**Chuyên đề:**

**HỆ THỐNG BÔI TRƠN VÀ HỆ THỐNG LÀM MÁT**

**(Bài 25, 26 - Công nghệ 11 - 2 tiết)**

**I. MỤC TIÊU CHUYÊN ĐỀ**

Để học sinh có thể dể dàng hình dung và dể tiếp thu các kiến thức cơ bản của chương trình cần phải xây dựng các bài riêng biệt thành các chuyên đề. Do đó, nếu tổ chức dạy học xây dựng cả phần hệ thống bôi trơn và hệ thống làm mát để hình thành một chuyên đề dạy học sẽ giúp học sinh phát huy được tính tích cực và tăng khả năng sáng tạo cũng như khả năng giải quyết các vấn đề trong thực tiễn.

Chuyên đề được xây dựng trên cơ sở tích hợp 2 bài: Hệ thống bôi trơn và hệ thống làm mát.

Ở chuyên đề này HS tìm hiểu:

- Thế nào là hệ thống bôi trơn, làm mát?

- Có bao nhiêu hệ thống bôi trơn, làm mát?

- Mô tả được cấu tạo của hệ thống bôi trơn cưỡng bức, hệ thống làm mát bằng nước và không khí.

- Trình bày được nguyên lý làm việc của hệ thống bôi trơn cưỡng bức và hệ thống làm mát bằng nước.

**II. PHƯƠNG TIỆN DẠY HỌC:**

* Giáo viên cần chuẩn bị một hoặc các loại phương tiện sau đây:

- Tranh giáo khoa hoặc tranh vẽ trên giấy khổ lớn các hình của bài 25 và 26 trong SGK C. nghệ 11.

- Nếu sử dụng máy chiếu Overhead thì chuẩn bị bản trong các hình vẽ trên và chuẩn bị máy chiếu.

- Nếu sử dụng các phương tiện khác như máy vi tính và máy chiếu Projector thì cũng chuẩn bị các hình như trên, hình mô tả cấu tạo, mô phỏng nguyên lí làm việc hoặc nhiều hình vẽ phong phú, đa dạng hơn.

- GV nên ứng dụng công nghệ thông tin trong dạy học, nhất là xây dựng các hoạt hình mô tả đường đi của dầu bôi trơn, của nước làm mát.

- Một số vật thật như thân xi lanh, nắp máy của động cơ xe máy.

* Học sinh:

- HS quan sát, tìm hiểu trước về ô tô, xe máy, máy bơm nước, trong thực tiễn cuộc sống…

- Tìm thông tin về các thiết bị này trong sách báo, trên internet... tập trung vào hệ thống bôi trơn, hệ thống làm mát như làm mát bằng nước (có áo nước, két làm mát) hay bằng không khí (thân máy, nắp máy có cánh tản nhiệt).

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC:**

***A. HOẠT ĐỘNG 1: KHỞI ĐỘNG.***

* Chia lớp theo nhóm (2🡪4 HS), thảo luận, thống nhất, viết câu trả lời cho câu hỏi sau ra giấy.

- Liệt kê các chi tiết của CCPPK kiểu xupap treo.

- Trong các chi tiết trên khi làm việc, chi tiết nào xảy ra hiện tượng ma sát?

- Để hạn chế hiện tượng ma sát đó, thì em phải dùng giải pháp gì?

- Khi động cơ đốt trong làm việc thì nhiệt độ của động cơ sẽ như thế nào?

- Để giảm nhiệt độ cho động cơ thì theo em sẽ làm gì?

* Lần lượt đại diện các nhóm lên bảng viết kết quả của nhóm mình.
* Giáo viên nhận xét, đánh giá kết quả của nhóm và rút ra kết luận và dẫn dắt vào bài mới.

