

SỬA CHỮA CƠ CẤU DẪN ĐỘNG XU PẤP**Mã bài: MĐ 17 - 04****Giới thiệu chung**

Bài học đề cập đến việc sửa chữa cơ cấu dẫn động xu pấp, nội dung giới thiệu về nhiệm vụ, phân loại, các hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng, cách kiểm tra và sửa chữa những sai hỏng của cơ cấu dẫn động xu pấp.

Mục tiêu:

- Trình bày được nhiệm vụ, phân loại, cấu tạo, hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp kiểm tra, sửa chữa của đĩa đẩy và đòn gánh
- Kiểm tra, sửa chữa được các sai 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 viên.

Nội dung chính:**1. ĐẶC ĐIỂM CẤU TẠO CƠ CẤU DẪN ĐỘNG XU PẤP****Mục tiêu:**

- Trình bày được nhiệm vụ, phân loại, cấu tạo của đĩa đẩy và đòn gánh

1.1 Thanh đẩy (đĩa đẩy)**1.1.1 Nhiệm vụ**

Truyền chuyển động của trục cam tới đòn gánh

1.1.2 Cấu tạo

Có 2 loại xu pấp treo, dùng để truyền lực từ con đội lên đòn gánh, thanh đẩy có dạng trụ tròn đặc hoặc rỗng hai đầu có gia công bề mặt tiếp xúc. Thanh đẩy được chế tạo bằng thép hoặc hợp kim nhôm.



Hình 4.1: Thanh đẩy (đĩa đẩy)

1.2 Đòn gánh và trục đòn gánh**1.2.1 Nhiệm vụ**

Truyền chuyển động của cam hoặc đĩa đẩy tới xu pấp

1.2.2 Cấu tạo

Đòn gánh để truyền lực từ cần đẩy tới xu páp, phần giữa đòn gánh có lỗ lắp với trục, trong lỗ có ép bạc đồng. Đầu đòn gánh trực tiếp tì vào đuôi xu páp. Để giảm mài mòn đầu có dạng chòm cầu hoặc mặt trụ được gia công bóng tối cứng, cũng có loại đòn gánh người ta hàn vào đầu đòn gánh lớp hợp kim chịu va đập và chịu mài mòn tốt. Đuôi đòn gánh có lỗ ren để vặn vít điều chỉnh khe hở nhiệt. Đầu vít tiếp xúc với cần đẩy, từ giữa đòn gánh có các lỗ dẫn dầu bôi trơn cho đầu và đuôi xu páp. Đòn gánh thường được đập bằng thép các bon hoặc thép hợp kim.

Các đòn gánh có thể cùng lắp trên một trục hoặc mỗi đòn gánh trên một trục riêng, trục đòn gánh được bắt chặt vào một giá đỡ trên nắp máy, trục thường rộng để chứa dầu bôi trơn, có lỗ dẫn dầu ra bôi trơn cho bề mặt trục và bạc đòn gánh.



Hình 4.2: Đòn gánh và trục đòn gánh

2. SỬA CHỮA CƠ CẤU DẪN ĐỘNG XU PÁP

Mục tiêu:

- Trình bày được hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp kiểm tra, sửa chữa của đầu đẩy và đòn gánh
- Kiểm tra, sửa chữa được các sai 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 viên.

2.1 Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng và phương pháp kiểm tra, sửa chữa

2.1.1 Hiện tượng và nguyên nhân hư hỏng

2.1.1.1 Hiện tượng

- Đầu đòn gánh bị mòn phần tiếp xúc với đuôi xu páp, mòn bạc đòn gánh.
- Trục đòn gánh bị cong, nứt gãy, các trụ bắt trục đòn gánh vỡ.

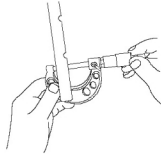
2.1.1.1 Nguyên nhân hư hỏng

- Do các chi tiết chịu lực ma sát lớn trong quá trình làm việc, thiếu dầu bôi trơn, dầu bôi trơn bẩn kém chất lượng.
- Do quá trình lắp ghép chưa đúng kỹ thuật, điều chỉnh, bảo dưỡng không đúng định kỳ.

