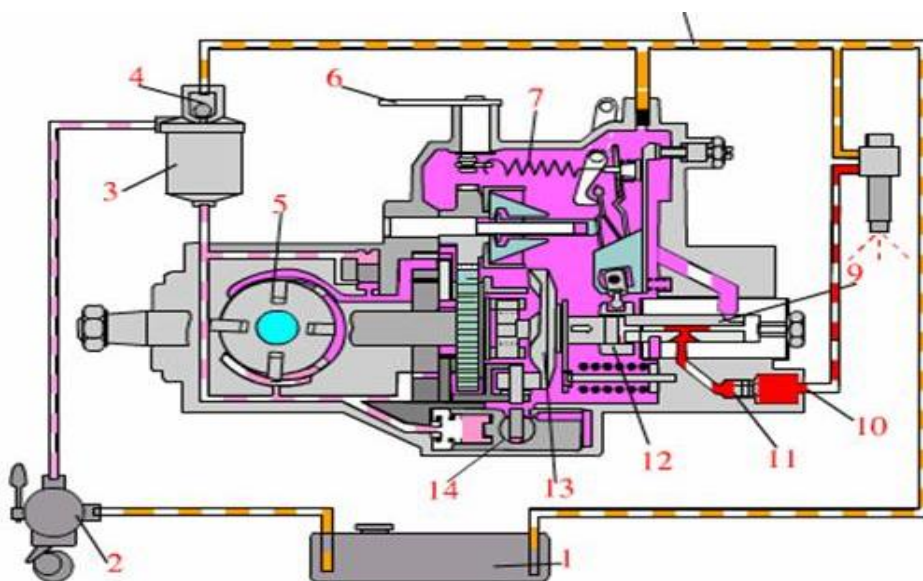


TRƯỜNG CAO ĐẲNG NGHỀ ĐẮK LẮK  
KHOA CÔNG NGHỆ Ô TÔ  
-----oOo-----

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

NGHỀ: CÔNG NGHỆ Ô TÔ  
TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG NGHỀ, TRUNG CẤP NGHỀ



Người biên soạn: **Nguyễn Thành Chung**

Lưu hành nội bộ: 2014

## LỜI NÓI ĐẦU

Nhằm nâng cao chất lượng đào tạo và cung cấp giáo trình, tài liệu giảng dạy và học tập của nghề Công nghệ ô tô để đáp ứng chương trình đào tạo của trường Cao đẳng nghề Đaklak. Khoa công nghệ ô tô đã thực hiện việc biên soạn giáo trình Bảo dưỡng - sửa chữa hệ thống nhiên liệu động cơ diesel dùng cho trình độ trung cấp nghề và cao đẳng nghề.

Giáo trình được biên soạn theo chương trình khung do tổng cục dạy nghề ban hành. Mặc dù trong quá trình biên soạn, người biên soạn đã sưu tầm rất nhiều nguồn tài liệu khác nhau và chỉnh sửa nhiều lần song không tránh khỏi thiếu sót. Người biên soạn rất mong nhận được sự đóng góp của các đồng nghiệp và người đọc để giáo trình ngày càng hoàn thiện hơn.

Chân thành cảm ơn!

TaiLieu.vn

|                                                                                                                   |                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| MỤC LỤC.....                                                                                                      | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Bài 1: Tháo lắp, nhận dạng các bộ phận của hệ thống nhiên liệu động cơ diesel.....                                | 1                                   |
| 1. Nhiệm vụ, yêu cầu và phân loại của hệ thống nhiên liệu diesel động cơ ô tô....                                 | 1                                   |
| 1.1. Nhiệm vụ: .....                                                                                              | 1                                   |
| 1.2. Yêu cầu: .....                                                                                               | 1                                   |
| 1.3. Phân loại. ....                                                                                              | 1                                   |
| 2. Sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống nhiên liệu động cơ diesel....                                 | 2                                   |
| 2.1. Sơ đồ cấu tạo và hoạt động của hệ thống nhiên liệu động cơ diesel dùng bơm tập trung PE. ....                | 2                                   |
| 2.2 Sơ đồ cấu tạo và hoạt động của hệ thống nhiên liệu động cơ diesel dùng bơm phân phối VE.....                  | 3                                   |
| 2.3. Cấu tạo và hoạt động của bơm cao áp và vòi phun kết hợp .....                                                | 5                                   |
| 2.4. Hệ thống nhiên liệu điều khiển điện tử Common Rail .....                                                     | 8                                   |
| 3. Quy trình và yêu cầu kỹ thuật tháo lắp hệ thống nhiên liệu động cơ diesel.....                                 | 8                                   |
| 3.1. <i>Tháo, nhận dạng kiểm tra và lắp các bộ phận của hệ thống nhiên liệu dung bơm cao áp tập trung PE.....</i> | <i>8</i>                            |
| 3.2. Tháo, nhận dạng kiểm tra và lắp các bộ phận của hệ thống nhiên liệu dung bơm cao áp phân phối VE .....       | 10                                  |
| Bài 2: Bảo dưỡng hệ thống nhiên liệu diesel .....                                                                 | 11                                  |
| 1. Mục đích, yêu cầu.....                                                                                         | 11                                  |
| 2 Nội dung bảo dưỡng: .....                                                                                       | 11                                  |
| - Bảo dưỡng các bộ phận của hệ thống nhiên liệu động cơ Diesel dùng bơm cao áp phân phối .....                    | 11                                  |
| 3. Quy trình bảo dưỡng.....                                                                                       | 11                                  |
| 3.1. Bảo dưỡng các bộ phận của hệ thống nhiên liệu động cơ Diesel dùng bơm cao áp tập trung PE.....               | 11                                  |
| 3.2. Bảo dưỡng các bộ phận của hệ thống nhiên liệu động cơ Diesel dùng bơm cao áp phân phối .....                 | 20                                  |
| 4. Qui trình kiểm tra : .....                                                                                     | 26                                  |
| 5. Lắp Ráp : .....                                                                                                | 27                                  |
| Bài 3: Sửa chữa thùng chứa nhiên liệu, các đường ống và bầu lọc .....                                             | 35                                  |
| 1. Nhiệm vụ, yêu cầu .....                                                                                        | 35                                  |
| 1.1. Nhiệm vụ, yêu cầu của thùng chứa nhiên liệu.....                                                             | 35                                  |
| 1.2. Nhiệm vụ, yêu cầu, phân loại bầu lọc nhiên liệu.....                                                         | 35                                  |
| 1.2.1Nhiệm vụ, yêu cầu :.....                                                                                     | 35                                  |
| 1.2.2. Phân loại : .....                                                                                          | 35                                  |
| 2.1. Cấu tạo thùng chứa nhiên liệu : .....                                                                        | 35                                  |
| 2.2. Cấu tạo lọc nhiên liệu: .....                                                                                | 36                                  |
| 3. Hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp kiểm tra, sửa chữa.....                                        | 38                                  |
| 3.1 Hiện tượng và nguyên nhân hư hỏng.....                                                                        | 38                                  |
| 3.2 Phương pháp kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa: .....                                                              | 39                                  |
| * Bảo dưỡng thùng chứa nhiên liệu và bầu lọc .....                                                                | 39                                  |
| 1. Bảo dưỡng bầu lọc thô.....                                                                                     | 39                                  |

