

ВОЗМОЖНОСТИ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В ТУРКМЕНИСТАНЕ.

Данатарова М., Язлыева С., Курбандурдыев М., Иллиев А.
*Государственный энергетический институт Туркменистане,
(Туркменистан)*

В новую эпоху возрождения суверенного государства исходя из Национальной программы социально-экономического развития на 2022-2052 годы реализуются индустриально-инновационные направления развития в основных отраслях экономики. Является важным развитие солнечной энергий на основе полупроводникового кремния и полупроводниковых материалов и фотоэлектрических модулей, а также развитие соответствующие промышленных отраслей на основе зеркал, которые являются неотъемлемой частью солнечной технологий.

Энергетический потенциал возобновляемых источников энергии в Туркменистане, оценивается в 110 миллиардов тонн условного топлива в год, наиболее эффективными направлениями считается солнечная и ветровая энергетика. Под руководством уважаемого Президента особое внимание уделяется инновационному развитию, внедрению в экономику цифровых передовых и современных технологий и созданию высокоэффективной, безопасной и экологически чистой энергии.

Климатические и географические условия Туркменистана чрезвычайно благоприятны для широкого использования возобновляемых источников энергии. Продолжительность солнечного излучения в Туркменистане составляет 2768-3081 часов в год. Годовой энергетический потенциал солнечной энергетике составляет 1,4 миллиардов тонн условного топлива.

В начале 19-го века, с появлением явления фотоэффекта, началась история развития фотоэлектричества. Но спустя столетие начинается развитие полупроводников. Первый кремниевый полупроводниковый фотодиод изобретен в Америке в 1950-х годах. КПД фотодиода составлял примерно 5%. С тех пор КПД солнечного элемента увеличивается. В настоящее время КПД кремниевого солнечного элемента в лабораторных условиях достигает 20%. Другие полупроводниковые материалы, включая кремния, также были протестированы и многие из них сегодня доступны на рынках. Но из-за высокой цены и низкого КПД солнечного элемента цена производства электроэнергии остается высокой. Поэтому в нашей стране фотоэлектрические элементы будут доступны для автономных потребителей в местах удаленных от линий электропередач.

Одним из основных недостатков фотоэлементов является низкий КПД солнечного модуля. Для кремниевых панелей КПД достигает 10-15%. КПД солнечных элементов определяет максимальную ширину запрещенной зоны.

Монокристаллы и поликристаллы кремния. Кремний на сегодняшний день является одним из самых распространённых элементов для

производства фотоэлектрических модулей. Однако из-за маленькой абсорбции солнечного излучения, солнечные элементы из кристалла кремния изготавливаются обычно шириной 300 мкм. КПД фотоэлемента из монокристалла кремния достигает 17%. Если взять фотоэлемент из поликристалла кремния, то его КПД ниже на 5% чем у монокристалла кремния.

Арсенид галлия (Ga As). Солнечные элементы из арсенида галлия в лабораторных условиях уже показали КПД равный 25%. Арсенид Галлия, разработанный для оптоэлектроники, трудно производить в больших количествах для солнечных элементов является достаточно дорогим. Солнечные элементы из арсенида галлия применяются совместно с солнечными концентраторами, а также для космонавтики.

Тонкопленочные фотоэлементы технологии. Основным недостатком кремневых элементов является их высокая стоимость. Имеются тонкопленочные элементы, которые изготавливаются из аморфного кремния Amorf (aSi), теллурида кадмия (CdTe) или купрум индий дителлурида (CuInSe₂).

Преимущество тонкопленочных фотоэлементов- экономия сырья и материалов и более дешевое производства по сравнению с кремниевыми фотоэлементами. Поэтому можно сказать, что тонкопленочные изделия имеют перспективу для применения в фотоэлементах. Недостатком является, что некоторые материалы являются достаточно токсичными, поэтому безопасность продукции, а также обработка играют важную роль. Кроме того, теллурид является исчерпаемым ресурсом, по сравнению с кремнием. КПД тонкопленочных фотоэлементов достигает 10%.

Преимущество использования фотоэлектрических модулей является их равномерное освещение. Но, пыль, метеорологические осадки, падающие листья с деревьев, птичий помет может привести к затенению в некоторых частях модуля. Затенение очень сильно влияет на мощность солнечной панели. Если взять солнечный коллектор, то можно сказать, снижение мощности пропорциональна части затененной области, но в тоже время затенение одной части фотоэлемента модуля может снизить мощность в два раза. В связи с этим с энергетической стороны затенение фотоэлементов не допускается, а также это опасно и возможны повреждение фотоэлемента.

Ожидаемые результаты:

1. Внедрения цифровых технологии направленных на защиту здоровья человека, энергосберегающих и экологически чистых технологий, приведет к увеличению возможностей топливно-энергетического комплекса нашей страны.
2. В отдаленных местах от линий электропередачи, за счет солнечных батарей, обеспечит автономных потребителей электроэнергией и приведет к экономии природного топлива.