

BÀI 4: SỬA CHỮA NHÓM TRỤC KHUYỬ

* Mục tiêu của bài:

- Trình bày được nhiệm vụ, cấu tạo, hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng, phương pháp kiểm tra, sửa chữa nhóm trục khuỷu
- Kiểm tra, bảo dưỡng được nhóm trục khuỷu đúng phương pháp, đạt tiêu chuẩn kỹ thuật do nhà chế tạo quy định và đảm bảo an toàn
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học sinh.

* Nội dung bài:

I. Trục khuỷu

1. Nhiệm vụ

Trục khuỷu là một trong những chi tiết quan trọng của động cơ, có Nhiệm vụ tiếp nhận chuyển động tịnh tiến của Pittông qua thanh truyền thành chuyển động quay để dẫn động các bộ phận công tác như: máy bơm nước, máy phát điện, bánh xe chủ động của ô tô, máy kéo.

2. Điều kiện làm việc

Khi động cơ làm việc, trục khuỷu chịu tác dụng của lực khí thể, lực quán tính chuyển động quay. Các lực này rất phức tạp biến đổi theo chu kỳ gây ra dao động xoắn. Vì vậy, trục khuỷu chịu uốn, xoắn và chịu mài mòn ở các cổ trục.

3. Vật liệu chế tạo

Trục khuỷu của động cơ cao tốc thường được chế tạo bằng thép hợp kim crôm, ni ken.

Trục khuỷu của động cơ tốc độ thấp như động cơ tàu thủy và động cơ tĩnh tại, trục khuỷu thường được chế tạo bằng thép các bon trung bình như C35, C40, C45.

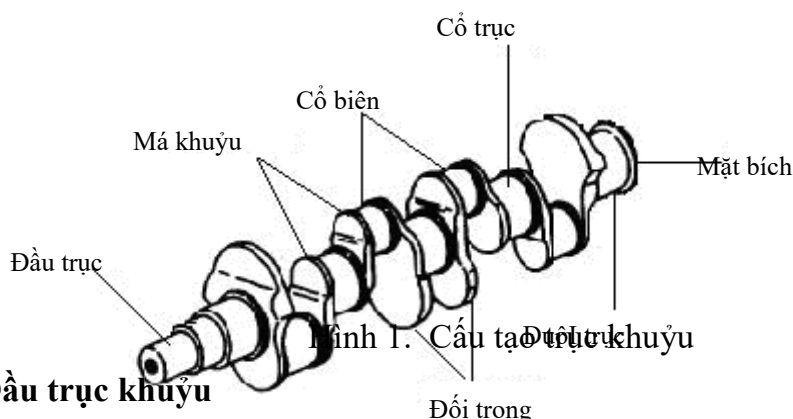
Ngoài ra trục khuỷu còn có thể chế tạo bằng gang graphít cầu.

4. Cấu tạo

Có hai loại trục khuỷu: trục khuỷu liền và trục khuỷu ghép.

a. Trục khuỷu liền

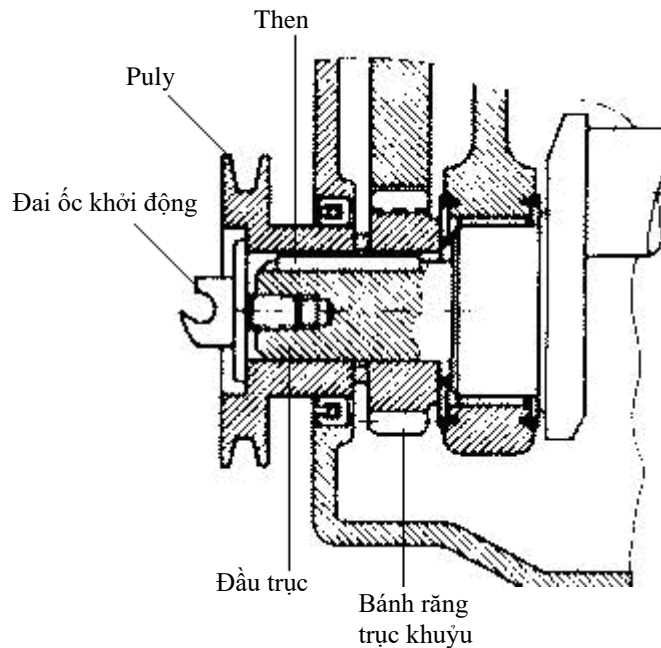
Trục khuỷu liền (hình 20 - 38) là trục khuỷu có cổ trục, cổ biên, má khuỷu được chế tạo liền thành một khối, không tháo rời được. Cấu tạo của trục khuỷu gồm các bộ phận sau:



- Đầu trục khuỷu

Đầu trục khuỷu thường lắp đai ốc khởi động để quay trục khuỷu khi cần thiết

hoặc để khởi động cơ bằng tay quay. Trên đầu trục khuỷu có then để lắp puly dẫn động quạt gió, máy phát điện bơm nước của hệ thống làm mát, đĩa giảm dao động xoắn (nếu có) và lắp bánh răng trục khuỷu để dẫn động trục cam và các cơ cấu khác. Ngoài ra, đầu trục khuỷu còn có cơ cấu hạn chế di chuyển dọc trục và tẩm chặn để không cho dầu nhòe lọt ra khỏi đầu trục.



Hình 2. Đầu trục khuỷu

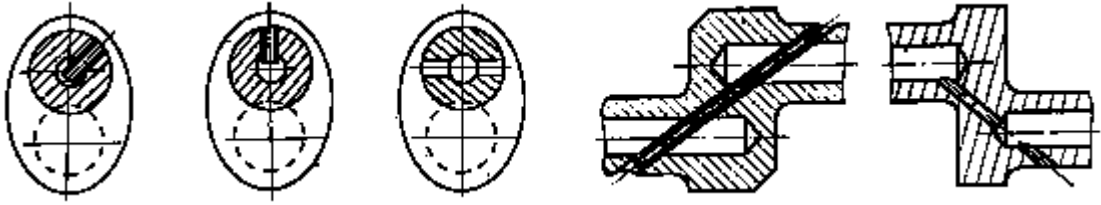
- Cổ trục chính

Cổ trục chính được đặt vào gối đỡ ở các te có và có bạc lót như ở đầu to thanh truyền hoặc ổ bi. Cổ trục được gia công chính xác bề mặt đạt độ bóng cao và được nhiệt luyện để nâng cao độ cứng. Số cổ trục có thể nhiều hơn hay ít hơn số xi lanh động cơ. Phần lớn các động cơ có đường kính các cổ trục bằng nhau. Tuy nhiên, một số động cơ cỡ lớn đường kính các cổ trục lớn dần từ đầu đến đuôi trục khuỷu.

Ví dụ: trục khuỷu động cơ xăng bốn kỳ có 4 xi lanh, thường làm ba cổ trục, còn động cơ diesel có 4 xi lanh thường làm 5 cổ trục, tuy số cổ biên đều là 4.

- Chốt khuỷu (cổ biên)

Chốt khuỷu là bộ phận để lắp với đầu to thanh truyền. Chốt khuỷu cũng được gia công chính xác có độ bóng cao và được nhiệt luyện để nâng cao độ cứng như cổ trục. Số chốt khuỷu bao giờ cũng bằng số xi lanh động cơ (động cơ một hàng xi lanh). Đường kính chốt khuỷu thường nhỏ hơn đường kính cổ trục, nhưng cũng có những động cơ cao tốc, do lực quán tính lớn nên đường kính chốt khuỷu có thể làm bằng đường kính cổ trục để tăng độ cứng vững. Cũng như cổ trục, chốt khuỷu có thể làm rỗng để giảm trọng lượng trục khuỷu và chứa dầu bôi trơn, đồng thời các khoang trống còn có tác dụng lọc dầu bôi trơn.

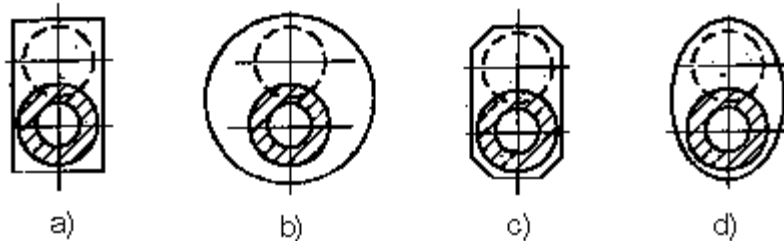


Hình 3. Kết cấu dẫn dầu bôi trơn chốt khuỷu

- Má Khuỷu

Má khuỷu là phần nối liền chốt khuỷu với cổ trục làm thành tay quay trục khuỷu. Hình dáng má khuỷu có thể là chữ nhật, hình tròn, hình bầu dục.

Má khuỷu đơn giản và dễ chế tạo nhất có dạng hình chữ nhật và dạng tròn (hình 20 - 41a, b). Đối với động cơ cổ trục lắp ổ bi, má khuỷu còn đóng vai trò như cổ trục. Ngoài ra, má khuỷu có thể chế tạo hình chữ nhật có vát góc (hình 20 - 41c) hoặc hình ô van (hình 20 - 41d).



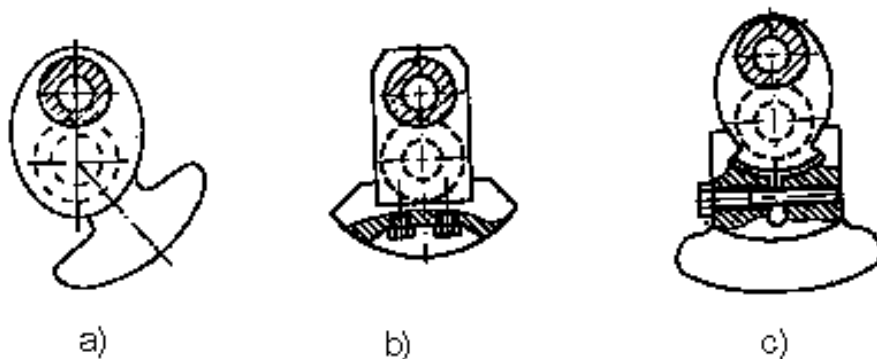
Hình 4. Các dạng má khuỷu

- Đồi trọng

Đồi trọng là khối lượng gắn đối diện với chốt khuỷu ở hai bên má khuỷu và dùng để cân bằng lực quán tính ly tâm.

Đồi trọng còn là nơi để khoan bớt khối lượng khi cân bằng hệ trục khuỷu.

Đồi trọng có thể đúc liền với má khuỷu (hình a), loại này thường dùng cho động cơ cỡ nhỏ như động cơ ô tô, máy kéo hoặc để dễ chế tạo, đồi trọng có thể làm rời và bắt chặt vào má khuỷu bằng bu lông (hình b). Để giảm lực tác dụng lên bu lông, đồi trọng được lắp với má khuỷu bằng rãnh mang cá và được kẹp chặt bằng bu lông (hình c).

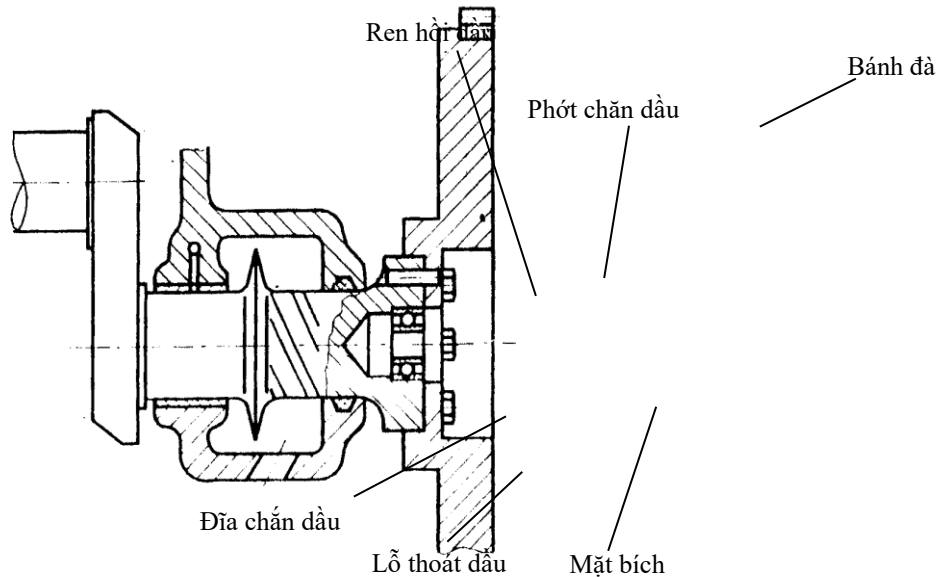


Hình 5. Các dạng đồi trọng

- Đuôi trục khuỷu:

Hình 5 là kết cấu điển hình của đuôi trục khuỷu rất phổ biến ở động cơ ô tô, máy

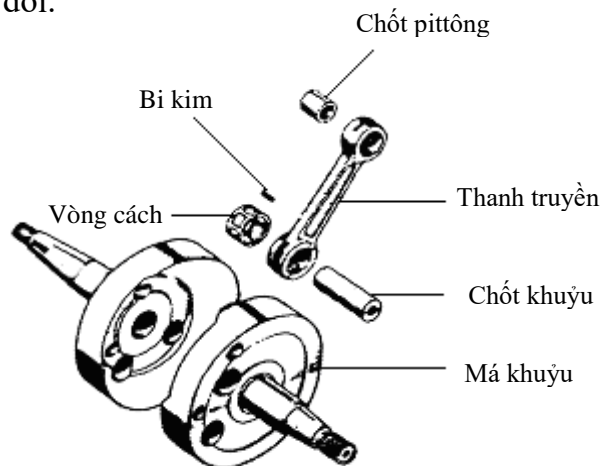
kéo. Theo kết cấu này, đuôi trục khuỷu có mặt bích để lắp bánh đà và được làm rộng để lắp ổ bi đỡ trục sơ cấp của hộp số. Trên bề mặt ngông trục có phốt chặn dầu, tiếp đó là ren hồi dầu có chiều xoắn ngược với chiều quay của trục khuỷu để gạt dầu trở lại, sát với cổ trục cuối cùng là đĩa chắn dầu. Khi động cơ làm việc, dầu được các kết cấu chắn dầu ngăn lại sẽ rơi xuống theo lỗ thoát trở về các te.



Hình 6. Kết cấu đuôi trục khuỷu

b. Trục khuỷu ghép

Trục khuỷu ghép là trục khuỷu mà các bộ phận như cổ trục, cổ biên và má khuỷu được chế tạo rời rời nối lại với nhau thành trục khuỷu. Trục khuỷu ghép được dùng nhiều trong động cơ cỡ lớn và ở một số động cơ công suất nhỏ, ít xi lanh và đầu to thanh truyền không cắt đôi.



Hình 7. Trục khuỷu ghép

5. Các hiện tượng và nguyên nhân hư hỏng của trục khuỷu

Những hư hỏng thường gặp trong quá trình làm việc của trục khuỷu là: cổ trục bị mòn và nứt, trục bị cong hoặc xoắn, bề mặt cổ trục bị xây xước, rãnh then, mặt bích lắp bánh đà bị hỏng bị vênh, bánh răng bị mòn hoặc tróc rỗ bề mặt.

a. Cổ trục, cổ biên bị mòn

Nguyên nhân gây ra mòn các cổ trục, cổ biên là do: chịu lực ma sát lớn, lực ly

→ tâm, chịu áp lực, nhiệt độ cao, thiếu dầu bôi trơn hoặc dầu bôi trơn bẩn. Do đó làm tăng khe hở lắp ghép giữa trục và bạc, gây giảm áp suất dầu bôi trơn và phát sinh tiếng va đập khi động cơ làm việc

Cổ biên thường bị mòn nhanh hơn cổ trục và lượng mài mòn của nó gấp 2 lần lượng mài mòn của cổ trục. Sự mài mòn của các cổ trục không đều nhau.

b. Trục khuỷu bị cong, xoắn

Trục khuỷu biến dạng cong và xoắn chủ yếu do các nguyên nhân sau:

- Chịu mô men xoắn quá lớn khi làm việc, gối đỡ trục khuỷu bị cháy làm cho trục khuỷu quay khó khăn.

- áp lực khí cháy tăng đột ngột, làm cho trục khuỷu chịu ứng suất quá lớn sinh ra biến dạng đột ngột.

- Sự làm việc của các chi tiết như bánh đà, nhóm Pittông thanh truyền làm việc không bình thường, làm cho động cơ làm việc không ổn định, trục khuỷu chịu lực không đều sẽ làm cho trục khuỷu biến dạng.

c. Trục khuỷu bị rạn nứt

- Vết nứt thường sinh ra ở vai trục khuỷu, do nhiều nguyên nhân như: bán kính góc lượn chuyển tiếp với vai trục không đúng mức sẽ gây ra ứng suất tập trung.

- Khe hở gối đỡ quá lớn sẽ sinh ra va đập do ứng suất thay đổi tạo ra khi trục khuỷu bị cong, nếu để lâu trục khuỷu sẽ bị gãy.

d. Bánh răng bị mòn hoặc tróc rỗ bề mặt

Bánh răng thường bị mòn hoặc tróc rỗ bề mặt răng, do ma sát, độ ăn khớp lệch, lỏng bánh răng, thiếu dầu bôi trơn, do đó phát sinh tiếng ồn khi làm việc và có thể bị nứt chân răng do chịu tải lớn có thể dẫn đến gãy răng.

6. Phương pháp kiểm tra trục khuỷu

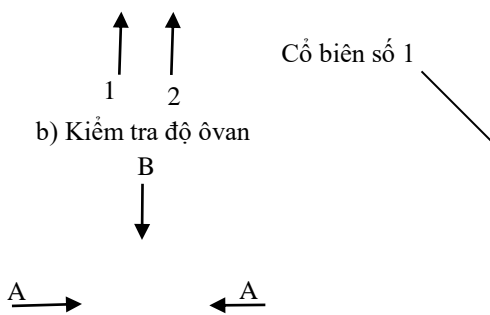
a. Kiểm tra vết nứt của trục khuỷu

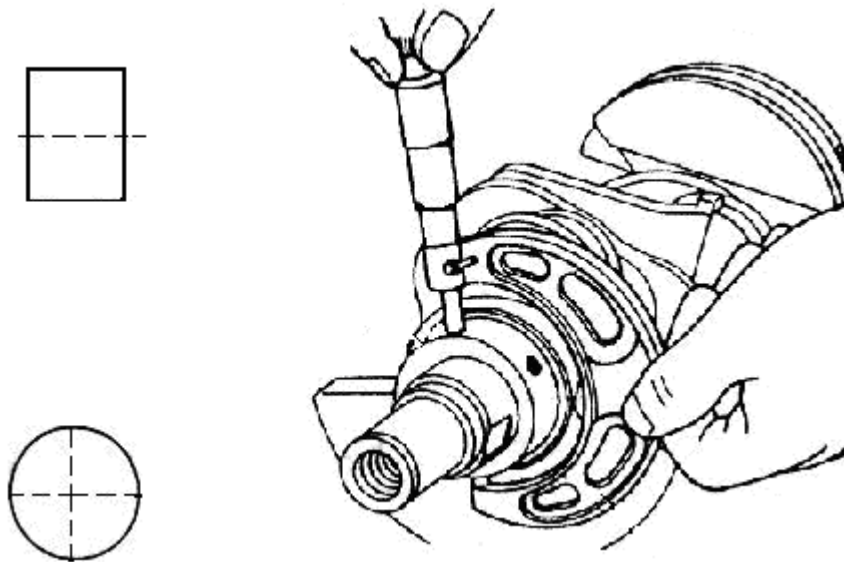
Trục khuỷu dễ bị nứt ở góc lượn của vai trục và ở mép lỗ dầu. Khi kiểm tra vết nứt, trước hết phải lau sạch, sau đó dùng kính phóng đại 20 – 25 lần hoặc bằng cách thấm dầu hoả để xác định vết nứt.

a) Kiểm tra độ côn



b) Kiểm tra độ ôvan





Hình 8. Kiểm tra độ côn và độ ôvan cổ trục hoặc cổ biên

b. Kiểm tra độ côn và độ ôvan của cổ trục hoặc cổ biên

Khi kiểm tra độ côn và độ ôvan của cổ trục hoặc cổ biên thường dùng pan me đo ở hai tiết diện A – A và B - B (hình 20 - 45) cách hai vai trục 10mm về phía ngoài, ở mỗi tiết diện đều phải đo cả hai chiều thẳng đứng 1- 1 và chiều nằm ngang 2 – 2, sau đó căn cứ vào kết quả đo được để tính độ côn và độ ôvan

Hiệu số hai kích thước đo cùng phương A – A và B – B là độ côn của cổ trục hoặc cổ biên.

Hiệu số hai kích thước đo vuông góc 1 – 1 và 2 – 2 là độ ôvan.

c. Kiểm tra độ cong xoắn của trục khuỷu

1. Kiểm tra độ cong

Đặt hai đầu trục khuỷu lên hai gối đỡ chữ V (hình 20 - 46), dùng đồng hồ để xác định độ cong. Khi kiểm tra cho mũi đồng hồ so tiếp xúc vào cổ trục giữa hoặc 2 cổ trục giữa ở phần không mòn của trục (do rãnh đầu trên bạc tạo nên), sau đó quay trục khuỷu 180^0 , xác định độ chênh lệch của đồng hồ tại hai vị trí (\ddot{A}_c).

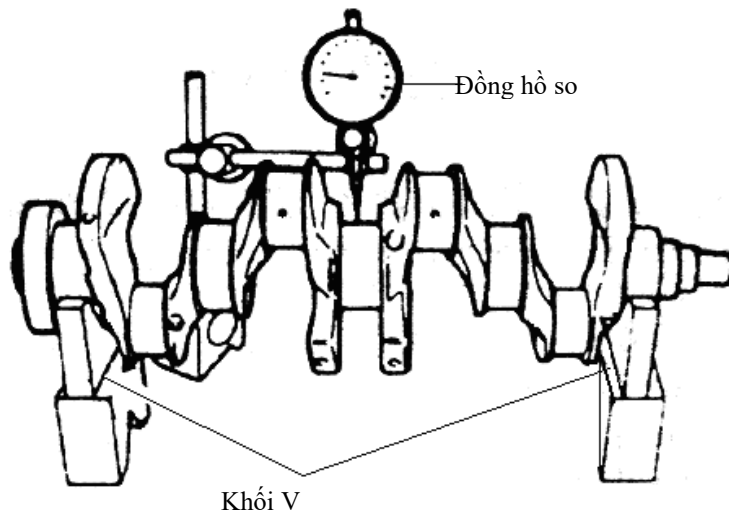
Độ cong của trục sẽ bằng $(\ddot{A}_c / 2)$ - độ ôvan của trục.

Nếu không có đồng hồ so mà dùng mũi rà, khi quay trục khuỷu 180^0 , nếu trục khuỷu bị cong thì giữa mũi rà và mặt cổ trục sẽ có khe hở hoặc mũi rà bị đẩy lên.

Độ cong của trục khuỷu không được lớn hơn 0,06 mm.

2. Kiểm tra độ xoắn

Đặt hai đầu trục khuỷu lên khối đỡ chữ V, cho cổ biên nằm ngang, sau đó dùng thước cặp đo chiều cao các cổ biên có cùng một đường tâm đến mặt bàn rà, độ chênh lệch chiều cao giữa các cổ biên là mức độ xoắn của trục khuỷu.



Hình 9. Kiểm tra độ cong của trục khuỷu

Hoặc có thể dùng mũi rà để kiểm tra độ xoắn như sau: cho các cổ biên nằm ngang, sau đó cho mũi rà xê dịch đến điểm cao nhất của cổ biên số một, chuyển mũi rà sang cổ biên số hai và mũi rà cũng chạm vào vị trí cao nhất của cổ biên này. Quay trục khuỷu 180^0 , nếu mũi rà không chạm hoặc chạm mạnh thì trục khuỷu bị xoắn. Muốn biết trị số độ xoắn có thể dùng căn lá để đo khe hở giữa mũi rà và điểm cao nhất của cổ biên nhưng phải chú ý đến độ ô van và độ côn của cổ biên.

Độ xoắn của trục khuỷu không được lớn hơn 0,06 mm.

d. Kiểm tra độ vênh của mặt bích lắp bánh đà

Đặt trục khuỷu lên máy tiện. Dùng đồng hồ so kiểm tra bằng cách: cho đầu đo của đồng hồ tiếp xúc với bề mặt của mặt bích, quay trục khuỷu sự chênh lệch tại các vị trí là độ vênh của mặt bích.

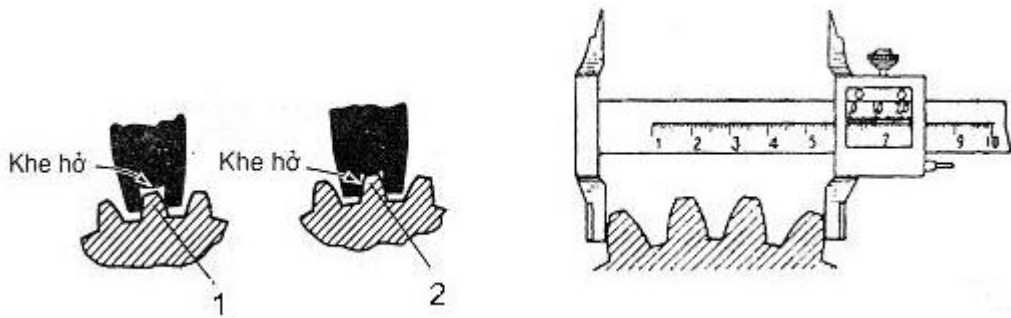
e. Kiểm tra hư hỏng bánh răng trục khuỷu

Việc kiểm tra bánh răng khi sửa chữa chủ yếu là kiểm tra mòn, sứt mẻ

- Quan sát để phát hiện các vết nứt, gãy, mòn rỗ bề mặt bánh răng và hư hỏng lỗ then.

- Để kiểm tra mòn răng có thể dùng dưỡng đo răng (hình 20 - 47). Nếu đáy dưỡng đo tỳ sát vào đỉnh răng chứng tỏ răng đã mòn đến giới hạn.

- Ngoài ra, có thể kiểm tra mòn răng bằng cách cho bánh răng ăn khớp với một bánh răng chuẩn có biên độ răng chính xác và không mòn, đặt dây chì có đường kính 1mm vào giữa hai bánh răng, quay trục khuỷu để dây chì bị ép lại, sau đó lấy dây chì ra để đo chiều dày dây chì. Chiều dày dây chì sau khi bị ép là độ mòn của bánh răng trục khuỷu hoặc có thể dùng dưỡng để kiểm tra.



Hình 10. Kiểm tra độ mòn răng bằng dưỡng và thước cặp

1. Bánh răng còn dùng được

2. Bánh răng cần thay

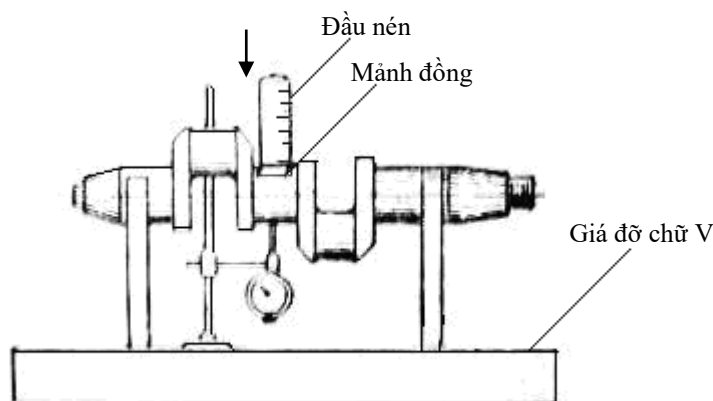
f. Kiểm tra khe hở dọc trục khuỷu

Đẩy trục khuỷu về phía cuối động cơ sau khi lắp bạc và nắp đẩy cổ trục và xiết chặt đúng lực, sau đó dùng căn lá có chiều dày khoảng 0,1 – 0,3mm cho vào giữa tay quay (má khuỷu) thứ nhất và vòng đệm (bạc đệm). Nếu quay trục hơi chặt là khe hở đạt yêu cầu, nếu quay nhẹ là đệm mòn (khe hở lớn).

7. Phương pháp sửa chữa trục khuỷu

a. Sửa chữa trục khuỷu bị cong

Khi trục khuỷu bị cong lớn hơn 0,1mm trên toàn bộ chiều dài thì tiến hành nắn nguội bằng máy ép 20 tấn.



Hình 11. Nắn nguội trục khuỷu

Đặt trục khuỷu lên giá đỡ chữ V, tác dụng một lực vào cổ trục chính ở giữa theo chiều ngược lại với chiều cong của trục khuỷu. Để tránh làm xây xước cổ trục cần đặt đệm gỗ hoặc đệm đồng ở chỗ đầu ép và điểm đỡ của khối chữ V. ở phía dưới của cổ trục cần đặt đồng hồ đo để không chế áp lực. Nếu trục khuỷu bị cong nhiều quá thì phải nắn nhiều lần, sau đó phải nung trong dầu nóng 200⁰C từ 5 - 6 giờ để khử ứng suất dư.

