

# Влияние освещения на деятельность человека

Основные светотехнические характеристики

Системы и виды освещения

Основные требования к производственному освещению

Источники света и осветительные приборы

Расчет производственного освещения

Цветовое оформление производственного  
интерьера

Гришагин Виктор Михайлович,  
кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой  
безопасности жизнедеятельности, экологии и физического воспитания ЮТИ ТПУ.

# Основные светотехнические характеристики

К количественным относятся:

Освещенность

Сила света

Яркость

Коэффициент  
отражения

Качественные показатели:

Фон

Коэффициент  
пульсации  
освещенности

Видимость

Освещение характеризуется **количественными** и **качественными** показателями.

Освещенность  $E$  – поверхностная плотность светового потока, определяется как отношение светового потока  $d\phi$  равномерно падающего на освещенную поверхность  $dS$  ( $m^2$ ), к ее площади

$$E = d\phi/dS$$

измеряется в люксах (лк).

Световой поток  $\phi$  – часть лучистого потока, воспринимаемая человеком, как свет характеризует мощность светового излучения, измеряется в люменах (лм).

Сила света – пространственная плотность светового потока (кд)

$$I = \frac{d\phi}{d\Omega}$$

где  $d\Omega$  - величина элементарного телесного угла.

Яркость – это отношение силы света излучаемой, освещаемой или светящейся поверхностью в данном направлении, к площади проекции этой поверхности на плоскость, перпендикулярную этому направлению

$$L = \frac{\alpha I_{\alpha}}{dS \cos \alpha} \quad \text{кд/м}^2$$

Коэффициент отражения – характеризует способность поверхности отражать падающий на нее световой поток

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

# показатели:

**Фон** – поверхность, на которой происходит размещение объекта, связан с коэффициентом отражения при  $\rho > 0,4$  фон считается световым, при  $\rho = 0,2 - 0,4$  средним и при  $\rho < 0,2$  - темным.

**Контраст** объекта с фоном степень различия объекта и фона,  $R > 0,5$  - объект резко выделяется на фоне,

$R = 0,2 - 0,5$  - объект и фон заметно отличаются по яркости,

$R < 0,2$  - объект слабо заметен на фоне.

**Коэффициент пульсации освещенности** –  $R_E$  критерий глубины колебаний освещенности которые в результате изменения во времени светового потока.

$K_E = 25 - 65\%$  - для газоразрядных ламп,

$K_E = 7\%$  - для ламп накаливания

$K_E = 1\%$  для галогенных ламп накаливания

**Показатель ослепленности**  $P_o$  – критерий оценки слепящего действия создаваемого осветительной установкой.

**Видимость** – характеризует способность глаза воспринимать объект. Зависит от освещенности, размера объекта, его яркости, контраста с фоном и т.д.

## освещения

**Естественное** – создается солнечными лучами, меняется в зависимости от географической широты, времени суток и года, степени облачности и прозрачности атмосферы.

**Искусственное** – создается электрическими источниками света, зависит от их конструктивной особенности, состояния и количества.

**Совмещенное** – естественное +искусственное.

## По функциональному назначению искусственное освещение делится на:

**Рабочее** – предназначено для обеспечения нормального выполнения производственного процесса.

**Аварийное** – для продолжения работы при внезапном отключении раб. освещения (при авариях), когда возникает возможность взрыва,, пожара, отравления людей, нарушение технологического процесса и др.

Минимальная освещенность рабочей поверхности при аварийном освещении 5% нормируемой, но не менее 2 лк.

**Эвакуационное** – для обеспечения эвакуации людей при авариях и отключении раб. освещения, организуется в местах опасных для прохода людей, на лестничных клетках, вдоль основных проводов.

**Охранное** – вдоль границ территории.

**Сигнальное** – для фиксации границ опасных зон, указывает на наличие опасности.

## Условно к производственному освещению относят

бактерицидное и эритемное облучение помещений.

Бактерицидное – обеззараживание воздуха, пит. воды, продуктов. Ультрафиолет.

Эритемное – северные районы, подземные помещения. Электромагнитные лучи симулируют обмен веществ, кровообращение, дыхание.

# Расчет производственного освещения

При естественном боковом освещении требуемая площадь световых проемов (м<sup>2</sup>)

$$S_{ок}^{ТР} = S_{п} e_{н} \varepsilon_{ок} K_{зд} K_{з} / (100 \rho \tau_{общ}),$$

Где  $S_{п}$  – площадь пола помещения м<sup>2</sup>,

$\varepsilon_{ок}$  – коэффициент световой активности оконного проема,

$K_{зд}$  – коэффициент учитывающий затемнение окон противостоящим зданиям,

$K_{з}$  – коэффициент запаса, определяется с учетом запыленности помещения, расположения стенок (наклонно, горизонтально, вертикально) и периодичности области,

$\rho$  – коэффициент учитывающий влияние отраженного света, определяемая с учетом геометрических размеров помещения, светопроемов и значений коэффициент отражения стен, потолка, пола.

$\tau_{общ}$  – общий коэффициент светопропускания, определяется в зависимости от коэффициента светопропускания стекол, потерь света в переплетах окон, слоя его загрязнения, наличия несущих и солнцезащитных конструкций перед окнами.

$e_{н} = КЕО m c$ ,

$КЕО$  коэффициент естественного освещения.

$m$  – коэф. светового климата определяемый в зависимости от района расположения здания на территории страны;

$c$  – коэффициент солнечного климата, определяемый в зависимости от ориентации здания относительно сторон света.

Все выше перечисленные коэффициенты определяются по **СНиП 23-05-95**



# Цветовое оформление производственного интерьера

**Красный** – возбуждающий горячий вызывает условный рефлекс, направлен на самозащиту.

**Оранжевый** – согревает, бодрит, стимулирует деятельность.

**Желтый** – теплый, веселый, располагает к хорошему настроению.

**Зеленый** – цвет покоя и свежести, успокаивает нервную систему.

**Синий и голубой** – свежи и прозрачны, они могут регулировать ритмы дыхания, успокаивать пульс.

**Черный** – мрачный, тяжелый, резко снижает настроение.

**Белый** – холодный, однообразный способный вызывать апатию.