

SỞ GIAO THÔNG VẬN TẢI HẢI PHÒNG
TRƯỜNG TRUNG CẤP NGHỀ-GIAO THÔNG VẬN TẢI HẢI PHÒNG



GIÁO TRÌNH
NGHỀ CÔNG NGHỆ Ô TÔ

**MÔ ĐUN 16: BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA CƠ CẤU TRỤC KHUYU THANH
TRUYỀN VÀ BỘ PHẬN CỐ ĐỊNH CỦA ĐỘNG CƠ.**

SỬ DỤNG CHO ĐÀO TẠO TRUNG CẤP NGHỀ CÔNG NGHỆ Ô TÔ

Tác giả: Lê Quang Vịnh

Hải Phòng 2012

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN ĐÀO TẠO
BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA CƠ CẤU TRỤC KHUYỬ-THANH TRUYỀN VÀ
BỘ PHẬN CỐ ĐỊNH CỦA ĐỘNG CƠ

MÔ ĐUN 16 BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA CƠ CẤU TRỤC KHUYỬ-THANH TRUYỀN VÀ BỘ PHẬN CỐ ĐỊNH CỦA ĐỘNG CƠ	Tổng giờ (h)	Thời gian	
	120	Lý thuyết	Thực hành
		30	90

MỤC TIÊU

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

- Trình bày đúng nhiệm vụ, cấu tạo của cơ cấu trục khuỷu thanh truyền và các bộ phận cố định của động cơ
- Phân tích được hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và trình bày đúng các phương pháp kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa cơ cấu trục khuỷu thanh truyền và các bộ phận cố định của động cơ.
- Thực hiện được các công việc :
 - + Tháo, lắp, kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa cơ cấu trục khuỷu thanh truyền và các bộ phận cố định của động cơ đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và an toàn
 - + Sử dụng đúng, hợp lý các dụng cụ và thiết bị tháo, lắp, đo kiểm tra trong quá trình bảo dưỡng và sửa chữa
 - + Bố trí vị trí làm việc hợp lý và đảm bảo an toàn, vệ sinh công nghiệp
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

NỘI DUNG

1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian		
		Tổng giờ(h)	Lý thuyết	Thực hành
1	Tháo lắp, nhận dạng bộ phận cố định và cơ cấu trục khuỷu thanh truyền	30	10	20
2	Bảo dưỡng bộ phận cố định của động cơ và cơ cấu trục	15	5	10

	khuyết thanh truyền			
3	Sửa chữa bộ phận cố định của động cơ	15	3	12
4	Sửa chữa xi lanh.	15	3	12
5	Sửa chữa nhóm Pít tông	15	3	12
6	Sửa chữa nhóm thanh truyền	15	3	12
7	Sửa chữa nhóm trục khuỷu	15	3	12
	Cộng	120	30	90

2. Điều kiện thực hiện

2.1. Vật liệu:

- +Xăng, dầu, mỡ, giẻ lau và dung dịch rửa
- +Bột phấn trắng
- +Giấy nhám mịn, bột rà, giẻ sạch
- +Keo dán, đinh tán, gioăng đệm các loại
- +Phụ tùng thay thế

2.2. Dụng cụ và trang thiết bị:

- + Động cơ xăng, điêzel phục vụ tháo lắp
- + Mô hình cắt động cơ
- + Bộ dụng cụ đo
- + Máy chiếu
- + Bộ dụng cụ cầm tay nghề sửa chữa ô tô
- +Thiết bị bảo dưỡng và sửa chữa chuyên dùng

2.3. Học liệu:

- + Tài liệu hướng dẫn mô đun
- + Tài liệu tham khảo
- +Vi đeo về kiểm tra sai hỏng chi tiết
- +Tranh treo tường về cấu tạo và quy trình tháo lắp sửa chữa.
- +Phiếu kiểm tra

2.4. Nguồn lực khác

- +Xưởng cơ khí sửa chữa có sử dụng các máy chuyên gia công cơ khí.
- + Các cơ sở dạy nghề sửa chữa ô tô
- + Ga ra bảo dưỡng, sửa chữa ô tô có đầy đủ các trang thiết bị hiện đại để người học rèn luyện nâng cao tay nghề.

BÀI 1 THÁO LẮP, NHẬN DẠNG BỘ PHẬN CỐ ĐỊNH VÀ CƠ CẤU TRỤC KHUYỬ THANH TRUYỀN	Tổng giờ (h)	Thời gian	
	30	Lý thuyết	Thực hành
		10	20

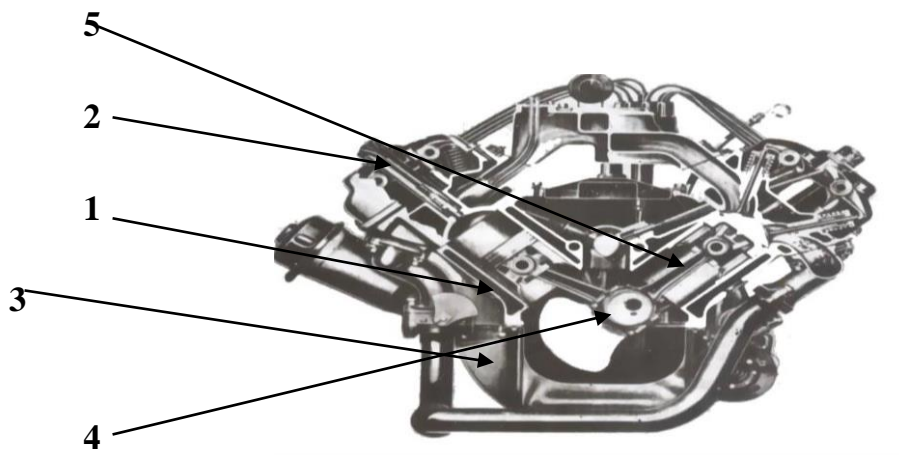
MỤC TIÊU

Học xong bài này, học viên có khả năng:

- Trình bày được nhiệm vụ, cấu tạo chung, lực tác dụng lên thân máy, nắp máy và cơ cấu trục khuỷu thanh truyền
- Tháo lắp bộ phận cố định và cơ cấu trục khuỷu thanh truyền đúng quy trình, quy phạm và đúng yêu cầu kỹ thuật
- Nhận dạng đúng các chi tiết của bộ phận cố định và cơ cấu trục khuỷu thanh truyền
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề sửa chữa ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên

NỘI DUNG

1. Nhiệm vụ, yêu cầu phân loại bộ phận cố định và cơ cấu trục khuỷu, thanh truyền



Hình 1.1. Bộ phận cố định, cơ cấu Trục khuỷu-Thanh truyền của động cơ ô tô

1.Thân 2.Nắp 3.Đáy dầu .

4.Trục khuỷu 5.Thanh truyền.

1.1. Nhiệm vụ, yêu cầu của bộ phận cố định:

Bộ phận cố định của động cơ được tạo thành bởi một số chi tiết chính sau (Thân, nắp, đáy dầu của động cơ).

1.1.1. Nhiệm vụ, yêu cầu và phân loại thân động cơ

a. Nhiệm vụ, yêu cầu của thân động cơ: (hình 1.1)

Thân của động cơ là nơi gá đặt các chi tiết khác của động cơ như:

- Trục khuỷu, cơ cấu xupáp đặt, bơm nước, bánh răng truyền động, máy khởi động, máy phát điện, bơm dầu, xi lanh, nắp động cơ v.v. và tạo nên hình dáng của động cơ, Thân phải chịu được các lực tác động của các cơ cấu khác trong quá trình làm việc.
- Phải có độ cứng vững cao, có sức bền cơ học tốt và là bộ phận có trọng lượng lớn nhất của động cơ.

b. Phân loại thân động cơ

-Theo vật liệu chế tạo:

Thân của động cơ thường được chế tạo bằng vật liệu hợp kim nhôm, hay hợp kim gang, một số động cơ dùng thép hợp kim.

-Theo số xi lanh:

- + Thân động cơ đơn (có một xi lanh.)
- + Thân động cơ liền (có nhiều xi lanh.)

-Theo số hàng xi lanh:

- + Thân động cơ có một hàng xi lanh.
- + Thân động cơ có hai hàng xi lanh xếp hình chữ V.

- Theo phương pháp làm mát:

- + Thân động cơ được làm mát bằng không khí.
- + Thân động cơ được làm mát bằng nước.
- + Thân động cơ được làm mát bằng kết hợp (không khí + nước).

-Phân loại thân động cơ theo loại xi lanh liền và xi lanh rời:

Xi lanh của động cơ được chia thành hai nhóm:

+Nhóm có ống lót (sơ mi) thay thế được: Các động cơ có ống lót thường được gọi là động cơ ống lót, sử dụng ống lót theo kiểu khô hoặc ướt.

+ Nhóm không có ống lót:

+ Các động cơ không dùng ống lót được gọi là động cơ xilanh liền.

+ Cả hai kiểu này đều có những ưu điểm riêng và được sử dụng rộng rãi.

- Các ưu điểm của thân động cơ có ống lót xi lanh:

+ Chúng được sửa chữa hoặc phục hồi một cách dễ dàng mà không cần tháo động cơ, điều này rất quan trọng đối với động cơ các tàu biển.

+ Các nhà chế tạo động cơ có khả năng chế tạo các ống lót xi lanh bằng các loại hợp kim được nhiệt luyện tốt có tính chống mài mòn đặc biệt.

- Các ưu điểm của thân động cơ không có ống lót:

+Giá thành thấp hơn do đòi hỏi gia công ít hơn khi chế tạo.

+Trong một số trường hợp, chúng có độ bền cao hơn và nhẹ hơn so với động cơ có ống lót cùng công suất.

+ Ít bị rò rỉ chất làm nguội vào buồng trục khuỷu.

1.1.2. Nhiệm vụ, yêu cầu và phân loại của nắp động cơ (hình 1.1 -2)

a. Nhiệm vụ, phân loại

- Nắp động cơ cùng với thân động cơ và xi lanh, Pít tông, vòng găng (còn gọi là xéc măng viết tắt là XM) tạo thành buồng đốt của động cơ.

- Là nơi gá đặt một số chi tiết và các hệ thống khác của động cơ.
- Chịu được nhiệt độ cao của khí cháy, chịu được các lực cơ học
- Có độ cứng vững cao, không bị biến dạng bởi lực lớn.

b. Phân loại.

- Theo vật liệu chế tạo:

- + Nắp động cơ làm bằng hợp kim nhôm.
- + Nắp động cơ làm bằng gang, gang hợp kim.

- Theo phương pháp làm mát:

- + Nắp máy được làm mát bằng không khí.
- + Nắp máy được làm mát bằng nước.
- + Nắp máy được làm mát kết hợp (không khí + nước).

1.1.3. Nhiệm vụ, yêu cầu của đáy dầu(hình 1.1 -3)

a. Nhiệm vụ:

- Đáy dầu kết hợp cùng với thân động cơ làm thành buồng kín(gọi là hộp trục khuỷu) ở phía dưới động cơ
- Là nơi chứa dầu bôi trơn cho động cơ, và cũng là nơi lưu giữ cặn bẩn, mạt kim loại ở các bộ phận khác do dầu bôi trơn mang về sau quá trình đi làm mát các bộ phận của động cơ.
- Yêu cầu đối với đáy dầu phải có độ bền cơ học cao, chịu được lực va đập lớn, tạo được độ kín khít bề mặt khi tiếp xúc với thân động cơ.

b. Phân loại

- Theo vật liệu chế tạo: Đáy dầu thường được chế tạo bằng thép dập định hình
- Theo cách chế tạo động cơ
 - + Chế tạo rời (động cơ ô tô)
 - + Chế tạo liền với thân của động cơ

1.2. Nhiệm vụ, yêu cầu, phân loại cơ cấu trục khuỷu thanh truyền.

1.2.1. Nhiệm vụ, phân loại trục khuỷu(hình 1.1-4)

a. Nhiệm vụ:

- Trục khuỷu(còn gọi là trục cơ) là chi tiết truyền lực chính để biến mô men quay của bánh đà tạo thành lực đẩy của thanh truyền và kéo cho pít tông chuyển động tịnh tiến(tạo nên chuyển động của pít tông cho các kỳ làm việc của động cơ như kỳ hút, nén, xả)
- Nhận lực tác động của khí cháy thông qua sự chuyển động tịnh tiến của pít tông, thanh truyền tạo thành mô men quay, truyền mô men quay ra ngoài động cơ

b. Yêu cầu :

Trục phải có độ cứng vững cao, không bị biến dạng (cong, xoắn) do lực tác dụng cơ học , có khả năng chịu mài mòn tốt

c. Vật liệu chế tạo và phân loại

- Vật liệu chế tạo trục khuỷu thường được chế tạo bằng thép hợp kim và gia công theo phương pháp đúc

-Với động cơ ô tô, trục khuỷu được chế tạo liền một khối liên kết các phần của trục như : cổ trục chính, cổ trục thanh truyền, má trục.

-Với động cơ đốt trong công suất lớn, trục có thể chế tạo rời rồi ghép các cổ trục lại với nhau bằng mối ghép đặc biệt.

1.2.2. Nhiệm vụ, phân loại thanh truyền(hình 1.1-5)

Thanh truyền là chi tiết truyền lực trung gian giữa Pít tông và trục khuỷu.

a. Nhiệm vụ :

Thanh truyền nhận lực(do khí cháy giãn nở tác động vào pít tông làm cho pít tông chuyển động chuyển động tịnh tiến), lực này đẩy pít tông chuyển động tịnh tiến, thông qua thanh truyền tác động vào trục khuỷu và làm quay trục.(biến chuyển động tịnh tiến của pít tông thành chuyển động quay của trục khuỷu.

b. Phân loại :

- Phân loại theo kiểu lắp chốt.

- Phân loại theo mặt cắt đầu to thanh truyền.

