

**SỞ GIAO THÔNG VẬN TẢI HẢI PHÒNG  
TRƯỜNG TRUNG CẤP NGHỀ-GIAO THÔNG VẬN TẢI HẢI PHÒNG**



# **GIÁO TRÌNH NGHỀ CÔNG NGHỆ Ô TÔ**

## **MÔ ĐUN 17: SỬA CHỮA VÀ BẢO DƯỠNG CƠ CẤU PHÂN PHỐI KHÍ.**

**SỬ DỤNG CHO ĐÀO TẠO TRUNG CẤP NGHỀ CÔNG NGHỆ Ô TÔ**

*Tác giả: TRẦN TUẤN HẢI*

**Hải phòng - Năm 2012**

**CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN ĐÀO TẠO: SỬA CHỮA VÀ BẢO DƯỠNG  
CƠ CẤU PHÂN PHỐI KHÍ.**

Mô đun 18	Tổng giờ	Thời gian (h)	
	95h	Lý thuyết	Thực hành
<b>SỬA CHỮA VÀ BẢO DƯỠNG CƠ CẤU PHÂN PHỐI KHÍ</b>			15h

**MỤC TIÊU**

Học xong mô đun này học viên sẽ có khả năng:

- +Trình bày đúng nhiệm vụ, phân loại cơ cấu phân phối khí.
- +Mô tả đúng cấu tạo của và nguyên tắc hoạt động của cơ cấu phân phối khí dùng trên động cơ ô tô.
- + Phát biểu đúng nhiệm vụ, cấu tạo các chi tiết của cơ cấu phân phối khí.
- + Phân tích đúng hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng, phương pháp kiểm tra, sửa chữa hư hỏng của các chi tiết.
- +Tháo lắp, kiểm tra, sửa chữa và bảo dưỡng được cơ cấu phân phối khí đúng quy trình, quy phạm và đúng tiêu chuẩn kỹ thuật trong sửa chữa, bảo dưỡng.
- +Sử dụng dụng cụ đúng, hợp lý các dụng cụ tháo lắp, kiểm tra, sửa chữa, bảo dưỡng cơ cấu phân phối khí bảo đảm chính xác và an toàn lao động.

**NỘI DUNG**

**1.Nội dung tổng quát và phân phối thời gian:**

T.T	Tên các bài trong mô đun	Thời gian(giờ)		
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành
<b>1</b>	<b>Nhận dạng,tháo lắp cơ cấu phân phối khí</b>	<b>19</b>	<b>3</b>	<b>16</b>
<b>2</b>	<b>Sửa chữa cụm xúpap</b>	<b>23</b>	<b>3</b>	<b>20</b>
<b>3</b>	<b>Sửa chữa con đội và cần bẩy</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>17</b>
<b>4</b>	<b>Sửa chữa trục cam và bánh răng cam</b>	<b>18</b>	<b>3</b>	<b>15</b>
<b>5</b>	<b>Bảo dưỡng cơ cấu phân phối khí</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>12</b>
	<b>Cộng</b>	<b>95</b>	<b>15</b>	<b>80</b>

## **2. Điều kiện thực hiện.**

### **2.1. Vật liệu:**

- + Dầu bôi trơn, Mỡ bôi trơn và Dung dịch rửa
- + Bột màu, cát rà
- + Giẻ sạch
- + Roăng đệm, Keo dán và các Phớt chắn dầu

### **2.2. Dụng cụ và trang thiết bị:**

- + Bộ dụng cụ cầm tay nghề ô tô
- + Pan me, thước cặp, đồng hồ so, căn lá, thước đo góc
- + Cân lực Lò xo
- + Mũi chống tâm
- + Thiết bị kiểm tra độ kín của xupáp bằng áp lực khí
- + Thiết bị mài rà xupáp và doa để xupáp
- + khay đựng
- + Máy chiếu Overhead
- + Máy vi tính
- + Projector
- + Phòng học lý thuyết, xưởng thực hành

### **2.3. Học liệu:**

- + Tài liệu hướng dẫn mô đun cơ cấu phân phối khí
- + Các tài liệu tham khảo khác
- + Phiếu kiểm tra

### **2.4. Nguồn lực khác:**

- + Cơ sở sửa chữa ô tô có đầy đủ trang thiết bị hiện đại để học viên thực tập nâng cao tay nghề.

BÀI 1 NHẬN DẠNG, THÁO LẮP CƠ CẤU PHÂN PHỐI KHÍ	Tổng giờ	Thời gian(giờ)	
	19	Lý thuyết	Thực hành
			3h

## MỤC TIÊU

Học xong bài này học viên có khả năng:

- Phát biểu đúng nhiệm vụ, phân loại và nguyên tắc hoạt động của các loại cơ cấu phân phối khí
- Tháo, lắp cơ cấu phân phối khí đúng quy trình, đúng yêu cầu kỹ thuật và đảm bảo an toàn trong quá trình thực hiện công việc.

## NỘI DUNG

### 1. Nhiệm vụ:

Cơ cấu phân phối khí (viết tắt là:CCPPK) có nhiệm vụ thực hiện quá trình thay đổi khí. Thải sạch khí đã cháy ra khỏi xilanh và nạp đầy hỗn hợp hoặc khí mới vào trong xilanh để động cơ làm việc được liên tục.

### 2. Yêu cầu:

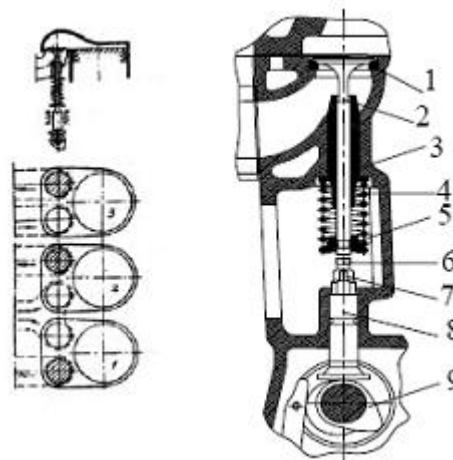
- + Đóng mở cửa nạp và cửa thải đúng thời điểm.
- + Độ mở phải lớn để dòng khí dễ lưu thông.
- + Khi đóng phải kín để tránh lọt khí.
- + Làm việc êm dịu, có khả năng chống mài mòn tốt.
- + Dễ điều chỉnh, sửa chữa.

### 3. Phân loại: Cơ cấu phân phối khí gồm có 3 loại:

#### 3.1 Cơ cấu phân phối khí dùng xupáp:

##### 3.1.1 Cơ cấu phân phối khí xupáp kiểu đặt:

##### a.Cấu tạo:



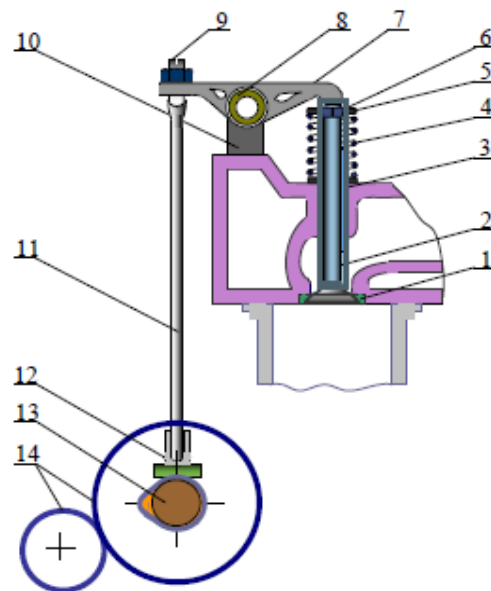
Hình1. 1: Sơ đồ cấu tạo cơ cấu phân phối khí kiểu xupáp đặt  
 1. Đế xupáp; 2. Xupáp; 3. Ống dẫn hướng; 4. Lò xo; 5. Móng hãm;  
 6. Bulông điều chỉnh; 7. Đai ốc hãm; 8. Con đội; 9. Cam

b. Nguyên lý hoạt động:

- Khi động cơ làm việc, trục khuỷu động cơ thông qua cặp bánh răng dẫn động làm cho trục cam và vấu cam (9) quay theo.
- Khi cam quay từ vị trí thấp nhất tới vị trí đỉnh cao nhất của vấu, cam tiếp xúc với con đội (8), đẩy con đội đi lên, đẩy xupáp đi lên mở cửa nạp (hoặc xả). Lúc này lò xo (4) của xupáp bị nén lại.
- Khi cam quay từ vị trí đỉnh cao nhất về vị trí thấp nhất, nó vẫn tiếp xúc với con đội, lò xo (4) giãn ra và nhờ sức căng của lò xo đẩy xupáp chuyển động đóng kín cửa nạp (xả). Kết thúc quá trình nạp (xả) của động cơ..

### 3.1.2. Cơ cấu phân phối khí xupáp kiểu treo:

a.Sơ đồ cấu tạo:



1. Đế xupap, 2 xupap, 3. ống dẫn hướng, 4. Lò xo xupap, 5. Vành hãm, 6. Móng hãm, 7. Cò mổ, 8. Trục cò mổ, vít chỉnh khe hở nhiệt, 10. Gối đỡ, 11. Đũa đẩy, 12. Con đội, 13. Trục cam, 14. Bánh răng.

Hình1. 2: Cơ cấu phân phối khí kiểu xupáp treo

Xupáp được bố trí treo trên nắp máy nên cấu tạo của cơ cấu kiểu này phức tạp .

b. Nguyên lý hoạt động:

Nguyên lý làm việc của cơ cấu này tương tự như cơ cấu xu páp đặt nhưng có thêm chi tiết truyền lực trung gian từ con đội đến xu páp là đũa đẩy và giàn cò mổ(còn gọi là đòn ghánh.).

### 3.1.3. Biểu đồ pha phân phối khí của xupáp:

a.Tác dụng của biểu đồ :

- Thể hiện góc mở sớm,đóng muộn của xupáp xả và hút.
- +Mở sớm và đóng muộn của xupáp hút:

Xupáp hút có góc mở sớm trước thời điểm Piston lên đến đúng ĐCT,góc mở này kéo dài thêm nên hút thêm được một lượng khí (hoặc HHNL) vào trong xilanh,do đó

tăng được công suất động cơ, xupáp hút sẽ đóng muộn sau khi Piston đã xuống và qua ĐCD một góc nhất định theo thiết kế.

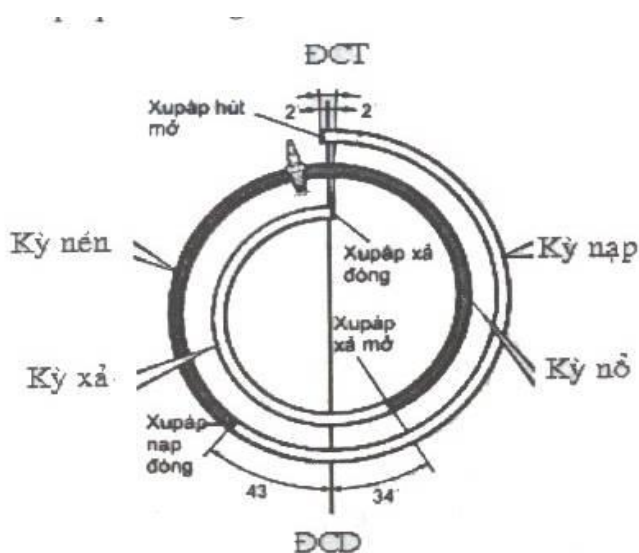
+Mở sớm và đóng muộn của xupáp xả:

Kéo dài thời gian xả khí đã cháy ra ngoài cho sạch,đồng thời cũng nhờ khí nạp vào đẩy khí cháy ra được tốt hơn, xupáp xả đóng muộn khi Piston lên và qua ĐCT một góc muộn theo thiết kế.

b.Mục đích:

Trong quá trình hoạt động của 2 xupáp, sẽ có một góc trùng nhau(tính tại ĐCT). Góc trùng nhau này( còn gọi là góc trùng điệp),giúp xác định thời điểm mà cả 2 xupáp đều chưa đóng kín hẳnvà chưa mở hẳn.Biết được góc này sẽ giúp cho ta điều chỉnh chính xác khe hở nhiệt đuôi xupáp các máy, và đặt cam(khi sửa chữa) được chính xác, đảm bảo công suất của động cơ theo thiết kế.

c. Biểu đồ pha phối khí:



Hình1.3. Góc mở sớm, đóng muộn của xupáp

Góc trùng nhau giữa hai Xupáp xả và hút.