|                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2. Bảo dưỡng bầu lọc tinh.....                                                                   | 39 |
| * Sửa chữa thùng nhiên liệu và bầu lọc.....                                                      | 40 |
| A. Hiện tượng nguyên nhân hư hỏng của thùng nhiên liệu và bầu lọc .....                          | 40 |
| 1. Thùng nhiên liệu.....                                                                         | 40 |
| 2. Bầu lọc xăng.....                                                                             | 40 |
| B. Tháo, lắp thùng nhiên liệu và bầu lọc.....                                                    | 42 |
| 1. Tháo thùng nhiên liệu và bầu lọc từ trên xe .....                                             | 42 |
| 2. Tháo rời bầu lọc.....                                                                         | 42 |
| 3. Quy trình lắp.....                                                                            | 42 |
| C. Sửa chữa thùng nhiên liệu và bầu lọc .....                                                    | 43 |
| 1. Sửa chữa thùng nhiên liệu .....                                                               | 43 |
| 2. Sửa chữa bầu lọc.....                                                                         | 43 |
| Bài 4: Sửa chữa bơm thấp áp (bơm chuyển nhiên liệu).....                                         | 44 |
| 1. Nhiệm vụ, yêu cầu của bơm chuyển nhiên liệu.....                                              | 44 |
| 1.1. Nhiệm vụ. ....                                                                              | 44 |
| 1.3. Phân loại : .....                                                                           | 44 |
| 3. Hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp kiểm tra, sửa chữa bơm chuyển nhiên liệu..... | 47 |
| 3.1. Hiện tượng và nguyên nhân hư hỏng.....                                                      | 47 |
| 3.2 . Phương pháp kiểm tra, sửa chữa.....                                                        | 47 |
| 3.2.2 Lắp các bộ phận lên bơm thấp áp: .....                                                     | 49 |
| Bài 5: Sửa chữa bơm cao áp .....                                                                 | 51 |
| 1. Nhiệm vụ, yêu cầu và phân loại bơm cao áp.....                                                | 51 |
| 1.1. Nhiệm vụ. ....                                                                              | 51 |
| 1.2. Yêu cầu .....                                                                               | 51 |
| 1.3. Phân loại .....                                                                             | 51 |
| 2. Cấu tạo và nguyên lý làm việc của bơm cao áp .....                                            | 51 |
| 2.1. Cấu tạo và nguyên lý làm việc của bơm cao áp tập trung PE.....                              | 51 |
| 2.2. Cấu tạo và nguyên lý làm việc của bơm cao áp tập trung PE.....                              | 54 |
| 3. Hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp kiểm tra, sửa chữa bơm cao áp .....           | 57 |
| 3.1 Hiện tượng và nguyên nhân hư hỏng.....                                                       | 57 |
| 3.2. Phương pháp kiểm tra, sửa chữa bơm cao áp .....                                             | 58 |
| * Tháo lắp bơm VE.....                                                                           | 58 |
| 1. Tháo bơm cao áp từ động cơ .....                                                              | 58 |
| 2. Tháo rời bơm cao áp.....                                                                      | 58 |
| 3. Quy trình lắp.....                                                                            | 58 |
| * Kiểm tra bơm VE.....                                                                           | 58 |
| Bài 6: Sửa chữa vòi phun cao áp.....                                                             | 60 |
| 1. Nhiệm vụ, yêu cầu của vòi phun cao áp .....                                                   | 60 |
| 1.1 Nhiệm vụ. ....                                                                               | 60 |
| 1.2. Yêu cầu .....                                                                               | 60 |
| 2. Cấu tạo và nguyên lý làm việc của vòi phun cao áp.....                                        | 63 |
| 2.1. Sơ đồ cấu tạo của vòi phun :.....                                                           | 63 |
| 2.2 Nguyên lý làm việc:.....                                                                     | 63 |

|                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3. Hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp kiểm tra, sửa chữa vòi phun cao áp..... | 64 |
| 3.1. Hiện tượng và nguyên nhân hư hỏng.....                                                | 64 |
| 3.2. Phương pháp kiểm tra, sửa chữa vòi phun cao áp .....                                  | 64 |
| 4. Quy trình và yêu cầu kỹ thuật tháo lắp vòi phun cao áp .....                            | 64 |

## **Bài 1: Tháo lắp, nhận dạng các bộ phận của hệ thống nhiên liệu động cơ diesel**

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

#### **1.1. Nhiệm vụ:**

- Cung cấp nhiên liệu diesel có áp suất cao dưới dạng sương mù vào buồng cháy của xi lanh đúng thời điểm, phù hợp với từng chế độ tải trọng và tốc độ của động cơ.

#### **1.2. Yêu cầu:**

- Dầu diesel cung cấp cho động cơ phải sạch.  
- Thời điểm bắt đầu phun phải chính xác, thời điểm kết thúc phải dứt khoát không bị nhỏ giọt.

- Lượng cung cấp nhiên liệu phải đồng đều giữa các xi lanh của động cơ.

- Áp suất phun phải bảo đảm để nhiên liệu phun ra dưới dạng sương mù.

- Lượng cung cấp phải phù hợp với mọi chế độ làm việc của động cơ.

#### **1.3. Phân loại.**

##### **1.3.1. Theo phương pháp phun nhiên liệu**

##### **a. Hệ thống phun nhiên liệu bằng không khí nén**

Ở thời kỳ đầu phát triển động cơ diesel, người ta đã dùng không khí nén dưới áp suất 50-60 bar để phun nhiên liệu vào xylanh động cơ. Phương pháp này không yêu cầu phải có các chi tiết siêu chính xác mà vẫn đảm bảo chất lượng hoà trộn nhiên liệu với không khí khá tốt. Tuy nhiên, động cơ phải máy nén khí nhiều cấp, vừa cồng kềnh vừa tiêu thụ một phần đáng kể công suất của động cơ (công suất do máy nén khí tiêu thụ bằng khoảng 6 - 8 % công suất của động cơ, trong khi hệ thống phun nhiên liệu bằng thủy lực tiêu thụ khoảng 1,5 - 3,5 %); ngoài ra, việc điều chỉnh lượng nhiên liệu chu trình cũng phức tạp và khó chính xác, nên kiểu hệ thống phun nhiên liệu bằng khí nén ở động cơ diesel đã được thay thế hoàn toàn bởi hệ thống phun nhiên liệu bằng thủy lực.

##### **b. Hệ thống phun nhiên liệu bằng thủy lực.**

Ở hệ thống phun nhiên liệu bằng thủy lực, nhiên liệu được phun vào buồng đốt do sự chênh lệch áp suất rất lớn giữa áp suất của nhiên liệu trong vòi phun và áp suất của khí trong xylanh. Dưới tác dụng của lực kích động ban đầu trong tia nhiên liệu và lực cản khí động của khí trong buồng đốt, các tia nhiên liệu sẽ bị xé thành những hạt có đường kính rất nhỏ để hoá hơi nhanh và hoà trộn với không khí.

##### **1.3.2. Theo phương pháp tạo và duy trì áp suất phun.**

##### **a. Hệ thống phun trực tiếp.**

HTPNL trực tiếp là một loại HTPNL bằng thủy lực, ở đó nhiên liệu sau khi ra khỏi BCA được dẫn trực tiếp đến vòi phun bằng ống dẫn cao áp có dung tích nhỏ. Ưu điểm của HTPNL kiểu này là: kết cấu tương đối đơn giản, có khả năng nhanh chóng thay đổi các thông số công tác phù hợp với chế độ làm việc của động cơ. Nhược điểm cơ bản của HTPNL trực tiếp là: áp suất phun giảm khi giảm của tốc độ quay của động cơ, điều đó hạn chế khả năng làm việc ổn định của động cơ ở tốc độ quay thấp. Mặc dù chưa đáp ứng hoàn toàn các yêu cầu đặt ra, nhưng HTPNL trực tiếp vẫn được sử dụng phổ biến nhất hiện nay cho tất cả các kiểu động cơ diesel

##### **b. Hệ thống phun gián tiếp.**

Ở hệ thống phun gián tiếp (còn gọi là hệ thống tích phun), nhiên liệu từ BCA không được đưa trực tiếp đến vòi phun mà được bơm đến ống cao áp chung. Thông thường, ống cao áp chung có dung tích lớn hơn nhiều lần so với thể tích nhiên liệu được phun vào buồng đốt trong một chu trình, nên áp suất phun hầu như không thay đổi trong

suốt quá trình phun. Điều đó đảm bảo chất lượng phun tốt trong một phạm vi rộng của tốc độ quay và tải. Để đảm bảo yêu cầu định lượng và định thời, hệ thống tích phun có kết cấu khá phức tạp. Vì vậy nó thường chỉ được sử dụng cho những động cơ diesel có yêu cầu cao về chất lượng phun nhiên liệu ở những chế độ tải nhỏ.

### 1.3.3. Theo loại vòi phun.

- Hệ thống phun với vòi phun hở.
- Hệ thống phun với vòi phun kín.

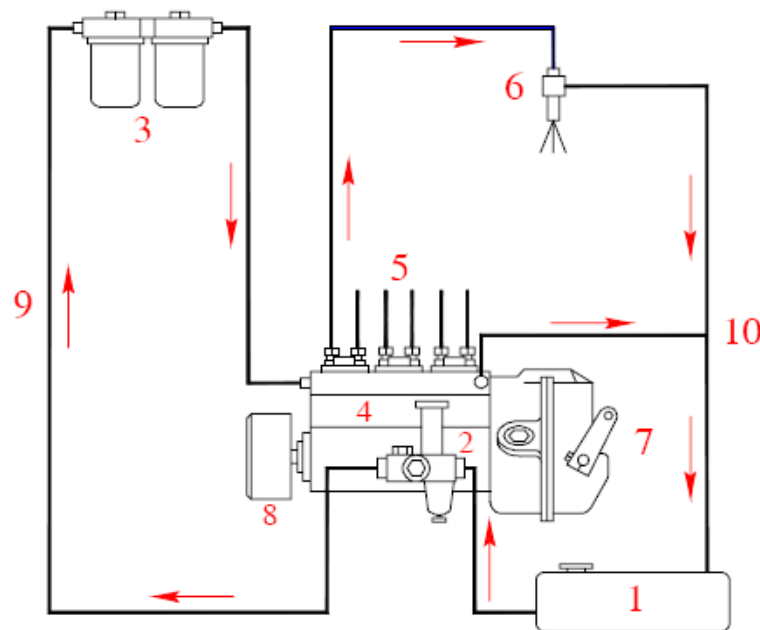
1.3.4. Dựa theo đặc điểm của hai chi tiết chính trong hệ thống đó là bơm cao áp và vòi phun hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ diesel được chia ra làm hai loại sau:

- Hệ Thống cấp nhiên liệu kiểu phân bơm: Ở loại này bơm cao áp và vòi phun là hai chi tiết riêng biệt và được nối với nhau bằng đường ống dẫn nhiên liệu cao áp
- Hệ thống nhiên liệu kiểu bơm phân cao áp: Ở loại này chức năng của bơm cao áp và vòi phun được thay thế bằng một thiết bị nhiều tác dụng được gọi là bơm phun cao áp nó được thực hiện tất cả các nhiệm vụ cấp điều chỉnh và phun nhiên liệu cao áp vào buồng đốt.

