

Бацуровська І. В.

д-р.пед.н. професор кафедри електроенергетики,
електротехніки та електромеханіки,
Миколаївський національний аграрний університет,

Чурило Р. Є.

асистент кафедри електроенергетики,
електротехніки та електромеханіки,
Миколаївський національний аграрний університет

ПОТОЧНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

Сонячна енергія – перша форма енергії, яка була освоєна людиною ще за доісторичних часів. Сушіння, приготування їжі, ремісництво, сільське господарство, згодом спектр застосування тільки збільшувався, нові технології дозволили розглянути раніше неймовірні способи використання енергії Сонця: системи опалення, насоси, сонячні колектори. Пізніше людством були придбані нові знання про фотогальванічний ефект, відкритий в 1839 А. Беккерелем, а в 1921 стало відомо про явище зовнішнього фото ефекту, за що А. Ейнштейн отримав Нобелівську премію.

Автором перших сонячних батарей став фотохімік Д. Чамічан. У 1954 році Д. Чапін, К. Фуллер, Д. Пірсон з компанії Bell Laboratories створили першу фотовольтаїчну комірку і досягли ефективності в 6 %, а пізніше 11 %, що дозволило розпочати виробництво фотоелектричних модулів у промислових масштабах [1].

Слід зазначити як досягнуте забезпечення космічного апарату фотоелектричними модулями. Але таких успіхів у розвитку фотоелектричних технологій було б неможливо досягти за низького ККД самих панелей. Уподальшому було прийнято рішення виготовляти сонячні панелі на основі напівпровідникових гетеропереходів. Це багаторазово збільшило ККД батарей [2].

Тим не менш, основною проблемою сонячної енергетики залишається недостатньо висока ефективність перетворення сонячної енергії за суттєвої вартості модулів. Прийнято вважати, що вирішення таких проблем приходить із Китаю. І справді, китайські підприємці захопили ринок, розпочавши великомасштабне виробництво та задовольнивши потребу в сонячних модулях гідної якості за прагматичною ціною.

Концепція безкоштовного, відновлюваного та невичерпного джерела електричної енергії, яким може стати сонце – це ідеальний сценарій, до втілення якого прагнуть активісти екологічних організацій, уряди багатьох країн та безліч ентузіастів. Концепти різні: від житлових районів, дахи яких повністю вкриті сонячними модулями до протяжних «енергоплантацій», де величезні площі панелей виробляють сотні, а то й тисячі мегават чистої енергії [3].

Найбільш популярні відновлювані джерела енергії в нашій країні та світі - енергія вітру та сонця. Довгий час безумовним лідером за кількістю генеруючих потужностей та обсягами вироблення сонячної енергії довгий час була Німеччина, що не дивно: розробки у сфері сонячної енергетики має високу підтримку з боку держави та населення. У Німеччині діє закон, згідно з яким кожен генерований кіловат годину електричної енергії продається за встановленим «зеленим тарифом» (EEG-Vergutung) [4]. Варто зазначити, що «зелений тариф» для найменших установок (до 10 кВт) приблизно на 40 – 45 % більше, ніж для промислових сонячних парків (понад 500 кВт). Німці активно впроваджують сонячні технології у всі сфери життя: модулями покриті дахи будівель, офісів, заводів та фабрик, а в приватному секторі це явище спостерігається найяскравіше. Більше того, є тенденція у будівництві та архітектурному дизайні, де будинки проектуються та зводяться таким чином, що ухил даху направлений у бік найбільш освітленої сторони, передбачаючи тим самим встановлення фотоелектричних модулів.

Проте зараз ситуація дуже змінилася. Міжнародне енергетичне агентство випускає щорічне видання Trends in Photovoltaic Applications, в якому досить докладно веде статистику введених

в експлуатацію генеруючих потужностей, аналізує ринок модулів, а також розглядає та оглядає останні тенденції та розробки в галузі сонячної енергетики в сукупності.

