

**BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI  
TRƯỜNG CAO ĐẲNG GTVT TRUNG ƯƠNG III  
KHOA CƠ KHÍ ĐỘNG LỰC**



**GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN**  
**Bảo dưỡng và sửa chữa**  
**Hệ thống nhiên liệu động cơ đốt trong**  
**NGHỀ CÔNG NGHỆ Ô TÔ**

**Trình độ: Cao đẳng**

**Tp. Hồ Chí Minh – Năm 2020**

# **BÀI 1: THÁO LẮP, NHẬN DẠNG HỆ THỐNG NHIÊN LIỆU ĐỘNG CƠ XĂNG DÙNG BỘ CHẾ HÒA KHÍ**

## **Mục tiêu:**

- Trình bày được nhiệm vụ, yêu cầu, phân loại, cấu tạo, nguyên lý làm việc của hệ thống nhiên liệu động cơ (dùng bộ chế hòa khí)
- Tháo lắp được hệ thống nhiên liệu động cơ xăng 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 sinh viên.

## **Nội dung chính:**

### **1. Nhiệm vụ yêu cầu của hệ thống nhiên liệu xăng động cơ ô tô**

#### **1.1 Nhiệm vụ**

Hệ thống cung cấp của động cơ xăng có nhiệm vụ tạo thành hỗn hợp giữa hơi xăng và không khí với tỉ lệ thích hợp đưa vào trong xy lanh của động cơ và thải sản phẩm đã cháy ra ngoài, đảm bảo cung cấp đủ, kịp thời, đều đặn hỗn hợp cho động cơ làm việc tốt ở các chế độ tải trọng.

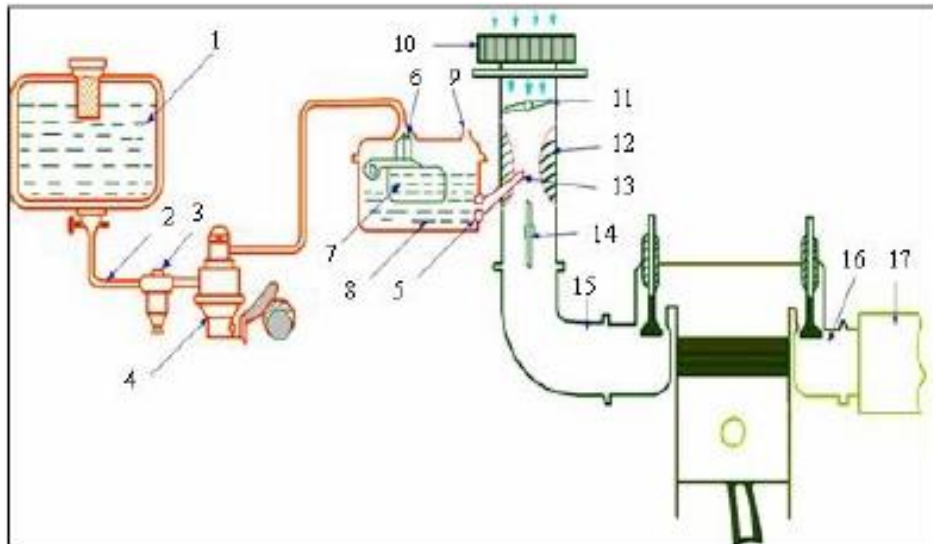
Thành phần của hỗn hợp cung cấp vào động cơ ngoài đảm bảo sự làm việc tối ưu của động cơ về công suất và tiêu thụ nhiên liệu còn phải đảm bảo khí thải có thành phần độc hại thấp nhất.

#### **1.2 Yêu cầu**

- Đảm bảo công suất động cơ.
- Tiết kiệm nhiên liệu trong quá trình động cơ hoạt động.
- Hạn chế ô nhiễm môi trường và tiếng ồn khi động cơ hoạt động.

### **2. Sơ đồ cấu tạo và hoạt động của hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ xăng dùng bộ chế hoà khí**

#### **2.1 Sơ đồ**



**Hình. Sơ đồ hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ xăng**

1. Thùng xăng; 2. Ống dẫn xăng ; 3. Bầu lọc; 4. Bơm xăng; 5. Giclơ chính; 6. Van kim ba cạnh; 7. Phao; 8. Bầu phao; 9. Ống thông hơi; 10. Bầu lọc khí; 11. Bướm gió; 12. Họng khuếch tán; 13. Vòi phun; 14. Bướm ga; 15. ống hút; 16. Ống xả; 17. Ống giảm âm

Hệ thống bao gồm:

Phần cung cấp nhiên liệu: Thùng xăng 1, bình lọc 3, bơm xăng 4 và các ống dẫn.

Phần cung cấp không khí: Bình lọc không khí 10, ống hút 15, ống xả 16, ống giảm âm 17.

Bộ phận tạo hỗn hợp: Bộ chế hoà khí .

### 3. Quy trình và yêu cầu kỹ thuật tháo lắp hệ thống nhiên liệu động cơ xăng.

#### 3.1 Quy trình tháo, lắp thùng nhiên liệu.

##### 3.1.1 Quy trình tháo

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật
1	Làm sạch bên ngoài thùng nhiên liệu.	Dùng bơm nước có áp suất cao phun nước rửa sạch các cặn bẩn và nước.
2	Xả hết nhiên liệu trong thùng chứa	Dùng can chứa nhiên liệu, để đúng nơi qui định, đảm bảo an toàn cháy nổ.
	Tháo đường ống dẫn xăng từ thùng xăng đến bầu lọc và bơm xăng.	Tháo đúng yêu cầu kỹ thuật.
4	Tháo thùng xăng ra khỏi xe.	Không được để rơi.

5	<p>Tháo rời các bộ phận lắp trên thùng nhiên liệu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tháo nắp đậy thùng xăng, ống thông hơi.</li> <li>- Tháo bộ phận báo mức nhiên liệu.</li> <li>- Xúc rửa sạch thùng xăng.</li> </ul>	* Chú ý: Không làm hỏng đầu cắm điện.
6	Kiểm tra các bộ phận chi tiết.	

### 3.1.2 Quy trình lắp thùng nhiên liệu.

<i>TT</i>	<i>Nội dung</i>	<i>Yêu cầu kỹ thuật</i>
1	Làm sạch bên ngoài thùng nhiên liệu.	Dùng bơm nước có áp suất cao phun nước rửa sạch các cặn bẩn và nước.
2	<p>Lắp các bộ phận lắp trên thùng nhiên liệu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lắp bộ phận báo mức nhiên liệu.</li> <li>- Lắp nắp đậy thùng xăng, ống thông hơi.</li> </ul>	* Chú ý: Không làm hỏng đầu cắm
3	Lắp thùng xăng lên xe.	
4	Lắp đường ống dẫn xăng từ thùng xăng đến bầu lọc và bơm xăng.	Lắp đúng yêu cầu kỹ thuật.

### 3.2 Quy trình tháo, kiểm tra, lắp bầu lọc xăng.

#### 3.2.1 Quy trình tháo kiểm tra.

<i>TT</i>	<i>Nội dung</i>	<i>Yêu cầu kỹ thuật</i>
1	Làm sạch bên ngoài bầu lọc xăng.	Dùng bơm nước có áp suất cao phun nước rửa sạch các cặn bẩn và nước.
2	Tháo các đường ống dẫn xăng.	
3	Dùng tay vặn ốc khoá bầu lọc tinh hoặc dùng clê tháo trực bầu lọc thô để tháo rời	Cần tháo đúng yêu cầu kỹ thuật.



	nắp ra khỏi than bầu lọc.	
4	Tháo lõi lọc, lò xo.	* Chú ý: Bầu lọc tinh có lõi lọc bằng gốm phải cẩn thận vì gốm dễ vỡ.
5	Rửa sạch các chi tiết của bầu lọc.	Dùng xăng sạch hoặc dầu hỏa để rửa lõi lọc, sắp xếp đúng nơi qui định.

### 3.2.2 Quy trình lắp bầu lọc xăng

<i>TT</i>	<i>Nội dung</i>	<i>Yêu cầu kỹ thuật</i>
1	Rửa sạch các chi tiết của bầu lọc.	Dùng xăng sạch hoặc dầu hỏa để rửa lõi lọc, sắp xếp đúng nơi qui định.
2	Lắp lõi lọc, lò xo.	* Chú ý: Bầu lọc tinh có lõi lọc bằng gốm phải cẩn thận vì gốm dễ vỡ.
3	Dùng tay vặn ốc khoá bầu lọc tinh hoặc dùng clê lắp trực bầu lọc thô để lắp vào nắp và thân bầu lọc.	Cần lắp đúng yêu cầu kỹ thuật.
4	Lắp các đường ống dẫn xăng.	Cần lắp đúng yêu cầu kỹ thuật.

### 3.3 Quy trình tháo, kiểm tra, lắp bầu lọc không khí.

#### 3.3.1 Quy trình tháo, kiểm tra bầu lọc không khí

<i>TT</i>	<i>Nội dung</i>	<i>Yêu cầu kỹ thuật</i>
1	Làm sạch bên ngoài bầu lọc không khí.	Dùng bơm nước có áp suất cao phun nước rửa sạch các cặn bẩn và nước.
2	Tháo các đường ống dẫn thu hồi hơi xăng.	Cần tháo đúng yêu cầu kỹ thuật.
3	Tháo đai ốc tai hồng và bầu lọc không khí ra khỏi họng bộ chế hoà khí.	
4	Tháo rời phần nắp của bầu lọc không khí ra khỏi thân.	

5	Tháo lõi lọc.	* Chú ý: Không làm biến dạng lõi lọc.  Đổ hết dầu bản ở đáy bầu lọc rồi dung dầu hoả rửa sạch, thay dầu nhờn mới vào đúng mức dầu tiêu chuẩn.
6	Rửa sạch các chi tiết của bầu lọc không khí.	Dùng xăng sạch hoặc dầu hoả để rửa lõi lọc, sắp xếp đúng nơi qui định.

### 3.3.2 Quy trình lắp bầu lọc không khí.

<i>TT</i>	<i>Nội dung</i>	<i>Yêu cầu kỹ thuật</i>
1	Rửa sạch các chi tiết của bầu lọc không khí.	Dùng xăng sạch hoặc dầu hoả để rửa lõi lọc, sắp xếp đúng nơi qui định.
2	Lắp lõi lọc.	Đúng yêu cầu kỹ thuật.
3	Lắp phần nắp của bầu lọc không khí vào thân.	Đúng yêu cầu kỹ thuật.
4	Lắp đai ốc tai hồng vào bầu lọc không khí.	Đúng yêu cầu kỹ thuật.
5	Lắp các đường ống dẫn thu hồi hơi xăng.	Cần lắp đúng yêu cầu kỹ thuật.
6	Rửa sạch các chi tiết của bầu lọc không khí.	Dùng xăng sạch hoặc dầu hoả để rửa lõi lọc, sắp xếp đúng nơi qui định.

### 3.4 Quy trình tháo, kiểm tra, lắp, bảo dưỡng đường ống dẫn nhiên liệu.

#### 3.4.1 Quy trình tháo đường ống dẫn nhiên liệu.

<i>TT</i>	<i>Nội dung</i>	<i>Yêu cầu kỹ thuật</i>
1	Tháo các đường ống dẫn xăng từ thùng xăng đến bầu lọc và bơm xăng, từ bơm xăng đến bộ chế hoà	Chọn đúng clê dẹt để tháo các đường ống dẫn.

	khí.	
2	Kiểm tra các vết nứt chờn ren hỏng đầu loe của các ống dẫn.	Phân loại để sửa chữa hay thay thế.

### 3.4.2 Quy trình lắp đường ống dẫn nhiên liệu

Sau khi đã sửa chữa và thay thế các chi tiết hư hỏng ta tiến hành lắp và quy trình lắp ngược lại với qui trình tháo.

## 3.5 Quy trình tháo, lắp, bảo dưỡng ống nạp

### 3.5.1 Quy trình tháo ống nạp

<i>TT</i>	<i>Nội dung</i>	<i>Yêu cầu kỹ thuật</i>
1	Làm sạch bên ngoài ống nạp.	
2	Tháo các bộ phận liên quan (bầu lọc không khí và bộ chế hoà khí)	Tháo đúng yêu cầu kỹ thuật.
3	Tháo các đai ốc bắt ống nạp.	Dùng tuýp hoặc clê tròn Nới đều các đai ốc.
4	Tháo ống nạp và đệm làm kín.	Không làm rách đệm.
5	Làm sạch và kiểm tra ống nạp và đệm làm kín.	

### 3.5.2 Quy trình lắp đường ống dẫn nhiên liệu

Sau khi đã sửa chữa và thay thế các chi tiết hư hỏng ta tiến hành lắp và quy trình lắp ngược lại với qui trình tháo.

## 3.6 Quy trình tháo, lắp, bảo dưỡng ống xả và bình tiêu âm

### 3.6.1. Quy trình tháo đường ống xả và bình tiêu âm

<i>TT</i>	<i>Nội dung</i>	<i>Yêu cầu kỹ thuật</i>
1	Làm sạch bên ngoài ống xả và bình tiêu âm.	
2	Tháo các bộ phận liên quan .	Tháo đúng yêu cầu kỹ thuật.
3	Tháo bình tiêu âm và bộ xúc tác hoá khử.	Động cơ lắp ống xả và bình tiêu âm kép tháo cả hai bên.

4	Tháo đường ống xả nối với ống góp khí xả.	Dùng tuýp hoặc clê tròn. Không làm rách đệm.
5	Tháo các đai ốc bắt ống góp khí xả.	Nói đều các đai ốc.
6	Tháo ống góp khí xả và đệm kín.	Không làm rách đệm.
7	Làm sạch và kiểm tra ống xả và đệm làm kín.	

### 3.6.2 Quy trình lắp đường ống dẫn nhiên liệu

Sau khi đã sửa chữa và thay thế các chi tiết hư hỏng ta tiến hành lắp và quy trình lắp ngược lại với qui trình tháo.

## 3.7 Quy trình tháo lắp, bảo dưỡng bơm xăng bằng cơ khí

### 3.7.1 Trình tự tháo

#### a. Tháo từ trên xe xuống

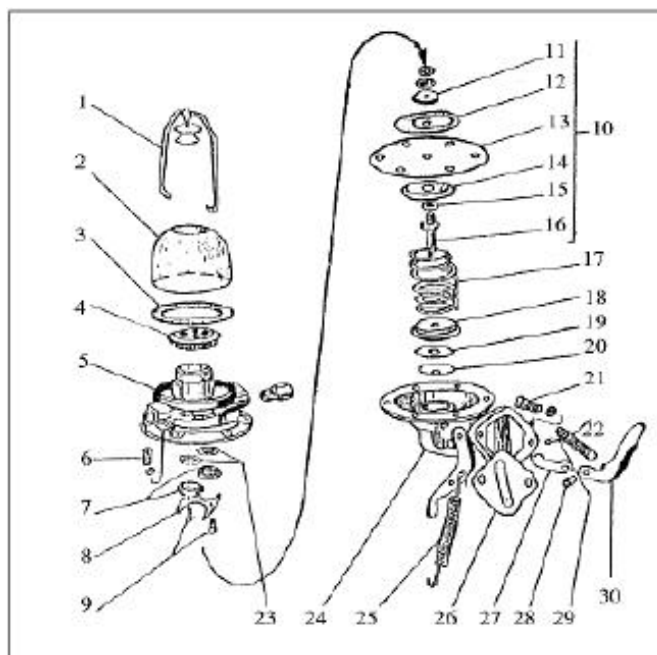
Đóng khoá xăng từ thùng xăng đến bơm xăng lại.

Tháo tất cả các ống dẫn nhiên liệu nạp và xả ra khỏi bơm xăng (dung kìm tháo kẹp hoặc dùng tuốc nơ vít tháo vít).

Dùng clê đầu tròn hoặc dùng tuýp tháo hai bulông bắt cố định bơm xăng vào thân động cơ ra. Sau đó dùng tay rút nhẹ bơm xăng và đưa xuống giá sửa chữa.

Chú ý: Tránh làm hư hỏng đệm cách nhiệt giữa bơm xăng và thân động cơ.

#### b. Tháo rời bơm xăng



**Hình 2.2. Các chi tiết của bơm xăng**

1. Kẹp giữ cốc xăng; 2.Cốc xăng;3. Đệm lót;4. Lưới lọc;5. Nắp bơm xăng; 6. ốc vít bắt chặt nắp bơm;7. Van xăng;8. Phiến tỳ van xăng; 9. ốc vít cố định phiến tỳ;10. Cụm màng bơm; 11.Vòng đệm màng bơm;12.Tấm bảo vệ phía trên; 13. Màng bơm; 14.Tấm bảo vệ phía dưới;15. Vòng đệm; 16. Trụ bơm; 17. Lò xo; 18. Bộ đỡ lò xo;19. Phốt dầu trụ bơm;20. Vòng đệm phốt dầu; 21. Bulông bắt bơm vào thân động cơ; 22. Lò xo cần bơm; 23. Tấm đệm van xăng; 24. Thân bơm; 25. Lò xo cần bơm tay; 26. Đệm lót;27.Thanh truyền cần bơm; 28. Bạc chốt cần bơm; 29. Chốt cần bơm; 30. Cần Bơm.

**\* Qui trình tháo rời bơm xăng**

TT	Nội dung công việc	Dụng cụ	Yêu cầu kỹ thuật
1	Vệ sinh sạch sẽ phía ngoài của bơm xăng..	Dùng chổi mềm và xăng.	
2	Nới lỏng đai ốc kẹp cốc xăng ra sau đó lấy cốc xăng, lưới lọc và đệm lót ra ngoài.	Dùng tay.	Tránh làm vỡ cốc xăng, móp bẹp, rách lưới lọc và đệm lót.
3	Tháo các nắp vít bắt chặt nắp bơm với thân bơm (vỏ bơm) để tách thân và nắp ra, rồi đưa nắp bơm ra	Clê đầu tròn hoặc tuốc nơ vít.	Cần đánh dấu vị trí lắp ghép giữa nắp bơm và thân bơm

	ngoài.		cùng màng bơm trước khi tháo rời chúng. Tránh làm rách màng bơm.
4	Tháo các vít bắt cố định phiến tỳ của các van xăng vào, ra, rồi dùng kẹp gấp các van xăng vào và van xăng ra cùng với tấm đệm của các van xăng ra ngoài.	Dùng Tuốc nơ vít và kẹp (kim nhọn)	Với các loại bơm xăng dùng trên xe Zin 150 thì dùng kim nhọn tháo nút các van ra sau đó mới lấy các van cùng lò xo, tấm đệm ra ngoài, tránh làm cong vênh van xăng và rách tấm đệm.
5	Ép cụm màng bơm và trụ bơm xuống phía dưới, quay một góc $15^{\circ}$ - $20^{\circ}$ theo ngược chiều kim đồng hồ và lấy cả cụm màng bơm, trụ bơm ra sau đó lấy lò xo, phốt dầu trụ bơm và vòng đệm phốt dầu ngoài.	Dùng tay	Tránh làm nứt, rách màng bơm và các phốt dầu.
6	Ép lò xo cần bơm máy lại và lấy nó ra.	Dùng kim	Tránh làm gãy, xoắn lò xo
7	Tháo chốt cần bơm máy ra sau đó rút cần bơm máy ra.	Dùng ê tô và đột phù hợp, búa	Tránh làm cong chốt cần bơm và hỏng lỗ chốt.
8	Tháo chốt cần bơm tay rồi lấy cần bơm tay cùng bánh lệch tâm ra.	Dùng đột phù hợp	
9	Rửa sạch và dùng khí nén thổi khô tất cả các chi tiết.	Dùng xăng	Kiểm tra xem lỗ thoát xăng ở thân bơm có bị tắc không, nếu bị tắc cần phải thông ra  rồi rửa sạch, đồng thời tránh nhầm lẫn, mất mát

			các chi tiết.
--	--	--	---------------

### 3.7.2 Trình tự lắp bơm xăng

Sau khi tháo rời bơm xăng để kiểm tra, sửa chữa, việc lắp bơm vào tiến hành ngược lại với qui trình tháo.

Nhưng khi lắp có một số điều cần chú ý sau:

Không được lắp sai chiều van xăng vào và ra.

Dùng tay ấn cần bơm xuống dưới cùng để cho màng bơm ở phía trên nằm đúng dấu đã đánh, sau đó mới vặn chặt đồng đều và chéo góc của các vít bắt chặt nắp bơm và thân bơm.

Khi lắp cốc xăng, dùng lực của một tay để vặn chặt đai ốc của kẹp giữ cốc xăng, không được dùng kim để vặn.

Lắp bơm xăng trở lại động cơ cần phải lắp đệm cách nhiệt có chiều dày phù hợp để cần bơm xăng không ép vào bánh lệch tâm trục cam gây nhanh mòn đầu cần bơm.

Nếu cần bơm đã hàn lại thì khi lắp nên quay trục khuỷu để cho phần cao nhất của bánh lệch tâm hướng ra phía ngoài, sau đó mới đặt cần bơm vào, dùng tay đẩy bơm xem thân bơm có tiếp xúc khít với thân động cơ không, nếu không thì tăng chiều dày đệm lên.

## 3.8 Quy trình tháo lắp, bảo dưỡng bơm xăng bằng điện

### 3.8.1 Trình tự tháo

Làm sạch bên ngoài bơm.

Dùng xăng và dẻ lau rửa sạch bơm và lau khô

Tháo các dây dẫn điện và cọc nối dây. Chú ý không làm đứt, hở các đầu dây, hỏng đệm cách điện.

Tháo nắp bơm, dùng tuốc nơ vít nói đều đôi xứng các vít bắt giữ nắp bơm với vỏ bơm. Cần thận không làm rách màng bơm.

Tháo cụm màng bơm, lò xo, thanh đẩy, cặp má vít ra khỏi thân bơm.

Tháo rời cụm màng bơm, chú ý không làm rách màng bơm

Tháo các van hút, van đẩy ra khỏi nắp bơm, tránh không làm hư hỏng các chi tiết của van

Rửa sạch các chi tiết để đúng nơi quy định.

Dùng xăng sạch, khay đựng, dẻ lau.

### 3.8.2 Trình tự lắp (Ngược với quy trình tháo)

Sau khi đã bảo dưỡng, sửa chữa các chi tiết hư hỏng của bơm)

Lắp đúng yêu cầu kỹ thuật không lắp ngược chiều van hút, van đẩy.

Lắp nắp bơm đúng vị trí.

Lắp đầy đủ đệm cách điện ở cọc nối dây và nối dây dẫn điện.

Vặn chặt các vít cố định nắp bơm với vỏ bơm (vặn đều và đối xứng)

Tránh làm chèn hỏng ren các vít khi lắp.

#### **4. Tháo lắp hệ thống nhiên liệu xăng.**

##### **4.1 Tháo các bộ phận ra khỏi động cơ.**

Làm sạch bên ngoài các bộ phận trong hệ thống nhiên liệu xăng.

Dùng bơm nước có áp suất cao rửa sạch bên ngoài các bộ phận, dùng khí nén thổi sạch cặn bẩn và nước.

##### **4.1.1 Tháo thùng xăng.**

Xả hết xăng trong thùng chứa nhiên liệu.

Tháo các đường ống dẫn xăng.

Tháo thùng xăng. Chú ý đảm bảo an toàn.

##### **4.1.2 Tháo bình lọc xăng.**

Tháo các đường dẫn nhiên liệu từ thùng xăng đến bầu lọc, từ bầu lọc đến bơm xăng.

Tháo bình lọc xăng ra ngoài.

##### **4.1.3 Tháo bơm xăng.**

Tháo các đường ống dẫn xăng.

Tháo bu lông bắt giữ bơm xăng với thân máy, nói đều hai bu lông (quay cam lệch tâm về vị trí thấp để tháo)

Tháo bơm xăng ra khỏi động cơ.

##### **4.1.4 Tháo bộ chế hòa khí.**

Tháo ống thông gió hộp trục khuỷu.

Tháo bầu lọc không khí.

Tháo đường ống dẫn xăng nối từ bơm xăng đến bộ chế hòa khí.

Tháo các bu lông bắt chặt bộ chế hòa khí với ống nạp.

##### **4.1.5 Tháo cụm ống xả và ống giảm thanh.**

Tháo các bu lông bắt giữ ống xả và ống giảm thanh, tháo cả cụm ra ngoài.

Tháo ống góp khí xả và đệm kín.



\* Chú ý nói đều các bu lông, không làm hỏng đệm kín

## **4.2 Làm sạch, nhận dạng và kiểm tra bên ngoài các bộ phận.**

### **4.2.1 Làm sạch, nhận dạng và kiểm tra bên ngoài thùng xăng.**

Làm sạch bên ngoài thùng xăng dùng nước có áp suất cao để rửa

Kiểm tra thùng xăng bị nứt, thủng, móp méo.

Rửa sạch nắp đậy thùng xăng, dùng dầu hỏa để rửa, dùng khí nén thổi khô.

### **4.2.2 Làm sạch, kiểm tra bên ngoài bình lọc xăng**

Kiểm tra đệm làm kín không bị hở, ren đầu nối ống dẫn và ren ốc bắt giữ cốc lọc không bị chèn.

Dùng tay vặn vừa chặt ốc bắt giữ cốc lọc xăng.

Kiểm tra bên ngoài bầu lọc bị nứt, hở phải khắc phục hư hỏng.

### **4.2.3 Làm sạch, nhận dạng và kiểm tra bên ngoài bơm xăng**

Dùng dầu hỏa rửa sạch bên ngoài bơm xăng, dùng giẻ lau khô.

Kiểm tra bên ngoài bơm xăng: Kiểm tra nắp, vỏ bơm bị nứt, hở...

Kiểm tra xiết chặt lại các vít: Bắt chặt phần nắp với phần thân, phần than với đế của bơm xăng. (xiết đều, đối xứng các vít).

### **4.2.4 Làm sạch, kiểm tra bên ngoài bầu lọc không khí**

Dùng nước có áp suất cao để rửa sạch bên ngoài bầu lọc không khí.

Kiểm tra bên ngoài bầu lọc: kiểm tra bầu lọc bị móp méo, hở phải khắc phục.

Kiểm tra xiết chặt lại ốc tai hồng bắt chặt nắp và thân bầu lọc không khí.

Vặn chặt đai kẹp các đầu ống nối tránh bị hở.

### **4.2.5 Làm sạch bên ngoài bộ chế hòa khí**

Dùng dầu hỏa rửa sạch bên ngoài bộ chế hòa khí

Kiểm tra bên ngoài bộ chế hòa khí: Kiểm tra các phần lắp ghép của bộ chế hòa khí phần nắp và phần thân, phần thân với đế nứt, hở phải khắc phục.

Kiểm tra xiết chặt lại các vít bắt chặt phần nắp với phần thân, phần than với phần đế của bộ chế hòa khí (chú ý xiết đều đối xứng các vít).

Kiểm tra sự chèn, hỏng ren của đầu nối ống để tránh rò rỉ xăng.

Kiểm tra đệm làm kín giữa bộ chế hòa khí và ống nạp nếu bị rách hỏng phải thay mới.

### **4.2.6 Làm sạch bên ngoài cụm ống xả và bình tiêu âm**

Làm sạch muội than, bụi bẩn bám trong ống xả và ống tiêu âm.

Kiểm tra bên ngoài ống tiêu âm bị nứt thủng móp méo phải sửa chữa.

Kiểm tra đệm làm kín của ống xả nếu hỏng phải thay.

### **4.3 Lắp các bộ phận lên động cơ**

Các bộ phận của hệ thống nhiên liệu sau khi đã làm sạch kiểm tra bên ngoài, tiến hành lắp lên động cơ.

#### **4.3.1 Lắp thùng xăng lên ô tô**

Xiết chặt các bu lông bắt chặt thùng xăng.

Bắt chặt các đường ống dẫn xăng vào thùng.

#### **4.3.2 Lắp bình lọc xăng**

Lắp bình lọc lên động cơ, xiết chặt bu lông.

Nối đường ống dẫn xăng từ thùng đến bình lọc.

#### **4.3.3 Lắp bơm xăng vào động cơ**

Xiết chặt hai bu lông bắt chặt bơm xăng với thân máy (chú ý lắp đệm giữa đế bơm với thân máy đúng chiều dày quy định).

Lắp đường ống dẫn xăng từ bình lọc đến bơm và từ bơm lên bộ chế hòa khí.

#### **4.3.4 Lắp bộ chế hòa khí lên động cơ**

Lắp đệm làm kín và bộ chế hòa khí lên ống nạp xiết chặt các đai ốc.

Lắp bình lọc không khí lên bộ chế hòa khí xiết chặt đai ốc tai hồng và bắt các đường ống dẫn.

Lắp và xiết chặt đường ống dẫn xăng từ bơm xăng đến bộ chế hòa khí (dùng tay vặn vào khớp ren, sau đó mới dùng cờ lê dẹt xiết chặt để tránh chèn, hỏng ren).

#### **4.3.5 Lắp cụm ống xả, ống tiêu âm**

Lắp đệm và ống góp khí xả. Xiết chặt các đai ốc đều, đối xứng.

Lắp ống xả, bắt chặt ống xả với ống góp khí xả, lắp bình tiêu âm vào ống xả.

Đổ xăng vào thùng, dùng tay bơm xăng lên bộ chế hòa khí, kiểm tra xiết chặt lại toàn bộ hệ thống, tránh để rò rỉ xăng.

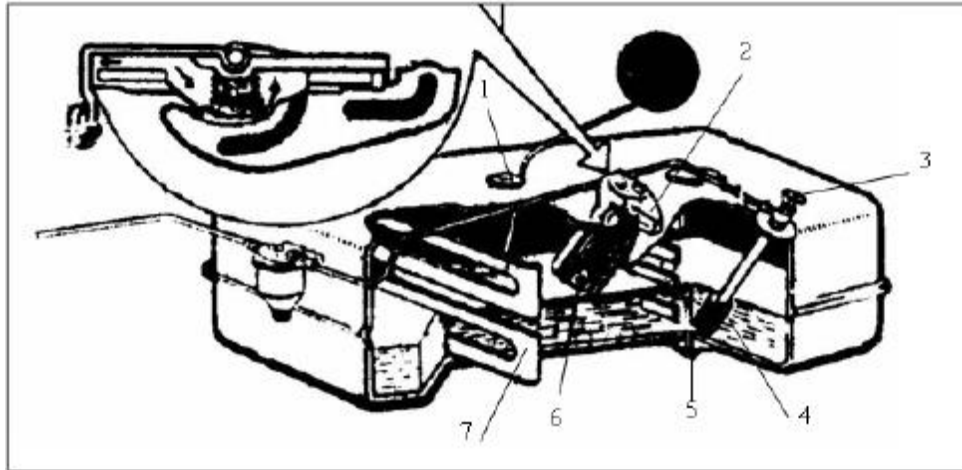
## **5. Nhận dạng các bộ phận và chi tiết.**

### **5.1 Thùng nhiên liệu.**

#### **5.1.1 Nhiệm vụ, yêu cầu**

##### *a. Nhiệm vụ*

Thùng nhiên liệu có nhiệm vụ chứa nhiên liệu để cung cấp cho động cơ hoạt động.



**Hình 1.3. Thùng nhiên liệu**

1. Cảm biến mức nhiên liệu; 2. Nắp đậy cổ đổ nhiên liệu; 3. Khoá thùng nhiên liệu; 4. Đầu lọc; 5. Ốc xả; 6. Ống lọc; 7. Vách ngăn.

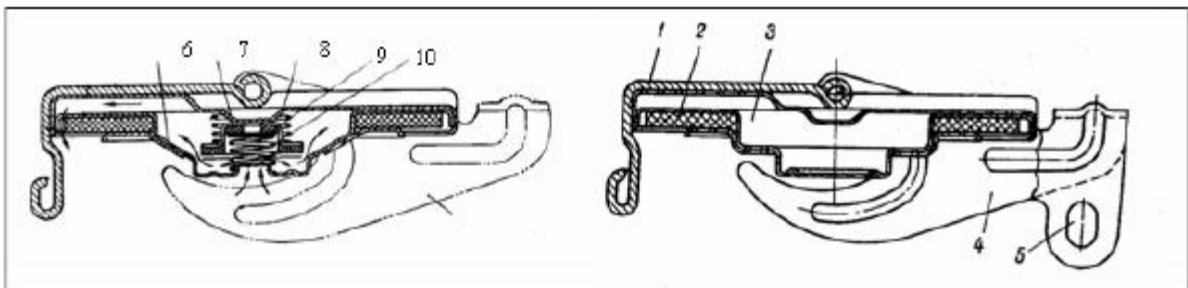
**b. Yêu cầu**

Cấu tạo đơn giản, ít hư hỏng, lắp đặt dễ dàng.

Thùng nhiên liệu phải có kết cấu chắc chắn, dễ bố trí và tùy theo điều kiện hoạt động có dung tích phù hợp với từng loại ô tô cụ thể (Thông thường: Ô tô vận tải là 300 km; ô tô du lịch là 500 km ).

**5.1.2 Cấu tạo (Hình 1.3)**

Tùy từng loại ô tô, có thể dùng một hoặc hai thùng nhiên liệu. Thùng nhiên liệu dạng hình hộp chữ nhật, có các gân gờ tăng cứng, gồm hai nửa dập bằng thép dày từ (0,8 - 1,5) mm hàn lại với nhau. Mặt trong được phủ lớp kẽm hoặc sơn để chống ôxy hoá, có các vách ngăn để dập dao động sóng của nhiên liệu khi ô tô hoạt động trên đường. Miệng để đổ nhiên liệu trong có lưới lọc và được đậy kín bằng nắp, nắp lắp với cổ đổ nhiên liệu bằng khớp bản lề và có lẫy cài, tai khoá để đóng chặt nắp, nắp có bố trí van thuận và van nghịch để thông áp cho thùng nhiên liệu (Cấu tạo và hoạt động được mô tả trong hình 1.4).



**Hình 1.4. Nắp thùng nhiên liệu**

1. Lẫy còi; 2. Đệm làm kín; 3. Cụm van thông áp; 4. Tai khoá; 5. Chốt bản lề; 6. Đế van thuận; 7. Đế van nghịch; 8. Lò xo van thuận; 9. Tán van nghịch; 10. Lò xo van nghịch.

Đầu ống dẫn nhiên liệu đặt trong thùng có bộ phận lọc, bên ngoài có khoá. Bộ phận cảm biến mức nhiên liệu có phao đặt trong thùng, dây dẫn đấu với nguồn điện và đồng hồ báo mức nhiên liệu trong thùng.

## 5.2 Ống dẫn xăng

Thường làm bằng đồng đỏ, đồng thau hoặc thép có lớp mạ, đôi khi còn dùng thép hai lớp. Đường kính trong của ống dẫn xăng phụ thuộc vào công suất của động cơ và bằng  $(6 \div 8)$  mm. Những đoạn ống bị cọ xát với chi tiết khác phải quấn sợi vải bảo vệ. Khi động cơ lắp trên hệ thống treo mềm thì ống nối từ thùng xăng dưới khung xe tới động cơ phải dùng ống mềm. Động cơ xe máy tất cả các ống dẫn xăng đều là các ống cao su chịu xăng (đường kính 6,5 mm), tiện lợi nhưng độ bền kém.

## 5.3 Bàu lọc.

### 5.3.1 Bàu lọc xăng

*a. Nhiệm vụ, yêu cầu, phân loại*

Nhiệm vụ:

Lọc sạch nước và tạp chất lẫn trong xăng trước khi đưa vào bộ CHK, hoặc ống chia (Hệ thống phun xăng) của hệ thống nhiên liệu.

*Yêu cầu.*

Lọc sạch tạp chất cơ học, nước lẫn trong nhiên liệu và đảm bảo lưu thông của nhiên liệu trong hệ thống

*Phân loại:*

Căn cứ vào mức độ lọc sạch của bàu lọc, bàu lọc xăng được chia làm hai loại: Bàu lọc thô và bàu lọc tinh.

+ *Bàu lọc thô.*

Bàu lọc thô là cấp lọc sơ bộ, để lọc sạch các tạp chất cơ học có kích thước lớn và nước có lẫn trong xăng trước khi vào bơm. Vì vậy bàu lọc thô được bố trí trước bơm xăng.

+ *Bàu lọc tinh:*

Bàu lọc tinh là cấp lọc tinh, lọc được các tạp chất có kích thước nhỏ hơn cấp lọc thô,

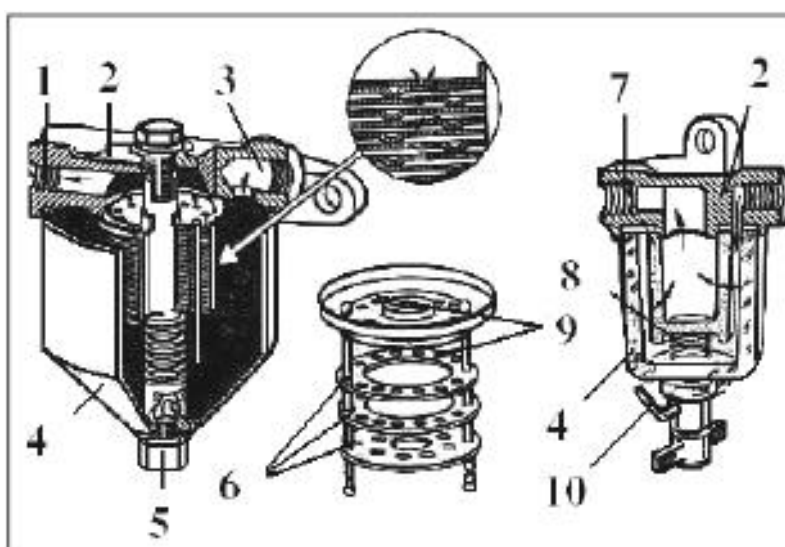
nên phần tử lọc của bầu lọc tinh có khe hở nhỏ, lực cản lớn. vì vậy bầu lọc tinh được bố trí phía sau bơm xăng.

Hầu hết bầu lọc có lõi lọc, cốc hứng cặn và nắp, lõi lọc có thể là lưới đan dày, lõi gồm tổ ong, hoặc cụm lọc. Cụm lọc gồm những tấm kim loại dát mỏng có dập các mấu cao 0,05m. Nhiên liệu có thể đi qua các tấm đó, các cặn bẩn được giữ lại rơi xuống đáy cốc.

Hiện nay có nhiều loại bầu lọc được thay định kỳ sau số km quy định.

*b. Cấu tạo, nguyên lý làm việc*

*\* Cấu tạo của bầu lọc thô:(Hình 1.5)*



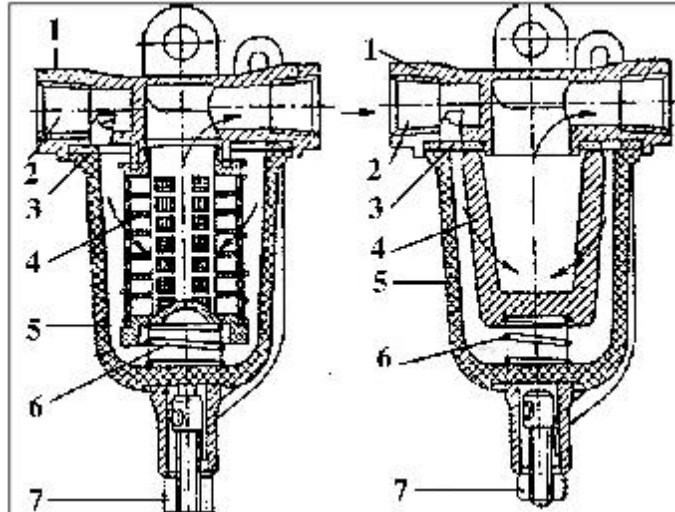
**Hình 1.5. Bầu lọc nhiên liệu**

*1. Lỗ ra; 2. Vỏ; 3. Lỗ vào; 4. Cốc; 5. Nút xả cặn; 6. Tấm lọc; 7. Lõi lọc; 8. Lò xo; 9. Nhiên liệu; 10. Quai bắt.*

*\* Nguyên lý làm việc của bầu lọc thô:*

Xăng từ thùng chứa được hút vào khu vực ngoài của phần tử lọc thông qua đường chứa xăng vào. ở đây các tạp chất cơ học có kích thước lớn sẽ lắng đọng xuống đáy của cốc hứng cặn còn các tạp chất cơ học có kích thước nhỏ hơn nhưng vượt quá 0,05mm thì bị giữ lại ở bên ngoài phần tử lọc hoặc giữa các tấm lọc. Xăng đã được lọc sẽ được đi qua các lõi lọc trên phần tử lọc và tấm đỡ đi ra ngoài lỗ xăng ra. Để cặn xuống dưới đáy phễu người ta sử dụng Bulông và lỗ khoan ngang phía dưới trụ đỡ của phần tử lọc.

*\* Cấu tạo của bầu lọc tinh:(Hình 1.6 )*



**Hình 1.6. Bầu lọc tinh**

1. Vỏ; 2. Đường vào; 3. Tấm ngăn; 4. Bộ phận lọc; 5. Cốc tháo; 6. Lò xo; 7. Vít; 8. Đường ra; a. Dạng lưới lọc; b. Dạng gôm.

Bầu lọc tinh gồm các chi tiết: Vỏ bầu lọc, ống lắng cặn, lõi lọc, lò xo và bầu lọc tinh được bắt chặt bằng êcu. Lõi lọc được làm bằng gôm hay lưới mịn cuộn thành ống. Phía dưới được làm hình côn đáy để chứa cặn bẩn và có nút xả cặn bẩn.

**\* Nguyên lý làm việc của bầu lọc tinh:**

Khi xăng được bơm vào bầu lọc với một áp suất nhất định, xăng sẽ thẩm thấu qua các phần tử lõi lọc để đi vào phía trong lõi lọc và vào đường ống xăng ra, tại đó các phần tử chất bẩn sẽ được giữ lại phía ngoài lõi lọc (lọc được các tạp chất rất nhỏ). Do kết cấu của lõi lọc mịn nên các tạp chất được giữ lại ở cốc lọc và lõi lọc.

**\* Bầu lọc toàn phần:**

Hiện nay trên ô tô thay chỉ vì sử dụng hai loại bầu lọc thô và tinh người ta sử dụng bầu lọc toàn phần chỉ do một bầu lọc đảm nhận. Loại bầu lọc này cũng giống như bầu lọc tinh, chỉ khác ở bầu lọc này lõi lọc được làm bằng giấy, ở phía dưới đáy của lõi lọc có một cốc để chứa cặn bẩn và nước. Khi nhiên liệu đi qua bầu lọc hầu hết tất cả các tạp chất cơ học và nước được giữ lại đảm bảo cho nhiên liệu vào chế hoà khí được lọc sạch.

**5.3.2 Bầu lọc không khí**

Bụi bẩn cùng không khí vào động cơ do không được lọc sạch sẽ gây ra các tác hại: Làm cho các bề mặt ma sát bị mài mòn nhanh chóng, hoặc có thể gây cản trở và tắc các gích lơ ở bộ CHK. Để tránh những tác hại trên thì không khí trước khi vào bộ CHK được lọc sạch bằng bầu lọc không khí.

*a. Nhiệm vụ, phân loại*

Nhiệm vụ:

Bầu lọc không khí có công dụng: Lọc sạch bụi bẩn lẫn trong không khí trước khi đưa vào bộ CHK.

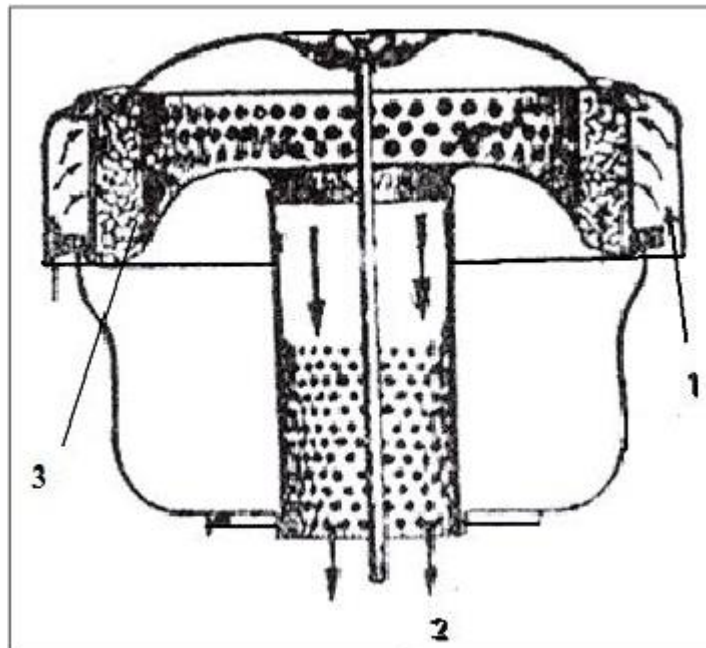
Phân loại:

Gồm có: bầu lọc khô, và bầu lọc ướt.

*b. Cấu tạo*

**\* Cấu tạo của bầu lọc khô:( Hình1.7)**

Lõi lọc khô có hai lần lọc. Lớp bên ngoài của lõi lọc làm bằng sợi tổng hợp, lớp bên trong có bìa cát tông xếp lượn sóng. Khi động cơ hoạt động không khí qua khe hở giữa nắp và thân sau đó đi qua lõi lọc không khí đổi hướng vào ống trung tâm vào họng của bộ chế hoà khí, bụi bẩn được lọc sạch.

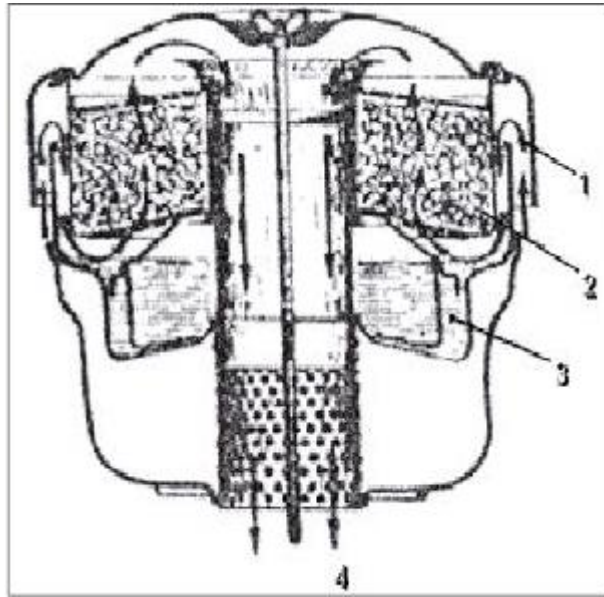


**Hình 1.7. Cấu tạo bầu lọc khô**

1.Không khí chưa lọc; 2. Không khí đã lọc; 3. Lõi lọc;

**\* Cấu tạo của bầu lọc ướt:( hình1.8)**

Gồm thân (vỏ), lõi lọc lắp chặt trong nắp lõi lọc được làm bằng sợi thép hoặc sợi nilon rồi đường kính sợi nhỏ khoảng (0,2 – 0,3)mm, đáy bình lọc có chứa dầu nhờn.



**Hình 1.8. Cấu tạo bầu lọc ướ**

*1. Không khí chưa lọc; 2. Lõi lọc; 3. Dầu nhờn; 4. không khí đã lọc;*

Khi động cơ hoạt động luồng không khí đi từ trên xuống theo khe hở giữa thân 1 và lõi lọc 2 tới đáy, gặp mặt thoáng của dầu, luồng không khí đổi hướng 180<sup>0</sup> lướt qua mặt dầu để vòng lên. Do quán tính các bụi lớn dính vào mặt dầu rồi lắng xuống đáy, còn không khí sạch tiếp tục đi lên qua lõi lọc.

Những bụi nhỏ nhẹ được lọc sạch đi vào đường ống nạp nạp vào xy lanh động cơ.

## **5.4 BỘ CHẾ HÒA KHÍ.**

### **5.4.1 Nhiệm vụ**

Dùng để hòa trộn xăng với không khí sạch theo một tỷ lệ nhất định, cung cấp cho các xilanh của động cơ theo thứ tự nổ.

Bộ chế hòa khí chuyên xăng từ thể lỏng sang thể hơi ( dễ cháy ) để cho phép động cơ chạy ít hao xăng nhất mà sinh ra công suất lớn nhất. Nó cung cấp nhiên liệu cho tất cả các xilanh của động cơ qua hệ thống nạp và nó có ảnh hưởng nhất tới đặc tính của động cơ.

Vì vậy, bộ chế hòa khí được thiết kế theo các đặc tính riêng mà động cơ yêu cầu ( cần chạy nhanh hay cần tải lớn...).

### **5.4.2 Yêu cầu của bộ chế hòa khí**

Xăng phải được lọc sạch nước và các tạp chất.

Không khí phải được lọc sạch.

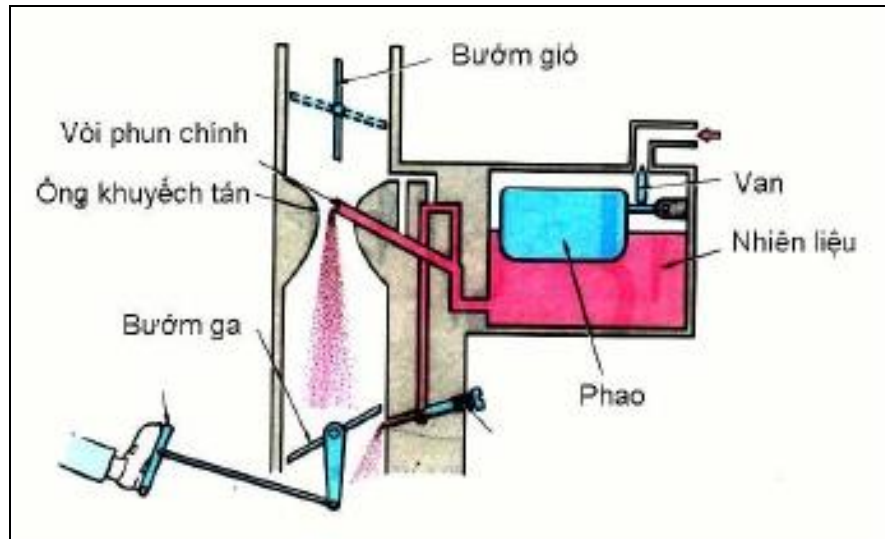
Tỷ lệ hỗn hợp phải phù hợp với chế độ làm việc của hệ thống phun chính.



Lượng hỗn hợp cung cấp cho các xilanh phải đồng đều.

### 5.4.3 Cấu tạo

Bộ chế hòa khí bao gồm : Vòi phun chính, gic lơ không khí, gic lơ nhiên liệu, ống khuếch tán, bướm ga, bướm gió.



Hình: Cấu tạo bộ CHK.

### 5.4.4 Nguyên tắc hoạt động

Ở quá trình nạp, không khí từ bên ngoài qua lọc gió đi vào ống khuếch tán. Lúc này tốc độ dòng khí tăng mạnh tạo độ chân không tại ngay ống khuếch tán. Độ chân không này hút nhiên liệu từ buồng phao ra khỏi vòi phun chính và hòa trộn với không khí tạo thành hòa khí cung cấp vào buồng đốt của động cơ theo đúng thứ tự làm việc.

Lượng không khí nạp vào động cơ được điều khiển bởi bướm ga và cánh bướm ga được điều khiển bởi bàn đạp ga do người lái xe điều khiển. Cánh bướm gió dùng để khởi động động cơ, khi động cơ hoạt động bình thường thì cánh bướm gió luôn mở tối đa.

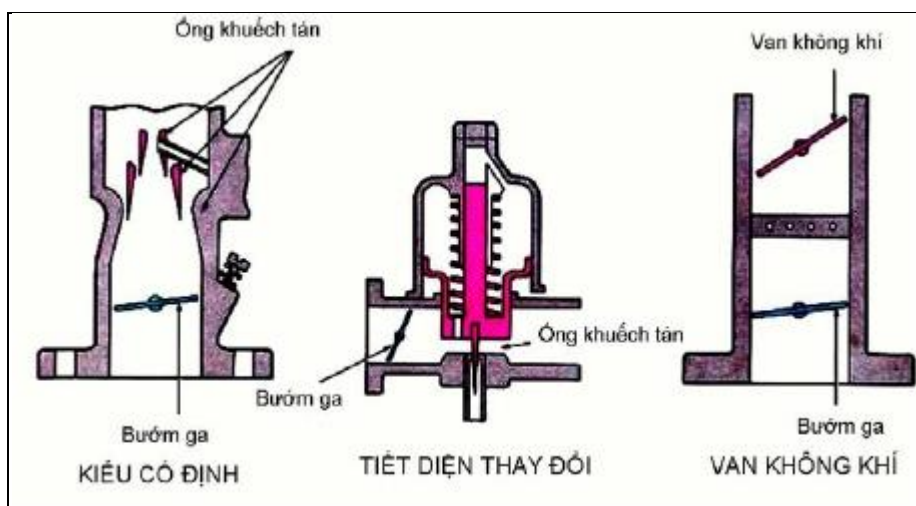
Ống khuếch tán : Có 3 kiểu ống khuếch tán.:

Kiểu ống khuếch tán cố định.

Kiểu ống khuếch tán có tiết diện thay đổi.

Kiểu dùng van không khí.

Trong ba kiểu ở trên, kiểu ống khuếch tán cố định được sử dụng phổ biến nhất. Kiểu thứ hai, bướm ga điều khiển lưu lượng không khí nạp và độ chân không tại ống khuếch tán điều khiển độ nâng của trụ ga, loại này có kết cấu phức tạp nên ít được sử dụng. Kiểu thứ ba thường gặp ở một số loại xe của hãng Toyota.



**Hình 3.2 :** Các kiểu ống khuếch tán.

## 5.5 Ống nạp, ống xả.

### 5.5.1 Nhiệm vụ, yêu cầu

#### a. Nhiệm vụ

Ống nạp có nhiệm vụ dẫn khí hỗn hợp từ bộ chế hoà khí vào các xy lanh động cơ.

Ống xả có nhiệm vụ dẫn khí xả từ động cơ ra ngoài không khí

Bình tiêu âm của ống xả có nhiệm vụ giảm áp suất khí xả để giảm bớt tiếng ồn của khí xả trước xả ra ngoài không khí

#### b. Yêu cầu

Yêu cầu đối với ống nạp phân phối hỗn hợp đến các xy lanh đồng đều, giảm sức cản đối với dòng khí hỗn hợp.

Yêu cầu đối với ống xả là giảm sức cản đối với dòng khí xả để thải sạch cháy ra ngoài.

Yêu cầu kỹ thuật của bình tiêu âm không tạo ra áp suất ngược trong hệ thống xả khí làm giảm công suất và nóng máy, khí thải dễ thoát và giảm âm êm nhẹ.

### 5.5.2 Cấu tạo ống nạp và ống xả

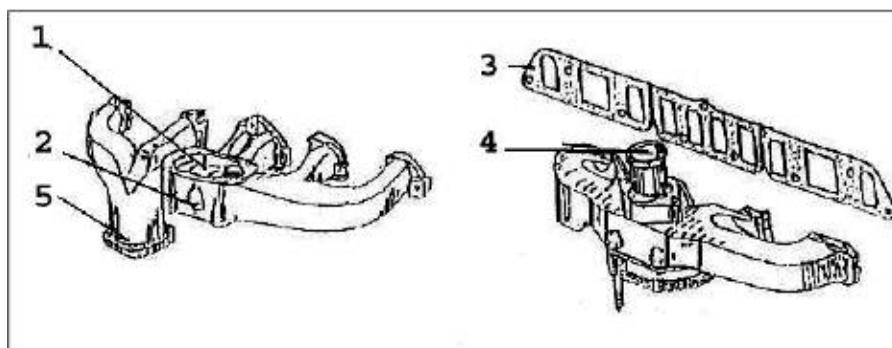
#### a. Cấu tạo ống nạp (Hình 1.9)

Ống nạp có thể được đúc liền thành một khối hoặc đúc rời bằng gang bắt chặt với thân máy. Nhánh chính của ống hút thông với đường hỗn hợp của chế hoà khí.

Trên động cơ xăng dùng bộ chế hoà khí thì ống nạp được sấy nóng bằng nhiệt của

nước nóng trong hệ thống làm mát bằng nước hoặc sấy nóng bằng khí xả để xả bốc hơi nhanh ngay trên đường nạp.

*b. Cấu tạo ống xả (Hình 1.9)*



**Hình 1.9. Ống xả - Ống hút**

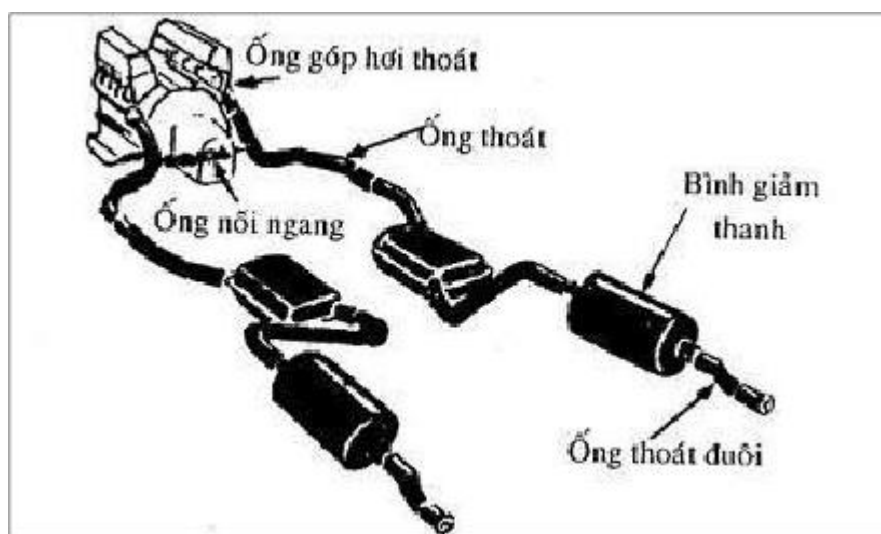
1. Van sấy; 2. Mũ ốc; 3. Tấm đệm; 4. Nhánh chính của ống hút; 5. Nhánh chính của ống xả.

Ống xả có thể được đúc liền thành một khối hoặc đúc rời bằng gang bắt chặt với thân máy. Nhánh chính của ống xả thông với đường giảm âm.

Ống xả thường có hình dạng khúc khuỷu bao quanh ống hút hoặc làm sát nhau để nhiệt lượng của khí xả có thể sấy nóng ống hút làm cho hỗn hợp khí được sấy nóng phần nào đó trước khi đưa vào xy lanh để cho hoà khí tốt hơn.

*c. Nhiệm vụ, yêu cầu, cấu tạo bình tiêu âm (Hình 1.10)*

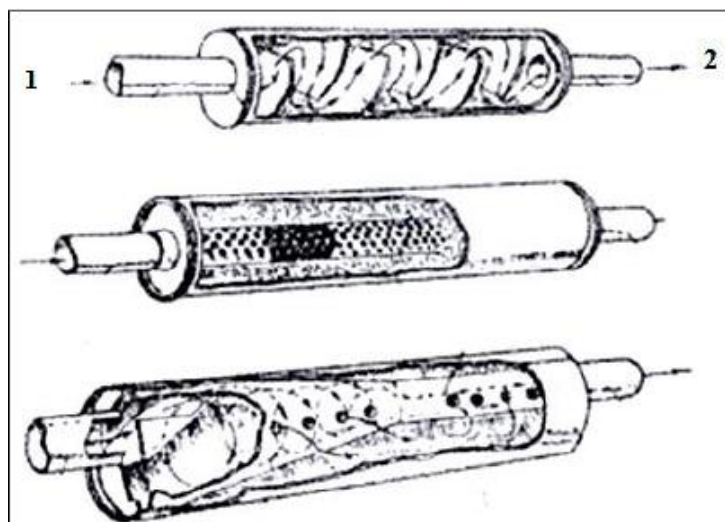
*Nhiệm vụ:* giảm áp suất khí xả để giảm bớt tiếng ồn của khí xả trước khi xả ra ngoài không khí.



**Hình 1.10. Đường ống xả và bình tiêu âm kép**

*Yêu cầu kỹ thuật của bình tiêu âm là: không tạo ra áp suất ngược trong hệ thống xả khí làm giảm công suất và nóng máy, khí thải dễ thoát và giảm âm êm nhẹ.*

Bình tiêu âm được đặt ở đầu ngoài của ống xả để giảm áp suất của khí xả (Hình 1.10).



**Hình 1.11. Cấu tạo bên trong bình tiêu âm**

Cho thấy kết cấu bên trong của bình tiêu âm. Bình tiêu âm có thể là một ống trụ hoặc một ống dẹt có ngăn vài vài vách ngang bên trong có một ống có nhiều lỗ ngang nối với đầu ống xả. Khí thải đi vào bình tiêu âm sẽ giãn nở ở trong bình, sau đó đi qua các lỗ nhỏ và đi qua nhiều ngăn trước khi thoát ra ngoài làm cho tốc độ của dòng khí thải giảm dần vì vậy giảm bớt được âm thanh của dòng khí thải.

## **5.6 Bộ phận xung gió, thu hồi xăng**

### **5.6.1 Nhiệm vụ**

Nhiệm vụ của bộ xung gió:

*Thông gió các te (bổ xung thêm gió), tránh không cho khí cháy làm hỏng dầu bôi trơn.*

*Làm giảm khí độc hại thải ra ngoài môi trường.*

*Thu hồi một phần xăng hoà khí lọt xuống các te, tiếp tục đưa vào buồng cháy.*

*Nhiệm vụ của hệ thống thu hồi xăng trong khí xả:*

*Làm giảm khí độc hại thải ra ngoài môi trường.*

*Thu hồi lượng xăng còn lại trong khí xả.*

*Tăng nhanh nhiệt độ động cơ khi khởi động trời lạnh.*

### **5.6.2 Yêu cầu**

*Bộ phận xung gió, thu hồi xăng tiết kiệm nhiên liệu, và giảm được khí độc hại xả ra môi trường.*

*Tháo, lắp, kiểm tra, bảo dưỡng dễ dàng, ít hư hỏng.*

### **5.6.3 Cấu tạo**

Khi động cơ hoạt động ở tốc độ thấp (bướm gió mở nhỏ), sức hút của động cơ ở kỳ nạp thấp (áp suất nhỏ). Khí cháy và hoà khí lọt xuống các te qua xéc măng, xy lanh cùng với gió qua nắp máy xuống các te (qua đĩa đẩy) làm mở van một chiều PVC và cung cấp đến ống nạp vào xy lanh tiếp tục đốt cháy.

Khi động cơ hoạt động ở tốc độ trung bình, độ chênh lệch áp suất qua van PVC nhỏ nên van chỉ mở một nửa để thông cho lượng khí cháy và gió ở các te vào xi lanh.

Khi động cơ hoạt động ở tốc độ cao (bướm ga mở lớn) hoặc tắt máy, độ chênh lệch áp suất qua van không còn, làm van đóng lại nhờ lò xo, ngăn không cho khí cháy và gió thông vào xi lanh hoặc sự hồi lửa từ ống nạp vào các te (nếu hở su páp nạp). lúc này khí cháy trong các te thông với nắp máy vào lại ống xả và xi lanh.

