

Nội dung bài viết

1. [Trả lời câu hỏi SGK Bài 21 Công Nghệ 11 trang 99](#)
 1. [Trả lời câu hỏi trang 99 Công nghệ 11](#)
2. [Giải bài tập SGK Bài 21 Công Nghệ lớp 11](#)
 1. [Câu 1 trang 103 Công nghệ 11](#)
 2. [Câu 2 trang 103 Công nghệ 11](#)
 3. [Câu 3 trang 103 Công nghệ 11](#)
 4. [Câu 4 trang 103 Công nghệ 11](#)
 5. [Câu 5 trang 103 Công nghệ 11](#)
3. [Lý thuyết Công Nghệ Bài 21 lớp 11](#)

Để quá trình tiếp thu kiến thức mới trở nên dễ dàng và đạt hiệu quả nhất, trước khi bắt đầu bài học mới các em cần có sự chuẩn bị nhất định qua việc tổng hợp nội dung kiến thức lý thuyết trọng tâm, sử dụng những kiến thức hiện có thử áp dụng giải các bài tập ứng dụng, trả lời câu hỏi liên quan. Dưới đây chúng tôi đã soạn sẵn **Công nghệ 11 Bài 21: Nguyên lý làm việc của động cơ đốt trong (Ngắn gọn)**, giúp các em tiết kiệm thời gian. Nội dung chi tiết được chia sẻ dưới đây.

Trả lời câu hỏi SGK Bài 21 Công Nghệ 11 trang 99

Trả lời câu hỏi trang 99 Công nghệ 11

Áp suất nhiên liệu phun vào xi lanh cao hay thấp? Tại sao?

Lời giải:

Áp suất nhiên liệu phun vào xi lanh cao .Vì vào thời điểm phun áp, suất khí trong xi lanh cao.

Giải bài tập SGK Bài 21 Công Nghệ lớp 11

Câu 1 trang 103 Công nghệ 11

Hãy nêu các khái niệm: điểm chết, hành trình, thể tích công tác và chu trình làm việc của động cơ đốt trong.

Lời giải:

- Vị trí mà tại đó pit-tông đổi chiều chuyển động gọi là điểm chết.
- Quãng đường mà pit-tông đi được giữa hai điểm chết gọi là hành trình pit-tông.
- Thể tích xilanh giới hạn bởi hai điểm chết gọi là thể tích công tác.

- Chu trình làm việc của động cơ đốt trong là tổng hợp bốn quá trình nạp, nén, cháy - dẫn nở và thải.

Câu 2 trang 103 Công nghệ 11

Trình bày nguyên lí làm việc của động cơ xăng 4 kì.

Lời giải:

- Kì 1 (Nạp): Pittông đi từ điểm chết trên xuống điểm chết dưới, xupáp nạp mở, xupáp thải đóng, Pittông được trục khuỷu dẫn động đi xuống. Do sự chênh lệch áp suất giữa bên trong và bên ngoài xilanh nên hòa khí được nạp vào xilanh động cơ.

- Kì 2 (Nén): Pittông đi từ ĐCD lên ĐCT nhờ trục khuỷu dẫn động, cả hai xupáp đều đóng. Pittông được trục khuỷu dẫn động đi lên. Cuối kì nén bugi bật tia lửa điện châm cháy hòa khí.

- Kì 3 (Cháy – Dẫn nở): Pít-tông đi từ ĐCT xuống ĐCD, hai xupáp đều đóng. Trong điều kiện áp suất và nhiệt độ trong xilanh cao, hòa khí tự bốc cháy tạo ra áp suất cao đẩy pít-tông đi xuống, qua thanh truyền làm trục khuỷu quay và sinh công.

- Kì 4 (Thải): Pittông đi từ ĐCD lên ĐCT nhờ trục khuỷu dẫn động, xupáp nạp đóng, xupáp thải mở. Do sự chênh lệch áp suất giữa bên trong và bên ngoài xilanh nên không khí được thải ra cửa thải.

- Khi pittông đi đến DCT, xupap thải đóng, xupap nạp lại mở, trong xi lanh lại diễn ra kì 1 của chu trình mới.

