

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.

TaiLieu.vn

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 học sinh 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 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. Trong đó có hệ thống điều hòa ô tô giúp cho người sử dụng cảm giác thoải mái, dễ chịu khi ở trong xe. Và trong quá trình sử dụng qua thời gian sẽ khó tránh khỏi những trục trặc.

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: Tổng quan về động cơ đốt trong

Bài 2: Bảo dưỡng - sửa chữa bộ phận cố định và chuyển động của động cơ.

Bài 3: Bảo dưỡng sửa chữa hệ thống phân phối khí.

Bài 4: Bảo dưỡng hệ thống bôi trơn – làm mát

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 cơ cấu trực khuỷu thanh truyền, hệ thống phân phối khí và hệ thống bôi trơn – làm mát trên ô tô.

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.

Cần Thơ, ngày.....tháng.... năm 2021

Tham gia biên soạn

1. Chủ biên: Lê Minh Thuận

2. Đồng chủ biên: Ngô Minh Nhựt

MỤC LỤC

BÀI 1: TỔNG QUAN VỀ ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG	8
1. Khái niệm và phân loại động cơ đốt trong.....	8
1.1 Khái niệm:	8
1.2 Phân loại.....	8
2. Các bộ phận chính của động cơ	9
2.1. Các bộ phận cố định của động cơ	9
2.2. Hệ thống truyền lực (phần chuyển động).....	14
2.3. Cơ cấu phân phối khí	29
2.4. Hệ thống bôi trơn	32
2.5. Hệ thống làm mát.....	34
3. Quy trình và yêu cầu kỹ thuật tháo, lắp động cơ.....	37
3.1. Quy trình tháo lắp.....	37
3.2. Yêu cầu kỹ thuật tháo lắp động cơ.....	37
4. Thực hành tháo lắp nhận dạng chi tiết của động cơ.....	37
4.1. Tháo các chi tiết liên quan.	37
4.2. Lắp các chi tiết sau khi tháo.....	40
BÀI 2: BẢO DƯỠNG - SỬA CHỮA BỘ PHẬN CỐ ĐỊNH VÀ CHUYỂN ĐỘNG CỦA ĐỘNG CƠ	42
1. Bảo dưỡng bộ phận cố định và cơ cấu trục khuỷu thanh truyền.....	42
1.1. Mục đích.....	42
1.2. Nội dung bảo dưỡng.....	42
1.3. Bảo dưỡng bộ phận cố định và cơ cấu trục khuỷu thanh truyền	45
2. Sửa chữa bộ phận cố định của động cơ	46
2.1. Hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng của bộ phận cố định động cơ	46
2.2. Phương pháp kiểm tra xác định sai hỏng.....	47
2.3. Quy trình sửa chữa sai hỏng	49
2.4. Thực hành sửa chữa	50
3. Sửa chữa xy lanh.....	51
3.1. Hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng của xy lanh động cơ.....	51
3.2. Phương pháp kiểm tra xác định sai hỏng.....	52
3.3. Quy trình sửa chữa sai hỏng	53
3.4. Thực hành sửa chữa	54
4. Sửa chữa nhóm pít tông.....	58
4.1. Hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng của nhóm pít tông	58

4.2. Phương pháp kiểm tra xác định sai hỏng.....	59
4.3. Quy trình sửa chữa sai hỏng	61
4.4. Thực hành sửa chữa	61
5. Sửa chữa nhóm thanh truyền	66
5.1. Hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng của nhóm thanh truyền.....	66
5.2. Phương pháp kiểm tra xác định sai hỏng.....	67
5.3. Quy trình sửa chữa sai hỏng	71
5.4. Thực hành sửa chữa	71
6. Sửa chữa nhóm trục khuỷu.....	72
6.1. Hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng của nhóm trục khuỷu	72
6.2. Phương pháp kiểm tra xác định sai hỏng.....	74
6.3. Quy trình sửa chữa sai hỏng	76
6.4. Thực hành sửa chữa	76
6.5. Kiểm tra thực hành.....	79
BÀI 3: BẢO DƯỠNG SỬA CHỮA HỆ THỐNG PHÂN PHỐI KHÍ.....	81
1. Nhận dạng, tháo lắp cơ cấu phân phối khí.....	81
1.1. Nhiệm vụ, yêu cầu cơ cấu phân phối khí.....	81
1.2. Phân loại cơ cấu phân phối khí:	81
1.3. Quy trình và yêu cầu kỹ thuật tháo lắp cơ cấu phân phối khí:.....	94
1.4. Thực hành tháo, lắp cơ cấu phân phối khí:	96
2. Bảo dưỡng cơ cấu phân phối khí.....	102
2.1. Mục đích:.....	102
2.2. Nội dung bảo dưỡng:.....	102
2.3. Quy trình bảo dưỡng cơ cấu phân phối khí.....	105
2.4. Thực hành bảo dưỡng cơ cấu phân phối khí.....	105
3. Sửa chữa nhóm xu páp	114
3.1. Đặc điểm cấu tạo nhóm xu páp:.....	114
3.2. Quy trình sửa chữa nhóm xu páp:	119
3.3. Thực hành kiểm tra, phát hiện hư hỏng của nhóm xu páp, biện pháp sửa chữa:.....	120
4. Sửa chữa cơ cấu dẫn động xu páp.....	122
4.1. Đặc điểm cấu tạo cơ cấu dẫn động xu páp:.....	122
4.2. Quy trình sửa chữa cơ cấu dẫn động xu páp	123
4.3. Thực hành sửa chữa cơ cấu dẫn động xu páp:	123
5. Sửa chữa trục cam và con đội	126

5.1. Đặc điểm cấu tạo của trục cam, con đội:	126
5.2. Quy trình sửa chữa	128
5.3. Thực hành sửa chữa	129
6. Sửa chữa bộ truyền động trục cam.....	139
6.1.Đặc điểm cấu tạo bộ truyền động trục cam:	139
6.2.Cơ cấu cam thông minh.	141
6.3. Quy trình sửa chữa:	149
6.4. Thực hành sửa chữa trục cam và cơ cấu dẫn động:.....	150
BÀI 4: BẢO DƯỠNG SỬA CHỮA HỆ THỐNG	156
BÔI TRƠN – LÀM MÁT	156
1. Tháo lắp, nhận dạng hệ thống bôi trơn.....	156
1.1. Nhiệm vụ, yêu cầu của hệ thống bôi trơn	156
1.2. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động của hệ thống bôi trơn	156
1.3. Quy trình tháo, lắp và yêu cầu kỹ thuật	162
2. Sửa chữa hệ thống bôi trơn.....	163
2.1. Hiện tượng sai hỏng và nguyên nhân:	163
2.2. Quy trình kiểm tra và sửa chữa	163
2.3. Sửa chữa các bộ phận và chi tiết hệ thống bôi trơn	163
3. Bảo dưỡng hệ thống bôi trơn	165
3.1. Mục đích, yêu cầu:	165
3.2. Quy trình và nội dung bảo dưỡng:	165
3.3. Thực hành bảo dưỡng hệ thống bôi trơn:	166
4. Tháo lắp, nhận dạng hệ thống làm mát	169
4.1. Nhiệm vụ, yêu cầu	169
4.2. Cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống làm mát:	169
4.3. Quy trình tháo, lắp hệ thống làm mát	177
5. Sửa chữa hệ thống làm mát	177
5.1. Hiện tượng sai hỏng và nguyên nhân	177
5.2. Quy trình kiểm tra và sửa chữa	177
5.3. Sửa chữa các bộ phận và chi tiết hệ thống làm mát.....	179
6. Bảo dưỡng hệ thống làm mát.....	181
6.1. Mục đích, yêu cầu;	181
6.2. Quy trình và nội dung bảo dưỡng	181
6.3. Thực hành bảo dưỡng hệ thống làm mát.	183