- Phân loại theo phương pháp bôi trơn thanh truyền.

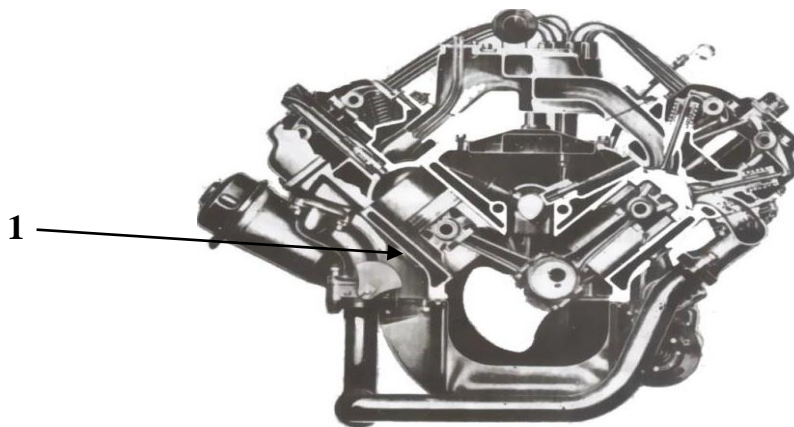
1.3. Vật liệu chế tạo : Thanh truyền thường làm bằng thép 45, hoặc gang hợp kim.

2. Đặc điểm cấu tạo

2.1. Đặc điểm cấu tạo của bộ phận cố định:

Bộ phận cố định của động cơ gồm các bộ phận chính (Thân , nắp ,xi lanh,đáy dầu).

2.1.1. Cấu tạo của thân động cơ:



Hình 1.2. Thân của động cơ ô tô (1)

a.Thân của động cơ ô tô gồm 2 phần chính:

- phần trên là hàng có các lỗ để đặt các xi lanh (hoặc đó là các lỗ xi lanh) xung quanh xi lanh có khoảng trống chứa nước làm mát (áo nước).

- Phần dưới đặt trục khuỷu (buồng trục khuỷu) và có các vách ngăn. Trên các vách ngăn đặt ổ trục khuỷu (thân gối đỡ chính), ổ đặt chính (ổ gối đỡ trục chính),thường có

2 nửa, nửa trên đúc liền với vách ngăn, nửa dưới làm rời (nắp gối đỡ chính) bắt chặt với các nửa trên bằng các bulông, các ổ đặt có đường tâm trùng nhau.

b. Trên một số động cơ, phần thân xi lanh và phần dưới (buồng trục khuỷu) chế tạo rời rời bắt chặt với nhau bằng các bulông

- Mặt trên của thân động cơ được gia công phẳng để bắt với nắp động cơ bằng các bulông cây.

- Mặt trước bắt với nắp hộp bánh răng, mặt sau bắt nắp hộp bánh đà (có động cơ hộp bánh răng đặt ở phía sau).

- Phía dưới thân bắt chặt với cacte (đáy dầu).

- Hai bên thân động cơ bắt các chi tiết của hệ thống cung cấp dầu bôi trơn.

c. Tùy theo loại động cơ, ở thân còn có thể có các lỗ để đặt trục phân phối, đặt con đội, nắp đậy, cửa quan sát, lỗ bắt khoá xả nước, các rãnh và lỗ dầu bôi trơn. Thân xi lanh của động cơ được làm mát bằng không khí có các cánh tản nhiệt, hình dáng động cơ do cách bố trí các xi lanh tạo nên.

d. Thân động cơ làm việc trong điều kiện chịu nhiệt cao, chịu rung động lớn, cấu tạo thân động cơ phức tạp do đó thường được đúc bằng gang hoặc hợp kim nhôm, hoặc thép hợp kim. Động cơ có thể được bắt chặt lên khung xe và có đệm giảm chấn.

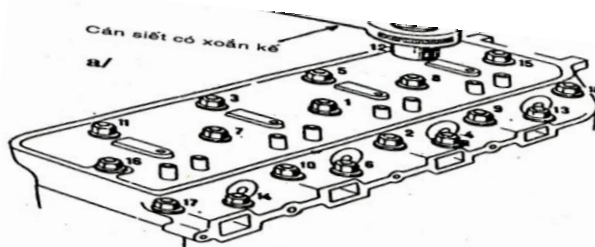
e. Gối đỡ chính:

- Trục khuỷu được lắp, đặt và quay trong gối đỡ chính, gối đỡ chính gồm có các chi tiết (thân và bạc lót, hoặc ổ lăn thì thân gối đỡ có thể được làm rời sau đó bắt chặt vào thân hoặc làm liền với thân ĐC, đó là các lỗ được gia công chính xác).

- Gối đỡ chính của thân động cơ ô tô- máy kéo thường gồm 2 nửa (như đã nói ở phần trên).

- Bạc lót (bạc chính) cũng gồm hai nửa hình máng trụ, bạc được ép với thân gối đỡ, và được định vị bằng vấu.

2.1.2. Cấu tạo của nắp động cơ.

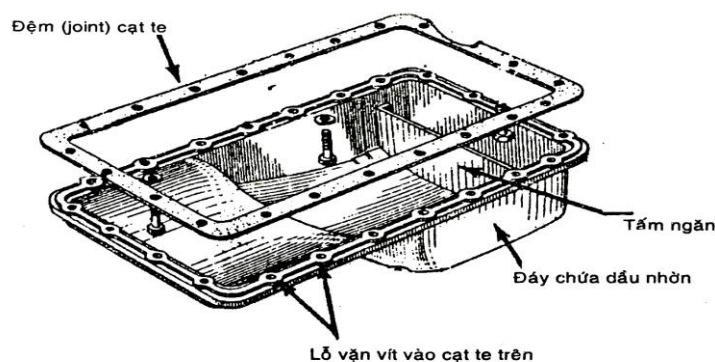


Hình 1.3. Cấu tạo của nắp động cơ.

- Nắp động cơ có thể làm riêng cho từng xi lanh hoặc chung cho nhiều xi lanh, mặt dưới của nắp động cơ làm phẳng, có độ bóng cao để tiếp xúc với thân, trong nắp có khoang nước làm mát thông với các áo nước của thân động cơ

- Nắp động cơ có các lỗ để lắp bu gi (động cơ xăng) hoặc lỗ để lắp vòi phun (động cơ diesel).
- Với động cơ dùng xupáp treo, nắp có làm sẵn lỗ để lắp xupáp xả, hút, thông với đường xả, hút của động cơ. Phần trên các lỗ xả, hút còn ép ống dẫn hướng cho xupáp chuyển động, các lỗ lắp trực đôn gánh.
- Trên nắp động cơ đúc sẵn các buồng cháy số buồng cháy tương ứng với số xi lanh của động cơ, ngoài ra còn đúc sẵn các lỗ lắp bulông giữ nắp với thân động cơ, để tăng cường độ kín khít giữa nắp và thân động cơ có thêm gioăng làm kín bằng vật liệu chống cháy là Amiăng quanh mép nẹp đồng làm tăng độ kín khít cho buồng cháy
- Đối với loại động cơ dùng buồng đốt phân chia còn có buồng đốt phụ trên nắp .
- Nắp động cơ được bắt chặt vào thân bằng các bulông cây, Gu giông.

2.1.3. Cấu tạo của đáy dầu:



Hình 1.4. Cấu tạo của đáy dầu.

- Đáy dầu của động cơ ô tô thường được làm bằng thép và chế tạo theo phương pháp dập định hình dẹt, dưới đáy có ốc xả dầu bôi trơn (hướng ren trái), mép đáy dầu có lỗ lắp với thân động cơ bởi các bulông.
- Làm kín với thân máy bằng gioăng, bên trong đáy dầu làm các vách ngăn vừa tạo độ cứng vững, vừa hạn chế sự va sóng của dầu bôi trơn khi ô tô chuyển động.

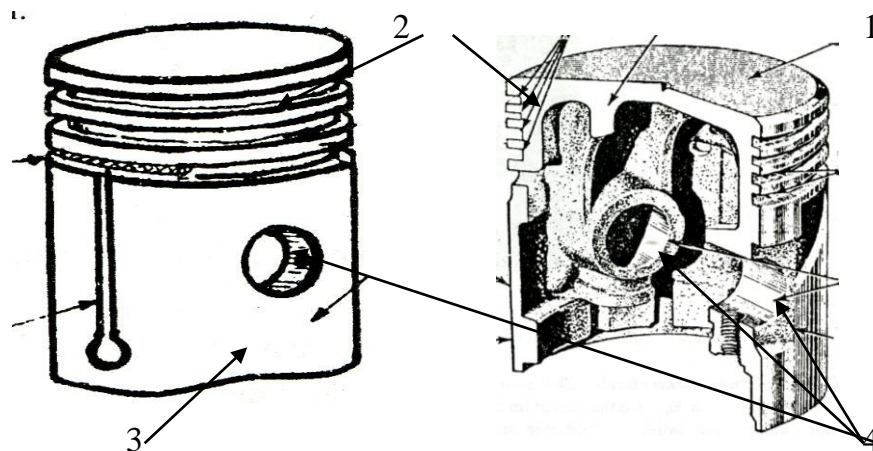
2.2. Đặc điểm cấu tạo của nhóm pít tông:

2.2.1. Nhiệm vụ của pít tông:

- Đỉnh Pít tông cùng với xilanh và nắp máy tạo thành buồng đốt của động cơ.
- Pít tông tiếp nhận lực khí cháy ở kỳ nổ thông qua thanh truyền làm quay trục khuỷu (sinh công), và nhận lực quán tính của bánh đà thông qua trục khuỷu và thanh truyền để dịch chuyển trong xilanh thực hiện các hành trình làm việc khác của động cơ (hút, nén, xả).
- Làm giá đỡ cho các chi tiết khác như:
 - + Vòng găng,
 - + Chốt pít tông,
 - + Thanh truyền.

-Với động cơ 2 kỳ,Pít tông chuyển động để đóng,mở các cửa phân phối trên thành xilanh.

2.2.2.Cấu tạo của pít tông:

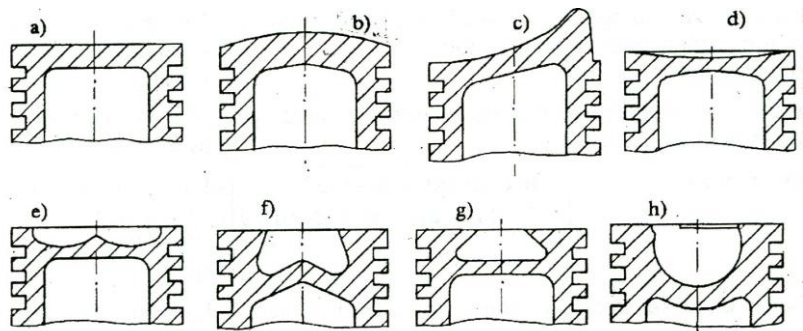


Hình 1.5. Cấu tạo của pít tông
1.Đỉnh 2.Đầu 3.Thân 4.Lỗ lắp chốt.

a.Hình dáng:

Pít tông có hình dạng hình trụ tròn,rỗng bên trong thân và kín phần đỉnh. Pít tông chia làm 3 phần chính (đỉnh, đầu, thân).

- Đỉnh Pít tông: (A)



Hình 1.6: Các dạng đỉnh của Pít tông
(đỉnh bằng : a, đỉnh lõm: b, đỉnh lõm: c, d, e, f, g, h)

+Đỉnh pít tông A là phần tiếp xúc trực tiếp với khí cháy. Đỉnh có thể chế tạo theo mặt phẳng, lõm, lõm.

+Đỉnh phẳng dùng cho động cơ xăng 4 kỳ, đỉnh lõm thường dùng cho động cơ điêzel.

+Đỉnh lõm phần lõm của đỉnh tạo nên sự xoáy lốc trong buồng đốt của xilanh, giúp cho hỗn hợp được hoà trộn tốt hơn.

+Đỉnh lồi thường dùng cho động cơ hai kỳ. Trên đỉnh có thể có chỗ khoét lõm để tránh chạm vào xupáp.

+Đỉnh của pít tông là nơi chịu nhiệt độ cao của khí cháy và áp suất lớn. Vì vậy được làm tương đối dày, bên trong đỉnh ở phần dưới có các đường gân vừa tăng độ cứng vững, vừa có tác dụng tản nhiệt cho pít tông

+Đối với loại động cơ có buồng đốt thông nhất, buồng đốt được chế tạo ngay trên đỉnh vì vậy đỉnh pít tông rất dày.

+ Các ký hiệu:

Gồm ký hiệu của các nhóm kích thước, chiều lắp, trọng lượng các ký hiệu này có thể được ghi trên đỉnh pít tông tùy theo nhà chế tạo.

- Phần đầu Pít tông (B):

+Là phần sát đỉnh, có các rãnh để lắp vòng găng, thường có từ 1-2 rãnh vòng găng hơi phía trên và 1 vòng găng.

+ Các rãnh để lắp vòng găng dầu có lỗ thoát dầu.

+Rãnh vòng găng hơi trên cùng là rãnh chịu áp suất và nhiệt độ khí cháy cao nhất, nên có thể được đặt cách đỉnh pít tông một đoạn dày nhất định. Rãnh vòng găng của động cơ hai kỳ có chốt định vị miệng vòng găng (nhằm mục đích chống xoay miệng Vòng găng).

+Phần đầu pít tông thường làm nhỏ hơn thân tạo thành độ côn để có thể giãn nở vì chịu nhiệt độ cao.

-Thân pít tông (C):

+ Phần dẫn hướng cho pít tông chuyển động với thành xilanh, và có lỗ để lắp với chốt của pít tông.

+Phần phía trên của thân có lỗ lắp với chốt, hai bên lỗ có rãnh vòng để lắp vòng hãm chốt, tại lỗ lắp chốt, lượng kim loại được bỏ bớt sẽ giãn nở tốt hơn, do đó pít tông có dạng hình trụ tròn.

