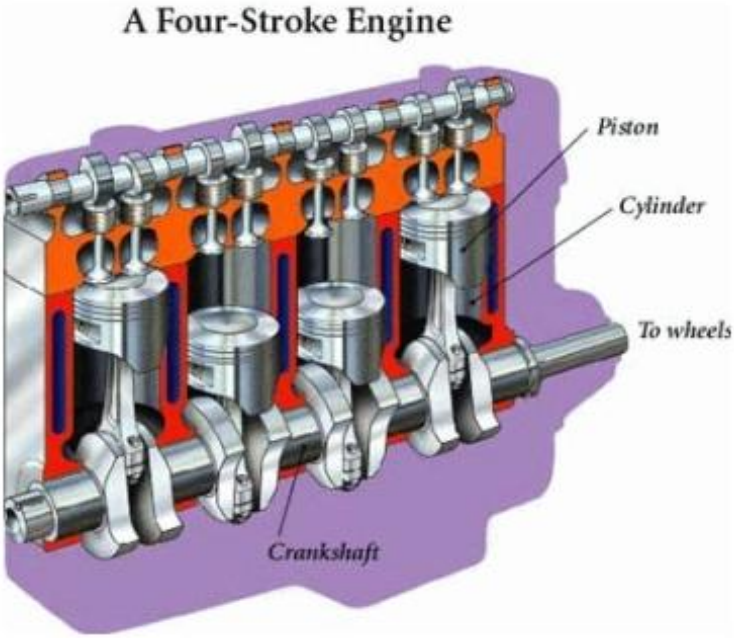


Động cơ ô tô và những điều cơ bản cần biết - ảnh 1

TIN LIÊN QUAN

Tìm hiểu các bộ phận cơ bản trên ô tô

Nắp capô, lưới tản nhiệt, vô lăng hay cần số… là những bộ phận cơ bản trên ô tô mà chắc hẳn ai cũng từng nghe qua, nhưng liệu có bao nhiêu người hiểu được chức năng của chúng?

Động cơ

Động cơ là thiết bị chuyển hóa một dạng năng lượng nào đó thành cơ năng.

Ví dụ:

- Chuyển hóa từ điện: Động cơ điện;

- Chuyển hóa từ nhiệt: Động cơ nhiệt

- ……: Động cơ lai/Hybrid

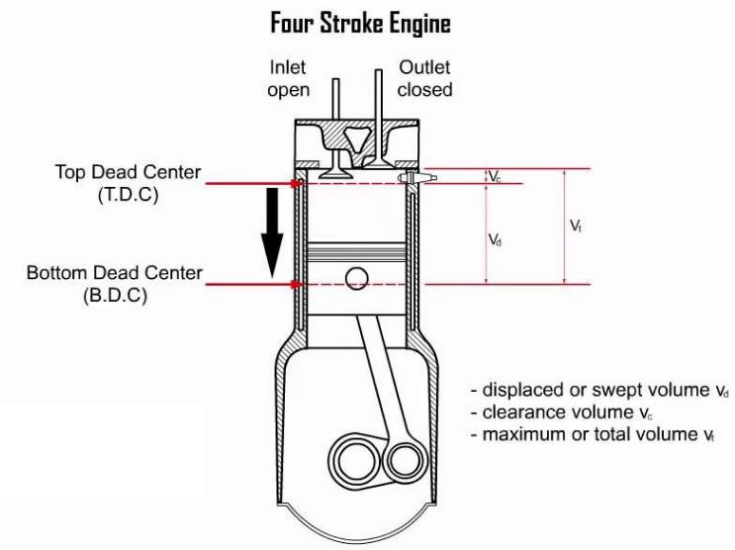
Động cơ nhiệt có hai loại: Động cơ đốt ngoài, động cơ đốt trong

Động cơ đốt ngoài: nhiên liệu (củi, than, dầu...) được đốt cháy ở bên ngoài xi lanh của động cơ, có thể kể đến 2 đại diện là động cơ hơi nước và động cơ Stirling;

Động cơ đốt trong: nhiên liệu được đốt cháy ngay ở bên trong xi lanh.

Động cơ đốt trong

Các thuật ngữ trong động cơ đốt trong



2. Điểm chết, điểm chết trên, điểm chết dưới ToTal Volume

Điểm chết (Dead Center – DC): vị trí cơ cấu truyền lực, tại đó dù lực tác dụng lệnh đỉnh piston một lực lớn bao nhiêu thì cũng không làm quay trục khuỷu

Điểm chết trên (Top Dead Center – TDC): vị trí của cơ cấu truyền lực, tại đó piston cách xa trục khuỷu nhất

Điểm chết dưới (Bottom Dead Center – BDC) – Vị trí của cơ cấu truyền lực, tại đó piston gần trục khuỷu nhất.

3. Hành trình Piston (S) Là khoảng cách giữa TDC và BDC

4. Không gian công tác của xylanh: là khoảng không gian bên trong xylanh được giới hạn bởi đỉnh Piston - nắp xylanh - thành xylanh, thể tích (Volume - V) không gian công tác của xylanh thay đổi khi Xylanh chuyển động.

5. Buồng đốt (Clearance volume - Vc): là phần không gian công tác của Xylanh khi Piston ở TDC

6. Dung tích công tác của xylanh (Displaced or swept volume - Vd): là thể tích phần không gian công tác của xylanh được giới hạn bởi hai mặt phẳng vuông góc với đường tâm của xylanh và đi qua TDC, BDC.

$$V_d = \left(\frac{D}{2}\right)^2 .\pi.S$$

Trong đó:

D – Đường kính Xylanh;

S – Hành trình của Piston

TDC, BDC và thể tích không gian công tác của Xylanh

Total Volume

7. Tỷ số nén

Tỷ số giữa thể tích lớn nhất của không gian công tác của Xylanh (Va) và thể tích của buồng đốt (Vc)

$$\varepsilon = \frac{V_a}{V_c} = \frac{V_s + V_c}{V_c} = \frac{\left(\frac{D}{2}\right)^2 .\pi.S + V_c}{V_c}$$

8. Môi chất công tác (MCCT)

Có vai trong quan trọng trong quá trình chuyển đổi nhiệt năng thành cơ năng. Ở những giai đoạn khác nhau của chu trình công tác, MCCT có thành phần và trạng thái khác nhau. Được gọi bằng những cái tên như khí mới, sản phẩm cháy, khí thải, khi sót, hỗn hợp cháy, hỗn hợp khí công tác.

Khí mới : (còn gọi là khí nạp) khí được nạp vào không gian công tác của Xylanh qua cửa nạp. ở động cơ Diesel khí mới là không khí, ở động cơ xăng khí mới là hỗn hợp không khí và xăng

Sản phẩm cháy : Được tạo thành tử quá trình đốt chát nhiên liệu trong không gian công tác của Xylanh. Ví dụ: CO2 , H2O, CO, SO2, NOx

Khí sót : Phần sản phẩm còn sót lại trong không gian công tác của Xylanh sau khi cơ cấu xả đã đóng hoàn toàn

Hỗn hợp cháy (HHC) : Hỗn hợp nhiên liệu và không khí

Hỗn hợp khí công tác : Hỗn hợp nhiên liệu , không khí, khi sót

9. Quá trình công tác

Quá trình thay đổi thành phần và trạng thái của MCCT trong Xylanh diễn ra ở một giai đoạn nào đó của chu trình công tác

10. Chu trình công tác (CTCT)

Tổng cộng tất cả các quá trình công tác diễn ra trong thời gian tương ứng với một lần sinh công ở một Xylanh

