

УДК 621.384.3

ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ ПОЛІМЕРНИХ СОНЯЧНИХ БАТАРЕЙ В НАТУРНИХ УМОВАХ

І.О. Меламед, студент

Київський національний університет технологій та дизайну
Ю.М. Пилипенко, кандидат фізико-математичних наук, доцент
Київський національний університет технологій та дизайну

Ключові слова: сонячна батарея, воль-амперна характеристика, сонячна енергія.

Енергозберігаючі технології - це один з найважливіших напрямків науки в нашій країні. Використання нетрадиційних джерел енергії дають змогу по новому, більш економно та раціонально, використати запаси газу та нафти. Основне завдання сонячних батарей - перетворення сонячної енергії в електричну. В роботі моделюються параметри сонячної батареї в натурних умовах при різній освітленості та визначається, на які основні параметри сонячних батарей потрібно звернути увагу при їхній експлуатації.

Досліджувались вольт-амперні характеристики батарей, які дали змогу визначити їхню максимальну потужність та ККД. Порівняно висока вразливість сонячних батарей до різних впливів в процесі експлуатації та відсутність адекватних засобів оперативного і достовірного контролю в сонячних панелях стали серйозною проблемою, яка вимагає розвиток нових і поліпшення вже існуючих методів і засобів їх неруйнівного контролю.

Основні проблеми в області традиційних неорганічних батарей - це порівняно невисокий низький ККД найбільш поширених кремнієвих батарей (близько 10%) та висока вартість батарей, а відповідно, і одержуваної енергії, приблизно чверть американського долара за кіловат. Тому особливий інтерес викликають сонячні батареї на основі нових матеріалів. В роботі розглядаються полімерні сонячні батареї.

Для дослідження вольт-амперної характеристики і залежності потужності від навантаження зібрано наступну схему [1]:

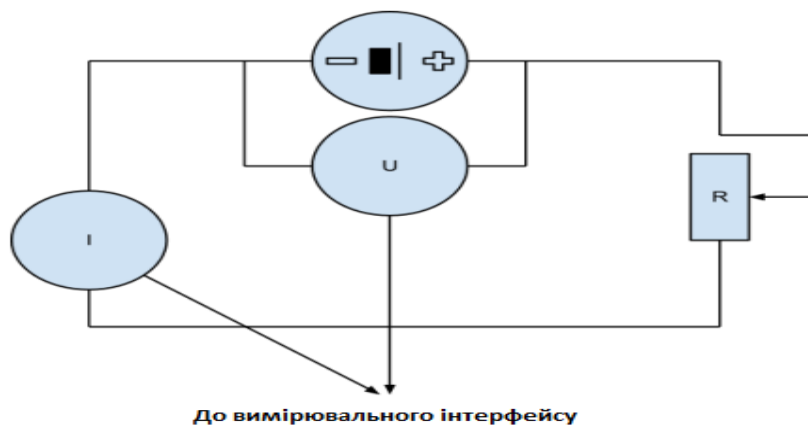
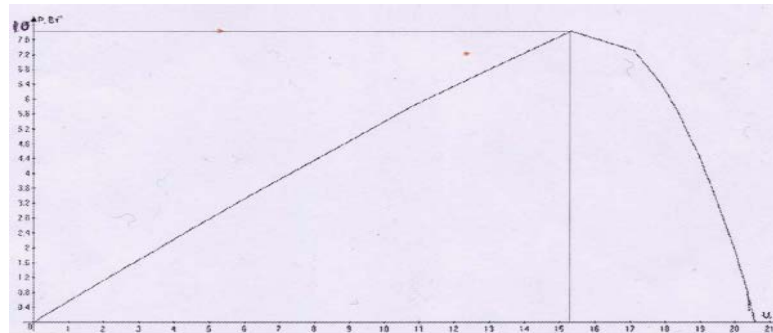
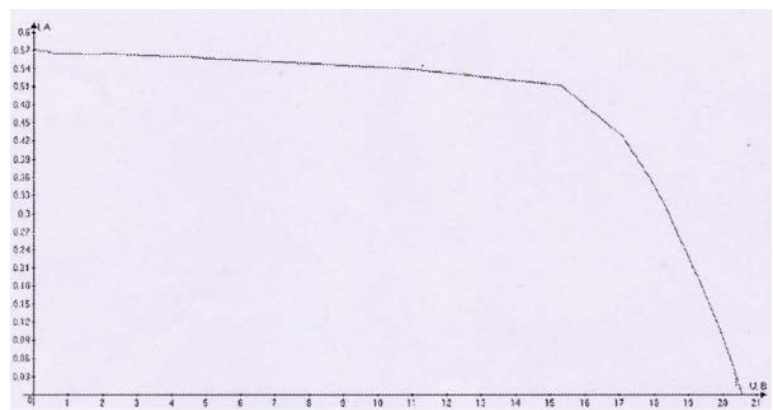


Рисунок 1 – Схема для дослідження воль-амперної характеристики.

Досліджувалися сонячні батареї SY-100 від Suoyang energy площею $0,67333 \text{ м}^2$ при сонячній погоді і температурі елементів $25 \text{ }^\circ\text{C}$. В результаті експерименту отримано наступні вольт-амперні характеристики [2]:



Залежність потужності від напруги



Залежність сили струму від напруги

Рисунок 2 – Залежності потужності і сили струму від напруги.

За допомогою вольт-амперної характеристики визначили, що максимальна потужність дорівнює $7,8 \text{ Вт}$. Також ми виявили, що ККД досліджуваної батареї малий і дорівнює $15,74\%$, а на окремому елементі $18,7\%$. Наслідком цього є нераціональне перетворення сонячної енергії - поновлюваного природного ресурсу - в енергію електрики. Це може бути пов'язано з недосконалістю конструкції даного покоління батарей. Ще одне питання: чому тоді ККД окремих фотоелементів вище? Відповідь проста - вся справа в тому, що сонячна батарея складається з безлічі фотоелементів і між ними є невелика відстань, яка не використовується для вироблення енергії, плюс алюмінієва рама теж «займає місце», відповідно площа збільшується, а ККД при цьому знижується.

Список використаних джерел

1. Паращук Д.Ю. Современные фотоэлектрические и фотохимические методы преобразования солнечной энергии / Д.Ю. Паращук, А.И. Кокорин // М: Дефектоскопия. – 1999. – С. 533.
2. Гухман Г.А. Солнечные батареи. Зависимость электрических параметров СБ от рабочих условий / Гухман Г.А., Мальцева А.В. //М: Иностранная литература – 1997. – С. 726.