

ỦY BAN NHÂN DÂN HUYỆN CỬ CHI
TRƯỜNG TRUNG CẤP NGHỀ CỬ CHI

GIÁO TRÌNH

MÔ ĐUN : KHÁI QUÁT CHUNG VỀ Ô TÔ VÀ CÔNG NGHỆ
SỬA CHỮA
NGHỀ : CÔNG NGHỆ Ô TÔ
TRÌNH ĐỘ : TRUNG CẤP

*Ban hành kèm theo Quyết định số: 89/QĐ-TCNCC ngày 15 tháng 08 năm 2024
của Hiệu trưởng Trường Trung cấp nghề Cử Chi*

Cử Chi, năm 2024

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

LỜI GIỚI THIỆU

Giáo trình **Khái quát chung về ô tô và công nghệ sửa chữa** được biên soạn nhằm cung cấp cho các bạn học viên học nghề những kiến thức và kỹ năng chung về xe ô tô trong suốt quá trình học tập tại trường cũng như sau này đi làm.

Nội dung:

- Giới thiệu chung đặc điểm cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của các chi tiết xe ô tô.
- Giới thiệu và hướng dẫn sửa chữa chung các chi tiết trong xe ô tô theo MôĐun học tại trường.

Trong quá trình biên soạn, mặc dù đã cố gắng nhưng chắc chắn không tránh khỏi những sai sót, rất mong nhận được các ý kiến quý báu của thầy cô, các bạn đọc giả để giáo trình được hoàn chỉnh hơn.

Củ Chi, ngày tháng năm 2024

Tham gia biên soạn

MỤC LỤC

TRANG

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN.....	2
LỜI GIỚI THIỆU.....	3
Bài 1:NHẬN DẠNG TỔNG QUAN CHUNG VỀ Ô TÔ	6
1.Tìm hiểu chung về ô tô.....	6
2.Tìm hiểu lịch sử và xu hướng phát triển của ô tô.....	6
3.Phân loại ô tô.....	6
4. Phân tích cấu tạo các bộ phận chính trong ô tô.....	9
5. Hướng dẫn sử dụng dụng cụ cầm tay nghề công nghệ ô tô.....	13
Bài 2: PHÂN LOẠI ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG VÀ CÁC KHÁI NIỆM	21
1.Tìm hiểu khái quát về động cơ đốt trong.....	21
2.Phân loại động cơ đốt trong.....	21
3.Phân tích cấu tạo chung của động cơ đốt trong.....	21
4.Tìm hiểu các thuật ngữ cơ bản của động cơ.....	24
5.Tìm hiểu các thông số kỹ thuật cơ bản của động cơ.....	25
6.Nhận dạng các loại động cơ và nhận dạng các cơ cấu, hệ thống trên động cơ.....	26
7.Xác định ĐCT của Piston.....	26
Bài 3: TÌM HIỂU NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC ĐỘNG CƠ 4 KỲ VÀ ĐC 2 KỲ	27
1. Tìm hiểu chung về động cơ 4 kỳ và động cơ 2 kỳ.....	27
2. Tìm hiểu về động cơ xăng và diesel 4 kỳ.....	27
3. So sánh ưu nhược điểm giữa động cơ diesel và động cơ xăng.....	31
4. Phân tích cấu tạo động cơ xăng và diesel 2 kỳ.....	32
5.So sánh ưu nhược điểm giữa động cơ 4 kỳ và động cơ 2 kỳ.....	33
6.Nhận dạng và xem nguyên lý làm việc động cơ động cơ 4 kỳ và động cơ 2 kỳ.....	33
Bài 4: TÌM HIỂU ĐỘNG CƠ NHIỀU XY LANH	35
1.Tìm hiểu khái quát về động cơ nhiều xy lanh.....	35
2.Tìm hiểu nguyên lý hoạt động của động cơ nhiều xy lanh.....	35
3. So sánh động cơ 1 xy lanh và động cơ nhiều xy lanh.....	38
4.Thực hành lập bảng thứ tự làm việc động cơ nhiều xy lanh.....	38
Bài 5: NHẬN DẠNG SAI HỒNG VÀ MAI MÒN CỦA CHI TIẾT	39
1.Tìm hiểu quá trình suy giảm chất lượng của ô tô và hình thành sai hồng.....	39
2.Tìm hiểu hiện tượng hao mòn và quy luật mài mòn.....	40
3.Nhận dạng các sai hồng của các loại chi tiết điển hình.....	41
Bài 6:TÌM HIỂU PHƯƠNG PHÁP SỬA CHỮA VÀ CÔNG NGHỆ PHỤC HỒI CHI TIẾT BỊ MÀI MÒN	42
1.Tìm hiểu khái niệm về bảo dưỡng và sửa chữa ô tô.....	42
2.Tìm hiểu các phương pháp sửa chữa và phục hồi sai hồng của chi tiết.....	53
3.Tìm hiểu công nghệ sửa chữa kích thước.....	54
4.Tham quan các cơ sở sửa chữa ô tô.....	55
Bài 7: LÀM SẠCH VÀ KIỂM TRA CHI TIẾT	56
1. Tìm hiểu về các phương pháp làm sạch chi tiết.....	56
2. Tìm hiểu về các phương pháp kiểm tra chi tiết.....	57
3. Tham quan các cơ sở sửa chữa ô tô.....	59

GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: KHÁI QUÁT CHUNG VỀ Ô TÔ VÀ CÔNG NGHỆ SỬA CHỮA

Mã mô đun: MĐ 14

Vị trí, tính chất và vai trò của mô đun:

- Vị trí: Mô đun được bố trí dạy sau các môn học/ mô đun sau: MH 07, MH 08, MH 09, MH 10, MĐ 11, MĐ12, MĐ 13

- Tính chất: Là mô đun chuyên môn nghề thuộc các môn học, mô đun đào tạo bắt buộc.

- Vai trò của mô đun: Giúp học sinh nắm vững kiến thức chung về ô tô và công nghệ sửa chữa.

Mục tiêu của mô đun:

- Kiến thức:

+ Trình bày được vai trò và lịch sử phát triển của ô tô

+ Trình bày được nhiệm vụ, yêu cầu và phân loại các bộ phận cơ bản trên ô tô

+ Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của động cơ một xy lanh và nhiều xy lanh dùng nhiên liệu xăng, diesel loại hai kỳ, bốn kỳ

+ Phát biểu được khái niệm về hiện tượng, quá trình các giai đoạn mài mòn, các phương pháp tổ chức và biện pháp sửa chữa chi tiết

- Kỹ năng:

+ Lập được bảng thứ tự nổ của động cơ nhiều xy lanh

+ Nhận dạng được các cơ cấu, hệ thống, tổng thành cơ bản trên ô tô.

- 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 của mô đun:

BÀI 1: NHẬN DẠNG TỔNG QUAN CHUNG VỀ Ô TÔ

Mã bài: MĐ 14-01

Giới thiệu chung:

- Trong bài này giới thiệu về lịch sử phát triển ô tô, các bộ phận, các hệ thống chính của ô tô. Nhận dạng được một số loại ô tô.

Mục tiêu bài học:

- Phát biểu đúng khái niệm, phân loại và lịch sử phát triển ô tô
- Trình bày nhiệm vụ, yêu cầu và cấu tạo của các bộ phận chính trong ô tô
- Nhận dạng đúng các bộ phận và các loại ô tô
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô.

Nội dung:

1. Tìm hiểu chung về ô tô

- Xe ô tô là một trong những phương tiện giao thông đường bộ chủ yếu. Nó có tính cơ động cao và phạm vi hoạt động rộng. Do vậy, trên toàn thế giới ô tô hiện đang được dùng làm phương tiện đi lại của cá nhân, vận chuyển hành khách hoặc hàng hóa phục vụ cho nhu cầu phát triển kinh tế xã hội, an ninh quốc phòng.

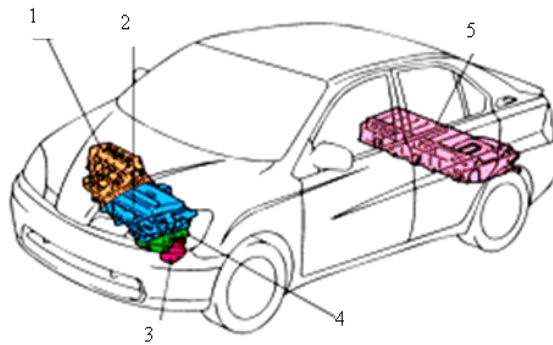
2. Tìm hiểu lịch sử và xu hướng phát triển của ô tô

- Năm 1860, Lenoir (người pháp) sản xuất thành công ĐCĐT chạy bằng khí ga có hiệu suất nhiệt = 3%.
- Năm 1867 Otto và Langen đã đem đến triển lãm Pari động cơ chạy bằng khí ga với hiệu suất nhiệt = 9%.
- Năm 1876 Otto đã sản xuất thành công động cơ 4 kỳ cơ hiệu suất = 15 %. Cùng năm đó ông Cleck (người Anh) đã sản xuất động cơ 2 kỳ chạy bằng khí ga.
- Năm 1883 Daimler và Maybach (Đức) đã sản xuất thành công động cơ 4 kỳ chạy bằng xăng có hệ thống đánh lửa.
- Năm 1885 Daimler và Benz đã sản xuất ra mô tô 2&3 bánh.
- Năm 1886 Daimler đã sản xuất ra ô tô chạy bằng nhiên liệu xăng.
- Năm 1889 Dunlop lần đầu tiên sản xuất ra lốp có không khí (trước đó dùng toàn là lốp đặc hoặc gỗ).
- Năm 1893 Maybach sản xuất thành công bộ chế hòa khí và cùng năm đó ông Diesel (Đức) đã chế tạo thành công động cơ Diesel.
- Năm 1898 hãng Opel bắt đầu hoạt động ở Đức.
- Năm 1903 Hãng Ford được thành lập tại Mỹ.
- Năm 1899 Hãng Fiat của Ý bắt đầu sản xuất ô tô.
- Năm 1916 đã sản xuất được máy bay.
- Năm 1936 Hãng Daimler Benz bắt đầu sản xuất hàng loạt ô tô tải (Diesel).
- Năm 1957 Động cơ Vanken ra đời.
- Năm 1937 Hãng Toyota được thành lập bởi Toyoda.
- Năm 1997 Hãng Toyota cho ra đời chiếc ô tô Hybrid đầu tiên, cho đến ngày nay thì ngành công nghệ ô tô ngày càng phát triển.

3. Phân loại ô tô

3.1. Phân loại theo năng lượng chuyển động

- Động cơ xăng: loại xe ô tô này hoạt động bằng động cơ sử dụng nhiên liệu xăng.
- Động cơ diesel: loại xe ô tô này hoạt động sử dụng nhiên liệu diesel.
- Xe sử dụng động cơ lai (Hybrid).

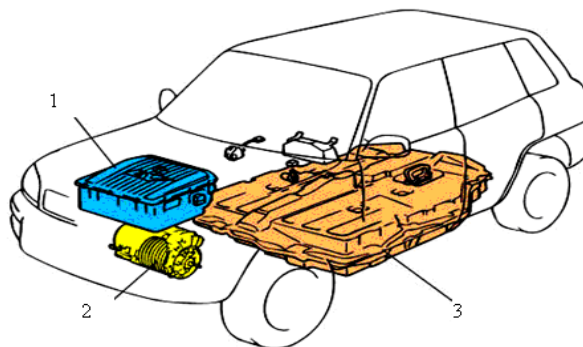


Hình 1.1: Sơ đồ mô tả hệ thống Hybrid của Toyota:
 (1) Động cơ; (2) Bộ đổi điện; (3,4) Bộ chuyển đổi; (5) Ắc quy.

- Loại xe ô tô này được trang bị với những nguồn năng lượng chuyển động khác nhau, như động cơ xăng và mô tơ điện. Do động cơ xăng phát ra điện năng, loại xe ô tô này không cần nguồn bên ngoài để nạp điện cho ắc quy. Hệ thống dẫn động bánh xe dùng dòng điện 270V, ngoài ra các thiết bị khác dùng dòng điện 12V

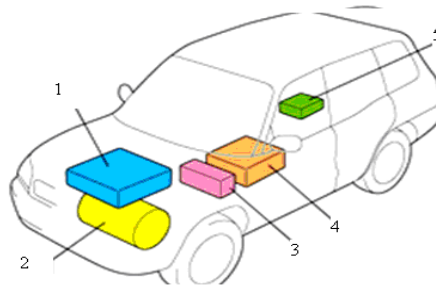
- Ô tô sử dụng năng lượng điện: loại xe ô tô này sử dụng nguồn điện ắc quy để vận hành mô tơ điện. Thay vì sử dụng nhiên liệu, ắc quy cần được nạp lại điện. Loại xe này mang lại nhiều lợi ích, như không gây ô nhiễm và phát ra tiếng ồn thấp khi hoạt động.

- Hệ thống dẫn động bánh xe dùng dòng điện 290V, ngoài ra các thiết bị khác dùng dòng điện 12 V.



Hình 1.2: Sơ đồ mô hình ô tô điện
 (1). Bộ chuyển đổi công suất; (2) Mô tơ điện; (3). Ắc quy

- Xe sử dụng động cơ loại tế bào nhiên liệu (FCHV): loại xe ô tô này sử dụng năng lượng điện tạo ra khi nhiên liệu hydro phản ứng với ô xy trong không khí sinh ra nước. Do đó chỉ thải ra nước, nó được coi là tốt nhất trong những loại xe có mức ô nhiễm thấp, và nó được tiên đoán sẽ trở thành nguồn năng lượng chuyển động cho thế hệ ô tô tiếp theo.

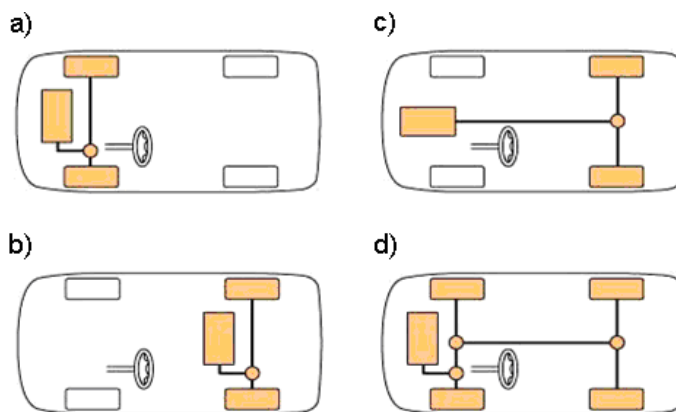


Hình 1.3: Hệ thống động cơ tế bào nhiên liệu của Toyota.
 (1). Bộ điều khiển công suất; (2). Mô tơ điện; (3). Tế bào nhiên liệu; (4). Hệ thống lưu Hydro; (5) Ác quy phụ

3.2. Phân loại theo phương pháp dẫn động:

- Xe ô tô có thể được phân loại theo vị trí của động cơ, bánh xe chủ động và số bánh xe chuyển động. Đối với xe con thì có 4 loại sau:

- + Động cơ đặt phía trước, cầu trước chủ động (FF)
- + Động cơ phía sau, cầu sau chủ động (FR).
- + Động cơ đặt giữa, cầu sau chủ động (MR).
- + Động cơ đặt trước, 4 bánh chủ động (4WD).



Hình 1.4: Các loại dẫn động của ô tô con

3.3. Phân loại theo mục đích sử dụng:

- Theo mục đích sử dụng ô tô được phân thành 3 nhóm: ô tô chở người, ô tô vận tải và ô tô chuyên dùng.

+ Ô tô chở người được phân làm 2 loại: ô tô con và ô tô chở khách: Ô tô con, là loại dùng để chở người, thường có số chỗ ngồi từ 2 đến 8 và có thể chia các nhóm theo dung tích xy lanh: loại siêu nhỏ: dưới 1,2 lít; loại nhỏ: 1,3 – 1,8 lít; loại trung bình: 1,9 – 3,5 lít; loại lớn: trên 3,5 lít. Ô tô chở khách, là loại dùng để chở người, thường có số chỗ ngồi từ 12 trở lên. Ô tô chở khách cũng có thể chia thành các nhóm theo trọng lượng toàn bộ hay theo chiều dài xe.

+ Ô tô vận tải: là loại ô tô được sử dụng chuyên chở các loại hàng hoá. Ô tô tải thường được chia thành nhóm theo trọng lượng toàn bộ.

+ Ô tô chuyên dụng: được chế tạo để sử dụng vào một công việc xác định như ô tô cứu hoả, ô tô chở rác, ô tô cứu thương, ô tô chở bê tông ...

3.4. Phân loại theo trọng lượng toàn bộ.

- Theo trọng lượng toàn bộ được phân thành các nhóm được kí hiệu bằng một chữ cái:
 - +Ô tô chở người (kí hiệu M): M1 có số chỗ ngồi không quá 8 và trọng lượng toàn bộ dưới 1 tấn; M2 có số chỗ ngồi lớn hơn 8 và trọng lượng toàn bộ dưới 5 tấn; M3 có trọng lượng toàn bộ từ 5 tấn trở lên.

Ô tô chở hàng: kí hiệu N1, N2, N3:

- +N1: ô tô chở hàng có trọng lượng toàn bộ dưới 3,5 tấn.
- +N2: ô tô chở hàng có trọng lượng toàn bộ dưới $3,5 \div 12$ tấn.
- +N3: ô tô chở hàng có trọng lượng toàn bộ trên 12 tấn.

Rơ moóc và bán moóc: kí hiệu O:

- +O1: rơ moóc và bán moóc có trọng lượng toàn bộ dưới 0,75 tấn.
- +O2: rơ moóc và bán moóc có trọng lượng toàn bộ $0,75 \div 3,5$ tấn.
- +O3: rơ moóc và bán moóc có trọng lượng toàn bộ $3,5 \div 10$ tấn.
- +O4: rơ moóc và bán moóc có trọng lượng toàn bộ trên 10 tấn.

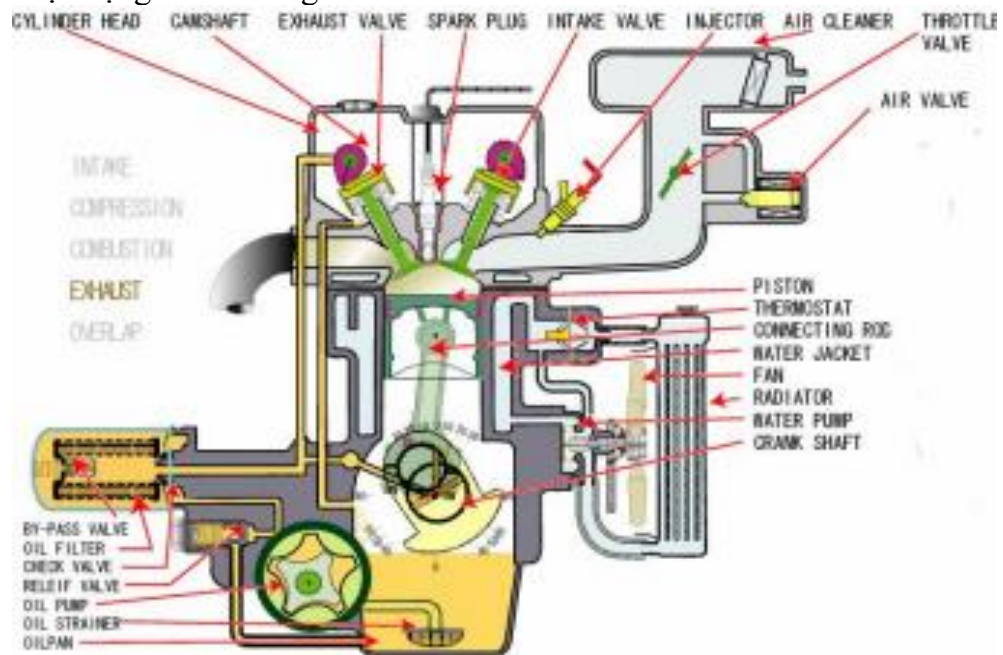
- Ngoài ra các loại phương tiện khác cũng được phân loại và kí hiệu với chữ cái riêng, chẳng hạn: T- máy kéo nông lâm nghiệp, G – xe mọi địa hình, ...

4. Phân tích cấu tạo các bộ phận chính trong ô tô

4.1 Động cơ

- Động cơ ô tô là nguồn động lực chủ yếu của rô tô. Hiện nay trên ô tô sử dụng phổ biến nhất là động cơ đốt trong kiểu piston 4 kỳ.

- Cấu tạo động cơ đốt trong:

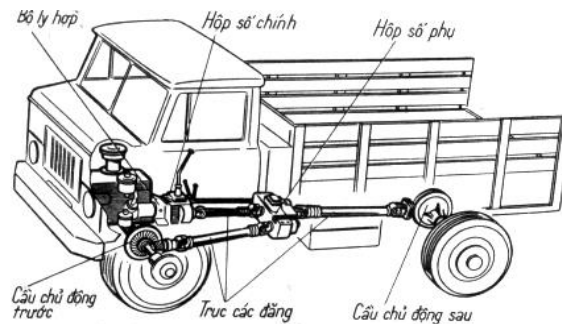


Hình 1.5: Cấu tạo động cơ đốt trong

- (1) Cylinder head: nắp máy, (2). Camshaft: trục cam, (3). Exhaust valve: xu páp thải, (4). Spark plug: bugi đánh lửa, (5). Intake valve: xupap nạp, (6). Injector: vòi phun nhiên liệu, (7). Air cleaner: bộ lọc khí, (8). Throttle valve: bướm ga, (9). Air valve: bướm gió, (10). Piston: pít tong, (11). Thermostart: van hằng nhiệt, (12). Connecting rog: thanh truyền, (13). Water jacket: nước làm mát, (14). Fan: quạt gió, (15). Radiator: bệ tản nhiệt, (16). Water pump: bom nước làm mát, (17).Crank shaft: trục khuỷu

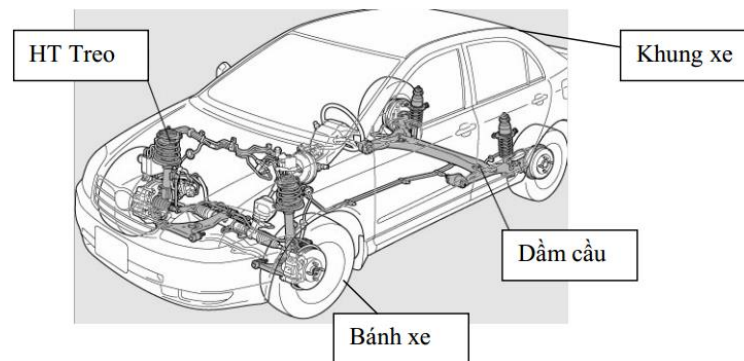
4.2 Gầm ô tô:

- Hệ thống truyền lực của ô tô có một cầu trước và cầu sau chủ động bao gồm các tổng thành sau: Li hợp; hộp số; hộp số phụ; các đăng, truyền lực chính; bộ vi sai và bán trục; nhiệm vụ truyền mô men quay từ động cơ đến bánh xe chủ động của ô tô.



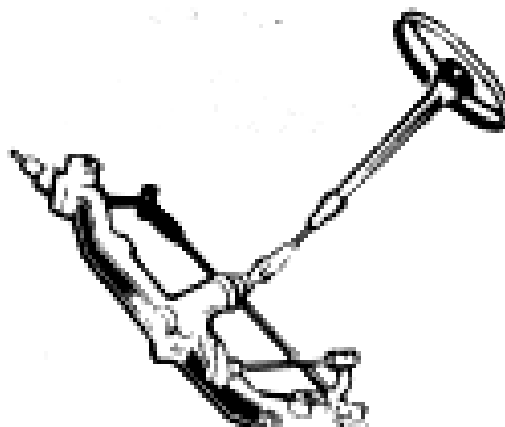
Hình 1.6: Hệ thống truyền lực

- Hệ thống chuyển động: bao gồm các tổng thành sau: Khung xe; dầm cầu trước và sau; hệ thống treo và bánh xe; thực hiện nhiệm vụ biến chuyển động quay của hệ thống truyền lực thành chuyển động tịnh tiến của ô tô.

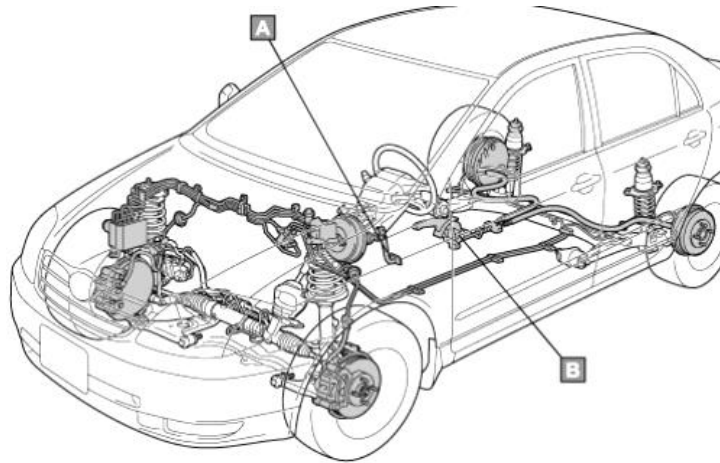


Hình 1.7: Hệ thống chuyển động

- Hệ thống điều khiển: bao gồm hệ thống lái và hệ thống phanh, dùng để thay đổi hướng và giảm tốc độ động cơ, đảm bảo an toàn cho ô tô chuyển động.



