**Общие требования к производственному освещению**

**Основные понятия**

Видимая часть оптических излучений лежит в диапазоне длин волн от 380 до 760 нм. К основным понятиям, характеризующим свет, относятся: сила света, световой поток, освещенность и яркость.

Сила света (I) - пространственная плотность светового потока, устанавливаемая по специальному эталону, называется канделой (кд).

Световой поток (Ф) - поток лучистой энергии, оцениваемый глазом по световому ощущению. Единицей его измерения служит люмен (лм) - световой поток, созданный источником силой в одну канделу и помещенный в вершину телесного угла в один стерадиан.

Так как распределение светового потока реальных источников в пространстве неравномерно, то для их характеристики используют поверхностную плотность светового потока - освещенность.

Освещенность (Е) определяется отношением светового потока, падающего на поверхность, к ее площади:

Е = Ф/S, (4)

где Ф - световой поток, лм;

S - площадь освещаемой поверхности, м2.

Освещенность измеряется в люксах (лк). Освещенность не зависит от свойств поверхности, ее формы, цвета и т.п.

Яркость (L) - величина, равная отношению силы света, излучаемого элементом поверхности в данном направлении, к площади проекции этой поверхности на плоскость, перпендикулярную к тому же направлению. Её определяют по формуле:

L = I/(S \* cosa ), (5)

где a - угол к нормали светящейся поверхности.

Способность глаза определять величину и форму предмета называют остротой зрения, а предельные размеры объекта, которые глаз воспринимает под наименьшим углом зрения, характеризуют разрешающую способность глаз.

Утомление глаз вызывает ослабление остроты зрения и влияет на способность к аккомодации и адаптации.

Аккомодацией называют приспособление глаза к ясному видению предметов, находящихся на разных расстояниях от наблюдателя.

Адаптация - приспособляемость глаз к различным степеням освещенности.

Свойство ярких поверхностей или источников света, вызывающих ослепление, называют блескостью, а результат нарушения зрительных функций глаз - слепимостью.

Естественное освещение – освещение помещений светом неба (прямым или отражённым), проникающим через световые проёмы в наружных ограждающих конструкциях.

Боковое естественное освещение – естественное освещение помещения через световые проёмы в наружных стенах.

Верхнее естественное освещение – естественное освещение помещения через фонари, световые проёмы в стенах в местах перепада высот здания.

Дежурное освещение – освещение в нерабочее время.

Комбинированное освещение – освещение, при котором к общему освещению добавляется местное.

Совмещённое освещение – освещение, при котором недостаточное по нормам естественное освещение дополняется искусственным.

Эвакуационное освещение – освещение для эвакуации людей из помещения при аварийном отключении нормального освещения.

Световой климат – совокупность условий естественного освещения в той или иной местности за период более десяти лет.

**Нормирование производственного освещения**

Человек различает окружающие предметы благодаря тому, что они имеют разную яркость. При плохом освещении он быстро устает и работает менее продуктивно. Плохое освещение может привести к профессиональному заболеванию (близорукости) и, наоборот, хорошее - действует благоприятно на человека. На рабочих местах, где требуется напряженная зрительная работа, улучшение освещения может поднять производительность труда на 5-10%.

Основные гигиенические требования к производственному освещению заключаются в следующем:

1) освещенность рабочих поверхностей должна отвечать санитарно-гигиеническим нормам освещенности для определенных видов работ;

2) освещенность должна быть равномерной, без теней, бликов и блескостей;

3) разница яркостей не должна вызывать ослепления зрения и частой переадаптации;

4) прямой свет сильных источников должен быть конструктивно закрыт и не попадать в глаза работающим;

5) устройство светильников должно быть безопасным для работающих и соответствовать требованиям электро- и пожаробезопасности.

Естественное освещение нормируется с помощью коэффициента естественной освещенности (КЕО), его значения для зданий:

КЕО = Евн/Енар \* 100%, (6)

где Евн - освещенность оцениваемой точки внутри помещения лучами, проникающими через окна;

Енар - освещенность той же точки наружным светом, если бы не было стен и потолка.

Величина коэффициента КЕО для зданий, располагаемых в разных поясах светового климата, определяется “СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение”.

Естественное освещение подразделяется на боковое, верхнее и комбинированное (сочетание верхнего и бокового освещения). Расстановку оборудования следует производить с учетом расположения световых проемов, добиваясь максимальной освещенности панелей, пультов, клавиатур ПЭВМ и другой оргтехники.

Искусственное освещение подразделяется на общее, местное и комбинированное (местное и общее).

Система общего освещения дает равномерный свет всему помещению. При комбинированном освещении на долю общего освещения приходится примерно 10%, а наибольший свет дают лампы местного освещения.

Искусственное освещение делится на три вида:

а) рабочее;

б) аварийное (обеспечивает не менее 10% от нормы освещённости);

в) охранное и дежурное.

Аварийное освещение разделяется на освещение безопасности и эвакуационное. Освещение безопасности следует предусматривать 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;

· нарушение работы таких объектов, как электрические станции, узлы радио- и телевизионных передач и связи, установки вентиляции и кондиционирования воздуха для производственных помещений и т.п.;

· нарушение режима детских учреждений.

Эвакуационное освещение в помещениях или в местах производства работ вне зданий следует предусматривать:

· в местах, опасных для прохода людей;

· в проходах и на лестницах, служащих для эвакуации людей, при числе эвакуирующихся более 50 человек;

· по основным проходам производственных помещений, в которых работают более 50 человек;

· в лестничных клетках жилых зданий высотой 6 этажей и более;

· в производственных помещениях с постоянно работающими в них людьми, где выход людей из помещения при аварийном отключении нормального освещения связан с опасностью травматизма из-за продолжения работы производственного оборудования;

· в помещениях общественных и вспомогательных зданий промышленных предприятий, если в помещениях могут одновременно находиться более 100 человек;

· в производственных помещениях без естественного света.

Светильники освещения безопасности в помещениях могут использоваться для эвакуационного освещения. Для аварийного освещения следует применять лампы накаливания, люминесцентные лампы и разрядные лампы высокого давления.

Возможно специальное освещение, например в фотолабораториях, при подсветки копировальных столов и т.п.

Нормы искусственного освещения разработаны с учетом точности зрительной работы, размера рассматриваемых деталей и дополнены оценкой фона и контрастности изображения деталей.

Для производственных помещений, в которых выполняются работы наивысшей точности (размер объекта различения менее 0,15 мм – I разряд), очень высокой точности (объект различения от 0,15 до 0,30 мм – II разряд) и высокой точности (размер объекта различения от 0,30 до 0,50 мм - III разряд) следует предусматривать совмещённое освещение.

При аттестации рабочих мест по параметрам освещённости используется государственный стандарт “ГОСТ 24940-96. Здания и сооружения. Методы измерения освещённости”.

Для гигиенической оценки освещения жилых и общественных зданий применяются санитарные правила и нормы «СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий».