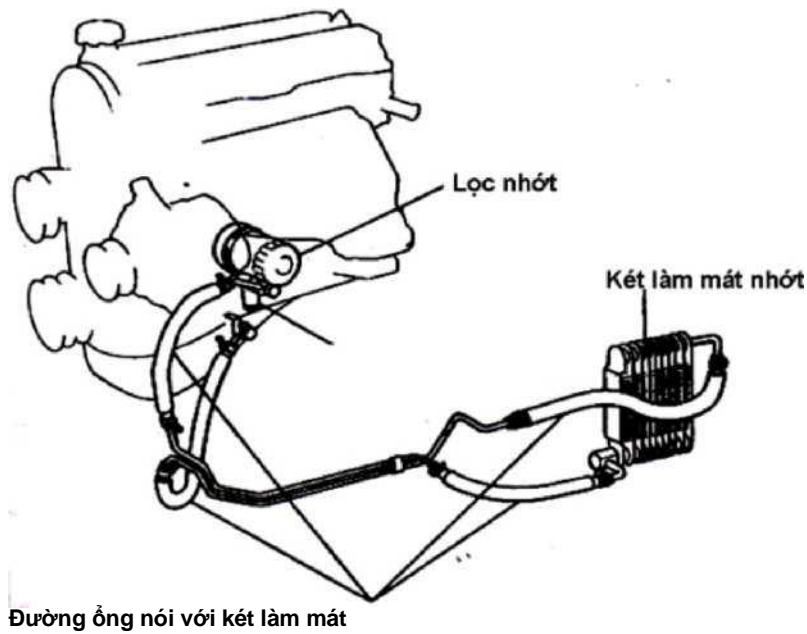
Khi động cơ hoạt động, lượng nhiệt do động cơ mang đi gồm: lượng nhiệt sinh ra do ma sát và lượng nhiệt do khí cháy truyền cho nhớt làm trơn. Khi nhiệt độ của nhớt lớn hơn 125°C, nhớt sẽ mất đi độ nhớt. Vì vậy, trong quá trình làm việc người ta mong muốn nhiệt độ của nhớt không được vượt quá 100°C.

Có hai kiểu làm mát nhớt: Làm mát bằng không khí và làm mát bằng nước.

5.1. LÀM MÁT BẰNG KHÔNG KHÍ

Hệ thống này bao gồm một két làm mát, một van an toàn và hai đường ống dẫn nhớt bằng kim loại hoặc bằng cao su chịu lực. Khi bơm nhớt hoạt động, nhớt sẽ được đưa đến lọc tinh, sau khi lọc sạch nhớt sẽ đi bôi trơn các chi tiết chuyển động của động cơ.

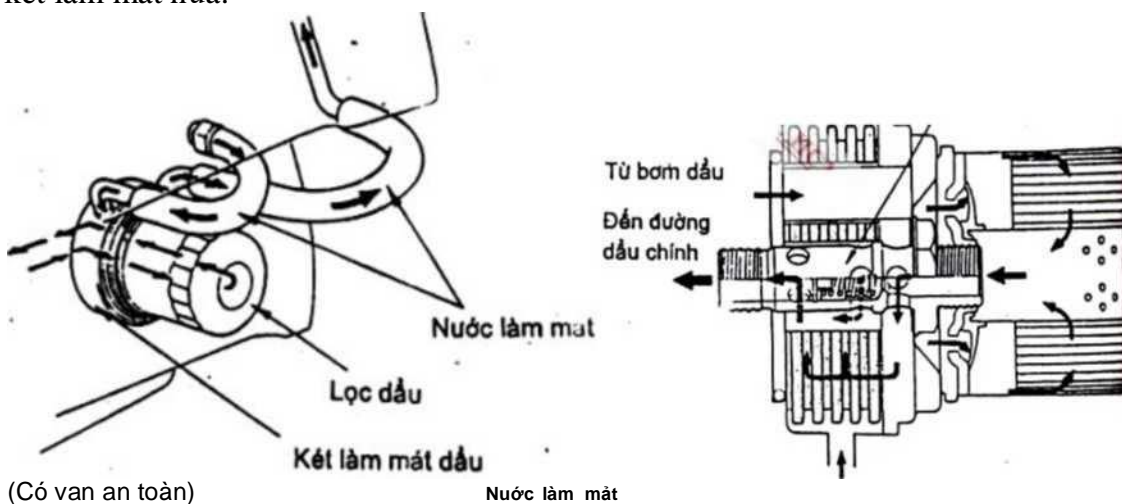
Khi áp suất nhớt gia tăng khoảng từ 2,7 đến 3,5 Kg/cm², van an toàn mở để cho một lượng nhớt từ lọc qua van an toàn để đi đến két làm mát nhớt và sau đó trở lại các-te.



5.2. LÀM MÁT BẰNG NƯỚC

Két làm mát được bố trí ở đầu của lọc tinh. Đặc điểm của loại này, nhớt từ bơm được cung cấp đến lõi lọc và sau đó đi qua két làm mát rồi đến bôi trơn các chi tiết của động cơ.

Để tránh trường hợp các ống làm mát nhớt bị nghẹt, cũng như có sự tổn thất lớn trong trường hợp nhớt đi qua các đường ống làm mát khi động cơ nguội, người ta bố trí một van an toàn trong két làm mát. Van này sẽ mở khi có sự chênh lệch áp suất giữa cửa ra và cửa vào của két vượt quá $1,5\text{Kg/cm}^2$, lúc này nhớt sẽ đi thẳng đến mạch dầu chính mà không đi qua két làm mát nữa.



6. DẦU BÔI TRƠN

Các chất bôi trơn dùng cho ô tô gồm có: Dầu bôi trơn dùng cho động cơ xăng, dầu bôi trơn dùng cho động cơ Diesel, dầu làm trơn hộp số, dầu dùng cho hộp số tự động, hệ thống trợ lực lái, hệ thống phanh...

Hầu hết các chất bôi trơn dùng cho ô tô đều có thành phần chính từ các sản phẩm chưng cất từ dầu thô và được thêm vào nhiều chất phụ gia khác nhau tùy theo đặc tính yêu cầu của mỗi loại. Một vài loại thành phần chính là dầu nhân tạo.

Sự khác nhau cơ bản giữa dầu bôi trơn động cơ và các chất bôi trơn khác là dầu làm trơn

trở nên bẩn trong quá trình làm việc do muội than, axit và các sản phẩm khác của sự đốt cháy nhiên liệu trong động cơ.

Dầu làm trơn phải có độ nhớt thích hợp. Nếu độ nhớt quá thấp, màng dầu dễ bị đứt khoảng và xảy ra sự kết dính giữa hai chi tiết. Nếu như độ nhớt quá đặc, nó sẽ tạo ra sức cản lớn trong sự chuyển động của các chi tiết làm giảm công suất động cơ và động cơ khó khởi động.

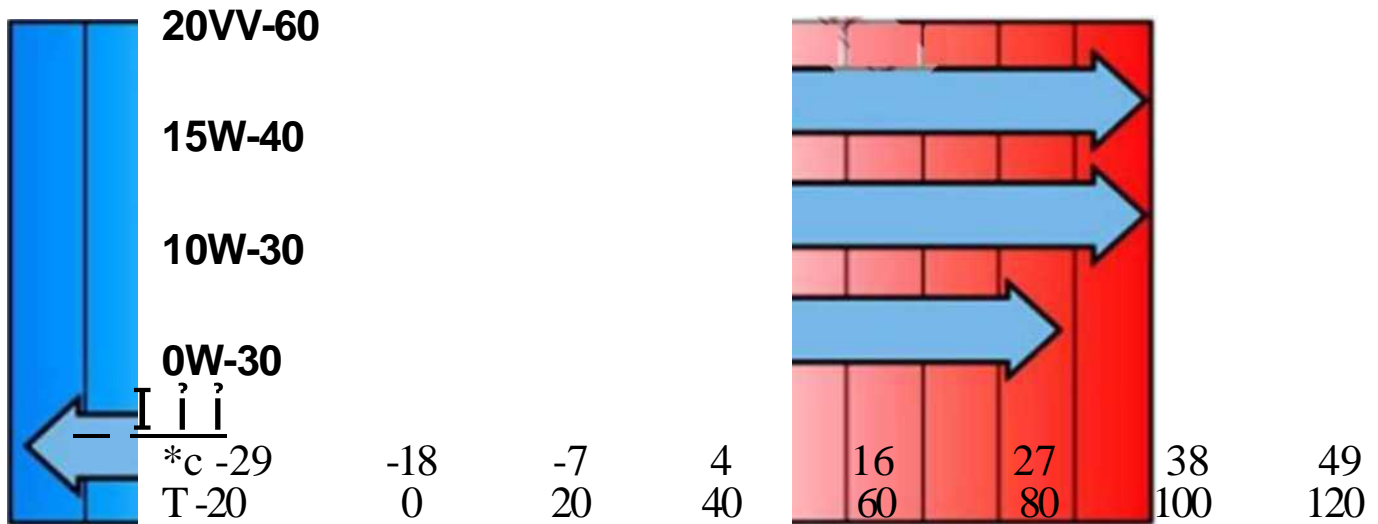
Độ nhớt của dầu làm trơn phải tương đối ổn định trong một sự thay đổi nhiệt độ nhất định, dầu làm trơn phải chống lại sự ăn mòn hen rỉ của các chi tiết. Trong quá trình làm việc không được tạo bọt và phải sử dụng đúng loại để phù hợp với kiểu động cơ đã được thiết kế.

Dầu nhớt sử dụng trong động cơ có thể chia làm hai loại là dầu đơn cấp và dầu đa cấp. Dầu đơn cấp là dầu được xếp vào cấp của nó thông qua giá trị tuyệt đối của nhiệt độ và dầu đa cấp là dầu được xếp hạng khác nhau khi lạnh và khi nóng. Dầu đa cấp được chế tạo để sử dụng như dầu loãng khi nhiệt độ lạnh và có xu hướng đặc lại và hoạt động như dầu đặc ở nhiệt độ cao.

Chỉ số SAE nói về thang nhiệt độ mà dầu có thể bôi trơn tốt nhất. Chỉ số SAE là 10 xác định dầu làm trơn tốt ở nhiệt độ thấp nhưng nó sẽ loãng ở nhiệt độ cao. Chỉ số SAE30 cho biết dầu bôi trơn tốt ở nhiệt độ trung bình nhưng nó sẽ đặc ở nhiệt độ thấp.

Dầu đa cấp có nhiều hơn một chỉ số độ nhớt. Ví dụ SAE10W30 là dầu yêu cầu phải có 10% trọng lượng dầu dùng để khởi động và bôi trơn ở nhiệt độ lạnh và phải có 30% trọng lượng dầu ở nhiệt độ trung bình.

Tiêu chuẩn SAE do hiệp hội kỹ sư người Mỹ thành lập. Ngoài ra, dầu bôi trơn động cơ còn được phân loại theo tính chất tùy thuộc vào tiêu chuẩn đặt ra của viện dầu mỏ Hoa Kỳ (API), cách phân loại theo API thường được đánh giá rõ ràng, chính xác hơn SAE, do vậy việc chọn lựa loại dầu làm trơn phù hợp với từng loại ô tô được dễ dàng hơn.



6.1. DẦU BÔI TRƠN PHÂN LOẠI THEO API DÙNG CHO ĐỘNG CƠ XĂNG

- SA: Loại dầu hoàn toàn chung cất bằng dầu mỡ không có pha thêm các chất phụ gia.
- SB: Loại dầu dùng cho động cơ có tải nhỏ, loại này có chứa một số chất chống ôxy hoá.
- SC: Loại dầu có chứa các chất tẩy rửa - làm sạch, các chất chống ôxy hoá.
- SD: Loại dầu này dùng cho động cơ làm việc ở nhiệt độ cao hoặc trong các điều kiện khắc nghiệt. Có chứa các chất tẩy rửa - làm sạch, chất chống lại ôxy hoá chống lại các tác nhân ăn mòn kim loại.
- SE: Loại dầu dùng cho động cơ làm việc ở điều kiện khắc nghiệt hơn so với SD. Chất phụ gia của loại dầu này có chứa các chất tẩy rửa - làm sạch, chống lại tác nhân ăn mòn kim loại, chống ôxy hoá .
- SF: Loại dầu này chống lại sự ăn mòn kim loại và sử dụng được lâu dài.

6.2. DẦU BÔI TRƠN THEO API DÙNG CHO ĐỘNG CƠ DIESEL

Động cơ Diesel có áp suất nén và áp suất cháy rất lớn, nên lực tác dụng lên các chi tiết động cơ lớn. Vì vậy dầu bôi trơn dùng cho động cơ Diesel phải là loại dầu có màng dầu rất bền.

Ngoài ra nhiên liệu Diesel có chứa lưu huỳnh, nó sẽ tạo ra axit Sunfua trong quá trình đốt cháy nhiên liệu. Dầu bôi trơn đòi hỏi phải có khả năng trung hoà axit, khả năng hoà tan tẩy rửa tốt để ngăn chặn sự hình thành cặn bã trong dầu làm trơn.

- CA: Sử dụng cho động cơ Diesel tải nhỏ, có chứa các chất phụ gia như chất tẩy rửa làm sạch, chống ôxy hoá.
- CB: Sử dụng cho động cơ Diesel tải trung bình, sử dụng loại nhiên liệu có phẩm chất thấp. Các chất phụ gia gồm các chất tẩy rửa - làm sạch, chất chống ôxy

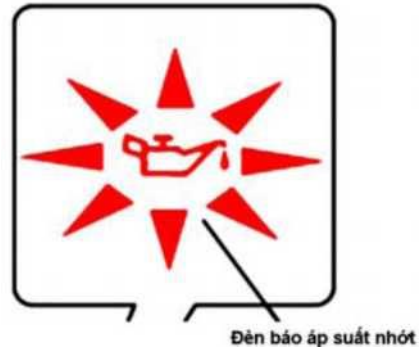
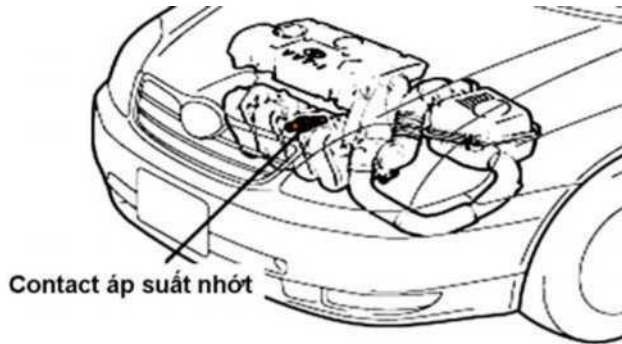
hoá...

- CC: Loại dầu này dùng cho động cơ Diesel tăng áp và có thể sử dụng cho động cơ xăng làm việc trong điều kiện khắc nghiệt. Loại này có số lượng các chất phụ gia lớn hơn các loại trên.
- CD: Sử dụng cho động cơ Diesel tăng áp dùng loại nhiên liệu có hàm lượng lưu huỳnh cao. Loại này có chứa nhiều chất tẩy rửa và làm sạch.

7. CHỈ THỊ ÁP LỰC CỦA DẦU LÀM TRƠN

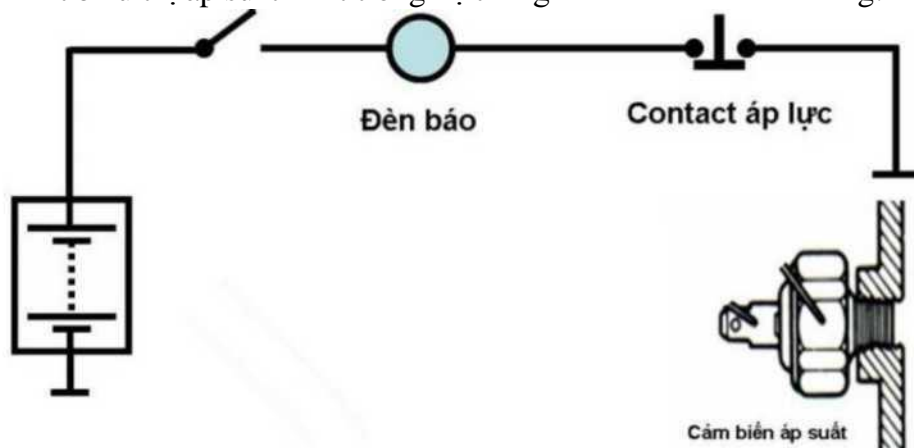
Sự hoạt động của hệ thống làm trơn được kiểm tra chặt chẽ, để ngăn ngừa sự hỏng hóc bất thường của động cơ. Để kiểm tra áp suất trong hệ thống làm trơn trong quá trình động cơ hoạt động, người ta sử dụng cảm biến áp suất nhớt và đèn báo hoặc đồng hồ báo áp suất.

Cảm biến áp suất nhớt được bố trí trên mạch dầu chính hoặc bố trí ở đường nhớt từ thân máy cung cấp cho nắp máy. Đồng hồ áp suất nhớt hoặc đèn báo áp lực nhớt được bố trí ở bảng tableau phía trước mặt người lái xe.



Đèn báo áp suất nhớt có ánh sáng màu đỏ và hình dáng là các-te chứa nhớt. Cảm biến áp suất nhớt là loại contact áp lực.

- Khi áp lực nhớt thấp hoặc contact máy on: Đèn sáng do contact áp lực on.
- Khi động cơ hoạt động, dưới tác dụng của áp suất nhớt làm contact áp suất nhớt off: Đèn báo tắt biểu thị áp suất nhớt trong hệ thống làm trơn là bình thường.



Phần 5: HỆ THỐNG LÀM MÁT

Trong quá trình động cơ làm việc, liên tiếp có sự đốt cháy nhiên liệu trong các xy

lanh để biến năng lượng nhiệt thành cơ năng. Nhiệt độ của khí cháy có thể lên đến 2500°C, trong toàn bộ nhiệt lượng này chỉ có khoảng 25% biến thành công có ích, vào khoảng 45% lượng nhiệt bị tổn thất trong khí thải hoặc ma sát và khoảng 30% nhiệt lượng còn lại truyền cho các chi tiết của động cơ.

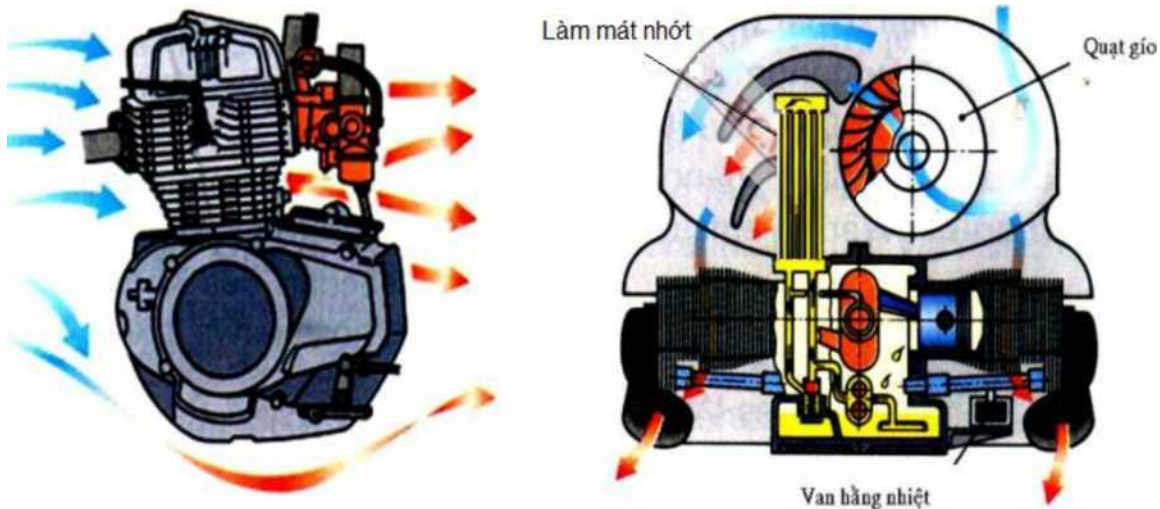
Lượng nhiệt do các chi tiết động cơ hấp thu, phải được truyền ra môi trường bên ngoài để tránh sự quá nhiệt cho các chi tiết và dẫn đến sự kẹt bó. Vì vậy, hệ thống làm mát được thiết lập để làm nguội động cơ nhằm ngăn cản sự quá nhiệt.

Hệ thống làm mát được sử dụng phổ biến hiện nay là kiểu làm mát bằng chất lỏng và làm mát bằng không khí.

1. HỆ THỐNG LÀM MÁT BẰNG KHÔNG KHÍ

Ở kiểu này, lượng nhiệt từ động cơ được truyền trực tiếp ra môi trường xung quanh. Để cải thiện sự dẫn nhiệt từ xy lanh và nắp máy ra môi trường, xy lanh và nắp máy được chế tạo bằng hợp kim nhẹ và xung quanh được bố trí rất nhiều cánh tản nhiệt để gia tăng diện tích bề mặt làm mát.

Hệ thống làm mát bằng không khí được sử dụng hầu hết ở các loại xe gắn máy, xe quân sự và ở một số xe du lịch. Không khí làm mát phải được dẫn hướng bằng các tấm sắt mỏng bố trí xung quanh xy lanh và nắp máy. Dòng không khí làm mát động cơ chịu ảnh hưởng rất nhiều đến các yếu tố như tốc độ di chuyển của xe và nhiệt độ của môi trường.



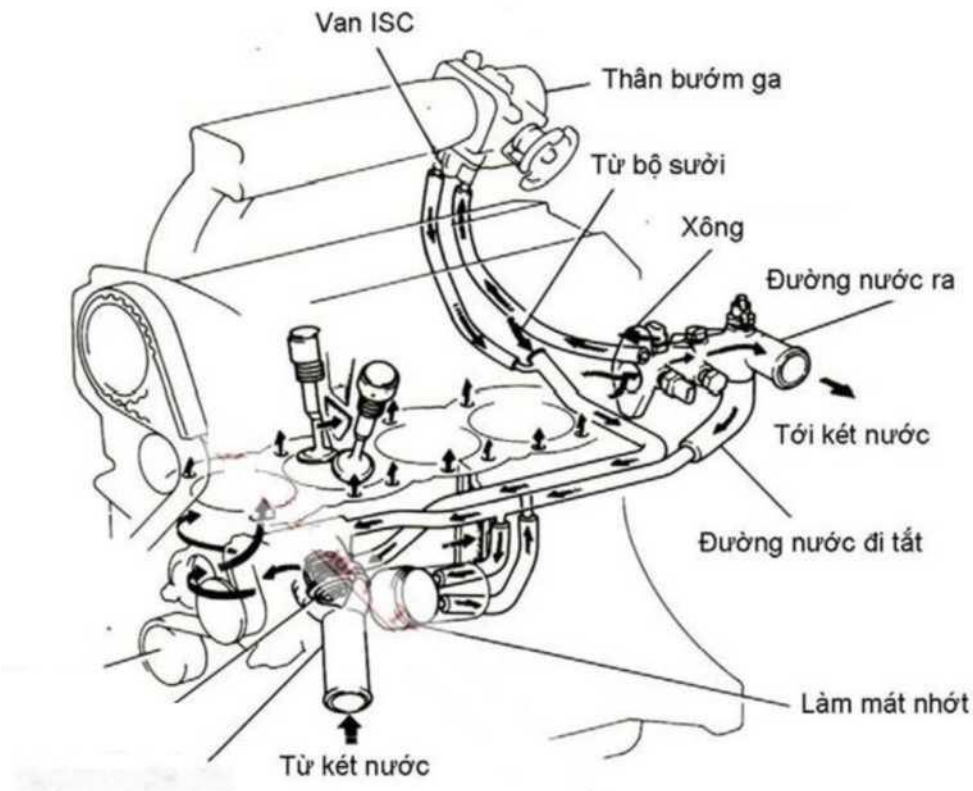
2. HỆ THỐNG LÀM MÁT BẰNG CHẤT LỎNG

Chất lỏng làm mát được dẫn xung quanh các xy lanh và bên trong nắp máy. Hệ thống làm mát sẽ lấy đi một số lượng nhiệt do quá trình cháy sinh ra và giữ cho động cơ ở một nhiệt độ ổn định thích hợp nhất.

Nếu hệ thống làm mát bị hỏng, động cơ sẽ quá nhiệt. Khi nhiệt độ làm việc của động cơ quá thấp, tổn thất nhiệt sẽ lớn, quá trình cháy không trọn vẹn và chất lượng của hỗn hợp cháy kém.

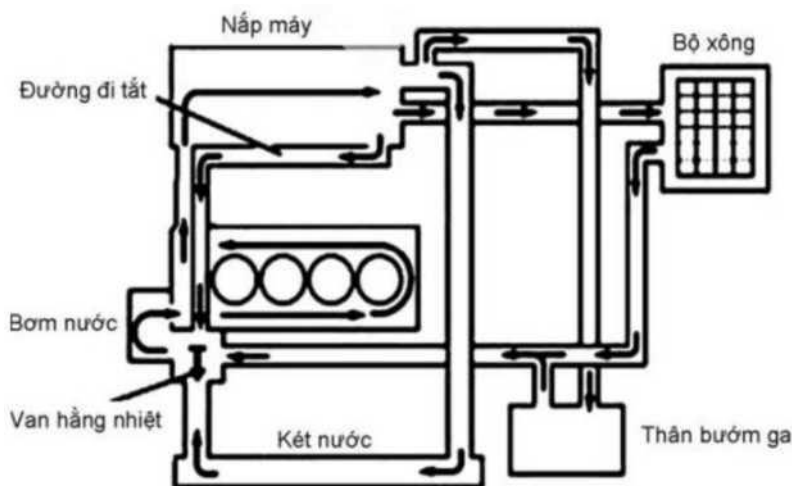
Bơm
Van hằng
Đường

nước
nhiệt
nước vào



Trước kia người ta sử dụng chất lỏng là nước. Ngày nay chất lỏng làm mát thường sử dụng là hợp chất của etylen- glucol và nước. Loại này có đặc điểm là làm giảm điểm đông lạnh của nước và làm tăng điểm sôi của nó, giúp bôi trơn bơm nước và chống sự rỉ sét bên trong động cơ.

Một số động cơ người ta sử dụng chất làm mát là Organic Acide Technology. Chất làm mát OAT được chế tạo để kéo dài tuổi thọ của chất làm mát, giảm được công việc bảo dưỡng. Chất này có màu da cam nó được pha với một số phụ gia đặc biệt để bôi trơn, chống rỉ sét.



Khi động cơ hoạt động, nếu nhiệt độ động cơ thấp, van hằng nhiệt đóng. Chất lỏng làm mát chỉ tuần hoàn ở bên trong động cơ và khoang sưởi ấm hành khách.

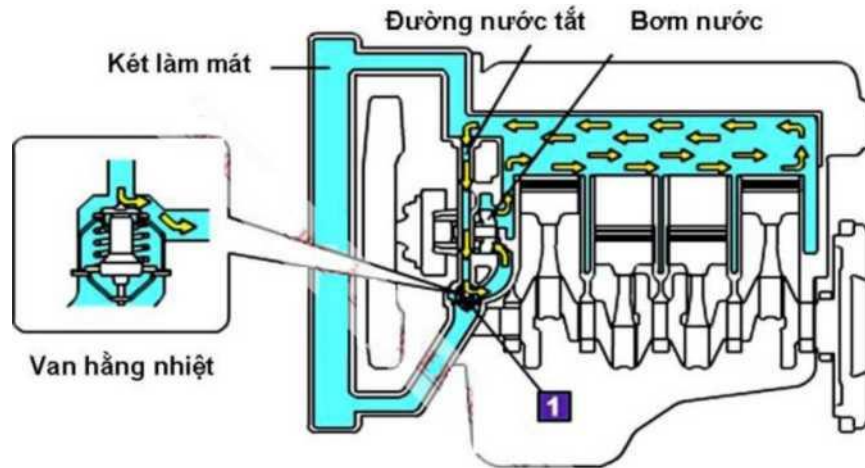
Khi nhiệt độ động cơ cao, van hằng nhiệt sẽ mở và nước làm mát từ động cơ đi ra

kết nước, lượng nhiệt từ chất lỏng sẽ truyền qua đường ống đến các cánh tản nhiệt và được không khí mang đi. Phần dưới của két làm mát được dẫn đến bơm nước. Bơm nước sẽ đẩy nước đi xung quanh xy lanh lên nắp máy.

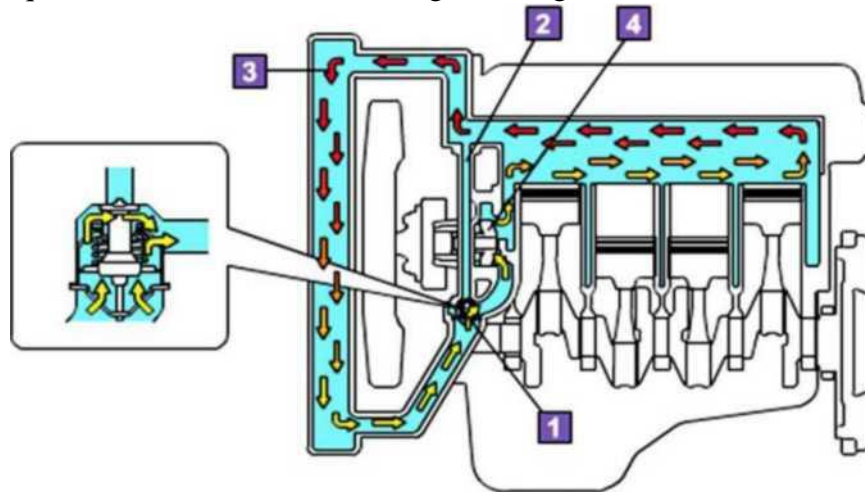
Có hai cách bố trí van hằng nhiệt:

2.1. BỐ TRÍ Ở ĐƯỜNG NƯỚC VÀO

Ngày nay loại này được sử dụng phổ biến. Trên van hằng nhiệt có bố trí van chuyển dòng.

