

ГАЛЬВАНИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФРУКТОВОГО СОКА В КАЧЕСТВЕ ЭЛЕКТРОЛИТА

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Наркевич Е. С., Зайцева А. И., Фоменок А. А., Дорошкевич М. В.

Ташлыкова-Бушкевич И. И. - доцент, кандидат физико-математических наук

На сегодняшний день одним из наиболее актуальных вопросов является поиск альтернативных источников электроэнергии. В данной работе поднимается вопрос об использовании фруктового сока в качестве электролита в гальваническом элементе, и, как следствие, использования полученного напряжения.

В данной работе были поставлены следующие цели: сравнить фрукты по признаку удобства использования в качестве гальванического элемента, собрать примитивную батарею из гальванических элементов с использованием фруктов, “зажечь” от полученной батареи светодиод.

Считается, что первым возникновение электрического тока при контакте различных металлов было открыто Луиджи Гальвани в 1786 году. Однако будучи врачом, он не смог точно определить причину тока. Его опыты продолжил Александр Вольта, который заметил, что движение зарядов зависит от выбора металлов, но он приписал роль источника контакту двух металлов, позже контактная теория Вольта проиграла химической теории гальванического элемента, которая утверждает, что электрический ток возникает в результате химических процессов, происходящих в гальваническом элементе[1].

Для создания гальванической батареи путем исключения ряда возможных вариантов: плоды яблони, апельсина, лимона — были выбраны лимоны. Данные фрукты при использовании их в гальваническом элементе в качестве электролита давали одинаковые показания напряжения примерно равные 1 Вольту, так как в качестве катода и анода были использованы одинаковые оцинкованные гвозди и медные монеты соответственно (выбор металлов обусловлен их доступностью и сравнительно низкой стоимостью, а также подходящим расположением в ряду активности металлов), а свойства кислот, содержащихся во фруктах, на величину напряжения, полученного в результате происходящих процессов, не влияют[2]. Однако лимоны являлись наиболее сочными, что являлось преимуществом, так как был необходим именно фруктовый сок, и их форма являлась более удобной для создания батареи.

В ходе эксперимента для уменьшения сопротивления соединения между положительными и отрицательными электродами отдельных гальванических элементов обеспечивались непосредственно соединением монеты и гвоздя, зафиксированным изолянтной, рис. 1. Для обеспечения более высокого напряжения было применено последовательное включение лимонов в цепь, так как при таком соединении общее напряжение будет равно сумме напряжений всех лимонов, а ток данной батареи будет равен току одного элемента[3].

Максимальными полученными показаниями работы батареи является напряжение в 15,2 Вольт. Для снятия показаний использовался мультиметр. При создании такой батареи, показавшей этот результат, были использованы 9 лимонов, то есть 18 гальванических элементов (так как в гальванических элементах были использованы половины фруктов), 18 медных монет, 18 оцинкованных гвоздей и изолянт.

Для того, чтобы убедиться в функционировании данной гальванической батареи к ней были подключены светодиоды, рассчитанные на 4 и 6 В. Положительный полюс светодиода был подключен к положительному полюсу батареи, отрицательный полюс светодиода к отрицательному полюсу батареи соответственно. Каждый из светодиодов загорелся, что свидетельствует о функционировании полученной гальванической батареи. Следовательно, главная из целей эксперимента была достигнута.

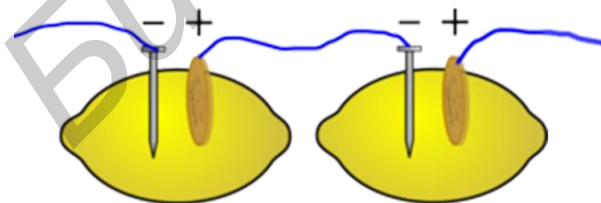


Рис. 1-- Схематическое изображение соединения лимонов



Рис. 2— Батарея из гальванических элементов

На рис. 2 представлен опытный образец гальванической батареи, возможности и особенности которого описаны выше.

