

УДК 504.5

ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТАЯ БАТАРЕЙКА

Г.Р. Соколов, ученик 3 класса

Научный руководитель: Е.Н. Трофимова, учитель начальных классов

Гимназия № 17

г. Кемерово

С батарейками мы сталкиваемся ежедневно – в пульте дистанционного управления телевизором, в брелоке, в электронных часах, в детских игрушках и карманных фонариках.

В батарейках содержится множество различных металлов – ртуть, никель, кадмий, свинец, литий, марганец и цинк, которые имеют свойство накапливаться в живых организмах, в том числе и в организме человека, и наносить существенный вред здоровью.

Подсчитано, что одна пальчиковая батарейка, беспечно выброшенная в мусорное ведро, попадает на свалку, где каждое лето с другим мусором возгорается и тлеет, может загрязнить тяжёлыми металлами около 20 квадратных метров земли, а в лесной зоне это территория обитания двух деревьев, двух кротов, одного ёжика и нескольких тысяч дождевых червей!

Целью данного исследования было создание экологически чистого источника электрического тока.

Для начала необходимо разобраться, как устроена обычная батарейка (рис. 1). Любая батарейка или аккумулятор – это, не что иное, как две металлические пластины, помещенные в специальное химическое вещество – электролит [1]. Одна пластина подключена к выводу «+», другая – к выводу «-». Стоит подключить к батарейке нагрузку, например, лампочку, как от пластины «+» к пластине «-» потечёт ток. Начнется химическая реакция в электролите, которая начнет перекидывать электроны с «-» (отрицательной) пластины на «+» положительную.

В нашей фруктово-овощной батарейке роль электролита выполняет сок из фруктов и овощей. Положительным электродом может служить медная пластина, проволока или медная монета (10 или 50 копеек). А отрицательным электродом – цинковая пластина, гвозди или шурупы [2]. Фрукты и овощи возьмём из тех, что нашлись дома. А нашлось немало: картофель, яблоко, лимон, хурма, огурец, апельсин, чеснок.

Для измерения используем специальный прибор – мультиметр. Это универсальный

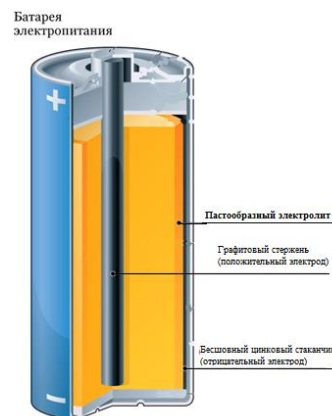


Рис. 1 Схема батарейки

прибор для измерений, который обладает высокой точностью и отличается простотой использования. С его помощью можно наглядно увидеть, сколько вольт даёт батарейка.

После измерения тока в различных овощах и фруктах можно подвести промежуточные итоги (Табл. 1). Результат получился не слишком разным. Напряжение оказалось в пределах от 0,63 Вольт у апельсина до 0,98 Вольт у красного яблока. И только хурма не дала нам тока. Возможно, её сок отличается от сока других фруктов, а возможно её структура не проводит ток. Также замечено, что лимон сначала надо помять, чтобы разрушить в нём волокна между электродами. Кроме того, видно, что напряжение не зависит от размера плода. Маленький чеснок даёт не меньше тока, чем более крупные плоды. А половинка огурца даёт столько же тока, сколько и целый огурец.

Таблица 1.

Напряжение разных овощей и фруктов

Место в рейтинге	Фрукты и овощи	Напряжение (Вольт)
1	Красное яблоко	0,98
2	Лимон	0,97
3	Картофель	0,95
4	Зелёное яблоко	0,87
5	Огурец	0,74
6	Чеснок	0,70
7	Апельсин	0,63

Итак, гипотеза 1 нашла своё подтверждение: разные фрукты и овощи дают разный по силе ток.

Теперь мы можем попробовать использовать полученное электричество. Взяли маленькую светодиодную лампочку от сломанной игрушки. Подсоединили её к контактам от лимона. Результата нет. Лампочка не загорелась. Значит, напряжение слишком мало. Чтобы увеличить напряжение в нашей батарейке, нужно соединить элементы проводами последовательно, то есть по очереди друг за другом, так чтобы ток пошёл по цепочке от «+» одного фрукта к «-» другого фрукта, и так далее. Тока от нескольких фруктов должно быть больше.

Соединяем последовательно лимон и яблоко. Лампочка снова не горит. Мы не отчаиваемся, подсоединяем третий элемент в нашу электрическую цепь – картофель. Пробуем. Есть результат! Наш зелёный светодиод начинает светиться! Напряжение при этом достигает 2,44 вольта.

А вот для работы небольших электронных часов достаточно двух любых овощей или фруктов. Попробовали коктейль «огуречно-лимонный» и «картофельно-яблочный». Результат один – на часах загораются цифры, и наши часики идут! Мы оставили часы работать на целые сутки. Результат превзошёл ожидания. Часы продолжали идти и показывать правильное время!

Наша батарейка даёт хоть и небольшое электричество, зато довольно продолжительное время, возможно даже до тех пор, пока фрукты не сгниют или не высохнут.

Главное, нам стало понятно, что мощность нашей батарейки зависит только от количества овощей и фруктов. На просторах Интернета есть легенда, что одному человеку пришло в голову взять 500 фунтов (226,8 кг) картофеля для выработки электричества, которого хватило, чтобы питать аудиосистему [3]. Даже его соседям было слышно музыку! Нам же удалось получить самое большее – 4,28 Вольт от 6 разных овощей и фруктов. Вторая гипотеза также подтвердилась!



Рис. 2. Проведение исследования

Изучив литературу и проведя на ее основе исследовательскую работу, можно сделать вывод, что мои гипотезы подтвердились. Разные фрукты и овощи дают разный по силе ток, чем больше фруктов и овощей в электрической цепи, тем больше будет мощность нашей батарейки.

Утилизация такой батарейки очень проста и не требует специального оборудования. Любой овощ или фрукт в среднем может сгнить за 2-3 недели.

Мои опыты подтверждают, что фрукты и овощи действительно могут служить источником электрической энергии и из них можно изготовить экологически чистую «природную батарейку».

Список литературы:

1. Моя первая энциклопедия / пер. с англ. В.А. Жукова, Ю.Н. Касаткиной, Д.С. Щигеля – М, 2010.
2. Большая книга «Почему» / пер. с итальянского О. Живаго – М, 2012.
3. http://www.mobime.ru/news/2006/04/18/potatoes_battery.html
4. <http://digit.ru/technology/20100707/252798803.html>