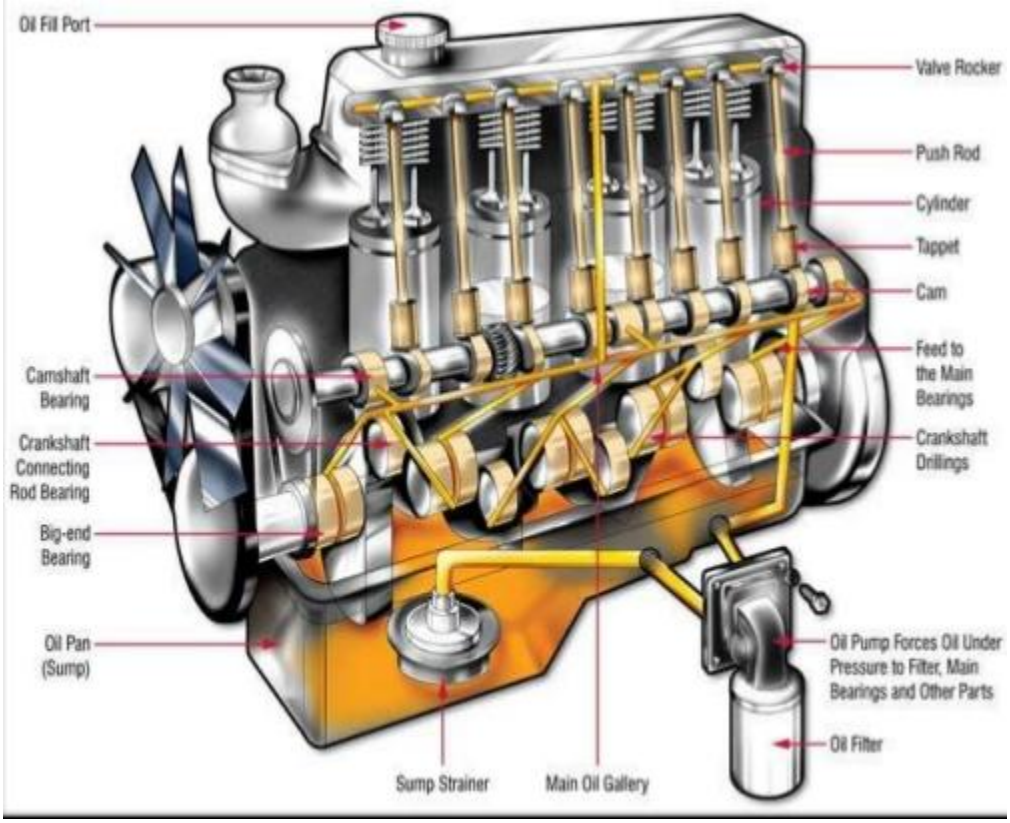
11. Đồ thị công

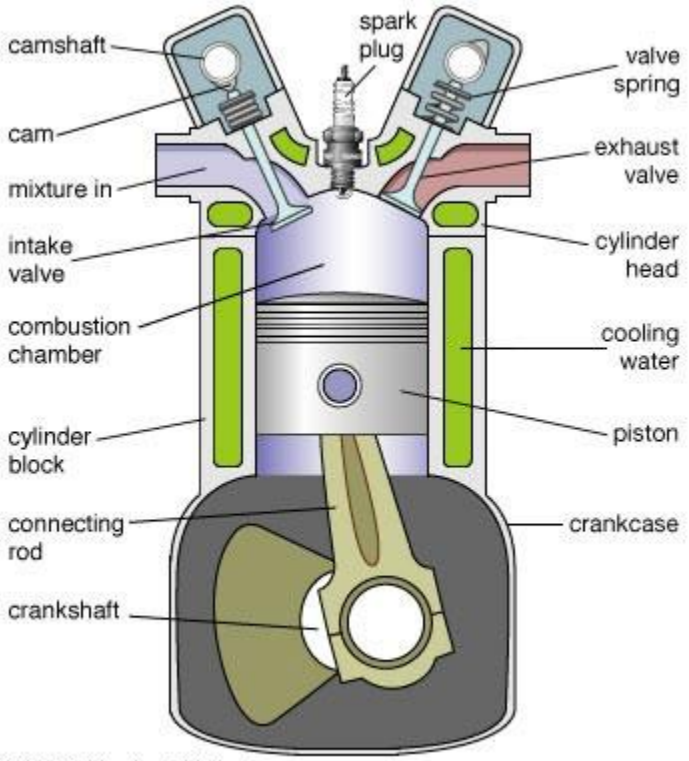
Mỗi loại lại được chia thành nhiều loại nhỏ với những ưu nhược điểm khác nhau. Các loại động cơ đốt trong có thể kể đến như động cơ chạy xăng, động cơ chạy diesel, động cơ tuabin khí, động cơ xoay, động cơ 2 kỳ,... Động cơ đốt ngoài có thể kể đến 2 đại diện là động cơ hơi nước và động cơ Stirling.

Động cơ nhiệt là những động cơ, trong đó một phần năng lượng của nhiên liệu bị đốt cháy chuyển hóa thành cơ năng.

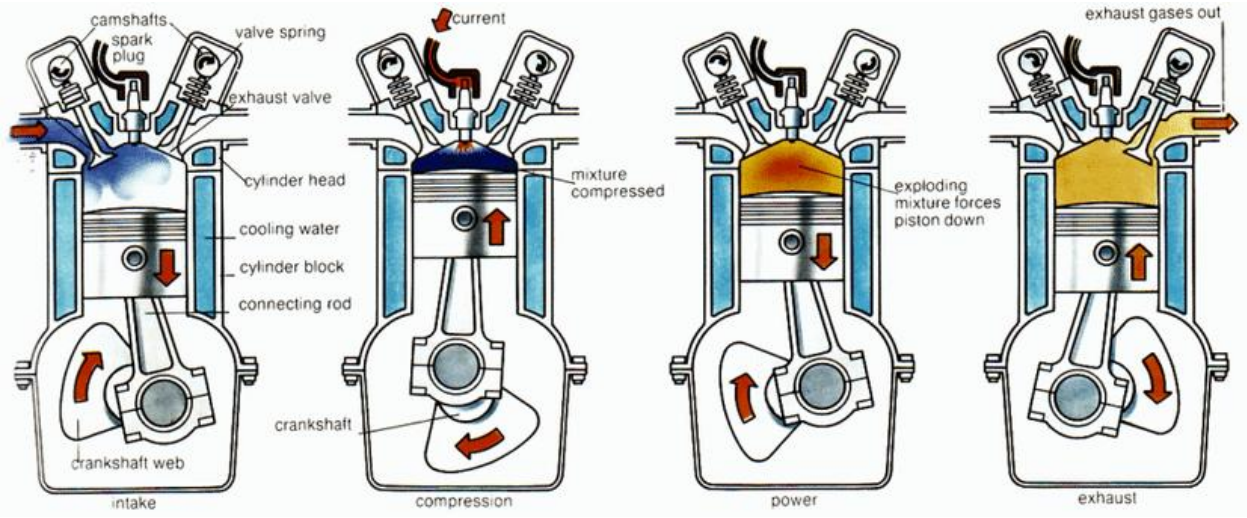
Động cơ đốt ngoài là động cơ nhiệt mà nhiên liệu (củi, than, dầu...) được đốt cháy ở bên ngoài xi lanh của động cơ

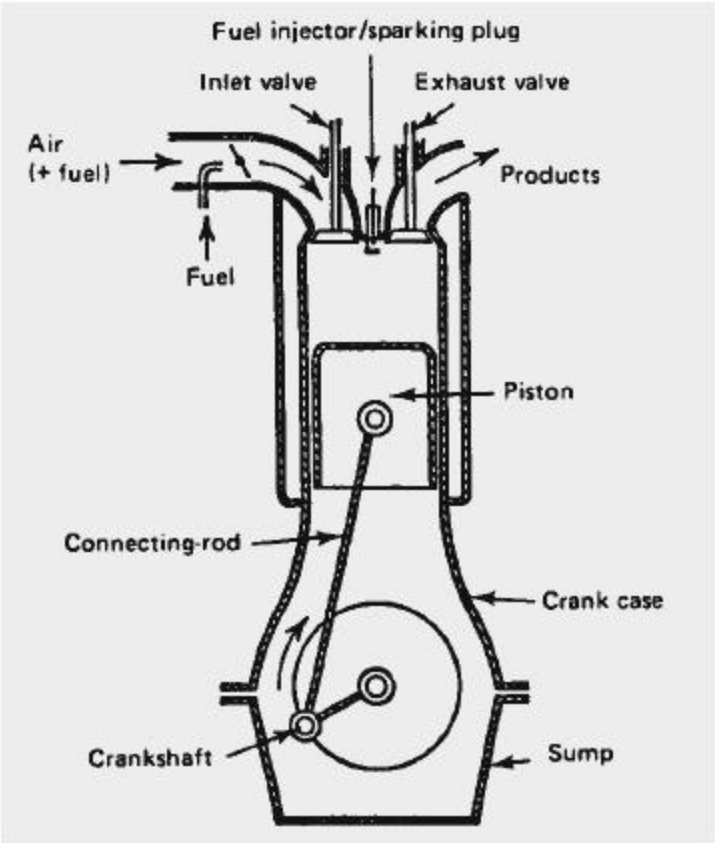
Động cơ đốt trong, là động cơ nhiệt mà nhiên liệu được đốt cháy ngay ở bên trong xi lanh

