

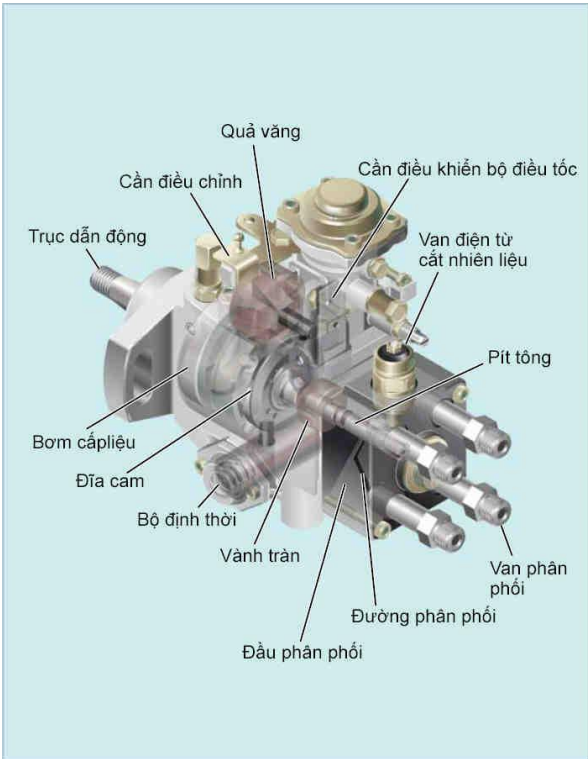
Bơm cao áp của động cơ Diesel

Bố cục của chương

Chương này trình bày về Bơm cao áp diesel.

- **Bơm cao áp**
- **Bộ điều tốc cơ học của bơm VE**
- **Bơm VE**

Bơm cao áp



Mô tả

Mô tả

Bơm phun bơm nhiên liệu đẩy nhiên liệu đến từng vòi phun. Bơm phun có chức năng kiểm soát lượng phun và thời điểm phun nhiên liệu.

1. Hút nhiên liệu

Bơm cấp liệu hút nhiên liệu từ bình và nén trong thân bơm.

2. Bơm nhiên liệu

Sử dụng một pít tông để đưa nhiên liệu áp suất cao tới mỗi vòi phun bằng chuyển động tịnh tiến và quay.

3. Kiểm soát lượng phun

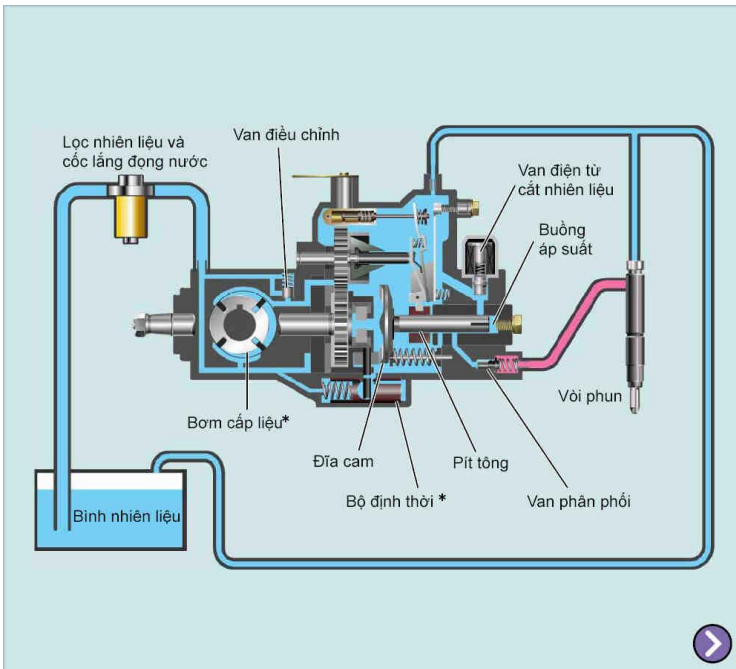
Bộ điều tốc điều khiển lượng phun và công suất động cơ. Bộ điều tốc có chức năng kiểm soát tốc độ tối đa của động cơ để ngăn động cơ chạy quá tốc độ và giữ ổn định tốc độ chạy không tải.

