

В результате проведенной работы можно сделать следующие выводы:

- строительство CSP-тепловых станций очень актуально для условий Туркменистана, где имеется высокий потенциал солнечного излучения;
- строительство комбинированной CSP-тепловых станций очень актуально, так как позволит снизить потери мощности, повысить надежность электроснабжения потребителей, однако требует научно-технического подхода и изучения параллельной работы станций.

Литература

1. Empirically observed learning rates for concentrating solar power and their responses to regime change / J. Lilliestam [et al.] // Nature Energy. – 2017. – № 2.
2. Realising the Potential of Concentrating Solar Power in Australia: Summary for Stakeholders / K. Lovegrove [et al.]. – Newcastle : Australian Solar Institute, 2012.
3. Джумаев, А. Основы энергосбережения / А. Джумаев, Х. Солтанов. – Ашхабад, 2018.
4. Джумаев, А. Научно-технический и методологический анализ ресурсов и развития солнечной энергии в Туркменистане : пособие для вузов / А. Джумаев. – Ашхабад, 2016.

СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В ТУРКМЕНИСТАНЕ КАК ФАКТОР ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

А. Оразмаммедов, А. А. Гельдыев, П. Оразмаммедов

Государственный энергетический институт Туркменистана, г. Мары

В мире все виды движений, все разнообразные формы процессов и явлений протекают благодаря существованию энергии. Энергией обладает весь материальный мир. Поэтому невозможно понять мир и протекающие в нем явления отдельно от энергии. Энергия – это всеобщая основа природных явлений, основа культуры и всей деятельности человека. В то же время под энергией понимается универсальная форма количественной меры различных видов движения материи, которые могут превращаться друг в друга.

Нам известно, что материальный мир находится в постоянном движении. Поэтому не существует материального объекта, который бы не обладал энергией. Однако среди этих материальных объектов существуют только те, в которых сосредоточена энергия, приемлемая для практического использования человеком. Эти объекты получили название энергетические ресурсы. Из многообразия энергетических ресурсов, встречающихся в природе, привлекают особое внимание те, которые используются в больших количествах для практических нужд. К ним относятся традиционные (уголь, газ и т. д.) и возобновляемые (энергия рек, морей и океанов, солнца и ветров).

Наряду с богатством туркменских недр – огромными запасами газа, наличием нефти и других полезных ископаемых – Туркменистан также богат возможностями использования неистощаемых источников энергии – солнечной и ветровой. И хотя подземные газовые запасы Каракумов позволяют не волноваться о нехватке энергоресурсов в обозримом будущем, наша страна встала на путь декарбонизации, т. е. перехода к низкоуглеродной экономике, что предполагает апробацию и внедрение в национальную энергетическую систему элементов возобновляемых источников энергии (ВИЭ).

Из вышеперечисленных возобновляемых энергетических ресурсов Туркменистан обладает определенными запасами энергии солнца, ветра и рек. Поэтому далее речь пойдет об этих видах возобновляемых энергетических ресурсов. Возрастающий интерес к возобновляемым ресурсам объясняется глобальным потеплением на пла-

нете, что является результатом действия парникового эффекта от промышленной деятельности людей: эмиссия диоксида углерода приводит к глобальному потеплению, а диоксид серы (SO₂) является причиной кислотных дождей. Выбросы CO₂ в странах СНГ достигают 16 т в год на одного жителя; в Европе – 12 т в год. Киотский протокол (декабрь 1997 г., конференция ООН по изменению (климата), в котором впервые были прописаны квоты на выброс парниковых газов для каждого государства, был ратифицирован 191 государством, однако запланированного положительного эффекта получено не было. Если продолжать загрязнять атмосферу Земли прежними темпами, это может привести к резкому изменению климата, к таянию ледников и, как следствие, к повышению уровня океана, разрушению среды обитания животных и угрозе самого существования человечества. В этой ситуации необходимо использование возобновляемых источников энергии, так как они не нарушают естественного баланса энергии, получаемого нашей планетой.

