

Цель работы:

1. Освоение методики и измерение освещенности на рабочих местах.
2. Приобретение навыков оценки и нормирования естественного, искусственного и совмещенного освещения.

### Теоретическая часть

Производственное освещение характеризуется количественными и качественными показателями. К количественным показателям относятся: световой поток, сила света, яркость, освещенность, коэффициент отражения, а к качественным - фон, контраст объекта с фоном, видимость, показатель ослепленности, коэффициент пульсации освещенности. Основная величина, характеризующая источники света - световой поток. Освещенность и видимость - основные показатели, характеризующие условия восприятия.

Освещенность  $E$  - это плотность светового потока на освещаемой поверхности, измеряется в люксах (лк). Поверхность имеет освещенность в один люкс, если поверхностная плотность светового потока равна одному люмену на квадратный метр:

$$E = \frac{\Phi}{S}, \quad (1)$$

где  $S$  – площадь освещаемой поверхности.

В зависимости от источника света, производственное освещение может быть естественным, искусственным и совмещенным.

**Естественное освещение** – это освещение помещений светом неба, проникающим через световые проемы в наружных ограждающих конструкциях. Подразделяется на боковое – через проемы в наружных стенах, верхнее - через светоаэрационные фонари, световые проемы в перекрытиях, а также через проемы в местах перепада высот здания и комбинированное - сочетание верхнего и бокового.

В качестве источника искусственного освещения применяют, как правило, газоразрядные лампы. Лампы накаливания применяют в случае невозможности или технико-экономической нецелесообразности применения газоразрядных.

При совмещенном освещении недостаточное по нормам естественное освещение дополняется искусственным. Местное освещение - освещение, дополнительное к общему, создаваемое светильниками, концентрирующими световой поток непосредственно на рабочих местах. Неравномерность естественного освещения - отношение среднего значения к наименьшему значению КЕО в пределах характерного разреза помещения.

Естественное освещение. Помещения с постоянным пребыванием людей должны иметь, как правило, естественное освещение. Без 7 естественного

освещения допускается проектировать помещения, которые определены строительными нормами на проектирование зданий и сооружений, нормативными документами по строительному проектированию зданий отдельных отраслей промышленности, утвержденными в установленном порядке, а также помещения, размещение которых разрешено в подвальных и цокольных этажах зданий. Естественное освещение подразделяется на боковое, верхнее и комбинированное (верхнее и боковое). В небольших помещениях при одностороннем боковом естественном освещении нормируется минимальное значение КЕО в точке, расположенной на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и условной рабочей поверхности на расстоянии 1 м от стены, наиболее удаленной от световых проемов, а при двустороннем боковом освещении в точке посередине помещения. При верхнем или комбинированном естественном освещении нормируется среднее значение КЕО в точках, расположенных на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза и условной рабочей поверхности (или пола). Первая и последняя точки принимаются на расстоянии 1 м от поверхности стен (перегородок) или осей колонн. Допускается деление помещения на зоны с боковым освещением (зоны, примыкающие к наружным стенам с окнами) и зоны с верхним освещением. Расчет естественного освещения помещений производится без учета мебели, оборудования и других затеняющих предметов. Установленные расчетом размеры световых проемов допускается изменять на  $\pm 10\%$ .

$$КЕО = \frac{E_{вн}}{E_{норм}} * 100\%, \quad (2)$$

$$E_{норм} = 12000 \text{ л} \quad (3)$$

**Искусственное освещение** может быть двух систем - общее освещение и комбинированное освещение. Рабочее освещение следует предусматривать для всех помещений зданий, а также участков открытых пространств, предназначенных для работы, прохода людей и движения транспорта. Для помещений, имеющих зоны с разными условиями естественного освещения и различными режимами работы, должно предусматриваться раздельное управление освещением таких зон. При необходимости часть светильников рабочего или аварийного освещения может использоваться для дежурного освещения.

### Приборы и оборудование

Для определения количественных и качественных показателей производственного освещения применяют люксометры, измерители видимости.

Люксметр Ю-116 состоит из измерителя 1 и отдельного фотоэлемента 5 с насадками 6 и 7. В качестве фотоэлектрического датчика используется селеновый фотоэлемент, у которого спектральная чувствительность наиболее

близка к спектральной чувствительности глаза человека. Прибор имеет две шкалы (0-100 и 0-30), на которых точками отмечено начало диапазона измерений.

Принцип отсчета значений измеряемой освещенности состоит в следующем: против нажатой кнопки определяют выбранное с помощью насадок (или без них) наибольшее значение диапазонов измерений. При нажатой кнопке, против которой нанесены наибольшие значения диапазонов измерений кратные 10, следует пользоваться шкалой 0-100. При нажатой левой кнопке, против которой нанесены наибольшие значения диапазонов измерений кратные 30, следует пользоваться шкалой 0-30. Показания приборов умножают на коэффициент пересчета шкалы в зависимости от применяемых насадок. Если величина измеряемой освещенности неизвестна, то измерения производятся с установки на фотоэлемент насадок К, Т.

### Практическая часть

Таблица 1 – Результаты измерений естественного освещения

Расстояние от поверхности стены, м (l)	1	2	3	4	5
Освещенность, лк (E)	1400	870	510	300	120
КЕО, %	11,7	7,25	4,25	2,5	1

Таблица 2 – Результаты измерения искусственного света

Тип светильника	ЛД 40/2				
Высота подвеса светильника Н, м	0,5	1	1,5	2	2,8
Освещенность в центре стола Е, лк	1060	480	290	190	120

**Вывод:** Лаборатория не соответствует нормам.