4. Kiểm soát thời điểm phun

Bộ định thời điều khiển thời điểm phun theo tỷ lệ thuận với tốc độ động cơ.

Các bộ phận bên trong bơm phun được bôi trơn và làm mát bằng nhiên liệu.

(1/1)

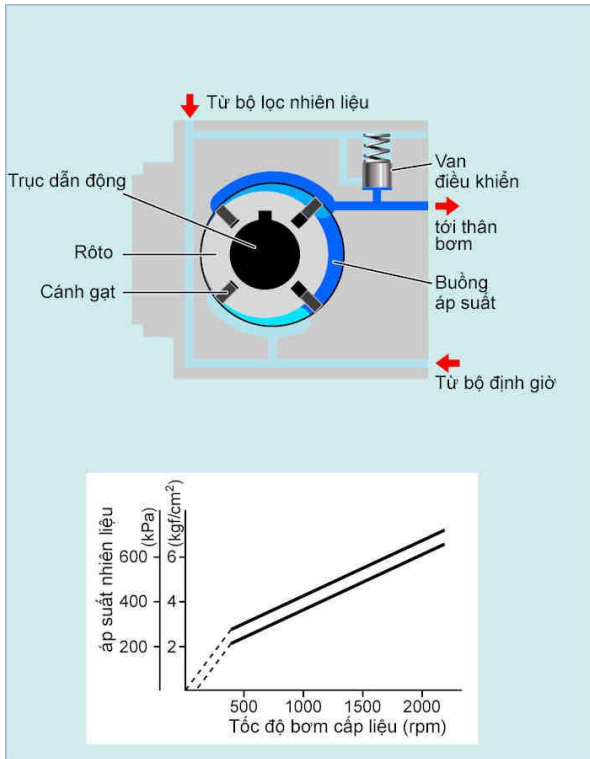


Tóm tắt hoạt động

Khi bật khoá điện ON, van điện từ cắt nhiên liệu được kéo vào trong, đường thông giữa thân bơm và pít tông mở. Khi bơm cấp liệu quay, hút nhiên liệu từ bình nhiên liệu, qua bộ lắng đọng nước và bộ lọc nhiên liệu, đi vào thân bơm theo áp suất được điều chỉnh bởi van điều chỉnh. Pít tông hút nhiên liệu từ thân bơm vào buồng áp suất trong hành trình hút (dịch chuyển sang trái) và nén nhiên liệu ở mức độ cao để dẫn đến từng van phân phối trong hành trình nén (di chuyển sang phải).

Sau khi qua van phân phối, nhiên liệu được đưa vào các vòi phun qua các ống dẫn cao áp, từ đó nhiên liệu được phun vào các xi lanh. Cùng lúc, các bộ phận bên trong bơm được nhiên liệu làm mát và bôi trơn. Một phần nhiên liệu quay trở về bình nhiên liệu từ vít tràn để kiểm soát mức độ tăng nhiệt độ của nhiên liệu trong bơm.

(1/1)