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: **BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA ĐỘNG CƠ Ô TÔ**

Mã mô đun: 18

Thời gian mô đun: **90** giờ (Lý thuyết: **30** giờ; Thực hành: **57** giờ, Kiểm tra: **3** giờ).

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Mô đun được bố trí dạy sau các môn học/ mô đun sau: MH 01, MH 02, MH 03, MH 04, MH 05, MH 06, MH 07, MH 08, MH 09, MH 10, MH 11, MH 12, MĐ 13, MĐ 14, MĐ 15, MH 16, MH 17
- Tính chất: Mô đun chuyên môn nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu mô đun:

Học xong môn học này học sinh có khả năng:

- Về kiến thức:

- + Trình bày được công dụng, yêu cầu, cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các bộ phận trong chính của cơ cấu trục khuỷu – thanh truyền, cơ cấu phân phối khí, hệ thống bôi trơn – làm mát
- + Trình bày được phương pháp bảo dưỡng các bộ phận trong cơ cấu trục khuỷu – thanh truyền, cơ cấu phân phối khí, hệ thống bôi trơn – làm mát.

- Về kỹ năng:

- + Thực hiện tháo lắp các bộ phận trong cơ cấu trục khuỷu – thanh truyền, cơ cấu phân phối khí, hệ thống bôi trơn – làm mát, đạt yêu cầu kỹ thuật.
- + Thực hiện tháo lắp các bộ phận thành thạo trên nhiều loại động cơ khác nhau.
- + Sử dụng đúng các dụng cụ phục vụ cho bảo dưỡng và kiểm tra - sửa chữa đảm bảo chính xác, an toàn.
- + Chuẩn bị, bố trí và sắp xếp nơi làm việc vệ sinh an toàn và hợp lý.

- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

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

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN:

1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng g số	Lý thuyết	Thực Hành/ Thí	Kiểm tra*

				Nghiem/ Thảo Luận/ Bài Tập	
1	Bài 1: Tổng quan về động cơ đốt trong.	12	08	4	0
2	Bài 2: Bảo dưỡng - sửa chữa bộ phận cố định và chuyển động của động cơ.	30	07	22	01
3	Bài 3: Bảo dưỡng sửa chữa hệ thống phân phối khí.	28	5	22	01
4	Bài 4: Bảo dưỡng hệ thống bôi trơn – làm mát.	20	10	9	01
	Tổng cộng	90	30	57	3

BÀI 1: TỔNG QUAN VỀ ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG

Giới thiệu chung:

Bài học sẽ cung cấp cho Sinh Viên những khái niệm, nguyên lý hoạt động của các hệ thống các bộ phận trong động cơ ô tô. Ngoài ra còn cung cấp kiến thức, hình ảnh để Sinh Viên nhận dạng cũng như trình tự tháo, lắp các hệ thống các bộ phận của động cơ ô tô.

Mục tiêu:

- Về kiến thức:

- + Trình bày đúng khái niệm, phân loại và cấu tạo các bộ phận của động cơ
- + Trình bày được quy trình tháo lắp và nhận dạng các chi tiết của động cơ

- Về kỹ năng:

- + Tháo lắp từng bộ phận đúng quy trình và nhận dạng đúng các chi tiết của động cơ

- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô
- + Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

Nội dung:

1. Khái niệm và phân loại động cơ đốt trong.

1.1 Khái niệm:

Động cơ đốt trong là loại động cơ, nhiên liệu được đốt cháy trong lòng xylanh của động cơ, sau đó giãn nở đẩy pit tông di chuyển.

- ☐ Động cơ là nguồn động lực cho ô tô.
- ☐ Nó biến đổi dạng năng lượng của nhiên liệu thành cơ năng.
- ☐ Nhiên liệu được đốt cháy bên trong buồng cháy của động cơ sinh ra nhiệt.
- ☐ Nhiệt làm giãn nở các chất khí trong động cơ.
- ☐ Sự giãn nở bên trong buồng cháy tạo ra áp suất.
- ☐ Các bộ phận của động cơ chuyển đổi áp suất này thành chuyển động quay.

1.2 Phân loại

+ Phân loại theo chu kỳ và nhiên liệu:

- Động cơ 4 kỳ:

- * Động cơ xăng
- * Động cơ Diesel
- * Động cơ gas
- * Động cơ Hubrid

- Động cơ 2 kỳ:

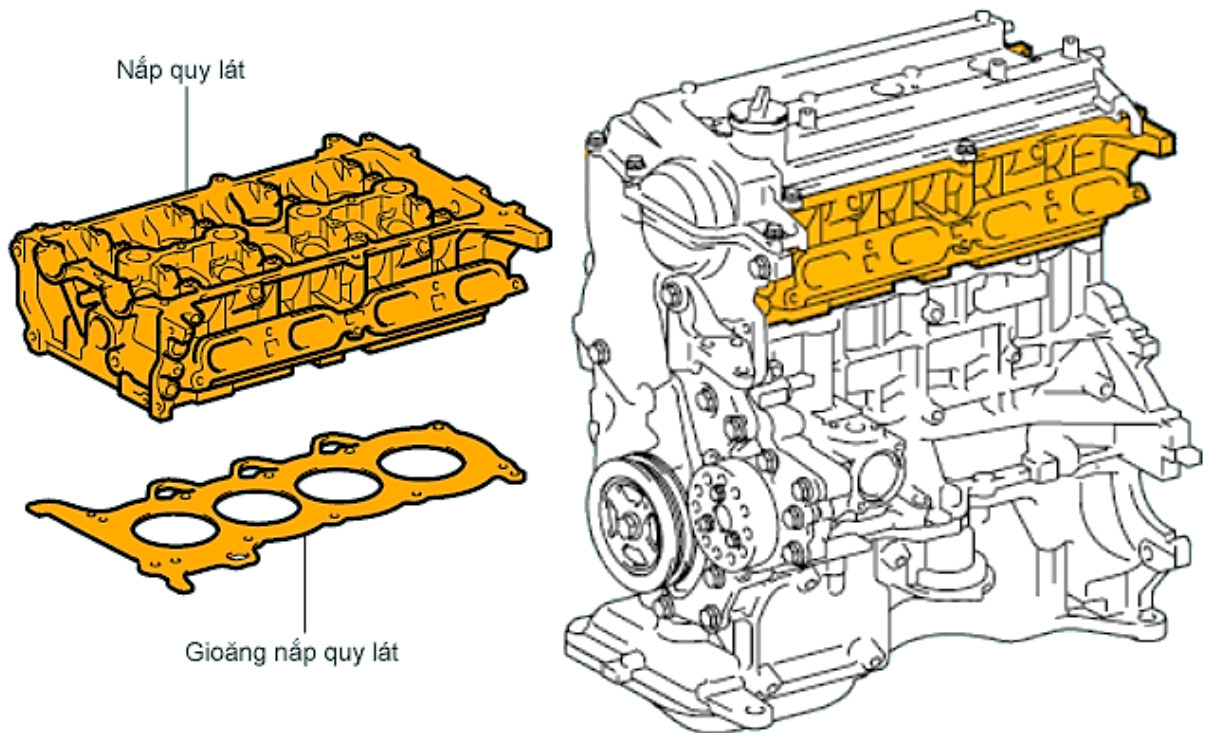
- * Động cơ xăng
- * Động cơ Diesel
- * Động cơ gas