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

2.1. Sơ đồ cấu tạo và hoạt động của hệ thống nhiên liệu động cơ diesel dùng bơm tập trung PE.

\* Sơ đồ cấu tạo.



Hình 1.1 Sơ đồ cấu tạo hệ thống nhiên liệu của động cơ diesel

1- Thùng nhiên liệu; 2- Bơm thấp áp (bơm chuyển nhiên liệu); 3- Lọc nhiên liệu tinh (lọc sơ cấp); 4- Bơm cao áp; 5- ống cao áp; 6- Vòi phun; 7- Bộ điều tốc; 8- Bộ điều chỉnh góc phun sớm; 9- ống thấp áp; 10- ống dầu hồi.

- Thùng nhiên liệu chứa nhiên liệu
- Bơm thấp áp (bơm chuyển nhiên liệu) được lắp ráp bên hông bơm cao áp, được dẫn động do trục cam bơm, hút nhiên liệu từ thùng chứa qua bầu lọc thô (lọc sơ cấp) đưa lên bầu lọc tinh (lọc thứ cấp) trước khi nạp vào bơm cao áp.
- Bầu lọc thô (lọc sơ cấp) gắn trong bơm chuyển nhiên liệu, có công dụng lắng nước và lọc các cặn lớn.



- Bầu lọc tinh (lọc thứ cấp), lọc sạch các chất cặn bẩn rất bé trước khi nạp nhiên liệu vào bơm cao áp. Nơi rắc co dầu về bầu lọc tinh có bố trí van dầu tràn, công dụng của van này là đảm bảo một áp suất tiếp vận cần thiết đủ sức đẩy nhiên liệu chui qua lõi lọc thứ cấp trước khi tràn trở về thùng chứa. Nếu lò xo van này yếu hay gãy, bơm PE sẽ thiếu nhiên liệu, động cơ không hoạt động được ở tốc độ cao.

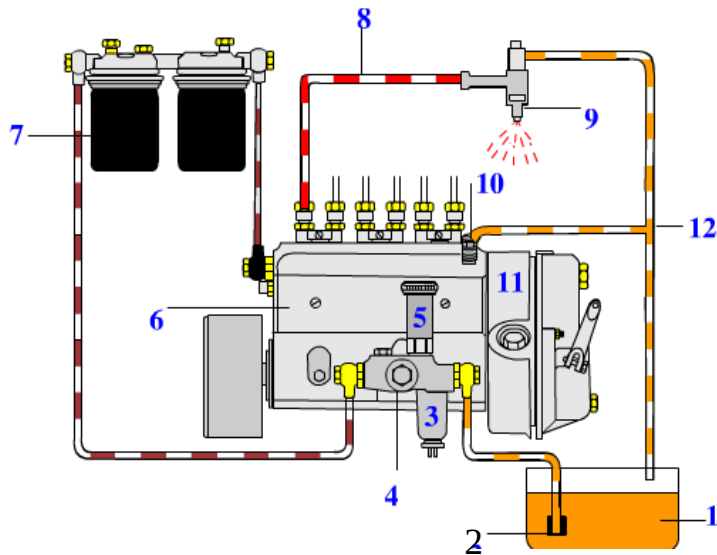
- Bơm cao áp và các kim phun nhiên liệu.

- Các ống dẫn nhiên liệu thấp áp đưa dầu đi và về, các ống dẫn nhiên liệu cao áp đưa nhiên liệu từ bơm cao áp lên kim phun nhiên liệu.

**\* Nguyên lý làm việc.**

Khi động cơ hoạt động, bơm chuyển nhiên liệu (2) hút nhiên liệu từ thùng chứa (1) vào bơm, rồi nhiên liệu được bơm (2) đẩy qua bầu lọc tinh (3), sau khi được lọc sạch thì tới ngăn chứa của bơm cao áp (4), ở đây nhiên liệu được nén đến áp suất cao, sau đó theo ống dẫn cao áp (5) tới vòi phun, rồi phun vào buồng đốt của động cơ theo trình tự làm việc. Khi phun vào buồng đốt hòa trộn với không khí đã được lọc sạch, ở cuối quá trình nén, do nhiệt độ và áp suất cao nhiên liệu tự bốc cháy, giãn nở và sinh công.

Một phần nhiên liệu rò rỉ trong vòi phun (khoảng 0,02% số nhiên liệu phun vào xi lanh) và nhiên liệu thừa trong bơm cao áp theo ống dẫn đi theo đường dầu hồi (10) về thùng chứa.



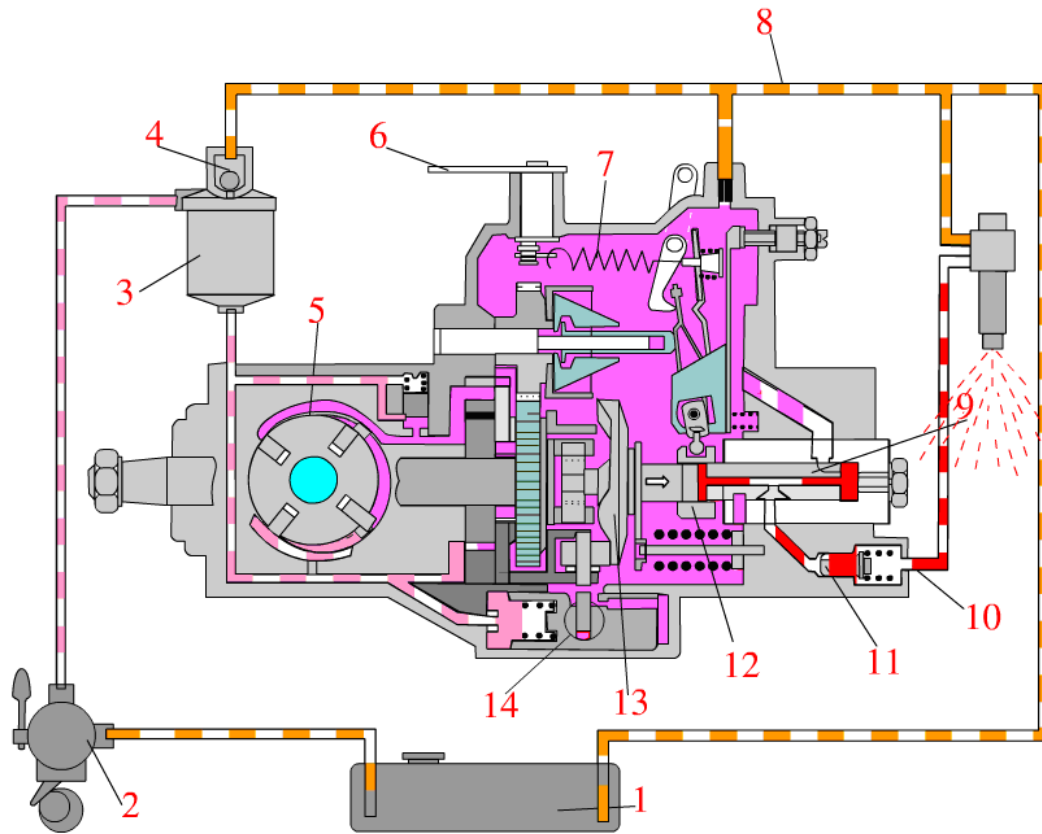
Hình 1.2 - Hệ thống nhiên liệu động cơ diesel có van an toàn ở bơm cao áp

1- Thùng nhiên liệu; 2- lưới lọc; 3- lưới lọc; 4- bơm thấp áp; 5- bơm tay; 6- bơm cao áp; 7- lọc nhiên liệu; 8- ống cao áp; 9- kim phun; 10,12- ống dầu hồi; 11- bộ điều tốc

2.2 Sơ đồ cấu tạo và hoạt động của hệ thống nhiên liệu động cơ diesel dùng bơm phân phối VE.

\* Sơ đồ cấu tạo.





