<u>ПЭВ</u> промзнергокомплекс

ПРЕДЛАГАЕТ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Котлы на местных видах топлива (опилки, щепа, торф, гранулы)
- Линии по приготовлению гранулированного топлива
- Системы частотного регулирования на напряжение 0,4–10 кВ (полный комплекс работ от проекта до ввода в эксплуатацию)
- Низковольтное и высоковольтное электротехническое оборудование
- Контрольно-измерительные приборы (электронные термометры, пирометры, кабелеискатели, течеискатели, трассоискатели, влагомеры, измерители шума и вибрации, тепловизоры, расходомеры, рефлектометры, ультразвуковые приборы для энергоаудита и диагностики)
 - Комплектация электротехнических лабораторий







Оказываемые услуги

- Разработка проектно-сметной документации
- Режимно-наладочные испытания котлов
- Энергетическое обследование организаций
- Технико-экономическое обоснование энергосберегающих мероприятий
- Разработка удельных расходов энергоресурсов (норм расхода ТЭР)









TEXH@A(

Выбирая сотрудничество с нами — Вы приобретаете надежного партнера!













СООО «ПромЭнергоКомплекс» 220037, г. Минск, пер. Уральский, 15

тел./факс: (017) 269-90-54, 327-04-54 (017) 327-07-20, 294-37-90, 394-36-35 (029) 603-49-63

http://www.pek.by/ E-mail: pek_info@mail.ru УНП 190465012

Энергетическая Стратегия

научно-практический журнал

№6(30) ноябрь-декабрь 2012

Учредитель МИНИСТЕРСТВО ЭН

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Редакционная коллегия:

Каранкевич В.М. заместитель

Министра энергетики Республики Беларусь

Бобарико Ю.А. заместитель

генерального директора РУП «Минскэнерго»

Герман М.Л. к.ф.-м.н., директор

РУП «БЕЛТЭИ»

Клявза В.И. начальник отдела

охраны труда

ОАО «Центроэнергомонтаж»

Кордуба В.Г. инженер-теплоэнергетик,

заслуженный работник промышленности Республики Беларусь

Кундас С.П. д.т.н., профессор,

ректор Международного государственного

экологического университета

имени А.Д. Сахарова

Лиштван И.И. академик НАН Беларуси

Майоров В.В. генеральный директор

ОАО «Белтрансгаз»

Мулев Ю.В. д.т.н., профессор

Рудинский Л.И. генеральный директор

ГПО «Белтопгаз»

Русан В.И. д.т.н., профессор БГАТУ

Рыков А.Н. к.т.н., директор

РУП «Белнипиэнергопром»

Седнин В.А. д.т.н., профессор,

заведующий кафедрой БНТУ

Стриха И.И. д.т.н., профессор,

главный научный сотрудник

РУП «БЕЛТЭИ»

Ширма А.Р. генеральный директор

ГПО «Белэнерго»

Якубович П.В. первый заместитель

начальника

Главного управления промышленности и ТЭК аппарата Совмина Беларуси

СОДЕРЖАНИЕ

повости
ТЭК Беларуси
Каракулько Г.А.
Мировая энергетика.
По материалам электронных и печатных СМИ
ОФИЦИАЛЬНО
О мерах по противодействию коррупции1
Ширма А.Р., генеральный директор ГПО «Белэнерго»
Интеграция электроэнергетических
систем и рынков ЕС и СНГ1
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА
Казарновская А.П.
Строительство ПГУ на Лукомльской ГРЭС идет по графику1
Гриневич А.М., заведующий центром АСКУЭ РУП «БЕЛТЭИ», Лепешко И.П., рук. группы центра АСКУЭ
Учет тепловой энергии и теплоносителя
Комментарии к ТКП 411-2012 (02230) «Правила учета
тепловой энергии и теплоносителя»2
Прудникова О.Ф., начальник производственно-технического отдела РУП «ОДУ»
Порядок определения объемов электрической
энергии и мощности, приобретаемых энергоснабжающими
организациями у владельцев блок-станций2
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГОНАДЗОР
Лосенков Д.М., начальник управления государственного
энергетического надзора ГПО «Белэнерго» – старший
государственный инспектор по энергетическому
надзору Республики Беларусь
О сотрудничестве органов Государственного энергетического надзора стран СНГ2
Сычев Е.А., ведущий юрисконсульт
филиала «Энергонадзор» РУП «Могилевэнерго» Административная или уголовная ответственность
в сфере энергетики2
НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ
Ерусланов В.Л., специалист по продажам ООО «Интербелтрейд»
Применение активной молниезащиты
при реконструкции здания выставочного комплекса «Белэкспо» в г. Минске
Солнечная энергия – бесплатная энергия!3
ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ ЭНЕРГЕТИКА
Камлюк Г.Г., заместитель начальника службы
гидрометеорологического мониторинга и фондов данных
ГУ «Республиканский гидрометеорологический центр» Гелиоэнергетические ресурсы и перспективы
развития гелиоэнергетики в Республике Беларусь3



Подписной индекс

<u>Энергетическая</u>

научно-практический журнал

№6(30) ноябрь-декабрь 2012

Издается с декабря 2007 года

Энергетическая безопасность

Традиционная и ядерная энергетика

Газовая и торфяная промышленность

Транспорт газа и газоснабжение

Альтернативная и малая энергетика

Энергоэффективность и экология

Редакция:

Главный редактор Федосеенко Н.В. Редактор Гончар О.В. Технический редактор Данюкова А.В. Корректор Сараева С.О. Корреспондент Моисеева Е.Н. Выпускающий редактор Варламова С.Д.

Уважаемые рекламодатели!

По вопросам размещения рекламы обращайтесь по тел.: (+375 17) 286-08-28 VELCOM (+375 29) 399-11-04 MTC (+375 33) 319-11-04

Адрес редакции:

220029, г. Минск, ул. Чичерина, 19 Тел./факс: (+375 17) 286-08-28 Тел.: (+375 17) 293-46-82 e-mail: info@energystrategy.by www.energystrategy.by

Цена свободная

Свидетельство о регистрации журнала № 931 от 27.08.2010.

Публикуемые материалы отражают мнение их авторов. Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов. Перепечатка информации допускается только с разрешения редакции

Отпечатано в типографии: РУП «Минсктиппроект», 220123, г. Минск, ул. В. Хоружей, 13/61 ЛП №02330/0494102 от 11.03.2009. Печать офсетная. Бумага мелованная Подписано в печать 22.12.2012 г., формат 60х901/8, тираж 1650 экз., заказ № 4167.

© «Информационно-издательский центр» ОАО «Экономэнерго», 2012

ПОДГОТОВКА КАДРОВ

Силюк С.М., к.т.н., профессор, декан энергетического факультета БНТУ, Карницкий Н.Б., д.т.н., профессор, зав. кафедрой

«Тепловые электрические станции» энергетического факультета БНТУ, Качан С.А., к.т.н., доцент кафедры

«Тепловые электрические станции» энергетического факультета БНТУ, Денисов С.М., студент БНТУ

Подготовка инженерных кадров для Белорусской АЭС.

Изучение опыта развития энергетики ФРГ38

ВЫСТАВКИ, СЕМИНАРЫ, КОНФЕРЕНЦИИ

Календарь выставок (январь/февраль 2013 года)......42

Варламова С.Д.

БеларусьЭКСПО-2012

По итогам IX Национальной выставки Республики Беларусь

в Латвийской Республике44

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ

Левченко С.А., к.т.н., ведущий научный сотрудник Института тепло- и массообмена имени А.В. Лыкова НАН Беларуси

От интеллектуальных энергетических сетей (Smart Grid)

к интеллектуальным городам (Smart City) в Беларуси46

СОБЫТИЕ

Петух А.А., генеральный директор РУП «Гомельэнерго» Хранить и приумножать лучшие традиции энергетиков

К 50-летию Гомельской энергосистемы......51

Воронов Е.О., генеральный директор РУП «Минскэнерго»

Пятьдесят лет созидания

К 50-летию Минской энергосистемы.......55

Путило К.И., генеральный директор РУП «Могилевэнерго»

Современная энергетика области – итог достижений

коллектива Могилевской энергосистемы

К 50-летию Могилевской энергосистемы59

СТАНДАРТИЗАЦИЯ В ЭНЕРГЕТИКЕ

Национальный фонд ТНПА – энергетике63

БИБЛИОТЕКА ЭНЕРГЕТИКА

Республиканская научно-техническая библиотека предлагает64

ЭНЕРГОПАНОРАМА

Энергетика. Обзор событий в мире65

УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ! ОТ ИМЕНИ МИНИСТЕРСТВА ЭНЕРГЕТИКИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ПОЗДРАВЛЯЮ ВАС С ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ ПРАЗДНИКОМ – ДНЕМ ЭНЕРГЕТИКА!

Позади еще один год напряженной работы многотысячного коллектива энергетиков Белорусской энергосистемы. Он ознаменован значимыми для энергетической отрасли событиями, такими как принятие Государственной программы развития Белорусской энергетической системы на период до 2016 года, ввод в эксплуатацию новых и модернизация существующих энергообъектов, подписание Генерального контракта на строительство АЭС в Беларуси.

В настоящее время с привлечением иностранных инвестиций ведутся работы по модернизации Березовской и Лукомльской ГРЭС с сооружением двух энергоблоков мощностью 400 МВт каждый. Продолжается монтаж высокоэффективной парогазовой установки мощностью 121 МВт на Гродненской ТЭЦ-2. В рамках сотрудничества со

Всемирным банком осуществляются проекты по установке генерирующего оборудования на районных котельных в городах Борисове и Могилеве. Продолжается реализация других значимых для отрасли инвестиционных проектов.

Успешно развивается гидроэнергетика Беларуси. Завершено сооружение самой мощной на сегодняшний день в республике гидроэлектростанции – Гродненской. Стартовал крупнейший в истории страны гидроэнергетический проект по сооружению каскада гидроэлектростанций на р. Западная Двина суммарной мощностью более 100 МВт. Строительство двух из них – Витебской и Полоцкой ГЭС – уже началось.

Значительным шагом на пути к укреплению энергетической безопасности республики стало начало осуществления крупнейшего инвестиционного белорусско-российского проекта — строительства первой белорусской атомной электростанции.

Есть чем гордиться и работникам газовой отрасли. В настоящее время созданная в республике газораспределительная система протяженностью около 50 тыс. км позволяет обеспечивать промышленных, коммунально-бытовых, сельскохозяйственных потребителей и население природным газом в полном объеме. Благодаря государственной политике, проводимой в последние годы, газифицированы все районные центры республики.

Полным ходом идет техническое перевооружение торфяной отрасли. В республике освоен выпуск практически всего спектра оборудования для выполнения подготовительных работ, добычи, транспортировки и переработки торфа. Финансово-экономическое оздоровление торфяной промышленности позволило обеспечить потребителей твердыми видами топлива и снизить энергетическую зависимость экономики республики от импортных топливно-энергетических ресурсов.

На современном этапе перед отраслью стоит задача обеспечить поступательное, целенаправленное и динамичное развитие электроэнергетики за счет сбалансированной модернизации и развития генерирующих источников энергосистемы, экономии ТЭР и диверсификации топливно-энергетического баланса энергосистемы, увеличения использования местных видов топлива, возобновляемых источников энергии, вторичных энергоресурсов, развития информационной и телекоммуникационной инфраструктуры.

Успех в решении этих задач во многом зависит от профессионализма, знаний и опыта специалистов Белорусской энергосистемы, которыми они обладают в полной мере. Можно с уверенностью сказать, что высокая квалификация наших энергетиков, преданность делу и предельная самоотдача в работе позволят справиться с самыми сложными задачами.

С особой благодарностью хочу вспомнить наших ветеранов, которые сохраняют активную жизненную позицию и продолжают участвовать в совершенствовании преобразовательных процессов в электроэнергетике республики. Они вносят значительный вклад в развитие отрасли и остаются гарантом преемственности лучших профессиональных традиций.

Уважаемые коллеги и друзья! Примите искренние слова признательности за добросовестность и преданность делу. От всей души поздравляю вас с профессиональным праздником! Желаю вам и вашим близким крепкого здоровья, семейного благополучия и новых трудовых достижений!

Министр энергетики Республики Беларусь

AL

ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ «БЕЛЭНЕРГО»
ПОЗДРАВЛЯЕТ РАБОТНИКОВ
БЕЛОРУССКОЙ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ
И ВЕТЕРАНОВ ОТРАСЛИ
С ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ
ПРАЗДНИКОМ – ДНЕМ ЭНЕРГЕТИКА!

Энергетический комплекс по праву считается одной из ключевых, стратегически важных отраслей отечественной экономики, развитию которой государство традиционно уделяет приоритетное внимание. Благодаря самоотверженному труду нескольких поколений высококвалифицированных специалистов, ученых, рабочих, строителей в нашей стране была создана мощная производственно-технологическая база отрасли, введены в строй новые современные энерго-



объекты. От профессионализма и самоотверженности энергетиков напрямую зависит бесперебойная работа промышленных предприятий, государственных учреждений, школ, больниц, тепло и уют любого дома и, в конечном счете, качество жизни каждого человека.

Уходящий год отмечен напряженным трудом работников электроэнергетической отрасли по реализации мероприятий Государственной программы развития Белорусской энергетической системы на период до 2016 года, направленных на обновление основных производственных фондов, выполнение заданий по повышению эффективности производства, укрепление трудовой и технологической дисциплины.

Среди приоритетных задач отрасли – развитие и модернизация действующих энергоисточников, строительство новых энергетических объектов, освоение современных технологий и новых мощностей, снижение энергопотерь, увеличение доли местных видов топлива и возобновляемых источников энергии в топливно-энергетическом балансе Белорусской энергосистемы. Так, в текущем году завершена реконструкция энергоблока № 3 Лукомльской ГРЭС с увеличением мощности на 8,8 МВт, введена в эксплуатацию Гродненская ГЭС установленной мощностью 17 МВт на р. Неман, осуществляется строительство Полоцкой и Витебской ГЭС на р. Западная Двина. Реализация этих проектов позволит снизить зависимость республики от импорта энергоносителей и станет существенным вкладом в обеспечение энергетической безопасности страны.

Особые поздравления коллективам областных энергоснабжающих организаций, отмечающих свой полувековой юбилей!

Энергетики берегут и приумножают замечательные традиции своих предшественников. Упорство, трудолюбие, оперативность, дисциплинированность, преданность своему делу – вот основные качества, присущие людям этой профессии. Сегодня от компетентности и опыта работников отрасли во многом зависит укрепление экономического потенциала страны, обеспечение стабильного и надежного энергоснабжения населения и предприятий.

Наращивание потенциала энергетического комплекса республики, высокий профессионализм, мастерство, ответственное отношение к делу его замечательных тружеников позволят и в дальнейшем успешно решать стоящие перед отраслью задачи и добиваться успехов в осуществлении намеченных планов на благо белорусского народа.

Уважаемые энергетики! Желаю вам и вашим близким неисчерпаемой энергии, крепкого здоровья, отличного настроения, счастья и благополучия!

Генеральный директор ГПО «Белэнерго» A. Meferry

А.Р. Ширма

ТЭК БЕЛАРУСИ

Вадим Александрович Закревский назначен заместителем Министра энергетики Республики Беларусь



Вадим Александрович Закревский родился 4 октября 1980 года в г. Минске. В 2003 году окончил Белорусский национальный технический университет по специальности «Теплоэнергетика», в 2002 году – Институт повышения квалификации и переподготовки кадров по новым направлениям развития техники, технологии и экономики.

Белорусской энергосистеме работает с 2003 года. Свой трудовой путь начинал инженером-технологом цеха наладки и испытаний оборудования Минской ТЭЦ-3. С 2004 года работал инженером отдела комплектации оборудования станции, в 2005-м переведен на должность начальника службы эксплуатации теплотехнического оборудования РУП «Минскэнерго».

В январе 2012 года В.А. Закревский был назначен начальником управления эксплуатации электростанций и тепловых сетей государственного производственного объединения электроэнергетики «Белэнерго».

16 ноября текущего года Президент Республики Беларусь согласовал назначение В.А. Закревского на должность заместителя Министра энергетики.

Создана Межведомственная комиссия по координации плана сооружения АЭС в Беларуси

Постановлением Совета Министров от 5 ноября 2012 года № 1010 в Республике Беларусь создана Межведомственная комиссия по координации плана основных организационных мероприятий по сооружению атомной электростанции и контролю за его выполнением. Возглавляет комиссию Первый заместитель Премьер-министра Беларуси В.И. Семашко. Заместителем председателя является Министр энергетики Беларуси А.В. Озерец. Министерство энергетики определено координатором деятельности по выполнению плана основных организационных мероприятий по сооружению АЭС в Беларуси.

Согласно утвержденному этим же постановлением положению Межведомственная комиссия осуществляет контроль за реализацией мероприятий плана, анализирует ход его выполнения с определением эффективности проведения работ, готовит предложения о реализации мероприятий и их финансировании, принимает решения о координации деятельности организаций, участвующих в реализации плана, необходимости внесения в него изменений и дополнений.

Сотрудничество Беларуси с ОАО «Газпром» вышло на качественно новый уровень

В ходе встречи Президента Беларуси А.Г. Лукашенко с председателем правления ОАО «Газпром» А.Б. Миллером, которая состоялась в Минске 22 ноября, было отмечено, что сотрудничество Беларуси с ОАО «Газпром» вышло на качественно новый уровень, сообщает БЕЛТА.

Разрабатываются 3- и 10-летние инвестиционные программы, в которых в первую очередь будет уделено

внимание реконструкции газораспределительных станций. Планируется, что до 2015 года ОАО «Газпром» проведет реконструкцию 35 газораспределительных станций Беларуси.

Рассматривается также возможность увеличения транзита российского газа через Беларусь на 30 %, то есть примерно на 15 млрд м³ газа. С этой целью будет оперативно подготовлено технико-экономическое обоснование, проведены работы по реконструкции транзитных мощностей, к которым планируется приступить уже в 2013 году.

Кроме того. Газпром готов инвестировать в строительство автогазонаполнительных станций. Вопрос создания программы по развитию рынка газомоторного топлива в Беларуси А. Миллер обсудил с Первым заместителем главы белорусского правительства В.И. Семашко.

На встрече стороны договорились о развитии в Беларуси мощности активного подземного хранения газа на базе Мозырского ПХГ, а в дальнейшем - и о строительстве газопровода в направлении компрессорной станции «Несвиж». Кроме того, обсуждались вопросы повышения надежности снабжения газом отдельных регионов, в частности Полесья, путем ввода в эксплуатацию газопровода-перемычки Микашевичи – Лунинец.

Руководитель Газпрома А.Б. Миллер принял участие в торжественном открытии газораспределительной станции «Западная», которая расположена в Минском районе. Модернизация была осуществлена за счет собственных средств ОАО «Белтрансгаз», без привлечения кредитных источников. Она позволила увеличить мощность станции в 1,5 раза, до 600 млн м³ газа. «Западная» покрывает около 40 % потребности в природном газе субъектов хозяйствования белорусской столицы.

Началась реализация крупнейшего гидроэнергетического проекта

В Витебской области стартовал крупнейший в истории страны гидроэнергетический проект. К 2018 году на р. Западная Двина планируется построить каскад из четырех гидроэлектростанций – Витебской, Полоцкой, Верхнедвинской и Бешенковичской - суммарной мощностью более 120 МВт. Этого достаточно, чтобы обеспечить электроэнергией шесть городов с населением в 100 тыс. человек.

Возведение Витебской и Полоцкой ГЭС уже началось. Заказчик строительства - РУП «Витебскэнерго».

Проект Полоцкой ГЭС разработан РУП «Белнипиэнергопром», а тендер на строительство объекта выиграла российская инжиниринговая компания «Технопромэкспорт». На ГЭС будет установлено оборудование чешской фирмы Mavel. Планируется, что уже в 2013 году начнется закладка оборудования в бетонное тело гидроэлектростанции, а летом 2015 года состоится сдача ГЭС под ключ.

Полоцкую ГЭС возводят за счет кредита Евразийского банка развития, Витебскую ГЭС построит китайская корпорация CNEEC с привлечением кредита «Эксимбанка» Китая. Она же оснастит гидроэлектростанцию оборудованием производства КНР. Бешенковичскую и Верхнедвинскую станции за свои средства построит турецкая компания СЕТ, которая будет собственником объектов в течение 30 лет, а затем безвозмездно передаст их Беларуси. Для энергетики нашей страны это практически первый опыт подобного сотрудничества с иностранными инвесторами.

Возведение каскада ГЭС позволит сделать Западную Двину судоходной. На всех гидроэлектростанциях предусмотрено строительство шлюзов. Рядом с образовавшимися водохранилищами возможна организация зоны отдыха, коттеджных поселков, рыбоводческих хозяйств. Реализация проекта на Западной Двине не только сделает энергосистему страны более эффективной, но также даст толчок для развития инфраструктуры и различных отраслей экономики целого региона.

В проекте Белорусской АЭС учтены уроки аварии на атомной станции «Фукусима-1»

12 декабря с участием известных международных экспертов в г. Минске прошло заседание экспертного круглого стола «Безопасное развитие атомной энергетики в постфукусимский период». В обсуждении темы приняли участие специалисты и ученые из Беларуси, России, Украины и стран Балтии.

В ходе диалога были рассмотрены вопросы перспектив развития атомной энергетики в мире, и в особенности в Балтийском регионе, в том числе реализация проектов строительства Белорусской и Балтийской АЭС.

После известных аварий на АЭС в США, Советском Союзе и Японии появились вопросы по перспективам развития атомной энергетики в мире.

В то же время Госкорпорация «Росатом» разработала современный проект АЭС-2006, реализуемый как в Беларуси, так и в России, в котором учтены уроки произошедших аварий и прототип которого прекрасно зарекомендовал себя надежной, безаварийной работой в КНР (Тяньваньская АЭС).

На сегодняшний день это единственный в мире проект, в котором предусматривается максимальное сочетание активных и пассивных систем безопасности. Кроме того, он полностью соответствует международным нормам, в том числе европейским требованиям по безопасности и рекомендациям МАГАТЭ.

Подведены итоги проекта Европейского союза по поддержке реализации комплексной энергетической политики Беларуси

27 ноября прошли итоговые семинары проекта Европейского союза «Поддержка реализации комплексной энергетической политики Республики Беларусь». Проект рассчитан на два года и реализуется за счет гранта Евросоюза. Основными бенефициарами по проекту выступают Министерство энергетики Республики Беларусь, Минприроды и Департамент по энергоэффективности Госстандарта Беларуси. Основной задачей проекта является проведение детального анализа возможных

сценариев дальнейшего развития Белорусской энергосистемы.

По мнению европейских специалистов, энергетика Беларуси – это планомерно развивающаяся система, которая обеспечивает необходимый уровень надежности и устойчивости энергоснабжения потребителей. Принятие Стратегии развития энергетического потенциала Республики Беларусь дало новый толчок к проведению реформ в энергетике страны. Эксперты отметили, что через такие преобразования, как реструктуризация отрасли и тарифная реформа, предусмотренные данным документом, уже прошли практически все страны Европы.

Представители Европейского союза предложили белорусским специалистам свое видение целесообразности и последствий проводимых реформ и подвели итоги реализации проекта по компонентам A («Дорожная карта по развитию белорусской энергетики»), В («Возобновляемые источники и энергоэффективность - основы для обеспечения устойчивого будущего») и С («Инвестиции в устойчивую энергетику: практические исследования стран EC»). Также было отмечено, что политика сотрудничества Европейского союза будет содействовать обеспечению конкурентоспособности, безопасности и устойчивому развитию белорусской энергетики, а возможность поделиться наработанными знаниями и опытом - способствовать внедрению европейских стандартов в энергетической отрасли Беларуси.

Зарубежные инвесторы заинтересованы в реализации проектов в гидроэнергетике

13-17 декабря представители индийской компании SMS International Infrastructure Limited посетили Республику Беларусь с целью обсуждения вопросов привлечения финансовых ресурсов индийской компании к реализации инвестиционных проектов строительства Могилевской, Шкловской и Речицкой гидроэлектростанций.

Индийская делегация провела официальные переговоры в Министерстве энергетики, в ходе которых представителям компании была предоставлена технико-экономическая документация по указанным инвестиционным проектам, продемонстрированы видеоматериалы о предполагаемых местах расположения гидроэлектростанций, переданы презентационные материалы по другим актуальным инвестиционным проектам белорусской энергетики.

Белорусская сторона проинформировала представителей SMS International Infrastructure Limited о состоянии и основных направлениях развития белорусской электроэнергетической отрасли, созданных в Республике Беларусь условиях для привлечения инвестиций, в том числе в электроэнергетическую сферу, порядке заключения инвестиционных договоров, составе льгот и преференций для инвесторов.

Еще одно направление работы с иностранными компаниями в сфере гидроэнергетики – инвестиционный проект по сооружению Немновской гидроэлектростанции мощностью 20 МВт. В настоящее время Министерство энергетики Беларуси рассматривает инвестиционное

предложение турецкой компании по ее строительству в соответствии с требованиями белорусского законодательства.

Чешский инвестор примет участие в строительстве мини-завода по переработке торфа

Около \$ 10 млн намерена инвестировать чешская компания в создание мини-завода по переработке торфа в Лиозненском районе Витебской области. Реализация проекта запланирована на 2013-2015 годы и предусматривает строительство небольшого производства по выпуску торфяных субстратов и пеллет из торфа. Вся продукция будет поставляться за рубеж. На новом предприятии планируется создать 20 рабочих мест

Это второй инвестиционный проект, который чешский бизнес реализует в районе. Здесь уже работает иностранное частное производственно-строительное унитарное предприятие «Бризант-Энерджи Центр», основной вид деятельности которого - производство экологически чистого биологического топлива из возобновляемых видов местных ресурсов – древесины, опилок, соломы, отходов зерновых культур, костры.

В настоящее время чешской компанией изготовлена, поставлена и смонтирована технологическая линия по производству древесных гранул. Проектная мощность линии на первом этапе (2012-2013 годы) составит 50 тыс. т готовой продукции в год, на втором (2013-2014 годы) – 100 тыс. т. В октябре – ноябре текущего года предприятием произведено и экспортировано в Чехию продукции в объеме 121 т.

Самый мощный солнечный парк появится в Беларуси

Самый мощный солнечный парк в Беларуси планируется создать в Чериковском районе Могилевской области. Протокол о намерениях его создания подписан между отделом энергетики, топлива и энергосбережения Могилевского облисполкома и немецкой компанией Pure Energy во время VI Международного инвестиционного форума Могилевской области, который прошел в областном центре 9 ноября.

Солнечные панели планируется установить в Чериковском районе на площади 209 га земель, выведенных из севооборота по причине их высокого радиоактивного загрязнения. В зависимости от погодных условий солнечный парк будет вырабатывать до 50 МВт электроэнергии, которую планируется реализовывать Могилевской энергосистеме. Этих мощностей хватит, чтобы полностью обеспечить электроэнергией Чериковский и близлежащие районы.

В будущем году с компанией Pure Energy планируется подписать инвестиционный договор и начать поэтапную реализацию данного проекта, завершение которого планируется к концу 2015 года.

> Подготовлено по материалам Минэнерго, информагентств, собственных корреспондентов

МИРОВАЯ ЭНЕРГЕТИКА

ПО МАТЕРИАЛАМ ЭЛЕКТРОННЫХ И ПЕЧАТНЫХ СМИ

На мировом рынке появится новый двигатель для когенерационных электростанций

Hyundai Heavy Industries

В ближайшее время после совместных полномасштабных испытаний компании Hyundai Heavy Industries (Корея) и Mitsui Engineering and Shipbuilding Co Ltd (Япония) представят на рынок двигатели 8S70ME-GI и 6S70ME-GI с принципиально новыми системами подачи газа.

Они могут использоваться как в составе энергоблоков на электростанциях когенерационного или простого цикла, так и в качестве главных пропульсивных двигателей на морских судах различного назначения.

Разработку данной технологии начала в 1990 году компания MAN Diesel & Turbo. Пилотная модель была поставлена на электростанцию Chiba в Токио для проведения опытно-промышленной эксплуатации. В результате был собран фактический материал для доработки технологии.

Двигатели серии МЕ-GI являются двухтопливными, низкооборотными, с использованием технологии впрыска газообразного топлива. Применение системы подавления выбросов в выхлопных газах (EGR) и технологии утилизации тепла выхлопных газов обеспечивает значительное снижение уровней эмиссии CO2, NOх и SOх, что позволяет двигателям соответствовать самым жестким экологическим требованиям стандартов Tier-II и Tier-III.

Высотная ветроэнергетика: огромный потенциал и препятствия на пути его освоения

Alternative energy news

Современные ветроустановки высотой до 100 м стали привычной частью пейзажа во многих странах мира. Между тем скорость ветра достигает своего максимума на высоте 8 тыс. м и выше. Перенеся выработку ветровой электроэнергии в верхние слои тропосферы, можно было бы избавиться от ряда проблем современной ветроэнергетики.

Несмотря на кажущуюся невозможность технического решения такой задачи, все большее число компаний начинает работать над этой идеей и планирует приблизиться к ее осуществлению в ближайшие годы.

По мнению профессора Делаварского университета (США) Cristina Archer и ученого-климатолога Стэндфордского университета (США) Кеп Kaldeira, результаты проведенного недавно детального исследования свидетельствуют о том, что потенциал суммарной энергии силы ветров тропосферы, которую можно извлечь для

производства электроэнергии, невероятно высок. Однако инженерные и регуляторные аспекты проблемы очень сложны, поэтому в ближайшее десятилетие не стоит говорить о серьезной конкуренции высотной энергетики на энергетическом рынке. Тем не менее с учетом всех аспектов вопроса, несомненно, стоит проводить серьезные исследования в этой области.

Наиболее близко подошла к созданию высотной установки компания Makani Power (США). В течение шести лет ее сотрудники разрабатывали различные проекты, проводили многочисленные испытания. При финансовой поддержке Google и министерства энергетики США в сумме \$ 20 млн Makani надеется построить установку с размахом крыльев в 28 м мощностью 600 кВт, что позволит обеспечивать электроэнергией 150 домохозяйств. В ближайшие несколько лет компания надеется начать строительство воздушных ветропарков, а со временем — конкурировать с производителями электроэнергии на основе угля и природного газа.

Другой компанией, которая серьезно подошла к созданию высотных ветропарков, является голландская компания Ampyx Power. Продуктом ее разработок является планер, который парит на высоте 300–600 м и производит электроэнергию путем натягивания троса, присоединенного к находящемуся на земле генератору.

Расположенная в Калифорнии компания Magen Power и зарегистрированная в Бостоне (США) компания Altaeros для поднятия устройства в воздух используют гелий, но по-разному. Похожее на аэростат сооружение Magen, наполненное гелием, парит на высоте 300 м. При этом вся конструкция вращается в горизонтальной плоскости, когда дует ветер. Она абсолютно безвредна для птиц и успешно прошла испытания

В конструкции Altaeros стандартная турбина находится внутри воздушного шара, который поднимает ее на высоту 300 м над уровнем земли. Компания заявила о том, что она успешно провела испытания в начале этого года, и утверждает, что ВЭУ на высоте 105 м вырабатывает вдвое больше электроэнергии, чем на стандартной 30-метровой высоте.

Определенный интерес к развитию этого направления проявили некоторые крупные компании, такие как Honeywell и ЗМ. Однако крупнейшие разработчики ветроэнергетического оборудования Siemens, GE, Vestas и другие пока оставляют эту сферу деятельности для начинающих.

Без крупных инвестиций очень трудно будет преодолеть решение сложных инженерных проблем. Кроме

того, важнейшим вопросом остается надежность работы воздушных установок, для обеспечения которой они должны оставаться в воздухе длительное время при минимальном техобслуживании.

Можно говорить о значительном преимуществе высотных ВЭУ, использующих высокоскоростные потоки ветра, перед традиционными ветроустановками. Однако разница в инженерно-технических требованиях к конструкциям, работающим на высоте 300 м и 10 км, огромна. Тем не менее энтузиасты высотной ветроэнергетики считают, что этой идеей стоит заниматься, так как ее энергетический потенциал намного больше, чем когдалибо понадобится человечеству.

Индия и КНР — факторы неопределенности

British Petroleum

К 2030 году по масштабу экономики и потреблению энергии Китай займет в мире первое место, а Индия – третье. В сумме на них будет приходиться примерно 35 % спроса на энергию. Предполагается, что в течение следующих 20 лет обе страны обеспечат весь объем прироста глобального спроса на уголь, 94 % – на нефть, 30 % – на газ и 48 % – на возобновляемые источники энергии.

Траектории развития Китая и Индии представляют собой основную неопределенность для любого глобального прогноза, поскольку возникает два ключевых вопроса. Во-первых, будет ли спрос на энергию в КНР расти так же быстро, как в прошлом десятилетии, или замедлится? Во-вторых, повторит ли Индия китайский вариант быстрого ускорения потребления энергии по мере увеличения ВВП или же пойдет другим путем?

По оценкам экспертов компании ВР, в Китае в связи с замедлением темпов увеличения ВВП и быстрым снижением энергоемкости рост спроса на энергию замедлится в среднем до 3 % в год в рассматриваемый период (по сравнению с 6,6 % в год в 1990-2010 годах). Индия не пойдет по стопам КНР, и по мере индустриализации там не будет наблюдаться резкого скачка спроса на энергию. Его динамика благодаря прогрессу в сфере энергоэффективности замедлится в среднем до 4,5 % в год (по сравнению с 5,5 % в год в 1990-2010 годах). К 2030 году Индия, скорее всего, будет потреблять половину тех объемов энергии, которые Китай использует сегодня, при тех же уровнях доходов на душу населения, которые отмечаются в КНР в настоящее время.

Уголь сохранит свою ключевую роль в энергобалансе двух стран, но его доля сократится с 70 до 55 % в Китае и с 53 до 50 % в Индии. Доля нефти, ограниченная ценами и растущей зависимостью от импорта, останется неизменной в КНР (18 %) и сократится в Индии (до 26 %). Газ, атомная энергетика и возобновляемые источники энергии (ВИЭ) расширят свою нишу на рынках обеих стран. ВИЭ станет обеспечивать все большую долю роста потребления энергии в обоих государствах (44 % в Китае и 16 % в Индии в 2020-2030 годах). Этому будут способствовать растущая зависимость от импорта ископаемого сырья и экологические проблемы, связанные с широкомасштабным использованием угля.

Прогноз МЭА от 12 ноября 2012 года

International Energy Agency

В ежегодном докладе Международного энергетического агентства (МЭА) «Обзор мировой энергетики – 2012» высказано предположение, что к 2020 году крупнейшим мировым производителем нефти станут США, которые также выйдут на первое место по разработке месторождений горючих сланцев, опередив при этом нынешних лидеров - Россию и Саудовскую Аравию.

Пока нет обоснованных мнений, насколько долго сланцевые месторождения смогут давать сланцевый газ и тем более сланцевую нефть в промышленных объемах. Можно лишь в краткосрочной перспективе утверждать, что в ближайшее время добыча сланцевой нефти будет расти.

Успех США в промышленной добыче сланцевого газа предсказуем: в стране разработаны соответствующие технологии, экологическое законодательство, газосервис. Кроме того, успеху благоприятствует менее глинистая (проницаемость чуть выше средней) структура сланца и хорошая геология.

В то же время, по утверждению МЭА, темпы роста добычи нефти традиционными методами снизились.

По прогнозу агентства, в 2013-2014 годах стоимость нефти стабилизируется на цене 112-115 \$/барр, к 2035 году средняя цена сырой нефти составит 215 \$/ барр, а мировое потребление возрастет на 14 % и достигнет 99,7 млн барр/сутки. Рост потребления нефти в развивающихся странах, в частности в Китае, Индии и на Ближнем Востоке, с избытком покроет сокращение спроса в странах – членах Организации экономического сотрудничества и развития и заметно повысит показатель ее потребления в мире.

В течение десяти лет усилятся позиции нефтедобывающих стран, не входящих в ОПЕК. К 2015 году добыча нефти в этих странах достигнет порядка 53 млн барр/сутки, что на 4 млн барр/сутки больше в сравнении с 2011 годом. С 2025 года добыча нефти в этих странах снизится до 50 млн барр/сутки. В 2035 году доля ОПЕК в мировой добыче нефти возрастет до 50 % в сравнении с текущими 42 %.

Доклад МЭА «Обзор мировой энергетики – 2012» (World Energy Outlook 2012) рассматривает пять вариантов развития мировой энергетики до 2035 года - от оптимистичного до пессимистического. С точки зрения экологии наиболее вероятен не самый экологичный, но экономически сбалансированный вариант. Он предусматривает, что новая политика приведет к стабилизации выбросов парниковых газов во всем мире, но снижения их уровня не произойдет. Это приведет к росту средней на планете температуры воздуха на 3,6 °C. Поэтому МЭА предлагает рассмотреть еще два варианта, привязанные к росту температуры воздуха, которого не избежать, но темпы которого можно снизить.

Вариант роста средней на планете температуры воздуха на 3,0 °C предполагает развитие энергоэффективности либо приоритетное использование газового топлива в сочетании с утилизацией CO_{α} .

Вариант роста средней на планете температуры воздуха на 2,0 °C предусматривает резкое изменение концепции развития энергетики в мире с упором на возобновляемые источники энергии (ВИЭ). Это потребует изменения всей системы финансирования проектов развития энергетики.

Что касается России, то предыдущий прогноз МЭА ее не порадовал в связи с возможной потерей «Газпромом» статуса лидера мирового газового рынка в ближайшие десять лет. Нынешний прогноз развития мировой энергетики до 2035 года предполагает, что Россия останется страной с преимущественно сырьевой экономикой.

Девять тенденций развития мировой энергетики до 2020 года

Frost & Sullivan

Мировая энергетика переживает беспрецедентные изменения. Стремительное увеличение потребления электроэнергии в развивающихся странах послужит ключевым катализатором дальнейшего роста мирового энергетического рынка.

Участникам рынка следует уже сейчас начинать готовиться к грядущему увеличению объемов спроса. Чтобы помочь компаниям достигать наилучших показателей в бизнесе в новых рыночных условиях, эксперты Frost & Sullivan выделили девять тенденций, которые, по их прогнозам, будут доминировать на мировом энергетическом рынке до 2020 года.

1. Рост спроса на электроэнергию.

За период с 2006 по 2030 год количество потребляемой энергии в мире возрастет на 44 %. Европе с ее устаревающими генерирующими мощностями ежегодно вплоть до 2020 года потребуется вводить в эксплуатацию примерно 25 ГВт дополнительной мощности. Спрос на электроэнергию в Африке, Китае и Индии будет повышаться по мере электрификации сельских районов. Способствуя расширению сегмента электромобилей и гибридных автомобилей, развитые страны также будут вносить существенный вклад в увеличение мирового спроса на электроэнергию. К 2020 году уровень электрификации в мире достигнет 80 %.

2. Рост потребления природного газа и стремительное увеличение добычи нетрадиционного газа.

В 2009 году США уже обогнали Россию как крупнейшего в мире производителя газа за счет роста добычи сланцевого и газа угольных пластов. Поиск нетрадиционных источников газа ведется на территории Китая и Европы.

3. Коммерциализация технологий чистого угля.

На протяжении нескольких последующих лет технологии чистого угля будут продолжать играть важную роль в секторе угольной генерации, при этом объем инвестиций в эту область будет увеличиваться. К технологиям, обладающим долгосрочным потенциалом, относятся

снижение уровня ${\rm CO_2}$ и интегрированная газификация в комбинированном цикле.

4. Мировое возрождение ядерной энергетики, во главе которой стоят в первую очередь Китай, Индия и Россия.

Ядерная энергетика – одна из наиболее рентабельных технологий, способных удовлетворить постоянно растущий спрос на электроэнергию. Во всей производственной цепочке в рамках ядерной энергетики увеличивается число партнерств и договоров о сотрудничестве, что помогает ей идти в ногу с высоким мировым спросом на электроэнергию.

5. Развитие возобновляемой энергетики.

Евросоюз планирует, что в 2020 году на долю возобновляемых источников энергии будет приходиться 20 % всех объемов генерации электроэнергии. Усилия в этом направлении в сочетании с развитием технологий в конце концов приведут к достижению сетевого паритета (grid parity), когда стоимость производства электроэнергии на основе органического топлива приблизится или будет равна стоимости производства электроэнергии из возобновляемых источников.

6. Улучшение структуры управления и мониторинга сетей, внедрение умных технологий.

Спрос на электроэнергию существенно обогнал рост существующих сетевых мощностей, что наряду с возрастающим числом децентрализованных генерирующих предприятий вынуждает энергокомпании улучшать структуру управления и мониторинга сетей, внедряя умные технологии. Установка умных счетчиков уже началась в США и Европе, лидирует в установках таких счетчиков Италия.

7. Повышение энергоэффективности.

Большинство развитых стран активно работает над повышением энергоэффективности бытовых электроприборов, но ключевыми станут технологии, направленные на снижение объемов потребляемого топлива и сокращение выброса углекислого газа, такие как энергоконтроль, «зеленые здания» и чистый транспорт.

8. Развитие высокоэффективных систем накопления энергии.

Развитие высокоэффективных систем накопления энергии является приоритетным направлением. Наибольшим потенциалом обладают топливные элементы. Объем мирового рынка энергохранилищ в 2008 году оценивался в \$ 43,5 млрд и, по прогнозам, к 2013 году достигнет \$ 61 млрд.

9. Либерализация рынка, которая ограничивает деятельность крупных энергетических монополистов и приводит к возникновению конкуренции.

Потребитель должен иметь возможность выбирать поставщика электроэнергии. Идея международной торговли электроэнергией, в поддержку которой высказалась Еврокомиссия и реализация которой наблюдается сейчас во всем мире, должна стать шагом на пути к созданию континентальной сети высокого напряжения, по которой будет возможно передавать энергию, выработанную на основе возобновляемых источников, из одной страны в другую.

Подготовил Геннадий КАРАКУЛЬКО

О МЕРАХ ПО ПРОТИВОДЕЙСТВИЮ КОРРУПЦИИ

Во исполнение положений Закона Республики Беларусь «О борьбе с коррупцией» от 20 июля 2006 года, Государственной программы по борьбе с преступностью и коррупцией на 2010-2012 годы, утвержденной Указом Президента Республики Беларусь от 23 сентября 2010 года, и других нормативных правовых актов антикоррупционного законодательства в организациях Министерства энергетики Республики Беларусь проводится планомерная работа по профилактике коррупционных действий, устранению причин и условий, способствующих их проявлению.

ГПО «Белэнерго»

В государственном производственном объединении «Белэнерго», как и в целом в организациях Министерства энергетики, большое внимание уделяется работе по противодействию коррупционным проявлениям. С целью реализации Государственной программы по борьбе с преступностью и коррупцией на 2010-2012 годы, утвержденной Указом Президента Республики Беларусь от 23 сентября 2010 года № 485, в объединении разработан План мероприятий по профилактике правонарушений, создающих условия для преступности и коррупции, на 2010-2012 годы.

В январе текущего года приказом ГПО «Белэнерго» пересмотрено и утверждено Положение о комиссии по профилактике и предупреждению коррупционных проявлений, которая приступила к работе в новом составе. На ее заседаниях анализируются сообщения информационного центра Министерства внутренних дел Республики Беларусь о зарегистрированных в течение 2012 года на предприятиях и в организациях энергетической отрасли коррупционных преступлениях, выявленных управлением ведомственного контроля в ходе плановых и внеплановых проверок, рассматривается состояние работы по противодействию коррупции в структурных подразделениях объединения, заслушиваются отчеты антикоррупционных комиссий структурных подразделений объединения. Так, был заслушан отчет антикоррупционной комиссии РУП «Минскэнерго» о работе по профилактике и предупреждению коррупционных проявлений в аппарате предприятия и его филиалах, проделанной в прошлом году и в первом квартале 2012 года.

На заседании комиссии, которое состоялось 12 декабря при участии председателей антикоррупционных комиссий РУП-облэнерго, была рассмотрена информация управления ведомственного контроля ГПО «Белэнерго» о типичных нарушениях, выявленных в организациях объединения в ходе плановых и внеплановых проверок в течение 9 месяцев 2012 года, заслушан отчет председателя антикоррупционной комиссии РУП «Витебскэнерго» о результатах работы в 2012 году и деятельности по профилактике и предупреждению коррупционных проявлений. Кроме того, обсуждались проблемы и принимаемые в РУП-облэнерго меры по вовлечению в хозяйственный оборот оборудования и материалов, находящихся на складах, а также вопросы размещения информации антикоррупционной тематики на интернет-сайтах ГПО «Белэнерго» и страницах ведомственных СМИ.

Тема противодействия возможным коррупционным проявлениям становится предметом обсуждения и на заседаниях Совета ГПО «Белэнерго». В частности, при подведении итогов работы организаций ГПО «Белэнерго» за первое полугодие 2012 года Советом был заслушан доклад начальника управления ведомственного контроля А.Л. Быкова по теме «Антикоррупционная деятельность».

Хочется отметить, что планомерная работа в этом направлении осуществляется всеми организациями, входящими в состав ГПО «Белэнерго»: созданы комиссии, работающие в соответствии с утвержденными планами; разработаны мероприятия по противодействию коррупции и коррупционным проявлениям; принимаются дополнительные меры по организации сохранности материальных ценностей.

В ГПО «Белэнерго» выстроена система противодействия коррупционным проявлениям на всех уровнях от руководителя организации до специалиста и рабочего, а выявленные факты анализируются и в профилактических целях предаются гласности, широко обсуждаются. По каждому из фактов принимаются соответствующие меры.

> Л.В. Гордей, ведущий специалист по связям с общественностью и СМИ ГПО «Белэнерго»

ГПО «Белтопгаз»

В целях обеспечения планирования и координации антикоррупционной деятельности всех предприятий ГПО «Белтопгаз» в объединении утвержден План мероприятий по борьбе с преступностью и коррупцией на 2010-2012 годы, базирующийся на основных принципах и положениях Государственной программы по борьбе с преступностью и коррупцией на 2010-2012 годы.

По итогам антикоррупционной работы предыдущих лет наиболее подверженными коррупционным проявлениям признаны такие сферы финансово-хозяйственной деятельности, как строительство, реконструкция, модернизация, ремонты основных средств (особенно те, которые проводятся за счет бюджетных и государственных внебюджетных фондов); приватизация и аренда государственного имущества; проведение закупок товарноматериальных ценностей; работа с кадрами.

Система мер по противодействию коррупции в ГПО «Белтопгаз» складывалась на основе опыта работы управления ведомственного контроля. С учетом этого опыта объединением разработан целый комплекс практических решений по пресечению и устранению коррупционных проявлений.

Прежде всего принимаемые меры и решения нацелены на обеспечение непрерывного контроля за наиболее проблемными сферами финансово-хозяйственной деятельности предприятий и организаций, входящих в систему объединения; предупреждение экономических преступлений и устранение их последствий.

Основу работы по противодействию коррупции составляет организованная в ГПО «Белтопгаз» система постоянного мониторинга криминогенной ситуации с одновременным анализом и оценкой не только причин возникновения факторов, способствующих коррупционному поведению, но и возможных путей их устранения.

В качестве дополнительных мер руководители предприятий и организаций обязаны обеспечить своевременное выявление коррупционных рисков и принятие мер по их исключению путем совершенствования правовых отношений и механизмов осуществления хозяйственной деятельности (распоряжение ГПО «Белтопгаз» от 10 апреля 2012 года № 25 «О мерах по повышению эффективности работы по соблюдению антикоррупционного законодательства»).

Принимаются меры по обеспечению максимальной публичности решений в сфере государственных закупок, приватизации и аренды государственного имущества, а также соблюдению принципа прозрачности при осуществлении закупочной деятельности и исключению случаев необоснованного посредничества. Вопросы борьбы с коррупционными проявлениями ежегодно рассматриваются Советом объединения. Обсуждение результатов деятельности в этом направлении за 2012 год планируется в декабре на очередном заседании Совета.

Немаловажным в борьбе с преступностью и коррупцией является исключение фактов превышения должностных полномочий и ненадлежащего исполнения должностных обязанностей руководящими лицами; недопущение случаев, когда должностные лица не возмещают причиненный ими вред.

Однако несмотря на проделанную работу Комитетом государственного контроля Республики Беларусь в первом полугодии 2012 года выявлен ряд недостатков финансово-хозяйственной деятельности предприятий и организаций, входящих в ГПО «Белтопгаз». Совет объединения незамедлительно рассмотрел вскрытые проблемы и разработал комплекс мероприятий, направленных на устранение выявленных нарушений и способствующих предупреждению коррупционных преступлений. В рамках их реализации была проанализирована существующая структура управления предприятиями и организациями; усилены координационные и контрольные функции управления; виновные должностные лица привлечены к материальной и дисциплинарной ответственности; определены дополнительные меры по повышению личной ответственности руководителей организаций и предприятий объединения за соблюдением требований законодательства Республики Беларусь.

В ходе выполнения мероприятий была проведена оценка работы представителей государства в акционерных обществах, входящих в состав объединения. В большинстве случаев она признана удовлетворительной. В связи с тем что в комплексе антикоррупционных действий работа представителей государства имеет особое значение, было принято решение об усилении их роли. Установлена ежеквартальная периодичность рассмотрения на заседаниях наблюдательных советов отчетов руководителей акционерных обществ об их деятельности.

В целях пресечения фактов нецелевого и неэффективного использования государственных средств и материальных ресурсов на предприятиях и в организациях, входящих в состав объединения, организован контроль за соблюдением порядка заключения договоров на строительно-монтажные работы и требований проектносметной документации; разработана матрица контроля за проектированием и строительством инвестиционных объектов; осуществляется оценка эффективности инвестиционных проектов, предлагаемых для реализации. Указанные мероприятия предусматривают включение в инвестиционную программу только тех проектов, которые имеют заключение технического совета о целесообразности их строительства, что снижает коррупционный риск.

Одновременно как самостоятельно предприятиями и организациями, так и силами ведомственного контроля анализируется деятельность конкурсных и закупочных комиссий, в том числе и посредством проведения мониторингов. При выявлении нарушений законодательства в этой сфере виновные лица привлекаются к ответственности, а в случаях установления ущерба принимаются меры по его возмещению.

Кроме этого, в рамках реализации требований Закона Республики Беларусь от 20 июля 2006 года «О борьбе с коррупцией» информация о работе по профилактике правонарушений размещается на интернет-сайтах подведомственных предприятий и организаций. Вопросы по антикоррупционному законодательству включены в перечень тем для аттестации руководителей, требования законодательства об ответственности за данные преступления внесены в контракты соответствующих должностных лиц. На предприятиях и в организациях постоянно проводится разъяснительная работа о мерах уголовной ответственности за коррупционные преступления.

В ГПО «Белтопгаз» в 2005 году была создана постоянно действующая комиссия по профилактике коррупционных правонарушений. Основными направлениями ее работы являются осуществление постоянного контроля за проведением мероприятий по профилактике и предотвращению коррупции; рассмотрение обращений граждан и анализ результатов проверок, выявивших факты коррупции на предприятиях и в организациях объединения; взаимодействие с правоохранительными органами по исполнению антикоррупционного законодательства.

В текущем году проведено четыре заседания комиссии по профилактике коррупционных правонарушений. Аналогичные комиссии созданы во входящих в состав объединения предприятиях и организациях. Эффективность их работы анализируется ежеквартально.

В связи с необходимостью приведения состава данной комиссии в соответствие с требованиями Типового

положения о комиссии по противодействию коррупции, утвержденного постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 26 декабря 2012 года № 1732, был издан приказ ГПО «Белтопгаз» от 12 января 2012 года № 3 «Об усилении работы по противодействию коррупции».

Кроме того, ведомственным контролем постоянно осуществляются проверки соблюдения антикоррупционного законодательства в системе объединения. Предприятия и организации ежеквартально предоставляют информацию о проделанной работе по предотвращению коррупционных преступлений. По состоянию на декабрь 2012 года управлением ведомственного контроля ГПО «Белтопгаз» проведено 29 проверок, шесть из них – внеплановые, организованные по поручению правоохранительных органов.

Помимо основных мероприятий управление ведомственного контроля объединения проводит мониторинги факторов коррупционного риска.

Нельзя не отметить, что в течение года возникали проблемы во взаимодействии с правоохранительными органами, препятствующие эффективному осуществлению антикоррупционной и контрольной деятельности. Имели место обращения со стороны органов уголовного преследования с просьбами о проведении внеплановых проверок без достаточных на то оснований - возбуждения уголовного дела либо ссылок на материалы, находящиеся в производстве и зарегистрированные в установленном порядке. Хотелось бы отметить, что в пяти случаях из шести правонарушения, указанные правоохранительными органами, документально не подтвердились.

При этом инициаторы внеплановых проверок не всегда соглашаются с их результатами, если эти результаты не подтверждают содержание имеющихся у них материалов, и в адрес ГПО «Белтопгаз» следуют повторные обращения правоохранительных органов о недостаточности проведенных контрольных мероприятий.

Между тем в соответствии с законодательством Республики Беларусь контролирующие и правоохранительные органы обязаны соблюдать требования о презумпции добросовестности и невиновности проверяемого субъекта, законности при назначении и оформлении результатов проверки.

Нередки случаи, когда по сводкам, предоставляемым в МВД Республики Беларусь, проходит информация в отношении работников, которые фактически не имеют отношения к системе ГПО «Белтопгаз» и в целом к Минэнерго либо их преступления не связаны с их профессиональной деятельностью. Так, в 2011 году такие ошибки были допущены в сводках Буда-Кошелевского и Жабинского РОВД.

Как показывает практика, противоречия во взаимоотношениях правоохранительных органов и органов ведомственного контроля снижают эффективность труда работников, приводят к значительным временным затратам. Подобные противоречия требуют немедленного устранения. Более того, необходимо объединить усилия, полномочия и профессиональные возможности этих органов для предупреждения коррупционных проявлений и укрепления экономической безопасности энергетической отрасли.

По предварительным итогам уходящего года коррупционных преступлений на предприятиях и в организациях ГПО «Белтопгаз» не установлено, зарегистрированных сведений о коррупционных правонарушениях и преступлениях не имеется. Устранение вскрытых проверками недостатков и нарушений в объединении осуществляется как в ходе проверок, так и по их результатам.

Проводится планомерная и постоянная работа по полному возмещению причиненного вреда исключительно за счет виновных должностных лиц даже при незначительности его размера. Меры по взысканию убытков (ущерба) принимаются своевременно, разрабатываются мероприятия по устранению выявленных нарушений и замечаний; привлекаются к ответственности должностные лица, действия или бездействие которых привели к нарушениям, повлекшим причинение ущерба.

Постоянно проводится работа по информированию организаций, входящих в состав объединения, о возможных правонарушениях, в том числе и коррупционной направленности, с целью недопущения их в дальнейшей работе.

В течение 2011-2012 годов участились случаи обращений органов Министерства внутренних дел о нарушениях в оплате командировочных расходов руководителей и специалистов организаций, входящих в состав объединения. Правоохранительные органы отмечают, что командировочные удостоверения в ряде случаев оформляются на большее количество дней, нежели фактически продолжается командировка, за лишние дни начисляются и выплачиваются суточные, возмещаются расходы по найму жилого помещения без предоставления подтверждающих документов, что наносит организации ущерб.

В октябре 2011 года объединением издано распоряжение от 21 октября 2011 года № 67 о недопустимости подобного. Но, как показывает практика, на деле не всеми руководителями обеспечивается безусловное выполнение данного распоряжения. Так, в материалах комиссии Министерства энергетики Республики Беларусь по противодействию коррупции были проанализированы фактические примеры подобных злоупотреблений, повлекших необоснованные выплаты денежных средств. Несмотря на возмещение ущерба и отказ в возбуждении уголовных дел, данные правонарушения были включены в базу коррупционных преступлений информационного центра МВД.

Следует отметить, что ГПО «Белтопгаз» ищет новые методы работы, позволяющие акцентировать внимание руководителей на необходимости повышать эффективность борьбы с коррупцией. Также начата работа по систематическому освещению в республиканских и региональных изданиях деятельности объединения по реализации мероприятий, направленных на предотвращение коррупционных действий.

> Ю.Б. ПУТРИК, начальник управления ведомственного контроля ГПО «Белтопгаз»

ИНТЕГРАЦИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ И РЫНКОВ ЕС И СНГ

Одной из самых актуальных задач современного развития энергетики является повышение надежности энергоснабжения за счет интеграции электроэнергетических систем и рынков ЕС и СНГ. Значимая роль в этом процессе принадлежит Белорусской энергосистеме, которая с 2001 года в рамках Соглашения между энергетическими компаниями Беларуси, России, Эстонии, Латвии и Литвы работает в составе синхронного энергообъединения стран СНГ и Балтии и имеет электрические сечения с двумя энергосистемами Евросоюза.

Предлагаем вниманию читателей статью участника совместной конференции Электроэнергетического Совета СНГ и Европейского союза электроэнергетической промышленности ЕВР-ЭЛЕКТРИК «Интеграция электроэнергетических систем и рынков ЕС и СНГ – путь повышения надежности энергоснабжения», генерального директора ГПО «Белэнерго» Алексея Ростиславовича Ширмы о состоянии, перспективах и проблемах интеграционного процесса, в котором участвует Беларусь.

Межгосударственные электрические связи Объединенной энергосистемы (ОЭС) Беларуси не только обеспечивают надежность электроснабжения потребителей республики, но и участвуют в реализации устойчивой работы электроэнергетических отраслей региона. ОЭС Беларуси имеет межгосударственные электрические сечения с двумя энергосистемами стран Евросоюза -Литвы и Польши. Со странами Балтии Белорусскую энергосистему связывает сечение Беларусь - Литва. Оно является наиболее крупным электрическим сечением ОЭС Беларуси и включает пять линий напряжением 330 кВ. Максимально допустимый переток электроэнергии через него составляет:

- 1100–1300 МВт в сторону Литвы;
- 1350–1750 МВт в сторону Беларуси.

С 1965 года, когда по ВЛ 330 кВ Минск – Вильнюс ОЭС Беларуси впервые была включена в международную параллельную работу, сечение Беларусь - Литва играет весьма важную роль в региональном экономическом сотрудничестве.

Переток электроэнергии по сечению Беларусь – Литва может достигать значительных величин. До вывода из эксплуатации Игналинской АЭС, когда баланс электрической энергии и мощности Беларуси обеспечивался большей частью за счет литовской электроэнергии,



А.Р. ШИРМА, генеральный директор ГПО «Белэнерго»

переток был направлен в сторону Беларуси и превышал 5 млрд кВт⋅ч (1998 год), составляя при этом 15 % потребления электроэнергии в республике и около 50 % ее импорта в Беларусь. В 2010 году переток изменил направление и достиг величины 4 млрд кВт.ч. что составило свыше 50 % потребления и около 70 % сальдо Литвы.

С учетом этого белорусская сторона всегда придавала большое значение надежности и устойчивости параллельной работы с энергосистемами стран Балтии.

Вместе с тем Национальной стратегией энергетической независимости Литвы, одобренной Сеймом Литовской Республики в мае этого года, предусматривается возможность выхода к 2020 году литовской энергосистемы из параллельной работы с энергосистемами Беларуси и России. Принятие этого документа уже привело к негативным технико-экономическим последствиям для белорусской стороны. Как известно, для обеспечения перспективного баланса энергосистемы в Беларуси начато строительство Белорусской АЭС, которую



планируется ввести в эксплуатацию в 2018 году. Планы литовской стороны по отключению линий сечения Беларусь – Литва, упомянутые в Национальной стратегии энергетической независимости, стали причиной принятия белорусской стороной решения об изменении схемы выдачи мощности АЭС. Теперь эта схема не включает линий связи с литовской энергосистемой, однако такой вариант выдачи мощности потребовал строительства дополнительных 250 км линий напряжением 330 кВ.

Вместе с тем в случае десинхронизации литовской энергосистемы представляют интерес планы литовской стороны по использованию отдельных линий сечения Беларусь – Литва. При образовании на этих линиях асинхронного интерфейса он мог бы быть использован как дополнительный путь выдачи мощности из Литвы в Польшу через энергосистему Беларуси. Такая возможность стала бы особенно актуальной, если бы в Литве была построена Висагинская АЭС.

Следует отметить, что структура генерирующих мощностей в регионе Балтия – Беларусь – Россия является весьма благоприятной для развития электроэнергетического сотрудничества. Наряду с большой долей генерирующих источников, работающих на природном газе (Беларусь, Россия), имеются:

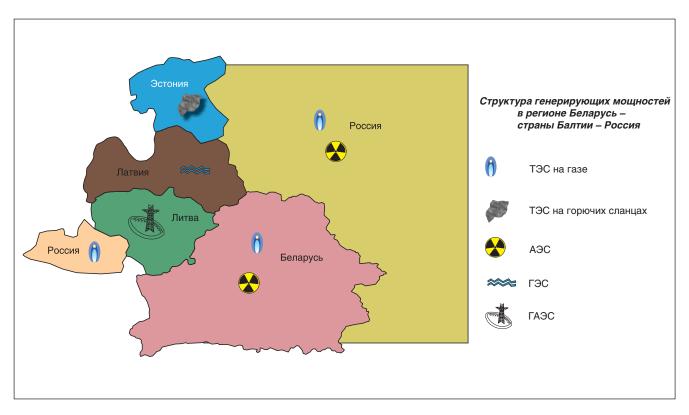
- значительная доля энергообъектов, использующих горючие сланцы (Эстония);
- гидрогенерация (Латвия);
- гидроаккумулирующая электростанция в Литве;
- атомные электростанции в России;
- строящаяся Белорусская АЭС.

В этих условиях необходимо установление понятных и недискриминационных технических и коммерческих правил торговли на электроэнергетических рынках региона.

В настоящее время белорусская сторона активно сотрудничает с энергосистемами стран Балтии. Осуществляется экспорт и транзит электроэнергии по сечению Беларусь – Литва, подписаны и реализуются контракты со всеми системными операторами Балтии на поставку электроэнергии при предоставлении аварийной помощи.

Системные операторы Беларуси и Литвы успешно взаимодействуют при определении технических характеристик интерфейса между Беларусью и Литвой. В соответствии с Соглашением, подписанным этими системными операторами, ежемесячно определяется располагаемая пропускная способность сечения Беларусь – Литва.

В то же время, по нашему мнению, после открытия торговых зон стран Балтии на скандинавском рынке





NordPoolSpot возникла необходимость в усовершенствовании процедуры определения доступной пропускной способности сечения Беларусь – Литва для торговли на этом рынке, а также в решении проблемы учета результатов торгов на NordPoolSpot в существующем планировании поставок между энергосистемами Беларуси, стран Балтии и России.

Энергосистемы Беларуси, России, Эстонии, Латвии и Литвы работают в электрическом кольце, сокращенно называемом БРЭЛЛ. Правовой основой работы в кольце является Соглашение о параллельной работе энергосистем (Соглашение БРЭЛЛ), подписанное в 2001 году энергокомпаниями БРЭЛЛ (сейчас

подписантами Соглашения являются системные операторы), а также ряд документов, разработанных в развитие этого документа. В настоящее время идет процесс разработки трехстороннего Соглашения между Европейским союзом, Россией и Беларусью по условиям синхронной работы энергосистем Беларуси, стран Балтии и России.

С учетом изложенного можно выделить следующие проблемы и направления сотрудничества:

- до подписания трехстороннего Соглашения по условиям синхронной работы энергосистем Беларуси, стран Балтии и России необходимо сохранить полноценное взаимодействие энергосистем в формате Соглашения БРЭЛЛ, в том числе обеспечить проведение встреч на уровне руководителей энергокомпаний БРЭЛЛ;
- для максимально возможного использования пропускной способности сечений, увеличения объемов торговли электроэнергией следует усовершенствовать метод определения доступной пропускной способности сечения Беларусь – Литва для торговли в литовской зоне NordPoolSpot, а также обеспечить учет результатов торгов на рынке NordPoolSpot при планировании режимов энергосистем Беларуси, стран Балтии и России;
- целесообразна координация планов перспективного развития энергосистем, в том числе вариантов использования сечения Беларусь - Литва в случае десинхронизации энергосистем Балтии.

Решение этих вопросов будет способствовать дальнейшему развитию сотрудничества ЕС и СНГ в осуществлении торговли электрической энергией между компаниями Европейского союза, России и СНГ в обоих направлениях и созданию условий для реформирования электроэнергетических рынков стран, участвующих в интеграции.



СТРОИТЕЛЬСТВО ПГУ НА ЛУКОМЛЬСКОЙ ГРЭС ИДЕТ ПО ГРАФИКУ

Продолжается реализация инвестиционного проекта энергетиков Витебщины

Лукомльская ГРЭС является крупнейшей в Белорусской энергосистеме конденсационной электростанцией. Установленная мощность ее восьми энергоблоков достигает 2459,5 МВт, что составляет более 30 % установленной мощности всей энергосистемы Беларуси. Летом в период наибольшей загрузки ЛГРЭС производит около 60 % вырабатываемой в республике электроэнергии. В настоящее время на станции реализуется инвестиционный проект по строительству современного парогазового блока ПГУ-400.

Первая парогазовая установка на постсоветском пространстве была введена в строй в сентябре 1998 года на Оршанской ТЭЦ. Это стало настоящим прорывом в сфере высоких технологий и качественно новым витком развития белорусской энергетики. Сегодня парогазовые технологии, дающие возможность сократить потребление природного газа на 30-40 %, становятся основой эффективного функционирования Белорусской энергосистемы. В 2009 году введен парогазовый энергоблок мощностью 230 МВт на Минской ТЭЦ-3, в 2011 году завершено комплексное строительство парогазового блока мощностью 399,6 МВт. И вот в январе этого года на новой строительной площадке РУП «Витебскэнерго» в торжественной обстановке был заложен символический камень, ознаменовавший начало реализации еще одного инвестиционного проекта - строительства парогазовой установки мощностью 400 МВт (ПГУ-400) на Лукомльской ГРЭС с использованием современного оборудования комбинированного парогазового цикла.

Строящаяся ПГУ-400 основана на новейших парогазовых технологиях. При ее сооружении будет использовано наиболее экономичное оборудование: газотурбинная установка (с генератором) производства Sie-(Германия) mens мощностью 285,87 МВт, двухцилиндровая паротурбинная установка (с генератором) конденсационного типа с перегревом пара высокого давления электрической мощностью 141,13 МВт производства Shanghai Electric Grop (КНР), трехконтурный



Площадка строительства ПГУ-400 Лукомльской ГРЭС

котел-утилизатор горизонтального типа без дожигания топлива производства Hangzhou Boiler Grop (КНР).

Предварительные исследования подтвердили экономическую целесообразность и эффективность реализуемого инвестиционного проекта. Оценка эффективности реализации проекта строительства ПГУ-400 проводилась с учетом прогноза изменений наиболее значимых экономических показателей, стоимости используемых видов топлива и ценовых показателей по видам отпускаемой продукции. Предполагается, что при использовании комбинированного парогазового цикла экономия топлива может достигнуть 241,9 тыс. т у.т. в год, а объем выбросов NOx в атмосферу снизится до 510 т/год.

Строительство под ключ парогазовой установки доверено Китайской машиностроительной инжиниринговой корпорации (СМЕС). Это

не первый белорусско-китайский проект в энергетике. Контрактом определено, что Китайская корпорация осуществляет проектирование, комплексное строительство, поставку и монтаж оборудования, пусконаладочные и режимно-наладочные работы, испытания, сдачу объекта в эксплуатацию, техническое обслуживание в гарантийный период, обучение персонала электрической станции. К выполнению проектных, строительно-монтажных и наладочных работ, а также к поставкам материалов будут привлечены организации Республики Беларусь в объеме не менее 30 % от общей стоимости работ.

Такое сотрудничество обещает быть весьма выгодным, так как будет способствовать не только внедрению современных инновационных технологий, но и позволит сэкономить немалые средства. За счет средств льготного покупательского кредита

экспортно-импортного банка Китая (Эксимбанка) финансируется 85 % стоимости строительства и комплектации ПГУ, 15 % - за счет кредита ОАО «Белинвестбанк». Кроме того, к реализации проекта предполагается привлечь собственные средства РУП «Витебскэнерго». Срок строительства ПГУ-400 должен составить 35 месяцев. Блок планируется ввести в эксплуатацию в январе 2014 года.

Для реализации проекта в ноябре 2011 года на станции было создано новое структурное подразделение управление строительства ПГУ (в его задачи входит сопровождение строительного проекта и технический надзор), которое возглавил заместитель директора по капитальному строительству и модернизации Лукомльской ГРЭС В.А. Куденок. Начальником строительства является В.А. Садоха.

В 2011 году были завершены изыскательские и геологоразведочные работы по площадке строительства, разработан и утвержден архитектурный проект, получено разрешение инспекции департамента Госстройнадзора по Витебской области на производство строительномонтажных работ. Кроме того, были проведены работы по демонтажу и сносу железобетонных конструкций, находящихся на площадке строительства ПГУ, завершены земляные работы по устройству котлована, на строительную площадку организована доставка песка и щебня из местных карьеров. Тогда же в намеченные сроки были размещены

К сведению

Установленная электрическая мощность ПГУ – 427 MBт.

Выработка электроэнергии в год – 2562,0 млн кВт.ч.

Расход электроэнергии на собственные нужды блока – 2,6 %.

Число часов использования установленной электрической мощности -6000 ч/год.

Удельный расход условного топлива на отпуск электроэнергии -215-220 г/кВт.ч.

КПД по отпуску электрической энергии – 57,02 %.

Основной вид топлива – газ, резервное не предусмотрено.

Экономия топлива в год – 241,9 тыс. т у.т.

Динамический срок окупаемости проекта – 12,4 года.

заказы на изготовление основного оборудования.

В первую очередь китайская сторона приступила к строительству временного жилого городка. Для иностранного персонала стройки (сегодня их порядка трехсот человек, а в самый пик монтажа оборудования эта цифра увеличится до семисот) были введены два общежития, столовая, офис, выполнено устройство инженерных сетей с подачей тепловой и электрической энергии. Китайскими специалистами были построены и запущены в эксплуатацию растворобетонный узел и арматурный цех. Подъездную дорогу построили специалисты Лукомльской ГРЭС.

В настоящее время команда иностранных рабочих трудится в плановом режиме. Чтобы не отклоняться от графика строительства, бригады при необходимости работают сверхурочно столько, сколько нужно для обеспечения предусмотренного объема работ.

На сегодняшний день завершено устройство всех фундаментов под оборудование, здания и сооружения. В стадии завершения находится монтаж металлоконструкций здания главного корпуса и здания централизованного управления, и уже выполнены кровли над ними. Ведется монтаж поступающего оборудования котлаутилизатора и обеспечена 100 %-ная готовность к монтажу основного оборудования газовой турбины с генератором паровой турбины.

Поставка оборудования для ПГУ-400 началась в начале августа и осуществляется в основном по графику. В ноябре на станцию доставили генератор газовой турбины для нового энергоблока. В начале декабря привезли саму турбину весом 300 т. Для ее транспортировки понадобилась платформа с 60 парами колес. В настоящее время прошли таможенную очистку, выпущены в производство закладные детали котла-утилизатора и паровой турбины; балки, металлоконструкции,



Подготовка к подъему генератора



Установка генератора



Министр энергетики Республики Беларусь А.В. Озерец беседует с представителями СМЕС

стеновые панели и модули котлаутилизатора; детали конденсатора; металлоконструкции главного корпуса.

В ближайшее время строители ожидают поступление статора генератора паровой турбины и двух силовых трансформаторов. Все это оборудование еще в октябре прибыло водным путем в Херсонский порт, затем перегружено на баржу и на данный момент находится возле г. Речицы. Дальше по р. Днепр груз будет отправлен в г. Бобруйск и закончит «плавание» в г. Березино, где в свое время для принятия такого же крупногабаритного груза для Минской ТЭЦ-5 китайская корпорация специально построила порт. Затем на уникальном 50-метровом трале оборудование будет доставлено на площадку ПГУ Лукомльской ГРЭС. Как только самые габаритные элементы энергоблока поступят на строительную площадку, их можно будет устанавливать на готовые фундаменты и приступить к окончательному закрытию контура здания.

Сотрудники китайской корпорации, участвующие в реализации проекта, работают четко и слаженно, что позволяет выполнять запланированные мероприятия в срок и качественно. Ведущие специалисты РУП «Витебскэнерго», выезжавшие на заводы - изготовители оборудования для участия в его испытаниях, убедились и в четкой организации производственного цикла. В ходе испытаний не возникло ни одного отклонения от заданных параметров.

Однако это не дает повода расслабляться, отметил Министр энергетики Республики Беларусь А.В. Озерец в ходе рабочего визитана Лукомльскую ГРЭС, который состоялся в середине ноября текущего года. Он подчеркнул, что контроль должен быть постоянным и максимально требовательным по всем позициям. Даже при возникающих изза языкового барьера трудностях в общении и возможных неточностях перевода технических позиций и терминов необходимо уточнять, правильно ли понял вас иностранный коллега. Министр особо акцентировал внимание на необходимости максимально использовать материалы белорусского производства и не выводить финансовые ресурсы за пределы республики.

Министр энергетики Республики Беларусь посетил строительную площадку ПГУ и провел рабочее совещание, на котором присутствовали генеральный директор РУП «Витебскэнерго» П.И. Харитонов, его заместитель В.Н. Питаленко, директор Лукомльской ГРЭС А.А. Базыленко, главный инженер станции С.А. Казырицкий, заместитель директора ЛГРЭС В.А. Куденок. Китайскую машиностроительную инжиниринговую корпорацию (СМЕС) на совещании представляли директор строительной площадки парогазовой установки ПГУ-400 Лукомльской ГРЭС Мэн Юн, заместитель директора объекта Цао Цинн, помощник директора строительства Шу Чен. Во встрече принимал участие и председатель БРК профсоюза отрасли В.В. Диклов.

На совещании были рассмотрены вопросы реализации инвестиционного проекта «Строительство ПГУ-400 на площадке Лукомльской ГРЭС». В частности, отмечено, что в рамках реализации контракта строительно-монтажные работы на площадке строительства ПГУ-400 ЛГРЭС ведутся в полном соответствии с утвержденным календарным графиком производства работ на 2012-й и последующие годы. Участники совещания приняли решение о том, что РУП «Витебскэнерго» необходимо обеспечить контроль за выполнением СМЕС локализаций работ с привлечением белорусских организаций; качеством строительных и монтажных работ; соблюдением подрядчиком сроков выполнения работ; выполнением графика поставки на площадку основного и вспомогательного оборудования.

Строительство новой парогазовой установки мощностью 428 МВт на Лукомльской ГРЭС является одним из крупнейших инвестиционных проектов в республике. Его реализация осуществляется в рамках Государственной программы развития Белорусской энергетической системы.

Применение комбинированной парогазовой технологии при расширении ЛГРЭС с установкой ПГУ позволит обновить генерирующее оборудование станции, нарастить ее производственный потенциал, улучшить технико-экономические показатели ее работы, что полностью отвечает задачам энергосберегающей электроэнергетической политики отрасли республики. Кроме того, введение в эксплуатацию ПГУ-400 на Лукомльской ГРЭС повысит надежность работы промышленного и энергетического комплекса Витебской области и придаст новый импульс развитию г. Новолукомля, в котором филиал РУП «Витебскэнерго» Лукомльская ГРЭС является градообразующим предприятием. И главное - внедрение на Лукомльской ГРЭС парогазовых технологий станет началом нового этапа в биографии этого крупнейшего источника электроэнергии в Беларуси.

> Алина КАЗАРНОВСКАЯ Фото Сергея ЛЕБЕДЕВА

УЧЕТ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

Комментарии к ТКП 411-2012(02230) «Правила учета тепловой энергии и теплоносителя»

С 1 декабря 2012 года вступил в действие технический кодекс установившейся практики (ТКП) 411-2012 (02230) «Правила учета тепловой энергии и теплоносителя». ТКП устанавливает правила учета, регистрации отпуска и потребления тепловой энергии и теплоносителя. Его действие распространяется на теплоисточники (ТЭЦ, котельные и др.), энергоснабжающие организации, потребителей тепловой энергии и теплоносителя.

Технический кодекс «Правила учета тепловой энергии и теплоносителя» утвержден и введен в действие постановлением Министерства энергетики Республики Беларусь от 17 августа 2012 года № 43. Данный ТКП в Республике Беларусь введен впервые. До его вступления в действие в качестве основного документа по расчету за тепловую энергию и теплоноситель применялись Временные правила учета отпуска и потребления тепловой энергии и теплоносителя, утвержденные концерном «Белэнерго» в 1999 году.

Требования ТКП 411-2012 (02230) обязательны для применения всеми организациями независимо от форм собственности и подчиненности, индивидуальными предпринимателями и физическими лицами при коммерческих расчетах за произведенную и потребленную тепловую энергию и теплоноситель независимо от установленной мощности теплоисточника и присоединенной тепловой нагрузки потребителя.

При организации учета тепловой энергии преследуется ряд целей и решается ряд практических задач, наиболее важными и очевидными из которых являются:

- обеспечение порядка расчетов между потребителем тепловой энергии и энергоснабжающей организацией за счет точного измерения параметров теплопотребления, учета отпускаемой и потребляемой тепловой энергии;
- обеспечение работоспособности оборудования систем теплоснабжения и теплопотребления, своевременное обнаружение и устранение неисправностей путем

- предоставления потребителю и поставщику тепловой энергии оперативной и статистической информации о режимах работы данных систем:
- стимулирование потребителя и поставщика тепловой энергии к проведению энергосберегающих мероприятий и внедрению технологий энергосбережения.

Целью разработки данного технического кодекса является упорядочение и узаконивание правил расчетов за произведенную и потребленную тепловую энергию и теплоноситель.

В ТКП 411-2012 даны основные термины и определения, применяемые при взаиморасчетах за тепловую энергию и теплоноситель.

Одним из основных элементов учета тепловой энергии и теплоносителя является прибор учета. Прибор учета тепловой энергии — это теплосчетчик, внесенный в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь, прошедший государственную поверку в установленный срок и годный к применению для измерения тепловой энергии и параметров теплоносителя. Данный прибор должен быть принят в установленном порядке энергоснабжающей организацией в качестве коммерческого прибора учета. В свою очередь, под термином «теплосчетчик» понимается устройство, предназначенное для определения количества теплоты, имеющее функции измерения (регистрации) массы и параметров теплоносителя.

Комплекс средств измерений, приборов учета тепловой энергии, других технических средств, реализую-



А.М. ГРИНЕВИЧ, заведующий центром АСКУЭ РУП «БЕЛТЭИ»



И.П. ЛЕПЕШКО, рук. группы центра АСКУЭ

щий весь набор функций, необходимых для учета тепловой энергии, и составляет узел учета тепловой энергии. Трубопроводную арматуру (затворы, краны, фильтры, клапаны и т.п.) также можно считать входящей в состав узла учета, т.к. по сути она обеспечивает работоспособность приборов учета и средств измерений, а значит, обеспечивает собственно учет. Таким образом, узел учета включает в себя датчики расхода, температуры, давления, устройства вычисления, накопления, хранения и отображения

информации, необходимую арматуру. Основные требования к ним в части метрологических характеристик определены в главе 5 ТКП 411-2012.

Измерение количества тепловой энергии и теплоносителей в системах теплоснабжения является неотъемлемой частью процесса их купли-продажи как специфических товаров, которые трудно складировать и хранить и передача которых от теплоисточника до теплопотребителя осуществляется через тепловые сети. На всем протяжении от производства до конечного потребителя тепловой энергии выстроена цепочка субъектов хозяйствования, выполняющих свои функциональные обязанности в пределах границы балансовой принадлежности тепловой сети: теплоисточник - магистральные тепловые сети - коммунальные тепловые сети - потребитель - абонент. Для каждого субъекта учет является важной технологической задачей, итогом которой становятся финансовые результаты его деятельности.

Глава 6 ТКП 411-2012 устанавливает порядок учета тепловой энергии и теплоносителя на теплоисточниках. Этим разделом документа определяется организация учета количества тепловой энергии и массы теплоносителя, отпущенных по водяным и паровым системам теплоснабжения. Приведены схемы размещения точек измерения на теплоисточниках, формулы вычисления количества тепловой энергии, отпущенной теплоисточником.

Главой 6 также регламентируется порядок допуска в эксплуатацию и непосредственно эксплуатации узлов (систем) учета тепловой энергии на теплоисточнике.

Для контроля достоверности учета тепловой энергии, определения технико-экономических показатепредприятия-теплоисточника возникает необходимость составления (сведения) баланса тепловой энергии. Порядок сведения баланса определен главой 7 ТКП 411-2012. Здесь же вводится понятие коэффициента небаланса и приводится пример расчета (приложение В).

Обеспечение коммерческого учета с использованием узаконенных приборов учета является обязанностью потребителей. Потребитель сам решает вопросы установки теплосчетчиков, при этом он должен руководствоваться главой 8 ТКП 411-2012. Здесь также приводятся схемы размещения точек измерения для разных систем теплопотребления - открытых, закрытых, систем горячего водоснабжения; формулы вычисления количества тепловой энергии, отпущенной по водяным системам теплоснабжения; порядок допуска в эксплуатацию и эксплуатации узлов учета тепловой энергии потребителя.

Отдельно хочется остановиться на главе 9 ТКП 411-2012, определяющей порядок расчета количества тепловой энергии, потребляемой безучетными потребителями. Согласно определению ТКП безучетные потребители - это потребители, имеющие договор теплоснабжения

с энергоснабжающей организацией, у которых приборы учета не установлены или неисправны в течение более 15 суток. Неопределенность и неоднозначность толкования нормативных документов порождала конфликтные ситуации и жалобы безучетных потребителей. Принятый документ устраняет пробелы в нормативных документах и побуждает потребителя установить у себя приборы учета тепловой энергии.

Возвращаясь к одной из задач учета - стимулированию потребителя и поставщика энергии к проведению энергосберегающих мероприятий и внедрению технологий энергосбережения, необходимо пояснить, что установка приборов учета не должна окупаться сама по себе, в отрыве от всего комплекса мер по энергосбережению. Внедрение учета тепловой энергии и теплоносителя является одной из необходимых мер на пути реализации всех программ энергосбережения.