VẬY, Ở CHUYÊN ĐỀ NÀY CHÚNG TA CẦN TÌM HIỂU:

1. Nhiệm vụ và phân loại hệ thống bôi trơn
2. Cấu tạo và nguyên lí làm việc của hệ thống bôi trơn cưỡng bức
3. Nhiệm vụ và phân loại hệ thống làm mát
4. Cấu tạo và nguyên lí làm việc của hệ thống làm mát
5. ***HOẠT ĐỘNG 2: HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI***

* Lớp chia nhóm (mỗi nhóm 1 bàn): thảo luận, nghiên cứu về 1 nội dung chính:
* Các nhóm ở các bàn dãy thứ nhất: Nhiệm vụ và phân loại hệ thống bôi trơn
* Các nhóm ở các bàn dãy thứ hai: cấu tạo và nguyên lí làm việc của hệ thống bôi trơn cưỡng bức
* Các nhóm ở các bàn dãy thứ ba: nhiệm vụ và phân loại hệ thống làm mát
* Các nhóm ở các bàn dãy thứ tư: cấu tạo và nguyên lí làm việc của hệ thống làm mát.
* Các nhóm thống nhất nội dung, viết câu trả lời cho nội dung trên ra giấy.
* Lần lượt các nhóm cử đại diện lên trình bày phần nghiên cứu nội dung của nhóm mình. Các nhóm còn lại nghe phần trình bày của nhóm trước và thảo luận đặt câu hỏi cho nhóm trình bày (từ 1-2 câu hỏi).

***1. Hình thành kiến thức về nhiệm vụ và phân loại của hệ thống bôi trơn.***

* Dãy thứ nhất cử đại diện lên trình bày phần nội dung nghiên cứu của nhóm mình:
  1. Nhiệm vụ
  2. Phân loại
* Các nhóm còn lại sau khi nghe phần trình bày của các nhóm ở dãy 1. Thảo luận, nhận xét phần trình bày sau đó đặt câu hỏi
* Dãy 1 hoạt động cá nhân và nhóm để trả lời câu hỏi của các nhóm.

\**Gợi ý các câu hỏi có nội dung sau:*

- Tại sao lại phải bôi trơn cho động cơ?

- Ở động cơ đốt trong, những vị trí nào cần phải bôi trơn?

- Hệ thống bôi trơn có nhiệm vụ gì?

- Thế nào là bôi trơn bằng vung té?

- Thế nào là bôi trơn cưỡng bức?

- Thế nào là bôi trơn bằng cách pha dầu vào nhiên liệu? Phương pháp này dùng cho loại động cơ nào?

\**Gợi ý trả lời*:

- Ở động cơ đốt trong, khi làm việc có nhiều chi tiết chuyển động, bề mặt tiếp xúc của các chi tiết chuyển động tương đối với nhau cần được bôi trơn để giảm ma sát, giảm mài mòn, giảm sự tăng nhiệt do ma sát... Do đó cần phải bôi trơn cho các bề mặt tiếp xúc này

- Vị trí cần bôi trơn là các bề mặt tiếp xúc được gọi là bề mặt ma sát. Khái niệm bề mặt ma sát xem trong phần thông tin bổ sung của bài 25.

- Nhiệm vụ của hệ thống bôi trơn được trình bày trong nội dung bài 25, SGK Công nghệ 11.

\*GV gợi ý HS đọc phần thông tin bổ sung, xem lại bài 21, phần nguyên lí làm việc của động cơ 2 kì rồi suy nghĩ xem liệu có chứa dầu trong cac te để bôi trơn trục khuỷu được không. Từ đó mới dẫn dắt tới phương pháp bôi trơn bằng pha dầu vào nhiên liệu.

***2.******Hình thành kiến thức về cấu tạo và nguyên lí làm việc của hệ thống bôi trơn cưỡng bức****.*

* Dãy thứ hai cử đại diện lên trình bày phần nội dung nghiên cứu của nhóm mình:

a. Cấu tạo

b. Nguyên lí làm việc

* Các nhóm còn lại sau khi nghe phần trình bày của các nhóm ở dãy 2. Thảo luận, nhận xét phần trình bày sau đó đặt câu hỏi.
* Dãy 2 hoạt động cá nhân và nhóm để trả lời câu hỏi của các nhóm.