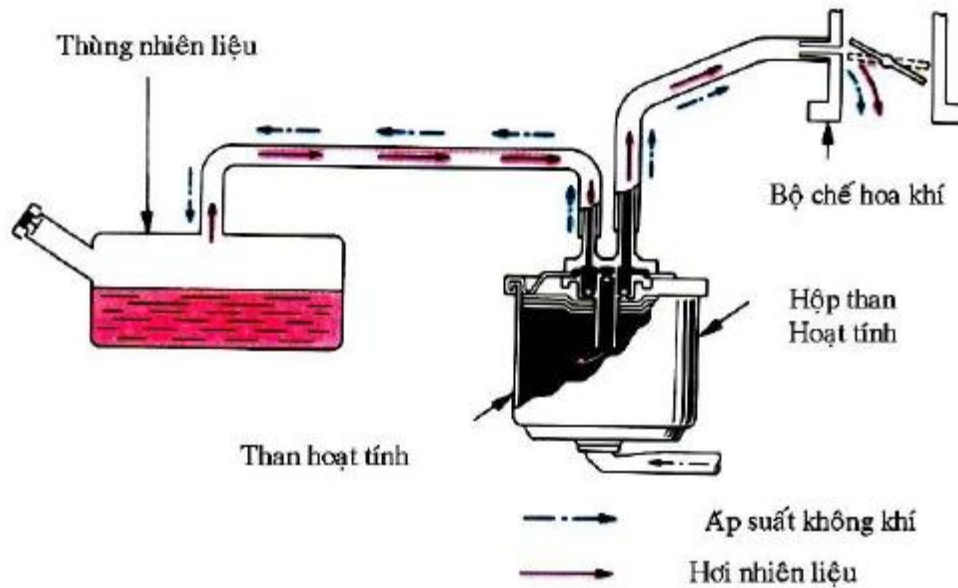
### **5.7 Bộ thu hơi nhiên liệu**

Để tránh hơi nhiên liệu từ thùng nhiên liệu và buồng phao bộ chế hòa khí bay ra bên ngoài môi trường, các ô tô ngày nay được trang bị hệ thống thu hồi hơi nhiên liệu. Phần chính là hộp than hoạt tính dùng để hấp thu hơi nhiên liệu, sau đó đưa lượng nhiên liệu này đến đường ống nạp để vào buồng đốt khi động cơ hoạt động. Điều này tránh được sự ô nhiễm môi trường và tiết kiệm nhiên liệu.

Vỏ hộp than hoạt tính thường được làm bằng cao su cứng, bên trong có chứa các hạt than dùng để hút hơi nhiên liệu. Hộp than hoạt tính có 3 đường ống :

Đường ống nối với thùng nhiên liệu : đường này cho phép hơi nhiên liệu có áp suất cao từ thùng nhiên liệu đến hộp than hoạt tính qua van một chiều ở giữa. Khi trong thùng nhiên liệu có độ chân không, van một chiều bên trái mở cho không khí và hơi nhiên liệu đi vào thùng nhiên liệu để cân bằng áp suất.

Đường ống thứ hai nối đến bộ chế hòa khí thông qua một van điện bố trí ở bên ngoài. Khi động cơ dừng, van mở cho phép hơi nhiên liệu từ buồng phao đến bộ thu hồi hơi nhiên liệu. Khi động cơ hoạt động van điện đóng.



**Hình 1.13**

Đường ống nối từ hộp than hoạt tính đến bộ chế hòa khí : Khi động cơ hoạt động ở tốc độ thấp, không có độ chân không truyền đến hộp than hoạt tính do đường ống nằm ở phía trên cánh bướm ga. Khi cánh bướm ga mở lớn hơn 100, dưới tác dụng của độ chân không, không khí từ bên ngoài đi qua lọc bố trí bên dưới của hộp than hoạt tính, lượng không khí đi vào sẽ cuốn hơi nhiên liệu qua van một chiều bên phải để đến đường ống nạp.

## **5.8 Bơm xăng**

### **5.8.1 Bơm xăng cơ khí**

#### ***a. Nhiệm vụ, yêu cầu bơm xăng cơ khí***

##### ***\* Nhiệm vụ***

Vận chuyển xăng từ thùng qua bộ phận lọc tới buồng phao của bộ chế hoà khí. Tự động điều chỉnh lượng cung cấp nhiên liệu tới bộ chế hoà khí.

##### ***\* Yêu cầu***

Cấu tạo đơn giản, ít hư hỏng, bảo dưỡng sửa chữa thay thế dễ dàng.

Năng suất bơm cao

#### ***b. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động***

##### ***\* Cấu tạo bơm xăng***

Cấu tạo của bơm gồm: Phần trên và phần dưới lắp vào với nhau bằng bu lông. Giữa phần trên và phần dưới có màng bơm là bộ phận làm việc chính của bơm.

Màng bơm là màng đàn hồi bằng vải cao su.

Phần dưới bơm (vỏ bơm) có các chi tiết truyền động cho màng là cần đẩy, lò xo bơm, cần bơm, đầu cần được bắt chặt vào giữa màng bơm, đầu còn lại có gờ lọt vào rãnh của một đầu cần bơm, cần bơm xoay quanh một trục nhỏ bắt ở vỏ bơm, một đầu cần bơm có đế, nhờ lò xo hồi vị để tiếp xúc với bánh lệch tâm.

1. Van xả vào.

2. Màng bơm.

3. Nắp bơm.

4. Đĩa màng.

5. Cần bơm tay.

6. Lò xo hồi.

7. Cần bơm.

8. Trục bơm.

9. Đòn dẫn hướng.

10. Lò xo.

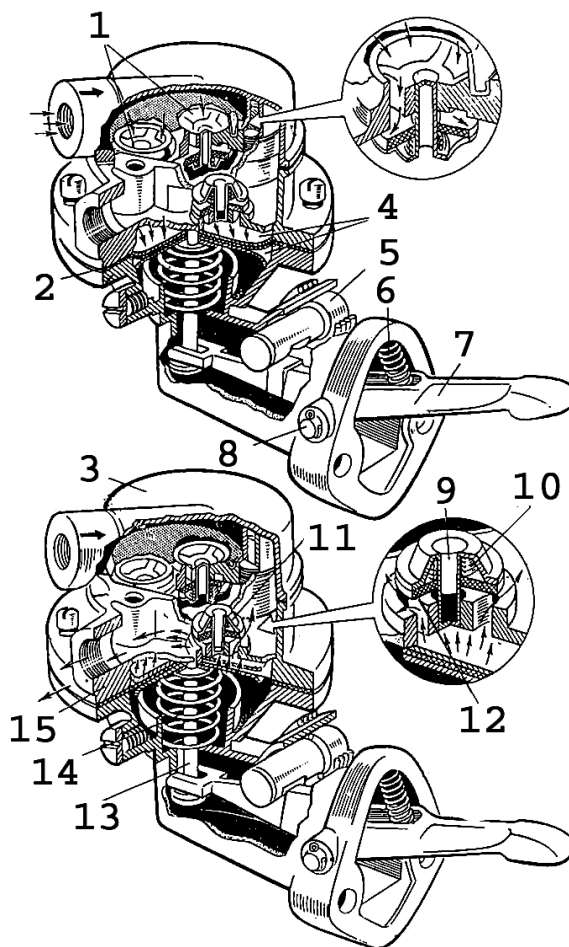
11. Van xả ra.

12. Đệm cao su.

13. Cần đẩy.

14. Lò xo màng bơm.

15. Thân bơm.



**Hình 1.14. Bơm xả cơ khí kiểu màng**

Phía dưới màng có lò xo bơm, thân có mặt bích để bắt bơm vào động cơ, có cần bơm tay dùng khi bơm bằng tay.

Phần trên bơm gồm có thân bơm và nắp bơm, van nạp và van đẩy, phần trên tạo thành hai ngăn, ngăn hút và ngăn đẩy, ngăn hút có van hút còn ngăn đẩy có van đẩy, hai van có cấu tạo giống nhau. Cấu tạo van gồm thân van hình tám tròn, trục van và lò xo van, trục van ép chặt với lỗ thân bơm, lò xo ép chặt than van đóng kín các lỗ thoát nhiên liệu.

Phần nắp có đường nhiên liệu vào và đường nhiên liệu ra.

### **\* Nguyên lý hoạt động**

Khi phần cao của vòng tròn lệch tâm tác động vào cần bơm làm cho màng bơm đi xuống, thể tích phía trên của màng bơm tăng, áp suất giảm, van hút mở, van đẩy đóng, xăng được hút vào bơm.

Khi phần cao của vòng tròn lệch tâm không tác động vào cần bơm, lò xo đẩy màng bơm đi lên làm cho thể tích phía trên màng bơm giảm, áp suất tăng, van hút đóng, van đẩy mở, xăng được đẩy lên buồng phao của bộ chế hoà khí.

Khi xăng trong buồng phao đầy áp suất trên màng bơm tăng lên thắng sức căng lò xo bơm làm màng bơm đứng yên, bơm tạm ngừng cung cấp. Đến khi áp suất trên màng bơm giảm bơm lại làm việc bình thường.

### **5.8.2 Bơm xăng bằng điện**

#### **a. Nhiệm vụ, yêu cầu và phân loại bơm xăng bằng điện**

##### **\* Nhiệm vụ**

Vận chuyển xăng từ thùng qua bộ phận lọc tới buồng phao của bộ chế hoà khí.

Tự động điều chỉnh lượng cung cấp nhiên liệu tới bộ chế hoà khí.

##### **\* Yêu cầu**

Cấu tạo đơn giản, ít hư hỏng, bảo dưỡng sửa chữa thay thế dễ dàng.

Năng suất bơm cao

##### **\* Phân loại**

Bơm xăng bằng điện có nhiều loại, bơm xăng bằng điện kiểu màng bơm, kiểu pittông, kiểu rô to,...

#### **b. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của bơm xăng bằng điện**

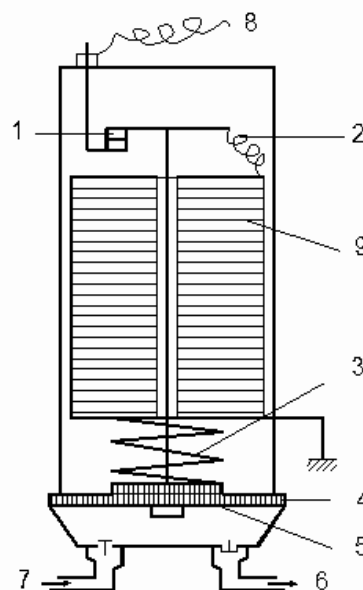
##### **\* Cấu tạo bơm xăng điện kiểu màng**

Bơm xăng điện kiểu màng được cấu tạo gồm: thân bơm, màng bơm, cuộn dây điện từ và cặp tiếp điểm.

Thân bơm gồm hai nửa được bắt chặt với nhau bằng vít, ở giữa là màng bơm. Nửa dưới có đường xăng vào, van nạp, đường xăng ra, van xả. Nửa trên là vỏ bao kín cuộn dây điện từ, ở giữa màng bơm có lắp đế màng bơm, đế được làm bằng thép. Cuộn dây điện từ được cuốn trên lõi thép và được cố định trong bơm. Cuộn dây điện từ lấy điện từ ắc quy. Cặp tiếp điểm dùng để đóng cắt dòng điện đi vào cuộn dây từ hoá. Tiếp điểm tĩnh được cố định trong vỏ máy, tiếp điểm động được lắp với cần của màng bơm.



1. Tiếp điểm
2. Cần điều khiển tiếp điểm
3. Lò xo
4. Miếng thép
5. Màng bơm
6. Cửa xả
7. Cửa hút
8. Điện ắc quy tới
9. Cuộn dây
10. Cần kéo



**Hình 1.15. Bơm xăng điện kiểu màng**

**\* Nguyên lý hoạt động**

Khi bơm không làm việc, lò xo đẩy màng bơm trũng xuống, cần kéo sẽ kéo tiếp điểm đóng mạch, dòng điện từ ắc quy qua tiếp điểm vào cuộn dây ra mát, cuộn dây phát sinh từ trường hút miếng thép, kéo màng bơm đi lên, xăng được hút từ thùng chứa qua ống dẫn vào buồng bơm.

Khi miếng thép và màng bơm được hút lên, cần tiếp điểm sẽ đẩy tiếp điểm mở cắt mạch điện cuộn dây mất sức hút, lò xo đẩy màng đi xuống lúc này van xả mở ra ép xăng qua ống thoát, lên bộ chế hoà khí.

Trong trường hợp buồng phao của bộ chế hoà khí đã đầy xăng van kim đóng kín, áp suất nhiên liệu trong buồng bơm lớn đẩy màng bơm cong lên làm nhả cặp tiếp điểm ngắt dòng điện đi vào cuộn dây, bơm ngừng hoạt động.

Bơm xăng dẫn động bằng điện có ưu điểm là ở bất kỳ tốc độ nào của động cơ vẫn có một lưu lượng xăng tối đa, ở bộ chế hoà khí luôn được cấp một lượng xăng với một áp suất không đổi, có thể lắp bơm ở bất kỳ vị trí nào thuận tiện nhất.

## **BÀI 2: BẢO DƯỠNG HỆ THỐNG NHIÊN LIỆU ĐỘNG CƠ XĂNG DÙNG BỘ CHẾ HÒA KHÍ**

### **Mục tiêu:**

- Trình bày được mục đích, nội dung và yêu cầu kỹ thuật bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống nhiên liệu động cơ xăng (dùng chế hòa khí)
- Bảo dưỡng được hệ thống nhiên liệu động cơ xăng (dùng chế hòa khí) đúng quy trình, quy phạm, và đúng yêu cầu kỹ thuật bảo dưỡng
- Sửa chữa hệ thống nhiên liệu động cơ xăng (dùng chế hòa khí) đúng quy trình, quy phạm, và đúng yêu cầu kỹ thuật bảo dưỡng
- 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**

#### **Mục đích, yêu cầu**

##### **Mục đích.**

Bảo dưỡng hệ thống nhiên liệu động cơ xăng nhằm mục đích duy trì tình trạng kỹ thuật luôn luôn tốt, tiết kiệm nhiên liệu, tăng công suất động cơ, bảo vệ môi trường, ngăn ngừa và phát hiện kịp thời hư hỏng của hệ thống nhiên liệu xăng để có biện pháp khắc phục kịp thời.

Bảo dưỡng hệ thống nhiên liệu động cơ xăng tính chất cưỡng bức, dự phòng và có kế hoạch.

##### **Yêu cầu.**

Nắm được công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc của hệ thống nhiên liệu động cơ xăng. Thực hiện tốt công tác bảo dưỡng đúng yêu cầu kỹ thuật.

#### **Quy trình bảo dưỡng.**

##### **Nội dung bảo dưỡng hệ thống nhiên liệu xăng.**

Làm sạch bên ngoài các bộ phận của hệ thống nhiên liệu xăng.

Tháo các bộ phận ra khỏi động cơ

Làm sạch các bộ phận và kiểm tra bên ngoài

Lắp các bộ phận lên động cơ.

### **2.2. Các bước tiến hành**

- Làm sạch bên ngoài các bộ phận của hệ thống nhiên liệu xăng;
  - Tháo các bộ phận ra khỏi động cơ;
  - Làm sạch các bộ phận và kiểm tra bên ngoài;

- Lắp các bộ phận của hệ thống nhiên liệu xăng lên động cơ.

### **2.3 Bảo dưỡng bên ngoài các bộ phận của hệ thống nhiên liệu**

Quy trình tháo các bộ phận ra khỏi động cơ.

- Làm sạch bên ngoài các bộ phận trong hệ thống nhiên liệu xăng;

- Dùng bơm nước có áp suất cao rửa sạch bên ngoài các bộ phận, dùng khí nén thổi sạch cặn bẩn và nước;

a) Tháo thùng xăng.

- Xả hết xăng trong thùng chứa nhiên liệu. Dùng can đựng xăng, để đúng nơi quy định;

- Tháo các đường ống dẫn xăng;

- Tháo thùng xăng. Chú ý đỡ cẩn thận không để rơi thùng xăng gây tai nạn.

b) Tháo bình lọc xăng

- Tháo các đường dẫn nhiên liệu từ thùng xăng đến bầu lọc, từ bầu lọc đến bơm xăng;

- Tháo bình lọc xăng.

c) Tháo bơm xăng.

- Tháo các đường ống dẫn xăng;

- Tháo bu lông bắt giữ bơm xăng với thân máy, nối đều hai bu lông (quay cam lệch tâm về vị trí thấp để tháo);

- Tháo bơm xăng ra khỏi động cơ.

d) Tháo bộ chế hòa khí.

- Tháo ống thông gió hộp trục khuỷu;

- Tháo bầu lọc không khí. Tháo đường ống dẫn xăng nối từ bơm xăng đến bộ chế hòa khí;

- Tháo các bu lông bắt chặt bộ chế hòa khí với ống nạp.

e) Tháo cụm ống xả và ống giảm thanh.

- Tháo các bu lông bắt giữ ống xả và ống giảm thanh, tháo cả cụm ra ngoài;

- Tháo ống góp khí xả và đệm kín. Chú ý nói đều các bu lông, không làm hỏng đệm kín.

## **2. 4 Làm sạch, nhận dạng và kiểm tra bên ngoài các bộ phận.**

a) Làm sạch, nhận dạng và kiểm tra bên ngoài thùng xăng.

- Làm sạch bên ngoài thùng xăng dùng nước có áp suất cao để rửa;
- Kiểm tra thùng xăng bị nứt, thủng, móp méo;
- Rửa sạch nắp đậy thùng xăng, dùng dầu hỏa để rửa, dùng khí nén thổi khô.

b) Làm sạch, kiểm tra bên ngoài bình lọc xăng

- Kiểm tra đệm làm kín không bị hở, ren đầu nối ống dẫn và ren ốc bắt giữ cốc lọc không bị chòn;

- Dùng tay vặn vừa chặt ốc bắt giữ cốc lọc xăng;
- Kiểm tra bên ngoài bầu lọc bị nứt, hở phải khắc phục hư hỏng.

c) Làm sạch, nhận dạng và kiểm tra bên ngoài bơm xăng

- Dùng dầu hỏa rửa sạch bên ngoài bơm xăng, dùng giẻ lau khô;
- Kiểm tra bên ngoài bơm xăng: Kiểm tra nắp, vỏ bơm bị nứt, hở;
- Kiểm tra xiết chặt lại các vít: Bắt chặt phần nắp với phần thân, phần thân với đế của bơm xăng. (xiết đều, đối xứng các vít).

d) Làm sạch, kiểm tra bên ngoài bầu lọc không khí.

- Dùng nước có áp suất cao để rửa sạch bên ngoài bầu lọc không khí.
- Kiểm tra bên ngoài bầu lọc: kiểm tra bầu lọc bị móp méo, hở phải khắc phục.
- Kiểm tra xiết chặt lại ốc tai hồng bắt chặt nắp và thân bầu lọc không khí.
- Vặn chặt đai kẹp các đầu ống nối tránh bị hở.

e) Làm sạch bên ngoài bộ chế hòa khí.

- Dùng dầu hỏa rửa sạch bên ngoài bộ chế hòa khí
- Kiểm tra bên ngoài bộ chế hòa khí: Kiểm tra các phần lắp ghép của bộ chế hòa khí phần nắp và phần thân, phần thân với đế nứt, hở phải khắc phục.
- Kiểm tra xiết chặt lại các vít bắt chặt phần nắp với phần thân, phần thân với phần đế của bộ chế hòa khí (chú ý xiết đều đối xứng các vít).

- Kiểm tra sự chòn, hỏng ren của đầu nối ống để tránh rò rỉ xăng.
- Kiểm tra đệm làm kín giữa bộ chế hòa khí và ống nạp nếu bị rách hỏng phải thay mới.

g) Làm sạch bên ngoài cụm ống xả và bình tiêu âm.

- Làm sạch muội than, bụi bẩn bám trong ống xả và ống tiêu âm.
- Kiểm tra bên ngoài ống tiêu âm bị nứt thủng móp méo phải sửa chữa.
- Kiểm tra đệm làm kín của ống xả nếu hỏng phải thay.

## 2.5 Lắp các bộ phận lên động cơ

Các bộ phận của hệ thống nhiên liệu sau khi đã làm sạch kiểm tra bên ngoài, tiến hành lắp lên động cơ.

a) Lắp thùng xăng lên ô tô.

- Xiết chặt các bu lông bắt chặt thùng xăng.
- Bắt chặt các đường ống dẫn xăng vào thùng.

b) Lắp bình lọc xăng.

- Lắp bình lọc lên động cơ, xiết chặt bu lông.
- Nối đường ống dẫn xăng từ thùng đến bình lọc.

c) Lắp bơm xăng vào động cơ.

- xiết chặt hai bu lông bắt chặt bơm xăng với thân máy (chú ý lắp đệm giữa đế bơm với thân máy đúng chiều dày quy định).
- Lắp đường ống dẫn xăng từ bình lọc đến bơm và từ bơm lên bộ chế hòa khí.

d) Lắp bộ chế hòa khí lên động cơ.

- Lắp đệm làm kín và bộ chế hòa khí lên ống nạp xiết chặt các đai ốc.
- Lắp bình lọc không khí lên bộ chế hòa khí xiết chặt đai ốc tai hồng và bắt các đường ống dẫn.
- Lắp và xiết chặt đường ống dẫn xăng từ bơm xăng đến bộ chế hòa khí (dùng tay vặn vào khớp ren, sau đó mới dùng cờ lê dẹt xiết chặt để tránh chòn, hỏng ren).

e) Lắp cụm ống xả, ống tiêu âm

- Lắp đệm và ống góp khí xả. Xiết chặt các đai ốc đều, đối xứng.

- Lắp ống xả, bắt chặt ống xả với ống góp khí xả, lắp bình tiêu âm vào ống xả.
- Đổ xăng vào thùng, dùng tay bơm xăng lên bộ chế hòa khí, kiểm tra xiết chặt lại toàn bộ hệ thống, tránh để rò rỉ xăng.

### **3. Thực hành bảo dưỡng hệ thống nhiên liệu độ động cơ xăng**

#### **3.1 Bảo dưỡng thường xuyên.**

##### **3.1.1 Bảo dưỡng thùng nhiên liệu.**

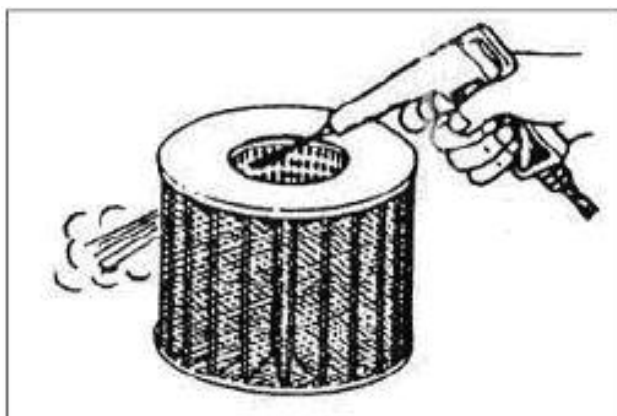
- Làm sạch bên ngoài thùng nhiên liệu bằng bơm nước và máy nén khí.
- Kiểm tra mức xăng trong thùng xăng.
- Kiểm tra độ kín của thùng xăng và đầu nối ống dẫn với thùng xăng.

##### **Bảo dưỡng bầu lọc xăng**

- Làm sạch bên ngoài bầu lọc bằng bơm nước và máy nén khí.
- Kiểm tra độ kín của bầu lọc, ống nối.

##### **Bảo dưỡng bầu lọc không khí**

- Bầu lọc không khí phải được bảo dưỡng định kỳ ngoài ra nếu xe chạy trên đường nhiều bụi bẩn thì phải rửa hàng ngày giúp cho giảm bớt tiêu hao nhiên liệu.
- Tháo bầu lọc không khí, rửa sạch các chi tiết. Nếu lõi lọc bằng giấy bị tắc bẩn dùng khí nén thổi sạch, thổi từ trong thổi ra (Hình 3.1.3).



Hình 3.1.3 Thổi sạch lõi lọc bằng không khí nén từ trong thổi ra

##### **3.1.4 Bảo dưỡng ống nạp.**

Kiểm tra ống nạp và đệm làm kín, nếu đệm làm kín hỏng thì phải thay mới.

##### **3.1.5 Bảo dưỡng đường ống dẫn nhiên liệu.**

Kiểm tra nứt, gãy, hở các đường ống dẫn nhiên liệu và các đầu nối. Nếu ống dẫn bị rò rỉ nhiên liệu phải tiến hành sửa chữa hoặc thay thế.

## **3.2 Bảo dưỡng định kỳ.**

### **3.2.1 Bảo dưỡng định kỳ cấp 1**

Kiểm tra xem xét bên ngoài độ kín khít các chỗ nối của hệ thống nhiên liệu, nếu có hư hỏng phải khắc phục. Kiểm tra sự liên kết giữa cần bàn đạp với trục bướm ga, của dây cáp với cần bướm gió, sự hoạt động của cơ cấu độ mở và đóng hoàn toàn của bướm ga và bướm gió. Kiểm tra bàn đạp của cơ cấu dẫn động ga phải dịch chuyển đều và nhẹ nhàng về cả hai phía.

Nếu ô tô hoạt động trên đường nhiều bụi phải tháo rời bầu lọc không khí và thay dầu ở bầu lọc.

### **3.2.2 Bảo dưỡng định kỳ cấp 2**

Kiểm tra độ kín của thùng xăng và chỗ nối của ống dẫn hệ thống nhiên liệu, bắt chặt bộ chế hoà khí, bơm xăng nếu cần thiết thì khắc phục hư hỏng.

Kiểm tra sự liên kết của cần kéo với cần bướm ga và của dây cáp với bướm gió, sự hoạt động của cơ cấu dẫn động, độ mở và đóng hoàn toàn của bướm ga và bướm gió. Dùng áp kế kiểm tra sự làm việc của bơm xăng (không cần tháo bơm xăng khỏi động cơ). Kiểm tra mức xăng trong buồng phao của bộ chế hoà khí. Rửa bầu lọc không khí và thay dầu ở bầu lọc.

### **3.2.3 Bảo dưỡng theo mùa**

Trong một năm hai lần tháo bộ chế hoà khí ra khỏi động cơ rửa sạch kiểm tra các cụm và các chi tiết của bộ chế hoà khí, kiểm tra jích lơ bằng thiết bị chuyên dùng.

Tháo rời bơm xăng, lau chùi kiểm tra tình trạng các chi tiết sau khi lắp xong kiểm tra bằng thiết bị chuyên dùng. Mỗi năm hai lần xả cặn bẩn ra khỏi thùng xăng và cọ rửa thùng xăng trước khi cho xe hoạt động vào mùa đông.

Khi kiểm tra bơm xăng cần căn cứ vào áp suất tối đa do bơm tạo nên, năng suất của bơm, độ kín khít của các van, thông số đó được kiểm tra trên thiết bị chuyên dùng.

Kiểm tra bộ chế hoà khí, kiểm tra độ kín của van kim, bề mặt lắp ghép, mức xăng trong buồng phao. Nếu mức xăng trong buồng phao cao quá mức quy định do van kim bị hở cần phải sửa chữa và điều chỉnh.

### **Sửa chữa các chi tiết nhiên liệu động cơ xăng ( bộ chế hòa khí ).**

#### **sửa chữa bơm xăng cơ khí.**

#### **4.1.1 Hiện tượng và nguyên nhân hư hỏng**

Các chi tiết của bơm xăng bị hư hỏng, mòn, hở đều làm giảm lưu lượng của bơm

xăng, hoặc bơm không hoạt động được.

#### 4.1.1.1 Hiện tượng

Khi bơm hoạt động lưu lượng bơm giảm, hoặc không bơm được xăng.

#### 4.1.1.2 Nguyên nhân

Mòn cam và cần bơm hoặc do trục cần bơm và lỗ trục mòn làm cần bơm hạ thấp xuống, hành trình dịch chuyển của màng bơm giảm, lưu lượng bơm giảm.

Lắp đệm giữa mặt bích bơm xăng và thân máy quá dày, hành trình kéo màng bơm đi xuống hút xăng vào bơm giảm, lưu lượng bơm giảm.

Màng bơm bị chùng do đó ở hành trình hút áp suất không khí ép màng bơm lõm vào làm không gian hút thu nhỏ lại bơm xăng yếu.

Van hút, van xả hở làm cho nhiên liệu trong bơm ở hành trình đẩy hồi ngược về đường hút, hành trình hút xăng hồi trở lại đường đẩy làm giảm lượng xăng hút vào bơm.

Các mặt phẳng lắp ghép giữa nắp và thân bơm, giữa thân và đế bơm bị hở không khí lọt vào khoang bơm, làm giảm độ chân không, lượng xăng hút vào sẽ giảm.

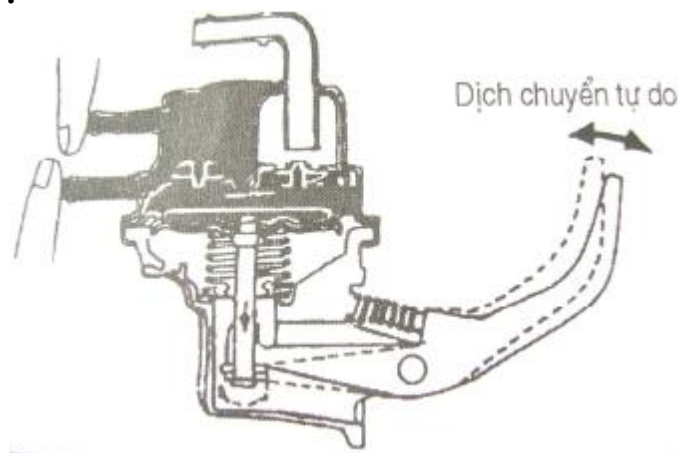
Màng bơm bị thủng, hoặc bị hở ở vị trí bắt đai ốc và tấm đệm bắt màng bơm với thanh kéo làm xăng lọt xuống các te, dầu nhớt bị loãng. Nếu lỗ thủng lớn bơm sẽ không bơm được xăng lên bộ chế hòa khí.

Lò xo màng bơm bị giảm tính đàn hồi, áp suất nhiên liệu trên đường ống đẩy bị giảm, lưu lượng bơm giảm, sẽ làm cho động cơ thiếu xăng.

#### 4.1.2 Phương pháp kiểm tra và sửa chữa

Kiểm tra độ kín của bơm xăng cơ khí :

**Kiểm tra van hút :**



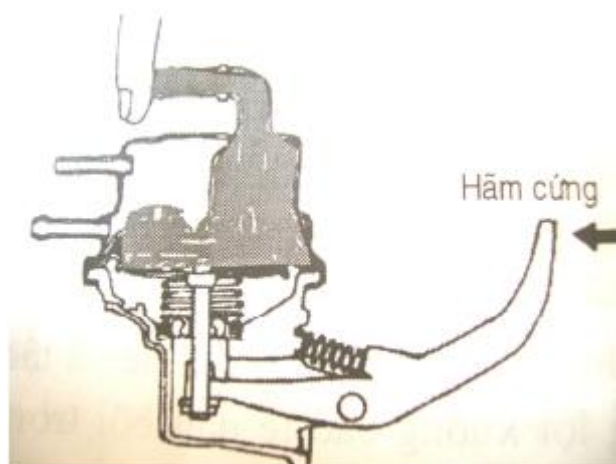
**Hình 5.1 :** Kiểm tra van hút

Dùng ngón tay bịt cửa xăng ra và cửa xăng hồi, đẩy cần bơm 1 hoặc 2 lần, cần bơm



ban đầu phải bị hãm cứng, nhưng sau đó lại dịch chuyển nhẹ nhàng ( không bị lực phản hồi ).( hình 5.1 ).

#### **Kiểm tra van xả :**



**Hình 5.2 :** Kiểm tra van xả

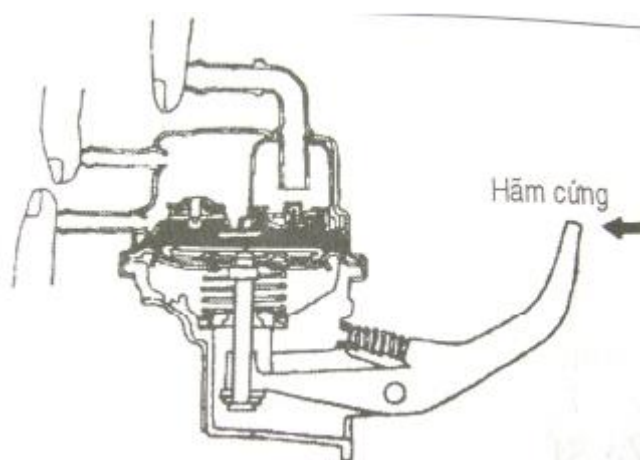
Dùng ngón tay bịt cửa xả vào và kiểm tra chắc chắn rằng cần bơm bị hãm cứng (không dịch chuyển được cần bơm bằng lực đẩy bình thường được như đã kiểm tra ở phần sơ kiểm ).

Chú ý : Không được dùng lực đẩy cần bơm lớn quá.

#### **Kiểm tra màng bơm:**

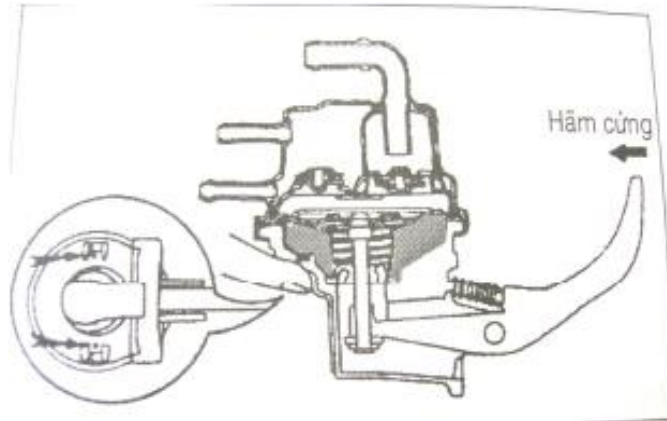
Dùng ngón tay bịt cửa xả vào, cửa xả ra, cửa hồi xảng. Kiểm tra chắc chắn rằng cần bơm đã bị hãm cứng.

Chú ý : Nếu cả ba mục kiểm tra trên đều không đạt yêu cầu theo quy định là do ghép thân bơm và nắp bơm không kín (hình 5.3).



**Hình 5.3 :** Kiểm tra màng bơm.

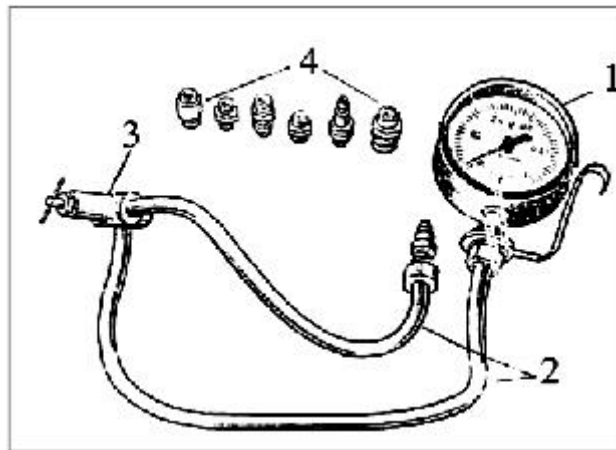
#### **Kiểm tra kín xảng :**



**Hình 5.4 :** Kiểm tra kín xăng.

Dùng ngón tay bịt ống thông hơi, kiểm tra chắc chắn rằng cần bơm đã bị hãm cứng.

Kiểm tra sơ bộ sự làm việc của bơm xăng trên ô tô



**Hình 5.5.** Thiết bị kiểm tra áp suất

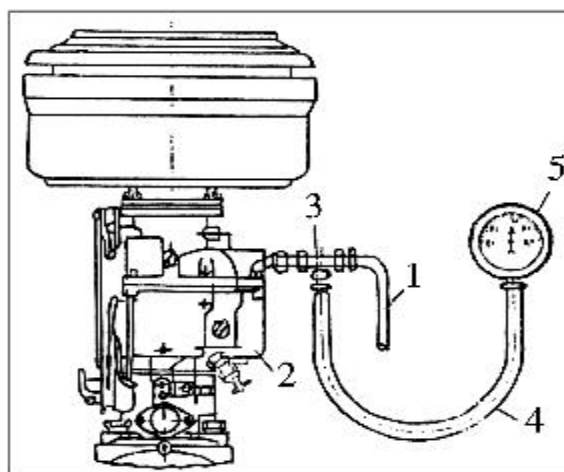
Đồng hồ đo áp suất (áp kế); 2. Ống mềm dẫn xăng. 3. Đầu nối thông 3 ngã; 4. Các đầu nối.

Quan sát sự dò chảy xăng qua lỗ ở thân, nếu có xăng chảy ra chứng tỏ màng bơm đã bị rách.

Tháo đường ống nối từ bơm xăng đến bộ chế hoà khí và đặt một chậu hứng thích hợp để xăng khỏi vung vãi ra các bộ phận khác gây nguy hiểm.

Sau đó dùng bơm tay bơm xăng lên. quan sát tia xăng phụt ra tròn, mạnh và độ bắn xa phải từ (50÷ 60) mm thì chứng tỏ bơm xăng còn làm việc tốt.

Nếu bộ chế hoà khí và hệ thống đánh lửa hoạt động tốt mà khi động cơ làm việc có hiện tượng thiếu xăng thì chứng tỏ cần bơm máy bị mòn quá giới hạn. Để chính xác hơn ta dùng đồng hồ đo áp suất (áp kế) với thang đo từ (0÷ 1) bar cùng với đường ống 3 như trên hình 5.6.



**Hình 5.6.** Kiểm tra áp suất bơm xăng

Ống xăng từ bơm xăng lên; 2. Bộ chế hoà khí; 3. Đầu nối thông 3 ngã 4. Ống dẫn mềm; 5. Đồng hồ đo áp suất

Thiết bị đo áp suất trên được lắp thay vào vị trí đường ống từ bơm đến bộ chế hoà khí để đo áp suất bơm xăng trên đường ống.

Sau đó phát động động cơ và tiến hành đo áp suất bơm xăng ở chế độ không tải và nhiệt độ động cơ đến nhiệt độ bình thường. Khi đó áp suất bơm xăng báo trên đồng hồ phải đúng với qui định cho từng loại bơm xăng. Nếu không đạt yêu cầu thì tháo ra và tiến hành sửa chữa.

Sau đó tắt máy và vặn chặt hoàn toàn van của dụng cụ đo rồi quan sát đồng hồ áp suất để xác định độ giảm áp của bơm xăng trong 30 giây, nếu độ giảm áp không quá 0,1 bar trong thời gian đó thì chứng tỏ các van của bơm xăng làm việc tốt.

Nếu bơm nhiên liệu cung cấp đủ lượng nhiên liệu cho động cơ làm việc ở các chế độ nhưng bơm xăng lại không tự hút xăng được sau khi ngừng làm việc một thời gian dài thì chứng tỏ các van đóng không kín hoặc do lọt khí vào trong đường ống dẫn giữa thùng xăng và bơm xăng.

#### 4.1.3 Sửa chữa bơm xăng cơ khí.

##### 4.1.3.1 Những hư hỏng, nguyên nhân và hậu quả

TT	Hư hỏng	Nguyên nhân	Hậu quả
1	Cốc xăng bị nứt, vỡ.	Do làm việc lâu ngày, tiếp xúc với nhiệt độ cao, bị va chạm mạnh với vật cứng hoặc do tháo lắp	Rò, chảy nhiên liệu gây hao tổn về mặt kinh tế và dễ gây lên hỏa hoạn.

		không đúng kỹ thuật.	
2	Kẹp giữ cốc xăng bị hỏng, mất tác dụng.	Do sử dụng lâu ngày hoặc do tháo lắp không đúng kỹ thuật.	Rò, chảy nhiên liệu gây tổn hao và dễ gây lên hoả hoạn.
3	Lưới lọc bám nhiều cặn bẩn hoặc bị thủng, rách.	Do làm việc lâu ngày, hoặc do tháo lắp không đúng kỹ thuật.	Làm cho xăng được hút vào trong bơm có nhiều cặn bẩn làm kênh các van, làm giảm năng suất của bơm xăng hoặc làm cho bơm xăng không bơm được xăng.
4	Nắp bơm và thân bơm bị nứt vỡ, lỗ ren bị chèn hỏng.	Do làm việc lâu ngày, va chạm với các vật cứng hoặc do tháo lắp không đúng kỹ thuật.	Làm chảy xăng, lọt khí, gây lên hoả hoạn, giảm áp suất và năng suất bơm một cách đáng kể. Tác hại lớn nhất là làm cho bơm xăng không bơm được xăng.
5	Màng bơm bị trùng, rách, rão lỗ trung tâm.	Do làm việc lâu ngày, màng bơm caosu bị biến cứng hoặc do tháo, lắp không đúng kỹ thuật.	Tác hại lớn nhất làm cho bơm xăng không bơm được xăng.
6	Lò xo màng bơm, lò xo van xăng bị yếu và các van vào không đóng kín.	Do làm việc lâu ngày hoặc do tháo lắp không đúng kỹ thuật.	Làm giảm năng suất của bơm xăng hoặc làm cho bơm xăng không hoạt động được nữa.
7	Cần bơm máy và bạc chốt bị mòn.	Do làm việc lâu ngày và luôn tiếp xúc với bánh lệch tâm của trục cam.	Làm giảm năng suất của bơm xăng.
8	Các mặt bích lắp ghép bị cong, vênh.	Do tháo, lắp không đúng kỹ thuật.	Làm dò chảy xăng, lọt khí dẫn đến làm giảm năng suất của bơm hoặc bơm không làm việc được.

#### **4.1.3.2 Kiểm tra - Sửa chữa các chi tiết**

Sau khi đã tháo rời, làm sạch và phân loại các chi tiết của bơm xăng ta tiến hành kiểm tra – sửa chữa các chi tiết:

Màng bơm bị rách, trùng, rỗ lỗ trung tâm thì cần phải thay màng mới.

Chú ý: Khi thay màng bơm mới không được làm nhẵn màng bơm, nếu thay màng bằng chất khác với loại của nó thì trước khi dùng phải ngâm màng đó vào dầu hoá trong khoảng 2 phút rồi mới lắp vào bơm xăng.

Lò xo màng bơm nếu bị gỉ, xoắn hoặc cong thì phải thay mới. sử dụng lực kế để kiểm tra độ đàn tính tương ứng với chiều dài của lò xo theo qui luật cho từng loại bơm:

Các van xăng đóng không kín nếu mòn ít thì rà lại bằng giấy giáp mịn trên kính phẳng, mòn nhiều và cong vênh thì phải thay mới.

Các lò xo van yếu, gãy thì phải thay mới.

Kiểm tra các mặt phẳng lắp ghép trên bàn máy. Nếu không phẳng thì rà lại bằng giấy giáp mịn đặt trên kính.

Lưới lọc xăng bị thủng, rách cần thay mới.

Lỗ bắt đầu nối các ống xăng bị tròn ren thì phải ren lại, dùng đầu nối lớn hơn nếu lỗ bắt đầu nối bị nứt vỡ thì thay mới nắp bơm.

Khi thay đệm của cốc lọc xăng không được dùng bìa làm thay đổi hình dạng cốc xăng, không được bôi mỡ vào đệm cốc xăng làm tắc cửa xăng vào và ra.

Tấm đệm cách nhiệt giữa bơm xăng với thân động cơ phải đủ độ dày theo qui định.

Thân bơm bị nứt thì hàn đắp bằng đúng vật liệu của bơm xăng.

Bề mặt làm việc của cần bơm xăng phải luôn tỳ vào bánh lệch tâm trục cam, độ mòn cần bơm không quá 0,1 mm. Nếu mòn quá giới hạn cần hàn đắp và gia công lại.

Bề mặt làm việc giữa trụ bơm và cần bơm độ mòn không quá 0,5mm.

Lỗ chốt cần bơm bị mòn rộng hơn giới hạn qui định, ta có thể thay chốt mới lớn hơn.

#### **Sửa chữa bộ chế hòa khí.**

##### **4.2.1 Bộ chế hòa khí hai buồng hỗn hợp.**

Bộ chế hòa khí hai buồng hỗn hợp được sử dụng với mục đích làm giảm sức cản không khí đi qua bộ chế hòa khí nhằm tăng công suất động cơ.

Bộ chế hòa khí hai buồng hỗn hợp thường được chia làm hai hệ thống.

Hệ thống sơ cấp : Dùng để cung cấp tỉ lệ hỗn hợp không khí nhiên liệu cho động cơ hoạt động ở mọi chế độ tốc độ.

Hệ thống thứ cấp : Dùng để bổ sung thêm cho hệ thống sơ cấp một lượng hỗn hợp cần thiết giúp cho động cơ hoạt động tốt ở số vòng quay cao hoặc tải lớn.

Bộ chế hòa khí một buồng hỗn hợp có cấu trúc và nguyên lý hoạt động giống như hệ thống sơ cấp của bộ chế hòa khí hai buồng hỗn hợp.

Bộ chế hòa khí hai buồng hỗn hợp gồm có các bộ phận sau :

Hệ thống buồng phao

Mạch sơ cấp tốc độ chậm

Mạch sơ cấp tốc độ cao.

Mạch thứ cấp tốc độ chậm.

Mạch thứ cấp tốc độ cao.

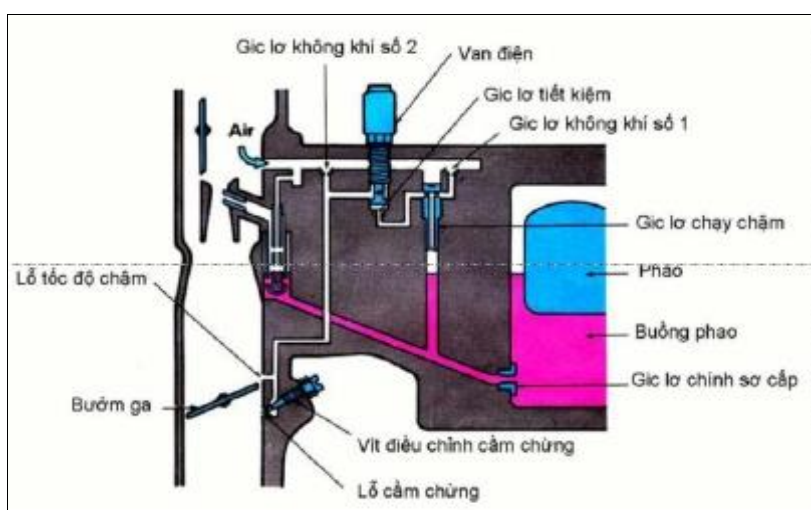
Bơm tăng tốc.

Mạch làm đậm.

Cơ cấu điều khiển bướm gió.

#### 4.2.1.1 mạch sơ cấp tốc độ chậm.

Mạch sơ cấp tốc độ chậm dùng để cung cấp một tỉ lệ hỗn hợp cần thiết cho động cơ hoạt động ở tốc độ cầm chừng và tốc độ chạy chậm.



**Hình 3.7 :** Mạch sơ cấp tốc độ chậm.

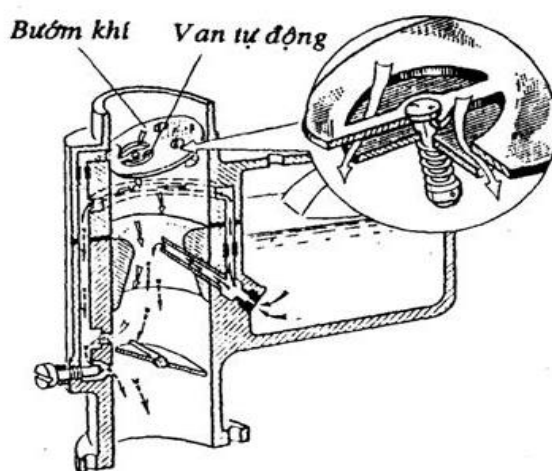
Khi động cơ hoạt động ở chế độ tải nhỏ thì bướm ga mở rất nhỏ, nên độ chân không tại ống khuếch tán không đáng kể. Để cung cấp một lượng hỗn hợp nhỏ cho động cơ hoạt động bằng cách người ta sử dụng độ chân không lớn sau bướm ga để hút nhiên liệu ra từ buồng phao.

#### 4.2.1.2 Chế độ khởi động.

Khi khởi động động cơ ở trạng thái nguội, điều kiện tạo hỗn hợp khí cháy khó khăn hơn nhiều. Thứ nhất là vì lúc này, trục khuỷu động cơ quay với tốc độ rất chậm (100 v/ph) bởi vậy độ chân không trong họng khuếch tán rất nhỏ. Nguyên nhân thứ hai là

ở nhiệt độ thấp khả năng bay hơi của nhiên liệu kém đi rất nhiều. Do vậy, khi khởi động động cơ, cần phải có hỗn hợp đậm đặc. Để tạo được hỗn hợp đậm đặc trong điều kiện khởi động, bộ chế hoà khí được trang bị thêm một bướm khí nằm ở phía trên cùng của ống hút.

Khi khởi động, các bướm ga và bướm khí đều đóng và vì vậy mà độ chân không trong bộ chế hoà khí lúc này rất lớn mặc dù số vòng quay của động cơ là rất nhỏ. Xăng được hút qua cả đường xăng chính và đường xăng không tải, trong khi đó không khí chỉ được đi qua gicơ khí của đường không tải và qua một van nhỏ trên bướm khí. Nhờ đó mà hỗn hợp khí cháy cấp vào các xi lanh là rất đậm đặc.



**Hình 3.8:** Mạch khởi động

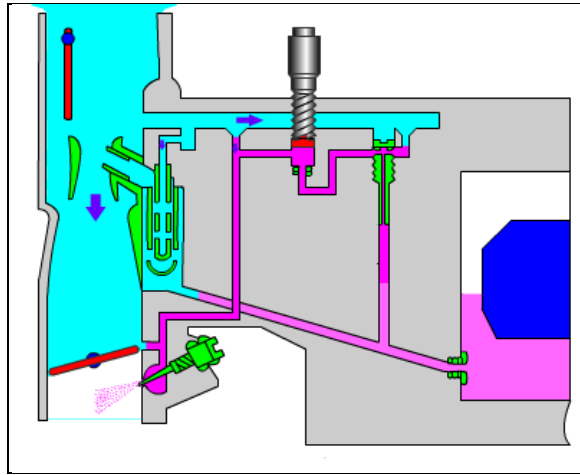
#### 4.2.1.3 Chế độ cầm chừng.

Là chế độ có tốc độ thấp nhất đảm bảo cho động cơ làm việc ổn định. Lượng hỗn hợp cung cấp cho động cơ là tối thiểu đủ để thắng công ma sát. Tỷ số  $A/F = 11/1$ .

Ở tốc độ cầm chừng bướm ga sơ cấp hầu như đóng kín, độ chân không sau bướm ga truyền qua các đường ống, hút nhiên liệu từ buồng phao ra khỏi gicơ chính sơ cấp và được định lượng bởi gicơ chạy chậm.

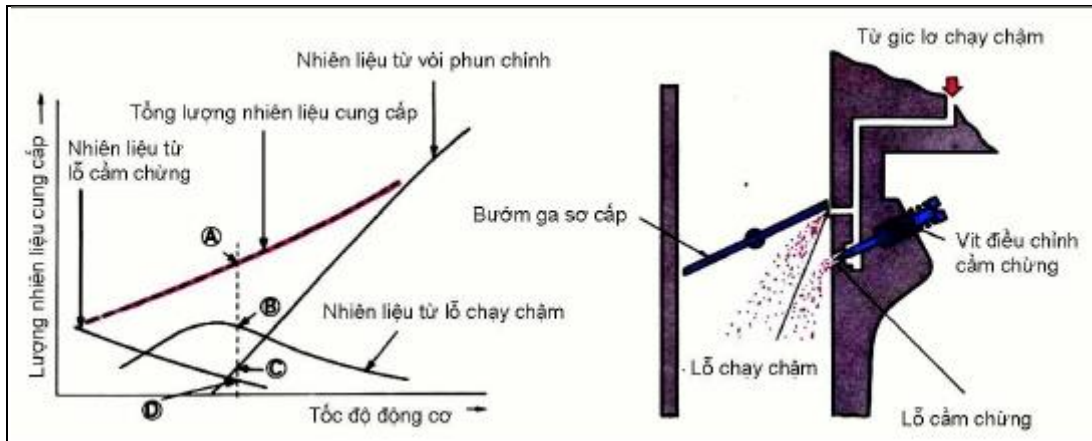
Dưới tác dụng của độ chân không, không khí qua gicơ không khí số 1 hòa trộn với nhiên liệu đi ra từ gicơ chạy chậm để tạo thành bột xăng. Sau đó lượng hỗn hợp này qua gicơ tiết kiệm và tiếp tục đi vào đường ống để hòa trộn với không khí một lần nữa ở gicơ không khí số 2. Chúng tiếp tục theo đường ống qua vít hiệu chỉnh hỗn hợp cầm chừng và phun ra ở sau cánh bướm ga sơ cấp.

Vít điều chỉnh cầm chừng dùng để điều chỉnh độ chân không đi vào mạch chạy chậm. Vì vậy, khi điều chỉnh vít này chính là điều chỉnh lượng nhiên liệu cung cấp cho động cơ.



**Hình 3.9:** Mạch cảm chừng (không tải)

#### 4.2.1.4 Chế độ chạy chậm.



**Hình 3.10 :** Mạch chạy chậm và đường đặc tính

Khi bướm ga hé mở, lỗ chạy chậm nằm sau bướm ga. Dưới tác dụng của độ chân không, nhiên liệu được cung cấp từ lỗ cảm chừng và lỗ chạy chậm. Khi lượng hỗn hợp cung cấp cho động cơ gia tăng làm cho tốc độ của động cơ tăng theo.

Khi bướm ga hé mở, lỗ chạy chậm bắt đầu mở. Lượng nhiên liệu cung cấp từ lỗ chạy chậm được cung cấp hỗ trợ cho mạch cảm chừng. Khi lỗ chạy chậm mở hoàn toàn, lượng nhiên liệu cung cấp từ lỗ chạy chậm là lớn nhất nhưng lượng nhiên liệu cung cấp từ lỗ cảm chừng sẽ giảm đi.

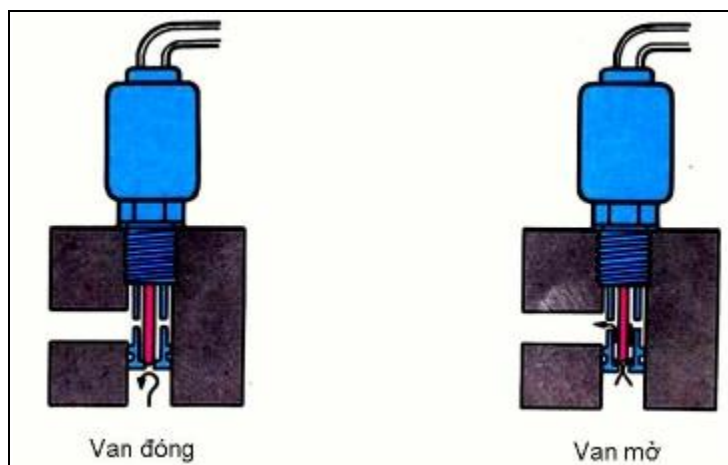
- Đường A : Tổng lượng nhiên liệu cung cấp từ bộ chế hòa khí.
- Đường B : Lượng nhiên liệu cung cấp từ lỗ chạy chậm.
- Đường C : Lượng nhiên liệu cung cấp từ vòi phun chính.
- Đường D : Lượng nhiên liệu cung cấp từ lỗ cảm chừng.

Nếu bướm ga tiếp tục mở, độ chân không sau bướm ga sẽ giảm mạnh, lượng nhiên



liệu ra từ lỗ chạy chậm và lỗ cảm chừng cũng giảm. Trong trường hợp này, tốc độ dòng khí đi qua ống khuếch tán đủ lớn và nhiên liệu bắt đầu cung cấp ra khỏi miệng vòi phun chính.

Như vậy, ở tốc độ chậm có sự phối hợp mật thiết giữa nhiên liệu cung cấp từ lỗ cảm chừng, chạy chậm và vòi phun chính.



**Hình 3.11 :** *Van điện (Solenoid)*

Người ta tăng tỉ số nén nhằm tiết kiệm nhiên liệu và tăng công suất động cơ, nên dễ xảy ra hiện tượng Diesel hóa. Để dừng động cơ, ngoài vấn đề tắt tia lửa điện cung cấp đến bu gi còn dùng biện pháp khác kết hợp là cắt nhiên liệu cung cấp từ lỗ cảm chừng và lỗ chạy chậm.

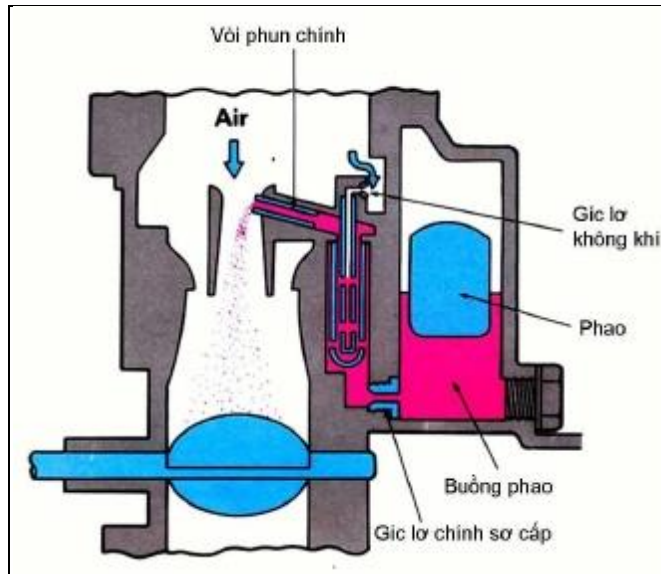
Khi công tắc máy On, có dòng điện cung cấp cho van điện ( van solenoi ) làm van mở, cho phép nhiên liệu từ gic lơ chạy chậm qua van điện. Khi công tắc máy Off thì van đóng, cắt nhiên liệu cung cấp đến lỗ cảm chừng và lỗ chạy chậm.

#### **4.2.1.5 Mạch tốc độ cao sơ cấp**

Mạch tốc độ cao sơ cấp dùng để cung cấp một lượng hỗn hợp cho động cơ hoạt động ở chế độ tải trung bình và tải lớn đảm bảo công suất động cơ chạy tiết kiệm.

Khi cánh bướm ga mở rộng, độ chân không sau cánh bướm ga giảm mạnh, nên nhiên liệu không được cung cấp ra từ mạch chạy chậm.

Ở chế độ này, tốc độ dòng khí qua ống khuếch tán tăng mạnh, độ chân không từ ống khuếch tán truyền đến gic lơ chính sơ cấp để hút nhiên liệu ra khỏi buồng phao và không khí từ bên ngoài qua gic lơ không khí để đi vào ống thông hơi xếp bậc. Tại ống thông hơi xếp bậc, nhiên liệu và không khí hòa trộn với nhau và phun ra khỏi miệng vòi phun chính.



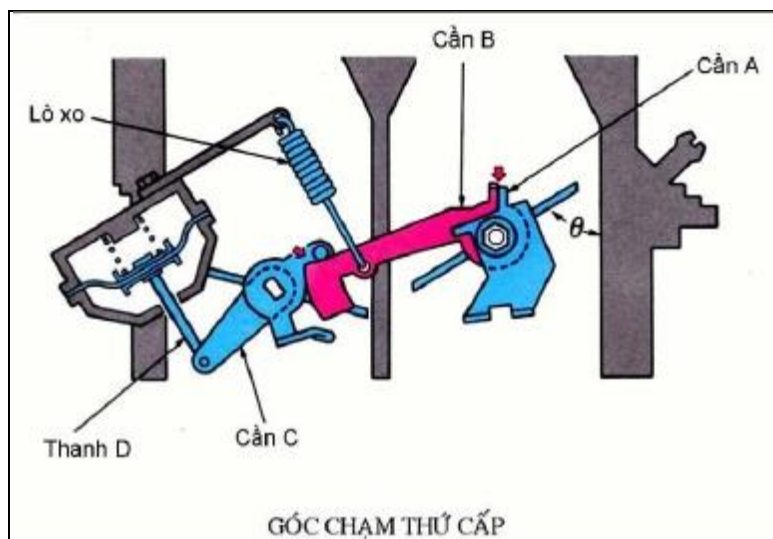
**Hình 3.12 :** Mạch sơ cấp tốc độ cao.

Lượng nhiên liệu đi ra khỏi vòi phun phụ thuộc vào chiều cao mức xăng trong bồn phao, áp suất tại mặt thoáng bồn phao, tiết diện của gic lợ chính và tiết diện của gic lợ không khí.

#### 4.2.1.5 Mạch thứ cấp tốc độ chậm.

Mạch thứ cấp dùng để bổ sung thêm một lượng hỗn hợp cần thiết cho mạch sơ cấp tốc độ cao để giúp động cơ hoạt động ở số vòng quay cao hoặc tải lớn.

Khi cánh bướm ga sơ cấp mở khoảng  $45^{\circ}$  đến  $55^{\circ}$ , nó mới cho phép cánh bướm ga thứ cấp bắt đầu mở, góc này được gọi là góc chạm thứ cấp.



**Hình 3.13 :** Góc chạm thứ cấp.

Khi bướm ga sơ cấp mở nhỏ hơn một góc là  $\theta$ , lò xo sẽ kéo cần B đi lên làm cho bướm ga thứ cấp đóng. Trường hợp này ngay cả màng điều khiển cánh bướm ga thứ

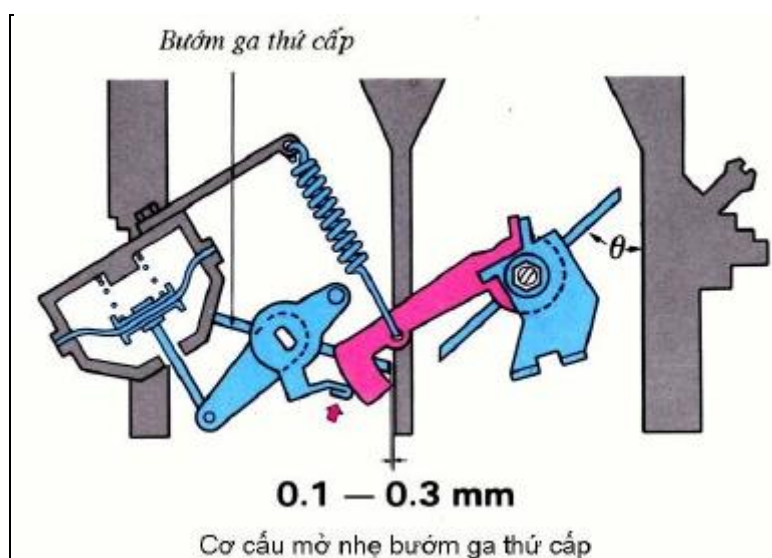
cấp được kéo lên dưới tác dụng của độ chân không thì cần C cũng không thể xoay để điều khiển bướm ga thứ cấp để mở.