+Tại hai đầu bộ lỗ chốt chế tạo hơi lõm vào để giảm trọng lượng, ma sát và tạo thành hốc chứa dầu bôi trơn, lỗ chốt có thể khoan hơi lệch so với mặt phẳng đối xứng của thân pít tông để giảm va đập.

+Để tránh bị kẹt do giãn nở pít tông khi chịu nhiệt độ cao, bôi trơn kém, ở một số động cơ (thường là động cơ có công suất trung bình, cao.) hầu hết các pít tông đều xẻ rãnh trên thân, đuôi Pít tông có thể cắt vát để giảm trọng lượng và tránh va chạm với trục khuỷu khi chuyển động..

+Thân của pít tông có xẻ rãnh (rãnh giãn nở nhiệt) hình chữ I, T.v.v. hoặc kích thước của thân pít tông lớn hơn kích thước của phần đầu pít tông.

+Thân của pít tông có dạng hình hơi ôvan (trục nhỏ trùng với đường tâm lỗ trục), khi động cơ làm việc phần đầu của pít tông tiếp xúc trực tiếp với nhiệt độ cao nên giãn nở nhiều hơn.

+Thân pít tông của động cơ điêzel thường có thêm một vòng găng dầu dưới váy, cuối pít tông có cạnh gạt dầu và gờ làm tăng độ cứng vững cho pít tông.

c. Vật liệu chế tạo :

- Gang xám, gang hợp kim dùng làm pít tông cho loại động cơ có tốc độ thấp.
- Hợp kim nhôm dùng cho loại động cơ có tốc độ trung bình ,cao.
- Một số xe chuyên dùng còn sử dụng pít tông làm bằng thép hợp kim.

2.3.Nhiệm vụ ,phân loại, cấu tạo của chốt pít tông(chốt còn gọi là ắc pít tông.)

2.3.1.Nhiệm vụ:

Chốt Piston là chi tiết nối giữ ,nhận và truyền lực của thanh truyền cho Piston và nhận lực khí cháy từ Piston truyền cho thanh truyền. Chốt cũng là khớp quay giữa Piston với đầu nhỏ thanh truyền.

2.3.2. Cấu tạo:

a. Vật liệu chế tạo :

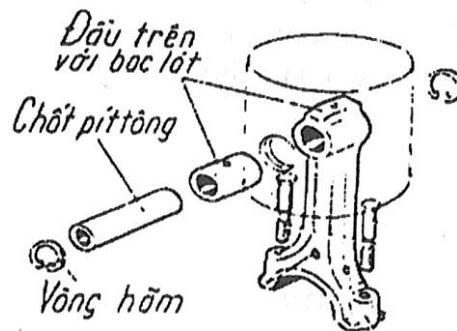
- Vật liệu chế tạo chốt pít tông phải đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật sau:

- + Có khả năng chịu mài mòn tốt trong điều kiện bôi trơn khó khăn
- + Chịu được các lực cơ học phát sinh trong quá trình động cơ hoạt động
- + Chịu được nhiệt độ cao của khí cháy, khả năng giãn nở vì nhiệt thấp
- + Dễ bảo dưỡng, sửa chữa và thay thế khi cần thiết
- + Có tính lắp lẫn tốt.

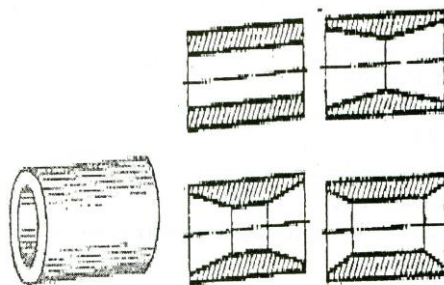
- Thường làm bằng thép hợp kim, sau khi gia công , chốt được mạ crôm để tăng độ cứng và chịu mài mòn tốt.

1.2.2. Hình dạng:

Chốt pít tông thường được chế tạo có hình trụ tròn , và làm rỗng bên trong để giảm trọng lượng.

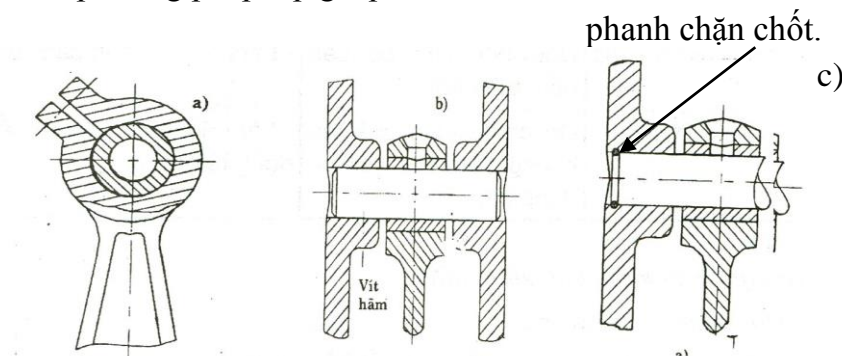


Hình 1.7a: Chốt Pít tông và vị trí lắp ghép.



Hình 1.7b. Cấu tạo và tiết diện của pít tông.

1.2.3. Các phương pháp lắp ghép chốt :



Hình 1.8: Các phương pháp lắp ghép chốt

-Trong quá trình chuyển động cùng Piston, chốt cũng gây ra lực quán tính. Trên thực tế có 3 kiểu lắp chốt thường hay sử dụng như :

+Lắp chặt chốt với đầu nhỏ thanh truyền

+Lắp chặt chốt với lỗ chốt Piston.

+Lắp boi (lắp chặt chốt với đầu nhỏ, lắp lỏng chốt với lỗ chốt Piston).

a. Lắp boi : (dùng phổ biến hiện nay).

+Là kiểu lắp để cho chốt quay tự do trong lỗ chốt và đầu nhỏ thanh truyền.

Phương pháp này đơn giản cho quá trình tháo lắp, nhưng yêu cầu khi chế tạo phải rất chính xác, và theo hình dạng chốt sẽ có khả năng mòn đều.

+Khi lắp phải dùng vòng hãm để chặn 2 đầu chốt không cho chốt rơi ra ngoài, trên ô tô hiện nay, thường dùng kiểu lắp này.

b. Lắp chặt chốt với lỗ:

+ Là kiểu lắp chặt chốt với lỗ, còn lắp lỏng chốt với đầu nhỏ thanh truyền.

+ Kiểu lắp này làm chốt mòn không đều, gây va đập, chóng mòn.(ít dùng)

c. Lắp chặt chốt với đầu nhỏ thanh truyền:

+ Là kiểu lắp chặt chốt với đầu nhỏ thanh truyền, còn lắp lỏng chốt với lỗ chốt của Pít tông

+ Kiểu lắp này cũng ít dùng vì chốt mòn không đều.

2.4. Nhiệm vụ, phân loại, cấu tạo của xéc măng(còn gọi là vòng găng)

2.4.1. Nhiệm vụ của xéc măng.

- Xéc măng(viết tắt là XM) có tác dụng bao kín buồng đốt, không cho khí lọt xuống dưới làm hỏng dầu bôi trơn

- Ngăn không cho dầu bôi trơn xục lên buồng đốt gây kết muội than, làm nóng động cơ, gây nên kích nổ, làm giảm công suất động cơ.

- Gạt và đưa dầu bôi trơn ở mức nhất định bôi trơn cho bề mặt gương xilanh.

2.4.2. Phân loại :

a. Phân loại theo nhiệm vụ vị trí làm việc:

- Có 2 loại xéc măng

+ Xéc măng khí (XM hơi).

+ Xéc măng dầu (XM dầu).

b. Phân loại theo kết cấu miệng xéc măng:

- Miệng cắt thẳng (a),

- Miệng vát (b),

- Miệng bậc (c,d).

c. Phân loại theo tiết diện chế tạo :

- Hình chữ nhật, hình thang

- Vát cạnh ngoài, vát cạnh trong.

d. Phân loại theo thiết kế:

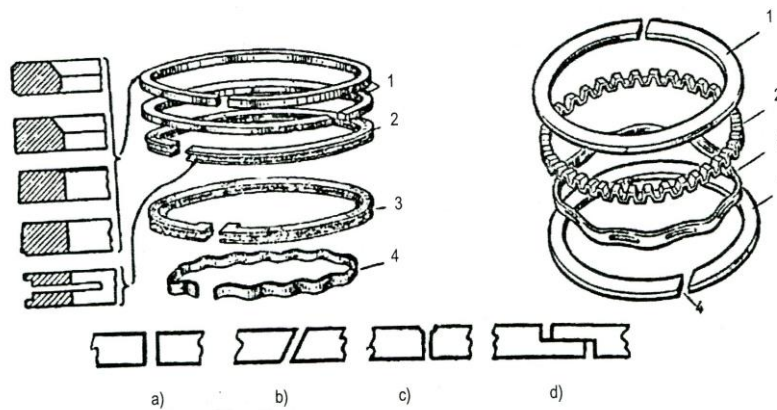
- Loại xéc măng đơn

- Loại xéc măng tổ hợp

2.4.3. Vật liệu chế tạo :

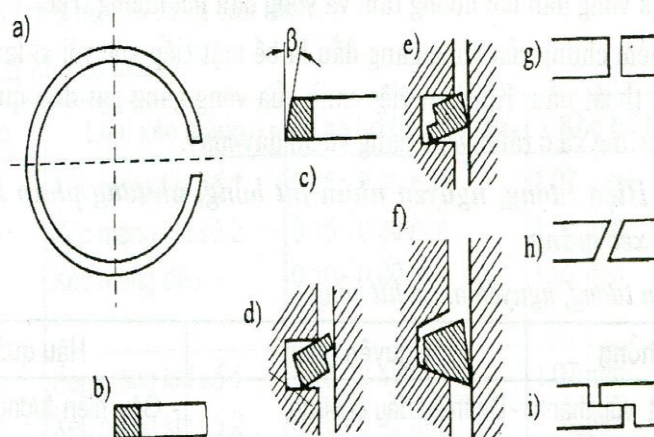
Xéc măng thường được làm bằng gang, vòng găng hơi trên cùng phải chịu áp suất và nhiệt độ khí cháy cao, nên được mạ crôm để tăng khả năng chịu mài mòn.

2.4.4. Cấu tạo:



Hình 1.9: Cấu tạo của Xéc măng : 1. Xéc măng hơi 2. Xéc măng dầu đơn
(Tiết diện a, b, c, d miệng xéc măng)
1+2+3+1 (Xéc măng dầu tổ hợp)

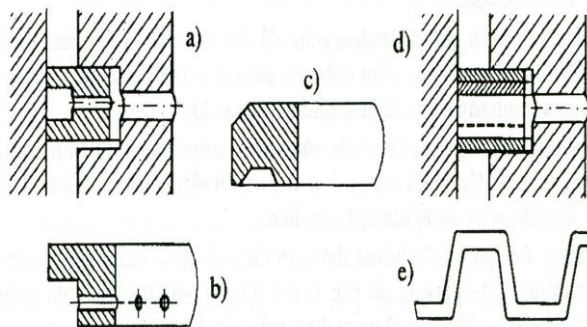
a. Xéc măng khí :



Hình 1.10 . Cấu tạo và chiều lắp xéc măng.

- Xéc măng có hình dạng là một vòng kim loại có độ đàn hồi tốt, hở miệng, để tự do có dạng gần tròn.
- Khi lắp vào xilanh, miệng vòng găng khép lại, lưng xéc măng ép sát vào thành xilanh.
- Tiết diện và miệng xéc măng có nhiều kiểu sau :
 - + Tiết diện hình chữ nhật :
 - Để chế tạo, nhưng khả năng bao kín buồng đốt kém.
 - + Tiết diện hình thang :
 - Diện tích tiếp xúc với xilanh ít, áp lực ép vòng găng vào xi lanh cao nên bao kín buồng đốt tốt hơn, nhưng khó chế tạo.
 - + Tiết diện hình cắt bậc:
 - Khi làm việc vòng găng uốn cong được nên có tác dụng như loại có tiết diện hình thang, đồng thời các cạnh tì vào thành của rãnh Pít tông nên tăng được độ kín và làm cho vòng găng không bị xô dịch trong rãnh.
- Miệng xéc măng :
 - + Miệng cắt bậc và cắt vát ít khi bị lọt khí và giảm được độ mài mòn tại miệng, nhưng khó chế tạo hơn.
 - + Miệng cắt thẳng dễ chế tạo.

b. Xéc măng dầu:



Hình 1.11. Cấu tạo và vị trí lắp trên Pít tông

- Khi động cơ làm việc, dầu bôi trơn được vung lên để bôi trơn cho mặt gương xilanh và được xéc măng gạt trở về đáy dầu.
- Xéc măng dầu không gạt được hết dầu và lại bơm dầu vào buồng đốt, vì vậy phải có vòng chặn dầu lắp trên rãnh xéc măng dầu của Piston.
- Xéc măng dầu cũng là một vòng kim loại đàn hồi hở miệng như vòng găng hơi, xéc măng dầu có hai loại:

Loại đơn và loại kép

- + Xéc măng dầu đơn. Tiết diện lớn hơn xéc măng hơi, ở giữa có lỗ và các rãnh thoát dầu qua lỗ dầu của rãnh Pít tông
- + Xéc măng dầu loại kép:

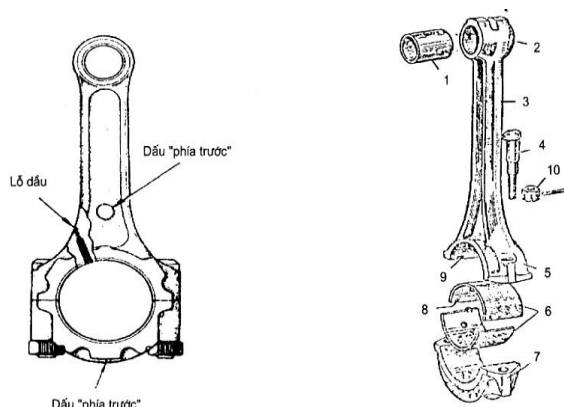
.Gồm hai vòng lắp trên 2 phía của một rãnh, giữa hai vòng là các khe thoát dầu, xéc măng dầu của động cơ Zin- 130 còn có thêm hai vòng phụ là vòng đàn hồi theo hướng tâm và vòng đàn hồi theo hướng trục.

