

ОТРИМАННЯ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

Любименко. О.М., к.ф.-м.н., доцент

olena.lyubymenko@donntu.edu.ua

Сікіркін Д.Р., студент, danielsikirin@gmail.com

Штепа О.А., к.т.н, доцент, olexandr.shtepa@donntu.edu.ua

*Донецький національний технічний університет,
м. Покровськ, Україна*

Для людства дуже важливо шукати нові поновлювані ресурси. Первинною причиною використання альтернативних джерел енергії є зменшення викиду парникових газів і отруйних речовин, що утворюються при згорянні нафти, газу і нафтопродуктів. Зі збільшенням тарифів на електроенергію альтернативні джерела енергії стають все більш привабливими. Вартість вугілля, нафти і газу, на яких працюють теплові станції, зростає, а природні ресурси цих видів палива скорочуються. Природа пропонує нам численні можливості для екологічно чистого та економічно ефективного виробництва теплової енергії.

Отже, я пропонується альтернативний засіб для вироблення електроенергії який зможе задовольнити потреби в економії електроенергії під час зарядки гаджетів та інших пристроїв.

Для дослідження використовувався модуль Пельтьє моделі ТЕС 1–12706 з розмірами 40x40x3,75мм. Елемент має форму плоскої квадратної пластини з керамічними поверхнями і внутрішньою структурою, яка виконана з напівпровідникових і конструктивних керамічних елементів, які мають два електричних контакти. Елемент Пельтьє працює в інтервалі від 0 В до 15,2 В та постійній силі струму 0 ~ 6А (цей параметр вказано в назві моделі елемента – дві останні цифри коду і є максимальна сила струму, а цифри перед цим значенням – позначають кількість р-п переходів, що містяться всередині – 127 для нашої моделі). Робочі температури елемента Пельтьє від – 30°C до 70°C. Потужність елемента 60 – 72 Вт [1].

Для дослідження використовувався модуль SP–1848, який працює на ефекті Пельтьє та Зеєбека, з розмірами 40x40x4мм. Елемент Пельтьє працює в інтервалі від 0 В до 4,8 В та постійній силі струму 699 мА. Робочі температури цього елемента Пельтьє до 150°C. Потужність елемента 3,4 Вт. Для збільшення вихідної напруги від термоелектричного генератора SP-1848 його можна підключити до перетворюючого пристрою, який підвищує напругу до 5В [2].

В ході експерименту з пасивним охолодженням були проведені вимірювання температури холодної і гарячої поверхонь, сили струму, яка виникає та напруги в елементі. Отримано вольт – амперну характеристику для елемента Пельтьє ТЕС 1 – 12706 без відводу тепла від гарячої сторони.

Пасивне охолодження здійснювалося алюмінієвим квадратним радіатором з розмірами 85x85x40 мм. Елемент Пельтьє розташовувався посередині між радіаторами. Радіатори притискалися до елементів Пельтьє під дією власної ваги.

У результаті аналізу результатів дослідження легко побачити, що напруга на виході нашого електро-термо-генератора зростає із зростанням різниці температур між поверхнею труби системи опалення і алюмінієвим радіатором повітряного охолодження, між якими знаходяться елементи Пельтьє. Проте ефективність такої генерації виявляється значно нижчою за ефективність, яку вказано в довідниках розробників відповідної моделі елементу Пельтьє. Причиною цього є, вочевидь, негативний вплив застосованих конструктивних елементів створеної моделі, які зменшують ефективність теплообміну між джерелом різниці температур і елементом Пельтьє.

Окрему цікавість викликає результат дослідження ефективності використання активного повітряного охолодження, з живленням від виходу нашого генератора. Як бачимо, напруга на елементах Пельтьє в умовах існування струму на виході генератора помітно нижче за таку у випадку дослідження холостого ходу. Але лише до моменту, поки підвищуючий перетворювач не зможе забезпечити напругу 5 В для живлення вентилятора активного охолодження радіатора. Після цього вмикається вентилятор активного охолодження і ефективність генерації стає вищою за таку під час дослідження холостого ходу. Це означає, що використання активного охолодження радіатора має сенс в подібних пристроях.

Література

1. [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://pyramida-stroi.ru/raznoe/alternativni-dzherela-ene...ya-richok-4-ene.html?>
2. [Електронний ресурс] // Режим доступу: Технічні параметри: <http://mypractic.ru/element-pelte-tec1-12706-xarakteristiki-primenenie-usloviya-ekspluatacii.html> - Элемент Пельтье TEC1-12706. Характеристики, применение, условия эксплуатации

Анотація

Термоелектрика у сучасному світі охоплює термоелектричні явища Зеебека, Пельтьє і Томсона. В роботі створено електротермогенератор на основі елементів Пельтьє для підзарядки електронних мобільних пристроїв (гаджетів) з використанням в якості джерела енергії доступної в повсякденному житті різниці температур оточуючого середовища. Підтверджено та обґрунтовано можливість створення термогенератора з використанням в якості джерела енергії доступну в повсякденному житті різницю температур, зокрема отримано характеристики сучасного елемента Пельтьє; розроблено пристрій, який дозволяє в побутових умовах при використанні батареї з опаленням отримувати електроенергію, яку можна використовувати для підключення ліхтарика, пристрою зволожувача повітря, заряджати фітнес браслет.

Ключові слова: ефект Зеебека, елемент Пельтьє, температура, тепло, струм, термоелектроенергія.

Аннотация

Термоэлектричество в современном мире охватывает термоэлектрические явления Зеебека, Пельтье и Томсона. В работе создан электротермогенератор на основе элементов Пельтье для подзарядки электронных мобильных устройств (гаджетов) с использованием источника энергии доступной в повседневной жизни разницы температур окружающей среды. Подтверждена и обоснована возможность создания термогенератора с использованием в качестве источника энергии доступной в повседневной жизни разности температур, в частности, получены характеристики современного элемента Пельтье; разработано устройство, позволяющее в бытовых условиях при использовании батареи с отоплением получать электроэнергию, которую можно использовать для подключения фонарика, устройства увлажнителя воздуха, заряжать браслет фитнес.

Ключевые слова: эффект Зеебека, элемент Пельтье, температура, тепло, ток, термоэлектродвижущая сила.

Abstract

"Thermoelectricity" in the modern world covers the thermoelectric phenomena of Seebeck, Peltier and Thomson. The paper creates an electric thermal generator based on Peltier elements for charging electronic mobile devices (gadgets) using as a source of energy available in everyday life, the difference in ambient temperatures. The possibility of creating a thermal generator using as an energy source available in everyday life temperature difference was confirmed and substantiated, in particular, the characteristics of the modern Peltier element were obtained; developed a device that allows in domestic conditions when using a battery with heating to obtain electricity that can be used to connect a flashlight, humidifier, charging a fitness bracelet.

Key words: Seebeck effect, Peltier element, temperature, heat, current, thermoelectric force.