

АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА В ТУРКМЕНИСТАНЕ: ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

А. А. Матьякубов

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого», Беларусь*

Научные руководители: А. В. Сычев, О. А. Полозова

Традиционная энергетика, основанная на использовании органического топлива, наносит значительный ущерб окружающей среде. При получении энергии за счет сжигания топлива ежегодно в атмосферу Земли выбрасывается 150 млн т золы, 100 млн т диоксида серы, 60 млн т оксидов азота, 300 млн т окислов углерода, углекислого газа и многих других веществ, которые поглощают длинноволновое излучение, идущее от поверхности Земли. Нахождение в атмосфере этих примесей длится до 120 лет (диоксид серы – 3 дня, углекислый газ – 5 лет, фреон – 50–70 лет, закись азота – 120 лет), а долгосрочное нахождение их может привести к нежелательным глобальным изменениям климата.

Одним из основных загрязнителей (до 50 %) является энергетический комплекс, энергоносителем которого служит органическое топливо. Накопление CO_2 и других газов антропогенного происхождения вызывает «парниковый эффект», который влияет на изменение климата. Перед людьми стал вопрос об использовании безопас-

ных и возобновляемых источников энергии. Поэтому, иницилируя масштабные реформы в области науки, Президент Туркменистана Гурбангулы Бердымухамедов в качестве одного из приоритетных направлений развития выделил именно альтернативную энергетику.

Выступая в прошлом году на выездном заседании Высшего совета по науке и технике, лидер страны подчеркнул, что в Туркменистане есть все возможности для широкого использования нетрадиционных источников энергии, и государство будет оказывать туркменским ученым всяческое содействие в проведении работ над новыми технологиями в этой области. В июне 2009 г. на заседании Кабинета министров уже были предприняты практические шаги по созданию структурных подразделений академии наук в сфере альтернативной энергетики.

В мире уже накоплен солидный опыт в области нетрадиционных возобновляемых источников энергии и активно разрабатывается несколько самостоятельных направлений и способов их реализации. Это энергия ветра, солнца, рек, геотермальное и гидротермальное тепло, атомная энергия, биогаз. Каждый из этих видов имеет свои особенности, свои плюсы и минусы, но никакой из них сегодня невозможно в полной мере назвать универсальным и применимым абсолютно ко всем странам мира. Поэтому каждое государство проводит собственные научные изыскания с учетом природно-климатических условий своего региона. Именно такая задача стоит сегодня и перед туркменскими учеными.

Специалисты Туркменистана в качестве наиболее перспективных альтернативных источников энергии выделяют солнце и ветер. Если энергию ветра можно использовать в основном в западном и северо-западном районах страны, где присутствует более благоприятный ветровой режим, то энергия солнца в условиях республики Туркменистана доступна повсеместно.

Солнечная энергетика – это высокотехнологичная отрасль науки, для работы в которой необходимы ученые, обладающие специальными знаниями. Поэтому в этом году Высший совет по науке и технике при Президенте Туркменистана совместно с НПО «Гюн» и рядом вузов страны начал разработку учебных планов для курсов по повышению квалификации специалистов в области исследования и практического использования солнечной энергии. В осуществлении этого проекта туркменским ученым оказывают содействие опытные специалисты Горной академии Фрайберга. Благодаря этим курсам в нашей стране начнется целенаправленная подготовка специалистов в области разработки технологий солнечных элементов.

Как известно, 80 % территории Туркменистана занимают пустыня и горы, и в этой зоне проживают около 10 % населения, располагаются хозяйства, занимающиеся отгонным животноводством. Естественно, для каждого небольшого хозяйства проводить отдельные газопроводы или линии электропередачи нецелесообразно. Поэтому жители пустынной зоны в основном снабжаются электроэнергией от дизельных генераторов, топливо для которых завозится автотранспортом из оазисной зоны. По ряду причин этот способ доставки топлива неудобен и всегда зависит от погодных условий. Однако и здесь на помощь может прийти энергия солнца, которой в пустыне имеется предостаточно. В НПО «Гюн» подсчитали, что при существующем КПД солнечных фотоэлементов и среднегодовой интенсивности солнечной радиации, а это 600 Вт на квадратный метр, всю электрическую энергию, производимую электростанциями Туркменистана в течение года – около 14 млрд кВт/ч, можно получить от одной солнечной фотоэлектрической станции, активной площадью в несколько десятков квадратных километров.