Chú thích: 2.Góc mở sớm của Xupáp hút trước khi Piston đến ĐCT

2. Góc đóng muộn của xupáp xả sau khi Piston đã qua ĐCT

2-2.Gọi là góc mở sớm(hút) và góc đóng muộn (xả): Thời điểm trùng nhau của 2 xupáp (gọi là góc trùng nhau của 2 xupáp tại ĐCT).

d. Bảng thông số góc mở sớm, đóng muộn của xupáp hút và xả một số động cơ ô tô:

TT	Động cơ	Xupáp hút (góc độ : °)		Xupáp xả( góc độ :°)	
		Mở sớm	Đóng muộn	Mở sớm	Đóng muộn
1	Tôyota Inôva	52	64	44	8
2	Tôyota Zace	15	51	49	17
3	Zin 130	31	73	67	47

4	Tôyota 2NZ-PE	2	43	34	2
5	Hon đa D50	10	46	56	10
6	Hon đa D240	16	54	46	18
7	Tôyota 7KE (ZACE)	15	51	49	17
8	Hon đa CMD-14	17	56	56	17
9	KAMAZ	10	46	66	10
10	CITROEN	8	38	45	6
11	MERCDES	9,30	44,30	44,30	7,30
12	RENAULT	11,30	35,30	31	15

### 3.1.3. So sánh ưu nhược điểm giữa cơ cấu phân phối khí xupáp treo và xupáp đặt:

Kiểu Xupáp đặt	Kiểu Xupáp treo
<p>1.Ưu điểm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cấu tạo nhỏ gọn, ít chi tiết trung gian.</li> <li>- Giảm được chiều cao của động cơ nên làm việc chắc chắn ít tiếng ồn</li> <li>- Quá trình bôi trơn tốt nên các chi tiết có tuổi thọ cao, làm việc ổn định.</li> <li>- Chuyển động của cơ cấu dễ dàng, chính xác.</li> <li>- Nắp máy chế tạo đơn giản hơn nên giảm được giá thành.</li> </ul> <p>2.Nhược điểm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khó bảo dưỡng và điều chỉnh khe hở nhiệt xupáp.</li> <li>- Hiệu suất nạp khí(hỗn hợp khí nạp) thấp hơn, thải khí đã cháy ra ngoài kém hơn do kết cấu .</li> </ul>	<p>1.Ưu điểm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Có buồng cháy nhỏ gọn, và khả năng chống kích nổ cao.</li> <li>- Có khả năng làm tăng công suất cho động cơ.</li> <li>- Khả năng tản nhiệt tốt.</li> <li>- Dễ điều chỉnh khe hở nhiệt của Xupáp, thực hiện bảo dưỡng và sửa chữa cơ cấu đơn giản.</li> <li>-Tăng hiệu suất nạp khí và đẩy sạch khí thải ra khỏi buồng đốt.</li> </ul> <p>2.Nhược điểm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cấu tạo của cơ cấu phức tạp do có nhiều chi tiết trung gian.</li> <li>- Làm tăng chiều cao của động cơ.</li> <li>- Có khoảng cách dẫn động lớn, nên dễ gây tiếng ồn khi hoạt động và quá trình</li> </ul>

- Khả năng chống kích nổ kém hơn, kết cấu buồng đốt phức tạp, hiệu suất công tác của động cơ không cao.

bôi trơn khó khăn.

- Nắp máy có cấu tạo phức tạp nên chế tạo khó khăn hơn, giá thành cao.

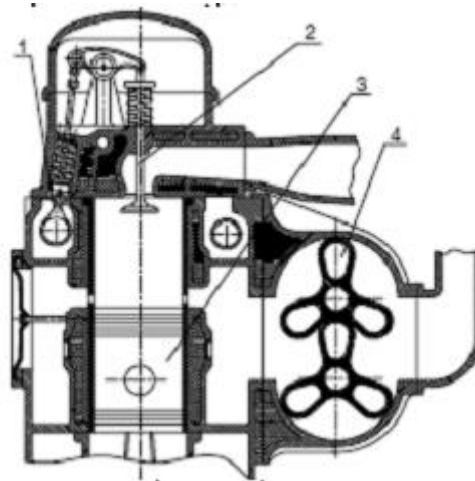
### 3.2. Cơ cấu phân phối khí dùng van trượt:

Loại cơ cấu có nhiều ưu điểm như:

- Tiết diện lưu thông lớn, dễ làm mát, ít tiếng ồn.
- Do kết cấu khá phức tạp, giá thành cao nên người ta chỉ sử dụng cho các loại xe đặc biệt như động cơ xe đua.

### 3.3. Cơ cấu phân phối khí hỗn hợp:

Cơ cấu phân phối khí kiểu hỗn hợp dùng cửa nạp và xupáp xả, sử dụng trên động cơ hai kỳ quét thẳng trên động cơ ô tô, máy kéo, tàu thủy, tàu hỏa.



Hình 1. 4: Cơ cấu quét thẳng qua xupáp thải  
1. Cam; 2. Xupáp; 3. Piston; 4. Bơm quét khí

#### 3.3.1. Đặc điểm:

- Cửa quét đặt xung quanh xilanh theo hướng tiếp tuyến.
- Xupáp thải được đặt trên nắp xilanh.

## 4. Quy trình và yêu cầu kỹ thuật khi tháo, lắp cơ cấu phân phối khí :

### 4.1. Yêu cầu:

- Lựa chọn đúng dụng cụ tháo, lắp và sử dụng thành thạo dụng cụ khi làm việc
- Không tháo rời động cơ khi còn nóng.
- Khi tháo phải nói lỏng đều các bulong, tháo từ phía ngoài vào trong, khi lắp phải xiết đều các bulong từ phía trong ra phía ngoài .
- Sắp xếp các chi tiết trong quá trình tháo, lắp phải theo thứ tự, theo hàng, lối.
- Phải làm vệ sinh sạch sẽ đối với các chi tiết, các dụng cụ đồ nghề, bàn dung để tháo, lắp và chỗ làm việc phải gọn gàng ,ngăn nắp. Các cụm chi tiết chính xác phải



được lắp trong phòng riêng để tránh bụi bẩn và các nhân tố gây mài mòn trong quá trình làm việc.

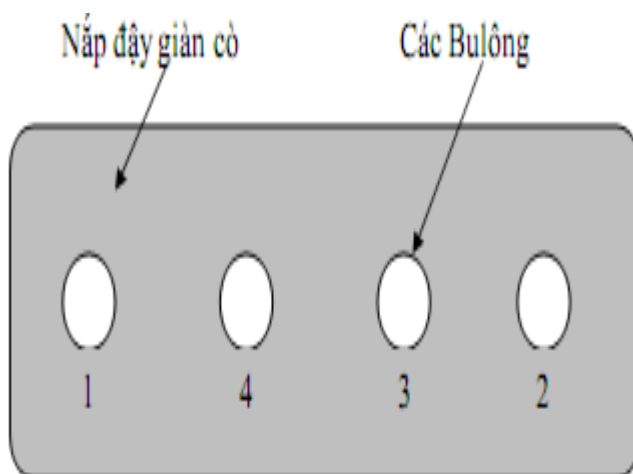
- Không được làm hỏng các chi tiết trong quá trình tháo, lắp.
- Phải đảm bảo các quy tắc an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

#### 4.2.Trình tự tháo, lắp cơ cấu phân phối khí kiểu xupáp treo

4.2.1.Bảng trình tự tháo các chi tiết liên quan: (Tháo ra khỏi ĐC theo quy trình riêng.)

TT	Bước công việc	Yêu cầu
1	Xả nước trong hệ thống làm mát,tháo cụm chi tiết của Van hằng nhiệt ra khỏi nắp máy.	Theo quy trình riêng,và dụng cụ tháo lắp riêng cho từng hệ thống.
2	Tháo các đường ống nhiên liệu(ĐC điêzel),Vòi phun,bơm cao áp và các chi tiết liên quan,các chi tiết của HTNL xăng.	
3	Tháo các đường dây điện cao áp của hệ thống đánh lửa,tháo bu gi,và các chi tiết liên quan của hệthống.	
4	Tháo các đường ống cổ nạp ,cổ xả, các chi tiết liên quan trên nắp máy.	
5	Tháo nắp đậy giàn cò mổ.	

**Chú ý:** Khi tháo phải nói lỏng (nới đều lực và tháo đối xứng) các bu long giữ cơ cấu từ phía ngoài vào phía trong để tránh biến dạng.



Hình1. 5: Thứ tự tháo các bu long nắp đậy giàn cò mổ

#### 4.2.2. Điều kiện thực hiện:

- Bộ dụng cụ đồ nghề chuyên dùng sửa chữa ô tô

b. Khay đựng chi tiết đã tháo,giẻ lau sạch,phấn đánh dấu chi tiết.

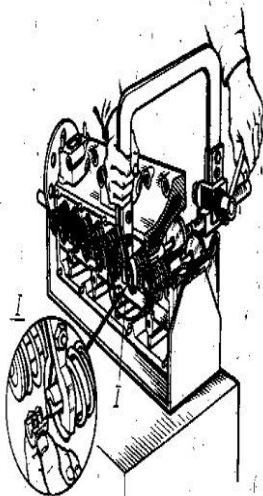
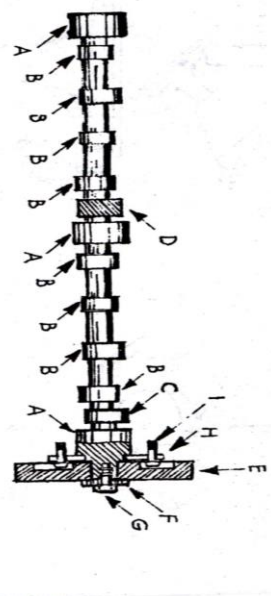
c. Dầu điêzel,dầu hỏa rửa chi tiết.

4.3.Tháo rời các chi tiết của cơ cấu phân phối khí kiểu xupáp treo:

**Bảng trình tự tháo rời chi tiết cơ cấu xupáp treo:**

T.T	Thứ tự bước công việc	Minh họa	Dụng cụ	Yêu cầu kỹ thuật
	Tháo các chi tiết liên quan			Theo quy trình
1	Tháo nắp đậy giàn cò mổ: -Tháo giàn cò mổ trên nắp máy và ống dẫn dầu bôi trơn (nếu có) .		Tuýp khẩu 14,17 Khay đựng, Tay công	Nới đều các bulong của giàn cò theo thứ tự, nhắc thẳng giàn cò, gói đỡ giàn cò ra sau khi lấy hết các bulong ra ngoài.
2	Tháo các đũa đẩy		Tay, Khay đựng	Nếu đũa đẩy có chiều dài khác nhau phải đánh dấu tại vị trí lắp ráp của nó.