Bơm cấp liệu và Van điều chỉnh

1. Bơm cấp liệu

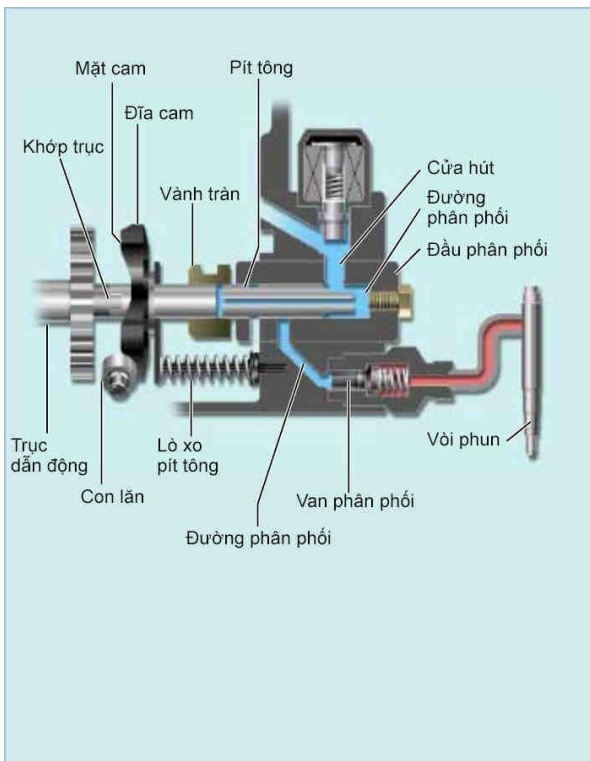
Bơm cấp liệu kiểu cánh gạt bao gồm 4 cánh gạt và một rôto. Trục dẫn động quay rôto và nhờ có lực ly tâm mà các cánh gạt ép nhiên liệu lên thành của buồng áp suất. Do trọng tâm của rôto lệch so với tâm của buồng nên nhiên liệu giữa các cánh gạt bị nén và đẩy ra ngoài.

2. Van điều chỉnh

Van điều chỉnh điều chỉnh áp suất xả của bơm cấp liệu phù hợp với tốc độ bơm.

Bộ định thời kiểm soát thời điểm phun nhiên liệu theo áp suất trong bơm.

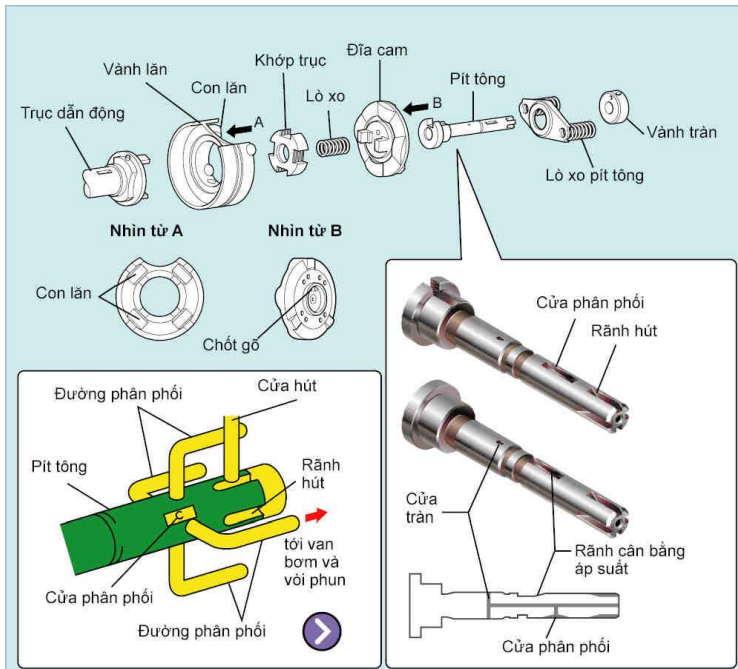
(1/1)



