**TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG**

**KHOA KỸ THUẬT GIAO THÔNG**

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT THẢO LUẬN NHÓM**

Tên chủ đề: Cấu tạo hệ thống phân phối khí thông minh của động cơ ô tô (Vinfast)

Tên nhóm: Nhóm 5, Lớp MH: ĐCĐT 63.CNOT

Thành viên trong nhóm:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Stt | Họ và tên | MSSV | Nhóm học phần |
| 1 | Ngô Tấn Cảnh | 63131866 | 63.CNOT-3 |
| 2 | Nguyễn Minh Thuận |  | 63.CNOT-3 |
| 3 | Nguyễn Hải Bình |  | 63.CNOT-3 |
| 4 | Nguyễn Tuấn Kiệt |  | 63.CNOT-3 |
| 5 | Mai Tấn Tài |  | 63.CNOT-3 |
| 6 | Nguyễn Quốc Duy |  | 63.CNOT-3 |

Khánh Hòa, ngày 16 tháng 02 năm 2023

1. **Lời nói đầu:**

Cơ cấu phân phối khí được thiết kế trong hệ thống động cơ xe với nhiệm vụ nạp đầy và xả các khí thải trong xi lanh ra ngoài. Thông thường, bộ phận này làm việc trong môi trường nhiệt độ cao, tải trọng lớn, va đập.

**2. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu:**

***Đối tượng chính của việc nghiên cứu***: ĐCĐT

***Phạm vi nghiên cứu*:** Hệ thống phân phối khí thông minh trên động cơ của ô tô.

**3. Phương pháp nghiên cứu:**

Nghiên cứu thông qua tài liệu, các giáo trình về động cơ đốt trong hoặc/ và hỏi ý kiến chuyên gia…

**4. Mục đích và ý nghĩa của việc nghiên cứu:**

**\* Mục đích của việc nghiên cứu:**

Tìm hiểu cấu tạo, chức năng, nhiệm vụ của hệ thống phân phối khí thông minh của động cơ trên ô tô.

**\* Ý nghĩa của việc nghiên cứu:**

Hiểu biết của chúng ta về vấn đề đang nghiên cứu ( Kết cấu, hình dạng, kích thước, công suất, nguyên lý,....)

Từ đó, đưa ra các hướng giải quyết nhằm nâng cao năng suất, hạn chế các nhược điểm.

**5. Nội dung thực hiện:**

**5.1. Khái niệm, nhiệm vụ, yêu cầu, các sơ đồ cơ cấu thay đổi khí:**

**a. Các khái niệm, nhiệm vụ, yêu cầu:**

- Quá trình trao đổi khí

. Nhiệm vụ: Hệ thống phân phối khí có nhiệm vụ để thực hiện quá trình thay khí. Thải sạch khí thải và nạp đầy hỗn hợp hoặc khí mới vào xilanh để động cơ làm việc liên tục.

. Yêu cầu:

+ Đảm bảo thải sạch và nạp đầy.

+ Các xupap đóng mở phải đúng thời điểm.

+ Độ mở phải lớn để dòng khí dễ lưu thông.

+ Các xupap phải kín khít, tránh để lọt khí trong quá trình nén và giãn nở.

+ Hệ thống phải làm việc êm dịu, tin cậy, công chi phí thấp.

- Cơ cấu phân phối khí (Các chi tiết của hệ thống):

- Trục cam

. Nhiệm vụ: Điều phối chu trình đống mở của xupap.

. Yêu cầu: Biên dạng cam là biên dạng mặt mở trên cam để tránh sự chậm trễ trong cơ cấu truyền động xupap. Nó gồm phần đỉnh để mở xupap và phần lưng để đóng xupap.

Tùy vào các loại động cơ khác nhau mà có các thông số về kích thước, vật liệu và cấu tạo mà có các quy định chế tạo trục cam khác nhau.

- Con đội

.Khái niệm: Con đội xupap là bộ phận tựa tyển mấu cam, nó hoạt động trong một ống dẫn hướng, mặt tiếp xúc cam thường được tôi cứng để đảm bảo lâu mòn.

.Nhiệm vụ: truyền chuyển động tịnh tiến cho đũa đẩy.

.Yêu cầu: Trên thân con đội có phay một rãnh nhỏ, trên thân máy lắp một vít hãm, đầu vít có chốt lắp khít trong rãnh hãm trên thân con đội.

