

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CƠ ĐIỆN HÀ NỘI



GIÁO TRÌNH
BỘ PHẬN CỐ ĐỊNH VÀ CƠ CẤU TRỤC
KHUỖ THANH TRUYỀN CỦA ĐỘNG CƠ

MÔN HỌC/MÔ ĐUN: 26

NGÀNH/NGHỀ: CÔNG NGHỆ Ô TÔ

TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG

*(Ban hành kèm theo Quyết định số: /QĐ-CD-ĐT
ngày.....tháng.....năm của Trường Cao đẳng Cơ điện Hà Nội)*

Hà Nội - 2020

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 bộ phận cố định và cơ cấu trục khuỷu thanh truyền. Với mong muốn đó giáo trình được biên soạn, nội dung giáo trình bao gồm bảy bài:

Bài 1: Tổng quan về các bộ phận cố định và cơ cấu trục khuỷu thanh truyền

Bài 2: Bộ phận cố định động của cơ

Bài 3: Xy lanh

Bài 4: Nhóm piston

Bài 5: Nhóm thanh truyền

Bài 6: Nhóm trục khuỷu

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 trục khuỷu thanh truyền trên ô tô máy kéo. 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.

....., ngày.....tháng..... năm.....

Tham gia biên soạn

1. Ngô Thế Hưng

2. Đinh Văn Nhì

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: BỘ PHẬN CỐ ĐỊNH VÀ CƠ CẤU TRỤC KHUYỬ THANH TRUYỀN CỦA ĐỘNG CƠ

Mã mô đun: MĐ 26

Thời gian mô đun: 90 giờ (Lý thuyết: 30 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 56 giờ; Kiểm tra: 4 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: có thể được bố trí dạy sau các môn học/mô đun: MH 07, MH 08, MH 09, MH 10, MH 11, MH 12, MH13, MH 14, MH 15, MH 16, MH 17, MĐ 18, MĐ 19, MĐ 20.

- Tính chất: là mô đun chuyên ngành.

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:

+ Trình bày đúng nhiệm vụ, cấu tạo của bộ phận cố định và cơ cấu trục khuỷu thanh truyền.

+ Phân tích được hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và trình bày đúng các phương pháp kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa của bộ phận cố định và cơ cấu trục khuỷu thanh truyền.

- Kỹ năng:

+ Thực hiện được các công việc: Tháo, lắp, kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa của bộ phận cố định và cơ cấu trục khuỷu thanh truyền 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.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Bố trí vị trí làm việc hợp lý và đảm bảo an toàn và 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 sinh, sinh viên và đảm bảo an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp.

Bài 1: Tổng quan về các bộ phận cố định và cơ cấu trục khuỷu thanh truyền

I. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được nhiệm vụ, yêu cầu của bộ phận cố định và cơ cấu trục khuỷu thanh truyền
- Xác định được mối quan hệ lắp ghép giữa các bộ phận của bộ phận cố định và cơ cấu trục khuỷu thanh truyền.
- Nhận dạng đúng các chi tiết của bộ phận cố định và cơ cấu trục khuỷu thanh truyền.
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của sinh viên và đảm bảo an toàn lao động vệ sinh công nghiệp.

II. Nội dung bài học

1. Nhiệm vụ, yêu cầu

1.1. Nhiệm vụ

- Là cơ cấu chính của động cơ có nhiệm vụ tạo thành buồng làm việc (buồng đốt) nhận và truyền áp lực của chất khí giãn nở do nhiên liệu cháy trong xy lanh biến chuyển động của piston thành chuyển động quay của trục truyền và truyền công suất ra ngoài.
- Ngoài ra nó còn là bộ phận làm giá để đặt các chi tiết của động cơ chịu lực trong quá trình làm việc.

1.2. Yêu cầu

a. Bộ phận cố định của động cơ

- Mặt máy đảm bảo đủ độ cứng vững, ít biến dạng, chịu được nhiệt độ cao, dễ gia công chế tạo lắp ghép, giá thành hạ.
- Thân máy đảm bảo đủ độ cứng vững, ít biến dạng, chịu được nhiệt độ cao, dễ gia công chế tạo lắp ghép, giá thành hạ. .
- Đáy máy ít bị nứt vỡ, thùng, chịu được dầu mỡ.
- Đệm mặt máy làm kín tốt, chịu được nhiệt độ cao.
- Xy lanh chịu được nhiệt độ cao, ít bị mài mòn, ít bị biến dạng, có độ cứng vững cao.

b. Nhóm piston

- *Piston có khối lượng nhẹ*, chịu được nhiệt độ cao, ít bị biến dạng, có độ cứng vững cao. đảm bảo làm kín ở nhiệt độ làm việc nhưng không bị kẹt.
- Chốt piston chịu được nhiệt độ cao, ít bị biến dạng, có độ cứng vững cao.

c. Nhóm thanh truyền

- Thanh truyền chịu được lực nén lớn mà không bị cong, bị xoắn, độ cứng vững cao.
- Bạc lót thanh truyền ít bị hao mòn giữ được màng dầu bôi trơn tạo khe hở hợp lý cho mỗi lắp ghép quay trơn mà không bị kẹt.
- Bu lông thanh truyền không tự tháo, không bị nới lỏng.

d. Nhóm trục khuỷu

- Trục khuỷu chịu được lực xoắn lớn ít bị biến dạng, có độ cứng vững cao.

- Bạc cổ chính ít bị hao mòn giữ được màng dầu bôi trơn tạo khe hở hợp lý cho mỗi lắp ghép quay trơn mà không bị kẹt.

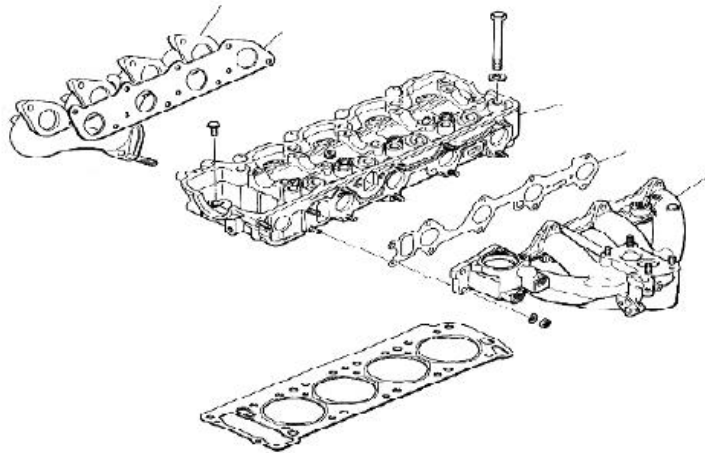
2. Các bộ phận

2.1 Bộ phận cố định

2.1.1. Nắp máy

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.