Khi bướm ga sơ cấp mở lớn hơn một góc  $\theta$ , cần A sẽ điều khiển cần B quay ngược chiều kim đồng hồ và cần C được thả tự do. Như vậy, bướm ga thứ cấp bắt đầu mở khi màng đi lên.

Do bướm ga thứ cấp rất ít hoạt động nên nó dễ bị kẹt vào thân bộ chế hòa khí do bụi bẩn.

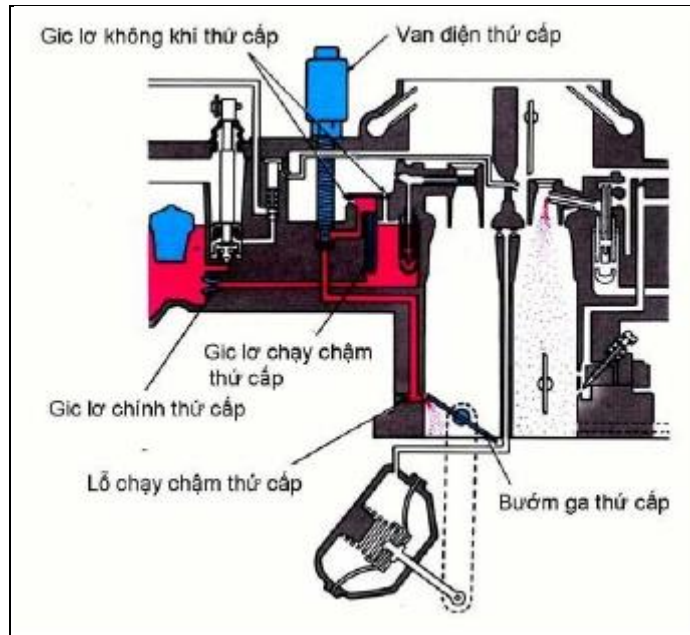
Để tránh điều này, khi bướm ga thứ cấp mở lớn hơn một góc  $\theta$  thì đầu của cần B sẽ chạm vào cần C làm bướm ga sơ cấp mở nhẹ.

Ở thời điểm bướm ga thứ cấp bắt đầu mở, một lượng không khí nhỏ đi vào mạch thứ cấp, đồng thời lỗ tốc độ chậm thứ cấp cũng mở để cung cấp thêm một lượng nhiên liệu cho mạch chính sơ cấp.



**Hình 3.14 :** Cơ cấu mở nhẹ bướm ga thứ cấp.

Dưới tác dụng của độ chân không sau bướm ga thứ cấp, nhiên liệu từ buồng phao được hút ra khỏi gic lơ chính và đến gic lơ chạy chậm thứ cấp. Tại đây không khí qua gic lơ không khí hòa trộn với nhiên liệu và qua gic lơ tiết kiệm ở van điện thứ cấp. Lượng hỗn hợp này di chuyển dọc theo đường ống và phun ra khỏi lỗ chạy chậm thứ cấp.



**Hình 3.15 :** Mạch thứ cấp tốc độ chậm.

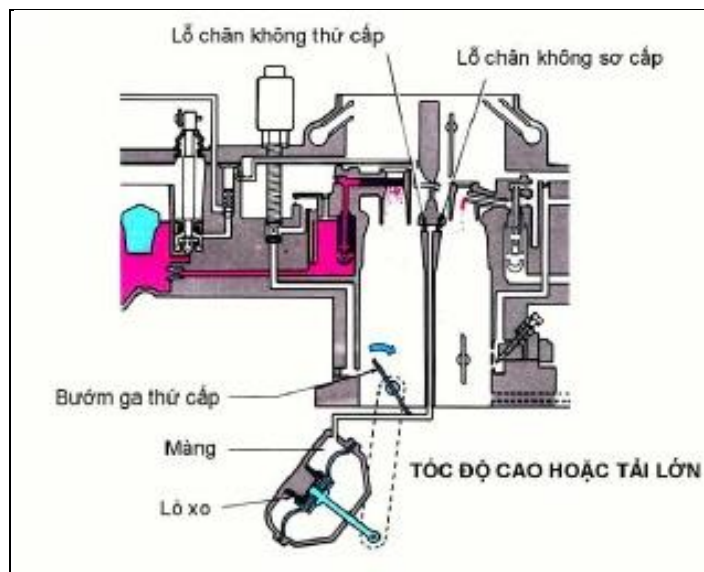
#### 4.2.1.6 Mạch thứ cấp tốc độ cao.

Khi động cơ hoạt động ở số vòng quay cao hoặc tải lớn, lượng hỗn hợp cung cấp cho động cơ ở cả hai mạch sơ cấp tốc độ cao và mạch thứ cấp tốc độ cao.

Lỗ chạy chậm thứ cấp bổ sung nhiên liệu cho động cơ khi bướm ga thứ cấp bắt đầu mở.

Khi bướm ga thứ cấp mở lớn, mạch chính thứ cấp bắt đầu cung cấp nhiên liệu.

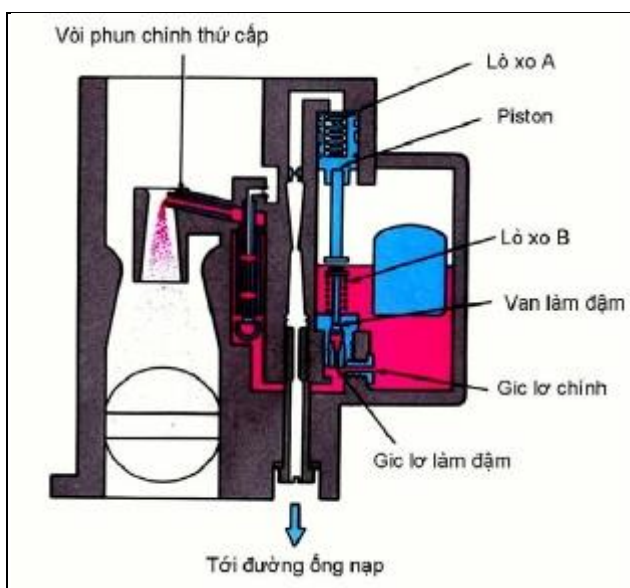
Bướm ga thứ cấp được điều khiển bằng màng chân không. Khi bướm ga sơ cấp mở nhỏ độ chân không tại lỗ chân không sơ cấp chưa đủ lớn, không thắng được sức căng lò xo nên bướm ga thứ cấp vẫn đóng.



**Hình 3.16 :** Mạch thứ cấp tốc độ cao.

Khi bướm ga sơ cấp mở lớn, độ chân không từ lỗ chân không sơ cấp truyền đến màng điều khiển bướm ga thứ cấp. Dưới tác dụng của độ chân không, màng dịch chuyển làm bướm ga thứ cấp mở và không khí đi vào mạch thứ cấp làm cho độ chân không tại lỗ chân không thứ cấp hình thành. Dưới tác dụng của hai lỗ chân không sơ và thứ làm cho cánh bướm ga thứ cấp mở rộng để giúp cho động cơ phát ra công suất lớn.

#### 4.2.1.7 Mạch làm đậm.



**Hình 3.17 :** Mạch làm đậm

Cả mạch chính sơ cấp và thứ cấp chỉ cung cấp một lượng hỗn hợp giúp cho động cơ chạy tiết kiệm với tỉ số  $A/F = 16/1 - 18/1$ . Vì vậy, để động cơ phát ra công suất cực đại khi cánh bướm ga sơ cấp mở lớn, phải bổ sung thêm một lượng nhiên liệu cho động cơ.

Khi bướm ga sơ cấp mở nhỏ, độ chân không trong đường ống nạp lớn. Độ chân không này truyền qua đường ống hút piston đi lên làm lò xo A nén lại, lò xo B đẩy van làm đậm đóng kín.

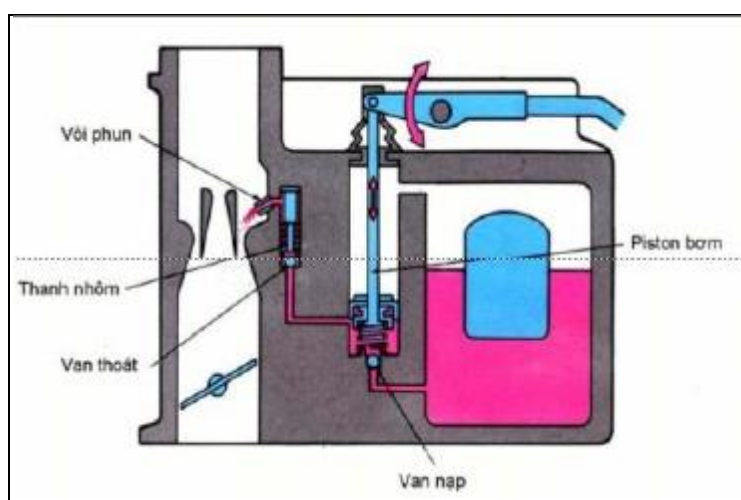
Khi cánh bướm ga mở lớn, độ chân không trong đường ống nạp yếu, lò xo A đẩy piston di chuyển từ trên xuống làm cho van làm đậm mở để cung cấp thêm một lượng nhiên liệu qua mạch chính sơ cấp.

#### 4.2.1.8 bơm tăng tốc.

Khi xe chạy trên đường, muốn tăng tốc nhanh chóng thì hỗn hợp phải giàu ( $A/F = 8/1$ ).

Khi cánh bướm ga sơ cấp mở đột ngột, lượng không khí từ bên ngoài qua bộ chế hòa khí tăng mạnh làm hình thành độ chân không lớn ở ống khuếch tán sơ cấp. Độ chân không này lập tức được truyền qua vòi phun chính sơ cấp để hút nhiên liệu ra khỏi vòi phun.

Tuy nhiên, do quán tính của dòng nhiên liệu và nhiên liệu có độ nhớt, nên lượng nhiên liệu cung cấp ra khỏi vòi phun chính gia tăng từ từ. Điều này làm cho hỗn hợp cháy ở giai đoạn tức thời quá nghèo làm cho động cơ bị sượng. Để khắc phục, người ta bố trí trong bộ chế hòa khí một bơm tăng tốc.



**Hình 3.18 :** Bơm tăng tốc.

Khi bướm ga mở nhỏ, qua cơ cấu tay đòn làm cho piston đi lên, van thoát đóng, van nạp mở và nhiên liệu từ buồng phao điền đầy bên dưới của piston bơm.

Khi tăng tốc, bướm ga điều khiển tay đòn bố trí ở bên ngoài bộ chế hòa khí dịch chuyển.

Tay đòn này sẽ nén một lò xo qua cơ cấu truyền động làm piston bơm đi xuống từ từ.

Piston đi xuống làm van nạp đóng, van thoát mở và nhiên liệu được phun từ từ ra khỏi miệng vòi phun để bổ sung nhiên liệu cho mạch chính.

#### **4.2.2 Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng và phương pháp kiểm tra bảo dưỡng,**

##### **Sửa chữa bộ chế hòa khí.**

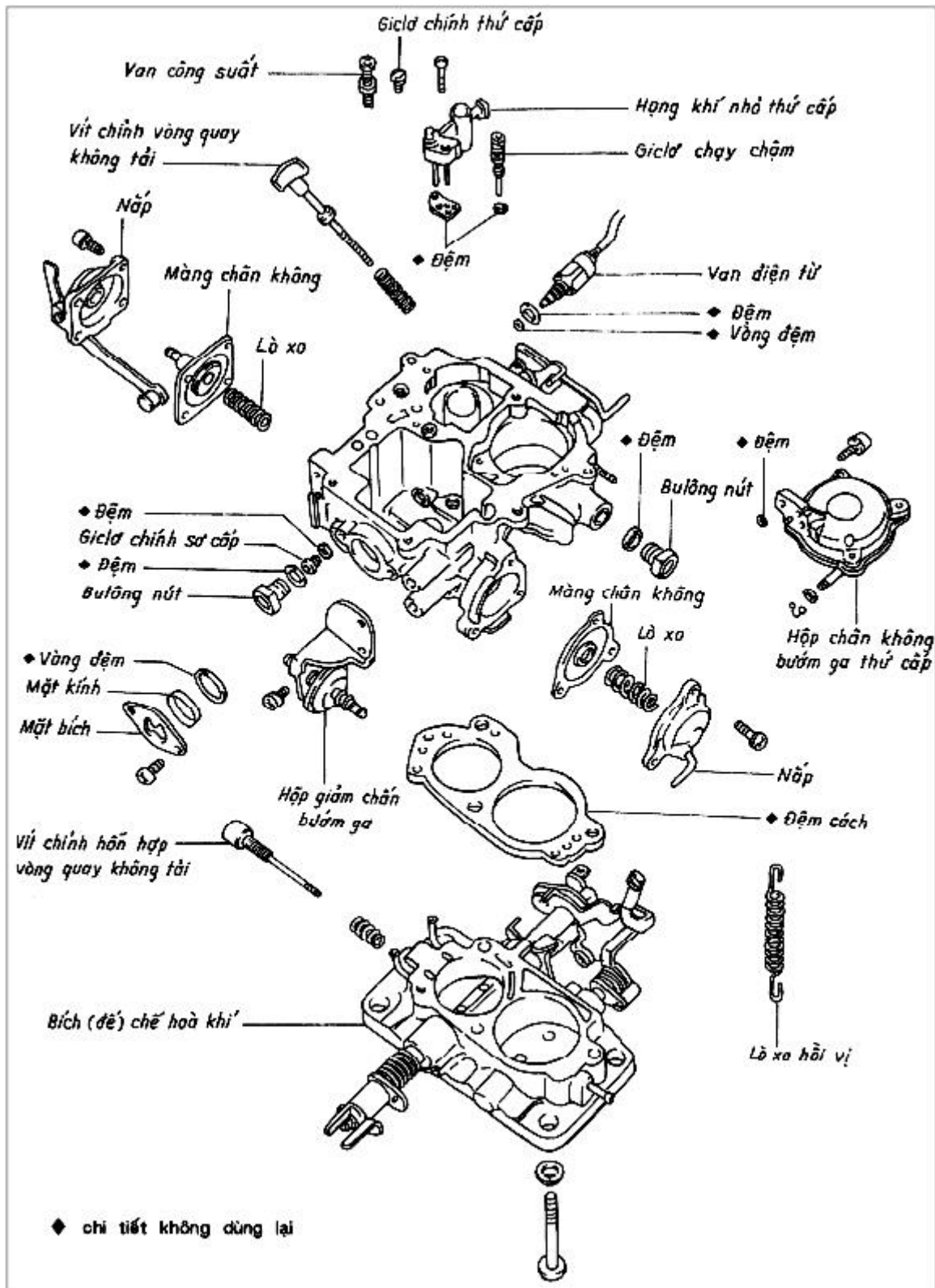
##### **4.2.2.1 Quy trình tháo lắp bộ chế hòa khí.**

\* Quy trình tháo, lắp bộ chế hòa khí động cơ TOYOTA 1RZ, 2RZ.

a. Kết cấu bộ chế hòa khí.



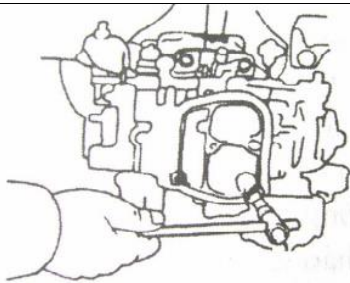
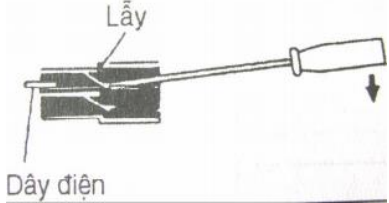


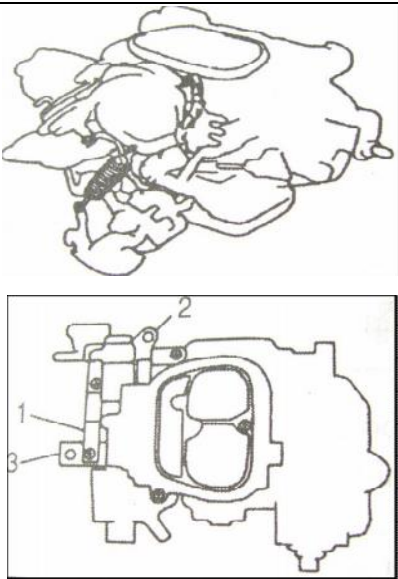
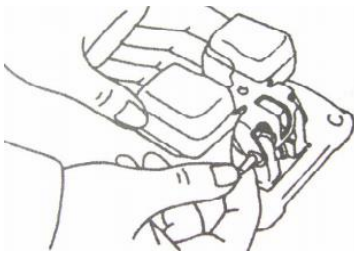


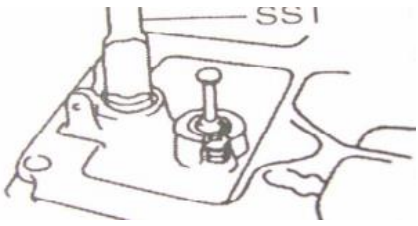
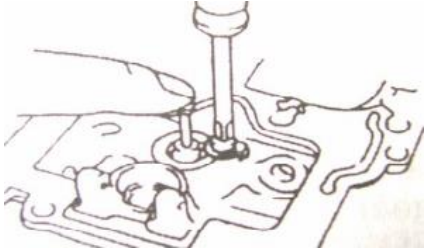
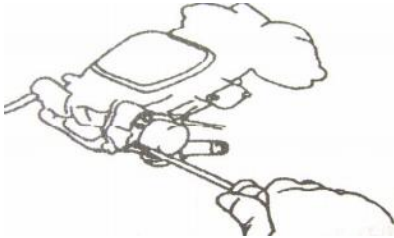
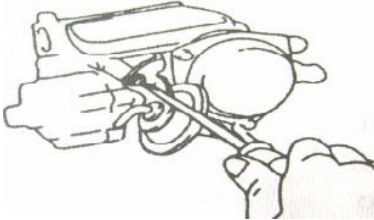
Hình 3.20 : Bộ chế hoà khí trên động cơ Toyota 1RZ, 2RZ.

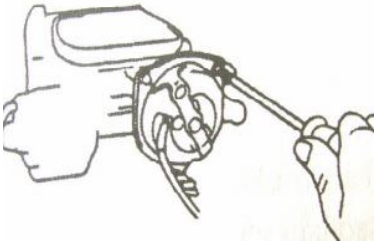
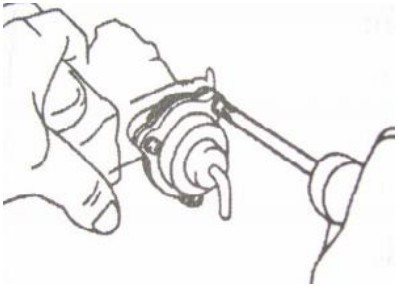



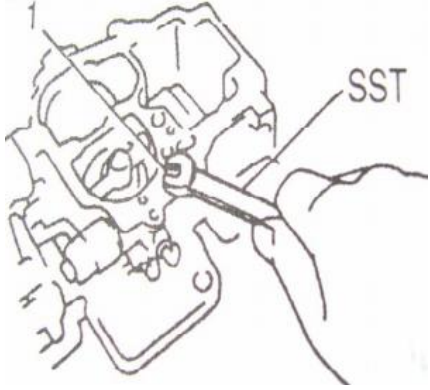

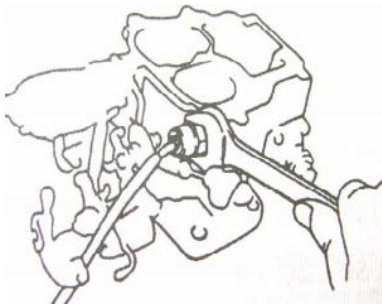
**b. Quy trình tháo bộ chế hòa khí.**

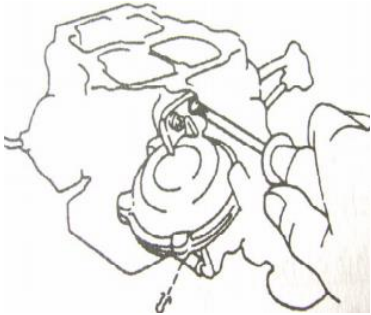
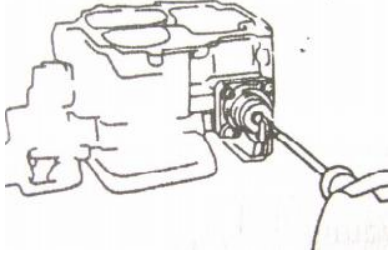

STT	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	DỤNG CỤ	HÌNH VẼ	CHÚ Ý
1	<p>Tháo bầu lọc Không khí, tháo dây ga, dây</p> <p>Tháo các giắc cắm,</p> <p>các van điện từ.</p> <p>Tháo các đường ống chân không, tháo ống dẫn xăng.</p>	Dùng cờ lê và kìm mỏ nhọn.		Dùng giẻ buộc vào đường ống chân không.
2	<p>Tháo bộ chế hòa khí khỏi động cơ.</p> <p>Tháo 4 đai ốc bắt chân bộ chế hòa khí; nhắc bộ CHK cùng gioăng đệm ra.</p>	Dùng tay và tuyp 12, 14.		Nới lỏng đều 4 đai ốc, lấy giẻ đậy cửa hút lại.
3	<p>Tháo các đầu dây điện khỏi giắc cắm:</p> <p>+ Dùng tuốc nơ vít đè vào lẫy hãm kéo đầu dây ra.</p> <p>+ Tháo dây điện ra</p>	Tuốc nơ vít 2 cạnh		Kéo dây nhẹ nhàng tránh đứt dây và hỏng giắc cắm.

	khởi kẹp.			
4	<p>Tháo nắp bộ chế hòa khí, tháo cần nối khởi cơ cấu mở bướm gió.</p> <p>+ Tháo cần nối khởi cam vòng quay không tải nhanh, tháo lò xo.</p> <p>+ Tháo 5 vít bắt thân và nắp bộ CHK.</p> <p>+ Tháo tấm thanh hãm số 1; tháo giá đỡ số 2 ; tháo thanh giữ số 3. Nhấc cụm nắp bộ CHK cùng đệm ra ngoài.</p>	<p>Dùng kìm mỏ nhọn và tuốc nơ vít 4 cạnh.</p>		<p>Nới lỏng đều 5 vít.</p> <p>Tránh làm rách hỏng gioăng đệm.</p>
5	<p>Tháo phao và van kim 3 cạnh.</p> <p>Tháo chốt phao và phao rồi lấy van kim ra.</p>	<p>Dùng tay và kìm mỏ nhọn.</p>		<p>Không làm thay đổi chiều cao lưỡi gà.</p>

6	Tháo đế van kim và lấy đệm ra	Dùng tuốc nơ vít, cờ lê 12.		Vặn từ từ, tránh làm hỏng ren.
7	Tháo piston làm đệm. Nới lỏng vít hãm, lấy ngón tay giữ piston, tay kia xoay đệm hãm. Lấy piston và lò xo ra.	Dùng tuốc nơ vít và panh kẹp		Tránh làm piston trầy, xước.
8	Tháo van thông hơi, van xăng. Tháo van, 3 vít bắt. Tháo đệm ra ngoài	Dùng tuốc nơ vít		Nới lỏng đều 3 vít, tránh làm hỏng đệm làm kín.
9	Tháo cơ cấu mở bướm gió. Tháo vít giữ và nhấc cơ cấu mở bướm gió ra. Tháo chốt chặn.	Dùng tuốc nơ vít		


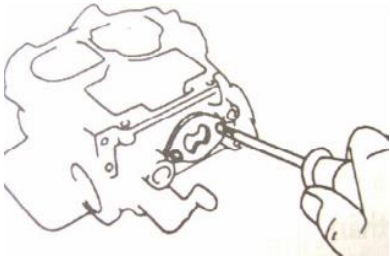
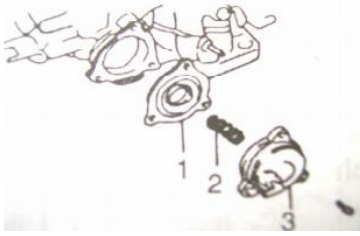
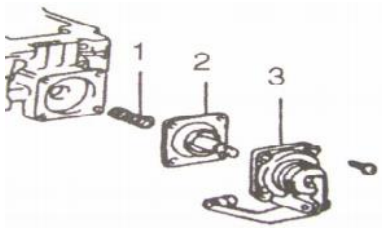
10	<p>Tháo cơ cấu mở bướm ga tự động.</p> <p>Tháo 2 vít giữ, tháo vòng kẹp, đệm.</p>	<p>Dùng tuốc nơ vít</p>		<p>Nói lỏng đều các vít, tránh làm đứt dây iện.</p>
11	<p>Tháo cơ cấu chống sặc xăng loại màng kộp.</p> <p>Tháo vít, nắp màng chân không ngoài, lò xo và thân giữa.</p> <p>Tháo vòng hãm chữ E, chốt chặn để lò xo và móng hãm chân không ra.</p>	<p>Dùng tuốc nơ vít và kìm mỏ nhọn.</p>		<p>Nói lỏng đều các vít, tránh làm rơi chốt chặn hướng, rách màng.</p>
12	<p>Tháo hộp giảm chấn bướm ga</p> <p>Tháo 2 vít và lấy hộp ra</p>	<p>Dùng tuốc nơ vít</p>		<p>Nói lỏng đều 2 vít.</p>

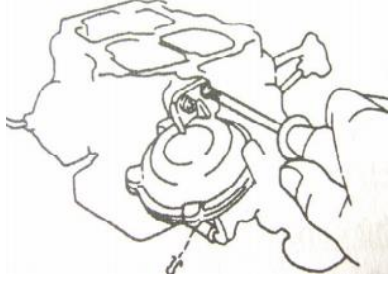
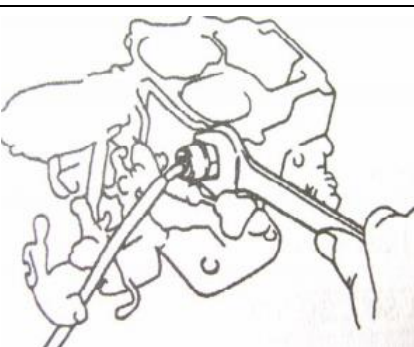

13	<p>Tháo các gic lơ và van làm đậm.</p> <p>Tháo gic lơ không tải</p> <p>Tháo van làm đậm</p> <p>Tháo gic lơ chính thứ cấp</p> <p>Tháo bu lông và đệm</p> <p>Tháo gic lơ chính sơ Scáp và đệm.</p>	<p>Dùng cờ lê và tuốc nơ vít phù hợp.</p>		<p>Nói lỏng đều nhẹ nhàng.</p> <p>Tránh để rơi, va đập các chi tiết.</p>
14	<p>Tháo họng khuếch tán nhỏ sơ cấp.</p> <p>Tháo 2 vít, tháo họng nhỏ sơ cấp và đệm.</p>	<p>Dùng tuốc nơ vít</p>		<p>Tránh làm móp méo, bẹp .</p>
15	<p>Tháo van điện từ cắt xăng</p>	<p>Dùng cờ lê dẹt</p>		<p>Tránh làm đứt dây điện</p>

16	Tháo hộp chân không bơm ga thứ cấp. Tháo lò xo, tháo 2 vít bắt, tháo cần nối và lấy hộp chân không ra.	Dùng tuốc nơ vít		Nới lỏng đều các vít.
17	Tháo bơm tăng tốc: Tháo 4 vít bắt bơm, lấy màng chân không và lò xo ra.	Dùng tuốc nơ vít + panh kẹp.		Tránh làm rách hồng màng chân không.
18	Tháo bơm tăng tốc phụ : Tháo 3 vít bắt, lấy nắp bơm, lò xo và màng chân không ra.	Dùng tuốc nơ vít		Tránh làm rách hồng màng chân không.

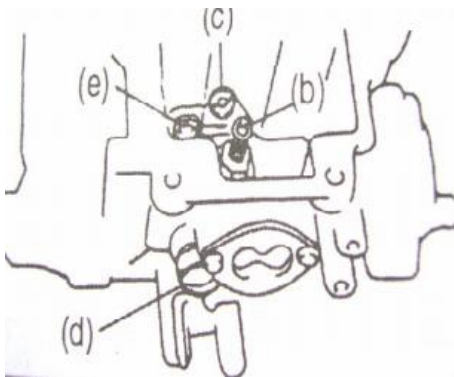
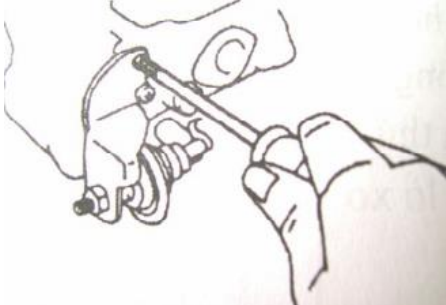
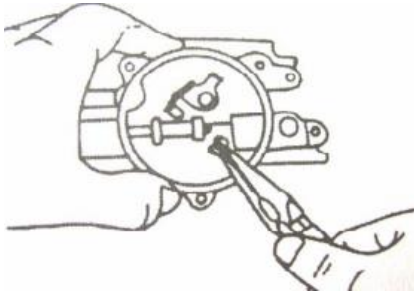
**c. Quy trình lắp :**

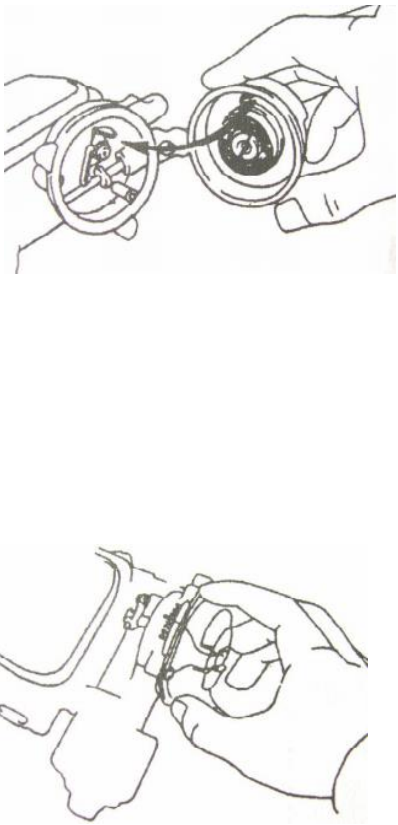
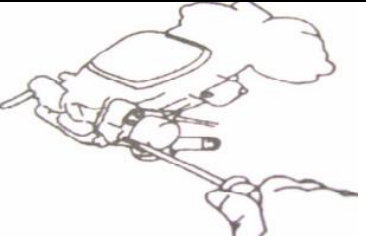
STT	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	DỤNG CỤ	HÌNH VẼ	CHÚ Ý
-----	--------------------	---------	---------	-------

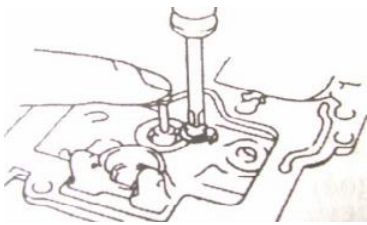

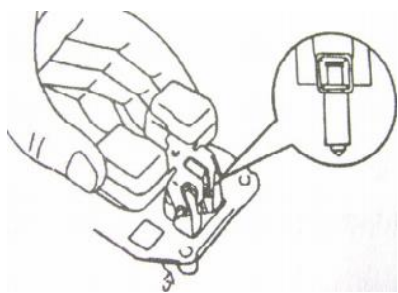
1	<p>Lắp thân và đế bộ chế hòa khí :</p> <p>Lắp đệm cách nhiệt và đế bộ CHK vào thân.</p> <p>Lắp 3 vít cố định.</p>	<p>Dùng tuốc nơ vít và tuyp.</p>		<p>Làm sạch đệm, gioăng trước khi lắp. Siết đều và đủ lực.</p>
2	<p>Lắp cửa quan sát mức xăng.</p> <p>Lắp đệm làm kín và mặt kính. Lắp 2 vít cố định.</p>	<p>Tuốc nơ vít 4 cạnh.</p>		<p>Tránh vỡ mặt kính.</p>
3	<p>Lắp bơm tăng tốc phụ :</p> <p>Lắp màng bơm , lò xo và nắp bơm.</p> <p>Bắt 3 vít cố định</p>	<p>Dùng tuốc nơ vít + panh kẹp.</p>		<p>Tránh lắp ngược màng bơm</p>
4	<p>Lắp bơm tăng tốc :</p> <p>Lắp lò xo, màng bơm, nắp bơm và bắt 4 vít cố định.</p>	<p>Tuốc nơ vít</p>		<p>Tránh làm gãy, biến dạng lò xo. Tránh lắp ngược màng bơm.</p>

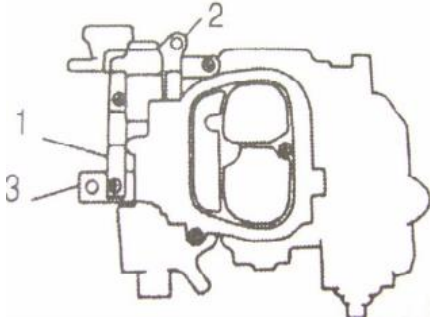
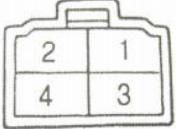
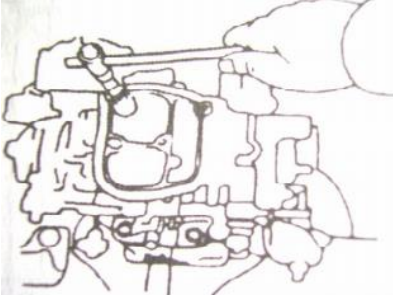
5	<p>Lắp cần nối, bắt chặt hộp chân không bướm ga thứ cấp. Lắp lò xo hồi vị.</p>	<p>Tuốc nơ vít</p>		
6	<p>Lắp van điện từ cắt xăng : Lắp vòng đệm vào van điện từ. Lắp van và đệm vào thân bộ CHK.</p>	<p>Cờ lê dẹt</p>		<p>Tránh làm đứt dây điện.</p>
7	<p>Lắp họng khuếch tán nhỏ sơ cấp : Lắp đệm vào họng khuếch tán, bắt 2 vít cố định.</p>	<p>Tuốc nơ vít 4 cạnh + kìm mỏ nhọn</p>		

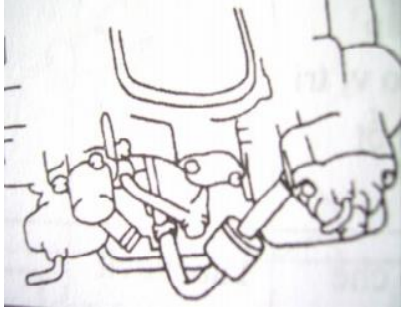


<p>8</p>	<p>Lắp các gic lơ và van làm đệm :  Lắp gic lơ chính thứ cấp  Lắp gic lơ chính sơ cấp  Lắp lò xo van làm đệm  Lắp bu lông và nút vào đệm.  Lắp gic lơ chạy không tải.</p>			<p>Tránh nhằm lẫn các gic lơ và xiết đủ lực.</p>
<p>9</p>	<p>Lắp hộp giảm chấn bướm ga và thân chế hòa khí bằng 2 vít.</p>	<p>Tuốc nơ vít 4 cạnh</p>		
<p>10</p>	<p>Lắp cơ cấu mở bướm gió.  Loại màng kép : lắp màng chân không trong, để lò xo vòng</p>	<p>Tuốc nơ vít + kìm mỏ nhọn.</p>		<p>Tránh lắp ngược màng.</p>

	<p>hãm chữ E.</p> <p>Lắp thân lò xo màng chân không ngoài và nắp.</p> <p>Bắt 3 vít cố định</p>			
11	<p>Lắp cơ cấu mở bướm gió tự động :</p> <p>Lắp vòng đệm, làm chùm đầu lò xo lường kim với đầu cần đẩy.</p> <p>Lắp cuộn sợi vào cho vạch trên vỏ bộ CHK và vạch trên nắp cuộn sợi trùng nhau.</p> <p>Lắp 3 vít vào cùng với vạch kẹp.</p>	<p>Tuốc nơ vít + kìm mở nhọn.</p>		<p>Phải trùng đầu</p>
12	<p>Lắp van thông hơi xăng cùng đệm vào.</p>	<p>Tuốc nơ vít 4 cạnh.</p>		<p>Làm sạch đệm trước khi lắp.</p>

	Bắt 3 vít cố định.			
13	Lắp piston làm đệm, lắp lò xo và piston vào lỗ. Đặt đệm hãm vào và lắp vít hãm cố định vào.	Tuốc vít cạnh. số 4		Siết đều, đủ lực
14	Lắp đế van kim cùng đệm vào đường xăng vào	Tuốc vít cạnh. số 2		Siết đủ lực.
15	Lắp van kim và van xăng : Lắp lò xo và chốt vào van kim, lấy dây lò xo kẹp lại, lắp cùng van kim vào phần lưỡi gà của phao. Lắp phao vào vị trí và cài chốt phao.	Kìm mỏ nhọn.		Không làm thay đổi chiều cao lưỡi gà.

16	<p>Lắp nắp chế hòa khí.</p> <p>Lắp thanh đỡ và vít 5 vít cố định.</p> <p>Lắp lò xo, nối các cần nối, lò xo vào cơ cấu mở bướm gió cụm vòng quay không tải nhanh.</p> <p>Kẹp lại đường dây điện.</p>	<p>Tuốc nơ vít 4 cạnh + kìm mỏ nhọn.</p>		<p>Siết đều lực, tránh làm cong vênh các bề mặt lắp ghép.</p>
17	<p>Nối các dây dẫn vào giắc cắm. Đưa các dây dẫn vào ổ giắc cắm và cài lại.</p>	<p>Tuốc nơ vít 2 cạnh.</p>	 <p>1. Van điện từ cắt xăng (Đen) 2. OVCV 3. Van điện từ cắt xăng (Trắng và đen) 4. Cuộn sưởi kích hoạt bướm gió</p>	<p>Tránh làm đứt dây điện.</p>
18	<p>Lắp chế hòa khí lên cổ hút:</p> <p>Đặt đệm làm kín lên cổ hút.</p> <p>Lắp đai ốc bắt chân chế hòa khí.</p>	<p>Dùng khâu túyp.</p>		<p>Siết đều và đủ lực.</p>

20	Lắp ống dẫn xăng. Lắp các đường ống chân không. Lắp dây ga, dây le gió, lắp bầu lọc không khí, lắp giắc cắm rời vào các van điện từ.	Kim mỏ nhọn + Cờ lê dẹt.		Lắp đúng thứ tự đã đánh dấu.
----	---	--------------------------	--	------------------------------

#### 4.2.2.2 Hiện tượng và nguyên nhân hư hỏng.

+ Hỗn hợp đậm ( Động cơ thừa xăng ) ; động cơ khó nổ ; khi nổ có khói đen ; tăng ga không bốc ; công suất động cơ giảm :

Tất cả các yếu tố làm tăng nhiên liệu hoặc làm giảm không khí đi vào không gian hỗn hợp so với mức độ yêu cầu ở chế độ làm việc của hệ thống phun chính của động cơ đều là nguyên nhân làm cho hỗn hợp đậm.

Do các nguyên nhân sau :

Gic lọc nhiên liệu bị mòn rộng do thông rửa bằng dây thép hoặc vật cứng và sắc cạnh.

Gic lọc nhiên liệu lắp không chặt trên lỗ làm nhiên liệu chảy trên đường ren vào đường nhiên liệu sau gic lọc.

Gic lọc không khí của vòi phun chính bị tắc do cặn bẩn bám vào thành.

Mức xăng trong buồng phao quá cao do kim và đế van mòn hoặc đóng không kín, phao xăng bị bẹp hoặc thủng, hoặc do điều chỉnh mức xăng không đúng.

Rách đệm hoặc cong vênh các mặt phẳng lắp ghép giữa nắp và thân bộ CHK làm không khí lọt vào buồng phao, gây mất cân bằng áp suất buồng phao và áp suất không khí trước họng khuếch tán.

Kim điều chỉnh gic lọc nhiên liệu chính bị mòn, lắp quá cao hoặc cơ cấu điều chỉnh kim hoạt động không đúng ( đối với trường hợp gic lọc chính có kim điều chỉnh ).

+ Hỗn hợp nhạt động cơ thiếu xăng khó khởi động, có tiếng nổ ở bộ CHK, công suất động cơ giảm :

Tất cả các nhân tố làm giảm nhiên liệu hoặc làm tăng không khí đi vào không gian

hỗn hợp so với mức độ yêu cầu ở chế độ làm việc của hệ thống phun chính của động cơ đều là nguyên nhân làm cho hỗn hợp nhạt.

Do các nguyên nhân sau :

Gíclo nhiên liệu bị tắc do cặn bẩn trong xăng bám kết trong thành.

Kim điều chỉnh Gíclo nhiên liệu chính bị kết keo xăng, lắp quá thấp hoặc cơ cấu điều chỉnh kim hoạt động không đúng.

Gíclo không khí của vòi phun chính bị mòn rộng.

Trục bướm ga mòn cũng gây lọt khí từ ngoài vào không gian hỗn hợp.

Mức xăng trong buồng phao quá thấp do điều chỉnh sai mức xăng hoặc kẹt kim trên đế van kim.

#### **4.2.2.3 Phương pháp kiểm tra.**

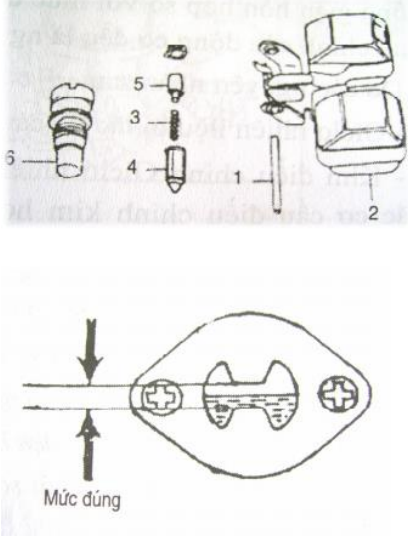
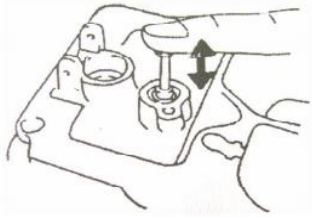

Bằng phương pháp quan sát trực tiếp.

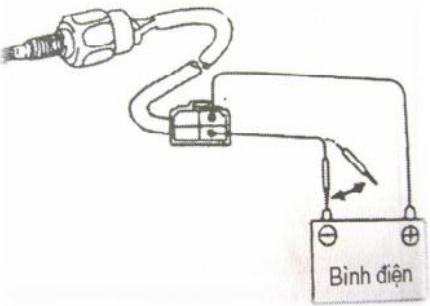
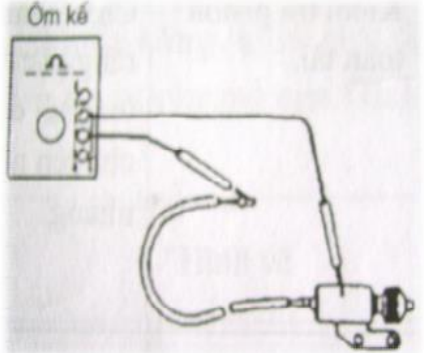

Kiểm tra Gíclo nhiên liệu và không khí.

+ Chú ý :

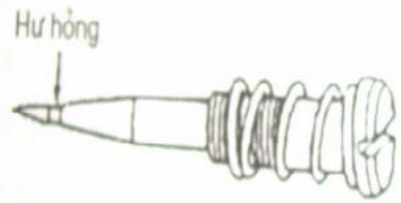
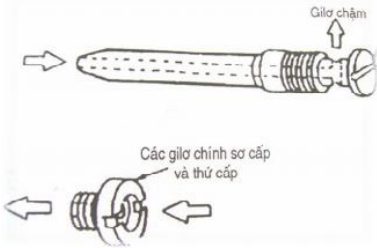
Làm sạch các bộ phận tháo rời bằng xăng trước khi kiểm tra bằng một bàn chải mềm và thiết bị làm sạch bộ CHK, các chi tiết đúc. Làm sạch muội than xung quanh bướm ga. Thổi sạch bụi bẩn và các vật nhỏ khỏi Gíclo và các đường ống dẫn xăng. Gíclo là chi tiết được chế tạo đặc biệt, để định lượng chính xác nhiên liệu và không khí chảy qua nó theo nhiệm vụ cụ thể của từng loại. Để đánh giá độ tin cậy của Gíclo ta thường sử dụng phương pháp đo lưu lượng qua Gíclo . Lưu lượng qua Gíclo là lượng nước chảy qua nó trong thời gian một phút dưới cột áp ,1at ( 1 m cột nước ) ở điều kiện nhiệt độ 200C. Giá trị này thường được nhà chế tạo khắc trên vai Gíclo sau khi đã kiểm tra từng chiếc trước khi xuất xưởng.

Các Gíclo nhiên liệu và không khí bị mòn thường được thay thế mới hoặc có thể hàn lấp lỗ, hàn bằng thiếc sau đó gia công lại lỗ mới đạt yêu cầu. Khi đã qua phục hồi bắt buộc phải kiểm tra lưu lượng qua Gíclo.

STT	CHI TIẾT KIỂM TRA	PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA	HÌNH VẼ
1	<p>Phao và van kim :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểm tra xem chốt cố định có bị xước hay quá mòn không.</li> <li>- Kiểm tra xem phao có bị móp, vỡ hay không; các lỗ lắp chốt có bị mòn hay không.</li> <li>- Kiểm tra lò xo xem có bị gãy, biến dạng hay không.</li> <li>- Kiểm tra van kim và piston xem có bị hư hỏng hay không.</li> <li>- Kiểm tra thiết bị lọc xăng xem có bị gì hay gãy không.</li> </ul>	<p>Quan sát các chi tiết và so sánh với các chi tiết còn mới.</p> <p>Quan sát mức xăng trong buồng phao qua cửa sổ ở thân bộ chế hòa khí. Mức xăng này phải nằm trong giới hạn quy định được đánh dấu trên cửa sổ.</p>	
2	Kiểm tra piston toàn tải	Chắc chắn rằng piston toàn tải dịch chuyển nhẹ nhàng .	
3	Kiểm tra van làm đậm (van toàn tải)	Kiểm tra xem van có đóng mở chính xác không	

4	Kiểm tra van điện từ cắt xăng	<p>Nối các đầu dây với ắc quy, nghe có tiếng kêu lách cách ở đầu van mỗi lần nối và ngắt ắc quy.</p> <p>Nếu van từ hoạt động không chính xác thì thay mới.</p> <p>Phải thay gioăng chữ O.</p>	
5	Kiểm tra công tắc vị trí bướm ga ( chỉ có ở một vài kiểu xe )	<p>Nối các đầu của Ôm kế vào giắc nối dây công tắc và thân công tắc.</p> <p>Giữ cho cần nối không bị đẩy vào, kiểm tra rằng thông mạch. Đẩy cần nối vào và chắc chắn rằng không thông mạch.</p>	
6	Kiểm tra màng chân không mở bướm gió	<p>Nối chân không vào hộp màng, chắc chắn rằng độ chân không không bị giảm ngay tức thì.</p> <p>Khi có độ chân không thì chắc chắn rằng cần nối hoạt động.</p>	



7	Kiểm tra vít điều chỉnh hỗn hợp không tải	Kiểm tra xem vít này có bị mòn hỏng hay không	
8	Kiểm tra Giclơ không tải và Giclơ chính thứ cấp:	Kiểm tra xem có bị tắc không. Dùng dụng cụ kiểm tra khả năng thoát nước của Giclơ	

#### 4.2.2.4 Bảo dưỡng :

Các chi tiết như : Vòi phun, các Giclơ , các ống nhũ tương ( còn gọi là ống thông hơi xếp bậc ) sau khi tháo rời ra được kiểm tra sơ bộ, xem các chi tiết đó có bị tắc, mòn và cặn xăng có bám vào thành của chi tiết không.

Làm sạch các chi tiết.

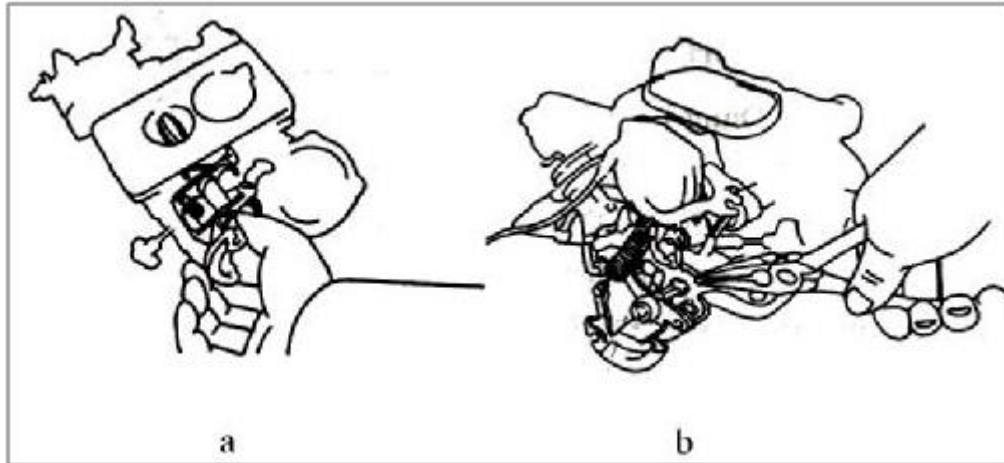
Trước khi kiểm tra cần phải làm sạch các chi tiết bằng xăng hoặc bằng a xê tôn, các Giclơ , các đường dẫn xăng, khí phải rửa cẩn thận và phải dùng khí nén để thông hoặc thông rửa bằng que mềm ( dây đồng hoặc que tre ) tuyệt đối không dùng các vật cứng hoặc không nên dùng giẻ để lau chùi sẽ làm cho lỗ Giclơ bị rộng ra hoặc bị tắc.

#### 4.2.2.5 Điều chỉnh bộ chế hòa khí.

\* Chú ý : Các thiết bị khác đều tắt, thời điểm đánh lửa được điều chỉnh chính xác, ở vị trí N với cơ cấu điều chỉnh tự động, số 0 với cơ cấu điều chỉnh cơ khí, động cơ làm việc ở nhiệt độ bình thường, mức nhiên liệu phù hợp được chỉ thị trên kính quan sát, bướm gió mở hoàn toàn.

#### 4.2.2.6 Kiểm tra và điều chỉnh việc mở bướm ga

Kiểm tra góc mở hết của bướm ga sơ cấp : góc tiêu chuẩn cho phép là  $90^{\circ}$  so với mặt phẳng nằm ngang (hình vẽ 3.21a).



**Hình 3.21 :** Điều chỉnh mở bướm ga.

Điều chỉnh bằng cách uốn cữ hãm của bướm ga sơ cấp.

Khi bướm ga sơ cấp mở hết thì mở tiếp bướm ga thứ cấp hết cỡ và kiểm tra góc mở của bướm ga thứ cấp. Góc tiêu chuẩn là  $89^{\circ}$ .

Điều chỉnh độ mở của bướm ga thứ cấp bằng cách uốn cữ hãm của bướm ga thứ cấp (hình 3.21b)

#### **4.2.2.7 Kiểm tra và điều chỉnh khe hở mở bướm ga thứ cấp**

Khi bướm ga sơ cấp mở hết, dùng căn lá đo khe hở giữa bướm ga thứ cấp và phần đế của CHK.

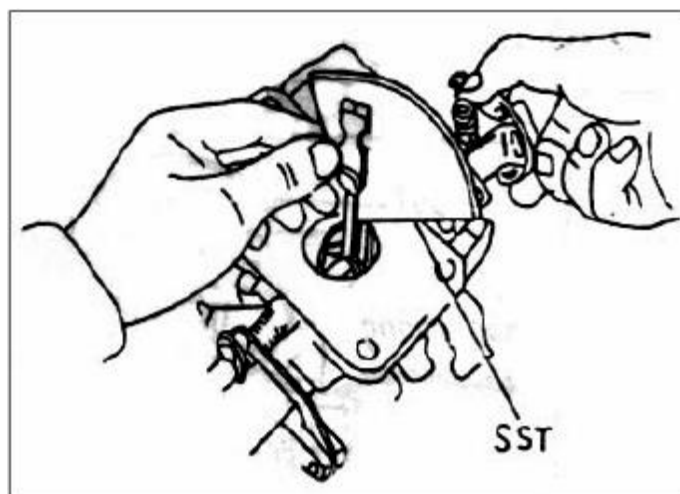
Khe hở tiêu chuẩn là 0,35 – 0,55 mm.

Điều chỉnh bằng cách uốn cữ điều chỉnh độ mở của bướm ga thứ cấp.

#### **4.2.2.8 Kiểm tra và điều chỉnh góc chạm mở của bướm ga thứ cấp (hình 3.22)**

Kiểm tra góc mở của bướm ga sơ cấp mà cữ của bướm ga sơ cấp chạm vào bướm ga thứ cấp. Góc tiêu chuẩn là  $67^{\circ} - 71^{\circ}$  so với mặt phẳng nằm ngang.

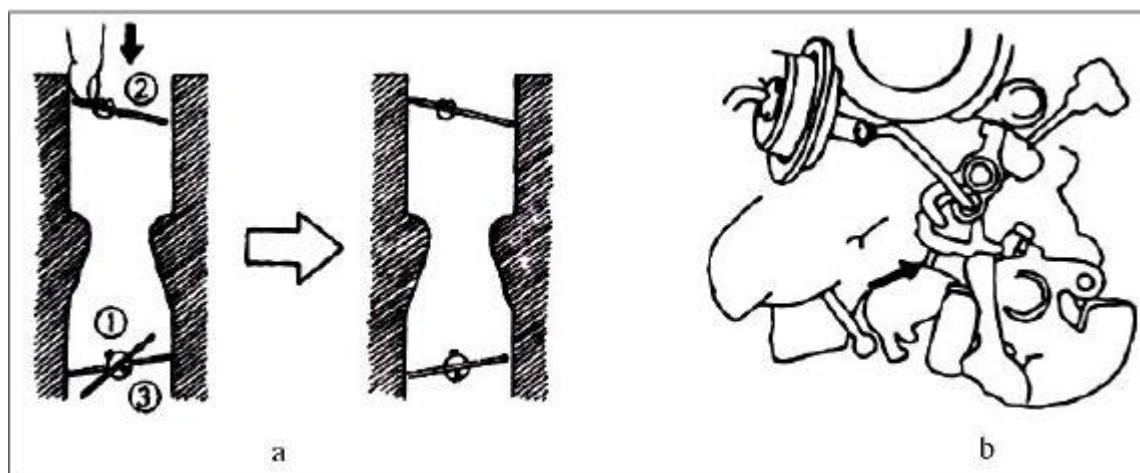
Điều chỉnh bằng cách uốn lại cữ của bướm ga sơ cấp.



**Hình 3.22 :** Điều chỉnh góc chạm mở bướm ga thứ cấp.

#### 4.2.2.9 Kiểm tra và điều chỉnh vòng quay không tải nhanh.

Trong khi cũ bướm ga hé mở thì dùng tay đóng kín bướm gió lại và giữ nguyên, nhả bướm ga ra ( hình 3.23a).



**Hình 3.23:** Điều chỉnh vòng quay không tải nhanh.

Kiểm tra vị trí cam của vòng quay không tải nhanh ( hình vẽ 3.23b).

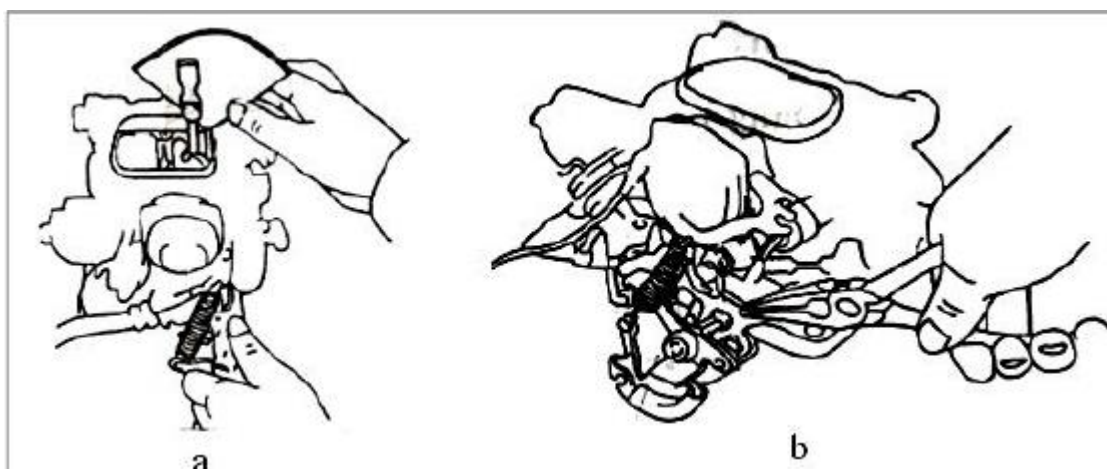
Khi bướm gió đóng hết, kiểm tra góc mở của bướm ga sơ cấp. Góc tiêu chuẩn so với mặt phẳng nằm ngang là từ  $20^{\circ} - 23^{\circ}$  tùy thuộc vào loại động cơ.

Điều chỉnh bằng cách quay vít chỉnh vòng quay không tải nhanh.

#### 4.2.2.10 Kiểm tra và điều chỉnh cơ cấu liên động mở bướm gió chống sặc xăng

Khi bướm ga sơ cấp mở hết, kiểm tra góc mở bướm gió. Góc tiêu chuẩn so với mặt phẳng nằm ngang là  $38^{\circ} - 42^{\circ}$  (hình vẽ 3.24a).

Điều chỉnh bằng cách uốn lại cũ đẩy cam vòng quay không tải nhanh trên cần bướm ga (hình vẽ 3.24b).

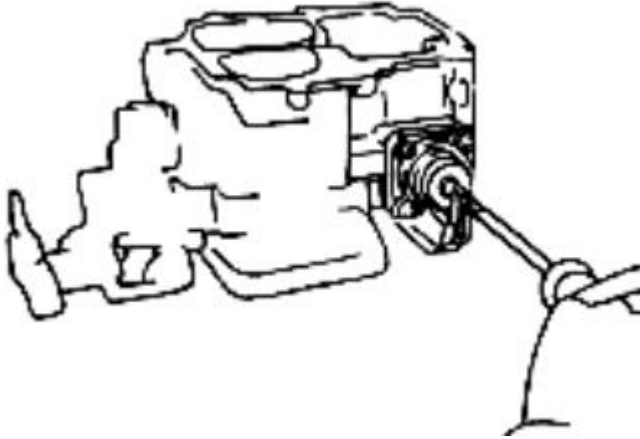
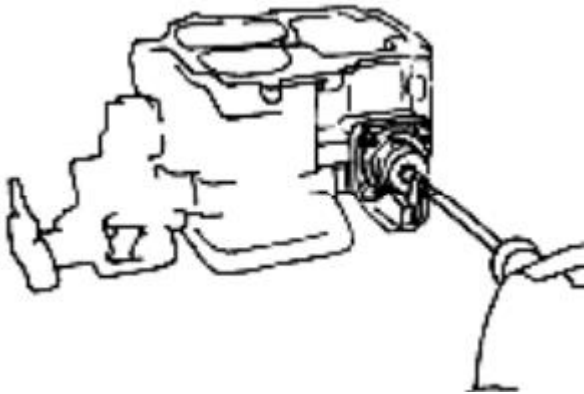


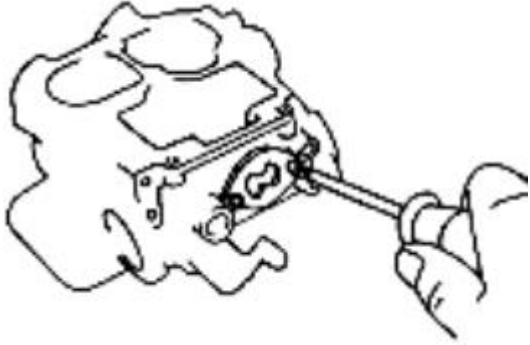
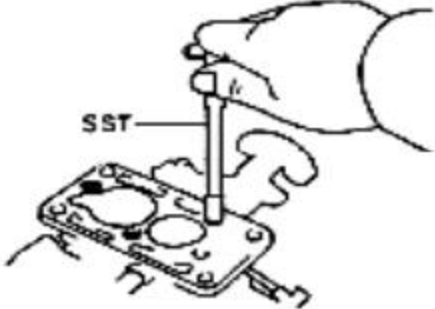
**Hình 3.24:** Cơ cấu liên kết mở cánh bướm gió chống sặc xăng

### 4.3 Bảo dưỡng và sửa chữa bơm tăng tốc

### 4.3.1 Quy trình tháo, lắp, bảo dưỡng và sửa chữa cơ cấu tăng tốc

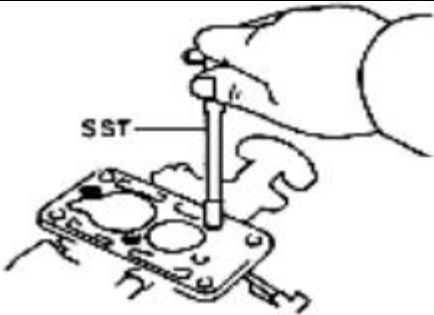
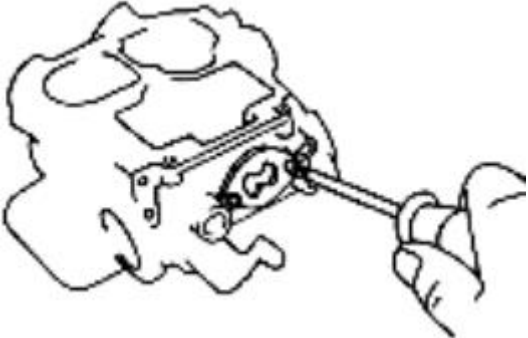
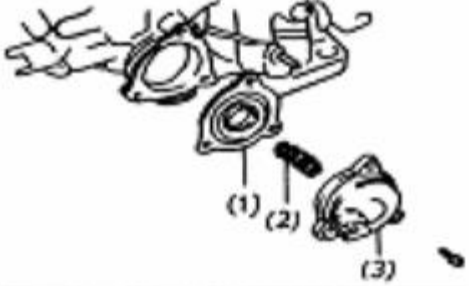
#### a. Quy trình tháo

TT	Nội dung	Hình vẽ - yêu cầu kỹ thuật
1	Làm sạch bên ngoài bộ chế hoà khí.	
2	Tháo rời bộ chế hoà khí theo đúng qui trình.	
3	Tháo các cụm chi tiết của cơ cấu tăng tốc	
	* Tháo bơm tăng tốc: Tháo 4 vít bắt bơm, lấy màng chân không và lò xo ra	
	* Tháo bơm tăng tốc phụ: Tháo 3 vít bắt, lấy nắp bơm, lò xo và màng chân không ra.	