Trường hợp không có máy ép hoặc trục khuỷu nhỏ có thể dùng thân động cơ cũ hoặc bộ khuôn chuyên dùng, đặt trục khuỷu vào đó, ở hai đầu có đệm gỗ, tác dụng lực để nắn trục khuỷu hết cong.

b. Sửa chữa cổ trục và cổ biên

Trục khuỷu bị mòn, rỗ hay xây xước nhẹ chưa vượt quá giới hạn cho phép thì dùng giấy nhám mịn và dầu nhòn để đánh bóng bề mặt hết rỗ, hết xước và tiếp tục

sử dụng.

Khi cổ trục và cổ biên của trục khuỷu bị mòn quá giới hạn cho phép thì phải tiến hành mài lại trên máy mài chuyên dùng đến kích thước sửa chữa. Mỗi cấp sửa chữa, đường kính các cổ trục cổ biên được thu nhỏ 0,25mm. Sau khi mài xong dùng dạ hoặc da có bôi thuốc đánh bóng hay dùng giấy nhám mịn có bôi dầu hoả quăn lên cổ trục, cho trục khuỷu quay với tốc độ 40 - 60 vòng/phút để đánh bóng đạt độ bóng yêu cầu.

Trường hợp không có máy mài chuyên dùng, có thể giảm bớt độ côn, độ ô van của cổ trục hoặc cổ biên bằng cách: đặt trục khuỷu lên một giá đỡ quay được, dùng dũa và vải nhám mịn để dũa chỗ côn hoặc méo theo hình vòng cung thật nhịp nhàng, vừa dũa vừa quay trục khuỷu và thường xuyên kiểm tra độ tròn bằng com pa và bán kính góc lượn ở má khuỷu. Sau khi dũa tròn xong thì phải đánh bóng bằng cách dùng vải nhám mịn quăn vào cổ trục hoặc cổ biên rồi lấy dây mềm quăn hai vòng để giữ để giữ miếng vải nhám, sau đó cầm hai đầu dây kéo đi kéo lại nhiều lần cho đến khi cổ trục hoặc cổ biên nhẵn bóng. Cuối cùng dùng miếng dạ hoặc da có thấm dầu hoả để đánh bóng lại cho đến khi không còn vết chỉ nhỏ là được.

Khi cổ trục khuỷu đã mòn hết kích thước sửa chữa nhỏ nhất thì có thể dùng phương pháp phun đắp thép hoặc mạ thép, sau đó mài lại để phục hồi kích thước tiêu chuẩn. Chú ý không làm tắc lỗ dầu, các mép lỗ phải dùng đá dầu để mài lại cho vát.

c. Sửa chữa trục khuỷu bị nứt

Nếu trục khuỷu bị nứt nhẹ ở phần không quan trọng như đầu, đuôi và vai má khuỷu, có thể hàn đắp và dũa phẳng.

Nếu trục khuỷu bị nứt ở phần cổ trục và cổ biên đều phải thay mới.

d. Sửa chữa ren răng hồi dầu

Khi bề mặt các ren răng đuôi dầu bị xước thì có thể dùng vải nhám để sửa chữa. Nếu sau khi bị mòn, độ sâu của ren nhỏ hơn giới hạn cho phép, có thể tiện sâu hơn. Nếu vượt quá giới hạn cho phép thì sau khi tiện xong hàn một vòng thép bán nguyệt đã chế tạo lên đó. Khi hàn cần phải ngâm một nửa cổ trục chính kề đó để tránh cho trục khuỷu bị quá nhiệt, sau đó tiện ren lên vòng thép bán nguyệt.

e. Sửa chữa bánh răng trục khuỷu

Bánh răng trục khuỷu bị mòn gãy, nứt hỏng răng phải tiến hành thay mới cả cặp bánh răng trục cam và bánh răng trục khuỷu.

Nếu bề mặt răng chỉ có hiện tượng xước nhẹ có thể dùng đá mài phẳng để sửa chữa.

f. Cạo bạc lót cổ trục

Để đảm bảo cho bạc lót và trục khuỷu có diện tích tiếp xúc tương đối nhiều và có khe hở yêu cầu, cần phải cạo bạc lót cho phù hợp với yêu cầu lắp ghép.

Khi cạo rà bạc lót cổ trục thường cạo rà má dưới trước và có thể không cần lắp nắp của gối đỡ. Cạo rà xong má dưới mới cạo rà má trên và thường cạo rà bạc lót ở hai gối đỡ của hai cổ trục hai đầu trục khuỷu hoặc cũng có khi cạo rà hai gối đỡ ở

giữa trước. Nói chung nên cạo rà theo từng cặp đối xứng.

Quá trình Kiểm tra và cạo bạc lót cổ trực được có thể tiến hành như sau:

- Đặt ngửa thân máy, lắp tất cả các nửa bạc phía trên vào gối đỡ ở thân máy.
- Đặt trực khuỷu lên các nửa bạc lót (không lắp nửa bạc lót trên và nắp).
- Quay trực khuỷu, rồi lấy trực khuỷu ra và quan sát vết tiếp xúc của các nửa bạc lót. Nếu vết tiếp xúc của bạc lót ở hai phía miệng bạc lót đậm nhiều và ở giữa ít cần được cạo để tiếp tục sử dụng. Nếu vết tiếp xúc ở giữa bạc lót đậm nhiều, còn ở hai bên miệng bạc lót không có vết tiếp xúc tức là bạc lót bị lỏng quá phải thay nửa bạc lót khác.

- Sau đó lắp trực khuỷu vào gối đỡ ở thân máy (có đủ hai nửa bạc lót và nắp).
- Vặn chặt bu lông gối đỡ vừa đủ để quay trực khuỷu từ từ khoảng một hay hai vòng rồi đưa trực khuỷu ra ngoài.

- Quan sát lớp hợp kim chịu mòn có một dải đen hay một số vết đen, đó là những chỗ cần cạo đi.

- Khi cạo rà bạc lót cần chú ý; đặt lưỡi dao cạo đúng vết đen rồi đưa đi một lượt mỏng và nhẹ nhàng theo một góc 30° - 45° so với đường sinh (song song với đường trực bạc lót), sau đó cạo lượt thứ hai cắt chéo với lượt cắt thứ nhất, chú ý không ấn mạnh tay, không cạo lan ra ngoài và không dí mũi dao cạo đi cạo lại nhiều lần.

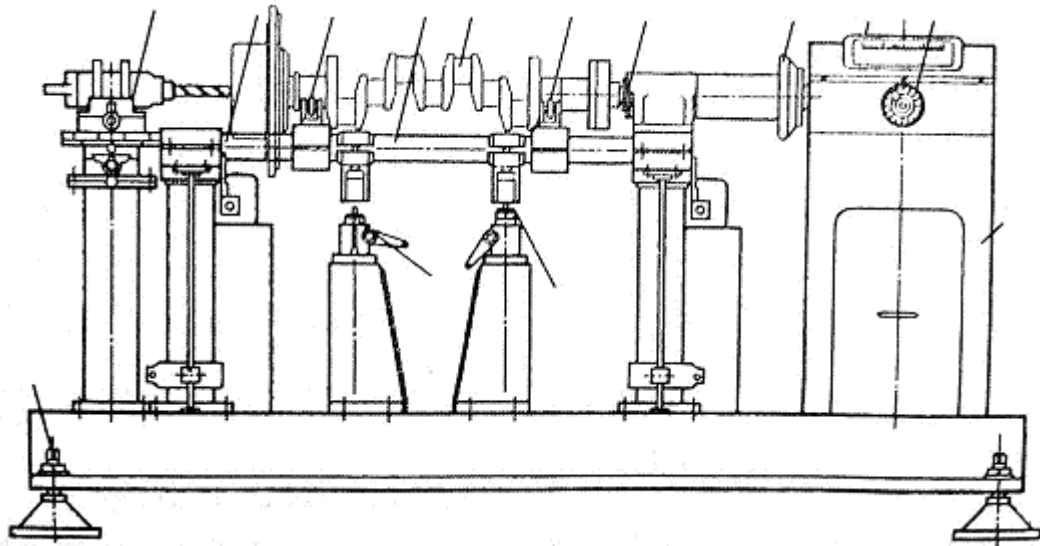
Như vậy, muốn cạo rà bạc lót tốt phải cạo rà nhiều lần và đảm bảo ba yêu cầu chính là: Xiết chặt, quay nhẹ và trên mặt bạc xuất hiện nhiều những vết đốm.

Để vác vết đen hiện lên rõ hơn trên bề mặt lớp hợp kim chịu mòn, thì lúc đầu mỗi lần cạo có thể bôi một lớp bột đỏ mỏng và đều lên cổ trực nhưng khi đã sắp hoàn thành thì không nên bột đỏ nữa mà chỉ nên quan sát vết sáng trên bề mặt lớp hợp kim để cạo sẽ đảm bảo chính xác hơn.

- Kiểm tra sau khi cạo: cho dầu bôi trơn vào các bạc lót và cổ trực, lắp trực khuỷu vào gối đỡ, xiết chặt bu lông đến mô men quy định. Dùng lực tay quay trực khuỷu, nếu trực khuỷu quay đều hơi cản nhẹ và trên mặt lớp hợp kim chịu mòn của bạc lót có các lốm đốm đều là được. Nếu trực quay quá nặng thì phải tiếp tục cạo cho đến khi đạt yêu cầu.

8.Phương pháp kiểm tra độ cân bằng của trực khuỷu

Trên hình 12 giới thiệu sơ đồ thiết bị kiểm tra cân bằng trực khuỷu. Thiết bị có bộ phận chính là khung dao động đặt trên các lò xo đỡ của bộ máy. Có hai ổ tỳ điều chỉnh là ổ tỳ 1 và ổ tỳ 2 đặt dưới đáy khung và cách nhau một khoảng xác định. Bộ chỉ thị mô men mất cân bằng được gắn cố định trên bộ phận truyền động. Trực khuỷu được đặt trên khung giao động qua hai con lăn tỳ và được dẫn động quay nhờ hệ thống truyền động có thể thay đổi tốc độ vô cấp.



Hình 12. Thiết bị kiểm tra cân bằng trực khuỷu

1- Đế máy; 2- Đầu khoan; 3 – Khung dao động; 4, 7- Con lăn; 5 – Trục; 6- Trục khuỷu kiểm tra; Khớp nối; 9- Vành chia độ; 10- Bộ chỉ thị mô men cân bằng trực khuỷu; 11- Bộ phận điều chỉnh tốc độ; 12- Bộ phận truyền động; 13, 14- Các ổ tì điều chỉnh.

Khi kiểm tra cân bằng trực khuỷu, trước hết điều chỉnh ổ tì 1 cho tì vào khung dao động còn ổ tì 2 để tự do. Cho trục khuỷu quay đến một tốc độ thích hợp. Nếu mất cân bằng trực khuỷu sẽ rung và khung dao động cũng rung theo. Do đầu 1 bị khống chế nên khung chỉ có thể dao động ở đầu 2, biên độ dao động ở đầu 2 được xác định bởi bộ chỉ thị mô men mất cân bằng. Chuyển sang làm tương tự với đầu 1, ta sẽ xác định được khối lượng không cân bằng tại hai mặt phẳng tương ứng với hai vị trí.

BÀI 5: BẢO DƯỠNG BỘ PHẬN CỐ ĐỊNH CỦA CƠ CẤU TRỰC KHUỖU THANH TRUYỀN

* Mục tiêu của bài:

- Trình bày được mục đích, nội dung của công tác bảo dưỡng bộ phận cố định và cơ cấu trục khuỷu thanh truyền
- Bảo dưỡng bộ phận cố định và cơ cấu trục khuỷu thanh truyền đúng quy trình, quy phạm, đúng yêu cầu kỹ thuật
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học sinh.

* Nội dung bài

A. Mục đích bảo dưỡng

1. Mục đích bảo dưỡng bộ phận cố định

Bảo dưỡng các bộ phận cố định của động cơ (thân máy, nắp máy, các te) nhằm các mục đích sau:

- Tránh cho động cơ không bị va đập trong khi hoạt động.

- Phát hiện kịp thời hiện tượng rò nước, chảy dầu bôi trơn.
- Bảo đảm công suất động cơ không bị giảm do mặt lắp ghép giữa nắp máy và thân máy không kín.
- Không có hiện tượng kích nổ do đóng nhiều muội than trong buồng cháy.

a. Giới thiệu

Bảo dưỡng bộ phận chuyển động là công việc cần thiết, nhằm phát hiện kịp thời các sự cố tiềm ẩn hoặc khắc phục những sự cố vừa mới xuất hiện, không để xảy ra hư hỏng lớn trong quá trình sử dụng động cơ. Bài học này sẽ giới thiệu một số nội dung cơ bản về bảo dưỡng bộ phận chuyển động của động cơ.

b. Mục đích

Bộ phận chuyển động của động cơ làm việc trong điều kiện nhiệt độ cao và áp suất lớn, thường xảy ra nhiều hư hỏng, nếu không được kiểm tra phát hiện để bảo dưỡng kịp thời sẽ tăng mức độ hư hỏng và ảnh hưởng đến công suất và giảm tuổi thọ của các chi tiết. Vì vậy, việc bảo dưỡng cơ cấu trục khuỷu thanh truyền phải được tiến hành theo định kỳ để đảm bảo không xảy ra các tác hại trên.

B. Nội dung bảo dưỡng

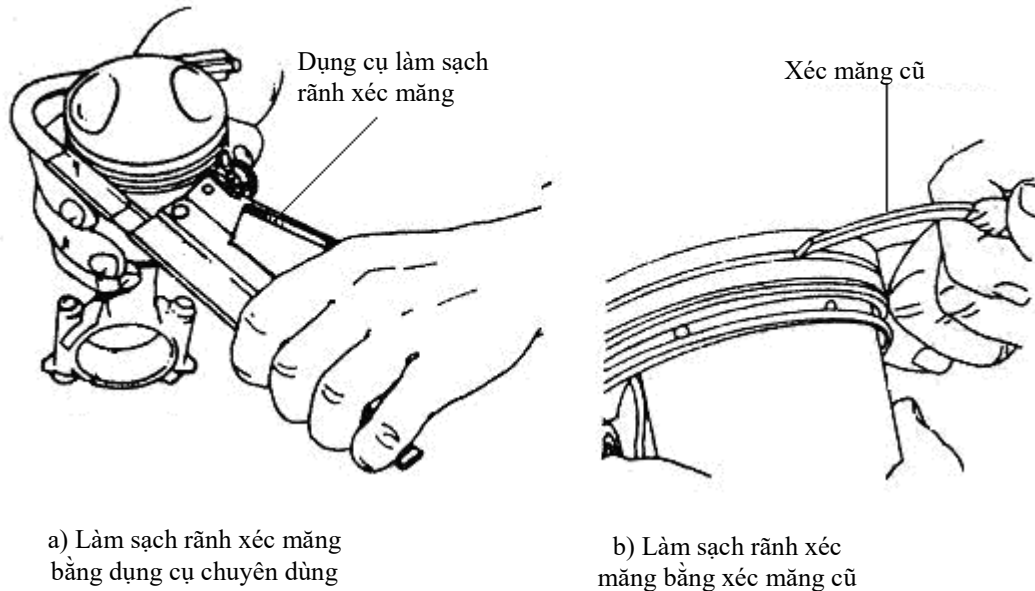
I. Bảo dưỡng bộ phận cố định

- Lau chùi bụi bẩn ở động cơ và kiểm tra tình trạng của nó. Cạo đất, bụi bẩn ở động cơ bằng que cạo, dùng chổi lông thấm dung dịch bột giặt, cọ rửa sau đó lau khô. Không được dùng xăng để rửa động cơ, bởi vì làm như vậy có thể xảy ra hoả hoạn.
- Kiểm tra độ chặt của bộ động cơ.
- Kiểm tra độ kín của chỗ nối nắp máy, đầu các te, phốt chắn dầu trục khuỷu.
- Kiểm tra độ hở của nắp máy có thể xác định bằng cách căn cứ vào sự rò rỉ ở thân máy.
- Độ hở của hộp dầu trục khuỷu có thể xác định bằng cách căn cứ vào sự rò chảy dầu.
- Khi kiểm tra độ chặt của bộ động cơ phải tháo lỏng chốt các đai ốc rồi xiết chặt hết nấc và chốt lại.
- Xiết chặt các đai ốc nắp máy. Nếu nắp máy bằng hợp kim nhôm thì phải xiết chặt nó khi động cơ nguội.
- Xiết chặt các bu lông các te nên tiến hành khi đặt ô tô trên hầm sửa chữa. Trong trường hợp này phải hãm ô tô bằng phanh tay, gài số chậm, đóng khoá điện, kê chèn dưới bánh xe.
- Ngoài ra, động cơ làm việc sau một thời gian dài, trong buồng cháy ở nắp máy sẽ có muội than, do nhiên liệu, dầu bôi trơn bị đốt cháy để lại. Vì vậy, có thể phải tháo nắp máy để làm sạch muội than, đồng thời cần phải kiểm tra các đường dẫn dầu, đường dẫn nước để đảm bảo bôi trơn và làm mát tốt.

II - Bảo dưỡng bộ phận chuyển động

1. Làm sạch muội than

Động cơ làm việc trong thời gian dài, trong xi lanh, trên pit tông...đều có nhiều muội than do nhiên liệu hay dầu bôi trơn cháy không hết để lại làm tăng hao mòn và nhiệt độ các chi tiết. Muội than có thể làm cho xéc măng bị bó, gây ra lọt khí xuống các te. Vì vậy, khi bảo dưỡng cơ cấu trục khuỷu thanh truyền cần phải cạo sạch muội than. Nếu muội than cứng quá cần ngâm vào trong dầu ma zút cho mềm rồi cạo sạch. Sau khi cạo xong cần rửa sạch rồi mới lắp vào động cơ.



Hình 1 . Làm sạch rãnh xéc măng

2. Thông đường dẫn dầu bôi trơn

Cần kiểm tra các đường dẫn dầu bôi trơn, thông sạch để đảm bảo dẫn dầu đến bôi trơn các bề mặt ma sát. Sử dụng dụng cụ thông ống để làm sạch các đường dẫn dầu, rửa sạch trục khuỷu bằng xà phòng, sau đó thổi các đường dầu bằng khí nén. Để tránh rỉ, bôi dầu bôi trơn lên các cổ trục ngay sau khi làm sạch.

3. Kiểm tra các chi tiết

Nếu các chi tiết bị mài mòn quá hoặc hư hỏng phải sửa chữa hoặc thay mới theo đúng tiêu chuẩn. Ngoài ra cần phải quan sát bề mặt bạc lót hoặc ổ bi để phát hiện hư hỏng và thay thế

Phương pháp kiểm tra được giới thiệu trong các bài học của mô đun “ Sửa chữa bộ phận chuyển động”.

4. Thay thế, sửa chữa các chi tiết

Những chi tiết bị mòn hoặc hư hỏng nhẹ chưa vượt quá giới hạn cho phép có thể sử dụng tiếp.

Những chi tiết hoặc hư hỏng chưa vượt quá giới hạn cho phép cần phải sửa chữa hoặc thay thế.

3. BẢO DƯỠNG BỘ PHẬN CỐ ĐỊNH VÀ CƠ CẤU TRỤC KHUỶU THANH TRUYỀN

- Bảo dưỡng thường xuyên
- Bảo dưỡng định kỳ

1. Tháo rời các chi tiết chuyển động

Thực hiện tháo các chi tiết chuyển động của động cơ theo quy trình đã hướng dẫn trong bài số 1 của mô đun.

2. Kiểm tra phân loại các chi tiết

Phương pháp kiểm tra trong các bài sửa chữa các chi tiết bộ phận chuyển động.

Phân loại các chi tiết theo mức độ hư hỏng.

3. Sửa chữa, thay thế các chi tiết

Đối chiếu kết quả kiểm tra với tiêu chuẩn kỹ thuật cho phép để đưa ra các phương án sửa chữa hoặc thay thế các chi tiết.

4. Lắp các chi tiết của bộ phận chuyển động vào động cơ

Các chi tiết của bộ phận chuyển động sau khi đã được kiểm tra, sửa chữa sẽ được lắp lại theo quy trình ngược lại quy trình tháo.

Tiến hành bảo dưỡng kiểm tra phát hiện tượng hư hỏng và đánh dấu (X) vào các ô trống trong bảng kiểm tra sau:

Phiếu kiểm bảo dưỡng các bộ phận cố định

T T	Danh mục kiểm tra	Tình trạng kỹ thuật	Biện pháp sửa chữa	
			Thay thế	Phục hồi
1	Quan sát bên ngoài			
2	Các bu lông bắt chặt động cơ với bệ			
3	Các chỗ nối đầu động cơ			
4	Mặt lắp ghép nắp máy với thân máy			
5	Độ chặt của bu lông nắp máy			
6	Độ chặt của bu lông các te			

Tiêu chuẩn đánh giá kết quả thực hành

TT	Hoạt động	Tiêu chuẩn của hoạt động	Điểm
1	Chuẩn bị	Đầy đủ dụng cụ, vật tư cần thiết	0,5
2	Kỹ thuật	Đúng quy trình và có hiệu quả	6
3	Thao tác	Chính xác, hợp lý	1
4	Thời gian	Không vượt quá thời gian quy định	1
5	An toàn	Không để xảy ra tai nạn, hư hỏng thiết bị, dụng cụ	1
6	Tổ chức nơi làm việc	Sạch sẽ, ngăn nắp, gọn gàng	0,5
		Tổng cộng	10

:

BÀI 6: NHẬN DẠNG, THÁO LẮP CƠ CẤU PHÂN PHỐI KHÍ

* *Mục tiêu của bài:*

- Phát biểu đúng nhiệm vụ, phân loại và nguyên lý làm việc của các loại cơ cấu phân phối khí
- Tháo lắp cơ cấu phân phối khí đúng quy trình, quy phạm và đúng yêu cầu kỹ thuật
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học sinh.

* *Nội dung bài:*

1. Nhiệm vụ cơ cấu phân phối khí

Cơ cấu phân phối khí có nhiệm vụ đóng mở các cửa nạp và cửa xả theo thứ tự làm việc của động cơ để nạp đầy không khí (động cơ điêsel) hoặc hoà khí (động cơ xăng) vào xi lanh động cơ và xả sạch khí xả từ động cơ ra ngoài.

2. Phân loại cơ cấu phân phối khí

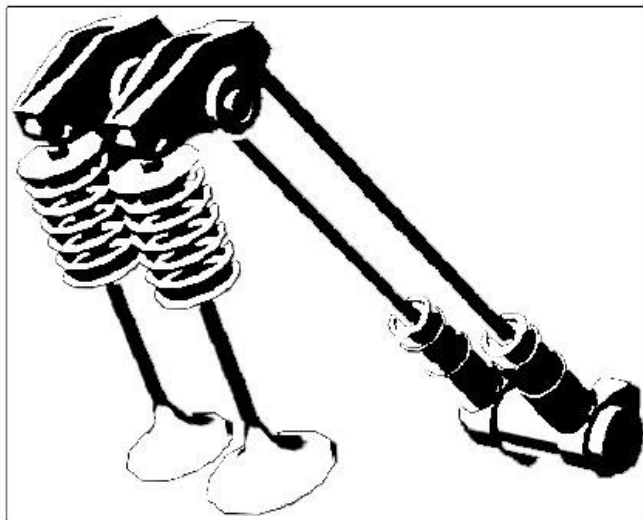
- Cơ cấu phân phối khí dùng xupáp treo
- Cơ cấu phân phối khí dùng xupáp đặt
- Cơ cấu phân phối khí dùng van trượt
- Cơ cấu phân phối khí hỗn hợp

3. Cấu tạo và hoạt động

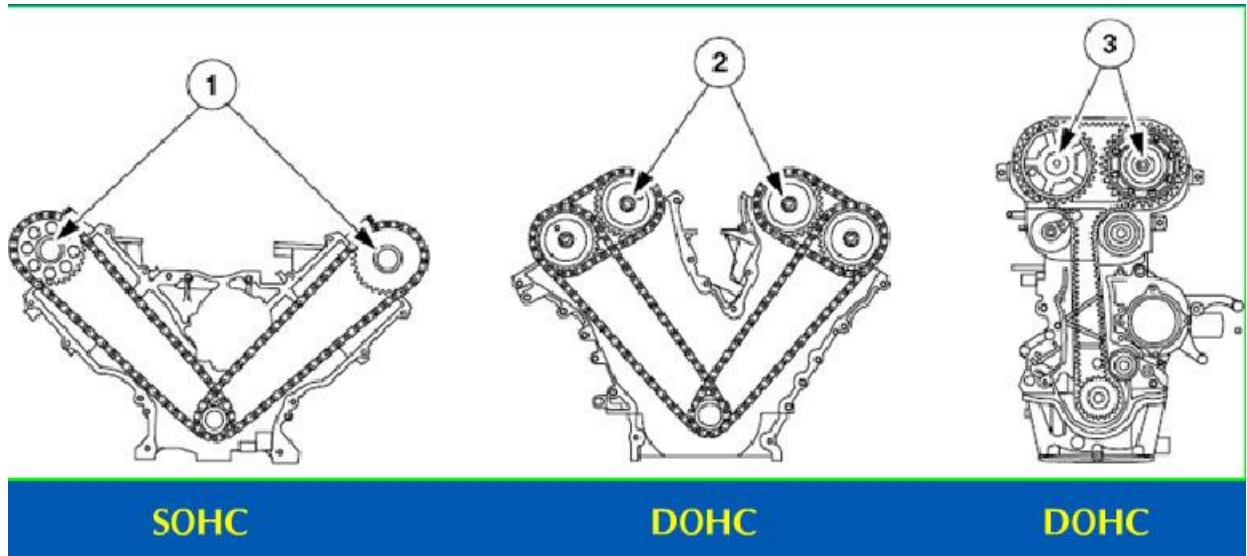
3.1. Cơ cấu phân phối khí dùng xupáp treo

a. Phân loại:

- Kiểu thứ nhất OHV (Overhead Valve), ở kiểu này trục cam được bố trí trong thân máy.



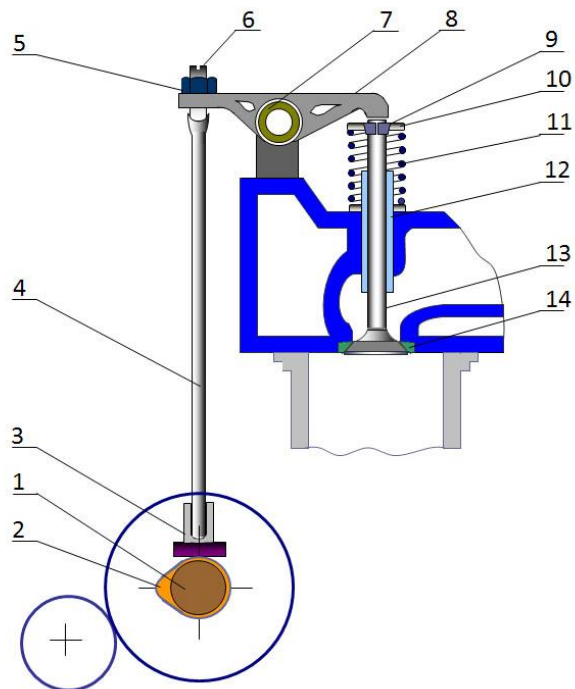
- Kiểu thứ hai OHC (Overhead Camshaft) ở kiểu này trục cam được bố trí trên nắp máy. Cơ cấu OHC có hai loại là SOHC (Single Overhead Cam) và DOHC (Double Overhead Cam):



b. Sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc CCPPK kiểu OHV

* Các phần:

1. Trục cam
2. Bánh cam
3. Con đội
4. Đũa đẩy
5. Đai ốc;
6. Vít điều chỉnh
7. Trục đòn gánh
8. Đòn gánh
9. Móng hãm
10. Đĩa chặn;
11. Lò xo;
12. Ống dẫn hướng
13. Xupáp;
14. Ổ đặt;



* Hoạt động:

Khi động cơ làm việc, trục cam 1 quay (được truyền động từ trục khuỷu), bánh cam 2 trên trục cam quay.

- Mũi cam quay lên: Đẩy con đội 3 đi lên qua đũa đẩy 4, vít điều chỉnh 6, làm cho đòn gánh 8 ấn xupáp 13 đi xuống, nén lò xo 11 lại để mở lỗ nạp hoặc lỗ xả.

- Mũi cam quay đến vị trí cao nhất: Xupáp mở lớn nhất.