Câu 3 trang 103 Công nghệ 11

Nêu nguyên lí làm việc của động cơ điêzen 4 kì.

Lời giải:

- Kì 1 (Nạp): Pittông đi từ điểm chết trên xuống điểm chết dưới, xupáp nạp mở, xupáp thải đóng, Pittông được trục khuỷu dẫn động đi xuống. Do sự chênh lệch áp suất giữa bên trong và bên ngoài xilanh nên không khí được nạp vào xilanh động cơ.

- Kì 2 (Nén): Pittông đi từ ĐCD lên ĐCT nhờ trục khuỷu dẫn động, cả hai xupáp đều đóng. Pittông được trục khuỷu dẫn động đi lên. Cuối kì nén vòi phun phun một lượng nhiên liệu diezen với áp suất cao vào buồng cháy.

- Kì 3 (Cháy – Dẫn nở): Pít-tông đi từ ĐCT xuống ĐCD, hai xupáp đều đóng. Trong điều kiện áp suất và nhiệt độ trong xilanh cao, hòa khí tự bốc cháy tạo ra áp suất cao đẩy pít-tông đi xuống, qua thanh truyền làm trục khuỷu quay và sinh công.

- Kỳ 4 (Thải): Pittông đi từ ĐCD lên ĐCT nhờ trục khuỷu dẫn động, xupáp nạp đóng, xupáp thải mở. Do sự chênh lệch áp suất giữa bên trong và bên ngoài xi lanh nên không khí được thải ra cửa thải.

- Khi pittông đi đến DCT, xupap thải đóng, xupap nạp lại mở, trong xi lanh lại diễn ra kì 1 của chu trình mới.

Câu 4 trang 103 Công nghệ 11

Trình bày nguyên lí làm việc của động cơ xăng 2 kì.

Lời giải:

a. Kỳ 1:

- Pít-tông đi từ ĐCT xuống ĐCD, trong xi lanh xảy ra các quá trình cháy dẫn nở, thải tự do, quét và thải khí.

- Đầu kì 1, pit-tông ở ĐCT, khí cháy có áp suất cao đẩy pit-tông

- Đi xuống làm trục khuỷu quay và sinh công, quá trình cháy dẫn nở kết thúc khi pit-tông bắt đầu mở cửa quét 3.

- Từ khi pit-tông mở cửa thải cho đến khi bắt đầu mở cửa quét . Khí thải trong xi lanh có áp suất cao qua cửa thải thoát ra ngoài, giai đoạn này còn gọi là giai đoạn thải tự do.

- Từ khi pit-tông mở cửa quét cho tới khi tới ĐCD hoà khí có áp suất cao từ cacte qua đường thông 8 và cửa quét đi vào xi lanh đẩy khí thải trong xi lanh qua cửa thải ra ngoài, giai đoạn này được gọi là giai đoạn quét thải khí.

- Đồng thời khi pit-tông đi xuống đóng cửa nạp cho tới khi pit-tông đến ĐCD, hoà khí trong cacte được nén nên áp suất và nhiệt độ hoà khí tăng lên.

- Pit-tông được bố trí đóng cửa nạp trước khi mở cửa quét nên hoà khí trong cacte có áp suất cao.

b. Kỳ 2:

- Pít-tông được trục khuỷu dẫn động đi từ ĐCD lên ĐCT, trong xi lanh diễn ra các quá trình quét-thải khí, lọt khí, nén, và cháy-dẫn nở.

- Lúc đầu cửa quét và cửa thải vẫn mở hoà khí có áp suất cao từ cacte qua đường thông 8 và cửa quét 9 vẫn tiếp tục đi vào xi lanh. Khí thải trong xi lanh qua cửa thải ra ngoài. Quá trình quét thải khí chỉ kết thúc khi pít-tông đóng cửa quét

- Từ khi pit-tông đóng cửa quét đến khi đóng cửa thải thì một phần hoà khí trong xi lanh bị lọt ra cửa thải ra ngoài. Giai đoạn này gọi là giai đoạn lọt khí.