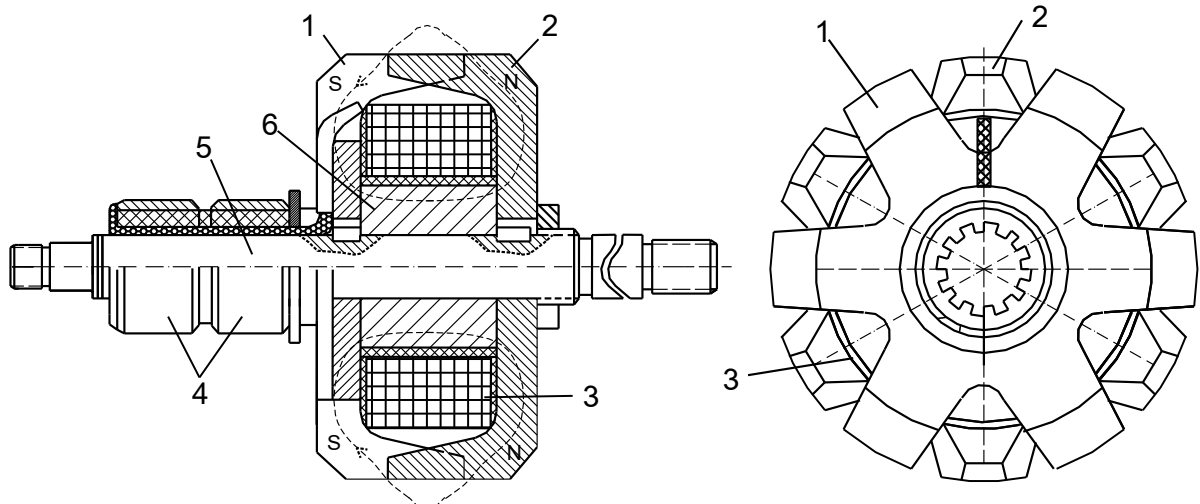
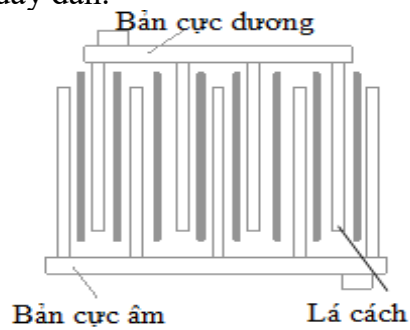
Hình 1.8: Hệ thống lái



Hình 1.9: Hệ thống phanh
(a) Bàn đạp phanh, (b) van phân phối dầu

4.3 Điện ô tô:

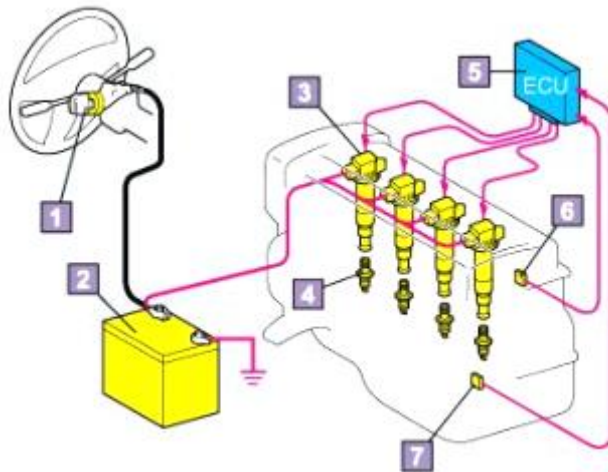
- Nguồn điện
- Ắc quy, máy phát điện, bộ điều chỉnh điện (tiết chế), Am pe kế, khoá điện, công tắc mát ắc quy, và các loại dây dẫn.



Hình 1.10: Cấu tạo máy phát điện

- (1). Chùm cực tính S, (2). Chùm cực tính N, (3). cuộn dây kích thích, (4). các vành tiếp điện, (5). trục rôto, (6). ống thép dẫn từ

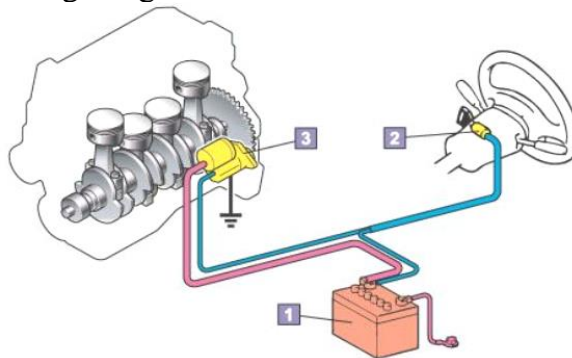
- Hệ thống đánh lửa: tạo ra tia lửa ở điện áp cao và đốt cháy hỗn hợp không khí - nhiên liệu, đã được nén lại trong xy lanh ở thời điểm tốt nhất. Dựa trên những tín hiệu nhận được từ các cảm biến, ECU động cơ điều khiển để đạt được thời điểm đánh lửa tốt nhất.



Hình 1.11: Hệ thống đánh lửa

- (1) Khóa điện, (2). Ắc quy, (3). Cuộn dây đánh lửa với IC đánh lửa, (4). Buggy, (5). ECU động cơ, (6). Cảm biến vị trí trục cam, (7). Cảm biến vị trí trục khuỷu

- Hệ thống khởi động bằng điện:



Hình 1.12: Hệ thống khởi động

- (1). Ắc quy, (2). Khóa điện, (3). Máy khởi động

- Hệ thống tín hiệu và chiếu sáng: còi, rơ le xi nhan, đèn pha, cốt, đèn xi nhan, đèn chiếu rộng, chiếu cao của xe, đèn phanh....

- Hệ thống đo lường: đo áp suất dầu bôi trơn, đồng hồ đo Km, đồng hồ báo dầu....

5. Hướng dẫn sử dụng dụng cụ cầm tay nghề công nghệ ô tô.

5.1 Tuốc nơ vít:

- Chức năng:

➤ Dùng để tháo lỏng hoặc xiết chặt ốc vít. Lưỡi tuốc nơ vít có hình dạng khác nhau tương ứng với các dạng đầu ốc vít.

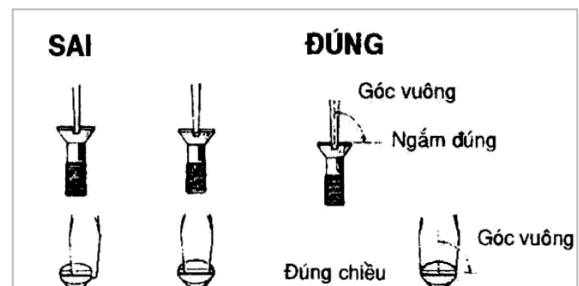
➤ Thường sử dụng hai loại là vít đầu bằng và đầu chữ thập.

- Các lưu ý quan trọng

➤ Hãy sử dụng tuốc nơ vít đúng loại và đúng kích cỡ để vừa khít với ốc vít, giữ nó vuông góc với ốc vít khi thao tác

➤ Không sử dụng tuốc nơ vít để bẩy hoặc đục một vật gì đó. Đừng dùng kim kẹp, tuốc nơ vít để tạo lực lớn hơn nếu sử dụng không đúng cách thì sẽ làm hỏng tuốc nơ vít và ốc vít.

➤ Nếu ốc vít không dễ tháo lỏng, không bao giờ gõ vào đầu tuốc nơ vít. Sử dụng tuốc nơ vít đúng sẽ mang lại hiệu quả tốt hơn.



5.2 Búa:

- Chức năng

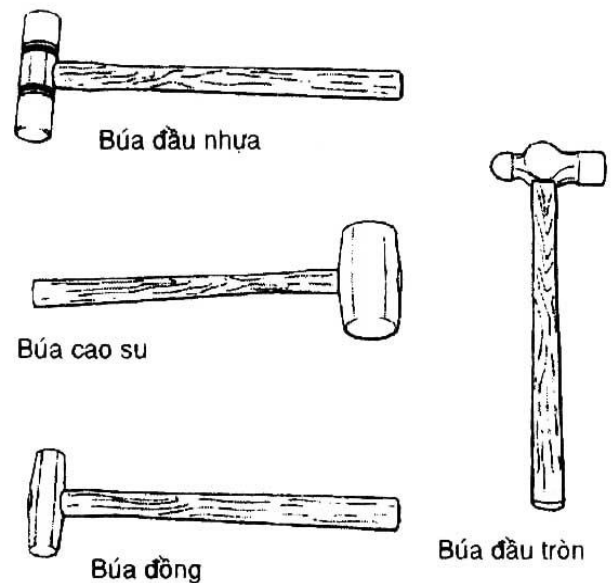
➤ Các loại búa được sử dụng để đóng hoặc tháo ra chi tiết nào đó. Vài loại búa có đầu mềm để tránh làm hỏng các chi tiết được gõ vào.

➤ Các loại thông dụng trong ngành cơ khí ô tô như búa sắt đầu tròn, búa nhựa cứng, búa cao su. v.v....

- Các lưu ý quan trọng

➤ Cầm búa ở cuối chuôi búa, không cầm ở giữa, và gõ vuông góc lên vật cần gõ. Nếu sử dụng không đúng cách thì bề mặt của đầu búa dễ dàng trở thành dạng hình nấm.

➤ Trước khi sử dụng búa hãy kiểm tra bằng đầu búa không bị lỏng. Nếu lỏng hãy gõ miêng chêm chắc chắn để giữ chắc đầu búa.

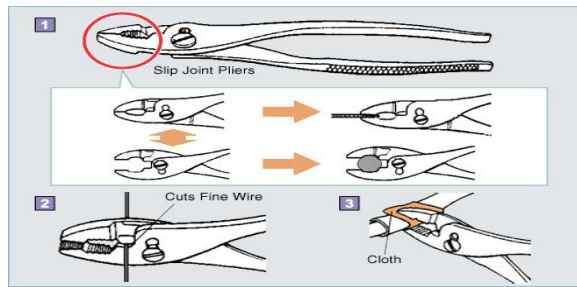


5.3 Kìm:

- **Phân loại:** Có các loại kìm khác nhau để kẹp, xoay và cắt dây.

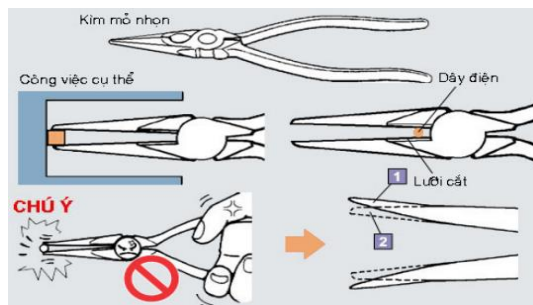
† **Kìm điều chỉnh:**

- Kìm điều chỉnh được đặt ở một hoặc hai vị trí tương ứng với vật được kẹp. Kìm cũng còn được sử dụng để cắt dây. Không sử dụng kìm điều chỉnh để tháo lỏng hoặc xiết chặt bulông hoặc đai ốc thay cho cờ lê.



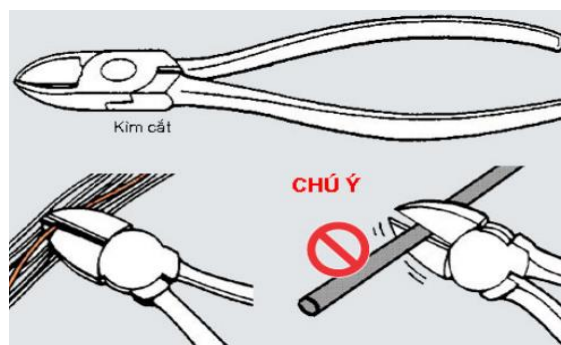
† **Kìm mũi dài:**

- Kìm mũi dài sử dụng để giữ các chốt và các vật nhỏ khác ở nơi không gian hẹp mà kìm điều chỉnh không thể tới nên dùng lực quá lớn nơi mũi kìm.



† **Kìm cắt:**

- Kìm cắt được sử dụng để cắt hoặc tuốt dây điện. Nó còn được sử dụng chốt chẻ ra. Không dùng kìm cặp để cắt lò xo vì sẽ làm hỏng lưỡi cắt.

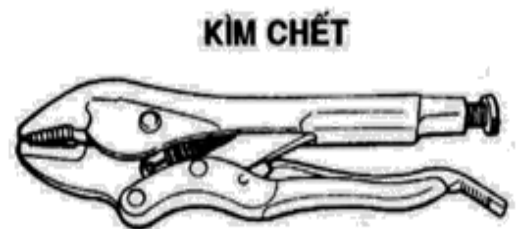


† **Kìm chét:**

- Kìm chét được sử dụng khi cần lực kẹp rất lớn. Nó được sử dụng để kẹp đai ốc dễ dàng hơn hoặc để tháo bu lông bị gãy

5.4 Chìa khoá miệng:

- Chức năng:



➤ Dùng để tháo lỏng hoặc xiết chặt các đai ốc và bulông

➤ Các miệng của cờ lê được đặt nghiêng góc 15° so với thân cờ lê để cho cờ lê có thể được sử dụng theo chiều ngược lại khi xiết ở khe hẹp.

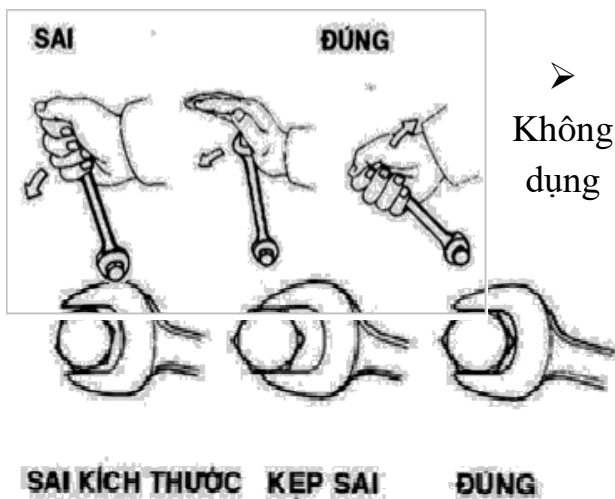
➤ Một bộ gồm 8 cái, kích cỡ từ 8 đến 24



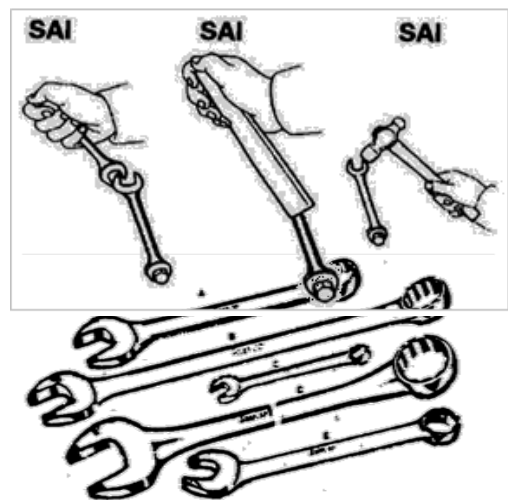
- Các gợi ý quan trọng:

➤ Dùng cờ lê đúng kích cỡ vừa khít các đai ốc hoặc bulông. Đặt miệng của cờ lê bao quanh hoàn toàn bulông

➤ Luôn kéo cờ lê về phía mình để tháo lỏng hoặc xiết chặt đai ốc hoặc bulông. Nếu bạn đẩy nó quá mạnh thì dụng cụ này có thể bị trượt khỏi tay bạn. Nếu bạn phải đẩy dụng cụ vì lí do nào đó thì hãy đẩy nó bằng tay để giảm nguy hiểm do sự trơn trượt (chú ý này áp dụng cho mọi dụng cụ tương tự như khoá vòng hoặc đầu khâu).



➤ Không dùng



đặt
cụ

khác vào đầu của cờ lê để nối dài nó, hoặc gõ lên nó bằng búa để tăng lực. Nếu cần một lực lớn hơn để tháo lỏng hoặc xiết chặt bulông hoặc đai ốc hãy sử dụng khoá vòng hoặc đầu khâu để thay thế. Các cờ lê có thể làm trượt hoặc làm hỏng bulông hoặc đai ốc đó khi tác dụng một lực lớn

5.5 Chìa khoá vòng:

- Chức năng:

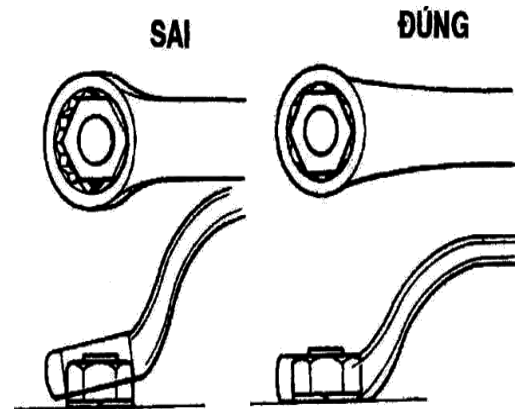
➤ Dùng để xiết chặt hoặc tháo lỏng các đai ốc và bulông. Khác với cờ lê, khóa vòng kẹp đai ốc hoặc bulông bằng 6 cạnh để xoay chúng một cách chắc chắn mà không bị trượt khi cần lực xiết hoặc tháo lỏng lớn.



- Các gợi ý quan trọng:

➤ Khóa vòng làm việc chậm hơn cờ lê. Khi có thể được hãy sử dụng khoá vòng để xoay lúc đầu hoặc lúc cuối mà thôi.

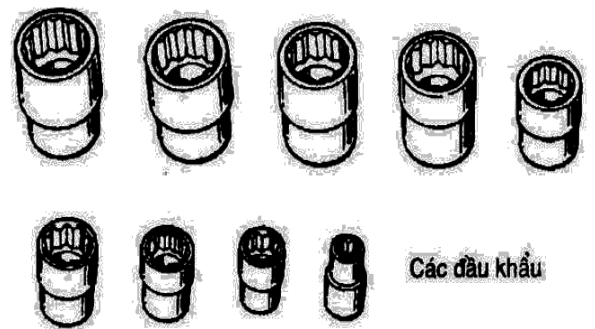
➤ Hãy sử dụng khoá vòng với kích cỡ thích hợp. Bao quanh hoàn toàn bulông hoặc đai ốc và chắc chắn rằng đầu khoá vòng là nằm ngang so với đầu của bu lông hoặc đai ốc không dùng búa gõ vào khoá vòng để tháo lỏng bulông hoặc đai ốc.



5.6 Bộ đầu khâu:

- Chức năng:

➤ Đầu khâu được dùng kết hợp với các loại tay quay và thanh nối khác nhau để tháo lỏng hoặc xiết chặt một cách an toàn và nhanh chóng tại các vị trí khó khăn.

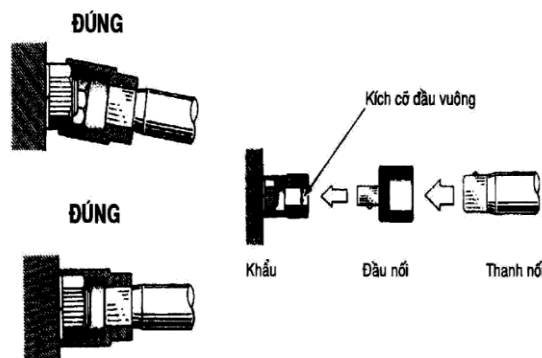


- Các lưu ý quan trọng:

† **Đầu khâu:**

➤ Hãy sử dụng đầu khâu với thước thích hợp. Bao quanh hoàn đai ốc hoặc bulông

➤ Nối đầu khâu vào thanh nối đầu nối vừa khít với đầu vuông lực.

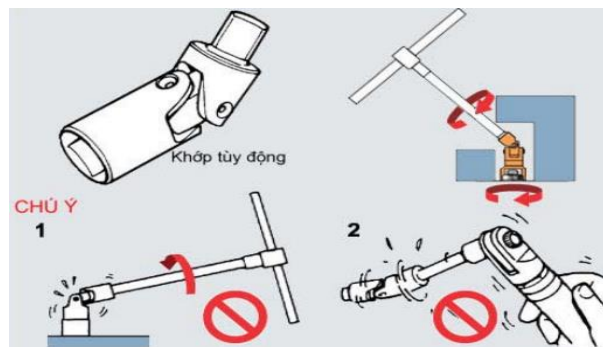


kích
toàn
bằng
truyền

† **Thanh nối và khớp tùy động:**

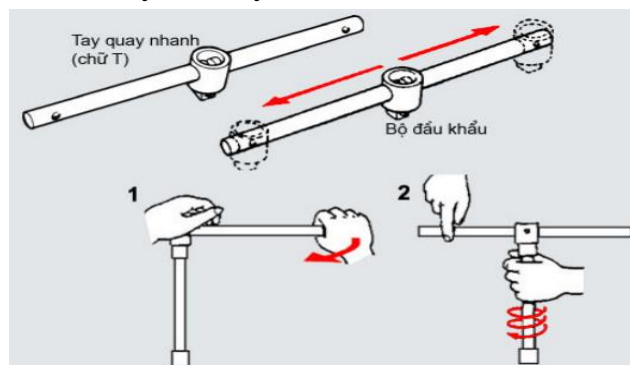
➤ Khi đai ốc nằm ở chỗ rất sâu, kín mà tay quay không thể di động tự do, hãy dùng thêm thanh nối với độ dài thích hợp.

- Hãy sử dụng đầu nối truyền động ở chỗ mà thanh nối không thể đặt thẳng vào.



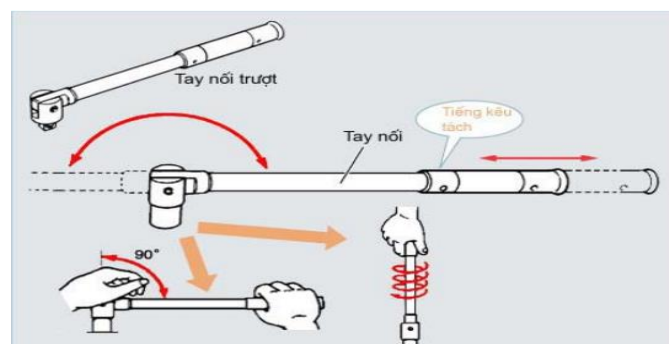
† Tay quay trượt

- Trục tay quay có thể thay đổi tay đòn để điều chỉnh mô men nếu cần.



† Tay quay

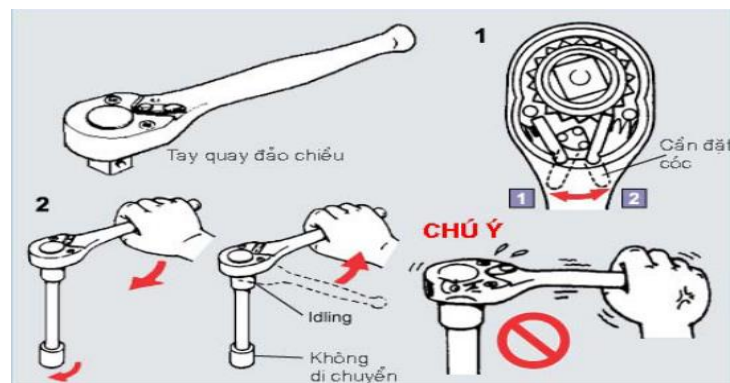
- Tay quay này có thể kéo dài để thay đổi điều chỉnh mô men nếu cần. Đầu tay quay có khớp tùy động để tay quay có thể kéo lên đúng vị trí nên đai ốc hoặc bulông được tháo nhanh hơn.



† Tay quay đảo chiều

- Tay quay đảo chiều chỉ có thể quay theo một chiều nhưng công việc có thể được tiến hành nhanh hơn mà không cần nhắc đầu khâu khỏi bulông hoặc đai ốc.

Chiều quay có thể thay đổi bởi cần khoá cóc hãm. Tránh tác dụng lực kéo lớn hơn cần xiết. Khi cần lực lớn hơn hãy sử dụng tay quay thường.



5.7 Mở lết:

- Chức năng

- Chỉ dùng trong công việc nhẹ nhàng hoặc khi tháo một đai ốc mà không có khóa (mở lết răng thường dùng để tháo các bộ phận tròn như ống nước)
- Độ mở của mỏ kẹp của mở lết có thể được điều chỉnh cho vừa khít với các đai ốc và bu lông để tháo lỏng hoặc xiết chặt chúng.



