

Департамент по энергоэффективности Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь



ФЕВРАЛЬ 2014

ЭНЕРГО

Э Ф Ф Е К Т И В Н О С Т Ъ

FILTER

ЭНЕРГИЯ ВОДА РЕШЕНИЯ

Когенерация на базе газовых двигателей **Jenbacher**

от **GE Energy** обеспечит вашему предприятию выработку собственной электроэнергии, тепла и холода



Когенерация



Водоподготовка

Теплоэнергетическое оборудование



Парогенераторы



Сервис 24/7

Тел. +375 17 237 93 63
 Моб. +375 29 677 53 73
 e-mail: filter@filter.by
www.filter.by

Интервью директора Департамента по энергоэффективности С.А. Семашко

Стр. **2**

Тема номера: используем вторичные ресурсы и местные виды топлива

Стр. **12, 16, 32**

Резонансно-ускорительные установки «РЕЗУСТ»

Стр. **28**

Струйно-нишевая технология сжигания газообразного топлива ООО «ХимТермоСинтезБел»

Стр. **40**

СВЯТЛО

ВТ ЭНЕРГІЯ
рознакаляровае ДОМ
яркае СВЯТЛО
ЦЕПЛАЕ аднаўленне
кВт*г БЕРАЖЫЦЕ
зямля вулічнае асвятленне энергія
ПЛАНЕТА РЭСУРСЫ МЯНЕ!
АЛЬТЕРНАТЫўНАЕ СВЯТЛО
РОЗНАКАЛЯРОВАЕ ЛЯМПАЧКА *эканомія*
БЕРАЖЛІВАСЦЬ
халоднае
ЛІЧЫЦЕ ЛЯМПАЧКА
ЗЯМЛЯ ГРОШЫ
энергія
ВЫКЛЮЧАЙЦЕ
АЛЬТЕРНАТЫўНАЕ
СВЯТЛО
дзядь ВТ
БЕРАЖЛІВАСЦЬ
РЭСУРСЫ

ВАДА

Н2О
рака
ВАДА
КРАН КРЫНІЦА
беражлівасць | КУБ.М.
Мінскае мора
мінеральная
пітная ЦЕПЛАЯ
ЛІЧЫЦЕ аднаўленне
ГРОШЫ сямодзённая труба
Беларусь сінявокая
ГРЭС кропля БЕРАЖЫЦЕ
празрыстая РЭСУРСЫ энергія
краніца ДОМ МЯНЕ!
ПЛАНЕТА *эканомія*
ЗЯМЛЯ ЗДАРОУЕ КІПЕЊ
Н2О *эканомія*
ГЛЫТОК БЕРАЖЛІВАСЦЬ
САНТЭХНІКА

ЦЯПЛО

тэмпература паветра *рамоні зіма* *уцячленне*
ДОМ
СОНЦА
Гаспадар
ЛІЧЫЛЬНІК
цэплавая ізаляцыя
разумны *жыроўка*
ДОМ АКНО САНАЦЫЯ БУДЫНКАЎ
цёпла РЭСУРСЫ БЕРАЖЫЦЕ
М² сонечная энергія
ЦЕПЛАВЫ НАСОС МЯНЕ!
ДАХ ДЗВЕРЫ *эканомія* КВАТЭРА
батарэя ЛІЧЫЦЕ *святла*
БЕРАЖЛІВАСЦЬ ГРОШЫ





Ежемесячный научно-практический журнал.
Издается с ноября 1997 г.

2 (196) февраль 2014

Учредители:

Департамент по энергоэффективности Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь
Инвестиционно-консультационное республиканское унитарное предприятие «Белинвестэнергоэффективность»

Редакция:

Редактор Д.А. Станюта
Верстка В.Н. Герасименко
Подписка и распространение Ж.А. Мацко
Реклама Ю.В. Ласовская

Редакционный совет:

Л.В. Шенец, к.т.н., первый зам. Министра энергетики Республики Беларусь, главный редактор, председатель редакционного совета

В.А. Бородуля, д.т.н., профессор, член-корреспондент НАН Беларуси, зам. председателя редакционного совета

А.В. Вавилов, д.т.н., профессор, генеральный директор БОНОСТМ, иностранный член РААСН

Б.И. Кудрин, д.т.н., профессор, Московский энергетический институт

С.П. Кундас, д.т.н., профессор, ректор кафедры энергоэффективных технологий МГЭУ им. Д.Саварова

И.И. Лиштван, д.т.н., профессор, академик, главный научный сотрудник Института природопользования НАН Беларуси

В.Ф. Логинов, д.т.н., профессор, академик, главный научный сотрудник Института природопользования НАН Беларуси

А.А. Михалевич, д.т.н., академик, зам. академика-секретаря Отделения физико-технических наук, научный руководитель Института энергетики НАН Беларуси

Ф.И. Молочко, к.т.н., УП «БЕЛТЭИ»

В.М. Овчинников, к.т.н., профессор, руководитель НИЦ «Экологическая безопасность и энергоэффективность на транспорте» БелГУТА

В.А. Седнин, д.т.н., профессор, зав. кафедрой промышленной теплоэнергетики и теплотехники БНТУ

Г.Г. Тримоф, д.т.н., профессор, президент СИЭ Республики Казахстан

С.В. Черноусов, к.т.н., заместитель директора РУП «БелНИПИэнергопром»

Издатель:

Республиканское унитарное предприятие «Белинвестэнергоэффективность»

Адрес редакции: 220037, г. Минск, ул. Долгобродская, 12, пом. 2Н.

Тел./факс: (017) 245-82-61

E-mail: uvic2003@mail.ru

Цена свободная.

Журнал зарегистрирован Министерством информации Республики Беларусь. Свид. № 515 от 16.06.2009 г. Публикуемые материалы отражают мнение их авторов. Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов. Перепечатка информации допускается только по согласованию с редакцией.

© «Энергоэффективность»

Отпечатано в ГОУПП «Гродненская типография»
Адрес: 230025 г. Гродно, ул. Полиграфистов, 4
Лиц. ЛП №02330/0552745 от 25.02.2009.

Формат 62x94 1/8. Печать офсетная. Бумага мелованная. Подписано в печать 17.02.2014. Заказ 886. Тираж 1325 экз.

Журнал в Интернет: www.bies.by, www.energoeffekt.gov.by

СОДЕРЖАНИЕ

Политика энергосбережения

2 БЕЛАРУСЬ: ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЧЕРА, СЕГОДНЯ И ЗАВТРА – интервью с директором департамента С.А. Семашко

Международное сотрудничество

7 ПРОЕКТЫ В СФЕРЕ ЭНЕРГЕТИКИ ЗАЯЛИ ЗНАЧИТЕЛЬНОЕ МЕСТО В ОБЗОРЕ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПОРТФЕЛЯ ВСЕМИРНОГО БАНКА

Энергосмесь

8 ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ БУДЕТ ПОСТРОЕНА В ЗАКАЗНИКЕ «СПОРОВСКИЙ» и другие новости

Вести из регионов

10 ГЭС И МИНИ-ГЭС НА ВИТЕБЩИНЕ Виктор Вайтулянец

10 РАСШИРЯЯ ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ БИОГАЗОВЫХ УСТАНОВОК Андрей Клецко

11 О РЕЗУЛЬТАТАХ КОНТРОЛЬНО-НАДЗОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ Вадим Селезнев

12 В МОГИЛЕВЕ ВНЕДРЯЮТ НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ Николай Юрков

13 АКТИВНЕЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ МЕСТНЫЕ ВИДЫ ТОПЛИВА Леонид Саврицкий

13 МИНИМИЗИРУЯ ПРЯМОЕ СЖИГАНИЕ ПРИРОДНОГО ГАЗА Александр Маслов

13 НА БОБРУЙСКОМ ЗАВОДЕ РАПСОВОГО МАСЛА ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ – НА ПОСТОЯННОМ КОНТРОЛЕ Лилия Привалова

14 С НАРУШЕНИЯМИ БОРОТЬСЯ СООБЩА Сергей Зохарев

14 СТРОИТЕЛЬСТВО ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ДОМОВ В ГРОДНО БУДЕТ ПРОДОЛЖЕНО Зоя Ситько

15 НЕОБОСНОВАННЫЙ ПЕРЕРАСХОД ЭНЕРГОРЕСУРСОВ ВЛЕЧЕТ ОПЛАТУ ПО ДВОЙНОМУ ТАРИФУ Андрей Оводок

27 ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП «ЭНЕРГОМАРАФОНА-2013» В ГРОДНО Зоя Ситько

3 ОБЛОЖКА ГОД БЕРЕЖЛИВОСТИ НА ВИТЕБЩИНЕ: ИТОГИ И АМБИЦИОЗНЫЕ ПЛАНЫ Екатерина Савик

Экология и энергосбережение

16 СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ И ВТОРИЧНЫМИ МАТЕРИАЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ А.В. Шагун, зам. министра ЖКХ

Энергоэффективный дом

20 ЗА ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНЫЕ УСЛУГИ МОЖНО ПЛАТИТЬ МЕНЬШЕ... ПРИ ГРАМОТНОЙ ТАРИФНОЙ ПОЛИТИКЕ И.В. Гриценко

УВАЖАЕМЫЕ АВТОРЫ!

Журнал «Энергоэффективность» входит в Перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования диссертационных исследований. Приглашаем к сотрудничеству!

Т./ф.: (017) 245-82-61, 299-56-91. E-mail: uvic2003@mail.ru

Энергосбережение в промышленности

24 ИНТЕНСИВНОЕ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕПЛОТЕХНОЛОГИЙ В.Н. Романюк, А.А. Бобич, Т.В. Бубырь, БНТУ
32 АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВИДЫ ТОПЛИВА В ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ В БЕЛАРУСИ Е.Я. Подлужский, Л.Н. Туровский, Д.И. Волоткович, В.С. Новиков

Новые разработки

28 ПРОГРЕССИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕЗОНАНСНО-УСКОРИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК «РЕЗУСТ» Н.Н. Воронников

Выставки. Семинары. Конференции

31 ВИТЕБСК: ИНВЕСТИЦИИ В ИННОВАЦИИ Д. Станюта

Вопрос – ответ

37 О НАЛОЖЕНИИ АДМИНИСТРАТИВНЫХ ВЗЫСКАНИЙ ЗА СВЕРХНОРМАТИВНОЕ РАСХОЖДЕНИЕ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ Е.В. Садовский

Зарубежный опыт

38 «ENER STENA» ПОЛУЧИЛА ЗОЛОТУЮ МЕДАЛЬ!

Энергосберегающее оборудование

40 ТЕХНОЛОГИЯ СЖИГАНИЯ – ОПРЕДЕЛЯЮЩИЙ ФАКТОР ЭФФЕКТИВНОСТИ ОГНЕТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ ООО «ХимТермоСинтезБел»

Календарь

44 ДАТЫ, ПРАЗДНИКИ, ВЫСТАВКИ В ФЕВРАЛЕ И МАРТЕ

Сводный каталог

Официально

1 О порядке выдачи решения о согласовании вида топлива для топливоиспользующих установок мощностью 0,5 МВт и выше

2 Постановление Госстандарта от 6 декабря 2013 г. №68 «Об утверждении Инструкции о порядке выдачи решения о согласовании вида топлива для топливоиспользующих установок мощностью 0,5 МВт и выше»

4 График проведения энергетических обследований организаций в 2014 году

6 Список организаций, имеющих сертификат соответствия на право проведения энергетических обследований (на 1.02.2014)

УВАЖАЕМЫЕ РЕКЛАМОДАТЕЛИ!

По всем вопросам размещения рекламы, подписки и распространения журнала обращайтесь в редакцию.

БЕЛАРУСЬ: ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЧЕРА, СЕГОДНЯ И ЗАВТРА

Об итогах Года бережливости, наиболее актуальных направлениях реализации политики энергосбережения, о самых ярких энергоэффективных проектах рассказывает заместитель председателя Госстандарта – директор Департамента по энергоэффективности Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь С.А. Семашко.

– Сергей Александрович, минувший 2013 год прошел в стране под знаком бережливости. Что можно сказать о предварительных результатах года в области энергосбережения?

– В 2013 году в Беларуси принципы экономии и бережливости топливно-энергетических ресурсов были определяющими для всех – от руководителей органов государственного управления до домохозяйек.

Энергетические потребности экономики Республики Беларусь удовлетворяются в основном за счет использования органического топлива, большая часть которого импортируется из-за рубежа, и поэтому повышение эффективности использования энергии, увеличение потребления собственных энергоресурсов является для республики важным условием устойчивого развития экономики.

На 2013 год Главой государства были поставлены напряженные задачи по этим направлениям: снизить энергоемкость ВВП на 7% к уровню 2012 года и достичь доли местных топливно-энергетических ресурсов в котельно-печном топливе не менее 25,5%.

На 2011–2015 годы были поставлены задачи снизить энергоемкость ВВП на 29–32%; обеспечить экономию энергоресурсов не менее 7,1–8,9 млн т у.т.; обеспечить долю использования собственных энергоресурсов в балансе энергоресурсов для производства тепловой и электрической энергии не менее 30% в 2015 году.

По результатам 10 месяцев минувшего года снижение энергоемкости ВВП составило 12%. Высокие показатели эффективности экономики являются следствием планомерной работы на всех уровнях хозяйствования, прежде всего, внедрения мероприятий по энергосбережению, обеспечения жесткой экономии топливно-энергетических ресурсов за счет установления прогрессивных норм на производство продукции, выработку энергоносителей, снижения потерь при их транспортировке.



Мощным рычагом в этом процессе является моральное и экономическое стимулирование работы по энергосбережению. Сегодня лучшие организации – отраслевые министерства, предприятия в областях и районах с достигнутыми показателями по энергосбережению и реализации заданий по экономии ТЭР – имеют все основания быть занесенными на Республиканскую доску Почета. При этом следует заметить, что заработная плата руководителей всех уровней хозяйствования зависит от выполнения показателей энергоэкономии, достигнутой экономии ТЭР.

Большое внимание в 2013 году уделялось увеличению использования собственных энергоресурсов за счет роста потребления в энергетических целях древесного топлива и торфа, использования соломы, коммунальных отходов, вторичных энергоресурсов для выработки электрической и тепловой энергии, внедрению биогазовых, ветроэнергетических и гелиоустановок, тепло-

вых насосов, строительству и модернизации гидроэлектростанций.

Внесен в Палату представителей Национального собрания Республики Беларусь для его рассмотрения во втором чтении доработанный проект Закона Республики Беларусь «Об энергосбережении». Законопроектом, в том числе, детализируется система проведения энергетических обследований (энергоаудитов) потребителей топливно-энергетических ресурсов в целях определения реального потенциала энергосбережения и оценки эффективности использования топливно-энергетических ресурсов, выработки обоснованных требований либо рекомендаций по снижению расхода топливно-энергетических ресурсов, определения возможных путей экономии энергоресурсов в организациях.

Глобальным экологическим фондом и ПРООН было заявлено о финансовой поддержке строительства в Беларуси трех энергоэффективных многоэтажных домов в рам-

ках проекта «Повышение энергетической эффективности жилых зданий в Республике Беларусь».

Руководители и специалисты Департамента по энергоэффективности приняли участие в работе XVIII Белорусского энергетического и экологического форума, выставки и конгресса «Энергетика. Экология. Энергосбережение. Электро», а также IV международной конференции «Энергосбережение и повышение энергоэффективности. Энергоэффективность в жилом секторе: актуальные направления и практический опыт».

В рамках проведения «Белорусского промышленного форума» был организован 10-й международный конкурс энергоэффективных и ресурсосберегающих технологий и оборудования, в ходе которого было рассмотрено 56 проектов от 46 предприятий республики.

Накоплен большой практический опыт стимулирования энергосбережения на бытовом уровне с использованием методов пропаганды и информационного обеспечения. Размещены билборды по энергосбережению на улицах Минска. Изданы листовки с практическими советами для населения по экономии воды, тепловой и электрической энергии, которые размещены в учреждениях образования, ЖЭСах, транспорте, других общественных местах. В Минском метрополитене, в наземном транспорте размещена аудиореклама по энергосбережению.

Департамент и органы образования много внимания уделяют методикам и практике повышения культуры энергопотребления и выработки энергосберегающего стиля поведения у детей, подростков и взрослого населения. Для усиления работы в этом направлении Департаментом по энергоэффективности подписан меморандум о взаимопонимании с Норвежским обществом охраны природы.

Начиная с 2008 года, проводится ежегодный республиканский конкурс проектов по экономии и бережливости «Энергомарафон». Целью конкурса является распространение передового педагогического опыта по организации учебно-воспитательного процесса в области энергосбережения, формирование у подрастающего поколения бережного и экономного отношения к энергоресурсам и окружающей среде, применение идей и методов энергосбережения в работе учреждений образования. По итогам конкурса учреждения образования, занявшие призовые места, получают возможность реализовать энергоэффективные мероприятия в рамках региональных программ энергосбережения. В Год бережливости во всех областях и в Минске состоялся VI республиканский кон-

курс проектов по экономии и бережливости «Энергомарафон-2012», в ходе которого было рассмотрено около 1000 проектов. В финальном этапе конкурса состязались семь команд из семи регионов республики в семи номинациях: 49 учреждений образования, 90 обучающихся, 7 педагогов.

Проведена большая работа по обучению основам энергосбережения среди студентов и педагогов учреждений высшего образования: прочитаны лекции, для более чем 420 студентов организовано целевое обучающее посещение международной специализированной выставки «БелПромЭнерго».

— Как мы видим, Год бережливости был довольно насыщенным. Можно сказать, что он был образцовым?

— Работа в сфере энергосбережения и оптимизации топливно-энергетического баланса значительно активизировалась в нашей республике в течение последних 15 лет. Дополнительным импульсом к ее усилению стало принятие Президентом Республики Беларусь 14 июня 2007 г. Директивы №3 «Экономия и бережливость – главные факторы экономической безопасности государства». Получены ощутимые результаты, которые достигнуты в большой степени благодаря сложившемуся в стране системному подходу к работе по энергосбережению. Правительство республики жестко контролирует ход ее реализации. Обеспечивается выполнение доведенных заданий и мероприятий Директивы в разрезе отраслей и регионов.

— Какие значительные проекты, кроме строительства АЭС, смогут повлиять на перспективу повышения энергоэффективности и энергосбережения в республике? В каких отраслях экономики это можно проследить?

— Согласно Директиве №3, одной из мер по обеспечению энергетической безопасности страны является уменьшение затрат на производство энергоресурсов за счет применения энергосберегающих технологий и оборудования в каждой отрасли народного хозяйства. Приоритетом для развития энергетической отрасли Беларуси является ввод высокоэффективных генерирующих мощностей с минимальными затратами топлива на выработку электроэнергии.

Например, на Березовской ГРЭС запущен, а на Лукомльской ГРЭС будет запущен в этом году энергоблок мощностью 400 МВт. Эксплуатация этих энергоблоков и новой ПГУ-400 Минской ТЭЦ-5 снизит расход

топлива на выработку электроэнергии на 430 тыс. т у.т. в год.

За январь-ноябрь 2013 года введено в эксплуатацию 19 электрогенерирующих объектов суммарной мощностью 184,3 МВт. В числе наиболее крупных назову ввод в эксплуатацию газотурбинной установки на Гродненской ТЭЦ-2 РУП «Гродноэнерго» мощностью 121,7 МВт; ввод в эксплуатацию энерго-технологических установок мощностью 30 МВт в ОАО «Беларуськалий» (теплоэлектростанция четвертого рудоуправления).

В настоящее время за счет средств Всемирного банка проводится реконструкция котельных с установкой электрогенерирующего оборудования мощностью 15 МВт в Могилеве (введена в 2013 году) и мощностью 64 МВт – в Борисове (ввод в 2014 году). Годовой экономический эффект от реализации указанных проектов составит порядка 38 тыс. т у.т.

Для иных отраслей приоритетом является проведение реконструкции (модернизации) действующих производств, утилизации тепловых и горючих вторичных энергоресурсов с целью последующего их использования в технологических процессах и для производства энергии. Это позволяет значительно снизить долю энергоресурсов в себестоимости продукции, внедрять эффективные технологические процессы производства продукции по новым технологиям.

Следует также привести некоторые примеры переоснащения производств в строительной отрасли. Введена в строй технологическая линия по производству клинкера «сухим» способом на ОАО «Красносельскостройматериалы». Осуществлен ввод в эксплуатацию комплекса оборудования по замещению природного газа торфом и отработанными шинами на ОАО «Кричевцементношифер». Реализованы реконструкция и выход на проектную мощность технологических линий по производству листового стекла на ОАО «Гомельстекло».

Перечень значимых проектов сложно ограничить, ведь реализация каждого из них – результат напряженных усилий многих и многих специалистов.

— Эксперты отмечают положительную динамику сотрудничества Беларуси с рядом зарубежных и международных организаций в области энергоэффективности. Опыт каких стран, на ваш взгляд, достоин пристального внимания отечественных специалистов?

За 2012 год доля возобновляемых источников энергии в структуре валового потребления ТЭР в Беларуси составила 5,1%, а в структуре котельно-печного топлива – 8,3%.

– В первую очередь Беларуси интересен успешный опыт эффективного использования топливно-энергетических ресурсов развитых стран со схожими природно-климатическими условиями: Российской Федерации, Австрии, Германии, Дании, Швеции, Нидерландов, Канады и др. С целью более детального изучения опыта зарубежных стран Департаментом по энергоэффективности подписаны соглашения о сотрудничестве с Российским, Австрийским и Немецким энергетическими агентствами, другими организациями. В рамках данных соглашений осуществляется обмен опытом, информацией, нормативными правовыми документами и другими материалами в сфере энергосбережения. Стороны принимают участие в тематических конференциях, семинарах и форумах по вопросам повышения энергоэффективности и использования возобновляемых источников энергии, организуются обучающие поездки белорусских специалистов в эти страны.

Как полноценный участник этих процессов Беларусь была представлена на ежегодной сессии комитета по устойчивой энергетике ЕЭК ООН, которая состоялась в ноябре прошлого года во Дворце Наций в Женеве.

В настоящее время Департаментом осуществляется подготовка белорусско-нидерландского энергетического семинара и рабочей поездки белорусских специалистов в Нидерланды. Цель мероприятия – презентация своих проектов и изучение опыта этой страны в сфере энергосбережения и использования возобновляемых источников энергии, в частности, по сжиганию твердых бытовых отходов для получения тепловой и электрической энергии, применению биогазовых технологий, вопросам установления показателей для предприя-

тий и организаций в указанных сферах. Мы стремимся детально изучить механизмы стимулирования и внедрения мероприятий по экономии топливно-энергетических ресурсов и использованию возобновляемых источников энергии.

– На одной из конференций по энергосбережению было озвучено мнение о том, что не следует направлять инвестиции в развитие альтернативных видов энергии... Мол, все равно по шкале энергоэффективности ветро- и гелиоустановки, да и биогазовые энергоустановки не могут достичь такого КПД, как при использовании природного газа. Каково ваше мнение по этому вопросу?

– По имеющимся данным за 2012 год, доля возобновляемых источников энергии в структуре валового потребления ТЭР в Беларуси составила 5,1%, а в структуре котельно-печного топлива — 8,3%.

В то же время, доля возобновляемых источников энергии в валовом потреблении ТЭР в 2011 году в Швеции составила 46,8%, в Латвии 33,1%, в Финляндии 31,8%, в Австрии 30,9%, в Эстонии 24,3%, в среднем по Европейскому союзу 13%.

Таким образом, доля возобновляемых источников энергии в потреблении энергоресурсов в Беларуси в среднем почти в три раза ниже, чем в странах Европейского союза, и в 5–7 раз ниже, чем в некоторых соседних странах.

Концепцией энергетической безопасности Республики Беларусь определено, что

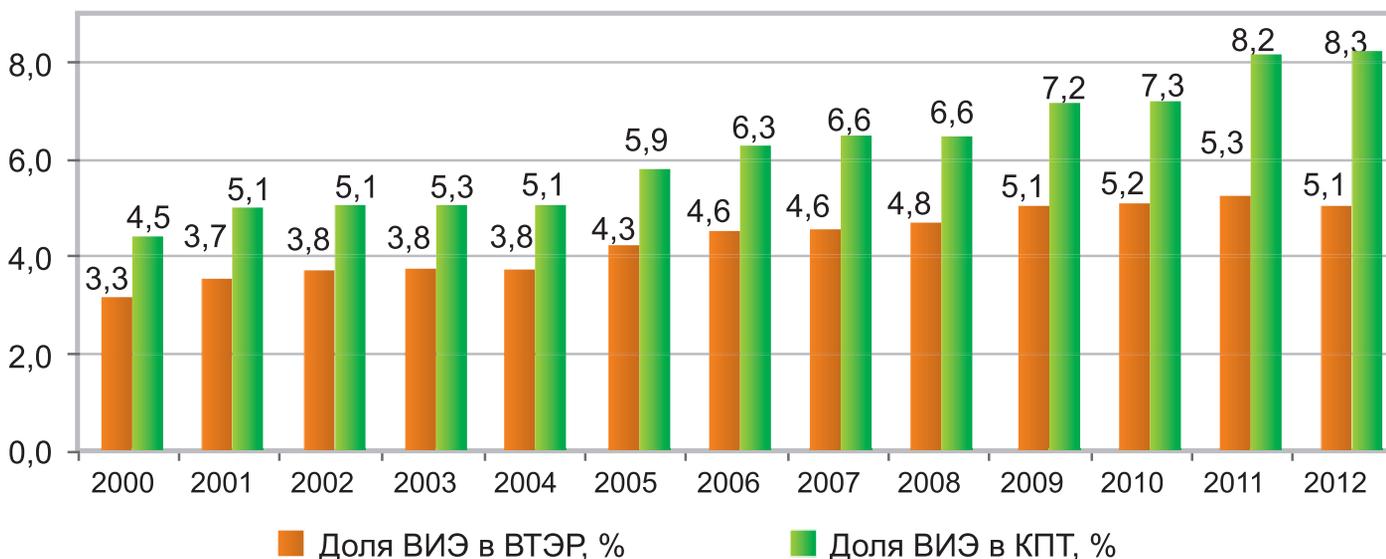
одним из важнейших индикаторов энергобезопасности страны является доля собственных топливно-энергетических ресурсов в котельно-печном топливе, учитывая также энергию возобновляемых энергоисточников.

При этом состояние энергобезопасности можно характеризовать как нормальное, если эта доля составляет около 30%, доля природного газа — около 30%, а остальные 40% — это атомная энергия, нефть, нефтепродукты и другие энергоресурсы. Такое соотношение позволит в случае экстренного прекращения использования какого-либо вида энергоносителя (например, в случае прекращения поставок природного газа или наступления неблагоприятных погодных условий для работы установок ВИЭ) смягчить возможное негативное влияние на функционирование реального сектора экономики, а также на комфортность условий жизни населения нашей страны.

– Представители бизнес-сообщества готовы развивать проекты по возобновляемой энергетике, о чем говорилось на энергетическом форуме и выставке Energy Expo-2013. В какой степени сегодня ясна позиция и значительна поддержка государства? В отношении каких видов ВИЭ сотрудничество государства и бизнеса может быть наиболее успешным?

– С принятием в 2010 году Закона Республики Беларусь «О возобновляемых источниках энергии» и приведением в соот-

ЕЕ
В апреле 2011 года вблизи д. Грабники Новогрудского района Гродненской области введена в эксплуатацию ветроэнергетическая установка китайской фирмы «HEAG» установленной мощностью 1,5 МВт. Ветроустановка продемонстрировала высокую эффективность применения энергии ветра в Республике Беларусь.



ветствие с ним других актов законодательства выстроена четкая система государственного регулирования, в том числе государственной поддержки развития возобновляемой энергетики.

