

**BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI
TỔNG CỤC DẠY NGHỀ**

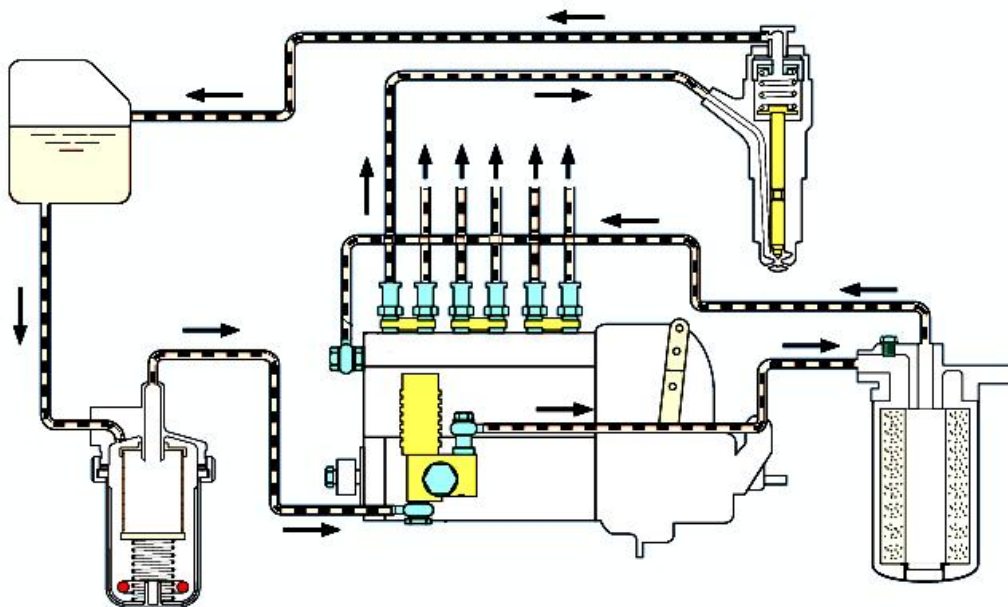
GIÁO TRÌNH

**Mô đun: Bảo dưỡng và sửa chữa hệ
thống nhiên liệu động cơ Diesel**

NGHỀ: CÔNG NGHỆ Ô TÔ

TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG

(Ban hành kèm theo Quyết định số:...)



Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

MÃ TÀI LIỆU: MĐ 26

LỜI GIỚI THIỆU

Trong suốt quãng thời gian thăng trầm, công nghệ động cơ Diesel liên tục có những bước cải tiến lớn. Đến nay, tiếng ồn của động cơ đã giảm, nhờ hệ thống cách âm và kiểm soát quá trình đốt nhiên liệu tốt hơn, khói thải giảm xuống và thời gian khởi động nhanh gần bằng động cơ xăng.

Với mong muốn đó giáo trình được biên soạn, nội dung giáo trình bao gồm bốn bài:

Chương 1. Khái quát chung

Chương 2. Sửa chữa và bảo dưỡng thùng nhiên liệu, ống dẫn, bầu lọc

Chương 3. Hệ thống cung cấp không khí và thoát khí

Chương 4. Sửa chữa và bảo dưỡng bơm chuyển nhiên liệu

Chương 5. Hệ thống nhiên liệu Diesel dùng bơm cao áp dầy (PE)

Chương 6. Hệ thống nhiên liệu Diesel dùng bơm phân phối VE

Chương 7. Sửa chữa và bảo dưỡng vòi phun cao áp

Kiến thức trong giáo trình được biên soạn theo chương trình Tổng cục Dạy nghề, sắp xếp logic từ nhiệm vụ, cấu tạo, nguyên lý hoạt động của hệ thống nhiên liệu động cơ Diesel đến cách phân tích các hư hỏng, phương pháp kiểm tra và quy trình thực hành sửa chữa. Do đó người đọc có thể hiểu một cách dễ dàng.

Xin chân trọng cảm ơn Tổng cục Dạy nghề, khoa Động lực trường Cao đẳng nghề Cơ khí Nông nghiệp cũng như sự giúp đỡ quý báu của đồng nghiệp đã giúp tác giả hoàn thành giáo trình này.

Mặc dù đã rất cố gắng nhưng chắc chắn không tránh khỏi sai sót, tác giả rất mong nhận được ý kiến đóng góp của người đọc để lần xuất bản sau giáo trình được hoàn thiện hơn.

Hà Nội, ngày.....tháng.... năm 2012

Tham gia biên soạn

Chủ biên: Nguyễn Thái Sơn

MỤC LỤC

TT	TÊN ĐỀ MỤC	TRANG
1	Lời giới thiệu	1
2	Mục lục	2
3	Chương 1. Khái quát chung	6
4	Chương 2. Sửa chữa và bảo dưỡng thùng nhiên liệu, ống dẫn, bầu lọc	11
5	Chương 3. Hệ thống cung cấp không khí và thoát khí	20
6	Chương 4. Sửa chữa và bảo dưỡng bơm chuyển nhiên liệu	45
7	Chương 5. Hệ thống nhiên liệu Diesel dùng bơm cao áp dây (PE)	54
8	Chương 6. Hệ thống nhiên liệu Diesel dùng bơm phân phối VE	121
9	Chương 7. Sửa chữa và bảo dưỡng vòi phun cao áp	157

BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG NHIÊN LIỆU ĐỘNG CƠ DIESEL

Mã mô đun: MĐ 26

I. Vị trí, ý nghĩa, vai trò môn học/mô đun:

- Vị trí: Mô đun được bố trí dạy sau các môn học/ mô đun sau: MH 07, MH 08, MH 09, MH 10, MH 11, MH 12, MH13, MH 14, MH 15, MH 16, MĐ 18, MĐ 19, MĐ 20, MĐ 21, MĐ 22, MĐ 23, MĐ 24, MĐ 25.

- Tính chất: Mô đun chuyên môn nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu của môn học/mô đun:

- Trình bày đầy đủ các yêu cầu, nhiệm vụ chung của hệ thống nhiên liệu động cơ Diesel

- Giải thích được sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc chung của hệ thống nhiên liệu động cơ Diesel

- Phân tích đúng những hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng trong hệ thống nhiên liệu động cơ Diesel

- Trình bày được phương pháp bảo dưỡng, kiểm tra và sửa chữa những sai hỏng của các bộ phận hệ thống nhiên liệu động cơ Diesel

- Tháo lắp, kiểm tra và bảo dưỡng, sửa chữa các chi tiết, bộ phận đúng quy trình, quy phạm và đúng các tiêu chuẩn kỹ thuật trong sửa chữa

- Sử dụng đúng, hợp lý các dụng cụ kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa đảm bảo chính xác và an toàn

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

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

III. Nội dung chính của môn học /mô đun

Mã bài	Tên chương mục/bài	Loại bài dạy	Địa điểm	Thời lượng			
				Tổng	LT	TH	KT
MĐ 26 - 01	Khái quát chung	Tích hợp	Phòng học chuyên môn	30	12	18	0
MĐ 26 - 02	Sửa chữa và bảo dưỡng thùng nhiên liệu, ống dẫn, bầu lọc	Tích hợp	Phòng học chuyên môn	12	3	9	0
MĐ 26 - 03	Hệ thống cung cấp không khí và thoát khí	Tích hợp	Phòng học chuyên môn	17	3	12	2

MĐ 26 - 04	Sửa chữa và bảo dưỡng bơm chuyển nhiên liệu	Tích hợp	Phòng học chuyên môn	12	3	9	0
MĐ 26 - 05	Hệ thống nhiên liệu Diesel dùng bơm cao áp dây (PE)	Tích hợp	Phòng học chuyên môn	10	3	7	0
MĐ 26 - 06	Hệ thống nhiên liệu Diesel dùng bơm phân phối VE	Tích hợp	Phòng học chuyên môn	12	3	7	2
MĐ 26 - 07	Sửa chữa và bảo dưỡng vòi phun cao áp	Tích hợp	Phòng học chuyên môn	12	3	9	0

IV. Yêu cầu về đánh giá hoàn thành môn học/mô đun

1. Phương pháp kiểm tra, đánh giá khi thực hiện mô đun:

Được đánh giá qua bài viết, kiểm tra, vấn đáp, trắc nghiệm hoặc tự luận, thực hành trong quá trình thực hiện các bài học có trong mô đun về kiến thức, kỹ năng và thái độ.

2. Nội dung kiểm tra, đánh giá khi thực hiện mô đun:

- Kiến thức:

+ Trình bày được đầy đủ các yêu cầu, nhiệm vụ, cấu tạo, nguyên lý làm việc của các bộ phận hệ thống nhiên liệu động cơ Diesel

+ Giải thích đúng những hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp bảo dưỡng, kiểm tra và sửa chữa những sai hỏng của các bộ phận hệ thống nhiên liệu động cơ Diesel.

- Kỹ năng:

+ Tháo lắp, kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa được các sai hỏng chi tiết, bộ phận đúng quy trình, quy phạm và đúng các tiêu chuẩn kỹ thuật trong sửa chữa

+ Sử dụng đúng, hợp lý các dụng cụ kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa đảm bảo chính xác và an toàn

+ Chuẩn bị, bố trí và sắp xếp nơi làm việc vệ sinh, an toàn và hợp lý.

- Thái độ:

+ Chấp hành nghiêm túc các quy định về kỹ thuật, an toàn và tiết kiệm trong bảo dưỡng, sửa chữa

CHƯƠNG 1.KHÁI QUÁT CHUNG

Chương 1Mã chương:MĐ 26 – 01

Mục tiêu:

- Trình bày được nhiệm vụ, yêu cầu của hệ thống cung cấp nhiên liệu Diesel.
- Vẽ được sơ đồ và trình bày được nguyên lý hoạt động của hệ thống cung cấp 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 nghề công nghệ ô tô.
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

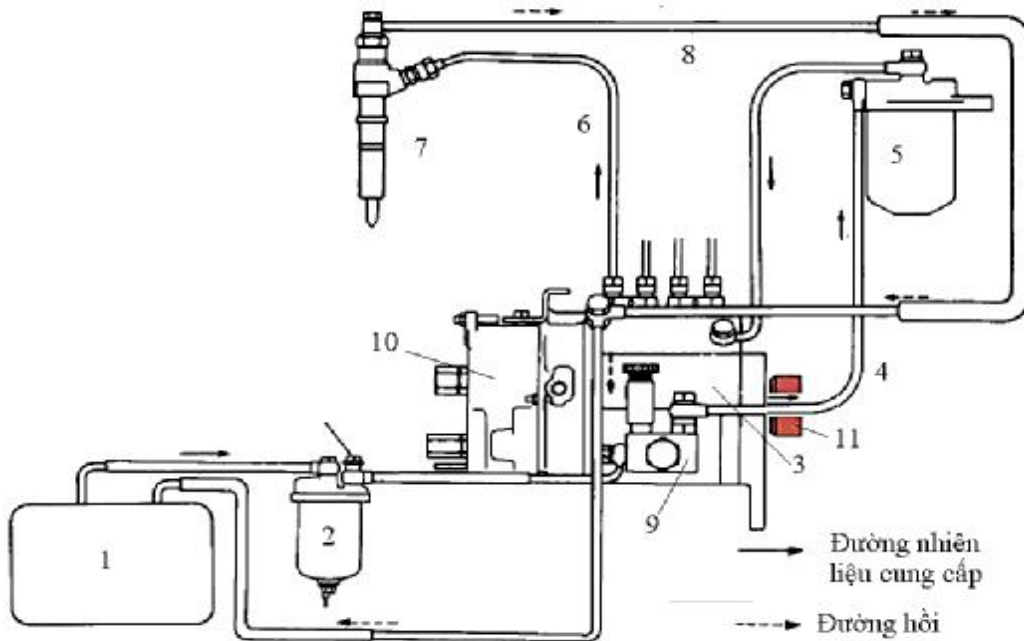
CHƯƠNG 1.KHÁI QUÁT CHUNG

1.1 NHIỆM VỤ.

Hệ thống nhiên liệu Diesel có nhiệm vụ cung cấp nhiên liệu Diesel dưới dạng sương mù và không khí sạch vào buồng đốt để tạo thành hỗn hợp cho động, cung cấp kịp thời, đúng lúc phù hợp với các chế độ của động cơ và đồng đều trong tất cả các xy lanh.

1.2 SƠ ĐỒ HỆ THỐNG NHIÊN LIỆU CỦA ĐỘNG CƠ DIESEL.

1.2.1 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 để lọc sạch không khí trước khi đưa vào trong buồng 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

1.2.2 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.

1.3 HỖN HỢP ĐỐT CỦA ĐỘNG CƠ DIESEL.

1.3.1 Nhiên liệu và không khí.

- Nhiên liệu dùng cho động cơ Diesel là sản phẩm chế biến từ dầu mỏ. Thành phần của nó là hỗn hợp của nhiều các hydrocarbon khác nhau có lẫn một số tạp chất với hàm lượng nhỏ.
- Nhiên liệu Diesel là một chất lỏng có màu vàng khối lượng riêng 0,83 - 0,85 KG/cm³ và ít bay hơi hơn xăng. Tính chất quan trọng nhất của nhiên liệu Diesel là khả năng tự cháy đặc trưng bằng trị số xêtan (từ 0 - 100), trị số xêtan càng cao thì động cơ làm việc càng êm, động cơ ô tô - máy kéo thường dùng nhiên liệu có trị số xêtan từ 40 trở lên, ngoài tính tự cháy còn một số tính chất quan trọng khác như: Độ nhớt, độ đông đặc, độ tinh khiết.
- Không khí là hỗn hợp của nhiều khí như: ôxy, nitơ, hydro, trong đó khối lượng ôxy chiếm khoảng gần 1/4 (21%). Không khí bao quanh ô tô có lẫn nhiều bụi thành phần chính của bụi là ôxít silíc (SiO) có độ cứng cao.

1.3.2 Sự tạo thành hỗn hợp đốt của động cơ Diesel.

Hỗn hợp đốt của động cơ Diesel được hình thành trong một thời gian rất ngắn. Vòi phun phun nhiên liệu ở dạng toi sương và không khí đã được nén ép trong xy lanh, những hạt nhiên liệu được sấy nóng bốc hơi trộn với không khí tạo thành hỗn hợp. Nhiên liệu và không khí phải được trộn kỹ với một tỷ lệ thích hợp. Theo tính toán lý thuyết để đốt cháy 1kg nhiên liệu cần có 15 kg không khí, nhưng thực tế để nhiên liệu cháy hết cần phải có (18 – 24) kg không khí.

1.3.3 Những yêu cầu đối với hệ thống cung cấp của động cơ Diesel.

- Nhiên liệu phun vào ở dạng toi sương có áp suất phun cao, lượng nhiên liệu cung cấp phải chính xác phù hợp với tải trọng động cơ, thời điểm phun phải đúng, phun nhanh và dứt khoát.

- Phun đúng thứ tự làm việc của động cơ. áp suất phun, lượng nhiên liệu phun, thời điểm phun phải như nhau ở các xy lanh.

- Hình dạng buồng đốt phải tạo ra sự xoáy lốc cho không khí trong xy lanh, khi nhiên liệu phun vào sẽ hoà trộn với không khí.

1.3.4 Các loại buồng đốt.

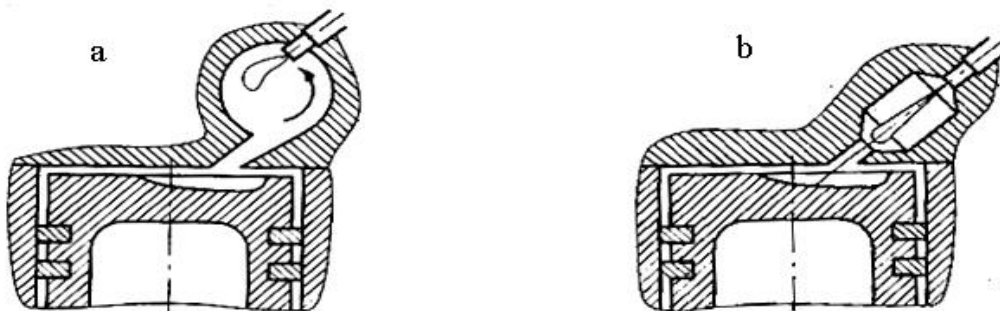
Dạng buồng đốt có ảnh hưởng nhiều đến sự tạo thành hỗn hợp. Có thể phân buồng đốt của động cơ ô tô ra làm 2 loại:

- Buồng đốt phân chia.
- Buồng đốt không phân chia (buồng đốt thống nhất).

1.3.4.1 Buồng đốt phân chia.

Là những buồng đốt mà thể tích gồm 2 phần một phần trong xy lanh và một phần ở trên nắp máy thông với nhau bằng một rãnh nhỏ. Buồng đốt phân chia có 2 dạng chính là buồng xoáy và buồng đốt trước.

- Buồng xoáy (hình 1.2 a): Nằm ở trên nắp máy, thể tích chiếm khoảng (60 – 70)% thể tích toàn bộ. ở kỳ nén: không khí được nén và chuyển động xoáy tròn trong buồng xoáy, nhiên liệu phun vào không khí cuốn nhiên liệu theo và hoà trộn với nhau tạo thành hỗn hợp. Do có sự xoáy lốc của dòng khí hỗn hợp được hoà trộn kỹ hơn.



Hình 1.2. Buồng đốt phân chia.

- Buồng đốt trước (Hình 1.2 b): có thể tích chiếm khoảng (25 – 40)% thể tích toàn bộ, rãnh thông hai buồng hẹp hơn so với buồng xoáy ở kỳ nén không khí được nén trong buồng đốt trước với áp suất cao khi nhiên liệu phun vào một phần nhiên liệu (20 – 30)% cháy trước làm cho áp suất ở buồng đốt tăng thổi mạnh phần nhiên liệu còn lại sang buồng chính trộn với không khí của buồng chính tạo thành hỗn hợp.

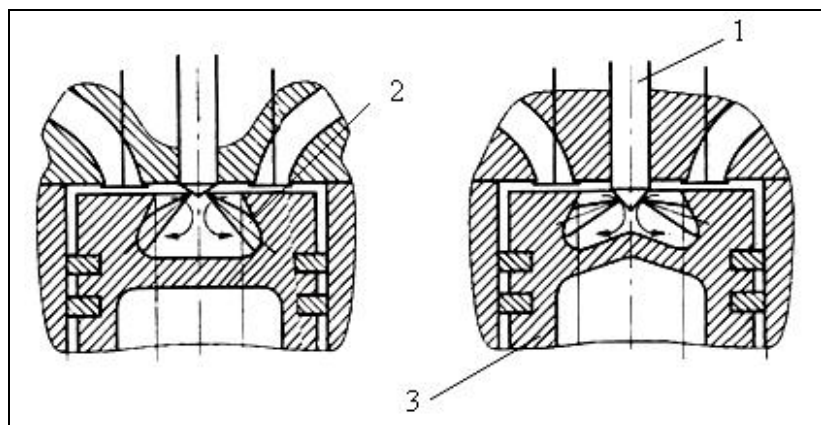
- Ưu điểm của buồng đốt phân chia: là hỗn hợp được hoà trộn tương đối tốt do áp suất phun nhiên liệu không cao lắm (khoảng 100 – 159KG/cm²) động cơ làm việc êm do tốc độ tăng áp suất thấp, việc khởi động động cơ dễ dàng.

- Nhược điểm cơ bản của buồng đốt phân chia: là dạng buồng đốt bị kéo dài tăng tổn hao nhiệt, do đó chi phí nhiên liệu tăng cao. So với buồng xoáy thì buồng đốt trước tốn nhiên liệu hơn, vì một phần nhiên liệu bị cháy trước và phải nén không khí qua rãnh thông hẹp hơn.

1.3.4.2 Buồng đốt không phân chia.

- Buồng đốt chỉ gồm 1 phần cấu tạo ở ngay trên đỉnh pít tông. Vòi phun nhiên liệu bằng 1 số tia vào vị trí xác định của buồng đốt. Một phần nhiên liệu tới thành buồng đốt do tác dụng của buồng cháy không khí chảy tạo thành màng mỏng và đốt nóng lên nhờ thành buồng đốt, phần còn lại (phần nhiên liệu chưa đến thành buồng đốt) bay hơi trộn với không khí thành hỗn hợp và bắt đầu cháy làm cho nhiệt độ buồng đốt tăng lên. Màng nhiên liệu bay hơi trộn đều với không khí và bốc cháy trong toàn bộ thể tích buồng đốt

1. Buồng đốt trên đỉnh pít tông
2. Vòi phun
3. Pít tông



Hình 1.3. Buồng đốt không phân chia.

- Buồng đốt không phân chia có nhiều hình dạng khác nhau tùy theo loại động cơ. Buồng đốt không phân chia cần áp suất phun nhiên liệu cao (khoảng 160 – 250KG/cm²), động cơ làm việc cứng hơn so với động cơ có buồng đốt phân chia (tốc độ tăng áp suất cao hơn). Nhưng chi phí nhiên liệu riêng thấp hơn, do đó buồng đốt không phân chia được dùng nhiều trên động cơ ô tô - máy kéo.

CHƯƠNG 2. SỬA CHỮA VÀ BẢO DƯỠNG THÙNG NHIÊN LIỆU, ỐNG DẪN, BẦU LỌC

Chương 2 Mã chương: MĐ 26 – 02

Mục tiêu:

- Phát biểu đúng nhiệm vụ và yêu cầu của thùng nhiên liệu, ống dẫn, bầu lọc.
- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của thùng nhiên liệu, ống dẫn, bầu lọc.
- Tháo lắp, kiểm tra, bảo dưỡng được thùng nhiên liệu, ống dẫn, bầu lọc đúng trình tự, đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật.
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô.
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

CHƯƠNG 2. SỬA CHỮA VÀ BẢO DƯỠNG THÙNG NHIÊN LIỆU, ỚNG DẪN, BẦU LỌC

2.1 NHIỆM VỤ, YÊU CẦU.

2.1.1 Nhiệm vụ.

- *Thùng nhiên liệu*: dùng để chứa một lượng nhiên liệu Diesel cần thiết cho sự làm việc của động cơ.

- *Ớng dẫn nhiên liệu*: dùng để dẫn nhiên liệu từ thùng chứa đến các bộ phận trong hệ thống nhiên liệu

- *Bầu lọc nhiên liệu*: có nhiệm vụ lọc sạch tất cả các tạp chất cơ học và nước có trong nhiên liệu. Gồm lọc thô và lọc tinh. (Hiện nay dùng một loại bầu lọc và thay thế, không bảo dưỡng).

2.1.2 Yêu cầu.

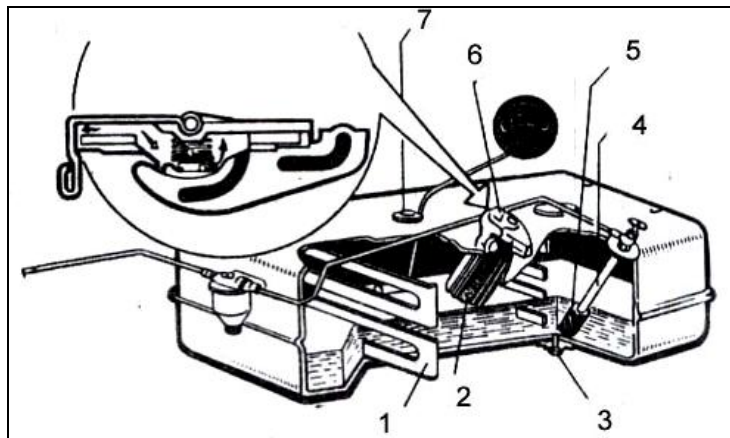
Cấu tạo đơn giản, độ bền và độ an toàn cao, dễ sửa chữa, thay thế.

2.2 CẤU TẠO VÀ HOẠT ĐỘNG.

2.2.1 Thùng chứa nhiên liệu.

* Kết cấu thùng nhiên liệu

1. Tấm ngăn
2. Ớng đổ nhiên liệu
3. Núm xả
4. Ớng khoá
5. Lưới lọc
6. Nắp
7. Cảm biến báo mức nhiên liệu



Hình 2.1. Kết cấu thùng nhiên liệu.

Kích thước thùng lớn hay bé tùy theo công suất và đặc tính làm việc của động cơ, thùng chứa được dập bằng thép lá, bên trong có các tấm ngăn để nhiên liệu bớt dao động, nắp thùng chứa có lỗ thông hơi, ống hút nhiên liệu bố trí cao hơn đáy thùng khoảng 3 cm đáy thùng chứa có chế tạo lõm để lắng cặn bẩn và có nút xả cặn và trên nắp bình có gắn bộ cảm biến điện từ để đo mức nhiên liệu trong thùng.

Nếu thùng chứa đặt cao hơn động cơ thì phải bố trí van khoá để đóng mở, nếu đặt thấp hơn động cơ phải có van chặn bố trí nơi bầu lọc sơ cấp (lọc thô) ngăn không cho dầu về thùng chứa khi động cơ không làm việc.

2.2.2 Đường ống nhiên liệu.

- Đường ống nhiên liệu đưa nhiên liệu từ thùng chứa đến các bộ phận trong hệ thống.

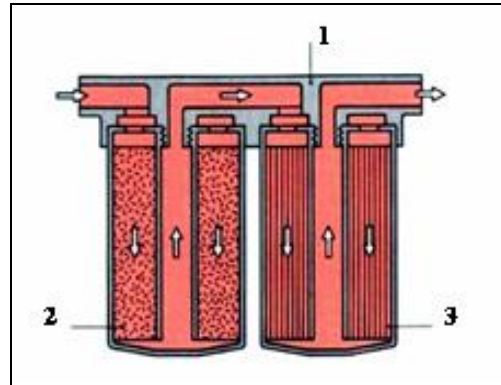
- Ống dẫn thường được làm từ 3 loại vật liệu: Cao su tổng hợp, nhựa, kim loại.

2.2.3 Bàu lọc nhiên liệu.

2.2.3.1 Bàu lọc thô.

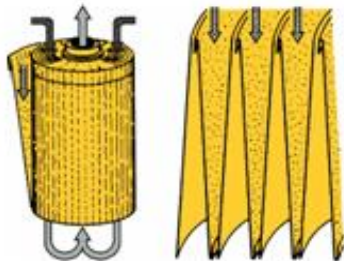
a. Cấu tạo và hoạt động.

1. Thân bàu lọc.
2. Lõi lọc thô.
3. Lõi lọc tinh.

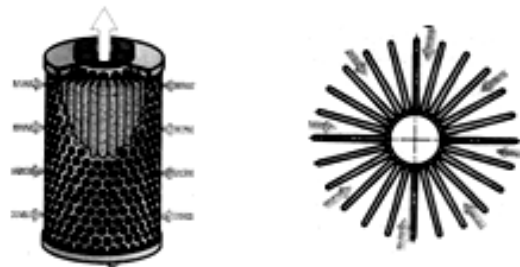


Hình 2.2. Bàu lọc thô hai cấp.

b. Các loại lõi lọc.



Lõi lọc hình sao



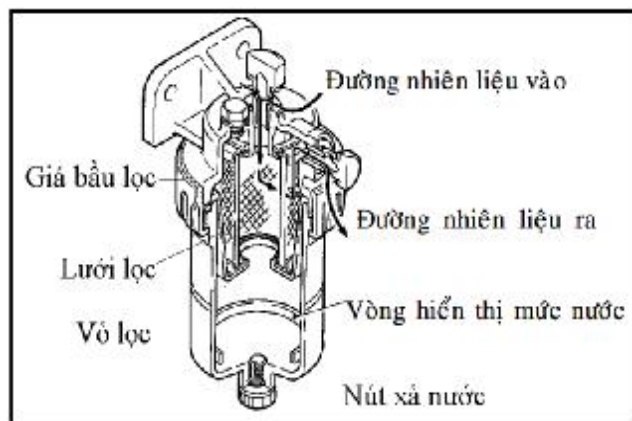
Lõi lọc cuộn

Hình 2.3. Các loại lõi lọc.

2.2.3.2 Bộ lọc tách nước.

Bộ tách nước loại lắng tách dầu và nước theo cách ly tâm do lợi dụng sự khác biệt trọng lực.

Khi nhiên liệu được hút qua bộ tách nước. Nước bị tách được lắng lại ở đáy, nhiên liệu được tách qua bộ lọc đi đến bơm cung cấp.



Hình 2.4. Cấu tạo và hoạt động bộ tách nước.

Bộ tách nước lắng không chỉ nước mà còn tách cả bùn, các cặn bản có kích cỡ lớn.

Một phao đo đi lên đi xuống cùng với mức nước trong vỏ bán trong suốt để có thể kiểm tra lượng nước.

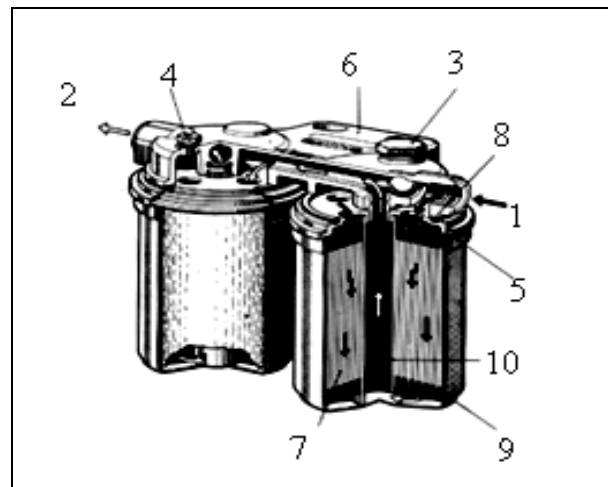
2.2.3.3 Bàu lọc tinh.

Lọc các tạp chất có kích thước nhỏ hơn 0,06 mm thường có xu hướng sử dụng hai phần tử lọc mắc nối tiếp hay nói cách khác là sử dụng hai cấp lọc.

Nhiên liệu chảy qua lưới lọc vào hộp thứ nhất (lọc thô) tiếp tục qua nắp của cả hai bàu lọc tới bàu lọc tinh. Ở lõi bằng ni hình ống thì lọc thô là một ống ni với vỏ kim loại dạng lưới.

a. Bàu lọc tinh hai cấp.

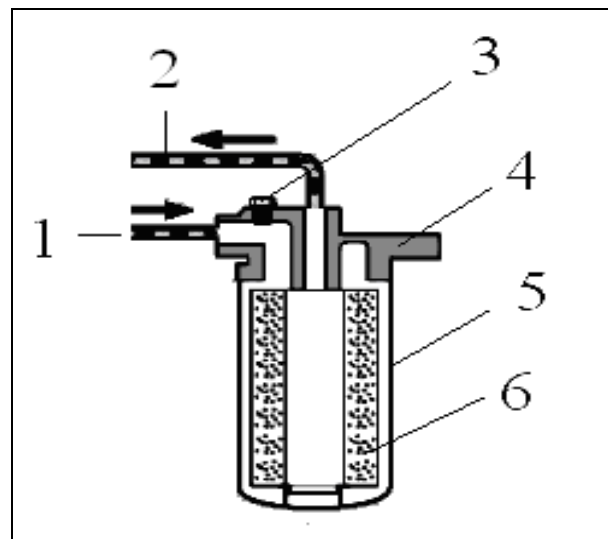
1. Cửa vào
2. Cửa ra
3. Bulông xuyên tâm
4. Vít xả không khí
5. Gioăng làm kín
6. Giá bắt bàu lọc
7. Lõi lọc
8. Nắp bàu lọc
9. Vỏ lọc
10. Ống dẫn



Hình 2.5. Bàu lọc tinh hai cấp.

b. Bàu lọc tinh một cấp.

1. Đường dẫn nhiên liệu vào
2. Đường dẫn nhiên liệu ra
3. Ốc xả khí
4. Đế bàu lọc
5. Vỏ bàu lọc
6. Lõi lọc



Hình 2.6. Bàu lọc tinh một cấp.

2.3 THÁO, KIỂM TRA, BẢO DƯỠNG, LẮP THÙNG NHIÊN LIỆU, ỚNG DẪN, BÀU LỌC.

2.3.1 Thùng nhiên liệu.

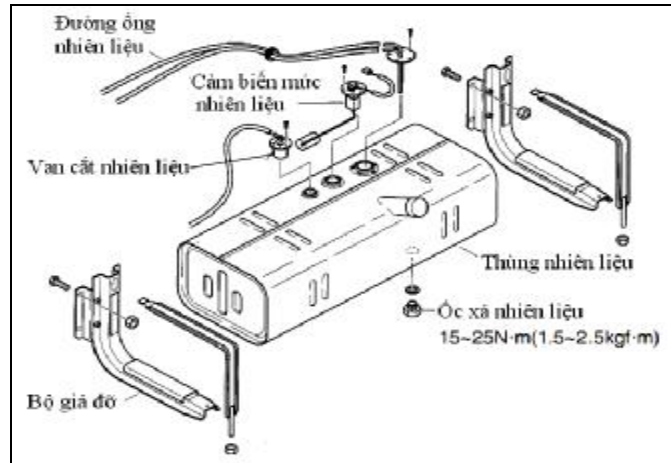
2.3.1.1 Tháo và lắp.

- Xả nhiên liệu ra khỏi bình chứa.

- Tháo ống hút phần cứng bộ đồng hồ nhiên liệu và ống hồi.

CHÚ Ý:

Tránh xa khu vực có lửa tránh cháy nổ.

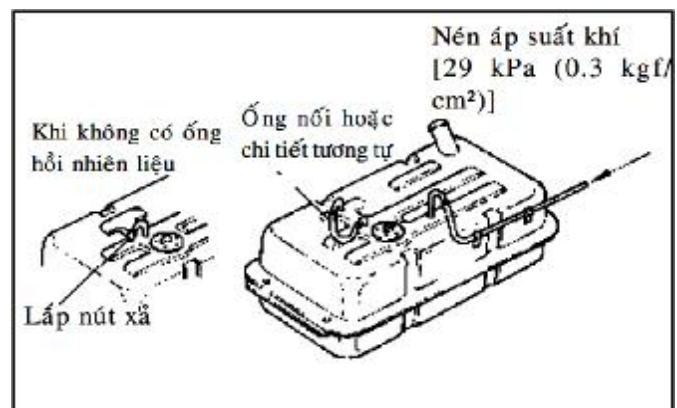


Hình 2.7. Tháo, lắp thùng nhiên liệu.

2.3.1.2 Kiểm tra độ kín hơi của thùng nhiên liệu.

Tra bọt xà phòng lên bề mặt thùng nhiên liệu và nén không khí có áp suất khoảng 29 kpa (0.3 kgf/cm²) từ ống xả khí nén.

Chi tiết cần thay định kỳ: Ống nhiên liệu



Hình 2.8. Kiểm tra thùng nhiên liệu.

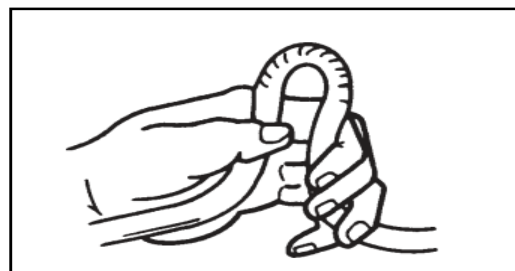
2.3.2 Ống dẫn nhiên liệu.

a. Kiểm tra.

- Quan sát bằng mắt, các hư hỏng như ăn mòn, oxy hóa, nứt vỡ, gãy bẹp...

- Tra bọt xà phòng lên bề mặt ống, bịt một đầu và dùng khí nén thổi.

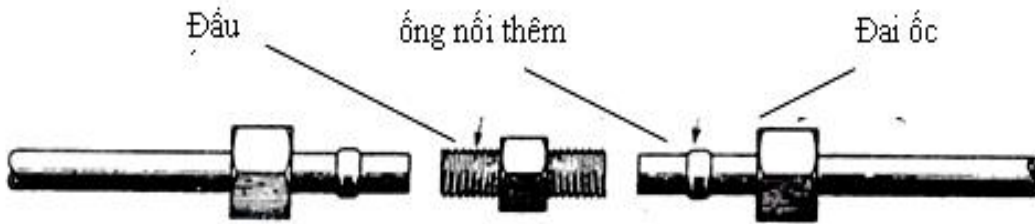
- Kiểm tra xem ống có bị tắc, cong hay nứt không.



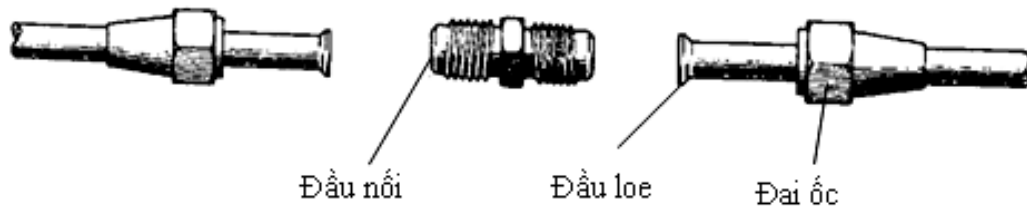
Hình 2.9. Kiểm tra hư hỏng ống dẫn nhiên liệu bằng cao su.

b. Sửa chữa.

- Đối với ống nhựa nếu bị nứt, thủng, vật liệu biến chất ta thay mới
- Đối với ống bằng cao su tổng hợp bị nứt, thủng, vật liệu biến chất ta thay mới
- Đối với ống bằng đồng
- + Nếu các đầu nối bị mòn ta thay đầu nối khác, đường ống bị gãy, nứt, thủng ta hàn lại bằng hàn hơi.



Hình 2.10. Lắp đường ống không phải dùng dụng cụ chuyên dùng.



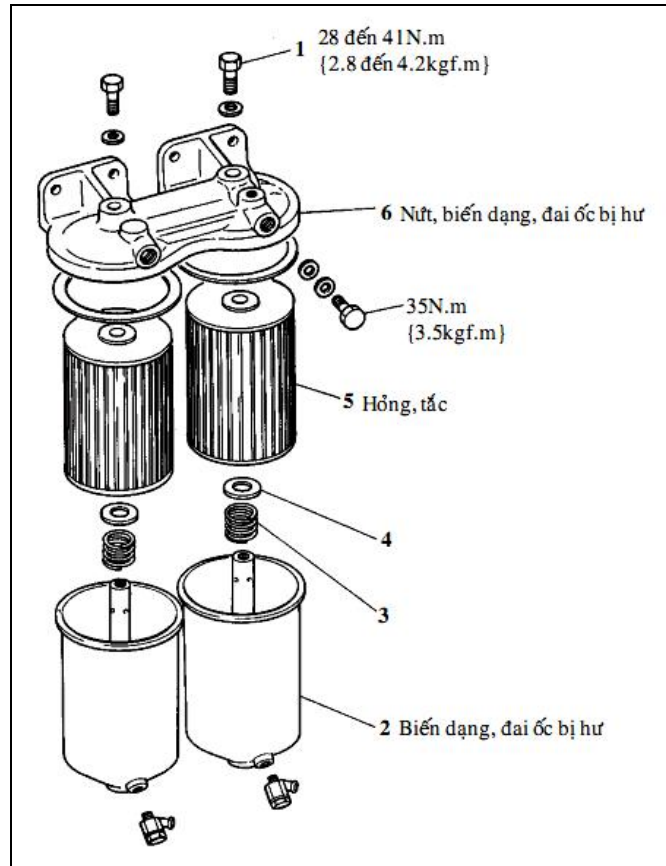
Hình 2.11. Lắp đường ống loe.

+ Có thể dùng cách làm loe đầu các đoạn ống lắp thêm hai đầu cắt của ống cần phải thẳng và nhẵn nếu không sẽ bị dò rỉ nhiên liệu, sau đó cũng làm loe hai đầu ống đó bằng dụng cụ nong. Rồi dùng đoạn nối (hình 2.10) để bắt chặt chỗ lắp.

2.3.3Bầu lọc nhiên liệu.

2.3.3.1Loại bộ lọc có thể thay lõi lọc.

1. Bulông trung tâm
2. Khoang lọc nhiên liệu
3. Lò xo
4. Bộ lò xo
5. Lõi lọc
6. Đế bầu lọc (Giá bắt bầu lọc)



Hình 2.12. Tháo, lắp bộ lọc có thể thay lõi lọc.

2.3.3.2 Bảo dưỡng bộ lọc tách nước.

a. Xả nước bộ tách nước.

Nếu phao nổi trong ống mờ tăng lên mức vạch đỏ ở bên ngoài của vỏ thì phải tháo nút để xả nước.

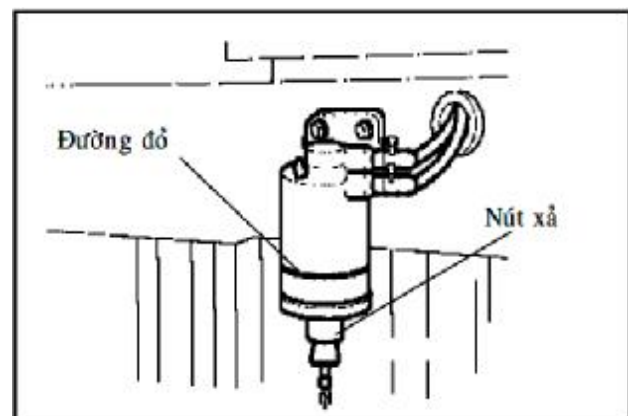
Không cần phải nói hết để nước thoát ra mà nước có thể chảy từ từ qua rãnh đã nói lỏng.

Chú ý:

Sau khi xả nước phải đóng chặt nút xả trước khi xả không khí trong hệ thống.

CẢNH BÁO

Nếu mức nước trong bình vỏ bán trong suốt tăng lên đến mức đỏ đánh dấu trên vòng ngoài của vỏ thì phải ngay lập tức nói nút xả để tháo nước. Không cần phải tháo bung nút xả ra vì nước vẫn sẽ chảy ra theo rãnh ren nói lỏng.



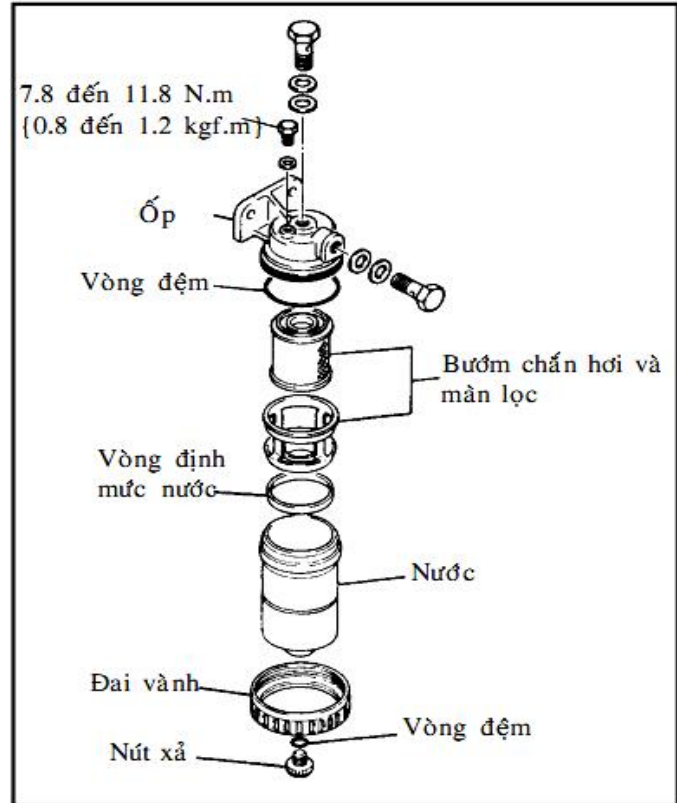
Hình 2.13. Xả nước bộ tách nước.

Chú ý:

Sau khi xả xong hãy xiết chắc nút xả lại trước khi xả khí hệ thống nhiên liệu.

b. Tháo, lắp bộ tách nước.

1. Nút xả
2. Đai ốc vòng găng
3. Bình
4. Cánh bướm chắn
5. Vòng găng mức nước
6. Nắp
7. Nút xả nước



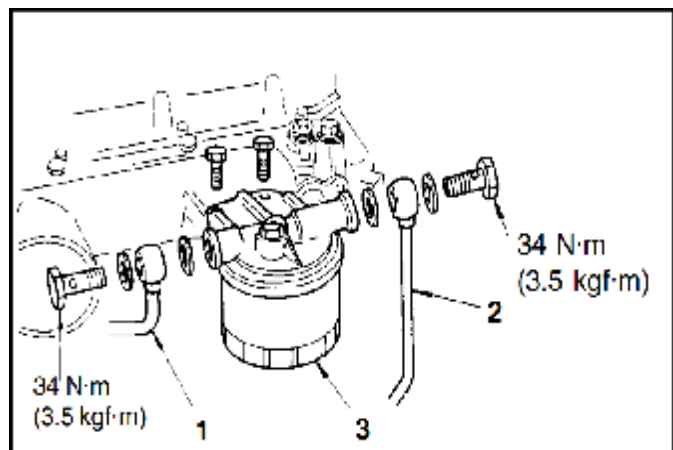
Hình 2.14: Tháo, lắp bộ tách nước

2.3.3.3 Thay thế bộ lọc nhiên liệu (loại liền).

*** Tháo bộ lọc:**

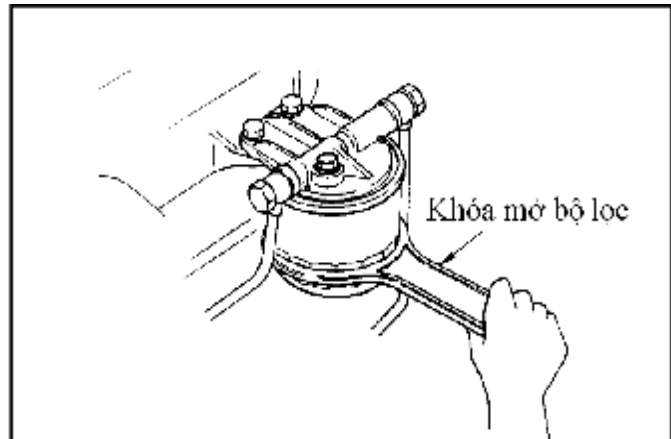
- Tháo giá lọc và bộ lọc

1. Đường ống nhiên liệu từ bơm cung cấp
2. Ống nhiên liệu đến bơm cao áp
3. Bầu lọc nhiên liệu



Hình 2.15. Tháo giá lọc và bộ lọc.

Dùng khóa mở bộ lọc (công cụ chuyên dụng). Để tháo bộ lọc nhiên liệu.



Hình 2.16. Tháo bộ lọc nhiên liệu.

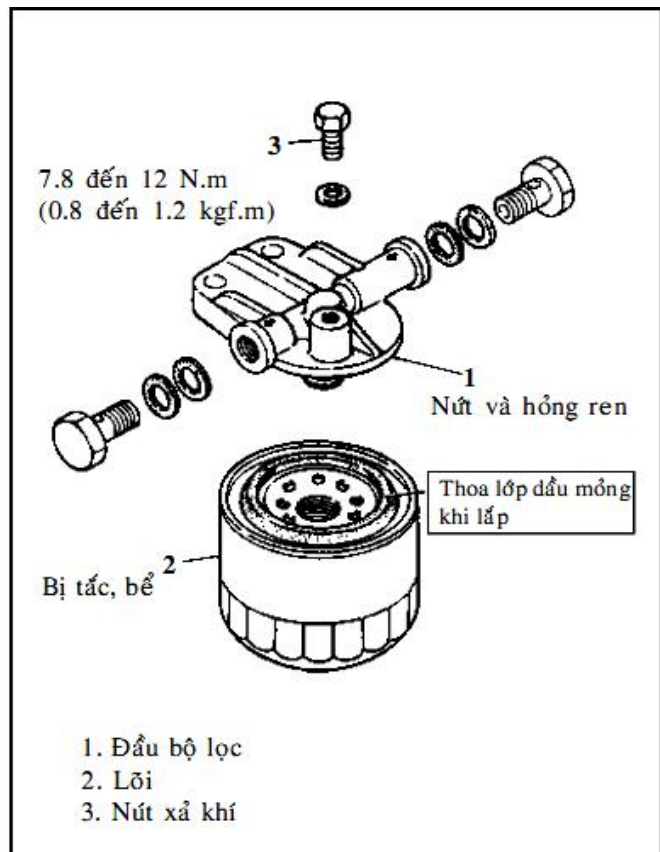
*** Thay thế bộ lọc mới và lắp lại:**

Dùng khóa mở bộ lọc (công cụ chuyên dụng).

Để lắp vào, hãy xiết thêm 3/4 vòng sau khi đã lắp gioăng lót lên đầu bộ lọc.

Chú ý:

Sau khi lắp, chạy thử động cơ để xem có bị rò rỉ nhiên liệu không.



Hình 2.17. Lắp bộ lọc nhiên liệu.

CHƯƠNG 3. HỆ THỐNG CUNG CẤP KHÔNG KHÍ VÀ THOÁT KHÍ

Chương 3 Mã chương: MĐ 26 – 03

Mục tiêu:

- Trình bày được nhiệm vụ, yêu cầu, phân loại của hệ thống cung cấp không khí và thoát khí.
- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các bộ phận trong hệ thống cung cấp không khí và thoát khí.
- Tháo, lắp, kiểm tra, bảo dưỡng được các bộ phận của hệ thống cung cấp không khí và thoát khí đúng trình tự, đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật.
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô.
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

CHƯƠNG 3. HỆ THỐNG CUNG CẤP KHÔNG KHÍ VÀ THOÁT KHÍ

3.1 BÌNH LỌC KHÔNG KHÍ.

3.1.1 Nhiệm vụ.

Bình lọc không khí có nhiệm vụ làm sạch không khí đưa vào trong xy lanh động cơ.

Trong 1 giờ làm việc mỗi máy kéo có công suất trung bình hút vào các xy lanh khoảng 200 m³ không khí, trong đó có khoảng 400g bụi, các hạt bụi có độ cứng cao làm cho các chi tiết của nhóm xy lanh pít tông bị hao mòn nhanh chóng.

Người ta làm thí nghiệm cho thấy máy kéo làm việc không có bình lọc không khí thì tốc độ hao mòn của các chi tiết tăng lên gấp nhiều lần.

3.1.2. Phân loại.

Theo phương pháp tách bụi ra khỏi không khí, có 3 phương pháp lọc:

a. Bình lọc kiểu quán tính.

Cho không khí chuyển động xoay tròn hoặc đổi hướng chuyển động các hạt bụi có trọng lượng riêng lớn nhờ lực quán tính được tách ra khỏi không khí. Khi đổi hướng chuyển động dòng không khí đồng thời tiếp xúc với dầu nhờn, các hạt bụi tách ra khỏi không khí và được giữ lại trong dầu thì gọi là lọc quán tính ướt. Nếu không có dầu nhờn giữ bụi thì gọi là quán tính khô. Phương pháp lọc quán tính đơn giản, ít cản trở với dòng không khí nạp nhưng lọc không triệt để.

b. Bình lọc kiểu lưới lọc.

Cho không khí đi qua bộ phận lọc bụi bản được giữ lại. Có 3 bộ phận lọc thường dùng là: Bộ phận lọc bằng các sợi rơm ép lại (sợi thép hoặc nilông), bộ phận lọc bằng nhựa xốp và bộ phận lọc bằng giấy. Bộ phận lọc bằng giấy là bộ phận lọc thô, khả năng lọc tốt nhưng độ cản trở cao và hay bị tắc.

c. Bình lọc phối hợp.

Là loại bình lọc sử dụng nhiều phương pháp lọc khác nhau, bình lọc không khí của động cơ ô tô - máy kéo đều thuộc loại phối hợp có 3 dạng thường gặp là:

- Bình lọc kiểu quán tính - dầu.
- Bình lọc kiểu ống lọc xoáy.
- Bình lọc có bộ phận lọc bằng giấy.

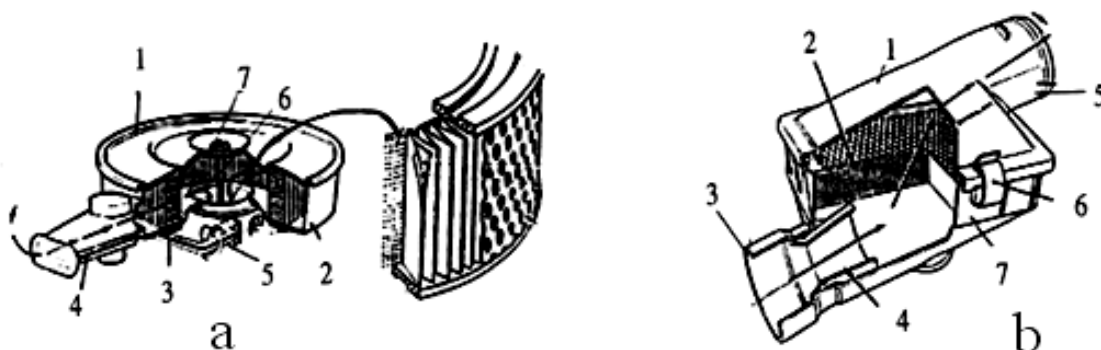
3.1.3 Cấu tạo bầu lọc không khí.

3.1.3.1 Bầu lọc không khí trên xe con.

* *Cấu tạo hình (3.1a):*

- Vỏ bầu lọc được chế tạo bằng tôn dập hình tròn, phía trên có lắp để giữ phần tử lọc trong thân của bầu lọc. Phía dưới được lắp vào phần trên của bộ chế hoà khí, và được giữ bằng bulông của bộ chế hoà khí và ốc tai hồng trên nắp (Hình 3.1a).

- Phần tử lọc là được làm bằng giấy xấp vòng tròn kín và được tạo nhiều nếp gấp để lọc được tốt, ống khí vào được nối dài từ bầu lọc và được bố trí vào không gian thoáng nhất trong khoang chứa động cơ.



Hình 3.1. Cấu tạo bầu lọc không khí kiểu khô.

a. Phần tử lọc kiểu vòng

1. Nắp bầu lọc
2. Thân bầu lọc.
3. Phần tử lọc
4. Ống không khí vào
5. Bộ chế hoà khí.
6. Bulông.
7. Ốc tai hồng

b. Phần tử lọc kiểu tấm

1. Nắp bầu lọc
2. Phần tử lọc
3. Đường không khí vào
4. Ống khuếch tán.
5. Đường không khí ra.
6. Dây kẹp.
7. Thân

*** Cấu tạo hình (3.1b):**

- Bầu lọc thường được chế tạo bằng nhựa cứng và chịu được nhiệt độ tương đối cao.

- Bầu lọc hình vuông hoặc hình chữ nhật, phía trên có nắp đậy để giữ phần tử lọc trong thân bầu lọc bằng kẹp số 6.

- Ở đường không khí vào người ta chế tạo có dạng như họng khuếch tán, để làm tăng vận tốc dòng khí nạp.

- Phần tử lọc được làm bằng các tấm thép cực mỏng và qua rất nhiều lỗ nhỏ, trên mặt của phần tử lọc được làm như dạng tổ ong. Để gia tăng dòng khí nạp, loại bầu lọc này hay được lắp trên động cơ phun xăng điện tử.

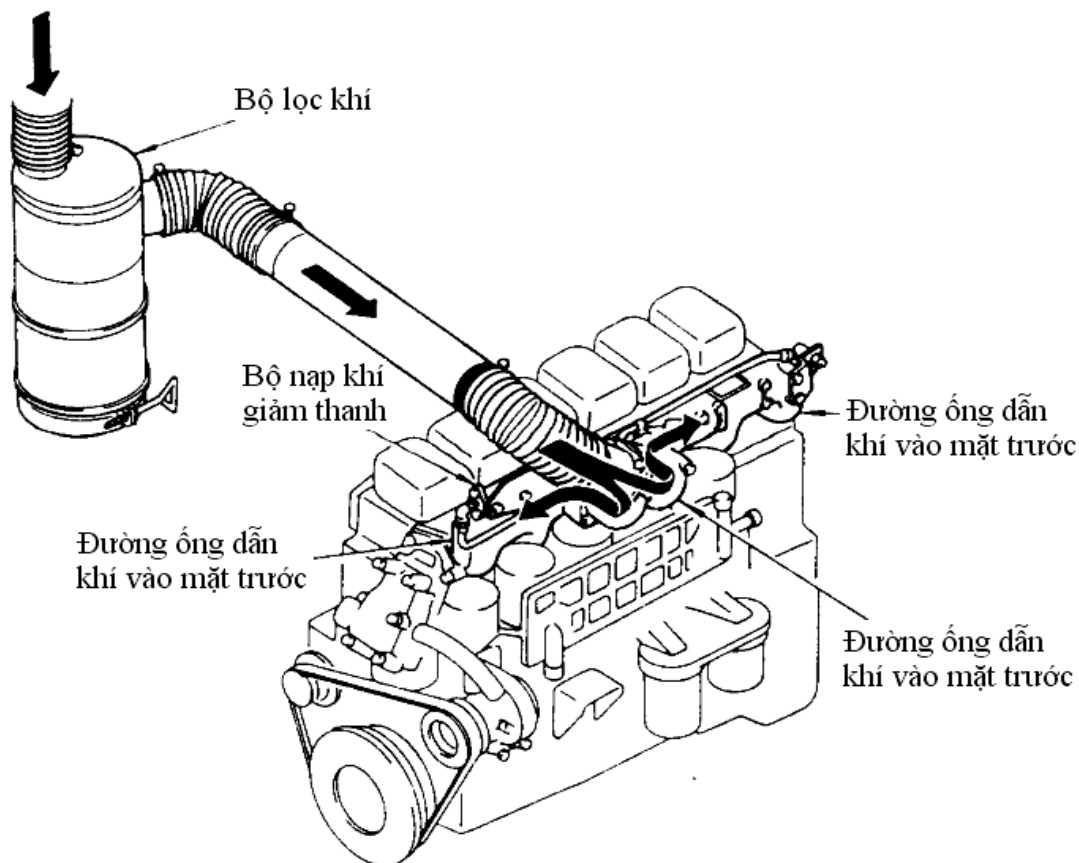
*** Nguyên lý làm việc:**

- Nguyên lý làm việc của loại bầu lọc này đơn giản hơn nhiều so với bầu lọc ướt.

- Khi động làm việc, không khí được nạp vào qua ống 4 vào toàn bộ phần ngoài của phần tử lọc trong bầu lọc. Tại đây không khí được thẩm thấu qua các phần tử 3 bằng giấy xốp có nhiều nếp gấp.

3.1.3.2 Bầu lọc khí trên xe tải.

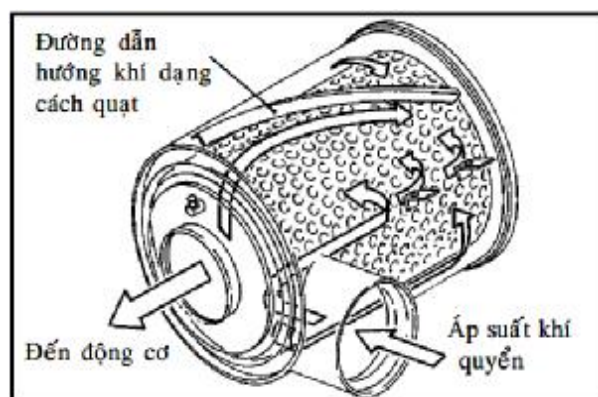
* *Hệ thống nạp khí:*



Hình 3.2. Hệ thống nạp khí.

a. Loại lọc bằng giấy.

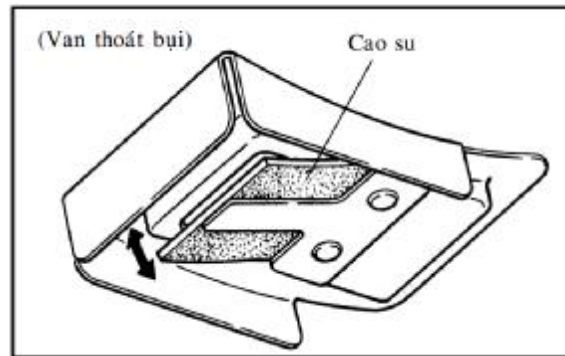
Phần lọc bằng giấy được phủ nhựa và gia nhiệt để chống lại nước và dầu tốt hơn. Khí vào bộ lọc được chỉnh hướng xoáy theo các đường mái chèo (hoặc cánh quạt) với vận tốc lớn, khi đó các hạt bụi lớn bị tách ly tâm thành các hạt nhỏ hơn bằng "hiệu ứng góc xoáy".



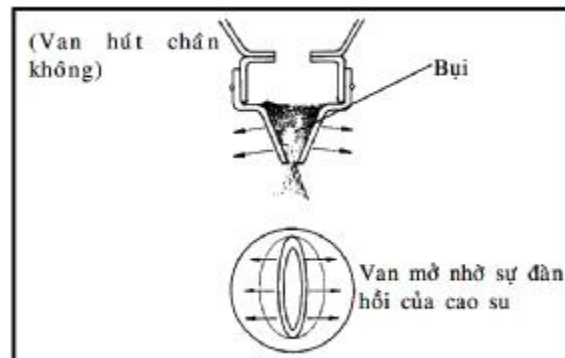
Những hạt bụi nhỏ hơn sau đó bị giữ lại bởi các lớp giấy, và khí sạch sẽ được hút vào động cơ. Có thể dùng lọc gió kiểu lõi giấy kép như một lựa chọn. Không nên tháo lõi bên trong ra trừ khi thay lọc. Bộ lọc không khí trong xe buýt có một khoang cộng hưởng nằm ở đầu xe để làm giảm tiếng ồn.

*** Van thoát bụi:**

Những hạt bụi bẩn bị tách ly tâm được tụ lại ở đáy của bộ phận làm sạch không khí (lọc gió động cơ). Chúng bị thổi ra ngoài do sự co bóp của một van dẫn bằng cao su gắn trong bộ lọc.

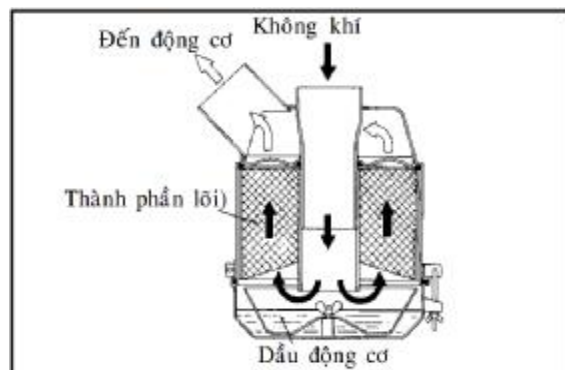


Khi vận tốc động cơ lên đến (đến 800 v/p hoặc hơn), van thoát sẽ đóng lại (do áp suất âm từ bên trong buồng lọc), ngăn không khí từ ngoài vào.



b. Loại lọc tâm dầu (Lọc ướt dùng trong thực tế).

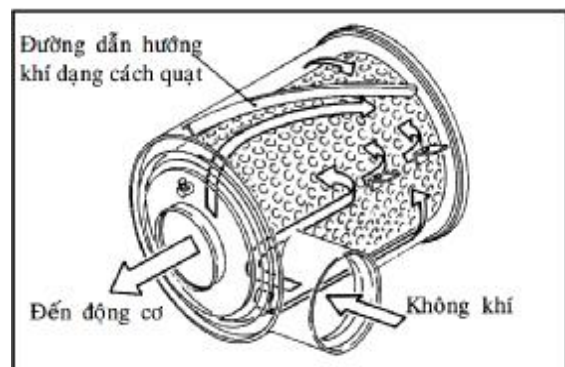
Bụi lẫn trong không khí đi vào, dính và lắng lại trong dầu động cơ ở phần dưới của bộ lọc khí, vì vậy loại được các hạt bụi lớn. Còn những hạt bụi nhỏ hơn sẽ dính lại khi đi qua các lớp màng có tấm dầu. Qua các lớp này, không khí sạch dẫn vào động cơ.



c. Loại lọc bằng kim loại (dùng trong thực tế).

Một lá nhôm đặc biệt chuyên dùng để làm bộ phận lọc được tẩm dầu, có thể sử dụng nhiều lần trong thời gian dài thay vì chỉ dùng được một lần như bộ phận lọc trong những bộ lọc bằng dầu.

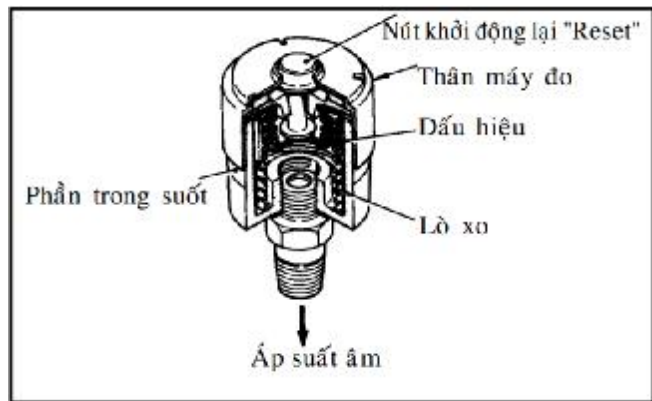
Không khí dẫn qua lớp này được gia tốc quay với vận tốc lớn theo



những đường cánh quạt hoặc mái chèo mà nhờ đó có thể tách ly tâm các hạt bụi lớn (hiệu ứng lốc xoáy). Những hạt bụi nhỏ sau đó sẽ dính vào lớp kim loại và không khí sạch sẽ dẫn vào động cơ.

*** Đồng hồ chỉ thị nồng độ bụi:**

Một đồng hồ chỉ thị nồng độ bụi được đặt vào bộ phận làm sạch không khí, gần lối ra không khí, hoạt động dựa vào lực hút bởi không khí nạp động cơ. Nó cho biết thời điểm cần thiết để làm sạch hoặc thay đổi lớp lọc khí. Cụ thể, lượng khí vào động

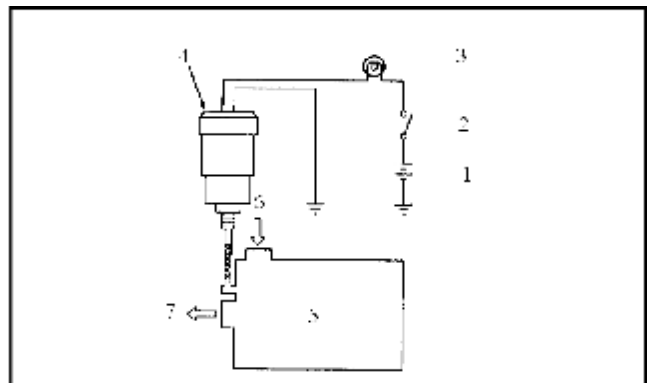


cơ sẽ giảm đi khi bụi dính ở lớp lọc ngày càng nhiều. Khi áp suất âm bên trong động cơ đạt đến 7.47 kPa {762 mm H₂O}, đồng hồ chỉ thị nồng độ bụi sẽ vượt qua áp lực của lò xo và bị kéo xuống thấp làm cho vùng trong suốt của thân máy chuyển sang màu đỏ, và cần phải làm sạch hoặc thay lõi lọc.

Sau khi đã làm sạch hoặc thay lõi lọc, nhấn nút reset (khởi động lại, máy (bộ lọc) sẽ trở lại tình trạng ban đầu.

Những hạt bụi được tách ly tâm tập trung ở đáy bộ phận lọc khí, nơi đã đặt sẵn một van thoát bụi bằng cao su.

1. Ấc quy
2. Khóa điện
3. Đèn báo
4. Đồng hồ chỉ thị nồng độ bụi



5. Bầu lọc

6. Đường khí vào

7. Đường khí vào động cơ

Hình 3.3. Đồng hồ chỉ thị nồng độ bụi điện tử.

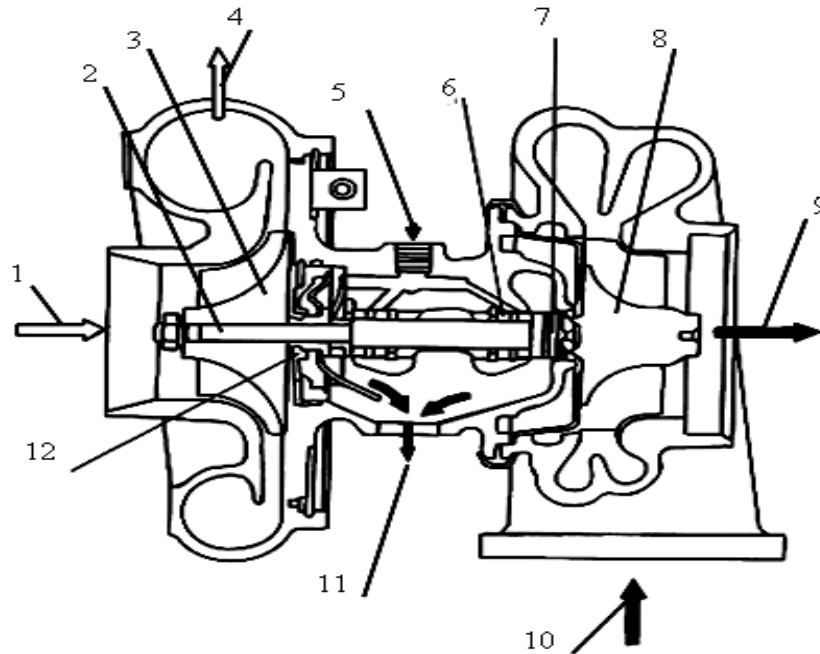
Đồng hồ chỉ thị nồng độ bụi điện tử thường sử dụng rộng rãi. Khi độ dẫn khí vào giảm và áp suất âm của không khí đạt đến 7.47 kPa {762 mm H₂O} (do bụi dính vào lõi lọc), khoá công tắc của máy sẽ đóng lại làm cho đèn báo động trên bộ kiểm tra sáng lên báo động thời điểm cần phải làm sạch hoặc thay thế lõi lọc bụi.

3.2 TUA BIN - MÁY NÉN KHÍ. (TURBO TĂNG ÁP).

3.2.1 Cấu tạo.

Một số động cơ người ta dùng máy bơm ly tâm để đẩy không khí dưới 1 áp suất nhất định vào trong xy lanh làm tăng hệ số nạp đầy làm tăng công suất động cơ. Để quay trục máy bơm người ta thường dùng một tua bin làm

việc nhờ năng lượng của khí xả cùng máy bơm liên kết thành một thiết bị gọi là tua bin máy nén.



Hình 3.4. Cấu tạo Tua bin - Máy nén khí.