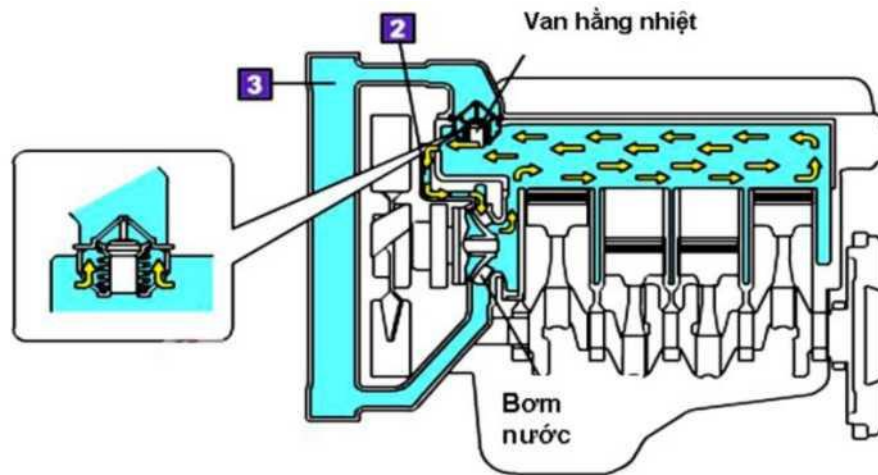


Khi động cơ lạnh, van hằng nhiệt đóng và van chuyển dòng mở. Dưới tác dụng của áp suất bơm nước sẽ qua mạch tắt và tuần hoàn trong hệ thống.



2.2. BỐ TRÍ Ở ĐƯỜNG NƯỚC RA TRÊN NẮP MÁY

Trường hợp động cơ lạnh, lúc này van hằng nhiệt đóng nên chất lỏng làm mát không thể ra két làm mát mà nó đi qua đường nước đi tắt để trở lại mạch tắt của bơm.



Khi động cơ nóng, van hằng nhiệt mở. Chất lỏng làm mát từ trong động cơ thoát ra kết nước và một lượng nhỏ sẽ qua mạch tắt trở lại bơm. Đối với cách bố trí van hằng nhiệt kiểu này thì đường nước đi tắt qua bơm nhỏ so với loại có van chuyển dòng.

2.3. BƠM NƯỚC Bơm được sử dụng là kiểu bơm li tâm.

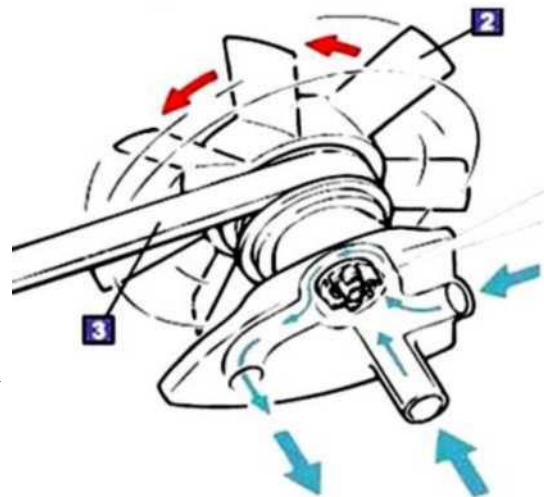
Chất lỏng làm mát được cung cấp đến cửa vào của bơm. Khi bơm quay dưới tác dụng của lực li tâm làm cho nước bị văng ra mép ngoài của các cánh và nó được đẩy vào thân máy của động cơ.

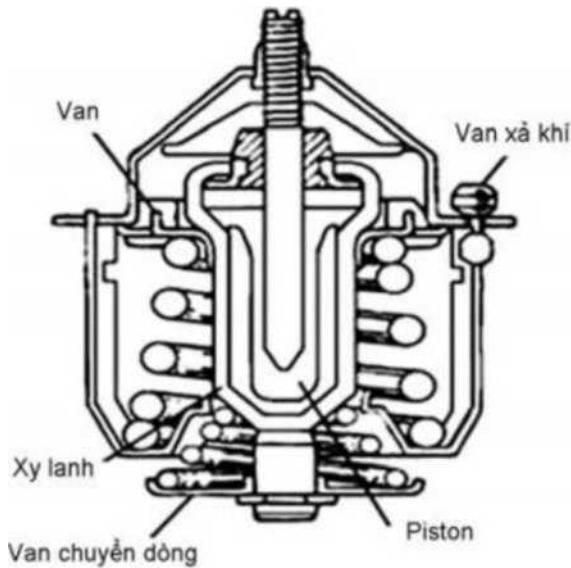
2.4. VAN HẰNG NHIỆT

Nhiệt độ làm việc của chất lỏng làm mát thay đổi tùy theo loại động cơ. Hiệu suất làm việc của động cơ đạt cao nhất khi nhiệt độ của chất lỏng làm mát từ 85 đến 95°C.

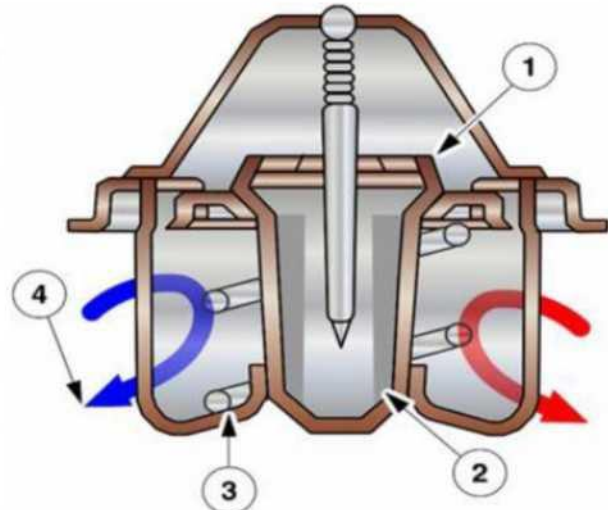
Khi khởi động ở nhiệt độ thấp, nhiệt độ làm mát phải được gia tăng một cách nhanh chóng, nhất là động cơ làm việc ở điều kiện thời tiết lạnh. Vì vậy, van hằng nhiệt được thiết kế để gia tăng nhiệt độ động cơ nhanh chóng và giữ nhiệt độ động cơ luôn ổn định.

Van hằng nhiệt có hai kiểu: Loại có kèm theo van chuyển dòng và loại không có van chuyển dòng.





Loại có van chuyển dòng



Loại không có van chuyển dòng

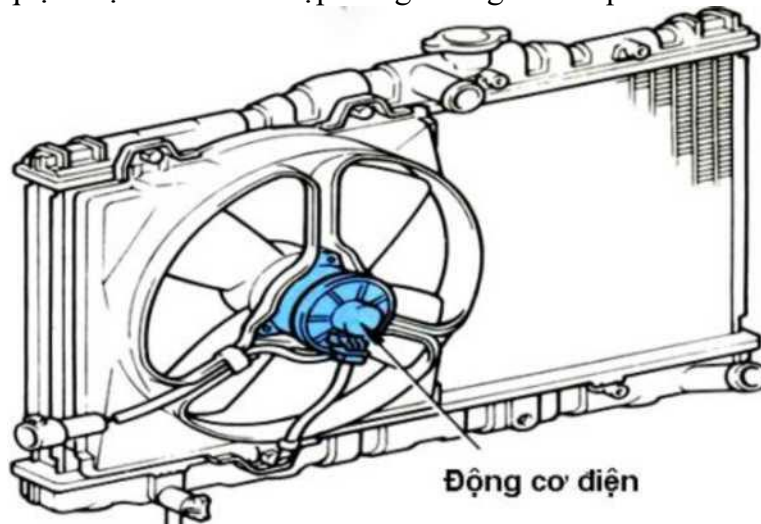
Van hằng nhiệt là loại van đóng và mở tự động theo nhiệt độ nước làm mát. Nó được bố trí ở giữa két nước và động cơ. Khi nhiệt độ thấp van sẽ đóng để ngăn cản nước làm mát ra két nước. Khi nhiệt độ gia tăng, nó mở và nước làm mát chảy ra két nước.

Van hằng nhiệt được mở bởi một chất sáp 2 (Wax) rất nhạy cảm với nhiệt độ được bố trí bên trong một xy lanh. Khi động cơ lạnh, chất sáp này có dạng rắn và lò xo làm cho van đóng lại. Khi nhiệt độ nước làm mát gia tăng, chất sáp sẽ chảy ra dạng lỏng và giãn nở. Sự giãn nở này sẽ đẩy van xuống và van mở để cho phép nước làm mát từ két nước luân chuyển trong động cơ.

Trên van hằng nhiệt có bố trí một van xả khí. Nó dùng để xả bọt khí trong hệ thống làm mát, khi nước làm mát được đổ thêm vào hệ thống. Nếu có không khí trong hệ thống làm mát, đầu nặng của van xả khí sẽ rút xuống cho phép không khí thoát ra. Khi động cơ làm việc, áp lực từ bơm nước đẩy van trở lại vị trí van đóng.

2.5. QUẠT LÀM MÁT

Quạt làm mát dùng để hút không khí mát từ bên ngoài qua bề mặt của két nước để thu nhiệt từ chất làm mát. Số lượng cánh quạt từ 4 trở lên để tăng công suất làm mát. Xung quanh đầu cánh quạt được bao kín để tập trung không khí đi qua két nước

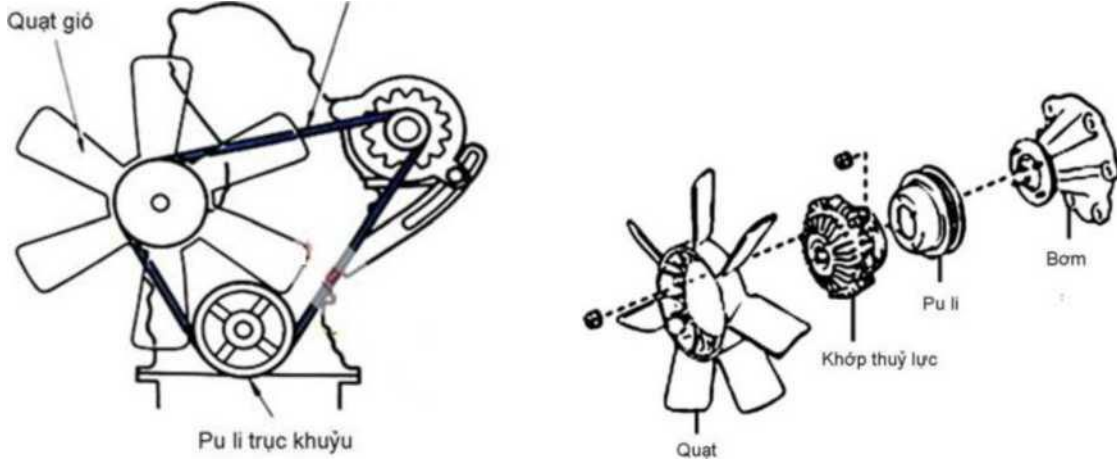


2.6. DẪN ĐỘNG QUẠT LÀM MÁT

Hiện nay có nhiều phương pháp để dẫn động quạt làm mát.

- Dùng động cơ điện một chiều 12 vôn.
- Dẫn động quạt bằng khớp thuỷ lực.
- Dùng thuỷ lực và cơ khí.
- Điều khiển quạt bằng máy tính kết hợp với động cơ điện...

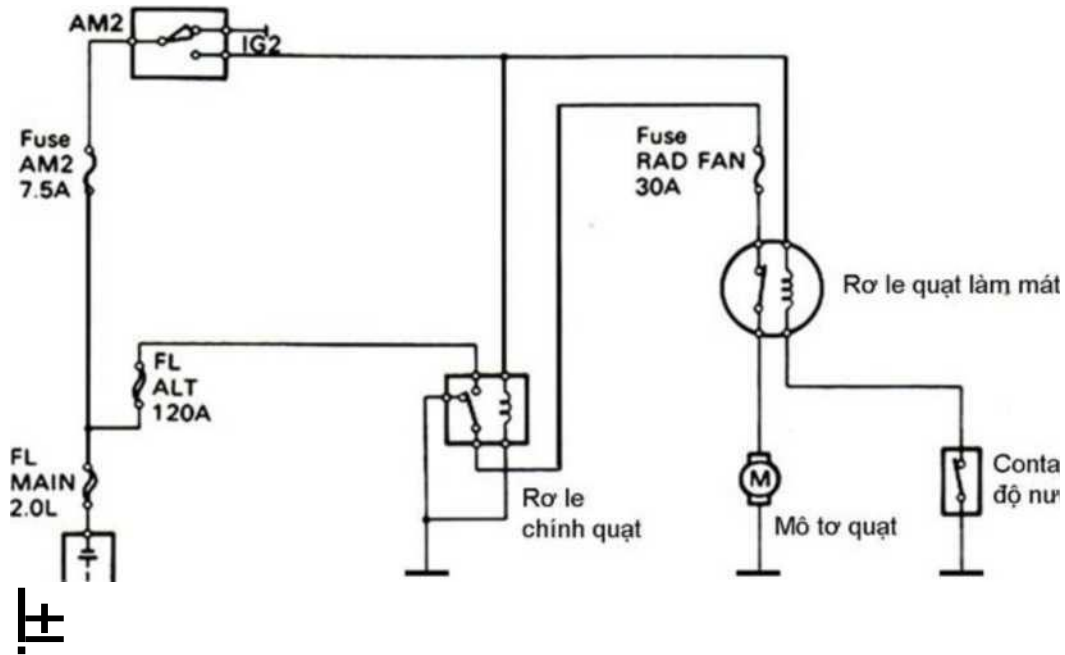
Dây đai



Ở các động cơ cũ, quạt làm mát được dẫn động bằng cơ khí. Người ta sử dụng dây đai V để truyền chuyển động từ pu li trục khuỷu đến quạt làm mát.

Trường hợp động cơ đặt dọc, người ta hay sử dụng phương pháp dẫn động quạt bằng cơ khí kết hợp với một khớp thuỷ lực. Khi nhiệt độ động cơ thấp, quạt được giữ quay ở tốc độ chậm để nhiệt độ động cơ tăng nhanh và giảm tiếng ồn. Khi nhiệt độ của không khí cao, tốc độ quạt được gia tăng để tăng khả năng làm mát kết nước đạt được hiệu quả hơn.

Nếu động cơ đặt ngang, người ta thường sử dụng phương pháp dẫn động bằng động cơ điện một chiều 12vôn. Kiểu này hiện nay sử dụng khá thông dụng.

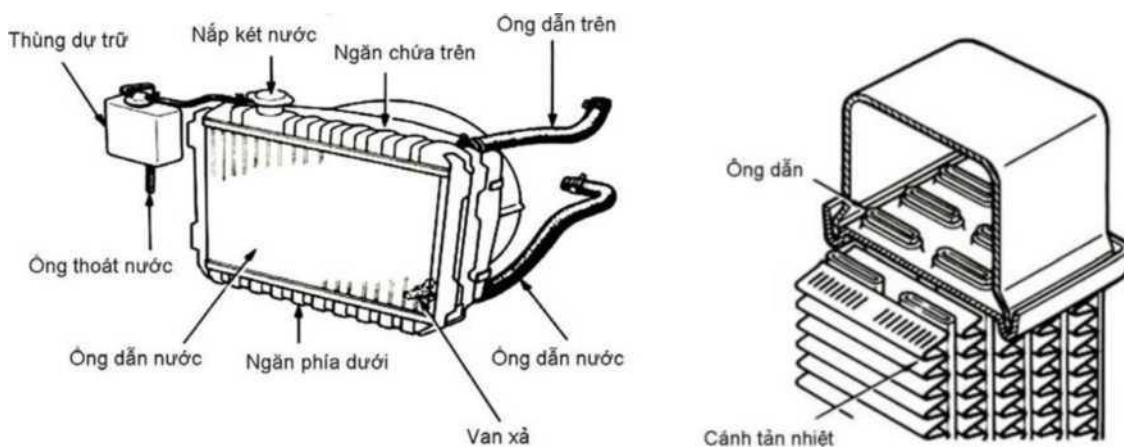


- Khi nhiệt độ động cơ dưới 80°C contact nhiệt độ nước ở trạng thái đóng. Do vậy, khi contact ở vị trí IG2, rơ le chính của quạt đóng nhưng rơ le quạt làm mát mở, nên không có dòng điện cung cấp cho mô tơ quạt nên quạt làm mát đứng yên.
- Trong quá trình động cơ hoạt động, nhiệt độ nước làm mát tăng dần. Khi nhiệt độ nước làm mát đạt 90°C, contact nhiệt mở nên rơ le quạt làm mát đóng: Lúc này có dòng điện từ accu -> rơ le chính của quạt-> tiếp điểm của rơ le quạt làm mát -> cung cấp điện cho mô tơ -> quạt quay.

2.7. KẾT NƯỚC

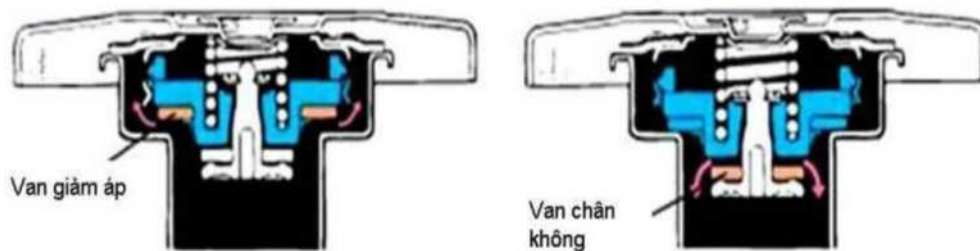
Nước nóng đi qua các áo nước sẽ được dẫn ra két làm mát. Két làm mát bao gồm ngăn chứa phía trên, ngăn chứa phía dưới và các ống dẫn nước bố trí ở giữa.

Nước nóng từ nắp máy được dẫn vào phần trên của két nước. Phía trên két có bố trí một nắp để nạp nước mới, nó cũng được nối với thùng nước dự trữ bằng ống cao su. Ngăn nước phía dưới được nối với bơm nước của động cơ và cịn có một van để xả nước.



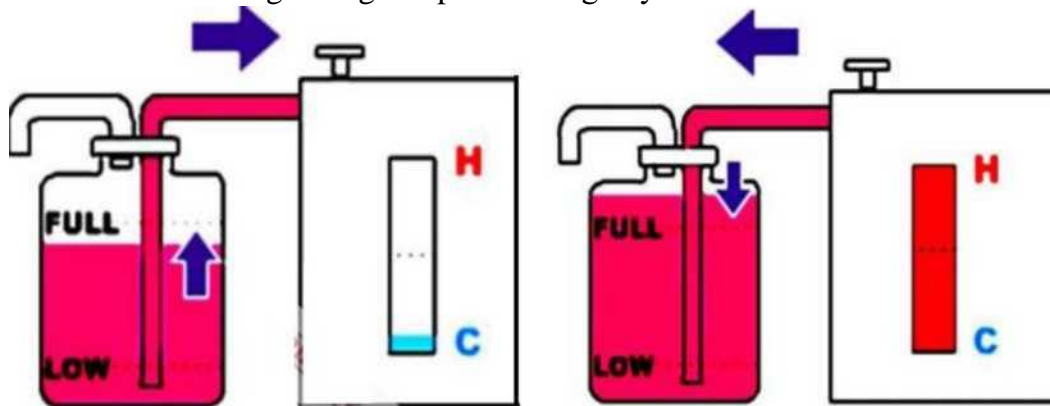
Các ống dẫn nối ngăn chứa trên và ngăn chứa dưới còn gọi là ống tản nhiệt. Xung quanh các ống này, người ta lắp các cánh tản nhiệt. Nhiệt lượng từ nước nóng được truyền qua vách đường ống đến các cánh tản nhiệt và được làm mát bằng không khí do quạt gió tạo nên.

Nắp két nước thường được bố trí trên đỉnh của két nước. Nó làm kín két nước và giữ áp suất trong két để gia tăng nhiệt độ sôi của nước trên 100°C. Trong nắp két nước có bố trí một van giảm áp và một van chân không. Khi nhiệt độ của nước gia tăng, thể tích của nó cũng gia tăng, làm áp suất tăng theo. Khi áp suất vượt quá qui định từ 0,3 đến 1,0 Kg/cm² ở nhiệt độ từ 110 đến 120°C, van giảm áp mở để giới hạn áp suất và nước từ két nước được dẫn đến thùng nước dự trữ.



2.8. THÙNG NƯỚC DỰ TRỮ

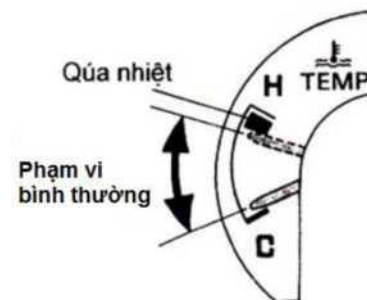
Thùng nước dự trữ được nối với két nước bằng ống cao su. Khi van giảm áp trong nắp két nước mở, nước từ két sẽ được dẫn đến thùng dự trữ. Khi nhiệt độ nước làm mát giảm, nước trong thùng dự trữ sẽ đi ngược trở lại két làm mát. Điều này tránh được sự hao hụt nước làm mát và cũng không cần phải thường xuyên châm thêm nước.



2.9. CHỈ THỊ NHIỆT ĐỘ NƯỚC LÀM MÁT

Nhiệt độ nước làm mát phải ổn định khi động cơ làm việc. Nó được kiểm tra thường xuyên bởi đồng hồ nhiệt độ nước. Bộ chỉ thị nhiệt độ nước bao gồm: đồng hồ nhiệt độ nước, cảm biến nhiệt độ nước và dây dẫn.

Cảm biến nhiệt độ nước được bố trí ở đường nước ra tiên nắp máy. Nó là một điện trở thay đổi theo nhiệt độ nước làm mát. Khi nhiệt độ nước làm mát tăng thì điện trở của cảm biến giảm và



ngược lại. Khi contact máy On, đồng hồ sẽ báo nhiệt độ nước động cơ ở tình trạng hiện hữu.

Khi động cơ hoạt động, kim của đồng hồ sẽ dần dần chuyển động lên phía trên (Hot). Khi kim tiến về sát phía vạch đỏ, phải dừng động cơ và kiểm tra nguyên nhân của nó.

THỰC HÀNH THÁO LẮP, NHẬN DẠNG ĐỘNG CƠ

I. YÊU CẦU

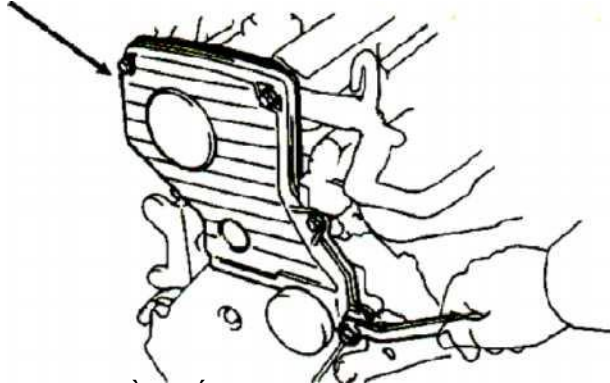
- Lựa chọn dụng cụ đúng và sử dụng thành thạo.
- Không được tháo rời động cơ khi còn nóng.
- Khi tháo, nói lỏng đều và tháo từ ngoài vào trong.
- Sắp xếp các chi tiết thứ tự và đặt để đúng chỗ.
- Chỗ làm việc phải sạch sẽ và ngăn nắp.

II. THÁO NẮP MÁY VÀ CƠ CẤU PHÂN PHỐI KHÍ

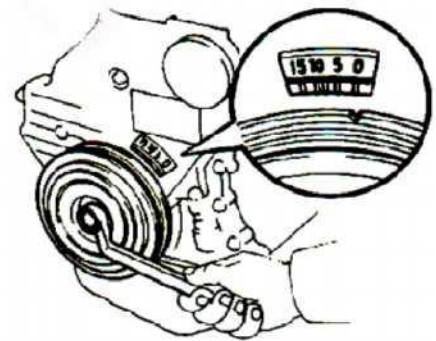
Phương pháp này được áp dụng cho các động cơ 4A-F, 4A-FE, 5A-FE, 3S-FE, 3S-GE, 3A và một số động cơ khác có cơ cấu phân phối khí truyền động bằng đai răng. Tách các chi tiết và các bộ phận có liên quan đến công việc.

1. Tháo các dây cao áp ra khỏi nắp máy.
2. Gá đỡ động cơ cẩn thận, tháo giá đỡ động cơ ở đầu trục khuỷu và các bộ phận liên quan đến khoảng không gian phía trước động cơ.
3. Tháo nắp đậy mặt trước trục cam.
4. Tháo các nắp đậy mặt trước cơ cấu truyền động dây đai cam.

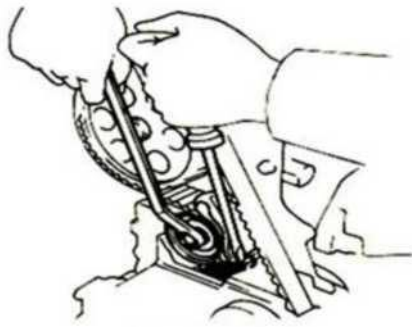
Tháo mặt trước



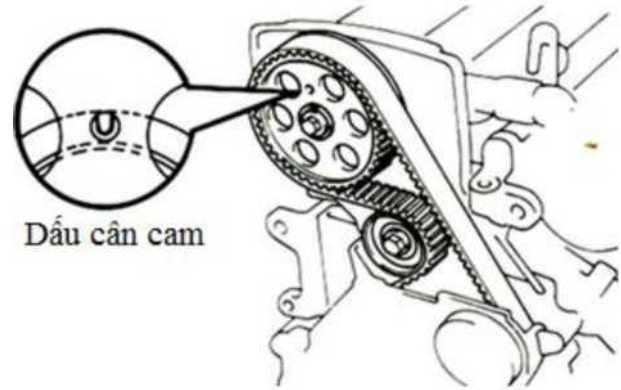
Xác định điểm chết trên



5. Quay trục khuỷu theo chiều quay sao cho rãnh khuyết trên pu li trùng với điểm 0 trên nắp đậy mặt trước của trục khuỷu.
6. Kiểm tra dầu của bánh răng cam. Nếu cần thiết thì chúng ta có thể đánh dấu trên dây đai để khi lắp lại công việc được thuận lợi hơn.

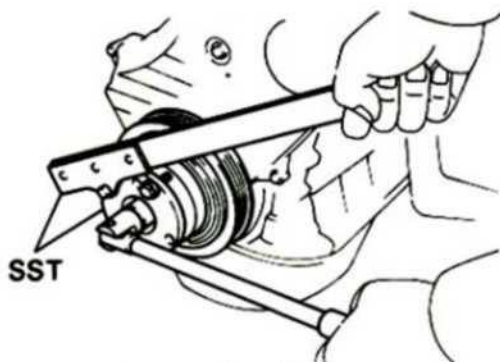


Nới lỏng bánh căng đai

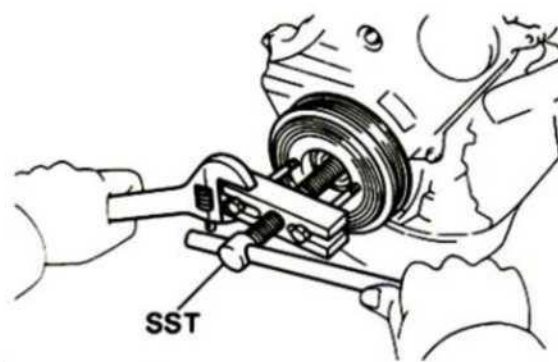


Dầu cân cam

7. Nới lỏng bánh căng đai, dùng tuốc nơ vít bẩy bánh căng đai theo chiều nới lỏng dây đai và xiết chặt bánh căng đai.
8. Tháo dây đai cam ra khỏi bánh răng cam.
9. Dùng dụng cụ chuyên dùng tháo đai ốc đầu trục cam và tách bánh cam ra khỏi trục cam nếu như thấy cần thiết. Ví dụ như thay phốt chặn dầu ở đầu trục cam.
10. Dùng dụng cụ đặc biệt tháo đai ốc đầu trục khuỷu.



Tháo đai ốc đầu trục khuỷu

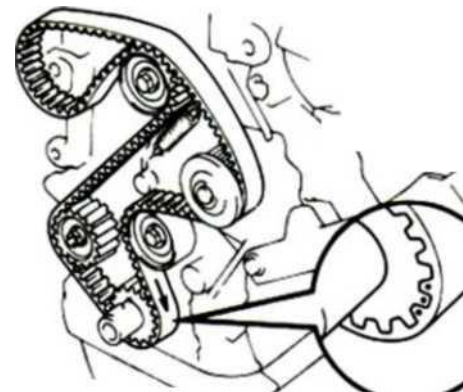


Tháo pu li trục khuỷu

11. Dùng cảo tháo pu li dẫn động đầu trục khuỷu và tháo nắp đáy mặt dưới.
12. Tháo miếng chặn đai cam và lấy dây đai cam ra ngoài.



Đánh dấu

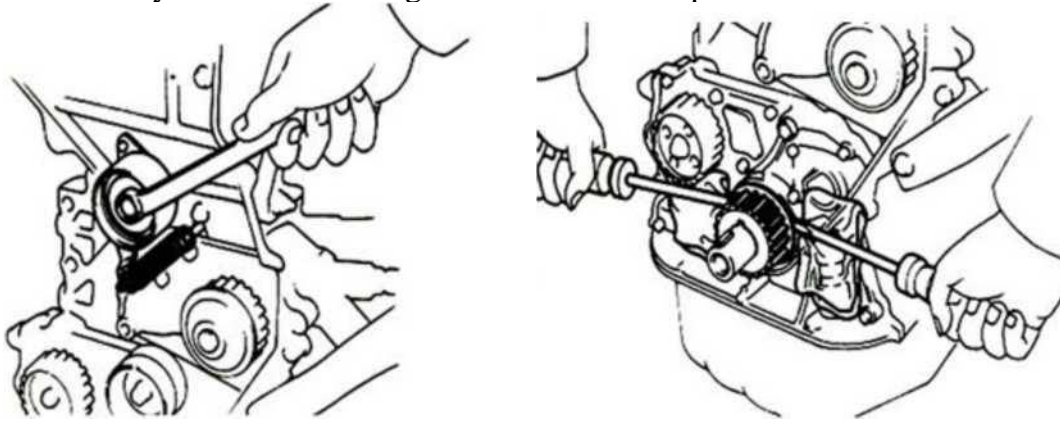


Tháo miếng chặn đai

13. Tháo bánh căng đai và thay mới.
14. Dùng tuốc nơ vít xeo bánh dẫn động đai ở đầu trục khuỷu ra ngoài. Trong quá

Đánh dấu

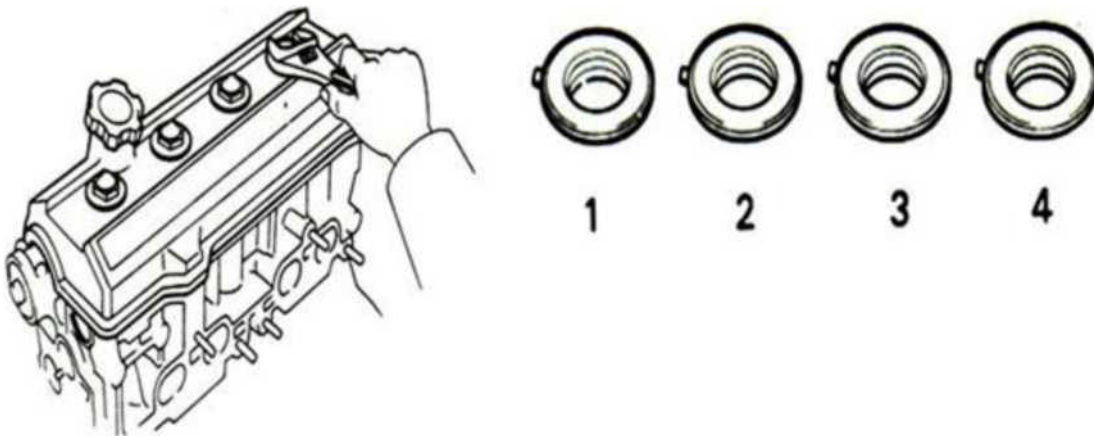
trình tháo cần chú ý tránh làm hư hỏng các chi tiết có liên quan.



