

Bài 12

ĐÈN ĐIỆN

Học xong bài học này, em sẽ:

- Trình bày được công dụng, cấu tạo, nguyên lí làm việc của đèn điện.
- Sử dụng được đèn điện đúng cách, tiết kiệm và an toàn.
- Lựa chọn được đèn điện tiết kiệm năng lượng, phù hợp với điều kiện gia đình.



Hãy cho biết gia đình em đang sử dụng những loại đèn điện nào?

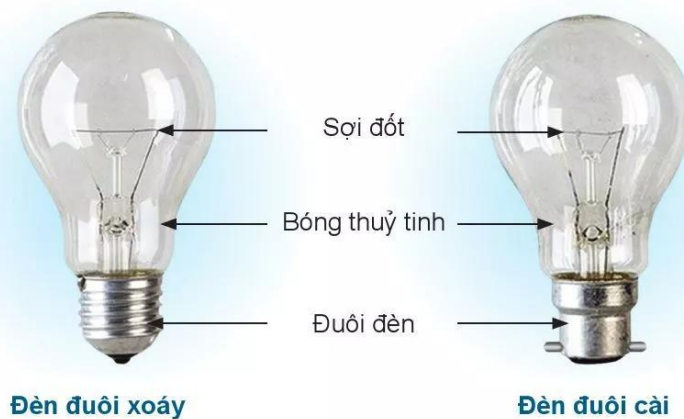
Một số đèn điện được dùng phổ biến trong gia đình để chiếu sáng, trang trí là đèn sợi đốt, đèn huỳnh quang (đèn huỳnh quang ống và đèn compact), đèn LED.

I. ĐÈN SỢI ĐỐT

1. Cấu tạo

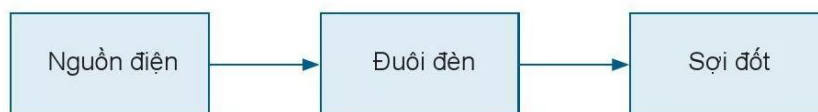
Đèn sợi đốt (đèn dây tóc) có cấu tạo gồm: sợi đốt (dây tóc), bóng thủy tinh, đuôi đèn (Hình 12.1).

- Sợi đốt thường làm bằng wolfram chịu được nhiệt độ cao, là bộ phận quan trọng của đèn để phát sáng.
- Bóng thủy tinh được làm bằng thủy tinh chịu nhiệt, có chức năng bảo vệ sợi đốt.
- Đuôi đèn được làm bằng sắt tráng kẽm hoặc đồng, có hai điện cực để cung cấp điện cho đèn. Có hai loại đuôi đèn: đuôi xoáy và đuôi cài. Đuôi đèn được nối với dây dẫn điện thông qua đui đèn.



Hình 12.1. Cấu tạo đèn sợi đốt

2. Nguyên lí làm việc



Hình 12.2. Sơ đồ khối nguyên lí làm việc của đèn sợi đốt

Khi được cấp điện, dòng điện qua đuôi đèn, đến sợi đốt làm sợi đốt nóng lên, đến nhiệt độ cao thì phát sáng.

3. Thông số kĩ thuật

Để lựa chọn và sử dụng được hiệu quả, an toàn, ở mỗi đồ dùng điện trong gia đình, nhà sản xuất đều đưa ra các thông số kĩ thuật cơ bản như:

- Điện áp định mức: là chỉ số điện áp để đồ dùng điện hoạt động bình thường, đơn vị là vôn (V).
- Công suất định mức: là công suất của đồ dùng điện khi hoạt động bình thường, đơn vị là oát (W).

Mỗi đồ dùng điện sẽ hoạt động bình thường (đạt công suất định mức P) khi được sử dụng với điện áp định mức của nó. Khi dùng quá điện áp định mức, có thể đồ dùng điện sẽ bị hỏng.

Trên mỗi đồ dùng điện thường ghi thông số kĩ thuật.