**Hình 1.3**

1. Thùng nhiên liệu; 2. Bơm sơ cấp; 3. Bàu lọc; 4. Van an toàn; 5. Bơm cấp nhiên liệu; 6. Cần điều chỉnh; 7. Lò xo; 8. Đường dầu hồi; 9. Piston bơm; 10. Đường ống cao áp; 11. Van phân phối; 12. Khâu phân lượng; 13. Đĩa cam; 14. Cơ cấu phun dầu sớm tự động

- + Một bơm cấp nhiên liệu kiểu cánh gạt, hút nhiên liệu từ thùng qua cốc lọc nước và lọc nhiên liệu và đẩy vào buồng bên trong bơm cao áp
- + Một van điều chỉnh áp suất điều khiển áp suất nhiên liệu bên trong bơm cao áp
- + Nhiên liệu thừa quay trở lại thùng qua ống tràn và vít tràn, việc này giúp làm mát cho các chi tiết chuyển động của bơm cao áp
- + Đĩa cam được dẫn động bởi trục dẫn động bơm piston được gắn vào đĩa cam, nhiên liệu được cấp cho vòi phun nhờ chuyển động quay và chuyển động tịnh tiến của piston
- + Lượng phun được điều chỉnh bởi bộ điều chỉnh kiểu cơ khí
- + Van cắt nhiên liệu đóng đường dầu đến piston bơm khi khóa điện cắt
- + Van phân phối có 2 chức năng: Ngăn không cho nhiên liệu trong ống dẫn đến vòi phun quay trở về piston và bơm, hút nhiên liệu còn lại sau khi phun khỏi vòi phun
- + Thời điểm phun được điều khiển bởi piston điều khiển phun sớm, hoạt động nhờ áp suất nhiên liệu
- \* Bơm cấp nhiên liệu kiểu cánh gạt có 4 cánh và được dẫn động nhờ trục dẫn động bơm.
- \* Van điều áp: Van này điều chỉnh áp suất nhiên liệu tỷ lệ với tốc độ động cơ để dẫn động bộ điều khiển phun sớm.

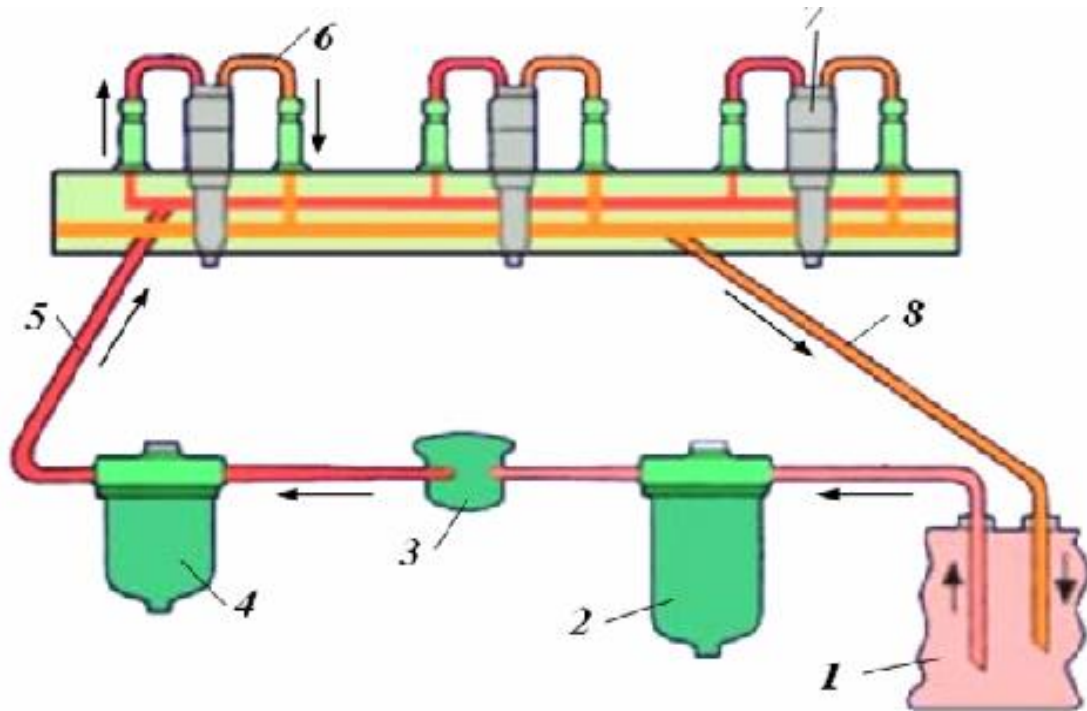
\* Nguyên tắc hoạt động.

Nhiên liệu được chứa trong thùng nhiên liệu 1. Khi động cơ làm việc, nhiên liệu được bơm cung cấp nhiên liệu hút qua bầu lọc đưa tới bơm cao áp. Khi đi qua bộ phận lọc, các chất cặn bẩn bị giữ lại. Từ bơm cao áp, nhiên liệu bị nén với áp suất cao lên đường ống cao áp tới vòi phun. Bơm cao áp phân phối dầu với áp suất cao tới từng xy lanh đúng thứ tự làm việc, đúng thời điểm.

Nếu áp suất trong đường ống thấp áp lớn hơn giá trị quy định, van 1 chiều mở cho dầu thoát, làm áp suất giảm xuống. Dầu rò rỉ trong vòi phun được dẫn qua đường ống dầu hồi về thùng chứa.

### 2.3. Cấu tạo và hoạt động của bơm cao áp và vòi phun kết hợp

\* Sơ đồ hệ thống kim bơm liên hợp GM



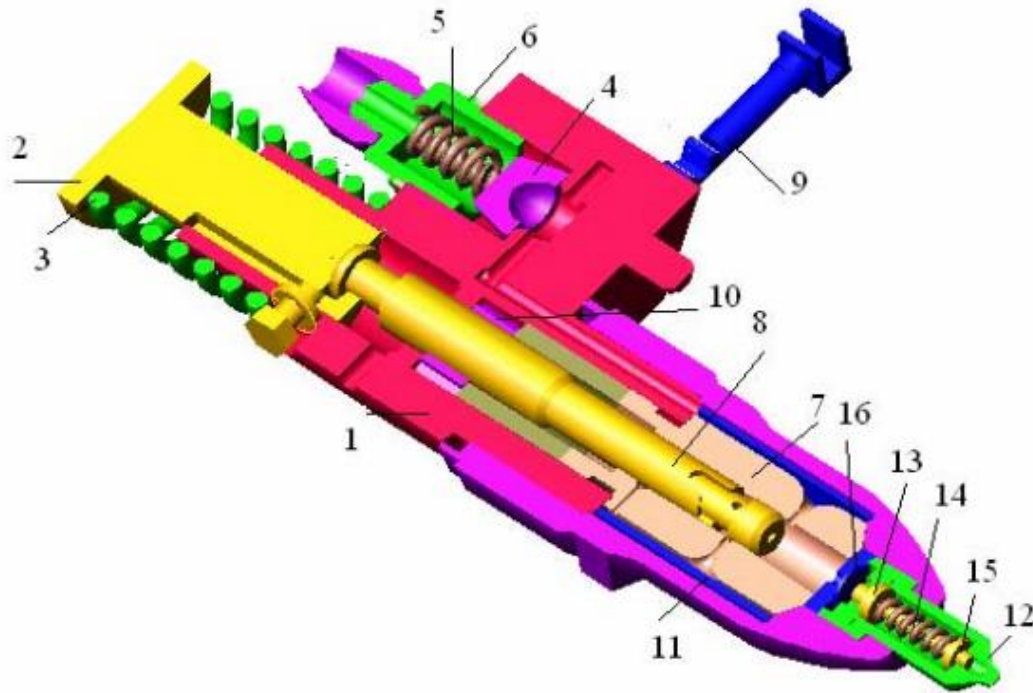
Hình 1.4: Sơ đồ hệ thống cung cấp nhiên liệu kim bơm liên hợp

1 – Bình chứa nhiên liệu; 2 – Lọc sơ cấp; 3 – Bơm tiếp vận; 4 – Lọc thứ cấp; 5 – ống dẫn dầu đến; 6 – ống dầu hồi; 7 – Kim bơm liên hợp; 8 – ống dẫn dầu về thùng chứa

Bơm tiếp vận hút nhiên liệu từ thùng chứa qua bầu lọc sơ cấp, đẩy nhiên liệu dưới áp suất khoảng  $1,40\text{kg/cm}^2$  đến bầu lọc thứ cấp sau đó cung cấp cho bộ kim bơm liên hợp. Ống dẫn dầu về đưa nhiên liệu từ các bộ phận kim bơm liên hợp trở lại thùng chứa.

Van kiểm tra A bố trí tại lỗ hút của bầu lọc sơ cấp có công dụng chặn không cho nhiên liệu tháo lui thùng chứa khi động cơ ngừng. Vị trí cuối cùng ống dầu về có trang bị van lưu áp B để duy trì áp suất nhiên liệu cần thiết cho các bộ kim bơm liên hợp

#### c. Cấu tạo của bộ kim bơm liên hợp GM



Hình 1.5: Bơm cao áp - vòi phun liên hợp GM

1- Thân kim; 2- Đệm đẩy; 3- Lò xo; 4- Lọc dầu; 5- Lò xo; 6- Nắp đẩy; 7- Xylanh; 8- Piston; 9- Thanh răng; 10- Vành răng; 11- Vòng cản dầu; 12- Kim phun; 13- Xupap thoát; 14- Lò xo xupap; 15- Bệ tựa lò xo; 16- Van an toàn; 17- Ống chứa lò xo.

