

УДК 620.9

Перспективы использования возобновляемых источников энергии в сельском хозяйстве

Садыков Максат Амангелдиевич – кандидат физико-математических наук, доцент Международного университета инновационных технологий.

Алманбетов Айбек Абдрасилович – преподаватель Инженерно-педагогического факультета Жалал-Абадского государственного университета им. Б. Осмонова.

Рырсадиев Абдыкерим Сатиканович – кандидат технических наук, доцент кафедры Электроснабжения Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова.

Аннотация: Проанализирован мировой опыт использования возобновляемых источников энергии, и в частности солнечной энергетики, а также рассмотрены перспективы использования возобновляемых источников энергии в системе электроснабжения сельских поселений.

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, солнечная энергетика, фотоэлектрические преобразователи энергии, солнечные модули, сельские поселения, загородное и сельское жилье.

С формированием и активным использованием с конца XIX столетия тепловых электростанций доля производимой на них электрической энергии во всем мире является очень высокой и составляет в настоящий момент свыше 60%. Второе место по выработке электрической энергии отведено гидравлическим электростанциям (свыше 20%), а третье место занимают атомные электростанции (порядка 10%).

Возобновляемые источники энергии (далее по тексту – ВИЭ) представляют собой источники непрерывно возобновляемых видов энергии в биосфере Земли. Стоит отметить, что возобновляемая энергия не выступает в качестве следствия целенаправленной деятельности человека. На долю возобновляемых источников энергии без учета «большой» гидроэнергетики, приходится менее 8%, на территории России данный показатель является еще меньше и составляет менее 1%. Стоит отметить, что общую мировую потребность в электроэнергии, которая получена посредством использования ВИЭ, можно обеспечить около 30%. На территории некоторых промышленно развитых государств это значение составляет следующие показатели: на территории Швеции – 24%, Во Франции – 15%, в США и Китае – 14%, в Дании и Германии – 12%. Но стоит отметить, хоть данные показатели и являются высокими в сравнении с иными государствами, все же в настоящее время они являются уже не удовлетворительными.

В 2007 году страны-участники Европейского Союза (далее по тексту – ЕС) приняли соглашение, в котором содержится, что к 2020 году не менее 20%, а к 2024 году уже не менее 40% абсолютно всей потребляемой ими электроэнергии должно производиться с использованием возобновляемых, а главное – экологически чистых источников. В качестве основных источников должны использоваться ветер, солнце и вода.

В качестве показательного государства в рассматриваемом вопросе является Китай, который стремится не отставать от «передовиков» развития альтернативной энергетики.

В настоящее время правительство Китая завершает пересмотр целевой программы, которая была принята в 2007 году по вопросам ускоренного развития альтернативной энергетики. На новую десятилетнюю программу Китай намерен выделить порядка 293 млрд. долларов. Особая роль в упомянутой программе отводится солнечной энергетике и энергетике ветра.

Китай поставил перед собой цель довести к 2050 году размер производства энергии из альтернативных источников до 40% в общем энергетическом балансе государства. Министерство энергетики Китая, в свою очередь, также приняло новый план, предусматривающий доведение мощности ветряных электростанций к 2022 году до 100 ГВт, что является огромным показателем.

На территории нашего государства, вплоть до 2009 года отсутствовали какие-либо законы, касающиеся возобновляемых источников энергии. И только в указанный год в нашей стране было подписано постановление об основных направлениях государственной политики в области повышения энергетической эффективности электроэнергетики, основываясь на использовании возобновляемых источников энергии на период до 2020 года. Согласно указанному документу, доля альтернативной энергетики в нашем государстве составила в 2015 году 2,5%, а в 2020 году – 4,5%. Подписание рассматриваемого российского документа также содержит то, что каждый инвестор, который вложит собственные денежные средства в строительство таких энергетических мощностей будет получать фиксированный возврат средств от государства на каждый киловатт.