- Chỉ sử dụng mở lết khi bạn không có cờ lê đúng kích cỡ. Nó có thể sử dụng xiết chặt các khớp nối và các đai ốc trong đường ống của bộ điều hoà nhiệt độ và chi tiết tương tự, ở những nơi cần lực xiết mạnh

- Độ mở của má kẹp có thể được điều chỉnh để vừa khít các bulông đai ốc. Nếu kẹp quá lỏng thì các đai ốc và bulông sẽ bị làm tròn cạnh và việc xoay chúng trở nên rất khó khăn.

- Hãy xoay mở lết sao cho tải trọng đặt lên má kẹp cố định vì nó có thể chịu được lực lớn hơn má kẹp di động.

5.8 Chìa khóa ailen (lục giác)

- Chức năng

➤ Dùng để tháo, siết các đai ốc đầu lỗ lục giác (đặc biệt ở các động cơ diesel).



tròn có

- Các lưu ý quan trọng:

➤ Khi sử dụng dùng đúng kích cỡ, thẳng đứng.

➤ Có thể sử dụng với các tuýp nối tăng cánh tay đòn giảm lực khi mở hay siết.

đặt

đề

5.9 Cảo:

- Chức năng

➤ Dùng để cảo xupáp, bạc đạn, bánh răng đã ép cứng vào một trục nào đó, khi phải cần thay thế, cảo có nhiều loại.

- Phân loại: có 3 loại cảo thông dụng

+ Cảo xupáp:

➤ Chỉ dùng để tháo và ráp xupáp đặt hay xupáp treo trên động cơ.

➤ Vì lực căng của lò xo rất lớn lên khi cảo cần phải rất cẩn thận.



+Cảo đĩa bạc đạn:



+Cảo bánh răng:

➤ Thông thường có 2 loại là: loại 2 chấu và loại chấu. Được dùng để cảo các bánh răng hay puli được ép cứng vào trục.

➤ Khi cảo cần chú ý tới bề mặt cảo để tránh làm mẻ răng của bánh răng hay làm móp các puli.



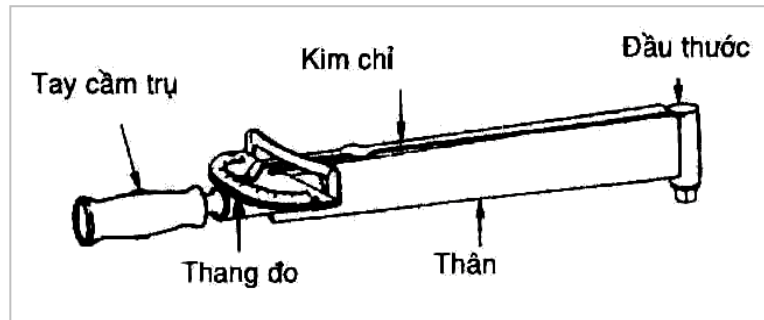
3

5.10 Cờ lê xiết lực

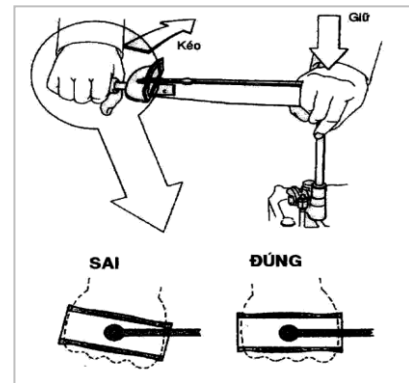
- Chức năng:

➤ Cờ lê lực (tay cân lực) được sử dụng để đo xoắn của bulông và đai ốc đó có thể đạt được một lực xoắn nhất định. Đầu khâu thể gắn với cờ lê để lắp vừa với

➤ Cờ lê lực (tay cân lực) được sử dụng để đo lực xoắn của bulông và đai ốc do đó có thể đạt được một lực xoắn nhất định. Đầu khâu có thể gắn với cờ lê để lắp vừa với nhiều loại bulông khác nhau.



lực
do
có



- Những lưu ý quan trọng:

- Sử dụng cờ lê thường để xiết trước đai ốc. Chỉ sử dụng cờ lê lực để xiết lần cuối.
- Sử dụng cờ lê lực có khoảng lực xiết tương ứng (lực xiết cực đại)
- Để cờ lê khỏi bị trượt, dùng tay trái giữ nó xuống, như hình vẽ, khi bạn kéo tay cầm trụ về phía bạn.

CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1. Nêu các hệ thống chính của động cơ ô tô?

Câu 2. Hệ thống truyền lực gồm có các bộ phận nào?

Câu 3. Hệ thống di chuyển gồm có các bộ phận nào?

BÀI 2: PHÂN LOẠI LOẠI ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG VÀ CÁC KHÁI NIỆM

Mã bài: MĐ 14-02

Giới thiệu chung:

- Bài này giới thiệu về các khái niệm cũng như phân loại động cơ đốt trong động cơ đốt trong.

Mục tiêu bài học:

- Phát biểu đúng khái niệm, phân loại và cấu tạo chung của động cơ đốt trong
- Giải thích được các thuật ngữ và thông số kỹ thuật cơ bản của động cơ
- Nhận dạng được chủng loại, các cơ cấu và hệ thống của động cơ và xác định được điểm chết trên của Piston.
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô

Nội dung:

1. Tìm hiểu khái quát về động cơ đốt trong

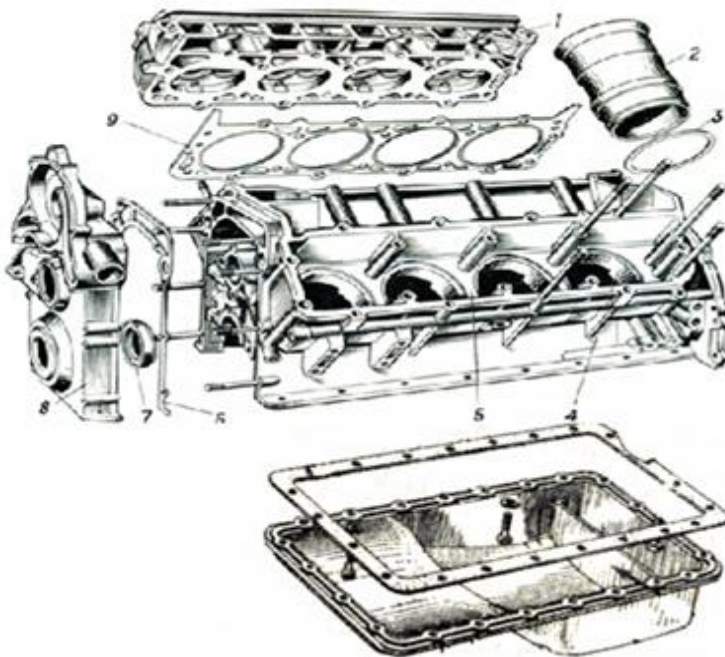
- Động cơ đốt trong: Là loại động cơ mà nhiên liệu đốt cháy trong lòng xi lanh, giãn nở - sinh công rồi đẩy Piston chuyển động. Ví dụ: Động cơ chạy bằng nhiên liệu xăng, động cơ chạy bằng nhiên liệu diesel, động cơ chạy bằng khí ga...

2. Phân loại động cơ đốt trong

- Động cơ đốt trong có rất nhiều loại tùy theo đặc điểm chung người ta phân loại như sau:
 - Phân theo nhiên liệu sử dụng: động cơ xăng, động cơ Diesel, động cơ khí gas.
 - Phân loại theo cách đốt cháy hỗn hợp khí: động cơ cháy cưỡng bức (đ/c xăng, ga), động cơ có hỗn hợp tự bốc cháy (đ/c Diesel).
 - Phân loại theo phương pháp đưa khí nạp vào xy lanh: động cơ tăng áp (Turbo), động cơ không tăng áp.
 - Phân loại theo phương pháp tạo thành hỗn hợp khí có: hỗn hợp khí được tạo thành bên ngoài (đ/c có bộ chế hòa khí), hỗn hợp khí tạo thành bên trong xy lanh (đ/c Diesel).
 - Phân loại theo số xy lanh có: động cơ 1 xy lanh, 2 xy lanh, 3 xy lanh, 4 xy lanh...
 - Phân loại theo chu trình công tác: động cơ 1 kỳ (đ/c tên lửa), đ/c 2 kỳ, đ/c 4 kỳ.
 - Phân loại theo cách bố trí xy lanh có: đ/c có xy lanh bố trí 1 hàng dọc, đ/c chữ V, hình sao...

3. Phân tích cấu tạo chung của động cơ đốt trong

- Bộ phận cố định:



Chú thích;

(1). Nắp xy lanh bên phải;

(2). Ống lót xi lanh;

(3). Đệm ống lót;

(4). Lỗ lắp ống lót xy lanh;

(5). Thân động cơ;

(6). Đệm làm kín;

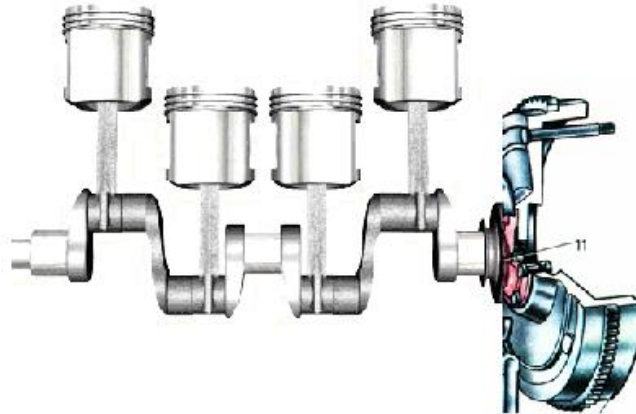
(7). Vòng cao su làm kín dầu trước trục khuỷu;

(8). Nắp che bánh răng phân phối;

(9). Đệm nắp máy (nắp quy lát).

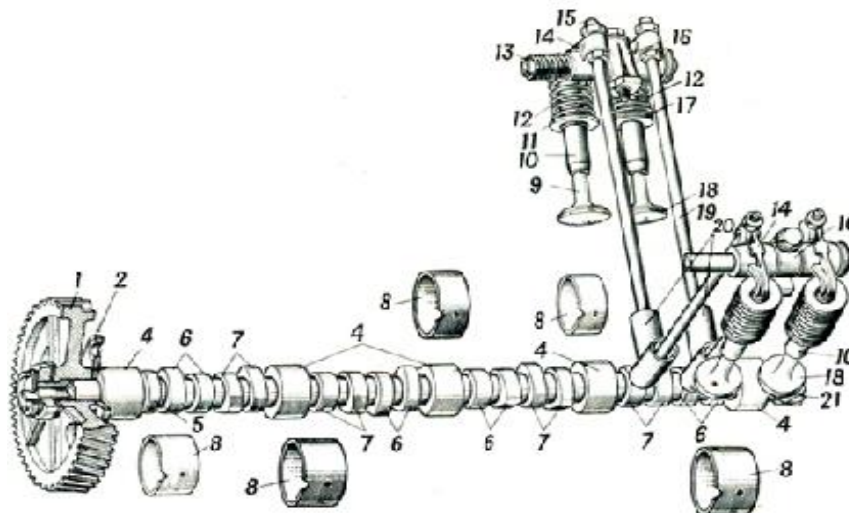
Hình 2.1: Phần cố định của động cơ

- Bộ phận chuyển động: bộ phận chuyển động gồm có: Piston, xéc măng, chốt Piston, thanh truyền, trục khuỷu, bánh đà.



Hình 2.2: Phần chuyển động của động cơ

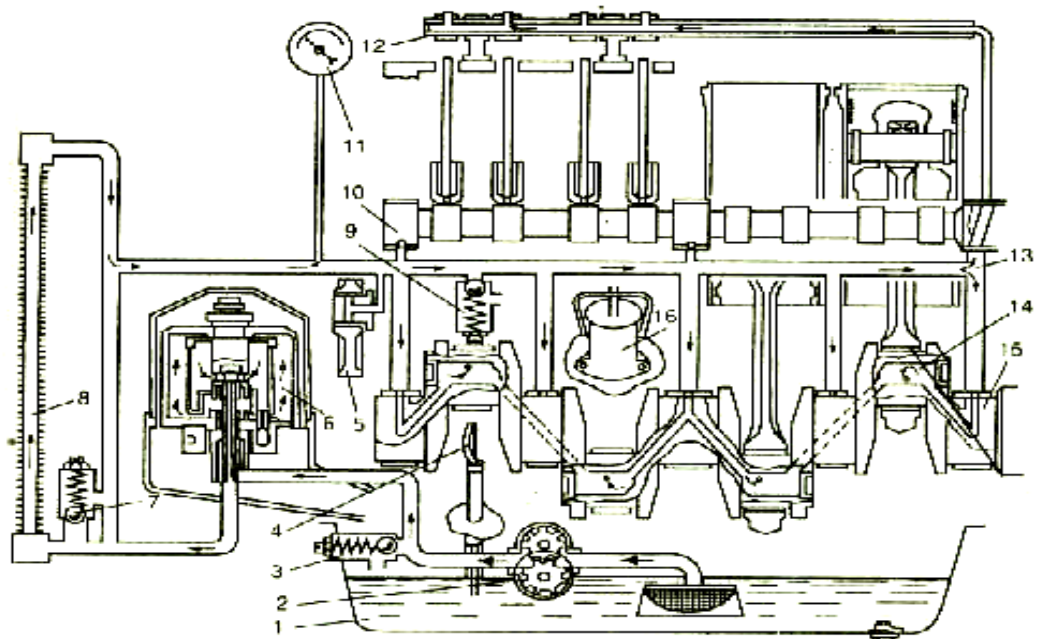
- Cơ cấu phân phối khí



Hình 2.3: Cơ cấu phân phối khí kiểu xu páp treo

Chú thích: (1). Bánh răng trục cam; (2). Mặt bích chặn trục cam; (3). Vành cữ; (4). Cổ trục cam; (5). Bánh lệch tâm dẫn động bơm cao áp; (6). Cam xả; (7). Cam nạp; (8). Bạc trục cam; (9). Xupáp nạp; (10). Ống dẫn hướng xupáp; (11). Đĩa lò xo dưới; (12). Lò xo; (13). Trục đòn bẩy xupáp; (14). Cò mổ; (15). Vít điều chỉnh; (16). Trụ đỡ trục đòn bẩy; (17). Cơ cấu xoay xupáp xả; (18). Xupáp xả; (19). Đũa đẩy; (20). Con đoi

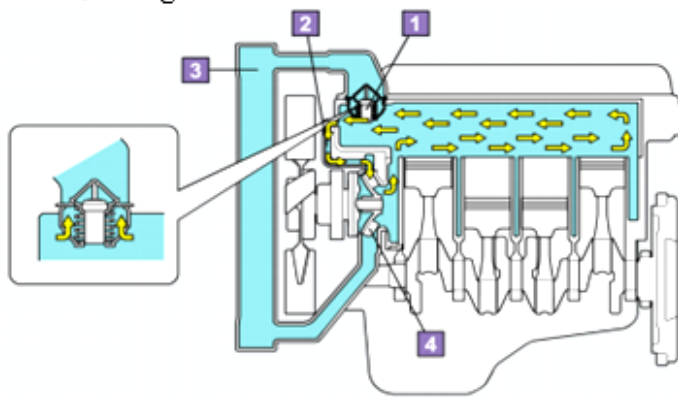
- Hệ thống bôi trơn



Hình 2.4: Hệ thống bôi trơn

Chú thích: (1). Các te; (2). Bơm dầu; (3). Van an toàn; (4). Thước thăm dầu; (5). Bánh răng trung gian; (6). Bình lọc ly tâm; (7). Van nhiệt; (8). Két làm mát; (9). Van ổn áp; (10). Trục cam; (11). Đồng hồ đo áp suất dầu; (12). Trục giàn cần bẫy xu páp; (13). Đường dầu chính; (14). Khoang chứa dầu trong chốt khuỷu; (15). Trục khuỷu; (16). Miếng phễu đổ dầu.

- Hệ thống làm mát

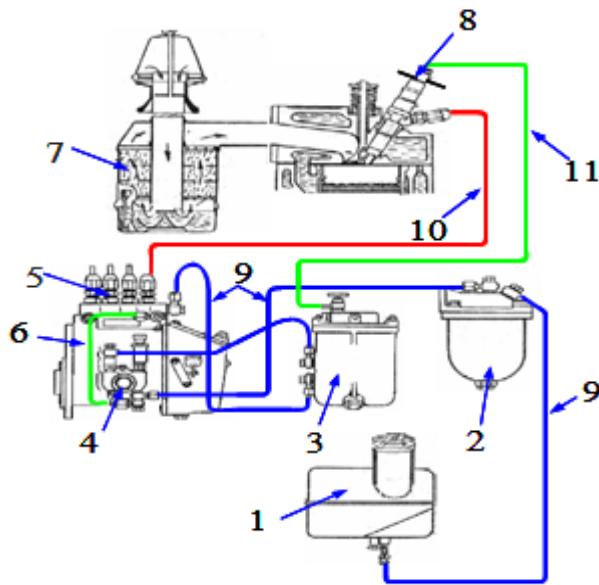


Chú thích:

*(1). Van hằng nhiệt,
2. Đường nước về bọc nước khi van hằng nhiệt còn đóng;
3. Nắp két nước;
(4). Bơm nước*

Hình 2.5: Hệ thống làm mát

- Hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ DIESEL

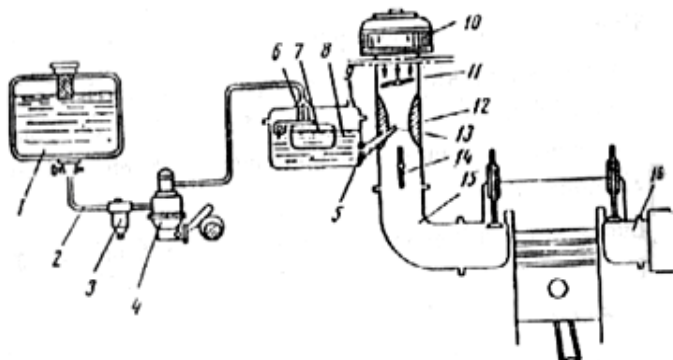


Chú thích:

- (1). Thùng nhiên liệu;
- (2). Bầu lọc thô;
- (3). Bầu lọc tinh;
- (4). Bơm chuyển nhiên liệu;
- (5). Bơm cao áp;
- (6). Đường dầu hồi bơm cao áp; (7). Bầu lọc gió;
- (8). Vòi phun;
- (9). Đường ống thấp áp;
- (10). Đường ống cao áp;
- (11) Đường dầu hồi;

Hình 2.6: Hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ DIESEL

- Hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ xăng (dùng bộ chế hòa khí)



- Chú thích: (1). Thùng xăng; (2). ống dẫn; (3). Bầu lọc; (4). Bơm xăng; (5). Jiclor; (6). Van kim 3 cạnh; (7). Phao xăng; (8). Bầu phao; (9). Lỗ thông không khí; (10). Bầu lọc khí; (11). Bướm gió; (12). Họng khuếch tán; (13). Vòi phun; (14). Bướm ga; (15). ống hút; (16). ống xả

Hình 2.7: Hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ xăng

- Ngoài ra còn có hệ thống khởi động và hệ thống đánh lửa được lắp trên động cơ.

4. Tìm hiểu các thuật ngữ cơ bản của động cơ

- Điểm chết: là vị trí tụt cùng của Piston trong xi lanh mà tại đó Piston thay đổi hướng chuyển động:

+Điểm chết trên (ĐCT): Là vị trí tụt cùng của Piston trong xi lanh, mà tại đó Piston cách xa trục khuỷu nhất.

+Điểm chết dưới (ĐCD): Là vị trí tụt cùng của Piston trong xi lanh, mà tại đó Piston gần trục khuỷu nhất.

- Hành trình chuyển động của Piston (kí hiệu là S): Là khoảng dịch chuyển của Piston trong xi lanh được tính bằng khoảng cách giữa hai điểm chết.

- Thể tích buồng đốt (kí hiệu là V_e): Là thể tích bé nhất của xy lanh khi piston ở điểm chết trên.

- Thể tích làm việc của xi lanh (kí hiệu là V_h): Là thể tích phần không gian giới hạn bởi bề mặt của xi lanh và đỉnh Piston dịch chuyển từ điểm chết này đến điểm chết kia.

$$V_h = \frac{\pi D^2}{4} S$$

Trong đó: D đường kính của xy lanh. S Hành trình của Piston.

- Thể tích toàn phần (kí hiệu là V_a): Là tổng thể tích của buồng đốt (V_e) và thể tích làm việc (V_h); $V_a = V_h + V_e$

- Kỳ (Thi): Là một phần của quá trình công tác trong đó, tương ứng với Piston đi từ điểm chết nọ đến điểm chết kia.

- Chu trình làm việc (CTLV): CTLV của động cơ đốt trong là quá trình hút, nén, nổ, xả, diễn ra theo một trật tự nhất định để thực hiện một lần sinh công. CTLV được lặp đi lặp lại trong quá trình làm việc của động cơ.

5. Tìm hiểu các thông số kỹ thuật cơ bản của động cơ

- Tỷ số nén (kí hiệu là ϵ): Là tỷ số giữa thể tích toàn phần (V_a) với tỉ số buồng đốt (V_e). Tỉ số nén thể hiện mức độ nén hỗn hợp trong xi lanh.

$$\epsilon = \frac{V_a}{V_e}$$

6.

ϵ : Động cơ xăng = $6 \div 12$

ϵ : Động cơ diesel = $14 \div 22$

- Công suất chỉ thị: Là công suất do hơi đốt sinh ra xác định bằng dụng cụ đo chỉ thị. Công suất được tính bằng đơn vị kW hoặc mã lực.

- Công suất có ích (N_e): Là công suất lấy ra từ trục khuỷu động cơ, nó xác định bằng cách đo mômen xoắn thực tế của trục khuỷu. Công suất có ích có thể tính bằng công suất chỉ thị trừ đi tổn hao cơ khí như ma sát, quán tính.

- Công suất có ích bằng công thức:

$$N_e = \frac{P_e \cdot V_h \cdot n}{225 \cdot T} \text{ mã lực (kW)}$$

Trong đó:

P_e : Áp suất hữu ích trung bình (kG/cm^2);

V_h : Thể tích làm việc;

n : Số vòng quay trục khuỷu (vòng/phút)

T : Số kỳ trong một chu trình làm việc của động cơ.

Theo qui ước quốc tế mã theo Anh kí hiệu là PS: $1 \text{ PS} = 0,75 \text{ kW}$.

Theo Pháp kí hiệu là HP: $1 \text{ HP} = 0,736 \text{ kW}$

- Công suất tiêu hao (N_m): Công suất tiêu hao do ma sát giữa các bề mặt chi tiết, công dẫn động bơm nước, bơm dầu, trục cam ... , Công suất tiêu hao được tính như sau: $N_m = N_i - N_e$ (KW)

- Mức tiêu thụ nhiên liệu: mức tiêu thụ nhiên liệu của xe ô tô - máy kéo được tính theo số gam nhiên liệu chi phí cho động cơ sinh ra một mã lực trong một giờ. Suất tiêu hao nhiên liệu đặc trưng cho tính tiết kiệm nhiên liệu của động cơ.

$$g_e = \frac{G_T}{N} \cdot 1000 \text{ (g/mã lực.h)}$$

Trong đó:

G_T : Tiêu hao nhiên liệu (g/h);

N_e : Công suất hữu ích (mã lực);

Động cơ xăng $g_e = 240 \div 250$ g/mã lực.h
Động cơ điêzen $g_e = 175 \div 190$ g/mã lực.h

6. Nhận dạng các loại động cơ và nhận dạng các cơ cấu, hệ thống trên động cơ

- Nhận dạng các cơ cấu, hệ thống trên động cơ : (hình lắp ráp động cơ Toyota 3S và một số mô hình động cơ cắt bỏ trong xưởng thực hành).

7. Xác định ĐCT của Piston

- Thực hành thực tế trên mô hình thực tập tại xưởng ô tô

CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1: Trình bày các khái niệm về động cơ đốt trong? phân loại động cơ đốt trong?

Câu 2: Trình bày cấu tạo chung của động cơ đốt trong?

Câu 3: Trình bày nội dung các thuật ngữ cơ bản của động cơ đốt trong? Nêu các thông số kỹ thuật cơ bản của động cơ?

Câu 4: Nêu phương pháp nhận dạng các loại động cơ?

Câu 5: Trình bày cách xác định điểm chết trên cuối kỳ nén của động cơ?