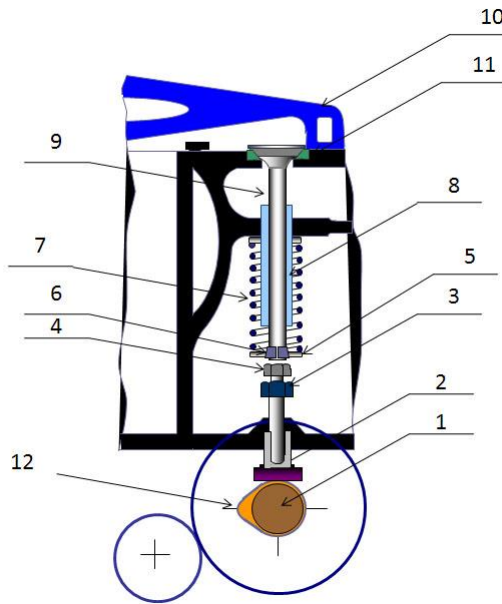
- Mũi cam quay xuống: Lò xo 11 căng ra kéo xupáp đóng lỗ nạp hoặc lỗ xả lại dần dần cho đến khi đóng kín hoàn toàn.

* **Phạm vi sử dụng:** Cơ cấu phân phối khí dùng xupáp treo được dùng nhiều ở động cơ xăng và diesel 4 kì

3.2. Cơ cấu phân phối khí dùng xupáp đặt

* Các phần

1. Trục cam;
2. Con đội
3. Đai ốc;
4. Bulông điều chỉnh
5. Đĩa chặn;
6. Móng hãm
7. Lò xo;
8. Ống dẫn hướng;
9. Xupáp;
10. Nắp xilanh
11. Ổ đặt
12. Bánh cam



*** Hoạt động:**

Khi động cơ làm việc, trục cam 1 quay (được truyền động từ trục khuỷu), bánh cam 2 trên trục cam quay.

- Mũi cam quay lên: Đẩy con đội 2 đi lên, qua bu lông điều chỉnh 4 nâng xupáp 9, nén lò xo 7 lại để mở lỗ nạp hoặc lỗ xả.
- Mũi cam quay đến vị trí cao nhất: Xupáp mở lớn nhất.
- Mũi cam quay xuống: Lò xo 7 căng ra kéo xupáp đóng lỗ nạp hoặc lỗ xả lại dần dần cho đến khi đóng kín hoàn toàn.

*** Phạm vi sử dụng:** Cơ cấu phân phối khí dùng xupáp đặt, thường dùng ở động cơ xăng 4 kì.

3.3. So sánh ưu nhược điểm giữa cơ cấu phân phối khí dùng xupáp treo và cơ cấu phân phối khí dùng xupáp đặt

	CCPPK dùng xupáp treo	CCPPK dùng xupáp đặt
Ưu điểm	Buồng cháy nhỏ gọn, nhiên liệu cháy tốt, khó bị cháy kích nổ, có khả năng tăng tỉ số nén để nâng cao hiệu suất, ít tổn nhiên liệu.	Cấu tạo đơn giản, nhỏ gọn, chăm sóc dễ dàng
Nhược	Cấu tạo phức tạp (nhiều chi tiết, chiều cao động cơ tăng).	Kết cấu buồng cháy không hợp lý, hệ số nạp đây thấp, thời kỳ đốt cháy kéo dài, các chỉ số kinh tế của động cơ thấp

BÀI 7: SỬA CHỮA CƠ CẤU PHÂN PHỐI KHÍ

* *Mục tiêu của bài:*

- Trình bày được nhiệm vụ, phân loại, cấu tạo, hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng của cơ cấu phân phối khí
- Kiểm tra, sửa chữa được hư hỏng của các chi tiết đúng phương pháp và đạt tiêu chuẩn kỹ thuật do nhà chế tạo quy định
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học sinh.

* *Nội dung bài:*

I. Sửa chữa nhóm xu páp

1. Xu páp

1.1. Nhiệm vụ

Đóng, mở các cửa nạp, thải.

1.2. Cấu tạo xupáp

a. Hình dạng: Xupáp có dạng hình nấm.

b. Đầu Xupáp

Đầu xupáp tiếp xúc với ổ đặt xupáp bởi mặt côn có góc α bằng 15° đến 45° . Góc công tác tăng, tiết diện lưu thông giảm.

$\alpha = 45^\circ$ dùng cho động cơ thông thường

$\alpha = 30^\circ$ dùng trong động cơ cao tốc

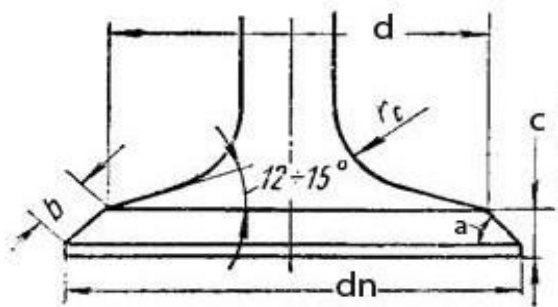
Gọi b là: Chiều rộng mặt côn trên nấm xupáp, chiều rộng vào khoảng 2mm.

Đường kính ổ đặt và đầu xupáp hút thường lớn hơn xupáp xả nếu dùng 2 hoặc 4 xupáp cho mỗi xi lanh, nếu dùng 3 xupáp thì thường là 2 xupáp hút. Trong điều kiện giới hạn về không gian đặt các xupáp trên nắp xi lanh, người ta luôn luôn ưu tiên mở rộng diện tích lưu thông cho xupáp hút, để nạp được nhiều môi chất vào xi lanh.

Đầu được nối với thân bằng bán kính lượn lớn để xupáp được cứng vững, dễ tản nhiệt và ít gây cản đối với dòng khí.

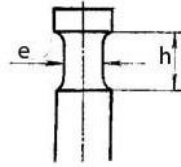
b. Thân xupáp

Có tác dụng dẫn hướng và tản nhiệt. Vì vậy có xu hướng tăng kích thước thân.



c. Đuôi xupáp

Được tôi cứng và phần cuối khắc rãnh để móng hãm.



d. Vật liệu chế tạo:

Do điều kiện làm việc phức tạp nên yêu cầu vật liệu chế tạo xupáp phải có độ bền cao, chịu nhiệt tốt, thường dùng thép hợp kim, thép chịu nhiệt Cr-Ni-Si (Crôm – niken - silic). Xupáp nạp dùng thép hợp kim crôm: Cr-Ni

1.3. Hiện tượng, nguyên nhân, kiểm tra, sửa chữa xupáp

* Hiện tượng

+ Đuôi xupáp chỗ tiếp xúc với mỏm đòn gánh bị mòn và biến dạng làm tăng khe hở nhiệt.

+ Thân xupáp tiếp xúc với bạc dẫn hướng bị mòn làm tăng khe hở với bạc, thân bị cong làm kẹt xupáp,

Khe hở quá lớn sẽ làm cho xupáp chuyển động không vững vàng và đây không kín ở đặt. ở xupáp nạp khi khe hở thân và bạc dẫn hướng quá lớn sẽ làm tăng lượng dầu lọt vào buồng đốt ở kỳ nạp còn ở xupáp xả thì hơi thoát lọt qua khe hở làm tăng hao mòn cho xupáp và bạc.

+ Đầu xupáp:

Mặt đóng kín của xupáp bị mòn lõm, bị cháy rỗ, vênh và rạn nứt làm cho xupáp đóng không kín ở đặt và khi xupáp quá mòn sẽ làm tăng độ chặt sâu của xupáp.

* Nguyên nhân

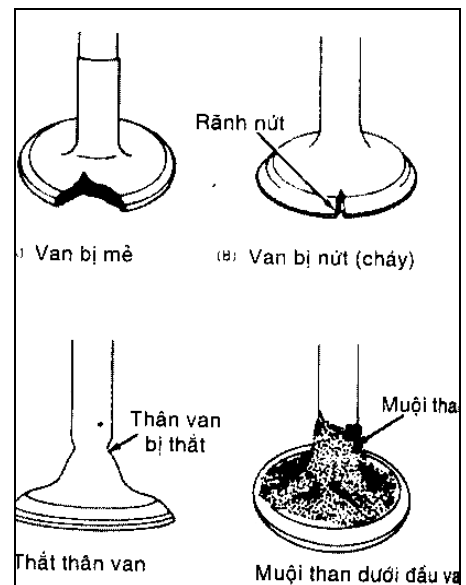
Xupáp nằm ở buồng đốt thường xuyên tiếp xúc với hơi đốt, chịu tác động của nhiệt độ cao, áp suất lớn, không được bôi trơn, làm việc với lực va đập biến đổi chu kỳ vì vậy tốc độ hao mòn nhanh, mức độ hao mòn nhiều.

* Kiểm tra và sửa chữa

Quan sát các vết nứt, vỡ, gờ mòn, cháy rỗ của nắm xupáp.

Khi trên bề mặt có vết xước, mòn rỗ lớn thì phải mài xupáp trên máy mài chuyên dụng. Sau đó rà xupáp cùng với ổ đặt.

Khi trên bề mặt có vết xước, mòn rỗ nhỏ thì rà xupáp với ổ đặt.



- Đo đường kính của thân xupáp bằng panme và so với kích thước tiêu chuẩn.

Thân mòn: mài theo kích thước sửa chữa, thay ống dẫn hướng có đường kính phù hợp.

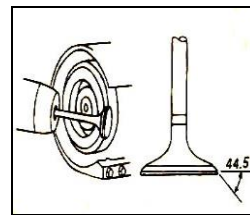
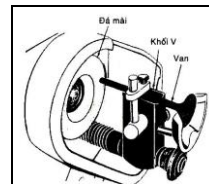
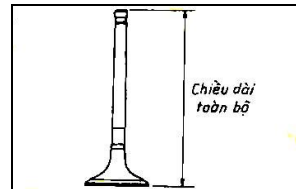
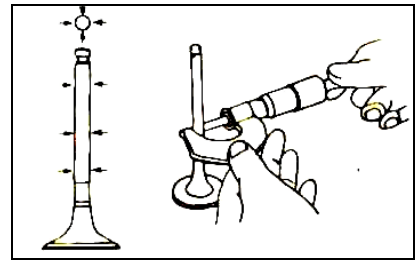
Thay mới xupáp khi độ mòn thân $> 0,1$ mm

-Kiểm tra độ mòn đuôi xupáp: dùng thước cặp đo chiều dài xupáp, nếu chiều dài $< 0,5$ mm so với tiêu chuẩn thì thay mới.

-Kiểm tra chiều dày mép trụ. Chiều dày cho phép $\geq 0,8$ mm

-Đuôi xupáp mòn thì mài lại tổng độ mòn và chiều dài sửa chữa không quá 0,5 mm.

-Bề mặt làm việc của nãm xupáp mòn nhiều thì mài lại trên máy mài chuyên dùng, sau đó rà lại với ổ đặt, góc mài 45°



2. Ổ đặt xupáp

2.1. Nhiệm vụ

Giữ kín khí cho buồng đốt và truyền nhiệt từ xupáp sang nắp máy, làm mát xupáp.

2.2. Cấu tạo

+ Ổ đặt xupáp được đúc liền với nắp.

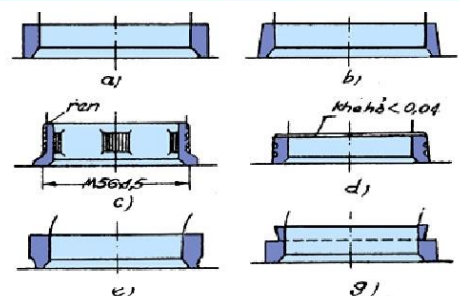
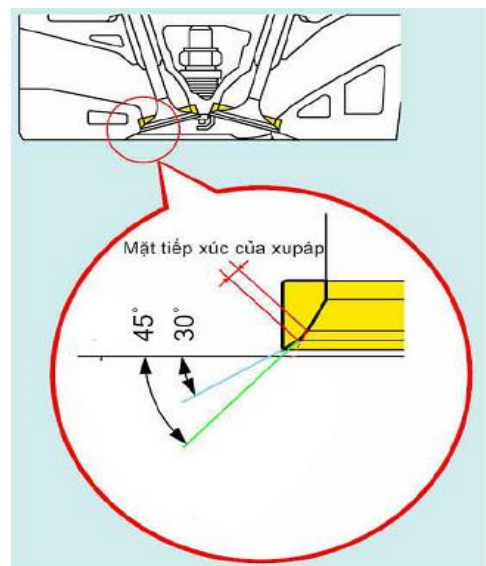
- Gần đây, tia laze được sử dụng để đập một lớp kim loại chịu mài mòn trực tiếp lên nắp máy để làm ổ đặt xupáp. Với kiểu ổ đặt xupáp này thì không thể thay thế ổ đặt.

+ Ổ đặt được làm riêng thành một chi tiết rời rồi ép chặt lên nắp xilanh.

2.3. Hiện tượng, nguyên nhân, kiểm tra, sửa chữa ổ đặt xupáp

* Hiện tượng

+ Ổ đặt xupáp bị biến dạng, mòn, cháy rỗ hoặc bị rạn nứt.



- Làm tăng độ thụt sâu xupáp nên thể tích buồng đốt tăng và sức căng của lò xo xupáp giảm, xupáp đóng không kín ở đặt, không đảm bảo kín nên hơi nén giảm làm giảm áp suất động cơ.

- Những ổ đặt xupáp rời có thể bị lỏng ra hoặc bị vênh.

*** Nguyên nhân**

Ổ đặt xupáp nằm ở buồng đốt thường xuyên tiếp xúc với hơi đốt, chịu tác động của nhiệt độ cao, áp suất lớn, không được bôi trơn, làm việc với lực va đập biến đổi chu kì vì vậy tốc độ hao mòn nhanh, mức độ hao mòn nhiều.

*** Kiểm tra và sửa chữa.**

+ Quan sát các vết nứt, vỡ thành gờ:

- Đối với ổ đặt rời bị rạn nứt đem thay,

- Đối với ổ đặt đúc liền với nắp máy bị rạn nứt hàn lại hoặc thay mới nắp máy nếu cần.

+ Kiểm tra độ thụt sâu, vết cháy rỗ, vết xước của xupáp.

* Độ thụt sâu vượt quá giới hạn cho phép, bề mặt làm việc mòn nhiều, vết xước sâu

- Đối với ổ đặt rời, có thể tháo ổ đặt ra và thay ổ đặt mới.

- Đối với ổ đặt liền, mài nắp máy trên máy mài chuyên dụng để giảm kích thước buồng cháy, Nếu cháy rỗ nhiều, vết xước sâu, thì mài trên máy mài chuyên dùng, (hoặc dao doa tay) rồi rà ổ đặt cùng với xupáp.

Nếu cháy rỗ ít, vết xước nông rà ổ đặt cùng với xupáp.

* Độ thụt sâu của xupáp còn nằm trong phạm vi cho phép.

Nếu cháy rỗ nhiều, vết xước sâu, thì mài trên máy mài chuyên dùng, (hoặc dao doa tay) rồi rà ổ đặt cùng với xupáp.

Nếu cháy rỗ ít, vết xước nông rà ổ đặt cùng với xupáp.

Trình tự doa ổ đặt như sau:

TT	Nội dung công việc	Dụng cụ	Yêu cầu kỹ thuật
1	Làm sạch, đặt nắp máy lên gối kê.	Giẻ lau, gối kê	Sạch, khô, chắc chắn.
2	Doa thô góc cơ bản 45 ⁰	Dao doa thô 45 ⁰	Lực ăn đều doa gần hết vết cháy rỗ.
3	Kiểm tra vành tiếp xúc giữa xupáp với ổ đặt	Bột màu Giẻ lau.	
4	Điều chỉnh vị trí và bề rộng ăn khớp	Dao doa 75 ⁰ - 15 ⁰	Vành tiếp xúc nằm giữa bề rộng.
5	Doa tinh góc cơ bản.	Dao doa tinh	Đảm bảo chiều rộng vết tiếp xúc từ 1,2÷1,6 mm

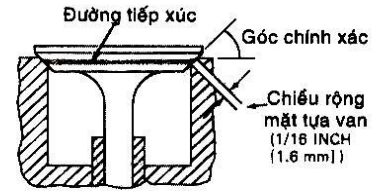
*** Kiểm tra điều chỉnh vị trí tiếp xúc xupáp với ổ đặt.**

+Kiểm tra bằng bột màu: bôi bột màu cách đều 5mm theo đường sinh xung quanh bề mặt côn làm việc, lắp xupáp vào bệ đỡ và xoay 45 ÷ 60°, kiểm tra vết tiếp xúc nếu vết tiếp xúc ở chính giữa mặt côn, độ rộng vết từ 1,2 ÷ 1,6 mm là độ kín tốt.

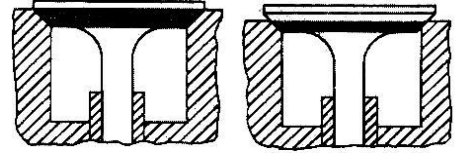
Nếu không đạt, phải sửa lại ổ đặt như sau:

Nếu vết tiếp xúc nằm quá thấp trên bề mặt vát của xupáp, phải dùng dao doa có góc 60° và 45° để sửa lại ổ đặt.

Nếu vết tiếp xúc ở quá cao trên bề mặt vát của xupáp, phải dùng dao doa có góc 30° và 45° để sửa lại ổ đặt.

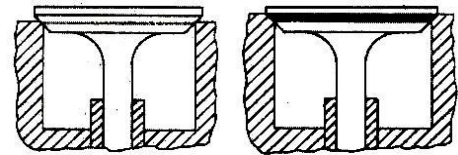


Mặt tựa được mài chính xác



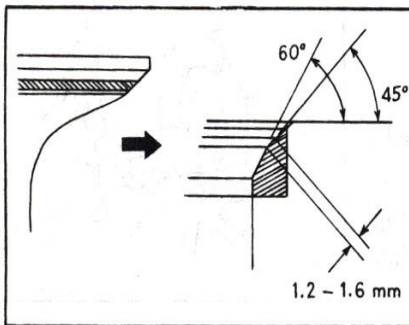
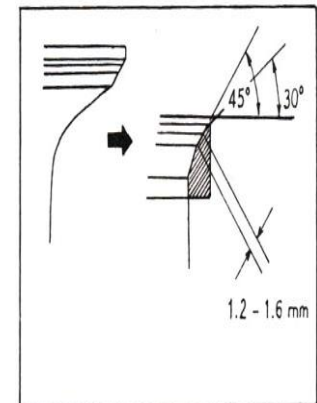
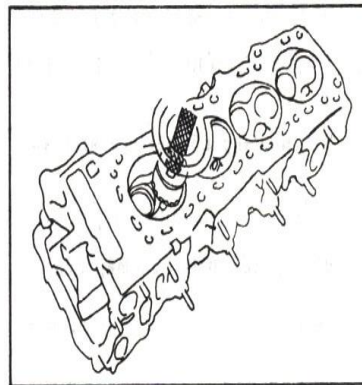
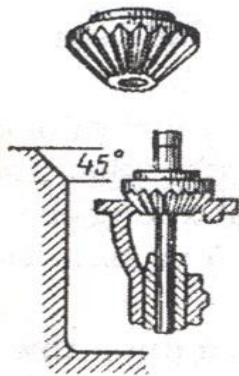
Mặt tựa quá rộng

Đường tiếp xúc quá thấp



Mặt tựa quá hẹp

Đường tiếp xúc quá cao



*** Trình tự rà xupáp và ổ đặt.**

Tt	Nội dung	Dụng cụ	Yêu cầu kỹ thuật
1	Làm sạch	Giẻ lau	Sạch, khô.
2	Rà thô	Bột rà thô.	Bôi bột rà đều trên bề mặt làm việc của xupáp hoặc ổ đặt. (không cho bột rà dích vào thân, ống dẫn hướng xupáp). Khi trên bề mặt có vết tiếp xúc mờ thì dừng ở bước này.
3	Rà tinh	Bột rà tinh.	Bề mặt có vết bóng thì dừng lại
4	Rà bóng	Dầu nhót.	Bề mặt tiếp xúc sáng thì dừng lại

5	Kiểm tra thử độ kín	Xăng hoặc dầu hoả.	Để khoảng 3 đến 5 phút dầu không được rò rỉ.
---	---------------------	--------------------	--

Chú ý: Nguyên tắc rà là vừa xoay xupáp vừa đặt trên ổ đặt góc xoay $90 \div 120$, chiều cao nâng $5 \div 10$ mm.

3. Lò xo

3.1. Nhiệm vụ

Dùng để giữ cho xupáp đóng kín cửa nạp và cửa xả.

3.2. Đặc điểm

Động cơ tốc độ thấp thường dùng một lò xo cho mỗi xupáp.

Động cơ tốc độ cao hoặc động cơ mà các chi tiết của cơ cấu phân phối khí có khối lượng lớn: Dùng hai lò xo cho một xupáp. Các lò xo được quấn theo hai chiều khác nhau.

Các lò xo được quấn theo xoắn ốc hình trụ, hai đầu được quấn xít nhau và được mài phẳng để lắp ghép. Số vòng công tác của lò xo không tính hai vòng đầu từ 4 -10. Nếu số vòng càng nhỏ thì lò xo chịu ứng suất càng lớn, nếu số vòng càng lớn thì độ cứng lò xo giảm và dễ xảy ra dao động cộng hưởng, làm cho lò xo bị gãy gãy va đập trong cơ cấu.

Vật liệu chế tạo: Các lò xo được chế tạo bằng dây thép hợp kim bằng phương pháp quấn nguội.

3.3. Hiện tượng, nguyên nhân, kiểm tra, thay mới lò xo

*** Hiện tượng**

Lò xo gãy, nứt hoặc mòn vệt.

Lò xo mất tính đàn hồi

Lò xo bị cong xoắn

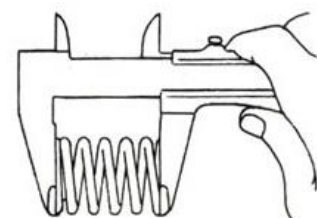
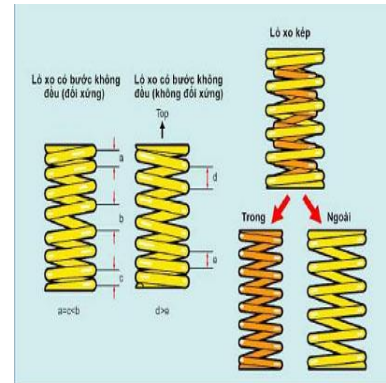
*** Nguyên nhân**

Do tác động của lực biến đổi chu kỳ có tần số cao, của nhiệt độ cao. Lò xo xupáp bị biến dạng và hai mặt đầu lò xo bị mòn nên lực đàn hồi của lò xo giảm, gây nên tình trạng lọt hơi nén.

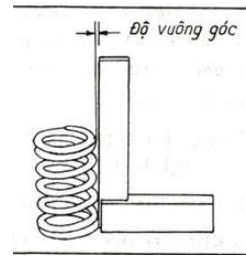
***Kiểm tra và Sửa chữa:**

Dùng mắt quan sát thấy lò xo gãy, nứt hoặc mòn vệt quá $1/3$ đường kính thì thay mới.

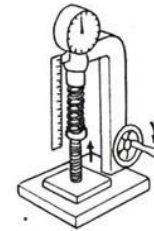
Dùng thước cặp đo chiều dài lò xo nếu chiều dài giảm ≥ 1 mm thì thay mới



□ Kiểm tra độ không vuông góc bằng dụng cụ chuyên dùng. Độ không vuông góc cho phép $\leq 0,2$ mm, nếu lớn quá phải thay mới.



□ Kiểm tra sức nén bằng dụng cụ chuyên dùng. Nếu sức nén nhỏ hơn giá trị tiêu chuẩn thay lò xo.



4. Ống dẫn hướng

4.1. Nhiệm vụ

- Dẫn hướng cho xupáp, đảm bảo cho xupáp đóng kín với ổ đặt không bị nghiêng lệch.

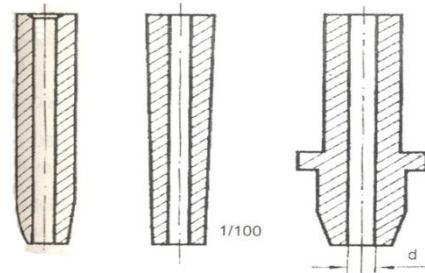
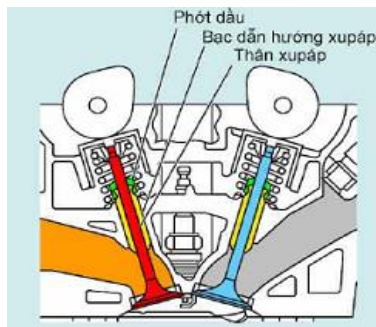
- Truyền nhiệt

4.2. Cấu tạo

- Hình dạng: Hình trụ rỗng.

- Vật liệu: Thường được làm bằng gang và được lắp ép vào nắp máy

+ Phốt dầu bằng cao su: được lắp ở đầu trên của ống dẫn hướng để ngăn dầu bôi trơn lọt vào buồng cháy.



4.3. Hiện tượng, nguyên nhân, kiểm tra, thay mới ống dẫn hướng

*** Hiện tượng**

- Bị mòn mặt trụ trong do ma sát với thân xupáp.

- Bị xoay do lắp không chặt với nắp máy.

Các hư hỏng trên gây tiếng ồn khi động cơ làm việc.

***Nguyên nhân**

Do làm việc trong điều kiện ma sát liên tục, bôi trơn kém và nhiệt độ cao nên ống dẫn hướng bị mòn rộng lỗ, làm tăng khe hở lắp ghép với thân xupáp.

***Kiểm tra và sửa chữa**

Kiểm tra khe hở giữa thân của xupáp và ống dẫn hướng:

Đo đường kính lỗ ống dẫn hướng bằng đồng cỡ đo lỗ nhỏ và pan me

Tính trị số khe hở . Trị số khe hở cho phép:

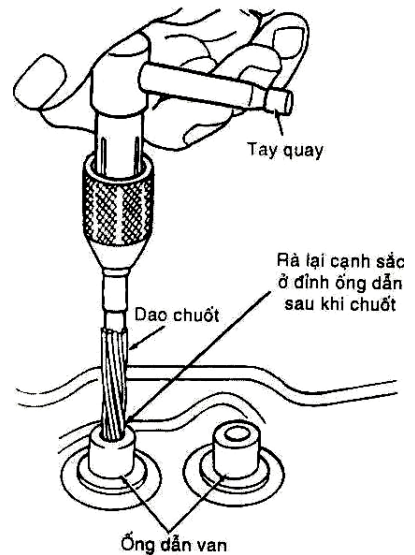
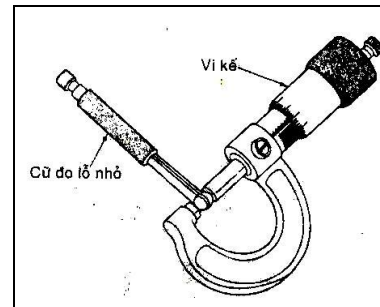
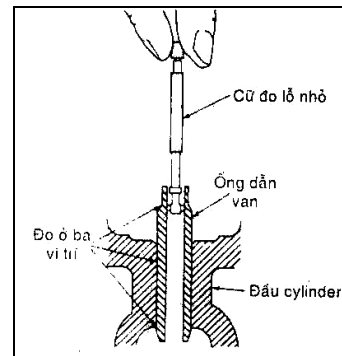
Đối với xupáp hút là $0,025 \div 0,060$ mm, tối đa: 0,08 mm

Đối với xupáp hút là $0,030 \div 0,065$ mm, tối đa: 0,10 mm

- Theo kinh nghiệm: Bịt một đầu, rút nhanh xupáp ra, nếu có tiếng kêu là tốt.

Lau sạch thân xupáp và ống dẫn hướng sau đó bôi lớp dầu bôi trơn vào thân rồi cho vào ống dẫn hướng, với trọng lượng tự do xupáp từ từ đi xuống là được. Nếu còn nhanh quá, xác định xupáp mòn hay ống dẫn hướng mòn để thay thế, sửa chữa.

Nếu khe hở vượt quá quy định phải chuốt lại ống dẫn hướng bằng dao chuyên dùng và thay xupáp thích hợp hoặc thay mới ống dẫn hướng và đảm bảo độ căng lắp ghép với nắp máy.



II. SỬA CHỮA CON ĐỘI, ĐÒN GÁNH, ĐŨA ĐẨY.

1. Con đội

1.1. Nhiệm vụ con đội

Làm nhiệm vụ truyền lực từ trục cam tới xupáp hoặc thông qua đũa đẩy.

