Кирсанов Ефим Евгеньевич

**СОЗДАНИЕ ЛЕЙДЕНСКОЙ БАНКИ**

Выполнил:

Кирсанов Ефим Евгеньевич

г. Саратов

МОУ «СОШ № 51»

3 «Б» класс

Руководитель работы:

Сапунова Татьяна Фёдоровна

учитель начальных классов

МОУ «СОШ №51»

г.Саратов

2015

**Оглавление**

Введение 3

1. Основная часть 4

1.1 Изготовление лейденской банки 4

1.2 Накопление электрического заряда 4

1.3 Работа конденсатора 5

Заключение 7

Список используемой литературы 8

Приложение 9

**Введение**

Лейденская банка, первое в истории и простейшее устройство для накопления статического электричества.

Первая лейденская банка была создана математиком и физиком Питером ван Мушенбруком из Лейденского университета в Голландии. От названия университета и происходит название прибора. Хотя в середине XVIII века феномен статического электричества уже был открыт и исследован, многие ученые пытались найти пути использования этого загадочного явления. Решение этой проблемы должно включать в себя методы накопления и сохранения электрического заряда. Создав лейденскую банку, Мушенбрук впервые изобрел очень эффективный прибор, сохраняющий электрические заряды,- конденсатор.

«Конденсаре» по-гречески – «сгущать». Конденсатор позволяет накопить электрический заряд, который потом используется в зависимости от назначения конденсатора.

Поэтому я решил сделать лейденскую банку с **целью**: накопить и увидеть электрический заряд.

**Задачи:**

* Сделать лейденскую банку
* Накопить электрический заряд
* Увидеть электрический заряд
* Выяснить как работает конденсатор

**Тип проекта:** исследовательский, монопроект, парный.

**Рабочая гипотеза**: лейденская банка – простейшее устройство для накопления статического электричества

**Предмет исследования:** электрический заряд

**Объект исследования:** лейденская банка

**Методы исследования:** поиск информации; наблюдение; проведение эксперимента; анализ результатов.

**ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

**1.1 Изготовление лейденской банки**

Для создания самого простого конденсатора – лейденской банки нам понадобится два пластиковых стакана, проволока, канцелярские скрепки, фольга. Оклеиваем внешнюю сторону стакана фольгой. Так же обклеиваем внутреннюю сторону и дно этого же стакана. Для удобства фольгу выравниваем ложкой.

Второй стакан обрезаем примерно на половине его высоты. Кусок жесткой проволоки длиной 12см зачищаем по краям. Это нужно чтобы проволока могла пропускать электрический заряд. Силовой кнопкой сделаем в центре дна обрезанного стакана отверстие и проденем в него отрезок жесткой проволоки. На том краю проволоки, который будет внутри стакана, заранее сделали крючок. Закрепляем на крючке несколько скрепок. Вверху проволоку тоже согнем, чтобы она не проваливалась.

Устанавливаем стакан с проволочным контактом внутри оклеенного стакана. Убедимся, что скрепки касаются дна стакана.

У нас получился прибор, состоящий из двух близко расположенных, но изолированных друг от друга металлических (из фольги) поверхностей – обкладок. Это и есть конденсатор (Приложение)

**1.2 Накопление электрического заряда**

Проведем заряженной палочкой по наружной поверхности лейденской банки. Таким образом, мы переносим отрицательный заряд. Снова зарядим палочку и передадим заряд лейденской банке. Чтобы зарядить палочку необходимо потереть ее о шерстяную вещь. Я использовал варежку.

Аккуратно рукой коснемся на секунду выступающей проволоки, чтобы заземлить внутреннюю обкладку лейденской банки. При этом вследствие индукции на заземленной обкладке тоже появится заряд противоположного знака (положительный). Повторим эту процедуру зарядки 10 раз (Приложение)

Если мы теперь соединим фольгу и выступающую проволоку соединительным проводом, мы увидим чудесную голубую искру. Делать это надо последовательно. Сначала прикасаемся к внешней обкладке (фольге) лейденской банки одним концом провода и держим его. Затем вторым концом провода коснемся верхнего контакта банки. Вместе замыкания цепи проскочит искра, лейденская банка разрядилась.

Созданная нами лейденская банка имеет большие потери электричества и не получается накопить достаточно заряда. Поэтому искра получается очень маленькая и ее не всегда удается увидеть.

Поэтому я сделал еще один конденсатор более похожий на современные. Пластиковую баночку также как и первую обклеил с двух сторон фольгой. К внешней обкладке присоединил вывод и обмотал баночку скотчем, то есть изолировал от внешней среды. Внутри добавил несколько слоев фольги. Проволоку заменил на свернутую в трубочку фольгу (Приложение).

Для зарядки моей второй лейденской банки касаемся обычной расческой, заряженной при расчесывании волос, одного из выводов, а другой держим рукой для заземления. Повторяем это много раз.

Один вывод нашего заряженного конденсатора осторожно подводим к другому. В точке касания проскакивает искра. Наш конденсатор разрядился. (Приложение)

Размер искры зависит от накопленного заряда. Если не ленится, то можно получить маленькую молнию.

**1.3 Работа конденсатора**

Со времен изобретения конденсаторы сильно изменились, но принципы накопления заряда остались теми же. Конденсатор состоит из двух проводящих пластин, между которыми находится тонкий слой непроводящего материала. Пластины, как правило, свернуты в рулон и связаны с выводами конденсатора. У конденсатора всегда два вывода.

При заряде конденсатора свободные электроны, имеющиеся на одном из его электродов, устремляются к положительному полюсу источника, вследствие чего этот электрод становится положительно заряженным. Электроны с отрицательного полюса источника устремляются ко второму электроду и создают на нем избыток электронов, поэтому он становится отрицательно заряженным. В результате протекания зарядного тока на обоих электродах конденсатора образуются равные, но противоположные по знаку заряды и между ними возникает электрическое поле, создающее между электродами конденсатора определенную разность потенциалов. Когда эта разность потенциалов станет равной напряжению источника тока, движение электронов в цепи конденсатора, т. е. прохождение по ней тока прекращается. Этот момент соответствует окончанию процесса заряда конденсатора.

При отключении от источника конденсатор способен длительное время сохранять накопленные электрические заряды. Заряженный конденсатор является источником электрической энергии. Если соединить электроды заряженного конденсатора каким-либо проводником, то конденсатор начнет разряжаться. При этом по цепи пойдет ток разряда конденсатора. Начнет уменьшаться и разность потенциалов между электродами, т. е. конденсатор будет отдавать накопленную электрическую энергию во внешнюю цепь. В тот момент, когда количество свободных электронов на каждом электроде конденсатора станет одинаковым, электрическое поле между электродами исчезнет и ток станет равным нулю. Это означает, что произошел полный разряд конденсатора, т. е. он отдал накопленную им электрическую энергию.

Конденсатор способен накапливать электрический заряд, и это свойство используют в радиоэлектронике. Ни одно радиопередающее изделие не сможет работать без конденсаторов. Конденсаторы широко применяют в системах энергоснабжения промышленных предприятий и электрифицированных железных дорог для улучшения использования электрической энергии при переменном токе.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Сделанные мной лейденские банки помогли мне разобраться, как устроен конденсатор и как он работает. Я выяснил, что конденсатор это копилка электрических зарядов. Он состоит из двух проводников (обкладок), разделенных слоем изолятора. На обкладках скапливаются заряды противоположных знаков.

Люди обычно путают действие конденсатора с работой батарейки. Хотя они и похожи, функции батарейки и конденсатора различны. Конденсатор наполняется зарядом так же, как ведро водой, а батарейка – это более динамичная система, дающая электрический ток.

Сделанный мною конденсатор позволяет увидеть электрический заряд. А значит с помощью обычной расчески заряженной при расчесывании волос можно собрать электрическую энергию и увидеть ее в виде небольшой молнии.

Я думаю, что полученные мной в процессе эксперимента знания и созданный прибор пригодятся мне в следующих экспериментах при дальнейшем изучении электричества.

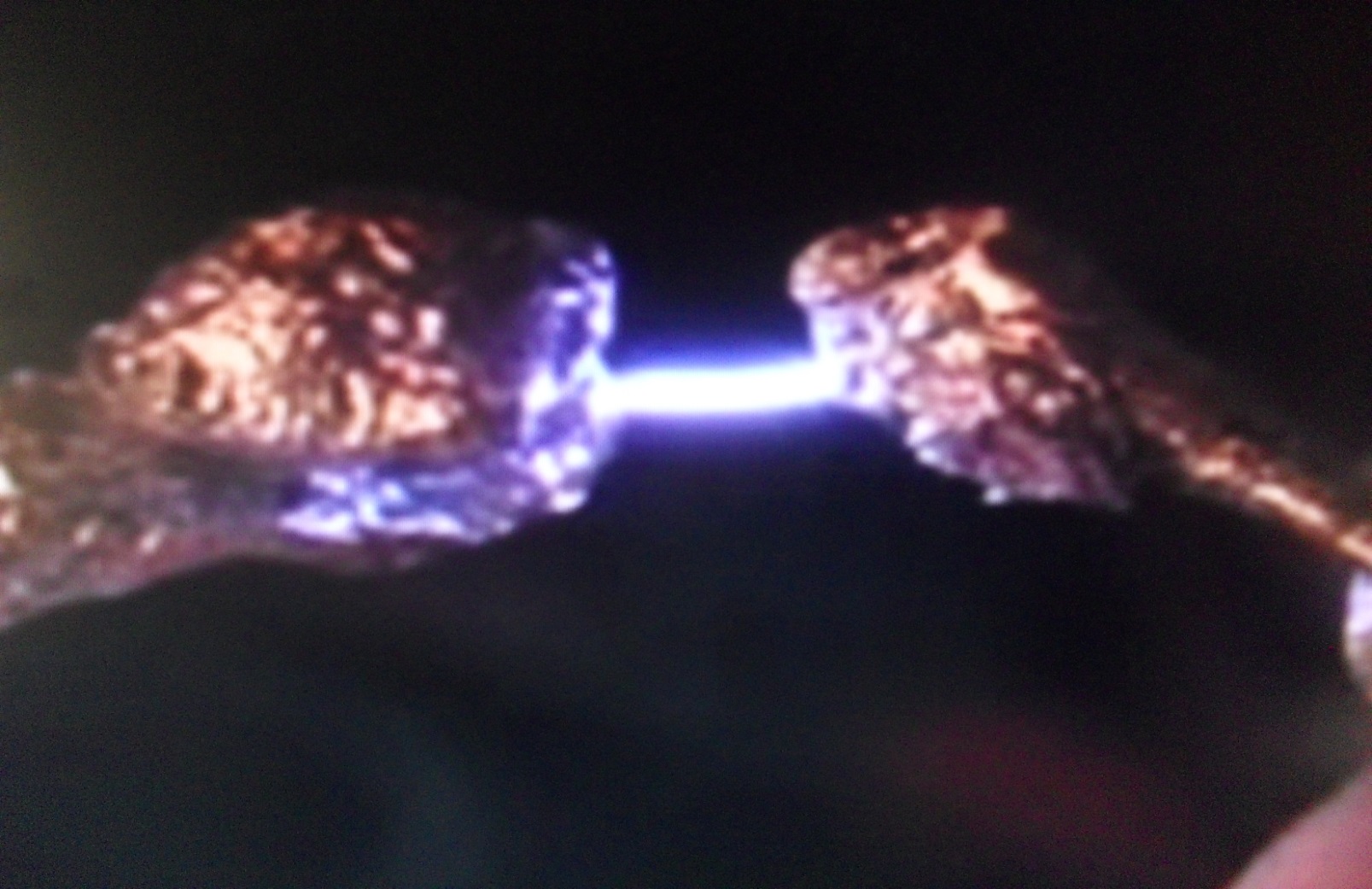
**СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. О.А. Поваляев, Я.В. Надольская. Юный физик. Москва. Ювента. 2013г.-88-92с.
2. http://www.xtechx.ru/ Конденсатор — электронное устройство, принцип работы, функциональное назначение, разновидности.
3. <http://electrik.info/Эксперементальные> коллизии лейденского опыта

**ПРИЛОЖЕНИЕ**





****