	<p>* Tháo cửa quan sát mức xăng (cửa số). Tháo 2 vít, lấy cửa quan sát mặt kính và vòng đệm ra.</p>	
	<p>* Tháo 3 vít. Tách thân và để bộ chế hoà khí ra. Lấy đệm cách nhiệt ra.</p> <p>* Chú ý: Tránh làm cong vênh bề mặt lắp ghép.</p>	
4	Tháo cụm giclơ và vòi phun tăng tốc	* Chú ý: Không làm rách đệm làm kín của vòi phun.
5	Làm sạch các chi tiết và đường ống dẫn xăng	Tránh làm biến dạng các chi tiết như giclơ và lỗ phun tăng tốc.
6	Kiểm tra các chi tiết của cơ cấu tăng tốc.	

*b. Quy trình lắp*

<b>TT</b>	<b>Nội dung</b>	<b>Hình vẽ -Yêu cầu kỹ thuật</b>
1	Làm sạch các chi tiết và đường ống dẫn xăng.	
2	Lắp cụm giclơ và vòi phun tăng tốc.	

3	<p>* Lắp 3 vít. Tách thân và để bộ chế hoà khí ra. Lấy đệm cách nhiệt ra.</p> <p>* Chú ý: Tránh làm cong vênh bề mặt lắp ghép.</p>	
4	<p>* Lắp cửa quan sát mức xăng (cửa sổ).</p>	
5	<p>Lắp bơm tăng tốc phụ. Lắp màng bơm (1), lò xo (2) và nắp bơm (3).</p> <p>Bắt 3 vít cố định.</p>	

#### 4.3.2 Qui trình bảo dưỡng cơ cấu tăng tốc

##### a. Tháo, làm sạch các chi tiết của cơ cấu tăng tốc

Như piston, xi lanh, vòi vòi phun, gic lơ và các đường dẫn xăng.

- Dụng cụ tháo, dung dịch rửa, máy nén khí.

##### b. Kiểm tra các chi tiết piston, xy lanh và các cần dẫn động

Dùng mắt thường và kính phóng đại để kiểm tra.

##### c. Làm sạch các đường dẫn xăng và lỗ phun gia tốc

Dùng xăng sạch và que đồng mền để rửa và nén khí.

##### d. Lắp và điều chỉnh cơ cấu tăng tốc

Chọn đúng dụng cụ lắp và điều chỉnh cơ cấu tăng tốc.

#### 4.3.3 Sửa chữa

##### a. Sửa chữa các chi tiết piston, xy lanh và các van xăng

+ Hư hỏng và kiểm tra

<b>Hư hỏng</b>	<b>Kiểm tra</b>
Mòn và hở cung cấp nhiên liệu không đúng yêu cầu kỹ thuật.	Độ kín khít của cặp piston, xi lanh, van bằng phương pháp thử độ kín.

*b. Sửa chữa*

- Nếu piston và xy lanh bị hở lượng xăng cung cấp giảm, phải thay vòng đệm kín bằng cao su hoặc thay cả cụm piston và xy lanh đúng kích thước.
- Thành phần hỗn hợp cung cấp cho động cơ làm việc ở chế độ tăng tốc còn phụ vào độ kín khít của van xăng vào. Khi kiểm tra van xăng vào bị mòn, hở thì phải sửa chữa hoặc thay mới.

*c. Sửa chữa các cần dẫn động*

+ *Hư hỏng và kiểm tra*

<b>Hư hỏng</b>	<b>Kiểm tra</b>
Bị cong, bị biến dạng không đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.	Bằng mắt thường.

+ *Sửa chữa*

Nếu các cần bị cong thì nắn lại cho thẳng, cần dẫn động bị biến dạng nhiều bị gãy thì thay mới. khi thay thì phải đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

*d. Lắp và điều chỉnh cơ cấu tăng tốc*

Lắp các chi tiết theo thứ tự (ngược với qui trình tháo) và điều chỉnh cơ cấu tăng tốc.

Điều chỉnh cơ cấu tăng tốc là thay đổi lượng nhiên liệu của bơm tăng tốc theo mùa, về mùa hè điều chỉnh lượng cung cấp nhỏ nhất, về mùa đông thì điều chỉnh lượng cung cấp lớn nhất.

Đối với những bộ chế hoà khí có lỗ điều chỉnh như chế hoà khí K-22 lắp trên xe gát 69 thì tiến hành điều chỉnh cơ cấu tăng tốc.

Trên cần dẫn động liên quan đến trục bướm gacó lỗ, lỗ ngoài và lỗ trong để điều chỉnh lượng xăng cung cấp. Khi chạy về mùa đông thì nối cần với lỗ ngoài của cần, chạy về mùa hè thì nối cần với lỗ trong của cần.

## 5. Phương pháp tháo, lắp và kiểm tra, bảo dưỡng sửa chữa bơm tăng tốc phụ AAP :

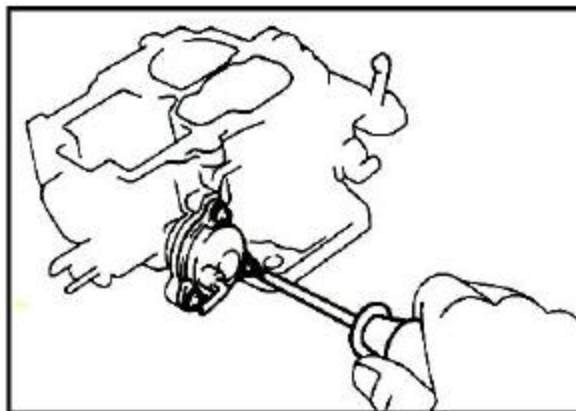
### 5.1 Quy trình tháo

Tháo 3 con vít

Tháo vỏ bơm.

Tháo lò xo.

Tháo màng.



Hình 3.39

### 5.2 Kiểm tra :

Kiểm tra sự hoạt động của bơm tăng tốc phụ AAP :

Khởi động động cơ.

Tháo đường ống đến bộ AAP.

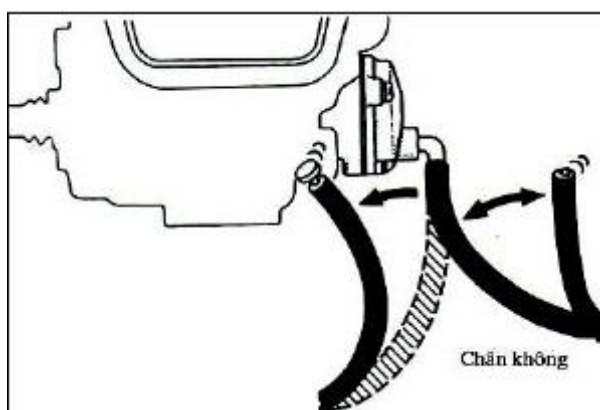
Cung cấp và nhả trực tiếp chân không tới bộ AAP ở tốc độ cảm chừng.

Kiểm tra xem có sự thay đổi số vòng quay động cơ khi nhả chân không.

Nối đường ống trở lại bộ AAP.

Dừng động cơ.

Khi kiểm tra, nếu không đúng thì thay thế bộ AAP.



Hình 3.40

Nhiệt độ nước làm mát dưới 40°C

Khởi động động cơ.

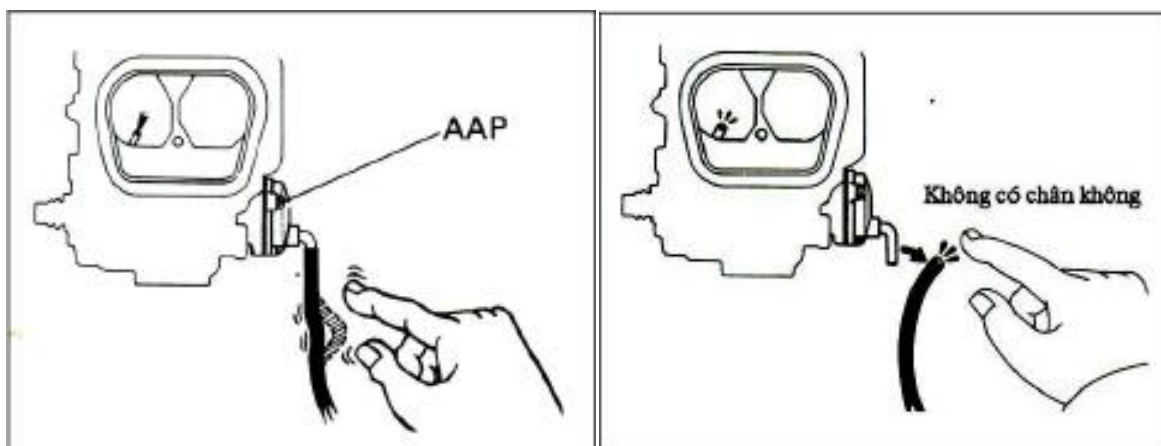
Bóp đường ống chân không đến bộ AAP và dừng động cơ.

Buông tay thả đường ống.

Kiểm tra nhiên liệu phun ra từ bơm tăng tốc.



Dừng động cơ.



Hình 3.41

Kiểm tra bơm tăng tốc phụ khi động cơ nóng :

Làm ấm động cơ để đạt nhiệt độ bình thường.

Tháo đường ống chân không từ bộ AAP.

Kiểm tra không có độ chân không bằng ngón tay của bạn.

Nối lại đường ống chân không.

## **6. SỬA CHỮA VÀ BẢO DƯỠNG CƠ CẤU ĐÓNG, MỞ BƯỚM GIÓ CỦA BỘ CHẾ HÒA KHÍ HIỆN ĐẠI.**

### **6.1 Nhiệm vụ, yêu cầu, phân loại của cơ cấu đóng mở bướm ga.**

#### **6.1.1 Nhiệm vụ :**

Dùng để đóng mở bướm gió khi động cơ làm việc.

#### **6.1.2 Yêu cầu :**

Đảm bảo công suất của động cơ, tỷ lệ hỗn hợp phải phù hợp với các chế độ làm việc của động cơ.

Lượng hỗn hợp cung cấp cho các xilanh phải đồng đều.

#### **Phân loại :**

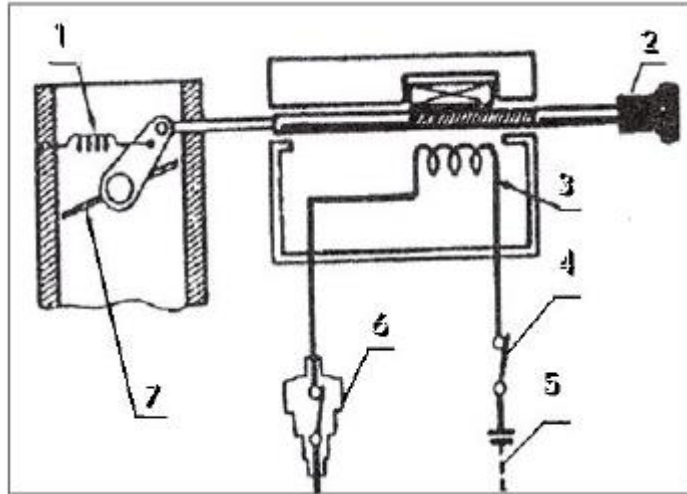
Cơ cấu mở bướm gió bán tự động.

Cơ cấu mở bướm gió tự động.

### **6.2 Cấu tạo và hoạt động của cơ cấu đóng mở bướm gió.**

#### **6.2.1 Cơ cấu mở bướm gió bán tự động :**

##### **a. Cấu tạo :**



**Hình.** Cơ cấu điều khiển bướm gió bán tự động.

Lò xo; 2. Nút kéo; 3. Cuộn dây điện từ; 4. Công tắc máy; 5. Ắc quy; 6. Công tắc nhiệt; 7. Bướm gió.

Bướm gió được đóng mở nhờ nút kéo tay, một cuộn dây điện từ duy trì vị trí đóng bướm gió để khởi động máy, sau đó được mở nhờ lò xo khử hồi và công tắc nhiệt của dòng điện. ( hình 3.42 ).

#### **b. Nguyên tắc hoạt động :**

Khi đóng công tắc đánh lửa, cuộn dây điện từ nối với ắc quy, người lái xe kéo nút đóng bướm gió, lực điện từ thắng sức kéo của lò xo, duy trì trạng thái đóng bướm ga, giúp dễ dàng khởi động lạnh.

Sau khi máy đã nổ, nhiệt độ động cơ làm công tắc nhiệt cắt mạch điện, làm mất lực điện từ, lò xo kéo mở bướm gió.

Nhược điểm : Sử dụng cơ cấu này bướm gió đóng khá lâu gây tổn xăng và ô nhiễm môi trường.

#### **6.2.2 Cơ cấu mở bướm gió tự động :**

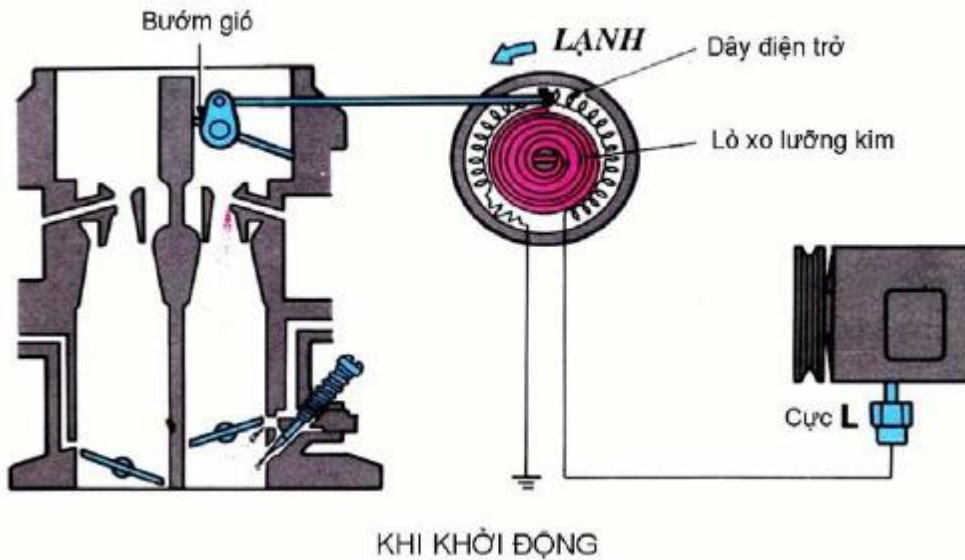
Khi động cơ lạnh, nhiên liệu bay hơi không tốt, phần lớn nhiên liệu bám vào đường ống nạp, xy lanh, nắp máy...làm cho hỗn hợp bị nghèo nên động cơ rất khó khởi động.

Bên cạnh đó, khi lạnh ma sát động cơ lớn nên tốc độ quay của trục khuỷu bị chậm làm cho độ chân không trong đường ống nạp yếu nên lượng nhiên liệu cung cấp từ bộ chế hòa khí cũng giảm đi.

Để khởi động dễ dàng khi lạnh, người ta sử dụng hệ thống bướm gió tự động. Hệ thống này sẽ đáp ứng sự làm giàu hỗn hợp khi khởi động lạnh và sau khởi động.

**a. Khi khởi động :**

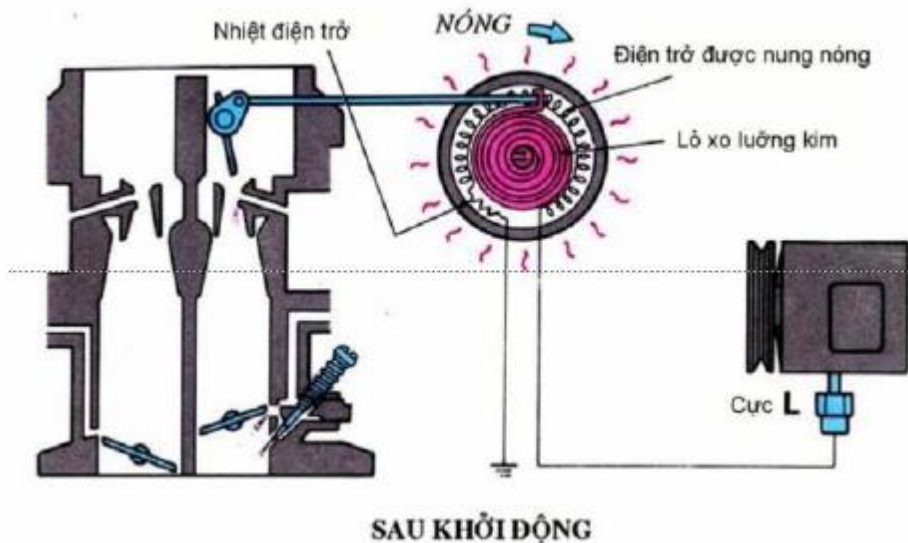
Khi đập ga để khởi động, ở nhiệt độ dưới 300 lò xo lưỡng kim đẩy cơ cấu làm bướm gió đóng kín. Độ chân không sau bướm gió làm cho nhiên liệu phun ra từ mạch tốc độ chậm và mạch tốc độ cao sơ cấp nhiều nên hỗn hợp giàu nhiên liệu giúp động cơ khởi động dễ dàng.



**Hình 3.43**

**b. Sau khởi động :**

Khi động cơ hoạt động, dòng điện từ cực L của máy phát điện cung cấp đến điện trở làm cho nhiệt độ của lò xo lưỡng kim bắt đầu tăng lên. Khi lưỡng kim nóng, nó cuộn lại và thả tay đòn điều khiển bướm gió làm cho bướm gió mở từ từ dưới tác dụng của trọng lượng của nó và lực đẩy của không khí.



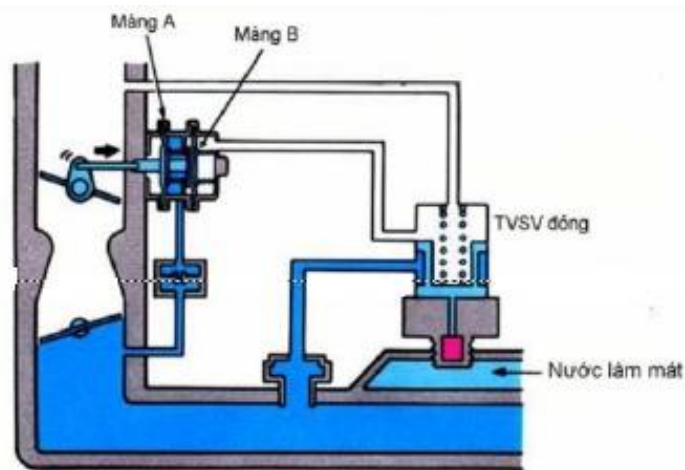
### Hình 3.44

Khi bướm gió mở lớn dần, sự làm giàu hỗn hợp giảm cho đến khi cánh bướm gió mở tối đa. Một nhiệt điện trở dương được mắc nối tiếp với dây điện trở. Khi nhiệt độ dây điện trở tăng, điện trở của nhiệt điện trở cũng tăng để làm giảm dòng điện cung cấp qua dây điện trở khi cánh bướm gió mở hoàn toàn.

Sau khởi động, nếu bướm gió mở từ từ, động cơ sẽ tắt máy do hỗn hợp quá giàu. Để tránh trường hợp này, bên ngoài bộ chế hòa khí người ta có bố trí cơ cấu mở bướm gió một phần CB. Cơ cấu này sẽ điều khiển bướm gió mở một phần sau khi khởi động để bổ sung thêm một lượng không khí cho động cơ.

#### 6.2.3 Cơ cấu điều khiển bướm gió mở một phần CB :

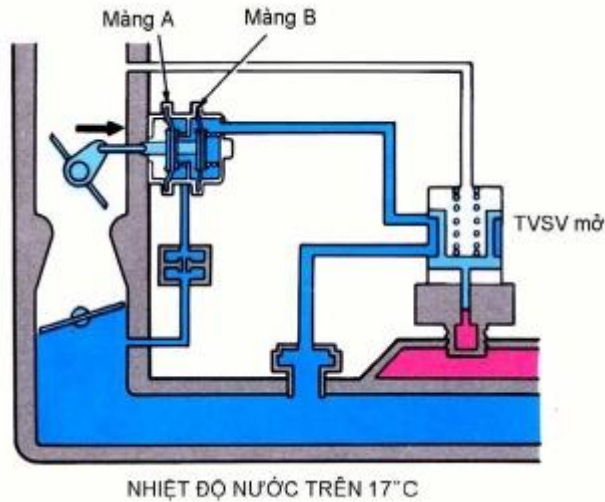
Cơ cấu CB có hai màng điều khiển bướm gió theo hai nhiệt độ khác nhau :



NHIỆT ĐỘ NƯỚC LÀM MÁT DƯỚI 17°C

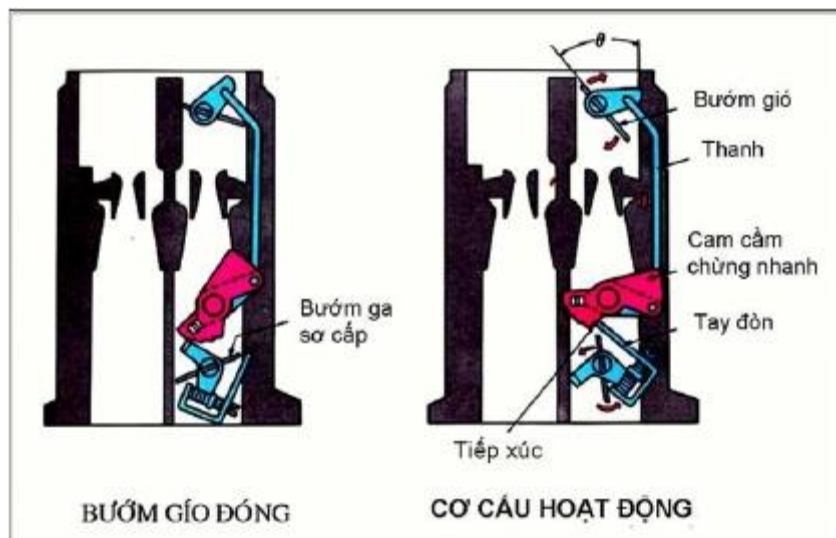
Sau khởi động, nếu nhiệt độ nước làm mát dưới 17<sup>0</sup> C, van TVSV đóng nên màng B không hoạt động. Độ chân không sau bướm ga truyền qua một lỗ tiết lưu và tác dụng lên màng A làm cho màng dịch chuyển từ từ làm cho cánh bướm gió mở nhẹ.

Khi nhiệt độ nước làm mát trên 17<sup>0</sup> C, van TVSV mở. Dưới tác dụng của độ chân không, màng B dịch chuyển làm cho cánh bướm gió mở lớn hơn.



Nếu như ô tô hoạt động sau khởi động lạnh, lượng không khí cung cấp không đủ so với lượng nhiên liệu cung cấp từ mạch chính và bơm tăng tốc. Như vậy hỗn hợp quá giàu và động cơ sẽ bị sượng hoặc bị chết khi cánh bướm ga mở đột ngột.

Để tránh điều này, bướm gió phải được mở nhẹ để tăng lượng không khí nạp khi cánh bướm ga mở lớn. Cơ cấu này được gọi là cơ cấu không tải.



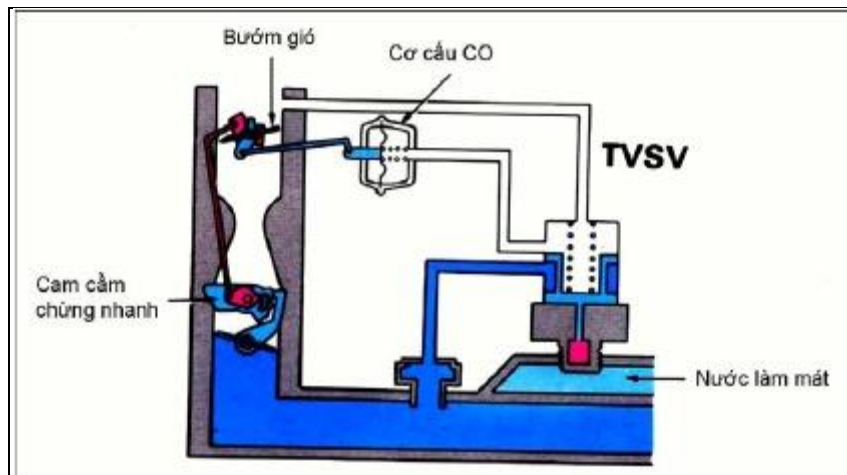
**Hình 3.47**

Khi bướm ga sơ cấp mở lớn, tay đòn bướm ga sơ cấp di chuyển theo tác động lên cam cam chùng nhanh, làm cam lật ngang kéo bướm gió mở để cung cấp thêm một lượng không khí cho động cơ.

#### **6.2.4 Cơ cấu điều khiển bướm gió mở hoàn toàn CO:**

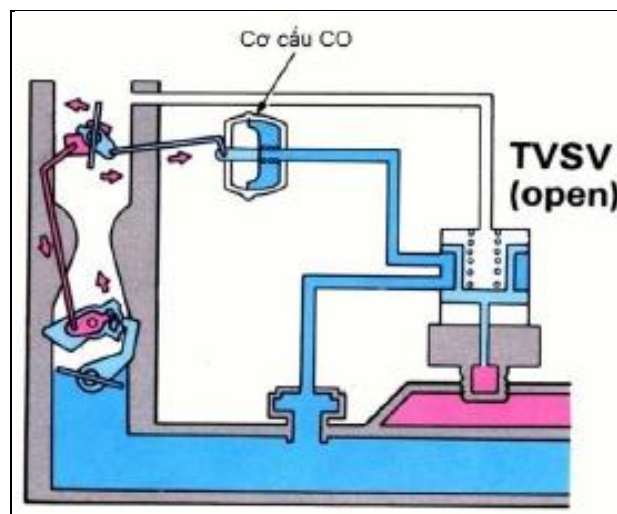
Nếu hệ thống điều khiển bướm gió tự động có một vài sai sót, bướm gió sẽ mở không đúng khi động cơ đã nóng, làm cho hỗn hợp giàu. Để khắc phục điều này, người ta dùng cơ cấu điều khiển cánh bướm gió mở hoàn toàn ( Choke Opener ). Nó sẽ điều

khiến bướm gió mở khi động cơ nóng ( nhiệt độ nước làm mát >68<sup>0</sup>C).



**Hình 3.48**

Khi nhiệt độ nước làm mát dưới 68<sup>0</sup> C, van nhiệt điều khiển chân không TVSV (Thermostatic Vacuum Switch Valve ) đóng, nên cơ cấu điều khiển bướm gió mở hoàn toàn không làm việc.



**Hình 3.48**

Khi nhiệt độ nước làm mát trên 68<sup>0</sup> C, van TVSV mở. Độ chân không từ đường ống nạp được dẫn đến bộ CO làm màng dịch chuyển và bướm gió được mở hoàn toàn.

### **6.3 Phương pháp tháo, lắp cơ cấu điều khiển bướm gió.**

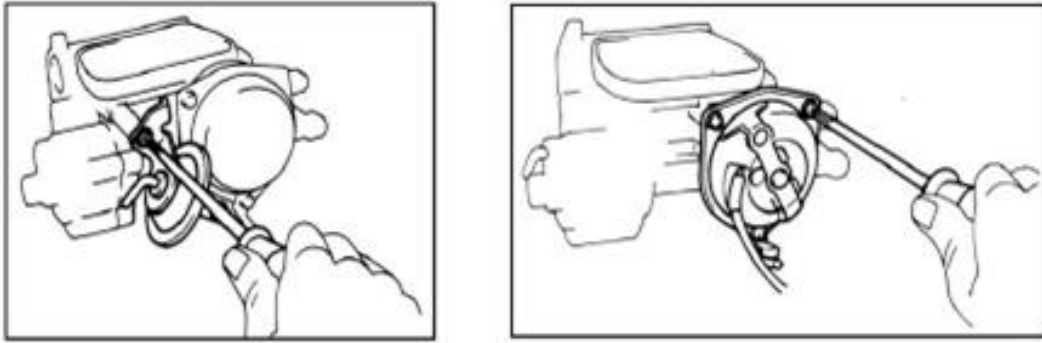
#### **6.3.1 Bộ điều khiển bướm gió tự động :**

##### **a. Quy trình tháo :**

Tháo 3 con vít

Lấy vòng chặn, vỏ bộ điều khiển bướm gió, đậy kín...





**Hình 3.49**

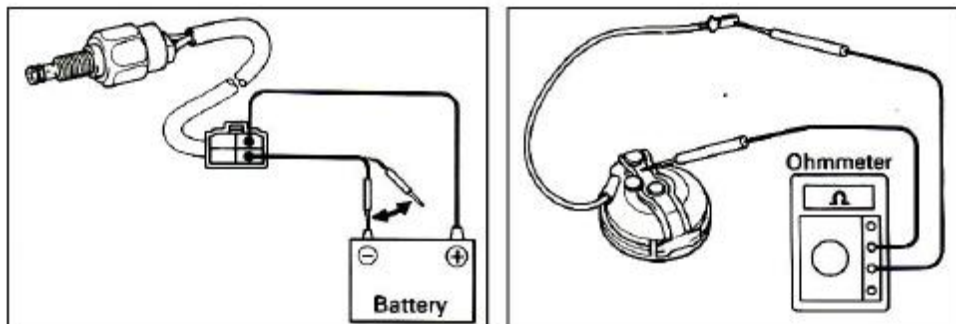
**b. Kiểm tra :**

Bộ điều khiển bướm gió tự động dùng để điều khiển lượng hỗn hợp cung cấp cho động cơ khi khởi động , sau khởi động và trong giai đoạn làm ấm.

Tháo đầu nối điện đến bộ điều khiển bướm gió mở tự động.

Dùng đồng hồ kiểm tra cuộn dây nhiệt của bộ điều khiển bướm gió tự động.

Điện trở là 1,7 – 1,9  $\Omega$  ở nhiệt độ 20<sup>0</sup>C.

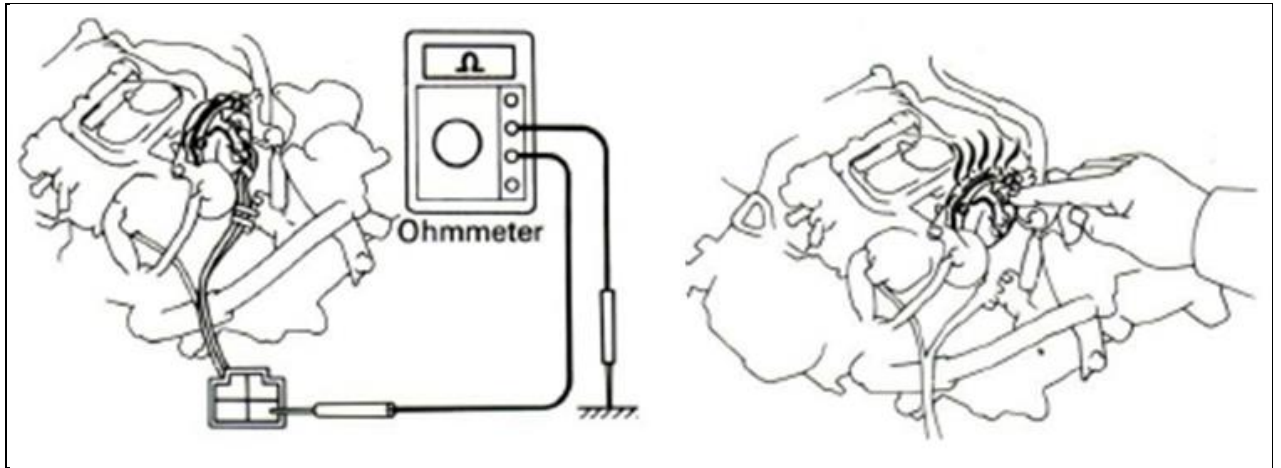


**Hình 3.50**

Nối lại đầu nối điện

Khởi động động cơ.

Kiểm tra bướm gió bắt đầu mở và độ nóng của bộ điều khiển bướm gió mở tự động.



**Hình 3.51**

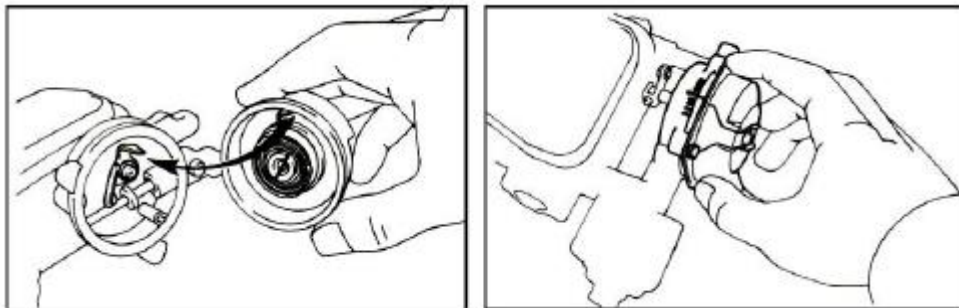
**c. Quy trình lắp :**

Lắp vỏ bộ điều khiển bướm gió tự động.

Thay đệm kín mới.

Đưa lò xo lưỡng kim vào cần điều khiển bướm gió và lắp vỏ bộ điều khiển bướm gió tự động.

Lắp dầu trên vỏ trùng với dầu trên đế của nó và xiết chặt.



**Hình 3.52**

**6.3.2 Bộ điều khiển bướm gió mở một phần :**

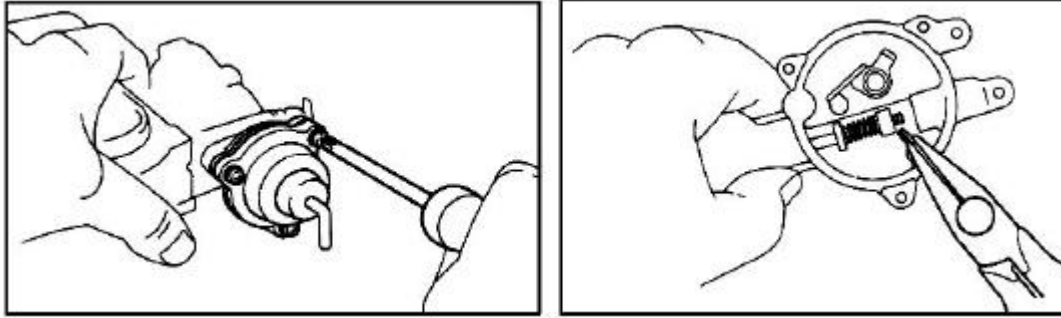
**a. Quy trình tháo :**

Kiểu 1 màng :

Tháo ba con vít, nắp và đệm kín.

Tháo vòng chữ E, vòng chặn, vòng đệm và màng.



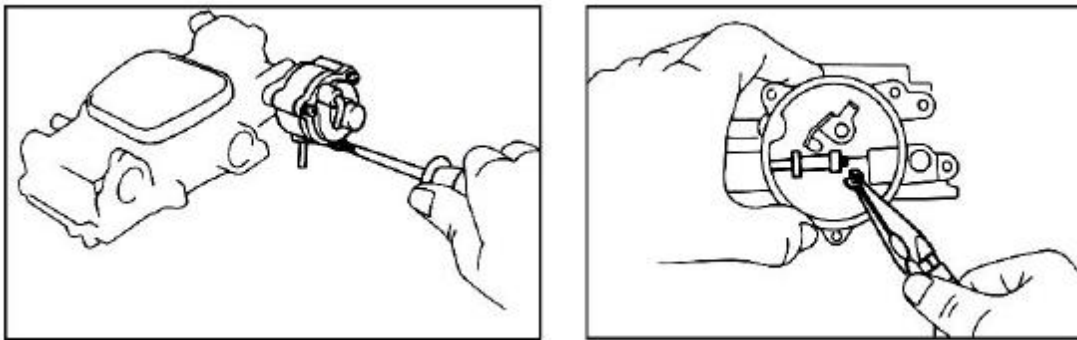


**Hình 3.53**

Với kiểu 2 màng :

Tháo 3 con vít, nắp che, lò xo, màng và vỏ bộ CB.

Tháo vòng chữ E, vòng chặn và màng.



**Hình 3.54**

**b. Kiểm tra :**

Bộ điều khiển bướm gió mở một phần dùng để điều khiển bướm gió mở nhẹ sau khi khởi động. Phương pháp kiểm tra như sau :

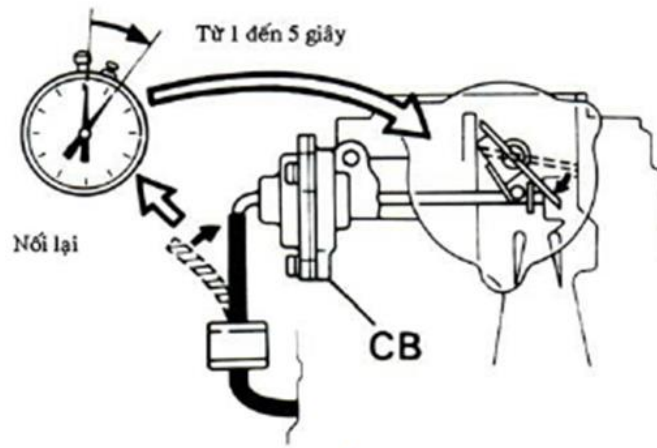
Kiểu một màng :

Khởi động động cơ.

Khi động cơ lạnh, tháo đường ống chân không cung cấp đến màng, cánh bướm gió phải khép lại.

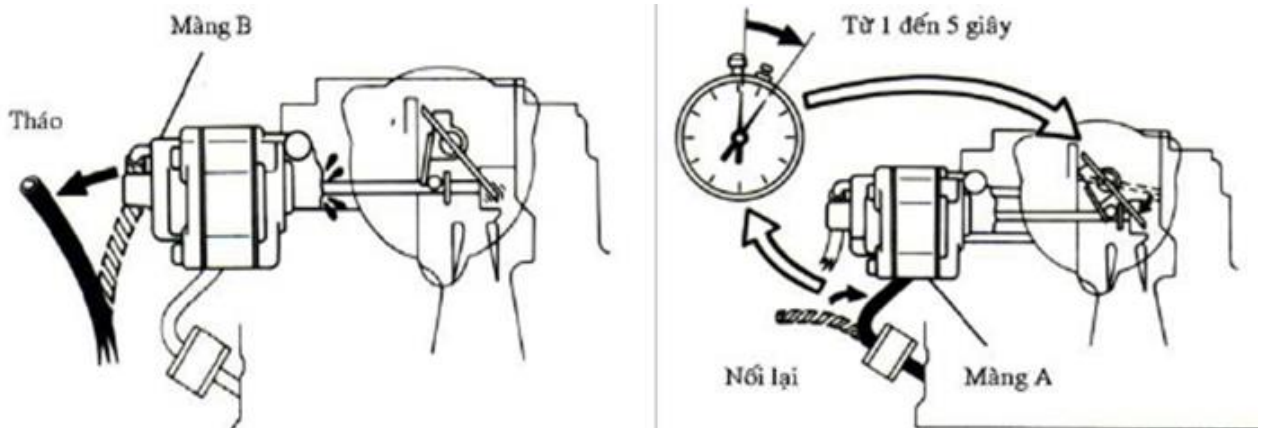
Nối lại đường ống chân không và kiểm tra sự di chuyển của bướm gió trong thời gian từ 1 đến 5 giây.

Dừng động cơ.



Hình 3.55

Kiểu 2 màng :



Hình 3.56

Khởi động động cơ.

Khi nhiệt độ nước làm mát dưới 50 C tháo đường ống chân không đến màng B, bướm gió không di chuyển.

Nối đường ống chân không đến màng B.

Tháo đường ống chân không đến màng A và kiểm tra sự di chuyển của bướm gió.

Nối lại đường ống chân không đến màng A và kiểm tra sự di chuyển của bướm gió trong thời gian từ 1 đến 5 giây.

Dừng động cơ.

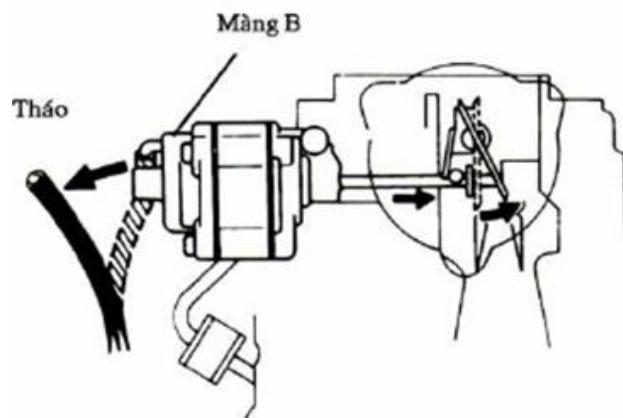
Phương pháp kiểm tra bộ điều khiển bướm gió mở một phần khi động cơ nóng :

Cho động cơ hoạt động để đạt nhiệt độ bình thường.

Tháo đường ống chân không từ màng B của bộ CB và kiểm tra sự khép lại của bướm gió.

Nối đường ống trở lại màng B.

Dừng động cơ.



**Hình 3.57**

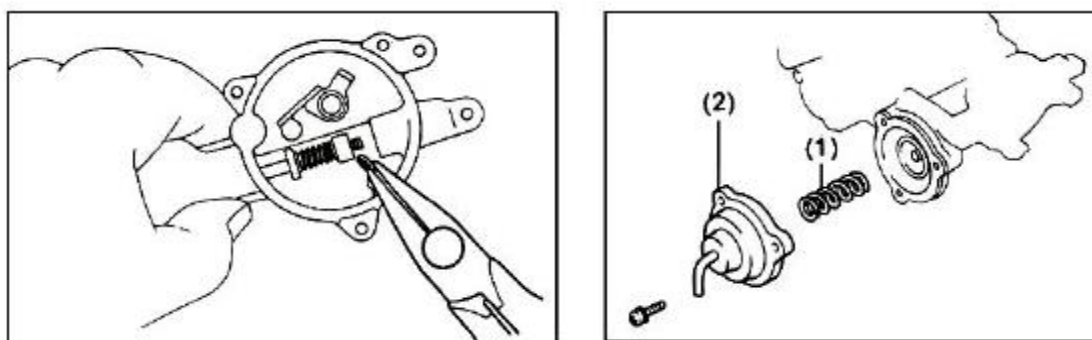
**c. Quy trình lắp :**

Kiểu 1 màng :

Đưa màng vào vị trí của nó và lắp miếng chặn, lò xo với một vòng chữ E.

Đưa trục của màng vào lỗ của nó.

Lắp lò xo, nắp của bộ CB.



**Hình 3.58**

Kiểu 2 màng :

Đưa màng vào trong vào vị trí của nó và lắp miếng chặn với vòng chữ E.

Đưa trục màng bên trong vào

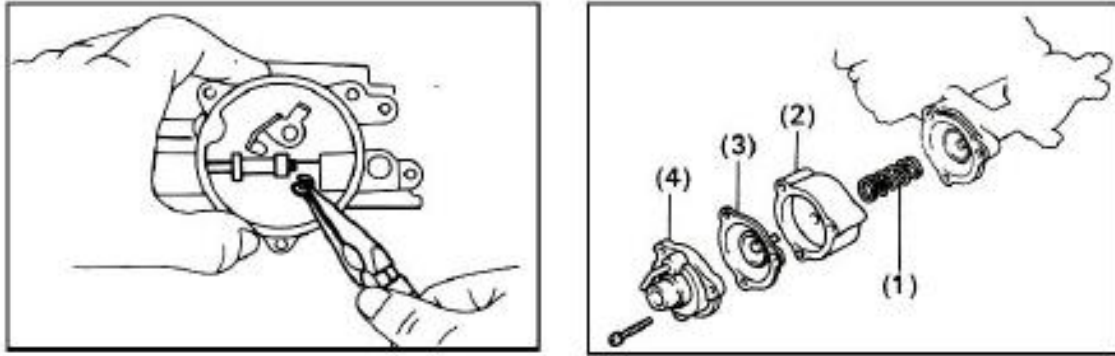
Lắp các bộ phận còn lại gồm :

(1) Lò xo

(2) Vỏ

(3) Màng ngoài

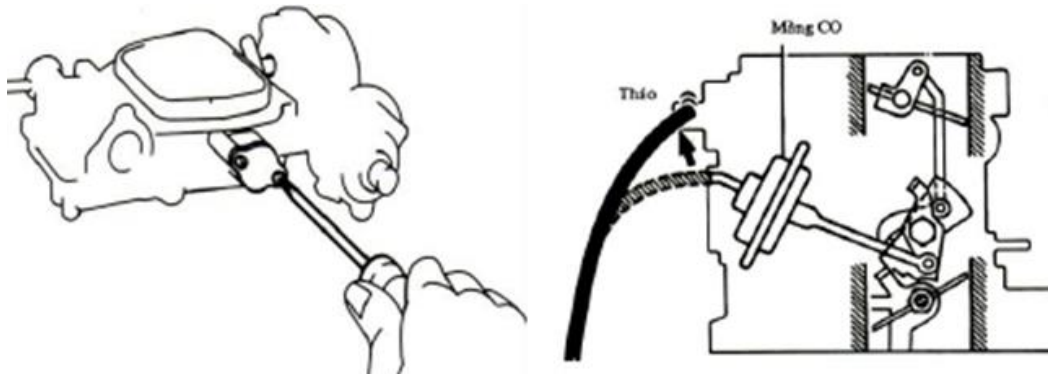
(4) Nắp



**Hình 3.59**

### 6.3.3 Bộ điều khiển bướm gió mở toàn phần CO :

#### a. Tháo :



**Hình 3.60**

#### b. Kiểm tra :

Kiểm tra màng bộ CO :

Cung cấp chân không đến màng.

Kiểm tra chân không, không bị giảm.

Kiểm tra đầu nối di chuyển khi cung cấp chân không.

#### **Phương pháp kiểm tra trên động cơ :**

Tháo đường ống chân không đến bộ CO.

Khi nhiệt độ nước làm mát dưới 40<sup>0</sup>C, đạp ga và buông chân ga để cho cánh bướm gió khép lại.

Khởi động động cơ.

Nối lại đường ống chân không đến bộ CO và kiểm tra bướm gió không di chuyển.

Dừng động cơ.

#### **Phương pháp kiểm tra bộ điều khiển bướm gió mở hoàn toàn khi động cơ nóng :**

Cho động cơ hoạt động để đạt nhiệt độ bình thường.

Dừng động cơ.

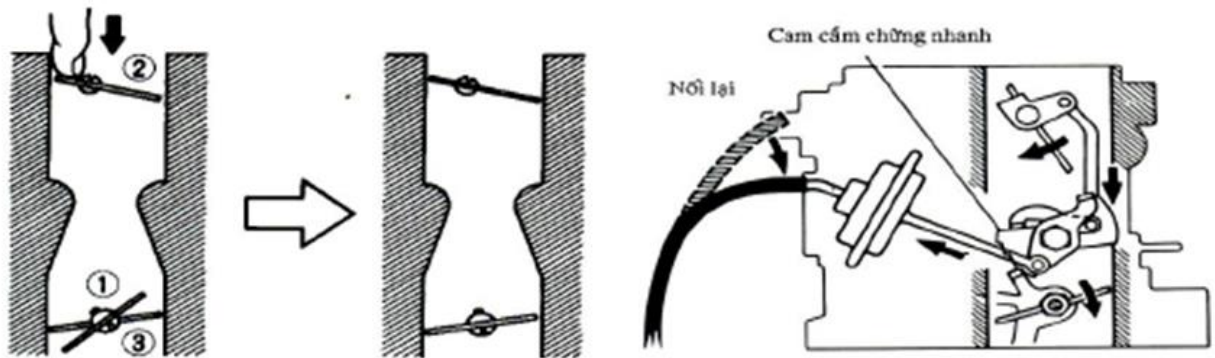
Tháo đường ống chân không đến bộ CO.

Xoay nhẹ bướm ga. Khi bướm ga mở, dùng tay đẩy bướm gió đóng. Sau đó buông tay ra.

Khởi động động cơ nhưng không đạp bàn đạp ga.

Nối lại đường ống chân không và kiểm tra sự di chuyển của bướm gió khi cam không tải nhanh được thả từ vị trí bậc thứ 3.

Dừng động cơ.



**Hình 3.61**

**c. Lắp :**

Lắp cơ cấu điều khiển bướm gió toàn phần CO với vít và móc khóa.

## **BÀI 3: THÁO LẮP, NHẬN DẠNG CÁC BỘ PHẬN CỦA HỆ THỐNG**

### **NHIÊN LIỆU DIESEL**

Mục tiêu của bài:

- Trình bày được nhiệm vụ, yêu cầu, phân loại, cấu tạo, nguyên lý làm việc của hệ thống nhiên liệu diesel
- Tháo, lắp, nhận dạng được hệ thống nhiên liệu động cơ diesel đúng quy trình, quy phạm, đúng yêu cầu kỹ thuật
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

Nội dung:

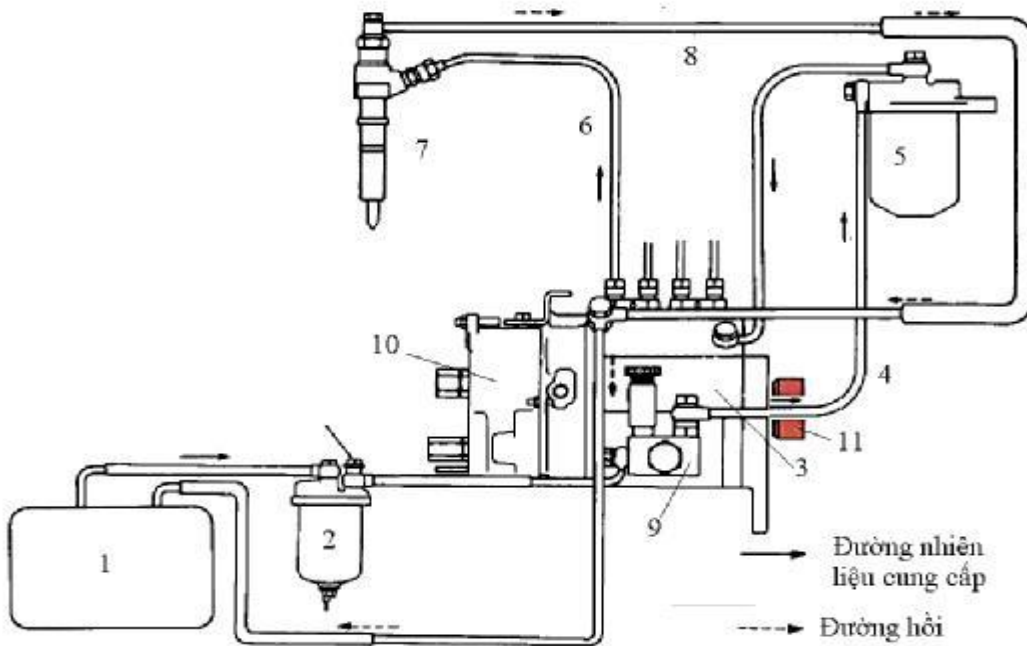
#### **Nhiệm vụ, yêu cầu và phân loại của hệ thống nhiên liệu diesel động cơ ô tô.**

- Lượng nhiên liệu cung cấp phải đúng theo yêu cầu cần thiết của mỗi chu trình và có thể điều chỉnh theo phụ tải bên ngoài.
  - Lượng nhiên liệu phun vào các xy lanh của động cơ phải như nhau.
  - Nhiên liệu cung cấp phải đúng thời điểm không sớm quá hay muộn quá. Nếu phun sớm thì lúc đó áp suất khí nén còn thấp và nhiệt độ chưa cao nên nhiên liệu bắt lửa chậm một phần nhiên liệu sẽ bám vào thành xi lanh hoặc đỉnh piston gây lãng phí nhiên liệu, đồng thời khi động cơ hoạt động áp lực khí cháy sẽ tăng nhanh khi piston chưa lên đến tử điểm thượng nên công suất của động cơ sẽ bị giảm và dễ gây hư hỏng. Ngược lại nếu phun quá trễ thì nhiên liệu cháy không hết gây lãng phí nhiên liệu, ô nhiễm và làm giảm công suất động cơ.
  - Lúc bắt đầu phun và kết thúc phun, nhiên liệu phải được phun dứt khoát để tránh hiện tượng nhiên liệu nhỏ giọt.
  - Phun hết lượng nhiên liệu quy định trong thời gian phun.
  - Nhiên liệu phải được phun sương và phân tán đều trong thể tích buồng cháy, gây nên sự hòa trộn triệt để giữa thanh khí và nhiên liệu. Nhờ thế nhiên liệu được bốc cháy một cách dễ dàng và trọn vẹn.
  - Thùng chứa nhiên liệu phải đảm bảo cho động hoạt động liên tục trong suốt thời gian quy định .

- Các lọc nhiên liệu phải lọc sạch nước và các tạp chất cơ học có lẫn trong nhiên liệu.
- Các chi tiết chắc chắn và có độ chính xác cao, dễ chế tạo, tiện lợi cho việc bảo dưỡng

## 2. Sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống nhiên liệu động cơ diesel

### 2.1 Sơ đồ cấu tạo.



**Hình 1.1. Sơ đồ hệ thống CCNL động cơ Diesel.**

1. Thùng chứa nhiên liệu; 2. Lọc sơ (Bộ tách nước); 3. Bơm cao áp;
4. Ống dẫn nhiên liệu đi; 5. Bầu lọc nhiên liệu; 6. Ống nhiên liệu cao áp;
7. Vòi phun; 8. Đường dầu hồi; 9. Bơm chuyển nhiên liệu; 10. Bộ điều tốc;
11. Bộ định thời (bộ điều chỉnh góc phun sớm)

Sơ đồ hệ thống cung cấp của các động cơ Diesel thường chỉ khác nhau về số lượng các bình lọc và một số bộ phận phụ trợ.

Hệ thống bao gồm các phần chính sau:

- Phần cung cấp không khí và thoát khí:

+ Bình lọc khí: dùng buồng để lọc sạch không khí trước khi đưa vào trong đốt

+ Ống hút: dẫn không khí sạch vào buồng đốt

+ Ống xả, ống tiêu âm: Dẫn khí đã cháy ra ngoài, giảm tiếng ồn.

- Phần cung cấp nhiên liệu gồm:

- + Thùng nhiên liệu: Chứa nhiên liệu Diesel cung cấp cho toàn hệ thống
- + Bơm áp lực thấp: Dùng để hút nhiên liệu từ thùng chứa thông qua các bầu lọc đẩy lên bơm cao áp.
- + Lọc dầu: Có chức năng lọc sạch nhiên liệu trước khi vào bơm cao áp, đảm bảo nhiên liệu sạch, không cặn bẩn, giúp hệ thống làm việc tốt.
- + Đường ống áp thấp: Dùng để dẫn nhiên liệu từ thùng chứa đến bơm cao áp và nhiên liệu thừa từ vòi phun trở về thùng chứa.
- + Đường ống cao áp: Dùng để dẫn nhiên liệu có áp suất cao từ bơm cao áp đến các vòi phun.
- + Bơm cao áp: tạo ra nhiên liệu có áp suất cao cung cấp cho vòi phun đúng lượng phun và đúng thời điểm.
- + Vòi phun: phun nhiên liệu tới sương vào buồng đốt

## 2.2 Nguyên lý làm việc của hệ thống.

- Khi động cơ làm việc bơm áp lực thấp (9) hoạt động sẽ hút nhiên liệu từ thùng (1) qua bình lọc sơ (lọc tách nước) (2) sau đó đẩy lên bình lọc tinh (5), nhiên liệu đã lọc sạch được cấp vào đường hút của bơm cao áp, từ bơm cao áp nhiên liệu được nén với áp suất cao qua ống dẫn cao áp (6) tới vòi phun (7), phun nhiên liệu tới sương vào không khí đã được nén trong xy lanh.
- Nhiên liệu thừa từ vòi phun theo ống dẫn (8) về lại thùng. Từ bơm cao áp cũng có đường dẫn nhiên liệu trở lại bơm áp lực thấp khi cung cấp tới bơm cao áp quá nhiều.
- Không khí hút qua bình lọc, qua ống hút vào trong xy lanh. Khí đã cháy qua ống xả, ống giảm âm ra ngoài.

## 3. Quy trình và yêu cầu kỹ thuật tháo lắp hệ thống nhiên liệu động cơ diesel.

- làm sạch bên ngoài các bộ phận của hệ thống nhiên liệu: thùng dầu, bầu lọc nhiên liệu, lọc gió, bơm cao áp, vòi phun, ống nạp và ống xả.
- dùng bơm nước có áp suất cao rửa sạch bên ngoài các bộ phận, dùng khí nén thổi sạch cặn bẩn và nước.

<i>TT</i>	<i>Nội dung công việc</i>	<i>Dụng cụ</i>	<i>Yêu cầu kỹ thuật</i>
1	Tháo thùng dầu.	Tuýp	Xả hết dầu trong thùng, đảm bảo an toàn khi tháo.
2	Tháo bầu lọc dầu.	C lê, tuýp	Sử dụng đúng dụng cụ, tránh hư hỏng và gãy đường ống.
3	Tháo bơm cao áp.	C lê, tuýp	Kiểm tra dầu ăn khớp bánh răng, tháo đều các bulong, tháo dây curoa không được dính dầu.
4	Tháo các kim phun cao áp.	C lê	Sử dụng đúng dụng cụ,



			tháo kim phun ra phải lấy dễ nút lỗ kim phun lại
5	Tháo đường ống nạp, đường ống xả.	C lê, tuýp	Tháo đều các bulong,

#### 4. Tháo lắp hệ thống nhiên liệu động cơ diesel.

##### a) Tháo thùng dầu.

- Xả hết dầu trong thùng.
- Tháo các đường ống dẫn dầu đi và dầu hồi về thùng chứa.
- Tháo thùng dầu, chú ý cẩn thận không để thùng dầu bị rơi.

##### b) Tháo bầu lọc dầu.

- Tháo các đường ống dẫn dầu nối từ thùng chứa nhiên liệu đến bầu lọc và từ bầu lọc đến bơm cao áp.
- Tháo các bu lông bắt giữ bầu lọc với động cơ.
- tháo bầu lọc ra khỏi động cơ.

##### c) Tháo bơm cao áp.

- Tháo các đường ống dẫn dầu nối từ bầu lọc đến bơm cao áp và từ bơm cao áp về thùng chứa.
- Tháo các đường ống dầu cao áp, từ bơm đến kim phun.
- Quay trục khuỷu để kiểm tra dấu ăn khớp giữa bánh răng bơm cao áp và bánh răng dẫn động. ( cần chú ý các dấu này để khi lắp lại bơm cho đúng thời điểm phun nhiên liệu ).
- Tháo bộ phận căng dây đai, tháo dây đai ra chú ý không để dính dầu.
- Tháo đai ốc hãm bắt chặt bơm cao áp với động cơ. Chú ý nói đều các bulong giữ chặt bơm cao áp, tránh làm rơi hư hỏng và gây tai nạn.

##### d) Tháo các kim phun cao áp.

- Tháo các đường ống dầu.
- Tháo các kim phun ra khỏi nắp máy. Chú ý chọn đúng dụng cụ.
- Sau khi tháo xong, chú ý lấy dễ nút các lỗ kim phun lại.

##### e) Tháo đường ống nạp, đường ống xả.

- Tháo bầu lọc không khí ra khỏi đường ống nạp.
- Tháo các bulong bắt giữ đường ống nạp, chú ý tháo đều các bulong.
- Tháo ống nạp và đệm kín ra khỏi nắp máy.
- Tháo bulong bắt giữ ống giảm thanh và đường ống xả.

#### 5. Nhận dạng các bộ phận và chi tiết.

##### 5.1 Thùng chứa nhiên liệu

- Thùng chứa nhiên liệu phải đảm bảo chứa đủ nhiên liệu cho động cơ hoạt động trong một khoảng thời gian nhất định, dung tích thùng chứa lớn hay nhỏ tùy thuộc vào thời gian làm việc và cỡ máy lớn hay nhỏ. Thùng nhiên liệu được dập bằng thép tấm, đối với những thùng nhiên liệu lớn bên trong thường có vách ngăn để giảm dao động và tạo bọt của nhiên liệu khi động cơ làm việc. Phía trên thùng có một nắp để châm nhiên liệu và có một lỗ thông hơi.

- Ở đáy thùng thường có một bulông hay một van để xả nước hay tạp chất có lẫn trong nhiên liệu, bulông này được lắp đặt nơi thấp nhất của thùng nhiên liệu. Cách đáy thùng từ 5 :- 10 mm có một ống dẫn nhiên liệu ra phía trên, có ống dẫn nhiên liệu về. Nếu thùng đặt cao hơn động cơ thì phải có một van khóa nhiên liệu khi dừng máy, nếu thùng đặt thấp hơn động cơ thì phải có một van một chiều để không cho nhiên liệu từ mạch hạ áp trở về thùng chứa khi động cơ ngừng hoạt động.

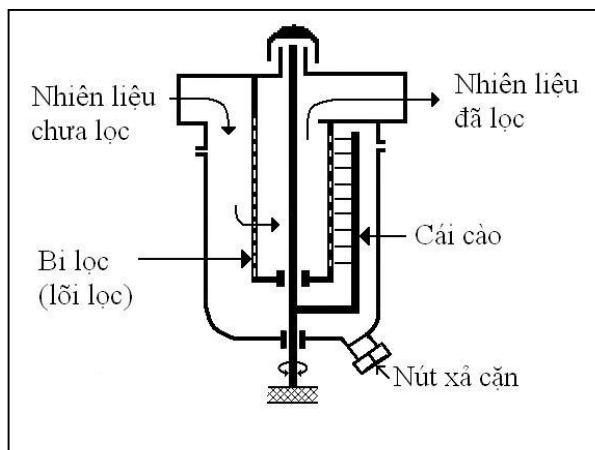
## 5.2. Lọc nhiên liệu

- Piston và xi lanh của bơm cao áp, van kim và bộ cửa vòi phun đều là những chi tiết rất chính xác và có độ bóng cao, đường kính lỗ tia của vòi phun rất bé. Cho nên nhiên liệu đưa vào bơm cao áp và kim phun phải thật sạch không lẫn tạp chất, nếu không sẽ làm cho việc cung cấp và phun nhiên liệu bị trở ngại ảnh hưởng đến sự làm việc của động cơ và các chi tiết bị mài mòn nhanh chóng.

- Yêu cầu của hệ thống lọc là phải giữ đúng áp lực của hệ thống và phải lọc được những hạt bụi cỡ nhỏ 1/1000 (mm) , phải chịu được lâu dài khoảng 10.000 km hoặc sau 200 giờ sử dụng, bình lọc phải đơn giản dễ tháo ráp bảo dưỡng và sửa chữa.