- Đũa đẩy

.Nhiệm vụ: Thường dùng cho động cơ có xupap treo. Nó chuyển động từ trục cám tới đòn gánh.

.Yêu cầu: Tùy thuộc vào các loại động cơ mà có các cấu tạo của đữa đảy khác nhau. Thường có hình dạng là cầu hay chõm cầu, liên kết giữa đũa đẩy có thể là khớp cầu, con lăn, hoặc chõm cầu của vít điều chỉnh khe hở nhiệt.

- Đòn gánh (đòn bẩy)

.Khái niệm: là một thanh truyền động nối từ đũa đẩy và xupap.

.Nhiệm vụ: Thường được dùng trong cơ cấu xupap treo, dùng để truyền động từ trục cam tới đữa đảy và tới xupap để xupap đóng mở.

- Xupap và phụ kiện

.Nhiệm vụ: Đóng mở phân khối khí nạp và khí thải trong động cơ đốt trong.

.Yêu cầu: Đối với động cơ có tốc độ cao, xupap thường rỗng. Động cơ có tốc độ thấp, xupap thường dùng loại ghép. Chuôi thường làm bằng thép, nấm làm bằng gang chịu nhiệt.

- Lò xo: Bổ trợ đóng mở cho xupap.

**b. Một số cơ cấu phối khí thông dụng:**

- Cơ cấu phối khí xupap treo ( cấu tạo, nguyên lý )

+ Cấu tạo: Trục cam, con đội, lò xo xupap, xupap, nắp máy, thân máy,đũa đẩy, đòn gánh, cò mổ.

+ NLHĐ: Khi động cơ hoạt động, trục khuỷu quay làm cho bánh răng trục khuỷu quay, trục cam quay theo, bánh răng trục cam liên kết với trục cam, quả cam truyền chuyển động tịnh tiến cho con đội, đũa đẩy làm đòn gánh quay quanh trục của nó. Đầu đòn gánh sẽ đè xupap xuống mở của cho khí đi vào xylanh, khi vấu cam ở vị trí cao nhất thì cửa mở hoàn toàn.

+ Ưu điểm: Buồng cháy gọn, tỷ số nén cao, dòng khí lưu động ít bị ngoặt nên tốn thất rất nhỏ, tạo điều kiện thải xả sạch và nạp đầy hơn.

+ Nhược điểm: có nhiều chi tiết hơn và được bố trí ở thân máy và nắp xylanh nên làm tăng chiều cao động cơ. Lực quán tính tác dụng lên bề mặt cam và con đội lớn. Nắp máy động cơ phức tạp khó chế tạo.

- Cơ cấu phối khí xupap đặt (cấu tạo, nguyên lý)

+ Cấu tạo: Trục cam, con đội, lò xo xupap, xupap, nắp xylanh, thân máy.

+ NLHĐ: Khi động cơ làm việc, trục cam quay, cam truyền chuyển động cho con đội, con đội đẩy xupap mở cho khí vào mà không cần thông qua đũa đẩy, đòn gánh. Vấu cam không còn tác dụng lên con đội nữa, lò xo xupap bung ra làm xupap đóng lại.

+ Ưu điểm: ít chi tiết, diện tích buồng đốt tăng, làm việc an toàn.

- So sánh ưu nhược điểm CCPPK xupap treo và xupap đặt.

+Kích thước của hệ thống xupap đặt nhỏ gọn hơn, ít chi tiết hơn, diện tích buồng đốt lớn hơn, làm việc an toàn, khi xupap bị tuột thì không rơi vào buồng đốt tránh hư hỏng xylanh và piston so với hệ thống xupap treo.

**5.2. Diễn biến (đồ thị p-V và p-φ), các thông số đánh giá và giải pháp nâng cao chất lượng quá trình thay đổi khí:**

**a. Động cơ diesel 4 kỳ:**

**- Các thông số đặc trưng:**

+ Áp suất cuối quá trình nạp pa

+ Hệ số nạp ηv: Là tỷ số giưa lượng môi chất thực tế nạp vào xylanh ở đầu quá trình nén khi đó đúng các cửa nạp và cưa thải với lượng môi chất mới lý thuyết có thể nạp đày vào công tác thể tích xylanh ở điều kiện áp suất và nhiệt độ môi chất phía trước của nạp pk, Tk.

+ Hệ số khí sót γr : Là tỷ số giữa lượng khí sót trong xylanh với lượng môi chất mới nạp vào xylanh trong chu trình.