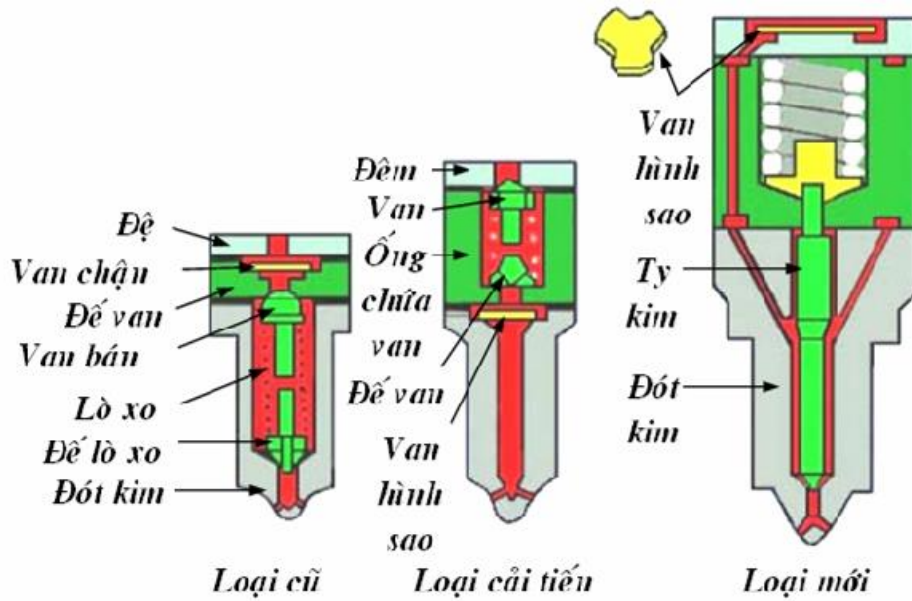
\* Rắc co ống nhiên liệu vào và ra nơi thân KBLH giống nhau, có bố trí bì lọc sợi kim loại.

\* Kim phun GM có 3 loại

Loại cũ: Van phun dầu cao áp nằm trong đọt kim. Van kiểm soát dẹt hình sao bố trí trên van cao áp, van này bảo vệ ty và xi lanh bơm không cho khí nén, tham muối chui vào. áp suất mở của loại van này từ 350 - 700 PSI (24,5 - 49 kg/cm<sup>2</sup>).

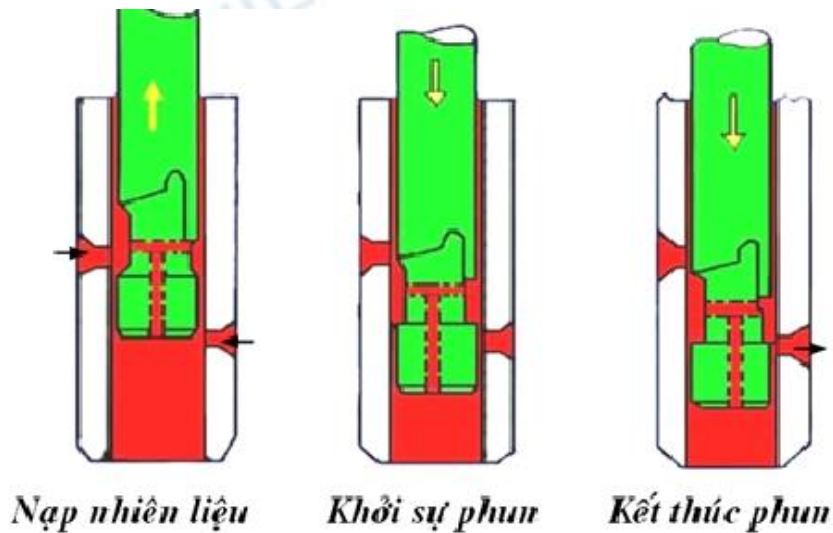
Loại cải tiến: Van kiểm soát dẹt hình sao bố trí dưới đọt kim. Bên trên là van phun dầu cao áp đựng chứa trong ống nối riêng. Tất cả ty bơm, xi lanh bơm và bơm cao áp đều được bảo vệ. áp suất mở kim từ 450 – 850 PSI.

Loại cao áp: Cấu tạo y như loại kim phun nhiên liệu thông thường gồm có van kim đóng kín bệ của nó trong đọt kim theo kiểu đọt kim lỗ tia hở. Van kiểm soát dẹt hình sao bố trí phía trên kim ngăn chặn khí nén lọt vào xi lanh bơm, áp suất mở từ 1000 – 1400 PSI, áp suất phun dầu 3 loại này không hiệu chỉnh được, nếu cần thiết phải thay luôn cả cụm của nó.



Hình 1.6: Kết cấu các loại kim phun nhiên liệu

\* Nguyên lý hoạt động của bộ KBLH GM.



Hình 1.7: Ba giai đoạn nguyên lý làm việc

bơm chuyển, theo đường dầu trong thân bơm đến xylanh bơm nơi còn vòng cản dầu. Nhiên liệu nạp vào xylanh bằng cả hai lỗ vào các khe hở rồi theo đường dầu về thùng chứa. Dầu lưu chuyển trong bơm còn có tác dụng làm mát, bôi trơn, sấy nóng và loại bỏ các tạp chất. Khi cam chưa đội piston ở vị trí cao nhất, nhiên liệu đến kim bơm nhờ áp lực bọt khí giúp việc định lượng dầu tốt hơn.

Khi đến giai đoạn bắt đầu phun thì cam đội cò mổ, đẩy piston đi xuống, lỗ dầu ra phía dưới xylanh đóng trước, dầu tiếp tục bị đẩy ra ở lỗ dầu vào phía trên, khi cạnh vát của piston vừa đóng lỗ dầu vào, nhiên liệu bắt đầu bị ép trong xy lanh (gọi thời điểm bắt đầu phun)

Piston tiếp tục đi xuống, ép nhiên liệu tạo áp lực cao, mở xu páp nhiên liệu vào trong xylanh. Khi cạnh vát của piston bơm vừa hé mở lỗ dầu về (gọi là thời điểm kết thúc phun)

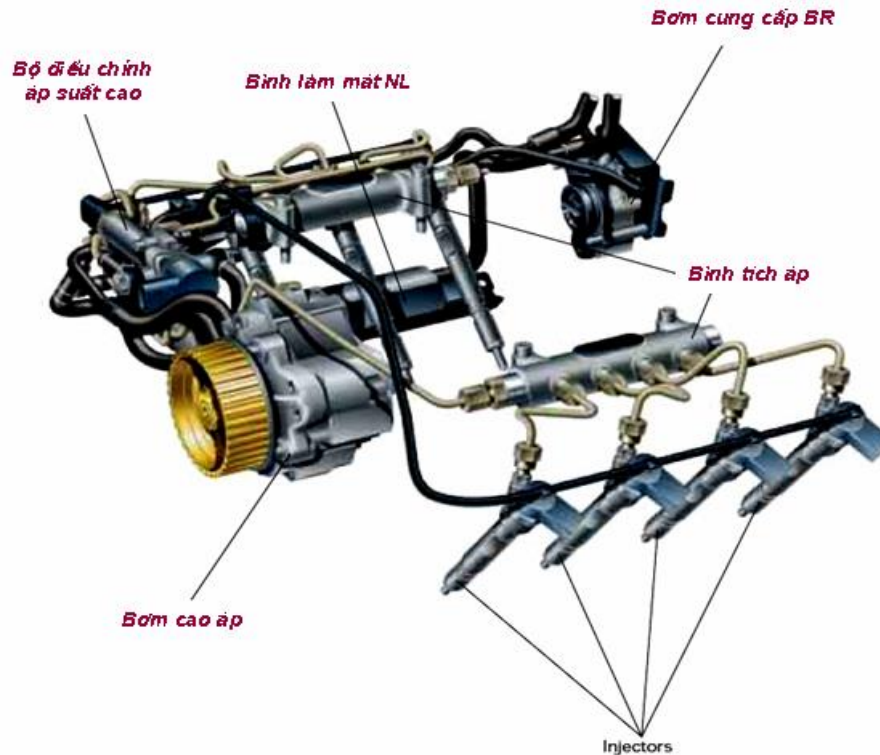
Piston tiếp tục đi xuống cho hết hành trình, lỗ dầu về mở hoàn toàn do đó nhiên liệu ra khoang chứa nhiên liệu xung quanh xylanh nơi vòng cản dầu

Khi cam không còn đội, lò xo đệm đẩy kéo piston đi lên để chuẩn bị cho chu trình kế tiếp

Muốn tăng hay giảm lưu lượng nhiên liệu tùy theo yêu cầu hoạt động của động cơ, ta chỉ cần điều chỉnh thanh răng cho piston xoay qua lại tùy theo vị trí rãnh vát piston tới lỗ dầu ra và vào mà lưu lượng thay đổi

## 2.4. Hệ thống nhiên liệu điều khiển điện tử Common Rail

\* Sơ đồ nguyên lý tổng quát:



Hình 1.8: Hệ thống Common Rail

HT phun nhiên liệu Common Rail là hệ thống phun nhiên liệu kiểu tích áp với sự điều khiển phun bằng điện tử.

