

Анализируя результаты выполненных научных исследований, есть возможность утвердиться в правомочности предлагаемой системы водоотведения (рисунок 1).

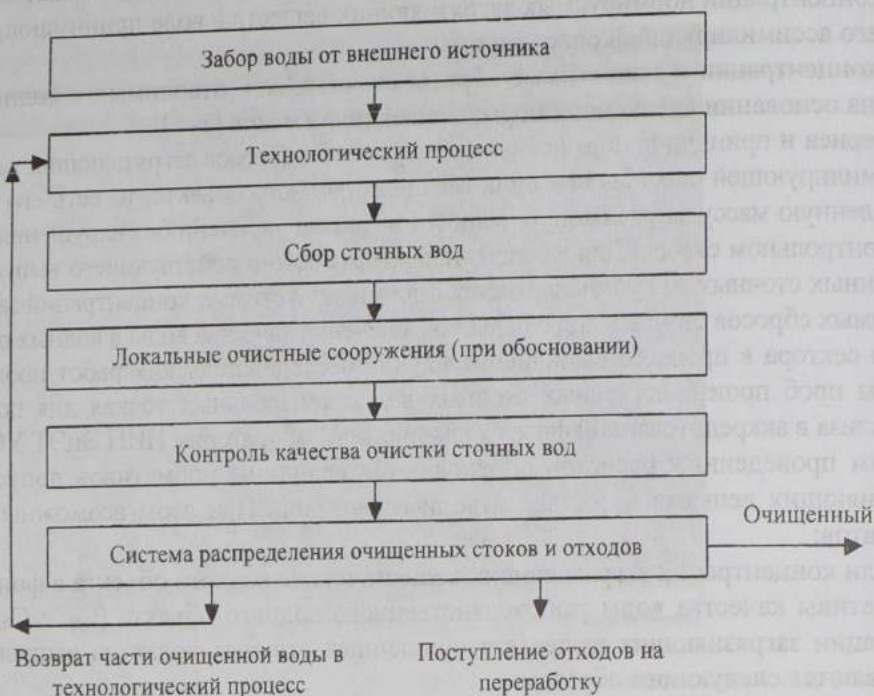


Рисунок 1 – Схема очистки производственных сточных вод

Практический опыт, полученный сектором при выполнении научно-исследовательских работ, подтверждает экологическую целесообразность нормирования сброса сточных вод, а также необходимость параллельного проведения наладки работы существующих очистных сооружений с уточнением или переработкой их технологического регламента и, как результат, оценка их реальной эффективности очистки.

Таким образом, полученный практический опыт специалистов сектора систем водоснабжения и водоотведения позволит при установлении нормативов допустимых концентраций загрязняющих веществ и допустимых сбросов сточных вод рекомендовать предприятиям внедрение более совершенных технологий для эффективной работы очистных сооружений, что будет способствовать повышению экологической безопасности водных объектов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Сборник нормативных документов по вопросам охраны окружающей среды. Ч.4. – Минск, 1992.
- 2 Сборник нормативных документов по вопросам охраны окружающей среды. Ч.18. – Минск, 1997.
- 3 Инструкция по нормированию сбросов сточных вод в поверхностные водные объекты, утвержденная Минприроды РБ № 2 от 20.01.2006. – Минск, 2006.
- 4 Инструкция о порядке установления нормативов допустимых сбросов химических и иных веществ в водные объекты: утв. Минприроды Респ. Беларусь № 43 от 29.02.2008. – Минск, 2008.
- 5 ТКП 17.06-08-2012 Охрана окружающей среды и природопользование. Гидросфера. Порядок установления нормативов допустимых сбросов химических и иных веществ в составе сточных вод. – Минск, 2012.

УДК 621.311

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ БЕЛОРУССКОЙ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ

Л. В. ШЕНЕЦ

Министерство энергетики Республики Беларусь, г. Минск

Энергетика является одним из наиболее крупных потребителей топливно-энергетических ресурсов, поэтому выполнение энергосберегающих мероприятий в данной отрасли дает значительное снижение потребления топливно-энергетических ресурсов (далее – ТЭР).

Одной из первостепенных задач по повышению уровня энергоэффективности энергетики является снижение удельных расходов условного топлива производимой электрической и тепловой энергии.

Следует отметить, что достижение развития энергетического потенциала республики во многом зависит не только от постоянной модернизации основных производственных фондов Белорусской энергетической системы, но и ввода генерирующих мощностей в других отраслях народного хозяйства, т.е. наращивании комбинированного производства электрической и тепловой энергии, которое в настоящее время является одним из наиболее эффективных направлений топливоиспользования как в Белорусской энергосистеме, так и других отраслях народного хозяйства.

В соответствии с Государственной комплексной программой модернизации основных производственных фондов Белорусской энергетической системы, энергосбережения и увеличения доли использования собственных топливно-энергетических ресурсов на период до 2011 года, утвержденной Указом Президента Республики Беларусь от 15 ноября 2007 года № 575, проведена реконструкция блоков ст. № 1, 2 и 4 Лукомльской ГРЭС с увеличением мощности каждого блока на 15 МВт; выполнена модернизация турбоагрегата № 1 на Гродненской ТЭЦ-2 с увеличением мощности на 10 МВт; реконструирована 1-я очередь Минской ТЭЦ-3 с вводом в работу парогазовой установки мощностью 230 МВт; установлены газотурбинные модули на Лидской ТЭЦ (25 МВт); введены в работу турбодетандерные установки на Лукомльской ГРЭС (вторая установка мощностью 2,5 МВт) и Гомельской ТЭЦ-2 (4 МВт); произведена установка газопоршневых агрегатов на котельной «Жлобин» с преобразованием ее в мини-ТЭЦ (26 МВт) и др.

В целях диверсификации топливного баланса энергосистемы введены в эксплуатацию:

– 9 энергоисточников, работающих на местных видах топлива: Пинская ТЭЦ (мощностью 2,7 МВт), Белорусская ГРЭС (1,5 МВт), мини-ТЭЦ в г. Осиповичи (1,2 МВт), мини-ТЭЦ в г. Вилейке (2,4 МВт), мини-ТЭЦ в г. Пружаны (3,7 МВт), мини-ТЭЦ в г. Речица (4,2 МВт), Бобруйская ТЭЦ-1 (котел на лигнине), Жодинская ТЭЦ (котел производительностью 60 т/ч);

– турбодетандерные установки общей мощностью 6,5 МВт, позволяющие использовать энергию редуцированного газа;

– Зельвенская ГЭС (0,2 МВт) и Миничская ГЭС (0,11 МВт), Гродненская ГЭС (17 МВт);

– ветроустановка н.п. Грабники мощностью 1,5 МВт (самая мощная в Республике Беларусь).

Ведется комплексное строительство гидроузла Полоцкой ГЭС мощностью 23 МВт, ввод в эксплуатацию запланирован на 2015 год.

Завершается строительство первой очереди Лунинецкой мини-ТЭЦ на МВт электрической мощностью 4,6 МВт, причем уровень локализации оборудования отечественного производства составит порядка 70 %.

Государственной программой развития Белорусской энергетической системы до 2016 года (с 2011 по 2015 год) предусмотрено повышение эффективности производства электрической и тепловой энергии за счет ввода в эксплуатацию в 2011–2015 годы в энергосистеме **2 241 МВт высокоэффективных** генерирующих мощностей и вывода из эксплуатации **1 820 МВт неэкономичного** морально и физически устаревшего оборудования.

В результате чего будет обеспечено повышение экономичности и надежности энергоснабжения потребителей республики за счет **снижения удельного расхода** топлива на производство электрической энергии на **25–30 г у.т./кВт·ч** (на 10 процентов).

К 2016 году планируется достичь уровня удельного расхода топлива порядка **234–240 г у.т./кВт·ч**, что значительно ниже уровня аналогичного показателя в России, Украине и других государствах СНГ.

За счет повышения эффективности производства энергии и увеличения использования местных и возобновляемых источников энергии произойдет **сокращение использования природного газа** в энергосистеме на 1,26 млрд м³.

В 2013–2015 годах будет обеспечено строительство энергоблоков по 400 МВт на **Березовской** и **Лукомльской ГРЭС**. Ввод в эксплуатацию энергоблоков запланирован, соответственно, на 2013 и 2014 год. Эксплуатация данных энергоблоков на указанных электростанциях и Минской ТЭЦ-5 снизит расход топлива на выработку электроэнергии на **430 тыс.т у.т. в год**.

За счет средств Всемирного банка ведется реконструкция котельных с установкой электрогенерирующего оборудования в г. **Могилеве** мощностью 15 МВт (ввод в 2013 году) и в г. **Борисове** мощностью 64 МВт (ввод в 2014 году). Экономический эффект от реализации указанных проектов составляет порядка **38 тыс. т у.т. в год**.

Будут **уменьшены потери электрической и тепловой энергии** на ее передачу на **2 процентных пункта** в сравнении с 2010 годом.

Износ основных производственных фондов оборудования энергосистемы в 2015 году снизится до 40 % против 48 % в 2010 году и 45,4 % в 2012 году.

Топливная составляющая в себестоимости производства 1 кВт·ч электроэнергии снизится порядка 1 цента США (на 10 процентов) (в ценах на природный газ 2012 года).

Будет **обеспечен необходимый резерв мощности**, для полного и надежного электроснабжения потребителей и созданы **предпосылки для экспорта электроэнергии**.

Существенно **улучшится структура генерирующих мощностей** энергосистемы, что особенно важно в связи со строительством АЭС в Республике Беларусь.

Ввод в эксплуатацию запланированных энергоисточников обеспечит покрытие ожидаемого спроса на электроэнергию в 2015 году в объеме 39,3 млрд кВт·ч за счет выработки на собственных генерирующих источниках, что не исключает возможность импорта электроэнергии при условии его экономической целесообразности.

Получит дальнейшее **развитие системообразующая сеть** Белорусской энергосистемы. Ее развитие должно обеспечить выдачу мощности строящихся энергоисточников, в том числе АЭС, а также повышение экономичности и надежности работы сети.

Планируется вывод из эксплуатации линий электропередачи и подстанции напряжением 220 кВ, отработавших свой эксплуатационный ресурс с реконструкцией их на напряжение 330 кВ. Будет продолжена реконструкция электроподстанций напряжением 110 и 330 кВ с применением современных технологий и оборудования: элегазовых выключателей, систем утилизации тепла трансформаторов.

Для выдачи мощности белорусской АЭС планируется построить и реконструировать порядка 1000 км линий электропередачи напряжением 330 кВ за счет привлечения китайских кредитов.

Реконструкция и строительство сетей предусматривается с применением современных технологий и оборудования, оснащением интеллектуальными системами автоматики. В целях ликвидации безучетного использования потребителями электроэнергии планируется внедрение комплексной, автоматизированной системы контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ). Реализация этих мероприятий будет способствовать ежегодному снижению коммерческих и технологических потерь при передаче и распределении электрической энергии.

Для увеличения экспорта электроэнергии, ее транзита через территорию республики, а также диверсификации поставок электроэнергии прорабатываются вопросы реализации новых трансграничных электросетевых проектов в сторону Польши.

В перспективе до **2020 года** будет продолжена модернизация действующих электростанций с созданием парогазовых технологий путем установки газотурбинных установок мощностью 60–120 МВт, в том числе Гомельской ТЭЦ-2, Витебской ТЭЦ, Бобруйской ТЭЦ-2, Новополоцкой ТЭЦ и др.

В целях диверсификации топливно-энергетического баланса энергосистемы и страны будет обеспечено строительство атомной электростанции суммарной мощностью 2 340 МВт. **Ввод первого блока планируется в 2018 году, второго – в 2020 году.**

Исходя из экономической целесообразности будут проводиться работы по расширению использования местных видов топлива и возобновляемых источников энергии.

УДК 677.021.122.6

АДСОРБЦИЯ ПОЛИМЕРКОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИЭТИЛЕНА И ОЛИФЫ

Е. В. ШУКОВА, А. С. НЕВЕРОВ, И. В. ПРИХОДЬКО

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Защита окружающей среды и рациональное использование ресурсов приобретает все возрастающее значение. Создание безотходных технологий, интенсификации технологических процессов и улучшение качества изделий способно решить ряд экономических, материальных и энергетических задач. Дефицит полимерного сырья может быть значительно уменьшен путем создания композиционных материалов с использованием в качестве наполнителей отходов различных отраслей промышленности.