### Lọc sơ cấp

#### Cấu tạo



Hình. Lọc sơ cấp

- Lọc sơ cấp gồm một vỏ lọc bằng kim loại phía trên có nắp đậy bên trong có lõi lọc, đây là chi tiết quan trọng nhất của bầu lọc nhiên liệu. Lõi lọc có thể làm từ nhiều chất

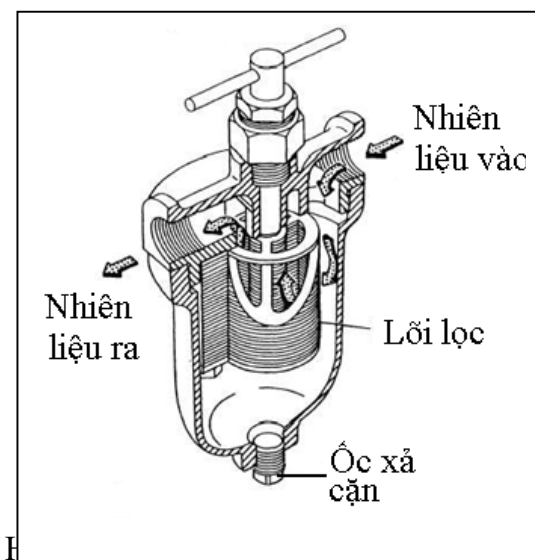
liệu khác nhau, có thể làm bằng lưới than, đá xốp, giấy xốp gấp thành nhiều nếp hoặc nhiều phiến lá thang hình vành khăn xếp lại, dưới đáy bầu lọc có một ốc để xả nước hay cặn bẩn.

- Nhiên liệu từ thùng chứa được hút vào đường dầu vào ,vào giữa lõi lọc và vỏ. Sau đó nhiên liệu xuyên qua lõi lọc vào giữa lõi lọc và đi ra khỏi lọc sơ cấp qua đường dầu ra . Cặn bẩn và nước được giữ lại dưới đáy bầu lọc và ra ngoài thông qua ốc xả cặn.

### Lọc thứ cấp

#### Cấu tạo :

- Lọc thứ cấp hay lọc tinh dùng để lọc thật sạch nhiên liệu trước khi đưa đến bơm cao áp và thường được lắp đặt trên mạch nhiên liệu từ bơm tiếp vận đến bơm cao áp. Bầu lọc tinh phải lọc được những hạt bụi thật nhỏ khoảng 0.001mm mà không cản trở đến sự lưu thông của nhiên liệu. Lõi lọc thường được làm bằng chỉ bó quấn thành nhiều lớp hay bằng ni xếp chồng lên nhau hoặc được làm bằng giấy xốp dày hơn lọc thô.Trên nắp lọc tinh thường có một vít xả gió và một bơm tay, dưới đáy có một ốc để xả nước hay cặn bẩn có lẫn trong nhiên liệu.



- Nguyên lý làm việc của lọc thứ cấp khác với lọc sơ cấp là nhiên liệu được bơm tiếp vận cấp đến đường dầu vào giữa lõi lọc và đi xuống dưới đáy của bầu lọc. Sau đó nhiên liệu xuyên qua lõi lọc để đến đường dầu ra.

### 5.3 Bơm tiếp vận nhiên liệu

- Trên hệ thống nhiên liệu diesel thường có hai bơm nhiên liệu , bơm chuyển nhiên liệu và bơm tiếp vận nhiên liệu . Bơm chuyển nhiên liệu có nhiệm vụ cung cấp nhiên liệu liên tục đến bơm tiếp vận, ngoài ra nó còn có nhiệm vụ châm dầu và xả gió

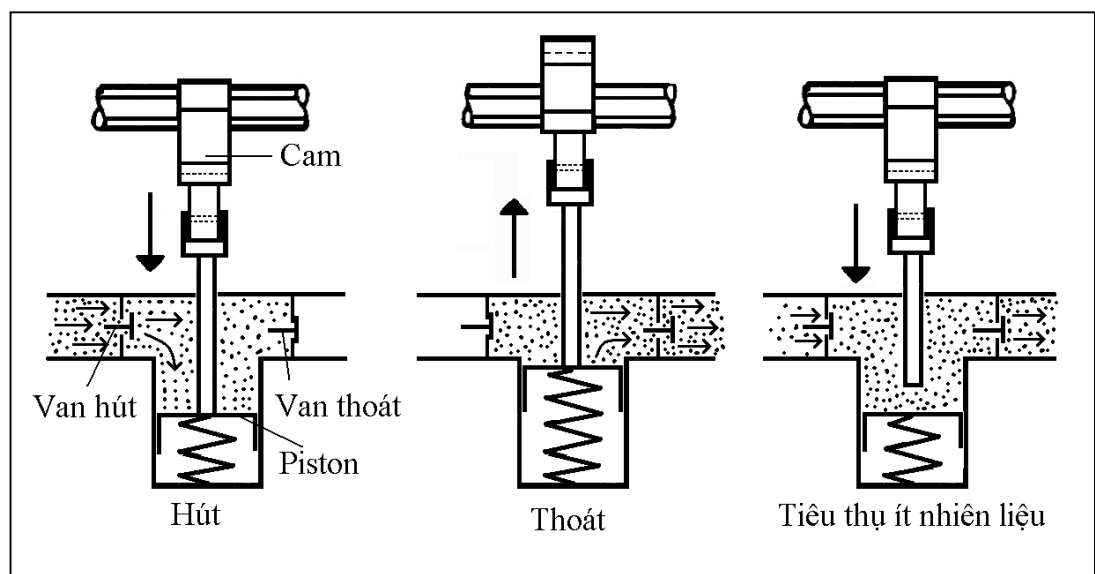
cho hệ thống khí động cơ chưa làm việc. Bơm này thường được dùng là bơm điện hay bơm màng. Nếu thùng chứa nhiên liệu được đặt cao hơn động cơ thì không cần bơm chuyển nhiên liệu.

- Bơm tiếp vận có nhiệm vụ hút nhiên liệu từ thùng chứa đến bơm cao áp. Bơm tiếp vận có nhiều loại và thường được lắp đặt nơi thân bơm cao áp và được điều khiển bởi cốt bơm cao áp.

### Bơm piston kiểu PM

#### Cấu tạo:

- Bơm được cấu tạo như hình vẽ. Khi động cơ hoạt động cam dẫn động bơm quay đến vị trí đội cây đẩy đi xuống, đẩy piston đi xuống làm lò xo đẩy piston nén lại lúc này van hút mở ra nhiên liệu được hút vào trong lòng xi lanh. Khi cam không còn đội cây đẩy lò xo đẩy piston giãn ra đẩy piston đi lên đồng thời van hút đóng lại, nhiên liệu được nén trong lòng xi lanh đến khi áp lực nhiên liệu thắng sức căng lò xo của van thoát thì van này mở ra và nhiên liệu qua van thoát để đến bơm cao áp.



Hình 23. Bơm piston kiểu PM

- Lúc động cơ chạy chậm nhiên liệu tiêu thụ ít, lúc này áp lực ở mạch thoát tăng lên ở trong lòng xi lanh làm cho lò xo đẩy piston không bung ra hết nên piston không đụng cây đẩy dù cam đội. Do đó piston không di chuyển hết khoảng chạy lưu lượng nhiên liệu cũng giảm theo.

### Bơm piston kiểu BOSCH :

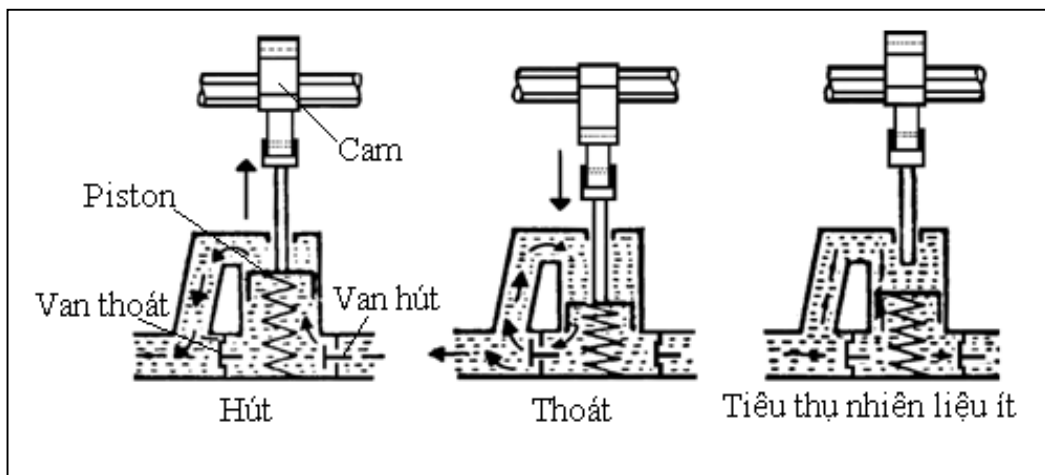
#### Cấu tạo và các chế độ làm việc của bơm Bosch :

- Bơm được cấu tạo như hình vẽ. Van hút và van thoát đều thông với phòng hút của bơm, riêng van thoát còn có mạch rẽ thông với phòng ép. Khi cam không đội

con đội, lò xo hoàn lực đẩy piston đi lên, do chênh lệch áp suất giữa phòng hút và đường mạch dầu vào nên van hút mở ra nhiên liệu được hút vào phòng hút. Đồng thời khi piston đi lên ép nhiên liệu dư ở phòng ép đẩy nhiên liệu qua mạch rẽ ra mạch thoát đến bơm cao áp.

- Khi cam đội con đội, qua cây đẩy piston đi xuống, ép lò xo hoàn lực lại, van hút đóng và van thoát mở nhiên liệu được đẩy ra mạch thoát. Đồng thời một phần nhiên liệu qua mạch rẽ đi vào phòng ép của bơm. Đây là quá trình bơm hoạt động bình thường.

- Khi động cơ chạy với tốc độ thấp, mức tiêu thụ nhiên liệu ít, áp suất mạch thoát tăng lên và nhiên liệu bị ứ lại ở phòng ép của bơm. Áp suất phòng ép tăng lên đẩy piston đi xuống đến một vị trí cân bằng với lực đẩy của lò xo hoàn lực lúc này piston không tiếp xúc với cây đẩy và piston nằm ở lưng chừng không hết khoảng chạy. Do vậy lượng nhiên liệu cung cấp đến bơm cao áp cũng giảm theo. Khi động cơ chạy với tốc độ cao tiêu thụ nhiên liệu nhiều thì áp suất nhiên liệu ở phòng ép giảm lò xo hoàn lực đẩy piston đi lên tiếp xúc với cây đẩy và bơm trở lại trạng thái hoạt động bình thường.



### Bơm piston kiểu BOSCH

- Bơm piston kiểu Bosch cũng có trang bị một bơm tay liên hệ với một piston bơm riêng biệt dùng để châm dầu hay xả gió khi động cơ chưa làm việc.

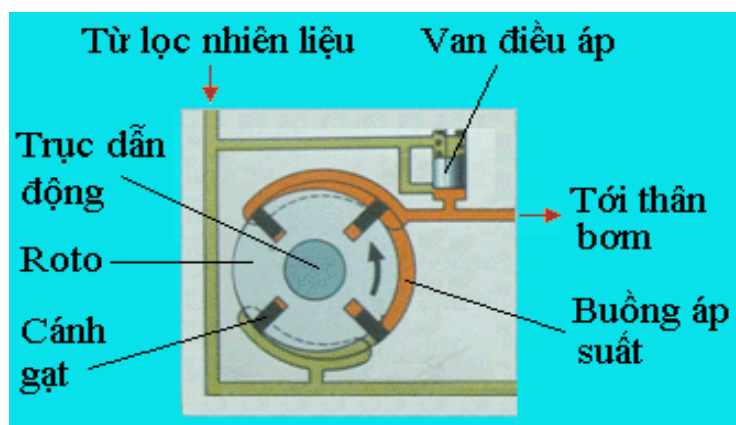
### Bơm cánh gạt

#### a. Cấu tạo :

- Bơm tiếp vận loại này được thiết kế dính liền với bơm cao áp và được dẫn động bằng trục dẫn động chính của bơm.

- Bơm được cấu tạo gồm một vỏ bơm đúc bằng thép bên trong hình trụ và có nắp đậy, cốt bơm dính liền với thân bơm bằng thép nằm lệch tâm với lòng hình trụ của vỏ bơm.

- Thân bơm có 2 hay 4 rãnh nằm ngang chứa đựng những cánh gạt có lò xo nhỏ bung ra ép cánh vào vách của lòng vỏ cho thật khít, hoặc có loại không có lò xo căng.



## 5.4 Bơm cao áp

### 5.4.1 Bơm PF

1. Đầu nối

2. Buồng cao áp

3. Van triệt hồi

4. Pít tông bơm cao áp

5. Thanh răng

6. Vấu chữ thập

7. Vòng răng

8. Ống kẹp đuôi pít tông

9. Lò xo bơm

10. Bulông điều chỉnh

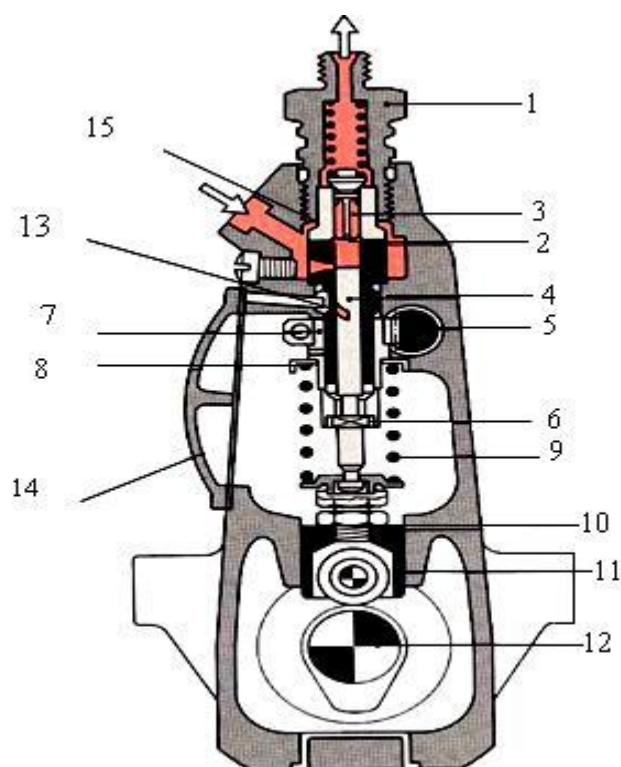
11. Con đội con lăn

12. Trục cam

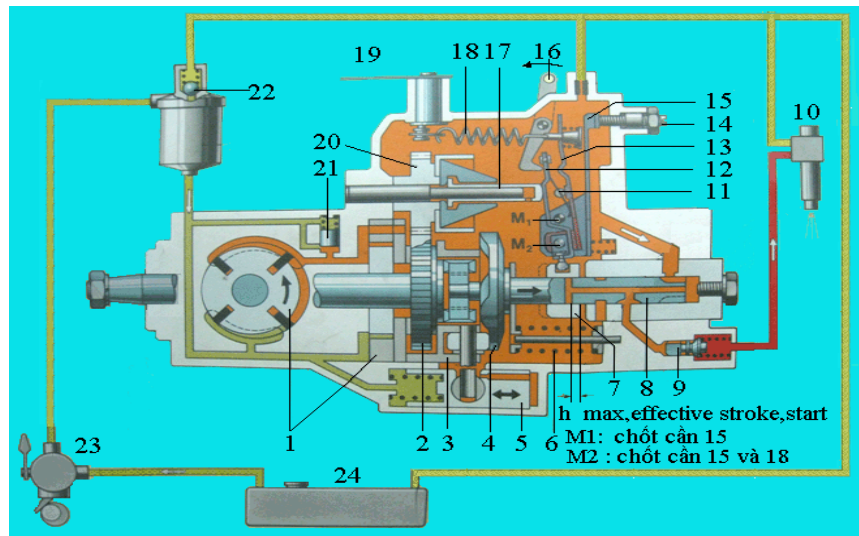
13. Xylanh bơm cao áp

14. Vỏ bơm

15. Đế van cao áp

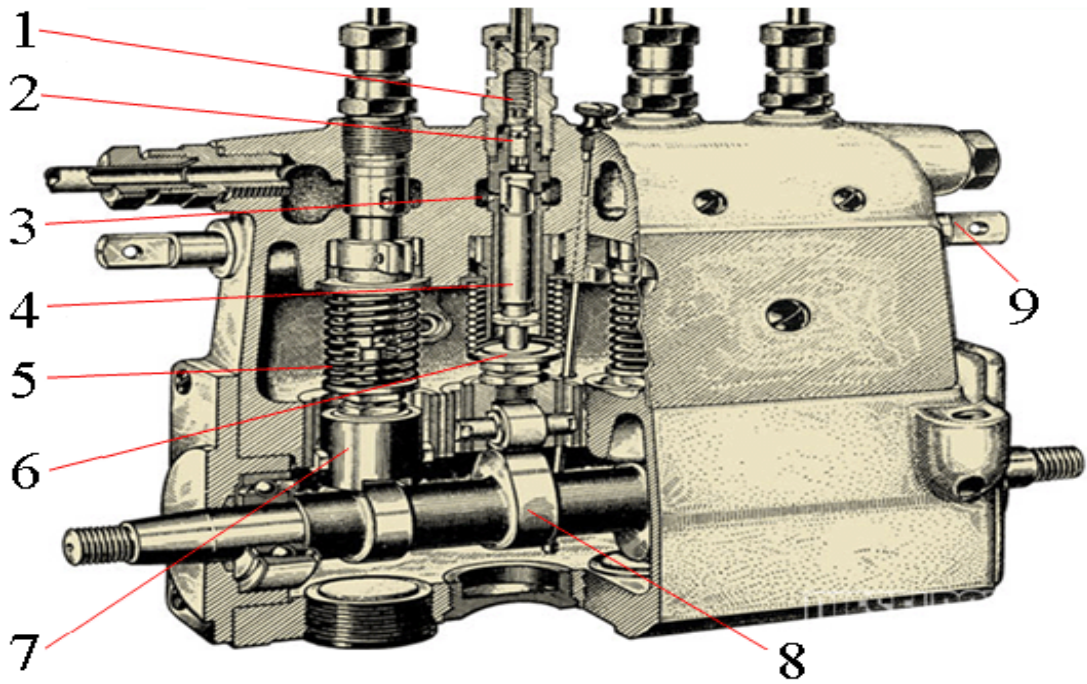


### 5.4.2 Bơm VE



- |                        |                      |                       |
|------------------------|----------------------|-----------------------|
| 1. Bơm cánh gạt        | 9. Van cao áp        | 17. Ống trượt         |
| 2. Bánh răng chủ động  | 10. Kim phun         | 18. Lò xo điều tốc    |
| 3. Bộ đệm              | 11. Lò xo khởi động  | 19. Cần ga            |
| 4. Đĩa cam             | 12. Cần khởi động    | 20. Bánh răng bị động |
| 5. Piston bộ phun sớm  | 13. Cần đàn hồi      | 21. Van điều áp       |
| 6. Lò xo hồi vị piston | 14. Vít chỉnh tốc độ | 22. Van an toàn       |
| 7. Vành tràn           | 15. Cần chỉnh tốc độ | 23. Bơm chuyển vận    |
| 8. Piston bơm          | 16. Cần tắt máy      | 24. Bình nhiên liệu   |

### 5.4.3 Bơm PE

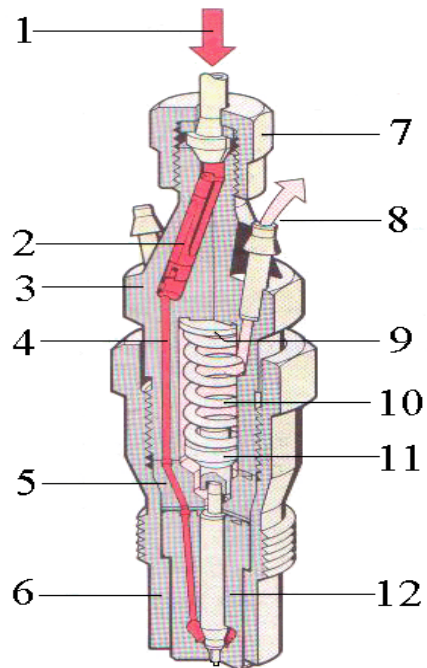


Cấu tạo tổng quát bơm cao áp PE

- |                 |                 |                    |
|-----------------|-----------------|--------------------|
| 1. Lò xo cao áp | 2. Van cao áp   | 3. Đường dầu vào   |
| 4. Piston bơm   | 5. Lò xo piston | 6. Chén chặn lò xo |
| 7. Bộ con lăn   | 8. Cam          | 9. Thanh răng      |

### 5.5 Kim phun

- Đường dầu vào
- Đường dầu
- Thân bơm
- Đường dầu
- Đĩa nối
- Nắp chụp
- Đầu nối ống cao áp
- Lỗ dầu về
- Đệm chỉnh
- Lò xo
- Cây dây
- Đốt kim

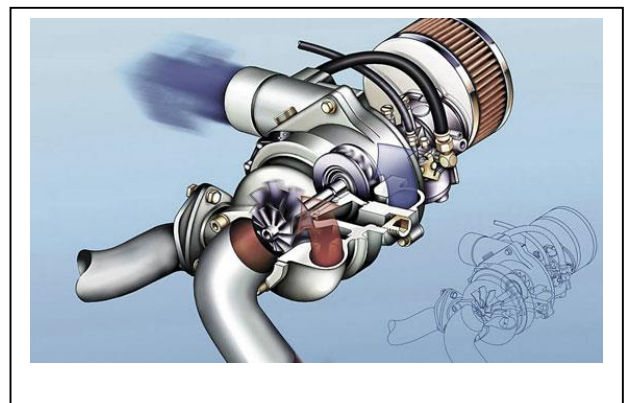
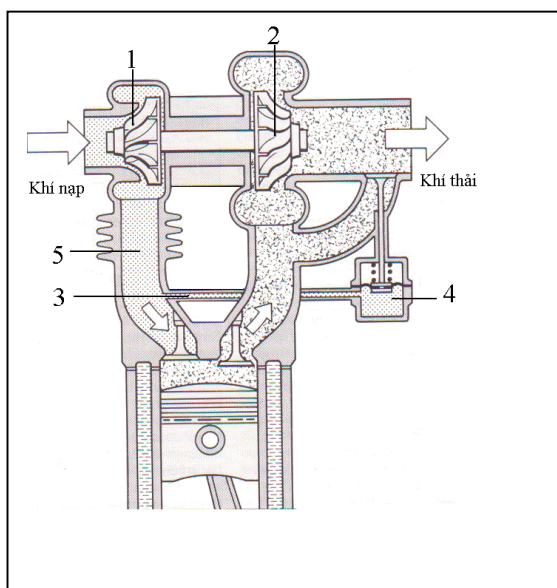




## 6. Cơ cấu được gắn thêm

### 6.1. Tua-bin tăng áp :

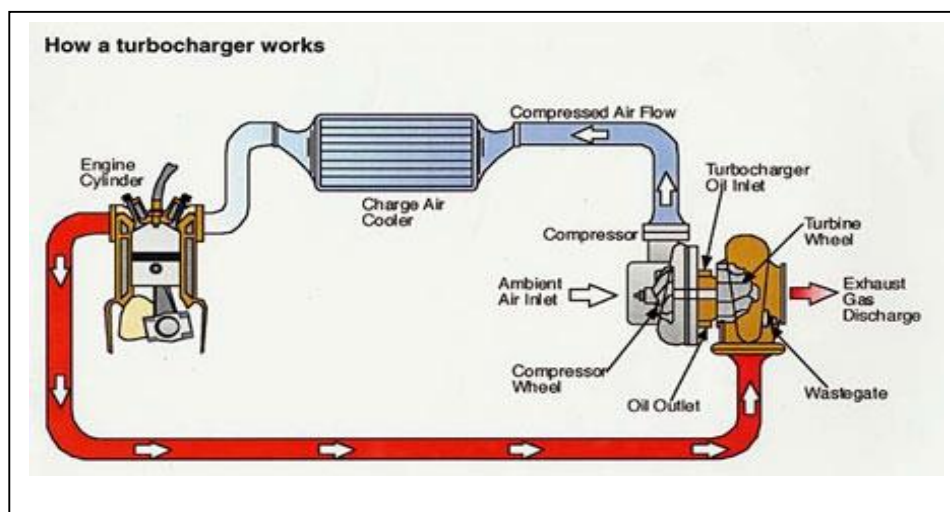
-Khí thải động cơ không chỉ đơn giản là thải ra ngoài môi trường. Năng lượng của nó được tận dụng để truyền động tua-bin tăng áp ở số vòng quay đến 100.000 vòng/phút. Trục của tua-bin dùng để truyền động máy khí nén mà nó còn dùng để hút không khí, nén không khí và phân phối không khí có áp lực tới động cơ. Không chỉ nén không khí có áp lực mà còn làm cho nhiệt độ không khí cũng tăng lên. Nếu nhiệt độ tăng lên quá lớn thì có một bộ phận làm mát được đặt giữa tua-bin tăng áp và ống góp hút của động cơ để làm mát khí nạp vào.



Hình. Cấu tạo tua-bin tăng áp

1. Cánh tua-bin nén khí
2. Cánh tua bin truyền động
3. Đường ống thông khí nạp
4. Van xả
5. Đường nạp

- Tua-bin tăng áp và máy nén khí được lắp đồng trục, tốc độ của tua-bin có thể vượt quá 100.000 vòng/phút. Năng lượng của khí thải được dùng để truyền động tua-bin (2) và máy nén khí (1). Do đó không khí nạp vào không chỉ có sức hút của động cơ mà còn được nén bởi máy nén khí. Bởi vì lượng không khí phân phối của tua-bin không đồng bộ với những đòi hỏi của động cơ nên cần phải có một cơ cấu điều khiển được lắp thêm để tránh sự tăng áp quá lớn ở tốc độ cao.



Hình . Nguyên lý làm việc tua-bin tăng áp

- Khi áp suất khí nạp vượt quá mức tối đa, một van xả (4) được lắp giữa đường ống góp hút và ống thoát để hướng một phần khí thải đi qua ống thoát. Do đó áp suất khí nạp được ấn định dưới mức tối đa.
- Khi đạt tới một áp lực ấn định (P1), bộ phận bù áp lực (LDA) tăng lượng nhiên liệu cung cấp cùng với sự tăng áp lực ở đường ống phân phối. Khi áp lực tối đa (P2) vượt quá mức ấn định thì nhiên liệu sẽ không được cung cấp thêm nữa. Trở về

## 6.2. Bộ bù áp lực LDA

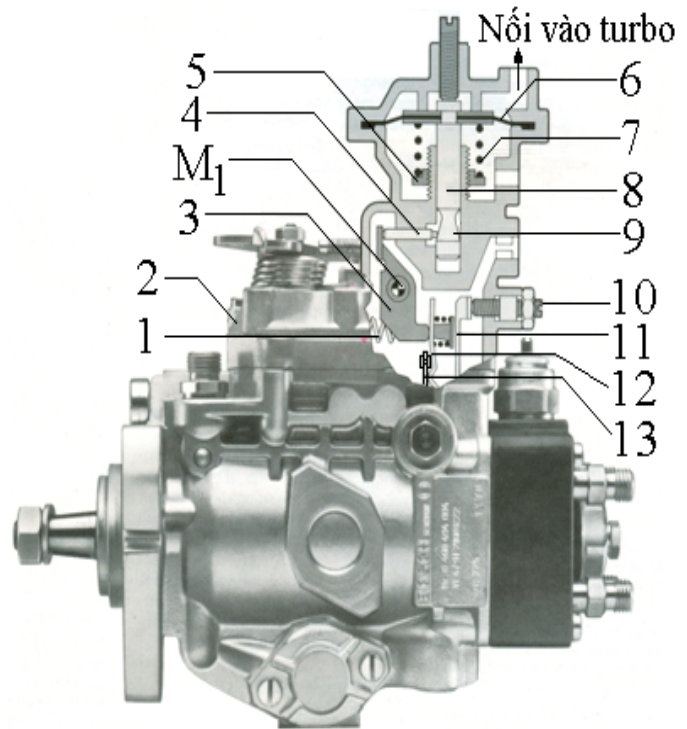
### a. Chức năng

- Chức năng của bộ bù áp lực là làm giảm lượng nhiên liệu cung cấp khi áp lực không khí trong đường ống nạp giảm xuống.
- Khi động cơ hoạt động với áp suất không khí nạp thấp hơn thì bộ bù áp lực này sẽ điều chỉnh cho lượng nhiên liệu tối đa giảm xuống theo đúng với tỉ lệ hòa trộn không khí với nhiên liệu.
- Bộ bù áp lực được dùng rộng rãi trên các động cơ diesel có tăng áp.

### b. cấu tạo

- LDA được lắp ở trên mặt trên của bơm phân phối VE. Phần đầu của nó được nối với ống nạp và ống thoát. Khoang của nó được chia làm hai buồng kín bởi một màng rung. Một lò xo áp lực tác động lên mặt dưới của màng và bề mặt trên được giữ bởi một đai ốc điều chỉnh. Đai ốc dùng để điều chỉnh tải trọng ban đầu của lò xo. Mặt khác sự điều chỉnh này làm tương ứng hoạt động của LDA với áp lực nén của tua-bin.

1. Lò xo điều tốc
2. Vỏ bộ điều tốc
3. Cần dừng
4. Chốt dẫn hướng
5. Đai ốc điều chỉnh
6. Màn rung
7. Lò xo áp lực
8. Chốt trượt
9. Mặt côn kiểm soát
10. Ốc điều chỉnh đầy tải
11. Cần điều chỉnh
12. Cần lắc
13. Cần khởi động
- M1. Khớp xoay cho 3



**Hình. Cấu tạo bộ bù áp lực**

- Màn rung được nối với chốt trượt, trên chốt trượt có bề mặt côn. Một chốt hướng dẫn đặt thẳng góc với chốt trượt, chạm với bề mặt côn và truyền chuyển động của chốt trượt tới cần dừng. Cần này thay đổi vị trí dừng khi đầy tải. Một đai ốc điều chỉnh xác định vị trí ban đầu của chốt trượt.

### **c. hoạt động**

- Ở tốc độ thấp, áp lực của tua-bin tăng áp không đủ nén lò xo lại và màn rung vẫn ở vị trí ban đầu của nó. Khi áp lực không khí nạp lên đến một mức độ nào đó, màn rung (6) và chốt trượt bắt đầu di chuyển xuống tựa vào lò xo áp lực làm cho mặt côn được kiểm soát. Chốt hướng dẫn di chuyển và cần dừng xoay quanh điểm M1 bởi vì sức căng của lò xo điều tốc, cần lắc, cần dừng, chốt dẫn hướng và mặt côn kiểm soát di chuyển liên quan với nhau, do đó cần lắc (12) sẽ đi theo sự chuyển động của cần dừng (3). Cần khởi động và cần lắc xoay quanh vị trí thông thường của chúng và di chuyển van định lượng theo hướng cung cấp nhiên liệu nhiều hơn. Do đó, sự cung cấp nhiên liệu tăng tương ứng với sự tăng của không khí nạp. Hình minh họa

- Khi áp lực của tua-bin tăng áp giảm, với áp lực của lò xo ở dưới LDA làm di chuyển chốt trượt trở về, do đó lượng nhiên liệu giảm xuống. khi áp suất không khí nạp giảm LDA trở về vị trí ban đầu của chúng và động cơ hoạt động bình thường mà không có

khói. Sự phân phối nhiên liệu đầy tải được điều chỉnh bởi ốc điều chỉnh đầy tải (10) ở nắp của bộ điều áp.

## Bài 4: BẢO DƯỠNG HỆ THỐNG NHIÊN LIỆU DIESEL

Mục tiêu của bài:

- Trình bày được mục đích, nội dung và yêu cầu kỹ thuật bảo dưỡng hệ thống nhiên liệu động cơ diesel
- Bảo dưỡng được hệ thống nhiên liệu động cơ diesel đúng quy trình, quy phạm, và đúng yêu cầu kỹ thuật bảo dưỡng
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

Nội dung:

### 1. Mục đích, yêu cầu

Bảo dưỡng kỹ thuật hệ thống nhiên liệu nhằm mục đích duy trì tình trạng kỹ thuật luôn luôn tốt, giảm tiêu hao nhiên liệu, phát huy công suất tối đa. ngăn ngừa và phát hiện kịp thời hư hỏng của hệ thống nhiên liệu ..., để có biện pháp khắc phục kịp thời. Bảo dưỡng hệ thống nhiên liệu có tính chất cưỡng bức, dự phòng và có kế hoạch.

### 2. Quy trình bảo dưỡng.

TT	Nội dung bảo dưỡng	Yêu cầu kỹ thuật	Ghi chú
1	Làm sạch hệ thống nhiên liệu, vệ sinh lọc gió.	Không được bám bụi bẩn	
2	Bảo dưỡng đường ống	Đảm bảo nhiên liệu không bị rò rỉ.	
3	Bảo dưỡng lọc nhiên liệu	Thay theo định kỳ	
4	Bảo dưỡng kim phun nhiên liệu	Áp suất kim phun đạt tiêu chuẩn	
5	Xả gió hệ thống nhiên liệu	Đảm bảo trong hệ thống nhiên liệu không có không khí.	

### 3. Thực hành bảo dưỡng

#### 3.1 làm sạch hệ thống nhiên liệu.

Thường xuyên kiểm tra làm sạch hệ thống nhiên liệu, tháo lọc gió vệ sinh làm sạch bằng khí nén. Trường hợp lọc gió quá bẩn ta tiến hành thay thế lọc gió.

#### 3.2 Kiểm tra đường ống hệ thống nhiên liệu.

Thường xuyên kiểm tra đường ống nhiên liệu, đảm bảo hệ thống ko bị rò rỉ nhiên liệu. Đặc biệt ở những vị trí nối đường ống.

#### 3.3 Bảo dưỡng lọc nhiên liệu.

Trong nhiên liệu diesel luôn luôn có lẫn cặn bùn và nước, vì vậy phải lọc cặn kỹ trước khi sử dụng. Bầu lọc sơ cấp phải được súc rửa sau mỗi 5000 km xe chạy. Nếu không súc rửa đúng định kỳ, cặn sẽ làm tắc lọc làm giảm áp suất nhiên liệu tiếp vận, dẫn đến tình trạng thiếu nhiên liệu cho động cơ.

Đối với bầu lọc nhiên liệu thứ cấp, nên tháo nút xả bên dưới bầu lọc để xả nước và cặn sau mỗi 8000 km, trường hợp lọc giấy cần phải thay sau mỗi 35.000 km xe chạy.

#### 3.4 Bảo dưỡng kim phun nhiên liệu.

Khi động cơ làm việc có hiện tượng rung giật, công suất giảm nguyên nhân do kim phun, nên tiến hành kiểm tra, bảo dưỡng kim phun.

#### Phương pháp thực hiện:

Tháo kim phun ra khỏi động cơ :

- Nhỏ một vài giọt dầu vào các ốc bắt ống dẫn dầu để tẩy rỉ sét và tháo được dễ dàng.
- Mở các ống dẫn dầu đến và ống dầu về.
- Bít các đầu ống để tránh bụi bẩn xâm nhập vào trong.
- Tháo các ống bắt kim phun và lấy kim phun ra khỏi động cơ.

#### **Tháo rời từng bộ phận của kim phun :**

- Rửa sạch bên ngoài của kim phun. Dùng bàn chải cước thau tẩy sạch muội than, dùng dao cạo muội than bằng thau là hoặc tôn mài cạnh bén. Tuyệt đối không dùng lưỡi cưa thép mài bén để cạo. Tránh va chạm vòi phun vào mũi kim phun.
- Kẹp thân kim vào bàn kẹp có cặp mỏ hàn phụ bằng kim khí mềm.
- Tháo nắp chụp chặn lò xo và xả lò xo bằng cách nới lỏng vít hiệu chỉnh áp suất phun và tán khóa.
- Lấy lò xo, đưa đẩy ra khỏi thân kim phun.
- Kẹp thân kim phun trên bàn kẹp và trở ngược đầu.
- Tháo khâu nối đốt kim và lấy đốt kim ra khỏi thân..
- Tháo và lấy van kim ra khỏi đốt kim.

#### **Ráp kim phun.**

- Kẹp thân kim phun vào bàn kẹp, đầu đốt kim lên trên.
- Đặt đốt kim vào đầu ép của thân kim phun.
- Ráp ống chụp đốt kim và siết chặt vào thân cho đúng lực siết.
- Kẹp thân kim phun trở ngược đầu lại.
- Ráp cây đẩy vào vị trí.
- Ráp lò xo và chén chặn lò xo phía trên.
- Vặn và siết chặt đai ốc chụp lò xo.
- Ráp ốc điều chỉnh và đai ốc khoá.
- Ráp nút xả gió.
- Ráp các ống dẫn dầu và dầu về.

**Chú ý :** Trước khi ráp cần phải xúc rửa thật sạch bằng dầu gasoil. Ráp và siết chặt phần vòi phun trước khi ráp bộ phận khác. Nới ốc hiệu chỉnh trước khi ráp đai ốc chụp lò xo. Sau đó chúng ta lắp kim phun vào thiết bị kiểm tra kim phun để đánh giá chất lượng kim phun.

#### **3.5 Xả gió hệ thống nhiên liệu.**

Sau khi bảo dưỡng các chi tiết của hệ thống nhiên liệu chúng ta lắp lên hệ thống và tiến hành xả không khí trong hệ thống nhiên liệu diesel.

Thao tác xả gió như sau.

- Nạp đầy nhiên liệu vào thùng chứa

- Dùng bơm tay bơm nhiên liệu từ thùng chứa cung cấp đầy hệ thống nhiên liệu, bơm khi nào thấy căng tay vặn bơm tay lại nới ốc xả gió ở bầu lọc tiếp tục bơm tay cho nhiên liệu lên khi nào thấy hết bọt ở nút xả gió dừng bơm, siết chặt ốc xả gió ở bầu lọc. Tiến hành xả gió tại bơm cao áp, tiếp tục bơm tay và Nới lỏng vít xả gió ở bơm cao áp, tiếp tục bơm tay cho dầu lẫn bọt sẽ trào ra đến khi hết bọt là sạch gió trong bơm. Khóa vít xả gió lại,

Xả gió kim phun nhiên liệu bằng cách nới lỏng các rắc co của kim phun, đi ga ở vị trí lưu lượng tối đa, khởi động động cơ cho bơm cao áp bơm nhiên lên kim phun. Sẽ thấy dầu và gió trào ra nơi rắc co đang nới lỏng, khởi động cơ cho đến khi hết bọt là được, vặn chặt. Siết cứng các rắc co bắt kim phun.

## **BÀI 5: SỬA CHỮA BƠM THẤP ÁP (BƠM CHUYỂN NHIÊN LIỆU)**

Mục tiêu của bài:

- Phát biểu đúng yêu cầu, nhiệm vụ của bơm chuyển nhiên liệu
- Giải thích được cấu tạo và nguyên lý làm việc của bơm chuyển nhiên liệu
- Tháo lắp, nhận dạng và kiểm tra, sửa chữa được bơm chuyển nhiên liệu đúng yêu cầu kỹ thuật
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

Nội dung:

### **1. Nhiệm vụ, yêu cầu, phân loại của bơm chuyển nhiên liệu.**

#### **1.1 Nhiệm vụ.**

Hút nhiên liệu từ thùng chứa qua bầu lọc thô và tinh để cung cấp cho bơm cao áp, ngoài ra bơm chuyển nhiên liệu còn phải đảm bảo một lưu lượng nhiên liệu cần thiết đủ để làm mát.

#### **1.2 Yêu cầu.**

Áp suất nhiên liệu do bơm cung cấp thường đạt giá trị lớn dao động trong khoảng (1,5-6) kg/cm<sup>2</sup>. Áp suất lớn như vậy không những đủ để thắng sức cản trong đường ống dẫn nhiên liệu thấp áp và trong các bầu lọc mà còn ngăn cản sự hình thành bọt khí và hơi nhiên liệu.

#### **1.3 Phân loại.**

Theo cấu tạo bộ phận làm việc chính của bơm người ta phân bơm áp lực thấp ra các loại sau: Bơm pít tông, bơm bánh răng, bơm rôto cánh gạt, bơm màng, bơm điện,...trong đó loại bơm pít tông và bơm cánh gạt được dùng thông dụng nhất trên các động cơ ô tô- máy kéo.

### **2. Cấu tạo và nguyên lý làm việc của bơm chuyển nhiên liệu.**

#### **2.1 Cấu tạo và nguyên lý làm việc của bơm chuyển nhiên liệu loại pít tông.**

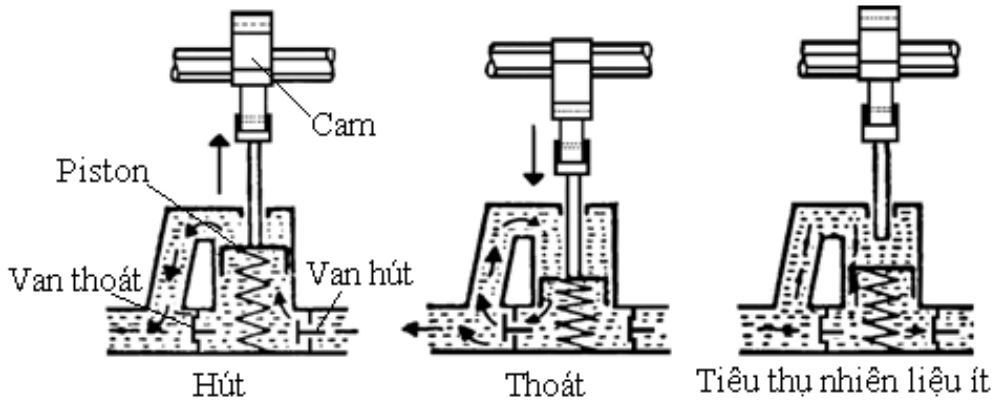
- Bơm được cấu tạo như hình vẽ. Van hút và van thoát đều thông với phòng hút của bơm, riêng van thoát còn có mạch rẽ thông với phòng ép. Khi cam không đội con đội, lò xo hoàn lực đẩy piston đi lên, do chênh lệch áp suất giữa phòng hút và đường mạch dầu vào nên van hút mở ra nhiên liệu được hút vào phòng hút. Đồng thời khi piston đi lên ép nhiên liệu dư ở phòng ép đẩy nhiên liệu qua mạch rẽ ra mạch thoát đến bơm cao áp.

- Khi cam đội con đội, qua cây đẩy piston đi xuống, ép lò xo hoàn lực lại, van hút đóng và van thoát mở nhiên liệu được đẩy ra mạch thoát. Đồng thời một phần nhiên liệu qua mạch rẽ đi vào phòng ép của bơm. Đây là quá trình bơm hoạt động bình thường.



- Khi động cơ chạy với tốc độ thấp, mức tiêu thụ nhiên liệu ít, áp suất mạch thoát tăng lên và nhiên liệu bị ứ lại ở phòng ép của bơm. Áp suất phòng ép tăng lên đẩy piston đi xuống đến một vị trí cân bằng với lực đẩy của lò xo hoàn lực lúc này piston không tiếp xúc với cây đẩy và piston nằm ở lưng chừng không hết khoảng

chạy.



Do

lượng nhiên liệu cung cấp đến bơm cao áp cũng giảm theo. Khi động cơ chạy với tốc độ cao tiêu thụ nhiên liệu nhiều thì áp suất nhiên liệu ở phòng ép giảm lò xo hoàn lực đẩy piston đi lên tiếp xúc với cây đẩy và bơm trở lại trạng thái hoạt động bình thường.

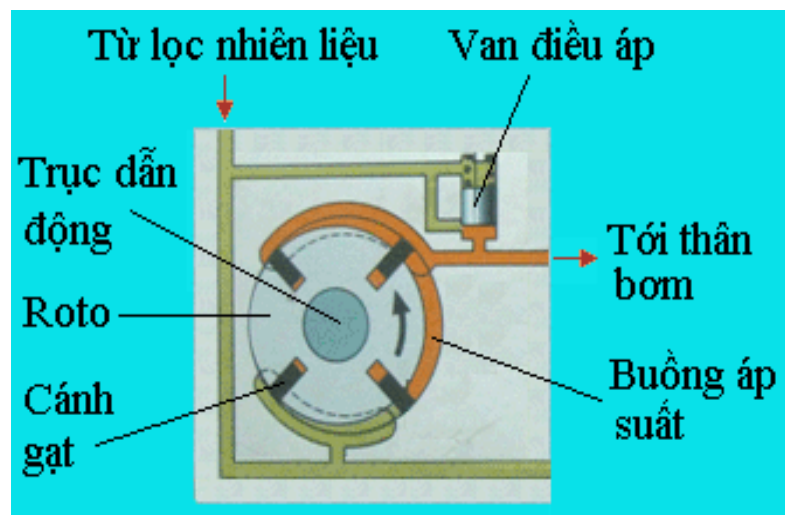
## 2.2 Cấu tạo và nguyên lý làm việc bơm cánh gạt

### Cấu tạo :

- Bơm tiếp vận loại này được thiết kế dính liền với bơm cao áp và được dẫn động bằng trục dẫn động chính của bơm.

- Bơm được cấu tạo gồm một vỏ bơm đúc bằng thép bên trong hình trụ và có nắp đậy, cốt bơm dính liền với thân bơm bằng thép nằm lệch tâm với lòng hình trụ của vỏ bơm.

- Thân bơm có 2 hay 4 rãnh nằm ngang chứa đựng những cánh gạt có lò xo nhỏ bung ra ép cánh vào vách của lòng vỏ cho thật khít, hoặc có loại không có lò xo căng.



Hình 28. Bơm cánh gạt

### - Nguyên lý làm việc :

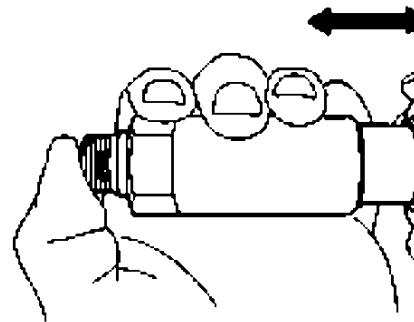
- Vì cốt bơm nằm lệch tâm với vỏ bơm nên những cánh gạt chia thể tích bên trong bơm thành các phần không bằng nhau. Phần thể tích lớn ăn thông với mạch thoát. Trong khi động cơ vận hành cốt bơm luôn quay tròn và nhiên liệu được cánh gạt đưa từ nơi có thể tích lớn đến nơi có thể tích nhỏ tạo nên áp thấp ở mạch hút và áp lực ở mạch thoát. Do vậy nhiên liệu được hút thoát liên tục.

- Ngoài ra bơm còn được trang bị một van điều áp để giới hạn áp lực nhiên liệu đưa đến bơm cao áp, khi áp lực ở mạch thoát lớn, lớn hơn giới hạn cho phép. Van điều áp này mở cho nhiên liệu trở về mạch hút.

### 3. Kiểm tra, sửa chữa bơm chuyển nhiên liệu.

#### a. Kiểm tra.

- Tháo rời và rửa sạch các chi tiết để kiểm tra.
- Quan sát các chi tiết: Pít tông, xy lanh, kiểm tra vết xước, mòn. Kiểm tra các van, lò xo, sự rò rỉ nhiên liệu,...
- Sử dụng đồng hồ xo để xác định độ mòn của các chi tiết như pít tông và xy lanh, thanh đẩy pít tông và lỗ trong thân bơm, trục con đội và con lăn.
- Kiểm tra bu lông, đệm, lưới lọc, bơm tay...
- Kiểm tra bơm tay:
  - + Bịt tay vào đầu hút bơm tay
  - + Kéo cần bơm tay lên nó và thả cần bơm tay ra nó phải hút ngược trở lại.(Nếu không hãy sửa chữa hoặc thay thế bơm tay).



### **Kiểm tra bơm tay.**

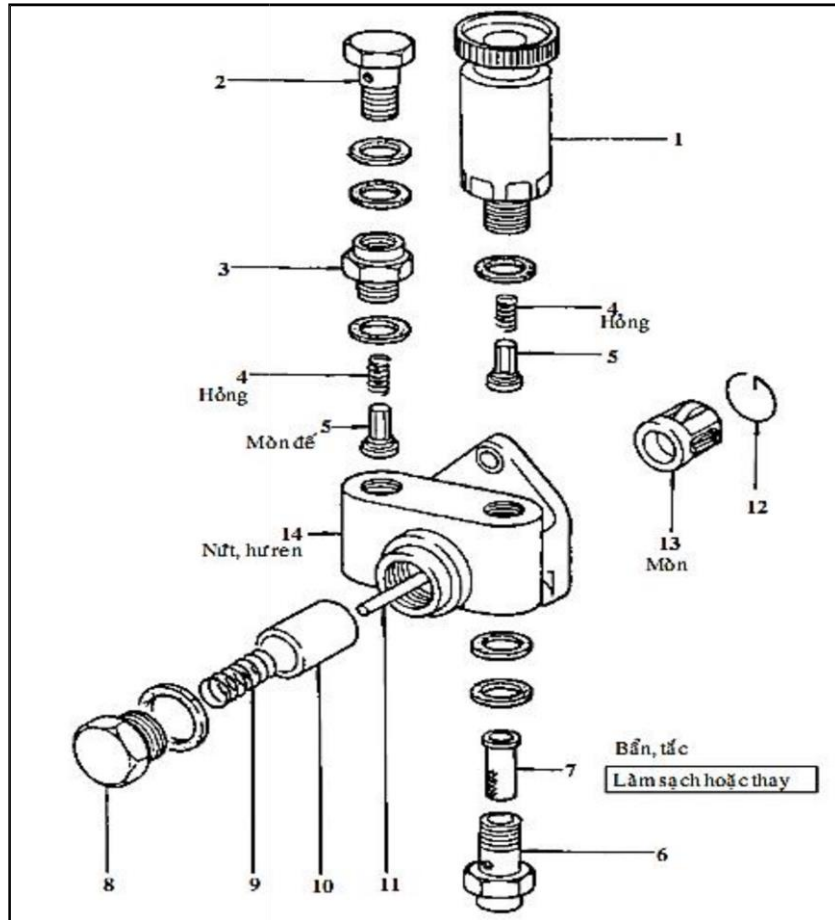
- Kiểm tra độ kín của van nạp, van xả ta làm như sau:
- Bịt đầu ra của bơm chuyển nhiên liệu, Cho bơm tay hoạt động, nếu van nạp nhiên liệu bị mòn thì bơm tay vẫn hoạt động bình thường. Nếu van xả bị mòn thì nhiên liệu bị rỉ khi bơm tay ngừng hoạt động.

#### *b. Sửa chữa.*

- Các van mòn và hư hỏng để rò rỉ nhiên liệu thì dùng bột mịn rà lại (với van phi kim loại thì mài lại). Mòn hỏng nhiều thì thay van mới.
- Chiều dài lò xo van nạp và van xả phải bằng nhau, nếu lò xo nào thấp hơn thì phải lắp thêm vòng đệm nếu thấp quá thì phải thay mới. Lực ép lò xo phải đúng quy định nếu nhỏ hơn phải thay lò xo mới (lực ép lò xo quy định từ 0,3 - 0,6 kg/cm<sup>2</sup>).
- Pít tông mòn thì thay pít tông mới
- Xy lanh mòn xước thì doa lại. Khe hở lắp ghép giữa pít tông và xy lanh là (0,015- 0,035) mm. Khe hở lắp ghép > 0,1mm thì thay mới cả cặp.
- Thanh đẩy pít tông và lỗ trong thân bơm có khe hở lắp ghép là 0,01mm. Trục con đội và con lăn mòn thì mạ crôm rồi gia công lại đảm bảo khe hở lắp ghép là (0,015 - 0,045) mm.
- Bơm tay mòn hỏng thì thay bơm mới.

### **4. Quy trình và yêu cầu kỹ thuật tháo lắp bơm chuyển nhiên liệu.**

#### **4.1 Trình tự tháo rời bơm chuyển nhiên liệu.**



### Trình tự tháo bơm chuyển nhiên liệu.

**Trình tự tháo:** 1. Bơm môi (bơm tay); 2. Bu lông dầu; 3. Chi tiết đỡ van; 4. Lò xo; 5. Van nạp/van xả; 6. Đinh khuy; 7. Lưới lọc; 8. Nút bít; 9. Lò xo; 10. Pít tông; 11. Cần đẩy súp páp; 12. Khoen chặn; 13. Con đội súp páp; 14. Vỏ

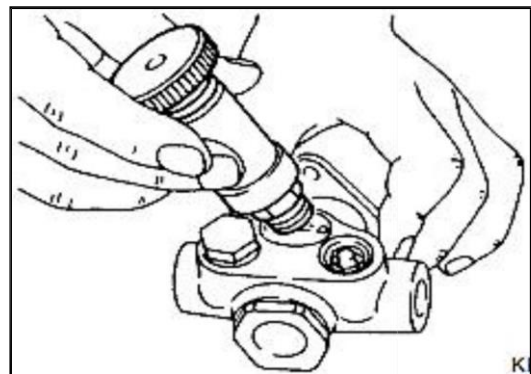
### Chú ý:

Nên biết vị trí bị sự cố bằng cách kiểm tra trước khi phải tháo ra.

- Kẹp bơm chuyển nhiên liệu lên ê-tô
- Tháo rời các chi tiết của bơm chuyển nhiên liệu theo thứ tự các số ở bên dưới.

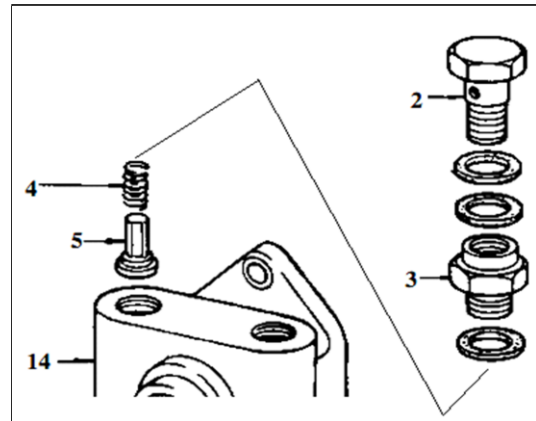
#### 1) Tháo bơm tay

- Tháo bơm tay ra chuyển khỏi bơm nhiên liệu
- Tháo lò và van nạp ra khỏi đế van nạp



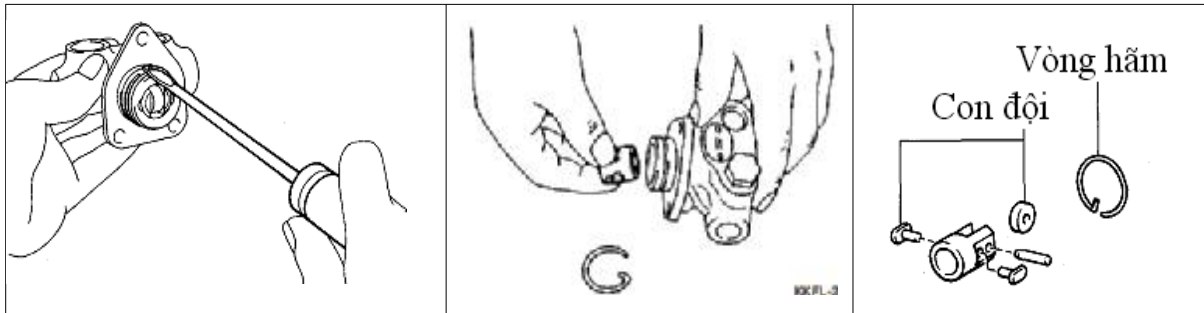
## 2) Tháo van xả

- Tháo chi tiết đỡ van số (3)
- Tháo lò và van xả ra khỏi đế van xả



## 3) Tháo con đội

- Tháo khoen chặn (vòng chặn) con đội súppáp (hình a).
- Tháo con đội ra khỏi thân bơm (hình b).
- Tháo rời các chi tiết của côn đội (hình c).



a) Tháo vòng chặn

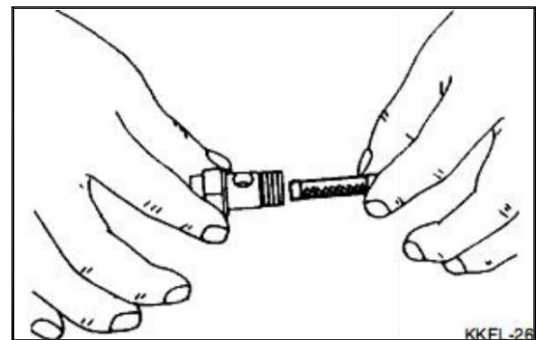
b) Tháo con đội

c) Tháo rời con đội

**Hình: Tháo con đội.**

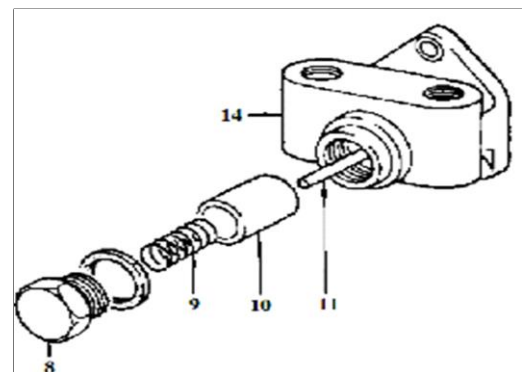
## 4) Tháo lọc dầu

- Tháo lưới lọc dầu lồng ra khỏi bu đầu (đỉnh khuy)



## 5) Tháo pít tông bơm chuyển nhiên liệu

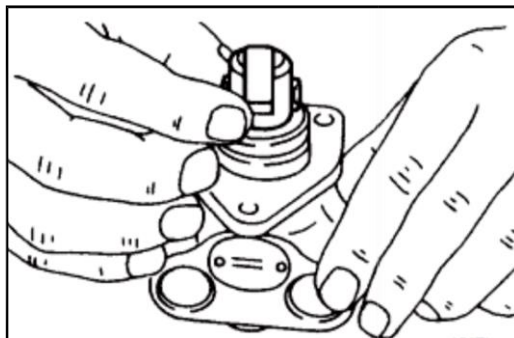
- Tháo ốc vít (8)
- Tháo lò xo (9), pít tông (10) và cần đẩy (11) ra khỏi vỏ bơm (14)



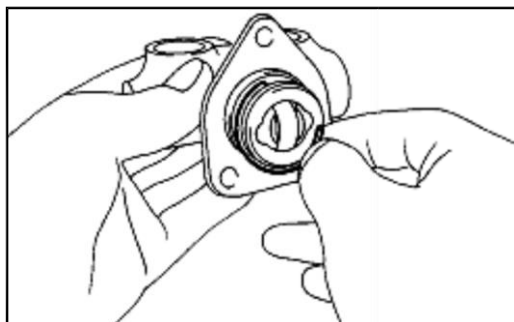
## 4.2 Trình tự lắp.

### 1) Lắp con đội

- Lắp ráp các chi tiết của cơ đội
- Lắp con đội vào đúng rãnh dẫn hướng trên vỏ bơm



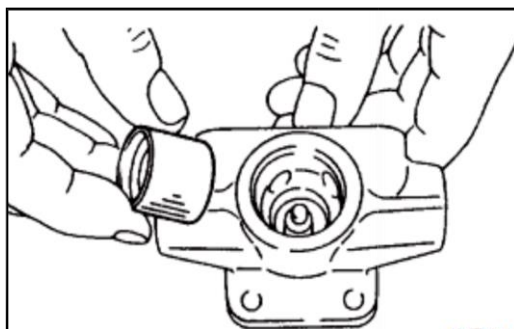
- Lắp phanh hãm con đội



### 2) Lắp pít tông vào vỏ bơm

- Lắp cần đẩy, pít tông, lò xo và ốc bít

(Ốc bít bắt vào phải xiết đúng lực và đảm bảo kín)

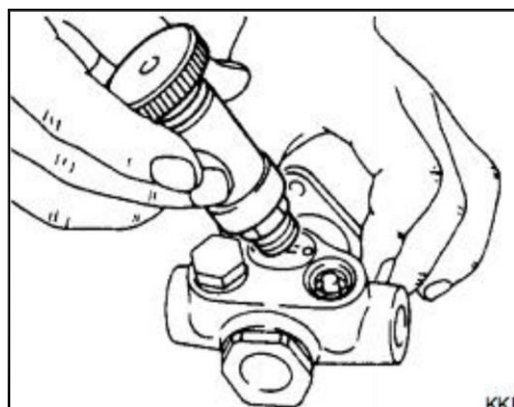


### 3) Lắp van xả

- Lắp van xả, lò xo và chi tiết đỡ van vào vỏ bơm.

### 4) Lắp van nạp và bơm tay

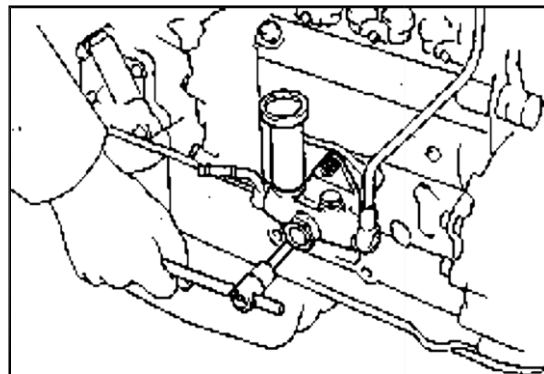
- Lắp van nạp, lò xo vào vỏ bơm
- Lắp bơm tay



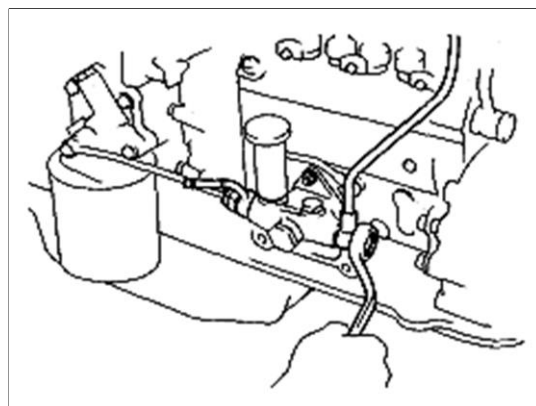
### 5) Lắp lọc dầu vào bu lông dầu

## 4.3 Lắp bơm chuyển nhiên liệu lên thân bơm cao áp.

- Lắp bơm chuyển nhiên liệu lên thân bơm cao áp



- Lắp các đường ống dẫn dầu  
- Bơm tay và xả không khí trong hệ thống.



