

ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ СИСТЕМ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

BASIC CONCEPTS OF SOLAR ENERGY CONVERTER SYSTEMS

У наш час використання не традиційних та поновлюваних джерел енергії є важливим та досить актуальним. Основним нетрадиційним поновлюваним джерелами енергії є сонце та вітера, але ще є геотермальна енергія, біомаса та енергія Світового океану.

На території України найбільш дієвою та популярною є сонячна енергія. На практиці сонячна енергія може бути перетворена в електроенергію безпосередньо чи опосередковано. Непряме перетворення може бути здійснено шляхом концентрації радіації за допомогою стеження дзеркал для перетворення води в пару і подальшого використання пара для генерування електрики звичайними способами. Така система може працювати тільки при прямому освітленні сонячними променями.

Пряме перетворення сонячної енергії в електричну може бути здійснено з використанням фотоелектричного ефекту. Елементи, виготовлені зі спеціального напівпровідникового матеріалу, наприклад, силікону, при прямому сонячному опроміненні виявляють різницю в вольтажі на поверхні, тобто наявність електричного струму.

Розрізняють три основних види перетворювачів сонячної енергії в електричну [1]:

1. Фотоелектричні перетворювачі – ФЕП-напівпровідникові пристрої, що перетворюють сонячну енергію в електрику. Кілька об'єднаних ФЕП називаються сонячною батареєю (СБ).
2. Геліоелектростанції (ГЕЕС) – сонячні установки, що використовують висококонцентроване сонячне випромінювання в якості енергії для приведення в дію теплових та ін. машин (паровий, газотурбінної, термоелектричної і ін.).
3. Сонячні колектори (СК) - сонячні нагрівальні низькотемпературні установки.

Найбільш ефективними з енергетичної точки зору пристроями для перетворення сонячної енергії в електричну (тому що це прямий, одноступінчатий перехід енергії) є напівпровідникові фотоелектричні перетворювачі (ФЕП). При характерній для ФЕП рівноважної температурі близько 300–350 кельвінів, їх граничний теоретичний ККД $> 90\%$. Це означає, що, в результаті оптимізації структури і параметрів перетворювача, спрямованих на зниження необоротних втрат енергії, цілком реально вдасться підняти практичний ККД до 50% і більше (в лабораторіях вже досягнуто ККД 40%) [2].

Література

1. Konar A, Mandal AK. Microprocessor based automatic Sun tracker. In: IEE Proceedings A Science, Measurement and Technology. 2015. Vol. 138. Issue 4. P. 237–241.
2. Боровик Ю. Т., Слагін Ю. В Проблеми та перспективи розвитку альтернативної енергетики в Україні. Вісник економіки транспорту і промисловості. № 65. Харків. 2019.