Trong hệ thống này, nhiên liệu thấp áp được chuyển đến BCA, tại đây nhiên liệu được nén sang bộ điều chỉnh áp suất và duy trì ở một áp suất rất cao (có thể trên 1600 bar), sau đó đi sang các nhánh chung, hay còn gọi là ống tích áp (Rail element, cylinder bank I & II). Trên các nhánh này có các đường ống cao áp để đưa nhiên liệu xuống chờ sẵn ở các vòi phun. Để đảm bảo ổn định lưu lượng dòng nhiên liệu thấp áp, trên hệ thống còn có các van điều chỉnh, các bộ làm mát và sấy nóng nhiên liệu, các bơm chuyển nhiên liệu sơ cấp

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

### 3.1. Tháo, nhận dạng kiểm tra và lắp các bộ phận của hệ thống nhiên liệu dung bơm cao áp tập trung PE

| TT | Nội dung công việc         | Dụng cụ                         | Chỉ dẫn kỹ thuật                                                                                                     |
|----|----------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Tháo thùng chứa nhiên liệu | Clê 12÷17, tuốc nơ vít, búa tay | Tháo các ống dẫn tới bình, tháo dây tới cảm biến mức nhiên liệu, tháo đai ốc bắt đai nẹp thùng và đưa thùng ra ngoài |



|    |                                 |                                   |                                                                                                                                                                                                             |
|----|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2  | Tháo khoá nhiên liệu            | Clê 22, tuốc nơ vít               | Dùng clê đặt vào cạnh bên để tháo                                                                                                                                                                           |
| 3  | Tháo các ống dẫn nhiên liệu     | Clê 14, 17, 19                    | Dùng 1 clê để giữ dùng clê còn lại để tháo.                                                                                                                                                                 |
| 4  | Tháo cốc lọc                    | Clê 12, 14, 17, tuốc nơ vít       | Tháo các lông đai ốc bắt cốc lọc với động cơ.                                                                                                                                                               |
| 5  | Tháo bơm cao áp ra khỏi động cơ | Clê 12, 14, 17, 19 tuốc nơ vít    | Tháo các đầu ống nối đường ống cao áp, thấp áp, các đai ốc bắt bơm với động cơ                                                                                                                              |
| 6  | Tháo vòi phun ra khỏi động cơ   | Clê 14, 17, 19                    | Tháo các ống dẫn nối với vòi phun, sau đó tháo 2 đai ốc bắt vòi phun với động cơ. trường hợp quá chặt phải dùng cầu để cầu vòi phun ra ngoài.                                                               |
| 7  | Tháo rời vòi phun               | Clê 19, 22, lục lăng, tuốc nơ vít | Kẹp thân vòi phun vào ê tô, dùng clê để tháo nắp chụp, tháo vít điều chỉnh, lò xo ty đẩy. Tháo đai ốc đưa cặp kim và để kim phun ra ngoài. Ngâm trong dầu sạch cặp kim và để kim phun trong khay đựng riêng |
| 8  | Tháo rời cốc lọc                | Clê 14, 17, tuốc nơ vít           | Dùng clê tháo các đai ốc, đưa nắp chụp ra, đưa lõi lọc ra ngoài                                                                                                                                             |
| 9  | Vệ sinh chi tiết                | Khay đựng, chổi rửa               | Cho dầu vào khay đựng, rửa sạch các chi tiết. Cạo sạch các muội than bám ở đầu để kim phun                                                                                                                  |
| 10 | Lắp cốc lọc                     | Clê 14, 17, tuốc nơ vít           | Lắp đúng vị trí của các tấm lọc. Lắp cốc vào vỏ cần xoay đi xoay lại vài lần                                                                                                                                |
| 11 | Lắp vòi phun                    | Clê 19, 22, lục lăng, tuốc nơ vít | Lắp để kim phun vào thân kim phun đúng chốt định vị. Xiết chặt các đai ốc.                                                                                                                                  |
| 12 | Lắp vòi phun vào động cơ        | Clê 14, 17, 19                    | Kiểm tra vệ sinh sạch sẽ bề mặt lắp ghép. Xiết đều đôi diện các đai ốc                                                                                                                                      |
| 13 | Lắp bơm cao áp vào động cơ      | Clê 12, 14, 17, 19 tuốc nơ vít    | Lắp các đầu ống nối đường ống cao áp, thấp áp                                                                                                                                                               |
| 14 | Lắp cốc lọc                     | Clê 12, 14, 17, tuốc nơ vít       | Xiết chặt bu lông                                                                                                                                                                                           |
| 15 | Lắp thùng chứa nhiên liệu       | Clê 12÷17, tuốc nơ vít, búa tay   | Gá đều các đai ốc rồi mới xiết chặt                                                                                                                                                                         |
| 16 | Lắp khoá nhiên liệu             | Clê 22, tuốc nơ vít               |                                                                                                                                                                                                             |
| 17 | Lắp các ống dẫn nhiên liệu      | Clê 14, 17, 19                    | Kiểm tra làm sạch bề mặt tiếp xúc. Xiết đều cả 2 đầu ống nối                                                                                                                                                |
| 18 | Kiểm tra                        |                                   | Kiểm tra việc lắp ráp của các mối ghép xem đã chặt chưa. bơm nhiên liệu xem có bị rò rỉ không                                                                                                               |

### 3.2. Tháo, nhận dạng kiểm tra và lắp các bộ phận của hệ thống nhiên liệu dung bơm cao áp phân phối VE

| Số TT | Nội dung công việc                                                                                                                                                       | Dụng cụ                              | Yêu cầu kỹ thuật                                                                              |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Xả dầu thùng chứa                                                                                                                                                        | Vòng 17                              | Xả dầu vào thùng chứa                                                                         |
| 2     | Tháo các đường ống dẫn cao áp, thấp áp và đường dầu hồi                                                                                                                  | Clê dẹt 17, 19                       | Khi tháo các đường ống phải cẩn thận không được làm hỏng ren và giác của đai ốc               |
| 3     | Tháo thùng chứa nhiên liệu                                                                                                                                               | Vòng 17                              | Tháo các đai ốc bu lông bắt thùng nhiên liệu với xác xi                                       |
| 4     | Tháo bình lọc nhiên liệu                                                                                                                                                 | Vòng 14, 17                          |                                                                                               |
| 5     | Tháo bơm thấp áp                                                                                                                                                         |                                      |                                                                                               |
| 6     | Tháo vòi phun ra khỏi động cơ                                                                                                                                            | Choòng 14                            |                                                                                               |
| 7     | Tháo bơm cao áp ra khỏi động cơ:<br>- Tháo dẫn động ga<br>- Tháo giắc cắm van điện tử tắt máy<br>- Tháo bu – lông đai ốc, bắt bơm cao áp với giá đỡ mặt bích chuyên động | Clê dẹt 19<br>Kìm<br>Khẩu 12, 19     | Khi tháo giắc cắm van điện tử tắt máy phải cẩn thận                                           |
| 8     | Vệ sinh chi tiết                                                                                                                                                         | Khay đựng, chổi rửa                  | Cho dầu vào khay đựng, rửa sạch các chi tiết. Cạo sạch các muội than bám ở đầu đế kim phun    |
| 9     | Lắp vòi phun                                                                                                                                                             | Clê 19, 22, lục lăng, tuốc nơ vít    | Lắp đế kim phun vào thân kim phun đúng chốt định vị. Xiết chặt các đai ốc.                    |
| 10    | Lắp vòi phun vào động cơ                                                                                                                                                 | Clê 14                               | Kiểm tra vệ sinh sạch sẽ bề mặt lắp ghép. Xiết đều đai ốc                                     |
| 11    | Lắp bơm cao áp vào động cơ                                                                                                                                               | Cờ – lê dẹt 19<br>Kìm<br>Khẩu 12, 19 | Lắp các đầu ống nối đường ống cao áp, thấp áp                                                 |
| 12    | Lắp cốc lọc bình lọc nhiên liệu                                                                                                                                          | Clê 12, 14, 17, tuốc nơ vít          | Xiết chặt bu lông                                                                             |
| 13    | Lắp thùng chứa nhiên liệu                                                                                                                                                | Clê 12÷17, tuốc nơ vít, búa tay      | Gá đều các đai ốc rồi mới xiết chặt                                                           |
| 14    | Lắp khoá nhiên liệu                                                                                                                                                      | Clê 22, tuốc nơ vít                  |                                                                                               |
| 15    | Lắp các ống dẫn nhiên liệu                                                                                                                                               | Clê 14, 17, 19                       | Kiểm tra làm sạch bề mặt tiếp xúc. Xiết đều cả 2 đầu ống nối                                  |
| 16    | Kiểm tra                                                                                                                                                                 |                                      | Kiểm tra việc lắp ráp của các mối ghép xem đã chặt chưa. bơm nhiên liệu xem có bị rò rỉ không |



## Bài 2: Bảo dưỡng hệ thống nhiên liệu diesel

### 1. Mục đích, yêu cầu

Có ý nghĩa quan trọng trong quá trình sử dụng và vận hành động cơ. Nhằm phát hiện những hư hỏng bất thường và duy trì sự làm việc bình thường của động cơ, Đảm bảo động cơ hoạt động trong tình trạng tốt nhất : ít tiêu hao nhiên liệu, tiếng nổ êm, ít ô nhiễm môi trường.