.Đặc điểm chung của xéc măng dầu là bề mặt tiếp xúc với xilanh nhỏ và có các lỗ thoát dầu.

.Khi làm việc, cạnh của xéc măng sẽ gạt dầu bôi trơn đi qua các khe (lỗ)xéc măng và rãnh về lại đáy dầu.

2.4.Đặc điểm cấu tạo của nhóm Thanh truyền:

2.4.1.Cấu tạo của Thanh truyền.



Hình 1.10. Cấu tạo của Thanh truyền

a. Đầu nhỏ b.Thân c.Đầu to.

Cấu tạo của thanh truyền được chia làm 3 phần: Đầu nhỏ, thân thanh truyền và đầu to thanh truyền.

a. Đầu nhỏ thanh truyền:

-Đầu nhỏ thanh truyền có lỗ lắp với chốt pít tông, trong lỗ có bạc lót 2 bằng đồng, đầu nhỏ có hình trụ và xẻ rãnh hoặc có lỗ 13 để hứng dầu bôi trơn cho chốt.

+Ở một số động cơ, đầu nhỏ thanh truyền có lỗ phun dầu làm mát pittông, có lỗ dẫn dầu từ thân lên.

+Để tăng cường độ cứng,lỗ đầu nhỏ thường lệch về phía trên và có gân chịu lực.

+Đa số động cơ, đầu nhỏ được chế tạo liền, nhưng cũng có động cơ đầu nhỏ chế tạo hở, khi lắp ráp dùng bulông, vít để bắt chặt.

b.Thân thanh truyền:

+Thân thường có tiết diện hình chữ (I), trên bé dưới to, một số động cơ đặc biệt có tiết diện hình chữ nhật, hình vuông hoặc hình tròn.

+Ở một số động cơ dọc theo thân thanh truyền có khoan rãnh dẫn dầu bôi trơn từ đầu to lên đầu nhỏ.

c.Đầu to thanh truyền:

+Đầu to của thanh truyền là nơi lắp ghép với cổ khuỷu (cổ biên) của trục khuỷu. Đầu to thường gồm hai nửa, nửa trên liền với thân ,nửa dưới để rời và bắt chặt với nửa trên bằng các bu lông (nửa dưới còn gọi là nắp biên).

+Mặt phân cách của đầu to có thể vuông góc hoặc nghiêng một góc 45° so với đường tâm thanh truyền cắt nghiêng có tác dụng giảm lực cắt cho bulông và luồn qua xilanh dễ dàng khi lắp thanh truyền với nửa đầu to còn lại.

+Trên một số động cơ, đầu to thanh truyền có lỗ phun dầu bôi trơn cho xi lanh, mỗi lắp ghép hai nửa của đầu to yêu cầu phải chính xác cho nên khi chế tạo xong người ta lắp ghép lại, vì vậy không lắp lẫn nửa dưới thanh truyền. Ở một số động cơ đầu to phía dưới thanh truyền được làm liền .

+ Khi làm việc thanh truyền chịu tác dụng của nhiều lực theo các phương khác nhau và thay đổi theo chu kỳ (kéo, uốn, xoắn) đòi hỏi vật liệu chế tạo thanh truyền phải là thép 45 hoặc thép hợp kim.

2.4.2. Bạc lót của thanh truyền:

a .Nhiệm vụ:

Có tác dụng giảm hao mòn cho đầu nhỏ và đầu to thanh truyền.

b. Phân loại :

Theo vật liệu chế tạo:

- Bạc hợp kim ba bít
- Bạc hợp kim đồng chì
- Bạc hợp kim nhôm

c. Cấu tạo

- Bạc đầu nhỏ (1)

+Thường là một ống hình trụ ngắn bằng đồng có lỗ và rãnh dẫn dầu bôi trơn. Bạc được ép chặt vào lỗ ở đầu nhỏ của thanh truyền.

+Trên một số động cơ công suất nhỏ bạc được thay bằng một ổ lăn hình trụ.

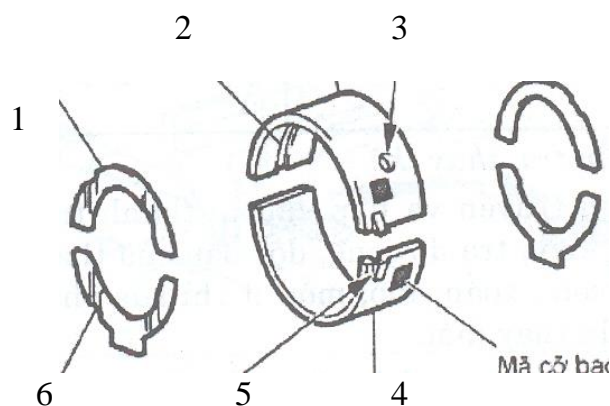
-Bạc đầu to:

+Bạc thường gồm hai mảnh hình máng trụ, cấu tạo mỗi mảnh gồm:

+Cốt thép, trên cốt thép tráng một lớp hợp kim chống ma sát.

+Các mảnh của bạc có mấu định vị nằm vào rãnh của nửa đầu to thanh truyền, để tránh xoay bạc.

+Thân của bạc có lỗ và rãnh dẫn dầu bôi trơn.



Hình 1.11a. Cấu tạo của bạc Biên.

- 1.Vành chặn. 2.Rãnh chứa dầu bôi trơn. 3.Lỗ dầu bôi trơn .
4.Bạc biên. 5.Chốt định vị bạc. 6. Rãnh dầu.

- Lớp hợp kim chống ma sát thường gồm 3 loại.

+Hợp kim ba bít, thành phần chủ yếu là thiếc 80% ngoài ra còn có đồng, chì, Ăngtimon.

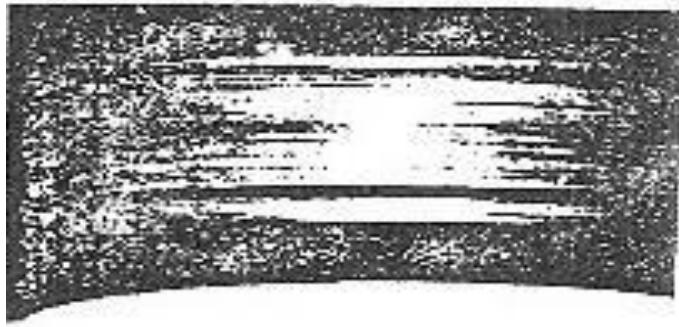
+ Hợp kim Ba bít chịu được mài mòn tốt, nhưng chịu áp suất và nhiệt độ kém.

+Hợp kim đồng chì có khoảng 70% Cu còn lại là chì, hợp kim này chịu áp suất và nhiệt độ cao hơn ba bít nhưng chế tạo khó hơn.

+Hợp kim nhôm (ACM):

.Thành phần chủ yếu là nhôm ngoài ra còn có một số kim loại khác như Ăngtimon, Mg, Fe, Si, ACM chịu được áp suất và nhiệt độ cao, chế tạo có giá thành rẻ hơn.

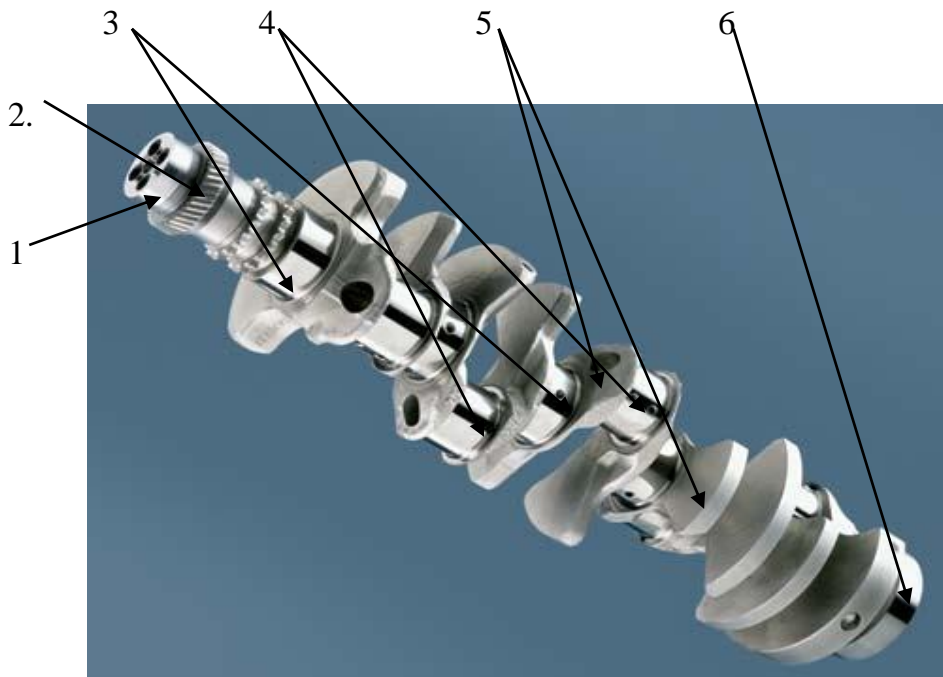
. Hợp kim đồng chì của bạc đầu to thanh truyền (bạc Biên) có cấu tạo tương tự như bạc ổ đỡ của trục chính (bạc chính) chỉ khác nhau về kích thước.



Hình.1.11b. Mặt tiếp xúc của bạc có lớp hợp kim Ba bít

2.5.Đặc điểm cấu tạo của nhóm trục khuỷu.

2.5.1.Cấu tạo:Trục có hình dáng khúc khuỷu gọi là trục khuỷu(còn gọi là trục cơ).



Hình 1.12.Cấu tạo của trục khuỷu.

1.Đầu và ngỗng trục 2.Bánh răng.. 3.Cổ trục chính.

4. Các cổ trục biên 5.Má trục khuỷu và đôi trọng 6.Đuôi trục

a.Cổ trục chính(3):

- Đặt nằm trong gối đỡ chính, có đường kính lớn và đều nhau cho tất cả các cổ trục, bên trong cổ làm rỗng và có đường dẫn dầu bôi trơn để đi bôi trơn cho các chi tiết khác.

-Đường tâm các cổ chính trùng nhau. Cổ trục chính chịu tác động của nhiều lực khi làm việc, do vậy phải có độ cứng vững cao, chịu mòn tốt.

- Bề mặt cổ trục chính được gia công có độ chính xác, độ cứng, độ bóng cao (tròn đều và nhẵn bóng, độ bóng cổ trục chính quyết định tình trạng làm việc của trục khuỷu thường có độ bóng cao : V9-V10

b.Cổ trục thanh truyền (cổ biên 4):

- Để lắp đầu to thanh truyền (đầu to làm trụ quay cho thanh truyền). mỗi cổ có thể lắp 1 hoặc 2 thanh truyền tùy theo động cơ. Cổ trục thanh truyền có đường kính nhỏ hơn cổ chính và cách cổ chính một khoảng bằng bán kính tay quay.

-Đường tâm các cổ thanh truyền không trùng nhau, mặt phẳng qua đường tâm trục (tâm các cổ chính) và đường tâm các cổ thanh truyền lệch nhau những góc nhất định: (90^0 - 120^0 - 180^0 ...) tùy theo số xilanh trong động cơ.

- Cổ trục thanh truyền được làm rỗng bên trong để giảm trọng lượng đồng thời phân rỗng làm nơi lọc ly tâm cho dầu bôi trơn. Từ trong phần rỗng có đường dẫn dầu ra bôi trơn cho cổ trục chính, và cổ trục thanh truyền, và cổ cũng được gia công cẩn thận như cổ chính.

c.Má khuỷu và đôi trọng(5)

- Má trục khuỷu(còn gọi là má khuỷu) để nối cổ chính với cổ biên.

-Đôi trọng để cân bằng lực quán tính cho trục, đôi trọng có thể được chế tạo rời rời bắt chặt vào má trục, má trục có khoan đường dẫn dầu từ thân động cơ sang cổ trục chính và cổ biên.

d.Đầu trục và ngỗng trục(1):

Đầu thường bắt chặt với một số chi tiết truyền động như :

-Bánh răng phân phối, bánh răng truyền động cho bơm dầu, puli truyền động.

-Đầu trục có lỗ ren để vặn chặt bulông có vấu làm quay trục bằng tay quay, đuôi trục khuỷu(7) có mặt bích để lắp bánh đà bằng các bulông, có ren hướng trái hồi dầu và vành chặn dầu ly tâm, ren hồi dầu có chiều ren quay ngược với chiều quay trục khuỷu.

e.Căn hạn chế dịch dọc của trục khuỷu:

-Trục khuỷu phải quay được nhẹ nhàng và có thể dịch dọc được với một giới hạn cho phép (do chịu lực quán tính, mô men quay và các thành phần lực khác) trong quá trình làm việc của động cơ.

- Bộ hạn chế dịch dọc thường là các tấm hạn chế lắp ở hai bên của một gối đỡ chính.

-Thay đổi chiều dày của tấm căn là thay đổi khoảng cách dịch dọc của trục. Tấm hạn chế có thể có dạng tròn lắp ở gối đỡ chính thứ nhất.

-Ngoài hai tấm hạn chế 1,2 lắp ở hai bên của gối đỡ còn có tấm tựa 3 bắt chặt ở đầu trục. Tấm hạn chế dịch dọc (căn) có dạng hai nửa vòng tròn.