- + Phân loại theo cách bố trí xy lanh:
 - Động cơ có xy lanh thẳng đứng.
 - Động cơ có xy lanh nằm ngang.
 - Động cơ có xy lanh bố trí thành hình chữ V
- Động cơ có xy lanh hình sao

2. Các bộ phận chính của động cơ

2.1. Các bộ phận cố định của động cơ

2.1.1. Nắp máy



Hình 1.1: Nắp máy động cơ

a. Nhiệm vụ: cùng với xy lanh và mặt máy tạo thành buồng đốt. Ngoài ra còn là nơi gá đặt một số chi tiết của động cơ.

b. Cấu tạo: mặt máy có thể làm riêng cho từng xy lanh hoặc chung cho nhiều xy lanh, mặt dưới của mặt máy phẳng để tiếp xúc với thân, mặt máy có cấu tạo nước làm mát thông với các áo nước của thân máy. Mặt máy có các lỗ để lắp bu gi (động cơ xăng) hoặc lỗ để lắp vòi phun (động cơ Diesel)

Đối với động cơ supáp treo, ở mặt máy còn có các lỗ hút, lỗ xả thông với các rãnh hút, rãnh xả. Phần trên các lỗ hút, lỗ xả là các lỗ để ép bạc hướng dẫn supáp. Một số chi tiết khác (giàn đòn gánh) của cơ cấu phân phối hơi được lắp ở phía trên mặt máy và được đậy kín bằng chụp mặt máy.

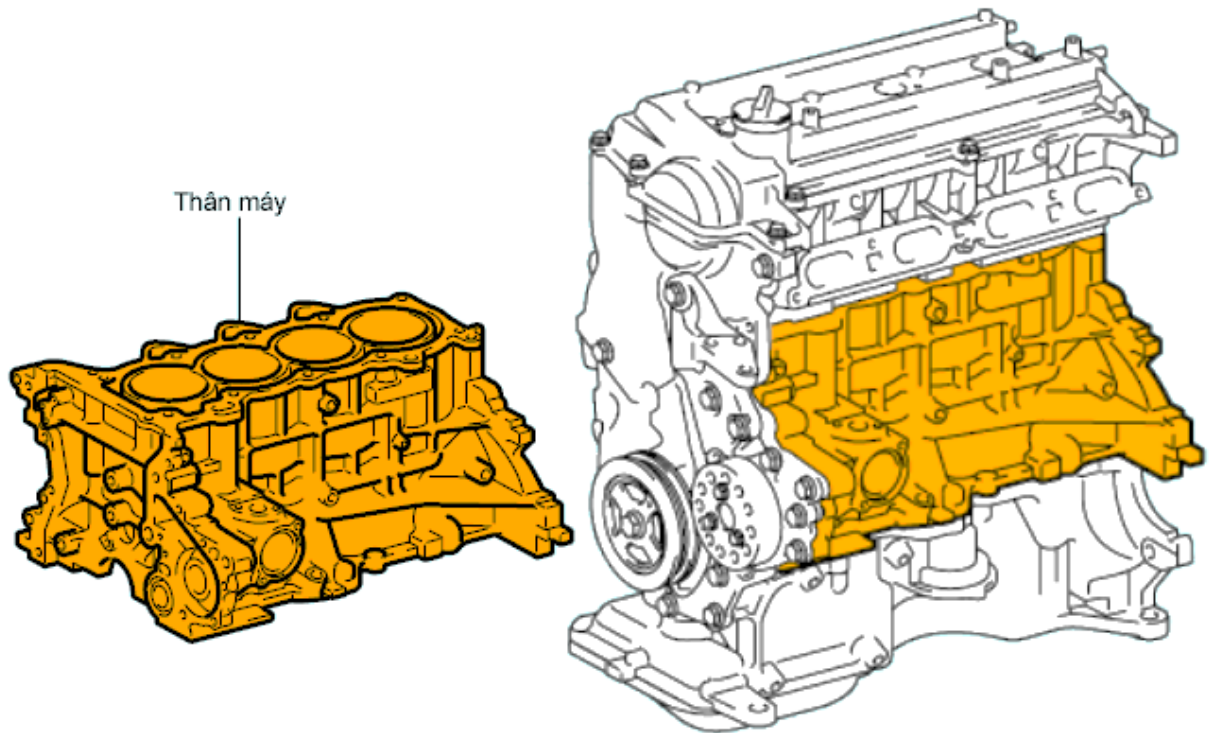
Đối với động cơ buồng đốt phân chia còn có buồng đốt phụ trên mặt máy.

Mặt máy được bắt chặt vào thân máy bằng các bu lông cây .

Mặt máy thường được đúc bằng gang hay hợp kim nhôm. Mặt máy hợp kim nhôm truyền nhiệt tốt được dùng ở một số động cơ xăng để hạn chế sự kích nổ.

Để tăng cường sự kín khít giữa mặt máy và thân người ta đặt một đệm làm kín bằng vật liệu chống cháy như đồng hoặc Amiăng.

2.1.2. Thân máy



Hình 1.2: Thân máy động cơ

a. *Nhiệm vụ:* là nơi gá đặt các chi tiết của động cơ, chịu các lực trong quá trình làm việc, thân tạo nên hình dáng của động cơ.

b. *Cấu tạo:* thân động cơ gồm 2 phần chính, phần trên là hàng lỗ để đặt

Các xy lanh (hoặc đó là các lỗ xy lanh) xung quanh xy lanh có khoảng trống chứa nước làm mát (áo nước), phần dưới đặt trục khuỷu (hộp trục khuỷu) có các vách ngăn.