Кроме того, хочется отметить еще один аспект учета тепловой энергии: сбережение тепловой энергии потребителем должно приводить к экономному расходованию источника энергии (газа, другого топлива), иначе теряется смысл создания систем учета и программ энергосбережения.

Принятый технический кодекс имеет важное значение для обеспечения единства измерений, установления единого порядка расчетов производителей тепловой энергии с потребителями.



С 1 ДЕКАБРЯ 2012 ГОДА ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ

Технический кодекс установившейся практики

✓ ТКП 411-2012 (02230) «Правила учета тепловой энергии и теплоносителя»

Официальное издание

ПРИОБРЕСТИ документ можно:

- в редакции, тел./факсу: (+ 375 17) 286-08-28 (опт);
- через сайт www.energystrategy.by (опт);
- у региональных представителей в РБ (розница)

порядок определения объемов ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ И МОЩНОСТИ, ПРИОБРЕТАЕМЫХ ЭНЕРГОСНАБЖАЮЩИМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ У ВЛАДЕЛЬЦЕВ БЛОК-СТАНЦИЙ

Энергетика является ключевой, жизнеобеспечивающей системой государства, базовым элементом, гарантирующим целостность и эффективность экономики всей страны. От энергетической составляющей в значительной степени зависят стоимость производимой продукции, возможность ее экспортирования, доходы предприятий и, соответственно, материальное благосостояние общества, поэтому энергетический потенциал экономики и ее энергоэффективность в современном мире являются важными показателями уровня развития государства.

Стратегией развития энергетического потенциала Республики Беларусь предусмотрено снижение энергоемкости ВВП страны к 2015 году на 50 % по отношению к уровню 2005 года и на 60 % – к 2020 году. Для достижения этой цели в числе других направлений предполагается повысить коэффициент полезного использования энергоносителей за счет освоения новых энергоэффективных технологий, в том числе в сфере производства электрической и тепловой энергии путем внедрения современных парогазовых блоков для производства электрической и тепловой энергии с КПД не менее 57 %; экономически целесообразного перевода существующих источников теплоснабжения на когенерационную основу; создания высокоэффективных когенерационных энерготехнологических модулей в различных отраслях промышленности и на отдельных предприятиях; широкого развития распределительной генерации электрической и тепловой энергии на базе газотурбинных и газопоршневых технологий.

В последние годы произошло постепенное увеличение потребления электроэнергии, обусловленное подъемом экономики. В то же время реализация организационноэнергосберегающих технических

мероприятий на всех стадиях производства, транспортировки и потребления энергоносителей позволила обеспечить прирост ВВП практически без суммарного прироста потребления топливно-энергетических ресурсов, а также сдержать темпы роста электропотребления.

Потребление электроэнергии в республике в настоящее время составляет свыше 38 млрд кВт⋅ч, при этом энергоисточники ГПО «Белэнерго» производят 28-31 млрд кВт⋅ч, блокстанции – порядка 3 млрд кВт.ч. Надо отметить, что производственный потенциал Белорусской энергосистемы позволяет в полном объеме обеспечить покрытие прироста электрической нагрузки и ожидаемого спроса на электроэнергию за счет ее выработки на собственных генерирующих источниках. Вместе с тем Беларусь ежегодно импортирует от 2,5 до 5 млрд кВт.ч электроэнергии, что позволяет снизить расходы на приобретение топлива, диверсифицировать поставки энергоресурсов в республику по видам и поставщикам, более эффективно проводить ремонтную кампанию в Белорусской энергосистеме.

Основную долю в производстве электроэнергии в республике составляют ТЭС, работающие на природном газе. Достигнутая структура топливного баланса благоприятна



О.Ф. Прудникова, начальник производственнотехнического отдела РУП «ОДУ»

для обеспечения высоких техникоэкономических и экологических показателей производства тепловой и электрической энергии, однако не обеспечивает необходимый уровень энергетической безопасности.

До 2016 года предполагается ввести в эксплуатацию ряд новых генерирующих мощностей, структура которых должна обеспечить ускоренное повышение эффективности производства энергии на тепловых электростанциях, работающих на природном газе, развитие возобновляемой энергетики (прежде всего гидроэнергетики) и экономически целесообразное использование местных видов топлива, направленное на снижение зависимости электроэнергетики от природного газа и диверсификацию топливноэнергетического баланса страны.

В целях увеличения объемов использования древесного топлива, торфа и других местных видов топлива в балансе котельно-печного топлива в 2005-2011 годах в энергосистеме введены в эксплуатацию 11 энергоисточников, использующих местные виды топлива и возобновляемые источники энергии (ВИЭ), суммарной электрической мощностью 23,7 МВт, а также работающие на МВТ котлоагрегаты на Жодинской и Бобруйской ТЭЦ паропроизводительностью 60 и 40 т/ч соответственно.

К 2016 году предполагается дополнительно ввести в эксплуатацию пять энергоисточников, использующих местные виды топлива и возобновляемые источники энергии, суммарной электрической мощностью 28,3 МВт, а также работающие на МВТ котлоагрегаты на БелГРЭС и Мозырской ТЭЦ паропроизводительностью 30 и 200 т/ч соответственно.

Также в энергосистеме планируются и ведутся работы по строительству ГЭС суммарной установленной мощностью 144,75 МВт, что позволит в перспективе вырабатывать до 700 млн кВт-ч электроэнергии в год и замещать соответственно импортируемый газ в объеме 186 млн м³ в год. Намечено также строительство ветропарка установленной мощностью 40-60 МВт.

Создание благоприятных конодательно-правовых условий для развития когенерации в Беларуси привело к активному строительству мини-ТЭЦ на промышленных и коммунальных предприятиях в средних, малых городах и в сельском хозяйстве. Эти процессы регулируются государством. Предусматривается государственная эксперти-(техническая, экономическая, экологическая) когенерационных объектов и согласование проектов их строительства. Белорусское законодательство гарантирует целый комплекс преференций, включая различные виды государственной поддержки, право присоединения электростанций к государственной энергосистеме и др. Однако одним из проблемных моментов является отсутствие в нормативных правовых документах четких критериев оценки эффективности когенерационных процессов. В связи с этим возникает необходимость разработки и введения единых методологических основ обоснования строительства новых и модернизации существующих установок когенерации на основе использования различных видов энергоресурсов.

Сбалансированная модернизация и развитие генерирующих источников с применением современных передовых технологий и выводом из эксплуатации менее экономичного и устаревшего оборудования осуществляется с учетом постоянного увеличения доли блок-станций потребителей в структуре установленной мощности ОЭС Беларуси. Так, если в 2005 году этот показатель составлял 154 МВт, или 2 % от установленной мощности энергосистемы, к концу 2012 года - порядка 538 МВт, или 6 %, то к 2015 году он достигнет

1100 МВт, или 10 % от установленной мощности ОЭС.

Следует отметить, что развитие и оптимизация генерирующих мощностей потребителей с модернизацией их котельных в мини-ТЭЦ, а также ввод экономичных генерирующих мощностей, использующих в качестве топлива МВТ возобновляемые энергоресурсы, благоприятно сказываются на экономике предприятий – владельцев блокстанций.

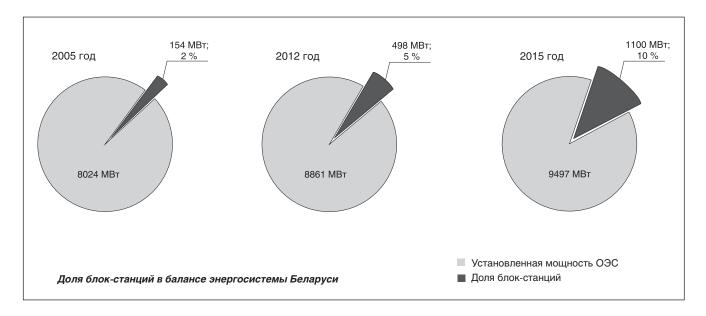
В целях стимулирования использования ВИЭ для производства электрической энергии, дальнейшего ее потребления и регулирования отношений между субъектами хозяйствования в Республике Беларусь принят Закон от 27 декабря 2010 года № 204-3 «О возобновляемых источниках энергии». В соответствии с этим и другими законодательными актами устанавливаются цены на древесное топливо, иные виды биомассы, биогаз, а также тарифы на энергию, производимую из ВИЭ.

В частности, предусматривается, что тарифы на энергию, вырабатываемую из возобновляемых источников энергии и приобретаемую государственными энергоснабжающими организациями, устанавливаются на уровне тарифов на электрическую энергию для промышленных и приравненных к ним потребителей с присоединенной мощностью до 750 кВА. При этом в первые десять лет со дня ввода в эксплуатацию установки по использованию возобновляемых источников энергии применяются повышающие коэффициенты, дифференцированные в зависимости от вида возобновляемых источников энергии.

Кроме того, последующие десять лет эксплуатации установок по использованию ВИЭ приобретение энергии, выработанной ими, осуществляется с применением установленных в соответствии с законодательством коэффициентов, стимулирующих использование возобновляемых источников энергии.

Согласно ст. 22 Закона каждый владелец блок-станции обязан иметь сертификат о подтверждении происхождения энергии, производимой из возобновляемых





источников энергии, который необходим для заключения и продления договоров на приобретение энергии, а также для применения стимулирующих тарифов, предусмотренных законодательством. Такой сертификат не требуется, если производители энергии из возобновляемых источников энергии не подключаются к государственным энергетическим сетям.

Порядок подтверждения происхождения энергии определяется Положением о порядке подтверждения происхождения энергии, производимой из возобновляемых источников энергии, и выдачи сертификата о подтверждении происхождения энергии, утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 24 июня 2011 года № 896.

На начало 2012 года в республике действовало 140 блок-станций суммарной установленной мощностью 498 МВт, в том числе:

- на природном газе 95 источников суммарной мощностью 390 МВт:
- на местных видах топлива 12 источников суммарной мощностью 24 МВт;
- с использованием возобновляемых источников энергии – 27 источников суммарной мощностью 8 МВт;
- с применением возобновляемых источников энергии, попутного газа – 6 электростанций суммарной мощностью 76 МВт.

За 2011 год всеми блок-станциями выработано 2,4 млрд кВт-ч, из

которых 0,7 млрд кВт-ч отпущено в энергосистему. Следует отметить, что основной объем электроэнергии произведен с использованием импортируемого природного газа: 1,9 млрд кВт-ч, или 79 % от объема производства, и только 45,7 млн кВт-ч – с использованием местных топливно-энергетических ресурсов.

В последние годы в Республи-Беларусь значительно возустановленная мощность блок-станций. Если в 2005 году они вырабатывали 0,6 млрд кВт-ч электроэнергии и отдавали в сеть 24 млн кВт.ч, то к 2015 году будут производить 3,7 млрд кВт.ч и отпускать в сеть 0,9 млрд кВт.ч. Поскольку владельцами большого числа блок-станций являются хозяйствующие субъекты, не входящие в состав ГПО «Белэнерго», необходимо проведение единой технической и финансовой политики во взаимоотношениях данных субъектов хозяйствования с энергоснабжающей организацией.

В частности, существует ряд проблемных вопросов, связанных с выдачей электроэнергии, вырабатываемой блок-станциями, в сеть и, как следствие, с влиянием режимов работы блок-станций на устойчивость функционирования энергосистемы, а также с передачей и распределением произведенной электроэнергии по сетям энергосистемы. Особенно актуальной является проблема выдачи электроэнергии от блок-станций в ночные часы осеннезимнего периода, так как в отопительный период в связи с низкими температурами наружного воздуха, как правило, обостряется вопрос прохождения ночных минимумов нагрузки электропотребления ОЭС Беларуси.

Учитывая конфигурацию суточного графика электропотребления, а также структуру генерирующих мощностей Белорусской энергосистемы, в ночные часы к регулированию электрического графика нагрузок в отопительный период привлекаются теплофикационные электростанции, в первую очередь электростанции, работающие на высоких и сверхкритических параметрах рабочей среды. Однако ночная разгрузка ТЭЦ ниже теплового графика ведет как к ухудшению технико-экономических показателей основных электростанций, так и к снижению надежности работы ОЭС Беларуси.

Необходимо отметить, что график суточного электропотребления имеет коэффициент неравномерности (отношение минимальной мощности электропотребления к максимальной) порядка 0,6—0,64. Если в осенне-зимний период в часы максимума среднее потребление составляет порядка 6200 МВт, то в часы минимальных нагрузок оно снижается до 4000 МВт, то есть разница достигает 2200 МВт.

Вместе с тем для полного регулирования графика нагрузок у конденсационных электростанций недостаточно технических возможностей. В этих условиях выдерживание условий контрактов приводит к не-

обходимости в ночные часы снижать генерацию ТЭЦ ниже теплового минимума с включением водогрейных котлов станций и котельных, осуществляя перевод нагрузки технологического пара на РОУ/БРОУ, пиковые бойлеры.

Следует учесть, что по результатам контрольных замеров в отопительный период выдача произведенной блок-станциями энергии в сеть Белорусской энергосистемы в ночные часы за два года возросла с 274 МВт (2009-2010 год) до 327 МВт (2010-2011 год). Соответственно увеличилась вынужденная разгрузка ТЭЦ ниже теплового графика.

В настоящее время взаимоотношения РУП-облэнерго с владельцами блок-станций регулируются договором электроснабжения, включая оказание РУП-облэнерго услуг владельцам блок-станций по передаче и распределению электрической энергии до их обособленных (структурных) подразделений, а также иным юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям (далее, если не указано иное, - потребители владельцев блок-станций). Договор заключается в соответствии с Правилами электроснабжения и другими актами законодательства.

договоре электроснабжения должно быть установлено, что для владельцев блок-станций с установленной мощностью 1 МВт и выше РУП-облэнерго задает обязательный для исполнения график нагрузки, составляемый в письменном виде и учитывающий объемы электроэнергии, вырабатываемые блокстанцией и используемые потребителями владельцев блок-станций. Коэффициент неравномерности графика нагрузки рассчитывается как отношение минимальной выдаваемой мощности в ночные часы суток к максимальной выдаваемой мощности в дневные часы суток и устанавливается с учетом режимов работы энергосистемы и обеспечения эффективности топливоиспользования. В случае если фактическое количество электроэнергии, отпущенной блок-станцией в ночные часы, превышает ее количество, предусмотренное графиком нагрузки, более чем на 10 %, то отклонение отпущенной электроэнергии подлежит оплате энергоснабжающей

организации, как правило, с коэффициентом 0,2 к тарифу на электрическую энергию, предусмотренному в договоре.

В договоре также должна найти отражение следующая информация о блок-станции и ее работе:

- данные об отпуске электроэнергии в сеть энергосистем;
- полный перечень оборудования, его тип, установленная мощность, дата введения в эксплуатацию;
- информация об используемом виде топлива (энергоресурса);
- сведения о годовых объемах выработки электроэнергии и отпуска тепла для собственного потребления (включая технологию);
- данные об отпуске электрической энергии в электрические сети энергосистемы с разбивкой по месяцам.

Блок-станции должны быть оборудованы автоматизированными системами контроля и учета (АСКУЭ), позволяющими осуществлять почасовой учет электроэнергии, отпускаемой в электрическую сеть РУПоблэнерго.

Оказание РУП-облэнерго услуг владельцам блок-станций по передаче и распределению электрической энергии может осуществляться только при условии включения статических счетчиков электрической энергии потребителей в состав АСКУЭ блок-станций, что должно предусмотрено договором быть электроснабжения.

Учет электроэнергии, вырабатываемой блок-станцией, должен осуществляться электронным прибором. Величина электроэнергии, выработанной блок-станцией, должна учитываться в общем балансе электроэнергии (собственное потребление с блок-станциями (брутто)).

Кроме того, на границе балансовой принадлежности электрической сети потребителя - владельца блок-станции (абонента энергосистемы, через электрические сети которого осуществляется выдача мощности в энергосистему) и энергосистемы должны быть установлены двунаправленные (прием - отдача) электронные приборы учета электроэнергии. Также необходимо обеспечить передачу информации о текущем значении вырабатываемой мощности и количестве энергии на диспетчерский пункт энергосистемы, в чьем оперативном ведении находится данная блок-станция.

Конкретные технические бования к средствам и приборам учета, диспетчерским уровням, объемам и периодичности передачи телеметрической информации, протоколам передачи данных и каналам связи должны быть изложены в технических условиях, выдаваемых энергоснабжающими организациями.

До настоящего момента блокстанции являлись условно постоянной неконтролируемой составляющей структуры генерации ОЭС Беларуси. Однако, учитывая сказанное выше, режимы работы потребительских блок-станций должны быть согласованы с режимами функционирования энергосистемы.

В настоящее время в целях решения возникших проблем разработаны Методические рекомендации об отдельных вопросах заключения договоров электроснабжения РУПоблэнерго с владельцами блокстанций, внесены изменения и дополнения в методику составления балансов энергии. Кроме того, подготовлены и в установленном порядке внесены предложения по изменению и дополнению в Правила электроснабжения, в том числе по вопросам, регулирующим взаимоотношения энергосистемы владельцев блок-станций, с учетом технологических особенностей выработки электроэнергии, вида используемого энергоресурса, режимов работы ОЭС Беларуси. Предложениями предусмотрено также установление ответственности за соблюдение графиков нагрузки и выдачи мощности.

Также разрабатываются и реализуются мероприятия по прохождению ночных провалов и выравниванию суточных графиков электропотребления. Однако оптимизировать влияние блок-станций на устойчивость и надежность работы ОЭС Беларуси возможно только с привлечением всех генерирующих источников (как энергосистемы, так и потребительских) к регулированию графика нагрузки, что позволит обеспечить эффективное использование топливно-энергетических ресурсов в республике.

О СОТРУДНИЧЕСТВЕ ОРГАНОВ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО НАДЗОРА СТРАН СНГ

В ходе 42-го заседания Электроэнергетического Совета СНГ, состоявшегося 19 октября 2012 года в г. Минске, был рассмотрен вопрос об организации сотрудничества государственных органов энергетического надзора государств - участников СНГ и утвержден ряд документов в этой сфере.

По итогам обсуждения вопроса об организации сотрудничества органов госэнергонадзора стран участниц СНГ на заседании Электроэнергетического Совета было утверждено два основополагающих документа:

- Положение о Комиссии по координации сотрудничества государственных органов энергетического надзора государств - участников СНГ;
- Программа сотрудничества государственных органов энергетического надзора государств - участников СНГ.

Утверждению данных документов предшествовала определенная работа. Так, на 41-м заседании Электроэнергетического Совета СНГ 25 мая 2012 года был подписан Меморандум о сотрудничестве государственных органов энергетического надзора государств - участников СНГ, а также принято решение создать в рамках Электроэнергетического Совета СНГ комиссию по координации сотрудничества государственных органов энергетического надзора государств - участников СНГ (далее - КГЭН). В марте и сентябре 2012 года в г. Москве состоялось два заседания КГЭН, на которых белорусскую сторону представляли сотрудники управления госэнергонадзора ГПО «Белэнерго». В ходе данных заседаний были разработаны и одобрены проекты указанных выше документов.

Согласно Положению о Комиссии по координации сотрудничества государственных органов энерге-

тического надзора государств участников СНГ целью создания КГЭН является координация сотрудничества в области повышения качества и эффективности работы государственных органов энергетического надзора, информационного обмена, осуществления совместных действий, направленных на совершенствование работы государственных энергетических надзоров государств - участников СНГ. Документом предусмотрено, что КГЭН взаимодействует с Исполнительным комитетом ЭЭС СНГ по вопросам организации своей деятельности, подготовки и представления материалов и документов на рассмотрение Электроэнергетического Совета СНГ, информационного обмена.

Документом определены следующие основные задачи КГЭН:

- обеспечение равноправного сотрудничества государственных органов энергетического надзора государств – участников СНГ;
- содействие в организации и проведении конференций, круглых столов, семинаров с привлечением для участия и работы в них молодых ученых и специалистов государств – участников СНГ;
- организация взаимного содействия в публикациях исследовательских, аналитических, учебнометодических, информационных и иных тематических работ и материалов государственных органов энергетического надзора государств – участников СНГ в печатных изданиях, а также в размещении их на веб-сайтах;



Д.М. ЛОСЕНКОВ, начальник управления государственного энергетического надзора ГПО «Белэнерго», старший государственный инспектор по энергетическому надзору Республики Беларусь

- организация обмена информацией и документами государственных органов энергетического надзора государств участников СНГ, которые носят открытый характер и не содержат конфиденциальных сведений;
- организация совместной подготовки тематических обзоров в области государственного энергетического надзора.

Положением предусматривается, что КГЭН возглавляет председатель, утверждаемый Электроэнергетическим Советом СНГ из числа представителей государственных органов энергетического надзора государств - участников СНГ. В соответствии с решением 41-го заседания Электроэнергетического Совета СНГ председательствует в Комиссии Валерий Михайлович Гордиенко – заместитель начальника управления Государственного энергетического надзора Федеральной

службы по экологическому, технологическому и атомному надзору Российской Федерации (Ростехнадзор).

Документом также предусмотрено, что участие в заседаниях КГЭН принимают представители государственных органов энергетического надзора государств - участников СНГ, председатель и сотрудники Исполнительного комитета ЭЭС СНГ, а также приглашенные представители государственных органов энергетического надзора других государств и эксперты.

Заседания КГЭН предполагается проводить не реже двух раз в год в государствах - участниках СНГ, представители которых входят в состав Комиссии. Решения КГЭН принимаются большинством голосов. Каждое государство, имеющее представителей в КГЭН, обладает правом одного голоса. Приглашенные могут участвовать в обсуждении вопросов, но не обладают правом голоса при принятии решения.

Положением также определены права КГЭН, представителей государственных органов энергетического надзора в Комиссии, ее председателя и секретариата.

Программа сотрудничества государственных органов энергетического надзора государств - участников СНГ разработана на долгосрочную перспективу и предполагает выполнение ряда мероприятий, основные из которых приведены далее.

- 1. Разработка предложений и совместных действий по совершенствованию:
- контроля за техническим состоянием и безопасным обслуживанием электрических и теплоиспользующих установок потребителей электрической и тепловой энергии, оборудования и основных сооружений электростанций, электрических и тепловых сетей энергоснабжающих организаций;
- надзора за соблюдением организациями правил устройства, технической эксплуатации электрических и теплоиспользующих установок, техники безопасности при их эксплуатации, а также правил пользования электрической и тепловой энергией.
- 2. Участие:
- в рассмотрении проектов межгосударственных и национальных стандартов по электробезопасности и энергоэффективности, технических условий на электрическое и тепловое оборудование, приборы учета ТЭР и др.;
- в подготовке предложений по разработке новых межгосударственных стандартов и пересмотре устаревших действующих.
- 3. Организация и проведение конференций, круглых столов, семинаров и иных подобных тематических мероприятий.
- 4. Содействие в публикациях исследовательских, аналитических, учебно-методических, информа-

- ционных и иных тематических работ и материалов в печатных изданиях, а также в размещении их на веб-сайтах.
- 5. Обеспечение обмена информацией о проводимых тематических мероприятиях.
- 6. Участие в совместной подготовке обзоров деятельности энергетического надзора, выпуск обзорных сборников по направлениям функционирования государственных органов энергетического надзора государств – участников СНГ.
- 7. Содействие в обучении и повышении квалификации электроэнергетического персонала организаций и кадров системы государственных органов энергетического надзора государств - участников СНГ.
- 8. Проведение совместных программ и проектов.

На основании Программы сотрудничества будут составляться ежегодные планы работы КГЭН.

Реализация предусмотренных мероприятий будет способствовать выполнению органами госэнергонадзора своих функций на качественно новом уровне, повышению эффективности работы органов энергетического надзора, их статуса и профессионального мастерства, а также обеспечению устойчивого и надежного электроснабжения экономики и населения государств - участников Содружества.

ГОТОВИТСЯ К ВЫПУСКУ

С 1 МАРТА 2013 ГОДА ВВОДИТСЯ В ДЕЙСТВИЕ

Технический кодекс установившейся практики

✓ ТКП 427-2012 (02230) «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок»

Официальное издание

ЗАКАЗАТЬ документ можно:

- в редакции по тел./факсу: (+ 375 17) 286-08-28 (опт);
- на сайте www.energystrategy.by (опт);
- у региональных представителей в РБ (розница)

АДМИНИСТРАТИВНАЯ ИЛИ УГОЛОВНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ В СФЕРЕ ЭНЕРГЕТИКИ

В связи со вступлением в силу с 1 марта 2007 года Кодекса Республики Беларусь об административных правонарушениях (далее - КоАП) и Процессуально-исполнительного кодекса Республики Беларусь об административных правонарушениях (далее – ПИКоАП) Государственным энергетическим надзором проводится работа по административному производству согласно предоставленным полномочиям. В целях выработки единых подходов и совершенствования практики ведения административного процесса в настоящей статье предлагается рассмотреть порядок действий при выявлении административного правонарушения и преступления, сопряженного в дальнейшем с уголовной ответственностью.

Процессуальные действия, вытекающие из ПИКоАП, требуют постоянного правового анализа, так как нарушение положений Кодекса при ведении административного процесса влечет установленную законом ответственность и признание решений, принятых по делу об административном правонарушении, не имеющими юридической силы.

В соответствии с подведомственностью ведения административного процесса в Госэнергонадзор направляются сообщения об административных правонарушениях, ответственность за которые предусмотрена ст. 20.10 КоАП («Нарушение правил пользования электрической или тепловой энергией»). Настоящая статья предписывает наложение штрафа в пятикратном размере от суммы причиненного ущерба. Она применяется, если физическое лицо, нарушив правила пользования электрической или тепловой энергией, причинило ущерб энергоснабжающей организации посредством неполучения последней денежных средств за безучетную энергию, использованную энергоустановками и (или) приборами потребителя.

Согласно ст. 9.1 ПИКоАП для производства административного процесса необходимы поводы и основания для его начала, если при этом отсутствуют обстоятельства,

исключающие административный процесс.

Одним из таких обстоятельств согласно п. 2 ч. 1 ст. 9.6 ПИКоАП является отсутствие в совершенном деянии состава административного правонарушения, который состоит из объекта (объективной стороны) и субъекта (субъективной стороны). Отсутствие одной из сторон не образовывает состав административного правонарушения. К объективной стороне нарушения относится диспозиция нормы права (ст. 20.10 КоАП, ст. 216 Уголовного кодекса Республики Беларусь (далее – УК)).

К сообщениям об административных правонарушениях прилагаются, как правило, акты с указанием в них нарушений Правил электроснабжения и другие материалы. Нарушения, подтверждаемые актом и повлекшие причинение ущерба, в сорок и более раз превышающего размер базовой величины, указывают на признаки уголовного преступления, предусмотренного ст. 216 УК («Причинение ущерба без признаков хищения»), и содержат объективную его сторону, что исключает наличие объективной стороны административного правонарушения и, соответственно, административную ответственность в связи с отсутствием в деянии состава административного правонарушения.



Е.А. СЫЧЕВ. ведущий юрисконсульт филиала «Энергонадзор» РУП «Могилевэнерго»

В практике ведения административного производства имел место случай, когда Энергонадзор вынужден был отменить свое постановление о наложении административного взыскания в части тех нарушений, по которым было возбуждено уголовное дело. Это еще раз подтверждает, что никто не может нести двойную – административную и уголовную ответственность за одно и то же нарушение. В случае, описанном в предыдущем абзаце, нет поводов и оснований для начала административного процесса. Более того, мероприятия, которые проводились бы при его ведении, должны осуществляться Следственным комитетом Республики Беларусь.

