

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В БЕЛАРУСИ

В. М. ОВЧИННИКОВ, В. В. МАКЕЕВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

В настоящее время наблюдается рост мировых потребностей в энергии при одновременном снижении предложения природных энергоресурсов. Такая тенденция обусловлена повышением комфортности жизни населения, сопровождающимся увеличением потребления энергии при одновременном уменьшении энергоёмкости продукции.

Традиционная энергетика основана на сжигании на тепловых электростанциях природного углеводородного топлива. При этом осуществляется цепочка превращений от химической энергии, заключенной в органическом топливе, до генерируемой электроэнергии. Но энергия органического топлива – это законсервированная солнечная энергия. Следовательно, солнечная энергия, заключенная в углеводородном ископаемом топливе, при горении сначала переходит в тепловую энергию в топке. Затем эта энергия используется для увеличения энергии рабочего тела в парогенераторе. Полученная энергия пара преобразуется в паротурбинной установке в механическую энергию. Эта энергия подводится к электрическому генератору, который в итоге производит электрическую энергию. Получается длинная цепь превращений энергии, первоначально полученной от Солнца. Современные научные поиски направлены на уменьшение звеньев превращений, каждое из которых сопровождается потерями энергии. Кроме того, при полном сгорании углеводородного топлива образуются трехатомные химические вещества: углекислый газ и пары воды, которые непрозрачны для теплового излучения. Но образовавшаяся вода участвует в круговороте воды, а выбросы двуокиси углерода увеличивают концентрацию CO_2 в атмосфере и нарушают баланс между поступлением тепловой энергии на Землю от Солнца и отдачей её в космическое пространство. Углекислый газ является основным газом, который вызывает парниковый эффект. Он, подобно стеклу парника, пропускает лучистую энергию Солнца к поверхности Земли, но задерживает исходящие от Земли инфракрасные (тепловые) лучи и, в результате, создаёт тепличный (парниковый) эффект. Основным техногенным источником поступления углекислого газа в атмосферу является процесс сжигания органического топлива. Длительный дисбаланс между приходом и расходом тепловой энергии может привести к глобальному изменению (потеплению) климата.

На этом основании государства Евросоюза, не обладающие залежами наиболее используемых углеводородных топлив: нефти и природного газа, но обладающие большим экономическим потенциалом и опытом в экономическом соревновании, тесно связывают энергетическую безопасность с экологической. Однако однозначное утверждение, что использование углеводородной энергии ведет к губительным последствиям в экологии, является спорным. История человечества миллионы лет протекала на фоне разномасштабных климатических циклов. Причем «дирижерами» климата на Земле в основном являлись вулканы, а не антропогенное воздействие на атмосферу.

В настоящее время в Беларуси действует Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года. Для научного прогноза энергетического развития Беларуси привлекались в 2018 году Институт технической термодинамики Аэрокосмического центра Германии [1], а также в 2019 году использовались данные исследований, проведенных в рамках программы развития ООН и глобального экологического фонда (ПРООН/ГЭФ) [2]. В результате разработаны энергетический баланс энергосистемы Беларуси и перспективы устойчивого развития энергетического сектора Беларуси. В указанных исследованиях основной упор делается на возобновляемые источники энергии (ВИЭ), которые практически безопасны для окружающей среды, а энергия, поставляемая Солнцем на Землю, преобразуется в электрическую энергию с помощью ВИЭ по значительно более короткой цепочке по сравнению с тепловой электростанцией (ТЭС). Согласно этим исследованиям предполагается, что генерирование электроэнергии, полученной при использовании солнечной и ветровой энергии, станет экономически более выгодным после 2020 года в результате повышения цен на углеводородное топливо и снижения стоимости ВИЭ. По приблизительным оценкам для реализации сценария с учетом развития ВИЭ в

совокупности понадобится около 3,3 млрд долларов США до 2050 года (Справочно. В 2019 году ВВП Беларуси Белстат оценивал в 132 млрд руб., или 66 млрд долларов США). При этом годовой объём выбросов CO₂ на душу населения в Беларуси может снизиться с 5,8 до 0,9 т.