Phân phối và phun nhiên liệu

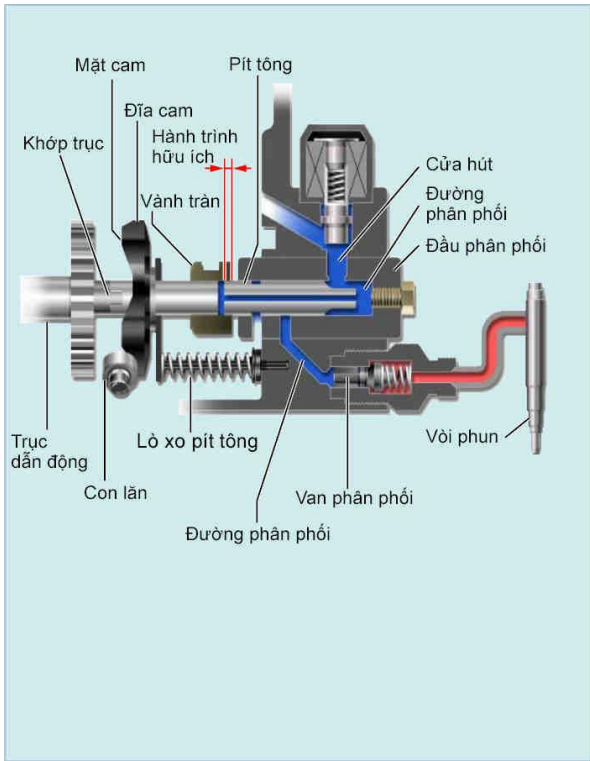
1. Bơm cấp liệu, đĩa cam và pít tông được điều khiển bằng trục dẫn động và quay theo tỷ lệ bằng một nửa tốc độ của động cơ.
2. Hai lò xo pít tông đẩy pít tông và đĩa cam lên các con lăn.
3. Đĩa cam có số mặt cam bằng số xi lanh. (Động cơ 4 xi lanh thì đĩa cam có 4 mặt cam). Đĩa cam quay trên con lăn 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.
4. Việc cung cấp nhiên liệu cho mỗi xi lanh được thực hiện bằng 1/4 vòng quay đĩa cam và một lần chuyển động tịnh tiến của pít tông (động cơ 4 xi lanh).

(1/3)



5. Pit tông có 4 rãnh hút, một cửa phân phối, một cửa tràn và một rãnh cân bằng áp suất. Cửa tràn và cửa phân phối đặt thẳng hàng với lỗ vào ở tâm pit tông.
6. Nhiên liệu được hút từ rãnh hút của pit tông. Sau đó nhiên liệu nén mạnh qua van phân phối từ cửa phân phối và bơm vào vòi phun.

(2/3)

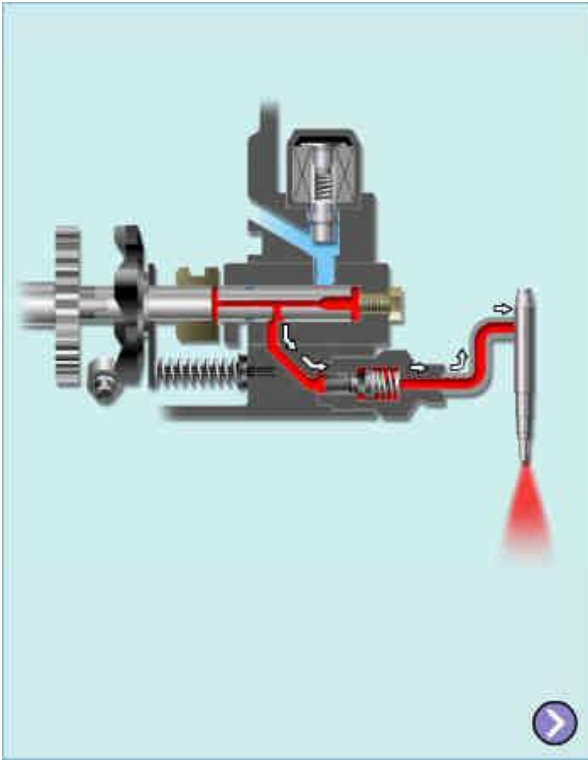


1. Hút

Khi pít tông đi xuống (chuyển sang trái), một trong 4 rãnh hút trong pít tông bơm sẽ thẳng hàng với cửa hút trong đầu phân phối.

Do vậy, nhiên liệu được hút vào buồng áp suất và đi vào trong pít tông.