В частности, положения закона и постановления Минэкономики от 30 июня 2011 г. №100 содержат обязательства государства по гарантированному подключению установок по использованию возобновляемых источников энергии к государственным энергетическим сетям, по покупке всей предложенной электроэнергии, выработанной такими установками юридических лиц, не входящих в состав ГПО «Белэнерго», и индивидуальных предпринимателей, а также по оплате этой электроэнергии по тарифам с применением повышающих и стимулирующих коэффициентов. Это обеспечивает выгодные условия для инвестирования в возобновляемую энергетику в стране.

Дополнительно государство берет на себя обязательства по модернизации оборудования, позволяющего подключить возобновляемый источник энергии. Кроме того, Налоговым кодексом Республики Беларусь предусматривается ряд льгот при реализации мероприятий в сфере возобновляемой энергетики.

Также в целях создания дополнительных условий для инвестиционной деятельности существует ряд льгот и преференций для инвестиционных проектов, реализуемых в рамках инвестиционных договоров с Республикой Беларусь, а также финансируемых за счет внешних государственных займов (кредитов), включенных в перечень таких проектов, утверждаемый Правительством Республики Беларусь.

Принятые меры позволили создать в Беларуси прочный фундамент государственной поддержки использования возобновляемых источников энергии, что способствует привлечению инвестиций в эту сферу.

Ежегодные объемы средств для финансирования мероприятий по увеличению использования местных видов топлива, в том числе возобновляемых источников энергии, с 2004 по 2010 годы стабильно росли до величины 129,1 млн долларов США.

Вместе с тем в связи с высоким спросом на мировом рынке и, соответственно, стоимостью оборудования для использования возобновляемых источников энергии, наиболее значительным барьером для своевременной реализации принятых правительством программ и более широкого внедрения такого оборудования является



СПК "Рассвет" Кировского района получает ежемесячно выручку от продажи электроэнергии, произведенной на самой мощной в Беларуси биогазовой установке (4,8 МВт), около Br 3 млрд

В тему

Результатом системной работы в сфере энергосбережения явилось то, что увеличение ВВП было достигнуто без существенного увеличения потребления топливно-энергетических ресурсов: с 1997 года рост потребления ТЭР составил около 6%.

недостаток собственных средств предприятий.

Еще одним значительным препятствием в этой сфере является отсутствие отечественного высокоэффективного оборудования и технологий по ряду направлений использования возобновляемых источников энергии. В связи с этим актуально привлечение прямых иностранных инвестиций.

В настоящее время в республике реализуется ряд крупных проектов с привлечением частных инвестиций, в том числе, строительство РУП «ПО «Белоруснефть» и ирландской компанией BYR Energy Efficiency and Generation Limited солнечных электростанций мощностью до 60 МВт и 47 МВт в Гомельской области; строительство РУП «ПО «Белоруснефть» и ООО «Трайпл» ветроэнергетических парков мощностью около 45 МВт в Минской области и около 40 МВт - в Могилевской области.

Хорошим примером иностранных инвестиций в сектор ВИЭ стало строительство немецкой компанией TDF Ecotech AG биогазовых комплексов в Минской области и электростанций на свалочном газе на полигонах ТКО «Тростенец» и ТБО «Северный».

– Какие еще проекты в сфере возобновляемой энергетики, внедренные на протяжении последних лет, следует также особо отметить?

– Например, в апреле 2011 года вблизи д.

Грабники Новогрудского района Гродненской области введена в эксплуатацию ветроэнергетическая установка китайской фирмы «НЕАГ» установленной мощностью 1,5 МВт. Ветроустановка про-

демонстрировала высокую эффективность использования энергии ветра в Республике Беларусь. Среднегодовой коэффициент использования ее установленной мощности составляет около 33%, что соответствует лучшим показателям аналогичных эксплуатирующихся ВЭУ в странах Европы. Ежегодная выработка электроэнергии составляет более 4,3 млн кВт·ч.

В мае 2013 года подписано соглашение о финансировании проекта и строительства ветроустановки под Новогрудком на сумму 12 млн евро в рамках международной технической помощи «Зеленая экономика в Беларуси». Участниками соглашения выступают Беларусь и Европейский союз.

Еще примеры: в сентябре 2012 года на реке Неман в Гродно введена в эксплуатацию первая в Беларуси крупная гидроэлектростанция – Гродненская ГЭС установленной мощностью 17 МВт, в которой поставлено гидроэнергетическое оборудование чешской компании MAVEL. Годовой объем выработанной электрической энергии составляет более 80 млн кВт·ч. В сентябре прошлого года ГЭС досрочно достигла уровня проектной выработки электроэнергии 84,4 млн кВт·ч в год.

В 2012 году в СПК «Рассвет» им. К.П.Орловского Кировского района Могилевской области введен в эксплуатацию самый крупный на нынешний день в республике биогазовый комплекс установленной электрической мощностью 4,8 МВт. ▶

Для обеспечения снижения энергоёмкости ВВП в 2014 году на 3% экономия топливно-энергетических ресурсов за счет энергосбережения должна составить не менее 1,44 млн т у.т.

В ноябре 2013 года в рамках проекта Европейского союза «Поддержка реализации комплексной энергетической политики Республики Беларусь» в агрофирме «Лебедево» Молодечненского района Минской области введен в эксплуатацию биогазовый комплекс электрической мощностью 0,5 МВт. Инновационным здесь является то, что для производства тепловой и электрической энергии используются два различных типа исходного сырья: отходы сельского хозяйства и пищевой перерабатывающей промышленности.

В феврале минувшего года специалистами ОАО «Минскметропроект» представлена новая технология отопления станций Минского метрополитана: тепловая энергия передается из мест с избытками тепла в места с его дефицитом с помощью современных тепловых насосов, что позволяет сократить энергопотребление.

В декабре истекшего года первую электроэнергию в тестовом режиме начала выдавать солнечная электростанция в Гродненской области. Данный инвестиционный проект реализуется в Щучинском районе у станции Рожанка. Солнечными модулями мощностью 60 кВт выработано 6235 кВт·ч электроэнергии.

– Сейчас развитие технологий, прежде всего, в энергетике, напрямую увязывают с вопросами экологии. Как это можно прокомментировать на примере Беларуси?

– В нашей республике вопросам экологии уделяется весьма серьезное внимание. Необходимо понимать, что внедрение энергосберегающих мероприятий, возобновляемых источников энергии уже изначально способствует снижению потребления углеводородсодержащих нево-

зобновляемых импортруемых энергоносителей и тем самым обеспечивает сокращение выбросов парниковых газов в атмосферу. Следует отметить, что в соответствии с действующим законодательством Республики Беларусь принятию решения о строительстве любого энергоисточника предшествует проведение госэкспертизы энергетической эффективности, а также государственной экологической экспертизы.

– Какими значимыми событиями или преобразованиями в области энергоэффективности и энергосбережения будет ознаменован 2014 год?

– В условиях мирового финансового кризиса и ограниченности ресурсного потенциала повышение эффективности использования топливно-энергетических ресурсов приобретает для республики особую значимость.

В области энергосбережения на 2014 год поставлены задачи: снизить энергоемкость ВВП не менее чем на 3% при темпах роста ВВП 103,3%; обеспечить 26% объема производства электрической и тепловой энергии за счет использования местных топливно-энергетических ресурсов.

Для обеспечения снижения энергоемкости ВВП в 2014 году на 3% экономия топливно-энергетических ресурсов за счет энергосбережения должна составить не

менее 1,44 млн т у.т. Внедрение мероприятий по повышению эффективности использования ТЭР потребует финансовых затрат в размере 17143,7 млрд рублей.

Экономия становится не просто обязательным принципом хозяйствования, но и важнейшим условием поддержания экономической безопасности страны.

Начало 2014 года ознаменовано первым шагом по улучшению условий хозяйствования и ликвидации перекрестного субсидирования в реальном секторе экономики: с 1 января 2014 года для потребителей реального сектора экономики снижены цены на природный газ и электрическую энергию, что позволит обеспечить повышение конкурентоспособности отечественной продукции за счет снижения энергетической составляющей.

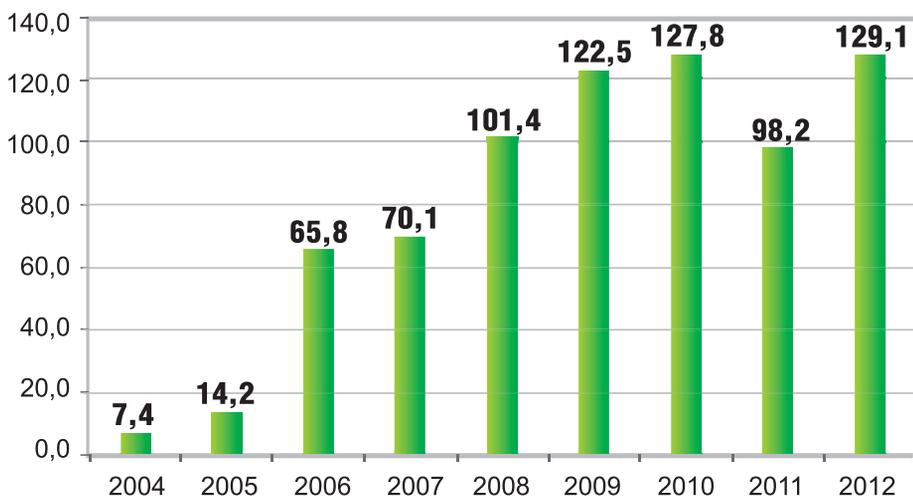
В соответствии с Республиканской программой энергосбережения на 2011–2015 годы, планируется внедрение 5 крупных энергоэффективных проектов.

В текущем году Департаментом по энергоэффективности Госстандарта и Всемирным банком начата подготовка к проведению переговоров и подписанию уже седьмого Соглашения о займе между Республикой Беларусь и Международным банком реконструкции и развития для реализации нового совместного проекта в сфере энергосбережения «Использование древесной биомассы для централизованного теплоснабжения в Республике Беларусь». Объем заемных средств Международного банка реконструкции и развития составит 90 млн долл. США. Проект будет реализовываться в 2014–2018 годах.

В целях повышения конкурентоспособности экономики в нынешнем году предусматривается сохранить сформировавшиеся в минувшем году подходы: жесткий режим экономии топливно-энергетических ресурсов, повышение эффективности производств за счет их модернизации, внедрения ресурсосберегающих технологий, максимально возможного вовлечения в топливный баланс возобновляемых источников энергии, дальнейшего экономического стимулирования энергосбережения. ■

В целях повышения конкурентоспособности экономики в нынешнем году предусматривается сохранить сформировавшиеся в минувшем году подходы: жесткий режим экономии топливно-энергетических ресурсов, повышение эффективности производств за счет их модернизации, внедрения ресурсосберегающих технологий, максимально возможного вовлечения в топливный баланс возобновляемых источников энергии, дальнейшего экономического стимулирования энергосбережения.

Объемы финансирования мероприятий по увеличению использования местных видов топлива, в том числе возобновляемых источников энергии, млн долларов США



ПРОЕКТЫ В СФЕРЕ ЭНЕРГЕТИКИ ЗАНЯЛИ ЗНАЧИТЕЛЬНОЕ МЕСТО В ОБЗОРЕ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПОРТФЕЛЯ ВСЕМИРНОГО БАНКА

17 января 2014 года состоялся обзор инвестиционного портфеля Всемирного банка в Республике Беларусь, в ходе которого шла речь и о ряде проектов в сфере энергосбережения и повышения энергоэффективности.

Обсуждались, в частности, итоги и результаты проекта «Реабилитация районов, пострадавших в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС», а также ход реализации и перспективы проекта «Повышение энергоэффективности в Республике Беларусь». С докладом по проектам выступил заместитель директора Департамента по энергоэффективности Владимир Комашко.

Проект по реабилитации районов, пострадавших в результате катастрофы на ЧАЭС, поддержанный основным и дополнительным займами Всемирного банка общим объемом 80 млн долларов США, реализовывался с середины 2006 года по 31 декабря 2013 года.

Как отметил заместитель директора департамента, реализация проекта улучшила социальные условия более 250 тысяч жителей пострадавших районов Гомельской, Могилевской и Брестской областей, среди которых – пациенты и врачи, ученики и учителя, обслуживающий и административный персонал соответственно объектов здравоохранения и образования: школ, больниц, поликлиник и детских домов. В рамках проекта в 443 зданиях были проведены работы по установке оконных блоков и замене систем освещения; в 298 зданиях – установлено новое энергосберегающее освещение; модернизированы 32 котельные. Газификация населенных пунктов с установкой оборудования, позволяющего иметь в доме отопление и горячее водоснабжение, повысила комфортность и улучшила условия проживания в 5005 домовладениях, к которым проложено 219 км газопроводов.

Объем сэкономленной в результате мероприятий проекта электроэнергии составил 100 487 МВт·ч в год; объем сэкономленной тепловой энергии – 248 736 МВт·ч в год; объем сэкономленного условного топлива – 62 651 т у.т.

Экологическим эффектом проекта стало уменьшение выбросов в атмосферу загрязняющих веществ на 114 639 тонн в эквиваленте CO₂.

Присутствующие с удовлетворением отметили, что целевые показатели на момент завершения проекта не только успешно достигнуты, но и перекрыты.

Цель еще одного проекта, реализуемого в настоящее время, – повысить эффективность использования энергоресурсов при производстве тепловой и электрической энергии. Проект «Повышение энергоэффективности в Республике Беларусь» предусматривает вложение в период с 2009 по 2014 год в модернизацию ряда районных котельных 125 млн долларов США кредитных средств основного займа с софинансированием белорусской стороны в размере 20%. В его рамках выполняется реконструкция котельного цеха №3 (РК-3) Жодинской ТЭЦ в г. Борисове, завершена модернизация районной котельной №3 в г. Могилеве с преобразованием ее в ТЭЦ, а также котельных ЖКХ в гг. Ошмяны, Борисове, Речице, котельной «Доломит» в п. Руба. Годовая расчетная экономия ТЭР по проекту составит 86,3 тыс. т у.т., в т. ч. 75,3



тыс. т у.т. по объектам Минэнерго и 11 тыс. т у.т. по объектам жилищно-коммунального хозяйства.

Суммарное снижение выбросов CO₂, которое будет достигнуто по проекту, оценивается на уровне 137 тыс. тонн в год.

В срок до июля нынешнего года с целью продолжения и окончания работ на упомянутых объектах будут заключены контракты на сумму 46,97 млн долларов США.

Принимая во внимание ответственный подход белорусской стороны, высокую результативность и значимость проекта, 6 июня прошлого года Всемирный банк одобрил выделение дополнительного финансирования по проекту в размере 90 млн долларов США на реконструкцию Могилевской ТЭЦ-1 и Гомельской ТЭЦ-1. На Могилевской теплоэлектростанции №1 будут реконструированы станционные турбины №3 и №4 с применением современных парогазовых технологий. Реконструкция Гомельской ТЭЦ-1 включает в себя монтаж парогазовой и газотурбинной установок, котла-утилизатора и паровой турбины. По объектам в Могилеве объявлены международные конкурсные торги; по объектам в Гомеле для согласования в МБРР направлен проект документации для торгов.

Новый Глава Представительства Всемирного банка в Республике Беларусь Ян Чул Ким и старший специалист по программам Всемирного банка Елена Ключан отметили высокую эффективность освоения средств в рамках проектов, поддержанных в стране этой международной организацией.

В стадии завершения подготовки материалов для рассмотрения на заседании валютно-кредитной комиссии Совета Министров вопроса применения нового займа Всемирного банка в размере 90 млн долларов США находится проект «Использование древесной биомассы в централизованном теплоснабжении», который охватит 13 населенных пунктов страны. Предложения о его реализации планируется внести на рассмотрение Совета директоров Всемирного банка в марте 2014 года. Белорусские партнеры завершили работу над бизнес-планом проекта. Уточняются технические вопросы и единое видение задач, стоящих перед проектом, в т.ч. обеспечение устойчивости лесопользования и исполнение мер по охране окружающей среды. ■

Дмитрий Станюта

Фотоэлектрическая станция будет построена в заказнике «Споровский»

На территории республиканского биологического заказника «Споровский» в 2014 году будет построена фотоэлектрическая станция. Об этом сообщил директор заказника, председатель правления местного экологического фонда «Заказники Брестской области» Вадим Протасевич.

Соответствующее соглашение было подписано 9 января в белорусском представительстве Программы развития ООН между программой малых грантов Глобального экологического фонда и местным экологическим фондом «Заказники Брестской области». Согласно документу, будет профинансирован проект «Создание механизма «Зеленых реинвестиций» в Республике Беларусь на примере заказников Брестской области и смягчение негативных последствий изменения климата посредством выработки и продажи в энергосеть экологически чистой электроэнергии». Бюджет проекта составляет \$243 тыс., из которых \$149 тыс. выделят международные доноры.

В рамках проекта будет построена фотоэлектрическая станция, которая будет генерировать от солнца экологически чистую энергию с последующей ее продажей. Вы-



рученные средства пойдут на природоохранные цели. «По предварительным расчетам, станция мощностью в 100 кВт будет ежемесячно приносить прибыль около 30 млн рублей. Это позволит заказникам получить дополнительные средства на решение вопросов природоохранной деятельности», – подчеркнул Вадим Протасевич.

Помимо фотоэлектрической станции на базе эколого-просветительного центра заказника «Споровский» в рамках проекта будет создан обучающий центр по биологическим ресурсам и альтернативной энергетике. По словам директора заказника, там уже монтируются гелиоколлектор на 500 л и газогенераторный котел.

Строительство энергоэффективных зданий планируется в Москве

В Москве планируется строительство экспериментальных объектов – жилого дома, школы и детского сада в рамках совместного проекта подведомственного Департаменту строительства города Москвы КП «УГС» и ОАО «РОСНАНО».

Современный энергоэффективный 14-этажный жилой дом на Нижегородской улице впоследствии сможет стать прототипом жилья нового поколения как для Москвы, так и для всей России. Сдать жилье планируют в 2015 году. Кроме того, в новом микрорайоне, строящемся на Базовской улице на территории бывшей промзоны, проектируются экспериментальные инновационные детский сад на 280 мест и школа

на 550 мест, планируемый срок ввода – 2014 год.

Во всех проектируемых объектах будут применяться системы очистки воздуха и воды, рекуперации и утилизации тепла, энергоэффективное остекление, пеностекольный щебень – всего порядка трех десятков инновационных технологических решений. Воздушные фильтры будут не только очищать воздух внутри здания, но и обеззараживать его ультрафиолетом, а применение отдельных систем фильтрации воды даст возможность очистить ее до питьевого качества, при этом обогащая минералами. При возведении как жилого дома, так и социальных объектов будет использоваться индивидуальные монолитные железобетонные кон-

струкции, композитная арматура, выдерживающая сильные нагрузки, не проводящая тепло и не подверженная коррозии. Для защиты стальных конструкций будут применяться система внешнего армирования и газотермическое напыление. Долговечные энергоэффективные материалы обеспечат более экономичную эксплуатацию здания и увеличат интервал проведения капитальных и текущих ремонтов.

Это первый случай использования данных технологий в комплексе при строительстве муниципальных жилых домов и социальных объектов. До этого в России все перечисленные технологии применялись, в основном, по отдельности при возведении коммерческих объектов.

После капремонта расход тепла в «хрущевках» снижается на 10–38%

После капитального ремонта с тепловой модернизацией стандартная минская «хрущевка» потребляет на 10–38% меньше тепловой энергии.

Как сообщили в ГО «Минское городское жилищное хозяйство», по столице средний показатель экономии тепла после реабилитации пятиэтажек – 20,9%. Например, жилой дом 1967 года постройки на улице Розы Люксембург, 176 до капитального ремонта за отопительный период потреблял почти 440 Гкал. После реабилитации расход тепловой энергии снизился на 38% – до 273 Гкал. Экономия составила 167,15 Гкал, или 54,4 т условного топлива.

«Белэнерго» снижает необоснованные затраты

По данным ГПО «Белэнерго», удельный расход условного топлива на отпуск электроэнергии в Белорусской энергосистеме по итогам 2013 г. предварительно оценивается в 256,1 г/кВт·ч.

За время реализации Государственной программы развития Белорусской энергетической системы на период до 2016 года износ основных производственных фондов системы снизился на 8,8% до 42,4%, сообщил заместитель министра энергетики Виктор Каранкевич.

В прошлом году одной из главных задач для от-

расли было снижение необоснованных затрат. За январь–октябрь Белэнерго за счет ввода энергоэффективного оборудования снизило потребление ТЭР на 266,4 тыс. т у.т., а до конца года, согласно заданию, снижение должно достичь 358 тыс. т у.т., что позволит сэкономить 770 млрд рублей.

В 2014 г. данный показатель планируется снизить до 246,1 г/кВт·ч. Как сообщил первый заместитель генерального директора «Белэнерго» Александр Сивак, это произойдет вследствие продолжения модернизации энергосистемы, в первую оче-

редь за счет ввода эффективного генерирующего оборудования на Березовской и Лукомльской ГРЭС, где установлены мощные энергоблоки ПГУ-400. В числе основных инвестиционных проектов на ближайшую перспективу – строительство высоковольтной линии 330 кВ «Березовская ГРЭС – Пинск – Микашевичи», реконструкция подстанции 220 кВ «Столбцы» с переводом на напряжение 330 кВ и строительство линии 330 кВ «Столбцы – Барановичи», реконструкция Минской ТЭЦ-3, внедрение парогазовых технологий на Мозырской ТЭЦ.



Концепция закона «Об электроэнергетике» одобрена в правительстве

28 января текущего года концепция закона «Об электроэнергетике» одобрена на заседании Президиума Совета Министров.

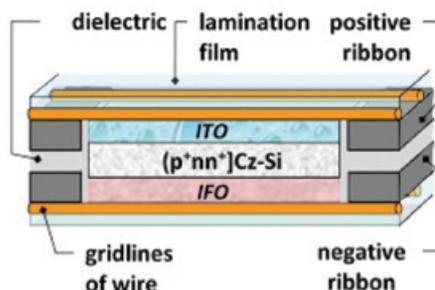
Согласно концепции закона, «после демополизации электроэнергетики и создания соответствующих субъектов хозяйствования предлагается следующая схема организации взаимоотношений субъектов рынка электроэнергии: поставку электроэнергии как потенциально конкурентного вида деятельности на оптовый рынок будут осуществлять РУП «Белгенерация», Белорусская атомная электростанция, крупные независимые производители с установленной мощностью энергоисточника 50 МВт и выше, – отметил министр энергетики Владимир Потупчик. – Также на оптовый рынок будет поступать электроэнергия, закупаемая по импорту». Организацию работы оптового электроэнергетического рынка будет осуществлять управляющая организация, созданная на базе ГПО «Белэнерго». Покупку электроэнергии на оптовом рынке будут иметь право осуществлять энергоснабжающие организации и крупные потребители электроэнергии.

Министр энергетики изложил схему формирования тарифов на электрическую энергию на оптовом и розничном рынках. При этом он отметил, что взаимоотношения по приобретению тепловой энергии после реализации предложений по совершенствованию системы управления энергетической отраслью между потребителями и производителями тепловой энергии не изменятся.

Российскими учеными разработана новая конструкция солнечных элементов

Инновационную конструкцию солнечных элементов Laminated Grid Cell, позволяющую уменьшить стоимость вырабатываемой ими электроэнергии, представили сотрудники Научно-исследовательского института ядерной физики имени Д. В. Скобельцына Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова.

Чтобы снизить стоимость электроэнергии, вырабатываемой солнечными элементами из кристаллического кремния, ученые предлагают уменьшить их толщину, сделать двусторонними, концентраторными и изготовить из кремния n-типа без применения серебра. Сделав двусторонними солнечные элементы, можно увеличить энерговыработку фото-



электрических систем за счет использования света, падающего на тыльную поверхность.

Laminated Grid Cell состоит из электродов из пленок прозрачного проводящего окси-

да, нанесенных на обе поверхности солнечных элементов, которые одновременно выполняют роль антиотражающего и пассивирующего покрытия; а также из контактной сетки из проволоки, прикрепленной к поверхности прозрачного проводящего оксида низкотемпературным ламинированием. Контакты Laminated Grid Cell симметричны (лицо/тыл), что позволяет изготавливать двусторонние солнечные элементы и уменьшать их толщину с минимальным риском повреждения.

По материалам БЕЛТА, «Экономическая газета», «Минск-Новости» «Вечерняя Москва», «Наука и технологии России – STRF.RU»

ГЭС и мини-ГЭС на Витебщине



17 января 2014 года руководители Витебского областного управления по надзору за рациональным использованием топливно-энергетических ресурсов совместно с представителями ПТО РУП «Витебскэнерго» посетили ряд объектов Витебской области, которые будут использовать для производства электроэнергии энергию воды.

Одной из важнейших строящихся гидроэлектростанций является Витебская ГЭС РУП «Витебскэнерго» мощностью 40,0 МВт на реке Западная Двина. Между РУП «Витебскэнерго» и Государственным банком развития Китая подписан кредитный договор по финансированию объекта. По контракту срок строительства станции составляет 57 месяцев и отсчитывается от даты начала работ – 11 апреля 2012 года.

В настоящее время на строительной площадке работают специалисты Китайской Народной Республики. Пройдены несколько этапов подготовки прилегающей территории, в т.ч. закончены выемка и перемещение грунта, ведутся работы по устройству обводного канала, построены подъездная дорога, линия электропередач. Идет оформление актов ввода в эксплуатацию двух общежитий, офиса и столовой. Выполнены монтаж и пусконаладка двух блочных цементных заводов.

В 9 километрах выше по течению реки от строящейся Витебской ГЭС, на сбросе избытка воды из карьера «Гралево» расположена мини-ГЭС «Гралево» мощностью 700 кВт, где идут пусконаладочные работы.

Карьер «Гралево» расположен в поселке Руба Витебской области и используется для добычи сырья ОАО «Доломит». Проблемой для предприятия стали грунтовые воды, постоянно накапливающиеся в карьере. Их откачка требует значительных затрат электроэнергии. На откачке воды для поддержания уровня грунтовых вод на момент посещения работало три из четырех установленных здесь насосов мощностью по 1 МВт.

Реализацию проекта строительства мини-ГЭС осуществляет российский инвестор ИООО «Гидроэнергоинвест». Инвестора не смущает то обстоятельство, что при вводе в эксплуатацию Витебской ГЭС уровень воды в точке расположения МГЭС «Гралево» может значительно подняться, что повлияет на КПД турбины. ИООО «Гидроэнергоинвест» планирует уже в январе дать первую электроэнергию на первой построенной за последнее десятилетие МГЭС в Витебской области.

Виктор Вайтулянец, заместитель начальника Витебского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР

116,9 км тепловых сетей и **1704 км** электрических сетей реконструировано и построено в 2013 году в рамках выполнения Государственной программы развития Белорусской энергетической системы на период до 2016 года.

Расширяя опыт внедрения биогазовых установок

30 января нынешнего года на базе Витебского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР прошел семинар-совещание на тему «Внедрение биогазовых установок на предприятиях и хозяйствах агропромышленного комплекса Витебской области».

Для участия в семинаре были приглашены представители 12 предприятий и организаций Витебской области, а также комитета по сельскому хозяйству и продовольствию Витебского облисполкома и УКП «Областной центр по энергосбережению Витебского облисполкома». В совещании приняли участие специалисты управления, облисполкома, представители ОАО «Липовцы» и ОАО «Полоцкий комбинат хлебопродуктов».

Своим опытом в ходе семинара-совещания поделились представители компании «LTV» в Республике Беларусь. Эта компания уже реализовала в нашей стране два проекта, построив биогазовые установки в СПК «Рассвет» им. К.П. Орловского в Кировском районе Могилевской области и на агрофирме «Лебедево» в Молодечненском районе Минской области.

