

Chiếu sáng nhân tạo các nhà công nghiệp và công trình công nghiệp

Artificial lighting in industrial buildings and industrial works

Tiêu chuẩn này được sử dụng để thiết kế chiếu sáng nhân tạo bên trong, bên ngoài các nhà các công trình dùng để chế biến nông phẩm và thiết kế chiếu sáng cục bộ trên các thiết bị sản xuất.

Tiêu chuẩn này được sử dụng để thiết kế chiếu sáng đối với các đèn nung sáng và đèn huỳnh quang.

Tiêu chuẩn này được sử dụng để thiết kế chiếu sáng các công trình có yêu cầu đặc biệt như: Công trình ngầm, hải cảng, sân bay, phương tiện giao thông, ga xe lửa, nhà ở, các công trình công cộng và các công trình sản xuất có công nghệ đặc biệt, công trình nghệ thuật, quảng cáo.

Khi thiết kế chiếu sáng, ngoài việc áp dụng các tiêu chuẩn này còn phải thỏa mãn những yêu cầu quy định trong các văn bản khác có liên quan.

1. Quy định chung

1.1 Chiếu sáng nhân tạo được chia như sau:

- Chiếu sáng làm việc;
- Chiếu sáng sự cố;
- Chiếu sáng để phân tán người;
- Chiếu sáng bảo vệ.

1.2 Trong các gian phòng sản xuất và những nơi làm việc ngoài nhà phải có chiếu sáng làm việc để đảm bảo hoạt động bình thường của mắt khi không có hoặc thiếu ánh sáng tự nhiên.

1.3 Khi thiết kế chiếu sáng nhân tạo được phép sử dụng hai hệ thống chiếu sáng: chiếu sáng chung và chiếu sáng hỗn hợp.

Hệ thống chiếu sáng chung được chia ra như sau:

- Chiếu sáng chung đều;
- Chiếu sáng chung khu vực;

Hệ thống chiếu sáng hỗn hợp bao gồm hệ thống chiếu sáng chung và chiếu sáng cục bộ.

Cấm sử dụng chỉ riêng chiếu sáng cục bộ để chiếu sáng làm việc.

1.4 Cho phép sử dụng hệ thống chiếu sáng chung đều trong những trường hợp sau đây:

- a) Khi mật độ vị trí làm việc lớn và vị trí làm việc cố định;
- b) Khi công việc không yêu cầu chính xác, tỉ mỉ;

- c) Khi làm việc ở vị trí nào cũng được hoặc những nơi như hành lang, lối đi...
- 1.5 Cho phép sử dụng hệ thống chiếu sáng chung khu vực trong những trường hợp sau:
 - a) Trong các gian phòng sản xuất có trên hai khu vực cần độ rọi khác nhau;
 - b) Các vị trí làm việc được tập trung thành hàng, dãy hoặc hình thành những khu vực làm việc nhất định.
- 1.6 Cần sử dụng hệ thống chiếu sáng hỗn hợp trong những trường hợp sau:
 - a) Khi công việc có độ chính xác cao như các công việc thuộc cấp chính xác I-IV trong bảng 1:
 - b) Khi mật độ vị trí làm việc không lớn, nhưng yêu cầu độ rọi tương đối cao;
 - c) Khi công việc đòi hỏi phải thay đổi hướng chiếu của đèn đến mặt làm việc trong quá trình làm việc

Chú thích: Trong các trường hợp trên chỉ được sử dụng hệ thống chiếu sáng chung khi không có khả năng lắp đặt thiết bị chiếu sáng cục bộ.