<p>3</p>	<p>Tháo nắp máy ra khỏi thân máy</p>	<p><i>Thứ tự tháo bulong Nắp máy.</i></p>	<p>Bộ khâu 17 Khay đựng, Tay thợ.</p>	<p>Nới đều lực các bulong theo thứ tự, nới từ 2 đầu vào giữa, (1/2 lực xiết mỗi lần, nới làm 2 lần), và tháo theo thứ tự đặt bulong của nhà sản xuất (hình vẽ). Nếu nắp máy bị dính chặt phải vặn bulong công có sẵn trên nắp máy, xiết đều lực để kích nắp máy lên. - Không dùng tuốc nơ vít để bẩy làm hỏng mặt máy, nắp máy, hai tay nhắc nắp máy rava đặt ngửa mặt lắp ghép.</p>
<p>4</p>	<p>Tháo cụm các chi tiết (móng hãm, đĩa tựa lò xo, lò xo xupáp, đĩa xoay, phớt chặn dầu, xupáp) ra khỏi nắp máy.</p>		<p>Vam chuyên dùng, tay, khay đựng.</p>	<p>- Đặt đầu vam vào giữa tán xupáp, xiết lực ép từ từ, không để mất lò xo, làm hỏng phớt dầu, làm mất móng hãm đuôi xupáp. - Đánh dấu xupáp theo vị trí của xy lanh.</p>

				
5	Tháo hệ thống bánh răng dẫn động trục cam (hoặc xích cam), lấy trục cam, bánh răng trục cam, vành chặn, Căn chỉnh độ dơ dọc trục, bulong hàm sới, nắp đậy hộp bánh răng		Khâu 14, Vam chuyên dùng, Khay đựng.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nới đều bulong bắt bánh răng cam với trục cam,</li> <li>- Dùng vam để rút bánh răng cam ra từ từ. Không làm mẻ bánh răng (nếu làm bằng vật liệu phi kim loại).</li> </ul>
6	Tháo con đội		Khâu 12	Sắp xếp theo thứ tự, không nhầm lẫn con đội.
7	Tháo trục cam		Khâu 12, 14	Quay trục cam sao cho 2 lỗ trên bánh răng cam trùng với 2 bulong bắt mặt bích với thân máy, rút trục cam ra nhẹ nhàng.

#### 4.4. Nhận dạng các chi tiết sau khi tháo:

##### 4.4.1. Nhận dạng các chi tiết theo hình dáng của nhà sản xuất.

4.4.2. Nhận dạng các chi tiết theo vị trí lắp ráp trong hệ thống gồm các chi tiết cụ thể là: ổ đỡ và trục giàn cò mổ, lò xo khổng chế khoảng cách cò mổ, phanh giữ cò mổ và các cò mổ, bánh răng trục cam và trục cam, bánh cam lệch tâm dẫn động bơm, Vấu cam hút và xả, xupáp hút và xả, ống dẫn hướng xupáp, lò xo xupáp, đĩa tựa, móng hãm, đĩa đẩy, con đội, Phớt chặn dầu, căn chỉnh độ rơ dọc trục cam, bạc lót ổ đỡ trục cam, bộ phận điều chỉnh khe hở nhiệt xupáp.

4.5. Vệ sinh các chi tiết:

- Ngâm các chi tiết trong dầu điêzel để làm mềm muội than, sau đó cạo sạch muội than và các chất bẩn bám ở xupáp, bộ xupáp, buồng đốt, và chi tiết khác bằng dụng cụ chuyên dùng.

- Các chi tiết sau khi rửa xong, cần làm sạch bằng giẻ sạch, và thổi khô bằng khí nén. Không dùng sút để rửa lò xo xupáp vì nó có thể phá huỷ lớp mạ bên ngoài.

- Chú ý:

Ưu tiên các chi tiết dễ bị trầy xước (làm vệ sinh trước), không được làm trầy xước các bề mặt làm việc của các chi tiết, và thông các đường dầu, sau đó thổi khô bằng máy nén khí.

4.6. Nhận dạng các chi tiết sau khi làm vệ sinh và phân loại chất lượng chi tiết phục vụ cho công việc sửa chữa:

- Phân loại chi tiết và chất lượng của chi tiết theo cấu tạo và khả năng làm việc:

+ Chi tiết còn tốt và tiếp tục sử dụng.

+ Chi tiết còn dùng được nhưng phải qua sửa chữa, bảo dưỡng.

+ Chi tiết phải thay mới.

4.7. Lắp cơ cấu phân phối khí :

- Chú ý:

+ Không được lắp lẫn các chi tiết, nhất là các chi tiết có các bề mặt lắp ghép đã làm việc với nhau.

+ Chi tiết nào tháo trước để theo thứ tự theo hàng lối ; tháo trước đặt ở xa, tháo sau đặt ở gần, tránh nhầm lẫn các chi tiết

+ Quá trình lắp được thực hiện ngược lại với quá trình tháo (Thực hiện theo bảng 1.2).

- Sau khi thực hiện công việc tháo, lắp cơ cấu phân phối khí đều phải tiến hành điều chỉnh khe hở nhiệt đuôi xupáp rồi mới vận hành động cơ.

5. trình tự tháo, lắp cơ cấu phân phối khí kiểu xupáp đặt:

5.1. Yêu cầu:

Phải thực hiện đầy đủ các yêu cầu giống như khi thực hiện tháo, lắp cơ cấu xupáp treo.

5.2. Điều kiện thực hiện:

Chuẩn bị đầy đủ dụng cụ tháo lắp, mặt bằng thực hiện, và các điều kiện như với xupáp treo.

5.3. Trình tự tháo:

5.3.1. Tháo các chi tiết liên quan: (Theo quy trình riêng)

a. Tháo các bộ phận lắp trên nắp máy như:

- Các bộ phận của hệ thống nhiên liệu (ĐC điêzel).
- Các bộ phận của hệ thống đánh lửa của động xăng
- Tháo máy phát điện và các chi tiết liên quan.
- Tháo các chi tiết khác lắp trên nắp máy nước, đường ống cửa xả, cửa hút.
- Xả dầu bôi trơn cũ ra khay đựng
- Xả nước làm mát ra khỏi động cơ qua van xả vào khay đựng.
- Tháo Bulông giữ động cơ với khung xe
- Đưa động cơ ra khỏi xe và đặt lên giá sửa chữa.
- Vệ sinh bên ngoài động cơ.

b. Tháo rời chi tiết:

**Bảng trình tự tháo rời chi tiết cơ cấu xupáp đặt :**

T.T	Bước công việc	Dụng cụ	Yêu cầu kỹ thuật
	Tháo các chi tiết liên quan, nắp che khu vực con đội và xupáp.	Bộ dụng cụ sửa chữa	
1	Tháo nắp máy, đẩy dầu	Bộ tuýp sửa chữa chuyên dùng	Thứ tự tháo như xupáp treo
3	Tháo đai ốc giữ puly của trục cơ	Bộ dụng cụ sửa chữa, Khay đựng	
4	Tháo puly trục cơ	Vam, Khay đựng	Vam đều các cạnh puly, không làm mất then bán nguyệt.
5	Lấy gioăng làm kín ra	Bộ dụng cụ sửa chữa	Không làm rách gioăng nếu rách phải thay mới
6	Tháo nắp đậy bánh răng Trục Cam và Trục cơ.	Bộ dụng cụ sửa chữa	Nói đều các bulong, Thay gioăng mới khi lắp.
7	Tháo bánh răng cam	Vam chuyên dùng	- Rút thẳng bánh răng, - Không làm mất then.
8	Tháo bulong giữ và tẩm chặn trục cam, căn chỉnh độ dịch dọc trục cam.	Bộ dụng cụ sửa chữa, khay đựng.	Không làm mất căn chỉnh độ dơ dọc trục.
9	Lấy trục cam ra	Dùng tay	Không làm trầy xước các vấu cam.
10	Tháo giá đỡ các Con đội, lấy Con đội ra.	Bộ dụng cụ sửa chữa, tay	Đánh dấu vị trí làm việc của con đội, không lắp lẫn.

11	Tháo các xupáp xả, hút và các chi tiết Liên quan.	Vam xupáp	Trước khi tháo đánh dấu xupáp theo đúng vị trí làm việc, không lắp lẫn xupáp.
----	---	-----------	---

5.3.2. Nhận dạng các chi tiết của cơ cấu này gồm các chi tiết (Trục cam, bánh răng cam, con đội, các xupáp xả, hút, móng hãm xupáp, đĩa tựa lò xo, lò xo, đế Xupáp, ống dẫn hướng xupáp) và công việc làm sạch chi tiết giống như với xupáp kiểu treo.

5.3.3. Lắp :

- Lắp ngược lại với quá trình tháo và yêu cầu làm như với xupáp treo.
- Sau khi sửa chữa và lắp vào ĐC, phải tiến hành điều chỉnh khe hở nhiệt đuôi xupáp.

BÀI 2	Tổng giờ	Thời gian (giờ)	
	23h	Lý thuyết	Thực hành
SỬA CHỮA CỤM XUPÁP			3h

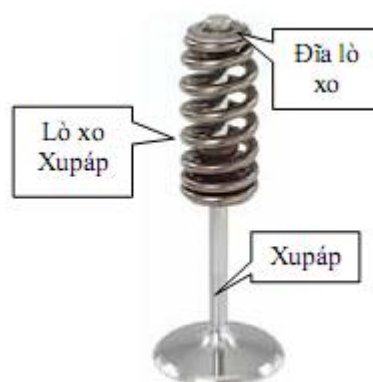
## MỤC TIÊU

Học xong bài này, học viên có khả năng:

- Trình bày được nhiệm vụ, phân loại, cấu tạo, hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng của xupáp, đế xupáp, lò xo và ống dẫn hướng xupáp.
- 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.

## NỘI DUNG

### 1. Xupáp:



Hình2. 1: Xupáp

1.1.Nhiệm vụ: Xupáp là chi tiết trực tiếp đóng mở các cửa hút, cửa xả để thực hiện các quá trình nạp, xả cho động cơ

1.2. Phân loại:

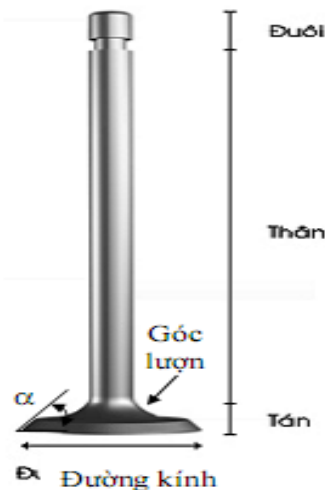
- Theo chức năng: Xupáp hút, xupáp xả.
- Theo hình dáng của mặt tán xupáp: Tán Phẳng, lõm, lồi
- Theo khả năng làm mát: Loại thân có chứa Na, không chứa Na
- Theo khả năng tự động làm mòn đều với phương pháp tự rà xoay.

