Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа № 33

с углублённым изучением отдельных предметов»

**Влияние конденсатора на работу детского электронного конструктора**

Исследовательская работа

Выполнил: Помельников Максим,

ученик 2 «Б» класса

Руководитель: Молчанова Е.А.,

учитель начальных классов

г. Старый Оскол, 2013

**Содержание**

1. Введение…………………………………………………………. ..3 - 4

2. Основная часть

2.1.Как устроен конденсатор…………………………………………. .4

2.2.Изготовление в домашних условиях лейденской банки……. ….. 5

2.3. Эксперимент………………………………………………………... 5

2.4.Виды конденсаторов и их назначение …………………………..5 - 6

2.5. Как работает конденсатор. Опыт…………………………………. .6

3.Заключение …………………………………………………………….7

4.Список литературы ……………………………………………………8

5. Приложение …………………………………………………… …9 - 13

**2**

**Введение**

Когда мне исполнилось 4 года, крёстная подарила мне электронный конструктор «Знаток».

Электронный конструктор "Знаток"- это игра, тесно соединяющая знания о физическом мире, удовольствие и практическую полезность. Собирая те или иные электрические цепи, можно отдыхая, познакомиться с удивительным миром электроники.  Это не только игрушка, но и мощный обучающий инструмент, способный помочь в освоении школьной программы. Набор состоит из ряда компонентов - электронных блоков и проводов различной длины - на каждом имеется номер в рамке. В комплекте прилагается руководство, содержащее 136 цветных иллюстраций и 320 описаний схем. Электрические схемы - это многослойная структура, каждый слой которой (от 1 до 4-х) может включать компоненты-блоки и провода. В руководстве для каждой схемы приводится только один способ сборки. Однако её можно собрать самыми разными способами, используя свою изобретательность и творческий подход, придумать множество других интересных схем. Многие схемы носят не только познавательный характер, но и пригодны для практического использования.

Сначала мне было очень тяжело разобраться с электрическими схемами, а сейчас я могу собрать многие из них. Конструктор состоит из различных элементов. Для того чтобы осмысленно собирать электрические схемы и придумывать свои, надо знать назначение каждого из них. Об одном элементе – конденсаторе, я захотел узнать как можно больше.

**Проблема:** если для составления электрической схемы нужен конденсатор, значит он как – то влияет на ее работу. Так какова роль конденсатора в работе схемы?

**Тема:** влияние конденсатора на работу детского электронного конструктора.

**Актуальность выбранной темы** заключается в том, что в основе работы современных детских игрушек (радиоуправляемые машинки, роботы) используются схемы с конденсатором. Для того чтобы совершенствовать работу игрушек, знать принцип их работы, соблюдать технику безопасности во время игры, надо хорошо знать как они устроены.

**Объект исследования:** конденсатор.

**Предмет:** функция конденсатора в работе детского электронного конструктора.

**Цель исследования:** выяснить, как влияет конденсатор на работу электронного конструктора.

**3**

**Задачи:**

1.Собрать и изучить информацию о конденсаторе.

2. Выяснить принцип работы конденсатора.

3. Изготовить модель конденсатора в домашних условиях.

4. Показать работу конденсатора в схеме конструктора.

5. Сделать вывод по данной теме.

**Гипотеза исследования:** возможноконденсатор нужен для изменения электрического заряда.

**Методы исследования:**

- изучение справочной литературы;

- получение информации в сети Интернет;

- эксперимент;

- наблюдение;

- анализ;

- обобщение.

**Как устроен конденсатор**

В начале исследования я предположил, что конденсатор нужен для изменения электрического заряда. Для подтверждения своей гипотезы посмотрел значение слов «конденсатор» и «конденсация» в энциклопедии, прочитал научные статьи на эту тему. Выяснил, что само слово произошло от латинского *condensare -*  «уплотнять» и «сгущать».

Конденсатор – это устройство для накопления заряда и энергии электрического поля. Самый простой **конденсатор** состоит из двух металлических пластин (обкладок), разделенных тонким слоем диэлектрика (изолятора), в качестве которого может служить воздух, фарфор, слюда, керамика, бумага или другой материал, обладающий достаточно большим сопротивлением.

Народная мудрость гласит: «Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать». Подтвердить теоретические знания решил на практике. Конденсатор, на первый взгляд, мне показался похожим на странный бочонок, и очень захотелось посмотреть, что у него внутри. Конечно, ломать элементы конструктора не хотелось, поэтому разобрал несколько ненужных конденсаторов, подобных тем, что изображены на рисунке. (Приложение 1)

**4**

Разобрав лучше, увидел, что внутренности конденсатора - полоски фольги и слюда с серебряным покрытием. (Приложение 2)

**Изготовление в домашних условиях лейденской банки**

Первым конденсатором считается лейденская банка. Это устройство, создал в [1745 году](http://ru.wikipedia.org/wiki/1745_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) в [Лейдене](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B5%D0%B9%D0%B4%D0%B5%D0%BD) голландский физик [Питер ван Мушенбрук](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%83%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B1%D1%80%D1%83%D0%BA,_%D0%9F%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%80_%D0%B2%D0%B0%D0%BD). Лейденская банка имела форму стеклянного цилиндра. Банка оклеена внутри и снаружи листовым оловом (наружная и внутренняя обкладки), примерно до 2/3 её высоты и прикрыта деревянной крышкой. Сквозь крышку в банку был воткнут металлический стержень. Лейденская банка позволяла накапливать и хранить сравнительно большие заряды.

Подобное устройство изготовил в домашних условиях.

Для этого понадобились: пластиковый стакан с крышкой, фольга, скотч, ножницы. (Приложение 3)

Обернул стакан фольгой снаружи и изнутри.

От внутренней и внешней обкладок самодельного конденсатора вывел электроды. (Приложение 3)

Полученную лейденскую банку можно заряжать статическим электричеством.

**Эксперимент**

Чтобы убeдиться в том, что наш кондeнсатор работаeт провeл эксперимент.

Цeль: показать процесс зарядки и разрядки конденсатора (лейденской банки) статическим электричеством.

При натирании одного контакта конденсатора пластмассовой расческой на одной пластине конденсатора накапливается электрический заряд одного знака, а на другой пластине противоположного знака. При соприкосновении контактов заряды нейтрализуются, это сопровождается слышимым звуком и видимым искрением. (Приложение № 4)

Результат: доказана возможность накопления конденсатором заряда.

**Виды конденсаторов и их назначение**

Важнейшей характеристикой конденсатора является ёмкость. Ёмкость конденсатора показывает, насколько большой заряд может поместиться в конденсаторе. Ёмкость **конденсатора** измеряют в фарадах (Ф) - дань памяти великому английскому ученому Майклу Фарадею.

Конденсаторы используются в различных электрических и во всех электронных приборах.

**5**

Конденсаторы нашли применение в электроэнергетике, во всех видах наземного, воздушного, морского и речного транспорта, во всех, включая мобильную, видах связи, телевидении, радиовещании, локации, акустике, компьютерных технологиях, измерительной и вычислительной технике, средствах автоматики и телемеханики и в других многообразных областях, где люди пытаются наилучшим образом использовать энергетические возможности окружающего их пространства. В настоящее время промышленностью выпускается большое количество типов конденсаторов. Характеристики, габариты и стоимость определяются областью их использования. Большинство моделей выпускаются в автоматическом режиме, поэтому их себестоимость невелика. В зависимости от места применения они имеют различную конструкцию. (Приложение 5, рис. 1**)**

Также бывают большие конденсаторы, предназначенные для высокого напряжения. Вот один из больших конденсаторов. (Приложение 5, рис. 2)

В моём конструкторе используются маленькие конденсаторы, так как источником тока служат батарейки.

**Как работает конденсатор. (Опыт)**

Чтобы продемонстрировать зависимость времени разряда от емкости конденсатора собрал схему: два источника питания, ключ, конденсатор, светодиоды и сопротивление нагрузки. (Приложение 6)

При замыкании ключа подаётся питание на конденсатор, и некоторое время происходит зарядка конденсатора – пока протекает ток, горит зеленый светодиод. Когда мы отключаем питание – происходит разрядка конденсатора – ток протекает некоторое время через красный светодиод. Если поставить конденсатор меньшей ёмкости – время разрядки уменьшится.

**6**

**Заключение**

1. В ходе исследования была собрана и изучена информация о конденсаторе; рассмотрен принцип работы конденсатора; изготовлена модель конденсатора (лейденская банка) в домашних условиях.
2. Удалось выяснить, что благодаря такому свойству как возможность накапливать заряд и долгое время хранить его, конденсатор в электронном конструкторе используют для построения разнообразных цепей обратной связи.
3. Конденсатор дает возможность получить импульс достаточной мощности, используется как устройство для накопления и сохранения электроэнергии.

Таким образом, моя гипотеза частично подтвердилась: электрический заряд в конденсаторе изменяется – он накапливается.

Знания, полученные в результате исследовательской работы, хочу применить на практике - изобрести свою электронную игрушку.

**7**

**Список литературы**

1. Савенков А.И. Методика исследовательского обучения младших школьников. – 2-е изд., - Самара: Издательство «Учебная литература», 2007. – 208 с.
2. Юному эрудиту обо всем: Дет. энциклопедия - Москва: «Махаон», 2008.
3. Я познаю мир: Дет. Энциклопедия: Физика / Сост. А.А. Леонович – М.: ООО Фирма «Издательство АСТ». 2000. – 480 с.

4.URL: [http://ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org/)

5.URL: <http://electrono.ru/>

6.URL: [http://hightolow.ru](http://hightolow.ru/)

7. URL: <http://avonmsk.livejournal.com/116807.html>

**8**

**Приложение**

Приложение 1





**9**

Приложение 2



Приложение 3



**10**





**11**

Приложение 4



Приложение 5



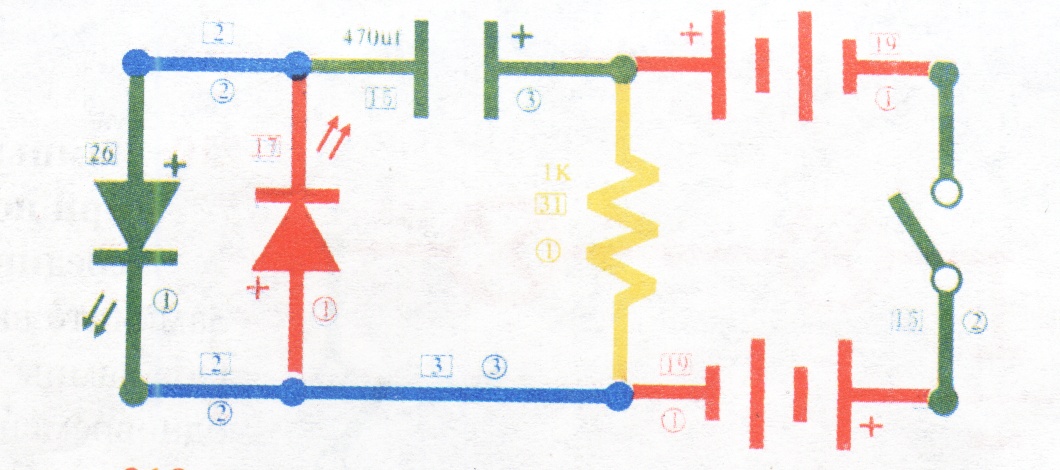
Рисунок 1

**12**



Рисунок 2

Приложение 6



**13**