- Nếu lắp ở các gối đỡ khác ,nhà chế tạo cũng có thể dùng bạc chính có gờ hạn chế dịch dọc cho trục khuỷu.

-Trên một số động cơ, hạn chế độ dịch dọc của trục khuỷu bằng một gối đỡ chặn, gối đỡ gồm thân bắt vào thân động cơ hai tấm cố định, hai vòng đệm bằng đồng, vòng chặn trong thân có hai vòng khít, lò xo ép chặt các vòng, và vào tấm.

f. Bộ phận giảm dao động xoắn cho trục khuỷu:

-Trên đầu ngông trục khuỷu có lắp bộ phận giảm dao động xoắn.

- Cấu tạo của bộ phận này gồm :

+Thân có nắp đậy kín và bắt chặt vào đầu trục. Trong thân có bánh đà bằng gang và quay tự do.

+Trong rãnh có chứa dầu. giữa thân và bánh đà có khe hở. Khi trục khuỷu quay, dầu từ rãnh vung ra khe hở, năng lượng của những dao động xoắn được chuyển thành lực ma sát giữa thân và bánh đà.

g. Bánh răng truyền động chính(2):

- Lắp tại đầu của trục ,được lắp với ngông trục bởi mối ghép then

-Vật liệu chế tạo bánh răng thường được làm bằng gang hợp kim

+Trên thân của bánh răng thường thiết kế sẵn các dấu của nhà chế tạo ,các dấu này được dùng trong quá trình sửa chữa và lắp ráp động cơ.

h. Bánh đà:

- Nhiệm vụ:

+Bánh đà được lắp với đuôi trục khuỷu bởi các bu lông,

+Nhận lượng công sinh ra của kỳ nổ sinh công và tích trữ lại, rồi cung cấp một lượng năng lượng đó cho các kỳ làm việc còn lại của động cơ.(cung cấp đà quay)

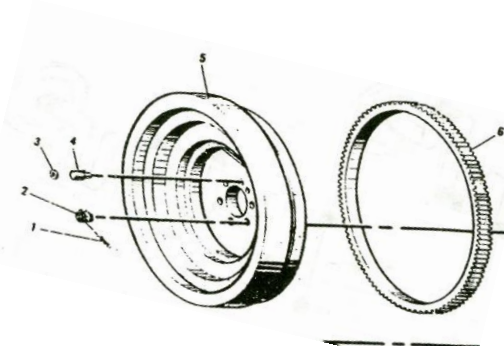
- Phân loại

+Theo hình dáng

. Dạng đĩa : Dùng cho động cơ chạy bằng xăng

. Dạng chấu: Đối với động cơ điêzel

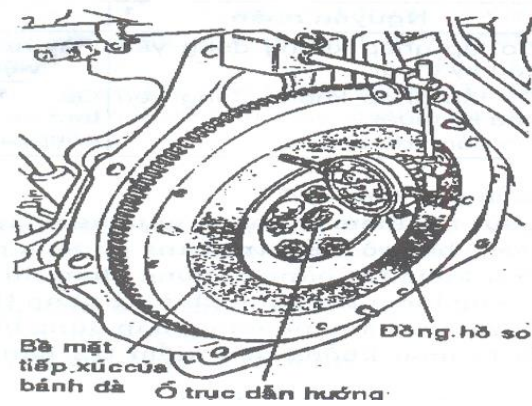
-Cấu tạo của bánh đà:



Hình1. 13. Cấu tạo của Bánh đà.

1.2.3.4. Bulong bắt bánh đà với đuôi trục khuỷu

5.Thân bánh đà. 6. Vành răng bánh đà.



Hình 1.14. Bề mặt làm việc của bánh đà

- Bánh đà có khối lượng kim loại lớn, được cân bằng trọng lượng chính xác, vành ngoài thường có ép một vành răng để dùng khởi động DC nhờ máy khởi động.
- Bánh đà được bắt chặt với đuôi trục khuỷu và ở một vị trí nhất định để đảm bảo các dấu quy định của nhà chế tạo.
- Bánh đà thường được đúc bằng gang, với một số động cơ có số vòng quay cao, bánh đà được làm bằng thép ít cacbon.

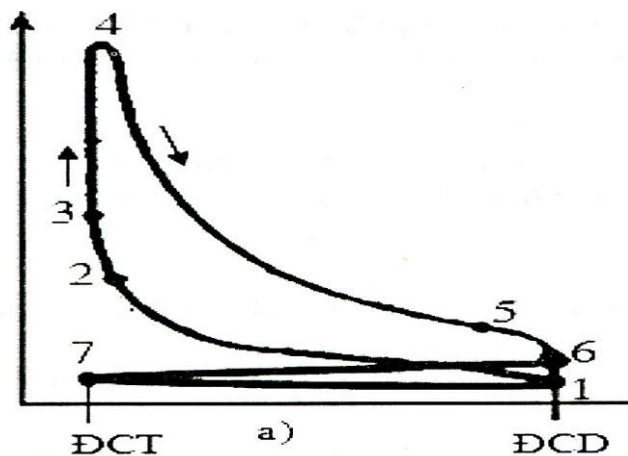
2.5.2. Lực tác dụng lên thân, nắp động cơ và cơ cấu trục khuỷu thanh truyền trong quá trình động cơ hoạt động.

a. Lực tác dụng lên cơ cấu trục khuỷu thanh truyền và nhóm Pít tông

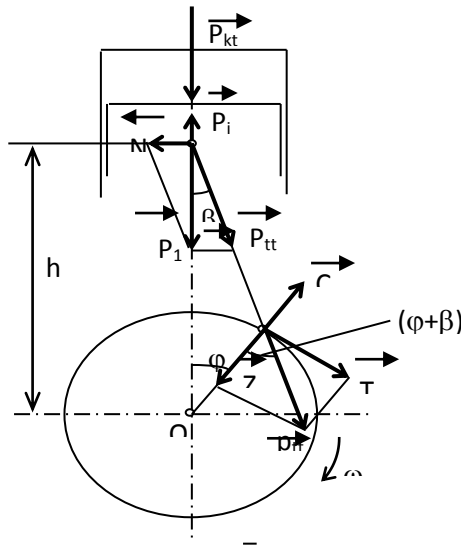
b. Trong 4 kỳ chuyển động của pít tông (hút, nén, nổ, xả), chỉ có kỳ cháy nổ là sinh ra công tạo nên lực tác dụng làm quay trục khuỷu nhờ tác dụng của lực khí cháy, công này được tích trữ nhờ bánh đà (bánh đà tạo nên đà quay cho các chi tiết chuyển động).

c. Các kỳ khác tiêu tốn công nhờ bánh đà dưới dạng mô men quán tính.

2.4.3. Biểu đồ chu trình làm việc của động cơ và biểu diễn các loại lực sinh ra trong quá trình hoạt động của 4 kỳ



Hình 1.15 : Biểu đồ lực: (Đồ thị các lực tác dụng).



Hình 1.16. Lực tác dụng lên các chi tiết trong quá trình hoạt động

a. Trên biểu đồ (1.15) thể hiện:

- Trục tung biểu diễn áp suất trong xilanh

- Trục hoành biểu diễn thể tích xilanh

+ Đường (7-1) trên biểu đồ thể hiện kỳ hút, tại điểm 1 (thấp hơn điểm 7) sẽ thấp hơn áp suất khí quyển (do sự cản trở của cửa hút vì vậy đường hút phải thể hiện thấp hơn áp suất khí quyển).

+ Đường cong (1-2-3-4) biểu diễn quá trình nén hỗn hợp (kỳ nén), tại điểm 2 thể hiện thời điểm suất hiện tia lửa điện ở giữa 2 điện cực của bugi.

+ Đường cong (2-3-4-5.), biểu diễn kỳ nổ, ở đoạn (3-4), áp suất trong xilanh tăng đột ngột, còn thể tích không thay đổi. Tại điểm (5), biểu diễn điểm góc nổ sớm. Đoạn (5-6-7) là kỳ xả trong thực tế.

b. Trên sơ đồ (1.16) biểu diễn các lực tác động lên các chi tiết của động cơ trong quá trình động cơ hoạt động :

- Biểu diễn lực tác dụng của áp suất khí cháy (\vec{P}_{kt}), áp lực khí cháy tác dụng lên đỉnh pitông và chia làm 2 thành phần lực sau:

+ Lực dọc \vec{P}_1 :

Tác dụng dọc theo phương của thanh truyền và luôn đối hướng theo các kỳ hoạt động của các máy.

+ Lực ngang \vec{N} (là lực luôn vuông góc với thanh xilanh).

Ta có phương trình véc tơ lực dưới dạng: $\vec{P} = \vec{P}_1 + \vec{N}$.

+ Trong đó \vec{P}_1 chia làm 2 thành phần là lực tiếp tuyến (\vec{T}), và pháp tuyến (\vec{Z}).

+ \vec{T} : Luôn vuông góc với tay đòn cổ khuỷu, và tạo ra mô men quay cho trục khuỷu.

+Z: Luôn trùng phương với tay đòn cổ khuỷu, và tác dụng lên gối đỡ.

Ta có phương trình véc tơ dưới dạng : $\vec{P1} = \vec{Z} + \vec{T}$

- Lực khí cháy (Pkt) :

+ Lực Pkt có trị số lực giảm dần khi Piston dịch chuyển dần từ ĐCT về ĐCD, Và lực Pkt luôn có hướng xuống ĐCD .

+ Vì lực \vec{Pkt} có trị số thay đổi nên làm cho các lực $\vec{P1}$ và \vec{N} cũng có trị số thay đổi theo, hơn nữa (\vec{Pkt}) còn bị thay đổi do phụ thuộc vào vị trí góc quay của trục khuỷu. Khi lực $\vec{P1}$ thay đổi sẽ làm cho lực \vec{Z} và \vec{T} cũng thay đổi tùy thuộc vào vị trí của trục khuỷu đó chính là lý do làm cho xilanh, trục cơ, Piston .v.v. có độ mòn côn và mòn méo (mòn không đều nhau).

- Lực quán tính(\vec{Fqt}) :

Là lực được sinh ra theo quán tính quay của bánh đà ở các kỳ làm việc (xả, hút, nén) của động cơ (\vec{Fqt}).

- Hợp lực và mô men : Trên hình 1.16. biểu diễn

+ \vec{T} là lực có tác dụng tạo ra mô men quay cho trục khuỷu

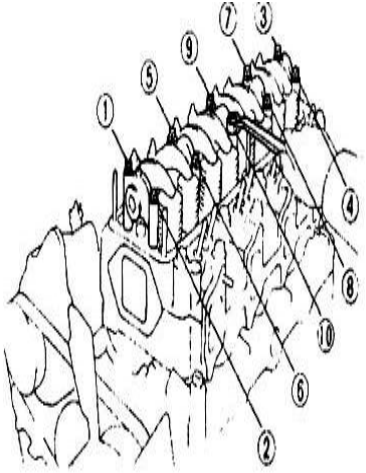
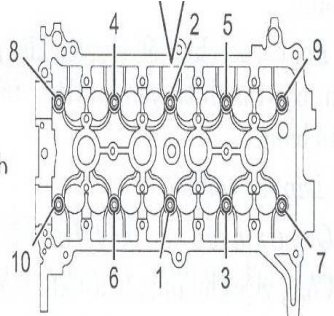
+ $\vec{P1}$ là hợp lực của 2 lực \vec{Z} và \vec{T} .

3. Quy trình và yêu cầu kỹ thuật tháo, lắp bộ phận cố định và cơ cấu trục khuỷu thanh truyền của động cơ.

3.1. Quy trình và yêu cầu kỹ thuật tháo, lắp bộ phận cố định (nắp, thân và các te)

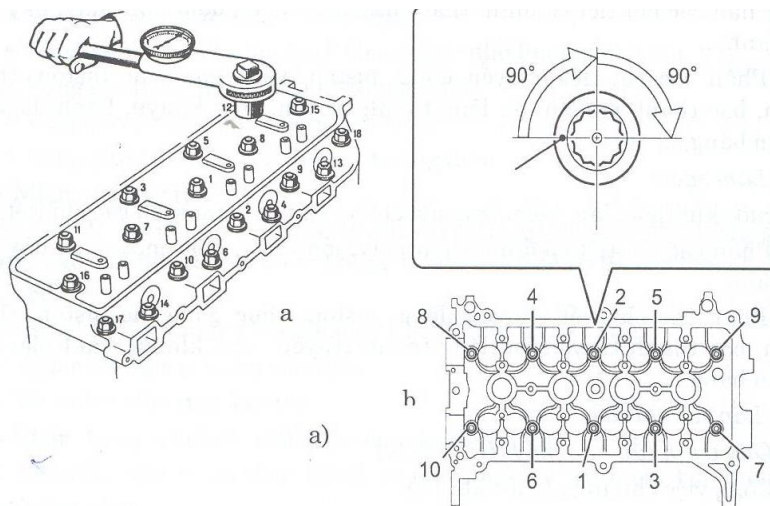
a. Bảng quy trình.

TT	Bước công việc	Dụng cụ	Yêu cầu kỹ thuật.
1	Công việc liên quan: - Xả hết nước làm mát có trong thân ĐC. - Xả dầu bôi trơn.	- Khay đựng - Giẻ lau, kìm - Tuýp khẩu 12 - Tuýp khẩu 19-21	- Đảm bảo vệ sinh nơi làm việc. - Tháo nước và dầu theo quy trình riêng.