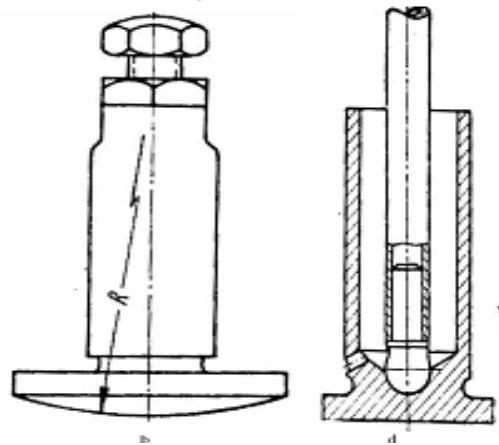
1.2. Cấu tạo:

+ Con đội thường có các loại sau:



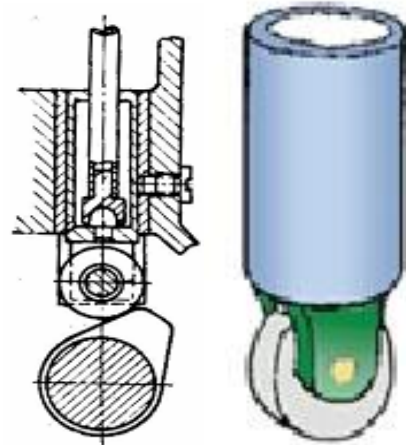
a. Con đội cơ khí:

+ Hình dạng: Có dạng hình trụ hoặc hình nấm.
 + Cấu tạo: Đáy trong của con đội có một ổ lõm bán cầu dùng làm mặt tựa cho đĩa đẩy. Mặt tiếp xúc với mặt cam thường là phẳng hoặc hơi lồi chỏm cầu, khi lắp chiều rộng của cam đặt hơi lệch so với đường tâm con đội, hoặc dùng cam hơi lồi có độ côn sẽ giúp con đội xoay được khi hoạt động làm cho con đội được mòn đều.
 Trong cơ cấu dùng xupáp đặt, vít điều chỉnh khe hở xupáp được bắt lên đầu con đội.



b. Con đội con lăn:

- ưu điểm loại này là ma sát lăn nhỏ nên ít mòn mặt cam.
 - Nhược điểm là cấu tạo phức tạp, khối lượng lớn
 Phạm vi sử dụng: Chỉ dùng cho động cơ có số vòng quay thấp.
 Ngoài ra, để giúp con lăn không bị kẹt khi hoạt động cần có cơ cấu ngăn không để con đội xoay xung quanh đường tâm của nó bằng cách dùng chốt (vấu) chống xoay trên con đội, chốt này trượt tịnh tiến trong rãnh chống xoay của con đội.



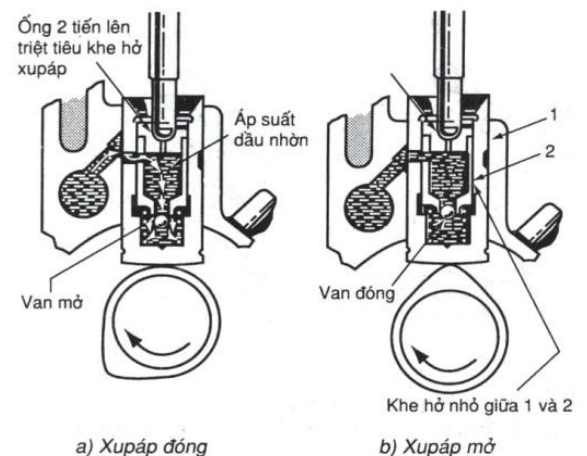
c. Con đội thủy lực:

Động cơ ô tô hiện đại thường dùng con đội thủy lực, với con đội này không cần điều chỉnh khe hở nhiệt xupáp vì dầu bôi trơn trên đường dầu chính đi vào con đội sẽ tự động điền đầy khe hở này giúp động cơ chạy êm không có tiếng gõ xupáp.

* **Cấu tạo bao gồm:** ống trượt 2 lắp trượt khít vào thân 1 của con đội, đáy thân tựa lên vấu cam, còn thân chuyển dịch tịnh tiến trong ống dẫn hướng. Trên thân và trên ống trượt có các lỗ khoan luôn thông với đường dầu chính của hệ thống bôi trơn động cơ.

Nguyên lý hoạt động

- Xupáp đóng: Thân con đội nằm ở vị trí thấp nhất, áp suất dầu bôi trơn của đường dầu chính đẩy van bi bổ sung dầu vào khoang chứa dầu ở đáy thân 1 nâng ống trượt 2 thông qua đĩa đẩy đội cân bẩy lên triệt tiêu khe hở nhiệt của xupáp (tất nhiên áp suất



Hình 4.32. Con đội thủy lực
 a) Xupáp đóng; b) Mở xupáp.

dầu không đủ sức đẩy mở xupáp). Do khe hở nhiệt triệt tiêu nên khi mở xupáp không gây tiếng gõ lách cách trên đuôi xupáp.

- Xupáp mở: Khi vấu cam đẩy thân con đội đi lên, áp suất dầu trong khoang chứa trong thân tăng đột ngột, đóng kín van bi một chiều, dầu không thoát ra được, từ đó ống trượt 2 và thân 1 của con đội trở thành một khối cùng được đẩy lên mở xupáp nhờ lực đẩy của vấu cam.

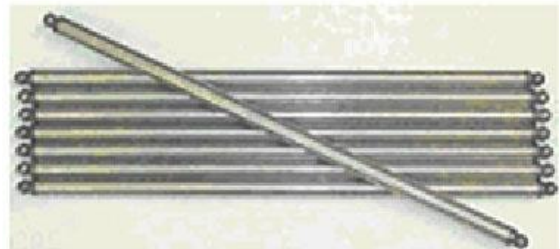
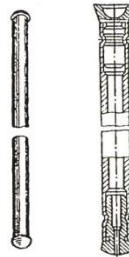
2. Đũa đẩy

2.1. Nhiệm vụ

Dùng để truyền chuyển động từ con đội tới đòn gánh.

2.2. Cấu tạo

Đũa đẩy thường có dạng trục rỗng để giảm trọng lượng, hai đầu mút hình cầu. Đầu hình cầu lồi lắp về phía con đội còn đầu hình lõm lắp về phía đòn gánh.



3. Đòn gánh

3.1. Nhiệm vụ đòn gánh

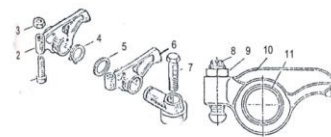
Dùng để truyền chuyển động từ đũa đẩy tới xupáp.



3.2. Cấu tạo

Đòn gánh lắp trên trục đòn gánh và được lắp trên nắp máy.

Đuôi đòn gánh tiếp xúc với đầu thanh đẩy có lắp vít điều chỉnh và đai ốc hãm, để điều chỉnh khe hở nhiệt xupáp. Thân đòn gánh có lắp lỗ dẫn dầu bôi trơn cho đòn gánh.



Đòn gánh
 1- Vít điều chỉnh khe hở nhiệt xu - páp; 5- Đệm;
 2, 6, 10- Đòn gánh; 7- Bu - lông;
 3, 9- É - cu hãm; 11- Bạc lót bằng đồng.
 4- Vòng chặn;

4. Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng, phương pháp kiểm tra, sửa chữa con đội, đũa đẩy:

4.1. Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng, phương pháp kiểm tra, sửa chữa hư hỏng của con đội.

* Hiện tượng :

Con đội thường bị mòn đế và thân do ma sát với bề mặt vấu cam và lỗ dẫn hướng.

* Nguyên nhân

Do ma sát có va đập, do tác động của cam mà con đội có xu hướng lác ngang (theo phương vuông góc với trục cam).

*Kiểm tra và sửa chữa

+ Kiểm tra con đội cơ khí

Đo khe hở con đội:

Dùng panme đo đường kính thân con đội.

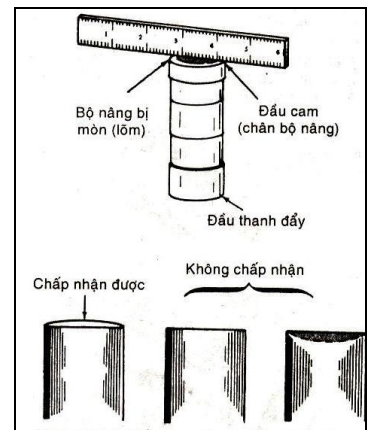
Dùng đồng hồ so và panme đo đường kính trong của lỗ lắp con đội.

Tính khe hở con đội – lỗ dẫn hướng.

Khe hở tiêu chuẩn: $0,025 \div 0,053$ mm. tối đa: 0,09 mm

Khe hở lắp ghép vượt quá trị số cho phép thì sửa chữa lỗ bằng cách doa rộng lỗ và ép ống lót hoặc thay con đội.

Dùng thước thẳng kiểm tra mặt cong chỏm cầu đáy con đội, nếu bề mặt chỏm cầu bị mòn phẳng thì thay mới con đội(hình 4.224).



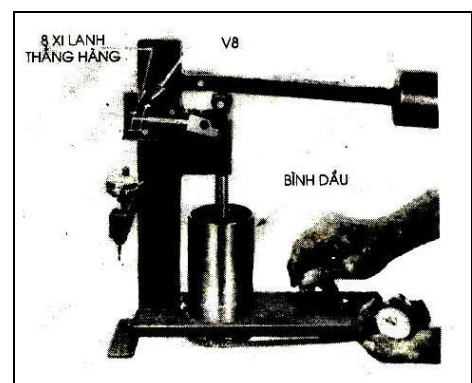
+ Kiểm tra con đội thủy lực.

Kiểm tra các bước như kiểm tra và sửa chữa con đội cơ khí, làm thêm các công việc kiểm tra sau:

Kiểm tra độ mòn, xước của đế, van bi và các khuyết tật làm van đóng không kín. Nói chung nên thay bi mới.

Kiểm tra lò xo, nếu bị vắn và giảm tính đàn hồi phải thay mới.

Kiểm tra mức dò rỉ dầu trên bộ gá chuyên dùng (hình 4.29).



4.2. Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng, phương pháp kiểm tra, sửa chữa hư hỏng của đĩa đẩy.

*Hiện tượng

- Mòn hai đầu (chỗ tiếp xúc với đòn gánh và con đội).
- Thân bị cong.

* Nguyên nhân

Do va đập có ma sát

***Kiểm tra và sửa chữa**

Hai đầu đũa đẩy mòn được kiểm tra bằng cách quan sát. Hai đầu đũa đẩy nếu mòn quá được thay.

Dùng bàn mát để kiểm tra độ cong, sửa chữa nắn cong bằng búa tay

4.3. Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng, phương pháp kiểm tra, sửa chữa hư hỏng của đôn gánh.***Hiện tượng**

Bạc cò mổ, trục cò mổ bị mòn do ma sát.

Đầu cò mổ bị mòn do ma sát, va đập với đuôi xupáp

Vít điều chỉnh và ốc hãm bị mòn hay tròn ren không đảm bảo hãm chặt. Đầu vít chỗ tiếp xúc với cần đẩy bị mòn làm tăng khe hở nhiệt.

***Nguyên nhân**

Do ma sát có va đập.

***Kiểm tra và sửa chữa**

Kiểm tra đo đường kính lỗ bạc cò mổ, đường kính trục cò mổ bằng panme, đồng hồ so. Xác định khe hở bạc lắp ghép và so sánh với tiêu chuẩn cho phép. Khe hở tối đa là 0,11 mm. Nếu vượt trị số cho phép phải thay mới cò mổ.

Kiểm tra gờ mòn ở đầu cò mổ bằng thước đo sâu. Nếu mòn nhiều thì hàn đắp rồi mài lại hoặc thay mới.

Kiểm tra cò mổ bị cong nếu cong quá thì thay mới.

Kiểm tra vít điều chỉnh và đai ốc hãm, thay mới nếu ren bị hỏng.

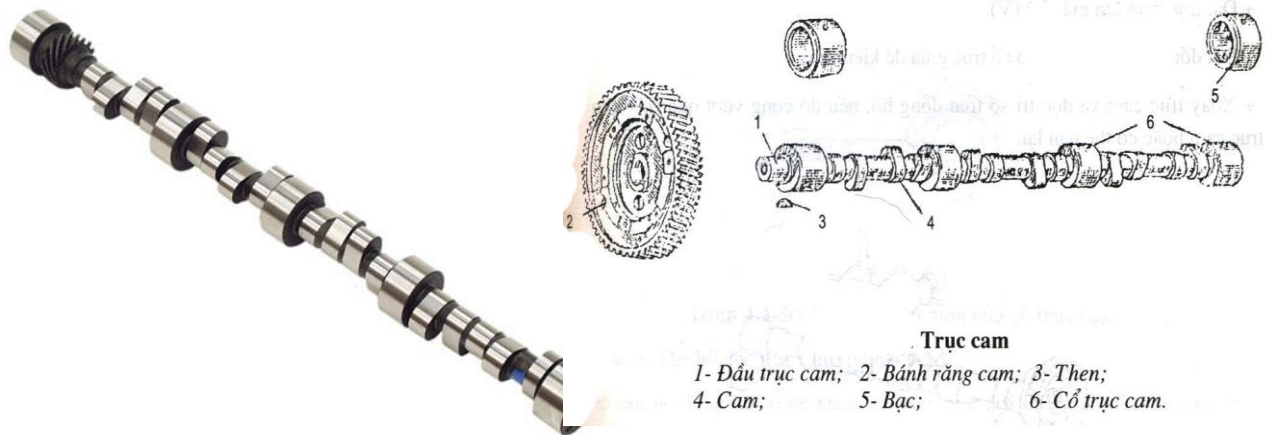
Kiểm tra trục cò mổ, nếu trục bị cào xước thành rãnh phải thay. Đo đường kính trục chỗ lắp bạc cò mổ và ở phần không mòn, để xác định độ mòn nếu trục bị mòn quá 0,025 mm phải thay mới.

III. SỬA CHỮA TRỤC CAM VÀ BỘ PHẬN TRUYỀN ĐỘNG.**1. Trục cam****1.1. Nhiệm vụ trục cam**

Dùng để đóng mở các xupáp đúng thời điểm

Dẫn động cho một số bộ phận khác như: Bơm dầu, bộ chia điện..

1.2. Cấu tạo:



Trục cam

1- Đầu trục cam; 2- Bánh răng cam; 3- Then;
4- Cam; 5- Bạc; 6- Cổ trục cam.

- + Trục cam chế tạo liền một khối bao gồm: Cổ trục và bánh cam
- Cổ trục cam có dạng hình trụ, trên cổ trục có rãnh xoắn để dẫn dầu bôi trơn. Các cổ trục cam có đường kính lớn hơn các cam nạp và cam xả.
- Cam nạp và cam xả: Các cam được làm lệch tâm, số lượng cam phụ thuộc vào số xi lanh của động cơ.
- Đầu trục cam có dạng trụ, trên mặt có rãnh then để lắp với bánh răng cam.
- + Trục cam chế tạo rời: Các vấu cam thường được làm rời sau đó lắp lên các trục.

Phạm vi sử dụng: ở động cơ tốc độ thấp có kích thước lớn

1.3. Vật liệu chế tạo:

Trục cam thông thường chế tạo bằng thép các bon hoặc thép hợp kim.

- Các bề mặt làm việc của cam được gia công cẩn thận và nhiệt luyện để giảm ma sát và mài mòn.
- Ổ trục cam thường là ổ trượt với lớp hợp kim chống mòn babít hoặc hợp kim đồng thanh chì.

1.4. Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng, phương pháp kiểm tra, sửa chữa hư hỏng của trục cam.

*Hiện tượng

Các cổ trục bị mòn dạng côn và ô van.

Mòn các vấu cam, bánh lệch tâm, mòn răng của bánh răng dẫn động bơm dầu và trục bộ chia điện.

Làm sai lệch hình dáng ban đầu và giảm độ nâng cực đại nên xupáp sẽ mở muộn, đóng sớm làm giảm thời gian mở xupáp đồng thời giảm độ nâng xupáp. Kết quả là làm giảm độ nạp đầy xả sạch nên công suất động cơ giảm.

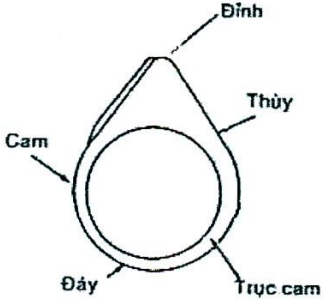
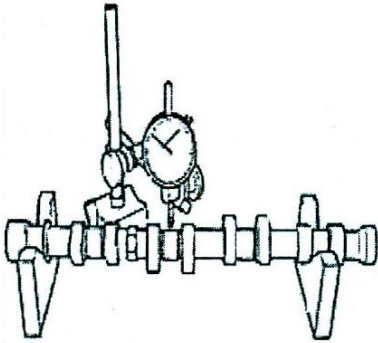
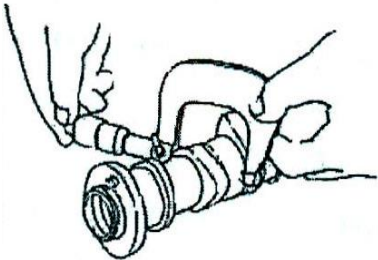
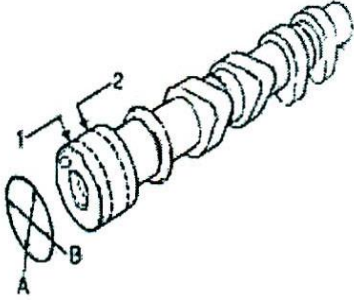
Trục bị cong, xoắn, nứt, gãy.

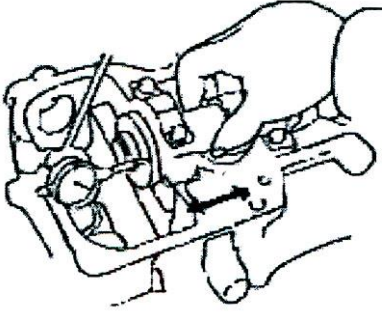
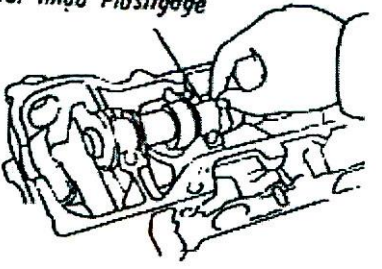
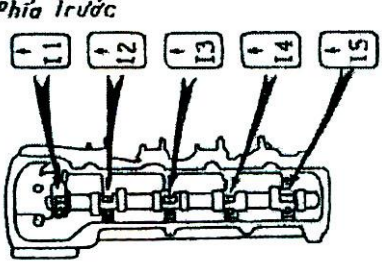
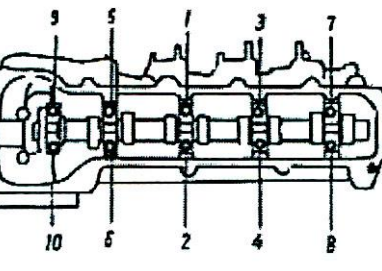
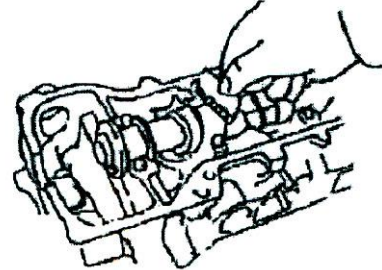
*Nguyên nhân

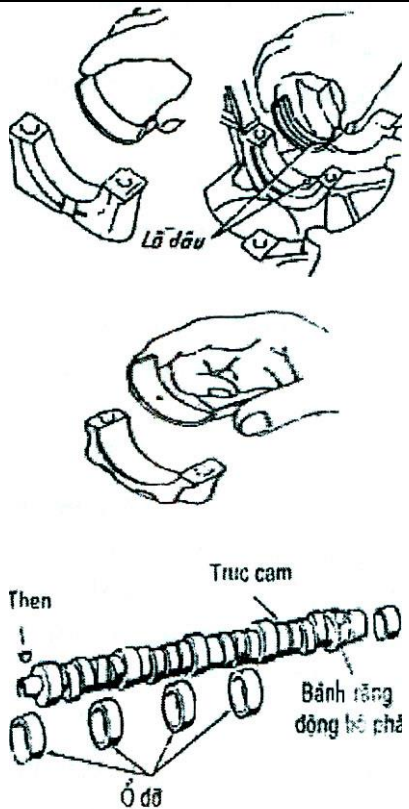
Trục cam bị cong do các gối đỡ không thẳng hàng do tháo lắp bảo quản không đúng kỹ thuật .. Trục cam cong làm cho cổ trục và bạc mòn nhanh, mòn lệch, ôvan.

Do ma sát làm bánh cam, cổ trục cam bị mòn.

* Cách kiểm tra và sửa chữa.

TT	Các bước kiểm tra	Hình vẽ	Phương pháp sửa chữa	Chú ý
1	Kiểm tra bằng mắt thường các vết cào xước của vấu cam		Dùng giấy nhám mịn kết hợp với dầu đánh bang các vết cào xước nhỏ	Với các vết cào xước lớn ta phải tiện lại.
2	Kiểm tra độ cong trục cam : - Đặt trục cam lên khối chữ V đo độ cong trục cam ở cổ trung tâm. (Dùng đồng hồ so) - Độ cong tối đa là 0,06mm		Nếu độ cong lớn hơn 0,06mm thì đưa trục cam lên máy ép thủy lực nắn lại. Nắn lại mà vẫn không đạt hoặc chất liệu trục cam bị biến dạng thì phải thay mới trục cam	Đặt khối chữ V vững vàng
3	Kiểm tra chiều cao các vấu cam: Dùng thước panme đo kiểm tra chiều cao các vấu cam.		Nếu chiều cao thấp hơn tiêu chuẩn cho phép thì hàn đắp gia công lại. Thay trục cam mới	
4	Kiểm tra độ côn - độ ôvan ở cổ trục. - Dùng thước panme đo đường kính cổ trục.		Cổ trục mòn quá mức quy định thì phải hàn đắp gia công lại cho đúng tiêu chuẩn. Thay trục cam.	

5	<p>Đo khe hở dọc trục của trục cam</p> <ul style="list-style-type: none"> - Làm sạch và lắp đặt trục cam vào ổ đỡ. - Dùng đồng hồ so đo khe hở dọc trục của trục cam bằng cách đẩy trục cam dịch chuyển theo chiều trục. 		<p>Nếu khe hở lớn hơn qui định tối đa thì phải thay nắp máy</p>	<p>Đẩy trục cam dịch chuyển đều tay. Tránh đẩy mạnh.</p>
6	<p>Kiểm tra khe hở dầu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Làm sạch các cổ trục và ổ đỡ. - Đặt một đoạn dải nhựa plastic dọc theo mỗi cổ trục (loại đo khe hở bạc lót). - Lắp các ổ đỡ có số kí hiệu được quay hướng về phía trước và xiết theo thứ tự. - Lắp và xiết chặt các bulông, bắt các nắp ổ đỡ theo thứ tự từ trong ra ngoài. - Tháo các lắp ổ đỡ ra. - Đo chiều rộng dải nhựa tại điểm rộng nhất. 	<p><i>Dải nhựa Plastigage</i></p>  <p><i>Phía trước</i></p>   	<p>- Thay bạc trục cam mới</p>	<p>Không quay trục cam trong khi có dải nhựa. Không để dải nhựa lastic bịt vào lỗ dầu. Thay bạc mới phải kiểm tra và cạo lại cho đúng tiêu chuẩn.</p>
7	<p>Kiểm tra bánh răng trục cam</p>		<p>Nếu răng trên bánh răng mòn ít,</p>	

	Quan sát bằng mắt các vết sút mẻ của bánh răng trục cam.		sút vỡ < 1/3 chiều dài và ở cách quãng từ 1-3 răng thì cho phép dùng lại. Nếu sút vỡ $\geq 2/3$ 2-3 răng liên tiếp trở lên thì phải hàn đắp và gia công lại	
8	<p>Kiểm tra bạc cam.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tháo bạc trục cam ra khỏi ổ đỡ. - Để bạc và ổ đỡ theo thứ tự - Quan sát bằng mắt các vết cào xước. - Kiểm tra mòn, ôvan: Lắp lại nắp, xiết đủ lực rồi dùng thước đo đường kính trong của bạc. 			Trước khi tháo phải vệ sinh sạch sẽ. Thay mới bạc cũng phải cạo và kiểm tra.
9	Kiểm tra đường dầu bôi trơn.		Dùng dây đồng thông đường dầu sau đó dùng xăng rửa sạch và thổi khô bằng khí nén	Chú ý rửa sạch và thổi khô.
10	Kiểm tra dẫn then, lỗ ren: Kiểm tra bằng mắt các dẫn then trục cam xem có sút mẻ không.		Nếu hư hỏng nhiều ta phải hàn đắp và gia công lại cho đúng tiêu chuẩn ban đầu	
11	Kiểm tra phốt		Phốt hỏng ta phải	Phốt

	đầu trực: Quan sát bằng mắt phớt đầu trực khi có dầu xem có dò rỉ không.		thay phớt mới	thay mới phải đúng tiêu chuẩn.
--	--	--	---------------	--------------------------------

2. Các phương án dẫn động trục cam

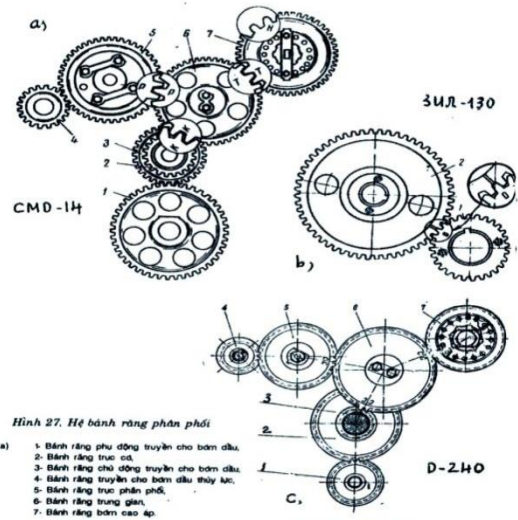
2.1. Dẫn động bằng bánh răng

Được dùng cho trường hợp trục cam lắp trong thân máy. Nếu đường tâm trục cam cách xa đường tâm trục khuỷu thì thường có thêm các bánh răng trung gian cùng ăn khớp với các bánh răng trên trục khuỷu và trên trục cam. Số răng của bánh răng trung gian không gây ảnh hưởng đến tỉ số truyền của bộ bánh răng phân phối.

Tỉ số truyền từ trục khuỷu đến trục cam là 2:1 (động cơ 4 kì), 1:1 (động cơ 2 kì).

Do có thêm bánh răng trung gian nên các bánh răng của trục khuỷu, trục cam và trục bơm cao áp sẽ quay cùng chiều. Bánh răng trung gian thường quay trơn trên một trục được ép chặt vào thân máy. Các bánh răng của trục khuỷu, trục cam được cố định bằng then trên đầu các trục ở phía đầu thân máy. Các bánh răng phân phối thường làm bằng thép rèn. Để đỡ ồn, thường làm răng nghiêng.

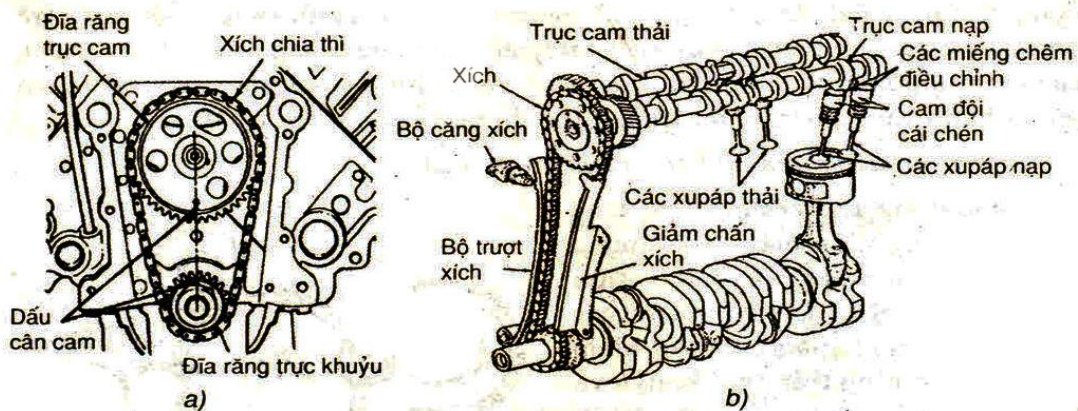
Để đảm bảo đúng pha phân phối khí và đúng các thời điểm phun nhiên liệu hoặc đánh lửa theo quy định của nhà sản xuất, cần phải lắp bánh răng phân phối đúng các dấu khắc ở các cặp răng.