Компания «LTV» работает на белорусском рынке на протяжении 20 лет и предлагает поставку биогазовых установок под ключ, начиная от расчета экономической эффективности проекта для конкретного предприятия и заканчивая сопровождением работы объекта и его сервисным обслуживанием.

Представители компании рассказали участникам об опыте внедрения биогазовых установок в Республике Беларусь, затронули проблемы, возникающие при строительстве и эксплуатации биогазовых комплексов. Были подробно рассмотрены вопросы использования различных моноsubstrатов (в т.ч. сухого куриного помета), а также финансирования проектов. Вниманию участников была представлена подробная презентация, рассказывающая о строительстве биогазовой установки «с нуля» в СПК «Рассвет» Могилевской области.

В заключение семинара представители фирмы подробно ответили на все интересовавшие участников вопросы.

Андрей Клецко, заместитель начальника производственно-технического отдела Витебского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР

О результатах контрольно-надзорной деятельности в Витебской области

За 2013 год специалистами инспекционно-энергетического отдела проведено 183 проверки субъектов хозяйствования Витебской области, по результатам которых выдано 112 предписаний. Проведено 15 экспресс-аудитов, выполнены тепловизионные съемки зданий и сооружений на 17 объектах. Также проводилась диагностика топочного режима котлов, измерение влажности древесного топлива, тестирование конденсатоотводчиков систем пароснабжения, измерение теплового потока на действующих тепло- и паротрассах.

Выявленный в ходе проведения проверок и обследований резерв экономии ТЭР составил 13114,67 т у.т., при проведении экспресс-аудитов – 3537,52 т у.т.

За 2013 год в соответствии с Кодексом об административных правонарушениях Республики Беларусь специалистами инспекционно-энергетического отдела составлено 117 протоколов об административных правонарушениях по частям 1, 2, 3 ст. 20.1 «Нерациональное использование топливно-энергетических ресурсов» и ст. 23.1 «Неисполнение выраженного в установленной законодательством форме требования, предписания либо представления об устранении нарушения». К административной ответственности привлечено 19 субъектов хозяйствования области и 98 ответственных должностных лиц ряда предприятий и организаций. По состоянию на конец года вступили в законную силу постановления суда о наложении административных взысканий на сумму 65 млн 460 тыс. рублей.

Проведено 55 государственных экспертиз энергетической эффективности проектных решений.

В течение 2013 года также рассмотрено 12 обращений граждан. По всем изложенным в них фактам проведены проверки, определены мероприятия и выданы предписания обслуживающим организациям.

Наиболее проблемными вопросами по материалам контрольно-надзорной деятельности стали следующие.

Не выполнен п. 7.2 постановления Совета Министров Республики

Беларусь №448 от 04.06.2013 «завершить к отопительному сезону оснащение многоквартирных жилых домов, а также жилых домов и других зданий... системами автоматического управления отопления и горячего водоснабжения». В Витебске не оснащены системами автоматического регулирования отопления 204 жилых дома, находящихся на балансе ГП «ЖРЭТ Первомайского района», и 96 жилых домов, находящихся на балансе ГП «ЖРЭТ Октябрьского района».

Витебские предприятия «ЖРЭТ Первомайского района», «ЖРЭТ Октябрьского района» и «ЖРЭТ Железнодорожного района» не выполнили п. 5.3 постановления Совета Министров Республики Беларусь №248 от 22.02.2010 о полном оснащении к 2013 году мест общего пользования жилищного фонда устройствами автоматического управления освещением.

По данным проверок, предприятия «ЖРЭТ Первомайского района», ГП «ЖРЭТ Октябрьского района», УП ЖКХ Сенненского района, КПУП «Толочин – коммунальник», УП ЖКХ Глубокского района не выполнили п. 2 решения №3 Областной рабочей группы по оптимизации режимов теплоснабжения от 29.10.2013 «В период положительных температур наружного воздуха отключить отопительные системы мест общего пользования жилищного фонда (подъезды, лестничные клетки и др.), общественных и административных зданий».

ОАО «Возрождение» и КУП «Оршатеплосети» не выполнили п. 10.36 «Трубопроводы тепловых сетей, арматура, компенсаторы, фланцевые соединения и опоры труб должны быть покрыты тепловой изоляцией в соответствии с требованиями действующих ТНПА...» ТКП 458-2012 «Правила технической эксплуатации теплоустановок и тепловых сетей потребителей».

По всем выявленным нарушениям составлены административные протоколы и приняты соответствующие судебные решения.

Вадим Селезнев, заместитель начальника Витебского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР

Совместная работа органов государственного управления

Планируемые мероприятия по экономии топливно-энергетических ресурсов и пути увеличения использования местных видов топлива, отходов производства и других вторичных и возобновляемых энергоресурсов в 2014 г. стали предметом совещания у первого заместителя главы администрации Железнодорожного района Витебска Н.В. Королевой.

В заседании районной межведомственной комиссии по контролю за экономией и рациональным использованием топливно-энергетических ресурсов принял участие начальник инспекционно-энергетического отдела А.Ф. Лашковский. На заседании рассматривались предварительные итоги выполнения запланированных и внедрения дополнительных мероприятий по экономии топливно-энергетических ресурсов и увеличению использования местных видов топлива, отходов

производства и других вторичных и возобновляемых энергоресурсов в завершившемся году.

На заседании было отмечено, что основными направлениями в эффективном использовании ТЭР является внедрение современных технологий, использование возобновляемых энергоресурсов и персональная ответственность руководителей за выполнение программ по энергосбережению.

Необходимо отметить, что подобная работа приобрела систематический характер. Сотрудники управления являются членами районных межведомственных комиссий и оказывают методологическую помощь в решении вопросов энергосбережения на местах.

Витебское областное управление по надзору за рациональным использованием ТЭР

2,6% составили с учетом отопления платежи за жилищно-коммунальные услуги в совокупном доходе семьи, состоящей из трех человек, проживающей в типовой двухкомнатной квартире, при двух работающих и получающих зарплату на уровне среднереспубликанской, в сентябре 2013 года.

В Могилеве внедряют новые технологии переработки твердых коммунальных отходов

Сегодня, используя сложившиеся технологии, человечество имеет разнообразнейшую структуру всевозможных отходов бытового и промышленного происхождения. Сбором бытовых отходов и их переработкой в Могилеве занимается МГКУ «Спецавтопредприятие». Объем поступающих твердых коммунальных отходов составляет порядка 837 тыс. м³ в год.

Мусор отвозится на завод утилизации бытовых ресурсов «ЗУБР», где сортируется и перерабатывается. С выводом новой технологической линии по переработке бытовых отходов на проектную мощность – 70 тысяч тонн в год – ежедневная переработка достигнет 190 тонн мусора в день, что практически эквивалентно всему объему бытового мусора, который выбрасывают в Могилеве.

В состав отходов входят несколько основных компонентов, наряду с горючими фракциями (макулатура, пластмасса, резина и древесные отходы) это и различные инертные материалы (песок, камень, керамика, черные и цветные металлы), а также органические влажные материалы (пищевые отходы, отходы садоводства).

МГКУ «Спецавтопредприятие» в перспективе планирует строительство еще одной современной линии по производству RDF-топлива (refuse derived fuel), которое получается путем отбора при помощи оптического сканера отдельных компонентов твердых бы-



Характеристики некоторых материалов, используемых в качестве альтернативного топлива:

Материал	Теплотворность Q, ккал/кг	Влажность W, %	Зольность A, %
RDF из смеси полимеров и бумаги ТБО	4300–4800	15–20	5–22
Полимеры ВД, НД, ПП чистый	9500	-	0,5–2
Бумага из ТБО	3950	20–30	8
Картон из ТБО	3220	20–30	8
ТБО	От 1800	30–50	до 30

товых отходов и их измельчения.

RDF используется в качестве замены ископаемого топлива: угля, нефти, газа – и снижает зависимость от него. К тому же, вторичное сырье в 2–3 раза дешевле, чем первичная продукция. Это значит, что его можно продавать как в Беларуси, так и за рубежом. На таком топливе могут работать предприятия, производящие цемент, гипс и другие строительные материалы, а также электростанции. Высокие температуры, используемые в перечисленных выше производствах, поз-

воляют сжигать RDF без ущерба для экологии.

В соответствии с предварительно разработанным технико-экономическим обоснованием объем замещаемого газа составит порядка 7,4 млн м³. Общая ориентировочная стоимость строительства – 19,2 млрд руб. Предлагаемые современные технологии позволяют одновременно решить проблему утилизации твердых коммунальных отходов и создать местные источники энергии. Таким образом, мусор продолжит существование не в виде разрастающихся свалок и загрязненной воды, а послужит источником электричества, тепла в батареях отопления или выращенных в теплицах овощей и фруктов.

Николай Юрков,
заместитель начальника
Могилевского областного
управления по надзору
за рациональным
использованием ТЭР

«Тайкун» построит еще пять ветроэлектростанций

Могилевское ООО «Тайкун» построит в Горечком районе в 2014–2015 годах пять ветроэлектростанций (ВЭС). Об этом сообщил на заседании Могилевского облисполкома председатель комитета экономики Олег Буянов.

Инвестиционный проект предусматривает строительство 4 ветроэлектростанций в районе деревни Ходоровка на площади 3,6 га и одной ВЭС возле деревни Староселье на площади 0,3 га. Суммарная мощность ВЭС составит 3 МВт. Полученная ветропарком электроэнергия будет поступать в общую энергосеть Могилевской области. В реализацию данного проекта планируется вложить порядка 10 млрд рублей. Ввод в строй новых объектов и выход их на запланированные мощности позволит местному бюджету ежегодно получать в виде налогов 96 млн рублей.

«Компания «Тайкун» успела себя неплохо зарекомендовать на могилевском рынке. Она пока является бесспорным лидером по развитию альтернативной энергетики в регионе. Ее сотрудниками уже смонтировано и введено в эксплуатацию 8 ветроэлектростанций, в том числе пять – в 2013 году. Их суммарная максимальная мощность приблизилась к 4 МВт. В Быхове начинается строительство солнечной электростанции на 2,5 МВт, и в этом году планируется закончить первый этап строительства и запустить электростанцию на мощности 600 кВт», – сказал Олег Буянов.

ООО «Тайкун» образования 3 марта 2008 года. Компания специализируется на строительстве и обслуживании электростанций, использующих возобновляемые источники энергии.

В тему

RDF (refuse derived fuel) – общее определение для жидких, твердых или пастообразных видов топлива, выработанных из отходов без обязательного контроля качества.

В настоящее время использование топлива из RDF является одним из самых экономичных и устойчивых источников полученной энергии.

Активнее использовать местные виды топлива

В системе жилищно-коммунального хозяйства Могилевской области неуклонно растет доля местных видов топлива в балансе котельно-печного топлива. Так за 2013 год доля МВТ в балансе КПТ составила 49,2% при задании 49%. Задание было доведено решением Могилевского облисполкома от 14 февраля 2013 года №6-3 «Об итогах работы области по энергосбережению в 2012 году и задачах на 2013 год в свете требований Директивы Президента Республики Беларусь от 14 июля 2007 г. №3 «Экономия и бережливость – главные факторы экономической безопасности государства».

Вместе с тем отдельными организациями жилищно-коммунального хозяйства Могилевской области так и не достигнуты доведенные показатели (Краснопольское УПКП «Жилкомхоз», Могилевское УКП «Жилкомхоз», Чаусское УКП «Жилкомхоз»).

Леонид Саврицкий, главный специалист инспекционно-энергетического отдела Могилевского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР

Минимизируя прямое сжигание природного газа

В Могилевской области подводят итоги года в части выполнения национальной и государственной программ по строительству энергоисточников на МВТ с целью исключения прямого сжигания природного газа.

В системе ЖКХ Могилевской области в целях увеличения использования местных видов топлива установлено три котла, работающих на МВТ, общей тепловой мощностью 8 МВт, в том числе: котел мощностью 3 МВт – в котельной «Быхов-1» Быховского УКП «Жилкомхоз», котел мощностью 3 МВт – в котельной «Кировск-лен» Кировского УКП «Жилкомхоз», котел мощностью 2 МВт – в котельной «Автобаза» Климовичского УКПП «Коммунальник».

В котельной Осиповичского филиала ОАО «Бобруйский КХП» установлен котел мощностью 0,95 МВт, работающий на зерноотходах с механической подачей топлива.

В целях исключения прямого сжигания природного газа в Славгородском УКП «Жилкомхоз» запущен в эксплуатацию газопоршневой агрегат электрической мощностью 0,7 МВт.

Продолжается реконструкция РК-3 в Могилеве с установкой электрогенерирующего оборудования.

Александр Маслов, заместитель начальника инспекционно-энергетического отдела Могилевского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР

На Бобруйском заводе рапсового масла энергосбережение – на постоянном контроле

Внедрению энергоэффективного оборудования уделяется повышенное внимание в СЗАО «Бобруйский завод рапсового масла».

Завод входит в состав концерна «Белгоспищепром» с 2012 года. Предприятие производит отжим растительного масла, попутно получая жмых. На заводе введен свой сушильный комплекс КЗСК-30 для очистки зерна от легких загрязнений, сушки влажного зерна до необходимых параметров и последующей отгрузки сухого зерна на транспорт. Весь комплекс работ по приемке, сушению, очистке и отгрузке зерна механизирован. Зерносушилка приспособлена для круглосуточной всесезонной непрерывной работы. Принцип действия проточной сушилки позволяет экономить время на процессах загрузки, разгрузки, охлаждения, а также обеспечивает экономию энергии на разогрев зерна, тем самым повышая суточную производительность.

В СЗАО «Бобруйский завод рапсового масла» разработана программа по энергосбережению на 2014 год, предусматривающая реализацию следующих энергоэффективных мероприятий:

- внедрение светодиодных ламп на производственной площадке предприятия с ожидаемым экономическим эффектом 7 т у.т.;
- внедрение компенсаторов реактивной мощности с ожидаемой экономией до 5% (12 т у.т.) активной энергии и полным сокраще-



нием реактивной энергии на установленном оборудовании.

В настоящее время прорабатываются вопросы о финансировании внедрения частотно-регулируемого преобразователя, с помощью которого предполагается сэкономить до 2 т у.т.

Энергетической службой ведется работа по совершенствованию технологического процесса, недопущению работы оборудования на холостом ходу, замене мощных

не загруженных электродвигателей на менее мощные. Предприятие расширяет ассортимент продукции, строит современную линию по приемке железнодорожных вагонов с последующей укладкой груза в емкости для хранения.

Лилия Привалова, главный специалист производственно-технического отдела Могилевского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР

9046 МВт составила суммарная установленная мощность всех источников электроэнергии в Республике Беларусь (включая блок-станции потребителей).

С нарушениями бороться сообща

Тесное взаимодействие инспекционной службы Гомельского областного управления по надзору за рациональным использованием топливно-энергетических ресурсов Департамента по энергоэффективности налажено с филиалами «Энергосбыт» и «Энергонадзор» РУП «Гомельэнерго». Совместные усилия направлены на профилактику административных правонарушений и принятие мер воздействия по фактам выявленных нарушений законодательства в области энергосбережения. В РУП «Гомельэнерго» эту работу курируют главные инженеры филиалов Р.Н. Вегера и И.В. Хромов.

Информацию о правонарушениях, поступающую в областное управление из филиалов, тщательно анализируют. В случаях необхо-

димости данные уточняются и проходят дополнительную проверку. После выполнения обязательных процедур и оформления акта камеральной проверки специалисты управления принимают решение о начале административного процесса и последующей передаче дел на рассмотрение в судебные органы.

За последний год количество совершенных в Гомельской области правонарушений порядка использования топливно-энергетических ресурсов сократилось. Это свидетельствует о качественном исполнении уполномоченными должностными лицами своих служебных обязанностей, о повышении потребителями энергоресурсов ответственности при выборе подходов и методов осуществления хозяйственной и предпринимательской

деятельности. Важную роль играет и принцип неотвратимости наказания, а также использование предупредительных мер.

В целях предотвращения нарушений персоналом районных отделений филиалов «Энергосбыт» и «Энергонадзор» проводится разъяснительная работа через местные средства массовой информации (радио, печать). Организуются специальные семинары с участием представителей предприятий – потребителей энергоресурсов, индивидуальных предпринимателей и других заинтересованных лиц.

Сергей Зохарев, заместитель начальника инспекционно-энергетического отдела Гомельского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ ЭЛЕКТРОРЕМОНТНОЕ ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ВОЛЬНА»



ВОЛЬНА

223053, Минский р-н, д. Валерьяново, ул. Логойская, 19
www.volna.by e-mail: **info@volna.by**
 Т./ф.: (017) **510 95 92, 510 95 88**
510 95 55, 510 95 85

Ремонт и техническое обслуживание

- **ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ • ГЕНЕРАТОРОВ**
- **ТРАНСФОРМАТОРОВ СИЛОВЫХ И СВАРОЧНЫХ**

Ремонт электрооборудования во взрывозащищенном исполнении и с классом изоляции F и H.
 Вакуумная пропитка. Балансировка изделий до 3 тонн.
 Аккредитованная испытательная лаборатория.

Разработка и изготовление

- Печи сушильные индукционные (ПСИ)
- Индукторы для плавильных печей
- Индукторы для нагрева деталей любой конфигурации из магнитных материалов
- Бесколлекторные двигатели постоянного тока в комплекте с системой управления
- Трансформаторы трёхфазные масляные с компенсационным устройством (ТМКУ)
- Электродвигатели со встроенным электромагнитным тормозом

Промышленная автоматизация

Разработка и внедрение проектов автоматизации оборудования и производственных процессов.
 Изготовление, монтаж и наладка систем управления крановыми механизмами, насосами, вентиляторами и др.

Широкий ассортимент преобразователей частоты на складе в Минске!

(Лиц. № 02300/629-1 выд. Госпромнадзором МЧС РБ срок действия – по 22.07.14 г.) УНП 100387745
ISO 9001:2008

Строительство энергоэффективных домов в Гродно будет продолжено

В Гродно к концу 2015 года появится многоэтажка, оснащенная солнечными батареями и тепловыми насосами.

В рамках пилотного проекта Департамента по энергоэффективности, ПРООН и Глобального экологического фонда «Повышение энергетической эффективности жилых зданий в Республике Беларусь» в Гродно на улице Дзержинского, рядом с первым энергоэффективным домом планируется расположить еще один энергоэффективный жилой дом. Здание планируется оснастить солнечными коллекторами – гелиоустановками для подогрева воды, солнечными батареями для выработки электроэнергии. Гелиоустановки будут работать совместно с тепловыми насосами, которые используют энергию земли в качестве источника тепла. В проектируемом жилом доме тепловые насосы будут качать с 80-метровой глубины тепло нагретой солнцем земли. Резервированное теплоснабже-

ние будет предусмотрено от теплоцентрали.

Первый в Гродно энергоэффективный жилой дом был построен на улице Дзержинского в 2011 году. В течение трех лет эксплуатации он показал хорошие результаты. Благодаря повышенному сопротивлению теплопередаче ограждающих конструкций и внедрению рекуперации в системе вентиляции дом потребляет за год около 36 киловатт-часов тепловой энергии на отопление на один квадратный метр общей площади. Это примерно в три раза меньше, чем в обычных многоэтажках. Благодаря рекуперации, в ноябре-декабре 2013 года отдельные жильцы вообще не использовали тепловую энергию на отопление, имея при этом в квартире нормальную температуру.

Зоя Ситько, начальник ПТО Гродненского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР

Необоснованный перерасход энергоресурсов влечет оплату по двойному тарифу

В Брестской области подведены итоги работы по реализации положений постановления Совета Министров Республики Беларусь от 30.12.2012 №1261 «О некоторых вопросах потребления электрической энергии и природного газа в 2013 году». Действие постановления распространялось на 39 предприятий обрабатывающей промышленности Брестской области с годовым потреблением энергоресурсов более 1 тыс. т у.т. и с долей государства в их уставных фондах более 50%.

В течение года решениями республиканской комиссии по контролю за осуществлением расчетов за природный газ, электрическую и тепловую энергию по различным причинам из указанного перечня были исключены четыре предприятия: ОАО «Ковры Бреста», ОАО «Барановичский комбинат пищевых продуктов», ОАО «Горынский агрокомбинат» и ОАО «Барановичское ПХО». В связи с изменением формы собственности (доля государства в уставном фонде увеличилась и превысила 50%) в ноябре 2013 года в перечень было включено ОАО «Жабинковский комбикормовый завод».

Ежемесячно Брестским областным управлением по надзору за рациональным использованием топливно-энергетических ресурсов рассматривались ходатайства предприятий, не выполнивших установленные задания по экономии природного газа и электрической энергии. По каждому ходатайству выносилось соответствующее заключение. Общий перерасход ТЭР относительно установленных заданий за 2013 год по Брестской области со-

ставлял: по природному газу – 19 млн 751 тыс. м³, по электроэнергии – 53 млн 938 тыс. кВт·ч. После рассмотрения вынесенных по ходатайствам предприятий заключений республиканской комиссией по контролю за осуществлением расчетов за природный газ, электрическую и тепловую энергию приняты решения о применении к отдельным субъектам хозяйствования коэффициента 2 к ценам на потребленный природный газ и к тарифам на затраченную электроэнергию. Общий объем перерасхода, подлежащий оплате в двойном размере, по Брестской области составил: природного газа – 1 млн 799 тыс. м³, электроэнергии – 3 млн 851 тыс. кВт·ч.

В части исполнения п.2 постановления Совета Министров Республики Беларусь от 30.12.2012 №1261 в Брестской области в 2013 году установлен всего один факт невыполнения без технических причин установленного задания по использованию местных топливно-энергетических ресурсов на комбинированных котельных: в марте на котельной по ул. Уборевича в г. Барановичи КУПП «Барановичи коммунтеплосеть» было использовано 123 т у.т. МВТ при месячном задании 150 т у.т. В результате предприятия пришлось 20 тыс. м³ природного газа, потраченного на выработку тепловой энергии сверх установленных нормативов, оплачивать с коэффициентом 2.

Андрей Оводок, начальник производственно-технического отдела Брестского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР

ИП «Иста Митеринг Сервис» • 220034, г. Минск, ул. З. Бядули, 12
тел.: (017)294-3311, 293-6849, 283-6858; факс: (017)293-0569
e-mail: minsk@ista.by • http://www.ista.by
отдел расчетов: (017)290-5667 (-68) • e-mail: billing@ista.by

ista

- Система индивидуального (поквартирного) учета тепловой энергии на базе распределителей тепла «Экземпер», «Допримо III», «Допримо III радио»: от монтажа приборов до абонентских расчетов для десятков тысяч потребителей.
- Энергосберегающее оборудование «Данфосс», «Заутер», «Петтинароли»: радиаторные термостаты, системы автоматического регулирования отопления зданий, арматура.
- Приборы учета тепловой энергии «Сенсоник II» и «Комбиметр» с расходом теплоносителя от 0,6 до 180 м³/ч с возможностью удаленного сбора информации.
- Запорно-регулирующая арматура: шаровые краны, радиаторные вентили, задвижки, фильтры, компенсаторы, обратные клапаны и т.д.
- Насосное оборудование «Грундфос».

Повышая комфортность



В Ельской центральной районной больнице заменены на энергоэффективные оконные блоки на площади 1247 м², а также наружные дверные проемы. Произведено утепление на площади 7352 м². В результате годовая экономия ТЭР составляет 26 т у.т., снижение выбросов CO₂ – 47 тонн.

Эти и другие результаты достигнуты по итогам завершившегося проекта «Реабилитация районов, пострадавших в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС» (дополнительный заем) Международного банка реконструкции и развития. Как мы уже писали, проект улучшил условия жизни и работы более чем 250 тысячам жителей, обслуживающему персоналу и пациентам больницы, ученикам и учителям школ.

В 443 зданиях за счет проведенных работ установлены энергосберегающие оконные блоки и системы освещения. Освещенность повысилась с 200-300 люкс до 500 люкс и выше в 298 зданиях. Модернизировано 32 котельных. Проложено 219 км газопровода в 5005 домовладений.

А.В. Шагун,
заместитель министра
жилищно-коммунального хозяйства



СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ И ВТОРИЧНЫМИ МАТЕРИАЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ

Материалы XVIII Белорусского энергетического и экологического форума 15-18 октября 2013 г.

Государственная политика в сфере обращения с отходами в Республике Беларусь направлена на:

- уменьшение объемов образования отходов и предотвращение их вредного воздействия на окружающую среду, здоровье граждан, имущество, находящееся в собственности государства, имущество юридических и физических лиц;
- а также на максимальное вовлечение отходов в гражданский оборот в качестве вторичного сырья.

Обращение с отходами базируется на ряде основополагающих принципов, таких как приоритет использования отходов перед обезвреживанием или захоронением, принцип экономического стимулирования в области обращения с отходами и др.

Одним из принципов в области обращения с отходами является хорошо зарекомендовавший себя в Европе принцип расширенной ответственности производителей и импортеров, предусматривающий возложение ответственности на производителя (импортера) продукции за сбор и использование отходов, в которые такая продукция превращается.

С 1 августа 2012 года вступил в силу Указ

Президента Республики Беларусь от 11 июля 2012 года №313 «О некоторых вопросах обращения с отходами потребления», явившийся своеобразным итогом более чем десятилетнего формирования законодательства, устанавливающего расширенную ответственность производителя в нашей стране. Перечень товаров, в отношении которых при ввозе или производстве действует принцип расширенной ответственности производителей, был дополнен и приблизился к европейским аналогам.

Цели Указа №313 – природоохранные:

- сокращение объемов захоронения отходов потребления;

- предотвращение вредного воздействия отходов потребления на окружающую среду;

- повышение уровня вовлечения в хозяйственный оборот вторичных материальных ресурсов.

Функции координатора в сфере обращения со вторичными материальными ресурсами возложены на министерство жилищно-коммунального хозяйства.

В этих целях Минжилкомхозом создана государственная некоммерческая специально уполномоченная организация, осу-

В тему

Ученые подсчитали: в 1 тонне мусора содержится более 4 кг бумаги, 17 кг алюминия, 260 кг пищевых отходов. Бумагу можно вторично переработать и тем самым спасти от вырубки 5 деревьев, а также сэкономить 527 киловатт-часов электроэнергии. При переработке алюминия экономится столько топлива, сколько необходимо автомобилю, чтобы проехать 2500 км. Пищевые отходы, переработанные в биогаз, позволяют получить около 60 киловатт-часов электроэнергии. Но самый главный результат переработки – это предотвращение выбросов токсичных веществ в окружающую среду.

ществляющую координацию деятельности по сбору вторичного сырья и экономически обоснованному его использованию, – Государственное учреждение «Оператор вторичных материальных ресурсов».

В настоящее время в республике принцип расширенной ответственности производителя распространяется на:

1. различные товары, упомянутые в приложении к указу №313:

- сложная бытовая техника (холодильники, морозильники, водонагреватели, телевизоры, кондиционеры, плиты, миксеры, посудомоечные, стиральные и швейные машины, копировальные аппараты, мониторы, про-

В рамках выполнения указа оператором создана электронная база данных производителей и поставщиков товаров и тары и заключено 6000 договоров с производителями и поставщиками товаров и тары.



Пункты приема вторсырья

- Все пункты
- Отработанные масла
 - Отработанные батарейки
 - Лампы ртутные отработанные
 - Отходы пластмасс
 - Термометры медицинские отработанные
 - Исколотые шины и камеры
 - Отходы бытовой техники
 - Макулатура
 - Организации, осуществляющие сбор (заготовку) ВМР
 - Отходы стекла



На сайте оператора www.vtoroperator.by размещена электронная карта приемных пунктов вторсырья республики. Постоянно актуализируемая карта содержит информацию о местонахождении приемных пунктов и видах принимаемых вторичных материальных ресурсов.