- 1.7 Những trường hợp sau đây cho phép sử dụng đèn chiếu sáng cục bộ di động:
 - a) Những nơi cần kiểm tra, sửa chữa máy móc và thiết bị mà độ rọi của các đèn cố định không đủ để làm việc;
 - b) Những nơi thiếu ánh sáng để làm việc nhưng không thể đặt đèn cố định được (trong các nồi hơi, máng, kết...).
 - c) Những nơi tạm thời có yêu cầu độ rọi cao, nhưng độ rọi của các đèn cố định không đủ để làm việc.
- 1.8 Trong các gian phòng sản xuất và những nơi làm việc ngoài nhà phải đặt chiếu sáng sự cố trong những trường hợp sau:
 - a) Những nơi cơ nguy cơ cháy, nổ, gây nhiễm độc...khi chiếu sáng làm việc đột nhiên bị tắt;
 - b) Những nơi khi chiếu sáng làm việc đột nhiên bị tắt sẽ làm cho quá trình sản xuất bị rối loạn trong thời gian dài mới khôi phục lại sự hoạt động bình thường;
 - c) Những công trình đầu mối quan trọng nếu ngừng hoạt động sẽ gây những ảnh hưởng không tốt về chính trị và kinh tế (nhà máy điện, nhà máy nước, trạm biến thế lớn...)

Giá trị độ rọi trên mặt làm việc do các đèn chiếu sáng sự cố không được nhỏ hơn 5% giá trị độ rọi quy định cho chiếu sáng làm việc khi sử dụng hệ thống chiếu sáng chung nhưng không được nhỏ hơn 2lux ở trong nhà và không nhỏ hơn 1 lux ở ngoài nhà.

- 1.9 Phải có chiếu sáng để phân tán người trong những trường hợp sau:
 - a) Những nơi có thể gây tai nạn cho người qua lại như lối đi chính, lối thoát chính, cầu thang dùng để phân tán người ra khỏi khu vực nguy hiểm.
 - b) Trong những gian phòng sản xuất thường xuyên có trên 50 người làm việc, khi chiếu sáng làm việc đột nhiên bị tắt mà các thiết bị sản xuất vẫn tiếp tục hoạt động hoặc có các loại hầm hố, bể nước, cầu nổi, lan can gần lối đi lại...
 - c) Những nơi làm việc ngoài nhà, khi chiếu sáng làm việc đột nhiên bị tắt có thể gây ra tai nạn cho người khi rời khỏi khu vực nguy hiểm.

Giá trị độ rọi của chiếu sáng sự cố để phân tán người trên nền các lối đi lại, lối thoát chính, bậc cầu thang...không được nhỏ hơn 0,5lux ở trong nhà và không nhỏ hơn 0,2lux ở ngoài nhà.

- 1.10 Phải sử dụng đèn nung sáng để chiếu sáng sự cố và chiếu sáng để phân tán người. Cấm sử dụng đèn huỳnh quang, đèn thủy ngân cao cấp, đèn xê-non... để chiếu sáng sự cố và chiếu sáng phân tán người.
- 1.11 Mạng điện của chiếu sáng sự cố và chiếu sáng để phân tán người phải mắc vào nguồn độc lập và không được mất điện trong bất kỳ tình huống nào.
- 1.12 Phải đặt chiếu sáng bảo vệ trong nhà sản xuất và dọc theo danh giới của phạm vi xí nghiệp. Độ rọi của chiếu sáng bảo vệ không được nhỏ hơn 0,5lux (tính trên mặt đất hoặc trên mặt thẳng đứng về một phía cách mặt đất 0,5m).
- 1.13 Khi xác định bộ rọi phải theo thang độ rọi quy định trong bảng 2.
- 1.14 Khi thiết kế chiếu sáng nhân tạo cần phải tính đến hệ số dự trữ.
Giá trị hệ số dự trữ và thời hạn lau đèn được quy định trong bảng 3.