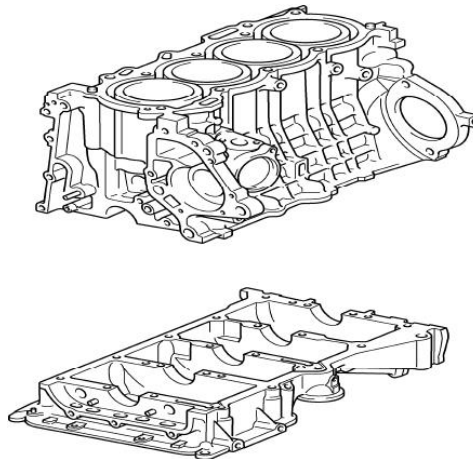
b. *Cấu tạo:* mặt máy có thể làm riêng cho từng xy lanh hoặc chung cho nhiều xi



2.1.2. Thân máy.

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



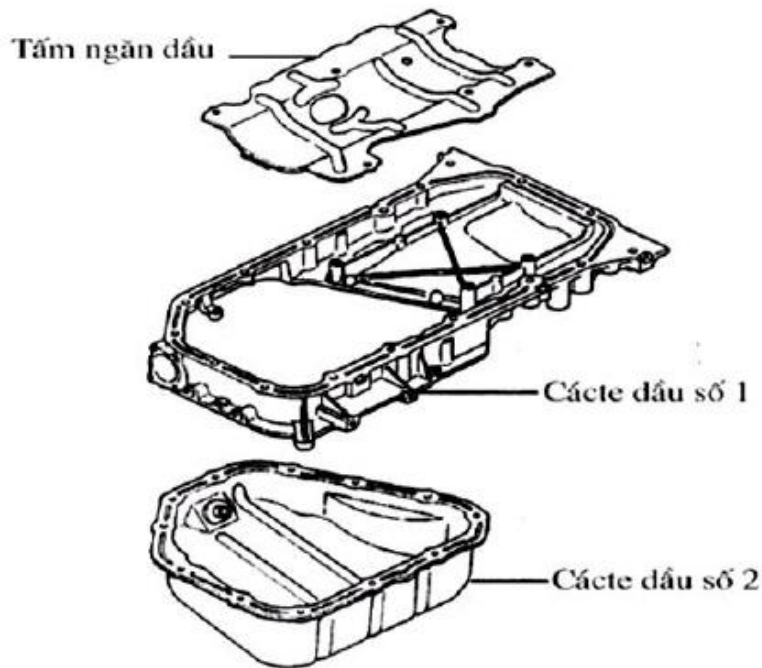
2.1.3. Đáy máy

a. *Nhiệm vụ:*

Để chứa dầu bôi trơn và che kín phần dưới của động cơ.

b. *Cấu tạo:*

Đáy thường được dập bằng thép hoặc đúc bằng hợp kim nhôm. Phía dưới đáy có lỗ xả dầu (đáy kín bằng bulông) đáy bắt chặt với thân bằng các bulông, giữa có đệm làm kín tránh chảy dầu.



2.1.4. Xy lanh

a. *Nhiệm vụ:* để đặt và hướng dẫn chuyển động của piston, góp phần tạo buồng đốt cho động cơ.

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

- Xy lanh rời.

- Xy lanh liền.

* 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.

+ 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.

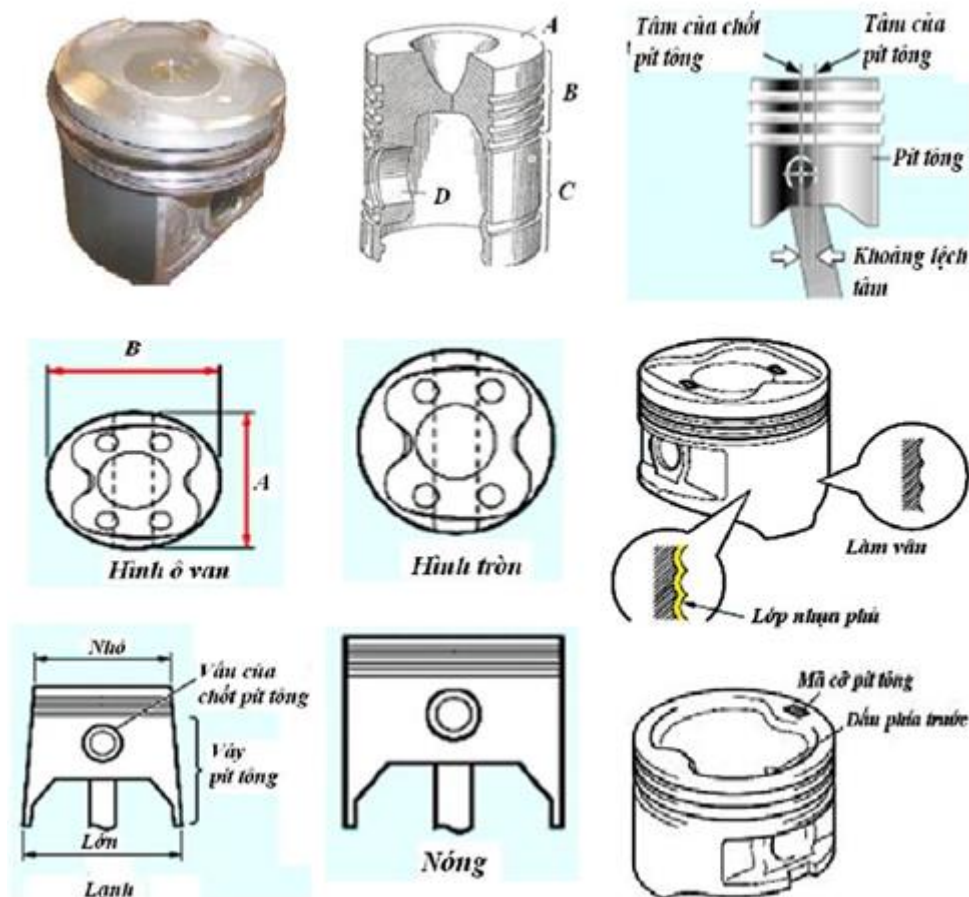
2.2. Cơ cấu trục khuỷu thanh truyền và nhóm piston