<p>2</p>	<p>Tháo các thiết bị liên quan lắp trên thân và nắp máy.</p>  <p>Hình 1.17. Tháo giàn đòn gánh và trục đòn gánh</p>	<p>-Khay đựng -Tuýp khẩu 14-17 -Cờ lê choòng 14-17.</p>	<p>-Tháo các bộ phận theo quy trình riêng. -Tháo trục đòn gánh(với kiểu xu páp treo), tháo theo thứ tự đánh số. -Tháo các chi tiết liên quan đặt trên nắp máy(với động cơ sử dụng xu páp đặt).</p>
<p>3</p>	<p>Tháo rời nắp máy:</p>  <p>Hình 1.18. Trình tự tháo bulông mặt máy</p>	<p>-Khay đựng, -Giẻ lau -Tay công và Tuýp khẩu 17-19. -Cân lực.</p>	<p>- Tháo các bulông của nắp máy theo trình tự quy định.(tháo theo số thứ tự trên hình 2.5.) - Nói đều các bulông, tháo từ 2 đầu vào giữa, chia lực tháo làm 3 lần đều nhau.(tháo theo thứ tự đánh số của các bulông như hình 2.5). - Nhấc nắp máy ra với lực đều nhau (nếu chặt quá, phải xiết đều cả 2 bulông công để đưa Nắp máy ra, không dùng tuốc nơ vít bẩy vào mặt lắp ghép ,sẽ làm xước ,hỏng bề mặt lắp ghép.</p>
<p>4</p>	<p>Tháo Cacte</p>	<p>-Tuýp khẩu 10-12 -Tay nối -Khay đựng.</p>	<p>- Tháo theo trình tự quy định.(tháo đối xứng các bulông). - Không làm hỏng đệm làm kín. - Không làm tròn ren bulông.</p>
<p>5</p>	<p>Lắp nắp máy:</p>	<p>-Tuýp</p>	<p>- Các bulông phải được lắp</p>

<p>Quá trình lắp làm ngược lại với quá trình tháo.</p>	<p>khẩu 17-19 -Khay đựng -Giẻ lau, -Dầu sạch.</p>	<p>đúng vị trí cũ. - Làm sạch bề mặt lắp ghép của nắp và thân máy. - Lắp gioăng phải đúng chiều, đúng bề mặt làm việc, không lắp ngược gioăng. -Xiết lực đều cho các bu lông, chia lực xiết làm 3Lần, trình tự xiết các bulông làm ngược lại với quy trình tháo. -Sau khi xiết đủ lực theo quy định, tùy theo từng loại xe ô tô, có thể xiết thêm một lực lần cuối ,giá trị của lực xiết thêm Được tính bằng cách xoay cờ lê theo cổ tay bằng 1 góc 90°. -Sau khi đã cho động cơ nổ bình thường, cần phải kiểm tra và xiết nguội lại các bulong của nắp máy một lần nữa với cờ lê cân lực để kiểm tra cho lực xiết phải bằng giá trị lực xiết theo quy định của nhà chế tạo.</p>
--	---	--

b. Xiết thêm lực cho nắp máy:



Hình 1.19. Góc xiết thêm lực

c. Thông số lực xiết cho bulông mặt máy của một số động cơ ô tô thông dụng.

Động cơ	Lực xiết quy định	Góc xiết thêm
Tôyota 4A-F	60N/m(610 kg/cm)	1 lần = 90°
Mercedes-Benz -220.	19N/m (190kg/ cm)	Xiết thêm 1 lần = 90°
Tôyota 4A-GE	29 N/m (290 kg/cm)	2 lần, mỗi lần xiết 1 góc = 90°
Tôyota 2A-Z	70 N/m (714kg/cm)	Xiết 1 lần = 90°

3.2. Quy trình, yêu cầu kỹ thuật khi tháo (lắp) cơ cấu trục khuỷu , thanh truyền và nhóm Pítông

3.2.1.Yêu cầu kỹ thuật khi tháo (lắp), chọn lắp cơ cấu trục khuỷu , thanh truyền và nhóm Pít tông.(viết tắt:Trục khuỷu, thanh truyền, Piston, xéc măng là: TR KH ,TT PT, XM).

a.Chọn lắp Pít tông theo xilanh:

-Trọng lượng các quả Pít tông trong cùng một động cơ không được chênh lệch nhau quá trị số quy định tùy theo nhà sản xuất.

- Chọn đường kính của chốt và bệ chốt Pít tông phải cùng một nhóm kích thước.

b. Chọn lắp thanh truyền :

-Trọng lượng giữa các thanh truyền chênh lệch nhau không được vượt quá quy định của nhà sản xuất (15g) cho các thanh truyền trong cùng một động cơ.

-Thanh truyền có cùng một kích thước, cùng loại lắp ghép.

c. Lắp Pít tông với thanh truyền (còn gọi là tay biên, biên):

-Trước khi lắp, phải luộc Pít tông trong dầu điêsel từ 20-30 phút để chi tiết có thời gian giãn nở đều.

- Lắp chốt của Pít tông vào đầu nhỏ thanh truyền và ổ bệ chốt trên Pít tông, chú ý dầu trên thanh truyền và dầu trên đỉnh Pít tông phải cùng một phía.

- Sau khi lắp nóng, để nguội tự nhiên sẽ đảm bảo được chất lượng mỗi ghép.

d. Lắp xéc măng (vòng găng):

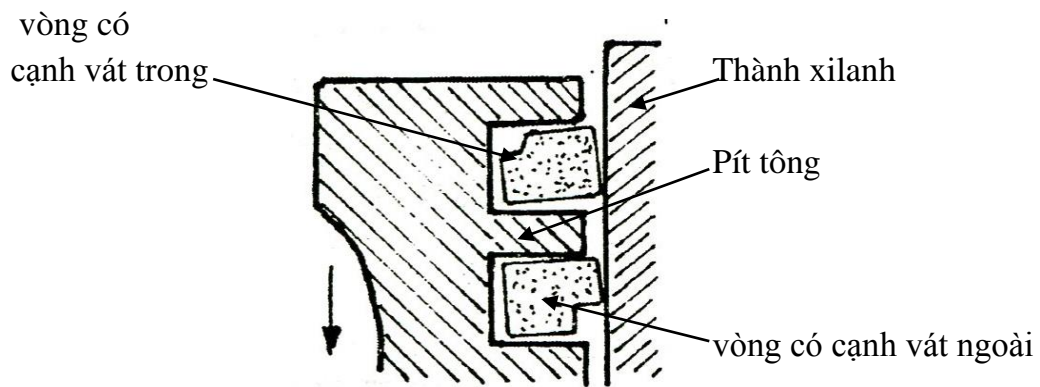
Khi lắp cần đảm bảo các yêu cầu sau:

-Vòng găng khí có mạ crôm lắp ở rãnh trên cùng của pít tông

-Vòng găng khí có cạnh vát trong hoặc có tiết diện hình thang đáy nhỏ lắp hướng lên phía trên đỉnh pít tông

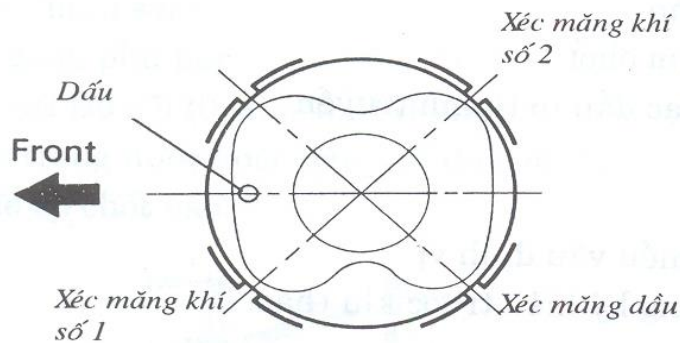
-Vòng găng khí có cạnh vát ngoài lắp hướng xuống dưới

-Vòng găng dầu (3 chi tiết ,hoặc 1chi tiết) lắp ở rãnh dưới cùng của pít tông



Hình 1.15. chiều lắp của vòng găng trong rãnh Pít tông.

- Chia miệng vòng găng:



Hình 1.16 : Chia miệng Vòng găng

+Mục đích của việc chia miệng vòng găng là không cho miệng các vòng găng trùng nhau là để tránh lọt khí xuống dưới làm hỏng dầu bôi trơn, và tránh không cho dầu bôi trơn lọt lên buồng đốt gây kết muối trong buồng đốt, làm nóng máy không cần thiết, gây kích nổ và làm giảm công suất của động cơ.

+ Chia miệng vòng găng phải tránh không để miệng trùng với vị trí lỗ chốt Pít tông, miệng phải vuông góc với hướng lỗ chốt Pít tông.

+Miệng của các vòng găng liên tiếp không được trùng nhau và đặt miệng cách nhau 90°, 120°, 180° theo chu vi của pít tông

-Sau khi vòng găng được lắp vào rãnh trên Pít tông, phải xoay được nhẹ nhàng, không bị kẹt, và đảm bảo khe hở lưng, bụng, và khe hở miệng của vòng găng theo tiêu chuẩn kỹ thuật của nhà chế tạo.

e.Chọn và lắp cụm thanh truyền, Pít tông vào thân máy:

- Chọn: Chọn đúng cụm Pít tông ,thanh truyền cho xilanh cần lắp, đảm bảo đúng các tiêu chuẩn về chủng loại,kích thước đồng bộ, đồng cốt sửa chữa, đảm bảo tốt tính lắp lẫn của chốt trong thay thế và sửa chữa.

+Tra dầu nhòen vào vị trí lắp ghép của các chi tiết (vòng găng,chốt và bệ chốt,cổ biên.v.v.).

-Lắp: Quay trục khuỷu cho cổ biên của xi lanh định lắp ở vị trí thấp nhất.

- + Dùng vam chuyên dùng bó toàn bộ vòng găng vào rãnh trên pít tông để bóp miệng vòng găng lại, đưa pít tông, thanh truyền, vòng găng vào xilanh cần lắp.
- + Gõ nhẹ lên đỉnh pít tông (bằng cán gỗ), đẩy cụm pít tông, thanh truyền đi xuống, đồng thời đưa đầu to vào vị trí khớp với cổ biên của nó và không làm xô dịch bạc lót, không làm xoay miệng các vòng găng.
- + Lắp nửa đầu to còn lại, chú ý mẫu định vị của 2 nửa bạc cùng ở 1 phía.
- + Xiết đủ lực cho bulông đầu to thanh truyền (theo quy định của từng loại động cơ)

4. Thực hành tháo (lắp) bộ phận cố định và cơ cấu trục khuỷu thanh truyền và nhóm Pít tông xéc măng:

4. 1. Bảng quy trình tháo, lắp bộ phận cố định và cơ cấu trục khuỷu, thanh truyền của động cơ ô tô Zin. 130.

TT	Bước công việc	Dụng cụ	Yêu cầu kỹ thuật
1	Tháo các bộ phận liên quan: - Tháo các chi tiết của hệ thống nhiên liệu, hệ thống làm mát, hệ thống điện, hệ thống bôi trơn.v.v. - Tháo cụm đường ống dẫn xả, hút. - Tháo bulông giữ động cơ với khung xe.	-Khay đựng, -Bộ dụng cụ Chuyên dùng.	Tháo theo quy trình và yêu cầu kỹ thuật riêng. (xả dầu, xả nước làm mát.)
2	Lấy động cơ ra ngoài và đặt trên giá đỡ.	Tay, Cầu nâng	Theo quy trình riêng.
3	Tháo rời chi tiết: -Tháo các chi tiết của bộ phận cố định (thân, nắp máy, đáy dầu, xilanh.v.v.) -Tháo các chi tiết chuyển động(cơ cấu phân phối khí, bơm nước,).	-Khay đựng, -Giẻ lau, -Bộ dụng cụ Sửa chữa.	Theo quy trình riêng.
4	-Tháo phanh hãm đai ốc đầu to TT, - Lấy cụm pít tông, thanh truyền ra ngoài -Tháo rời thanh truyền ra khỏi pít tông, vòng găng, chốt Pít tông. -Tháo vòng găng. -Tháo chốt pít tông, tháo rời chốt, pít tông và thanh truyền.	-Khay đựng, -Giẻ lau. -Búa, kìm, -Đột đồng -Kìm chuyên dùng. -Khẩu 17	-Tháo rời lần lượt pít tông, thanh truyền của từng máy. -Dùng cán gỗ đẩy pít tông và thanh truyền lên qua phần nắp máy, để theo thứ tự hoặc đánh dấu để tránh nhầm lẫn các máy, không làm mất, gãy chốt chẻ.

			-Luộc pít tông và đóng chốt ra khỏi lỗ chốt .
5	Tháo bánh đà ra khỏi đuôi trục khuỷu	-Khấu 14, -Kim phanh.	Nói đều các bulông, không làm mất phanh chốt của bulông.
6	-Tháo trục khuỷu và nhấc trục ra, lấy bạc và ổ bạc ra ngoài.: +Tháo bulông hàm sói và bánh dẫn động đai (xích) +Tháo hộp bánh răng truyền động của trục khuỷu +Tháo gối đỡ trục khuỷu.	-Khay đựng. -Khấu 17,19. -Kim, vam	-Nói đều bulông các cổ trục, không làm mất phanh an toàn, để thẳng trục và đặt riêng không gây va đập các cổ trục làm xước bề mặt làm việc của cổ trục. - Không làm mất then bán nguyệt đầu trục. - Đánh dấu các bạc và ổ bạc trục khuỷu, tránh nhầm lẫn.
7	Làm sạch và nhận dạng các chi tiết: - Làm sạch chi tiết bằng dầu rửa,giẻ lau. - Nhận dạng chi tiết theo vị trí lắp - Các chi tiết sau khi đã được sửa chữa, thay mới,phải được vệ sinh sạch sẽ trước khi lắp.	Dầuđiêzel rửa chi tiết, Khay đựng, Giẻ lau, Máy nén khí.	Nhận dạng được cácchi tiết, phân loại được chất lượng chi tiết và đánh dấu tránh nhầm lẫn vị trí lắp các chi tiết cùng loại.