*\*Gợi ý các câu hỏi có nội dung về cấu tạo:*

- Hệ thống bôi trơn cưỡng bức có những bộ phận chính nào?

- Trên hình vẽ, bộ phận nào là đối tượng phục vụ của hệ thống bôi trơn?

- Tại sao trong hệ thống lại phải có các bộ phận như vậy? Tạm thời có thể bỏ đi bộ phận nào mà hệ thống vẫn làm việc được? Nếu thế thì có thể gây nên hậu quả gì?

*\*Gợi ý trả lời:*

- Hệ thống có những bộ phận chính là: cacte, bơm dầu, bầu lọc dầu, két làm mát dầu, đường dầu chính.

- Đối tượng phục vụ của hệ thống bôi trơn là các bề mặt ma sát (bề mặt ma sát của cơ cấu trục khuỷu thanh truyền, cơ cấu phân phối khí và của các bộ phận khác).

- Hệ thống có các bộ phận như vậy vì (nêu nhiệm vụ của từng bộ phận). Có thể tạm thời bỏ bầu lọc dầu, két làm mát dầu và đồng hồ báo áp suất dầu. Hậu quả khi bỏ bầu lọc dầu là dầu nhanh bị bẩn, bôi trơn kém và đường dầu dễ bị tắc; bỏ két làm mát dầu thì nhiệt độ dầu bôi trơn có thể bị quá cao dẫn tới chất lượng bôi trơn kém …

Trong quá trình tổ chức cho HS hoạt động cá nhân, nhóm và khi tổ chức, hướng dẫn cả lớp nhận xét, đánh giá và rút ra kết luận, GV khéo léo sử dụng cách giải thích trên để gợi ý, phân tích.

* GV tổ chức lớp nhận xét, đánh giá kết quả các nhóm và rút ra kết luận.

\**Gợi ý các câu hỏi có nội dung về nguyên lí làm việc của hệ thống bôi trơn cưỡng bức:*

- Em hãy mô tả đường đi của dầu bôi trơn trong hệ thống khi động cơ làm việc.

- Khi đường dầu sau bơm bị tắc thì van nào làm việc, đóng hay mở, dầu đi theo đường nào?

- Khi nhiệt độ dầu quá cao thì van nào làm việc, đóng hay mở, dầu đi theo đường nào?

\**Gợi ý trả lời:*

Căn cứ ở mục nguyên lí làm việc trong SGK Công nghệ 11.

* GV nhận xét, đánh giá kết quả các nhóm và rút ra kết luận.

Trong quá trình tổ chức cho HS hoạt động cá nhân, nhóm và khi tổ chức, hướng dẫn cả lớp nhận xét, đánh giá và rút ra kết luận, GV cần phân tích, giải thích rõ hơn nội dung trọng tâm.

***3. Hình thành kiến thức về nhiệm vụ và phân loại của hệ thống làm mát.***

* Dãy thứ ba cử đại diện lên trình bày phần nội dung nghiên cứu của nhóm mình:

a. Nhiệm vụ

b. Phân loại

* Các nhóm còn lại sau khi nghe phần trình bày của các nhóm ở dãy 3.Thảo luận, nhận xét phần trình bày sau đó đặt câu hỏi
* Dãy 3 hoạt động cá nhân và nhóm để trả lời câu hỏi của các nhóm.

\**Gợi ý các câu hỏi có nội dung nhiệm vụ:*

- Tại sao lại phải làm mát cho động cơ?

- Ở động cơ đốt trong, những khu vực nào cần phải được làm mát?

- Hệ thống làm mát có nhiệm vụ gì?

