РАЗДЕЛ XXI. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Паук Ю.Ю., Тускаева З.Р.

Солнечные батареи – как альтернативный источник энергии

*Северо–Кавказский горно – металлургический институт
(государственный технологический университет)
(Россия, Владикавказ)*

doi: 10.18411/lj-04-2019-242

idsp: ljjournal-04-2019-242

Аннотация

Статья посвящена изучению нетрадиционных и альтернативных источников энергии, а именно таким, как солнечные батареи. Рассматриваются виды, характеристики, способ работы, плюсы их применения. Описывается как использовать солнечное тепло по максимуму, а также объясняется почему солнечные батареи являются экологически безопасными и экономически выгодными источниками энергоснабжения.

Ключевые слова: возобновляемая энергия, нетрадиционные источники энергии, альтернативные источники энергии, солнечные батареи.

Abstract

The article is devoted to the study of unconventional and alternative energy sources, namely, such as solar panels. The types, characteristics, method of operation, the advantages of their use are considered. It describes how to use solar heat as much as possible, and explains why solar panels are environmentally friendly and cost-effective sources of energy supply.

Keywords: renewable energy, unconventional energy sources, alternative energy sources, solar panels.

Состояние экологии в современном мире и исчерпывающие себя энергетические ресурсы, ставят перед специалистами задачу в поиске нетрадиционных и альтернативных экологически чистых источников энергии. Однако стоит учесть, что альтернативные источники энергии без энергосберегающих технологий не достигнут должного эффекта, поэтому их нужно применять в комплексе.

Одним из альтернативных источников является возобновляемая энергия, извлекаемая из природных процессов, происходящих в окружающей среде. Она не расходует природные ресурсы и не наносит вреда экологии [5]. Такими источниками являются:

- энергия потоков воды, ветра (механическая энергия);
- энергия солнечного излучения и тепла Земли (тепловая и лучистая энергия);
- энергия, заключенная в биомассе (химическая энергия).

Возобновляемые источники энергии вполне могут конкурировать с традиционными энергетическими технологиями, так как являются экономически выгодными. Их применение не наносит вреда окружающей среде, они экологичны, вместе с тем отсутствует надобность в транспортировке и топливных затратах [2]. Среди самых эффективных методов обеспечения домов экологически безопасным топливом находится использование солнечных батарей. Солнечные батареи имеют вид специальной рамки, в которой несколько фотоэлектрических элементов соединяются в единое целое. В каждой ячейке происходит преобразование энергии солнечного потока в электрическую [4].

Интересно, что с их помощью производится электрическая энергия на космических аппаратах, ведь они способны долгое время работать без расхода каких-

либо материалов, и в то же время являются экологически безопасными, в сравнении с ядерными и радиоизотопными источниками энергии [8].

Очень быстро развивается производство фотоэлектрических элементов в самых разных направлениях. Благодаря им получается уменьшить затраты на энергию. Стоит учесть, что такие конструкции окупаются в среднем через пять лет. Солнечные батареи возможно установить в процессе постройки дома или монтировать в здание, если его владелец решил переключиться на экологически безопасные и экономичные источники энергоснабжения. На практике известно, что такие батареи могут не только производить энергию в достаточном количестве, но даже создавать ее избыток [1].

Чтобы использовать солнечное тепло по максимуму, нужно соблюсти правило «Солнечной Архитектуры». Для этого нужно расположить жилые помещения с южной стороны дома, хозяйственные помещения с северной, что позволит увеличить поступление в дом солнечного света и тепла и минимизировать зимние теплопотери дома через окна [3].

Солнечная энергия имеет свойство накапливаться в батареях и коллекторах даже в пасмурную погоду. В связи с тем, что батареи собирают не сам солнечный свет, а определенные лучи, зима не является преградой для получения этого источника энергии. Имеется ввиду ультрафиолетовое излучение, которое всегда проникает в атмосферу даже через толщу туч. В зимнее время ультрафиолета, конечно, меньше, но его достаточно, чтобы обеспечить дом [1].

Когда на солнечный элемент попадают солнечные лучи, происходит поглощение некоторой части солнечного света (фотонов), материалом солнечного элемента. У каждого фотона имеется некоторое количество энергии. При поглощении фотона солнечным элементом, инициируется процесс освобождения электрона. Ток в цепи возникает во время поглощения фотона в связи с тем, что обе стороны фотоэлектрического элемента имеют токопроводящие выводы. Выработанное солнечным элементом электричество можно сразу использовать, допустим, для освещения. Также его можно сохранять в аккумуляторной батарее [7].

Солнечные батареи бывают следующих видов:

Монокристаллические (при попадании солнечного потока на поверхность в них активируются электрохимические процессы. Обычно они содержат 36 кремниевых ячеек, поэтому панели получаются легкими и компактными. Легкая установка на неровных поверхностях обеспечивает правильный угол наклона к световому потоку. Это происходит благодаря оригинальному соединению фотоэлементов, обеспечивающему небольшую гибкость рамке. Чтобы достигнуть их наибольшей мощности, нужно соблюсти температурный режим окружающего воздуха 15–25 °C).