Таким образом, мы создали батарею низкого напряжения, состоящую из гальванических элементов, используя лимоны. Данная батарея может использоваться в местности, где отсутствует электричество и доступ к современным батареям и аккумуляторам, при необходимости недолговременного использования приборов с низким напряжением. Сама концепция использования фруктового сока в качестве электролита может использоваться в районах южных районов с низким уровнем жизни для создания более мощных батарей с использованием отходов переработки фруктов.

Список использованных источников:

1. Информационный портал HintFox [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.hintfox.com/>. – Дата доступа: 05.04.2017.
2. Теоретические основы электротехники: в 3 т. / К.С. Демирчян [и др.] – Санкт-Петербург: Питер, 2003. – 3 т.
3. Савельев, И.В. Курс общей физики: в 3 т. / И. В. Савельев – 2-е изд. – Москва: Наука, 1982. – 3 т.

АКТИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ НА СОЛНЦЕ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Остапенко А.Д.

Ташлыкова-Бушкевич И.И., доцент, кандидат физико-математических наук

Герасимчик И.Г., преподаватель физики и астрономии

Целью настоящего исследования является изучение явлений, происходящих на поверхности Солнца.

Основные задачи выполненной работы:

- изучение активных образований в солнечной атмосфере: гранул, факелов, флоккулов, пятен и физических явлений, которые являются причиной протуберанцев и вспышек.
- анализ влияния величины электрического и магнитного полей на размеры ячеек грануляции;
- осуществление лабораторного эксперимента по изучению эффектов, связанных с самоорганизацией вещества солнечной поверхности.

Известно, что все активные образования на Солнце тесно связаны между собой и образуют центры солнечной активности [1-5]. Солнце можно изучать только лишь на огромных расстояниях и ограниченными методами исследования, которые дают материал для скорее феноменологических заключений. Поэтому мы считаем, что осуществление лабораторного эксперимента по изучению эффектов, связанных с самоорганизацией вещества солнечной поверхности может помочь лучше понять тесную взаимосвязь физических процессов, происходящих в солнечной атмосфере. Обоснование и актуальность исследования связаны с влиянием солнечной активности [6-7] на важные общепланетарные процессы, происходящие на Земле. Изучение косвенных факторов, способных предсказать возникновение периодов солнечной активности и тем самым своевременно предотвратить негативные космические влияния на поверхности Земли и вне ее атмосферы, становится еще более актуальным.

Данные, полученные в результате исследований и эксперимента, позволяют дать качественную оценку зависимостям между величиной магнитного поля солнечной атмосферы и изменениями на поверхности Солнца, которые можно наблюдать различными астрономическими методами, тем самым предсказывая развитие явлений в центре солнечной активности.

В работе были использованы следующие методы исследования: изучение источников информации о строении Солнца и процессах, происходящих на поверхности Солнца; анализ влияния параметров элементов грануляции на солнечную активность; осуществление лабораторного эксперимента по изучению физических процессов, связанных с солнечной грануляцией.

Объектами исследования являются фотосфера, хромосфера и корона Солнца.

В ходе выполнения исследовательской работы были изучены строение, структура солнечной поверхности, а также явления, происходящие под воздействием конвекционной зоны Солнца.

Выполнен эксперимент, в ходе которого слой вязкой жидкости подвергался воздействию теплового, электрического и магнитного полей, подтверждающий общность физических явлений, происходящих под влиянием внешнего давления на поверхности слоя вязкой жидкости. Ячеистая структура фотосферы Солнца формируется главным образом под влиянием переноса вещества конвективными потоками, т.е. происходит явление самоорганизации в тепловом поле.

Под воздействием вертикального магнитного поля (в области пятна) происходит уменьшение размеров гранул, торможение конвективного потока и уменьшение температуры вещества

Супергрануляция в более верхних атмосферных слоях образуется под воздействием электрических полей и волнами низкой частоты поддерживается.