\**Gợi ý trả lời:*

- Ở động cơ đốt trong, khi làm việc, nhiệt độ khí cháy rất cao sẽ truyền cho các chi tiết, làm cho các chi tiết đó nóng lên. Nhiệt từ các chi tiết này lan truyền ra toàn bộ động cơ khiến cho động cơ bị nóng. Do đó cần phải làm mát cho động cơ mà trực tiếp là các chi tiết bị nóng nhất.

- Ở động cơ, khu vực bao quanh buồng cháy cần phải được làm mát.

- Nhiệm vụ của hệ thống làm mát (bài 26, SGK Công nghệ 11).

* GV nhận xét, đánh giá kết quả các nhóm và rút ra kết luận.

*\*Gợi ý các câu hỏi có nội dung về cách phân loại hệ thống làm mát:*

- Thế nào là làm mát bằng nước?

- Thế nào là làm mát bằng không khí?

\**Gợi ý trả lời:*

- Làm mát bằng nước là đưa nước tiếp xúc với chi tiết cần làm mát để nhiệt từ chi tiết đó truyền sang nước, từ nước truyền ra không khí.

- Làm mát bằng không khí là nhiệt từ chi tiết cần làm mát truyền trực tiếp vào không khí.

* GV nhận xét, đánh giá kết quả các nhóm và rút ra kết luận.

***4. Hình thành kiến thức về cấu tạo và nguyên lí làm việc của hệ thống làm mát bằng nước.***

* Dãy thứ tư cử đại diện lên trình bày phần nội dung nghiên cứu của nhóm mình:

a. Cấu tạo

b. Nguyên lí làm việc

* Các nhóm còn lại sau khi nghe phần trình bày của các nhóm ở dãy 4.Thảo luận, nhận xét phần trình bày sau đó đặt câu hỏi.
* Dãy 4 hoạt động cá nhân và nhóm để trả lời câu hỏi của các nhóm.

*\*Gợi ý các câu hỏi có nội dung cấu tạo:*

- Hệ thống làm mát bằng nước có những bộ phận chính nào?

- Trên hình vẽ, bộ phận nào là đối tượng phục vụ của hệ thống làm mát?

- Tại sao trong hệ thống lại phải có các bộ phận như vậy? Tạm thời có thể bỏ đi bộ phận nào mà hệ thống vẫn làm việc được? Nếu thế thì có thể gây nên hậu quả gì?

\**Gợi ý trả lời:*

- Hệ thống có những bộ phận chính là: áo nước, bơm nước, két làm mát, van hằng nhiệt, quạt gió và các đường ống dẫn nước.

- Đối tượng phục vụ của hệ thống làm mát là các chi tiế bao quanh buồng cháy động cơ (là những chi tiếp tiếp xúc trực tiếp với khí cháy nên có nhiệt độ rất cao).

- Hệ thống có các bộ phận như vậy vì (nêu nhiệm vụ của từng bộ phận). Có thể tạm thời bỏ quạt gió và van hằng nhiệt. Hậu quả khi bỏ quạt gió là có thể chất lượng làm mát kém vì khả năng làm mát nước bị giảm. Tuy nhiên, nếu két làm mát lắp ở đầu xe ô tô chẳng hạn mà xe chạy ngược chiều gió mạnh thì tốc độ làm mát nước vẫn đảm bảo; nếu bỏ van hằng nhiệt thì việc ổn định nhiệt độ nước làm mát động cơ có thể bị ảnh hưởng…

* GV nhận xét, đánh giá kết quả các nhóm và rút ra kết luận.

*\*Gợi ý các câu hỏi có nội dung về nguyên lí làm việc của hệ thống làm mát bằng nước:*

- Em hãy mô tả đường đi của nước trong hệ thống khi động cơ làm việc.

- Khi nhiệt độ nước trong áo nước còn quá thấp thì van hằng nhiệt làm việc thế nào, nước đi theo đường nào?

- Khi nhiệt độ nước trong áo nước quá cao thì van hằng nhiệt làm việc thế nào, nước đi theo đường nào?

