

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ

Дорошенко С.В.

Научный руководитель – к.т.н, доц. Свид И.В.

Харьковский национальный университет радиозлектроники
(61166, Харьков, пр. Науки, 14, кафедра Радиотехнологий информаци-
онно-коммуникационных систем, тел. +38(057)7021444)
e-mail: degrand.dor@yandex.ru

Solar energy is today the most broad prospects. The sun is a virtually inexhaustible source of renewable clean energy which can be converted to electrical current. To improve the performance of solar panels it is necessary to modernize existing technologies. It is possible to use the elements with auxiliary Fresnel lens and a system for charging and management of an electrical network based on microcontroller devices. This system with its low cost has higher efficiency, smaller weight and size characteristics, and lower labor costs during installation and operation.

Из всех отраслей народного хозяйства энергетика оказывает самое большое влияние на нашу жизнь. Различные технические достижения давно уже стали для нас частью жизни, однако все они возможны только при условии достаточного и доступного энергообеспечения, за счет освоения альтернативных видов энергии, новых технологий добычи и переработки первичных энергоносителей. Сокращение запасов природных энергоресурсов и неизбежное загрязнение окружающей среды поставили человечество перед необходимостью поиска и использования новых возобновляемых источников энергии.

Солнечная энергетика имеет на сегодняшний день самые широкие перспективы – это практически неисчерпаемый источник возобновляемой экологически чистой энергии.

Преобразование солнечной энергии в электрическую энергию возможно двумя способами: фотоэлектрическое преобразование; фототермическое преобразование.

Для повышения эффективности систем преобразования солнечного света в электричество ведутся исследовательские работы, но это часто влечет за собой повышение себестоимости производства новых типов солнечных элементов. Как альтернативный путь к повышению производительности солнечных панелей можно использовать модернизацию уже имеющихся технологий.

Предлагается в качестве одного из вариантов подобной модернизации использовать в существующих солнечных панелях на основе кремния вспомогательные линзы Френеля, а также систему зарядки аккумуляторов и управления состоянием сети на основе микроконтроллерных устройств.

Это позволит увеличить производительность стационарной системы с солнечными панелями примерно в 1,5 раза и при этом не повлечет за собой значительного увеличения себестоимости.

Линзы Френеля позволяют более эффективно собирать солнечное излучение, а также сохранять высокий КПД в вечернее время и зимнюю пору года. Это обусловлено тем, что линза Френеля может концентрировать световой поток даже при углах его падения на поверхность линзы менее 15 градусов. Для сравнения у обычных солнечных панелей эффективная работа осуществляется при углах падения лучей 60 градусов и более. Чтобы поддерживать высокий КПД у стандартных батарей, используют системы автоповорота по направлению к солнцу, что усложняет и делает дороже монтаж и обслуживание подобной системы, а также значительно увеличивает её массогабаритные показатели.

При использовании электрической системы управления упрощается конструкция и не требуется постоянный контроль состояний устройств и блоков, входящих в её состав, нет необходимости слежения за механическими частями и модулями, так как нет поворотного механизма. Микроконтроллерное устройство следит за состоянием панелей, аккумуляторов, сетевых показателей, целостностью составляющих модулей и при необходимости оповещает пользователя или оператора о возникшей проблеме. При необходимости расширения системы и добавления новых составляющих модулей нет необходимости в замене управляющей системы, так как её достаточно перепрограммировать за счет встроенного модуля подключённого непосредственно к программируемым выводам микроконтроллера. Управление силовой частью и блоками заряда осуществляется электронным способом.

Данная система при своей невысокой стоимости имеет более высокие показатели КПД, при этом меньшие массогабаритные свойства, а также меньшие трудозатраты при установке и эксплуатации. При использовании системы нет необходимости в постоянном контроле, так как она работает в полностью автоматическом режиме, что позволяет более эффективно использовать рабочее время при производственном процессе.

Список литературы.

1. Глиберман А.Я. Кремниевые солнечные батареи: учебник / А.Я. Глиберман, А.К. Зайцева. – К: Госэнергоатомиздат, 1961.
2. Стаценко Т.В. Пространственно-временное преобразование ультракороткого импульса линзой Френеля: статья / Т.В. Стаценко, Ю.А. Толмачев, И.А. Шевкунов. – К: НИЧИТМО, 2011, С. 101–108.
3. Прохоров А.М. Большая физическая энциклопедия: справочник / А.М. Прохоров, Д. М. Алексеев, А. М. Балдин. – К: Советская энциклопедия 1998г.