BÀI 3: TÌM HIỂU NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC ĐỘNG CƠ 4 KỲ VÀ ĐỘNG CƠ 2 KỲ

Mã bài: MĐ 14-03

Giới thiệu chung:

Bài này giới thiệu về cấu tạo cũng như nguyên lý làm việc của động cơ xăng, Diesel 4 kỳ và 2 kỳ.

Mục tiêu bài học:

- Trình bày được sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của động cơ 4 kỳ và động cơ 2 kỳ.
- So sánh được ưu nhược điểm giữa động cơ diesel và xăng; động cơ 4 kỳ và 2 kỳ
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô.

Nội dung:

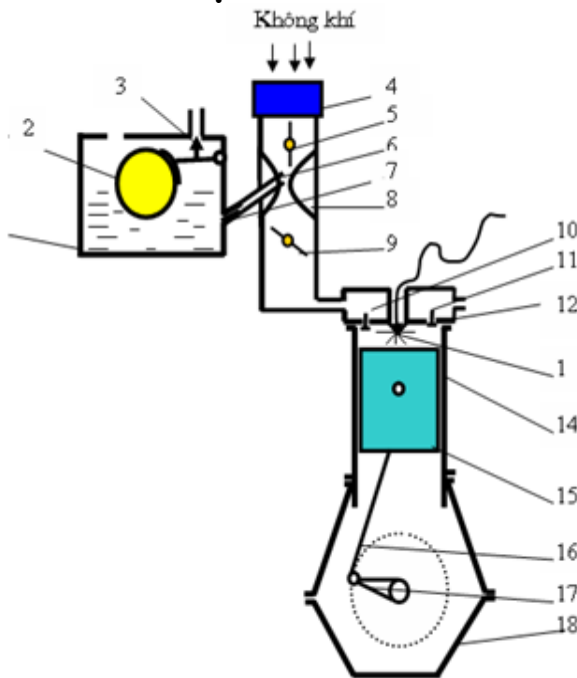
1. Tìm hiểu chung về động cơ 4 kỳ và động cơ 2 kỳ

- Khái niệm về động cơ 4 kỳ: Là loại động cơ để hoàn thành một chu trình công tác thì Piston thực hiện 4 (bốn) hành trình trong đó có một lần sinh công.
- Khái niệm về động cơ 2 kỳ: Là loại động cơ để hoàn thành một chu trình công tác thì Piston thực hiện 2 (hai) hành trình trong đó có một lần sinh công.

2. Tìm hiểu về động cơ xăng và diesel 4 kỳ

2.1. Động cơ xăng 4 kỳ

a. Sơ đồ cấu tạo



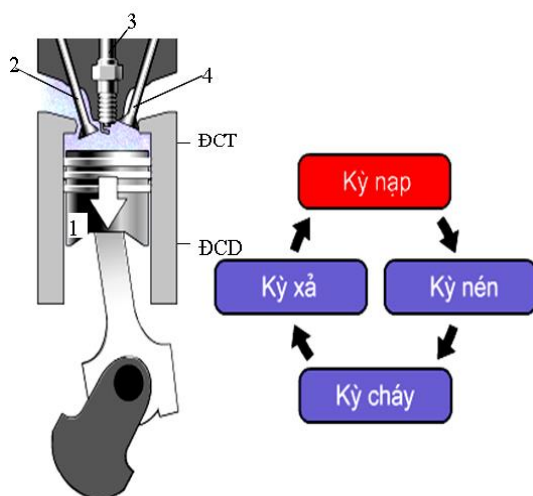
Chú thích:

- (1). Buồng phao;
- (2). Phao xăng;
- (3). Van kim ba cạnh;
- (4). Bầu lọc khí;
- (5). Bơm gió;
- (6). Ống phun xăng;
- (7). Jiclor;
- (8). Họng khuếch tán;
- (9). Bơm ga;
- (10). Xupáp nạp; (11). Xu páp thải;
- (12). Nắp máy (nắp qui lát); (13). Buji; (14). Xi lanh; (15): Piston; (16). Thanh truyền; (17). Trục khuỷu; 18. Các te.

Hình 3.1: Sơ đồ cấu tạo động cơ xăng 4 kỳ

b. Nguyên lý hoạt động:

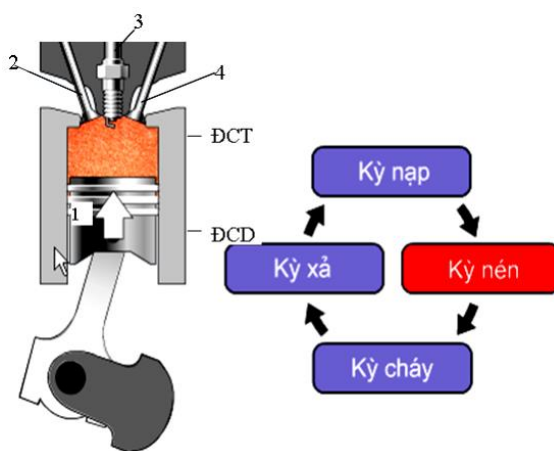
- Kỳ **nạp**: Piston chuyển động từ ĐCT xuống ĐCD xupáp nạp mở, xupáp xả đóng kín. Trong xi lanh động cơ có sự giảm áp (áp suất trong xi lanh nhỏ hơn áp suất ở ngoài môi trường), khi Piston chuyển động đi xuống sẽ hút hỗn hợp (xăng + không khí) được pha trộn ở BCHP theo đường ống nạp, qua xupáp nạp vào trong xi lanh động cơ. Khi Piston xuống điểm chết dưới, kết thúc quá trình nạp. Cuối quá trình nạp áp suất và nhiệt độ trong xi lanh vào khoảng: $P_a = (0,8 - 0,9) \text{kg} / \text{cm}^2$; $t = (90 - 120)^\circ\text{C}$. Tương ứng với góc quay trục khuỷu từ $0 - 180^\circ$



Hình 3.2: Kỳ nạp

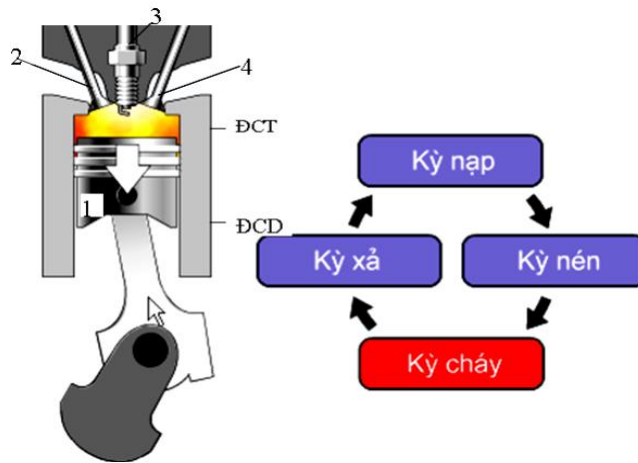
(1). Piston; (2). Xupáp nạp;(3). Buji; (4). Xupáp xả

- **Kỳ nén:** Piston chuyển động từ ĐCD lên ĐCT, các xupáp nạp và xả đều đóng kín, Hỗn hợp trong xi lanh bị nén lại, khi Piston đến ĐCT kết thúc quá trình nén. Đến cuối quá trình nén áp suất và nhiệt độ trong xi lanh vào khoảng: $P_a = (5 - 15) \text{kg} / \text{cm}^2$, $t = (350 - 450)^\circ\text{C}$ Tương ứng với góc quay trục khuỷu từ $180^\circ - 360^\circ$.



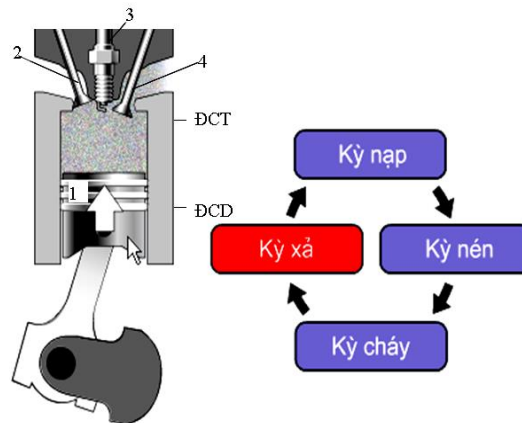
Hình 3.3: Kỳ nén

- **Kỳ nổ (cháy - giãn nở - sinh công):** Cuối hành trình nén, khi Piston chuyển động đến gần ĐCT, buji bật tia lửa điện đốt cháy hỗn hợp. Hỗn hợp cháy giãn nở sinh ra áp lực lớn $P_a = (25 - 50) \text{kg} / \text{cm}^2$ tác dụng lên đỉnh bít tông, đẩy Piston chuyển động từ ĐCT xuống ĐCD qua thanh truyền làm trục khuỷu quay và truyền mô men xoắn ra ngoài. Nhiệt độ ở cuối quá kỳ nổ lên tới $(2000 - 2800)^\circ\text{C}$. Kỳ này cả hai xupáp đều đóng, khi Piston xuống ĐCD kết thúc quá trình nổ. Tương ứng với góc quay trục khuỷu từ $360^\circ - 540^\circ$.



Hình 3.4: Kỳ nổ

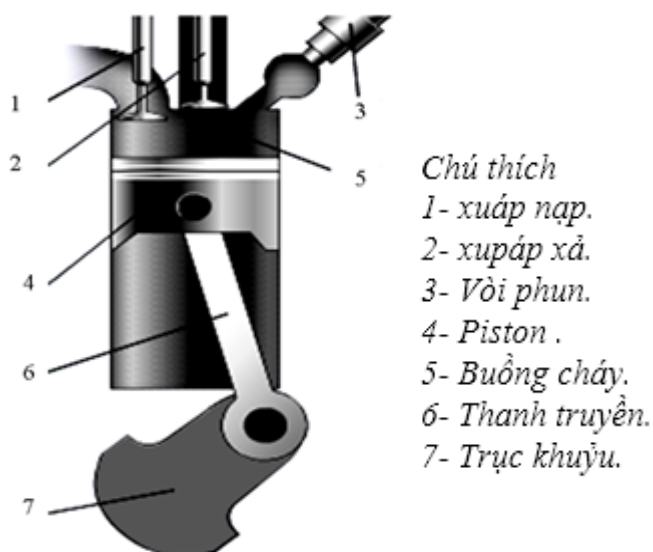
- **Kỳ xả:** Piston chuyển động từ ĐCD lên ĐCT, xupáp nạp đóng, xupáp xả mở. Piston đẩy khí cháy trong xi lanh qua cửa xả ra ngoài. Cuối quá trình xả áp suất và nhiệt độ vào khoảng: $P_a = (1 - 1,2) \text{kg} / \text{cm}^2$, $t = (700 - 800)^\circ\text{C}$. Tương ứng với góc quay trục khuỷu từ $540^\circ - 720^\circ$.



Hình 3.5: Kỳ xả

2.2. Động cơ diesel 4 kỳ:

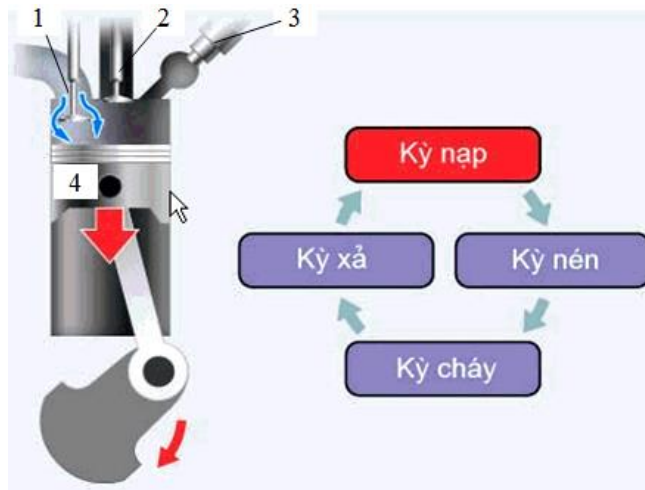
a. Sơ đồ cấu tạo



Hình 3.6: Sơ đồ cấu tạo động cơ Diesel

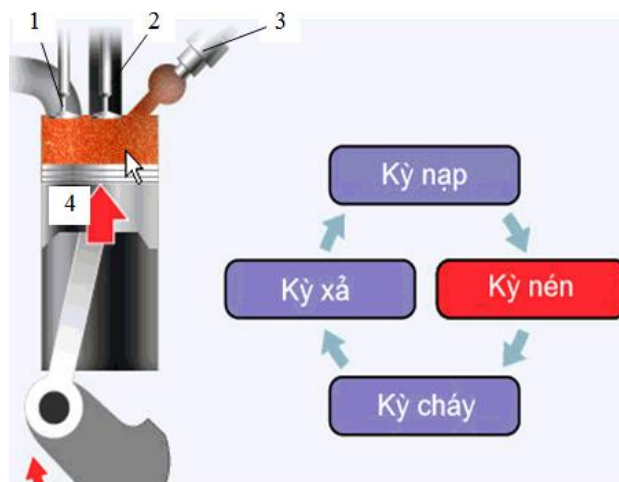
b. Nguyên lý hoạt động

- Kỳ hút: Piston chuyển động từ ĐCT xuống ĐCD xupáp nạp mở, xupáp xả đóng kín. Trong xi lanh động cơ có sự giảm áp (áp suất trong xi lanh nhỏ hơn áp suất ở ngoài môi trường), khi Piston chuyển động đi xuống sẽ hút không khí từ ngoài vào, qua bầu lọc khí theo đường ống hút vào trong xi lanh động cơ. Khi Piston xuống điểm chết dưới, kết thúc quá trình hút. Tương ứng với góc quay trục khuỷu từ $0 - 180^{\circ}$.



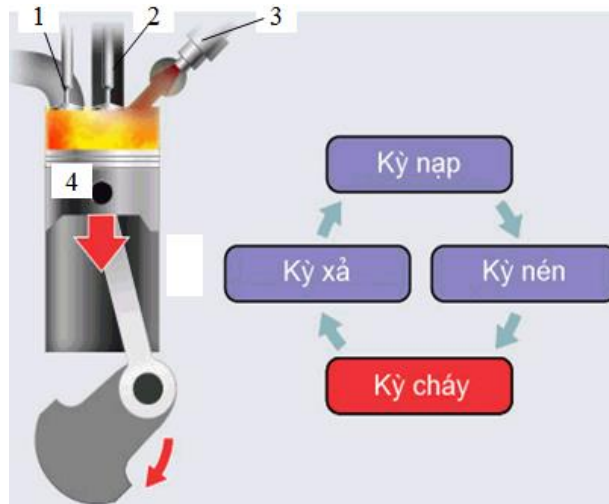
Hình 3.7: Kỳ hút

- Kỳ nén: Piston chuyển động từ ĐCD lên ĐCT, xupáp hút và xupáp xả đều đóng, hỗn hợp trong xi lanh bị nén lại, khi Piston đến ĐCT kết thúc quá trình nén. Đến cuối quá trình nén áp suất và nhiệt độ trong xi lanh vào khoảng: $P_a = (12 - 28) \text{kg} / \text{cm}^2$. $t = (550 - 700)^{\circ}\text{C}$. Tương ứng với góc quay trục khuỷu từ $180^{\circ} - 360^{\circ}$.



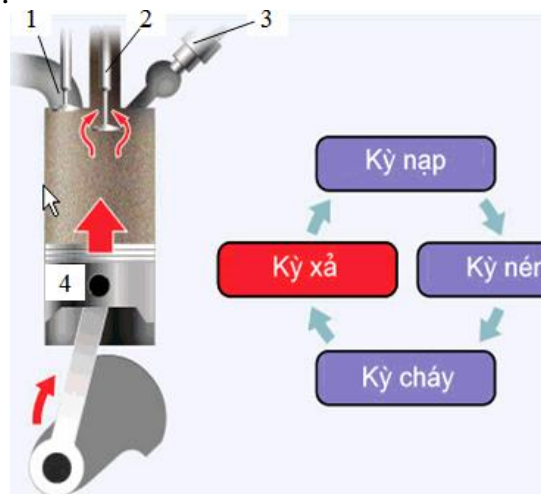
Hình 3.8: Kỳ nén

- Kỳ nổ (cháy - giãn nở - sinh công): Cuối hành trình nén, khi Piston chuyển động đến gần ĐCT, vòi phun, phun nhiên liệu vào buồng đốt, nhiên liệu hòa trộn với không khí tạo thành hỗn hợp nhiên liệu, gặp nhiệt độ và áp suất cao cuối quá trình nén tự bốc cháy. Hỗn hợp cháy sinh ra áp lực lớn $P_a = (37 - 70) \text{kg} / \text{cm}^2$ tác dụng lên đỉnh Piston, đẩy Piston chuyển động từ ĐCT xuống ĐCD qua thanh truyền làm trục khuỷu quay và trích công suất ra ngoài. Kỳ này cả hai xupáp đều đóng, khi Piston xuống ĐCD kết thúc quá trình nổ. Tương ứng với góc quay trục khuỷu từ $360^{\circ} - 540^{\circ}$.



Hình 3.9: Kỳ nổ

- Kỳ xả : Piston chuyển động từ ĐCD lên ĐCT , xupáp nạp đóng, xupáp xả mở. Piston đẩy khí cháy trong xi lanh qua cửa xả ra ngoài. Tương ứng với góc quay trục khuỷu từ $540^0 - 720^0$.



Hình 3.10: Kỳ xả

➤ **Kết luận:** Chu trình làm việc của động cơ xăng và động cơ diesel 4 kỳ hoàn toàn sau 4 hành trình của Piston chuyển động trong xi lanh (tương ứng với 2 vòng quay của trục khuỷu) trong đó chỉ có một hành trình sinh công có ích đó là kỳ nổ. Ba kỳ còn lại hỗ trợ cho kỳ nổ là: Kỳ nạp, kỳ nén, kỳ thải.

3. So sánh ưu nhược điểm giữa động cơ diesel và động cơ xăng

- Nếu động cơ xăng và động cơ diesel có cùng số xi lanh, cùng kích thước đường kính xi lanh, cùng một chu trình công tác thì:

- Động cơ Xăng và động cơ Diesel là hai loại động cơ mà ngày nay được sử dụng rộng rãi nhất. Mỗi loại đều có ưu, nhược điểm riêng.

- Động cơ Diesel có ưu điểm là có thể tạo ra công suất lớn, tiết kiệm nhiên liệu, ít gây ô nhiễm môi trường, tuổi thọ cao nhưng ưu điểm lớn nhất là tính kinh tế nhiên liệu so với động cơ xăng. Tuy nhiên, động cơ Diesel cũng có những nhược điểm như tính gia tốc chậm, tốc độ thấp, độ ồn cao, giá thành chế tạo cao và công suất trên một đơn vị

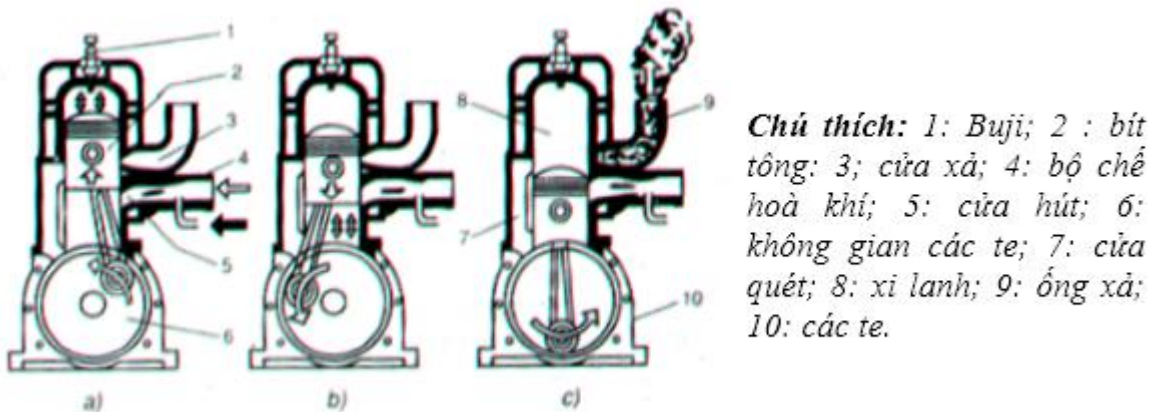
khối lượng lớn. Vì vậy, động cơ Diesel được dùng chủ yếu trên các xe tải và các máy công tác, máy nông nghiệp.

- Còn động cơ xăng thì có ưu điểm là gia tốc nhanh, tốc độ lớn, độ ồn nhỏ, giá thành chế tạo thấp và khối lượng động cơ trên một đơn vị công suất nhỏ hơn so với động cơ diesel, nhưng nó cũng có nhược điểm là tiêu hao nhiên liệu nhiều, gây ô nhiễm môi trường nhiều, tuổi thọ thấp. Vì những ưu nhược điểm như trên mà động cơ xăng được dùng chủ yếu cho các xe du lịch, xe gắn máy, các máy công tác cỡ nhỏ.

4. Tìm hiểu động cơ xăng và diesel 2 kỳ

4.1. Động cơ xăng 2 kỳ:

a. Sơ đồ cấu tạo



Hình 3.11: Chu trình làm việc của động cơ 2 kỳ lắp trên xe máy

b. Nguyên lý hoạt động

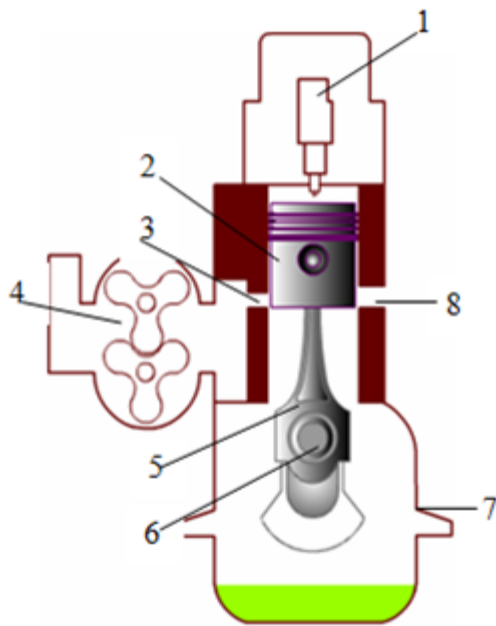
- Kỳ nạp, nén (Hình 3.11a): Trục khuỷu quay nửa vòng thứ nhất, Piston đi từ ĐCD lên ĐCT, chuyển động của Piston trong giai đoạn đầu đóng kín cửa quét 7 và cửa xả 3 trước khi mở cửa hút 5, ngoài ra còn tạo độ chân không trong không gian các te 6 nhờ đó hoà khí được hút vào trong các te 10 qua bộ chế hoà khí 4 và cửa hút 5 sau khi mở cửa hút. Trong thời gian này hoà khí chứa trong không gian bên trên Piston bị nén lại khi Piston lên ĐCT kết thúc quá trình nén.

- Kỳ cháy nổ và xả (Hình 3.11b): Được xác định khi Piston đi từ ĐCT xuống ĐCD. Cuối quá trình nén buji bật tia lửa điện đốt cháy hỗn hợp. Sau khi cháy áp suất và nhiệt độ tăng nhanh, tạo ra áp lực đẩy Piston đi từ ĐCT xuống ĐCD sinh công làm trục khuỷu quay. Trong quá trình đi xuống (hình 24c) lúc đầu Piston đóng cửa hút để nén hoà khí khi đã được hút vào khoảng không các te 6, sau đó Piston tiếp tục mở cửa xả để cho sản phẩm cháy được thoát ra đường thải tiếp theo mở cửa quét đưa hoà khí đã được nén trong khoảng không các te 6 đi vào xi lanh quét sản phẩm cháy còn lại ở đây ra đường ống thải, đồng thời hoà khí này chiếm chỗ trong xi lanh thực hiện quá trình thay đổi môi chất công tác. Quá trình lại tiếp tục như cũ.

- Ở động cơ hai kỳ các te không chứa dầu bôi trơn như các động cơ khác vì vậy phải pha nhớt vào xăng theo tỷ lệ 4 - 6%.

4.2. Động cơ diesel 2 kỳ:

a. Sơ đồ cấu tạo:



Chú thích: (1). Vòi phun; (2). bit tông; (3). Cửa hút; (4). Bộ tăng áp; (5). Thanh truyền; (6). trục khuỷu; (7). Các te; (8). Cửa xả;

Hình 3.12: Cấu tạo động cơ xăng 2 kỳ

b. Nguyên lý hoạt động

- Kỳ nạp, nén: Trục khuỷu quay nửa vòng thứ nhất, Piston đi từ ĐCD lên ĐCT, chuyển động của Piston trong giai đoạn đầu mở cửa hút 3 Bơm tăng áp đẩy không khí vào xi lanh qua cửa hút, quét khí thải của chu kỳ trước qua cửa xả 8 ra ngoài, Piston tiếp tục đi đóng lên cửa hút và cửa xả lại và nén không khí. Góc quay trục khuỷu $00 - 1800$

- Kỳ cháy giãn nở và xả: Cuối kỳ nén vòi phun, phun nhiên liệu vào trong buồng đốt của động cơ, nhiên liệu tự bốc cháy, giãn nở và sinh công đẩy Piston đi từ ĐCT xuống ĐCD, khi Piston đi được $\frac{3}{4}$ hành trình của nó thì mở cửa xả và cửa hút không khí được bơm tăng áp đẩy vào quét không khí thải ra ngoài cửa xả. Góc quay trục khuỷu $180^0 - 360^0$. Chu trình được lặp lại như cũ.