- Ống phân phối nước lạnh trong hệ thống có tác dụng gì?

\**Gợi ý trả lời:*

- Mục nguyên lí làm việc trong SGK Công nghệ 11.

- Ống phân phối nước lạnh có tác dụng chia đều nước lạnh tới các áo nước để đảm bảo nhiệt độ nước làm mát ở áo nước của các xi lanh bằng nhau.

* GV tổ chức lớp nhận xét, đánh giá kết quả các nhóm và rút ra kết luận.

*\*Gợi ý các câu hỏi có nội dung về cấu tạo của hệ thống làm mát bằng không khí:*

- Hệ thống làm mát bằng không khí có những bộ phận chính nào ?

- Tại sao trong hệ thống lại phải có các bộ phận như vậy? Tạm thời có thể bỏ đi bộ phận nào mà hệ thống vẫn làm việc được? Nếu thế thì có thể gây nên hậu quả gì?

\**Gợi ý trả lời:*

- Hệ thống có những bộ phận chính là: cánh tản nhiệt; với động cơ tĩnh tại thì có thêm quạt gió, vỏ bọc và bản hướng gió.

- Hệ thống có các bộ phận như vậy vì (nêu nhiệm vụ của từng bộ phận). Với động cơ tĩnh tại có thể tạm thời bỏ quạt gió nhưng phải bỏ vỏ bọc và bản hướng gió để động cơ tiếp xúc với không khí tốt hơn. Hậu quả khi bỏ quạt gió là có thể chất lượng làm mát kém vì khả năng đưa gió đến các cánh tản nhiệt bị giảm. Tuy nhiên, nếu động cơ tĩnh tại đặt ngoài trời, có gió mạnh thì việc làm mát động cơ có thể vẫn đảm bảo.

* GV nhận xét, đánh giá kết quả các nhóm và rút ra kết luận.

*\*Gợi ý các câu hỏi có nội dung về nguyên lí làm việc của hệ thống làm mát bằng không khí:*

- Em hãy mô tả đường đi của nhiệt từ các chi tiết bao quanh buồng cháy.

- Tại sao động cơ xe máy thường dùng làm mát bằng không khí và không có quạt gió ?

- Tại sao phải luôn giữ cho các cánh tản nhiệt sạch sẽ ?

\**Gợi ý trả lời:*

- Nội dung về câu hỏi 1 đã được nêu ở mục nguyên lí làm việc trong SGK Công nghệ 11.

- Động cơ xe máy thường dùng làm mát bằng không khí và không có quạt gió là vì động cơ nhỏ gọn, thường chỉ có 1 xi lanh, công suất động cơ nhỏ nên nhiệt độ không cao, khi xe chạy sẽ có nhiều gió lùa qua động cơ.

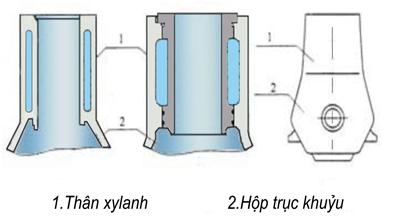
- Cánh tản nhiệt giữ sạch sẽ để truyền nhiệt ra không khí được tốt hơn

* GV nhận xét, đánh giá kết quả các nhóm và rút ra kết luận.

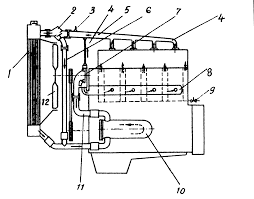
***\*\*\*Lưu ý:*** Khi dạy học nội dung cấu tạo của hệ thống bôi trơn và làm mát, có thể vận dụng phép suy luận logic để dẫn dắt HS tìm hiểu cấu tạo của hệ thống một cách có cơ sở khoa học. Ví dụ khi giảng về cấu tạo hệ thống làm mát bằng nước, có thể dẫn dắt như sau:

Trước hết, GV đặt câu hỏi hoặc dẫn dắt để HS thấy được bộ phận chính, không thể thiếu được của hệ thống là “áo nước”.

