

МОДЕЛЮВАННЯ РУХУ СОНЯЧНОЇ ПАНЕЛІ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ПОЛОЖЕННЯ СОНЦЯ

Мороз О.М., д.т.н., професор; Тоберт О.Ю., магістрант
(ДБТУ, м. Харків, Україна)

Modern energy sector shows increasing interest in the utilization of renewable energy sources, particularly solar energy. One of the key aspects of solar panel efficiency is their orientation towards the sun's trajectory.

У сфері відновлюваної енергії сонячна енергія визнається як перспективне рішення для задоволення зростаючого попиту на невикопні джерела енергії. Сонячні панелі, що складаються з фотоелектричних елементів, мають важливе значення для використання сонячної енергії та перетворення її в електричну енергію. Для оптимізації ефективності сонячних панелей важливо впроваджувати технічні рішення, які дозволяють орієнтувати поверхні панелей на сонце протягом періоду генерації.

Сонячні панелі мають найбільшу генерацію, коли їх поверхня перпендикулярна до променів сонця, що максимізує кількість захопленої сонячної енергії, що в свою чергу вимагає динамічне коригування орієнтації панелі для відстеження руху сонця по небу протягом дня [1].

MATLAB Simulink надає потужну платформу для моделювання та симуляції динамічних систем руху сонячної панелі в залежності від положення сонця [2]. За допомогою математичних рівнянь, що відображають азимутальний та зенітний кути сонця протягом дня, разом з фізичними характеристиками установки сонячної панелі, можна розробити модель симуляції, що точно передбачає орієнтацію панелі в будь-який момент часу.

Після розробки моделі в MATLAB Simulink, її можна симулювати в різних умовах для аналізу продуктивності системи сонячних панелей. Параметри, такі як сонячна іррадіація, вихідна потужність та точність відстеження, можна оцінити для оцінки ефективності стратегії керування орієнтацією панелі [2].

Точне моделювання руху сонячної панелі є важливим для оптимізації ефективності систем генерації електричної енергії в різноманітних застосуваннях. Це включає встановлення сонячних панелей на дахах житлових будівель, комерційних сонячних фермах, а також на промислових і сільськогосподарських об'єктах. Інформація, що була отримана з симуляції в MATLAB Simulink, дозволяє розробникам інженерних рішень вдосконалювати стратегії керування орієнтацією панелі щоб максимізувати збір сонячної енергії у будь-яких умовах. Такий підхід сприяє зменшенню залежності від традиційних джерел енергії та сприяє створенню екологічно чистих та стійких енергетичних систем. Результати, які були отримані в процесі симуляції, дозволили зробити висновок, що оптимальним методом керування є обертання сонячних панелей довкола стійки.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Моделювання залежності зміни потужності сонячних панелей від кута падіння променів Слабінога М.О., Кучірка Ю.М. URL: <http://surl.li/rurib>.
2. Getting Started with Simulink for Controls URL: <http://surl.li/megpu>.