

3. Маслов В. І., Романюк С. В. Використання технологій штучного інтелекту в системах державного управління. Державне управління: удосконалення та розвиток. 2023. №7.

4. Brynjolfsson E., McAfee A. The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. New York: W. W. Norton & Company, 2016.

УДК 621.311

Польцер Станіслав Віталійович

здобувач вищої освіти першого (бакалаврського) рівня освіти

Войтенко Андрій Сергійович

здобувач вищої освіти першого (бакалаврського) рівня освіти

Кислиця Світлана Григорівна

к.т.н., доцент кафедри автоматичної, електроніки та телекомунікацій

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія

Кондратюка»

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА БЕЗПЕРЕРВНО-ДИСКРЕТНОГО СТЕЖЕННЯ ЗА СОНЦЕМ АВТОНОМНИХ ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ ЕНЕРГОУСТАНОВОК

У цій роботі поставлено завдання підвищення енергетичної ефективності автономних фотоелектричних енергоустановок (АФЕУ) за рахунок зменшення витрат енергії на стеження та управління не менше ніж на 30% шляхом реалізації автоматизованої системи управління (АСУ) стеження з безперервно-дискретним автоматичним стеженням сонячних панелей (СП) за Сонцем при мінімізації споживаної енергії електромеханічними виконавчими механізмами системи стеження [1].

Система стеження автономних фотоелектричних енергоустановок (АФЕУ) за Сонцем являє собою автоматизовану систему управління технологічним процесом нижнього і середнього рівня.

Завдання системи в даному випадку – це створення високоефективного управління процесом стеження фотоелектричних енергетичних установок за Сонцем з урахуванням особливостей об'єкта управління, впливу зовнішніх навантажень, забезпечення максимальної енергетичної ефективності при мінімізації витрат енергії на стеження за Сонцем та реалізації передачі управління системою АФЕУ людині (оператору) в аварійних і пусконаладжувальних режимах (реалізація людино-машинної системи) [2-3].

Мета роботи – підвищення енергетичної ефективності технологічного процесу виробництва електричної енергії АФЕУ шляхом розробки автоматизованої системи управління, що забезпечує за рахунок стеження за Сонцем максимальну енергетичну ефективність сонячних панелей при

мінімізації енергоспоживання на стеження та управління, враховуючи негативних впливах, зокрема вітрове навантаження.

Проведена робота присвячена підвищенню енергетичної ефективності автономних фотоелектричних енергоустановок (АФЕУ) за рахунок розробки автоматизованої системи управління (АСУ) безперервно-дискретного стеження сонячних панелей (СП) за Сонцем. Мета полягає в забезпеченні максимальної ефективності СП при мінімізації витрат енергії на саме стеження, прагнучи зменшити ці витрати не менше ніж на 30% [4].

Для досягнення цієї мети запропоновано використовувати двокоординатний електромеханічний виконавчий механізм із кроковими двигунами (КД) і черв'ячними редукторами, а також двокоординатний фотоелектричний датчик положення Сонця.

Ключовим елементом є нелінійний алгоритм безперервно-дискретного стеження з регульованим кроком переміщення залежно від поточної освітленості, що дозволяє зменшити енергоспоживання КД в режимі позиціонування, виключаючи споживання струму під час зупинок, при цьому забезпечуючи точність стеження до 1 градуса. Також запропоновано рішення для компенсації впливу вітрового навантаження, зокрема шляхом переведення СП в захисне горизонтальне положення при ураганному вітрі та розробки алгоритму для зменшення впливу вітрового моменту.

Список використаних джерел

1. Hafez AZ, Yousef AM, Harag NM. Solar tracking systems: technologies and trackers drive types—a review. *Renew Sustain Energy Rev* 2018;91:754–82.
2. Jamroen C, Fongkerd C, Krongpha W et al. A novel UV sensor-based dual-axis solar tracking system: implementation and performance analysis. *Appl Energy* 2021;299:117295.
3. Mulenga M, Phiri M, Simukonda L et al. A multistage hybrid deep learning model for enhanced solar tracking. *IEEE Access* 2023;11:129449–66. <https://doi.org/10.1109/access.2023.3333895>
4. Zhan T-S, Lin W-M, Tsai M-H et al. Design and implementation of the dual-axis solar tracking system. In: 2013 IEEE 37th Annual Computer Software and Applications Conference, Kyoto, Japan, July 22–26 2013. Piscataway, NJ: IEEE, 2013, 276–7.