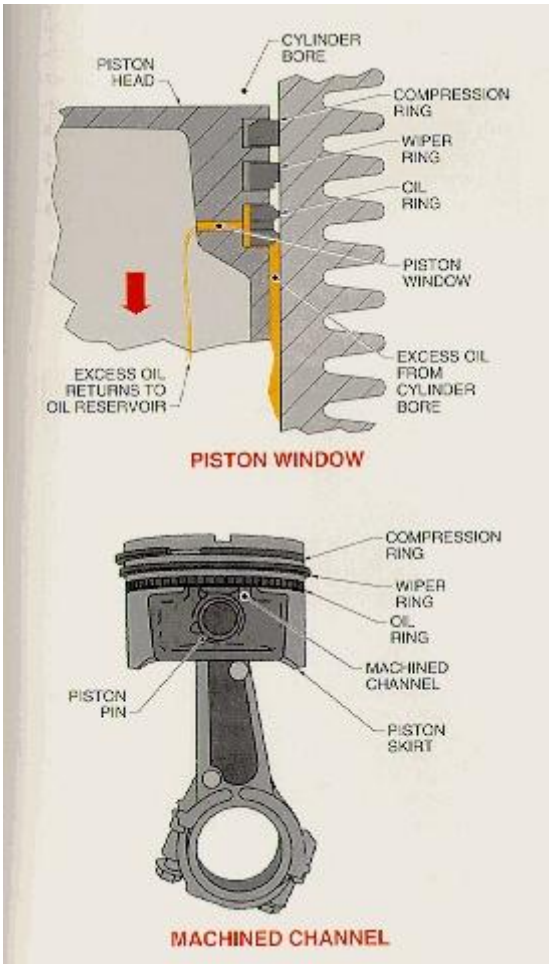


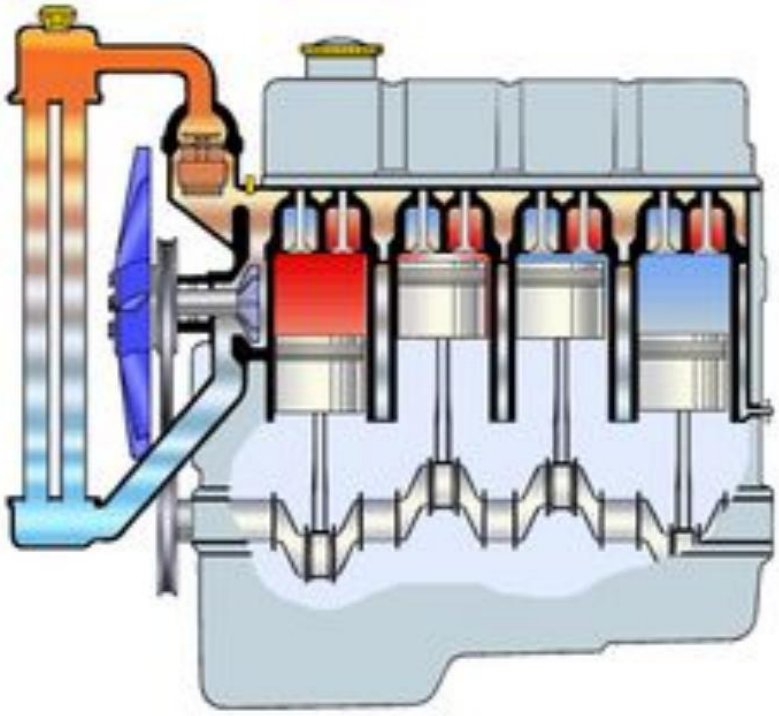


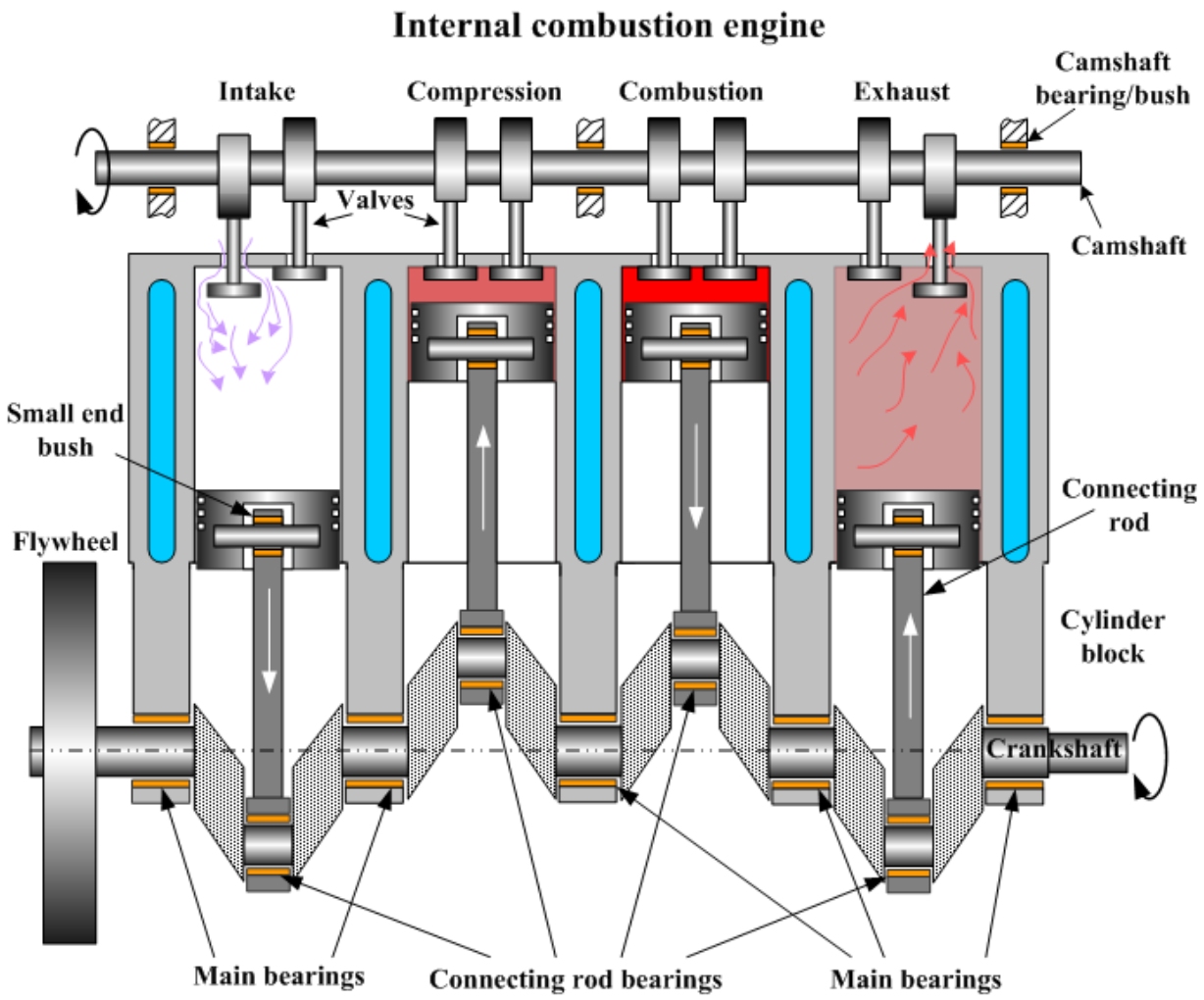
© 2006 Merriam-Webster, Inc.




Fuel injector/sparking plug
Inlet valve
Exhaust valve
Air
(+ fuel)
Products
Fuel
Piston
Connecting-rod
Crank case
Crankshaft
Sump


CYLINDER BORE
PISTON HEAD
COMPRESSION RING
WIPER RING
OIL RING
PISTON WINDOW
EXCESS OIL FROM CYLINDER BORE
EXCESS OIL RETURNS TO OIL RESERVOIR
PISTON WINDOW
COMPRESSION RING
WIPER RING
OIL RING
MACHINED CHANNEL
PISTON PIN
PISTON SKIRT
MACHINED CHANNEL





https://vi.wikipedia.org/wiki/%C4%90%E1%BB%99ng_c%C6%A1_hai_th%C3%AC

Về cơ bản, có thể chia động cơ nhiệt ra làm 2 loại chính là động cơ đốt trong và động cơ đốt ngoài.

Mỗi loại lại được chia thành nhiều loại nhỏ với những ưu nhược điểm khác nhau. Các loại động cơ đốt trong có thể kể đến như động cơ chạy xăng, động cơ chạy diesel, động cơ tuabin khí, động cơ xoay, động cơ 2 kỳ,... Động cơ đốt ngoài có thể kể đến 2 đại diện là động cơ hơi nước và động cơ Stirling.

