

KIẾN THỨC CƠ BẢN VỀ AN TOÀN NGUỒN SÁNG



Checked by: Phuocnb
Date: 10/Aug/19

Approved by: Tult
Date: 10/Aug/19

Prepared by: Phuocnb

Date: 10/Aug/19

NỘI DUNG

- I. Khái niệm nguồn sáng
- II. Nguyên lý hoạt động của nguồn sáng
- III. Ảnh hưởng của nguồn sáng, an toàn và ứng dụng

Tài liệu tham khảo

- 000-5-WI-0212: Light Sources and Laser Safety
- <http://en.wikipedia.org/wiki/Laser>;
<http://vi.wikipedia.org/wiki/Laser>



I. KHÁI NIỆM VỀ NGUỒN SÁNG

Có 2 khái niệm nguồn sáng:

1. Nguồn sáng: là ánh sáng phát ra từ thiết bị với nhiều bước sóng khác nhau
2. Nguồn laser là nguồn phát ra với ánh sáng khuếch đại bằng bức xạ kích thích

Laser: **Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation** (khuếch đại ánh sáng bằng bức xạ kích thích)

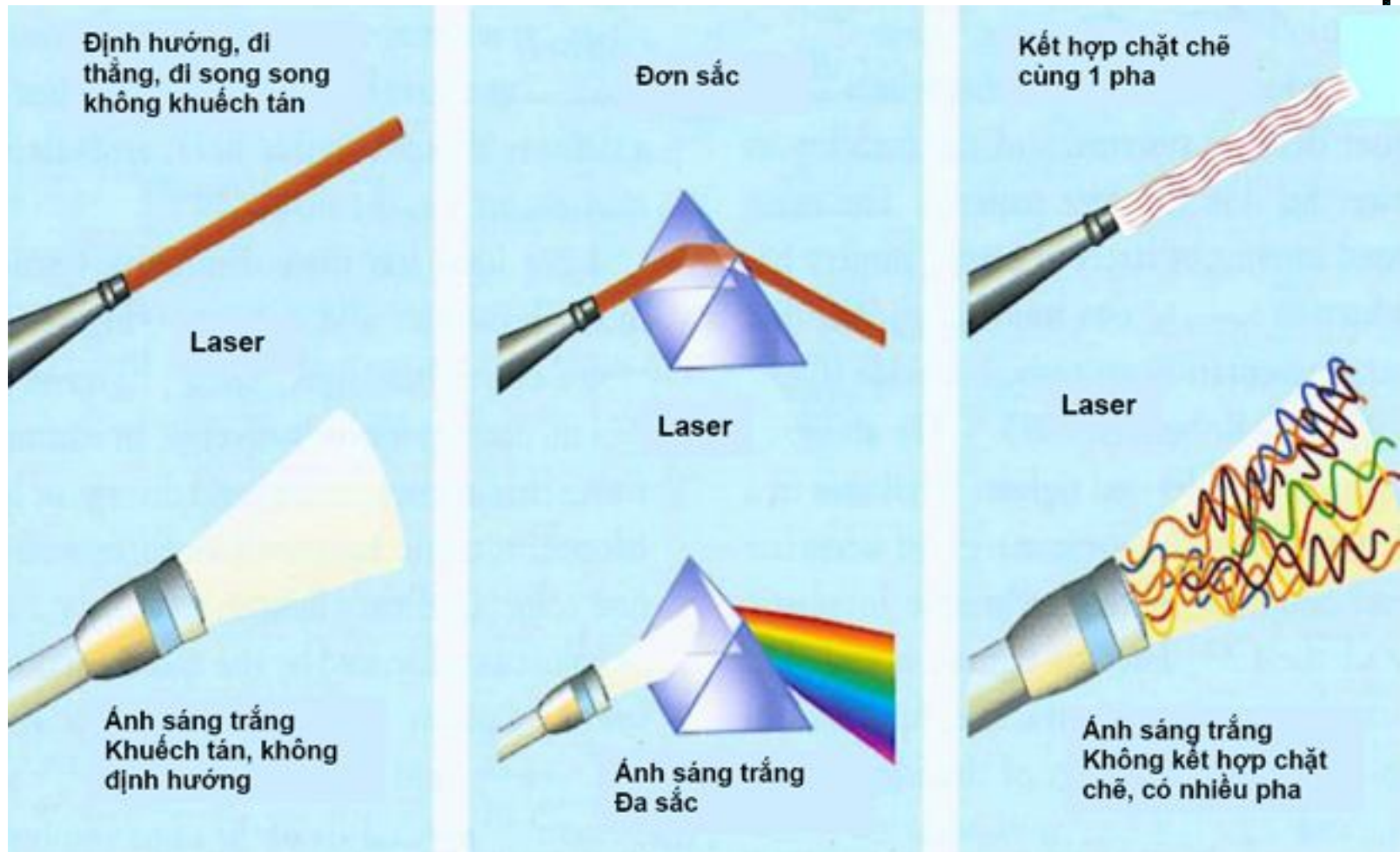


II. NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG CỦA NGUỒN SÁNG

Sự khác biệt của ánh sáng thường và ánh sáng laser

Laser

Ánh
sáng
thường



III. ẢNH HƯỞNG CỦA NGUỒN SÁNG, AN TOÀN VÀ ỨNG DỤNG

A. ẢNH HƯỞNG CỦA NGUỒN SÁNG:

1. Nguồn sáng thường: tuy không có mức năng lượng lớn nhưng cũng ảnh hưởng



Biểu tượng nguồn sáng không an toàn

Các loại nguồn sáng	Giới hạn an toàn (<)	Ảnh hưởng	Cảnh báo an toàn
UV (cực tím)	2 mW/ (m ² · Klux)	Mắt và da	Mắt: không nhìn trực tiếp hoặc vùng phản xạ → mang kính bảo hộ Da: Không chiếu trực tiếp lên da, sử dụng vách chắn tia. Khu vực làm việc: bảo vệ ngăn tia bằng tấm chắn màu đen/nhựa chống tia
Blue light	1 W/m ²		
IR (hồng ngoại)	100 W/m ²		FOV không sử dụng (có yêu cầu IEC 62471)

III. ẢNH HƯỞNG CỦA NGUỒN SÁNG, AN TOÀN VÀ ỨNG DỤNG

A. ẢNH HƯỞNG CỦA NGUỒN SÁNG:

2. Nguồn sáng **laser**:

7 cấp

Biểu tượng cảnh báo laser
Trên nhãn máy có ghi cấp laser



Cấp laser	Ảnh hưởng	Cảnh báo an toàn
1	Không	Không
1M	Ít	Không chiếu tia hoặc nhìn trực tiếp vào tia
2	Bức xạ nhìn thấy ở mức năng lượng thấp, bước sóng 400 nm - 700 nm. An toàn cho da, mắt nếu thời gian nhìn <0.5s	Không nhìn trực tiếp vào tia và chiếu vào người khác
2M	Tổn thương mắt nếu thời gian nhìn >0.5s	Không nhìn trực tiếp vào tia và chiếu vào người khác
3R	Tổn thương mắt nếu thời gian nhìn >0.2s	Không nhìn trực tiếp vào tia và chiếu vào người khác
3B	Gây tác hại cho mắt và da ngay cả khi bất ngờ lướt qua	Không nhìn vào tia, ngăn không cho tia phản xạ ra ngoài
4	- Gây tác hại cho mắt và da - Nguy cơ bốc cháy khi bị chiếu vào	Không nhìn vào tia, ngăn không cho tia phản xạ ra ngoài

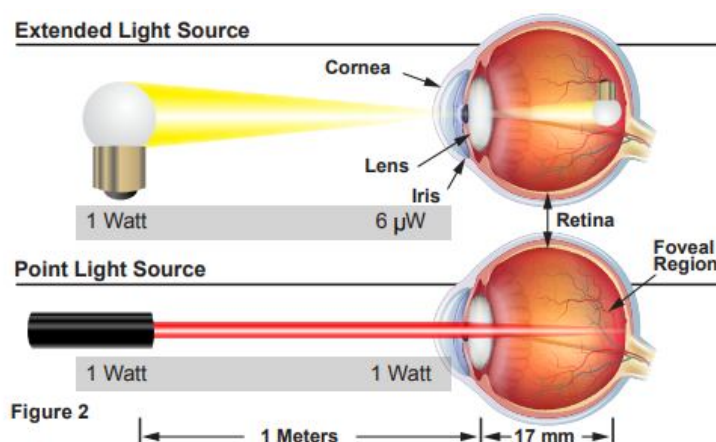
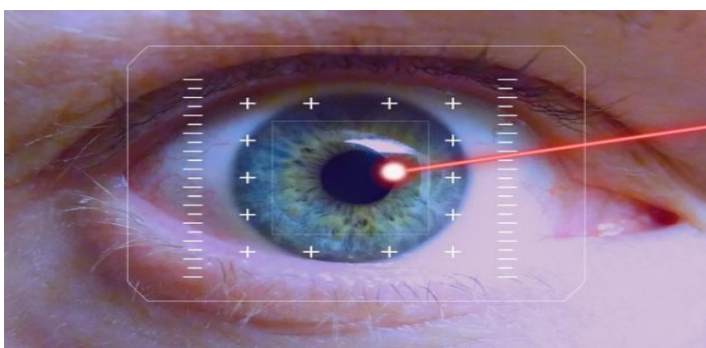
III. ẢNH HƯỞNG CỦA NGUỒN SÁNG, AN TOÀN VÀ ỨNG DỤNG

B. ẢNH HƯỞNG CỦA NGUỒN SÁNG TỚI NGƯỜI SỬ DỤNG:

3.1 Ảnh hưởng đến mắt

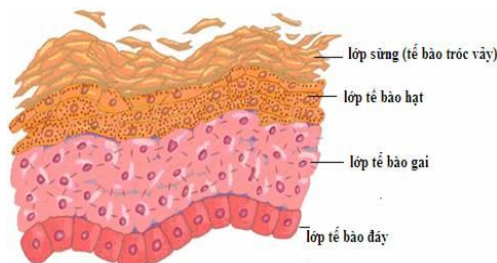
Do tính đồng nhất và sự định hướng cao của laser, một **công suất năng lượng** lớn có thể tập trung vào một điểm cực nhỏ trên võng mắt.

Kết quả là một vết cháy tập trung phá hủy các tế bào mắt vĩnh viễn trong vài **giây**, thậm chí có thể nhanh hơn



3.2 Ảnh hưởng đến da

- Mức độ xuyên sâu của tia laser phụ thuộc vào bước sóng, năng lượng của mỗi loại máy laser. Gây ra : đỏ da , phỏng da hoặc gây rối loạn sắc tố da,...



III. ẢNH HƯỞNG CỦA NGUỒN SÁNG, AN TOÀN VÀ ỨNG DỤNG

C. BIỆN PHÁP PHÒNG NGỪA:

C.1 NGUỒN SÁNG THƯỜNG (TIA UV...)

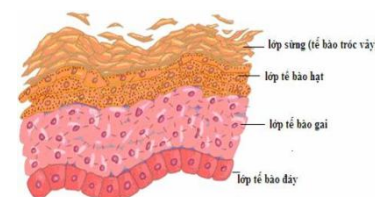
1) **Ngăn tia (Beam stop):** Dùng phòng/vách ngăn để ngăn tia ra ngoài



2) **Bảo vệ mắt:** đeo kính khi thao tác



3) **Bảo vệ da:** tránh chiếu tia vào da



4) **Đào tạo:**



III. ẢNH HƯỞNG CỦA NGUỒN SÁNG, AN TOÀN VÀ ỨNG DỤNG

C. BIỆN PHÁP PHÒNG NGỪA:

C.2 TIA LASER

1) Nhân viên Laser Safety (LSO):

Nhân viên đánh giá hệ thống an toàn laser, đảm trách vấn về hướng dẫn đào tạo

2) Khóa tự động (ngắt từ xa):

Thiết bị có chức năng ngăn tia trong trường nẹp khẩn

3) Chìa khóa kiểm soát:

4) Cảnh báo tia laser:



Nguồn phát xạ laser Lớp 4.

Tránh mắt hoặc da tiếp xúc trực tiếp hoặc gián tiếp với chùm tia laser.

Khu vực được yêu cầu sử dụng kính bảo hộ laser

III. ẢNH HƯỞNG CỦA NGUỒN SÁNG, AN TOÀN VÀ ỨNG DỤNG

C. BIỆN PHÁP PHÒNG NGỪA:

C.2 TIA LASER

- 5) **Ngăn tia (Beam stop):** Dùng phòng/vách ngăn để ngăn tia ra ngoài



- 6) **Bảo vệ mắt:**



- 7) **Đào tạo:**

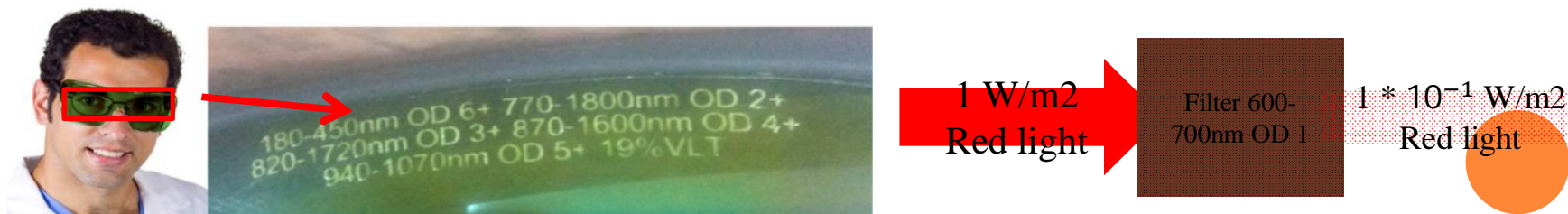


III. ẢNH HƯỞNG CỦA NGUỒN SÁNG, AN TOÀN VÀ ỨNG DỤNG

C. BIỆN PHÁP PHÒNG NGỪA:

C.3 HƯỚNG DẪN CÁCH CHỌN KÍNH

- Kính phải có độ phù hợp để bảo vệ người dùng.
- Các thông số thể hiện trên kính:
 - 1) Bước sóng: ghi dãy bước sóng mà kính có thể ngăn chặn
 - 2) OD X+: Cường độ ánh sáng bị triệt tiêu khi qua kính
 - 3) LSO phải quyết định loại kính nào sử dụng cho thiết bị nào theo tiêu chuẩn **EN207-EN208**



III. ẢNH HƯỞNG CỦA NGUỒN SÁNG, AN TOÀN VÀ ỨNG DỤNG

D. ỨNG DỤNG CỦA NGUỒN SÁNG:

- Khoa học
 - + Thông tin liên lạc
 - + Nghiên cứu vũ trụ
 - + Công nghệ gia công kim loại
 - + Đo lường tiêu chuẩn
- Y học
 - + Chuẩn đoán bệnh
 - + Điều trị bệnh
 - + Dao mổ laser
 - + Kích thích sinh học
- Tạo vũ khí hạt nhân
- Phóng tàu vũ trụ
- ...



NHẮN GỞI

- Không hiểu về an toàn laser không tiếp xúc
- Được đào tạo về an toàn laser
- Đọc kỹ hướng dẫn trước khi thực hiện công việc
- Chỉ thao tác trên máy có tem kiểm định an toàn
- Thấy bất thường và không an toàn thì không làm việc với tia laser



HÃY THƯƠNG ĐÔI MẮT VÀ LÀN DA CỦA MÌNH

HISTORY REVISION

Date	PIC	Ver	Content		Reason	Requester
			Old	New		
28/07/2014	Hanhtt	1			Updated	Caohv
16/10/'14	Lanhtt	2	-Chưa có ứng dụng	-Add thêm ứng dụng laser - Update thông tin	Updated	Caohv
10/08/'19	Phuocnb	3	-Có phần giải thích nguyên lý hoạt động. -Hình ảnh cũ	- Gỡ ra để OP dễ học hơn. -Thêm thông tin cụ thể dễ hiểu	Updated	Tult