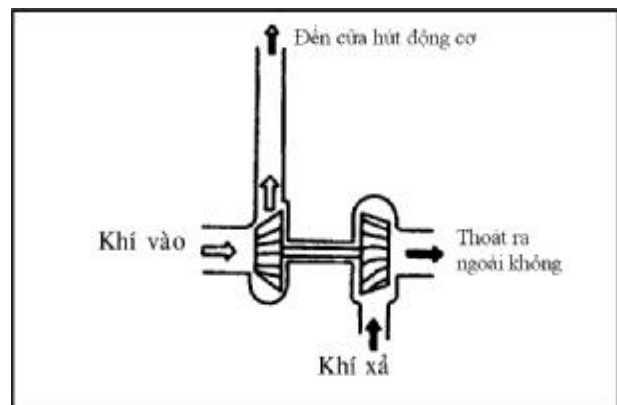
1. Cửa hút khí vào; 2. Trục tua bin; 3. Cánh máy nén khí; 4. Cửa không khí ra bộ phận làm mát khí nạp; 5. Đường dầu vào bôi trơn; 6. Bạc đỡ; 7. Rãnh vòng găng; 8. Cánh tua bin; 9. Đường ra ống dẫn xả; 10. Cửa khí xả vào; 11. Đường dầu về thùng; 12. Vòng găng

Cánh máy nén khí và bánh tua bin lắp trên cùng 1 trục, bơm được đặt trên đường hút có ống nối với bình lọc không khí và ống nối với ống hút động cơ. Tua bin đặt trên đường xả có ống nối với các rãnh xả và ống nối với ống giảm âm.

Bôi trơn của tua bin - máy nén khí lấy từ mạch dầu chính. ở một số động cơ, tua bin- máy nén khí còn được làm mát bằng nước(Toyota- 2C,...).

3.2.2 Hoạt động.

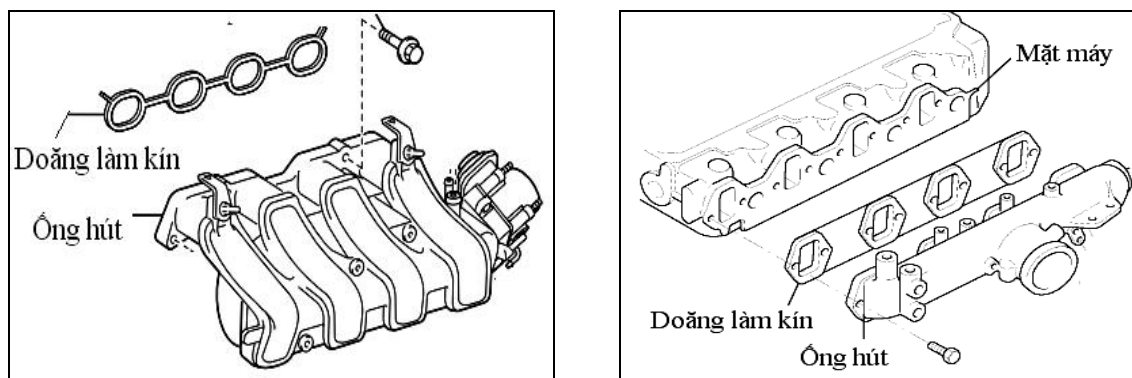
Khi động cơ làm việc khí xả ra khỏi xy lanh với tốc độ lớn đẩy các cánh tua bin làm cho cánh tua bin quay với tốc độ lớn (40.000 - 350.000)vg/ph. Sau đó khí xả theo bộ phận giảm âm ra ngoài. Bánh bơm ly tâm (3) quay cùng tốc độ với tua bin hút không khí qua bình lọc đẩy vào trong xy lanh.



Hình 3.5.Tua bin - Máy nén khí.

3.3.ỐNG HÚT, ỚNG XẢ, ỚNG GIẢM ẦM.

3.3.1.Ớng hút.



a) Ống hút xe ô tô đời mới (xe con).

b) Ống hút xe ô tô tải.

Hình 3.6. Cấu tạo ống hút.

Ớng hút là ống nối trung gian nối các rãnh hút của động cơ với bình lọc không khí.

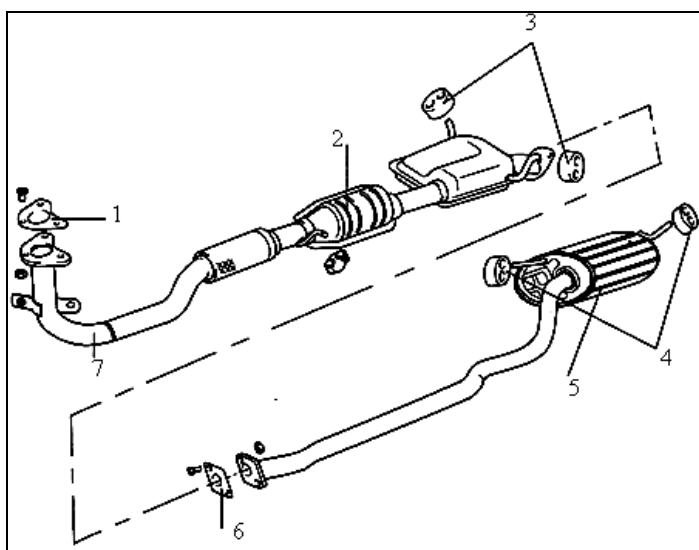
Ớng hút thường được chế tạo bằng hợp kim nhôm, trên các xe đời mới được chế tạo bằng nhựa.

3.3.2.Ớng xả, ống giảm ẦM.

Ớng xả nối các rãnh xả với ống giảm ẦM, ống hút và ống xả thường đặt cạnh nhau để tăng năng lượng khí sẩy nóng khí nạp.

Để giảm tiếng ồn do động cơ phát ra người ta dùng ống giảm ẦM, ống giảm ẦM có nhiều dạng khác nhau nhưng nguyên tắc chung là giảm tốc độ khí đã cháy xả ra ngoài không khí.

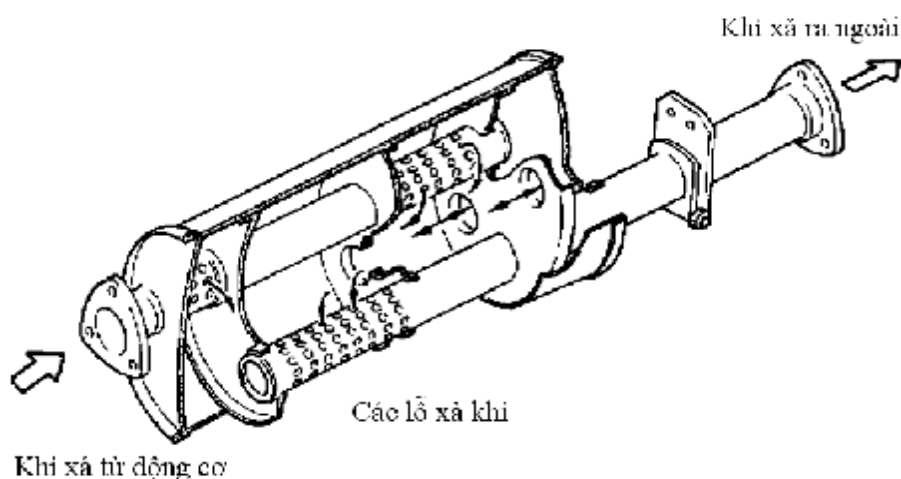
1. Đệm ống xả
2. Bộ phận biến đổi xúc tác
3. Cao su treo ống xả
4. Cao su treo ống xả
5. Bộ phận tiêu ẦM
6. Đệm ống xả
7. Ống dẫn xả



Hình 3.7. Ống dẫn xả và giảm ẦM xe con.

Hình 3.7.Ớng giảm ẦM có một ống là ống trụ có nhiều lỗ đặt trong buồng cộng hưởng 2, khí cháy vào ống 1 qua các lỗ vào buồng 2 làm tốc độ khí xả giảm xuống sau đó khí đã cháy qua ống 3 xả ra ngoài.

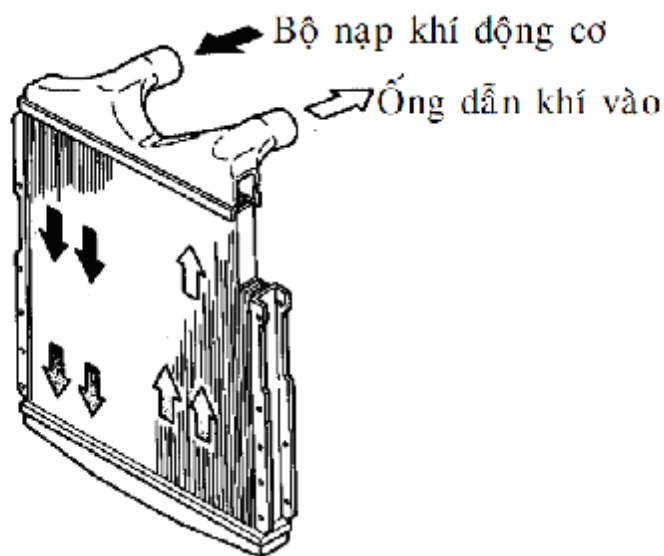
*** Cấu tạo bên trong ống giảm âm:**



Hình 3.8. Cấu tạo bên trong của ống giảm âm.

Bộ giảm thanh gồm có nhiều tầng giãn nở liên kết nhau và buồng cộng hưởng để hút nhiệt và tiếng ồn phát ra bởi nhiệt độ cao và khí xả áp suất cao chuyển đến từ động cơ.

3.4 BỘ LÀM MÁT BÊN TRONG (Làm mát không khí).



Hình 3.9. Hoạt động của bộ làm mát bên trong.

Bộ làm mát bên trong là một hệ thống trao đổi nhiệt giữa các pha khí trong đó sử dụng một bộ trao đổi nhiệt (có cạnh dạng sóng) đặt trước một bộ tản nhiệt. Không khí nạp (bị nén bởi bộ nạp khí) có nhiệt độ cao được làm mát thông qua sự trao đổi nhiệt độ khí quyển.

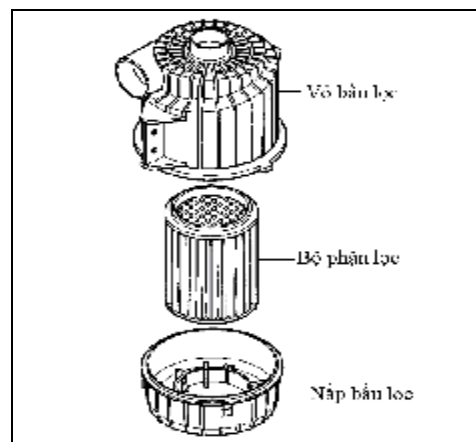
Không khí tổng hợp có tỉ trọng lớn được dẫn đến xy lanh của động cơ. Điều này làm tăng hiệu quả đốt cháy, do đó có tính kinh tế đối với nhiên liệu và năng lượng tạo ra, đồng thời giảm tối đa lượng khí thải độc hại.

3.5 KIỂM TRA, BẢO DƯỠNG, SỬA CHỮA BỘ PHẬN CẤP KHÍ VÀ XẢ KHÍ.

3.5.1 Bộ lọc khí.

* *Bộ lọc khí (Loại lớp giấy):*

- 1) Tháo ra và lắp ráp lại
 - Tháo nắp bầu lọc
 - Tháo bộ phận lọc ra ngoài

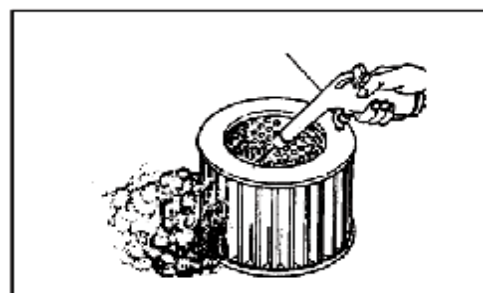


Hình 3.9. Tháo bầu lọc không khí.

- 2) Kiểm tra và làm sạch

(a) Khi có bụi khô trên lớp lọc

Nếu có bụi dạng khô trên lớp lọc thì làm sạch bằng cách thổi vào dòng khí nén áp lực 685 kPa {7kgf/cm²} hoặc hạ không khí nén vào sát lớp lọc.



Hình 3.10. Làm sạch bầu lọc không khí.

Thổi khí nén ở phía trong lớp lọc lên xuống dọc theo những đường diềm của giấy lọc và làm sạch đều toàn bộ lớp lọc.

Chú ý:

- Không được đập mạnh vào lớp lọc hoặc đập nó vào những vật khác để loại bỏ bụi.

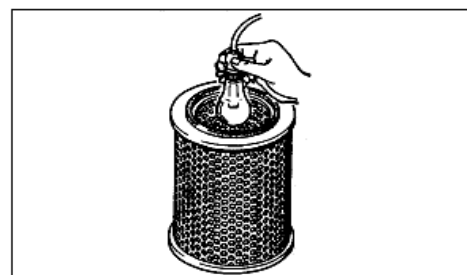
- Không thổi khí nén từ phía bên ngoài lớp lọc.

(b) Khi có bụi ẩm trên lớp lọc

Nếu lớp lọc bị bám bụi ẩm, phải thay đi bất kể tần suất thay trước đó ra sao.

(c) Kiểm tra lớp lọc

Sau khi đã làm sạch lớp lọc, đặt một bóng điện vào trong lõi kiểm tra những hư hỏng và các lỗ lọc. Nếu có các lỗ lớn trong lọc gió, cần phải thay mới lõi. Nếu bao mặt trên của lọc bị rách, cần thay bao mới.

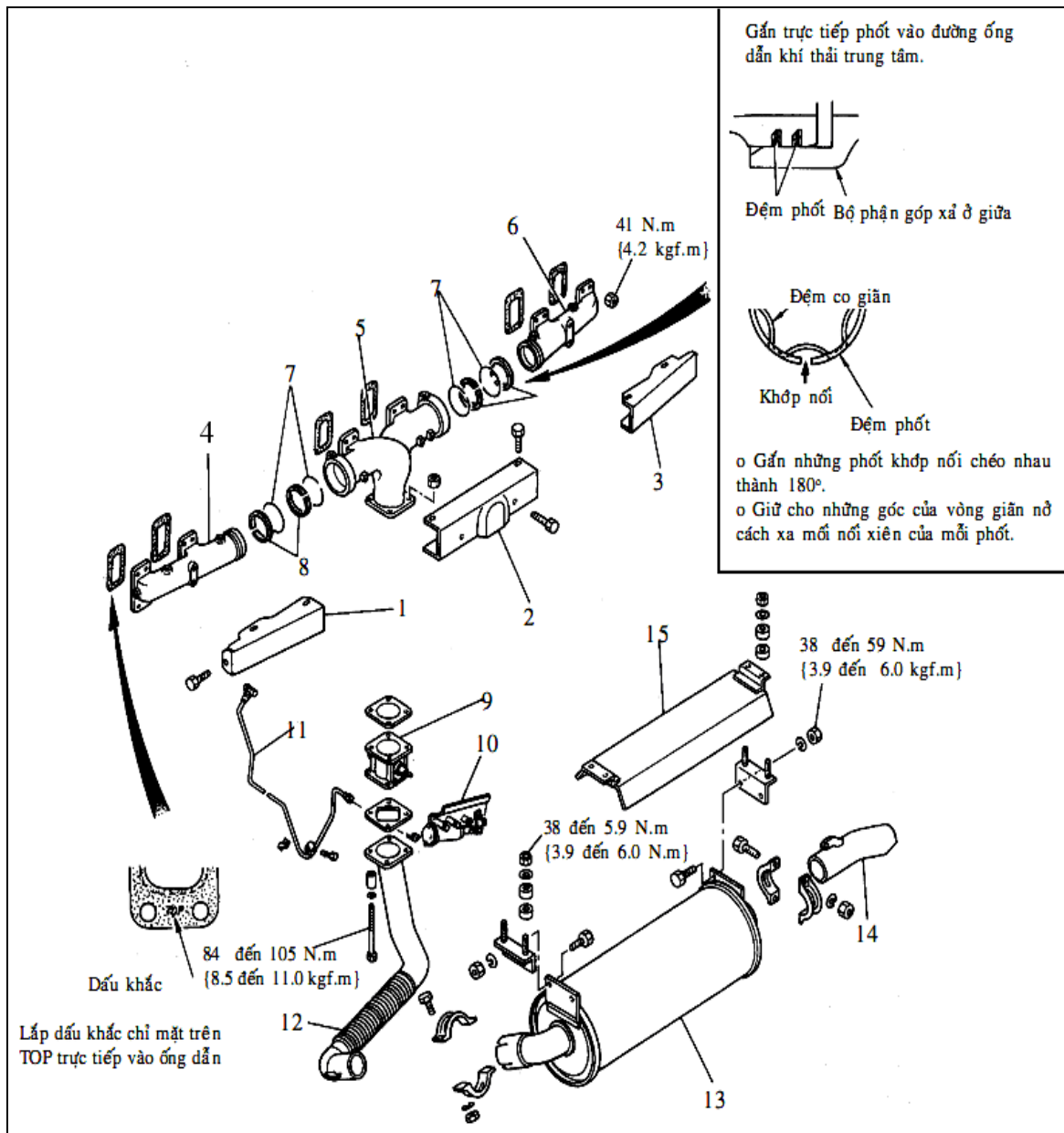


Hình 3.11. Kiểm tra lớp lọc bộ lọc không khí.

(d) Làm sạch phần thân bộ lọc khí

Làm sạch bên trong phần thân bộ lọc và loại bỏ các bụi bẩn

3.5.2 Tháo, lắp hệ thống khí thải.



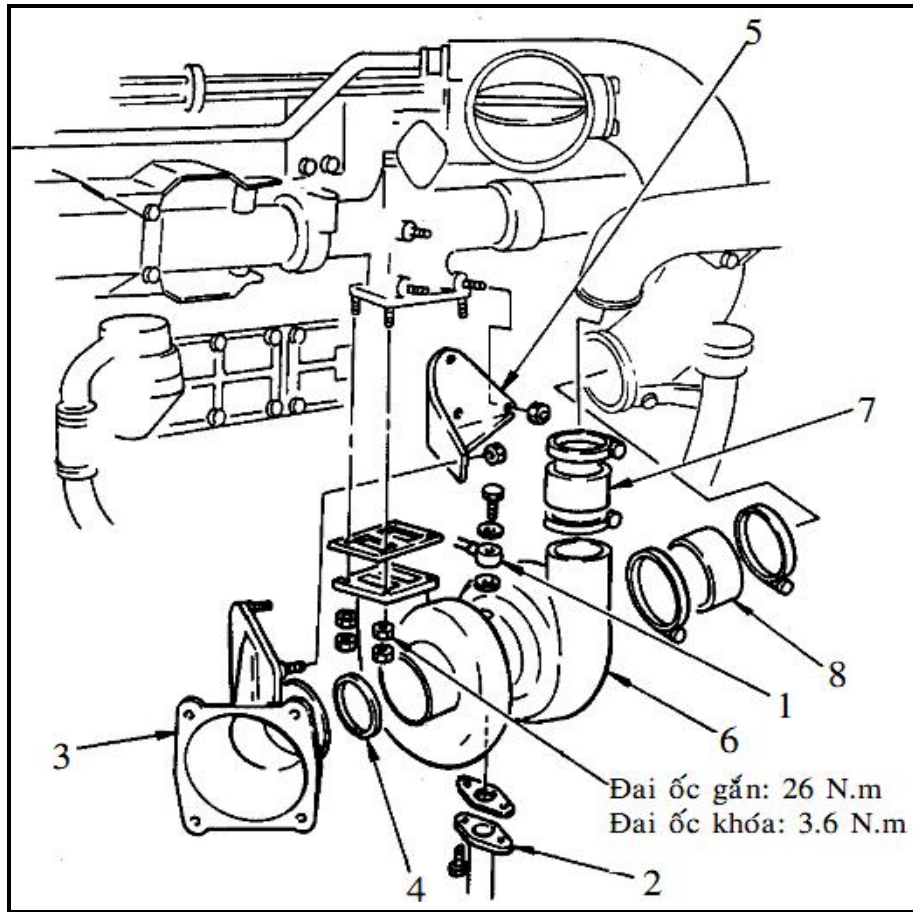
Hình 3.12. Trình tự tháo, lắp hệ thống khí thải trên xe tải.

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Bộ cách nhiệt trước | 9. Thân thùng xả |
| 2. Bộ cách nhiệt trung tâm | 10. Xy lanh điều khiển phanh khí xả |
| 3. Bộ cách nhiệt sau | 11. Ống khí của phanh khí xả |
| 4. Đường ống dẫn khí thải phía trước | 12. Ống xả khí |
| 5. Đường ống dẫn khí thải trung tâm | 13. Bộ giảm thanh |
| 6. Đường ống dẫn khí thải phía sau | 14. Đuôi ống xả |
| 7. Phốt | 15. Tấm cách nhiệt |
| 8. Vòng bạc | |

3.5.3 Tua-bin tăng áp.

3.5.3.1 Trình tự tháo.

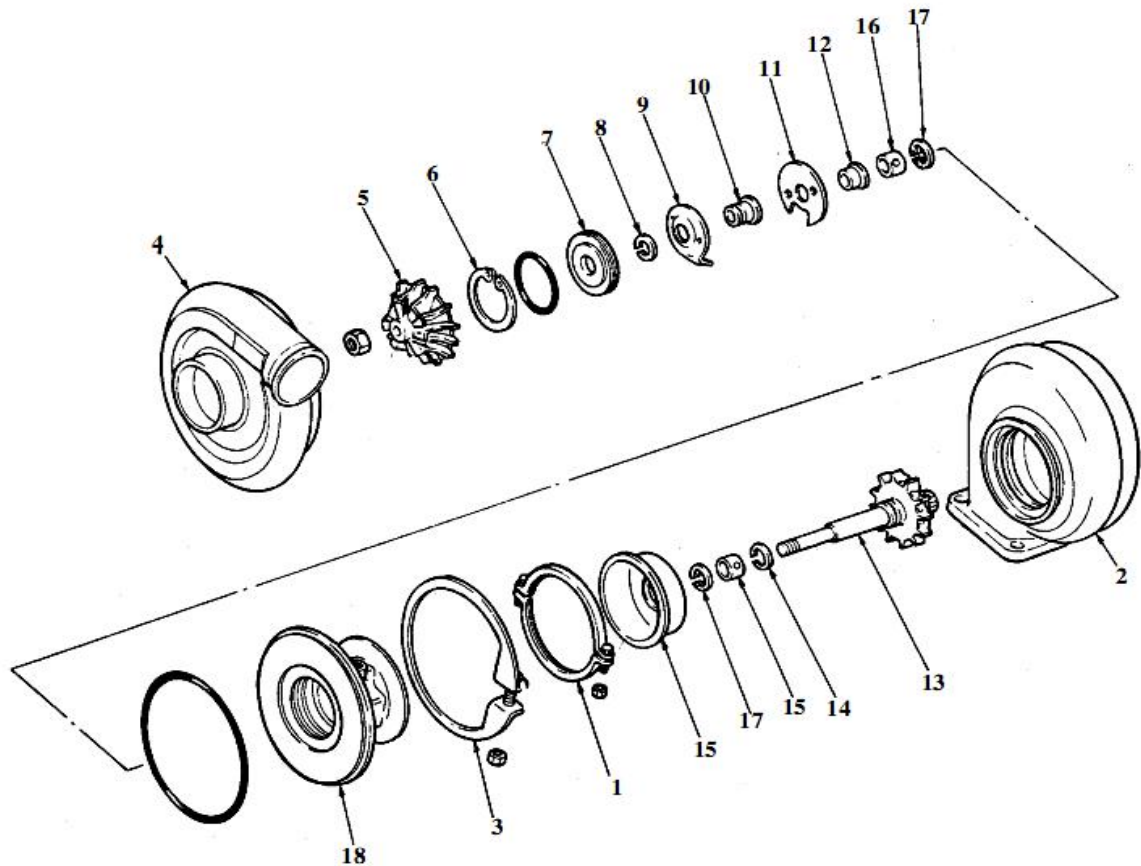
* Tháo tua-bin tăng áp trên xe:



Hình 3.13. Tháo tua-bin tăng áp trên xe.

- | | |
|--|----------------------------|
| 1. Ống dẫn dầu | 5. Giá đỡ bộ phận khí thải |
| 2. Ống hồi dầu | 6. Tua-bin tăng áp |
| 3. Bộ phận kết nối của tua-bin tăng áp | 7. Ống cao su |
| 4. Phốt | 8. Ống cao su |

** Tháo rời tua-bin tăng áp:*



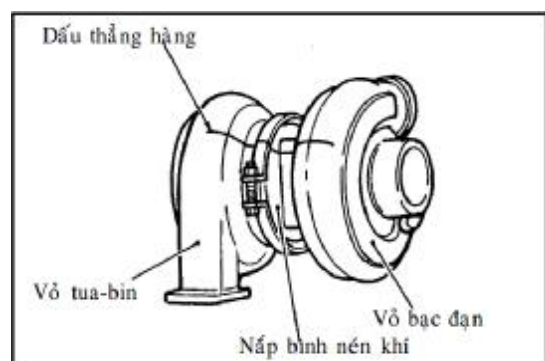
Hình 3.14. Tháo rời tua-bin tăng áp.

Trình tự tháo rời:

- | | | |
|--------------------------|------------------------|-------------------------------|
| 1. Bộ phận ráp nối | p. Bộ phận chèn | 13. Trục và bánh xe tua-bin |
| k. Khoang tua-bin | 8. Xéc măng | 14. Xéc măng |
| 3. Bộ khoen chặn | 9. Bộ vật dầu | 15. Mảnh kim loại sau tua-bin |
| m. Vỏ bộ phận nén | 10. Ống đẩy | 16. Bạc lót |
| 5. Bánh xe nén | 11. Bạc đạn đẩy | 17. Khoen chặn(phanh hãm) |
| 6. Khoen chặn | 12. Vòng đẩy | 18. Vỏ bạc đạn(bi côn) |

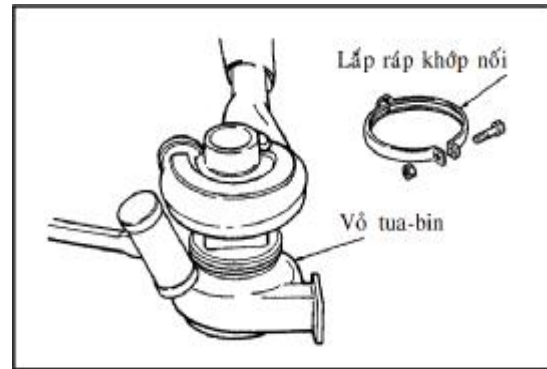
Với những phần có số được khoanh tròn, tham khảo cách thức tháo ra như sau.

1) Trước khi tháo máy nén khí, đánh dấu một đường liên kết trên vỏ bộ phận nén, khoang đệm, và khoang tua-bin để có thể ráp lại một cách đúng đắn.



2) Tháo khoang tua-bin

Để tháo khoang tua-bin, phải tháo bộ phận ráp nối và ren khoá khoang bằng một cây búa nhựa hoặc một dụng cụ tương tự để tránh hư hại nó.



Chú ý:

Cánh bánh xe tua-bin rất dễ cong, phải sử dụng cẩn thận tránh làm hư nó.

3) Tháo vỏ bộ phận nén

Dùng búa nhựa mở ren và nói lỏng khoen chặn.

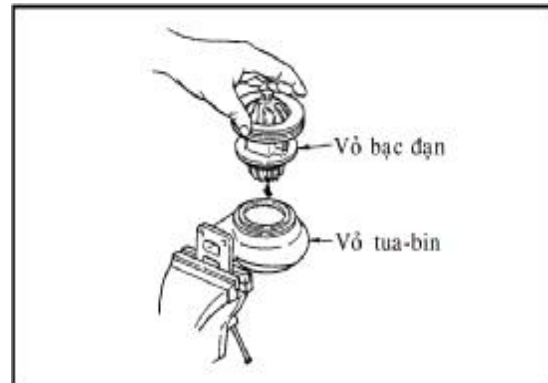
Chú ý:

Thao tác cẩn thận không làm hư hại bánh xe nén trong quá trình tháo.

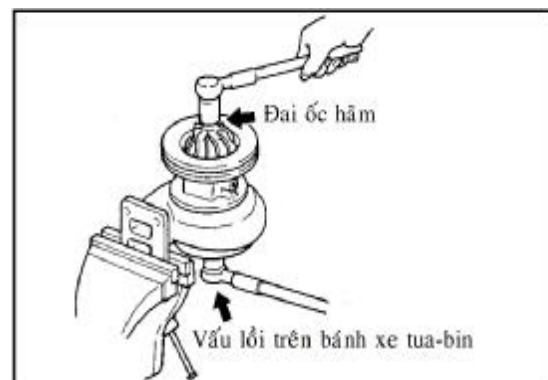


4) Tháo bánh xe nén

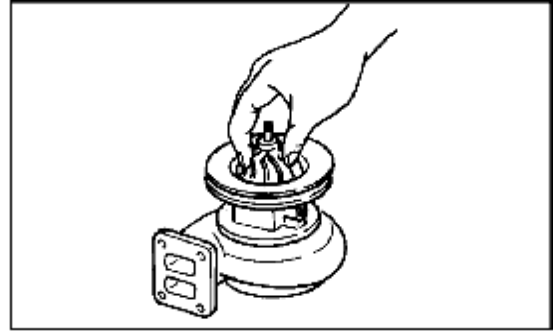
(a) Đặt khít khoang đệm vào khoang tua-bin, giữ chặt nó bằng mỏ cạy.



(b) Trong khi nắm trục và bánh xe tua-bin chính, tháo ốc hãm bảo vệ bánh xe máy nén.



(c) Tháo bánh xe nén.

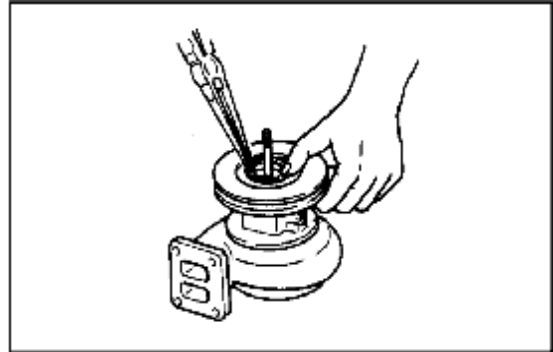


5) Tháo bộ phận chèn

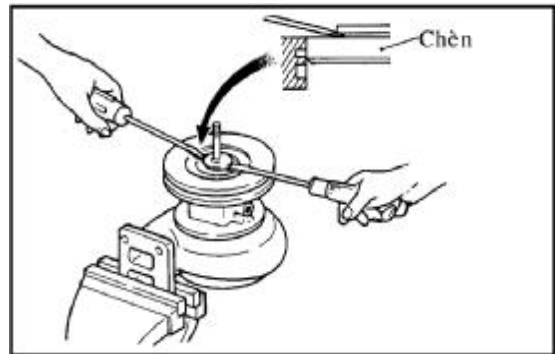
(a) Tháo khoen chặn.

Chú ý:

Giữ khoen chặn bằng tay để tránh nó bật ra kìm giữ khoen chặn bị trượt



(b) Đặt đầu tuốc nơ vít vào khe chèn và cẩn thận tháo nó ra từ khoang đệm.



3.5.3.2 Làm sạch và kiểm tra.

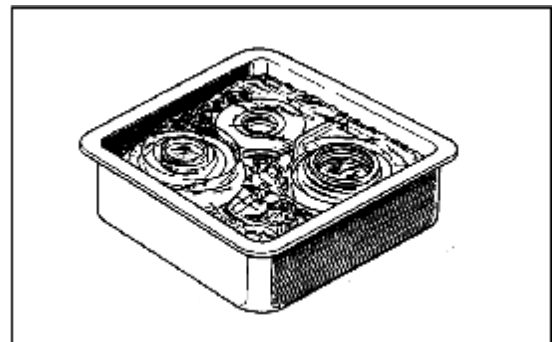
1) Làm sạch

Các nhà sản xuất máy nén khí sử dụng thiết bị thổi hơi để làm sạch các bộ phận trong phân xưởng của họ. Như là một phương pháp thay thế hiệu quả để kiểm tra kỹ ở các phân xưởng của người bán, sử dụng thủ tục như sau.

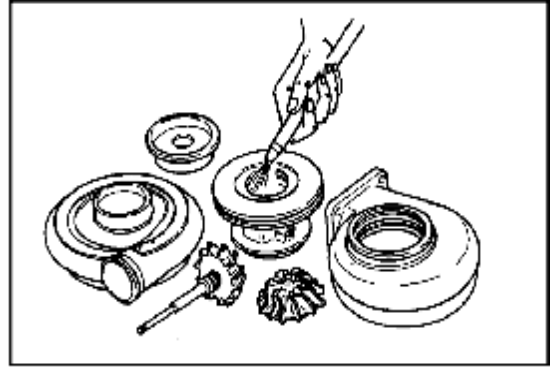
Khi một chất tẩy thương mại trung tính được sử dụng để làm sạch phải chắc chắn rằng nó không chứa các thành phần ăn mòn.

(a) Trước khi làm sạch, phải kiểm tra bề ngoài điều kiện của các bộ phận. Kiểm tra xem có bị ăn mòn axit hoặc có bị hỏng sau khi rửa.

(b) Ngâm tất cả các bộ phận trong dung môi không cháy để làm sạch



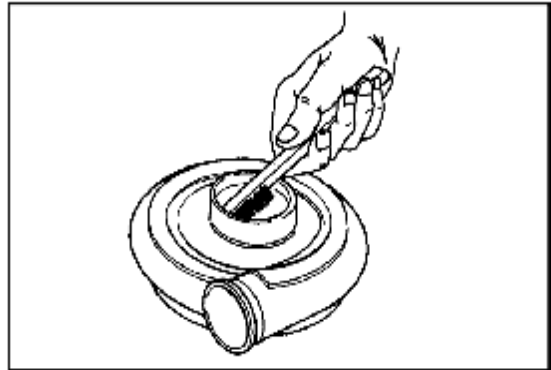
(c) Thổi không khí nén sạch ở toàn bộ bên trong và bên ngoài các bề mặt.



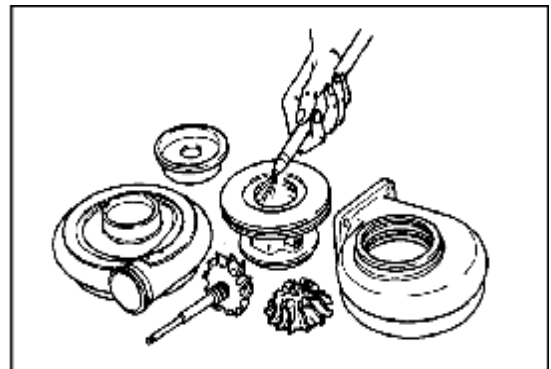
(d) Làm sạch bụi bám bằng cái nạo bằng nhựa hoặc chổi lông

Chú ý:

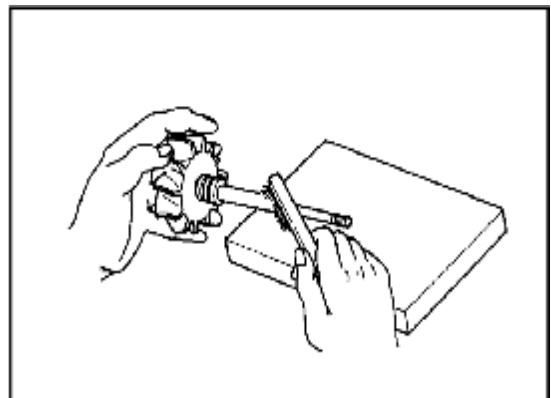
Không làm hỏng các chi tiết.



(e) Thổi khí nén vào các bề mặt trong và ngoài của chi tiết.



(f) Để ngăn ngừa rỉ sét, cho dầu động cơ vào các lỗ, bề mặt bên trong và ngoài của vỏ bạc đạn, đĩa sau và phần trục của trục và cánh tuabin.

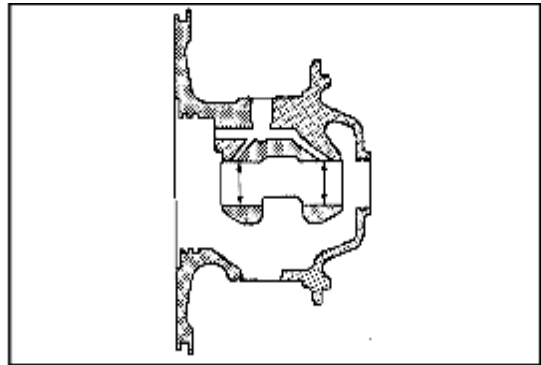


2) Kiểm tra

(a) Nếu đường kính của lỗ đặt bạc đạn vượt ngoài giới hạn bảo dưỡng thì phải thay đổi vỏ bạc đạn.

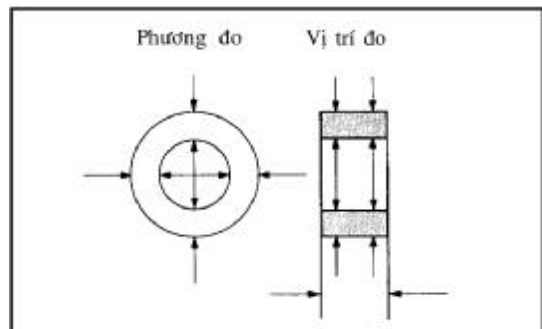
Chú ý:

Vỏ bạc đạn và trục cánh tua-bin cần nhúng vào một loại bột giặt không cháy sau khi xong bước (d).



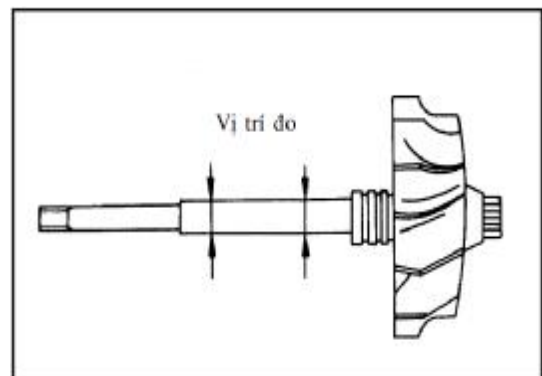
Sau khi hết cần dùng khí nén để thổi sạch.

(b) Đo đường kính ngoài (ĐKN), đường kính trong (ĐKT) và chiều dài của bạc đạn, nếu giá trị đo vượt quá mức cho phép thì thay bạc đạn khác.



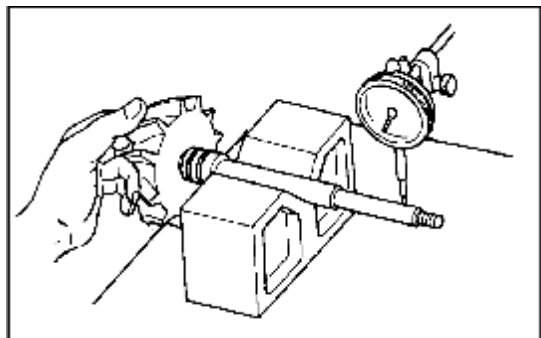
(c) Đo đường kính trục và bánh xe tua-bin.

Nếu giá trị đo vượt quá mức cho phép thì thay cái khác.



(d) Gắn đồng hồ vào phần ren trục để đo độ cong.

Nếu số vượt quá mức cho phép thì quay trục và bánh tua-bin khác.

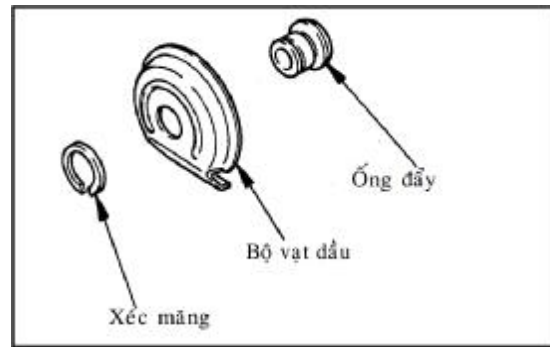
**CHÚ Ý:**

- Nếu trục bị cong phải thay thế.
- Nếu cổ trục của trục xù xì thì hãy kẹp đầu có đường kính nhỏ hơn vào mâm cặp máy tiện và đánh bóng bề mặt và dầu động cơ.

*** Thao tác ráp lại:**

1) Lắp đặt xéc măng:

Đặt ống đẩy vào bộ vật dầu và lắp đặt xéc măng



Chú ý:

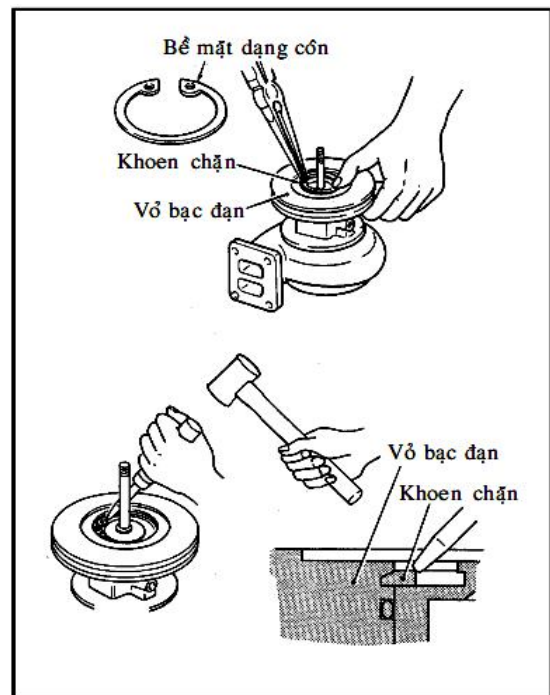
- Khi lắp xéc măng vào ống đẩy, chắc chắn rằng xéc măng không bị dãn và phần cuối của xéc măng không bị xoắn.

- Nếu thay xéc măng thì cũng phải thay luôn ống đẩy, trục và bánh xe tua bin

2) Lắp khoen chặn

Lắp khoen chặn vào vỏ bạc đạn với lỗ khóa hướng lên.

Sau khi lắp đặt sử dụng tuốc nơ vít đẩy khoen chặn vào rãnh trong vỏ bạc đạn.



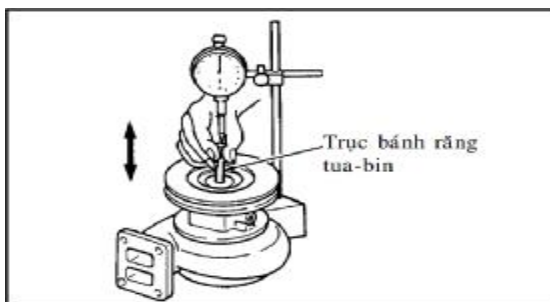
Chú ý:

- Giữ khoen chặn bằng tay để tránh nó bật ra khi tháo các lớp khoen chặn.

- Cẩn thận khi thao tác khi ráp khoen chặn vào vị trí, tránh để tuốc nơ vít làm hư hại nó.

3) Đo khoảng hở giữa trục, bánh xe tua bin và vỏ tuabin

Đặt máy đo lên trục và đuôi bánh xe tua bin. Di chuyển trục và bánh xe tua bin theo hướng trục và đo khoảng trống giữa bánh xe tua bin và vỏ tuabin.



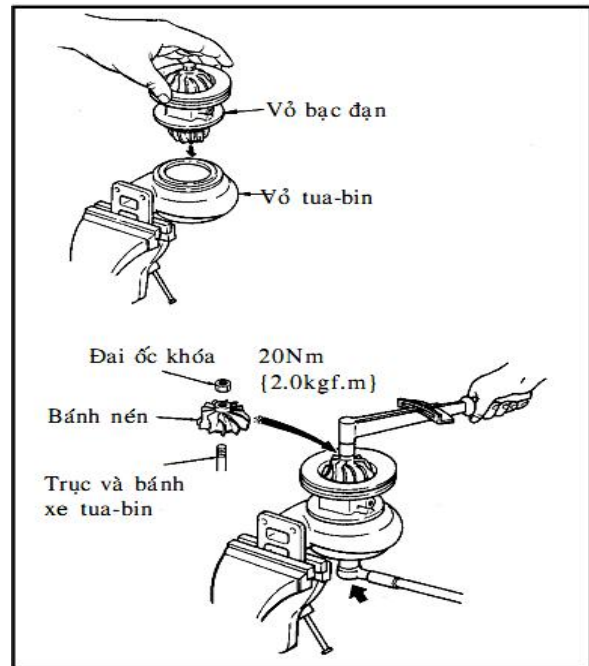
Nếu khoảng hở vượt ngoài quy định, tháo ra và phân tích nguyên nhân

4) Lắp bánh bên phần nén khí (nạp)

(a) Giữ vỏ tua-bin với mỏ cặp, đặt phía bánh xe tua-bin của vỏ bạc đạn vào vỏ tua bin

(b) Phủ một lớp mỏng mỡ molybdenum disulfide(NLGI No.2) Li lên bề mặt ren và đặt bánh xe nén vào trục.

(c) Nắm phần lồi trên mặt bánh xe tua-bin, xiết chặt ốc khóa bánh xe vào với lực xiết quy định.

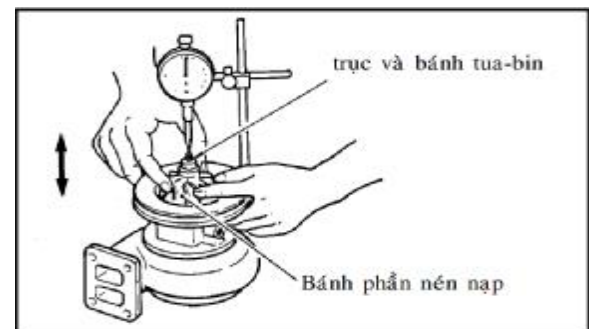


Chú ý:

Đặt vỏ bạc đạn một cách cẩn thận để tránh làm hỏng cánh bánh xe tua-bin.

5) Đặt máy đo vào phần cuối bánh xe tua-bin trục.

Khi bánh xe nén di chuyển theo trục, đo độ rơ. Nếu độ rơ vượt quá ngoài mức quy định, tháo ra và kiểm tra nguyên nhân.



6) Khi vỏ tua-bin được tháo từ vỏ bạc đạn và vỏ máy nén được gắn vào, ta đo như sau.

Sử dụng 2 thước đo độ dày đo khoảng cách giữa tấm mặt sau tuabin và mặt bánh sau bánh tua-bin. Nếu khoảng hở vượt ngoài giá trị cho phép thì phải tháo ra và kiểm tra nguyên nhân.



Chú ý:

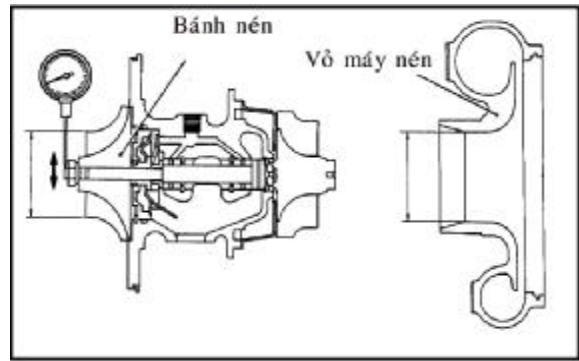
Phải sử dụng 2 thước đo độ dày và đo ở đầu các cánh.

7) Đo khoảng hở giữa bánh xe tua-bin, trực đến vỏ máy nén.

Kiểm tra tiến trình sau đây:

(a) Di chuyển bánh xe nén lên xuống để đo độ đảo (R)

Chú ý: Không đo độ đảo bằng quay bánh xe.



(b) Đo đường kính bên trong vỏ máy nén (D) và bên ngoài bánh nén

(d) Ở các nơi được chỉ ra trong hình minh họa.

(c) Tính khoảng hở theo công thức bên dưới.

Nếu không nằm trong khoảng giá trị cho phép thì phải tháo ra và kiểm tra lại.

Khoảng hở = $1/2(D - d - R)$

8) Lắp vỏ tua-bin và vỏ máy nén

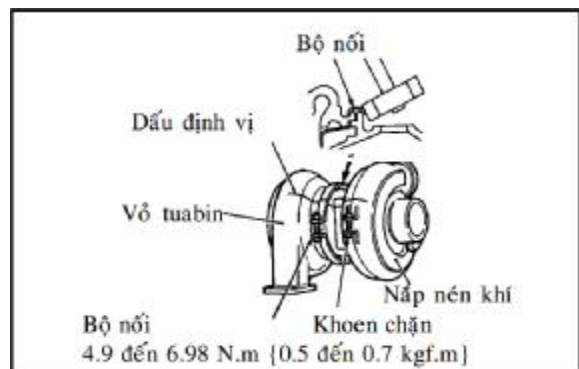
Đảm bảo các dấu định vị được sắp thẳng hàng và an toàn cho các chi tiết với bộ nối và khoen chặn.

Lắp bộ nối theo trình tự sau đây:

(a) Xiết chặt bộ nối đến lực xiết quy định.

(b) Gỡ bộ phận ráp nối từ xung quanh.

(c) Xiết chặt bộ phận ráp nối một lần nữa.



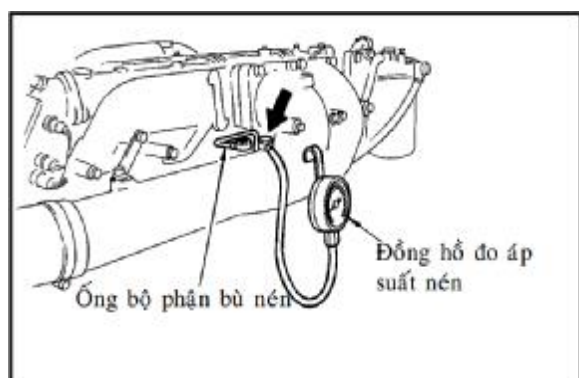
9) Sau khi ráp lại, quay bánh tua-bin và bánh xe máy nén bằng tay và kiểm tra độ quay trơn.

Nếu bánh xe quay nặng hoặc kẹt, tháo ra tìm hiểu nguyên nhân.

*** Đo áp suất nén của máy nén khí:**

Để kiểm tra máy nén khí hoạt động đúng, ta đo áp suất nén ở chế độ chạy không tải cao ga.

(1) Trước khi đo, thay lớp lọc của bộ lọc khí (để bảo đảm áp suất âm của khí dẫn vào không đổi khi đo).



(2) Khi tháo ống bù nén thì hãy nối bộ phận nối ở đuôi của đồng hồ đo áp (công cụ chuyên dụng) đến đường ống dẫn vào.

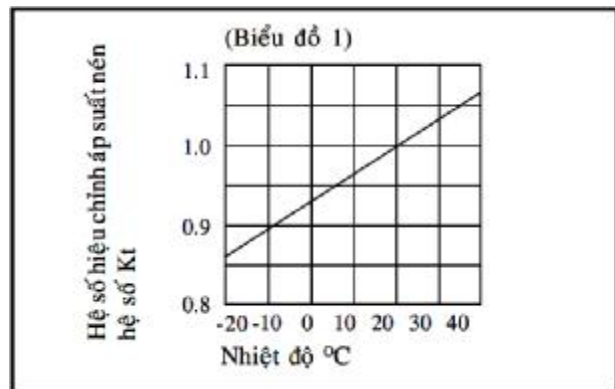
(3) Sau khi động cơ đủ nóng, ấn bàn ga xuống hoàn toàn và đọc áp suất nén trên đồng hồ, cùng lúc đó đo tốc độ và nhiệt độ động cơ.

Giá trị áp suất nén chuẩn ở trạng thái chạy không cao ga [nhiệt độ không khí 20°C, áp suất khí quyển 102 kPa {760 mmHg}]

Áp suất nén kPa {mmHg, kgf/cm ² }	MHIM: Tốc độ chạy không tối đa trung bình (v/p)
19.3 {145, 0.2}	2500

(4) Hiệu chỉnh những phép đo áp suất nén như sau để thu được giá trị ở những điều kiện thường (áp suất nén thay đổi tùy theo nhiệt độ của động cơ)

- Hiệu chỉnh nhiệt độ



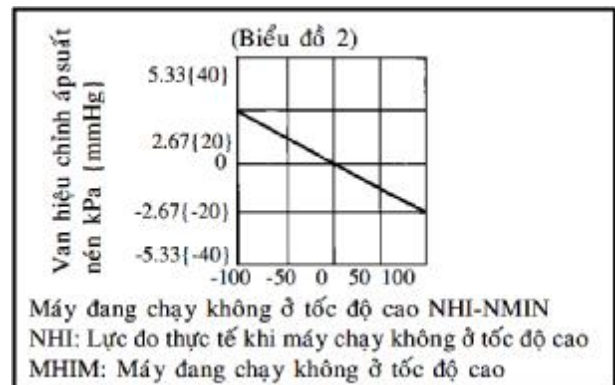
Từ biểu đồ 1 thu được số hiệu chỉnh áp suất nén KT cho các những giá trị nhiệt độ khác nhau

- Hiệu chỉnh tốc độ động cơ

:

Có sự khác biệt giữa tốc độ chạy không tối đa trung bình và những giá trị đo thực tế.

Dùng biểu đồ 2 thu được những giá trị hiệu chỉnh áp suất nén PA.



* Tính toán giá trị áp suất nén hiệu chỉnh

Ta thu được áp suất nén hiệu chỉnh PB [kPa (mmHg)] theo phương trình sau:

$$PB = KT + PA$$

Trong đó P [kPa (mmHg)] = Áp suất nén đo được

PB: Hệ số điều chỉnh áp lực đúng

P: Hệ số điều chỉnh áp lực được đo

KT: Hệ số điều chỉnh áp suất nén đạt được từ biểu đồ 1 (nhiệt độ)

PA: van hiệu chỉnh áp suất nén đạt được từ biểu đồ 2 (tốc độ động cơ)

* Nếu áp suất nén hiệu chỉnh thu được trong bước 4 nhỏ hơn thông số kỹ thuật được cho trong 3. Thì tua bin tăng áp đòi hỏi phải kiểm tra và bảo dưỡng

Chú ý:

- Giữ đồng hồ đo áp suất nén luôn đúng thẳng trong suốt phép đo (nếu không đồng hồ sẽ đo không chính xác).

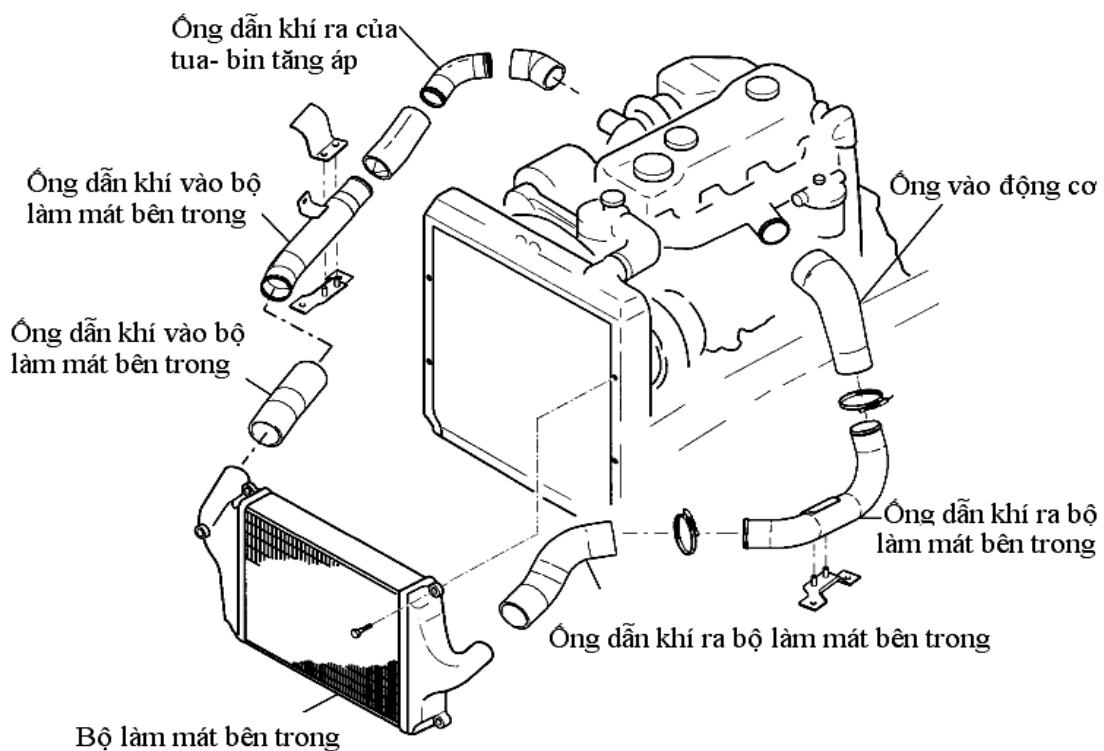
- Bảo đảm rằng không có khí và gas lọt ra từ hệ thống xả nạp trong suốt phép đo.

- Không dùng đồng hồ để đo áp suất nén khi xe đang chạy.

* Sau khi đo gắn ống bù áp suất nén lại.

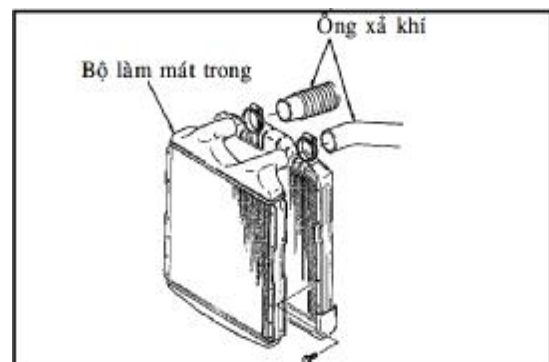
3.5.4 Bộ làm mát bên trong.

3.5.4.1 Tháo bộ làm mát bên trong.



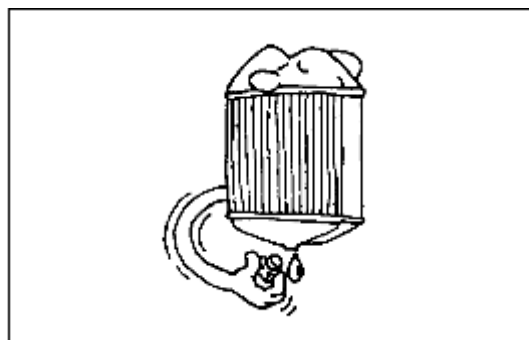
Hình 3.16. Các bộ phận của hệ thống làm mát bên trong.

- Tháo đường ống dẫn khí
- Tháo kết làm mát bên trong ra

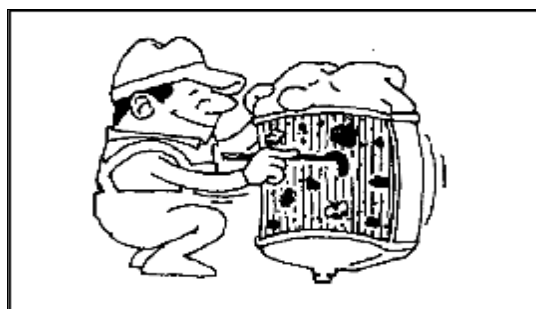


3.5.4.2 Kiểm tra.

1) Tháo nút xả thùng phía dưới của bộ làm mát để loại những chất đóng lắng cặn.



2) Tháo bộ làm mát và thùng dây đồng hoặc những thứ tương tự để cạy bùn, côn trùng từ mặt trước của lõi bộ làm mát, cẩn thận tránh làm hư hỏng ống.



3) Ngâm bộ làm mát trong thùng nước một đầu để mở tiếp xúc không khí, đầu kia gắn với một cái ống. Đưa không khí nén ở áp suất kiểm tra cụ thể qua ống và đảm bảo không có không khí nào lọt vào.



3.6 XỬ LÝ SỰ CỐ.

Triệu chứng (1)	Nguyên nhân có thể (2)	Biện pháp (3)
Không khí Đầu ra thấp	* Khí nạp thiếu	Làm sạch
	- Lốp lọc bị tắc bít	Sửa chữa
	- Không khí hút vào có lẫn bụi và tạp chất	Thay thế
	- Tua bin tăng áp hỏng	Kiểm tra
	- Tua bin tăng áp quay không bình thường	Thay thế
	- Bạc đạn bị kẹt	Làm sạch
	- Bánh tua bin và đĩa sau tua bin chạm nhau	Kiểm tra
	- Bánh tua bin và vỏ tua bin chạm nhau	Kiểm tra
(1)	(2)	(3)

	- Trục và bánh răng tua bin bị cong	Thay thế
	- Bánh nén và vỏ máy nén chạm nhau	Kiểm tra
	- Ống đẩy hoặc bạc đạn đẩy bị kẹt	Thay thế
	- Các bộ phận trượt không khớp do ống dẫn dầu bị kẹt	Làm sạch, kiểm tra
	- Bánh máy nén hỏng, bánh tua bin bị hỏng	Thay thế
	- Vật lạ ở mặt trước của lõi làm mát	Làm sạch
	- Bộ nạp giảm thanh không được mở	Kiểm tra
	* Khói thải ít: - Khói thải ít, đầu/hoặc đuôi ống bộ phận giảm thanh bị biến dạng	Thay thế
	- Van thắng xả bị đóng	Điều chỉnh
	- Tua bin tăng áp hỏng	Thay thế
	- Tua bin tăng áp quay không bình thường	Kiểm tra
	- Bánh tua bin bị hư	Thay thế
Khói ra nhiều và hơi trắng	* Thời chuẩn phun hòa khí không đúng	Điều chỉnh
	* Áp suất kì nén thấp	Kiểm tra
	* Chất lượng nhiên liệu thấp	Thay thế
	* Tua bin tăng áp hỏng	Thay thế
	- Rỉ dầu do mòn xéc măng va/ hoặc bộ chèn	
	- Phốt dầu bị hư do dầu bị tắc trong ống hồi dầu	Thay thế
* Các điều chỉnh không chính xác trong việc đóng, mở van nạp giảm âm	Điều chỉnh	
Khói ra nhiều và đen	* Lọc lọc khí bị tắc bít	
	* Có vấn đề về hoạt động của động cơ	Làm sạch
	* Lượng nhiên liệu phun không đều vào xy lanh	Kiểm tra
	* Thời điểm phun không đúng	Điều chỉnh
	* Điều chỉnh đóng mở van nạp giảm âm không hợp lý	Điều chỉnh
	Bộ nạp giảm âm không mở	Điều chỉnh
Tiếng ồn không bình thường và rung từ hệ thống nạp	* Sự thiếu liên kết giữa các hệ thống nạp và xả	Điều chỉnh
	* Ống trước, đuôi ống hoặc ống bơ xả bị méo (gây cản trở khói thải)	Thay thế
	* Tua bin tăng áp hỏng (xem ở trên)	Kiểm tra

xã		
----	--	--

CHƯƠNG 4. SỬA CHỮA VÀ BẢO DƯỠNG BƠM CHUYỂN NHIÊN LIỆU

Chương 4 Mã chương: MĐ 26– 04

Mục tiêu:

- Phát biểu đúng nhiệm vụ, yêu cầu, phân loại 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 nghề công nghệ ô tô.
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

CHƯƠNG 4.SỬA CHỮA VÀ BẢO DƯỠNG BƠM CHUYỂN NHIÊN LIỆU

4.1NHIỆM VỤ, YÊU CẦU, PHÂN LOẠI BƠM CHUYỂN NHIÊN LIỆU.

4.1.1Nhiệm 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.

4.1.2Yêu cầu.

Áp suất nhiên liệu do bơm cung cấp thường đạt giá trị lớn dao động trong khoảng (1,5-6) kg/cm². 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.

4.1.3Phân 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.

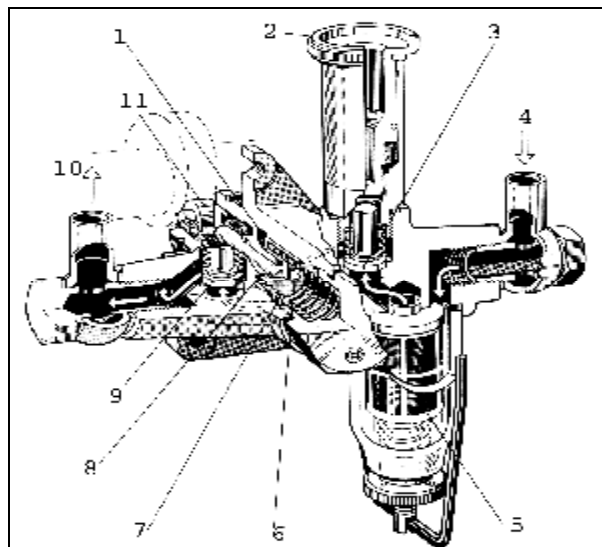
4.2CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG.

4.2.1 Bơm chuyển nhiên liệu kiểu pít tông.

4.2.1.1Sơ đồ.

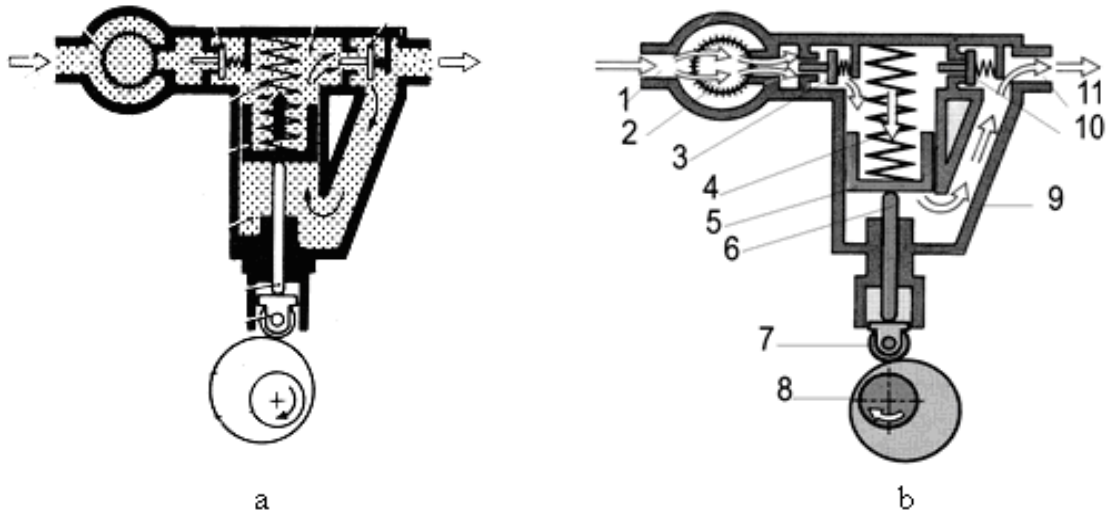
Cấu tạo của bơm chuyển nhiên liệu loại pít tông(hình 4.1).Thân bơm là chi tiết chính của bơm, trong thân bơm có phân hai khoang chính và dùng để bố trí pít tông, lò xo hồi vị, con đội con lăn, van nạp, van xả ngoài ra còn có bơm tay có đầu nối, xy lanh, pít tông, cần pít tông và núm pít tông. Thân bơm được chế tạo bằng gang. các van nạp, van xả được chế tạo từ chất dẻo hoặc nhôm, các chi tiết còn lại được chế tạo bằng thép.

1. Khoang áp suất
2. Bơm tay
3. Van nạp
4. Cửa hút
5. Lưới lọc
6. Pít tông
7. Lò xo hồi vị pít tông
8. Ty đẩy
9. Van xả
10. Cửa xả
11. Con đội



Hình 4.1. Sơ đồ cấu tạo bơm chuyển nhiên liệu.

4.2.1.2 Hoạt động.



Hình 4.2. Sơ đồ nguyên lý làm việc của bơm chuyển nhiên liệu.

1. Đường nhiên liệu vào; 2. Lưới lọc; 3. Van nạp; 4. Lò xo; 5. Pít tông;
6. Đũa đẩy; 7. Con đi con lăn; 8. Trục cam; 9. Rãnh khoan chéo;
10. Van xả; 11. Đường nhiên liệu ra.

a. Hành trình chuyển tiếp (hình 4.2 a).

Khi cam lệch tâm tác dụng vào con đội con lăn, qua đũa đẩy sẽ làm cho pít tông chuyển động ép lò xo lại. Lúc này thể tích trong khoang hút bị giảm, áp suất tại đây tăng lên làm van nạp đóng lại, van xả mở ra. Đồng thời khi pít tông chuyển động làm cho thể tích khoang áp lực tăng lên, áp suất ở đây giảm xuống vì thế hầu như toàn bộ lượng nhiên liệu bị đẩy ra từ khoang hút sẽ bị hút vào khoang áp lực qua lỗ khoan chéo trong thân bơm. Như vậy lượng nhiên liệu qua đường ra đến bơm cao áp gần như bằng không. Hành trình này của pít tông chỉ thực hiện ở giai đoạn chuyển tiếp nên năng suất của bơm bằng không.

b. Hành trình làm việc (hình 4.2 b).

Khi cam lệch tâm thôi tác dụng lên con đội con lăn, lò xo hồi vị pít tông sẽ đẩy pít tông về vị trí ban đầu làm thể tích ở khoang hút tăng lên, áp suất tại đây giảm sẽ đóng van xả và van nạp mở ra. Nhiên liệu từ thùng chứa được hút vào khoang hút qua van nạp. Đồng thời khi pít tông dịch chuyển sẽ đẩy nhiên liệu từ khoang áp suất qua rãnh khoan chéo ra ngoài đường xả để đi đến bơm cao áp. Như vậy trong hành trình làm việc của pít tông, bơm thực hiện đồng thời hai quá trình hút và đẩy nhiên liệu.

Chúng ta thấy, bơm chuyển nhiên liệu cung cấp cho bơm cao áp một lượng nhiên liệu cần thiết không phụ thuộc vào chế độ tốc độ của động cơ. Nếu hành trình của pít tông luôn không đổi thì khi áp suất trong đường xả

nhiên liệu và ở khoang áp suất đủ lớn thắng sức căng của lò xo hồi vị pít tông, lò xo sẽ không thể đẩy pít tông về vị trí ban đầu làm cho hành trình của pít tông ngắn lại, năng suất của bơm sẽ bị giảm đi.

Trong trường hợp bầu lọc nhiên liệu quá bẩn hoặc tắc, hiện tượng đó càng dễ xảy ra hơn.

c. Hành trình treo bơm.

Khi áp suất ở đường xả vào trong khoang áp suất đạt đến một giá trị rất lớn nào đó, pít tông sẽ không thể dịch chuyển được và bị treo ở vị trí cao nhất. Lúc này đĩa đẩy hoàn toàn không tác dụng đến pít tông, đây là trạng thái quá tải của bơm và lúc này hành trình của pít tông bằng không dẫn đến năng suất của bơm bằng không.

Như vậy lưu lượng nhiên liệu cung cấp cho bơm cao áp sẽ được chính bơm chuyển nhiên liệu tự điều chỉnh lấy. áp suất nhiên liệu ở đường xả phụ thuộc chủ yếu vào lực nén của lò xo, lực nén càng lớn, áp suất càng cao.