Chu trình được hoàn thành trong 2 kì ta có động cơ 2 kì (trục khuỷu quay 360°)

° Chu trình được hoàn thành trong 4 kì ta có động cơ 2 kì (trục khuỷu quay 720°)

Động cơ trên chiếc Toyota Altis

Nhờ có hiệu suất cao hơn, cùng có kích thước nhỏ gọn hơn so với động cơ đốt ngoài nên động cơ đốt trong được sử dụng phổ biến ngày nay cho nhiều phương tiện và xe hơi, xe máy chính là đại diện tiêu biểu nhất.

Động cơ hai thì, hoặc động cơ hai kỳ, là một động cơ đốt trong thường được chế tạo theo kiểu động cơ có pít tông đẩy. Ngược với động cơ bốn thì, hai thì cần thiết để tạo ra năng lực được hoàn thành trong một vòng quay của trục khuỷu. Một thì là chuyển động của pít tông từ một trạng thái tĩnh theo một hướng về trại thái tĩnh mới (chuyển động từ một điểm chết này về đến điểm chết kia). Trục khuỷu hoàn thành nửa vòng quay trong một thì. Loại động cơ diesel của động cơ hai thì vẫn còn được sử dụng trong tàu thủy, tàu hỏa và các máy phát điện khẩn cấp, loại động cơ xăng được sử dụng trong các loại xe nhỏ có dung tích 50 cm^3, máy cắt cỏ và máy cưa.

Cấu tạo động cơ xe

Phân loại xe ô tô theo động cơ hay phân loại xe theo nguồn động lực được chia theo cấu trúc vận hành, loại nhiên liệu sử dụng ở từng nguồn động lực với cấu trúc phổ biến hiện nay:

• Động cơ xăng

• Động cơ Diesel/Dầu

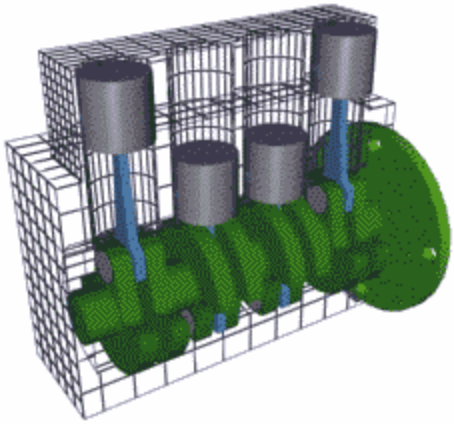
• Động cơ điện

• Động cơ lai/Hybrid

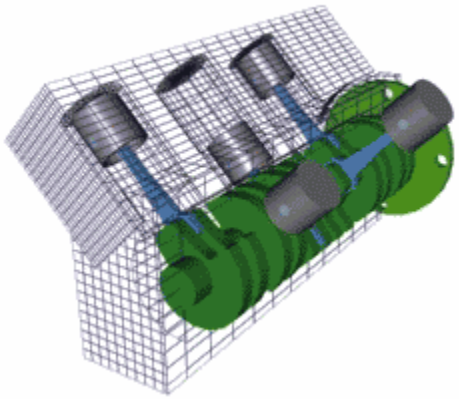
Trong bài viết này, chúng ta cùng tìm hiểu về động cơ đốt trong sử dụng nhiên liệu xăng hoặc dầu diesel vì được sử dụng phổ biến trong các loại xe trên thị trường hiện nay. Động cơ điện và động cơ lai Hybrid sẽ được giới thiệu ở các bài viết sau.

Một động cơ đốt trong điển hình hiện nay của Mazda

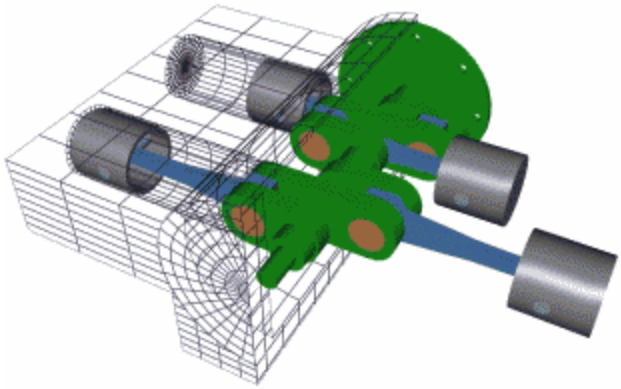
Các bộ phận chính của động cơ là các xi lanh, với piston di chuyển lên xuống bên trong xi lanh. Hầu hết các động cơ ô tô đều có nhiều hơn 1 xi lanh, thông thường là 4, 6 hoặc 8 xi lanh, đối với những chiếc xe thể thao có thể là 12 hoặc 16 xi lanh. Với động cơ nhiều xi lanh, các xi lanh được sắp xếp thành một trong những cách sau: thành một hàng dọc (xi lanh xếp thẳng hàng), thành hình chữ V (xi lanh xếp hình chữ V) , hai xi lanh xếp đối nhau nằm ngang (xi lanh xếp đối đỉnh).



Động cơ xi lanh xếp thẳng hàng



Động cơ xi lanh xếp hình chữ V



Đông cơ có xi lanh nằm ngang xếp đối đỉnh

Bugi

Bugi trong động cơ ô tô có nhiệm vụ tạo tia lửa điện để đốt hỗn hợp không khí và nhiên liệu trong xi lanh. Tia lửa điện phải được tạo ra đúng thời điểm cuối của kỳ nén để tạo hiệu suất tối đa.

Bugi trong động cơ ô tô

Van (xu-páp)

Van xả và hút đóng mở đúng thời điểm để cung cấp nhiên liệu cũng như giúp khí thải thoát ra. Trong kỳ nén và đốt thì các van này được đóng kín. Các van này hoạt động nhờ hệ thống trục cam có cấu tạo như hình dưới.

Bộ phận Van (xu-páp) của động cơ

Trục cam

Trên trục cam có các mấu cam, khi quay các mấu cam này sẽ đẩy van xuống giúp van mở ra. Có hai loại trục cam là trục cam đơn và trục cam kép, trục cam đơn sẽ điều khiển sự đóng mở của cả van hút và xả. Trong khi đó trục cam kép có hai trục cam điều khiển riêng biệt van hút, xả.

Bộ phận trục cam của động cơ

Trục khuỷu

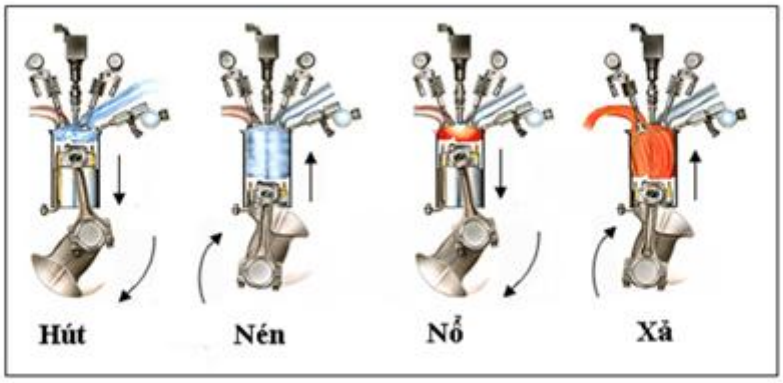
Trục khuỷu dùng để biến đổi chuyển động tịnh tiến của piston thành chuyển động quay giống như trục ở bộ bánh vít - trục vít.

Trục khuỷu của động cơ

Động cơ hoạt động ra sao?

Nguyên tắc hoạt động của nó dựa trên cơ chế khi sử dụng một lượng nhỏ nhiên liệu năng lượng cao như xăng (hoặc dầu diesel) trong một không gian khép kín nhỏ và đốt cháy, một lượng lớn năng lượng sẽ được sinh ra thông qua sức ép không khí giãn nở. Năng lượng này có thể làm một củ khoai tây bay xa 150m.

Động cơ đốt trong sử dụng nguyên lý đó với một chu trình khép kín, các vụ nổ xảy ra hàng trăm lần mỗi phút bên trong xi lanh động cơ. Hỗn hợp không khí và nhiên liệu (gọi là hòa khí được đốt trong cylinder của động cơ đốt trong. Khi đốt cháy nhiệt độ tăng làm cho khí đốt giãn nở tạo nên áp suất tác dụng lên một piston (pít-tông) đẩy piston này di chuyển đi.



Nguyên lý hoạt động động cơ Diesel 4 kỳ

Hầu hết tất cả các xe ô tô hiện nay đều sử dụng một động cơ với chu kỳ 4 thì để chuyển đổi xăng thành năng lượng chuyển động, hay còn gọi là động cơ 4 thì. Các thì bao gồm: nạp, nén, đốt và xả.