Нарушение Правил электроснабжения с признаками преступления по ч. 1 ст. 216 УК (ущерб от 40 до 250 базовых величин) является делом частного обвинения и подлежит направлению в суд (ч. 2 ст. 26 Уголовно-процессуального кодекса Республики Беларусь (далее – УПК)) с приложением достаточных доказательств, указывающих на вину физического (должностного) лица. Необходимо отметить,



Специалисты Энергонадзора проводят обследование

что, направляя материалы с признаками преступления по ч. 1 ст. 216 УК в суд, кроме доказательств по факту преступления нужно иметь достаточно доказательств вины лица, совершившего противоправное деяние, во избежание привлечения к уголовной ответственности за заведомо ложный донос о совершении преступления, предусмотренной ст. 400 УК. Не будет образовываться состав преступления, предусмотренный этой статьей, в случае, если лицо, выдвигающее обвинение, заблуждается в фактических обстоятельствах дела, ошибается относительно субъекта совершенного преступления и т.п.

Нарушение Правил электроснабжения с признаками преступления по ч. 2 ст. 216 УК (ущерб от 250 до 1000 базовых величин) является делом публичного обвинения и подлежит направлению в Следственный комитет Республики Беларусь по месту совершения нарушения (ч. 7 ст. 26, ст. 182 УПК) с приложением сообщения о преступлении и доказательств о его наличии (акт о выявлении нарушений Правил электроснабжения, акт технического обследования заводаизготовителя).

Приведем пример нарушения, содержащего признаки преступления, предусмотренного ст. 216 УК.

По полученным материалам (акты, экспертизы) обнаружены следующие признаки преступления: причинение ущерба в значительном или крупном размере (от 40 до 250 и от 250 и более базовых величин) без признаков хищения. Ущерб причинен путем профессионально-технического вмешательства в электронный счетчик посредством срыва пломб для установки герконовых реле с дальнейшим перенавешиванием пломб. Это можно квалифицировать как извлечение имущественной выгоды путем обмана, причинившее РУП «Могилевэнерго» ущерб в крупном размере путем недополучения прибыли и доходов, которые должно было выплачивать ООО «Организация» за пользование имуществом (электрической энергией).

О причинении ущерба путем обмана свидетельствуют следующие факты:

- в счетчике были произведены конструктивные изменения (установка герконовых реле), которые позволяют останавливать работу счетчика путем поднесения к нему магнита;
- произведенные в счетчике изменения сделали невозможным считывание электронной информации о его работе;
- после внесения конструктивных изменений в электросчетчик пломбы были перенавешены таким образом, что обнаружение их срыва визуально, без проведения экспертизы, невозможно.

В соответствии со ст. 174 УПК по поступившему заявлению или сообщению о преступлении орган

дознания, начальник следственного подразделения, следователь или прокурор должны принять одно из следующих решений:

- o возбуждении уголовного дела:
- об отказе в возбуждении уголовного дела;
- о передаче заявления, сообщения по подследственности;
- о прекращении проверки и разъяснении заявителю права возбудить в суде в соответствии со ст. 426 УПК уголовное дело частного обвинения.

О принятом решении сообщается заявителю, и одновременно ему разъясняется право на обжалование решения.

При проведении расследований работникам Следственного комитета Республики Беларусь следует обращать внимание на выполнение всех необходимых следственных мероприятий, в том числе экспертиз на наличие следов на предметах исследований и целостности пломб. В случае выполнения недостаточного объема следственных мероприятий и получения постановления Следственного комитета Республики Беларусь об отказе в возбуждении уголовного дела указанные постановления обжалуются в соответствующую прокуратуру.

Нужно иметь в виду, что нарушения, связанные с конструктивными изменениями в электросчетчиках, возможны вследствие недостаточного контроля завода-изготовителя, самой энергоснабжающей организации и центра по стандартизации и метрологии при установке ими пломб на электросчетчиках. Они также несут ответственность за навешивание пломб на электросчетчик, в котором произведены незаконные конструктивные изменения, лишающие учет энергии законной силы.

Необходимо также учесть, что лицо, совершившее преступление, может быть освобождено от уголовной ответственности взамен на привлечение его к административной при следующих условиях в совокупности:

- лицо впервые совершило преступление, не представляющее

- большой общественной опасности;
- лицо возместило причиненный преступлением ущерб либо иным образом загладило нанесенный вред;
- лицо достигло шестнадцатилетнего возраста.

Решение об освобождении от уголовной ответственности и привлечении K административной (с наложением штрафа в пределах от 5 до 30 базовых величин) принимается судом по основанию ч. 1 и 2 ст. 86 УК.

Доказать нарушение и, как следствие, преступление по указанной статье Уголовного кодекса в отношении гражданина (абонента), а также сделать вывод о наличии его вины менее проблематично, чем собрать доказательства и сделать вывод о наличии совершения нарушения и, как следствие, преступления должностным лицом.

Основная сложность заключается в доказательстве вины должностного лица. Если для физического лица в рамках договорных с ним отношений имущественная выгода заключается в безучетном потреблении энергии и неуплате приэнергоснабжающей читающихся организации денежных средств, то в отношении должностного лица нельзя сказать, что именно его

энергоустановки и приборы потребили неучтенную энергию и нанесли ущерб энергоснабжающей организации, так как использует неучтенную энергию, получает от этого имущественную выгоду, не выплачивая за нее денежные средства, организация-потребитель. В этом случае организация будет нести ответственность в соответствии с договорными отношениями и в рамках хозяйственного процессуального производства.

Однако не исключается возможность имущественной выгоды от противоправных действий и для должностных лиц в виде получения ими денежных средств и (или) иного имущества. Доказательством могут служить указание ответственности в должностных обязанностях; свидетельские показания; признание виновным лицом противоправного деяния; дактилоскопическая экспертиза; сопоставление событий и обстоятельств совершения противоправного деяния и др. В то же время ответственность за противоправное деяние может нести и лицо, непосредственно совершившее его.

За время практики выявления вышеуказанных преступлений к уголовной ответственности не было привлечено ни одного должностного лица. Все следственные мероприятия заканчивались отказом в

возбуждении уголовного дела изза отсутствия состава преступления (отсутствия субъекта). Однако следственные мероприятия принесли и положительный результат. За 2012 год не зафиксировано ни одного случая безучетного пользования энергией при помощи конструктивных изменений в приборах учета и установки герконовых реле.

Одновременно хотелось бы обратить внимание на то, что локальные нормативные правовые акты ГПО «Белэнерго» не устанавливают порядок направления в Энергонадзор сообщений об уголовных преступлениях и передачи актов, а лишь определяют порядок передачи в Энергонадзор сообщений об административных правонарушениях, в том числе с приложением документов, подтверждающих их достоверность и доказывающих состав административного правонарушения (п. 9 Инструкции о порядке взаимодействия филиалов РУП-облэнерго при выявлении административных правонарушений, утвержденной приказом ГПО «Белэнерго» от 6 июля 2012 года № 246 в редакции приказа от 11 августа 2010 года № 276). Поэтому акты, содержащие признаки преступления по ст. 216 УК, не полежат направлению в Энергонадзор.

С 1 СЕНТЯБРЯ 2012 ГОДА ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ

Технические кодексы установившейся практики:

- ✓ ТКП 387-2012 (02230) «Расследование и учет нарушений в работе объектов энергетического хозяйства потребителей электрической и (или) тепловой энергии»
- ✓ ТКП 388-2012 (02230/02030) «Правила подготовки и проведения осеннезимнего периода энергоснабжающими организациями и потребителями тепловой энергии»

Официальные издания

ПРИОБРЕСТИ документы можно:

- в редакции, тел./факсу: (+ 375 17) 286-08-28 (опт);
- через сайт www.energystrategy.by (опт);
- у региональных представителей в РБ (розница)

ПРИМЕНЕНИЕ АКТИВНОЙ МОЛНИЕЗАЩИТЫ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЯ ВЫСТАВОЧНОГО КОМПЛЕКСА «БЕЛЭКСПО» В Г. МИНСКЕ



Активный молниеприемник ERITECH INTRCEPTOR SI 40 на здании «Белэкспо» в г. Минске

В 1970-1980 годы г. Минск не был избалован оригинальными архитектурными формами, и все же и в то время появлялись оригинальные градостроительные проекты. Среди немногочисленных зданий этого периода, которые впечатляют своими формами, - выставочный комплекс «Белэкспо», построенный самом излете советской эпохи, в 1988 году, на проспекте Ма-

К сведению:

Человек, придумавший способ нейтрализации удара молнии с помощью громоотвода (правильнее – молниеотвода), был гражданином США и звали его Бенджамин Франклин (1706-1790). Он сделал вывод о том, что нагретая солнцем поверхность земли имеет положительный заряд электричества, а холодное грозовое облако – отрицательный. Любая металлическая деталь, особенно заостренная, усиливает положительный заряд – туда и попадает молния; затем в дело должны вступать токоотвод и заземлитель.

В активной молниезащите основную роль играет устройство, которое накапливает энергию от напряженности электромагнитного поля, возникающего во время грозы. В этом и состоит преимущество активного молниеприемника по сравнению с простым молниеприемником Франклина.

В.Л. ЕРУСЛАНОВ, специалист по продажам ООО «Интербелтрейд»

шерова (ныне проспект Победителей). Автор комплекса – заслуженный архитектор Беларуси Леонард Москалевич («Минскпроект»). В конце 1980-х в газетах о выставочном комплексе писали: «Внешне сооружение очень красиво. Оно напоминает распустившийся с чуть удлиненными и загнутыми кверху лепестками, который как бы накрывает собой горловину огромной хрустальной вазы».

Конструктивное решение здания потребовало мастерства и инновационных подходов при производстве строительных работ. Авторы проекта разработали уникальную по тем временам систему перекрытия павильона с помощью пяти гиперболических параболоидов, придающих живописность и легкость формам здания. В результате в городе появилась настоящая архитектурная достопримечательность.

Прошло почти четверть века, и выставочному комплексу потребовалась капитальная реконструкция. Справедливо было бы отметить, что к решению этой задачи коллектив УП «Минскпроект» подошел творчески. При разработке проекта молниезащиты здания сотрудники электротехнического отдела института выбрали наиболее экономичное и эстетичное архитектурное решение – активную





Счетчик ударов молний на здании «Белэкспо» в г. Минске

Активная молниезащита ERICO на здании «Белэкспо»: опуск единственного токоотвода

молниезащиту производства компании ERICO (США). Тщательная проработка всех деталей данного технического решения проходила при участии представителя производителя молниезащитного оборудования в Республике Беларусь ООО «Интербелтрейд» (г. Минск) и монтажной организации «ЭМУ-2» ОАО «БЭМ».

Трудно предположить, какие астрономические средства понадобились бы заказчику для строительства на обширной и сложной по конструкции кровле классической молниеприемной сетки. Кроме того, при таком проектном решении пострадал бы прежде всего архитектурный облик самого здания выставочного комплекса, так как квадратные ячейки молниеприемной сетки из оцинкованной проволоки, скорее всего, скрадывали бы неповторимые очертания оригинальной «лепестковой» формы его крыши.

Что же получилось после установки активного молниеприемника производства компании ERICO (США) — смотрите в нашем фоторепортаже.

Принцип действия активного молниеприемника заключается

в формировании коронного разряда за микросекунды до разряда молнии путем генерации высокочастотных импульсов. Коронный разряд образует ионизированный канал (так называемый обратный разряд) на молниеприемнике, вдоль которого происходит перенаправление разряда молнии на молниеотвод. Использование ионизированного канала увеличивает эффективную высоту молниеприемника, что позволяет многократно рас-

ширить его площадь защиты. На зданиях с большой площадью кровли и с кровлей сложной конфигурации активная молниезащита с экономической точки зрения целесообразнее классической. При установке активного молниеприемника на архитектурно значимых зданиях городской застройки не происходят негативные изменения их облика. Подробнее читайте на сайте ООО «Интербелтрейд» (г. Минск)—http://www.zazemlenie.by/.



ИНТЕРБЕЛТРЕЙД

www.zazemlenie.by

ООО «ИНТЕРБЕЛТРЕЙД» Тел./факс: (017) 205-83-89, (029) 363-14-36, 755-14-36, 756-13-43 СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГИЯ БЕСПЛАТНАЯ ЭНЕРГИЯ!

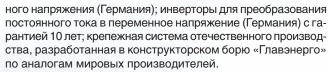
Как снизить себестоимость продукции? Этот вопрос всегда актуален и формирует экономическую стратегию любого предприятия. В структуре затрат на производство значительную часть составляют расходы на электроэнергию. На некоторых предприятиях они доходят до 30-40 %. С 2006 года цены на электроэнергию в республике с учетом курсовых разниц увеличились более чем в 3,5 раза и продолжают расти. Как избежать дополнительных издержек и укрепить энергобезопасность предприятия? Ответ прост - использовать во-зобновляемые источники энергии.

Солнечная энергия – самый доступный и дешевый в эксплуатации источник электроэнергии. Специалисты утверждают, что количество энергии, вырабатываемой при помощи сжигания газа, нефти и других традиционных источников, гораздо меньше количества солнечной энергии, которую получает Земля. Солнце – неисчерпаемый, возобновляемый, бесплатный и экологически чистый источник энергии.

Наиболее широкое распространение солнечные коллекторы получили в США, странах Европы, а также в Японии, Корее, Китае. Так, в Европе существуют специальные государственные программы поддержки солнечной энергетики. Благодаря такой программе, предусматривающей компенсацию до 70 % затрат на так называемую соляризацию домов и другие льготы, в ФРГ солнечными коллекторами оборудуется до 500 тыс. м² крыш в год. Первый правительственный проект финансовой поддержки владельцев «солнечных» домов был принят в стране еще в 1990 году и назывался «1000 солнечных крыш». Вслед за Германией подобный проект под названием «100 000 солнечных крыш» был принят для реализации в странах Евросоюза. Так почему бы и нам не последовать этому примеру?..

Компания «Главэнерго» - молодое и динамично развивающееся предприятие с командой специалистов, вдохновленных идеей стратегического развития альтернативной энергетики в родной стране. В штате есть проектное и конструкторское бюро, которые способны решать сложные задачи проектирования и последующего согласования своих проектов солнечных электростанций в тесном сотрудничестве с заказчиком.

Компания «Главэнерго» предлагает к поставке солнечные станции номинальной мощностью от 100 кВт. В состав такой станции входят солнечные батареи мощностью от 250 Вт каждая (европейских и азиатских производителей) со сроком службы не менее 25 лет, имеющие гарантию производителя 12 лет; специализированные кабели для передачи постоян-



Бизнес, основанный на производстве электроэнергии из альтернативных источников, в Беларуси открыт и прозрачен благодаря хорошо проработанной законодательной базе, опирающейся на мировой опыт развития альтернативной энергетики. Основополагающим является Закон Республики Беларусь от 27 декабря 2010 года № 204-3 «О возобновляемых источниках энергии», в котором определен механизм, обеспечивающий гарантии государства по подключению к сети энергообъектов, использующих возобновляемые источники энергии, отбору вырабатываемой ими электроэнергии и ее оплате. Постановление Министерства экономики Республики Беларусь от 30 июня 2011 года № 100 закрепило повышающий коэффициент 3 при расчете за выработанную электроэнергию для солнечных станций в течение первых 10 лет ее эксплуатации.

По расчетам специалистов, окупаемость солнечной станции в Беларуси при продаже энергии в сеть составляет 3-4 года, а с учетом того, что рост стоимости электроэнергии продолжается, этот срок может ограничиться и 2-3 годами. Словом, выбор за Вами.

Присоединяясь к альтернативной энергетике, Вы присоединяетесь к концепции международной экологической безопасности, ведь строительство солнечной станции мощностью 1 МВт позволит предотвратить выброс в атмосферу до 500 т вредных веществ.





000 «Главэнерго» 220113, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Мележа, 1а, оф. 117 Тел./факс: (+375 17) 261-91-95,

(+375 33) 333-33-33

E-mail: glawenergo@gmail.com

ГЕЛИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ГЕЛИОЭНЕРГЕТИКИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Солнечная энергия – весьма универсальный источник энергии, ее можно использовать как в виде тепла, так и преобразовывать в электрическую энергию. К тому же излучение Солнца доступно для использования практически в любой точке Земли. Вместе с тем развитие гелиоэнергетики в мире в значительной степени зависит от величины гелиоресурсов каждой конкретной территории, технического уровня развития преобразователей энергии и, в частности, от их коэффициента полезного действия (КПД).

Из солнечной энергии, приходящей на каждый квадратный метр земной поверхности, можно получить в среднем около 1050 кВт·ч в год, что соответствует ежегодному потреблению электроэнергии одним человеком. Это обуславливает широкое использование данного энергоресурса в разных странах. По состоянию на 2010 год общая площадь гелиоустановок (фотоэлементов или фотогенераторов) в мире превысила 120 млн м². Большая часть этих установок построена в Китае и Европе (рис. 1).

Гелиоэнергетические ресурсы Республики Беларусь

Гелиоэнергетические ресурсы территории Республики Беларусь можно

оценить по результатам измерений прямой, рассеянной и суммарной солнечной радиации, производимых в государственной сети гидрометеорологических наблюдений.

Суммарная солнечная радиация (Q) представляет собой сумму потока прямой солнечной радиации на горизонтальную поверхность (S') и рассеянной солнечной радиации (D). В свою очередь, прямая солнечная радиация на горизонтальную поверхность определяется как произведение прямой солнечной радиации на перпендикулярную поверхность и синуса угла наклона солнца (h) относительно поверхности Земли $(Q = S \cdot sin\ h)$. Наибольший угол наклона солнца относительно поверхности Земли имеет место в

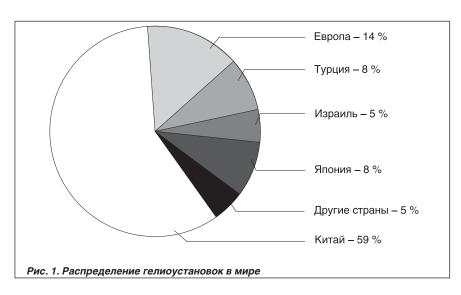


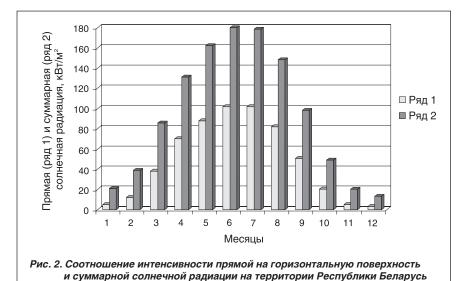
Г.Г. КАМЛЮК, заместитель начальника службы гидрометеорологического мониторинга и фондов данных ГУ «Республиканский гидрометеорологический центр»

истинный полдень и изменяется в течение года от 60° летом до 13° зимой (для широты г. Минска).

По данным Республиканского гидрометеоцентра, на территории Республики Беларусь доля прямой солнечной радиации в суммарной составляет примерно 45–55 %, остальная часть приходится на рассеянную солнечную радиацию (рис. 2).

Приход суммарной солнечной радиации в виде накопленных в течение года сумм на территории Республики Беларусь находится в пределах от 3800 МДж/м² по северовостоку страны до 4100 МДж/м² и выше – по северо-западу, югу и юговостоку (рис. 3).





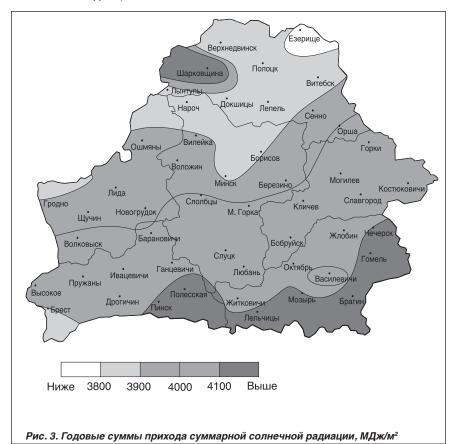
Продолжительность солнечного сияния, по данным Республиканского гидрометеоцентра, составляет от 1730-1750 ч в Гродненской до 1855-1870 ч в Гомельской областях в год.

Одним из немаловажных критериев при изучении гелиоресурсов является оценка облачности. На территории Республики Беларусь наименее закрыта облаками юговосточная часть (Гомельская область), наиболее закрыты - север и северо-восток страны (Витебская область).

Количество дней, в течение кото-

рых на небосводе полностью отсутствует солнечное сияние из-за сплошной плотной облачности, составляет от 98-103 в Брестской, Гомельской и Могилевской областях до 102-112 в Минской и Витебской. Это примерно 3,5 месяца в году, и, как правило, они приходятся на зимний период.

Примерно 40 % от максимально возможной продолжительности солнечного сияния, которая на территории Республики Беларусь составляет в среднем около 4495 ч. скрывает присутствующая на небосводе облачность.



Таким образом, приход солнечной радиации к поверхности Земли в значительной степени зависит от географического положения и наличия облачности. Так, близость к полярным широтам за счет большей продолжительности светового дня позволяет северо-западным территориям страны сравняться в приходе солнечной энергии с южными и юговосточными, которые, в свою очередь, менее подвержены влиянию облачности в силу преобладания здесь более континентального климата.

Преобразование солнечной энергии в электрическую и тепловую

Технологии производства солнечных батарей шагнули далеко вперед, благодаря чему их применение стало возможным как в бытовых, так и в промышленных установках. Кроме того, энергия солнца широко используется для целей горячего водоснабжения и отопления с помощью солнечных коллекторов.

Несмотря на многочисленность способов преобразования солнечной энергии, на данный момент наиболее широко распространено применение фотоэлектрических генераторов. Солнечные батареи, или фотоэлектрические преобразователи, используются для преобразования солнечного излучения в электроэнергию и собраны из большого числа последовательно и параллельно соединенных элементов. Модульная конструкция батарей позволяет легко транспортировать их, устанавливать на крышах домов, вдоль шоссейных дорог и в местах, удаленных от источников энергоснабжения (рис. 4).

Получение электроэнергии лучей Солнца не дает вредных выбросов в атмосферу, производство стандартных силиконовых батарей также не причиняет большого вреда. Солнечные батареи не требуют обслуживания и могут работать более двадцати лет.

Фотоэлектрические модули позволяют не только накапливать электроэнергию в аккумуляторах для дальнейшего использования в ночной период, но и поставлять преобразованную солнечную энергию в общую электросеть. В настоящее

время ведется поиск путей повышения КПД фотоэлектрического преобразования.

Перспективы развития гелиоэнергетики в Республике Беларусь

Для Республики Беларусь целесообразны три варианта использования солнечной энергии:

- для целей горячего водоснабжения и отопления с помощью солнечных коллекторов;
- для строительства домов на принципах «солнечной архитектуры»;
- для производства электроэнергии с помощью фотоэлектрических установок.

Солнечный коллектор предназначен для нагрева воды и используется как основной или дополнительный нагреватель в системе горячего водоснабжения (рис. 4).

Антифриз нагревается за счет прямого солнечного излучения. Коллектор может применяться в системах как с естественной, так и принудительной циркуляцией теплоносителя. Коэффициент полезного действия установки - 40 % и выше. Зимой установку можно интегрировать со стандартной системой отопления. Срок службы коллектора составляет 20-25 лет. Гарантия бесперебойной работы – 5 лет.

В Беларуси налажено производство гелиосистем для нагрева воды, которые могут подсоединяться к централизованной системе отопления или работать автономно с заправкой бака-накопителя требуемой емкости. Они представляют собой легкие, компактные конструкции, собираемые

по модульному принципу. Таким образом, в зависимости от конкретных условий можно получать установку любой производительности.

Высококачественные в техническом отношении коллекторы позволяют рассматривать хозяйственное использование солнечной энергии уже не как дело будущего, а как реальность, испытанную в повседневной практике.

Что касается пления жилища за счет солнечной энергии, то в обществе распространено ошибочное мнение о том, что это возможно только в жарких странах, близких к экватору. Если производить проектирование зданий с учетом энергетического потенциала местности и условий для саморегулирования их теплового режима, то за счет использования гелиоресурсов расход энергии на теплоснабжение можно сократить на 20-60 %.

Как показывает опыт, солнечные лучи ежегодно приносят в Беларусь в 20 тыс. раз больше тепловой энергии, чем мы потребляем. Следовательно, наиболее эффективным является использование энергии солнца для обогрева домов и снабжения их горячей водой, тем более что устройства, предназначенные для этих целей, можно внедрять в уже существующие в республике системы отопления. При этом установка сезонного аккумулирования солнечного тепла может



Рис. 4. Солнечная батарея

иметь КПД всего 10 %. Таким образом, строительство на принципах «солнечной архитектуры» позволит снизить годовое теплопотребление до 70-80 кВт/м². Экологический дом имеет скатную крышу выраженной южной ориентации, покрытую водовоздушным солнечным коллектором (рис. 5).

Выводы

Эффективность использования гелиоресурсов в условиях Республики Беларусь в первую очередь связана с повышением КПД преобразования солнечной энергии, что, например, для фотоэлектрических генераторов позволит уменьшить занимаемые ими площади и снизить их стоимость. Сегодня КПД солнечных установок для получения электрического тока находится в пределах 6-17 %, в то время как в системах отопления за счет тепловой энергии солнца КПД повышается до 30-45 %.

В настоящее время на территории Республики Беларусь внедряются все три варианта использования солнечной энергии. Очень важно, исходя из поставленных задач, правильно оценить гелиоресурсы каждой конкретной территории, финансовые возможности и выбрать наиболее оптимальный способ утилизации солнечной энергии.

Информация о гелиоресурсах и перспективных площадках их использования в Республике Беларусь будет помещена в Кадастре возобновляемых источников энергии (ВИЭ).



Рис. 5. Экодом

ПОДГОТОВКА ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ ДЛЯ БЕЛОРУССКОЙ **АЭС. ИЗУЧЕНИЕ ОПЫТА** РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИКИ ФРГ

Государственная программа подготовки кадров для ядерной энергетики Республики Беларусь на 2009-2020 годы предусматривает проведение комплексной подготовки специалистов, нацеленной на получение знаний и навыков, необходимых для строительства и безопасной эксплуатации атомной электростанции. Среди мероприятий программы - повышение квалификации и переподготовка профессорско-преподавательского состава, совершенствование материально-технической и учебно-лабораторной базы, издание книг и учебных пособий, привлечение иностранных специалистов для чтения лекций, а также проведение практики и стажировок за рубежом.

В рамках реализации Государственной программы подготовки кадров для ядерной энергетики Республики Беларусь завершается подготовка специалистов первого выпуска по специальности «Паротурбинные установки атомных электрических станций», открытой на энергетическом факультете БНТУ в 2008 году. В целях закрепления полученных теоретических знаний и изучения опыта передовой европейской страны в области энергетики 15 студентов факультета в текущем году проходили летнюю производственную практику в Федеративной Республике Германия.

Поездка была организована и финансово поддержана Германской службой академических обменов (Deutscher Akademischer Austausch Dienst - DAAD) - крупнейшей организацией ФРГ, объединяющей высшие учебные заведения Германии и оказывающей содействие развитию академических отношений с зарубежными вузами. В ходе поездки было предусмотрено посещение ряда объектов (предприятия и организации энергетики, университеты, исследовательские центры и пр.), контакты со специалистами, учеными и студентами Германии, презентации, круглые столы, дискуссии на английском языке, который был выбран языком общения.