## **BÀI 6: SỬA CHỮA BƠM CAO ÁP**

Mục tiêu của bài:

- Phát biểu đúng yêu cầu, nhiệm vụ và phân loại bơm cao áp
- Giải thích được cấu tạo và nguyên lý làm việc của bơm cao áp
- Tháo lắp, nhận dạng và kiểm tra, sửa chữa được bơm cao áp đúng yêu cầu kỹ thuật
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

Nội dung:

### **1. Nhiệm vụ, yêu cầu và phân loại bơm cao áp.**

#### **1.1 nhiệm vụ và yêu cầu.**

- Ấn định lưu lượng nhiên liệu.
- Tạo áp suất cao để bơm nhiên liệu vào buồng đốt qua kim phun nhiên liệu.
- Bơm nhiên liệu vào buồng đốt đúng thời điểm và đủ lượng nhiên liệu cần thiết theo yêu cầu của các chế độ làm việc của động cơ.
- Cung cấp lượng nhiên liệu thống nhất giữa các kim phun đúng theo thứ tự nổ của động cơ.

#### **1.2 phân loại bơm cao áp**

- Bơm cao áp nhiều pha phân bơm: số lồi phân bơm bằng số xi lanh ñoảng cô. Ví dụ như bơm: PE, PF
- Bơm cao áp một pha phân bơm: Một pha phân bơm chung cho các vòi phun từng cặp xy lanh. VE

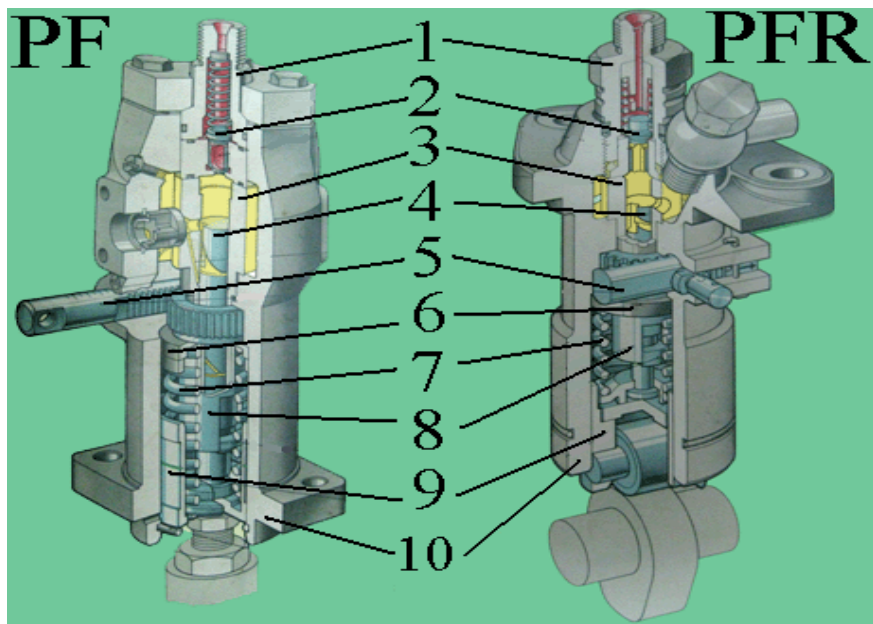
### **2. Cấu tạo và nguyên lý làm việc của bơm cao áp.**

#### **2.1 Cấu tạo và nguyên lý hoạt động bơm PF :**

##### **2.1.1 Cấu tạo**

- Bơm cao áp là bộ phận chính của hệ thống nhiên liệu trên động cơ Diesel. Nó cần một sự chính xác và bền chắc cao để có thể kéo dài tuổi thọ mà không sai lệch hay hư hỏng. Vì thế các chi tiết của bơm phải được nghiên cứu kỹ lưỡng chế tạo với độ chính xác cao, vật liệu tốt, khó hao mòn.





**Hình. Kết cấu bơm cao áp PF**

Đầu nối ống cao áp	6. Chụp lò xo trên
Van cao áp	7. Lò xo piston
Xilanh bơm	8. Vòng răng
Piston bơm	9. Ống dẫn hướng
Thanh răng	10. Vỏ bơm

**Một bơm cao áp PF gồm các bộ phận như sau :**

- Vỏ bơm được đúc bằng thép hay hợp kim nhôm, trên đó có dự trữ bộ bắt bơm (bắt đứng hay bắt bên hông) phía ngoài xung quanh có dự trữ các lỗ để bắt vít xả gió, vít chặn xy lanh, lỗ để xỏ thanh răng, lỗ để trông đệm đẩy khi cân bơm.

- Bên trong vỏ bơm có chứa bộ xy lanh và piston. Đây là bộ phận chính để ép và định phân nhiên liệu. Để điều chỉnh lượng nhiên liệu cung cấp cho động cơ, người ta xoay piston nhờ một thanh răng và vòng răng, piston bơm luôn luôn được đẩy xuống nhờ một lò xo, hai đầu lò xo có chèn chặn, tất cả được đẩy lại bởi một đệm đẩy và khóa bên trong vỏ bơm nhờ có một khoen chặn.

- Phía trên xilanh là một bộ van cao áp và van cao áp. Trên xú bấp là lò xo, tất cả được siết giữ trong vỏ bơm bằng ốc lục giác, đầu ốc lục giác là chỗ dự trữ để bắt ống cao áp dẫn đầu đến kim phun

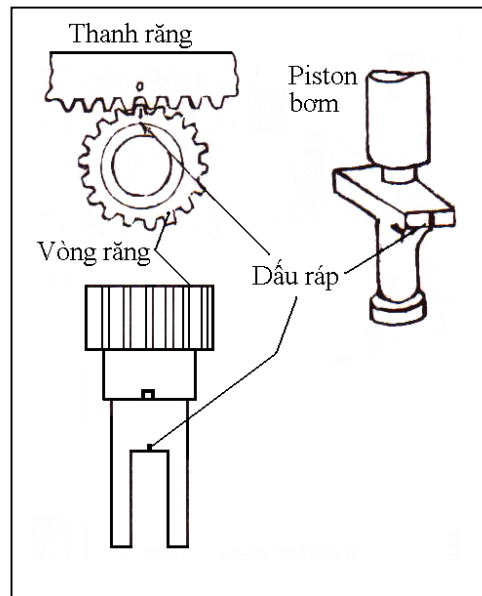
**Đặc điểm cấu tạo một số chi tiết :**

- **Van cao áp :** khi áp lực nhiên liệu cao hơn áp lực của lò xo van cao áp, van mở ra để nhiên liệu đến kim phun. Khi thời gian phun chấm dứt, áp lực nhiên liệu giảm, lò xo đẩy van đóng lại. Trong khi đóng phần hình trụ phía dưới đi vào trong bộ tạo áp thấp làm giảm áp lực nhiên liệu đến kim phun. Nhờ thế kim phun được dứt khoát, tránh tình trạng rỉ dầu nơi đốt kim phun trước và sau khi phun.

- **Xylanh bơm** : có một hay hai lỗ, lỗ dầu ra ở phía vít chặn xylanh, vít chặn xylanh ngoài nhiệm vụ định vị xylanh còn có nhiệm vụ chịu sức tác dụng của áp lực dầu về để tránh xói mòn vỏ bơm.

- **Piston bơm** : thường có lằn vạt xéo trên hay phía dưới để phân lượng nhiên liệu, đuôi piston có hai tay ăn ngầm với hai rãnh chữ U ở khâu răng và trên tay của đuôi piston đều có dầu. Khi ráp dầu trên tay của piston phải trùng với dầu trên rãnh chữ U.

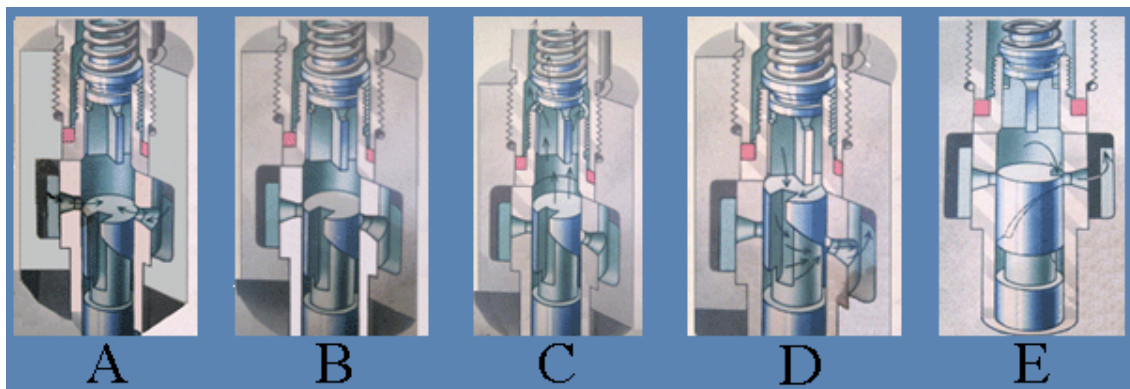
- **Vòng răng và thanh răng** : có nhiệm vụ định lượng nhiên liệu đưa đến kim phun, trên vòng răng và thanh răng đều có dầu, khi ráp phải chú ý cho chúng trùng nhau.



**Hình: Các dầu của bơm PF**

### 2.1.2 Nguyên lý hoạt động

Để hiểu rõ nguyên lý hoạt động bơm cao áp PF, ta tạm chia ra ba giai đoạn :  
Nạp nhiên liệu, Khởi sự bơm và Chấm dứt bơm



A. Nạp dầu    B. Ép dầu khởi phun    C. Phun    D. Dứt phun    E. Tắt máy

**Hình. Nguyên lý làm việc bơm PF**

**a, Nạp nhiên liệu :** Khi động cơ làm việc, lúc piston bơm xuống thấp nhất nhiên liệu ở xung quanh xilanh vào xilanh bơm bằng cả hai lỗ dầu vào và dầu ra.

**d, Khởi sự bơm :** Đến thì phun dầu, cốt cam gắn ở động cơ điều khiển piston bơm đi lên ép nhiên liệu trong xilanh. Lúc piston đi lên, khi nào đỉnh piston đóng hết 2 lỗ dầu ở xilanh thì nhiên liệu bắt đầu ép ( ta gọi là điểm khởi phun ). Khi áp lực dầu ép tăng lên mạnh hơn áp lực của lò xo van cao áp, van mở ra nhiên liệu đưa đến kim phun để phun vào xylanh động cơ.

**c. Chấm dứt bơm :** Piston tiếp tục đi lên ép nhiên liệu, đến khi lằn vật xéo ở piston mở lỗ dầu xả, dầu từ trên đỉnh piston theo lỗ khoan giữa piston tràn ra ngoài xi lanh. Thì phun chấm dứt ( ta gọi là điểm dứt phun ), piston tiếp tục đi lên cho hết khoảng chạy của nó.

**d. Hiện tượng phun rớt :** Ngay sau khi bơm cao áp dứt bơm, van kim trong đó kim đóng, nơi đầu kim phun vẫn còn nhiều vài giọt nhiên liệu, đó là hiện tượng phun rớt. Phun rớt làm tiêu hao nhiên liệu, động cơ nhả khói đen và đóng muội than trên đầu kim phun. Để cải tiến tình trạng này người ta dùng van thoát dầu cao áp được thiết kế với hình dáng đặc biệt để : Ngăn không cho dầu từ ống cao áp về bơm và kiểm soát sơ bộ áp lực

17 – 25 kg/cm<sup>2</sup>

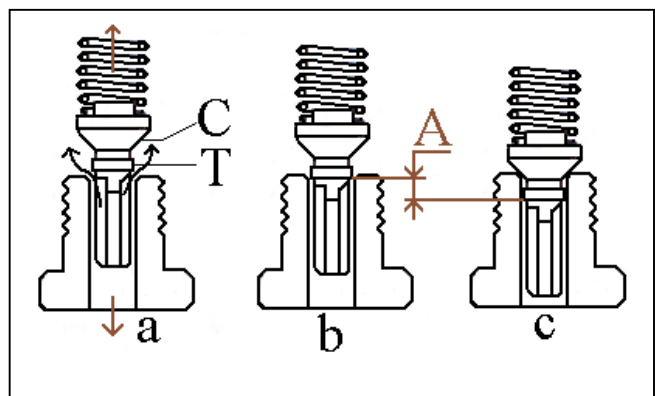
b, c. Dứt phun nhiên liệu

a. Nhiên liệu bơm lên kim phun

C. Mặt côn đóng kín bộ van

T. Đai van cao áp

A. Thở tích tạo giảm áp



**Hình. Kết cấu đặc biệt của van thoát nhiên liệu cao áp**

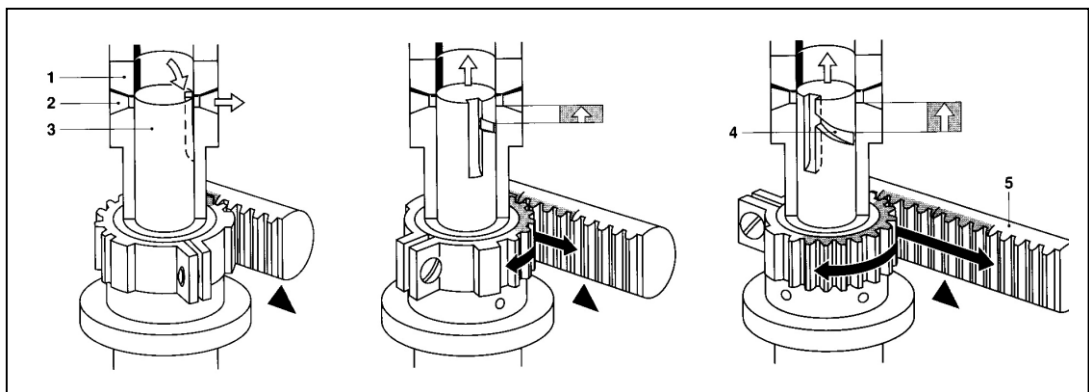
- Nếu rãnh thông từ buồng cao đến kim phun luôn luôn mở, độ muộn thời gian giữa lúc piston bơm bắt đầu đẩy nhiên liệu và lúc kim phun phun nhiên liệu trở nên kéo dài hơn, và ngay cả khi rãnh thông đóng lại, sự cắt nhiên liệu không được thực hiện đúng. Để ngăn ngừa hiện tượng này, thời điểm cung cấp dừng lại, lò xo van

cao áp xuống và phân đai van cao áp tiếp xúc với bộ van cao áp, làm cắt sự thông giữa kim phun và buồng cao áp của bơm.

Cải thiện tính phun ( chống hiện tượng nhỏ giọt )

- Van cao áp tiếp tục đi xuống cho đến khi mặt côn C tiếp xúc với bộ van cao áp. Do đai van cao áp đã cắt sự thông giữa kim phun và buồng cao áp nên khi van cao áp đi xuống thể tích trong bộ van cao áp tăng lên và áp suất trong bộ van giảm đi. Nó làm ngừng sự phun từ kim phun hầu như ngay lập tức và ngăn ngừa hiện tượng nhỏ giọt

### 2.1.3. Nguyên lý thay đổi lưu lượng nhiên liệu



1. Xilanh 2. Lỗ nạp 3. Piston 4. lắn vạt xéo 5. Thanh răng

#### **Hình . Nguyên lý thay đổi lưu lượng nhiên liệu**

- Nguyên lý thay đổi lưu lượng nhiên liệu của bơm PF là xoay dịch thanh răng để xoay piston cho rãnh xiên của nó mở sớm hay mở trễ lỗ thoát dầu

- Khi ta xoay piston qua trái cạnh xiên sẽ mở trễ lỗ thoát dầu, nhiên liệu bơm đi nhiều, vận tốc trục khuỷu động cơ tăng

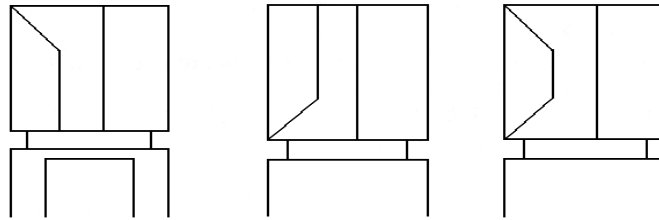
- Khi ta xoay piston qua phải cạnh xiên sẽ mở sớm lỗ thoát dầu, nhiên liệu bơm đi ít, vận tốc trục khuỷu động cơ giảm

- Nếu xoay piston tận cùng qua phía phải rãnh đứng của piston sẽ đối diện với lỗ thoát dầu , lưu lượng nhiên liệu lúc này là số 0, tắt máy. Lắn vạt xéo trên piston có 3 loại:

Lắn vạt xéo phía trên : Điểm khởi phun thay đổi, điểm dứt phun cố định.

Lắn vạt xéo phía dưới : Điểm khởi phun cố định, điểm dứt phun thay đổi.

Lắn vạt xéo cả trên lẫn dưới: Thời điểm khởi phun và dứt phun thay đổi



Xéo trên

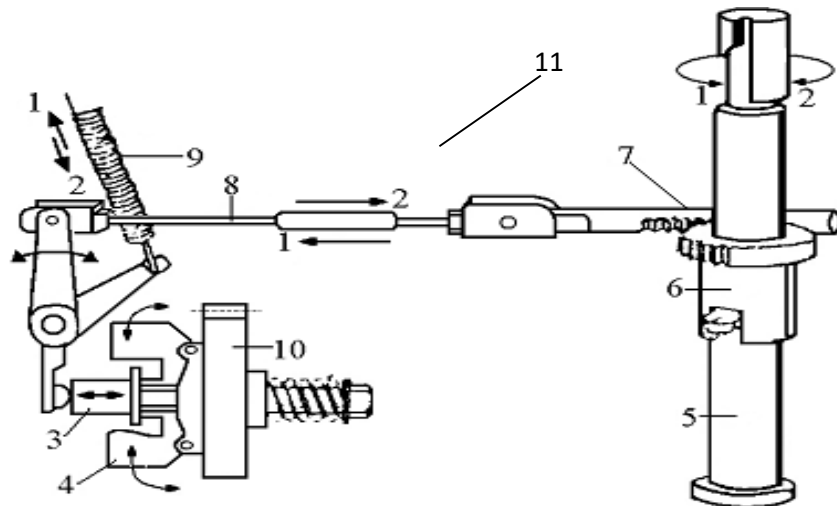
Xéo dưới

Xéo trên và dưới

**Hình: Các loại lăn vật xéo trên piston**

#### 2.1.4. Bộ điều tốc cơ khí bơm cao áp PF.

##### Cấu tạo



Hình . Bộ điều tốc cơ khí bơm PF

##### Nguyên lý hoạt động

- Hoạt động bộ điều tốc cơ khí PF dựa trên nguyên lý sau :

+ Nếu vận tốc trục khuỷu tăng, lực li tâm mạnh đẩy hai quả tạ bung ra, thắng lực căng lò xo điều tốc đẩy cần liên hệ 8 và thanh răng 7 về phía giảm nhiên liệu

+ Nếu vận tốc trục khuỷu giảm, lực li tâm yếu, hai quả tạ xếp lại, lò xo điều tốc kéo cần liên hệ 8 và thanh răng 7 về tăng nhiên liệu

- Các trường hợp hoạt động của bộ điều tốc PF được mô tả như sau :

##### + Điều khiển nùm ga

**Tăng ga :** kéo nùm ga về phía tăng ga, lò xo điều tốc 9 kéo cần liên hệ 8 và thanh răng 7 về phía tăng nhiên liệu cho động cơ để đáp ứng trường hợp tăng ga

**Giảm ga :** kéo nùm ga về phía giảm ga, lò xo điều tốc 9 kéo cần liên hệ 8 và thanh răng 7 về phía giảm nhiên liệu cho động cơ để đáp ứng trường hợp giảm ga

##### + Nùm ga cố định, mức tải thay đổi

**Mức tải giảm :** ví dụ động cơ ổn định ở số vòng quay 1000 vòng/phút

Nếu xảy ra trường hợp mức tải giảm đột xuất, động cơ trở nên nhẹ, vận tốc trục khuỷu tăng, lực li tâm mạnh đẩy hai quả tạ bung ra thắng lực căng lò xo điều tốc

đẩy cần liên hệ 8 và thanh răng 7 về phía giảm nhiên liệu cung cấp cho động cơ để ổn định số vòng quay 1000 vòng/phút

**Mức tải tăng :** tốc độ động cơ như trên

Nếu mức tải động cơ tăng lên đột xuất, động cơ trở nên nặng, tốc độ trục khuỷu giảm, lực li tâm yếu, hai quả tạ xếp lại, lò xo điều tốc kéo cần liên hệ 8 và thanh răng 7 về phía tăng nhiên liệu cho động cơ để ổn định số vòng quay 1000 vòng/phút.

### **2.1.5. Đặc điểm của bơm cao áp PF :**

- Bơm PF không có cốt cam nằm trong bơm
- Bơm được gắn bên hông động cơ
- Mỗi xy lanh động cơ có một bơm riêng biệt, nhờ thế mà ống dẫn từ bơm cao áp đến kim phun ngắn.

- Kích thước đường kính piston  $4 \div 40$  mm, khoảng chạy từ  $5 \div 35$  mm, lưu lượng cung cấp một lần phun từ  $25 \div 3800$  mm<sup>3</sup>.

## **2.2. Cấu tạo, nguyên lý làm việc bơm cao áp PE**

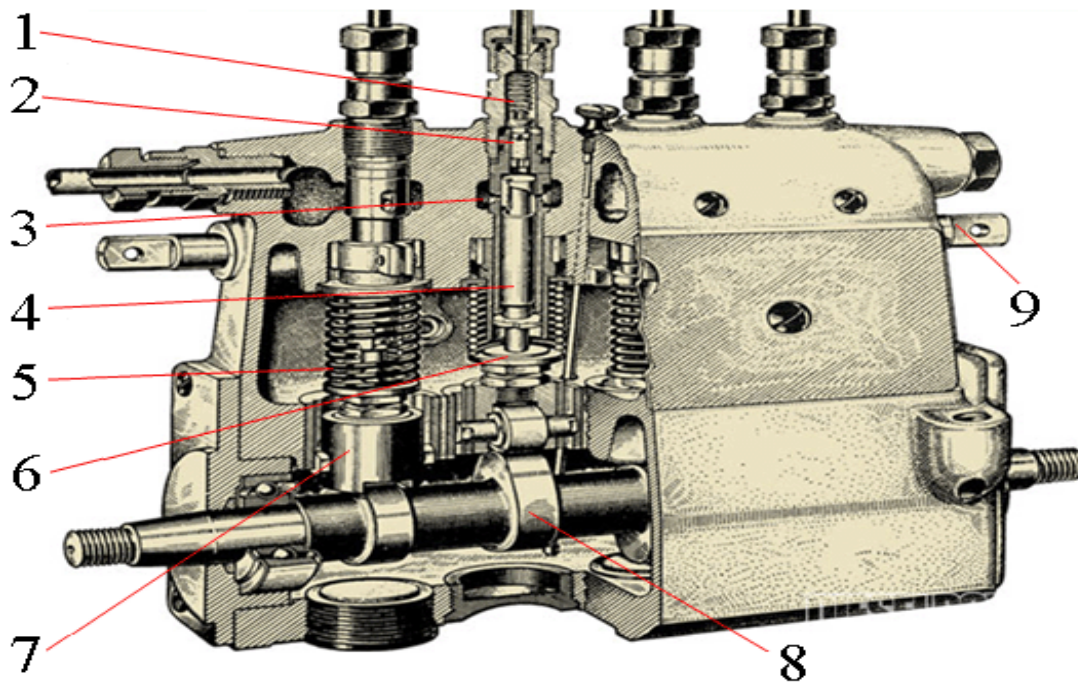
### **2.2.1 Cấu tạo**

- Bơm cao áp PE là một loại bơm gồm nhiều tổ bơm PF ghép chung thành một khối, có cốt cam điều khiển nằm trong thân bơm và điều khiển chung bởi một thanh răng cụ thể. Cấu tạo của một bơm cao áp Bosch PE gồm có :

- **Một thân bơm (vỏ bơm) :** được đúc bằng hợp kim nhôm trên đó có dự trữ các lỗ để bắt ống dầu đến, ống dầu về, ốc xả gió, lỗ xả thanh răng, vít chặn thanh răng, vít kèm xy lanh ... Thân bơm có thể chia làm 3 khoang (phần) trong đó có chứa các chi tiết sau :

- **Phần trên :** là phòng chứa nhiên liệu thông giữa các xy lanh với nhau . Các vít kèm xy lanh chổi ở lỗ nhiên liệu ra của xy lanh. Một van an toàn để điều chỉnh áp lực nhiên liệu vào các xy lanh .

- **Phần giữa (cửa sổ mặt tiền bơm) :** bên trong chứa các cặp piston xy lanh tương ứng với số xy lanh của động cơ, các vòng răng và thanh răng điều khiển. Trên vòng răng có vis xiết để có thể điều chỉnh vị trí tương đối của piston và xy lanh.

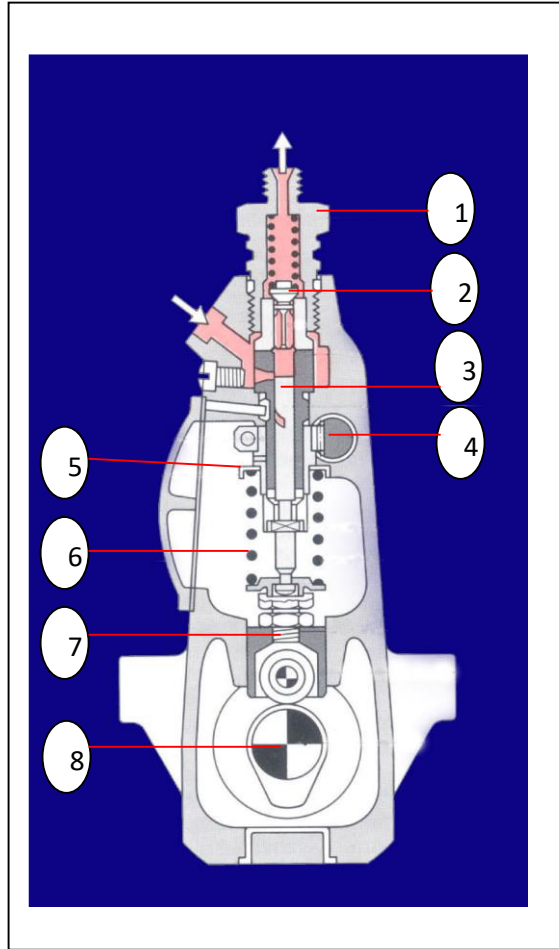


**Hình . Cấu tạo tổng quát bơm cao áp PE**

- |                 |                 |                    |
|-----------------|-----------------|--------------------|
| 1. Lò xo cao áp | 2. Van cao áp   | 3. Đường dầu vào   |
| 4. Piston bơm   | 5. Lò xo piston | 6. Chén chặn lò xo |
| 7. Bộ con lăn   | 8. Cam          | 9. Thanh răng      |

- **Phần dưới** : bên trong có chứa cốt bơm hai đầu tựa lên hai bạc đạn lắp ở nắp đáy cốt bơm. Cốt bơm có số bấu cam bằng số xilanh động cơ và có cam sai tâm để điều khiển bơm tiếp vận bắt ở hông bơm. Trên các bấu là các đệm đẩy có bánh răng, ở đệm đẩy có vít điều chỉnh và đai ốc chặn. Dưới cốt bơm là đáy bơm có các nắp đáy, bên trong chứa dầu nhờn để bôi trơn. Cốt bơm một đầu được lắp một khớp nối (hoặc bộ phun sớm tự động và khớp nối) nối với trục truyền động tự động. Đầu còn lại lắp quả tạ và chi tiết bộ điều tốc cơ năng (hoặc để trống, nếu bộ điều tốc áp thấp).





**Hình . Cấu tạo chi tiết bơm cao áp PE**

- |                   |                    |
|-------------------|--------------------|
| 1. Rắc co dầu vào | 5. Chén chặn lò xo |
| 2. Van cao áp     | 6. Lò xo           |
| 3. Piston bơm     | 7. Ốc điều chỉnh   |
| 4. Thanh răng     | 8. Cam             |

- Trên xilanh là bộ van cao áp, van cao áp, lò xo và trên cùng là ốc lục giác dẫn nhiên liệu đến kim phun.

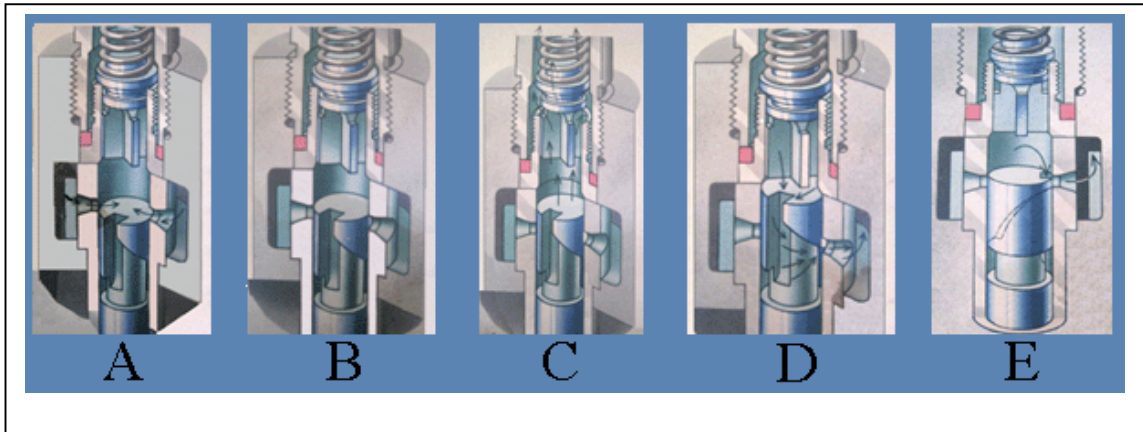
- Ngoài ra còn có một bơm tiếp vận loại piston gắn ở hông bơm được điều khiển bởi cam sai tâm của cốt bơm và bộ tiết chế cơ năng hay áp thấp liên hệ với thanh răng để điều chỉnh tốc độ động cơ .

### 2.2.2 Nguyên lý làm việc ( như PF )

- Khi động cơ hoạt động, cốt bơm điều khiển bơm tiếp vận hút nhiên liệu từ thùng chứa qua hai lọc rồi đến bơm ở lại phòng chứa nhiên liệu nơi thân bơm. Một phần nhiên liệu qua van an toàn trở về thùng chứa.

- **Nạp nhiên liệu:** Piston bơm xuống ĐCD, nhiên liệu nạp vào xylanh bằng cả hai lỗ dầu nơi xylanh.





A. Nạp nhiên liệu    B. Khởi sự phun    C. Phun    D. Dứt phun    E. Tắt máy

**Hình . Nguyên lý làm việc bơm PE**

- **Khởi sự bơm :** Cốt bơm điều khiển piston đi lên ép nhiên liệu đưa đến kim phun. Lúc piston đi lên, khi đỉnh piston đóng hai lỗ dầu lại thì áp lực nhiên liệu trong xilanh sẽ tăng lên, khi áp lực dầu đủ lớn để thắng được sức ép của lò xo van cao áp, van cao áp sẽ mở ra, nhiên liệu sẽ được đưa đến kim phun để phun vào buồng đốt của động cơ.

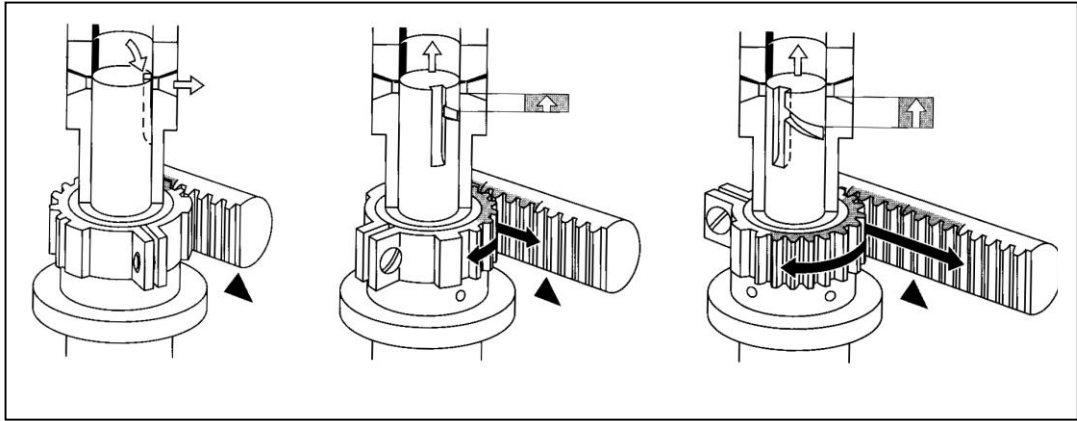
- **Chấm dứt bơm nhiên liệu :** Khi cạnh vạt xéo phía dưới nơi piston bơm vừa hé mở lỗ dầu về, dầu tràn ra ngoài xilanh làm cho áp suất dầu trong xilanh giảm xuống, van cao áp sẽ đóng lại. Áp suất dầu trong đường ống cao áp và kim phun sẽ giảm xuống, kim phun sẽ được đóng lại, nhiên liệu không còn được phun vào trong buồng đốt động cơ nữa, thì phun dầu chấm dứt.

- Khi muốn tắt máy, người ta kéo cần tắt máy, piston bơm sẽ được xoay đến vị trí sao cho rãnh đứng trùng với lỗ dầu trên xilanh nên khi piston đi lên ép nhiên liệu, dầu trong xilanh sẽ thoát ra ngoài, áp lực dầu trong xilanh không thể tăng cao được nên dầu không thể mở van cao áp để vào trong ống cao áp

- Nhờ cốt bơm có các mấu cam với cấu tạo phù hợp với thứ tự thì nổ động cơ nên nhiên liệu được đưa đến kim phun đúng lúc, đúng thì. Tất cả các xilanh bơm đều có một áp lực nhiên liệu vào như nhau và điều khiển chung bởi một thanh răng nên nhiên liệu ở các xilanh tăng giảm đồng đều.

**2.2.3. Nguyên lý thay đổi lưu lượng nhiên liệu.**

- Muốn thay đổi tốc độ động cơ ta điều khiển thanh răng xoay piston qua lại. Khi thanh răng xoay làm xoay các vòng răng. Các vòng răng kéo piston xoay theo nhờ hai tai của piston xô vào rãnh của vòng răng.



**Hình. Nguyên lý thay đổi lưu lượng nhiên liệu**

- Nếu piston ép nhiên liệu càng nhiều thì lượng phun càng lớn. Tức là lần vạt xéo càng lâu mở lỗ dầu về thì nhiên liệu đưa đến kim phun càng nhiều. Rãnh đứng trên piston nằm ngay tại vị trí lỗ dầu về, nhiên liệu không bị ép dù piston có chuyển động lên xuống dầu không cung cấp động cơ ngừng.

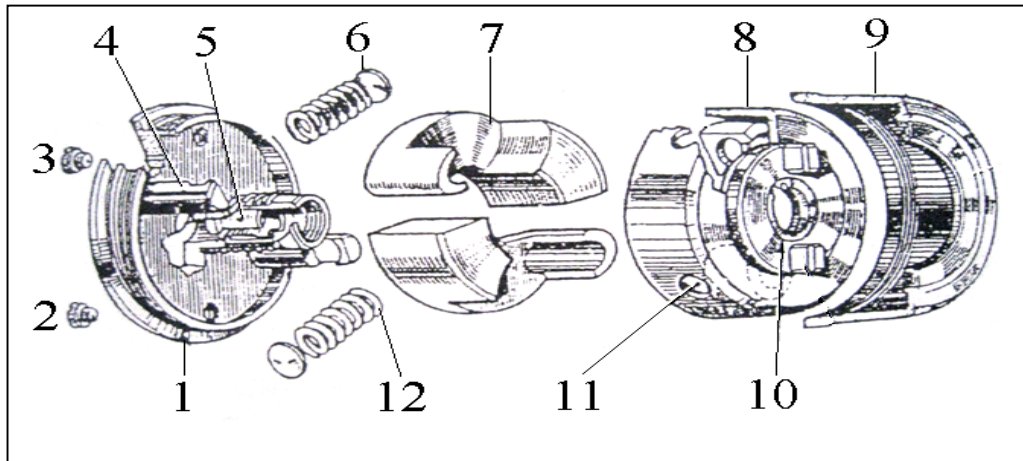
#### **2.2.4. Bộ phun dầu sớm trên bơm PE.**

##### **2.2.4.1 Cấu tạo.**

- Cũng như đánh lửa sớm tự động trên động cơ xăng. Trên động cơ Diesel khi tốc độ càng cao, góc độ phun dầu phải càng sớm để nhiên liệu đủ thời gian hòa trộn tự bốc cháy phát ra công suất lớn nhất. Do đó, trên hầu hết các động cơ Diesel đều có trang bị bộ phun dầu sớm tự động.

- Với piston có lần vạt xéo phía trên thì điểm khởi phun thay đổi và dứt phun cố định, với piston có lần vạt xéo cả trên lẫn dưới thì điểm khởi phun và dứt phun đều thay đổi. Do đó đối với piston có lần vạt xéo phía trên và cả trên lẫn dưới đôi khi không cần trang bị bộ phun dầu sớm tự động.

- Đối với piston có lần vạt xéo phía dưới thì điểm khởi phun cố định, điểm dứt phun thay đổi. Thông thường các bơm cao áp PE đều có lần vạt xéo phía dưới nên phải trang bị bộ phun dầu sớm tự động.



**Hình. Bộ phun dầu sơm tự động gắn đầu cốt bơm PE**

- |                    |                  |                  |
|--------------------|------------------|------------------|
| 1. Mâm thụ động    | 5. Tán           | 9. Vỏ ngoài      |
| 2. Vít châm dầu    | 6. Long dên chêm | 10. Mâm chủ động |
| 3. Vít xả gió      | 7. Quả tạ        | 11. Vít đậy      |
| 4. Trục lắp quả tạ | 8. Vỏ trong      | 12. Lò xo        |

- Bộ phận này gồm : một mâm nối thụ động được bắt vào đầu cốt bơm cao áp, nhờ chốt then hoa và đai ốc giữ.

- Một mâm nối chủ động có khớp nối để nhận truyền động từ động cơ. Chuyển động quay của mâm chủ động truyền qua mâm thụ động qua hai quả tạ.

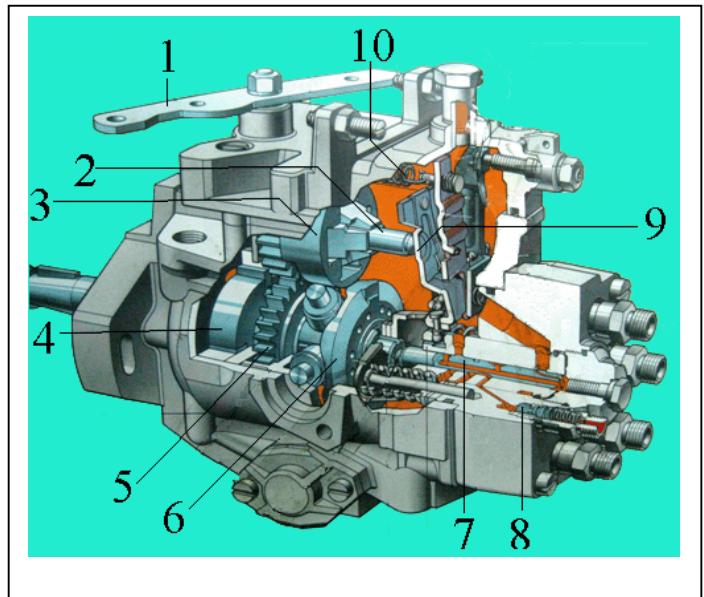
Trên mâm thụ động có ép hai trục thẳng góc với mâm, hai quả tạ quay trên hai trục này. Đầu lồi còn lại của quả tạ tỳ chốt của mâm chủ động, hai quả tạ được kèm vào nhau nhờ hai lò xo tựa vào trục, đầu còn lại tỳ vào chốt ở mâm chủ động. một miếng chêm nằm trên lò xo để tăng lực lò xo theo định mức. Một bọc dính với mâm chủ động có nhiệm vụ bọc hai quả tạ và giới hạn tầm di chuyển của chúng.

Tất cả cơ cấu vừa kể được che kín bằng một bọc ngoài cũng vặn vào bề mặt có ren của mâm thụ động. các vòng đệm kín bằng cao su hóa học bảo đảm độ kín giữa bọc và mâm chủ động. nhờ vậy mà bên trong toàn bộ có đầy dầu nhớt bôi trơn.

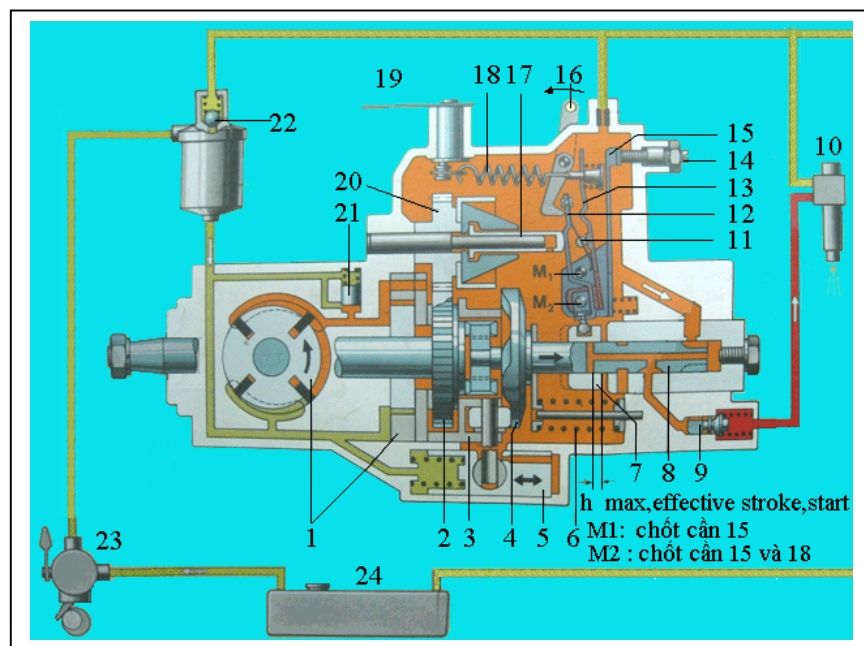
### **2.3 Bơm cao áp phân phối VE.**

### 2.3.1. Cấu tạo

1. Cần ga
2. Ống trượt
3. Bộ điều tốc
4. Bơm cánh gạt
5. Bánh răng chủ động
6. Đĩa cam
7. Piston bơm
8. Van cao áp
9. Cần khởi động
10. Lò xo điều tốc



**Hình. Hình cắt bơm VE**

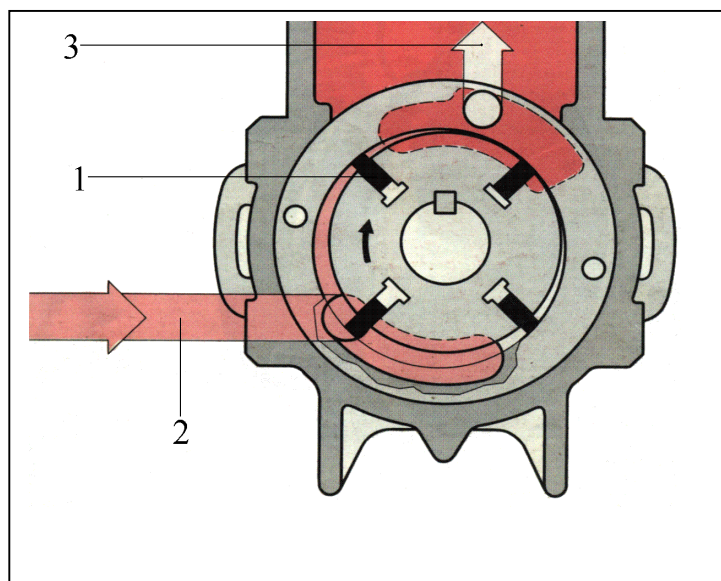


**Hình. Cấu tạo chi tiết bơm VE**

- |                        |                      |                       |
|------------------------|----------------------|-----------------------|
| 1. Bơm cánh gạt        | 9. Van cao áp        | 17. Ống trượt         |
| 2. Bánh răng chủ động  | 10. Kim phun         | 18. Lò xo điều tốc    |
| 3. Bộ đệm              | 11. Lò xo khởi động  | 19. Cần ga            |
| 4. Đĩa cam             | 12. Cần khởi động    | 20. Bánh răng bị động |
| 5. Piston bộ phun sớm  | 13. Cần đàn hồi      | 21. Van điều áp       |
| 6. Lò xo hồi vị piston | 14. Vít chỉnh tốc độ | 22. Van an toàn       |
| 7. Vành tràn           | 15. Cần chỉnh tốc độ | 23. Bơm chuyển vận    |
| 8. Piston bơm          | 16. Cần tắt máy      | 24. Bình nhiên liệu   |

### 2.3.1.1 Bơm tiếp vận.

1. Các cánh gạt
2. Nhiên liệu áp lực thấp
3. Nhiên liệu đến khoang bơm



**Hình. Bơm cánh gạt**

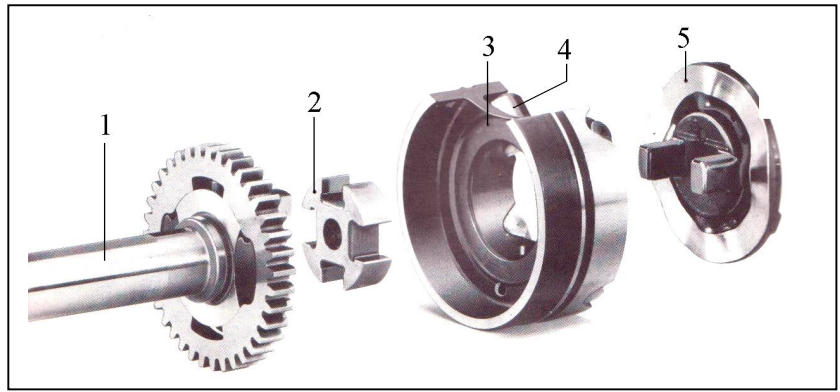
- Bơm tiếp vận được lắp với trục truyền chính, rotor của nó được lắp đồng tâm với trục và được truyền động bằng then. Mặt khác rotor chạy bên trong vòng lệch tâm cố định trên vỏ bơm, bốn cánh gạt của rotor được đẩy ra ngoài bởi lực ly tâm và áp lực nhiên liệu ở phía dưới các cánh gạt và rotor. Nhiên liệu di chuyển xuyên qua lỗ nhỏ ở khoang bơm cao áp vào khoảng không gian hình quả thận được tạo ra bởi rotor, cánh gạt và vòng lệch tâm. Sự chuyển động xoay tròn làm nhiên liệu giữa các cánh gạt kế tiếp nhau được đẩy lên trên không gian hình quả thận và xuyên qua một lỗ nhỏ vào khoang bơm. Đồng thời một phần nhiên liệu chảy xuyên qua một lỗ thứ hai tới van điều áp.

### 2.3.1.2. Đĩa cam và dạng cam :

- Bên cạnh việc truyền động piston bơm phân phối, đĩa cam còn ảnh hưởng đến áp lực và thời gian phun nhiên liệu. Sự quyết định các chỉ tiêu này là hành trình cam và vận tốc nâng lên của cam, các yếu tố này phải được thích nghi với một dạng cam đặc biệt. Đoạn cam đặc biệt này thường nằm ở cuối cam.



1. Trục dẫn động
2. Khớp nối
3. Bộ đệm
4. Con lăn
5. Đĩa cam

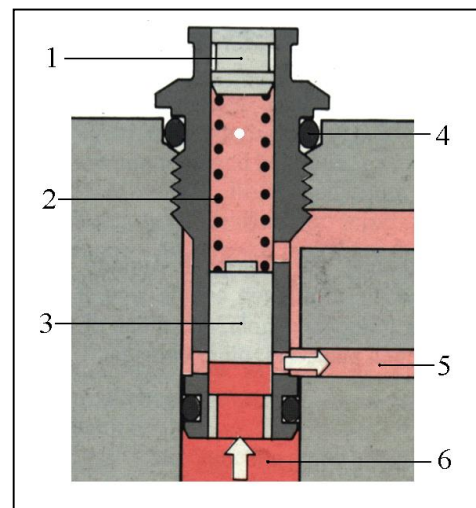


**Hình. Vị trí đĩa cam và dạng cam**

### 2.3.1.3 Van điều áp

- Van điều áp được lắp gần với bơm tiếp vận, nó là một van trượt chịu lực ép của lò xo. Áp lực nhiên liệu trong bơm có thể thay đổi theo sự điều chỉnh của van điều áp. Nếu áp lực nhiên liệu vượt quá giá trị cho trước thì van piston mở mạch trở về và cho phép nhiên liệu trở về mạch nạp của bơm.

1. Bộ lò xo
2. Lò xo
3. Van trượt
4. Đệm kín
5. Dầu trở về
6. Dầu cao áp đến

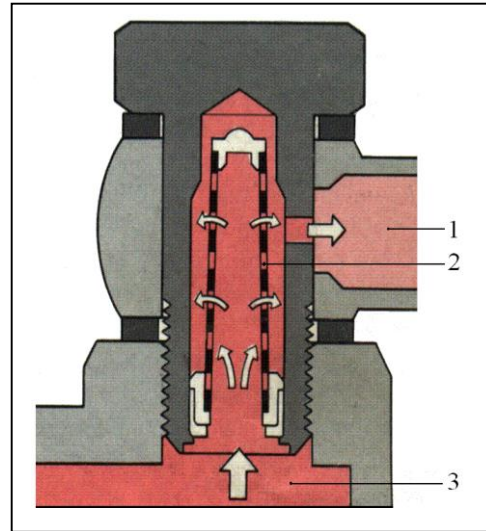


**Hình . Van điều áp**

- Nếu áp lực nhiên liệu quá thấp thì mạch trở về vẫn đóng không cho nhiên liệu trở về mạch nạp của bơm, việc mở của van điều áp được xác định bằng cách điều chỉnh tải trọng ban đầu của lò xo.

- Giới hạn dầu tràn bằng một van được lắp trên bộ điều tốc của bơm phân phối VE và thông với khoang bơm. Nó cho phép một lượng nhiên liệu thay đổi có thể trở về thùng chứa thông qua những lỗ nhỏ (0.6) mm, việc giới hạn tràn giúp duy trì áp lực nhiên liệu ở khoang bơm. Bởi vì áp lực nhiên liệu ở trong thân bơm đòi hỏi phải chính xác, nên van điều áp và van dầu tràn được thiết kế khá chính xác.

1. Nhiên liệu về thùng chứa
2. Các lỗ nhỏ
3. Mạch dầu cao áp

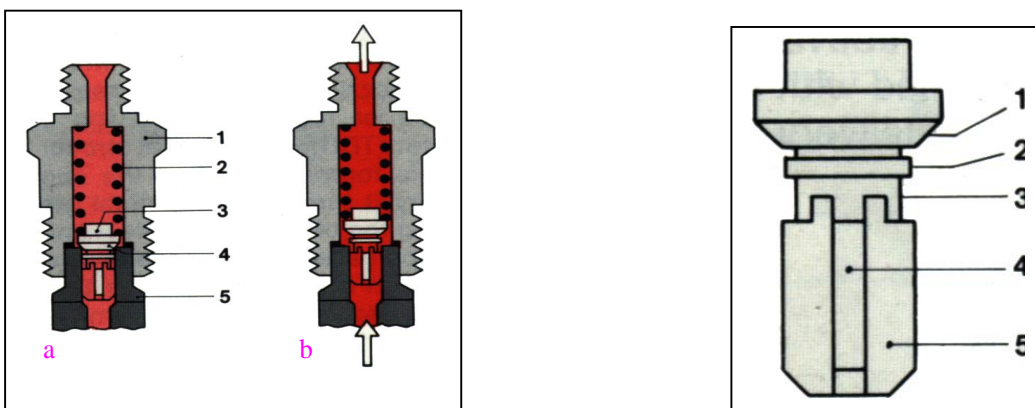


*Hình . Van dầu tràn*

#### 2.3.1. 4. Van cao áp.

- Van cao áp có nhiệm vụ ngắt nhiên liệu giữa bơm và đường ống, nó xác định chính xác thời điểm kim phun ngưng phun. Đồng thời nó còn làm cho áp lực ổn định ở các mạch phun và kim không bị nhiễu sau phun.

- Van cao áp là một dạng piston được điều khiển bằng áp lực dầu. Van áp lực được mở bởi áp lực nhiên liệu và được đóng bởi lò xo hoàn vị. Giữa các hành trình phân phối van áp lực được đóng, lúc này đường ống và lỗ thoát ở đầu phân phối bị tách biệt. Trong khoảng thời gian phân phối, van được nâng lên khỏi vị trí ban đầu của nó bằng áp lực cao. Nhiên liệu chạy qua rãnh dọc, tới rãnh tròn, đi qua thân van cao áp tới đường ống rồi tới kim phun để phun vào buồng đốt.



*Hình. Van cao áp*

- a. Đóng                      b. Mở

## 1. Mặt hình nón

- |                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| 1. Ống nối      | 2. Vành giảm áp   |
| 2. Lò xo        | 3,4. Rãnh dầu     |
| 3. Van cao áp   | 5. Phần dẫn hướng |
| 4. Mặt hình nón |                   |
| 5. Bộ van       |                   |

- Khi quá trình phân phối kết thúc ( lỗ cúp dầu của piston mở ) áp lực cao ở đầu piston giảm xuống, làm cho lực ép của dầu lên van nhỏ hơn lực ép của lò xo và van điều áp bị đóng lại bởi lò xo hoàn vị.

### 2.3.1.5. Van cao áp với sự tiết lưu :

- Ở cuối quá trình phun nhiên liệu, áp lực dầu trong buồng cao áp được giữ lại dưới dạng dao động sóng áp lực. Các sóng này phản xạ lên van cao áp và dẫn đến lần mở kế tiếp của kim phun hoặc tạo áp thấp trong đường ống phun nhiên liệu. Kết quả là sau quá trình phun kim phun sẽ bị nhiễu, làm cho khí thải độc hại tăng, đường ống cao áp và kim phun bị mòn.

- Để ngăn chặn sự phản xạ này người ta đã thiết kế các lỗ tiết lưu trên van cao áp mà nó chỉ có tác dụng khi van cao áp chuyển động lui về. Mạch hạn chế này bao gồm vành giảm áp và lò xo áp lực, trong khoảng thời gian phân phối nó không có tác dụng, nhưng khi nhiên liệu trở về nó ngăn chặn sự luân chuyển của luồng nhiên liệu và tạo ra sự giảm chấn

### 2.3.1.6. Các ống dẫn áp lực :

- Các ống dẫn áp lực ở hệ thống phun nhiên liệu được chế tạo đặc biệt và không phải sửa chữa trong suốt quá trình bảo dưỡng. Các ống dẫn này còn gọi là ống phun nhiên liệu, các đường ống này nối bơm cao áp với kim phun và nó không được uốn cong với bán kính nhỏ hơn 50 mm, hệ thống đường ống cao áp thường được kẹp chặt với một khoảng cách nhất định để bảo đảm an toàn. Các đường ống dẫn áp lực không có đường nối và mối hàn.

### 2.3.1.7. Giải thích kí hiệu trên bơm VE

**NP – VE / . . F .... A R NP....**

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)

( 1 ) Do hãng Diesel kiki chế tạo

( 2 ) Bơm cao áp loại VE



- ( 3 ) Số xilanh ( bằng số xilanh động cơ )
- ( 4 ) Đường kính piston bơm ( mm )
- ( 5 ) E : Bộ điều tốc điều khiển điện tử  
F : Bộ điều tốc cơ khí
- ( 6 ) Tốc độ điều tốc cực đại toàn tải
- ( 7 ) Kí hiệu thiết kế
- ( 8 ) Chiều quay ( nhìn từ phía trục chủ động )
- R : Thuận chiều kim đồng hồ  
L : Ngược chiều kim đồng hồ
- ( 9 ) Số loạt sản xuất

### 2.3.2 Nguyên lý làm việc.

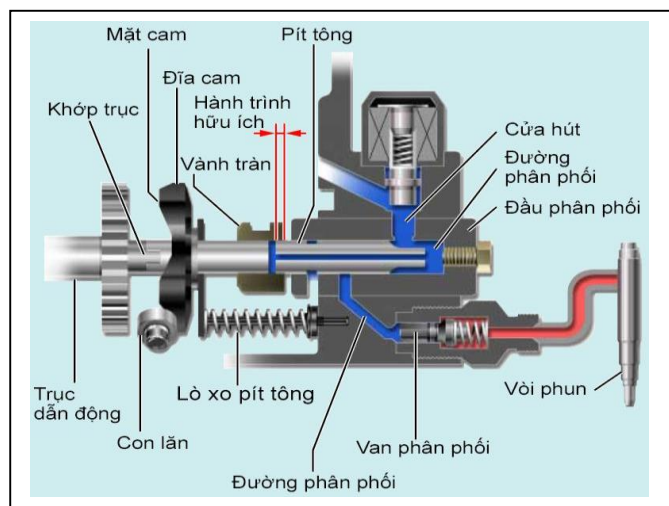
#### 2.3.2.1 Sự phân phối nhiên liệu áp lực thấp.

- Hệ thống nhiên liệu VE của hãng Bosch có một bơm tiếp vận kiểu cánh gạt, bơm này hút nhiên liệu từ thùng chứa và đưa tới khoang bơm cao áp.
- Một phần nhiên liệu chảy qua van điều áp trở về mạch nạp của bơm tiếp vận. Để làm mát và tự thoát bọt khí của bơm phân phối, một ít nhiên liệu cũng chảy qua van dầu tràn trên vỏ bộ điều tốc và trở về thùng chứa.

#### 2.3.2.2 Sự phân phối nhiên liệu cao áp.

##### a. Dẫn động piston phân phối.

- Chuyển động quay của trục truyền chính được truyền tới piston phân phối bằng một cái ngàm ở trên trục truyền chính và đĩa cam.
- Bên trong bơm có các vòng lăn và một đĩa cam, bề mặt của đĩa cam luôn luôn ép sát con lăn. Do đó chuyển động quay thuần túy của trục truyền chính được chuyển thành chuyển động tịnh tiến và chuyển động xoay của đĩa cam. Piston được đặt khớp vào đĩa cam nhờ đuôi hình trụ, vị trí của nó và đĩa cam được cố định bằng một cái gờ.

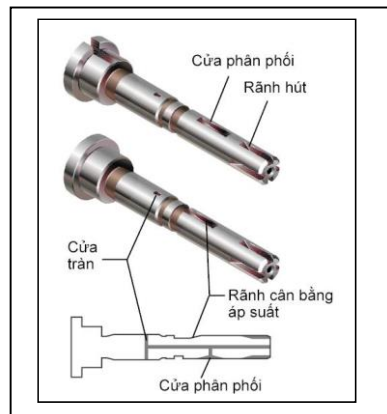


### Hình. Cơ cấu dẫn động piston phân phối

- Piston được đẩy lên điểm chết trên nhờ cam, hai lò xo hoàn lực sắp xếp đối xứng đẩy piston xuống điểm chết dưới khi cam không đội piston. Các lò xo này ngăn không cho đĩa cam bị tách ra khỏi các con lăn khi bơm hoạt động ở tốc độ cao. Để piston không rời khỏi vị trí trung tâm của nó, thì các lò xo hoàn lực phải được lắp đặt một cách chính xác.

### Định lượng nhiên liệu :

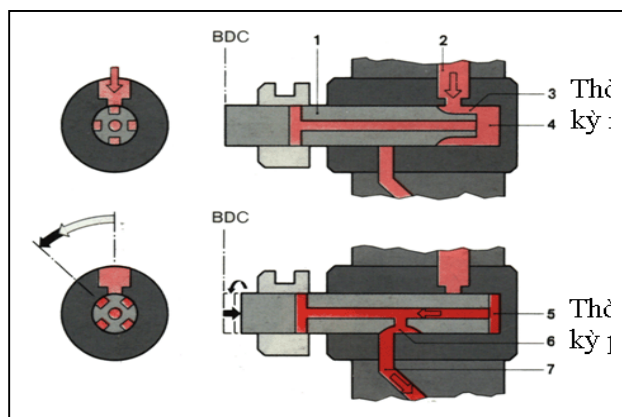
- Áp lực cần thiết cho quá trình phun vào xi-lanh động cơ được phát ra bởi piston bơm. Với động cơ 4 xy lanh, khi piston bơm di chuyển lên xuống một lần thì đồng thời nó cũng quay  $\frac{1}{4}$  vòng. Nếu động cơ 6 xy lanh thì piston quay  $\frac{1}{6}$  vòng.



Hình. Piston phân phối

**Thời kỳ nạp:** Khi piston di chuyển từ điểm chết trên xuống điểm chết dưới, chuyển động vừa quay vừa tịnh tiến của nó làm mở lỗ dầu vào ở đầu phân phối nhờ rãnh nạp ở piston. Lúc này nhiên liệu với áp lực ở khoang bơm sẽ đi vào trong xi-lanh bơm. Lúc này piston ở điểm chết dưới, nhiên liệu đi vào lỗ nạp (2) và rãnh nạp piston (3), rồi vào trong buồng cao áp (4).

1. Piston phân phối
2. Lỗ nạp
3. Rãnh nạp
- 4,5. Buồng cao áp
6. Rãnh phân phối
7. Lỗ phân phối



Hình. Thời kỳ nạp và phun

### **Thời điểm khởi phun và phun nhiên liệu.**

- Khi piston di chuyển từ điểm chết dưới lên điểm chết trên, lúc này lỗ nạp (2) bị đóng lại bởi piston (1). Piston tiếp tục di chuyển lên điểm chết trên tạo ra áp lực cao trên đầu piston và do chuyển động quay của piston nên rãnh phân phối trên thân piston trùng với lỗ phân phối ở đầu bộ phân phối. Nhiên liệu ở buồng cao áp được nén lại với áp suất cao và theo lỗ phân phối làm mở van cao áp. Nhiên liệu bị đẩy tới đường ống cao áp tới kim phun và phun vào buồng đốt.

### **Thời điểm kết thúc phun.**

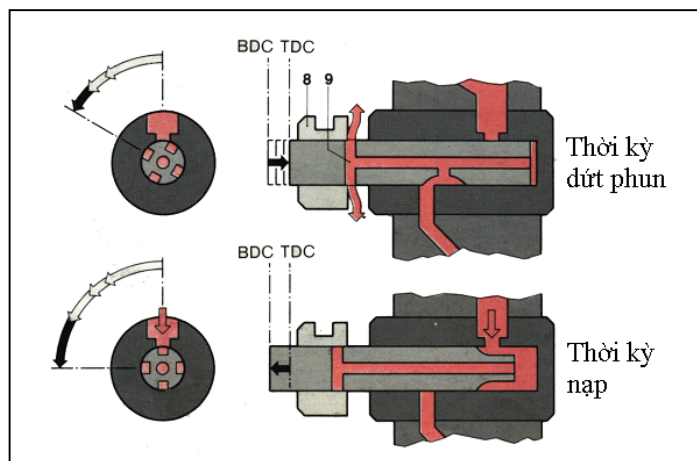
- Quá trình phun kết thúc ngay khi lỗ khoan ngang của piston lên đến mép của van định lượng. Sau thời điểm này không có nhiên liệu được phân phối tới kim phun và van cao áp cũng đóng lại.