Hình 27. Hệ bánh răng phân phối

- a) 1- Bánh răng phụ động truyền cho bơm dầu.
 2- Bánh răng trục cổ.
 3- Bánh răng chủ động truyền cho bơm dầu.
 4- Bánh răng truyền cho bơm dầu thủy lực.
 5- Bánh răng trục phân phối.
 6- Bánh răng trung gian.
 7- Bánh răng bơm cao áp.
- b) 1- Bánh răng trục cổ.
 2- Bánh răng trục phân phối.
- c) 1- Bánh răng phụ động truyền cho bơm dầu.
 2- Bánh răng chủ động truyền cho bơm dầu.
 3- Bánh răng trục cổ.
 4- Bánh răng truyền cho bơm thủy lực.
 5- Bánh răng trục phân phối.
 6- Bánh răng trung gian.

2.2. Dẫn động bằng xích



Hình 4.22. Truyền động qua xích
 a) Trục cam trên thân máy; b) Trục cam trên nắp xilanh.

Dẫn động bằng xích được sử dụng khi đường tâm trục cam cách xa đường tâm trục khuỷu. Phương án này làm giảm tới mức tối đa khối lượng các chi tiết truyền động trục khuỷu đến trục cam rất thuận lợi cho việc tăng tốc độ động cơ. Trong hệ truyền động xích có bộ căng xích, bộ trượt xích và bộ giảm chấn (giảm rung) cho xích.

Bộ căng xích luôn giữ chúng ở trạng thái căng không chùng. Có thể dùng lực đàn hồi của lò xo hoặc áp lực dầu giúp xích luôn có một sức căng thích hợp, nhờ đó tránh được hiện tượng nhảy răng phá hỏng pha phân phối quy định.

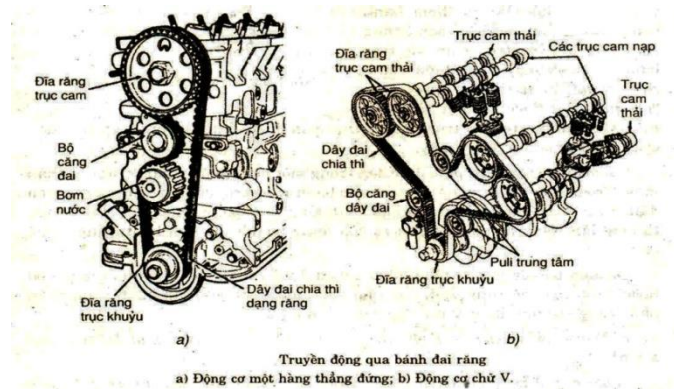
Trên hệ thống có khắc dấu, răng ăn khớp trên các bánh răng trục khuỷu, bánh răng trục cam, trên thân và nắp máy, khi tháo lắp cần tuân thủ lắp đúng các dấu ăn khớp này qua đó thực hiện đúng pha phân phối khí do nhà sản xuất quy định.

2.3. Dẫn động bằng dây đai

Loại này được phát triển mạnh trong thời gian gần đây.

Phương án này làm giảm tiếng ồn, giảm khối lượng các chi tiết truyền động.

Trong hệ thống truyền động đai răng có bộ căng đai



4. HIỆN TƯỢNG, NGUYÊN NHÂN HƯ HỎNG, PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA, SỬA CHỮA HƯ HỎNG CỦA TRỤC CAM

a. Dẫn động bằng bánh răng

Hư hỏng: Bánh răng bị mòn do ma sát, bị sứt mẻ do khuyết tật khi chế tạo, vật cứng chèn giữa 2 bánh răng, lắp ghép không đúng kỹ thuật.

Kiểm tra: độ mòn răng bánh răng, dùng thước đo răng, dùng đồng hồ so đo khe hở lưng giữa hai răng của các bánh răng ăn khớp.

Sửa chữa:

Bánh răng mòn quá thì thay mới.

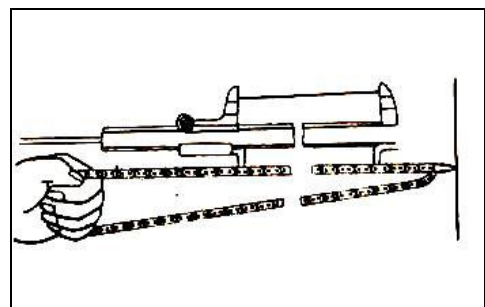
Răng sứt mẻ thì hàn đắp và gia công mới.

b. Dẫn động bằng xích

Hư hỏng: Mòn bạc chốt xích, làm xích giãn dài và chùng. Khi làm việc gây tiếng ồn hoặc nhảy xích. Làm sai lệch dẫn động đóng mở xupáp.

Kiểm tra, sửa chữa:

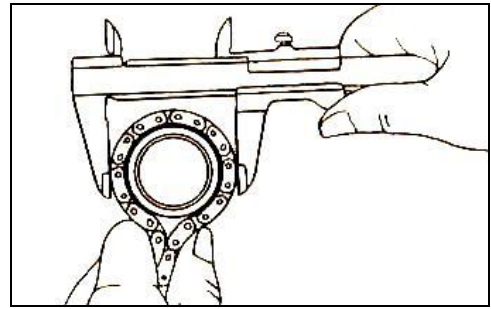
Dùng thước cặp đo độ dài 16 mắt xích đã được kéo căng, đo ở 3 vị trí bất kỳ trên xích. Độ dài tối đa 16 mắt xích là 146,6 mm (động cơ 4RZ), nếu tại bất kỳ vị trí nào dài quá quy định phải thay mới.



Quấn xích quanh bánh xích, dùng thước cặp đo theo phương đường kính:

Bánh xích trục khuỷu bằng 59,4 mm, bánh xích trục cam là 113,8 mm.

Nếu kích thước nhỏ hơn phải thay cả xích và bánh xích.



Đo độ mòn của máng trượt và máng giảm chấn, độ mòn tối đa 1,0 mm.

c. Dẫn động bằng dây đai răng

+ Hư hỏng và nguyên nhân

Bề mặt cao su bị rạn, nứt, biến cứng, không đàn hồi.

Các lớp vải bị bong, nứt.

Chân răng, dây đai bị nứt, vỡ.

Mòn không bình thường ở cạnh bên, răng mòn không bình thường, cụt răng.

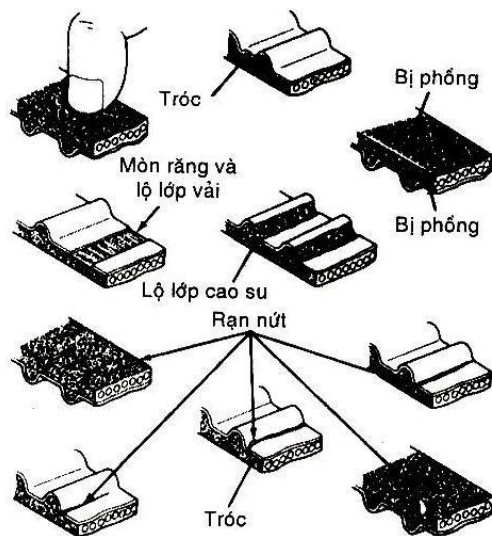
Bộ căng dây đai mòn hỏng, gãy, nắp dây rạn, nứt, vỡ.

Nguyên nhân của các hư hỏng trên do ma sát, dây đai dính mỡ, quá trình điều chỉnh không đúng.

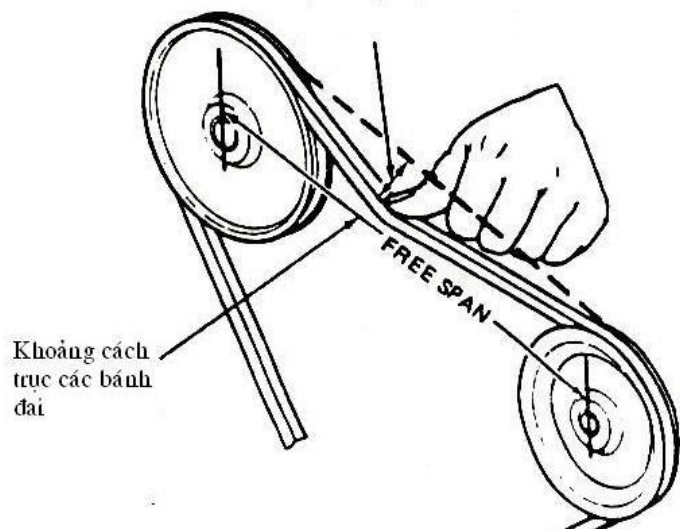
+ Kiểm tra, sửa chữa

Quan sát các vết nứt, rạn, bong, chân răng nứt vỡ. Dây đai đã có hư hỏng phải thay mới, đảm bảo đúng chủng loại và các chỉ tiêu kỹ thuật.

Điều chỉnh: Căng chỉnh dây đai đảm bảo khi ấn ngón tay độ võng dây đai từ 4÷5 mm .



Độ chùng dây đai



BÀI 8: BẢO DƯỠNG CƠ CẤU PHÂN PHỐI KHÍ

1. Mục đích



Cơ cấu phân phối khí trên xe ô tô được cấu tạo bởi một số lượng lớn các chi tiết, chúng có thể bị mòn, yếu hay ăn mòn làm giảm tính năng, tùy theo điều kiện hay khoảng thời gian sử dụng, mà có thể dự đoán được rằng tính năng của chúng giảm đi, cần phải được bảo dưỡng định kỳ, sau đó điều chỉnh hay thay thế để duy trì tính năng của chúng

Bằng cách tiến hành bảo dưỡng định kỳ, có thể đạt được những kết quả sau, nhằm đảm bảo sự tin tưởng và yên tâm cho khách hàng:

- + Có thể ngăn chặn được những vấn đề lớn có thể xảy ra sau này.
- + Xe ô tô có thể duy trì được trạng thái mà thoả mãn được những tiêu chuẩn của pháp luật
- + Kéo dài tuổi thọ của xe.
- + Khách hàng có thể tiết kiệm và lái xe an toàn.

2. Nội dung bảo dưỡng

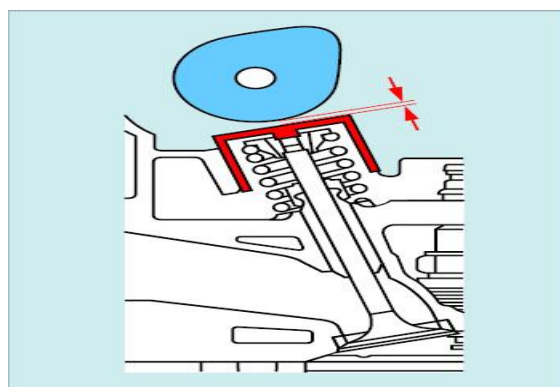
- Tháo, làm sạch muội than
- Kiểm tra, thay mới các chi tiết bị hỏng
- Kiểm tra, điều chỉnh độ cong dây xích
- Kiểm tra, điều chỉnh khe hở nhiệt xupáp

3. Bảo dưỡng định kỳ cơ cấu phân phối khí

3.1. Kiểm tra, điều chỉnh khe hở nhiệt xupáp

a. Lý do tồn tại khe hở nhiệt xupáp

Vì rằng mỗi bộ phận của động cơ (nắp máy, thân máy và xupáp) đều bị giãn nở vì nhiệt, cho nên giữa xupáp và đòn gánh, hay giữa cam và xupáp phải có khe hở để xupáp vẫn có thể hoạt động bình thường ngay cả khi bị ảnh hưởng của giãn nở. Khe hở này được gọi là khe hở nhiệt xupáp.



+ Khe hở nhiệt xupáp quá lớn:

- Xupáp sẽ mở muộn và đóng sớm, dẫn đến quá trình thay đổi môi chất diễn ra không hoàn tất. dẫn đến công suất động cơ giảm.

- Có thể gây ra tiếng ồn bất thường cho động cơ và làm sai lệch thời điểm đánh lửa.

+ Khe hở nhiệt xupáp không đủ: Xupáp đóng không kín ỏ đặt, làm giảm áp suất nén, dẫn tới công suất của động cơ giảm.

- Có thể dẫn đến pittông thúc vào xupáp.

b. Các kiểu điều chỉnh khe hở xupáp

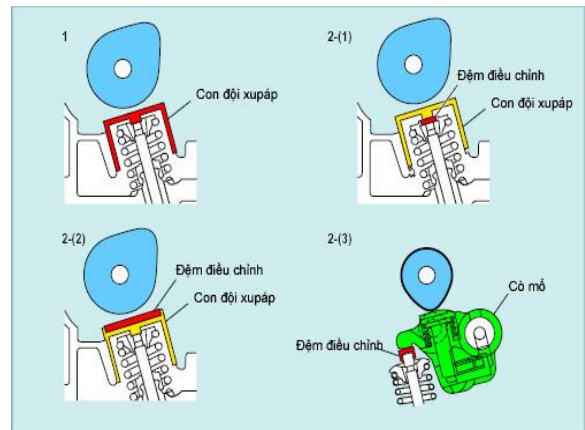
+ Kiểu điều chỉnh đòi hỏi phải thay thế con đội xupáp

+ Kiểu điều chỉnh đòi hỏi phải thay thế miếng đệm

- Miếng đệm bên trong (Tháo trực cam ra và thay miếng đệm).

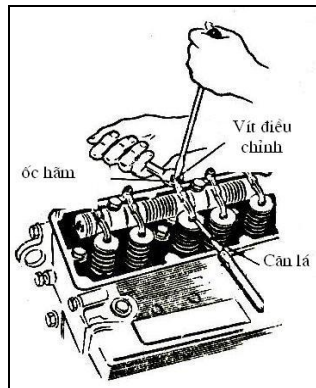
- Miếng đệm bên ngoài (Sử dụng dụng cụ chuyên dụng để thay miếng đệm).

- Miếng đệm ở dưới cò mổ (Sử dụng dụng cụ chuyên dụng để thay miếng đệm).

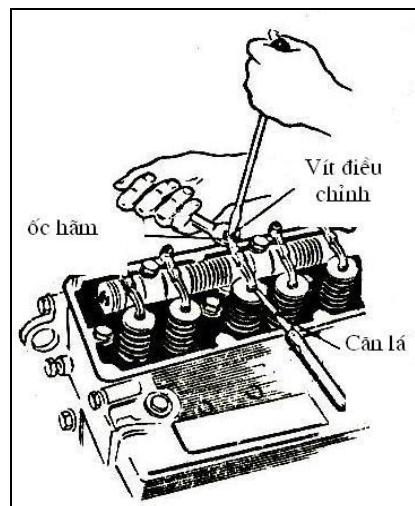
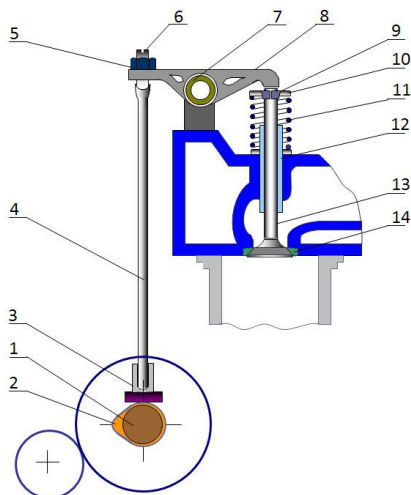


+ Kiểu điều chỉnh đòi hỏi dùng vít điều chỉnh

Kiểu điều chỉnh này áp dụng cho các động cơ có cò mổ. Điều chỉnh khe hở xupáp bằng cách vặn vít điều chỉnh, lắp trong cò mổ.



c. Trình tự các bước điều chỉnh khe hở nhiệt xupáp động cơ theo thứ tự nổ (trên cơ cấu phân phối khí OHV).



- Muốn điều chỉnh được khe hở nhiệt xupáp, trước hết ta phải biết được thứ tự nổ của động cơ đó.

Ví dụ:

Động cơ xe ô tô TOYOTA (3 máy) : 1-2-3

Động cơ xe ô tô TOYOTA (4 máy) : 1-3-4-2

Động cơ 6 máy: 1-5-3-6-2-4 hoặc 1-4-2-5-3-6

Động cơ 8 máy: 1-5-2-6-8-4-7-3

- Góc công tác của các máy

$$\varphi_{CT} = \frac{180 * \tau}{i}$$

φ_{CT} : Là góc quay trục khuỷu tính giữa hai lần công tác kế tiếp nhau của 2 xi lanh.

τ : Số kỳ ($\tau = 4$ đối với động cơ 4 kỳ)

i: Số xi lanh động cơ

Đối với động cơ 2 xi lanh trục khuỷu không đối xứng thì không dùng công thức này (chỉ dùng cho trục khuỷu đối xứng)

- Xác định được vị trí của xupáp hút và xupáp xả trên nắp máy.

- Biết được khe hở nhiệt tiêu chuẩn của động cơ đó

KIỂM TRA VÀ ĐIỀU CHỈNH KHE HỖ NHIỆT XUPÁP THEO TRẬT TỰ SINH CÔNG ĐỘNG CƠ

Bước 1: Tháo nắp đáy giàn xupáp, xác định vị trí của xupáp hút và xupáp xả.

Bước 2: Xác định pittông của máy 1 ở thế chết trên cuối kỳ nén.

Cách 1: Quay trục cơ nhìn 2 xupáp của máy 1 đóng kín ổ đặt, và dấu trên nắp bánh răng phân phối trùng với dấu trên puly.

Cách 2: Quay trục cơ nhìn sự đóng mở cặp xupáp của pittông song hành với pittông máy 1, khi thấy xupáp xả chuẩn bị đóng và xupáp hút bắt đầu chớm mở (góc trùng điệp xupáp) là lúc pittông của xilanh đó ở điểm chết trên, nhưng ở thời kỳ cuối xả đầu hút, còn pittông máy 1 cũng ở điểm chết trên nhưng ở thời kỳ cuối nén đầu nổ.

Để xác định các máy xong hành ta chia làm hai nửa và xếp thành một thương số. Các máy ở cùng một cột xong hành với nhau. Giả sử động cơ 4 xi lanh có thứ tự làm việc: 1-2- 4-3 và động cơ 6 xi lanh có thứ tự làm việc: 1- 5- 3- 6- 2- 4 → Ta lập được tỷ số:

$$\frac{1-2}{4-3} ; \quad \frac{1-5-3}{6-2-4}$$

Và số máy trên tử số sẽ tương ứng với số máy ở mẫu số

Nghĩa là đối với động cơ 4 máy: máy 1 ở kỳ hút thì máy 4 ở kỳ nổ, máy 4 ở kỳ hút thì máy 1 ở kỳ nổ v.v. Đối với động cơ 6 xi lanh các cặp xi lanh tương ứng là 1- 6; 2- 5 ; 3- 4 .

Cách 3: Đối với động cơ diesel có bugi sấy hoặc động cơ xăng có bugi đánh lửa. Tháo bugi máy 1 ra, dùng giẻ nhét kín lỗ lại. Quay trục cơ đến khi giẻ bật ra kết hợp với nhìn dấu trên puly trùng với dấu trên nắp bánh răng phân phối.

Cách 4: Đối với động cơ diesel hoạt động nhờ nhiên liệu được bơm cao áp cung cấp tới. Dùng cờ lê tháo đường ống dẫn dầu từ bơm cao áp tới vòi phun tại bơm cao áp (lắp ống kiểm tra sự dâng nhiên liệu). Quay trục cơ đến khi dầu dâng lên đường ống, kết hợp nhìn dấu trên puly trùng với dấu trên nắp bánh răng phân phối. Chú ý cách này chỉ đúng khi lắp đúng dầu bánh răng bơm cao áp trong hệ thống bánh răng phân phối khí.

Cách 5: Đối với động cơ xăng hoạt động dựa vào nhiên liệu xăng. Dùng tô vít tháo nắp bộ chia điện. Quay trục cơ khi con quay bộ chia điện quay đến vị trí tiếp điểm của dây cao máy số 1, kết hợp nhìn dấu trên puly trùng với dấu trên nắp bánh răng phân phối. Chú ý cách này chỉ đúng khi lắp đúng dầu của bộ chia điện.

Bước 3: Kiểm tra điều chỉnh khe hở nhiệt của hai xupáp máy số 1. Dùng cờ lê nói lỏng êcu hãm của vít điều chỉnh. Chọn căn lá có chiều dày thích hợp để đo khe hở giữa đuôi xupáp với một đầu đòn gánh (hoặc vấu cam với con đội). Dùng tuốc nơ vít vặn ốc điều chỉnh khi nào ta xê dịch căn lá thấy sát tay là được. Giữ nguyên tuốc nơ vít và dùng cờ lê hãm chặt ốc hãm lại. Chú ý không để ốc điều chỉnh quay theo khi hãm ốc.

Bước 4. Chia dầu theo xilanh động cơ, những dấu này là điểm chết trên của máy theo thứ tự nổ của động cơ. Quay trục cơ theo các dấu, kiểm tra điều chỉnh khe hở nhiệt của các xupáp các máy còn lại.

Bước 5: Kiểm tra lại và siết chặt. Khi đã điều chỉnh xong, ta phải kiểm tra lại bằng cách quay 2 vòng để kiểm tra lại các khe hở xem đã đúng tiêu chuẩn chưa.

KIỂM TRA VÀ ĐIỀU CHỈNH KHE HỖ NHIỆT XUPÁP THEO TRẬT TỰ ĐÓNG MỞ XUPÁP

Bước 1: Tháo nắp đậy giàn xupáp, xác định vị trí của xupáp hút và xupáp xả.

Bước 2: Xác định pittông của máy 1 ở thế chết trên cuối kỳ nén.

Cách 1: Quay trục cơ nhìn 2 xupáp của máy 1 đóng kín ổ đặt, và dấu trên nắp bánh răng phân phối trùng với dấu trên puly.

Cách 2: Quay trục cơ nhìn sự đóng mở cặp xupáp của pittông song hành với pittông máy 1, khi thấy xupáp xả chuẩn bị đóng và xupáp hút bắt đầu chớm mở (góc trùng điệp xupáp) là lúc pittông của xilanh đó ở điểm chết trên, nhưng ở thời kỳ cuối xả đầu hút, còn pittông máy 1 cũng ở điểm chết trên nhưng ở thời kỳ cuối nén đầu nổ.

Để xác định các máy song hành ta chia làm hai nửa và xếp thành một thương số. Các máy ở cùng một cột song hành với nhau. Giả sử động cơ 4 xi lanh có thứ tự làm việc: 1-2- 4-3 và động cơ 6 xi lanh có thứ tự làm việc: 1- 5- 3- 6- 2- 4 → Ta lập được tỷ số:

$$\frac{1-2}{4-3} ; \quad \frac{1-5-3}{6-2-4} .$$

Và số máy trên tử số sẽ tương ứng với số máy ở mẫu số

Nghĩa là đối với động cơ 4 máy: máy 1 ở kỳ hút thì máy 4 ở kỳ nổ, máy 4 ở kỳ hút thì máy 1 ở kỳ nổ v.v. Đối với động cơ 6 xi lanh các cặp xi lanh tương ứng là 1- 6; 2- 5 ; 3- 4 .

Cách 3: Đối với động cơ diesel có bugi sấy hoặc động cơ xăng có bugi đánh lửa. Tháo bugi máy 1 ra, dùng giẻ nhét kín lỗ lại. Quay trục cơ đến khi giẻ bật ra kết hợp với nhìn dầu trên puly trùng với dầu trên nắp bánh răng phân phối.

Cách 4: Đối với động cơ diesel hoạt động nhờ nhiên liệu được bơm cao áp cung cấp tới. Dùng cờ lê tháo đường ống dẫn dầu từ bơm cao áp tới vòi phun tại bơm cao áp (lắp ống kiểm tra sự dâng nhiên liệu). Quay trục cơ đến khi dầu dâng lên đường ống, kết hợp nhìn dầu trên puly trùng với dầu trên nắp bánh răng phân phối. Chú ý cách này chỉ đúng khi lắp đúng dầu bánh răng bơm cao áp trong hệ thống bánh răng phân phối khí.

Cách 5: Đối với động cơ xăng hoạt động dựa vào nhiên liệu xăng. Dùng tô vít tháo nắp bộ chia điện. Quay trục cơ khi con quay bộ chia điện quay đến vị trí tiếp điểm của dây cao máy số 1, kết hợp nhìn dầu trên puly trùng với dầu trên nắp bánh răng phân phối. Chú ý cách này chỉ đúng khi lắp đúng dầu của bộ chia điện.

Bước 3: Dựa trên nguyên tắc:

- Chỉnh khe hở khi xupáp đang đóng.
- Chỉnh các xupáp đang đóng của các máy ở các kỳ khác nhau dựa vào thứ tự

làm việc của động cơ sau một lần quay trục khuỷu:

- + Kỳ nổ: chỉnh cả hai xupáp hút, xả.
- + Kỳ nén: chỉnh xupáp xả.
- + Kỳ xả: chỉnh xupáp hút.
- + Kỳ hút: không chỉnh xupáp nào.

Phải dựa vào bảng thứ tự làm việc của động cơ để biết được quá trình đang xảy ra ở các xi lanh như thế nào để tiến hành chỉnh cho xupáp thích hợp. Ví dụ để chỉnh khe hở xupáp cho động cơ 4 máy có thứ tự làm việc 1-2-4-3 thực hiện như sau:

- + Quay trục khuỷu để piston máy số 1 ở ĐCT đầu kỳ nổ.
- + Chỉnh khe hở hai xupáp hút, xả máy 1 (kỳ nổ); chỉnh xupáp xả máy số 2 (kỳ nén); chỉnh xupáp hút máy số 3 (kỳ xả); không chỉnh xupáp của máy số 4.
- + Quay trục khuỷu một vòng.
- + Chỉnh khe hở của các xupáp còn lại.

Bước 4. Đánh dấu các xupáp đã điều chỉnh. Sau đó quay 360 điều chỉnh khe hở nhiệt của các xupáp còn lại.

Bước 5: Kiểm tra lại và siết chặt. Khi đã điều chỉnh xong, ta phải kiểm tra lại bằng cách quay 2 vòng để kiểm tra lại các khe hở xem đã đúng tiêu chuẩn chưa.

d. Thứ tự nổ của động cơ:**+ Động cơ V8 thứ tự nổ 1-5-4-2-6-3-7-8**

Nửa vòng quay	Góc quay trục khuỷu	Số xi lanh							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Thứ nhất	0	Nén	Xả	nổ	hút	hút	Xả	nổ	nén
	180		Hút	Xả		nén			nổ
Thứ hai	180	Nổ	nén	hút	nén	hút	Xả	Xả	nổ
	360								
Thứ ba	360	Xả	nổ	nén	nổ	nén	hút	hút	Xả
	540								
Thứ t	540	Hút	Xả	nổ	Xả	nổ	nén	nén	hút
	720								

Động cơ có 4 xi lanh thẳng hàng thứ tự nổ: 1-3-4-2

Nửa vòng quay	Góc quay trục khuỷu	Số xi lanh			
		1	2	3	4
Thứ nhất	0 180	NỔ	Xả	Nén	Hút
Thứ hai	180 360	Xả	Hút	NỔ	Nén
Thứ ba	360 540	Hút	Nén	Xả	NỔ
Thứ tư	540 720	Nén	NỔ	Hút	Xả

Động cơ có 8 xi lanh thẳng hàng có thứ tự nổ 1-5-2-6-8-4-7-3

Nửa vòng quay	Góc quay trục khuỷu	Số xi lanh							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Thứ nhất	0	NỔ	Nén	NỔ	Xả	Nén	Hút	Xả	Hút
	180			Xả	Hút	NỔ	Nén		
Thứ hai	180	Xả	NỔ	Hút	Nén	Xả	NỔ	Hút	Nén
	360								
Thứ ba	360	Hút	Xả	Nén	NỔ	Hút	Xả	Nén	NỔ
	540								
Thứ tư	540	Nén	Hút	NỔ	Xả	Nén	Hút	NỔ	Xả
	720								

Động cơ có 6 xi lanh thẳng hàng có thứ tự nổ 1-5-3-6-2-4

Nửa vòng quay	Góc quay trục khuỷu	Số xi lanh					
		1	2	3	4	5	6
Thứ nhất 0 180		Nổ	Xả	Hút	Nổ	Nén	Hút
				Nén	Xả		
Thứ hai 180 360		Xả	Hút	Nổ		Nổ	Nén
					Hút		
Thứ ba 360 540		Hút	Nén	Xả		Xả	Nổ
					Nén		
Thứ t 540 720		Nén	Nổ	Hút	Nổ	Hút	Xả
			Xả				

Động cơ V6 có thứ tự nổ 1-4-2-5-3-6

Nửa vòng quay	Góc quay trục khuỷu	Số xi lanh						
		1	2	3	4	5	6	
Thứ nhất	0-30	Nổ	Hút	Xả	Nén	Hút	Xả	
	30-60		Nén					Nổ
	60-90			Xả	Hút			
	90-120		Nén					
	120-150				Hút			
	150-180		Xả					
Thứ hai	180-210	Xả		Nén	Hút	Nổ	Nén	Hút
	210 - 240							
	240 - 270			Xả	Hút			
	270 - 300					Nén		
	300 - 330			Hút				
	330 - 360		Xả					
Thứ ba	360 - 390	Hút		Nén	Xả	Nổ	Nén	Nén
	390 - 420							
	420 - 450			Nén				
	450 - 480				Hút			
	480 - 510			Xả				
	510 - 540		Hút					
Thứ t	540 - 570	Nén		Nổ	Hút	Xả	Nổ	
	570 - 600							Xả
	600 - 630			Hút				
	630 - 660				Nén			
	660 - 690			Xả				
	690 - 720		Hút					

BÀI 9: BẢO DƯỠNG SỬA CHỮA HỆ THỐNG BÔI TRƠN

* Mục tiêu của bài:

- Trình bày được nhiệm vụ, yêu cầu, phân loại, cấu tạo và nguyên lý làm việc, hiện tượng nguyên nhân hư hỏng và phương pháp kiểm tra của các chi tiết trong hệ thống bôi trơn.
- Tháo lắp, kiểm tra, sửa chữa hệ thống bôi trơn đúng quy trình và đạt tiêu chuẩn kỹ thuật do nhà chế tạo quy định
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học sinh

* Nội dung bài:

1. Nhiệm vụ Của hệ thống bôi trơn

- Đưa dầu nhờn đến các bề mặt ma sát để giảm tổn thất ma sát, giảm mòn chi tiết, đồng thời tẩy rửa các bề mặt ma sát này và làm sạch những tạp chất lẫn trong dầu nhờn.

