

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ И АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ

*В.П. Порутчиков<sup>1)</sup>, О.А. Сумская<sup>2)</sup>*

1) студент Армавирского механико-технологического института (филиала) ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», г. Армавир, Россия, [porutchikov.vp@gmail.com](mailto:porutchikov.vp@gmail.com)

2) к.т.н., доцент Армавирского механико-технологического института (филиала) ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», г. Армавир, Россия, [oalexal4@gmail.com](mailto:oalexal4@gmail.com)

**Аннотация:** В данной статье описаны современные, возобновляемые источники энергии, их применение, а также устройство.

**Ключевые слова:** Энергосбережение, электростанция, фотоэлемент, ветряк, солнечная батарея, энергия ветра, солнечная энергия.

## THE USE OF RENEWABLE AND ALTERNATIVE SOURCES

*Vitalij P. Porutchikov<sup>1)</sup>, Olga A. Sumskaya<sup>2)</sup>*

1) student Armavir mechanics technological Institute (branch) "Kuban state technological University", Armavir, Russia, [n.kuzmina98@mail.ru](mailto:n.kuzmina98@mail.ru)

2) Ph. D., associate Professor, Armavir Institute of Mechanics and Technology (branch) of Federal State Budgetary Institution of Higher Education "Kuban State Technological University", city of Armavir, Russia, [oalexal4@gmail.com](mailto:oalexal4@gmail.com)

**Abstract:** This article describes modern, renewable energy sources, their application, and also the device.

**Keywords:** Energy saving, power station, photocell, windmill, solar battery, wind power, solar energy.

Сегодня, в эпоху бурного развития технологий, используемые человечеством энергоресурсы постепенно утрачиваются, повышается стоимость добычи, а неправильное, нерациональное их использование существенно вредит экологии. Внедрение современных энергосберегающих технологий позволит существенно повысить эффективность использования любого вида энергетических ресурсов, что несёт реальную выгоду – это экономия энергии, следовательно, и затрат, связанных с её использованием, поможет поддерживать экологическое

равновесие, снижает пиковые нагрузки электро- тепло- газовой сети в сезонные периоды, повышает конкурентоспособность предприятий (энергоэффективность производимой продукции).

Современные энергосберегающие технологии – это совсем новый, или доведённый до совершенства алгоритм, который позволяет наиболее эффективно использовать любые топливно-энергетические ресурсы.

В настоящее время становится актуальным использование возобновляемых и альтернативных источников, в качестве основного или дополнительного источника, таких как энергия солнечного света, воды, ветра.

*Использование энергии солнца* увеличивается с каждым годом. Совсем недавно, люди использовали её лишь для нагрева воды в летнем душе; сегодня же солнечная энергия используется практически во всех сферах промышленности – с её помощью люди научились вырабатывать электричество и тепло.

Сегодня имеется множество конструкций, позволяющих преобразовывать энергию солнца. Однако, проблема сокрыта в том, что солнечный свет-это прерывистый энергетический источник; его энергию нужно постоянно аккумулировать и использовать вместе с другими источниками. Также и само оборудование имеет низкий КПД по преобразованию энергии солнца в электрическую или тепловую. Поэтому, разработчики подобных систем постоянно совершенствуют свои детища; на рынке появляются всё новые и новые достижения солнечной энергетики, более технологичные и менее дорогие.

Как же здесь используется солнечная энергия? Преобразование фотоэнергии солнца происходит в фотоэлектрических элементах, основу которых составляет двухслойная структура, состоящая из двух полупроводников: сверху- n-типа, снизу- p-типа.

