

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное  
государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова»  
Колледж педагогического образования, информатики и права

ПЦК естественнонаучных дисциплин, математики и информатики

**РЕФЕРАТ**

на тему:  
Солнечные батареи

Автор реферата:

\_\_\_\_\_

(подпись)

А.С Каргапольцев

(инициалы, фамилия)

Специальность: 09.02.01 – Компьютерные системы и комплексы

Курс: III

Группа: Т31

Зачет/незачет: \_\_\_\_\_

Руководитель:

\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

\_\_\_\_\_

(инициалы, фамилия)

г. Абакан, 2016г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1. ЧТО ТАКОЕ СОЛНЕЧНАЯ БАТАРЕЯ.....	4
2. СТРУКТУРА СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ. ....	5
3. ПРИНЦИП РАБОТЫ СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ.....	6
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	7
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	8

## **ВВЕДЕНИЕ**

Сложная энергетическая и экологическая ситуация, сложившаяся в современном мире, в результате высокого уровня потребления электроэнергии, заставляет науку и промышленность искать интенсивные пути решения проблем создания альтернативных источников электроэнергии. Одним из перспективных направлений альтернативной энергетики является преобразование солнечной энергии в электрическую. В контексте решения этих проблем большое значение приобретает разработка и внедрение устройств для питания различных видов потребителей от солнечных батарей.

Целью данного реферата является изучить виды солнечных батарей и принцип работы.

Для решения данной цели нужно изучить следующие задачи:

1. Изучить литературу по данной теме.
2. Изучить что такое солнечная батарея.
3. Изучить виды солнечных батарей.
4. Изучить принцип работы солнечной батареей.

## 1. Что такое солнечная батарея

Солнечная батарея (называемые также фотоэлектрические элементы) — это твердотельные электрические устройства, предназначенные для преобразования солнечной энергии в электрическую, посредством фотоэлектрического эффекта. Каждая солнечная батарея состоит из солнечных ячеек.

Сборки солнечных ячеек используются для создания модулей, для выработки электричества из солнечной энергии. Такие сборки монтируются вместе, для получения группы из солнечных модулей, которые в свою очередь устанавливаются на специальные поворотные устройства или слеллажи, ориентирующие группу солнечных модулей на солнце, которая также включает в себя другой электронный обвес. Такие сборки называются солнечными панелями.

Солнечные панели бывают 3 типов:

1. Монокристаллические
2. Поликристаллические
3. Аморфные

Наиболее распространенным типом, как среди кристаллических, так и вообще среди ячеек для солнечных батарей являются фотоэлементы из поликристаллического кремния. Поликристаллические фотоэлементы дешевле в изготовлении, чем монокристаллические аналоги, при этом принципиальная разница между ними практически неощутима. Солнечные панели из поликристаллических ячеек наиболее распространены ввиду оптимального соотношения их цены и КПД среди всех разновидностей панелей. КПД такой панели составляет 12-15%. Поликристаллические ячейки имеют характерный синий цвет и визуальную неоднородную структуру. Поликристаллические элементы имеют квадратную форму из-за формы получаемых при производстве кремниевых заготовок, а визуальная неоднородность связана с поликристаллической структурой кремниевой отливки и незначительным количеством примесей.

## 2. Структура солнечных батарей

Солнечные элементы (СЭ) изготавливаются из материалов, которые напрямую преобразуют солнечный свет в электричество (рис. 1.3).

Большая часть СЭ, выпускаемых коммерчески, изготавливается из кремния (химический символ Si).

Кремний — это полупроводник. Он широко распространен на земле в виде песка, является диоксидом кремния, также известного под именем "кварцит". Другая область применения кремния - электроника, где кремний используется для производства полупроводниковых приборов и микросхем.

Прежде всего, в СЭ есть задний контакт и 2 слоя кремния различной проводимости.

Сверху есть сетка из металлических контактов и антибликовое покрытие просветляющее которое дает СЭ характерный синий оттенок.

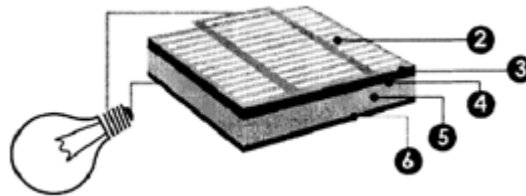


Рисунок 1.1 - Структура солнечного элемента из кремния: 1 - свет (фотоны); 2 - лицевой контакт; 3 - отрицательный слой; 4 - переходный слой; 5 - положительный слой; 6 - задний контакт.