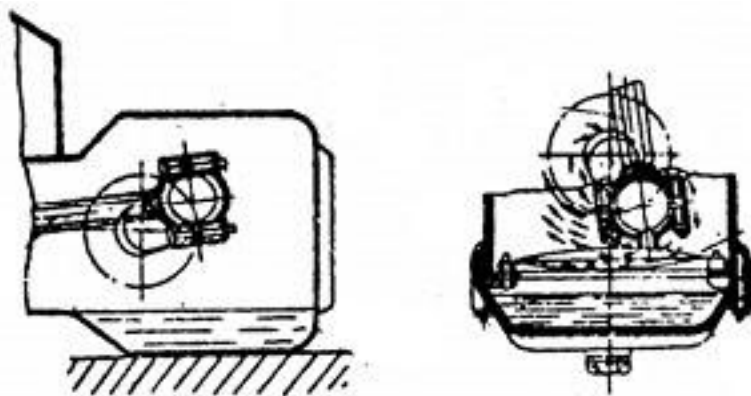
- Làm mát dầu nhờn để đảm bảo tính năng lý hoá của nó.

2. Phân loại

- Bôi trơn theo lối thủ công (cách này đơn giản) là ở nơi cần bôi trơn có một cốc nhỏ chứa dầu. Thỉnh thoảng nhỏ vào đó 5-10 giọt dầu.

- Bôi trơn bằng cách pha nhớt vào trong xăng theo tỷ lệ nhất định được áp dụng cho động cơ 2 kỳ

- Bôi trơn bằng cách vung té, dưới thanh truyền có gắn môi dầu, lúc trục khuỷu quay môi dầu múc, tạt dầu lên các bộ phận chuyển động, vách xi lanh....



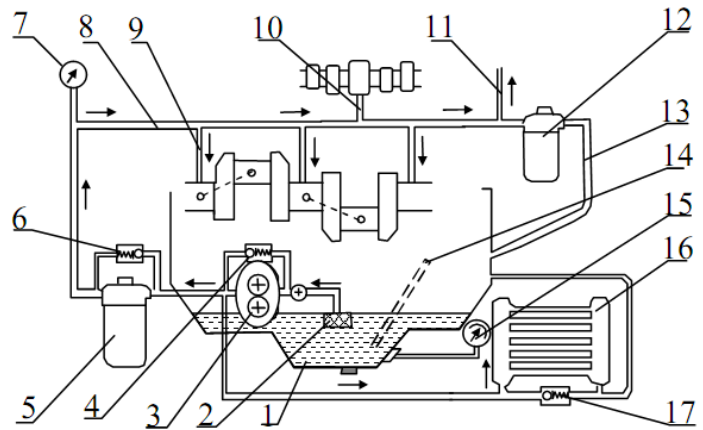
- Bôi trơn cưỡng bức dùng bơm dầu để đẩy dầu lên bôi trơn cho các chi tiết.

- Bôi trơn phối hợp (Cưỡng bức và vung té) là cổ trục khuỷu, cổ trục thanh truyền, cổ trục cam được bôi trơn cưỡng bức. Các chi tiết còn lại bôi trơn bằng phương pháp vung té.

3. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động của hệ thống bôi trơn.

a. Cấu tạo các phần hệ thống bôi trơn :

1. Các te; 2. Lưới lọc sơ; 3. Bơm dầu; 4. Van an toàn bơm dầu; 5. Bầu lọc thô; 6. Van an toàn; 7. Đồng hồ chỉ áp suất dầu; 8. Đường dầu chính; 9. Đường dầu bôi trơn trực khuỷu; 10. Đường dầu bôi trơn trực cam; 11. Đường dầu đi bôi trơn giàn đòn gánh; 12. Bầu lọc tinh; 13. Đường dầu về cacte; 14. Thở dầu; 15. Đồng hồ báo nhiệt độ dầu; 16. Két làm mát dầu; 17. Van an toàn.



b. Nguyên lý làm việc hệ thống bôi trơn:

Khi trục khuỷu quay, bơm dầu 3 được dẫn động, hút dầu từ cacte 1 qua phao lọc 2 và đẩy dầu có áp suất qua bình lọc thô 5 tới đường dầu chính 8 trên thân máy. Từ đường dầu chính, dầu có áp suất đi vào các lỗ khoan nhánh 9, 10 và 11 trên thân máy tới các rãnh dầu trên bạc để bôi trơn cổ trục khuỷu, cổ trục cam, giàn cần bẩy và supáp. Dầu có áp suất sau khi bôi trơn các bề mặt ma sát sẽ chảy ra khỏi các bề mặt này rồi tự chảy về cacte hoặc tiếp tục bôi trơn nhỏ giọt cho các bề mặt khác như đuôi supáp, ống dẫn hướng supáp, mặt cam và con đội

BÀI 10: BẢO DƯỠNG SỬA CHỮA HỆ THỐNG LÀM MÁT

* Mục tiêu của bài:

- Trình bày được nhiệm vụ, yêu cầu, phân loại, cấu tạo và nguyên lý làm việc, hiện tượng nguyên nhân hư hỏng và phương pháp kiểm tra của các chi tiết trong hệ thống làm mát.
- Tháo lắp, kiểm tra, sửa chữa hệ thống làm mát đúng quy trình và đạt tiêu chuẩn kỹ thuật do nhà chế tạo quy định
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học sinh

* Nội dung bài:

1. Nhiệm vụ:

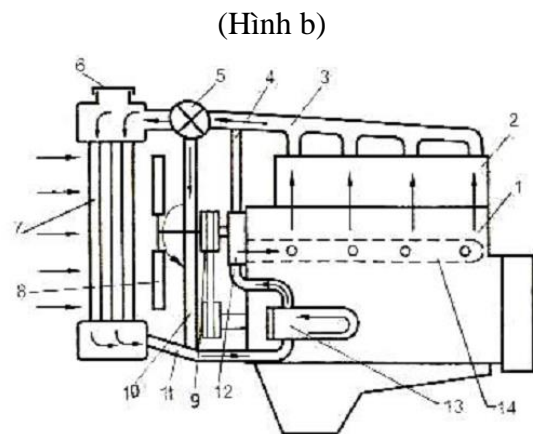
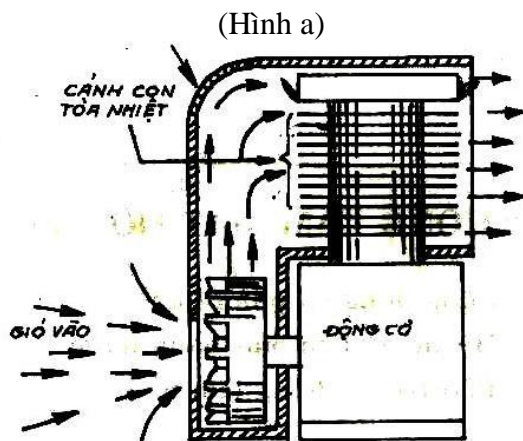
- Hấp thụ và truyền ra ngoài không khí một phần nhiệt nung nóng các chi tiết động cơ (khoảng 30 ÷ 35 % nhiệt lượng khí cháy sinh ra).

- Duy trì nhiệt độ làm việc của động cơ trong khoảng 82 ÷ 99 °C, đảm bảo chế độ cháy thích hợp, giảm độc hại trong khí thải, tăng hiệu suất động cơ và đảm bảo khe hở làm việc giữa các chi tiết trong động cơ tránh gây kẹt bó làm hỏng chi tiết.

- Sử dụng một phần nhiệt lượng lấy từ động cơ để sưởi ấm khoang hành khách, ca bin. Ngoài ra nước bao quanh xi lanh còn có tác dụng thu hút tiếng động do hỗn hợp khí cháy nổ phát ra.

2. Phân loại

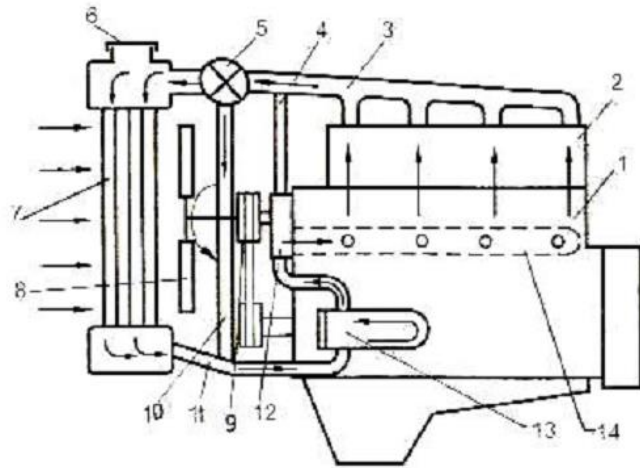
- Làm mát bằng không khí (Hình a)
- Làm mát bằng nước (Hình b)



3. Sơ đồ cấu tạo và nguyên lý hoạt động của hệ thống làm mát tuần hoàn cưỡng bức.

a. Sơ đồ cấu tạo.

1. Thân máy
2. Nắp xy lanh
3. Đường nước ra khỏi động cơ
4. Ống dẫn nước
5. Van hằng nhiệt
6. Nắp đậy két nước
7. Két làm mát
8. Quạt gió
9. Puli
10. Ống nước nối tắt về bơm
11. Đường vào động cơ
12. Bơm nước
13. Két làm mát dầu
14. Ống phân phối nước



b. Nguyên lý làm việc hệ thống làm mát.

Nước làm mát có nhiệt độ thấp được bơm 12 hút từ bình chứa phía dưới của két nước 7 qua đường ống 11 rồi qua két 13 để làm mát dầu sau đó vào động cơ. Để phân phối nước làm mát đồng đều cho mỗi xy lanh, nước sau khi bơm vào thân máy 1 chảy qua ống phân phối 14 đúc sẵn trong thân máy. Sau khi làm mát xy lanh nước lên làm mát nắp máy rồi theo đường ống 3 ra khỏi động cơ với nhiệt độ cao đến van hằng nhiệt 5. Khi van hằng nhiệt mở (nhiệt độ khoảng 70 đến 80 C) nước qua van vào bình chứa ra két để giải nhiệt. Nước có nhiệt độ thấp được bơm hút vào động cơ.

4. HIỆN TƯỢNG SAI HỒNG VÀ NGUYÊN NHÂN

<i>TT</i>	<i>Hiện tượng</i>	<i>Nguyên nhân</i>	<i>Tác hại</i>
1	Chảy dầu	<ul style="list-style-type: none"> + Các đường ống bị dạn nứt. + Chảy dầu ở các đầu nối do bắt không chặt hoặc lỏng ren. + Chảy dầu ở các gioăng đệm, phớt cao su do bị rách hoặc làm việc lâu ngày 	<ul style="list-style-type: none"> + Gây thiếu dầu bôi trơn trong hệ thống làm tăng ma sát giữa các chi chuyển động với nhau. + Chảy dầu ở đầu các bán trục ra hệ thống phanh làm cho hệ thống kém phát huy tác dụng dễ gây ra tai nạn và dẫn đến hậu quả rất lớn.
2	Áp suất dầu thấp.	<ul style="list-style-type: none"> + Do bơm dầu bị hỏng. + Van ổn áp của bơm dầu bị hỏng (do lò xo bị yếu hạc gãy). + Độ nhớt dầu nhòn giảm do làm việc lâu ngày. + Khe hở giữa bạc và trục quá lớn (bạc biên và cổ biên bạc cổ chính; bạc cam và cổ cam). 	<ul style="list-style-type: none"> + Không đủ lượng dầu cung cấp cho các chi tiết mà dầu khó có thể đến nơi. + Các chi tiết nóng và chóng bị mài mòn cào xước giữa các bề mặt chuyển động tương đối với nhau có thể dẫn đến bó cứng và làm chết máy.

3	Áp suất dầu cao	Van điều áp bị kẹt đóng do đó áp suất dầu tăng đột ngột; dùng loại dầu quá đặc, tỷ số nén thấp, nhiệt độ động cơ thấp...	Mạch dầu nhòn bị nghẽn, dầu nhòn không đến được các điểm cần bôi trơn;
4	Mức dầu động cơ không đúng quy định.	+ Mức dầu giảm do chảy dầu hoặc sục dầu lên buồng đốt. + Mức dầu tăng do nhiên liệu và nước sục vào hệ thống bôi trơn.	+ Mức dầu quá cao làm dầu sục lên buồng đốt gây ra hiện tượng kích nổ và tạo nhiều muội than trong buồng đốt dẫn đến động cơ chạy rung rật, nhiệt độ động cơ tăng cao, công suất động cơ giảm. + Mức dầu quá thấp không đủ lượng dầu cung cấp cho hệ thống sẽ gây ra các hậu quả nh trên.

Các hư hỏng trên thường làm giảm lưu lượng và áp suất dầu cấp đến đường dầu chính hoặc suy giảm chất lượng dầu bôi trơn, kết quả là các chi tiết bị mài mòn nhanh, giảm công suất và còn có thể gây ra cháy bạc lót,...

5. KIỂM TRA HỆ THỐNG BÔI TRƠN

Chúng ta có thể tự kiểm tra và phát hiện hư hỏng của hệ thống bôi trơn dựa vào đèn cảnh báo áp suất dầu trên bảng tap lô, kiểm tra chất lượng dầu bôi trơn hoặc kiểm tra nhiệt độ của dầu (chênh lệch so với nhiệt độ động cơ không quá 5⁰C).

5.1 Kiểm tra sơ bộ hệ thống bôi trơn

Quan sát xem dầu có bị rò rỉ ở các mặt lắp ghép hay các mối nối hay không.

5.2 Kiểm tra chất lượng dầu bôi trơn

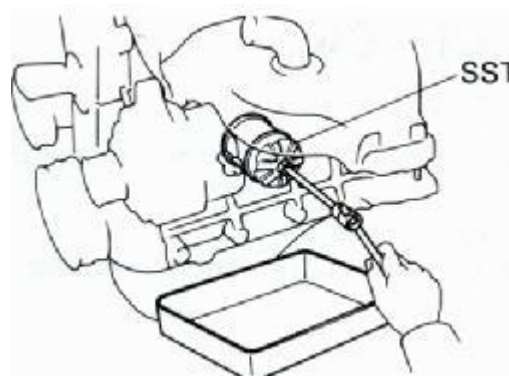
- Kiểm tra xem dầu có bị biến chất đổi màu, loãng hoặc lẫn nước hay không, nếu dầu kém chất lượng thay mới.

- Chú ý:

+ Tiếp xúc thường xuyên và lâu dài với dầu sẽ làm da khô và ung thư vì dầu chứa nhiều chất ô nhiễm.

+ Khi thay dầu phải hạn chế tới mức tối thiểu tiếp xúc của da với dầu cũ. Nếu có dầu cũ dính vào da phải dùng xà phòng rửa sạch trong nước, không dùng xăng hay dung môi để rửa.

+ Để giữ sạch môi trường nên đổ dầu cũ vào một chỗ cách ly.

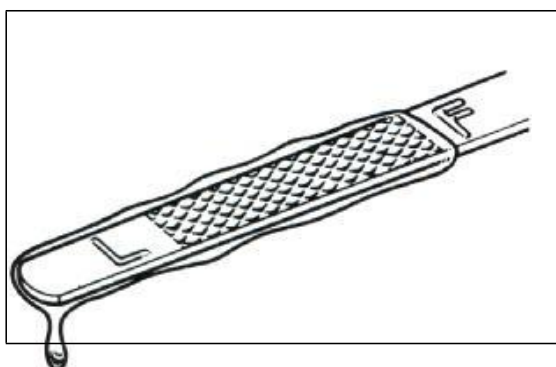


5.1 Xả dầu động cơ

- Tháo nắp ống đổ dầu .
- Rút que thăm dầu.
- Tháo nút xả dầu và hứng dầu vào chậu.

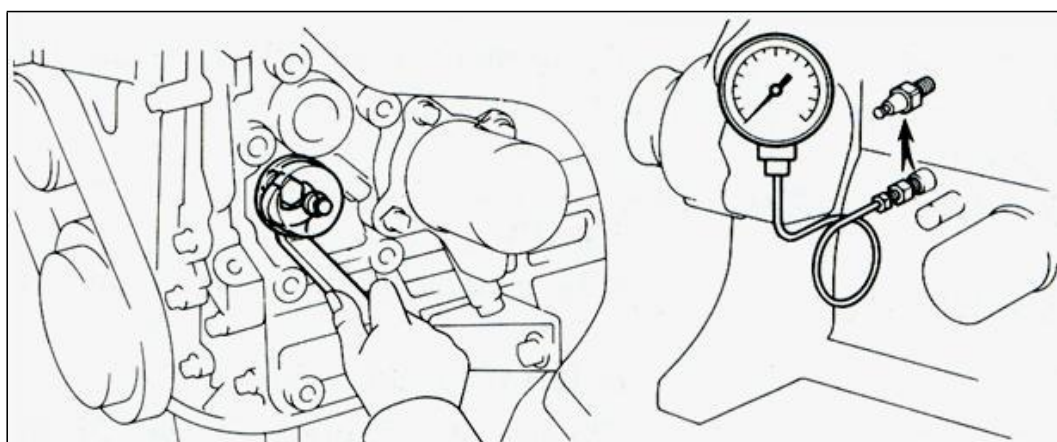
5.2 Nạp dầu cho động cơ

- Lau sạch và thay đệm mới vào nút xả dầu.
- Kiểm tra loại dầu có độ nhớt quy định phù hợp để nạp vào động cơ.
- Đổ dầu vào động cơ theo mức quy định.
- Nổ máy kiểm tra rò rỉ dầu.
- Kiểm tra mức dầu bằng thước thăm dầu



Hình 2.3. Kiểm tra mức dầu

5.3 Kiểm tra áp suất dầu bôi trơn



hình 2.4 Kiểm tra áp suất dầu bôi trơn

- Tháo vú báo áp suất dầu
- Gắn đồng hồ đo áp suất dầu.
- Khởi động động cơ đến chế độ làm việc bình thường kiểm tra áp suất dầu.

6 SỬA CHỮA HỆ THỐNG BÔI TRƠN

6.1 Sửa chữa bơm dầu

6.1.1 Hiện tượng, nguyên nhân, tác hại

a. Hiện tượng

- Bề mặt làm việc của bánh răng bị vỡ, mòn, tăng khe hở giữa 2 mặt răng, đỉnh răng mòn tăng khe hở giữa đỉnh răng và thành bơm;
- Gioăng đệm bị rách.

- Bu lông lắp ghép bị hỏng, mất ren.
- Trục và bạc mòn, đặc biệt là 2 mặt đầu bánh răng chạm đáy bơm và nắp bơm mòn làm tăng khe hở mặt đầu bánh răng.

b. Nguyên nhân

- Do làm việc lâu ngày và ma sát sinh ra do trong dầu bôi trơn có cặn bẩn
- Quy trình tháo lắp không đúng kỹ thuật.
- Lực xiết nhỏ không đảm bảo hoặc quá lớn gây lên các bề mặt tiếp xúc bị cong vênh.

c. Tác hại

- Làm giảm áp suất dầu bôi trơn dẫn đến thiếu dầu bôi trơn cho các chi tiết khó bôi trơn của động cơ.
- Rò rỉ dầu và thiếu dầu bôi trơn dẫn đến động cơ hoạt động bị nóng gây kích nổ và bó cứng.
- áp suất dầu thấp do đó dầu khó bôi trơn lên các chi tiết ở xa dẫn đến ma sát lớn gây nên mòn vẹt và làm tăng nhiệt độ động cơ dẫn đến kích nổ...

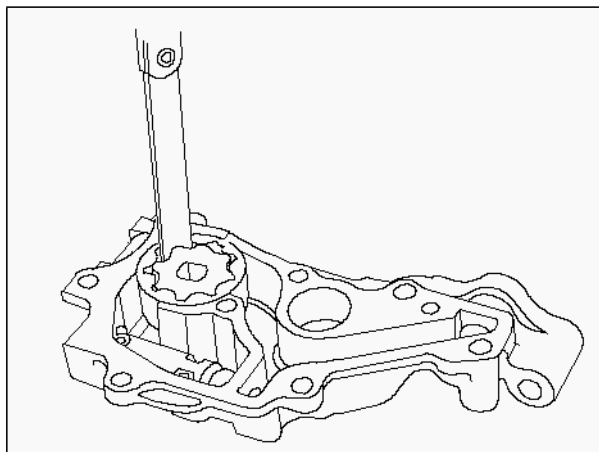
6.1.2 Kiểm tra bơm dầu nhớt

- Bằng thị giác giám định toàn bộ bơm.
- Kiểm tra mòn bằng cách đo các bề mặt sau:

Khe hở giữa hai bề mặt răng trong trạng thái lắp ghép đo bằng căn lá, khe hở lúc bơm mới từ (0,1 - 0,2) mm, khe hở tối đa 0,35 mm. Nếu vượt quá phải thay bánh răng mới.

Khe hở giữa đỉnh bánh răng và thành vỏ bơm, khe hở lúc mới trong phạm vi (0,03 - 0,06) mm, khe hở tối đa 0,1 mm. Khi khe hở quá giới hạn phải phục hồi lại lỗ vỏ bơm hoặc thay bằng vỏ bơm mới.

Khe hở giữa mặt đầu bánh răng và mặt phần lắp ghép thân bơm, khe hở mới từ (0,03 - 0,05) mm, khe hở tối đa 0,1 mm. Nếu vượt quá phải mài phẳng mặt lắp ghép thân bơm.



Hình 2.4. Kiểm tra hao mòn bơm dầu

Khe hở giữa bánh răng và trục bị động, giữa trục chủ động và bạc đều trong phạm vi (0,02 - 0,05) mm, khe hở tối đa 0,1 mm. Nếu vượt quá phải thay bạc lót hoặc

thay trục mới.

Khe hở giữa trục chủ động và nắp bơm lúc mới trong phạm vi (0,06 - 0,09) mm, khe hở tối đa 0,15 mm. Vượt quá phải thay thế nắp bơm hoặc phục hồi lại trục

- Kiểm tra khe hở giữa trục và bạc bằng pan me và đồng hồ so.

6.1.3 Sửa chữa

- Mài phẳng lại nắp bơm hết độ mòn a₁.
- Thân bơm khi mòn tăng khe hở có thể khoét rộng thân bơm, đóng vào bạc mới, đòi hỏi có kỹ thuật cao. Muốn giảm khe hở (tụt sâu của bánh răng) có thể căn đệm ở đáy bơm.

- Thay bạc mòn. Trục bị động bơm động cơ có thể quay đầu sử dụng tiếp. Phục hồi trục hoặc vỏ bơm có thể dùng phương pháp mạ thép, mạ Crôm sau đó gia công chính xác kích thước, bảo đảm khe hở lắp ráp như mới.

6.1.4 Yêu cầu chung khi lắp bơm dầu nhớt

Đóng bạc đồng vào thanh răng bị động, đóng bạc đồng vào thân bơm của bánh răng chủ động cần có độ dôi: (-0,016- 0,060) mm.

- Lắp trục bị động vào thân bơm cần có độ dôi (- 0,016- 0,062).
- Luộc bánh răng chủ động ở nhiệt độ (150-200)⁰C đóng vào trục chủ động có độ dôi (0,042- 0,092).
- Độ hở mặt đầu bánh răng và đáy bơm: (0,03-0,15) mm.
- Độ hở giữa hai mặt bánh răng: (0,12-0,34) mm.
- Độ hở giữa bánh răng và thành bơm: (0,12-0,20)mm.
- Độ hở giữa bạc và trục: (0,03-0,09) mm.
- Các bánh răng chủ động, bị động có cùng chiều cao, quay nhẹ nhàng, không kẹt. Trục bị động thấp hơn mặt bánh răng bị động: (0,25-1,50) mm.

Bơm dầu sau khi lắp được đưa lên băng thử để đo lưu lượng và áp suất ở số vòng quay nhất định, trong điều kiện toàn bộ lượng dầu do bơm cấp ra đi qua một lỗ tiết lưu có đường kính và chiều dài nhất định.

6.2 Sửa chữa lọc dầu

6.2.1 Sửa chữa bình lọc

Với loại lọc tinh bằng dạ hoặc giấy, phải được thay thế bằng lõi lọc mới sau khi đã hết thời gian làm việc quy định (thường các lõi lọc có tuổi thọ từ (200 – 300) giờ. Các loại lọc thô bằng tấm hay lưới kim loại được tháo rửa định kỳ để sử dụng tiếp. Nếu động cơ làm việc trong môi trường nhiều bụi (động cơ máy cày, xe vận tải mỏ v.v,...) phải rút ngắn thời gian thay thế và bảo dưỡng lọc từ (15 – 20)% thời gian định mức.

Lọc ly tâm được sử dụng khá phổ biến do khả năng lọc tương đối tốt và việc chăm sóc đơn giản, có tuổi thọ cao. Khi có biểu hiện lọc bị tắc (tắt máy không thấy

tiếng kêu vo vo của rô to lọc kéo dài), chỉ cần tháo rửa các cặn bẩn trong rô to lọc là được.

Khi đưa động cơ vào sửa chữa lớn, các chi tiết của lọc ly tâm bị mòn cần được gia công sửa chữa lại như sau:

Trục rô to bị mòn bề mặt làm việc với bạc được mạ thép hoặc mạ Crôm, sau đó mài đến kích thước quy định, bảo đảm độ bóng bề mặt $R_a \geq 0,53 \mu\text{m}$, độ cong trên suốt chiều dài trục $\leq 0,02 \text{ m}$, độ côn méo $\leq 0,01 \text{ mm}$.

Bạc lót mòn được thay bạc mới và nghiền lỗ bảo đảm độ bóng $R_a \leq 0,53 \mu\text{m}$, khe hở giữa bạc và trục trong phạm vi $(0,005 - 0,008) \text{ mm}$.

Sau khi lắp ráp, các loại lọc được kiểm tra độ kín khít và áp suất mở van an toàn trên các thiết bị chuyên dùng theo các chỉ tiêu kỹ thuật đối với từng loại.

6.2.2 Kiểm tra bầu lọc

Cho động cơ nổ một lúc, sờ tay ngoài bầu lọc, nếu nóng là có dầu chui xuyên qua bầu lọc, nếu nguội là lõi bị dơ nghẽn.

Tháo ống thoát dầu của bầu lọc trong khi động cơ đang nổ cầm chừng. Nếu dầu thoát ra nhiều là tốt, nếu dầu chỉ rỉ ra một lượng ít là bầu lọc đã bị nghẹt.

6.3 Sửa chữa kết làm mát dầu

6.3.1 Tháo kết làm mát dầu

- Chuẩn bị: các loại clê, tuýp, giẻ lau sạch, dụng cụ kê chèn, thùng chứa,...
- Tháo nút nổi: tháo bu lông dẫn dầu, 2 gioăng và nút nổi
- Tháo lọc dầu
- Tháo tấm bắt lọc dầu (bộ ổn định áp suất): tháo bu lông dẫn dầu, tấm bắt lọc dầu và vòng đệm chữ 'O'.
- Tháo rời tấm bắt lọc dầu

6.3.2 Kiểm tra thùng kết

Bơm khí vào kết đang ngâm trong bể nước, không có khí bay lên là tốt.

6.3.3 Sửa chữa kết làm mát dầu

Rửa bằng dung dịch sút (10-20)%, ngâm 2-3 giờ sau đó rửa bằng nước nóng. Các vị trí thùng phải hàn bằng vẩy đồng. Sửa chữa xong đậy kín các đường thông, bơm khí nén vào với áp suất $3\text{KG}/\text{cm}^2$ mà không thấy bong bóng bay ra khi ngâm nó vào bể nước là được.

