

ЭНЕРГЕТИКА, ЭКОЛОГИЯ, ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ

И.В. Войтов,

Государственный комитет по науке и технологиям Республики Беларусь

Важнейшим направлением инновационного развития Республики Беларусь, предусмотренным Государственной программой инновационного развития Республики Беларусь на 2007-2010 годы, утвержденной Указом Президента Республики Беларусь от 26 марта 2007 г. № 136, является обеспечение энергетической безопасности страны, развитие большой, малой, нетрадиционной, энергоэффективной, «возобновляемой», «местной» энергетики с учетом соблюдения экологических стандартов. За последние годы Республика Беларусь достигла высоких показателей в экономическом развитии. Достаточно сказать, что за прошедшую пятилетку объем ВВП увеличился в 1,5 раза, в 2005 г. республика занимала 7-е место в мире по темпам роста ВВП.

За последние годы увеличилась доля потребления газа в первичном энергопотреблении (около 60 %), в то же время доля использования топливных ресурсов белорусского происхождения, не смотря на незначительный рост, все же пока не велика (около 17 %). Учитывая значительный рост мировых цен на основные топливно-энергетические ресурсы, органами государственного управления Республики Беларусь было с научно-технической, экономической и экологической точек зрения проанализировано развитие энергетики, подготовлены и приняты такие важные решения Главы Государства и Правительства, как Указ Президента от 25 августа 2005 года №399, которым утверждена «Государственная комплексная программа модернизации основных производственных фондов Белорусской энергетической системы, энергосбережения и увеличения доли использования в республике собственных топливно-энергетических ресурсов

на 2006-2010 годы», Постановление Правительства от 30.12.2004 г. №1680, которым утверждена «Целевая комплексная программа обеспечения в республике не менее 25 процентов объема производства электрической и тепловой энергии за счет использования местных видов топлива и альтернативных источников энергии на период до 2012 года», Директива Президента № 3 «Экономия и бережливость- главные факторы экономической безопасности государства» и др.

Основными факторами, влияющими на принятие новых решений в последние два года в инновационном развитии энергетической отрасли, явились относительно высокая энергоемкость экономики, высокая степень износа основных производственных фондов топливно-энергетического комплекса страны, высокая стоимость импортируемых энергоресурсов и топливно-энергетических ресурсов, недостаточность инвестиций в ТЭК и не высокая обеспеченность собственными топливно-энергетическими ресурсами.

Для обеспечения инновационного развития энергетической отрасли на государственном уровне будут реализовываться следующие основные мероприятия. Строительство новых ГЭС, АЭС, тепловых электростанций.

Модернизация и повышение эффективности использования основных производственных фондов топливно-энергетического комплекса.

Максимальное вовлечение в топливно-энергетический баланс собственных топливно-энергетических ресурсов (бурого угля, нефти, продуктов нефтепереработки, попутного газа, торфа, древесных отходов, дровяного топлива, возобновляемых источников энергии, вторичных энергоресурсов, отходов производства и потребления и т.д.). Внедрение использования биотоплива, сжатого и сжиженного газа, биодизеля, биоэтанола, сжиженного попутного газа, синтетического жидкого топлива. Внедрение современных низкзатратных энергетических технологий.

Преимущественное внедрение и развитие менее энергоемких технологий в отраслях. Диверсификация поставок энергоносителей. Развитие прикладных и фундаментальных научно-исследовательских работ в энергосбережении, энергетическом использовании биомассы, геотермальных вод, водорода, ветрогелиоэнергетики и других энергоносителей. Улучшение инвестиционной политики в области энергосбережения и энергетики. Подготовка квалифицированных (в том числе высших научных) кадров в области управления топливно-энергетическим комплексом.

Приоритетное внедрение новых энергосберегающих технологий в энергоемкие производства (термическое, гальваническое, химико-термическое, литейное и др.). Организация новых инновационных производств энергетического оборудования (газогенерирующие установки, контрольно-измерительные приборы, АСУ, трансформаторы, электродвигатели, промышленные печи и сушилки, лесозаготовительная техника, контейнеры, футеровочные материалы, винтовые компрессоры, тепловые насосы, дымососы, вентиляторы, теплообменники, запорная арматура, горелочные устройства, энергетические котлы, биогазовые установки и т.д.)

Развитие нормативной правовой базы в области стимулирования энергосбережения и расширения использования возобновляемых и местных источников энергии (законы, регламенты, стандарты). Для обеспечения экологической безопасности развития энергетического комплекса страны планируется проведение следующих мероприятий. Строительство эффективных систем очистки отходящих газов энергетических установок от диоксида серы, оксидов азота, диоксида углерода, твердых частиц. Утилизация продуктов сгорания (SO_2 , CO_2) с производством углекислоты и серной кислоты. Использование многостадийного сжигания топлива в печах и котлах с использованием специальных горелочных устройств. Разработка и

использование низкоэмиссионных газогорелочных устройств в целях снижения содержания азота в выбросах и др.

Государственная программа инновационного развития Республики Беларусь предусматривает приоритетными направлениями обеспечения энергетической безопасности страны проведение энергосберегающей политики, внедрение энергосберегающих технологий, диверсификацию источников получения энергоресурсов, расширение их транзита через территорию Республики Беларусь, развитие логистических схем. Это предполагает следующую программу действий, некоторые из мероприятий которой хотелось бы выделить особо.

Проектирование и строительство АЭС, разработка новых и усовершенствование существующих ядерно-физических, радиационных и изотопных технологии необходимых для обеспечения энергетической безопасности (это может обеспечить прирост до 5 млн. тонн условного топлива).

Освоение использования собственных ресурсов угля и горючих сланцев. Запланировано освоение технологии термохимической переработки местных природных ресурсов с получением жидких и газообразных энергоносителей. В целом целесообразность промышленного освоения углей и сланцев Беларуси повысится при их переработке как комплексного энерготехнологического сырья с максимальной утилизацией получаемых продуктов в промышленности. Главной проблемой является минимизация выбросов загрязняющих веществ, в том числе парниковых газов.

В составе торфяного фонда Беларуси имеются запасы особо ценных видов сырья: битуминозного, сфагнового, грязелечебного. На сегодняшний день коэффициент использования залежи составляет около 0,5, поэтому извлекаемые запасы торфа могут быть увеличены за счет применения новых технологий, предусматривающих повышение коэффициента использования до 0,7-0,8. Извлекаемые запасы разрабатываемого фонда составляют сейчас

около 250 млн. т., геологическая оценка запасов торфа – 5700 млн. т., разведано и не определено назначением около 170 млн. т. Эффективность энергетического использования торфа, как и для биомассы, заметно возрастает при его пиллетировании. Предусматривается расширение использования торфа как энергетического топлива, для чего разрабатывается государственная программа обоснования вовлечения данного ресурса в топливно-энергетический оборот.

Из возобновляемых источников энергии быстрее и полнее всего может быть развернута гидроэнергетика: потенциальная гидроэнергетическая мощность всех водотоков Беларуси составляет более 850 МВт, технически доступная – 520 МВт, экономически целесообразная – 250 МВт. Планируется сооружение новых, реконструкция и восстановление существующих ГЭС. Единичная мощность запроектированных гидроагрегатов находится в диапазоне от 50 до 5000 кВт, при этом предпочтение отдается новым быстроремонтируемым гидроагрегатам капсульного типа.

При мощностях гидроагрегатов от 50 до 150 кВт в качестве гидрогенераторов возможно широкое использование асинхронных генераторов как более простых и надежных в эксплуатации. Планируется строительство гидроэлектростанций – Гродненской, Полоцкой, на реке Щара и других. Строительство ГЭС является путем решения проблем импорта топлива, а также улучшения экологической обстановки. Внедрению малых ГЭС способствует наличие значительного количества водоподпорных сооружений с напором не менее двух метров, которые в настоящий момент не оборудованы гидроагрегатами, что существенно снижает капитальные затраты на их строительство, и делает их более привлекательными, чем ветроэнергетические установки. Недостаток – ограниченный потенциал.