(3/3)

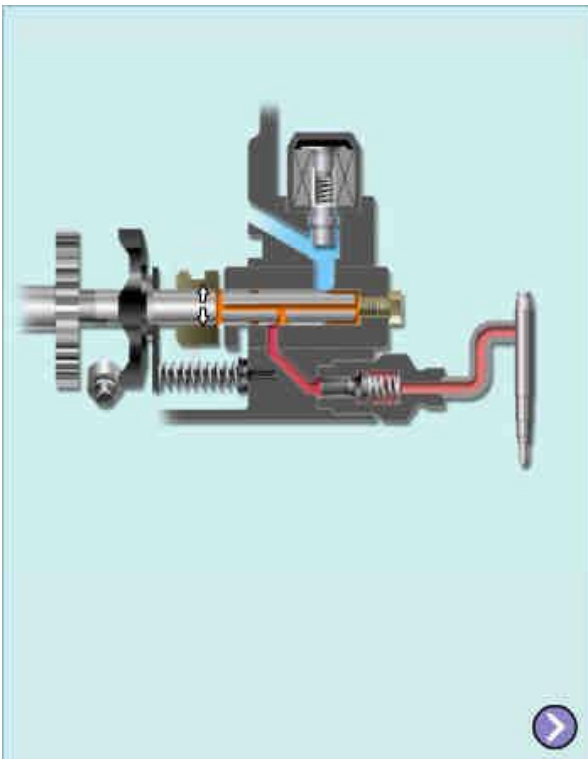


2. Cung cấp

Khi đĩa cam và pít tông quay, cửa hút của đầu phân phối đóng, cửa phân phối của pít tông sẽ thẳng hàng với đường phân phối.

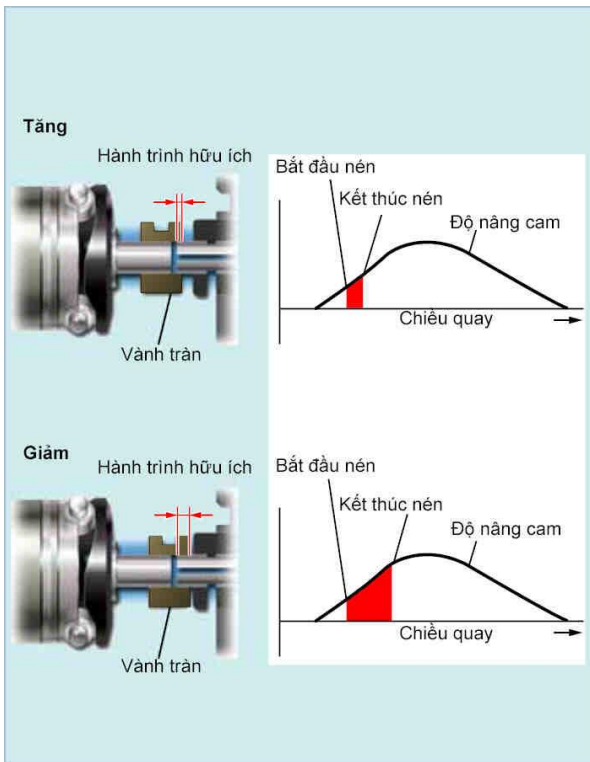
Khi đĩa cam chạy trên con lăn, pittông đi lên (chuyển sang phải) và nén nhiên liệu.

Khi áp suất nhiên liệu đạt giá trị ấn định trước, nhiên liệu sẽ được phun ra qua vòi phun.



3. Kết thúc

Khi đĩa cam quay tiếp và pít tông đi lên (dịch chuyển sang phải), 2 cửa tràn của pít tông bị đẩy ra ngoài vành tràn. Khi đó, nhiên liệu có áp suất cao sẽ quay trở lại thân bơm qua các cửa tràn. Kết quả là áp suất nhiên liệu giảm đột ngột và kết thúc nạp nhiên liệu.