-Nhận xét: Hệ thống khí sót của động cơ xăng lớn hơn động cơ diesel, do động cơ diesel có tỷ số nén quá lớn và quá trình quét khí tốt hơn, khi giảm tải hệ số khí sót động cơ xăng tăng, động cơ diesel không đổi, khi tăng áp thì hệ số cả 2 đều tăng.

- **Đồ thị công và ảnh hưởng của góc phối khí đến quá trình thay đổi khí ở động cơ đốt trong**

Căn cứ vào đặc điểm làm việc của cơ cấu nạp-xả, có thể chia quá trình nạp-xả ở động cơ 4 kỳ thành 5 giai đoạn:

- Giai đoạn Xả tự do:

+

+

…

- Giai đoạn Xả cưỡng bức

+

+

…

- Giai đoạn Quét buồng đốt

+

+

…

- Giai đoạn Nạp chính

+

+

…

- Giai đoạn Nạp thêm

+

+

…

🡺 Kết luận về giải pháp nâng cao chất lượng quá trình thay đổi khí ở động cơ đốt trong 4 kỳ.

**b. Động cơ dieesel 2 kỳ:**

**\* Đặc điểm hệ thống thay đổi khí:**

- Các hệ thống quét xả điển hình

**+** Hệ thống quét vòng

**+** Hệ thống quét thẳng

**\* Diễn biến quá trình theo đồ thị p – V:**

Quá trình nạp-xả ở động cơ 2 kỳ có thể chia thành 3 giai đoạn : xả tự do, quét và nạp thêm (hoặc lọt khí)

- Giai đoạn xả tự do

- Giai đoạn quét

- Giai đoạn lọt

**\* Các thông số đánh giá quá trình quét khí:**

- Áp suất không khí quét pk

- Nhiệt độ khí quét Tk

- Hệ số dư lượng không khí quét φa

**\* Các thông số đánh giá quá trình thải:**

- Áp suất và nhiệt độ cuối quá trình thải p b , Tb

- Áp suất trung bình trên đường thải pth

- Áp suất trong xilanh lúc mở cửa quét pH

- Áp suất trung bình trong xilanh ở thời kỳ thải cưỡng bức p N

**\* Nâng cao chất lượng quá trình thay đổi khí bằng hệ thống tăng áp:**

- Tăng áp bằng truyền động cơ học

- Tăng áp bằng hệ thống tuabin khí thải

- Tăng ap hỗn hợp

🡺 Kết luận

**5.3. Sơ đồ, cấu tạo các bộ phận của cơ cấu trên động cơ cụ thể:**

**MAN B&W K90 MC-C**

**a. Cấu tạo các bộ phận trong hệ thống phân phối khí:**

- Xupap thủy lực:

+ Nhiệm vụ

+ Yêu cầu

- Trục cam:

+ Nhiệm vụ

+ Yêu cầu

- Hệ thống đóng mở xupap thải:

+ Nhiệm vụ

+ Yêu cầu

- Hệ thống nén khí:

+ Nhiệm vụ

+ Yêu cầu

**b. Tóm tắt quá trình phân phối khí:**

**6. Kết luận:**

…

**7. Tài liệu tham khảo:**

1. TS Phùng Minh Lộc,Ths Nguyễn Thái Vũ (cập nhật ) 2017, bài giảng Động Cơ Đốt Trong, Trường Đại Học Nha Trang, Khoa Kỹ Thuật Giao Thông.
2. PGS.TS. Phạm Minh Tuấn, 2006, Động cơ đốt trong, NXB Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội.
3. PGS.TS. Nguyễn Văn Nhận, 2010, Lý thuyết động cơ đốt trong, Khoa kỹ thuật giao thông, ĐH Nha Trang.
4. Ths. Lê Văn Vang, Ts. Trương Thanh Dũng, 2008, bài giảng Động cơ Diesel tàu thủy, đại học GTVT TPHCM.
5. PGS.TS. Nguyễn Duy Tiến, 2007, Lý thuyết Động cơ đốt trong, NXB Giao thông vận tải Hà Nội.
6. Cơ cấu phân phối khí động cơ diesel 2 kỳ, <http://www.machineryspaces.com/Two-stroke-cycle-diesel-engines.html>
7. Động cơ MAN B&W K90 MC-C, <https://www.tradeindia.com/fp4631972/HYUNDAI-MAN-B-And-W-K90MC-C-Marine-Engine.html>