

Научно-исследовательская работа

Влияние различных резисторов на силу электрического тока в цепи

Выполнил:

Шульга Алексей Евгеньевич

учащийся 10 а класса

ГБОУ лицей № 395 Санкт-Петербурга

Руководитель :

Пальчикова Елена Анатольевна,

Учитель физики ГБОУ лицей №395

ОГЛАВЛЕНИЕ

Актуальность проекта	стр .3
Цели и задачи проекта	стр 3
Основная часть	
1 Что такое резистор. Виды резисторов	стр 3-4
2 . Роль постоянного резистора в электрической цепи.	стр 4-5
3. Переменный резистор (реостат). Способы включения в электрическую цепь	стр 5-6
4. Что такое полупроводниковый термистор? Виды термисторов	стр 6-7
5. РТС и NTC термисторы как способ автоматического регулирования силы электрического тока в цепи.	стр 7-8
Выводы по проекту	стр 8
Список использованных источников информации	стр 8

Введение

Тема электричества мне очень интересна, особый интерес появился при изучении законов постоянного тока.

В прошлом году я научился собирать электрические цепи, чертить схемы, узнал много интересного об элементах цепи: источниках тока, разных потребителях: лампах, резисторах и т. д.. Решил узнать больше, провести опыты с разными резисторами. Резистор - самый часто используемый элемент в электронике. В технике без электроники никуда, поэтому тема работы необычайно актуальна в современном мире.

Проблема в том, что мне интересно соприкоснуться с чем-то современным и востребованным в современной науке и технике. Смогу ли я изучить и понять, например, новые типы резисторов, провести самостоятельно эксперименты.

Цели и задачи

Цель: экспериментальное исследование влияния различных резисторов на силу тока в электрической цепи.

Задачи:

1. Экспериментально изучить свойства постоянных и переменных проволочных резисторов в цепи.
2. Выяснить, что такое термистор
3. Опытно исследовать влияние на силу электрического тока в цепи термисторов РТС и NTC типа

Основная часть

Объект исследования - электрические цепи постоянного тока, а **предмет** исследования - способы влияния различных резисторов на силу электрического тока в цепи постоянного тока.

Что такое резистор? Виды резисторов.

Резистор происходит от английского «resistor», что в переводе на русский язык звучит как «сопротивляюсь». В русском языке резистор и сопротивление слова - синонимы.

Различают проволочные и металлопленочные резисторы. Первый состоит из проволоки, намотанной на сердечник, главным элементом второго является пленка из металлического сплава (более компактны)

Материалы, используемые для металлических резисторов: манганин, константан, нихром, никелин и другие соединения.

По конструкции различают :

Постоянные . У них два вывода, а сопротивление изменить невозможно- оно постоянно.

Переменные. Это потенциометры и подстроечные резисторы ,их сопротивление можно менять, двигая ползунок, который вводит некоторую часть проволочного резистора.

Имеют 2-3 вывода в зависимости от назначения.

Нелинейные. Сопротивление компонентов этого вида изменяется под воздействием факторов среды : температуры, освещенности и т.д Изготавливаются из полупроводниковых материалов, о чем подробно будет сказано ниже. Имеют 2 и более выводов.

Роль постоянного резистора в электрической цепи

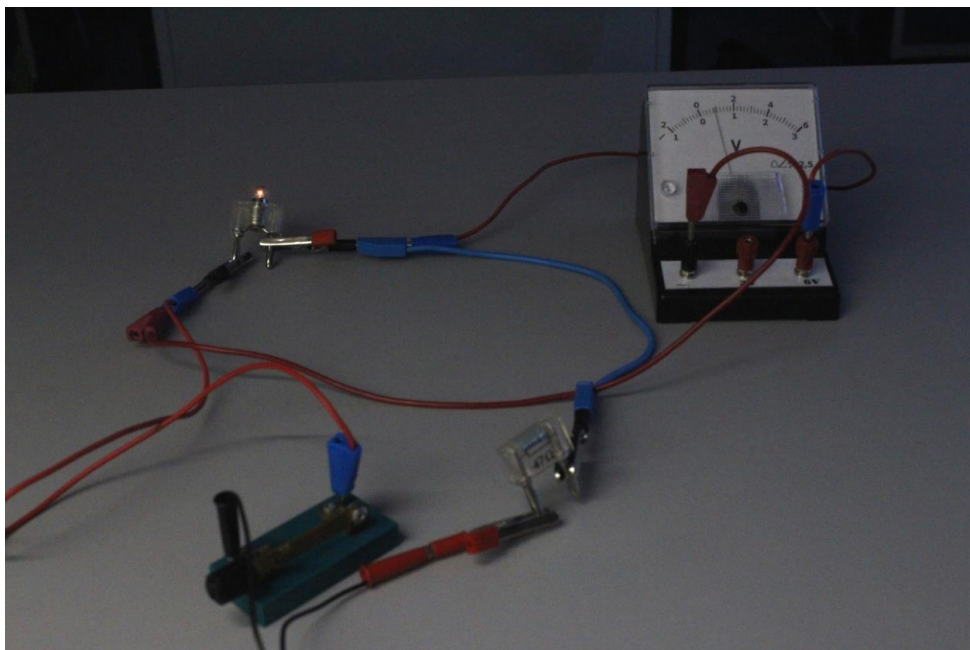


Условное обозначение на схеме – самое простое!

Постоянный резистор в электрической цепи :

ограничивает силу тока в цепи,

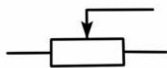
перераспределяет напряжение в цепи.



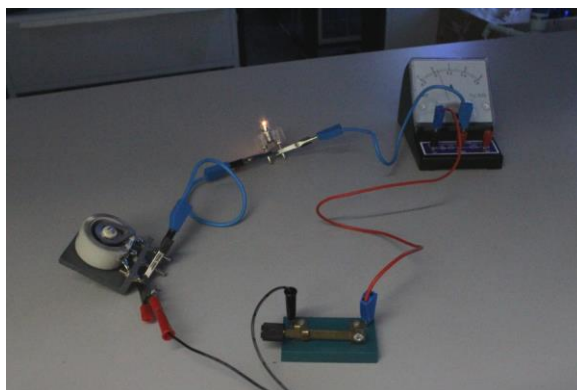
Лампа на 1,5 В от адаптера на 6В, работающего от сети, мгновенно перегорает . Но, если последовательно включить постоянный резистор на 47 Ом, то напряжение в цепи перераспределяется и лампа работает в обычном режиме и не перегорает. 4,5 В из 6В приходится на резистор, а 1.5В падают на лампу.

При параллельном подключении резисторов ограничивается сила тока в цепи.

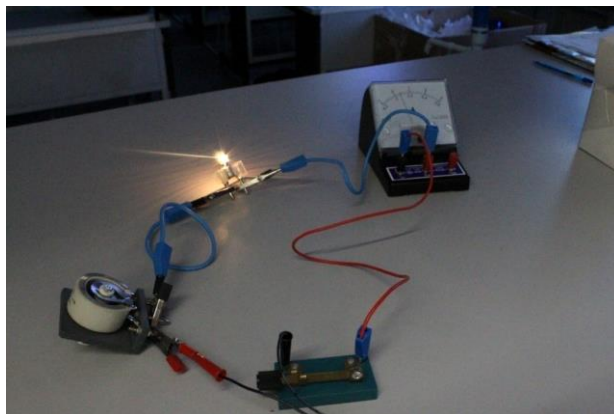
Переменный резистор (реостат). Способы включения в электрическую цепь.



Обычный переменный резистор имеет обмотку , число витков которой можно регулировать с помощью ползунка , подвижного контакта. Чем больше сопротивление , тем меньше сила тока в цепи и наоборот .



Сопротивление реостата максимально, лампа горит не очень ярко.

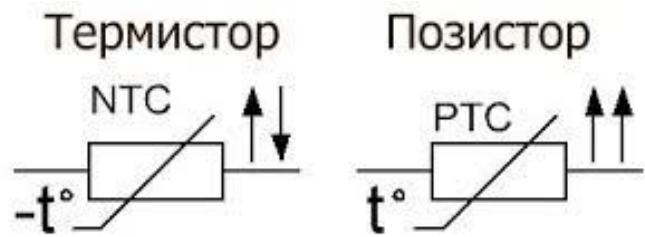


Сопротивление реостата минимально, лампа горит более ярко.

Что такое полупроводниковый термистор? Виды термисторов .