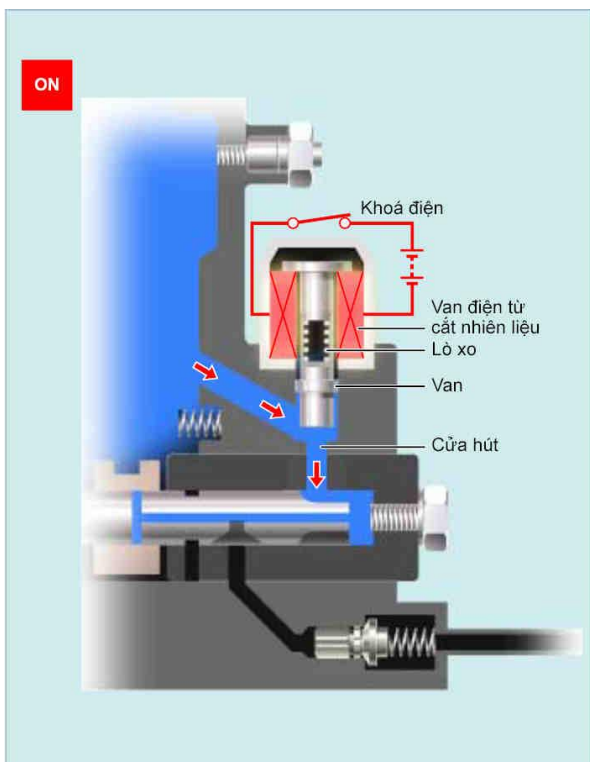
• Hành trình hữu ích

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 trăn 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.

(3/3)



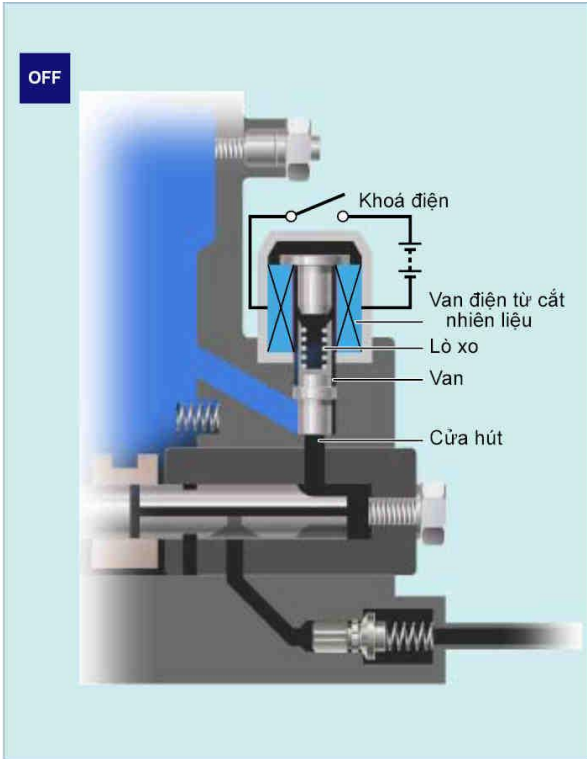
Van điện từ cắt nhiên liệu

Van điện từ cắt nhiên liệu mở và đóng đường nhiên liệu dẫn đến cửa hút.

(Van vẫn mở trong khi đang bật khoá điện ON)

1. Van điện từ cắt nhiên liệu đóng

Ắc quy cấp điện cho van điện từ, và nó nén lò xo lại để đi lên, kết quả là cửa hút mở ra và nhiên liệu được cung cấp.

