

Казахстана: упрощение въездных формальностей, создание туристской и транспортной инфраструктуры, возможность обеспечения привлекательных цен и управление дестинацией. Предстоящая выставка ЕХРО–2017, может стать подходящими коммуникационными инструментами Программа партнерства «Зеленый мост» и другие информационно-пропагандистские кампании.

Таким образом, мировое сообщество ожидает от Казахстана успешной реализации знаковых проектов: выставка ЕХРО–2017 под названием «Энергия будущего» и Программа партнерства «Зеленый мост» для содействия устойчивому развитию в Центрально-Азиатском регионе. Другой инициативой Казахстана, которую поддержало мировое сообщество, была Глобальная экологическая стратегия. Страна должна продемонстрировать себе и миру, что она не только может выходить с амбициозными и востребованными инициативами, но и успешно их реализовывать и служить примером для других стран, став пионером по переходу на зеленый курс экономического развития в регионе.

Литература

1. Сыздыкбаева, Б. У. Событие мирового масштаба в Казахстане-выставка ЕХРО-2017 / Б. У. Сыздыкбаева // Вестник ЕНУ им.Л. Н. Гумилева .-2013.-№1.-С.210-216.
2. Ибраев, А. 15 фактов об ЭКСПО [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.voxpopuli.kz/post/1725/15-faktov-ob-ekspo>

Червинский В. Л., Шутова Л. Г. Закономерности развития возобновляемой энергетики в Республике Беларусь

Для повышения уровня конкурентоспособности берорусских товаров на рынке кроме прочих факторов необходимо снижать стоимости энергетической составляющей. Как известно эта величина зависит от двух факторов: величины потребленной энергии при производстве данного товара и величины тарифа на эту энергию. На величину первой составляющей влияет развитие энергосберегающих технологий на данном производстве. На величину второй – влияет много параметров, основными из которых являются стоимость топлива; амортизационные отчис-

ления; расходы на содержание и эксплуатацию энергооборудования; стоимость потерь электроэнергии; величина прибыли, закладываемой энергосистемой; величина расходов на компенсацию неравномерности выработки и потребления электроэнергии.

Рассмотрим, предпосылки снижения этих составляющих для случая распределенной генерации. Развитие низкоуглеродной «зеленой энергетики» – это закономерный путь развития энергетики Республики Беларусь. В подтверждение этому, как известно, наша республика в прошлом году ратифицировала Парижское соглашение о климате, в соответствии с которым страной было взято на себя обязательство к 2030 году снизить, по сравнению с 1990 годом, выбросы парниковых газов более чем на 28%.

В настоящее время в нашей республике около 87% электроэнергии производится путем сжигания природного газа. При этом, к примеру, только одна Минская ТЭЦ-4, работая в режиме максимальной нагрузки, сжигает за час около 250 тысяч кубических метров природного газа и столько же выделяет в атмосферу углекислого газа. Ввод в эксплуатацию атомной электростанции позволит снизить импорт природного газа на 5 млрд. куб.м. и, таким образом, на 9% уменьшить процент выработки электроэнергии из природного газа и вывести из эксплуатации (законсервировать) часть устаревших мощностей. Это закономерный путь развития технических систем и энергетических технологий. Одной из составляющих закона развития технических систем является постоянное повышение проводимости полезных потоков энергии.

По мнению многих экспертов использование атомной энергии наряду с энергией, выработанной из возобновляемых источников, может снизить себестоимость электрической энергии. Эксперты Международного Энергетического Агенства обосновали процентное соотношение источников энергии различных типов, которое позволит максимально обеспечить энергетическую безопасность страны. Это соотношение следующее: 25-25-25-25, что означает равную долю выработки энергии из таких источников как: ВИЭ, традиционная топливная энергетика, атомная энергетика и путем использования вторичных материальных ресурсов, в частности RDF-топлива (refuse derived fuel). Это топливо, представляет собой твердое вторичное топливо, получаемое из отходов.

В его состав входят катрон, бумага, пластик, дерево, резина и т.д. По итогам 2013 года доля ВИЭ в валовом объеме потребляемых ТЭР составила 5,6%.