Trên các vách ngăn có ổ đặt trục khuỷu (thân gối đỡ chính), ổ đặt thường gồm 2 nửa, nửa trên liền vách ngăn, nửa dưới rời (nắp gối đỡ chính) bắt chặt với các ổ trên bằng các bu lông, các ổ đặt có đường tâm trùng nhau. Ở một số động cơ (phần thân xy lanh và phần dưới (hộp trục khuỷu) chế tạo rời rời bắt chặt với nhau bằng các bu lông. Mặt trên của động cơ được gia công phẳng để bắt với nắp xy lanh bằng các bu lông cây. Mặt trước bắt nắp hộp bánh răng. Mặt sau bắt nắp hộp bánh đà (có động cơ hộp bánh răng đặt ở phía sau).

Phía dưới bắt các te. Hai bên thân động cơ bắt các chi tiết của hệ thống cung cấp bôi trơn.

Tuỳ theo loại động cơ, ở thân còn có thể có các lỗ đặt trục phân phối, lỗ đặt con đội, nắp đáy, cửa quan sát, lỗ bắt khoá xả nước, các rãnh và lỗ dầu bôi trơn.

Thân xy lanh của động cơ làm mát bằng không khí có các rãnh toả nhiệt.

Thân động cơ làm việc trong điều kiện chịu nhiệt cao, rung động lớn, cấu tạo thân động cơ phức tạp do đó thường được đúc bằng gang hoặc hợp kim nhôm. Động cơ có thể được bắt chặt lên khung ở 3 vị trí, 4 vị trí hoặc 6 vị trí.

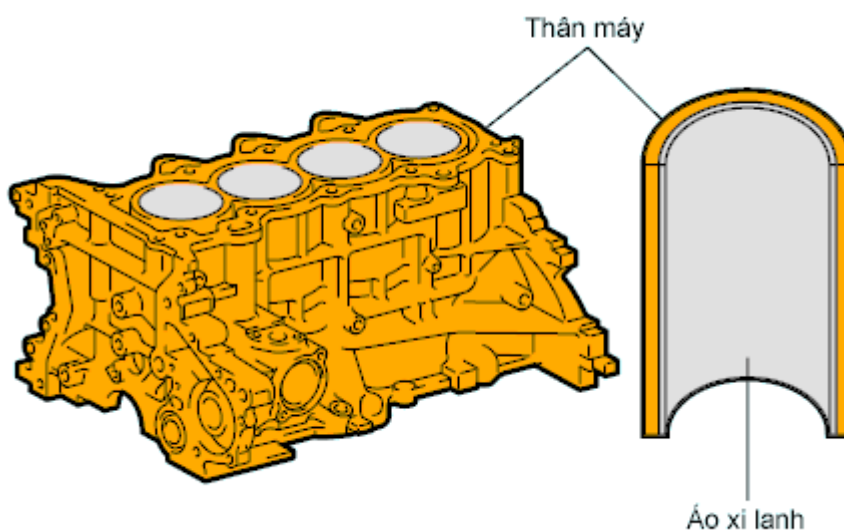
Gối đỡ chính: trục khuỷu được đặt và quay trên gối đỡ chính, gối đỡ chính gồm: thân và bạc lót, hoặc ổ lăn thân gối đỡ có thể được làm rời sau đó bắt chặt vào thân động cơ hoặc làm liền với thân động cơ, đó là các lỗ được gia công chính xác: thân gối đỡ chính của động cơ ô tô máy kéo thường gồm 2 nửa (như trên đã nói). Bạc lót (bạc chính) cũng gồm hai nửa hình máng trục. Bạc được ép chặt với thân gối đỡ.

2.1.3. Xylanh

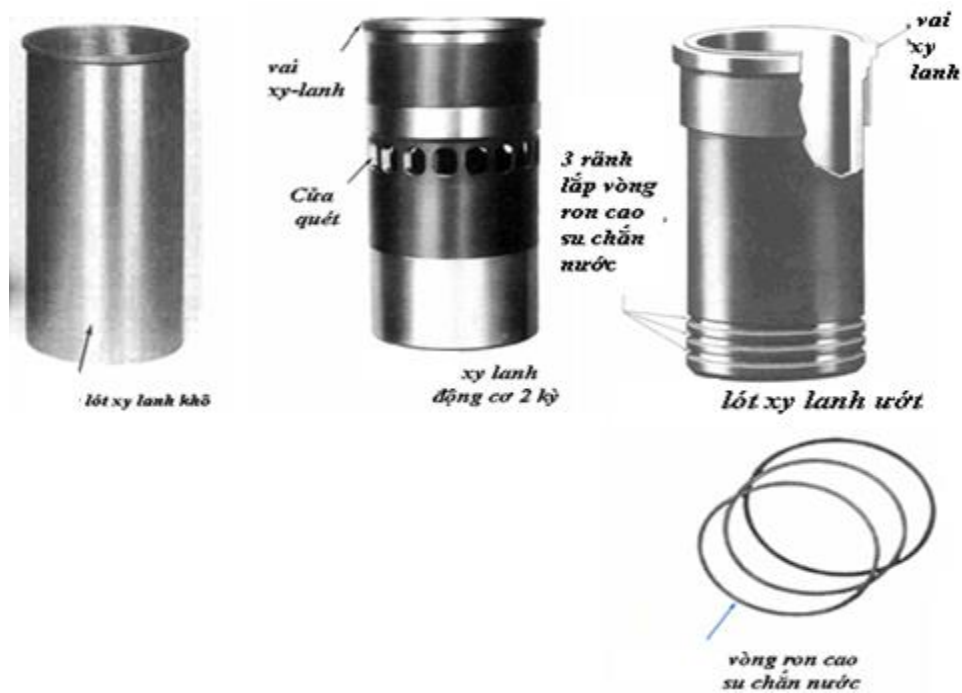
a. *Nhiệm vụ:* để đặt và hướng dẫn chuyển động của piston, cùng với nắp máy và đỉnh piston tạo thành buồng đốt.

đốt cho động cơ.

b. *Phân loại:* theo cách chế tạo có hai loại xy lanh rời và xy lanh liền .



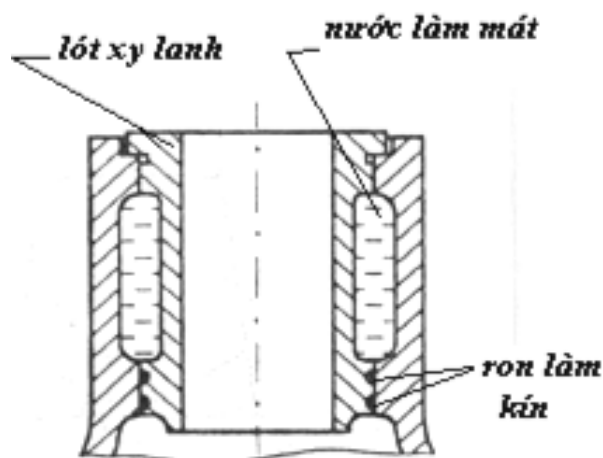
Hình 1.3: Thân máy và áo xy lanh



Hình 1.4: Các loại lót xy lanh

* Xy lanh rời được chia làm hai loại: loại khô và loại ướt.