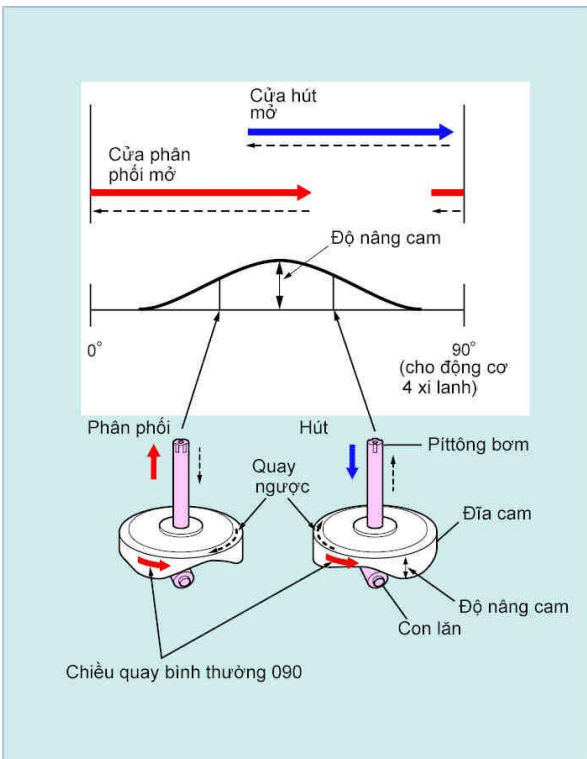


2. Van điện từ cắt nhiên liệu ngắt

Dòng điện chạy vào van điện từ bị ngắt, van bị đẩy xuống dưới bằng lò xo.

Khi van đóng cửa hút, việc cung cấp nhiên liệu vào xi lanh ngừng và làm động cơ ngừng hoạt động

(1/1)



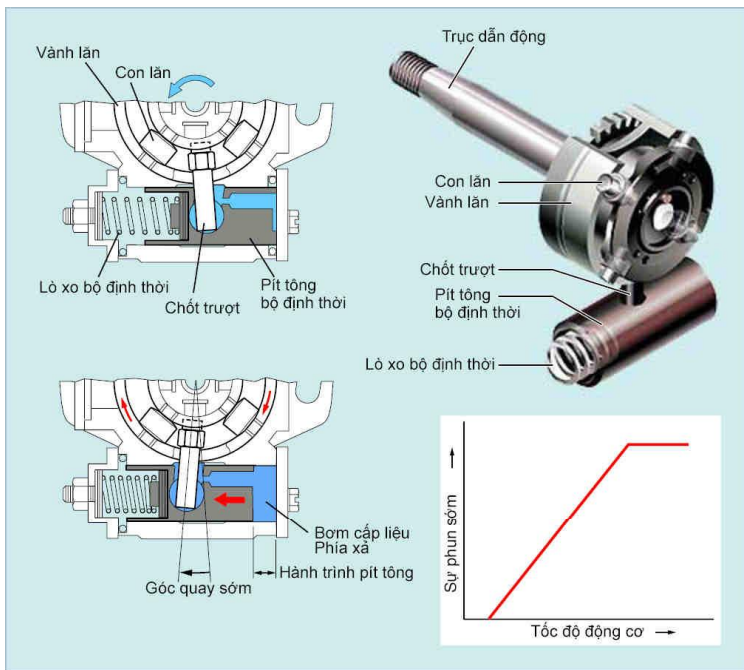
Chống quay ngược

Nói chung, động cơ diesel có thể quay ngược. Nếu nhiên liệu được phun vào khí 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.

(1/1)



Bộ định thời tự động (Điều khiển thời điểm phun)

Giống như thời điểm đánh lửa của động cơ xăng, thời điểm phun nhiên liệu của động cơ điêzen 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 và hoạt động

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. 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 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. Khi vành lăn quay cùng một hướng, thời điểm phun sẽ muộn.

(1/1)

Bài tập

Hãy sử dụng các bài tập này để kiểm tra mức hiểu biết của bạn về các tài liệu trong chương này. Sau khi trả lời mỗi bài tập, bạn có thể dùng nút tham khảo để kiểm tra các trang liên quan đến câu hỏi về dòng điện. Khi các bạn có câu trả lời đúng, hãy trở về văn bản để duyệt lại tài liệu và tìm câu trả lời đúng. Khi đã trả lời đúng mọi câu hỏi, bạn có thể chuyển sang chương tiếp theo.