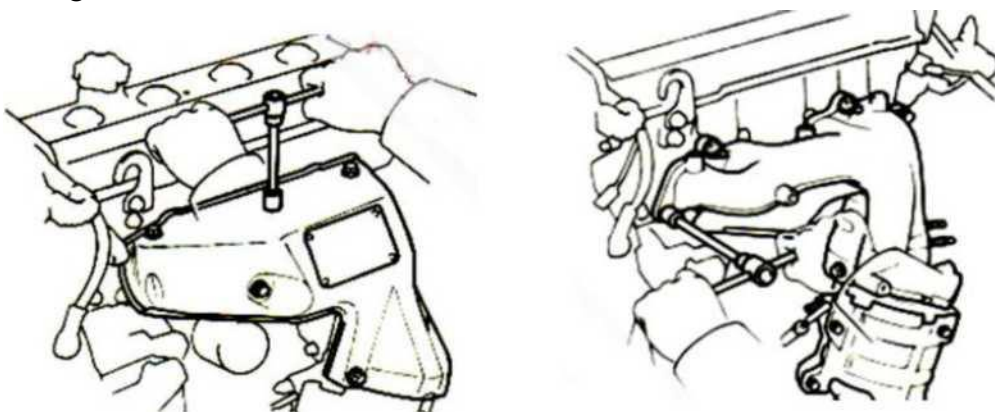
15. Tháo bộ chia điện ra khỏi nắp máy.

16. Gá đỡ động cơ cẩn thận, tháo giá đỡ động cơ ở đầu trục khuỷu và các bộ phận liên quan đến khoảng không gian phía trước động cơ.

17. Tháo nắp đậy trục cam ở trên nắp máy.



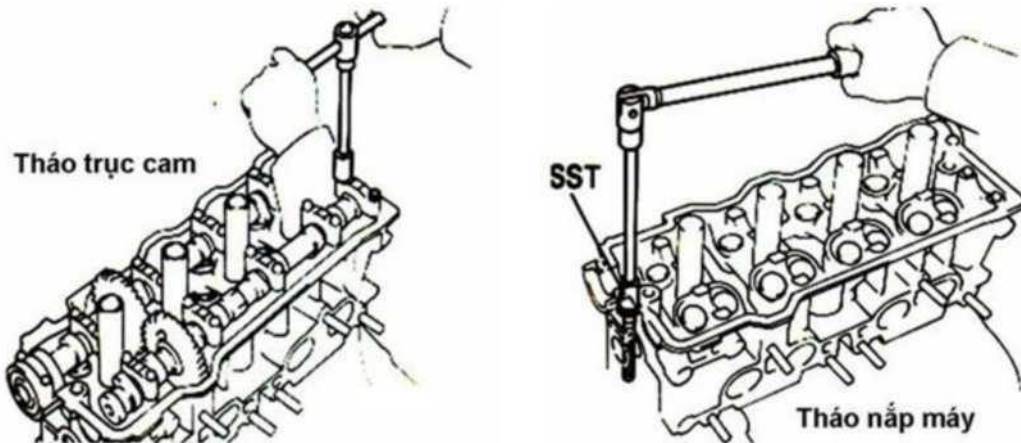
18. Tháo nắp bảo vệ ở trên ống góp thải. Tháo giá đỡ ống góp thải và tách ống góp thải ra khỏi động cơ.



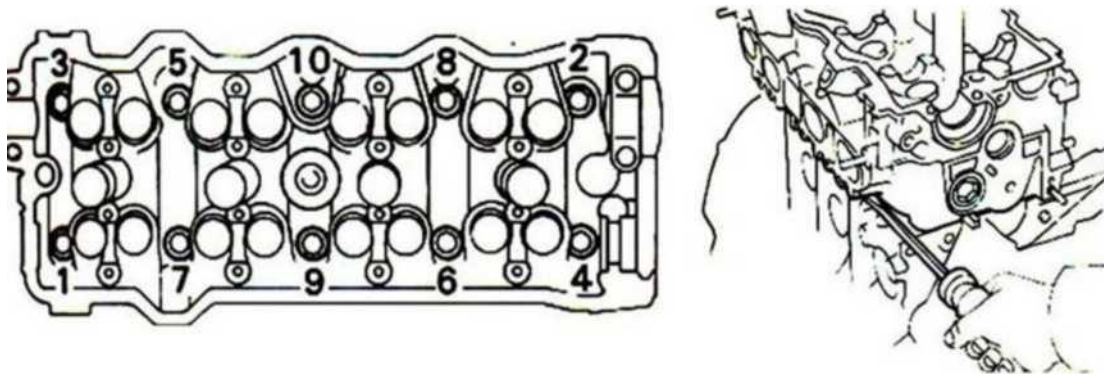
19. Tháo các chi tiết liên quan đến đường ống nạp và tháo đường ống nạp.

20. Quay trục cam nạp sao cho các cam đội xú pạp ở vị trí là ít nhất. Nới lỏng đều các nắp cổ trục cam từ ngoài vào trong, lấy các nắp cổ trục cam và trục cam hút ra ngoài.

21. Xoay trục cam thủi sao cho các cam đội các xú pạp ở vị trí bé nhất. Tương tự như trên, lấy các nắp cổ trục cam thủi và trục cam thủi ra ngoài.

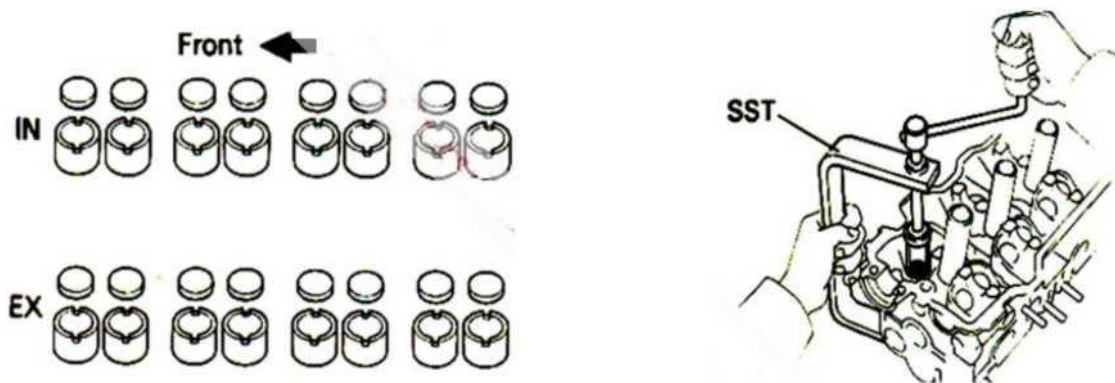


22. Tháo các vít lắp ghép giữa nắp máy và thân máy. Theo nguyên tắc nói lỏng đều từ ngoài vào trong và tách nắp máy ra khỏi thân máy.

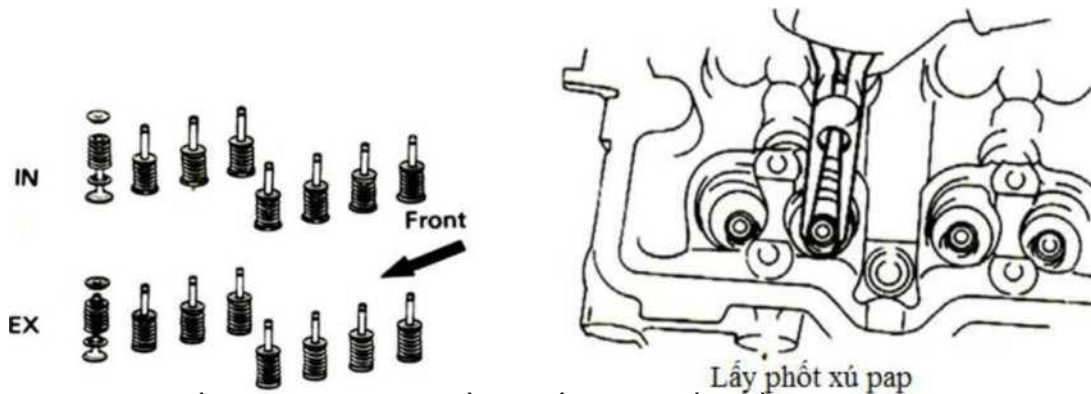


23. Lấy các con đội và các miếng shim . Sắp xếp chúng có thứ tự, tránh lẫn lộn.

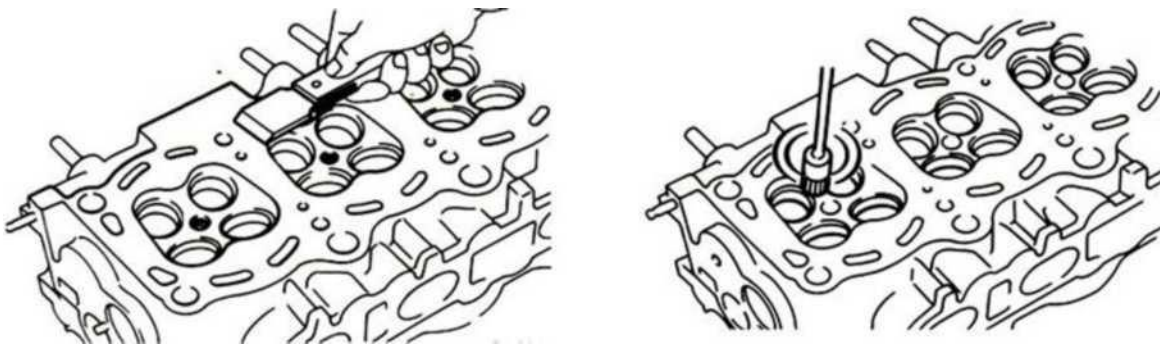
24. Dùng cảo tháo các xú pạp, lò xo, móng hãm, để chận ra ngoài.



25. Lấy các phốt xú pạp ở trên đầu ống kèm xú pạp.



26. Làm sạch bề mặt thân máy, các bề mặt nắp máy và ống kèm xú pap.



III. THÁO BÁNH ĐÀ

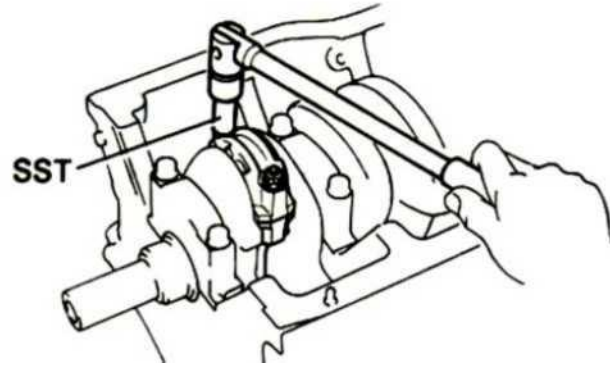
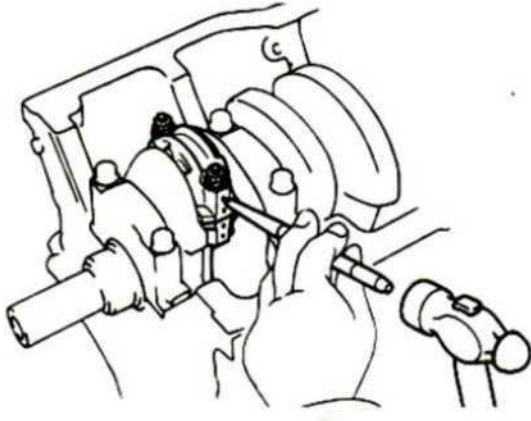
1. Tháo nắp máy và cơ cấu phân phối khí như đã hướng dẫn.
2. Tháo rã các bộ phận có liên quan đến thân máy.
3. Tháo bánh đà ra khỏi trục khuỷu. Để tháo các con vít, chúng ta có thể sử dụng dụng cụ tháo bằng gió nén để thao tác cho nhanh chóng.
4. Tháo miếng sắt mỏng ở phía sau thân máy.

IV. THÁO CÁC-TE CHỨA DẦU

1. Xả sạch nhớt ra khỏi các-te
2. Tháo các-te rời khỏi thân máy.
3. Tháo bơm nhớt bố trí ở mặt trước thân máy.
4. Tháo mặt bích và phốt chặn nhớt ở đuôi trục khuỷu.

V. THÁO PISTON-THANH TRUYỀN

1. Đánh dấu trên thanh truyền và nắp của nó trước khi tháo.



2. Nới lỏng đều và tháo các bu lông thanh truyền.
3. Dùng búa nhựa gõ nhẹ vào bu lông thanh truyền để tách nắp đầu to khỏi thanh truyền. Lấy nắp đầu to thanh truyền ra ngoài.

BÀI 2: SỬA CHỮA BỘ PHẬN CỐ ĐỊNH

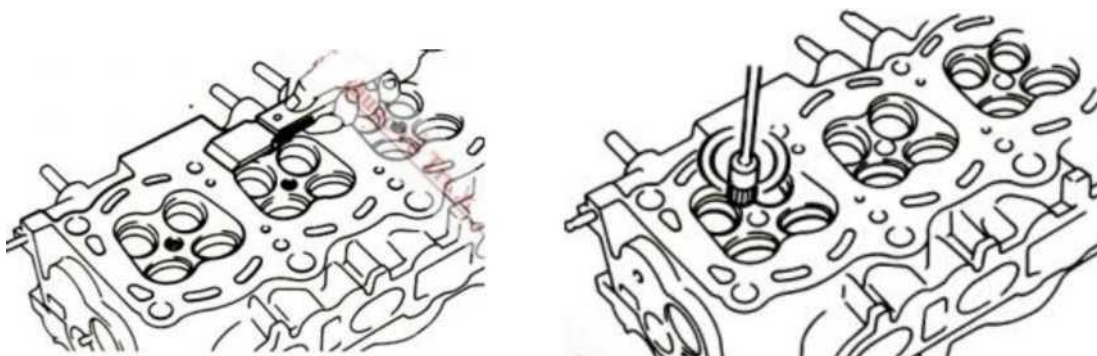
I. SỬA CHỮA NẮP MÁY.

1. Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng của nắp máy

Stt	Hư hỏng	Nguyên nhân
1	Nắp máy bị nứt	-Các bọt nước bị đóng cặn do đó tỏa nhiệt không tốt -Do chạm nước khi máy còn nóng
2	Mặt phẳng nắp máy bị sây xước, lõm, không bằng phẳng, cháy rỗ	Do bị quá nhiệt nghiêm trọng và va đập của dòng khí . ở nhiệt độ cao, áp suất cao
3	Nắp máy bị biến dạng, cong vênh	Do tháo lắp không đúng kỹ thuật
4	Hư hỏng lỗ ren lắp bugi và lỗ bộ ống dẫn hướng xupáp	Do lắp ráp không chính xác

2. Phương pháp kiểm tra 2.1. Làm sạch

- Dùng cây cạo joint và hoá chất để làm sạch bề mặt lắp ghép với thân máy, ống góp hút và thải.
- Dùng chổi cước làm sạch buồng đốt.



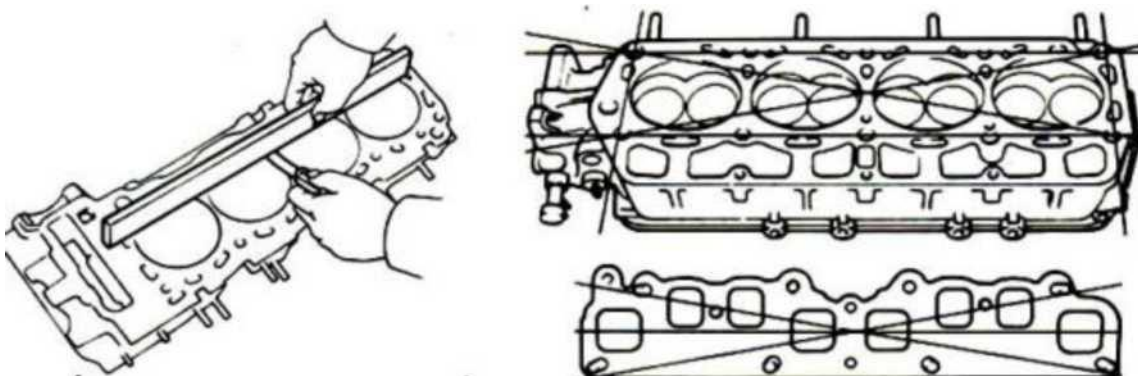
- Ngâm nắp máy trong dầu Diesel và dùng cọ để làm sạch một lần nữa.
- Dùng nước trộn hoá chất có áp lực thổi sạch và kiểm tra lại.
- Dùng gió nén thổi khô và bảo quản các bề mặt không bị rỉ sét.

2.2. Kiểm tra bề mặt lắp ghép

2.2.1. Dùng thước thẳng và căn lá kiểm tra:

- Độ phẳng của bề mặt lắp ghép với thân máy.

- Bề mặt lắp ghép với ống góp hút.
- Bề mặt lắp ghép với ống góp thải.



Khe hở giới hạn		
Bề mặt nắp máy	Bề mặt lắp ghép ống góp nạp	Bề mặt lắp ghép ống góp thải
0,15mm	0,10mm	0,10mm

- Nếu độ cong vênh vượt quá cho phép, thay mới nắp máy.

2.2.2. Kiểm tra các vết nứt

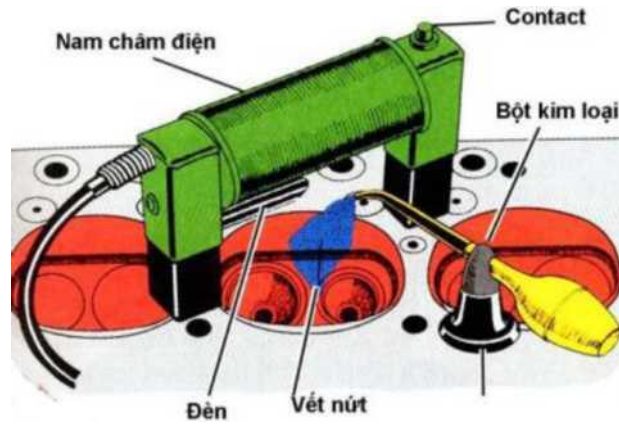
Khi nắp máy bị nứt, khí cháy sẽ lọt qua nước làm mát, nhiệt độ nước làm mát tăng nhanh, màng dầu nổi lên trong két nước hoặc nước làm mát vào xy lanh động cơ...

Phương pháp kiểm tra sử dụng thông dụng là dùng nam châm thật mạnh kết hợp với bột ôxyt sắt.

- Rãi bột ôxyt sắt lên chỗ nghi ngờ là có vết nứt, thường là nơi tiếp giáp giữa hai xy

lạnh, giữa hai xú pap.

- Đặt hai cực nam châm thật mạnh lên chỗ nghi ngờ đó.
- Nếu bột kim loại xếp thành hàng, sự sắp xếp này biểu thị vị trí và chiều dài vết nứt.
- Để kiểm tra vết nứt bên trong nắp máy, phun bột kim loại vào bên trong và sau đó dùng nam châm kiểm tra như hướng dẫn ở trên.



II. SỬA CHỮA THÂN MÁY VÀ XY LANH.

1. Sửa chữa thân máy

1.1. Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng Thân máy

Hiện tượng	Nguyên nhân	Phương pháp kiểm tra sửa chữa
Bị nứt, thủng, mòn hỏng ở lỗ ren hoặc trên vít cấy.	Do vật liệu chế tạo không đồng nhất, có khuyết tật.	Vết nứt ở thân máy có thể khoan chặn hai đầu sau đó hàn với que hàn phù hợp. Trường hợp không cho phép hàn (có thể gây ra biến dạng hoặc nứt tiếp) thì dùng phương pháp cấy đinh hay ốp bản. Phương pháp cấy đinh là phương pháp bắt một chuỗi vít liên tiếp nhau ngay trên vết nứt để lấp lại. Ren hỏng sửa chữa như ở nắp máy.
Các lỗ gói đỡ không đồng tâm.	Do mòn lỗ bạc gói đỡ chính.	Các gói đỡ trục chính, trục cam mòn côn, ô van quá giới hạn phải tiện láng trên máy tiện chuyên dùng.
Biến dạng, cong vênh mặt phẳng tiếp xúc với mặt máy.	Do lắp ráp không đúng kỹ thuật hoặc sử dụng bảo dưỡng sai.	Nếu cong vênh của thân máy và quá giới hạn 0,15 mm thì phải mài trên máy mài phẳng. Vùng cong vênh nhỏ hơn 0,15 mm dùng phương pháp cạo mặt phẳng hoặc rà bằng bột rà chuyên dùng. Khi cạo rà cần tiết kiệm lượng kim loại nếu không sẽ làm giảm thể tích buồng đốt Vc gây kích nổ. Độ không phẳng sau khi sửa chữa: 0,02 + 0,05 mm.
Tắc bẩn các đường dầu bôi trơn. Tắc bẩn các áo nước	Do dầu bẩn, lẫn mạt kim loại. Do nước bẩn, rỉ sét trong áo nước	Đường dầu tắc thông rửa bằng khí nén. Các áo nước bám cặn xúc phải súc rửa .

Mòn bề mặt tỳ của ống xi lanh, mặt ngoài của lỗ bạc gói đỡ chính, lỗ bạc trục cam.

Do tháo lắp nhiều lần	Thay thế hoặc gia công
-----------------------	------------------------

1.2. Phương pháp kiểm tra

1.2.1. Làm sạch

Dùng cây cao, hoá chất, dụng cụ chuyên dùng làm sạch bề mặt nắp máy trước khi kiểm tra. Dùng nhớt bảo quản các bề mặt lắp ghép.

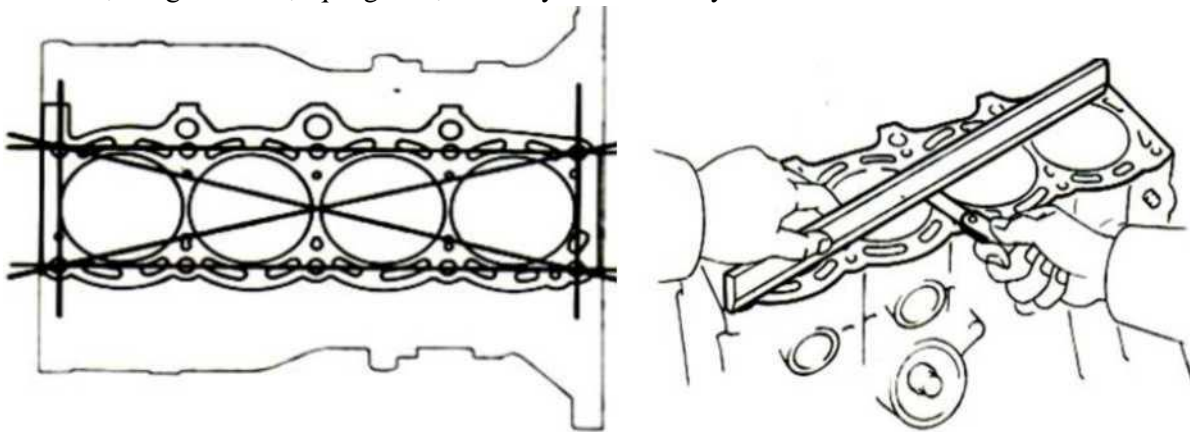


1.2.2. Kiểm tra bề mặt thân máy

- Dùng thước thẳng và căn lá kiểm tra sự cong vênh của bề mặt lắp ghép với nắp

máy.

- Độ cong vênh tối đa cho phép không quá 0,05mm.
- Nếu độ cong vênh vượt quá giới hạn thì thay mới thân máy.



2. Sửa chữa xy lanh

2.1. Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng, phương pháp kiểm tra, sửa chữa xi lanh

Hiện tượng hư hỏng	Nguyên nhân	Phương pháp kiểm tra, sửa chữa
<p>Bị mòn theo chiều dọc xi lanh nhất là vị trí xéc măng thứ nhất khi piston ở gần điểm chết trên và giảm dần về phía dưới</p>	<p>-Do màng dầu bôi trơn phía sau xéc măng và xi lanh khó hình thành, vì vậy màng ma sát dẫn đến bị mòn. Màng dầu bôi trơn khó hình thành là vì:</p> <ul style="list-style-type: none"> ^ Khí cháy lọt phía sau xéc măng . ^ Thay đổi tốc độ đột ngột của xéc măng khi piston chuyển động (qua các điểm chết) ^ Khí cháy có nhiệt độ cao thổi và đốt cháy dầu bôi trơn <p>- Do xi lanh bị ăn mòn bởi môi trường có tính axit ở trong sản vật cháy</p>	<p>+ Đối với các xi lanh bị nứt, gãy thì phải thay mới .+ Đối với các xi lanh khi mòn côn và ôvan quá giới hạn cho phép thì tiến hành sửa chữa như sau :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Loại lót xi lanh rời : thay mới xi lanh đồng thời thay mới piston và bạc xéc măng. Một số động cơ sử dụng lót xi lanh rời nhưng có thể có 2 hoặc 3 kích thước sửa chữa (KTSC) thì phải tiến hành doa xi lanh. - Loại lót xi lanh liền với thân máy: doa xi lanh về KTSC mới đồng thời thay piston và bạc xéc măng tương ứng. <p>Xi lanh thường có 6 KTSC, mỗi KTSC tăng lớn 0,25mm . Cụ thể như sau :</p> <ul style="list-style-type: none"> -KTSC nguyên thủy (côt 0 hay STD) : kích thước ban đầu của xi lanh -KTSC thứ nhất (côt 1) = KTSC nguyên thủy + 0,25mm. - KTSC thứ hai (côt 2) = KTSC nguyên thủy + 0,50 mm. - KTSC thứ ba (côt 3) = KTSC nguyên thủy + 0,75mm. - KTSC thứ bốn (côt 4) = KTSC nguyên thủy + 1,00 mm. -KTSC thứ năm (côt 5) = KTSC nguyên thủy + 1,25mm. KTSC thứ sáu (côt 6) =

KTSC nguyên thủy + 1,50 mm.

Khi kiểm tra xi lanh, tùy thuộc

vào kích thước đo được mà tính toán để doa xi lanh. theo lượng mòn lớn nhất xác định được kích thước sửa chữa :

$$D_{sc} > D_{tt} = d_{max} + 2(a+b)$$

Trong đó D_{sc} - Kích thước sửa chữa gần nhất của xi lanh.

D_{tt} - Kích thước tính toán.

d_{max} - đường kính xi lanh phần bị mòn lớn nhất.

a - chiều sâu cắt tối thiểu (0,02mm- 0,03mm)

b - lượng dư gia công (0,02...0,03mm).

Nếu xi lanh bị hao mòn lệch về một phía và $D_{tt} = D_{sc}$ hoặc khác D_{sc} một lượng 0.05mm đến 0,1mm cần kiểm tra kích thước tính toán theo công thức:

$$D_{tt} = d_i + 2 (d_{max} - d_i) + 2(a+b)$$

Trong đó d_i là kích thước sửa chữa trước hoặc kích thước bình thường (hay là đường kính xi lanh phần không bị mòn).

Khi lượng dư gia công quá nhỏ thì phải doa vượt cốt (đưa xi lanh về KTSC sau)

Khi xi lanh mòn hết KTSC tiến hành doa rộng thân máy sau đó ép lót xi lanh mới và doa đến kích thước bình thường.

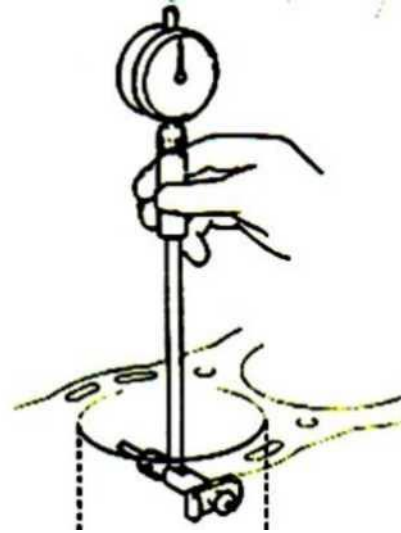
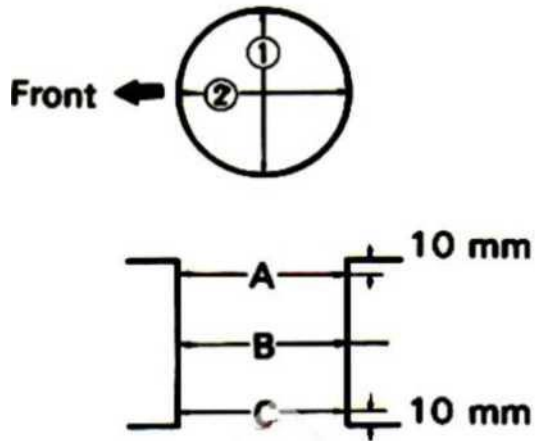
2.2. Phương pháp kiểm tra

- Dùng dụng cụ kiểm tra xy lanh.
- Kiểm tra đường kính xy lanh ở vị trí A, B, C và kiểm tra các kích thước vuông

góc với chúng.

- Nếu đường kính xy lanh mòn vượt quá 0,20mm, tiến hành xoay xy lanh và thay

mới piston cho phù hợp.



III. SỬA CHỮA CATTE

1. Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng của cacte

- Bị móp méo do va đập.
- Bị thủng.
- Lỗ ren bị hư dẫn đến chảy dầu.