Тонкопленочные (возможность установки в любом удобном пользователю месте: крыше, стене здания, на отдельной конструкции, является их несомненным преимуществом. Это получается благодаря тому, что для активации фотосинтеза обеспечивать перпендикулярно направленный поток света на поверхность солнечных панелей - необязательно. Потери на тонкопленочных батареях в пасмурную погоду бывают максимум 15%. Тонкая пленка обеспечивает отличную работу панелей в условиях повышенной запыленности).

Поликристаллические (элементы приема солнечного потока на батареях создаются с помощью поликристаллов кремния яркого синего цвета. Поликристаллические панели применяются при освещении улиц, парков, для электрического снабжения частного дома или дачи, кафе и ресторанов.)

Одна солнечная панель стандартных размеров выводит около 250 Вт. Необходимо объединить несколько панелей в единую систему, чтобы получить оптимальную производительность. Выделяемая каждым элементом электрическая энергия концентрируется и выводится на общий накопитель. Площадь солнечных батарей 20–30 кв. метров является достаточной для полноценного функционирования электрических приборов в обычном доме.

Для накопления электроэнергии в ночное время необходим аккумулятор, в связи с тем, что в батареях не осуществляется фотосинтез. Подзарядка аккумуляторов

происходит за счет избыточной электроэнергии, получаемой при фотосинтезе в светлое время суток. С помощью инвертора происходит преобразование постоянного тока в рабочее электричество [8].

Солнечные батареи сейчас можно увидеть в самых отдаленных и труднодоступных местах, куда или невозможно, или экономически невыгодно прокладывать магистральную линию электропередач. Если раньше в таких местах работали ветросиловая установка или дизель-электростанция, то сейчас им на смену пришли солнечные батареи. Бесшумные, безотказные, не требующие никакого особого ухода, не имеющие никаких движущихся частей, солнечные мини-электростанции прочно вошли в быт обитателей отдаленных районов. А это означает, что будут сэкономлены сотни тонн дизельного топлива, не будут выброшены в атмосферу тысячи кубометров отработанных газов [6].

1. «Альтернативные источники энергии: солнечные батареи». URL: <https://ecoteco.ru/library/magazine/zhurnal-14/ekologiya/alternativnye-istochniki-energii-solnechnye-batarei/> (Дата обращения 26.04.2019).
2. «Возобновляемые и не возобновляемые источники энергии». МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ». URL: <https://avtonomny-dom.ru/ekonomiya-elektroenergii/vidyi-vozobnovlyaemyih-istochnikov-energii.html> (Дата обращения 23.04.2019).
3. Концепция проекта «Солнечный энергоэффективный дом». URL: <https://солнечные-дома.рф/solnechnye-doma/konceptiya/> (Дата обращения 25.04.2019).
4. «Отопление дома солнечными батареями». URL: <https://dimdom.ru/otoplenie-doma-solnechnymi-batareyami.html#i-2> (Дата обращения 24.04.2019).
5. «Солнечные батареи — энергообеспечение в каждом доме». URL: https://multiwood.ru/news/investments/solar_arrays/ (Дата обращения 23.04.2019).
6. «Солнечные батареи в системе технологии энергосбережения». URL: <http://solarb.ru/solnechnye-batarei-v-sisteme-tehnologii-energoberezeniya> (Дата обращения 26.04.2019).
7. «Солнечные энергосберегающие системы». URL: https://sintezgaz.org.ua/2_articlespro/34/solnechnye-energoberegayushchie-sistemy (Дата обращения 26.04.2019).
8. «Эффективность использования солнечных батарей в энергосберегающих домах в условиях города Выкса». Отделение естественнонаучное. Юдин Сергей Алексеевич.

Попов Н.К., Овчинникова А.Ю.

Применение гибридной водородно-солнечной системы электроснабжения

*Филиал ФГБОУ ВО «Уфимский государственный
нефтяной технический университет» в г. Салавате
(Россия, Салават)*

doi: 10.18411/lj-04-2019-243

idsp: ljjournal-04-2019-243

Аннотация

В данной статье представлен вариант использования совместной работы топливного элемента и солнечной батареи для обеспечения электроэнергией, а также ее возможное применение и перспективы в различных отраслях.

Ключевые слова: водород, топливный элемент, солнечная батарея, аккумуляторная батарея, инвертор, контроллер заряда, гибридная, электроэнергия

Abstract

This article outlines the possibility of using the joint operation of the fuel cell and the solar battery for electro supply, and its possible application and prospects in various industries as well.

Keywords: hydrogen, fuel cell, solar battery, storage battery, inverter, charge controller, hybrid, electrical energy