- Từ khi pit-tông đóng cửa thải tới khi đến ĐCT quá trình nén mới thực sự diễn ra. Cuối kì 2 bugi bật tia lửa điện châm cháy hoà khí. Quá trình cháy bắt đầu.

- Khi pit-tông đi từ ĐCD lên đóng cửa quét và cửa nạp vẫn còn đóng → áp suất trong cacte giảm, pit-tông tiếp tục đi lên mở cửa nạp 4, hoà khí trên đường ống nạp đi vào cacte nhờ sự chênh lệch áp suất.

Câu 5 trang 103 Công nghệ 11

Nêu nguyên lí làm việc của động cơ điêzen 2 kì.

Lời giải:

a. Kì 1:

- Pit-tông đi từ ĐCT xuống ĐCD, trong xi lanh xảy ra các quá trình cháy dẫn nở, thải tự do, quét và thải khí.

- Đầu kì 1, pit-tông ở ĐCT, khí cháy có áp suất cao đẩy pit-tông

- Từ khi pit-tông mở cửa thải cho đến khi bắt đầu mở cửa quét. Khí thải trong xi lanh có áp suất cao qua cửa thải thoát ra ngoài, giai đoạn này còn gọi là giai đoạn thải tự do.

- Từ khi pit-tông mở cửa quét cho tới khi tới ĐCD không khí có áp suất cao từ cacte qua đường thông 8 và cửa quét đi vào xi lanh đẩy khí thải trong xi lanh qua cửa thải ra ngoài, giai đoạn này được gọi là giai đoạn quét thải khí.

- Đồng thời khi pit-tông đi xuống đóng cửa nạp cho tới khi pit-tông đến ĐCD, hoà khí trong cacte được nén nên áp suất và nhiệt độ hoà khí tăng lên.

- Pit-tông được bố trí đóng cửa nạp trước khi mở cửa quét nên hoà khí trong cacte có áp suất cao.

b. Kì 2:

- Pit-tông được trục khuỷu dẫn động đi từ ĐCD lên ĐCT, trong xi lanh diễn ra các quá trình quét-thải khí, lọt khí, nén, và cháy-dẫn nở.

- Lúc đầu cửa quét và cửa thải vẫn mở hoà khí có áp suất cao từ cacte qua đường thông 8 và cửa quét 9 vẫn tiếp tục đi vào xi lanh. Khí thải trong xi lanh qua cửa thải ra ngoài. Quá trình quét thải khí chỉ kết thúc khi pit-tông đóng cửa quét.

- Từ khi pit-tông đóng cửa quét đến khi đóng cửa thải thì một phần hoà khí trong xi lanh bị lọt ra cửa thải ra ngoài. Giai đoạn này gọi là giai đoạn lọt khí.

- Từ khi pit-tông đóng cửa thải tới khi đến ĐCT quá trình nén mới thực sự diễn ra. Cuối kì 2 vòi phun phun nhiên liệu vào buồng cháy, trộn với khí nóng tạo thành hoà khí, trong điều kiện áp suất và nhiệt độ trong xi lanh cao, hoà khí sẽ tự bốc cháy. Quá trình cháy bắt đầu.

- Khi pit-tông đi từ ĐCD lên đóng cửa quét và cửa nạp vẫn còn đóng → áp suất trong cacte giảm, pit-tông tiếp tục đi lên mở cửa nạp 4, hoà khí trên đường ống nạp đi vào cacte nhờ sự chênh lệch áp suất.

