

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Гимназия №1»

Исследовательская работа
«Альтернативные источники электрической энергии»

Выполнил ученик 3 «б» класса

Ушаков Святослав

Учитель: ***Костромина И.В.***

г. Сыктывкар

Содержание

| | |
|--|----|
| Введение..... | 3 |
| Теоретическое обоснование..... | 4 |
| Практическая часть | 9 |
| Полученные результаты..... | 10 |
| Список используемых источников информации..... | 11 |

Введение

Сложно представить жизнь современного человека без электрических приборов. Электрический свет, электрический чайник, электрическая плита, стиральная машина, холодильник, телевизор, компьютер, сотовые телефоны...

Электричество – один из видов энергии, ставший одним из самых важных достижений человечества. Со времени открытия законов электричества начался интенсивный прорыв в области науки и техники. Были созданы уникальные исследовательские, производственные и научные приборы, устройства, механизмы и приспособления, значительно способствующие развитию цивилизации.

Электрическая энергия заставляет работать компьютеры, телевизоры, радиоприемники и многие другие устройства. С её помощью производятся освещение, отопление, водоснабжение. Без неё встанут троллейбусы, трамваи, метро, автомобили, остановится железная дорога. То есть современное человечество живёт в мире электричества.

Поэтому я решил найти для себя ответы на вопросы: «Что такое электричество?» «Откуда оно берётся?» и «Что делать, если вдруг ток в электрической сети исчезнет?»

Информацию об электрическом токе я находил в энциклопедиях, справочниках, в сети Интернет.

Цель исследования:

Узнать больше об электрическом токе для практического применения;

Поставленные задачи:

1. Изучить различные информационные ресурсы, посвященные практическому применению знаний об электрическом токе;
2. Поделиться полученными знаниями со своими одноклассниками.

Выдвинутая гипотеза:

Верно ли предположение, что электричество можно получить не только из городской электрической сети?

Теоретическое обоснование

Из истории изучения электричества

Чтобы узнать, когда же люди начали пользоваться электричеством, совершим небольшой экскурс в историю и обратимся к опыту древних культур.

Во время археологических раскопок в Иране археологи обнаружили загадочные предметы, по форме похожие на вазы, оказавшиеся во время дальнейших исследований... вполне работоспособными электрическими батареями!

В одной из древних индийских книг находится описание изготовления элемента, производящего ток: "После того как разместить в глиняном сосуде, который не пропускает воду,



кусочек чистой меди, нужно сделать отверстие, направленное кверху, и добавить витриола, голубого, как павлинье перо. Потом кувшин наполнить опилками и сверху положить цинковый блок, натёртый чистым серебром. Из этого соединения возникнет сила, которая называется Митра, равно как и свет, появившийся из соединения меди и цинка. Сто таких глиняных сосудов дадут большую силу".

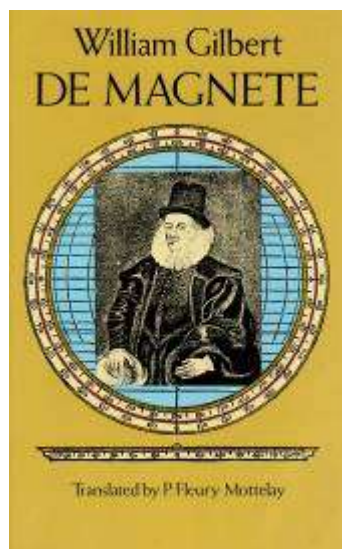
Существует гипотеза, что электричество использовали и в Древнем Египте. В

древнеегипетских захоронениях были обнаружены, по мнению некоторых ученых, остатки... электрической батареи, а на стенах изображены электроприборы.



Из истории известно, что электричество привлекло внимание греческого философа Фалеса в VII веке до н. э., который обнаружил, что потёртый о шерсть янтарь (электрон) приобретает свойства притягивать легкие предметы. Однако долгое время знание об электричестве не шло дальше этого представления.

Само понятие «электричество» употребил в 1600 году Уильям Гильберт, английский естествоиспытатель, в сочинении «О магните, магнитных телах и о большом магните — Земле».



