

УДК 628.93(076.5)  
ББК 31.294я73  
В 75

Рецензент  
кандидат технических наук В.А. Василенко

В 75                    **Воронова, В.М.**  
**Искусственные источники света и их эффективность:**  
**методические указания к лабораторной работе / В.М. Воронова,**  
**В.Е. Дудоров.- Оренбург:ГОУ ОГУ,2006.-14 с.**

Методические указания устанавливают состав и последовательность выполнения лабораторной работы по определению эффективности искусственных источников света, содержат необходимый справочный материал.

Методические указания могут быть использованы при изучении студентами всех специальностей курса «Безопасность жизнедеятельности».

ББК 31.294я73

© Воронова В.М.,  
Дудоров В.Е., 2006  
© ГОУ ОГУ, 2006

## Содержание

1 Цель работы.....	6
2 Общие сведения.....	6
2.1 Основные параметры ламп.....	6
2.2 Лампы накаливания.....	6
2.3 Газоразрядные лампы.....	8
3 Экспериментальная часть.....	10
3.1 Устройство экспериментальной установки для определения эффективности освещения.....	10
3.2 Методика проведения эксперимента.....	10
3.3 Устройство и принцип действия люксметра Ю-116.....	11
4 Обработка, анализ полученных результатов и выводов.....	12
5 Указания по составлению отчета.....	13
6 Вопросы для самоконтроля.....	13
Список использованных источников.....	14
Приложение А.....	15
Приложение Б.....	16

# 1 Цель работы

Изучить основные виды искусственных источников света, особенности их устройства, конструкции и эффективность их использования.

## 2 Общие сведения

### 2.1 Основные параметры ламп

Искусственное освещение осуществляется с помощью электрических источников света – ламп.

*Основными параметрами* электрических источников света являются:

- номинальное значение напряжения (В);
- мощность (Вт);
- световой поток (лм) – часть лучистого потока, воспринимаемого человеком как свет;
- световая отдача (лм/Вт) – отношение светового потока, излучаемого лампой, к мощности, потребляемой из электрической сети;
- срок службы (ч).

Эти параметры устанавливаются соответствующими ГОСТами. Для некоторых типов ламп они приведены в приложении А.

По способу преобразования электрической энергии в световую источники света делятся на две основные группы: ***лампы накаливания и газоразрядные.***

### 2.2 Лампы накаливания

Тепловыми источниками света являются лампы накаливания. Первая лампа накаливания была изобретена в 1873 году выдающимся русским электротехником А. Н. Лодыгиным. В лампах накаливания электрический ток, проходя по вольфрамовой спирали, разогревает, накаливает ее до белого свечения. При этом только 2-4 % электрической энергии превращается в световую, а остальная часть энергии расходуется на тепловое и невидимое излучение. Чтобы вольфрамовая спираль не сгорала, из стеклянной колбы выкачивают воздух. Такие лампы называются *вакуумными*. Для уменьшения интенсивности испарения вольфрамовой спирали и увеличения срока службы лампы, а также для повышения световой отдачи из стеклянной колбы выкачивают воздух и наполняют ее инертными газами: аргоном, криптоном, ксеноном со смесью азота. Такие лампы называются *газонаполненными* и находят широкое применение на практике. Разновидностью газонаполненных ламп накаливания являются *галогенные (галогидные)* лампы (рисунок 1).

Основное отличие галогенных ламп заключается в повышенном сроке их службы, как правило, до 3000 часов. В этих лампах, кроме инертного газа, в колбу вводится незначительное количество чистого йода.

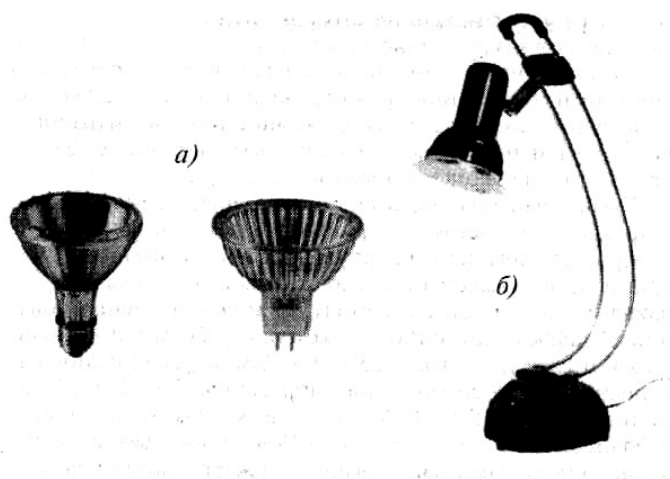


Рисунок 1 – Галогенные лампы

При работе лампы пары йода вступают в реакцию с частицами испарившегося вольфрама нити накала, образуя газообразное соединение йодид вольфрама, который, попав в зону высоких температур вблизи нити накала, распадается снова на вольфрам и йод. Вольфрам осаждается на нити накала, а частицы йода возвращаются к колбе и вновь принимают участие в галоидном цикле. Для протекания галоидного цикла необходимо, чтобы стенки колбы имели температуру от 500 до 700 °С, а нить накала должна быть не менее 2500 °С. Колба галоидной лампы изготавливается из кварцевого стекла, чаще всего в виде трубки диаметром от 10 до 12 мм, а нить накала размещается по оси трубчатой колбы.

К недостаткам ламп накаливания следует отнести:

- излучаемый ими свет отличается от естественного преобладанием лучей желто-красной части спектра, что искажает естественную расцветку предметов;
- малая световая отдача (от 10 до 15 лм/Вт);
- низкий КПД (от 10 до 13 %);
- срок службы ламп накаливания снижается при их вибрациях, частых включениях и выключениях, не вертикальном положении;
- короткий срок службы (от 1000 до 2000 ч).

Несмотря на имеющиеся недостатки, в настоящее время лампы накаливания все еще находят широкое применение в связи:

- простотой в эксплуатации;
- надежностью;
- компактностью;
- низкой стоимостью.

Низкий срок службы ламп накаливания связан с ограниченным сроком использования вольфрамовой спирали, которая работает при больших температурах (около 2500 °С). Лампы накаливания изготавливают в основном на напряжение 220 В и 127 В, мощностью от 15 до 1500 Вт, а для местного освещения рабочих мест на напряжение от 12 до 36 В мощностью до 100 Вт.