5. So sánh ưu nhược điểm giữa động cơ 4 kỳ và động cơ 2 kỳ

a. Động cơ 4 kỳ:

- Ưu điểm:

- Động cơ 4 kỳ có ưu điểm tiết kiệm nhiên liệu, ít gây ô nhiễm môi trường, tuổi thọ cao, độ ồn thấp được dùng nhiều trên các xe du lịch, xe tải và các máy công tác, máy nông nghiệp.

- Nhược điểm:

- Động cơ có kết cấu lớn, giá thành chế tạo cao, tăng tốc chậm, tốc độ thấp.

b. Động cơ 2 kỳ:

- Ưu điểm:

- Động 2 kỳ có ưu điểm là có thể tạo ra công suất lớn, động cơ có kết cấu nhỏ, giá thành chế tạo thấp, tăng tốc nhanh, tốc độ cao, được dùng nhiều trên các xe máy, máy nông nghiệp, xe đua...

- Nhược điểm:

- Động 2 kỳ có ưu điểm là tổn thất nhiên liệu, gây ô nhiễm môi trường, tuổi thọ thấp, độ ồn cao...

6. Nhận dạng và xem nguyên lý làm việc động cơ động cơ 4 kỳ và động cơ 2 kỳ

- Nhận dạng nguyên lý làm việc trên động cơ : (hình lắp ráp động cơ Toyota 3S và một số mô hình động cơ cắt bỏ trong xưởng thực hành). Chú ý nguyên lý làm việc.
- Quan sát trực quan về nguyên lý làm việc trên mô hình.

CÂU HỎI ÔN TẬP:

- Câu 1. Nêu cấu tạo và nguyên lý làm việc động cơ động cơ 4 kỳ?
- Câu 2. Nêu cấu tạo và nguyên lý làm việc động cơ động cơ 2 kỳ?
- Câu 3. So sánh ưu nhược điểm giữa động cơ diesel và động cơ xăng?

BÀI 4: TÌM HIỂU ĐỘNG CƠ NHIỀU XY LANH

Mã bài: MĐ 14-04

Giới thiệu chung:

- Bài này giới thiệu các khái niệm về động cơ nhiều xy lanh: 4 xy lanh, 6 xy lanh, 8 xy lanh cũng như cấu tạo về động cơ trên.

Mục tiêu bài học:

- Trình bày đúng khái niệm về động cơ nhiều xy lanh, mô tả được kết cấu của trục khuỷu động cơ và lập được bảng thứ tự nổ của động cơ nhiều xy lanh
- Xác định đúng nguyên lý hoạt động của các xy lanh trên động cơ
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô.

Nội dung:

1. Tìm hiểu khái quát về động cơ nhiều xy lanh

- Qua nguyên lý hoạt động của động cơ 4 kỳ một xi lanh thì trong 4 kỳ chỉ có một kỳ sinh công còn 3 kỳ còn lại tiêu hao công, do vậy không đáp ứng được yêu cầu, công suất của động cơ và động cơ chạy không ổn định, không êm. Để khắc phục hiện tượng trên người ta chế tạo động cơ nhiều xi lanh và thời điểm bắt đầu sinh công của các xi lanh không được trùng nhau, phải cách đều nhau trong hai vòng quay hoặc một vòng quay của trục khuỷu để động cơ làm việc ổn định.

Góc lệch công tác của trục khuỷu là:

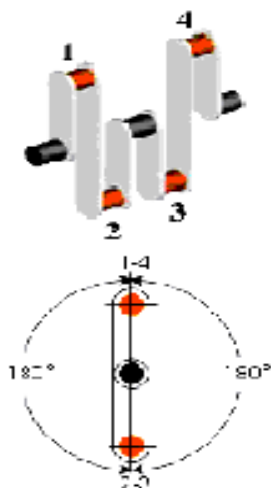
$$K = \frac{360^\circ \times T}{i}$$

Trong đó: **T** là số kỳ động cơ (**T** = 1 động cơ 2 kỳ, **T** = 2 động cơ 4 kỳ)

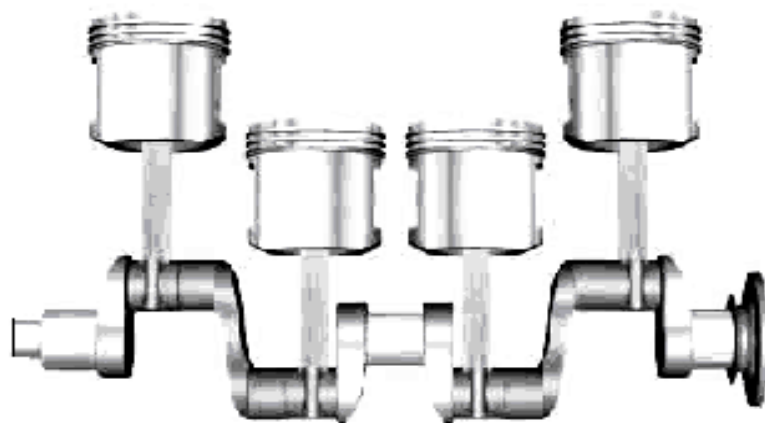
2. Tìm hiểu nguyên lý hoạt động của động cơ nhiều xy lanh

a. Động cơ bốn xy lanh

- Sơ đồ kết cấu trục khuỷu



Trục khuỷu của động cơ 4 xy lanh



Hình 4.1: Cấu tạo trục khuỷu thanh truyền 4 xi lanh

- Bảng thứ tự nổ của động cơ

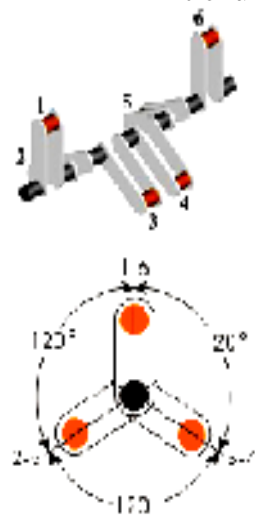
Nửa vòng quay	Góc quay trục khuỷu	Xi lanh số			
		1	2	3	4
Thứ nhất	0°	Nổ	Xả	Nén	Hút

	180 ⁰				
Thứ hai	180 ⁰ 360 ⁰	Xả	Hút	Nổ	Nén
Thứ ba	360 ⁰ 540 ⁰	Hút	Nén	Xả	Nổ
Thứ tư	540 ⁰ 720 ⁰	Nén	Nổ	Hút	Xả

- Sự làm việc của động cơ:
 - Trục khuỷu của động cơ 4 kỳ có các cổ thanh truyền nằm trong một mặt phẳng, cổ 1 và 4 cách cổ 2 và 3 một góc 180⁰. Khi trục khuỷu quay Piston cổ 1 và 4 đi lên ĐCT thì Piston cổ 2 và 3 đi xuống ĐCD. Do kết cấu của trục khuỷu như vậy. Nên thứ tự nổ của động cơ là 1 - 3 - 4 - 2 hay 1 - 2 - 4 - 3 khi động cơ làm việc.
 - Bảng thứ tự nổ của động cơ là 1 - 2 - 4 - 3 là: $K = (360 \times 2) / 4 = 180^0$

b. Động cơ sáu xy lanh

- Sơ đồ kết cấu trục khuỷu.



Trục khuỷu của động cơ 6 xi lanh



Hình 4.2: Cấu tạo cấu trục khuỷu thanh truyền 6 xi lanh

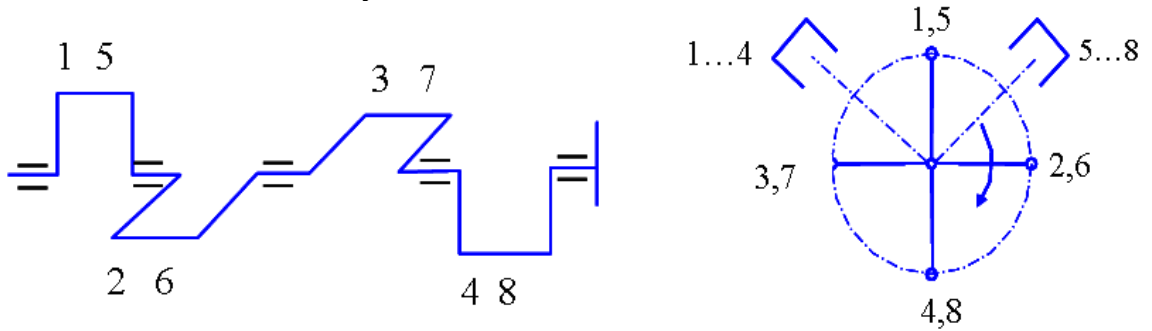
- Bảng thứ tự nổ của động cơ

Góc quay \ Xy lanh	0 ⁰	120 ⁰	180 ⁰	240 ⁰	360 ⁰	480 ⁰	540 ⁰	720 ⁰
1	NỔ		Xả		Hút		Nén	
2	Xả		Hút		Nén		NỔ	Xả
3		Nén		NỔ		Xả		Hút
4	NỔ	Xả		Hút		Nén		NỔ
5	Nén		NỔ		Xả		Hút	Nén
6		Hút		Nén		NỔ		Xả

- Ở loại động cơ này, nếu xếp theo thứ tự từ trước ra sau thì các cổ trục thanh truyền của trục khuỷu bố trí như sau: cổ (1)&(6) hướng lên trên, cổ (2)&(5) hướng sang trái, cổ (3) &(4) hướng sang phải, góc lệch nhau của các cổ là 120° . Sắp xếp như vậy cứ mỗi vòng quay của trục khuỷu có 3 xy lanh lần lượt qua hành trình nổ, trục khuỷu quay 120° thì có một hành trình nổ. Để thứ tự nổ đều và máy chạy ổn định người ta sắp xếp thứ tự nổ là 1-5- 3-6- 2- 4 hoặc 1- 4 - 2 - 6- 3 - 5 hoặc 1- 2 - 3 - 6- 5 - 4.

c. Động cơ tám xi lanh

- Sơ đồ kết cấu trục khuỷu.



Hình 4.3: Sơ đồ kết cấu trục khuỷu của động cơ 8 xi lanh hình chữ V



Hình 4.4: Cấu tạo trục khuỷu thanh truyền 8 xi lanh

- Bảng thứ tự nổ của động cơ

Góc quay Xy lanh	0°	90°	180°	270°	360°	450°	540°	630°	720°
	1	Nổ		Xả	Hút	nén			
2				Nổ	Xả				
3		Hút	nén	Nổ	Xả				
4	nén		Nổ	Xả	hút				
5		Nổ	Xả	Hút	nén				
6	Hút		nén	Nổ	Xả				
7	Xả		Hút	nén	Nổ				
8	Nổ	Xả	Hút	nén				nổ	

- Ở động cơ này xy lanh được đặt theo 2 hàng hình chữ V, mỗi hàng có 4 xy lanh. Đường tâm của các xy lanh đi qua đường tâm trục khuỷu và các đường tâm của hai hàng đặt nghiêng với nhau một góc 90^0 (hoặc 75^0). Trục khuỷu có 4 cổ biên (cổ quay), mỗi cổ biên lắp hai đầu to của hai thanh truyền của hai xy lanh nằm trong một mặt cắt ngang. Để phân bố đều các kỳ, các cổ biên của trục khuỷu được đặt từng đôi một trong hai mặt phẳng vuông góc và mỗi đôi cách nhau một góc 180^0 .

3. So sánh động cơ một xy lanh và động cơ nhiều xy lanh

- Động cơ càng nhiều xy lanh thì làm việc càng ổn định và bánh đà càng nhỏ, nếu động cơ trên 16 xy lanh thì không cần phải có bánh đà.

- Động cơ nhiều xy lanh thì phát ra công suất càng lớn vì vậy được dùng chủ yếu trên ô tô máy kéo, còn động cơ 1 xy lanh thì có công suất nhỏ nên chủ yếu dùng cho xe gắn máy...

4. Thực hành lập bảng thứ tự làm việc động cơ nhiều xy lanh

- Học sinh thực hành theo yêu cầu giáo viên.

CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1. Trình bày nguyên lý hoạt động của động cơ 4 xy lanh, động cơ 6 xy lanh, động cơ 8 xy lanh?

Câu 2. Lập bảng thứ tự làm việc động cơ 4 xy lanh, có thứ tự nổ 1-3-4-2 ?

Câu 3: Lập bảng thứ tự làm việc động cơ 4 xy lanh, có thứ tự nổ 1 - 2 - 4 - 3?

Câu 4. Lập bảng thứ tự làm việc động cơ 6 xy lanh, có thứ tự nổ 1-5- 3-6- 2- 4? và hoặc?

Câu 5. Lập bảng thứ tự làm việc động cơ 6 xy lanh, có thứ tự nổ 1- 4 - 2 - 6- 3 - 5 ?

BÀI 5: NHẬN DẠNG SAI HỒNG VÀ MÀI MÒN CỦA CHI TIẾT

Mã bài: MĐ 14-05

Giới thiệu chung:

- Bài này giới thiệu các sai hỏng và mài mòn các chi tiết. Quy luật mài mòn cặp chi tiết chuyển động tương đối với nhau.

Mục tiêu bài học:

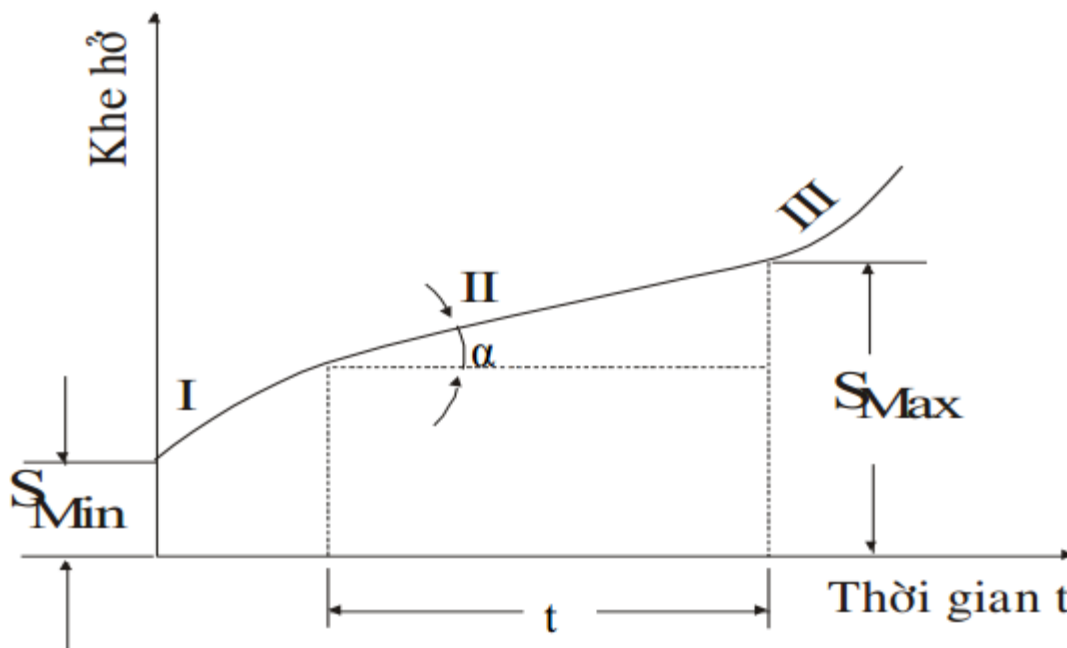
- Nhận dạng được các hiện tượng, hình thức, giai đoạn mài mòn của chi tiết
- Nhận dạng được các sai hỏng của các loại chi tiết điển hình trong ô tô
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô.

Nội dung:

1. Tìm hiểu về quá trình suy giảm chất lượng của ô tô và hình thành sai hỏng trong quá trình sử dụng

- Ô tô có thể làm việc trong điều kiện khác nhau, nhưng quá trình mài mòn tự nhiên của nó cũng đều tương tự như nhau và theo một quy luật nhất định, quy luật mài mòn của nó có thể chia thành ba giai đoạn.

- Quá trình mài mòn của các chi tiết lắp ghép có bề mặt chuyển động tương đối với nhau có 3 giai đoạn:



Hình 5.1: Biểu đồ biểu diễn sự mài mòn của chi tiết

- Thường xuyên kiểm tra *xe máy* và sửa chữa kịp thời những hư hỏng.

$$t = \frac{S_{Max} - S_{BD}}{tg\alpha}$$

- t : Thời gian chi tiết làm việc bình thường
- S_{Max} : Khe hở giới hạn lớn nhất
- S_{BD} - Khe hở lắp ghép ban đầu, sau rà trơn
- $Tg\alpha$ - biểu thị tốc độ khe hở tăng lên có thể dựa vào thời gian sử dụng ô tô, dựa vào lượng tiêu hao nhiên liệu hoặc bằng cách xác định giới hạn hao mòn.

- Khi khe hở lắp ghép đến S_{Max} cần tiến hành sửa chữa, cố gắng đưa khe hở trở về S_{BD} và cũng như vậy, ta có thể dùng chi tiết với thời gian t.
- Trong quá trình sử dụng, các chi tiết sẽ dần dần thay đổi trạng thái do phải chịu tải trọng quá trình làm việc và ảnh hưởng của các điều kiện thời tiết, điều kiện sử dụng. Những hư hỏng có thể được tích lũy dần như mỏi, mài mòn, hoặc cũng có thể xảy ra tức thời như gãy, vỡ, ...
- Giai đoạn I: Mài hợp (giai đoạn chạy rà trơn) ứng với thời gian chạy rà chi tiết, chi tiết bị mòn mạnh, kích thước bị thay đổi nhanh từ (do những nhấp nhô ban đầu bị san phẳng). Bề mặt chi tiết chưa chuẩn bị để chuyển sang giai đoạn làm việc. Hạt kim loại bị bong tách, tạo thành hạt mài, làm tăng quá trình hao mòn chi tiết. Cho nên sau chạy rà phải thay dầu bôi trơn. Do quá trình gia công cơ khí để lại mà chi tiết có những tính chất đặc trưng cho bề mặt công nghệ (đặc tính cơ, lí, hoá, độ côn, độ ô van, độ bóng). Đặc tính này sẽ được chuyển hoá từ bề mặt gia công sang bề mặt làm việc. Quá trình xảy ra tương đối nhanh, đường cong dốc, hao mòn nhanh.
- Giai đoạn II: Mòn ổn định (giai đoạn sử dụng) sau khi chạy rà bề mặt chi tiết tốt hơn và sẽ ổn định trong quá trình làm việc: bề mặt tiếp xúc lớn, chịu tải tăng, quá trình hao mòn xảy ra chậm và ổn định, đường đặc tính ít dốc. Lượng mòn tỷ lệ thuận với thời gian, cường độ mòn.
- Giai đoạn III: Mòn phá (giai đoạn đưa máy vào sửa chữa) là giai đoạn nếu tiếp tục làm việc chi tiết sẽ bị phá hỏng, do khe hở của các cặp chi tiết tăng lên, gây ra va đập, hình thành màng dầu khó, nên hao mòn tăng, đường đặc tính là đường phi tuyến.
- Chúng ta muốn bảo đảm chi tiết làm việc được lâu bền, thì trong sửa chữa:
 - + Gia công chi tiết cần chính xác và có độ bóng cao.
 - + Lắp ráp cần sạch sẽ và đúng tiêu chuẩn kỹ thuật.
 - + Bảo đảm các quy trình rà trơn xe máy
 - + Những nguyên nhân gây nên hư hỏng có thể phân loại như sau:
 - + Tải trọng xuất hiện trong thời gian ngắn nhưng gây nên ứng suất quá cao trong các chi tiết (quá tải) dẫn đến hiện tượng gãy, vỡ.
 - + Tải tác động theo chu kỳ trong thời gian dài sẽ dẫn đến những hư hỏng do mỏi.
 - + Ma sát giữa các bề mặt làm việc chúng bị mòn dần đi.
 - + Chế độ nhiệt trong quá trình làm việc và điều kiện môi trường (nhiệt độ, độ ẩm cao, các loại hoá chất, ...) làm han gỉ lão hoá các chi tiết.
 - Thông thường khả năng làm việc của các chi tiết phụ thuộc vào tất cả các yếu tố trên. Tuy nhiên các chi tiết không chịu cùng điều kiện giống nhau, do vậy đối với mỗi loại chi tiết có thể xác định những nguyên nhân chính gây hư hỏng. Chẳng hạn, các chi tiết thường xuyên chịu tải theo chu kỳ và đôi khi bị quá tải thường bị gãy, vỡ hoặc biến dạng tại các tiết diện nguy hiểm và các rạn nứt tích lũy do mỏi. Đó là những trường hợp của các bán trục, các bánh răng và một số chi tiết vỏ.

2. Tìm hiểu hiện tượng hao mòn và quy luật mài mòn

- Trong quá trình sử dụng các chi tiết máy đều bị hao mòn dần dẫn đến hư hỏng. Nếu sự hao mòn càng tăng thì tuổi thọ của ô tô máy kéo xe máy và máy công tác càng giảm. Nếu sự hao mòn vượt quá giới hạn cho phép sẽ dẫn đến tai nạn cho người và phương tiện. Sự hao mòn này được tuân theo một quy luật nhất định theo thời gian sử dụng và là sự hao mòn không thể tránh khỏi. Các loại hao mòn bao gồm:

2.1 Hao mòn cơ học

- Đây là hao mòn giữa các cặp chi tiết lắp ghép có chuyển động tương đối với nhau. Tùy theo chế độ bôi trơn cho cặp lắp ghép đó mà có thể chia ma sát của các cặp lắp ghép thành 3 loại sau:

- + Ma sát ướt: giữa hai bề mặt của hai chi tiết luôn được duy trì một vùng dầu ngăn cách.
- + Ma sát nửa ướt: sự duy trì lớp dầu bôi trơn ngăn cách giữa hai bề mặt lắp ghép không được liên tục lúc có lúc không có dầu bôi trơn.
- + Ma sát khô: giữa hai bề mặt lắp ghép không có màng dầu bôi trơn.

2.2 Hao mòn hoá học

- Là sự ăn mòn do các chất hoá học, các tạp chất ăn mòn ở môi trường chi tiết hoạt động qua các phản ứng hoá học.

2.3 Mòn, hỏng đột xuất

- Nguyên nhân: Do không tuân thủ đúng chế độ sử dụng và bảo dưỡng kỹ thuật, do quá trình lắp ráp sửa chữa và điều chỉnh không đúng kỹ thuật, do sử dụng và bảo quản không tốt.

3. Nhận dạng các sai hỏng của các loại chi tiết điển hình

3.1 Chi tiết dạng trục – lỗ

- Đối với các ổ lăn: Là độ mòn của các bề mặt làm việc trên ca bi, tróc rỗ bề mặt làm việc trên ca bi và của các viên bi; vết nứt trên ca bi, gãy các vòng cách.

- Đối với các trục: Là biến dạng cục bộ, gãy, độ mòn quá mức tại vị trí lắp ổ bi.

3.2 Chi tiết dạng thân hộp

- Đối với các chi tiết vỏ: Là các vết nứt, vỡ.

3.3 Chi tiết dạng càng

- Đối với các khớp nối bằng răng: Là độ mòn của các răng theo bề dày và theo chiều dài dẫn tới việc tự ngắt khớp khi có tải.

3.4 Chi tiết dạng đĩa

- Đối với các tấm ma sát của đĩa bị động ly hợp: Là độ mòn theo chiều dày của đĩa cho tới khi đầu các đỉnh tán bắt đầu trùng với bề mặt đĩa. Nếu các tấm ma sát được dán lên xương đĩa thì trạng thái giới hạn được xác định bằng độ mòn tới khi cơ cấu không còn khả năng điều chỉnh, hoặc các tấm ma sát không còn đủ độ bền.

3.5 Các chi tiết tiêu chuẩn

- Đối với các bánh răng: là hiện tượng gãy, vỡ răng hoặc các vết nứt, những hư hỏng như tróc, biến dạng bề mặt tiếp xúc của răng gây nên độ ồn quá mức khi làm việc.

CÂU HỎI ÔN TẬP:

Câu 1. Nêu khái niệm về quá trình suy giảm chất lượng của ô tô và hình thành sai hỏng trong quá trình sử dụng?

Câu 2: Hãy giải thích các loại hao mòn của chi tiết?

