

развитию энергетической инфраструктуры региона, инвестиционные проекты подготовлены «ФСК ЕЭС», «ТГК13» и «РусГидро». Даже частичная реализация этих планов существенно улучшит ситуацию с энергоснабжением в Республике.

Однако перспективы улучшения ситуации с энергоснабжением сельскохозяйственных отдаленных районов, которые сегодня обеспечиваются электроэнергией, произведенной на дизельных генераторах, или же вообще изолированы или же маловероятны. Это обусловлено:

- особенностями размещения будущих генерирующих мощностей;
- отсутствием планов по развитию распределительных сетей;
- низкой плотностью населения и кочевым укладом хозяйства.

Существующие системы энерго-снабжения сельскохозяйственных районов крайне неэффективны и нуждаются в модернизации. Это обусловлено:

- высокой ценой дизельного топлива в регионе;
- перегруженностью бюджета затратами, связанными с поддержанием текущей инфраструктуры;

– низкой мобильностью дизельных генераторов ввиду потребности в снабжении топливом.

Эти факторы предопределяют потребность Тувы в технологических решениях для децентрализованной генерации электроэнергии на основе ВИЭ. С точки зрения климатических и хозяйственных особенностей региона наиболее эффективным источником является солнечная энергетика.

Таким образом, энергоснабжение сельских районов на сегодняшний день возможно либо с использованием традиционных дизельных генераторов и электростанций, либо посредством СЭС малой мощности.

Литература:

1 Солнце, ветер, биогаз! Альтернативные источники энергии: экологичность и безопасность. Проблемы, перспективы, производители. – Барнаул: Изд-во Фонда «Алтай – 21 век», 2005. – 174 с.

2 Рекомендации по развитию альтернативных источников энергии для сельских районов Республики Тыва. – Красноярск: WWF России, Oxfam-GB, A Energy.ru, 2011 г. – 44 с.

3 Потахин С. Б. Воздействие сезонной цикличности скотоводства на ландшафты Тувинской котловины // Вестник. ЛГУ. Сер. 7. 1989. Вып. 2 (№ 14).

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА

Монгуш Б.В.

Тувинский государственный университет

ANALYSIS OF THE POSSIBILITY OF INTRODUCING OF SOLAR ENERGY IN THE REPUBLIC OF TUVA

Mongush B.V.

В статье рассматриваются вопросы энергетического обеспечения Республики Тыва, использования альтернативных источников энергии, также возможности использования солнечных батарей для кочевых аратов, которые не имеют возможности в силу изменяющихся природных явлений вести оседлый образ жизни.

Ключевые слова: энергообеспечение, мощность, потребители, энергия солнца.

The article deals with the energy supply of the Republic of Tuva, the use of alternative energy sources and the possibility of using solar panels for agricultural consumers, who can't have settled way of life because of changing natural phenomena.

Keywords: power supply, power consumers, the energy of the sun.

«Чтобы понять роль и место этих новых источников энергии в будущем, полезно обратить взгляд в недавнее прошлое. В 60-е годы основой энергетики многих стран, в том числе экономически наиболее развитых, являлась нефть (в значительной мере - достаточно дешевая ближневосточная). В то время исследования в области использования НВИЭ многим казались чем-то экзотическим. Все переменялось в 1973 г. во время ближневосточного нефтяного кризиса. Вдруг стало ясно, что ориентация на импортную нефть представляет угрозу энергетической безопасности многих государств. Большинству экономически развитых стран пришлось срочно разрабатывать новую энергетическую стратегию, направленную на диверсификацию источников энергии, всемерное энергосбережение, а также среди прочих мер – на основательное изучение возможностей применения НВИЭ, к которым относятся энергия солнца, ветра, геотермальная энергия, энергия морских приливов и волн, биомассы (растения, различные виды органических отходов), низкопотенциальная энергия окружающей среды» [1].

Но сегодня по-прежнему более трех миллиардов людей на планете до сих пор зависят от дров, газа и керосина для приготовления пищи и обогрева помещений. Эти источники топлива, а также отсутствие доступа к электричеству, приводят к значительным негативным последствиям для здоровья, окружающей среды и экономического развития.

В настоящее время внедрение альтернативных источников энергии, автономных и децентрализованных, во многих странах более выгодно, как с экономической, так и с экологической точки зрения. Ископаемое топливо становится источником энергии вчерашнего дня, которое не может обеспечить устойчивое развитие человечества в долгосрочной перспективе.

Человечество по мере технического и научного прогресса становится всё более уязвимо в своей зависимости от внешних источников энергии, необходимых для производства множества товаров и услуг. В целом, энергия позволяет людям жить в меняющихся природных условиях и условиях большой плотности населения, а также

контролировать своё окружение. Степень такой зависимости определяется многими факторами – начиная климатом и заканчивая уровнем жизни в данной стране: очевидно, что чем комфортнее человек делает свою жизнь, тем больше он зависит от внешних источников энергии. Великолепным примером такой зависимости может стать США, по словам Дж. Буша, «пристрастившиеся к нефти, импортируемой из нестабильных регионов», и Европа, практически всецело полагающаяся на поставки энергоресурсов из России. Новые технологии позволяют снизить потребление энергии, сделать его более разумным и применять новейшие, наиболее эффективные способы её получения и использования.