Trên thân bơm còn lắp thêm bơm tay kiểu pít tông. Khi khởi động cơ cần phải sử dụng bơm tay để cung cấp nhiên liệu đủ nạp đầy khoang thấp áp của bơm cao áp và xả không khí ra khỏi hệ thống cung cấp nhiên liệu. Lúc này pít tông của bơm chuyển nhiên liệu đứng yên nên quá trình của bơm tay được thực hiện như một bơm pít tông thông thường với hai van nạp và xả. Sau khi đã bơm đủ nhiên liệu cần vặn chặt núm pít tông để tránh lọt không khí vào trong thân bơm và không làm ảnh hưởng đến khả năng làm việc của bơm chuyển nhiên liệu.

4.2.2 Bơm chuyển nhiên liệu kiểu cánh gạt.

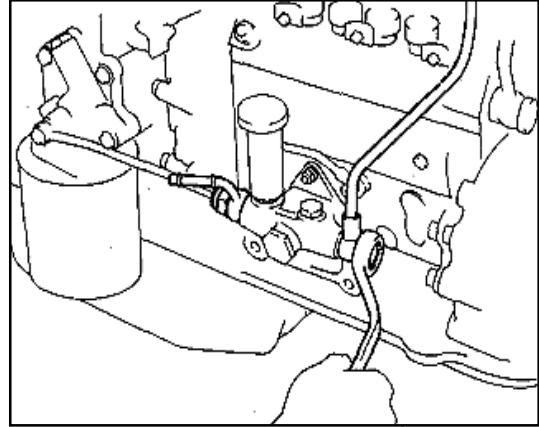
Cấu tạo, hoạt động của bơm chuyển nhiên liệu kiểu cánh gạt tham khảo bài bơm cao áp VE.

4.3 THÁO, KIỂM TRA, SỬA CHỮA, LẮP BƠM CHUYỂN NHIÊN LIỆU.

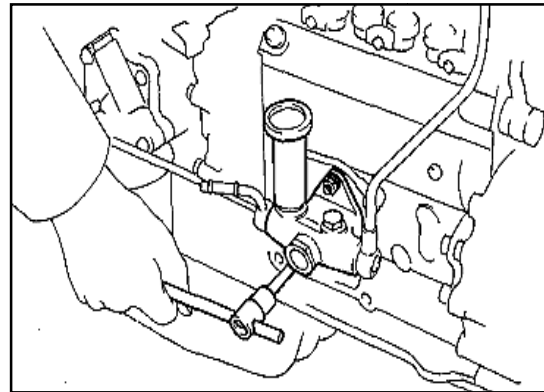
4.3.1 Tháo, kiểm tra, sửa chữa, lắp bơm chuyển nhiên liệu kiểu pít tông.

4.3.1.1 Trình tự tháo trên xe.

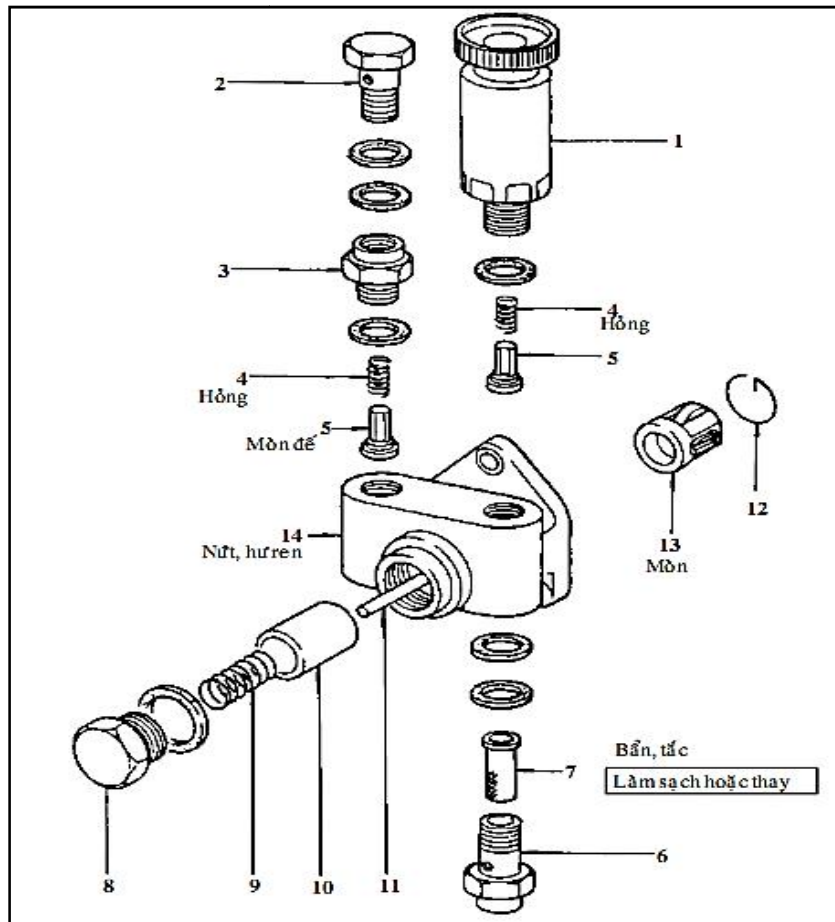
- Tháo đường ống dầu ra khỏi bơm chuyển nhiên liệu.



- Tháo bơm chuyển nhiên liệu ra khỏi thân bơm cao áp



4.3.1.2 Trình tự tháo rời bơm chuyển nhiên liệu.



Hình 4.3. Trình tự tháo bơm chuyển nhiên liệu.

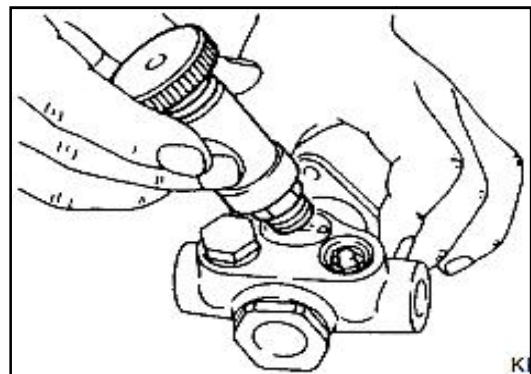
Trình tự tháo: 1. Bơm môi (bơm tay); 2. Bu lông dầu; 3. Chi tiết đỡ van; 4. Lò xo; 5. Van nạp/van xả; 6. Đỉnh khuy; 7. Lưới lọc; 8. Nút bít; 9. Lò xo; 10. Pít tông; 11. Cần đẩy súp páp; 12. Khoen chặn; 13. Con đội súp páp; 14. Vỏ

Chú ý:

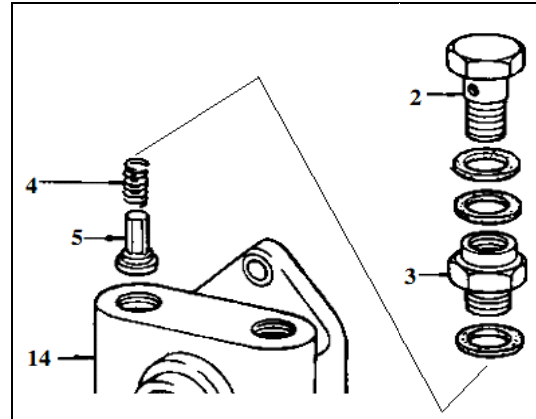
Nên biết vị trí bị sự cố bằng cách kiểm tra trước khi phải tháo ra.

- 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.

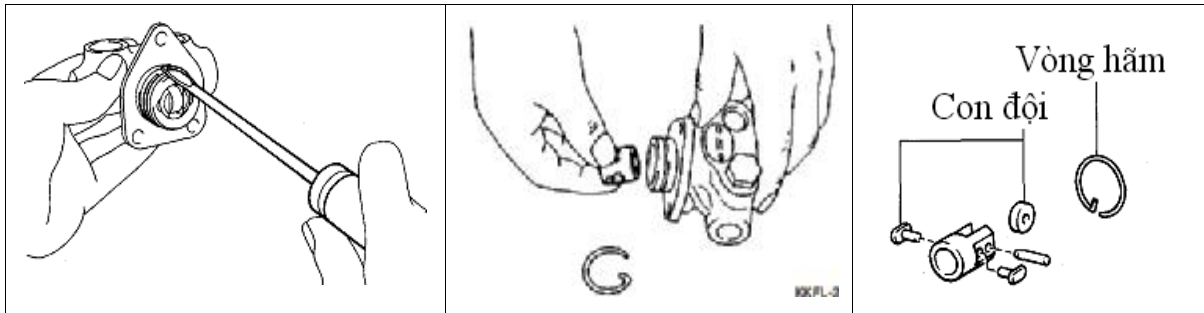
- 1) Tháo bơm tay
 - Tháo bơm tay ra khỏi bơm chuyển nhiên liệu
 - Tháo lò và van nạp ra khỏi đế van nạp



- 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).



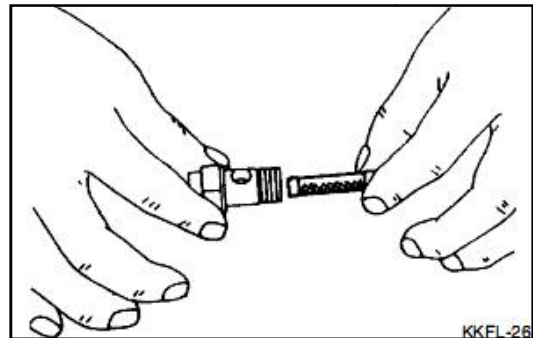
a) Tháo vòng chặn

b) Tháo con đội

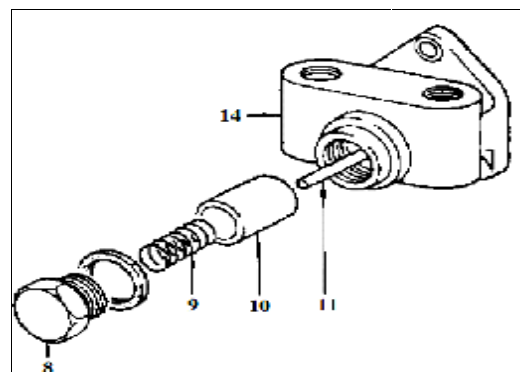
c) Tháo rời con đội

Hình 4.4. Tháo con đội.

- 4) Tháo lọc dầu
- Tháo lưới lọc dầu ra khỏi bu lông dầu (đỉnh khuy)



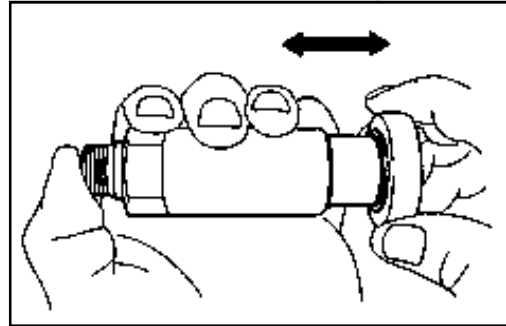
- 5) Tháo pít tông bơm chuyển nhiên liệu
- Tháo ốc vít (8)
 - Tháo lò xo (9), pít tông (10) và cần đẩy (11) ra khỏi vỏ bơm (14)



4.3.1.3 Kiểm tra, sửa chữa.

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)



Hình 4.5. 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.

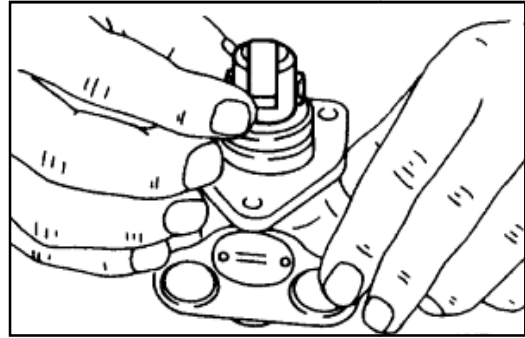
b. Sửa chữa.

- 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/cm²).
- 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.

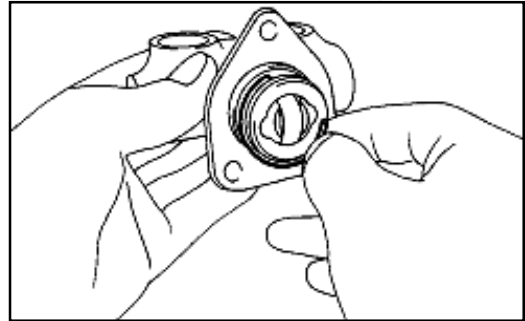
4.3.1.4 Trình tự lắp.

Việc ráp lại ngược với trình tự tháo.

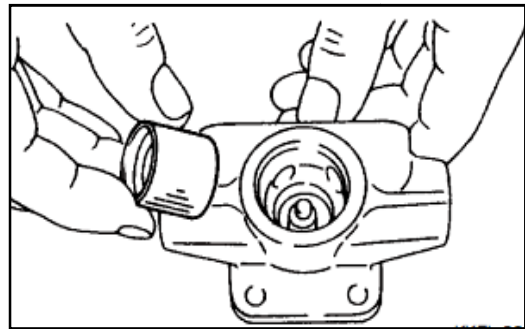
- 1) Lắp con đội
- Lắp ráp các chi tiết của cơ đội
 - Lắp con đội vào đúng rãnh dẫn hướng trên vỏ bơm



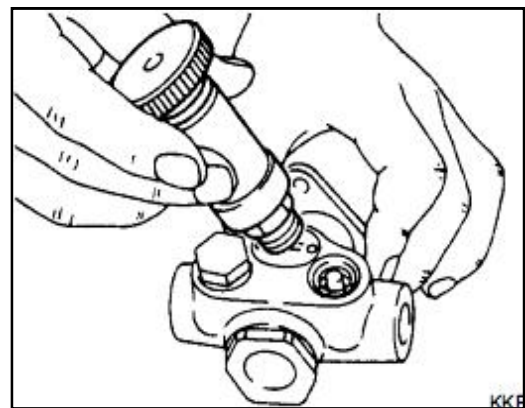
- Lắp phanh hãm con đội



- 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)



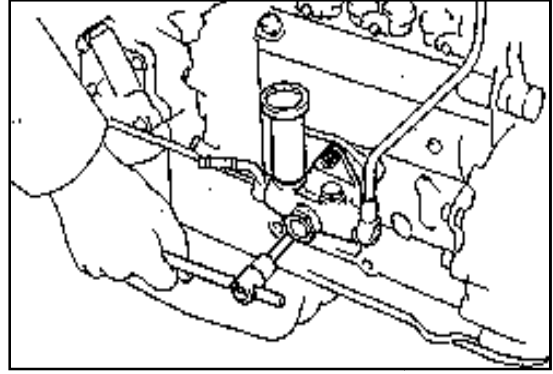
- 3) Lắp van xả
- Lắp van xả, lò xo và chi tiết đỡ van vào vỏ bơm.
- 4) Lắp van nạp và bơm tay
- Lắp van nạp, lò xo vào vỏ bơm
 - Lắp bơm tay



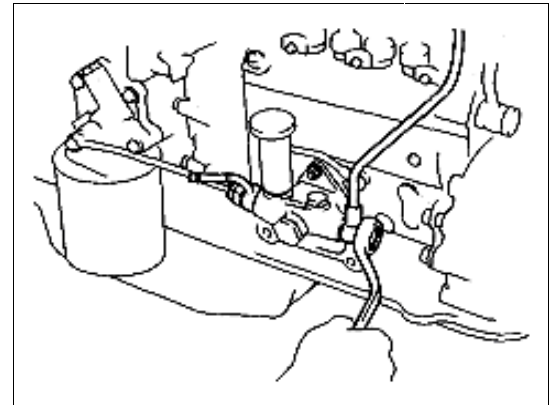
- 5) Lắp lọc dầu vào bu lông dầu

4.3.1.5 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.



CHƯƠNG 5. HỆ THỐNG NHIÊN LIỆU ĐỘNG CƠ DIESEL DÙNG BƠM CAO ÁP DÂY (PE)

Chương 5 Mã chương: MĐ 26– 05

Mục tiêu:

- Phát biểu đúng yêu cầu, nhiệm vụ hệ thống nhiên liệu động cơ Diesel dùng bơm cao áp PE.
- Giải thích được cấu tạo và nguyên lý làm việc của bơm cao áp PE.
- Tháo lắp, nhận dạng và kiểm tra, sửa chữa được bơm cao áp PE đúng trình tự, đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật.
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô.
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

CHƯƠNG 5: HỆ THỐNG NHIÊN LIỆU ĐỘNG CƠ DIESEL DÙNG BƠM CAO ÁP DÂY (PE)

5.1 KHÁI QUÁT CHUNG.

5.1.1 Nhiệm vụ, phân loại và yêu cầu.

5.1.1.1 Nhiệm vụ.

- Cung cấp chính xác lượng nhiên liệu dưới áp suất cao vào thời điểm thích hợp cho vòi phun phun vào trong xy lanh động cơ.

- Đúng trình tự và thay đổi lượng cung cấp nhiên liệu phù hợp với các chế độ tải trọng của động cơ.

5.1.1.2 Phân loại.

Theo phương pháp phân phối nhiên liệu cho các xy lanh động cơ bơm được chia thành 2 loại chính.

+ Bơm nhánh (bơm dây) có nhiều cặp pít tông-xy lanh tương ứng với số xy lanh của động cơ. (mỗi cặp pít tông- xy lanh cung cấp cho một xy lanh của động cơ)

+ Bơm phân phối VE (bơm quay): Bơm có một cặp pít tông-xy lanh có thể cung cấp cho nhiều xy lanh động cơ.

5.1.1.3 Yêu cầu.

Bơm cao áp là chi tiết quan trọng nhất trong hệ thống nhiên liệu của động cơ Diesel:

- Cung cấp nhiên liệu có áp suất cao vào xy lanh của động cơ Diesel với một lượng nhiên liệu phù hợp với tải trọng và tốc độ chế độ của động cơ.

- Cung cấp nhiên liệu cho xy lanh động cơ vào một thời điểm quy định (tính theo góc quay của trục khuỷu) và theo một quy luật xác định.

- Lượng nhiên liệu cung cấp vào các xy lanh phải đồng đều cho tất cả các xy lanh của động cơ.

- Đảm bảo cho nhiên liệu cung cấp cho vòi phun phải có một áp suất cần thiết trong động cơ.

- Không chế được nhiên liệu phù hợp với tải trọng và chế độ của động cơ.

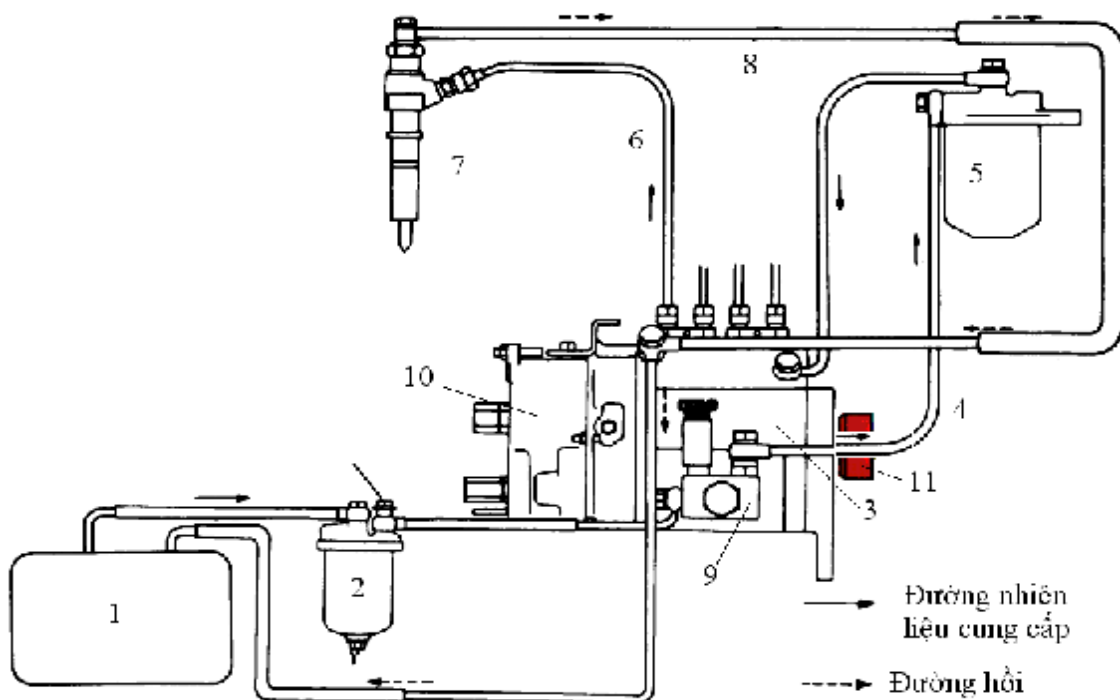
5.1.2 Sơ đồ và nguyên lý hoạt động của hệ thống cung cấp nhiên liệu sử dụng bơm cao áp.

5.1.2.1 Sơ đồ chung.

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 để lọc sạch không khí trước khi đưa vào trong buồng đốt
- + Ống hút: dẫn không khí sạch vào buồng đốt
- + Ống xả, ống tiêu âm: Dẫn khí đã cháy ra ngoài
- Phần cung cấp nhiên liệu gồm:
 - + Thùng nhiên liệu: Dùng để chứa dầu 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



Hình 5.1. Sơ đồ hệ thống cung cấp nhiên liệu dùng bơm cao áp dây.

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)

5.1.2.2 Nguyên lý làm việc của hệ thống.

- Khi động cơ làm việc bơm áp lực thấp hoạt động sẽ hút nhiên liệu từ thùng qua bình lọc sơ và lọc sơ bộ các cặn bẩn có kích thước lớn sau đó đẩy lên bình lọc tinh, 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 tới vòi phun, phun nhiên liệu tới sương vào không khí đã được nén trong xy lanh.

- Nhiên liệu thừa từ vòi phun theo ống dẫn 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.

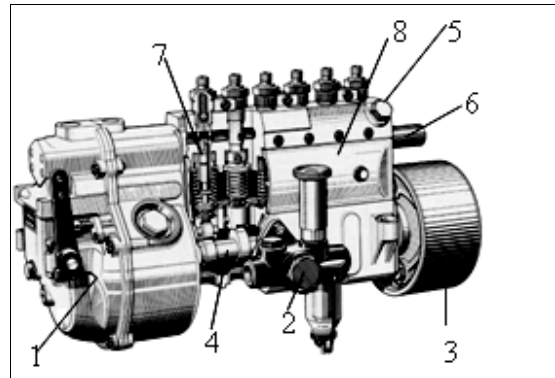
- Không khí hút qua bình lọc, qua ống hút vào trong xy lanh. Khí đã cháy qua ống xả, ống giảm âm ra ngoài.

5.2. CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG CỦA BƠM CAO ÁP DẪY.

Bơm cao áp đẩy là loại bơm dài một dãy cung cấp nhiên liệu cho nhiều xy lanh của động cơ, động cơ Diesel có bao nhiêu xy lanh thì bơm đẩy có bấy nhiêu phân bơm, các phân bơm được lắp trung trong một vỏ và được điều khiển do một trục cam nằm trong thân bơm với một thanh răng điều khiển tất cả các pít tông bơm.

Hai đầu bơm có bộ điều tốc và cơ cấu phun sớm. ngoài ra hai bên thành bơm là nơi lắp bơm chuyển nhiên liệu (hình 5.2)

1. Bộ điều tốc.
2. Bơm chuyển nhiên liệu.
3. Cơ cấu phun dầu sớm tự động.
4. Trục cam bơm cao áp.
5. Vít xả không khí.
6. Cửa chặn.
7. Các phân bơm.
8. Vỏ bơm.



Hình 5.2. Cấu tạo của bơm cao áp đẩy.

Bơm phun là một loại bơm loại P kín hoàn toàn. Hình dạng được đưa ra như hình đi kèm.

Các chi tiết như pittông bơm, van phân phối, lò xo van phân phối được nâng trên bích nối bởi bộ giữ van phân phối gồm có bộ pittông bơm được gắn trong vỏ bơm.

Vỏ cam hợp nhất với hệ thống bôi trơn bằng lực bởi hệ bôi trơn của động cơ, vỏ bơm, trục cam và bộ điều hành. Để không bị rò rỉ nhiên liệu vào vỏ cam càng nhiều càng tốt thì một lỗ xéo trong thân pittông sẽ bảo vệ tốt chống lại việc rò nhiên liệu từ bề lắn dầu của vỏ cam.

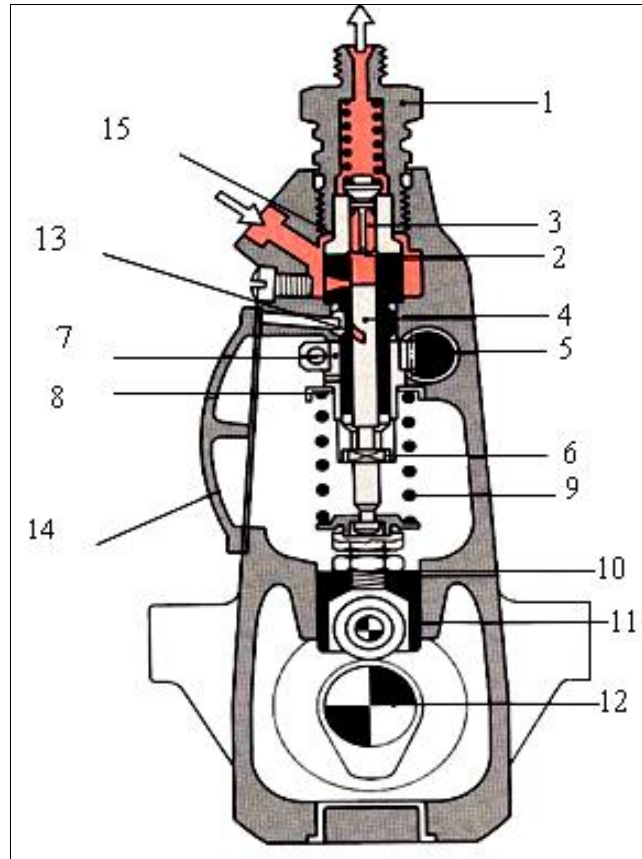
Cùng được gắn bên vòng thân pittông là một bộ vật nhiên liệu có chức năng ngăn ngừa vỏ bơm bị mòn bởi dòng nhiên liệu chảy ngược lại ở đầu cuối của bộ phun nhiên liệu.

Bơm phun nhiên liệu được chạy bằng một nửa tốc độ động cơ.

5.2.1 Cấu tạo và hoạt động của một phân bơm.

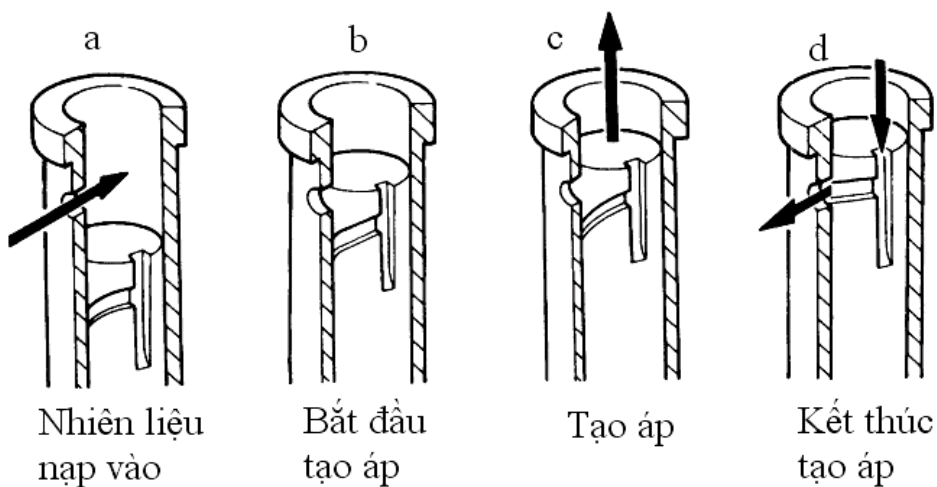
a. Cấu tạo.

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



Hình 5.3.Sơ đồ cấu tạo một nhánh bơm.

b. Hoạt động (hình 5.4).



Hình 5.4.Nguyên lý làm việc của một phân bơm.

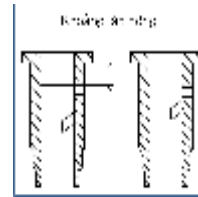
Khi cửa nạp xả ở thân pittông mở trong kỳ nó đi xuống dưới từ điểm chết trên, nhiên liệu sẽ được nạp vào thân pittông bởi áp suất âm do pittông đi xuống và bởi áp suất bơm cung cấp nhiên liệu .

Vào kỳ pittông đi lên, pittông bắt đầu nén nhiên liệu vào lúc đỉnh của pittông đóng cửa nạp/xả ở thân pittông.

Khi pittông đi xa hơn và áp suất nhiên liệu tăng thì pittông thắng lực lò xo của van phân phối. Điều này làm cho nhiên liệu được phân phối khi áp suất đến vòi thông qua ống phun.

Khi rãnh cắt (đầu) của pittông chạm cửa xả/nạp khi pittông đi xa hơn lên phía trước, nhiên liệu được xả ra từ cửa nạp/xả thông qua rãnh vuông góc của pittông.

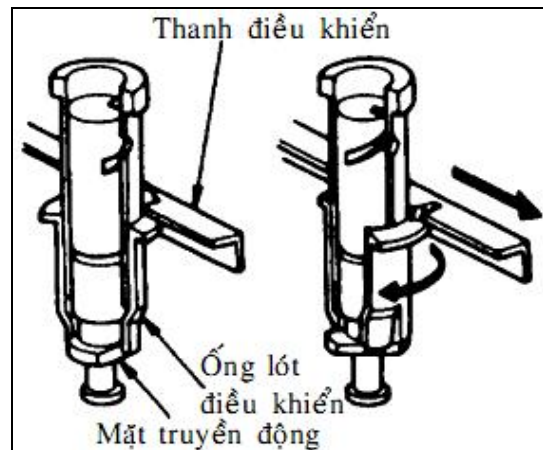
Sau đó pittông sẽ đi lên xa hơn nữa thì sẽ làm cho nhiên liệu được nạp do áp suất nữa.



Hình 5.5. Khoảng công tác của pittông.

Hành trình của pittông trong khi nhiên liệu được nạp áp suất (từ điểm nơi pittông kẹt cửa nạp/xả của thân pittông đến điểm nơi đầu làm hết kẹt) được gọi là khoảng tác động.

Lượng nhiên liệu được bơm có thể thay đổi vào tải động cơ khi khoảng tác động này tăng hoặc giảm.



Hình 5.6. Điều khiển lượng cung cấp nhiên liệu.

Quá trình này được hoàn tất bởi việc thay đổi vị trí nơi đó rãnh cắt gặp cửa hút/xả trong kỳ đi lên của pittông, gặp kỳ đi lên của pittông, gặp với pittông được quay ở góc cho trước. Để có được điều này, cần điều khiển di chuyển theo một bên khi cần điều khiển tải hoặc bộ điều tốc hoạt động. Trong cần điều khiển có số rãnh bằng với số lượng xy lanh bơm.

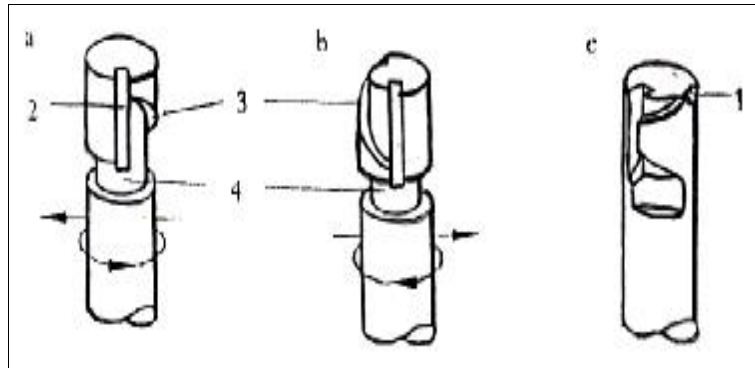
Được cài vào trong rãnh là một viên bi cầu được hàn vào ống điều khiển mà cho phép ống điều khiển quay khi cần điều khiển di chuyển. Phần cuối của ống điều khiển khớp với mặt truyền động của pittông mà làm cho pittông quay để thay đổi khoảng tác động khi ống điều khiển quay.

5.2.2 Cấu tạo của pittông-xy lanh:

a. Cấu tạo pít tông (hình 5.7).

Pít tông có kết cấu hình trụ được chia làm ba phần:

1. Rãnh khởi động
2. Rãnh đứng
3. Rãnh chéo
4. Rãnh tròn



Hình 5.7. Các loại pít tông.

- Phần đầu của pít tông: là nơi bố trí các gờ vát (rãnh chéo) rãnh đứng và rãnh tròn với mục đích điều chỉnh lượng nhiên liệu cần cung cấp cho một hành trình, hình dạng và kích thước các rãnh chéo trên phần đầu pít tông rất đa dạng như (hình 5.7.a,b,c)

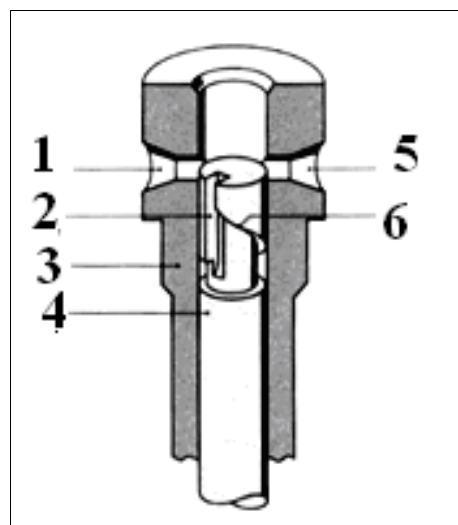
- Phần thân pít tông: làm nhiệm vụ dẫn hướng và đảm bảo cho pít tông được bôi trơn tốt hơn, bộ đôi pít tông- xylanh được bôi trơn bằng chính nhiên liệu Diesel đang được cung cấp vào xylanh.

- Phần đuôi pít tông: là nơi nhận trực tiếp chuyển động từ con đội nơi giá lắp đĩa lò xo dưới của lò xo hồi vị và cơ cấu xoay pít tông.

b. Cấu tạo xylanh (Hình 5.8)

Xylanh là chi tiết hình trụ rỗng, mặt ngoài thường làm hai bậc và được cố định chống xoay bằng vít hoặc chốt định vị phần trên của xylanh là nơi bố trí các lỗ nạp và lỗ xả nhiên liệu, kích thước hình dạng số lượng và bố trí lỗ nạp, lỗ xả nhiên liệu tùy thuộc vào kết cấu cụ thể của từng bơm.

1. Lỗ nạp.
2. Rãnh đứng
3. Xylanh
4. Pít tông
5. Lỗ xả.
6. Rãnh chéo.



Hình 5.8. Cấu tạo của xylanh lỗ nạp bằng lỗ xả.

5.2.3 Van cao áp (Van triệt hồi).

a. Chức năng.

- Ngăn không cho nhiên liệu Diesel từ đường nhiên liệu cao áp trở về bơm cao áp khi pít tông- xy lanh bơm cao áp ở hành trình hút nhiên liệu và ngăn không cho không khí trong xy lanh động cơ đi vào xy lanh bơm cao áp.

- Giảm áp suất dư nhiên liệu trong đường cao áp đến giá trị cần thiết cũng như dập tắt dao động sóng của nhiên liệu trong ống dẫn cao áp đảm bảo cho quá trình phun được bắt đầu nhanh và kết thúc dứt khoát giảm khả năng phun rớt.

b. Cấu tạo van cao áp.

Cấu tạo van cao áp thông dụng được trình bày trên (hình 5.9). Van cao áp và đế van là cặp chi tiết lắp ráp chính xác, khi hở hướng kính khe hở giữa van và đế van phải nằm trong khoảng (0,004-0,006) mm độ cứng bề mặt van vào khoảng (60-64) HRC.

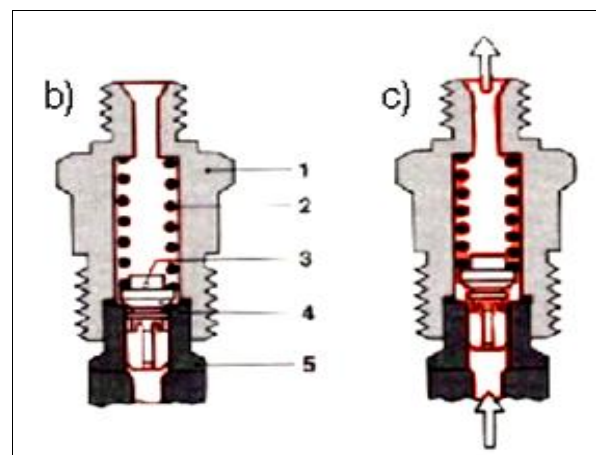
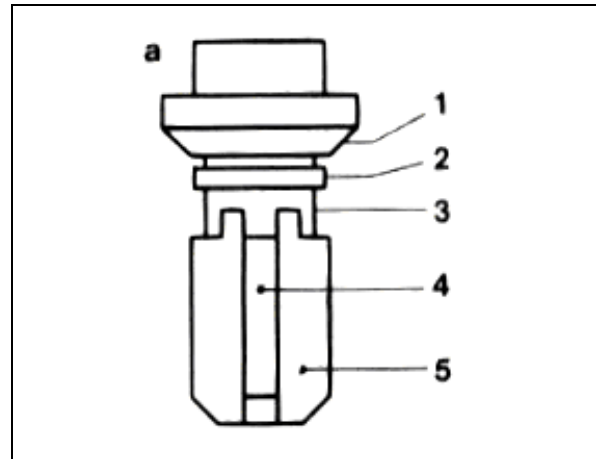
a) Cấu tạo của van cao áp

1. Phần côn của van
2. Phần trụ giảm tải
3. Rãnh tròn
4. Thân
5. Rãnh dọc

b) Van cao áp đóng

c) Van cao áp mở

1. Đầu nối ống cao áp
2. Lò xo van cao áp
3. Van cao áp
4. Phần côn của van
5. Đế van



Hình 5.9. Van cao áp.

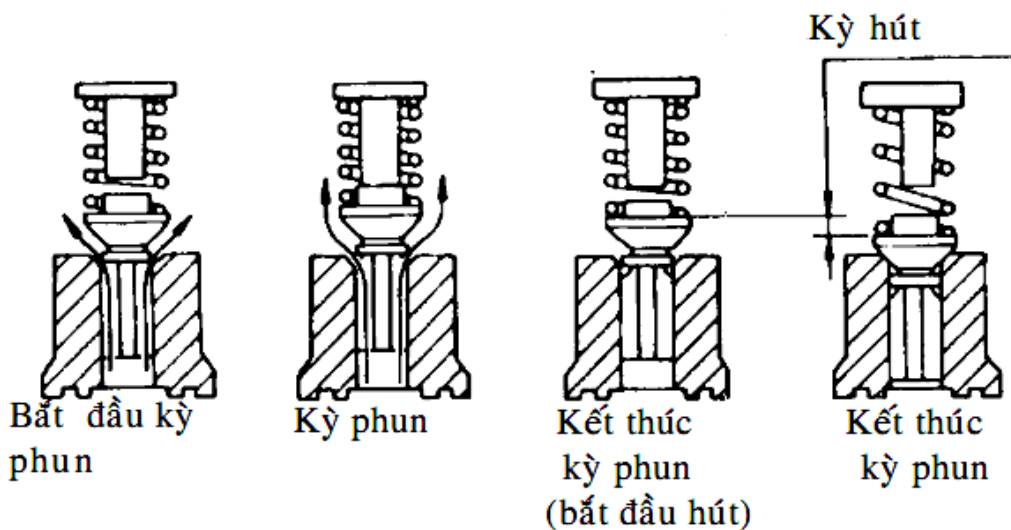
c. Nguyên lý làm việc.

Trong quá trình xả, pít tông mở lỗ xả khi đó có sự chênh lệch áp suất dư trong đường ống cao áp và buồng nhiên liệu xung quanh xy lanh, nhiên

liệu sẽ theo rãnh dọc của pít tông bơm ra cửa xả trên xy lanh làm cho áp suất phun trên đỉnh pít tông giảm đột ngột, làm cho van đi xuống đóng lại dưới sức căng của lò xo và sự giảm áp, vào thời điểm gờ dưới của phần trụ giảm tải tiếp xúc vào đế van sẽ tạo ra một khoảng không dẫn đến sự chênh lệch áp suất giữa đường ống cao áp (áp suất dư trong đường ống cao áp) và áp suất mở vòi phun làm cho vòi phun đóng chắc hơn kết thúc quá trình phun một cách dứt khoát và nhanh chóng, quá trình xả nhiên liệu từ đường ống cao áp sang buồng xy lanh chấm dứt nhưng van cao áp vẫn tiếp tục đi xuống cho đến khi phần côn của van tiếp xúc với đế van.

Do giảm áp suất đột ngột trong đường ống cao áp, kim phun trong vòi phun lập tức đóng lại nhờ lò xo kim phun để tránh tình trạng phun rớt.

- Quá trình nén: khi áp suất bơm cao áp lớn hơn sức căng của lò xo van áp suất dư trong đường ống cao áp, khi đó sẽ đẩy cho van cao áp đi lên làm cho lò xo van cao áp nén lại, nhiên liệu được cung cấp vào đường ống cao áp. Khi áp suất trong đường ống cao áp lớn hơn áp suất lò xo của vòi phun làm cho vòi phun mở, nhiên liệu được cung cấp vào xy lanh động cơ thực hiện quá trình đốt cháy hỗn hợp nhiên liệu.



Hình 5.10. Hoạt động của van cao áp (van triệt hồi).

Nhiên liệu được nén mạnh bởi pít tông đẩy van phân phối và vọt ra. Khi hoàn thành việc phân phối nhiên liệu do áp suất của pít tông thì van phân phối được nén ngược trở lại bởi lò xo van phân phối ra đường nhiên liệu đóng để ngăn dòng chảy ngược lại của nhiên liệu.

Sau đó van phân phối đi xuống cho đến khi chạm bề mặt đế, trong khi nạp nhiên liệu từ phần trên mà tương ứng với khoảng di chuyển sẽ làm giảm đều áp suất còn lại trong đường dầu từ van phân phối đến vòi phun. Vì vậy bảo đảm việc phun sẽ không có nhiên liệu bị nhỏ giọt.

Bộ chặn van phân phối ở đỉnh của lò xo van phân phối được thiết kế để giới hạn độ nâng của van phân phối. Bộ chặn này làm cho van phân phối quay ổn định ở tốc độ cao và giảm thể tích chết từ van phân phối đến vòi phun để đạt được thể tích phun ổn định.

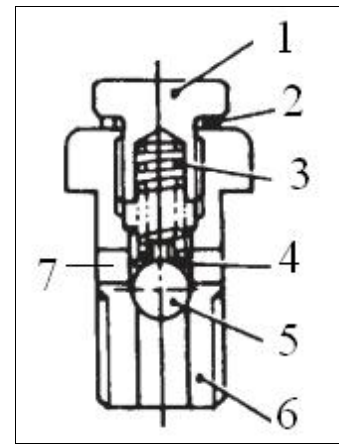
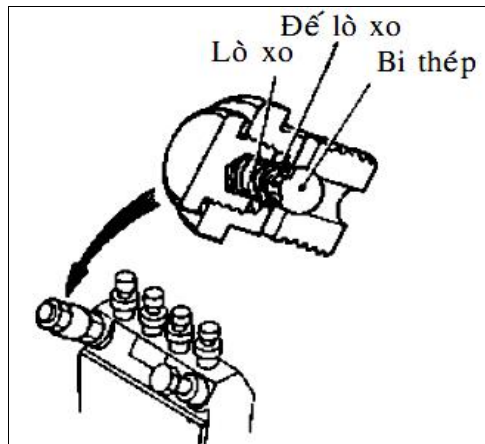
5.2.4 Van duy trì áp suất (Van dòng dư).

a. Cấu tạo.

Được lắp ở trên bơm cao áp, trên đường hồi nhiên liệu từ bơm cao áp về thùng nhiên liệu.

Nó có tác dụng duy trì áp suất ở cửa nạp/xả của pít tông- xy lanh bơm cao áp ở một giá trị nhất định.

1. Ốc bít
2. Đệm lót
3. Lò xo van
4. Đế lò xo
5. Bi thép
6. Thân van
7. Lỗ xả



Hình 5.11. Cấu tạo van duy trì áp suất.

b. Hoạt động.

Khi áp suất nhiên liệu trong bơm phun lớn hơn giá trị quy định thì viên bi thép của van dòng dư được đẩy lên để nhiên liệu chảy lại bình nhiên liệu.

5.2.5 Bộ điều tốc.

5.2.5.1 Sự cần thiết phải có của bộ điều tốc.

Chế độ làm việc của một động cơ bất kỳ được xác định từ hai yếu tố cơ bản là phụ tải và tốc độ quay của trục khuỷu. Trong lúc cố định thanh răng hoặc cần ga, nếu phụ tải tăng lên thì vận tốc trục khuỷu sẽ giảm đi và ngược lại. Trường hợp này nếu phụ tải giảm nhiều thì vận tốc trục khuỷu sẽ tăng vượt quá mức quy định gây nên nhiều hậu quả tai hại cho động cơ. Do đó nếu ta muốn ổn định vận tốc trục khuỷu ở một mức độ nào đó thì ta phải tăng thêm nhiên liệu khi phụ tải của động cơ tăng lên đột xuất. Trong trường hợp phụ tải giảm đột ngột cần phải giảm bớt nhiên liệu phun vào xy lanh không cho vận tốc trục khuỷu tăng. Vì vậy trong các bơm cao áp phải có bộ điều tốc để ổn định tốc độ của động cơ cho các chế độ tải trọng.

5.2.5.2 Nhiệm vụ.

Duy trì vận tốc cố định cho trục khuỷu động cơ trong lúc cần ga cố định và phụ tải tăng hoặc giảm đột xuất thay đổi liên tục.

Thoả mãn mọi vận tốc theo yêu cầu của các chế độ làm việc khác nhau, giới hạn được vận tốc tối đa của trục khuỷu và không cản trở việc cắt dầu tắt máy.

5.2.5.3 Phân loại.

- Dựa vào nguyên lý làm việc:

- + Bộ điều tốc cơ khí.
- + Bộ điều tốc chân không.
- + Bộ điều tốc thuỷ lực.

- Dựa vào công dụng:

+ Bộ điều tốc một chế độ: giữ cho động cơ làm việc ổn định ở một số vòng quay nào đó, hoặc hạn chế số vòng quay tối đa.

+ Bộ điều tốc hai chế độ: Giữ cho động cơ làm việc ổn định ở số vòng quay tối thiểu và tối đa.

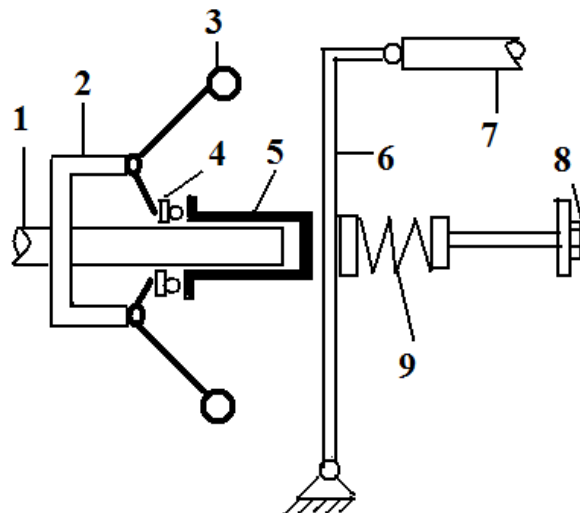
+ Bộ điều tốc mọi chế độ: Giữ cho động cơ làm việc ổn định ở tất cả các số vòng quay trong khoảng số vòng quay làm việc của động cơ.

5.2.5.4 Cấu tạo và hoạt động của bộ điều tốc.

a. Cấu tạo và hoạt động của bộ điều tốc một chế độ.

***Cấu tạo:**

1. Trục bộ điều tốc
2. Giá quả văng
3. Quả văng.
4. Bi tỳ
5. Ống trượt
6. Cần bộ điều tốc
7. Thước ga
8. Bu lông điều chỉnh
9. Lò xo bộ điều tốc



Hình 5.12. Bộ điều tốc một chế độ.

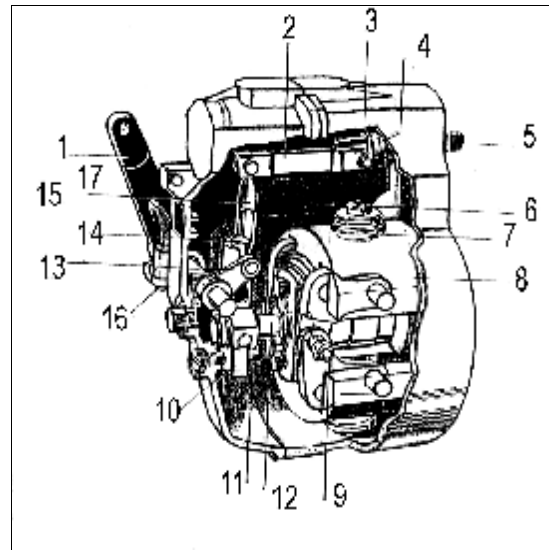
*** Hoạt động:**

Khi số vòng quay động cơ > số vòng quay định mức. Lực ly tâm lớn các quả văng văng ra chân quả văng tỳ vào ổ bi chặn đẩy ống trượt và tay đòn dịch chuyển về phía giảm lượng cung cấp nhiên liệu. Vòng quay động cơ giảm.

b. Sơ đồ cấu tạo bộ điều tốc hai chế độ.

***Cấu tạo:**

1. Cần điều khiển
2. Thanh điều khiển
3. Đĩa lò xo
4. Lò xo cân bằng
5. Thanh răng
6. Ốc hiệu chỉnh
7. Lò xo điều chỉnh
- 9, 8. Cần L, Quả văng
10. Tấm dẫn hướng
11. Chốt dẫn hướng
12. Ống trượt
13. Cần điều khiển con trượt
14. Con trượt
- 15,16. Gờ định vị, vít điều chỉnh



Hình 5.13. Bộ điều tốc hai chế độ.

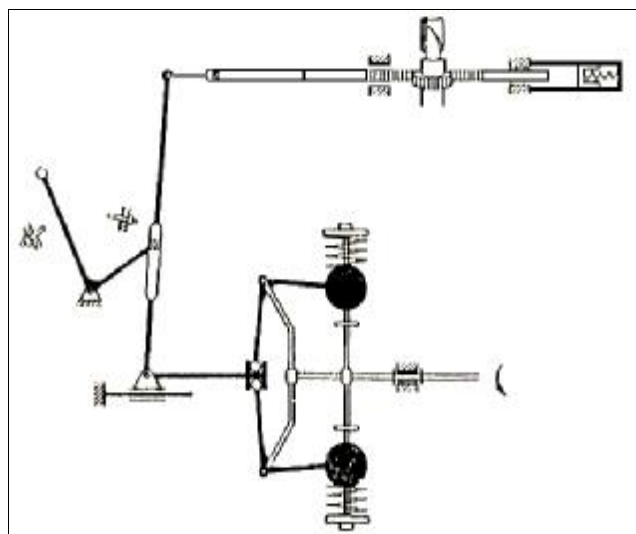
*** Nguyên lý làm việc của bộ điều tốc:**

- Chế độ khởi động:

+ Giai đoạn bắt đầu khởi động:

Trong chế độ khởi động cần phải tăng lượng nhiên liệu cần cung cấp, do đó khi khởi động cơ cần ga từ vị trí không tải sẽ bị tác động đến vị trí toàn tải làm cho con trượt di chuyển xuống vị trí cuối cùng dẫn động qua thanh kéo dịch chuyển thanh sang phải ép lò xo trên thanh răng lại làm tăng nhiên liệu cung cấp cho động cơ.

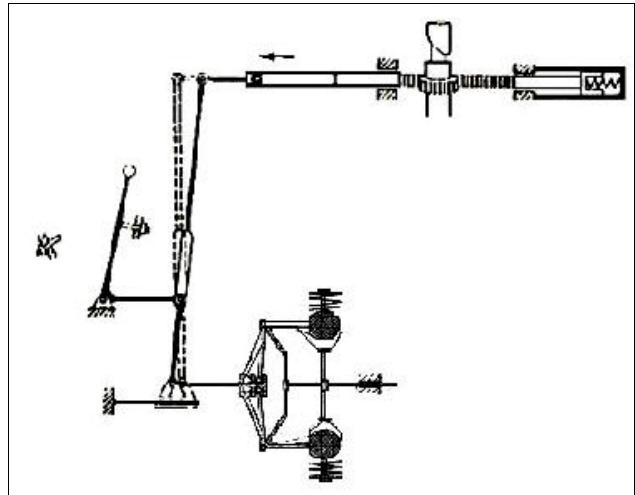
+ Trong giai đoạn động cơ đã khởi động xong. Cần ga lúc này vẫn giữ ở vị trí toàn tải khi đó tốc độ của trục khuỷu đã tăng lực ly tâm đủ lớn thắng được sức căng của lò xo làm các quả văng văng ra tác dụng vào cần (L) kéo ống trượt dịch chuyển sang phải thông qua tay đòn và cần đẩy làm cho thanh răng dịch chuyển sang trái và làm giảm bớt một phần lượng nhiên liệu cung cấp cho động cơ.



Hình 5.14. Sơ đồ ở chế độ khởi động.

- Chế độ không tải:

Khi động cơ làm việc ở chế độ không tải. Trong trường hợp vận tốc trục khuỷu tăng nên lực ly tâm lớn các quả văng ra ép lò xo làm cho cần (L) 9 kéo ống trượt ngang 12 con trượt ngang 14 dịch chuyển sang phải thông qua tay đòn điều khiển dẫn động thanh răng dịch chuyển sang trái làm nhiên liệu cung cấp. Khi vận tốc trục khuỷu giảm lực ly tâm giảm

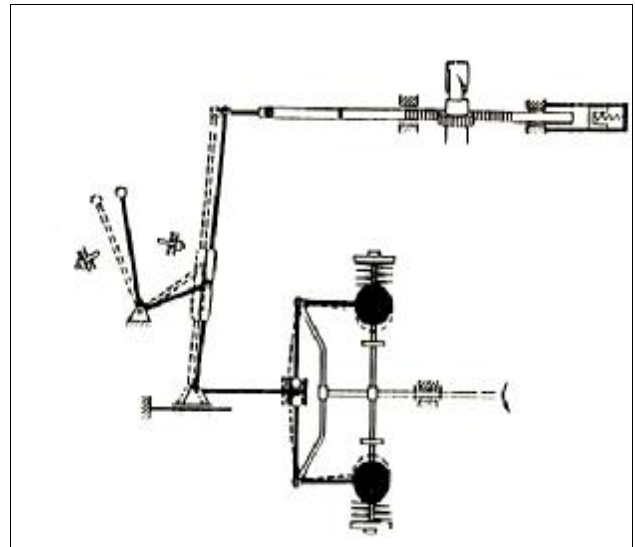


Hình 5.15.Sơ đồ ở chế độ không tải.

không thắng được sức căng của lò xo khi đó các lò xo sẽ ép quả văng, quả văng đi vào cần (L) làm dịch chuyển ống trượt sang trái làm cho con trượt ngang 14 dịch chuyển sang trái thông qua hệ thống tay đòn điều khiển dẫn động thanh răng dịch chuyển sang phải làm tăng lượng nhiên liệu cần cung cấp, khi đó động cơ làm việc ở chế độ ổn định.

- Chế độ tải trung bình:

Khi động cơ làm việc ở chế độ tải trung bình (tay ga đặt ở vị trí có tải) vận tốc trục khuỷu tăng nên lực ly tâm lớn làm các quả văng bị văng ra ép lò xo không tải lại các quả văng bị lò xo điều chỉnh cuối cùng để lò xo giữ nguyên vị trí này. Khi đó coi như một khối cứng do đó không điều chỉnh được vận tốc trục khuỷu mà vận tốc trục khuỷu phụ thuộc hoàn toàn vào vị trí cần ga(tay ga) do người vận hành điều chỉnh.



Hình 5.16.Chế độ tải trung bình.

- Chế độ toàn tải:

Khi động cơ chuyển động từ chế độ trung bình sang chế độ toàn tải thì tay ga được đẩy sang chế độ toàn tải thông qua hệ thống tay đòn điều khiển sẽ làm dịch chuyển thanh răng và lượng nhiên liệu cung cấp tăng (do thanh răng dịch chuyển sang trái) làm cho vận tốc trục khuỷu tăng lực ly tâm lớn các quả văng bị văng ra ép lò xo lại động cơ chạy ở chế độ toàn tải.

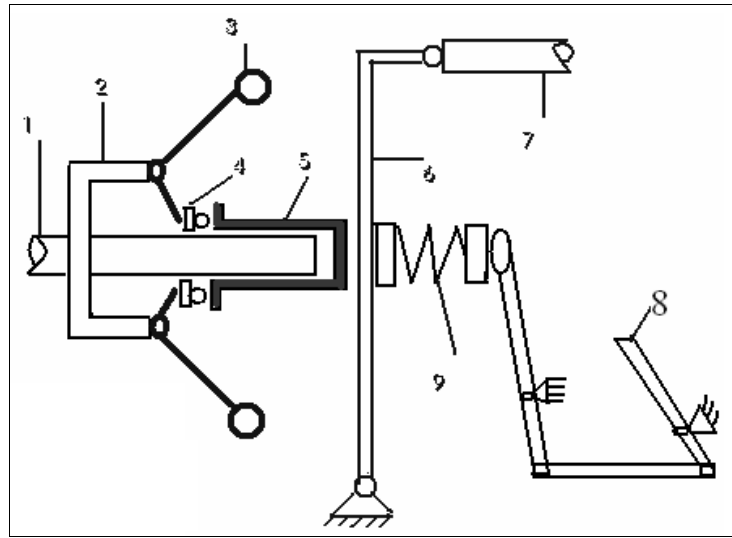
- Chế độ điều chỉnh cuối cùng:

Nếu vượt quá tốc độ cho phép (vận tốc quay định mức) khi đó lực ly tâm lớn đủ sức thắng được sức căng của lò xo điều chỉnh ở chế độ kết thúc làm 2 quả văng, văng ra ép lò xo lại làm cho cần (L) 9 kéo tấm trượt ngang sang phải thông qua cơ cấu điều khiển làm cho thanh răng dịch chuyển sang trái làm cho lượng nhiên liệu cung cấp cho động cơ giảm đi.

c. Bộ điều tốc mọi chế độ.

* Sơ đồ nguyên lý:

1. Trục bộ điều tốc
2. Giá quả văng
3. Quả văng
4. Bi tỳ (bi chặn)
5. Ống trượt
6. Cần bộ điều tốc
7. Thước ga
8. Bàn đạp ga
9. Lò xo bộ điều tốc



Hình 5.17. Bộ điều tốc mọi chế độ.

* Bộ điều tốc gồm các phần chính sau:

- Cụm quả văng gồm: giá quả văng, quả văng, ống trượt, quả văng lắp khớp bản lề với giá quả văng. Chân quả văng tỳ vào ống trượt của ổ bi chặn, giá quả văng được nhận truyền động từ trục bơm cao áp, góc độ quay phụ thuộc vào tốc độ quay của trục cơ.

- Cần bộ điều tốc : được nối với thanh răng, cần chịu 2 lực tác dụng lực ly tâm quả văng và lực lò xo BĐT, cần có thể dịch chuyển nhẹ nhàng trên trục 10.

- Lò xo BĐT 9
- Bộ phận điều khiển.

* Nguyên lý làm việc:

- Khi động cơ làm việc cần bộ điều tốc chịu 2 lực tác dụng ngược chiều nhau, là lực ly tâm F_1 và lực căng lò xo F_2 , khi công suất của động cơ tương ứng với tải trọng và tải trọng không đổi thì số vòng quay động cơ cung không đổi, lực F_1 và F_2 cân bằng nhau lúc này cần bộ điều tốc đứng yên ở 1 vị trí. Nếu tải trọng giảm số vòng quay tăng lên lực ly tâm tăng các quả văng văng ra đẩy ống trượt ép lò xo và đẩy cần bộ điều tốc và thước ga về phía giảm lượng cung cấp làm cho số vòng quay giảm công suất động cơ giảm. Ngược

lại nếu tải trọng tăng lên số vòng quay và lực ly tâm giảm các quả văng cup lại lò xo đẩy cần bộ điều tốc và thước ga về phía tăng lượng cung cấp nhiên liệu làm cho số vòng quay động cơ tăng.

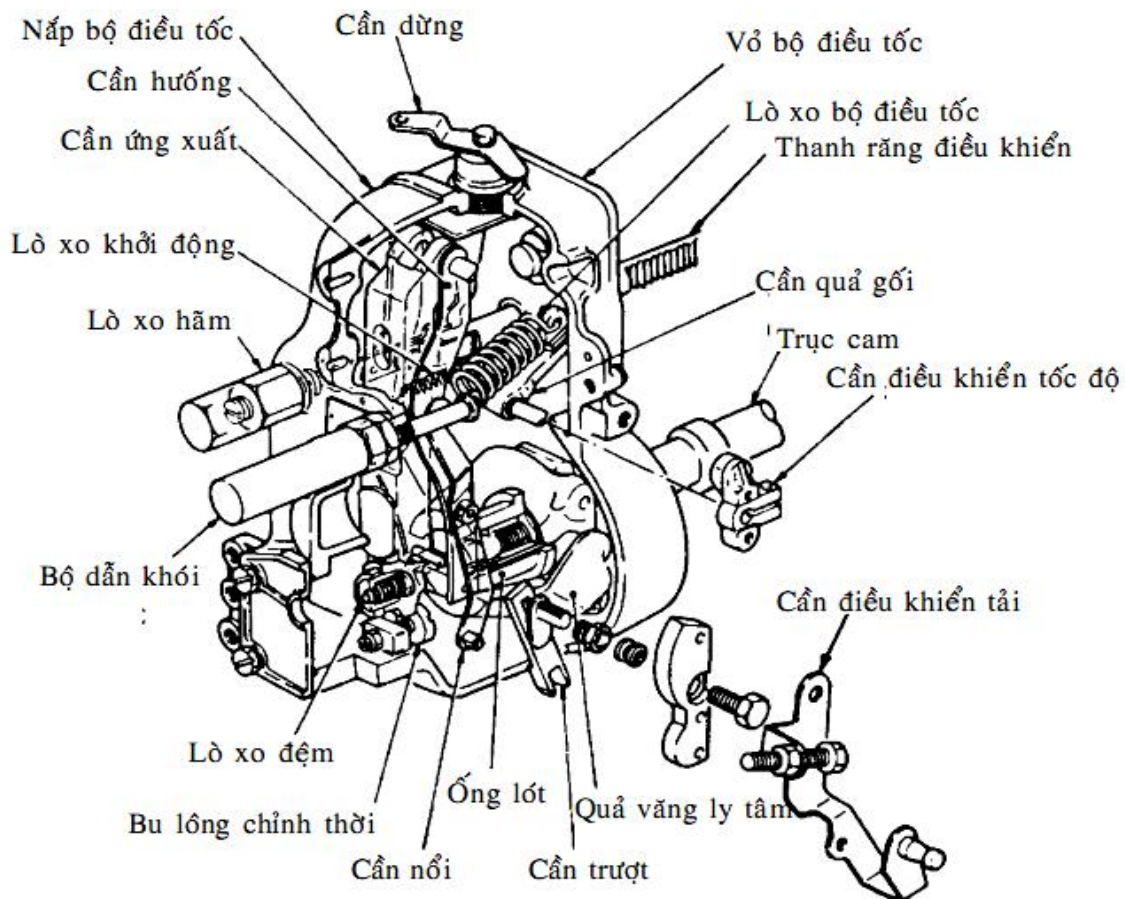
d. Bộ điều tốc loại RFD (Lắp trên xe tải Hyundai).

Bộ điều tốc loại RFD là loại hệ điều tốc cơ khí lớn nhất-nhỏ nhất mà kiểm soát chỉ ở những tốc độ nhỏ nhất và lớn nhất.

Loại này cũng có thể được sử dụng như là một hệ điều tốc điều hành ở tất cả các tốc độ khi vận hành cần điều khiển tốc độ có cần điều khiển tải được cài ở vị trí FULL (Khi thay đổi tốc độ như theo ý muốn thì cần điều khiển tốc độ sẽ thay đổi sức căng của lò xo bộ điều tốc).

Cần dừng động cơ nằm ở phía trên của bộ điều tốc

Bộ dẫn khí nằm ở phía trên của bộ điều hành để tăng tỉ lệ bơm nhiên liệu khi khởi động để khởi động tốt hơn.

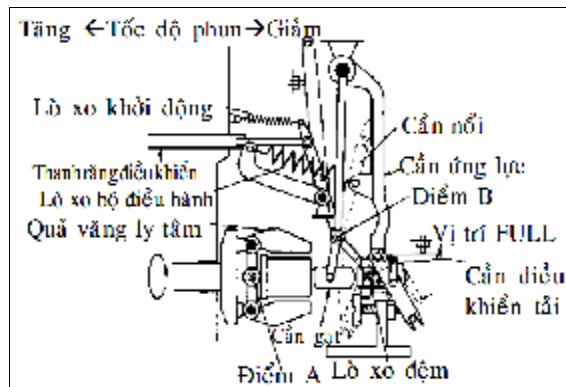


Hình 5.18. Cấu tạo bộ điều tốc.

- Điều khiển khởi động và chạy ga răng ty động cơ.

Khi động cơ dừng thì quả văng ly tâm ở vị trí đóng do bị kéo bởi lò xo bộ điều tốc, lò xo chạy ga răng ty và lò xo khởi động.

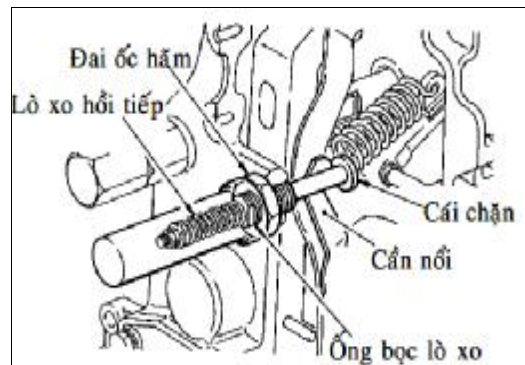
Nếu trong điều kiện này, cần điều khiển tải bị kéo ra khỏi hoàn toàn vị trí FULL (theo phương phân phối nhiên liệu lớn hơn).



Hình 5.19. Hoạt động ở chế độ khởi động và chạy ga răng ty.

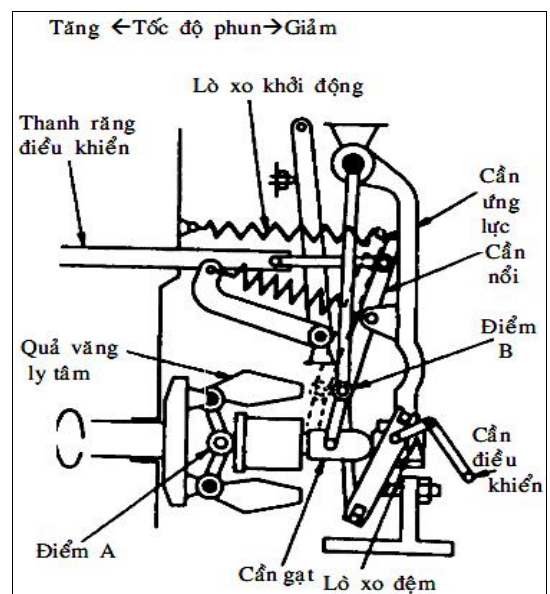
Cần trượt này di chuyển để kích hoạt cần nổi mà nén lò xo khởi động cho phép thanh răng điều khiển đến sớm để vị trí tăng nhiên liệu vượt qua vị trí FULL. Nếu cần điều khiển tải được đặt ở vị trí ga răng ty sau khi động cơ đã khởi động thì cần tải sẽ di chuyển thanh răng điều khiển về vị trí có tốc độ phun nhiên liệu thích hợp để chạy ga răng ty với B là điểm tựa.

Khi tốc độ động cơ tăng thì quả văng ly tâm sẽ di chuyển ra xa bởi lực ly tâm và dịch chuyển bộ ly tâm đến vị trí A cho đến khi bộ ly tâm nén lò xo ga răng ty. Cùng lúc đó, điểm B cũng di chuyển nhẹ về phía cần căng làm lò thanh răng điều khiển trở về theo hướng giảm tốc độ phun nhiên liệu.



Hình 5.20. Khi tốc độ động cơ tăng.

Khi tốc độ động cơ giảm thì lực ly tâm của quả văng ly tâm cũng giảm theo di chuyển vào trong làm cho điểm A trở về với vỏ bơm, điều này làm cho bộ ly tâm tự do và được lò xo trở về phía vỏ bơm bởi lực lò xo ga răng ty. Cùng lúc đó, điểm tựa B cũng di chuyển nhẹ về phía vỏ bơm, đẩy thanh răng điều khiển trở lại theo hướng để tăng tốc độ phun nhiên liệu. Vì vậy bộ điều tốc sẽ ổn định tốc độ ga răng ty bởi thay đổi tốc độ phun nhiên liệu.

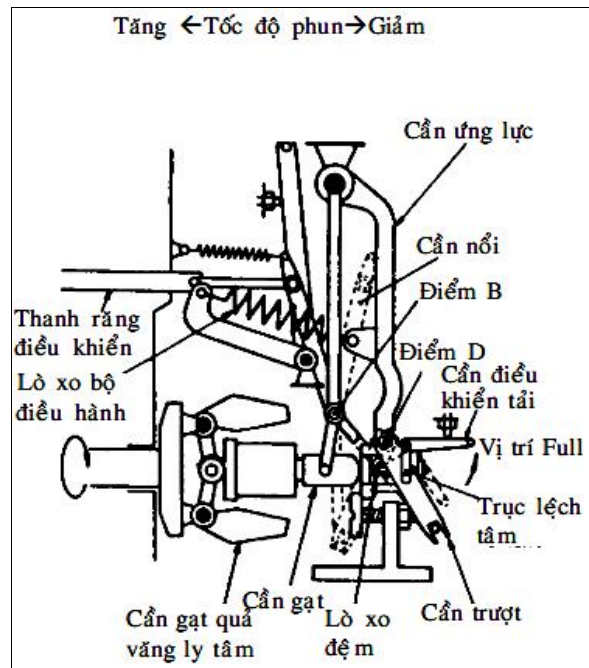


Hình 5.21. Khi tốc độ động cơ giảm.

