

УДК 621.313.333.2

## АЛГОРИТМ РЕГУЛЮВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ ОРІЄНТУВАННЯ СОНЯЧНИХ ПАНЕЛЕЙ ДЛЯ ОТРИМАННЯ ОПТИМАЛЬНИХ СОНЯЧНИХ ІНСОЛЯЦІЙ

**Миронець С. Д.**, викладач вищої категорії, методист [mironetsSD@gmail.com](mailto:mironetsSD@gmail.com)  
*Відокремлений структурний підрозділ «Мелітопольський фаховий коледж  
Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра  
Моторного», м. Мелітополь*

**Ковальов О. В.**, к.т.н. [alekstdaty1979@gmail.com](mailto:alekstdaty1979@gmail.com)  
*Таврійський державний агротехнологічний університет ім. Дмитра Моторного,  
м. Мелітополь*

**Актуальність та постановка проблеми.** Переважна більшість встановлених на сьогоднішній день сонячних електростанцій – це стаціонарні системи, які встановлені на спеціальних підставках або на даху будівлі. Така система не передбачає регулювання положення сонячних панелей по відношенню до сонця. Сонце змінює своє положення в небі протягом доби і у залежності від пори року. Відповідно протягом світлового дня потужність стаціонарної сонячної системи буде змінюватися і буде залежати від кута сонячних інсталяцій на панелі.

Збільшення середньої добової потужності сонячної електростанції на сьогоднішній день в основному досягають встановленням додаткових панелей, що мають відмінну від основної системи орієнтацію у просторі (схід, південний схід, південний захід, захід). У даній варіації системи використання частини сонячних панелей буде протягом доби не ефективним.

**Основні матеріали дослідження.** Автоматичне регулювання положення сонячних панелей по відношенню до сонця дозволить значно підвищити ефективність їх використання. Але є певні труднощі з організацією роботи такої системи регулювання у автоматичному режимі.

Для створення алгоритму автоматичного регулювання положення сонячних панелей необхідно визначити усі особливості роботи сонячної електростанції на протязі доби і року.

Позначимо всі фактори, що будуть впливати на параметри системи автоматичного регулювання:

- Сонце змінює своє положення у небі протягом доби;
- Сонце змінює своє положення у небі у залежності від пори року;
- Сонце змінює кількість інсталяцій на панелі залежно від наявності хмар.

Протягом доби змінення положення Сонця у небі буде змінювати сонячні інсталяції на панелі і відповідно впливати на потужність сонячної станції. Цей фактор вимагає зміни кута повороту панелей навколо осі по відношенню до сонця протягом доби.

Окрім цього слід враховувати що протягом світлового дня Сонце рухається не лінійно, а також значення сонячної радіації протягом дня теж не однакове [1]. Цей фактор вимагає не лише зміни кута повороту панелей навколо осі по відношенню до сонця, а і зміни кута повороту панелей по вертикалі протягом доби.

Протягом року Сонце змінює кут сонячних інсталяцій по відношенню до сонячних панелей, що теж суттєво впливає на потужність сонячної станції. Цей фактор вимагає корегування кута нахилу панелей по відношенню до сонця протягом року. Влітку оптимальний кут нахилу складе 30-40 градусів, а взимку - більше 70, і ще його значення буде залежати від широти місцевості [2].

Протягом короткого часу кількість сонячних інсталяцій на панелі може суттєво змінюватись у залежності від наявності хмар на небі і швидкості їх руху. Цей фактор вимагає певних вимог до чутливості елементів системи автоматичного регулювання положення і до швидкості відгуку цих елементів у системі.

Алгоритм регулювання електроприводу орієнтування сонячних панелей для отримання оптимальних сонячних інсоляцій повинен враховувати усі перелічені фактори. Алгоритм регулювання буде мати вигляд приведений на рис. 1.



Рисунок 1. Алгоритм регулювання електроприводу орієнтування сонячних панелей

Важливими факторами роботи такої системи будуть такі параметри як чутливість до зміни контрольованого параметру і час відклику. Їх правильне налаштування дозволить уникнути проблеми розбалансування системи.

**Висновок.** Теоретичне обґрунтування застосування такої системи не несе великої точності і потребує експериментального дослідження, яке дозволить отримати більш точні результати і викрити приховані фактори при роботі реальної системи.

#### Список використаних джерел

1. Скільки енергії генерують сонячні батареї? URL: <https://ukrinnoteh.com.ua/ua/a181223-skolko-energii-generiruyut.html> (дата звернення: 13.10.2021).
2. Определяем оптимальный угол наклона солнечных батарей. URL: [https://avtonom.com.ua/stati/towari\\_alternativnoy\\_energetiki/solnechnie\\_batarei/opredeljaem-optimalnyj-ugol-naklona-solnechnyh-batarej](https://avtonom.com.ua/stati/towari_alternativnoy_energetiki/solnechnie_batarei/opredeljaem-optimalnyj-ugol-naklona-solnechnyh-batarej) (дата звернення: 13.10.2021).
3. Угол наклона и направление солнечных батарей. URL: <https://www.solarhome.ru/basics/solar/pv/techtilt.htm> (дата звернення: 14.10.2021).