2 Chiếu sáng nhân tạo bên trong các nhà công nghiệp và công trình công nghiệp.

- 2.1 Độ rọi trên mặt làm việc trong các gian phòng sản xuất không được nhỏ hơn các giá trị độ rọi quy định trong bảng 1.
- 2.2 Những trường hợp sau đây cho phép nâng giá trị độ rọi quy định trong bảng 1 lên một bậc theo thang độ ở bảng 2 :
 - a) Những công việc thuộc cấp chính xác I-IV, nếu khoảng cách từ vật cần phân biệt đến mắt người làm việc 0,5 – 1m;
 - b) Những công việc thuộc cấp chính xác I-IV, nếu mắt phải làm việc căng thẳng liên tục trong thời gian lớn hơn của ngày làm việc;
 - c) Những công việc thuộc cấp chính xác I-IV, nếu vật cần phân biệt nằm trên các bộ phận chuyển động gây khó khăn cho sự làm việc của mắt;
 - d) Trong các gian phòng sản xuất có mức độ nguy hiểm cao;
 - e) Trong các gian phòng có yêu cầu đặc biệt cao về mặt vệ sinh (ví dụ: một số gian phòng sản xuất của xí nghiệp công nghiệp thực phẩm, hóa dược...);
 - f) Trong các gian phòng sản xuất thường xuyên có người làm việc mà không có hoặc thiếu ánh sáng tự nhiên;
 - g) Trong các gian phòng dành riêng cho học sinh học nghề làm việc và thực tập sản xuất, khi giá trị độ rọi trên mặt làm việc nhỏ hơn 200 lux đối với đèn huỳnh quang và nhỏ hơn 100 lux đối với đèn nung sáng.
- 2.3 Giá trị độ rọi quy định trong bảng 1 được phép giảm xuống một bậc theo thang độ rọi ở bảng 2 đối với các gian phòng sản xuất có các công việc thuộc cấp chính xác IV-V nếu chỉ có người làm việc trong từng thời gian ngắn hoặc có những thiết bị không cần phải theo dõi thường xuyên.

Chú thích: Không được giảm giá trị độ rọi trong các trường hợp ghi ở mục d và h của điều 2.2;

Bảng 1

Tính chất công việc	Kích thước nhỏ nhất của vật cần phân biệt, mm	Cấp công việc	Phân cấp	Sự tương phản giữa các vật và nền	Đặc điểm của nền	Độ rọi nhỏ nhất, lux			
						Khi dùng đèn huỳnh quang		Khi dùng đèn nung sáng	
						Chiều sáng hỗn hợp	Chiều sáng chung	Chiều sáng hỗn hợp	Chiều sáng chung
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rất chính xác	Nhỏ hơn 0,15	I	a	Nhỏ	Tối	1500	500	750	200
			b	Nhỏ trung bình	Trung bình tối	1000	400	500	200
			c	Nhỏ trung bình lớn	Sáng trung bình tối	750	300	400	150
			d	Nhỏ trung bình lớn	Sáng sáng trung bình tối	500	200	300	100
Chính xác cao	Từ 0,15 đến 0,30	II	a	Nhỏ	Tối	1000	400	500	200
			b	Nhỏ trung bình	Trung bình tối	750	300	400	150
			c	Nhỏ trung bình lớn	Sáng trung bình tối	500	200	300	100
			d	Nhỏ trung bình lớn	Sáng sáng trung bình tối	400	150	200	75
Chính xác	Từ 0,30 đến 0,50	III	a	Nhỏ	Tối	500	200	300	100
			b	Nhỏ trung bình	Trung bình tối	400	150	200	75
			c	Nhỏ trung bình lớn	Sáng trung bình tối	300	100	150	50
			d	Nhỏ trung bình lớn	Sáng sáng trung bình tối	200	100	100	50

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Chính xác trung bình	Từ 0,50 đến 1,0	IV	a	Nhỏ	Tối	300	100	150	50
			b	Nhỏ trung bình	Trung bình tối	200	100	100	50
			c	Nhỏ trung bình lớn	Sáng trung bình tối	150	100	100	50
			d	Nhỏ trung bình lớn	Sáng sáng trung bình tối	100	100	100	50
ít chính xác	Từ 0,15 đến 1,0	V	a	Nhỏ	Tối	100	100	100	50
			b	Nhỏ trung bình	Trung bình tối	100	100	100	30
			c	Nhỏ trung bình lớn	Sáng trung bình tối	-	75	-	30
			d	Nhỏ trung bình lớn	Sáng sáng trung bình tối	-	75	-	30
Thô sơ	Lớn hơn 5	VI		Không phụ thuộc vào hệ số phản xạ của nền và sự tương phản giữa vật và nền	-	75	-	30	
Công việc có các vật liệu và sản phẩm tự phát sáng	-	VII	-	nt	-	100	-	50	
Yêu cầu quan sát chung trong quá trình sản xuất mà không phải phân biệt các chi tiết	-	VIII	-	nt	-	50	-	20	