BÀI 6: TÌM HIỂU PHƯƠNG PHÁP SỬA CHỮA VÀ CÔNG NGHỆ PHỤC HỒI CHI TIẾT BỊ MÀI MÒN

Mã bài: MD 14-06

Giới thiệu chung:

- Bài này giới thiệu khái niệm về bảo dưỡng, sửa chữa và các phương pháp sửa chữa chi tiết hư hỏng.

Mục tiêu bài học:

- Phát biểu được khái niệm về bảo dưỡng và sửa chữa ô tô
- Phát biểu được yêu cầu của ô tô sau sửa chữa
- Giải thích được các phương pháp sửa chữa ô tô
- Đánh giá việc vận dụng các phương pháp sửa chữa ô tô trong các cơ sở sửa chữa hiện nay
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô.

Nội dung:

1. Tìm hiểu khái niệm về bảo dưỡng và sửa chữa ô tô

1.1 Khái niệm về bảo dưỡng:

- Bảo dưỡng là hàng loạt các công việc nhất định, bắt buộc phải thực hiện với các loại xe sau một thời gian làm việc, hay quãng đường qui định.

- Chủ yếu là kiểm tra, phát hiện những hư hỏng đột xuất, ngăn ngừa chúng để đảm bảo cho cụm máy, xe vận hành an toàn.

- Chăm sóc các hệ thống, các cơ cấu để đảm bảo chúng làm việc an toàn và không bị hư hỏng.

- Giữ gìn hình thức bên ngoài.

- Các cấp bảo dưỡng:

- Bảo dưỡng ô tô, là công việc dự phòng được tiến hành bắt buộc sau một chu kỳ vận hành nhất định trong khai thác ô tô theo nội dung công việc đã quy định nhằm duy trì trạng thái kỹ thuật của ô tô.

- Bảo dưỡng ô tô còn là biện pháp giúp chủ phương tiện hoặc người lái xe ô tô thực hiện trách nhiệm duy trì tình trạng kỹ thuật của phương tiện theo tiêu chuẩn quy định khi tham gia giao thông đường bộ giữa hai kỳ kiểm định như quy định tại Khoản 5, Điều 50 Luật Giao thông đường bộ. Tùy theo cấp bảo dưỡng mà mức độ có khác nhau. Bảo dưỡng chia làm 2 cấp.(theo quyết định số 992/2003/QĐ-BGTVT ngày 09/04/2003).

+ Bảo dưỡng hàng ngày.

+ Bảo dưỡng định kỳ.

1.1.1 Bảo dưỡng hàng ngày

- Bảo dưỡng hàng ngày do lái xe, phụ xe hoặc công nhân trong trạm bảo dưỡng chịu trách nhiệm và được thực hiện trước hoặc sau khi xe đi hoạt động hàng ngày, cũng như trong thời gian vận hành. Nếu kiểm tra thấy tình trạng xe bình thường thì mới chạy xe. Nếu phát hiện có sự không bình thường thì phải tìm và xác định rõ nguyên nhân. Ví dụ: Khó khởi động, máy nóng quá, tăng tốc kém, hệ thống truyền lực quá ồn hoặc có tiếng va đập, hệ thống phanh, hệ thống lái không trơn tru, hệ thống đèn, còi làm việc kém hoặc có trục trặc...

- Phương pháp tiến hành kiểm tra chủ yếu là dựa vào quan sát, nghe ngóng, phán đoán và dựa vào kinh nghiệm tích lũy được.

- Yêu cầu thời gian kiểm tra phải ngắn.

a. Kiểm tra, chẩn đoán.

+ Bước 1. Việc kiểm tra, chẩn đoán ô tô được tiến hành ở trạng thái tĩnh (không nổ máy) hoặc trạng thái động (nổ máy, có thể lăn bánh).

+ Bước 2. Quan sát toàn bộ bên ngoài và bên trong ô tô, phát hiện các khiếm

khuyết của buồng lái, thùng xe, kính chắn gió, gương chiếu hậu, biển số, cơ cấu nâng hạ kính, cửa lên xuống, nắp động cơ, khung, nhíp, lốp và áp suất hơi lốp, cơ cấu nâng hạ (nếu có) và trang bị kéo moóc...

+ Bước 3. Kiểm tra hệ thống điện: ắc qui, sự làm việc ổn định của các đồng hồ trong buồng lái, đèn tín hiệu, đèn pha, cốt, đèn phanh, còi, gạt nước, cơ cấu rửa kính, hệ thống quạt gió...

+ Bước 4. Kiểm tra hệ thống lái: Hành trình tự do của vành tay lái, trạng thái làm việc của bộ trợ lực tay lái, hình thang lái.

+ Bước 5. Kiểm tra hệ thống phanh: Hành trình tự do của bàn đạp phanh, trạng thái làm việc và độ kín của tổng phanh, các đường dẫn hơi, dầu, hiệu lực của hệ thống phanh...

+ Bước 6. Kiểm tra sự làm việc ổn định của động cơ, các cụm, tổng thành và các hệ thống khác (hệ thống cung cấp nhiên liệu, bôi trơn, làm mát, truyền lực chính, cơ cấu nâng hạ...).

b. Bôi trơn, làm sạch.

+ Bước 1. Kiểm tra mức dầu bôi trơn của động cơ, truyền lực chính, hộp tay lái. Nếu thiếu phải bổ sung.

+ Bước 2. Kiểm tra mức nước làm mát, dung dịch ắc qui...

+ Bước 3. Kiểm tra bình chứa khí nén, thùng chứa nhiên liệu, bầu lọc nhiên liệu, bầu lọc dầu.

+ Bước 4. Đối với động cơ Diesel cần kiểm tra mức dầu trong bơm cao áp, bộ điều tốc

+ Bước 5. Làm sạch toàn bộ ô tô, buồng lái, đệm và ghế ngồi, thùng xe. Lau sạch kính chắn gió, gương chiếu hậu, đèn, pha, cốt, đèn phanh, biển số.

c. Nội dung bảo dưỡng hàng ngày đối với rơ moóc và nửa rơ moóc.

+ Bước 1. Làm sạch, kiểm tra dụng cụ và trang thiết bị chuyên dùng của rơ moóc, nửa rơ moóc.

+ Bước 2. Kiểm tra thùng, khung, nhíp, xích, chốt an toàn, áp suất hơi lốp, ốc bắt dĩa bánh xe, càng, chốt ngang, mâm xoay của rơ moóc, nửa rơ moóc.

+ Bước 3. Sau khi nối rơ moóc, nửa rơ moóc với ô tô phải kiểm tra khớp, móc kéo và xích an toàn. Kiểm tra tác dụng và phanh của rơ moóc, nửa rơ moóc.

+ Bước 4. Đối với rơ moóc 1 trục kiểm tra càng nối chân chống, giá đỡ.

+ Bước 5. Đối với nửa rơ moóc kiểm tra chân chống, cơ cấu nâng và mâm xoay.

+ Bước 6. Kiểm tra các vị trí bôi trơn. Chẩn đoán tình trạng chung của rơ moóc, nửa rơ moóc.

1.1.2 Bảo dưỡng định kỳ

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

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

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

1.1.3 Chu kỳ bảo dưỡng

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

- Bảo dưỡng định kỳ được thực hiện như sau:

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

Loại ô tô	Trạng thái kỹ thuật	Chu kỳ bảo dưỡng	
		Quãng đường (km)	Thời gian (tháng)
Ô tô con	Chạy rà	1.500	-
	Sau chạy rà	10.000	6
	Sau sửa chữa lớn	5.000	3
Ô tô khách	Chạy rà	1.000	-
	Sau chạy rà	8.000	6
	Sau sửa chữa lớn	4.000	3
Ô tô tải, rơ moóc, nửa rơ moóc	Chạy rà	1.000	-
	Sau chạy rà	8.000	6
	Sau sửa chữa lớn	4.000	3

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

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

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

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

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

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

1.1.4 Bảo dưỡng theo mùa:

- Tiến hành hai lần trong năm, làm những công việc liên quan chuyển điều kiện làm việc mùa này sang mùa khác. Thường bố trí sao cho bảo dưỡng mùa trùng bảo dưỡng cấp hai:

- + Xúc rửa hệ thống làm mát.
- + Thay dầu nhớt, mỡ.
- + Kiểm tra bộ hâm nóng nhiên liệu, bộ sấy khởi động.

1.2 Khái niệm về sửa chữa.

- Sửa chữa là công việc duy trì và phục hồi tính không hỏng và khả năng làm việc bình thường của xe. Có hai dạng sửa chữa là sửa chữa nhỏ và sửa chữa lớn.

1.2.1 Sửa chữa nhỏ

- Là công việc khắc phục các hư hỏng cục bộ, ngẫu nhiên của các chi tiết trong các cụm máy, có thể tháo một bộ phận hoặc thay thế một số cụm, chi tiết mới hoặc chi tiết sửa chữa.

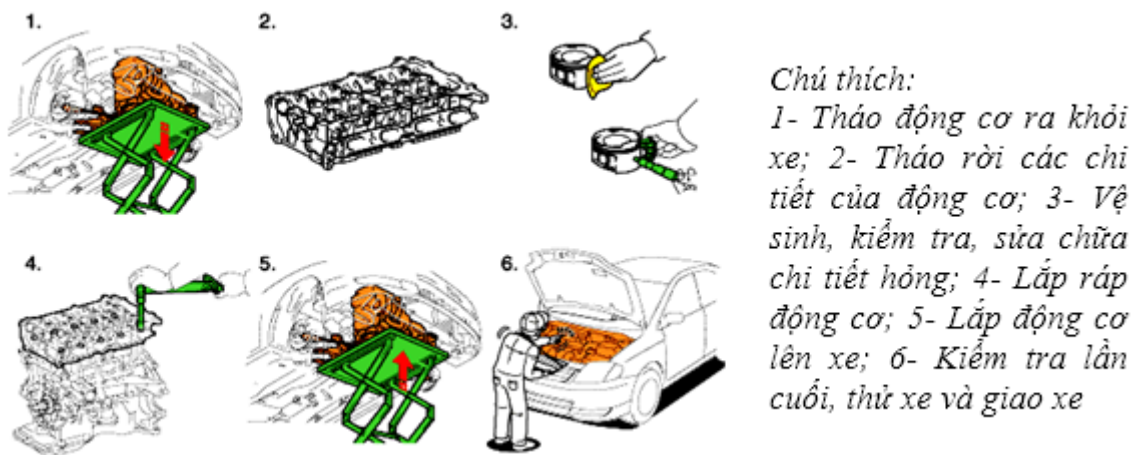
1.2.2 Sửa chữa lớn (Đại tu)

- Được tiến hành theo định kỳ để phục hồi khả năng làm việc đầy đủ của tất cả các chi tiết, cụm bằng cách phục hồi hoặc thay thế tất cả các chi tiết mòn, hỏng bằng chi tiết mới hoặc chi tiết sửa chữa. Đặc trưng của sửa chữa lớn là tháo toàn bộ xe để sửa chữa, thay thế chi tiết, bộ phận rồi lắp lại như mới. Yêu cầu xe phải được phục hồi khả năng làm việc bằng ít nhất 80% so với xe mới. Sửa chữa lớn thường được thực hiện trong các xưởng sửa chữa có đầy đủ trang thiết bị phục vụ tháo, lắp, gia công cơ khí và kiểm tra.

1.2.3 Các bước của quá trình sửa chữa lớn trong xưởng sửa chữa ô tô:

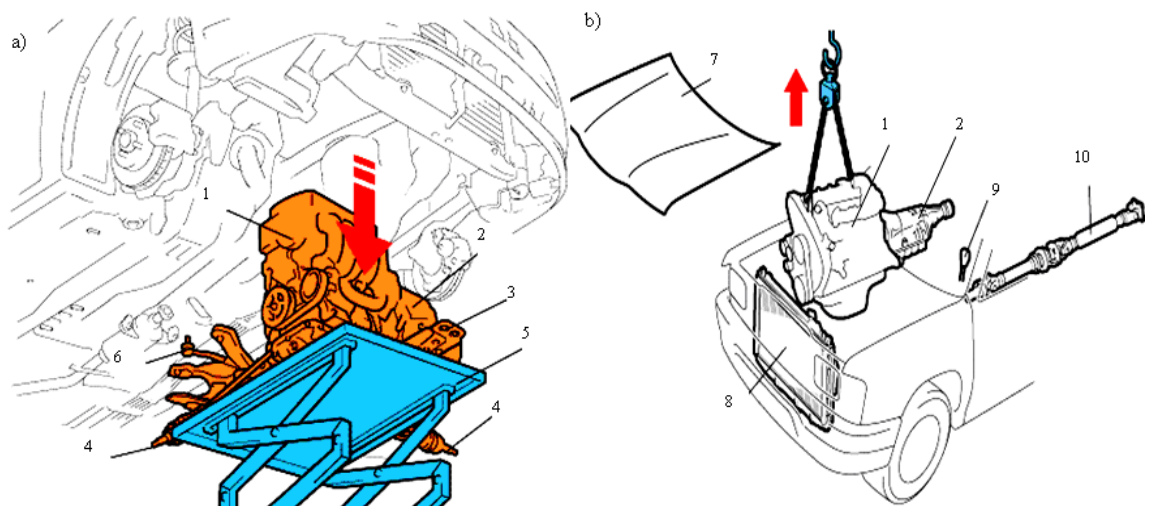
- + Bước 1. Tiếp nhận xe vào xưởng sửa chữa, rửa ngoài.
- + Bước 2. Tháo các cụm ra khỏi xe.
- + Bước 3. Tháo rời chi tiết từ các cụm.
- + Bước 4. Rửa và kiểm tra, phân loại chi tiết.
- + Bước 5. Sửa chữa, phục hồi các chi tiết và cụm máy.
- + Bước 6. Lắp, điều chỉnh, chạy ra, thử nghiệm các cụm.
- + Bước 7. Lắp xe, thử xe và giao xe.

- Ví dụ: Trình tự đại tu một động cơ của xe con như sau:



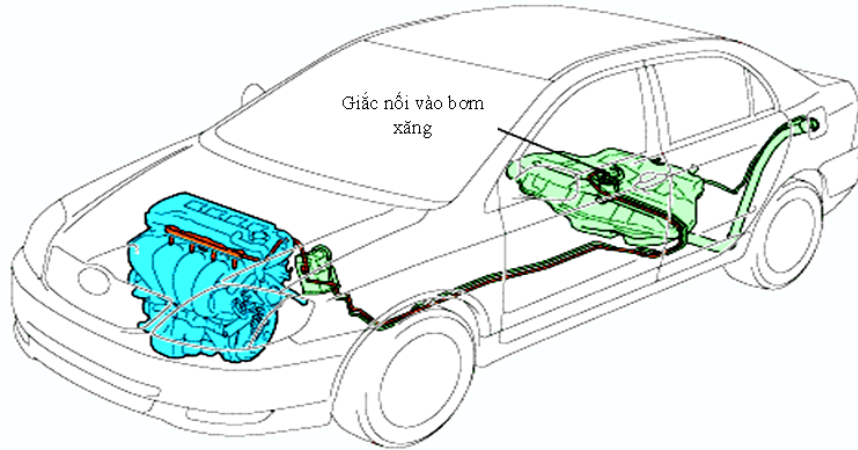
Hình 6.1: Quy trình các bước đại tu động cơ xe du lịch

- + Bước 1. Tháo động cơ ra khỏi xe.



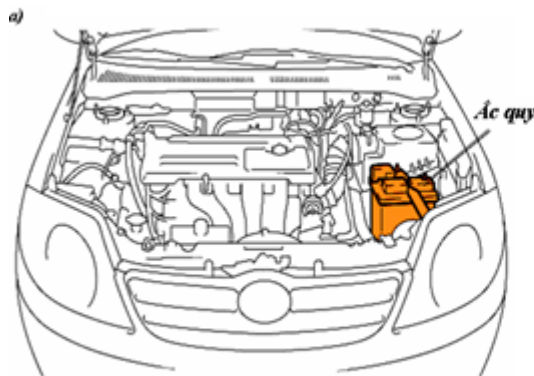
Hình 6.2: Tháo động cơ ra khỏi xe.

Hình: (a). Tháo từ bên dưới xe; Hình: (b). Tháo từ bên trên xe
 (1). Động cơ; (2). Hộp số; (3). dầm hệ thống treo; (4). bán trục; (5). kích động cơ; (6). thước lái; (7). Nắp cắppô;(8). két nước; (9).cần số; (10). trục các đắng
 - Tiến hành biện pháp ngăn không cho xăng hoặc dầu chảy ra ngoài bằng cách tháo giắc bơm xăng. Sau đó tháo các đường ống dẫn nhiên liệu

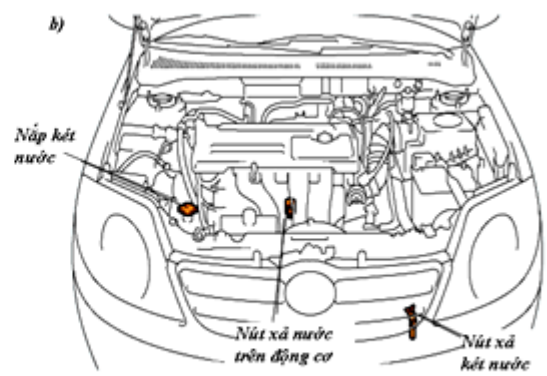


Hình 6.3: Tháo đường ống dẫn xăng tới động cơ

- Tháo ắc quy.
- Tháo nước làm mát.

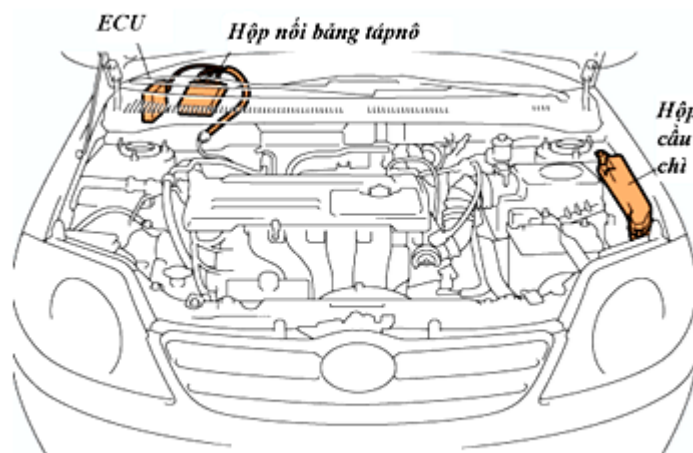


Hình 6.4. a. Tháo ắc quy



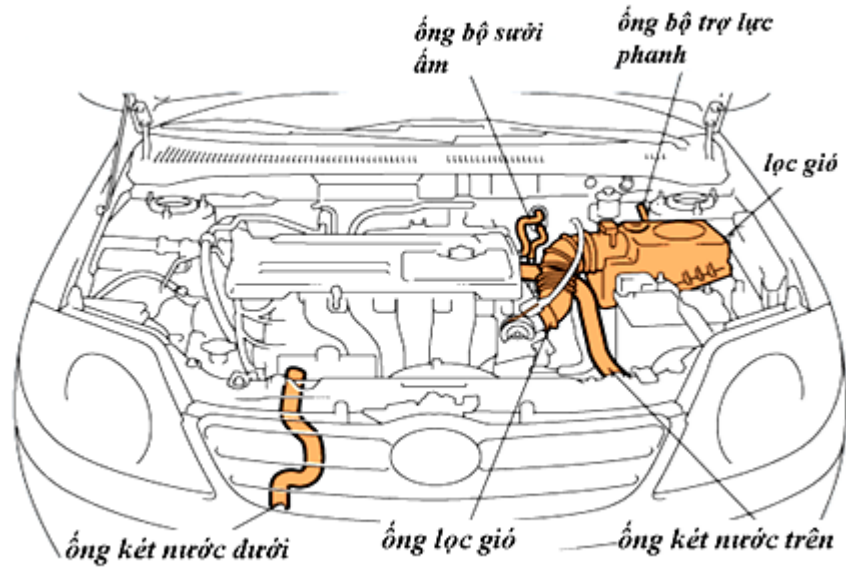
Hình: 6.4. b. Tháo nước làm mát

- Tháo các giắc nối và dây điện



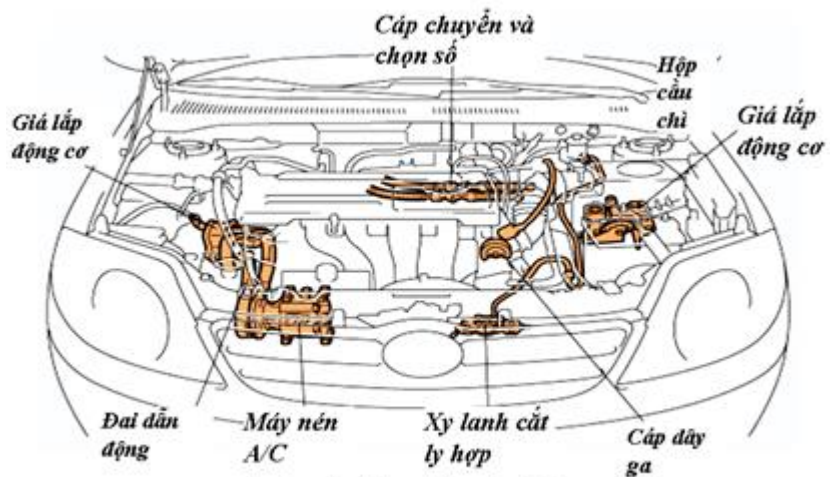
Hình 6.5: Tháo các giắc nối và dây điện

- Tháo các đường ống:



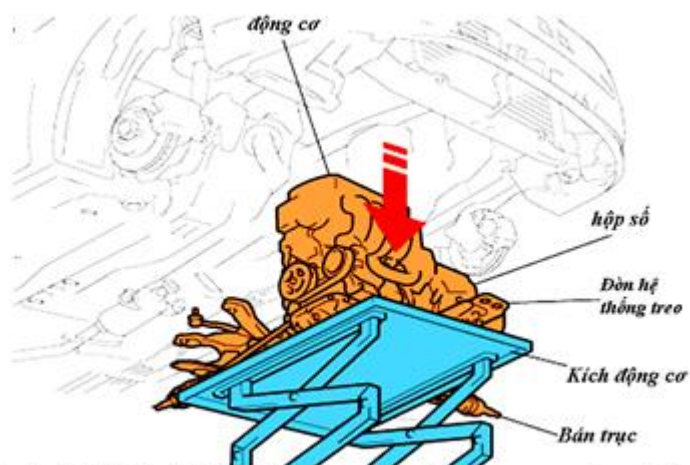
Hình 6.6: Tháo các đường ống

- Tháo các bộ phận của khoang động cơ



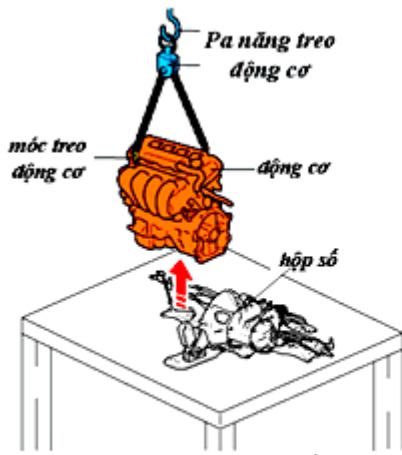
Hình 6.7: Tháo các bộ phận của khoang động cơ

- Lắp kích động cơ và tháo động cơ cùng hộp số

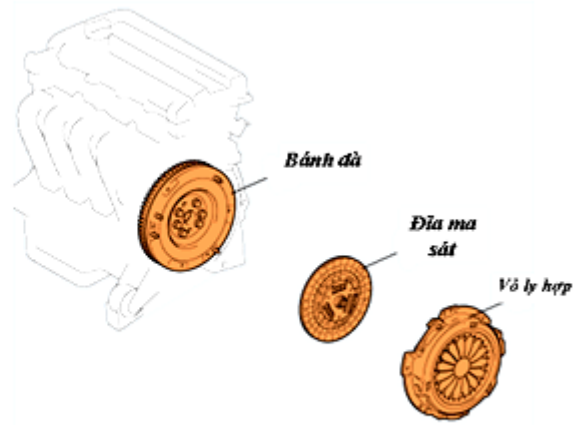


Hình 6.8: Lắp kích động cơ và tháo động cơ cùng hộp số

- Tháo hộp số .
- Tháo ly hợp và bánh đà



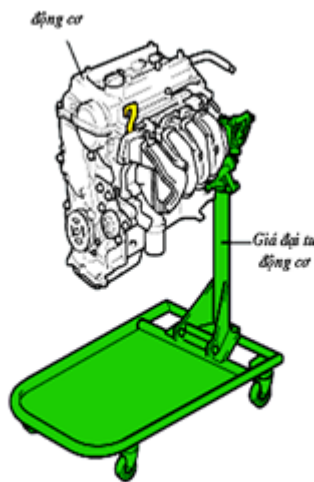
Hình: a. Tháo hộp số



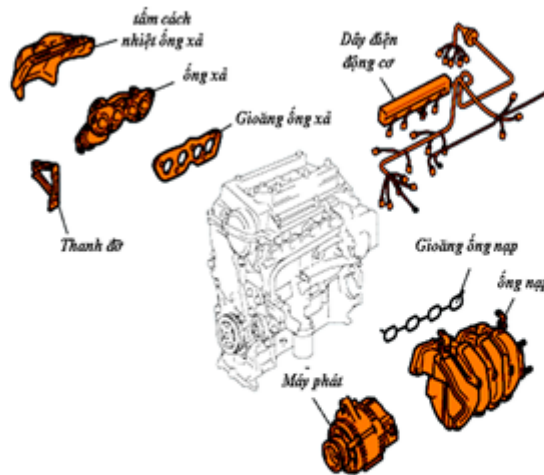
Hình: b. Tháo ly hợp và bánh đà

Hình 6.9: a. Tháo hộp số; b. Tháo ly hợp và bánh đà.