2.2.1. Nhóm piston

a. Piston

* *Nhiệm vụ:*

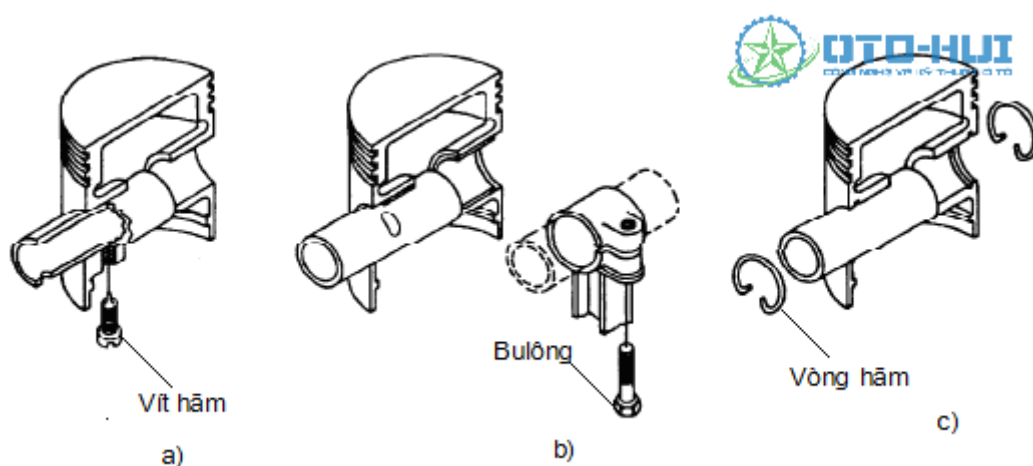
Cùng với xy lanh và nắp xy lanh tạo thành buồng đốt, tiếp nhận áp lực của chất khí giãn nở ở thời kỳ sinh công truyền qua thanh truyền làm quay trục khuỷu, nhận lực quán tính của trục khuỷu để dịch chuyển trong xy lanh, thực hiện các hành trình làm việc khác của động cơ. Piston của động cơ hai kỳ đơn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



b. Chốt piston

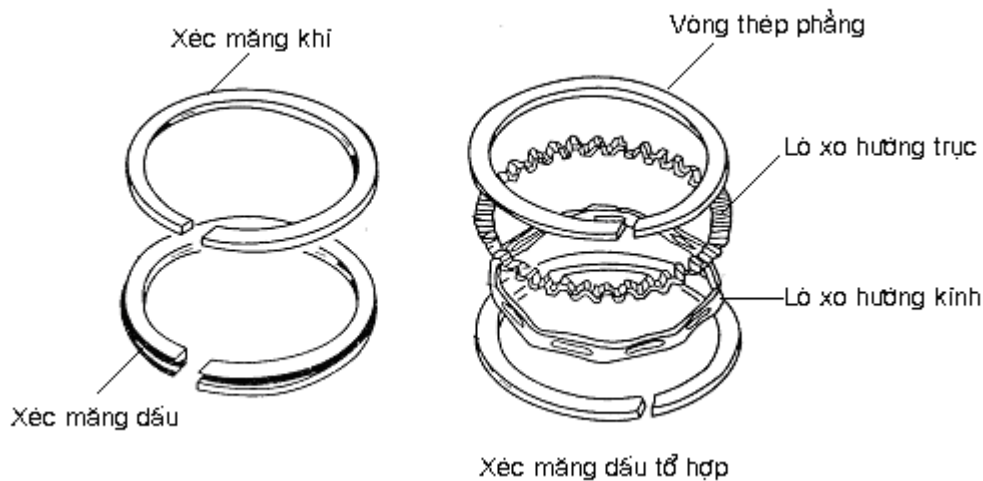
* **Nhiệm vụ:** chốt piston là chi tiết nối piston với đầu nhỏ thanh truyền, là khớp quay giữa piston và đầu nhỏ thanh truyền.

* **Cấu tạo:** chốt piston là một trục trụ nhỏ, có bề mặt được gia công cứng. Khi chuyển động cùng piston, chốt piston tham gia gây lực quán tính cùng piston. Để giảm trọng lượng của chốt, người ta thường chế tạo chốt có dạng hình trụ rỗng.



c. Xéc măng

- Xéc măng dầu để gạt dầu bôi trơn trên mặt gương xy lanh.
- Xéc măng khí để bao kín buồng đốt.

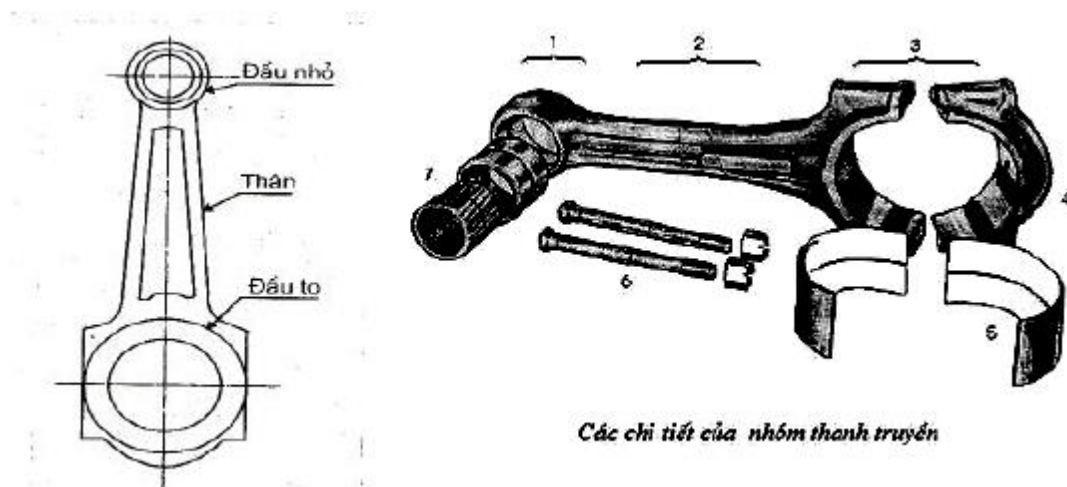


2.2.2. Nhóm thanh truyền

- Nhóm thanh truyền gồm: chi tiết chính là thanh truyền ngoài ra còn có bạc thanh truyền, bu lông thanh truyền.