+ Loại xy lanh ướt: nước làm mát tiếp xúc trực tiếp với ống xy lanh, xy lanh ướt làm mát tốt, nhưng có nhược điểm hay bị rò nước, xy lanh ướt được dùng nhiều trên động cơ ô tô máy kéo.

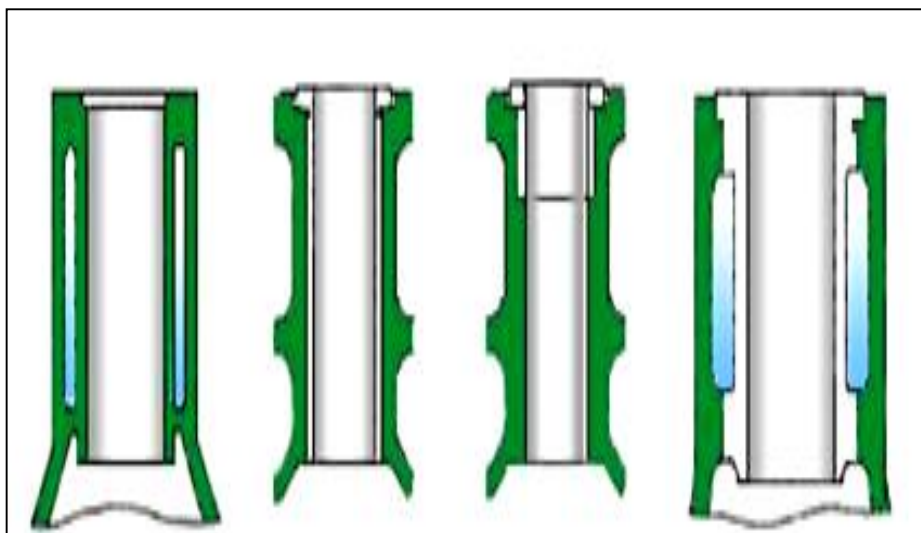


Hình 1.5: Xy lanh rời (xy lanh ướt)

+ Loại xy lanh khô: nước làm mát không trực tiếp tiếp xúc với ống xy lanh, loại này không bị rò nước nhưng làm mát kém hơn xy lanh ướt.

c. Cấu tạo xy lanh.

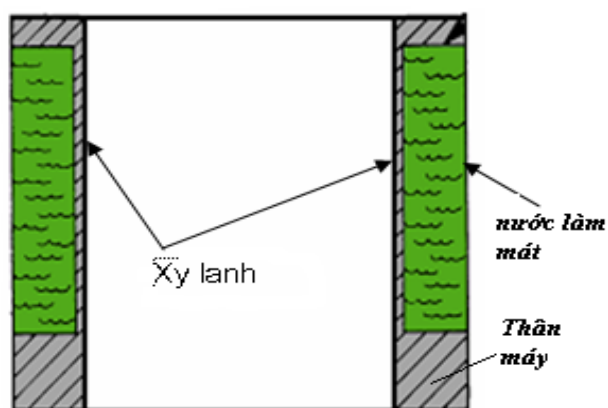
* Cấu tạo xy lanh rời: là một ống trụ rỗng, bề mặt trong được gia công có độ chính xác, độ cứng và độ bóng cao (mặt gương xy lanh).



Hình 1.6: Xy lanh rời (xy lanh khô)

- Xy lanh rời: xy lanh được chế tạo rời (ống lót) và được ép vào các lỗ ở thân động cơ, xy lanh rời tiết kiệm được kim loại quý và thuận tiện cho việc thay thế sửa chữa được dùng nhiều trên động cơ ô tô.

* Cấu tạo xy lanh liền.



Hình 1.7: Xy lanh liền

Xy lanh liền: (chế tạo liền với thân) đó chính là các lỗ trục tròn ở tâm máy, bề mặt các lỗ được gia công cẩn thận trong đó đặt piston. Vật liệu làm thân xy lanh phải là vật liệu tốt và khi hỏng phải bỏ tất cả. Do đó tốn kim loại quý, xy lanh liền được dùng ở một số động cơ công suất nhỏ.

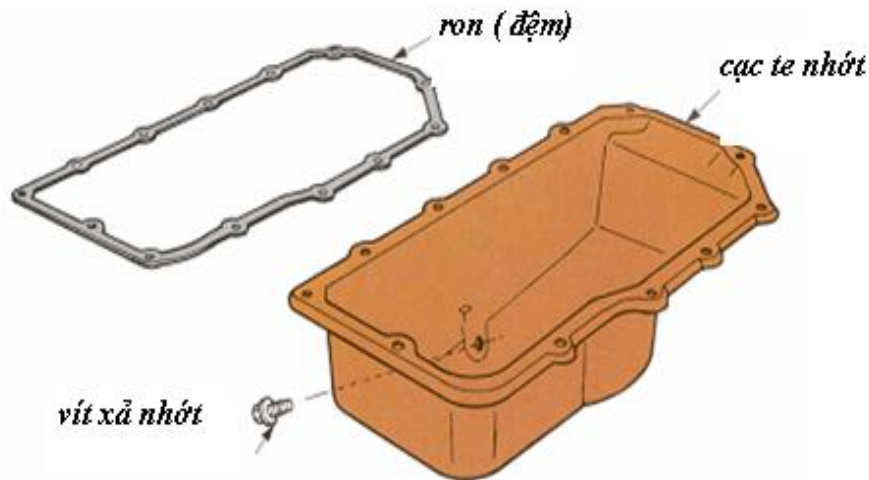
Bên ngoài ống xy lanh ướt có hai vành được chế tạo cẩn thận để tiếp xúc với lỗ ở thân động cơ. Vành tiếp xúc có các rãnh vòng để lập vòng chắn nước (rãnh vòng có thể được làm ở lỗ của thân động cơ) xy lanh ướt có vai định vị A (hình 1.5) giữa vai và thân có đệm làm kín bằng đồng. Để tăng cường sự làm kín buồng đốt và tránh cháy cho đệm mặt máy, xy lanh có vành gờ B. ống xy lanh khô tiếp xúc toàn bộ với lỗ xy lanh, xy lanh của động cơ hai kỳ có khoét các lỗ phân phối (hút – xả - thổi) xy lanh làm việc trong điều kiện chịu nhiệt độ cao, mài mòn và ăn mòn nhiều. Vật liệu xy lanh yêu cầu phải có độ cứng cao, chịu mài

mòn, dẫn nổ ít, xy lanh được đúc bằng gang hoặc tiện bằng thép.

Để tiết kiệm, phần trên xy lanh của một số động cơ người ta ép còn vào một đoạn ống kín tốt hơn.

Để đảm bảo khe hở lắp ghép với piston sau chế tạo, xy lanh được chia làm hai hoặc ba nhóm kích thước. Ví dụ: Xy lanh động cơ D – 50 có 3 nhóm kích thước kí hiệu (kích thước $110^{+0.06}$).