2.2 Thực hành kiểm tra, sửa chữa

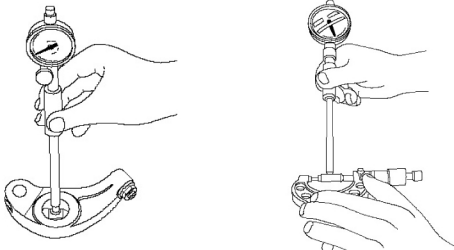
2.2.1 Phương pháp kiểm tra phát hiện hư hỏng

- Nhìn bằng mắt thường, ngâm đòn gánh, trục giàn đòn gánh vào dầu diezen, rồi lau khô sau đó dùng bột màu rắc lên chỗ nghi ngờ có vết nứt. Để 10 phút kiểm tra thấy có vết màu đậm là vết nứt cần sửa chữa lại.
- Kiểm tra độ cong vênh của trục giàn đòn gánh bằng giá chữ V và đồng hồ so. Kiểm tra độ mòn bằng panme, thước cặp.



Hình 4.3: Kiểm tra độ mòn trục giàn đòn gánh

- Kiểm tra độ mòn bạc đòn gánh bằng panme đo trong, thước cặp.



Hình 4.4: Kiểm tra độ mòn bạc đòn gánh

2.2.2 Sửa chữa

Thay mới những chi tiết bị hư hỏng

NỘI DUNG, YÊU CẦU VỀ ĐÁNH GIÁ

- Bài tập thực hành của học viên

+ Các bài tập áp dụng, ứng dụng kiến thức đã học: kiểm tra cơ cấu dẫn động xu páp

+ Bài thực hành giao cho cá nhân, nhóm nhỏ: sửa chữa cơ cấu dẫn động xu páp

+ Nguồn lực và thời gian cần thiết để thực hiện công việc: có đầy đủ các loại hệ thống phân phối khí, thời gian theo chương trình đào tạo

+ Kết quả và sản phẩm phải đạt được: kiểm tra, sửa chữa được cơ cấu dẫn động xu páp

+ Hình thức trình bày được tiêu chuẩn của sản phẩm.

- Yêu cầu về đánh giá kết quả học tập:

+ Đưa ra các nội dung, sản phẩm chính: thực hiện kiểm tra, sửa chữa được cơ cấu dẫn động xu páp của các hệ thống phân phối khí

+ Cách thức và phương pháp đánh giá: thông qua các bài tập thực hành để đánh giá kỹ năng

+ Gợi ý tài liệu học tập: Các tài liệu tham khảo ở có ở cuối sách

SỬA CHỮA TRỤC CAM VÀ CON ĐỘI**Mã bài: MD 17 - 05****Giới thiệu chung**

Bài học đề cập đến việc sửa chữa trục cam và con đội, nội dung giới thiệu về nhiệm vụ, phân loại, các hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng, cách kiểm tra và sửa chữa những sai hỏng của trục cam và con đội.

Mục tiêu:

- Trình bày được nhiệm vụ, phân loại, cấu tạo, hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp kiểm tra, sửa chữa của con đội, trục cam và bạc lót
- Kiểm tra, sửa chữa được các sai 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 viên.

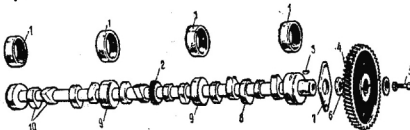
Nội dung chính:**1. ĐẶC ĐIỂM CẤU TẠO CỦA TRỤC CAM, CON ĐỘI****Mục tiêu:**

- Trình bày được nhiệm vụ, phân loại, cấu tạo của con đội, trục cam và bạc lót

1.1 Trục cam**1.1.1 Nhiệm vụ**

Trục cam hay trục phân phối khí có nhiệm vụ điều khiển sự đóng, mở các xu páp theo biểu đồ phân phối khí. Ngoài ra trục phân phối khí còn làm nhiệm vụ truyền động cho một số bộ phận khác (bơm dầu, bơm nhiên liệu, bộ chia điện...).