1.3. Cấu tạo: Xupáp được chia làm 3 phần: Tán, thân và đuôi

1.3.1. Tán:

a. Hình dáng:

- Tán xupáp dùng để đóng mở các cửa hút, cửa xả vì vậy nó có hình dạng phù hợp với công dụng, cụ thể tán xupáp nạp có đường kính to và mỏng hơn tán xupáp xả, bề mặt làm bằng hoặc lõm để giảm trọng lượng xupáp.
- Xupáp xả cần có độ cứng vững lớn và làm cho dòng khí (Hỗn hợp khí) dễ lưu thông hơn, do vậy tán xupáp xả được chế tạo nhỏ hơn xupáp nạp nhưng dày hơn, bề mặt tán được làm bằng hoặc hơi lồi. Trong thân xupáp xả được làm rỗng để chứa natri với mục đích tản nhanh nhiệt độ cao của khí cháy ra ngoài.
- Để làm kín buồng đốt được tốt, trên tán xupáp được chế tạo một mặt cạnh vát, góc của mặt cạnh vát ( $\alpha$ ) có giá trị từ  $30^\circ$  -  $45^\circ$  tùy theo từng loại động cơ.

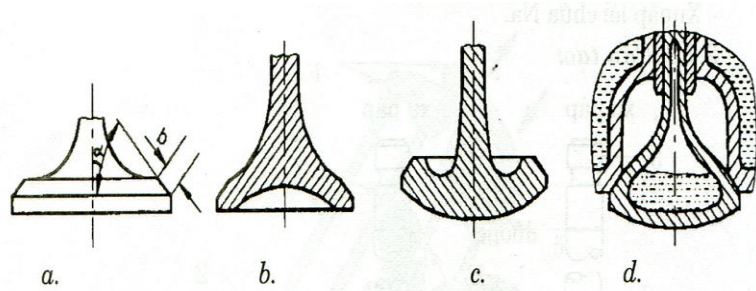


Hình2.2- Cấu tạo Xupáp

- Mặt cạnh vát là bề mặt làm việc quan trọng của tán xupáp. Góc vát ( $\alpha$ ) càng nhỏ, tiết diện lưu thông khí càng lớn. Tuy nhiên ( $\alpha$ ) càng nhỏ thì tán càng mỏng, độ cứng vững càng kém, do đó dễ bị cong vênh, diện tích tiếp xúc với đế xupáp không kín, đồng thời dòng khí lưu thông càng bị gấp khúc.
- Đa số các xupáp của động cơ đều có góc  $\alpha = 45^\circ$ , để vừa đảm bảo độ cứng vững vừa đảm bảo tiết diện lưu thông cho dòng khí (Hỗn hợp khí) được dễ dàng.
- Góc  $\alpha$  thường nhỏ hơn góc côn  $\alpha'$  của đế xupáp từ  $0.5 - 1^\circ$ , để xupáp có thể tiếp xúc với đế theo chu vi của vòng tròn khép kín ở mép ngoài của mặt vát, nên có khả năng làm kín tốt kể cả khi tán xupáp có biến dạng nhỏ.

b. Các dạng tán xupáp:





Hình 2.3. Các dạng tán xupáp

a: Tán phẳng; b: Tán lõm; c: Tán lõm thân làm rỗng chứa bột Nari; d: Tán lõi.

- Tán bằng: Xupáp tán bằng có bề mặt của tán được chế tạo bằng phẳng, và được sử dụng rộng rãi trên các loại động cơ hiện nay. (cho cả 2 loại xả và hút).

+Ưu điểm:

Để chế tạo, diện tích chịu nhiệt nhỏ.

- Tán lõm: Là loại bề mặt tán được chế tạo với hình dáng lõm, nó cải thiện được dòng lưu thông của khí thải.

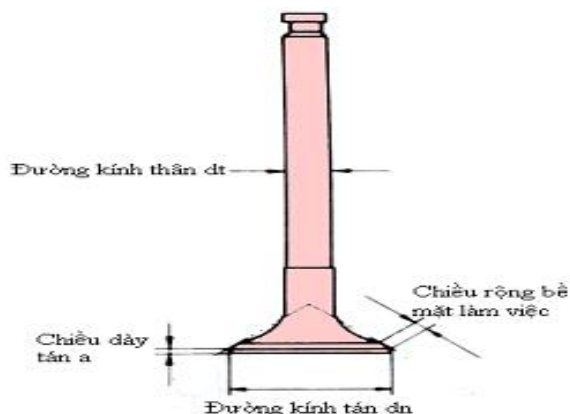
+ Nhược điểm: Khó chế tạo, bề mặt chịu nhiệt lớn

- Tán lõm: Bán kính góc lượn giữa thân và tán lõm lớn nên cải thiện được lưu thông dòng khí nạp, tăng được độ cứng vững cho tán, bề mặt của tán được làm lõm ở giữa tán để giảm trọng lượng xupáp .

- Để tản nhiệt tốt cho xupáp, ở động cơ Zil 130, Zil 131, thân xupáp thải được chế tạo rỗng, Trong thân chứa 50-60% theo thể tích là bột Natri và nóng chảy ở nhiệt độ 97°C .khi Nari nóng chảy sẽ tạo điều kiện truyền nhiệt từ tán đến thân và truyền nhiệt ra ống dẫn hướng được nhanh nên thường dùng để chế tạo xupáp xả. giúp nó không bị quá nóng vì nhiệt độ cao của khí xả.

### 1.3.2. Thân xupáp:

- Thân có nhiệm vụ dẫn hướng chuyển động cho xupáp. Thân thường có đường kính (dt)  $.dt = (0.16 - 0.25) dn$  (dn: đường kính tán xupáp). Khi trực tiếp dẫn động xupáp, lực ngang tác dụng lên thân là lớn nhất, nên đường kính của thân có thể tăng đến  $dt = (0.3 - 0.4)dn$  (đơn vị đo =mm).



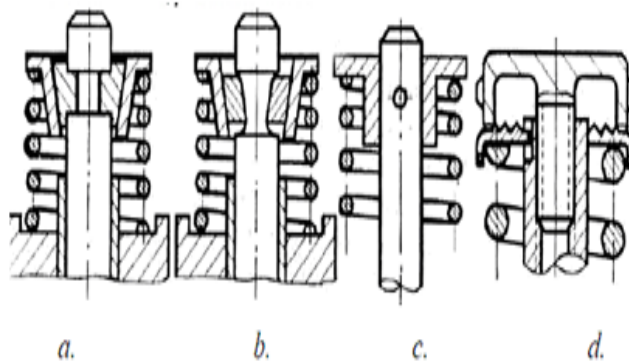
Hình 2.4- Cấu tạo thân xupáp

- Để tránh hiện tượng xupáp bị mắc kẹt trong ống dẫn hướng khi giãn nở do bị đốt nóng bởi khí cháy, đường kính của thân xupáp ở phần nối tiếp với tán xupáp thường làm nhỏ đi một ít hoặc khoét rộng lỗ ống dẫn hướng ở phần này.

### 1.3.3. Đuôi xupáp:

a. Cấu tạo:

- Sơ đồ kết cấu:



Hình 2.5: Kết cấu đuôi xupáp

- Đuôi xupáp phải có kết cấu phù hợp để lắp với đĩa Lò xo. Thông thường đuôi có mặt hình côn (a) hoặc hình rãnh vòng (b) để lắp với móng hãm. Kết cấu đơn giản nhất của đuôi để lắp với đĩa lò xo là dùng chốt (c),

b. Nhược điểm :

- Tạo ra ứng suất tập trung tại chốt, để đảm bảo an toàn và giảm ứng suất thì chốt phải được chế tạo bằng vật liệu có sức bền cao.

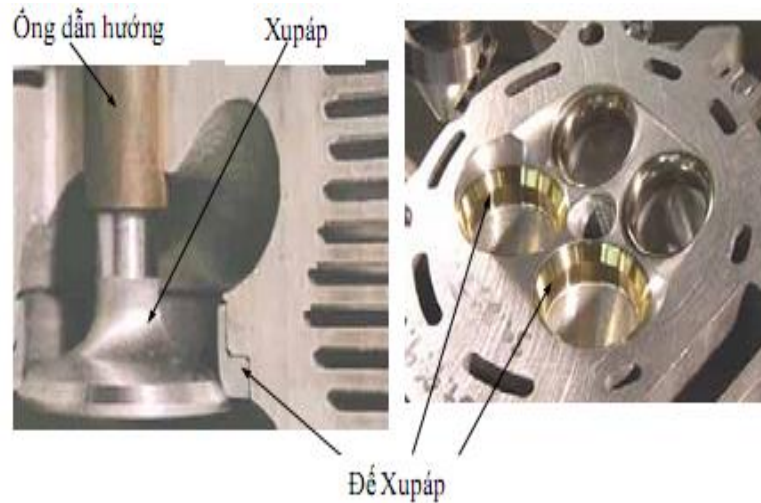
- Để tăng khả năng chịu mòn, bề mặt của đuôi xupáp ở một số động cơ được tôi cứng.

## 2. Đế xupáp

2.1. Nhiệm vụ:

- Đế xupáp kết hợp cùng với xupáp để đóng mở cửa hút, cửa xả và làm kín buồng đốt của động cơ.

- Trong cơ cấu phân phối khí xupáp đặt có cửa hút và xả được bố trí trên thân máy, còn với cơ cấu phân phối khí xupáp treo cửa hút và xả bố trí trong nắp máy. Để giảm hao mòn cho thân máy hoặc nắp máy khi chịu lực va đập của xupáp ở nhiệt độ cao, người ta ép chặt đế xupáp vào cửa hút và xả.



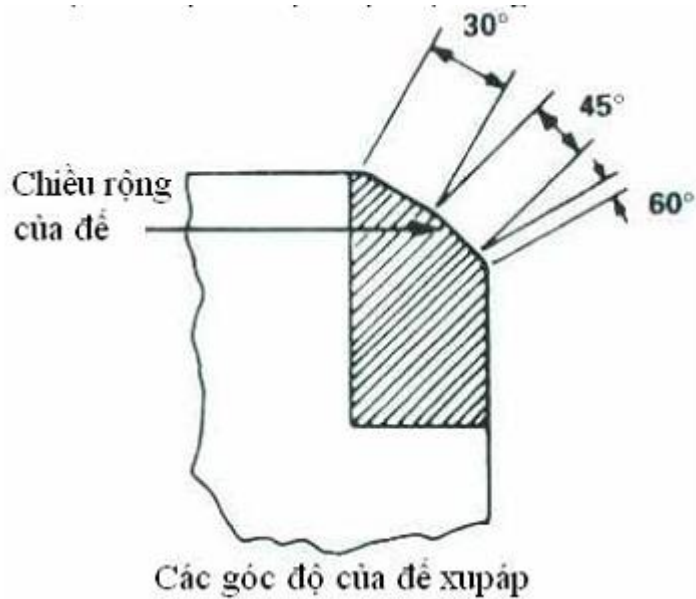
Hình 2.6. Đế Xupáp và vị trí lắp ghép

## 2.2. Cấu tạo:



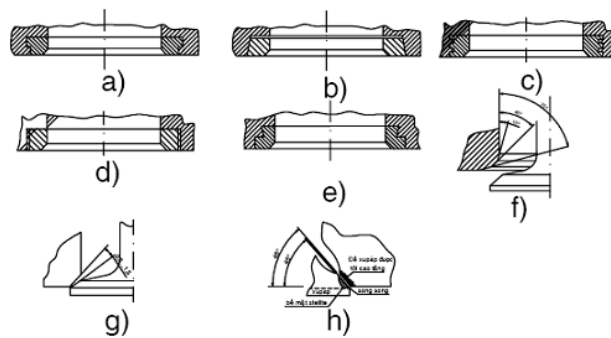
Hình 2.7- Cấu tạo của Đế xupáp

- Cấu tạo của Đế rất đơn giản, thường chỉ là một vòng hình trụ trên có cạnh vát để tiếp xúc với cạnh vát của tán xupáp.
- Một vài loại đế xupáp thường dùng được giới thiệu trên hình 2.9
- Mặt ngoài của đế có thể là mặt trụ trên có tiện rãnh đàn hồi để lắp cho chắc chắn.
- Loại đế hình côn này thường không ép sát đáy mà để một khe hở nhỏ hơn 0.04mm. Trên mặt côn của Đế cũng tiện rãnh đàn hồi, sau khi ép vào, kim loại trên thân máy hoặc nắp xilanh sẽ giữ chặt lấy đế. Các loại đế xupáp giới thiệu trên hình 2.9( a,b,c thường ít gặp). Các loại đế này sau khi ép vào nắp xilanh rồi phải cán ép để kim loại biến dạng ép sát vào mép của đế, Một số loại được lắp ghép bằng ren.



