Раздаточный материал к лекции 15

На остроту зрения влияет возраст. Если в 20 лет остроту зрения принять за 100%, то в возрасте 40 лет она составляет 90%, а в 60 лет — только 74%.

|  |
| --- |
|  |
| *Рис*. *5.21.* Зависимость остроты зрения от возраста |

Чувствительность глаза к волнам различной длины неодинакова (*рис.5.22*). Наибольшая чувствительность глаз имеет к волнам, которые находятся в середине спектра видимого света (500…600 нм), этот диапазон соответствует излучению желто-зеленого цвета.

*Таблица 5.5*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *λ*, нм | ощущения (цвета) | | *λ*, нм | ощущения (цвета) |
| 380 – 455 –  455 – 470 –  470 – 500 –  500 – 540 – | фиолетовый  синий  голубой  зеленый | | 540 – 590 –  590 – 610 –  610 – 770 – | желтый  оранжевый  красный |
| ~AUT0020 | | |
| *Рис 5*.22. Чувствительность глаза к волнам различной длины (Кл – характеристика зрительного ощущения; λ –длина волны) | | |

**Расчет искусственного освещения**

Для расчета искусственного освещения применяют:

* *метод све­тового потока*,
* *точечный метод* и
* *метод удельной мощности*.

Определив по СП нормативную величину освещен­ности в помещении при использовании *электрических источни­ков света*, необходимо рассчитать общую мощность электричес­кой осветительной установки.

**1.** Расчет *общего равномерного искусственного освещения горизонтальной рабочей поверхности* выполняется ***методом светового потока***.

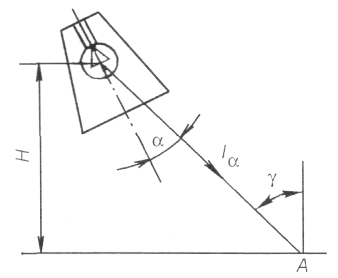
Расчет освещения от светильников с люминесцентными лам­пами целесообразно выполнять, предварительно задавшись ти­пом, электрической мощностью и величиной светового потока ламп. Неизвестными величинами в этом случае являются *число светильников в помещении и в одном ряду*. С использованием этих данных необходимое число све­тильников определяют по формуле



где *Nр* — число принятых рядов светильников; *Фл* — световой поток от одной лампы или группы ламп, лм; *Ен —* нормированная минимальная освещенность (определяется нормативом), лк; *S —* площадь освещаемого помещения, m2*, z –* коэффициент минимальной освещенности – отношение средней освещенности к минимальной, зависит от типа ламп (для ламп накаливания и дуговых ртутных ламп - 1,15; для люминесцентных - 1,1); *kз -* коэффициент запаса, учитывает запыление светильников и снижение светоотдачи в процессе эксплуатации, который зависит от вида технологического процесса, выполняемого в помещении и рекомендуемый в нормативах СП (для ламп накаливания 1,3…1,6 и для разрядных ламп — 1,4…1,8); *Nс —* общеечисло светильников в помещении, шт.; *γ* —коэффициент затенения, вводится в расчет только при наличии крупногабаритного оборудования, затеняющего рабочее пространство; *η —* коэффициент использования светового потока ламп (определяют по СП в зависимости от типа светильника, отражательной способности стен и потолка, размеров помещения высоты подвеса светильников над рабочей поверхностью), его значения лежат в диапазоне от 0,11 до 0,73.

Число светильников в ряду округляют в большую сторону.

**2.** Для проверочного расчета общего локализованного и комби­нированного освещения, освещения наклонных и вертикальных поверхностей и для проверки расчета равномерного общего освещения горизонтальных поверхностей, когда отраженным све­товым потоком можно пренебречь, применяют ***точечный метод****.* В основу точечного метода положена формула:



*Рис. 5.41*. Схема расчета точечным методом



где /н — сила света в направлении от источника света к расчет­ной точке *А* рабочей поверхности, кд (определяется по светотех­ническим характеристикам источника света и светильника); *Н -* высота подвеса светильника над рабочей поверхностью, м; у -угол между нормалью к рабочей поверхности и направлением светового потока от источника.

