

УДК: 629.064.5

Докомбаев З.В., Торубаева У.С., Кожоева Э.С.

ИГУ им. К.Тыныстанова

НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ КЫРГЫЗСТАНА

Состояние энергосистемы любой страны либо тормозит развитие экономики и ставит под угрозу системы жизнеобеспечения граждан и самого государства в целом, либо даёт мощный скачок для развития экономики и промышленного потенциала. Следовательно, появляется возможность предопределять экономическое развитие Кыргызстана как важнейшего центра энергоёмких производств в центрально азиатском регионе.

На данный момент в Кыргызстане эксплуатируются 15 гидроэлектростанций и две теплоэлектроцентрали суммарной мощностью 3600 МВт. В Кыргызстане ежегодно вырабатывается более 13 миллиардов кВтч электроэнергии, но Кыргызстан освоил лишь малую часть существующего гидропотенциала и почти упускает возможность использовать на полную мощность, а время идёт, шансы уменьшаются с каждым годом, меняется климат, с каждым годом НЭС не справляется с увеличивающимися нагрузками, основная часть электрооборудования ЭС и ПС морально устарела и выработало свой ресурс.

Человечество уже задумывается и ищет ответы на глобальные вопросы:

- ✓ что делать в связи с изменением климата и глобальным потеплением;
- ✓ где найти энергоресурсы, которые распределены крайне неравномерно и истощаются;
- ✓ как сохранить стабильность в мире и обеспечить устойчивое развитие при наличии рисков, связанных с изменением климата и недостатком энергоресурсов;
- ✓ как обеспечить энергетическую безопасность каждой страны и глобальную безопасность.

Ответы на эти вопросы могут быть получены в результате реализации новой энергетической стратегии. Основные направления будущего развития энергетики мира и в частности Кыргызстана:

1. Переход на распределённое производство энергии, совмещённое с локальными потребителями энергии.
2. Создание глобальной солнечной энергетической системы.
3. Замена нефтепродуктов и природного газа на жидкое и газообразное биотопливо, а ископаемого твёрдого топлива - на использование энергетических плантаций биомассы.
4. Замена автомобильных двигателей внутреннего сгорания на бесконтактный высокочастотный резонансный электрический транспорт.
5. Замена ВЛЭП на подземные и подводные кабельные линии и планомерный переход на беспроводную передачу электричества.

Солнечная энергия - одно из главных богатств Кыргызстана, на 1 м² поверхности от дневного светила поступает более 1 кВт лучистой энергии в час, это самая быстрорастущая отрасль энергетики в мире с темпами роста 53% в год и объёмом производства в 2009 г. 12 ГВт.

Солнечные электростанции (СЭС) с концентраторами в Калифорнии мощностью 354 МВт работают с 1980 г. и замещают ежегодно 2 млн. баррелей нефти (1 баррель – 159 л).

Роль солнечной энергии в энергетике будущего определяется возможностями промышленного использования новых физических принципов, технологий, материалов и конструкций солнечных элементов, модулей и электростанций, разработанных в России. И техническая база для того, чтобы обуздать энергию Солнца, у нас имеется. Существуют (и в прямом, и в переносном смысле) в республике два завода - в Орловке

и Таш-Кумыре, которые могут выпускать фотоэлектрические солнечные батареи по ценам ниже мировых (т.е. их можно будет выставлять их и на мировой рынок). В общем, есть всё, - нет только гелиоЭС.

Для того чтобы конкурировать с топливной энергетикой, солнечной энергетике необходимо выйти на следующие критерии:

- КПД солнечных электростанций должен быть не менее 25%.
- Срок службы солнечной электростанции должен составлять 50 лет.
- Стоимость установленного киловатта пиковой мощности солнечной электростанции не должна превышать 2000 долларов.
- Объём производства солнечных электростанций должен быть 100 ГВт в год.
- Производство полупроводникового материала для СЭС должно превышать 1 млн. т в год при цене не более 25 долл./кг.
- Круглосуточное производство электрической энергии солнечной энергосистемой.
- Материалы и технологии производства солнечных элементов и модулей должны быть экологически чистыми и безопасными.

В Российских и в мировых лабораториях разработаны новые технологии, материалы и технологическое оборудование для сборки солнечных фотоэлектрических модулей с увеличением срока службы солнечных электростанций в два раза с 20-25 лет до 40-50 лет. Новая технология повышает КПД за счёт снижения рабочей температуры модуля и позволяет создавать фотоприёмники концентрированного излучения с большим сроком службы.

Современные солнечные модули выпускаются с применением нового типа заполнителя – модифицированного полисилоксанового геля, обеспечивающего улучшенные оптические параметры, расширенный диапазон эксплуатационных температур и удвоение срока службы модуля. Температурный диапазон эксплуатации: от -60 до +60°C. Предполагаемый срок эксплуатации модуля – более 40 лет.

Годовая экономия электроэнергии на производстве модулей мощностью 1 МВт не менее 70560 кВт/час. Увеличение объёма производства электроэнергии при эксплуатации СЭС за счёт увеличения срока службы с 20 до 40 лет составит 20 миллионов кВтч для СЭС 1 МВт и 200 миллиардов кВтч на мировой объём выпуска 10 ГВт.