Hình 2.8 – Góc vát đế xupáp ( Đế tiếp xúc với xupáp)

- Đế thường làm bằng thép hợp kim hoặc gang hợp kim (gang trắng), Chiều dày của Đế nằm trong khoảng (0.08 – 0.15) do .
- Chiều cao của đế nằm trong khoảng (0.18 - 0.25)do, (do:Là đường kính trong của Đế). Đế làm bằng thép hợp kim và ép vào thân máy hoặc nắp máy với độ dôi khoảng (0.0015 – 0.0035mm ) di , (di: Đường kính ngoài của đế).



Hình 2.9: Các dạng Đế Xupáp

### 3. Lò xo:

#### 3.1. Nhiệm vụ:

- Dựa vào sức căng và độ đàn hồi của lò xo giúp cho xupáp đóng mở theo các kỳ làm việc, giữ cho mặt côn của tán xupáp luôn tiếp xúc với mặt côn của đế (khi đóng nếu không có lực tác động của các chi tiết khác trong cơ cấu phân phối khí).
- Đảm bảo để xupáp chuyển động theo đúng quy luật của cam phân phối khí. Vì vậy quá trình đóng mở xupáp không có hiện tượng va đập trên mặt cam.
- Yêu cầu: Khi làm việc lò xo xupáp chịu tải trọng động thay đổi theo chu kỳ, chịu nhiệt độ cao nên cần cơ tính tốt. Đảm bảo khi làm việc thời gian dài có tính đàn hồi tốt và độ bền mỏi cao, tránh được lực cộng hưởng.

### 3.2. Cấu tạo :

#### 3.2.1. Vật liệu ,:

- Lò xo xupáp thường được chế tạo bằng dây thép có đường kính từ 3 - 5mm, loại thép: C65, C65A - 65T hoặc 50XΦA

- Lò xo thường dùng nhiều nhất là lò xo xoắn ốc hình trụ (Hình 2.10.a,b), hai vòng đầu quấn sát nhau và mài phẳng để lắp ghép. Số vòng công tác của lò xo (Không kể hai vòng đầu) thường từ 4 - 10 vòng.

a. Nếu số vòng công tác càng ít thì mỗi vòng chịu biến dạng càng nhiều, ứng suất xoắn càng lớn (nếu đảm bảo độ mở xupáp như nhau)

b. Nếu số vòng công tác càng nhiều thì độ cứng của lò xo càng giảm, dễ sinh ra hiện tượng cộng hưởng gây va đập, xu páp đóng mở không dứt khoát.

#### 3.2.2. Điều kiện làm việc và phân loại lò xo:

a. Điều kiện làm việc:

- Chịu lực va đập lớn và theo chu kỳ (cộng hưởng)

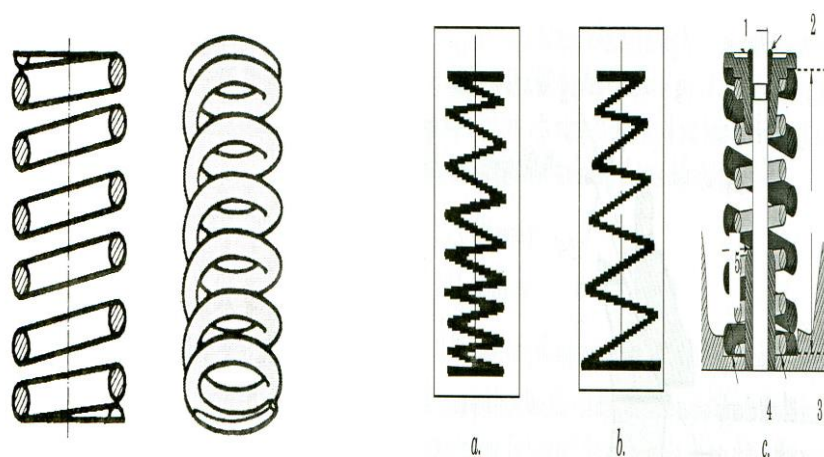
- Chịu nhiệt độ cao của khí cháy, bôi trơn kém.

b. Phân loại.

Để tránh hiện tượng cộng hưởng cho lò xo khi làm việc, người ta có thể dùng một số lò xo có hình dáng sau:

- Lò xo xoắn ốc hình trụ có bước xoắn thay đổi, các bước xoắn ở giữa thường lớn hơn bước xoắn hai đầu hoặc bước xoắn nhỏ dần về phía mặt tựa cố định (Mặt lắp với nắp xilanh hoặc thân máy) của lò xo (Hình 2.10.a)

- Lò xo hình côn (Hình 2.10.b):



a

b

c

Hình 2.10. Lò xo xu páp

a. Lò xo hình trụ b. Bước xoắn khác nhau c. 2 Lò xo lồng vào nhau.

- Dùng 1-2 Lò xo cho 1 xu páp, các lò xo lắp lồng vào nhau, có chiều xoắn khác nhau để tránh cộng hưởng (giảm dao động xoắn) khi làm việc. (Hình c)

+ Ưu điểm của biện pháp này:

Ứng suất xoắn trên từng Lò xo nhỏ so với khi dùng 1 lò xo nên ít bị gãy, tránh được hiện tượng cộng hưởng do các vòng đều có tần số dao động riêng khác nhau, và khi 1 lò xo bị gãy thì động cơ vẫn làm việc an toàn trong một thời gian vì xu páp vẫn được giữ lại nên không bị tụt xuống buồng cháy.

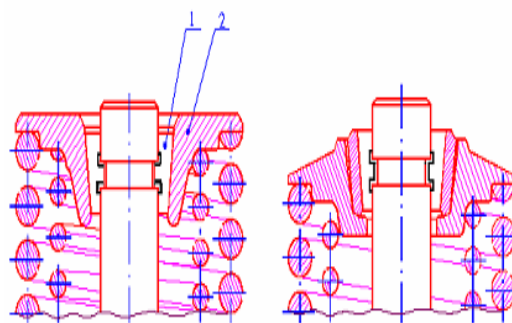
- Để nâng cao sức bền chống mài và chống rỉ của lò xo người ta thường dùng các biện pháp như phun hạt thép làm chai bề mặt, nhuộm đen lò xo, sơn bằng lớp sơn đặc biệt, mạ kẽm.v.v.

#### 4. Đĩa Lò xo:

4.1. Nhiệm vụ: Giữ cố định cụm xu páp, Lò xo theo trong Ống dẫn hướng, đảm bảo lực căng cho Lò xo .

4.2. Phân loại: Loại đĩa tựa lắp với lò xo và đuôi xu páp bằng móng hãm, Loại đĩa tựa lắp với lò xo và đuôi xu páp bằng chốt.

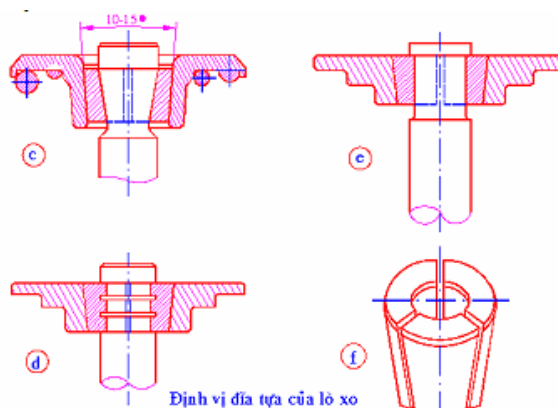
4.3. Cấu tạo:



Hình 2.11: Kết cấu đĩa Lò xo

2. Đĩa Lò xo

4.4. Vị trí lắp ráp:



1. Móng hãm,

Định vị đĩa tựa của lò xo

Hình 2.12: Định vị đĩa Lò xo

- Đĩa tựa lò xo xu páp được giữ bởi móng hãm hình côn xẻ rời đặt ở đuôi xu páp. Móng hãm đặt vào phần côn ở đuôi (hoặc rãnh trên đuôi) xu páp.
- Đĩa tựa lò xo có kết cấu phù hợp với lò xo, đuôi xu páp, và cấu tạo của móng hãm.

### 5. Ống dẫn hướng:

#### 5.1. Nhiệm vụ:

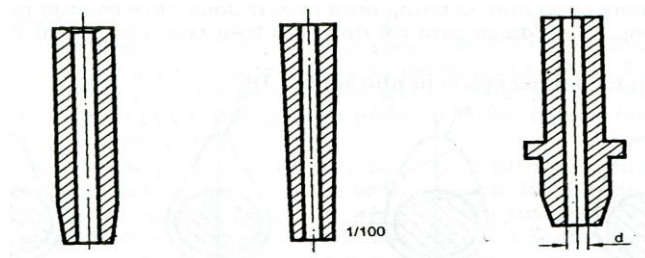
- Là chi tiết làm nhiệm vụ dẫn hướng cho thân xu páp chuyển động khi đóng mở các cửa nạp, thải nên chịu mài mòn thay cho thân máy (hoặc nắp máy).
- Dễ dàng nhận và truyền nhiệt ra ngoài
- Tản nhiệt tốt cho xu páp khi chịu nhiệt độ khí cháy cao.

#### 5.2. Vị trí làm việc và phân loại:

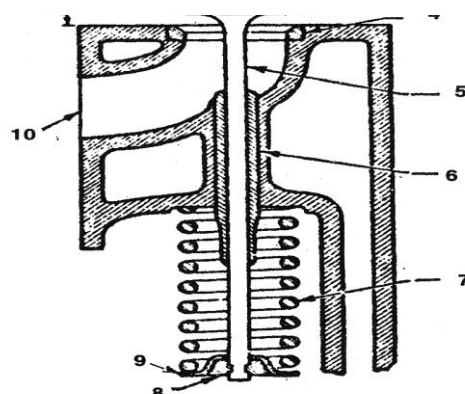
##### 5.2.1. Vị trí làm việc (Hình 2.13.b)

##### 5.2.2. Một số loại ống dẫn hướng. (Hình 2.13.a)

#### 5.3. Cấu tạo:



Hình 2.13a. Cấu tạo



của Ống dẫn hướng.