В последнее время наблюдается повышенный интерес к более интенсивному использованию возобновляемых источников энергии. В большинстве своем, на это сильное воздействие оказывает тот аспект, что более 75% территории нашего государства не обладает централизованным энергоснабжением. Вследствие этого, доставлять в такие районы, к примеру, углеводородное топливо, является довольно дорогим удовольствием

С каждым годом, потребление углеводородов по всему миру повышается примерно на 4%. Принимая во внимание текущий темп потребления, предполагается, что нефти хватит лишь на 20-30 лет, газа хватит на 70-80 лет, а вот угля порядка на 170-180 лет. Рациональное использование потребляемой энергии, снижение потребления энергоносителей, а вместе с тем и использование современных технологий, которые не наносят урон окружающей среде - являются одними из наиболее важных инструментов в сфере охраны окружающей среды на текущий момент.

В нашем государстве проведено исследование эффективности использования ВИЭ в некоторых регионах, а кроме того подготовлены соответствующие проекты последующих планов действий. Так, на территории Нижегородской области планируется наладить использование биомассы-отходов лесопереработки. На территории Астраханской области планируется наладить использование солнечной и ветровой энергии, а на территории Краснодарского края планируется наладить как геотермальную энергию, так и отходы сельского хозяйства.

В прошлом столетии, нашим государством проводились разработки домов с использованием возобновляемых источников энергии, однако в 90-х годах эти исследования были приостановлены. Стоит отметить, что строительство загородного

сельского жилья, как правило, осуществлялось по типовым, шаблонным проектам, которые в свою очередь, предполагали обеспечение минимального уровня комфорта физиологических потребностей человека. В последнее время наблюдается возобновление проектирования и строительства такого вида жилья в нашей стране, однако отсутствие опыта в данном направлении, приводит к множеству разных проблем еще на начальном этапе.

В настоящее время тема сельского жилья, которое использует ВИЭ является актуальной, как с экологической точки зрения, так и с точки зрения развития нового направления архитектуры жилого малоэтажного дома. В качестве примера можно привести страны Европы, где кроме частных домов, проектируемых с использованием ВИЭ, также действуют программы по проектированию «экологических поселений», активно поддерживаемые государством и региональным правительством.

Наиболее стремительными темпами сегодня развиваются технологии практического использования фотоэлектрических преобразователей энергии, чей средний ежегодный прирост составляет около 60%.

Стремительными темпами внедряются и иные технологии использования ВИЭ. К ним можно отнести: ветроустановки (28%), производство биотоплив (25%), солнечные нагревательные установки (17%), геотермальное теплоснабжение (13%), малые и микро ГЭС (8%). А что касается традиционных отраслей энергетики, то они развиваются на 2-4% в год, включая «большую» гидроэнергетику (2%) и атомную энергетику (1,6%).

Далее рассмотрим солнечную энергетику, поскольку на сегодняшний день это является одним из наиболее изученных и перспективных направлений. Солнечная энергетика отвечает всем требованиям безопасности, экологичности, доступности и изученности последствий ее использования. Наибольшее развитие, данное направление получило на территории Японии (48%), Германии (23%), США (16%). На территории указанных государств предоставляются различные льготы тем гражданам и предпринимателям, которые используют ВИЭ.

В настоящее время на рынке энергетических систем, работающих на основе солнечных модулей, предлагается огромное количество систем, которые отличаются между собой по мощности и функциональному назначению. В связи с тем, что солнечный модуль производит электроэнергию в дневной период, а используется в вечерний, то

энергетическая система должна содержать в себе три основных элемента, такие как: солнечный модуль, батарею для накопления и автоматизированное управление. На территории стран Европы и США распространены энергетические системы для дома, чья мощность составляет 1-2,5 кВт. Данные системы подсоединяются к центральной энергетической системе и не содержат в себе накопителей электроэнергии.

В Германии был принят закон о мерах стимулирования по производству и использованию фотоэлектричества, который содержал в себе предоставление специальных закупочных тарифов для производителей фотоэлектричества. Рассматриваемый закон Германии совместно с программой «100 000 солнечных крыш» привел к массовому поступлению заявок на фотоэлектрические солнечные модули общей мощностью 20 МВт. При этом для покупателей фотоэлектрических солнечных модулей мощностью до 5 кВт правительством был предоставлен беспроцентный кредит сроком на десять лет. Таким образом, правительство Германии стимулировало своих граждан приобретать фотоэлектрические солнечные модули.