Câu hỏi- 1

Các câu sau đây nói về bơm phun nhiên liệu VE. Đánh dấu Đúng hoặc Sai cho mỗi câu.

STT.	Câu hỏi	Đúng hoặc Sai	Các câu trả lời đúng
1.	Bơm phun nhiên liệu nén nhiên liệu vào mỗi vòi phun.	<input type="radio"/> Đúng <input type="radio"/> Sai	<input type="text"/>
2.	Bơm phun nhiên liệu kiểm soát thời điểm phun nhiên liệu.	<input type="radio"/> Đúng <input type="radio"/> Sai	<input type="text"/>
3.	Bơm phun nhiên liệu kiểm soát lượng nhiên liệu phun.	<input type="radio"/> Đúng <input type="radio"/> Sai	<input type="text"/>
4.	Cam và pít tông trong bơm phun nhiên liệu được bôi trơn bằng dầu động cơ.	<input type="radio"/> Đúng <input type="radio"/> Sai	<input type="text"/>

Câu hỏi- 2

Từ các nhóm từ sau, chọn từ miêu tả bộ phận của bơm phun nhiên liệu VE.

1. Hút nhiên liệu từ bình nhiên liệu và đưa vào hộp bơm.

2. Kiểm soát áp suất xả của bơm cấp liệu.

3. Đóng và mở đường nhiên liệu dẫn tới cửa hút. Khi đóng thì động cơ ngừng hoạt động.

4. Kiểm soát thời điểm phun nhiên liệu phụ thuộc vào tốc độ động cơ.

a) Bộ định thời tự động b) Van điều chỉnh c) Bơm cấp liệu d) Van điện từ cắt nhiên liệu

Trả lời: 1.

2.

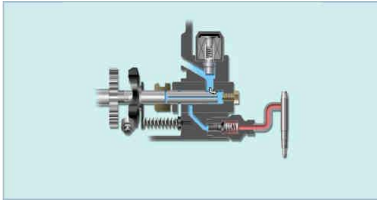
3.

4.

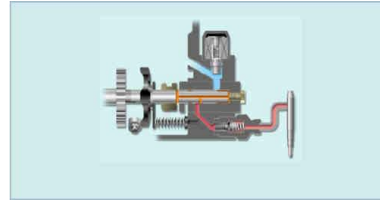
Câu hỏi- 3

Những minh họa sau đây thể hiện hành trình phun của bơm phun nhiên liệu VE. Chọn lời chú dẫn thích hợp cho từng minh họa.

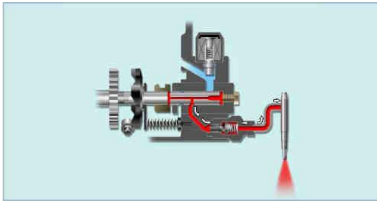
1.



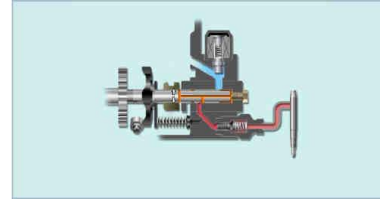
2.



3.



4.



- a) Cửa hút của đầu phân phối đóng, nhiên liệu bên trong pít tông bắt đầu nén và cửa phân phối thẳng hàng với đường phân phối.
- b) Nhiên liệu được hút vào buồng áp suất và pít tông.
- c) Khi áp suất trong pít tông tăng và đạt giá trị định sẵn, nhiên liệu được phun qua vòi phun.
- d) Cửa tràn được đẩy ra ngoài vành tràn, và khi đó nhiên liệu có áp suất cao sẽ quay trở về bơm.

Trả lời: 1. 2. 3. 4.