8. Van định lượng

9. Lỗ cúp dầu

TDC. Điểm chết trên

BDC. Điểm chết dưới



**Hình. Thời kỳ dứt phun và nạp**

- Nhiên liệu trên đỉnh piston trở về khoang bơm qua lỗ khoan ngang, chấm dứt quá trình phun nhiên liệu. Piston tiếp tục đi lên điểm chết trên khoảng chạy này gọi là khoảng chạy dư.

- Khi piston trở về điểm chết dưới, lỗ khoan ngang của nó bị đóng lại đồng thời lỗ nạp mở, nhiên liệu ở khoang bơm vào buồng cao áp và chu kỳ lặp lại cho xy lạnh kế tiếp.

### **2.3.2.3. Bộ điều tốc.**

@ **Những điều kiện làm việc cần lắp bộ điều tốc.**

- Động cơ đốt trong thường xuyên phải thay đổi chế độ làm việc một cách đột ngột. Nghĩa là các chế độ làm việc ổn định của động cơ luôn bị phá vỡ.

- Khi thay đổi phụ tải thì chế độ tốc độ của động cơ cũng thay đổi. Khối lượng bánh đà có thể bù trừ một phần nào mức độ chênh lệch giữa công suất của động cơ và

công suất cần thiết của máy công tác nhưng chỉ có tính chất tạm thời, hơn nữa nếu kích thước của bánh đà càng nhỏ thì tác dụng bù trừ ấy không đáng kể.

- Muốn giữ cho số vòng quay của động cơ nằm trong một giới hạn cần thiết phải luôn luôn thay đổi lượng nhiên liệu cung cấp cho động cơ để loại trừ tình trạng mất cân bằng giữa động cơ và máy công tác. Vì vậy các loại động cơ đốt trong cần có một cơ cấu đặc biệt, cơ cấu này được gọi là bộ điều chỉnh tốc độ hay gọi tắt là bộ điều tốc. Bộ điều tốc dùng để điều chỉnh lượng nhiên liệu cung cấp cho mỗi chu trình một cách tự động, đảm bảo công suất của động cơ luôn cân bằng với công suất của máy công tác. Qua đó nó giữ cho số vòng quay của động cơ không thay đổi.

- Động cơ diesel thường rất nhạy cảm với chế độ tốc độ. Nếu tốc độ động cơ vượt quá số vòng quay thiết kế thì lúc này thời gian cháy bị rút ngắn, mặt khác chất lượng cháy của quá trình cháy cũng giảm, nhiên liệu cháy không hết và quá trình cháy phải kéo dài trên đường giãn nở làm cho động cơ rất nóng (đặc biệt là cơ cấu thải và nhóm piston) tốn nhiều nhiên liệu, có nhiều muội than trong khí thải làm động cơ chóng hỏng.

- Trong động cơ xăng nếu tốc độ vượt quá số vòng quay thiết kế thì chỉ gây ảnh hưởng rất ít tới các quá trình công tác, vì chất lượng của quá trình hình thành khí hỗn hợp trong động cơ xăng ít phụ thuộc nhiều vào chế độ tốc độ và khi thay đổi số vòng quay thành phần của khí hỗn hợp hầu như không thay đổi. Như vậy trường hợp có đủ hệ số an toàn về sức bền cơ giới động cơ xăng có thể chạy vượt số vòng quay thiết kế chừng (30 – 50) % trong một khoảng thời gian ngắn mà không gây hậu quả tai hại gì cho động cơ.

- Khi lắp bộ điều tốc, động cơ sẽ làm việc ổn định hơn.

- Chính vì vậy, tất cả các loại động cơ diesel trong mọi điều kiện sử dụng đều lắp bộ điều tốc, nhằm hạn chế số vòng quay cực đại của động cơ, nhưng yêu cầu ấy lại không bắt buộc đối với tất cả các động cơ xăng.

#### **@ Chức năng bộ điều tốc.**

- Bảo đảm cho tốc độ động cơ không giảm thấp hơn so với tốc độ cảm chừng đã được điều chỉnh.

- Tự động giữ ổn định tốc độ động cơ khi tải bên ngoài thay đổi trong một phạm vi nào đó.

- Giữ cho tốc độ động cơ không vượt quá số vòng quay giới hạn.

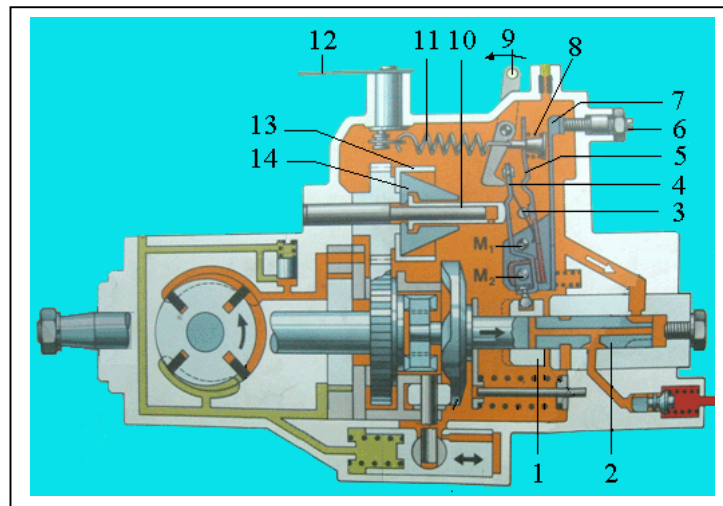
- Tăng hoặc giảm lượng nhiên liệu cần thiết cho quá trình khởi động.
- Thay đổi lượng nhiên liệu cung cấp theo tốc độ động cơ.

**@ Bộ điều tốc nhiều chế độ :**

**- Sơ đồ cấu tạo:**

- Bộ điều tốc nhiều chế độ điều khiển tất cả các chế độ động cơ từ lúc khởi động và cho tới giá trị tốc độ cực đại. Ngoài ra cũng có loại bộ điều tốc điều khiển tốc độ động cơ ở tốc độ cầm chừng và cực đại (bộ điều tốc 2 chế độ). Loại bộ điều tốc hai chế độ thường được sử dụng trên các máy tĩnh tại như : máy phát điện, còn trên xe thì thường sử dụng bộ điều tốc nhiều chế độ.

- Hình trình bày sự sắp xếp và các chức năng, các thành phần của bộ điều tốc nhiều chế độ. Toàn bộ bộ điều tốc được truyền động bởi trục truyền chính, bộ điều tốc bao gồm các quả văng, vỏ, các lò xo và các cần nối, các cần nối này được nối với vỏ sao cho nó có thể xoay xung quanh trục bộ điều tốc. Chuyển động bung của các quả văng được chuyển thành chuyển động dọc trục của ống trượt. Lực tác động lên ống trượt này làm vị trí của ống trượt thay đổi, sự thay đổi này ảnh hưởng đến các cơ cấu khác của bộ điều tốc.



- |                         |                     |                    |                  |                |
|-------------------------|---------------------|--------------------|------------------|----------------|
| 1. Vành trăn            | 2. Piston           | 3. Lò xo khởi động | 4. Cần khởi động | 5. Cần đàn hồi |
| 6. Vít chỉnh tốc độ     | 7. Cần chỉnh tốc độ | 8. Lò xo cầm chừng | 9. Cần tắt máy   |                |
| 10. Ống trượt           | 11. Lò xo điều tốc  | 12. Cần điều khiển |                  |                |
| 13. Giá đỡ các quả văng | 14. Quả văng        |                    |                  |                |

**Hình. Các thành phần của bộ điều tốc nhiều chế độ**

- Mặt khác cơ cấu của bộ điều tốc bao gồm cần điều khiển, cần lắc và cần khởi động. Cần điều khiển tựa vào vỏ bơm và có thể điều chỉnh bằng vít điều chỉnh nhiên liệu, cần khởi động và cần lắc cũng chuyển động tương đối với cần điều khiển.

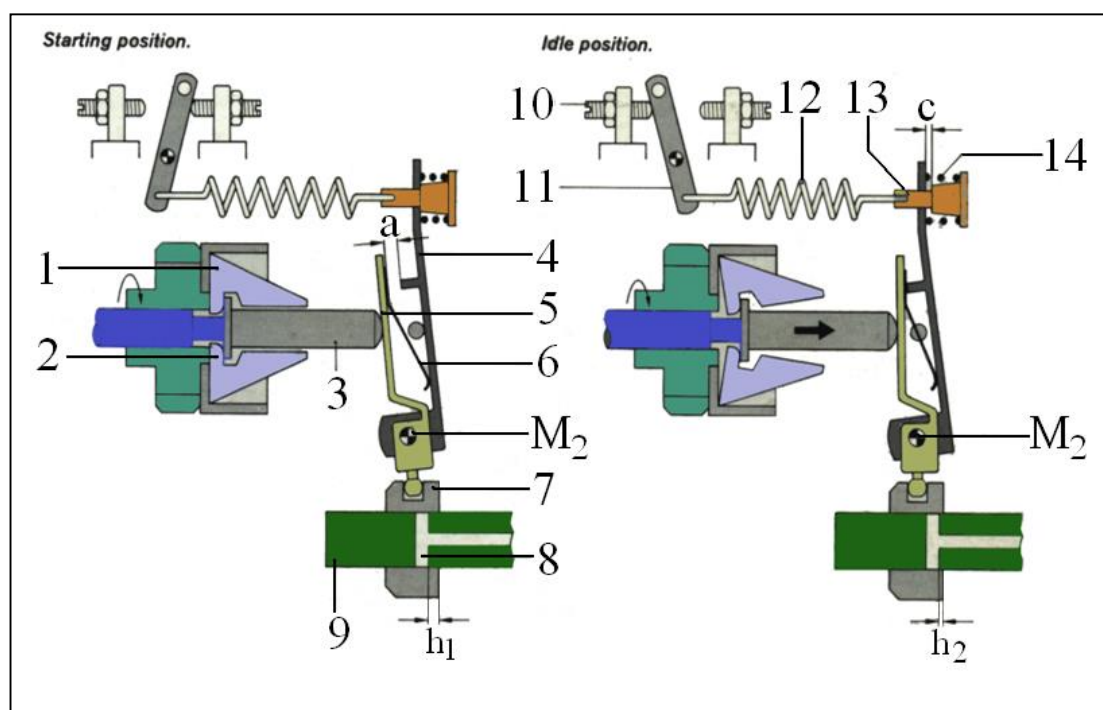
- Trên cần khởi động có một chốt tròn ngàm vào van định lượng, lò xo khởi động tựa vào đầu trên của cần, ở đầu trên của cần lắc là một chốt hãm mà nó được bắt chặt với lò xo cầm chừng. Lò xo điều tốc cũng được nối với đầu dưới của chốt hãm, cần và trục cần điều khiển nối với phần điều khiển tốc độ động cơ.

- Sự tác động qua lại của lực lò xo và lực ống trượt tạo ra bởi các quả văng làm cho cần số (5) chuyển động kéo theo sự chuyển động của van định lượng. Do đó xác định được lượng nhiên liệu cung cấp.

**b. Hoạt động:**

**Khởi động :**

- Khi động cơ không hoạt động các quả văng và ống trượt đều ở vị trí ban đầu của chúng. Cần khởi động được di chuyển tới vị trí khởi động bởi lò xo khởi động và xoay quanh chốt M2, đồng thời van định lượng của piston phân phối được giữ ở vị trí khởi động, lúc này lượng nhiên liệu cung cấp là tối đa (hành trình có ích của piston là lớn nhất).



**Hình. Bộ điều tốc nhiều chế độ**

- |                  |                    |                    |                     |
|------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| 1,2. Quả văng    | 6. Lò xo khởi động | 10. Vít cầm chùng  | 14. Lò xo cầm chùng |
| 3. Ống trượt     | 7. Van định lượng  | 11. Cần ga         |                     |
| 4. Cần đàn hồi   | 8. Lỗ cúp dầu      | 12. Lò xo điều tốc |                     |
| 5. Cần khởi động | 9. Piston          | 13. Chốt giữ       |                     |

a. Độ nén của lò xo khởi động

c. Độ nén của lò xo cầm chùng

h1. Khoảng cung cấp nhiên liệu tối đa lúc khởi động

h2. Khoảng cung cấp nhiên liệu tối thiểu lúc cầm chùng

M2. Chốt của cần 4 và 5

- Ngay sau khi khởi động các quả văng bung ra làm ống trượt di chuyển sang phải, cần khởi động ép lò xo khởi động, lò xo khởi động lại tì lên cần lắc (khoảng a trên hình vẽ). Cần khởi động một lần nữa xoay quanh chốt M2, làm giảm lượng nhiên liệu phân phối một cách tự động tới mức độ cầm chùng.

#### **Điều khiển tốc độ cầm chùng :**

- Khi động cơ hoạt động, bàn đạp ga được nhả ra, cần điều khiển tốc độ động cơ trở về vị trí cầm chùng và tựa vào con ốc điều chỉnh tốc độ cầm chùng. Tốc độ cầm chùng được điều chỉnh sao cho động cơ chạy ở tốc độ không tải không bị tắt máy.

- Tốc độ cầm chùng của động cơ được giữ ổn định nhờ một lò xo cầm chùng. Khi tốc độ cầm chùng tăng lên, lò xo cầm chùng bị ép lại, van định lượng di chuyển sang trái làm giảm lượng nhiên liệu cung cấp và ngược lại khi tốc độ cầm chùng giảm, khoảng cách “c” sẽ lớn lên, van định lượng di chuyển sang phải làm tăng nhiên liệu cung cấp. Khi tốc độ động cơ được tăng lên vượt qua mức cầm chùng, lò xo cầm chùng bị nén lại một khoảng là “c” và lúc này lò xo cầm chùng sẽ hết tác dụng.

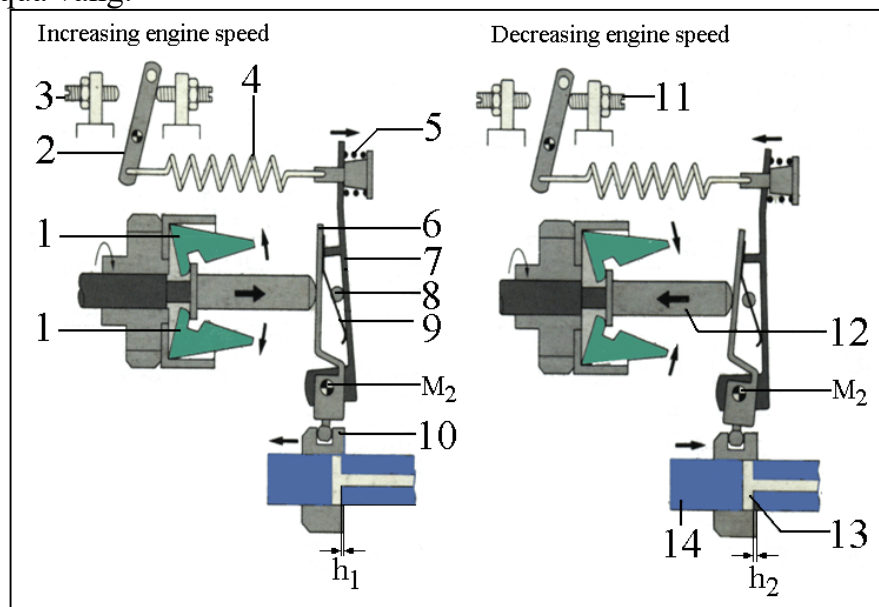
#### **Vận hành khi có tải:**

- Người lái xe điều khiển cần điều khiển tốc độ động cơ theo ý muốn của mình, bằng cách tăng hay giảm cần ga. Nếu tốc độ động cơ lớn hơn tốc độ cầm chùng thì lò xo khởi động và lò xo cầm chùng bị nén lại, lúc đó chúng không còn tác dụng trong hoạt động của bộ điều tốc, chỉ có lò xo điều tốc hoạt động.

- Khi người tài xế tăng ga, cần điều khiển tốc độ động cơ được di chuyển tới vị trí tương ứng với tốc độ mong muốn. Lò xo điều tốc giãn ra một khoảng nào đó và kết quả là lực lò xo lớn hơn lực ly tâm của các quả văng.



- Với sức căng của lò xo điều tốc làm cho cần khởi động và cần lắc bị kéo, hay các cần này xoay quanh chốt M2 và làm di chuyển van định lượng tới vị trí tăng lượng nhiên liệu phân phối. Kết quả là tốc độ động cơ tăng lên, các quả văng bung ra và đẩy ống trượt sang phải chống lại sức căng của lò xo điều tốc. Van định lượng sẽ giữ nguyên vị trí khi nào có sự cân bằng giữa lực tạo ra bởi lò xo và lực tạo ra bởi các quả văng.



**Hình Bộ điều tốc làm việc khi có tải**

- Khi tốc độ động cơ tăng lên cao, các quả văng sẽ bung lớn hơn và đẩy ống trượt di chuyển qua phải nhiều hơn, lúc này lực đẩy ống trượt lớn hơn lực căng của lò xo điều tốc. Bây giờ cần khởi động và cần lắc xoay quanh chốt M2 làm di chuyển van định lượng sao cho lỗ cúp dầu mở sớm hơn, lượng nhiên liệu giảm xuống tối thiểu làm cho tốc độ động cơ giảm theo. Do đó đối với mỗi vị trí của cần điều khiển thì động cơ có một tốc độ tương ứng.

- Khi tải tăng cần ga đứng yên: Sức căng của lò xo điều tốc giảm xuống làm cho cần khởi động và cần lắc trả về vị trí tương ứng. Tốc độ động cơ giảm xuống, các quả văng khép lại và ống trượt dịch sang trái, lỗ cúp dầu mở sớm hơn làm giảm tốc độ động cơ xuống, trong trường hợp này người lái xe phải trả số về.

- Khi tải giảm cần ga đứng yên: Tốc độ động cơ tăng lên như trường hợp xe xuống dốc, các quả văng bung ra đẩy ống trượt sang phải làm cho van định lượng dịch sang trái, lúc này lượng nhiên liệu cung cấp giảm xuống.

- Khi tốc độ động cơ vượt mức giới hạn: Lực ly tâm của các quả văng lớn hơn lực căng của lò xo điều tốc, lực đẩy ống trượt lớn hơn lực căng của lò xo điều tốc, van



định lượng bị đẩy sang trái làm giảm lượng nhiên liệu cung cấp để ngăn không cho động cơ chạy vượt tốc.

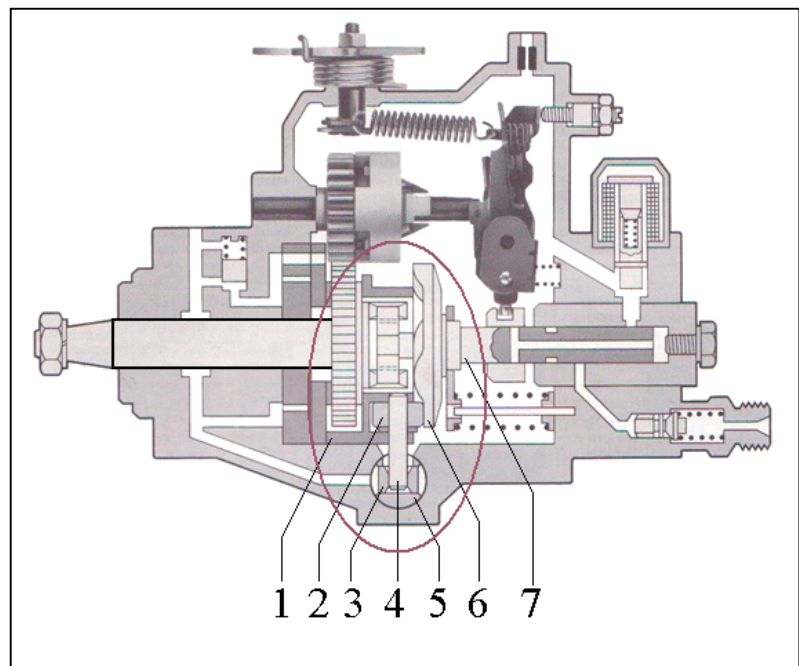
#### 2.3.2.4 Bộ phun dầu sớm tự động.

Để bù trừ cho sự phun và cháy trễ, cơ cấu phun dầu sớm tự động có thể làm tăng thời điểm phun của bơm phân phối tương ứng với vị trí cốt máy khi tốc độ động cơ gia tăng. Khi vận tốc trục khuỷu động cơ diesel càng cao, góc độ phun dầu sớm càng phải tăng thêm để nhiên liệu cháy hết, bảo đảm công suất động cơ đạt tối đa. Góc độ phun dầu sớm phải tỉ lệ với vận tốc trục khuỷu và do cơ cấu phun dầu sớm tự động điều khiển.

##### a. Sơ đồ cấu tạo :

Cơ cấu phun dầu sớm bằng thủy lực được lắp ở phía dưới của bơm phân phối và thẳng góc với trục dọc của bơm, piston phun sớm di chuyển trong thân bơm. Hai bên của vỏ bơm được đậy lại bởi các nắp đậy. Trên một mặt của piston là một lỗ nhiên liệu vào, mặt còn lại lắp lò xo. Một chốt trượt và một chốt dẫn động nối piston với vòng lăn.

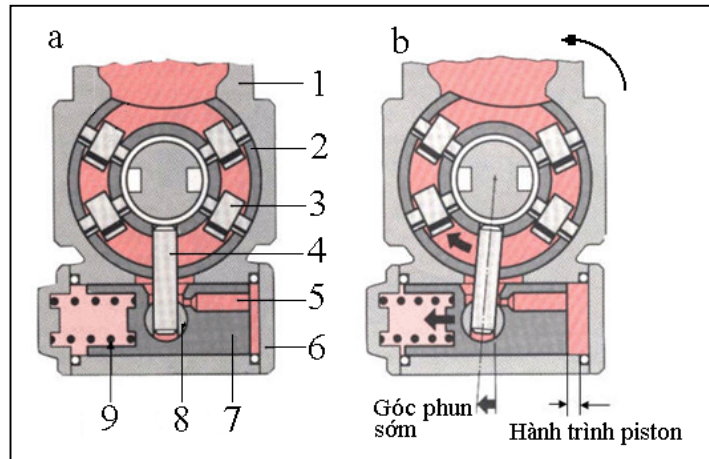
1. Vòng lăn
2. Con lăn
3. Khối trượt
4. Chốt
5. Piston phun sớm
6. Đĩa cam
7. Piston phân phối



**Hình: Cấu tạo bộ phun dầu sớm tự động**

##### b. Hoạt động :

(a). Piston phun sớm được giữ ở vị trí ban đầu của nó bởi tải trọng ban đầu của lò xo. Trong thời gian hoạt động, áp lực nhiên liệu ở khoang bơm được điều chỉnh tương ứng với tốc độ động cơ bởi van điều áp và van dầu tràn. Do đó, mặt piston (7) đối diện với lò xo (9) sẽ chịu một áp lực, áp lực này tăng cùng với sự tăng tốc của động cơ.



**Hình. Hoạt động của cơ cấu phun sớm**

a. Vị trí khi động cơ ngừng hoạt động      b. Vị trí khi động cơ hoạt động

1. Vỏ bơm    2. Vòng lăn    3. Các con lăn    4. Chốt    5. Lò trên piston phun sớm  
6. Nắp đậy    7. Piston phun sớm      8. Chốt trượt    9. Lò xo

Khi tốc độ động cơ lên đến xấp xỉ 300 rpm (vòng/phút), áp lực nhiên liệu cũng đạt đến giá trị đủ để thắng tải trọng ban đầu của lò xo và di chuyển piston phun sớm về phía trái.

Chuyển động dọc trục của piston được truyền qua chốt trượt và chốt dẫn động tới vòng lăn làm cho vòng lăn quay. Do đó, các con lăn và vòng lăn được xoay một góc độ cụ thể tương ứng với đĩa cam và piston phân phối. Sự chuyển động này làm cho chuyển động quay của đĩa cam được nâng sớm hơn một thời điểm nào đó.

Khi tốc độ động cơ tăng lên, áp suất dầu sẽ tăng làm cho lực dầu tác dụng lên piston (7) tăng lên. Lực này sẽ lớn hơn lực nén của lò xo ở mặt đối diện. Do đó, piston bộ phun dầu sớm sẽ di chuyển về phía trái làm cho vòng lăn dịch chuyển ngược chiều quay của piston bơm cao áp và làm cho piston bị đội lên sớm hơn. Do đó nhiên liệu sẽ phun sớm hơn.

Ngược lại khi tốc độ động cơ giảm, áp suất dầu ở trong khoang bơm giảm. Áp suất dầu ở phía đầu (7) của piston bộ phun sớm cũng giảm. Lực nén của lò xo sẽ lớn hơn lực nén của dầu nên piston bộ phun sớm sẽ di chuyển về phía phải làm cho vòng lăn dịch chuyển cùng chiều quay của piston bơm. Kết quả là piston sẽ bị đội lên trễ hơn nên dầu sẽ được phun trễ hơn.

### 2.3.2.5 Điều chỉnh thời điểm phun theo tải :

Thời điểm phun ở động cơ diesel được thay đổi theo tải động cơ, việc này được thực hiện nhờ bộ phun sớm theo tải động cơ (LFB) được lắp với bơm.

#### a. Chức năng.

Bộ thay đổi thời điểm phun với tải động cơ được thiết kế để làm khởi phun trễ hơn khi tải động cơ giảm mà không có sự thay đổi vị trí của cần điều chỉnh tốc độ động cơ.

Khi tải tăng, thời điểm phun cũng tăng. sự điều chỉnh này làm động cơ vận hành êm dịu hơn.

**b. Cấu tạo:**

Lò xo điều tốc

Ống trượt

Cần lắc

Cần khởi động

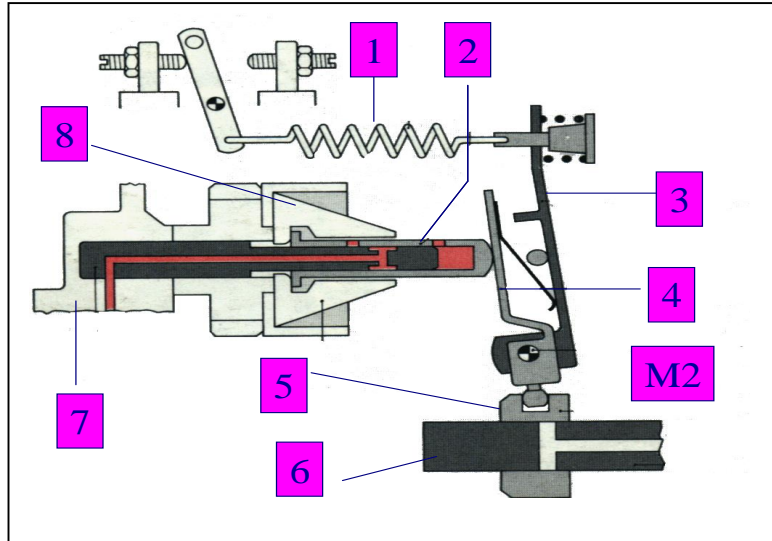
Van định lượng

Piston phân phối

Trục bộ điều tốc

Các quả nặng

M2. Điểm xoay cho 3 và 4



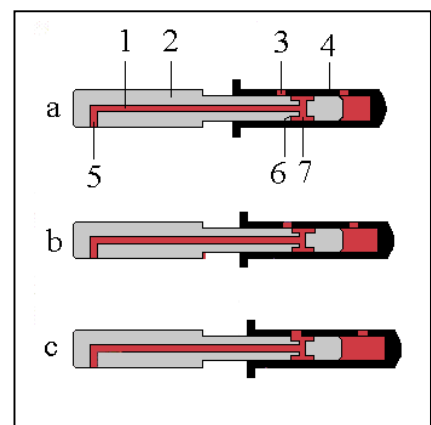
**Hình. Bộ Phun Sớm Theo Tải (LFB).**

Sự thay đổi thời điểm phun theo tải của động cơ được thực hiện bởi sự di chuyển của ống trượt trên trục bộ điều chỉnh. Trên ống có thêm một lỗ ngang, một lỗ dọc và 2 lỗ ngang ở trên trục bộ điều tốc. Một lỗ được thêm vào ở vỏ bơm để nối khoang bơm với mạch vào của bơm tiếp vận.

**c. Hoạt động :**

Khi tải giảm tốc độ động cơ tăng lên, lỗ khoan trên ống trượt sẽ trùng lỗ tên trục bộ điều tốc. Do đó dầu về sẽ nhiều hơn làm áp lực dầu trong khoang bơm giảm. Vì vậy bộ phun dầu sớm tự động sẽ điều khiển thời điểm phun trễ hơn. Ngược lại nếu tải tăng, tốc độ động cơ giảm, ống trượt di chuyển về trái, lỗ thông ít hơn, dầu về ít hơn nên áp lực dầu trong khoang bơm tăng, bộ phun sớm sẽ điều khiển phun dầu sớm hơn.

- a. Vị trí khởi động      5. Lỗ ngang trên trục BĐT
- b. Trước khi mở        6. Lỗ dọc trên trục BĐT
- c. Vị trí mở              7. Lỗ ngang trên trục BĐT
- 1. Lỗ dọc trên trục BĐT
- 2. Trục bộ điều tốc



### 3. Lỗ ngang ở ống trượt

### 4. Ống trượt

Khi tải giảm, tốc độ động cơ tăng lên, các quả văng văng ra ngoài và làm di chuyển ống trượt. Với sự tác động này giúp cho bộ điều tốc vận hành, làm giảm lượng nhiên liệu cung cấp. Mặt khác, lỗ ngang của ống trượt được mở bởi lỗ ngang trục bộ điều tốc. Một phần nhiên liệu chảy qua lỗ dọc vào các lỗ ngang của trục bộ điều tốc, làm cho áp lực ở khoang bơm giảm đi. Lúc này góc phun dầu sớm trở lại.

Áp lực trong khoang bơm lúc này giảm xuống làm vị trí của piston phun sớm thay đổi và vòng lẩn quay theo chiều quay của bơm, điều này làm giảm thời điểm phun.

Trong trường hợp khi tải tăng, tốc độ động cơ sẽ giảm, ống trượt bị dịch chuyển và các lỗ ngang của nó cũng không còn thông với các lỗ ngang trên trục bộ điều tốc.

Bây giờ, áp lực nhiên liệu ở khoang bơm được tăng lên. Piston phun sớm di chuyển về hướng chống lại lực căng của lò xo, đẩy vòng lẩn xoay ngược chiều với chiều quay của bơm và do đó thời điểm phun sớm được tăng lên.

Ngoài ra người ta có thể thay thế bộ bù áp lực bằng bộ bù theo độ cao (ADA). Cấu tạo của nó cũng tương tự bộ bù áp lực chỉ thay màng rung bằng màng nhảy chân không. Bộ bù theo độ cao được lắp ở vỏ bộ điều chỉnh. Giữa thân của vỏ bộ điều chỉnh và bộ lò xo có một lò xo áp lực mà sức căng của nó xác định vị trí ban đầu của màng. Áp lực khí quyển mà màng nhận được thông qua một lỗ.

#### **2.3.2.6 Cơ cấu khởi động lạnh**

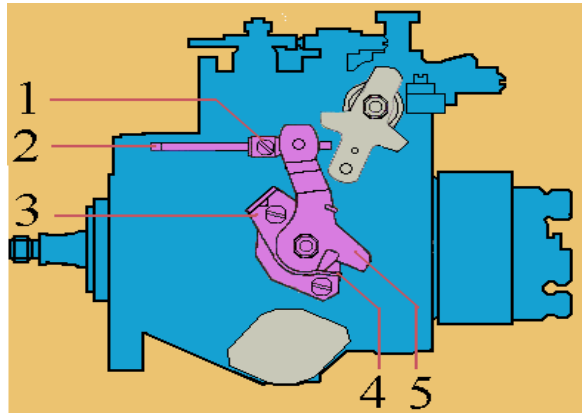
-Cơ cấu khởi động lạnh ở động cơ diesel cải tiến việc khởi động bằng cách phun sớm, hoạt động của nó có thể được điều khiển bằng tay hoặc tự động. Ngày nay được thực hiện bằng cơ cấu phun sớm cảm ứng với nhiệt độ. Sau đây, chúng ta sẽ đi vào cụ thể các cơ cấu khởi động lạnh

#### **Cơ cấu phun sớm cho khởi động lạnh bằng tay**

##### **a. cấu tạo của bộ phun sớm KSB**

-Bộ KSB được lắp ở trên vỏ bơm. Cần dừng của nó được nối bằng một trục với cần điều khiển bên trong, một chốt hình cầu được nối lệch tâm với trục này. Đầu của chốt được khớp với rãnh trên vòng lẩn của bơm (cũng có loại mà cơ cấu này tác động lên piston phun sớm).

1. Ốc định vị
2. Dây cáp
3. Cần dừng
4. Lò xo vòng
5. Cần bộ khởi động lạnh KSB



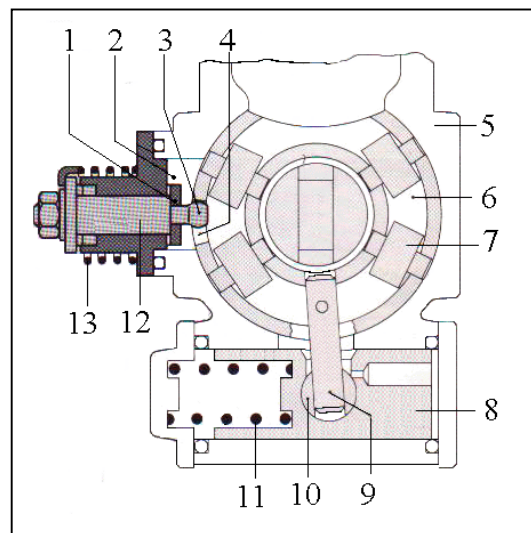
**Hình. Cơ cấu phun sớm cho khởi động lạnh bằng tay**

Vị trí ban đầu của cần dừng được xác định bởi một mẫu chặn và một lò xo. Ở mặt trên của nó là một dây cáp được điều chỉnh bằng tay hoặc là cơ cấu điều chỉnh tự động. Cơ cấu tự động được lắp ở bơm cao áp, nút điều chỉnh bằng tay hoặc cần điều khiển được đặt ở trong xe.

**b. hoạt động của bộ phun sớm KSB**

- Bộ phun sớm cho khởi động lạnh bằng tay và tự động chỉ khác nhau ở các cơ cấu bên ngoài của chúng, còn hoạt động bên trong là giống nhau. Nếu dây cáp không bị kéo căng thì lò xo giữ cần dừng tựa vào một mẫu chặn, chốt cầu và vòng lăn ở vị trí ban đầu của chúng.

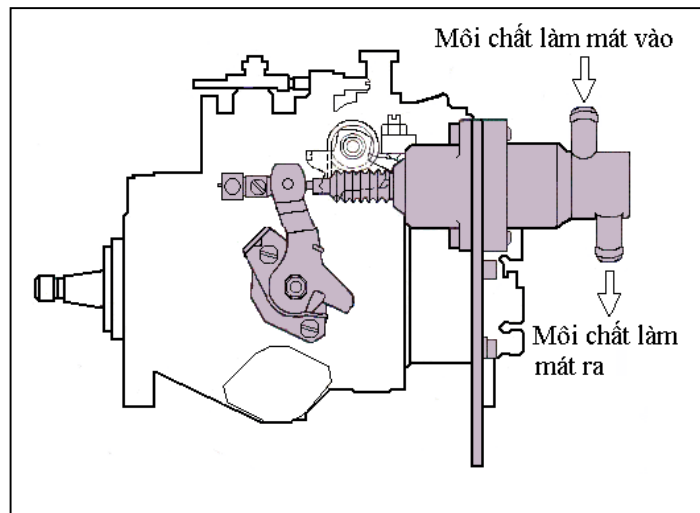
- |                       |                  |
|-----------------------|------------------|
| 1. Cần                | 11. Lò xo piston |
| 2. Mạch vào           | 12. Trục         |
| 3. Chốt cầu           | 13. Lò xo        |
| 4. Rãnh trên vòng lăn |                  |
| 5. Vỏ bơm             |                  |
| 6. Vòng lăn           |                  |
| 7. Con lăn            |                  |
| 8. Piston phun sớm    |                  |
| 9. Chốt vận hành      |                  |
| 10. Khối trượt        |                  |



**Hình. Bộ khởi động lạnh KSB**

- Khi người lái xe đẩy nút điều chỉnh thì toàn bộ các cần dừng, trục và cần điều khiển bên trong chuyển động làm cho chốt cầu quay. Chuyển động quay này làm thay đổi vị trí của vòng lăn để nâng thời điểm khởi phun sớm hơn. Đầu của chốt cầu gắn vào khe hình chữ nhật ở trong vòng lăn sao cho khi tốc độ động cơ lên đến một giá trị nào đó thì piston phun sớm sẽ đảm nhận việc phun nhiên liệu sớm mà không còn bị ảnh hưởng của bộ khởi động lạnh.

## Bộ điều khiển phun sớm cho khởi động lạnh tự động

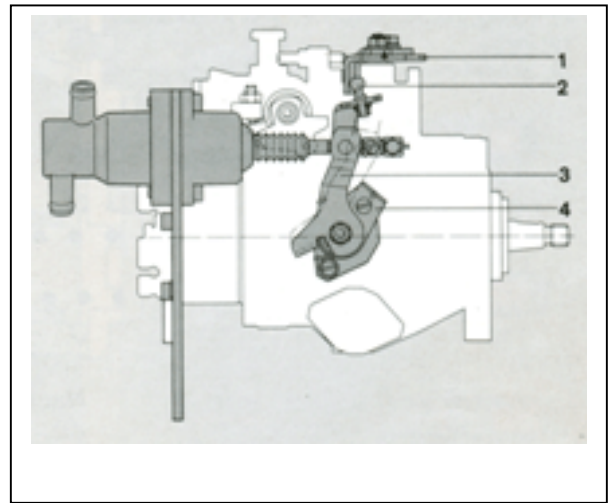
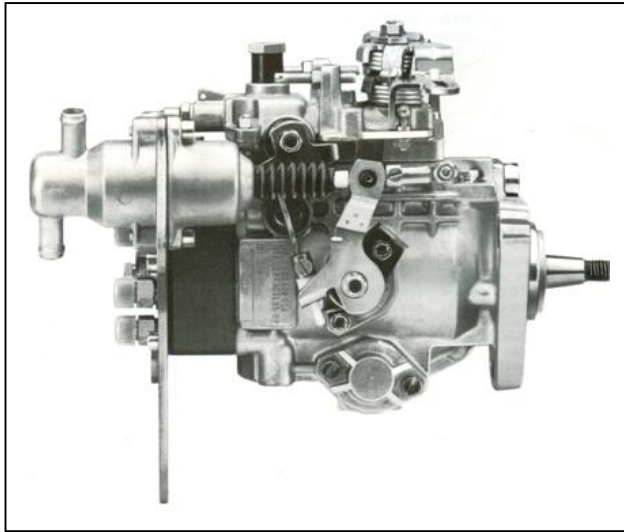


*Hình. Cơ cấu phun sớm cho khởi động lạnh điều khiển tự động*

- Bộ điều khiển tự động được trang bị chi tiết cảm ứng giãn nở nhiệt để chuyển đổi sự thay đổi nhiệt độ của môi chất làm mát thành chuyển động dọc của piston phun sớm. Thuận lợi của bộ phận này là thời điểm phun luôn luôn là lí tưởng vì trong quá trình nhiệt độ của động cơ tăng lên làm cho thời điểm phun luôn được điều chỉnh thích hợp với nhiệt độ môi chất, còn cơ cấu điều khiển bằng tay thì không có ưu điểm này.

### **Bộ cảm chừng nhanh phụ thuộc vào nhiệt độ TLA**

- Cơ cấu TLA được vận hành bằng cơ khí và được kết nối với KSB tự động. Cần bộ khởi động lạnh KSB (3) ở đây được nối dài thêm và nối với chốt hình cầu (2). Khi động cơ lạnh chốt hình cầu (2) đẩy cần điều khiển tốc độ động cơ (1), nâng nó lên khỏi vít cảm chừng, do đó tốc độ cảm chừng tăng lên và động cơ nổ êm. Khi động cơ ấm, cần khởi động lạnh KSB tựa vào cần dừng. Điều này có nghĩa là cần điều khiển tốc độ động cơ lại tựa vào vít cảm chừng và động cơ chạy cảm chừng bình thường.



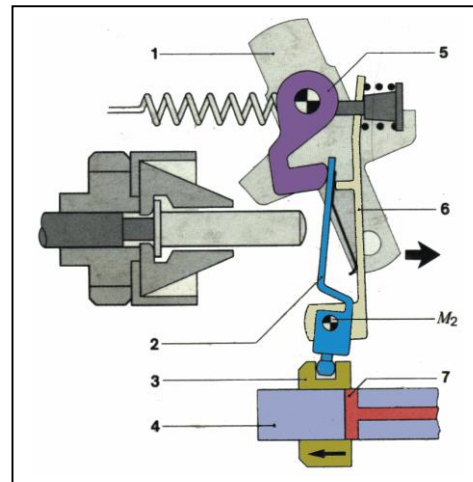
**Hình . Bộ cầm chừng nhanh phụ thuộc vào nhiệt độ TLA**

1. Cầm điều khiển tốc độ 2. Chốt tròn 3. Cầm bộ khởi động lạnh KSB 4. Cầm dừng

### 2.3.2.7. Cơ cấu tắt máy bằng cơ khí

#### a. Cấu tạo

1. Cầm tắt máy
2. Cầm khởi động
3. Van định lượng
4. Piston
5. Cầm dừng
6. Cầm lắc
7. Lỗ dầu



**Hình Cơ cấu tắt máy bằng cơ khí**

#### b. Nguyên lý hoạt động

- Khi ta kéo cầm tắt máy 1, cầm dừng 5 dịch chuyển sang phải làm cầm khởi động 2 dịch chuyển theo, kéo van định lượng 3 dịch chuyển sang trái làm mở lỗ dầu 7, áp suất nhiên liệu giảm làm cho nhiên liệu không lên kim phun được, động cơ ngừng hoạt động

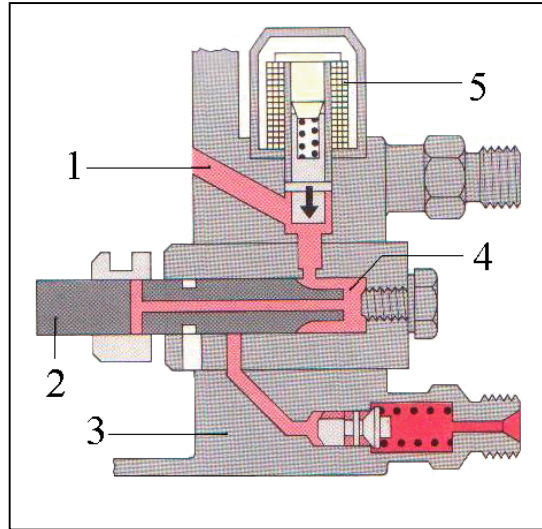
### 2.3.2.8. Cơ cấu tắt máy bằng điện



**a. Cấu tạo**

Là loại van điện từ, bao gồm : cuộn dây, lõi thép, lò xo hồi vị.

- 1. Lỗ dầu vào
- 2. Piston
- 3. Đầu dầu
- 4. Buồng áp lực cao
- 5. Selenoid



**Hình . Van cắt nhiên liệu bằng điện**

**b. Nguyên lý hoạt động**

- Khi ta mở công tắc máy, dòng điện đi qua cuộn dây, tạo ra lực từ, thắng được lực căng của lò xo, hút van lên, mở cửa hút cho nhiên liệu vào đầu phân phối. Khi ta tắt máy, không có dòng điện chạy qua cuộn dây, lò xo đẩy van đóng cửa hút, đóng đường dầu nạp vào buồng nén cao áp của bơm cao áp. Không có nhiên liệu vào bơm cao áp, không có nhiên liệu lên kim phun, động cơ ngừng hoạt động

**3. Hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và khắc phục.**

<i>Hiện tượng</i>	<i>Nguyên nhân</i>	<i>Biện pháp khắc phục</i>
<b><i>Động cơ không khởi động</i></b>	- Bơm nạp nhiên liệu bị hỏng + Lưới bộ lọc bám bụi + Van kiểm tra không hoạt động + Pittông bị kẹt hay mòn + Thanh đẩy bị kẹt + Cam truyền động cho con đội mòn	Làm sạch Thay Thay Thay Thay
	- Bơm cao áp bị hỏng + Pít tông, xy lanh bơm cao áp bị kẹt, mòn + Thanh răng điều khiển bị kẹt + Van giảm áp bị kẹt + Các vấu cam, con đội bị mòn	Thay Thay Thay
	- Vòi phun nhiên liệu bị hỏng + Van kim kẹt	Thay



	+ Áp lực mở van quá thấp	Điều chỉnh
	+ Lỗ phun bị tắc	Làm sạch
	+ Vòi phun không kín	Sửa hay thay
	- Hết nhiên liệu	Cung cấp nhiên liệu
	- Tắc ống nhiên liệu hay rò rỉ mối nối	Sửa hoặc thay
	- Trong hệ thống nhiên liệu có nước hoặc không khí	Xả bỏ
	- Bộ lọc bị hỏng	Thay
<b><i>Động cơ khởi động nhưng nhanh chóng bị tắt</i></b>	- Tắc ống nhiên liệu	Sửa hay thay
	- Trong hệ thống nhiên liệu có nước hoặc không khí	Xả hay thay
	- Bơm nạp nhiên liệu bị hỏng	Kiểm tra
<b><i>Động cơ có tiếng gõ</i></b>	- Thời gian phun quá sớm	Điều chỉnh
	- Vòi phun nhiên liệu bị hỏng	Điều chỉnh Làm sạch Sửa hay thay
	+ Áp lực mở van quá lớn	
	+ Tắc lỗ phun	
	+ Vòi phun không kín	
	- Nhiên liệu kém chất lượng	Thay
<b><i>Có khói ở khí thải và va đập trong động cơ</i></b>	- Bơm cao áp bị hỏng	Điều chỉnh Thay
	+ Thời gian phun không chính xác	
	+ Pittông bị mòn	
	+ Hông van triệt hồi	
	- Nhiên liệu kém chất lượng	Thay
	- Vòi phun nhiên liệu bị hỏng	Điều chỉnh Thay Làm sạch
	+ Áp lực mở van quá thấp	
	+ Lò xo bị gãy	
	+ Tắc lỗ phun	
<b><i>Công suất của động cơ không ổn định</i></b>	- Bơm cao áp bị hỏng	Thay
	+ Hành trình của pít tông cao áp không đúng	Thay
	+ Lò xo pittông bị gãy	Thay
	+ Thanh răng điều khiển trượt không trơn	Thay
	+ Con đội bị mòn và trượt không trơn	Thay
	+ Lò xo van triệt hồi gãy	Thay
	+ Bộ phận giữ van triệt hồi lỏng	Thay

	+ Van triệt hồi làm việc không đúng	
<b>Công suất động cơ thấp</b>	- Vòi phun nhiên liệu bị hỏng + Vòi phun không kín + Lò xo bị gãy + Lỗ phun bị tắc	Sửa hay thay Thay Làm sạch
	- Bơm phun nhiên liệu bị hỏng + Pittông bị mòn + Van phun bị gãy + Chân van phun bị cong + Đế van triệt hồi lỏng	Thay Thay Thay Sửa
	- Bộ điều tốc bị trục trặc + Lò xo điều tốc yếu nên bộ điều chỉnh thời lượng hoạt động ở tốc độ thấp + Vị trí dừng toàn tải bị lỗi + Cần điều khiển điều chỉnh không đúng	Điều chỉnh  Điều chỉnh Điều chỉnh
	- Thời lượng phun thấp	Điều chỉnh
	- Góc nghiêng của bộ định thời không đúng	Điều chỉnh
	- Chất lượng nhiên liệu kém	Thay
	- Bulông chặn của bàn ga không khớp	Điều chỉnh
	<b>Tốc độ động cơ tối đa quá cao</b>	- Thanh răng điều khiển bơm cao áp trượt kém
- Bộ điều tốc bị hỏng + Độ giãn lò xo của máy quá cao + Quả ly tâm hoạt động không đủ mức		Điều chỉnh Sửa
<b>Ga răng ti không ổn định</b>	- Bơm cao áp bị hỏng + Pittông mòn, kẹt, dính + Chốt điều chỉnh lỏng + Lò xo pittông đặt không đúng chỗ + Vòi phun nối với xy lanh không khớp + Lò xo của pittông bị gãy - Có nước hoặc không khí trong hệ thống	Thay Sửa Thay Điều chỉnh Thay Xả hay thay
	- Bộ điều tốc bị hỏng + Độ giãn của lò xo chạy không tải quá thấp	Điều chỉnh Sửa

	+ Đai ốc lỏng + Bulông chặn ga răng ti điều chỉnh không chuẩn	Điều chỉnh
	- Bơm cung cấp nhiên liệu bị hỏng + Các van bị hỏng + Pittông bị mòn + Lưới bộ lọc bẩn	Thay Thay Làm sạch
	- Bộ lọc nhiên liệu bị hỏng	Thay
	- Thời lượng phun không chuẩn	Điều chỉnh
	- Bộ định thời tự động bị hỏng	Sửa
	- Vòi phun nhiên liệu bị hỏng + Tắc lỗ phun + Lò xo bị hỏng + Vòi phun không kín	Làm sạch Thay Sửa hay thay
<b>Bàn ga hoạt động không chuẩn (quá mức)</b>	- Cần ga bị gỉ	Sửa
	- Tuyến cáp điều chỉnh gia tốc không chuẩn	Sửa
	- Cáp điều chỉnh gia tốc không đủ trượt	Thay
	- Cần điều khiển bộ điều chỉnh trượt kém	Sửa

### 3.1 kiểm tra bơm cao áp PE.

- Động cơ sử dụng bơm cao áp PE ( chắc chắn rằng động cơ vẫn hoạt động tốt )
- Nhiên liệu, dầu bôi trơn
- Các dụng cụ cần thiết cho quá trình kiểm tra vận hành.

#### \* Phương pháp thực hiện

##### Ví dụ : Bơm PE có 4 tổ bơm

- Kiểm tra nhiên liệu trong thùng chứa
- Xả gió hệ thống nhiên liệu
- Nổ máy chỉnh cầm chừng
- Giết máy để nhận biết máy có vấn đề ( giả sử máy 3 ) → kiểm tra van cao áp số 3 ( giả sử van tốt )
- Kiểm tra bơm : tháo ống nhiên liệu từ bơm đến kim, đề máy và so sánh mực dầu phun giữa 3 và 4 để đánh giá tình trạng piston-xilanh bơm ( giả sử piston- xilanh bơm tốt)

- Đổi kim giữa máy 3 và 4, đề máy, nếu máy 3 nổ tốt, máy 4 nổ không tốt chứng tỏ kim phun máy 3 bị hỏng.
- Nếu động cơ vẫn nổ như tình trạng ban đầu thì máy 3 hỏng.

#### **4. Quy trình và yêu cầu kỹ thuật tháo lắp bơm cao áp**

##### **4.1 PHƯƠNG PHÁP THÁO RÁP PE**

###### **Mục đích :**

Sau khi thực tập xong bài này sinh viên có thể tháo ráp bơm PE và sử dụng dụng cụ đúng phương pháp.

###### **Chuẩn bị:**

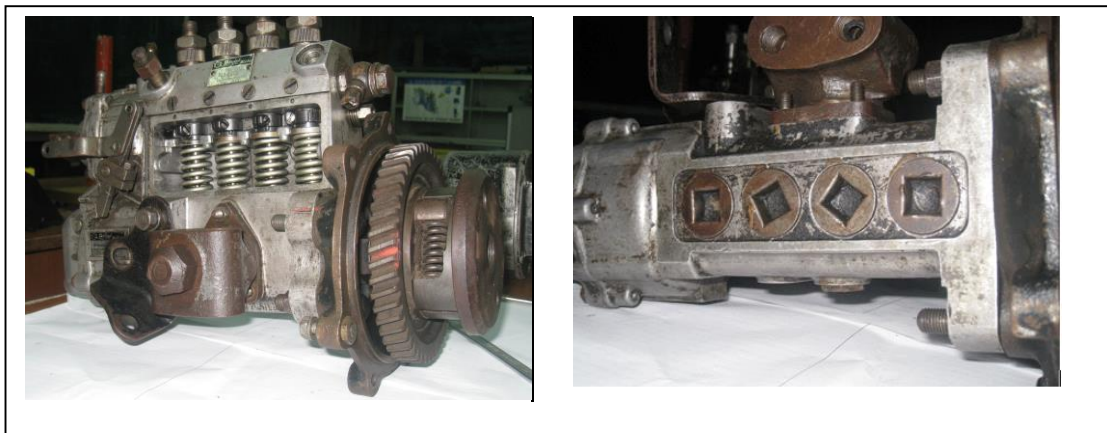
- Bơm cao áp PE
- Các dụng cụ cần thiết ( cào, chìa khóa, tupe...)
- Dầu do, máng đựng, gẻ lau....

###### **Phương pháp thực hiện :**

###### **@ Tháo PE từ máy ra.**

- Quay máy và bơm về ngay dầu
- Tháo các ống dầu cao áp từ bơm tới các kim phun( chú ý vị trí các ống tới kim phun)
- Tháo các đường ống dầu đến và ống dầu hồi
- Tháo các bulong bắt bơm vào thân máy
- Lấy bơm cao áp ra khỏi động cơ

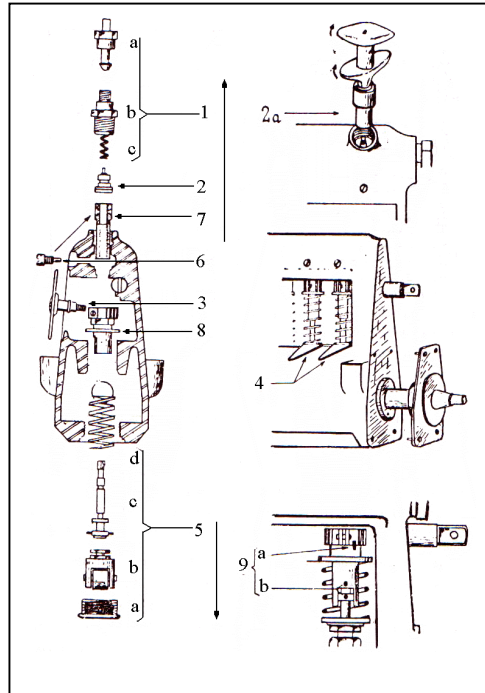
###### **@ Tháo rời:**



**Hình. Hình dáng bơm PE**

1. Rửa và tẩy sạch chất bẩn, dầu mỡ bên ngoài thân bơm, xả hết dầu nhờn bôi trơn trong thân bơm, tháo tách rời bơm tiếp vận nhiên liệu và bộ điều tốc.

2. Tháo ốc chụp trên đầu phần tử bơm, lấy lò xo van thoát nhiên liệu cao áp, dùng cào chuyên dùng để kéo bệ và van thoát nhiên liệu cao áp ra.
3. Mở cửa sổ cân bơm
4. Dùng dụng cụ chuyên dùng chêm cao các đệm đẩy khỏi các máu cam bơm. Rút trục cam ra khỏi thân bơm.
5. Tháo các nắp vít nơi đáy bơm, rút chêm, lấy đệm đẩy, piston bơm, lò xo và chén chặn ra ngoài



**Hình. Quy trình tháo bơm cao áp PE**

6. Tháo con vít giữ xilanh bơm
  7. Kéo xilanh bơm ra khỏi vỏ bơm
  8. Lấy vòng răng, ống kẹp chân ti bơm và thanh răng
- \* **Chú ý** : Piston và xilanh của mỗi tổ bơm đều riêng biệt từng bộ, không được lẫn lộn với nhau, khi tháo piston phải ổn định thứ tự về vị trí của nó để khi tháo xong xilanh sẽ được lắp vào ngay đúng bộ của nó.
- Các bộ phận chính xác như van cao áp, xilanh, piston, cần để phân biệt, không va chạm với các vật khác.

#### @ Kiểm tra sửa chữa bơm cao áp PE

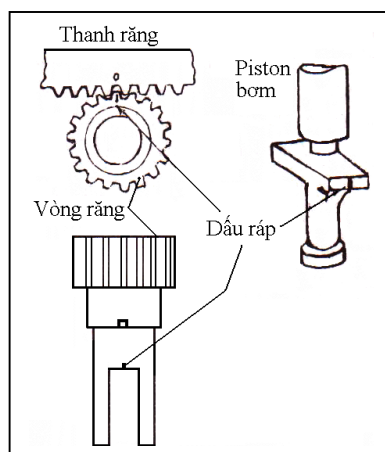
- Sau một quá trình hoạt động và đúng định kỳ làm công tác đại tu máy, bơm nhiên liệu cũng được tháo ra để kiểm tra tình trạng sửa chữa, thay mới các chi tiết bên trong

- Trước hết phải rửa sạch bên ngoài của bơm cao áp, dùng dầu tẩy thích hợp. Sau khi rửa sạch và thổi gió, ta tháo rời các chi tiết bên trong để kiểm tra.
- Thân bơm : kiểm tra nếu bị nứt, thì có thể hàn và gia công nguội không quá không nếu hư quá phải thay mới.
- Piston, xylanh : dùng kính phóng đại để kiểm tra mặt ngoài của piston và xylanh bơm, vết trầy những điểm khuyết mòn, chứng tỏ có chất bẩn trong nhiên liệu. Sau quá trình kiểm tra trên băng thử, hư hỏng được phát hiện quá định mức cần thay thế toàn bộ.
- Chú ý đến mặt ép của xylanh và đế van cao áp, nếu biểu hiện sự mòn, khuyết, rỗ mặt nơi phần côn hay phần trụ cần xoáy cát phần côn. Phần trụ không được xoáy cát mà chỉ lau lại bằng mỡ. Sau khi phục hồi lại chi tiết này cần kiểm tra lại. Dùng dụng cụ thử kim đặc biệt để thử, nâng áp suất lên 2500PSI và nhìn phía đáy của đế van nhiên liệu không rỉ là tốt.
- Cốt bơm : Bướu cam hoạt động lâu ngày có thể mòn, rỗ mặt, cần hàn đắp chỗ khuyết là sửa láng. Cốt cam bị cong, sửa thẳng và được kiểm tra trên máy tiện.
- Bạc đạn ổ bi : niềng ngoài hoặc niềng trong bị mòn quá mức thì phải thay mới. Vòng kiểm ổ bi biến dạng rơi bi ra ngoài cần phải sửa lại nếu không thì thay mới
- Nắp đậy hong bơm : nếu bị nứt bể không quan trọng thì hàn và gia công nguội. Nếu không cần được thay mới. Nắp bị vênh thì sửa phẳng
- Đệm đẩy : mòn khuyết ở nơi đầu ốc hiệu chính, khoảng hở quá nhiều giữa chốt và con lăn cần tiện mới hay thay thế.
- Lò xo cao áp : nứt hay bị cong, thay mới hoặc nắn thẳng
- Thanh răng : Lò chốt đầu thanh răng bị mẻ, hàn dập và gia công nguội, thanh răng bị cong cần sửa thẳng. Ống xoay và vòng răng : vít của vòng răng bị hư, rãnh chữ U của ống xoay bị mòn khuyết. Cần thay mới hoặc hàn đắp rồi gia công nguội nếu không quan trọng lắm.
- Lò xo piston : nứt hay rỗ mặt, con vênh cần thay mới.
- Vít kèm xylanh : Răng bị mòn, sườn chuôi, bị cong cần thay mới.
- Các rắc co : Lò răng hoặc bo răng cần thay mới

#### **@ Ráp bơm cao áp PE :**

**Chú ý :** Trước khi ráp phải xúc rửa thật sạch các chi tiết bơm trong dầu diesel sạch trước khi ráp các chi tiết. Tuyệt đối không dùng vải cô-tông ( sợi bông ) để lau các chi tiết. Qui trình lắp như sau

- Lắp xilanh vào thân bơm. Hướng rãnh đứng của xilanh ngay với vít kềm của xilanh (vít cân áp). Vặn vít kềm xilanh có đệm kín vào. Chốt kềm phải lọt vào rãnh đứng của xilanh không xoay và không kẹt nhưng khi dùng ngón tay đẩy lên đẩy xuống xylanh phải di chuyển trong khoảng ngắn. Tiếp tục như vậy với các tổ bơm khác.
- Ráp thanh răng vào thân bơm đúng dấu cũ đã ghi chú trước khi tháo. Ráp vít chặn thanh răng và siết vừa phải.
- Ráp ống xoay và vành răng vào thân bơm.
- Khi kéo thanh răng qua vị trí cúp dầu, đầu vít siết hai tay ép của vành răng phải hướng ra mặt tiền bơm để tiện việc nối và siết các vít khi cân lưu lượng.
- Thanh răng có đóng 2 dấu nơi hai đầu, khi nó ở vị trí trung bình thì hai dấu này vừa lộ dạng nơi hai mặt hông của bơm. Sau khi lắp ráp các chi tiết này, thanh răng phải di chuyển trơn, kéo thanh răng qua chiều cúp dầu, đầu vít phải đáp ứng việc tháo ráp vít ép của vành răng. Ráp chén chặn dưới, lò xo vào ống xoay để từ trên xuống.
- Kẹp đuôi piston chén chặn lò xo phía dưới đặt trên 2 tai của đuôi piston xô vào xi lanh của nó từ lỗ phía đáy của thân bơm.
- Chú ý : Dấu ghi nơi tai đuôi piston ngay với dấu của rãnh kèm chữ U của ống xoay.



Hình 80. Dấu lắp piston bơm, vòng răng và thanh răng

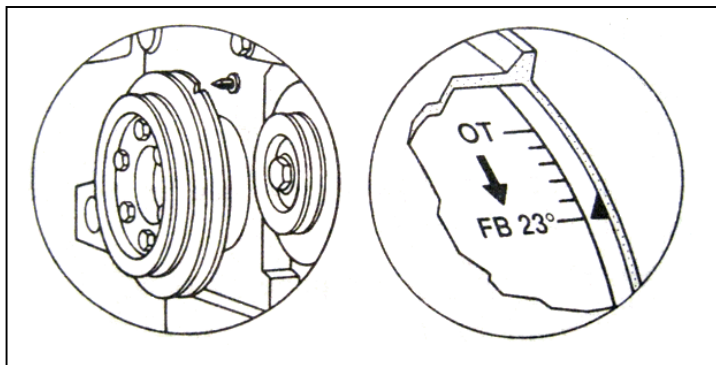
- Lắp đệm đẩy và ống lăn vào vị trí của nó. Cho chi tiết này vào thân bơm từ lỗ phía đáy bơm hoặc từ bên hông bơm tùy loại. Dùng dụng cụ ép đệm đẩy đè ống lăn và đệm đẩy xuống ép lò xo đồng thời gài các chêm vào vít hiệu chỉnh của đệm đẩy. Tất cả các ống lăn và đệm đẩy được gài cứng và bất động.
- Lắp cốt bơm vào thân bơm .Kiểm tra khe hở dọc cho phép của trục cam trong vỏ bơm khoảng 0,04 – 0,08 ly.