С учетом современных тенденций развития энергетик двух стран (ФРГ и Беларуси) программа поездки включала три основные части, в соответствии с которыми студенты на практике ознакомились с вопросами устройства и эксплуатации:

- атомных электростанций и объектов захоронения ядерных отходов;
- высокоэффективных энергоисточников, использующих органическое топливо:
- установок и технологий возобновляемой энергетики.

Все эти вопросы отражают приоритетные направления развития энергетики Республики Беларусь, которые позволят повысить энергетическую безопасность страны и эффективность работы ее энергосистемы.

Технологии ядерной энергетики были, конечно, в центре внимания белорусских студентов.

Важный пункт программы попосещение действуюшей АЭС «E.ON Kernkraft GmbH Gemeinschaftskernkraftwerk de» с энергоблоком мошностью 1430 МВт на базе реактора типа PWR (Vor-Konvoi), г. Гронде (земля Нижняя Саксония). АЭС располагается в густонаселенном районе и введена в эксплуатацию в 1985 году.

Моноблок характеризуется высокими техническими показателями



С.М. СИЛЮК, к.т.н., профессор, декан энергетического факультета БНТУ



Н.Б. КАРНИЦКИЙ, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Тепловые электрические станции» энергетического факультета БНТУ

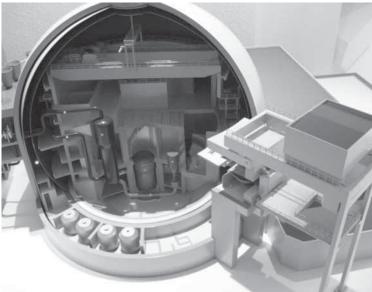


кафедры «Тепловые электрические станции» энергетического факультета БНТУ



С.М. ДЕНИСОВ, студент БНТУ





Вид на реакторное отделение

Макет реакторного отделения

и уровнем эксплуатации (коэффициент готовности более 90 %). В отдельные годы он производил годовой электроэнергии больше, чем любой другой реактор АЭС в мире, без существенных неполадок.

Во время экскурсии большое впечатление произвели градирни высотой 146,5 м, которые поддерживают допустимые с точки зрения экологии параметры охлаждающей воды, сбрасываемой после конденсатора турбоустановки в р. Везер.

Другим значимым пунктом программы поездки было посещение Федерального офиса радиационной защиты (Federal Office for Radiation Protection (BfS)), г. Зальцгиттер (земля Нижняя Саксония). Здесь в ходе знакомства с работой Министерства радиационной защиты обсуждались обострившиеся после аварии на «Фукусиме-1» вопросы безопасной эксплуатации АЭС, вывода их из эксплуатации, а также проблемы хранения радиоактивных материалов.

Как известно, реагируя на аварию японской АЭС в Фукусиме, ЕС провел проверку безопасности всех 145 ядерных реакторов (активных и выведенных из эксплуатации) Европы.

Оценку безопасности 17 немецких АЭС проводили около ста экспертов с применением стресстестов, основной целью которых являлось определение соответствия защитных систем АЭС современным требованиям, а также уровня их защищенности перед внешними угрозами: землетрясением, в том

числе сопровождающимся наводнением, атакой террористов, направляющих на АЭС захваченный пассажирский самолет, и др.

Несмотря на то что у немецких АЭС не нашли серьезных недостатков, проработка и выбор наиболее рационального сценария вывода АЭС из эксплуатации (отложенный на десятки лет, пока распадутся короткоживущие радионуклиды, или немедленный) и технологий демонтажа АЭС являются важными и актуальными задачами.

С технологиями вывода АЭС из эксплуатации студенты познакомились во время посещения предприятия «Energiewerke Nord GmbH» в г. Любмине (земля Мекленбург-Передняя Померания). Ранее здесь, на территории бывшей ГДР, располагалась АЭС на базе реакторов типа ВВЭР-440 советского производства. Решение о ее демонтаже было принято после объединения Германии.

Выбранный сценарий «немедленного вывода» имеет следующие преимущества. В работах по демонтажу принимали участие около трети работников АЭС, что смягчило социальный кризис одновременной потери тысяч рабочих мест и позволило задействовать персонал, хорошо знающий особенности данной станции. Также было использовано подъемнотранспортное оборудование, которое после длительного ожидания могло утратить свои эксплуатационные возможности.

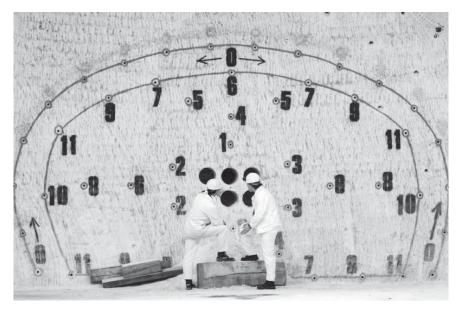
С другой стороны, потребовалась разработка высокотехнологичных и безопасных методов демонтажа радиоактивного оборудования, которые теперь могут использоваться на других АЭС.

Всего на демонтаж станции планируется израсходовать более € 3,2 млрд. Высвобождающиеся цеха оказались востребованными новым бизнесом.

На месте одного из энергоблоков (ст. № 6), так и не введенного в эксплуатацию, создан уникальный музей в масштабе 1:1. Посещение его экспозиций позволило студентам оказаться в местах, недоступных после пуска блока, и буквально заглянуть внутрь реактора.

Для временного хранения отработавшего ядерного топлива (ОЯТ) и радиоактивных отходов (РАО) на территории АЭС построено промежуточное хранилище. Отметим, что на каждой АЭС Германии действуют подобные временные хранилища для отработанного на данной станции ядерного топлива. Окончательного решения о долгосрочном захоронении ОЯТ пока не принято, поэтому правительство и компании - поставщики электроэнергии пришли к решению хранить отходы там, где они производятся.

В городе Горлебен (земля Нижняя Саксония) студенты посетили важнейшее из трех немецких централизованных промежуточных хранилищ ОЯТ (ЦХОЯТ) «GNS - Gesellschaft für Nuklear-Service mbH», а также



Исследовательская шахта недалеко от г. Горлебена

спустились на глубину около 840 м в исследовательскую шахту «DBE mbH Exploratory Mine Gorleben», где на месте геологического соляного образования ведутся исследования его пригодности к организации постоянного подземного захоронения ОЯТ и РАО.

В ЦХОЯТ г. Горлебена отправляется только то отработавшее ядерное топливо, которое перерабатывается во Франции и возвращается в Германию в особых контейнерах CASTOR, изготовляемых компанией GNS-mbH и имеющих уникальную по прочности конструкцию.

Перед посещением самого хранилища в г. Горлебене студентам показали фильмы о производстве и транспортировке этих контейнеров. Перемещение ОЯТ по территории Германии сопровождается многотысячными забастовками противников ядерной энергетики, и, чтобы гарантировать доставку контейнеров к хранилищу, их сопровождают около 22 тысяч полицейских.

Производимые рядом с промежуточным хранилищем подземные исследования должны дать ответ на вопрос о возможности перемещения этих радиоактивных материалов на постоянное место хранения. Спуск на место исследований, где были наглядно показаны методы решения поставленных задач, вызвал

большой интерес. Исследования идут уже несколько лет и требуют существенного финансирования: в общей сложности в разработку постоянного хранилища уже было вложено около € 1,6 млрд.

Отметим, что вопрос конечного захоронения ядерных отходов в мире не решен и представляет ответственную и сложную научнотехническую и политическую задачу. В соответствии с возросшими требованиями, например, необходимо обеспечить герметичность хранилища в течение миллиона лет, его вскрываемость и возможность внесения изменений в его конструкцию далекими потомками.

Помимо развитой системы ядерной энергетики в Германии интенсивно используются и разрабатываются другие современные технологии, обеспечивающие высокую эффективность и экологичность энергетического производства, в том числе парогазовые, а также технологии возобновляемой энергетики.

Известно, что под давлением общественности власти ФРГ могут полностью отказаться от генерации электроэнергии на АЭС к 2022 году и удовлетворять потребности за счет возобновляемых источников, а также угольных и газовых электростанций.

Первым толчком к развитию возобновляемых источников энергии стала авария на Чернобыльской АЭС в 1986 году. К 2002 году суммарная мощность германской ветроэнергетики увеличилась в 100 раз и достигла 10 ГВт. Планами германских энергетиков предусматривается, что к 2020 году ветроэнергетические установки (ВЭУ) суммарной мощностью 45 ГВт смогут обеспечить более 25 % всего объема энергопотребления страны.

Провозгласив намерения о полном отказе от атомной энергии, Германия поставила себя в весьма сложное положение, поскольку производство электроэнергии за счет ветряной и в особенности био- и солнечной энергетики стоит дороже, чем на традиционных ТЭС или АЭС. Кроме того, ветропарки расположены в основном на севере ФРГ, в районе побережья Балтийского моря; при этом существует проблема передачи произведенной здесь



Белорусские студенты в исследовательской шахте

электроэнергии в промышленно развитую южную часть Германии.

Еще одной проблемой, обостряющейся с ростом доли возобновляемых источников, в частности ВЭУ, является зависимость их работы от погоды, времени года и суток. Уже сейчас некоторые АЭС Германии, подстраиваясь под работу ВЭУ, вынуждены все чаще то уменьшать, то увеличивать нагрузку, что снижает надежность их работы.

Например, при посещении АЭС в г. Гронде студенты узнали, что в ноябре – декабре 2009 года в условиях высокой выработки электроэнергии ветроустановками вынужденные разгрузки моноблока станции доходили до 600 МВт.

Белорусские студенты значительно обогатили свои знания о возобновляемой энергетике в ходе посещения специализированной выставки «Ветряные установки» Немецкого технического музея («WINDSTAERKEN» Deutsches Technikmuseum, г. Берлин); завода крупнейшего в Германии производителя ветряных энергоустановок (единичной мощностью до 7,5 MBT) «ENERCON GmbH: wind park production site» (г. Магдебург, земля Саксония-Анхальт);лабораториипоисследованию процессов производства энергии из биомассы в специализированном центре «Energie Kompetenz Zentrum Region Braunschweig e.V» (r. Вольфенбютель); действующего парка по производству энергии из биомассы «BioEnergie Park Guestrow» -NAWARO BioEnergie AG (г. Гюстров, земля Мекленбург-Передняя Померания).

С эксплуатацией энергетических объектов, работающих на ископаемом топливе, студенты познакомились во время посещения теплоэлектроцентрали «Tiefstack» -«Heizkraftwerk Tiefstack - Vattenfall Europe Business Services GmbH», включающей паротурбинный дубльблок мощностью 205 МВт на угольном топливе с современными устройствами очистки уходящих газов и парогазовый дубльблок 125 МВт (г. Гамбург). В состав парогазовой установки входит паровая турбина с теплофикационным противодавлением, которая при отсутствии тепловых нагрузок работает с конденсацией отработавшего пара в воздушном конденсаторе.



Группа белорусских студентов на мосту по добыче угля

Экспозиция, представляющая крупнейшую в мире установку по добыче бурого угля открытым способом «F60 conveyor bridge exhibition» (г. Коттбус, земля Бранденбург), позволила студентам расширить свои познания в области разработки и добычи энергоресурсов.

Познавательным для будущих энергетиков было и знакомство с работой недавно введенного в эксплуатацию газопровода Россия -Германия «Северный поток», проложенного по дну Балтийского моря («Nord Stream AG», г. Любмин). Его мощность составит предположительно 55 млрд м³ газа в год, то есть почти вдвое больше, чем сегодня обеспечивает магистральный газопровод Ямал - Европа. Отметим, что выход газопровода «Северный поток» из моря расположен рядом с закрытой АЭС «Energiewerke Nord GmbH», где планируется сооружение парогазовой электростанции.

Проблемы и перспективы использования атомной энергетики, энергетики ископаемого топлива и возобновляемой энергетики обсуждались при посещении Бранденбургского технического университета (Brandenburg University of Technology Cottbus), г. Коттбус; Берлинского технического университета (Technische Universität Berlin), г. Берлин; Центров инновационных технологий «Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie GmbH (HZB)», г. Берлин, и «Energie Kompetenz Zentrum Region Braunschweig e.V», г. Вольфенбютель, а также в ходе встречи с господином Оливером Кришером – депутатом парламента партии «Зеленые».

Здесь белорусские студенты познакомились с западной системой образования и возможностями, которые есть у немецких студентов для реализации своих идей. Очень впечатлило то, что уже во время учебы студенты работают с конкретными предприятиями и разрабатывают новые технологии, которые затем успешно внедряются на практике.

Заключение

Производственная практика в Германии студентов БНТУ, обучающихся в рамках Государственной программы подготовки кадров для ядерной энергетики Республики Беларусь на 2008-2020 годы, утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 10 сентября 2008 года № 1329, организованная DAAD, предоставила уникальную возможность познакомиться с новейшими технологиями в энергетике, углубить и расширить знания по специальности и наладить новые профессиональные контакты между студентами, учеными и вузами. Надеемся, что полученный опыт и знания первые инженерыэнергетики, подготовленные специальности «Паротурбинные установки атомных электрических станций», смогут использовать при работе на нашей Белорусской АЭС.



январь/февраль 2013 года

РОССИЯ

Нефть. Газ. Энерго – 2013 10-я Специализированная выставка	Дата проведения: 13.02.2013— 15.02.2013	Город: Оренбург	www.exponet.ru
Сибирский промышленный форум – 2013 Выставка металлообработки и сварки	Дата проведения: 29.01.2013— 01.02.2013	Город: Красноярск	www.exponet.ru
Энергетика-2013 19-я Международная специализированная выставка-форум	Дата проведения: 12.02.2013— 15.02.2013	Город: Самара	www.exponet.ru
RUSSIA OFFSHORE 2013 8-я ежегодная встреча «Шельф России»	Дата проведения: 12.02.2013— 15.02.2013	Город: Москва	www.expoclub.ru

В МИРЕ

World Future Energy Summit 2013 Международный саммит по вопросам выработки и распределения электроэнергии будущего	Дата проведения: 15.01.2013— 17.01.2013	Город: Абу-Даби, Объединенные Арабские Эмираты	www.exponet.ru
Adipec 2012 Выставка нефтегазовой и нефтехимической промышленности	Дата проведения: 12.02.2013— 15.02.2013	Город: Абу-Даби, Объединенные Арабские Эмираты	www.exponet.ru
Messe AUS-BAU & Energie 2013 Выставка, посвященная строительству и экономии энергии	Дата проведения: 16.01.2013— 20.01.2013	Город: Лангенхаген, Германия	www.exponet.ru
Intersolution 2013 Выставка, посвященная солнечной энергии	Дата проведения: 23.01.2013— 25.01.2013	Город: Гент, Бельгия	www.exponet.ru

EWEA 2013 Выставка и конференция по ветроэнергетике	Дата проведения: 04.02.2013— 07.02.2013	Город: Вена, Австрия	www.exponet.ru
E-world energy & water 2013 Выставка и конгресс по вопросам энергетики и водоснабжения	Дата проведения: 05.02.2013— 07.02.2013	Город: Эссен, Германия	www.exponet.ru
Solar Prague 2013 Выставка по солнечным технологиям	Дата проведения: 06.02.2013— 09.02.2013	Город: Прага, Чехия	www.exponet.ru
Cable & Wire 2012 5-я Международная выставка кабелей, проволоки	Дата проведения: 12.02.2013— 15.02.2013	Город: Стамбул, Турция	www.exponet.ru
For Electron 2013 3-я Международная выставка тенденций в области электротехники, электроники и энергетики	Дата проведения: 19.02.2013— 21.02.2013	Город: Прага, Чехия	www.exponet.ru
ESCO Europe 2013 Выставка энергетической промышленности	Дата проведения: 22.01.2013— 24.01.2013	Город: Лондон, Великобритания	www.exponet.ru
Enertec 2013 Международная энергетическая выставка	Дата проведения: 29.01.2013— 31.01.2013	Город: Лейпциг, Германия	www.exponet.ru
Electricity Networks 2013 Выставка электрических сетей	Дата проведения: 30.01.2013— 31.01.2013	Город: Тампере, Финляндия	www.exponet.ru
Middle East Electricity 2013 Выставка оборудования для производства электроэнергии и электротехники	Дата проведения: 17.02.2013— 19.02.2013	Город: Дубай, Объединенные Арабские Эмираты	www.exponet.ru
For Energo 2013 2-я Международная выставка производства и распределения электроэнергии	Дата проведения: 19.02.2013— 21.02.2013	Город: Прага, Чехия	www.exponet.ru
Smart Grid Expo 2013 Выставка интеллектуальных электросетей	Дата проведения: 19.02.2013— 22.02.2013	Город: Лилль, Франция	www.exponet.ru
Genera 2013 Международная выставка по энергетике и окружающей среде	Дата проведения: 26.02.2013— 28.02.2013	Город: Мадрид, Испания	www.exponet.ru
IEC 2013 9-я Международная энергетическая конференция Ирана	Дата проведения: 20.02.2013— 21.02.2013	Город: Тегеран, Иран	www.expoclub.ru

Подготовила Вероника АНТОНОВА

БЕЛАРУСЬЭКСПО-2012



С 6 по 9 декабря в Риге проходила IX Национальная выставка Республики Беларусь в Латвийской Республике «БеларусьЭКСПО-2012», которая стала крупнейшей за всю историю проведения национальных мероприятий Беларуси в Латвии. В работе форума приняли участие представители Беларуси, Латвии, Литвы, Эстонии, скандинавских стран.

IX Национальная выставка Республики Беларусь в Латвийской Республике «БеларусьЭКСПО-2012» стала знаковым событием для экономик обеих стран. Участие в ней позволило Беларуси представить свой экспортный потенциал, продукцию ведущих отечественных производителей, дать импульс продвижению на рынок Латвии белорусских товаров и услуг, развитию кооперации в области научных исследований, а также укреплению культурных связей, расширению культурного обмена Беларуси и Латвии, повышению информированности латвийской общественности о культурной жизни страны и традициях белорусского народа.

Латвия является важным экономическим партнером Беларуси, занимая в общем объеме белорусского экспорта второе место. Так, за январь - сентябрь 2012 года товарооборот между странами увеличился по сравнению с аналогичным периодом прошлого года в 1,3 раза. Основу белорусского экспорта составляет продукция нефтехимической отрасли, металлургии, машиностроения, сельского и лесного хозяйства, пищевой промышленности. Из Латвии импортируются лекарственные средства, рыба, ткани, трикотаж, цемент, двигатели и силовые установки, металлоконструкции.

На церемонии открытия экспозиции «Беларусь ЭКСПО-2012» министры экономики Беларуси и Латвии Николай Снопков и Даниэль Павлютс подчеркнули намерение обеих сторон способствовать дальнейшему укреплению взаимовыгодного сотрудничества в интересах развития экономик стран и благополучия народов Беларуси и Латвии.

Главы экономических ведомств обеих стран обсудили вопросы реализации совместных инвестиционных проектов, обменялись информацией о текущем социальноэкономическом развитии Беларуси и Латвии, рассмотрели результаты заседания межправительственной белорусско-латвийской комиссии по экономическому и научно-техническому сотрудничеству.

В рамках выставки 6-7 декабря состоялся VI Международный белорусско-латвийский форум «Балтийский регион-2012», семинар по вопросам регулирования внешнеэкономической деятельности в условиях Таможенного союза и Единого экономического пространства, а также контактно-кооперационная биржа с участием белорусской и латвийской торгово-промышленных палат. Участники обсудили вопросы инвестиционной привлекательности Беларуси и Латвии, научного сопровождения проектов и инновационной деятельности, тенденции и перспективы развития предпринимательской деятельности, возможности сотрудничества на региональной основе, а также в сфере банковской деятельности, транспорта и логистики.

В экспозициях выставки была представлена продукция более 250 предприятий и организаций Республики Беларусь, в том числе и энергетической отрасли. Объединенную экспозицию Министерства энергетики и ГПО «Белэнерго» на Национальной выставке Республики Беларусь в Латвийской Республике представлял филиал «Информационно-издательский центр» ОАО «Экономэнерго». Стенды экспозиции содержали развернутую информацию о деятельности ГПО «Белэнерго» по обеспечению стабильной работы отрасли,

дальнейшему развитию и модернизации предприятий электроэнергетики; увеличению экспортного потенциала республики, а также о реализуемых инвестиционных проектах ГПО «Белэнерго».

В рамках объединенного стенда была представлена деятельность таких организаций энергетической отрасли, как ОАО «Белэнергоремналадка», РУП «Светлогорский завод железобетонных изделий и конструкций», РУП «Белэлектромонтажналадка», ОАО «Белоозерский энергомеханический завод», РУП «Белнипиэнергопром», РУП «Белгипрогаз».

На стенде также был представлен отраслевой научнопрактический журнал Министерства энергетики Республики Беларусь «Энергетическая стратегия», который освещает деятельность Министерства энергетики в области энерго- и газоснабжения, вовлечения в баланс альтернативных и местных источников сырья, ядерного топлива, информирует об опыте работы в области энергосбережения.

Заинтересованность к информации о деятельности предприятий и организаций энергетической отрасли Беларуси проявили представители энергетических, транспортных, научно-исследовательских и ряда других организаций и предприятий как Латвии так и других стран. Среди них «TestGeneral», «Rinar» (ранее завод «Ригахиммаш), ООО «Монтажспецстрой» (Санкт-Петербург, Россия), «Alpa Centrums», «Nordic Transport Group», «Sia Sprinter», «Ultima», OOO «Orvi», «Today & Tomorrow Holding AG», «TUV NORD Baltik», «ND Logistic», «SIA Avotkalni», «Linearis Translations» (Вильнюс, Литва), Holdinga Kompanija «Felix Sia», «Katiss» Ltd, «Screbar», «Klinkmann LAT», SIA «Ilguciems» и др.

Деловые встречи и переговоры с латышскими партнерами, состоявшиеся в рамках Национальной выставки Беларуси в Латвии, способствовали обмену опытом, решению конкретных вопросов по налаживанию двустороннего взаимовыгодного сотрудничества, представлению продукции и услуг ведущих белорусских предприятий и организаций в области энергетики с целью дальнейшего продвижения их на рынок Латвийской Республики.

По итогам выставки Министерство энергетики Республики Беларусь награждено Дипломом за значительный



вклад в подготовку и проведение IX Национальной выставки Республики Беларусь в Латвии «БеларусьЭКСПО-2012», ГПО «Белэнерго» - дипломом за высокий уровень организации участия в ІХ Национальной выставке Республики Беларусь в Латвии «БеларусьЭКСПО-2012».

Дипломами участника выставки отмечены ОАО «Белоозерский энергомеханический завод», ОАО «Светлогорский завод железобетонных изделий и конструкций», ОАО «Белэнергоремналадка», РУП «Белэлектромонтажналадка», РУП «Белгипрогаз», РУП «Белнипиэнергопром», журнал Министерства энергетики Республики Беларусь «Энергетическая стратегия».

Помнению участников и гостей белорусско-латвийского форума, ІХ Национальная выставка Республики Беларусь в Латвийской Республике «БеларусьЭКСПО-2012» стала весомым вкладом в развитие экономических, научно-технических и культурных связей между Беларусью, Латвией и другими странами Балтии. Проводимые в рамках национальных выставок Республики Беларусь мероприятия значительно способствовали продвижению белорусских товаров на внешние рынки, укреплению экспортного потенциала и в целом имиджа страны.

Светлана ВАРЛАМОВА





ОТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СЕТЕЙ (SMART GRID) К ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМ ГОРОДАМ (SMART CITY) В БЕЛАРУСИ

Как показывают исследования [1], значительный акцент при внедрении интеллектуальных энергетических систем во всем мире сегодня делается на создании «умной» энергетической инфраструктуры городов, так как именно города являются основными центрами потребления электроэнергии, а их энергетические системы - локализованным прототипом единой энергетической системы.

Влияние таких факторов, как технологический прогресс, рыночные преобразования, возрастание требований со стороны потребителей к качеству энергии, потребность в повышении надежности электроснабжения, энергоэффективности экологической безопасности, обуславливает необходимость масштабных преобразований в энергетической отрасли [2]. Речь идет о том, чтобы отказаться от подхода к энергоэффективности с точки зрения отдельных устройств и приборов, например автомобиля или холодильника, и перейти к мышлению категориями сложных систем (городов, транспортных и других сетей), связанных между собой посредством Интернета и компьютерных технологий [3].

На современной стадии развития энергетических систем дедовские методы повышения энергоэффективности уходят в прошлое. Прежде достижения в области энергоэффективности во многом зависели от усовершенствования отдельных товаров, устройств и оборудования - лампочек, электромоторов, автомобилей. Конечно, технологическая модернизация подобных устройств сохранит свою значимость. Но для решения грядущих задач в энергетике нужно смотреть в будущее и применять системный подход к расширению масштабов энергоэффективности. Системы коммунальных услуг, «умные города», транспортные системы и коммуникационные сети, основанные на интеллектуальной эффективности, могут стать новой реальностью, поддержать национальную и региональные экономики, обеспечить их рост и процветание даже в условиях истощения ресурсов.

Пилотные проекты по использованию интеллектуальных сетей уже реализуются в США, Китае, Европе, в том числе и для создания «умных городов».

«Умный город» - это город, инфраструктура которого выстроена на основе новых технологий, позволяющих рационально использовать источники энергии и минимизировать воздействие на окружающую среду. К ним относятся новые решения в сфере электроэнергетики, водоснабжения, учета энергетических ресурсов, утилизации отходов, а также создание более эффективной транспортной системы и так называемых «умных» зданий. Руководить энергетическим обменом в «умном городе» должна, по замыслу разработчиков, «умная сеть» — интеллектуальная, автоматически балансирующая и самоконтролирующаяся система, способная принимать электроэнергию и преобразовывать ее в конечный продукт при минимальном участии людей.

Ключевыми компонентами «умного города» являются следующие элементы и системы:



С.А. ЛЕВЧЕНКО, к.т.н., ведущий научный сотрудник Института теплои массообмена имени А.В. Лыкова НАН Беларуси

- динамичная система с большой долей использования информационных технологий;
- высокоскоростная система двусторонней связи в режиме реального времени;
- датчики, установленные по всей сети, что позволяет быстро проводить ее диагностику и корректировку;
- данные, необходимые для принятия решений и поддержки работы системы в периоды пиковой нагрузки;
- технологии распределенной генерации (ветряные генераторы, солнечные батареи и электромобили с возможностью подзарядки);
- автоматизированные интеллектуальные подстанции;
- домашние приборы управления электроэнергией;
- системы автоматизированного энергопотребления в домах.

Наиболее широкий спектр и объем работ по созданию пилотных интеллектуальных городов развернут в девяти городах мира, среди которых Боулдер, Амстердам, Майами и др. В России первым городом, приступившим к инновационным преобразованиям в системах электроснабжения и взаимодействия с потребителями, стал г. Белгород.

Для реализации пилотных проектов создаются частно-государственные альянсы, в состав которых входят государственные и муниципальные институты, промышленные компании и другие организации, а результаты воплощения этих проектов должны стать образцом для дальнейшего продвижения и широкого внедрения концепции Smart Grid в городах.

Далее рассматриваются три пилотных проекта, каждый из которых имеет свою специфику и отражает широкий спектр возможностей новой концепции.