Список літератури

1. Pavlova E., Pavlov S. Сучасний стан та перспективи розвитку відновлювальної енергетики в регіоні. *Economic journal of lesia ukrainka eastern european national university*. 2020. Т. 1, № 21. С. 146–154. URL: <https://doi.org/10.29038/2411-4014-2020-01-146-154> .

2. Карпенко В. О., Karpenko V. Вплив сонячної енергетики на виробництво електроенергії традиційними способами : Master Thesis. 2020. URL: <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/33234> .

3. Перспективи розвитку сонячної енергетики в світі та в Україні: використання пристроїв сонячної енергетики для автономного живлення енергією систем розвідки та зв'язку / С. Позігун та ін. *Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія: військові та технічні науки*. 2021. Т. 82, № 1. С. 270–285. URL: <https://doi.org/10.32453/3.v82i1.544> .

4. Пундєв В. О., Шевчук В. І., Марченко Н. В. Визначення ефективних напрямів та критеріїв інноваційної роботи в галузі сонячної енергетики. *Vidnovlyvana energetika*. 2021. № 4(67). С. 32–43. URL: [https://doi.org/10.36296/1819-8058.2021.4\(67\).32-43](https://doi.org/10.36296/1819-8058.2021.4(67).32-43) .

УДК 620.92

Бацуровська І. В.

д-р. пед. н., професор,

кафедри електроенергетики,

електротехніки та електромеханіки,

Миколаївський національний аграрний університет

ОСОБЛИВОСТІ ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНИХ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ НА БАЗІ СОНЯЧНИХ ПАНЕЛЕЙ

Існує кілька типів СЕС, залежно від конструкції та режимів роботи. Розроблено та введено в експлуатацію досить великі баштові установки, що служать, в основному, промисловим цілям. У центрі установки знаходиться вежа, з боків якої розташований геліостат – спеціальне дзеркало великої площі. На її вершині є об'ємний резервуар із водою. Він обертається залежно від позиції джерела випромінювання. Геліостат концентрує сонячне проміння, нагріваючи воду в резервуарі. Отримана водяна пара обертає турбіну. Найбільша баштова СЕС на планеті зараз експлуатується в каліфорнійському місті Сан-Бернардіно, її потужність досягає 392 МВт (введена в дію в 2014 році). Однак подібні установки вимогливі до температури навколишнього середовища, тому експлуатуються в основному в теплих регіонах.

СЕС з фотоелектричними модулями – найвідоміший і найпоширеніший варіант. Головна особливість – батареї безпосередньо перетворюють отриману сонячну енергію на електричну. Простота в установці та обслуговуванні дозволяє використовувати СЕС повсюдно, у тому числі на території Росії та Сибіру, зокрема. Тому децентралізовані СЕС мають переважно таку конструкцію. На малюнку 1 показано схему роботи такої електростанції.

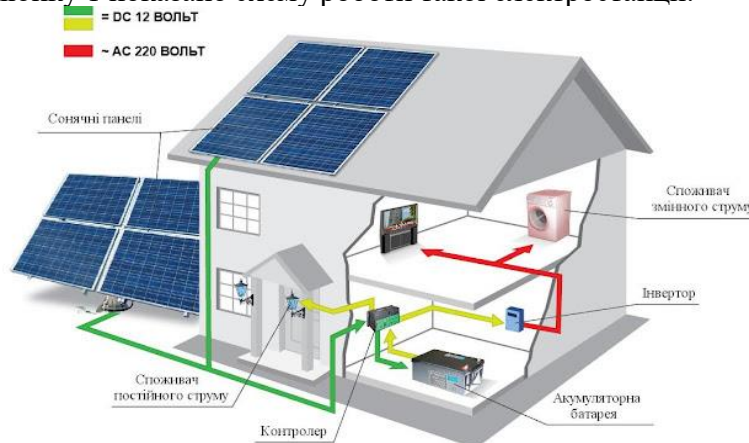


Рис. 1. Приклад системи децентралізованого електропостачання замського будинку на основі сонячних модулів