- Vận hành với tốc độ bình thường.

Nếu cần điều khiển tải được lùi về vị trí FULL (theo phương lượng nhiên liệu phân phối lớn hơn), thì trục lệch tâm được nối với cần điều khiển tải sẽ làm cho cần nổi sẽ trượt đến vị trí D của cần ứng lực. Đồng thời cần nổi sẽ xoay đến gần điểm B để lùi thanh răng điều khiển trở về theo phương có ga lớn hơn.

Khi tốc độ động cơ tăng thì lực ly tâm của quả văng ly tâm cũng tăng làm cho quả văng ly tâm đẩy cần gạt bộ ly tâm.



Hình 5.22. Vận hành với tốc độ bình thường.

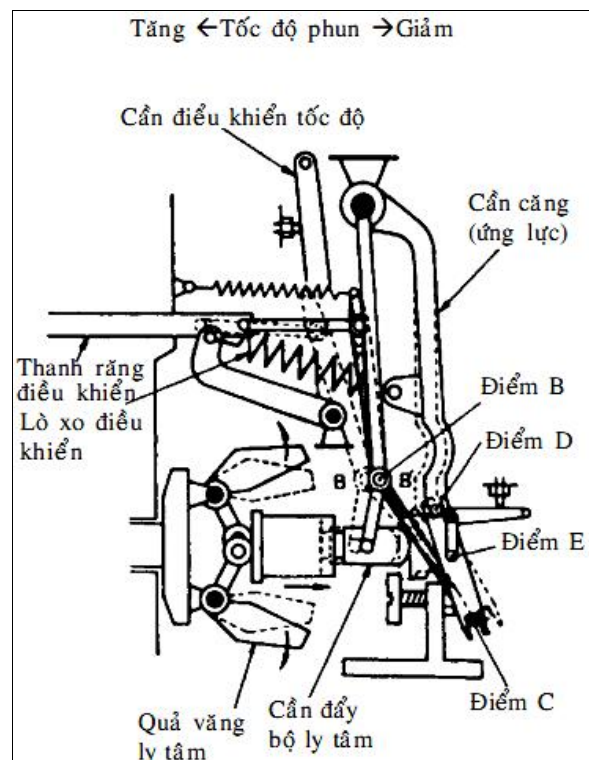
Tuy nhiên, khi chạy ở tốc độ bình thường thì bộ ly tâm chỉ đẩy để nén lò xo ga răng ty và không thể đẩy cần tăng được.

Theo cách này, tốc độ phun nhiên liệu được tăng hay giảm đơn giản bởi hoạt động của cần điều khiển tải làm di chuyển thanh răng điều khiển.

- Điều khiển tốc độ tối đa.

Khi tốc độ tải động cơ thay đổi và tốc độ động cơ vượt quá giá trị tốc độ tối đa định mức thì lực ly tâm của quả văng ly tâm vượt quá sức căng của lò xo bộ điều tốc khi đẩy cần đẩy bộ ly tâm cũng như cần căng.

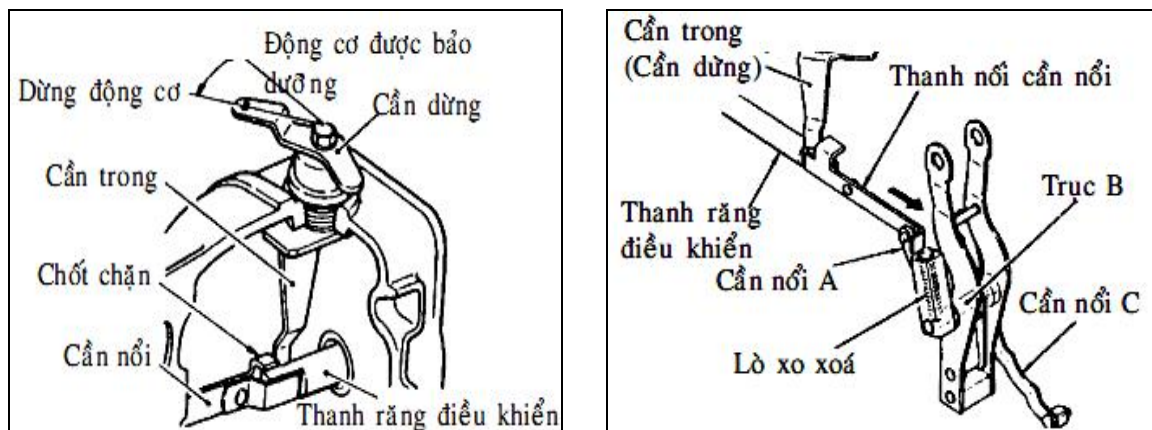
Vì cần đẩy bộ ly tâm chuyển động nên điểm B của cần căng cũng di chuyển cùng với các điểm D, C với điểm E là điểm tựa. Các di chuyển liên kết B và C để di chuyển thanh răng điều khiển theo phương làm giảm nhiên liệu do đó làm cho động cơ không bị tăng ga. Bằng cách dùng cơ cấu điều khiển động cơ mà vận hành cần



Hình 5.23. Điều khiển tốc độ tối đa.

điều khiển tốc độ sẽ điều chỉnh sức căng lò xo bộ điều tốc, do đó bộ điều tốc sẽ được dùng để điều khiển ở tất cả các tốc độ, và duy trì tốc độ động cơ như ý muốn.

- *Dừng động cơ.*



Hình 5.24. Dừng động cơ.

Động cơ dừng khi cần dừng tắt nhiên liệu.

Cần dừng cài vào công tắc bộ khởi động ở trong cabin lái. Khi khoá công tắc bộ khởi động vận qua các vị trí "ACC" và "LOCK" thì cần dây dừng động cơ của công tắc bộ khởi động sẽ lôi dây dừng động cơ để kích hoạt cần dừng. Cần nổi A được đẩy bởi thanh nổi cần nổi quay theo cách như vậy.

Vì cần dừng được kích hoạt nên cần trong sẽ đẩy bộ nối cần nổi để đẩy thanh răng điều khiển ra đến vị trí không phun nữa.

Vì chuyển động của thanh răng điều khiển do cần dừng hoạt động vượt quá tầm hoạt động của cơ cấu cần nổi cho nên cơ chế huỷ như đã chỉ ra ở bên phải sẽ ngăn ngừa bộ liên kết khởi hư.

Cần nổi A được đẩy do bộ liên kết cần nổi quay theo cách làm cho lò xo huỷ cong qua trục B. Vì thế không có tải bị áp vào cần nổi C bị chặn bởi bù lông chặn ga răng ty bên ngoài bộ điều tốc.

5.2.5.5 Bộ phun sớm (Bộ định thời).

a. Nhiệm vụ.

- Bộ phun sớm có nhiệm vụ tự động điều chỉnh góc độ phun dầu sớm của bơm cao áp khi vận tốc trục khuỷu động cơ thay đổi.

b. Yêu cầu.

- Bộ phun sớm phải hoạt động linh hoạt, nhạy và êm để tự động điều khiển góc phun sớm nhiên liệu phù hợp với vận tốc trục khuỷu của động cơ, đảm bảo cho động cơ phát huy được công suất tối đa.

- Lực tác động phải đủ lớn thắng sức cản cơ khí của hệ thống truyền động để điều khiển góc phun sớm phù hợp với vận tốc trục khuỷu.

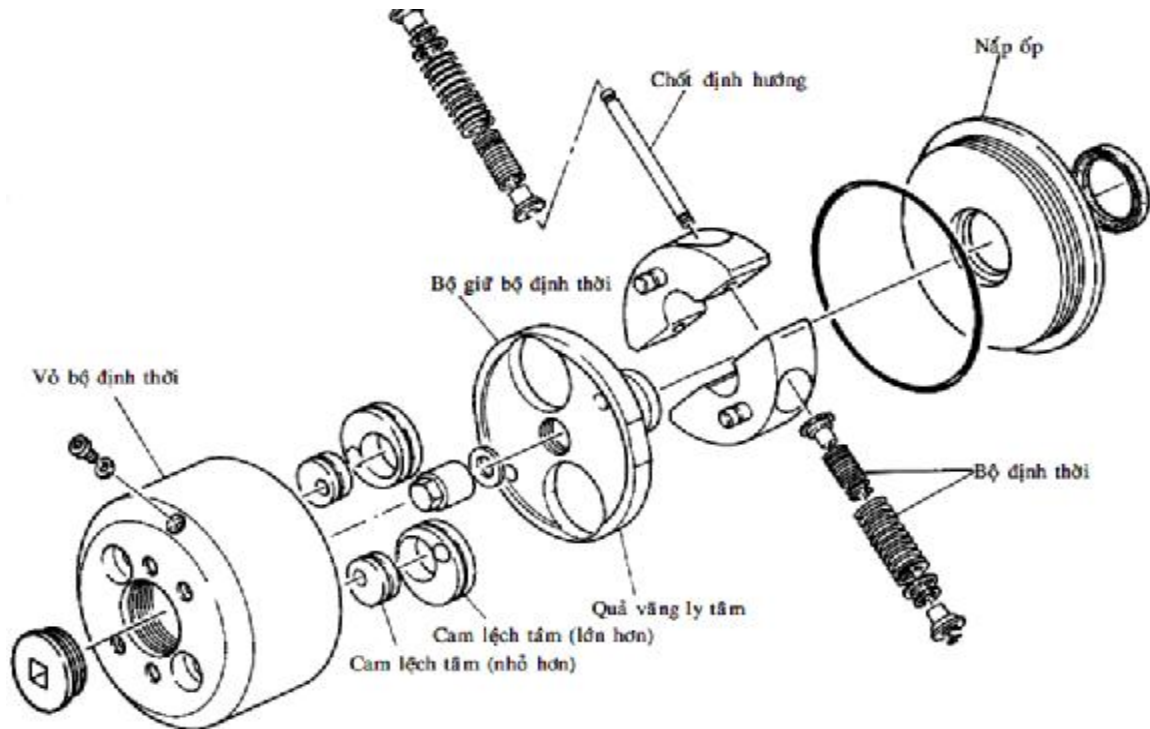
c. Phân loại.

- Bộ phun sớm sử dụng trên động cơ Diesel thông thường sử dụng bộ phun sớm cơ năng, tác dụng nhờ lực li tâm.

- Trên bơm cao áp dãy có cơ cấu phun dầu sớm tự động nối ở đầu trục cam của bơm, bên trong có chứa dầu bôi trơn để cho cơ cấu hoạt động nhạy và êm.

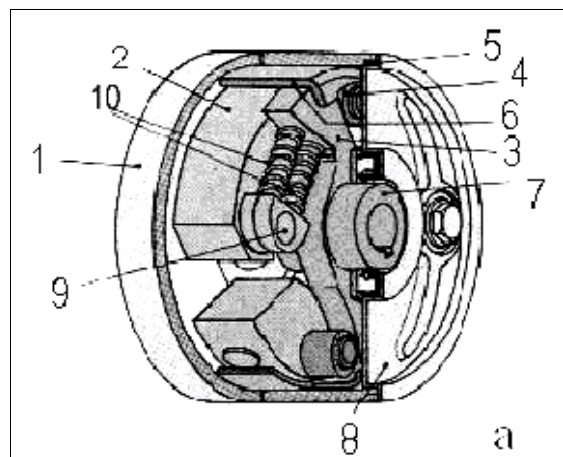
d. Cấu tạo và hoạt động của bộ điều chỉnh góc phun sớm.

*** Cấu tạo:**



Hình 5.25. Các chi tiết của bộ phun sớm.

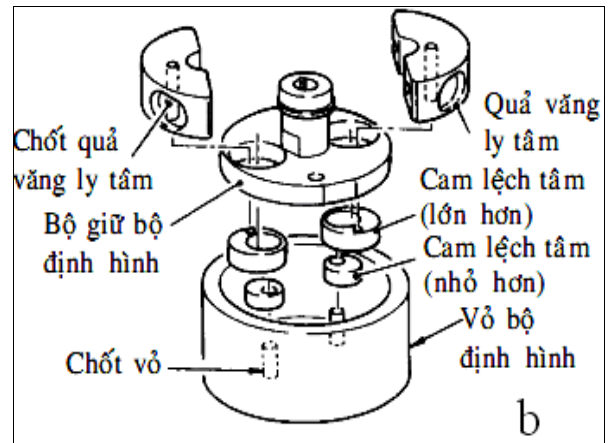
1. Vỏ
2. Quả văng
3. Đĩa điều chỉnh
4. Chốt xoay đối trọng
5. Cữ chặn lò xo
6. Vòng chặn điều chỉnh
7. May ơ
8. Chốt xoay đối trọng
9. Lò xo



Hình 5.26 a. Cấu tạo bộ phun sớm.

Vỏ bộ định thời tiếp nhận trực tiếp tốc độ quay của động cơ thông qua bộ nối. Bộ giữ bộ định thời được gắn trực tiếp với trục cam của bơm phun.

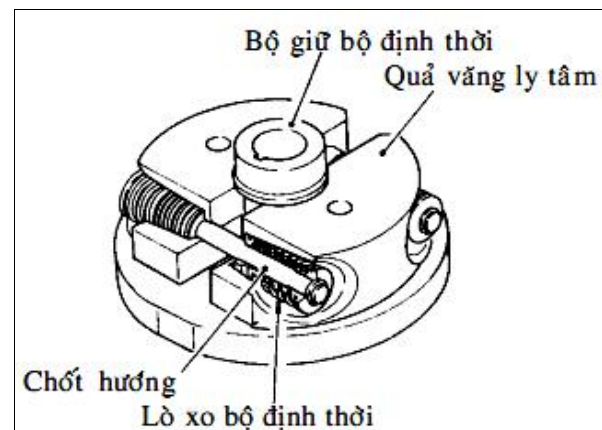
Vỏ bộ định thời gồm có hai chốt chặn được ấn vào khít theo hai vị trí đối diện nhau. Các cam lệch tâm (nhỏ hơn) được chèn vào các chốt và các cam lệch tâm (lớn hơn) được chèn xung quanh vòng ngoài của chúng. Xung quanh bên ngoài của hai lỗ bộ giữ bộ định thời được sắp xếp theo hướng bên phải.



Hình 5.26 b. Cấu tạo bộ phun sơm.

Khi vỏ bộ định thời quay thì bộ giữ bộ định thời cũng quay lập tức để chạy bơm phun nhiên liệu .

Hai quả văng ly tâm kẹp bộ giữ bộ định thời ở giữa và lò xo bộ định thời được sắp xếp để có được lực đều nhau từ cả hai phía. Quả văng ly tâm có một chốt hướng được ấn vừa khít vào hướng xuống ở giữa của quả văng ly tâm. Chốt hướng được cài vào lỗ nhỏ có trong cam lệch tâm (lớn hơn).



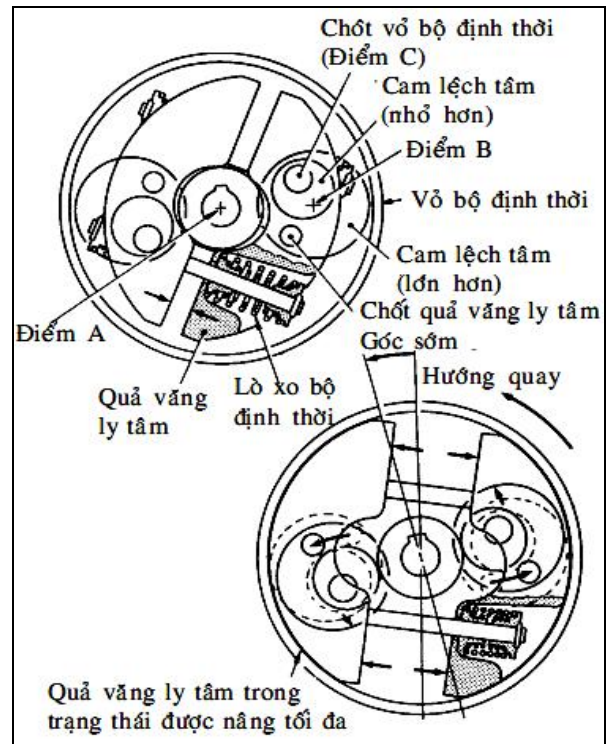
Cam lệch tâm (nhỏ hơn) được chèn vào chốt vỏ bộ định thời. Khi động cơ dừng hoặc chạy ở tốc độ thấp, quả văng ly tâm do nén được lò xo được ấn vào bộ giữ định thời.

*** Hoạt động:**

Khi động cơ dừng thì quả văng ly tâm bị ấn vào bộ giữ bộ định thời bởi lực của lò xo bộ định thời.

Khi động cơ khởi động thì quả ly tâm bắt đầu quay ly tâm nhưng lực yếu hơn lực ở lò xo bộ định thời. Do đó, quả văng ly tâm không bị nâng lên mà vẫn ở lại vị trí cũ. Khi tốc độ động cơ tăng thì lực ly tâm của quả văng ly tâm và lực của lò xo bộ định thời cân bằng nhau.

Nếu tốc độ tăng nữa thì quả văng ly tâm sẽ bị đẩy ra ngoài. Chuyển động này làm cho cam lệch tâm (nhỏ hơn) di chuyển cùng với chốt vỏ bộ định thời (điểm C) như là điểm tựa mà tuần tự làm cho điểm giữa (điểm B) của cam lệch tâm (lớn hơn) di chuyển theo hướng quay với điểm giữa (điểm A) của bộ định thời như là điểm tựa. Vì cam lệch tâm (lớn hơn) được lắp trong bộ giữ bộ định thời nên chuyển động được chuyển tới bộ giữ bộ định thời. Một góc sớm cực đại có được khi phần sau của quả văng ly tâm tiếp xúc với thành trong của vỏ bộ định thời



Hình 5.27. Hoạt động bộ phun sớm.

5.3 HIỆN TƯỢNG, NHUYÊN NHÂN HƯ HỎNG VÀ CÁCH KHẮC PHỤC HỆ THỐNG CUNG CẤP NHIÊN LIỆU DÙNG BƠM CAO ÁP DÂY.

<i>Biểu hiện</i>	<i>Nguyên nhân có thể</i>	<i>Biện pháp khắc phục</i>
(1)	(2)	(3)
Động cơ không khởi động	- Bơm nạp nhiên liệu bị hỏng + Lưới bộ lọc bám bụi + Van kiểm tra không hoạt động + Pít tông 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 Thay
	- Vòi phun nhiên liệu bị hỏng + Van kim kẹt + Áp lực mở van quá thấp	Thay Điều chỉnh

(1)	(2)	(3)
	+ Lỗ phun bị tắc + Vòi phun không kín	Làm sạch Sửa hay thay
	- Hết nhiên liệu	Cung cấp nhiên liệu
	- Tắc ống nhiên liệu hay rò rỉ môi nối	Sửa hay thay
	- Trong hệ thống nhiên liệu có nước hoặc không khí	Xả hay thay
	- Bộ lọc bị hỏng	Thay
<i>Động cơ khởi động nhưng nhanh chóng bị tắt</i>	- 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
<i>Động cơ có tiếng gõ</i>	- Thời gian phun quá sớm	Điều chỉnh
	- Vòi phun nhiên liệu bị hỏng	Điều chỉnh
	+ Áp lực mở van quá lớn	Làm sạch
	+ Tắc lỗ phun	Sửa hay thay
	+ Vòi phun không kín	Sửa hay thay
	- Nhiên liệu kém chất lượng	Thay
<i>Có khói ở khí thải và va đập trong động cơ</i>	- Bơm cao áp bị hỏng	Điều chỉnh
	+ Thời gian phun không chính xác	Thay
	+ Pittông bị mòn	Thay
	+ Hông van triệt hồi	Thay
	- Nhiên liệu kém chất lượng	Thay
	- Vòi phun nhiên liệu bị hỏng	Điều chỉnh
	+ Áp lực mở van quá thấp	Thay
	+ Lò xo bị gãy	Thay
	+ Tắc lỗ phun	Làm sạch
<i>Công suất của động cơ không ổn định</i>	- Bơm cao áp bị hỏng	Thay
	+ Hành trình của pittông 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	Thay

(1)	(2)	(3)
	<ul style="list-style-type: none"> - Vòi phun nhiên liệu bị hỏng + Van kim trượt không trơn + Lò xo bị gãy + Áp lực mở van không chuẩn 	Thay Thay Điều chỉnh
	<ul style="list-style-type: none"> - Bơm phun bị hỏng + Các van của bơm cung cấp hoạt động không tốt + Pittông bị mòn 	Thay Thay
	<ul style="list-style-type: none"> - Trong nhiên liệu có nước hoặc không khí 	Xả hay thay
	<ul style="list-style-type: none"> - Bộ lọc bị hỏng 	Thay
	<ul style="list-style-type: none"> - Thời lượng phun không chuẩn 	Điều chỉnh
	<ul style="list-style-type: none"> - Cần điều khiển không tiếp xúc với bu-lông hãm tốc độ nhiên liệu 	Điều chỉnh
Công suất động cơ thấp	<ul style="list-style-type: none"> - Vòi phun nhiên liệu bị hỏng + Vòi phun không kín + Lò xo bị gãy + Lỗ phun bị tắc 	Sửa hay thay Thay Làm sạch
	<ul style="list-style-type: none"> - 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
	<ul style="list-style-type: none"> - 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
	<ul style="list-style-type: none"> - Thời lượng phun thấp 	Điều chỉnh
	<ul style="list-style-type: none"> - Góc nghiêng của bộ định thời không đúng 	Điều chỉnh
	<ul style="list-style-type: none"> - Chất lượng nhiên liệu kém 	Thay
	<ul style="list-style-type: none"> - Bulông chặn của bàn ga không khớp 	Điều chỉnh
Động cơ không đạt được vận tốc tối đa	<ul style="list-style-type: none"> - Bộ điều tốc bị hỏng + Độ giãn lò xo của máy quá thấp + Vị trí cần điều khiển không chính xác 	Làm sạch Sửa hay thay
	<ul style="list-style-type: none"> - Điều chỉnh bulông giữ của bàn đạp ga tốc không đúng 	Điều chỉnh

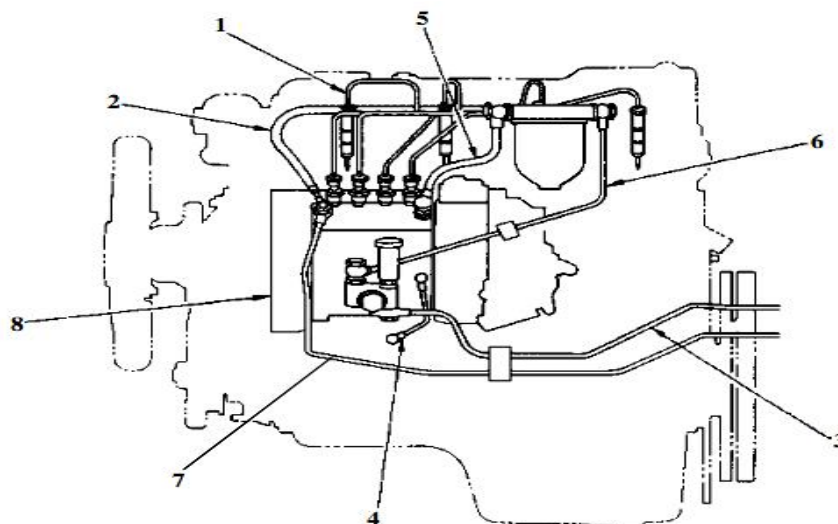
(1)	(2)	(3)
	<ul style="list-style-type: none"> - Vòi phun nhiên liệu bị hỏng + Lỗ phun bị tắc + Vòi phun không kín + Áp lực mở van quá thấp 	<p>Làm sạch Sửa hay thay Điều chỉnh</p>
Tốc độ động cơ tối đa quá cao	<ul style="list-style-type: none"> - Thanh răng điều khiển bơm cao áp trượt kém 	Sửa
	<ul style="list-style-type: none"> - Bộ điều tốc bị hỏng + Độ giãn lò xo của máy quá cao + Quả ly tâm hoạt động không đủ mức 	<p>Điều chỉnh Sửa</p>
Ga răng ti không ổn định	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>Thay Sửa Thay Điều chỉnh Thay Xả hay thay</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Bộ điều tốc bị hỏng + Độ giãn của lò xo chạy không tải quá thấp + Đai ốc lỏng + Bulông chặn ga răng ti điều chỉnh không chuẩn 	<p>Điều chỉnh Sửa Điều chỉnh</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Bơm cung cấp nhiên liệu bị hỏng + Các van bị hỏng + Pittông bị mòn + Lưới bộ lọc bẩn 	<p>Thay Thay Làm sạch</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Bộ lọc nhiên liệu bị hỏng 	Thay
	<ul style="list-style-type: none"> - Thời lượng phun không chuẩn 	Điều chỉnh
	<ul style="list-style-type: none"> - Bộ định thời tự động bị hỏng 	Sửa
	<ul style="list-style-type: none"> - Vòi phun nhiên liệu bị hỏng + Tắc lỗ phun + Lò xo bị hỏng + Vòi phun không kín 	<p>Làm sạch Thay Sửa hay thay</p>
	Bàn ga hoạt động không chuẩn (quá mức)	<ul style="list-style-type: none"> - Cần ga bị gỉ
<ul style="list-style-type: none"> - Tuyến cáp điều chỉnh gia tốc không chuẩn 		Sửa
<ul style="list-style-type: none"> - Cáp điều chỉnh gia tốc không đủ trượt 		Thay
<ul style="list-style-type: none"> - Cần điều khiển bộ điều chỉnh trượt kém 		Sửa

(1)	(2)	(3)
Động cơ không thể dừng lại	- Cáp hãm động cơ bị đứt hay bị căng	Thay
	- Điều chỉnh cáp tắt động cơ không đúng	Điều chỉnh
	- Cơ cấu dừng bộ điều chỉnh bị hỏng	Thay
Lỗi tiếp nhiên liệu	- Ống, vòi nhiên liệu bị nứt	Thay
	- Mối nối của bộ tách nước bị lỏng	Sửa
	- Rò rỉ thùng nhiên liệu	Thay

5.4 THÁO, KIỂM TRA, SỬA CHỮA VÀ LẮP CÁC BỘ PHẬN CỦA BƠM CAO ÁP DÂY.

5.4.1 Tháo, kiểm tra, sửa chữa và lắp bơm cao áp.

5.4.1.1 Tháo bơm cao áp trên xe.



Hình 5.28. Các bộ phận của của hệ thống nhiên liệu trên xe.

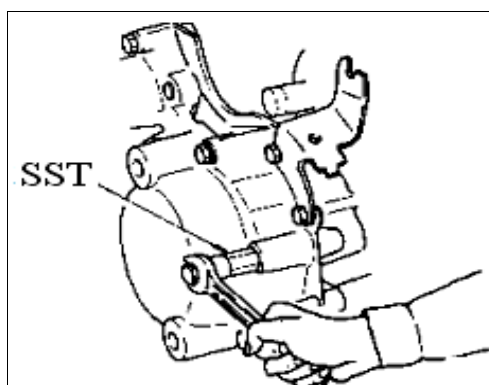
1. Bơm cao áp; 2. Vòi hút nhiên liệu; 3. Ống hút nhiên liệu;
4. Ống nhiên liệu; 5. Ống bơm nhiên liệu; 6. Ống bơm nhiên liệu;
7. Ống hồi nhiên liệu; 8. Bơm nhiên liệu

- Tháo các đường ống nhiên liệu và ống cao áp.

- Tháo giá đỡ bơm cao áp và các bộ phận liên quan.

- Cầm bơm cao áp bằng tay và tháo các bu lông gắn đĩa đế bơm cao áp.

- Sau đó, lôi nó về phía sau để tháo nó.



Dùng SST(công cụ chuyên dụng) để tháo các bu lông được dễ dàng hơn.

5.4.1.2 Tháo rời bơm cao áp.

Trình tự tháo ra theo các các số thứ tự ở bên dưới:

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| ① Đĩa nắp | ⑫ Đĩa khóa |
| 2. Chốt vít | ⑬ Chi tiết giữ van phân phối |
| ③ Nắp bạc đạn | ⑭ Chi tiết chặn |
| ④ Trục cam | ⑮ Lò xo van phân phối |
| ⑤ Con đội | ⑯ Van phân phối |
| ⑥ Đế lò xo dưới | 17. Vỏ pit-tông lông-giờ |
| ⑦ Pít-tông lông-giờ | 18. Nắp thanh ray điều khiển |
| 8. Lò xo thân pit-tông | 19. Vít hướng thanh ray |
| 10. Ống nối điều khiển | 20. Thanh ray điều khiển |
| 11. Bánh răng nhỏ điều khiển | 21. Vỏ bơm |

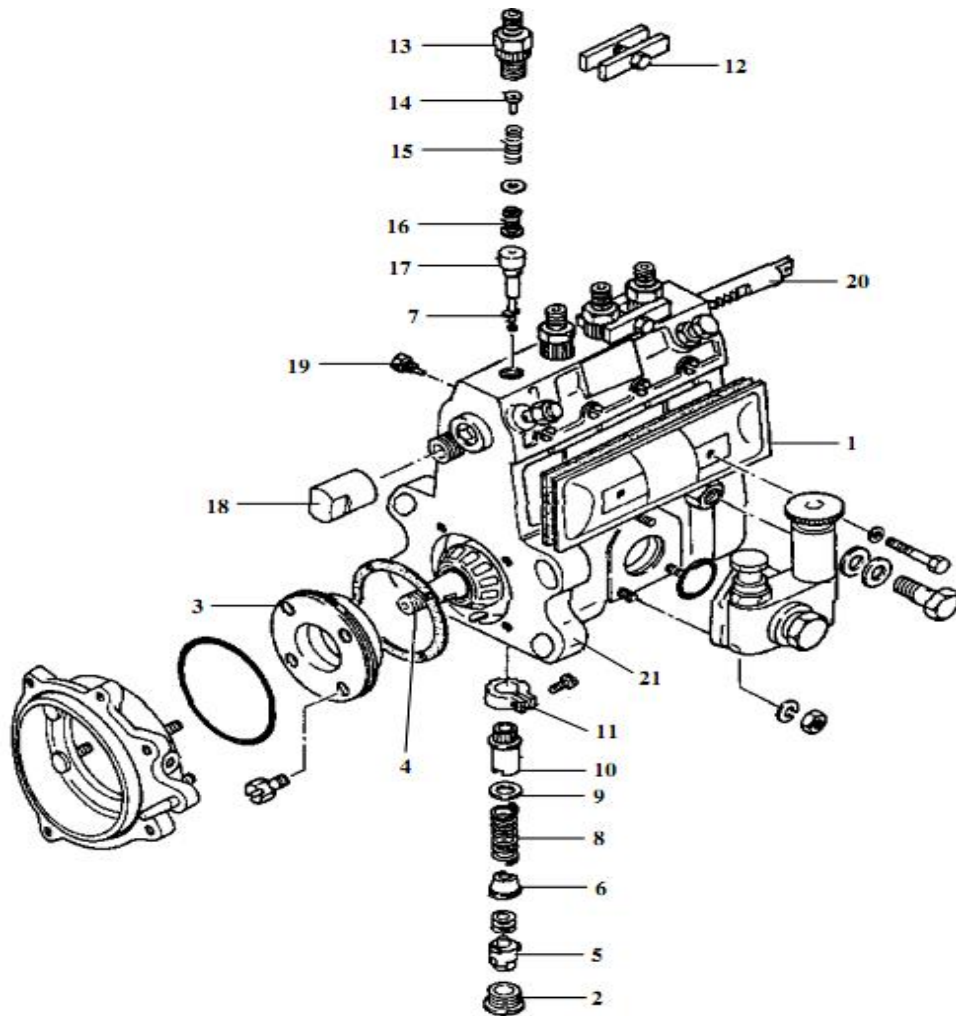
- Việc lắp lại những chi tiết có đánh số tròn, hãy tham khảo các trang tiếp theo.

- Kiểm tra sơ bộ các chi tiết trước khi tháo.

Chú ý:

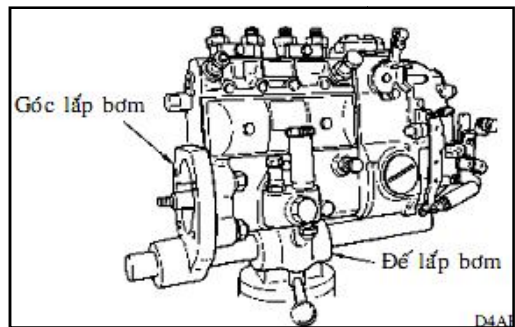
- Giữ cho các chi tiết tháo ra được sắp xếp ngăn nắp đi theo mỗi xy lanh.

- Ngâm pittông, xy lanh và van phân phối trong xăng.



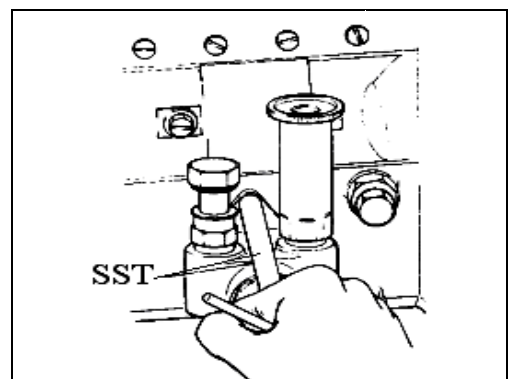
Hình 5.29. Thứ tự tháo các chi tiết của bơm cao áp.

1) Khi bộ định thời đã tháo ra thì hãy lắp bơm cao áp lên đế lắp bơm và góc lắp bơm (công cụ chuyên dụng).



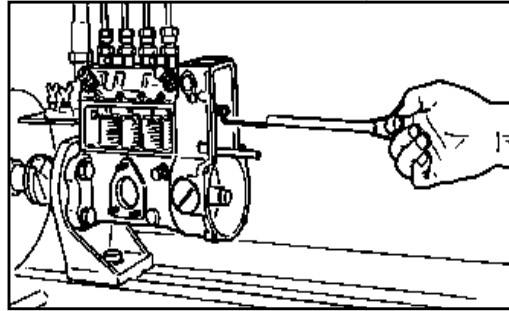
2) Dùng cờ-lê tuýp (công cụ chuyên dụng) để tháo bơm chuyển nhiên liệu.

3) Tháo bộ điều tốc.



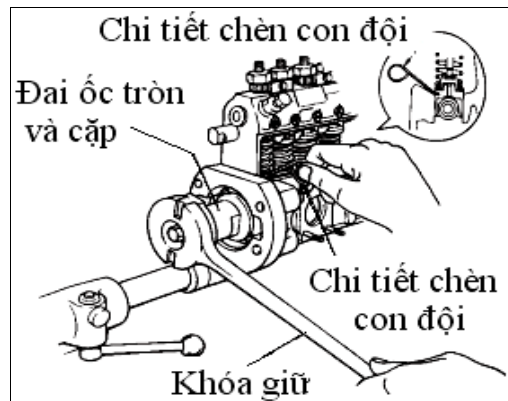
4) Đo lực cản trượt của thanh ray điều khiển (thước ga):

+ Quay thử trục cam để chắc chắn lực cản nằm trong giá trị cho phép ở một vị trí nếu giá trị danh định quá lớn thì có thể gây ra những điều sau:

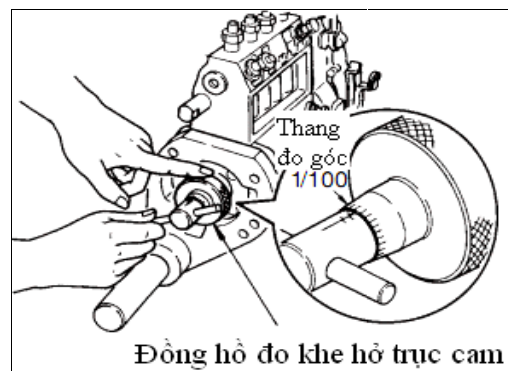


- + Làm hỏng thanh ray điều khiển và răng cưa.
- + Làm hỏng răng của bánh răng nhỏ, và làm bánh răng nhỏ cọ vào vỏ.
- + Chi tiết giữ van phân phối sẽ bị xiết quá chặt.

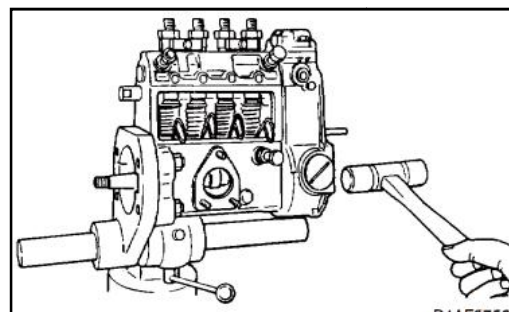
5) Thay đĩa nắp. Sau đó, dùng đai ốc tròn và cặp và khóa giữ (công cụ chuyên dụng), quay trục cam. Chính để pittông trong mỗi xy lanh lên vị trí điểm chết trên, lắp chi tiết chèn con đội (công cụ chuyên dụng) vào lỗ bảo dưỡng con đội, lần lượt vào từng con một.



6) Lắp đồng hồ đo độ hở trục cam (công cụ chuyên dụng) vào trục cam để đo độ rơ của nó.



7) Tháo trục cam, bằng cách gõ nhẹ nó với búa mềm từ đầu bộ điều tốc.



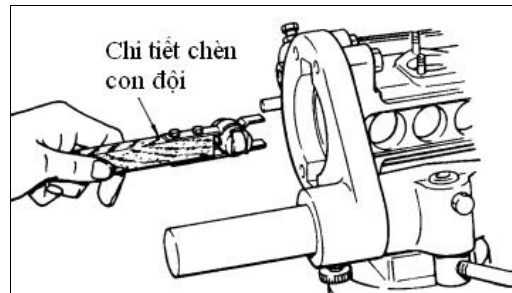
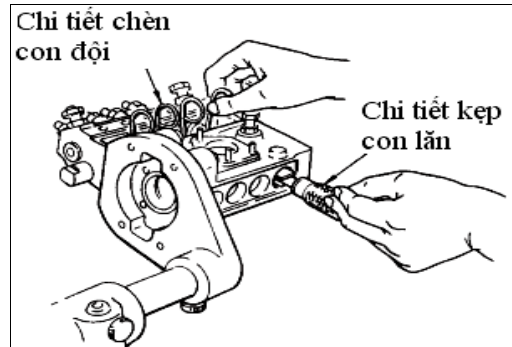
Chú ý:

- Phải chắc chắn rằng các cam trên cam không chạm vào con đội sú-páp.
- Lắp đai ốc tròn quả lý tâm vào cuối trục cam để bảo vệ các ren.

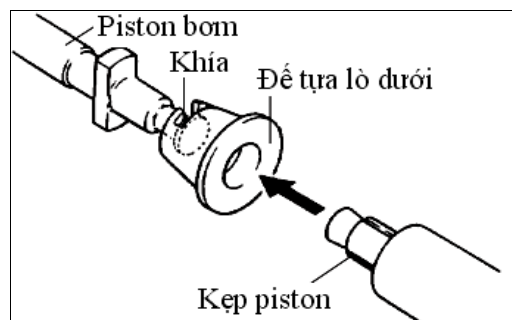
8) Lấy con ra.

Bắt đầu từ đế của bơm, hãy chèn chi tiết kẹp con lăn (công cụ chuyên dụng) để đẩy con đội lên.

Khi con đội đã ở vị trí bị đẩy lên, hãy tháo chi tiết chèn con đội (công cụ chuyên dụng) và chèn chi tiết kẹp con đội (công cụ chuyên dụng) vào lỗ trục cam. Sau đó, lôi công cụ chuyên dụng dùng để tháo đế lò xo dưới ra khỏi pít tông.



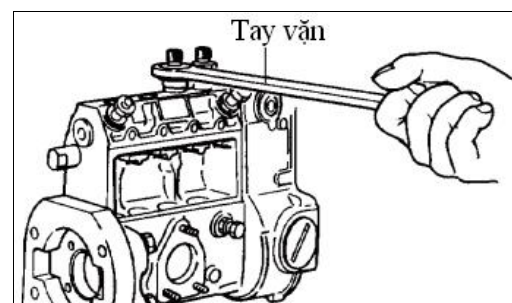
9) Chèn chi tiết kẹp pít tông (công cụ chuyên dụng) từ đáy của bơm và cố định phần cuối của nó vào đế lò xo dưới. Sau đó, lôi công cụ chuyên dụng dùng để tháo đế lò xo dưới ra khỏi pít tông.

**Chú ý:**

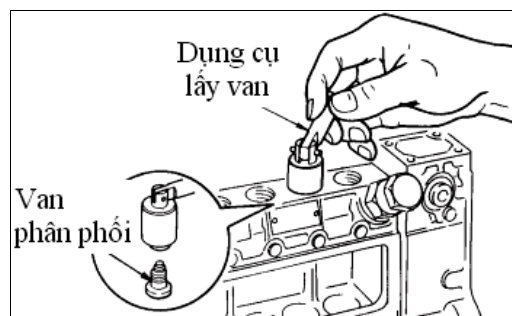
Khi tháo phải luôn để cho rãnh của đế lò xo dưới (dùng để chèn pít tông) luôn quay lên để ngăn không cho pít tông bị tụt xuống.

10) Tháo đĩa hãm và tháo chi tiết giữ van phân phối bằng khóa hộp (công cụ chuyên dụng).

Sau đó, tháo chi tiết chặn, van phân phối và lò xo.



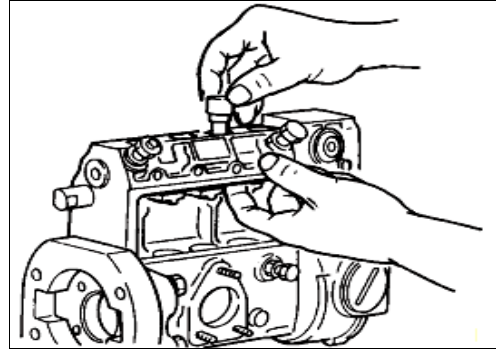
11) Dùng bộ lấy van phân phối (dụng cụ chuyên dụng) để tháo van phân phối.



12) Tháo thân pittông bơm.

Chú ý:

Nhúng cả cặp pittông bơm lẫn xy lanh bơm vào trong xăng.



5.4.1.3 Những hư hỏng và tác hại các bộ phận chính của bơm cao áp.

a. Hư hỏng của pittông- xy lanh.

* *Kết cấu lắp ghép:*

- Xy lanh pittông bơm cao áp là cụm chi tiết quan trọng trong hệ thống cung cấp nhiên liệu, động cơ Diesel. Nó quyết định rất lớn đến công suất của động cơ, suất tiêu hao nhiên liệu vì vậy yêu cầu chế tạo, lắp ghép chính xác và đảm bảo độ bóng bề mặt.

- Khe hở lắp ghép là (0,001- 0,002) mm.

- Đảm bảo áp suất phun cao từ (125 - 215) kg/cm² để cung cấp cho vòi phun.

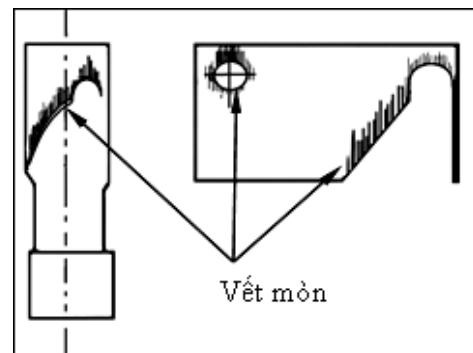
* *Những hư hỏng chủ yếu của bộ đôi pittông-xy lanh.*

- Sau một thời gian làm việc pittông, xy lanh mòn:

Ø Hao mòn của pittông: (Hình 5.30)

- Hai vùng nhiều nhất vùng đối diện với lỗ nạp và vùng mặt nghiêng đối diện với lỗ thoát.

- Đặc điểm vết mòn: Vết xước có thể dài đến 2/3 chiều dài đầu pittông. Vết sâu nhất có thể đạt đến (20 - 25) μ và giảm dần ra hai bên, sự phân bố mòn này không theo quy luật nào cả.



Hình 5.30. Hao mòn pittông.

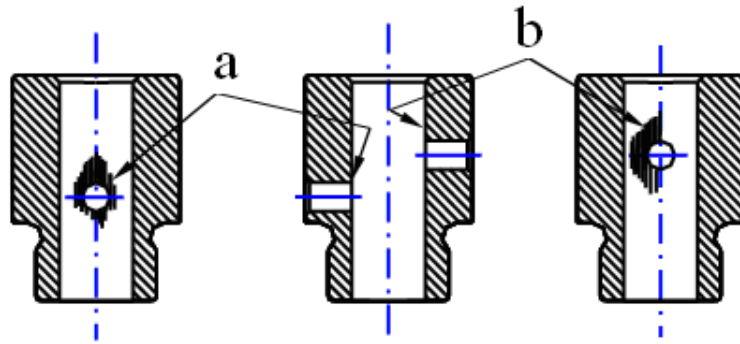
- Cạnh nghiêng hao mòn trở thành cạnh tròn.

Ø Hao mòn của xy lanh: (Hình 5.31)

- Ở lỗ nạp phần trên bị cào xước (a) nhiều hơn phần dưới chiều dài bị cào xước trung bình ở phần trên là (5 -6) mm vết mòn dài nhất dọc theo đường tâm lỗ. Độ sâu nhất của vết mòn trên từ (24-27) μ, của vết dưới (15-17) μ.

- Ở lỗ thoát: vết hao mòn dịch về phía trái của mép lỗ (b), thành một đai rộng từ (2-2,5) mm.

Kéo dài từ phải trên từ (2 - 3) mm về phía dưới từ (4,5 - 5) mm.



Hình 5.31. Dạng mòn xy lanh.

* Nguyên nhân của những hư hỏng chủ yếu trên:

- Nguyên nhân hao mòn do tích tụ các vết cào xước lâu ngày.

Sự cào xước là do những hạt bụi rắn lẫn trong dầu, trong quá trình làm việc, vừa có động năng lớn do sự chuyển động của pít tông tạo ra. Nên những hạt bụi này bị chèn ép, mức độ cào xước phụ thuộc vào tốc độ hạt bụi, mức độ tập chung và phương hướng di chuyển của chúng.

* Tác hại của những hư hỏng bộ đôi pít tông - xy lanh:

- Hiện tượng hao mòn của pít tông-xy lanh làm tăng khe hở lắp ghép do vậy chúng gây ra tác hại sau:

Ø Làm giảm áp suất, lượng nhiên liệu cung cấp.

Ø Làm tăng hiện tượng dò rỉ nhiên liệu, chậm thời điểm phun.

- Do hiện tượng mòn không đều giữa các cặp pít tông-xy lanh nên.

Ø Làm tăng độ cung cấp không đều cho động cơ làm cho động cơ chạy không ổn định nhất là ở tốc độ thấp.

b. Những hư hỏng của van triệt hồi.

* Những hư hỏng, nguyên nhân, tác hại chủ yếu của van triệt hồi:

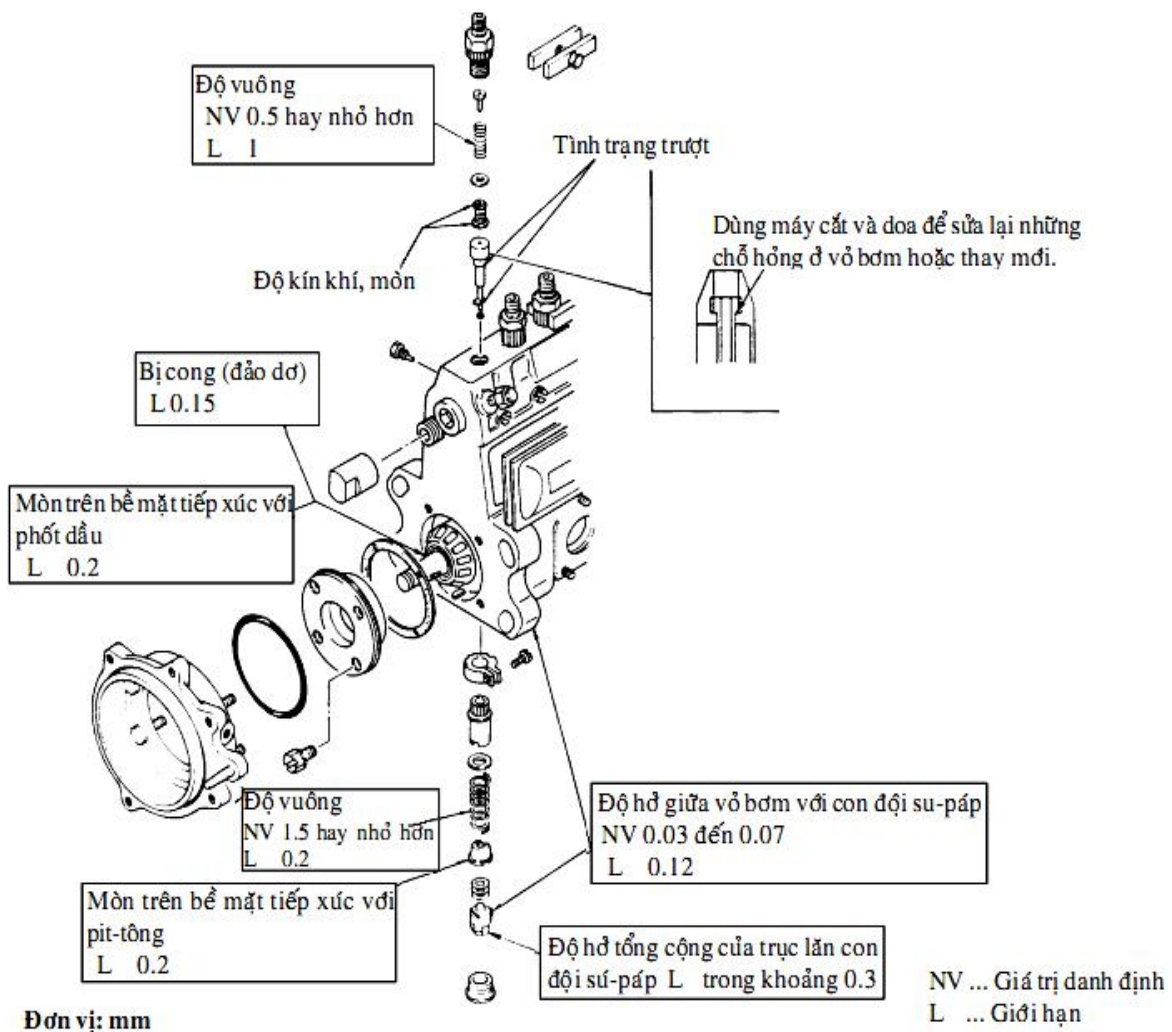
- Van triệt hồi mòn ở các vị trí như: bề mặt đáy kín, vành đai triệt hồi, phần dẫn hướng, mặt tựa ở đế van.

Hư hỏng	Nguyên nhân	Tác hại
- Mòn bề mặt làm việc tạo thành vết lõm, có thể sâu đến (0,4- 0,5)mm. - Trên ở đặt van cũng hư hỏng tương tự.	- Do va đập với đế van lâu ngày trong suốt quá trình hoạt động.	- Chất lượng đáy kín kém. - Lượng nhiên liệu phun giảm, không đồng đều ở các máy khác nhau. - Gây hao tổn nhiên liệu
- Mòn, xước vành triệt hồi. Vành triệt mòn dạng hình côn,	- Hoạt động lâu ngày. - Trong dầu có lẫn các hạt bụi cơ học rắn.	- Nhiên liệu phun không rút khoát, gây hiện tượng phun rớt.

phía dưới mòn nhiều hơn phía trên.	- Do xói mòn của dòng nhiên liệu có áp suất cao khi làm việc.	- Làm chậm thời điểm phun.
- Mòn phần dẫn hướng.	- Do hoạt động lâu ngày.	- Nếu mòn nhiều làm cho van chuyển động không ổn định.
- Mặt ống trụ đế van bị mòn	- Do hoạt động lâu ngày. - Cào xước do lẫn bụi cơ học trong dầu.	- Làm tăng khe hở lắp ghép với van triệt hồi.
- Lò xo van giảm đàn tính	- Do hoạt động lâu ngày.	- Làm giảm áp suất phun. - Phun không rút thoát.

5.4.1.4 Kiểm tra và sửa chữa các chi tiết của bơm cao áp.

- Kiểm tra các chi tiết theo hướng dẫn như hình 5.32.



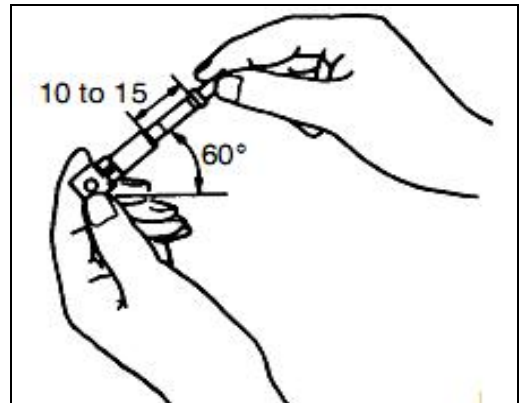
Hình 5.32. Kiểm tra các chi tiết của bơm cao áp.

1) Pittông bơm và thân pittông bơm

Sau khi làm sạch xăng trên pittông, hãy kiểm tra xem liệu pittông có tự trượt xuống trong thân pittông hay không.

Vận dụng những thao tác sau đây để kiểm tra quá trình:

- Nghiêng thân pittông bom chừng 60°



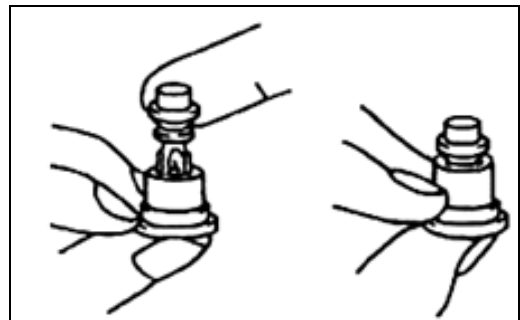
- Lôi pittông bom khoảng 10 đến 15 mm và để cho nó tự trôi
- Xoay pittông đi để kiểm tra thêm ở vài vị trí nữa.
(Thay pittông nếu nó không tự rơi xuống được.)

2) Van phân phối

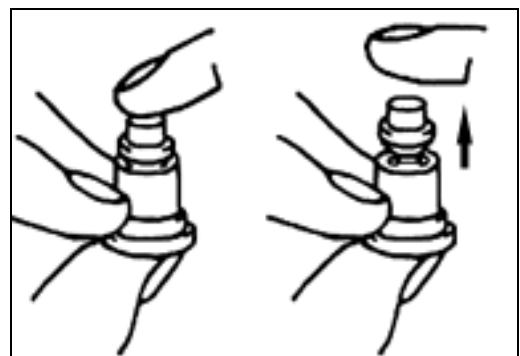
Làm sạch xăng ở van và đế van của van phân phối và kiểm tra xem có bị mòn không.

* Kiểm tra bằng kinh nghiệm.

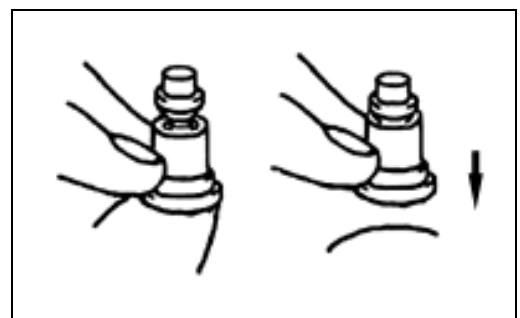
- Kéo van lên, bịt lỗ dưới của đế van bằng ngón tay, khi thả van ra nó phải tụt nhanh và dừng ở vị trí mà vành triết hồi đóng ở lỗ đế van.



- Bịt lỗ dưới của đế van bằng ngón tay đưa van vào đế van và ấn nó xuống bằng ngón tay, khi thả ngón tay ra van phải được nâng lên ở vị trí ban đầu.



Van phải đóng hoàn toàn bởi trọng lượng của bản thân.



(Nếu không đúng hãy thay thế van)

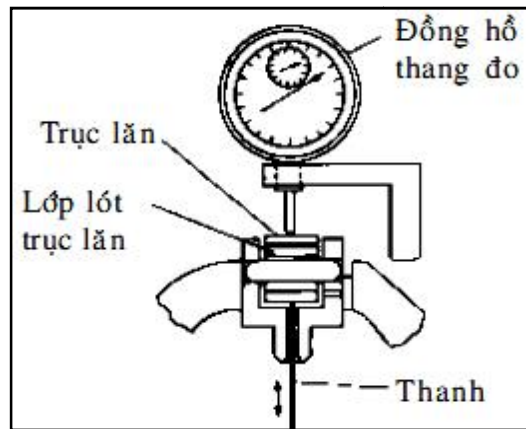
Chú ý:

Ở loại động cơ có vết cắt *Ungleich*, thì các thao tác trên kia sẽ không có tác dụng vì kim van không nảy lùi lại.

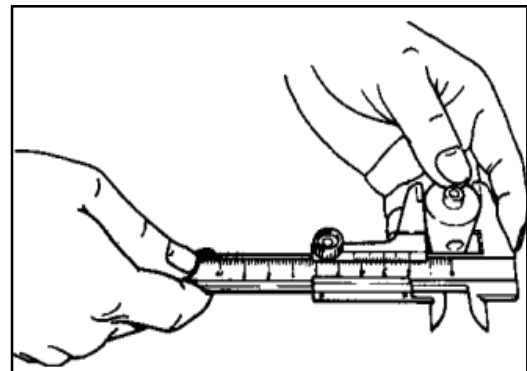
3) Con đội

Áp đồng hồ thang đo lên trục lăn con đội và kiểm tra độ hở toàn bộ bằng cách di chuyển con lăn lên và xuống bằng một cái que kiểm.

Nếu độ hở vượt quá giá trị giới hạn thì phải thay bộ con đội.

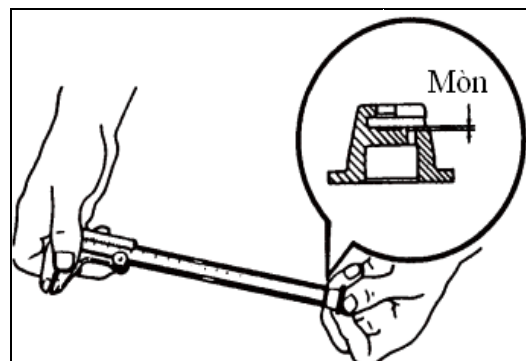


Đo độ hở giữa con đội và vỏ bơm và nếu vượt quá giá trị giới hạn thì phải thay các chi tiết.

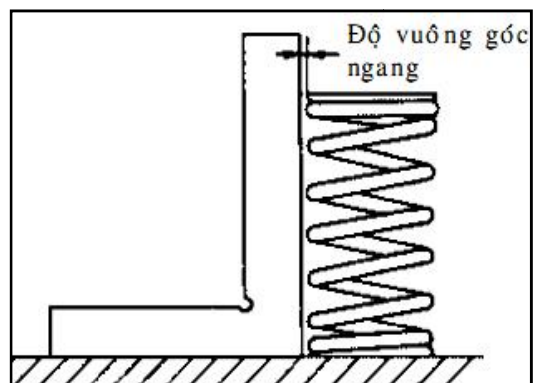
**4) Đế lò xo dưới**

Kiểm tra độ mòn bề mặt đế lò xo dưới do tiếp xúc với pít tông.

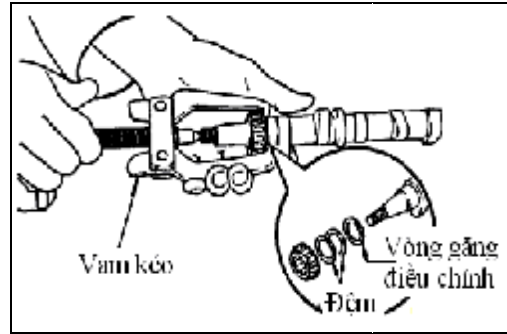
Nếu vượt quá giá trị giới hạn thì phải thay đế lò xo dưới.

**5) Lò xo pít tôngbơm và lò xo van phân phối**

Đo độ vuông góc ngang của lò xo và nếu nó vượt quá giá trị giới hạn, thay nó.

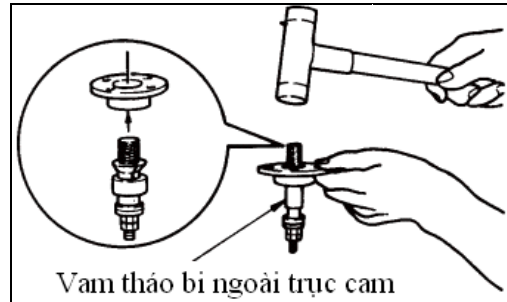


6) Thay bạc đạn trục lăn côn
 Dùng vam lôi bánh răng để tháo vòng bi trong ra khỏi trục cam.



Dùng vam tháo vòng bi ngoài trục cam (công cụ chuyên dụng) để tháo vòng bi ngoài trên nắp sau.

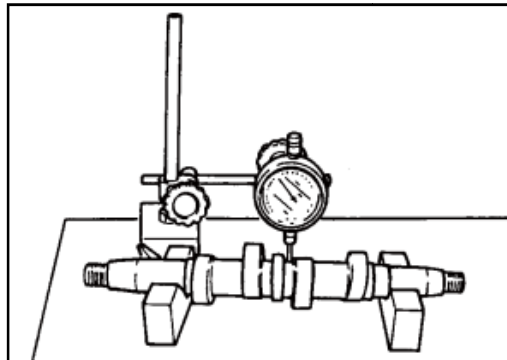
Khi lắp thì phải ấn bằng máy ép.



7) Độ cong trục cam (đảo dợ)

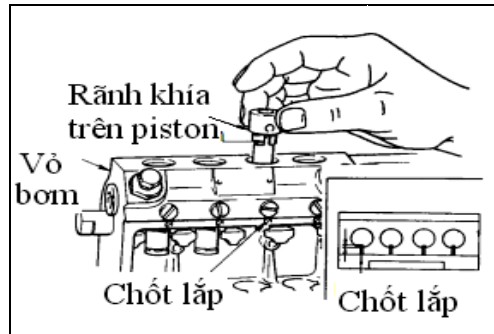
Nâng trục cam bằng một đầu của một bộ chi tiết hình chữ V (hoặc lỗ giữa ở cả hai đầu) và kiểm tra độ cong ở giữa bằng đồng hồ thang đo.

(Nếu vượt quá giá trị giới hạn thì phải sửa lại bằng cách nắn thẳng nó lại hoặc thay mới.)



2) Khi lắp, phải bảo đảm rằng chốt gắn vừa vào vỏ bơm và thẳng hàng với khóa định vị trong thân bơm.

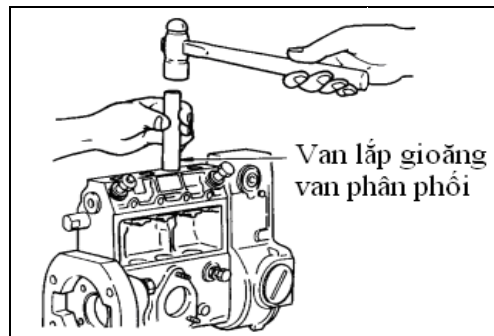
Phải bảo đảm rằng chốt gắn nhô ra vỏ khoảng 0.7 mm. Nếu độ nhô nhỏ hơn thế thì phải tháo chốt ra khỏi vỏ.



Chú ý:

Chú ý rằng vùng vỏ bơm lắp thân pittông bơm phải sạch.

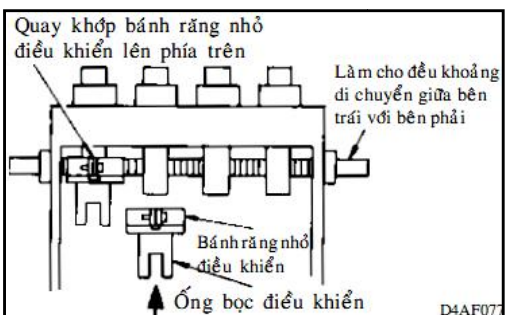
3) Khi đã gắn một cái gioăng mới vào van phân phối thì phải di chuyển van vào vị trí cho đến khi nó được giữ chặt vào bề mặt đều thân pit-tông bơm bằng văm lắp gioăng van phân phối (dụng cụ chuyên dụng).



4) Lắp vừa lò xo van phân phối và chi tiết chặn vào đúng vị trí và xiết chặt tạm thời chi tiết giữ van phân phối.



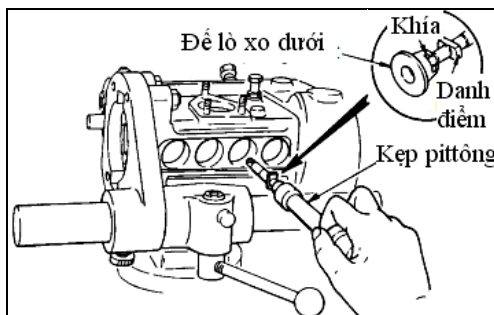
5) Khi thanh ray điều khiển ở vị trí giữa, hãy lắp bánh răng nhỏ điều khiển và ống bọc điều khiển.



6) Lắp pít tông

Cố định kẹp pít tông (dụng cụ chuyên dụng) vào đế lò xo dưới và lắp pít tông vào đế lò xo dưới.

Lắp pít tông vào thân bơm và để ý để đầu pít tông không chạm vào vỏ bơm và lò xo pít tông.

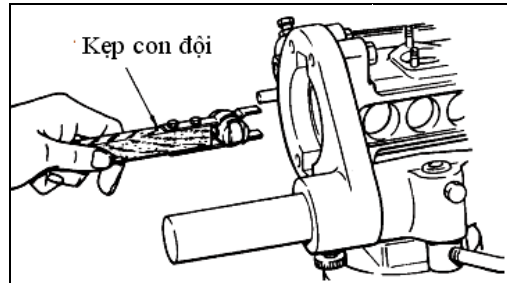


Chú ý:

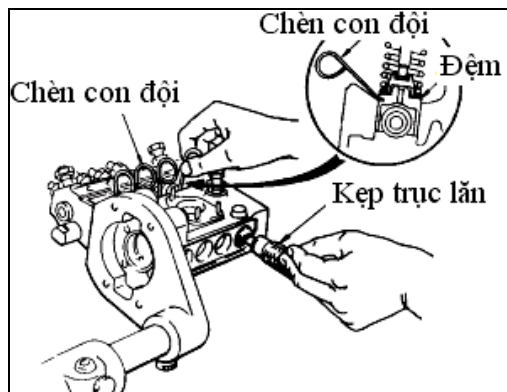
- Sau khi đã lắp pít tông, hãy quay để lò xo dưới để quay khí của nó xuống phía dưới.

- Phải đảm bảo phần có đánh số phía mặt bích của pít tông quay lên trên.

7) Kẹp con đội bằng dụng cụ kẹp con đội (dụng cụ chuyên dụng) và khi ống hướng con đội thẳng hàng với rãnh vỏ thì hãy chèn nó vào vỏ bơm.



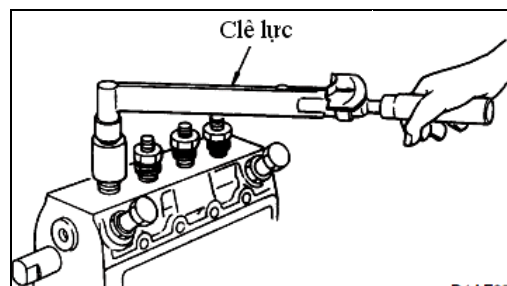
8) Dùng kẹp trục lăn (dụng cụ chuyên dụng), đẩy con đội lên Điểm chết trên (ĐCT). Sau đó chèn công cụ chèn con đội (dụng cụ chuyên dụng) và tháo kẹp trục lăn (dụng cụ chuyên dụng) ra. Phải đảm bảo rằng phần có dấu số trên mặt bích pít tông nằm đúng vị trí trên đĩa nắp.



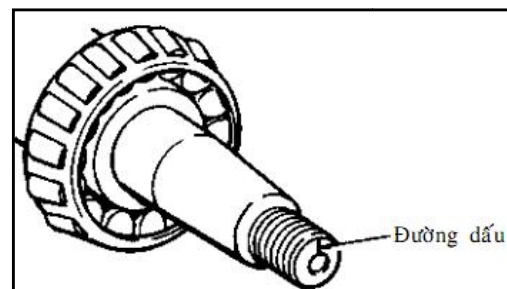
Đối với mỗi xy lanh, hãy kiểm tra tình trạng trượt của thanh ray điều khiển mỗi lần chèn công cụ chèn con đội (dụng cụ chuyên dụng).

9) Xiết chặt chi tiết giữ van phân phối đến lực xiết quy định.

Đồng thời cũng kiểm tra tình trạng trượt của thanh ray điều khiển mỗi lần xiết chặt chi tiết giữ.



10) Lắp trục cam có đường thẳng đánh dấu ở đầu trục ren của nó quay về phía đầu truyền động.

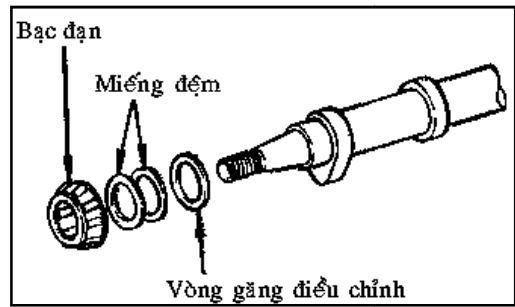


11) Lắp tạm thời ốp bạc đạn (Bi côn)

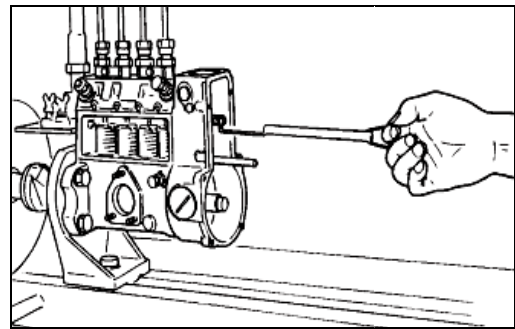
Nếu độ rơ của trục cam đo khi tháo ra vượt ra ngoài giá trị đặc điểm kỹ thuật, thì phải điều chỉnh bằng miếng đệm sau khi lắp tạm ốp bạc đạn.

Dùng các miếng đệm có độ dày rất gần nhau cho các đầu bộ định thời và bộ điều tốc.

Sau khi lắp ộp bạc đạn vào đúng vị trí thì phải đo độ rơ lại một lần nữa để bảo đảm rằng nó nằm trong khoảng giá trị cho phép.