Chú thích: Kích thước nhỏ nhất của vật cần phân biệt và các cấp công việc tương ứng được xác định khi khoảng cách từ vật cần phân biệt đến mắt người làm việc không lớn hơn 0,5m. Khi khoảng cách từ vật cần phân biệt đến mắt người làm việc lớn hơn 0,5m cần phải xác định cấp công việc theo phụ lục 2.

2.4 Nếu đồng thời có hai trường hợp xảy ra trong một điều của các điều 2.2 hoặc 2.3 thì giá trị độ rọi quy định trong bảng 1 cũng chỉ được tăng hoặc giảm một bậc theo thang độ rọi ở bảng 2.

Bảng 2

Bậc thang độ rọi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Độ rọi lux	0,2	0,3	0,5	1	2	3	5	7	10	20	30

XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI	XXII	XXIII	XXIV	XXV
50	75	100	150	200	300	400	500	600	750	1000	1250	1500	2000

Bảng 3

Tính chất của gian phòng	Ví dụ các gian phòng	Hệ số dự trữ		Số lần lau đèn ít nhất trong tháng
		Khi dùng đèn huỳnh quang	Khi dùng đèn nung sáng	
Phòng có nhiều bụi, khói, tro và bồ hóng	Phân xưởng thêu kết, nhà máy xi măng, bộ phận làm sạch của phân xưởng đúc	2,0	1,7	4
Phòng có lượng bụi, khói, tro và bồ hóng trung bình	Phân xưởng rèn, đúc, hàn	1,8	1,5	3
Phòng có ít bụi, khói, tro và bồ hóng	Phân xưởng dụng cụ, lắp ráp, cơ khí, tiện, dệt...	1,5	1,3	3

2.5 Trong những kho chứa các vật công kênh cũng như những gian phòng ít người qua lại và những nơi có các công việc thuộc cấp chính xác VI (những hầm ngầm đặt các ống dẫn nước, các đường hầm trong các móng máy...) được phép giảm giá trị độ rọi xuống đến 5lux nếu sử dụng đèn nung sáng.

2.6 Khi sử dụng hệ thống chiếu sáng hỗn hợp độ rọi trên mặt làm việc do đèn chiếu sáng hỗn hợp, nhưng không được nhỏ hơn 75 lux khi dùng đèn huỳnh quang và không được nhỏ hơn 30 lux khi dùng đèn nung sáng.

Không quy định giá trị độ rọi do đèn chiếu sáng chung chiếu tới một số nơi như: khu vực đặt các áp kế của nồi hơi, đồng hồ đo nhiệt độ.

- 2.7 Khi kết hợp sử dụng đèn huỳnh quang với đèn nung sáng để chiếu sáng trong cùng một gian phòng thì giá trị độ rọi trên mặt làm việc phải theo quy định sau:
- a) Nếu chỉ sử dụng hệ thống chiếu sáng chung thì lấy theo giá trị độ rọi nhỏ nhất quy định đối với đèn huỳnh quang;
 - b) Nếu sử dụng hệ thống chiếu sáng hỗn hợp thì lấy theo giá trị độ rọi nhỏ nhất quy định đối với đèn chiếu sáng cục bộ.

Nếu đồng thời sử dụng cả hai loại đèn huỳnh quang và nung sáng thì nên dùng đèn nung sáng để chiếu sáng cục bộ, đèn huỳnh quang để chiếu sáng chung.

- 2.8 Độ cao treo đèn của các đèn nung sáng trong hệ thống chiếu sáng chung không được nhỏ hơn các giá trị quy định trong bảng 4

Bảng 4

Đặc tính của đèn	Độ cao treo đèn thấp nhất so với nền nhà, m	
	Công suất bóng đèn <= 200W	Công suất bóng đèn > 200W
- Đèn có bộ phận phản xạ khuếch tán ánh sáng với góc bảo vệ từ 10 đến 30 không có bộ phận tán xạ ánh sáng...	3,00	4,00
- Đèn có bộ phận phản xạ khuếch tán ánh với góc bảo vệ lớn hơn 30 không có bộ phận tán xạ ánh sáng	không hạn chế	3,00
- Đèn có hoặc không có bộ phận phản xạ khuếch tán ánh sáng nhưng có bộ phận tán xạ ánh sáng :		
a) Khi hệ số chuyển qua từ 80% trở xuống trong phạm vi từ 0 đến 90, hoặc hệ số truyền qua từ 55% trở xuống trong phạm vi từ 60 đến 90	3,00	4,00
b) Khi hệ số truyền qua từ 55% trở xuống trong phạm vi từ 0 đến 90	2,50	3,00
- Đèn phản xạ gương		
a) Phân bố ánh sáng sâu...	2,50	3,00
b) Phân bố ánh sáng rộng...	4,00	6,00
- Đèn không có bộ phận phản xạ và tán xạ ánh sáng nhưng có vỏ làm bằng thủy tinh mờ...	4,00	4,00

- 2.9 Khi chiếu sáng bằng đèn nung sáng, cấm sử dụng các loại đèn có bộ phận phản xạ ánh sáng làm bằng vật liệu không xuyên sáng với góc bảo vệ nhỏ hơn 100, các loại đèn đặt trong bầu thủy tinh trong suốt.
- 2.10 Độ cao treo đèn không hạn chế đối với các loại đèn có bộ phận tán mờ trong phạm vi từ 0 đến 900. các loại đèn có chụp cầu bằng thủy tinh mờ với công suất từ 60 W trở xuống và các loại đèn được bố trí sao cho tia sáng không chiếu xuống khu vực quan sát với góc nhỏ hơn 400 so với đường thẳng nằm ngang.
- 2.11 Độ cao treo đèn quy định trong bảng 4 được phép giảm 0,5m trong những trường hợp sau:
- Khi sử dụng các bóng đèn có vỏ bóng làm bằng thủy tinh mờ;
 - Khi sử dụng chiếu sáng chung với giá trị độ rọi nhỏ hơn 50 lux có người lưu lại trong thời gian ngắn mà chiều dài của gian phòng sản xuất không lớn hơn 2 lần độ cao treo đèn.
- 2.12 Độ cao treo đèn của các đèn huỳnh quang trong hệ thống chiếu sáng chung không được nhỏ hơn các giá trị quy định trong bảng 5.

Bảng 5

Đặc tính của đèn	Góc bảo vệ của đèn trong mặt cắt ngang và mặt cắt dọc, 0°	Độ cao treo đèn thấp nhất theo số lượng bóng đèn trong mỗi đèn, m	
		Số bóng đèn < 4	Số bóng đèn > 4
Đèn ánh sáng trực tiếp có bộ phận phản xạ khuếch tán ánh sáng	a) từ 15° đến 25°	4,00	4,50
	b) từ 25° đến 40°	3,00	3,50
	c) lớn hơn 40°	không hạn chế	Không hạn chế
Đèn ánh sáng tán xạ với hệ số truyền qua bộ phận tán xạ	a) Nhỏ hơn 55%	2,60	3,20
	b) Từ 55% đến 80%	3,50	4,00

- 2.13 Cấm sử dụng các loại đèn huỳnh quang có góc bảo vệ trong mặt cắt ngang nhỏ hơn 150 và không có bộ phận tán xạ ánh sáng.
- 2.14 Đối với các đèn có bộ phận tán xạ ánh sáng hình vành khăn hoặc ô ngăn làm bằng vật liệu tán xạ không trong suốt được phép sử dụng góc bảo vệ theo mặt cắt ngang và dọc. Cách xác định góc bảo vệ của đèn quy định trong phụ lục 3.
- 2.15 Góc bảo vệ của đèn huỳnh quang tính theo mặt cắt dọc của đèn không cần thỏa mãn yêu cầu quy định trong bảng 5 nếu tuyến quan sát của người làm việc có hướng chủ yếu ngang qua đèn.
- 2.16 Cấm sử dụng các loại đèn không có bộ phận phản xạ ánh sáng để chiếu sáng chung trong các gian phòng sản xuất.
- 2.17 Đèn chiếu sáng cục bộ bằng các bóng đèn huỳnh quang hoặc nung sáng phải có bộ phận phản xạ ánh sáng làm bằng vật liệu không xuyên sáng với góc bảo vệ không nhỏ hơn 300. nếu đèn được bố trí thấp hơn tầm mắt của người làm việc thì góc bảo vệ không được nhỏ hơn 100.

2.18 Khi mặt làm việc có tính chất phản xạ gương cần phải bố trí nguồn sáng hợp lý hoặc hạn chế độ chói của nguồn sáng để tránh ánh sáng phản xạ vào mắt người làm việc.

3 Chiếu sáng nhân tạo những khu vực, nơi làm việc bên ngoài các nhà và công trình công nghiệp.

3.1 Độ rọi trên mặt làm việc ở những nơi làm việc ngoài nhà không được nhỏ hơn các giá trị quy định trong bảng 6.

Bảng 6

Cấp công việc	Tính chất của công việc	Độ rọi nhỏ nhất trên mặt làm việc, lux
1	2	3
I	Công việc chính xác khi tỉ số giữa kích thước nhỏ nhất của vật cần phân biệt với khoảng cách từ vật đến mắt người làm việc nhỏ hơn 0,005...	50
II	Công việc chính xác trung bình, khi tỉ số giữa kích thước nhỏ nhất của vật cần phân biệt với khoảng cách từ vật đến mắt người làm việc nhỏ hơn 0,02...	30
III	Công việc chính xác, khi tỉ số giữa kích thước nhỏ nhất của vật cần phân biệt với khoảng cách từ vật đến mắt người làm việc nhỏ hơn 0,02 đến 0,05, các công việc chỉ yêu cầu quan sát chung trong quá trình làm việc	10
IV	Công việc thô, yêu cầu phân biệt các vật khi tỉ số giữa kích thước nhỏ nhất của vật cần phân biệt với khoảng cách từ vật đến mắt người làm việc 0,05 và lớn hơn.	5
V	Công việc yêu cầu phân biệt các vật lớn ở gần người làm việc hoặc chỉ cần quan sát chung trên mặt làm việc	2

Bảng 7

Nơi được chiếu sáng	Bề mặt được chiếu sáng	Độ rọi nhỏ nhất lux
- Đường đi lại và vận chuyển chính		
a) Số lượng người đi lại và vận chuyển hàng hóa cao	Mặt đường	3
b) Số lượng người đi lại và vận chuyển hàng hóa trung bình	Mặt đường	1
- Đường đi lại vận chuyển khác	Mặt đường	0,5
- Cầu thang, cầu tàu và các nhà cầu đi lại	Mặt bậc thang và lối đi	3

3.2 Khi xác định giá trị độ rọi của những công việc thuộc cấp IV và V quy định trong bảng 6 cần phải nâng lên một bậc theo thang độ rọi ở bảng 2 nếu điều kiện làm việc có mức độ nguy hiểm cao để gây tai nạn cho người làm việc.

3.3 Độ rọi những nơi thuộc khu vực bên ngoài các nhà và công trình công nghiệp không được nhỏ hơn các giá trị qui định trong bảng 7.

- 3.4 Giá trị độ rọi ở những nơi thuộc khu vực bên ngoài các nhà và công trình công nghiệp qui định trong bảng 7 và giá trị độ rọi trên mặt làm việc đối với các công việc thuộc cấp IV quy định trong bảng 6 được phép hạ xuống 50% trong những trường hợp sau:
- a) Chiếu sáng bằng đèn pha khi tỉ số giữa cường độ ánh sáng dọc trục của đèn (tính bằng candela) với bình phương độ cao đặt đèn (tính bằng m) không lớn hơn 100;
 - b) Khi chiếu sáng bằng đèn có bộ phận tán xạ ánh sáng bằng vật liệu tán xạ khuếch tán truyền qua có hệ số truyền qua từ 55% trở xuống hoặc khi chiếu sáng bằng các đèn có bộ phận phản xạ và tán xạ với góc bảo vệ lớn hơn 10^0 .
 - c) Khi chiếu sáng bằng các đèn chiếu sáng rộng có tỉ số giữa khoảng cách các đèn với độ cao treo đèn nhỏ hơn 7.
- 3.5 Độ cao treo đèn của các đèn nung sáng trong hệ thống chiếu sáng chung ở những nơi làm việc ngoài nhà không được nhỏ hơn các giá trị quy định trong bảng 8.

Bảng 8

Đặc tính của đèn	Độ cao treo đèn thấp nhất so với mặt đất (m)	
	Công suất của bóng đèn < 200W	Công suất của bóng đèn > 200W
Đèn không có bộ phận tán xạ ánh sáng nhưng có bộ phận phản xạ khuếch tán ánh sáng với góc bảo vệ từ 10^0 đến 30^0 ...	3,5	4,5
Đèn không có bộ phận phản xạ ánh sáng nhưng có bộ phận phản xạ khuếch tán ánh sáng với góc bảo vệ lớn hơn 30^0 .	3,0	3,5
Đèn có bộ phận phản xạ ánh sáng và tán xạ ánh sáng:		
a) Khi có hệ số truyền qua từ 80% trở xuống trong phạm vi từ 0 đến 90^0 hoặc có hệ số truyền qua từ 55% trở xuống trong phạm vi từ 60^0 đến 90^0	3,5	4,5
b) Khi hệ số truyền qua từ 55% trở xuống trong phạm vi từ 0 đến 90^0	2,5	3,5
Đèn phản xạ gương phân bố ánh sáng sâu:		
a) Không có bộ phận phản xạ ánh sáng.	3,5	5,0
b) Có bộ phận phát tán ánh sáng với hệ số truyền qua từ 80% trở xuống.	3,0	5,0
Đèn lăng trụ mặt gương	9,0	10,0

- 3.6 Cho phép giảm độ cao đèn xuống 0,5m so với các giá trị quy định trong bảng 8 đối với các đèn có vỏ cầu bằng thủy tinh mờ.
- 3.7 Khi chiếu sáng chung những nơi làm việc bên ngoài của nhà và công trình công nghiệp tỉ số giữa cường độ ánh sáng dọc trục của đèn (đèn pha hoặc đèn chiếu) (I_{max}

tính bằng candela) với bình phương độ cao đặt đèn (H tính bằng mét) không được lớn hơn các giá trị quy định trong bảng 9.

Bảng 9

Độ rọi tiêu chuẩn lux	0,5	1	2	3	5	10	30	50
I_{\max}/H^2	100	150	250	300	400	700	2100	3500

3.8 Khi thiết kế hệ thống chiếu sáng nhân tạo cho những nơi làm việc bên ngoài và các nhà công trình công nghiệp cần phải tính theo hệ số dự trữ.

Giá trị hệ số dự trữ và thời hạn lau đèn được quy định trong bảng 10.

Bảng 10

Loại đèn	Hệ số dự trữ	Số lần lau đèn ít nhất trong tháng
Đèn nung sáng	1,3	2
Đèn huỳnh quang hoặc bóng đèn nung sáng đặt trong đèn pha	1,5	2

Phụ lục I

Các thuật ngữ chủ yếu dùng trong tiêu chuẩn

1. Mặt làm việc – Bề mặt mà trên đó người ta tiến hành các công việc, quy định hoặc đo độ rọi.
2. Mặt làm việc quy ước – Mặt phẳng nằm ngang quy ước lấy cách sàn nhà 0,8m.
3. Hệ số dự trữ - Hệ số tính toán để cập đến sự giảm độ rọi trong quá trình sử dụng do bụi bẩn, sự già của bóng đèn.
4. Vật cần phân biệt – Các chi tiết, các khuyết tật của đối tượng cần quan sát trong quá trình làm việc (sợi vải, đường, điểm, vết xước, vết bẩn...).
5. Nền – Bề mặt sát với vật cần phân biệt, mà ở trên đó người ta quan sát vật.

Nền được coi là:

- Nền sáng, khi hệ số phản xạ của bề mặt lớn hơn 0,4;
- Nền trung bình, khi hệ số phản xạ của bề mặt từ 0,2 đến 0,4;
- Nền tối, khi hệ số phản xạ của bề mặt nhỏ hơn 0,2;

6. Độ tương phản (K) giữa vật cần phân biệt với nền được xác định bằng biểu thức sau:

$$K = \frac{|L_v - L_N|}{L_N}$$

L_v - Độ chói của vật cần phân biệt nit

L_N - Độ chói của nền nit

Độ tương phản giữa vật cần phân biệt với nền được coi là :

- Lớn, khi giá trị K lớn hơn 0,5 (vật và nền có độ chói khác nhau rõ rệt)
- Nhỏ, khi giá trị K nhỏ hơn 0,2 (vật và nền có độ chói khác nhau ít).

7. Chiếu sáng làm việc – Chiếu sáng để bảo đảm sự hoạt động bình thường của người làm việc trong quá trình sản xuất.
8. Chiếu sáng để phân tán người - Chiếu sáng để phân tán người ra khỏi nhà hoặc nơi nguy hiểm khi chiếu sáng làm việc đột nhiên bị tắt.
9. Chiếu sáng sự cố – Chiếu sáng để tiếp tục làm việc khi chiếu sáng làm việc đột nhiên bị tắt.
10. Chiếu sáng bảo vệ – Chiếu sáng để bảo vệ trong các gian phòng để sản xuất và khu vực thuộc phạm vi xí nghiệp trong thời gian không làm việc vào ban đêm.
11. Chiếu sáng chung – Chiếu sáng do các đèn bố trí đều ở phần trên của gian phòng (chiếu sáng chung đều) hoặc bố trí đều theo khu vực lắp đặt thiết bị (chiếu sáng chung khu vực).
12. Chiếu sáng cục bộ – Chiếu sáng bổ sung cho chiếu sáng chung do các đèn tập trung quang thông trực tiếp tới vị trí làm việc.
13. Chiếu sáng hỗn hợp – Chiếu sáng bao gồm chiếu sáng chung và chiếu sáng cục bộ.
14. Ngày làm việc – Thời gian làm việc trong một ngày – 8 giờ hoặc thời gian làm việc trong một ca.

Phụ lục II

Xác định cấp công việc khi khoảng cách từ vật cần phân biệt đến mắt người làm việc lớn hơn 0,5m. Khi khoảng cách từ vật cần phân biệt đến mắt người làm việc lớn hơn 0,5m, cấp công việc quy định trong bảng 1 được xác định bằng kích thước góc của vật phân biệt. Kích thước góc của vật phân biệt được xác định bằng tỷ số giữa kích thước nhỏ nhất của vật cần phân biệt (d) với khoảng cách từ vật cần phân biệt đến mắt người làm việc (λ)

Cấp công việc	Tỷ số d/λ
I	Nhỏ hơn $0,3 \cdot 10^{-3}$
II	Từ $0,3 \cdot 10^{-3}$ đến $0,6 \cdot 10^{-3}$
III	Lớn hơn $0,6 \cdot 10^{-3}$ đến $1,0 \cdot 10^{-3}$
IV	Lớn hơn $1,0 \cdot 10^{-3}$ đến $2,0 \cdot 10^{-3}$
V	Lớn hơn $2,0 \cdot 10^{-3}$ đến $10,0 \cdot 10^{-3}$
VI	Lớn hơn $10,0 \cdot 10^{-3}$