При необходимости расчета освещенности в точке, создавае­мой несколькими светильниками, подсчитывают освещенность от каждого из них, а затем полученные значения складывают. Должно выполняться условие *Ен ≤ ЕΣ*

1. Наиболее простым, но наименее точным, а потому применяющимся при ориентировочных (приближенных) расчетах, является ***метод удельной мощности****.* Он позволяет определить мощность каждой лампы *Р*л (Вт) для создания в помещении нормируемой освещенности *Ен*.

В основе расчета лежат формулы:

- *точечные излучатели* (ЛН): ,

где *Рл* – мощность одной лампы, Вт; *р* – удельная мощность, Вт/м2, *S* – площадь помещения, м2, *Nс* – суммарное количество светильников в помещении; *nc* – количество ламп в светильнике.

- *линейные излучатели* 

где *Nс* – суммарное количество светильников в помещении (округляют в сторону уменьшения); *р* – удельная мощность, Вт/м2, *S* – площадь помещения, м2, *Рл* – мощность одной лампы, Вт; *nc* – количество ламп в светильнике

Значения удельной мощности *р* приводятся в таблицах справочников – в зависимости от требуемой освещенности, площади помещения, высоты подвеса и типа светильников.

**Расчет естественного освещения**

Число видимых через световой проем участков небосклона находят при помощи двух графиков (*рис. 5.44*), представляющих собой пучок проекций лучей, соединяющих центр полусферы небосвода с участками равной световой активности по высоте   
(график I) и по ширине (график II) светового проема.

|  |  |
| --- | --- |
| График I | График II |
| *Рис. 5.44.* Схема расчета естественного освещения по методу А.М. Данилюка | |

Для расчета по методу А. М. Данилюка на листе бумаги вы­полняют разрезы помещения — поперечный разрез и в плане – в масштабе, соответствующем масштабу графиков. Затем накла­дывают график I на поперечный разрез так, чтобы основание графика совпадало со следом расчетной плоскости рабочей по­верхности, а полюс графика с расчетной точкой *М*, и определя­ют число *n1* лучей, проходящих через контур светового проема. График II накладывают на план помещения так, чтобы его осно­вание было параллельно плоскости расположения светового проема и было расположено от нее на расстоянии, равном рас­стоянию от расчетной точки до середины светового проема по высоте на поперечном разрезе. При этом полюс графика должен находиться на пересечении его основания с горизонтальной линией, проведенной на плане помещения через расчетную точку. Подсчитывают число *n2,* лучей, проходящих через контур свето­вого проема по ширине. Значение КЕО в расчетной точке (в %) помещения определяют как

***.***

*Таблица 5.11*  Классификация цветов по их психологическому воздействию на человека

|  |  |
| --- | --- |
| Психологическое воздействие | |
| *Стимулирующие* (теплые) цвета, способствующие возбуждению и действующие как раздражители | красный – волевой, жизнеутверждающий,  кармин – повелевающий, требующий,  киноварь - подавляющий |
| *Дезинтегрирующие* (холодные) цвета, приглушающие раздражение | фиолетовый – углубленный, тяжелый,  синий – подчеркивает дистанцию,  светло-синий – уводит в пространство, направляющий,  сине-зеленый – подчеркивает движение, изменчивость |
| *Пастельные* цвета, приглушающие чистые цвета | розовый – нежный, производящий впечатление некоторой таинственности,  лиловый – замкнутый, изолированный,  пастельно-зеленый – ласковый, мягкий,  серовато-голубоватый - сдержанный |
| *Статичные* цвета, способные уравновесить, успокоить, отвлечь от других возбуждающих цветов | чисто-зеленый – требовательный, освежающий  оливковый – успокаивающий, смягчающий,  желто-зеленый – изысканный, претенциозный |
| Цвета *глухих*  тонов | серые – не вызывают раздражение,  белый – гасит раздражение,  черный – помогает сосредоточиться |
| Теплые темные тона (коричневые), *стабилизирующие раздражение, действующие инертно, вяло* | охра – смягчает рост раздражения,  коричневый, землистый – стабилизирующий,  темно-коричневый – смягчающий возбудимость |
| Холодные темные цвета, *изолирующие и подавляющие раздражение* | темно-серые,  черно-синие |