7.1 YÊU CẦU CHẤT LƯỢNG DẦU

- Dầu bôi trơn phải được dùng theo mùa và nhiệt độ môi trường .
- Phải dùng đúng với loại mà động cơ đó chỉ định, dầu phải sạch không có tạp chất.

Mua đúng loại dầu xe phù hợp với động cơ của mình đòi hỏi bạn không chỉ dùng ở những thương hiệu yêu thích. Các loại dầu xe được phân loại theo độ nhớt, độ nặng của dầu liên quan tới tốc độ chảy của dầu tới các chi tiết máy trong động cơ. Loại dầu

có độ nhớt thấp (dùng trong thời tiết lạnh) có độ đậm đặc thấp hơn so với các loại có độ nhớt cao. Tùy thuộc vào động cơ và đôi khi cả yếu tố địa hình, các ô tô nói chung đều chạy loại dầu cấp 5W30, 10W30 cho đến 20W50.

Ngoài việc mua đúng loại dầu cần dùng và bộ lọc dầu cho xe (một số dòng xe đòi hỏi có bộ lọc riêng). Thêm nữa thì các công cụ chuyên dụng như vạm vắn bộ lọc dầu cùng chảo hứng dầu to cũng rất cần thiết. Ngoài ra thì cũng cần một chiếc phễu, ít giẻ sạch và một bộ cờ lê hoặc tròng kích cỡ từ 8mm đến 27mm.

- Phải thường xuyên kiểm tra chất lượng dầu, áp suất dầu và lượng dầu. Sử dụng dầu bôi trơn theo (API).

- Đối với xe tải, xe bus, máy nông nghiệp. Động cơ xăng nên dùng SE hoặc SE/CC.

- Vùng nhiệt đới lên dùng dầu: SAE 30 hoặc SAE 40.

Các loại dầu bôi trơn đang được sử dụng ở Việt Nam:

+ Castrol

+ Sell

+ Caltex

+ Mobil

+ PCC

7.2 NHỮNG CÔNG VIỆC CỦA BẢO DƯỠNG HỆ THỐNG BÔI TRƠN

- Phải thường xuyên thay dầu bôi trơn theo lịch trình mà các nhà sản xuất xe ô tô thường hướng dẫn cho khách hàng bằng tài liệu kèm theo xe. Tuy nhiên thời gian thay dầu phụ thuộc chủ yếu vào tình trạng sử dụng.

Thời điểm thay dầu nói chung khoảng thời gian 3 tháng, tương đương với 5000 km là thời điểm cần thiết để thay dầu. Mặc dù các nhà sản xuất ô tô hiện nay như Ford và Toyota đã kéo dài khoảng cách giữa các lần thay dầu (khoảng 8000 Km hay 6 tháng) với các dòng xe đời mới, song nói chung việc thay dầu thường xuyên được coi là phương pháp rẻ tiền hơn cả để kéo dài tuổi thọ và công suất hoạt động của động cơ.

Khi công nghệ ô tô ngày càng phát triển, đa phần các xe hiện nay đều có khả năng “nhận biết” khi nào động cơ cần thay dầu. Đèn báo thời điểm thay dầu được liên kết với máy tính giúp tính toán số km xe đã đi và hoạt động của động cơ để xác định chính xác.

7.2.1 Bảo dưỡng hàng ngày

Kiểm tra mức dầu bằng thước đo dầu trước lúc động cơ khởi động và trên đường đi khi chạy đường dài. Mức dầu nằm trong khoảng hai vạch giới hạn là được, nếu thiếu phải bổ sung thêm.

Chú ý tình trạng của dầu xem có bị bẩn, loãng hay đặc. Có thể nhỏ một vài giọt dầu lên ngón tay rồi miết hai ngón tay vào nhau để biết có bụi trong dầu hay không.

7.2.2 Bảo dưỡng 1

Kiểm tra bên ngoài bằng cách xem xét các thiết bị hệ thống bôi trơn và ống dẫn dầu. Cần thiết khắc phục các hư hỏng.

Xả cặn bẩn khỏi bầu lọc dầu. Kiểm tra mức dầu các te động cơ, nếu cần thiết đổ thêm dầu.

Thay dầu (theo biểu đồ) các te động cơ, thay phần tử lọc ở bầu lọc, vệ sinh rửa sạch bầu lọc ly tâm.

7.2.3 Bảo dưỡng 2

Kiểm tra độ kín các chỗ nối của hệ thống và sự bắt chặt các khí cụ, nếu cần thiết khắc phục những hư hỏng. Xả cặn khỏi bầu lọc dầu.

Thay dầu các te động cơ (theo biểu đồ), trong điều kiện bình thường xe chạy được 2000-3000 km. Đồng thời thay phần tử lọc cùng với khi thay dầu.

Nếu trong khi xả dầu, phát hiện thấy hệ thống bị cáu bẩn (quá đen và có nhiều tạp chất) thì cần phải rửa hệ thống. Muốn vậy, đổ dầu rửa vào hộp các te tới vạch dưới mức của thước đo dầu, khởi động động cơ và cho chạy chậm 2-3 phút, sau đó mở các nút xả để tháo hết dầu rửa.

Bơm dầu không cần thiết bảo dưỡng trong điều kiện vận hành bình thường. Nếu bơm bị mòn, không giữ được áp suất thì tháo bơm để kiểm tra sửa chữa hoặc thay thế.

Lọc dầu cũng được thay thế định kì theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Thường thì lọc dầu được thay thế trong mỗi lần thay dầu hoặc sau vài lần thay dầu, nói chung vẫn phụ thuộc vào điều kiện sử dụng xe.

Van an toàn không được điều chỉnh hoặc sửa chữa. Nếu nó không hoạt động tốt thì thay mới.

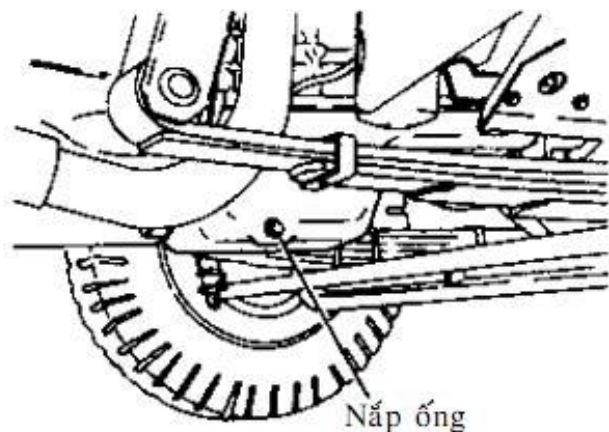
Các thiết bị chỉ báo áp lực cũng không cần thiết bảo dưỡng, khi chúng hư hỏng thì thay thiết bị mới.

Chú ý: Hệ thống làm việc tốt khi mới khởi động áp suất tăng cao, khi nhiệt độ động cơ bình thường áp suất chỉ báo ở vùng xanh hoặc khi nổ garanti áp suất không nhỏ hơn 0,5 at.

7.2.4 Các bước thay dầu

Khởi động máy để hâm nóng dầu trong xe, để đạt tới nhiệt độ cần thiết. Sau khi đã hâm đủ nóng nhiệt độ của xe (đồng hồ nhiệt độ lên mức bình thường), dầu bắt đầu chảy tự do trong toàn động cơ và khi nóng, dầu sẽ chảy nhanh hơn lúc lạnh (trừ trường hợp xe đã hoạt động và động cơ đã nóng).

- Đỡ xe trên địa hình bằng phẳng, không dốc và có bề mặt cứng. Đỡ



xe trong (5-10) phút để lượng dầu đã bôi trơn động cơ có thời gian hồi về đầy các te . Dùng cầu nâng xe lên để có thể dễ dàng di chuyển dưới gầm xe. Để an toàn, phải kéo chặt phanh tay. Khi dùng kích và giá đỡ đỡ xe, không nên di chuyển dưới gầm xe cho tới khi các giá đỡ đã được bố trí an toàn.

Mở ốc xả dầu. Dùng tròn hoặc cờ lê tuýp đúng kích cỡ để mở ốc. Thường thì ốc này nằm ở phần sau cuối của đáy các te động cơ. Cũng có một số trường hợp, muốn tìm thấy ốc xả phải bỏ phần che bằng nhựa bên ngoài. Đứng dưới gầm ô tô chỗ có ốc xả dầu, vặn xoáy ngược chiều kim đồng hồ để tháo ốc xả. Đặt chảo xả dầu thẳng hàng để hứng được dòng dầu chảy ra, chú ý trong một số trường hợp dầu xả ra rất nhanh nên phải hứng chảo xả dầu kịp thời. Dầu chảy từ động cơ ra còn rất nóng, vì vậy nên cẩn thận khi thao tác. Thường thì chỉ mất khoảng 2 phút là toàn bộ dầu cũ trong máy sẽ chảy ra hết.

Kiểm tra nút xả dầu xem có mặt kim loại không trước khi lắp lại và tránh trường hợp lắp chéo ốc xả dẫn đến nhò ren. Nếu có nhiều mặt kim loại sáng màu, bạn nên hỏi ý kiến những người có chuyên môn trước khi lắp lại. Bộ lọc dầu, phần hình trụ nằm dọc theo phần bên dưới của động cơ cũng cần thay thế mỗi khi thay dầu (khoảng 10.000 km). Cần nắm chặt phần nút vặn ở bộ phận lọc dầu hoặc phần chuyển đổi bộ lọc và tháo ra phần lọc dầu. Nên cẩn thận khi thực hiện thao tác này vì dầu nóng vẫn còn bên trong bộ lọc. Đừng sợ làm gãy ống lọc dầu cũ nhưng phải thận trọng để không chạm phải hay làm hư hại tới các chi tiết máy khác. Với bộ lọc dầu mới trong tay, dùng ngón tay nhẹ nhàng bôi trơn phần miệng ống lọc bằng một chút dầu mới. Sau khi lau sạch vòng kim loại bao quanh bộ lọc, dùng tay xoáy ống lọc mới vào khoảng một nửa hoặc 3/4 vòng theo hướng dẫn sử dụng bộ lọc.

Tiếp đó là bước đổ dầu mới vào động cơ. Mở nắp đổ dầu bằng một tấm giẻ sạch và đổ dầu qua phễu vào cổ đổ dầu. Các động cơ ô tô thường cần khoảng từ 4 đến 8 lít dầu (tùy xe) để đạt mức dầu hợp lý để động cơ hoạt động bình thường, cần đảm bảo lắp lại đúng nắp đổ dầu và chặt.

Trước khi hạ xe xuống khỏi kích chống hoặc bệ đỡ, cần xem lại một lần nữa để chắc chắn không có dầu rò rỉ phía dưới gầm xe. Giữ nguyên xe trong vị trí đó vài phút để dầu có đủ thời gian chuyển xuống dưới động cơ. Sau khi không thấy có hiện tượng rò rỉ dầu, có thể từ từ hạ xe xuống .

Kiểm tra mức dầu bằng que đo dầu, mức lý tưởng nhất là ở vị trí Full chỉ thị trên que. Cách lấy kết quả chính xác nhất khi đọc mức dầu trên que thăm dầu là sau khi cho xe chạy động cơ đã nóng lên. Do đó nên chạy xe một đoạn ngắn, sau đó để yên từ (5-10) phút trên bề mặt phẳng trước khi kiểm tra mức dầu, cách làm này cho bạn kết quả chính xác nhất

Khởi động lại động cơ, lúc này nên để ý các tín hiệu đèn trên cụm đồng hồ điều khiển để xem có vấn đề trục trặc nào của hệ thống hay không. Với các dòng xe đời mới được trang bị hệ thống kiểm tra thay dầu cần reset lại hệ thống. Quá trình này tương

đôi khác nhau giữa các dòng xe do đó nên tham khảo thêm sách hướng dẫn sử dụng của xe.

Cuối cùng là đổ số dầu cũ vừa thay một cách hợp lý, giữ vệ sinh và bảo vệ môi trường.

7.2.5 Những hư hỏng chung

7.2.5.1 Sự tiêu hao dầu

Nguyên nhân do:

- Tốc độ động cơ cao:
- + Tạo ra nhiệt độ cao làm giảm độ nhớt của dầu, dầu có thể dễ dàng do qua khe hở giữa vòng găng, xy lanh lên buồng đốt và bị đốt cháy.
- + Làm gia tăng độ li tâm của dầu trên trục khuỷu và bạc lót thanh truyền làm cho lượng dầu bám trên thành xy lanh tăng.
- + Làm cho vòng găng dầu bị rung, lắc và dẫn dầu lên buồng đốt. Ngoài ra tốc độ cao làm không khí thông hơi qua hộp trục khuỷu có tốc độ lớn mang theo một ít dầu ra ngoài.

- Vòng găng dầu bị mòn hoặc bó kẹt, khả năng gạt dầu kém làm dầu sục vào buồng đốt và bị đốt cháy.

- Vòng làm kín ở đầu ống dẫn hướng xupáp bị biến cứng, mất khả năng làm kín, làm dầu vào buồng đốt (phía xupáp hút) hoặc thất thoát theo khí xả ra ngoài (phía xupáp xả).

7.2.5.2 Áp lực dầu thấp

Nguyên nhân do:

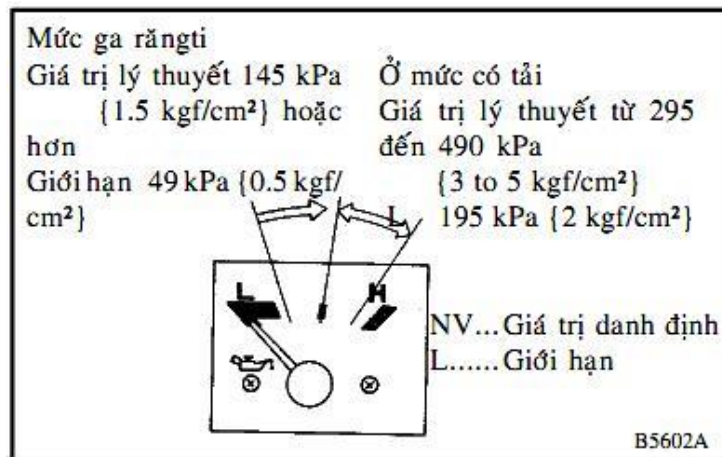
- Mức dầu thiếu so với quy định
- Lò xo van an toàn hư hỏng hoặc điều chỉnh ở áp suất thấp
- Bơm dầu bị mòn.
- Đường dầu bị nứt hoặc gãy.
- Đường dẫn dầu bị tắc.
- Dầu loãng hoặc không thích hợp.
- Các ổ bạc bị mòn .
- Lọc dầu, các đệm lọc dầu bị rò hoặc thiết bị cảm biến bị hỏng.

7.2.5.3 Áp lực dầu quá cao do

- Van an toàn bị kẹt.
- Lò xo van an toàn bị bị hỏng hoặc điều chỉnh ở áp suất quá cao.
- Đường dẫn dầu bị nghẹt hoặc dầu quá đặc.
- Khe hở lắp ghép các ổ bạc nhỏ.

Tác hại: Làm hỏng gioăng đệm, phốt làm kín và dầu nhanh bị biến tính.

8. PHƯƠNG PHÁP BẢO DƯỠNG HỆ THỐNG BÔI TRƠN

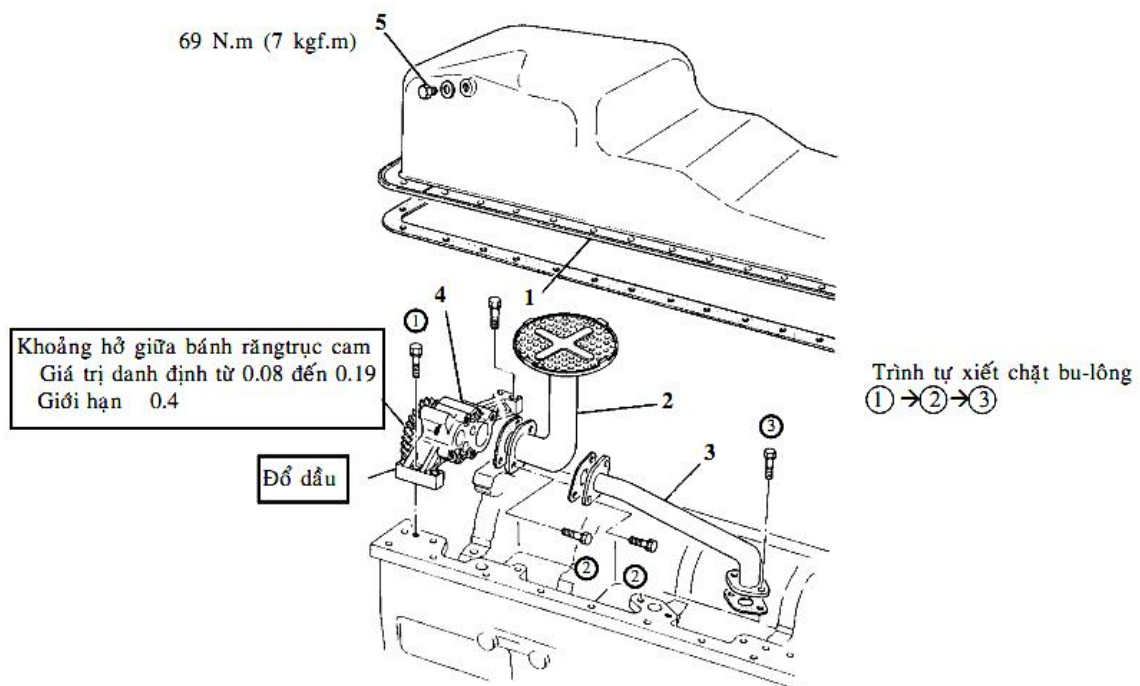


Hình 3.2. Đo áp suất dầu

- (1) Làm ấm động cơ đến khoảng 70 đến 90⁰C
- (2) Đo áp suất dầu ở ga răng-ty và ga tối đa. Nếu kết quả ở dưới mức cho phép thì phải tu chỉnh lại hệ thống bôi trơn.

3.3.1 Bảo dưỡng bơm dầu và vĩ lọc dầu.

3.3.1.1 Trình tự tháo và lắp.



Hình 3.3. Trình tự tháo và lắp bơm dầu và vĩ lọc dầu

1. Máng dầu; *2. Lườn lọc dầu; *3. Ống dầu; 4. Bơm dầu; 5. Nút xả dầu.

CHÚ Ý:

Thiết bị sửa chữa đánh dấu * là cần kiểm tra trước và sau khi tháo.

Các bộ phận có dấu + là không nên tháo ra trừ khi bị hư (vì tháo nó là phải tháo luôn với bơm dầu).

Sau khi lắp, quay bánh răng bơm dầu bằng tay để bảo đảm nó đã quay trơn.

3.3.1.2 Tháo và kiểm tra

Giá trị lý thuyết mở van an toàn:

1180 kPa { 12 kgf/cm ² }
Tải cài lò xo (chiều dài cài 46.3)
Giá trị lý thuyết từ 150 đến 165 N { 15.3 to 16.9 kgf }

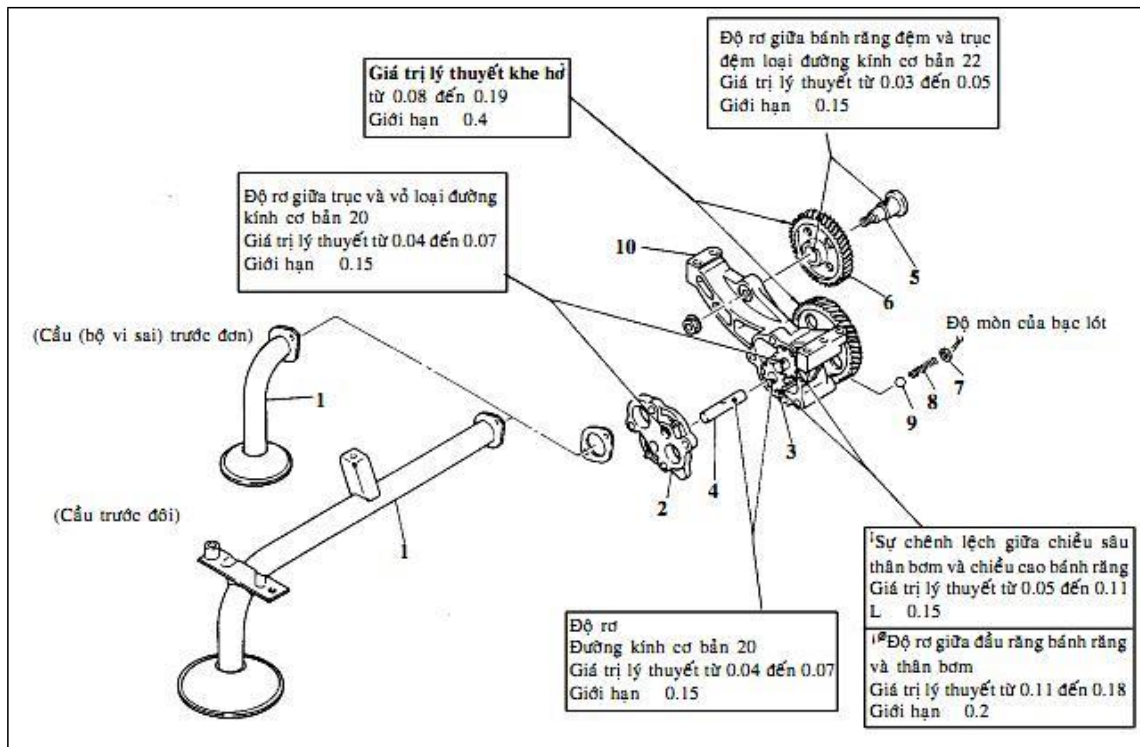
CHÚ Ý:

Những phần có số khoanh tròn là phải tuân theo trình tự tháo và kiểm tra đó.
 Những bộ phận có dấu * là không nên tháo ra trừ khi phát hiện bị hư. Những chi tiết có dấu * là nên kiểm tra trước khi tháo ra.

BD _ Đường kính cơ bản

NV _ Giá trị danh định

L _ Giới hạn



Hình 3.4. Tháo các chi tiết

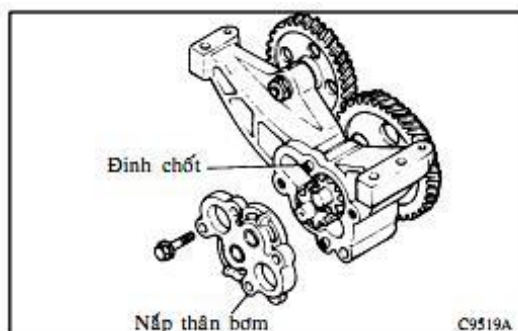
1. Lườn lọc dầu; 2. Nắp đậy thân bơm; 3. Bánh răng bị động; *4. Trục bánh răng bị động; 5. Trục bánh răng đệm; 6. Bánh răng đệm; 7. Đế; 8. Lò xo;
 9. Bi; 10. Hộp và bộ bánh răng

8.3.1.3 Thao tác tháo và kiểm tra

- Tháo nắp bơm dầu

Nắp bơm dầu được giữ chặt bởi chốt định vị của thân bơm.

- Để tháo nắp bơm hãy vỗ nhẹ bằng búa nhựa hoặc tương tự.



- Độ khác biệt giữa chiều sâu thân bơm và chiều cao bánh răng. Nếu

phép đo độ khác biệt này vượt quá giá trị giới hạn thì hãy thay bánh

răng. Chú ý rằng, vì bánh răng cần thay thế là thay nguyên bộ với

hộp bánh răng.

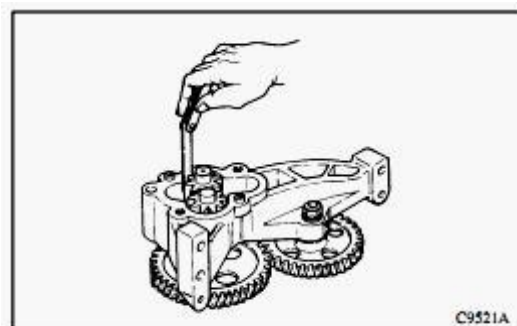
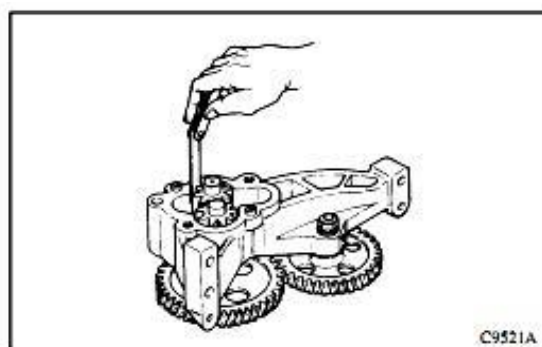
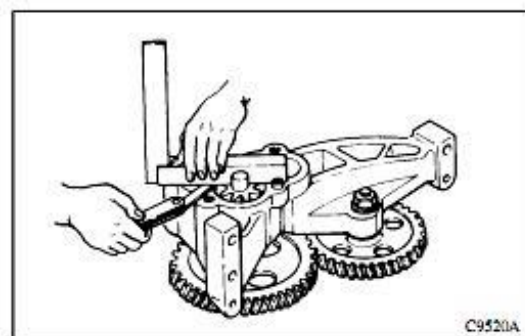
- Độ rơ giữa đỉnh răng và thân bơm

Nếu giá trị phép đo vượt quá giá trị giới hạn, thay thế bánh răng.

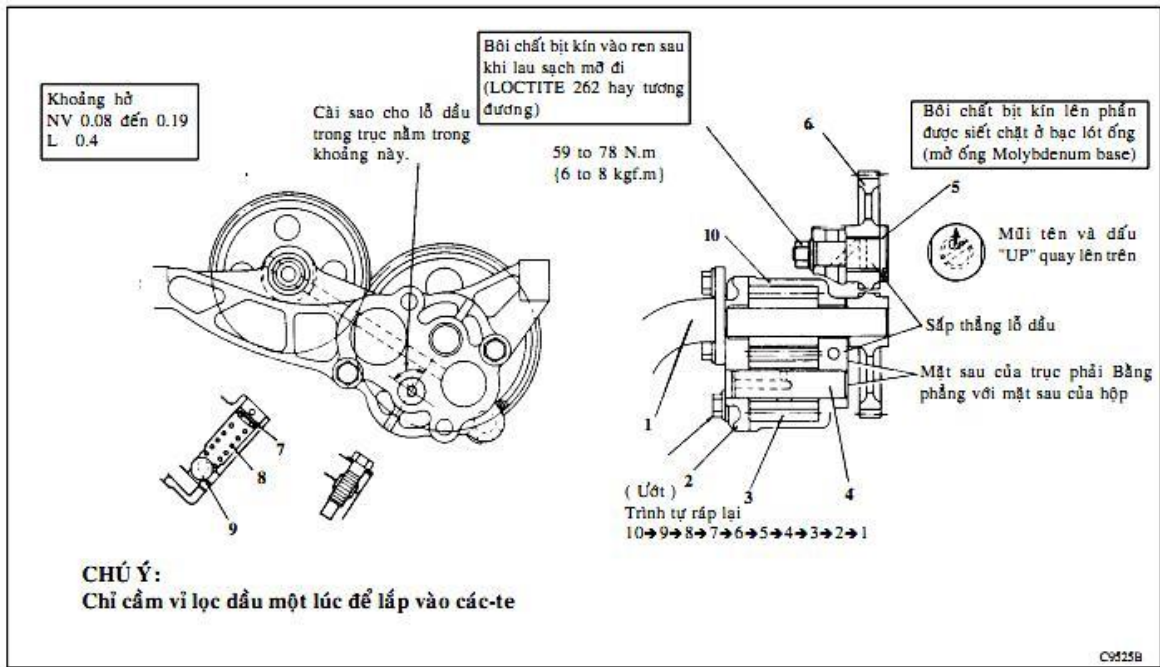
Tuy nhiên cần chú ý rằng đối với bánh răng truyền động thì cần phải thay cả bộ cùng với thân và bộ bánh răng

- Độ rơ giữa bánh răng bị động, thân, nắp và trục bánh răng.