Số lượng cam đúng bằng số xu páp, chúng được bố trí sao cho đảm bảo thứ tự nổ của các xy lanh của động cơ. Số cổ trục được tính toán, thiết kế tùy theo số lượng xy lanh và cách bố trí các xy lanh, sao cho đảm bảo độ cứng vững cho trục.

1.1.2 Cấu tạo**Hình 5.1: Trục cam**

1- Bạc cam; 2- Bánh răng truyền động cho bộ chia điện; 3- Then; 4- Bánh răng trục cam; 5- Bu lông hãm; 6- Đệm hãm; 7- Mặt bích; 8- Bánh lệch tâm; 9- Cổ trục; 10- Vấu cam

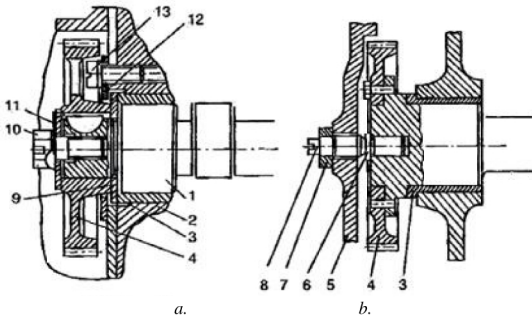
Trục cam được chế tạo bằng thép ít các bon, thép các bon trung bình hoặc thép hợp kim. Các bề mặt làm việc của cam và các cổ trục được thấm các bon và tôi cứng với độ thấm tôi khoảng $(0,7 \div 2)$ mm đạt độ cứng $(52 \div 65)$ HRC, những bề mặt còn lại có độ cứng từ $(30 \div 40)$ HRC.

Hệ bánh răng phân phối truyền động từ trục khuỷu đến trục cam thường dùng bánh răng nghiêng, khi hoạt động sẽ tạo ra lực đẩy dọc trục cam. Do đó cần có giải pháp hạn chế chuyển dịch dọc trục đối với trục cam.

Hệ thống hạn chế dịch chuyển dọc trục thường lắp ở đầu trục cam dưới dạng một vòng tì hoặc một bu lông tì.

Vòng tì 9 được ép chặt giữa moayơ bánh răng 4 và cổ 1 của trục cam. Như vậy chuyển dịch dọc trục của vòng tì này, cũng là chuyển dịch dọc trục của trục cam được hạn chế 2 phía, một phía bởi mặt đầu của bạc đỡ 3, còn phía kia do mặt bích tì 12 bắt chặt vào đầu thân máy nhờ các bu lông 13.

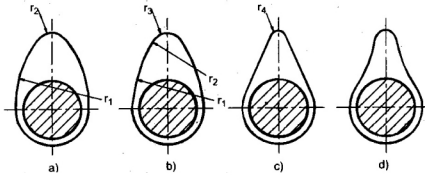
Hình 5.2 b thể hiện biện pháp dùng bu lông tì. Phương án này cũng hạn chế chuyển dịch dọc trục đối với trục cam ở cả hai phía, một phía là vai tì của bạc đồng 3 chặn vai tì ở đầu trục cam còn phía kia nhờ vít chặn 8, tì lên chốt chặn 6. Có thể vặn vít 8 và êcu hãm 7 để điều chỉnh khe hở dọc trục cam.



Hình 5.2: Chặn dịch dọc trục cam

Phần chính của trục cam là các cổ trục và các vấu cam khi lắp vào động cơ cổ trục nằm trong các lỗ có ép bạc ở thân động cơ, để dễ lắp kích thước cổ trục lớn hơn kích thước các vấu cam. Vấu cam được chế tạo liền với trục có hai loại cam: cam hút và cam xả, các cam cùng loại có hình dạng kích thước như nhau nhưng đặt lệch nhau những góc nhất định theo trật tự làm việc của động

cơ. Hình dạng của cam gồm phần cung tròn và phần lồi căn cứ vào phần lồi có 3 dạng cam chính là cam thẳng, cam cung tròn và cam lõm.