Принятие Национальной стратегии развития Возобновляемой энергетики в Туркменистане до 2030 г. и вступление в Международное агентство по возобновляемым источникам энергии (ИРЕНА) свидетельствуют о приверженности нашей страны обязательствам по развитию возобновляемой энергии и повышению энергоэффективности в соответствии с целями устойчивого развития. Очередным шагом на этом пути стало принятие Национальной стратегии по развитию возобновляемой энергетики в Туркменистане до 2030 г., которая была утверждена Постановлением Президента Туркменистана в декабре 2020 г. Цель Национальной стратегии – развитие и эффективное использование возобновляемых источников энергии, что обусловит сокращение количества выбросов парниковых газов в окружающую среду. Цель также направлена на совершенствование структуры электроэнергетической отрасли и диверсификацию энергетических ресурсов Туркменистана, обеспечение энергетической безопасности Туркменистана и создание возможности увеличения экспорта энергоносителей, увеличения экономического потенциала страны. Социально значимыми целями Стратегии являются повышение уровня жизни населения и развитие промышленного потенциала, обеспечение удаленных регионов недорогостоящей и чистой энергией, охрана окружающей среды и достижение устойчивого развития экономики.

Реализация Государственной программы Туркменистана по энергосбережению на 2018–2024 гг. предусматривает повышение роли альтернативных источников энергии. Туркменистан благодаря своим климатическим условиям обладает колоссальным запасом альтернативных, возобновляемых источников энергии, и прежде всего, энергией солнца.

Солнечная энергия является практически неисчерпаемым видом энергии, которым располагает человечество. Энергия солнца, поступающая на поверхность Земли за год, эквивалентна $1,2 \cdot 10^{14}$ т у. т. [3]. Туркменистан расположен в таком регионе земного шара, куда с достаточным обилием выпадает солнечная радиация. Расчетом установлено, что среднесуточная плотность солнечной радиации на территории Туркменистана равняется 23760 кДж/м². Тогда за год на каждый м² поверхности поступает $8,672 \cdot 10^6$ энергии, а на всю территорию Туркмении за год поступающая солнечная энергия будет равна $4,233 \cdot 10^{15}$ кДж. Многолетние данные погодных условий нашей страны показывают, что более 300 из 365 дней в году являются солнечными, а продолжительность дневного цикла составляет 12–14 ч. Это доказывает, что потенциал солнечной энергетики в нашей стране огромен, практически неисчерпаем.

Принятый Закон Туркменистана от 13 марта 2021 г. «О возобновляемых источниках энергии» определяет правовую, организационную, экономическую и социальную основы деятельности в области возобновляемых источников энергии и регулирует возникающие отношения, связанные с использованием возобновляемых источников энергии.

Производство электроэнергии с помощью возобновляемых источников энергии считается экологически чистым и экономически обусловленным для южных солнечных территорий, альтернативой и дополнением к традиционному производству электроэнергии. В этом контексте приоритетным аспектом является внедрение передовых технологий по развитию альтернативной и, в частности, низкоуглеродной энергетики, практическому задействованию ее источников и потенциала, что имеет огромное значение в свете актуальных проблем современности, связанных с экологией и климатическими изменениями.

И здесь открываются широкие перспективы по использованию водорода – топлива будущего, что обусловлено его высокими эксплуатационными и, что особенно важно, экологическими характеристиками. В недалеком будущем автономные солнечные и ветряные электростанции поддержат вместе с традиционным электроснабжением бытовые и производственные нужды населенных пунктов, удаленных от промышленных центров.

Солнечные электростанции и солнечные коллекторы используют энергию светового потока, которая естественным путем попадает на фотоэлементы и преобразовывается в электрическую или тепловую энергию для нагревания жидкости. Главный плюс – экологичность и полное отсутствие вредных выбросов в атмосферу. Таким образом, увеличение использования солнечной энергии благоприятно скажется на экологической обстановке, что станет одним из ключевых шагов по выполнению подписанного Туркменистаном в сентябре 2016 г. Парижского соглашения по климату.

Также энергия ветра на земном шаре оценивается в $(175-219) \cdot 10^{12}$ кВт·ч в год, при этом развиваемая им мощность достигает $(20-25) \cdot 10^9$ кВт. Это примерно в 2,5 раза больше суммарного расхода энергии на планете. Однако из этой мощности реально можно использовать только 5 %, т. е. $(1-1,25) \cdot 10^9$ кВт [3].