Nếu phép đo vượt quá giá trị cho phép, thay thế bộ phận mà có bạc lót trụ gắn vào



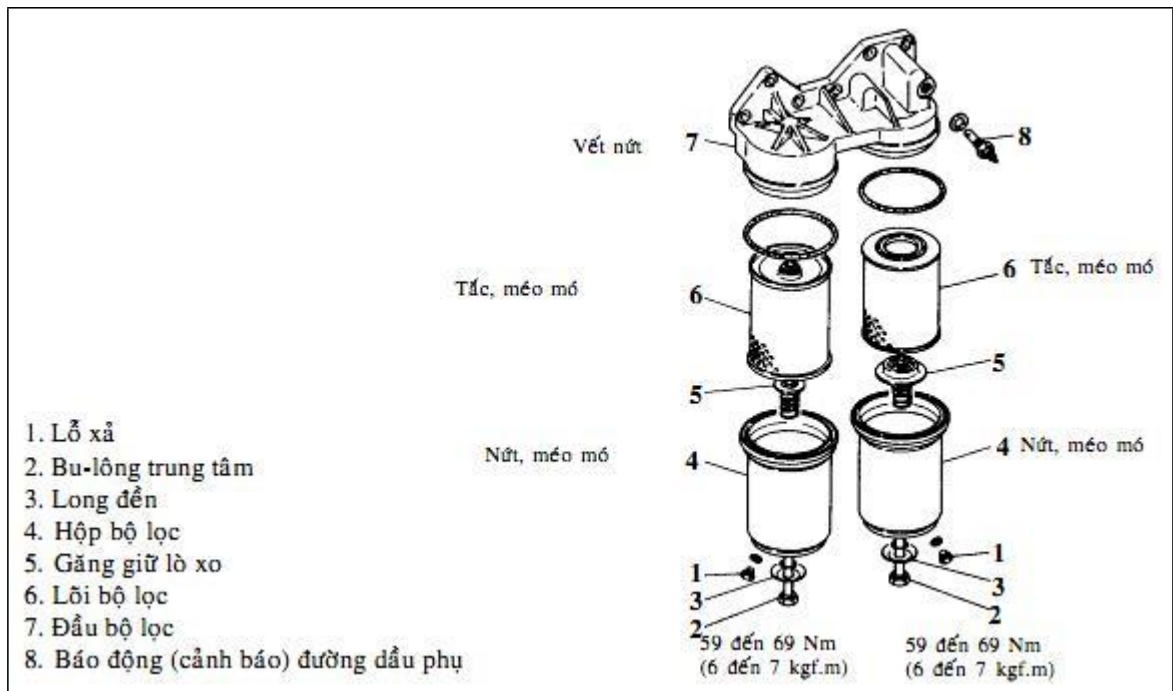
8.3.1.4 Lắp lại



Hình 3.5. Trình tự lắp bơm dầu

3.3.2 Bảo dưỡng bầu lọc dầu

* Tháo và lắp bộ lọc dầu



Hình 3.6. Trình tự tháo và lắp bộ lọc dầu

8.3.2.1 Bảo dưỡng, sửa chữa phao lọc

Phao lọc có phao nổi lập lò trong dầu để không hút cạn bản ở đáy các te và có lưới lọc để lọc sơ bộ các cặn bản lớn. Phao lọc có thể bị thủng, bẹp phao hoặc tắc lưới lọc. Khi sửa chữa lớn động cơ, bảo dưỡng các te hoặc sửa chữa các hư hỏng của hệ thống bôi trơn cần phải tháo phao lọc để kiểm tra, bảo dưỡng sửa chữa.

Lưới lọc cần tháo ra khỏi phao để kiểm tra phao và làm sạch lưới lọc. Nếu phao bị thủng thường có dầu bên trong nên khi kiểm tra phải lắc phao xem có dầu bên trong hay không rồi nhúng phao chìm vào chậu nước để tìm chỗ thủng và hàn lại. Nếu phao bị

bep biến dạng nhiều phải thay phao mới.

8.3.2.2 Bảo dưỡng, sửa chữa bầu lọc thắm

Việc bảo dưỡng các bầu lọc được thực hiện vào các kỳ bảo dưỡng định kỳ động cơ, nghĩa là khi nào thay dầu động cơ thì đồng thời bảo dưỡng các bầu lọc. Các bầu lọc được tháo và rửa sạch bằng dầu hỏa hoặc dầu diesel, kiểm tra thân, thông rửa các đường dầu trong thân bầu lọc, tẩy rửa và kiểm tra van an toàn. Các lõi lọc kim loại được tháo rời, tẩy rửa sạch rồi lắp lại, còn các lõi lọc giấy được thay mới. Các đệm lót nếu hỏng phải thay mới để tránh chảy dầu.

Khi động cơ làm việc thường xuyên trong môi trường nhiều bụi, dầu sẽ nhanh bẩn nên thời gian thay dầu và bảo lọc phải rút ngắn (15 – 20)% so với định mức trong điều kiện làm việc bình thường. Trong một số trường hợp, bầu lọc có khi bị tắc vì nhiều cặn bẩn trước khi đến kỳ bảo dưỡng. Khi bầu lọc bị tắc, dầu sẽ không đi qua khoang lõi lọc mà đi qua van an toàn lên thẳng đường dầu chính nên bầu lọc bị nóng. Do đó, có thể kiểm tra tình hình làm việc của bầu lọc trong quá trình động cơ làm việc bằng cách sờ tay vào thân bầu lọc, nếu thấy nóng là bầu lọc vẫn làm việc, còn nếu thấy nguội là bầu lọc bị tắc, phải tháo ra bảo dưỡng ngay.

8.3.2.3 Bảo dưỡng bầu lọc ly tâm

Bầu lọc ly tâm cũng được bảo dưỡng vào các kỳ bảo dưỡng định kỳ động cơ hoặc bảo dưỡng khi có biểu hiện lọc bị tắc (không có tiếng kêu vo vo của rotor kéo dài sau khi tắt máy). Nếu bộ lọc làm việc bình thường thì sau khi tắt máy, rotor của bầu lọc còn quay tròn theo quán tính chừng vài chục giây nữa nên phát ra tiếng kêu vo vo.

Việc bảo dưỡng bầu lọc ly tâm rất đơn giản, chỉ cần tháo bầu lọc ra, rửa sạch cặn bẩn trong khoang rotor, thông các lỗ giclơ rồi lắp lại là xong.

Tuy nhiên, khi động cơ vào sửa chữa lớn thì các chi tiết của bộ lọc có thể đến kỳ bị mòn hỏng nên cần phải kiểm tra, gia công sửa chữa lại. Trục rotor nếu bị mòn quá do làm việc với bạc có thể được phục hồi bằng mạ thép hoặc mạ crom rồi mài lại đến kích thước quy định, đảm bảo yêu cầu độ cong trên suốt chiều dài trục không vượt quá 0,02 mm và độ côn méo không vượt quá 0,01 mm. Bạc lót bị mòn được thay bằng bạc mới và mài nghiền lại lỗ để đảm bảo khe hở bạc – trục trong phạm vi (0,005 – 0,008) mm.

8.3.3 Bảo dưỡng kết làm mát dầu

8.3.3.1 Tháo và lắp

Việc tháo kết làm mát dầu để bảo dưỡng hoặc sửa chữa thường chỉ thực hiện khi động cơ vào sửa chữa lớn hoặc khi phát hiện các hư hỏng liên quan. Các hư hỏng của hệ thống bôi trơn liên quan đến kết mát dầu là hiện tượng dầu quá nóng, rò rỉ dầu ở kết và các mối đến kết.

Khi thấy chỉ số nhiệt độ dầu báo trên đồng hồ quá cao, có thể kiểm tra tình hình làm việc của kết bằng cách sờ tay kiểm tra nhiệt độ bình dầu phía đường dầu vào của kết. Nếu thấy nguội là do kết bị tắc hoặc van điều tiết làm mát luôn mở để

dầu không qua kết. Cần tháo van điều tiết để kiểm tra viên bi và lò xo xem có bị kẹt hoặc lò xo quá yếu hay không. Nếu van hư hỏng thì phải tháo kết ra rửa sạch bằng dầu hỏa hoặc dầu diesel, dùng khí nén thổi thông. Đối với kết làm mát dầu bằng không khí cần kiểm tra nắn lại các lá tản nhiệt bị biến dạng và kiểm tra khắc phục rò rỉ của các ống nối và đầu nối. Đối với kết làm mát dầu bằng nước, cần súc rửa cả khoang nước.

Các mối nối hoặc đường ống dầu của kết nếu bị rò rỉ, chảy dầu thì phải hàn lại. Các ống mềm dẫn dầu tới kết nếu bị bẹp, lão hóa hoặc rò dầu thì phải thay.

8.3.3.2 Làm sạch

Kiểm tra muội hoặc cặn dầu đóng lại trong hành lang dầu của lõi bình làm mát dầu và van phụ. Nếu có những hiện tượng trên thì phải dùng dầu sạch để rửa.

Nếu cặn đóng nhiều trong lõi và nắp thì phải rửa bằng nước vòi (có thể dùng nước nóng)

8.3.3.3 Kiểm tra độ cản áp suất

Tiến hành kiểm tra độ cản áp suất để xác định rò dầu do lõi bị nứt hoặc hư.

CHÚ Ý:

Không được làm tăng áp suất quá mức quy định

Kiểm tra khả năng bị rò dầu với áp suất không khí 1470 kPa cho lõi. Thay thế lõi nếu có rò khí hoặc dầu hoặc bất kỳ tình trạng hư hại nào khác bị hư trong khi kiểm tra

8.3.4 Thông rửa các đường dầu và các te dầu trong động cơ

Các đường ống của hệ thống bôi trơn động cơ thường được khoan trên thân máy, nắp máy, trục khuỷu, thanh truyền và một số chi tiết liên quan. Khi các đường dầu này bị tắc, dù tắc một phần, sẽ ảnh hưởng đến việc cấp dầu bôi trơn đến các bề mặt ma sát. Do vậy, khi động cơ được tháo để sửa chữa cần phải thông rửa toàn bộ hệ thống đường dầu này.

Để thông các đường dầu, trước tiên cần tháo mở tất cả các vít nút (nút công nghệ) các lỗ khoan đường dầu của thân máy và các chi tiết, dùng sợi vải quấn lên dây thép thấm dầu hỏa thật sạch để thông rửa tất cả các đường dầu trên thân máy, nắp máy, trục khuỷu, thanh truyền và các chi tiết khác có khoan đường dầu, sau đó dùng khí nén thổi thông. Chú ý, thổi thông đến tận cửa lỗ dầu ra các bề mặt ma sát và kiểm tra kỹ, không được để sót sợi lau hoặc cặn dầu ở trong đường dầu.

Sau khi thông sạch toàn bộ dầu phải lắp chặt các vít nút công nghệ lại, nếu vít nào hỏng phải thay vít mới để tránh rò rỉ dầu. Khi lắp các đường ống dầu của hệ thống bôi trơn, cần kiểm tra các đầu nối để không có hiện tượng lỏng và rò dầu.

Các te dầu thường có lớp cặn bẩn đặc bám chặt dưới đáy. Lớp cặn bẩn này được tạo thành do nước, muội than, bụi bẩn, mặt kim loại bong tách từ các bề mặt ma sát và dầu bị phân hủy trong quá trình làm việc trộn lẫn với nhau rồi lắng xuống. Do đó, khi tháo các te phải cạo rửa, làm sạch lớp cặn bẩn này. Khi lắp phải thay đệm các te mới để đảm bảo

không rò dầu, chú ý làm sạch bề mặt lắp ghép của các te và thân máy trước khi lắp đệm mới.

QUY TRÌNH THÁO, LẮP HỆ THỐNG LÀM MÁT CỦA XE Ô TÔ MADA

STT	Nội dung công việc	Dụng cụ	Yêu cầu kỹ thuật	
QUY TRÌNH THÁO	1	Xả nước làm mát	Kìm	Xả nước vào chậu
	2	Tháo nắp ca pô	Chòong 12	
	3	Tháo các ống nước	Kìm	Nới lỏng rồi tháo
	4	Tháo bảo hiểm cánh quạt	Chòong 10	
	5	Tháo kết nước	Chòong 10	Chú ý các đệm cao su
	6	Tháo cánh quạt	Chòong 10	
	7	Nới lỏng bu – lông điều chỉnh dây đai, bu lông bản lề của máy phát điện. Tháo dây đai, bánh đai.	Chòong 17,19	
	8	Tháo bơm nước ra khỏi động cơ	Khẩu 13, 14, 17	
QUY TRÌNH LẮP	1	Lắp bơm nước vào động cơ	Khẩu 13, 14, 17	
	2	Lắp dây đai vào động cơ. Siết bu – lông điều chỉnh dây đai, bu lông bản lề của máy phát điện.	Chòong 17,19	
	3	Lắp cánh quạt	Chòong 10	
	4	Lắp kết nước	Chòong 10	Chú ý các đệm cao su
	5	Lắp bảo hiểm cánh quạt	Chòong 10	
	6	Lắp các ống nước	Kìm	Siết chặt
	7	Lắp nắp ca pô	Chòong 12	
	8	Đổ nước làm mát	Kìm	

9. ĐẶC ĐIỂM KỸ THUẬT CÔNG VIỆC BẢO DƯỠNG

Bộ phận		Đặc điểm kỹ thuật
Hệ thống làm mát		Hệ thống tuần hoàn nước làm mát cưỡng bức
Lượng chất làm mát		45L
	Loại	Loại ly tâm
Máy bơm nước	Loại	Loại ống và cạnh gợn sóng
Bộ giải nhiệt	Loại	Loại van phụ ở dưới và bi sáp
Bộ điều nhiệt	Nhiệt độ mở van x số lượng	$82^{\circ}\text{C} \times 2$
	Loại	Loại hút
Quạt làm mát	Loại	Loại nhót
Khớp quạt tự làm mát	Chất lỏng thủy lực	Dầu silicon
		Giữ pu ly đệm của quạt và pu ly trực khuỷu
		Vấu cạnh thấp loại C x 1

		Giữa pu ly của quạt và pu ly quạt	Vấu cạnh thấp loại B x 1
	Loại x	Giữa pu ly trục quay, máy phát điện và pu ly máy bơm	Vấu cạnh thấp loại B x 2

10. BẢNG TIÊU CHUẨN BẢO DƯỠNG

Bộ phận bảo trì		Giá trị danh định	Giới hạn	Biện pháp chú ý
Độ hở giữa quạt và vành che quạt		≥ 3	–	Điều chỉnh
Sự rò giữa pu ly bơm nước và trục máy bơm		[25] 0,05 đến 0,08	–	Phụ thuộc và hai chi tiết
Sự rò giữa trục máy bơm và chong chóng		[11,8] 0,03 đến 0,06	–	Phụ thuộc và hai chi tiết
Bộ điều nhiệt	Nhiệt độ bắt đầu mở van	80^0 đến 84^0	–	Thay thế
	Nâng van/nhiệt độ	$\geq 10/95^0C$	–	
Áp suất kiểm tra bộ giải nhiệt (áp suất không khí)		$98 \text{ kPa} (1 \text{ kgf/cm}^2)$ 34 đến 64 kPa (0,35 đến $0,65 \text{ kgf/cm}^2)$	–	Sửa hay thay thế
Áp suất mở van			–	Thay thế
Độ võng của cu – roa chữ V	Giữa pu ly của quạt và pu ly đệm	7 đến 12	–	Điều chỉnh
	Giữa pu ly của quạt và pu ly trục khuỷu	25 đến 35	–	
	Giữa pu ly máy phát điện và pu ly máy bơm nước	17 đến 22	–	

11. NỘI DUNG VÀ KỸ THUẬT BẢO DƯỠNG HỆ THỐNG LÀM MÁT

11.1 Bảo dưỡng hệ thống làm mát

11.1.1 Bảo dưỡng hàng ngày

Đối với hệ thống làm mát hở, kiểm tra mức nước trong két, mức nước phải thấp hơn miệng két nước từ 15 – 20 mm. Kiểm tra xem nước trong hệ thống có bị rò chảy không, nếu bị rò chảy cần sửa chữa và đổ bổ sung nước tới mức quy định.

11.1.2 Bảo dưỡng định kỳ

Bảo dưỡng 1: Kiểm tra xem tất cả các chỗ nối của hệ thống có bị rò chảy không. Bơm mỡ vào các ổ bi của bơm nước cho tới khi mỡ trào ra ở vú mỡ là được. Nếu bơm quá sẽ làm phớt chắn dầu chồi ra.

Bảo dưỡng 2: Kiểm tra độ kín của hệ thống làm mát và nếu cần thiết khắc phục chỗ rò chảy. Kiểm tra, nếu cần thì siết chặt kết nước, lớp áo và rèm chắn gió. Kiểm tra độ bắt chặt bơm nước và độ căng dây đai quạt gió, nếu cần thiết điều chỉnh độ căng dây đai. Kiểm tra độ bắt chặt quạt gió. Kiểm tra sự hoạt động của cửa chắn gió, đóng, mở phải bình thường. Kiểm tra sự hoạt động của van không khí ở nắp két nước.

Chú ý:

- Khi động cơ đang làm việc tuyệt đối không được mở nắp két nước làm mát
- Khi cần bổ sung nước phải để động cơ giảm bớt nhiệt độ

11.2 Nội dung bảo dưỡng kỹ thuật hệ thống làm mát

- Lau chùi, làm sạch các bộ phận như két mát, quạt gió, bơm nước,...
- Thực hiện các công việc kiểm tra, vặn chặt toàn bộ hệ thống như quạt gió, bơm nước, các đường ống nối, chân két nước,...
- Kiểm tra, điều chỉnh độ căng dây đai dẫn động quạt gió, bơm nước,...
- Bơm mỡ vào các ổ bi bơm nước.
- Xúc rửa hệ thống làm mát

11.3 Kỹ thuật bảo dưỡng hệ thống làm mát

11.3.1 Kiểm tra độ kín và làm sạch hệ thống làm mát

Kiểm tra các ống dẫn, các mối nối yêu cầu phải kín, bề mặt các ống dẫn mềm không có vết rạn nứt, không bị trương nở. Dùng ngón tay ấn lên van ở nắp bộ tản nhiệt để kiểm tra sự làm việc của nó, nếu thấy chuyển động linh hoạt là tốt và ngược lại.

Lau chùi sạch sẽ bên ngoài quạt gió, bơm nước.

11.3.2 Kiểm tra bắt chặt hệ thống làm mát

Kiểm tra bắt chặt quạt gió, két làm mát, bơm nước, cánh chớp gió, các đầu nối đường ống dẫn nước...

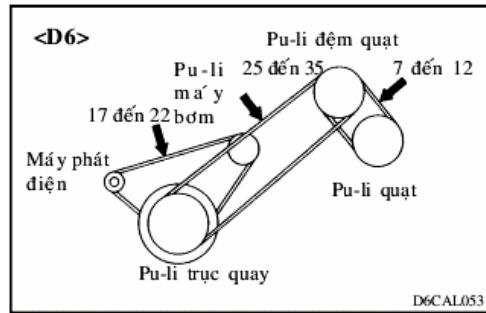
11.3.3 Điều chỉnh độ căng dây đai dẫn động quạt gió và bơm nước

Kiểm tra độ căng dây đai dẫn động quạt gió, bơm nước bằng cách tác động một lực qui định lên giữa nhánh dây đai dẫn động. Độ căng của dây đai dẫn động bơm nước tương ứng cho từng loại ô tô phải đúng tiêu chuẩn. Nếu không đúng phải điều chỉnh lại.

- Kiểm tra và điều chỉnh sức ép của dây cu roa chữ V

Đè mạnh mỗi dây ở chính giữa [khoảng 98 N{10 kgf}] và thấy rằng độ võng nằm trong các giới hạn đặc trưng. Nếu độ võng không nằm trong giới hạn đặc trưng, chỉnh sức ép của dây bằng cách ở trang kế.

Kiểm tra sự hư hỏng của dây cu roa chữ V. Thay thế nếu bị hỏng hay mòn.

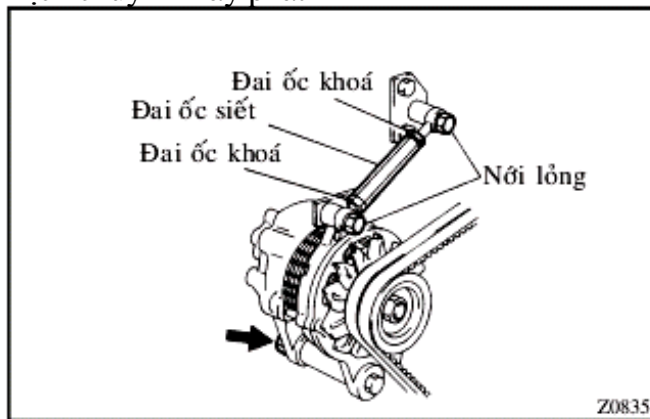


Hình. điều chỉnh sức ép của dây cu roa chữ V

CHÚ Ý

Một dây lỏng có thể tạo cho động cơ nóng hay gây thiếu sự tích điện trong máy phát điện. Ngược lại dây quá chặt có thể làm hư khung đỡ.

- Điều chỉnh dịch chuyển máy phát



Hình. Điều chỉnh dịch chuyển máy phát

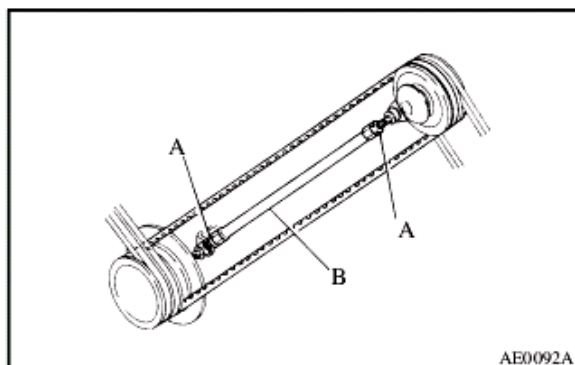
Nới lỏng đai ốc gắn vào máy phát (theo mũi tên) từ từ. Nới lỏng các đai ốc khoá và chỉnh sức căng dây bằng cách quay đai ốc siết. Kéo dài dây làm căng dây. Sau khi chỉnh, vặn chặt các đai ốc khoá để làm vừa đai ốc siết. Sau đó vặn chặt đai ốc gắn vào máy phát một cách an toàn.

CHÚ Ý:

Xoay đầu bu lông gắn máy phát để siết chặt có thể gây trạng thái lỏng. Luôn xoay đai ốc.

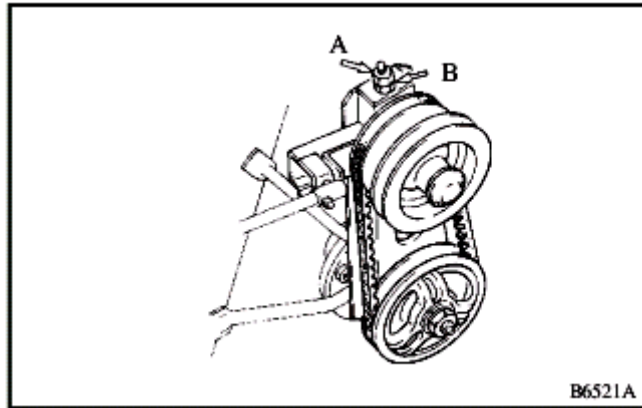
- Chỉnh cu roa gạt

+ Tháo nhẹ đai ốc hãm (A), chỉnh độ căng dây bằng cách xoay đai ốc siết (B) đúng theo yêu cầu. Vặn chặt đai ốc hãm (A) một cách an toàn sau khi chỉnh.



Hình. Chỉnh cu roa gạt

+ Tháo nhẹ đai ốc hãm (A), chỉnh độ căng dây bằng cách xoay đai ốc siết (B) đúng theo yêu cầu. Vặn chặt đai ốc hãm (A) một cách an toàn sau khi chỉnh.



Hình. Chỉnh cu roa quạt

11.3.4 Xúc rửa hệ thống làm mát

Khi thấy nước làm mát không đủ sạch và đến bảo dưỡng cấp 2 cần tiến hành xúc rửa hệ thống làm mát. Có thể sử dụng một trong các phương pháp xúc rửa sau:

a. Xúc rửa hệ thống làm mát bằng dòng nước có áp suất cao

Trước khi thực hiện xúc rửa tháo bỏ van hằng nhiệt ra khỏi thân máy cùng với ống lồng. Dùng dòng nước có áp suất 4 KG/cm² cho đi ngược chiều với dòng chảy tuần hoàn của nước làm mát trong hệ thống. Xúc rửa hệ thống cho tới khi dòng nước chảy ra từ động cơ sạch là được.

+ Khi xúc rửa động cơ, cần tháo đoạn ống nối cùng với van hằng nhiệt, vặn các vòi xả ra khỏi thân máy và mở vòi xả ở ống bọc tản nhiệt. Từ ống mềm các tia nước phải xối thẳng vào lỗ ống van hằng nhiệt. Tiếp tục xúc rửa động cơ cho đến khi nước sạch chảy ra khỏi vòi xả là được.

+ Khi xúc rửa bộ tản nhiệt cần hướng dòng nước vào ống phía dưới, nước chảy ra theo ống mềm lắp vào ống phía trên. Lúc này nút bộ tản nhiệt được đậy lại.

Phương pháp xúc rửa bằng dòng nước có áp suất cao thường được sử dụng ở các trạm xưởng có bơm nước.

b. Xúc rửa hệ thống làm mát bằng phương pháp dòng tuần hoàn

Được thực hiện theo trình tự sau:

+ Cho động cơ làm việc đến khi nhiệt độ nước làm mát đạt từ (70 80)⁰C.

+ Cho động cơ làm việc ở chế độ không tải.

+ Mở van xả nước, mở nắp két nước, đổ nước bổ xung liên tục, quan sát, khi thấy nước xả ra sạch là được.

+ Đóng van xả nước và đổ đủ nước, đóng nắp két nước lại.

Phương pháp xúc rửa hệ thống làm mát bằng dòng tuần hoàn đơn giản dễ thực hiện nên thường được sử dụng rộng rãi.

c. Xúc rửa hệ thống làm mát bằng dung dịch hoá học

+ Tuỳ theo kết cấu thân máy, nắp máy và vật liệu chế tạo chúng mà sử dụng các chất hoá học cho phù hợp.

+ Pha chế dung dịch theo tỷ lệ qui định và đủ số lượng cho từng động cơ

+ Xả hết nước cũ trong hệ thống, rồi đóng các van xả lại.

+ Đổ nước có hoá chất vào hệ thống và ngâm một thời gian nhất định.

+ Cho động cơ làm việc ở chế độ không tải từ 10 15 phút, nhiệt độ

nước làm mát đạt từ $(70 - 80)^{\circ}\text{C}$.

+ Xả hết nước có dung dịch ra, đổ nước sạch vào để tráng hết dung dịch trong hệ thống, đổ nước mới vào đúng qui định.

Phương pháp xúc rửa hệ thống làm mát bằng dung dịch hoá học, thường được sử dụng ở các đơn vị tập trung, ở trạm xưởng. Khả năng làm sạch cao, nhưng giá thành đắt.

Chú ý: Trên một số xe dòng hiện đại có sử dụng chất lỏng làm mát riêng. Khi thay nước làm mát cần sử dụng đúng loại theo qui định. Chẳng hạn trên động cơ KAMA3 sử dụng chất lỏng làm mát là: TOCOP-40; TOCOP-65 thì khi thay thế cũng phải sử dụng đúng loại trên. Trường hợp không có loại trên thì có thể sử dụng chất lỏng tương đương.

Nước sử dụng cho hệ thống làm mát phải sạch và là loại nước "mềm". Nếu sử dụng nước "cứng" cho hệ thống làm mát, thì phải cho thêm vào nước 0,15% chất phụ gia ba thành phần: ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_2$; Na_2PO_4 ; NaNO_2) khuấy đều rồi đổ dung dịch trên vào, tránh tạo cặn bẩn cho hệ thống làm mát.

11.3.4 Yêu cầu kỹ thuật sau bảo dưỡng

Hệ thống làm mát sau khi bảo dưỡng đảm bảo sạch sẽ, làm việc chắc chắn an toàn. Không có hiện tượng rò chảy, kêu gõ. Nhiệt độ làm việc của động cơ bảo đảm ổn định từ $(70 - 80)^{\circ}\text{C}$ đối với động cơ xăng, từ $(80 - 90)^{\circ}\text{C}$ đối với động cơ diesel. Riêng với động cơ lắp trên các ô tô hiện đại nhiệt độ nước làm mát từ $(90 - 100)^{\circ}\text{C}$.

Độ chùng dây đai dẫn động quạt gió, bơm nước trong phạm vi qui định.

Bảng một số hoá chất thường dùng để xúc rửa hệ thống làm mát

STT	Tên dung dịch	Nồng độ (g/lít)	Thời gian ngâm (giờ)	Dùng cho động cơ
1	Nước xà phòng	24	10 12	Thân máy, nắp máy hợp kim nhôm

2	Dung dịch Na ₂ PO ₄	100	48 72	Thân máy, nắp máy là hợp kim nhôm.
3	Dung dịch NaOH+dầu hoả.	0,2 0,8	10 12	Thân máy, nắp máy là hợp kim gang.
4	Dung dịch KOH+dầu hoả	30 100	10 12	Thân máy, nắp máy là hợp kim gang.