Hình 2.13b: Vị trí lắp ráp

1. Đầu; 2. Mép; 3. Cạnh vát; 4. Đế Xu páp; 5. Thân; 6. Ống dẫn hướng;
- 7; Lò xo; 8. Móng hãm; 9. Đĩa tựa; 10. Cửa hút; 11. Xu páp mở

- a. Vị trí lắp ghép và làm việc của ống dẫn hướng được lắp trên thân máy (xu páp đặt), hoặc trên nắp máy (xu páp treo) tại vị lắp xu páp
- b. Xu páp được lắp vào ống dẫn hướng theo chế độ lắp lỏng và ống dẫn hướng được lắp vào thân máy (hoặc nắp máy) theo chế độ lắp chặt (có độ dôi).
- c. Ống dẫn hướng có dạng hình trụ rỗng, mặt ngoài có gờ (H. c) hoặc tiện rãnh (H. d) để lắp phốt chặn dầu (với cơ cấu xu páp treo). Đôi khi ống dẫn hướng có mặt ngoài được chế tạo có độ côn nhỏ, để lắp chặt với thân máy (hoặc nắp máy).

5.3.1. Vật liệu:

a. Thường dùng là gang dẻo hoặc kim loại, sau đó ngâm tẩm dầu bôi trơn, loại vật liệu này chịu mòn rất tốt và không cần bôi trơn nhưng giá thành cao.

b. Ở một số động cơ tăng áp dùng vật liệu là đồng thanh, loại này có ưu điểm là truyền nhiệt tốt, chống mòn tốt, tránh được hiện tượng kẹt xu páp.

c. Bôi trơn ống dẫn hướng:

- Phương pháp phổ biến là dầu phun ra theo đường dẫn, tuy nhiên tại vị trí này không nên bôi trơn nhiều, nếu bôi trơn nhiều ở xu páp nạp, dầu sẽ chui vào buồng cháy, khi cháy gây kết muội than ở tán, thân, đế của xu páp. Trên phần đuôi của ống dẫn hướng xu páp hút của một số động cơ (xu páp treo) có lắp phốt chặn dầu để chặn dầu bôi trơn không theo thân xu páp lọt qua khe hở giữa ống dẫn hướng và thân xu páp vào buồng đốt và cháy tạo ra muội than làm ảnh hưởng đến công suất của động cơ.

- Với xu páp xả và cơ cấu xu páp đặt không cần lắp phốt chặn này.

**6. Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng, phương pháp kiểm tra các chi tiết :**

6.1. Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng:

TT	Hiện tượng	Nguyên nhân
1	<p>Khi động cơ hoạt động:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Có hiện tượng nổ dội về cửa hút, hoặc nổ trong ống xả</li> <li>+ Công suất động cơ giảm, máy yếu.</li> </ul>	<p>Do cơ cấu xu páp:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Xu páp và đế bị cháy rỗ bề mặt, không đóng kín được, gây nên lọt khí cháy qua cửa hút khi xu páp hút phải đóng kín. (nổ ở cửa hút), xu páp xả không đóng kín được, khí lọt ra cửa xả (gây tiếng nổ ở ống xả)</li> <li>+ Các xu páp đóng không kín gây ra tình trạng hở hơi của các máy, làm giảm công suất của động cơ.</li> </ul>
2	<p>Động cơ nổ có khói trắng, hao dầu bôi trơn, và có tiếng va</p>	<p>- Do cơ cấu xu páp hỏng:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Khe hở xu páp lớn quá quy định, (kêu), hỗn</li> </ul>



đập kim loại, gây kích nổ ĐC	hợp nhiên liệu nghèo. +Các chi tiết bị mòn côn ,méo ,mòn ống dẫn hướng xupáp, gãy lò xo. +Dầu lọt vào buồng đốt qua xu páp bị cháy rỗ, mòn méo,mòn côn tạo nên muội than, làm nóng ĐC, gây kích nổ ĐC.
------------------------------	--

## 6.2. Phương pháp kiểm tra

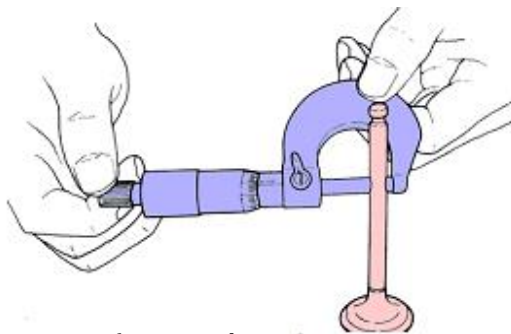
### 6.2.1. Kiểm tra ống dẫn hướng:

a. Ống dẫn hướng xu páp phải được kiểm tra và sửa chữa hoặc thay mới nếu cần thiết trước khi sửa chữa xu páp và để xu páp vì lỗ dẫn hướng xu páp được sử dụng làm chuẩn định vị gia công sửa chữa các chi tiết này.

b. Ống dẫn hướng xu páp thường mòn nhanh hơn thân ,độ mòn của Ống dẫn hướng làm tăng khe hở giữa ống dẫn hướng và thân xu páp từ 0,025 -0,05 mm cho đường kính thân xu páp, nếu lớn hơn 0,08 mm phải thay ống dẫn hướng mới.

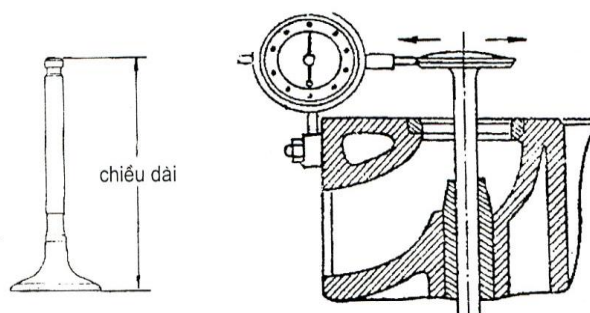
c. Các phương pháp kiểm tra ống dẫn hướng bằng dụng cụ đo:

- Phương pháp sử dụng Panme .
- Phương pháp sử dụng dưỡng mẫu.
- Sau khi đưa dưỡng vào điều chỉnh kích thước theo lỗ đo, ta sử dụng Panme đo ngoài để đo kích thước dưỡng ,qua kích thước đo được của dưỡng sẽ xác định được kích thước của đường kính lỗ.
- Nếu độ hở quá tiêu chuẩn cho phép, phải thay mới.



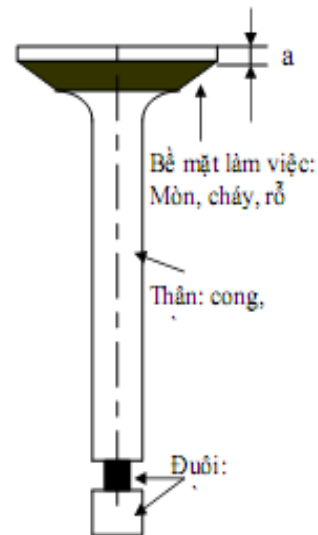
Hình 2.14: Kiểm tra bằng pan me đo thân Xú páp.

- Lắp hết thân xu páp vào ống dẫn hướng và lắc ngang tán xu páp, nếu cảm thấy có độ rơ hoặc khi đo bằng đồng hồ so có khe hở quá tiêu chuẩn cho phép phải thay ống mới.



Hình 2.15: Kiểm tra ống dẫn hướng và thân xu páp bằng đồng hồ.

### 6.2.2 . Kiểm tra xu páp:



Hình 2.16: Kiểm tra xu páp

- Nếu xu páp có các hư hỏng và thấy được bằng mắt thường như hiện tượng cháy rỗ, xước, mòn thành gờ sâu ở bề mặt làm việc của tán, cong thân, mòn xước lớn hoặc sứt ở phần đuôi lắp móng hãm, đĩa lò xo thì xu páp phải thay mới.

- Nếu xu páp có các hư hỏng nhìn không rõ thì ta cần kiểm tra bằng dụng cụ chuyên dùng để quyết định phương án sửa chữa.

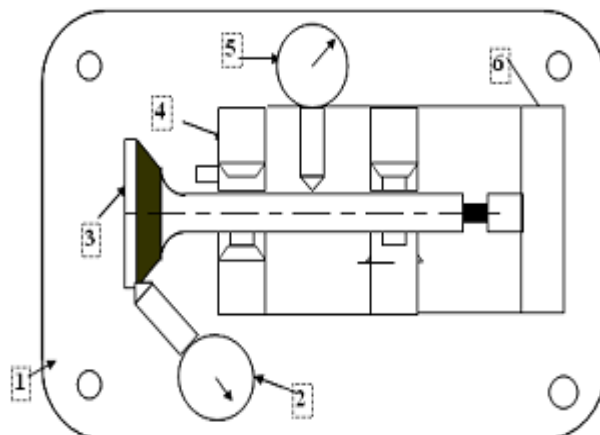
- Công việc kiểm tra bao gồm:

a. Đo bề dày tán xu páp:

- Bề dày yêu cầu của tán xu páp (a):

Là  $a > 1\text{mm}$ .

Nếu  $a < 1\text{mm}$  → phải thay mới.



Hình 2.17: Kiểm tra độ cong của thân và độ đảo của tán xu páp

1. Thân đồ gá;
2. Đồng hồ so đo độ đảo của tán xu páp;
3. Xu páp;
4. Khối V gá xu páp;
5. Đồng hồ so đo độ cong thân xu páp;
6. Mặt ghá lắp.

b. Kiểm tra độ cong của thân:

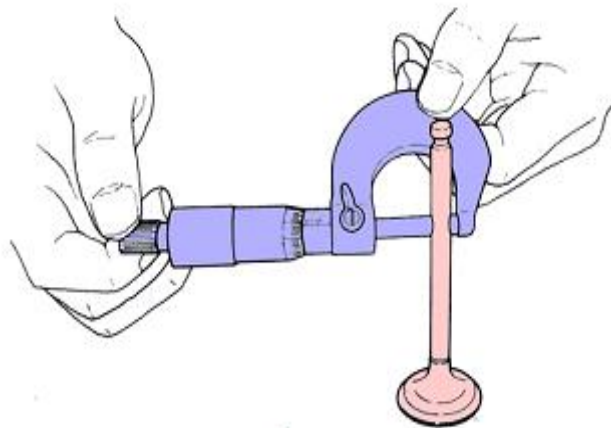
- Đặt xu páp lên hai khối V của đồ gá, kiểm tra sao cho đuôi và thân xu páp luôn tì vào mặt tì của đồ gá. Mũi rà của đồng hồ so đo độ cong được tì vào phần giữa thân xu páp, quay xu páp một vòng, độ dao động của kim đồng hồ so sẽ phản ánh chính xác độ cong của thân xu páp.

- Độ cong cho phép là 0,03 mm , nếu độ cong của thân lớn quá kích thước quy định thì phải nắn thẳng lại bằng thiết bị nắn chuyên dùng.

c. Kiểm tra độ đảo của tán xu páp:

- Quay xu páp một vòng và quan sát dao động của kim đồng hồ so số 2. Độ đảo của tán xu páp nếu vượt quá 0,025mm thì phải mài lại bề mặt làm việc của tán.

d. Kiểm tra độ mòn của thân xu páp bằng Panme đo ngoài, tương tự như kiểm tra chi tiết trục bình thường. Nếu độ mòn vượt quá 0,05mm thì phải loại bỏ xu páp đó.



Hình 2.18: Kiểm tra đường kính thân xu páp

6.2.3 Kiểm tra đế xu páp:

a. Kiểm tra bằng mắt xem có bị cháy rỗ, mòn thành gờ sâu ở bề mặt làm việc, bị nứt hoặc lắp bị lỏng so với nắp máy hoặc thân máy.