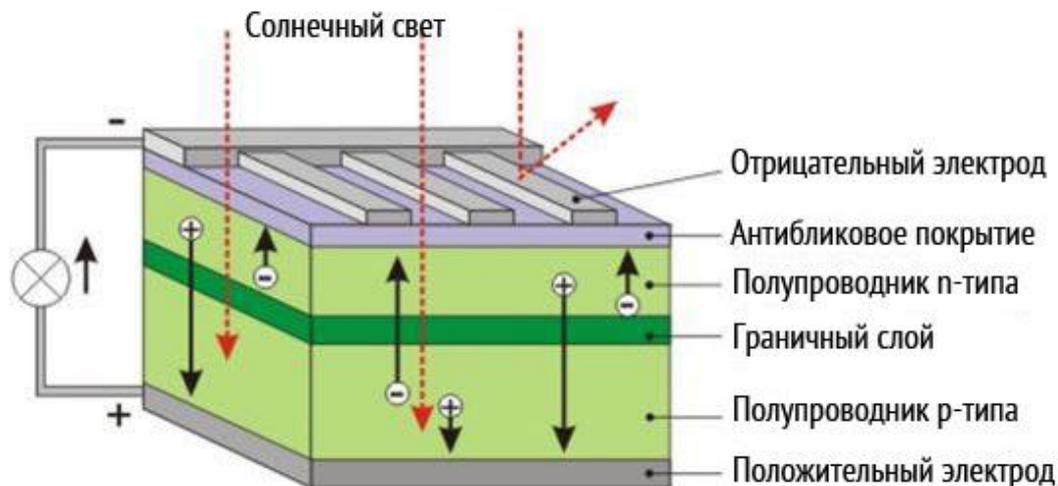


Рисунок 1 – Устройство фотоэлемента

Сверху мы видим избыток электронов, снизу-их недостаток. Электроны пластины полупроводника n-типа поглощают солнечное излучение, поэтому электроны в нём сходят со своих орбит. Силы импульса этих электронов хватает, чтобы «перепрыгнуть» в полупроводник p-типа. В результате этого движения, создаётся направленное движение электронов, что называется электричеством.

*Наиболее распространённые типы солнечных элементов монокристаллические и поликристаллические.*

Монокристаллические панели состоят из множества кремниевых фотомодулей, соединённых воедино в стеклопластиковом корпусе, который даёт защиту от атмосферных осадков, а также от пыли.



Рисунок 2 – Монокристаллический элемент

Монокристаллические элементы изготавливаются из специально выращенного чистейшего кремния, с этим связана однородность цвета и структуры таких фотоэлементов. Солнечные панели, основанные на таких элементах имеют на сегодняшний день наивысшую эффективность- до 22% среди серийно выпускаемой продукции, и до 38% для космической отрасли.

Для изготовления поликристаллических элементов используется кремний с различными добавками, которые остаются при медленном охлаждении кремниевого расплава. Сам процесс их создания менее трудоёмок, нежели процесс создания монокристаллических элементов, однако КПД ниже, следовательно, и стоимость таких элементов будет тоже более низкой.

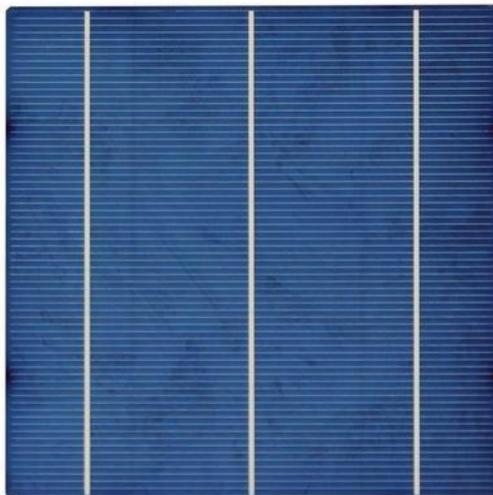


Рисунок 3 – Поликристаллический элемент

Несмотря на такие различия, в конечном итоге эффективность любой солнечной панели зависит от количества расположенных элементов. Чем выше эффективность, тем меньше будет площадь всей панели при одинаковой мощности.

*Энергия ветра* – тоже может быть использована для дополнительной выработки электричества. Для этого используются различного вида ветровые установки-турбины крыльчатого типа, а также карусельные ветряки, для которых направление-несущественно, важно лишь его наличие.



Рисунок 4 – Ветряные электростанции

**Ветрогенератор** поглощает энергию воздуха при помощи трёх и более лопастей, которые устанавливаются на роторе генератора для выработки электроэнергии. Такие турбины установлены высоко над землёй, более 30 метров, и в наиболее ветреных районах.

*Приведём схему устройства ветряной турбины (рисунок 5).*



1. Лопасты турбины.
2. Ротор.
3. Направление вращения лопастей.
4. Демпфер.
5. Ведущая ось.
6. Механизм вращения лопастей.
7. Электродгенератор.
8. Контроллер вращения.
9. Анемоскоп и датчик ветра .
10. Хвостовик Анемоскопа.
11. Гондола.
12. Ось электрогенератора.
13. Механизм вращения турбины.
14. Двигатель вращения.
15. Мачта.

Рисунок 5 – Устройство ветрогенератора

В *карусельных ветряках* используется многолопастный ротор с направляющим аппаратом (рисунок 6).

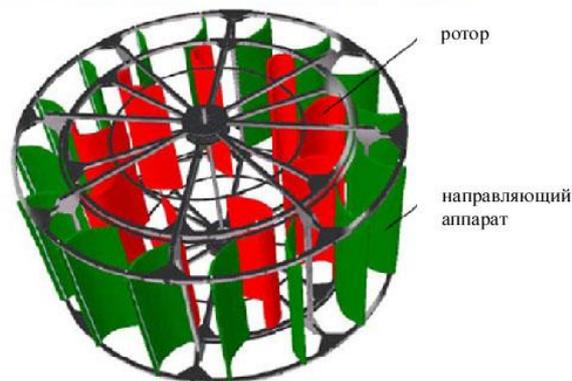


Рисунок 6 – Карусельный ветряк

Такие многолопастные ветровые генераторы имеют два ряда лопастей: первый ряд является неподвижным-это направляющий аппарат, задача которого-захватывать, сжимать ветровой поток и подавать его под определённым углом на второй ряд лопастей, который является вращающимся ротором.

Карусельные ветряки имеют неоспоримое достоинство перед обычными ветрогенераторами-более высокая эффективность работы, работа при низких скоростях ветра. Однако такие роторы имеют высокую стоимость из-за использования большого количества лопастей.

*Инновационный вариант ветряной электростанции.*

Схема необычной ветряной электростанции, не имеющей вращающихся элементов нашла применение в Объединённых Арабских Эмиратах. Этот проект был назван «Windstalk» (рисунок 7).



Рисунок 7 –Электростанция «Windstalk»

Главной идеей создателей проекта было найти в природе кинетическую модель, при внедрении которой, можно было бы генерировать электроэнергию. Дизайнеров вдохновили стебли камыша, раскачивающиеся на ветру. Для создания электростанции было использовано 1203 стебля, сделанных из углеродистого волокна, армированные резиной. В каждом стебле содержится чередующиеся слои электродов и дисков из пьезоматериала, которые вырабатывают электрический ток, если подвергаются давлению, когда стебель качается.

Даже если ветра нет, система аккумуляции позволит использовать накопившуюся энергию.

Такая необычная электростанция, при одинаковой площади размещения, будет соответствовать по мощности ветрогенераторам. Система эффективна, т.к. нет потерь на трение, присущих традиционным механическим системам.

Подобные системы выработки электроэнергии можно использовать как основной источник питания объектов, так и вспомогательным, существенно экономя на поставках энергии из городских электросетей.

**Список использованных источников:**

1. Коврига, Е.В. Нормативы по защите окружающей среды: Учебное пособие / Е.В. Коврига, Л.А. Горovenko. – Армавир: РИОА ГПУ, 2017. – 124 с.

2. Коврига Е.В., Сумская О.А. Электромобили, как решение проблемы обеспечения экологичности окружающей среды // Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ. – Краснодар: Изд-во: КубГАУ им. И.Т. Трубилина, 2017. – № 128. – С. 535-545.

3. Гребенюков В.А., Сумская О.А. Пути экологизации автомобильного транспорта // В сб.: «Развитие природоохранной системы и экологии города» Материалы региональной научно-практической молодежной интернет-конференции. – Армавир: Изд-во АГПУ, 2017. – С. 49-52.