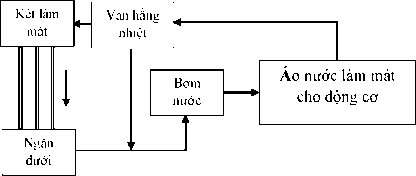
- Sau khi lí giải sự cần thiết phải có “áo nước”, GV vẽ hình lên bảng (hoặc chiếu lên màn chiếu).



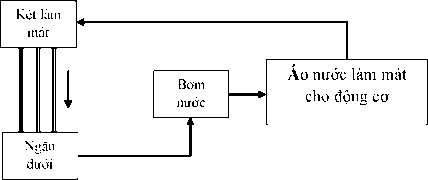
- Sau khi lí giải sự cần thiết phải có bộ phận “làm mát cho nước làm mát”, GV đưa ra (vẽ hoặc chiếu).



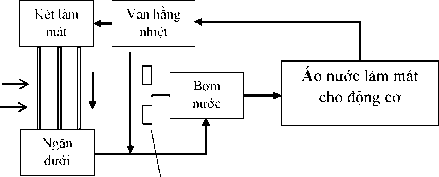
- Sau khi lí giải sự cần thiết phải có bơm nước để tạo sự tuần hoàn của nước trong hệ thống, GV đưa ra (vẽ hoặc chiếu).



- Sau khi lí giải động cơ chỉ làm việc tốt nhất khi nhiệt độ của các chi tiết luôn nằm trong một khoảng giá trị nhất định nên nhiệt độ của nước làm mát trong “áo nước” cũng cần phải ở trong một khoảng giá trị nào đó, GV đưa ra (vẽ hoặc chiếu).



- Sau khi lí giải để quá trình làm mát nước ở giàn ống diễn ra nhanh hơn, cần bố trí một quạt gió nhằm tăng lượng không khí đi qua giàn ống của két, GV đưa ra (vẽ hoặc chiếu).



Quạt gió

Với sự dẫn dắt như vậy, có thể thấy có một số tác dụng rõ rệt sau:

- HS rất hứng thú, có sự tập trung chú ý cao.

- HS sẽ hiểu được cấu tạo của hệ thống cần phải có những thiết bị chính nào và mỗi thiết bị đó có nhiệm vụ gì trong hệ thống.

- Đến đây HS có thể tự trình bày được nguyên lí làm việc của hệ thống hoặc GV chỉ cần giảng giải sơ bộ thì HS cũng sẽ hiểu rõ được nguyên lí làm việc của hệ thống.

Khi dạy cấu tạo hệ thống bôi trơn cưỡng bức thì bộ phận đầu tiên là “bề mặt ma sát”, tiếp đó lần lượt là cacte, bơm dầu, bầu lọc dầu, két làm mát dầu, van an toàn bơm dầu v.v...

***C. HOẠT ĐỘNG 3: LUYỆN TẬP .***

GV tổ chức hoạt động thảo luận nhóm hoặc cả lớp vận dụng kiến thức đã học để giải thích những hiện tượng kĩ thuật hoặc những lưu ý khi vận hành, bảo dưỡng những động cơ đốt trong có liên quan đến nội dung học tập.

Một số câu hỏi luyện tập:

- Câu hỏi 1,2 trang 115 SGK công nghệ 11.

- Câu hỏi 1,2 trang 118 SGK công nghệ 11.

***D. HOẠT ĐỘNG 4: VẬN DỤNG, MỞ RỘNG.***

Một số câu hỏi vận dụng, mở rộng:

- Nêu một số nguyên nhân khiến dầu bôi trơn nóng lên khi động cơ làm việc? Hướng giải quyết khắc phục nguyên nhân trên?

- Trình bày các giải pháp tăng tuổi thọ cho động cơ xe máy.

- Có nên tháo yếm xe máy khi sử dụng? Tại sao?