12) Khi công cụ chèn con đội đã tháo ra, hãy đo lực cản trượt của thanh ray điều khiển (khi dừng). Đảm bảo lực cản nằm trong khoảng giá trị quy định khi trục cam nằm ở bất cứ vị trí nào

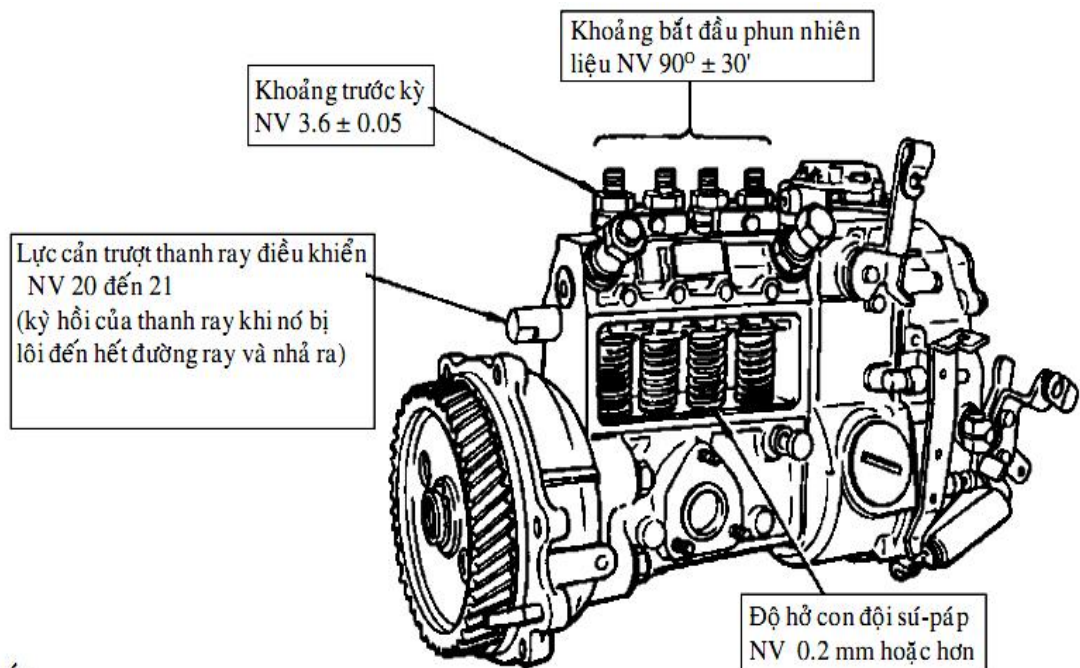


13) Lắp bộ điều tốc.

14) Lắp các chi tiết sau đây sau khi điều chỉnh bơm cao áp :

- Nắp thanh ray điều khiển
- Bơm nuôi
- Đĩa nắp
- Bộ định thời tự động

5.4.1.5 Điều chỉnh sau khi lắp ráp lại.



CHÚ Ý:

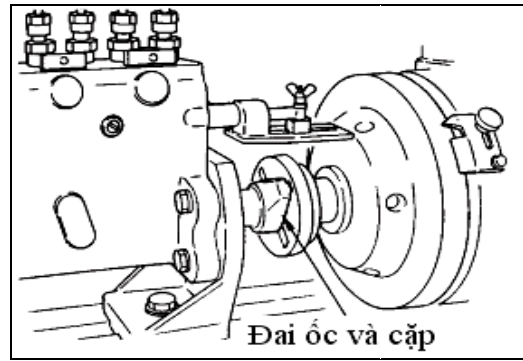
Bơm dầu vào buồng cam bơm cao áp.

NV ... Giá trị danh định

Hình 5.34. Điều chỉnh bơm cao áp sau khi lắp lại.

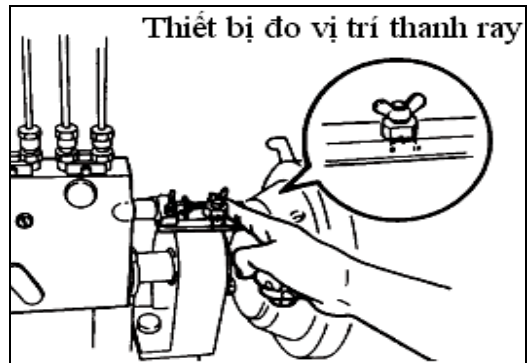
1) Chuẩn bị

Khi đã tháo bộ định thời tự động, hãy lắp đai ốc tròn và cặp (công cụ chuyên dụng) và đặt một bộ phận kiểm tra lên bơm cao áp.



Tháo nắp thanh ray điều khiển và lắp dụng cụ đo vị trí thanh ray (công cụ chuyên dụng)

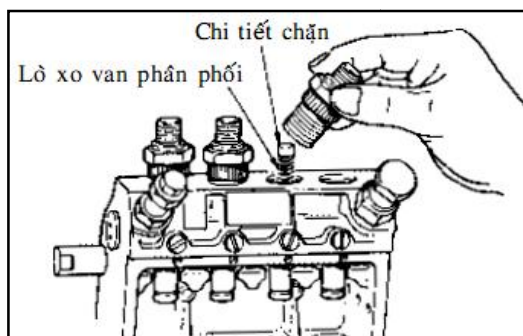
Làm lỏng bulông lắp ga-răng-ti và bulông lắp tốc độ tối đa.



Lôi thanh ray điều khiển hết ray đến bộ điều tốc và xem vị trí này là "0" của thiết bị đo vị trí thanh ray (công cụ chuyên dụng).

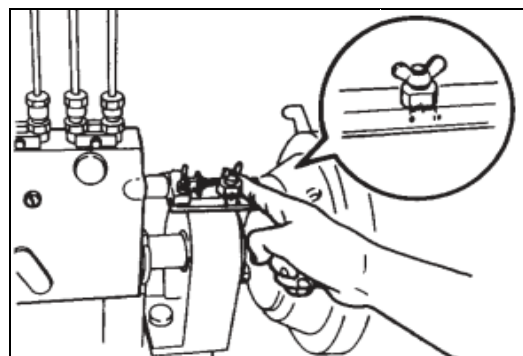
Tháo lò xo van phân phối và chi tiết chặn ra khỏi chi tiết giữ van phân phối.

Bơm dầu động cơ vào bơm cao áp và xả khí ra khỏi nhiên liệu.



2) Kiểm tra hành trình của thanh ray điều khiển

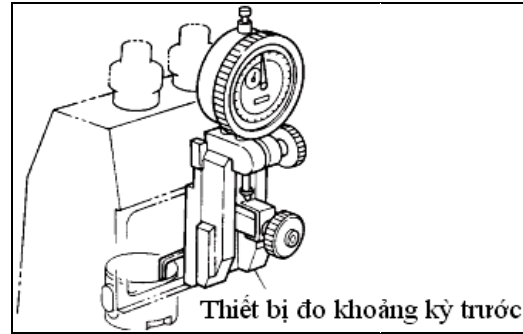
Kiểm tra thanh ray điều khiển xem có chuyển động hồi lại khi đẩy nó hết ray về phía bộ điều tốc và thả ra.



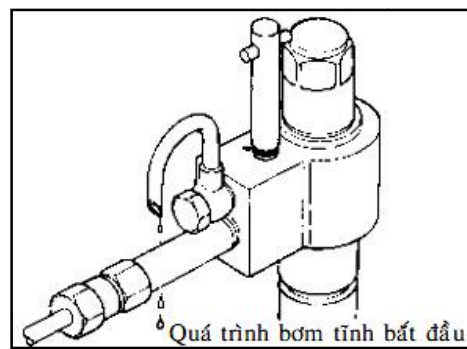
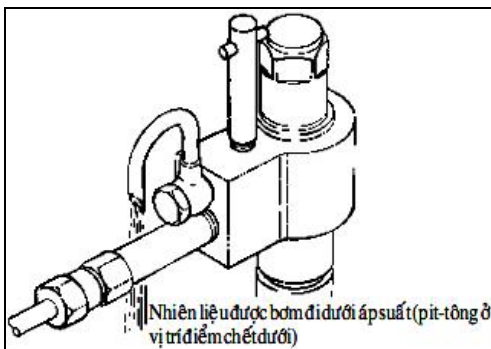
Thanh ray sẽ ở điều kiện tốt nếu nó hồi lại một cách trơn tru và khoảng hồi nằm trong giá trị quy định.

3) Đo khoảng trước kỳ

Cố định vị trí thanh ray ở 21mm và đặt thiết bị đo khoảng trước kỳ (dụng cụ chuyên dụng) lên ống hướng con đội của xy lanh số 1.

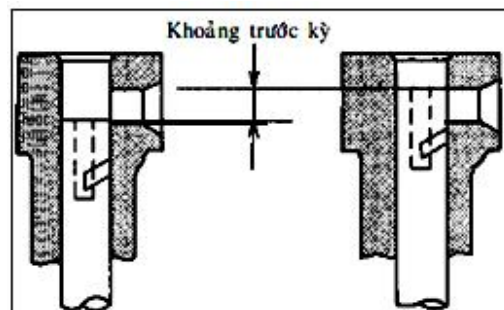


Khi pít tông của xy lanh số 1 nằm ở vị trí điểm chết dưới, hãy bơm nhiên liệu có áp suất vào bộ thử bơm có áp suất cao. Sau đó, để cho nhiên liệu chảy ra khỏi ống dòng dư của vòi bộ thử.



Quay chậm cặp bộ thử cho đến khi nhiên liệu dừng chảy ra ngoài ống dòng dư (quá trình phun tĩnh bắt đầu).

Hành trình của pít tông từ điểm chết dưới cho đến khi nhiên liệu dừng chảy được gọi là khoảng trước kỳ.

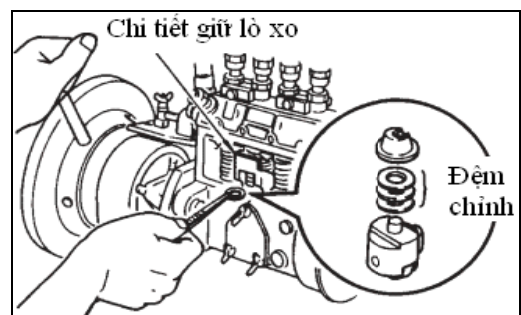


Chú ý:

Khi đo khoảng trước kỳ thì phải luôn để cần điều chỉnh ở vị trí toàn tải. Nếu khoảng trước kỳ vượt quá giá trị quy định thì phải điều chỉnh như sau:

4) Điều chỉnh khoảng trước kỳ

Khi con đội ở vị trí điểm chết trên, hãy chèn công cụ giữ lò xo (công cụ chuyên dụng) vào giữa đế lò xo dưới và con đội.



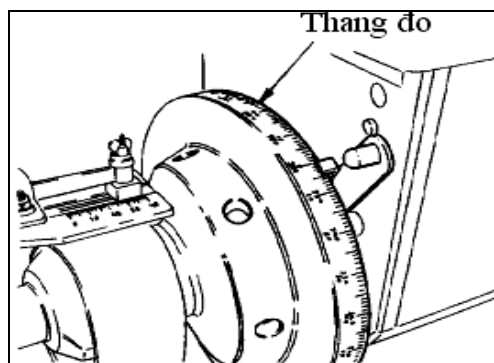
Quay trục cam, và bạn có được một khoảng hở giữa đế lò xo dưới và con đội. Tăng hoặc giảm độ dày của miếng đệm để lấp đầy khoảng hở và để điều chỉnh khoảng trước kỳ.

Miếng đệm càng dày thì khoảng trước kỳ càng nhỏ.

Miếng đệm càng mỏng thì khoảng trước kỳ càng lớn.

5) Đo khoảng bắt đầu phun

Khi khoảng bắt đầu phun của xy lanh số 1 được dùng như một cơ sở thì hãy đọc các khoảng bắt đầu phun của mỗi xy lanh theo trình tự phun bằng cách dùng một máy thử có thang đo góc.

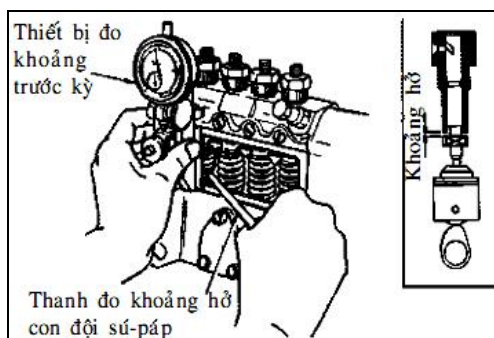


Nếu khoảng có giá trị lớn hơn giá trị quy định thì phải điều chỉnh theo điều chỉnh khoảng trước kỳ.

Trình tự phun: 1 - 3 - 4 - 2

6) Đo khoảng hở của con đội sú-páp

Lắp thiết bị đo khoảng hở trước kỳ (công cụ chuyên dụng) và quay trục cam để di chuyển con đội lên vị trí điểm chết trên.



Dùng thanh đo khoảng hở con đội sú-páp (công cụ chuyên dụng), đẩy con đội lên và đo độ nâng cho đến khi bề mặt đỉnh viên con đội chạm với thân pít tông.

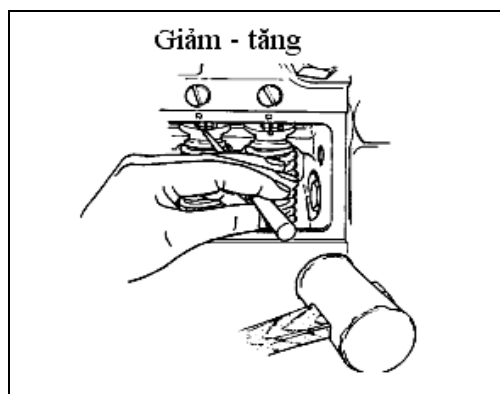
Nếu độ hở con đội lớn hơn giá trị quy định thì phải điều chỉnh các khoảng bắt đầu phun nhiên liệu thành các giá trị cho phép. Nếu không thể điều chỉnh lại theo khoảng trước kỳ của xy lanh số 1 ở giá trị danh định tối đa.

7) Điều chỉnh tỉ lệ phun nhiên liệu

Đo tỉ lệ phun nhiên liệu và tỉ số không đều nhau theo vị trí và tốc độ thanh ray cụ thể.

Nếu tỉ lệ phun nằm ngoài giá trị cho phép, hãy điều chỉnh như sau:

- Lôi nhẹ vít kẹp bánh răng nhỏ.



- Khi thanh ray điều khiển được cố định lại, quay ống nối điều khiển với thanh chỉnh.

- Xiết chặt vít kẹp bánh răng nhỏ.

Chú ý:

- Phải rất để ý khi điều chỉnh. Điều chỉnh sai hoặc không chính xác sẽ tác động rất lớn đến hoạt động của động cơ.

- Quan sát giá trị đo cẩn thận vì lượng nhiên liệu thay đổi ở mỗi ống và vòi.

- Hệ số chênh lệch = Lượng phun tối đa trong mỗi xy lanh

- Lượng phun tối thiểu trong mỗi xy lanh.

8) Thích nghi với động cơ

Sau khi bộ điều tốc đã điều chỉnh thì phải đo lượng phun nhiên liệu phù hợp với động cơ.

9) Kiểm tra rò rỉ nhiên liệu và dầu bôi trơn

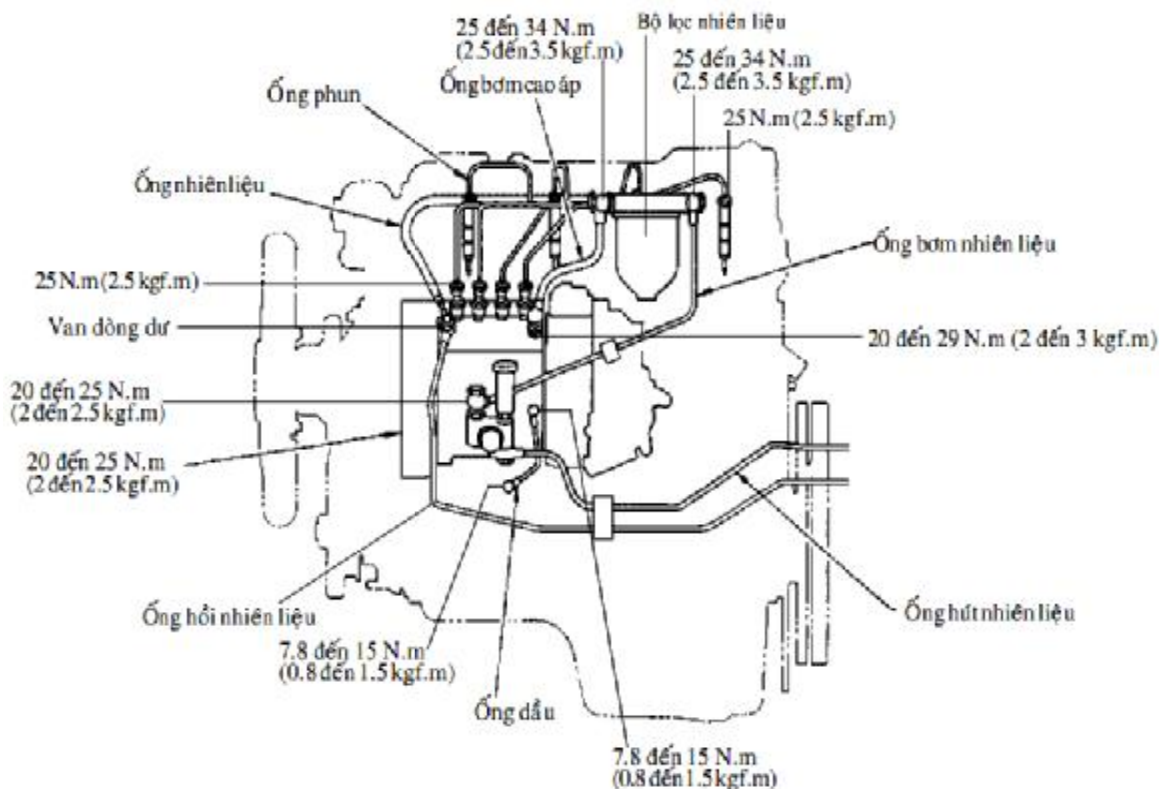
- Kiểm tra rò rỉ nhiên liệu ở vị trí gắn van phân phối và những chi tiết khác.

- Kiểm tra rò rỉ dầu ở phốt dầu và những chi tiết khác.

10) Kiểm tra để phát hiện những tình trạng bất thường

Xem có tiếng ồn bất thường và những tình trạng bất thường khác

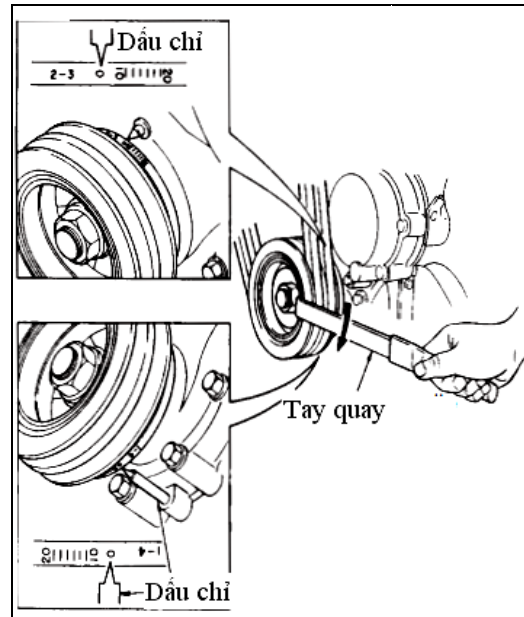
5.4.1.6 Lắp bơm cao áp lên xe.



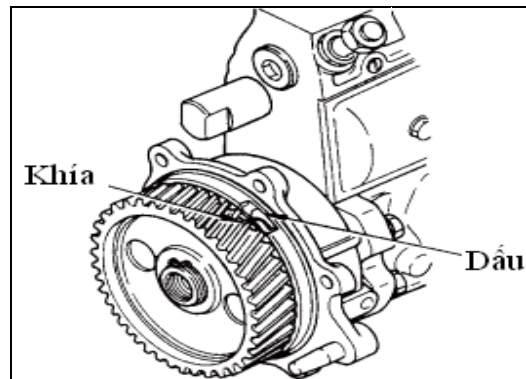
Hình 5.35. Lắp bơm cao áp và các bộ phận trên xe.

1) Di chuyển pít tông trong xy lanh số 1 lên điểm chết trên vào kỳ nén. Để làm điều này, quay động cơ bằng tay quay (công cụ chuyên dụng) để sắp thẳng hàng đường thẳng đánh dấu phía "1,4" trên vành ngoài của puli trục khuỷu hoặc gờ puli có dấu đánh.

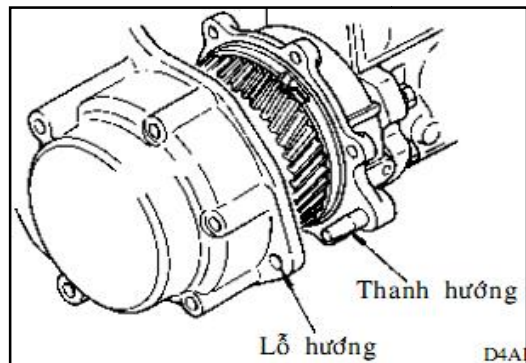
Nếu cần đẩy súp páp không đẩy được van nạp và xả của xy lanh số 1 đúng lúc, có nghĩa là pít tông trong xy lanh số 1 ở vị trí điểm chết trên trên kỳ nén. Nếu không, hãy quay trục khuỷu 360°



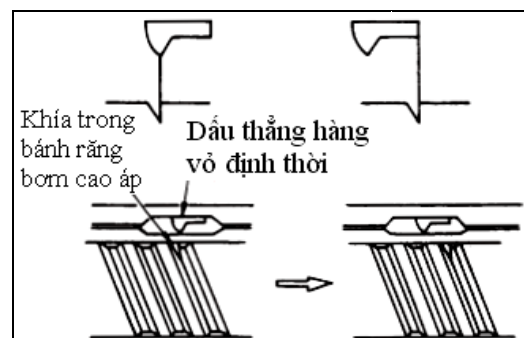
2) Xếp thẳng hàng dấu ở vỏ bộ định thời có khóa trên bánh răng bơm cao áp.



3) Chèn thanh hướng lên vỏ bộ định thời vào lỗ hướng trong đĩa trước. Dùng thanh này như một thanh hướng, hãy đẩy cho đến khi bánh răng bơm cao áp sắp sửa ăn khớp với bánh răng đệm.



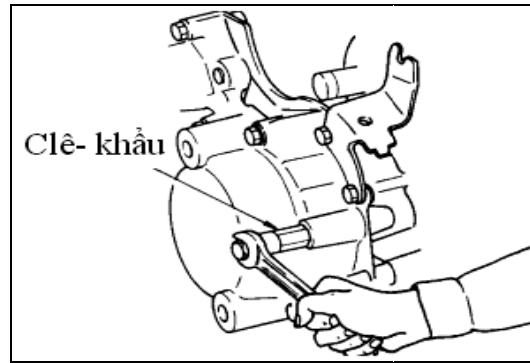
4) Dầu thẳng hàng của bánh răng bơm cao áp phải thẳng với dầu trên vỏ bộ định thời. Sau đó, hãy đẩy vào trong bơm cao áp. Cùng lúc đó, dầu căn chỉnh trên bánh răng di chuyển xuống đuôi dầu của vỏ bộ định thời.



5) Cố định bơm cao áp vào vỏ bánh răng định thời bằng cờ-lê khâu (công cụ chuyên dụng)

6) Lắp giá đỡ đuôi bơm cao áp.

7) Lắp ống nhiên liệu và ống phun và xiết chặt đinh khuy đến lực xiết quy định.

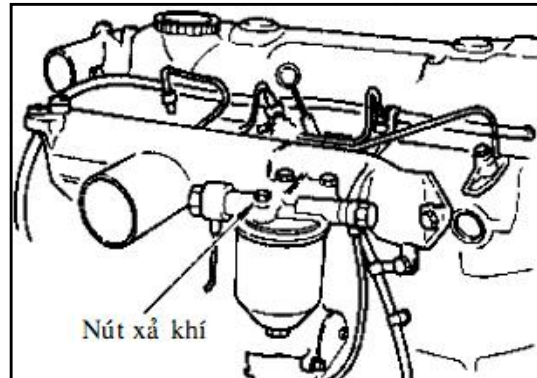


5.4.1.7 Xả khí hệ thống nhiên liệu.

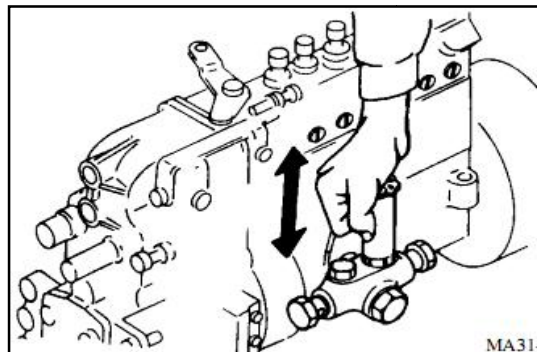
Tiến trình sau đây dùng để xả khí trong hệ thống nhiên liệu:

1) Nới cần bơm mồi (bơm tay) theo ngược chiều kim đồng hồ cho đến khi lỏng.

2) Nới lỏng nút xả khí của bộ lọc nhiên liệu



3) Di chuyển bơm mồi lên và xuống bằng tay để bơm nhiên liệu cho đến khi không còn có bọt khí xuất hiện ra khỏi nút khí nữa.



4) Khi hết bọt khí xuất hiện, hãy giữ cho bơm mồi xuống và quay nó theo chiều kim đồng hồ cho đến khi nó khít vào với vị trí. Sau đó xiết chặt lại nút xả khí.

Chú ý:

- Cần xiết chặt nút xả khí sau khi lắp cần bơm mồi vào đúng vị trí.
- Thăm nhiên liệu vắng ở xung quanh.

5) Kích hoạt bộ khởi động để xả khí ra khỏi bơm cao áp

Chú ý:

- Không cho chạy bộ khởi động lâu hơn 15 giây

5.4.1.8 Kiểm tra và điều chỉnh sau khi lắp (thời điểm phun nhiên liệu).

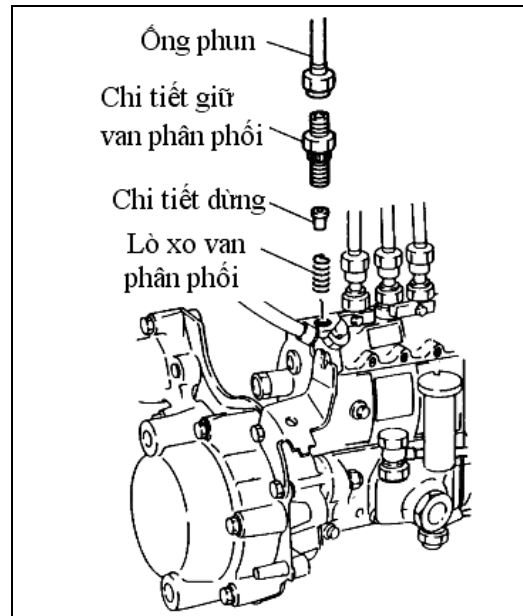
1) Tháo ống phun, van phân phối, lò xo van phân phối và chi tiết chặn ra khỏi xy lanh số 1 của bơm cao áp.

Vấn giữ cho chi tiết giữ van phân phối ở trạng thái bị gá giữ.

Chú ý:

- Giữ cho các chi tiết tháo ra ở trong xăng để ngăn không bị bụi và bẩn.

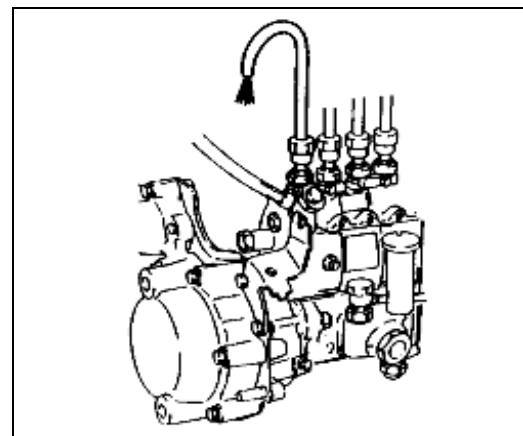
- Giữ công tắc khởi động ở vị trí ON và nhả cần dừng bộ điều tốc.



2) Lắp ống phun dự phòng vào xy lanh số 1.

Quay đầu kia của ống xuống để quan sát để hơn dòng nhiên liệu trong trạng thái này.

3) Quay động cơ để di chuyển pittông trong xy lanh số 1 đến vị trí gần trên điểm chết trên 30°

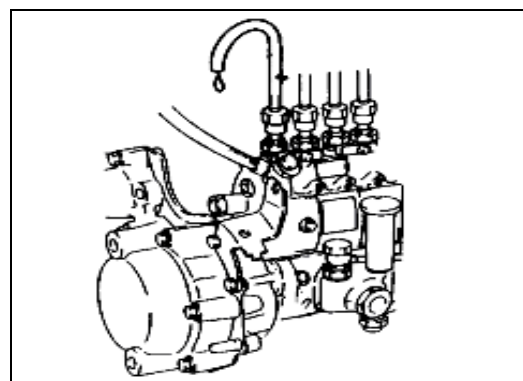


4) Khi vận hành bơm mới để rút cạn nhiên liệu ra khỏi ống phun, hãy quay nhẹ động cơ theo phương quay thường.

Chú ý:

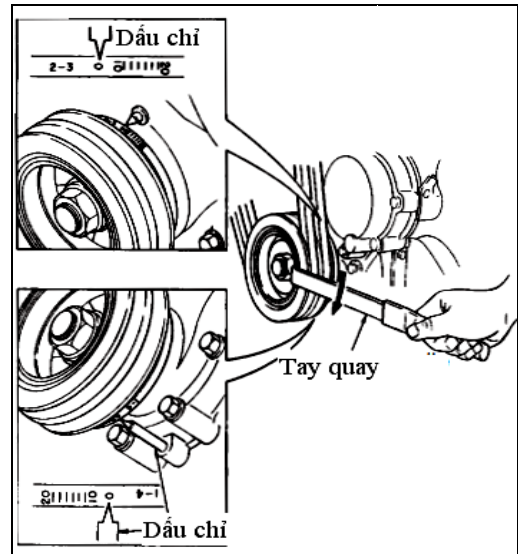
Phải đảm bảo cần dừng trên bộ điều tốc không chuyển qua vị trí "STOP".

5) Quay động cơ chậm hơn vì nhiên liệu bắt đầu dừng chảy ra khỏi ống phun ngừng quay ngay khi không còn nhiên liệu chảy ra ngoài ống nữa.



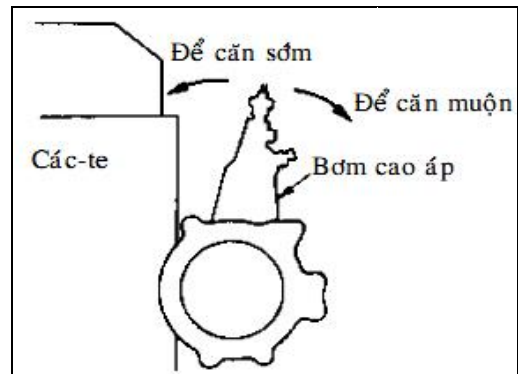
6) Phải chắc chắn là đường đánh dấu trên puli trục khuỷu và điểm chỉ sẽ xác định đúng thời chuẩn phun nhiên liệu.

Nếu thời chuẩn vượt ra ngoài giá trị quy định thì phải chỉnh lại như sau.



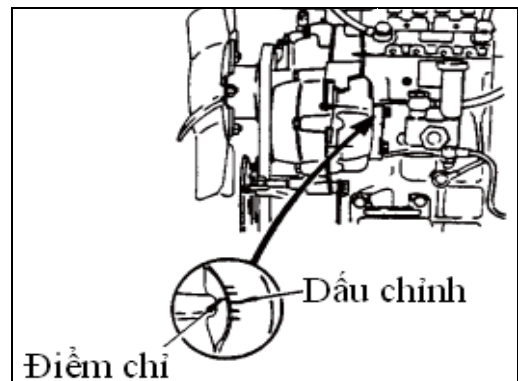
7) Để căn sớm thời chuẩn phun nhiên liệu thì phải di chuyển bơm cao áp về phía hông cácte.

8) Nới lỏng đai ốc gắn bơm cao áp bằng khóa xả đa năng (công cụ chuyên dụng)



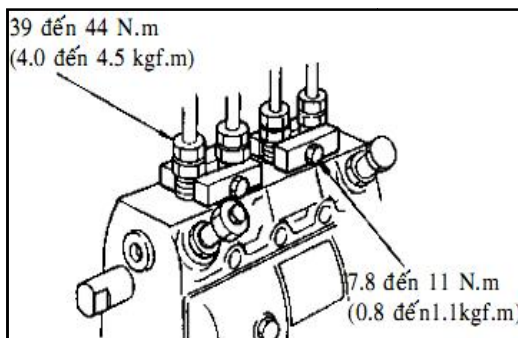
9) Di chuyển bơm cao áp theo chiều mong muốn.

Mỗi vạch chia trên thang đo trên đầu bộ điều chỉnh tương ứng với 6° thời chuẩn phun.



10) Khi đai ốc gắn bơm cao áp đã được xiết chặt thì hãy đo thời chuẩn bắt đầu phun lại một lần nữa.

11) Sau khi đã chỉnh xong, hãy lắp van phân phối, lò xo van phân phối và chi tiết chặn vào, và xiết chặt chi tiết giữ van phân phối đến lực xiết quy định. Sau đó lắp ống phun.



12) Để kiểm tra những vị trí bụi bặm, hãy tiến hành như sau:

- Chỉ tháo mỗi ống phun mà thôi và lại một lượng nhỏ nhiên liệu ở đỉnh của chi tiết giữ van phân phối.

- Quay động cơ để di chuyển pít tông trong xy lanh số 1 đến vị trí khoảng 30^0 trên điểm chết trên trong kỳ nén. Quay trục cơ từ từ cho đến khi nhiên liệu ở đỉnh của van phân phối sẽ bắt đầu di chuyển thì dừng lại.

- Đây là thời chuẩn bắt đầu phun. Tuy nhiên, quá trình này nên chậm chừng 2^0 sau thời chuẩn phun quy định bởi vì tác động của áp suất mở van của lò xo van phân phối.

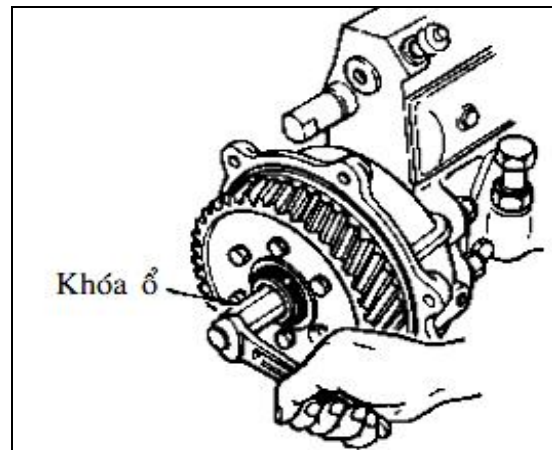
Chú ý:

Nếu thời chuẩn phun nhiên liệu khác cơ bản so với giá trị quy định và độ lệch vượt quá khoảng có thể chỉnh được của bơm cao áp thì bánh răng phối khí của động cơ và bánh răng bơm cao áp sẽ có thể không ăn khớp với nhau. Trong trường hợp này, hãy tháo bơm cao áp ra và ráp lại.

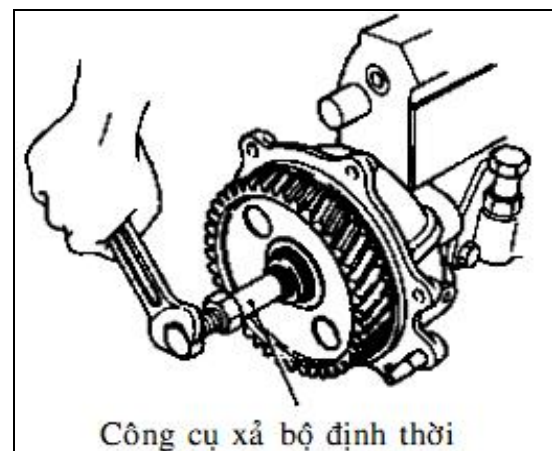
5.4.2 Tháo, kiểm tra, sửa chữa, lắp bộ định thời.

5.4.2.1 Tháo bộ định thời.

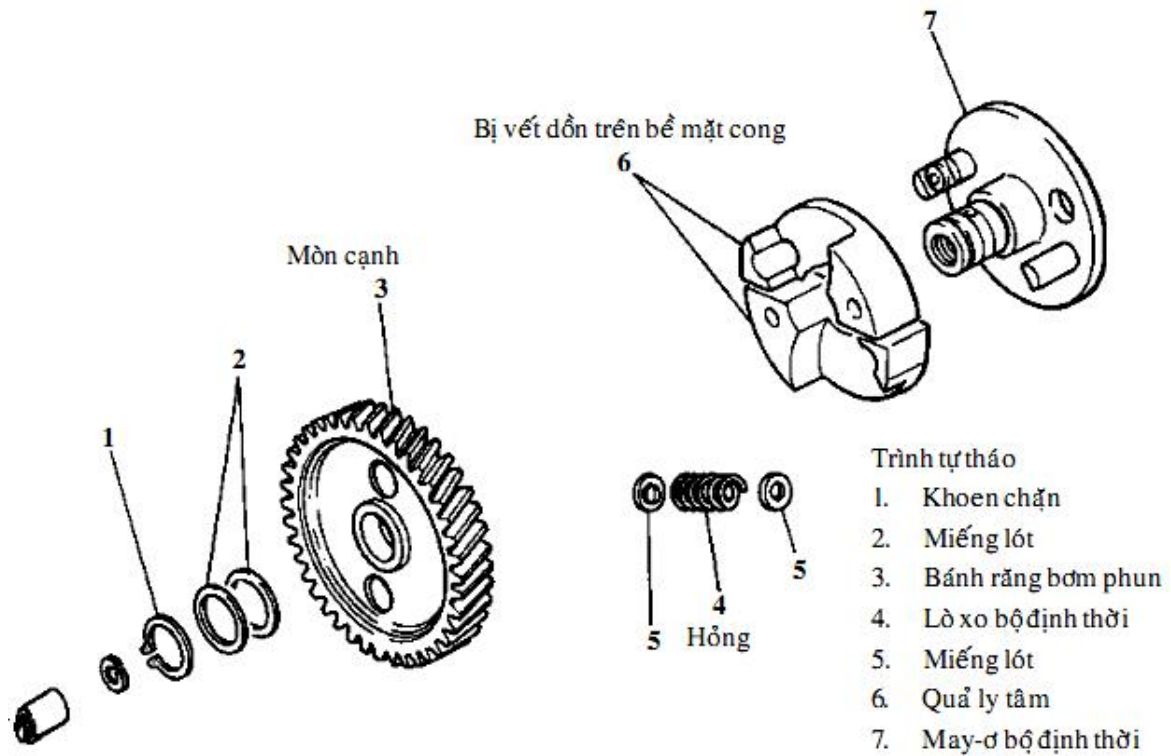
Nới lỏng đai ốc tròn bằng khóa ổ (công cụ chuyên dụng).



Dùng công cụ xả bộ định thời (công cụ chuyên dụng), tháo bộ định thời tự động ra khỏi bơm phun.

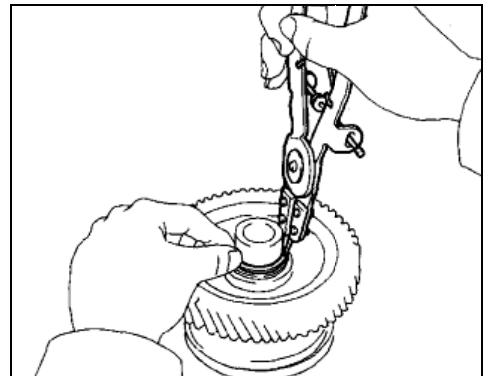


5.4.2.2 Tháo rời và kiểm tra.



Hình 5.36. Trình tự tháo rời bộ định thời.

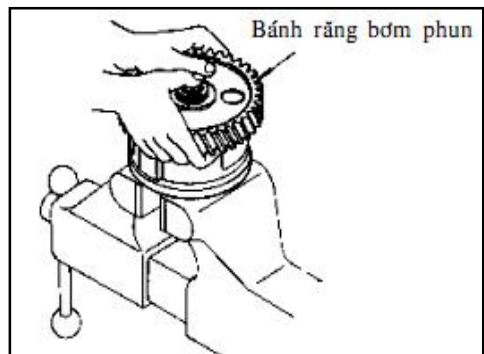
Tháo khoen chặn(Phanh chặn) và miếng lót



Nâng bánh răng bơm phun khi quay nó theo phương để nén lò xo bộ định thời. Sau đó tháo bánh răng bơm phun.

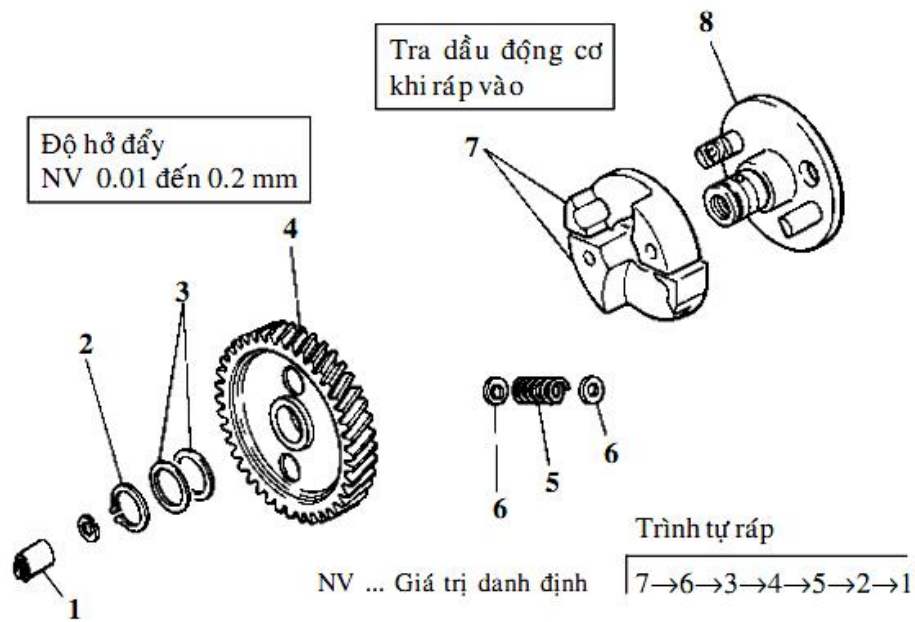
Chú ý:

Không để cho lò xo bộ định thời bung ra.



Tháo rời các chi tiết của bộ định thời.

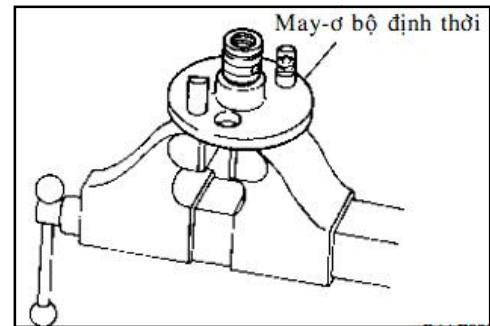
5.4.2.3 Lắp ráp.



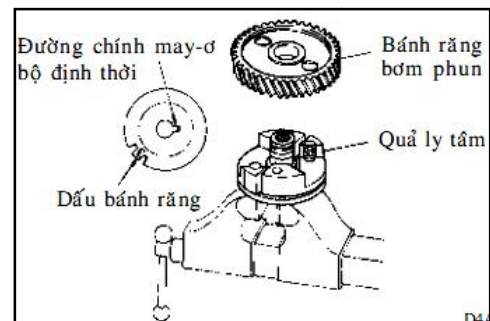
Hình 5.37. Lắp ráp bộ định thời.

Khi lắp cần chú ý:

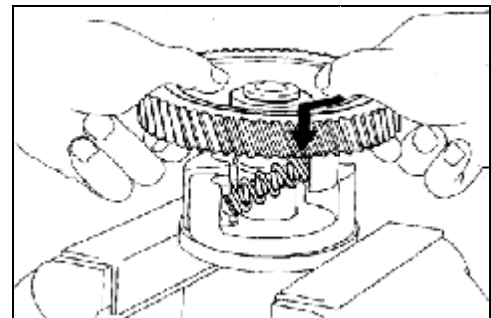
1) Lắp may-ơ bộ định thời.



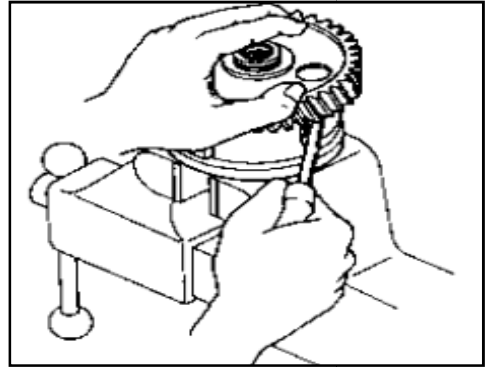
2) Lúc quả ly tâm đã được lắp lên may-ơ bộ định thời thì hãy lắp bánh răng bơm phun theo phương như hình vẽ.



3) Khi quay bánh răng bơm phun theo phương để nén lò xo bộ định thời, thì hãy áp khít chót bánh răng bơm phun vào bề mặt cong của quả ly tâm.

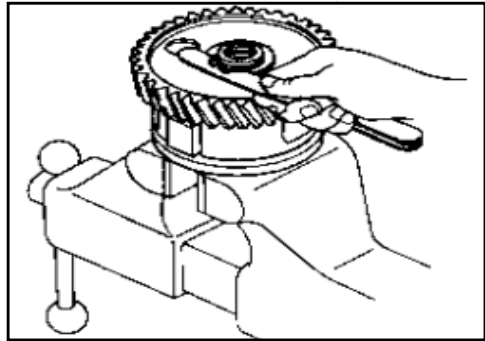


4) Kiểm tra lò xo để xem tình trạng lắp



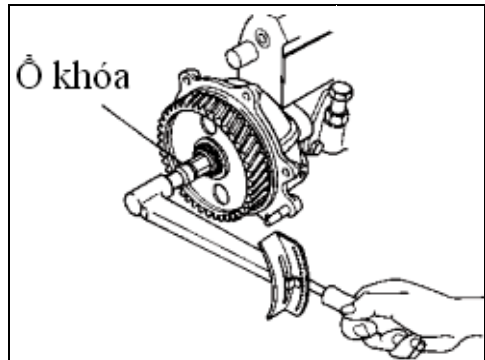
5) Lắp miếng lót và khoen chặn.

Sau đó, đo khoảng hở đầy của bánh răng bơm phun. Nếu giá trị khoảng hở đầy không nằm trong giá trị cho phép thì phải chỉnh lại bằng các long đền.



5.4.2.4 Lắp bộ định thời vào bơm cao áp.

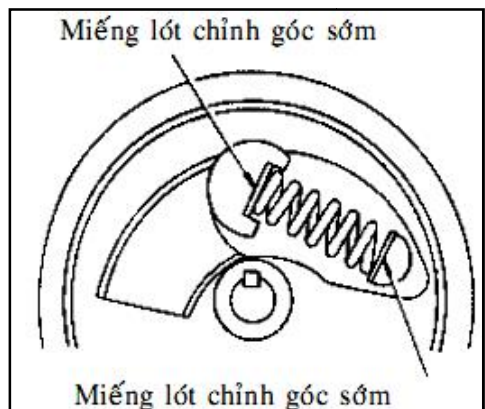
Lắp bộ định thời tự động thẳng với then trục cam. Sau đó, xiết chặt đai ốc tròn đến lực xiết quy định bằng khóa ổ (công cụ chuyên dụng).



5.4.2.5 Thử và điều chỉnh.

Bất cứ khi nào tháo bộ định thời tự động ra thì phải đo góc sớm lại cho hợp với góc sớm của nhà sản xuất bằng công cụ đo và điều chỉnh lại.

Các đặc tính sớm của bộ định thời tự động.



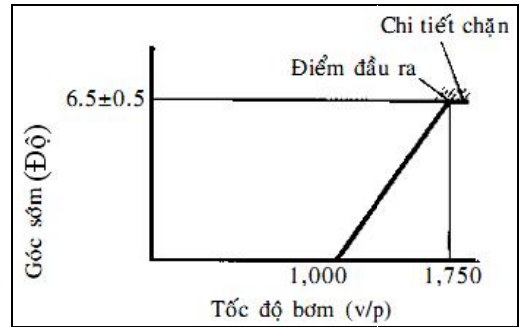
Để chỉnh các đặc tính sớm của bộ định thời tự động thì phải thêm vào hay giảm đi các miếng lót chỉnh hoặc thay các lò xo.

Để giảm góc sớm thì phải tăng độ dày miếng lót và ngược lại.

Chiều dày miếng lót:

0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1.0

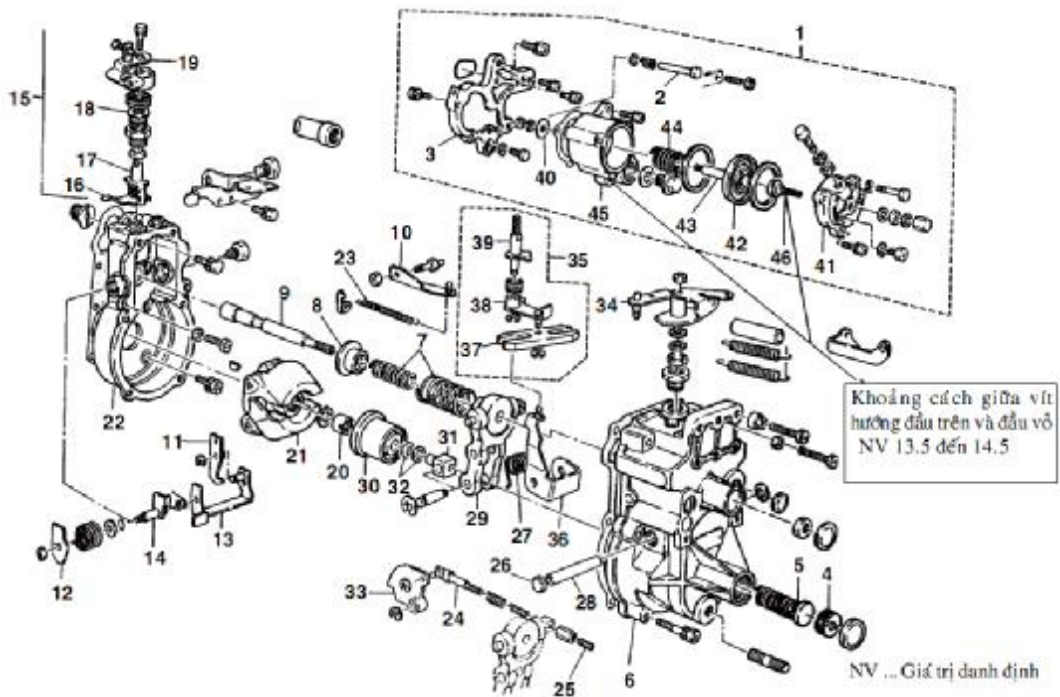
Đường cong đặc trưng cho góc sớm bộ định thời tự động.



5.4.3 Tháo, kiểm tra, sửa chữa, lắp và điều chỉnh bộ điều tốc.

5.4.3.1 Tháo bộ điều tốc.

Trình tự tháo theo các số thứ tự ở bên dưới:



Hình 5.38. Trình tự tháo bộ điều tốc.

Trình tự tháo

- | | | |
|-------------------------------|-----------------------|----------------------|
| ① Bộ bù tăng | 16. Cán thiết bị dừng | 31. Bộ chuyển |
| 2. Cán đẩy B | 17. Cán nâng | 32. Miếng lót |
| 3. Khoảng đệm | 18. Miếng lót | 33. Cam xoắn |
| ④ Vít chỉnh ga-răng-ti | 19. Cán dừng | 34. Phần cần chỉnh |
| ⑤ Lò xo ga-răng-ti | ⑩ Đai ốc tròn | 35. Phần cần chỉnh |
| ⑥ Nắp bộ điều tốc | ⑪ Bộ quá lý tám | 36. Cán hướng |
| ⑦ Lò xo bộ điều tốc | ⑫ Vỏ bộ điều tốc | 37. Cán nối |
| ⑧ Đế lò xo | ⑬ Lò xo khởi động | 38. Cán nâng |
| ⑨ Trục bộ điều tốc | ⑭ Thanh | 39. Trục cần chỉnh |
| 10. Chi tiết nối thanh ray | ⑮ Vít khóa | ⑫ Đĩa |
| 11. Cán cảm biến | ⑯ Nút | 41. Nắp |
| 12. Cán lắp ga tối đa | ⑰ Lò xo xóa | 42. Màng bơm |
| 13. Cán chữ U | ⑱ Trục cần căng | 43. Cán đẩy A |
| 14. Trục cần ga tối đa | ⑳ Bộ trục cần căng | 44. Lò xo bộ bù tăng |
| 15. Bộ chi tiết trục cần dừng | ㉑ Ống nối | 45. Vỏ |
| | | ⑬ Vít hướng |

Việc ráp những chi tiết có dấu khoanh tròn, hãy tham khảo các trang sau

Chú ý:

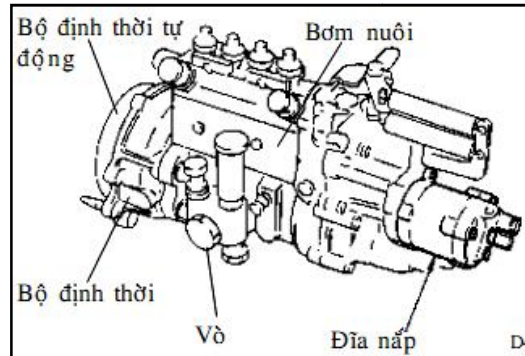
- Các chi tiết số 24, 25 và 34 đến 39 không tháo theo kiểu thông thường được.

- Các chi tiết số 26, nút xả, không được dùng lại.

1) Tháo bộ định thời tự động và vỏ bộ định thời.

2) Tháo bơm nuôi và đĩa nắp. Chèn công cụ giữ (dụng cụ chuyên dụng) vào lỗ giữ để tách riêng trục cam ra khỏi con đội súp páp.

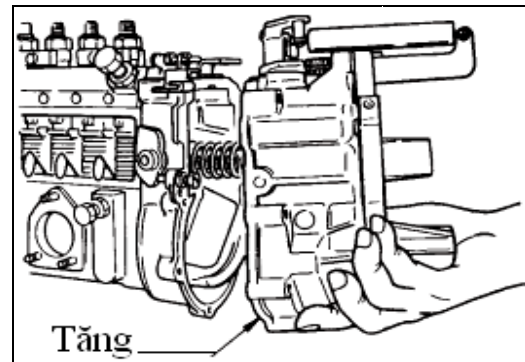
3) Tháo bộ bù tăng ra.



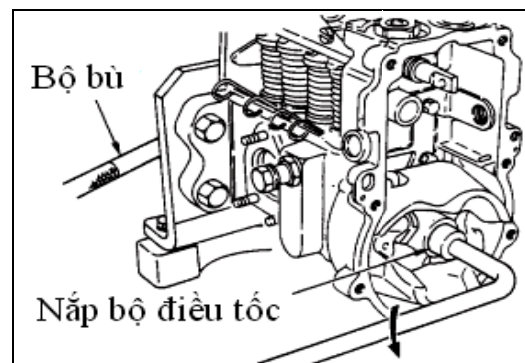
4) Nới lỏng đai ốc kẹp cân chỉnh và tháo nắp bộ điều tốc ra.

Chú ý:

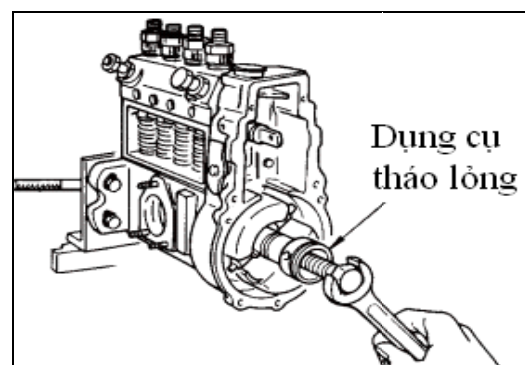
Phải chuẩn bị sẵn một bình đựng nước chảy ra khi tháo nắp bộ điều tốc.



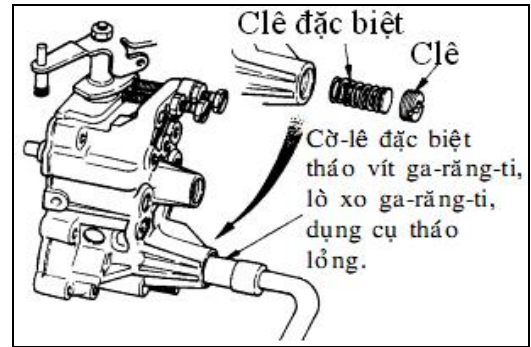
5) Dùng dụng cụ tháo lỏng (dụng cụ chuyên dụng), khóa trục cam vào để vặn và tháo đai ốc tròn bằng cờ-lê đặc biệt (dụng cụ chuyên dụng).



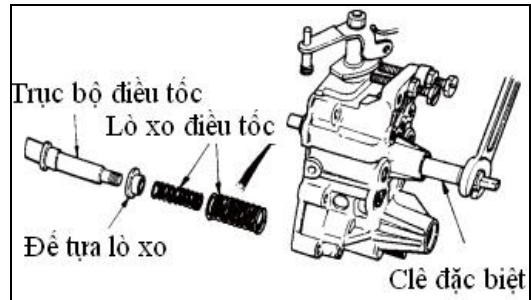
6) Dùng dụng cụ tháo lỏng (dụng cụ chuyên dụng) để tháo quả ly tâm cùng với then ra.



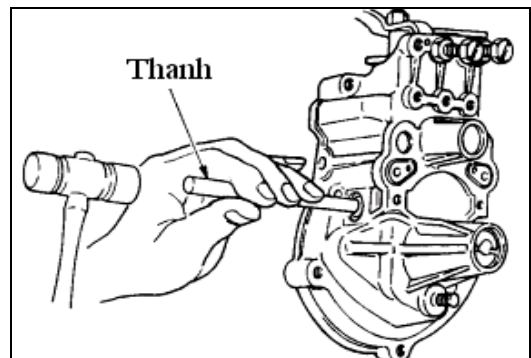
7) Dùng cờ-lê đặc biệt (dụng cụ chuyên dụng) để tháo vít ga-răng-ti và tháo lò xo ga-răng-ti ra khỏi mặt trước của nắp bộ điều tốc.



8) Tháo đai ốc trục bộ điều tốc bằng cờ-lê đặc biệt (dụng cụ chuyên dụng)

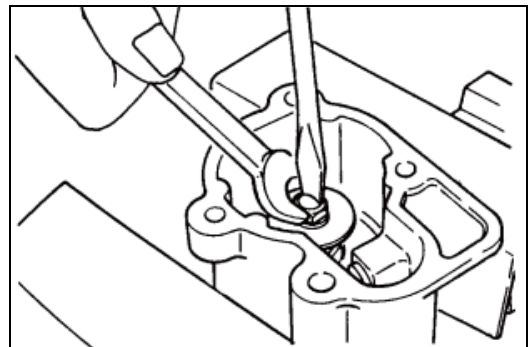


9) Tháo trục cần tăng bằng cách tra vào một thanh gì đó và đóng nó.



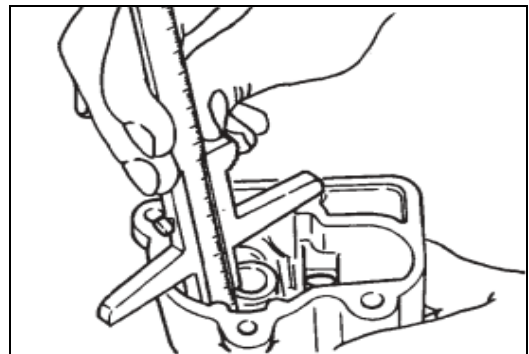
10) Kẹp bộ bù tăng trong một cái ê-tô và tháo đai ốc, long đèn lò xo, và đĩa ra khỏi cần đẩy súp páp A.

Cùng lúc đó, tra tuốc-nơ-vít vào cần đẩy súp páp và khóa nó ở vị trí để màng bơm được an toàn khỏi hư.

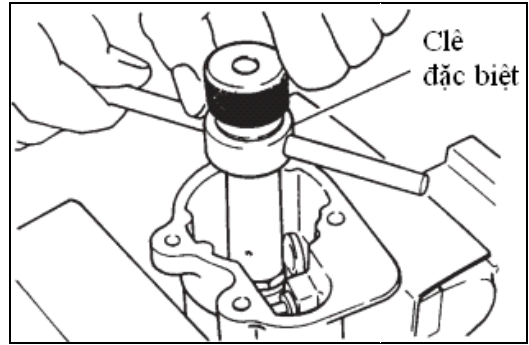


11) Đo khoảng cách giữa mặt đáy đỉnh vít hướng và mặt đáy vỏ.

(Khi lắp ráp, hãy dùng luôn khoảng cách này như một cái cữ để xiết chặt)

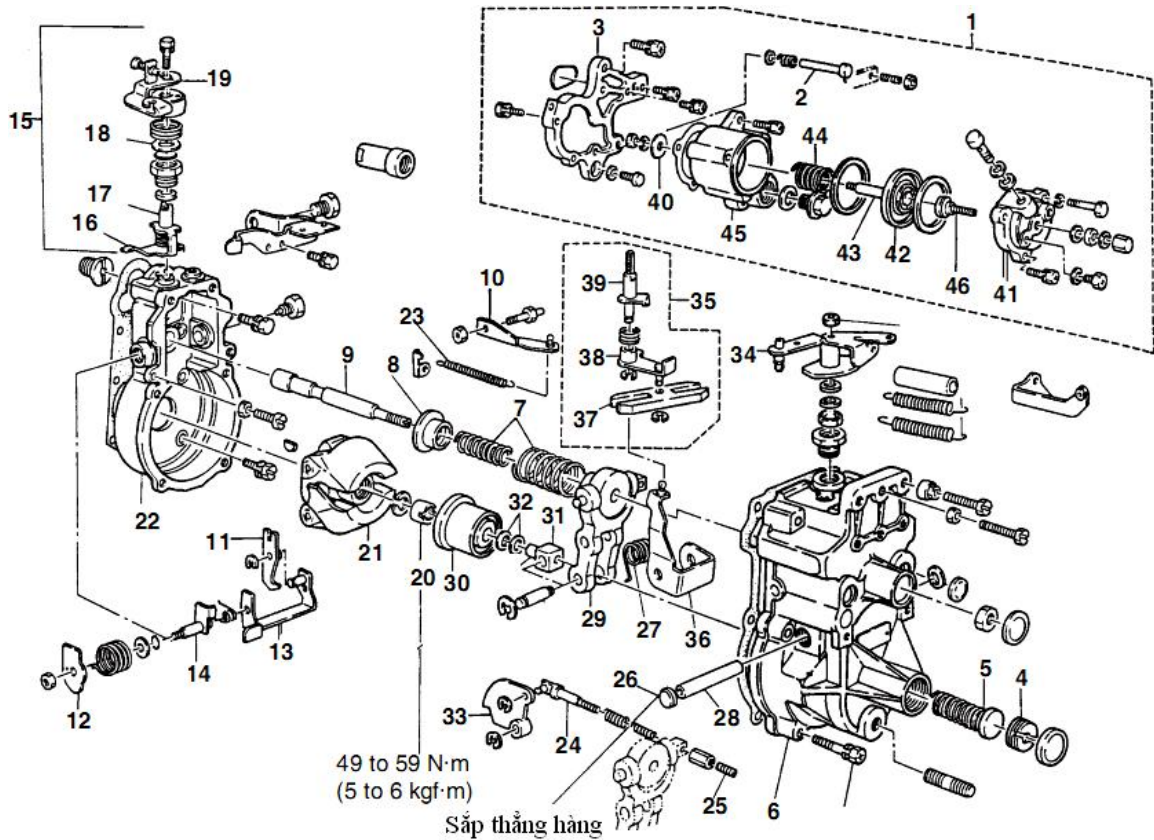


12) Dùng cờ-lê đặc biệt (dụng cụ chuyên dụng) để làm lỏng đai ốc hãm để điều chỉnh lượng lực xiết chặt khi thay thế các chi tiết hoặc điều chỉnh bộ bù tăng.

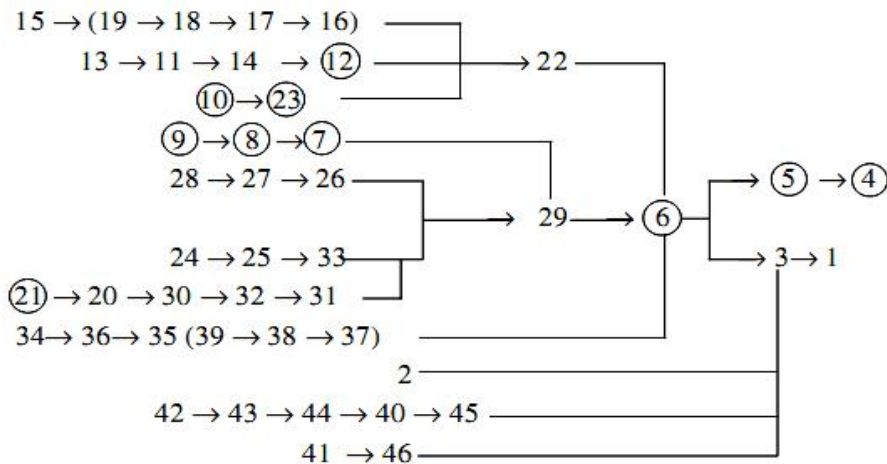


5.4.3.2 Kiểm tra và lắp lại.

Kiểm tra tất cả các chi tiết và lắp lại theo thứ tự các số ở bên dưới

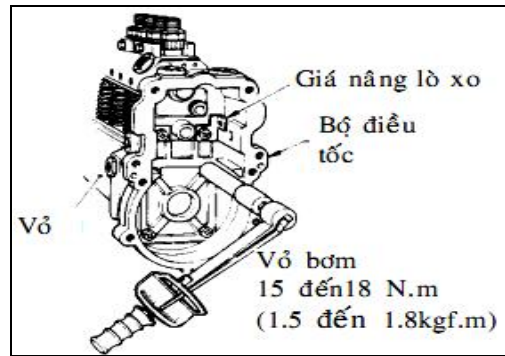


Hình 5.39. Trình tự lắp bộ điều tốc.

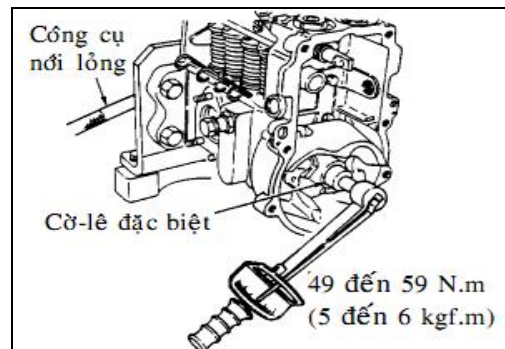


Việc ráp lại những chi tiết có số khoan tròn, hãy tham khảo các trang sau.

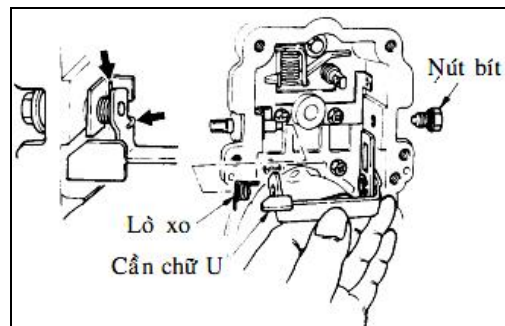
1) Lắp vỏ bộ điều tốc vào vỏ bơm và xiết chặt các bu-lông đến lực xiết quy định. Khi lắp vỏ bộ điều tốc thì phải lắp giá nâng lò xo ở vị trí như minh họa.



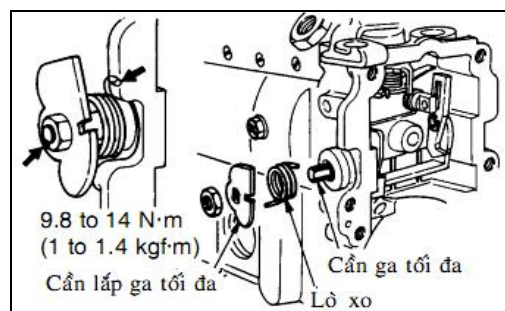
2) Lắp quả ly tâm và dùng dùi cờ-lê đặc biệt (công cụ chuyên dụng) để xiết chặt đai ốc tròn đến lực xiết quy định.



3) Lắp bộ cần chữ U và lò xo cùng xiết chặt nút bít đến lực xiết quy định.



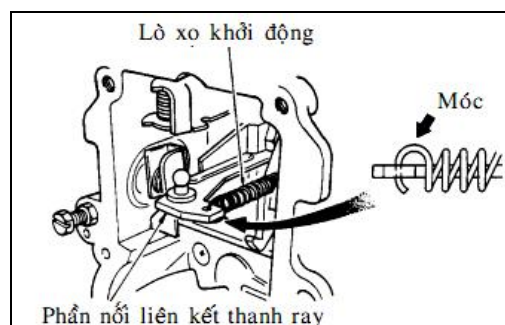
4) Lắp lò xo và cần lắp ga tối đa vào cần ga tối đa, và xiết chặt đai ốc đến giá trị quy định.



5) Lắp lò xo khởi động vào chi tiết nối thanh ray.

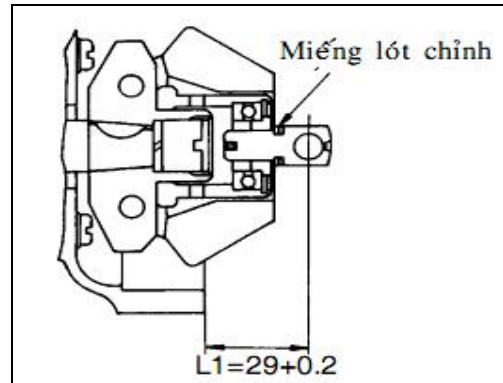
Chú ý:

Chèn đầu móc của lò xo khởi động vào phần liên kết nối từ trên.