Термистор – это резистор , сопротивление которого меняется при нагревании. Нагреваются термисторы электрическим током при замыкании электрической цепи. Различают два вида термисторов:

PTC-термисторы «Positive Temperature Coefficient» или позисторы
NTC - термистор «Negative Temperature Coefficient»

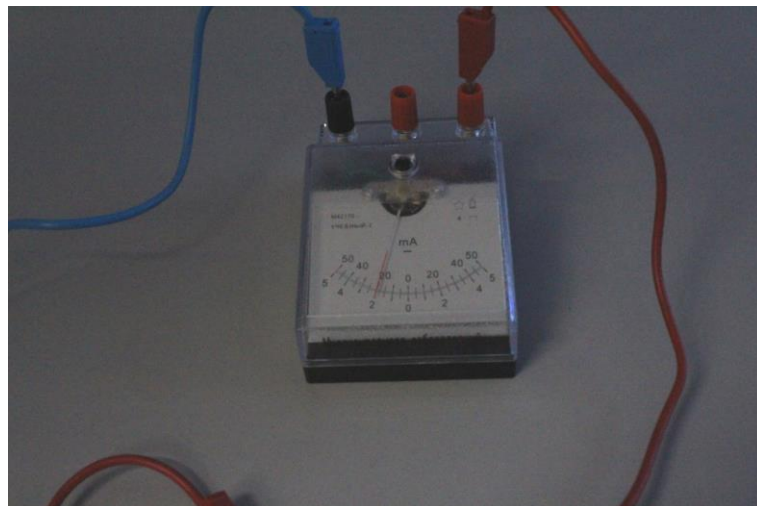


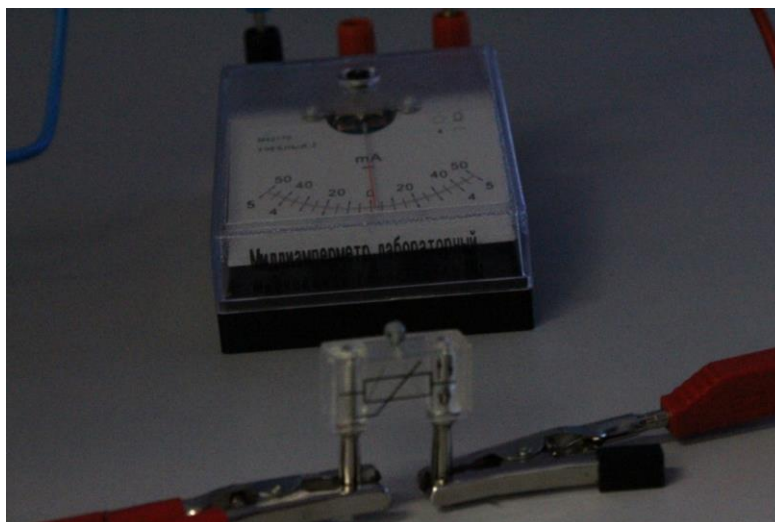
Условные обозначения на схемах :

Позистор или PTC – термистор, резистор, сопротивление которого увеличивается с ростом температуры. Сопротивление NTC - термистора при нагревании уменьшается.

PTC и NTC термисторы как способ автоматического регулирования силы электрического тока в цепи.

PTC термистор или позистор автоматически, через несколько секунд, гасит лампу в цепи при замыкании ключа .

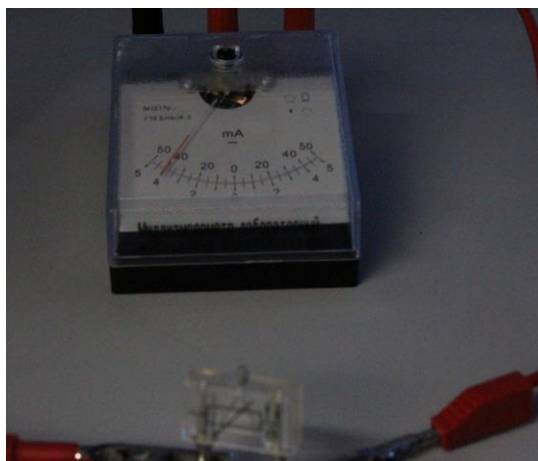




При нагревании электрическим током сопротивление позистора увеличивается, при этом автоматически уменьшается сила тока в цепи

(можно судить по показаниям миллиамперметра и яркости горения лампочки) от 20 мА до 0.

NTC – термисторы, при нагревании электрическим током, уменьшают свое сопротивление, при этом автоматически увеличивается сила тока в цепи и разгорается электрическая лампа.



Сила тока автоматически увеличивается от 40 до 50 мА.



4. Выводы

Ученые ,инженеры –конструкторы изобрели огромное количество резисторов, из разных материалов, различного назначения в электрической цепи. Казалось бы, проволочные резисторы уходят в историю техники, но это не совсем так. Появляются чип-резисторы, очень маленьких размеров, которые по – прежнему надежно выполняют свою работу в электронике .

Способность термисторов автоматически управлять силой тока в цепи, востребована в современных сложных технических устройствах.

Список литературы

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%BE%D1%80%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80>
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80>