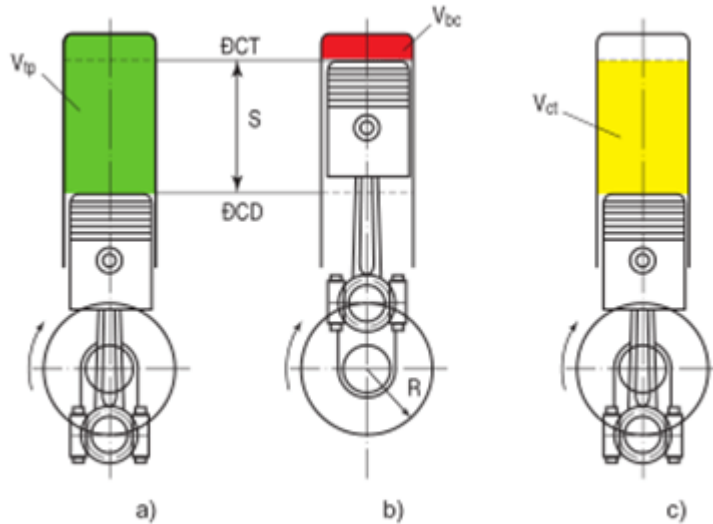
Lý thuyết Công Nghệ Bài 21 lớp 11

I - MỘT SỐ KHÁI NỆM CƠ BẢN

1. Điểm chết của Pit-tông:

Điểm chết của Pit-tông là vị trí mà tại đó Pit-tông đổi chiều chuyển động. Có 2 điểm chết:

- Điểm chết trên (ĐCT) là điểm chết mà tại đó Pit-tông ở gần tâm của trục khuỷu nhất (H.21.1a).
- Điểm chết dưới (ĐCD) là điểm chết mà tại đó Pit-tông ở xa tâm của trục khuỷu nhất (H.21.1b).



Hình 21.1. Các điểm chết của pit-tông và thể tích xilanh

2. Hành trình của Pit-tông (S).

Hành trình của Pit-tông là quãng đường mà Pit-tông đi được giữa hai điểm chết.

Khi Pittông dịch chuyển được một hành trình thì trục khuỷu sẽ quay được một góc 180°. Vì vậy nếu gọi R là bán kính quay của trục khuỷu thì $S=2R$

3. Thể tích toàn phần (V_{tp}) (Cm³ hoặc Lít).

Thể tích toàn phần là thể tích Xilanh (thể tích không giới hạn bởi Xilanh, nắp máy và đỉnh pit-tông khi pittông ở ĐCT (H 21.1a)

4. Thể tích buồng cháy (V_{bc}) (Cm³ hoặc Lít).

Thể tích buồng cháy V_{bc} là thể tích xilanh khi pit-tông ở ĐCT (H 21.2b)

5. Thể tích công tác (V_{ct}) (Cm^3 hoặc Lít).

Thể tích công tác V_{ct} là thể tích xilanh được giới hạn bởi hai điểm chết.

Như vậy: $V_{ct} = V_{tp} + V_{bc}$.

Nếu gọi D là đường kính xilanh thì:

$$V_{ct} = \frac{\pi D^2 S}{4}$$

6. Tỷ số nén (ϵ)

Tỷ số nén là tỷ số giữa thể tích toàn phần và thể tích buồng cháy.

$$\epsilon = \frac{V_{tp}}{V_{bc}}$$

Động cơ Đizên có tỷ số nén cao hơn so với động cơ xăng (thông thường động cơ xăng có $\epsilon = 6 \div 10$, động cơ diezen có $\epsilon = 15 \div 21$).

7. Chu trình làm việc của động cơ

Khi động cơ làm việc trong xilanh diễn ra các quá trình: nạp, nén, cháy - dẫn nổ, và thải. Tổng hợp cả bốn quá trình đó gọi là chu trình làm việc của động cơ.

8. Kỳ

Kỳ là một phần của chu trình diễn ra trong thời gian một hành trình của pit-tông.

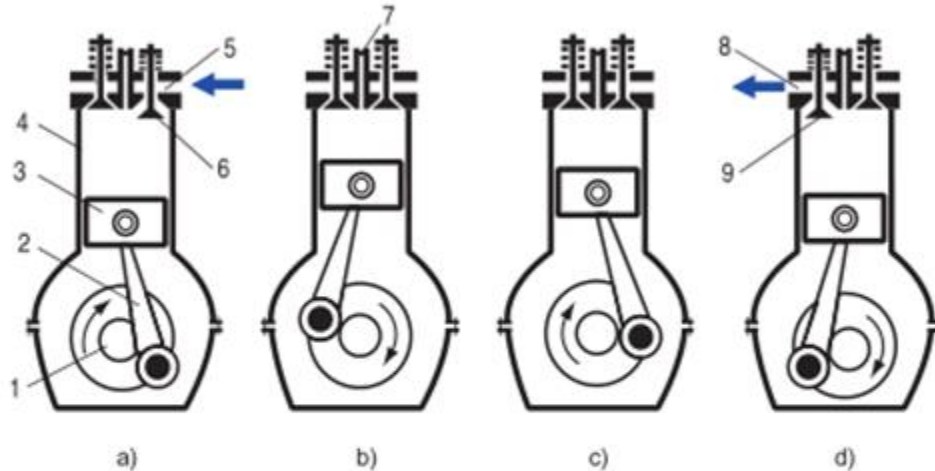
Động cơ 4 kỳ là loại động cơ mà một chu trình làm việc được thực hiện trong bốn hành trình của pit-tông.