В настоящее время потребление электрической энергии в республике составляет 35-37 млрд. кВт*часов. При этом собственное производство за счет импортируемого газа составляет 30-32 млрд. кВт*часов, импорт электроэнергии – 2-5 млрд. кВт*часов. Баланс мощностей энергоисточников на местных видах топлива (МВТ) по данным конца 2016 года составил: Мини ТЭЦ на местных ТЭР – 130 МВт, котельные на МВТ – 6000 МВт (тепловая мощность), ГЭС– 35,1 МВт, солнечные PV станции – 23,4 МВт, биогазовые комплексы – 24 МВт, ветроэнергоустановки (ВЭУ) – 59,3 МВт. Следует отметить все возрастающее количество этих энергисточников, принадлежащих ИП и юридическим лицам. С ними РУП Облэнерго заключило договора на покупку электроэнергии. Общая мощность энергоисточников на основе возобновляемых источников энергии (ВИЭ), принадлежащих ИП и юридическим лицам была доведена до 107,9 МВт. При этом, установленная электрическая мощность установок по использованию ВИЭ, принадлежащим организациям Минэнерго составила 56,2 МВт. Производство электроэнергии из ВИЭ распределяется в процентном соотношении следующим образом: энергия рек – 0,3%, энергия ветра – 0,02 %, солнечная энергия – 0,04 %, энергия редуцирования газа в турбодетандерах – 0,2%, за счет энергии биогаза – 0,1%. К 2030 году планируется довести выработку электрической энергии из ВИЭ до 15%.

Распределенная генерация позволит снизить потери в электрических сетях за счет снижения нерациональных перетоков мощности; путем регулирования выработки реактивной мощности в местах подключения к энергосистеме.

Последнее обстоятельство характерно для современных ВЭУ, в электрической схеме которых имеются инверторы или преобразователи частоты, способные регулировать перетоки реактивной мощности. Таким образом, поддерживается напряжение на заданном уровне в точках подключения к энергосистеме.

Суточная неравномерность выработки электроэнергии от ВИЭ может быть скомпенсирована локально путем применения накопителей энергии. В общем виде такие накопители могут быть пред-

ставлены в виде химических источников тока, которые накапливают потенциальную энергию, и групп маховиков, накапливающих кинетическую энергию. При оптимальном размещении накопителей энергии в сетях энергосистемы могут быть существенно снижены магистральные перетоки мощности и соответственно потери в ЛЭП, вызванные ими.

Многие исследователи подчеркивают, что при сбалансированном сочетании различных типов электрических станций, например, ВЭУ, солнечных, работающих по фотовольтаическому принципу, тепловых, ГЭС, специального резервирования электрических мощностей не требуется, что существенно снижает себестоимость вырабатываемой электроэнергии.

Баишовой В. Г., Хаиров Р. К. Мобильная энергетическая станция с использованием возобновляемых источников энергии для биосферных заповедников и других охраняемых зон

Основу настоящего рассмотрения составляет то, что мобильная станция для заповедных и охраняемых территорий должна состоять из двух модулей: 1 – жилого и 2 – исследовательского. Энергообеспечение каждого из модулей должно максимально возможно обеспечиваться экологически чистыми и возобновляемыми источниками энергии. Учитывая географическое расположение Республики Беларусь, рассмотрение необходимо вести для климатических условий восточной и центральной Европы. В связи с этим, энергообеспечение модулей должно включать в себя производство электрической и тепловой энергии для питания электроприборов, горячего водоснабжения, приготовления пищи, отопления в холодное время суток и кондиционирования в теплое.

Как показал анализ мирового рынка, в настоящее время на нем имеется большое разнообразие серийно выпускаемых мобильных систем для проживания (motorhome) и для исследовательской работы (mobil lab), от небольших по размерам и скромных по комфорту до крупногабаритных и высококомфортабельных. Основными источниками энергии в них в настоящее время являются: двигатель автомобиля, аккумуляторные батареи и баллоны со сжиженным газом. Одной из основных задач данного рассмотрения можно считать создание доста-