екторы, вычислительная техника, калькуляторы, принтеры, пылесосы, электробритвы, соковыжималки, электроутюги и др.),

– собственно тара как товар (пластмассовая, стеклянная, на основе бумаги и картона);

- шины и покрышки резиновые;
- масла смазочные;
- лампы ртутьсодержащие, термометры;
- элементы питания и др. товары;

2. тару (пластмассовую, стеклянную, на основе бумаги и картона), в которую упакованы потребительские товары при ввозе.

Указ возлагает обязанность по обеспечению сбора, обезвреживания и (или) использования отходов товаров и тары на юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих:

- производство товаров, названных в перечне (приложение 1 к указу №313),
- ввоз товаров, названных в перечне,

– ввоз потребительских товаров, упакованных в тару из пластмассы, стекла и на основе бумаги и картона.

Юридические лица и индивидуальные предприниматели могут выполнять свою обязанность по сбору отходов товаров и тары путем:

- применения собственной системы сбора отходов товаров и тары из отходов потребления, включающей сеть стационарных или передвижных приемных заготовительных пунктов или специальные контейнеры для сбора и удаления отходов потребления, производственные линии (цехи, заводы) для их разделения по видам для дальнейшей передачи сортированных отходов товаров и тары на обезвреживание и (или) использование;
- заключения с оператором договора и внесения на счет оператора платы за организацию сбора, обезвреживания и (или) использования отходов товаров и тары.

В тему

В нашей стране накопилось примерно 40 млн т бытового мусора. В 2011 году в Беларуси было образовано 3,6 млн тонн твердых коммунальных отходов, а в 2012 году – уже 3,8 млн тонн. По данным министерства жилищно-коммунального хозяйства, с каждым годом этот объем возрастает как минимум на 20%.

Только в Минске за прошлый год отправилось на свалки 2,87 млн тонн смешанного мусора. В 2012 году минчане вывели 2,37 млн тонн мусора, из которого всего 30% они отправили в контейнеры для вторсырья. А к переработке пригодно и того меньше – от 30 до 50% содержимого желтых контейнеров.

В Беларуси собирается и перерабатывается около 15% бытовых отходов. В европейских странах – более 70%, в Германии – около 85%, в Швеции – 95%.

Одной из самых остро стоящих проблем

является вторичная переработка полимерных отходов, которые составляют примерно 12% всего бытового мусора.

В Беларуси более 170 крупных полигонов ТБО. В стране действуют пять мусороперерабатывающих заводов: в Бресте, Новополоцке, Могилеве, Гомеле и Барановичах. Кроме того, работает 81 сортировочная станция и 5 сортировочно-перегрузочных станций. В текущей пятилетке в Беларуси должно быть построено 11 мусороперерабатывающих заводов. Их строительство – дело ресурсоемкое. Например, открытие одного завода с годовой мощностью 100 тысяч тонн обходится в 100 млн долларов.

На вывоз и обезвреживание отходов тратится 7 млрд 407 млн рублей в год (40% из них оплачивается населением). Средняя белорусская семья платит сейчас за это около 3–4 тысячи рублей.

Большинство юридических лиц и ИП зарегистрировались в реестре производителей и поставщиков, заключили договор с ГУ «Оператор вторичных материальных ресурсов», рассчитывают и вносят плату. Но некоторые крупные поставщики и производители решили выполнять обязанность другим путем, высказали заинтересованность и начали работу по созданию системы сбора отходов, которые образуются после эксплуатации их товаров. Такое решение обусловлено еще и возможностью получения компенсации затрат, которые понесет организация, осуществляя такую деятельность, но только в случае сбора таких отходов от населения (физических лиц).

В рамках выполнения указа оператором создана электронная база данных производителей и поставщиков товаров и тары и заключено 6000 договоров с производителями и поставщиками товаров и тары.

Ведется реестр организаций, осуществляющих сбор, сортировку (разделение по видам), подготовку к обезвреживанию и (или) использованию вторичных материальных ресурсов (зарегистрировано 292 организации).

На официальном сайте оператора www.vtoroperator.by размещена республиканская электронная карта приемных пунктов вторсырья. Постоянно актуализируемая карта содержит информацию о местонахождении приемных пунктов и видах принимаемых вторичных материальных ресурсов.

Средства, которые аккумулирует на своем счету оператор, направляются на:

- компенсацию субъектам расходов по сбору отходов потребления при условии их использования, обезвреживания на территории Беларуси;

Информация об объемах сбора (заготовки) вторичных материальных ресурсов за I полугодие 2013 года по областям и г. Минску
Всего заготовлено 373,9 тыс. тонн



- организационно-техническое и информационное обеспечение системы сбора отходов потребления и использования вторичных материальных ресурсов;
- рекламную деятельность и маркетинговые исследования;
- экспериментальные, опытные, проектные, научно-исследовательские работы;
- выполнение государственных программ по обращению с отходами потребления, внедрение новых технологий сбора и использования отходов потребления;
- строительство заводов (производств) по сортировке и использованию коммунальных отходов и вторичных материальных ресурсов.

Размеры компенсации юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям расходов по сбору (заготовке) отходов товаров и тары из отходов потребления при условии использования (обезвреживания) на территории республики на 2013 год установлены постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 4 июня 2013 г. № 451 и с 1 июля 2013 года составляют:

для тары на основе бумаги и картона – 140 000 рублей за тонну;

для стеклянной тары – 450 000 рублей за тонну;

для отходов пластмасс – 450 000 рублей за тонну;

для отходов шин, покрышек, камер резиновых – 280 000 рублей за тонну;

отработанных элементы питания – 75 000 рублей за килограмм;

отходов сложной бытовой техники – 2 600 000 рублей за тонну;

отработанных масел – 300 000 рублей за тонну;



Около 50 тонн бытовых отходов в день поступает на коммунальное унитарное предприятие по обращению с отходами «Экорес»

отработанных ртутьсодержащих ламп, термометров – 9000 рублей за штуку.

С начала действия указа №313 субъектам хозяйствования было выплачено порядка 33 млрд руб. компенсации расходов по сбору (заготовке) отходов товаров и тары из отходов потребления при условии использования (обезвреживания) на территории Республики Беларусь.

Из них компенсация расходов по сбору

отходов бумаги и картона составила порядка 22,2 млрд руб. (собрано и передано на использование 62,5 тыс. тонн макулатуры), отходов стекла – порядка 8,3 млрд руб. (13,3 тыс. тонн стеклобоя), отходов пластмасс – 2,5 млрд руб. (5,6 тыс. тонн), изношенных шин – 40 млн руб. (собрано порядка 140 тонн).

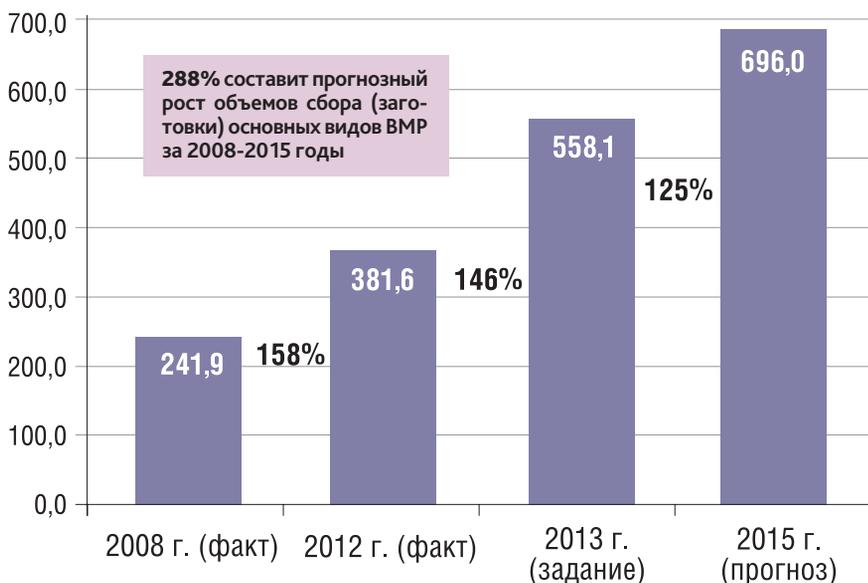
Компенсация расходов по сбору отходов товаров и тары стимулирует заинтересованность крупных производителей и поставщиков сложной бытовой техники и ртутьсодержащих ламп в создании собственной системы сбора отходов таких товаров.

Уже после установления в 2013 году ставки компенсации расходов по сбору отходов сложной бытовой техники и ртутьсодержащих ламп оператором было выплачено порядка 38,5 млн руб. компенсации.

Объемы сбора (заготовки) вторичных материальных ресурсов за I полугодие 2013 года и аналогичный период 2012 года можно сравнить на представленном слайде:

В целях содействия развитию системы сбора у физических лиц отходов сложной бытовой техники и упрощения порядка осуществления такой деятельности с юридической точки зрения министерством жилищно-коммунального хозяйства было инициировано внесение изменения в Указ Президента Республики Беларусь от 01.09.2010 № 450 «О лицензировании от-

Объемы сбора (заготовки) основных видов ВМР (макулатура, стекло, полимеры, текстиль, шины) в целом по республике за период 2008-2015 годы, тыс. тонн



В тему

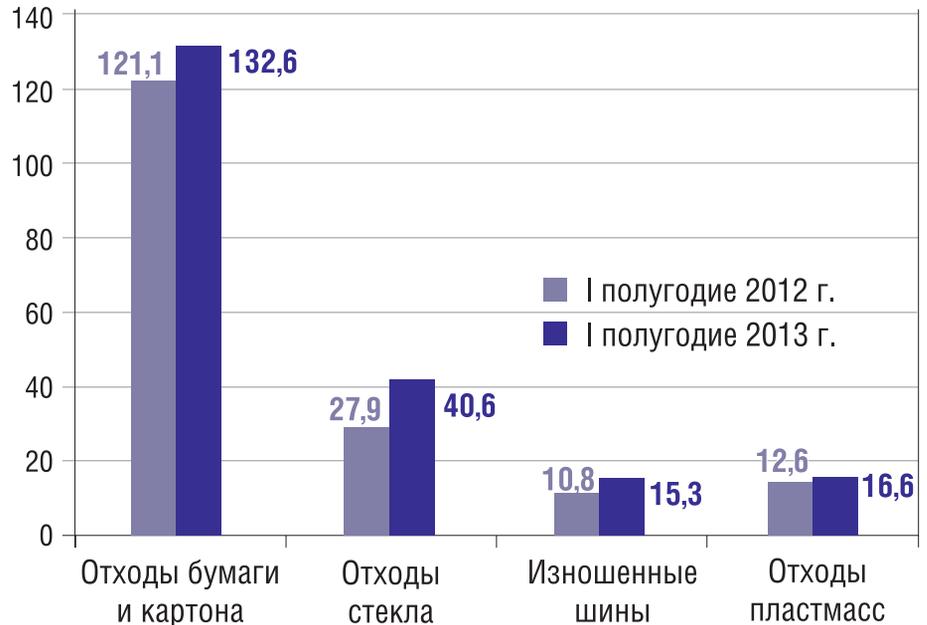
Известно высказывание представителей «Greenpeace»: 10% населения будут сортировать мусор всегда, 10% не будут сортировать никогда. Остается 80% населения, с которыми нужно работать.

дельных видов деятельности», предусматривающего исключение из лицензируемых видов деятельности сбора отходов сложной бытовой техники как лома и отходов, содержащих драгоценные металлы.

В республике имеется ряд предприятий – переработчиков изношенных резиновых шин, наибольшее количество которых территориально расположено в Гродненской, Минской и Могилевской областях. Основные из них: ООО «Экологическая альтернатива» (Гродно), ООО «Экосистемс плюс» (Гродненская область, Сморгонский р-н), ОАО «Красносельскстройматериалы» (Гродненская область, Волковысский р-н), ОДО «ВССМ» (Могилевская область), ООО «Данотон» (Могилев), ОАО «БЦЗ» (Костюковичский р-н), ОАО «Беларусьрезинотехника» (Бобруйск), ОАО «Гомельхимторг», ООО «ПромПластТруб», ООО «ЭкоАльтИнвест» (Гомель), ЧУП «Алтибел Сервис», ООО «Шиноперерабатывающая компания» (Минская область).

В Минской области в районе д. Станок-Водица Смолевичского района ГП «Минский областной технопарк» в прошлом году ввело в эксплуатацию производство по переработке изношенных шин мощностью более 14 тыс. тонн в год с получением технологической крошки. Производство полностью закрывает потребности в переработке плановых заданий по сбору

Сбор (заготовка) вторичных материальных ресурсов за I полугодие 2013 года и аналогичный период 2012 года, тыс. тонн



шин в Минске и Минской области. В этом году ГП «Минский областной технопарк» планирует ввод в эксплуатацию производства по переработке электронных изделий и сложной бытовой техники мощностью 3 тонны в час с объемом финансовых затрат 90 млрд рублей.

Министерством ведется работа по совершенствованию законодательства в сфере обращения со вторичными материальными ресурсами.

Необходимо отметить, что реализация законодательства и четкое выполнение его требований производителями и поставщиками позволит:

- Расширить номенклатуру и извлечь не менее 70% вторичных материальных ре-

сурсов, находящихся в составе коммунальных отходов и пригодных для повторного использования.

- Обеспечить сортировку твердых коммунальных отходов и переработку вторичных материальных ресурсов в объеме не менее 1 млн тонн в год.

- Выйти на безубыточную работу по оказанию услуг для населения в части обращения с коммунальными отходами, включающего их сбор, вывоз, сортировку, переработку вторичных материальных ресурсов.

- Привлечь частные инвестиции в сферу оказания услуг населению и юридическим лицам по отдельному сбору и вывозу коммунальных отходов. ■

ЭНЕРГООПТИМА

- Разработка норм расхода ТЭР. Сопровождение
- Нормативы водопотребления и водоотведения
- Тепловизионное обследование зданий, тепловых сетей, электрооборудования
- Теплоэнергетический паспорт здания
- ТЭО вариантов теплоснабжения
- ТЭО энергосберегающих проектов. Обоснование инвестиций
- Разработка раздела «Энергетическая эффективность» проекта

Работаем по всей стране

Частное производственное унитарное предприятие «ЭнергоОптим»
 212029, г.Могилев, пр.Шмидта, д.80, каб.205
 т/ф: +375 222 45 14 86.
 gsm: +375 44 566 00 01,
 e-mail: energooptima@tut.by

ЗАКАЗАТЬ РЕКЛАМУ НА

OPEN.BY Интернет-портал
 Shop.by торговый портал
 Работа.by
 АДИША OPEN.BY www.adisha.open.by



ЗА ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНЫЕ УСЛУГИ МОЖНО ПЛАТИТЬ МЕНЬШЕ... ПРИ ГРАМОТНОЙ ТАРИФНОЙ ПОЛИТИКЕ

В условиях повышения тарифов на электроэнергию энергопотребление технологического оборудования, устанавливаемого в энергоэффективных домах, может свести на нет получаемую экономию.

В декабре 2013 г. Президентом Республики Беларусь подписан Указ № 550, устанавливающий с января 2014 г. новый порядок тарифного регулирования жилищно-коммунальных услуг и порядок оказания государственной адресной социальной помощи населению. Ежегодно, начиная с 1 января 2014 г., увеличение стоимости услуг ЖКХ будет производиться с учетом ограничения в размере 5 долларов США по среднегодовому значению обменного курса белорусского рубля к доллару США. Расчет производится для семьи из трех человек, проживающей в типовой двухкомнатной квартире и потребляющей энергоресурсы в пределах нормативных значений.

Кроме того, для сохранения неизменности уровня возмещения населением стоимости жилищно-коммунальных услуг установлено, что в течение финансового года поквартально тарифы будут индексироваться в размерах, не превышающих фактически сложившегося индекса номинальной заработной платы по республике за предыдущий квартал.

За 2013 г. уровень стоимости жилищно-коммунальных услуг составил 139,3%, в т.ч.: газоснабжение – 107,7%, водоснабжение – 124,7%, техническое обслуживание жилых помещений – 117%, отопление – 128,8% и электроснабжение – 172,8%.

В отопительный период в структуре жилищно-коммунальных платежей расходы по оплате тепловой энергии занимают более 40%. В общем объеме потребления на жилищный сектор приходится около 40% контролируемого расхода тепла и более 20% суммарного объема электроэнергии.

При этом следует отметить, что отличительной чертой формирования тарифов

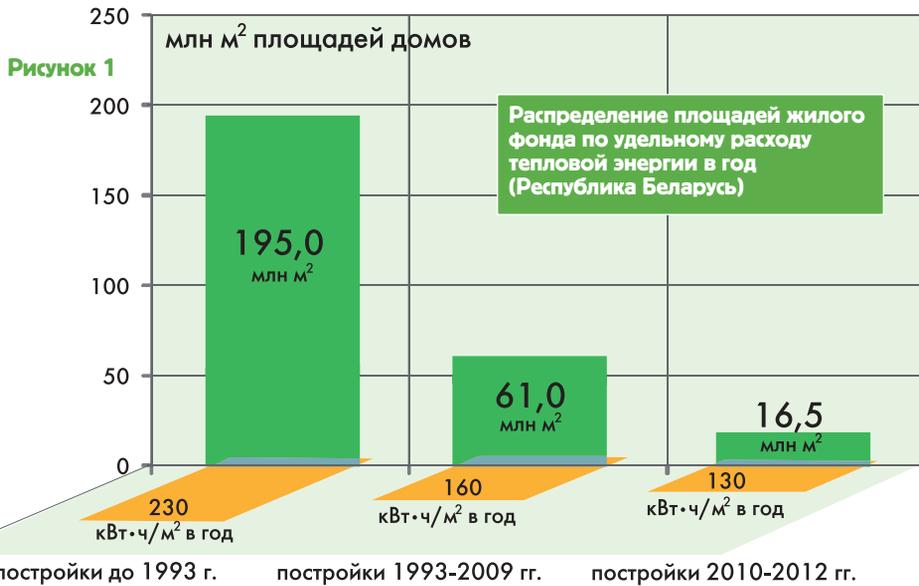


на услуги энергоснабжения в республике является наличие системы перекрестного субсидирования, когда для отдельных групп потребителей устанавливается фиксированный тариф ниже уровня экономически обоснованных затрат, а не включенные затраты на оказание данных услуг учитываются в тарифах для других групп потребителей и частично субсидируются. Так, стоимость электроэнергии для населения в настоящее время (январь 2014 г.) составляет в среднем 7,56 цента США за 1 кВт·ч, тариф промышленных потребителей – 13,7 цента США за 1 кВт·ч, а полное возмещение затрат на оказание услуг электроснабжения – 9,76 цента США за 1 кВт·ч. Таким образом, уровень возмещения населением затрат по электроэнергии в январе 2014 г. составит около 77,5%.

В тему

Стоимость всего комплекса услуг ЖКХ, оказываемых населению организациями Минжилкомхоза, рассчитанная на примере типовой квартиры, исходя из действовавших фиксированных тарифов, в 1 квартале 2013 г. составляла 30,6 долл. США. В свою очередь, стоимость, рассчитанная по тарифам, обеспечивающим полное возмещение экономически обоснованных затрат на их оказание, составляла 103 долл. США, из которых население оплачивало менее 30%.

С учетом повышения в январе 2014 г. тарифов на электроэнергию на 20% электроснабжение подорожало почти в два раза и установило абсолютный рекорд по росту цен среди товаров и услуг.



Следует отметить, что такой значительный разрыв в темпах роста тарифов между электроэнергией и тепловой энергией приводит к уменьшению экономического эффекта от эксплуатации энергоэффективных домов.

Принимая во внимание данные нововведения, рациональное использование энергоресурсов в быту становится еще более актуальным и просто необходимым. Кроме того, учитывая неизбежный рост цен на энергоносители, вопрос экономии тепла и электроэнергии в жилом секторе республики есть и будет актуальным всегда.

Поскольку проблема энергосбережения имеет общегосударственный характер, необходима выработка и внедрение механизмов повышения заинтересованности застройщиков и инвесторов в расширении масштабов строительства энергоэффективного жилья, а населения – в приобретении квартир в таких домах.

Низкая стоимость энергоносителей в советские времена привела к строительству зданий и сооружений с низкими нормативными показателями сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций. В силу этого эксплуатация жилого фонда Республики Беларусь в целом характеризуется низкой эффективностью энергоиспользования.

В Республике Беларусь эксплуатируется более 200 млн м² жилья, на отопление которого расходуется 8,5 млн тонн условного топлива, или около 25% годового энергопотребления страны.

Площади существующего в настоящее время жилого фонда по удельному расходу тепловой энергии на отопление и горячее водоснабжение распределяются следующим образом (см. рис. 1).

Вместе с тем, с учетом природно-климатических условий Беларуси, имеющегося

научно-технического задела и экономических возможностей показатель энергопотребления на отопление жилых зданий реально может составлять порядка 30–40 кВт·ч/м² в год для зданий в четыре и более этажей и 90 кВт·ч/м² в год для зданий малой этажности.

В последнее время стоимость энергоносителей постоянно возрастает. В этой связи возникает вопрос об оптимальном значении термического сопротивления ограждающих конструкций зданий. Решение данного вопроса осуществляется путем повышения нормативных требований к сопротивлению ограждающих конструкций зданий. Для сопоставления периоды действия и изменения в республике нормативных показателей сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций зданий сведены в таблицу 1.

Если рассматривать структуру потерь тепла стандартным жилым зданием, то, как правило, через наружные стены теряется порядка 19% тепла, 14% – через оконные проемы, 2% – через кровлю и 6% через полы. Однако наибольшее количество тепла – до 59% – теряется не через ограждающие конструкции, а через систему вентиляции (см. рис.2).

Поэтому выдвигать требования только к повышению теплозащитных свойств ограж-

дающих конструкций зданий явно недостаточно. Для реализации принципов энергосбережения и энергоэффективности в жилом секторе требуется проведение комплексной целенаправленной политики на всех этапах работ, в том числе при проектировании, строительстве, реконструкции, а также и при эксплуатации зданий и сооружений.

Одной из основных задач, сформулированных в Концепции развития строительного комплекса Республики Беларусь на 2011–2020 гг., является строительство энергоэффективного жилья, годовые объемы которого к 2015 г. намечено довести до 6 млн м², что составит около 60% от общей площади вводимых зданий. Для обеспечения массового строительства энергоэффективных зданий, а также тепловой модернизации существующего жилого фонда в республике принята Комплексная программа по проектированию, строительству и реконструкции жилых домов на 2009–2010 гг. и на перспективу до 2020 г., идет подготовка такой программы на следующий период.

Под энергоэффективным жилым домом в Комплексной программе понимается жилой дом с удельным потреблением тепловой энергии на отопление не более 60 кВт·ч/м² в год и в перспективе до 2020 г. – с удельным потреблением до 30–40 кВт·ч/м² в год.

В 2009–2012 годах в Беларуси было построено и введено в эксплуатацию свыше 1 млн м² энергоэффективного жилья. Суммарная экономия тепловой энергии на отопление построенных домов составила око-



Таблица 1

Ограждающие конструкции	Нормативное сопротивление теплопередаче, Rт.норм, м²·°C/Вт		
	до 1993 г.	1993–2009 гг.	после 2009 г.
Наружные стены	1,0	2,0–2,5	3,2
Совмещенные покрытия, чердачные перекрытия	1,5	3,0	6,0
Перекрытия над подвалами	1,2	расчет	2,5
Заполнение световых проемов	0,38	0,6	1,0

ло 140 млн кВт·ч, что эквивалентно 21,1 тыс. т у.т. Что касается стоимости строительства энергоэффективного жилья, то, согласно анализу, проведенному проектными институтами, разница сметной стоимости дома, возведенного в энергоэффективном исполнении, по сравнению с обычным в среднем составляет около 8%. И эти дополнительные расходы окупаются в течение 6–7 лет за счет существенного снижения эксплуатационных расходов на обеспечение отопления. Возведение энергоэффективных домов позволяет экономить энергоресурсы, что, несомненно, очень важно для республики.

Какую же экономическую выгоду имеют жильцы, проживающие в энергоэффективном доме? Ответ на этот вопрос рассмотрим на примере семьи, проживающей в таком доме, возведенном в г. Гродно.

Жилой 69-квартирный дом по ул. Дзержинского в г. Гродно был запроектирован, построен УП «Институт Гродногражданпроект» и введен в эксплуатацию 30 сентября 2009 г. В нем реализован ряд энергосберегающих мероприятий: ограждающие конструкции имеют различное термическое сопротивление для отдельных участков здания, квартирный блок оснащен принудительной вентиляцией с рекуперацией тепла уходящего воздуха, окна имеют трехслойное остекление из комбинированного материала, встроены система автоматизации управления тепло-



Жилой 69-квартирный дом по ул. Дзержинского в г. Гродно

выми пунктами, поквартирные системы регулирования теплоснабжения и воздухообмена, система АСКУЭ, позволяющая вести трехтарифный учет электроэнергии. Тем самым расход тепловой энергии на 1 м² отапливаемой площади снижен до 36 кВт·ч/м² по сравнению с 142–159 кВт·ч/м² в обычных домах. В доме работает также система поквартирного учета тепла, и каждый жилец может сам регулировать температуру в своей

квартире, а выходя из дома, включать дежурный режим отопления. Тепловые счетчики установлены даже на лестничных площадках. По заключениям специалистов, только это дает 15% экономии энергии.

Значительное снижение потребления тепловой энергии в энергоэффективном доме отразилось и на величине оплаты за нее.

Как видно из приведенных данных, за отопительный период оплата отопления 3-комнатной квартиры в энергоэффективном доме была более чем в 10 раз меньше, чем аналогичной по площади квартиры в обычных домах различных серий.

Вместе с тем, уровень потребления электроэнергии, рассчитанный на примере типовой квартиры, в энергоэффективном жилом доме по сравнению с обычным домом выше, так как энергоэффективное жилье кроме типового набора электрической бытовой техники оборудовано рядом электропотребляющих инженерных систем (например, система рекуперации, тепловой насос и др.). В том случае, если цены (тарифы) на электроэнергию будут опережать темпы роста стоимости других услуг ЖКХ (к примеру, тепловой энергии), стремление жильцов сэкономить может привести к отказу от использования отдельных электропотребляющих инженерных систем, а также от обязательной эксплуатации всех имеющихся устройств, обеспечивающих уровень энергоэффективности, что приведет к снижению экономического эффекта от эксплуатации энергоэффективного дома.

В качестве стимула было бы целесообразным производить оплату электроэнергии, потребляемой технологическим оборудованием для обеспечения проектного уровня энергоэффективности жилых домов, по специальным тарифам. ■

Фактический расход тепловой энергии домов различных серий в г. Гродно

Жилые здания	Годовой расход тепловой энергии, кВт·ч	Удельный расход тепловой энергии на 1 м ² отапливаемой площади, кВт·ч/м ²
Энергоэффективный дом по ул. Дзержинского	185	36
40-квартирный панельный жилой дом по ул. Терешковой, 9а (серия Гр-116)	360	159
80-квартирный панельный жилой дом по ул. Терешковой, 11а (серия 1-464А)	372	142

Сведения о поквартирных начислениях за отопление для домов различных серий (январь-декабрь 2012 г.), тыс. руб.