a. Thanh truyền

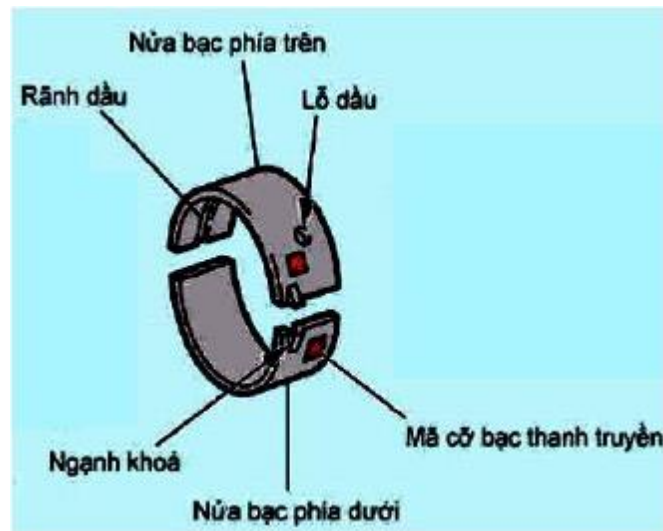
- *Nhiệm vụ:* thanh truyền là chi tiết trung gian nối piston với trục khuỷu. Thanh truyền nhận chuyển động tịnh tiến qua lại của piston và biến thành chuyển động quay tròn cho trục khuỷu



Các chi tiết của nhóm thanh truyền

b. Bạc lót thanh truyền

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



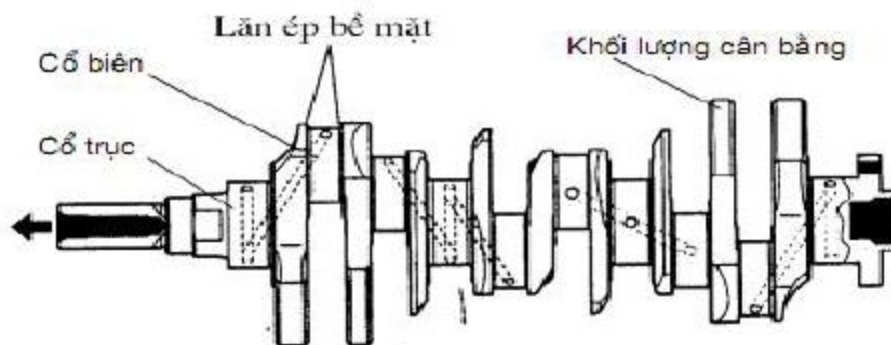
c. Bu lông thanh truyền

Được lắp trực tiếp vào lỗ ren ở thanh truyền hoặc êcu để đảm bảo vị trí chính xác của đầu to thanh truyền, thân bu lông và lỗ được chế tạo chính xác (hoặc ở lỗ lắp bu lông có ống định vị) sau khi vặn chặt bu lông thường được hãm bằng chốt chẻ (hoặc mảnh hãm)

2.2.3. Nhóm trục khuỷu

a. Trục khuỷu

Nhiệm vụ: là chi tiết chính của động cơ, có nhiệm vụ nhận lực của khí cháy truyền qua piston và thanh truyền tới để chuyển động quay tròn, truyền chuyển động cho các chi tiết khác của động cơ và truyền công suất ra ngoài



b. Bạc lót trục khuỷu

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 bạc có mấu định vị nằm vào rãnh của gối đỡ, để tránh xoay bạc. Bạc có lỗ và rãnh dẫn dầu bôi trơn, lớp hợp kim chống ma sát.

Bài 2: Bộ phận cố định động của cơ

I. Mục tiêu bài học

- Trình bày được nhiệm vụ, yêu cầu, điều kiện làm việc, cấu tạo của bộ phận cố định của động cơ
- Tháo, lắp được bộ phận cố định của động cơ đúng trình tự, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật
- Bảo dưỡng, sửa chữa các bộ phận cố định đúng quy trình, quy phạm, đúng yêu cầu kỹ thuật
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của sinh viên và đảm bảo an toàn lao động vệ sinh công nghiệp.

II. Nội dung bài học

1. Nắp máy

1.1. Nhiệm vụ , yêu cầu

a. Nhiệm vụ.

- Nắp xi lanh hay còn gọi là nắp máy là một chi tiết có cấu tạo rất phức tạp, nó kết hợp với piston, thành xi lanh tạo thành buồng đốt của động cơ. Ngoài ra, nắp máy còn là nơi gá lắp các bộ phận, chi tiết của các hệ thống khác như: bugi, vòi phun, cụm xupap..v.v... đặc biệt trên nắp xi lanh còn bố trí các đường ống nạp, ống thải, các đường nước làm mát, đường dầu bôi trơn... do vậy mà đòi hỏi nắp máy phải có kết cấu vững chắc, độ bền cao, gọn nhẹ.

