

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА

АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ВИДОВ ЭНЕРГИИ В РЕСПУБЛИКЕ ТУВА

Кенден К.В.

Тувинский государственный университет

THE ANALYSIS OF USE OF PERSPECTIVE TYPES OF ENERGY IN THE REPUBLIC TUVA

Kenden K. V.

В статье рассматриваются вопросы системы энергообеспечения Республики Тува, также наиболее перспективные виды возобновляемых источников энергии и возможность их использования для сельскохозяйственных потребителей Тувы.

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, Тува, энергообеспечение, мощность, сельскохозяйственные потребители, биомасса, гидроэнергетика, энергия ветра, энергия солнца.

In this paper we consider a system of energy supply of the republic of Tuva, considered the most promising forms of renewable energy sources and the possibility of their use for agricultural consumers of Tuva.

Keywords: renewable energy sources, Tuva, energy, power, agricultural consumers, biomass, hydropower, wind energy, solar energy.

С течением времени «железная пята» этих электростанций и других промышленных левиафанов может растоптать и пашню и лес, ступить на берега прозрачных рек, люди будут мечтать о глотке чистого воздуха и свежей воды...
Серьезно, очень серьезно подумайте об этом...
(из беседы В.И.Ленина с Г.М.Крижановским, 1921 год).

Для уникальных биосферных регионов, подобных Туве, развитие эффективной возобновляемой энергетики и энергосберегающих технологий имеет жизненно важное значение. Тува располагает значительным потенциалом возобновляемых источников энергии (ВИЭ), который в разы превышает энергетические потребности республики. Только они могут обеспечить экологически безопасное и экономически эффективное хозяйствование в хрупких горных экосистемах и малонаселенных районах.

Несмотря на то, что в официальных документах, связанных с перспективами развития энергетики, в последние десятилетия у нас в России декларируется необходимость использования ВИЭ, реальные шаги в этом направлении не очень заметны. Это связано, во многом с тем, что у большинства отечественных специалистов – энергетиков и управленцев существует представление о том, что нетрадиционные ВИЭ (НВИЭ) – это дело

отдаленного будущего и что эти источники не способны оказать заметное влияние на решение современных проблем энергообеспечения. Как правило, признаются общеизвестные преимущества НВИЭ – практическая неисчерпаемость и экологическая безопасность, но в качестве недостатка указывается на дороговизну экологически чистой энергии, делающую перспективными, по мнению скептиков, развитие этой отрасли энергетики в современных условиях [1].

Не вдаваясь в детали дискуссии «за» и «против» использования ВИЭ, попытаемся ответить на вопрос: как улучшить качество энергообеспечения конкретной группы потребителей – населения сельских районах республики Тува? На самом деле использование ВИЭ в сочетании с современными технологиями энергообеспечения – одно из немногих практически доступных средств, способных реально

повысить качество энергообеспечения сельских потребителей и одновременно снизить техногенные нагрузки на среду обитания.

Что представляет собой система энергообеспечения республики Тува?

Инфраструктурная изолированность, низкий уровень освоения собственной ресурсной базы и отсталость хозяйства предопределили низкий уровень развития энергетической инфраструктуры нашей 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 Кызылская теплоцентраль (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 гидроэлектростанции (ГЭС) и невозможности поддержки необходимого объема балансового перетока из энергосистемы Хакасии, в Туву также была временно доставлена мобильная газотурбинная установка мощностью 22,5 МВт.

Оставшаяся часть электроэнергии поставляется из республики Хакасия по высоковольтной линии 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 Федеральной службы по тарифам.

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 Федеральной службы по тарифам Республика Тува включена в число регионов, где, несмотря на либерализацию рынка, будет продолжено регулирование тарифов [2].

Сложившаяся структура энергообеспечения приводит к интенсивному загрязнению среды обитания пылью, окислами серы и углерода. Тепловые источники сельской энергетики работают практически без очистки дымовых газов, котельные и жилые дома имеют невысокие трубы, поэтому большая часть загрязнений попадает непосредственно на людей.

Рассмотрим наиболее перспективные виды ВИЭ и возможность их использования для сельскохозяйственных потребителей Тувы.

Суммарный энергетический потенциал отходов сельского хозяйства в республике может составлять 100-150 тыс. тонн в год, или порядка трети топливно-энергетического баланса Тувы.