2. Kiểm tra và sửa chữa cacte

TT	Nội dung	Dụng cụ	Yêu cầu kỹ thuật
1	Xả nhớt	Cờ lê	Không đổ nhớt ra sàn xưởng
	Siết lại đai ốc xả nhớt	Cờ lê	
3	Tháo bu lông bắt các te vào thân máy	Tuýp	Tháo đều xung quanh các te
4	Lấy các te ra khỏi thân máy	Búa nhựa	Dùng lưới đục mỏng đục phần đệm cacte để tách các te và thân máy.
5	Làm sạch các te	Dao cạo	Sạch đệm dính trên các te và nhớt cặn
6	Kiểm tra mặt phẳng các te với thân máy	Bàn phẳng	Đặt úp các te trên bàn phẳng hoặc dùng thước phẳng
7	Kiểm tra móp méo		
8	Kiểm tra lỗ ren bắt nút xả dầu	Bulông	
9	Lắp các te sau khi đã kiểm	Tuýp	-Thay đệm các te mới
	tra sửa chữa		-Bôi keo vào bề mặt đệm Siết đều vị trí các bulông

BÀI 3: SỬA CHỮA NHÓM PISTON, THANH TRUYỀN, TRỤC KHUYU.

I. SỬA CHỮA NHÓM PISTON

1. Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng của nhóm Piston

1.1. Piston

1.1.1. Hiện tượng.

- Thân pittông bị rạn.(piston buồng đốt thông nhất thường bị rạn nứt nhiều hơn)
- Piston bị mài mòn do ma sát với thành xi lanh, vị trí mòn nhiều nhất là mặt phẳng chứa lực ngang, làm giảm đường kính ngoài, thay đổi độ côn, ô van của piston, gây va đập trong quá trình làm việc dẫn tới nứt piston.
- Bề mặt piston bị cào xước hoặc không bằng phẳng do xéc măng bị gãy hoặc bị tạp chất bám vào.
- Lỗ chốt bị mòn ô van (tăng kích thước) va đập với chốt gây tiếng gõ khi động cơ làm việc.
- Đỉnh piston bị cháy, rỗ, bị nứt do ăn mòn hoá học và tiếp xúc với sản phẩm cháy và bám muội than làm giảm thể tích buồng cháy.
- Rãnh vòng găng từ dạng chữ nhật thành dạng hình thang làm tăng khe hở cạnh vòng găng (đặc biệt là rãnh xéc măng số 1) và lỗ chốt piston.
- Mép rãnh xéc măng bị nứt.

1.1.2. Phân tích nguyên nhân hư hỏng

- Nứt, cháy rỗ do chịu áp suất cao, do tiếp xúc nhiệt độ cao hoặc bị xước do dầu bôi trơn có nhiều tạp chất hư hỏng
- Bị mòn do ma sát, thiếu bôi trơn
- Bị ăn mòn hóa học

1.2. Chốt Piston

1.2.1. Hiện tượng

- Mài mòn hình côn và ô van phần giữa chốt do đó khe hở lắp ghép tăng và động cơ có tiếng gõ do va đập.
- Chốt bị mòn nhanh hơn pittông và xi lanh.

1.2.2. Phân tích nguyên nhân hư hỏng

- Chốt piston mài mòn tập chung ở giữa do ma sát trong trục ờng hợp lắp ghép cố định với Piston và lỏng với lắp thanh truyền
- Chốt piston mài mòn tập ở hai đầu do ma sát trong trục ờng hợp lắp ghép cố

định với thanh truyền và lắp lỏng với Piston

- Chốt piston mài mòn côn, ô van, cháy lám do ma sát, thiếu bôi trơn trên chiều dài chốt trong trường hợp lắp lỏng với với thanh truyền và lắp lỏng với Piston

1.3. Xéc măng.

1.3.1. Hiện tượng

- Mòn mặt lưng làm giảm tính đàn hồi và tăng khe hở miệng.
- Mòn mặt cạnh
- Vòng găng bị gãy.

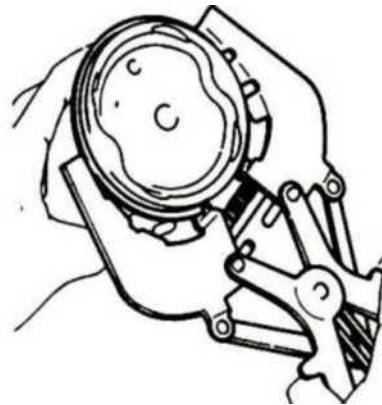
1.3.2. Phân tích nguyên nhân hư hỏng

- Do ma sát với thành xi lanh
- Do ma sát và va đập với rãnh xéc măng.
- Do bị thay đổi chiều chịu lực liên tục.

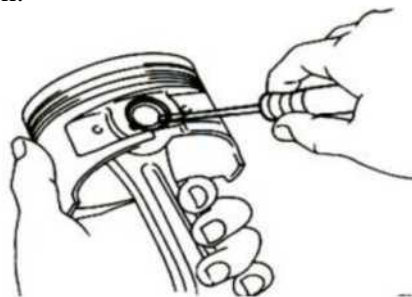
2. Phương pháp kiểm tra

2.1. Tháo rã, làm sạch

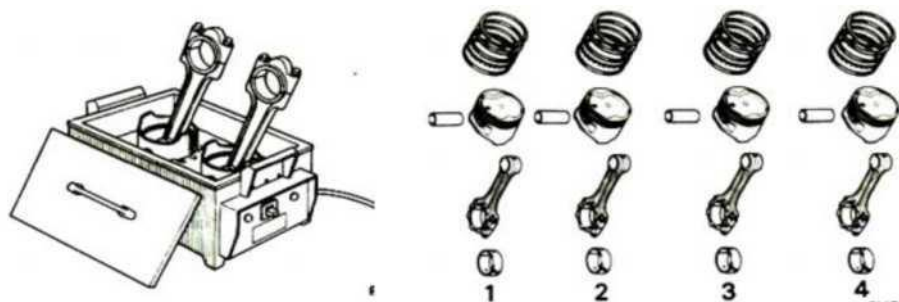
- Kiểm tra sơ bộ độ rơ của trục piston và sự chuyển động của nó trong lỗ piston.
- Dùng kèm tháo xéc măng, tháo các xéc măng làm kín.



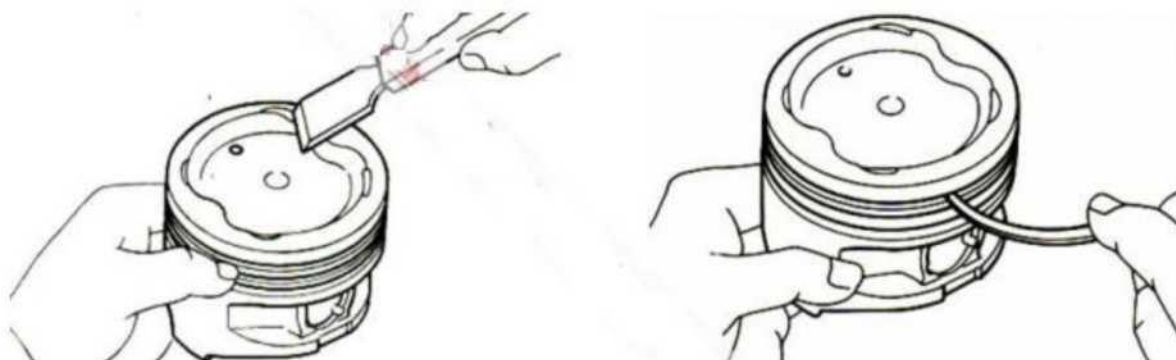
- Dùng tay tháo xéc măng dầu ra khỏi piston.



- Tháo trục piston ra khỏi piston và sắp xếp chúng có thứ tự.



Làm sạch đỉnh piston, cạo sạch muội than bám trong các rãnh xéc măng và rửa chúng thật sạch trước khi kiểm tra.



2.2. Kiểm tra

2.2.1. Piston, chốt piston + Đỉnh piston: Quan sát đỉnh piston có bị cháy rỗ bám muội than, đỉnh piston trầy xước + Đầu piston: Quan sát đầu piston có bị cháy rỗ bám muội than, đầu piston trầy xước, rãnh xéc măng có bị cháy rỗ bám muội than...

+ Thân pít tong

Kiểm tra vết xước trên thân piston

Dùng Pamme đo ngoài kiểm tra mòn côn, ô van piston

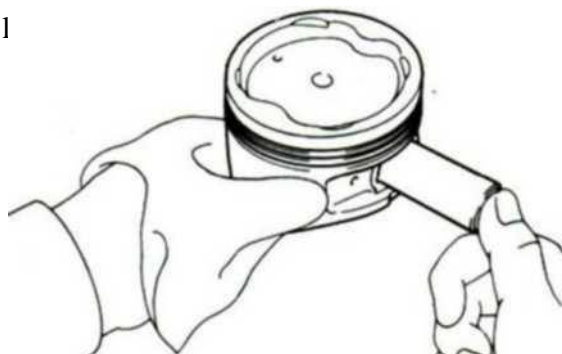
Kiểm tra khe hở giữa piston và xilanh

+ Kiểm tra vết nứt: cầm nhắc piston lên dùng que kim loại nhỏ gõ nhẹ vào đuôi piston nếu có tiếng rè do piston bị nứt + Kiểm tra khe hở giữa chốt piston và lỗ chốt piston

Do trục piston được chế tạo bằng thép hợp kim, dưới tác dụng của nhiệt độ nó giãn nở không đáng kể. Nhưng vật liệu làm piston là hợp kim nhôm, có hệ số giãn nở lớn, do vậy dưới tác dụng của nhiệt độ lỗ piston sẽ giãn nở lớn ra, nên khe hở lắp ghép sẽ gia tăng sinh ra va đập làm phá hủy màng dầu làm trơn. Vì vậy, khi chế tạo khe hở lắp ghép giữa lỗ piston và trục piston rất bé. Khe hở lắp ghép được kiểm tra như sau.

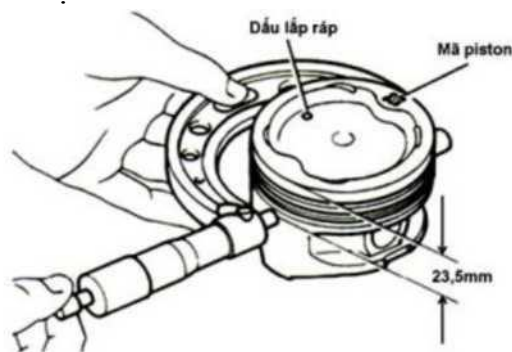
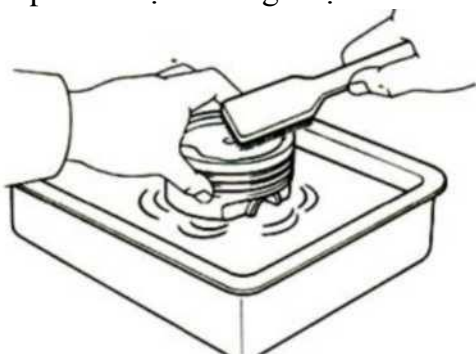
- Nung nóng piston từ từ và đạt nhiệt độ khoảng 60°C - 80°C
- Dùng ngón tay đẩy trục piston vào lỗ trục piston nó phải di chuyển nhẹ nhàng

nhưng không được l



+ Kiểm tra khe hở piston và xilanh

- Dùng pan me, kiểm tra đường kính của piston theo phương vuông góc với trục piston và cách đầu piston một khoảng được cho bởi nhà chế tạo.



- Dùng dụng cụ kiểm tra xy lanh, kiểm tra lòng xy lanh theo phương vuông góc với trục piston.

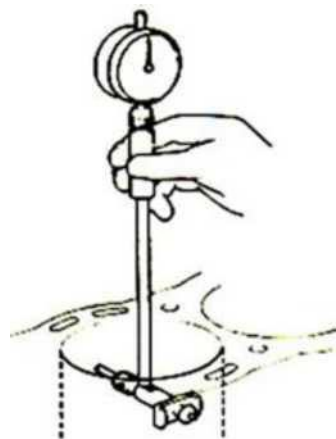
- Khe hở lắp ghép giữa piston và xy lanh không vượt quá 0,12mm. Nếu khe hở vượt quá cho phép thay tất cả các piston.

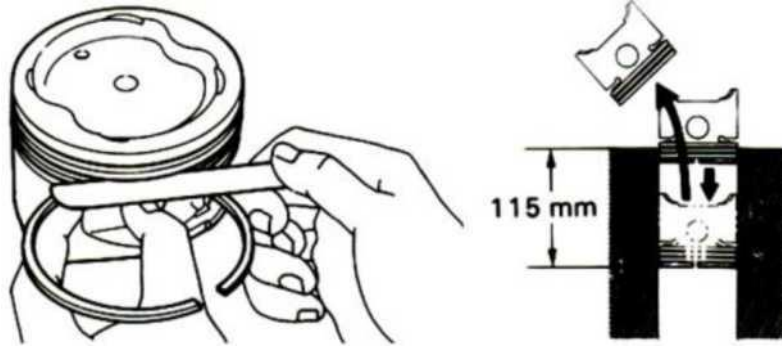
2.2.2. Kiểm tra xéc măng

Thông số kiểm tra xéc măng bao gồm: Khe hở chiều cao (khe hở cạnh), khe hở miệng xéc măng và khe hở lưng.

2.2.2.1. Kiểm tra khe hở chiều cao

- Đưa xéc măng vào đúng rãnh của nó.
- Dùng căn lá để kiểm tra khe hở chiều cao của xéc măng.
- Khe hở chiều cao nằm trong khoảng 0,030 đến 0,070mm.
- Nếu rãnh piston bị mòn, thay piston.





2.2.2.2. Kiểm tra khe hở miệng

- Đưa xéc măng vào đúng vị trí xy lanh của nó.
- Dùng đầu piston đẩy xéc măng vào đúng vị trí kiểm tra.
- Dùng căn lá để kiểm tra khe hở miệng của xéc măng.
- Khe hở miệng tối đa của xéc măng làm kín là 1,20mm.

- Khe hở miệng tối đa của xéc măng dầu là 1,15mm.

2.2.2.3. Kiểm tra độ khe hở lưng

Đây là bước kiểm tra cần thiết, nhằm bảo đảm đầy đủ trị áp suất nén cho động cơ, khi bề mặt công tác của xéc măng, không ôm với vách xy lanh, thì áp suất cuối quá trình nén sẽ thấp, động cơ rất khó khởi động nhất là đối với động cơ điêzen.

Sự kiểm tra được tiến hành như sau:

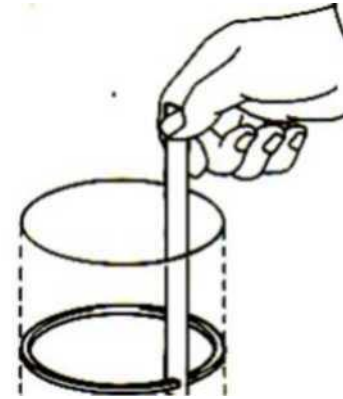
- Đặt xéc măng vào vùng xéc măng ĐCT, dùng giấy dày đặt vào xy lanh như hình vẽ

- Dùng đèn soi phía dưới xy lanh, nếu có sự lọt ánh sáng

giữa xéc măng và vách xy lanh thì sự tiếp xúc không tốt.

Mỗi vòng găng không được có quá hai chỗ bị lọt ánh sáng, chiều dài mỗi cung tròn bị lọt ánh sáng không quá 300, tổng chiều dài các cung lọt ánh sáng không quá 600, chiều rộng khe lọt ánh sáng không quá 0,03mm (khi khe hở lọt ánh sáng nhỏ hơn 0,015mm thì cho phép có chiều dài các cung lọt ánh sáng đến 1200, ở hai bên miệng vòng găng trong phạm vi 300 không được ánh sáng và không bị vênh . Trường hợp lọt ánh sáng nhẹ có thể lấp đổi cho nhau giữa các xy lanh , nếu bị nặng phải thay các xy lanh chưa qua doa mài mà chỉ cần thay vòng găng thì có thể không cần kiểm tra độ tròn (độ lọt ánh sáng).

- Để đảm bảo tốt chúng ta kiểm tra như trên tại các vị trí khác trong xy lanh



số

r

V", Q /

II. NHÓM THANH TRUYỀN

1. Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng Thanh truyền

1.1. Hiện tượng

- Lỗ đầu lớn và đầu nhỏ bị mòn
- Bị biến dạng cong, xoắn
- Thanh truyền bị rạn nứt, sứt mẻ, đứt cổ trên thanh truyền
- Mặt phẳng lắp ghép của đầu lớn và nắp thanh truyền bị mòn

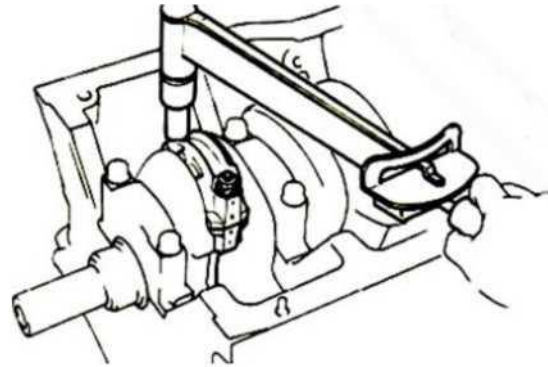
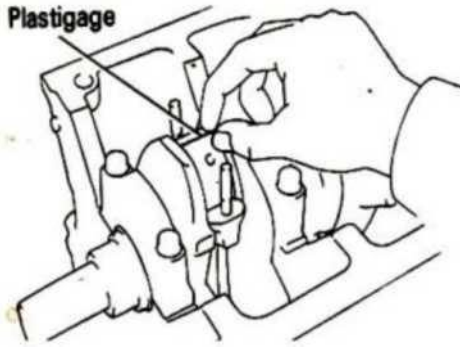
1.2. Phân tích nguyên nhân hư hỏng

- Do tải trọng hơi và tải trọng quán tính gây va đập làm độ dôi lắp ghép bạc đầu trên và thanh truyền giảm từ đó gây ra xoay lưng bạc tạo thành độ ôvan, khi khe hở này tăng lớn cùng với khe hở giữa chốt pittông và bạc lót sẽ gây ra tiếng gõ khi động cơ làm việc
- Do động cơ làm việc bị quá tải đột ngột (do sử dụng động cơ không đúng, do sửa chữa và lắp ráp không chính xác, do khi thanh truyền bị cong trên mặt phẳng thẳng góc với chiều lác của nó thì đường tâm theo hướng trục của lỗ đầu lớn và đầu nhỏ sẽ không song song với nhau đồng thời thanh truyền cũng dễ bị xoắn khiến cho đường tâm hướng trục của lỗ đầu lớn và đầu nhỏ cũng không nằm trong mặt phẳng
- Do vết nứt mỏi gây ra hoặc khuyết tật khi chế tạo và nhiệt luyện.
- Do bu lông thanh truyền siết không đủ lực hoặc do độ cứng của bu lông không đủ nên có thể tạo ra khe hở khi chịu lực và va đập hai bề mặt này với nhau.

2. Phương pháp kiểm tra

2.1. Kiểm tra tình trạng, kiểm tra khe hở dầu

- + Làm sạch đầu to thanh truyền, các bạc lót và chốt khuỷu.
- + Quan sát tình trạng bề mặt của bạc lót và chốt khuỷu. Nếu bề mặt bị trầy xước, hỏng thay mới bạc lót. Nếu cần thiết thay mới trục khuỷu.
- + Lắp các bạc lót trở lại đúng vị trí và tiến hành kiểm tra khe hở dầu theo các bước sau:
 - Đặt cọng nhựa nằm dọc theo đường sinh của chốt khuỷu.
 - Lắp nắp đầu to trở lại đúng vị trí và siết đều đúng trị số mô men.
 - Tháo nắp đầu to thanh truyền và dùng bao cọng nhựa để xác định khe hở lắp ghép.
 - Khe hở dầu không được vượt quá 0,08mm.
 - Nếu khe hở quá qui định thay mới bạc lót và mài cổ trục để đạt được khe hở lắp



- Tương tự như thế, kiểm tra khe hở dầu của các thanh truyền còn lại.

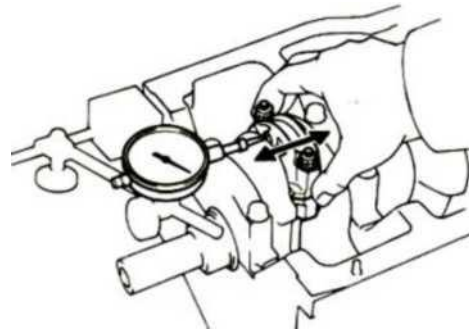
2.2. Kiểm tra khe hở dọc

- Dùng so kè để kiểm tra khe hở dọc của tất cả các thanh truyền.

- Khe hở dọc tối đa không vượt quá 0,35mm.

- Nếu khe hở vượt qui định thay mới thanh truyền.

Neu cần thiết thay mới trục khuỷu.



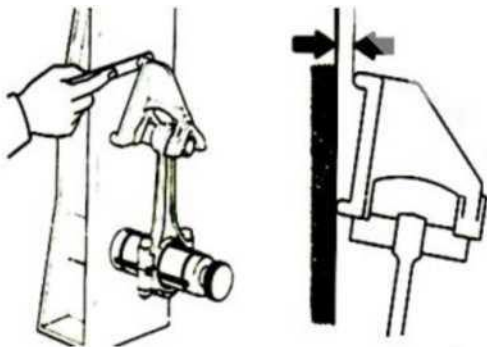
2.3. Kiểm tra độ cong

- Làm sạch dụng cụ kiểm tra thanh truyền.

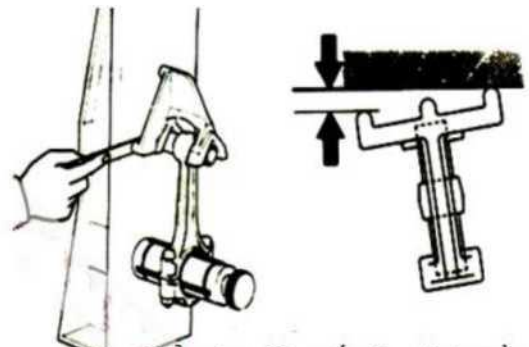
- Gá thanh truyền vào bộ định tâm.

- Dùng đồ gá và căn lá kiểm tra độ cong của thanh truyền.

- Độ cong của thanh truyền không được vượt quá 0,05mm cho chiều dài là 100mm.



Kiểm tra độ cong thanh truyền



Kiểm tra độ xoắn thanh truyền

2.4. Kiểm tra độ xoắn

- Thay đổi vị trí của đồ gá và dùng căn lá để kiểm tra độ xoắn của thanh truyền.

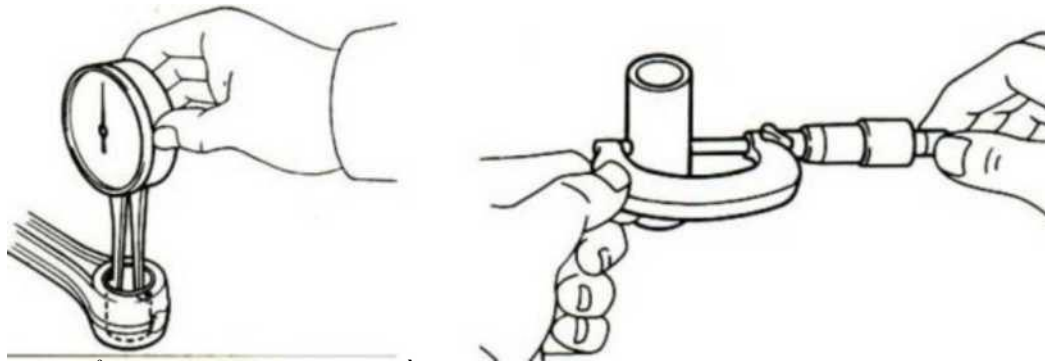
- Độ xoắn của thanh truyền không được vượt quá 0,15mm cho 100mm chiều dài.

2.5. Kiểm tra khe hở giữa thanh truyền và trục khuỷu

- Dùng ca lip để kiểm tra đường kính trong của đầu nhỏ thanh truyền.

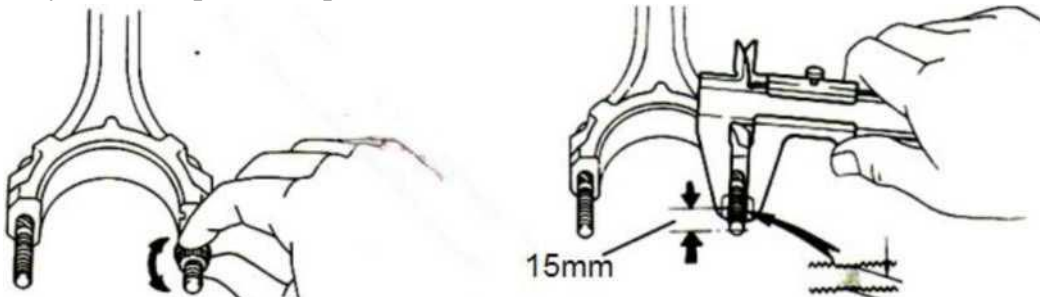
- Dùng pan me đo đường kính ngoài của trục piston.

- Khe hở lắp ghép giữa trục piston và đầu nhỏ thanh truyền từ 0,005 đến 0, 011mm. Khe hở dầu tối đa không quá 0,05mm.
- Nếu khe hở lớn hơn cho phép, thay thế bạc lót đầu nhỏ thanh truyền. Nếu cần thiết,



2.6. Kiểm tra bu lông thanh truyền

- Lấy đai ốc đầu to vặn vào bu lông thanh truyền bằng tay. Nó phải di chuyển nhẹ nhàng đến cuối của phần ren.
- Dùng thước kẹp kiểm tra đường kính của thân bu lông thanh truyền. Nếu đường kính nhỏ hơn qui định, thay mới bu lông thanh truyền.
thay mới trục piston và piston.



III. SỬA CHỮA NHÓM TRỤC KHUYỬ

1. Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng trục khuỷu

1.1. Hiện tượng

- Cổ trục bị mòn
- Trục bị nứt
- Trục bị cong
- Trục bị xoắn
- Bề mặt cổ trục bị sây xước
- Trục bị gãy
- Mặt lắp bánh đà bị vênh
- Khe hở bạc và cổ trục chính lớn quá trị số cho phép hoặc bị cháy rỗ nặng

1.2. Phân tích nguyên nhân hư hỏng

- Do chịu tác dụng của lực quán tính các khối lượng không cân bằng chuyển

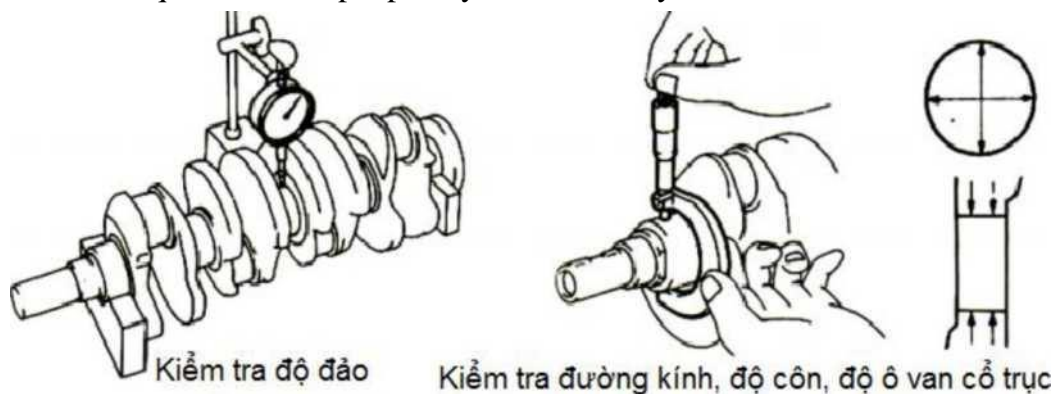
động quay và chuyển động tịnh tiến, lực này có xu hướng ép bạc lót vào cổ khuỷu từ phía đường tâm cổ chính, ảnh hưởng của lực này làm cổ khuỷu bị mòn ôvan.

- Do kết cấu rãnh dầu bôi trơn hoặc thanh truyền bị cong, các cổ mòn không đều nhau là do khối lượng cụm pittông khác nhau hoặc do lắp ráp .
- Do lực tác dụng theo chu kỳ của tải trọng hơi và lực quán tính gây ra dao động đàn hồi đến trạng thái cộng hưởng cộng với ứng suất dư trong trục khuỷu có thể vượt qua giới hạn chảy gây biến dạng.
- Do chế tạo, sửa chữa sai lệch như độ rơ dọc trục quá nhỏ...
- Do cổ trục bị mài (theo KTSC) làm giảm độ bền uốn và xoắn của trục
- Do thiếu dầu bôi trơn
- Do môi, khuyết tật khi chế tạo hay chế độ sử dụng, bảo dưỡng không đúng kỹ thuật (trước đó trục đã bị rạn, nứt ngậm .. nhưng không phát hiện được)
- Siết bánh đà không đều
- Động cơ làm việc thời gian dài, thiếu dầu bôi trơn

2. Phương pháp kiểm tra

2.1. Kiểm tra tình trạng, kiểm tra độ cong

- Làm sạch trục khuỷu.
- Đặt trục khuỷu lên hai khối chữ V.
- Dùng so kè để kiểm tra độ đảo của trục khuỷu.
- Độ đảo trục khuỷu không vượt quá 0,06mm.
- Nếu vượt quá trị số cho phép, thay mới trục khuỷu.

