

## ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ СОЛНЕЧНЫХ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ

**Хамраев Огабек**

*Студент 3 курса технического факультета Ургенчского государственного университета*

**Аннотация:** В данной статье отражены концепции нашего альтернативного энергетического будущего, источников энергии солнечных фотоэлектрических установок.

**Ключевые слова:** Возобновляемые источники энергии, солнечные электростанции, сетевые ФЭС, резервные ФЭС, автономные ФЭС, инвертор, солнечная панель.

### ВВЕДЕНИЕ

Сегодня истощение месторождений нефти, угля и газа ведет к глобальному энергетическому кризису. Для этого возобновляемые источники энергии и энергосбережение являются спасением для лучшей жизни в будущем, обеспечивающим выживание большей части населения планеты. Устройства с возможностью получения энергии из неисчерпаемых или возобновляемых природных ресурсов устраняют зависимость от традиционного сырья. Полный переход на возобновляемые источники энергии позволит устранить проблему дефицита энергии в будущем. Вторая проблема возобновляемых источников энергии – нестабильность. Солнечные электростанции плохо работают в пасмурную погоду, а вечерняя темнота – ее обратная сторона. Эту проблему в возобновляемых источниках энергии можно решить только построением крупного аккумулятора энергии, когда электроэнергия вырабатывается в небольшом количестве, допоставкой из резервного источника. Но в этом случае вся система, основанная на возобновляемых источниках энергии, станет очень дорогой. В силу ряда других сложных проблем развитие возобновляемых источников энергии в мире идет медленно. Потому что сжигание ископаемого топлива по-прежнему легко и дешево. Область возобновляемых источников энергии остается наукой будущего, главным вопросом завтрашнего дня. Экономика стран развивается в зависимости от того, как они используют эти возобновляемые источники энергии. Одним словом, наши перспективы зависят от развития сектора возобновляемой энергетики. В условиях Узбекистана солнечная энергия может найти широкое применение в производстве тепла и электроэнергии. Следует сказать, что технический потенциал солнечной энергетики в нашей стране составляет 98,6%. В первом случае используются плоские неконцентрирующие солнечные коллекторы.

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

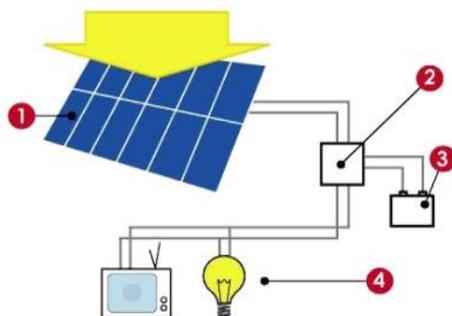
Солнечная энергия в основном делится на два варианта: физический и биологический. В физическом варианте солнечная энергия фокусируется через специальные окна и направляется в коллекторы или накапливается с помощью полупроводниковых солнечных элементов. В биологическом варианте органические вещества (обычно древесина) образуются в процессе фотосинтеза из солнечной энергии, накапливаемой в тканях растений. Этот вариант удобен для стран с большим количеством лесных запасов, очень вероятно, что будущее энергетики будет основано на солнечной и ветровой энергии. Солнечные панели состоят из солнечных элементов. Потому что одна солнечная батарея не может произвести необходимое количество электроэнергии. Для выработки большого количества электроэнергии несколько солнечных элементов часто собирают в один солнечный модуль. Солнечные панели (фотоэлектрические или солнечные модули) изготавливаются в одном размере и форме. Наиболее распространены кремниевые фотоэлектрические модули мощностью 40-160 Вт (пиковая, т. е. выдает мощность 40-160 Вт под световыми лучами солнца). Размер такого модуля от 0,4 до 1,6 м<sup>2</sup>. Но в продаже можно найти модули разных размеров и типов. Такие солнечные панели (панели RV) могут быть соединены между собой (массивами) в солнечную батарею разной мощности. Например, 100 Вт получается при подключении двух 50 Вт, или 150 Вт при подключении трех и т.д. ФИК панелей в продаже находится в пределах 5...15%. Так, 5-15% энергии, попадающей от солнца на элемент, преобразуется в электрическую энергию. В настоящее время в научно-исследовательских лабораториях ведутся исследования по производству солнечных элементов с ФИК до 30%. Немаловажную роль в этом играет цена масулата (солнечного элемента). Например, если тонкопленочные солнечные элементы производить в больших количествах и покрывать ими большие площади, можно получить большие экономические выгоды. Чтобы солнечные панели были надежным источником электроэнергии, необходимо предусмотреть в системе дополнительные элементы: кабели, в зависимости от типа системы (сетевая ФЭС, автономная, резервная), конструкцию, электронный инвертор, аккумуляторные батареи. и т.п. 'упаковать и контроллер заряда-разряда. Такая система в целом называется солнечной фотоэлектрической системой или солнечной электростанцией.

Существует 3 основных типа фотоэлектрических систем:

- Автономная ФЭС, которая обычно используется для электроснабжения индивидуальных домов.
- Сетевая ФЭС
- Резерв ФЭС

Автономные фотоэлектрические системы Автономные фотоэлектрические системы используются в местах, где нет централизованного электроснабжения. Аккумуляторная батарея (АБ) нужна для питания ночью и когда солнце не светит

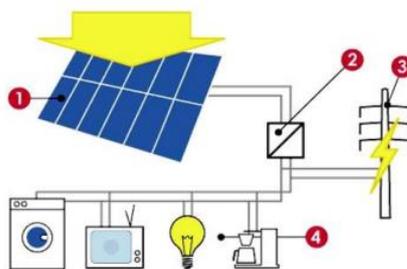
хорошо. Автономные фотоэлектрические системы часто используются для электроснабжения индивидуальных домов. Небольшие системы могут обеспечивать основную нагрузку (источник света, иногда телевизор или радиоприемник), а системы большой мощности могут обеспечивать водяной насос, радиостанцию, холодильник, электроприборы и т. д. Такая система состоит в следующем.



Автономная фотоэлектрическая система. 1 – солнечная панель; 2 – контроллер;  
3 – АБ; 4 – нагрузка

Хотя солнечные фотоэлектрические системы, подключенные к сети, имеют централизованные источники питания, иногда желательно использовать чистый источник электроэнергии, и в этом случае солнечные панели подключаются к сети. Когда достаточное количество солнечных панелей соединено вместе, часть нагрузки может быть обеспечена за счет солнечной энергии дома. Фотоэлектрические системы, подключенные к сети, обычно состоят из одной или нескольких панелей и инвертора, кабелей, системы поддержки и электрической нагрузки. Инвертор служит для подключения солнечных панелей к сети, также существуют AS-панели, у которых инвертор установлен с обратной стороны.

Избыток электроэнергии можно отдать в сеть. Если на поставку солнечной электроэнергии применяются специальные повышенные тарифы, то устанавливаются 2 счетчика электроэнергии, один на выработку, а другой на потребление. В этом случае электроэнергия, произведенная солнечными панелями, продается в сеть по более высокому тарифу, а электроэнергия, необходимая для дома, берется из сети по обычной цене. Таким образом, не только нулевая выработка электроэнергии в течение года, но и нулевое потребление в течение года (летом лишняя энергия отправляется в сеть, а зимой, в пасмурные дни, дом в основном питается от сети).

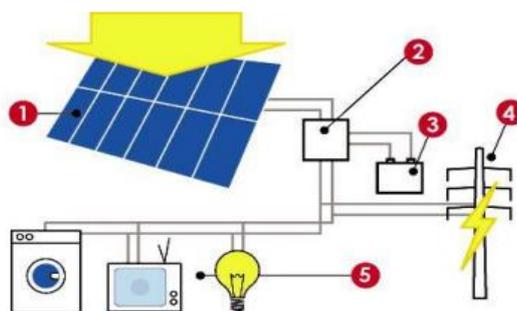


Солнечная Фотоэлектрическая Система, Подключенная К Сети

1 – солнечная панель; 2 – инвертор; 3 – сеть; 4 – нагрузка

Системы резервного электроснабжения с солнечной фотоэлектрической установкой.

