



Влияние освещения на условия труда

**Выполнила:
Казыкина Алена
5B072900**

План

Введение

1

2

Основные понятия и требования к освещению

3

Виды и источники освещения

4

Основы расчета и параметры освещения

5

Эксплуатация осветительных установок и контроль

Организация и улучшение условий труда на рабочем месте является одним из важнейших резервов производительности труда и экономической эффективности производства, а также дальнейшего развития самого работающего человека.



Основные показатели

количественные показатели: световой поток, сила света, освещенность, яркость

• **Световой поток Φ** – это часть лучистого потока, воспринимаемая органами зрения человека как свет; характеризует мощность светового излучения.

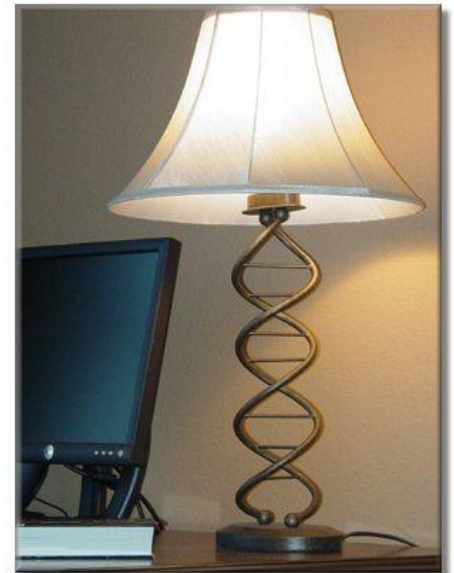
□ люмен (лм)

| | |
|------------------------------------|------|
| • карманный фонарик лм, | 6–10 |
| • лампа накаливания Б-100 Вт лм | 1350 |

Сила света I – пространственная плотность светового потока; определяется как отношение светового потока Φ к телесному углу Ω , в пределах которого равномерно распределен этот поток:

$$I = \Phi / \Omega.$$

□ кандела (кд)



**Освещенность E –
поверхностная плотность
светового потока:**

$$E = \Phi/S.$$

□ **ЛЮКС (лк).**



**освещенность поверхности
земли**

в ясный летний день 80–90 тыс.
лк,
в пасмурный – 5 тыс. лк;

**освещенность поверхности
снега**

в безлунную ночь – 0,0003 лк,
полнолуние – 0,2 лк,
солнечный полдень – 10^5 лк.

Яркость поверхности L – светотехническая величина, непосредственно воспринимаемая глазом, определяется выражением

$$L = I / S \cos \alpha,$$

где S – светящаяся поверхность, α – угол между нормалью к поверхности и направлением I к сетчатке глаза.

□ Кд/м²

Яркость некоторых поверхностей:

снег в безлунную ночь – 0,0005;

в полнолуние – 5;

освещенный прямым солнечным светом – 30000;

ночное безлунное небо – 0,0001;

белая бумага при освещенности 30-50 лк – 10-15,

освещенная прямым солнечным светом – 22000;

луна (полный диск) – 2500;

пламя свечи – 5000;

люминесцентная лампа – 7000.



Коэффициент отражения ρ характеризует способность поверхности отражать падающий на нее световой поток:

$$\rho = \Phi_{\text{отр}} / \Phi_{\text{пад}}$$

$\Phi_{\text{отр}}$, $\Phi_{\text{пад}}$ отраженный от поверхности и падающий на поверхность световой поток.

Фон – поверхность, на которой происходит различение объекта.

Объект различения - минимальный элемент рассматриваемого предмета, который необходимо выделить для зрителя

| | |
|--------------------|--------------|
| $\rho > 0,4$ | фон светлый, |
| $\rho = 0,2 - 0,4$ | фон средний, |
| $\rho < 0,2$ | фон темный. |

Контраст объекта с фоном K : $K = (L_{\text{ф}} - L_0)/L_{\text{ф}}$.

Контраст большой при $K > 0,5$;
средний при $K = 0,2 - 0,5$;
малый при $K < 0,2$.

Коэффициент пульсации освещенности K_E – показатель относительной глубины колебаний освещенности во времени в результате изменения светового потока:

$$K_E = 100 (E_{\text{max}} - E_{\text{min}})/(2E_{\text{ср}}),$$

E_{max} , E_{min} , $E_{\text{ср}}$ – максимальное, минимальное и среднее значения освещенности за период колебаний.

Газоразрядные лампы $K_E = 25-65 \%$,
лампы накаливания $K_E = 7 \%$,
галогенные лампы накаливания $K_E = 1 \%$.

