ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

**«СВЕТОТЕХНИЧЕСКИЕ ЕДИНИЦЫ СИСТЕМЫ СИ»**

При световых измерениях интересуются той частью общего потока энергии, которая воздействует на глаз человека.

Основной светотехнической единицей системы СИ является единица силы света кандела (kg), которая равна силе света в заданном направлении источника, испускающего монохроматическое излучение с длиной волны 555 нм, энергетическая сила света которого в этом направлении составляет 1/683 Вт./ср.

# Стерадиан (ср) –телесный угол с вершиной в центре сферы, вырезающий на поверхности сферы площадку, равную квадрату радиуса этой сферы.

Световой поток (Ф) определяется произведением силы света (J) на телесный угол (Ω), в котором распространяется поток:



При равномерном испускании света по всем направлениям

Ф = 4πJ.

Люмен (лм) –световой поток внутри телесного угла в I ср при силе света I kg. Размерность светового потока совпадает с размерностью силы света.

Освещенность Е = dФ/dS.

Люкс (лк) –освещенность поверхности, на каждый 1 м2 излучающей поверхности которого имеет в данном направлении силу света, равную I kg.

**i. градуировка фотоэлемента в качестве**

**люксметра.**

4

3

5

1

2

Рис.1.

Фотоэлемент (1), соединенный с гальванометром, вставляется в торец трубы (2). Внутри трубы расположена электрическая лампочка (3), перемещаемая с помощью нити (4), скрепленной с указателем (5) расстояния лампочки до фотоэлемента. Параметры фотоэлемента и лампочки написаны на трубе. Перемещая лампочку, отмечают её расстояние r до ФЭ и показание гальванометра J. Освещенность ФЭ , где i –сила света лампочки. Затем строят график J = f(E).

Найдите освещенность стола, для этого снимите фотоэлемент и расположите его рабочей поверхностью вверх на столе, запишите показания микроамперметра; по графику найдите освещенность, сделайте вывод.

**ii. распределение освещенности вокруг лампы накаливания:**

Будем изучать с помощью изображенной на рис.2 установки:



7

6

5

4

3

1

2

На основании 1 закреплена круговая шкала, в центре которой на стойке расположена лампа накаливания 3. При повороте стойки вокруг оси вращения, проходящей через центр круговой шкалы, ориентация нити накаливания лампы меняется.

Рис.2.

Количественно положение нити накаливания относительно “нуля” шкалы выражается углом ϕ; который фиксируется с помощью стрелки 4, жестко связанной со стойкой. На расстоянии *l* от центра круговой шкалы на основании 1 установлен неподвижно держатель фотоэлемента 6.

Для построения зависимости Е = f(ϕ) в держателе 5 устанавливают ФЭ, к которому подсоединен микроамперметр 7, а к лампочке –источник питания. Записывают фототок i0, вызванный “естественным” освещением. Затем замыкают питающую цепь лампы и, изменяя её угловое положение через 300, начиная с 00, отмечают для каждого положения величину фототока i′0. Поворот стойки при этом совершается против часовой стрелки 00 до 3600. Вычисляют значения фототока, вызванного лампочкой: . По графику, полученному в предыдущем упражнении определяют для каждого значения iϕ соответствующее значение освещенности Еϕ. Полученные в ходе эксперимента данные заносим в таблицу.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| i0 | ϕ, град | i′ϕ, μА | iϕ, μА | Еϕ, лк |
|  |  |  |  |  |

Затем в полярной системе координат строят график распределения освещенности вокруг лампы накаливания, Е = f(ϕ). Для этого проводят горизонтальную вспомогательную линию. Примерно на её середине отмечают точку отсчета полярной системы координат. Под соответствующими углами по отношению к вспомогательной линии строят радиус–вектор откладывают на вспомогательной линии, вправо от точки отсчета.

Соединяя плавной линией концы построенных таким образом векторов получают графическое изображение распределения освещенности вокруг лампы накаливания.

**III. определение чувствительности**

**фотоэлемента:**



J-фототок для расстояния r от лампы до фотоэлемента;

D=20 мм –диаметр рабочей части фотоэлемента.

I=20 kg –сила света источника.

**Градуировка фотоэлемента в качестве люксметра. Измерение освещенности от расстояния.**

На источнике питания учет 12 V. Две катушки соединены последовательно. Фотоэлемент включаем пальцем слева (контакт нужно держать пальцем). Смотрим зависимость I амперметра от расстояния по трубе. Начинаем с 20 см. Лампочка движется в противоположном направлении

следовательно, расстояние от 0 до 80 = расстояние от фотоэлемента до лампочки – **прямое.**

**21 кд -**  Сила света источника

строим график I = f(E)