- Trong kì thứ nhất (nạp - van nạp mở, van xả đóng), hỗn hợp không khí và nhiên liệu được "nạp" vào cylinder trong lúc piston chuyển động từ điểm chết trên (ĐCT) xuống điểm chết dưới (ĐCD).

- Trong kì thứ hai (nén - hai van đều đóng), piston nén hỗn hợp khí và nhiên liệu trong cylinder khi chuyển động từ ĐCD lên ĐCT. Ở cuối kì thứ hai (piston ở tại ĐCT), hỗn hợp khí và nhiên liệu được đốt trong động cơ xăng bằng bộ phận đánh lửa gọi là bougie (bu-gi), trong động cơ diesel bằng cách tự bốc cháy.

- Trong kì thứ ba (sinh công - các van vẫn tiếp tục được đóng), hỗn hợp khí và nhiên liệu được đốt cháy. Vì nhiệt độ tăng dẫn đến áp suất của hỗn hợp khí tăng và làm cho piston chuyển động từ ĐCT xuống ĐCD. Chuyển động tịnh tiến của piston được chuyển bằng thanh truyền (còn gọi là tay biên) đến trục khuỷu và được biến đổi thành chuyển động quay.

- Trong thì thứ tư (xả - van nạp đóng, van xả mở) piston chuyển động từ ĐCD lên ĐCT đẩy khí từ trong cylinder qua ống xả (thường gọi là ống bô) thải ra môi trường.

TIN LIÊN QUAN

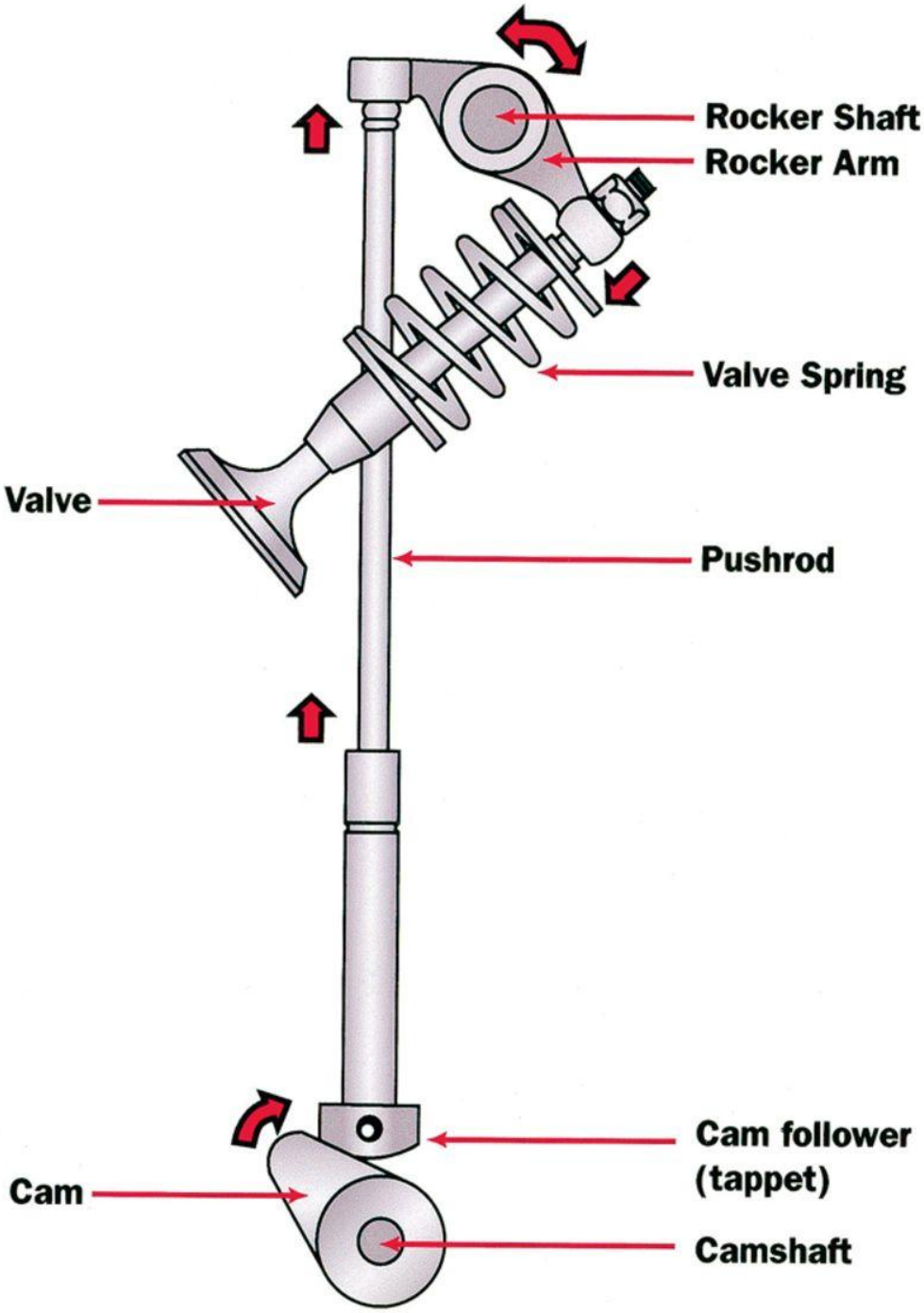
Vì sao ô tô dùng động cơ tăng áp ngày càng phổ biến?

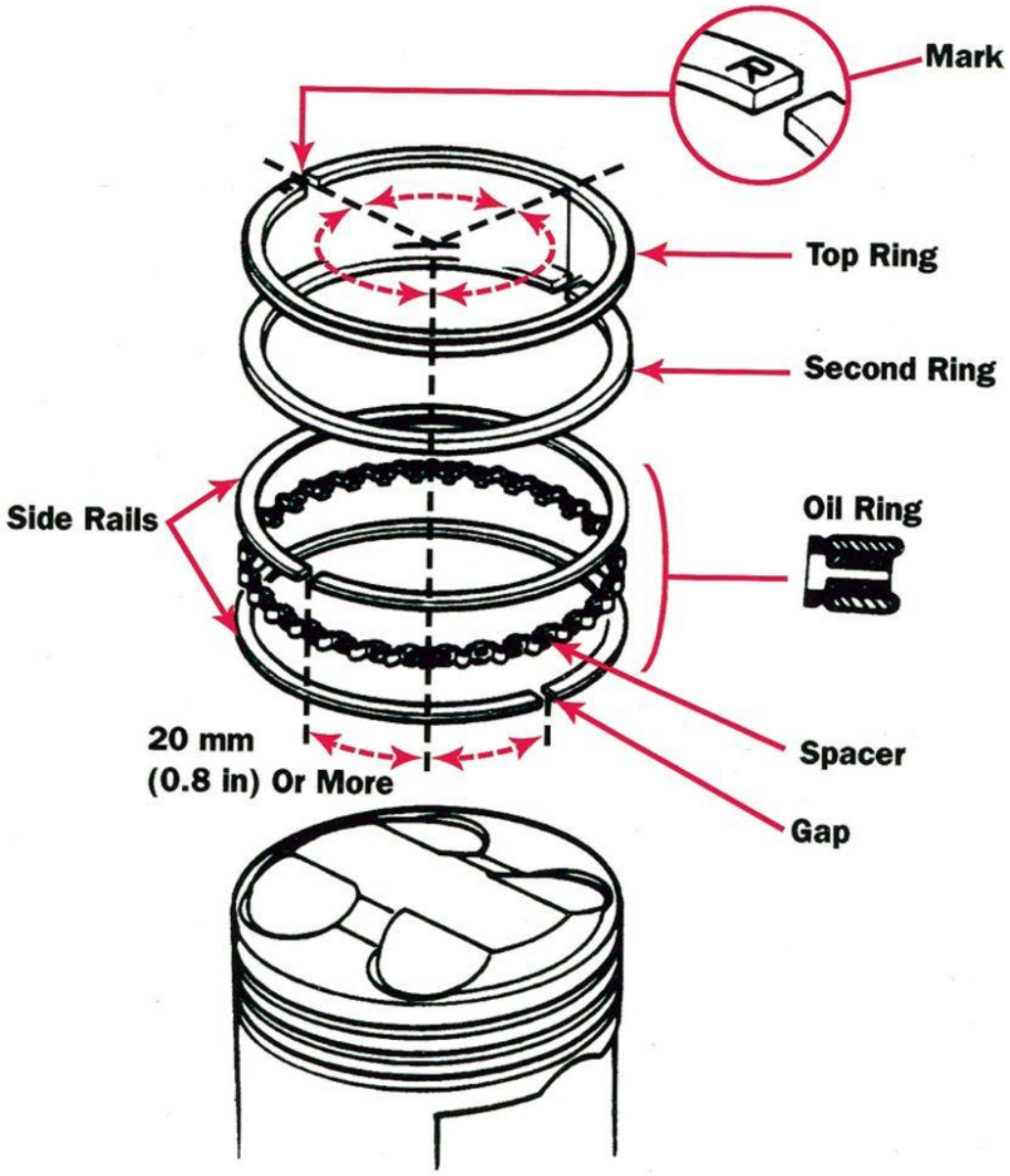
Mang lại hiệu quả về việc gia tăng công suất, tiết kiệm nhiên liệu và đáp ứng các tiêu chuẩn khí thải nghiêm ngặt… hệ thống động cơ tăng áp đang được sử dụng phổ biến trên những chiếc xe hơi ngày nay.

Chuyển động của piston ở kì thứ nhất, hai và bốn là nhờ vào năng lượng được tích trữ bởi bánh đà gắn ở trục khuỷu trong kì thứ ba (thì sinh công). Một động cơ bốn kì vì thế có góc đánh lửa là 720 độ tính theo góc quay của trục khuỷu tức là khi trục khuỷu quay 2 vòng thì mới có một lần đánh lửa. Có thêm nhiều cylinder thì góc đánh lửa sẽ nhỏ đi, năng lượng đốt được đưa vào nhiều hơn trong hai vòng quay của trục khuỷu sẽ làm cho động cơ chạy êm hơn.

Việc thay thế khí thải bằng hỗn hợp khí mới được điều khiển bằng trục cam. Trục này được gắn với trục khuỷu, quay có giảm tốc 1:2, đóng và mở các van trên đầu cylinder của động cơ. Thời gian trục khuỷu đóng và mở các van được điều chỉnh sao cho van nạp và van xả được mở cùng một lúc trong một thời gian ngắn khi chuyển từ kì xả sang kì nạp. Khí thải thoát ra với vận tốc cao sẽ hút khí mới vào buồng đốt nhằm nạp khí mới vào cylinder tốt hơn và tăng áp suất đốt.

f


Rocker Shaft
Rocker Arm
Valve Spring
Valve
Pushrod
Cam follower
(tappet)
Cam
Camshaft



Động cơ nhiệt là những động cơ, trong đó một phần năng lượng của nhiên liệu bị đốt cháy chuyển hóa thành cơ năng.

Động cơ đốt ngoài là động cơ nhiệt mà nhiên liệu (củi, than, dầu...) được đốt cháy ở bên ngoài xi lanh của động cơ

Động cơ đốt trong, là động cơ nhiệt mà nhiên liệu được đốt cháy ngay ở bên trong xi lanh

- Phân loại:

+ Căn cứ vào loại nhiên liệu, có các loại động cơ: Xăng; Diesel; hay Gas

+ Căn cứ vào số hành trình của piston chúng ta có các loại động cơ:

2 kì.

4 kì.

– Điểm chết:

Điểm chết của pittông là vị trí mà tại đó pit-tông đổi chiều chuyên động. Có hai loại điểm chết:

+ Điểm chết dưới (ĐCD) là điểm chết mà tại đó pit-tông ở gần tâm trục khuỷu nhất

+ Điểm chết trên (ĐCT) là điểm chết mà tại đó pit-tông ở xa tâm trục khuỷu nhất.

– Hành trình: Hành trình pittông là quãng đường mà pit-tông đi được giữa hai điểm chết.

– Thể tích công tác: Thể tích công tác vct là thể tích xilanh giới hạn bởi hai điểm chết.

– Chu trình làm việc của động cơ đốt trong: Khi động cơ làm việc, trong xilanh diễn ra lần lượt các quá trình : nạp, nén. cháy – dãn nở và thải, tổng hợp cả bốn quá trình đó gọi là chu trình làm việc của động cơ.

Sơ đồ cấu tạo động cơ diesel 4 kỳ:

Lọc không khí

Ống nạp

Xupap nạp

Xupap xả

Ống xả

Bình giảm thanh

Nắp Xylanh

Xy lanh

Piston

Xecmang

Thanh truyền

Trục khuỷu

Cate

Vòi phun nhiên liện

2. Điểm chết, điểm chết trên, điểm chết dưới

Điểm chết – Vị trí cơ cấu truyền lực , Tại đó dù lực tác dụng lệnh đỉnh Piston một lực lớn bào nhiêu thì cũng không làm quay trục khuỷu

Điểm chết trên (ĐCT) – Vị trí của cơ cấu truyền lực, tại đó Piston cách xa trục khuỷu nhất

Điểm chết dưới (ĐCD) – Vị trí của cơ cấu truyền lực, tại đó Piston gần trục khuỷu nhất.

3. Hành trình Piston (S)

Là khoảng cách giữa ĐCT và ĐCD

4. Không gian công tác của Xylanh

Là khoảng không gian bên trong Xylanh được giới hạn bởi: đỉnh Piston, nắp Xylanh và thành Xylanh thể tích không gian công tác của Xylanh (V) thay đổi khi Xylanh chuyển động.

5. Buồng đốt (Vc)

Là phần không gian công tác của Xylanh khi Piston ở ĐCT

6. Dung tích công tác của Xylanh (Vs)

Thể tích phần không gian công tác của Xylanh được giới hạn bởi hai mặt phẳng vuông góc với được tâm của Xylanh và đi qua ĐCT, ĐCD

Trong đó: D – Đường kính Xylanh

S – Hành trình của Piston

ĐCT, ĐCD và thể tích không gian công tác của Xylanh

7. Tỷ số nén

Tỷ số giữa thể tích lớn nhất của không gian công tác của Xylanh (Va) và thể tích của buồng đốt (Vc)

8. Môi chất công tác (MCCT)

Có vai trong quan trọng trong quá trình chuyển đổi nhiệt năng thành cơ năng. Ở những giai đoạn khác nhau của chu trình công tác, MCCT có thành phần và trạng thái khác nhau. Được gọi bằng những cái tên như khí mới, sản phẩm cháy, khí thải, khi sót, hỗn hợp cháy, hỗn hợp khí công tác.

Khí mới : (còn gọi là khí nạp) khí được nạp vào không gian công tác của Xylanh qua cửa nạp. ở động cơ Diesel khí mới là không khí, ở động cơ xăng khí mới là hỗn hợp không khí và xăng

Sản phẩm cháy : Được tạo thành tử quá trình đốt chát nhiên liệu trong không gian công tác của Xylanh. Ví dụ: CO_2 , H_2O, CO, SO_2, NOx

Khí sót : Phần sản phẩm còn sót lại trong không gian công tác của Xylanh sau khi cơ cấu xả đã đóng hoàn toàn

Hỗn hợp cháy (HHC) : Hỗn hợp nhiên liệu và không khí

Hỗn hợp khí công tác : Hỗn hợp nhiên liệu , không khí, khi sót

9. Quá trình công tác

Quá trình thay đổi thành và trạng thái của MCCT trong Xylanh diễn ra ở một giai đoạn nào đó của chu trình công tác

10. Chu trình công tác (CTCT)

Tổng cộng tất cả các quá trình công tác diễn ra trong thời gian tương ứng với một lần sinh công ở một Xylanh

11. Đồ thị công

1, Điểm chết của Pit-tông:

• Điểm chết của Pit-tông là vị trí mà tại đó Pit-tông đổi chiều chuyển động, có 2 điểm chết.

a}

b}

ỈỊỈtỉh ĩ ỉ. Ị. Cãi' itiẽm chềỉ niu pit-lãnìỊ vtt íhv ỉiíh xitanh

• Điểm chết trên (ĐCT) là điểm chết mà tại đó Pit-tông ở gần tâm của trục khuỷu nhất (H.21.1a).

• Điểm chết dưới (ĐCD) là điểm chết mà tại đó Pit-tông ở xa tâm của trục khuỷu nhất (H.21.1b).

2, Hành trình của Pit-tông (S).

• Hành trình của Pit-tông là quảng đường mà Pit-tông đi được giữa hai điểm chết (S).

• Khi Pittông dịch chuyển được một hành trình thì trục khuỷu quay 180°.

• Gọi R là bán kính quay của trục khuỷu thì S=2R

3f Thể tích toàn phần (Vtp) (Cm3 hoặc Lít).

• vtp là thể tích Xilanh (thể tích không giới hạn bởi Xilanh, nắp máy và đỉnh pit-tông khi pittông ở ĐCT (H 21.1a)

4, Thể tích buồng cháy (Vbc) (Cm3 hoặc Lít).