Мобильные биогазовые установки малой мощности, которые производятся в том числе и в России, крайне подвержены влиянию низких температур. Это связано с отсутствием достаточного уровня герметичности и теплоизоляции, что в условиях резкоконтинентальных зим Тувы может привести к остановке процесса метанового брожения и выхода установки из строя.

По мере роста тарифов на электроэнергию в пригородных районах г. Кызыла и г. Ак-Довурака, биогазовые технологии станут более рентабельны.

Основным возобновляемым энергетическим ресурсом лесной биомассы являются пеллеты (спрессованные древесные гранулы). Они производятся из отходов лесозаготовки и лесопереработки и могут быть использованы как топливо в муниципальных котельных, в том числе для генерации электроэнергии.

Площадь лесов республики составляет 80 тыс. км², или почти половину территории Тувы. Несмотря на существенный ресурсный потенциал, лесное хозяйство развито слабо (вырубка составляет менее 5% расчетной

лесосеки на заготовительных участках), а почти половина заготовки древесины делается в энергетических целях (дрова используются для теплоснабжения).

Установление железнодорожного сообщения между Тувой и Красноярским краем должно стимулировать развитие лесопромышленного комплекса региона, что создаст достаточный объем отходов лесозаготовки и лесопереработки для развития пеллетного производства, а затем и пеллетной генерации.

По потенциалу развития гидроэнергетики Тува входит в число ведущих регионов России. Суммарный гидроэнергетический потенциал рек Тувы оценивается в 8 ГВт, что превышает текущие потребности республики в электроэнергии в 40 раз.

Основной гидроэнергетический потенциал сосредоточен в восточной части республики, где расположены крупнейшие реки – Большой и Малый Енисей и их притоки. Для строительства малой гидроэлектростанции (МГЭС) также пригодны реки западной части Тувинской котловины – Хемчик с притоками, Тес-Хем, Моген-Бурен. Створы, пригодные для строительства МГЭС мощностью от 50 кВт, существуют, в том числе, в основных сельскохозяйственных районах [3].

Существенным ограничением развития малой гидроэнергетики в республике является неравномерность стока большинства рек в течение года – на летние месяцы приходится 80-95% стока. По этой причине возможности строительства МГЭС на основе технологии напорной деривации или погружных микроГЭС в республике сильно ограничены (напор в зимнюю межень будет едва достаточен для запуска турбины, либо коэффициент использования установленной мощности станций будет ниже 30%). Для эффективной эксплуатации МГЭС необходимо создание водохранилищ и плотин.

Для погружных и переносных МГЭС мощностью 5-15 кВт также существует проблема неравномерности стока. Другим ограничением использования микроГЭС является отсутствие их серийного производства в России. Разработки в этой области имеют ряд американских и японских производителей, но импорт МГЭС из этих стран пока отсутствует.

Перспективы развития малой гидроэнергетики в Туве связаны со строительством плотинных станций с гидроагрегатами мегаваттного класса, ориентированных на сетевую генерацию электроэнергии.

Формирование над регионом барического максимума Азиатского антициклона в зимний период и особенности орографии территории обуславливают в целом низкие значения средних скоростей ветра в Туве.

Средняя скорость ветра в Туве на высоте 10 м составляет 3,2 м/с, что сопоставимо с показателями Центральной России. Данный показатель оказывается слишком низким даже для включения ветростанции в системы комбинированной генерации электроэнергии.

По уровню инсоляции территории Тува относится к числу ведущих регионов России. Действие Азиатского максимума обеспечивает максимально число ясных дней в зимний период, когда наклон солнца над горизонтом и продолжительность дня минимальны.

Также развитию солнечной энергетики способствуют низкие средние температуры в республике (-2 -4°С), которые позволяют достигать максимального значения коэффициента полезного действия солнечных модулей.

Среднее число солнечных дней в году в Кызыле составляет более 200, а в южных и западных районах республики еще больше. В холодное время года почти все дни являются ясными, это делает возможным эксплуатацию солнечной фотоэлектрической установки без резервных источников питания, что значительно снижает стоимость солнечной электростанции (СЭС).

Приход солнечной радиации может использоваться установками любой мощности, как централизованно, так и децентрализованно.

В Туве была реализована региональная целевая программа «Энергосбережение и внедрение альтернативных источников энергии», в рамках которой установлен ряд децентрализованных систем, но значительный потенциал ВИЭ все еще почти не используется.

Выводы

Тува более чем на 90 % зависит от перетока электроэнергии из соседних энергосистем. Сегодня существуют планы по

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.