6) Lắp bộ chuyển

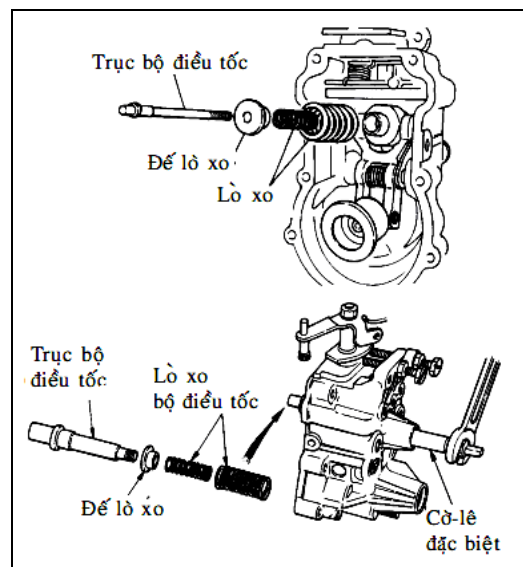
Khi ấn hết ống nối xuống vào chi tiết trượt quả ly tâm thì hãy thay chiều dày miếng lót chính để có được khoảng cách đúng giữa mặt đáy vỏ bộ điều tốc (mặt đế nắp bộ điều tốc) và tâm lỗ chốt bộ chuyển. Lắp bộ chuyển vào cần tăng.



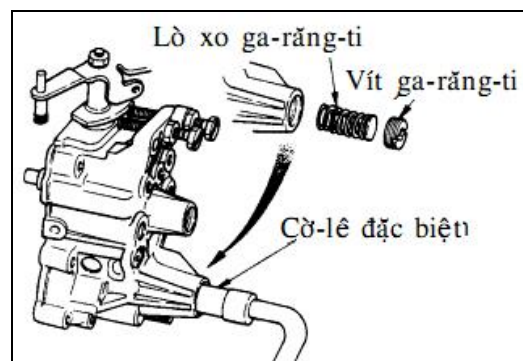
Chiều dày miếng lót chính:

0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 1.0, 1.5

7) Lắp đế lò xo và lò xo vào trục bộ điều tốc và lắp bộ này vào cần tăng. Xiết chặt đai ốc từ mặt trước nắp bộ điều tốc bằng cờ-lê đặc biệt (công cụ chuyên dụng)

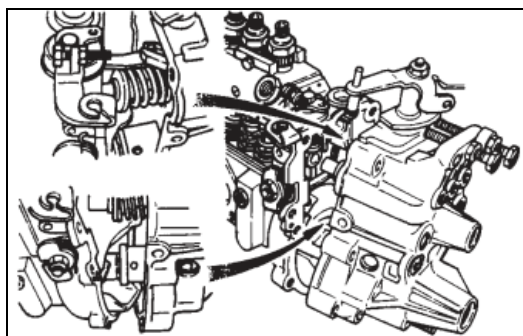


8) Lắp lò xo ga-răng-ti và dùng cờ-lê đặc biệt (công cụ chuyên dụng) để xiết vít ga-răng-ti.



9) Bung quả ly tâm và lắp nắp bộ điều tốc vào vỏ của nó.

Khi thao tác như thế thì phải đảm bảo phần minh họa của phần liên kết thanh ray phải nằm khít trong rãnh cần nối và ống nối phải nằm ở vị trí tâm của quả ly tâm.



10) Sau khi lắp nắp bộ điều tốc, hãy làm lỏng lực căng lắp lò xo bộ điều tốc đảm bảo thanh ray điều khiển sau đây ở đúng vị trí khi thanh ray điều khiển được đẩy đến bộ điều tốc từ đầu truyền động của bơm với cần điều chỉnh hoạt động đến vị trí tải đầy đủ không có giới hạn cần điều chỉnh và cần lắp ga tối đa (do bulông chặn).

Khoảng di chuyển thanh ray điều khiển: 9.5 đến 21

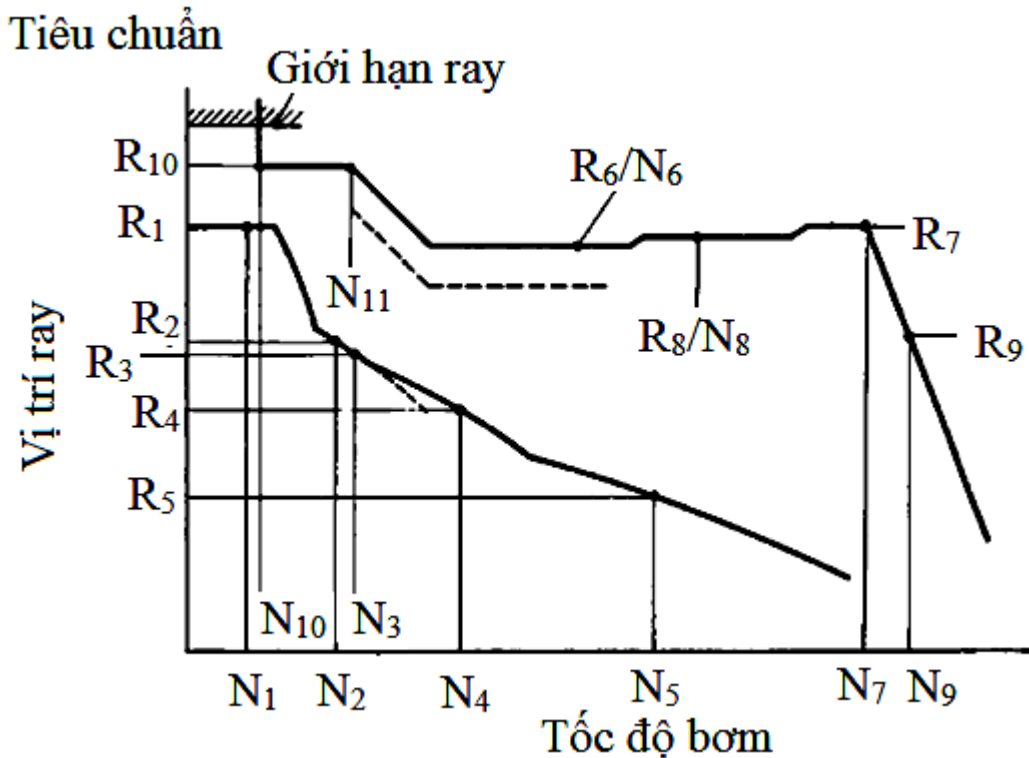
Sau đó, kiểm tra để xem liệu thanh ray điều khiển có đạt đến điểm tối đa sau đây khi nhả nó ra.

Độ nâng tối đa bơm cao áp: 21

(Hành trình toàn thể thanh ray điều khiển)

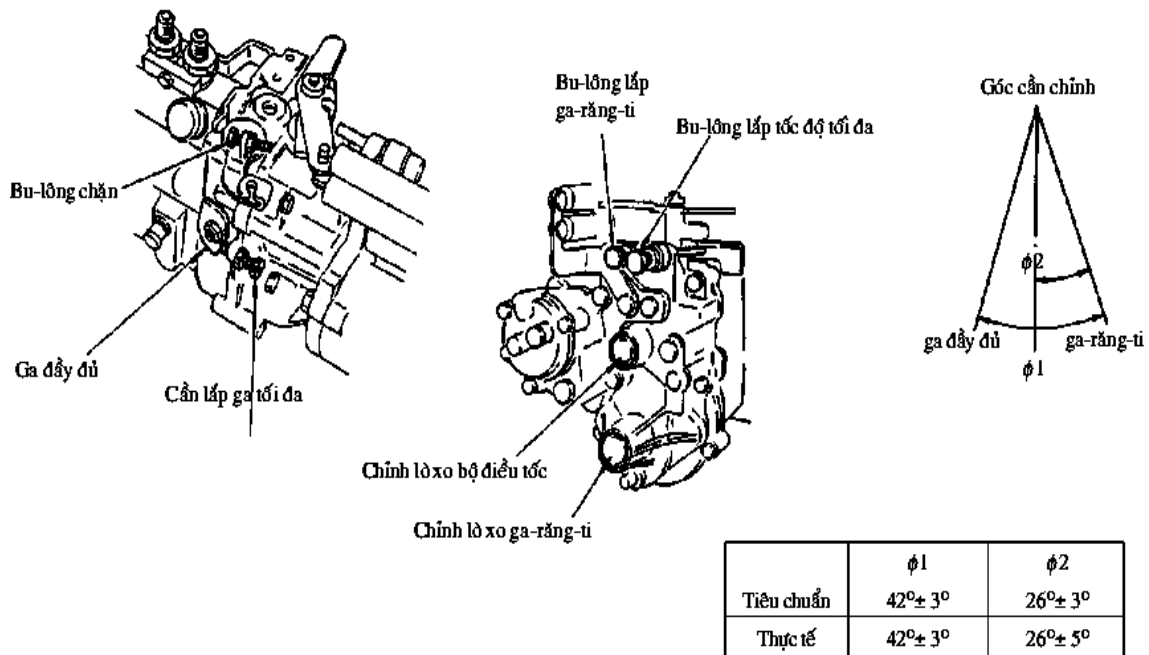
5.4.3.3 Điều chỉnh sau khi ráp lại.

* Đường cong hoạt động bộ điều tốc:



Hình 5.40. Đường cong hoạt động bộ điều tốc.

*** Điều chỉnh phù hợp với động cơ:**



Hình 5.41. Điều chỉnh phù hợp với động cơ.

1) Chuẩn bị

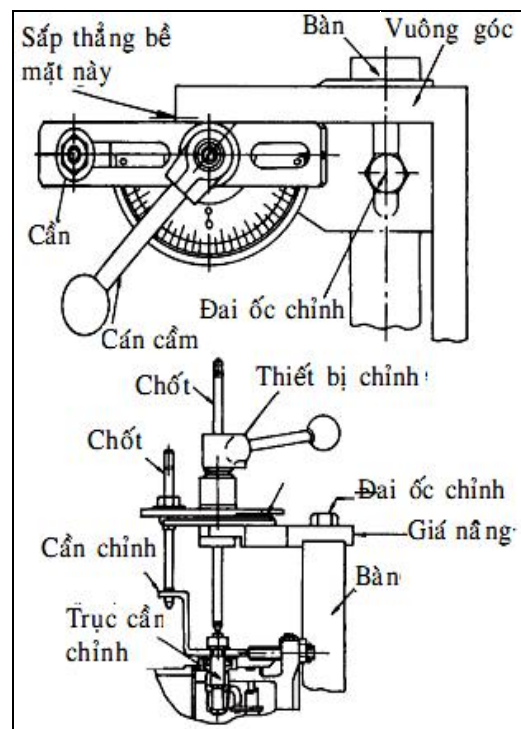
Lắp bơm cao áp vào công cụ kiểm tra bơm và dầu bơm cao áp nuôi vào bộ điều tốc và buồng cam. Tháo lò xo ga-răng-ti, đai ốc hãm trục bộ điều tốc và bộ bù tăng. Nới lỏng bu lông lắp tốc độ tối đa, bulông lắp ga-răng-ti và bulông lắp ga tối đa.

Lắp thiết bị chỉnh

Điều chỉnh để cần chạy song song với bộ giữ ở phần đã chỉ ra như minh họa. Đặt "0" trên thang đo ở điểm chỉ trên cần, xiết chặt điểm chỉ cần và đai ốc hãm nùm dưới cần cần.

Dùng đai ốc chỉnh, để định vị và ép chặt chốt trên trục cần vào lỗ giữa trong trục cần chỉnh bộ điều tốc. Sau đó ép chặt chốt trên cần vào lỗ nối lỗ thanh cần chỉnh.

Khi cần cần đã lỏng ra, hãy quay cần và bảo đảm rằng thanh ray điều khiển di chuyển trơn tru.

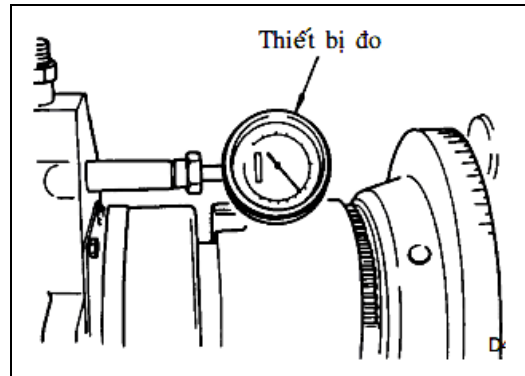


Lắp đặt vị trí 0 thanh ray điều khiển

Lắp thiết bị đo (công cụ chuyên dụng) vào đuôi thanh ray điều khiển.

Kẹp cần chỉnh gần vị trí ga-răng-ti.

Ép trực bộ điều tốc vào thành vỏ bơm, tăng tốc lên từ 1000 đến 1100 v/p, và đẩy thanh ray điều khiển lên bộ điều tốc. Sau đó, đặt vị trí 0 ở thang đo.



Chú ý:

Chỉnh bơm cao áp ở tốc độ cụ thể trên là điều rất quan trọng.

- Không làm thao tác này sẽ không định được vị trí 0 ngay cả khi bánh răng nhỏ điều khiển đẩy mạnh và có thể làm hỏng phần nối bộ điều tốc.

- Khóa thanh ray điều khiển

+ Khi cần chỉnh ở tốc độ ga-răng-ti, hãy tăng tốc độ bơm lên 500 đến 600 v/p. Sau đó, di chuyển cần chỉnh lên vị trí ga tối đa. Tiếp theo, đặt thanh ray ở vị trí ga tối đa cộng với xấp xỉ 3 mm của bulông lắp ga tối đa.

+ Khi đã có những điều kiện này rồi và thanh ray được cố định ở vị trí quy định rồi thì điều chỉnh như yêu cầu.

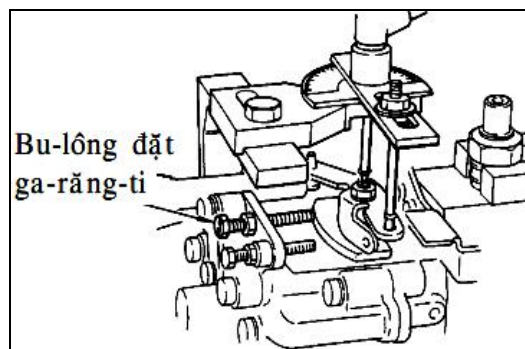
+ Trước khi di chuyển cần chỉnh đến vị trí ga tối đa, hãy để tốc độ bơm là 500 đến 600 v/p và cần ở vị trí ga-răng-ti.

+ Đai ốc chỉnh cam xoắn nên được khóa ở vị trí có vít hãm.

2) Chỉnh độ tiếp xúc lò xo bộ điều tốc

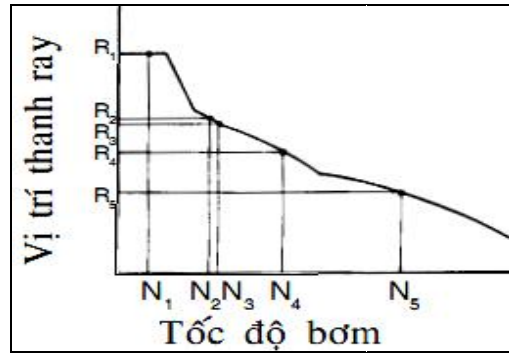
Lắp tạm thời vị trí cần ga-răng-ti.

Dùng thiết bị chỉnh, để cố định tạm thời cần chỉnh ở vị trí tiếp xúc với bulông đặt ga-răng-ti. Xiết chặt bulông lắp ga-răng-ti để đạt được vị trí thanh ray R1, với tốc độ bơm N1.



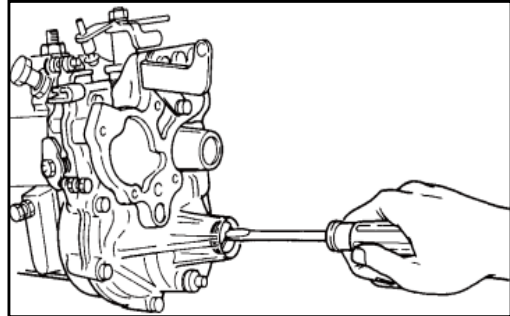
Sau đó, ghi nhận số chỉ thang đo để bảo đảm rằng góc cần chỉnh nằm trong khoảng cho phép.

Chỉnh lò xo ga-răng-ti.



Khi cần chỉnh ở vị trí ga-răng-ti, hãy xiết chặt vít ga-răng-ti để vị trí thanh ray sang R2 khi tốc độ bơm là N2.

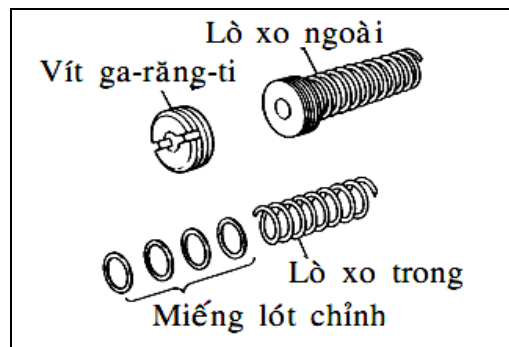
Sau khi chỉnh, hãy kiểm tra vị trí thanh ray điều khiển có là R2 khi tốc độ bơm ở N3.



Nếu vị trí thanh ray điều khiển không phải là R3, thì phải chỉnh bằng miếng lót chỉnh.

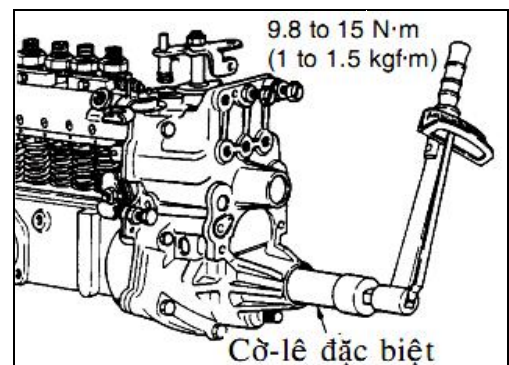
<Loại miếng lót>

0.1, 0.2, 0.25, 1.0



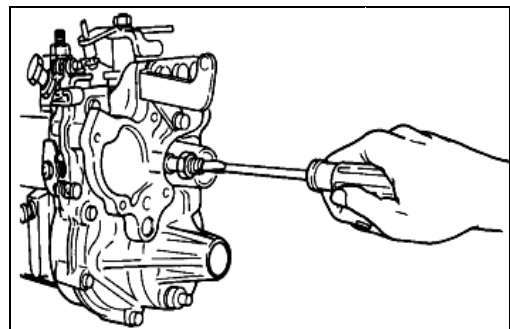
Sau khi chỉnh, hãy xiết chặt vít ga-răng-ti đến lực xiết quy định bằng cờ-lê đặc biệt (công cụ chuyên dụng).

Chỉnh độ tiếp xúc với lò xo bộ điều tốc



Lắp cần chỉnh tiếp xúc với bu-lông lắp ga-răng-ti và chỉnh trục bộ điều tốc để vị trí thanh ray là R5 khi tốc độ bơm là N.

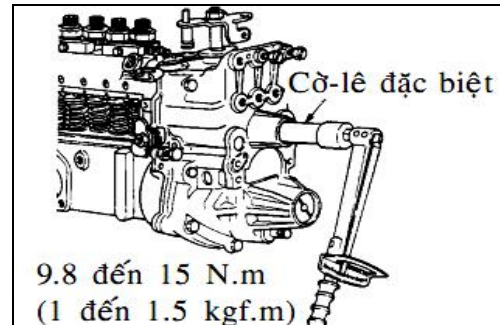
Sau đó, kẹp trục bằng đai ốc hãm.



Khi đã làm như vậy, hãy giảm tốc độ bơm để bảo đảm tốc độ là N4 khi vị trí thanh ray là R4. Sau đó, tăng tốc độ bơm để làm cho thanh ray đạt đến giá trị 0.

Nếu vẫn chưa đạt được giá trị cho phép thì phải thay lò xo bộ điều tốc.

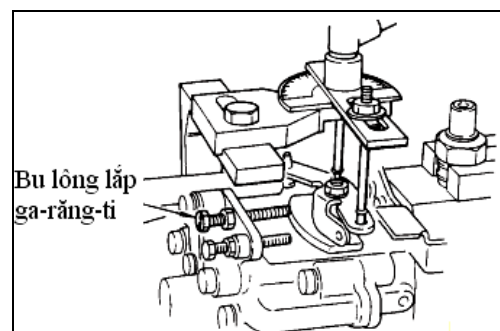
Sau khi chỉnh, hãy xiết chặt đai ốc hãm đến lực xiết quy định bằng cờ-lê đặc biệt (công cụ chuyên dụng).



* Chỉnh ga-răng-ti

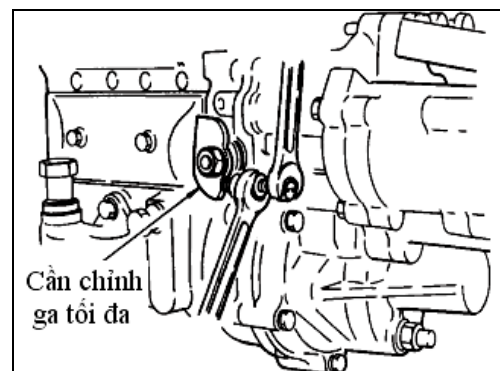
Chỉnh bu-lông lắp ga-răng-ti để vị trí thanh ray là R1, khi tốc độ bơm là N3 với cần chỉnh ở vị trí tiếp xúc với bu-lông ga-răng-ti.

Sau khi chỉnh, phải để góc cần chỉnh ở ga-răng-ti nằm trong khoảng giá trị cho phép.

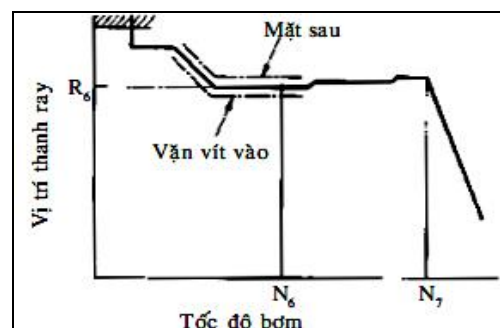


3) Lắp đặt vị trí thanh ray ga tối đa

Chỉnh vị trí thanh ray điều khiển ga tối đa. Gạt vị trí cần lắp tối đa để tiếp xúc với bulông lắp ga tối đa, và tạm thời giữ bulông giữ lại để tốc độ bơm hơi thấp hơn N7 để ngăn bơm khởi thay đổi dải tốc độ điều khiển bộ điều tốc.



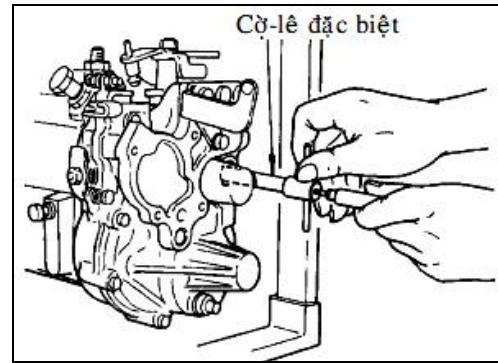
Chỉnh độ xiết chặt của bu-lông đặt ga tối đa để vị trí thanh ray trở thành R6 với tốc độ bơm được giữ ở N6 khi cần đặt ga tối đa ở vị trí ga tối đa.



* Chỉnh cam xoắn

Khóa cần chỉnh ở vị trí ga tối đa.

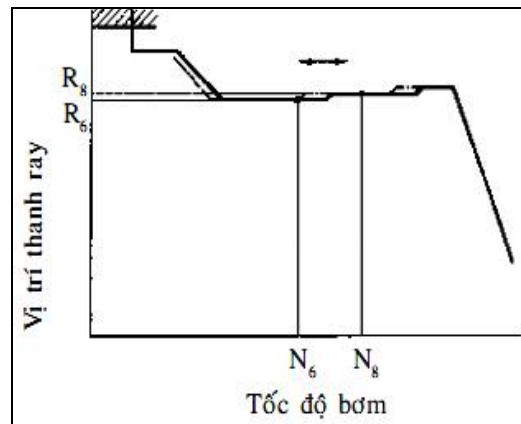
Chỉnh đai ốc chỉnh cam xoắn bằng cờ-lê đặc biệt (công cụ chuyên dụng) để thanh ray nằm ở vị trí R8 khi tốc độ bơm là N8.



Phải luôn bảo đảm vị trí thanh ray là R6 khi tốc độ giảm xuống vị trí N6. Cũng phải đảm bảo cam xoắn di chuyển chỉ trong khoảng giá trị danh định điều chỉnh khi thay đổi tốc độ bơm.

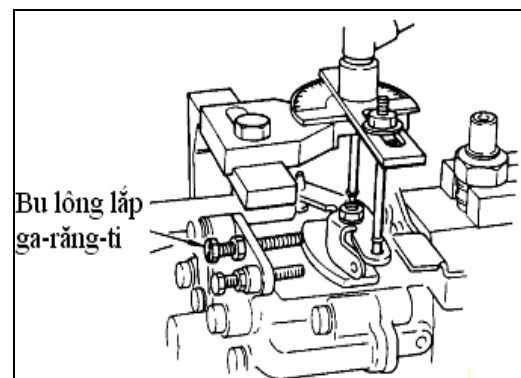
Nếu vị trí thanh ray thay đổi, có nghĩa là cam xoắn bị chỉnh sai.

Phải chỉnh lại hoặc nếu không thể thì phải thay cam xoắn. Kiểm tra tỉ lệ phun nhiên liệu khi cần được thiết lập ở trong khoảng giá trị danh định. Nếu yêu cầu phải được chỉnh, thì hãy chỉnh bulông chỉnh ga tối đa và cam xoắn với đai ốc chỉnh.



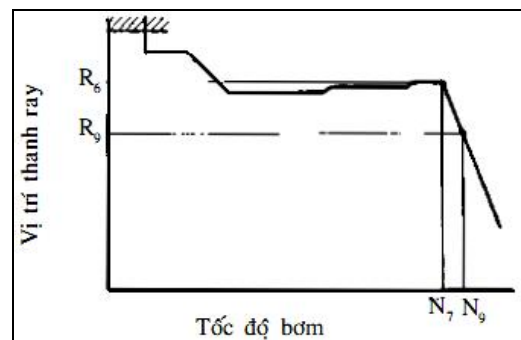
4) Chỉnh tốc độ bơm điều khiển tốc độ cao

Hãm cần chỉnh ở vị trí tiếp xúc với bulông lắp tốc độ tối đa. Khi tốc độ bơm tăng thì hãy chỉnh bulông lắp tốc độ tối đa để tốc độ là N7 khi thanh ray bắt đầu bị lôi đến vị trí R7. Sau đó kẹp bulông.



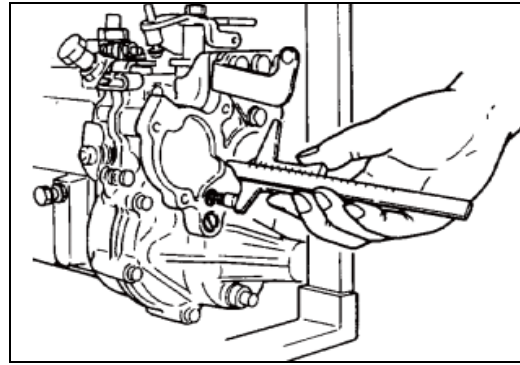
Phải đảm bảo góc hoạt động cần chỉnh nằm trong giá trị cho phép bằng cách kiểm tra đồng hồ thiết bị chỉnh.

Tăng từ từ tốc độ bơm, và luôn để tốc độ bơm là N9 khi thanh ray được lôi đến vị trí R9. Luôn để sao cho khi tăng tốc độ bơm thì thanh ray sẽ bị kéo về vị trí 0.

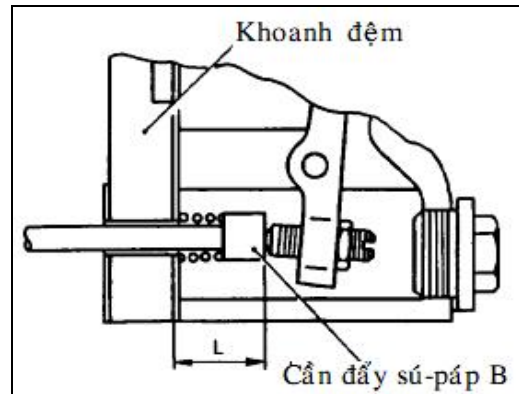


5) Chỉnh bộ bù tăng

Khi cần chỉnh gạt qua vị trí ga tối đa và tốc độ bơm giữ ở 500 v/p (nếu không thì phải ở giá trị danh định), thực hiện những điều chỉnh sau.

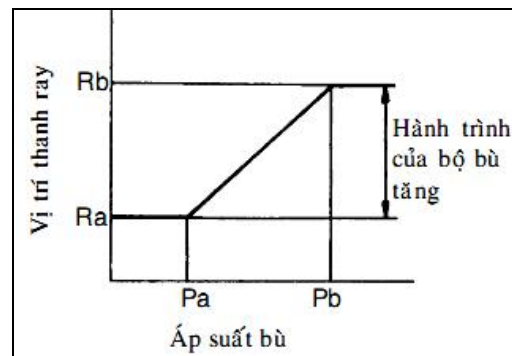


Kiểm tra độ nhô cần đẩy sú-páp B
 Khi thanh ray đạt được giá trị theo quy định, phải đảm bảo rằng khoảng cách L (24 ± 0.5 mm) là khoảng cách giữa mặt cuối khoan đệm và đuôi cần đẩy sú-páp B. Nếu không đạt được chiều dài theo quy định thì



bộ điều tốc có lẽ đã điều chỉnh sai hoặc các chi tiết bị lắp vào cần đẩy sú-páp B bị sai. Các loại cần đẩy sú-páp khác nhau do đó sẽ có những điều chỉnh khoảng cách L khác nhau như hình bên.

Chiều dài tổng cộng thay đổi theo chiều dài vùng của một đường kính lớn (f 10). Có hai loại chiều dài dùng cho vùng có đường kính nhỏ hơn (f5). Chỉnh điểm kích hoạt bộ bù tăng. Chỉnh theo vít A để bộ bù tăng được kích hoạt ở vị trí Pa. Sau khi chỉnh, hãy giữ bằng một đai ốc hãm.

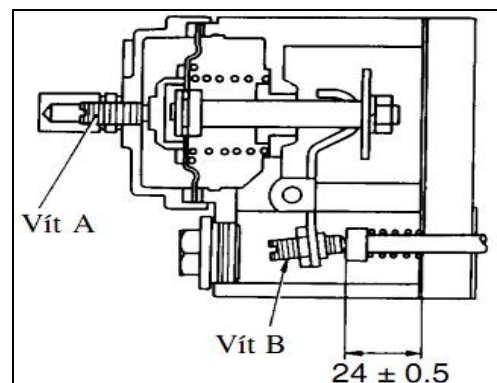


Chú ý:

Không được xoay vít A hơn 4 vòng từ vị trí bị làm lỏng ra hoàn toàn.

Chỉnh hành trình bộ bù tăng

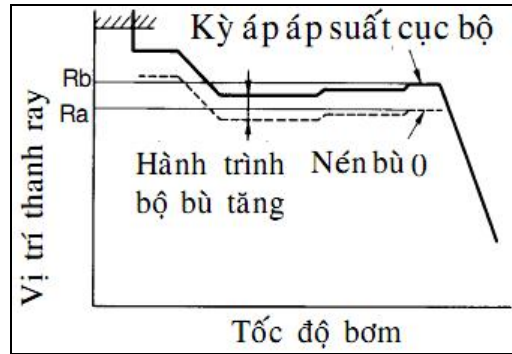
Khi ngưng kích hoạt áp suất tăng thì hãy chỉnh vị trí thanh ray thay đổi từ Rb đến Ra bằng vít đặt B. Sau đó, cố định an toàn bằng đai ốc hãm.



Bảo đảm vị trí thanh ray đạt được giá trị quy định bằng áp suất tăng Pa. Cũng phải bảo đảm thanh ray nằm ở vị trí Rb khi áp suất tăng là Pb.

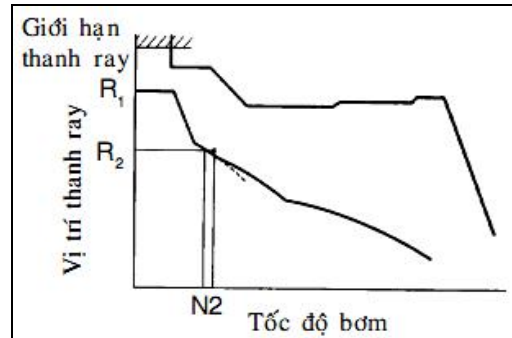
Chú ý:

Khi điều chỉnh, hãy tăng áp suất và không được giảm.



6) Kiểm tra giới hạn hoạt động bộ lắp khói

Giạt tốc độ bơm hơi lên trên giá trị ga-răng-ti N2 và khóa cần chỉnh ở vị trí để đạt được vị trí thanh ray R2.



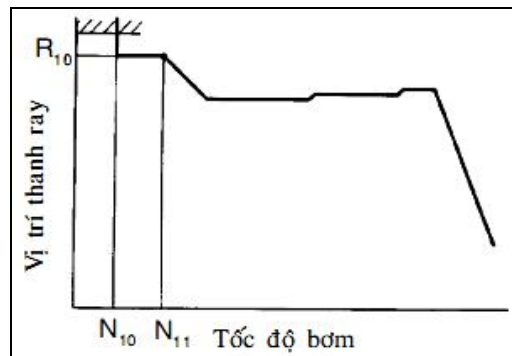
Đảm bảo rằng vị trí thanh ray phải lớn hơn R1 khi bơm dừng và thanh ray ở vị trí giới hạn khi cần chỉnh nằm ở vị trí ga tối đa.

Chú ý:

Giảm tốc độ bơm với cần chỉnh ở vị trí ga tối đa sẽ không lắp được vị trí thanh ray lắp khói khi khởi động.

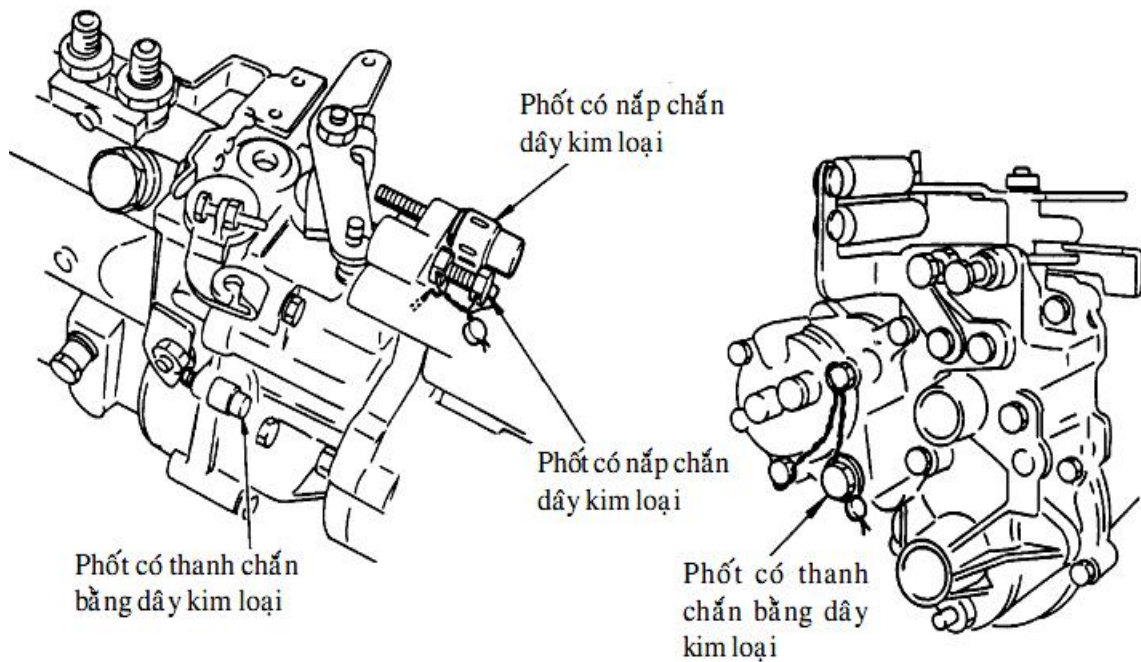
7) Kiểm tra giới hạn ngăn khói đen
Lắp cần chỉnh ở vị trí ga-răng-ti và giảm tốc độ bơm xuống N10.

Sau đó, không được kích hoạt bộ lắp khói khi cần chỉnh nằm ở vị trí ga tối đa.



Tăng từ từ tốc độ bơm và bảo đảm tốc độ N11 cho phép thanh ray di chuyển đến R10, mà thiết lập khói đạt được để duy trì sang phương giảm.

8) Lắp phốt (bộ phận hãm)



Với mọi điều chỉnh hoàn tất, bít bộ điều tốc như minh họa. Lắp nắp phốt vào vị trí minh họa bằng sử dụng công cụ thanh (công cụ chuyên dụng).

Công cụ thanh:

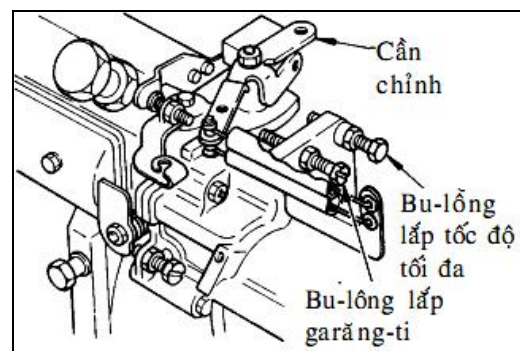
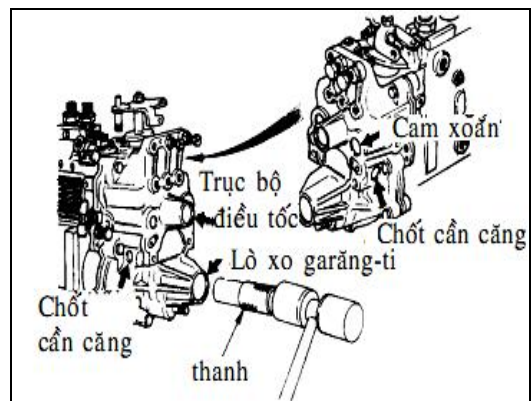
- + Cam xoắn
- + Chốt cần căng
- + Trục bộ điều tốc
- + Lò xo ga-răng-ti

Kiểm tra và điều chỉnh tốc độ cực đại và cực tiểu chạy không

Thực hiện kiểm tra như sau khi động cơ đủ ấm.

1) Tốc độ tối thiểu

Bảo đảm cần chỉnh phải tiếp xúc với bu-lông lắp ga-răng-ti.



Sau đó, đo để chắc chắn rằng tốc độ cực tiểu nằm trong khoảng giá trị quy định.

Nếu tốc độ không nằm trong khoảng giá trị quy định, thì phải chỉnh bu-lông lắp ga-răng-ti.

2) Tốc độ tối đa

Nếu tốc độ tối đa không nằm trong khoảng giá trị quy định khi cần chỉnh ở vị trí ga tối đa (vị trí nó tiếp xúc với bulông lắp ga tối đa), thì phải chỉnh bulông lắp ga tối đa.

Chú ý:

- Không bao giờ được thay đổi vị trí cố định của bulông chặn ga tối đa.
- Bảo đảm động cơ không bị chết hay bị rơ khi cần điều chỉnh nhanh chóng được chuyển từ vị trí ga tối đa sang vị trí ga-răng-ti. Nếu có biểu hiện trạng thái bất thường, thì hãy điều chỉnh trong khoảng giá trị đặc điểm kỹ thuật.

Chương 6 Mã chương: MĐ 26– 06**Mục tiêu:**

- Phát biểu đúng nhiệm vụ, yêu cầu, phân loại hệ thống nhiên liệu động cơ Diesel dùng bơm phân phối VE.
- Giải thích được cấu tạo và nguyên lý làm việc của bơm phân phối VE.
- Tháo lắp, nhận dạng và kiểm tra, sửa chữa được bơm phân phối VE đúng trình tự, đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật.
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô.
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

CHƯƠNG 6. HỆ THỐNG NHIÊN LIỆU ĐỘNG CƠ DIESEL DÙNG BƠM PHÂN PHỐI VE

6.1 KHÁI QUÁT CHUNG.

6.1.1 Nhiệm vụ.

Hệ thống nhiên liệu động cơ Diesel dùng bơm phân phối VE có nhiệm vụ cung cấp đầy đủ không khí và nhiên liệu sạch cho động cơ hoạt động, tạo ra áp lực cao, phun vào buồng cháy của động cơ dưới dạng sương mù, đúng thời điểm và lượng nhiên liệu phải phù hợp với yêu cầu phụ tải của động cơ.

6.1.2 Phân loại.

- Dựa vào số lượng để phân loại bơm cao áp phân phối:
 - + Bơm VE 4 xy lanh
 - + Bơm VE 6 xy lanh
- Dựa vào phương pháp điều khiển có 2 loại:
 - + Bơm VE điều khiển bằng cơ khí
 - + Bơm VE điều khiển bằng điện tử

6.1.3 Yêu cầu.

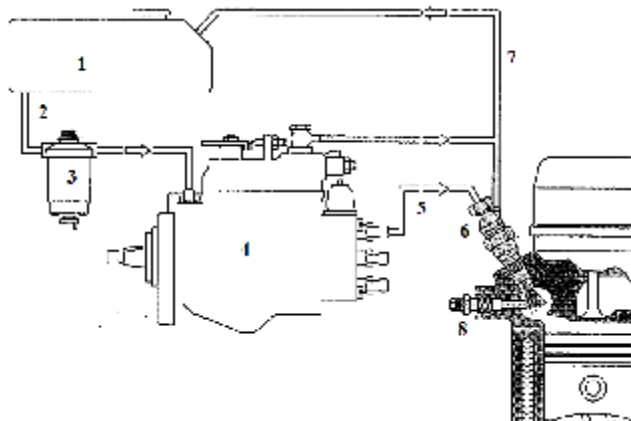
Hệ thống nhiên liệu làm việc tốt hay xấu có ảnh hưởng tới chất lượng phun nhiên liệu, quá trình cháy, tính tiết kiệm và độ bền của động cơ vì vậy để động cơ làm việc tốt, kinh tế và an toàn trong quá trình làm việc thì hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ Diesel phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- Nhiên liệu phun vào ở dạng tơi sương có áp suất phun cao, lượng nhiên liệu cung cấp phải chính xác phù hợp với tải trọng động cơ, thời điểm phun phải đúng, phun nhanh và dứt khoát.
- Phun đúng thứ tự làm việc của động cơ. áp suất phun, lượng nhiên liệu phun, thời điểm phun phải như nhau ở các xy lanh.

6.2 SƠ ĐỒ VÀ HOẠT ĐỘNG.

6.2.1 Sơ đồ.

1. Bình chứa nhiên liệu
2. Ống dẫn nhiên liệu
3. Lọc nhiên liệu và bơm tay
4. Bơm cao áp
5. Ống nhiên liệu cao áp
6. Vòi phun
7. Đường nhiên liệu hồi
8. Bu di sấy (bu di xông)



Hình 6.1. Hệ thống cung cấp nhiên liệu dùng bơm cao áp phân phối VE.

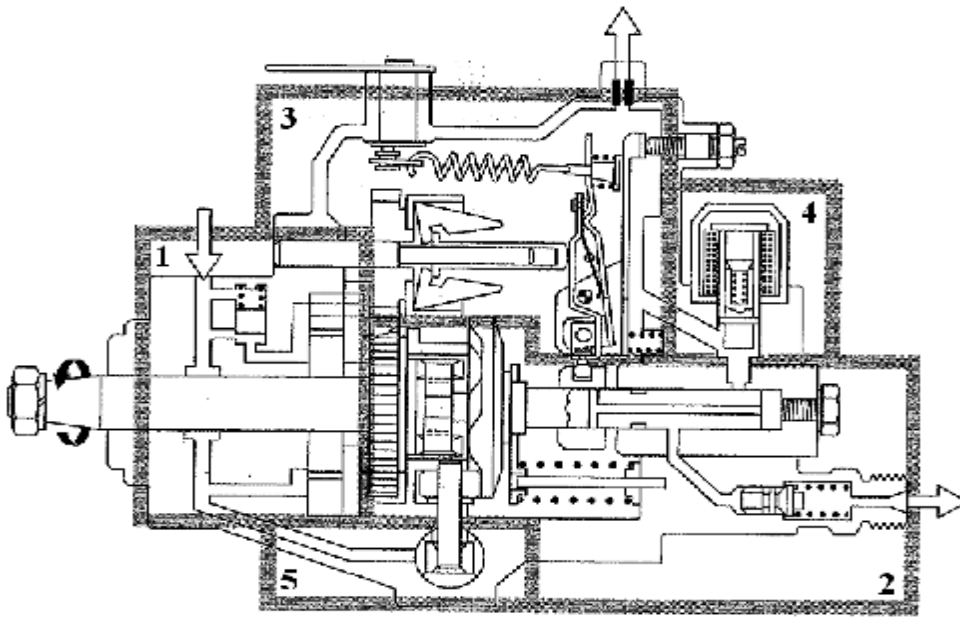
6.2.2 Hoạt động.

Khi động cơ hoạt động bơm tiếp vận lắp trong bơm cao áp VE hút nhiên liệu từ thùng (1) theo ống dẫn (2) đến bầu lọc (3) đi vào bơm tiếp vận, bơm tiếp vận đẩy nhiên liệu vào buồng chứa nhiên liệu của bơm cao áp (4). Nhiên liệu qua cửa nạp vào xy lanh bơm. Bơm cao áp (4) nén nhiên liệu với áp suất cao và phân phối nhiên liệu đến các vòi phun (6), vòi phun phun nhiên liệu vào buồng cháy của động cơ theo đúng thứ tự làm việc. Nhiên liệu phun vào buồng cháy hòa trộn với không khí ở cuối quá trình nén có áp suất và nhiệt độ cao, nhiên liệu tự bốc cháy, giãn nở và sinh công. Sau đó khí cháy theo ống xả và bình tiêu âm thải ra ngoài khí trời. Nhiên liệu thừa ở bơm cao áp và vòi phun theo ống dẫn dầu hồi trở về thùng chứa.

6.3 CẤU TẠO VÀ HOẠT ĐỘNG CỦA CÁC BỘ PHẬN.

6.3.1 Bơm cao áp phân phối VE.

a. Cấu tạo.



Hình 6.2. Các bộ phận của bơm phân phối.

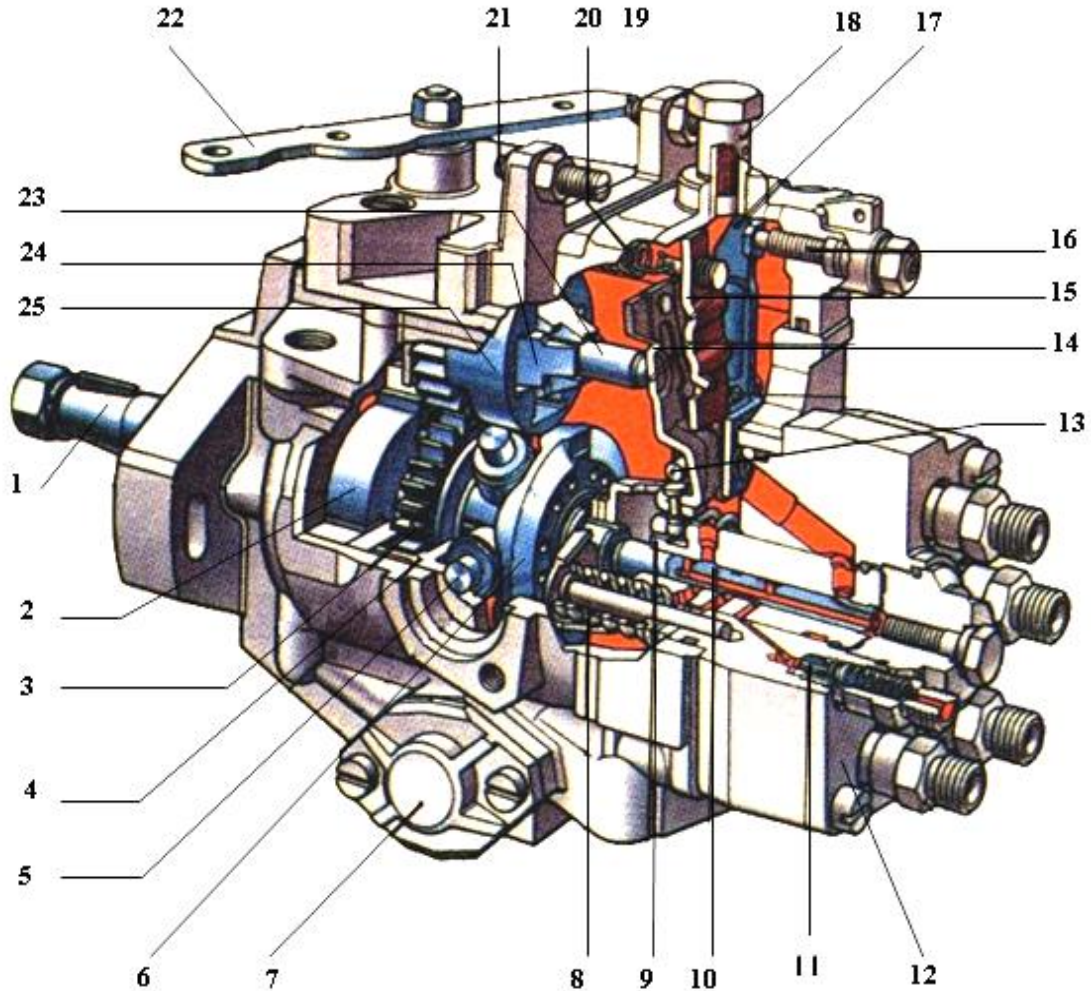
1. Bơm cung cấp nhiên liệu; 2. Bộ phân phối nhiên liệu áp suất cao; 3. Bộ điều tốc;
4. Van đóng mở nhiên liệu bằng điện; 5. Bộ điều chỉnh phun sớm theo tải.

Bơm chia gồm: Nắp bơm, thân bơm và đầu chia.

Trong đó có các bộ phận chính:

- Bộ phận truyền chuyển động: Trục truyền động (1), bánh răng truyền động (3), đĩa cam (6), khớp nối trung gian. Nhiệm vụ của bộ phận này là nhận chuyển động quay từ trục khuỷu động cơ để truyền cho pít tông (11). Mặt khác cùng với con lăn (5), lò xo hồi vị pít tông (8), khi đĩa cam quay tạo nên chuyển động tịnh tiến cho pít tông.

- Bộ phận tạo áp suất cao và phân phối: Pít tông (11), xy lanh chia (10), các đầu phân phối (12). Pít tông chia vừa quay, vừa chuyển động tịnh tiến để nạp, nén và chia nhiên liệu tới các lỗ chia trên xy lanh, qua các đầu phân phối và ống dẫn tới vòi phun.



Hình 6.3. Cấu tạo bơm phân phối VE.

- | | | |
|------------------------------|-------------------------|-----------------------|
| 1. Trục truyền động | 10. Xylanh chia | 18. Đường dầu hồi |
| 2. Bơm chuyển nhiên liệu | 11. Pít tông chia | 19. Vít cỡ không tải |
| 3. Bánh răng truyền động | 12. Đầu chia | 20. Lò xo điều tốc |
| 4. Vòng con lăn | 13. Chốt M_2 | 21. Vít cỡ toàn tải |
| 5. Con lăn | 14. Cần khởi động | 22. Cần ga |
| 6. Đĩa cam | 15. Cần điều khiển | 23. Ống trượt bộ điều |
| 7. Bộ điều khiển phun sớm | 16. Vít điều chỉnh toàn | 24. Quả văng |
| 8. Lò xo hồi vị pít tông | tải | 25. Thân bộ điều tốc |
| 9. Bạc điều chỉnh nhiên liệu | 17. Cần hiệu chỉnh | |

- Bộ điều tốc: Được điều khiển bằng cần ga (22), mặt khác chuyển đổi tốc độ động cơ thành lực ly tâm của các quả văng để tác động vào cần điều khiển. Hợp lực tác dụng của hai thành phần lực này sẽ điều khiển lượng nhiên

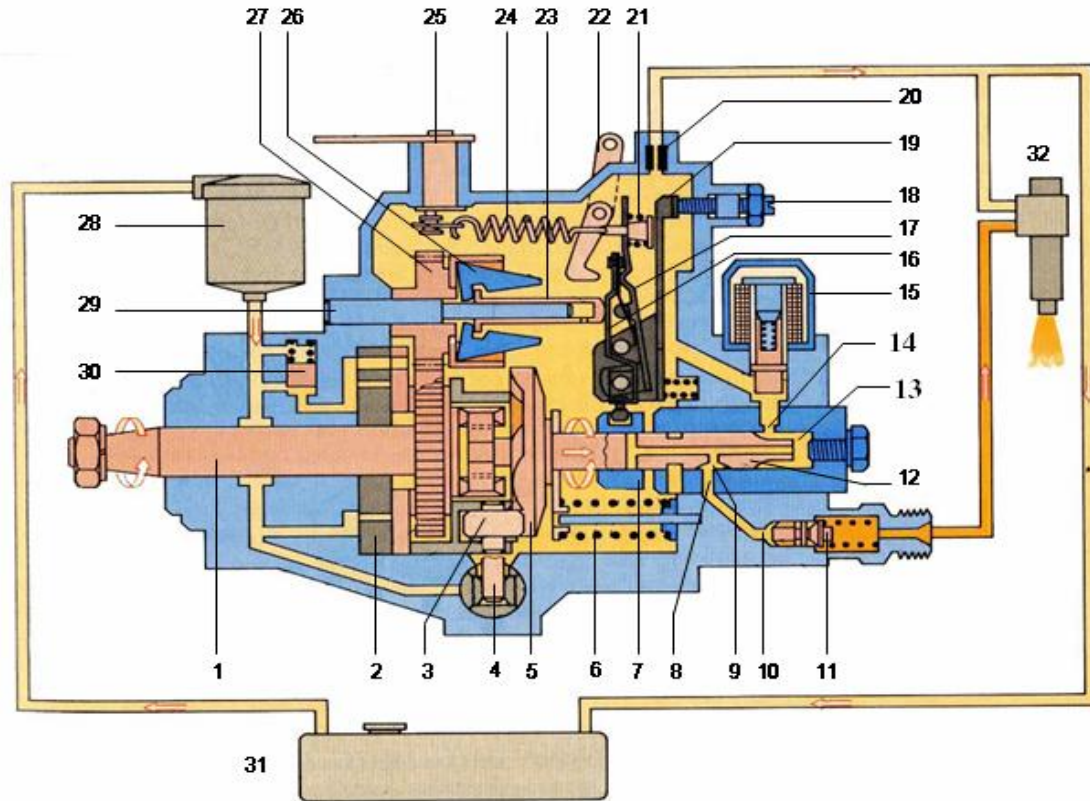
liệu thông qua bạc điều chỉnh, từ đó định lượng nhiên liệu cung cấp cho xy lanh động cơ phù hợp với từng chế độ làm việc.

- Bộ điều khiển phun sớm hoạt động dựa vào áp suất dầu trong buồng bơm, từ đó làm xoay vòng con lăn cùng hoặc ngược chiều quay của trục truyền động, tức giảm là hay tăng góc phun sớm nhiên liệu sao cho phù hợp với tốc độ và trạng thái làm việc của động cơ.

- Ngoài ra trên bơm phân phối còn trang bị các bộ phận khác như: Van cắt nhiên liệu, cảm biến tốc độ động cơ, bộ tăng khả năng khởi động lạnh, van điều chỉnh áp suất, đường dầu hồi,...

b. Nguyên lý làm việc bơm phân phối.

Khi bật khóa điện và động cơ làm việc, thông qua cơ cấu dẫn động trục bơm cao áp quay. Bơm chuyển nhiên liệu làm việc và hút nhiên liệu từ thùng chứa (31) qua bầu lọc (28) được đẩy vào buồng bơm. Một van điều chỉnh áp suất (30) được lắp trên cửa ra của bơm chuyển nhiên liệu, khi áp suất nhiên liệu trong buồng bơm vượt quá giá trị cho phép sẽ đẩy mở van, nhiên liệu dư được đẩy trở lại đường nạp. Đường dầu hồi (20) được lắp trên nắp bơm, thông buồng bơm với thùng nhiên liệu (31) để ổn định nhiệt độ và áp suất buồng bơm, đồng thời thường xuyên tự xả e cho bơm chia. Pít tông chia (12) vừa chuyển động quay, vừa chuyển động tịnh tiến do đĩa cam (5) truyền tới. Đĩa cam quay nhờ trục truyền (1) qua khớp nối trung gian, đồng thời các vấu cam trên đĩa cam sẽ trượt trên các con lăn, cùng với sự tác động của lò xo hồi vị vít tông tạo nên chuyển động tịnh tiến cho đĩa cam. Chuyển động quay của vít tông (12) để đóng, mở đường dầu vào khoang cao áp (13), còn chuyển động tịnh tiến để nạp và nén nhiên liệu. Trường hợp nạp nhiên liệu, khi vít tông đi xuống và rãnh vát trên đầu pít tông mở cửa nạp, nhiên liệu trong khoang bơm qua đường nạp, qua rãnh vát của vít tông chia vào khoang cao áp (13).



Hình 6.4. Nguyên lý làm việc bơm phân phối.

- | | | |
|-------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 1. Trục truyền động. | 13. Khoang cao áp. | 23. Ống trượt bộ điều tốc. |
| 2. Bơm chuyển nhiên liệu. | 14. Cửa nạp. | 24. Lò xo điều tốc. |
| 3. Con lăn và vòng con lăn. | 15. Van điện từ. | 25. Cân ga. |
| 4. Bộ điều khiển phun sớm. | 16. Cân khởi động. | 26. Quả văng. |
| 5. Đĩa cam . | 17. Cân điều khiển. | 27. Bánh răng bộ điều |
| 6. Lò xo hồi vị pít tông. | 18. Vít điều chỉnh toàn | 28. Bầu lọc nhiên liệu. |
| 7. Bạc điều chỉnh nhiên liệu. | tải. | 29. Trục bộ điều tốc. |
| 8. Rãnh chia. | 19. Cân hiệu chỉnh. | 30. Van điều chỉnh áp |
| 9. Lỗ chia. | 20. Đường dẫn nhiên liệu. | suất. |
| 10. Đường dẫn nhiên liệu. | 21. Lò xo không tải. | 31. Thùng nhiên liệu. |
| 11. Van cao áp. | 22. Đòn cắt nhiên liệu | 32. Vòi phun. |
| 12. Pít tông. | bằng cơ khí. | |

Trường hợp pít tông đi lên, sự nén nhiên liệu bắt đầu khi đầu pít tông đóng cửa nạp (14), tới khi lỗ chia trên pít tông (9) trùng với một lỗ chia trên xylanh (8), thì nhiên liệu có áp suất cao đẩy mở van triệt hồi (11) vào đường ống cao áp và tới vòi phun (32).

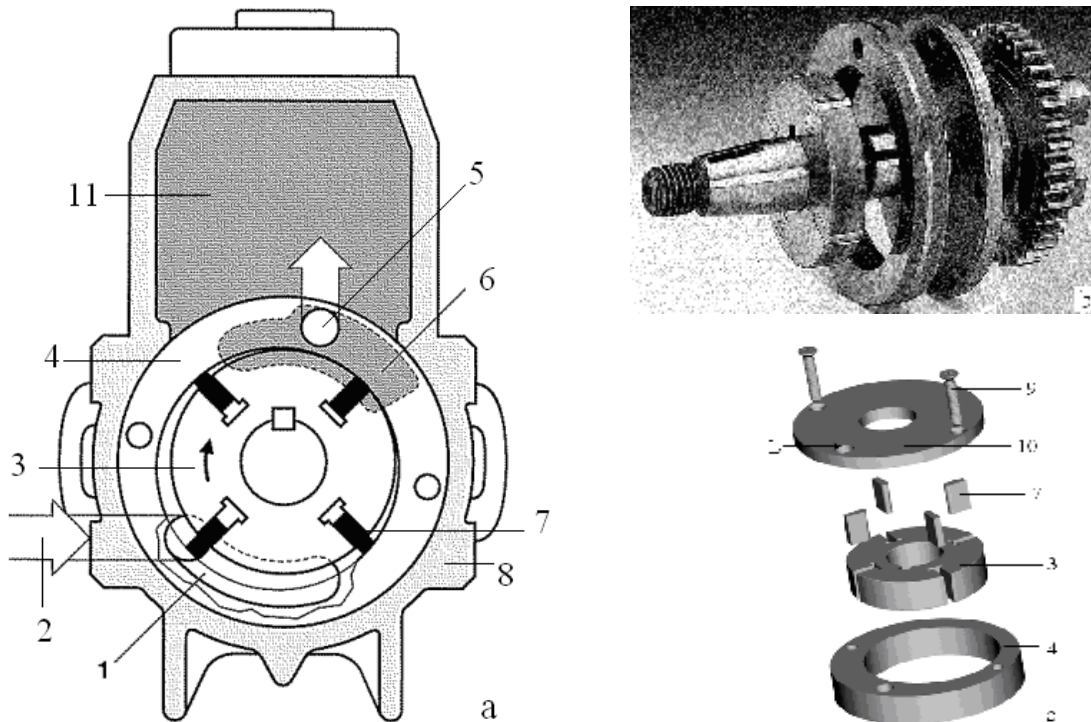
Quá trình kết thúc cung cấp nhiên liệu khi bạc điều chỉnh (7) mở cửa xả () trên pít tông, khi đó nhiên liệu từ khoang cao áp (13) được xả tự do trở lại khoang bơm.

Lượng nhiên liệu cung cấp cho động cơ được điều khiển bởi bạc điều chỉnh (7) thông qua bộ điều tốc ly tâm và cần ga (25) sao cho phù hợp với các chế độ khác nhau. Khi tốc độ động cơ tăng, góc phun sớm nhiên liệu được điều chỉnh bằng bộ điều phun sớm (4).

Khi muốn tắt máy ta ngắt khóa điện, van điện từ (15) đóng đường nạp nhiên liệu vào khoang cao áp (13).

6.3.1.1Bơm chuyển nhiên liệu (kiểu cánh gạt).

a. Cấu tạo.



Hình 6.5. Cấu tạo bơm chuyển nhiên liệu.

1. Cửa dầu vào; 2. Đường dầu vào; 3. Rôto; 4. Stator;
5. Đường dầu ra; 6. Cửa dầu ra; 7. Cánh gạt; 8. Thân bơm phân phối;
9. Vít bắt chặt; 10. Mặt bích của bơm; 11. Buồng bơm.

Bơm chuyển nhiên liệu được bố trí trên trục truyền chính trong thân bơm chia. Gồm có: rôto, stato, các phiến gạt và mặt bích chặn.

- Dọc rôto gia công 4 rãnh để lắp 4 Cánh gạt. Rôto được nối với trục truyền bởi then bán nguyệt. Mặt trong của stator được thiết kế lệch tâm với rôto.

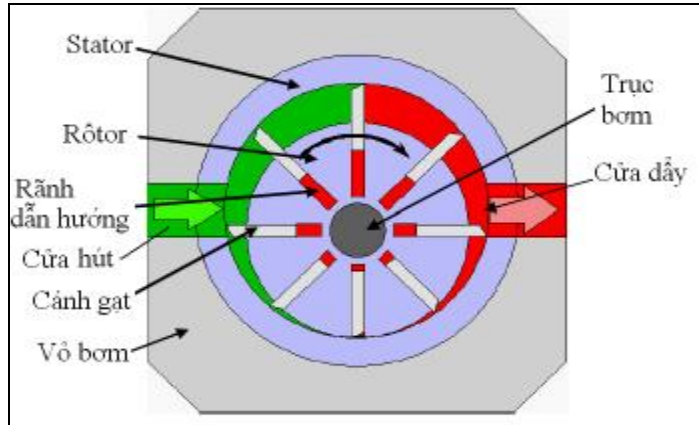
- Mặt bích chặn được bắt vào thân bơm chia bởi 2 vít (9), trên nó có một lỗ (L) thông cửa ra của bơm chuyển nhiên với buồng bơm.

- Từ cửa ra của bơm chuyển nhiên liệu được chia làm hai đường dầu, một đường vào khoang bơm qua lỗ (L), một đường đến van điều chỉnh áp suất và thông với đường dầu hồi (khi van mở).

b. Nguyên lý làm việc của bơm chuyển nhiên liệu.

Khi trục truyền động quay, rotor bơm (3) quay theo, lực ly tâm làm 4 cánh gạt (7) văng ra và tiếp xúc với mặt trong của stator (4), để tạo ra 4 khoang nhiên liệu có thể tích thay đổi. Tại cửa nạp (1) thể tích khoang lớn nhất, tại cửa ra (6) thể tích khoang nhỏ nhất.

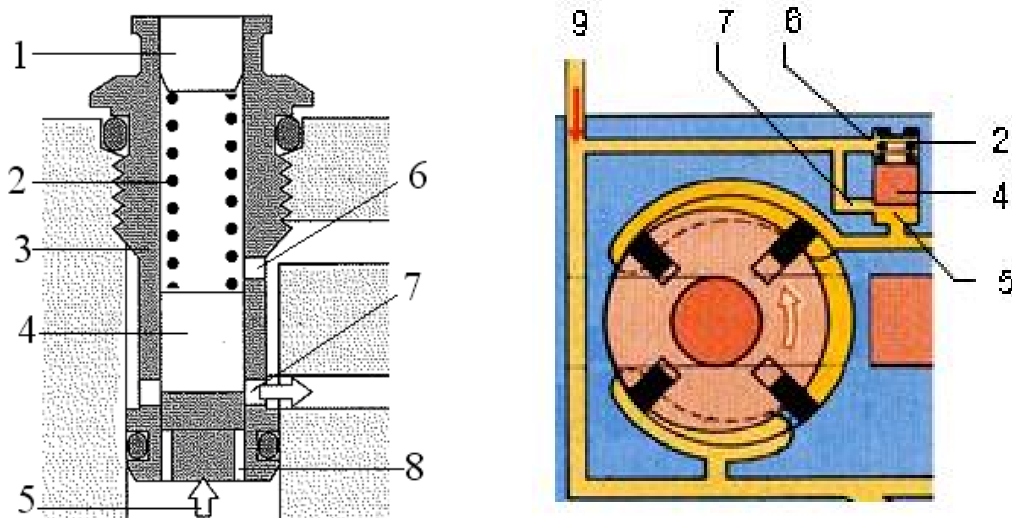
Do vậy khi rotor quay sẽ tạo ra độ chân không tại cửa nạp, nhiên liệu được hút vào qua đường nạp và bị nén lại tới cửa xả (với áp suất nhất định) theo đường xả (5) vào khoang bơm.



Hình 6.6. Hoạt động của bơm chuyển nhiên liệu.

6.3.1.2 Van điều chỉnh áp suất.

a. Cấu tạo.



Hình 6.7. Van điều chỉnh áp suất.

1. Bạc điều chỉnh; 2. Lò xo; 3. Thân van; 4. Pít tông; 5. Đường dầu đến
6. Lỗ cân bằng; 7. Lỗ thoát dầu dư; 8. Đé van; 9. Đường dầu nạp

Gồm pít tông (4) được lắp trong xylanh (hay thân van) (3), đầu dưới pít tông tiếp xúc với cửa ra của bơm chuyển nhiên liệu; lò xo (2) lắp giữa bạc điều chỉnh (1) và pít tông (4). Trên thân van có một lỗ thoát dầu dư (7) và một lỗ cân bằng áp suất (6), cả hai lỗ đều thông với đường dầu nạp (9); lỗ (6) có nhiệm vụ cân bằng áp suất phía trên pít tông khi pít tông đi lên, ngược lại đảm bảo áp mở van chỉ phụ thuộc vào sức căng lò xo, và khi pít tông đi xuống

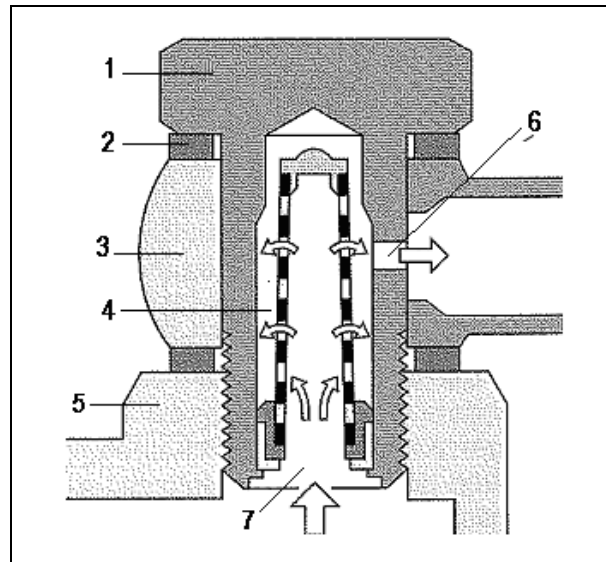
nó bù một vào lượng dầu để không tạo ra độ chân không cản trở pít tông. Để van (8) được lắp chặt vào thân van (3).

Khi áp suất dầu ở cửa ra của bơm chuyển nhiên liệu nằm trong mức quy định và chưa thắng được sức căng lò xo (2), thì pít tông (4) sẽ đóng kín để van (8) và lỗ thoát dầu dư (7). Khi áp suất này vượt quá giá trị cho phép sẽ đẩy pít tông (4) đi lên và ép lò xo (2) lại làm mở lỗ thoát dầu dư (7), dầu có áp suất cao từ cửa ra của bơm chuyển nhiên liệu theo đường dầu đến (5), qua lỗ thoát dầu (7) được đẩy ra đường dầu nạp (9). Tùy thuộc vào áp suất dầu ở cửa ra của bơm chuyển nhiên liệu lớn hay nhỏ mà pít tông (4) mở lỗ thoát (7) nhiều hay ít, làm giảm bớt lượng dầu dư và ổn định áp suất trong buồng bơm.

Khi áp suất buồng bơm không đúng quy định, ta điều chỉnh sức căng lò xo (2) bằng cách thay đổi vị trí của bạc điều chỉnh (1).

