

УДК 62-523.8

УСТАНОВКА НАВЕДЕНИЯ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ

© Попов И.В.¹, Кумарин А.А.²

¹ Пограничная средняя общеобразовательная школа № 2 Пограничного муниципального района имени Байко Варвары Филипповны, пгт. Пограничный, Приморский край, Российская Федерация

² Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация

e-mail: gipopotam_xD@mail.ru

В современном мире альтернативная энергетика – интересный и развивающийся способ получения энергии. Главный и самый мощный источник энергии, находящийся по соседству с нами, – это Солнце.

Солнечный трекер – устройство, предназначенное для определения положения Солнца и ориентирования конструкции таким образом, чтобы получить максимальную освещенность от солнечных батарей [1].

Целью проекта была разработка установки наведения солнечных панелей (солнечного трекера) на Солнце. Система должна поворачивать две солнечные панели, на основе данных с фоторезистивных датчиков, расположенных на подложке рядом с солнечными панелями. Установка должна располагаться перпендикулярно источнику света и поддерживать это направление при перемещении источника света относительно солнечных панелей. Максимальные углы отклонения установки составляют 90 градусов по вертикали и 180 градусов по горизонтали.

Было рассмотрено три способа контроля ориентации солнечной станции (СС).

1. Ручной способ, при котором наводка на Солнце производится оператором.
2. Пассивный способ, при котором поворот СС в течение дня производится по заданному алгоритму управления.
3. Активный способ, обеспечивающий постоянную ориентацию на максимальный поток солнечного излучения, регистрируемый некоторым датчиком.

Авторами был выбран активный способ ориентации СС, но также установка может работать в ручном и пассивном режимах.

Был проведен анализ существующих конструкций [2–4], была спроектирована своя компактная и легкая в изготовлении конструкция (см. рис. 1). Все модели печатались на 3D-принтере. Были разработаны принципиальная электрическая схема и алгоритм управления солнечным трекером на основе показаний датчиков освещенности [5].

Вся система была собрана в единый прототип (см. рис. 2). В ней используется винтовая передача, за счет этого солнечные панели не смогут опускаться под собственным весом и не нужно затрачивать дополнительную энергию на их удержание. Также теоретически трекер может поворачиваться на 360 градусов. За счет установленных аккумуляторов трекер может работать в автономном режиме без использования внешних источников питания.

В ходе тестирования мы выяснили, что конструкция устойчивая и соответствует всем заявленным ожиданиям.

В симуляторе автоматизированного проектирования электронных схем Proteus 8 убедились, что программный код для работы с датчиками выполняется корректно. Это было установлено с помощью симулированного в ручном режиме сигнала датчика. Датчик моделировался фоторезистором с перемещаемым источником света.

Систему можно использовать в качестве наглядного макета в школах и дальнейших исследованиях солнечного трекера, взяв за основу модели представленные в проекте, а также за счет универсальной базы солнечного трекера на него можно устанавливать и другие устройства, например антенну или камеру.



Рис. 1



Рис. 2

Библиографический список

1. Ушакова Л.В. Электронная техника: учебное пособие. М.: УМЦ СПО, 2000.
2. Погорелов И.А., Гурский Ф.А., Панченко В.А. Разработка трекера для солнечных модулей // Техника. Технологии. Инженерия. 2018. № 2 (8).
3. Alter220.ru. URL: <https://alter220.ru/solnce/treker.html>.
4. Greenchip.com.ua. URL: <https://greenchip.com.ua/26-0-0-0.html>.
5. Ссылка на папку с видео и фотоматериалами, которые использовались в проекте. URL: <https://drive.google.com/drive/folders/1m7ROV7-ZxBrRRicVj7jz0h-VE9s74DRY?usp=sharing>.