Hình 5.3: Các dạng cam

a, b- Cam cung tròn; c - Cam thẳng; d- Cam lõm

Trục cam được gia công nhiệt luyện và mài bóng để nâng cao khả năng chịu mài mòn. Trục cam có thể đặt trong thân máy và dùng bánh răng để dẫn động thông qua một số chi tiết trung gian như đĩa đẩy và con đội để đóng mở xu páp, hoặc trục cam được đặt trên nắp máy thì dùng xích hay dây đai để dẫn động chuyển động quay từ trục khuỷu đến trục cam.

Đầu trục có rãnh then để lắp bánh răng truyền động có ốc hãm vặn ở đầu trục. Để hạn chế độ dịch dọc của trục cam khi làm việc, thường dùng mặt bích bằng đồng và vít hãm trên thân máy (nắp máy) ở phía đầu trục cam.

Ngoài ra, trên trục có thể có bánh răng truyền động cho bơm dầu, bộ chia điện, bánh lệch tâm truyền động cho bơm nhiên liệu...

Khi động cơ làm việc, trục cam được trục khuỷu dẫn động qua bánh răng hay xích hoặc dây đai.

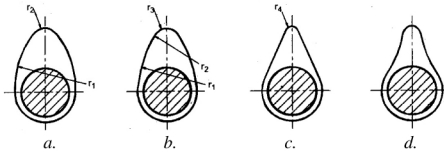
Với động cơ 4 kỳ, quá trình làm việc gồm bốn hành trình: hút, nén, nổ, xả, tương ứng với hai vòng quay của trục khuỷu, xu páp hút và xu páp xả đều mở một lần, do đó khi trục khuỷu quay được hai vòng thì trục cam quay được một vòng. Vì vậy, đường kính bánh răng, bánh xích hoặc bánh đai của trục cam có kích thước lớn gấp hai lần so với bánh răng, bánh xích hay bánh đai của trục khuỷu.

Với động cơ 2 kỳ có xu páp, tốc độ quay của trục cam bằng tốc độ quay của trục khuỷu. Do đó, đường kính của bánh răng trục khuỷu và đường kính của bánh răng trục cam bằng nhau.

* Vấu cam (cam)

Trong động cơ cỡ nhỏ và trung bình, cam thường được chế tạo liền với trục, ở một số động cơ cỡ lớn có cam rời được lắp trên trục bằng then và kẹp chặt bằng đai ốc.

Các kiểu biên dạng của cam như hình bên.



Hình 5.4: Các kiểu biên dạng cam

a, b- cam lồi; c- cam tiếp tuyến; d- cam lõm;

r_1, r_2, r_3, r_4 - bán kính các cung tròn cam.

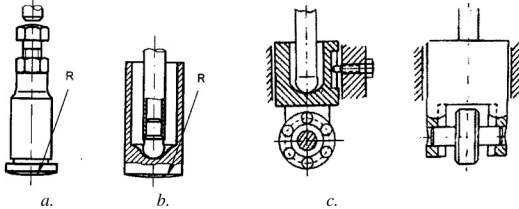
1.2 Con đội

1.2.1 Nhiệm vụ

Con đội là chi tiết trung gian biến chuyển động quay của trục cam thành chuyển động tịnh tiến lên xuống của xu páp để đóng, mở các cửa nạp hoặc cửa xả

1.2.2 Phân loại

- Con đội cơ khí
- Con đội con lăn
- Con đội thủy lực



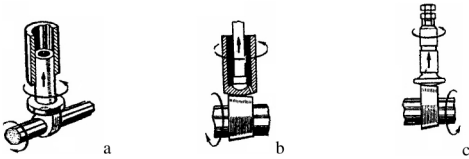
Hình 5.5: Các dạng con đội cơ khí

a- dạng hình nấm; b- dạng hình trụ; c- con đội con lăn

1.2.3 Cấu tạo

1.2.3.1 Con đội cơ khí

Con đội cơ khí có dạng hình trụ hoặc hình nấm. Đáy trong của con đội có một lỗ lõm bán cầu dùng làm mặt tì cho đĩa đẩy. Mặt tiếp xúc với mặt cam thường là phẳng hoặc hơi lồi chõm cầu, khi lắp chiều rộng của cam đặt hơi lệch so với đường tâm con đội, hoặc dùng cam hơi có độ côn sẽ giúp con đội xoay được khi hoạt động làm cho con đội được mòn đều. Trong hệ thống phân phối khí loại xu páp đặt, vít điều chỉnh khe hở xu páp được bắt lên đầu con đội.

