

Лампа накаливания

Выполнили:

Торчилов Павел Робертович (11'А),
Гулев Михаил Александрович (11'А)

Научный руководитель:

Матюк Анатолий Эдуардович,
учитель физики СШ №1 г. Лиды

Оглавление

Введение	2
Основная часть	3
Заключение	4
Литература.....	4

Введение

Сопротивление нити лампы накаливания сильно зависит от температуры.

Это происходит из-за того, что нить накала в современных лампочках делают из осмиево-вольфрамового сплава, сопротивление которого, как и для многих других металлов и сплавов увеличивается с увеличением температуры.



При прохождении электрического тока через спираль лампы накаливания, ее температура возрастает за счет теплового действия тока и, соответственно, возрастает сопротивление нити накала.

Согласно закону Ома для участка цепи, сила тока прямо пропорциональна напряжению на участке цепи и обратно пропорциональна сопротивлению участка цепи. При увеличении сопротивления нити накала лампы сила тока через нее будет уменьшаться при неизменном напряжении.

Для зажигания светодиода необходимо некоторое минимальное напряжение. Если светодиод подсоединить к источнику питания, соединив последовательно с лампой накаливания, то можно изменять напряжение на светодиоде с помощью включения и выключения лампы накаливания.

При выключенной лампе накаливания ее сопротивление небольшое и она хорошо проводит электрический ток. Падение напряжения на нити накала небольшое и на светодиод приходится достаточное для зажигания напряжение. Светодиод зажигается.

Если лампу накаливания включить, то ее сопротивление увеличивается, падение напряжения на лампе также увеличивается, и на

светодиод уже приходится напряжением меньше, чем необходимо для зажигания. Светодиод гаснет.

Для того, чтобы светодиод не зажигался от источника питания U_1 лампы накаливания, его необходимо включать по схеме, приведенной на рисунке 1. Так как светодиод проводит ток только в одном направлении, то он будет питаться только от источника питания U_2 .

Прибором, в котором можно это использовать, может быть электрический фонарик. Электрическая схема такого фонарика приведена на рисунке 2. Когда фонарик выключен, светодиод светится, тем самым указывая, например, место расположения фонарика. Когда фонарик включается, светодиод гаснет.

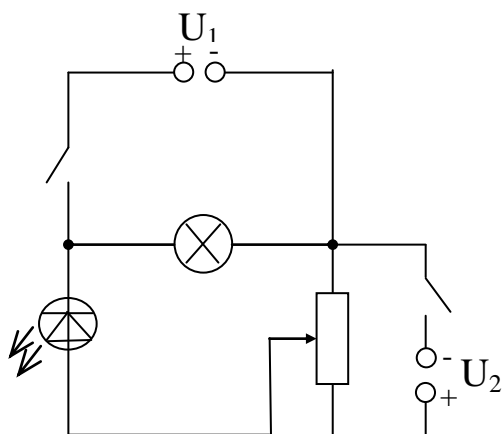


Рис. 1

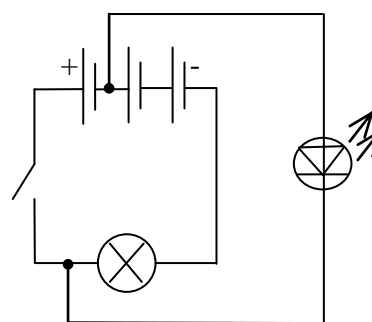


Рис. 2

Проверим это на опытах.

Основная часть

Для проведения опытов мы собрали электрическую цепь по схеме, приведенной на рисунке 1. В качестве источников питания U_1 и U_2 использовались блоки питания ЛИП 90. В данной схеме использовалась лампочка накаливания на 3,5 В, в качестве потенциометра использовался реостат на 2 А, 100 Ом и светодиод с напряжением зажигания 1,3 В.

При выключенной лампочке светодиод светился, а при включении лампочки – он гас.



Следующим шагом нашего исследования была модернизация электрического фонарика. Мы впаяли светодиод в электрическую цепь фонарика по схеме, приведенной на рисунке 2.

При выключенном фонарике светодиод светится. При включении фонарика он гаснет.



Заключение

При проведении данного исследования мы не изучали подробно распределение токов и напряжений на разных участках электрической цепи, поэтому не можем с помощью конкретных цифр показать, что светодиод гаснет из-за достаточного падения напряжения. Мы только рассуждали логически и проверяли свои рассуждения на опытах. Судя по результатам опытов наши рассуждения правильные.

Электрический фонарик, который мы модернизировали, теперь легко найти в темноте, даже если он выключенный. Однако включенный постоянно светодиод постепенно разряжает аккумуляторы, что не очень удобно.

Литература

1. Wiki: Лампа накаливания.
http://wopedia.mobi/ru/Лампа_накаливания
2. Лампа накаливания. Материал из свободной русской энциклопедии «Традиция».
http://traditio.ru/wiki/Лампа_накаливания
3. Светодиод. Материал из Википедии — свободной энциклопедии.
<http://ru.wikipedia.org/wiki/Светодиод>.
4. Сопротивление и проводимость проводников. Зависимость сопротивления проводников от физических условий.
http://www.motor-remont.ru/books/2/02_9.html.