Период	3-комнатная кв. площадью 72,32 м ² в кирпичном доме с термобуйей	3-комнатная кв. площадью 72,9 м ² в доме серии Гр-116	3-комнатная кв. площадью 73,8 м ² в энергоэффективном доме
январь	117,5	108,1	5,7
февраль	117,5	117,7	38,7
март	101,9	82,7	1,8
апрель	0	28,9	0,5
октябрь	62,3	47,2	0,6
ноябрь	90,5	92,3	0
декабрь	109,7	140,3	9,02
ИТОГО	599,4	617,2	56,3

Информация предоставлена «Институтом Гродногражданпроект»

«РСПБЕЛ»:

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ –
ЭТО ЭНЕРГИЯ УСПЕХА



1. Предлагаем со склада:

- Промышленные источники бесперебойного питания
- Частотные преобразователи
- Устройства плавного пуска
- Устройства компенсации реактивной мощности
- Шкафы для защиты и управления насосами
- Системы управления насосными станциями

2. Комплексное снабжение службы главного энергетика

- Автоматические выключатели
- Контакторы и пускатели
- Клеммы, маркеры
- Кнопки, тумблеры, переключатели
- Кабель и провод

3. Комплектные трансформаторные подстанции

- Проектирование
- Производство
- Пусконаладка и ввод в эксплуатацию
- Сервисное обслуживание

4. Насосы

- Погружные
- Скважинные
- Для канализации и сточных вод

5. Выполняем работы

- Пусконаладка и шеф-монтаж оборудования электропривода
- Разработка проектно-сметной документации по автоматизации и электроснабжению
- Модернизация и автоматизация существующего оборудования
- Изготовление стандартных электрощкафов и по проектной документации заказчика



Республика Беларусь, г. Минск, 220108
ул. Корженевского, 19 к. 101,

Многоканальный тел./факс:
(017) **207-02-95**

www.rspbел.by

В.Н. Романюк,
д.т.н., профессор, главный специалист
РУП «Белорусский теплоэнергетический институт»

А.А. Бобич,
аспирант

Т.В. Бубырь,
магистрант БНТУ

ИНТЕНСИВНОЕ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕПЛОТЕХНОЛОГИЙ

Для экономики, в которой в приходной части энергобаланса удельный вес ПГ близок к 60%, а производство ориентировано на экспорт, рост цен на природный газ чрезвычайно усложняет сохранение позиций сбыта продукции.

Местные виды топлива не спасают и пока не могут изменить ситуации. Пуск АЭС улучшит лишь структуру энергобаланса, но не положение предприятий в части энергетической составляющей себестоимости продукции. Последним надо рассчитывать лишь на собственные шаги по эффективному энергообеспечению, и очевидно, что без природного газа им, в большинстве случаев, не обойтись. Остается лишь добиться соответствующего снижения финансовых затрат на энергообеспечение производственного процесса при использовании природного газа в качестве основного энергоресурса.

Что и как использовать в первую очередь

В Беларуси имеется развитая газовая инфраструктура, соответствующие кадры, что необходимо использовать. Запасов природного газа хватит на обозримую перспективу, которая оценивается в 200-250 лет при сохранении существующих мировых объемов потребления. За такой период появятся альтернативные технологии энергообеспечения, которые к тому же не будут требовать чрезмерных инвестиций для внедрения, да и экономика страны к тому времени должна укрепиться. Местные невозобновляемые энергоресурсы (бурый уголь, торф, сланцы) представляют ценное сырье, которое нами в настоящее время должно быть сохранено и рано или поздно будет востребовано промышленностью.

Экологические проблемы, на которые сегодня справедливо обратили внимание развитые страны Запада, не должны вызывать подобную реакцию у нас. Мы, безусловно, должны соблюдать статус кво и сохранять родную природу, но не «бежать впереди» упомянутых стран. Вклад Беларуси в миро-



вом потреблении энергоресурсов 0,3%, о чем часто забывают соответствующие министерства, вводя те или иные ограничения на эксплуатационные характеристики оборудования ради соответствия требованиям Запада. При этом, вводя чрезмерные нормы, превышающие международные требования в отношении одного вредного ингредиента, например окислов азота, они иногда отсекают применение широко используемого во всем мире энергетически более совершенного оборудования, открывая путь для другого оборудования, значительно уступающего по всем технико-экономическим показателям, что приводит к резкому увеличению выхода диоксида углерода, во многом провоцирующего парниковый эффект.

Рискну стать мишенью для критики, заявив: для предприятий существенны не экология и не энергосбережение, а лишь финансовая нагрузка того и другого, опреде-

ляющая энергетическую составляющую в себестоимости продукции. При этом, хотя для большинства предприятий в приходной части энергобаланса доминируют топливо и тепловая энергия, затраты, связанные с энергообеспечением, во многом определяются стоимостью потребляемой электроэнергии.

Методология энергосбережения

Адрес энергосберегающего потенциала известен. Это теплотехнологии, конечная стадия энергоиспользования, ради которой, собственно, и добываются первичные энергоресурсы и где теоретические затраты на проведение тепловой обработки зачастую не превышают 10% фактического энергопотребления. Традиционная методическая основа решения проблемы энергосбережения, отличающаяся дискретностью энергетического анализа в узких границах отдельных технологических агрегатов и в рам-

ках частных мероприятий, оказывается недостаточной для исследований, нацеленных на выявление предельно полного резерва энергосбережения в технологических комплексах материального производства, основное ядро которого, как это ни странно звучит, часто находится преимущественно вне физических границ отдельных конечных приемников энергии в зонах контакта технологических полупродуктов и продуктов с окружающей средой. Поэтому предпосылкой радикального сдвига в решении проблемы энергосбережения в сфере материального производства является внедрение новой методической основы, базирующейся на системном подходе. Главные особенности этой методологии:

1. Объектом энергетического анализа служат замкнутые отраслевые технологические комплексы материального производства, которые только и могут формировать базу поиска крупномасштабного энергосберегающего эффекта.

2. Конкретным средством поиска крупномасштабного энергосберегающего эффекта выступает полная совокупность выявляемых технологических, энергетических, теплотехнических и технических мероприятий интенсивного энергосбережения. При этом в условиях многоступенчатых технологий особое значение приобретают технологические мероприятия.

Потенциальные резервы энергосбережения хотя и велики, однако их наиболее полная реализация возможна только в определенных условиях. Масштабы энергосберегающего эффекта здесь в решающей степени определяются как уровнем системности энергетического анализа, так и содержанием комплекса энергосберегающих мероприятий.

Потенциал резерва интенсивного энергосбережения может быть достигнут в общем случае на базе изменения принципиальных основ технологии, техники, управления, по-

вышения качества технологической продукции и полноты ее полезного использования, а также на основе перехода к альтернативным сырьевым материалам, к альтернативной малоэнергоёмкой технологической продукции.

Особое значение должно быть придано созданию на крупных энергоёмких промышленных предприятиях с многостадийной технологией специальных энергетических подразделений в службе главных технологов или главных инженеров, непосредственно реализующих задачи энергетического менеджмента. Если касаться непосредственно предприятий, то должны активизироваться работы, направленные на:

1. Выявление и разработку энергосберегающих решений существующих теплотехнологий.

2. Модернизацию технологий и их энергообеспечения теплотехнологий, что наиболее просто осуществить на базе когенерации - как традиционной, так и теплотехнологической, что более выгодно, при которой газовые двигатели внутреннего сгорания встраиваются непосредственно в теплотехнологию. Отказ от прямого сжигания природного газа для проведения средне- и низкотемпературных тепловых операций. Системная экономия природного газа от 30% до 40% (≈1,5 тыс. т у.т. на 1 МВт электрической мощности когенерационного комплекса) и зависит от квалифицированных проектных решений. Главное при этом для предприятий - существенное снижение финансовой нагрузки на энергообеспечение при сохранении затрат на теплоснабжение и росте затрат на потребление природного газа. При разумной политике

распределенные источники, мощность которых уже сегодня превысила 0,6 ГВт, могут существенно облегчить обеспечение графиков электропотребления ОЭС Беларуси. Актуальность последнего резко обострится с пуском АЭС.

3. Утилизацию сбросных потоков:

3.1. Средне- и высокотемпературных. Внешняя утилизация теплофикационная либо конденсационная генерация электроэнергии. Предпочтительнее внутреннее использование в техно-

логической цепочке, т.е. регенеративное использование, снижающее потребление энергоресурса непосредственно в технологической установке.

3.2. Низкотемпературных - с помощью абсорбционных тепловых насосов (АБТН), обеспечивающих уже на сегодняшний день 40-

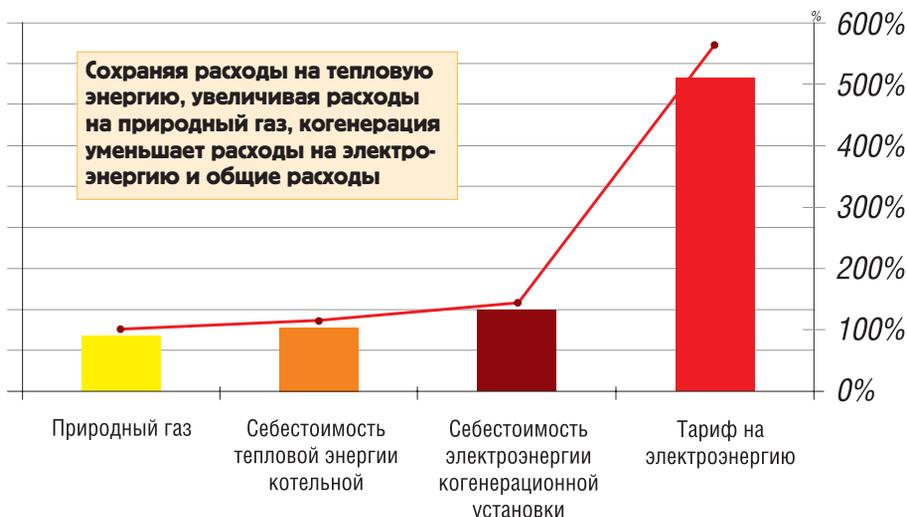
процентное снижение расхода топлива и, главное, финансов на получение сетевой воды и технологической горячей воды.

4. Замена электроэнергии механической и тепловой формами энергии для крупных потребителей.

5. Замена редуцирования потоков (дросселирование) адиабатным расширением с выработкой электроэнергии (утилизационные газовые и паровые турбины).

Вместе с тем, требуются квалифицированные кадры, которых в настоящее время остро не хватает, вследствие чего необходимо неформально развивать систему их подготовки. Требуется изменить систему тендерного отбора исполнителей проектов. Сегодня зачастую отдается предпочтение организациям, которые, в конечном счете, дискредитируют проектные решения, поскольку не имеют ни опыта, ни кадров требуемой квалификации, но берутся выполнить работы при минимальной оплате. Необходимо обеспечить закупки современного, высокоэффективного оборудования и добиться ответственности специалистов за принятые решения. Формально это имеет место из-за отсутствия квалификации и (или) государственной позиции у заказчиков. Поставщики оборудования добиваются решений, исходя из своих частных интересов, зачастую заручившись поддержкой тех же институтов, призванных исключить подобное. Яркий пример тому - широкое продвижение микротурбинных и газотурбинных установок на промышленных предприятиях с игнорированием всех технико-экономических показателей и необходимых расчетов. ▶

Не менее 30% тепловых выбросов промышленного узла имеют температуру до 50°C и пока не используются. В то же время, за счет этих тепловых потоков практически все подобные предприятия могут снизить затраты на теплоснабжение на 40%.



Общий вид абсорбционной установки



Развитие системы теплоснабжения

Соответствующим институтам страны следует обратить внимание на необходимость изменения всей системы теплоснабжения. В свое время произошел переход к комбинированному энергообеспечению, в настоящее время получившему признание во всех развитых странах. Но сегодня незрело дальнейшее развитие системы теплоснабжения, учитывающее новые реалии и вызовы времени. Суть его в следующем. Большинство городов страны являются промышленными узлами, предприятия которых имеют значительные разнообразные технологические тепловые выбросы, в т.ч. жидкие. Не менее 30% тепловых выбросов промышленного узла имеют температуру до 50°C и пока не используются. В то же время, за счет этих тепловых потоков практически все подобные предприятия могут снизить затраты на теплоснабжение на 40%, а те редкие предприятия, где указанные технологические стоки отсутствуют, могут обеспечить это за счет коммунально-бытовых стоков. Сопутствующая проблема использования последних в настоящее время успешно решена.

Как утилизировать такие низкопотенциальные потоки? Сегодняшние технологии на базе АБТН позволяют использовать указанные тепловые потоки и за счет их энергии нагревать сетевую воду до 85°C и, при этом экономить 40% топлива, потребляя на свой привод от котельных или ТЭЦ лишь 60% теплоты, требуемой для соответствующего нагрева сетевой воды. При существующих ценах на природный газ такой переход теплогенерирующего источника на нагрев сетевой воды окупается не более чем за три года при ограничении срока окупаемости энергосберегающих проектов до четырех лет. С ростом цены природного газа показатели проекта становятся еще более привлекательными. Вме-

сте с тем, основной энергосберегающий эффект, как и следует из методологии интенсивного энергосбережения, имеет место при расширении рассматриваемой системы. Тепловые низкотемпературные потоки, рассматриваемые здесь, на предприятиях в большинстве случаев имеют энергетический потенциал, превышающий количество, требуемое для собственной системы теплоснабжения. В качестве примера можно привести ОАО «Белорусский металлургический завод», ОАО «Мозырсьоль», ОАО «Бобруйский завод биотехнологий», Минский автомобильный и тракторный заводы, ОАО «Борисовский завод медпрепаратов» и многие другие, избытки тепловых выбросов каждого из которых составляют десятки гигакалорий. Можно объединить указанные источники предприятий с ТЭЦ и котельными энергосистемы, имеющимися во всех городах и промышленных узлах. С помощью АБТН достигается снижение расхода топлива на нагрев сетевой воды. В итоге обеспечивается соответствующее уменьшение экологической нагрузки и энергосбережение, определяемое величиной тепловых низкотемпературных выбросов, которые, как уже отмечалось, составляют более 30% всех тепловых выбросов промышленных районов.

Ожидаемый эффект

Очевидно, что в итоге в стране будет создана принципиально новая система теплоснабжения, требующая существенно меньших затрат первичных энергоресурсов и обеспечивающая снижение экологической нагрузки. Предприятия снизят свои затраты за счет выплат на тепловое загрязнение окружающей среды, сокращения расходов на подпитку систем оборотного водоснабжения. Энергосистема получает соответствующую прибыль за счет снижения расхода топлива на покрытие нагрузки с сетевой водой. Важно и то, что произойдет неизбежное изменение структуры генерации тепловой энергии и электроэнергии на ТЭЦ: при тех же тепловых нагрузках уменьшится генерация электроэнергии, и при этом, что важно, улучшатся показатели использования первичных энергоресурсов за счет утилизации побочных низкопотенциальных тепловых ресурсов.

Изменения будут благотворными для

энергосистемы страны в контексте предстоящего ввода в эксплуатацию АЭС. В случае теплоснабжения от котельных, а не от ТЭЦ, будет иметь место абсолютное 40-процентное снижение потребления топлива на теплоснабжение зоны ответственности теплогенерирующего источника. Подобное изменение системы теплоснабжения может быть проведено лишь совместно энергетиками и предприятиями при ведущей роли энергосистемы.

Эта глобальная задача должна быть в центре внимания Минэнерго, Минприроды, Департамента по энергоэффективности. Сосредоточить внимание на такой стратегической проблеме, консолидировать усилия соответствующих ведомств и организаций - задача Департамента по энергоэффективности и соответствующих компетентных институтов страны.

Выводы

1. Энергосбережение - ключевая энергетическая проблема современности.

2. В дальнейшем развитии энергообеспечения существующих производств страны следует ориентироваться, в первую очередь, на природный газ, при этом эффективность его использования должна резко (до 50%) возрасти, что, в свою очередь, улучшит структуру приходной части энергодолговосбаланса страны.

3. Для предприятий важно снизить, прежде всего, финансовую нагрузку энергообеспечения производства, для страны - снизить потребление первичных энергоресурсов. Обе эти задачи одновременно решает перевод средне- и низкотемпературных теплотехнологий на когенерационное энергообеспечение.

4. Дальнейшее энергосбережение в требуемом объеме возможно лишь на базе методологии интенсивного энергосбережения, представляющей системный подход к решению указанной проблемы.

5. Требуется развивать принципиально новое теплоснабжение городов, объединяющее теплотехнологические системы промышленных пред-

приятий и энергосистему страны, что приведет к экономии до 40% первичного топлива, требуемого для систем отопления, технологического горячего водоснабжения, и облегчит покрытие суточных графиков генерации электроэнергии. Еще более существенным этот эффект станет с вводом АЭС. ■

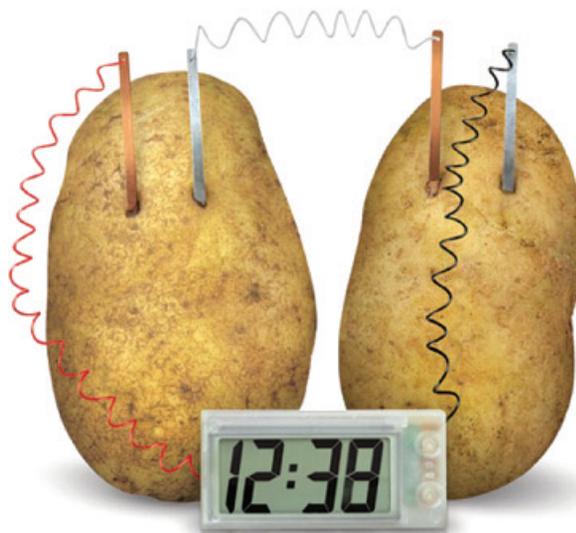
Сегодняшние технологии на базе АБТН позволяют использовать указанные тепловые потоки и за счет их энергии нагревать сетевую воду до 85°C и, при этом экономить 40% топлива, потребляя на свой привод от котельных или ТЭЦ лишь 60% теплоты, требуемой для соответствующего нагрева сетевой воды.

Отборочный этап «Энергомарафона-2013» в Гродно

8 февраля 2014 года в Гродно на базе УО «Гродненский государственный областной Дворец творчества детей и молодежи» учащиеся Гродненской области представили свои проекты на областном (отборочном) этапе VII республиканского конкурса проектов по экономии и бережливости «Энергомара-

фон-2013». Всего было представлено 474 работы, которые отличались своим разнообразием, уникальностью и интересной подачей.

Так, в номинации на лучший практический проект ученик 11 класса Одельской средней школы Гродненского района Мартин Марцишко под руководством учителя физики Анатолия Овсейчика представил оригинальный способ зарядки приемников, батареек, сотовых телефонов и других устройств в походных условиях. Гальванический элемент создан на основе... вареной картошки. Если у вас в походе разрядился телефон – не беда, главное – иметь с собой медную

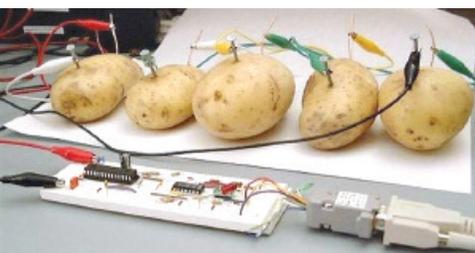


и цинковую пластинки. И, конечно же, в походе всегда найдется вареный картофель.

Стоит отметить, что впервые электроэнергию из картошки еще в 2010 году добыли израильские ученые. Как оказалось, использование вареного, а не

сырого картофеля увеличивает мощность устройства в 10 раз.

Зоя Ситько, начальник производственно-технического отдела Гродненского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР



Абсорбционные бромисто-литиевые тепловые насосы (АБТН) Абсорбционные бромисто-литиевые холодильные машины (АБХМ) Компании BROAD

Самая экономичная, безопасная для окружающей среды технология нагрева и охлаждения с утилизацией сбросной теплоты, не требующая затрат электроэнергии

Абсорбционные бромисто-литиевые тепловые насосы BROAD

- позволяют экономить до 40% топлива за счет использования ВЭР
- единая тепловая мощность установки — от 282 до 56000 кВт
- широкий диапазон сфер применения в различных отраслях: системы автономного электроснабжения, централизованного теплоснабжения, тепловые сети, нагрев и охлаждение технологических сред в энергетике и промышленности (пищевой, химической, нефтехимической и др.)
- эффективная замена пиковым котлам при необходимости увеличить теплофикационную мощность ТЭЦ
- АБТН в отличие от пароконденсационных тепловых насосов используют не электрическую, а сбросовую тепловую энергию

Абсорбционные бромисто-литиевые холодильные машины BROAD

- единая мощность установки по холодопроизводительности (вода +5/+7 °С) — от 174 до 23260 кВт
- сферы применения: технологические процессы с использованием холодной воды с температурой +5 – +7°С (нефтехимическая, химическая, нефтепереработка и другие отрасли)
- эффективное охлаждение газопоршневых ДВС

Общие особенности и достоинства АБТН и АБХМ компании BROAD

- широкий спектр доступных энергоресурсов, включая вторичные (все виды сбросной теплоты): пар, горячая вода из систем охлаждения, выхлопные газы, а также природный газ, дизельное топливо;
- экологическая чистота, безопасность, бесшумность и отсутствие вибрации при работе
- минимальное потребление электрической энергии
- высокая степень автоматизации и возможность мониторинга параметров работы по сети Интернет
- длительный срок службы

Для всего поставляемого оборудования: расчеты, проектирование, монтаж, наладка, гарантия, сервис.



Надежную, безопасную и экономичную эксплуатацию гарантируют уникальная конструкция машин и автоматическое регулирование технологических параметров, таких как объем подпитки охлаждающей воды, температура воздуха, снабжение охлажденной воды, стабилизация качества воды (удаление накипи и загрязнений абсорбера, конденсатора и градирни), химикатами против накипи и загрязнения абсорбера, защита от замерзания труб и другие.



Сервис тепло и хладооборудования

Официальный представитель и авторизованный сервисный центр BROAD в Беларуси

ЗАО «Сервис тепло и хладооборудования»
Республика Беларусь, 220140, Минск,
ул. Притыцкого, 62, корп. 2, офис 892
Тел. +375 (17) 369 46 09, моб. тел. +375 (29) 129 29 49,
тел./факс +375 (17) 363 87 84

www.broad-ctx.by

ПРОГРЕССИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ КОМБИКОРМОВЫХ ЗАВОДОВ, ЗЕРНОСУШИЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ, ТБО, ДЕРЕВООБРАБОТКИ С ВЫРАБОТКОЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕЗОНАНСНО-УСКОРИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК «РЕЗУСТ»

В связи с тем, что цены на топливные и энергоресурсы неуклонно растут, производство и внедрение резонансно-ускорительных газогенераторных отопительных установок «РЕЗУСТ» мощностью 25 кВт, 45 кВт, 95 кВт с автоматизированным и механизированным оборудованием для водяного и воздушного (с рекуператором) отопления и сушки позволит рационально использовать местные виды топлива с высоким коэффициентом полезного действия и наибольшей выработкой тепловой энергии.

Прогрессивность данной технологии заключается в том, что для выработки тепловой энергии «РЕЗУСТ» позволяет использовать в качестве топлива не только дрова, мелкокусковой торф, щепу, опилки, стружку, растительные отходы, но и низкосортное, низкокалорийное топливо. Например, аспирационную смесь – отходы комбикормовых заводов, которые тысячами тонн вывозятся на свалки. В биогазовых установках, стандартных газогенераторных кот-

Если заглянуть в топку, можно увидеть пламя, очень схожее с наблюдаемым при сжигании газа либо кокса

лах и котлах с прямым горением аспирационная смесь не может применяться в качестве топлива из-за своей низкой энергетической составляющей.

Технология резонансного ускорения защищена правами интеллектуальной собственности (имеется патент) и позволяет использовать аспирационную смесь в качестве топлива, экономя значительные финансовые ресурсы.

Экономическая составляющая

Используя «РЕЗУСТ» для отопления помещений и сушки зерна и т.д., комбикормовые заводы, колхозы, совхозы, фермерские хозяйства и иные предприятия утилизируют отходы без вреда для экологии. При этом достигаются следующие виды экономии.

1. Значительное сокращение расходов на потребление природного газа.
2. Экономия топлива и трудочасов ввиду отсутствия необходимости вывоза отходов на свалку.
3. Отсутствие экологического налога за использование свалки.

Применение «РЕЗУСТ» фермерскими хозяйствами позволяет одновременно вырабатывать кипяток для технологических нужд, горячую воду для душевых кабин, других нужд персонала и отопления помещений.

Применение «РЕЗУСТ» позволяет предприятиям не только экономить, но и зарабатывать. В связи с тем, что на комбикормовых заводах вырабатывается значительное количество аспирационной смеси, которой при использовании «РЕЗУСТ» в полной мере достаточно для выработки тепловой энергии для самого завода, оставшуюся смесь завод может продавать на соседние предприятия, имеющие установки «РЕЗУСТ». Таким образом, за счет отходов комбикормовых заводов можно обеспечить теплом целые районы.

РЕЗУСТ – устройство, обеспечивающее возникновение высокой температуры (800–1800 градусов Цельсия) в топке котла с последующим резонированием (сопротивление и столкновение молекул и иных составляющих) газов. Полный дождж способствует ускорению этих составляющих и выработке наибольшей энергии. Резонансное ускорение возникает за счет специально разработанной формы и материа-

ла, из которого изготовлен резонатор-ускоритель, что обеспечивает подготовку (первоначальное сжигание) низкосортного органического твердого топлива (дров, неколотых чурок, мелкокускового торфа, щепы, опилок, стружки, растительных отходов) для высокоэффективного сжигания в топках твердотопливных водогрейных котлов и других отопительных агрегатов.

По своим техническим характеристикам «РЕЗУСТ» значительно превосходит аналогичное отопительное оборудование отечественного и импортного производства. КПД его может достигать 94%. Влажность топлива практически не влияет на работу установки. Благодаря невысокой заявленной тепловой мощности, установка не требует дополнительных согласований в регистрирующих органах. Высокая энергопроизводительность приводит к тому, что 1 кг газогенерирующих биоотходов заменяет сжигание 1 кг каменного угля в классическом котле.

Кроме этого, разработана установка «РЕЗУСТ-универсал», позволяющая эксплуатировать котел как на дровах, так и на мелкофракционном топливе без изменения конструкции. Протоколы испытаний подтвердили использование топлива влажностью до 75% – например, свежего опила, пролежавшего под дождем.

Внедрение данной технологии на различных предприятиях позволило выработать тысячи гигакалорий тепла из дешевого низкосортного сырья, тем самым уменьшив потребление дорогостоящего природного газа, мазута, угля. Особенно эффективно использовать «РЕЗУСТ» на предприятиях, занимающихся деревообработкой, либо находящихся поблизости от лесхозов.

Данная энергосберегающая установка позволяет сохранить природные ресурсы, укрепить собственный финансовый потенциал предприятия, используя дешевое низкосортное сырье и замещая импортируемые виды топлива.

Преимущества установок «РЕЗУСТ» мощностью 25 кВт, 45 кВт, 95 кВт

- Высокая степень сжигания низкосортного топлива.
- Высокий уровень комфортности, экономичности и безопасности.



– Относительно низкая стоимость топлива по отношению к производительности.

– Широкий спектр применения в целях не только отопления зданий и сооружений, но и для сушки древесины, промышленного сырья.

– Существенная экономия использования местных видов топлива для получения тепловой энергии.

– Длительное время горения топлива (до 16 часов в зависимости от влажности топлива и объема обогреваемого помещения).

– Простота эксплуатации (легкие розжиг, загрузка сырья, чистка с доступом сверху).

– Возможность установки дополнительного бункера для увеличения объема загрузки сырья.

– Технология сжигания позволяет значительно снизить выбросы вредных веществ в атмосферу.

– Принцип резонансного ускорения обеспечивает долговечность эксплуатации установки без капитального ремонта.

– Не требует обязательной автоматизации и механизации.

«РЕЗУСТ», работающий на традиционном топливе – торфяных брикетах – обеспечивает снижение потребления топлива в 1,5–2 раза по сравнению со сжиганием торфа непосредственно в топках котлов.

Традиционные котлы, предназначенные для сжигания вышеперечисленных отходов, характеризуются низкой энергопроизводительностью (40–50%) и увеличенной эмиссией угарного газа (СО) и сажи. «РЕЗУСТ» имеет энергопроизводительность около 94%. Произведенный в «РЕЗУСТе» газ дожигается в камере сгорания до безопасных для окружающей среды газов: СО₂, N₂, водяной пар. Температура процесса газогенерирования находится в границах от 200 до 850 градусов Цельсия. В этих условиях из одной тонны сухого дерева производится 2000 м³ горючего газа. При этом энергетическая ценность 1000 м³ газа – около 1,4 МВт. В «РЕЗУСТ» можно использовать плохие отходы дерева, низкокалорийную и содержащую высокий (до 75%) процент влаги биомассу.

Очень важным условием применения устройств для газогенерирования при сжигании древесной биомассы является охрана окружающей среды. Технологию газогенерирования из этого топлива часто называют технологией «чистой трубы». Анализ выбросов «РЕЗУСТА» показывает наличие в них только СО₂, N₂, водяного пара. Продолжительность горения одной загрузки топлива составляет от 4 до 16 часов и зависит от качества топлива и заданного режима работы установки.

Работа «РЕЗУСТ» отличается экологической чистотой, минимальным выделением вредных веществ в атмосферу (содержание СО 0,14–0,17% при максимальной мощности), полным отсутствием сажи, остатком золы до 1% от веса загруженного топлива. Концентрация оксида углерода в продуктах сгорания не превышает 1000 мг/м³.

Данная продукция ЧПТУП «РЕЗУСТ» имеет круглогодичный спрос, так как применяется не только в качестве отопительного оборудования для обогрева помещений, но и в качестве специального оборудования, оснащенного рекуператорами, для сушильных камер (сушка пиломатериалов, ягод, овощей и фруктов). ■

ЧПТУП «Резуст»



Директор
Воротников
Николай
Николаевич



тел. (029) 3371942, 3263827, (033) 3895033

тел./факс (0162) 41 27 71

e-mail: weter-100@mail.ru

www.chup-rezust.deal.by

224020 Брест, ул. 2-я Заводская, 4

УСТАНОВКА «РЕЗУСТ» УСПЕШНО ВНЕДРЕНА В ОАО «ЖАБИНКОВСКИЙ КОМБИКОРМОВЫЙ ЗАВОД»

Наиболее перспективные и продвинутые руководители, имеющие колоссальный производственно-хозяйственный опыт, уже внедряют на своих предприятиях технологию резонансного ускорения. Одним из таких руководителей является директор Жабинковского комбикормового завода Василий Волк. Оценив реальную экономическую составляющую, значительный эффект в энергосбережении и экономии, он принял решение модернизировать систему отопления нового корпуса завода по технологии резонансного ускорения.

В процессе испытания установки «РЕЗУСТ» в ОАО «Жабинковский комбикормовый завод» в систему теплообменного оборудования было залито 620 л воды. В течение 1 ч 20 мин. работы на аспирационном топливе, заложенном в объеме 80 кг, полезная температура теплоносителя на выходе достигла 100 градусов. Затем в аспирационную смесь было добавлено 50 л воды, общая влажность топлива составила 98%. На увлажненном топливе аппарат проработал 29 ч, выдавая заданную температуру теплообменника. В ближайшем будущем установка «РЕЗУСТ» будет подключена к единой системе теплоснабжения вводимого в строй нового административно-бытового корпуса, которая будет включать в себя ГВС душевых, умывальников и обогрев помещений.

– Для нас установка «РЕЗУСТ» – это во-первых, экономия тепловой энергии, во-вторых – использование отходов, накапливающихся в объемах от одной до нескольких сотен тонн в год в виде аспирационной пыли. Ведь мы платим деньги за утилизацию этих объемов на мусорных свалках, – отмечает директор предприятия В.К. Волк. – Аспирационная пыль включает в себя не более 2% зерновых примесей (ше-



луха, отбой зерна), что практически не поддается процессам горения. Но заложенная в установку «РЕЗУСТ», она дает температуру свыше 1850 градусов Цельсия. Этим невозможно не воспользоваться.

Поскольку идея защищена патентом и сертификатами экологической, технической и пожарной безопасности, а также охраны труда, мы ее подхватили и решили реализовать. По чертежам Н.Н. Воротникова изготовили, установили и опробовали установку, себестоимость которой составила около 34 млн рублей. Система не требует дополнительной автоматики. Уверен, что установка отлично справляется с задачей обеспечения отопления мастерских и других производственных помещений, может обеспечивать сушку сырья и изделий. Она способствует расширению использования местных видов топлива, замещению природного газа, а по себестоимости топлива обеспечивает преимущество по сравнению со многими другими его видами.

Программа энергосбережения

По итогам прошлого года предприятие выполнило заложенный в программе энергосбережения объем экономии ТЭР, сэкономив 306,8 т у.т. Основной энергосберегающий эффект принесли модернизация линии гранулирования с заменой грануляторов ДГВ, охлаждающей колонки и измельчителей, а также автоматизация технологических процессов комбикормового цеха и элеватора. На текущий год в программе энергосбережения запланировано получить основной эффект в результате мероприятий по внедрению в производство современных энергоэффективных и повышению энер-



ОАО «Жабинковский комбикормовый завод»
225101 Республика Беларусь,
Брестская обл., г. Жабинка,
ул. Мира, 1
тел. (+375 1641) 2-36-76
e-mail: market@zhivkorm.by
www.belkorm.by

гоэффективности действующих технологий, процессов, оборудования и материалов. За счет этих и других мероприятий планируется сэкономить 295,3 т у.т., выйдя на целевой показатель по энергосбережению минус 8%.

Один из лидеров рынка

ОАО «Жабинковский комбикормовый завод» – одно из крупнейших предприятий Беларуси, занимающееся выпуском комбикормов широкого ассортимента и назначения, а также сухих кормов для домашних животных.

Производит комбикорма и БВМД – белково-витаминные минеральные добавки для всех видов сельскохозяйственных животных, а также птиц и рыб. Является ведущим производителем в Беларуси сухих кормов для кошек и собак.

Предприятие отличается мощной производственной базой, развитой сбытовой сетью, квалифицированными кадрами инженеров, рабочих и менеджеров. Улучшить качество продукции позволяют линии гранулирования и экспандирования комбикормов.

Фирменная торговая сеть представлена 46 магазинами в Брестском, Жабинковском, Кобринском, Каменецком, Малоритском, Ивановском, Березовском, Пружанском районах и в Гродненской области. В каждой из областей Беларуси работают представители по реализации сухих кормов для кошек и собак.

Ступени качественного роста

Вопросам улучшения качества продукции на заводе традиционно уделяется особое внимание. Уже в течение шести лет на заводе успешно функционирует международная система менеджмента качества ИСО СТБ 9001–2001. Качество обеспечивается на всех этапах производства – начиная с закупки сырья и заканчивая упаковкой готового товара.

В 2006 году предприятие получило сертификат соответствия системы качества принципам обеспечения безопасности пищевых продуктов НАССР на всю номенклатуру продукции. В 2008 году согласно требованиям СТБ 18001–2005 была сертифицирована система управления охраной труда. В 2009 году получен экологический сертификат соответствия СТБ ИСО 14001–2005.

Оптимальный рацион для сельскохозяйственных животных

Основная производственная активность завода связана с удовлетворением запросов животноводческих комплексов, птицефабрик и других крупных потребителей. Предприятие оказывает услуги по разработке оптимальных рационов кормления сельскохозяйственных животных, исходя из кормовой базы хозяйств. Вся продукция завода ориентирована на возрастные особенности каждого вида животных.

Высокотехнологичные комбинированные корма в виде россыпи, гранул, крулки, экспандата и гранулированного экспандата, а также БВМД образуют широкую гамму продуктов для бизнеса, связанного с животноводством, птицеводством, а также рыболовством.

Сухие корма для домашних животных

В 2006 году ОАО «Жабинковский комбикормовый завод» впервые в стране освоило выпуск сухого корма для собак под брендом «Рэкс». Сегодня это качественный продукт, сбалансированный по компонентам, которые обеспечивают высокий стандарт безопасности и неизменной полезности корма.

К 2014 году линейка сухих кормов была расширена и в настоящий момент включает:

«Рэкс» – корм сухой для взрослых собак средних и крупных пород
«Рэкс плюс» – корм сухой для взрослых собак средних и крупных пород с повышенной активностью

«Рэксик» – корм сухой для щенков средних и крупных пород от 2 до 12 месяцев

«Рэкс мини» – корм сухой для взрослых собак мелких пород
«КОТИКОРМ» с курицей – корм сухой для взрослых кошек
«КОТИКОРМ» – корм сухой для взрослых длинношерстных кошек.

В 2012 году совместно с польскими технологами фирмы «Petfood Specialities» были разработаны рецептуры и выпущены новые корма, которые дополнили торговую линейку:

«Petboom» – корм сухой для взрослых кошек в ассортименте: с птицей и рисом, с мясом, овощами и рыбой

«Petboom» мясное ассорти – корм сухой для взрослых собак средних пород

«ONLY» Премиум – корм сухой для взрослых собак при повышенной физической нагрузке.

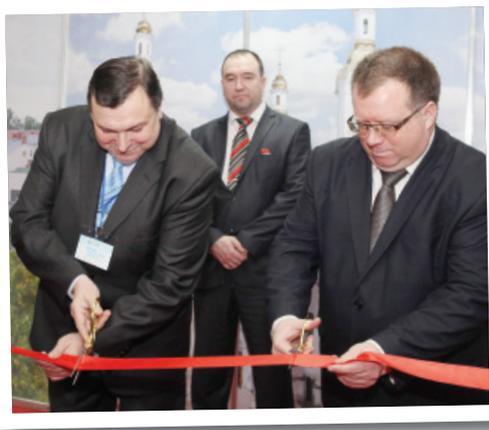
В 2010 году были выпущены товары-новинки: прикормка для ловли рыбы «Удачный улов» с ароматом ванили и корм сухой для длинношерстных кошек «КОТИКОРМ». В 2011 году начато производство прикормки для ловли рыбы «Удачный улов» с ароматом клубники, а в 2012 на прилавках магазинов появилась новинка – прикормка для рыбы «Удачный улов» с корицей и кориандром.

Заслуженное признание

Комбикорма предприятия неоднократно становились лауреатами конкурсов «Лучшие товары Республики Беларусь».

В планах предприятия – непрерывное улучшение технологий производства, расширение ассортимента комбикормов и сухих кормов для домашних животных, выход на новые рынки сбыта и дальнейшее удовлетворение требований потребителей для достижения ими высоких результатов. ■

ВИТЕБСК: ИНВЕСТИЦИИ В ИННОВАЦИИ



6-7 февраля нынешнего года Витебский облисполком, Витебский горисполком, Витебское областное управление по надзору за рациональным использованием топливно-энергетических ресурсов Департамента по энергоэффективности и Витебский областной центр маркетинга организовали Международный форум «Инновации. Инвестиции. Перспективы», который включал в себя международные специализированные выставки «Инвестиционный потенциал Витебской области. Инновационное развитие региона», «Инновационные энерго-ресурсосберегающие технологии, оборудование и материалы» и «Стройиндустрия. Инновации в строительстве». Проблемам, задачам и достижениям в энергосбережении были посвящены пленарное заседание и дальнейший ход Международной научно-практической конференции «Энергоэффективность: экономическая безопасность и конкурентоспособность».

В работе форума приняли участие заместитель председателя Витебского облисполкома О.С. Мацкевич и заместитель директора Департамента по энергоэффективности В.Н. Комашко.

На Витебщине работа по энергосбережению охватывает широкий спектр от большой до малой энергетики, включая совершенствование технологических процессов, увеличение использования ВЭР и МВТ, снижение потребления ТЭР в бюджетной сфере и в быту. И во многом ее катализаторами служат опыт и информация, приобретенные техническими специалистами предприятий на подобных выставках и форумах. Хороший стимул для эффективного использования энергоресурс-

сов и инвестирования в энергосберегающие технологии придал и Год бережливости.

Среди наиболее крупных проектов можно отметить строительство Полоцкой и Витебской ГЭС, по каждой из которых планируется привлечение около 150 млн долларов США. Актуальны проекты по строительству Бешенковичской и Верхнедвинской ГЭС. В минувшем году продолжались работы по строительству Полоцкой ГЭС (21,75 МВт), было начато возведение Витебской ГЭС (40 МВт), была введена в действие мини-ТЭЦ на МВТ в Барани (3,25/13,3 МВт) в системе РУП «Витебскэнерго».

Установлено 16 котлов с механизированной загрузкой щепы и торфа в Сенно, Дубровно, Толочине, Полоцке, Лиозно, Бешенковичах, Бабиничах, Боровке, в 2013 году – в Глубоком, Чашниках, Россонах, Городке, Толочине и Шумилино. В системе ЖКХ введены в эксплуатацию 9 котлов с механизированной подачей щепы и торфа суммарной мощностью 18 МВт.

Региональная программа инновационного и инвестиционного развития Витебской области на 2011-2015 годы включает в себя подпрограмму «Малая энергетика Витебщины». По этой подпрограмме построено 7 гелиоустановок для горячего водоснабжения суммарной мощностью 0,1 МВт. В 2012 году на объектах Витебского отделения Белорусской железной дороги внедрено 7 комплектов солнечных коллекторов.

Компания «Вирео Энерджи АВ» (Швеция) планирует смонтировать установки по получению свалочного газа и производству из него электрической и тепловой энергии на полигонах ТКО в Ор-

шанском и Витебском районах, а также в Новополоцке с привлечением инвестиций на более чем 50 млрд рублей.

Модернизация производства котлов и котельного оборудования на НПП «Белкотломаш» позволит стимулировать применение новых разработок – энергоэффективных котлов на МВТ, в т.ч. на фрезерном торфе, увеличить их выпуск для удовлетворения потребностей внутреннего и внешнего рынков.

Нельзя не вспомнить о значительном вкладе управления образования Витебского облисполкома в воспитание культуры обращения с энергоресурсами у детей и молодежи. Две команды «энергомарафонцев», вышедшие на финальные позиции по области в ходе конкурса «Энергомарафон» в текущем году, выступили перед участниками форума, тем самым придав мероприятиям дополнительную динамику и задор.

Дмитрий Станюта

Е.Я. Подлuzский,
помощник ген. директора по НИР

Л.Н. Туровский,
к.т.н.

Д.И. Волоткович,
маг.т.н.

В.С. Новиков,
инженер

Государственное предприятие «Институт НИИСМ»

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВИДЫ ТОПЛИВА В ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ В БЕЛАРУСИ

Основными технологическими видами топлива, используемого при обжиге строительных материалов (в частности, цементного клинкера и извести), являются каменные угли и природный газ. К альтернативным видам топлива для условий Беларуси относятся: местное топливо (торфобрикет), отработанные автомобильные покрышки, отходы переработки нефти (нефтекокс), в перспективе – твердые бытовые отходы (ТБО), сухие осадки сточных вод, высокосернистые и местные бурые угли.

Виды и качественные показатели топлива

Вид топлива	Теплотворная способность (Q _г)	Особенности
Природный газ	≥ 8000 ккал/м ³	-
Каменный уголь	≥ 6000 ккал/кг	S до 0,5 %, зольность
Торфобрикет	≥ 3000 ккал/кг	S ≥ 0,3 %, W ≈ 15–20 %, зольность – до 20 %, пожароопасность, гигроскопичность
Автопокрышки	≥ 7000 ккал/кг	S ≥ 1,0 %, металлокорд
Нефтекокс	≥ 7500 ккал/кг	S ≥ 4 %
Топливо из твердых бытовых отходов (АТ из ТБО)	≥ 4000 ккал/кг	Cl ≤ 0,8 %, S ≤ 1,5 %, тяжелые металлы
Сухие осадки сточных вод	≥ 3000 ккал/кг	Cl ≤ 0,8 %, S ≤ 1,5 %, тяжелые металлы, зольность ≥ 30 %
Бурые угли	~ 2500 ккал/кг	W ≥ 50 %, зольность

Экономические показатели использования различных видов топлива

Вид топлива	Цена при поступлении на завод, \$/т у.т.	Дополнительные затраты на заводе
Природный газ	293	нет
Каменный уголь	120-140	складирование, приготовление форсуночного топлива, дозирование
Торфобрикет	120	складирование, приготовление форсуночного топлива
Автопокрышки	0	складирование, транспортирование
Нефтекокс	60	складирование, приготовление форсуночного топлива, дозирование
АТ из ТБО	70*	складирование, транспортирование, дозирование
Бурые угли	нет данных	складирование, дозирование
Сухие осадки сточных вод	нет данных	складирование, приготовление форсуночного топлива, дозирование

* – по данным зарубежных производителей

Применение альтернативных природному газу видов топлива (АТ) при производстве строительных материалов определяется возможностью получения продукции высокого качества. Все виды топлива, при сжигании которых образуется зола, непригодны для производства стекла и стеклоизделий, керамической плитки, изделий тонкой керамики, лицевых изделий. Эти виды топлива непригодны и для производства извести, поскольку содержащиеся в золе оксиды кремния и алюминия связывают свободный CaO в силикаты и алюминаты, снижая качество извести.

При обжиге же цементного клинкера зольность не является препятствием, поскольку при расчете цементно-сырьевой смеси зола учитывается как ее дополнительный компонент. С учетом больших объемов производства клинкера и особенностей теплового агрегата для его обжига применение альтернативных видов топлива, как правило, связывают с производством цемента.

Топливозамещение при производстве цемента и извести

Каменный уголь

В настоящее время действующие производства и осваиваемые новые технологические линии на ОАО «Белорусский цементный завод» и ОАО «Красносельскстройматериалы» переведены с основного технологического топлива – природного газа – на пылеугольное топливо из смеси углей марок Т и Г (ДГ).

Приготовление пылеугольной смеси осуществляется на технологических линиях, основным оборудованием которых являются



ся вертикальные валковые мельницы, оснащенные рукавными фильтрами, теплогенераторами и весовыми дозаторами.

В настоящее время ведется научно-исследовательская работа по использованию более дешевых высокосернистых углей.

Отработанные автомобильные покрышки

Одним из наиболее экономичных приемов использования покрышек в качестве топлива является их прямое сжигание в области зоны кальцинирования вращающихся печей. Высокие температуры обжига способствуют эффективному сгоранию покрышек и утилизации металлокорда в составе цементного клинкера.



Сжигание шин в цельном виде реализовано в 2008 г. на вращающейся печи мокрого способа Ø5,0x150 м ОАО «Красносельскстройматериалы» (проект фирмы «BEUMER», Германия) и печи сухого способа Ø4,5x80 м ОАО «Белорусский цементный завод» (проект «Гипростром» совместно с «НИИСМ»).

В процессе отработки технологии сжигания автопокрышек установлено оптимальное их количество, которое не должно превышать 10–12% от удельного расхода топлива на обжиг клинкера.

Государственным предприятием «Институт НИИСМ» разработан проект линии по сжиганию шин в цементной вращающейся печи мокрого способа Ø4,5x5,0x170 м ОАО «Кричевцементношифер».

После ввода в эксплуатацию аналогичных линий по сжиганию на ряде других печных агрегатов потенциальный объем топливозамещения с помощью шин в цементной отрасли может быть доведен до уровня 50 тыс. т. у.т. в год, что сопоставимо с общим количеством образующихся в республике отработанных автопокрышек. Однако для развития данного направления необходима организация под эгидой Минжилкомхоза централизованного сбора отработанных покрышек с целью ритмичной поставки их на цементные предприятия. Динамика поставок шин на ОАО «Красносельскстройматериалы» в 2012–2013 годах свидетельствует о недостаточной эффективности существующей системы сбора.

Торфобриккет

Республика Беларусь располагает значительными запасами торфа и мощностями по производству торфобриккета, который может рассматриваться как эффективный заменитель части высококалорийного топлива для обжига клинкера.



В 2010 г. на ОАО «Белорусский цементный завод» с участием ГП «Институт НИИСМ» запущена в эксплуатацию опытно-промышленная установка, включающая стадии приготовления форсуночного топлива из молотого торфобриккета, пневмотранспорта и сжигания в горелке декарбонизатора на печи Ø4,5x80 м. Взрывобезопасность достигнута путем применения схемы с прямым вдуванием форсуночного топлива в горелку. В процессе отработки технологии обжига клинкера было обеспечено замещение природного газа молотым торфобриккетом в декарбонизаторе до уровня 60–80%.

На основании проведенных исследований и приобретенного практического опыта в Государственном предприятии «Институт НИИСМ» разработан проект перевода трех печей мокрого способа ОАО «Кричевцементношифер» на комбинированное топливо с возможностью сжигания на каждой печи до 15 т/час молотого торфобриккета. В настоящее время институтом изготовлено и поставлено основное технологическое оборудование первой опытно-промышленной линии. Под руководством института в конце 2013 г. в Кричеве эта технология внедрена с проведением комплексных технологических и теплотехнических испытаний печного агрегата. Завершение реализации всего проекта планируется в 2015 г.

Планируемый уровень топливозамещения торфобриккетом импортного каменного угля

в цементной промышленности к 2016 г. составит более 15%. Дальнейшее увеличение доли использования торфобриккета должно быть взаимосвязано с объемами потребления других низкокалорийных видов топлива (например, АТ из ТБО).

Следует отметить, что в ходе отработки технологии производства клинкера при сжигании пылеугольного топлива возникла возможность снизить требования к качеству и, соответственно, цену закупки каменных углей. Таким образом, затраты на менее калорийное местное топливо из торфобриккета (в пересчете на условное топливо) приблизились к стоимости закупки, транспорта и подготовки ввозимого по импорту каменного угля. С учетом обеспечения более жестких требований, предъявляемых к хранению и сжиганию торфобриккета в цементных печах, увеличение доли его использования должно быть сопряжено с пересмотром внутриреспубликанской ценовой политики в сторону снижения стоимости торфобриккета.

Нефтяной кокс

В 2016 г. на ОАО «Нафтан» планируется внедрение установки глубокой переработки нефти. Побочным продуктом технологии является нефтяной кокс, объемы производства которого прогнозируются на уровне 554,4 т. у.т. в год при стоимости (по сообщению ОАО «Нафтан») для предприятий по производству стройматериалов 50 долларов США за тонну без НДС на условиях «франко-завод».



Нефтекокс как топливо обладает рядом преимуществ, среди которых высокая калорийность (низшая теплота сгорания в рабочем состоянии $Q_p \geq 7500$ ккал/кг) и малый выход зольного остатка. В то же время необходимо учитывать наличие некоторых отрицательных характеристик, ограничивающих объем использования нефтекокса: высокое содержание серы ($S_p = 3-5\%$), тя-

Планируемый уровень топливозамещения торфобриккетом импортного каменного угля в цементной промышленности к 2016 г. составит более 15%.



железных металлов ($R_T \leq 1800 \text{ ppm}$), более низкая размолоспособность по отношению к углям марок Т и Г.

В 2012–2013 годах под руководством института проведены промышленные испытания по использованию нефтекокса в качестве топлива на печах мокрого и сухого способов производства цементного клинкера. Результаты проведенных исследований позволяют прогнозировать замещение традиционного топлива нефтекоksom в балансе топливопотребления цементных заводов на уровне 50%.

К концу 2013 г. была завершена разработка проектной документации по переводу всех цементных заводов Беларуси на применение нефтекокса. Реализация намеченных планов потребует проведения ряда мероприятий по реконструкции действующих отделений по подготовке форсуночного топлива.

Альтернативное топливо из твердых бытовых отходов (RDF-топливо)



В мировой практике производства цементного клинкера широко используются топливные отходы. По классификации, принятой в странах ЕС, топливные отходы разделены на 14 групп, в перечень которых входят горючие фракции сортировки твердых бытовых отходов (RDF). В странах СНГ эта группа классифицируется как альтернативное топливо из твердых бытовых отходов (АТ из ТБО).

По данным ЕС, в цементных печах Евросоюза в 2004 г. было использовано 5 млн 133 тыс. т топливных отходов, из которых доля RDF составила 734,3 тыс. т, или ~ 14% от общего объема отходов. На ряде цементных заводов Европы доля сжигаемых топливных отходов составляет 100% общего теплопотребления на обжиг клинкера, при этом доля RDF достигает 70–80% («Хэлм», Польша).

Производство RDF из твердых бытовых отходов за рубежом осуществляется на мусороперерабатывающих заводах (МПЗ), которые с учетом требований потребителя за счет аппаратного оформления технологии переработки ТБО обеспечивают получение топлива различного состава. Как правило, потребитель устанавливает индивидуальные требования к:

- теплотворной способности топлива;
- содержанию вредных примесей (Cl, S, тяжелых металлов и др.).

RDF отличается от природного топлива более низкой стоимостью, что обусловлено наличием в нем вредных примесей, которые даже в условиях тщательной сортировки от-

ходов влияют на качество продукции и стабильность работы печного агрегата. В связи с этим может быть два варианта использования RDF:

- ограничение величины топливозамещения (10–20% RDF);

- при высокой доле топливозамещения (RDF > 50%) осуществляется реконструкция печных агрегатов (организация байпаса части печных газов, установка пневмопушек), что связано с дополнительными затратами и повышением удельного расхода топлива на обжиг клинкера.

В Беларуси основная часть ТБО в объеме 3,8 млн т в год подлежит захоронению на полигонах, количество которых составляет около 170 штук.

По результатам исследований структуры отходов Гродно, проведенной фирмой FFK environment GmbH (Германия), из них может быть получено альтернативное топливо в количестве 46%. На мусороперерабатывающих заводах данной фирмы в Германии обеспечивается выход альтернативного топлива калорийностью не менее 4000 ккал/кг в количестве до 50% от общей массы перерабатываемых ТБО. Приняв данные цифры за основу, потенциальную возможность при переработке ТБО Беларуси в топливо калорийностью $Q_{\text{н}} \geq 4000 \text{ ккал/кг}$ можно оценить в объеме 1 млн т у.т. в год.

В 2008 г. в министерство архитектуры и строительства поступило от фирмы FFK environment GmbH (Германия) коммерческое предложение о строительстве в Гродно МПЗ мощностью переработки 120 тыс. т ТБО в год с последующим использованием альтернативного топлива на цементных печах мокрого способа обжига клинкера. Стоимость инвестиций в строительство мусороперерабатывающего завода фирмой оценивалась в 12,1 млн евро. Кроме того, с целью проведения полупромышленных испытаний фирма готова была обеспечить доставку 1 тыс. т RDF из Германии и пилотное перевооружение печи. Однако за последние пять лет вопрос строительства МПЗ в Гродно так и не получил дальнейшего развития.

В 2011 г. в Бресте австрийский концерн «Strabag» ввел в эксплуатацию МПЗ мощностью 100 тыс. т в год. По информации 2012 г. структура продуктов переработки на предприятии выглядела следующим образом:

- около 30% составляла органическая часть, используемая для выработки биогаза;
- 7–8% завод продавал в виде вторичного сырья;
- около 60% мусора составляли «хвосты» переработки, подлежащие захоронению на полигоне.

Стоимость вторичного сырья, которое выпускается на данном заводе и может сжигаться в цементных печах, близка либо превышает стоимость традиционных видов топлива. «Хвосты» переработки ТБО (бетон, промасленная ветошь и бумага, тетрапак, ПВХ и прочее) по влажности, калорийности и грансоставу не соответствуют техническим требованиям к АТ для цементной промышленности. Кроме того,

досконально не изучены их химсостав, морфология, стабильность показателей, не ведется контроль содержания тяжелых металлов и вредных примесей. Таким образом, в ближайшем будущем продукция Брестского

МПЗ не может быть использована на цементных заводах в качестве альтернативного топлива.

