

UBND TỈNH BÌNH PHƯỚC
TRƯỜNG CAO ĐẲNG BÌNH PHƯỚC



**GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN : KIỂM TRA VÀ SỬA
CHỮA PAN Ô TÔ
TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP
NGÀNH : CÔNG NGHỆ Ô TÔ**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số /QĐ-CĐBP ngày tháng năm 2023
của Hiệu trưởng trường Cao đẳng Bình Phước)*

Lưu hành nội bộ

Bình Phước, tháng năm 2023

LỜI GIỚI THIỆU

Nhằm nâng cao chất lượng đào tạo và cung cấp giáo trình, tài liệu học tập của nghề công nghệ ô tô nhóm biên soạn đã thực hiện biên soạn cuốn giáo trình công nghệ ô tô dùng cho trình độ trung cấp nghề.

Giáo trình môđun Kiểm tra và sửa chữa pan ô tô được biên soạn theo các nguyên tắc: Tính định hướng thị trường lao động; Tính hệ thống và khoa học; Tính ổn định và linh hoạt; Hướng tới liên thông, chuẩn đào tạo nghề khu vực và thế giới; Tính hiện đại và sát thực với sản xuất.

Trong quá trình biên soạn giáo trình nội dung bám sát chương trình khung của tổng cục dạy nghề, đồng thời cũng tham khảo nhiều tài liệu của nhiều tác giả. Cuốn giáo trình này được viết với mục tiêu làm tài liệu giảng dạy cho giáo viên và tham khảo cho học sinh. Nhằm nâng cao tính tích cực trong giảng dạy và tư duy trong học tập của giáo viên và học sinh.

Mặc dù đã cố gắng tổ chức biên soạn để đáp ứng được mục tiêu đào tạo nhưng không tránh khỏi những thiếu sót. Rất mong được sự đóng góp của đồng nghiệp và bạn đọc để cuốn giáo trình được hoàn chỉnh hơn.

Bình phước, ngày.....tháng.....năm 2023

Tham gia biên soạn

1. Chủ biên : Nguyễn Văn Cảnh

MỤC LỤC

LỜI GIỚI THIỆU	1
MỤC LỤC	2
GIÁO TRÌNH MÔN HỌC KIỂM TRA VÀ SỬA CHỮA PAN Ô TÔ	3
BÀI 1: SỬA CHỮA PAN ĐỘNG CƠ XĂNG	5
1. Khái niệm PAN ô tô.....	5
2. Kiểm tra, sửa chữa PAN thường gặp của động cơ xăng	5
2. Sửa chữa PAN thường gặp của động cơ xăng.....	12
BÀI 2: SỬA CHỮA PAN ĐỘNG CƠ ĐIÊZEN	14
1- Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng và phương pháp kiểm tra và sửa chữa pan động cơ điêzen	14
2. Phát hiện, sửa chữa PAN thường gặp của động cơ diesel	16
3. Sửa chữa pan thường gặp của động cơ diesel.....	19
BÀI 3: SỬA CHỮA PAN HỆ THỐNG ĐIỆN ÔTÔ	22
1- Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng và phương pháp kiểm tra và sửa chữa pan cụm hệ thống trang thiết bị điện của ô tô.....	22
2. Sửa chữa pan thường gặp của hệ thống điện	23
BÀI 4: SỬA CHỮA PAN HỆ THỐNG NHIÊN LIỆU VÀ ĐÁNH LỬA.....	29
1. Hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp kiểm tra, sửa chữa PAN hệ thống đánh lửa và nhiên liệu	29
2. Sửa chữa pan thường gặp của hệ thống đánh lửa và nhiên liệu.....	32
BÀI 5: SỬA CHỮA PAN GẦM Ô TÔ	35
1. Hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp kiểm tra, sửa chữa PAN gầm ô tô	35
2. Sửa chữa các PAN thường gặp.....	43
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	57

GIÁO TRÌNH MÔN HỌC KIỂM TRA VÀ SỬA CHỮA PAN Ô TÔ

Mã môn học: MĐ30.TOT

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT Ý NGHĨA VÀ VAI TRÒ CỦA MÔN HỌC/MÔ ĐUN:

- Vị trí:

Mô đun được bố trí dạy sau các môn học/ mô đun sau: MĐ13.TOT, MĐ15.TOT, MĐ16.TOT, MĐ17.TOT, MĐ18.TOT, MĐ19.TOT, MĐ20.TOT, MĐ21.TOT; MĐ22.TOT, MĐ26.TOT, MĐ31.TOT

- Tính chất:

+ Là mô đun chuyên môn nghề tự chọn.

- Ý nghĩa và vai trò của môn học/mô đun:

Ô tô là tập hợp tất cả các cơ cấu hệ thống, trong quá trình hoạt động các bộ phận và hệ thống thường xảy ra các hư hỏng bất thường làm cho tình trạng kỹ thuật của ô tô kém đi không đảm bảo yêu cầu về hiệu quả vận hành hoặc gây ra các tai nạn giao thông. Vì vậy công việc kiểm tra và sửa chữa kịp thời các hư hỏng bất thường (sửa chữa pan) của ô tô là rất quan trọng nhằm :

- Đảm bảo an toàn và giảm thiểu tai nạn giao thông, nâng cao năng suất vận chuyển của ô tô.

- Nâng cao độ bền và giảm các hao mòn chi tiết, giảm các chi phí thay thế không phải tháo rời tổng thành ô tô.

- Giảm được tiêu hao nhiên liệu, dầu nhờn và giờ công lao động cho công tác bảo dưỡng và sửa chữa.

Vì vậy các kiến thức và kỹ năng về công việc sửa chữa các hư hỏng bất thường của các cơ cấu hệ thống ô tô luôn được quan tâm cao nhất trong công nghệ sửa chữa và bảo dưỡng ô tô.

II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN:

- Về kiến thức:

+ Phát biểu khái niệm và phân loại PAN của ô tô

+ Nêu hiện tượng và giải thích được nguyên nhân các PAN thường gặp trong ô tô

- Về kỹ năng:

+ Phát hiện và khắc phục được PAN thông thường của từng bộ phận, hệ thống trong ô tô

+ Sử dụng đúng các dụng cụ tháo, lắp, kiểm tra

- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô

+ Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

III. NỘI DUNG CỦA MÔN HỌC

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệ m, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Sửa chữa PAN động cơ xăng	12	4	8	0
2	Sửa chữa PAN động cơ diesel	12	4	8	0
3	Sửa chữa PAN của hệ thống điện ô tô	12	4	7	1
4	Sửa chữa PAN tổng hợp của hệ thống đánh lửa và nhiên liệu	12	4	8	0
5	Sửa chữa PAN gầm ô tô	12	4	6	2
	Cộng:	60	20	37	3

BÀI 1: SỬA CHỮA PAN ĐỘNG CƠ XĂNG

MÃ BÀI: MĐ30.TOT - 01

Mục tiêu:

- Phát biểu được khái niệm về PAN ô tô
- Phát biểu được hiện tượng, nguyên nhân các PAN thường gặp của động cơ xăng
- Sửa chữa các PAN động cơ xăng đúng qui trình, đúng phương pháp và đúng tiêu chuẩn kỹ thuật
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

Nội dung:

1. Khái niệm PAN ô tô

Pan động cơ và ô tô là những hiện tượng hư hỏng đột xuất và bất thường của động cơ và các hệ thống của ô tô xảy ra trong quá trình hoạt động, vận hành của động cơ và ô tô. Sửa chữa các pan của động cơ và ô tô là công việc sử dụng các trang thiết bị kỹ thuật và những kinh nghiệm của người thợ và của các cán bộ kỹ thuật, để tiến hành kiểm tra, phân tích và xác định hư hỏng và sửa chữa kịp thời để đảm bảo tình trạng kỹ thuật của động cơ và ô tô trong quá trình vận hành.

2. Kiểm tra, sửa chữa PAN thường gặp của động cơ xăng

2.1. Phương pháp kiểm tra, sửa chữa PAN thường gặp của động cơ xăng

2.1.1. Hiện tượng nguyên nhân hư hỏng thường gặp của động cơ xăng

Hiện tượng hư hỏng	Nguyên nhân hư hỏng
Động cơ khó khởi động hoặc không khởi động được.	- Ắc quy yếu, lỏng đầu nối dây hoặc thiếu xăng... - Hoặc máy khởi động hỏng, lỏng dây nối ắc quy hoặc dây nối điện cao áp, hoặc không có xăng đến bộ chế hoà khí...
Động cơ khởi động được nhưng chạy một lúc lại chết máy	- Dây nối điện của hệ thống đánh lửa chạm đứt hoặc lỏng - Đường ống xăng và bộ chế hoà khí bị tắc bẩn hoặc hết xăng
Động cơ không chạy không tải được Động cơ chạy không đều Động cơ chạy yếu	- Bộ chế hoà khí tắc bẩn, xăng cấp không đều, xăng lẫn nước, thiếu xăng do hở đường ống nạp và bộ chế hoà khí hoặc bộ làm đậm của bộ chế hoà khí kẹt hỏng ... - Một vài xi lanh không làm việc do mòn gãy xéc măng hoặc một số bugi không có lửa ...

Động cơ đang chạy bị chết	- Đường ống xăng và bộ chế hoà khí bị tắc bẩn hoặc hết xăng - Dây nối điện của hệ thống đánh lửa chạm đứt, lỏng đầu nối hoặc hết xăng hoặc trục khuỷu bị cháy bó bạc lót.
Động cơ đang làm việc có tiếng gõ ồn khác thường	- Pittông hoặc xéc măng nứt, vỡ hoặc gãy xéc măng - Trục khuỷu, thanh truyền và cong vênh hoặc đứt lỏng bu lông hãm. - Thời điểm đánh lửa quá sớm hoặc dùng sai loại xăng gây cháy kích nổ - Supáp nứt gãy, hoặc khe hở nhiệt quá lớn - Các bộ phận đối trọng và cân bằng hư hỏng
Động cơ bị nóng quá Động cơ làm việc hao xăng	- Quạt gió hoặc bơm nước hỏng hoặc quay yếu, thiếu nước - Làm mát hoặc đặt lửa sai, cháy kích nổ... - Bướm gió kẹt đóng, bầu lọc không khí tắc, bộ chế hoà khí kẹt thùng phao xăng làm mức xăng quá cao, mòn nhiều nhóm pittông và xéc măng...
- áp suất dầu nhớt giảm (áp suất dầu từ 0,2 – 0,5 Mpa) Động hồ áp suất dầu báo	- Mòn cổ trục và bạc lót của trục khuỷu và trục cam - Hệ thống đường ống dẫn dầu bôi trơn bị nứt, hở hoặc van áp suất gãy lò xo.

2.1.2. Phương pháp kiểm tra và sửa chữa chung

a) Kiểm tra và xác định hư hỏng

- Dùng thiết bị kiểm tra và kinh nghiệm của người thợ để xác định các hư hỏng của từng hệ thống và từng bộ phận của động cơ.
- Tiến hành kiểm tra các hư hỏng của từng hệ thống, bộ phận sau đó dùng phương pháp loại trừ dần các bộ phận không hư hỏng để phát hiện và xác định đúng bộ phận và chi tiết hư hỏng.

b) Sửa chữa các hư hỏng

- Kiểm tra, sửa chữa hư hỏng các bộ phận của hệ thống khởi động và hệ thống đánh lửa
- Kiểm tra, sửa chữa các hư hỏng của bộ phận của hệ thống nhiên liệu
- Kiểm tra, sửa chữa hư hỏng cơ cấu trục khuỷu – thanh truyền và cơ cấu phân phối khí
- Kiểm tra, sửa chữa hư hỏng các bộ phận của hệ thống bôi trơn và làm mát

c. Nội dung kiểm tra và sửa chữa các pan động cơ xăng

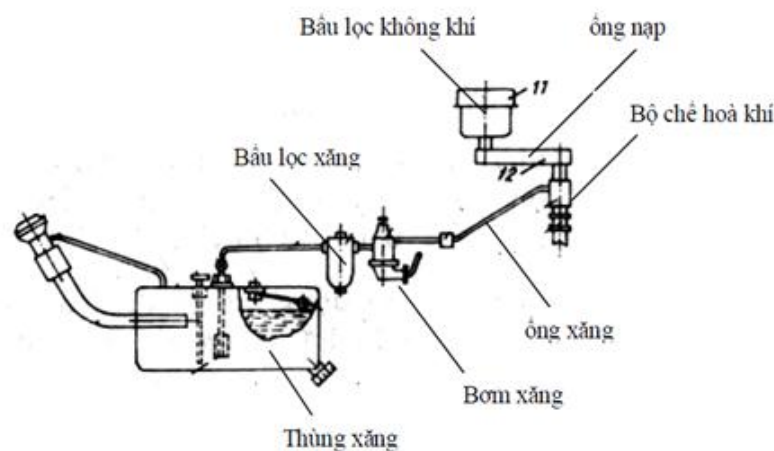
- Làm sạch bên ngoài động cơ
- Kiểm tra bên ngoài vận chặt, điều chỉnh các bộ phận
- Kiểm tra cấp đủ dầu bôi trơn, nước làm mát và nhiên liệu.
- Vận hành động cơ
- Nghe tiếng gõ, ồn ở các hệ thống, bộ phận và các cụm của động cơ

- Kiểm tra quan sát bên ngoài các cụm chi tiết trong quá trình vận hành
- Phân tích, xác định và sửa chữa các (pan)hư hỏng.

