

Bài 39

ĐÈN HUỖNH QUANG

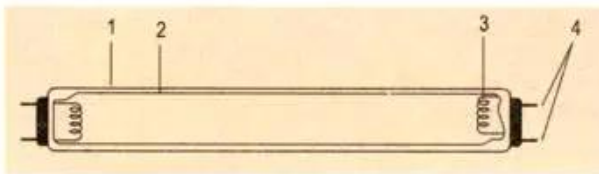
1. Hiểu được cấu tạo và nguyên lí làm việc của đèn huỳnh quang.
2. Hiểu được các đặc điểm của đèn huỳnh quang.
3. Hiểu được ưu, nhược điểm của mỗi loại đèn điện để lựa chọn hợp lí đèn chiếu sáng trong nhà.

Đèn huỳnh quang có nhiều loại, trong đó đèn ống huỳnh quang và đèn compac huỳnh quang là thông dụng nhất và các tính năng của chúng ngày càng được nâng cao.

I - ĐÈN ỐNG HUỖNH QUANG

1. Cấu tạo

Đèn ống huỳnh quang có hai bộ phận chính : ống thủy tinh và hai điện cực (h.39.1).



Hình 39.1. Đèn ống huỳnh quang

1. Ống thủy tinh ;
2. Lớp bột huỳnh quang ;
3. Điện cực ;
4. Chân đèn.

a) Ống thủy tinh

Ống thủy tinh có các loại chiều dài : 0,3m ; 0,6m ; 1,2m ; 1,5m ; 2,4m. Mặt trong ống có phủ lớp bột huỳnh quang (hợp chất chủ yếu là photpho).

Lớp bột huỳnh quang có tác dụng gì ?

Người ta rút hết không khí trong ống và bơm vào ống một ít hơi thủy ngân và khí trơ (argon, kripton).

b) Điện cực

Điện cực làm bằng dây vonfram có dạng lò xo xoắn. Điện cực được tráng một lớp bari-oxit để phát ra điện tử. Có hai điện cực ở hai đầu ống, mỗi điện cực có hai đầu tiếp điện đưa ra ngoài gọi là chân đèn để nối với nguồn điện.

2. Nguyên lí làm việc

Nguyên lí làm việc của đèn ống huỳnh quang : 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 phủ bên trong ống phát ra ánh sáng. Màu của ánh sáng phụ thuộc vào chất huỳnh quang.

3. Đặc điểm của đèn ống huỳnh quang

a) Hiện tượng nhấp nháy

Với dòng điện tần số 50Hz, đèn phát ra ánh sáng không liên tục, có hiệu ứng nhấp nháy, gây mỏi mắt.

b) Hiệu suất phát quang

Khi đèn làm việc, khoảng 20% đến 25% điện năng tiêu thụ của đèn được biến đổi thành quang năng, phần còn lại tỏa nhiệt. Hiệu suất phát quang của đèn ống huỳnh quang cao gấp khoảng năm lần đèn sợi đốt.

c) Tuổi thọ

Tuổi thọ của đèn ống huỳnh quang khoảng 8000 giờ, lớn hơn đèn sợi đốt nhiều lần.

d) Môi phóng điện

Vì khoảng cách giữa hai điện cực của đèn lớn, để đèn phóng điện được cần phải môi phóng điện. Để môi phóng điện cho đèn ống huỳnh quang, người ta dùng chấn lưu điện cảm và tắc te, hoặc chấn lưu điện tử.

4. Các số liệu kĩ thuật

Loại đèn ống huỳnh quang thường dùng trong gia đình :

Điện áp định mức : 127V ; 220V.

Chiều dài ống 0,6m, công suất 18W ; 20W.

Chiều dài ống 1,2m, công suất 36W ; 40W.

5. Sử dụng

Đèn ống huỳnh quang được sử dụng phổ biến để chiếu sáng trong nhà. Phải lau chùi bộ đèn để đèn phát sáng tốt.

II - ĐÈN COMPAC HUỖNH QUANG

Nguyên lí làm việc của đèn compac huỳnh quang giống đèn ống huỳnh quang. Về cấu tạo, chấn lưu thường được đặt trong đuôi đèn, nhờ đó kích thước gọn nhẹ và dễ sử dụng (h.39.2). Đèn compac huỳnh quang có hiệu suất phát quang gấp khoảng bốn lần đèn sợi đốt.



Hình 39.2. Đèn compac huỳnh quang
1. Bóng đèn ;
2. Đuôi đèn.

III - SO SÁNH ĐÈN SỢI ĐỐT VÀ ĐÈN HUỖNH QUANG

Dựa vào các đặc điểm của mỗi loại đèn, em hãy chọn cụm từ thích hợp dưới đây điền vào chỗ trống (...) trong bảng 39.1.

- Không cần chấn lưu.
- Tiết kiệm điện năng.
- Tuổi thọ cao.
- Ánh sáng liên tục.
- Cần chấn lưu.
- Không tiết kiệm điện năng.
- Tuổi thọ thấp.
- Ánh sáng không liên tục.

Bảng 39.1. So sánh ưu, nhược điểm của đèn sợi đốt và đèn huỳnh quang

Loại đèn	Ưu điểm	Nhược điểm
Đèn sợi đốt	1) 2)	1) 2)
Đèn huỳnh quang	1) 2)	1) 2)

Ghi nhớ

- Nguyên lí làm việc của đèn huỳnh quang : sự phóng điện giữa hai điện cực của đèn tạo ra tia tử ngoại. Tia tử ngoại tác dụng vào lớp huỳnh quang phát sáng.
- Hiệu suất phát quang và tuổi thọ của đèn huỳnh quang cao hơn đèn sợi đốt. Người ta thường dùng đèn huỳnh quang để chiếu sáng trong nhà.

Câu hỏi

- Phát biểu nguyên lí làm việc của đèn huỳnh quang.
- Nêu các đặc điểm của đèn huỳnh quang.
- Vì sao người ta thường dùng đèn huỳnh quang để chiếu sáng nhà ở, lớp học, công sở, nhà máy... ?

Có thể em chưa biết:

CHẤN LƯU ĐÈN HUỖNH QUANG

Chấn lưu đèn huỳnh quang có các loại :

- * Chấn lưu điện cảm (chấn lưu từ). Cấu tạo của chấn lưu điện cảm gồm cuộn dây quấn quanh lõi thép kĩ thuật điện. Để mỗi phóng điện, ngoài chấn lưu điện cảm còn cần tắc te.

* Chấn lưu điện tử. Chấn lưu điện tử là một mạch bán dẫn biến đổi tần số dòng điện từ 50Hz lên khoảng 20kHz. Chấn lưu điện tử có kích thước bé, loại trừ được hiệu ứng ánh sáng nhấp nháy, tổn hao ít, hiệu suất phát quang của đèn huỳnh quang tăng lên khoảng 10%.