Но потребление любых энергоресурсов имеет пределы количественного расширения. К началу XXI века многие вопросы уже достигли общемирового значения. Запасы одних из самых важных полезных ископаемых – нефти и газа – постепенно приближаются к истощению, а полное их исчерпание может произойти уже в ближайшее столетие.

Тесно связаны с энергетикой также экологические проблемы, сопряжённые со сказывающимся влиянием использования и переработки энергии, – в первую очередь, климатические изменения.

Таким образом, вопрос энергетики – одна из важнейших составляющих более глубокой и всеобъемлющей проблемы дальнейшего развития человечества, поэтому на сегодняшний день как никогда остро стоит задача найти новые выгодные и безопасные источники энергии.

В развивающихся странах интерес к солнечным фотоэлектрическим системам (это солнечная электростанция, в которой используется способ прямого преобразования энергии солнечного излучения в электрическую. Установка состоит из набора солнечных модулей – панелей, размещаемых на опорной конструкции или крыше жилого дома) связан в основном с автономными установками малой мощности, которые могут использоваться в деревнях, удаленных от систем централизованного энергоснабжения. Такие установки уже сегодня конкурентоспособны с дизелями, работающими на привозимом топливе.

Однако солнечная фотоэлектрическая установка может работать только в дневное время и при свете Солнца. Это обстоятельство заставляет либо резервировать ее установкой на органическом топливе, либо устанавливать параллельно с СФЭУ аккумуляторную батарею, которая заряжается от солнечного генератора, запасает энергию и делает ее доступной в любое время. Даже в самых неблагоприятных условиях и в отдаленных пунктах фотоэлектрическая энергия, сохраняемая в аккумуляторах, может питать необходимое оборудование. Благодаря аккумулярованию электроэнергии фотоэлектрические системы служат надежным источником электропитания днем и ночью, в любую погоду.

Таким образом, солнечные фотоэлектрические системы обладают рядом преимуществ:

- Их работа механически очень проста, нет вращающихся частей и не нужно эксплуатационного обслуживания, кроме периодической очистки поверхности солнечных панелей.

- Солнечные панели вырабатывают электричество, которое может запасаться в аккумуляторных батареях и использоваться в зависимости от емкости аккумуляторной батареи.

- Выработка электрической энергии фотоэлектрическим процессом совсем бесшумна и не производит никаких углекислотных и других токсических испарений.

- Фотоэлектрические солнечные панели незаменимы в труднодоступных и удаленных районах, где прокладывание линий электропередач экономически невыгодно.

Основные условия, определяющие возможность развития средств энергоснабжения автономных потребителей с применением солнечных фотоэлектрических установок, является экономическая и экологическая эффективность, которые определяются целым рядом факторов, среди них такие, как

- стоимость жидкого и твердого топлива;
- требования потребителей тепловой и электрической энергии;
- дефицит жидкого топлива и др.

В экономических расчетах на перспективу необходимо учитывать возрастающую стоимость на электроэнергию и жидкое топливо, дефицит нефтепродуктов.

Именно дефицит и высокая стоимость на нефтепродукты является своего рода «двигателем внедрения» солнечных фотоэлектрических установок в быт и сельское хозяйство.

Хочется отметить, что огромное влияние оказывает именно пропаганда использования возобновляемых источников энергии. Правительственная поддержка возобновляемой энергетики и, в частности, солнечной энергетики, стимулировала в последнее десятилетие ежегодное увеличение объемов производства солнечных элементов в среднем на 30-40%.

Только Еврозона планирует увеличить расходы на разработку альтернативных энерготехнологий до 8 млрд. евро ежегодно. Испания планирует уже в следующем году довести долю возобновляемых источников энергии в общем энергобалансе страны до 30%. А в США, например, в 2008 году почти 40% всех введенных новых мощностей энергетики составляли ветряные станции. Более того, Барак Обама в своем выступлении в Конгрессе высказал мнение о том, что развитие альтернативной энергетики является верным шагом, поскольку страна, которая лидирует в экономике, основанной на чистой энергетике, будет лидером во всей мировой экономике в XXI веке.

Анализ энергетического положения Республики Тыва

«Республике Тыва свойственно обилие солнечных дней. Солнечные погоды составляют порядка 70%. Из них на жаркую и сухую погоду приходится около 30%. Продолжительность солнечного сияния составляет порядка 2400 часов (Чедер, Уш-Бельдир). Все это вместе позволяет утверждать, что использование солнечной энергии в качестве альтернативной в Республике Тыва является направлением перспективным. Установка и использование для этих целей солнечных батарей – целесообразно» [2].

«Инфраструктурная изолированность, низкий уровень освоения собственной ресурсной базы и отсталость хозяйства

предопределили низкий уровень развития энергетической инфраструктуры республики. Отсутствие энергетических мощностей затрудняет реализацию инвестиционных проектов, способствующих экономическому и социальному развитию региона.