2.1.3. Động cơ khó khởi động hoặc không khởi động được

a) Kiểm tra và sửa chữa hệ thống nhiên liệu

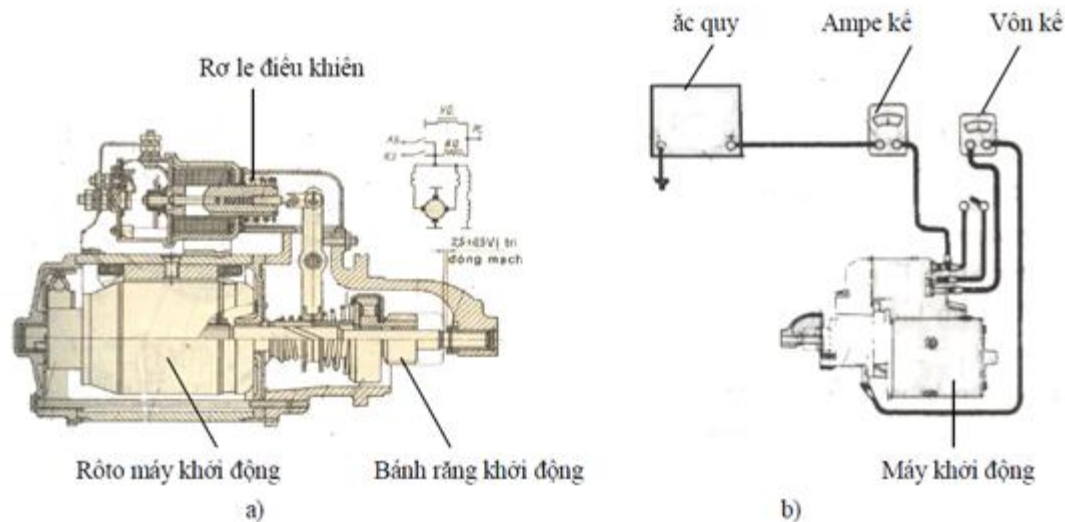
- Kiểm tra mức xăng trong thùng xăng, nếu hết xăng tiến hành cấp đủ xăng
- Kiểm tra tháo đầu nối ống xăng đến bộ chế hoà khí, sau đó bơm tay và kiểm tra xăng có bơm đến được bộ chế hoà khí, hoặc đường ống xăng có bị hở hoặc tắc hay không.
- Nếu đường ống tắc hoặc hở cần súc rửa hoặc thay thế đường ống tốt (hình.1).



Hình 1.1. Kiểm tra hệ thống nhiên liệu xăng

b) Kiểm tra và sửa chữa hệ thống đánh lửa

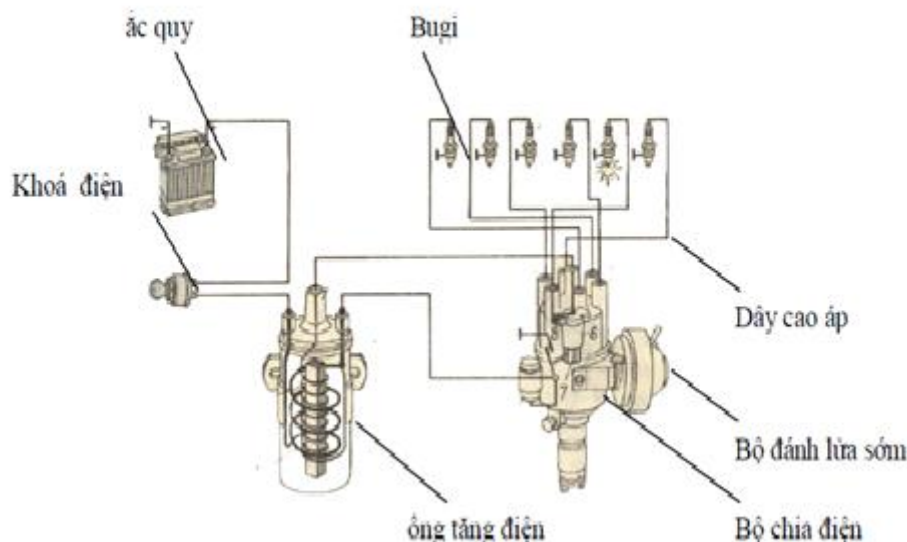
- Nếu hệ thống nhiên liệu tốt, tiến hành kiểm tra làm sạch và vặn chặt các đầu dây của hệ thống đánh lửa và dây nối bình ắc quy và máy khởi động.
- Tiến hành khởi động, nếu máy khởi động quay yếu, có thể bình ắc quy yếu hoặc máy khởi động mòn chổi than hoặc bản cổ góp. Nếu máy khởi động quay tốt nhưng động cơ khó nổ hoặc không nổ, tiếp tục kiểm tra tia lửa điện cao áp phóng ra mát của từng bugi...
- Khi thôi khởi động, chú ý nghe tiếng kêu, ồn khác thường của cơ cấu khởi động.



Hình 1.2. Sơ đồ kiểm tra máy khởi động

2.1.4. Động cơ khởi động được nhưng chạy một lúc lại chết máy

- Kiểm tra mức xăng trong thùng xăng, nếu hết xăng tiến hành cấp đủ xăng và tháo đầu nối ống xăng đến bộ chế hoà khí, sau đó bơm tay và kiểm tra xăng có bơm đến được bộ chế hoà khí, hoặc đường ống xăng có bị tắc hay không. Nếu đường ống tắc cần súc rửa hoặc thay thế đường ống tốt.
- Kiểm tra và bắt chặt các dây dẫn điện của hệ thống đánh lửa có thể do đứt hoặc lỏng hoặc chạm mát (hình.3).



Hình 1.3. Sơ đồ hệ thống đánh lửa

2.1.5. Động cơ hoạt động không đều, yếu, hoặc động cơ không chạy không tải được

- Quan sát và mức kiểm tra các vết nứt hở và các đệm kín bên ngoài bộ phận ống nạp và bộ chế hoà khí, sau đó vặn chặt các đai ốc hãm. Đồng thời kiểm tra xăng trong thùng có bị lẫn nước để thay xăng đúng tiêu chuẩn. Nếu xăng không

lẫn nước và bộ phận ống nạp và bộ chế hoà khí không nứt vỡ, chứng tỏ bộ chế hoà khí bị tắc bẩn cần tháo rời và bảo dưỡng các đường xăng bên trong và điều chỉnh chạy không tải.

b) Nếu hệ thống nhiên liệu tốt, có thể do một số bugi kém, cần tiến hành kiểm tra và vặn chặt các đầu dây của hệ thống đánh lửa và tiếp tục kiểm tra tia lửa điện cao áp phóng ra mát của từng bugi để thay thế các bugi đúng tiêu chuẩn.

2.1.6. Động cơ đang hoạt động bị chết máy đột ngột

a) Kiểm tra và bắt chặt các dây dẫn điện của hệ thống đánh lửa có thể do chạm mát, đứt hoặc lỏng các đầu nối.

b) Kiểm tra mức xăng trong thùng xăng, nếu hết xăng tiến hành cấp đủ xăng và tháo đầu nối ống xăng đến bộ chế hoà khí, sau đó bơm tay và kiểm tra xăng có bơm đến được bộ chế hoà khí, hoặc đường ống xăng có bị tắc hay không. Nếu đường ống tắc bẩn cần súc rửa hoặc thay thế đường ống tốt.

c) Kiểm tra và quay trục khuỷu, nếu thấy quay nặng hơn bình thường chứng tỏ trục khuỷu bị bó bạc lót, cần tháo các te và bạc lót để kiểm tra và thay thế.

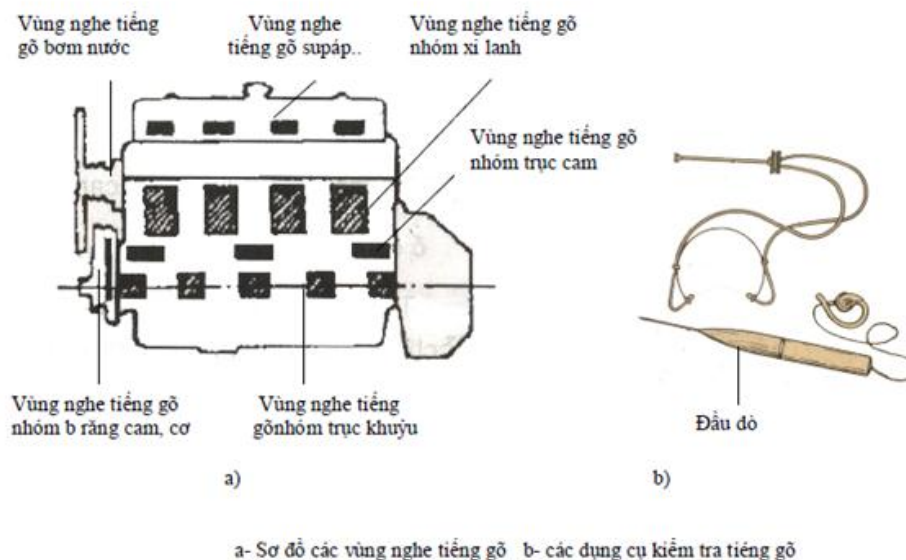
2.1.7. Động cơ đang làm việc có tiếng gõ ồn khác thường

a) Xác định tiếng gõ, ồn của động cơ

Chẩn đoán qua cảm nhận của giác quan con người hoặc dùng thiết bị chuyên dùng bao gồm : bộ tai nghe, bộ que dò tiếng gõ động cơ

- Tiến hành dùng các bộ nghe dò đặt vào các vùng có nhiều tiếng gõ của các bộ phận, đồng thời tăng giảm tốc độ đột ngột để xác định rõ tiếng gõ của cụm chi tiết.