Если электропотребляющие объекты подключены к сетям централизованного электроснабжения, но это подключение не является надежным, в таких случаях используются резервные солнечные системы. Даже при отсутствии напряжения в сети для электроснабжения в сезонное время используются резервные системы. Малые резервные солнечные системы используются для питания устройств связи, компьютеров (телефон, радио, факс и др.). Большие солнечные резервные системы также могут питать холодильники во время перебоев в энергоснабжении. Чтобы питать нагрузку, особенно при частых перебоях в сети, фотоэлектрическая система должна иметь большую мощность. При наличии сети система будет нормально работать, подключенная к ней Система состоит из солнечной панели, контроллера, аккумуляторной батареи, кабелей, инвертора, нагрузки и опорной конструкции.



Система резервного электроснабжения с солнечным фотоэлектрическим устройством.

1 – солнечная панель; 2 – инвертор; 3 – АБ; 4 – сеть; 5 – нагрузка.

Вывод: В Узбекистане существует большой интерес к внедрению альтернативной энергетики, развитие альтернативной энергетики приведет к созданию тысяч новых рабочих мест в сфере высоких технологий. Кроме того, солнечная энергия может значительно сократить выбросы CO<sub>2</sub> и улучшить состояние окружающей среды. В настоящее время экономия денежных средств в строительстве зданий является одной из наиболее актуальных проблем, а важнейшим направлением является рациональное использование природной

энергии и ресурсов. Поскольку население мира увеличивается с каждым годом, потребление электроэнергии также увеличивается. Земные запасы органического топлива — угля, нефти и природного газа — ограничены и со временем уменьшаются. Географическое положение нашей страны обеспечивает наличие большого потенциала солнечной энергетики. Наблюдения показывают, что в разных районах республики количество солнечного света в течение года составляет 2413-3095 часов, а радиационный баланс - 1718-2722 МДж/м<sup>2</sup>. Общий потенциал солнечной энергии составляет 99,97% от общего потенциала возобновляемых источников энергии, изученных до сих пор. Наша страна имеет достаточный опыт использования солнечной энергии. Поэтому, чтобы не создавать дефицита энергии в мире, в республике организуются конференции по современным альтернативным источникам энергии и фотоэлектрическим станциям при использовании других источников энергии - атомной, геотермальной, паровой, ветровой, солнечной. энергии для практических целей. Узбекистан имеет большой потенциал для использования солнечной энергии. Поэтому развитие этого направления имеет ряд преимуществ. В целом реализация политики «озеленения» за счет использования нетрадиционных возобновляемых источников энергии позволит к 2050 году снизить долю углеводородов в общем объеме выработки электроэнергии на 50%.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. I.A.Yuldoshev., E.B.Saitov. Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma. "Noshir" nashriyoti, Toshkent. Quyosh panellarini o'rnatish, sozlash va foydalanish. 2017-y. 164 b.
2. Бекиров Э.А., Воскресенская С.Н., Химич А.П. Методическое пособие - Симферополь; НАПКС. Расчет системы автономного энергоснабжения с использованием фотоэлектрических преобразователей. 2010 г. 83 с.
3. I.X.Siddiqov., H.A.Sattarov., Q.I.Siddiqov., X.E.Xo'jamatov., D.T.Xasanov., SH.B.Olimova. TDAT nashriyoti. Darslik -T.; Zamonaviy energiya o'zgartirish tizimlari. 2018 y., 318 b.
4. Бекиров Э.А. (книга). - Симферополь, М:- Лекции. Автономные источники питания. 2010 г.
5. Найвельта Г.С. Справочник под ред. М., «Радио и связь» Источники электропитания РЭА., г. 1986, 576 с. с ил.
6. Ирвинг М.Г. Пер. с англ., «Постмаркет», «Источники питания. Инверторы, конверторы. Линейные и импульсные стабилизаторы». М.,2000 г.