- Lắp động cơ lên giá đại tu động cơ
- Tháo đường ống nạp, ống xả, máy phát điện, dây điện động cơ



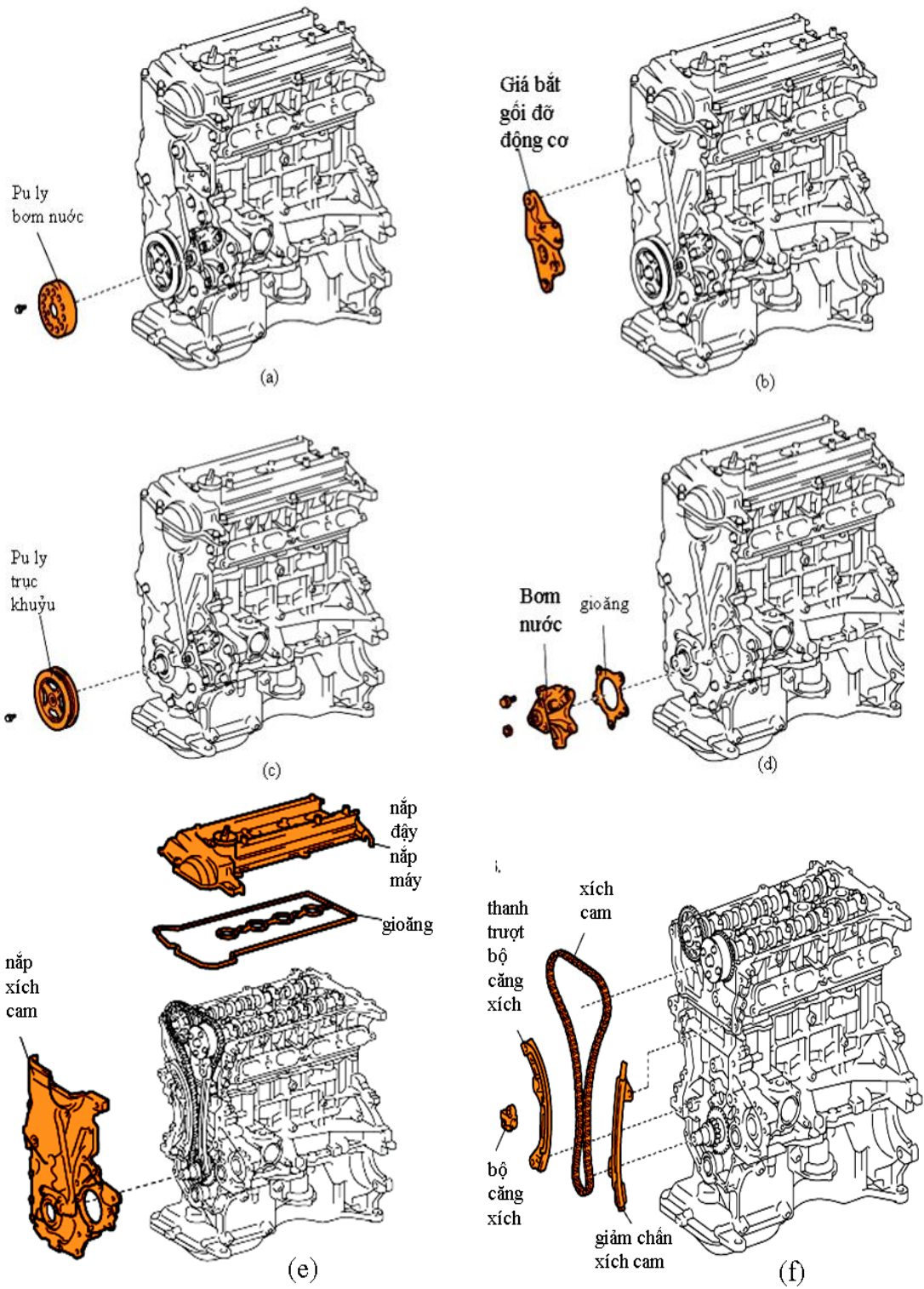
Hình a. Lắp động cơ lên giá đại tu động cơ



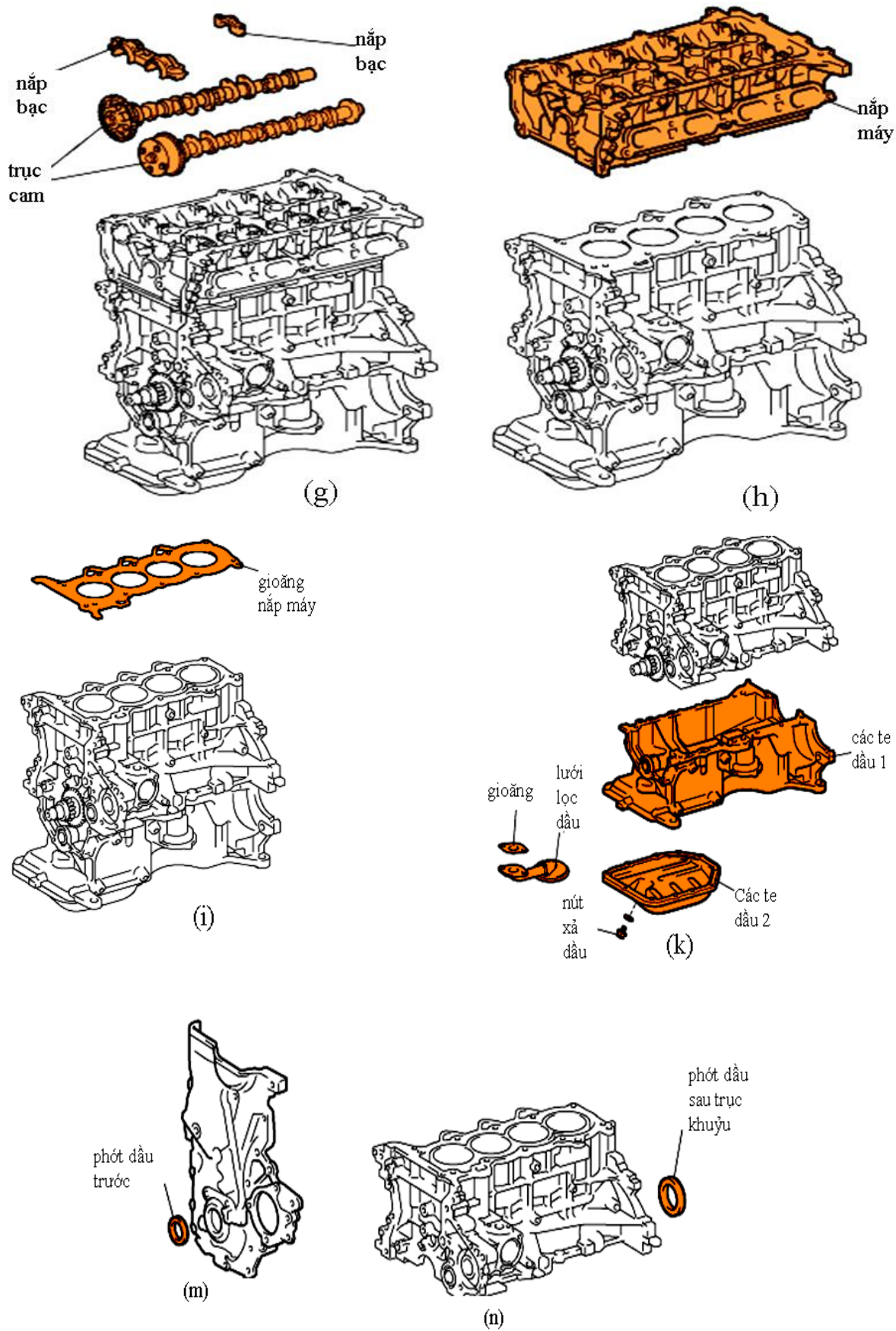
Hình b. Tháo đường ống nạp, ống xả, máy phát điện, dây điện động cơ

Hình 6.10: a. Lắp động cơ lên giá đại tu động cơ; b. Tháo đường ống nạp, ống xả, máy phát điện, dây điện động cơ

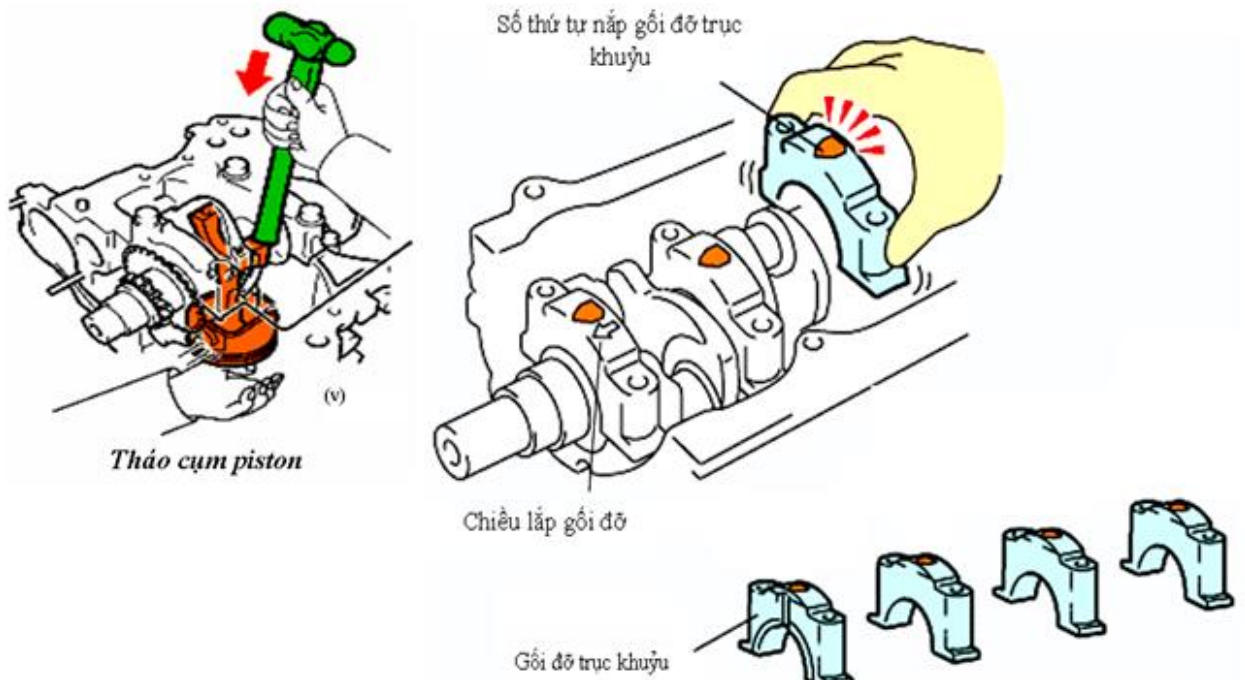
- + Bước 2. Tháo rời các chi tiết của động cơ



Hình 6.11: Tháo rời các chi tiết của động cơ



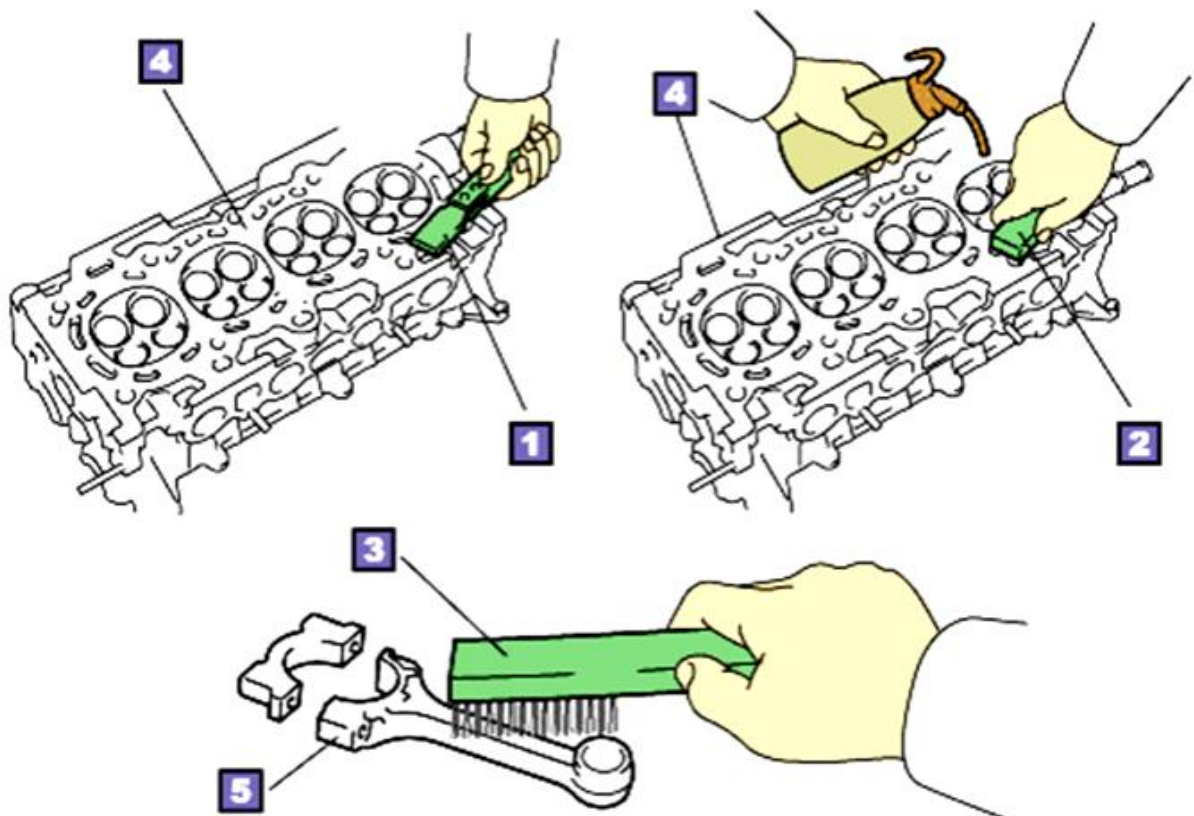
Hình 6.12: Tháo rời các chi tiết của động cơ



Hình x: Tháo trực khuỷu

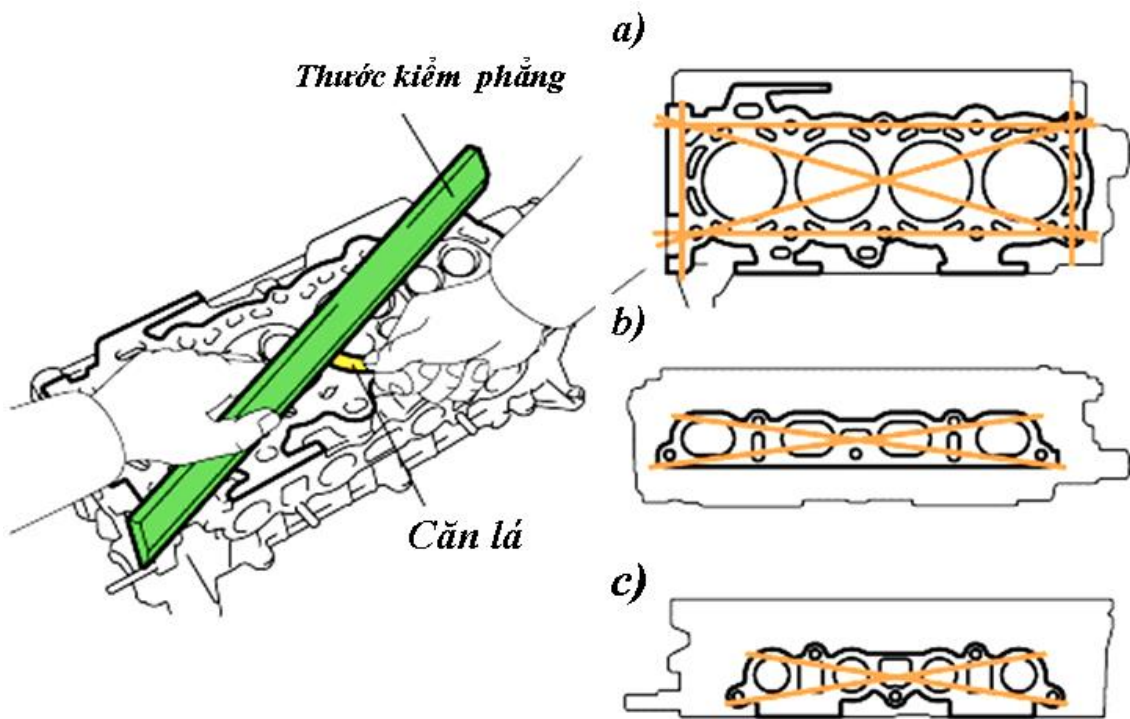
Hình 6.13: Tháo rời các chi tiết của động cơ

+ Bước 3. Làm sạch, kiểm tra các chi tiết của động cơ.



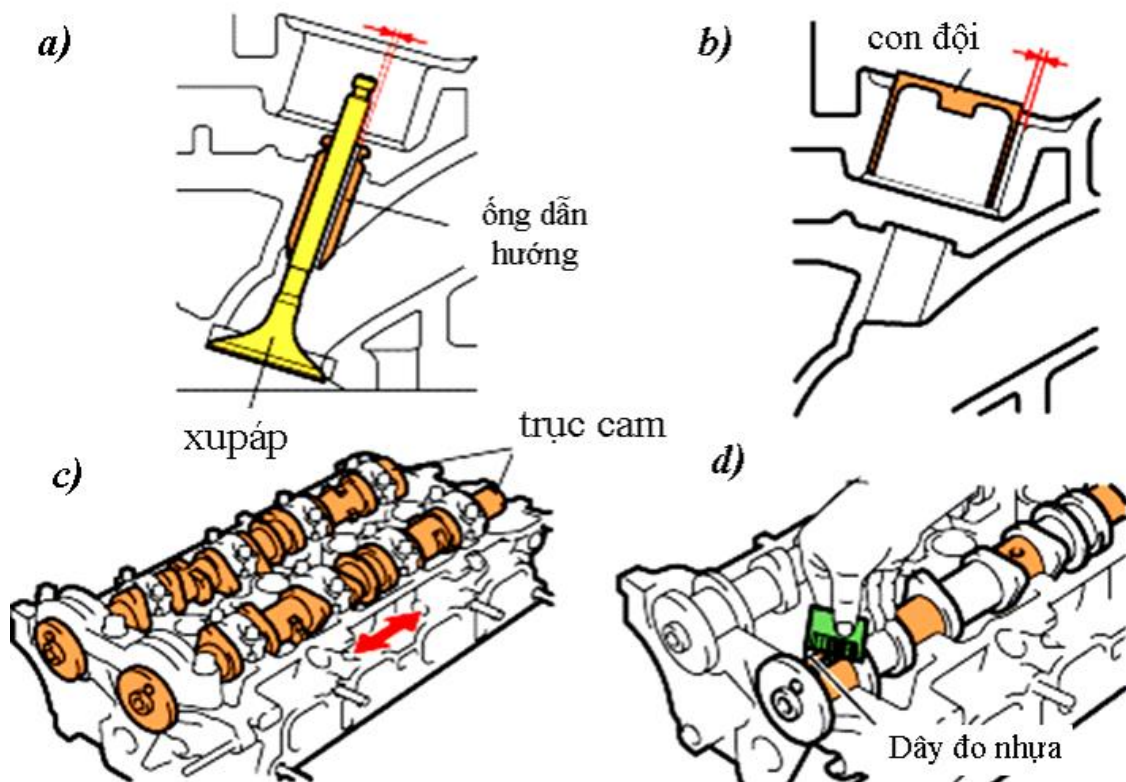
Hình 6.14: Làm sạch, kiểm tra các chi tiết của động cơ.

(1). Dao cạo gioăng; (2). Đá mài; (3). Chổi; (4). Nắp máy; (5). Thanh truyền



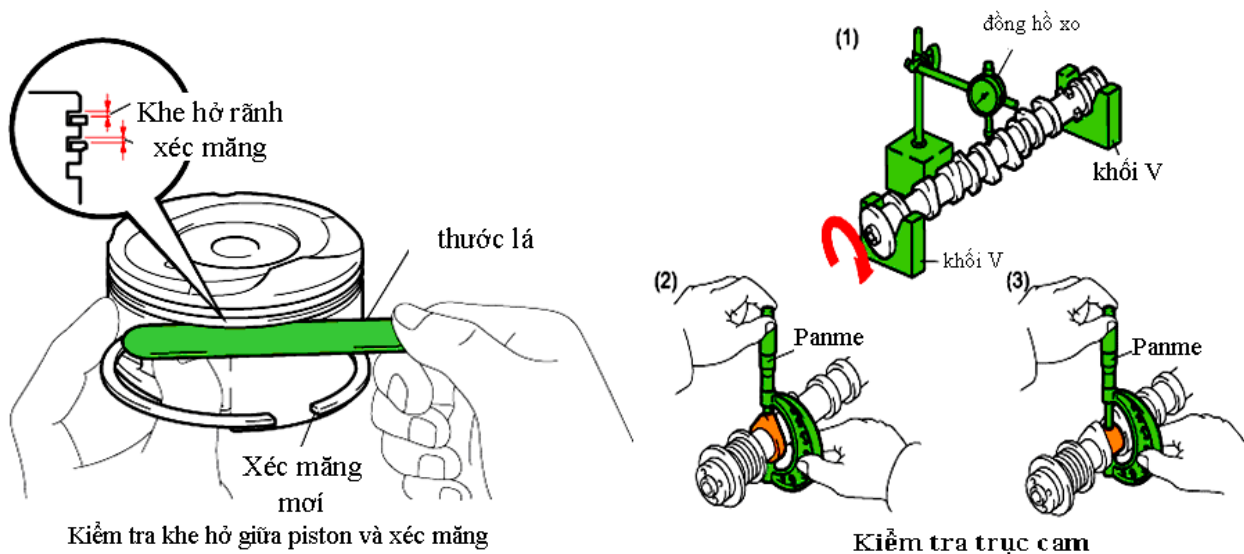
Hình 6.15: Kiểm tra độ phẳng của nắp máy
 (a). Mặt nắp máy; (b). Phía đường ống nạp; (c). Phía đường xả

- Kiểm tra vết nứt trên nắp máy, thân máy và xy lanh.
- Kiểm tra khe hở



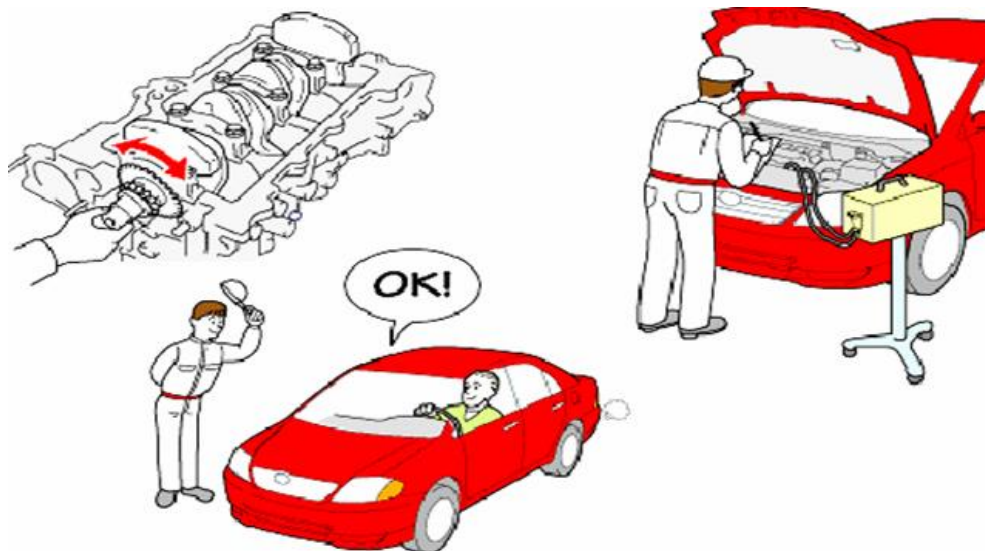
Hình 6.16: Kiểm tra xupáp, con đội, độ rơ dọc trục cam

- Kiểm tra khe hở giữa piston và xéc măng
- Đo kiểm tra trục cam



Hình 6.17: Kiểm tra khe hở rãnh xéc măng, kiểm tra trục cam

- + Bước 4. Lắp ráp các chi tiết của động cơ và lắp động cơ lên xe.
- Trình lắp ráp các chi tiết ngược lại với trình tự tháo.
- Chú ý:
 - + Khí lấp toàn bộ gioăng đệm phải thay mới.
 - + Dầu và chiều của các chi tiết chuyển động
- + Bước 5. Chạy rà, hiệu chỉnh, kiểm tra tổng thể, bàn giao xe



Hình 6.18: Chạy rà, hiệu chỉnh, kiểm tra tổng thể, bàn giao xe

2. Tìm hiểu các phương pháp sửa chữa và phục hồi sai hỏng của chi tiết

2.1 Phương pháp gia công theo kích thước sửa chữa.

- Đây là phương pháp sửa chữa gia công theo chi tiết chuẩn sẵn có trước. Trong quá trình làm việc các chi tiết chuyển động tương đối với nhau sẽ bị mòn, đến một mức nào đó

thì ta phải tiến hành sửa chữa các chi tiết mòn. Khi tiến hành sửa chữa thì có những chi tiết chúng ta phải thay thế, mà chi tiết đó đã được chế tạo sẵn theo một kích thước quy định, ta phải tiến hành sửa chi tiết khác theo chi tiết sẵn có.