На территории республики выявлено 1680 площадок для размещения ветроустановок с общим энергетическим потенциалом более 1600 МВт. Прогнозируемая установленная мощность на 2010 год – 4,1 МВт, на 2012 год

– 5,2 МВт, на 2020 – 20 МВт. Планируется строительство ветроэнергетической установки вблизи г. Новогрудок установленной мощностью 1500кВт (Ожидаемый срок ввода – 2008 год). Технологии строительства ВЭУ хорошо отработаны в странах ЕС. Существенным плюсом ветроэнергетики является то, что она требует сравнительно небольших капиталовложений, по окончании монтажных работ ВЭУ сразу же начинают вырабатывать энергию, после завершения срока службы легко демонтируются и заменяются на новые. В Беларуси целесообразно и планируется наладить производство ветроэнергетических высотных установок (50-70 м).

Использование солнечной энергии в Республике Беларусь в настоящий момент почти целиком ограничено гелионагревателями и различными установками для интенсификации процессов сушки и подогрева воды в сельскохозяйственном производстве. При благоприятных условиях планируется замещение 5 тыс. т.у.т. к 2012 году. Применение фотоэлектрических схем с использованием новых технологий планируется значительно расширить.

Геотермальная энергия. В республике обнаружены две территории в Гомельской и Брестской областях с запасами геотермальных вод плотностью более 2 т. у. т./кв. м. и температурой 50° С на глубине 1,4-1,8 км и 90 - 100° С на глубине 3,8-4,2 км. Запланировано вовлечение этого энергетического ресурса в энергетический оборот. Имеющиеся проблемы, такие как высокая минерализация, низкая производительность имеющихся скважин, их малое количество, слабая изученность, находятся в стадии технологического решения.

Необходимо учитывать, что при использовании гидро-, ветро- и гелиоэнергетики страна может получить определенные инвестиции в рамках реализации Киотского протокола.

Достаточно велик потенциал биотоплива в Республике Беларусь. Наиболее распространенными видами местного топлива являются: древесное биотопливо (пеллеты, дрова, отходы деревообработки, опилки, кора, стружка, лесосечные отходы), биомасса растительного происхождения, промышленные и коммунально-бытовые отходы.

Беларусь обладает значительными лесными ресурсами. Ежегодный текущий прирост древесины составляет 32,37 млн. куб. м. Потенциал древесины как топливного ресурса оценивается на уровне 3,5-3,7 млн. т. у. т. (тонн условного топлива) в год. Планируется создание целого законченного цикла от разработки лесососечного фонда, транспортировки, переработки лесной древесины, до производства щепы, пеллет и внедрения новых технологий их сжигания и т.д.

Получение биогаза из отходов животноводческих комплексов, коммунальных очистных сооружений и промышленных предприятий, с учетом получения побочных продуктов – например, удобрений, является важным инновационным направлением. По предварительным оценкам только в агропромышленном комплексе целесообразно создание около 320 биогазовых энергетических установок. Потенциал товарного биогаза оценивается в 160 тыс. т.у.т. В Беларуси уже заканчивается строительство 3 биогазовых комплексов на животноводческих и птицеводческих комплексах, запланировано в 2008 году строительство еще 5.

Особое внимание уделяется вновь строящимся ТЭЦ на местных видах топлива, усовершенствованию технологий сжигания топлива в кипящем слое, установке высокоэффективных систем золоулавливания и подавления выбросов вредных веществ в атмосферу. В ряде населенных пунктов предусмотрен ввод новых объектов: малые ТЭЦ с использованием местных видов топлива (дрова, торф), в частности в Борисове; котлы для сжигания лигнина, мини-ТЭЦ в городах Витебске, Жлобине и Лиде и др.

Производство биодизельного топлива из рапса в настоящий момент реализуется на ПО «Гродно-Азот». Программа производства биодизельного и биоэтанольного топлива перспективна. Потенциал биодизельного и биоэтанольного топлива оценивается в размере до 1 млн. т. у.