Động cơ 2 kỳ là loại động cơ mà một chu trình làm việc được thực hiện trong hai hành trình của pit-tông.

II - NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC CỦA ĐỘNG CƠ 4 KÌ

1. Nguyên lý làm việc của động cơ Đizên 4 kỳ

a) Kỳ 1: Nạp



Hình 21.2. Sơ đồ chu trình làm việc của động cơ diesel 4 kì

- | | | |
|-----------------|-------------------|----------------|
| 1. Trục khuỷu ; | 2. Thanh truyền ; | 3. Pit-tông ; |
| 4. Xilanh ; | 5. Ống nạp ; | 6. Xupap nạp ; |
| 7. Vòi phun ; | 8. Ống thải ; | 9. Xupap thải. |

- Pittông đi từ ĐCT xuống ĐCD, xupap nạp mở, xupap thải đóng.

- Pit-tông được trục khuỷu dẫn động đi xuống, áp suất trong xilanh giảm, không khí trong đường ống nạp sẽ qua cửa nạp đi vào xilanh nhờ chênh lệch áp suất.

b) Kì 2: Nén

- Pittông đi từ ĐCD lên ĐCT, hai xupap đều đóng.

- Pit-tông được trục khuỷu dẫn động đi lên làm thể tích xilanh giảm nên áp suất và nhiệt độ của khí trong xilanh tăng.

- Cuối kì nén vòi phun sẽ phun tới một lượng nhiên liệu diesel với áp suất cao vào buồng cháy.

c) Kì 3: Cháy - Dẫn nở

- Pit-tông đi từ ĐCT xuống ĐCD, hai xupap đều đóng.

- Nhiên liệu được phun tới vào buồng cháy (từ cuối kì nén) hòa trộn với khí nóng tạo thành hòa khí. Trong điều kiện áp suất và nhiệt độ trong xilanh cao, hòa khí tự bốc cháy tạo ra áp suất cao đẩy pit-tông đi xuống, qua thanh truyền làm trục khuỷu quay và sinh công. Vì vậy, kì này còn gọi là kì sinh công.

d) Kì 4: Thải

- Pittông đi từ ĐCD lên ĐCT, xupap nạp đóng, xupap thải mở.

- Pit-tông được trục khuỷu dẫn động đi lên đẩy khí thải trong xilanh qua ngoài.

Khi pit-tông đến ĐCT, xupap thải đóng, xupap nạp lại mở, trong xilanh lại diễn ra kì 1 của chu trình mới

Trong thực tế để nạp được nhiều hơn và thải được sạch hơn, các xupap được bố trí mở sớm và đóng muộn hơn, đồng thời để quá trình cháy-dẫn nở diễn ra tốt hơn, vòi phun cũng được bố trí ở phun ở cuối kì nén, trước khi pit-tông lên đến ĐCT

Trong chu trình làm việc của động cơ 4 kỳ thì kỳ cháy dẫn nở là kỳ duy nhất sinh công, các kỳ còn lại là các kỳ tiêu tốn công đã sinh ra.

Để nạp được nhiều hơn và thải được sạch hơn thì các xupap được bố trí mở sớm hơn và đóng muộn hơn.