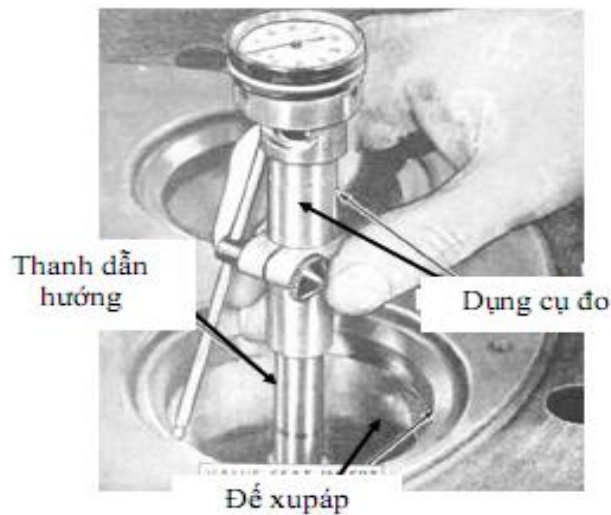


Hình 2.19: Kiểm tra bề mặt đế xu páp

- Trong trường hợp bề mặt đế xu páp không bị cháy rỗ, nhưng đã được mài sửa chữa nhiều lần làm cho xu páp bị tụt sâu quá 1,5mm so với trạng thái ban đầu thì phải thay thế đế xu páp mới .

b. Kiểm tra độ mòn không đồng đều của đế xupáp:

Dùng đồng hồ so để kiểm tra như hình vẽ, nếu xuất hiện độ lệch thì ta phải tiến hành mài hoặc rà lại đế xu páp.



Hình 2.20- Đo kiểm lỗ xu páp.

## 7. Sửa chữa các chi tiết

7.1. Sửa chữa ống dẫn hướng xu páp :

7.1.1.Tháo,lắp ống dẫn hướng.(Chỉ làm khi cần thay mới)

- Tháo ống cũ khỏi thân máy bằng đột hoặc vam chuyên dùng.

- Lắp ống mới cũng dùng dụng cụ đó, khoảng cách từ đầu ren trên cùng của ống dẫn hướng tới mặt gia công của thân hoặc nắp máy đúng theo qui định của nhà chế tạo trình tự tháo lắp như hình.2.21.

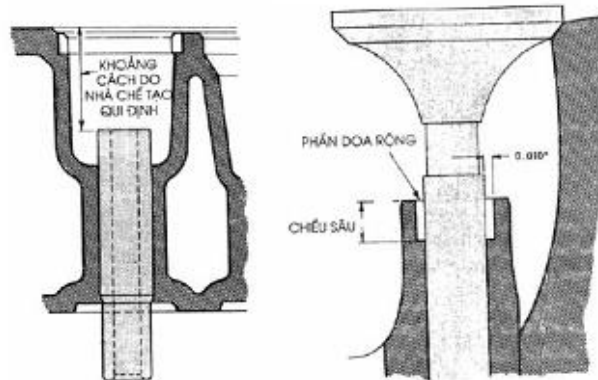
### 7.1.2. Đo, kiểm tra kỹ thuật:

#### a. Kiểm tra độ mòn côn, mòn méo:.

- Nếu độ mòn quá quy định phải :

+ Thay mới nếu cần.

+ Doa ống dẫn hướng để có khe hở bằng 0.025mm cho mỗi (3.2mm) đường kính thân xu páp.



Hình 2.21: Lắp ống dẫn hướng

- Khe hở giữa thân xu páp và ống dẫn hướng được quy định của nhà chế tạo.

Bảng thông số kỹ thuật khe hở thân xu páp :

Đường kính thân xu páp ( mm)	Xu páp hút ( mm)	Xu páp xả ( mm)
8	0,04-0,09	0,06-0,08
9	0,04-0,09	0,06-0,015
10	0,04-0,09	0,06-0,015

### 7.2. Sửa chữa xu páp và đế xu páp.

#### 7.2.1. Mài xu páp:

a. Giới thiệu sơ đồ nguyên lý của thiết bị mài xu páp: (hình 2.22.)

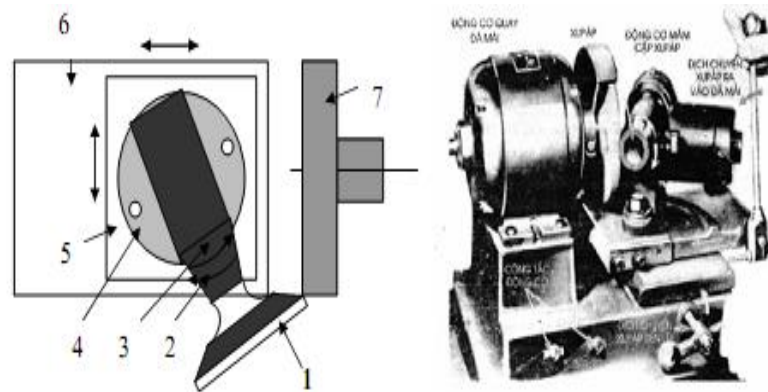
- Xu páp cần mài (1) được kẹp trên đầu kẹp (3) và được dẫn động bằng một động cơ điện độc lập.

- Đầu kẹp (3) được lắp trên mâm xoay (4) và có thể xoay đi một góc bất kỳ nào đó so với đường tâm của trục đá mài để đảm bảo gia công được mặt côn của tán xu páp.

- Toàn bộ đầu lắp xu páp và mâm xoay được lắp trên bàn chạy ngang (5) cho phép dịch chuyển chi tiết ra vào theo phương hướng tâm đá mài để có thể điều chỉnh chiều sâu

cần mài. Chuyển động này được điều khiển bằng tay. Bàn chạy ngang lại được lắp trên bàn chạy dọc (6) cho phép di chuyển chi tiết chạy dọc theo phương đường tâm đá mài để có thể mài hết bề rộng của tán xu páp. Sự chuyển động của bàn chạy dọc có thể được thực hiện bằng tay hoặc tự động, và được dẫn động bằng động cơ điện.

b. khi mài cần cấp liên tục dung dịch làm mát vào bề mặt chi tiết để đảm bảo độ bóng gia công theo quy định.



Hình 2.22. Sơ đồ và thiết bị mài xu páp

1- Xu páp; 2- Chuyển động quay của xupáp; 3- Đầu kẹp xu páp;  
4-Mâm xoay; 5-Bàn chạy ngang; 6- Bàn chạy dọc; 7-Đá mài

c. Lượng dư cần mài tùy thuộc vào đặc điểm độ mòn và độ sâu của các vết cháy rỗ trên bề mặt làm việc của tán xu páp. Nói chung, Xu páp được mài đến hết các vết cháy rỗ thì thôi. Ở giai đoạn cuối không điều chỉnh bàn chạy ngang, chỉ cho bàn chạy dọc chạy qua lại đến khi nào không còn tia lửa thì cho chi tiết chạy ra và kết thúc công đoạn mài để tạo độ bóng bề mặt cho tán.

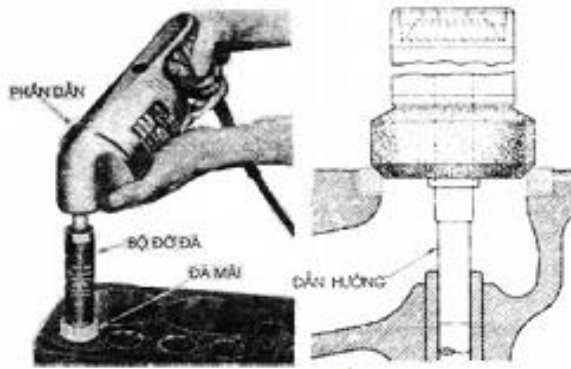
d. Kinh nghiệm cho thấy:

- Khi mài rà bằng đá mài, nếu điều chỉnh để góc nghiêng được mài của tán nhỏ hơn góc nghiêng của tán xu páp từ khoảng 1/20 thì khi rà xu páp với đế sẽ nhanh đạt độ kín khít cần thiết.

e. Mặt đầu của đuôi xu páp nếu mòn không đều thì phải mài phẳng lại, lượng dư mài không được vượt quá 0,5mm.

f. Xu páp sau khi sửa chữa cần đảm bảo độ côn, độ ôvan và độ cong của thân không quá 0.33 mm, độ đảo của tán không vượt quá 0,025mm, độ bóng bề mặt mài phải đạt từ cấp 8 trở lên, bề dày của tán phải đạt  $a \geq 0.5\text{mm}$ .

### 7.2.2. Mài đế xu páp:



Hình 2.23. Mài đế xu páp

- Mài để khử hết vết xước, rỗ, làm trùng tâm bệ với lỗ dẫn hướng bằng dao doa, hoặc máy mài chuyên dùng .
- Máy mài để xu páp gồm 1 phần dẫn động, các trục dẫn hướng có kích thước khác nhau để lắp vào lỗ dẫn hướng xu páp, trục lắp giữ đá mài, đá mài và bộ kẹp đá.
- Mài để xu páp, chọn trục dẫn hướng đúng kích thước để bám chắc vào lỗ dẫn hướng xu páp.

-Tuỳ thuộc các loại đế, chọn đá bản cứng hay mềm, nhẹ nhàng mở rộng đường kính ổ với góc phù hợp.

- Lắp đá và thanh giữ đá trên trục dẫn hướng và khớp thanh giữ với phần dẫn động.

- Khi mài chú ý đỡ cả trọng lượng của phần dẫn động. Có nhiều phương pháp khác nhau để tránh rung khiến cho đá mài có lúc tách ra khỏi đế xu páp. Nhờ lực ly tâm làm đá không bị dính các hạt mài văng ra, kết quả là quá trình mài nhanh, đế xu páp đạt chất lượng tốt, cũng không phải ép mạnh đá để bị tạo thành rãnh và bị kẹt đá.

-Với công việc mài thô (mài phá bằng đá có kích thước hạt mài lớn) thì chỉ cần một thời gian ngắn để mài 1 đế xu páp bằng gang, đế bằng thép cứng sẽ cần thời gian mài lâu hơn.

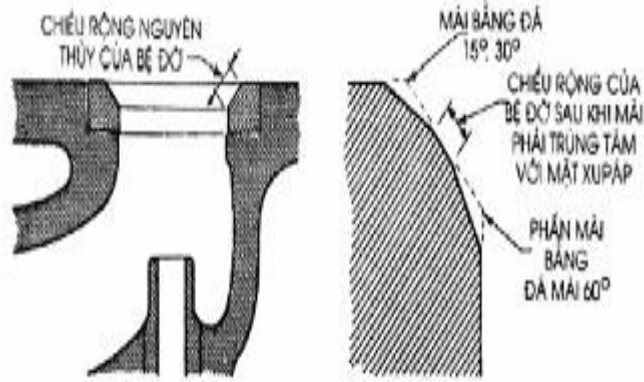
- Đá mài tinh để tạo độ nhẵn bóng ở bệ đỡ(sau mài thô). Yêu cầu sau khi mài, đế phải có chiều rộng vết mài =  $1,8 \div 2,7$  mm , sau khi mài, đế phải có tâm trùng với tâm của xu páp .

- Nếu đế có vết tiếp xúc rộng hơn 3,7mm phải mài hẹp lại, bằng cách lấy bớt đi một phần kim loại ở phía dưới đế xu páp bằng đá mài tinh.

#### **d. Chú ý :**

- Khi dùng loại đá mài này cần thao tác chính xác để đạt chiều rộng theo yêu cầu và bảo đảm độ trùng tâm của xu páp với miệng bệ đỡ.

- Đối với những đế Xu páp lắp rời cần thay mới, nếu phải mài hẹp lại sẽ mài ở miệng quanh vòng ngoài của đế xu páp tháo rời.