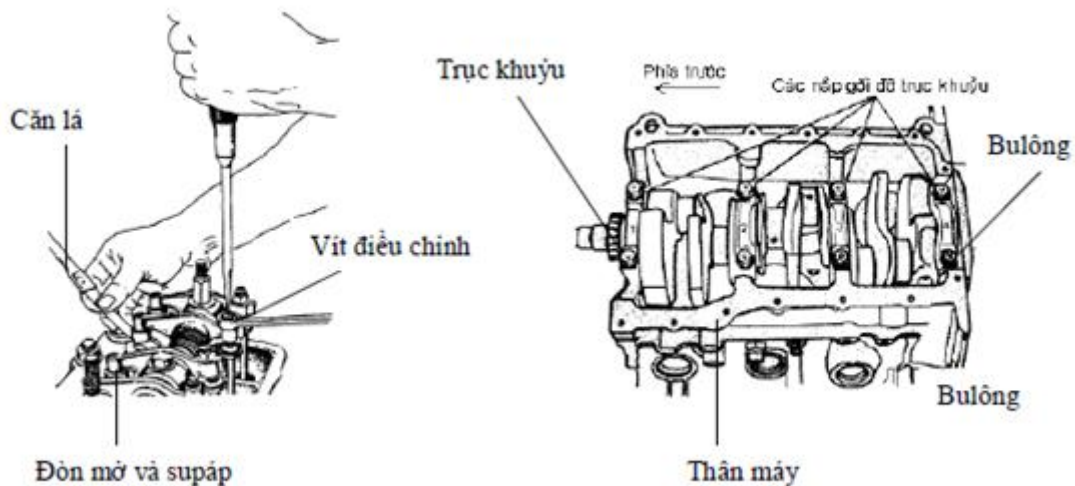
- Tổng hợp các giá trị âm thanh của các vùng thông qua cường độ, tần số âm thanh của các vùng nghe để so sánh với các tiêu chuẩn và xác định tình trạng kỹ thuật của các cụm chi tiết động cơ và điều chỉnh, sửa chữa các bộ phận hết tiếng gõ, ồn. (hình 4).



Hình 1.4. Các vùng nghe động cơ

b) Cho động cơ hoạt động và tiến hành cho tia lửa từng bugi phóng ra mát, nếu tại xi lanh đó tiếng gõ giảm đi chứng tỏ các chi tiết trong cụm xi lanh và trục khuỷu đó hư hỏng có tiếng gõ.

c) Tiến hành kiểm tra và điều chỉnh khe hở supáp, kiểm tra độ mòn của cặp bánh răng cam cơ và thay thế cả cặp bánh răng nếu mòn gãy quá tiêu chuẩn, kiểm tra và thay thế các bạc lót đúng khe hở và vặn chặt các bulông trục khuỷu đúng lực quy định.

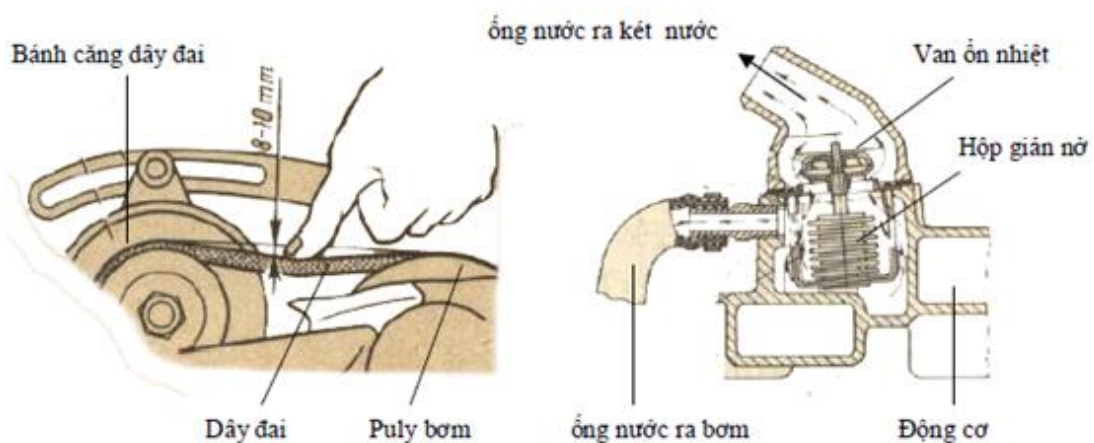


Hình 1.5. Kiểm tra khe hở nhiệt và khe hở bạc trục khuỷu

2.1.8. Động cơ bị nóng quá và động cơ làm việc hao xăng

a) Kiểm tra và sửa chữa hư hỏng của hệ thống làm mát

- Quan sát các vết nứt, chảy nước bên ngoài các bộ phận của hệ thống làm mát.
- Kiểm tra và điều chỉnh độ căng dây đai của bơm nước và quạt gió.



Hình 1.6. Kiểm tra độ căng dây đai và van hằng nhiệt

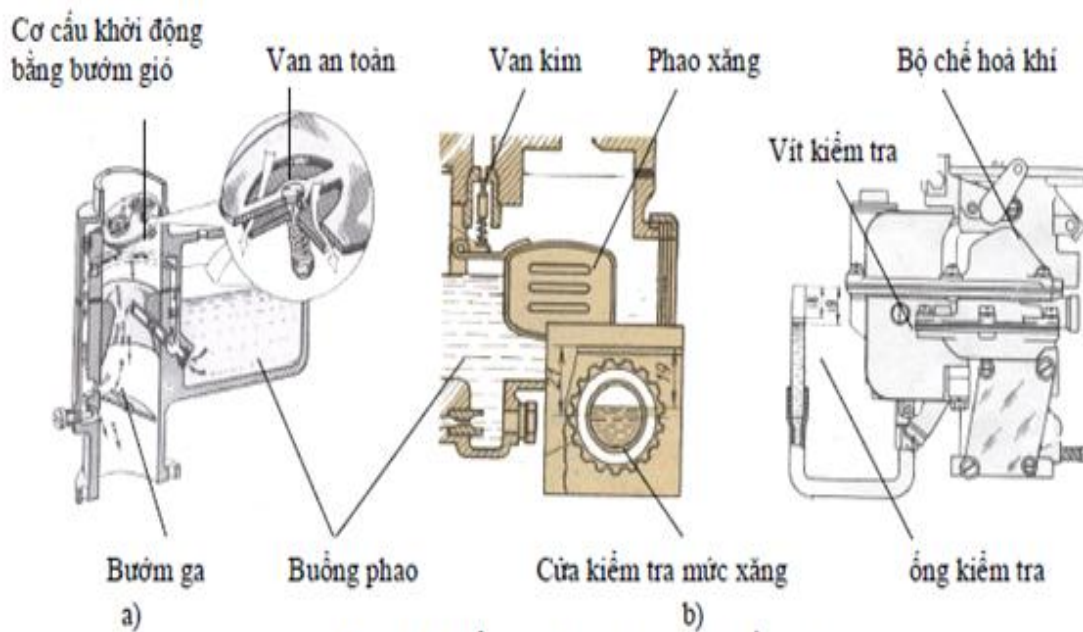
- Kiểm tra mức nước làm mát trong két nước, nếu thiếu cần đổ đầy mức nước trong két nước.
- Kiểm tra chất lượng nước làm mát, nếu nước quá bẩn, tuần hoàn yếu cần tiến hành súc rửa két nước và hệ thống đường ống dẫn nước.

