Благодаря дальнейшему повышению рациональности планирования будущей компоновки зарядных станций для электромобилей это не только точно решит проблему трудностей с зарядкой электромобилей и повысит доверие потребителей к электромобилям, но также поможет индустрии электромобилей хорошо и быстро развиваться.

Список использованных источников

1. Liu Q. et al. Data-driven intelligent location of public charging stations for electric vehicles //Journal of cleaner production. – 2019. – Т. 232. – С. 531–541.

УДК 621.383

УВЕЛИЧЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ СОЛНЕЧНОЙ ПАНЕЛИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ НАГРЕВАТЕЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА

Старостенков Я. Н.
Учреждение образования «Национальный детский технопарк»
e-mail: yarstar2007@mail.ru

Summary. *This article explains the efficiency of using a heating element in a photovoltaic module. A comparative characteristic of the types of heating elements was carried out. As a result of the comparative characteristics, the most efficient type of heating element was selected.*

Увеличение КПД солнечной панели с помощью нагревательного элемента является одним из новых направлений развития солнечной энергетики. Необходимость внедрения термофотоэлектрического элемента объясняется снижением энергоэффективности солнечной панели в период температур, значения которых меньше 0 °С [1]. В данный момент на поверхности защитного стекла солнечной панели образуется ледяное покрытие, которое увеличивает показатель отражения солнечных лучей (альбедо), в результате чего практический коэффициент полезного действия солнечной панели снижается.

Термофотоэлектрический элемент, потребляя 0,01 % преобразованной солнечной энергии, нагревает поверхность фотоэлектрического модуля, вследствие чего происходит таяние ледяного покрытия. Тем самым коэффициент альбедо снижается и увеличивается КПД. Также солнечные панели преобразуют в электричество энергию тех фотонов, которые соответствуют определённым рамкам по нижней и верхней границам диапазона [2]. Кремниевая микросхема чувствительна к широкому спектру, при этом многие фотоны проходят мимо неё. В результате происходят потери в поглощении фотомодулем солнечной энергии. Доля этих потерь составляет 3,5 %. Внедрение нагревательного элемента, изготовленного из материалов, имеющий спектр поглощения фотонов, больший чем у кремниевой

микросхемы, позволяет уменьшить эти потери, расширить спектр поглощения волн и увеличить энергоэффективность солнечной панели [3].

Для эксперимента по внедрению нагревательного элемента была выбрана двусторонняя солнечную панель Einnova Solarline ESM-550S PERC, поскольку энергоэффективность модуля составляет 21,30 %, что является одним из высоких показателей на рынке солнечных панелей. Кроме того, защитное стекло текстурированное, что эффективно для крепления нагревательных элементов под защитным стеклом. Рабочая температура солнечной панели колеблется от –40 до 80 °С, что считается эффективным для использования нагревательных элементов в двусторонней солнечной панели (рис. 1).

Рисунок 1 – Двусторонняя солнечная панель Einnova Solarline ESM-550S PERC

В ходе исследования было предложено 4 типа нагревательных элементов. Для определения наиболее эффективного элемента были выбраны такие показатели, как рабочий диапазон (нм), эффективность при кратности концентрирования (при K_c = 200) и КПД (%). Все данные были отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика типов нагревательных элементов

Тип элемента	E_g, Эв	Рабочий диапазон, нм	Эффективность при кратности концентрирования K_c=200, %	Коэффициент полезного действия, %
GaSb	1,86	340–688	17,56	19,01
GaAS	1,42	688–900	12,12	12,13
SaSb	0,72	900–1840	8,38	8,44
Si/SiO2	0,85	1000–1780	7,41	17,35

Таким образом, для предложенной модели солнечной панели был выбран нагревательный элемент, состоящий из антимонида галлия (GaSb),

поскольку его эффективность при кратности концентрирования достигает 17,56 %, что влияет на максимально достигнутую эффективность. Коэффициент полезного действия является самым высоким. Рабочий диапазон данного нагревательного элемента самый низкий по сравнению с другими элементами, но для передачи светового фотона из наноантенны в контакт является достаточным, что делает целесообразным производство нагревательного элемента из данного сплава.

Список использованных источников

1. Гременюк В. Ф., Тиванов М. С., Залесский В. Б. Солнечные элементы на основе полупроводниковых материалов. – СПб.: «Издательский центр БГУ». – 2007. – С. 29–34.

2. Гульков, В. Н., Колесниченко, И. Д., Коротков, К. Е. Исследование влияния нагрева солнечных модулей на эффективность преобразования излучения [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://izv.etu.ru/assets/files/izvestiya-1_2019_p010-016(3).pdf. –Дата доступа: 12.11.2024.

3. Хин Юн, Рен Во, Ли Бин, Чен Юньнун, Инь Шу, Линь Хуан, Лю Чжэ, Чен Найян. Принципы и методы улучшения термоэлектрических характеристик SiC: потенциально высокотемпературный термоэлектрический материал [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.mdpi.com/1996-1944/17/15/3636. – Дата доступа: 11.11.2024.

УДК 621.311

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАНОАНТЕНН В ВОДОРОДНЫХ СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЯХ

Старостенков Я. Н.
Учреждение образования «Национальный детский технопарк»
e-mail: yarstar2007@mail.ru

Summary. *The article provides a brief description of the hydrogen solar panel. An experiment was conducted on the introduction of nanoantennas into a hydrogen solar cell. The energy efficiency indicator is calculated. The advantages and disadvantages of introducing nanotechnology into a hydrogen solar panel are highlighted.*

Солнечная и водородная отрасли энергетики являются активно развивающимися в структуре источников альтернативной энергии. Для производства водорода создаются различные способы. Одним из самых перспективных методов является выработка водорода из тепла и влажного воздуха с помощью солнечной панели.

В солнечной панели Solhyd используется уникальный механизм производства водорода. Основой панели служит фотоэлектрическая батарея (рис. 1), которая дополняется специально разработанным слоем, выполняющего функцию адсорбции водяного пара из влажного воздуха. Этот пар накапливается внутри панели и под воздействием солнечного света разлагается фотоэлектрохимической ячейкой на водород и кислород.