

CÔNG NGHỆ 8

BÀI 36: VẬT LIỆU KỸ THUẬT ĐIỆN

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

- Biết được vật liệu dẫn điện, vật liệu cách điện, vật liệu dẫn từ.
- Hiểu được đặc tính và công dụng của mỗi loại vật liệu kỹ thuật điện.

B. HƯỚNG DẪN HỌC LÝ THUYẾT

Dựa vào đặc tính và công dụng người ta phân vật liệu kỹ thuật thành 3 loại chính:

- Vật liệu dẫn điện
- Vật liệu cách điện
- Vật liệu dẫn từ

I. Vật liệu dẫn điện

- Vật liệu cho dòng điện chạy qua gọi là vật liệu dẫn điện
- Vật liệu dẫn điện có điện trở suất nhỏ: $10^{-6} - 10^{-8}$
- Bảng điện trở suất của một số chất:

Bạc	$1,6 \cdot 10^{-8} \Omega m$	Đồng	$1,7 \cdot 10^{-8} \Omega m$
Nhôm	$2,8 \cdot 10^{-8} \Omega m$	Sắt	$12 \cdot 10^{-8} \Omega m$
Niken – crôm	$1,1 \cdot 10^{-6} \Omega m$	Than	$40 \cdot 10^{-6} \Omega m$
Cao su	$5 \cdot 10^{12} \Omega m$	Sứ	$1,4 \cdot 10^{13} \Omega m$

- Kim loại:
 - + Vàng bạc: làm vi mạch, linh kiện quý
 - + Đồng, nhôm, hợp kim đồng nhôm làm dây điện, bộ phận dẫn điện trong các TBĐ
 - + Hợp kim Pheroniken, nicrom khó nóng chảy, chế tạo dây bàn là, mỏ hàn, bàn là, bếp điện

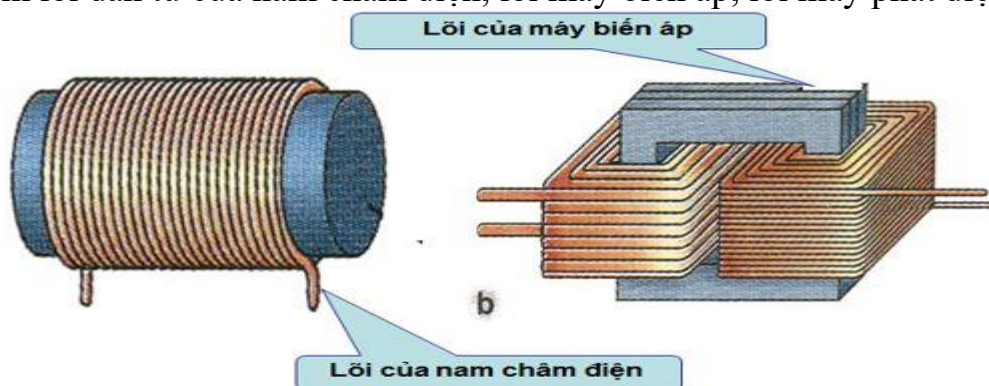
II. Vật liệu cách điện

- Không cho dòng điện chạy qua
- Ví dụ:
 - + Vỏ dây điện thường làm bằng cao su,
 - + Vỏ quạt điện làm bằng nhựa,
 - + Vỏ bếp điện thường được làm bằng sứ,
 - + Chuôi kìm điện thường làm bằng cao su.....
- Có điện trở suất lớn $10^8 - 10^{13}$
- Làm giấy, thủy tinh, nhựa ebonit....
- Chú ý:
 - + Ở nhiệt độ làm việc cho phép, tuổi thọ của vật liệu cách điện khoảng 15 đến 20 năm.
 - + Nhiệt độ làm việc tăng quá nhiệt độ cho phép từ 80C đến 100C, tuổi thọ của vật liệu cách điện chỉ còn một nửa
 - + Ngoài ra, do các tác nhân bên ngoài như: nhiệt độ, chấn động và các tác động hóa học, vật lý cũng có thể làm vật liệu cách điện bị già hóa, giảm tuổi thọ hoặc hư hỏng

III. Vật liệu dẫn từ

- Vật liệu mà đường sức từ trường chạy qua được gọi là vật liệu dẫn từ.
- Thép kỹ thuật điện: Anico, Ferit..