2.1.4. Cácte



Hình 1.8: Cấu tạo các te nhớt

a. Nhiệm vụ:

Đây kín hộp trục khuỷu, là nơi chứa dầu bôi trơn cho toàn bộ động cơ và làm mát dầu nhờn.

b. Phân loại:

- Loại đúc liền với thân máy thường dùng cho động cơ nhỏ.
- Loại rời, được chế tạo từ tôn lá dập có hình dạng theo yêu cầu hoặc được đúc bằng nhôm hay bằng gang.

2.2. Hệ thống truyền lực (phần chuyển động)

2.2.1. Piston

a. Nhiệm vụ:

Cùng với xy lanh và nắp xy lanh tạo thành buồng đốt, tiếp nhận áp lực của chất khí giãn nở ở thời kỳ sinh công truyền qua thanh truyền làm quay trục khuỷu, nhận lực quán tính của trục khuỷu để dịch chuyển trong xy lanh, thực hiện các hành trình làm việc khác của động cơ. Piston của động cơ hai kỳ đơn giản còn làm nhiệm vụ đóng mở các cửa phân phối.

b. Cấu tạo Piston:

Piston có dạng hình trụ tròn, rỗng, kín một đầu, piston được chia làm ba phần: Đỉnh piston, đầu piston và thân piston.

- Đỉnh piston A là phần tiếp xúc trực tiếp với khí cháy. Đỉnh có thể phẳng, lồi, lõm. Đỉnh phẳng dùng ở động cơ xăng 4 kỳ, đỉnh lõm thường dùng ở động cơ Diesel. Phần lõm của đỉnh tạo nên sự xoáy lốc trong xy lanh giúp cho hỗn hợp được hoà trộn tốt hơn. Đỉnh lồi thường dùng ở động cơ hai kỳ. Trên đỉnh có thể có chỗ khoét lõm để tránh chạm supáp. Đỉnh là nơi chịu nhiệt

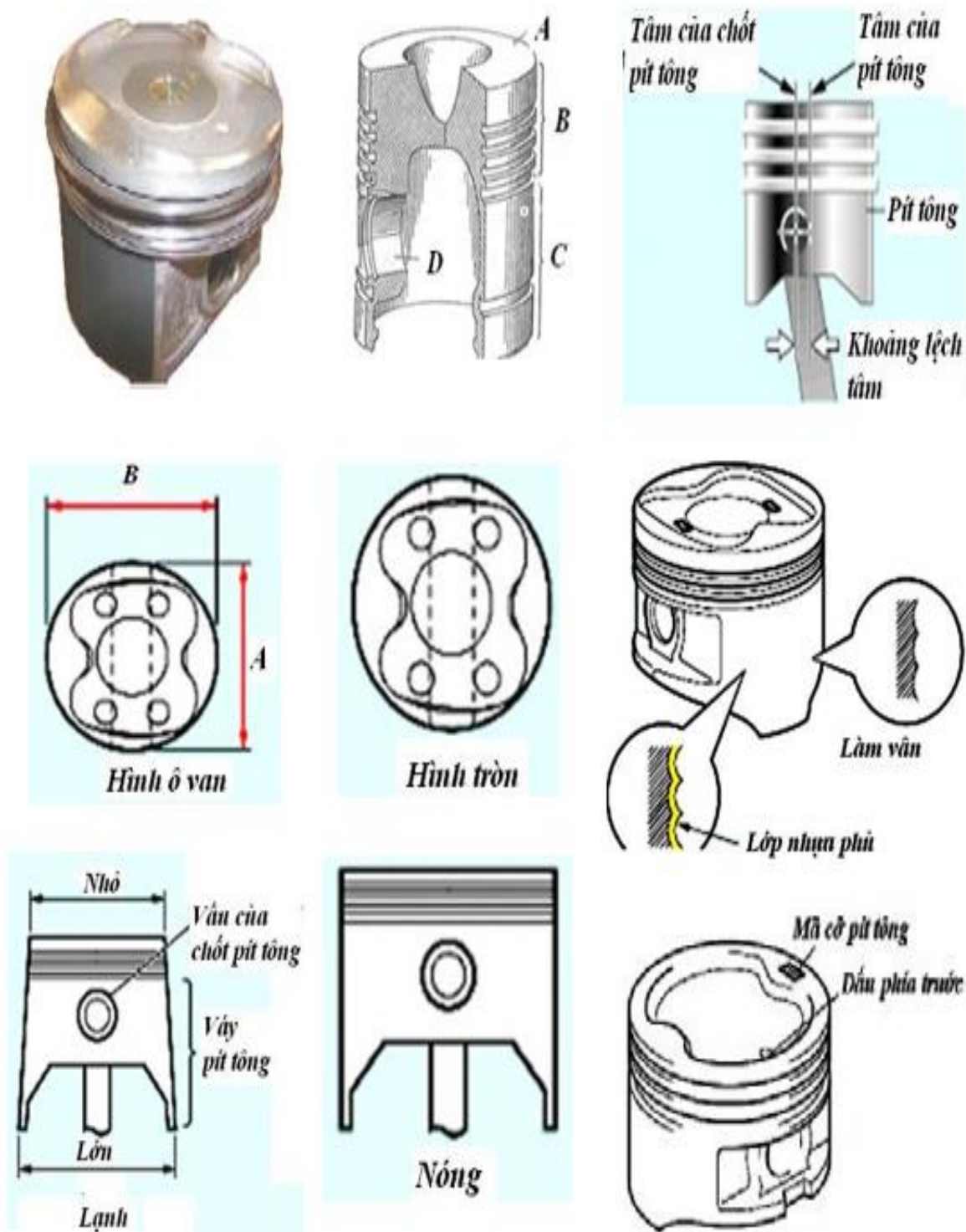
độ và áp suất lớn. Vì vậy tương đối dày, bên trong có các đường gân vừa tăng độ cứng vừa có tác dụng tản nhiệt.

Đối với loại động cơ buồng đốt thống nhất, buồng đốt được cấu tạo ngay trên đỉnh. Vì vậy đỉnh piston rất dày.

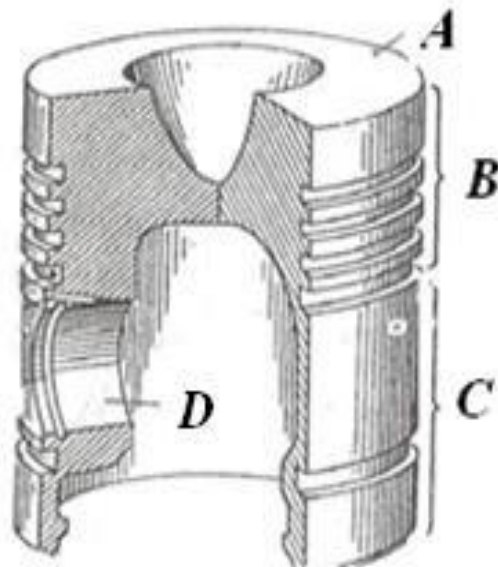
Các ký hiệu nhóm kích thước, chiều lắp, trọng lượng được ghi trên đỉnh piston. Phần đầu piston B: là phần ép sát, có các rãnh để lắp vòng găng, thường có từ (2 ÷ 4) rãnh vòng găng hơi ở phía trên và (1 ÷ 2) vòng găng dầu ở phía dưới. Các rãnh vòng găng dầu có lỗ thoát dầu. Rãnh vòng găng hơi trên, cùng là

rãnh chịu áp suất và nhiệt độ cao nhất, có thể được làm trên một vòng kim loại tốt ép ở đầu piston. Rãnh vòng găng của động cơ hai kỳ có chốt định vị miệng vòng găng.