b) Kiểm tra và sửa chữa hư hỏng của hệ thống đánh lửa

- Kiểm tra chất lượng xăng có đúng loại ốctan gây cháy kích nổ, nóng máy, cần thay thế xăng đúng loại.
- Kiểm tra điểm đặt lửa, nếu quá sớm hoặc quá muộn gây nóng máy phải cân chỉnh lửa đúng yêu cầu.

c) Kiểm tra và sửa chữa hư hỏng của hệ thống nhiên liệu

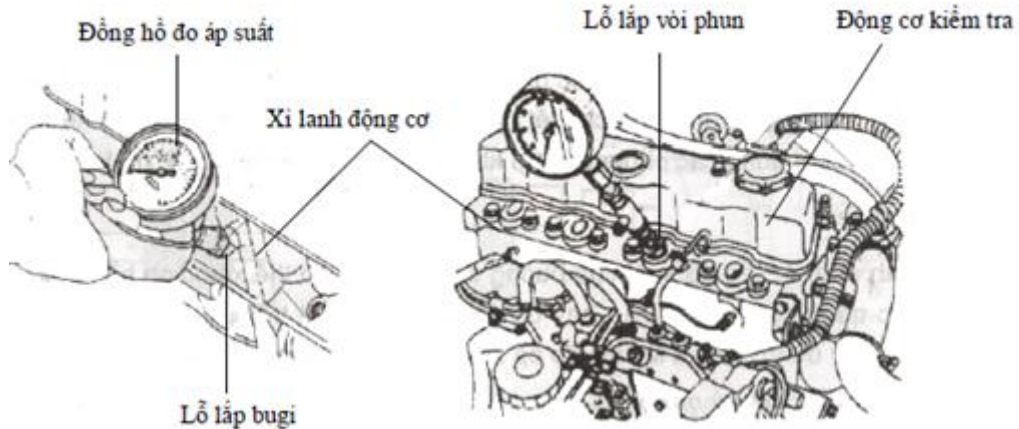
- Kiểm tra bướm gió kẹt đóng, bầu lọc không khí bẩn gây hao xăng và làm sạch bầu lọc không khí.
- Kiểm tra mức xăng trong buồng phao và phao xăng có bị thủng gây hao xăng và tiến hành thay phao xăng và điều chỉnh đúng mức xăng trong buồng phao (hình. 1.7).
- Kiểm tra mức xăng trong buồng phao qua cửa sổ hoặc qua vít kiểm tra trên bộ chế hoà khí.



Hình 1.7. Kiểm tra mức xăng trong buồng phao

d) Kiểm tra áp suất nén của nhóm pittông và xéc măng

- Đo áp suất xi lanh cuối kỳ nén (hình 1-8)
- Áp suất nén của xi lanh động cơ xăng = 1,2 – 1,5 Mpa
- Tháo bugi và lắp đồng hồ đo áp suất nén vào buồng cháy
- Mở hết bướm ga, bướm gió và khởi động động cơ



Hình 1.8. Kiểm tra áp suất nén của xy lanh

Áp suất nén của xi lanh thấp hơn cho phép (nhỏ hơn 75% áp suất nén ban đầu và độ sai lệch giữa các xi lanh không lớn hơn 0,1 – 0,2 MPa), chứng tỏ độ kín của buồng cháy giảm do mòn hờ các chi tiết : nhóm pittông-xéc măng-xi lanh, nhóm supáp-đế supáp, nhóm đệm nắp máy và thay thế các chi tiết mòn.

- Cần tiến hành kiểm tra loại trừ dần từng nhóm chi tiết để xác định nhóm chi tiết hỏng. Bằng cách cho một thìa dầu nhờn vào xi lanh, quay trục khuỷu vài vòng cho dầu tràn đều, sau đó kiểm tra lại áp suất nén như ban đầu. Nếu áp suất có tăng lên và khí xả có nhiều khói chứng tỏ do mòn nhiều nhóm xéc măng và pittông.

2. Sửa chữa PAN thường gặp của động cơ xăng

2.1. Kiểm tra sửa chữa pan Động cơ khó khởi động hoặc không khởi động được

- Kiểm tra sửa chữa hư hỏng của hệ thống nhiên liệu

Bước 1: Kiểm tra mức xăng trong thùng xăng, nếu hết xăng tiến hành cấp đủ xăng

Bước 2: Kiểm tra xăng từ thùng chứa lên bộ chế hòa khí

Bước 3: Sửa chữa những hư hỏng về hệ thống nhiên liệu

- Kiểm tra và sửa chữa hệ thống đánh lửa

B1: Tiến hành kiểm tra làm sạch và vặn chặt các đầu dây của hệ thống đánh lửa và dây nối bình ắc quy và máy khởi động.

B2: Kiểm tra điện áp ắc quy.

B3: Kiểm tra tia lửa phát ra từ bugi

B4: Nếu máy khởi động không quay kiểm tra máy khởi động

2.2. Kiểm tra sửa chữa pan Động cơ khởi động được nhưng chạy một lúc lại chết máy

Bước 1: Kiểm tra mức xăng trong thùng xăng, nếu hết xăng tiến hành cấp đủ xăng

B2: Kiểm tra và bắt chặt các dây dẫn điện của hệ thống đánh lửa có thể do đứt hoặc lỏng hoặc chạm mát

2.3. Kiểm tra sửa chữa pan Động cơ hoạt động không đều, yếu, hoặc động cơ không chạy không tải được

B1: Quan sát và mức kiểm tra các vết nứt hở và các đệm kín bên ngoài bộ phận ống nạp và bộ chế hoà khí

B2: Kiểm tra xăng trong thùng có bị lẫn nước để thay xăng đúng tiêu chuẩn.

B3: Kiểm tra hư hỏng của bộ chế hòa khí

B4: Kiểm tra tia lửa điện phóng ra ở từng bu gi nếu bugi nào yếu phải thay thế

2.4. Kiểm tra sửa chữa pan Động cơ đang hoạt động bị chết máy đột ngột

B1. Kiểm tra và bắt chặt các dây dẫn điện của hệ thống đánh lửa

B2. Kiểm tra mức xăng trong thùng xăng, nếu hết xăng tiến hành cấp đủ xăng

B3: Kiểm tra xem hệ thống đánh lửa có hoạt động hay không nếu không hoạt động phải kiểm tra sửa chữa từng bộ phận

2.5. Kiểm tra sửa chữa pan động cơ đang làm việc có tiếng kêu và gõ

B1: Cho động cơ làm việc và tiến hành nghe để phát hiện các vị trí kêu nếu không phát hiện được

B2. Cho động cơ hoạt động và tiến hành cho tia lửa từng bugi phóng ra mát, nếu tại xi lanh đó tiếng gõ giảm đi chứng tỏ các chi tiết trong cụm xi lanh và trục khuỷu đó hư hỏng có tiếng gõ.