**Виды
производствен
ного освещения**

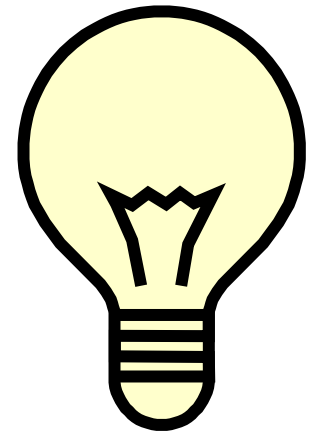
2 Искусственное

Естественное

1

Совмещенное

3



Естественное освещение

достоинства

Благоприятный
для глаз
человека
спектральный
состав

Не требует
затрат энергии

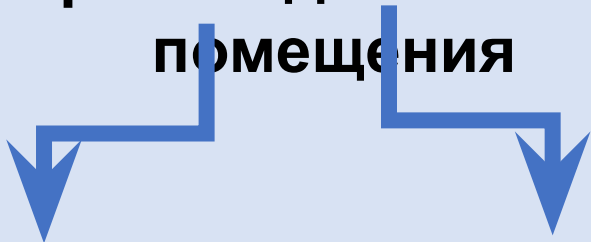
недостатки

Неравномерная
освещенность
во времени и
пространстве

Искусственное освещение

Общее

для освещения всего
производственного
помещения



общее
равномерное общее
локализованное

Комбинированное

Сочетание
общего и местного
освещения

Виды искусственного освещения по функциональному назначению

- **Рабочее** - предусмотрено для всех помещений зданий, а также участков открытых пространств, предназначенных для работы, прохода людей и движения транспорта.
- **Аварийное** - разделяется на освещение безопасности и эвакуационное. **Освещение безопасности** предусматривается в случаях если отключение рабочего освещения и связанное с этим нарушение обслуживания оборудования и механизмов может вызвать взрыв, пожар, отравление людей, длительное нарушение технологического процесса и т.д. **Эвакуационное освещение** предусмотрено в местах, опасных для прохода людей, в проходах и на лестницах, служащих для эвакуации людей и т.д.
- **Охранное** - предусматривается вдоль границ территорий, охраняемых в ночное время.
- **Дежурное** - это освещение в нерабочее время, не нормируется.

Основные требования к системам производственного освещения

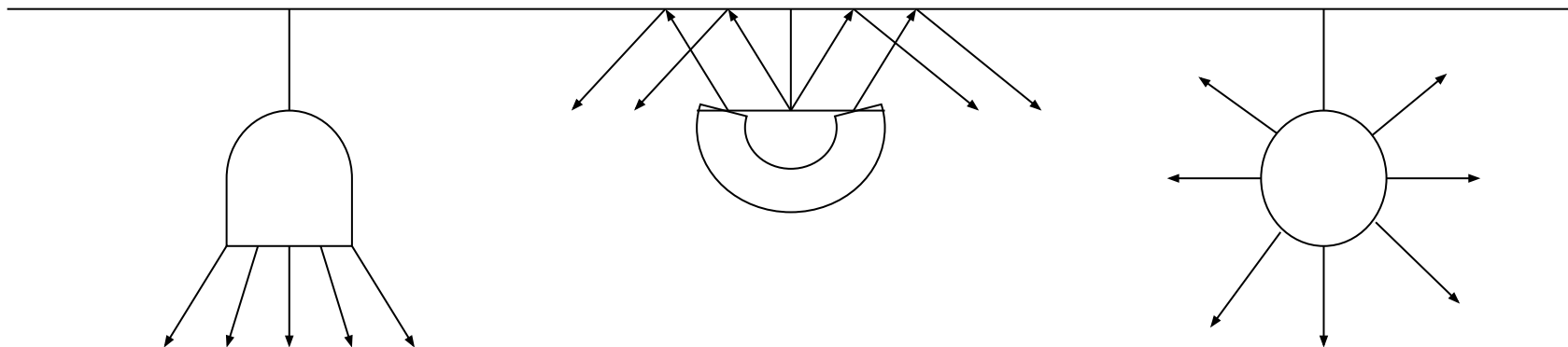
- соответствие уровня освещенности рабочих мест характеру выполняемой зрительной работы;
- равномерное распределение яркости на рабочих поверхностях и в окружающем пространстве;
- отсутствие резких теней, прямой и отраженной блескости (повышенной яркости светящихся поверхностей, вызывающей ослепленность);
- постоянство освещенности во времени;
- оптимальная направленность излучаемого осветительными приборами светового потока;
- долговечность, экономичность, электро- и пожаробезопасность, эстетичность, удобство и простота в эксплуатации.

- **Совокупность источника света и осветительной арматуры называется светильником.**

- Назначение осветительной арматуры: перераспределение светового потока лампы, предохранение глаз рабочего от слепящего действия ярких элементов источника света, защита источника от механических повреждений и воздействия окружающей среды, эстетическое оформление помещения.
- По конструктивному исполнению: открытые, защищенные, закрытые, пылезащищенные, влагозащищенные, взрывозащищенные.



По распределению светового потока в пространстве: светильники прямого, рассеянного, преимущественно отраженного и отраженного света.



Прямой свет

Отраженный свет

Рассеянный свет



Спасибо за внимание!