Министерство образования Оренбургской области

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

«Техникум транспорта г. Орска имени Героя России С.А. Солнечникова»

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  ПЦК специальных дисциплин  техники наземного транспорта  Протокол №\_\_ от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_20 г.  Председатель\_\_\_\_\_\_\_\_Н.В. Новикова | УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по УР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.В.Ткаченко  «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г. |

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНОГО ЗАНЯТИЯ   
ОПД «ОХРАНА ТРУДА»**

**ПО ТЕМЕ: «ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ:**

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ»**

для специальности среднего профессионального образования

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожный транспорт)

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (автомобильный транспорт)

19.02.10 Технология продукции общественного питания

для профессии среднего профессионального образования

23.01.03 Автомеханик

23.01.07 Машинист крана (крановщик)

23.01.09 Машинист локомотива

23.01.10 Слесарь по обслуживанию и ремонту подвижного состава

Разработал: преподаватель высшей категории Н.В.Новикова

г. Орск, 2019 год

**Тема: «Производственное освещение»**

**Лабораторное занятие: Исследование производственного освещения**

**Цель работы:** освоение студентами методов измерения свето­технических характеристик осветительных установок и проведения оценки их эффективности в производственных помещениях.

**Содержание работы**

В процессе выполнения лабораторной работы студенты долж­ны:

• изучить виды производственного освещения и источники све­та (осветительные приборы);

• ознакомиться с основными характеристиками производствен­ного освещения и его нормированием на рабочих местах;

• ознакомиться с оптимальными и допустимыми нормативными параметрами микроклимата на рабочих местах;

• изучить приборы и экспериментальную установку;

• провести эксперименты, рассчитать значение освещенности на рабочем месте и сравнить его с нормативной величиной;

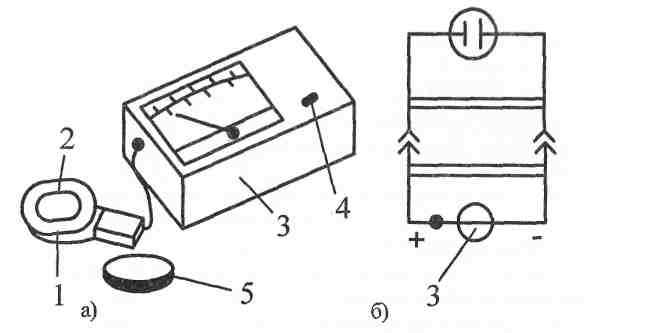
• сделать выводы по работе и написать отчет.

**Устройство приборов и порядок их применения**

Люксметры **(Ю-116,Ю-117)** применяются для контроля и из­мерения освещенности, создаваемой естественным и искусствен­ным освещением.

Принцип действия люксметров этих типов основан на явлении фотоэлектрического эффекта (превращение световой энергии в электрическую), имеющего место при попадании света на поверх­ность фотоэлементов, включенного в замкнутую цепь с электриче­ским прибором. Величина возникающего в цепи тока, от которого зависит величина отклонения стрелки прибора, пропорциональна освещенности на рабочей поверхности фотоэлемента. Шкала при­бора градуирована в единицах освещенности - люксах.

Люксметр Ю-116 представляет собой сочетание селенового фотоэлемента со светорассеивающей насадкой 2 и зеркального миллиамперметра 3 (рис.).



***Рис.* Люксметр Ю-116 а - общий вид; б - принципиальная схема**

Для увеличения предела измерений люксметр снабжен переключателем пределов измерения 4 (на лицевой стороне корпуса измерителя) и светофильтром-поглотителем 5 (на фотоэлементе).

Прибор имеет две шкалы, одна из которых отградуирована на 150 люкс, вторая - на 500. Прибор имеет корректор для установ­ки стрелки в нулевое положение. Светофильтр-поглотитель со­стоит из металлической рамки, в которую вставлены два молоч­ных стекла с тонкой металлической решеткой между ними. Коэффициент ослабления светофильтра равен 100.

Диапазон измеряемых уровней освещенности люксметром Ю116со светофильтром - до 50000 лк. Основная погрешность люксметра в рабочей части шкалы не превышает 10%, при ис­пользовании светофильтра - 15% от измеряемой величины.

Прибор градуирован для измерения освещенности, создавае­мой лампами накаливания. Поэтому при измерении освещенно­сти, создаваемой различными источниками света, показания люксметра следует умножить на поправочный коэффициент К, значения которого приведены в табл.

***Таблица4.* Поправочный коэффициент К в зависимостиот различных источников света**

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование источника освещения** | **Значение поправочного коэффициента, К** |
| **Лампы накаливания** | 1 |
| **Лампы марки ЛД** | 0,88 |
| **Лампы марки ЛДЦ** | 0,95 |
| **Лампы марки ЛБ** | 1,15 |
| **Лампы марки ДРЛ** | 1,20 |
| **Естественное освещение** | 0,80 |

В случае использования светофильтра полученную величину освещенности нужно умножить на коэффициент ослабления све­тофильтра, равный 100.

Перед измерением освещенности необходимо подготовить люксметр к работе, а именно:

1) Открыть футляр, вынуть из него люксметр, расположить из­меритель горизонтально.

2) Проверить находится ли стрелка измерителя на нулевом деле­нии шкалы: в случае отклонения необходимо обратиться к преподавателю или лаборанту для регулирования показаний прибора.

3) При измерении естественной освещенности снаружи или внутри помещений вблизи светопроемов необходимо надеть светофильтр.

4) Установить ручку переключателя на пределе 500.