B3: Tiến hành kiểm tra và điều chỉnh khe hở supáp, kiểm tra độ mòn của cặp bánh răng cam cơ và thay thế cả cặp bánh răng nếu mòn gãy quá tiêu chuẩn, kiểm tra và thay thế các bạc lót đúng khe hở và vặn chặt các bulông trục khuỷu đúng lực quy định.

2.6. Kiểm tra sửa chữa pan động cơ bị nóng quá và động cơ làm việc hao xăng

B1. Quan sát các vết nứt, chảy nước bên ngoài các bộ phận của hệ thống làm mát.

B2. Kiểm tra mức nước làm mát trong két nước, nếu thiếu cần đổ đầy đủ mức nước trong két nước.

B3. Kiểm tra chất lượng nước làm mát, nếu nước quá bẩn, tuần hoàn yếu cần tiến hành súc rửa két nước và hệ thống đường ống dẫn nước.

B4. Kiểm tra và điều chỉnh độ căng dây đai của bơm nước và quạt gió.

B5. Kiểm tra điểm đặt lửa, nếu quá sớm hoặc quá muộn gây nóng máy phải cân chỉnh lửa đúng yêu cầu

B6. Kiểm tra áp suất nén của nhóm pittông và xéc măng

- Đo áp suất xi lanh cuối kỳ nén (hình 1-8)

- Áp suất nén của xi lanh động cơ xăng = 1,2 – 1,5 Mpa

- Tháo bugi và lắp đồng hồ đo áp suất nén vào buồng cháy

- Mở hết bướm ga, bướm gió và khởi động động cơ

- Cần tiến hành kiểm tra loại trừ dần từng nhóm chi tiết để xác định nhóm chi tiết hỏng. Bằng cách cho một thìa dầu nhờn vào xi lanh, quay trục khuỷu vài vòng cho dầu tràn đều, sau đó kiểm tra lại áp suất nén như ban đầu. Nếu áp suất có tăng lên và khí xả có nhiều khói chứng tỏ do mòn nhiều nhóm xéc măng và pittông.

Bài tập thực hành dành cho học viên

Bài tập 1. Trình bày phương pháp kiểm tra, sửa chữa PAN thường gặp của động cơ xăng

BÀI 2: SỬA CHỮA PAN ĐỘNG CƠ ĐIÊZEN

MÃ BÀI: MĐ30.TOT - 02

Mục tiêu:

- Phát biểu được hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp sửa chữa PAN thường gặp của động cơ diesel
- Phát hiện nhanh và sửa chữa PAN thường gặp đúng qui trình, đúng phương pháp và đúng tiêu chuẩn kỹ thuật.
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

Nội dung:

1- Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng và phương pháp kiểm tra và sửa chữa pan động cơ điêzen

1.1. Hiện tượng và nguyên nhân hư hỏng bất thường của động cơ điêzen

Hiện tượng hư hỏng	Nguyên nhân hư hỏng
Động cơ khó khởi động hoặc không khởi động được.	- Ắc quy yếu, lỏng đầu nối dây hoặc máy khởi động hỏng.. - Hệ thống bugi sấy nóng hư hỏng. - Vòi phun tắc bẩn. - Bộ điều tốc kẹt hỏng - Thiếu nhiên liệu hoặc nhiên liệu lẫn nhiều không khí, hoặc tắc bẩn bầu lọc, hờ đường ống dẫn dầu cao áp,
Động cơ khởi động được nhưng chạy một lúc lại chết máy	- Hết nhiên liệu hoặc tắc bẩn bầu lọc, đường ống dẫn nhiên liệu, hoặc hờ đường ống và lẫn nhiều không khí - Bơm cao áp và bộ điều tốc hư hỏng. - Nhiên liệu lẫn nước
Động cơ không chạy chậm được Động cơ chạy không đều	- Một vài xi lanh không làm việc do mòn gây xéc măng - Bộ điều tốc hư hỏng. - Bơm cao áp và vòi phun mòn hoặc điều chỉnh sai lưu lượng và thời điểm bơm nhiên liệu. - Tắc bẩn bầu lọc, nhiên liệu lẫn không khí

Động cơ chạy yếu	- Pittông, xéc măng và xi lanh động cơ mòn - Bộ điều tốc bị kẹt hỏng. - Bơm cao áp và vòi phun mòn, hoặc điều chỉnh sai
Động cơ đang chạy bị chết	- Hết nhiên liệu, hoặc đường ống dẫn nhiên liệu bị tắc bẩn. - Bơm cao áp và bộ điều tốc hư hỏng đột ngột. - Trục khuỷu bị cháy bó bạc lót.
Động cơ đang làm việc có tiếng gõ ồn khác thường	- Chốt pittông hoặc xéc măng gãy, hoặc pittông nứt, vỡ. - Trục khuỷu, thanh truyền và cong vênh hoặc đứt lỏng bu lông hãm. - Thời điểm đặt bơm quá sớm hoặc dùng sai loại nhiên liệu gây cháy nổ không ổn định. - Supáp cong, nứt gãy, hoặc khe hở nhiệt quá lớn - Các bộ phận đối trọng và cân bằng hư hỏng
Động cơ bị nóng quá	- Quạt gió hoặc bơm nước hỏng hoặc quay yếu, thiếu nước làm mát hoặc đặt bơm sai, cháy không ổn định...
Động cơ làm việc hao nhiên liệu, xả nhiều khói.	- Bầu lọc không khí tắc, hoặc mòn nhiều nhóm pittông và xéc măng động cơ... - Bơm cao áp và vòi phun mòn nhiều, hoặc điều chỉnh sai lưu lượng và thời điểm bơm nhiên liệu. - Một số vòi phun tắc bẩn.
- áp suất dầu nhớt giảm (áp suất dầu từ 0,2 – 0,5 Mpa) Đồng hồ áp suất dầu báo thấp hơn quy định	- Mòn cổ trục và bạc lót của trục khuỷu và trục cam - Hệ thống đường ống dẫn dầu bôi trơn bị nứt, hở hoặc van áp suất gãy lò xo.

1.2. Phương pháp kiểm tra và sửa chữa pan chung của động cơ

➤ Các bước thực hiện

- Làm sạch bên ngoài động cơ
- Kiểm tra bên ngoài vặn chặt, điều chỉnh các bộ phận
- Kiểm tra cấp đủ dầu bôi trơn, nước làm mát và nhiên liệu.