Đèn sợi đốt thường có thông số kĩ thuật như sau: 220 V – 15 W; 220 V – 75 W;...

4. Đặc điểm

- Tạo ra ánh sáng liên tục và gần với ánh sáng tự nhiên.
- Hiệu suất phát quang thấp: phần lớn điện năng chuyển đổi thành nhiệt năng làm nóng bóng đèn và môi trường xung quanh.
- Tuổi thọ trung bình của bóng đèn thấp.



Một bóng đèn sợi đốt có thông số: 220 V – 75 W. Hãy cho biết ý nghĩa của thông số đó.



Khi bóng đèn đang sáng có nên chạm tay vào bóng không? Vì sao?



Em có biết ?

Ngoài vai trò chiếu sáng trong gia đình, đèn điện còn được sử dụng để trang trí; làm đẹp; sưởi ấm; kích thích sự sinh trưởng, ra hoa, đậu quả của cây trồng nhằm làm tăng năng suất và chất lượng sản phẩm.

II. ĐÈN HUỖNH QUANG ỚNG

1. Cấu tạo

Đèn huỳnh quang ống gồm có hai bộ phận chính: điện cực và ống thủy tinh.

- Ống thủy tinh có dạng thẳng (có các loại chiều dài: 0,3 m; 0,6 m; 1,2 m;...), mặt trong ống có phủ lớp bột huỳnh quang. Trong ống chỉ có một ít hơi thủy ngân và khí trơ. Ống thủy tinh có chức năng bảo vệ điện cực.
- Điện cực được làm bằng dây wolfram gắn ở hai đầu ống thủy tinh, có chức năng phóng điện. Mỗi điện cực có hai chân đèn để nối với nguồn điện qua đui ở máng đèn.

Ngoài ra, đèn huỳnh quang ống còn có thiết bị đi kèm là tắc te và chấn lưu. Vì khoảng cách giữa hai điện cực của đèn lớn, để đèn phóng điện được, người ta dùng chấn lưu và tắc te để làm mỗi phóng điện.

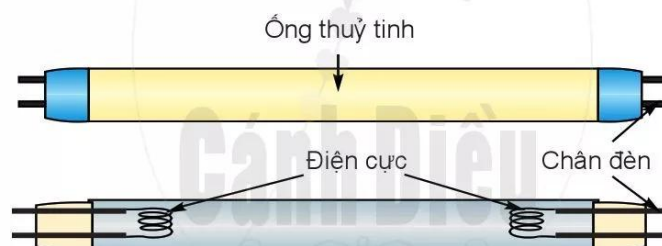


Em có biết ?

Thủy ngân hoặc hơi thủy ngân là chất độc, gây hại cho sức khỏe con người và môi trường xung quanh.



Quan sát, nhận biết các bộ phận chính của đèn huỳnh quang ống.



Hình 12.3. Cấu tạo của đèn huỳnh quang ống

2. Nguyên lí làm việc



Hình 12.4. Sơ đồ khối nguyên lí làm việc của đèn huỳnh quang ống

Khi được cấp điện, dòng điện đi qua chấn lưu, giữa hai điện cực xảy ra hiện tượng phóng điện làm phát ra tia tử ngoại. Tia tử ngoại tác động vào lớp bột huỳnh quang bên trong ống thủy tinh làm phát ra ánh sáng.

3. Thông số kĩ thuật

Đèn huỳnh quang ống thường có thông số kĩ thuật như sau: 220 V – 6 W; 220 V – 15 W; 220 V – 40 W;...

4. Đặc điểm

- Đèn huỳnh quang ống phát ra ánh sáng không liên tục, vì thế có hiện tượng nhấp nháy, gây mỏi mắt.
- Do toả nhiệt ra môi trường ít hơn nên hiệu suất phát quang của đèn huỳnh quang ống cao hơn đèn sợi đốt.
- Tuổi thọ trung bình của đèn huỳnh quang ống cao hơn đèn sợi đốt.