• Vbc là thể tích xilanh khi pit-tông ở ĐCT (H 21.2b)

https://hoc24.vn/ly-thuyet/bai-21-nguyen-li-lam-viec-cua-dong-co-dot-trong.3471/ 2/10

” . Th* trch Công

• vct là thể tích xilanh được giới hạn bởi 2 điểm chết vct= vtp+ Vbc . (H 21.lc)

• Nếu gọi D là đường kính xilanh ta có Vct = nDịS

6, Tỉ số nén £

• Tỉ số nén là tỉ số giữa vtp và vbc: £ = ỹ

• Động cơ xăng £ = 6-Ỉ-10.

• Động cơĐiêzen £ = 15-Ỉ-21.

7, Chu trình làm việc của động cơ

thái niJP

• Khi động cơ làm việc trong xilanh diễn ra 4 quá trình nạp, nén , cháy - dãn nở, thải.

• 4 quá trình này được lặp đi lặp lại có tính chu kì.

• 4 quá trình đó tạo thành 1 chu trình , tính từ khi bắt đầu quá trình nạp đến khi kết thúc quá trình thải.

,, i

• Kì là phần của chu trình diễn ra trong thời gian một hành trình của pit-tông (tương đương với trục khuỷu quay 180°)

• Kết luận:

O Chu trình được hoàn thành trong 2 kì ta có động cơ 2 kì (trục khuỷu quay 360°)

° Chu trình được hoàn thành trong 4 kì ta có động cơ 2 kì (trục khuỷu quay 720°)

I, Nguyên lí làm việc của động cơ 4 kì

1, Nguyên lí làm việc của động cơ Điêzen 4 kì

7

ỉ

a} b) c) ủ)

Hình 2i .2. Sơ tlé t im iríiih ĩủrit việt' i lia tiữnlf cơdiứ:crt 4 ki

1. Tfục khuỷj . 2. Thanh tíuyỄn : 3. Pit-tông :

4. Xilanh ; s. Ống nạp ; 6. Xupap nạp ;

7. Vôi phun ; 8 Óng thải; 9. Xupap ttiãi,

a) Kì 1: Kì nạp:

• Pittông đi từ ĐCT xuống ĐCD nhờ trục khuỷu dẫn động, xupáp nạp mở, xupáp thải đóng.

• Bên trong xilanh động cơ:

o V tăng dần. o p giảm dần.

• Do sự chênh lệch áp suất giữa bên trong và bên ngoài xilanh nên không khí được nạp vào xilanh động cơ.

b) Kì 2: Kì nén:

• Pittông đi từ ĐCD lên ĐCT nhờ trục khuỷu dẫn động, cả hai xupáp^j& đóng.

• Bên trong xilanh động cơ:

° V giảm dần. o p và T tăng dần.

• Cuối kì nén vòi phun sẽ phun tơi một lượng nhiên liệu điêzen vào buồng cháy hòa trộn với khí nóng tạo thành hòa khí.

c) Kì 3: Cháy dãn nở - Kì nổ:

• Pít-tông đi từĐCT xuống ĐCD, hai xupáp đều đóng.

• Nhiên liệu được phun tơi vào buồng cháy (từ cuối kì nén) hòa trộn với khí nóng tạo thành hòa khí.

• Trong điều kiện áp suất và nhiệt độ trong xilanh cao, hòa khí tự bốc cháy tạo ra áp suất cao đẩy pít-tông đi xuống, qua thanh truyền làm trục khuỷu quay và sinh công.

• Vì vậy, kì này còn gọi là kì sinh công.

d. Kì 4: (Thải)

• Pittông đi từ ĐCD lên ĐCT nhờ trục khuỷu dẫn động, xupáp nạp đóng, xupáp thải mở.

• Bên trong xi lanh động cơ:

° V giảm dần.

o p tăng dần.

• Do sự chênh lệch áp suất giữa bên trong và bên ngoài xilanh nên không khí được thải ra cửa thải.

• Trong thực tế để nạp được nhiều hơn và thải được sạch hơn, các xupap được bố trí mở sớm và đóng muộn hơn ,đồng thời để quá trình cháy-dãn nở diễn ra tốt hơn, vòi phun cũng được bố trí ở phun ở cuối kì nén, trước khi pít-tông lên đến DCT

• Trong chu trình làm việc của động cơ 4 kỳ thì kỳ cháy dãn nở là kỳ duy nhất sinh công, các kỳ còn lại là các kỳ tiêu tốn công đã sinh ra.

• Để nạp được nhiều hơn và thải được sạch hơn thì các xupáp được bố trí mở sớm hơn và đóng muộn hơn.

2, Nguyên lí làm việc của động cơ xăng 4 kì

• Nguyên lí làm việc của động cơ Xăng 4 kì tương tự như nguyên lí làm của động cơ Điêzen 4 kì. Chỉ khác ở 2 điểm sau:

° Trong kì nạp ở động cơ Điêzen khí nạp vào là không khí, ở động cơ xăng khí nạp vào là hoà khí (hỗn hợp gồm xăng và không khí)..

o Cuối kì nén, ở động cơ Điêzen diễn ra quá trình phun nhiên liệu, ở động cơ xăng Bugi bật tia lửa điện để châm cháy hòa khí..

II, Nguyên lí làm việc của động cơ 2 kì.

1, Đặc điểm cấu tạo của động cơ 2 kì:

— - - 2

Sơ đò Cấu tạo của động cơ xăng 2 kì

1- Bugi 6-Trục khuỷu

2- Pit-tông 7- Cạc te

3- Cửa thải 8- Đường thông cạc te vói cửa quét

4- Cửa nạp 9- Cửa quét

5- Thanh truyền 10- Xi lanh

, Nguyên lí làm việc của động cơ xăng 2 kì

Hỉliỉt 2Ỉ.4. Siĩ ĩiố tt!ìĩĩị'én ỉi cltii itậiíịị ftf.\átrg 2 kỉ

1. Bugl: 2 PlH&rtg : 3. cũtì thài i

4. Cửa nạp: 5. Thanlì ừưyển ■ 6. Trục khưỳu ■

7. Cacts : s. Đường thòng cacte VỚI của qưát: 9. cứa quét, 10. Xllanlì.

Kìl

• Pít-tông đi từ ĐCT xuống ĐCD, trong xi lanh xẩy ra các quá trình cháy dãn nở, thải tự do, quét và thải khí.

• Đầu kì 1, pit-tông ở ĐCT (H 21.4a), khí cháy có áp suất cao đẩy pit-tông

• Đi xuống làm trục khuỷu quay và sinh công, quá trình cháy dãn nở kết thúc khi pit-tông bắt đầu mở cửa quét 3 (H21.4b).

• Từ khi pit-tông mở cửa thải cho đến khi bắt đầu mở cửa quét (H 21.4c). Khí thải trong xi lanh có áp suất cao qua cửa thải thoát ra ngoài, giai đoạn này còn gọi là giai đoạn thải tự do.

• Từ khi pit-tông mở cửa quét cho tới khi tới ĐCD (H 21.4d) hoà khí có áp suất cao từ cacte qua đường thông 8 và cửa quét đi vào xi lanh đẩy khí thải trong xi lanh qua cửa thải ra ngoài, giai đoạn này được gọi là giai đoạn quét thải khí.

• Đồng thời khi pit-tông đi xuống đóng cửa nạp cho tới khi pit-tông đến ĐCD, hoà khí trong cacte được nén nên áp suất và nhiệt độ hoà khí tăng lên.

• Pit-tông được bố trí đóng cửa nạp trước khi mở cửa quét nên hoà khí trong cacte có áp suất cao.

b. Kì 2:

• Pít-tông được trục khuỷu dẫn động đi từ ĐCD lên ĐCT, trong xi lanh diễn ra các quá trìng quét-thải khí, lọt khí, nén, và cháy-dãn nở.

• Lúc đầu cửa quét và cửa thải vẫn mở (H21.4d) hoà khí có áp suất cao từ cạcte qua đường thông 8 và cửa quét 9 vẫn tiếp tục đi vào xi lanh. Khí thải trong xi lanh qua cửa thải ra ngoài. Quá trình quét thải khí chỉ kết thúc khi pít-tông đóng cửa quét (H21.4e)

• Từ khi pit-tông đóng cửa quét đến khi đóng cửa thải (H 21.4g) thì một phần hoà khí trong xi lanh bị lọt ra cửa thải ra ngoài. Giai đoạn này gọi là giai đoạn lọt khí.