Tailieu.vn

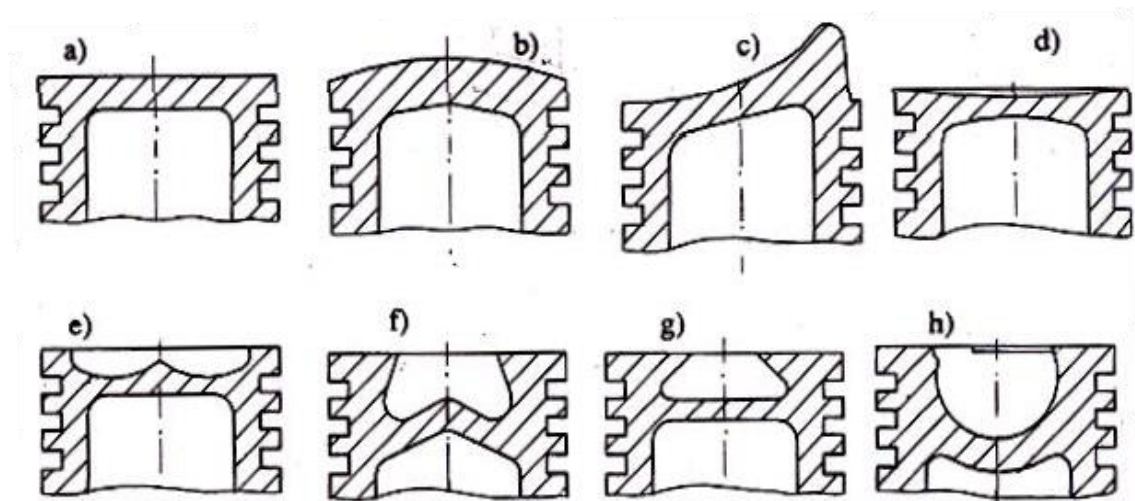


Hình 1.9: Cấu tạo piston



Hình 1.10: Cấu tạo chi tiết piston

- Thân piston: là phần hướng dẫn chuyển động của piston và lắp chốt piston. Phần trên của thân piston có lỗ lắp chốt piston, hai bên lỗ có rãnh vòng để lắp vòng hãm chốt. Phần piston ở hai đầu lỗ chốt 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 piston để giảm va đập.



Hình 1.11: Các dạng đỉnh piston

a) Đỉnh bằng; b, c) Đỉnh lồi; d, e, f, g, h) Đỉnh lõm;

Để tránh kẹt, piston ở một số động cơ (thường là động cơ xăng) có rãnh (rãnh nhiệt) hình chữ T hoặc kích thước thân piston lớn hơn kích thước đầu piston.

Thân piston có dạng hình ô van (trục nhỏ trùng với đường tâm lỗ trục) khi động cơ làm việc phần đầu piston tiếp xúc với nhiệt độ cao hơn, giãn nở nhiều hơn: Phần lỗ lắp chốt, lượng kim loại sẽ giãn nở nhiều hơn. Do đó piston có dạng hình trụ tròn.

Thân piston có thể được cắt vát để tránh va chạm với đối trọng.

Phần thân piston của động cơ Diesel thường có thêm một vòng găng dầu, cuối piston có cạnh gạt dầu và gờ tăng độ cứng.

Đỉnh piston cũng có nhiều loại như ở (hình 1.11)

Theo kích thước phần thân piston, piston cũng được phân nhóm giống như xy lanh. Ngoài ra, piston còn được phân nhóm theo kích thước của lỗ lắp chốt.

Do điều kiện làm việc, yêu cầu vật liệu làm piston phải nhẹ, ít giãn nở, truyền nhiệt tốt và chịu được mài mòn.

Vật liệu thường dùng để đúc piston là hợp kim nhôm, hợp kim nhôm nhẹ, truyền nhiệt tốt nhưng có nhược điểm là hệ số giãn nở lớn ở một số động cơ tốc độ thấp piston được đúc bằng gang.

2.2.2. Xéc măng

a. Nhiệm vụ:

Xéc măng là những vòng đàn hồi bằng gang xám, được lắp vào những rãnh trên đầu piston, có công dụng.

- Làm kín giữa piston và xy lanh.
- Truyền nhiệt từ piston qua xy lanh.
- Kềm piston trong xy lanh.
- Gạt dầu bôi trơn dính vào thành xy lanh.

b. Phân loại:

Xéc măng dùng trên piston của động cơ 4 thì có 3 loại.

- Xéc măng trên cùng tiếp xúc trực tiếp với khí cháy gọi là xéc măng lửa, mặt ngoài của xéc măng này có mạ crôm (có màu trắng sáng bóng) để tăng độ bền mòn cho xéc măng.

- Xéc măng thứ nhì gọi là xéc măng làm kín, hình dạng giống xéc măng thứ nhất thường không có mạ crôm có màu xám đậm.

- Xéc măng cuối là xéc măng gạt dầu, có nhiệm vụ gạt dầu trên thành xy lanh đưa về các te, hình dạng của xéc măng này thường có lỗ chung quanh

c. Cấu tạo xéc măng:

* Xéc măng khí:

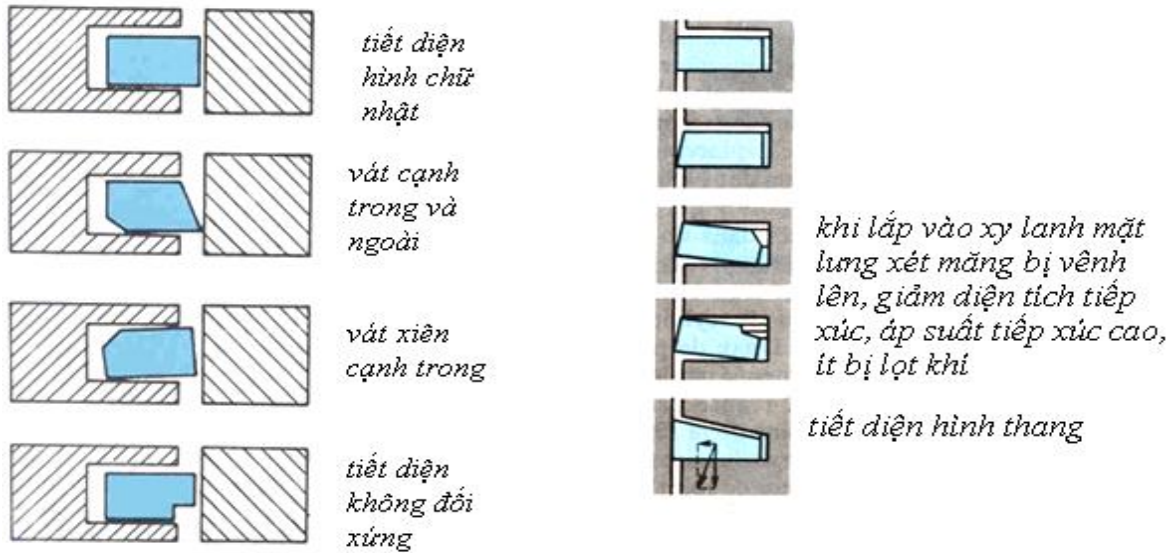


Hình 1.12: Tiết diện xéc măng



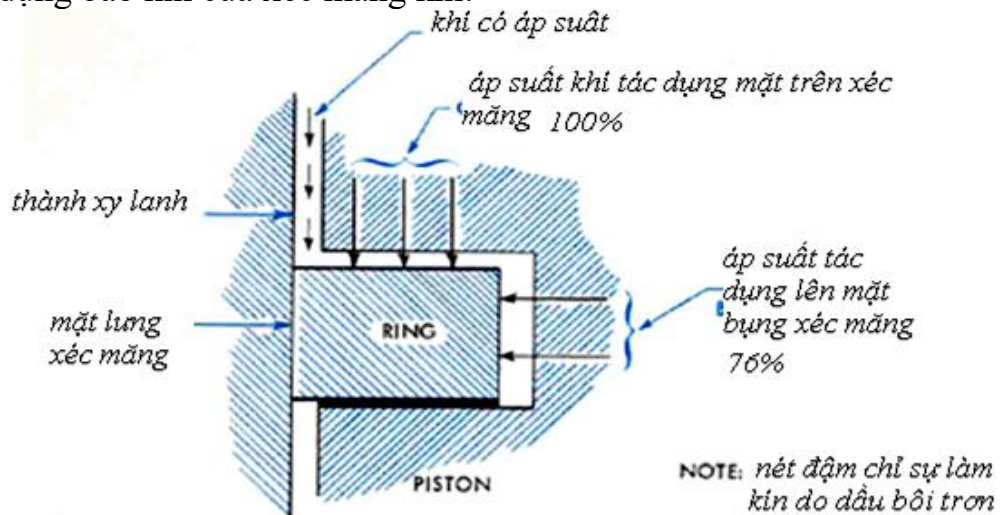
Hình 1.13: Các loại miêng xéc măng

* Các loại tiết diện xéc măng khí:



Hình 1.14: Các loại tiết diện của xéc măng khí

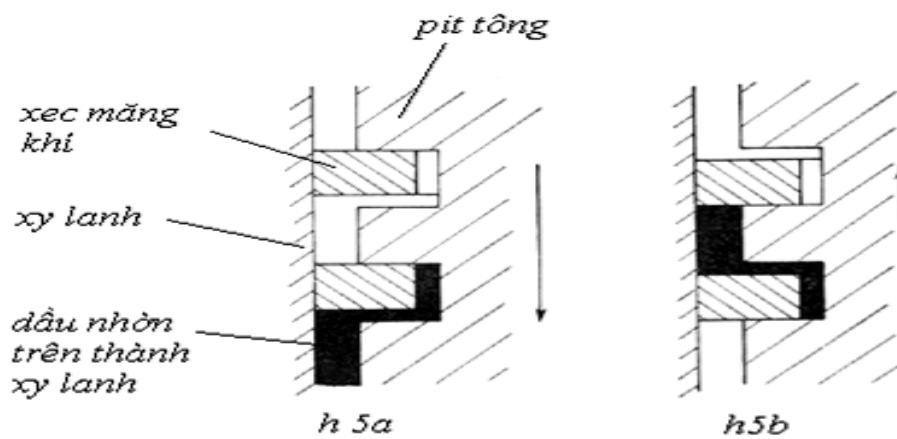
* Tác dụng bao kín của xéc măng khí:



Hình 1.15: Áp suất tác dụng lên xéc măng khí

* Xéc măng dầu:

Xéc măng khí không có tác dụng ngăn dầu nhờn khỏi lọt vào buồng đốt mà còn bơm dầu nhờn lên buồng đốt, để ngăn không cho dầu nhờn lọt vào buồng đốt ta phải dùng xéc măng dầu.



Hình 1.16: Bơm dầu của xéc măng khí

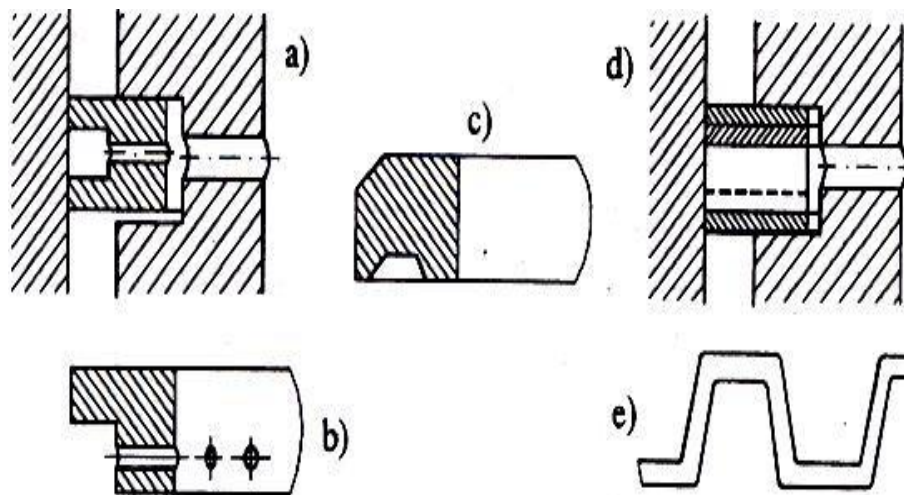
Nhiệm vụ: Vòng găng dầu để gạt dầu bôi trơn trên mặt gương xy lanh.

Cấu tạo vòng găng dầu (xec măng dầu):

Khi động cơ làm việc dầu bôi trơn được vung lên để bôi trơn cho mặt gương xy lanh và được vòng găng gạt trở về đáy máy. Vòng găng dầu không gạt hết dầu và lại bơm dầu vào buồng đốt, vì vậy phải có vòng găng dầu lắp trên rãnh vòng găng dầu của piston.

- Vòng găng dầu cũng là một vòng kim loại đàn hồi hờ miệng như vòng găng hơi, vòng găng dầu có hai loại: loại đơn và loại kép.

- Vòng găng dầu đơn. Tiết diện lớn hơn vòng găng hơi, ở giữa có lỗ và các rãnh thoát dầu.



Hình 1.17: Cấu tạo xec măng dầu

a,b) Thể hiện rãnh thoát dầu; c) Thể hiện tiết diện; d) Xec măng dầu tổ hợp;

e) Có lò xo hình sóng;