

УДК 004.043

В. Шаварський, Є. Тиш

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ОДНОВІСНОГО СОНЯЧНОГО ТРЕКЕРА

UDC 004.043

V. Shavarskiy, Ie. Tysh

FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF A SINGLE-AXIS SOLAR TRACKER

Сонячна енергія напряму залежить від сонячного світла і освітленості панелі. Рівень освітленості панелі не постійний, він змінюється протягом дня в залежності від положення Сонця, саме тому панель має змінювати своє положення відповідно до кута падіння сонячного світла. Звичні, стаціонарні сонячні панелі не можуть в повній мірі використовувати всю доступну сонячну енергію. Для підвищення ефективності поглинання світла та в наслідок виробництва електроенергії з меншими втратами, необхідно використовувати метод відстеження сонячного світла [1, 2]. В основі даного методу лежить відстеження руху Сонця протягом дня.

Сонячний трекер – це пристрій, за допомогою якого відстежується положення Сонця і орієнтується платформа так, щоб сонячні батареї мали найбільший ККД. На трекері розміщені датчики, які дозволяють визначити найбільш оптимальну орієнтацію сонячних панелей, а серводвигун, відповідно, повертає панель в потрібне положення. Слідкуюча система використовується для виставки сонячної панелі під таким кутом, щоб потік світла був перпендикулярний панелі. Одновісний трекер (рисунок 1) – це система, що може вільно обертатися навколо однієї осі, коли інша вісь зафіксована на визначений кут. Одноосьові трекери мають одну степінь свободи – обертання навколо осі. Вісь обертання одновісного трекера, як правило, орієнтована уздовж осі дотичної до меридіана (північ-південь).

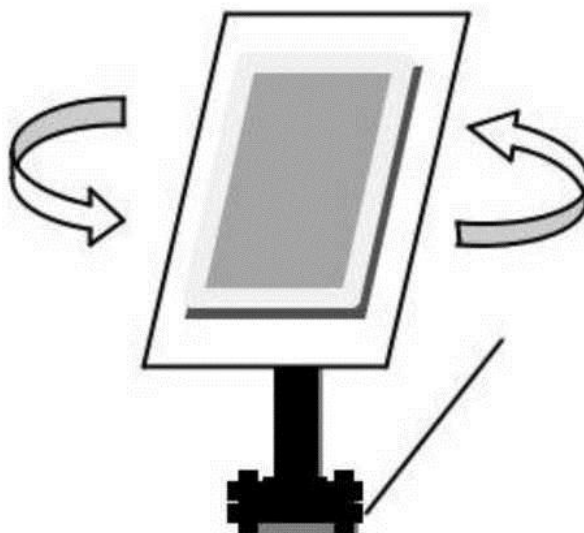


Рисунок 1. Сонячний одновісний трекер

Найпопулярніший алгоритм одновісного сонячного трекера був запропонований Конаром А. та Мандалом А. К. Даний трекер розроблений на базі схеми автоматичного контролю положення. Плоский сонячний перетворювач або циліндричний параболічний відбивач мають бути закріпленні в оптимальному положенні по одній осі, а трекер керує

поворотом по іншій осі, змінюючи кут азимута. Даний алгоритм був розроблений для пошуку максимального рівня сонячного освітлення в кожному положенні азимутального кута – 360°. Отже, трекер виконує повний оберт навколо своєї осі і не обмежений географічним положенням установки. В даній системі використовується схема ступінчастого відстеження замість безперервного відстеження, яка довше тримає двигуни в режимі холостого ходу для економії енергії [3].

В роботі А. Кассема і М. Хамада представлено алгоритм роботи сонячного трекера. Перетворювач також буде подавати живлення на вхід зарядного пристрою, який буде заряджати акумулятор постійного струму. Друга функція сонячного перетворювача полягає в тому, щоб подавати точну напругу трекера мікроконтролеру, щоб отримати найбільш ефективну орієнтацію системи, яка дозволить отримати максимальну кількість сонячного світла [4].

Література

1. Гончаренко О. Р., Тиш Є. В. Системи керування сонячних трекерів. Актуальні задачі сучасних технологій: збірник тез доповідей X міжнародної науково-практичної конференції молодих учених та студентів, (Тернопіль, 24–25 листопада 2021 р.). Тернопіль, ТНТУ. 2021. С. 90.
2. Тиш Є. В., Гончаренко О. Р. Алгоритм автоматизованого режиму роботи сонячного трекера. GRAIL OF SCIENCE. № 10. 2021. С. 268–271.
3. 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.
4. Kassem A. and Hamad M. A Microcontroller-Based Multi-Function Solar Tracking System. Department of Electrical and computer and communication Engineering, Notre Dame University Louaize. 2019. 13 (4). P. 181–184.