Для стимулирования использования ВИЭ постановлением Министерства экономики Республики Беларусь [3] были установлены повышающие тарифы на электроэнергию от ВИЭ. Для индивидуальных предпринимателей и других негосударственных собственников ВИЭ становится выгодной их эксплуатация. Так, в течение первых десяти лет с момента ввода в эксплуатацию указанное постановление позволяет электроэнергию, произведенную на собственных солнечных электростанциях (СЭС), продавать государственному производственному объединению электроэнергетики «Белэнерго» в 2,7 раза дороже, чем государственный тариф на электроэнергию для промышленных потребителей. Электрическая энергия, полученная на ветрогенераторных установках, по постановлению Минэкономики имеет коэффициент 1,3. Следовательно, более дорогой электрический ток, полученный при эксплуатации ВИЭ, поступает в общегосударственную электрическую сеть и увеличивает результирующую стоимость электрического тока в сети. При этом часть электрогенерирующего оборудования ГПО «Белэнерго» работает вхолостую. В результате это привело к увеличению затрат ГПО «Белэнерго», что вынудило государство ввести ограничения на ввод новых мощностей с использованием ВИЭ. Создание ВИЭ стало возможным только согласно предоставленной квоте. Квоты на 2016–2020 гг. согласно «Концепции развития электрогенерирующих сетей на период до 2030 года» составили всего 215 МВт, из них на ветроэлектростанции и солнечные электростанции (именно эти два вида ВИЭ больше всего рекламируются Евросоюзом) приходится только 58,8 и 15 МВт соответственно [4]. (Справочно. Установленная мощность двух энергоблоков БелАЭС по проекту составляет 2340 МВт). Особенностью работы атомных энергоблоков являются крайне низкие маневренные возможности. С одной стороны, это обусловлено экономическими особенностями работы атомных станций. В себестоимости производства электроэнергии на АЭС топливные затраты составляют не более 25 %. Следовательно, для сокращения себестоимости производимой электрической энергии необходима максимальная загрузка установленных мощностей. Эта особенность не позволяет эксплуатировать АЭС на мощности ниже номинальной на протяжении длительного периода. Кратковременное изменение также нежелательно на атомных энергоблоках. В этом случае кроме экономических причин существуют ещё и ограничения с точки зрения безопасности. Атомные реакторы плохо управляются в режимах постоянного изменения мощности, и при этом повышается вероятность нарушения герметичности ТВЭЛ и других конструктивных элементов реактора.

В связи с вводом Белорусской АЭС ожидается профицит мощности на данный момент электропотребления в Беларуси. Кроме того, следует учитывать социальную направленность нашего государства, которое в оплате энергопотребления выражается как снижение тарифов для населения. Это реализуется посредством перекрестного субсидирования, при котором в стоимость электроэнергии общегосударственной энергосистемы включены не только затраты на производство электрической энергии, но и частично затраты на производство электроэнергии для населения (Справочно. В 2019 году в Беларуси 23 % энергии потреблялось населением и 77 % – производственными организациями). В результате в настоящее время существует фактический запрет на подключение к сети любых электрогенерирующих установок, кроме установок, построенных в рамках квот на подключение ВИЭ, а значит в ближайшее время значительный рост ВИЭ не ожидается.

Список литературы

- 1 Энергетическая [р]еволуция: перспективы устойчивого развития энергетического сектора Беларуси / С. Симон [и др.]. – Минск : Плутос, 2018. – 124 с.
- 2 Разработка энергетического баланса энергосистемы Беларуси с учетом развития возобновляемой энергетики, в том числе ветроэнергетики : науч.-техн. отчет проекта ПРООН/ГЭФ. – Минск : Альфа-книга, 2019. – 238 с.
- 3 Постановление Министерства экономики Республики Беларусь «О тарифах на электрическую энергию, производимую из возобновляемых источников энергии № 100 от 30.06.2011 [Электронный ресурс] : Нац. правовой интернет-портал Респ. Беларусь. – Режим доступа : pravo.by. – Дата доступа : 8.09.2020.
- 4 Постановление Министерства энергетики Республики Беларусь «Концепция развития электрогенерирующих сетей на период до 2030 года» № 7 от 25.02.2020 [Электронный ресурс] : Нац. правовой интернет-портал Респ. Беларусь. – Режим доступа : pravo.by. – Дата доступа : 8.09.2020.