4.2. Trình tự lắp:

- Làm vệ sinh chi tiết trước khi lắp.
- Thứ tự lắp các chi tiết làm ngược lại so với quy trình tháo(chi tiết nào tháo sau thì phải lắp trước,lắp theo thứ tự, tránh lắp nhầm ,hoặc làm hỏng chi tiết.
- +Lắp pít tông với chốt pít tông và đầu nhỏ của thanh truyền
- +Lắp vòng găng vào rãnh của pít tông
- +Lắp trục khuỷu vào thân động cơ
- +Lắp đầu to của thanh truyền với cổ trục khuỷu
- Khi lắp thanh truyền với cổ trục khuỷu cần chú ý:
 - +Với động cơ dùng xupáp treo, lắp lỗ dầu trên thanh truyền hướng về phía trục cam, rãnh cắt chống giãn nở hướng về phía trục cam (mục đích để phun tưới dầu bôi trơn cho các chi tiết.)
 - +Với động cơ bố trí xi lanh hình chữ V dầu trên đỉnh Pít tông lắp cùng phía với dầu trên thanh truyền (theo 1 hàng xi lanh), các máy song hành thì lắp theo hướng ngược lại.
- Lắp vòng găng vào trong xi lanh (theo yêu cầu kỹ thuật riêng)
- Lắp nắp động cơ với thân động cơ
- Lắp đáy dầu với thân động cơ

4.3.Điều chỉnh các bộ phận sau lắp theo thông số kỹ thuật riêng

- Điều chỉnh nguội
- Vừa lắp vừa điều chỉnh và kết hợp kiểm tra bằng thiết bị kiểm chuẩn.
- Vừa cho động cơ hoạt động vừa điều chỉnh theo các thông số kỹ thuật của từng bộ phận nói riêng và cho cả động cơ nói chung.

BÀI 2 BẢO DƯỠNG BỘ PHẬN CỐ ĐỊNH VÀ CƠ CẤU TRỤC KHUYỬ THANH TRUYỀN	Tổng giờ (h)	Thời gian	
	15	Lý thuyết	Thực hành
		5	10

MỤC TIÊU

Học xong bài này, học viên có khả năng:

- Trình bày được mục đích,nội dung của công tác bảo dưỡng bộ phận cố định và cơ cấu trục khuỷu thanh truyền của động cơ.
- Bảo dưỡng bộ phận cố định và cơ cấu trục khuỷu thanh truyền của động cơ đúng quy trình, quy phạm, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận ,tỉ mỉ của học viên.

NỘI DUNG

1.Mục đích :

- Đề phòng những hư hỏng, sai lệch và ngăn ngừa mài mòn trước thời hạn của chi tiết máy.
- Khắc phục kịp thời những hư hỏng bất thường của các bộ phận, chi tiết cố định và cơ cấu trục khuỷu thanh truyền của động cơ.
- Bảo dưỡng các bộ phận cố định và cơ cấu trục khuỷu thanh truyền của động cơ nhằm kéo dài tuổi thọ và tăng độ an toàn cho động cơ của ô tô trong quá trình làm việc.

2. Nội dung bảo dưỡng:

- Bảo dưỡng kỹ thuật nhằm nghiên cứu, phục hồi và duy trì điều kiện hoạt động bình thường của các chi tiết, các cơ cấu và các hệ thống của động cơ và cho cả ô tô .
- Đảm bảo cho các chi tiết, bộ phận, các hệ thống luôn luôn làm việc với công suất tốt nhất, hiệu suất cao nhất và mang lại hiệu quả kinh tế nhiều nhất, cũng như nâng cao tuổi thọ của động cơ
- Nâng cao khả năng phòng ngừa và giảm bớt các hư hỏng không cần thiết để có độ tin cậy cao và tính an toàn tuyệt đối cho xe ô tô và người sử dụng.

2.1. Các loại bảo dưỡng:

- Bảo dưỡng thường xuyên
- Bảo dưỡng định kỳ

2.2. Nội dung bảo dưỡng bao gồm các công việc:

2.2.1. Nội dung bảo dưỡng thường xuyên(hàng ngày)

- Công việc này được thực hiện do chủ xe, thường được làm vào thời gian đầu hoặc cuối ca làm việc hoặc sau một chuyến vận tải đường dài nhằm bảo đảm an toàn và làm tăng độ tin cậy khi động cơ và ô tô hoạt động, duy trì vẻ ngoài sạch sẽ, bổ xung thêm nhiên liệu, dầu mỡ, nước làm mát cho động cơ và ô tô.

- Lau chùi, vệ sinh sạch sẽ bụi bẩn trên mặt máy, thân xe.

- Kiểm tra, bổ xung dầu bôi trơn, nước làm mát và nhiên liệu nếu thiếu, nếu có rò rỉ phải khắc phục ngay.

2.2.2. Nội dung của bảo dưỡng định kỳ

a. Bảo dưỡng cấp 1: Nội dung gồm các công việc bảo dưỡng hàng ngày và thực hiện thêm 1 số công việc khác như:

- Bảo dưỡng các bầu lọc của hệ thống bôi trơn.

- Kiểm tra các đường ống dẫn, quá trình làm việc các thiết bị, các hệ thống.v.v.

b. Nội dung bảo dưỡng cấp 2:

- Công việc được thực hiện do chủ xe cùng với thợ sửa chữa ,bao gồm các công việc của bảo dưỡng 1 đồng thời làm thêm một số công việc sau:

- Bơm mỡ vào các vú mỡ.

- Kiểm tra và điều chỉnh sức căng của các dây đai và xiết chặt lại các bulông, đai ốc.

c. Nội dung của bảo dưỡng 3:

Để chuẩn đoán tình trạng kỹ thuật của động cơ, để giải quyết cho động cơ tiếp tục hoạt động hay cần phải sửa chữa. công việc này do chủ xe cùng thợ sửa chữa thực hiện. Bảo dưỡng 3 gồm các công việc của bảo dưỡng 2, ngoài ra còn làm thêm :

-Tháo, lắp nắp máy, cạo muội than trên buồng đốt.

- Xiết chặt lại bulông của ổ bạc biên và bạc trục.

- Nếu cần thì cọ rửa hệ thống làm mát động cơ.

- Kiểm tra khe hở giữa Pít tông với xi lanh, khe hở giữa Pít tông và vòng găng, giữa vòng găng và xi lanh.

-Thông rửa đường ống nhiên liệu và ống nạp

- Khi kết thúc bảo dưỡng 3 cần kiểm tra các chi tiết xiết chặt bên ngoài.

- Xác định công suất và suất tiêu thụ nhiên liệu của động cơ, thực hiện điều chỉnh để đạt các giá trị quy định về kỹ thuật của động cơ.

3. Bảo dưỡng bộ phận cố định và cơ cấu trực khuỷu thanh truyền.

3.1. Bảo dưỡng bộ phận cố định

a. Bảo dưỡng thường xuyên:

- Kiểm tra dầu bôi trơn, nước làm mát và nhiên liệu nếu thiếu thì bổ xung thêm đủ mức quy định.

- Làm sạch bên ngoài:

+ Lau chùi, vệ sinh sạch sẽ bụi bẩn trên mặt máy, thân xe.

+ Kiểm tra tổng quát:

Kiểm tra bằng mắt sự cố chảy dầu, chảy nước làm mát, bụi bẩn, thiếu dầu, thiếu nước làm mát

b. Bảo dưỡng định kỳ:

Các cấp bảo dưỡng phải được thực hiện và tiến hành theo định kỳ và căn cứ vào kế hoạch, tùy theo điều kiện của xưởng, có thể căn cứ vào số giờ làm việc của máy công tác hoặc số km đã chạy của xe mà phân ra các cấp bảo dưỡng.

-Tháo nắp máy, đáy dầu và làm sạch muội than, thông các đường ống dẫn dầu, dẫn nhiên liệu, dẫn nước làm mát.

- Kiểm tra tình trạng kỹ thuật của các bộ phận cố định sau khi làm sạch

+Kiểm tra tình trạng kỹ thuật về kích thước, hình dạng, độ mòn, độ bóng, các sai lệch giới hạn của chi tiết cố định, so với tiêu chuẩn kỹ thuật cho phép và tình trạng mối ghép giữa các chi tiết bằng thiết bị đo kiểm và dụng cụ tháo lắp chuyên dùng.

+Bảo dưỡng, kiểm tra tình trạng kỹ thuật của xi lanh, làm sạch muội, cạo hết gờ trên xi lanh trong kỳ bảo dưỡng sửa chữa lớn của động cơ.

+Bảo dưỡng và kiểm tra tình trạng chất lượng các mối ghép ren, lực xiết của mối ghép theo tiêu chuẩn quy định.

3.2. Bảo dưỡng cơ cấu trục khuỷu thanh truyền

a. Bảo dưỡng thường xuyên:

- Theo dõi thường xuyên sự hoạt động của cơ cấu trục khuỷu thanh truyền thông qua quá trình bảo dưỡng thường xuyên của các bộ phận cố định

- Nghe và theo dõi sự hoạt động của cơ cấu bằng thiết bị nghe chuyên dùng

-Kiểm tra, phát hiện sai hỏng và tháo, lắp, điều chỉnh kịp thời các sự cố bất thường xảy ra để đưa hệ thống trở lại hoạt động bình thường.

b. Bảo dưỡng định kỳ và sửa chữa:

-Tháo và làm sạch chi tiết cho trục khuỷu và thanh truyền

+Thông rửa đường dẫn dầu bôi trơn của trục khuỷu và thanh truyền

+Làm sạch bề mặt lắp ghép, bề mặt cổ trục, bạc lót

-Kiểm tra chất lượng mối ghép bằng dụng cụ đo kiểm chuyên dùng, kiểm tra chất lượng mối ghép bằng ren của các ổ trục, cổ biên, các mối ghép bằng bạc, ống lót.

+Kiểm tra bằng mắt thường để phát hiện sai hỏng của các chi tiết và mối ghép động.

+Kiểm tra bằng thiết bị đo chuyên dùng để phát hiện các sai hỏng về hình dáng, kích thước, độ bóng bề mặt lắp ghép

+Kiểm tra bảo dưỡng các mối ghép bằng ren và tiêu chuẩn lực xiết theo quy định.

+Kiểm tra tình trạng kỹ thuật về hình dạng như độ mòn côn, mòn méo của các cổ trục, độ cong và độ xoắn của trục khuỷu thanh truyền

+Kiểm tra bảo dưỡng bề mặt làm việc của bạc lót.

-Tháo và bảo dưỡng pít tông, vòng găng:

+Làm sạch rãnh pít tông

+Kiểm tra độ mòn của rãnh pít tông, khe hở giữa vòng găng với rãnh pít tông, +Kiểm tra khe hở giữa pít tông với thành xi lanh

+Kiểm tra chất lượng mối ghép của bạc đầu nhỏ thanh truyền với chốt của pít tông.

+Kiểm tra chất lượng mối ghép giữa chốt pít tông với bộ chốt của pít tông.

+Kiểm tra khe hở của mối ghép giữa bạc của đầu to thanh truyền với cổ trục khuỷu.

-Kiểm tra và bảo dưỡng, điều chỉnh chất lượng của mối ghép giữa bạc cổ trục khuỷu, bạc cổ trục với thanh truyền.

BÀI 3 SỬA CHỮA BỘ PHẬN CỐ ĐỊNH CỦA ĐỘNG CƠ	Tổng giờ (h)	Thời gian	
	15	Lý thuyết	Thực hành
		3	12

MỤC TIÊU

- Trình bày được nhiệm vụ , phân loại, cấu tạo,hiện tượng,nguyên nhân sai hỏng và phương pháp kiểm tra, sửa chữa thân máy,nắp máy,gu jông,bu lông và các te(đáy dầu)
- Tháo ,lắp, nhận dạng,kiểm tra sửa chữa các sai hỏng của bộ phận cố định đúng quy trình, quy phạm đạt tiêu chuẩn kỹ thuật do nhà chế tạo quy định và đảm bảo an toàn trong quá trình thực hiện công việc
- chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô.
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận ,tỉ mỉ của học viên.

NỘI DUNG

1.Hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng của bộ phận cố định động cơ

1.1. Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng của thân máy

TT	Hiện tượng hư hỏng	Nguyên nhân
1	Thân máy bị nứt vỡ.	Do va đập từ bên ngoài, thanh truyền gãy va đập vào xilanh, do đổ nước lạnh đột ngột vào động cơ khi động cơ còn đang quá nóng.
2	Động cơ nóng bất thường khi đang hoạt động.	Trong nước có lẫn nhiều tạp chất hóa học gây sự ăn mòn các khoang chứa nước, hoặc đóng cặn làm hẹp (tắc) các đường nước, thiếu nước làm mát.
3	Động cơ bị nóng nhanh khi hoạt động, làm việc không êm dịu, có nhiều tiếng ồn.	Lâu không thay dầu , độ nhớt không đảm bảo, tắc đường dầu do dầu bị bẩn, lâu không bảo dưỡng, không thông rửa đường dầu.
4	Các lỗ ren bắt bulông trên thân máy bị trơn ren	Do thao tác tháo lắp bulong không đúng kỹ thuật, lực xiết quá quy định của nhà chế tạo.
5	Bề mặt lắp ghép bị vênh, bị dò hơi ra ngoài, làm giảm công suất của động cơ.	Do quá trình tháo, lắp, xiết bulong không đúng yêu cầu kỹ thuật.