Проект Smart Grid City Boulder (г. Боулдер)

Первым городом, в котором началась реализация концепции «умных городов» на базе инновационных энергосберегающих технологий Smart Grid, стал г. Боулдер, штат Колорадо, США [4]. Главными критериями его выбора для реализации пилотного проекта стали следующие факторы:

- оптимальное количество клиентов, имеющих счетчики энергии (50 000 клиентов/счетчиков);
- удачное географическое местоположение (легкий доступ к необходимым компонентам энергетических сетей);
- компетентные клиенты интеллектуальной сети:
 - значительное количество жителей, знакомых с возможностями Интернета и веб-ресурсов;
 - значительное количество жителей, осведомленных об экологических проблемах;
- возможности для сотрудничества с:
 - Университетом Колорадо;
 - Национальным центром атмосферных исследований;
 - Национальным институтом стандартов и технологий;
 - ведущими компаниями города.

В декабре 2007 года интегрированная энергетическая компания Xcel Energy (США), обслуживающая территорию штата Колорадо, учредила консорциум «Умные сети», объединяющий ведущих технологов, инжиниринговые фирмы, руководителей промышленных предприятий и IT-экспертов, которые будут воплощать этот проект в г. Боулдере.

Исходя из функциональных возможностей интеллектуальных сетей, на сегодняшний день ХсеІ Energy сформулировала такие стратегические цели проекта «умного города», как повышение пропускной способности энергосетей, операционной эффективности энергетической компании, устойчивости электроэнергетики; сокращение объемов выбросов углерода и внедрение экологичных технологий; повышение качества электроэнергии, производительности энергетической системы, эффективности управления активами энергетической компании и планирования системы, а также уровня удовлетворенности потребителей и вовлеченности их в работу системы электроснабжения.

Для реализации проекта в рамках консорциума было принято решение о выборе нескольких ключевых компонентов «умного города», среди которых высокоскоростная система двусторонней связи в режиме реального времени, автоматизированные подстанции, сенсоры, источники распределенной генерации и домашние приборы управления электроэнергией.

Основными пользователями новшеств стали, в первую очередь, конечные потребители, которые высоко оценивают влияние интеллектуальных технологий на их уровень жизни.

По отзывам жителей г. Боулдера, эти высокотехнологичные устройства экономят так много энергии, что их счетчик, по сути, вращается назад. Лишняя электроэнергия сохраняется в доме, заряжая батареи автомобиля и обеспечивая их двухдневным резервным источником энергии, счета за коммунальные услуги стремятся к нулю, а ежемесячные платежи за электроэнергию составляют всего \$ 3. Если жильцы уезжают на выходные и вспо-

минают, что оставили включенным кондиционер или другие приборы, то они могут зайти в Интернет с любого компьютера, iPod или iPhone и изменить настройки дома, управляя регулировкой термостата или большим количеством электрических приборов.

Основные выгоды и эффекты от реализации проекта, по ожиданиям участников консорциума, состоят в следующем [5]: «умный город» будет более надежно снабжаться энергией, обладать функциями самоконтроля и самовосстановления, станет более чистым и экологичным, чем прежде. Он поддержит развитие технологий распределенной генерации, позволит потребителям лучше контролировать энергопотребление, даст возможность оптимизировать потребление энергии, снижая, таким образом, уровень цен, и др. (см. таблицу).

Следует отметить, что к концу 2011 года мероприятия пилотного проекта преимущественно были выполнены:

- 45 000 клиентов (бытовых потребителей) были оснащены приборами «умного» учета;
- на 45 % реализована программа модернизации подстанций, системы распределения и связи;
- проложено более 100 миль оптического волокна;
- установлено 15 000 из запланированных 25 000 интеллектуальных счетчиков:
- начата установка домашних средств управления электроэнергией:
- выполнена подготовительная работа к пилотному запуску новых тарифов в 2012 году.

Проект «Майами – город интеллектуальной энергетики»

Муниципалитет г. Майами вкладывает \$ 200 млн из федерального фонда экономического стимулирования проектов по внедрению технологий Smart Grid и повышению эффективности использования возобновляемых источников энергии. Проект поддержан компаниями Florida Power & Light Company (FPL), GE, Cisco и Silver Spring Networks [6].

Основные эффекты от реализации проекта «Умный город» Боулдер»

Эффекты и преимущества	Механизм достижения
Стабильность (надежное электроснабжение и обслуживание)	Создание более стабильной сети, обеспечивающей упреждающее управление проблемами, сокращение количества отключений и ускорение разрешения возникающих проблем
Энергосбережение (сокращение расходов топлива)	Предоставление потребителям необходимых технологий и информации для реализации программы энергосбережения через сокращение общего потребления, оказание помощи в управлении пиковой нагрузкой и предоставление возможности электроэнергетическим компаниям увеличивать объемы электроснабжения из возобновляемых источников
Стоимость (снижение платы за электроэнергию)	Предоставление потребителям информации, необходимой для улучшения понимания и управления энергопотреблением и выявления способов экономии, а также технологий для обеспечения автоматизации потребления энергии
Комфорт и удобство	Новые технологии обеспечивают потребителям непосредственный доступ к контролю функционирования домашних приборов и позволяют электроэнергетическим компаниям улучшать уровень обслуживания клиентов
Совершенствование (применение лучших технологий)	Потребители формируют город будущего, устанавливая современные средства бытовой автоматики и управления климатом в домах, которые взаимодействуют с помощью сети Интернет
Выбор (возможность выбора источников)	Потребители имеют возможность выбора источников потребляемой электроэнергии, включая использование источников возобновляемой энергии

Новая интеллектуальная распределения электроэнергии, больше похожая на Интернет, чем на обычную электрическую сеть, свяжет между собой интеллектуальные счетчики, высокоэффективные трансформаторы, цифровые подстанции, системы генерации и другое оборудование в единую информационную и управляющую систему. Проект включает в себя следующие основные составляющие:

- автоматизацию и коммуникации, обеспечивающие:
 - непрерывный мониторинг состояния сети;
 - определение и автоматическую ликвидацию неисправностей либо обеспечение отправки специалистов на места отказов и сбоев:
 - предоставление информации для повышения надежности, эффективности и производительности всей сети:
- интеллектуальные счетчики. Проект предусматривает оборудование интеллектуальными счетчиками более миллиона жилых домов и корпоративных зданий. Потребитель получит возможность управления своей нагрузкой в режиме онлайн, что позволит оптимизиро-

- вать энергопотребление, а также снизить расходы на ее оплату;
- использование возобновляемых источников энергии. В ряде местных школ и вузов устанавливаются солнечные и ветряные генераторы, удовлетворяющие энергетические потребности учреждений и не загрязняющие окружающую среду. Аккумуляторные батареи помогут сохранять избыточную электроэнергию и использовать ее в часы пиковой нагрузки;
- электромобили. Автопарк компании FPL (Florida Power&Light Company) пополнят 300 электромобилей, а также сеть из 50 зарядных станций;
- испытания технологий потребления энергии. Установка интеллектуальных счетчиков позволит провести испытания других пользовательских коммуникационных и управляющих систем для выявления наиболее экономичных и привлекательных для потребителя.

На начальном этапе проекта в тысяче домов округа будут испы-

• домашние энергетические информационные дисплеи, или экопанели, для управления энергетической нагрузкой и снижения

- энергопотребления в часы максимума нагрузок;
- интеллектуальные устройства, связанные с интеллектуальными счетчиками, задача которых состоит в автоматическом изменении настроек энергопотребления и его сокращении в часы пик;
- программируемые термостаты, управляемые с помощью интеллектуальных счетчиков;
- программное обеспечение для управления спросом и предложением электроэнергии, используемой для питания бытовой техники, систем освещения и других устройств, на основе показаний интеллектуальных счетчиков.

Проект является самой крупномасштабной программой внедрения интеллектуальных систем распределения электроэнергии в США. Установленные интеллектуальные приборы учета позволят заказчикам энергетической компании получать более подробную информацию, контролировать использование электроэнергии, а также оценить эффективность и надежность энергетических систем. Подключение счетчиков к сети с открытой архитектурой предоставит возможность другим поставщикам разрабатывать

и устанавливать в ней новые приложения, рассчитанные на то, чтобы помочь пользователям лучше управлять потреблением электроэнергии в системах кондиционирования воздуха и других бытовых приборах.

По оценке представителей администрации США, такие проекты, как «Майами – город интеллектуальной электроэнергетики», стимулируют экономическое развитие страны, способствуют развитию альтернативных и возобновляемых источников электроэнергии, ликвидации зависимости от импорта нефти, борьбе с глобальными изменениями климата и созданию миллионов новых рабочих мест в экологически чистых отраслях экономики [6].

«Умный город» Белгород» – крупнейший в России проект внедрения концепции Smart Grid

Инициатором реализации проекта «Умный город» Белгород» стали администрация Белгородской области, ОАО «Холдинг МРСК» и ОАО «МРСК Центра». В качестве пилотной площадки был выбран филиал ОАО «МРСК Центра» «Белгородэнерго». На сегодняшний день проект находится в начальной стадии реализации. Основные компоненты проекта [7, 8] — «умное» освещение, «умный» учет и «умные» сети.

«Умное» освещение – первый компонент энергосберегающей концепции. Автоматизированная система управления уличным освещением позволяет контролировать состояние сетей, вести учет энергопотребления, определять количество перегоревших ламп и, кроме того, дистанционно, без выезда на объект, управлять освещением с районных диспетчерских пунктов, причем не только режимами включения электроэнергии или освещения в тот или иной промежуток времени (такими возможностями обладают многие системы), но и «частичным» освещением, то есть включаемым пофазно. График работы освещения может быть задан с диспетчерского пункта, что займет всего несколько минут.

Такая система внедрена уже не только в Белгородской области, но

и в других регионах России. Она быстро монтируется, для ее нужд используются каналы сотовых операторов связи, что обеспечивает малый срок окупаемости. В зависимости от региона экономия электроэнергии от внедрения системы составляет от 5 до 25 %.

Органы местного самоуправления и ЖКХ получают возможность контролировать свое энергопотребление, участвовать в изменении графика освещения населенных пунктов. Система не требует особых навыков и проста в эксплуатации.

«Умный» учет на основе автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ) с интеллектуальными счетчиками — второй проект «умного» города» в Белгороде.

Эта система обеспечивает точность расчетов с потребителями, позволяет снизить величину коммерческих потерь, дистанционно снимать показания счетчиков, контролировать качество электроэнергии.

Главная особенность новых интеллектуальных счетчиков состоит в том, что они позволяют использовать многотарифное меню и имеют двунаправленный интерфейс, то есть обеспечивают двустороннюю связь с потребителем. На прибор учета могут выводиться сообщения, информирующие потребителя о предполагаемых отключениях в сети, пиковых нагрузках, задолженности и т.д. Счетчик, имеющий высокий класс точности, позволяет владельцу определить количество электроэнергии, потребленной в течение дня или ночи, напряжение в сети в настоящий момент, а также мощность, потребляемую включенными электроприборами. Данное устройство может отображать данные за день, неделю, месяц и т.д. и выдержать большую нагрузку (50 ампер) в сравнении со счетчиками старого образца, что тоже очень важно, поскольку количество электроприборов в домах значительно увеличилось [7].

На сегодняшний день «умные» приборы учета установлены в районах индивидуальной жилищной застройки на вводных распределительных устройствах, где они учитывают объем потребленной

электроэнергии в целом по дому и в местах общего пользования. На данный момент на территории области функционирует около 20 тыс. таких счетчиков. В целом проект АСКУЭ предусматривает, что в регионе будет работать 159 тыс. современных приборов учета электроэнергии.

Массовая установка «умных» приборов учета обеспечит максимальную точность расчетов с потребителями, снижение коммерческих потерь электроэнергии, проведение постоянного мониторинга качества электроснабжения жилого фонда и получение информации, необходимой для планирования мероприятий по снижению потерь.

Внедрение «умных» систем учета электроэнергии позволит:

- создать условия для снятия противоречий между субъектами рынка в вопросах расчета объемов оказанных услуг;
- предоставить потребителям возможность управлять собственным потреблением электроэнергии и оплачивать ее по дифференцированным по зонам суток тарифам («Считай, управляй и плати!»):
- создать условия для развития конкуренции, удовлетворения экономических интересов поставщиков и потребителей электроэнергии и формирования рынка энергоэффективных технологий.

«Умные сети» — важный элемент концепции «умного города». Их применение позволяет повышать качество электроснабжения посредством использования реклоузеров, бустеров и других современных устройств.

Среди основных целей создания «умных сетей» следующие:

- сокращение затрат на реконструкцию линий и распределительного оборудования при сохранении положительной динамики увеличения объемов полезного отпуска электроэнергии;
- получение дополнительного дохода за счет снижения потерь электроэнергии в распределительных сетях;
- увеличение надежности и качества электроснабжения потребителей;
- сокращение операционных затрат электросетевой компании.

В качестве основных механизмов достижения поставленных целей были выбраны следующие:

- сокращение загрузки распределительной сети в пиковые периоды за счет:
 - управления электрооборудованием потребителей;
 - создания предпосылок широкого использования распределенной генерации возобновляемых источников электроэнергии у потребителя (аккумуляторные батареи, солнечные батареи и др.);
- оперативное выявление очагов возникновения потерь электроэнергии в распределительной сети:
 - оперативное балансирование распределительной сети;
 - оперативный учет изменений в топологии распределительной сети:
 - планирование работ по снижению технических потерь на основании информации датчиков и измерительных элементов;
- работа на опережение по выявлению возможных очагов возникновения технологических отказов, вызывающих прекращение электроснабжения потребителей (снижение влияния факторов, увеличивающих данный риск):
 - четкая фиксация всех отказов (в том числе с помощью соответствующих систем автоматизации);
 - анализ причин возникновения отказов, прогнозирование и оперативное управление выездными бригадами с целью минимизации рисков возникновения отказов:
 - анализ качества электроснабжения потребителей и планирование мероприятий по его приведению к договорным отношениям (по ГОСТ);
- экономия эксплуатационных затрат электросетевой компании.

Для реализации рассмотренных целей и задач была разработана модель интеллектуальной сети. Модель позволяет управлять сетью с учетом бизнес- и социальных целей, за счет процессов обработки и передачи информации в сети, а также с помощью систем поддержки принятия решений.

Реализация пилотного проекта по созданию «умного города» в России позволила выявить критические моменты, сдерживающие темпы внедрения интеллектуальных технологий в электроэнергетике. Для их преодоления необходимо:

- разработать четкую программу поддержки внедрения инноваций в отрасли и стимулирования участников рынка;
- обеспечить совместную скоординированную работу электросетевых, сбытовых, генерирующих компаний, органов власти и потребителей, что создаст условия для повышения энергоэффективности и результативности решения задач энергосбережения;
- завершить формирование нормативной базы, регулирующей правила работы на розничных рынках.

В соответствии с планами реализации концепции «умных сетей» ОАО «Холдинг MPCK» (ФСК «Российские сети», переименовано 23 ноября) в ближайшее время планирует сосредоточить усилия по интеллектуализации электроснабжения в городах Тюмень, Калининград и Сочи. Рассматривается возможность создания мощного центра НИОКР и системы формирования инженерно-технических кадров как для операционных компаний, так и для разработчиков и производителей оборудования, что положительно скажется на технической модернизации всего распределительного электросетевого комплекса России [7].

Заключение

Опыт создания «умных городов» в других странах может оказаться полезным для Беларуси, где применение технологии Smart Grid находится на начальном уровне - проведение презентаций, обсуждение ее преимуществ и недостатков, а также перспектив внедрения [9].

Первой попыткой освоения этой технологии должна стать реализация международного проекта, представленного на конкурс Седьмой рамочной программы Европейского союза и получившего одобрение. Теоретические исследования, связанные с компьютерным моделированием энергетических систем, использующих технологию «умных» сетей, будет проводить исследовательский коллектив Института тепло- и массообмена имени А.В. Лыкова Национальной академии наук Беларуси. Для осуществления пилотного проекта выбрано РУП «Минскэнерго» [10].

Технологии Smart Grid в перспективе будут востребованы в энергосистеме Беларуси, в частности для разработки и реализации концепции «умного города». Одним из кандидатов на звание «умного» города является г. Заславль, имеющий много общего с упомянутым выше г. Боулдером. Кроме того, в конце прошлого века в г. Заславле реализовывался проект Европейской экономической комиссии по созданию Демонстрационной зоны высокой энергоэффективности в рамках программы ЕЭК ООН «Энергетическая эффективность - 2000» (Energy efficiency 2000).

Список литературы

- 1. Интеллектуальные сети (Smart Grid) и энергоэффективность // Материалы конференции компании General Electric. -Москва, 11 февраля 2010 года.
- 2. Кобец, Б.Б. Smart Grid за рубежом как концепция инновационного развития электроэнергетики / Б.Б. Кобец, И.О. Волкова // Энергоэксперт. - 2010. - № 2. -C. 24-30.
- 3. Elliott N. A Defining Framework for Intelligent Efficiency / N. Elliott, M. Molina, D. Trombley // ACEEE Research Report E125. - June 5, 2012. - 130 p.
- 4. Report of European Commission Directorate-General for Research Information and Communication Unit European Communities: «European Technology Platform Smart Grids, Vision and Strategy for Europe's Electricity Networks of the future», European Communities, 2006.
- 5. Концепция «умного города» Accenture / 2-е заседание Консорциума «умных городов». Амстердам, октябрь, 2009.
- 6. A vision for the Modern Grid / Report of The National Energy Technology Laboratory (NETL). – 2007. – 11 p.
- 7. Волкова, И.О. Сети «Умного города»/ И.О. Волкова // Независимая газета. M., 2010. - № 56.
- 8. ОАО «МРСК Центра». Энергоэффективность и инновации [Электронный ресурс]. http://www.mrsk-1.ru/about/energoeffekt/.
- 9. Короткевич, А.М. Умные распределительные электрические сети 0,4-10(6) кВ в Белорусской энергосистеме вый шаг / А.М. Короткевич, В.Р. Колик, Е.В. Кулаковская // Энергетическая стратегия. - 2011. - № 5. - С. 27-29.
- 10. Левченко, С.А. Интеллектуальные энергетические сети - эффективная технология сбережения энергии. Концепция «Smart grid» в контексте устойчивого развития Белорусской энергосистемы / С.А. Левченко // Энергетическая стратегия. – 2012. – № 2. – С. 46–49.

ХРАНИТЬ И ПРИУМНОЖАТЬ ЛУЧШИЕ ТРАДИЦИИ ЭНЕРГЕТИКОВ

К 50-летию Гомельской энергосистемы

2012-й год – особый для РУП «Гомельэнерго»: предприятию исполняется 50 лет. Все это время развитие Гомельской энергосистемы направлено на достижение основной задачи - обеспечение надежного и качественного энергоснабжения потребителей. Пройденный путь не был легким, но коллектив предприятия всегда отличали организованность, дисциплина, сплоченность и профессиональное мастерство, которые позволяют своевременно решать стоящие перед ним задачи.

Сегодня РУП «Гомельэнерго» – это единый, сложный технологический комплекс, включающий электростанции, котельные, трансформаторные подстанции, электрические и тепловые сети, связанные общностью режима и непрерывностью работы.

Исторические корни

История развития энергетики Гомельской области уходит корнями в XIX век, когда в 1889 году в г. Добруше на писчебумажной фабрике была введена в эксплуатацию передовая для того времени промышленная тепловая электростанция мощностью 375 л.с. (≈ 280 кВт). Всего через год в усадьбе князя Паскевича была построена нефтяная электростанция с генератором постоянного тока 110 В мощностью 20 л.с., которая обеспечивала освещение помещения князя и одной пешеходной дорожки.

К 1920 году в г. Гомеле уже функционировало восемь действующих электростанций общей мощностью 300 л.с., но ни одна из них не могла стать базовой для комплексного освещения всего города, протяженность улиц которого составляла 89 км. Только после создания в 1921 году Чрезвычайной комиссии по электрификации Гомельской губернии началось строительство электростанций, а также планомерная электрификация промышленности, сельского хозяйства и населения Гомельщины, зажглись первые электрические лампочки в сельской местности.

Одна за другой вводятся в эксплуатацию электростанции Гомельщины: 1-я очередь государственной центральной электрической станции мощностью 500 л.с. в г. Гомеле (29 апреля 1923 года); ряд электростанций, обеспечивавших освещение

г. Мозыря, волостных центров Брагина, Хойников, Ветки, Жлобина и пяти местечек (1924-1928 годы); станции в Житковичах, Рогачеве, Ельском районе (1930-1931).

Важным событием в развитии энергосистемы Гомельской ласти стал ввод в эксплуатацию в 1931 году ВЛ 35 кВ Гомельская ЦЭС – Костюковка протяженностью 19,8 км и ПС 35/6 кВ «Стеклозавод» с двумя трансформаторами по 1800 кВА, обеспечивающей электроснабжение стеклозавода имени Ломоносова, торфозавода «Большевик», а также ПС 35/6 кВ ГПП-1 в г. Гомеле мощностью 2×1350 кВА и ВЛ 35 кВ для снабжения электроэнергией вновь вводимых производственных мощностей на заводе «Гомсельмаш».

В 1954 году началось строительство крупной в то время Василевичской ГРЭС (ныне Светлогорская ТЭЦ). Ее ввод в эксплуатацию состоялся в 1958 году и имел ключевое значение для становления



А.А. ПЕТУХ. генеральный директор РУП «Гомельэнерго»

электроэнергетики региона. Гомель первым получил электроэнергию от Василевичской ГРЭС.

К 1961 году Гомельская ЦЭС, Василевичская ГРЭС, Мозырская ЭС и Бобруйская ТЭЦ были связаны между собой ЛЭП 110, 220 кВ, а после строительства ВЛ 220 кВ Мирадино - Могилев и Березовская ГРЭС - Минск энергообъекты Гомельской области вошли в параллельную работу с центральной, северо-восточной и западной частями энергосистемы республики.

С 1959 по 1962 год были построены ВЛ 110 кВ от Василевичской ГРЭС на Калинковичи - Мозырь, Калинковичи – Петриков – Житковичи, Жлобин - Корма - Краснополье, Калинковичи – Хойники – Брагин.

В 1961 году с началом теплофикации г. Гомеля Гомельская ЦЭС первая в городе получила природный газ и стала наращивать мощность.

Этапы развития и становления Гомельской энергосистемы

Конец 1962 - начало 1963 года стал периодом больших организационных изменений в энергетике Гомельской области. В декабре 1962 года было образовано районное энергетическое управление «Гомельэнерго» (РЭУ «Гомельэнерго»), в состав которого вошли высоковольтные сети, электрические сети городов и райцентров области, электростанции Гомеля, Мозыря и все электросети 0,4-10 кВ, принадлежавшие колхозам, совхозам и предприятиям. Тогда же были созданы районы электрических сетей с самостоятельным балансом: Гомельский, Мозырский, Речицкий и Жлобинский.

В январе 1963 года приказом по Главному управлению энергетики и электрификации при Совете Министров БССР был образован центральный аппарат РЭУ «Гомельэнерго», сформированы службы и отделы аппарата и в каждом районе электрических сетей созданы участки электрических сетей.

На момент образования Гомельская энергосистема включила в себя 38 подстанций 35-220 кВ, 3 тыс. км линий электропередачи напряжением 0,38-220 кВ, 370 трансформаторных подстанций 6-10/0,4 кВ.

В это время началась электрификация области, что потребовало от специалистов энергосистемы колоссальной энергии, сил, знаний и опыта. Благодаря их профессионализму в 1967 году на Гомельщине была полностью завершена электрификация села – электричество появилось в каждом населенном пункте численностью 10 дворов и более.

Одновременно началось активное развитие электросетей: вводились в эксплуатацию линии электропередачи, интенсивно росло количество подстанций за счет капитального строительства и реконструкции действующих с переводом их на более высокий класс напряжения, что обеспечивало повышение надежности электроснабжения потребителей Гомельской энергосистемы и Белоруской энергосистемы в целом.

К 1 января 1967 года установленная мощность трансформаторов 35-220 кВ достигла 646 МВА, количество подстанций 35-220 кВ возросло до 96. Для обеспечения нормального уровня напряжения в сети были введены в работу синхронные компенсаторы 50 МВАр на ПС 220 кВ «Западная» (1970 год) и на ПС 330 кВ «Гомель» (1972 год).

Значимыми для становления Гомельской энергосистемы 1970-1990-е годы. Именно в этот период были введены в эксплуатацию важнейшие объекты: ПС 330 кВ «Гомель» с ВЛ 330 кВ Могилев -Гомель; ВЛ 220 кВ Центролит - Гомель с включением АТ-2-240 МВА на ПС-330 «Гомель»; ВЛ 330 кВ

Гомель-330 – Чернигов; ПС 330 кВ «Жлобин» с АТ 125 МВА; ПС 330 кВ «Гомсельмаш» с АТ 200 МВА с врезкой в ВЛ 330 кВ Могилев – Гомель. В декабре 1982 года начала функционировать ПС 330 кВ «Мозырь», которая сыграла огромную роль в решении вопросов энергоснабжения Гомельщины после чернобыльских событий 1986 года; в сентябре 1986 года - ВЛ 330 кВ Калийная -Мозырь и второй АТ 200 МВА на ПС 330 «Мозырь». Ввод в эксплуатацию в июне 1990 года ПС 330 кВ «Жлобин-Западная» с АТ 125 МВА обеспечил покрытие нагрузок и надежность электроснабжения расширяемого Белорусского металлургического завода. Началась эксплуатация ВЛ 330 кВ Жлобин-330 - Жлобин-Западная-330, повысившей надежность Жлобинского энергоузла, и ВЛ 330 кВ Гомель -Мозырь протяженностью 152 км.

Повышение надежности электро- и теплоснабжения потребителей

По мере развития в регионе многоотраслевой промышленности, постоянно растущего строительного комплекса и сельского хозяйства в Гомельской энергосистеме вводились новые электростанции, модернизировались существующие, велись работы по реконструкции и совершенствованию оборудования и механизмов теплоисточников.

В 1965 году была введена в эксплуатацию вторая очередь Василевичской ГРЭС, после модернизации конденсационных турбин в теплофикационные переименованная в Светлогорскую ТЭЦ. Гомельская ЦЭС после реконструкции в 2004 году с установкой турбины Р-6-3,5/5 вновь перешла в разряд ТЭЦ. В январе 1974 года сдан в эксплуатацию первый турбогенератор мощностью 60 МВт на Мозырской ТЭЦ. С включением в работу в декабре 1975 года второго турбогенератора мощностью 135 МВт Мозырская ТЭЦ достигла проектной мощности 195 МВт. Несмотря на тяжелейшие условия, в которых оказалась энергосистема после аварии на Чернобыльской АЭС (в загрязненной зоне оказались 20 тыс. км ЛЭП 10 кВ, 12 тыс. подстанций 10/0,4 кВ,



Блочный щит управления ТЭЦ



Гомельская ТЭЦ

6 тыс. км линий 35-110 кВ), в декабре 1986 года на Гомельской ТЭЦ-2 введен в эксплуатацию первый энергоблок мощностью 180 МВт, в декабре 1988 года – второй мощностью 180 МВт, а в 1995 году – третий энергоблок. В мае 2008 года на Гомельской ТЭЦ-2 введена в эксплуатацию утилизационная турбодетандерная установка мощностью 4 МВт, позволяющая использовать перепад давлений поступающего на ТЭЦ природного газа с 1,2 до 0,1 МПа, который ранее не использовался.