b. Yêu cầu

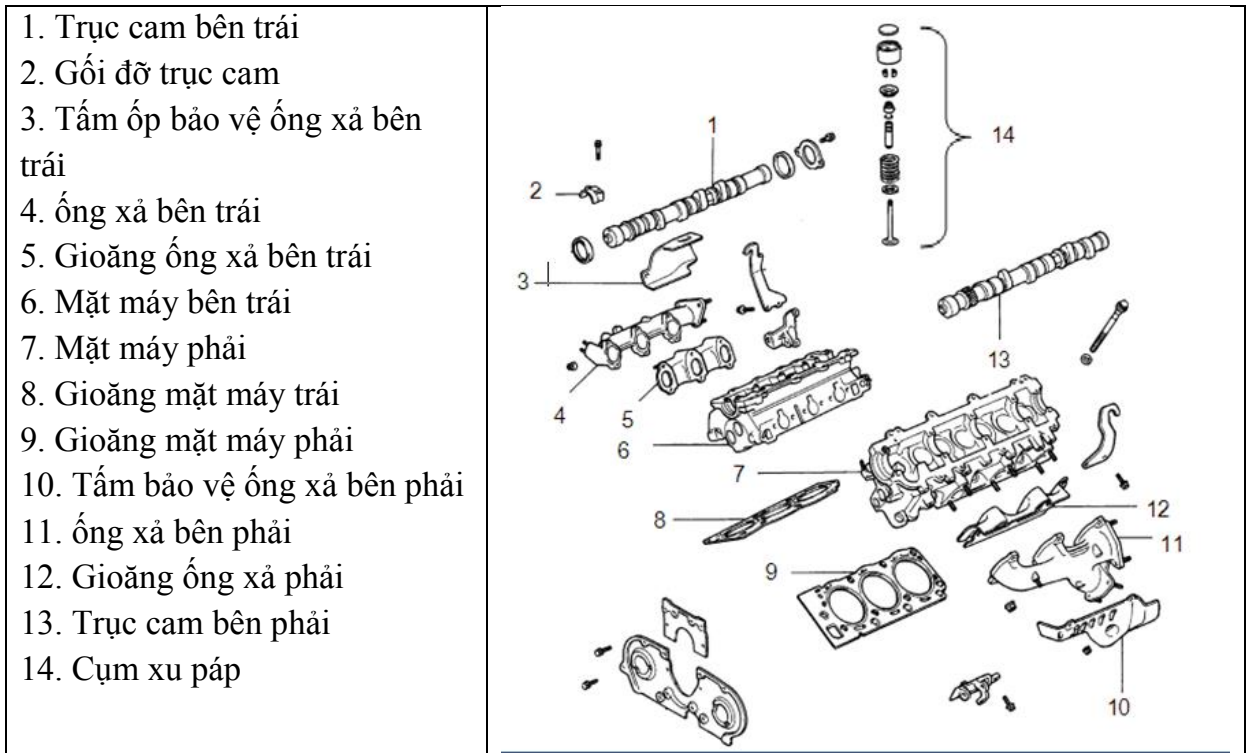
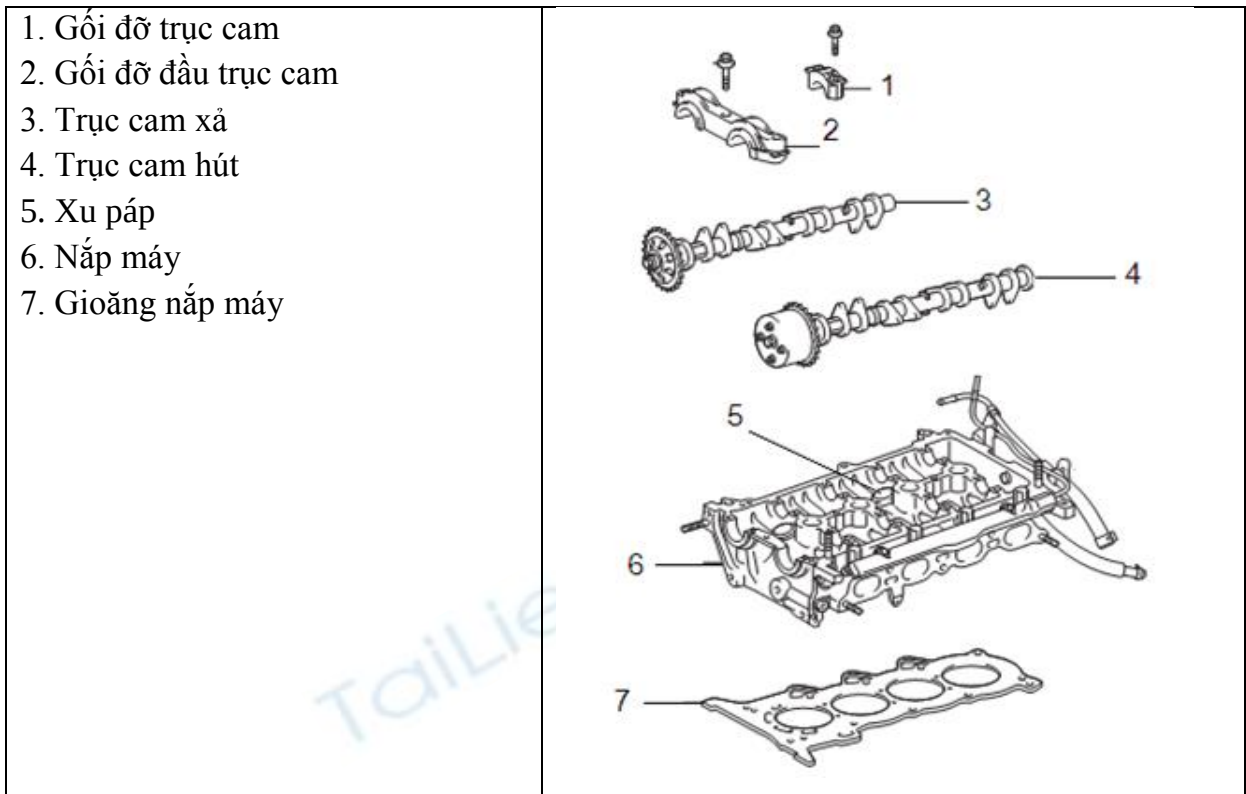
- Có buồng cháy tốt nhất để bảo đảm quá trình cháy của động cơ tiến hành thuận lợi nhất
- Có đủ sức bền và độ cứng vững để khi chịu tải trọng nhiệt và tải trọng cơ học lớn không bị biến dạng, lọt khí và rò nước.
- Dễ dàng tháo lắp và điều chỉnh các cơ cấu lắp trên nó.
- Kết cấu đơn giản, dễ chế tạo, đồng thời tránh được ứng suất nhiệt
- Đảm bảo độ kín xi lanh, không bị rò nước, rò dầu, lọt khí

c. Phân loại

- Theo kết cấu
 - + Nắp máy chung cho tất cả các xi lanh
 - + Nắp máy riêng cho từng xi lanh
 - + Nắp máy cho nhóm 2 xi lanh, 3 xi lanh
- Theo vật liệu chế tạo
 - + Nắp máy bằng hợp kim gang (động cơ Diesel)
 - + Nắp máy bằng hợp kim nhôm (động cơ xăng)
- Theo phương pháp làm mát
 - + Nắp máy làm mát bằng chất lỏng
 - + Nắp máy làm mát bằng không khí

1.2 Cấu tạo, điều kiện làm việc

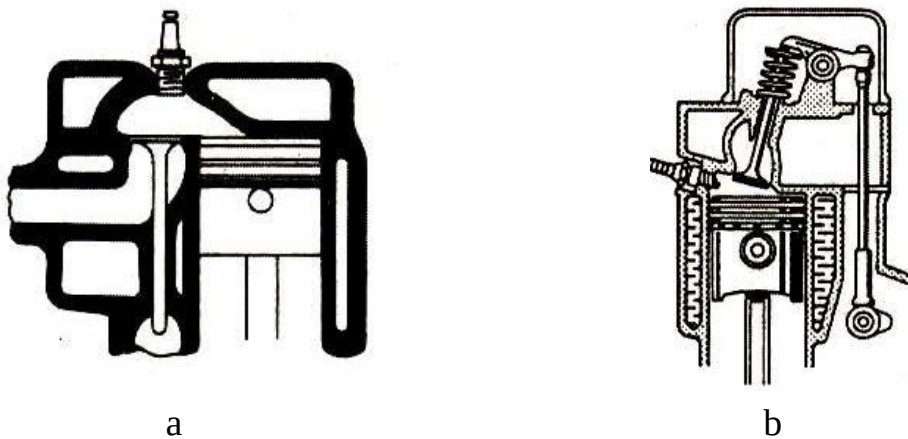
a. Cấu tạo



Loại động cơ làm mát bằng gió các xi lanh được chế tạo rời từng chiếc mỗi xi lanh có một nắp máy.

Loại động cơ làm mát bằng nước trong nắp máy có đúc các khoang cho nước lưu thông để tản nhiệt.

Theo kiểu bố trí xupáp nắp máy có 2 dạng: L, I



Hình 3. Các dạng nắp máy

+ Dạng L (hình 14 a - xupáp đặt): Các xupáp và đế xupáp bố trí một phía trên khối xi lanh, nắp máy có dạng mỏng.

+ Dạng I (hình 14 b - xupáp treo): Các xupáp và đế xupáp được bố trí trên nắp máy

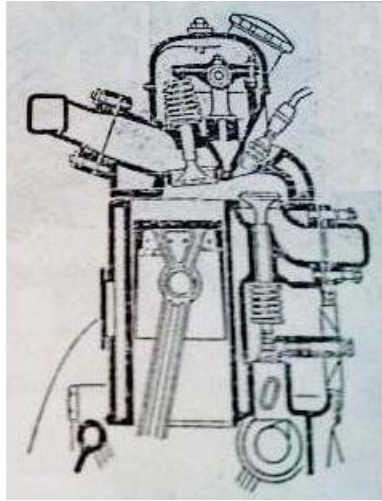
Trên nắp máy có bố trí các buồng đốt, buồng đốt có hình dáng hợp lý để tạo điều kiện cho khí hỗn hợp cháy nhanh và thoát sạch khí thải (động cơ xăng).

Ở động cơ Diezen buồng cháy có kết cấu phức tạp hơn nhằm thích ứng với lượng và hình dáng chùm tia phun đồng thời tạo xoáy lốc mạnh trong quá trình hoà trộn giữa nhiên liệu và không khí. Một số động cơ có kết cấu buồng đốt bố trí trên đỉnh piston số còn lại được bố trí trên nắp xi lanh.

*** Nắp máy động cơ xăng:**

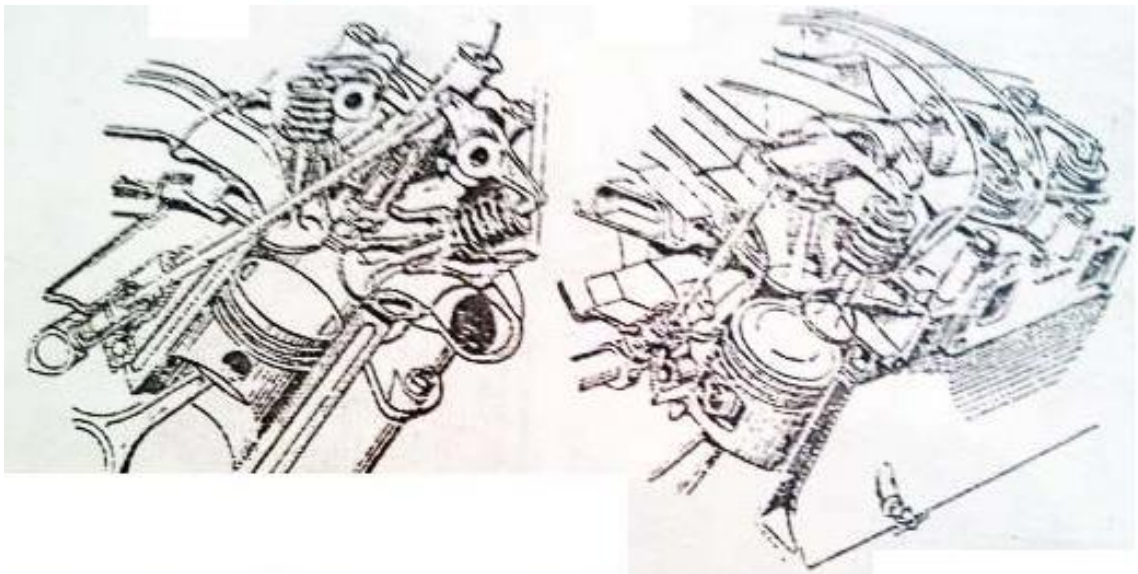
Kết cấu nắp máy động cơ xăng phụ thuộc vào phương thức làm mát, dạng buồng cháy, số lượng và cách bố trí xupáp, vị trí lắp bugi.

Cách bố trí xupáp (kiểu xupáp treo hay đặt) có ảnh hưởng quyết định tới dạng buồng cháy. Khi dùng cơ cấu phân phối khí kiểu xupáp đặt hoặc dùng cả cơ cấu phân phối khí kiểu treo và kiểu đặt thì buồng cháy không gọn, tổn thất nhiệt lớn và hay xảy ra hiện tượng kích nổ khi tăng tỉ số nén. Do vậy, các ô tô hiện nay đều sử dụng kiểu xupáp treo, với cơ cấu phân phối khí loại này thì kết cấu buồng cháy gọn, hệ số nạp tăng, hệ số khí sót giảm.



Hình 4. Nắp máy sử dụng cơ cấu phân phối khí kiểu treo và kiểu đặt

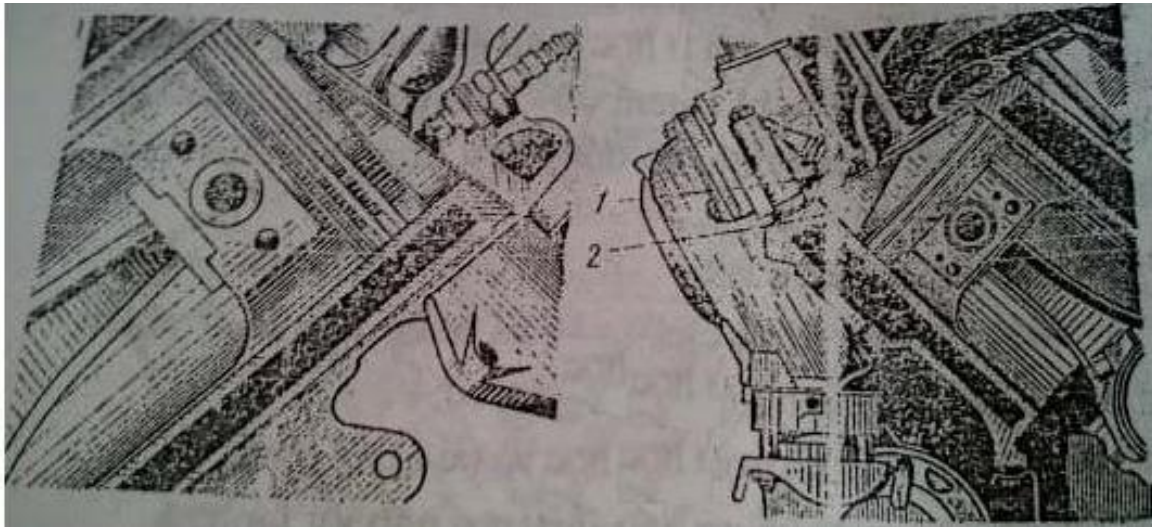
Trên động cơ xăng thường sử dụng buồng cháy dạng chỏm cầu, dạng hình ô van và dạng hình nôm. Động cơ xăng có công suất nhỏ thường dùng buồng cháy dạng chỏm cầu



Hình 5. Nắp máy có buồng đốt dạng chỏm cầu

Đối với động cơ 2 kỳ quét vòng thì bu gi bố trí chính giữa, còn với động cơ 4 kỳ với buồng cháy chỏm cầu thì bu gi bố trí gần về phía xu páp thải. Khi kết hợp với pít tông đỉnh lồi thì mức độ xoáy lốc của hỗn hợp tăng làm hòa trộn nhiên liệu tốt hơn.

Buồng cháy hình nôm được sử dụng khá phổ biến, dạng này thì buồng cháy được bố trí trong nắp xi lanh hoặc trên đỉnh pít tông. Loại buồng cháy này rất gọn nhẹ, tốc độ xoáy lốc khá lớn, tổn thất nhiệt thấp. Đường tâm xu páp thường bố trí nghiêng so với đường tâm xi lanh một góc $10^0 - 15^0$, các đế xu páp bằng gang, xu páp bố trí thành một hàng dọc. Đường ống thải và buồng cháy được làm mát, đường ống nạp được sấy nóng. Bu gi được bố trí gần xu páp nạp.



Hình 6. Nắp máy có buồng cháy hình nêm

Buồng cháy dạng ô van thường được dùng cho động cơ 1 hàng xi lanh và bố trí lệch tâm để tạo ra hai thể tích chèn khí khác nhau. Thể tích chèn khí ở phía đối diện với bu gi lớn hơn sinh ra xoáy lốc mạnh hơn và dồn nén hỗn hợp khí vào vùng gần bugi. Bu gi bố trí gần xu páp xả hơn. Cả ống nạp và ống xả đều bố trí về cùng một phía và có thể tận dụng nhiệt của ống xả để sấy nóng hỗn hợp nạp.

Ngoài ra có thể sấy nóng đường ống nạp bằng chính môi chất làm mát chảy bao bọc bên ngoài.

Để tăng cường làm mát người ta có thể dùng ống dẫn nước có nhiệt độ tương đối thấp từ phía đối diện với đường ống nạp và đường thải phun thẳng vào vùng để xu páp. Đối với loại nắp máy chung cho cả động cơ nhiều xi lanh thì bố trí một đường nạp vào chung cho hai xi lanh liền kề nhau với mục đích lợi dụng động năng dòng khí nạp để tăng hệ số nạp cho động cơ.

*** Nắp máy động cơ Diesel.**

Nắp máy động cơ Diesel chủ yếu được chế tạo bằng gang xám hợp kim. Bởi vì gang xám hợp kim có độ cứng vững lớn và chịu được nhiệt độ cao hơn trong khi lại đỡ mất mát nhiệt độ do hệ số trao đổi nhiệt tổng cộng thấp hơn. Đối với động cơ Diesel thì nhiệt độ và áp suất cuối quá trình nén có ý nghĩa đặc biệt khi khởi động động cơ, bởi vậy gang xám sẽ đáp ứng được đầy đủ các yêu cầu đối với buồng cháy động cơ Diesel. Trong nhiều trường hợp, khi buồng cháy xoáy lốc bố trí trong nắp máy bằng gang thì có thêm bu gi sợi đốt để sấy nóng, hỗ trợ cho việc khởi động.

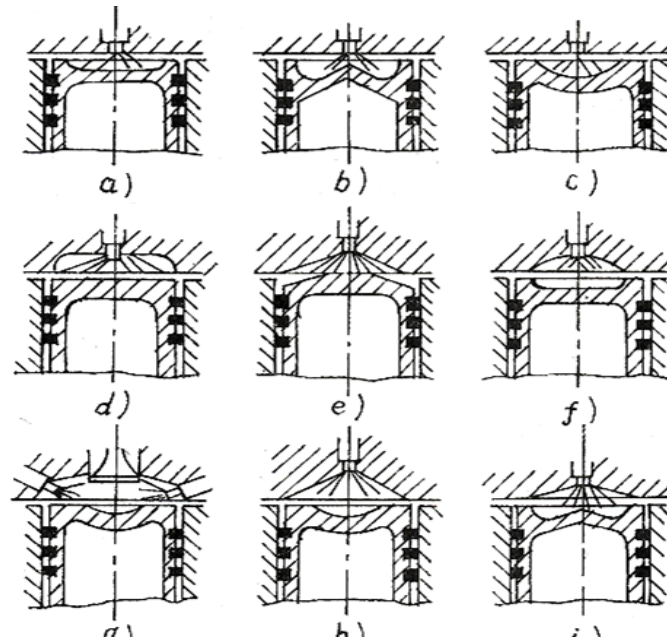
Đối với động cơ Diesel, buồng cháy là nơi hỗn hợp khí được hình thành và bốc cháy, gây ảnh hưởng tới các chỉ tiêu : công suất, hiệu suất, độ tin cậy của động cơ cũng như ô nhiễm môi trường của khí xả. Chính vì vậy đối với động cơ Diesel trên nắp máy người ta còn thiết kế các buồng cháy phụ. Nhằm mục đích cải thiện khả năng cháy của hỗn hợp.

* Buồng đốt thông nhất: (hình 8)

Đặc điểm cấu tạo của buồng cháy loại này là khi piston ở điểm chết trên, thì khoảng không giữa đỉnh piston và nắp xi lanh là một không gian thống nhất. Đỉnh piston có thể hơi lõm, phẳng hoặc hơi nổi. Vòi phun phun trực tiếp nhiên liệu vào mọi khu vực của buồng cháy. Hình thành hỗn hợp khí trong buồng cháy thống nhất được dựa trên hai yếu tố cơ bản:

- Đảm bảo lượng phun nhiên liệu đều và nhỏ của tia nhiên liệu
- Kết hợp hình dạng các tia nhiên liệu với hình dạng buồng cháy tạo ra hỗn hợp khí phân bố đều trong không gian.

Ưu điểm của loại buồng đốt này là phụ tải nhiệt thấp, hiệu suất cao và dễ tăng áp.



Hình 8. Các dạng buồng cháy thống nhất

* Buồng cháy khoét sâu lõm piston. (hình 9)

Buồng cháy loại này còn gọi là buồng cháy nửa thống nhất, đặc điểm của nó là có diện tích chèn khí khá lớn giữa đỉnh piston và nắp xi lanh. Phần khoét lõm đỉnh piston khá sâu theo dạng cầu, dạng ω , hình thang hoặc bán cầu. Nhiên liệu cũng được phun trực tiếp vào buồng đốt.

Loại buồng cháy này thường tạo được dòng xoáy tiếp tuyến của khí nạp và dòng xoáy hướng kính của khí chèn khi nén. Loại buồng cháy này kết hợp với vòi phun nhiều lỗ tạo ra hỗn hợp khí tốt. Khi có dòng xoáy không khí từ sườn tia thổi phần nhiên liệu đã bay hơi ra ngoài khiến cho các hạt nhiên liệu còn lại dễ bay hơi, tăng tốc độ hình thành hỗn hợp. Mặt khác còn sử dụng không khí trong không gian giữa các tia tham gia hòa trộn ngay khi nhiên liệu chưa cháy.

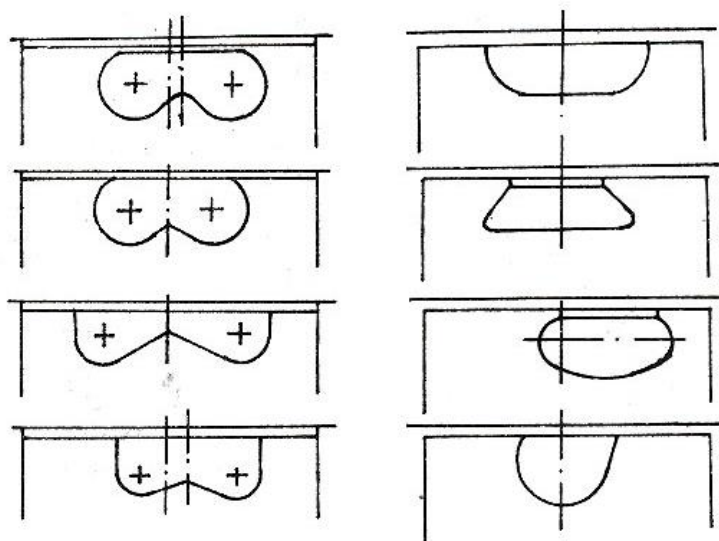
Đặc điểm của buồng cháy loại này :

- Hình dạng, kích thước đường kính miệng của phần khoét lõm có tác dụng lớn tới cường độ dòng xoáy hướng, qua đó cải thiện điều kiện hình thành hỗn hợp nhiên liệu và điều kiện cháy.

- Dung tích phần khoét lõm V_K chiếm khoảng 75 – 85% V_C (thể tích buồng cháy).

- Vị trí phần khoét lõm : nếu điều kiện cho phép đường tâm phần khoét lõm trùng với tâm xi lanh, tâm vòi phun cũng đặt trùng với tâm trên làm cho khoảng cách giữa các lỗ phun tới thành buồng cháy đều nhau, có lợi cho việc hình thành hỗn hợp nhiên liệu cháy.

- Dòng xoáy không khí : với cường độ hợp lý của dòng xoáy sẽ có lợi cho chất lượng hỗn hợp nhiên liệu cũng như chất lượng cháy.



Hình 9. Buồng cháy khoét sâu trên đỉnh piston.

c/ Buồng cháy ngăn cách

Buồng cháy ngăn cách là loại mà toàn bộ không gian buồng cháy được ngăn thành hai phần rõ rệt: buồng cháy chính và buồng cháy phụ, giữa hai buồng có các đường thông nhỏ. Buồng cháy ngăn cách được chia làm 3 loại:

- Buồng cháy xoáy lốc (hình 10): là loại buồng cháy mà có một đường thông lớn đặt theo hướng tiếp tuyến với buồng cháy chính, đôi khi còn có thêm một đường thông nhỏ nhằm cải thiện chất lượng hòa trộn, dung tích buồng cháy phụ khá lớn.

Trong quá trình nén, môi chất từ buồng cháy chính bị đẩy vào buồng xoáy lốc và tạo thành một dòng xoáy nén mạnh. Nhiên liệu được phun vào cùng hướng với dòng xoáy lốc, được sấy nóng, bay hơi cùng không khí tạo ra hỗn hợp nhiên liệu. Dòng xoáy lốc được tạo ra khi nén có cường độ lớn hơn khi nạp, nên hỗn hợp nhiên liệu được hình thành nhanh hơn. Vì vậy kể cả trong trường hợp phun nhiên liệu rất trễ, quá trình cháy vẫn kết thúc kịp thời và động cơ có thể chạy với tốc độ cao.