6	Vị trí lắp ghép các ổ đỡ bị mòn, động cơ làm việc có tiếng kêu, giảm công suất.	Do sử dụng quá lâu, tháo, lắp không đúng kỹ thuật.
---	---	--

1.2. Hiện tượng ,nguyên nhân sai hỏng của nắp máy.

TT	Hiện tượng	Nguyên nhân sai hỏng
1.	Mặt máy bị vênh nên dò khí ra ngoài ,làm giảm tỉ số nén của động cơ	Do tháo, lắp không đúng yêu cầu kỹ thuật, do va đập, do biến dạng vì nhiệt độ động cơ thay đổi đột ngột
2	Mặt máy bị rạn nứt, làm lọt khí, rò nước ra ngoài ,làm giảm công suất của động cơ	Các vùng trên nắp máy chịu nhiệt độ khác nhau, hoặc bị co giãn không đều do thay đổi đột ngột nhiệt độ nước làm mát của động cơ.
3	Muội than bám nhiều trong buồng đốt, gây ra hiện tượng kích nổ.	Do quá trình cháy trong buồng đốt không hoàn toàn của nhiên liệu
4	Buồng đốt bị ăn mòn hóa học, làm giảm độ bền của nắp máy	Do tiếp xúc nhiều với khí cháy, do trong nước làm mát, dầu bôi trơn có lẫn tạp chất.
5	Các mối ghép ren bị hỏng, động cơ bị lọt khí, lọt nước dầu.	Do quá trình tháo ,lắp nắp máy không đúng kỹ thuật, Lực xiết các bulong không đúng quy trình và không đúng lực quy định.
6	Hỏng đệm nắp máy, gây nên lọt khí, lọt nước sang đường dầu bôi trơn làm hỏng dầu bôi trơn.	Quá trình tháo lắp nắp máy không đúng kỹ thuật, gioăng nắp máy bị rách, lắp không đúng chiều quy định.

1.3. Hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng của các te.

TT	Hiện tượng hư hỏng	Nguyên nhân
1	Đáy dầu (các te) bị nứt, bẹp làm chảy dầu bôi trơn gây thiếu dầu của động cơ.	Do bị va chạm mạnh khi xe hoạt động.
2	Bề mặt lắp ghép bị vênh làm chảy dầu của động cơ.	Tháo lắp không đúng quy trình

3	Goãng đệm rách hỏng, nút xả dầu tròn ren.	<ul style="list-style-type: none"> - Tròn ren nút xả dầu do vặn không đúng chiều ren (mỗi ren trái), vặn lệch ren. - Khi sửa chữa không thay goãng mới.
---	---	---

2. Phương pháp kiểm tra xác định các sai hỏng

2.1. Phương pháp kiểm tra xác định sai hỏng của thân máy

2.1.1. Vệ sinh thân máy

- Làm sạch thân máy bằng dầu rửa, xút
- Lau sạch bằng giẻ lau

2.1.2. Các phương pháp kiểm tra xác định sai hỏng thân máy.

a. Kiểm tra bằng mắt:

- Kiểm tra các sai hỏng (nút, vỡ , tròn cháy ren) dễ nhìn thấy
- Dùng dầu rửa, bột màu để phát hiện chiều rộng chiều dài vết nứt
- Dùng tia hồng ngoại để kiểm tra chiều sâu vết nứt.

2.2. Phương pháp kiểm tra xác định sai hỏng của nắp máy

2.2.1. Vệ sinh chi tiết trước khi kiểm tra và phát hiện các sai hỏng của nắp máy.

- Làm sạch mặt máy
- Làm sạch buồng đốt
- Làm sạch ống dẫn hướng xu páp
- Cạo sạch gioăng bị rách dính trên bề mặt của nắp máy

2.2.2. Các phương pháp kiểm tra sai hỏng của nắp máy.

a. Kiểm tra vết nứt :

- Kiểm tra bằng mắt thường :

- Quan sát bề mặt nắp máy để phát hiện vết nứt to, vết rỗ lớn, vết vỡ dễ nhìn .
- Kiểm tra bằng biện pháp ngâm nắp máy trong dầu hỏa hoặc dầu diesel từ 1 đến 2 giờ, sau đó lau khô bề mặt rồi bôi bột màu chuyên dùng lên bề mặt của nắp máy: Vết nứt và chiều dài của vết nứt bị phát hiện nhờ vết loang của bột màu.
- Dùng tia hồng ngoại để kiểm tra và phát hiện kích thước ,chiều sâu của vết nứt.

b. Kiểm tra chất lượng mối ghép ren:

- Kiểm tra bằng mắt thường để phát hiện sai hỏng của mối ren
- Thử chất lượng ren bằng ren mẫu.

c. Kiểm tra cong vênh của nắp máy:

- Kiểm tra độ cong vênh của nắp máy bằng bàn máy và bột màu, căn lá và so sánh với tiêu chuẩn cho phép.

2.3. Phương pháp kiểm tra và phát hiện sai hỏng của các te:

a. Làm sạch bằng dầu rửa, giẻ lau

b. Kiểm tra:

- Kiểm tra bằng mắt thường để phát hiện chất lượng mối ghép ren của ốc xả dầu.
- Kiểm tra bằng phương pháp ngâm dầu để phát hiện chiều rộng vết nứt
- Kiểm tra bằng tia hồng ngoại để phát hiện chiều sâu vết nứt.

2.4. Phương pháp kiểm tra sai hỏng của gioăng mặt máy ,gioăng các te

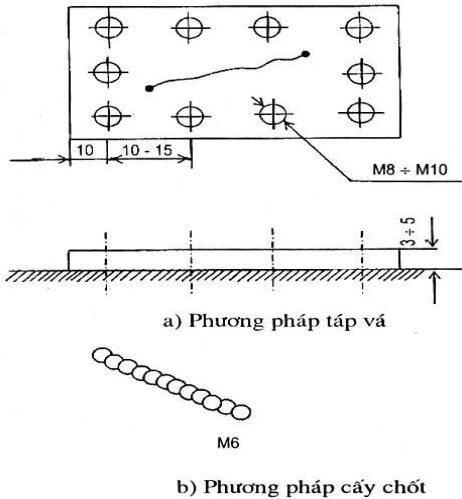
- Kiểm tra chất lượng vật liệu làm gioăng (làm bằng amiăng)

-Kiểm tra viền mép gioăng với đường kính của lỗ xi lanh, chiều rộng viền mép của kim loại trên gioăng.

-Kiểm tra kích thước các lỗ đường dầu bôi trơn, đường nước làm mát trên bề mặt gioăng.

3.Quy trình sửa chữa các sai hỏng.

3.1.Quy trình sửa chữa các sai hỏng của thân máy:

T T	Quy trình sửa chữa	Yêu cầu kỹ thuật
1	<p>- Với những vị trí không chịu lực, không chịu tải trọng va đập lớn thì vá chỗ nứt để tránh chảy dầu, chảy nước. Có thể dùng miếng vá bằng đồng đỏ có chiều dày khoảng 2-3mm.</p> <p>- Nếu vết nứt ngắn thì vá bằng vít M8-M10,</p> <p>- Nếu vết nứt dài thì vá bằng vít M6 .</p> <p>- Phương pháp vá vết nứt :</p> <p>+ Khoan và ta rô các lỗ khoan theo thứ tự 1.2.3.4.5.v.v.</p> <p>+ Dùng đinh bằng đồng có ren bắt chặt vào lỗ rồi tán cho bằng phẳng đầu đinh.</p> <p>+Tiếp tục làm với các lỗ đinh còn lại với các đinh sau ăn lần vào đinh trước 1/3 đường kính mỗi đinh.</p> <p>+ Các vết nứt chịu lực nhỏ có thể dùng biện pháp dán bằng nhựa chuyên dùng.</p>	 <p>a) Phương pháp táp vá</p> <p>b) Phương pháp cấy chốt</p>
2	Quan sát bằng mắt, hoặc dùng	-Nếu tròn ren,phải ta rô lại và sử dụng

Hình 3.1.Sửa chữa vết nứt bằng phương pháp khoan, tán đinh.

	bulông mẫu để kiểm tra lỗ ren trên thân máy.	bulông có kích thước lớn hơn.
3	Các đường nước làm mát, đường dầu bôi trơn bị tắc phải xem xét và kiểm tra kỹ.	Thông rửa lại đường dẫn bằng dung dịch chuyên dùng.
4	Quan sát bằng mắt phát hiện vết nứt dùng dụng cụ đo kiểm tra độ mòn lỗ bạc, gối đỡ trục chính.	- Sửa chữa mòn lỗ bạc cam bằng cách thay bạc mới, hoặc tiện rộng ra rồi ép thêm bạc phụ. - Với ổ trục chính, có thể dùng tấm căn để căn lung bạc
5	Kiểm tra độ mòn lỗ lắp con đội bằng đồng hồ so đo trong.	- Nếu độ mòn > 0,30-0,40mm phải doa rộng cho hết độ côn, ôvan theo kích thước sửa chữa. - Dùng con đội mới, đảm bảo khe hở cho phép =0,03-0,04mm, sau sửa chữa con đội phải chuyển động nhẹ nhàng.
6	Kiểm tra độ vênh bề mặt lắp ghép của thân máy bằng thước chuyên dùng (đo độ phẳng), hoặc căn lá.	Mài rà lại bằng máy chuyên dùng. độ vênh cho phép không quá 0,05mm trên chiều dài mặt máy.

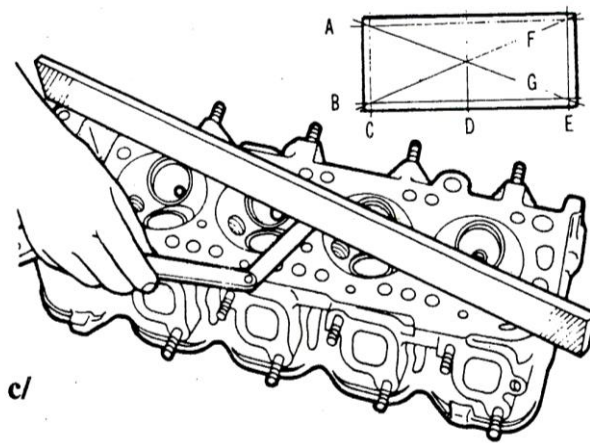
3.2..Quy trình sửa chữa các sai hỏng của nắp máy:

TT	Quy trình sửa chữa sai hỏng	Yêu cầu kỹ thuật
1	Kiểm tra vết nứt -Vết nứt nhỏ: Có thể kiểm tra bằng ngâm dầu và bôi bột màu. -Vết nứt lớn: Kiểm tra bằng mắt.	-Vết nứt nhỏ ngoài buồng đốt, có thể hàn đắp bằng kim loại màu. -Vết nứt ở chỗ không quan trọng, có thể tán đinh (theo phương pháp tán đinh như cho thân máy). -Vết nứt lớn hoặc nứt tại chỗ quan trọng như buồng cháy của động cơ, bề mặt lắp ghép của nắp máy .v.v. phải thay mới nắp máy.

2	Kiểm tra các mối ghép ren, có thể quan sát bằng mắt hoặc thử bằng bulông chuyên dùng, khi xiết thử sẽ phát hiện có bị trơn ren hay không.	<ul style="list-style-type: none"> - Nếu ren trơn ít thì ta rô lại, - Nếu ren bị trơn nhiều phải sửa bằng cách khoan rộng lỗ, ép bạc và ta rô ren (còn gọi là công), hoặc thay bulông mới.
3	Kiểm tra độ cong vênh nắp máy <ul style="list-style-type: none"> - Dùng bàn máp và căn lá kiểm tra độ cong vênh mặt lắp ghép. - Dùng bột màu và bàn máp để kiểm tra . 	Tùy theo mỗi loại động cơ mà trị số cong vênh cho phép sẽ khác nhau. <ul style="list-style-type: none"> - Nếu mặt máy bằng hợp kim nhôm có thể cạo rà lại (độ vênh cho phép < 0,05mm). - Nếu bằng gang phải mài láng lại trên máy chuyên dùng , sau mài sửa độ vênh < 0,05mm , thể tích buồng đốt(Vc) sau khi mài phải > 95% thể tích ban đầu.

b. Bảng thông số độ vênh lớn nhất (Max) cho phép của bề mặt lắp ghép nắp máy trên một số động cơ.

TT	Động cơ	Bề mặt lắp ghép của nắp máy và độ vênh cho phép (mm).
1	Tôyôta	0,05
2	Mercedesben	0,05
3	Mz-53.	0,02
4	Uaz	0,03



Hình 3. 2. Kiểm tra độ cong vênh của các bề mặt lắp ghép trên mặt máy.

3.3. Quy trình sửa chữa sai hỏng của các te.

-Nếu bị nứt thủng phải hàn lại bằng phương pháp hàn hơi, có thể thay mới khi cần thiết.

-Các te bị móp bẹp thì dùng búa gỗ nắn lại

- Bề mặt lắp ghép với thân động cơ bị vênh ,phải kiểm tra độ vênh cho phép ,nếu bề mặt lắp ghép bị vênh quá quy định phải nắn lại hoặc thay mới.

-.Lỗ ren của ốc xả dầu bị trơn ren phải ta rô lại ,hoặc khoan với lỗ có đường kính lớn hơn và ta rô ren cùng hệ và có kích thước phù hợp

- Ốc xả dầu bị trơn ren phải thay mới.

4.Thực hành sửa chữa tại xưởng sửa chữa trên các xe ô tô.

- Thực hành sửa chữa bộ phận cố định

+Thực hành sửa chữa nguội(hàn,dũa mặt phẳng,dũa sửa mối ghép,khoan tán đinh tán cho các vết nứt)

+Thực hành cạo làm sạch vết gờ trên thành xi lanh.

-Thực hành sửa chữa cơ cấu trục khuỷu thanh truyền, nhóm pít tông.

+Cạo bạc, căn chỉnh bạc của bạc cổ trục khuỷu, bạc cổ biên thanh truyền

+Thực hành doa ép ,cạo bạc đầu nhỏ thanh truyền

+Thực hành kiểm tra cơ cấu trục khuỷu thanh truyền,nhóm pít tông (kiểm tra độ mòn côn ,mòn méo các cổ trục,mòn côn mòn méo của thân pít tông