В соответствии с Государственной комплексной программой модернизации основных производственных фондов Белорусской энергетической системы, энергосбережения и увеличения доли использования в республике собственных топливноэнергетических ресурсов в РУП «Гомельэнерго» в январе 2009 года завершены работы по перепрофилированию котельной «Жлобинская» в мини-ТЭЦ с установкой на ней трех когенерационных газопоршневых агрегатов типа 20V34SG LN суммарной электрической мощностью 26,19 МВт производства компании Wärtsilä Finland Оу (Финляндия). Теперь вместе с отпуском тепловой энергии Жлобинская мини-ТЭЦ вырабатывает и электрическую энергию. Такой подход полностью отвечает прогрессивным мировым тенденциям, так как комбинированная выработка энергии позволяет резко увеличить экономическую

эффективность использования топпива

В рамках этой же программы 30 сентября 2011 года в г. Речица введена в эксплуатацию мини-ТЭЦ электрической мощностью 4,228 МВт и тепловой 19,6 МВт, построенная с применением передовой технологии производства тепловой и электрической энергии из местных видов топлива (брикетированного торфа и древесной щепы). Использование на мини-ТЭЦ ОРЦ-модулей и термомасляных котлов стало новым словом не только в Гомельской, но и в Белорусской энергосистеме. ОРЦ-системы способны использовать энергию с относительно низкой температурой, имеют более высокий коэффициент полезного действия по отношению к паровым турбоустановкам аналогичной мощности.

В последние годы в РУП «Гомельэнерго» особое внимание уделяется работе по повышению надежности распределительных сетей напряжением 0,4-10 кВ, так как в первую очередь от их устойчивого функционирования зависит бесперебойное и качественное электроснабжение потребителей в нашей стране. РУП «Гомельэнерго» проводит свою техническую политику с учетом всех факторов, влияющих на надежность электроснабжения, в том числе и природных катаклизмов аномального характера.

Только за последние три года построено более 400 км воздушных линий с покрытыми (изолированными) проводами напряжением 10 кВ (ВЛП 10 кВ) в основном на лесных участках, где они зарекомендовали себя как наиболее надежные в работе и устойчивые к воздействию природной стихии. В настоящее время в эксплуатации находится 520 км ВЛП 10 кВ, а к 2015 году планируется построить (реконструировать) около 1500 км таких линий.

В крупных городах идет активное строительство кабельных линий. выполненных с изоляцией из сшитого полиэтилена в одножильном исполнении. Данный кабель по своим техническим характеристикам и надежности значительно превышает традиционные маслонаполненные. В настоящее время эксплуатируется 130 км кабелей такого типа.

В распределительных сетях 10 кВ начато внедрение вакуумных реклоузеров, представляющих собой многофункциональные системы автоматического управления и защиты электрических сетей, существенно облегчающие выполнение задач оперативного и качественного их обслуживания. Первые четыре реклоузера производства «Таврида-Электрик» (Украина) типа PBA/TEL установлены в Гомельских электросетях.

Для повышения надежности электроснабжения потребителей Гомельщины и Белоруской энергосистемы в целом с 2008 по 2012 год были построены новые и реконстру-

ированы действующие подстанции с заменой оборудования и применением микропроцессорных устройств РЗА. Среди них ПС 330 кВ «Жлобин» и «Жлобин-Западная», ПС 110 кВ «Жлобин», «Диапроектор», «Задрутье», «Лясковичи», Лучежевичи», «Светочь», «Лебедевка», «Лукское», «Меркуловичи», «Давыдовка», «Стеклозавод», «Поселичи», «Светлогорск».

В строительство, реконструкцию и модернизацию Гомельской энергосистемы за последние пять лет вложено свыше 1700 млрд рублей. За это время введено в эксплуатацию свыше 100 км ВЛ 35-110 кВ и около 1900 км ВЛ 0,4-10 кВ, из них 1420 км - в населенных пунктах области.

Для обеспечения надежного и устойчивого снабжения электрической и тепловой энергией потребителей области в РУП «Гомельэнерго» большое внимание уделяется повышению эффективности производственно-хозяйственной деятельности. Чтобы идти в ногу со временем, мы постоянно ищем пути к совершенствованию своей деятельности, работая на перспективу.

Так, в 2009-2010 годах на базе филиала «Речицкие ЭС» разработаны технические условия и освоен выпуск устройств отпугивания птиц, термоусаживаемых муфт для кабеля на напряжение до 1 кВ, перчаток высоковольтных (3-, 4- и 5-палых), стяжек полимерных для крепления, бандажирования, вязки проводов, кабелей и прочих изделий при проведении электромонтажных работ и многие другие устройства.

В филиале «Энергосбыт» в декабре 2009 года введен в эксплуатацию новый цех по ремонту и техническому обслуживанию приборов учета электрической энергии, в полном объеме оснащенный работающим в автоматическом режиме современным высокоточным оборудованием по регулировке и поверке счетчиков, подготовке к метрологической поверке измерительных трансформаторов тока и напряжения в электроустановках напряжением до 330 кВ. В настоящее время этот цех является перспективно развивающимся структурным подразделением «Энергосбыта». На его базе организованы производство и выпуск собственных электронных счетчиков, которые внесены в государственный реестр средств измерений Республики Беларусь.

Перспективы развития

В будущем нам предстоит наращивать темпы обновления и развития энергетических объектов, модернизации существующего оборудования, улучшения структуры выработки электроэнергии на ТЭЦ. А если конкретнее, то до 2016 года у нас запланировано осуществить модернизацию генерирующего оборудования и РУ-110 Мозырской и Светлогорской ТЭЦ; установить на Мозырской ТЭЦ котел, работающий на местных видах топлива, производительностью 200 т/ч; ввести в эксплуатацию на Гомельской ТЭЦ-1 блок ПГУ-35 с установкой ГТУ мощностью 25 МВт, котла-утилизатора и приключенного турбогенератора мощностью 4 МВт, работающего на выхлопном паре существующего турбогенератора типа Р-6-3,4/0,5-1; осуществить замену физически изношенного и морально устаревшего оборудования на Гомельской ТЭЦ-2, Жлобинской ТЭЦ, Речицкой ТЭЦ, котельных г. Гомеля и г. Рогачева.

Будут продолжены работы по реконструкции ПС 35, 110, 330 кВ, построенных в 60-70-х годах прошлого века, обеспечению компенсации емкостных токов замыкания на землю в электрических сетях напряжением 6-35 кВ, переводу оперативного тока на постоянный для ПС 110 кВ с использованием аккумуляторных батарей современной конструкции и внедрению современного энергооборудования с лучшими техническими характеристиками.

В электрических сетях намечено осуществление перспективных технических решений по секционированию и автоматизации, увеличение объемов строительства (реконструкции) с применением изолированных и защищенных (покрытых изоляцией) проводов, внедрение мачтовых ТП 10/0,4 кВ и быстромонтируемых закрытых трансформаторных подстанций, создание полностью автоматизированных районов электрических сетей (в качестве пилотного проекта предполагается осуществить автоматизацию районов электри-

ческих сетей филиала «Мозырские электрические сети»).

В целях повышения надежности работы распределительных электрических сетей в РУП «Гомельэнерго» разработаны и реализуются программы строительства и реконструкции ВЛП 10 кВ на 2011-2015 годы, технического перевооружения, реконструкции, капитального строительства электрических сетей г. Гомеля и замены изношен-КТП-10/0,4 кВ мощностью 25-160 кВА на МТП (СТП) на 2010-2015 годы.

Целью дальнейшей модернизации тепловых сетей является повышение их надежности и эффективности функционирования.

Обновление основных производственных фондов, подключение новых потребителей в соответствии с темпами ввода жилья, приемка дополнительных тепловых нагрузок как от жилищно-коммунальных организаций, так и от промышленных потребителей требует ежегодной замены в городах Гомельской области до 20 км трубопроводов в однотрубном исчислении.

Перед нашим предприятием стоят и другие задачи, масштабы и сложность которых потребуют от коллектива Гомельской энергосистемы полной самоотдачи. И я уверен, что энергетики с честью их решат.

Главное наше богатство - это люди, стоявшие у истоков создания Гомельской энергосистемы, и те, кто сегодня повседневным трудом обеспечивает ее надежную и безопасную работу.

Особую благодарность хочу выразить ветеранам предприятия, посвятившим становлению и развитию предприятия многие годы трудовой жизни.

Свой 50-летний юбилей коллектив РУП «Гомельэнерго» встречает, демонстрируя надежность, стабильность и высокую эффективность производства. Гарантия успеха - богатый опыт и высокий профессионализм.

Надеюсь, что наш многотысячный коллектив и впредь будет обеспечивать достижение намеченных рубежей, хранить и приумножать лучшие традиции энергетиков, а значит, высоко держать планку своего авторитета.



Полвека назад, в декабре 1962 года, было создано районное управление энергетики и электрификации «Минскэнерго». Это событие стало импульсом для развития энергетики региона. 50 лет созидательного упорного труда коллектива энергетиков г. Минска и Минской области превратили областную энергосистему в самую мощную в Республике Беларусь. Расположенная в центре электрических нагрузок, она вырабатывает более 25 % электро- и около 40 % теплоэнергии, производимых всеми энергоисточниками ГПО «Белэнерго».

Первые сведения об использовании электрической энергии на Минщине появились в конце XIX столетия. В 1894 году Минская городская дума приняла решение о замене в городе керосинового освещения электрическим, а зимой 1895 года в одном из помещений насосной станции городского водопровода по ул. Захарьевской у моста через р. Свислочь (ныне проспект Независимости) были установлены две паровые машины мощностью 50 и 100 лошадиных сил с тремя динамомашинами постоянного тока напряжением 110 В. Это была первая в Минске городская электростанция -ГЭС-1.

К этому времени относится и включение первых электрических сетей постоянного тока на напряжении 110 В.

В 1904 году в новом здании электростанции устанавливаются динамо-машины напряжением 440 В. На это напряжение переводятся электросети по трехпроводной системе (2 × 220 B). В 1913 году

мощность электростанции с учетом аккумуляторных батарей достигла 1100 кВт. Она становится крупнейшей электростанцией Северо-Западного края Российской импе-

Вместе с бурным развитием промышленности минского региона развивалась и энергетика. После принятия в 20-х годах на VIII Всероссийском съезде Советов Государственного плана электрификации России (ГОЭЛРО) в республике активизировались работы по строительству новых и восстановлению разрушенных войной электростанций. К 1927 году в Минске и других городах многие из них были расширены и реконструированы. Вместо локомобилей и дизелей появились паротурбинные электростанции с



E.O. BOPOHOB. генеральный директор РУП «Минскэнерго»







ПС 330 кВ «Колядичи»

Минская ГЭС-1, 1930-е годы

генераторами переменного тока и единичной мощностью 1,0-1,5 МВт.

Реконструкция Минской ГЭС-1 и ее расширение, обусловленные пуском в 1930-х годах трамвайного транспорта в г. Минске, позволили увеличить мощность электростанции до 6,7 МВт. В марте 1934 года была введена в эксплуатацию первая очередь Минской городской электростанции № 2 (ГЭС-2) мощностью 6,8 МВт. В 1940 году начались работы по пуску второй очереди ГЭС-2 (впоследствии ТЭЦ-2). Был построен целый ряд небольших электростанций в райцентрах Минщины.

В итоге в г. Минске и области были полностью электрифицированы вновь созданные отрасли промышленности - машиностроительная, обувная, швейная, трикотажная и др. Накануне Великой Отечественной войны Минск располагал весьма мощной на то время энергетической инфраструктурой. К этому времени в городе функционировали 4 распределительные подстанции, 240 трансформаторных, 52 км кабельных линий напряжением 6 кВ, 115 км воздушных линий, 63 км высоковольтных линий, а годовая выработка электроэнергии в регионе составила более 82 МВт-ч.

После освобождения столицы от немецко-фашистских захватчиков в 1944 году все энергохозяйство пришлось восстанавливать практически заново. Управление Белорусского энергокомбината, которое в довоенный период размещалось на БелГРЭС, 12 июля 1944 года возобновило свою деятельность в г. Минске. В октябре того же года энергокомбинат был переименован в районное управление энергетического хозяйства «Белорусэнерго», в состав которого входили БелГРЭС, Минская ГЭС-1, Минская ТЭЦ-2, Управление воздушных высоковольтных и кабельных электросетей и подстанций (ВВС) с Минским, Витебским и Оршанским районами, а также «Энергосбыт». В апреле 1954 года в системе Главкоммунэнерго в областях были образованы облэнерго, основной задачей которых была электрификация городов и райцентров, а также эксплуатация электрооборудования и сетей.

Конец 1950-х - начало 1960-х годов становятся периодом глобальных структурных преобразований. В 1957 году в связи с учреждением Совнархоза БССР на базе Белорусэнерго и одиннадцати коммунальных электростанций создается Управление энергетики СНХ БССР. В 1959-м энергосистема республики принимает на баланс коммунальные электрические сети и на базе облэнерго образуются областные электрические сети. В апреле 1962 года в целях обеспечения единой технической политики развития и эксплуатации электрических сетей Управление ВВС упраздняется

и его подразделения передаются областным электросетям. В этом же году Управление энергетики при СНХ БССР преобразуется в Главное управление энергетики и электрификации при Совете Министров БССР. Областным электрическим сетям передаются подразделения сельэнерго, и на их базе в областях создаются районные энергетические управления (РЭУ), в состав которых входят также электростанции небольшой мощности.

Таким образом, родоначальником «Минскэнерго» стали Минские областные электрические сети, в состав которых входили Минские городские сети, Минский, Слуцкий, Борисовский и Молодечненский РЭС, а также Минские тепловые сети, ТЭЦ-2 и Энергонадзор.

В 1962-1963 годы в Минской области сооружается и вводится в эксплуатацию первая в республике ВЛ 330 кВ ПС «Колядичи» – ПС «Вильнюс», что позволило Белорусской энергосистеме работать параллельно с Объединенной энергосистемой Северо-Запада СССР.

Период с 1960 по 1980 год стал для Минской энергосистемы временем активных преобразований. В области и во всей республике бурно развиваются электрические сети, строятся источники тепловой и электрической энергии. В конце 1963 года на районной котельной «Харьковская» РЭУ «Минскэнерго» был включен первый в республи-

ке водогрейный котел мощностью 50 Гкал/ч. В 1964 году вводится в эксплуатацию первая ПС 220 кВ «Солигорская» в Слуцких электросетях и начинается активное развитие тепловых сетей. С 1966 года энергетики области приступают к массовому внедрению железобетонных опор на ВЛ 10 кВ и выше.

В 1967 году на Минщине произошло знаменательное событие - завершилась электрификация села. Через год в Минских электрических сетях вводится в эксплуатацию ПС 330 кВ «Северная». Последующее десятилетие насыщено событиями: Минская ТЭЦ-3 достигает проектной мощности 420 МВт, начинается строительство Минской ТЭЦ-4, вводится в эксплуатацию первая в республике электрокотельная мощностью 10 МВт в Любанском РЭС Слуцких электрических сетей, завершается сооружение ПС 220 кВ в Столбцах.

Активно развивается электроэнергетика Минска и Минской области и в 1980-х годах. На электростанциях, в тепловых и электрических сетях Минской энергосистемы разрабатываются современные методы диагностики турбоагрегатов, электротехнического оборудования, трубопроводов и котлоагрегатов, широко внедряются прогрессивные методы организации технологического ремонта, впервые в республике ведутся работы на высоковольтных линиях электропередачи 330 кВ.

В 1994 году началась компьютеризация хозяйственной деятельности и производства, стали создаваться автоматизированные системы управления (АСУ, АСДУ, АСКУЭ, АСУ ТП), закладывались основы сотрудничества с зарубежными партнерами.

В эти годы сформировался и качественно изменился состав энергетических мощностей и Минская энергосистема превратилась в одну из крупнейших в республике.

На протяжении всего становления и развития столичной энергосистемы наши специалисты успешно осваивали и эксплуатировали новое энергетическое оборудование, осуществляли модернизацию основных производственных фондов, активно внедряли энергосберегающие мероприятия, решали вопросы увеличения доли использования собственных топливноэнергетических ресурсов, создания базы для повышения квалификации персонала.

Многое делалось для модернизации существующих и строительства новых системообразующих линий и подстанций 330 кВ с использованием самого современного электротехнического оборудования - элегазовых выключателей, ограничителей перенапряжений, малогабаритных герметизированных аккумуляторных батарей и т.д.

За эти пять десятилетий Минская энергосистема превратилась в единый технологический комплекс с надежно и слаженно действующим коллективом, способным уверенно решать самые сложные технические задачи.

В последние годы Минская энергосистема развивается стремительными темпами. В рамках Государственной комплексной программы модернизации основных фондов Белорусской энергосистемы на период до 2011 года с учетом мировых тенденций перехода на парогазовые технологии энергетики области провели масштабную работу по техническому перевооружению энергоисточников с применением современных газовых турбин и парогазовых установок. Подобные технологии дают возможность сократить потребление газа до 30 %, при этом КПД конденсационной выработки электроэнергии может достигать 57-58 %.

В 2009 году столичные энергетики ввели в эксплуатацию уникальный парогазовый блок мощностью 230 МВт на Минской ТЭЦ-3 взамен изношенного и морально устаревшего оборудования очереди 10 МПа.

В 2011 году успешно воплощен в жизнь инвестиционный проект полномасштабной реконструкции Минской ТЭЦ-2 с установкой двух ГТУ мощностью по 32,5 МВт каждая, реализация которого проводилась в рамках контракта с Китайской национальной корпорацией по зарубежному экономическому сотрудничеству.



ОРУ 35-110 кВ Минской ТЭЦ-3



Вилейская мини-ТЭЦ







Монтаж котла-утилизатора на Минской ТЭЦ-5

В конце 2011 года завершена реализация одного из наиболее амбициозных проектов Белорусской энергосистемы - комплексное строительство под ключ нового парогазового блока мощностью 399,6 МВт на Минской ТЭЦ-5, которое также осуществляла Китайская национальная корпорация по зарубежному экономическому сотрудничеству. 17 февраля 2012 года Президент Республики Беларусь Александр Лукашенко произвел символический пуск этого самого мощного в республике энергоблока.

В целях повышения эффективности использования местных видов топлива (МВТ) в 2007 году в Минской энергосистеме введена в эксплуатацию мини-ТЭЦ в г. Вилейка с установкой турбины мощностью 2,4 МВт и парового котла производительностью 22 т/ч, который работает на древесной щепе. Реализация этого проекта позволила значительно повысить надежность и экономичность теплоснабжения потребителей города.

В 2009 году завершилась реконструкция Жодинской ТЭЦ с установкой не имеющего в Республике Беларусь аналогов парового котла производства ОАО «Белоозерский энергомеханический завод» производительностью 60 т/ч, работающего на дробленом торфобрикете, фрезерном торфе и древесной щепе.

Внедрение автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) на энергоблоках Минской энергосистемы обеспечивает их надежную и экономичную работу, продлевает срок службы за счет реализации оптимальных режимов эксплуатации, повышает коэффициент готовности оборудования, ведет к снижению расхода топлива и вредного влияния на окружающую среду.

Таким требованиям отвечают полномасштабные АСУ ТП парогазовых установок, введенных в эксплуатацию на Минских ТЭЦ-3, ТЭЦ-5 и ТЭЦ-2. Первым энергоблоком, практически полностью управляемым АСУ ТП без вмешательства оператора, станет парогазовая установка мощностью 65 МВт мини-ТЭЦ г. Борисова, которую предполагается ввести в эксплуатацию в 2014 году.

Широкое применение в диспетчерском управлении электрическими сетями нашли оперативно-информационные комплексы, основанные на использовании динамических моделей и систем паспортизации электрических сетей. Повысить надежность и эффективность функционирования системы теплоснабжения призвана проектируемая АСУ ТП Минских тепловых

Уже много лет функционирует, постоянно совершенствуется и развивается автоматизированная система контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ), потребляемой промышленными предприятиями. Новые или

реконструируемые жилые строения в обязательном порядке оснащаются электронными приборами учета, которые, в свою очередь, подключаются к АСКУЭ-быт – автоматизированной системе, позволяющей уменьшить неучтенное потребление электроэнергии и снизить плату за электроэнергию за счет многотарифного учета.

Энергосистема - это сложнейший технический организм, требующий к себе профессионального отношения. Поэтому необходимо подчеркнуть, что успех в реализации задач, стоящих перед минскими энергетиками, зависит прежде всего от эффективной работы всего коллектива, численность которого составляет почти 15 тыс. человек. В абсолютном большинстве это первоклассные специалисты, настоящие мастера своего дела. Их профессионализм и высокая квалификация позволяют РУП «Минскэнерго» удерживать по многим показателям лидирующие позиции среди предприятий энергосистемы Республики Беларусь.

Сегодня коллектив РУП «Минскэнерго», достойно пройдя нелегкий трудовой путь длиной в пятьдесят лет, с оптимизмом смотрит в будущее и уверен, что молодое поколение энергетиков сохранит и продолжит славные традиции отцов и дедов.

СОВРЕМЕННАЯ ЭНЕРГЕТИКА ОБЛАСТИ – ИТОГ ДОСТИЖЕНИЙ КОЛЛЕКТИВА МОГИЛЕВСКОЙ **ЭНЕРГОСИСТЕМЫ**

К 50-летию Могилевской энергосистемы

Прошло более ста лет с тех пор, как начала работу первая городская электростанция г. Могилева, и 50 - с момента образования Могилевской энергосистемы. Сегодня РУП «Могилевэнерго» - современное предприятие с разветвленной структурой, установленная электрическая мощность которого составляет 563,4 МВт, протяженность электрических сетей 0,4-750 кВ - около 37,3 тыс. км, тепловых сетей - 577,911 км. Это современное предприятие, обладающее эффективной структурой производства электрической и тепловой энергии, основанной на новейших технологиях.

Исторический экскурс

Могилев-История развития ской энергосистемы началась в 1910 году, когда в Могилеве была введена в эксплуатацию первая городская электростанция постоянного тока с нефтяным двигателем и динамо-машинами Нобелевского завода общей мощностью 90 кВт. В 1913 году ее мощность была увеличена до 400 кВт. После революции в регионе были построены и начали производить электроэнергию электрические станции в городах Бобруйске и Могилеве. В 1927 году в н.п. Вихряны Мстиславльского района появляется первая гидроэлектростанция сельская мощностью 15 кВт.

В связи с началом строительства Могилевской шелковой фабрики в августе 1930 года начала сооружаться ТЭЦ, первый котел которой выработал пар 15 октября 1931 года. До 1941 года на ТЭЦ вводятся в эксплуатацию еще три котла.

В 1933 году на Могилевской ТЭЦ-1 устанавливается турбогенератор мощностью 5 МВт. С этим оборудованием теплоэлектроцентраль проработала в режиме блокстанции до 1941 года, в оперативном отношении подчиняясь дежурному инженеру БелГРЭС. Когда началась война, ТЭЦ продолжала давать элекнеобходитроэнергию, мую для оборонных нужд,

поэтому оборудование не демонтировалось. И только когда немецкие войска заняли город, рабочие успели демонтировать и спрятать центробежный регулятор турбины 5 МВт. Зимой 1942 года немецкие специалисты привезли регулятор из Германии и ввели ТЭЦ в строй, а при отступлении взорвали электростанцию. Она была восстановлена и введена в эксплуатацию только в 1949 году.

К довоенному периоду относится и сооружение Бобруйской ТЭЦ-1 (1936 год), которая предназначалась для энергоснабжения Бобруйского гидролизного завода. В те годы в Могилеве функционировал сетевой подрайон (начальник А.А. Митакович), который подчинялся Белорусскому энергокомбинату.

В 1944 году в составе Управления коммунального хозяйства органи-



К.И. ПУТИЛО, генеральный директор РУП «Могилевэнерго»

зуется энергокомбинат, в дальнейшем переименованный в сетевой район (начальник К.Т. Мельник) и переподчиненный в 1945 году ВВС «Белорусэнерго», находившемуся в г. Орше.

Созданию Могилевской энергосистемы предшествовал еще целый ряд структурных преобразований. В 1951 году сетевой район реорганизовывается в участок. Одновременно в Могилеве действуют областные сети – коммунальные (облэнерго) и сельэнерго. В 1959 году облэнерго передается в состав Управления энергетики СНХ БССР и переименовывается в областные электрические сети (директор В.А. Топпен,







Бобруйская ТЭЦ-2

главный инженер - С.Г. Подольский). При этом сохраняется участок высоковольтных сетей (ВВС) (начальник В.А. Акулов), который в 1962 году в связи с упразднением управления ВВС передается в состав областных сетей. В конце 1962 года все электрическое хозяйство области объединяется и на его базе создается районное энергетическое управление (РЭУ) (управляющий В.П. Счастный, главный инженер Г.П. Плятнер, заместители А.С. Найдович, А.Ф. Игнатов).

Руководителями РЭУ «Могилевэнерго» были молодые, но грамотные специалисты, прошедшие практику на предприятиях энергосистемы и активно взявшиеся за новое для них дело – управление сложным энергетическим хозяйством. В состав РЭУ вошли Могилевские, Климовичские, Бобруйские электрические сети, ТЭЦ в городах Могилеве, Бобруйске, Кричеве и предприятие «Энергонадзор».

Становление и развитие

Созданная в первые годы реализации плана ГОЭЛРО, энергетика региона прошла большой путь от разрозненных электростанций небольшой мощности и локальных электрических сетей до мощной областной энергетической системы, располагающей современными технологиями и эффективной структурой производства электрической и тепловой энергии.

Необходимо отметить ключевые моменты становления и развития Могилевской энергосистемы. В 1966 году начинается строительство Могилевской ТЭЦ-2 и Бобруйской ТЭЦ-2; в 1967-м - создаются Могилевское и Климовичское предприятия электрических сетей, а Кричевская ТЭЦ передается на баланс «Белэнерго»; в 1968 году организуется Бобруйское предприятие электросетей.

В этот период развивается не только производственная, но и социальная база РЭУ «Могилевэнерго»: для работников Могилевской энергосистемы и их семей построено 3 жилых дома, детский сад на 140 мест и пионерский лагерь на 250 мест (1963 год). Для повышения квалификации сотрудников предприятия создан Учебно-курсовой комбинат (ныне филиал предприятия «Учебный центр») (1964 год).

1969 год стал значимым для Могилевской энергосистемы. В этом году сети сельской электрификации Могилевского региона переданы на баланс Могилевской энергосистемы, введены в эксплуатацию ПС 330 кВ «Могилев», ВЛ 330 кВ Могилев – Лукомльская ГРЭС, а на Могилевской ТЭЦ-2 начали работу турбогенератор ПТ-60-130/22 мощностью 60 МВт и котел БКЗ-210-140 ст. № 1 паропроизводительностью 210 т/ч.

Дальнейшее развитие комбината синтетических волокон (МПО «Химволокно») вызвало необходимость строительства второй очереди станции, производственные мощности которой были введены и освоены досрочно. Для увеличения

мощности комбината было принято решение о расширении ТЭЦ за счет сооружения 3-й очереди станции. Проект расширения предусматривал установку двух турбин (ПТ-135 и Т-175), однако в связи с тем, что в стране начали возникать трудности с органическими видами топлива, теплофикационная турбина была заменена пятью водогрейными котлами КВГМ-100. В 1981 году на Могилевской ТЭЦ-2 был сдан в эксплуатацию теплофикационный блок № 5, состоящий из турбины мощностью 135 МВт и котлоагрегата ТГМ-846 паропроизводительностью 420 т/ч.

Через год Бобруйская ТЭЦ-1 и строящаяся Бобруйская ТЭЦ-2 объединяются в одно предприятие - Бобруйскую ТЭЦ-2, вводится в строй паропровод связи между Бобруйской ТЭЦ-1 и Бобруйской ТЭЦ-2, осуществляются пуск и синхронизация с энергосистемой турбоагрегата ПТ-60-130 ст. № 1 на Бобруйской ТЭЦ-2.

Начало активного развития теплоэнергетики региона относится к 1974 году, когда на базе Могилевской ТