

нормам очень часто не представляется возможным.

- Нельзя использовать незамерзающую жидкость в качестве теплоносителя.
- Поддержание нормальной циркуляции воды. В случае ее снижения возможно закипание воды в котле, при увеличении сверх нормы – котел попросту не запустится.
- Необходимость в периодической замене электродов, поскольку они постепенно растворяются, что естественно отрицательно сказывается на эффективности работы котла.

Для изучения закономерностей работы электродного котла в системе с автоматическим регулированием необходимы исследования, которые предполагает проводить автор на экспериментальной установке, которая находится в лабораториях кафедры ТГВ БрГТУ. Она представляет собой модель системы водяного отопления с естественной циркуляцией с использованием в качестве источника тепловой энергии электродного котла.

Список используемых источников

1. Пырков В.В. Особенности современных систем водяного отопления. – Киев, 2003. – 176 с.

Самосевич В.А.

РЕАЛИЗАЦИЯ КОНЦЕПЦИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ БЕЛАРУСИ

*Брестский государственный технический университет, ст. преподаватель
кафедры социально-политических и исторических наук*

Развитие мировой экономики сопровождается устойчивым ростом потребления топливно-энергетических ресурсов, а к 2030 году прогнозируется их увеличение почти в два раза. Все это в перспективе обуславливает повышение цен на энергоносители. Республика Беларусь входит в группу стран, наиболее подверженных опасностям, исходящих из дефицита энергоресурсов: собственные источники энергии очень ограничены; высокая энергоемкая промышленность, составляющая основу белорусской экономики, климатические условия, требуют большего потребления энергии чем во многих других странах. С 2007 года Президентом Республики Беларусь и Советом Министров были утверждены ряд стратегических документов, которые определили политику и стратегию страны в области энергетики вплоть до 2020:

- Концепция энергетической безопасности Республики Беларусь;
- Директива № 3 «Экономия и бережливость – главные факторы экономической безопасности государства»;
- «Целевая программа обеспечения в республике не менее 25% объема производства электрической и тепловой энергии страны с учетом происшедших изменений в мировой экономике и тенденций развития»;
- «Стратегия развития энергетического потенциала Республики Беларусь» (Утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 9 августа 2010 г. № 1180);

- Национальная программа «Развитие местных, возобновляемых и нетрадиционных энергоисточников на 2011-2015 годы».
- Государственная программа строительства энергоисточников на местных видах топлива в 2010-2015 годах, а так же программа строительства энергоисточников, работающих на биогазе на 2010-2015 годы,

Вышеназванные документы определяют действующую энергетическую стратегию, цели и планы национальных действий страны.

Стратегической целью развития топливно-энергетического комплекса является удовлетворение потребностей экономики населения страны в энергоносителях на основе их максимального эффективного использования при снижении нагрузки на окружающую среду. Для решения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. модернизацию и развитие генерирующих источников энергосистемы, электрических и тепловых сетей путем внедрения высокоэффективного оборудования, применения современных передовых технологий с выводом из эксплуатации менее экономичного и устаревшего оборудования;
2. диверсификацию видов и поставщиков топливно-энергетических ресурсов при формировании топливно-энергетического баланса страны с увеличением объема их хранения;
3. максимально возможное, с учетом экономической и экологической целесообразности вовлечения в топливный баланс собственных энергетических ресурсов;
4. финансовое оздоровление энергоснабжающих организаций;
5. всемерное энергосбережение;
6. снижение энергоемкости экономики;
7. развитие атомной энергетики.

Критериями достижения поставленных задач станут:

- снижение доли доминирующего вида топлива (природного газа) валового потребления топливно-энергетических ресурсов до 52 % в 2030 году;
- уменьшение доли доминирующего поставщика энергоресурсов (России) в общем импорте топливно-энергетических ресурсов до 75 %;
- замещение в топливном балансе 5 млрд. куб. м импортируемого природного газа и снижение уровня выбросов парниковых газов на 7 – 10 млн. тонн в год после ввода в эксплуатацию Белорусской АЭС;
- повышение уровня энергетической самостоятельности страны (отношение объема производства (добычи) первичной энергии к валовому потреблению топливно-энергетических ресурсов) с 14,5 % в 2013 году до 18 % в 2030 году.

Основным документом, определяющим энергетическую политику страны, является Концепция энергетической безопасности Республики Беларусь. В документе дается оценка уровня энергетической безопасности, уточнены и конкретизированы понятия «энергетическая безопасность» и «энергетическая независимость». Их предполагается рассматривать как сложную систему факторов, находящихся во взаимозависимости и подверженных дестабилизирующим воздействиям. Повысить уровень их устойчивости можно за счет реализации комплекса взаимоувязанных экономических, политических, организационных, социальных и экологических мероприятий.

Оценку уровня энергетической безопасности предложено осуществлять на базе индикаторов, количественно характеризующих ее состояние и степень угроз на основе:

- установления текущих и ожидаемых значений индикаторов;
- сопоставления их значений с пороговыми (предельно допустимыми) уровнями;
- определения качественного состояния энергетической безопасности, которое предполагается характеризовать как нормальное (Н), предкритическое (ПК), критическое (К).

При этом предусмотрено достичь для основного индикатора — энергоёмкости ВВП, а также еще шести показателей энергетической безопасности (таких как доля собственных энергоресурсов в балансе котельно-печного топлива (КПТ), доминирующего энергоресурса (газа) в производстве тепловой и электрической энергии, доминирующего поставщика энергоресурсов в потреблении валовых топливно-энергетических ресурсов, износ основных производственных фондов предприятий топливно-энергетического комплекса (ТЭК), обеспеченность емкостями для хранения запасов КПТ (по газу и мазуту), отношение инвестиций в предприятия ТЭК к стоимости их основных производственных фондов) такого уровня, который позволяет обеспечить переход из предкритической зоны (ПК) в нормальную (Н). То есть семь индикаторов перейдут в Н-зону.

Таким образом, к 2020 г. только два индикатора энергетической безопасности останутся в предкритической зоне — доля потребления моторного топлива за счет добычи нефти в стране и доля газа в потреблении КПТ.

При этом впервые использован новый показатель, имеющий определяющее значение для характеристики и контроля над процессом потребления энергоресурсов, — энергоёмкость ВВП, исчисляемая в килограммах условного топлива на доллар США по паритету покупательной способности (ППС).

В рамках реализации указанной Концепции в период до 2013 года реализованы следующие стратегические задачи:

- функционирование ТЭК обеспечило потребности страны в топливно-энергетических ресурсах;
- улучшены пороговые уровни индикаторов энергетической безопасности, существенно повышена надежность работы энергосистемы;
- значительно снижен износ основных производственных фондов – до 41% (с 60,7% в 2005 году);
- обеспечен ввод в эксплуатацию 1 242 МВт качественно новых, высокоэффективных генерирующих мощностей, сэкономлено около 2,64 млн. т.у.т.;
- удельный расход топлива на отпуск электрической энергии за 8 лет снижен с 274,6 г у.т./кВтч до 256,1 г у.т./ кВтч, на отпуск тепловой энергии на транспорт в электрических сетях с 11,25% в 2006 году до 9,89% в 2013 году, в тепловых сетях – с 9,91% до 9,41% соответственно.

На первом этапе до 2020 года приоритетными задачами являются:

- реконструкция и модернизация действующих и замена выбывающих мощностей с внедрением инновационных энергоэффективных технологий;
- завершение модернизации нефтеперерабатывающих заводов и увеличение производства светлых нефтепродуктов с высокой добавленной стоимостью;
- формирование оптового электроэнергетического рынка Республики Беларусь и его интеграция в общий электроэнергетический рынок государств – членов ЕАЭС.

В целях решения поставленных задач предусматривается:

- внедрение парогазовых газотурбинных и газопоршневых технологий для производства электрической и тепловой энергии с КПД не менее 57 процентов;
- ввод в эксплуатацию 2 блоков Белорусской АЭС суммарной мощностью порядка 2400 МВт, строительство объектов на местных видах топлива;
- увеличение глубины переработки нефти с 73,7 процентов в 2014 году до 92 процентов в 2020 году;
- разработка и принятие Закона Республики Беларусь "Об электроэнергетике";
- обеспечение прозрачности затрат на всех стадиях производства, передачи (транспортировки), распределения и продажи электрической, тепловой энергии и природного газа;
- разработка нормативных правовых актов, стимулирующих использование местных видов топлива.

Предстоит реализовать инвестиционные проекты:

в традиционной энергетике:

- создание ПГУ-35 МВт на Гомельской ТЭЦ-1;
 - реконструкция Минской ТЭЦ-3 с заменой выбывающих мощностей;
 - реконструкция турбин №3 и №4 с применением современных парогазовых технологий (установка ГТУ-25 МВт) на Могилевской ТЭЦ-1;
- в возобновляемой энергетике:

– строительство Полоцкой ГЭС (21 МВт) и Витебской ГЭС на реке Западная Двина;

– строительство ветроэнергетического парка в районе н.п. Грабники Новогрудского района;

– строительство на территории Ельского района генерирующего объекта "Гомель II" общей максимальной установленной электрической мощностью до 14,31 МВт, площадки "Ельск" по выработке электроэнергии на основе естественного солнечного излучения;

– строительство на территории Брагинского района генерирующего объекта "Гомель II", площадки "Брагин II", расположенной западнее д. Соболи, по выработке электроэнергии на основе естественного солнечного излучения;

в нефтепереработке:

– строительство комплекса гидрокрекинга тяжелых нефтяных остатков в ОАО "Мозырский НПЗ";

– строительство комплекса замедленного коксования нефтяных остатков в ОАО "Нафтан".

В добыче топливно-энергетических полезных ископаемых особое внимание будет уделено исследованию и разработке высокопроизводительных информационно-вычислительных технологий для увеличения и эффективного использования ресурсного потенциала углеводородного сырья Союзного государства.

В долгосрочной перспективе (2021–2030 годы) основной целью развития ТЭК станет повышение энергетической самостоятельности страны за счет вовлечения в энергобаланс ядерного топлива, развития ветро-, гидро-, гелио- и геотермальной энергетики. Акцент будет сделан на развитие возобновляемых источников энергии. Предстоит расширить сотрудничество в рамках СНГ с Европейским союзом, Китаем, международными организациями, способствующее трансферу технологий и системных решений в области энергоэффективности и использования ВИЭ.

Планируется, что общий рынок углеводородов ЕАЭС будет создан к 2025 году. Это позволит государствам – членам ЕАЭС обеспечить координацию своих действий и повысить за счет этого конкурентоспособность на мировом рынке, а также получать

продукцию с высокой добавленной стоимостью.

Основными направлениями развития ТЭК станут:

в ветроэнергетике:

- строительство ветропарков с крупными установками единичной мощностью не менее 1 МВт и поэтапной локализацией данного производства;

в гидроэнергетике:

- реконструкция и модернизация малых гидроэлектростанций, строительство гидроэлектростанций на крупных реках. В случае экономической и экологической целесообразности возможно строительство гидроаккумулирующей станции для регулирования потребления электрической энергии после ввода в эксплуатацию Белорусской АЭС;

в использовании биогаза:

- создание биогазовых установок на животноводческих комплексах, в производстве пищевых продуктов, полигонах отходов в крупных городах, а также его технологическое применение. Использование биогаза должно осуществляться как для производства электрической и тепловой энергии, так и на различных видах транспорта и в быту (газификация деревень). Планируется организация производства отечественных биогазовых установок;

в солнечной энергетике:

- использование гелиоводонагревателей и различных гелиоустановок для интенсификации процессов сушки и подогрева воды в сельскохозяйственном производстве и бытовых целях, а также применение энергии солнца для выработки электроэнергии;

в геотермальной энергетике:

- внедрение тепловых насосов, в том числе за счет установления дифференцированных по зонам суток тарифов, создания в республике производства отечественных тепловых насосов (отдельных компонентов к ним).

Кроме того, планируется строительство энергоисточников на древесном топливе и локализация производства оборудования (узлов, деталей, конструкций) для них. Реализации подлежат также проекты по использованию других видов источников возобновляемой энергии, в том числе отходов растениеводства, твердых коммунальных отходов, биодизельного топлива, топливного этанола [1].

В настоящее время тенденции развития мирового ТЭК существенно меняются. Так, расширяется мировой рынок сжиженного природного газа, началось крупномасштабное использование технологий добычи сланцевого газа, происходит либерализация электроэнергетического и газового рынков Европейского Союза, формируются новые мировые центры спроса на топливно-энергетические ресурсы, создано Единое экономическое пространство России, Республики Беларусь, Республики Казахстан и Армении.

На основании вышеизложенного была разработана новая редакция Концепции энергетической безопасности Республики Беларусь, учитывающая создание ЕАЭС и ввод в структуру топливно-энергетического баланса нового вида топлива- атомной энергии.

Реализовать поставленные ранее цели предполагается за счёт выполнения указанных мероприятий:

- расширения использования местных, в том числе возобновляемых источников энергии, разработок и внедрения комплекса мер по стимулированию их использования;

- компенсации добычи нефти в Республике Беларусь наращиванием объёмов

производства биодобавок в топливо и перевода транспорта на альтернативные виды энергии;

- расширение добычи топливно-энергетических ресурсов за пределами Беларуси, в том числе в России и Казахстане;
- создание условий для расширения объёмов транзита природного газа;
- создание благоприятной экономической среды, в том числе формирование рациональной системы внутренних цен на энергоносители за счёт их постепенной управляемой либерализации для стимулирования эффективного использования энергоносителей в экономике и населением;
- завершением строительства АЭС;
- развитие электроэнергетических мощностей исходя из принципа самобаланса;
- снижение удельных топливных затрат на производство электрической и тепловой энергии за счёт модернизации неэкономичных морально и физически устаревших основных производственных фондов ТЭК;
- вывода из эксплуатации устаревших и неэффективных генерирующих мощностей;
- расширение пропускных способностей линий электропередачи в сторону перспективных рынков для экспорта электроэнергии;
- расширение объёмов подземных хранилищ газа;
- совершенствование системы управления ТЭК и его организационной структуры путём создания оптового рынка электроэнергии Беларуси и его интеграции в рынок ЕАЭС;
- создание системы мониторинга энергетической безопасности Республики Беларусь [2].

Таким образом можно сделать вывод, что политика энергетической безопасности Беларуси постоянно корректируется и совершенствуется в соответствии с тенденциями мирового развития.

Список используемых источников

1. "Концепция энергетической безопасности Республики Беларусь", Минск, "Вышэйшая школа", 2007
2. Пресс-релиз "О концепции энергетической безопасности Республики Беларусь", <http://www.bpc.by/news>

Рачковская Е.Д.

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ ВОДЯНОГО ОТОПЛЕНИЯ С ТЕРМОРЕГУЛЯТОРАМИ

Брестский государственный технический университет

Современные системы отопления имеют принципиально иной подход к регулированию — это не процесс наладки перед пуском с последующей работой в постоянном гидравлическом режиме, это системы с постоянно изменяющимся тепловым режимом в процессе эксплуатации, что, соответственно, требует оборудования для отслеживания этих изменений и реагирования на них. Количество