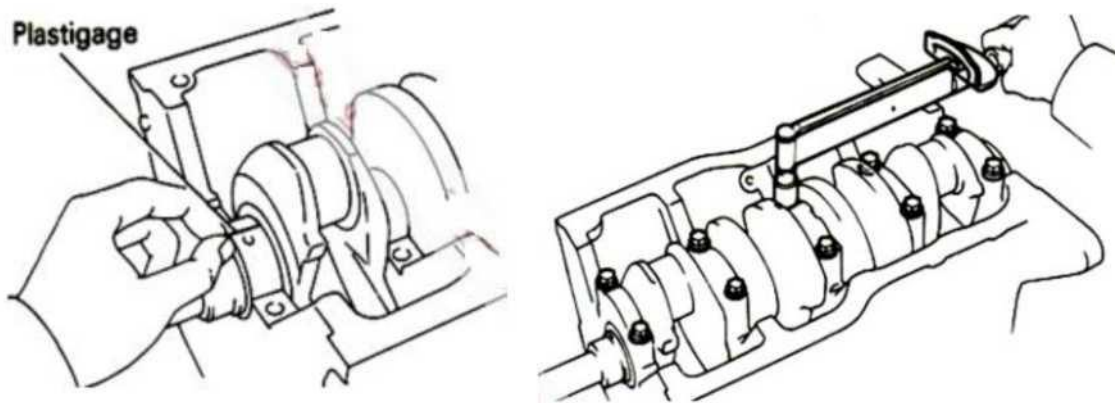


2.2. Kiểm tra cổ trục, cổ biên

- Dùng pan me kiểm tra đường kính ngoài của cổ trục chính và chốt khuỷu.
- Nếu đường kính không đúng tiêu chuẩn, kiểm tra khe hở dầu trục khuỷu.
- Kiểm tra độ côn và ô van trục khuỷu như hình vẽ.
- Độ côn và ô van không được vượt quá 0,02mm.

2.3. Kiểm tra khe hở dầu

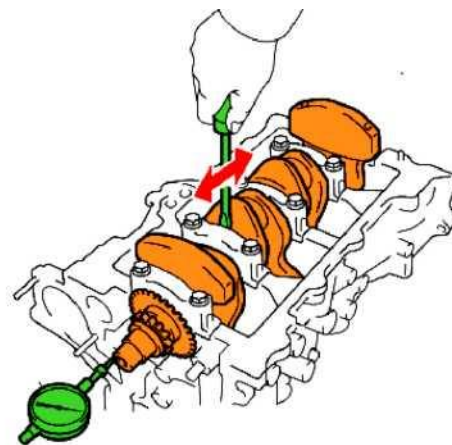
- Làm sạch các cổ trục chính, ổ trục và các bạc lót. Kiểm tra tình trạng của các bạc lót và các cổ trục. Nếu bề mặt các bạc lót hư hỏng thì thay các bạc lót mới. Nếu các cổ trục bị hỏng nặng, cần thiết, thay mới trục khuỷu.
- Lắp các bạc lót vào đúng vị trí của nó không được lẫn lộn.
- Đặt trục khuỷu vào thân máy và tiến hành kiểm tra khe hở dầu.
- Đặt vào mỗi cổ trục chính một cọng nhựa (plastigage) như hình vẽ.



- Lắp các nắp cổ trục chính vào đúng vị trí và siết đều từ trong ra ngoài đúng trị số mô men siết.
- Tháo các nắp cổ trục chính.
- Dùng bao cọng nhựa, đo khe hở dầu từng cổ trục chính một. Khe hở dầu tối đa không vượt quá 0,08mm.
- Nếu khe hở vượt quá cho phép, thay mới bạc lót và mài các cổ trục chính để đạt được trị số khe hở tiêu chuẩn.

2.4. Kiểm tra khe hở dọc

- Dùng so kè kiểm tra khe hở dọc của trục khuỷu.
- Khe hở dọc tối đa không được quá 0,30mm.
- Nếu khe hở vượt quá qui định, thay mới các miếng chặn dọc.



BÀI 4: SỬA CHỮA CƠ CẤU PHÂN PHỐI KHÍ

I. HƯ HỎNG, NGUYÊN NHÂN VÀ HẬU QUẢ - Khi động cơ làm việc có tiếng kêu lách cách đều ở buồng xupáp hoặc nắp che giàn đòn gánh. Do khe hở của đuôi xupáp vớ con đội (khe hở nhiệt), than xu páp vớ ống dẫn hướng quá lớn làm cho các chi tiết mòn nhanh, công suất động cơ bị giảm, làm thay đổi góc mở sớm, đóng muộn của xupáp khe hở nhiệt xupáp lớn quá làm cho hành trình mở xupáp bị giảm.

- Khi nổ máy công suất động cơ bị giảm là do khe hở nhiệt của xupáp quá nhỏ, nắm và ô đặt bị cháy rỗ, dẫn đến lọt khí, tỷ số nén thấp, công suất động cơ bị giảm

- Động cơ làm việc có tiếng kêu ở thân động cơ : tiếng kêu trầm nhỏ ở giữa thân động cơ, phía đuôi trục khuỷ nghe rõ hơn. Do khe hở giữa bạc và trục cam quá lớn, tác hại làm cho bạc và trục cam mòn nhanh ,áp suất dầu bôi trơn bị giảm

- Động cơ làm việc có tiếng kêu ở phía rào rào ở phía trước, do khe hở ăn khớp giữa các bánh răng trục khuỷ và bánh răng cam quá lớn hoặc không đều, răng bị sút mẻ, gãy. Tác hại làm cho mòn nhanh cặp bánh răng, động cơ làm việc không đều và có thể không làm việc được

TT	HƯ HỎNG	NGUYÊN NHÂN	HẬU QUẢ
1	Xupáp và đế xupáp có bề mặt làm việc bị mòn và cháy rỗ	Chịu ma sát, va đập, bị đốt nóng ở nhiệt độ cao, đặc biệt là xupáp thải	Đóng không kín, gây lọt khí, làm giảm công suất và tăng tiêu hao nhiên liệu của động cơ
2	Ống dẫn hướng bị mòn.	Do ma sát với thân xupáp, bôi trơn kém.	Mòn nhiều gây va đập cho xupáp, làm tăng mài mòn tán và thân xupáp, đồng thời có thể gây lọt dầu vào trong xy lanh, do đó làm tăng tiêu hao dầu và kết muội than trong buồng cháy
3	Trục cam thường bị mòn ở các cổ trục, bạc các vấu cam.	Do ma sát, va đập với đáy con đội.	Sự mài mòn cổ trục và bạc làm tăng khe hở lắp ghép giữa chúng và dẫn tới làm giảm áp suất dầu bôi trơn của động cơ. Vấu cam bị mòn lớn làm giảm hành trình nâng con đội do đó làm giảm độ mở của xupáp.
4	Con đội bị mòn ở thân, đĩa đẩy bị mòn.	Do ma sát và va đập.	Sự mài mòn của đĩa đẩy và đầu con đội làm

			tăng khe hở giữa đầu cần bẫy và đuôi xupap, do đó gây va đập và làm giảm độ mở của xupap.
5	Bộ truyền động đai bị mòn hay đứt.	Do làm việc lâu ngày và mất mát, do tăng tốc đột ngột trong khi đai đã yếu. Tải trọng sử dụng lớn hơn mức qui định của đai. Bộ phận căng đai bị hỏng hay do tháo lắp không đúng kĩ thuật.	Làm sai lệch pha phân phối khí. Có thể dẫn tới va đập ở đỉnh piston làm cho thân xupap bị cong dẫn đến không khởi động được động cơ. Khi đang làm việc thì có thể gây hư hỏng nặng cho phần thân máy và nắp máy.
6	Các chi tiết: Cần bẫy, trục cần bẫy, lò xo và các chi tiết lắp ghép bị mòn hoặc biến dạng.	Do làm việc lâu ngày, mất mát, va đập trong quá trình hoạt động.	Làm cho cơ cấu hoạt động trở rã, sai lệch pha phối khí.

II. PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA.

1. KIỂM TRA CƠ CẤU OHC- TRUYỀN ĐỘNG ĐAI Tùy theo động cơ cụ thể, lựa chọn phương pháp kiểm tra cho thích hợp.

1.1.KIỂM TRA KHE HỖ GIỮA XÚ PAP VÀ ỐNG KÈM XÚ PAP

Ống kèm xú pap có tác dụng dẫn hướng xú pap. Nếu khe hở bé, xú pap sẽ bị kẹt trong ống kèm khi làm việc.

Khi khe hở giữa ống kèm và xú pap nạp lớn: Động cơ bị hao hụt nhớt, gây các tác hại như bu gi đóng chấu, sinh hiện tượng cháy sớm và kích nổ, làm cho công suất và hiệu suất động cơ giảm.

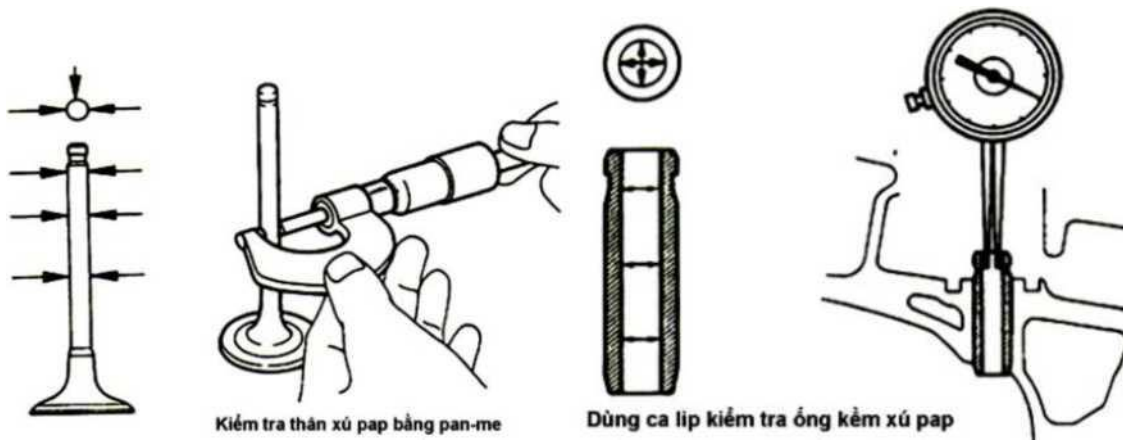
Nếu khe hở giữa ống kèm và xú pap thái lớn: Khí cháy đi qua khe hở giữa xú pap và ống kèm làm cho nhớt mau bị biến chất, tuổi thọ động cơ giảm.

1.1.1. LÀM SẠCH:

Dùng cây sổi, bàn chải làm sạch bụi than xung quanh đầu và thân xú pap. Rửa xú pap sạch sẽ.

1.1.2. KIỂM TRA

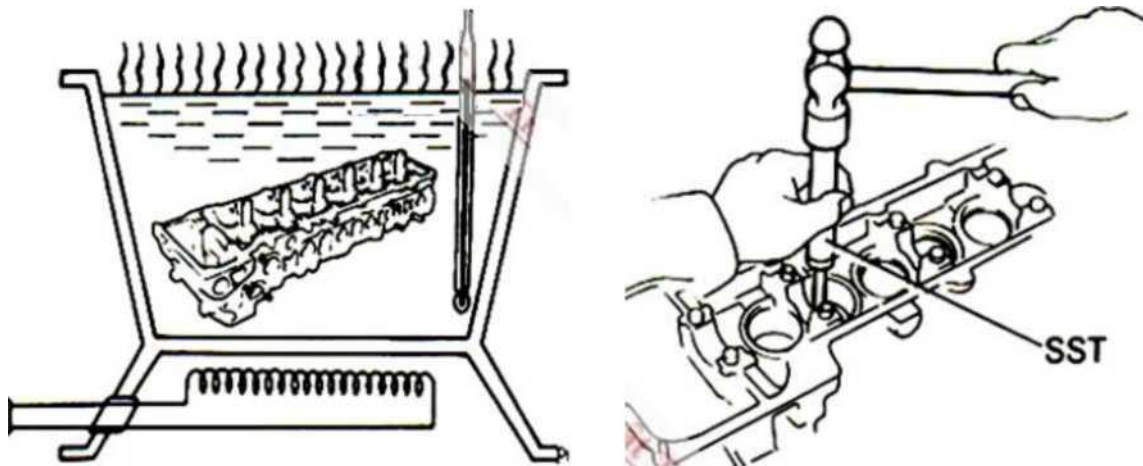
- Dùng ca lip kiểm tra đường kính trong của ống kèm xú pap.
- Dùng pan me xác định đường kính ngoài của thân xú pap.
- Hiệu số giữa đường kính trong của ống kèm và đường kính ngoài của thân xú pap, chúng ta được khe hở đầu của ống kèm xú pap.
- Khe hở giới hạn: Hút 0,08mm, Thải: 0,10mm



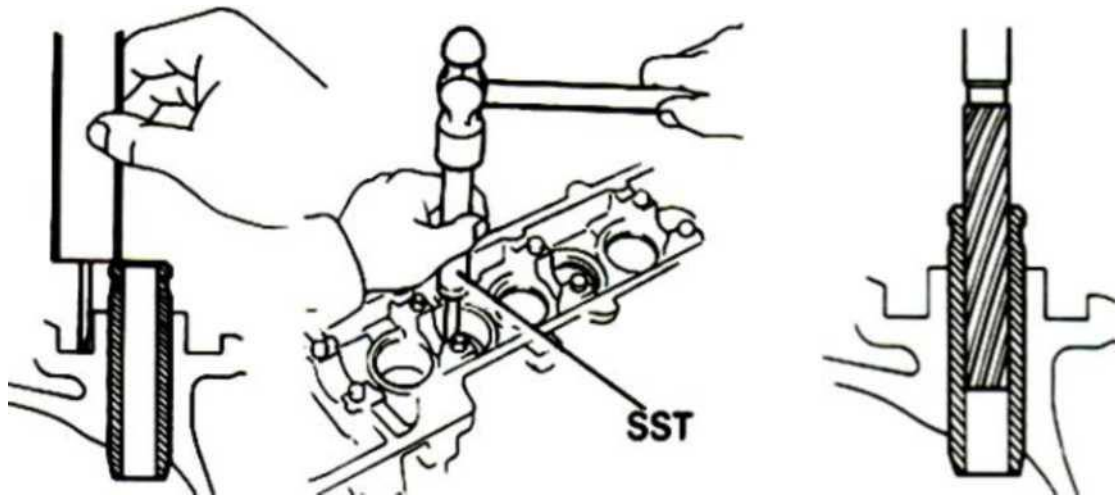
1.1.3. SỬA CHỮA

Nếu khe hở lắp ghép vượt quá qui định, thay ống kèm xú pap. Phương pháp thực hiện như sau:

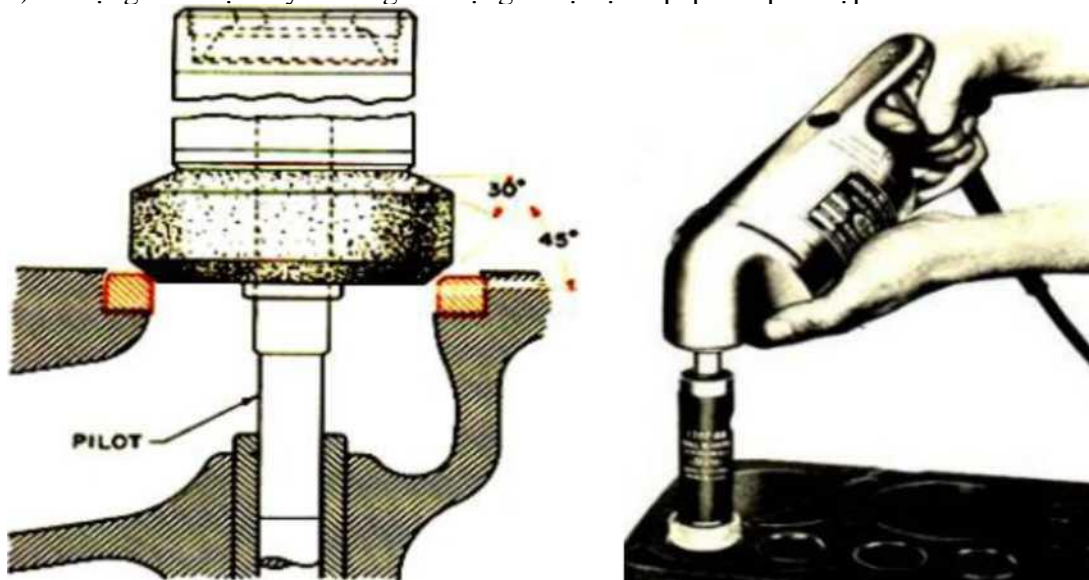
- Dùng thước kẹp đo độ nhô lên khỏi nắp máy của ống kèm xú pap.
- Nung nóng nắp máy từ từ trong chất lỏng để đạt được nhiệt độ từ 80 - 100°C.
- Dùng dụng cụ chuyên dùng đóng ống kèm xú pap ra khỏi nắp máy.



- Dùng ca lip đo đường kính trong của xy lanh ống kèm xú pap.
- Lựa chọn ống kèm mới cho phù hợp với lỗ trong nắp máy.
- Dùng dụng cụ chuyên dùng đóng ống kèm xú pap vào thân máy, chú ý độ nhô của ống kèm.
- Lựa chọn lưới doa phù hợp, doa lỗ ống kèm xú pap đạt thông số tiêu chuẩn.



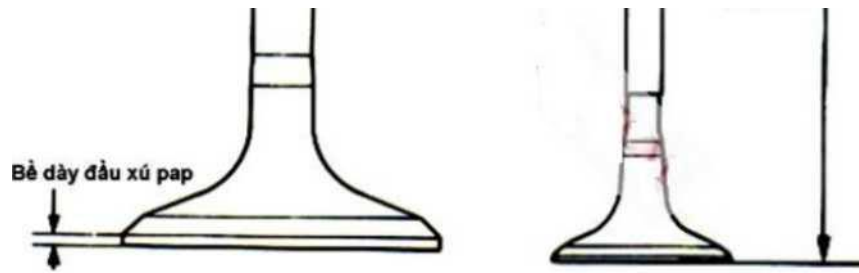
h) Sử dụng thiết bị chuyên dùng mài lại góc độ bề mặt xú páp cho phù hợp.



1.2. KIỂM TRA XÚ PÁP

1.2.1. KIỂM TRA

- 1) Bề dày tối thiểu của đầu xú páp nạp là 0,5mm và xú páp thải là 0,8mm. Nếu bé hơn thay các xú páp mới.
- 2) Kiểm tra lại chiều dài toàn bộ của các cây xú páp. Nếu chiều dài ngắn hơn qui định của nhà chế tạo, thay xú páp mới.



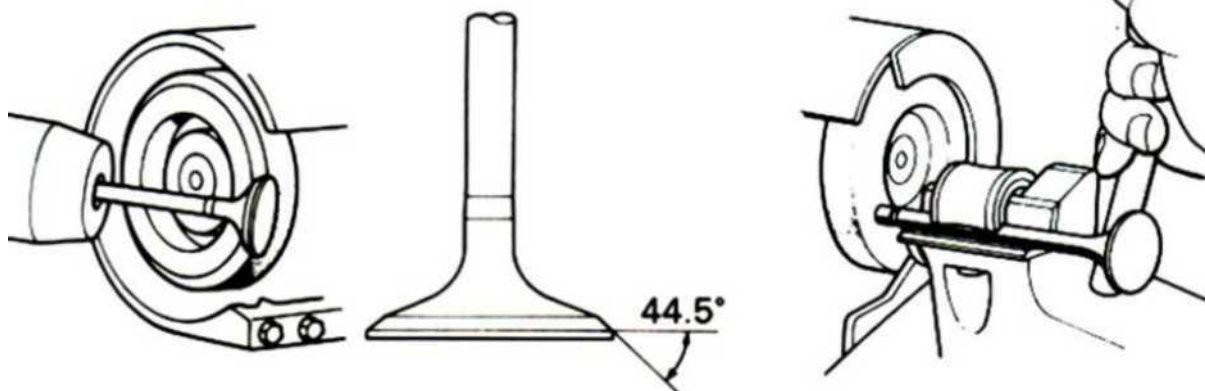
3) Kiểm tra độ cong của xú páp: Dùng khối chữ V và so kè kiểm tra độ cong của xú páp.

Thông số	Ví dụ
Chiều dài toàn bộ của xú páp nạp	102,00mm
Chiều dài tối thiểu của xú páp	101,05mm
Chiều dài toàn bộ của xú páp thải	102,25mm
Chiều dài tối thiểu của xú páp thải	101,75mm

1.2.2. SỬA CHỮA

Nếu bề mặt làm việc của xú páp bị mòn lõm khuyết, dùng thiết bị chuyên dùng để mài lại bề mặt của nó. Phương pháp thực hiện như sau:

- 1) Làm sạch thân xú páp và dụng cụ gá thân xú páp.
- 2) Gá xú páp vào đúng vị trí của nó và xiết chặt.



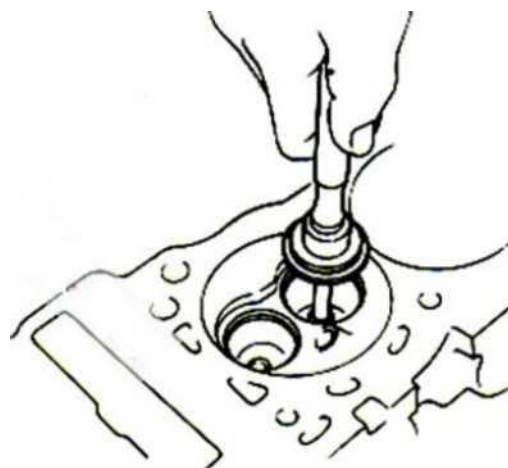
- 3) Cho mô tơ hoạt động, kiểm tra sự đồng tâm giữa xú páp với dụng cụ gá. Dừng mô tơ.
- 4) Chọn góc mài của bề mặt xú páp cho đúng. Góc nghiêng của bề mặt xú páp là $45^{\circ} \pm 0,5^{\circ}$.
- 5) Tiến hành mài bề mặt xú páp từ từ cho hết vết cũ.

- 6) Nếu đuôi xú pap bị mòn lõm, tiến hành mài lại cho phẳng trên thiết bị trên.
- 7) Xoáy xú pap để làm kín giữa xú pap và bệ của nó.
- 8) Vết tiếp xúc giữa bề mặt xú pap và bệ xú pap từ 1,2 đến 1,6mm và phải ở chính giữa bề mặt làm việc của xú pap.
- 9) Nếu bệ xú pap quá mòn, thay mới.

1.2.3. PHƯƠNG PHÁP XOÁY XÚ PAP

Sau khi sửa chữa xú pap và bệ xú pap hoặc sau một khoảng thời gian sử dụng, sự tiếp xúc giữa xú pap và bệ không còn kín nữa. Phương pháp xoáy xú pap như sau:

- 1) Làm sạch cây xú pap và ống kèm xú pap.
- 2) Dùng cát thô thoa một vài điểm trên bề mặt làm việc của xú pap cần xoáy.
- 3) Cho một lớp mỏng nhớt lên thân xú pap và đưa cây xú pap vào đúng ống kèm của nó. Lưu ý, không để cát xoáy rơi vào bên trong ống kèm xú pap.
- 4) Chọn núm cao su có cán phù hợp với đường kính đầu xú pap.
- 5) Dùng núm cao su chụp lên đầu xú pap.
- 6) Kéo cán lên cho bề mặt của xú pap rời khỏi bệ xú pap từ 5 đến 10 mm. Đẩy cán xuống cho bề mặt xú pap va vào bệ của nó. Khi cây xú pap vừa chạm bệ ta xoay thân xú pap một góc độ khoảng 30°.
- 7) Cứ thực hiện như thế cho đến khi bề mặt của cây xú pap tiếp xúc đều.
- 8) Dùng vải lau sạch đầu xú pap và tiến hành xoáy nó với cát mịn cho đến khi vết tiếp xúc giữa bề mặt xú pap và bệ đều, mịn và có màu xám xanh.
- 9) Cho một ít nhớt vào bề mặt để xoáy, làm trơn láng bề mặt tiếp xúc.



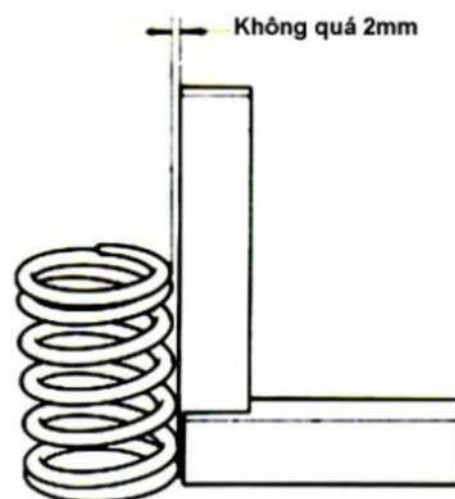
1.3. KIỂM TRA LÒ XO XÚ PAP

Lò xo xú pap dùng để đảm bảo xú pap đóng kín và cơ cấu hoạt động bình thường khi động cơ hoạt động ở số vòng quay cao.

1.3.1. KIỂM TRA ĐỘ NGHIÊNG CỦA LÒ XO

Khi lò xo xú pap bị nghiêng sẽ làm cho xú pap đóng sai lệch.

- Đặt lò xo lên một mặt phẳng.
- Dùng ê ke để kiểm tra độ nghiêng của lò xo xú pap.
- Độ nghiêng tối đa không quá 2mm.

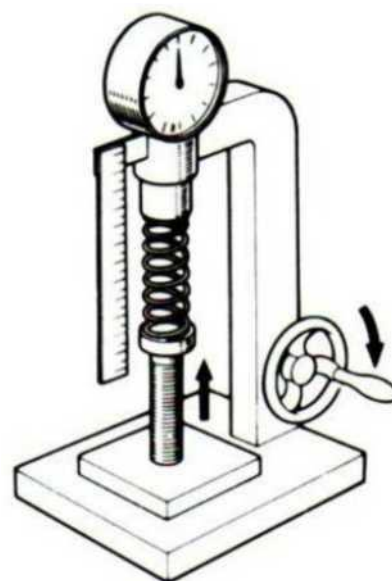


1.3.2. KIỂM TRA CHIỀU DÀI TỰ DO CỦA Lò XO

- Dùng thước kẹp kiểm tra chiều dài tự do của lò xo.
- Nếu chiều dài không đúng thì thay mới

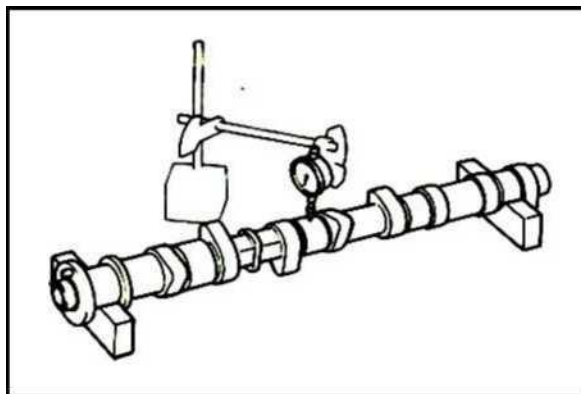
1.3.3. KIỂM TRA LỰC NÉN Lò XO

- Dùng thiết bị kiểm tra lực nén của lò xo.
- Đặt lò xo lên dụng cụ kiểm tra.
- Ép lò xo lại với một đoạn nhất định.
- Đọc trị số lực nén lò xo trên đồng hồ.
- Nếu không đạt yêu cầu, thay mới lò xo.



Thông số kỹ thuật

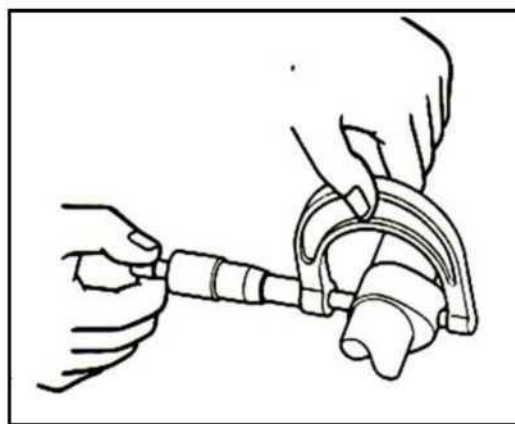
Thông số	Ví dụ
Chiều dài tự do của lò xo	47,31mm
Chiều dài lò xo khi nén	40,3mm
Lực đàn hồi lò xo	27,0Kg
Lực đàn hồi tối thiểu	24,3Kg



1.4. KIỂM TRA TRỤC CAM

1.4.1. KIỂM TRA ĐỘ CONG TRỤC CAM

- Đặt hai khối chữ V lên một mặt chuẩn.
- Đặt trục cam lên hai khối chữ V.
- Gá so kế vào cổ trục giữa của trục cam.
- Xoay tròn trục cam để kiểm tra độ cong.
- Độ đảo tối đa không vượt quá 0,06mm



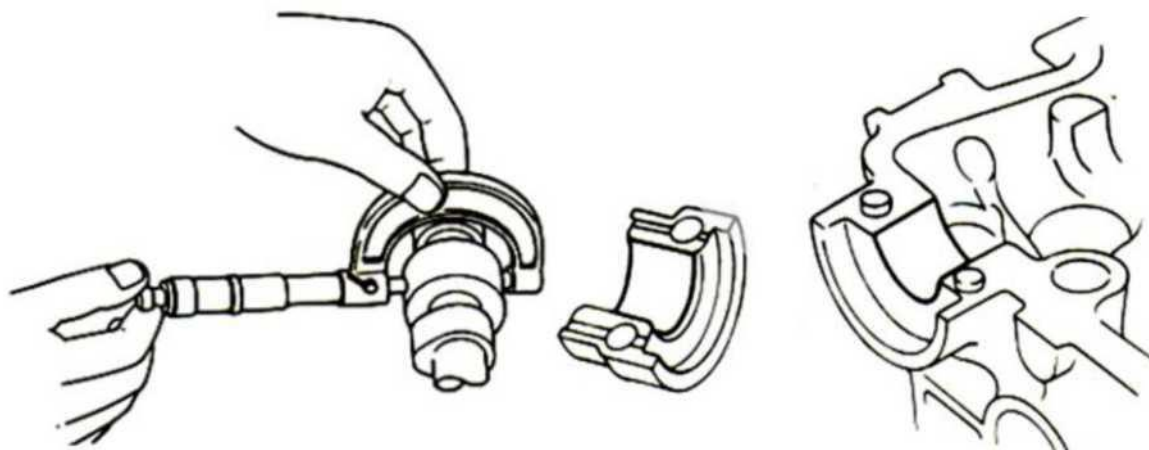
1.4.2. KIỂM TRA CHIỀU CAO CÁC MỎ CAM

- Dùng pan me kiểm tra chiều cao mỏ cam.
- So sánh với các thông số cho bởi nhà chế tạo
- Nếu không đạt yêu cầu, thay mới trục cam

r_{rA}^r	Ví dụ
Chiều cao của mỏ cam nạp	35,310 - 35,410
Chiều cao tối thiểu của cam nạp	35,20mm
Chiều cao của cam thải	35,560 - 35,660
Chiều cao tối thiểu của cam thải	35,45mm

1.4.3. KIỂM TRA ĐƯỜNG KÍNH CỔ TRỤC CAM

- Dùng pan me kiểm tra đường kính cổ trục cam.
- So sánh với thông số cho của nhà chế tạo.
- Nếu đường kính không đúng, kiểm tra khe hở dầu của cổ trục.

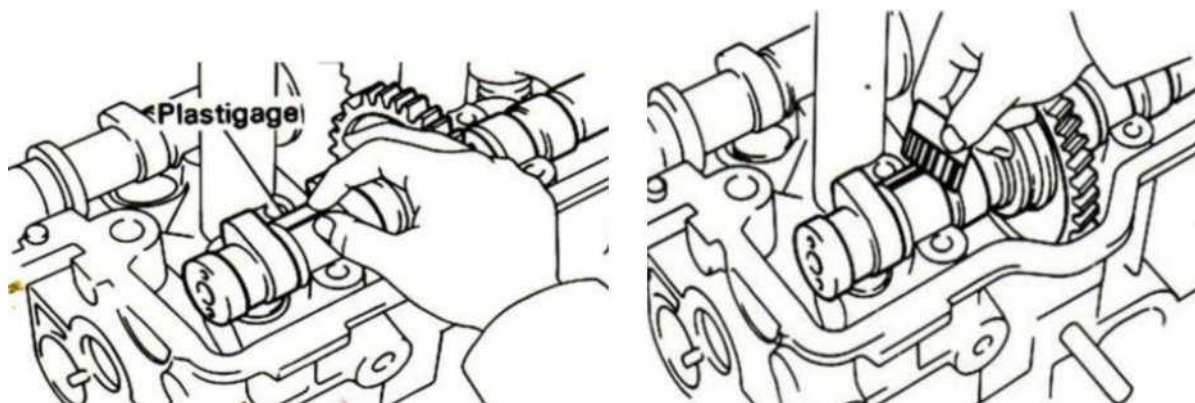


1.4.4. KIỂM TRA TÌNH TRẠNG Ổ ĐỖ TRỤC CAM

- Quan sát tình trạng của ổ đỡ trục cam. Nếu bị mòn khuyết, trầy xước, thay mới nắp cổ trục cam và nắp máy.
- Nếu việc thay mới gặp nhiều khó khăn, chúng ta thực hiện như sau:
 - Mạ lại tất cả các cổ trục cam.
 - Mài lại các cổ trục đạt độ bóng và chính xác cao.
 - Doa lại các cổ trục cho phù hợp với đường kính cổ trục cam.

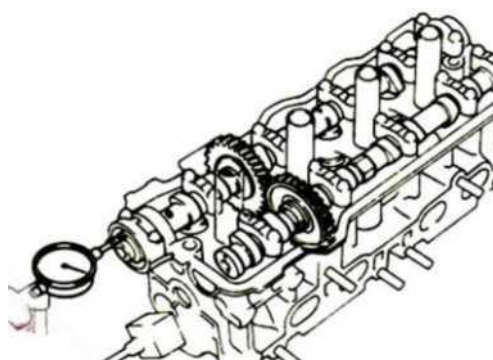
1.4.5. KIỂM TRA KHE HỖ DẦU CỔ TRỤC CAM

- Lau sạch cổ trục cam và các nắp cổ trục cam.
- Đặt trục cam vào nắp máy đúng vị trí của nó.
- Đặt một miếng nhựa đo khe hở dọc theo đường sinh của mỗi cổ trục cam.
- Đặt các nắp cổ trục cam vào đúng vị trí ban đầu của nó.
- Xiết đều các nắp cổ trục cam đúng trị số momen .
- Tháo các nắp cổ trục cam.
- Dùng bao cọng nhựa để xác định khe hở dầu.
- Khe hở dầu nằm trong khoảng 0,025 đến 0,062mm. Không vượt quá 0,10mm.
- Nếu khe hở vượt quá cho phép, thay mới trục cam. Nếu cần thiết thay mới các nắp cổ trục và cả nắp máy.



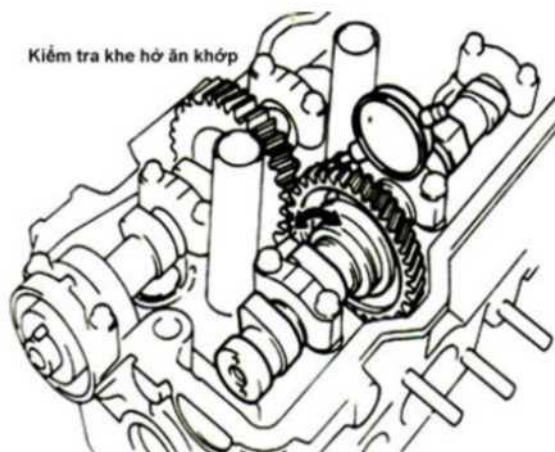
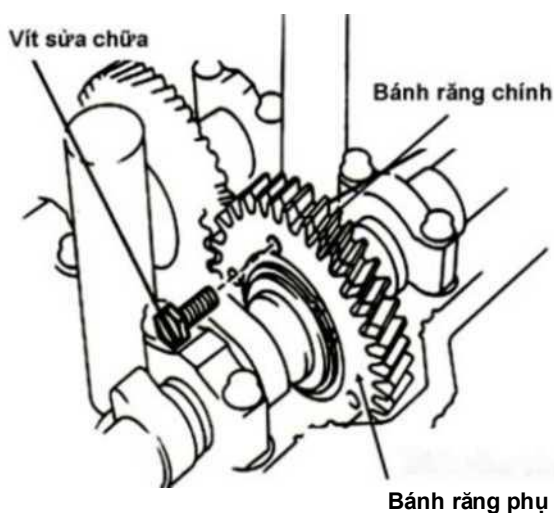
1.4.6. KIỂM TRA KHE HỖ DỌC TRỤC CAM

- Làm sạch và gá trục cam vào các cổ trục của nó.
- Xiết chặt các cổ trục cam đúng qui định.
- Đặt so kè vào đầu trục cam theo hình vẽ.
- Xeo trục cam về hết một phía.
- Xeo trục cam theo hướng ngược lại.
- Khe hở dọc tối đa không được vượt quá 0,25mm.



1.4.7. KIỂM TRA KHE HỖ ĂN KHỚP GIỮA HAI BÁNH RĂNG

- Lắp cam nạp vào nắp máy và xiết chặt các cổ trục.
- Dùng con vít sửa chữa xiết chặt bánh răng cam thái và bánh răng phụ.
- Lắp cam thái vào nắp máy và xiết chặt các cổ trục.



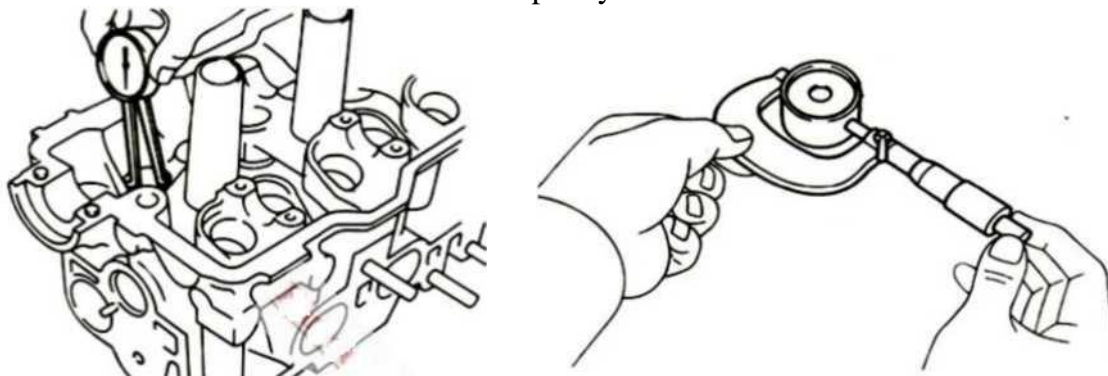
- Dùng so kè kiểm tra khe hở ăn khớp và xoay trục cam qua lại.
- Khe hở ăn khớp giữa hai bánh răng không được vượt quá 0,30mm.

1.5. KIỂM TRA CON ĐỘI

Các con đội khi tháo ra phải sắp xếp có thứ tự và bảo đảm khi lắp lại phải đúng vị trí của nó.

1.6. KIỂM TRA KHE HỖ DẦU

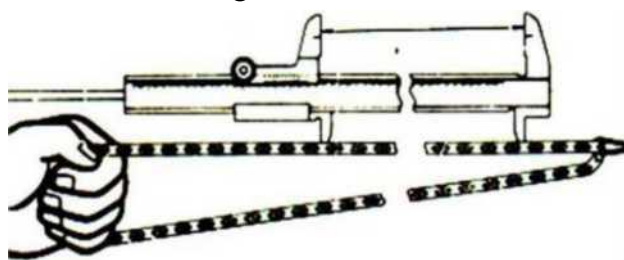
- Dùng pan me kiểm tra đường kính ngoài của con đội.
- Dùng ca lip xác định đường kính trong của xy lanh con đội.
- Nếu khe hở dầu vượt quá 0,10mm, thay con đội. Trường hợp thấy cần thiết, thay cả nắp máy.



2. KIỂM TRA CƠ CẤU OHC-TRUYỀN ĐỘNG XÍCH Các bộ phận giống như cơ cấu OHC truyền động đai, kiểm tra tương tự.

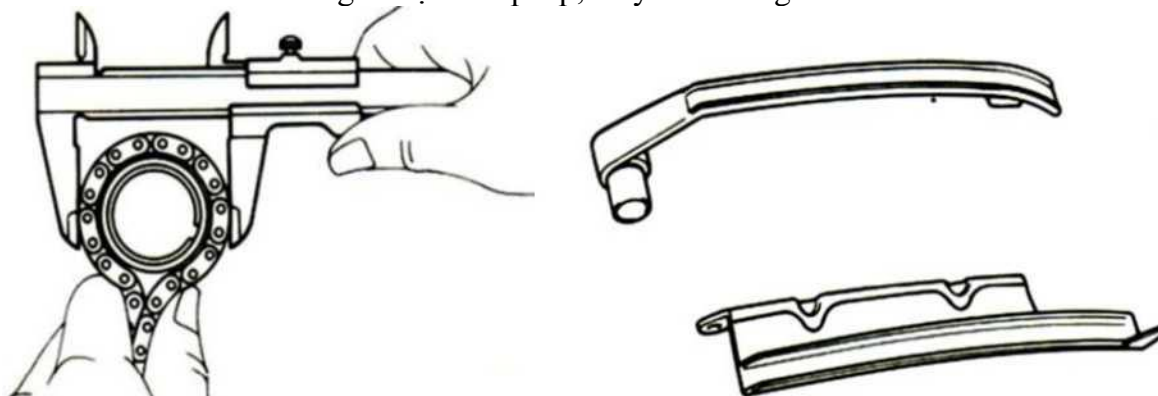
2.1. KIỂM TRA XÍCH Người ta kéo

căng xích cam, sau đó dùng thước cặp đo một số mắt sên nào đó. Nếu chiều dài vượt quá giới hạn cho phép thì thay sên mới.



2.2. KIỂM TRA BÁNH XÍCH

- Mắc dây xích vào bánh răng của nó.
- Dùng thước cặp kiểm tra như hình vẽ.
- Nếu kích thước bé hơn giới hạn cho phép, thay bánh răng mới.



2.3. KIỂM TRA CÁC THANH ĐỠ XÍCH.

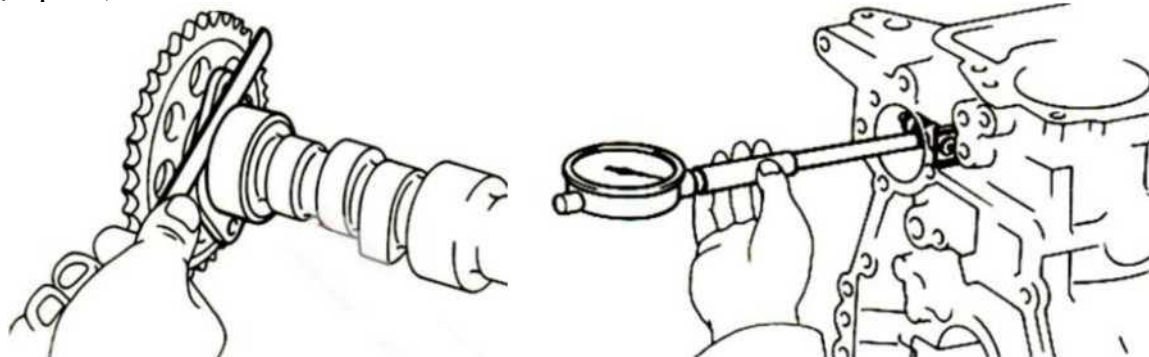
Nếu mòn quá 1,0 mm, thay mới.

3. KIỂM TRA CƠ CẤU OHV-TRUYỀN ĐỘNG XÍCH Các bộ phận giống như cơ cấu OHC truyền động đai, kiểm tra tương tự.

3.1. KIỂM TRA TRỤC CAM

3.1.1. KHE HỖ DỌC

Cơ cấu OHV, khe hở dọc là khe hở nằm giữa cạnh bên của cổ trục đầu tiên và tấm hạn chế chuyển động dọc. Khe hở này được kiểm tra bằng căn lá và nó không được vượt quá 0,30mm.



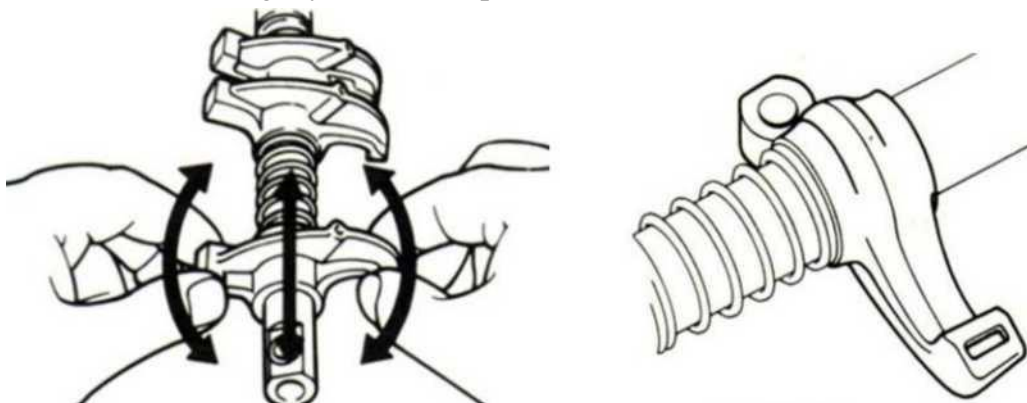
3.1.2. KIỂM TRA KHE HỖ DẦU

Khe hở dầu trục cam được kiểm tra như sau:

- Dùng pan me đo đường kính các cổ trục cam.
- Dùng dụng cụ đo trong xác định đường kính trong các ổ trục cam.
- Hiệu số giữa đường kính trong ổ trục và đường kính ngoài cổ trục cam, chúng ta xác định được khe hở dầu của từng cổ trục cam.
- Khe hở dầu tối đa không quá 0,14mm.
- Nếu khe hở lớn, cào các ổ trục cam ra khỏi thân máy và thay mới cho phù hợp với các cổ trục cam.

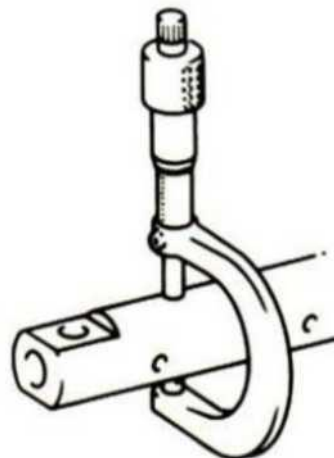
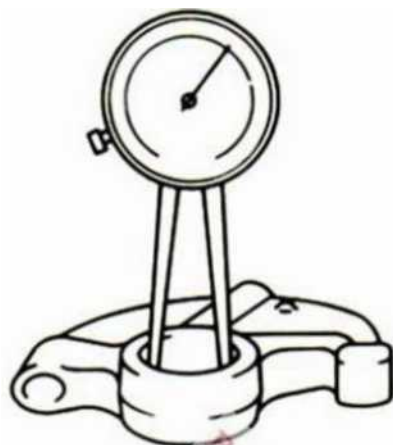
3.1.3. KIỂM TRA KHE HỖ CÒ MỎ-TRỤC CÒ MỎ

- Kiểm tra độ mòn của đầu cò mổ bằng cách quan sát. Nếu mòn khuyết chúng ta sửa chữa nó trên máy mài xú pạp.
- Kiểm tra sơ bộ: Dùng tay lắc cò mổ qua lại trục cò mổ để xác định độ rơ của nó.



- Khe hở lắp ghép giữa cò mổ và trục cò mổ được kiểm tra như sau:
 - Dùng ca lip xác định đường kính trong của cò mổ.
 - Dùng pan me đo đường kính ngoài của trục cò mổ.

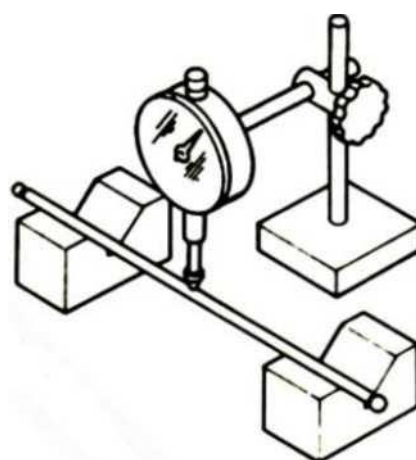
- Khe hở lắp ghép không được vượt quá 0,08mm.



3.1.4. KIỂM TRA ĐỘ CONG TRỤC CÒ MỎ

Độ cong của trục cò mổ được kiểm tra bằng so kế.

- Đặt hai khối chữ V lên một bề mặt chuẩn.
- Làm sạch các bề mặt cần thực hiện để kiểm tra.
- Gá trục cò mổ lên hai khối chữ V.
- Dùng so kế để kiểm tra như hình vẽ bên .



- Độ cong không được vượt quá 0,30mm.

Bài 5: SỬA CHỮA HỆ THỐNG BÔI TRƠN, LÀM MÁT

I. SỬA CHỮA HỆ THỐNG BÔI TRƠN

1. HIỆN TƯỢNG SAI HỒNG VÀ NGUYÊN NHÂN

TT	Hiện tượng	Nguyên nhân	Tác hại
1	Chảy dầu	<ul style="list-style-type: none"> + Các đường ống bị dạn nứt. + Chảy dầu ở các đầu nối do bắt không chặt hoặc lỏng ren. + Chảy dầu ở các gioăng đệm, phớt cao su do bị rách hoặc làm việc lâu ngày 	<ul style="list-style-type: none"> + Gây thiếu dầu bôi trơn trong hệ thống làm tăng ma sát giữa các chi chuyển động với nhau. + Chảy dầu ở đầu các bán trục ra hệ thống phanh làm cho hệ thống kém phát huy tác dụng dễ gây ra tai nạn và dẫn đến hậu quả rất lớn.
2	Áp suất dầu thấp.	<ul style="list-style-type: none"> + Do bơm dầu bị hỏng. + Van ổn áp của bơm dầu bị hỏng (do lò xo bị yếu hặc gãy). + Độ nhớt dầu nhờn giảm do làm việc lâu ngày . + Khe hở giữa bạc và trục quá lớn (bạc biên và cổ biên bạc cổ chính; bạc cam và cổ cam). 	<ul style="list-style-type: none"> + Không đủ lượng dầu cung cấp cho các chi tiết mà dầu khó có thể đến nơi. + Các chi tiết nóng và chóng bị mài mòn cao sức giữa các bề mặt chuyển động tương đối với nhau có thể dẫn đến bó cứng và làm chết máy.
3	Áp suất dầu cao	<p>Van điều áp bị kẹt đóng do đó áp suất dầu tăng đột ngột; dùng loại dầu quá đặc, tỷ số nén thấp, nhiệt độ động cơ thấp...</p>	<p>Mạch dầu nhờn bị nghẽn, dầu nhờn không đến được các điểm cần bôi trơn;</p>
4	Mức dầu động cơ không đúng quy định.	<ul style="list-style-type: none"> + Mức dầu giảm do chảy dầu hoặc sục dầu lên buồng đốt. + Mức dầu tăng do nhiên liệu và nước sục vào hệ thống bôi trơn. 	<ul style="list-style-type: none"> + Mức dầu quá cao làm dầu sục lên buồng đốt gây ra hiện tượng kích nổ và tạo nhiều muội than trong buồng đốt dẫn đến động cơ chạy rung rật, nhiệt độ động cơ tăng cao, công suất động cơ giảm. + Mức dầu quá thấp không

			đủ lượng dầu cung cấp cho hệ thống sẽ gây ra các hậu quả như trên.
--	--	--	--

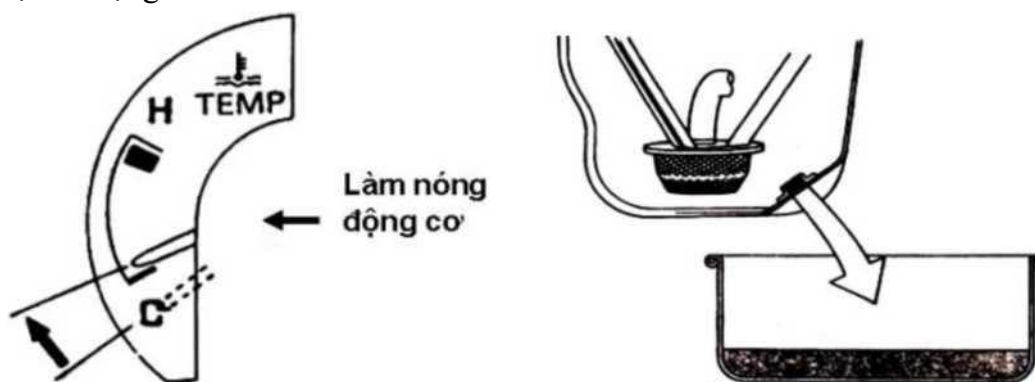
Các hư hỏng trên thường làm giảm lưu lượng và áp suất dầu cấp đến đường dầu chính hoặc suy giảm chất lượng dầu bôi trơn, kết quả là các chi tiết bị mài mòn nhanh, giảm công suất và còn có thể gây ra cháy bạc lót,...

2. KIỂM TRA BẢO DƯỠNG HỆ THỐNG LÀM TRƠN

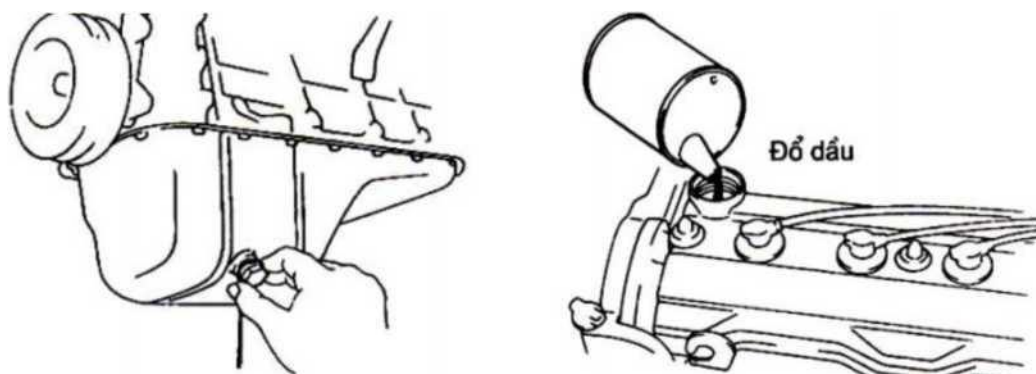
2.1. BẢO DƯỠNG HỆ THỐNG LÀM TRƠN

Hệ thống làm trơn làm giảm sự mài mòn khi các chi tiết chuyển động. Nó còn có tác dụng làm kín và dẫn nhiệt từ các chi tiết để truyền vào trong không khí. Ngoài ra, nó còn bảo vệ bề mặt các chi tiết và hấp thụ các chất độc hại do quá trình cháy sinh ra. Do đó sau một thời gian sử dụng để đảm bảo tính hiệu quả, phải bảo dưỡng nó định kỳ.

2.1.1. PHƯƠNG PHÁP THAY NHỚT Nếu động cơ nguội hâm nóng động cơ vài phút. Còn nếu động cơ quá nóng, để nó hơi nguội rồi mới tiến hành thay nhớt để đảm bảo tuổi thọ của động cơ.

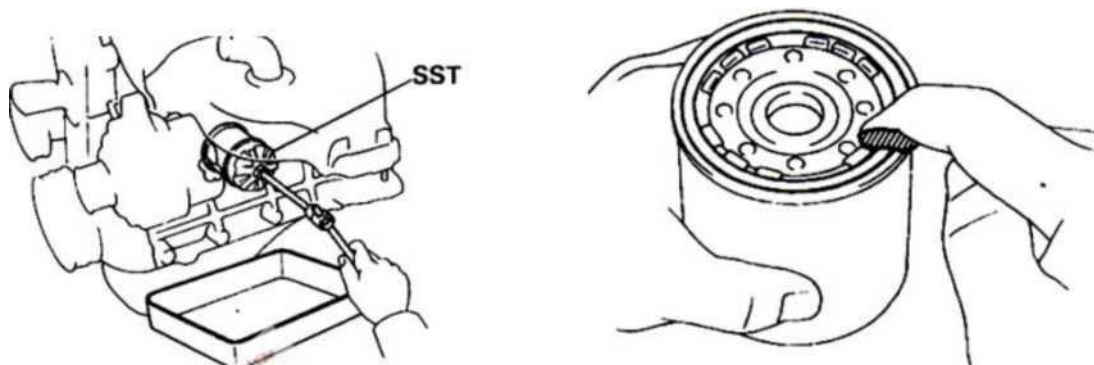


- Tháo nắp đỡ nhớt ở các-te đậy nắp máy.
- Cho xe lên cầu nâng nếu có và nâng xe vừa tầm.
- Dùng một cái khai để hứng nhớt.
- Nới lỏng ốc xả nhớt ra từ từ và tránh nhớt văng xuống nền.
- Thay mới đệm làm kín và xiết chặt ốc xả nhớt vào các-te.
- Lau sạch xung quanh ốc xả nhớt trước khi hạ xe.
- Châm một lượng nhớt vào động cơ đúng dung lượng của nó. Lau sạch xung quanh và xiết chặt nắp đỡ nhớt.
- Khởi động động cơ khoảng hai phút và sau đó tắt máy.
- Đợi khoảng 5 phút và dùng que thăm nhớt kiểm tra lại lượng nhớt trong các-te và kiểm tra lại độ kín của ốc xả nhớt.



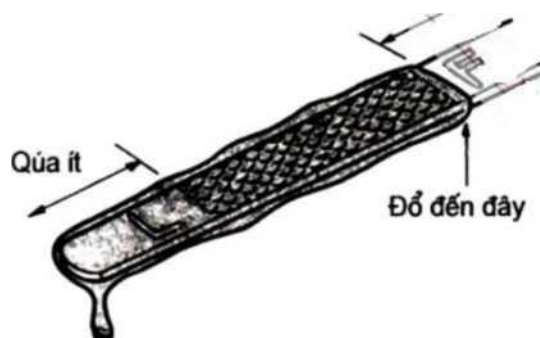
2.1.2. PHƯƠNG PHÁP THAY LỌC NHỚT Trong quá trình động cơ làm việc, các chất bẩn như muội than, mạt kim loại..làm bẩn dầu làm trơn. Các chất này sẽ tích tụ trong lõi lọc và lâu ngày sẽ làm mất hiệu quả của lõi lọc. Do đó phải thay lọc nhớt đúng định kỳ.

- a) Dùng một khai chứa nhớt và sử dụng dụng cụ chuyên dùng để tháo lọc nhớt ra khỏi thân máy.



- b) Lau sạch bề mặt chỗ lắp ghép lọc dầu.
- c) Dùng tay thoa một lớp dầu nhớt mỏng lên joint làm kín của lọc nhớt mới.
- d) Dùng tay vặn lọc nhớt vào thân máy cho đến khi cảm thấy có sức cản. Dùng cảo lọc nhớt xiết thêm % vòng.
- e) Khởi động động cơ trong khoảng thời gian là 2 phút.
- f) Dùng động cơ khoảng 5 phút. Kiểm tra độ kín của lọc nhớt và dùng que thăm kiểm tra lại mực nhớt trong động cơ.

Quá nhiều



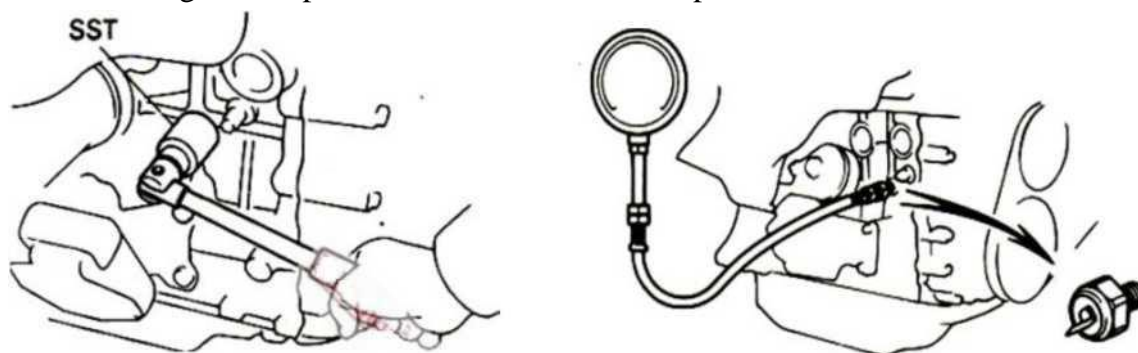
2.1.3. KIỂM TRA ĐỘ KÍN HỆ THỐNG LÀM TRƠN

Kiểm tra độ kín của các bộ phận sau:

- Joint làm kín các-te đậy nắp máy.
- Kiểm tra độ kín của nắp đỡ nhớt.
- Phớt làm kín bộ chia điện.
- Phớt chặn nhớt đầu trục cam.
- Sự rò rỉ nhớt ở đầu trục khuỷu.
- Sự rò rỉ nhớt ở đuôi trục khuỷu.
- Độ kín của joint các-te nhớt và đai ốc xả nhớt.
- Độ kín của cảm biến áp suất nhớt.