Разработана новая технология и конструкция, и организовано экспериментальное производство солнечных фотоэлектрических кремниевых модулей (СФКМ) с КПД до 24% для солнечных электростанций с концентраторами, которая позволяет снизить затраты кремния на единицу мощности СЭС по сравнению с существующей технологией в 500–1000 раз.

Исследована система солнечного теплоснабжения зданий с помощью встроенных в стены солнечных коллекторов с вакуумными стеклопакетами (СКВС). Совместно с НПО «Плазма» разработана технология изготовления вакуумных стеклопакетов и организовано их экспериментальное производство.

Сопротивление теплопередачи СКВС толщиной 7 мм с вакуумным зазором 100 мкм равно $1,2 \text{ м}^2\text{C}/\text{Вт}$, что соответствует сопротивлению теплопередаче кирпичной стены толщиной 0,65 м. Срок службы вакуумного стеклопакета 40 лет.

Меняется и механизм передачи электрической энергии.

В обычных двух-трёхпроводных линиях при включении генератора в линии возникают бегущие волны тока, которые должны достигнуть нагрузки и вернуться к генератору. В резонансной однопроводниковой волноводной линии при наличии стационарных волн незамкнутого электрического тока электрическая энергия присутствует в любой точке линии.

Новая физика электрических процессов, связанная с использованием не активного, а реактивного тока, позволит решить три главные проблемы современной

электроэнергетики:

– создание сверхдальних линий передач с низкими потерями без использования технологии сверхпроводимости;

– увеличение пропускной способности линий;

– замена воздушных линий на кабельные однопроводниковые волноводные линии и снижение сечения токонесущей жилы кабеля в 20-50 раз.

– замена воздушных линий на кабельные однопроводниковые волноводные линии и снижение сечения токонесущей жилы кабеля в 20-50 раз.

Беспроводная передача электричества — способ передачи электрической энергии без использования токопроводящих элементов в электрической цепи. К 2011 году имели место успешные опыты с передачей энергии мощностью порядка десятков киловатт в микроволновом диапазоне с КПД около 40% — в 1975 в Goldstone, Калифорния и в 1997 в Grand Bassin на острове Реюньон (дальность порядка километра, исследования в области энергоснабжения посёлка без прокладки кабельной электросети). Технологические принципы такой передачи включают в себя индукционный (на малых расстояниях и относительно малых мощностях), резонансный (используется в бесконтактных смарт-картах и чипах RFID) и направленный электромагнитный для относительно больших расстояний и мощностей (в диапазоне от ультрафиолета до СВЧ).

Подготовлены предложения по разработке энергоэффективного гибридного трактора с беспроводной системой зарядки аккумуляторов, электрической мощностью 50-100 кВт, экономией дизельного топлива 30% и снижением уровня выбросов в 5 раз. Планируется изготовление и испытание опытного образца и организация серийного производства.

Будет выполнена разработка электрического автомобиля с беспроводной системой зарядки аккумуляторов, электрическая мощность которой 50-100 кВт. Грузоподъёмность 1,5 т. 100% экономия топлива. Отсутствие вредных выбросов.

Особенно большое значение для сельского хозяйства имеет технология переработки биомассы, растительных и древесных отходов, навоза в жидкое топливо и газ посредством термохимической переработки и метаногенеза.

Осуществляется разработка технологии и создание оборудования высокоскоростной термохимической переработки древесных опилок, угля, торфа и сельскохозяйственных отходов с целью получения пиролизного газа, электроэнергии и теплоты.

Производительность по сырью 1 т/сутки. Выход пиролизного газа более 50% от массы сырья обеспечивает работу газопоршневой машины с электрогенератором электрической мощностью 100 кВт и тепловой мощностью 100 кВт.

Завершается разработка технологии и оборудования для получения смесового композиционного дизельного топлива. Изготовлены и проведены испытания двух типов оборудования: производительностью 1-3 т/ч и 0,2 т/ч. Экономия дизельного топлива 30%.

Инновационная и инвестиционная деятельность является важнейшей составляющей научно-технического прогресса. Она открывает возможности практического воплощения новых идей и реализации их в инвестиционных проектах. Необходима государственная поддержка в создании благоприятных условий для реализации инвестиционных и инновационных проектов и их использования в производстве. При реализации инновационных пилотных проектов важным является определение тех регионов, где условия реализации конкретных инноваций более благоприятны.

Учитывая, что в Кыргызстане производство электроэнергии сконцентрировано на гидростанциях, то существенным фактором (порождающим определенные риски) является вопрос регулирования водных стоков, используемых сопредельными

государствами для нужд аграрного производства. Этот вопрос напрямую оказывает влияние на возможности производства электроэнергии. Максимально и эффективно использовать природные гидроэнергетические ресурсы страны и потенциала электроэнергетики.

Главной задачей развития энергетической отрасли остается обеспечение энергетической безопасности Кыргызской Республики в долгосрочной перспективе (до 2025 года).

Литература:

1. Рясин В.И. Энергетическая безопасность региона в условиях реформирования электроэнергетики. - Иваново: Иван. гос. ун-т, 2005. - 216 с.
2. Белов И. Управление производственными фондами в энергетике: качество ремонтных работ и поддержание надежности. //Энергорынок. 2005, № 6. - С. 47—51.
3. Кудрявый В. Пути реформы неисповедимы. //Мировая энергетика. 2008. № 5 (56). - С. 14-16.
4. Электротехнический справочник. Т.2. Электротехнические изделия и устройства. - М.: МЭИ, 1998.