В 2009 г. в Государственном предприятии «Институт НИИСМ» выполнена НИР «Провести исследования и выполнить корректировку для базовых проектов технологических линий сухого способа действующих производств цемента применительно к условиям их сырьевой базы и возможности использования альтернативного топлива (АТ)». По результатам исследований были разработаны технические требования к АТ и технологические регламенты сжигания АТ в печных агрегатах обжига клинкера цементных заводов Республики Беларусь.

Первоначальным этапом реализации программы использования ТБО в цементной промышленности является организация строительства министерством жилищно-коммунального хозяйства мусороперерабатывающих заводов в областных городах, территориально приближенных к цементным заводам (Гомель, Гродно, Могилев), что обеспечит получение АТ в количестве около 115 тыс. т у.т. в год.

Доставку АТ на цементные предприятия по аналогии с технологией стран ЕС целесообразно организовать челночным автотранспортом со специальными прицепами грузоподъемностью 20 т, оснащенными подвижным полом. Для исключения складирования альтернативного топлива на цементном заводе предпочтительно организовать непрерывную ритмичную его доставку с использованием емкости автоприцепа в качестве мини-склада.

Наиболее приемлемым местом сжигания АТ являются декарбонизаторы новых технологических линий производства цемента, оснащенных системами байпаса печных газов. Рациональные технологические схемы в общем виде включают усреднительный склад, механизмы и устройства внутризаводского транспортирования, обогащения,

Оценочная стоимость одной системы по сжиганию альтернативного топлива на цементной печи составит до 5 млн долларов США.



дозирования и подачи АТ к горелкам декарбонизаторов. Оценочная стоимость одной системы по сжиганию альтернативного топлива на цементной печи составит до 5 млн долларов США.

Такое решение обеспечит значительное улучшение экологической обстановки крупных городов за счет ликвидации мусорных полигонов, а также замещение альтернативным возобновляемым топливом до 10% проектного расхода топлива на производство цемента в Республике Беларусь.

Бурые угли

Совместно с Институтом природопользования НАНБ начаты исследования по возможности использования бурых углей



Житковичского, Бриневского и Лельчицкого месторождений в качестве основного технологического топлива при обжиге портландцементного клинкера.

Бурые угли характеризуются высоким выходом летучих компонентов, что позволяет сжигать их в горелке вращающейся печи в качестве компонента бинарного топлива в комбинации с углем марки Т (степень замещения 30–45%), нефтяным коксом или природным газом (до 60–70%). При сжигании в декарбонизаторах уровень замещения основного технологического топлива бурыми углями может достигнуть 90–100%.

Однако в связи со сложными гидрогеологическими и горнотехническими усло-

виями залегания организация добычи бурых углей в настоящее время экономически неэффективна. По этой причине бурые угли белорусских месторождений рассматриваются в качестве местного вида топлива в некоторой перспективе при изменении конъюнктуры рынка углей, в том числе низкокалорийных.

Осадки сточных вод

В соответствии с градостроительным проектом и генеральным планом Минска предусматривается решение вопроса об утилизации осадка сточных вод минских городских очистных сооружений.

Технология сбраживания осадков коммунальных стоков с последующей выработкой электроэнергии на биогазовых мини-ТЭЦ на примере Брестского МПЗ, по мнению института, экономически неэффективна. Кроме того, не решается проблема последующего захоронения «хвостов» переработки на полигонах.

Одним из наиболее перспективных вариантов решения вопроса является сушка обезвоженного осадка с последующим его использованием в качестве альтернативного топлива на цементных заводах. Аналогичные проекты реализованы и работают в крупных городах Италии, Испании, Китая.

В связи со сложными гидрогеологическими и горнотехническими условиями залегания организация добычи бурых углей в настоящее время экономически неэффективна.

По результатам исследований сухие осадки сточных вод относятся к низкокалорийному топливу с теплотворной способностью около 3500 ккал/кг и высоким содержанием тяжелых металлов. Данные показатели являются факторами, ограничивающими для

цементной печи долю сжигания осадков в составе многокомпонентного топлива.

С целью уточнения физико-химических показателей сухих осадков сточных вод и энергетических показателей процесса их получения на Минской очистной станции проведены полупромышленные испытания на пилотной установке фирмы «VOMM» (Италия).

В августе 2013 г. Государственное предприятие «Институт НИИМС» провело промышленные испытания по сжиганию альтернативного топлива из осадков сточных вод Минской очистной станции в количестве 16,75 т в печи сухого способа цементного клинкера Ø4,5×80 м ОАО «Белорусский цементный завод».

Целью испытаний являлось определение основных технологических параметров работы печного агрегата, качества клинкера и вредных выбросов в атмосферу при замещении части угольного форсуночного топлива, сжигаемого в декарбонизаторе, альтернативным топливом из сухих осадков сточных вод.

С целью последующего анализа отбирались представительные пробы топлива, сырьевой муки, клинкера, фиксировались основные технологические параметры работы печного агрегата и состав отходящих печных газов согласно предварительно разработанной и утвержденной программе.

По результатам испытаний предварительно установлено:

1. Технологические параметры работы печного агрегата находились в оптимальном диапазоне.
2. При расходе АТ из осадков сточных вод 8,4 т/ч обеспечено замещение угольного форсуночного топлива в количестве 4 т/ч, что в тепловом эквиваленте в пересчете на условное топливо составляет ~ 1:1.
3. Производительность печного агрегата соответствовала производительности при работе на чистом угольном форсуночном топливе.

На первом этапе приоритетными направлениями импортозамещения топлива является использование с 2016 г. значительного объема нефтяного кокса белорусского производства, а также расширение объема использования торфобрикета и отработанных шин.

Результаты промышленных испытаний свидетельствуют о перспективности данного направления, что позволит решить серьезную экологическую проблему столицы, а также использовать на цементных предприятиях порядка 25–30 тыс. т у.т. в год местного возобновляемого топлива.

На основании изученного практического опыта по производству альтернативного топлива из осадка сточных вод и его дальнейшего потребления на цементном заводе в Италии институт готов разработать и внедрить аналогичную технологию в Республике Беларусь.

4. Качественные показатели цемента за время испытаний не изменились.

5. В ходе непрерывного мониторинга состава отходящих газов отмечено значительное снижение вредных выбросов NOx, которое, по нашему мнению, связано с содержанием в осадках сточных вод мочевины.

Результаты промышленных испытаний свидетельствуют о перспективности данного направления, что позволит решить серьезную экологическую проблему столицы, а также использовать на цементных предприятиях порядка 25–30 тыс. т у.т. в год местного возобновляемого топлива.

Резюме

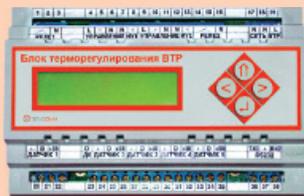
Программа замещения основного топлива при производстве цементного клинкера и извести альтернативными видами в зависимости от очередности их появления в Беларуси должна быть разделена на два этапа.

На первом этапе приоритетными направлениями импортозамещения топлива является использование с 2016 г. значительного объема нефтяного кокса белорусского производства, а также расширение объема использования торфобрикета и отработанных шин. Реализация в полном объеме данного этапа могла бы позволить довести долю альтернативных и местных видов топлива в балансе топливопотребления цементных и известковых заводов к концу 2016 г. до уровня 50–60%.

Второй перспективный этап внедрения альтернативного топлива, который включает использование АТ из ТБО, бурых углей и осадков сточных вод, может быть реализован только после строительства мусороперерабатывающих заводов, начала промышленной добычи бурого угля в Беларуси и модернизации очистных сооружений. ■



ТЕПЛОСИЛА
группа компаний



г. Минск, ул. Орловская 40А
тел./факс: (017) 239 22 71,
239 22 70, 239 21 71
e-mail: teplosila-gk@mail.ru

www.teplo-sila.by

СОВРЕМЕННОЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ПРОИЗВОДИТЕЛЬ

Клапанов с программно-управляемым приводом

Теплосчетчиков и счетчиков СКМ-2
электромагнитных и ультразвуковых

Щафов управления для отопления, ГВС
и приточной вентиляции на базе ВТР-10 И

Клапанов регулирующих двух-
и трехходовых с электроприводом

Регуляторов давления

Пластинчатых теплообменников

Дисковых затворов с электроприводом

Механизмов исполнительных электрических
прямоходных и однооборотных



УЧН 101138220

На вопрос отвечает начальник инспекционно-энергетического отдела Гродненского областного управления по надзору за рациональным использованием топливно-энергетических ресурсов Е.В. Садовский



?

Какие санкции применяются к субъектам хозяйствования за нерациональное использование топливно-энергетических ресурсов, если сверхнормативное расходование допущено только по отдельным видам продукции (работ, услуг) при общей экономии топливно-энергетических ресурсов?

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 02.07.1997 г. №819 «О дополнительных мерах по обеспечению эффективного использования топливно-энергетических ресурсов» были введены экономические санкции к субъектам хозяйствования, допустившим перерасход суммарного нормированного потребления топлива, электрической и тепловой энергии в размере двукратной стоимости израсходованных сверх установленных норм (предельных уровней потребления) топливно-энергетических ресурсов за отчетный квартал, предшествующий дате обнаружения этого перерасхода. В соответствии со статьей 8 Закона Республики Беларусь от 31.12.2006 г. № 208-З «О введении в действие Кодекса Республики Беларусь об административных правонарушениях и Процессуально-исполнительного кодекса Республики Беларусь об административных правонарушениях» это постановление утратило силу со вступлением в силу постановления Совета Министров Республики Беларусь от 28.02.2007 г. № 252.

Применение к потребителям экономических санкций и соответственно «Порядок начисления и перечисления сумм штрафов (платежей) и применения экономических санкций за нерациональное использование топливно-энергетических ресурсов» заменены наложением на потребителей административных взысканий.

Согласно постановлению Совета Министров Республики Беларусь от 16.10.1998 г. № 1582 «О порядке разработки, утверждения и пересмотра норм

расхода топлива и энергии», Положению о нормировании расхода топлива, тепловой и электрической энергии в народном хозяйстве Республики Беларусь, утвержденному постановлением Комитета по энергоэффективности при Совете Министров Республики Беларусь от 19.11.2002 г. № 9 нормы расхода топлива,

электрической и тепловой энергии в обязательном порядке включаются в технологические регламенты, технические паспорта, ремонтные карты, инструкции по эксплуатации всех видов энергопотребляющей продукции и должны фактически внедряться по всем видам продукции.

В соответствии с частью 1 статьи 20.1 Кодекса Республики Беларусь об административных правонарушениях, нерациональное использование топливно-энергетических ресурсов, выразившееся в сверхнормативном их расходовании, обусловленном несоблюдением требований, установленных законодательством или технологическими регламентами и паспортными данными для действующего оборудования в части использования этих ресурсов, влечет наложение штрафа на физическое лицо – в размере до тридцати базовых величин, а на юридическое лицо – от десяти до четырехсот базовых величин.

Персональную ответственность за фактическое внедрение норм расхода топливно-энергетических ресурсов несет руководитель организации (пункт 37 вышеуказанного положения).

Наложение административного взыскания на юридическое лицо не освобождает от административной ответственности за данное правонарушение виновное должностное лицо юридического лица, равно как и привлечение к административной ответственности должностного лица юридического лица не освобождает от административной ответственности за данное правонарушение юридическое лицо (часть 7 статьи 4.8 Кодекса Республики Беларусь об административных правонарушениях).

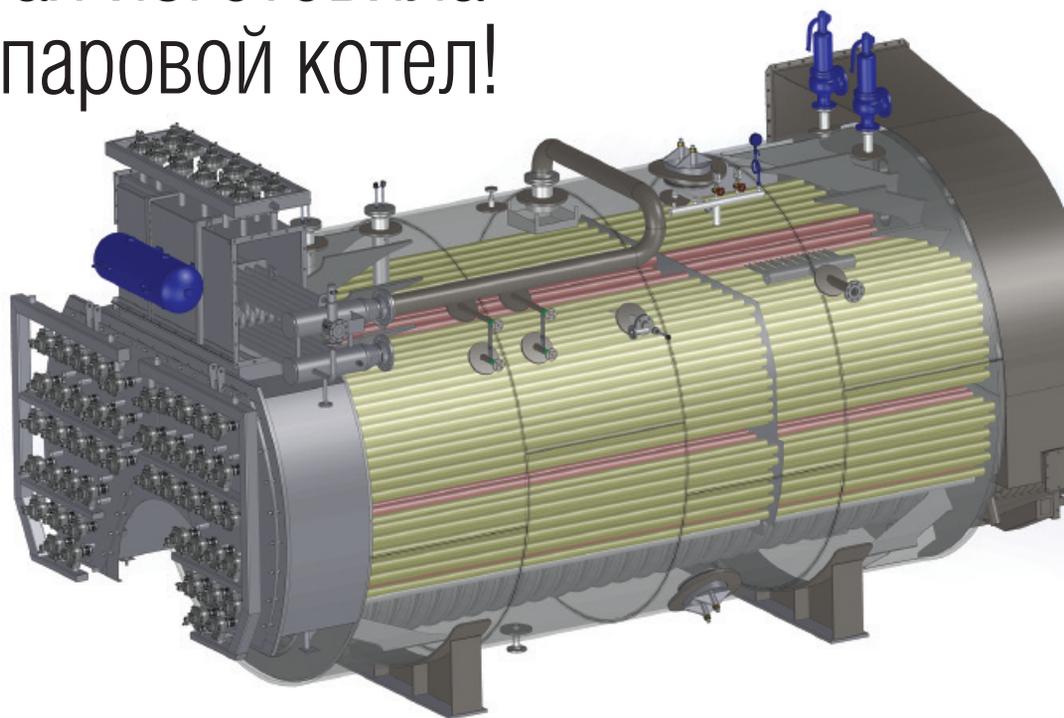
Протоколы об административных правонарушениях за нерациональное использование топливно-энергетических ресурсов, выразившееся в сверхнормативном их расходовании, имеют право составлять уполномоченные на то должностные лица органов, осуществляющих государственный надзор за рациональным использованием топливно-энергетических ресурсов (Департамента по энергоэффективности Государственного комитета по стандартизации, управлений по надзору за рациональным использованием топливно-энергетических ресурсов по областям и г. Минску), органов Комитета государственного контроля Республики Беларусь. Уполномочены рассматривать данные дела об административных правонарушениях районные (городские) суды, органы Комитета государственного контроля Республики Беларусь (дела об административных правонарушениях, протоколы о совершении которых составлены должностными лицами органов Комитета государственного контроля).

Ваши вопросы по различным практическим аспектам энергосбережения, энергопотребления и энергоэффективности вы можете задать по эл. почте журнала uvic2003@mail.ru и по тел. **(017) 245 82 61**

ЗАО «Enerstena» – быстро развивающаяся, инновационная и динамичная, одна из крупнейших энергетических компаний в Литве. Мы проектируем и изготавливаем биотопливные котлы, конденсационные экономайзеры, топки и другое технологическое оборудование для котельных на биотопливе.

«Enerstena» – это первая компания в Литве, которая изготовила жаротрубный паровой котел!

Перед вами жаротрубный паровой котел с перегревом и с переводной дымовой камерой, мощностью 14 тонн перегретого пара в час, рабочее давление – 20 атм, температура пара – 230°C, оснащенный пневматической системой очистки внутренних поверхностей котла. Паровой котел будет подключен к топке, работающей на биотопливе. Пар, произведенный в паровом котле, будет использоваться АО «Grigiškės» для производственных процессов.



Это уже второй котел, который ЗАО «Enerstena» будет оборудовать по заказу АО «Grigiškės» в течение последних четырех лет. Котел, изготовленный ЗАО «Enerstena», соответствует Директиве PED 97/23/ЕС и стандартам EN12953/EN 12952. Проект рассмотрела сертификационная компания TÜV SÜD. Благодаря новейшему современному оборудованию и квалифицированным специалистам ЗАО «Enerstena», производимое в Литве оборудование будет использоваться даже в самых сложных технологических процессах.

«Enerstena» получила золотую медаль!

Конфедерация промышленников Литвы объявила победителей национального конкурса «Литовское изделие 2013 года», который является одним из наиболее важных для компаний бизнес-сообщества. Претендовать на получение награды номинации «Литовское изделие 2013 года» могут все компании, зарегистрированные в Литве и представляющие изделия, которые находятся на рынке не менее полугода.

21 ноября 2013 года заключительная комиссия решила наградить золотой медалью биотопливный паровой котел, спроектированный, изготовленный и установленный ЗАО «Enerstena». Церемония награждения медалями «Изделие года» состоялась 20 декабря 2013 года. Награды компаниям вручил премьер-министр республики Литвы Альгирдас Буткявичюс и президент конфедерации промышленников Литвы Робертас Даргис.

Биотопливо, давно известное как источник энергии, получило признание лишь в наши дни. Этому способствует сложившиеся на энергетическом рынке благоприятные политические, правовые и экономические условия, позволяющие биотопливу конкурировать с обычными источниками энергии. Биотопливо – это крупнейший в мире ресурс возобновляемой энергии, годовой потенциал которой более чем в 5 раз превышает затраты энергии во всех секторах. При сжигании биотоплива в атмосферу выделяется CO₂, но он поглощается другими растениями и не влияет на повышение общего объема CO₂ в атмосфере.



Пар, который производится в котельной, может быть использован в различных промышленных процессах. В настоящее время такое оборудование в производстве продуктов уже использует ЗАО «Plungės kooperatinė prekyba». Аналогичные котельные оборудуются на предприятиях АО «Žemaitijos pienas» и АО «Grigiškės». Планируется, что эти котельные начнут подачу пара в первой половине 2014 года.

Оборудование паровой котельной произведено в Литве, на заводе ЗАО «Enerstena». На заводе действует система менеджмента качества, соответствующая стандартам BS EN ISO 9001:2001, система экологического менеджмента, которая соответствует стандартам BS EN ISO 14001:2005, система менеджмента безопасности труда и охраны здоровья, которая соответствует требованиям стандарта BS-OHSAS 18001:2007. Кроме того, при производстве котлов

ЗАО «Enerstena» принимает во внимание директивы для емкостей высокого давления, такие как PED 97/23/EC.

ЗАО «ENERSTENA» считает целесообразным предложить свои услуги в качестве производителя и генподрядчика на условиях «под ключ» и для инвесторов в Республике Беларусь.

На все оборудование, производимое ЗАО «ENERSTENA», получено разрешение по его применению и эксплуатации в Республике Беларусь № 11-1-0224-2012 от 09.08.2012, выданное Госпромнадзором Республики Беларусь. ■

ENERSTENA ЭНЕРГЕТИКА
ЭФФЕКТИВНОСТЬ
ЭКОЛОГИЯ

www.enerstena.lt

E-mail:
info@enerstena.lt,
trimkus@enerstena.lt

М.З. Абдулин,
к.т.н., зам. зав. кафедрой ТЭУТ
и АЭС НТУУ «Киевский
политехнический институт», г. Киев

Г.Р. Дворцин,
директор
НТЦ «Флогистон»,
г. Киев

А.М. Жученко,
председатель совета
директоров НПО «СНТ»,
г. Киев

ТЕХНОЛОГИЯ СЖИГАНИЯ – ОПРЕДЕЛЯЮЩИЙ ФАКТОР ЭФФЕКТИВНОСТИ ОГНЕТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

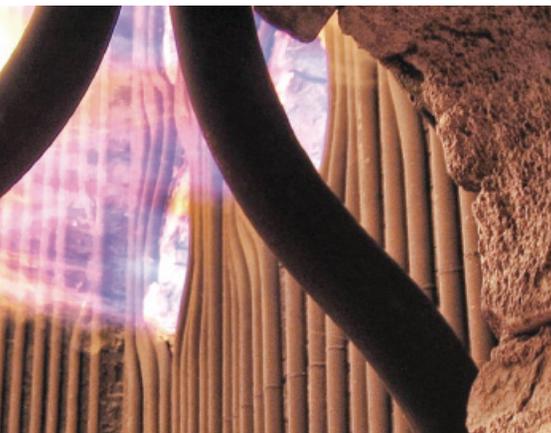
Обострившиеся топливно-энергетический, а затем и экономический кризисы заставляют задуматься о развитии энергетики с точки зрения энергоэффективности технических решений и экономической целесообразности их внедрения. Для стран постсоветского пространства ситуация усугубляется тем, что оборудование физически изнашивается. Руководители теплогенерирующих компаний стоят перед непростым выбором: либо менять старое оборудование на новое отечественного производства (например, котлы НИИСТУ, ТВГ, ДКВР и др. с незаэкранированным подом на КВГМ, ДЕ, ПТВМ и т.д. с высокой степенью экранированности), либо закупать дорогое импортное.

К сожалению, принять взвешенное решение очень трудно из-за частого отсутствия достоверных научно обоснованных данных о новых технологиях, подкрепленных опытом эксплуатации.

Проблемы совершенствования огнетехнических устройств

Конструктивно современные огнетехнические устройства практически перестали совершенствоваться. В их конструк-

Рис. 1. Работа в топке



циях устоялись значения диаметров экранных труб, степени экранированности топочного пространства, соотношений размеров топки, степени закручивания потока воздуха в горелочных устройствах (ГУ) и т.д. Отдельные попытки их изменения, как правило, не приводят к положительным результатам. Например, уменьшение диаметра экранных труб (что пытаются делать некоторые котлостроительные предприятия), с одной стороны, увеличило их количество и тепловоспринимающую поверхность, а с другой – привело к увеличению гидравлического сопротивления по тракту рабочего тела.

Основные энергоэффективные мероприятия по улучшению показателей экономичности, экологической безопасности и надежности огнетехнических устройств в настоящее время связаны с организацией топочных процессов, утилизацией тепла уходящих газов, улучшением теплоизоляции, применением частотных преобразователей и т.д.

На основе огромного мирового опыта сжигания различных видов топлива для широкого спектра нужд появились сотни типов ГУ и определились основные составляющие рабочего процесса при техническом горении: смесеобразование, поджиг, стабилизация горения, выгорание топливной смеси.

Институты с мировыми именами интенсивно исследовали элементы такого сложнейшего физико-химического процесса, каким является рабочий процесс ГУ. Единого подхода для создания технологии сжигания пока не выработано, поэтому на сегодняшний день существует более 1000 типов ГУ, а общепризнанной является только одна методика расчета ГУ – методика Ю.В. Иванова. В то же время, в этой методике присутствует только один бесспорный постулат – о необходимости рационального распределения горючего в потоке окислителя. Правда, он не подкреплен исследо-

ваниями структуры течения и смесеобразования горючего и окислителя. Вопреки бытующему мнению, газ очень трудно сжечь высокоэффективно, т.к. он имеет высокую температуру воспламенения – 650–750°C, узкий диапазон горючих объемных концентраций – 5–15% и очень низкие значения нормальной скорости распространения пламени – менее 0,5 м/с. Это наряду со сложностью аэро- и термодинамики данного процесса затруднило создание универсальной, высокоэффективной технологии сжигания. И только с начала 1980-х годов методологически правильно построенные исследования сложных реагирующих течений в ближнем следе за системой струй в сносящем потоке позволили выявить ранее не известные фундаментальные закономерности рабочего процесса ГУ. На основе струйно-нишевой системы, объединяющей систему струй горючего в сносящем потоке окислителя и нишевую полость, расположенную ниже по потоку, удалось создать ГУ с устойчивой аэродинамической структурой течения горючего, окислителя и продуктов сгорания и саморегулируемостью состава топливной смеси в области стабилизации горения. В конце 1980-х гг. струйно-нишевая система смесеобразования и стабилизации пламени была защищена авторскими свидетельствами СССР.

Струйно-нишевая технология (СНТ) сжигания газообразного топлива основана на создании устойчивых вихревых структур, генерируемых взаимодействием системы струй горючего в сносящем потоке окислителя с циркуляционным течением за плохообтекаемым телом с учетом теплотехнических особенностей объекта, причем объем вихревых структур в сотни раз меньше, чем при применении традиционных ГУ.

На основе СНТ создан типоряд горелочных устройств (рис. 1), которые используются практически во всех известных типах огнетехнических объектов.

Режимная карта работы парового котла ДЕ-25-14, г. Жодино, зав. № 902086 Рег. № 3890 горелки СНГ-44 (2 шт.)

№ п/п	Наименование параметра	Обозначение	Размерность	Значение величины при опытах									
				№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10
1	Паропроизводительность котла	$D_ч$	т/ч	1,9	5,8	9,2	12,2	14,2	17,2	20,2	22,3	24,5	26,1
2	Давление пара в барабане	$P_п$	кгс/см ²	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
3	Температура пит. воды до эконом.	$T_{пв}$	°С	101	101	101	106	104	104	105	106	106	106
4	Температура пит. воды после эконом.	$T_{пэ}$	°С	122	122	122	123	123	125	128	127	129	130
5	Топливо			Природный газ									
6	Низшая теплота сгорания	$Q_н$	ккал/м ³	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
7	Расход исп. топл. прив к ну	$V_т$	нм ³ /час	140	435	680	900	1045	1270	1491	1645	1802	1935
8	Давление топлива в магистрали	$P_м$	кгс/см ²	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
9	Температура топлива в магистрали	$T_м$	°С	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
10	Давление топлива на горелках	$P_г$	кПа	0,2	0,3	1	1,5	2	3	4	5	6	6,8
11	Температура воздуха на горелке	$T_в$	°С	27	27	27	27	32	32	32	35	35	35
12	Давление воздуха после вентилятора	$P_{пв}$	кПа	0,05	0,17	0,29	0,45	0,61	0,93	1,23	1,52	1,82	1,91
13	Давление воздуха на горелках	$P_{вг}$	кПа	0,03	0,14	0,26	0,4	0,55	0,85	1,13	1,41	1,7	1,82
14	Темп. дымовых газов за котлом	$T_{ук}$	°С	185	201	221	237	250	268	285	297	312	318
15	Анализ дымовых газов за котлом												
	Углекислота	CO_2	%	10,8	10,9	11,0	11,3	11,4	11,5	11,5	11,3	11,3	11,2
	Кислород	O_2	%	1,8	1,6	1,4	1	0,7	0,6	0,6	0,7	0,9	1,1
	Окись углерода	CO	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	Коэффициент избытка за котлом	α		1,082	1,068	1,057	1,045	1,03	1,021	1,026	1,036	1,045	1,046
17	Разряжение за котлом	$S_к$	мм.в.ст	5	11	17	23	36	47	66	79	88	119
18	Температура дымовых газов за эконом.	$T_{уз}$	°С	105	109	113	116	120	124	129	132	136	137
19	Анализ дымовых газов за эконом.												
	Углекислота	CO_2	%	8,8	9,2	9,4	9,5	9,7	9,8	9,8	9,7	9,7	9,6
	Кислород	O_2	%	5,3	4,6	4,2	3,9	3,8	3,6	3,6	3,7	3,8	3,9
	Окись углерода	CO	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	Коэффициент избытка за эконом.	α		1,30	1,243	1,224	1,202	1,19	1,18	1,18	1,185	1,187	1,20
21	Разряжение за эконом	$S_э$	мм.в.ст	8,5	16	28	40	67	78,2	112,3	145,5	176,4	202
22	Разряжение в топке	$S_т$	*10 Па	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
23	Потеря тепла с уходящими газами	q_2	%	4,13	4,24	4,33	4,25	4,41	4,53	4,81	4,85	5,0	5,14
24	Потеря тепла с химическим недожегом	q_3	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25	Потеря тепла в окружающую среду	q_5	%	1,66	0,60	0,32	0,29	0,25	0,20	0,17	0,16	0,14	0,15
26	КПД brutto		%	93,7	95,0	95,1	95,3	95,1	95,0	94,8	94,8	94,7	94,5
27	Потеря тепла с продувкой	$q_{пр}$	%	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
28	КПД нетто		%	91,3	92,6	92,7	92,9	92,7	92,6	92,4	92,4	92,3	92,1
29	Часовой расход условн. топлива	$G_{ут}$	кг у.т./ч	160,0	497,1	777,1	1028,8	1194,3	1451,4	1704,0	1850,0	2059,4	2200,0
30	Удельный расход условного топлива на выработку 1 Гкал тепла		кг у.т./ч Гкал	156,4	154,3	154,1	153,6	154,0	154,2	154,6	154,6	154,9	155,1

Опыт внедрения струйно-нишевой технологии сжигания

В начале 90-х годов прошлого века СНТ успешно прошла апробацию на печах, котлах, камерах сгорания ГТУ, подогревателей и т.д. В это время проводились интенсивные экспериментальные и аналитические исследования, подтвердившие основные постулаты технологии (рациональная раздача горючего в потоке окислителя, создание устойчивой аэродинамической структуры, автомодельность процессов смесеобразования, термическая подготовка топливной смеси, самоохладение ГУ и т.д.). В конце 90-х годов минувшего столетия и способ, и горелочное устройство были запатентованы в Украине и странах Евразии. На сегодняшний день СНТ является единственной универсальной технологией сжигания, широко апробированной на всех типах огнетехнических устройств.