В 1663 году немецкий физик Отто фон Герике создал электростатическую машину в виде насаженного на металлический стержень серного шара. Первый электростатический генератор надо было натирать руками для получения электрического заряда.

В 1729 году англичанин Стивен Грей провел опыты по передаче электричества на расстояние, обнаружив, что не все материалы одинаково передают электричество.

В 1733 году француз Шарль Дюфе установил существование двух типов электричества стеклянного и смоляного, которые выявлялись при трении стекла о шелк и смолы о шерсть.

В 1745 г. голландец Питер ван Мушенбрук создает первый электрический конденсатор — Лейденская банка.

Первую теорию электричества создает американец Бенджамин Франклин, который рассматривает электричество как «нематериальную жидкость», флюид («Опыты и наблюдения над электричеством», 1747 год). Он также вводит понятие положительного и отрицательного заряда, изобретает молниеотвод и с его помощью доказывает электрическую природу молний.

Изучение электричества переходит в категорию точной науки после открытия в 1785 году Закона Кулона.

Далее, в 1791 году, итальянец Гальвани публикует «Трактат о силах электричества при мышечном движении», в котором описывает наличие электрического тока в мышцах животных.

Другой итальянец Вольта в 1800 году изобретает первый источник постоянного тока — гальванический элемент.

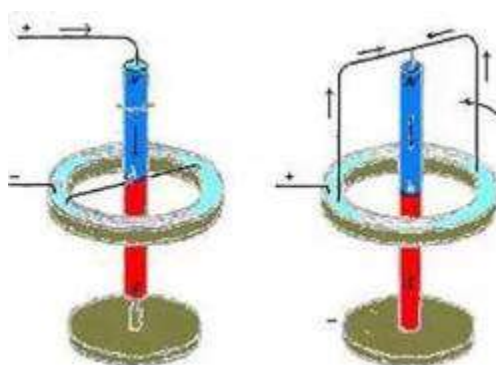
В 1802 г. Василий Петров обнаружил вольтову дугу.

В 1820 году датский физик Эрстед на опыте обнаружил электромагнитное взаимодействие. Замыкая и размыкая цепь с током, он увидел колебания стрелки компаса, расположенной вблизи проводника.

Французский физик Ампер в 1821 году установил, что связь электричества и магнетизма наблюдается только в случае электрического тока и отсутствует в случае статического электричества.

Работы Джоуля, Ленца, Ома расширяют понимание электричества. Гаусс формулирует основную теорему теории электростатического поля (1830).

Майкл Фарадей открывает явление электромагнитной индукции в 1831 году и создает на его основе первый в мире генератор электроэнергии. Фарадей открывает электромагнитную индукцию (1831) и законы электролиза (1834), вводит понятие электрического и магнитного полей. Фарадей открыл, что носителем электрических сил являются атомы. Он создал первый в мире электродвигатель — проволочку с током, вращающуюся вокруг магнита. Разработки Фарадея были положены в основу электродвигателя, телефона и телеграфа.



Павел Яблочков в 1876 году создал электрическую лампочку.



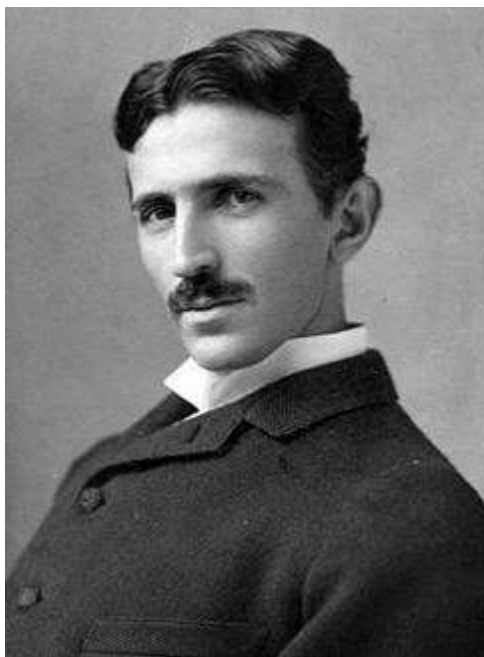
Венцом исследований электромагнетизма явилась разработка английским физиком Д. К. Максвеллом теории электромагнитных явлений в 1873 году.

В 1880 году Д. А. Лачинов показал условия передачи электроэнергии на большие расстояния.

Герц экспериментально регистрирует электромагнитные волны (1888 год).

В 1897 году Джозеф Томсон открывает материальный носитель электричества — электрон, место которого в структуре атома указал впоследствии Эрнест Резерфорд.

В 1900-х годах Никола Тесла добился того, что электричество стало использоваться повсеместно. Он разработал первый асинхронный двигатель и предложил многофазную систему электроэнергии.



Что такое электричество?

Электричество — это поток заряженных частиц — электронов. Каждый электрон несет небольшой заряд энергии. Но, когда электронов накапливается очень много, заряд становится большим, и возникает электрическое напряжение.

Лучше всего электроны двигаются по тому, что имеет название проводник. Это различные металлы. Поэтому провода делаются из металлов.

А защищают от движения электронов изоляторы. Это пластмассы, стекло и сухое дерево.



Откуда берётся электричество в наших домах?

Мы получаем электричество благодаря большим электростанциям. На электростанциях есть генераторы – большие машины, которые работают от источника энергии. Обычно источник – это тепловая энергия, которую получают при нагревании воды (пар). А для нагревания воды используют уголь, нефть, природный газ или ядерное топливо. Пар, который образуется при нагревании воды, приводит в действие огромные лопасти турбины, а те в свою очередь запускают генератор.

На теплоэлектростанциях (ТЭС) в качестве топлива используется уголь, нефть, природный газ или древесина. Большим недостатком работы теплоэлектростанции являются выбросы вредных веществ, в которые входят сернистый газ, оксиды азота, оксиды углерода, углеводороды, альдегиды и золотая пыль. В угле всегда содержатся природные радиоактивные вещества, при сжигании угля они практически полностью попадают во внешнюю среду. Также ТЭС потребляет огромное количество кислорода для окисления топлива. Кроме того, природное топливо - это невозполняемый ресурс и рано или поздно оно закончится.



На нашей планете есть такие места, где тепловая энергия прорывается на поверхность в чистом виде прямо из земных глубин. Эта так называемая геотермальная энергия заключена в раскаленных недрах Земли и передается на поверхность при извержении вулканов, а также в виде гейзеров и горячих источников. Энергия горячей воды и пара из природных геотермальных источников снабжает электричеством дома в столице Исландии Рейкьявике.



Энергию можно получить, используя силу *воды, падающей с большой высоты*: с плотин или водопадов. Одно из замечательных свойств воды в том, что ее энергия неисчерпаема. В отличие от различных видов топлива, таких как уголь и нефть, воду можно использовать для получения электричества многократно. Кроме того, вода не загрязняет окружающую среду.

Значительную часть производимой в мире электроэнергии вырабатывают на огромных гидроэлектростанциях (ГЭС). Гидроэлектростанции обычно строят на реках, сооружая плотины и водохранилища. Для эффективного производства электроэнергии на ГЭС необходимы два основных фактора: гарантированная обеспеченность водой круглый год и возможно большие уклоны реки. Таким образом, строительство ГЭС ведётся только там, где есть большие запасы энергии воды.

К сожалению, строительство на реке ГЭС может вызвать экологические проблемы: перестройку уникальных пойменных экосистем по всему руслу реки, как следствие, загрязнение реки, сокращение трофических цепей, снижение численности рыб, гибель беспозвоночных водных животных, повышение агрессивности гнуса (мошки) из-за недоедания на личиночных стадиях, исчезновение мест гнездования многих видов перелётных птиц, недостаточное увлажнение пойменной почвы, сокращение потока биогенных веществ в океаны.



Как источник питания для генераторов можно использовать силу ветра. Ветер – это экологически чистый и неисчерпаемый источник энергии. В 1890-х годах в Дании – стране ветряных мельниц- впервые получили электричество, используя силу ветра. Но всерьез задумались над этой идеей лишь во время энергетического кризиса 1970-х гг.

Ветряная электростанция — несколько ветроэлектрических установок (ветрогенераторов), собранных в одном или нескольких местах и объединённых в единую сеть. Крупные ветровые электростанции могут состоять из 100 и более ветрогенераторов.

Поворачиваясь под действием ветра, крылья современной ветроэнергетической установки (ветряков) вращают ось, которая через шестеренки передает вращение коленчатому валу. Тот, в свою очередь, вращает ротор электрогенератора. Был бы ветер, будет и электричество.



Кроме того, энергию можно получать непосредственно от солнечного света или теплового излучения. Это делается с помощью солнечных батарей. Солнечная энергетика использует возобновляемые источники энергии и является «экологически чистой», то есть не производящей вредных отходов во время использования, но окружающая среда загрязняется при утилизации фотоэлементов, т.к. они содержат ядовитые вещества (свинец, кадмий, галлий, мышьяк и т. д.). Существенным недостатком использования солнечных электростанций является зависимость от погоды и времени суток.



На атомных электростанциях (АЭС) электроэнергия вырабатывается посредством электромашинных генераторов, приводимых во вращение паровыми турбинами. Пар получается за счет деления изотопов урана или плутония в ходе управляемой цепной реакции, протекающей в ядерном реакторе. Теплоноситель, циркулирующий через охлаждающий тракт активной зоны реактора, отводит выделяющуюся теплоту реакции и непосредственно либо через теплообменники используется для получения пара, который подается на турбины.

Главное преимущество — практическая независимость от источников топлива из-за небольшого объема используемого топлива. Огромным преимуществом АЭС является её относительная экологическая чистота. Главный недостаток АЭС — тяжелые последствия аварий и ликвидация АЭС после выработки ресурса.



Далее, после выработки электрического тока любым из описанных способов, работающий генератор при помощи огромного магнита создаёт поток электрических зарядов (ток), который проходит по медным проводам. Чтобы передавать электричество на большие расстояния, необходимо увеличить напряжение. Для этого используют трансформатор – устройство, которое может повышать и понижать напряжение. Теперь электричество с большой мощностью (до 10000 вольт и более) по огромным кабелям, которые находятся глубоко под землёй или высоко в воздухе, движется к месту назначения. Перед тем, как попасть в квартиры и дома, электричество проходит через другой трансформатор, который понижает его напряжение. Теперь готовое к использованию электричество движется по проводам к необходимым объектам.

Необычные способы получения электрического тока

Из погоды. Эта мысль пришла в голову южноамериканскому инженеру Энтони Мамо, когда он рассматривал карты погоды и увидел на их буквы «Н» и «В». Знаками обозначены зоны низкого (Н) и высокого (В) давления. Инженер поднял архивы наблюдений и узнал: в одних районах США давление, обычно, завышенное, а в других - пониженное. Так почему бы не соединить их трубой? Ведь тогда воздух из В-области будет дуть в Н-область. И крутить турбину.

Из живых деревьев. Вставьте дюралевый стержень через кору в ствол живого дерева. А в почву рядом - медную трубку. Так, чтоб она вошла приблизительно на 20 см. Подсоедините вольтметр. Стрелка покажет, что меж стержнем в стволе и зарытой трубкой есть потенциал - 0,8 - 1,2 вольта неизменного тока. Инженеры убеждены, что через пару лет мы будем тянуть провода к ближайшим деревьям в парках и лесах, чтоб напитать дома электричеством.



Из телерадиоэфира. Можно черпать энергию из радиоволн. Ведь они несут не только информацию, но и энергию, которая пока теряется даром. Естественно, идет речь об очень маленькой мощности. Но и такая понадобится для питания различных электрических устройств, устройств, датчиков.

Из отходов жизнедеятельности. Ток производится с помощью 15-сантиметровой пластмассовой трубки, соединенной с унитазом. В трубке - бактерии, которые перерабатывают отходы жизнедеятельности. И электроды. Благодаря химическим реакциям, между атомами начинают передвигаться электроны. Их-то и улавливают электроды. Появляется ток.

Из грязи. Ток можно получить с помощью мельчайшего организма - десульфитобактерии. Она производит электричество, питаясь грязью, в том числе ядовитой и нефтяной. Охотно ест и мусор. Даже если просто вставить в грязь с микробами один электрод, а другой расположить в воде, появится электричество, которого хватит для работы компьютера.

Из почвы. Земля – это единство трёх сред: твёрдой, жидкой и газообразной. Между мелкими частичками минералов расположены капли воды и пузырьки воздуха. Более того, элементарная единица почвы – мицелла или глинисто-гумусовый комплекс представляет собой сложную систему, обладающую разницей потенциалов. На внешней оболочке такой системы формируется отрицательный заряд, на внутренней – положительный. К отрицательно заряженной оболочке мицеллы притягиваются положительно заряженные ионы, находящиеся в среде. Так что в почве постоянно происходят электрические и электрохимические процессы. Для получения электричества берутся два металлических стержня – один цинковый, другой медный, и помещаются в грунт.



Из овощей, фруктов или соленой воды Достаточно в яблоко, мандарин, картошку или еще какой-нибудь фрукт или овощ воткнуть с одной стороны медную пластинку, а с другой цинковую, соединенных между собой проводом, как между ними пойдет реакция, которая даст на медную пластинку +, а на цинковую -. Вместо овощей и фруктов можно также использовать стакан с минеральной водой, или даже простой водой со щепоткой соли. И электричества будет достаточно, что бы запитать небольшой прибор.

Итак, для того, чтобы получить электричество, нужно найти разность потенциалов и проводник. Соединив всё в единый поток, можно обеспечить себе постоянный источник электроэнергии.

Практическая часть

На Новый год родители подарили мне набор "Создай свои часы", в котором было два стаканчика, электронные часы, две медные, две цинковые пластины, соединительный провод и двухсторонний скотч.



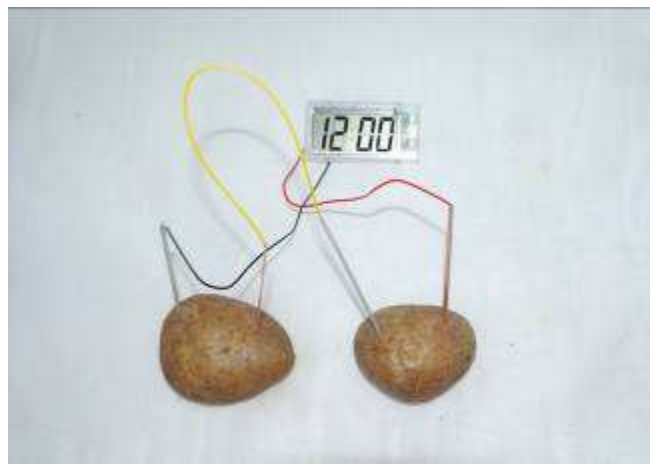
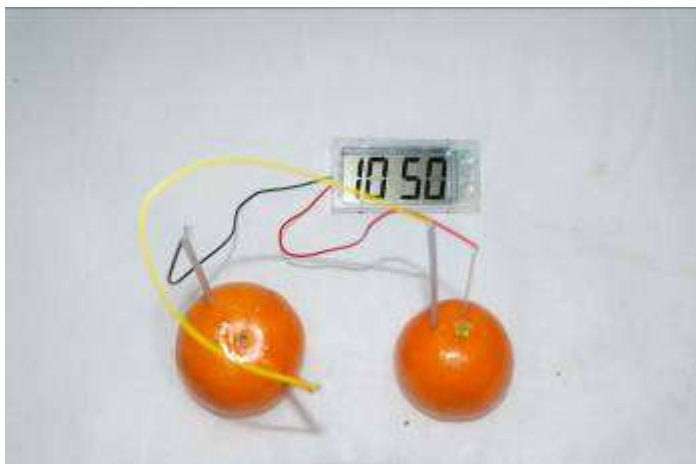
Вначале я провел опыт с мандаринами.

Сперва я собрал подключение из одной цинковой пластины и одной медной пластины при помощи провода. Затем я соединил вторые медную и цинковую пластинку с электронными часами. Для этого я подключил черный провод (минус) к цинковой пластине, затем красный провод от часов (плюс) к медной пластине.



После чего воткнул пластины в мандарины так, что бы в каждом мандарине была одна медная и одна цинковая пластинка.

После этого в моей сети появилось электричество, и часы заработали. Я установил на часах точное время. Таким образом, я получил электричество из мандаринов.



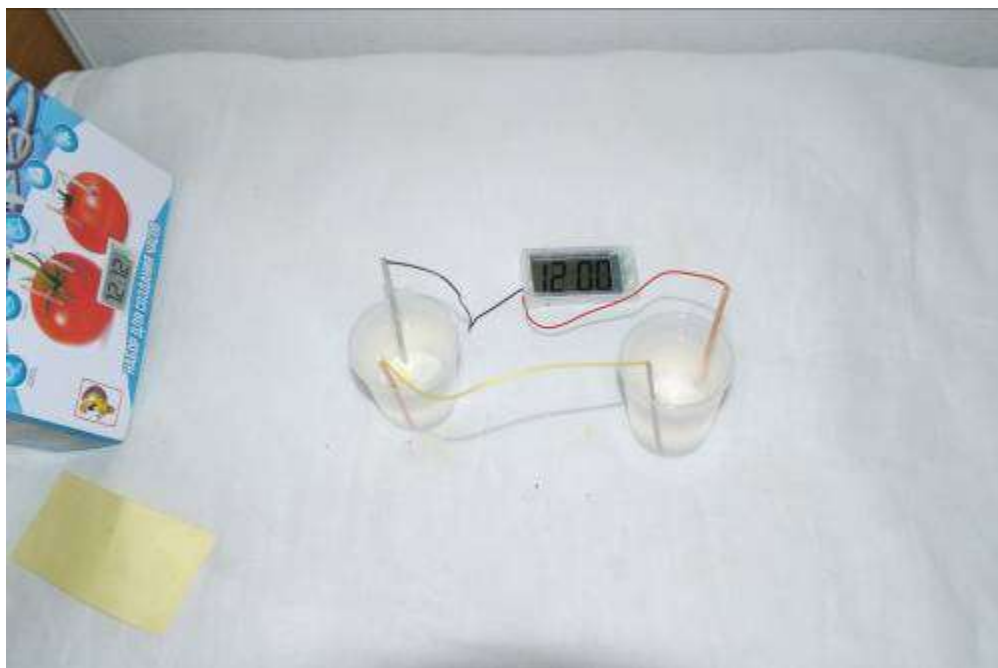
Затем я повторил тот же опыт с картофелем. Часы также стали работать!

Третий опыт я провел с соленой водой. Взял 2 стаканчика, налил в них воды и добавил в каждый по щепотке соли. После этого я соединил одну цинковую пластину с одной медной при помощи провода.

Затем я соединил вторые медную и цинковую пластину с электронными часами.

После этого в каждый стаканчик погрузил цинковую и медную пластины, закрепив их скотчем так, чтобы они не соприкасались. Часы включились!

В таком виде я их и оставил. Часы исправно работали до полного испарения воды.



Полученные результаты

По мере того как ископаемое и ядерное топливо считают все более небезопасным, растет спрос на более экологичные возобновляемые источники энергии. Солнце, ветер, вода, биомасса, температура планеты — все это предоставляет достойные альтернативы невозобновляемым источникам энергии.

Представленная вашему вниманию исследовательская работа – это мой первый опыт в области получения электроэнергии из альтернативных источников. Проведенные опыты успешно подтвердили гипотезу о том, что электричество можно получить не только из городской электрической сети. Электричество можно получить из подручных материалов - к примеру, из мандарин, картофеля или соленой воды.

Список используемых источников информации

1. «Britannica. Энциклопедия для детей. Космос. Земля. Наука. Техника» – Издательская группа «Азбука-Аттикус» Москва, 2013. - 256с.
2. Э. И. Адирович «Электрический ток» - Государственное издательство технико-теоретической литературы Москва, 1952. – 64 с.
3. <http://ru.wikipedia.org>
4. <https://elhow.ru/ucheba/fizika/kak-poluchit-elektrichestvo>
5. <https://yandex.ru/images/>
6. <https://hi-news.ru/tag/alternativnaya-energiya>
7. <http://uceleu.ru/blog/workshop/816.html>