2.1.4. KIỂM TRA HỆ THỐNG LÀM TRƠN KIỂM TRA ÁP SUẤT NHỚT

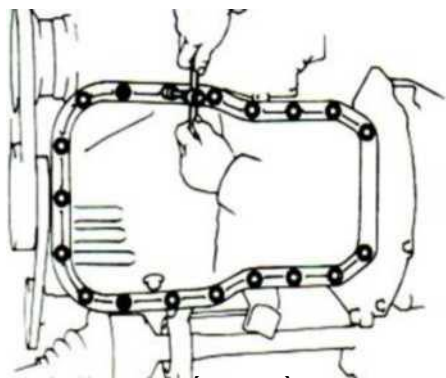
- a) Tháo cảm biến áp suất nhớt.
- b) Gá chặt đồng hồ đo áp suất nhớt vào lỗ cảm biến áp suất nhớt.



- c) Khởi động động cơ và làm ấm, để đạt nhiệt độ bình thường.
- d) Áp suất nhớt ở tốc độ cầm chừng phải lớn hơn 0,3Kg/cm².
- e) Ở số vòng quay 3000 vòng phút, áp suất nhớt từ 2,5 đến 5,0 Kg/cm².
- f) Tháo đồng hồ đo. Làm sạch nhớt xung quanh lỗ cảm biến.
- g) Thoa một lớp keo làm kín vào phần ren cảm biến và lắp nó trở lại vị trí. Kiểm tra lại sự rò rỉ nhớt.

2.1.5. KIỂM TRA BƠM NHỚT Khi tháo rã động cơ, chúng ta phải tiến hành kiểm tra bơm nhớt. Đa số động cơ ngày nay bơm nhớt được dẫn động bởi trục khuỷu và được bố trí ở đầu thân máy. Trong quá trình kiểm tra áp lực nhớt, nếu áp lực nhớt thấp là do khe hở lắp ghép các chi tiết lớn hoặc do bơm nhớt và bộ điều hoà áp suất nhớt bị hỏng. Nếu thấy cần thiết, chúng ta kiểm tra nó như sau.

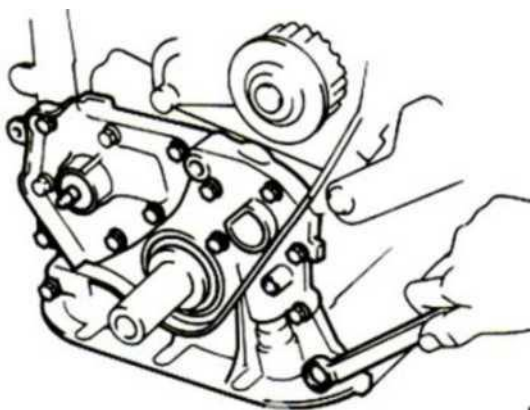
- a) Xả nhớt ra khỏi các-te chứa nhớt như đã hướng dẫn.
- b) Tháo các bộ phận có liên quan.
- c) Tháo các-te chứa nhớt ra khỏi thân máy.
- d) Tháo lưới lọc và tấm che.



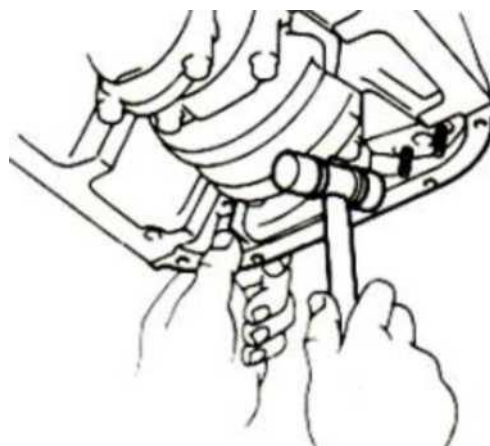
e) Tháo cơ cấu truyền động trực cam.



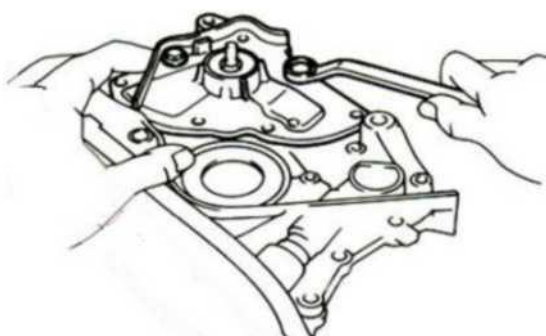
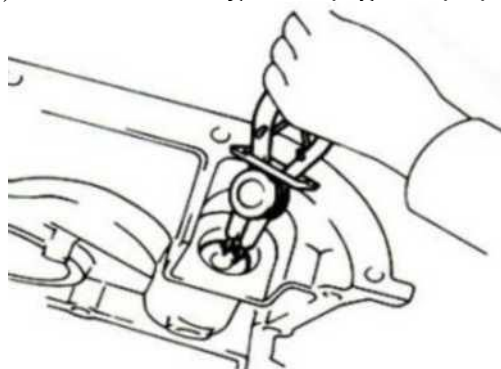
f) Tháo bơm nhớt ra khỏi thân máy.

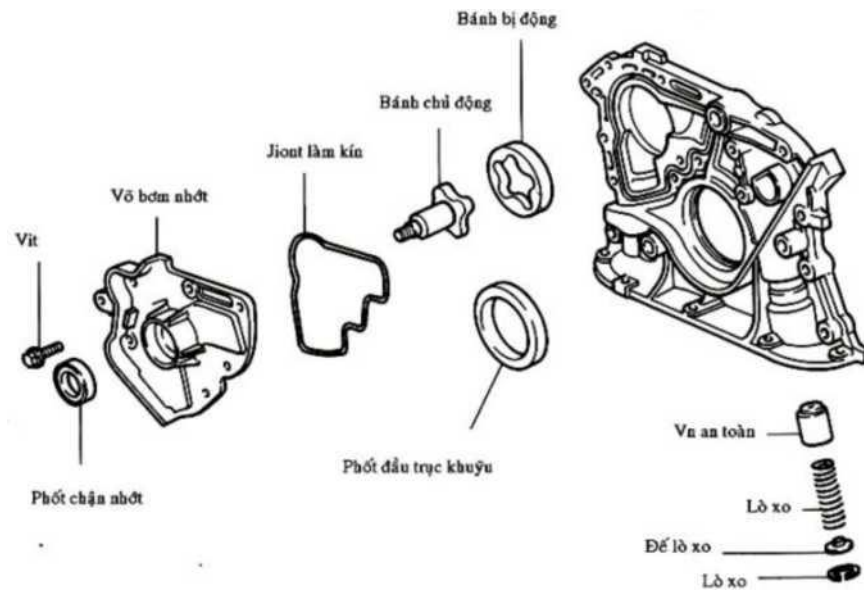


g) Tháo van an toàn.



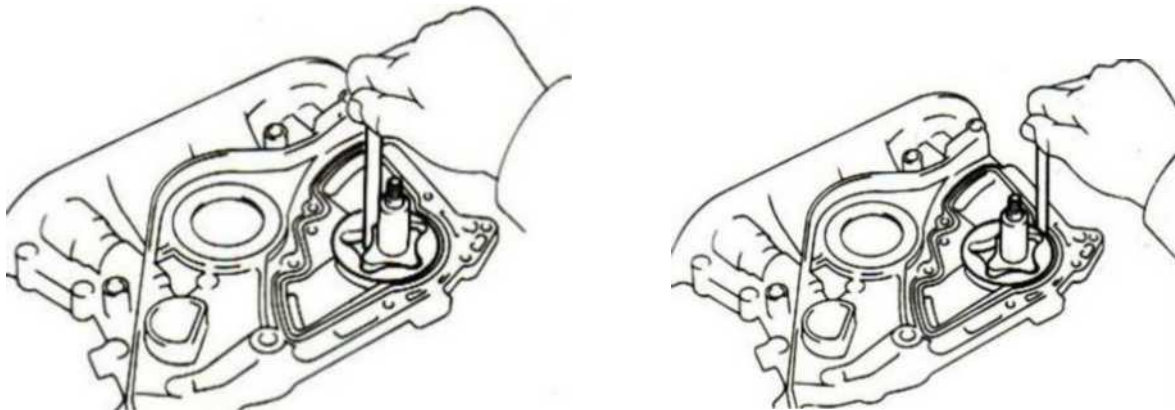
h) Tháo bánh răng dẫn động và bị động của bơm nhớt.





Dùng căn lá kiểm tra khe hở giữa bánh răng và vỏ bơm. Khe hở tối đa không vượt quá 0,20mm.

Dùng căn lá kiểm tra khe hở giữa hai răng của bơm nhớt. Khe hở này tối đa là 0, 20mm. Nếu thấy cần thiết thay bơm mới.

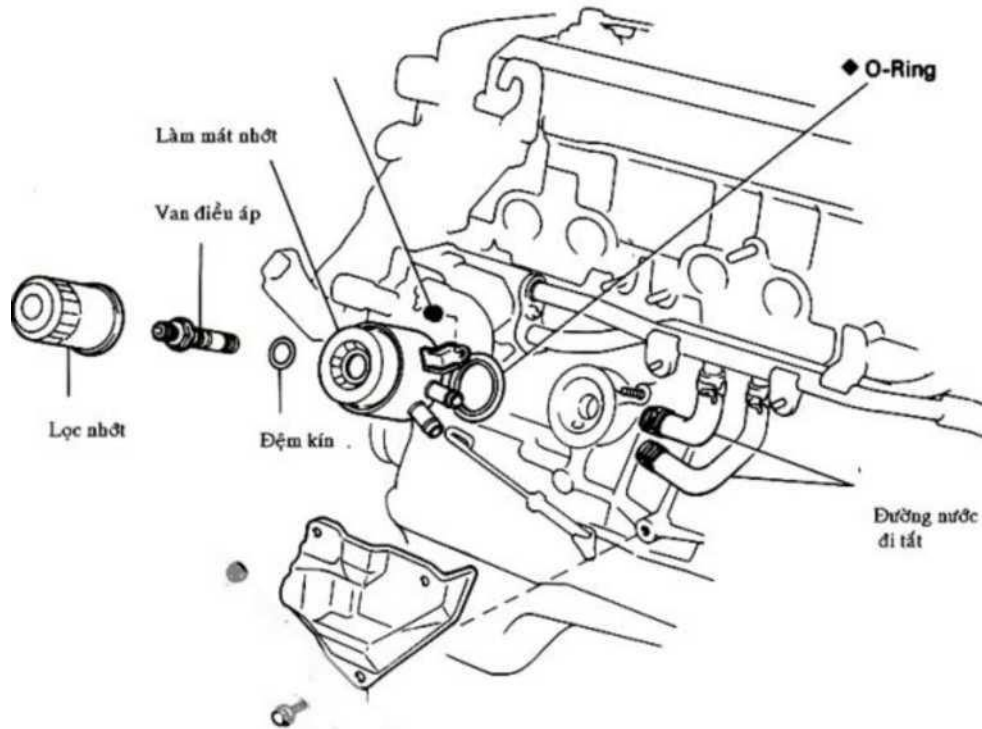


Kiểm tra khe hở giữa vỏ bơm và bề mặt các bánh răng. Khe hở này không được vượt quá 0,15mm.



- i) Thay mới phốt chặn nhớt đầu trục bơm. j) Thay mới joint làm kín và lắp ráp bơm trở lại.
- k) Thay joint làm kín và lắp bơm nhớt vào thân máy. l) Lắp lưới lọc và các bộ phận còn lại.

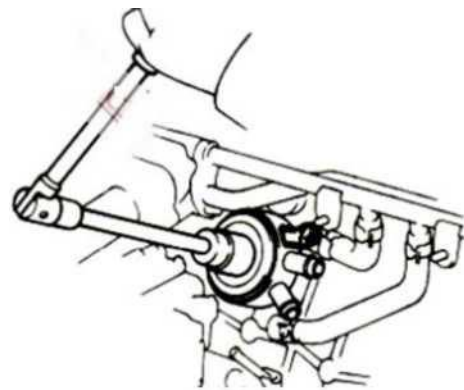
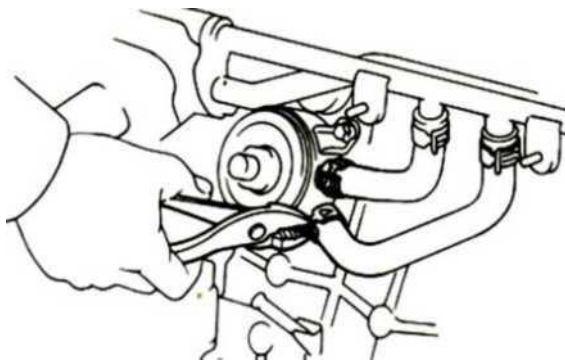
2.1.6. KIỂM TRA BỘ LÀM MÁT NHỚT BẰNG NƯỚC



Tháo các bộ phận có liên quan.

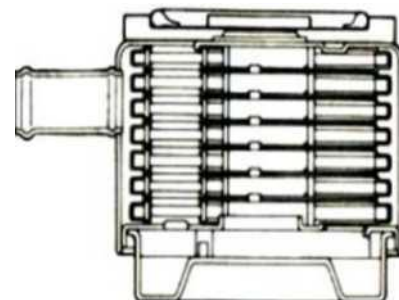
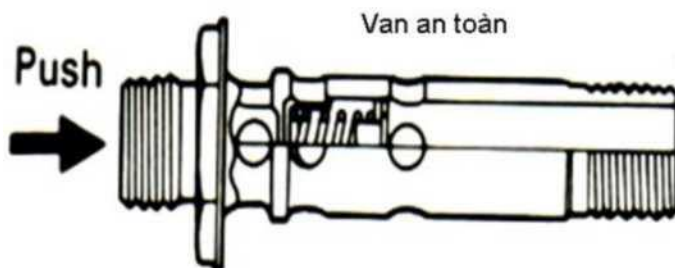
Tách hai đường nước đến bộ làm mát nhớt.

Tháo van an toàn, đệm kín, bộ làm mát và vòng làm kín ra khỏi thân máy.



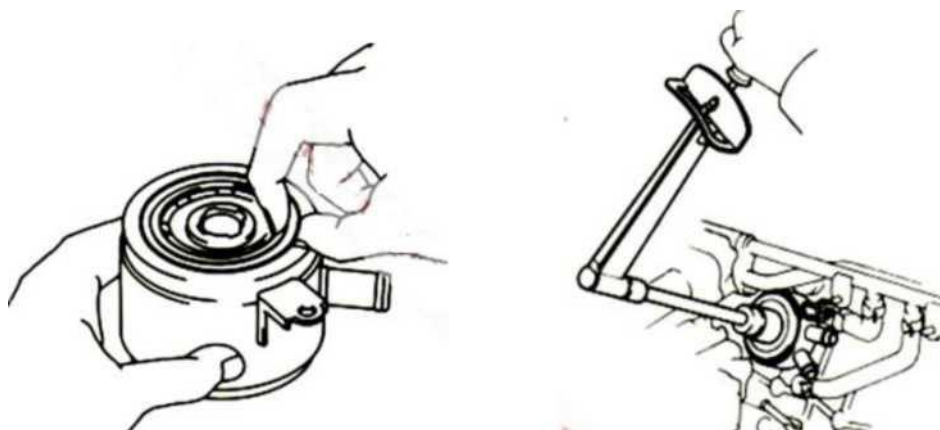
Kiểm tra van an toàn: Dùng vật cứng đẩy van
toàn, nếu nó bị kẹt cứng thì thay van mới.
Kiểm tra bộ làm mát có bị hỏng, nghẹt thì thay mới.

an



■ Thay mới vòng làm kín của bộ làm mát.

- Thoa một lớp nhớt mỏng lên phần ren của van an toàn. Lắp van an toàn và bộ làm mát vào thân máy.



- Nối hai đường nước làm mát vào bộ làm mát.
- Tiếp tục lắp các bộ phận còn lại.

2.1.7. TÌM MẠCH DẦU LÀM TRƠN

Phải nắm thật vững mạch dầu làm trơn động cơ. Nếu mạch dầu quá bẩn, có hạt kim loại hoặc bị tắc thì động cơ sẽ bị hỏng rất nhanh chóng.

2.1.8. KIỂM TRA MẠCH ĐIỆN ĐÈN BÁO ÁP SUẤT NHỚT

Nếu đèn vẫn sáng khi động cơ hoạt động ở tốc độ cầm chừng, chúng ta kiểm tra như sau:

- 1) Tháo giắc nối đến contact áp suất nhớt và xoay contact máy On thì đèn phải tắt.
- 2) Dùng dây điện nối giắc gim điện từ đèn báo ra mát thì đèn báo phải sáng.
- 3) Đo điện trở của contact áp suất nhớt khi động cơ dừng thì phải liên tục.
- 4) Kiểm tra sự không liên tục của contact áp suất nhớt khi động cơ hoạt động ở tốc độ cầm chừng.
- 5) Khi áp suất nhớt trên 0,5Kg/cm², contact áp suất nhớt phải không liên tục. Nếu không đúng theo yêu cầu thì thay mới contact áp suất nhớt.

II. SỬA CHỮA HỆ THỐNG LÀM MÁT

1. HIỆN TƯỢNG, NGUYÊN NHÂN HƯ HỎNG

TT	Hiện tượng	Nguyên nhân	Hậu quả
1	Dò chảy nước	- Các đầu nối bắt không chặt, ống nối cao su bị hỏng. - Các thùng nước, đường ống của két làm mát nứt, thủng. - Phớt phíp, gioăng làm kín bơm nước hỏng, bu lông bắt không chặt.	Làm mát nước của hệ thống làm mát.
2	Nhiệt độ động cơ quá quy định	Thiếu hoặc không có nước làm mát.	Nhiệt độ động cơ quá cao dẫn đến hiệu quả làm

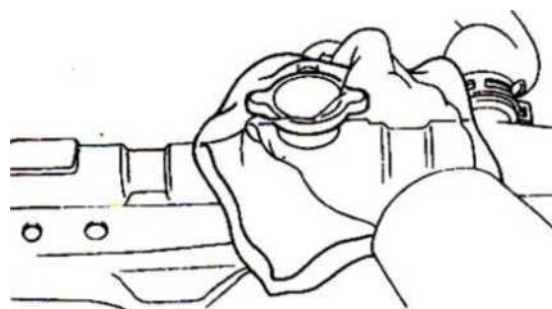
		<ul style="list-style-type: none"> - Bơm nước hỏng. - Bu li dẫn động mòn, dây đai chùng. - Tắc các đường dẫn nước. - Van hằng nhiệt hỏng, luôn đóng. - Két làm mát bị bám nhiều bụi bẩn bên ngoài, bên trong các ống tản nhiệt bám nhiều cặn bẩn, rèm che luôn đóng. - Bộ li hợp quạt gió bị hư hỏng. 	<p>mát kém, nhiệt độ của động cơ tăng dần lên làm bó kẹt piston - xy lanh.</p>
3	Thời gian chạy ầm máy lâu	<ul style="list-style-type: none"> - Đường nước về két luôn mở to do mất van hằng nhiệt hoặc van hằng nhiệt bị kẹt ở trạng thái mở to. - Quạt gió luôn làm việc. - Nhiệt độ môi trường quá thấp 	<p>Tốn nhiên liệu và tăng ô nhiễm khí thải</p>
4	Bơm nước có tiếng kêu khi làm việc	<ul style="list-style-type: none"> - Các ổ bi rơ quá hoặc không có mỡ. - Cánh bơm chạm với lòng thân bơm. - Mặt bích để lắp puli bị mòn, bị trượt khi làm việc. - Loại dẫn động bằng bánh răng mòn hỏng bánh răng dẫn.. 	<p>Gây ồn trong quá trình động cơ làm việc, làm mòn nhanh các chi tiết của bơm. Năng suất bơm yếu làm lượng nước lưu thông trong hệ thống làm mát chậm dẫn đến làm mát động cơ không tốt.</p>

2. BẢO DƯỠNG - KIỂM TRA HỆ THỐNG LÀM MÁT 2.1. THAY NƯỚC LÀM MÁT

Không được mở nắp két nước khi nhiệt độ động cơ còn quá nóng. Tránh bỏng cho mình và cho người xung quanh.

1) Mở nắp két nước.

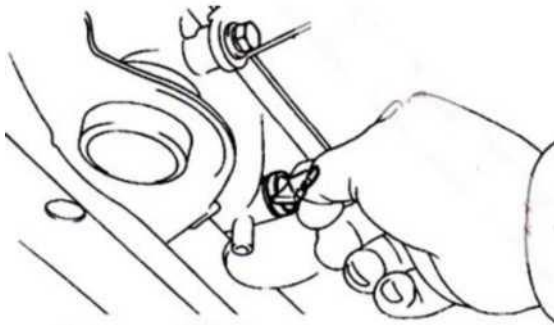
Khi nước làm mát trong két còn nóng, khi tháo nên phủ một miếng vải lên nắp két nước và xoay nhẹ nắp két nước để cho áp



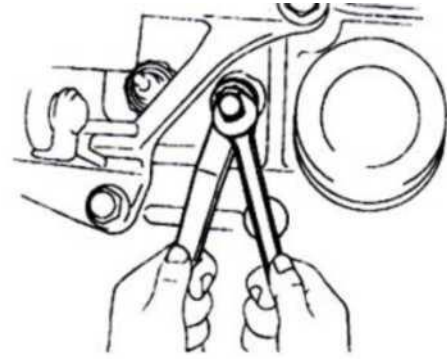
Phủ nắp bằng giẻ

suất bên trong két nước giảm từ từ và sau đó mới tháo hẳn nắp két nước ra ngoài.

2) Tháo van xả ở ngăn phía dưới két nước và phải dùng khay chứa nước.



Tháo van xả ở két nước



Tháo nút xả ở thân máy

3) Tháo nút xả nước bố trí trên thân máy.

4) Đưa vòi nước vào két nước và cho nước chảy cho đến khi nào nhận thấy nước chảy ra ở thân máy và đáy két nước trở nên sạch.

5) Xiết chặt van xả nước trên thân máy và ngăn dưới két nước.

6) Đổ nước ra khỏi thùng nước dự trữ và xúc rửa sạch sẽ.

7) Đổ nước vào thùng dự trữ đến mức FULL.

8) Tháo đường nước vào bộ sưởi ấm để xả khí.

9) Đổ nước vào két nước cho đến khi nước bắt đầu chảy ra khỏi đầu nối.

10) Lắp lại đường ống và đổ đầy nước vào két.

11) Cho động cơ hoạt động ở tốc độ khoảng 1200 v/p và kiểm tra xem nước có hao hụt không. Lắp lại nắp két nước.

2.2. KIỂM TRA VAN HẰNG NHIỆT

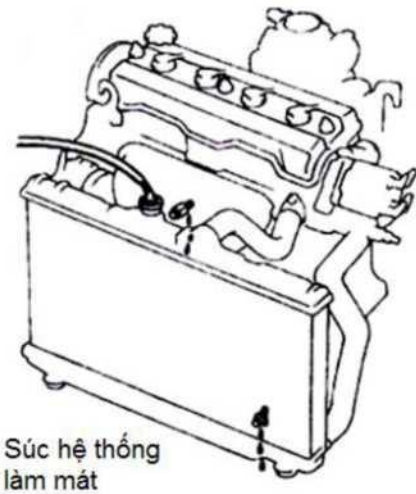
Như chúng ta đã biết, chức năng của van hằng nhiệt là dùng để điều tiết lượng nước làm mát ra két làm mát sao cho hệ thống làm việc là hiệu quả nhất. Vì vậy nếu van hằng nhiệt bị trục trặc sẽ làm cho hệ thống làm mát làm việc không bình thường.

1) Xả nước làm mát như đã hướng dẫn.

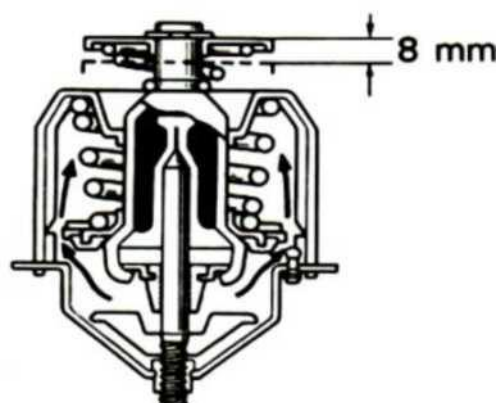
2) Tháo đầu ống nước đến bơm nước.

3) Tháo đường ống dẫn có chứa van hằng nhiệt và lấy van ra ngoài.

4) Kiểm tra độ mở của van hằng nhiệt theo nhiệt độ.



Súc hệ thống làm mát



- 5) Van hằng nhiệt bắt đầu mở ở nhiệt độ từ 80°C đến 84°C.
- 6) Độ mở của van phải từ 8mm trở lên ở nhiệt độ 95°C.
- 7) Nếu các thông số trên không đạt, thay van mới.
- 8) Lắp van hằng nhiệt trở lại và chú ý đặt van xả khí lệch so với phương thẳng đứng một góc 5°. Lắp các bộ phận còn lại.

2.3. KIỂM TRA NẮP KẾT NƯỚC

- 1) Dùng dụng cụ kiểm tra, cung cấp áp lực để kiểm tra nắp két nước như hình vẽ dưới đây.



- 2) Van giảm áp sẽ mở ở áp suất từ 0,75 đến 1,05kg/cm².
- 3) Áp suất mở không được thấp hơn 0,6 kg/cm². Nếu áp suất mở bé hơn cho phép thì thay nắp két nước mới.

2.4. KIỂM TRA SỰ RÒ RỈ CỦA HỆ THỐNG LÀM MÁT

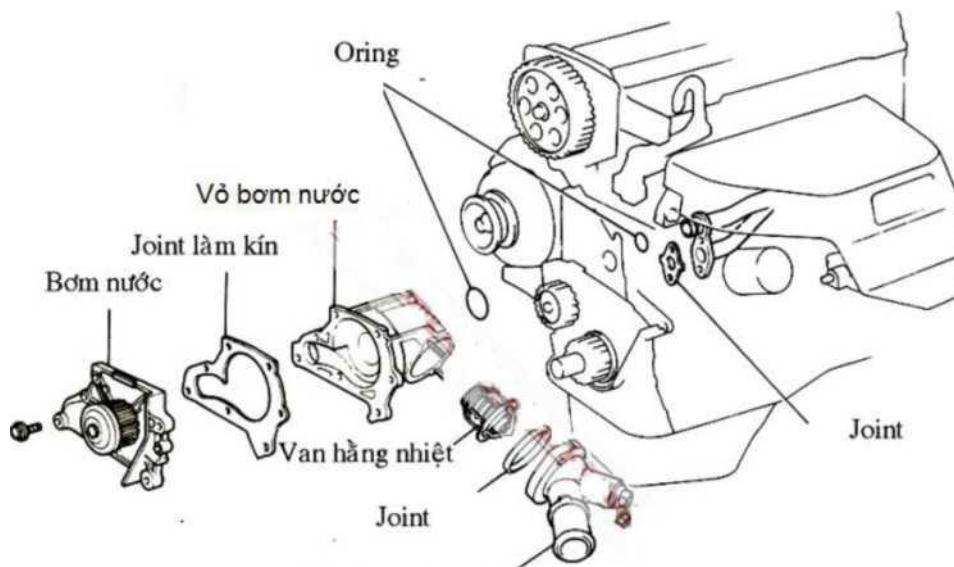
- Sử dụng nắp két nước chuyên dùng để kiểm tra và đậy kín két nước.
- Cho động cơ hoạt động để làm ấm nước làm mát.
- Dùng bơm, cung cấp vào hệ thống làm mát một áp lực là 1,2kg/cm². Kiểm tra sự giảm áp trong hệ thống.
- Nếu áp suất giảm, kiểm tra sự rò rỉ của các đường ống nước, két nước, bơm nước và

các đường ống sườn. Nếu các bộ phận trên đều kín, kiểm tra nắp máy và thân máy.

2.5. THAY BƠM NƯỚC

Nếu bạc đạn bơm nước, cánh bơm hoặc phốt làm kín nước trong bơm bị hỏng, phải thay mới bơm nước.

- Joint bơm nước khi thay mới phải đảm bảo đúng độ dày cần thiết. Nếu joint quá dày sẽ làm giảm hiệu suất làm việc của bơm.
- Dây đai truyền động bơm nước được thay thế định kỳ và độ căng dây đai phải đúng để đảm bảo tốc độ của cánh quạt làm mát.



Đường nước vào
Trường CĐ GTVT TWIII

BDSC động cơ đốt trong

BÀI 6: BẢO DƯỠNG ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG

I. MỤC ĐÍCH.

Tình trạng kỹ thuật các chi tiết của động cơ và ô tô luôn luôn thay đổi suốt trong thời gian sử dụng, từ đó gây ảnh hưởng tới chất lượng hoạt động của chúng.

Sự kết muối than trong buồng đốt động cơ và sự kết keo trong các rãnh vòng găng trên pít tông gây ảnh hưởng xấu đến chất lượng, quá trình cháy cũng như chất lượng chu trình. Việc mài mòn các bề mặt ma sát và sự nơi lỏng các chi tiết bắt chặt, làm tăng khe hở lắp ghép giữa các chi tiết gây sai lệch các thông số điều chỉnh. Hư hỏng các chi tiết bao kín làm chảy dầu, rò nước và nhiên liệu. Bụi bẩn bám trên các bề mặt ma sát làm mòn nhanh các chi tiết ma sát.

Những thay đổi đó làm cho máy nóng gây tiếng gõ khác thường sinh nhiều bệnh, tật khác. Kết quả làm giảm công suất, tốn nhiên liệu và giảm mức độ tin cậy an toàn trong hoạt động của động cơ ô tô.

Bảo dưỡng kỹ thuật là nhằm phục hồi lại và duy trì điều kiện hoạt động bình thường của các chi tiết, các cơ cấu và hệ thống của động cơ và ô tô, đảm bảo cho chúng luôn luôn có công suất lớn, hiệu suất cao, tránh những hư hỏng vặt suốt quá trình sử dụng và kéo dài

Bảo dưỡng kỹ thuật bao gồm các thao tác nhằm chẩn đoán tình trạng kỹ thuật kiểm tra điều chỉnh các cơ cấu và hệ thống của động cơ ô tô, các thao tác dọn, rửa sạch, bôi trơn, xiết chặt,...tạo nên hệ thống bảo dưỡng dự phòng có kế hoạch. Tính chất dự phòng thể hiện trong những thao tác nhằm phòng ngừa hư hỏng thất thường, làm tăng độ tin cậy và kéo dài tuổi thọ của thiết bị. Tính kế hoạch thể hiện qua kế hoạch được dự định trước, sau khi động cơ ô tô đã chạy được một số km hoặc một số giờ quy định.