### 2 Nội dung bảo dưỡng:

#### 2.1.Nội dung bảo dưỡng thường xuyên:

Được thực hiện sau khi ô tô hoạt động trở về và trước khi xuất phát. Để kiểm tra chung nhằm đảm bảo sự làm việc bình thường và duy trì vẻ ngoài cần thiết của phương tiện như: kiểm tra mức nhiên liệu trong bình chứa, kiểm tra rò rỉ nhiên liệu

#### 2.2.Nội dung bảo dưỡng định kỳ:

- Bảo dưỡng các bộ phận của hệ thống nhiên liệu động cơ Diesel dùng bơm cao áp tập trung PE
- Bảo dưỡng các bộ phận của hệ thống nhiên liệu động cơ Diesel dùng bơm cao áp phân phối

### 3. Quy trình bảo dưỡng

#### 3.1. Bảo dưỡng các bộ phận của hệ thống nhiên liệu động cơ Diesel dùng bơm cao áp tập trung PE

##### 3.1.1. Bảo dưỡng bơm cao áp

##### **\* Tháo bơm cao áp ra khỏi động cơ.**

- Tháo các bộ phận liên quan.
- Tháo đường ống cao áp và các đường dầu và bơm thấp áp
- Tháo bu lông khớp truyền động ( hoặc các bu lông bắt giữ bơm với thân máy).
- Tháo bơm ra ngoài.

##### **\* Tháo rời bơm cao áp.**

- Tháo bộ phun sớm.
- Tháo nắp sau.
- Tháo bộ điều tốc
- Tháo ốc chụp van triệt hồi.
- Tháo van triệt hồi.
- Tháo cửa sổ ( nếu có).
- Tháo đế tựa lò xo.
- Tháo vít hãm xy lanh.
- Tháo xy lanh và pít tông bơm.
- Tháo lò xo, ống bạc và cung răng xoay pít tông.
- Tháo vít hãm con đội và con đội.
- Tháo trục cam bơm

##### **\* Phương pháp kiểm tra sửa chữa:**

Sau một quá trình hoạt động và đúng định kỳ làm công tác đại tu máy, bơm nhiên liệu cũng được tháo ra để kiểm tra tình trạng, sửa chữa, thay mới các chi-tiết bên trong nếu cần thiết.

Trước hết phải rửa sạch bên ngoài của bơm cao áp. Dùng dầu tẩy thích hợp sau khi rửa sạch và thổi gió, ta tháo rời các chi tiết bên trong để kiểm tra.

- **Thân bơm:** Kiểm tra nếu bị nứt, thì có thể hàn và gia công nguội, nếu hư quá phải thay mới (khi không khắc phục được)

- **Pít tông xy lanh:** dùng kính phóng đại để kiểm tra mặt tiền của pít tông và xy lanh bơm, vết trầy những điểm khuyết mòn, chứng tỏ có chất bẩn trong nhiên liệu, thường thì vết xước nằm nơi vòng trên của pít tông và xy lanh, gây đến sự mất chính xác của chế độ đồng lượng và định lượng nhiên liệu trong bơm cao áp. Sau quá trình kiểm tra trên băng thử, hư hỏng được phát hiện quá định mức cần thay thế toàn bộ.

Chú ý đến mặt ép của xy lanh và đèn van cao áp, nếu biểu hiện sự mòn khuyết, rồi thì phải xoay phẳng và láng lại 2 hai mặt này. Nếu các mặt láng của pít tông và xy lanh hiện ra màu tím và dầu rỉ sét chứng tỏ nhiên liệu có lẫn axit hoặc nước. Cần phải kiểm tra lại nhiên liệu.

- **Van và đế van cao áp :** Dùng kính phóng đại để kiểm tra, nếu mòn khuyết, rồi mặt nơi phần côn hay phần trụ cần xoay cát phần côn, phần phụ không được xoay cát mà chỉ lau lại bằng mỡ. Sau khi phục hồi chi tiết này cần kiểm nghiệm lại. Dùng dụng cụ thử kim đặc biệt để thử, nâng áp suất lên 2500 Psi và nhìn phía đáy của đế van nhiên liệu không rỉ là tốt.

- **Cốt bơm :** Bướu cam hoạt động lâu ngày có thể mòn, rồi mặt, cần hàn đắp chỗ khuyết, là sửa láng cốt cam bị cong, sửa thẳng và được kiểm tra trên máy tiện.

- **Bạc đạn, ổ bi:** niền ngoài và niền trong bị mòn quá mức thì phải thay mới. Vòng kiểm ổ bi biến dạng làm rơi bi ngoài cần phải sửa lại nếu không thì thay mới.

- **Nắp đáy thân bơm:** nếu bị nứt bể không quan trọng thì hàn và gia công nguội, nếu không được cần phải thay mới. Nắp bị vênh thì sửa lại phẳng.

- **Đệm đẩy:** Mòn khuyết nơi đầu ốc hiệu chỉnh, khoảng hở quá nhiều giữa chốt và con lăn cần tiện mới hay thay thế.

- **Lò xo cao áp:** Nứt hay bị cong, phải thay mới hoặc nắn lại thẳng

- **Thanh răng:** lỗ chốt đầu thanh răng nê, hàn dập và gia công nguội, thanh răng bị cong thì sửa thẳng.

- **Ống xoay và vòng răng:** vít của vòng răng bị hư, rãnh chữ U của ống xoay bị mòn, khuyết cần thay mới hoặc hàn đắp rồi gia công nguội nếu không quan trọng lắm.

- **Lò xo pít tông:** Nứt hay rồi mặt, cong vênh cần thay mới.

- **Vít kèm xy lanh :** Răng bị mòn xước, chuôi bị cong cần thay mới.

- **Các rắc co :** Nhòn răng hoặc bó rắc cần thay mới.

- **Kiểm tra thời điểm phun**

Sử dụng đèn hoạt nghiệm 11 để kiểm tra thời điểm phun nhiên liệu. Đèn được mắc song song với các cảm biến 5, số cảm biến bằng số nhánh bơm. Khi vòi phun phun nhiên liệu tiếp điểm 5 đóng thông qua bộ khuếch đại làm cho đèn 11 sáng. Lần lượt như vậy đèn 11 sẽ sáng với số lần sáng trong một vòng quay của trục bơm bằng số nhánh bơm cần thử. Quan sát sẽ thấy tia sáng chiếu qua khe của đĩa động. Khi các góc phun đều nhau sẽ thấy tia sáng gần như cố định, nếu như góc phun lệch nhau sẽ thấy số tia sáng lớn hơn 1, đối chiếu với vạch dấu trên đĩa cố định 12 sẽ biết được góc phun sớm là bao nhiêu. Muốn

kiểm tra xem nhánh bơm nào bị lệch thì tắt công tắc của nhánh bơm đó, khi đó tia sáng lệch sẽ mất.

Để xác định thời điểm phun cũng có thể dùng ống thủy tinh lắp trên đầu ra đường cao áp, quan sát khi nhiên liệu bắt đầu dâng lên ứng với góc quay của trục cam bao nhiêu độ.

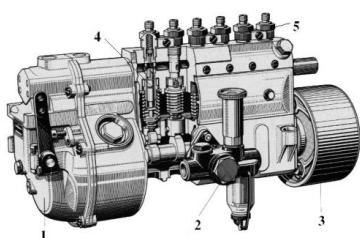
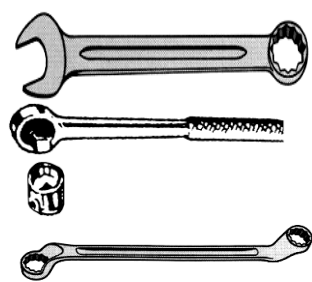
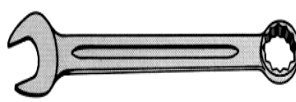
c. Lắp lại bơm cao áp.