Тепловые насосы. Важнейшей особенностью тепловых насосов является универсальность по отношению к виду используемой энергии, что позволяет оптимизировать топливный баланс энергоисточников путем замены более дефицитных энергоресурсов менее дефицитными. В настоящий момент существующие тарифы на тепловую и электроэнергию не сдерживают их внедрение. Тем не менее, с чисто энергетической точки зрения они могут быть весьма выгодны в текущих условиях: в случае утилизации теплых сточных вод, и при замене ими электронагревательных приборов, бойлеров и т.п., а также при использовании для привода теплового насоса не электропривода. Особенно интересно в этой связи использование низкопотенциальной тепловой энергии для привода теплонасосных установок, поскольку применение тепловых насосов, как и теплового привода, подразумевает наличие перепада температур. Хороший эффект дает и дизельный привод теплового насоса. Планируется создание ряда производств по выпуску тепловых насосов в Беларуси.

Энергосбережение предусматривает совершенствование систем освещения, отопления, охлаждения, кондиционирования, модернизацию объектов жилого и коммунального секторов, повышение эффективности генерирующих источников (повышение КПД), минимизацию утечек и разливов ископаемых топлив, снижение энергоемкости и материалоемкости производства, утилизацию и повторное использование тепла, утилизацию отходов. Данные мероприятия также предусмотрены в программе.

Детандергенераторные установки. В настоящее время на электростанциях, сжигающих природный газ, внедряются детандергенераторные установки (ДГУ), которые используют потенциальную

энергию избыточного давления топливного газа для выработки электроэнергии. Такие установки внедрены и на крупнейших тепловых электростанциях Беларуси – Лукомльской ГРЭС и Минской ТЭЦ-4. ДГУ включаются в тепловую схему станции, поскольку подогрев расширяемого в детандере газа осуществляется отборным паром турбоустановок. Эта технология позволяет увеличить выработку электроэнергии – а также снизить выбросы тепла в окружающую среду. Например, установив детандаргенераторную установку на энергоблок №1 Минской ТЭЦ-5, будет увеличен общий КПД станции на 1,7%. Программой предусматривается развитие данного направления.

Теплообменные устройства сохраняют значительную часть тепловой энергии. Большой потенциал энергосбережения имеет автоматизация отопительных **устройств**. Гибкий температурный график позволяет экономить до 40% тепловой энергии на отопление.

Теплоизоляция – позволяет снизить тепловые потери различного рода до 1,5 раз. Например, теплоизолированные трубы. До недавнего времени потери в тепловых сетях коммунального теплоснабжения и горячего водоснабжения не редко превышали 20-30%. Спиралеобразные предварительно изолированные трубы, не требуют строительства компенсаторов, в результате чего уменьшаются габариты системы и стоимость строительно-монтажных работ. Разработка технологии и оборудования спиралеобразных предварительно изолированных труб и создание производства в рамках госпрограммы предусмотрена на СП "Белизолит". Теплоизоляция зданий окупается за 5 – 13 лет, в зависимости от типа.

Когенерация, т.е. совместное производство тепловой и электрической энергии направлено на правильное использование энергетических потенциалов. Действительно, котельная не полностью использует заложенную в топливо способность к совершению работы, электростанция же, не обеспечивающая теплофикации, теряет в качестве бросового тепло, в

котором нуждается много потребителей. Внедрение когенерационных установок также является важным направлением программы.

Важным мероприятием Государственной программы инновационного развития является подготовка и повышение квалификации кадров для инновационной деятельности. Планируется в области использования возобновляемых источников энергии совместно с организациями ФРГ, с участием программ Евросоюза, создание на базе БГАТУ, Международного экологического университета им. А.Д. Сахарова, РУП «Белинвестэнергосбережение» Международного образовательного центра (с выставочными полигонами) по инновационным энергетическим технологиям с полным набором промышленных демонстрационных установок для образования, экспертизы, развития бизнеса.