II. NỘI DUNG BẢO DƯỠNG.

1. Bảo dưỡng thường xuyên (bảo dưỡng hàng ngày):

Thường làm vào đầu hoặc cuối một ca chạy máy hoặc chuyển vận tải đường dài nhằm đảm bảo an toàn và làm tăng độ tin cậy khi động cơ của ô tô hoạt động, duy trì vẻ ngoài sạch sẽ kiểm tra nhiên liệu, dầu mỡ, nước cho động cơ và ô tô.

Nội dung bảo dưỡng thường xuyên gồm:

- ❖ Lau rửa sạch sẽ bụi bám, bẩn trên mặt máy, thân xe.
- ❖ Kiểm tra đường nhiên liệu, dầu mỡ, nước nếu có rò rỉ phải xử lý khắc phục.
- ❖ Kiểm tra mức dầu, nước, nhiên liệu và bổ sung tới mức quy định.
- ❖ Bảo đảm các loại đồng hồ, các đèn chiếu sáng hoạt động tốt khi máy hoạt động. Kiểm tra còi, phanh, tay lái, các bu lông bắt chặt, cơ cấu phanh, bánh trước, bánh sau, áp suất bánh xe, làm sạch bánh xe, loại bỏ các vật cứng cài ở kẽ hoa lốp.

2. Nội dung bảo dưỡng định kỳ:

Bảo dưỡng định kỳ do công nhân trong trạm bảo dưỡng chịu trách nhiệm và được thực hiện sau một chu kỳ hoạt động của ô tô được xác định bằng quãng đường xe chạy hoặc thời gian động cơ hoạt động. Công việc kiểm tra sử dụng các thiết bị chuyên dùng.

Phải kết hợp với việc sửa chữa nhỏ và thay thế một số chi tiết phụ như séc măng, xoáy lại xupáp, điều chỉnh khe hở nhiệt, thay bạc lót, thay má phanh, đĩa ma sát ly hợp...

Tuy nhiên, công việc chính vẫn là kiểm tra, phát hiện ngăn chặn hư hỏng.

2.1. Chu kỳ bảo dưỡng:

1. Chu kỳ bảo dưỡng định kỳ được tính theo quãng đường hoặc thời gian khai thác của ô tô, tùy theo định ngạch nào đến trước.

2. Bảo dưỡng định kỳ được thực hiện như sau:

a. Đối với những ô tô có hướng dẫn khai thác sử dụng của hãng sản xuất thì chu kỳ bảo dưỡng định kỳ phải tính theo quy định của nhà chế tạo.

b. Đối với những ô tô không có hướng dẫn khai thác sử dụng thì chu kỳ bảo dưỡng định kỳ phải tính theo quãng đường ô tô chạy hoặc theo thời gian khai thác của ô tô được quy định trong bảng.

Loại ô tô	Trạng thái kỹ thuật	Chu kỳ bảo (lườiiig	
		Quãng đườiiis (km)	Thời gian (tliáii2)
Ôtô con	Chạy 1'ầ	1.500	-
	Sau chạy rà	10.000	6
	Sau sửa chữa 10'11	5.000	3
Otô khách	Chạy 1'ầ	1.000	-
	Sau chạy rà	8.000	6
	Sau sửa chữa 10'11	4.000	3
Ôtô tải, rơ móc, nườ 10' móc	Chạy 1'ầ	1.000	-
	Sau chạy rà	8.000	6
	Sau sửa chữa 10'11	4.000	3

3. Đối với ô tô hoạt động ở điều kiện khó khăn (miền núi, miền biển, công trường, hải đảo...) cần sử dụng hệ số 0,8 cho chu kỳ quy định tại khoản 2 Điều này.

4. Đối với ô tô chuyên dùng và ô tô tải chuyên dùng (ô tô cần cẩu, ô tô chở xăng dầu, ô tô đông lạnh, ô tô chữa cháy, ô tô thang, ô tô cứu hộ...), căn cứ vào đặc tính sử dụng và hướng dẫn của nhà chế tạo để xác định chu kỳ và nội dung công việc bảo dưỡng định kỳ cho những hệ thống, thiết bị chuyên dùng ngoài những bộ phận của thông thường của ô tô nói chung.

5. Đối với ô tô mới hoặc ô tô sau sửa chữa lớn phải thực hiện bảo dưỡng trong thời kỳ chạy rà nhằm nâng cao chất lượng các bề mặt ma sát của cặp chi tiết tiếp xúc, giảm khả năng hao mòn và hư hỏng của các chi tiết, để nâng cao tuổi thọ tổng thành, hệ thống của ô tô.

a. Đối với ô tô mới, phải thực hiện đúng hướng dẫn kỹ thuật và quy trình bảo dưỡng của nhà sản xuất.

b. Đối với ô tô sau sửa chữa lớn, thời kỳ chạy rà được quy định là 1500km đầu tiên, trong đó phải tiến hành bảo dưỡng ở giai đoạn 500km và 1500km.

6. Khi ô tô đến chu kỳ quy định bảo dưỡng định kỳ, phải tiến hành bảo dưỡng. Phạm vi sai lệch không được vượt quá 5% so với chu kỳ đã ấn định.

Đối với động cơ, nội dung các bảo dưỡng định kỳ như sau:

2.2. Bảo dưỡng:

Được thực hiện sau 60 giờ hoạt động của động cơ, nội dung gồm các thao tác bảo dưỡng hàng ngày và thêm:

+ Lau rửa sạch mặt ngoài máy.

Kiểm tra nếu cần thì chỉnh độ căng dây đai quạt gió và máy phát (ấn một lực vào dây đai khoảng 10kg độ võng của nó cho phép đối với máy phát từ 11 - 12mm, máy nén khí + điều hòa, trợ lực là 4 - 5mm).

+ Bảo dưỡng bầu lọc không khí: rửa lưới lọc, lõi lọc.

+ Rửa bình lọc tinh dầu bôi trơn.

+Tháo xả cặn bẩn trong các bình lọc thô và lọc tinh nhiên liệu.

Bảo dưỡng thiết bị điện, kiểm tra các lỗ thông hơi ở nắp bình ắc quy, mức dung dịch trong bình ắc quy, lau sạch mặt ngoài của bình, cạo sạch mặt tiếp xúc giữa cực và đầu dây nối, bổ sung nước cất vào bình.

Cuối ca máy đầu tiên bảo dưỡng 1 cần kiểm tra thời gian quay tiếp của bình lọc ly tâm sau khi tắt máy(nếu xe có bình lọc ly tâm).

2.3. Bảo dưỡng 2:

Được thực hiện sau 240 giờ hoạt động của động cơ, gồm những thao tác của bảo dưỡng 1 và thêm:

- Nạp lại bình ắc quy hoặc thay bình đã nạp sẵn, kiểm tra nếu cần thì cạo sạch mặt tiếp xúc của nút khởi động điện.
- Kiểm tra các bu lông xiết chặt động cơ với giá đỡ máy.
- Rửa hệ thống bôi trơn, thay dầu trong cát te.

2.4. Bảo dưỡng 3:

Được thực hiện sau 960 giờ hoạt động của động cơ. Bảo dưỡng 3 nhằm chuẩn đoán tổng hợp tình trạng kỹ thuật của động cơ để quyết định cho động cơ hoạt động tiếp hay cần phải sửa chữa một vài bộ phận. Bảo dưỡng 3 gồm phần lớn nội dung bảo dưỡng 2 và thêm:

- Cọ rửa thân bầu lọc, bình chứa nhiên liệu, lưới thông gió cát te.
- Thông rửa đường ống nhiên liệu và ống nạp. Thay lõi lọc tinh nhiên liệu
- Thay dầu bôi trơn trong cát te. Nếu cần cọ rửa hệ thống làm mát động cơ.
- Khi kết thúc bảo dưỡng 3 cần kiểm tra các chi tiết xiết chặt bên ngoài, xác định công suất và mức tiêu thụ nhiên liệu của động cơ, thực hiện điều chỉnh để đạt các giá trị quy định của động cơ.

Các cấp bảo dưỡng ô tô xe máy được thực hiện sau khi xe đã chạy được số km quy định, dựa vào chủng loại xe và điều kiện sử dụng xe. Các hãng sản xuất đều quy định các hạng mục và lịch trình bảo dưỡng xe của mình trong bản hướng dẫn sử dụng kèm theo xe. Kiểm tra các bu lông xiết chặt động cơ với giá đỡ máy.

III. BẢO DƯỠNG ĐỘNG CƠ.

* Đối với động cơ nói chung:

- 1) Kiểm tra, chẩn đoán trạng thái kỹ thuật của động cơ và các hệ thống liên quan.
- 2) Tháo bầu lọc dầu thô, xả cặn, rửa sạch. Tháo và kiểm tra rửa bầu lọc dầu li tâm. Thay dầu bôi trơn cho động cơ, máy nén khí theo chu kỳ, bơm mỡ vào ổ bi của bơm nước. Kiểm tra áp suất dầu bôi trơn.
- 3) Kiểm tra, súc rửa thùng chứa nhiên liệu. Rửa sạch bầu lọc thô, thay lõi lọc tinh.
- 4) Kiểm tra, xiết chặt các bulông, gudông nắp máy, bơm hơi, chân máy, vỏ ly hợp, ống hút, ống xả và các mối ghép khác.
- 5) Tháo, kiểm tra bầu lọc không khí. Rửa bầu lọc không khí của máy nén khí và bộ

- trợ lực chân không. Kiểm tra hệ thống thông gió cacte.
- 6) Thay dầu bôi trơn cụm bơm cao áp và bộ điều tốc của động cơ Diesel.
 - 7) Làm sạch bề mặt két nước, quạt gió, cánh tản nhiệt, bề mặt ngoài của động cơ, vỏ ly hợp, hộp số, xúc rửa két nước.
 - 8) Kiểm tra tấm chắn quạt gió két nước làm mát, tình trạng của hệ thống làm mát, sự rò rỉ của két nước, các đầu nối trong hệ thống, van hằng nhiệt, cửa chắn song két nước.
 - 9) Kiểm tra, điều chỉnh khe hở nhiệt supáp; Độ căng dây đai dẫn động quạt gió, bơm nước, bơm hơi.
 - 10) Kiểm tra độ rò rỉ trục bơm nước, puli dẫn động...
 - 11) Kiểm tra áp suất xi lanh động cơ. Nếu cần phải kiểm tra độ kín khí của supáp, nhóm pittông và xi lanh.
 - 12) Kiểm tra độ rò của bạc lót thanh truyền, trục khuỷu nếu cần.

- 13) Kiểm tra hệ thống cung cấp nhiên liệu; Kiểm tra các đường ống dẫn; thùng chứa nhiên liệu; xiết chặt các đầu nối, giá đỡ; kiểm tra sự rò rỉ của toàn hệ thống; kiểm tra sự liên kết và tình trạng hoạt động của các cơ cấu điều khiển hệ thống cung cấp nhiên liệu; kiểm tra áp suất làm việc của bơm cung cấp nhiên liệu...

IV. PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU CHỈNH KHE HỖ NHIỆT

1. MỤC ĐÍCH

Trong quá trình làm việc dưới tác dụng của nhiệt độ, các chi tiết động cơ bị giãn nở dài. Do đó, muốn cho xú pạp đóng kín để đảm bảo công suất động cơ, trong cơ cấu phân phối khí phải có một khe hở nhất định, khe hở này được gọi là khe hở nhiệt hay khe hở xú pạp.

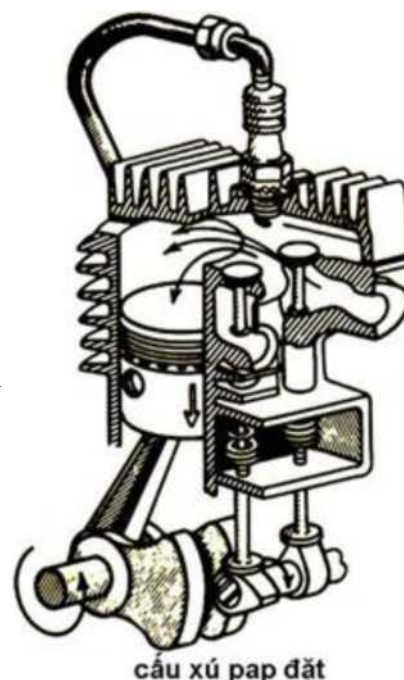
Điều chỉnh khe hở này được gọi là điều chỉnh xú pạp. Mục đích của việc điều chỉnh là đảm bảo góc phân phối khí và công suất của động cơ.

Trị số khe hở phụ thuộc vào cách bố trí xú pạp, vật liệu chế tạo, phương pháp làm mát động cơ... Cơ cấu OHC khe hở nhỏ hơn so với cơ cấu OHV. Do dưới tác dụng của nhiệt độ thì nắp máy sẽ giãn nở nhiều hơn so với sự giãn nở của xú pạp và các chi tiết khác.

Người ta tiến hành điều chỉnh xú pạp khi các xú pạp hút và thải của một xy lanh hoàn toàn đóng. Thông thường, người ta tiến hành điều chỉnh khi piston của một xy lanh ở điểm chết trên hoặc lân cận ĐCT ở cuối kỳ nén.

2. YÊU CẦU

- Phải biết chiều quay động cơ.
- Biết cách xác định điểm chết trên.
- Biết phương pháp xác định các xú pạp cùng tên.
- Nắm vững cách bố trí cơ cấu và nhận biết vị trí điều chỉnh cơ cấu phân phối khí.
- Đối với xú pạp đặt, khe hở hiệu chỉnh nằm giữa đầu con đội và đuôi xú pạp. Vị trí điều chỉnh là con vít nằm trên con đội.
- Cơ cấu OHV, khe hở hiệu chỉnh nằm giữa đuôi xú pạp và đầu cò mổ, vít hiệu chỉnh ở trên đầu cò mổ.
 - Ở cơ cấu SOHC, khe hở hiệu chỉnh nằm giữa lưng cò mổ và lưng cam hoặc giữa lưng cam và đuôi con đội. Vị trí điều



chỉnh trên cò mổ hoặc ở đuôi con đội.

□ Cơ cấu DOHC, khe hở hiệu chỉnh nằm giữa lưng cam và đuôi con đội, vị trí hiệu chỉnh là miếng shim ở đuôi con đội.

- Phải biết được số kỳ và thứ tự công tác của động cơ.
- Trị số khe hở cần điều chỉnh. Điều chỉnh khi động cơ nóng hay nguội.

3. PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN

3.1. PHƯƠNG PHÁP TỔNG QUÁT

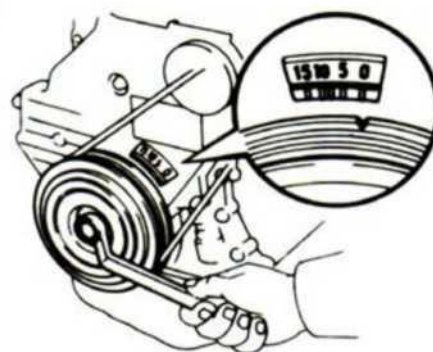
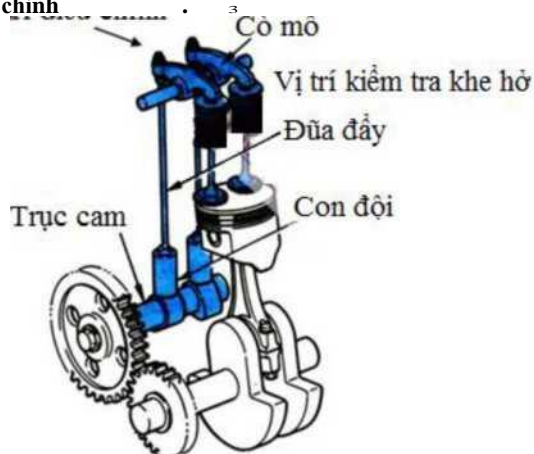
Đây là phương pháp dùng để hiệu chỉnh các loại động cơ có số xy lanh khác nhau và cách bố trí khác nhau.

- 1) Quay trục khuỷu theo chiều quay sao cho các xú pạp hút của xy lanh số 1 vừa đóng lại. Tiếp tục quay thêm một góc từ 90° đến 120° để cho piston số 1 ở vùng lân cận điểm chết trên.
- 2) Chọn căn lá có trị số đúng theo yêu cầu của nhà chế tạo, điều chỉnh khe hở xú pạp hút và thải của xy lanh số 1.
- 3) Căn cứ vào chiều quay, số xy lanh, số kỳ và thứ tự công tác của động cơ, điều chỉnh khe hở pạp của các xy lanh còn lại.

VÍ DỤ 1: Điều chỉnh khe hở xú pạp của động cơ sử dụng cơ cấu OHV, 4 xy lanh, 4 kỳ, thứ tự công tác 1 - 3 - 4 - 2. Khe hở xú pạp hút 0,15mm và xú pạp thải 0,20mm.

1. Quay trục khuỷu theo chiều quay, sao cho xú pạp hút của xy lanh số 1 vừa đóng lại. Tiếp tục quay thêm một góc 90°.

Vị trí điều chỉnh



LƯU Ý: Chúng ta có thể thực hiện như sau: Quay trục khuỷu theo chiều quay sao cho xú pạp hút của xy lanh số 1 vừa đóng lại. Tiếp tục quay sao cho rãnh khuyết trên pu li trùng với điểm 0 trên nắp mặt trước đầu trục khuỷu hoặc dấu điểm chết trên trên bánh đà trùng với dấu cố định ở sau thân máy.

2. Nói lỏng đai ốc hãm vít hiệu chỉnh ở đuôi cò mổ của xúp-pap hút và thải.

3. Đưa căn lá có bề dày 0,15mm vào giữa đầu cò mổ và đuôi xúp-pap hút.

Vặn vít hiệu chỉnh sao cho khi kéo đẩy căn lá trong khe hở thì cảm thấy có lực cản nhẹ, xiết chặt đai ốc hãm.

4. Tương tự như vậy, dùng căn lá có bề dày 0,20mm điều chỉnh khe hở của xúp-pap thải.

5. Do đặc điểm động cơ, 4 kỳ 4 xy-lanh. Chúng ta tiếp tục quay thêm một góc $720^\circ/4 = 180^\circ$ điều chỉnh khe hở của xúp-pap hút và thải của xy-lanh số 3.

6. Quay thêm một góc 180° điều chỉnh khe hở các xúp-pap của xy-lanh số 4.

7. Quay thêm một góc 180° điều chỉnh khe hở các xúp-pap của xy-lanh số 2. **VÍ DỤ 2:**

Điều chỉnh khe hở cơ cấu phân phối khí của động cơ Diesel 2 kỳ, 6 xy-lanh, dùng xúp-pap để thải. Khe hở xúp-pap 0,35mm và thứ tự công tác là 1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4.

1. Quay trục khuỷu theo chiều quay sao cho xúp-pap thải của xy-lanh số 1 vừa đóng lại (Cuối thải).

2. Tiếp tục quay theo chiều quay một góc từ 90° đến 120° .

3. Dùng căn lá có bề dày 0,35mm, điều chỉnh khe hở các xúp-pap thải của xy-lanh số 1.

4. Do đặc điểm, động cơ 2 kỳ, 6 xy-lanh. Tiếp tục quay theo chiều quay một góc $360^\circ/6 = 60^\circ$. Điều chỉnh khe hở các xúp-pap thải của xy-lanh số 5.

5. Tiếp tục, điều chỉnh khe hở các xúp-pap thải của các xy-lanh theo thứ tự 3 - 6 - 2 - 4.

VÍ DỤ 3: Động cơ xăng 4 xy-lanh, 4

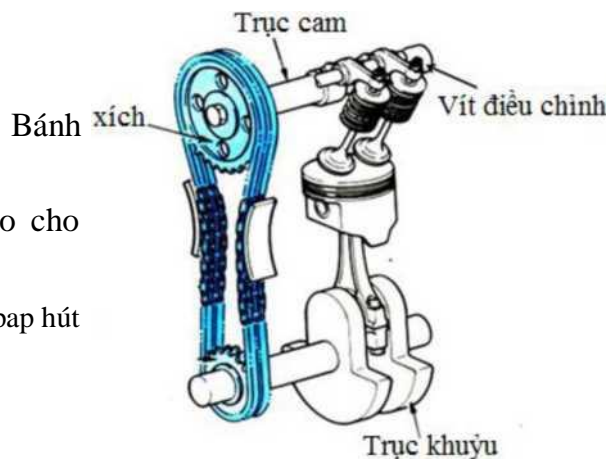
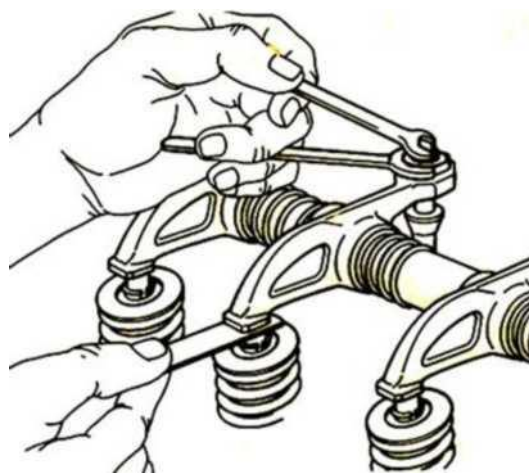
kỳ, thứ tự công tác 1-3-4-2. Dùng cơ cấu SOHC, khe hở xúp-pap hút là

0. 15.m và xúp-pap thải là 0,20mm.

1. Quay trục khuỷu theo chiều quay sao cho piston của xy-lanh 1 ở cuối kỳ nén.

2. Nói lỏng đai ốc hãm ở đuôi cò mổ xúp-pap hút và thải.

3. Dùng căn lá có bề dày 0,15mm đưa

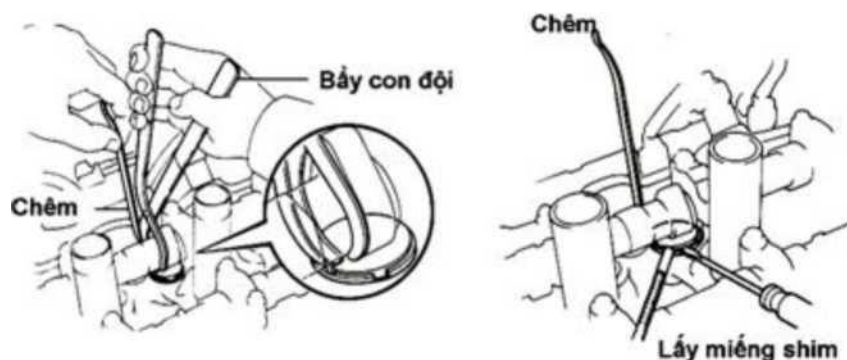


vào giữa lưng cam và đầu cò mổ, điều chỉnh khe hở xú pap của hút xy lanh 1. Tương tự, dùng căn lá 0,20mm điều chỉnh khe hở của xú pap thải.

4. Tiếp tục quay trục khuỷu theo chiều quay một góc 180°, điều chỉnh khe hở xú pap hút và thải của xy lanh số 3.
5. Tiếp tục như thế, điều chỉnh khe hở xú pap hút và thải của xy lanh 4 và 2.

VÍ DỤ 4: Động cơ 4 xy lanh 4 kỳ, thứ tự công tác 1 - 3 - 4 - 2. Dùng cơ cấu DOHC, khe hở xú pap hút và thải lần lượt là 0,15mm và 0,20mm.

1. Quay trục khuỷu theo chiều quay cho piston xy lanh số 1 ở cuối kỳ nén.
2. Dùng căn lá đo khe hở giữa lưng cam và đuôi con đội của các xú pap hút xy lanh số 1. Ví dụ: khe hở là A.



3. Dùng dụng cụ chuyên dùng, lấy các miếng shim của xú pap hút và sử dụng pan me xác định bề dày T của chúng.



Nếu gọi N là bề dày miếng shim cần thay thế. Ta có:

$$N = T + (A - 0,15\text{mm})$$

4. Lựa chọn đúng bề dày miếng shim mới là N và đưa nó vào đuôi con đội của xú pap hút.
5. Chọn bề dày miếng shim của xú pap thải $N = T + (A - 0,20\text{mm})$ và đưa chúng vào đúng vị trí của nó.

Ví dụ: A = 0,20mm , T = 2,45mm

$$\text{Vậy } N = 2,45 + (0,20 - 0,15) = 2,50\text{mm.}$$

Theo bảng bên dưới, miếng shim mới có bề dày 2,50mm tương ứng với shim có mã số 13.

Sô shim	Bê dày (mm)	Sô shim	Bê dày (mm)
01	2,20	27	2,85
03	2,25	29	2,90
05	2,30	31	2,95
07	2,35	33	3,00
09	2,40	35	3,00
11	2,45	37	3,10
13	2,50	39	3,15
15	2,55	41	3,20
17	2,60	43	3,25
19	2,65	45	3,30
21	2,70	47	3,35
23	2,75	49	3,40
25	2,80		

- Quay theo chiều quay một góc 180° . Tương tự, lựa chọn bề dày các miếng shim của xy lanh số 3 và đưa nó vào đúng vị trí.
- Tiếp tục công việc trên cho xy lanh số 4 và xy lanh số 2.

3.2. PHƯƠNG PHÁP 2

Phương pháp này dựa vào các piston song hành để điều chỉnh xú pap. Thí dụ: Động cơ 4 xy lanh, 4 kỳ, piston xy lanh 1 song hành với piston xy lanh 4; piston xy lanh số 2 song hành với piston xy lanh số 3. Để tìm các piston của các xy lanh song hành, chúng ta thực hiện như sau:

- Vẽ vòng tròn có bán kính bất kỳ.
- Chia vòng tròn thành nhiều phần với số phần bằng với số xy lanh của động cơ.
- Chọn chiều quay.
- Căn cứ vào chiều quay viết thứ tự công tác lên các phần.
- Đối xứng qua tâm chúng ta tìm được các xy lanh song hành với nhau.

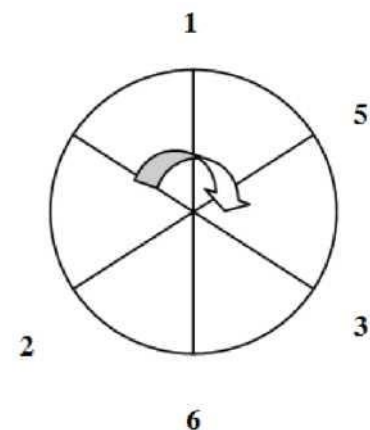
VÍ DỤ: Tìm các piston song hành của

động cơ 6 xy lanh, thứ tự công tác là 1 - 5

- 3 - 6 - 2 - 4 và điều chỉnh khe hở cơ cấu phân phối khí.

Ta có: Piston 1 song hành với piston 6.

Piston 2 song hành với piston 5.



Piston 3 song hành với piston 4.

1. Dùng contact cầm tay, một cực nối với cực điều khiển rơ le đề và cực còn lại nối với cực dương accu.
2. Nhấp đề từ từ và quan sát sự chuyển động của xú pap hút và thải của xy lanh 6, cho đến khi hai xú pap của xy lanh này trùng điệp.
3. Dùng căn lá thích hợp, điều chỉnh khe hở các xú pap của xy lanh số 1.
4. Tiếp tục nhấp đề cho đến khi hai xú pap của xy lanh số 2 trùng điệp. Điều chỉnh khe hở các xú pap của xy lanh số 5.
5. Quay trục khuỷu cho các xú pap của xy lanh 4 trùng điệp và điều chỉnh khe hở các xú pap của xy lanh số 3.
6. Quay trục khuỷu cho các xú pap của xy lanh 1 trùng điệp, hiệu chỉnh khe hở xú pap xy lanh số 6.
7. Tương tự, điều chỉnh các xú pap của xy lanh 2 và 4.

3.3. PHƯƠNG PHÁP 3

Phương pháp này dùng để hiệu chỉnh khe hở xú pap của động cơ ở trạng thái nóng. Nó còn áp dụng để hiệu chỉnh cho một động cơ khi không có số liệu cụ thể.

1. Điều chỉnh sơ bộ tất cả các xú pap của động cơ như đã hướng dẫn.
2. Cho động cơ nổ khoảng 5 phút để đạt được nhiệt độ bình thường.
3. Để động cơ hoạt động ở chế độ cầm chừng.
4. Khi động cơ đang nổ, nói lỏng đai ốc hãm và vặn vít điều chỉnh đi ra cho đến khi nghe có tiếng gõ của xú pap.
5. Vặn vít điều chỉnh ngược lại từ từ cho đến khi tiếng gõ vừa mát, xiết chặt đai ốc hãm.
6. Tương tự, điều chỉnh các xú pap còn lại của động cơ.

^ CHÚ Ý

Khi dùng phương pháp này phải có dụng cụ chuyên dùng để hiệu chỉnh.

^ NHẬN XÉT

1. Khi quay trục khuỷu động cơ căn cứ vào dấu đánh lửa sớm hoặc điểm chết trên thì piston của xy lanh số 1 có thể ở cuối kỳ nén hoặc cuối thải. Để tránh lãng phí thời gian, nếu piston của xy lanh số 1 ở cuối kỳ thải, chúng ta điều chỉnh khe hở xú pap ở xy lanh song hành của nó.
2. Nếu trong quá trình điều chỉnh khe hở nhiệt của cơ cấu không đúng, sẽ xảy ra các hậu quả sau:
 - Nếu khe hở hiệu chỉnh quá nhỏ, dưới tác dụng của nhiệt độ các chi tiết của cơ cấu giãn nở dài làm cho xú pap luôn ở trạng thái bị kẹt mở. Khi các xú pap đóng không kín, công suất động cơ sẽ yếu và hiệu suất động cơ giảm, khí

cháy lọt qua kẽ hở của xú pap và bị làm cho chúng bị cháy. Trường hợp đối với xú pap hút, khí cháy đi ngược trở lại đường ống nạp làm giảm độ chân không trong đường ống và phát sinh hiện tượng nổ ngược trở lại đường ống nạp.

■ Nếu khe hở của cơ cấu lớn, góc phân phối khí của động cơ nhỏ, lượng khí nạp vào xy lanh giảm và khí cháy từ trong xy lanh thoát ra ngoài không hết.

Ngoài ra làm gia tăng sự va đập của các chi tiết.

. Tài liệu tham khảo:

- [1] . Nguyễn Tất Tiên, Nguyên lý động cơ đốt trong, NXB Giáo dục, năm 2009.
- [2] . Hoàng Đình Long Kỹ thuật sửa chữa ô tô, NXB GD, năm 2006.
- [3] . Phạm Minh Tuấn Động cơ đốt trong, NXB KH&KT, năm 2006.