III. ĐÈN COMPACT

1. Cấu tạo

Đèn compact là loại đèn huỳnh quang tiết kiệm điện. Đèn có ống thuỷ tinh bé uốn gấp theo hình chữ U hay dạng xoắn (Hình 12.5). Chấn lưu của đèn compact được đặt trong đuôi đèn, nhờ đó đèn có kích thước gọn, nhẹ và dễ sử dụng.



2. Nguyên lí làm việc

Nguyên lí làm việc của đèn compact cũng giống đèn huỳnh quang ống.

3. Thông số kĩ thuật

Đèn compact thường có thông số kĩ thuật như sau:
220 V – 6 W; 220 V – 15 W; 220 V – 40 W;...

4. Đặc điểm

Đèn compact có hiệu suất phát quang cao, toả ít nhiệt, tuổi thọ cao.



Đèn compact và đèn huỳnh quang ống giống và khác nhau ở điểm nào?

IV. SỬ DỤNG ĐÈN ĐIỆN ĐÚNG CÁCH, AN TOÀN, TIẾT KIỆM

- Đọc kĩ thông tin có trên đèn và hướng dẫn sử dụng của nhà sản xuất.
- Sử dụng đúng điện áp định mức. Chọn loại đèn có công suất phù hợp với nhu cầu sử dụng và điều kiện gia đình.

- Trong quá trình sử dụng cần lau bụi thường xuyên để hoạt động chiếu sáng có hiệu quả.
- Hạn chế bật, tắt đèn liên tục và chú ý tắt đèn khi không có nhu cầu sử dụng.



Hãy nhận xét về cách sử dụng đèn điện đúng cách, an toàn và tiết kiệm ở gia đình em.



Khi lựa chọn đèn điện cần dựa vào nhu cầu sử dụng mà chọn loại đèn có công suất định mức, tuổi thọ, chất lượng ánh sáng và giá sao cho phù hợp.

Dựa vào Bảng 12.1, em hãy lựa chọn loại đèn điện phù hợp với gia đình em.

Bảng 12.1. Thông tin của một số loại đèn điện trong gia đình

Loại đèn	Công suất (W)	Tuổi thọ (giờ)	Chất lượng ánh sáng	Giá
Đèn sợi đốt	15 – 500	1 000	Cao	Thấp
Đèn huỳnh quang (đèn tuýp, đèn ống)	10 – 40	5 000 – 8 000	Tạo ra hiệu ứng nháy gây mỏi mắt	Trung bình
Đèn compact	6 – 40	8 000 – 10 000	Nhiều gam màu ánh sáng	Cao



Nguyên lí làm việc của đèn sợi đốt: khi được cấp điện, dòng điện qua đuôi đèn, đến sợi đốt làm sợi đốt nóng lên, đến nhiệt độ cao thì phát sáng.

Nguyên lí làm việc của đèn huỳnh quang: khi được cấp điện, dòng điện đi qua chấn lưu, sự phóng điện giữa hai điện cực tạo ra tia tử ngoại, tia này tác động vào lớp bột huỳnh quang làm phát sáng.

Hiệu suất phát quang của đèn huỳnh quang cao hơn đèn sợi đốt, vì vậy dùng đèn huỳnh quang sẽ tiết kiệm điện hơn.



Em có biết ?

Đèn LED

Đèn LED gồm các chip led được lắp ráp với nhau thành một nguồn phát ánh sáng nằm bên trong các sản phẩm có hình dạng như: bóng tròn, ống dài, hình nến, hình cầu,... Đèn LED sử dụng trên 90% điện năng để tạo ra ánh sáng, tuổi thọ cao (khoảng 25 000 đến 50 000 giờ), không độc hại, thân thiện với môi trường sống.



Nguồn: Tran Quoc Khanh, Peter Bodrogi, Quang Trinh Vinh and Holger Winkler, *LED Lighting: Technology and Perception*, 2014.