Менее 10% потребностей в электроэнергии покрывается за счет собственных источников. К ним относятся Кызыльская ТЭЦ (8 МВт), на которой, ввиду износа фондов, работает только половина агрегатов, и дизельные электростанции общей мощностью 5,5 МВт в удаленных районах республики. По причине аварии на Саяно-Шушенской ГЭС и невозможности поддержки необходимого объема балансового перетока из энергосистемы Хакасии, в Тыву также была временно доставлена мобильная газотурбинная установка мощностью 22,5 МВт.

Оставшаяся часть электроэнергии поставляется из Хакасии по ВЛ 220 с Саяно-Шушенской ГЭС. В моменты пиковой нагрузки (в зимний период) наблюдается дефицит электрической мощности.

Тарифы в республике субсидируются через трансферты из регионального бюджета муниципалитетам, использующим дизельные генераторы (свыше 100 млн руб. в год), и через установление ФСТ нерыночных тарифов.

Другой характерной особенностью энергетического хозяйства республики является низкая плотность покрытия энергетических сетей (более 40% территории относится к зоне децентрализованного энергоснабжения). Существующие сети характеризуются чрезвычайно высокой степенью износа (свыше 80%).

Возведение собственных генерирующих мощностей и обновление энергетической инфраструктуры осложняется дефицитом республиканского бюджета (3%), проблемой неплатежей (задолженность составляет 37% стоимости проданной электроэнергии, или 790 млн руб.) и регулированием тарифов для населения и организаций со стороны ФСТ. Республика Тыва включена в число регионов, где, несмотря на либерализацию рынка, будет продолжено регулирование тарифов.

Правительство республики рассматривает несколько вариантов преодоления

дефицита и обеспечения стабильности энергоснабжения региона:

1. Строительство ВЛ 220 Кызыл-Чадан в рамках целевой программы ФСК (в 2014-2016 гг.).

2. Модернизация Кызыльской ТЭЦ на средства ОАО «Енисейская ТГК (ТГК-13) с увеличением мощности до 45-48 МВт.

3. Строительство новой ТЭС мощностью 300 МВт на Каахемском каменноугольном месторождении на средства частных инвесторов и республиканского бюджета.

4. Строительство четырех МГЭС суммарной мощностью до 150 МВт в рамках инвестиционной программы «РусГидро» [3].

Автор считает, что с пунктом можно рассмотреть солнечную энергетику ввиду 4-х причин:

1. Несмотря на дороговизну солнечной станции, ее установка является экономически целесообразным, а местами оптимальным. *Например*, если принять во внимание то, что 1 Вт установленной мощности стоит 200 рублей (полный комплект, на сегодняшний день), то для электроснабжения большого дома достаточно 1 кВт установленной мощности. Т.е. 200 тыс. руб. которые будут давать электроэнергию в течении минимум 25 лет (далее идет снижение выработки электроэнергии на 20%). В летнее время такая установка выдаст около 10 кВт*ч/сутки электроэнергии, а в зимнее около 5 кВт*ч/сутки. За 25 лет установка способна выработать до 90 МВт*ч электроэнергии, что при тарифе 2,31 рубля для физических лиц составляет 207,9 тыс. руб. (без учета повышения тарифа на электроэнергию и замены аккумуляторных батарей, что в принципе соизмеримо).

2. Технологическое присоединение от любой сетевой организации, является, во-первых, – не всегда возможным, а во-вторых, – не всегда доступным.

3. «Если планы по развитию генерирующих мощностей будут реализованы в полном объеме и в республике возникнут избыточные мощности, доставка сельскохозяйственным производителям произведенной на них электрической энергии будет сильно затруднена в связи с низкой плотностью покрытия электрических сетей. Сегодня ЛЭП соединяют Кызыл только с

крупнейшими поселками Тывы, а степень их износа составляет 80%. Основные сельскохозяйственные районы республики характеризуются крайне низкой плотностью населения (1-2 чел. на км² при среднероссийском уровне 8 чел. на км²), что делает развитие сетевой инфраструктуры в них экономически неэффективным» [3].

4. «Бюджет одной из наиболее бедных республик РФ оказывается перегружен затратами, связанными с поддержанием текущей «дизельной» инфраструктуры, что делает реализацию новых инфраструктурных проектов маловероятной» [3].

В настоящее время солнечная энергия практически не применяется в быту в Республике Тыва. Ситуация, в плане развития и уровня жизни для 21 века, в Республике

Тыва на низком уровне. Многие жители живут без электричества, когда на «западе» в каждом доме – интернет и спутниковое телевидение. Особенно у отдаленных от электрических сетей жителей практически нет шансов на получение данного вида услуг. Конечно, это решение не является панацеей, и одна лишь солнечная энергетика не спасёт нас от энергетического кризиса, и все же уровень жизни у многих заметно улучшится.

Литература:

1. <http://solar-battery.narod.ru/altenerg2.htm>
2. <http://tuva-meteo.ru/>
3. Рекомендации по развитию альтернативных источников энергии для сельских районов Республики Тыва. – Красноярск: WWF России, Oxfam-GB, AEnergy.ru, 2011 г. – 44 с.