Со временем ежегодный энергетический потенциал возобновляемых источников энергии в Туркменистане, оцениваемый на уровне 110 млрд т условного топлива в год, окажется востребованным. Ученые уже подсчитали, что даже сейчас в пустынной части страны, а это свыше 80 % территории, существуют районы, где с экономических, экологических и инвестиционных позиций целесообразно использовать не привозное топливо, а альтернативную энергию.

Природно-климатические условия Туркменистана исключительно благоприятны для широкого использования возобновляемой энергии. Продолжительность солнечного сияния в Туркменистане составляет 2768–3150 ч в год – почти круглогодичная. В то же время в прикаспийской зоне скорость ветра имеет величину, достаточную для устойчивой работы в течение всего года ветряных электростанций. В наличии мощный потенциал, который целесообразно применять в пустынной и горной местности, а также в оазисной зоне, в том числе для горячего водоснабжения, обеспечения электроэнергией бытовых приборов, автономного питания радиотелефонов дорожной полиции и охранных служб, освещения дорожных знаков и указателей. В работе рассмотрена возможность использования солнечной электростанции мощностью 3 кВт. Заводом-изготовителем предлагается следующий состав основного оборудования: солнечная панель OM6PV230 с номинальной мощностью 230 Вт – 12 шт., сетевой инвертор GT-3000 максимальной мощностью 3500 Вт – 1 шт., устройства защитной автоматики – зависит от уровня подключения.

Выходные параметры установки: максимальная мощность – 3510 Вт, диапазон выходных напряжений – 198...256 В, диапазон выходных частот – 47,5...50,2 Гц, максимальный выходной ток – 13 А.

Стоимость основного оборудования: солнечная панель OM6PV230-12iht – 7452 дол. США, инвертор GT3000 – 1 шт. – 1995 дол. США. Таким образом, стоимость установки 9447 дол. США.

Годовая выработка электрической энергии определяется следующим образом:

$$W_{\text{раб.бат}} = T_{\text{раб.бат}} \times P_{\text{бат}},$$

где $T_{\text{раб.бат}}$ – число рабочих часов в году солнечных панелей, для республики Туркменистан он составляет 3100 ч; $P_{\text{бат}}$ – мощность солнечных панелей, 3 кВт.

$$W_{\text{раб.бат}} = 3100 \times 3 = 9300 \text{ кВт} \cdot \text{ч/год.}$$

Годовая стоимость вырабатываемой электрической энергии определяется по выражению:

$$C = W_{\text{раб.бат}} \times b_{\text{акт}},$$

где $b_{\text{акт}}$ – цена за 1 кВт · ч электроэнергии, который равен 0,14035 дол. США.

$$C = 9300 \times 0,14035 = 1305,255 \text{ дол. США}$$

Срок окупаемости проекта составил:

$$T_{\text{окуп}} = 9447/1305,255 = 7,23 \text{ лет.}$$

Таким образом, использование солнечных панелей позволяет ежегодно экономить 1,14 т у. т./год, и в атмосферу земли будет меньше выбрасываться:

- 26 кг окислов углерода;
- 7,8 кг оксидов азота;
- 5,2 кг диоксидов серы.

Данная солнечная установка может найти широкое применение для электрообеспечения потребителей небольшой мощности, удаленных от источников производства электроэнергии, электрификация которых требует сооружения электрических сетей. Капитальное вложение в объект электрических сетей с низкой плотностью населения является экономически неэффективно. Из-за относительно небольшой величины солнечной постоянной для солнечной энергетики требуется использование больших площадей земли под электростанции (например, для электростанции мощностью 1 ГВт это может быть несколько десятков квадратных километров). Однако этот недостаток не так велик (например, гидроэнергетика выводит из пользования больших участков земли). К тому же фотоэлектрические элементы на крупных солнечных электростанциях устанавливаются на высоте 1,8–2,5 м, что позволяет использовать земли под электростанцией для сельскохозяйственных нужд, например, для выпаса скота.

Литература

1. Бринкворт, Б. А. Солнечная энергия для человека / Б. А. Бринкворт ; пер. с англ. В. Н. Оглоблева ; под ред. и предисл. Б. В. Тарнижевского. – М. : Мир, 1976. – 291 с.
2. Мейтин, М. Фотогальваника: материалы, технологии, перспективы / М. Мейтин. – 2010. – Режим доступа: <http://turkmenexpo.ru>.