2. Nguyên lí làm việc của động cơ xăng 4 kì

Nguyên lí làm việc của động cơ Xăng 4 kì tương tự như nguyên lí làm việc của động cơ Điezen 4 kì, chỉ khác ở 2 điểm sau:

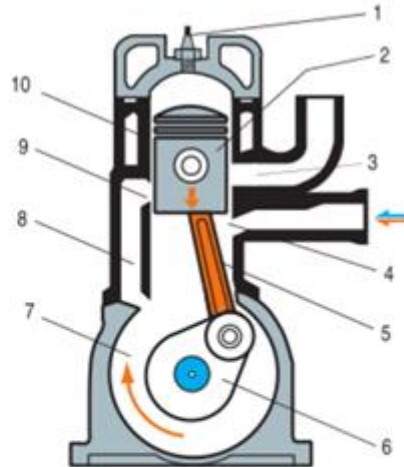
- Trong kì nạp ở động cơ Điezen khí nạp vào là không khí, ở động cơ xăng khí nạp vào là hoà khí (hỗn hợp gồm xăng và không khí). Hoà khí này được tạo bởi bộ chế hoà khí lắp trên đường ống nạp.

- Cuối kì nén, ở động cơ Điezen diễn ra quá trình phun nhiên liệu, ở động cơ xăng Bugi bật tia lửa điện để châm cháy hoà khí..

III - NGUYÊN LÍ LÀM VIỆC CỦA ĐỘNG CƠ 2 KÌ

1. Đặc điểm cấu tạo của động cơ 2 kì

Cấu tạo đơn giản hơn động cơ 4 kì. Hình 21.3 giới thiệu sơ đồ cấu tạo động cơ xăng 2 kì loại ba cửa khí (nạp, quét, thải). Động cơ không dùng xupap, pit-tông làm thêm nhiệm vụ của van trượt để đóng, mở các cửa. Hoà khí đưa vào xilanh phải có áp suất cao, nên trước khi vào xilanh chúng được nén trong cacte.



Hình 21.3. Sơ đồ cấu tạo của động cơ xăng 2 kì

- | | | |
|--------------|-------------------------------------|-----------------|
| 1. Bugi ; | 2. Pit-tông ; | 3. Cửa thải ; |
| 4. Cửa nạp ; | 5. Thanh truyền ; | 6. Trục khuỷu ; |
| 7. Cacte ; | 8. Đường thông cacte với cửa quét ; | 9. Cửa quét ; |
| | | 10. Xi lanh. |

2. Nguyên lí làm việc của động cơ xăng 2 kì

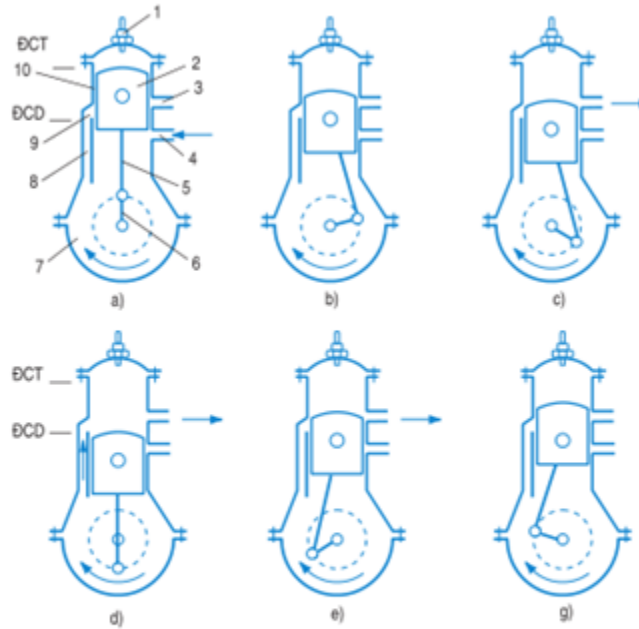
a) Kỳ 1: Pit-tông đi từ ĐCT xuống ĐCD, trong xi lanh xảy ra các quá trình cháy dẫn nở, thải tự do, quét và thải khí. Tiến trình cụ thể như sau:

- Đầu kỳ 1, pit-tông ở ĐCT (H 21.4a). Khí cháy có áp suất cao dẫn nở đẩy pit-tông 2 đi xuống, làm quay trục khuỷu 6 sinh công. Quá trình cháy dẫn nở kết thúc khi pit-tông bắt đầu mở cửa quét 3.

- Từ khi pit-tông mở cửa thải cho đến khi bắt đầu mở cửa quét 9 (H 21.4c), khí thải trong xi lanh có áp suất cao qua cửa thải thoát ra ngoài, giai đoạn này còn gọi là giai đoạn thải tự do.

- Từ khi pit-tông mở cửa quét cho tới khi tới ĐCD (H 21.4d) hoà khí có áp suất cao từ cacte qua đường thông 8 và cửa quét đi vào xi lanh đẩy khí thải trong xi lanh qua cửa thải ra ngoài, giai đoạn này được gọi là giai đoạn quét thải khí.

Đồng thời khi pit-tông đi xuống đóng cửa nạp cho tới khi pit-tông đến ĐCD, hoà khí trong cacte được nén nên áp suất và nhiệt độ hoà khí tăng lên. Pit-tông được bố trí đóng cửa nạp trước khi mở cửa quét nên hoà khí trong cacte có áp suất cao.



Hình 21.4. Sơ đồ nguyên lý của động cơ xăng 2 kì

- | | | |
|--------------|-------------------------------------|-----------------|
| 1. Bugì ; | 2. Pit-tông ; | 3. Cửa thải ; |
| 4. Cửa nạp ; | 5. Thanh truyền ; | 6. Trục khuỷu ; |
| 7. Cacte ; | 8. Đường thông cacte với cửa quét ; | 9. Cửa quét ; |
| | | 10. Xilanh. |

b) Kỳ 2: Pít-tông được trục khuỷu dẫn động đi từ ĐCD lên ĐCT, trong xi lanh diễn ra các quá trình quét - thải khí, lọt khí, nén, và cháy. Diễn biến như sau:

- Lúc đầu cửa quét và cửa thải vẫn mở (H21.4d) hoà khí có áp suất cao từ cacte qua đường thông 8 và cửa quét 9 vẫn tiếp tục đi vào xi lanh. Khí thải trong xi lanh qua cửa thải ra ngoài. Quá trình quét thải khí chỉ kết thúc khi pít-tông đóng cửa quét (H21.4e)

- Từ khi pit-tông đóng cửa quét đến khi đóng cửa thải (H 21.4g) thì một phần hoà khí trong xi lanh bị lọt ra cửa thải ra ngoài. Giai đoạn này gọi là giai đoạn lọt khí.

- Từ khi pit-tông đóng cửa thải tới khi đến ĐCT (H 21.4a) quá trình nén mới thực sự diễn ra. Cuối kì 2 bugì bật tia lửa điện châm cháy hoà khí. Giai đoạn nén và cháy.

Quá trình nạp hoà khí vào cacte như sau: Khi pit-tông đi từ ĐCD lên đóng cửa quét và cửa nạp vẫn còn đóng → áp suất trong cacte giảm, pit-tông tiếp tục đi lên mở cửa nạp 4, hoà khí trên đường ống nạp đi vào cacte nhờ sự chênh lệch áp suất.

Như vậy với động cơ 2 kì, phía dưới pit-tông và cacte đóng vai trò như một máy nén khí. Quá trình nạp của động cơ là quá trình hoá khí qua cửa quét 9 đi vào xilanh.

3. Nguyên lí làm việc của động cơ Đizzen 2 kì

Nguyên lí làm việc của động cơ Đizzen 2 kì tương tự như nguyên lí làm việc của động cơ xăng 2 kì. Chỉ khác ở 2 điểm sau:

- Trong kì nạp ở động cơ Đielzen khí nạp vào là không khí, ở động cơ Xăng khí nạp vào là hoà khí

.

- Cuối kì nén, ở động cơ xăng thì bugi bật tia lửa điện để châm hoà cháy khí, còn ở động cơ Đielzen thì vòi phun phun nhiên liệu vào buồng cháy.

►► **CLICK NGAY** vào nút **TẢI VỀ** dưới đây để tải về **Giải SGK Công Nghệ 11 Bài 21: Nguyên lí làm việc của động cơ đốt trong** file PDF hoàn toàn miễn phí.