• Từ khi pit-tông đóng cửa thải tới khi đến ĐCT (H 21.4a) quá trình nén mới

thực sự diễn ra. Cuối kì 2 bugi bật tia lửa điện châm cháy hoà khí. Quá trình

cháy bắt đầu.

• Khi pit-tông đi từ ĐCD lên đóng cửa quét và cửa nạp vẫn còn đóng -► áp suất trong cạcte giảm, pit-tông tiếp tục đi lên mở cửa nạp 4, hoà khí trên đường ống nạp đi vào cacte nhờ sự chênh lệch áp suất.

3, Nguyên lí làm việc của động cơ Diêzen 2 kì

• Nguyên lí làm việc của động cơ Diêzen 2 kì tương tự như nguyên lí làm

việc của động cơ xăng 2 kì. Chỉ khác ở 2 điểm sau:

o Trong kì nạp ở động cơ Diêzen khí nạp vào là không khí, ở độ Xăng khí nạp vào là hoà khí.

o Cuối kì nén, ở động cơ Diêzen diễn ra quá trình phun nhiên liệu, ở động cơ xăng Bugi bật tia lửa điện.

Động cơ 4 kì ở động cơ xăng 4 chu kì, có một chuỗi các chu kì miêu tả sự vận hành hoàn chỉnh của piston (pít-tông):

- **Kì nạp:** Van nạp được mở và van xả đóng lại, Piston chuyển động xuống dưới cylinder (xi-lanh) tạo ra một khoảng không trong cylinder để chứa nhiên liệu phun sương từ bộ chế hoà khí.
- **Kì nén:** Van nạp và van xả lúc này đều được đóng lại, piston chuyển động lên trên cylinder, nén hỗn hợp khí và xăng. Ngay trước khi piston chạm vào điểm chết trên (ĐCT) của cylinder, bộ phận đánh lửa (bougie) sẽ đốt cháy hoà khí (hỗn hợp xăng ở dạng hơi và không khí).
- **Kì nổ:** Cả hai van vẫn tiếp tục đóng. Lúc này, piston chuyển động đến ĐCT của cylinder. Khí được tạo ra từ việc đốt cháy hoà khí bây giờ nổ một cách nhanh chóng và piston lại chuyển động xuống dưới xi lanh (xuống điểm chết dưới (ĐCD)). Sự chuyển động này được thực hiện nhờ vào chuyển động quay của trục khuỷu và thanh truyền được nối với nhau. Áo nước bọc bên ngoài thân cylinder giúp giảm nhiệt độ do lượng nhiệt phát ra trong quá trình đốt cháy, nhờ đó động cơ được làm mát.
- **Kì xả:** Van xả được mở nhưng van nạp vẫn đóng. Piston chuyển động lên trên cylinder, đẩy khí xả ra ngoài thông qua van xả.Van xả đóng muộn sau ĐCT 10-30 độ góc quay trục khuỷu để lợi dụng quán tính dòng khí thải, tăng khả năng thải sạch. Cũng như vậy, van nạp được mở sớm hơn. Do đó, cuối kỳ xả, trong một khoảng thời gian nào đó, cả van xả và van thải cùng mở.

Bốn kì Nạp, Nén, Nổ, Xả được hoàn tất và động cơ lại tiếp tục chu trình mới.

Động cơ 4 thì gồm hút-nén-đốt-xả

Các thì trong một động cơ pít tông đẩy 4 thì

-Trong thì thứ nhất (nạp – van nạp mở, van xả đóng) hỗn hợp không khí và nhiên liệu được "nạp" vào xy lanh trong lúc pít tông chuyển động đi xuống.

-Trong thì thứ hai (nén – hai van đều đóng) pít tông nén hỗn hợp khí trong xy lanh khi chuyển động đi lên. Ở cuối thì thứ hai (pít tông ở tại điểm chết trên) hỗn hợp khí được đốt, trong động cơ xăng bằng bộ phận đánh lửa, trong động cơ diesel bằng cách tự bốc cháy.

-Trong thì thứ ba (tạo công – các van vẫn tiếp tục được đóng) hỗn hợp khí được đốt cháy. Vì nhiệt độ tăng dẫn đến áp suất của hỗn hợp khí tăng và làm cho pít tông chuyển động đi xuống. Chuyển động tịnh tiến của pít tông được chuyển bằng tay biên đến trục khuỷu và được biến đổi thành chuyển động quay.

-Trong thì thứ tư (xả - van nạp đóng, van xả mở) pít tông chuyển động đi lên đẩy khí từ trong xy lanh qua ống xả thải ra môi trường.

Động cơ 2 thì

Thì 1: Tạo công và nén trước

-Pít tông bắt đầu sắp vượt qua điểm chết trên. Bộ phận đánh lửa đốt hỗn hợp trong buồng đốt phía trên pít tông, nhiệt độ tăng dẫn đến áp suất trong buồng đốt tăng. Pít tông đi xuống và qua đó tạo ra công cơ học.

-Trong phần không gian ở phía dưới pít tông, khí mới vừa được hút vào sẽ bị nén lại bởi chuyển động đi xuống của pít tông

-Trong giai đoạn cuối khi pít tông đi xuống, lỗ thải khí và ống dẫn khí được mở ra. Hỗn hợp khí mới đang bị nén dưới áp suất chuyển động từ buồng nén dưới pít tông qua ống dẫn khí đi vào xy lanh đẩy khí thải qua lỗ thải khí ra ngoài.

Thì 2: Nén và hút

-Trong khi pít tông đi lên, lỗ thải khí và ngay sau đó là ống dẫn khí được đóng lại.

-Trong lúc pít tông tiếp tục chuyển động đi lên, hỗn hợp nhiên liệu và không khí trong xy lanh tiếp tục bị nén lại và ngay trước khi pít tông đạt đến điểm chết trên thì được đốt cháy.

-Trong buồng nén khí trước ở phía dưới pít tông khí mới được hút vào qua ống dẫn.

So sánh động cơ hai kỳ với động cơ bốn kỳ:

- Động cơ hai kỳ đơn giản hơn động cơ bốn kỳ: không có xupáp và các bộ phận khác của cơ cấu phối khí như trục cam, cò mổ…

- Cũng do đó chạy êm hơn do không có cơ cấu đóng mở xupáp và các cơ cấu phục thuộc.

- Độ rung động ít hơn, do hai vấn đề chính: thứ nhất, chu kỳ sinh công nhiều hơn; thứ hai, nhỏ gọn hơn nên về vấn đề thiết kế không bị vướng phải vấn đề phải tăng số vòng quay trục cơ để giảm kích thước động cơ, do đó số vòng quay của động cơ trung bình thấp hơn.

- Cùng một công suất thì động cơ hai kỳ nhẹ hơn và ít bộ phận hơn.

- Đơn giản hơn trong sửa chữa và hiệu chỉnh.

- Động cơ 2 kỳ có hành trình máy ngắn hơn nên xe bốc hơn nhưng cũng chính vì vậy mà các linh kiện động cơ phải chịu nhiều lực hơn, khiến tuổi thọ không thể cao bằng xe 4 kỳ. Hơn nữa, lực hút nhiên liệu ở động cơ 2 kỳ phụ thuộc trực tiếp vào lực nén của pít-tông, nên với những xe đã bị dão thường là rất khó nổ, nhất là vào buổi sáng.

Tuy nhiên độ bền của xe còn tùy thuộc vào người sử dụng. Ở xe 4 kỳ, chạy khoảng 1.500 km, nên thay nhớt và nên dùng nhớt có cấp chất lượng API SE hoặc SF, SG.

- Với xe 2 kỳ, phải pha nhớt với xăng đúng liều lượng, khoảng 4-5% để việc bôi trơn dàn đầu của máy được tốt. Pha nhớt quá ít, việc tản nhiệt và bôi trơn máy kém. Pha nhiều quá, việc đốt cháy hỗn hợp khí không tốt, cũng làm ảnh hưởng đến hoạt động của máy. Một số loại xe 2 kỳ đời mới có chế độ tự pha dầu bằng bơm, tuy nhiên cần cảnh giác với loại bơm này vì bơm hỏng đồng nghĩa với việc phá tan luôn động cơ. Hơn nữa không nên ép ga, côn quá mạnh bởi

điều này làm các linh kiện phải chịu lực quá lớn khiến chúng bị mòn nhanh. Khi đã không chuẩn, động cơ 2 kỳ dão rất nhanh.

- Động cơ 4 kỳ chạy đầm hơn, bền hơn nhưng cũng cần để ý đến chế độ dầu bởi nếu độ nhớt kém sẽ làm linh kiện nhanh mòn và do cấu tạo phức tạp nên việc sửa chữa cũng rất khó khăn.