Ví dụ : Khi chúng ta đại tu động cơ mà thay piston lên cos1 (mỗi cos tăng lên 0,25mm) thì chúng ta phải doa xy lanh theo kích thước của piston. Piston là chi tiết thay thế chế tạo sẵn có do nhà sản xuất cung cấp, ta phải sửa kích thước xy lanh theo kích thước của piston.

2.2 Phương pháp tăng thêm chi tiết.

- Khi một chi tiết hoặc cụm chi tiết nào đó bị hỏng mà ta cần tiến hành sửa chữa, trong quá trình sửa chữa mà ta phải chế tạo thêm các chi tiết phụ để nhằm nâng cao tính an toàn chi tiết vừa sửa chữa thì đó gọi là phương pháp sửa tăng thêm chi tiết. Phương pháp này chủ yếu dùng cho các chi tiết chịu lực, chịu mô men. Khi sử dụng phương pháp này sẽ làm tăng lên kích thước của chi tiết, trên ô tô ít sử dụng phương pháp này.

Ví dụ: Khi một dầm đỡ của một mái nhà bị nứt gãy, mà việc thay thế dầm đó khó khăn thì người ta sửa chữa bằng cách chổng thêm một chiếc dầm phụ để chịu lực cho dầm chính.

2.3 Phương pháp điều chỉnh.

- Sau một thời gian sử dụng các chi tiết bị mài mòn, khe hở lắp ráp của các chi tiết tăng vượt quá giới hạn cho phép gây ra va đập, rung động trong quá trình làm việc dẫn tới làm hư hỏng nhanh các chi tiết vì vậy phải điều chỉnh lại các khe hở lắp ráp đúng qui định. Phương pháp này không làm thay đổi hình dạng- kích thước của chi tiết mà phụ thuộc cấu tạo của chi tiết, phụ thuộc vào kết cấu mối ghép của các chi tiết có cho phép điều chỉnh được hay không.

Ví dụ: điều chỉnh khe hở nhiệt các xupáp của một số động cơ sau quá trình làm việc bị mòn. Điều chỉnh đúng khe hở các ổ lăn đỡ bánh xe sau một thời gian làm việc bị mòn.

2.4 Phương pháp thay đổi một phần chi tiết.

- Khi thay một chi tiết hoặc cụm chi tiết có chức năng tương đương so với cụm chi tiết cũ. Khi sử dụng phương pháp này thì chi tiết hoặc cụm chi tiết thay thế phải có độ tin cậy cao hơn, gọn hơn thì chúng ta mới sử dụng phương pháp này.

Ví dụ: Hoán cải hệ thống đánh lửa thường (đánh lửa có tiếp điểm) của động cơ sang hệ thống đánh lửa bán dẫn (đánh lửa không tiếp điểm). Hệ thống đánh lửa bán dẫn làm việc có độ tin cậy cao hơn, ít hỏng hóc hơn.

2.5 Phương pháp phục hồi.

- Đây là phương pháp sửa chữa để phục hồi lại kích thước hình dáng ban đầu của chi tiết. Phương pháp này thường sử dụng các công nghệ như hàn đắp sau đó gia công lại theo kích thước cũ, mạ crom sau đó mài lại theo kích thước cũ, phun kim loại ...

Ví dụ: Piston chịu lực trong quá trình làm việc bị mòn, mu ôn khôi phục lại như kích thước ban đầu thì ta tiến hành mạ crom sau đó mài lại theo kích thước tiêu chuẩn ban đầu.

3. Tìm hiểu công nghệ sửa chữa kích thước.

3.1 Công nghệ sửa chữa và phục hồi chi tiết bị mài mòn.

- Công nghệ sửa chữa và phục hồi chi tiết bị mài mòn là các Công nghệ sửa chữa nhằm phục hồi lại hình dáng, kích thước của chi tiết đúng như ban đầu, hoặc phục hồi lại theo kích thước sửa chữa qui chuẩn.

Ví dụ: phục hồi thay đổi kích thước ban đầu

- Sau một quá trình làm việc lâu dài xy lanh và pitong của động cơ bị mòn vượt quá giới hạn cho phép để động cơ tiếp tục hoạt động ta chọn kích thước pitong có kích thước (cos 1), tiếp đó doa mài xy lanh theo kích thước của pitong.

3.2 Công nghệ gia công cơ khí.

- Nếu áp dụng phương pháp này các chi tiết được phục hồi trên các máy chuyên dùng hoặc các máy vạn năng. Ví dụ: Doa xy lanh

3.3 Công nghệ mạ phun kim loại.

- Nấu chảy kim loại rồi dùng không khí nén thổi nước kim loại bám vào bề mặt kim loại bị mòn. Bề mặt được phun trước khi phun phải được tạo nhám và làm sạch để làm tăng độ bám của kim loại phun. Phương pháp này sử dụng để phục hồi chi tiết máy không được thay đổi kích thước ban đầu và độ bền của lớp kim loại được phun không cần cao so với hàn đắp và cũng chỉ sử dụng phục hồi các chi tiết có kết cấu đơn giản và kích thước lớn

3.4 Công nghệ gia công nguội (dũa - mài - cạo rà).

- Phục hồi chi tiết máy bằng phương pháp này ta dùng dũa hoặc cạo hoặc mài nghiền để làm tăng độ chính xác cho các chi tiết hoặc làm độ chính xác cho các chi tiết lắp ghép.

Ví dụ:

- + Cạo rà để làm phẳng lắp máy.
- + Mài nghiền để làm tăng độ kín cho xupáp và để xupáp.
- + Phương pháp thay mới chi tiết bộ phận máy.
- + Đây là phương pháp được áp dụng nhiều nhất đối với các nước có nền công nghiệp hiện đại. Đây là phương pháp đảm bảo năng suất và chất lượng nhất.

- Ví dụ: khi đĩa phanh bị mòn đến tới hạn ghi trên đĩa thì thay đĩa mới.

3.5 Phương pháp vá tấp, cấy chốt.

- Phương pháp này được áp dụng phục hồi các chi tiết như vỡ hộp số, vỏ cầu, thân động cơ bằng cách khoan chặn hai đầu vết nứt bằng mũi khoan 4 - 6 . Sau đó vá tấp hoặc cấy chốt.

- Cấy chốt: dùng mũi khoan 5 - 6 khoan liên tiếp theo vết nứt sau đó đóng chốt vào các lỗ khoan với vật liệu làm chốt phải mềm hơn vật liệu hộp máy.

- Vá tấp: dùng tôn mỏng khoan các lỗ 5- 6 liên tiếp nhau theo vết nứt rồi dùng đệm kín và đinh tán liên kết kín tôn mỏng và hộp máy.

- Phương pháp dán: trong tương lai phục hồi các chi tiết máy bị mòn, bị nứt bằng phương pháp dán sẽ được sử dụng nhiều. Nhưng khi sử dụng keo dán cần lưu tâm mấy điểm sau: pha chế keo dán đúng hướng dẫn của nhà sản xuất, nhiệt độ vùng dán không được cao quá.

- Sửa chữa chi tiết máy bằng phương pháp hàn

- Phương pháp này có độ chính xác không cao, có thể dùng các phương pháp hàn điện hoặc hàn hơi để hàn đắp rồi phục hồi lại hình dáng kích thước của chi tiết máy.

Ví dụ: hàn phục hồi hộp số bị nứt, thân máy bị nứt ở vị trí không quan trọng, hàn khung xe, vỏ xe bị nứt, bị hỏng.

- Sửa chữa chi tiết bằng phương pháp mạ.

- Sử dụng công nghệ mạ điện phân như mạ crôm, mạ Niken... để khôi phục lại các kích thước của chi tiết máy.

4. Tham quan các cơ sở sửa chữa ô tô

- Tham quan cơ sở lắp ráp, sửa chữa ô tô và viết báo cáo theo yêu cầu của giáo viên hướng dẫn.

CÂU HỎI ÔN TẬP:

Câu 1. Nêu khái niệm về bảo dưỡng và sửa chữa ô tô?

Câu 2. Nêu các phương pháp sửa chữa và phục hồi sai hỏng của chi tiết?

Câu 3. Trình bày Phương pháp sửa chữa kích thước ?

BÀI 7: LÀM SẠCH VÀ KIỂM TRA CHI TIẾT

Mã bài: MĐ 14-07

Giới thiệu chung:

Bài này giới thiệu về cách làm sạch và cách kiểm tra chi tiết.

Mục tiêu bài học:

- Trình bày mục đích, yêu cầu và các bước khi tiến hành làm sạch và kiểm tra chi tiết.
- Thực hiện quy trình kiểm tra chi tiết điển hình
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô.

Nội dung:

1. Tìm hiểu về các phương pháp làm sạch chi tiết

1.1 Phương pháp làm sạch cặn nước

- Các cặn nước có chủ yếu trong hệ thống làm mát của động cơ. Nó được sinh ra trong quá trình làm việc của động cơ, nước làm mát được làm nóng, do trong nước làm mát không được nguyên chất (nhất là các động cơ làm mát bằng nước thường), có nhiều tạp chất, các ion kim loại như Fe, Ca, Mg, Na..., khi gặp điều kiện nhiệt độ cao nó kết tủa, phản ứng với nhau đóng cặn trên các thành bình, làm giảm chức năng tản nhiệt của hệ thống.

- Để đảm bảo tẩy rửa sạch các cặn nước, người ta dùng phương pháp tẩy rửa bằng nước rửa hoá chất kết hợp tạo dòng nước mạnh lưu thông trong hệ thống. Có rất nhiều loại nước rửa hoá chất có thể dùng như:

- Dung dịch 100 g Na_2CO_3 gậm nước + 2 g $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ + 1 lít nước.
- Dung dịch 2,5% HCl + 97,5 % nước.
- Dung dịch 100 g H_3PO_4 + 50 g CrO_3 + 1 lít nước.
- Dung dịch axit lactic 60 g/lít ...

1.2 Phương pháp làm sạch cặn dầu.

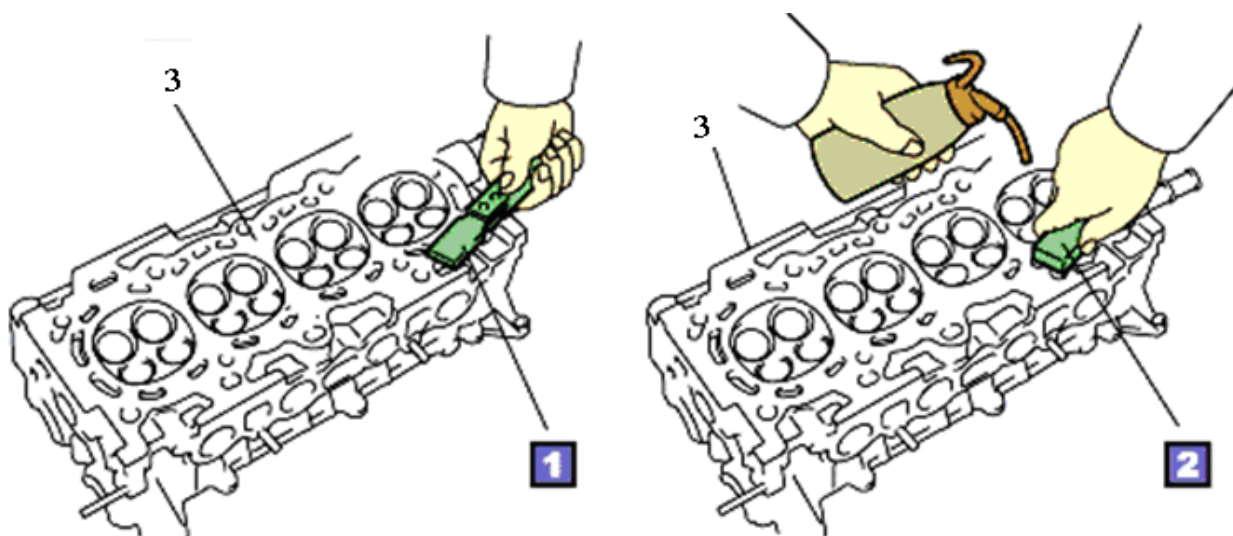
- Các cặn dầu được sinh ra trong hệ thống đường dầu bôi trơn của động cơ. Các cặn bẩn này được tạo thành do nước, muối than, bụi bẩn, mạt kim loại bong tách từ các bề mặt ma sát và dầu phân huỷ trong quá trình làm việc trộn lẫn với nhau. Vì vậy, chúng ta phải thường xuyên thông rửa hệ thống bôi trơn. Khi các đường dầu bị tắc, dù là một phần thì sẽ ảnh hưởng rất lớn đến việc cấp dầu bôi trơn cho các bề mặt ma sát. Do vậy, khi động cơ được tháo ra để sửa chữa cần phải thông rửa hệ thống đường dầu này.

- Để tẩy rửa các cặn dầu thì ta có thể dùng dầu Diesel hoặc dầu hoả hoặc dung dịch tẩy rửa chuyên dùng sau đó dùng khí nén để thổi thông.

Ví dụ: để thông rửa các đường dầu trong động cơ, trước tiên cần tháo tất cả các vít nút (nút công nghệ) các lỗ khoan đường dầu trên thân máy và các chi tiết, sau đó dùng sợi vải quấn lên dây thép thấm dầu hoả sạch để để thông rửa tất cả các đường dầu trên thân máy, nắp máy, trục khuỷu, thanh truyền ... Sau đó dùng khí nén thổi thông.

1.3 Phương pháp làm sạch muối than.

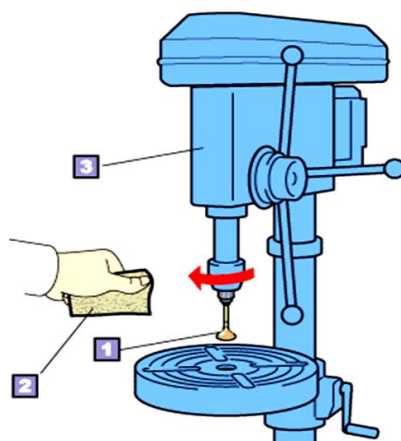
- Muối than chủ yếu được sinh ra trong buồng cháy của động cơ. Muối than được sinh ra do quá trình cháy không hoàn toàn của nhiên liệu. Để làm sạch các muối than ta dùng dao cạo, chổi sắt hay đá mài



Chú thích: (1). Dao cạo gioăng; (2). Đái mài; (3). Nắp máy.

Hình 7.1: Phương pháp làm sạch muội than

Ví dụ: Làm sạch muội than trên xupáp bằng cách gắn xupáp lên máy khoan bàn (hình 7.2), dùng dao cạo hay giấy giáp đánh sạch muội than khi cho máy khoan chạy.



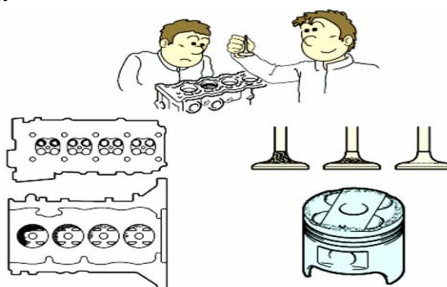
Chú thích: (1). Xupáp; (2). Giấy giáp; (3). Máy khoan

Hình 7.2: Dùng máy khoan để làm sạch

2. Tìm hiểu về các phương pháp kiểm tra chi tiết.

2.1 Kiểm tra bằng trực giác

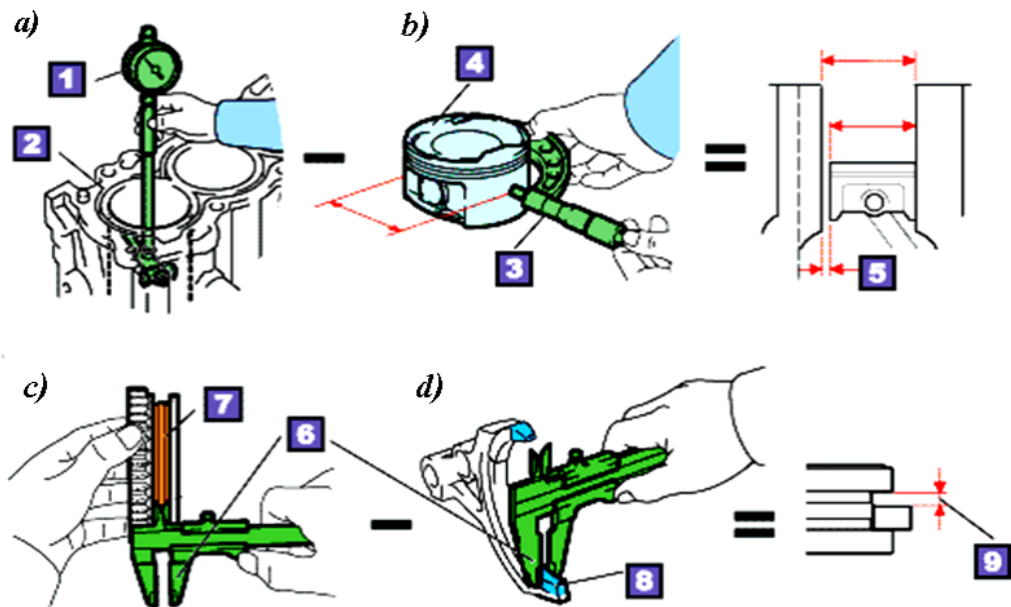
- Là phương pháp dùng mắt thường để nhìn, dùng tay để kiểm tra chi tiết, dùng tai để nghe, dùng mũi để ngửi. Phương pháp này chỉ dùng cho những người có kinh nghiệm lâu năm về nghề. Đối với những người chưa quen không nên áp dụng phương pháp này vì đối với yêu cầu kỹ thuật thì độ chính xác không cao nhưng cũng chiếm một phần lớn về kết quả trong sửa chữa.



Hình 7.3: Kiểm tra bằng quan sát

2.2 Kiểm tra bằng phương pháp đo.

- Dùng các dụng cụ đo như thước cặp, pan me, đồng hồ xo. thước kiểm phẳng ... để đo xác định kích thước các chi tiết



Hình (a) đo đường kính trong; Hình (b) đo đường kính ngoài; Hình (c) đo kích thước dẫn; Hình (d) đo chiều dày; (1). Đồng hồ đo xy lanh; (2). Thân máy; (3). Panme; (4). Piston; (5). Khe hở; (6). Thước cặp; (7). Ống trượt gài số; (8). Càng chuyển số; (9). Khe hở

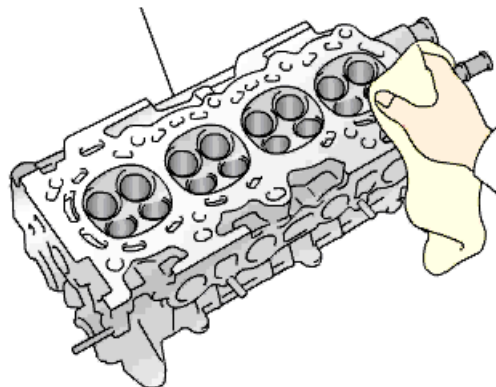
Hình 7.4: Dùng các dụng cụ đo để đo kiểm tra khe hở

2.3 Kiểm tra bằng các phương pháp khác.

- Phương pháp kiểm tra này ứng dụng hiện tượng mao dẫn của chất lỏng để phát hiện vết nứt trên bất kỳ bề mặt nào. Trong phương pháp kiểm tra này, những loại chất lỏng sau đây được sử dụng: chất thấm (ĐỎ), dung dịch rửa (XANH) và thử (TRẮNG).

- Ngoài các phương pháp kiểm tra ở trên thì còn có tự kiểm tra chẩn đoán có sẵn trên xe, đưa khóa điện về vị trí ON, khởi động động cơ, đèn CHECK ENGINE, ANTILOCK... sáng, sau đó đèn tắt, chứng tỏ hệ thống làm việc bình thường, ngược lại, hệ thống có sự cố cần kiểm tra và xem xét sâu hơn. Với những ô tô hiện đại như ngày nay thì cần phải sử dụng máy chẩn đoán để kiểm tra, chẩn đoán, sửa chữa và xoá lỗi.

Nắp máy (nắp quy lát)



Hình 7.5: Phương pháp kiểm tra ứng dụng hiện tượng mao dẫn của chất lỏng

3. Tham quan tại các cơ sở Công nghệ Ô tô.

- Tham quan cơ sở lắp ráp, sửa chữa ô tô và viết báo cáo theo yêu cầu của giáo viên hướng dẫn.

CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1. Khái niệm về các phương pháp làm sạch chi tiết là gì?

Câu 2. Nêu các khái niệm về các phương pháp kiểm tra chi tiết?

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG GIÁO TRÌNH :

1. Phạm vi áp dụng giáo trình:
 - Giáo trình mô đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ trung cấp.
2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp sử dụng giáo trình mô đun:
 - Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Đây là mô đun chuyên môn, cung cấp kiến thức, kỹ năng cơ bản để học sinh tiếp thu các mô đun khác nên giáo viên trước khi giảng dạy cần phải căn cứ vào nội dung của từng bài học chuẩn bị đầy đủ các điều kiện thực hiện bài học để đảm bảo chất lượng giảng dạy.
 - + Khi giảng dạy, cần giúp người học thực hiện các kỹ năng chính xác, đúng yêu cầu, thành thạo.
 - + Các nội dung lý thuyết liên quan đến kỹ năng nên phân tích, giải thích thao động tác dứt khoát, rõ ràng, chuẩn xác.
 - + Để giúp người học nắm vững những kiến thức cơ bản cần thiết sau mỗi bài cần giao bài tập đến từng học sinh. Các bài tập chỉ cần ở mức độ đơn giản, trung bình phù hợp với phần lý thuyết đã học, kiểm tra đánh giá và công bố kết quả công khai.
 - + Tăng cường sử dụng thiết bị, mô hình động cơ, đồ dùng dạy học, hướng dẫn thực hành từng phần cụ thể để tăng hiệu quả dạy học.
 - Đối với người học: Tích cực tự học và làm bài tập theo hướng dẫn của giáo viên
3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:
 - Trọng tâm của giáo trình mô đun là : 1, 2, 3, 4, 5, 6

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Nguyễn Văn An, Đỗ Viết Tuấn,(1990) *Cấu tạo ô tô- máy kéo tập I*, Trường Công nhân cơ khí nông nghiệp I TW
2. Trương Mạnh Hùng (2011),*Cấu tạo ô tô,nhà xuất bản ĐH giao thông vận tải*
3. GS-TS Nguyễn Tất Tiên (2011), *Giáo trình Nguyên lý động cơ đốt trong,nhà xuất bản giáo dục*
4. Nguyễn Quốc Việt (2005), *Động cơ đốt trong và máy kéo nông nghiệp tập1,2,3,NXB HN*
5. Nguyễn Tất Tiên, Đỗ Xuân Kính (2009), *Giáo trình kỹ thuật sửa chữa ô tô, máy nỏ, NXB Giáo dục*
6. Phạm Minh Tuấn (2006), *Động cơ đốt trong, NXB KH&KT*