

УДК 621.311.243

**ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ СОЛНЕЧНЫЕ ПАНЕЛИ  
HIGH EFFICIENCY SOLAR PANELS**

З.В. Мартынович, А.А. Середич

Научный руководитель – Г.А. Михальцевич, старший преподаватель

Белорусский национально технический университет, г. Минск

Z. Martinovich, A. Seredich

Scientific supervisor – G. Mikhaltsevich, Senior Lecturer

Belarusian national technical university, Minsk

**Аннотация:** Солнечные панели высокой эффективности, их устройство и принцип работы.

**Abstract:** Solar panels of high efficiency, their device and principle of operation.

**Ключевые слова:** солнечная панель, фотоячейка, фотоэлемент.

**Keywords:** solar panel, photocell.

**Введение**

Солнечные панели – это востребованный вид добывания электроэнергии. Человечество стремится уйти от ископаемого топлива и добывать энергию более экологически чистыми методами. В связи с этим многие ученые активно работают над созданием высокоэффективных солнечных панелей.

**Основная часть**

В основу создания солнечных панелей лёг гальванический эффект.

Фотогальванический эффект – это физическое явление возникновения электрического тока в проводнике под действием света. Данное физическое явление было открыто в 1839 году французским физиком Александром Беккерелем. В ходе своего опыта он выяснил, что, направляя свет на одну из двух пластин, погруженных в электролит, между ними возникает разность потенциалов, а в следствии этого – электрический ток.

**Повешения эффективности солнечных панелей**

Фотогальванический эффект заинтересовал ученых того времени, это давало возможность добычи энергии из света. Такая технология позволяла в будущем снизить цену на энергию. В результате чего начались разработки по созданию солнечных панелей. В 1953 году группа американских учёных заявили о замене жидкого электролита на пластины из кремния. Такая замена позволила увеличить КПД установки с 1,5% до 6%. С этого года появилось такое понятие, как солнечная панель. Всё дальнейшее развитие солнечных панелей – это постепенное увеличение эффективности данной разработки и адаптации ее использования в любых условиях и местности.

**Устройство солнечных панелей**

На сегодняшний день почти каждая солнечная панель утроена следующим образом (рисунок 1)