- Làm lõi dẫn từ của nam châm điện, lõi máy biến áp, lõi máy phát điện



Tên vật liệu	Đặc tính	Tên phần tử của thiết bị điện được chế tạo
Đồng	Dẫn điện	Lõi dây điện, chốt phích cắm
Nhựa ebonit	Cách điện	Đế cầu dao, tay cầm đồ dùng điện
Pheroniken	Dẫn điện	Dây điện trở trong bàn là, mỏ hàn
Nhôm	Dẫn điện	Lõi dây dẫn điện
Thép kĩ thuật điện	Dẫn từ	Lõi của máy biến áp, máy phát điện
Cao su	Cách điện	Vỏ dây dẫn điện; găng tay, ủng cao su
Nicrom	Dẫn điện	Dây điện trở trong nồi cơm điện, bếp điện
Anico	Dẫn từ	Nam châm vĩnh cửu

- Đặc tính và tên các phần tử của thiết bị điện được chế tạo từ các vật liệu kĩ thuật điện.

- Chú ý:

+ Ngoài 3 vật liệu kĩ thuật điện nêu trên còn một loại vật liệu khá phổ biến khác, đó là: Vật liệu bán dẫn.

+ Ở điều kiện thường, bán dẫn không dẫn điện. Khi được kích thích bằng ánh sáng hoặc nhiệt độ, đến một giới hạn nào đó, bán dẫn sẽ cho dòng điện đi qua

+ Vật liệu bán dẫn được sử dụng rộng rãi trong ngành điện tử và vi điện tử để sản xuất các thiết bị điện tử như: tranzito, diốt, v mạch điện tử....

C. NỘI DUNG GHI BÀI

BÀI 36: VẬT LIỆU KỸ THUẬT ĐIỆN

I. Vật liệu dẫn điện

Vật liệu cho dòng điện chạy qua gọi là vật liệu dẫn điện. Đặc trưng của vật liệu dẫn điện về mặt cản trở dòng điện chạy qua gọi là điện trở suất.

Vật liệu dẫn điện có điện trở suất nhỏ: $10^{-6} - 10^{-8}$, dẫn điện tốt.

Kim loại, hợp kim, than chì, dung dịch điện phân có tính dẫn điện.

II. Vật liệu cách điện

Vật liệu cách điện không cho dòng điện chạy qua.

Vật liệu cách điện có điện trở suất rất lớn, có đặc tính cách điện tốt. Dùng để chế tạo các thiết bị cách điện, các phần tử (bộ phận) cách điện của các thiết bị điện.

III. Vật liệu dẫn từ

Vật liệu mà đường sức từ trường chạy qua được gọi là vật liệu dẫn từ: Thép kĩ thuật điện: Anico, Ferit ...

Làm lõi dẫn từ của nam châm điện, lõi máy biến áp, lõi máy phát điện.

Đặc tính và tên các phần tử của thiết bị điện được chế tạo từ các vật liệu kĩ thuật điện.

D. BÀI TẬP

Câu 1: Vật liệu kĩ thuật điện được phân làm mấy loại?

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

Câu 2: Vật liệu dẫn điện có:

- A. Điện trở suất nhỏ C. Điện trở suất vừa
B. Điện trở suất lớn D. Điện trở bình thường

Câu 3: Vật liệu có điện trở suất càng nhỏ:

- A. Dẫn điện càng tốt C. Dẫn điện trung bình
B. Dẫn điện càng kém D. Dẫn điện bình thường

Câu 4: Vật liệu cách điện có:

- A. Điện trở suất nhỏ C. Điện trở suất vừa
B. Điện trở suất lớn D. Điện trở bình thường

Câu 5: Phần tử nào sau đây không dẫn điện?

- A. Chốt phích cắm điện C. Lõi dây điện
B. Thân phích cắm điện D. Lỗ lấy điện

Câu 6: Trong các vật liệu sau, vật liệu nào có đặc tính dẫn điện tốt?

- A. Vật liệu dẫn từ C. Vật liệu dẫn điện
B. Vật liệu cách điện D. Vật liệu cách từ

CHỦ ĐỀ ĐỒ DÙNG ĐIỆN QUANG

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

- Hiểu được cấu tạo và nguyên lý làm việc, các đặc điểm của đèn đèn sợi đốt, của đèn sợi đốt, đèn huỳnh quang
- Hiểu được ưu nhược điểm của mỗi loại đèn để lựa chọn hợp lý đèn chiếu sáng trong nhà.
- Hiểu được ưu nhược điểm của mỗi loại đèn để lựa chọn hợp lý đèn chiếu sáng trong nhà.
- Có ý thức dùng đèn huỳnh quang đúng các nguyên tắc kỹ thuật và tiết kiệm điện năng.

B. HƯỚNG DẪN HỌC LÝ THUYẾT

Hoạt động 1: tìm hiểu phân loại đèn điện

- Năm 1879, nhà bác học người Mỹ Thomas Edison đã phát minh ra đèn sợi đốt đầu tiên. Năm 1939 đèn huỳnh quang xuất hiện. Từ đó loài người biết dùng các loại đèn điện để chiếu sáng.
- Đèn điện tiêu thụ điện năng và biến đổi điện năng thành quang năng
- Dựa vào nguyên lý làm việc, ta chia đèn điện thành 3 loại :
 - + Đèn sợi đốt.
 - + Đèn huỳnh quang.
 - + Đèn phóng điện (cao áp Hg, cao áp Na,..)

Hoạt động 2: tìm hiểu đèn sợi đốt

1. Cấu tạo

Gồm ba bộ phận chính: Bóng thủy tinh, sợi đốt, đuôi đèn.

a. Sợi đốt:

Sợi đốt là phần tử quan trọng của bóng đèn, ở đó điện năng được biến đổi thành quang năng.

- + Có dạng lò xo xoắn.
- + Làm bằng vonfram.
- + Biến đổi điện năng thành quang năng.

b. Bóng thủy tinh:

- Bóng đèn làm bằng thủy tinh chịu nhiệt.
- Người ta rút hết không khí và bơm khí trơ (khí acgon, khí kripton) vào trong bóng để làm tăng tuổi thọ của sợi đốt.

c. Đuôi đèn:

- Đuôi đèn làm bằng đồng hoặc sắt tráng kẽm và được gắn chặt với bóng thủy tinh. Trên đuôi có hai cực tiếp xúc.
- Khi sử dụng đuôi đèn được nối với đui đèn phù hợp để nối với mạng điện cung cấp điện cho đèn
- Có hai kiểu: Đuôi xoáy và đuôi ngạnh.

2. Nguyên lý làm việc

Khi đóng điện, dòng điện chạy trong dây tóc đèn làm dây tóc nóng lên đến nhiệt độ cao, dây tóc phát sáng.

3. Đặc điểm của đèn sợi đốt

Đèn sợi đốt có 3 đặc điểm chính:

- Đèn phát sáng liên tục.
- Hiệu suất phát quang thấp. Khi làm việc, chỉ 4% đến 5% điện năng chuyển thành quang năng, phần còn lại tỏa nhiệt.
- Tuổi thọ thấp, chỉ khoảng 1000 giờ.

4. Số liệu kĩ thuật

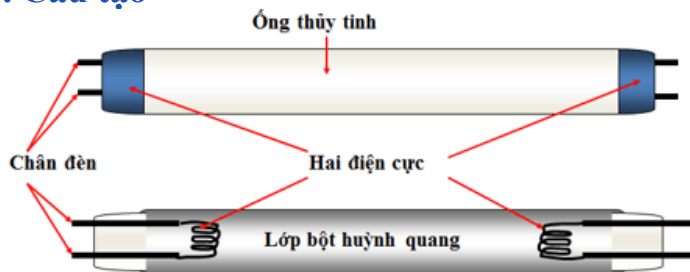
- Điện áp định mức: 127V; 220V.
- Công suất định mức: 40W; 60W...

5. Sử dụng

- Dùng để chiếu sáng trong sinh hoạt.
- Phải thường xuyên lau chùi bụi bám
- Hạn chế di chuyển hoặc rung khi đèn đang phát sáng.