Для измерения освещенности положить или внести фотоэле­мент (в горизонтальной плоскости) в место измерения и провести отсчет по шкале в делениях. При отклонении прибора менее чем на 10 делений (погрешность люксметра имеет максимальную ве­личину в начале шкалы) перевести переключатель на меньший предел. Если освещенность понизится до значений менее 500 лк, снять светофильтр.

Во время измерения искусственной освещенности свето­фильтр, как правило, не применяется, а ручка переключателя вначале находится на пределе 500 лк. Измеряемая величина ос­вещенности равна отсчитанному числу делений по шкале, умно­женному на цену деления.

При эксплуатации люксметров необходимо: не допускать дли­тельного воздействия на поверхность фотоэлемента освещенности, превышающей установленный на люксметре предел измерения; предохранять поверхность фотоэлемента от загрязнений, попада­ния брызг и прикосновений; беречь приборы от толчков и тряски.

У люксметров после окончания измерений фотоэлементы должны быть уложены в футляры приборов.

**Порядок выполнения работы**

Задание 1. Исследование естественного освещения в лабора­тории.

1) Наметить точки замера освещенности в помещении.

При боковом освещении они должны располагаться на линии пе­ресечения вертикальной плоскости характерного разреза по­мещения (ось оконного проема и т.п.) и горизонтальной плос­кости, находящейся на высоте условной рабочей поверхности (в лабораторных условиях на уровне столов). На линии разре­за точки намечаются на расстоянии 1,2,3,4 м и от оконного проема.

2) Измерить освещенность в точках и результаты измерений за­нести в табл.При проведении замеров пластину фотоэле­мента держать параллельно полу. Искусственное освещение при выполнении работы должно быть выключено.

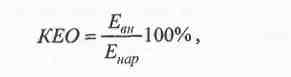
***Таблица 5.* Показатели освещенности по результатам измерений**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Точки**  **измерения** | **Ен, лк** | **Ев, лк** | **КЕО, 5** | **Разряд работы** | **Характер работы** | **Размер объекта** |
|  |  |  |  |  |  |  |

3) Измерить наружную освещенность и результат занести в табл.

Так как наружная освещенность определяется на горизонтальной плоскости, освещенной всей небесной полусферой, то изме­рять ее следует на открытой со всех сторон площадке, где небосклон не закрыт близко стоящими зданиями или деревьями.

В случае невозможности определить точно наружную осве­щенность, фотоэлемент поместить снаружи окна в горизон­тальном положении. Показания люксметра удвоить, так как пластину фотоэлемента освещает только половина небосвода. 4) По формуле:



где Евн - освещенность точки внутри помещения; Енар - освещенность точки вне помещения; для каждой из точек подсчитать КЕО.

1. По полученным данным построить график изменения КЕО в лаборатории (по оси ординат отложить значения КЕО, по оси абсцисс - расстояние в метрах от окна до точки измерения).
2. В зависимости от величины КЕО с учетом освещения опреде­лить по таб.1. характеристику и разряд зрительной работы, которую можно выполнять в каждой точке замера. Результаты заносятся в табл.5. Здание лаборатории находится в III поя­се светового климата с устойчивым снежным покровом.
3. Определить, можно ли выполнять следующие работы: чертеж­ные (толщина линии 0,3 мм) в трех метрах от окна; измери­тельным инструментом (толщина риски микрометра 0,15 мм) в 4 м от окна.
4. Сделать вывод о соответствии естественной освещенности в лаборатории (табл.5) нормированной (табл.6).
5. Работа оформляется в соответствии с табл.5.

Задание 2. Исследование искусственного освещения.

1. Ознакомиться с устройством люксметра и правилами пользо­вания им.
2. Составить схему лаборатории и наметить точки замера осве­щенности. Точки (от 12 до 16) желательно расположить по всей площади помещения и пронумеровать их.
3. Провести измерения освещенности в каждой точке на уровне рабочей поверхности.
4. Полученные результаты записать по схеме точек замера с уче­том поправочного коэффициента К (табл. 4).

В табл.6. занести наиболее различающиеся значения осве­щенности в лаборатории (5 точек). Определить по табл. 1 характеристику и разряд зрительной работы в лаборатории для каждой точки в зависимости от вида освещения с учетом коэф­фициента различения объекта с фоном и характеристик фона.

***Таблица 6.* Значения освещенности 5-ти конкретно определенных для замера точек**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер точки измерения** | **Еизм, ЛК** | **Характеристика работы** | **Разряд зрительной работы** | **Вывод** |
|  |  |  |  |  |

1. Сделать вывод о возможности выполнения рукописных работ (наименьший размер объекта различения от 0,15 до 0,3 м) в исследуемых точках.
2. Дать характеристику освещения рабочих мест: вид освещения, тип источника, характеристика фона, контраст различения объекта с фоном, соответствие искусственного освещения нормам.
3. Работа оформляется в соответствии с табл. 6.

**СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА**

1. Краткие сведения об освещении и принципах нормирования естественного и искусственного освещения.
2. По каждому выполненному заданию приводятся:

* цель работы;
* рисунок прибора или схема установки;
* таблицы с результатами замеров;
* графики;
* расчеты и выводы по работе со ссылкой на нормативные документы.

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Какое значение имеет освещение для трудовой деятельности человека?
2. Назовите и поясните основные количественные показатели освещения.
3. Назовите системы производственного освещения.

4) Какие существуют источники света и осветительные приборы?

5) Назовите единицы измерения освещенности и как производят ее нормирование?

6) Какие типы ламп используются для искусственного освещения?

7) Что такое КЕО и от чего оно зависит?

8) Какой нормативный документ нормирует освещенность?

9) Назовите виды ламп, используемых для искусственного осве­щения.

10)В чем состоит основное назначение осветительной арматуры?

11) Назначение и устройство люксметра?

12) Каков порядок измерения с помощью люксметра?