Hình 2.24: Làm hẹp đế xu páp

### 7.2.3. Thay thế đế xu páp :

a. Nếu đế xu páp bị cháy rỗ hoặc bị mòn thành gờ sâu ở bề mặt làm việc, bị nứt hoặc bị lỏng với nắp máy hoặc thân máy, thì phải thay mới. Trong trường hợp bề mặt của đế không bị cháy rỗ nhưng đã được mài sửa chữa nhiều lần làm cho xu páp bị tụt sâu quá 1,5mm so với trạng thái lắp ghép ban đầu của nhà chế tạo cũng phải thay đế mới. Đối với trường hợp đế được làm liền với nắp hoặc thân máy mà có các hư hỏng trên thì cần phải khoét rộng lỗ và ép đế mới. Đế mới được ép vào nắp hoặc thân máy với độ dôi 0,05 -0,1 mm tùy thuộc vào đường kính ngoài của đế và vật liệu chế tạo nắp hoặc thân máy.

b. Đường kính đế lớn và vật liệu nắp bằng hợp kim nhôm cần độ dôi lớn. Dù được dùng lại hoặc thay mới, mặt đế đều phải được mài lại để đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

c. Tháo đế xu páp cũ:

- Bằng dụng cụ tháo chuyên dùng, cũng có thể khoan rộng lỗ của đế xupáp đến kích thước nhỏ hơn chiều rộng bê đỡ. Dùng đục chuyên dùng để bẩy ổ đỡ ra khỏi bề ngoài của nó. Chú ý khi khoan hoặc khi đục không chạm vào bề ngoài. Đế xu páp mới phải ngâm trong nước đá khoảng 30 phút, rồi lắp vào ổ ngoài. Sau đó mài đế vừa lắp theo tiêu chuẩn đã được quy định.

- Ngoài ra để tháo đế, người ta có thể làm nóng cục bộ mặt côn của đế, sau đó để nguội, đế sẽ bị co lại và tự lỏng ra, lúc đó có thể tháo ra một cách dễ dàng.

d. Lắp đế xu páp mới:

- Chọn đế xu páp mới (cùng loại), có đường kính ngoài phù hợp với lỗ để đảm bảo độ dôi lắp ghép theo yêu cầu.

- Để ép đế mới vào dễ dàng, có thể để vòng đế mới vào nước đá trong 30 phút cho co lại rồi lấy ra ép luôn. Khi ép, cần dùng dụng cụ ép chuyên dùng được dẫn hướng bằng lỗ dẫn hướng xu páp để ép.

- Đối với nắp (thân) máy bằng hợp kim nhôm, sau khi ép đế vào vị trí, có thể lăn ép cho mép lỗ chùn xuống để tạo độ dôi lắp ghép cần thiết trong quá trình làm việc.

7.3. Rà xu páp:



7.3.1. Xu páp và đế xu páp sau khi mài bằng đá cần phải được rà với nhau để đạt độ kín khít theo yêu cầu. Đây là công việc bắt buộc vì xu páp và đế được mài riêng rẽ nên cho dù được mài chính xác đến đâu cũng không thể kín khít ngay được.

a. Nguyên tắc rà xu páp với đế của nó là tạo chuyển động xoay (ma sát) và va đập giữa bề mặt nghiêng tán xu páp và mặt đế, sau mỗi lần va đập xu páp xuống mặt đế, xoay xu páp đi một góc 45°-60° trên đế, ma sát giữa hai bề mặt sẽ làm chúng mòn khít với nhau. Để tăng hiệu quả của quá trình rà, người ta bôi lên bề mặt xu páp một lớp bột rà nhão có độ hạt 30µm cho quá trình rà thô và bột có độ hạt 10-20µm cho rà tinh.

b. Dụng cụ rà:

- Nếu rà bằng tay, ta dùng dụng cụ chuyên dùng chụp lên mặt của tán, hoặc dùng ống cao su chụp vào đuôi xu páp và lồng một lò xo có độ đàn hồi nhỏ vào thân xúpáp cũng có thể dùng tay quay (máy khoan) để rà.

- Nếu muốn rà nhanh thì ta có thể rà bằng máy (Đẫn động bằng máy khoan).

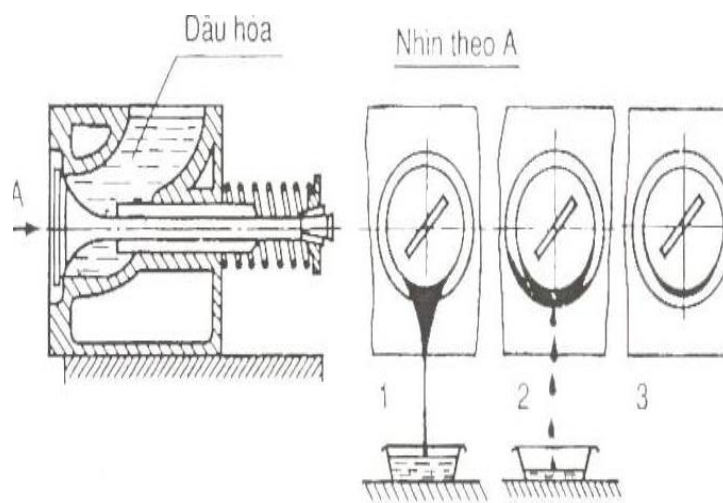
7.3.2. Trình tự thực hiện:

a. Rà thô:

TT	Công việc	Dụng cụ	Yêu cầu kỹ thuật
1	Chuẩn bị nắp máy (với kiểu xu páp treo), hoặc thân máy (với xu páp đặt)		Đế và xu páp phải được kiểm tra, làm sạch muối.
2	Bôi một ít bột rà thô lên mặt vát của tán xu páp.	Bột rà thô	Bôi vừa đủ, không để bột rơi vào ống dẫn hướng.
2	Đặt xu páp cần rà trên thân có lồng lò xo rà vào vị trí làm việc với đế xu páp.	Lò xo, bột rà thô.	Dùng lò xo để tạo sức đàn hồi đẩy xúpáp (L = 40mm).
3	Vừa ấn vừa xoay xúpáp khoảng 1/4 vòng, xoay theo chiều cổ tay	Dụng cụ rà Chuyên dụng, Bột rà.	Tạo lực xoay vừa phải, xoay đều cho cạnh vát xu páp ma sát với mặt làm việc của đế tạo độ mòn đều thành đường theo chu vi của tán và đế xu páp.
4	Vừa ấn vừa kết hợp nhấc xu páp lên nhờ sức đẩy của lò xo.		Làm nhiều lần kết hợp kiểm tra, đến khi trên vệt mài của cạnh vát và góc vát để tạo thành đường sáng, trên vệt sáng không có vết rỗ, gờ thì làm sạch xu páp và đế rồi chuyển sang rà tinh.

b. Rà tinh:

- Sau khi rà thô, dùng giẻ lau sạch bề mặt côn của tán và đế xu páp. Dùng bột rà mịn bôi một lớp mỏng lên bề mặt côn của tán rồi tiến hành rà tinh.
  - Các bước rà tinh cũng giống như rà thô nhưng ta sử dụng bột rà tinh, và rà tinh chỉ ngừng khi vết sáng rõ và không còn vết rỗ ,gờ trên đó.
  - Sau khi rà thô và rà tinh xong, dùng giẻ lau sạch bề mặt làm việc giữa xu páp và đế .
  - Bôi dầu nhờn lên bề mặt côn của tán và đế xu páp, ta tiến hành rà dầu nhờn cho đến khi nào xuất hiện vết sáng có chiều rộng đều từ 1mm đến 2mm là đạt yêu cầu.
- 7.3.3. Kiểm tra độ kín khít của xu páp sau mài rà: Sau khi đã qua các bước mài rà xu páp ta tiến hành kiểm tra độ kín khít giữa mặt côn của tán và đế xu páp.
- a. Dùng bút chì vạch những vạch hướng vào đường tâm xu páp theo bề mặt làm việc xu páp, mỗi vạch cách nhau khoảng 5mm.
  - b. Đặt xu páp vào đế của nó, xoay cho xu páp chuyển động khoảng 1/4 vòng.
  - c. Lấy xu páp ra quan sát, nếu các vết bút chì mờ đều và các vết chì bị đứt đều nhau ,vị trí các vết đứt(vết mờ) của các vạch chì nằm giữa vạch là xu páp đã được mài rà tốt và đạt độ kín tốt.
  - d. Thử độ kín khít của xu páp sau mài rà:
    - Sau khi lắp toàn bộ xu páp vào đúng vị trí của nó trên nắp máy,hoặc thân máy.( đổ xăng hoặc dầu điêzêl lên bề mặt của tán xu páp).
    - Sau thời gian thử xăng (3 phút), dầu khoảng (5 phút), mà không thấy xăng hoặc dầu rỉ ra ở thân xú páp là đạt yêu cầu về độ kín khít sau quá trình mài rà.



Hình 2.25.Thử độ kín của xu páp sau mài rà.

-Có thể thử độ kín của xu páp sau khi rà và lắp lên động cơ bằng khí nén bằng cách cho 2 xu páp của máy thử đóng kín hoàn toàn, tháo bu gi và đưa khí nén vào buồng đốt. Nếu xu páp bị hở khí sẽ thổi ra cửa nạp(xu páp hút) hoặc ra cửa xả (với xu páp xả)

#### 7.4. Kiểm tra, thay mới lò xo xu páp :

##### 7.4.1.Kiểm tra bằng mắt thường:

- Nhìn bằng mắt thường không bị cong, rạn nứt, lệch, mòn vẹt hai mặt đầu hoặc trên bề mặt lò xo không có vết khía, vết lõm thì phải được thay mới.

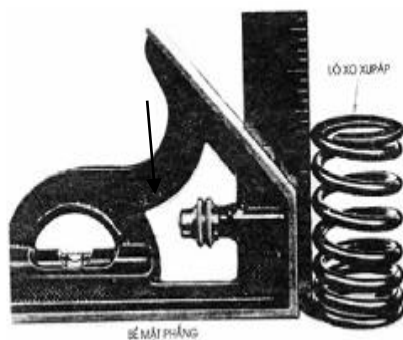
##### 7.4.2. Kiểm tra chiều dài lò xo:



Hình 2.25: Kiểm tra chiều dài lò xo

- Chiều dài của lò xo ở trạng thái tự do không được  $< 1,5\text{mm}$  so với tiêu chuẩn.
- Nếu không có số liệu tiêu chuẩn kỹ thuật của lò xo đang kiểm tra, ta có thể so sánh chiều cao của tất cả các lò xo với nhau, lò xo nào thấp hơn chiều cao của đại đa số các lò xo khác nhau  $1,5\text{mm}$  thì phải thay mới.

##### 7.4.3. Kiểm tra độ vuông góc và độ đàn hồi của lò xo:



a



b

Hình 2.26: Kiểm tra độ vuông góc và độ đàn hồi của lò xo

a. Độ vuông góc

b. Độ đàn hồi.

a. Đặt thước đo vuông góc lên một bề mặt phẳng, dựng đứng lò xo trên một đầu của nó lên tấm phẳng và dịch chuyển lò xo theo thước.

b. Xoay lò xo và chú ý khoảng cách giữa vòng dây lò xo trên cùng với thước, nếu độ không vuông góc vượt quá 1,6mm thì ta phải thay mới.

7.4.4. Kiểm tra độ đàn hồi của lò xo: Độ đàn hồi của lò xo : 3kg/cm