На сегодняшний день, одним из наиболее крупных рынков сбыта фотоэлектрических преобразователей является Испания. Благодаря активной правительственной программе, в период внедрения фотоэлектрических преобразователей, суммарная мощность солнечных электростанций ежедневно возрастала на 2000 кВт. А несколько позже, порядка трети электроэнергии, которую получает Испания, приходилось непосредственно на фотоэлектричество.

С целью автономного энергоснабжения сельских поселений и объектов сельского здравоохранения были разработаны системы PS 2400, которые вырабатывают переменное напряжение 220 В. Мощность систем составляет порядка 900 и 2 400 Вт, а их стоимость равняется 20 000-33 500 долларов. Довольно высокая стоимость данных установок обуславливается высокой стоимостью самих солнечных модулей. В процессе производства монокристаллических кремниевых солнечных модулей затрачивается такое количество энергии и труда, которое невозможно окупить в течение всего периода их использования. Вместе с тем, фотоэлектрические преобразователи на основе поликристаллической кремниевой ленты являются довольно привлекательными с коммерческой точки зрения, и это не смотря на более низкие показатели КПД. Данный аспект обуславливается тем, что на протяжении их эксплуатации они вырабатывают существенно больше электроэнергии, нежели было затрачено на их производство.

По мнению многих исследователей, наиболее перспективными для наземного использования являются тонкопленочные фотоэлектрические преобразователи. Их

низкая стоимость при массовом производстве и при вполне достаточной эффективности объясняется снижением их толщины в порядка сто раз.

При этом стоит отметить, что наибольшую эффективность демонстрируют солнечные элементы на основе пленок полупроводниковых поликристаллических соединений Cu (In,Ga) Se_2 , CdTe гидрогенизированного аморфного кремния.

В настоящее время стоимость фотоэлектрических преобразователей солнечной энергии составляет порядка 1,5-3,5 доллара за 1 Вт. Указанная стоимость может быть уменьшена в случае более стремительного развития технического процесса и повышения их эффективности. А уменьшение стоимости тонкопленочных фотоэлектрических преобразователей солнечной энергии до одного доллара за 1 Вт сделает фотоэлектричество более конкурентоспособным в сравнении с той электроэнергией, которая производится на тепловых электростанциях.

В завершении стоит отметить, что существенную конкуренцию по стоимости получаемой электроэнергии, исследованному виду ВИЭ может составить исключительно атомная энергетика. Однако, принимая во внимание тот аспект, что у атомной энергетике имеются различные неблагоприятные факторы, то можно с уверенностью заявить, что в настоящее время конкуренции ВИЭ пока нет.

Список литературы

1. Барпиев Б.Б. Анализ возобновляемых источников электроэнергии // Вестник КГУСТА им. Н. Исанова. 2016, №3. С. 98-101.
2. Гришковец Е. За альтернативную энергетику заплатят потребители // Газета «Коммерсантъ», 2019. №8. С. 10-19.
3. Бегалиев У.Т., Землянский А.А. Устойчивость динамических систем массивных конструкций. Материаловедение. 2018. - № 2 (26). - С. 39-41.
4. Землянский А.А. Устойчивость динамических систем массивных конструкций // Материаловедение. 2018. № 2 (26). С. 39-41.
5. Попель О.С. Исследование систем энергоснабжения с использованием возобновляемых источников энергии // Высшая школа. 2018. № 2. С. 102-108.
6. Садыков М.А. Потенциал развития малой гидроэнергетики // Известия вузов. 2016. № 35. С. 16-20.
7. Садыков М.А. Современные светодиоды в светотехнических решениях // Наука и инновационные технологии. 2017. № .3. С. 93–101.

8. Суюндуков Н.Т. Области применения солнечной энергетики // Наука и инновационные технологии. 2020. № 3 (16). С. 123-129.

{social}