### 3. ПРИНЦИП РАБОТЫ СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ

Полупроводниковые фотоэлектрические элементы работают на принципе преобразования световой энергии солнечного излучения непосредственно в электричество. Эти генераторы называют солнечными батареями.

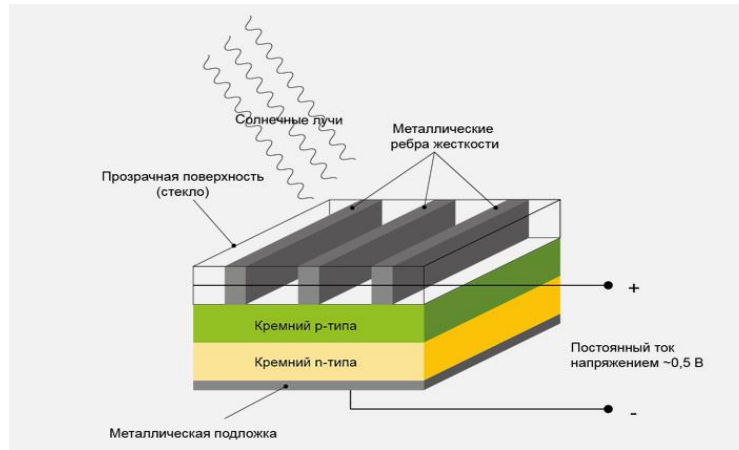


Рисунок 1.1 - Схема работы кремниевой солнечной батареи.

Тонкая пластина состоит из двух слоев кремния с различными физическими свойствами. Внутренний слой представляет собой чистый монокристаллический кремний. Снаружи он покрыт очень тонким слоем «загрязненного» кремния, например с примесью фосфора. При попадании солнечных лучей, между слоями возникает поток электронов и образуется разность потенциалов, а во внешней цепи, соединяющей слои, появляется электрический ток. Соединив тысячи таких кристаллов, покрытых слоем металла, - фотоэлементов, образуется солнечная батарея. Максимальный ток вырабатывается при перпендикулярном расположении плоскости батареи по отношению к солнечным лучам. Это означает, что необходима постоянная ориентация батарей на Солнце. В темноте солнечные батареи не будут давать ток, поэтому их необходимо применять в сочетании с другим источником тока, например с аккумулятором.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В настоящее время на существует 3 основных типа, по которым изготовлены солнечные батарей, какого типа нужны именно вам, решайте сами. В каждом типе есть свой плюсы и минусы, ну в общем случае они отличаются ценой и Эффективностью

В результате проделанной работы были рассмотрены:

Солнечные батарей и их структура, а так-же принцип работы.

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Шалимова К.В. Физика полупроводников [Текст] / К.В. Шалимова - Киев: Изд-во Епос, 2010. 288с.
2. Смирнов Ю.К. Маркировка электронных компонентов [Текст] / Ю.К. Смирнов - Санкт-Петербург: Изд-во БХВ-Петербург, 2011. – 272с.
3. Гудмен, Д.С. Аналоговые интерфейсы микроконтроллеров [Текст] / Д.С. Гудмен – Киев: Изд-во Диалектика, 2006. -256с.
4. Смирнов, Ю.К. 500 схем для радио любителя. Источники питания [Текст] / Ю.К. Смирнов – Санкт-Петербург: Изд-во БХВ-Петербург, 2012. - 416с.
5. Агуров П.А. Интерфейс USB. Практика использования и программирования. [Текст] // П.А. Агуров - Киев: Изд-во Епос, 2010. 288с..
6. Агуров П.А. Дистанционное управление [Текст] / П.А. Агуров - Киев: Изд-во Епос, 2006. 192с.
7. Колпаков А. Сборка и монтаж [Текст] / А. Колпаков - Москва: Изд-во Эксмо, 2006. 320с
8. Медведев А.М. Сборка и монтаж электронных устройств [Текст] // А.Медведев - Москва: Изд-во Эксмо, 2006. 320с.
9. Белов Д.М. Особенности пайки и монтажа [Текст]// Д.М. Белов - Москва: Изд-во Эксмо, 2010. 340с.
10. Гурьев А.М. Новая эра электроники [Текст]// А.М. Гурьев - Москва: Изд-во Эксмо, 2011. 120с.