Hoạt động 3: tìm hiểu đèn huỳnh quang

1. Cấu tạo



Cấu tạo đèn ống huỳnh quang

- Đèn ống huỳnh quang có 2 bộ phận chính: Ống thủy tinh và 2 điện cực

- Ống thủy tinh có các loại chiều dài: 0,6m; 1,2m; 1,5m... Mặt trong có phủ lớp bột huỳnh quang.
- Điện cực làm bằng dây vonfram có dạng lò xo xoắn, được tráng 1 lớp bari-oxit để phát ra điện tử.
- Có 2 điện cực ở 2 đầu ống, mỗi điện cực có 2 đầu tiếp điện đưa ra ngoài gọi là chân đèn để nối với nguồn điện.

2. Nguyên lí làm việc

- Khi đóng công tắc thì toàn bộ điện áp đặt vào hai tiếp điểm của tắc te làm xảy ra phóng hồ quang trong tắc te. Thanh lưỡng kim của tắc te biến dạng do nhiệt dẫn đến tiếp điểm động tiếp xúc với tiếp điểm tĩnh mạch kín dòng điện chạy trong mạch đốt nóng các điện cực. Hồ quang mất, thanh lưỡng kim nguội đi dẫn đến "mở mạch" dẫn đến việc tạo lên quá điện áp cảm ứng (do chấn lưu) làm xuất hiện hiện tượng phóng điện qua chất khí trong đèn.
- Hiện tượng phóng điện phát ra rất nhiều tia tử ngoại, các tia này kích thích bột huỳnh quang làm phát ra các bức xạ ánh sáng. Khi ấy thủy ngân sẽ bốc hơi và hơi thủy ngân sẽ duy trì hiện tượng phóng điện. Khi đèn sáng chấn lưu hạn chế dòng điện và ổn định phóng điện.

3. Đặc điểm của đèn ống huỳnh quang

a) Hiện tượng nhấp nháy:

Đèn phát ra ánh sáng không liên tục, có hiệu ứng nhấp nháy gây mỏi mắt.

b) Hiệu suất phát quang lớn, gấp khoảng 5 lần so với đèn sợi đốt.

c) Tuổi thọ khoảng 8000 giờ, lớn hơn đèn sợi đốt nhiều lần.

d) Cần môi phóng điện bằng chấn lưu điện cảm và tắc te hoặc chấn lưu điện tử.

4. Các số liệu kĩ thuật

- Điện áp định mức: 220V
- Công suất định mức: 25W, 40W...

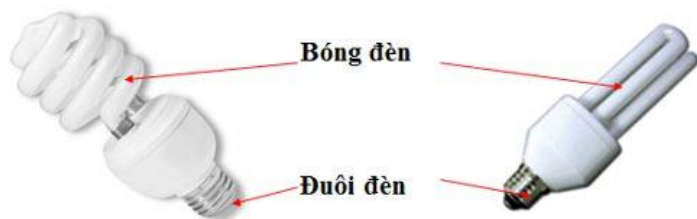
5. Sử dụng

Đèn huỳnh quang thường được sử dụng để chiếu sáng trong nhà. Để giữ cho đèn phát sáng tốt ta phải lau chùi bộ đèn thường xuyên

II. Đèn compac huỳnh quang

1. Cấu tạo

- Gồm 2 phần: Bóng đèn và đuôi đèn.
- + Bóng đèn : Hình xoắn, hình chữ U (1 chữ U, 2 chữ U..) ở trong bóng giống bóng đèn ống huỳnh quang. (Lớp bột huỳnh quang, chứa khí trơ...)
- + Đuôi đèn : có cực tiếp xúc giống đuôi đèn sợi đốt, phía trong chứa chấn lưu điện tử.
- Chấn lưu được đặt trong đuôi đèn.



2. Nguyên lí làm việc

Giống đèn ống huỳnh quang

3. Đặc điểm

- Kích thước gọn, nhẹ, dễ sử dụng.
- Hiệu suất phát quang gấp khoảng 4 lần đèn sợi đốt.