За последние 9 лет накоплен уникальный опыт малозатратной модернизации морально устаревшего парка огнетехническо-

го оборудования (ЖКХ, промышленность, сельское хозяйство и т.д.) с экономией от 5% до 80% топлива, до 50% электроэнергии, увеличением межремонтного периода, снижением уровня экологического воздействия и т.д. Модернизировано более 40 типов котлов: от контактных водонагревателей мощностью 50 кВт до крупных энергетических котлов производительностью около 200 т пара в час, а также десятки типов печей: от мини-печей для плавки базальта с расходом газа 10 м³/ч до 70-метровых вращающихся печей и мартенов с расходом газа более 5 тыс. м³/ч. Проект на основе СНТ сжигания был признан в Украине лучшим энергосберегающим проектом 2006 г.

Одним из ярких примеров является малозатратная модернизация котла ДЕ-25 (г. Жодино, Республика Беларусь) с установкой двух горелок СНГ-44. Основные параметры работы модернизированного котла представлены в таблице.

Из режимной карты видно, что котел в основном работает на низком давлении газа

(горелки разжигаются при давлении газа 3–5 мм вод. ст.) и в необычайно широком диапазоне нагрузок по паропроизводительности. Котел устойчиво работает в диапазоне от 1,9 до 27 т/ч. Это результат уникальный, т.к. котлы такого типа не могут снизить паропроизводительность менее 10–14 т/ч из-за возникновения опрокидывания циркуляции рабочего тела. КПД модернизированного котла предельно высокий – 93,7–95,3% во всем диапазоне работы. Все это достигается благодаря высочайшей равномерности температурного поля в топке котла, а также повышенному среднему уровню температуры за счет общего коэффициента избытка воздуха, близкого к единице. При таких условиях обеспечивается полное сгорание газа (СО отсутствует). Состав топливной смеси, проходящей через ГУ, близкий к стехиометрии, что при высоком качестве смесеобразования обеспечивает эмиссию NO_x в пределах существующих норм. Такие результаты – показатель определяющей роли эффективной организации то- ▶

почных процессов в огнетехнических устройствах (рис. 2). Проведенные исследования печей, котлов и контактных водонагревателей также подтвердили ведущую роль топочных процессов.

Котлы ДКВР, отработавшие по 20–40 лет и снизившие свои экологотеплотехнические показатели, после модернизации на основе СНТ разжигаются при давлении газа 0,5–2 мм вод. ст., устойчиво работают на нагрузках 5–10% от номинальной и имеют КПД, равный 93–96% в широком диапазоне изменения нагрузок. Котлы надежно работают в безвентиляторном режиме за счет разрежения в топке. При этом эмиссия NO_x , приведенная к $\tau=1$, снижается до 100 мг/м³. Так как ГУ СНТ – прямооточного типа, то в топочном пространстве отсутствуют вихри больших объемов и, соответственно, наброс факела на экранные трубы. Благодаря этому, по согласованию с заводом-изготовителем, убираются защитные стенки около боковых экранов, что улучшает работу труб и уменьшает коррозионный износ стыков труб с коллекторами.

Рис. 2. Определяющая роль топочных процессов

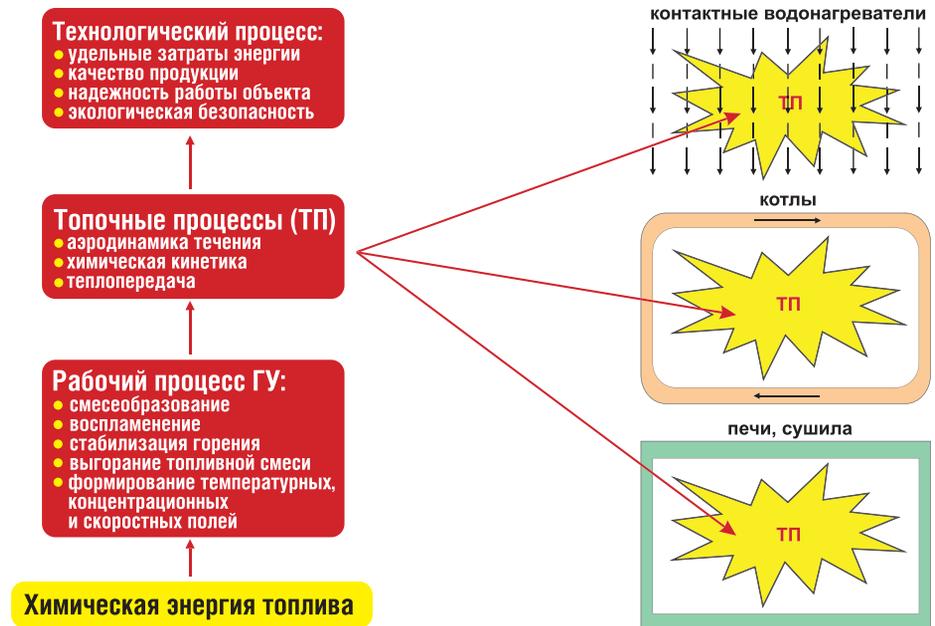


Рис. 3. Горелочные устройства СНТ, установленные на котле ПТВМ-30



На рис. 3 показаны ГУ СНТ на котле ПТВМ-30. Горелки разжигаются при давлении 1–3 мм вод. ст. На всех 6 горелках котел работает при нагрузках от 2 до 40 Гкал/ч без отключения части ГУ. Котел может разжигаться без вентилятора и дымососа за счет самотяги трубы и при этом набирать мощность до 12–15 Гкал/ч.

На рис. 4 представлен котел ПТВМ-50, где ГУ СНТ установлены в штатные амбразуры. Розжиг горелок происходит при давлении газа, равном нескольким мм вод. ст. Выход на режим осуществляется при работе всех 12 ГУ. Необходимо отметить, что отключение ГУ при уменьшении мощности котла крайне нежелательно, т.к. при этом нарушается температурная равномерность в топочном пространстве и увеличивается общий на котел коэффициент избытка воздуха.

ГУ СНТ в процессе монтажа на котел ТП-170 показано на рис. 5. Мощность такого ГУ составляет 30 МВт. Его розжиг возможен, начиная с давления газа 4 мм вод. ст.

Универсальность СНТ проявляется при решении целого ряда технических и технологических проблем в энергетике. Одной из таких задач является сушка футеровки после ремонта амбразур, боровов и т.д. При этом требуется выдерживать необходимый температурный уровень и равномерность температурного поля газов, омывающих осушаемую поверхность, иначе влага вскипает внутри футеровки и нарушает ее целостность. На практике для сушки в котлы загружаются дрова в виде метровых плах. Такой регламентированный способ неудобен, объект высыхает длительное время (несколько недель), и качество сушки оставляет

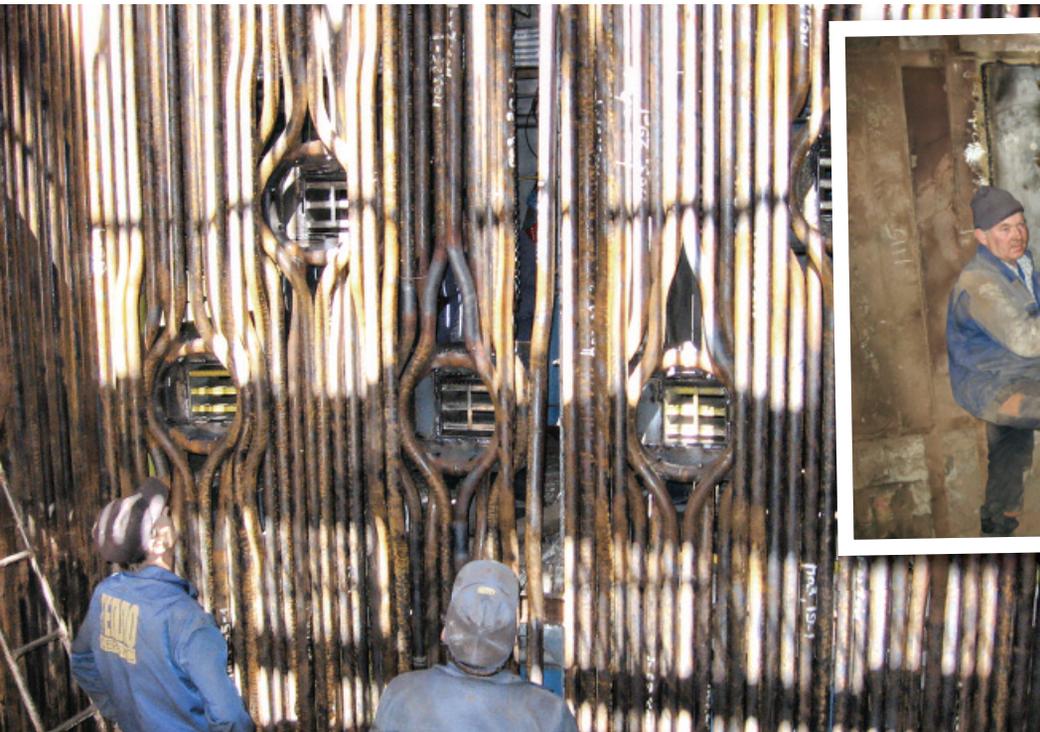


Рис. 4. Горелочные устройства СHT, установленные на котле ПТВМ-50 (вид изнутри котла)

желать лучшего. В г. Севастополе впервые сушка котлов ПТВМ-30 осуществлена при помощи ГУ СHT. Все 6 горелок разожглись при давлении газа 2–3 мм вод. ст., что обеспечило средний температурный уровень в топке около 100°C, и благодаря этому три котла были высушены за три дня.

Вывод напрашивается сам собой – современная отечественная котельная техника является надежной, ремонтпригодной, знакомой персоналу и при применении современных технологий не уступает импортному оборудованию.

На сегодняшний день продолжается развитие технологии и создание новых, более совершенных ГУ. В результате исследовательских работ созданы ГУ МДГГ, СНГ, СHT, а также ГУ ВРАД СHT, реализующие новую ступень развития струйно-нишевой технологии – технологию сжигания газа в газодинамических «вихревых реакторах».

ВРАД является логическим результатом исследований и развития «вихревых» технологий сжигания топлива для огнетехнических объектов с различным уровнем температур рабочего тела и объемной теплонапряженностью топочного пространства, аэродинамики объекта и т.д.

Научно-исследовательские работы проводятся в тесной связи с академической наукой.

Отдельно следует отметить огромный вклад, который вносят в развитие и продвижение СHT ведущие ученые Института технической теплофизики НАН Украины.

Модернизация котлоагрегатов в Беларуси

На данный момент с использованием СHT на территории России, Украины, Беларуси, Казахстана модернизировано более 700 объектов в различных отраслях промышленности и в ЖКХ. Комплексные работы по проектированию, поставке оборудования, монтажу и наладке энергоэффективных горелочных устройств, созданных на основе уникальной струйно-нишевой технологии сжигания топлива, выполняет холдинг компаний СHT. Официальным представителем холдинга в Беларуси является ООО «ХимТермоСинтезБел».

С использованием горелочных устройств СHT компания «ХимТермоСинтезБел» производит в Республике Беларусь модернизацию котлоагрегатов (более 40 типов), промышленных печей, сушильных установок, камер сгорания.

Основой холдинга компаний СHT являются высококвалифицированные специалисты, обладающие более чем 15-летним опытом работы по модернизации теплоэнергетических объектов. В структуре холдинга создан специализированный конструкторский отдел, научно-технический центр на базе лаборатории горения КПИ (НТУУ), производственные подразделения.

На газовые блочные горелки типа СHT имеется сертификат Таможенного союза



Рис. 5. Монтаж горелочного устройства СHT единичной мощностью 30 МВт на котле ТП-170

№ТС RU C-UA ТГ02.В.00010, что позволяет предложить комплекс услуг по модернизации горелочных устройств заказчикам в Беларуси.

При работе с заказчиком мы стремимся максимально учесть все требования, касающиеся энергосбережения, эксплуатации, экологии, качества продукции, одновременно выполняя задачу по минимизации затрат по внедрению оборудования. ■



ООО «ХимТермоСинтезБел»

223053, Минский р-н, пос. Опытный, ул. Центральная, 1 «Б», литер В 2/к

тел./факс: 8(017) 505-56-09

e-mail: Himtsb@mail.ru

www.himtermosintez.com

Директор

Слепиковский Игорь Владимирович

+ 375 29 690 72 62

+ 375 29 865 72 62

Зам. директора

Сущицкий Анатолий Иванович

+ 375 29 701 22 65

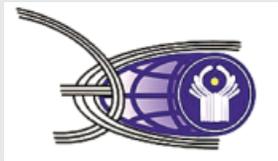
+ 375 29 624 99 58

21 февраля
1920 года

Для разработки перспективного плана электрификации России была создана Государственная комиссия по электрификации России (сокращенно ГОЭЛРО).

14 февраля
1992 года

Образован Электроэнергетический совет СНГ.



28 февраля
2003 года

Межгосударственный Совет Евразийского экономического сообщества принял «Основы энергетической политики государств — членов ЕвразЭС».

1 февраля
2013 года

Подписано соглашение между правительствами Беларуси и России о сотрудничестве в сфере ядерной безопасности.

3–27

февраля
2014 года

В информационном центре (к. 607) Республиканской научно-технической библиотеки (РНТБ) на постоянно действующей выставке по энергоресурсосбережению представлена новая тематическая экспозиция «Энергоэффективные технологии – основа инновационной экономики».

Вход свободный: Минск, проспект Победителей, 7, в будние дни с 9.00 до 17.30, тел. (017) 306-20-74, 203-34-80.

24–27

февраля
2014 года

Киев, Украина

5-й международный Украинский энергетический форум.



Диверсификация поставок и увеличение отечественной добычи в целях обеспечения энергетической безопасности Украины.

Организатор – Adam Smith Conferences
Тел. +44 20 7017 7444
e-mail: enquiries@adamsmith-conferences.com

26–28

февраля
2014 года

Вельс, Австрия

World Sustainable Energy Days 2014

World Sustainable Energy Days. Всемирные дни устойчивой энергетики – одна из крупнейших ежегодных европейских конференций в данной области, предлагающая уникальное сочетание мероприятий в сфере эффективного производства и использования энергии.

27

февраля
2014 года

Минск, бизнес-центр «Виктория»



«Энергоэффективное строительство в Республике Беларусь». VI международная конференция.

Ежегодно собирает более 250 специалистов строительной отрасли, а также представителей компаний – производителей энергосберегающих материалов.

Конференция 2014 года направлена на содействие реализации Комплексной программы по развитию энергоэффективного строительства, реконструкции и модернизации жилых домов на 2013–2015 и на перспективу до 2020 года в Республике Беларусь. Перед участниками выступят ведущие эксперты из Беларуси, Германии, Швеции, Австрии, Литвы, России.

Организаторы – агентство бизнес-коммуникаций «Отраслевые форумы» и журнал «Магистерская. Современное строительство».

Тел./факс (017) 290-97-19, моб. (029) 667-51-70.

11–14

марта
2014 года

Москва, Россия

«Мир Климата – 2014». Международная специализированная выставка поставщиков систем кондиционирования, вентиляции и отопления.

Организатор – Ассоциация Предприятий Индустрии Климата (АПИК)

Тел. (495) 925-6561, -62
e-mail: climat@euroexpo.ru

12–14

марта
2014 года

Красноярск, Россия

«ПТА-Сибирь 2014». VI Международная специализированная выставка, посвященная промышленной автоматизации и встраиваемым системам.

Организатор – ЗАО «ЭКСПО-ТРОНИКА»

Тел. (495) 234-22-10, факс: (495) 234-22-26
e-mail: info@pta-expo.ru

19–21

марта
2014 года

Ростов-на-Дону, Россия

«ЭЛЕКТРО-2014. Электротехника и Энергетика». 17-я специализированная выставка Главная электротехническая выставка на юге России, известная далеко за пределами Южного федерального округа.

Электротехническое оборудование и технологии, изделия, материалы. Электроинструмент. Оборудование для производства, преобразования, распределения и передачи энергии. Теплоснабжение. Энергосбережение.

Организатор – ООО «Экспо-Дон»
Тел/факс +7 (863) 267-04-33, 267-91-06.

e-mail: Expo-Don@aaanet.ru
www.expo-don.ru

www.elmatron.by
e-mail: info@elmatron.by

- СВЕТОДИОДНЫЕ энергосберегающие светильники
- БЛОКИ аварийного питания
- Системы автоматического управления освещением
- ЭПРА с гарантией до 5 лет
- Ремонт ЭПРА всех производителей

БЕЛОРУССКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ

Элматрон

УНН 100644758

- ул. Корженевского, 33, корп. 1, 220108, г. Минск, Беларусь
- Тел./факс: +375 (17) **212 70 00;**
212 2154; 212 1140

Год бережливости на Витебщине: итоги и амбициозные планы

Минувший год был для Республики Беларусь особенным – Годом бережливости. А для Департамента по энергоэффективности и его региональных управлений «бережливым» является каждый год, ведь бережное, рациональное и эффективное использование топливно-энергетических ресурсов – наша главная цель.

Хочется отметить, что Витебская область достигла неплохих результатов, однако не стоит забывать, что до конца реализации Республиканской программы энергосбережения на 2011–2015 годы осталось два года, а задачи поставлены непростые.

Витебской области доведено задание в течение указанной пятилетки сэкономить 1377–1676 т.т. топливно-энергетических ресурсов и обеспечить к 2015 году долю местных видов топлива в котельно-печном топливе на уровне 23–26%.

Для выполнения поставленных задач ежегодно разрабатываются и реализуются областные программы энергосбережения с включением мероприятий, входящих в республиканские программы. Витебским областным исполнительным комитетом был утвержден областной план мероприятий по проведению Года бережливости. Для выполнения задания по доле МВТ в области ежегодно вводятся в действие котлоагрегаты (как правило, с механизированной загрузкой), работающие на местных видах топлива, выполняются мероприятия, включенные в Программу строительства энергоисточников, работающих на биогазе, на 2010–2015 годы.

В Год бережливости основной акцент был сделан на совершенствование организации производства, повышение производительности труда, качества выпускаемой продукции и услуг за счет рационального использования топливно-энергетических ресурсов, модернизацию производства, внедрение новых технологий и оборудования, а также воспитание у каждого чувства ответственности и бережливости на рабочих местах и в быту.

В прошлом году специалистами управления был проведен ряд обучающих семинаров со специалистами районных и городских отделов образования, здравоохранения, районных потребительских союзов, районных и городских управлений жилищно-коммунального хозяйства. Ежегодно в Витебске проходит международный инвестиционный форум, в рамках которого проводятся международные специализированные выставки, пленарные заседания, научно-практические конференции, посвященные вопросам энергосбережения с учетом новых подходов.

За три года в области путем внедрения энергосберегающих мероприятий удалось

экономить более 637,5 тыс. т.т. В рамках реализации областной программы энергосбережения 2013 года получен экономический эффект в размере 254,8 тыс. т.т.

Это стало возможным в первую очередь благодаря энергопотребляющим «гигантам» области, таким как ОАО «Нафтан» (более 40% экономии ТЭР всей области), РУП «Витебскэнерго» (более 18%), ТРУП «Витебское отделение белорусской железной дороги», ОАО «Полоцк-Стекловолокно», ОАО «Керамика», ОАО «Завод керамзитового гравия г. Новолукомль», объединению «Витебский концерн «Мясомолочные продукты».

К наиболее крупным мероприятиям можно отнести следующие:

- реконструкция котельной с преобразованием в мини-ТЭЦ в пос. Руба с использованием газопоршневого двигателя мощностью 2 МВт;
- строительство мини-ТЭЦ на МВТ, филиал «Оршанская ТЭЦ», котельная «Барань»;
- внедрение в эксплуатацию водогрейного котла, работающего на древесных отходах мощностью 3,5 МВт в ОАО «Витебскдрев»;
- внедрение абсорбционной холодильной машины на основе ГПА с реконструкцией систем вентиляции пошивочных цехов в ОАО «Знамя индустриализации»;
- реконструкция систем вентиляции и кондиционирования на РУПТТ «Оршанский льнокомбинат»;
- замена двухходовых теплообменников реакционной смеси R337, цех 301 ОАО «Нафтан»;
- установка быстросъемной изоляции для запорной арматуры на ОАО «Нафтан»;
- модернизация устройств, исключаящих пролетный пар в пароконденсатных системах, на ОАО «Нафтан»;
- установка конденсатоотводчиков на ОАО «Нафтан»;
- увеличение поверхности экономайзера котла ТГМ-114 блока №3 на Лукомльской ГРЭС;
- внедрение устройств промывки железнодорожных цистерн на Новополоцкой промывочно-пропарочной станции (ТРУП «Витебское отделение белорусской железной дороги»).

Доля местных видов топлива составила в 2013 году 20,6%. За три года в области введено 29 котлоагрегатов с механизированной загрузкой топлива суммарной мощностью 89,3 МВт. Активно шла реализация мероприятий по использованию возобновляемых источников энергии. За указанный период внедрены два комплекса по сбору и утилизации свалочного биогаза на полигоне твер-



Оршанская ТЭЦ РУП «Витебскэнерго». Мини-ТЭЦ «Барань» на местных видах топлива

дых коммунальных отходов в Орше и Витебске, 13 гелиоводонагревателей и 6 тепловых насосов. Лидером по внедрению оборудования возобновляемой энергетики является ТРУП «Витебское отделение белорусской железной дороги».

И хотя 2013 год для области был не совсем удачным (не выполнены целевой показатель, задания по увеличению доли местных видов топлива, экономии топливно-энергетических ресурсов), проделана большая работа, которая обеспечила запас переходящей на 2014 год экономии ТЭР в размере более 130 тыс. т.т.

В 2014 году будут закончены работы по таким крупным проектам как ввод парогазовой установки на Лукомльской ГРЭС РУП «Витебскэнерго», внедрение тепловой энергетической станции на древесных отходах для теплоснабжения завода МДФ на ОАО «Витебскдрев», строительство третьего модуля КГУ в ОАО «Керамика», создание мини-ТЭЦ на ПРУП «Новополоцкжелезобетон», строительство и ввод в эксплуатацию когенерационной газопоршневой установки на ОАО «Завод керамзитового гравия г. Новолукомль», преобразование котельной в мини-ТЭЦ с монтажом газотурбинной установки на ОАО «Лепельский молочно-консервный комбинат», ввод в эксплуатацию малой ГЭС на водозаборе карьера «Гралево» ОАО «Доломит», строительство комплекса по сбору и утилизации свалочного биогаза на полигоне твердых коммунальных отходов в Новополоцке. Продолжатся работы по строительству Полоцкой и Витебской гидроэлектростанций.

Таким образом, в Витебской области уже заложен тот потенциал по экономии топливно-энергетических ресурсов, который позволит выполнить доведенные Республиканской программой энергосбережения на 2010–2015 годы показатели.

Екатерина Савик, главный специалист производственно-технического отдела Витебского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР

ECOLIGHT

– КАЧЕСТВО, НАДЕЖНОСТЬ, ИННОВАЦИИ

Компания ЭКОЛАЙТ – крупнейший производитель светодиодных светильников и ламп в России и СНГ.

ECOLIGHT тщательно контролирует качество продукции (на производстве и в светотехнической лаборатории), осуществляет комплексную программу повышения энергоэффективности предприятий, обеспечивает высокую дисциплину поставок, проводит научные разработки.

Компания "ЭКОЛАЙТ" со своими партнерами в Беларуси представляет новейшие решения в области светодиодного освещения – уличное и магистральное освещение, промышленное освещение, офисно-административное освещение, освещение в сфере ЖКХ.

Преимущества светильников ECOLIGHT:

- световая эффективность светильников достигла 100 Лм/Вт;
- выгодное соотношение цена/качество на рынке светодиодного освещения и светильников;
- продуманная складская программа позволяет обеспечить нашим клиентам постоянное наличие востребованных моделей светильников в большом объеме;
- система крепления обеспечивает простоту монтажа светильников;
- наличие клеммной коробки (IP65) обеспечивает простоту подключения (для светильников серий EL-ДКУ, EL-ДБУ, прожекторов серии EL-ДО);
- качественные источники питания собственного производства;
- защита цепочки светодиодов **диодами Зенера** гарантирует бесперебойную работу светильника даже при перегорании любого из светодиодов.
- инновационное решение – **клапан выравнивания давления** (для светильников серий EL-ДКУ, EL-ДБУ, прожекторов серии EL-ДО). Клапан предназначен для компенсации избыточного давления, обеспечивает вентиляцию внутреннего объема и защиту от образования конденсата с одновременным сохранением высокой степени защиты (IP), что существенно продлевает срок эксплуатации светильника.

Готовые решения компании в области светодиодного освещения:



Уличное, магистральное освещение. Светодиодные консольные светильники EL-ДКУ серии ECOWAY (мощность от 40 Вт до 210 Вт; КСС типа «Д», «Ш»)



Промышленное освещение. Светодиодные светильники EL-ДБУ серии ECOSPACE (мощность от 20 Вт до 180 Вт; КСС типа «Д», «Ш» и «Г»)



Офисно-административное и торговое освещение. Светодиодные светильники EL-ДПО и EL-ДВО серии ECOSPACE (мощность 30 Вт, 40 Вт, 80 Вт)

Освещение в сфере ЖКХ. Светодиодные светильники EL-ДБО серии ECONOME (мощность 7-8 Вт)



Светодиодные прожекторы EL-ДО серии ECODESIGN (мощность от 20 Вт до 180 Вт; КСС тип «К» с углами фокусировки светового потока 8° и 14°)

Светодиодные лампы EL-ДЛ серии ECOLAMP (цоколь G13, GU5.3, E27)



Представитель компании "ЭКОЛАЙТ" в Беларуси:



Эксперт в области освещения.

www.ecolight.ru



+375 17 327-19-36; +375 17 380-24-25 www.nep.deal.by; www.nep.by e-mail: info@nep.by

ООО «Новый энергетический партнер»

пр-т Независимости, 12,
пом. 4-Н, Минск, 220030, Беларусь

Мы не продаем светильники – мы продаем
ГОТОВЫЕ РЕШЕНИЯ!
Наш результат – Ваша экономия!