- Vận hành động cơ
- Nghe tiếng gõ, ồn ở các hệ thống, bộ phận và các cụm của động cơ
- Kiểm tra quan sát bên ngoài các cụm chi tiết trong quá trình vận hành
- Phân tích, xác định và sửa chữa các (pan) hư hỏng của từng bộ phận của động cơ.
 - Kiểm tra và xác định hư hỏng
- Dùng thiết bị kiểm tra và kinh nghiệm của người thợ để xác định các hư hỏng của từng hệ thống và từng bộ phận của động cơ.
- Tiến hành kiểm tra các hư hỏng của từng hệ thống, bộ phận sau đó dùng phương pháp loại trừ dần các bộ phận không hư hỏng để phát hiện và xác định đúng bộ phận và chi tiết hư hỏng.
 - Sửa chữa các hư hỏng
- Kiểm tra, sửa chữa hư hỏng các bộ phận của hệ thống khởi động và hệ thống đánh lửa
- Kiểm tra, sửa chữa các hư hỏng của bộ phận của hệ thống nhiên liệu
- Kiểm tra, sửa chữa hư hỏng cơ cấu trục khuỷu – thanh truyền và cơ cấu phân phối khí
- Kiểm tra, sửa chữa hư hỏng các bộ phận của hệ thống bôi trơn và làm mát.

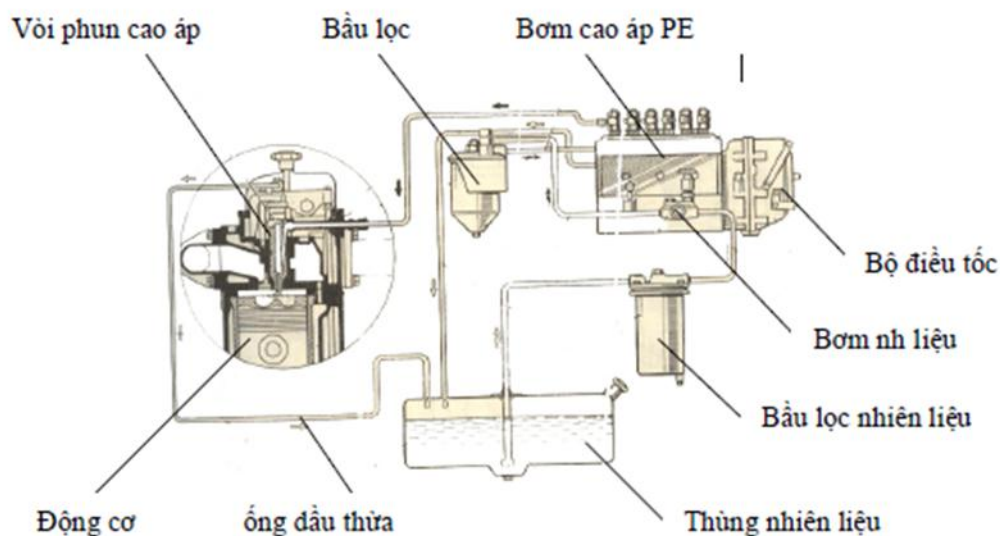
2. Phát hiện, sửa chữa PAN thường gặp của động cơ diesel

2.1. Phương pháp kiểm tra sửa chữa pan thường gặp của động cơ diesel.

2.1.1. Động cơ khó khởi động hoặc không khởi động được

a) Kiểm tra và sửa chữa hư hỏng của hệ thống nhiên liệu

- Kiểm tra mức nhiên liệu trong thùng, nếu hết tiến hành cấp đủ nhiên liệu.
- Tháo đầu nối ống dẫn nhiên liệu đến bơm cao áp, sau đó bơm tay và kiểm tra nhiên liệu có bơm đến được bơm cao áp, hoặc đường ống bị tắc hoặc hở chảy nhiên liệu.



Hình. 2.1: Sơ đồ kiểm tra Hệ thống nhiên liệu động cơ diesel

- Nếu đường ống tắc hoặc hở cần súc rửa hoặc thay thế đường ống tốt.

- Bơm tay cho nhiên liệu đến bơm cao áp, sau đó tiến hành xả không khí trong bầu lọc, trong bơm cao áp và đường ống dầu cao áp.
- Cho vòi phun phun nhiên liệu ra ngoài và khởi động động cơ hoặc quay máy, nếu vòi phun không phun hoặc phun không đúng chất lượng, cần phải súc rửa và điều chỉnh vòi phun đúng yêu cầu kỹ thuật.

b) Kiểm tra hệ thống khởi động

- Tiến hành khởi động, nếu máy khởi động quay yếu, có thể bình ắc quy yếu hoặc máy khởi động mòn chổi than hoặc bắn cổ góp. Nếu máy khởi động quay tốt nhưng động cơ khó nổ hoặc không nổ, tiếp tục kiểm tra các bugi sấy nóng...

2.1.2. Động cơ khởi động được nhưng chạy một lúc lại chết máy

- Kiểm tra mức nhiên liệu trong thùng, nếu hết tiến hành cấp đủ nhiên liệu.
- Tháo đầu nối ống dẫn nhiên liệu đến bơm cao áp, sau đó bơm tay và kiểm tra nhiên liệu có bơm

đến được bơm cao áp, hoặc đường ống bị tắc hoặc hở chảy nhiên liệu.

- Nếu đường ống tắc hoặc hở cần súc rửa hoặc thay thế đường ống tốt
- Kiểm tra các hư hỏng của bơm nhiên liệu, bơm cao áp và bộ điều tốc

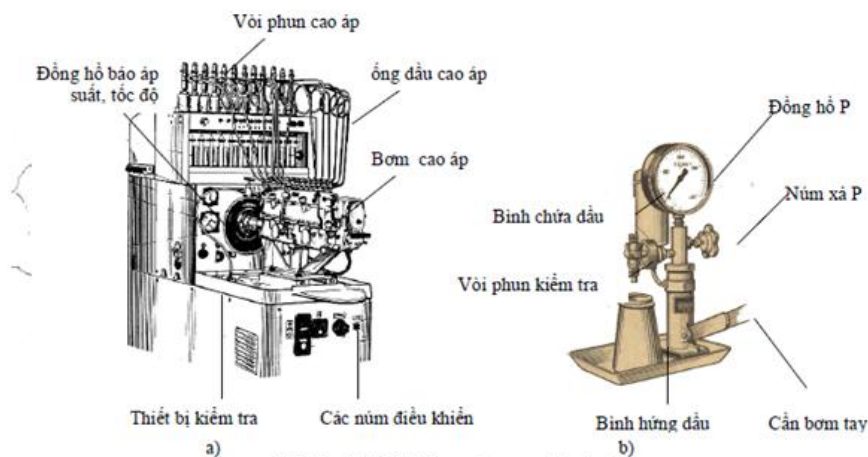
2.1.3. Động cơ hoạt động không đều, yếu, hoặc động cơ không chạy không tải được

a) Kiểm tra bên ngoài các bộ phận cung cấp nhiên liệu và không khí

- Quan sát và kiểm tra các vết nứt hở và các đệm kín bên ngoài bộ phận ống nạp và đường ống dẫn nhiên liệu, sau đó vặn chặt các đai ốc hãm.
- Kiểm tra nhiên liệu trong thùng có bị lẫn nước để thay nhiên liệu đúng tiêu chuẩn.
- Kiểm tra bơm nhiên liệu và bơm tay có bơm được nhiên liệu không.

b) Kiểm tra bơm cao áp và vòi phun cao áp

- Nếu hệ thống dẫn nhiên liệu tốt, tiếp tục kiểm tra bơm cao áp và vòi phun cao áp. Bằng cách vận hành động cơ và tháo từng vòi cao áp cho phun nhiên liệu ra ngoài để kiểm tra chất lượng của từng vòi phun và điều chỉnh, sửa chữa từng vòi phun hoặc bơm cao áp.
- Cân chỉnh lưu lượng và áp suất của bơm cao áp và cân chỉnh các vòi phun cao áp đồng đều và đúng áp suất.