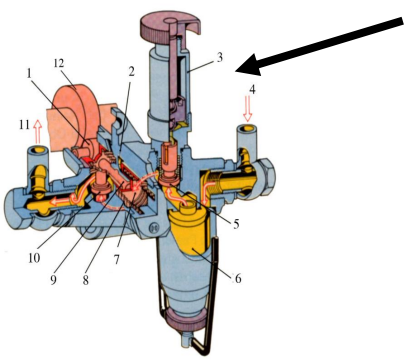
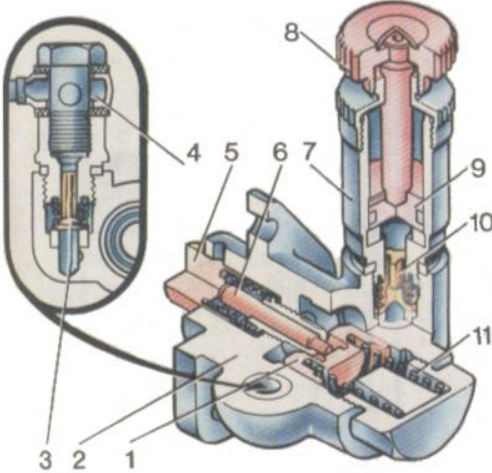
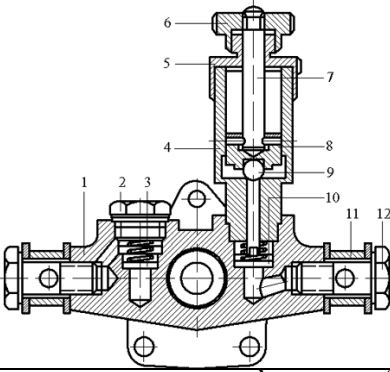
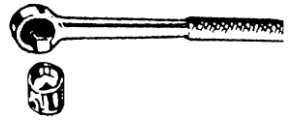
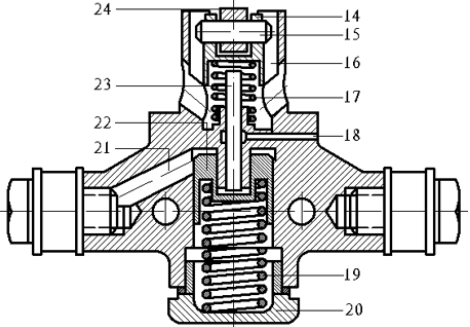
- Lắp trục cam bơm
- Lắp vít hãm con đội và con đội.
- Lắp lò xo, ống bạc và cung răng xoay pít tông.
- Lắp xy lanh và pít tông bơm.
- Lắp vít hãm xy lanh.
- Lắp đế tựa lò xo.
- Lắp cửa sổ (nếu có).
- Lắp van triệt hồi.
- Lắp ốc chụp van triệt hồi.
- Lắp bộ điều tốc
- Lắp nắp sau.
- Lắp bộ phun sớm.

**\* Lắp bơm cao áp vào động cơ.**

- Xác định kỳ nổ xy lanh số 1.
- Xác định thời điểm cung cấp nhiên liệu phân tử bơm số 1.
- Lắp bơm vào động cơ
- Lắp bu lông khớp truyền động (hoặc các bu lông bắt giữ bơm với thân máy).
- Kiểm tra lại thời điểm cung cấp.
- Lắp đường ống cao áp và các đường dầu và bơm thấp áp
- Lắp các bộ phận liên quan.
- Xả gió khởi động động cơ.

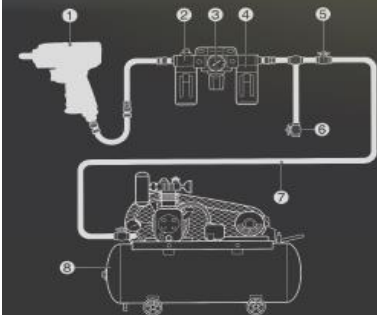
### 3.1.2 Bảo dưỡng và sửa chữa bơm chuyển nhiên liệu

| STT | Các bước thực hiện và hình minh họa                                                                                                                                                                                   | Dụng cụ                                                                              | Yêu cầu kỹ thuật                                                                             |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | <b>Tháo từ bơm cao áp</b>                                                                                                                                                                                             |                                                                                      |                                                                                              |
|     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tháo các đường dầu đến và đi.</li> <li>- Tháo bơm tiếp vận ra khỏi bơm cao áp</li> </ul>  |  | Nói đều các đai ốc, sau khi tháo đặt các chi tiết vào khay sạch. Cần thận trọng gãy vỡ       |
| 2   | Tháo rời bơm chuyển vận                                                                                                                                                                                               |                                                                                      |                                                                                              |
| 2.1 | Tháo bơm tay:                                                                                                                                                                                                         |  | Kẹp chặt bơm lên bàn tháo.<br>Tháo nguyên cụm piston và xi lanh bơm tay ra đặt vào khay sạch |

|     |                                                                                                                                    |                                                                                      |                                                                                                                                                                                              |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                   |                                                                                      |                                                                                                                                                                                              |
| 2.5 | <p>Tháo van hút và van thoát</p>                 |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nới lỏng các vít trên từng nắp.</li> <li>-Cẩn thận không làm vỡ các nắp trong quá trình tháo.</li> <li>- Để nắp và vít vào khay chi tiết</li> </ul> |
|     | <p>Tháo ốc giữ piston bơm và lò xo cần đẩy</p>  |  | Thao tác cẩn thận lấy piston ra ngoài                                                                                                                                                        |
| 2.6 | <p>Tháo lò xo và cơ cần đệm đẩy</p>             | Dùng tay thao tác nhẹ nhàng                                                          | Cẩn thận không va chạm vào các chi tiết                                                                                                                                                      |
| 2.7 | <p>Tháo con đội con lăn và lò xo, đĩa lò xo ra khỏi bơm</p>                                                                        | Dùng kềm mỏ nhọn và kềm tảo phe                                                      | Thao tác cẩn thận tránh trầy xước.                                                                                                                                                           |

|     |                                  |                                                                                    |                                 |
|-----|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 2.8 | Tháo rắc co ống hút và ống thoát |  | Khi lấy ra đặt lên tờ giấy sạch |
|-----|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|

**\*Làm sạch, kiểm tra và sửa chữa.**

| STT | Nội dung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Dụng cụ                                                                            | Yêu cầu kỹ thuật                                 |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1   | Làm sạch các chi tiết trong đầu diesel và thổi khô bằng máy nén khí                                                                                                                                                                                                                                                                   |  | Không dùng vải để lau chi tiết, tránh trầy xước. |
| 2   | <b>Kiểm tra sửa chữa chi tiết</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                    |                                                  |
| 2.1 | Kiểm tra tổng quát:<br>- Dùng mắt quan sát các chi tiết: Rạn nứt, ren ốc bị biến dạng.                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                    |                                                  |
| 2.2 | Kiểm tra chi tiết van hút và van thoát:<br>- Bề mặt làm việc của van và đế van: Phải nhẵn bóng, không trầy xước, mòn khớp. Nếu có ta ra lại mặt phẳng.<br>- Lò xo van: Không bị nứt gãy, biến dạng.                                                                                                                                   |                                                                                    |                                                  |
| 2.3 | Kiểm tra piston và xy-lanh bơm:<br>- Kiểm tra bề mặt tiếp xúc giữa piston và xy-lanh: Bị nứt vỡ, trầy xước nhiều thay mới, thường xy-lanh và piston bị trầy xước ở các vị trí như hình .<br>- Kiểm tra khe hở giữa piston và xy-lanh theo kinh nghiệm hoặc dùng thước cặp, khe hở cho phép không quá 0,05mm. Nếu khe hở lớn thay mới. |                                                                                    |                                                  |
| 2.4 | Kiểm tra lò xo piston:<br>Bị gãy nứt, biến dạng ta thay mới.                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                    |                                                  |
| 2.5 | Kiểm tra chi tiết con đội:<br>- Trục con lăn và con lăn mòn khuyết thay mới.<br>- Khe hở giữa trục con lăn và con lăn lớn ta đóng bạc.                                                                                                                                                                                                |                                                                                    |                                                  |
| 2.6 | Kiểm tra các chi tiết khác của bơm tay:<br>-Kiểm tra vòng cao su chữ o bị nứt gãy, nhão, chảy cứng ta thay mới.<br>- Sau khi lắp chi tiết bơm có thể kiểm tra độ kín van hút, van thoát và năng suất bơm truyền piston trên bàn khảo nghiệm.                                                                                          |                                                                                    |                                                  |

**3.1.3. Bảo dưỡng kim phun**

Sau khi xác định kim hư ( hoặc cần kiểm tra) ra bắt kim lên bàn thử và thực hiện bước sau:

1. Xả gió:

- Khóa van dẫn dầu lên đồng hồ áp lực.
- An mạnh cần bơm tay vài lần để xả gió đến khi nào thấy nhiên liệu phun ra ở đọt kim.

2. Kiểm tra kim phun

|                                    |                                                                                     |                                                                                            |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kiểm tra sửa chữa kim phun:</b> |  | Dùng kính lúp quan sát vết trầy xước, tróc rỗ trên phần thân kim phun, nếu nhiều thay mới. |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|