

ЗАСТОСУВАННЯ СОНЯЧНИХ ПАНЕЛЕЙ ЯК ПЕРСПЕКТИВА РОЗВИТКУ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

Медова К. Г. , студентка, kateryna.medova@gmail.com;

Яшков І. О., доцент, igor.yashkov@nure.ua

*Кафедра КІТАМ, Харківський національний університет радіоелектроніки,
Харків, Україна*

Одним із перспективних напрямків енергозбереження є мінімізація неpotрібних втрат енергії за допомогою енергозберігаючих технологій. Дане питання є актуальним у зв'язку з дефіцитом основних енергоресурсів, їх видобутку та глобальними екологічними проблемами.

Вирішення багатьох екологічних проблем (зміна клімату, забруднення атмосфери, виснаження корисних копалин тощо) є можливим завдяки впровадженню енергозберігаючих технологій в господарську діяльність підприємств та приватних осіб в побуті. Економія енергії є пріоритетною задачею ефективності використання енергоресурсів за рахунок застосування інноваційних рішень, які реалізуються технічно, обґрунтовані економічно, прийнятні з екологічної та соціальної точок зору, та не змінюють звичного способу життя.

Стрімке подорожчання енергоносіїв у світі призводить відповідно і до стрімкого росту цін на електричну енергію для підприємств та господарств українських громадян. Ефективним рішенням є впровадження систем генерації електричної енергії із відновлювальних джерел. Дані системи зможуть застосуватися із початку аудиту енергії, розробки проектної документації та постійною технічною та консультаційною підтримкою діючих систем. Сонячні електростанції представлені у вигляді систем, які функціонують на основі сонячної батареї, які перетворюють сонячну енергію в електричну.

За існуючими стандартами є три типи сонячних батарей: тонкоплівкові, монокристалічні та полікристалічні [3].

Для тонкоплівкових фотоелементів за основу використовують тонкі плівки, які створені із аморфного кремнію, який наноситься шляхом напылення на різні поверхні. Основною перевагою сонячних батарей є широкий спектр їх застосування, який можливий завдяки різного ступеню прозорості та забарвлення фотоелементів, які є дешевою технологією. Але на жаль дані елементи найменш ефективні – ККД перетворення світла у електричну енергію 4 % – 9 %, але є варіації її встановлення – не тільки на дахах, але й на бічних поверхнях будівель. Тонкоплівкові панелі функціонують під час дії розсіяного випромінювання, що надає змогу підвищити сумарну потужність на 10 % – 15 %, у порівнянні з традиційними кристалічними сонячними панелями [1].

Монокристалічні фотоелементи є складними за конструкціями та дорогими за собівартістю. За основу матеріалу береться цільний кристал кремнію. Перевагою є найбільша ефективність (ККД перетворення світла у електричну енергію 14 % – 20 %). На кремнієві фотоелементи нанесено сітку з металевих електродів, також панель має алюмінієву рамку та закрите протиударне антибликове скло.

Найбільш дешевим типом у виготовленні є полікристалічний фотоелемент. Виготовлений із пресованих кристалів різної форми, які є менш ефективними (10 % – 16 %).

На сьогодні існують три варіанти підключення сонячних електростанцій: off-grid (автономна схема), on-grid (підключення до мережі) та схема резервного живлення.

Відсутність централізованого електропостачання у віддалених районах дозволяє застосовувати автономні схеми. Електроенергія акумулюється в батареях, яка виробляється в світловий період дня, та використовується в темний час або в період слабкої дії сонячного випромінювання. Дана система вимагає забезпечення одночасного живлення електроенергією будинку та заряду панелей.

Система on-grid застосовується для продажу електроенергії в мережу за «зеленим» тарифом (рис. 1).



Рисунок 1. Система on-grid для продажу електроенергії в мережу:

1 — фотоелектричні панелі, 2 — мережевий інвертор, 3 — панель розподілення, 4 — навантаження, 5 — лічильник відданої в мережу електроенергії, 6 — лічильник спожитої з мережі електроенергії, 7 — електрична мережа

При підключенні до мережі централізованого електропостачання надлишок електричної енергії продається у електромережу відповідно до зеленої тарифікації. Даний вид сонячної системи не потребує постійного накопичення енергії, так як весь струм подається у мережу для подальшого продажу.

Схема резервного живлення використовується при випадках ненадійного з'єднання з мережею централізованого електропостачання. Фотоелектрична установка запускається у разі відключення мережі або недостатнього рівня мережевої напруги. Найбільше навантаження даної схеми надають на освітлення, персональні комп'ютери та засоби зв'язку.

Сонячні системи розміщують на власне бажання, установка не вимагає ніяких дозволів. Перевагою сонячних систем є можливість використання їх в якості резервного джерела живлення при наявності акумуляторних батарей. Термін повернення інвестиції становить від 4 до 6 років, а термін роботи сонячних панелей становить 25-30 років, що дає можливість вигідно застосовувати дані сучасні технології [2].

Література

1. Мхитарян Н.М. Гелиоенергетика / Н. М. Мхитарян — К. : Вища школа, 2002. — 255 с.
2. Олійник Ю.С. Використання сонячних батарей у сучасних умовах [Електронний ресурс], 2018. — Режим доступу: http://www.tech.vernadskyjournals.in.ua/journals/2018/2_2018/40.pdf
3. Віссарінов В.І. Сонячна енергетика: Навчальний посібник для вузів / В.І. Віссарінов. – Харків: СМІТ, 2016. – 317 с

Анотація

Представлено сучасний стан сонячних панелей, їх типи та конструктивні можливості типів, переваги та недоліки. Розглянуті три схеми підключення сонячних електростанцій, особливості застосування схем, показана значна перевага системи on-grid для продажу електроенергії в мережу.

Ключові слова: сонячні батареї, енергозбереження, фотоелементи.

Аннотация

Представлено современное состояние солнечных панелей, их типы и конструктивные возможности типов, преимущества и недостатки. Рассмотрены три схемы подключения солнечных электростанций, особенности применения схем, показано значительное преимущество системы on-grid для продажи электроэнергии в сеть.

Ключевые слова: солнечные батареи, энергосбережение, фотоэлементы.

Abstract

The current state of solar panels, their types and design capabilities, advantages and disadvantages are presented. Three schemes for connecting solar power plants are considered, the features of using the schemes are shown, and the significant advantage of the on-grid system for selling electricity to the grid is shown.

Keywords: solar panels, energy saving, solar cells.