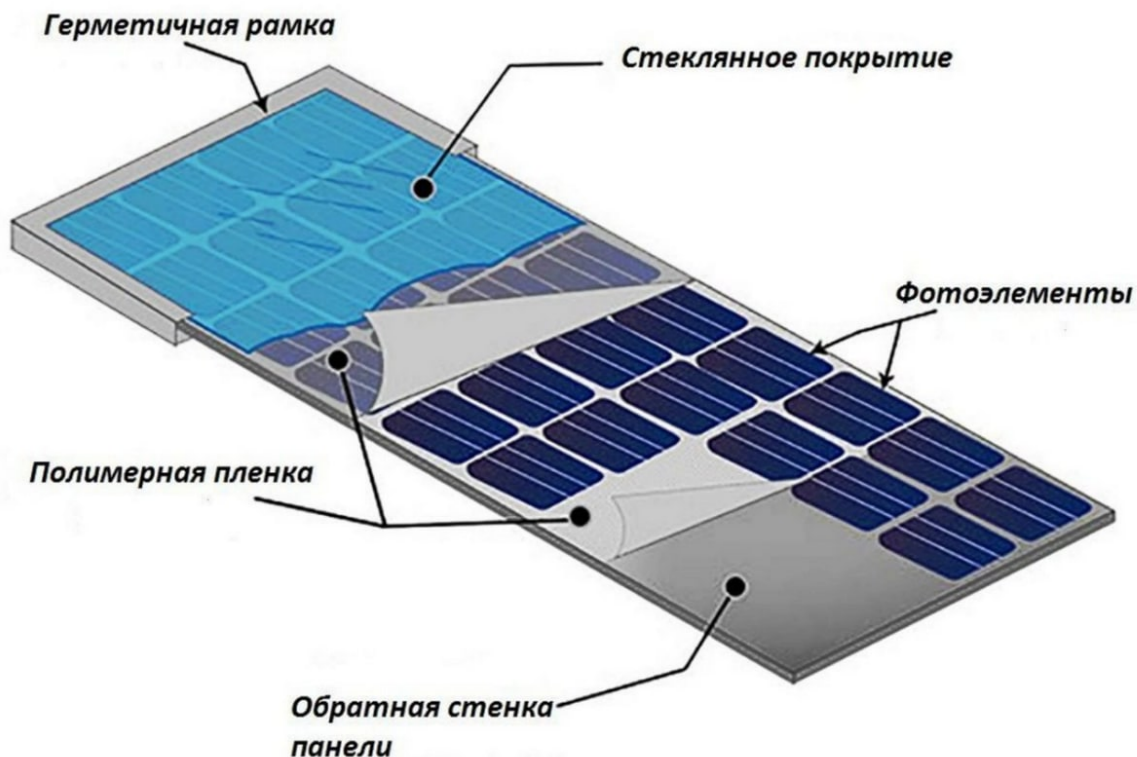


Рисунок 1 – Конструкция солнечной панели

Всё отличие солнечных панелей между собой заключается в разных фотоэлементах. Фотоэлементы бывают следующих видов:

Монокристаллические – фотоэлементы, выполненные из монокристалла кремния. Такое исполнение дает однородность кристаллической решетки, что существенно повышает ее эффективность и стоимость.

Поликристаллические – фотоэлементы, выполненные из множества отдельных кристаллов, полученных после производства монокристаллов. Данные фотоячейки имеют средний КПД и меньшую стоимость.

Фотоэлементы из аморфного кремния – такие ячейки выполнены из отдельных не связанных между собой атомов кремния. Это технология производства фотоячеек считается устаревшей и больше не применяется в силу очень низкого КПД [2].

Технологии применяемые в высокоэффективных солнечных панелях

В современном мире можно выделить 4 технологий, применяемых при производстве высокоэффективных солнечных панелей:

PERC (диэлектрический слой на обратной стороне ячейки).

С развитие PERC в 1999 г. был установлен долгосрочный рекорд эффективности преобразования энергии в 25% PERC представляет собой нанесение тонкой металлической пленки на заднюю стенку фотоячейки. Это дает возможность задержки фотонов в ячейке и увеличивает шанс попадания фотона по электрону.

Multi Busbar – Многолинейные солнечные элементы

При такой технологии фотоячейка имеет многоуровневую структуру, т.е. состоит из 5-12 слоев фотоэлементов, наложенных друг на друга.

Split panels – Новые половинчатые солнечные панели

В основе этой технологии лежит процесс уменьшения сопротивления ячеек с сохранением напряжения, путем разделения их на более мелкие ячейки. Это делается для того, чтобы уменьшить силу тока в ячейках, а значит уменьшить их нагрев, который негативно влияет на КПД ячейки, за счет потерь энергии.

MLPE – оптимизаторы мощности

Технология представляет собой процесс добавления в солнечную панель оптимизаторов мощности постоянного тока. Оптимизаторы подстраивают оптимальное напряжение для выработки максимальной электроэнергии, в случае если панель загрязнена или затенена [1].

### **Заключение**

Солнечные панели – это ключ в «зеленую» энергетику будущего. Они дают возможность получения энергии, как на земле, так и в космосе. Вследствие чего, такая технология получила широкое применение в науке и технике.

### **Литература**

1. Солнечные панели [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://mywatt.ru/poleznaya-informaciya/novye-tehnologii-v-proizvodstve-solnechnyh-batarej> – Дата доступ: 03.11.2022
2. Конструкция солнечных панелей [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://kaminia.ru/sistema-paneli-solnecnyh-batarej> – Дата доступ: 03.11.2022