В результате многолетнего наблюдения гидрометеорологической службой в 70 % районов СНГ была зарегистрирована скорость ветра 6 м/с и было определено в среднем около 40 % территории зоной скоростью ветра 3,5–10 м/с. На открытых равнинных местностях Туркменистана среднегодовая скорость ветра составляет 2–4,2 м/с, а максимальные среднемесячные скорости – 5–10 м/с – наблюдаются на побережье Каспийского моря и в горах Копетдага. Это позволяет районировать и создавать ветроэнергетические установки и ежегодно экономить традиционное органическое топливо за счет интенсивного использования энергии ветра. В практике доказано, что работающие ветроэнергетические установки с диаметром лопастного агрегата 6–24 м при скорости ветра 6 м/с могут ежегодно давать экономию 2,8–54 т у. т. Открываются широкие возможности использования ветровой установки небольшой мощности для производства электроэнергии и подъема воды из колодцев в пустынных отгонных пастбищах, где скорость ветра достигает 4 м/с и выше.

Подобные возможности будут сопутствовать реализации грандиозного проекта по инициативе главы государства – возведения социально-экономического комплекса зданий и сооружений вблизи искусственного водоема в Каракумах – Туркменского озера Алтын асыр.

Сейчас рассматриваются пилотные проекты по внедрению в стране использования ВИЭ. В частности, солнечная электростанция мощностью 250 кВт в Балканском велаяте, три возможных проекта электростанций (две солнечные мощностями 1,2 МВт и 2,2 МВт и одна солнечная, совмещенная с ветровой, мощностью 10 МВт) на озере Алтын Асыр.

Безусловно, для надежного и бесперебойного обеспечения электроэнергией возводимых современных сел, новых производств перспективными являются проекты производства электроэнергии, связанные с альтернативными источниками – использованием энергии солнца и ветра. На это было направлено и принятие Закона Туркменистана «О возобновляемых источниках энергии».

Резюмируя вышесказанное, можно констатировать, что энергетическая политика Туркменистана определяет приоритеты развития национальной электроэнергетической отрасли на ближайшие десятилетия и конкретные шаги по интеграции страны в мировую энергосистему.

Литература

1. Бердымухамедов, Г. Туркменистан на пути достижения целей устойчивого развития / Г. Бердымухамедов. – Ашхабад : ТГИС, 2018.
2. Программа Президента Туркменистана по социально-экономическому развитию страны на 2019–2025 годы. – Ашхабад : ТГИС, 2019.
3. Козлов, В. Б. Энергетика и природа / В. Б. Козлов. – М. : Мысль, 1982.

ФИЛОСОФИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

М. К. Акмырадова, Г. С. Хоммадова, С. Аннаев

Государственный энергетический институт Туркменистана, г. Мары

В эпоху процветания Туркменистан вносит свой вклад в единый механизм усилий, принимаемых мировым сообществом по защите окружающей среды и соблюдению принципов устойчивого развития. Исходя из этих принципов, строится экологическая политика государства, совершенствуется правовая база охраны природы. Значение международного сотрудничества в решении глобальных экологических проблем неоднократно подчеркивается Президентом Туркменистана на сессиях Генеральной Ассамблеи ООН. Совместно с крупнейшими международными организациями – Программой развития ООН, Программой ООН по окружающей среде, Глобальным экологическим фондом – страна реализует масштабные проекты в области охраны среды и рационального природопользования.

В этой статье целями являются: раскрытие философии взаимодействия природы и человека; использование возобновляемых источников энергии; изучение вопросов энергоэффективности и энергосбережения, а также изучение нормативно-правовой основы по эффективному использованию возобновляемых источников энергии.

Как известно, обеспечение человечества энергетическими и сырьевыми ресурсами на сегодня стало глобальной проблемой, которая, в свою очередь, повлекла за собой ряд других глобальных проблем: экологическую проблему, изменение климата, истощение природных ресурсов и т. д. Эти ресурсы составляют основу материального производства и по мере развития производительных сил играют более значительную роль в жизни человека. До настоящего времени глобальный экономический рост стран был основан на использовании ископаемых энергоносителей (угля, нефти и газа). С ростом мировой экономики, промышленности одновременно