Hình 2. Thiết bị kiểm tra bơm cao áp và vòi phun.
a) Thiết bị kiểm tra và cân chỉnh bơm cao áp; b) Thiết bị kiểm tra và cân chỉnh vòi phun cao áp

Hình 2.2. Thiết bị cân chỉnh

2.1.4. Động cơ đang hoạt động bị chết máy đột ngột

a) Kiểm tra và sửa chữa hư hỏng của hệ thống nhiên liệu

- Kiểm tra mức nhiên liệu trong thùng, nếu hết tiến hành cấp đủ nhiên liệu.
- Tháo đầu nối ống dẫn nhiên liệu đến bơm cao áp, sau đó bơm tay và kiểm tra nhiên liệu có bơm đến được bơm cao áp, hoặc đường ống bị tắc hoặc hở chảy nhiên liệu.
- Nếu đường ống tắc hoặc hở cần súc rửa hoặc thay thế đường ống tốt.
- Kiểm tra các hư hỏng của bơm nhiên liệu, bơm cao áp và bộ điều tốc

b) Kiểm tra cơ cấu trục khuỷu, thanh truyền

- Quay trục khuỷu, nếu thấy quay nặng hơn bình thường chứng tỏ trục khuỷu bị bó bạc lót, cần tháo các te và bạc lót để kiểm tra từng cổ trục và thay thế.

2.1.5. Động cơ bị nóng quá

Kiểm tra và sửa chữa hư hỏng của hệ thống làm mát

- Quan sát các vết nứt, chảy nước bên ngoài các bộ phận của hệ thống làm mát.
- Kiểm tra và điều chỉnh độ căng dây đai của bơm nước và quạt gió.
- Kiểm tra mức nước làm mát trong két nước, nếu thiếu cần đổ đầy đủ mức nước trong két nước.
- Kiểm tra chất lượng nước làm mát, nếu nước quá bẩn, tuần hoàn yếu cần tiến hành súc rửa két nước và hệ thống đường ống dẫn nước.

2.1.6. Động cơ đang làm việc có tiếng gõ ồn khác thường

a) Xác định tiếng gõ, ồn của động cơ

Kiểm tra qua cảm nhận của giác quan con người hoặc dùng thiết bị chuyên dùng bao gồm : Bộ tai nghe, bộ que dò tiếng gõ động cơ

- Tiến hành dùng các bộ nghe dò đặt vào các vùng có nhiều tiếng gõ của các bộ phận, đồng thời tăng giảm tốc độ đột ngột để xác định rõ tiếng gõ của cụm chi tiết.
- Tổng hợp các giá trị âm thanh của các vùng thông qua cường độ, tần số âm thanh của các vùng nghe để so sánh với các tiêu chuẩn và xác định tình trạng kỹ thuật của các cụm chi tiết động cơ và điều chỉnh, sửa chữa các bộ phận hết tiếng gõ.

b) Cho động cơ hoạt động và tiến hành nới lỏng đai ốc ống dầu cao áp cho phun ra ngoài, nếu tại xi lanh đó tiếng gõ giảm đi chứng tỏ các chi tiết trong cụm xi lanh và trục khuỷu đó hư hỏng có tiếng gõ.

c) Tiến hành kiểm tra và điều chỉnh khe hở supáp, kiểm tra độ mòn của cặp bánh răng cam cơ và thay thế cả cặp bánh răng nếu mòn gãy quá tiêu chuẩn, kiểm tra và thay thế các bạc lót đúng khe hở và vặn chặt các bulông trục khuỷu đúng lực quy định

2.1.7. Động cơ phun khói không bình thường.

a) Kiểm tra hư hỏng của hệ thống nhiên liệu

- Kiểm tra bầu lọc không khí bẩn gây hao nhiên liệu và làm sạch bầu lọc không khí.

- Kiểm tra điểm cân bơm cao áp quá muộn, gây nóng máy và hao nhiên liệu.
- Kiểm tra độ mòn của các vòi phun và thay thế hoặc cân chỉnh đúng yêu cầu kỹ thuật.

b) Kiểm tra độ kín của nhóm xy lanh, pittông và xéc măng

Đo áp suất xi lanh cuối kỳ nén của nhóm lanh, pittông và xéc măng bị mòn hoặc gãy xéc măng làm cho động cơ hoạt động tổn hao nhiều nhiên liệu và xả nhiều khói (Áp suất nén của xi lanh động cơ diesel = 3,0 – 5,5 Mpa)

- Tháo vòi phun và lắp đồng hồ đo áp suất nén vào buồng cháy
- Mở hết bướm ga và khởi động động cơ
- Áp suất nén của xi lanh thấp hơn cho phép (nhỏ hơn 75% áp suất nén ban đầu và độ sai lệch giữa các xi lanh không lớn hơn 0,1 – 0,2 MPa), chứng tỏ độ kín của buồng cháy giảm do mòn hở các chi tiết : nhóm pittông-xéc măng-xi lanh, nhóm supáp-đế supáp, nhóm đệm nắp máy.
- Cần tiến hành kiểm tra loại trừ dần từng nhóm chi tiết để xác định nhóm chi tiết hỏng. Bằng cách cho một thìa dầu nhờn vào xi lanh, quay trục khuỷu vài vòng cho dầu tràn đều, sau đó kiểm tra lại áp suất nén như ban đầu. Nếu áp suất có tăng lên và khí xả có nhiều khói chứng tỏ do mòn nhiều nhóm xéc măng và pittông cần thay thế các chi tiết mòn.

3. Sửa chữa pan thường gặp của động cơ diesel.

3.1. Động cơ khó khởi động hoặc không khởi động được

- Kiểm tra mức nhiên liệu trong thùng, nếu hết tiến hành cấp đủ nhiên liệu.
- Tháo đầu nối ống dẫn nhiên liệu đến bơm cao áp, sau đó bơm tay và kiểm tra nhiên liệu có bơm đến được bơm cao áp, hoặc đường ống bị tắc hoặc hở chảy nhiên liệu.
- Bơm tay cho nhiên liệu đến bơm cao áp, sau đó tiến hành xả không khí trong bầu lọc, trong bơm cao áp và đường ống dầu cao áp.
- Cho vòi phun phun nhiên liệu ra ngoài và khởi động động cơ hoặc quay máy, nếu vòi phun không phun hoặc phun không đúng chất lượng, cần phải súc rửa và điều chỉnh vòi phun đúng yêu cầu kỹ thuật.

3.2. Động cơ khởi động được nhưng chạy một lúc lại chết máy

- Kiểm tra mức nhiên liệu trong thùng, nếu hết tiến hành cấp đủ nhiên liệu.
- Kiểm tra các hư hỏng của bơm nhiên liệu, bơm cao áp và bộ điều tốc

3.3. Động cơ hoạt động không đều, yếu, hoặc động cơ không chạy không tải được

- Kiểm tra bên ngoài các bộ phận cung cấp nhiên liệu và không khí xem có bị hư hỏng không
- Kiểm tra nhiên liệu trong thùng có bị lẫn nước để thay nhiên liệu đúng tiêu chuẩn.
- Kiểm tra bơm nhiên liệu và bơm tay có bơm được nhiên liệu không.
- Kiểm tra bơm cao áp và vòi phun cao áp. Bằng cách vận hành động cơ và tháo từng vòi cao áp cho phun nhiên liệu ra ngoài để kiểm tra chất lượng của từng vòi phun và điều chỉnh, sửa chữa từng vòi phun hoặc bơm cao áp.