6.3.1.3 Van hạn chế dầu hồi.

1. Đầu nối
2. Đệm làm kín
3. Đầu ống dầu hồi
4. Ống tiết lưu
5. Nắp bơm
6. Lỗ hồi dầu
7. Dầu đến từ buồng bơm



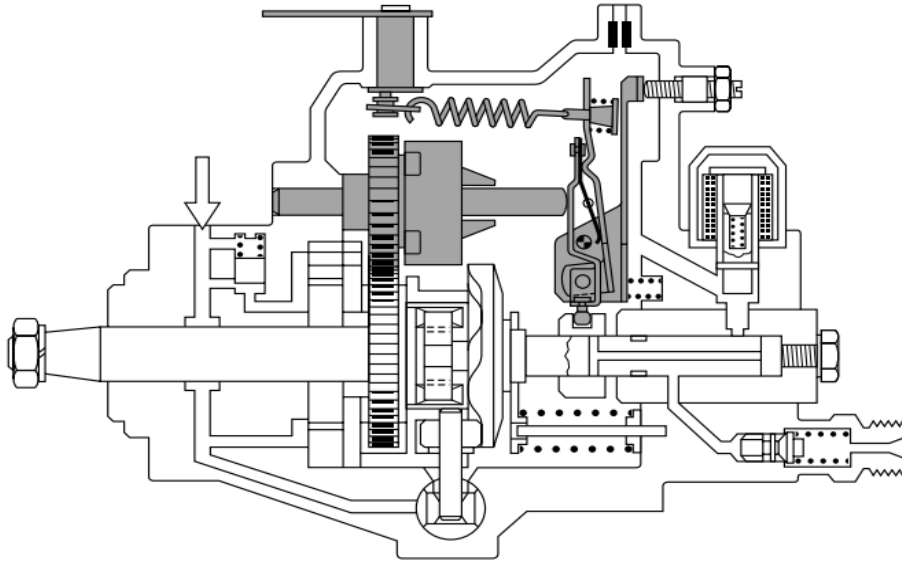
Hình 6.8. Van hạn chế dầu hồi.

Đường dầu hồi được bắt vào nắp bơm (5) bởi đầu nối (1), nhằm ổn định áp suất trong buồng bơm khi áp suất dầu ở cửa ra của bơm chuyển nhiên liệu quá lớn, mà van điều chỉnh áp suất chưa kịp thoát hết lượng dầu dư; mặt khác cơ cấu còn tự động xả e khi nhiên liệu trong buồng bơm có không khí.

Đầu nối (1) thông với đường dầu ra qua các lỗ hồi dầu (6) và ống tiết lưu (4), nó cho phép một lượng dầu nhất định đi qua và trả về thùng nhiên liệu.

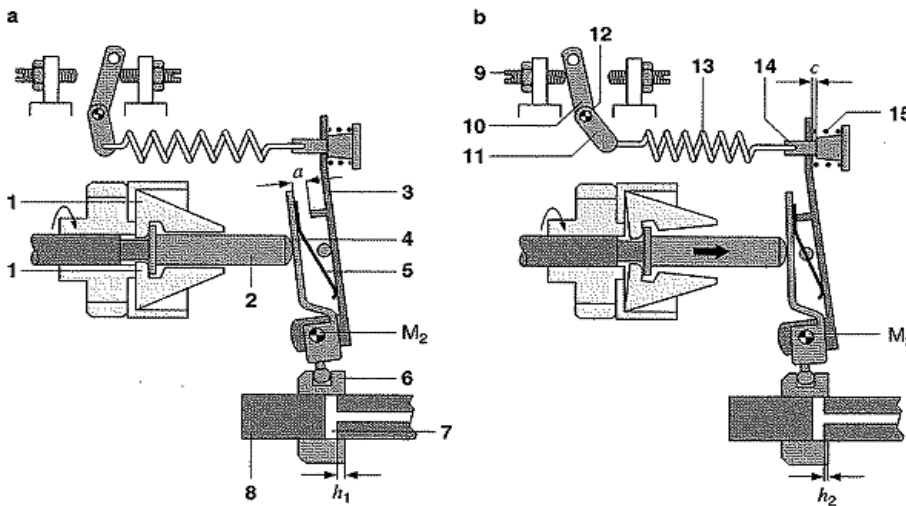
6.3.1.4 Bộ điều tốc mọi chế độ kiểu cơ khí.

Bộ điều tốc đóng các vai trò: Ngăn động cơ không chạy quá tốc bằng việc kiểm soát tốc độ tối đa của động cơ và giữ cho động cơ chạy ổn định ở tốc độ thấp.



Hình 6.9. Vị trí của bộ điều tốc trong bơm cao áp.

a. Cấu tạo.



a) Vị trí không tải

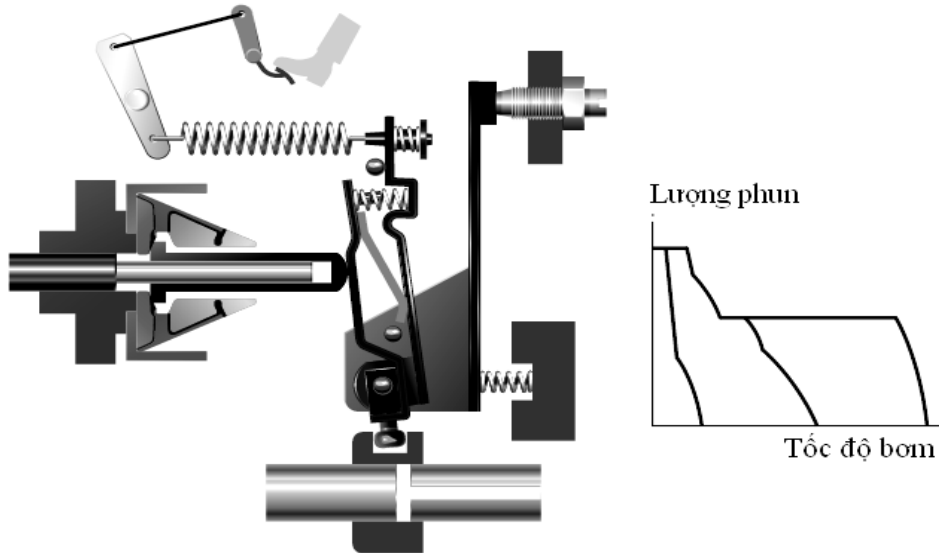
b) Vị trí khởi động

Hình 6.9. Cấu tạo bộ điều tốc.

- | | |
|------------------------------------|---|
| 1. Quả văng | 12. Trục cần điều khiển |
| 2. Ống trượt | 13. Lò xo bộ điều tốc |
| 3. Cần căng (cần điều khiển) | 14. Chốt giữ |
| 4. Cần điều khiển (cần khởi động) | 15. Lò xo giảm chấn |
| 5. Lò xo khởi động | <i>a. Khoảng hành trình khởi động</i> |
| 6. Bạc điều chỉnh nhiên liệu | <i>b. Khoảng hành trình không tải</i> |
| 7. Cửa xả nhiên liệu | <i>h1. Hành trình làm việc tối đa chế độ khởi động</i> |
| 8. Pittông phân phối | <i>h2. Hành trình làm việc tối thiểu chế độ không tải</i> |
| 9. Vít điều chỉnh tốc độ không tải | <i>M2. Điểm tựa A</i> |
| 10. Cần điều khiển tốc độ động cơ | |
| 11. Cần điều khiển | |

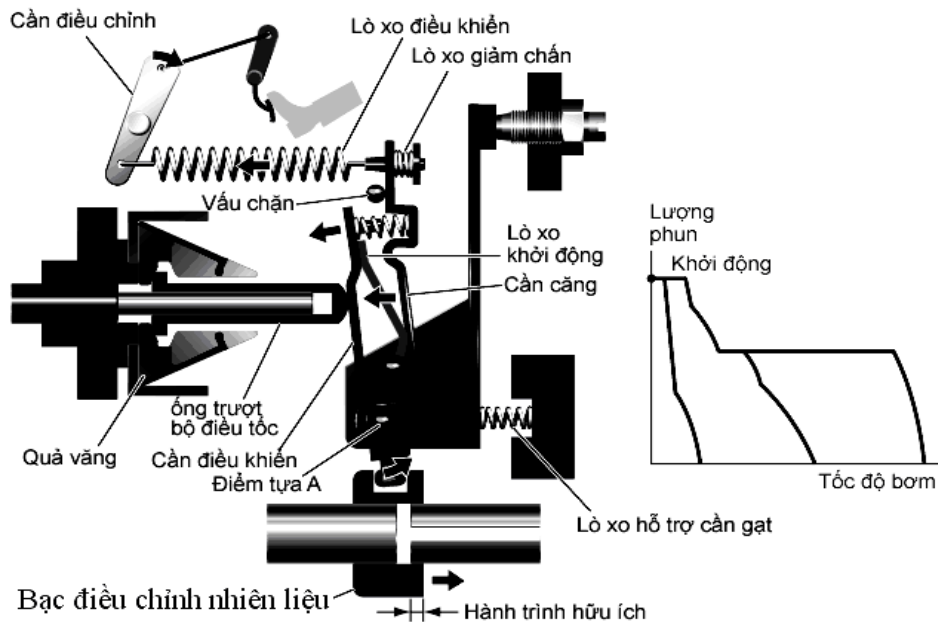
- Đối với bộ điều tốc kiểu cơ học, các quả văng quay cùng với trục dẫn động của bơm phun nhiên liệu, chúng bung rộng ra nhờ lực li tâm, tùy theo sự tăng tốc độ quay của trục. Chuyển động này được truyền đến bạc điều chỉnh nhiên liệu (thông qua ống nối và cần điều khiển của bộ điều tốc) để điều chỉnh lượng phun nhiên liệu.

b. Hoạt động.



Hình 6.10. Hoạt động của bộ điều tốc.

1) Khởi động



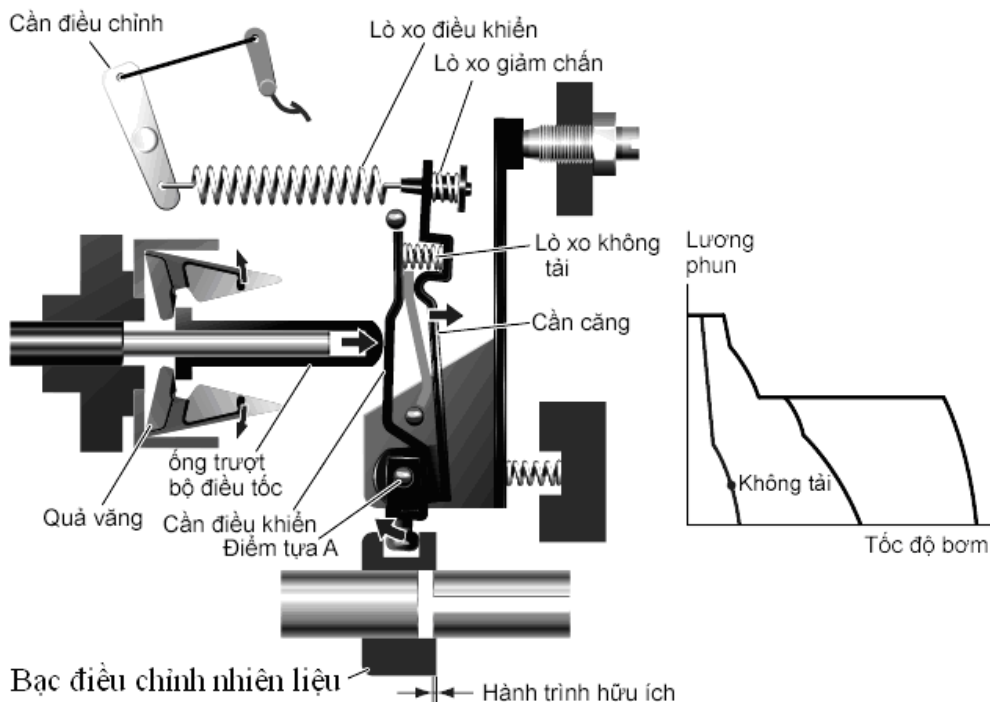
Hình 6.11. Khi khởi động.

Khi nhấn bàn đạp ga xuống và cần điều chỉnh được gạt theo hướng toàn tải tại thời điểm khởi động, lò xo điều khiển kéo cần căng cho đến khi tiếp xúc với vấu chặn.

Do tốc độ bơm tại thời điểm khởi động còn thấp và lực li tâm của quả văng rất nhỏ, thậm chí lò xo khởi động (lò xo đĩa) với sức căng nhỏ cũng có thể đẩy cần điều khiển tì vào ống trượt của bộ điều tốc, làm cho quả văng cụp lại hoàn toàn.

Lúc này, cần điều khiển quay ngược chiều kim đồng hồ quanh điểm tựa A và dịch chuyển bạc điều chỉnh nhiên liệu tới vị trí khởi động (lượng phun tối đa) để cung lượng nhiên liệu cần thiết trong khởi động.

2) Chạy không tải



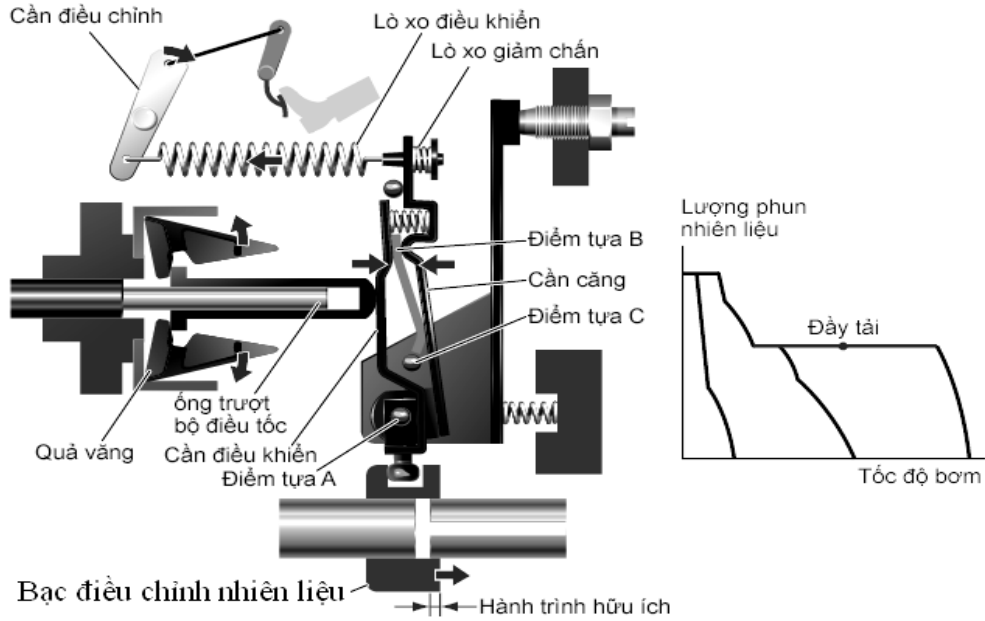
Hình 6.12. Khi không tải.

Sau khi khởi động động cơ và nhả bàn đạp ga, cần điều chỉnh quay về vị trí không tải. Do sức căng của lò xo điều khiển tại thời điểm này là 0, quả văng có thể bung rộng ra ngoài kể cả khi tốc độ chậm. Ống trượt bộ điều tốc nén lò xo không tải lại.

Lúc này, cần điều khiển quay cùng chiều kim đồng hồ quanh điểm tựa A và dịch chuyển bạc điều chỉnh nhiên liệu tới vị trí không tải. Bằng cách đó, có thể đạt được tốc độ không tải ổn định khi lực ly tâm của các quả văng và sức căng của lò xo không tải cân bằng.

3) Đầy tải (bàn đạp ga xuống hoàn toàn)

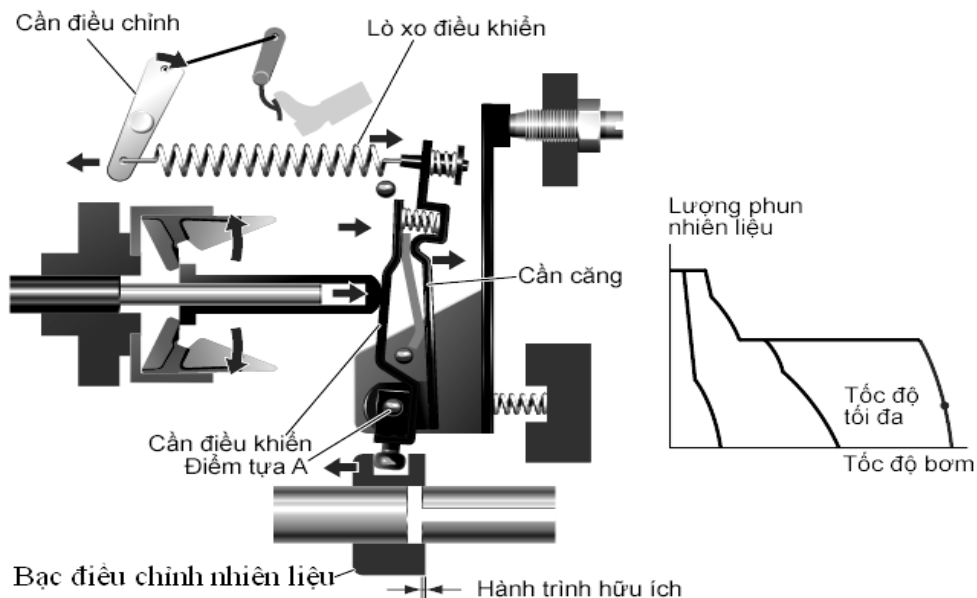
Khi bàn đạp ga được nhấn xuống hoàn toàn, cần điều chỉnh dịch chuyển theo vị trí toàn tải và cần căng sẽ tiếp xúc với vấu chặn, giống như khi khởi động. Trong trường hợp này, lò xo điều khiển có sức căng cao và lò xo giảm chấn bị ép lại hoàn toàn và không hoạt động.



Hình 6.13. Khi đầy tải.

Khác với khi khởi động, lúc này lực ly tâm của quả nặng có tác động mạnh. Ống trượt của bộ điều tốc đẩy cần điều khiển sang phải. Sau đó cần điều khiển quay theo chiều kim đồng hồ quanh điểm tựa A cho đến khi điểm tựa B tiếp xúc với cần căng, từ đó dịch chuyển bạc điều chỉnh nhiên liệu tới vị trí toàn tải. Kết quả lượng nhiên liệu nạp sẽ giảm so với trong khi khởi động.

5) Tốc độ tối đa (bàn đạp ga xuống hoàn toàn)

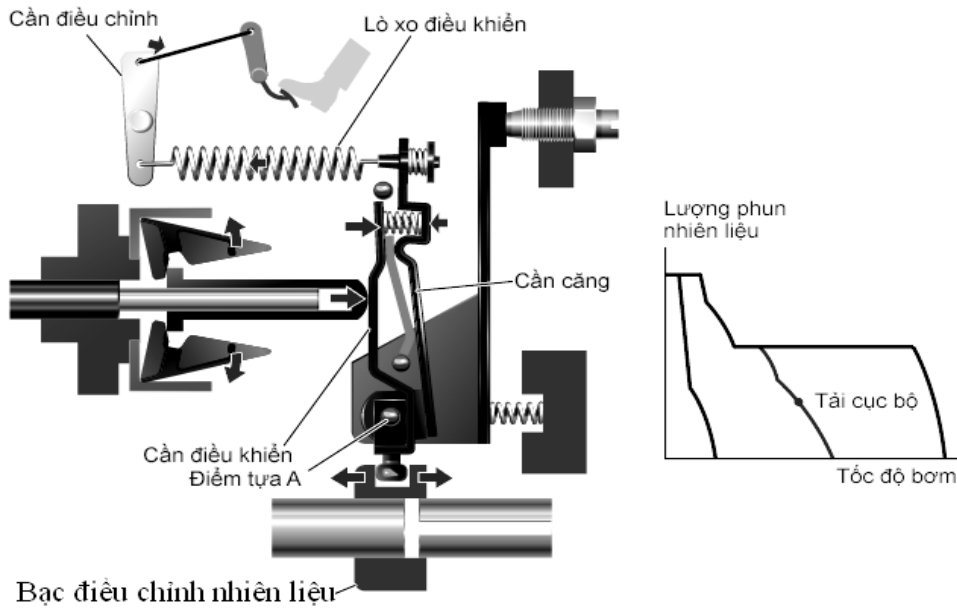


Hình 6.14. Khi tốc độ tối đa.

Khi tốc độ động cơ cao hơn mức quy định, lực ly tâm của quả nặng trở nên lớn hơn, làm cho lực ép của ống trượt bộ điều tốc lớn hơn sức cản trong lò xo điều khiển. Khi đó cần điều khiển và cần căng cùng dịch chuyển, quay theo chiều kim đồng hồ quanh điểm tựa A để dịch chuyển bạc điều chỉnh nhiên liệu

theo hướng giảm lượng phun nhiên liệu. Nhờ không chế được tốc độ tối đa nên động cơ không bị chạy quá tốc cho phép.

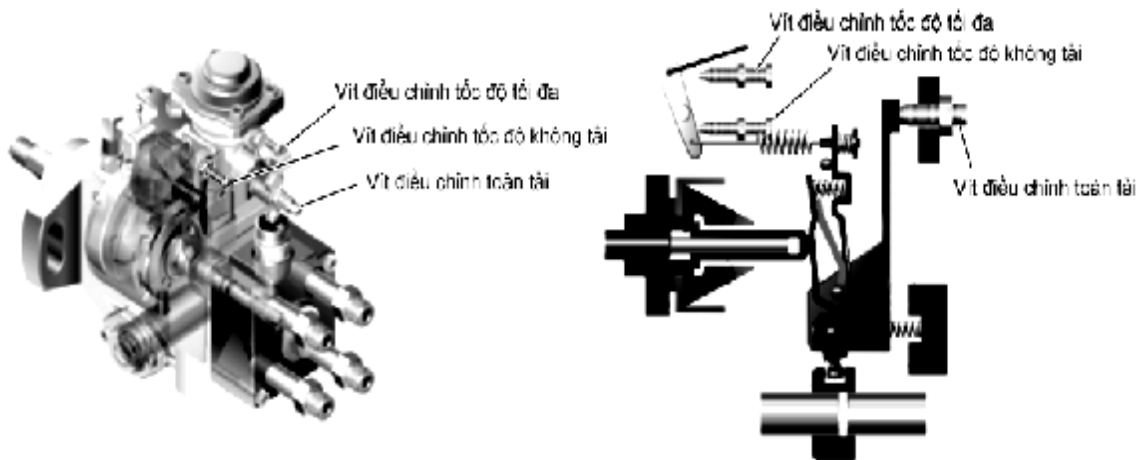
6) Tải cục bộ (Tốc độ trung bình)(bàn đạp ga xuống một nửa)



Hình 6.15. Khi tải cục bộ.

Khi cần điều chỉnh ở vị trí trung gian giữa đầy tải và không tải, lò xo điều khiển có lực căng yếu, cho phép vành tràn dịch chuyển theo hướng giảm lượng phun ở tốc độ thấp hơn trong khi kiểm soát tốc độ tối đa. Kết quả là tốc độ động cơ được kiểm soát phù hợp với mức độ nhấn bàn đạp ga.

Đặc điểm của lượng phun nhiên liệu trong trường hợp này cũng giống như trường hợp đầy tải, khi tốc độ của động cơ còn thấp (trước khi vành tràn dịch chuyển theo hướng để giảm lượng phun). Khi tốc độ tăng, lượng phun sẽ giảm để kiểm soát tốc độ.



Hình 6.16. Các vít điều chỉnh của bơm phun nhiên liệu.

Bơm phun nhiên liệu có các vít điều chỉnh sau:

- Vít điều chỉnh tốc độ tối đa: Kiểm soát tốc độ tối đa của động cơ.

- Vít điều chỉnh tốc độ không tải: Điều chỉnh tốc độ của động cơ khi chạy không tải.

- Vít điều chỉnh toàn tải: Điều chỉnh lượng nhiên liệu nạp.

Gợi ý:

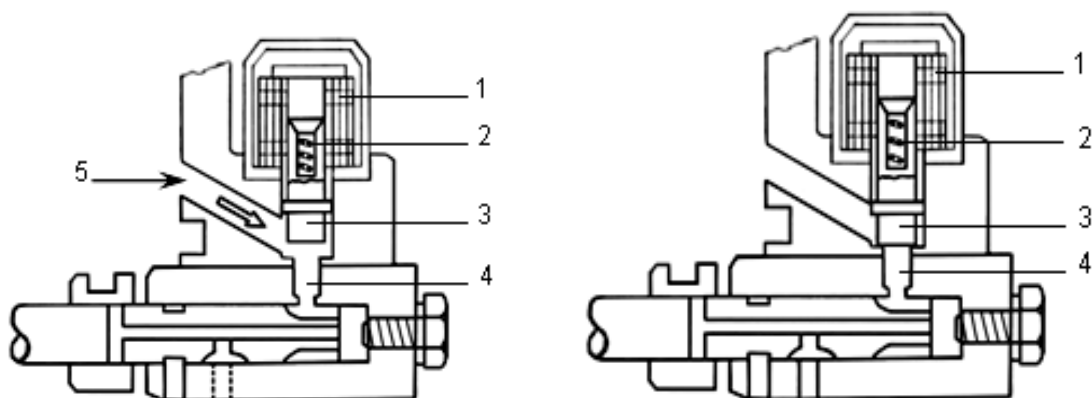
Khi vít điều chỉnh tốc độ tối đa và vít điều chỉnh toàn tải được điều chỉnh ở vị trí thích hợp và được niêm phong, thông thường chúng không được điều chỉnh nữa. Tuy nhiên, nếu do thay đổi theo thời gian, cần thiết phải điều chỉnh, bỏ niêm phong và tiến hành điều chỉnh. Sau khi điều chỉnh, vít điều chỉnh tốc độ tối đa và vít điều chỉnh toàn tải phải được niêm phong lại.

6.3.1.5 Bộ phận cắt nhiên liệu bằng điện.

a. Cấu tạo.

Cấu tạo gồm nam châm điện hay phần cảm (1), ty van hay phần ứng (3) và lò xo van điện từ (2) đặt trong ty van.

- Van điện từ được tắt (mở) bằng khóa điện, có tác dụng đóng (mở) đường nhiên liệu từ buồng bơm vào khoang cao áp đầu pít tông.



a) Van điện từ mở

b) Van điện từ đóng

Hình 6.17. Cấu tạo và nguyên lý làm việc van điện từ.

1. Nam châm điện (phần cảm); 2. Lò xo van điện từ; 3. Ty van (phần ứng)

4. Cửa nạp nhiên liệu; 5. Đường nạp nhiên liệu

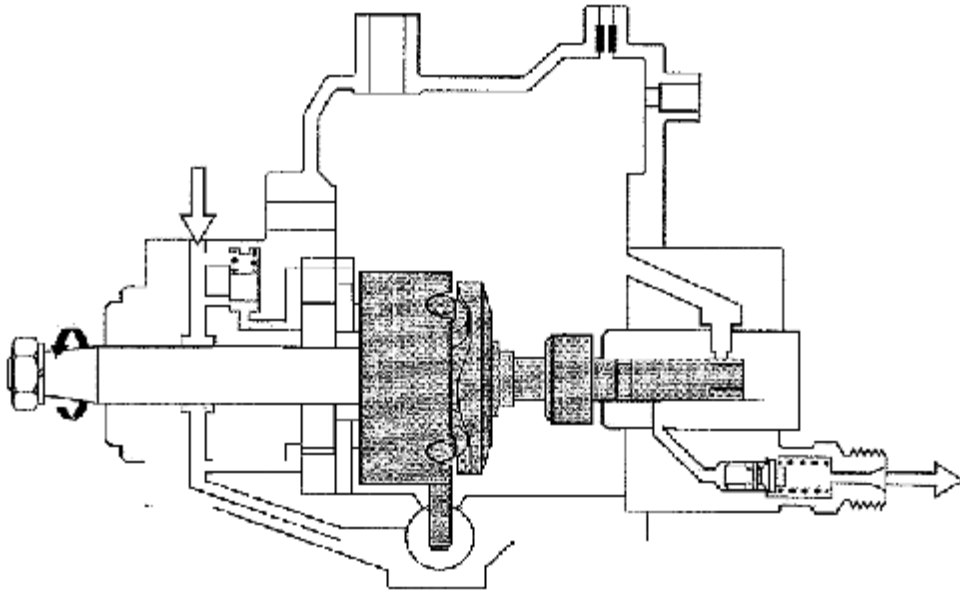
b. Hoạt động.

- Khi mở khóa điện (h.a), nam châm điện (1) hoạt động sẽ hút ty van (3) lên và nén lò xo (2) lại, nhiên liệu từ buồng bơm qua đường nạp (5) được cung cấp tới cửa nạp (4).

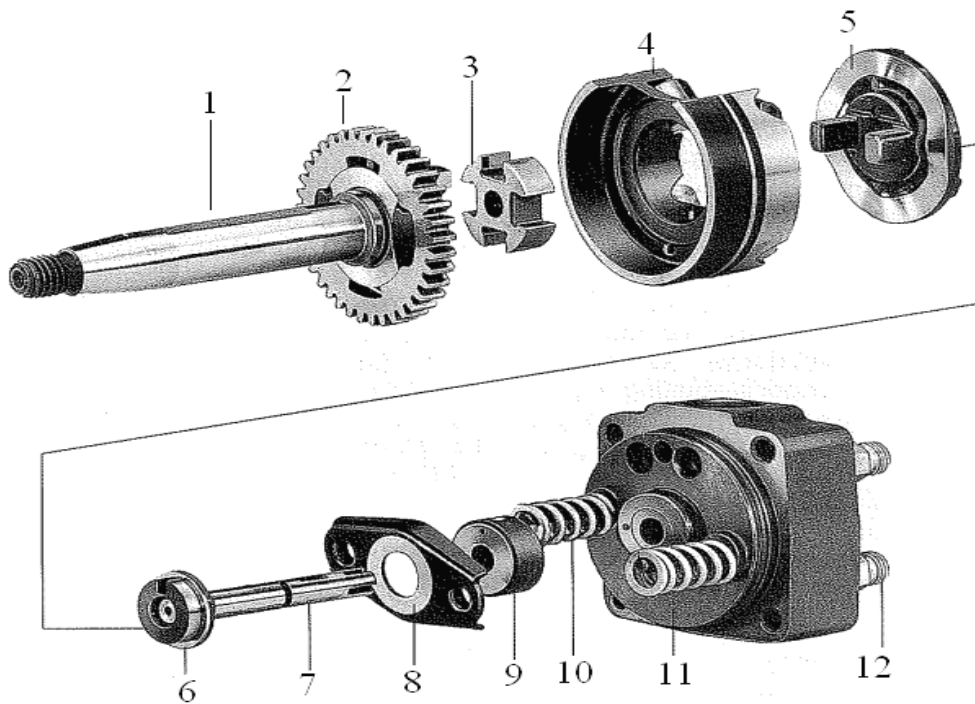
- Khi tắt khóa điện (hình b), nam châm điện (1) ngừng hoạt động, lò xo (2) đẩy ty van (3) đi xuống đóng cửa nạp (4). Như vậy bơm chia ngừng cung cấp nhiên liệu và động cơ không làm việc.

6.3.1.6 Bộ phận truyền động.

a. Cấu tạo.



Hình 6.18. Kết cấu bộ phận truyền động.



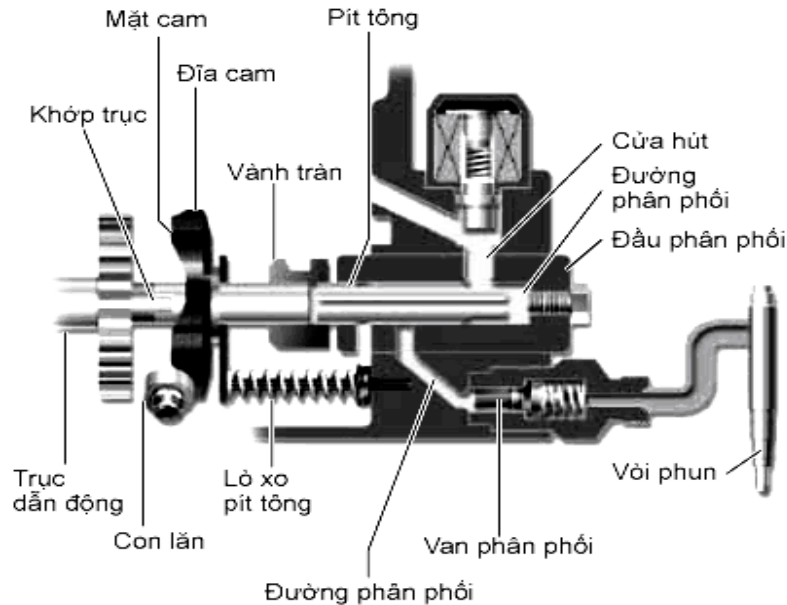
Hình 6.19. Các chi tiết của cơ cấu truyền động.

- | | |
|---------------------------|------------------------------|
| 1. Trục truyền động | 7. Pít tông phân phối |
| 2. Bánh răng truyền động | 8. Giá đỡ lò xo |
| 3. Khớp nối trung gian | 9. Bạc điều khiển nhiên liệu |
| 4. Giá đỡ con lăn | 10. Lò xo hồi vị pít tông |
| 5. Đĩa cam | 11. Dầu bơm |
| 6. Đệm Pít tông phân phối | 12. Bộ van triệt hồi |

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| 1. Van cao áp | 11. Bạc điều khiển nhiên liệu |
| 2. Lò xo van cao áp | 12. Đệm giá đỡ lò xo |
| 3. Bulông trung tâm | 13. Pít tông |
| 4. Đai ốc ba cạnh | 14. Giá đỡ lò xo |
| 5. Đầu bơm | 15. Lò xo hồi vị pít tông |
| 6. Đầu cao áp | 16. Đệm lò xo |
| 7. Cửa nạp nhiên liệu | 17. Đệm điều chỉnh |
| 8. Rãnh nạp nhiên liệu | 18. Chốt dẫn hướng |
| 9. Lỗ lắp lò xo hồi vị đòn hiệu chỉnh | 19. Lỗ chia trên xy lanh |
| 10. Xylanh chia | 20. Rãnh chia nhiên liệu |

b. Pít tông và xylanh chia.

* **Cấu tạo:**



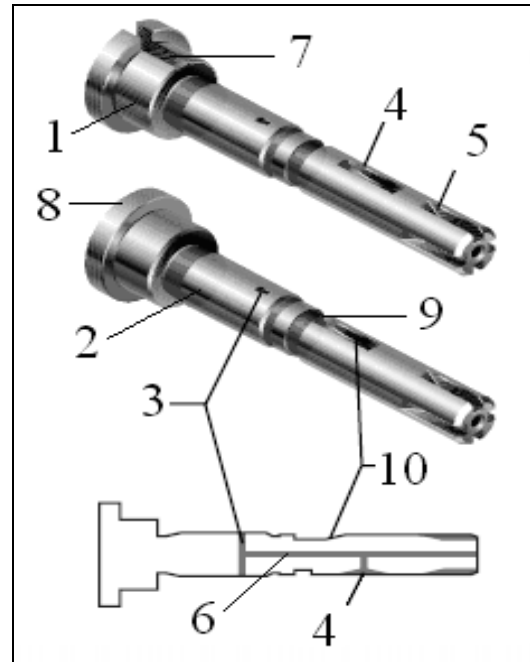
Hình 6.21. Pít tông và xylanh chia.

- Bơm cấp liệu, đĩa cam và pít tông được điều khiển bằng trục dẫn động và quay theo tỷ lệ bằng một nửa tốc độ của động cơ.
- Hai lò xo pít tông đẩy pít tông và đĩa cam lên các con lăn.
- Đĩa cam có số mặt cam bằng số xy lanh. (Động cơ 4 xy lanh thì đĩa cam có 4 mặt cam). Đĩa cam quay trên con lăn cố định nó đẩy pít tông ra và vào.

Do đó, pít tông theo sự dịch chuyển của mặt cam và chuyển động tịnh tiến ăn khớp với cam và quay. Ứng với một vòng quay của đĩa cam, pít tông sẽ quay một vòng và tịnh tiến 4 lần.

- Việc cung cấp nhiên liệu cho mỗi xy lanh được thực hiện bằng 1/4 vòng quay đĩa cam và một lần chuyển động tịnh tiến của pít tông (động cơ 4 xy lanh).

1. Đuôi pít tông.
2. Phần trụ lắp bạc điều chỉnh nhiên liệu
3. Cửa cắt nhiên liệu (Cửa xả)
4. Rãnh chia nhiên liệu
5. Rãnh nạp
6. Lỗ dọc
7. Rãnh định vị
8. Vị trí lắp đệm đuôi pít tông
9. Rãnh thoát dầu
10. Rãnh cân bằng



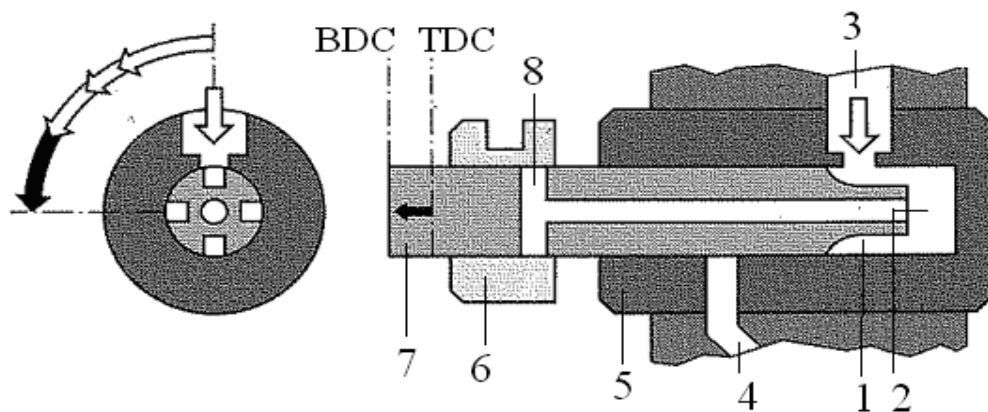
Hình 6.22. Cấu tạo pít tông.

- Pít tông có 4 rãnh hút, một cửa phân phối, một cửa cắt nhiên liệu (cửa xả) và một rãnh cân bằng áp suất. Cửa cắt nhiên liệu (cửa xả) và cửa phân phối đặt thẳng hàng với lỗ vào ở tâm pít tông.

- Nhiên liệu được hút từ rãnh hút của pít tông. Sau đó nhiên liệu nén mạnh qua van phân phối từ cửa phân phối và bơm vào vòi phun.

* **Hoạt động của pít tông chia:**

- *Hành trình hút nhiên liệu.*

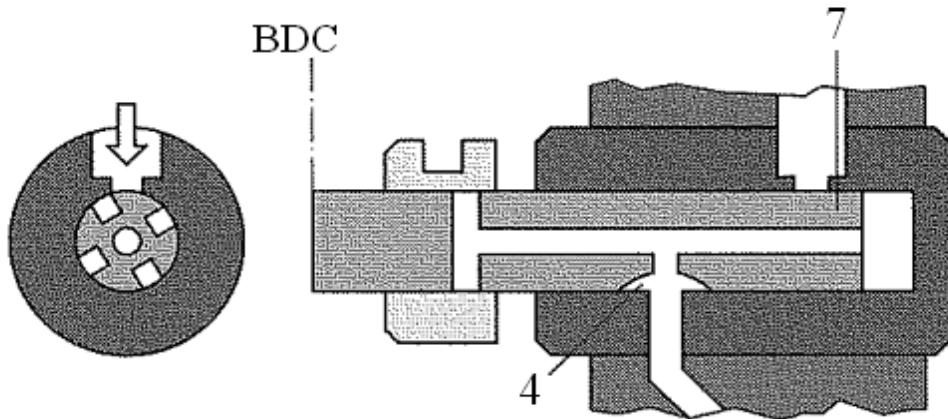


Hình 6.23. Hành trình hút nhiên liệu.

1. Rãnh nạp trên pít tông
2. Khoang cao áp
3. Cửa nạp trên xy lanh
4. Rãnh chia nhiên liệu
5. Xy lanh chia
6. Bạc điều chỉnh nhiên liệu
7. Pít tông chia
8. Cửa cắt nhiên liệu

Trong hành trình pít tông chia hồi về (từ ĐCT xuống ĐCD), khi cửa dầu vào (3) trên xylanh trùng với rãnh nạp (2) trên pít tông (7) thì dầu đã được nén ở buồng bơm sẽ được đẩy vào khoang cao áp (2) và lỗ dọc trên thân pít tông.

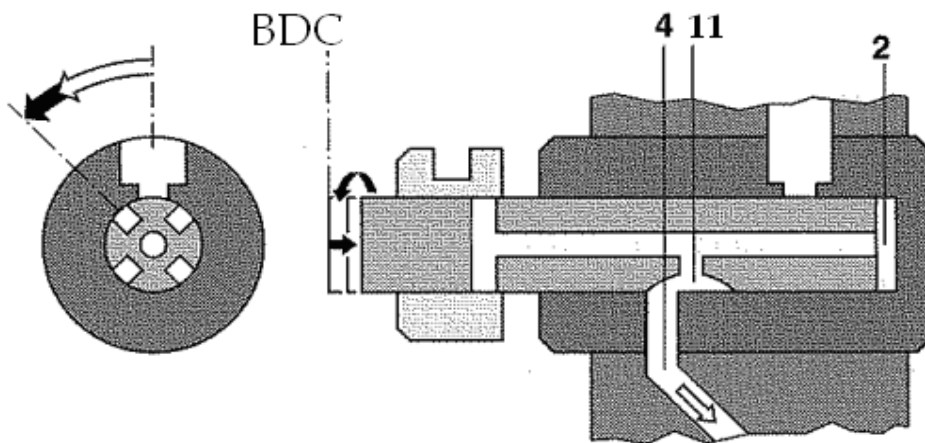
- *Hành trình nén và cung cấp nhiên liệu.*



Hình 6.24. Hành trình bắt đầu nén.

Khi pít tông chia đổi chiều chuyển động (từ ĐCD lên ĐCT), nó vừa quay vừa chuyển động tịnh tiến nhờ đĩa cam, mặt ngoài đầu pít tông (7) sẽ đóng cửa dầu vào trên xylanh và thực hiện quá trình nén nhiên liệu.

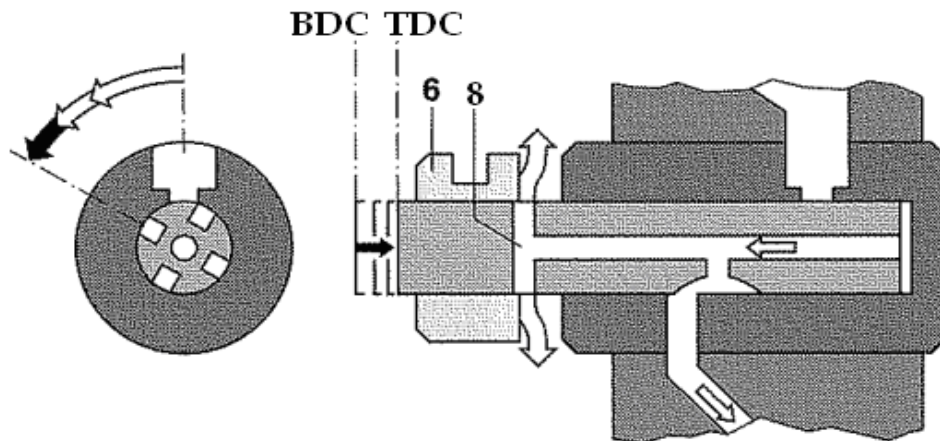
Như vậy dầu trong khoang cao áp (2), lỗ dọc bị nén lại.



Hình 6.25. Hành trình nén và cung cấp.

Pít tông tiếp tục chuyển động quay và tịnh tiến nén nhiên liệu với áp suất cao tới khi lỗ chia (11) trên pít tông trùng với rãnh (4) trên xylanh thì dầu có áp suất cao được dẫn tới một đầu cao áp thắng sức căng lò xo đẩy mở van tiết hồi qua ống cao áp tới vòi phun và phun vào xylanh động cơ.

- *Hành trình cắt nhiên liệu.*



Hình 6.26. Hành trình cắt nhiên liệu.

Pít tông bơm tiếp tục chuyển động đi lên đến khi bạc điều chỉnh nhiên liệu (6) mở cửa cắt nhiên liệu (8), dầu trong khoang cao áp (2) có áp suất cao hơn trong buồng bơm được đẩy ra. Áp suất trong khoang cao áp giảm đột ngột van triệt hồi đóng lại nhờ lực lò xo kết thúc việc cung cấp nhiên liệu.

- *Hành trình cân bằng.*

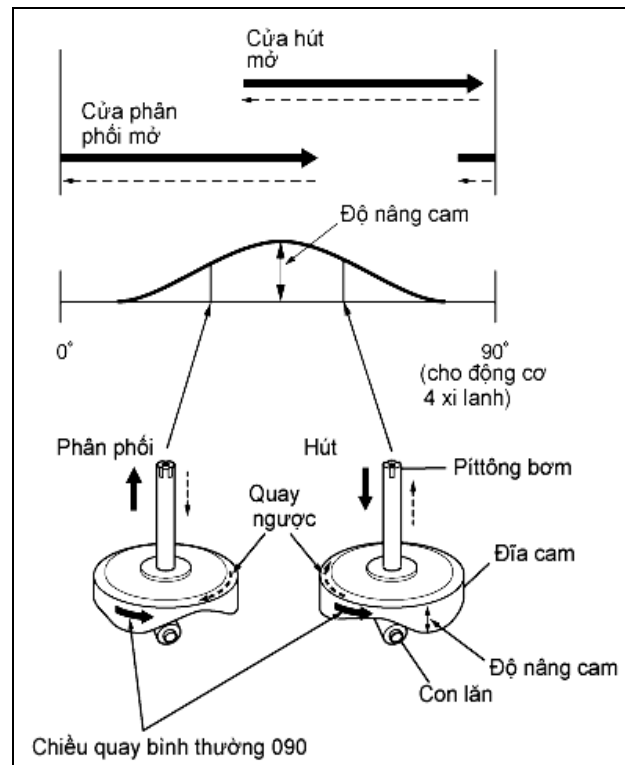
Tiếp theo việc kết thúc phun nhiên liệu, pít tông chia sẽ chuyển động tới khi lỗ chia trên xylanh (9) trùng với rãnh cân bằng trên pít tông thì áp suất dầu trong đường dẫn (giữa lỗ chia trên xylanh và van triệt hồi) giảm bằng áp suất trong buồng bơm. Hành trình này sẽ cân bằng áp suất dầu ở cửa chia với mọi vòng quay, đảm bảo việc phun ổn định.

- *Hành trình hữu ích.*

Hành trình hữu ích là khoảng cách pít tông dịch chuyển từ khi bắt đầu nén nhiên liệu tới khi kết thúc. Vì các hành trình bơm là không đổi, nên sự thay đổi vị trí đặt vành tràn làm thay đổi hành trình hữu ích để tăng hoặc giảm lượng phun nhiên liệu. Khi hành trình hữu ích kéo dài hơn thì hành trình nén sẽ lâu kết thúc hơn và lượng nhiên liệu nạp tăng. Ngược lại, nén kết thúc sớm hơn và lượng nhiên liệu nạp giảm khi hành trình hữu ích ngắn hơn.

- *Chống quay ngược.*

Nói chung, động cơ Diesel có thể quay ngược. Nếu nhiên liệu được phun vào khi không khí được hút vào từ phía xả và được nén lại thì động cơ sẽ quay ngược. Tuy nhiên, bơm được thiết kế để cho động cơ không thể quay ngược. Nếu bơm quay ngược, nhiên liệu sẽ được đưa trở lại thân bơm khi pittông bơm di chuyển lên trên và cửa hút mở. Ngoài ra, nhiên liệu không được nén do pittông bơm di chuyển xuống dưới khi cửa phân phối mở. Do đó, nhiên liệu không được phun, và động cơ không thể quay ngược.

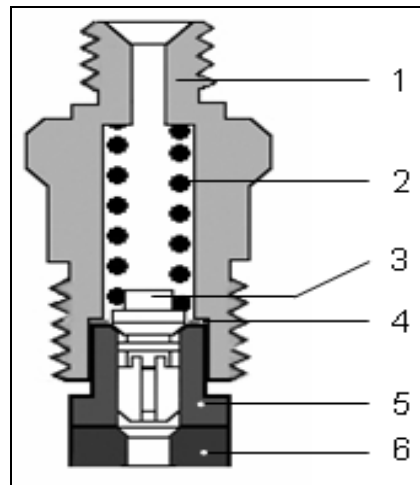


Hình 6.27. Chống quay ngược pittông.

c. *Đầu cao áp (van triệt hồi).*

* *Cấu tạo:*

1. *Đầu cao áp*
2. *Lò xo hồi vị*
3. *Van cao áp*
4. *Đệm làm kín*
5. *Đế van*
6. *Đầu bơm chia*



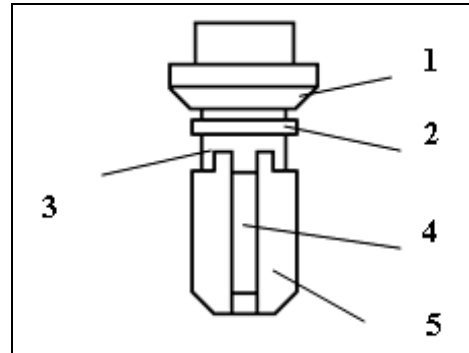
Hình 6.28. Đầu cao áp (van triệt hồi).

- Đầu cao áp được lắp vào đầu bơm bằng mối ghép ren (hình 31), phía trong lắp van cao áp (hay van triệt hồi) (1) và lò xo hồi vị (2).

- Đế van (5) và van cao áp (3) là bộ đôi siêu chính xác, có vai trò quan trọng trong hệ thống nhiên liệu của động cơ Diesel. Khe hở hướng kính giữa hai chi tiết rất nhỏ khoảng (0,004 - 0,006) mm, độ cứng bề mặt làm việc khoảng (60 - 64) HRC.

- Van cao áp có cấu tạo đặc biệt (hình 6.29): Bề mặt côn (1) được đóng kín với đế van, phần trụ giảm tải hay pít tôngvan (2), thân van (4) (dẫn hướng cho van dịch chuyển theo một phương nhất định), rãnh dọc (5) là đường dẫn nhiên liệu có áp suất cao. Bề mặt làm việc của các chi tiết được gia công với độ chính xác rất cao, đảm bảo độ cứng và độ bóng bề mặt.

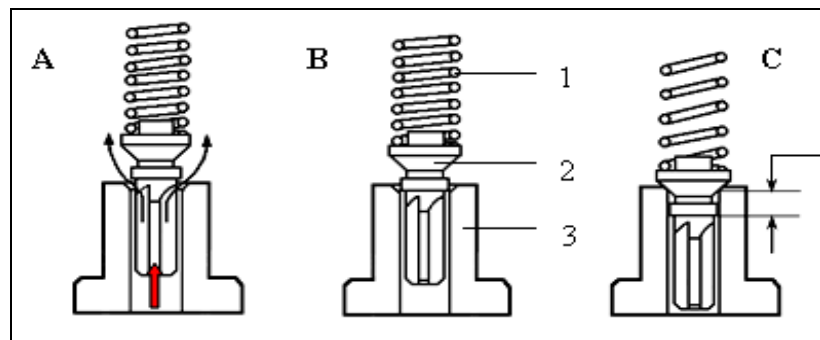
1. Mặt côn
2. Trụ giảm tải
3. Rãnh tròn
4. Thân van
5. Rãnh dọc



Hình 6.29. Cấu tạo van cao áp.

*** Nguyên lý làm việc của van cao áp:**

1. Lò xo
2. Van cao áp
3. Đế van



Hình 6.30. Nguyên lý làm việc của van cao áp.

- Khi chưa làm việc thì mặt côn luôn được đóng kín với đế van do lực lò xo và áp suất dầu dư trong đường ống cao áp (hình 6.30C), nó làm việc cùng thời gian đối với xy lanh bơm chia từ hành trình bắt đầu cung cấp đến hành trình kết thúc cung cấp nhiên liệu.

- Hành trình cung cấp nhiên liệu (hình 6.30A), dầu có áp suất cao theo rãnh dọc tác dụng vào phần trụ giảm tải và thắng được sức căng lò xo sẽ đẩy van đi lên. Khi đi hết khoảng chạy (4) giữa đế van và phần trụ giảm tải, van mở cho nhiên liệu vào đường ống cao áp đến vòi phun. Sau đó khi đạt tới áp suất mở vòi phun thì việc phun nhiên liệu vào xy lanh động cơ sẽ xảy ra.

- Hành trình cắt và chấm dứt việc phun nhiên liệu (khi bạc điều chỉnh mở cửa cắt nhiên liệu trên pít tông chia), thì áp suất dầu trong khoang cao áp đầu pít tông đột ngột giảm; do lực lò xo và áp suất dầu sẽ đẩy van cao áp đi xuống, đồng thời dầu trong đường ống cao áp cũng bị đẩy trả lại cho tới khi mặt dưới trụ giảm tải tiếp xúc với đế van (hình 6.30B) thì bị ngắt lại, van cao áp tiếp tục bị đẩy xuống tới vị trí mặt côn đóng kín hoàn toàn với đế van. Như

vậy để tránh cho thời điểm phun không bị trễ cần phải duy trì trong đường ống một áp suất dư nhiên liệu cho lần phun sau, áp suất này nhỏ hơn áp suất mở vòi phun. Mặt khác do sự giảm áp suất đột ngột trong đường ống cao áp nên kim phun đóng nhanh và dứt khoát với để kim phun, kết thúc quá trình phun chính xác nên tránh được tình trạng phun rớt.

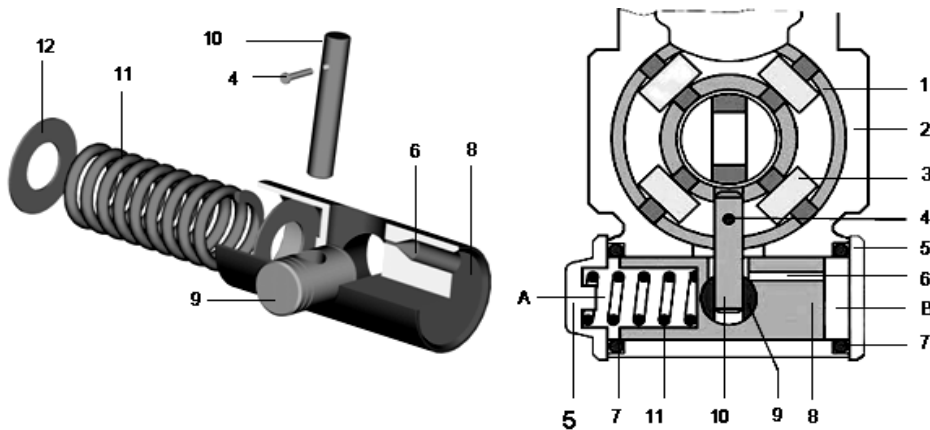
6.3.3.7 Bộ điều chỉnh góc phun sớm (Bộ định thời).

a. Bộ điều chỉnh góc phun sớm theo tốc độ động cơ.

Giống như thời điểm đánh lửa của động cơ xăng, thời điểm phun nhiên liệu của động cơ Diesellcũng phải sớm (hoặc muộn) theo tốc độ của động cơ để đạt được công suất tối ưu.

Bộ định thời tự động điều khiển thời điểm phun sớm hoặc muộn theo tốc độ của động cơ.

* **Cấu tạo:**



Hình 6.31. Bộ điều chỉnh phun sớm theo tốc độ động cơ.

- | | |
|---------------------------------|--------------------------|
| 1. Vành lăn | 7. Vòng làm kín |
| 2. Thân bơm chia | 8. Pít tông bộ định thời |
| 3. Con lăn | 9. Chốt xoay |
| 4. Chốt định vị | 10. Chốt trượt |
| 5. Mặt bích chặn (phải và trái) | 11. Lò xo bộ định thời |
| 6. Lỗ dẫn dầu | 12. Đệm điều chỉnh |

Bộ điều khiển phun sớm theo tốc độ được bố trí phía dưới và liên động với vành lăn (1) qua chốt dẫn động (10).

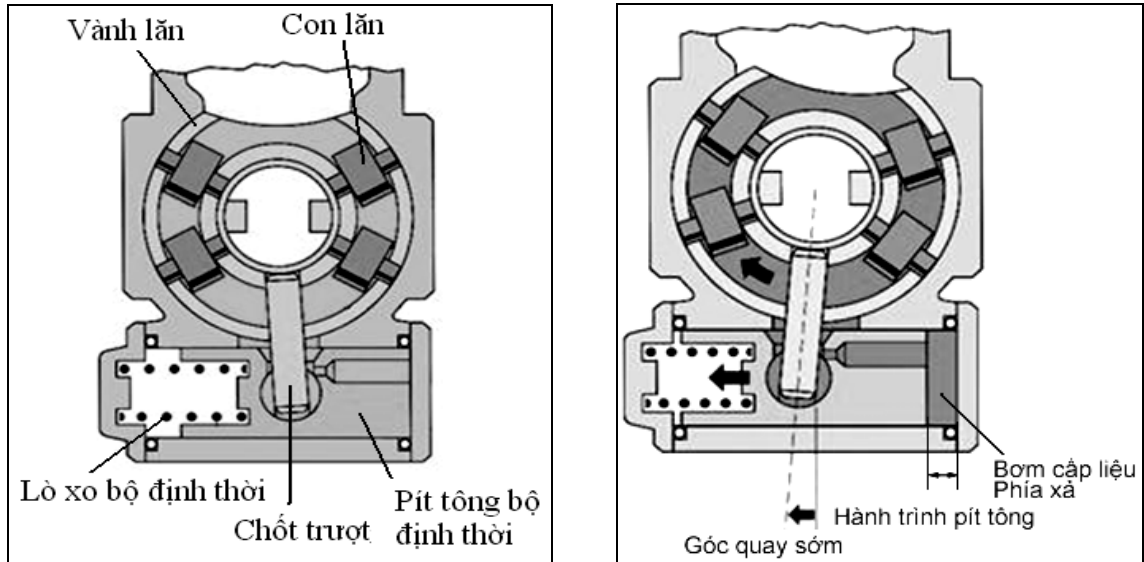
- Pít tông bộ định thời (8) chia xy lanh bộ điều khiển phun sớm thành hai khoang(A) và (B).

+ Khoang (A) thông với đường dầu vào của bơm chuyển nhiên liệu, lò xo (11) luôn bị nén bởi mặt bích (phải) và pít tông (8), có nhiệm vụ cố định góc phun ban đầu và cân bằng với áp suất dầu ở khoang (B).

+ Khoang (B) được tạo thành bởi mặt bích (trái), pít tông (8) và xy lanh (được làm liền vào thân bơm).

- Chốt trượt (10) nối giữa pít tông (8) với vành lăn(1) thông qua chốt xoay (9), mặt khác nó được cố định với vòng con lăn bởi chốt định vị (4) và kẹp lá. Khi đó cụm chi tiết này sẽ biến chuyển động tịnh tiến của pít tông thành chuyển động xoay của vòng con lăn.

*** Hoạt động:**



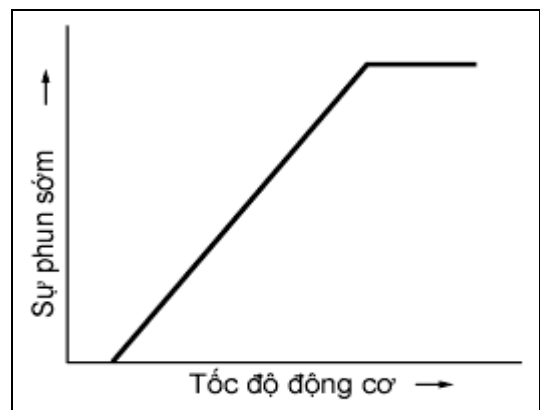
a) Khi chưa hoạt động

b) Khi hoạt động

Hình 6.32. Hoạt động của bộ điều chỉnh góc phun sớm.

Việc thay đổi vị trí con lăn tiếp xúc mặt cam sẽ điều khiển thời điểm phun nhiên liệu. Khi bơm phun nhiên liệu không quay, con lăn sẽ ở vị trí muộn tối đa (Hình a)

Khi bơm phun nhiên liệu bắt đầu quay và tốc độ tăng, pít tông của bộ định thời dịch chuyển sang trái đẩy lò xo bộ định thời, khi đó áp suất nhiên liệu trong bơm tăng. Chốt trượt nối với



Hình 5.33. Biểu đồ góc phun sớm.

pít tông chuyển hoá sự dịch chuyển của pít tông thành chuyển động quay của vành lăn. Khi vành lăn quay theo chiều ngược lại với trục dẫn động, thời điểm phun sẽ sớm hơn (Hình b). Khi vành lăn quay cùng một hướng, thời điểm phun sẽ muộn.

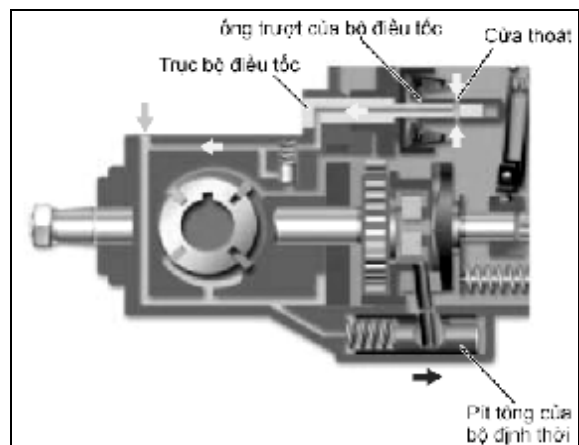
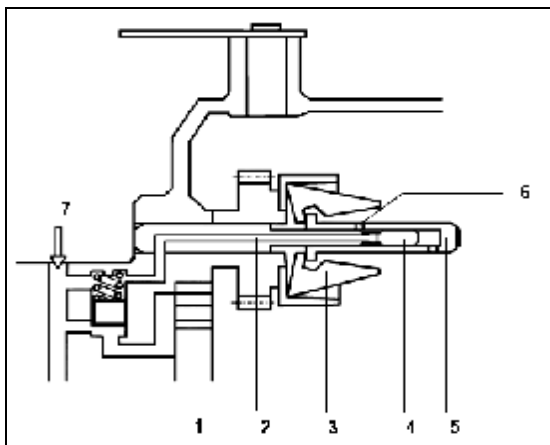
b. Bộ điều chỉnh góc phun sớm theo tải (LST).

LST thay đổi thời điểm phun nhiên liệu theo tải của động cơ và tạo thời điểm phun sớm.

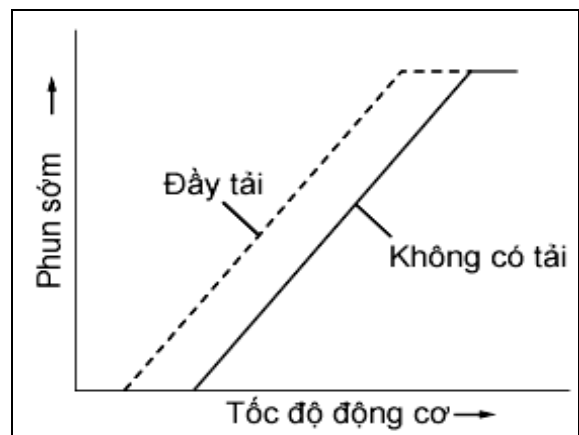
Nhiên liệu được thoát ra qua cửa thoát (6) trên ống trượt của bộ điều chỉnh, qua đường dẫn (2) trong trục của bộ điều chỉnh, đi vào bơm cung cấp liệu.

Do đó áp suất trong buồng bơm được giảm xuống để làm cho thời điểm phun chậm lại. Khi tải trong động cơ tăng (lượng phun nhiên liệu tăng), quả văng (3) vẫn còn cụp lại. Áp suất trong thân bơm không được hạ thấp nữa vì cửa thoát (6) trên ống trượt của bộ điều tốc không còn khớp với đường dẫn trong trục của bộ điều tốc.

Ngược lại, khi trọng tải của động cơ giảm (lượng phun giảm), quả văng lại bung ra. Cửa thoát trên trục ống trượt bộ điều tốc và đường dẫn trong trục bộ điều tốc thẳng hàng, làm áp suất trong bơm giảm và thời điểm phun chậm lại.



1. Bơm cung cấp
2. Lỗ dầu xuyên tâm
3. Quả văng
4. Trục bộ điều tốc
5. Ống trượt bộ điều tốc
6. Cửa điều khiển
7. Đường dầu vào của bơm



Hình 6.34. Bộ điều chỉnh góc phun sớm theo tải (LST).

6.4 THÁO, KIỂM TRA, SỬA CHỮA, LẮP BƠM CAO ÁP PHÂN PHỐI VE.

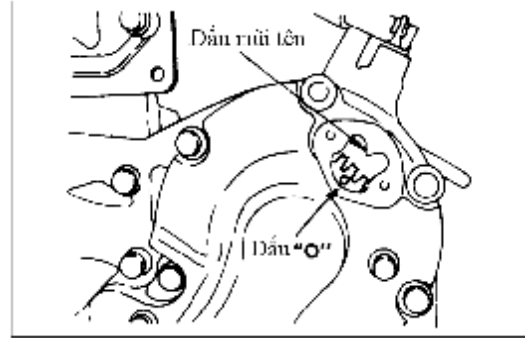
6.4.1 Tháo, lắp bơm cao áp trên xe.

6.4.1.1 Trình tự tháo.

- 1) Tháo các bộ phận có liên quan
- 2) Tháo dây cáp ga lắp vào bơm cao áp
- 3) Tháo các đường ống nhiên liệu và ống cao áp

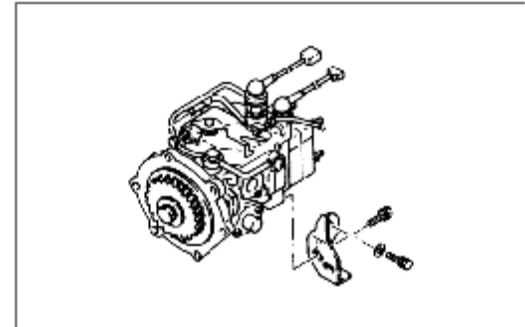
4) Tháo nắp đậy dầu thời điểm phun trên hộp bánh răng (Cạnh bơm cao áp)

5) Quay trục cơ cho dầu (O) trên bánh răng bơm trùng với dấu mũi tên trên vỏ hộp bánh răng



6) Tháo các bu lông bắt bơm cao áp

7) Kéo bơm cao áp ra phía sau và tháo bơm cao áp ra ngoài

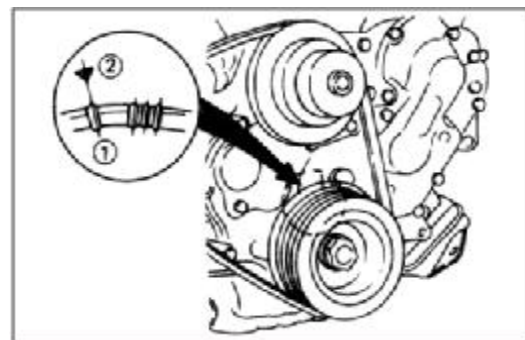


6.4.1.2 Trình tự lắp.

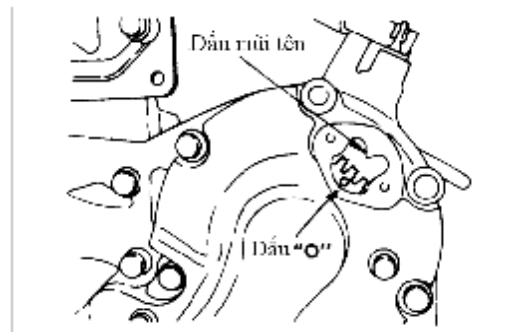
Lắp ngược lại khi tháo

Chú ý các điểm sau:

- Kiểm tra lại dầu trên trục khuỷu trùng với dấu điểm chết trên (TDC: Top Dead Center) trên hộp bánh răng.



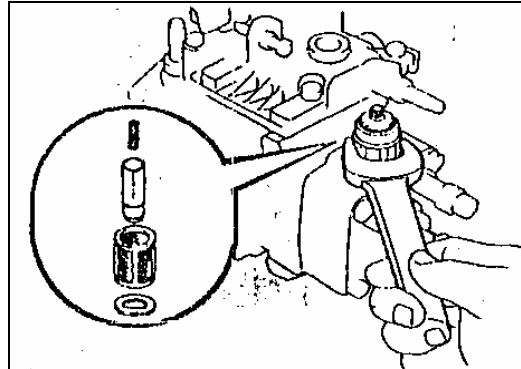
- Lắp bơm cao áp và chỉnh cho dầu (O) trên bánh răng bơm trùng với dấu mũi tên trên hộp bánh răng.



