

КОМБІНОВАНИЙ ФОТОГЕЛІОКОЛЕКТОР З ПЛОСКИМИ КОНЦЕНТРАТОРАМИ

Климоч Я.В., студент

КПІ ім. Ігоря Сікорського, кафедра відновлюваних джерел енергії

Вступ. Серед поновлювальних джерел енергії для людства пріоритетною є падаюча на Землю сонячна енергія, використання лише 1,5% якої забезпечило б всі потреби сьогоднішньої світової енергетики. Традиційно, пристрої для використання сонячної енергії поділяються на два великих, принципово різних по фізиці перетворення сонячної енергії класу: теплові колектори і фотоелектричні модулі.

Плоскі сонячні колектори мають невисокі енергетичні показники, але при цьому вони надійні, прості у виконанні і експлуатації і можуть використовуватися круглий рік. Особливістю комбінованого фотогеліоколектора є наявність концентратора, а також повітряного та водяного охолодження фотоелектричного модуля. Це дає змогу підвищити ефективність його роботи та збільшити ККД.

На даному етапі розвитку фотоенергетики обмежувальним фактором є необхідність значної території для розміщення фото-енергетичних установок, особливо у великих населених пунктах. Також, однією з проблем фотоелектричних панелей є падіння ККД зі збільшенням температури установки.

Постановка проблеми. В даній доповіді мова піде про новий напрям використання енергії сонця - фотоелектричні термоперетворювачі. При цьому сонячна установка працює і як генератор електричної енергії, і як тепловий абсорбер, що дозволяє отримувати одночасно і електроенергію, і тепло.

Опис комбінованої фотогеліоколекторної установки. Плоский водоповітряний комбінований фотогеліоколектор має вигляд, зображений на рис. 1 [1].

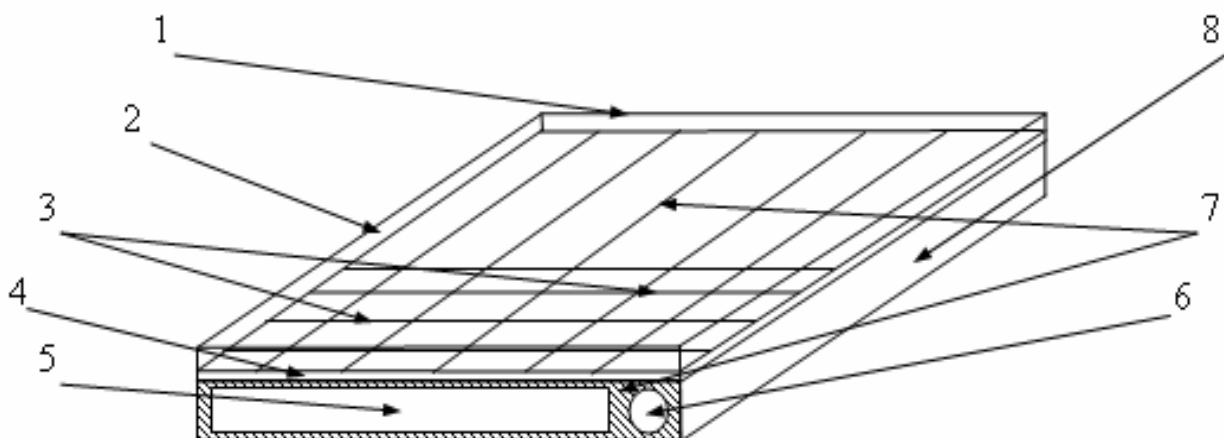


Рисунок 1 – Схема пристрою комбінованої фотогеліустановки: 1 - верхнє зашклення; 2 - бічні кріплення для скла; 3 - сонячні елементи; 4 - ізоляційна плівка; 5 - повітряний канал; 6 - канал для води; 7 - геліопрофіль; 8 – корпус.

Принцип дії сонячного гібридного водо-повітряного фотогеліоколектора заснований на променистому нагріванні сонячним випромінюванням приймального елемента - робочої поверхні геліопрофіля, в нижній частині якого знаходяться сонячний елемент, при цьому теплота від приймача передається повітряними та рідинними теплоносіями, що знаходяться в спеціальних каналах всередині геліопрофіля. Для зниження втрат теплоти в навколишнє середовище приймальна сторона профілю має захисне скління, а бічні і задня стінки корпусу мають теплову ізоляцію. Поперечний перетин водо-повітряного геліопрофілю показано на рис. 2 [2].

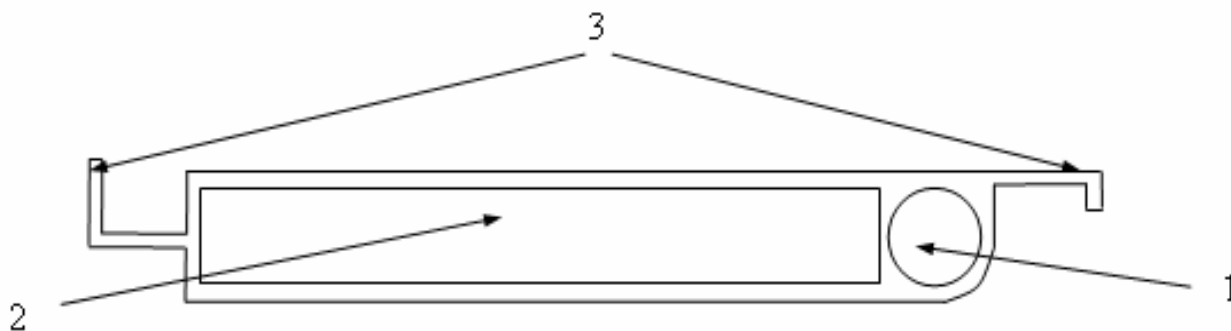


Рисунок 2 – Поперечний перетин водо-повітряного геліопрофілю: 1 - канал для рідкого теплоносія; 2 - канал для повітря; 3 - кріпильні елементи профілю (технологічні ребра).

Підвищення працездатності фотопанелі шляхом поєднання її з геліоколектором дасть змогу знизити вартість цієї системи в порівнянні з окремими елементами фотогеліоколектора і збільшити ККД фотопанелей, за рахунок охолодження. Комбінована система фотогеліоколектора вимагає менше місця, що дозволяє використовувати його на більшості об'єктів.

Висновки. Комбінована фотогеліоколекторна установка має переваги над фотопанеллю, особливо при автономному використанні, а тому потрібно ширше впроваджувати її для перетворення енергії сонця в теплову і електричну енергію.

Перелік посилань

1. Zondag H. PVT ROADMAP. A European guide for the development and market introduction of PV-Thermal technology, PV Catapult - Contact n° 502775 (SES6) / H. Zondag, M. Bakker, W. van Helden. - Energy Research Centre of the Netherlands ECN, 2018.

2. Кузнецов К.В. Исследование характеристик солнечного воздушного гибридного коллектора / К.В. Кузнецов, И.И. Тюхов, Э.Д. Сергиевский // Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве: Труды 6-й Междунар науч.-технич. конф., 13 - 14 мая 2016 г. - Москва: ГНУ ВИЭСХ. – Ч. 4. – С. 227 - 231.