- Quay cốt bơm để rút chêm ra, đệm đẩy ra.
- Lắp bộ van và van cao áp, lò xo cao áp, ốc lục giác cho tất cả cá xilanh
- Lắp các chi tiết còn lại và chaam dầu bôi trơn vào trong bơm
- Nếu chưa tiếp tục công tác cân thử thì vắn vít hoặc bao vải sạch các mạch thoát và nạp để ngừa chất bẩn xâm nhập vào.

### @ Ráp bơm cao áp vào động cơ

#### Ráp theo dấu

Quay máy về ngay dấu, máy 1 cuối nén



Hình 81. Dấu cân bơm trên động cơ

- Dầu các bánh răng dẫn động trùng nhau
  - Dầu trên vỏ bơm trùng dầu trên thân máy
- Lắp bơm cao áp vào động cơ và xiết các bulong bắt bơm vào cho đúng lực xiết
- Lắp các đường ống dầu đến kim phun và các đường dầu đến và về
- Xả gió bơm
- Khởi động động cơ, điều chỉnh sớm trễ nếu cần thiết

#### Ráp gần đúng

Quay máy 1 về cuối nén đầu nổ

Ráp bơm vào sao cho tổ 1 chớm ( bắt đầu ) đi lên

Ráp các đường ống dầu đến kim phun và các đường dầu đến và về

Xả gió bơm

Khởi động động cơ và xem khói để hiệu chỉnh sớm trễ

Chú ý: Buồng đốt thống nhất:	Khói đen	: trễ
	Khói trắng	: sớm
Buồng đốt phụ:	Trễ vừa	: đen
	Trễ quá	: trắng
	Sớm vừa	: trắng
	Sớm quá	: đen



## **Ráp chính xác**

Quay máy 1 tới vị trí góc phun sớm ( cuối kỳ nén )

Ráp bơm vào sao cho tổ 1 khởi phun

Ráp các đường ống dầu đến kim phun và các đường dầu đến và về

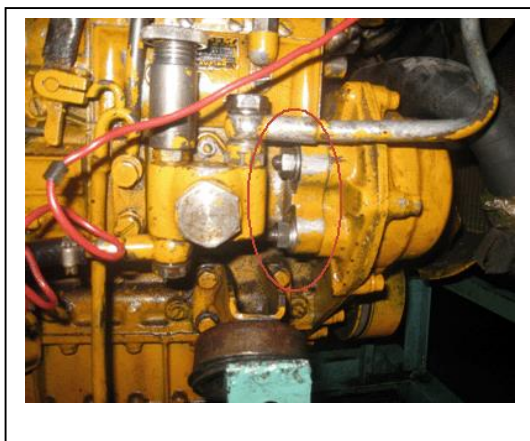
Khởi động động cơ và hiệu chỉnh khi cần thiết

### **@ Điều chỉnh thời điểm phun của bơm PE trên động cơ**

- Sau khi phát hành động cơ, cho động cơ nổ ổn định. Lên ga và xuống ga và lắng nghe tiếng nổ, quan sát màu khói thải ở ống xả động cơ để biết cân sớm hay trễ.

Muốn hiệu chỉnh lại ta thực hiện như sau:

- Tắt động cơ, nới 3 vít nới mặt bích bơm nơi có rãnh dài.



Hình 82. Điều chỉnh sớm trễ PE

Muốn điều chỉnh sớm ta xoay cốt bơm theo chiều chạy ( hoặc xoay thân bơm theo ngược chiều chạy ), muốn điều chỉnh trễ ta xoay cốt bơm ngược chiều chạy ( hoặc xoay thân bơm cùng chiều chạy )

Siết các vít lại

- Khởi động động cơ, để động cơ hoạt động ổn định rồi kiểm tra lại, nếu chưa được thì lặp lại các bước như trên.

## QUI TRÌNH THÁO LẮP BƠM CAO ÁP KÉP VE.

### a. Qui trình tháo:

STT	Bước công việc	Dụng cụ	Yêu cầu kỹ thuật
<b>A.</b>	<b>Tháo từ động cơ xuống:</b>		
1	- Vệ sinh khu vực tháo	- Giẻ	- Sạch sẽ.
2	- Khóa nhiên liệu.		
3	- Tháo ống dẫn nhiên liệu từ buồng chứa đến bơm truyền, từ bơm truyền đến bình lọc đến bơm cao áp.		- Tránh xoắn ống, chờn ren.
4	- Tháo ống dẫn dầu thừa.		
5	- Tháo rắc co hồi dầu của van an toàn và rắc co hồi dầu ở bơm ra.		- Tránh xoắn ống, chờn ren.
6	- Tháo cần dẫn động tay ra và tắt máy.		
7	- Tháo các ống cao áp từ bơm đến vòi phun.	- Cle tròn, hờ.	- Tránh chờn ren, dùng giẻ bịt kín đường ống.
8	- Tháo khớp nối và các vít bắt bơm, lấy bơm ra khỏi động cơ.	- Cle tròn 12	
<b>B</b>	<b>Tháo rã chi tiết:</b>	- Cle dẹt 14.	
1	- Tháo van điện cắt nhiên		
2	- Tháo vỏ bộ điều chỉnh	- Cle dẹt 24.	
	Tháo lò xo điều khiển tốc độ ra khỏi đế lò xo, tháo đế lò xo, lò xo giảm chấn, lò xo điều khiển tốc độ, vỏ bộ điều chỉnh, cụm trục điều chỉnh và joăng.	- Lục giác 5mm	
3	- Tháo bộ điều chỉnh và giá đỡ quả văng		
4	- Tháo các chi tiết ra khỏi giá đỡ quả văng		
5	- Tháo nút nắp phân phối		
6	- Tháo các giá đỡ van phân phối.		
7	- Tháo nắp phân phối	- Cle dẹt 24.	Tháo đều 4 bu lông
	Tháo nắp phân phối và các chi tiết		
8	- Tháo pittông bơm		
9	- Tháo thanh nối bộ điều chỉnh		
10	- Tháo đĩa cam và khớp	- Dùi SST	
	Tháo đĩa cam, lò xo và khớp	- Cle dẹt 12	
11	- Tháo vòng các con lăn và trục dẫn động	- Đầu lục	
12	- Tháo bộ điều khiển phun sớm	- Dùi SST	
13	- Tháo bơm cấp liệu		
14	- Tháo van điều áp		

## 5. Sửa chữa bơm cao áp

### PHƯƠNG PHÁP CÂN BƠM CAO ÁP PE TRÊN BĂNG THỬ

#### A. Giới thiệu băng thử bơm cao áp.

- Có một mô-tơ, công suất > 5 Kw, có thể thay đổi tốc độ và chiều quay
- Có gắn các kim mẫu, các ống nghiệm, có bộ đếm tự động
- Trên băng có nguồn cao áp, nguồn tiếp vận và nguồn chân không
- Trên trục chủ động có chia độ giúp người sử dụng dễ dàng quay góc bơm đi những góc độ tùy ý



*Băng thử bơm cao áp*

#### B. Phương pháp cân góc độ phun dầu

##### I. Mục đích :

- Tập cân góc độ phun dầu của các loại bơm cao áp piston và tổ bơm PE.
- Biết thiết kế các trang thiết bị dùng cho công tác này.
- Nắm vững nguyên tắc định phân lưu lượng nhiên liệu của mọi kiểu piston bơm cao áp để thực hiện đúng phương pháp.
- Bảo đảm cho bơm đạt Pmax

##### II. Phương pháp thực hiện

- Đối với các loại bơm cao áp sau khi tháo, sửa chữa, và ráp các chi tiết, bơm cần được cân góc độ phun dầu để đạt yêu cầu đúng góc độ phun dầu kế tiếp theo thứ tự nổ

Nếu bơm cao áp có 4 tổ thì góc phun kế tiếp là 90 độ

Nếu bơm cao áp có 6 tổ thì góc phun kế tiếp là 60 độ

Nếu bơm cao áp có 8 tổ thì góc phun kế tiếp là 45 độ v.v..

### III. Chuẩn bị:

- Bơm lavalette Bosch hoặc các loại bơm khác kiểu PE.
- Bảng vẽ lớn về bơm PE.
- Máy thử bơm cao áp
- Mỗi thùng chứa dầu 5 lít có ống dẫn nhiên liệu và có một khóa dầu.
- Hai chìa khóa miệng cỡ (Cho cỡ bơm A hay B)
- Chìa khóa miệng hoặc vòng 22 mm cho đầu nối ống
- Cây vặn vít cỡ to hoặc cây nạy.
- Đồng hồ so kế hoặc cỡ đo kẽ hở của đáy bộ xú bấp và đầu piston.

### IV. Phương pháp thực hiện:

#### 1. Kiểm tra piston bơm, xilanh bơm và van cao áp

- Trước khi cân góc độ phun cần kiểm tra xem bộ piston bơm, xilanh bơm và van cao áp có còn kín tốt không. Ta thao tác như sau

- Tháo các ống dầu cao áp
- Gắn vào phần tử bơm 1 áp kế chịu được 500kG/cm<sup>2</sup>
- Xả sạch gió trong bơm
- Quay cho mỏ cam bơm số 1 chỉ xuống dưới, đặt thanh răng vị trí ga tối đa.
- Xeo đệm đẩy số 1 lên khoảng 5 lần, nếu áp kế chỉ 250kG/cm<sup>2</sup> là tốt
- Duy trì áp suất này trong 10 giây, nếu áp kế không tụt quá 20kG/cm<sup>2</sup> là van thoát tốt
- Kiểm tra như thế đối với các phần tử bơm còn lại

#### 2. Cân bơm

##### 2.1. Loại bơm có lặn vạt xéo phía dưới : chỉnh cho khởi phun đúng qui luật

##### 2.1.1. Loại không dầu cân bơm :

Ví dụ : Loại 4 xy lạnh TTTN 1-3-4-2

- Chỉnh hành trình an toàn tổ bơm 1: 0,3-0,7 mm bằng cách chỉnh ở con đội, chỉnh lúc piston bơm lên cao nhất
- Tìm điểm khởi phun tổ 1 → giả sử kim chỉ 0°
- Ráp van cao áp của tổ bơm số 1 lại.
- Tháo ốc lục giác, lấy van cao áp, ráp lò xo và ốc lục giác của tổ bơm có thứ tự thì nổ kế tiếp số 3.
- Quay cốt bơm để số 90 độ ( tính từ 1 khởi phun ), chỉnh cho tổ 3 khởi phun

f. Kiểm tra hành trình an toàn tổ 3

g. Làm tương tự cho các bước tương tự cho tới tổ 2

h. Kiểm tra hành trình an toàn tổ 2. Nếu không đạt thì bắt đầu chỉnh lại từ đầu bắt đầu từ tổ 2

### C. CHỈNH HÀNH TRÌNH THANH RĂNG

- Ta phải chỉnh hành trình thanh răng trước khi cân lưu lượng và đồng lượng bơm PE nhằm mục đích xem bộ điều tốc có hoạt động bình thường không, thanh răng di chuyển đúng trong những hành trình khác nhau

Tốc độ vòng/phút	Hành trình thanh răng	Lưu lượng cc 200 cuốc	Sai số	Ghi chú
100	13	$\geq 10,5/100$ cuốc		Khởi động
600	10	$17,4 \div 18,2$	0,6	Thường sử dụng
1120	10	$18,2 \div 19$		Tốc độ tối đa
> 1130		0		Cắt nhiên liệu

*Hình. Bảng điều chỉnh lưu lượng và hành trình thanh răng*

### D. PHƯƠNG PHÁP CÂN LƯU LƯỢNG VÀ ĐỒNG LƯỢNG

#### I. Mục đích :

Tập cân lưu lượng dầu của các loại bơm piston có nhiều tổ bơm PE

- Biết thiết kế các trang thiết bị dùng cho công tác này.

- Nắm vững nguyên tắc định phân lưu lượng nhiên liệu của mọi kiểu piston bơm cao áp để thực hiện đúng phương pháp.

#### II. Chuẩn bị :

- Bơm Lavalette Bosch hoặc loại khác kiểu PE

- Bảng vẽ lớn về bơm PE

- Máy thử bơm cao áp và các dụng cụ thích hợp.

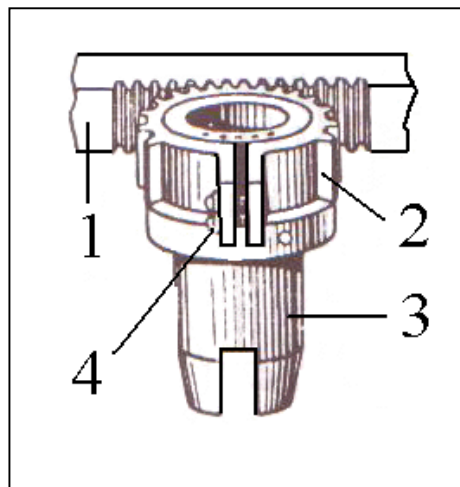
#### III. Phương pháp thực hiện :

- Phương pháp cân lưu lượng này phải thực hiện trên băng thử chuyên dùng theo ghi chú kỹ thuật của nhà chế tạo. Ta thao tác như sau

1. Lắp bơm cao áp vào máy thử bơm có hệ thống giá lắp thích hợp cho từng loại và kiểu bơm.

2. Di chuyển thanh răng đến vị trí trung bình và cho máy thử chạy trong 250 v/p trong 5 phút để ổn định hệ thống bôi trơn của máy thử và bơm cao áp đồng thời để xả gió trong bơm cao áp.
3. Cho động cơ của băng thử hoạt động. ví dụ chỉnh ở tốc độ 600 vòng/phút trong 200 cuộc lưu lượng 18 cm<sup>3</sup>
4. Khi máy chạy đủ 200 cuộc, hệ thống đếm tự động sẽ tự động ngắt dầu
5. Quan sát mực nhiên liệu trong các ống nghiệm, phải đều nhau và đúng lượng quy định của loại bơm đang chỉnh
6. Nếu mực nhiên liệu không đều nhau ta chỉnh như sau
  - Nới lỏng vít kẹp vòng răng trên ống dẫn hướng piston bơm
  - Gỡ nhẹ ống dẫn hướng piston qua phía giảm nhiên liệu nếu lượng dầu phun ra nơi ống nghiệm hứng được của piston bơm đó nhiều hơn định mức
  - Gỡ nhẹ ống dẫn hướng piston bơm qua phía thêm dầu nếu lượng dầu hứng được ít thua định mức

1. Thanh răng
2. Vòng răng
3. Ống kẹp chân piston
4. Vít kẹp



Hình 85. Chỉnh đồng lượng các phần tử bơm cao áp PE

Siết cứng vít kẹp khâu răng. Tiếp tục kiểm tra cho đến lúc lượng nhiên liệu hứng được đồng đều nhau và đúng lượng quy định

Kiểm tra ở tốc độ cao ( 1120 vòng/phút )

Chỉnh lưu lượng ở chế độ khởi động

# Bài 7: Sửa chữa vòi phun cao áp

Mục tiêu của bài:

- Phát biểu đúng yêu cầu, nhiệm vụ của vòi phun cao áp
- Giải thích được cấu tạo và nguyên lý làm việc của vòi phun cao áp
- Tháo lắp, nhận dạng và kiểm tra, sửa chữa được vòi phun cao áp đúng yêu cầu kỹ thuật
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

## 1. Nhiệm vụ, phân loại của vòi phun cao áp.

### 1.1. Nhiệm vụ.

Kim phun nhiên liệu được lắp vào nắp máy của động cơ có nhiệm vụ:

Phun nhiên liệu vào buồng đốt động cơ dưới dạng sương mù. Ngăn ngừa nhiên liệu va trực tiếp vào thành xilanh và đỉnh piston. Phối hợp với các dạng đặc biệt của buồng đốt để hơi nhiên liệu hoà trộn với không khí có áp suất và nhiệt độ cao tạo thành hỗn hợp tự bốc cháy, có khả năng cung cấp cho động cơ một công suất lớn và suất tiêu hao nhiên liệu ít nhất.

### Phân loại.

Căn cứ vào sự khác nhau của đốt kim và lỗ tia, kim phun được chia làm 2 loại:

Kim phun đốt kín lỗ tia kín.

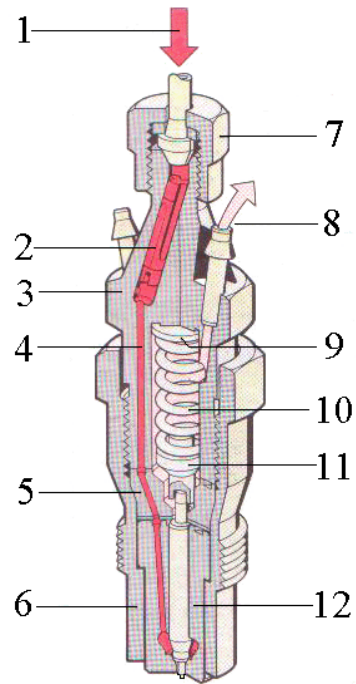
Kim phun đốt kín lỗ tia hở.

## 2 Cấu tạo và nguyên lý làm việc của vòi phun cao áp.

### Kim phun đốt kín lỗ tia kín.

#### 2.1.1 Cấu tạo :

- Đường dầu vào
- Đường dầu
- 3 Thân bơm
- 4 Đường dầu
- 5 Đĩa nối
- 6 Nắp chụp
- 7 Đầu nối ống cao áp
- 8 Lỗ dầu về
- 9 Đệm chỉnh
- 10 Lò xo
- 11 Cây đẩy
- 12 Đốt kim

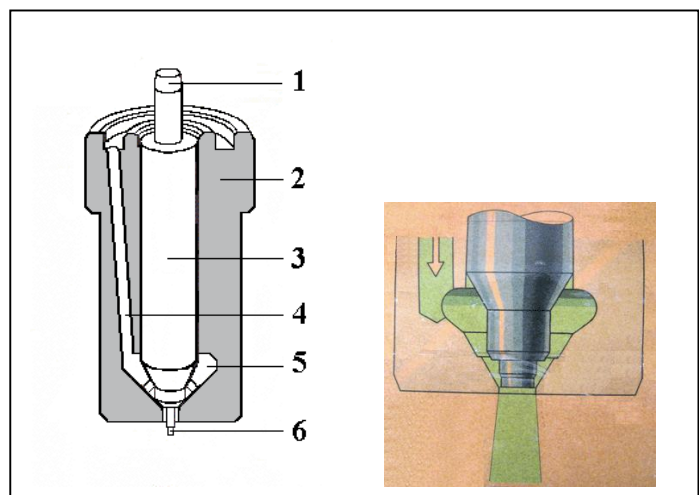


**Hình . Kim phun đốt kín lỗ tia kín**

- Kim phun được cấu tạo gồm một thân kim và trên đó có các lỗ để bắt đường ống dầu từ bơm cao áp đến và đường dầu trở về thùng chứa. Trong kim phun có khoan một lỗ nhỏ để dẫn dầu cao áp đến đốt kim, bên trong thân kim chứa cây đẩy lò xo, phía trên lò xo là vít để điều chỉnh sức nén của lò xo, trên cùng là chụp đẩy. Đốt kim nối với thân kim nhờ một khâu nối, bên trong đốt kim có đường dầu cao áp đến phòng chứa dầu cao áp. Dưới cùng là lỗ tia phun nhiên liệu luôn đóng lại nhờ van kim.

- Van kim có dạng hình trụ, một đầu tựa vào cây đẩy nơi thân kim, đầu còn lại có hai mặt côn, mặt côn lớn là nơi tác dụng của dầu cao áp để nâng kim lên, mặt côn nhỏ để đẩy kín van.

- 1. Đầu mút van kim
- 2. Đốt kim
- 3. Van kim
- 4. Lỗ dầu
- 5. Bọng dầu
- 6. Chuôi kim



**Hình. Đốt kim kín lỗ tia kín**



- Loại đốt kín lỗ tia kín chỉ có một lỗ tia chính khi không làm việc van kim luôn đẩy kín lỗ tia và ló ra ngoài một cái chuỗi. Lỗ tia được đẩy kín nên ít bị kẹt do đóng muội than và nhiên liệu phun ra khỏi lỗ tia dưới dạng hình côn rỗng .

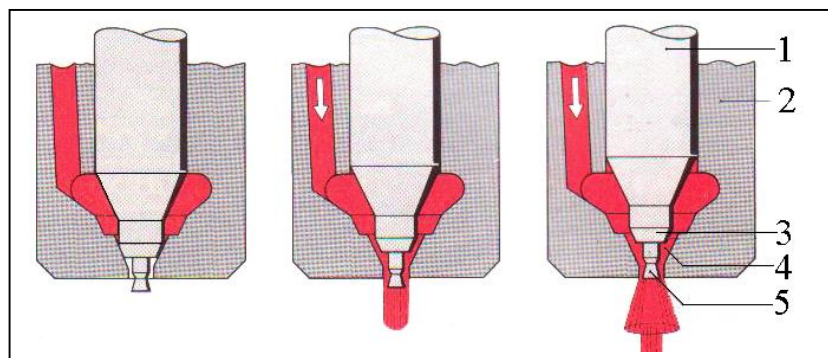
- Đặc điểm chính của loại kim phun này là tiết diện lưu thông của van kim thay đổi theo hành trình của van kim. Các loại kim phun có chuỗi trên đốt kim thường dùng chuỗi hình chóp cụt. Bằng cách thay đổi góc côn trên chuỗi kim phun ta có thể thay đổi tiết diện lưu thông hình vành khăn giữa lỗ tia và chuỗi kim phun, góc phun nhiên liệu kim phun này thường rất rộng .

- Kim phun kín lỗ tia kín thường sử dụng trong các loại động cơ có buồng đốt ngăn cách. Áp lực phun của kim vào khoảng  $100 \div 140 \text{ kg/cm}^2$

### 2.1.2 Nguyên lý hoạt động.

Khi động cơ hoạt động, nhiên liệu từ bơm cao áp theo đường ống dẫn dầu cao áp vào kim phun xuống phía dưới đốt kim nằm tại bọng chứa dầu cao áp. Bình thường lò xo luôn đè van kim đóng các lỗ tia. Đến thì cung cấp nhiên liệu, nhờ bơm cao áp làm cho áp suất nhiên liệu tăng tác dụng vào mặt côn lớn của van kim. Áp suất này tăng dần đến khi lớn hơn lực nén của lò xo, van kim bị áp suất dầu nhắc lên làm mở các lỗ tia để phun nhiên liệu vào xilanh động cơ dưới dạng sương mù.

Van kim  
Đốt kim  
Mặt côn  
Lỗ phun  
Chuỗi



**Hình. Đốt kim loại chuỗi dài**

Đến khi dứt phun áp suất nhiên liệu nhỏ hơn sức nén lò xo. Lò xo đẩy van kim đóng lại làm nhiên liệu không phun ra nữa. Độ nhắc lên của kim thường từ 0,3-1,1mm và được không chế giữa đốt kim và thân kim.

Một phần nhỏ nhiên liệu có thể rò rỉ qua khe hở giữa van kim và đốt kim lên trên theo đường ống dẫn dầu về trở về thùng chứa lượng dầu này rất quan trọng vì nó cần thiết cho việc làm sạch và mát kim phun.

Áp suất khi phun nhiên liệu có thể điều chỉnh được nhờ vào vít điều chỉnh trên lò xo hoặc thay đổi miếng chêm khi không có vít điều chỉnh. Nếu tăng sức nén lò xo thì áp suất phun tăng lên và ngược lại. Áp suất lò xo tăng thì tia nhiên liệu càng dài

và càng sương. Nhưng áp suất phun không được tăng một cách tùy tiện vì nó còn tùy thuộc vào tình trạng bơm cao áp và dạng buồng đốt.

### **Kim phun đốt kín lỗ tia hở.**

#### **2.2.1 Cấu tạo**

- Loại kim phun này cũng có một ti kim nhưng không có chuỗi đẩy kín lỗ tia, ti kim có hai mặt côn, mặt lớn là nơi tác dụng của dầu cao áp và mặt nhỏ dùng để đẩy kín van kim. Ở đầu đốt kim nhô ra dạng chỏm lồi trên chỏm có khoang nhiều lỗ nhỏ đường kính khoảng  $0,1 \div 0,35\text{mm}$  và nghiêng khoảng  $120^\circ \div 125^\circ$  đối với kim phun nhiều lỗ tia. Đối với kim phun loại hở một lỗ tia thì ở đầu đốt kim không có chỏm lồi và lỗ tia được khoan thẳng góc với mặt phẳng có đầu đốt kim.

Đường dầu vào

Thân kim

Lỗ dầu

Đĩa nổi

Nắp chụp

Đầu nối ống cao áp

Lỗ dầu

Lỗ dầu về

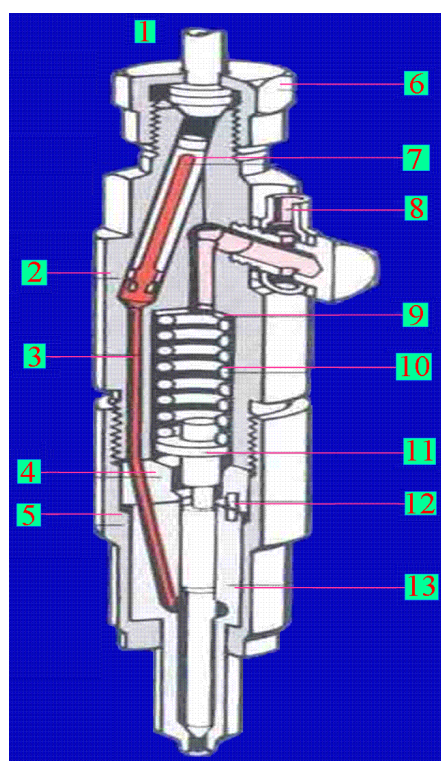
Đệm chỉnh áp suất

Lò xo cấp áp

Cây đẩy

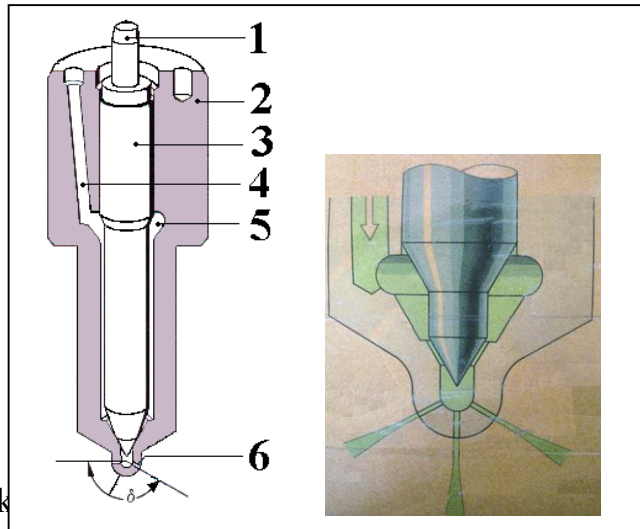
Chốt định vị

Đốt kim



**Hình. Kim phun đốt kín lỗ tia hở**

1. Đầu mút của van kim
  2. Đốt kim
  3. Van kim
  4. Lỗ dầu
  5. Bọng dầu
  6. Lỗ tia
- δ. Góc độ tia phun nhiên liệu



- Áp lực phun của kim phun đốt k

### Kim phun loại hở:

- Loại này không có van kim đóng kín lỗ tia hay van, nghĩa là đường dẫn dầu trong thân kim luôn luôn thông với buồng đốt và nhiên liệu được phun vào buồng đốt khi có sự chênh lệch áp suất giữa buồng đốt và áp suất nhiên liệu trên hệ thống nhiên liệu. Tiết diện lưu thông của kim phun loại hở không thay đổi, nếu chênh lệch áp suất trong khi cung cấp nhiên liệu đạt tới 20 - 30MN/m<sup>2</sup>, thì chất lượng phun tốt, nhiên liệu phun bị xé nhỏ dưới dạng sương mù. Áp suất phun còn phụ thuộc vào tốc độ và chế độ công suất của động cơ, ở chế độ toàn tải ứng với số vòng quay cực đại từ 1500 ÷ 1600v/phút đến số vòng quay không tải 500 ÷ 600v/phút, trong phạm vi này áp suất phun dao động từ 10 ÷ 25 lần. Do vậy trong trường hợp công suất cực đại thì áp suất phun có thể đạt tới 150 ÷ 200 MN/m<sup>2</sup>. Nhưng cũng không tránh khỏi áp suất phun chỉ đạt 5 ÷ 15 MN/m<sup>2</sup> ứng với chế độ không tải. Vì vậy không thể đảm bảo quá trình phun nhiên liệu vào động cơ luôn có chất lượng tốt trong suốt thời gian động cơ làm việc.

- Ngoài ra kim phun loại hở còn có hiện tượng nhỏ giọt. Sau khi bơm cao áp đã cắt nhiên liệu. Hiện tượng này xảy ra khi áp suất dư trong kim phun lớn hơn áp suất của buồng đốt hoặc có dao động áp suất trong hệ thống nhiên liệu, phun nhiên liệu nhỏ giọt ảnh hưởng không ít đến hoạt động của động cơ như: dễ gây muội than làm nghẹt các lỗ tia của kim phun nhiên liệu không cháy hết hoàn toàn gây tổn hao nhiên liệu và ô nhiễm môi trường.

- Với kim phun loại hở kết cấu đơn giản nhưng do có hiện tượng nhỏ giọt trong giai đoạn đầu và cuối quá trình cung cấp nhiên liệu. Mặt khác chất lượng nhiên liệu còn phụ thuộc nhiều vào tốc độ của động cơ nên hiện nay hầu như không sử dụng

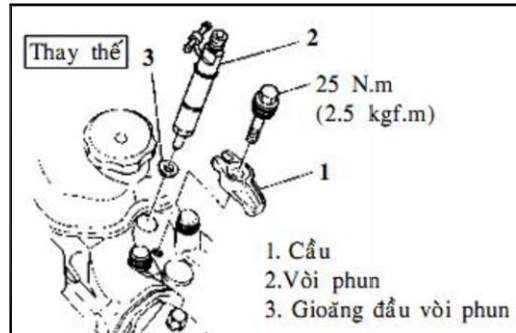
### 3. THÁO, KIỂM TRA, SỬA CHỮA, LẮP VÀ ĐIỀU CHỈNH VÒI PHUN.

#### 3.1 Tháo, kiểm tra, sửa chữa, lắp vòi phun nhiều lỗ không có chốt.

##### 3.1.1 Trình tự tháo vòi phun trên xe.

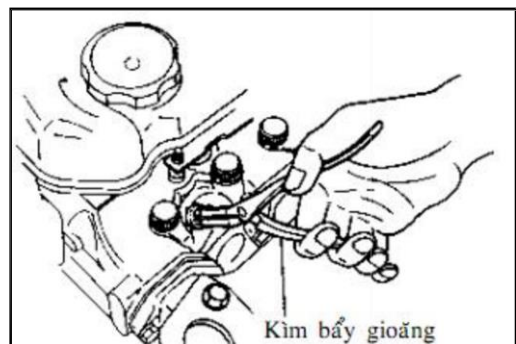
Để tháo và ráp vòi phun thì hãy dùng khóa ô và công cụ tay cầm (công cụ chuyên dụng).

Nếu gioăng dầu vòi phun khó tháo ra vì bị kẹt dính thì hãy dùng kim bẩy gioăng ra (công cụ chuyên dụng).



##### Chú ý:

Ống nắp, vòi phun, và bơm phun không được phép để bụi và bắn lọt vào. Nếu tháo vòi phun ra thì phải kiểm cái gì đó để ngăn không cho bụi dính vào xy lanh.

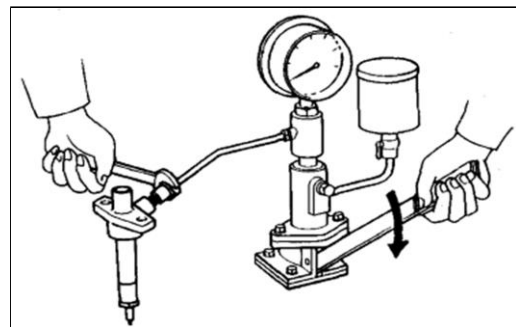


##### 3.1.2 Kiểm tra vòi phun.

###### 1) Kiểm tra áp suất phun

Lắp vòi phun lên thiết bị và xả không khí trong thiết bị và vòi phun bằng đai ốc như hình bên.

- Tác động nhanh vào cần bơm tay của thiết bị trong một thời gian ngắn để xả khí trong vòi phun.



##### Chú ý:

Không đặt tay của bạn trước lỗ phun

- Tác động vào cần bơm tay của thiết bị chậm và quan sát áp suất hiển thị trên đồng hồ báo của thiết bị.

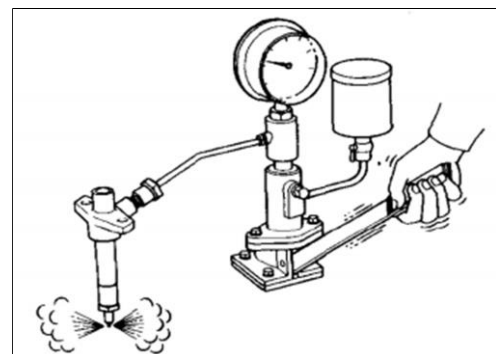
- Khi vòi phun bắt đầu phun hãy đọc áp suất hiển thị trên đồng hồ

Áp suất mở vòi phun:

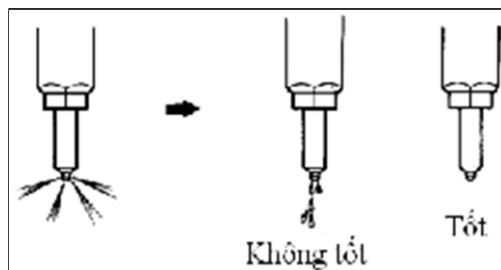
+ Vòi phun cũ: (180 - 210) Kg/cm<sup>2</sup>

+ Vòi phun mới: (200- 210) Kg/cm<sup>2</sup>

(Nếu áp suất phun không đúng phải điều chỉnh bằng đệm phía trên lò xo)

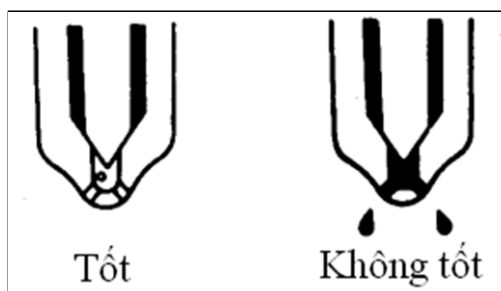


- Sau khi phun xong vòi phun không bị nhỏ giọt.



## 2) Kiểm tra rò rỉ vòi phun

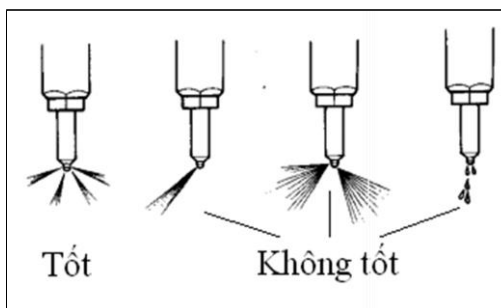
- Lắp vòi phun vào thiết bị kiểm tra vòi phun sau đó tác động vào cần bơm tay của thiết bị cho áp suất nhiên liệu thấp hơn áp suất phun khoảng 10-20kg/cm<sup>2</sup> sau đó giữ cần bơm tay ở đó.



## 3) Kiểm tra tia phun

- Tác động vào cần bơm của thiết bị với tốc độ 15 – 60 lần/phút (vòi phun cũ), 30 – 60 lần/phút (vòi phun mới)

- Kiểm tra chùm tia phun của vòi phun



Nếu các tia phun không đúng phải làm sạch hoặc thay thế vòi phun

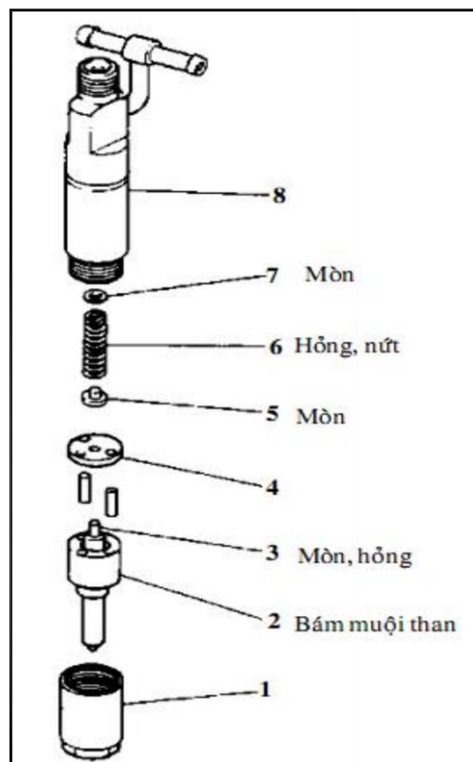
### 3.1.3 Tháo rời vòi phun.

#### *Trình tự tháo:*

1. Đai ốc hãm
2. Đầu vòi phun (Cối kim phun)
3. Van kim
4. Đệm
5. Lò xo, chốt áp suất
7. Long đên
8. Chi tiết giữ vòi phun

#### *Chú ý:*

Đảm bảo rằng bộ vòi và van kim phải không thay đổi.



**Hình. Trình tự tháo vòi phun loại 1 lò xo.**



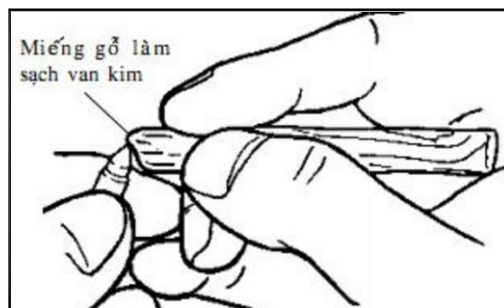
### 3.1.4 Làm sạch và kiểm tra.

#### 1) Làm sạch

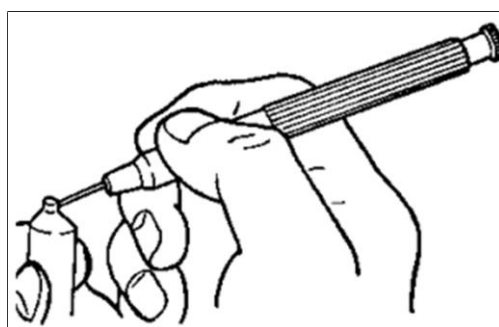
Sau khi làm sạch vòi phun bằng xăng, cạo muội than bằng công cụ làm sạch vòi phun (công cụ chuyên dụng).

Tiến hành tiếp như sau:

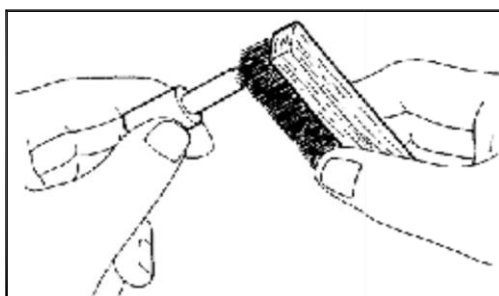
Tháo van kim ra khỏi vòi và làm sạch van kim bằng miếng gỗ làm sạch van kim.



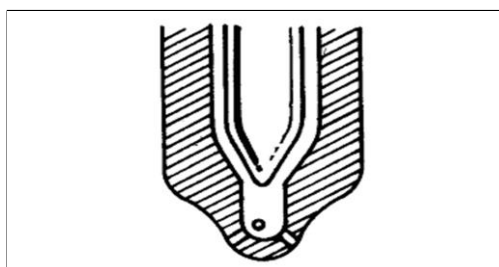
Vừa quay vừa chèn sạch đầu kim làm vào bằng miệng vòi bám. để cạo muội Dùng loại kim làm thước sạch có kích phù hợp.



Dùng bàn chải làm sạch muội than bám trên đầu vòi phun

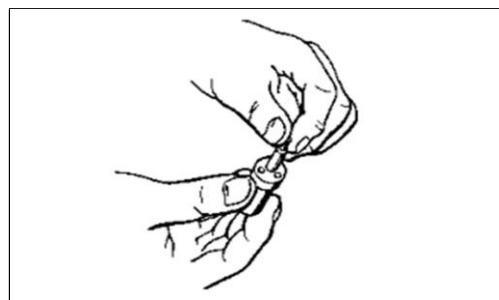


Kiểm tra đầu vòi phun và van kim xem có bị cháy đỏ và xước không Nếu các chi tiết trên không đảm bảo phải thay thế cặp kim phun.



#### 2) Kiểm tra

Làm sạch và ngâm vòi vào xăng, xoay van kim và bảo đảm rằng nó di chuyển trơn tru. Tiếp theo, lôi van kim theo phương thẳng đứng lên khoảng 1/3 hành trình và kiểm tra xem liệu nó có tự trượt xuống không.



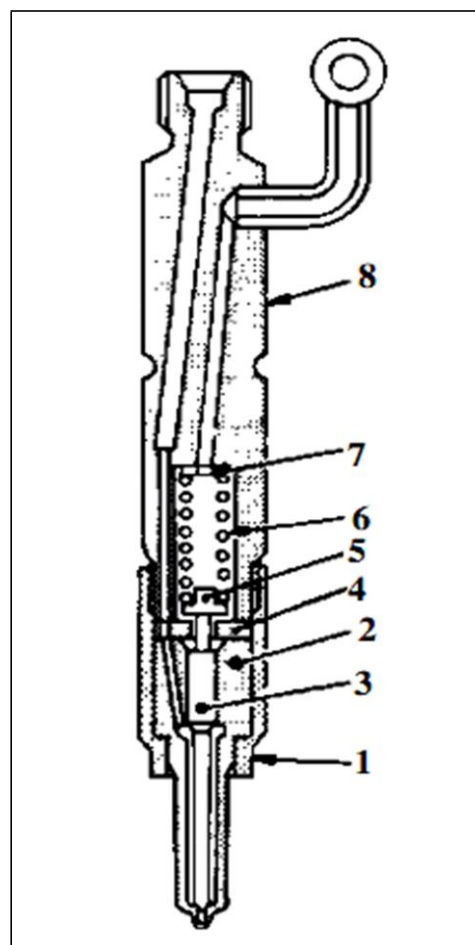
Nếu nó không tự trượt xuống thì phải thay cặp kim phun mới.

### 3.1.5 Trình tự lắp ráp.

#### Trình tự lắp:

#### Chú ý:

- *Đừng chạm vào mặt trượt của van kim.*
- *Khi thay đầu vòi mới thì phải cạo lớp bám đi, (có thể là màng nhựa tổng hợp) và cho van kim vào trong vòi và ngâm trong xăng để tẩy hoàn toàn dầu chống rỉ sét đi.*

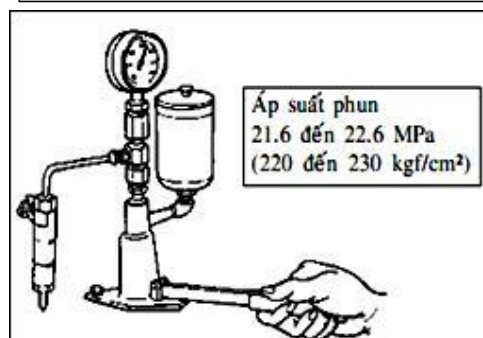


Hình. Trình tự lắp vòi phun loại 1 lò xo.

### 3.1.6 Thử và điều chỉnh.

#### 1) Áp suất phun

Lắp vòi vào công cụ kiểm tra vòi. Cho chạy công cụ kiểm tra vòi phun vài lần để kiểm tra. Điều này là để xả khí trong công cụ kiểm tra ra.

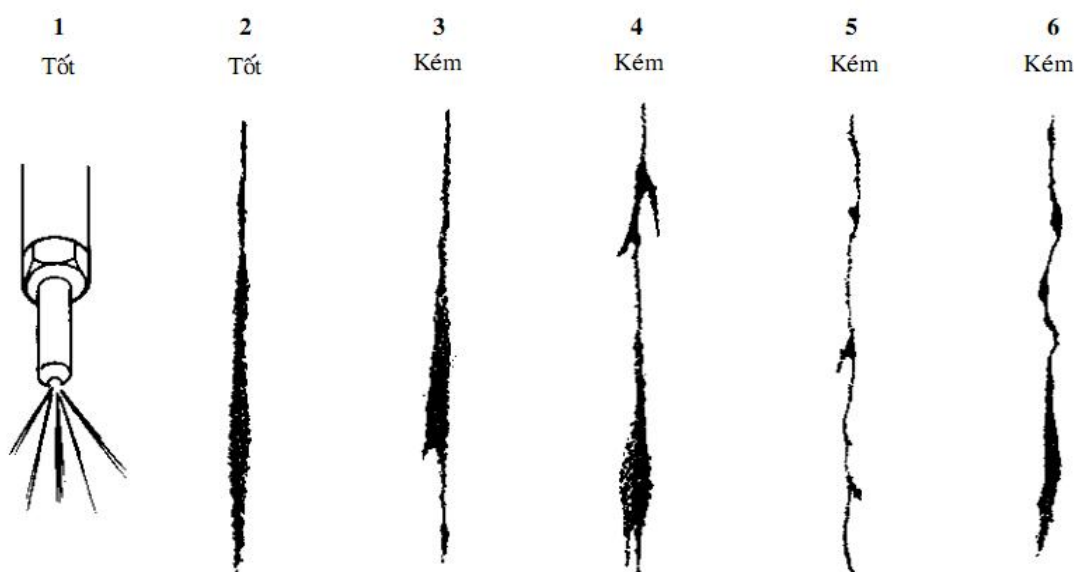


Cho công cụ này chạy ở tốc độ quy định. Sau đó thay miếng lót để có được áp suất phun như quy định.

Chiều dày miếng lót: 0.95 đến 1.25 sẽ tăng thêm 0.05; 1.275 đến 1.775 sẽ tăng thêm 0.025; 1.80 đến 2.15 sẽ tăng thêm 0.05

Khi chiều dày miếng lót tăng thêm 0.05 thì áp suất phun sẽ thay đổi 0.49 MPa (5 kgf/cm<sup>2</sup>). Khi đã chọn đúng miếng lót, hãy kiểm tra lại áp suất phun.

## 2) Tình trạng phun



**Hình: Tình trạng phun của vòi phun.**

Phun tốt:

1. Cả 5 miệng phun cùng phun đều nhau
2. Phun đều và đối xứng

3. Không đối xứng

4. Rẽ nhánh

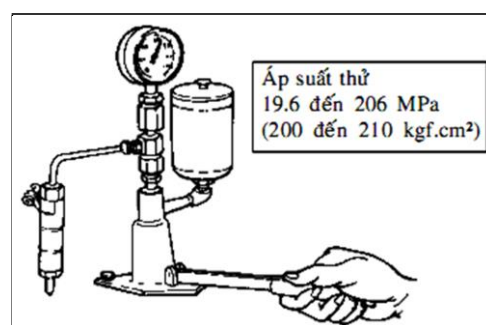
5. Mỏng

6. Không đều

Khi chỉnh áp suất bằng công cụ kiểm tra vòi phun thì cũng kiểm tra luôn xem miệng vòi phun có bị tắc, tình trạng phun và rò nhiên liệu từ miệng phun. Thay vòi nếu thấy bị hỏng.

### 3) Kiểm tra độ kín khí

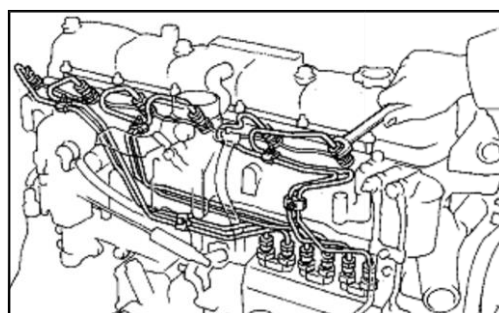
Lắp vòi đã được chỉnh sửa sẵn sàng phun ở áp suất quy định vào công cụ kiểm tra vòi và tăng nhẹ áp suất để kiểm tra áp suất. Giữ nguyên trạng thái này và kiểm tra xem có bị rò rỉ nhiên liệu từ đáy vòi không. Vòi tốt nếu không có rò nhiên liệu.



### 3.2 Tháo vòi phun kín một lỗ.

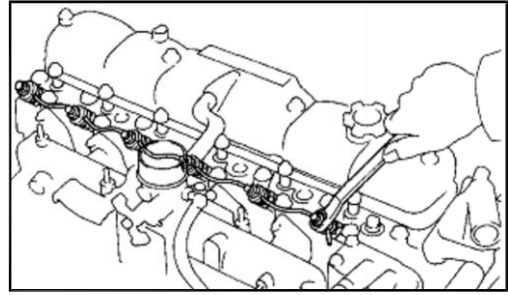
#### 3.2.1 Tháo vòi phun trên động cơ.

- Nới lỏng các đường ống cao áp
- Tháo rời tất cả các đường ống cao áp

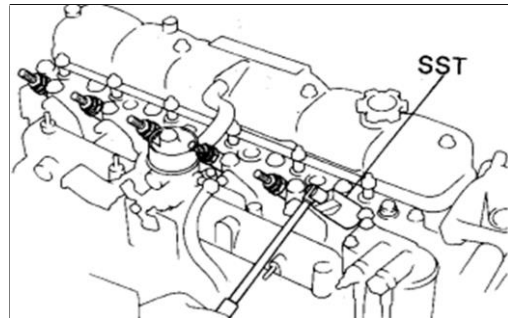




- Tháo đường dầu hồi



- Sử dụng dụng cụ chuyên dụng tháo vòi phun và đệm vòi phun ra ngoài

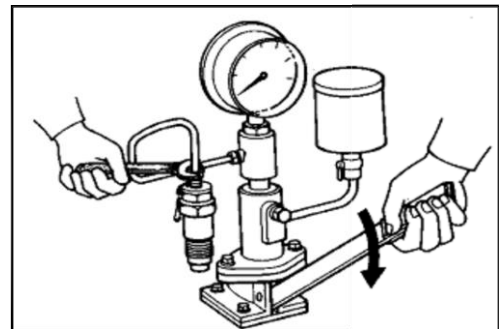


### 3.2.2 Kiểm tra vòi phun.

#### 1) Kiểm tra áp suất phun

- Lắp vòi phun lên thiết bị và xả không khí trong đường ống và vòi phun bằng đai ốc bắt vào vòi phun.

- Tác động nhanh vào cần bơm tay của thiết bị trong một thời gian ngắn để xả khí trong vòi phun.



- Tác động vào cần bơm tay của thiết bị chậm và quan sát đồng hồ báo P của thiết bị.

- Khi vòi phun bắt đầu phun hãy đọc áp suất hiện thị trên đồng hồ.

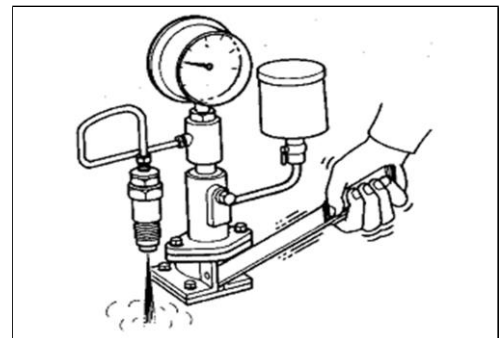
Áp suất mở vòi phun:

+ Vòi phun cũ: (105- 125) Kg/cm<sup>2</sup>

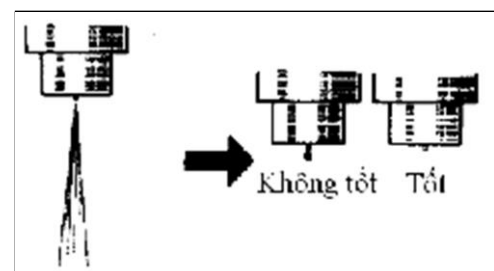
+ Vòi phun mới: (115- 125) Kg/cm<sup>2</sup>

(Nếu áp suất phun không đúng phải điều chỉnh bằng đệm phía trên lò xo)

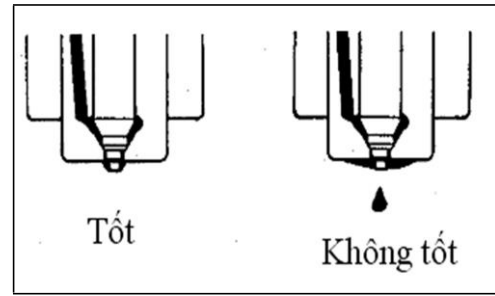
- Sau khi phun xong vòi phun không bị nhỏ giọt.



#### 2) Kiểm tra rò rỉ



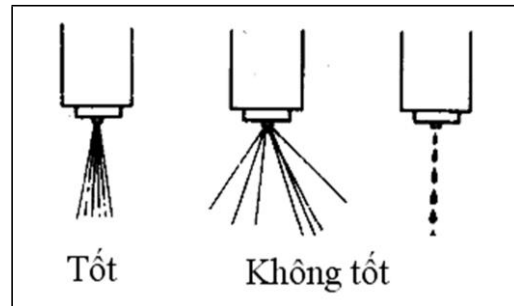
-Lắp vòi phun vào thiết bị kiểm tra vòi phun sau đó tác động vào cần bơm tay của thiết bị cho áp suất nhiên liệu thấp hơn áp suất phun khoảng (10- 20)kg/cm<sup>2</sup> sau đó giữ cần bơm tay ở đó.



Trong thời gian khoảng 10giây nếu vòi phun bị nhỏ giọt phải thay thế cặp kim phun.

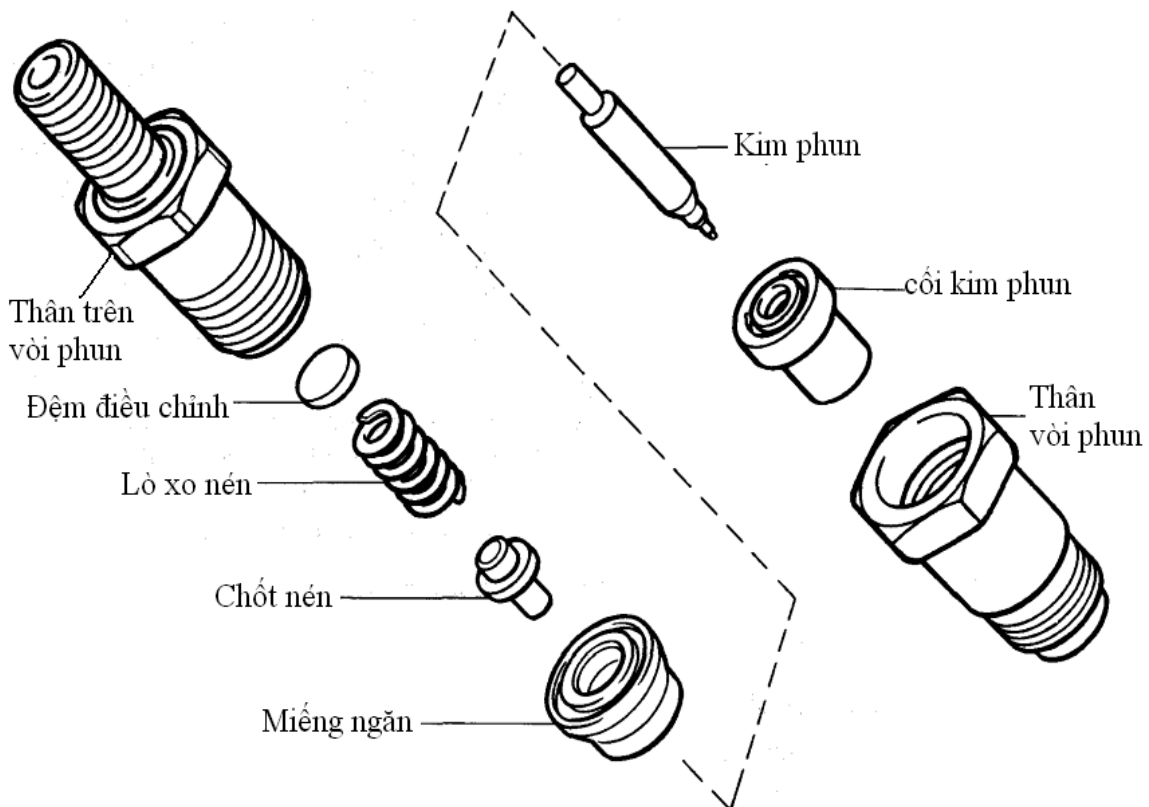
### 3) Kiểm tra chùm tia phun

- Tác động vào cần bơm của thiết bị với tốc độ (15 – 60) lần/phút (vòi phun cũ), (30 – 60) lần/phút (vòi phun mới)
- Kiểm tra chùm tia phun của vòi phun



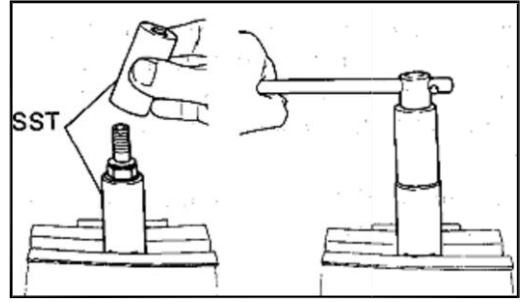
\* Nếu chùm tia phun không đúng phải làm sạch hoặc thay thế cặp kim phun.

### 3.2.3Tháo rời vòi phun.



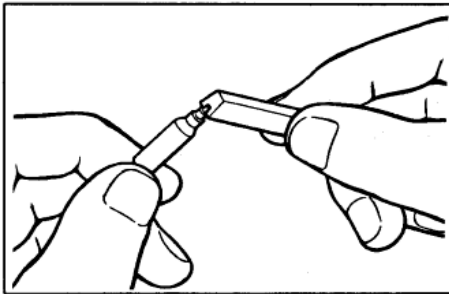
**Hình. Các chi tiết của vòi phun.**

- Sử dụng cụ chuyên dụng(SST) để tháo thân trên vòi phun
- Tháo đệm điều chỉnh, lò xo, chốt nén, miếng ngăn và cặp kim phun.

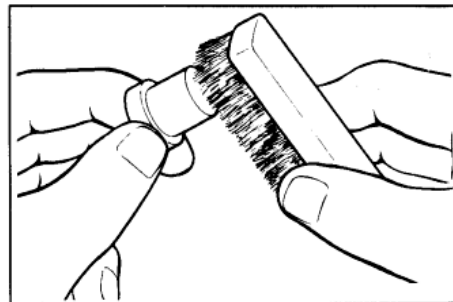


### 3.2.4 Làm sạch và kiểm tra.

#### 1) Làm sạch



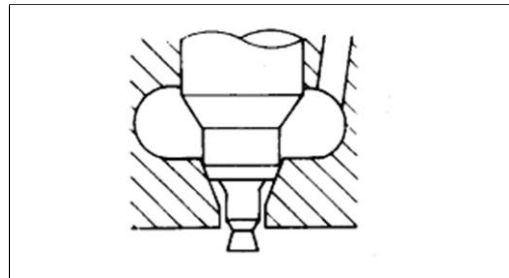
a) Làm sạch kim phun



b) Cối kim phun

#### 2) Kiểm tra

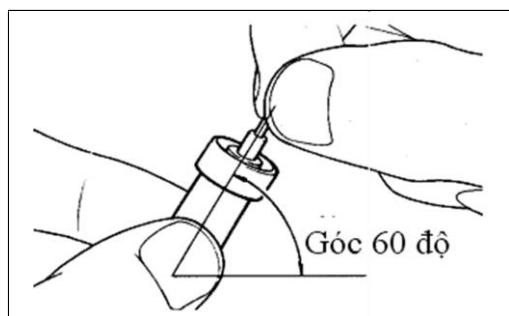
- Kiểm tra kim phun và cối kim phun xem có bị mòn xước, cháy rỗ, hư hỏng không. Nếu các điều kiện trên không đảm bảo hãy thay thế cặp kim phun.



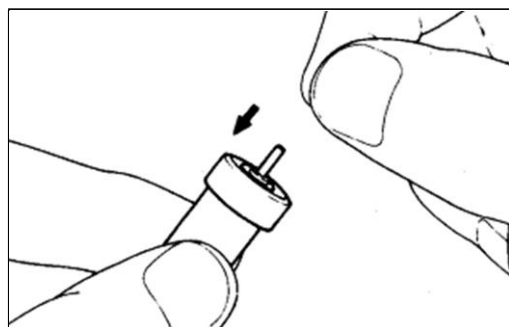
- Làm sạch cặp kim phun bằng dầu Diesel

Diesel

- Lắp kim phun và cối kim phun sau đó đặt nghiêng kim phun  $60^\circ$  rồi kéo kim phun ra  $1/3$  chiều dài



- Khi bỏ tay ra kim phun phải chuyển động từ từ xuống do trọng lượng của nó.
- Lắp lại thao tác này khi quay kim phun ở một vài vị trí khác.



### 3.2.5 Lắp kim phun

Lắp kim phun ngược với quy trình tháo.

#### 4. Quy trình và yêu cầu kỹ thuật tháo lắp vòi phun cao áp.

### QUY TRÌNH THÁO LẮP VÒI PHUN CAO ÁP

#### 1. Quy trình tháo rã chi tiết vòi phun cao áp

Vòi phun đã được rửa sạch

STT	Bước công việc	Dụng cụ	Yêu cầu kỹ thuật
1	Gá vòi phun lên ê – tô cho đầu kim xuống dưới.	- Ê – tô	- Lực kẹp vừa phải.
2	Tháo chụp đậy (óc khóa ốc chỉnh áp lực)	Cle 22	
3	Tháo ốc chỉnh áp lực, lấy lò xo ra Nới lỏng ê tô lấy cây đẩy ra	Cây lục giác 4	
4	Gá vòi phun ngược 180 <sup>0</sup> .	Ê – tô.	Lực siết vừa phải
5	Tháo nắp đầu vòi phun.	Cle tròn dẹt 22	
6	Lấy đầu vòi phun, kim phun ra.		Tránh rơi rớt
7	Lấy kim phun ra khỏi đầu phun Rồi lại ráp vào		- Ngâm trong dầu
8	Lấy thân kim phun ra khỏi ê tô		

#### 2. Qui trình lắp ráp vòi phun

Ngược lại với qui trình tháo cần chú ý các yêu cầu kỹ thuật sau:

- Các chi tiết phải đảm bảo sạch sẽ.
- Mặt lắp ghép phải kín tránh rỉ dầu.
- Sau khi lắp lại vòi phun phải đưa lên bàn thử xong mới lắp vào động cơ.