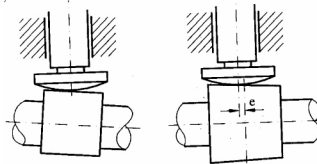


Hình 5.6: Con đội cơ khí

a- Con đội hình trụ cam lệch tâm; b- Con đội hình trụ cam nghiêng; c- Con đội của xu páp đặt bên

Bề mặt tiếp xúc với cam của con đội thường không phẳng mà có dạng chòm cầu để tránh hiện tượng cào xước mặt cam khi tâm con đội không hoàn toàn vuông góc với tâm trục cam.

Để con đội tự xoay khi làm việc nhờ đó thân con đội mòn đều, tâm của cam lệch với tâm con đội một khoảng $e = (1 \div 3) \text{ mm}$. Con đội hình nắm và con đội hình trụ chỉ dùng với cam lõi mạ thôi.



Hình 5.7: Khoảng lệch tâm giữa con đội và cam

1- Cam; 2- Con đội; e- Khoảng lệch tâm

Trong hệ thống phân phối khí loại xu páp đặt, con đội dẫn động cho xu páp do đó con đội phải có vít điều chỉnh khe hở nhiệt ở tâm con đội. Bề mặt con đội tiếp xúc với cam thường có đường kính lớn phụ thuộc vào kích thước của cam. Để con đội có trọng lượng nhỏ, thân con đội được chế tạo với đường kính nhỏ hơn đường kính bề mặt tiếp xúc với cam. Do đó con đội có hình nắm.

Trong hệ thống phân phối khí loại xu páp treo, con đội tì lên đĩa đẩy nên có thể làm rộng con đội để giảm trọng lượng mà vẫn giữ đường kính thân con đội bằng với đường kính với bề mặt tiếp xúc với cam. Do đó, con đội có dạng hình trụ với đường kính phần thân lớn ít mòn hơn và chế tạo cũng như tháo lắp dễ dàng.

Được chế tạo bằng thép ít cacbon hoặc thép hợp kim, bề mặt được thấm than và tôi cứng đến $(52 \div 65) \text{ HRC}$.

1.2.3.2 Con đội con lăn

Để giảm ma sát giữa cam và con đội, người ta dùng con đội con lăn. Khác với con đội hình nắm và con đội hình trụ, con đội con lăn có thể dùng cho mọi dạng cam: cam lồi, cam lõm và cam tiếp tuyến. Tuy nhiên, thân con đội con lăn không được phép xoay nên phải có kết cấu chống xoay cho con đội, vì vậy trên thân con đội có phay một rãnh hãm nhỏ còn trên thân máy có lắp một vít hãm, đầu vít có chốt lắp khít trong rãnh hãm trên thân con đội

Ưu điểm loại này là ma sát lăn nhỏ nên ít mòn mặt cam.

Nhược điểm là cấu tạo phức tạp, khối lượng lớn nên chỉ dùng cho động cơ có số vòng quay thấp.

Ngoài ra, để giúp con lăn không bị kẹt khi hoạt động cần có hệ thống ngăn không để con đội xoay xung quanh đường tâm của nó bằng cách dùng chốt (vấu) chống xoay trên con đội của ống dẫn hướng, hoặc dùng con đội lắc.



Hình 5.8: Con đội con lăn

1.2.3.3 Con đội thủy lực

a. Cấu tạo

Động cơ ô tô hiện đại thường dùng con đội thủy lực, với con đội này không cần điều chỉnh khe hở nhiệt xu páp 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 xu páp.

Hình 5.9 giới thiệu cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của con đội thủy lực, gồm ống trượt lắp trượt khít vào thân của con đội, đáy thân tì 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.