C. NỘI DUNG GHI BÀI

CHỦ ĐỀ: ĐÈN DÙNG LOẠI ĐIỆN QUANG

I. Phân loại đèn sợi đốt.

- Căn cứ vào nguyên lí làm việc:
- + Đèn sợi đốt
- + Đèn huỳnh quang
- + Đèn phóng điện (cao áp thủy ngân, cao áp natri)

II. Đèn sợi đốt

1. Cấu tạo: 3 bộ phận chính

- Sợi đốt (dây tóc)
- Bóng thủy tinh
- Đuôi đèn:

2. Nguyên lí làm việc:

- Khi đóng điện, dòng điện chạy qua dây tóc -> Dây tóc nóng lên đến t^0 cao -> dây tóc đèn phát sáng.

3. Đặc điểm của đèn sợi đốt.

- Đèn phát ra ánh sáng liên tục
- Hiệu suất phát quang thấp
- Tuổi thọ thấp

4. Số liệu kỹ thuật SGK/136

5. Sử dụng

- Thường xuyên lau bụi

III. Đèn ống huỳnh quang.

1. Cấu tạo: gồm

- Ống thủy tinh
- Hai điện cực

2. Nguyên lí làm việc:

- Khi đóng điện, hiện tượng phóng điện giữa hai điện cực của đèn tạo ra tia tử ngoại, tia tử ngoại tác dụng vào lớp bột huỳnh quang => đèn phát sáng. Màu đèn phụ thuộc chất huỳnh quang.

3. Đặc điểm của đèn ống huỳnh quang:

- Hiện tượng nhấp nháy.
- Hiệu suất phát quang cao hơn đèn sợi đốt.
- Tuổi thọ: 8000 giờ.
- Môi phóng điện.

4. Số liệu kỹ thuật: SGK/138

5. Sử dụng:

- Thường xuyên lau chùi để phát sáng tốt

D. BÀI TẬP

Câu 1: Nhà bác học người Mĩ Thomas Edison đã phát minh ra đèn sợi đốt đầu tiên vào năm:

- A. 1789 B. 1879 C. 1978 D. 1939

Câu 2: Dựa vào nguyên lí làm việc, người ta phân đèn điện ra mấy loại?

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

Câu 3: Cấu tạo đèn sợi đốt gồm mấy bộ phận?

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

Câu 4: Điện năng biến đổi thành quang năng ở bộ phận nào của đèn sợi đốt?

- A. Đuôi đèn B. Bóng thủy tinh C. Sợi đốt D. Điện cực

Câu 5: Có mấy kiểu đuôi đèn?

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Câu 6: Trên đuôi đèn có mấy cực tiếp xúc?

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

Câu 7: Phát biểu nào sau đây sai?

- A. Khi đèn làm việc, sợi đốt bị đốt nóng ở nhiệt độ cao nên nhanh hỏng
B. Nếu sờ vào bóng đèn đang làm việc sẽ thấy nóng và có thể bị bỏng
C. Sử dụng đèn sợi đốt để chiếu sáng giúp tiết kiệm điện năng
D. Tuổi thọ đèn sợi đốt chỉ khoảng 1000 giờ

Câu 8: Đèn ống huỳnh quang có mấy bộ phận chính?

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

Câu 9: Đèn ống huỳnh quang có mấy đặc điểm cơ bản?

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

Câu 10: Để môi phóng điện cho đèn ống huỳnh quang, người ta sử dụng:

- A. Chấn lưu điện cảm
B. Tắc te
C. Chấn lưu điện cảm và tắc te
D. Đáp án khác

Câu 11: Tuổi thọ của đèn ống huỳnh quang khoảng:

- A. 100 giờ B. 1000 giờ C. 8000 giờ D. 800 giờ

Câu 12: Phát biểu nào sau đây sai khi nói về đèn huỳnh quang?

- A. Không cần chấn lưu C. Tuổi thọ cao
B. Tiết kiệm điện năng D. Ánh sáng không liên tục

Câu 13: Phát biểu nào sau đây sai khi nói về đèn sợi đốt?

- A. Không cần chấn lưu C. Tuổi thọ cao
B. Tiết kiệm điện năng D. Ánh sáng không liên tục