

2. Информационный портал о пластиковых окнах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://okna-biz.ru/steklopaket-i-stekla/steklopakety-s-argonom>. – Дата доступа: 10.12.2017.

3. Строительный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://xn-80aafmrgd0arjl.xn--p1ai/montazh-okonnyih-sistem/vidyi-okonnogostekla/energosberegayushhee-nizkoemissionnoe-steklo.html>. – Дата доступа: 19.12.2017.

4. Светотехнические свойства оконного стекла [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://oknograd.com.ua/articles/477>. – Дата доступа: 11.12.2017.

5. Строительный портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sprb.by/remont/71-chto-takoe-steklopakety-kakie-byvayut-steklopakety.html>. – Дата доступа: 17.12.2017.

ЭЛЕМЕНТ ПЕЛЬТЬЕ. ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСТВО В ПОХОДНЫХ УСЛОВИЯХ

МАШКАРЕВА Мария Андреевна

ПИНЧУК Александр Николаевич

9 класс, УО «Средняя школа № 10», г. Бобруйск

10 класс, УО «Гимназия № 2», г. Бобруйск

Работа посвящена разработке конструкции установки для получения электрической энергии с использованием тепла окружающей среды в походных условиях на базе знаний о принципах работы термоэлектрических устройств и использования эффекта Зеебека. Мы поставили перед собой цель: создание для походных условий зарядного устройства для мобильного телефона.

Для достижения поставленной цели в своей работе реализовали следующие задачи.

1. Изучили на базе анализа информационных источников основные сведения об элементе Пельтье.

2. Собрали экспериментальную установку для зарядки мобильного телефона.

3. Провели экспериментальные исследования и выполнили анализ полученных результатов.

Предполагаемая новизна: используя элемент Пельтье, мы создали зарядное устройство для мобильного телефона, которое можно будет применять в походных условиях.

Объектом нашего исследования являлся элемент Пельтье.

Предмет работы – физические характеристики элемента Пельтье.

При выполнении исследований были использованы *методы* анализа информационных источников, обобщение, наблюдение, эксперимент.

Для создания походного зарядного устройства применяли следующее оборудование: элемент Пельтье TEC1-16106, USB-кабель, повышающий

преобразователь напряжения с USB-выходом, радиатор от старого компьютера, термопроводящую пасту, мобильный телефон, металлическую кружку.

Для начала определили, какая из сторон элемента Пельтье является «горячей», а какая – «холодной». Для этого подключили модуль к источнику тока: батарейке на 4,5 В. Зажав элемент Пельтье между пальцами, ощутили, что одна сторона стала холодной, а другая – горячей. Далее поместили модуль «холодной» стороной на радиатор, между ними сделали прослойку из термопасты. Радиатор обладает хорошей теплопроводностью, при помещении его в холодную воду он будет играть роль охладителя, а термопроводящая паста улучшит результат. Опустили радиатор в холодную воду, сверху на «горячую» сторону элемента Пельтье поставили металлическую кружку (которая пригодится в походе) с горячей водой.

Собрали установку: подключили мобильный телефон, USB-кабель, преобразователь напряжения. Аккумулятор мобильного телефона начал заряжаться.

При последовательном подключении мультиметра в режиме работы амперметра мы измерили силу тока на выходе. Для определения времени зарядки мобильного телефона использована формула [1]

$$T = 1,4 \cdot \frac{C}{I}.$$

Емкость аккумуляторной батареи нашего мобильного телефона $C = 2500 \text{ мА} \cdot \text{ч}$. Для среднего значения силы тока

$$T = 1,4 \cdot \frac{2500 \text{ мА} \cdot \text{ч}}{488,4 \text{ мА}} \approx 7,17 \text{ ч}.$$

Для максимального измеренного значения силы тока, полученного в результате проведения эксперимента,

$$T = 1,4 \cdot \frac{2500 \text{ мА} \cdot \text{ч}}{802 \text{ мА}} \approx 4,36 \text{ ч}.$$

В ходе проведения эксперимента мы пришли к следующему заключению, что сила тока прямо пропорционально зависит от разности температур сторон элемента Пельтье. Среднее значение времени зарядки телефона на основании полученных данных оказалось достаточно большим, что свидетельствует о низком КПД модуля и его неэффективности в рассматриваемом случае. При максимальной разности температур время зарядки оказалось оптимальным, и в этом случае элемент Пельтье может использоваться как «генератор» электроэнергии.

В ходе осуществления данного проекта поставленная перед нами цель была достигнута; все задачи реализованы.

Анализ результатов исследований позволяет сделать вывод, что использование термоэлектрического преобразователя в качестве «генератора» электроэнергии вполне допустимо. Термоэлектрический элемент открывает новые возможности специального применения. Его масштабируемость и независимость от местоположения способствует созданию небольших и портативных устройств.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Как рассчитать время зарядки аккумулятора? Сколько времени нужно, чтобы зарядить мобильный телефон или батарею ноутбука? [Электронный ресурс]. – Москва, 2016. – Режим доступа: [http:// www.qwesa.ru/kak-rasschitat-vremya-zaryadki-akkumulyatora-skolko-vremeni-nuzhno-chtoby-zaryadit-mobilnyj-telefon-ili-batareyu-noutbuka/](http://www.qwesa.ru/kak-rasschitat-vremya-zaryadki-akkumulyatora-skolko-vremeni-nuzhno-chtoby-zaryadit-mobilnyj-telefon-ili-batareyu-noutbuka/). – Дата доступа: 13.12.2017.

ОСВЕЩЕНИЕ ПОМЕЩЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ТЕПЛА

ШУЛЕПОВ Вадим Дмитриевич

8 класс, УО «Средняя школа № 2 г. Чаусы»

Целью работы является проверка возможности освещения помещения с использованием тепловой энергии системы центрального отопления. Объект исследования – процесс превращения теплоты в электрическую энергию. Предмет исследования – изготовленный автором термогенератор. В качестве гипотезы исследования выступает утверждение о том, что тепловую энергию жилища можно использовать для превращения её в световую.

Задачи работы:

- создать светильник, работающий на термогенераторе;
- установить зависимость изменения выходного напряжения термогенератора от разности температур;
- определить влияние количества элементов Пельтье на стабильность работы светильника;
- выявить закономерность изменения напряжения на выходе преобразователя напряжения от входного;
- проверить, как изменяется ток через светодиодную панель светильника, и произвести оценку КПД термогенератора;
- выяснить способы повышения эффективности работы данного устройства.

При реализации данного проекта изучена теория вопроса, собрана и апробирована экспериментальная установка для выработки электроэнергии с помощью тепла. Использование тепловой энергии батареи центрального