- Lắp các bu lông bắt bơm cao áp
- Lắp các đường ống dầu
- Lắp các bộ phận liên quan
- Xả không khí trong hệ thống
- Nổ thử và kiểm tra rò rỉ nhiên liệu

6.4.2 Tháo rời bơm cao áp.

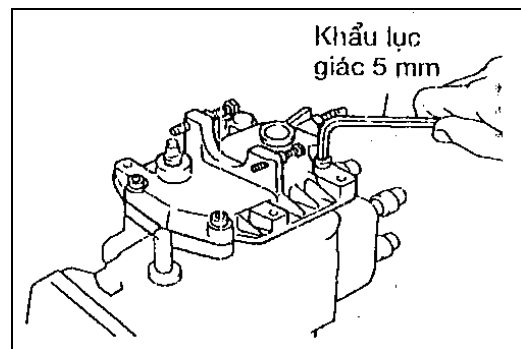
- Tháo van cắt nhiên liệu



- Tháo nắp bơm cao áp

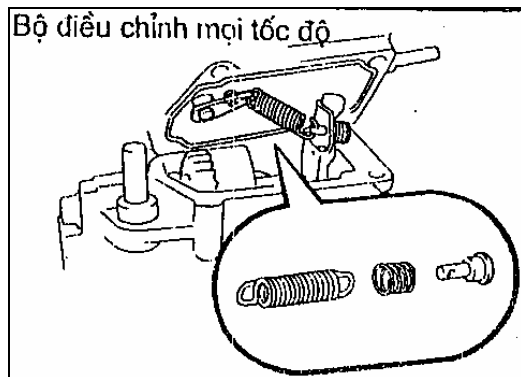
+ Tháo 4 bu lông bắt nắp bơm cao

áp



+ Lật nghiêng nắp bơm cao áp và tháo lò xo bộ điều tốc

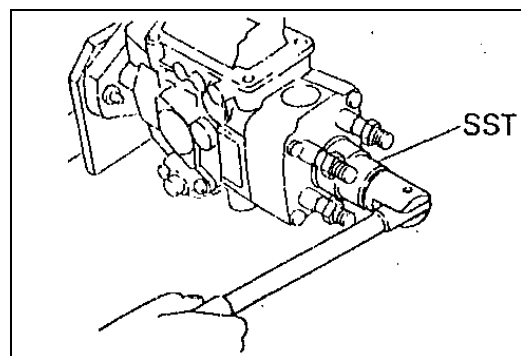
- Nới ốc hãm trục điều tốc và tháo trục bộ điều tốc



Chú ý:

Đỡ cụm quả văng, ống trượt và đệm ở lưng giá quả văng

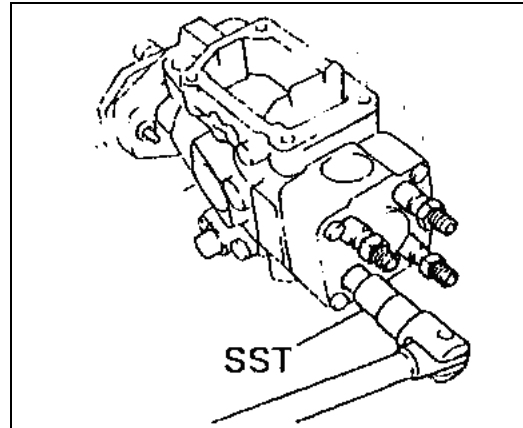
- Sử dụng dụng cụ chuyên dụng (SST) tháo bu lông đầu bộ phân phối phía sau bơm cao áp



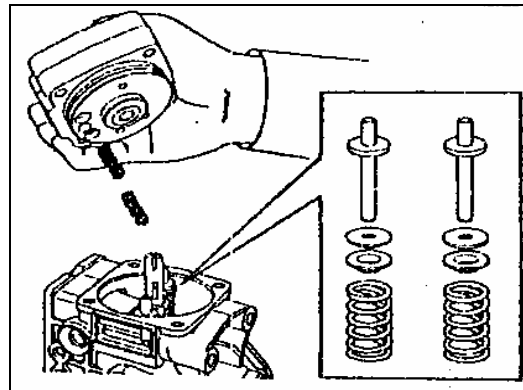
- Tháo các ốc nối và van triệt hồi

Chú ý:

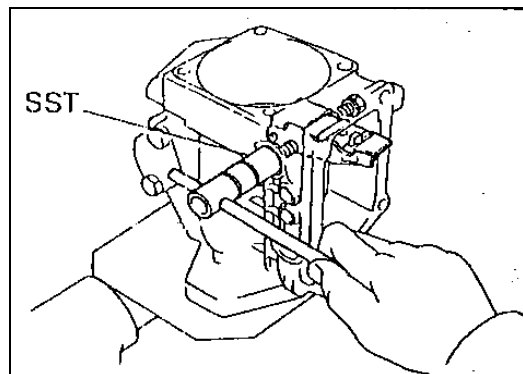
Để thành từng cặp theo thứ tự



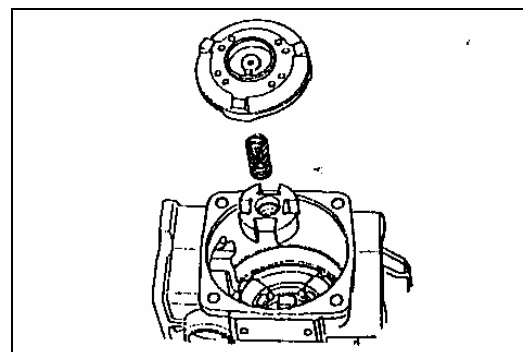
- Tháo đầu phân phối và pit tông bơm
- + Tháo 4 bu lông bắt đầu phân phối
- + Tháo đầu phân phối và các lò xo



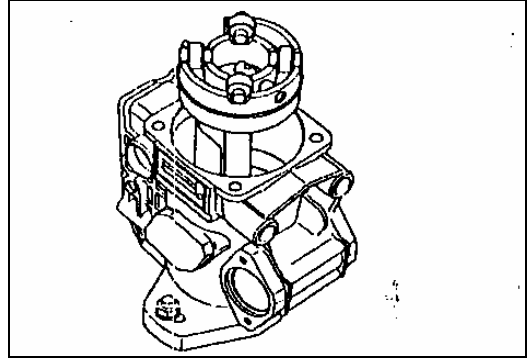
- Sử dụng dụng cụ chuyên dụng (SST) tháo 2 bu lông đỡ cần bộ điều tốc



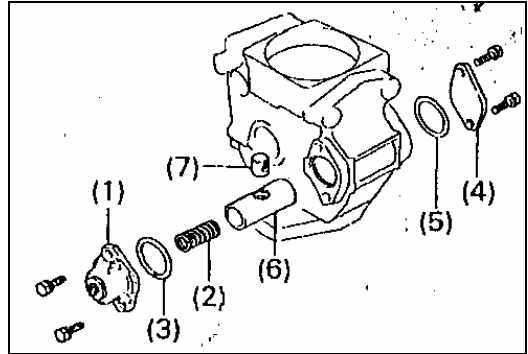
- Tháo đĩa cam và khớp nối trung gian
- Tháo phanh hãm và kéo chốt dẫn động bộ phun sớm vào phía trong vòng con lăn



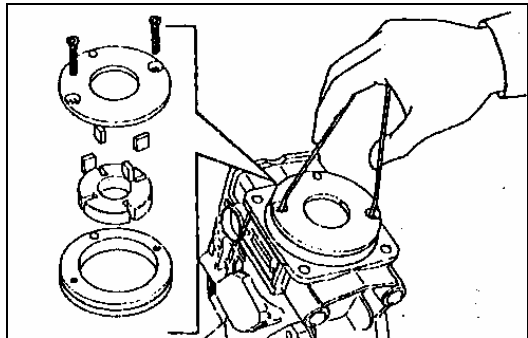
- Tháo vòng các con lăn và trục dẫn động



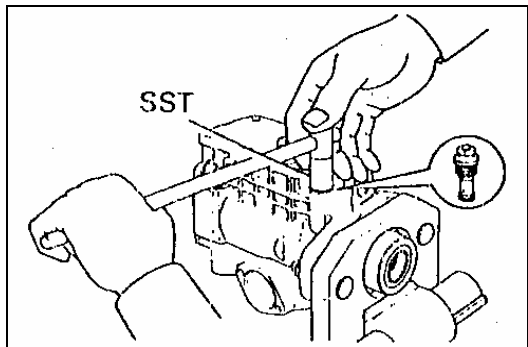
- Tháo bộ điều khiển phun sớm.



- Tháo bơm cấp liệu
+ Tháo 2 vít bắt nắp bơm cung cấp
+ Tháo rotor, cánh gạt, stator



- Sử dụng dụng cụ chuyên dụng (SST) tháo van điều áp



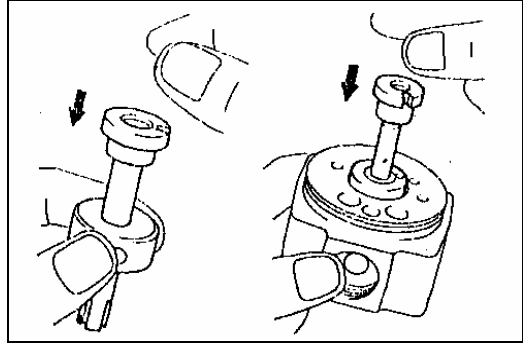
6.4.3 Kiểm tra.

1) Kiểm tra pít tông bơm, bạc điều chỉnh nhiên liệu (vòng tròn) và nắp phân phối

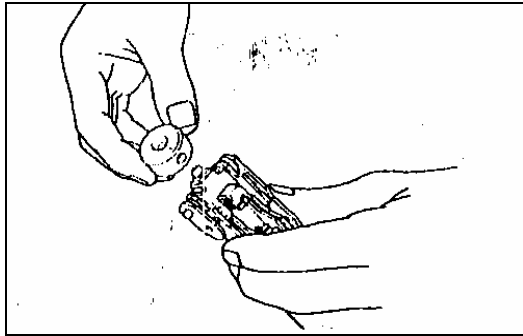
- Nghiêng nhẹ bạc điều chỉnh nhiên liệu và nắp phân phối rồi kéo pittông ra

- Khi thả tay pittông phải đi xuống êm vào trong vòng tràn bằng trọng lượng bản thân

- Xoay pittông và lặp lại ở nhiều vị trí khác nhau (Nếu pittông bị kẹt bất cứ vị trí nào thì phải thay cả cụm)



- Lắp chốt cầu nối bộ điều chỉnh vào bạc điều chỉnh nhiên liệu và kiểm tra phải di chuyển êm không có độ dơ



2) Kiểm tra vòng lăn và các con lăn

- Dùng đồng hồ so, đo chiều cao các con lăn

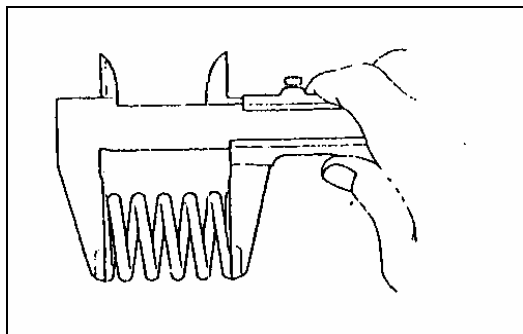
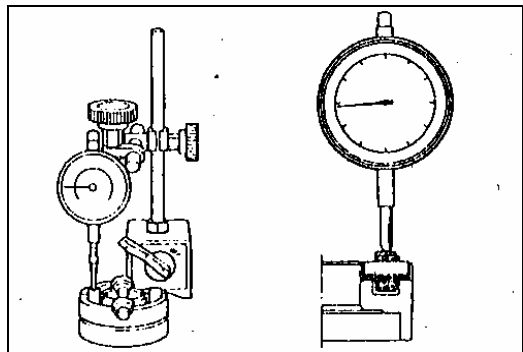
- Sai số chiều cao con lăn = 0,02mm

Nếu lớn hơn tiêu chuẩn thì thay vòng lăn và con lăn

3) Đo chiều dài lò xo

- Dùng thước cặp đo chiều dài tự do của lò xo.

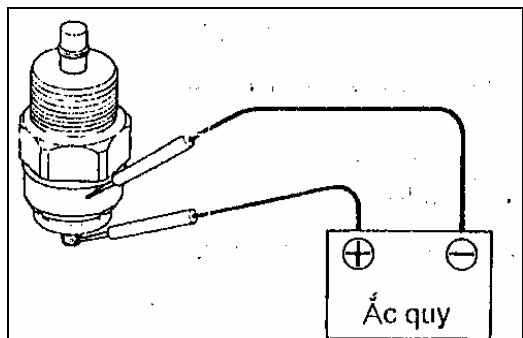
(Nếu chiều dài không như tiêu chuẩn thay lò xo mới)



4) Kiểm tra van cắt nhiên liệu

- Nối thân van vào các cực ắc quy

- Khi van được nối hoặc cắt khỏi ắc quy thì phải nghe thấy tiếng kêu (nếu van hoạt động không như tiêu chuẩn thì thay thế)

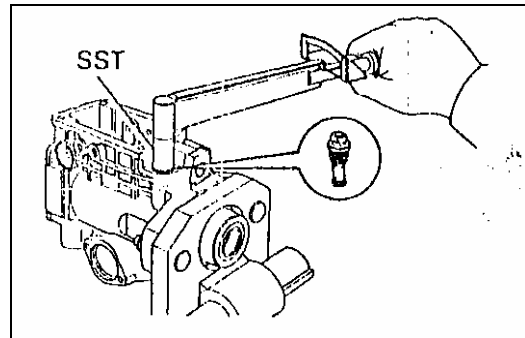


6.4.4 Lắp ráp bơm cao áp.

Các chi tiết phải được làm sạch sẽ bằng dầu Diesel trước khi lắp

- Lắp van điều áp

Sử dụng SST và clê lực lắp van điều áp

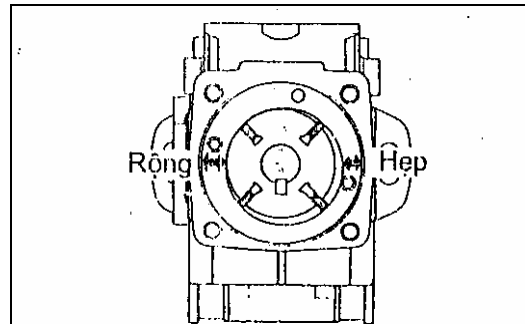


- Lắp bơm cấp liệu

+ Lắp stator đúng vị trí chốt định vị

+ Lắp rotor, cánh gạt

+ Lắp nắp bơm và bắt vít hãm nắp bơm



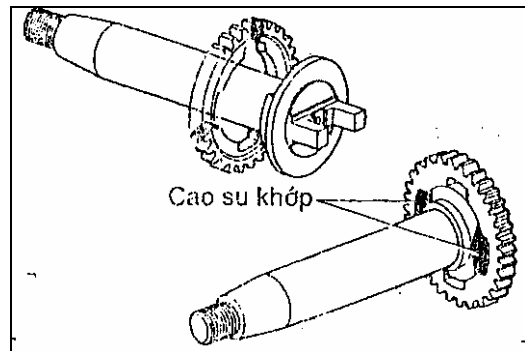
Chú ý:

Lắp đúng chiều cánh gạt, rô to phải quay nhẹ nhàng

- Lắp trục dẫn động

+ Lắp bánh răng và 2 khớp cao su

+ Lắp trục bơm vào thân bơm



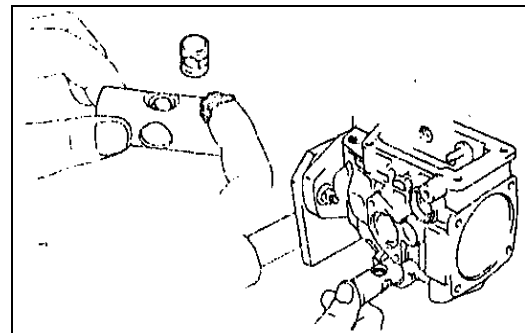
Chú ý:

Cá hãm trên trục bơm phải vào đúng rãnh rotor bơm cung cấp

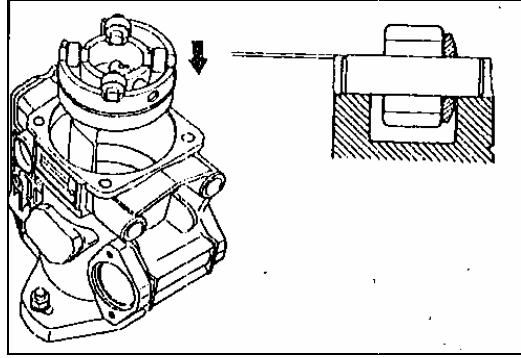
- Lắp pít tông bộ điều khiển phun sớm

Chú ý:

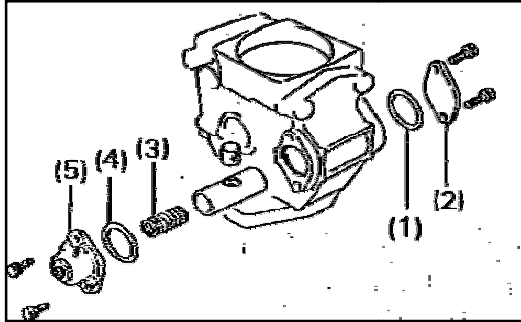
Lắp đúng chiều pít tông



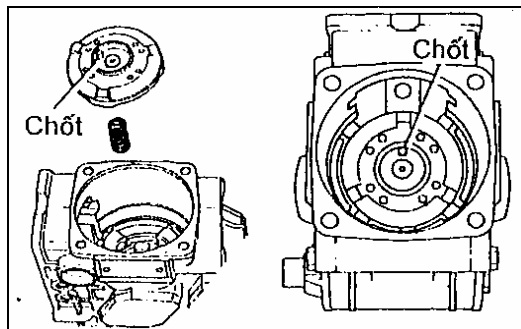
- Lắp vòng lăn và con lăn
- + Lắp vòng lăn và con lăn vào thân bơm
- + Đẩy chốt truyền động ăn khớp với pít tông bộ phun sớm sau đó lắp bộ phận hãm



- Lắp khớp nối trung gian
- Lắp lò xo, doăng làm kín, nắp đậy bộ điều khiển phun sớm



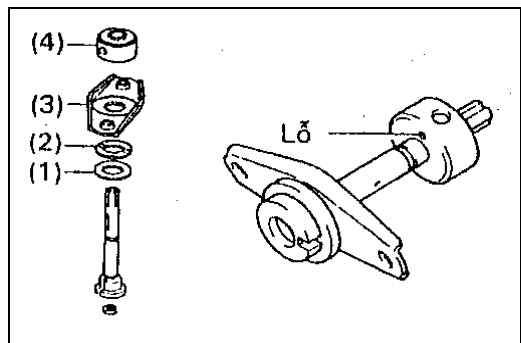
- Lắp đĩa cam



- Lắp pít tông
- Lắp đệm, giá đỡ lò xo, bạc điều chỉnh nhiên liệu vào pít tông

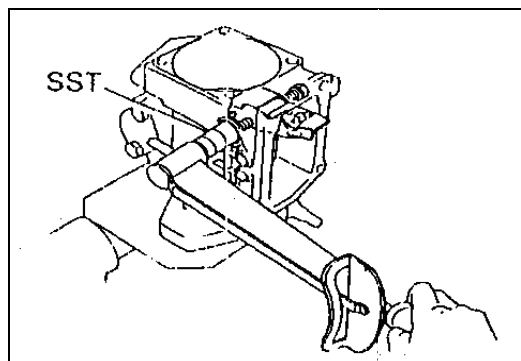
Chú ý:

Lắp đúng chiều



- Lắp cần nối bộ điều chỉnh

- Lắp nắp phân phối



+ Lắp chốt, đệm, đế tựa lò xo vào đầu phân phối

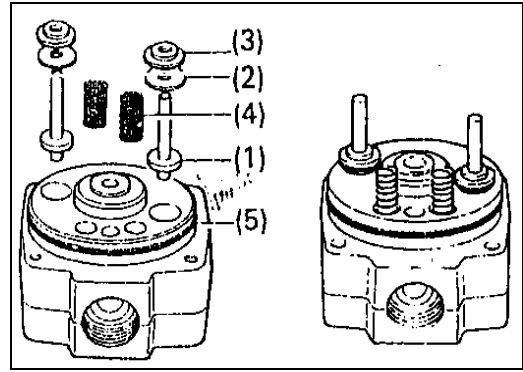
+ Lắp 2 lò xo vào đầu phân phối

+ Lắp doăng làm kín vào đầu bơm

+ Lắp đầu phân phối vào thân bơm

bơm

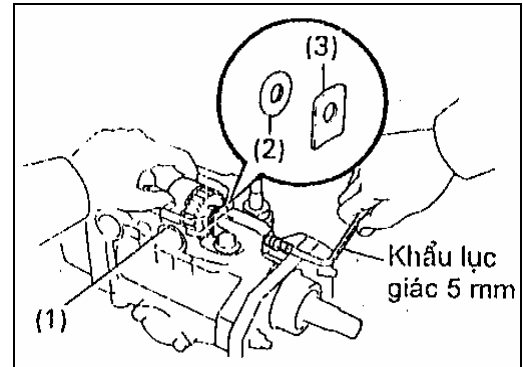
- Lắp bu lông nắp phân phối



- Lắp bộ điều tốc

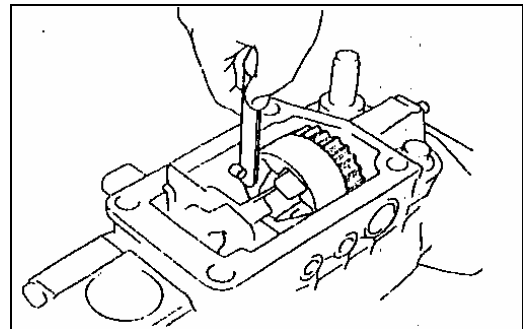
+ Lắp giá đỡ quả văng, quả văng, ống trượt, đệm

+ Lắp trục bộ điều tốc



* **Kiểm tra khe hở dọc giá đỡ quả văng:**

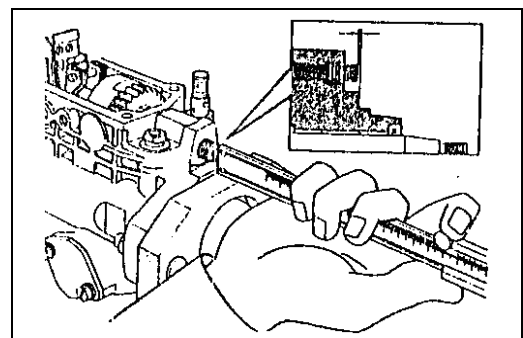
- Khe hở dọc: (0,15 – 0.35) mm



* **Điều chỉnh phần lồi của trục bộ điều tốc:**

Sử dụng thước cặp đo đầu trục lồi ra của trục bộ điều tốc

Phần lồi: (0,5 – 2.0) mm



- Lắp nắp bơm cao áp

+ Lắp một đầu lò xo bộ điều tốc vào nắp bơm, đầu còn lại lắp vào cần bộ điều tốc

+ Lắp doăng, nắp bơm và xiết các bu lông đúng lực xiết quy định

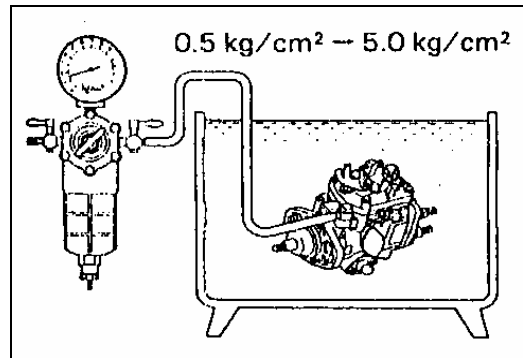
- Lắp van cắt nhiên liệu

*** Kiểm tra kín khí buồng bơm cao áp:**

- Sử dụng nguồn khí nén có áp suất khoảng (0.5 - 5.0) kg/cm² nén vào đường nhiên liệu vào của bơm, và bịt đường nhiên liệu hồi

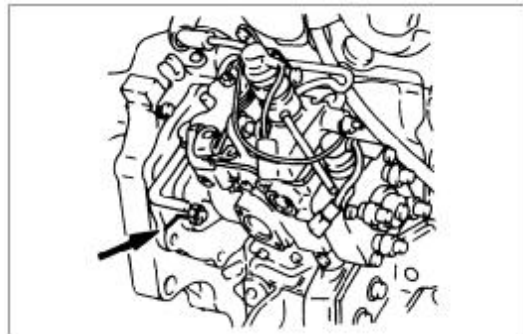
- Đặt bơm cao áp vào khay chứa dầu Diesel

- Nếu khí nén hờ ra ở vị trí nào thì cần phải kiểm tra sửa chữa lại.



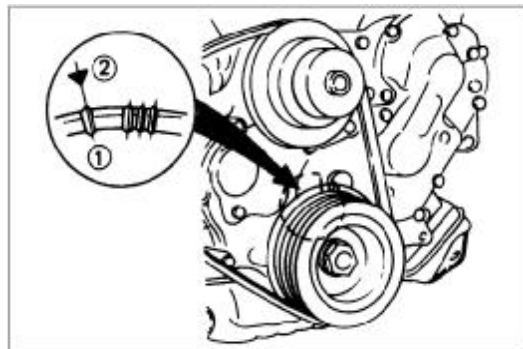
6.4.5 Điều chỉnh thời điểm phun.

1) Kiểm tra dầu trên gờ của bơm cao áp trùng với dầu trên tấm phía trước bắt bơm cao áp (dầu trên hộp bánh răng)



2) Đặt pít tông máy số 1 ở điểm chết trên (TDC: Top Dead Center) cuối kỳ nén

Quay trục cơ cho đến khi dầu điểm chết trên (TDC) trên puly trục cơ thẳng với dầu số 2 (dầu trên hộp bánh răng)



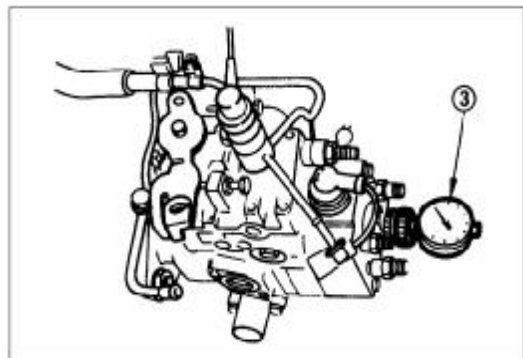
Chú ý:

Kiểm tra khe hở tự do đuôi supáp hút và supáp xả, nếu supáp hút và supáp xả có khe hở tự do thì pít tông máy số 1 đang ở TDC cuối kỳ nén (nếu không quay trục cơ thêm một vòng)

3) Tháo các ống phun cao áp
4) Tháo bu lông bắt ở đầu bộ phân phối

5) Lắp đồng hồ đo (3)

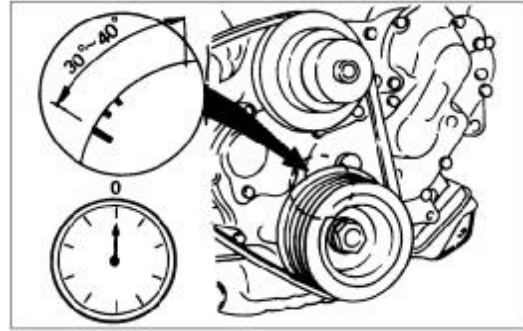
Đầu đo của đồng hồ cần phải được ấn xuống khoảng 2 mm (0,079 in)



6) Quay trục cơ để pít tông máy số 1 ở $30 - 40^{\circ}$ trước điểm chết trên (BTDC: Before Top Dead Center)

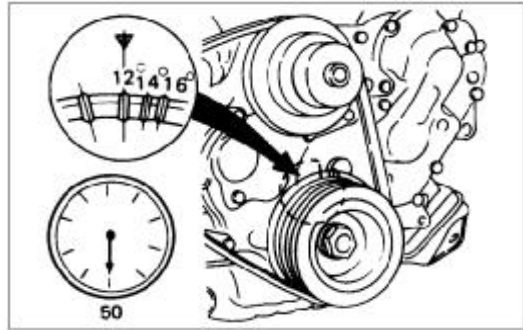
7) Chỉnh cho kim đồng hồ về “0”

8) Dịch chuyển trục cơ nhẹ nhàng theo cả hai hướng và chắc chắn rằng kim đồng hồ vẫn nằm ở vị trí “0”.



9) Quay trục cơ thuận chiều kim đồng hồ. Khi dấu trên puly trục cơ trùng với dấu $10^{\circ} - 12^{\circ}$ trên thang chia độ (trên hộp bánh răng) và đọc giá trị hiển thị trên đồng hồ.

Giá trị tiêu chuẩn: 0,5 mm (0,02 in)



* Nếu thời điểm phun nằm ngoài giá trị tiêu chuẩn thì thực hiện theo các bước sau

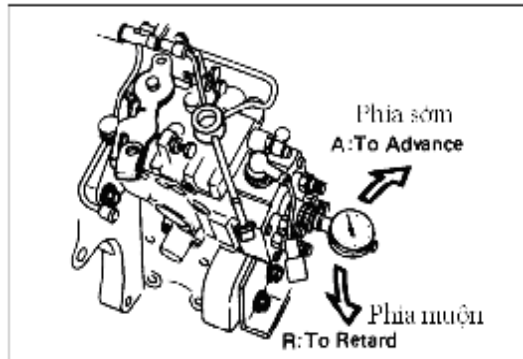
10) Nới lỏng các bu lông bắt bơm cao áp

11) Điều chỉnh lại góc của bơm cao áp

- Khi giá trị đo được lớn hơn hoặc nhỏ hơn giá trị tiêu chuẩn. Điều chỉnh bánh răng sớm (A) hoặc muộn (R)

+ A Dịch chuyển bơm cao áp về phía động cơ

+ R Dịch chuyển bơm cao ra bên ngoài động cơ



CHƯƠNG 7. SỬA CHỮA VÒI PHUN CAO ÁP

Chương 7 Mã chương: MĐ 26– 07

Mục tiêu:

- Phát biểu đúng nhiệm vụ, yêu cầu, phân loại 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, điều chỉnh được vòi phun cao áp đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô.
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

CHƯƠNG 7. SỬA CHỮA BẢO DƯỠNG VÒI PHUN CAO ÁP

7.1 NHIỆM VỤ, YÊU CẦU VÀ PHÂN LOẠI VÒI PHUN.

7.1.1 Nhiệm vụ.

Vòi phun để phân phối và phun tới sương một lượng nhiên liệu do bơm cung cấp vào buồng đốt dưới áp suất nhất định. Nhiên liệu được phun ra với tốc độ rất lớn (233m/s bằng vận tốc âm thanh), qua các lỗ phun nhiên liệu sẽ bị xé thành các hạt nhỏ có đường kính khoảng (0,005 - 0,006) mm.

7.1.2 Yêu cầu.

- Quá trình phun nhiên liệu phải đảm bảo phun tới xương, áp suất phun phải lớn hình dạng tia phun phải phù hợp với buồng cháy. Vì chất lượng phun nhiên liệu ảnh hưởng trực tiếp tới chất lượng động cơ.

- Thời điểm phun và lưu lượng phun nhiên liệu phải phù hợp với từng chế độ tải trọng của động cơ.

- Lượng phun nhiên liệu phải đồng đều với các xy lanh.

- Do vòi phun làm việc với áp suất lớn, đầu vòi phun tiếp xúc trực tiếp với khí cháy vì vậy yêu cầu vòi phun phải có độ bền cao, phải được gia công chính xác, phải dễ dàng cho việc sửa chữa thay thế và phải có giá thành thấp

7.1.3 Phân loại.

Có 2 loại vòi phun:

- Vòi phun hở: Có nhiều nhược điểm nên ít được dùng trên ô tô .

- Vòi phun kín: Có kim đẩy kín các lỗ phun.

Vòi phun kín có 2 loại:

+ *Vòi phun kín một lỗ có chốt:* Có một lỗ phun, đầu kim phun có chốt hướng dẫn tia nhiên liệu, vòi phun thường dùng ở những động cơ có buồng đốt phân chia, áp suất phun thấp khoảng (100 -150) KG/cm² như các động cơ, Toyota 2C, Hyundai - 1,25T,...

+ *Vòi phun kín nhiều lỗ không có chốt:* Có từ một đến nhiều lỗ phun, đường kính lỗ phun nhỏ từ (0,05-0,34) mm không có chốt hướng dẫn, loại này thường dùng ở những động cơ có buồng đốt không phân chia, áp suất phun cao (160- 250) KG/cm².

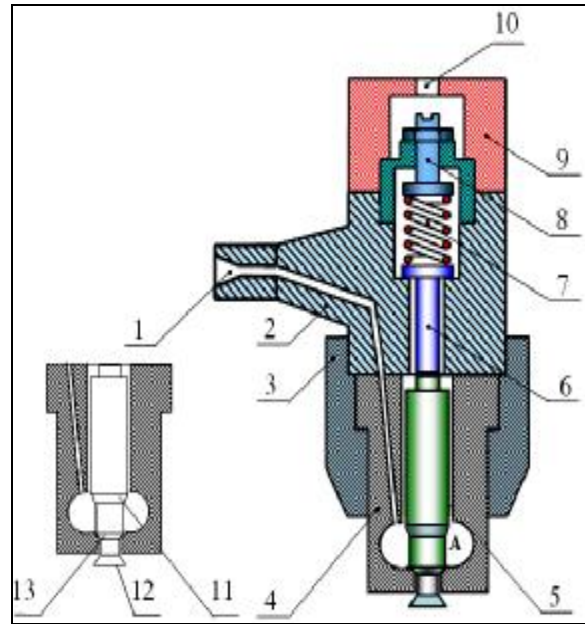
7.2 CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG CỦA VÒI PHUN.

7.2.1 Vòi phun kín một lỗ có chốt.

a. Cấu tạo.

- Đặc điểm cơ bản để nhận biết vòi phun là trên đầu van kim phun có một chốt hình dạng khác biệt. Nếu ta quan sát vòi phun có chốt đã lắp hoàn chỉnh ta có thể nhìn thấy một chốt nhỏ nhô ra từ lỗ phun khoảng (0,4 - 0,5)mm.

1. Lỗ nhiên vào
2. Thân vòi phun
3. Đai ốc hãm
4. Cối kim phun
5. Kim phun
6. Chốt đẩy
7. Lò xo
8. Vít điều chỉnh
9. Ốc chụp
10. Lỗ hồi dầu
11. Mặt côn nâng
12. Chốt dẫn hướng tia phun
13. Mặt côn đóng kín

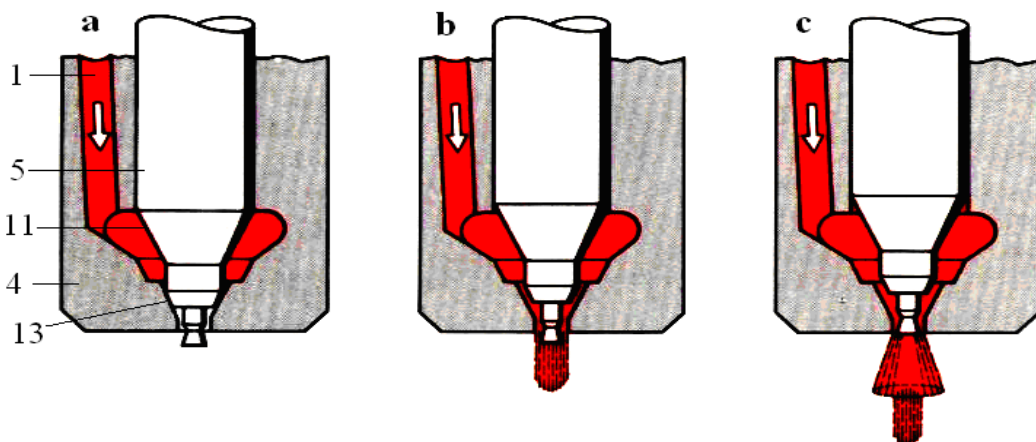


Hình 7.1. Cấu tạo vòi phun.

- Thân vòi phun được làm bằng khối thép đúc định hình. Trên thân vòi phun có đường dầu vào (đường dẫn nhiên liệu 1), đường dầu hồi (10). Tùy thuộc vào hình dạng và kết cấu của vòi phun mà cách bố trí đường dầu vào và đường dầu hồi khác nhau. Trong thân vòi phun có lò xo trụ (7) ép ti đẩy (6) và kim phun (5) đóng kín vào cối kim phun (4) và ở phía trên có vít điều chỉnh (8) để điều chỉnh sức căng của lò xo (đối với một số loại vòi phun còn dùng đệm để điều chỉnh).

- Đầu vòi phun có chứa kim phun (5) và cối kim phun (4). Kim phun và cối kim phun là cặp chi tiết được gia công chính xác, độ bóng bề mặt và các bề mặt tiếp xúc giữa phần côn và ổ đặt có độ chính xác cao.

b. Nguyên lý làm việc.



Hình 7.2. Hoạt động của vòi phun kín một lỗ có chốt.

1. Rãnh dẫn nhiên liệu; 5. Kim phun; 4. Cối kim phun;
11. Mặt côn nâng; 13. Mặt côn đóng kín

- Trong hành trình nén của pít tông bơm cao áp, nhiên liệu từ ống cao áp qua rãnh trong thân (1) vào khoang áp suất của cối kim phun, khi áp suất trong khoang chứa đạt khoảng 120 KG/cm^2 tác động vào mặt côn nâng (11) thắng sức căng lò xo (7) đẩy kim phun (5) nâng lên mở lỗ phun, nhiên liệu trong khoang chứa qua lỗ phun xé thành các tia nhỏ phun vào trong buồng đốt của động cơ, nhờ chốt dẫn hướng mà tia phun có dạng hình nón.

- Độ nâng kim phun bị giới hạn bởi khoảng cách tối đa giữa mặt phẳng trên phần trụ dẫn hướng của kim phun với mặt phẳng dưới của thân vòi phun để giảm mức độ hao mòn do va đập giữa mặt côn và thân kim phun cũng như đảm bảo độ kín khít lâu dài.

- Khi bơm cao áp kết thúc quá trình cung cấp nhiên liệu vào khoang áp suất của vòi phun do đó áp lực nhiên liệu trong khoang giảm đột ngột, lò xo (7) sẽ đẩy kim phun (6) đi xuống đóng mặt côn của kim phun với cối kim phun (4) nhiên liệu ngừng cung cấp cho động cơ. Lượng nhiên liệu rò rỉ qua phần dẫn hướng của kim phun và cối kim phun vào khoang chứa lò xo (7) nhiên liệu sẽ được đưa ra đường dầu hồi số (10) để về thùng chứa.

7.2.2 Cấu tạo vòi phun kín nhiều lỗ không có chốt.

a. Cấu tạo.

Cấu tạo của vòi phun kín nhiều lỗ không chốt cũng gồm các bộ phận như vòi phun 1 lỗ. Nhưng bộ phận phun có một số đặc điểm khác:

- Có nhiều lỗ phun kích thước các lỗ nhỏ, kim phun không có chốt, đầu kim phun có mặt côn đóng kín các lỗ phun.

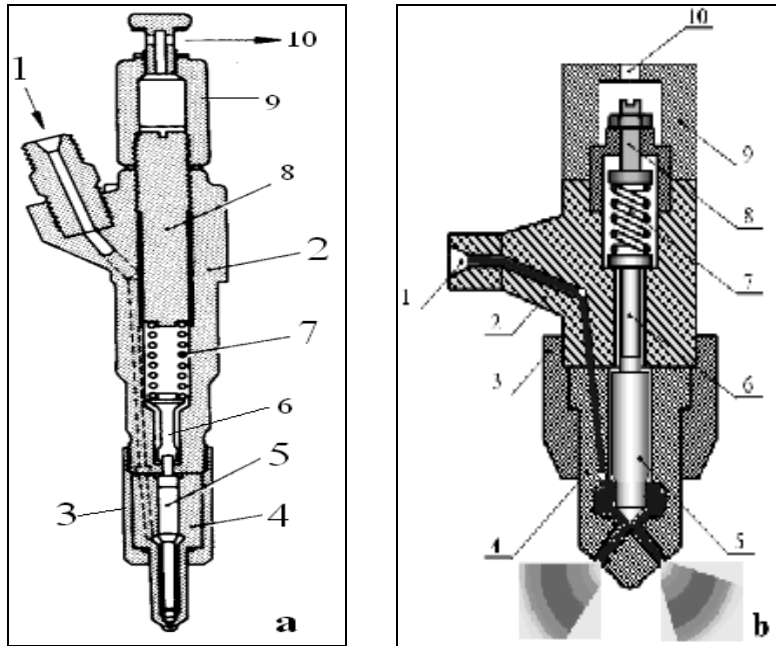
- Có chốt định vị cối kim phun với thân vòi phun không cho cối kim phun xoay để đảm bảo cho nhiên liệu phun vào những vị trí xác định trong buồng đốt.

- Cối kim phun thường dài hơn loại có chốt.

- Áp suất phun cao khoảng $(150 - 180) \text{ kg/cm}^2$ và thường được sử dụng ở động cơ có buồng cháy thống nhất

- Số lượng lỗ, đường kính, cách bố trí và độ nghiêng của các lỗ phun so với đường tâm tùy thuộc vào phương pháp hình thành hỗn hợp nhiên liệu, hình dạng và cách bố trí buồng cháy.

1. Lỗ nhiên vào
 2. Thân vòi phun
 3. Đai ốc hãm
 4. Cối kim phun
 5. Kim phun
 6. Chốt đẩy
 7. Lò xo
 8. Vít điều chỉnh
 9. Ốc chụp
 10. Lỗ hồi dầu
- a) Cấu tạo
b) Hoạt động



Hình 7.3. Cấu tạo và hoạt động của vòi phun kín nhiều lỗ loại một lò xo.

b. Hoạt động.

- Trong hành trình nén của pittông bơm cao áp, nhiên liệu từ ống cao áp qua rãnh trong thân (1) vào khoang áp suất của cối kim phun, khi áp suất trong khoang chứa đạt khoảng 170 KG/cm^2 tác động vào mặt côn nâng của kim phun thắng sức căng lò xo (7) đẩy kim phun (5) nâng lên mở lỗ phun, nhiên liệu trong khoang chứa qua các lỗ phun xé thành các tia nhỏ phun vào trong buồng đốt của động cơ. Nhiên liệu thừa của vòi phun theo lỗ hồi dầu (10) về thùng chứa.

7.3 HƯ HỎNG VÒI PHUN.

7.3.1 Đặc điểm hư hỏng của vòi phun có chốt.

- Chốt dẫn hướng tia phun mòn (Góc phun lúc mới $(15^\circ - 17^\circ)^0$, khi mòn tăng lên $(60^\circ - 70^\circ)^0$ làm giảm hành trình tia phun nhiên liệu không cháy hết động cơ có khói đen

- Mặt vít đóng kín bị mòn: làm giảm độ kín, nguyên nhân do va đập giữa kim phun và cối kim phun, nhiên liệu có bột mài phóng qua với tốc độ cao. Tác hại làm kim phun đóng không kín có hiện tượng dò rỉ nhiên liệu, nhỏ giọt, cháy, kẹt cối kim phun.

- Phần dẫn hướng mòn: Nhiên liệu rò rỉ về ống dầu thừa nhiều, giảm lượng nhiên liệu cung cấp, áp suất giảm.

7.3.2 Đặc điểm hư hỏng của vòi phun không chốt.

- Mòn mặt vít đóng kín (tương tự như vòi phun có chốt)
- Phần dẫn hướng bị mòn.
- Lỗ phun bị tắc kẹt do đó làm mất số lượng tia phun.

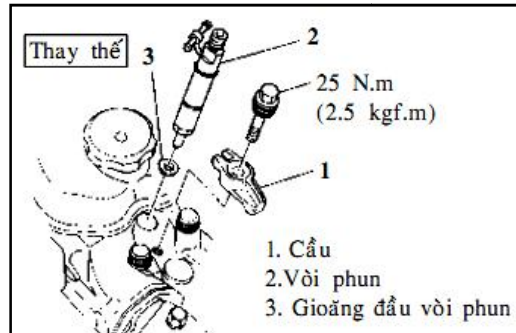
7.4 THÁO, KIỂM TRA, SỬA CHỮA, LẮP VÀ ĐIỀU CHỈNH VÒI PHUN.

7.4.1 Tháo, kiểm tra, sửa chữa, lắp vòi phun nhiều lỗ không có chốt.

7.4.1.1 Trình tự tháo vòi phun trên xe.

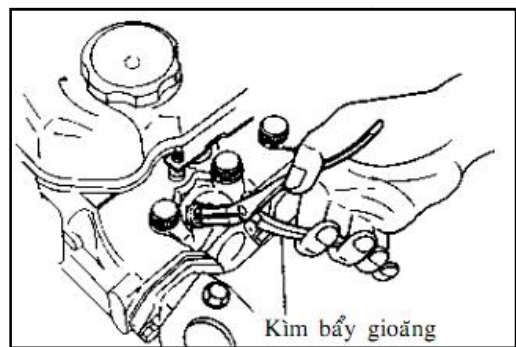
Để tháo và ráp vòi phun thì hãy dùng khóa ổ và công cụ tay cầm (công cụ chuyên dụng).

Nếu gioăng đầu 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 bẩn lọt vào. Nếu tháo vòi phun ra thì phải kiểm cái gì đó để ngăn không cho bụi dính vào xy lanh.

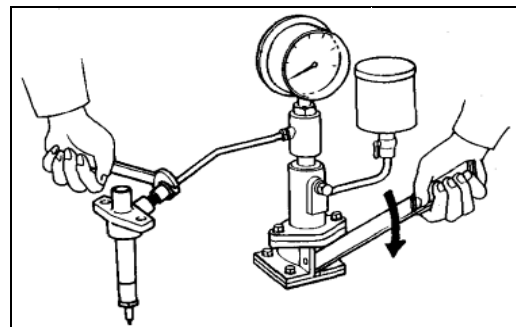


7.4.1.2 Kiểm tra vòi phun.

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.

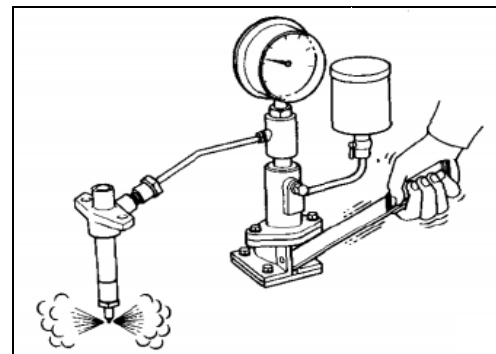
- Khi vòi phun bắt đầu phun hãy đọc áp suất hiển thị trên đồng hồ

Áp suất mở vòi phun:

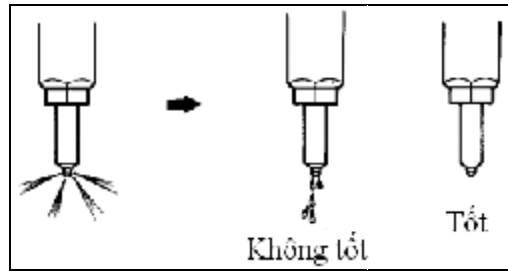
+ Vòi phun cũ: (180 - 210) Kg/cm²

+ Vòi phun mới: (200- 210) Kg/cm²

(Nếu áp suất phun không đúng phải điều chỉnh bằng đệm phía trên lò xo)

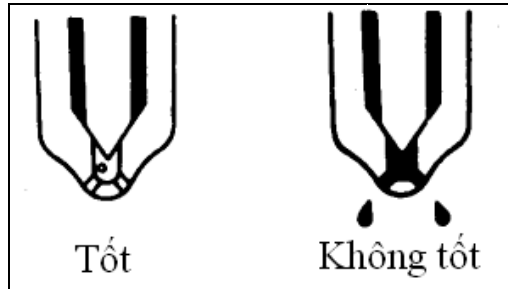


- Sau khi phun xong vòi phun không bị nhỏ giọt.



2) Kiểm tra rò rỉ vòi phun

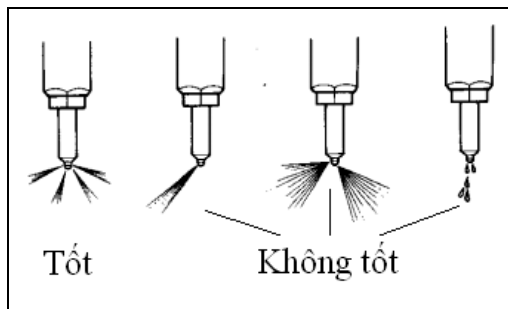
- Lắp vòi phun vào thiết bị kiểm tra vòi phun sau đó tác động vào cần bơm tay của thiết bị cho áp suất nhiên liệu thấp hơn áp suất phun khoảng 10-20kg/cm² sau đó giữ cần bơm tay ở đó.



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

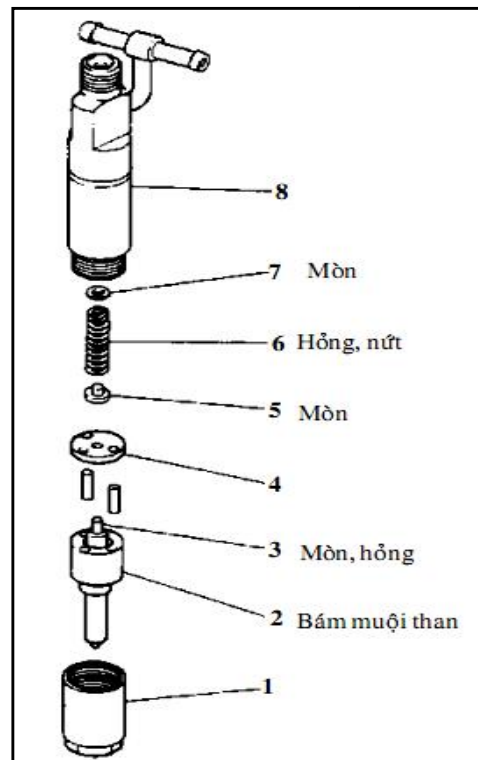
7.4.1.3 Tháo rời vòi phun.

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 7.4. Trình tự tháo vòi phun loại 1 lò xo.

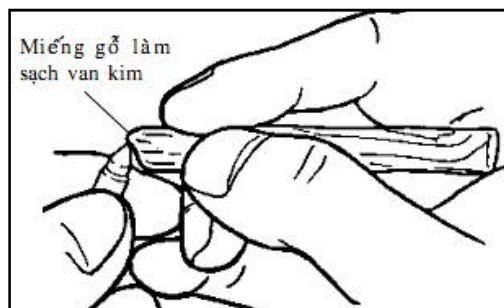
7.4.1.4 Làm sạch và kiểm tra.

1) Làm sạch

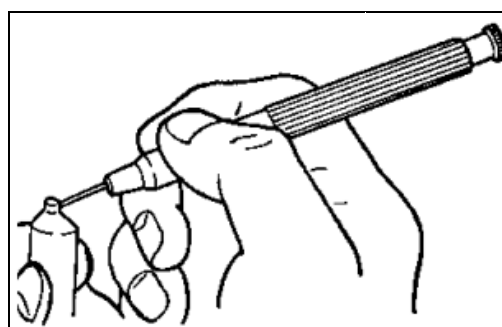
Sau khi làm sạch vòi phun bằng xăng, cạo muội than bằng công cụ làm sạch vòi phun (công cụ chuyên dụng).

Tiến hành tiếp như sau:

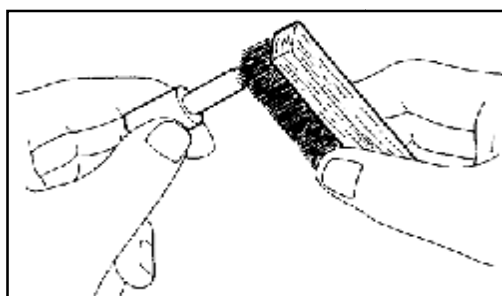
Tháo van kim ra khỏi vòi và làm sạch van kim bằng miếng gỗ làm sạch van kim.



Vừa quay vừa chèn đầu kim làm sạch vào bằng miếng vòi để cạo muội bám. Dùng loại kim làm sạch có kích thước phù hợp.

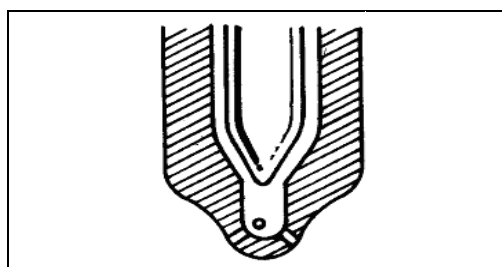


Dùng bàn chải làm sạch muội than bám trên đầu vòi phun



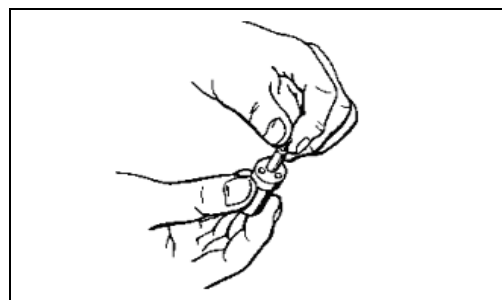
Kiểm tra đầu vòi phun và van kim xem có bị cháy đỏ và xước không

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.

7.4.1.5 Trình tự lắp ráp.

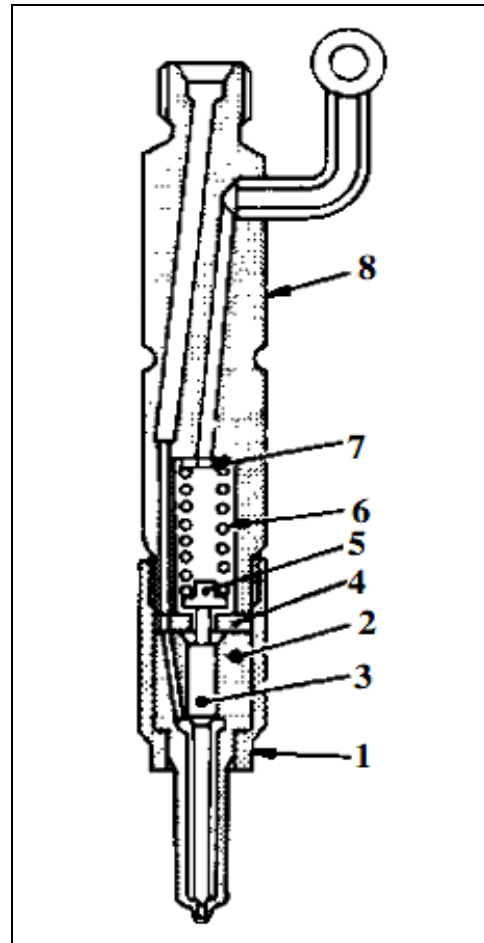
Trình tự lắp:

8 7 6 5 4 3 2 1

Chú ý:

- Dùng 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.



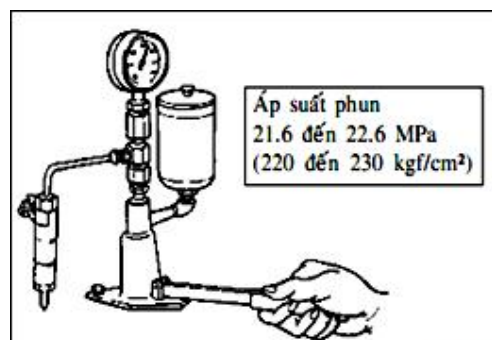
Hình 7.5. Trình tự lắp vòi phun loại 1 lò xo.

7.4.1.6 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.

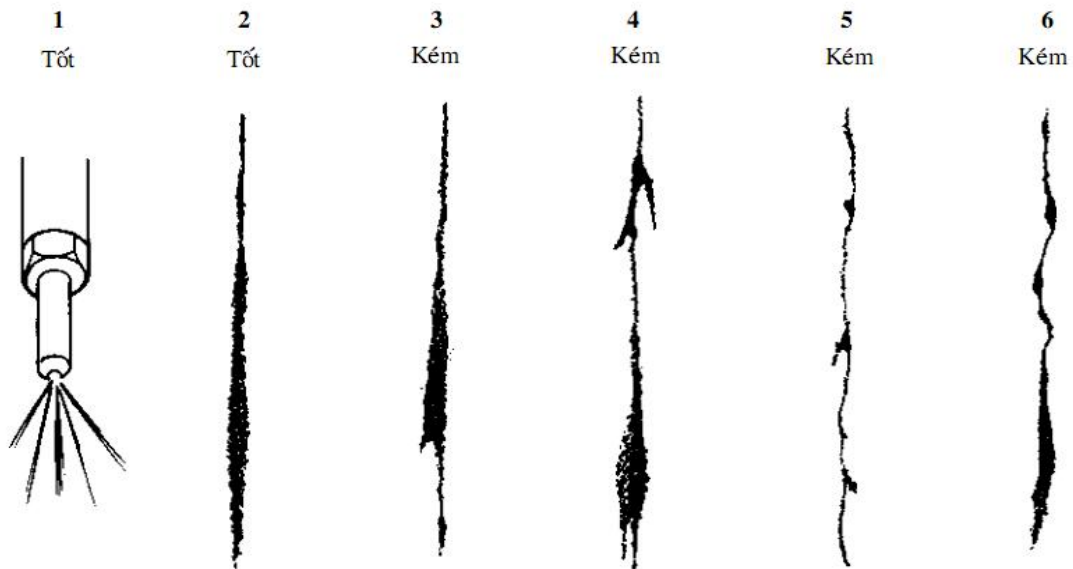


Cho công cụ này chạy ở tốc độ quy định. Sau đó thay miếng lót để có được áp suất phun như quy định.

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/cm²). Khi đã chọn đúng miếng lót, hãy kiểm tra lại áp suất phun.

2) Tình trạng phun



Hình 7.6. 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

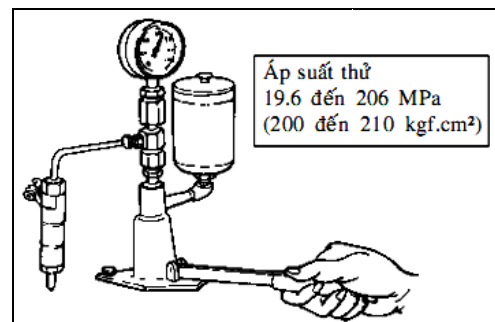
6. Không đều

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.

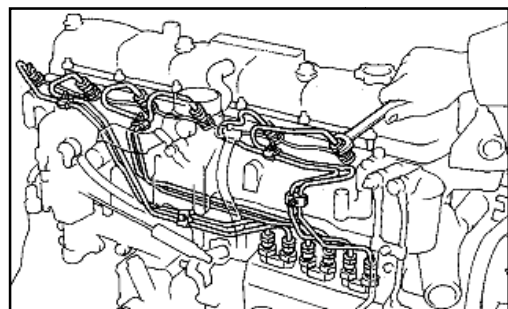
Giữ nguyên trạng thái này và kiểm tra xem có bị rò rỉ nhiên liệu từ đáy vòi không. Vòi tốt nếu không có rò nhiên liệu.



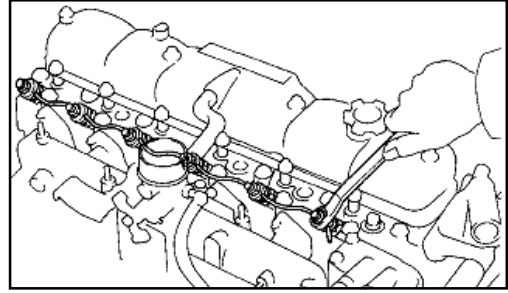
7.4.2 Tháo vòi phun kín một lỗ có chốt.

7.4.2.1 Tháo vòi phun trên động cơ.

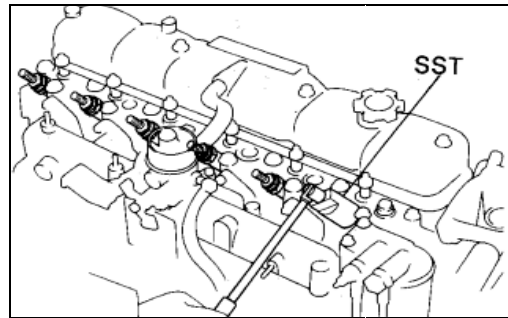
- Nới lỏng các đường ống cao áp
- Tháo rời tất cả các đường ống cao áp



- Tháo đường dầu hồi



- Sử dụng dụng cụ chuyên dụng tháo vòi phun và đệm vòi phun ra ngoài

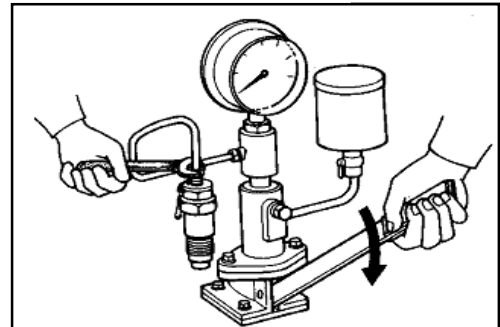


7.4.2.2 Kiểm tra vòi phun.

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.

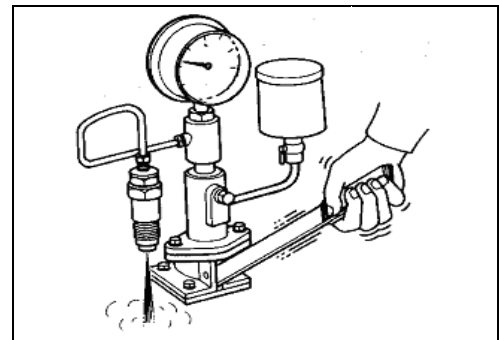
Áp suất mở vòi phun:

+ Vòi phun cũ: (105- 125) Kg/cm²

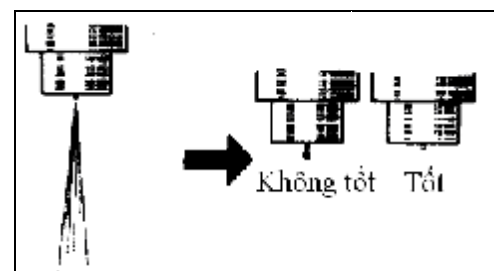
+ Vòi phun mới: (115- 125) Kg/cm²

(Nếu áp suất phun không đúng phải điều chỉnh bằng đệm phía trên lò xo)

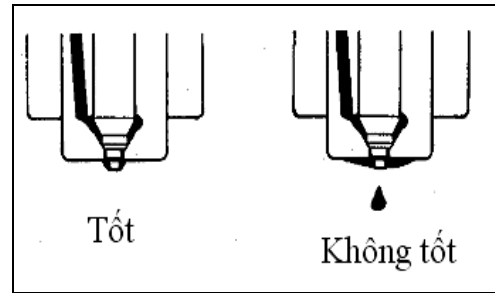
- Sau khi phun xong vòi phun không bị nhỏ giọt.



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/cm² sau đó giữ cần bơm tay ở đó.

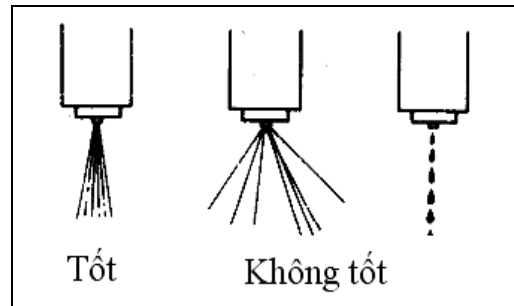


Trong thời gian khoảng 10 giây nếu vòi phun bị nhỏ giọt phải thay thế cặp kim phun.

3) Kiểm tra chùm tia phun

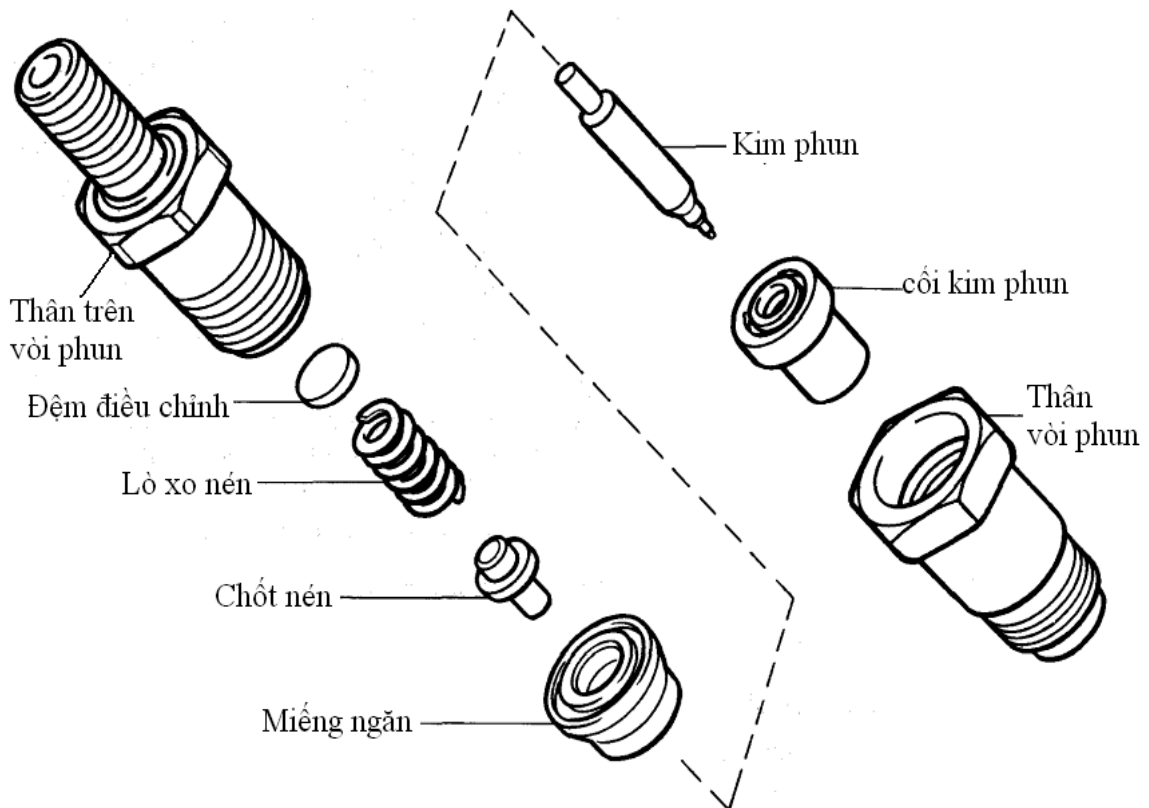
- Tác động vào cần bơm của thiết bị với tốc độ (15 – 60) lần/phút (vòi phun cũ), (30 – 60) lần/phút (vòi phun mới)

- Kiểm tra chùm tia phun của vòi phun



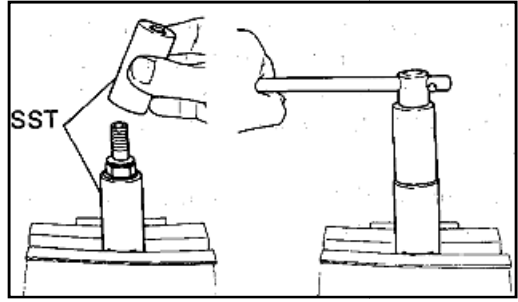
* Nếu chùm tia phun không đúng phải làm sạch hoặc thay thế cặp kim phun

7.4.2.3 Tháo rời vòi phun.



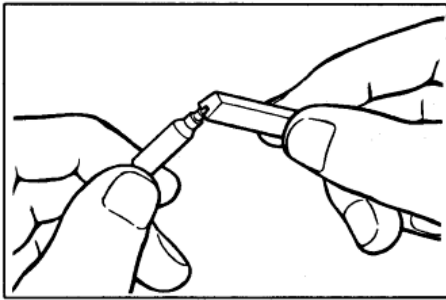
Hình 7.7. Các chi tiết của vòi phun.

- 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.

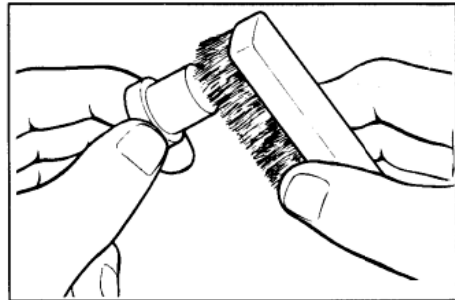


7.4.2.4 Làm sạch và kiểm tra.

1) Làm sạch



a) Làm sạch kim phun

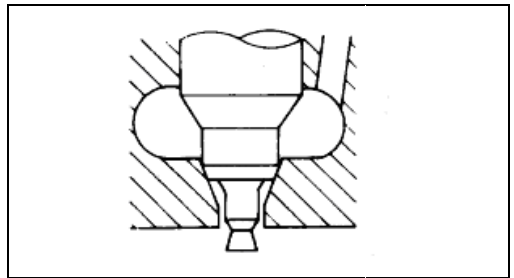


b) Cối kim phun

2) Kiểm tra

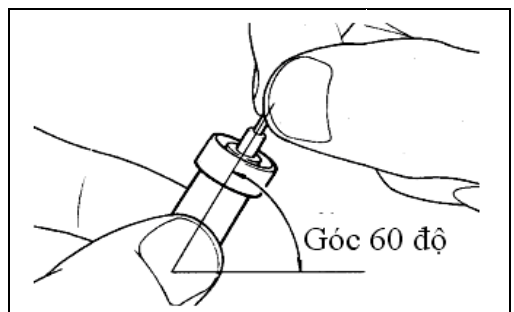
- Kiểm tra kim phun và cối kim phun xem có bị mòn xước, cháy rỗ, hư hỏng không

Nếu các điều kiện trên không đảm bảo hãy thay thế cặp kim phun.



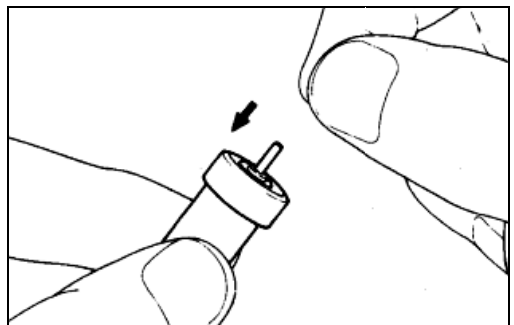
- Làm sạch cặp kim phun bằng dầu Diesel

- Lắp kim phun và cối kim phun sau đó đặt nghiêng kim phun 60° 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.

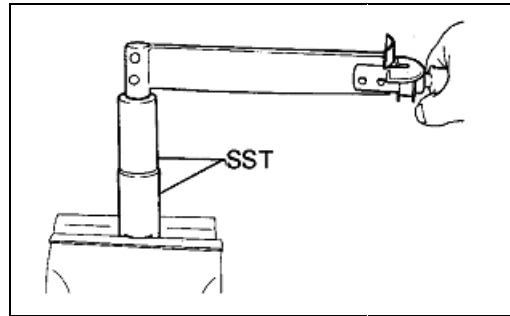
- Lặp lại thao tác này khi quay kim phun ở một vài vị trí khác



7.4.2.5 Lắp ráp vòi phun.

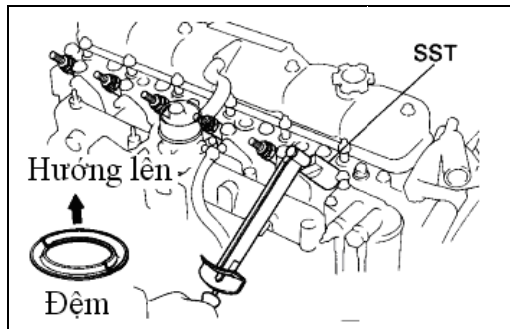
- Lắp cặp kim phun, miếng ngăn, chốt nén, lò xo, đệm điều chỉnh và thân vòi phun phía trên.

- Sử dụng cụ chuyên dụng (SST) để lắp vòi phun

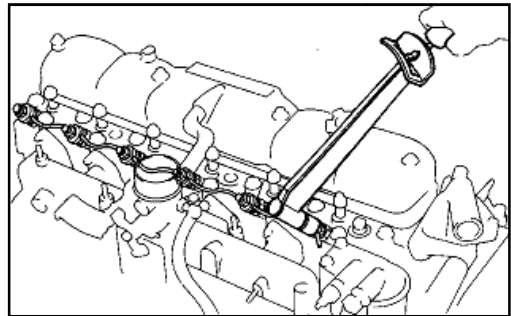


7.4.2.6 Lắp vòi phun lên động cơ.

- Lắp đệm làm kín và vòi phun lên động cơ, sử dụng SST và clê lực xiết vòi phun đúng lực xiết quy định.



- Lắp đường ống dầu hồi



- Lắp các đường ống cao áp đúng thứ tự

- Khởi động động cơ và kiểm tra xem có rò rỉ nhiên liệu không

