

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 $d\varphi$ равномерно падающего на освещенную поверхность dS (m^2), к ее площади

$$E = d\varphi/dS$$

измеряется в люксах (лк).

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

Сила света – пространственная плотность светового потока (кд)

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

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 (m^2)

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

Где $S_{п}$ – площадь пола помещения m^2 ,

$\varepsilon_{ок}$ – 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,

ρ – 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.