

ЧТО УМЕЕТ ТОК?

Климов В.С.

г. Мытищи, МБОУ «Многопрофильная лингвистическая гимназия №33», 3 «А» класс

Руководитель: Челнокова С.В., г. Мытищи, МБОУ «Многопрофильная лингвистическая гимназия №33», заместитель директора, высшая квалификационная категория

С дошкольного возраста меня всегда интересовал вопрос электроэнергетики. Мне очень повезло, мой отец энергетик. Всегда мне рассказывал о принципах производства электроэнергии, передачи ее на дальние расстояния, преобразования в другие виды энергии.

Я знаю, что такое электростанция и зачем на станциях огромные парящие трубы, зачем на опорах подвешены провода.

Мой часто задаваемый вопрос «Что умеет ток?». Поэтому темой для моей исследовательской деятельности стало электричество.

Я специально поехал на работу к отцу, чтобы узнать, как диспетчера энергетика управляют всей энергосистемой нашей страны от Владивостока до Калининграда, от Белого до Черного морей. И понял, что без электричества человек уже не обходится более 100 лет. Электричество – это основной двигатель науки, техники, медицины и всей деятельности человека.

На фото я нахожусь в главном диспетчерском центре России, откуда идет управление энергосистемой всей страны.

Актуальность проекта. Современная жизнь человека невозможна без электроэнергии, без тока. Все бытовые приборы, городской транспорт, самолеты и поезда используют электрический ток. Школьные занятия так же проходят при помощи электричества. Ток, это то, что необходимо современному человеку, то без чего не может существовать и развиваться наше государство.

Все это и явилось поводом к изучению электрической энергии, получения зарядов, приобретения знаний о токе.

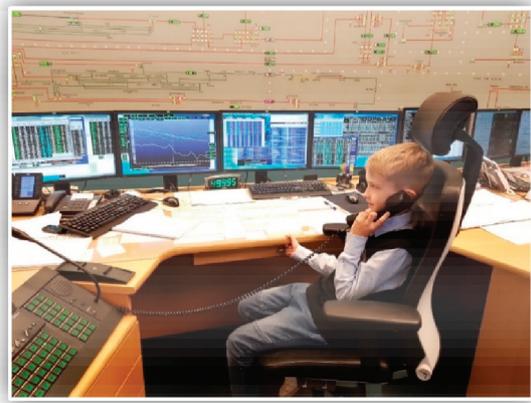
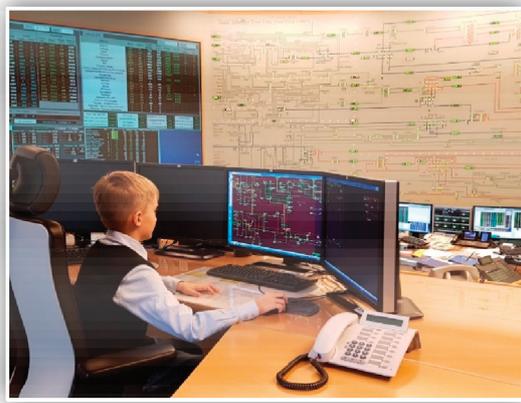
Я провел опрос среди 25 своих одноклассников. Спросил: «Что умеет ток?». Результаты представлены на диаграмме. Ответы школьников и послужили одной из идей для моей исследовательской работы.

Цель проекта. Изучить основы электричества.

Гипотеза. Электрический ток – это направленное движение заряженных частиц.

Задачи проекта

- изучение теоретической литературы, журналов;



• на примере опытов и построения простейших электронных схем показать свойства электричества:

- а) неподвижное свойство электрического заряда;
- б) световое превращение;
- в) звуковое умение;
- г) вращательное движение.

• подвести результаты и сделать выводы.

План исследования

- подготовить теоретическую часть исследования;
- собрать необходимые материалы;
- исследовать электрические заряды предметов;
- собрать схемы, провести опыты преобразования энергии в:
 - а) световую и тепловую;
 - б) звуковую;
 - в) вращающуюся.
- показать на примере схем преобразования электричества в другие виды энергии, некоторые свойства электрического тока.

Основная идея. Изучить появление электричества, его свойства, устройство и принципы работы различных приборов, которые нас окружают и которые мы ежедневно используем.

Немного истории

Само название «электричество» произошло от янтаря. Янтарь по-гречески – «электрон». Потертый об шерсть янтарь имеет свойство притягивать маленькие предметы.

Выдающийся ученый Михаил Васильевич Ломоносов (1711—1765 гг.) явился в России основоположником изучения электрических явлений, автором первой теории электричества.

Он предвидел безграничные возможности, которые откроет электричество перед человечеством и возлагал на электричество «великую надежду к благополучию человеческому...».



Основная часть

1. Начало моих экспериментов или познание свойств электричества

Итак, после подготовки материалов, изучения теоретической части, я приступил к экспериментам.

Набор материалов очень прост (фото 1):

- Бутылка с пробкой и гвоздик;
- Шариковая ручка и ложка;
- Медный провод и скрепки;
- Магнит;
- Батарейки (источник тока);
- Электродвигатель;
- Соединительные провода;
- Лампочка накаливания;
- Излучатель звука (динамик).



Фото 1

2. Опыт первый: первый эксперимент или все можно зарядить!

Первый опыт демонстрирует одно из свойств электричества, приобретение электрического заряда разными предметами. Именно это и явилось «электрическим» началом в истории.

Статическое электричество или неподвижная форма заряда

В данном опыте потребуется бутылка с пробкой, гвоздик, ложка и обыкновенная пластиковая ручка (фото 2).



Фото 2

Проведем эксперимент. В горлышко бутылки вставим пробку и гвоздик. Установим на гвоздик ложку, так чтобы она могла свободно вращаться.

Очень важно для приобретения зарядов телами, чтобы один предмет был металлический, в нашем случае ложка, а другой был пластиковым, у нас ручка. Это необходимо для того, чтобы данные предметы могли приобрести заряды разного знака.

Изначально, ручка и ложка не имеют заряда, количество отрицательных зарядов «-» и положительных зарядов «+» на предметах одинаково.

Известно, что одноименные заряды отталкиваются друг от друга, а разноименные заряды притягиваются.

Наэлектризовав (потерев о волосы) пластиковую ручку и поднеся ее к концу ложки, эти предметы будут притягиваться. Двигая ручкой по кругу, будет вращаться и ложка.

Это происходит благодаря тому, что при натирании ручки, мы придаем ее поверхности «невидимый» отрицательный заряд «-» (минус). Если поднести ручку с отрицательным зарядом «-» (минусом) к ложке, то отрицательные заряды ручки оттолкнут отрицательные заряды с края ложки, оставляя на краю ложки положительные заряды «+» (плюсы). А разные по знаку заряды будут притягиваться друг к другу.

Так, двигая по кругу ручкой, к ней притянется ложка и произойдет вращение.



3. Опыт второй: свето-тепловое превращение или «лампочка гори»

В быту мы ежедневно используем световые приборы. Они нам помогают «видеть в темноте».

В данном опыте нам потребуется лампочка, провода и источник тока (батарейка) (фото 3).



Фото 3

Лампочка состоит из тонкой металлической нити накаливания, помещенной внутри стеклянной колбы.

При подключении лампы к источнику тока, через нить накаливания лампы начинает проходить электрический ток. Он нагревает нить до высокой температуры так, что она начинает светиться.

Таким образом, мы наблюдаем превращение электрической энергии сначала в тепловую, а затем в световую (фото 4).



Фото 4

4. Опыт третий: звуковое превращение тока

У каждого из нас есть телевизоры, телефоны, планшеты, радиоприемники. Все эти приборы могут издавать звуки, голоса.

Это происходит также благодаря преобразованию электрического тока в звуковую энергию.

Для данного эксперимента нам потребуются батарейки, провода и звуковой излучатель (фото 5).

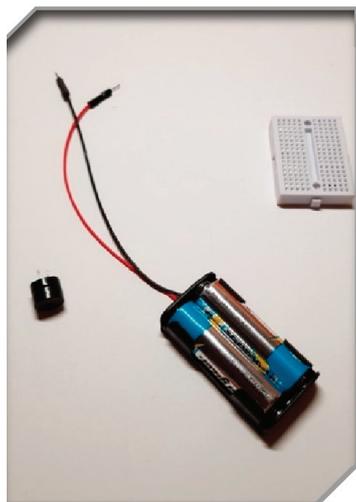


Фото 5

Звуковой излучатель (динамик) состоит из тонкой металлической пластины, которая под действием электричества совершает колебательные движения, вибрирует. Вибрируя, пластина излучает звук. Принцип его работы основан и позаимствован из умения человека издавать звуки языком.

Открою небольшой секрет, сам по себе динамик под действием тока совершит одно колебание и звук будет очень коротким. В своем опыте я использовал специальный звуковой излучатель-динамик с микропереключателем, который множество раз в секунду замыкает и размыкает электрическую цепь. Благодаря этому излучатель-динамик будет издавать звук все время пока через него будет протекать электрический ток.

Это еще одно свойство тока, которое мне удалось исследовать.

5. Опыт четвертый: вращательный эксперимент или необычное вращение рамки

Очень интересной для меня была работа подъемных механизмов лифта, работа моего гироскутера, соковыжималки и многих других сложных приборов. Как электрический ток крутит приборы и механизмы?

Нам понадобятся батарейки, провод, магнит и скрепки (фото 6). Также потребуется собрать стенд для эксперимента. Сделаем рамку, намотав катушку из 10 витков провода. Данную катушку установим на подставку из скрепок, а под катушку поместим магнит (фото 7).

Во вращательных приборах и механизмах есть электродвигатель. Именно он и приводит во вращение механизмы. Собранный стенд – это простейший электродвигатель. Вращаться будет именно рамка, такая же как в электродвигателе.

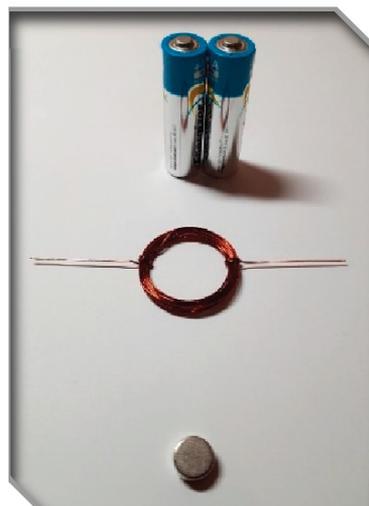


Фото 6

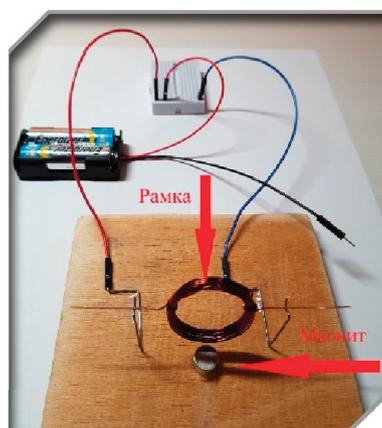


Фото 7

Вращение электродвигателя и мой экспериментальной рамки происходит благодаря еще одному свойству тока. Оказалось, если провод, по которому проходит ток, поместить рядом с магнитом, создав им магнитное поле, то на этот провод будет действовать сила, стремящаяся повернуть или сдвинуть провод.

Для начала вращения рамки, нужно собрать электрическую цепь, чтобы энергия тока от батареек проходила по соединительным проводам, через скрепки и катушку с проводом. Ток от батареек, проходя по рамке, которая помещена рядом с магнитом, образует еще одну силу. Эта сила направлена под прямым углом к движению тока и именно она будет вращать рамку.

В моей катушке сделано 10 витков провода для того, чтобы сила стремящаяся повернуть рамку с проводом, была в 10 раз больше.

Вот такое простое объяснение очень интересному и сложному механизму, как электродвигатель.

Еще до начала моих исследований я использовал игрушки, в которых есть электромоторы. Это, например, машины и поезда, вертолеты на радиоуправлении.

На фото 8 уже не моя рамка-электродвигатель, а электродвигатель сделанный на заводе, но принцип его работы так же прост, как и вращение рамки.

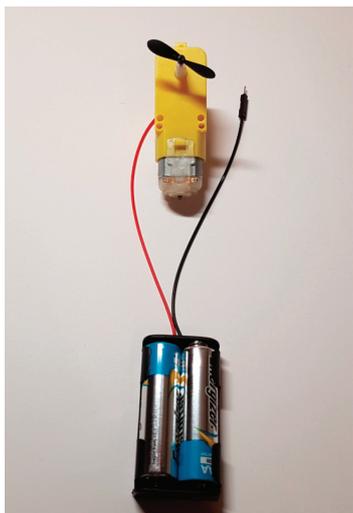


Фото 8

Заключение

1. Результаты исследований

Получил электрический заряд на шариковой ручке;

Сделал вращающийся электродвигатель;

Приобрел опыт обращения с электроприборами.

2. Заключение и выводы

Проведя данные эксперименты, меня увлекла исследовательская деятельность. Опытами можно дать объяснение и узнать принцип работы любого окружающего нас прибора или устройства. Для меня особенно интересна тема электричества и электроники. Именно эти темы и помогли мне узнать много интересного.

Оказалось, нет ничего сложного для ученика 3-го класса узнать, как работает электродвигатель, светит лампа, «говорит» телевизор. Нужно только проявить интерес и изучить специальную литературу.

Список литературы

1. Журнал «Юный техник», 2008. – №4.
2. Горев Л.А. Занимательные опыты по физике. – М.: Просвещение, 1985.
3. Ди Специо М. Занимательные опыты. Электричество и магнетизм. – М.: Астрель, 2005.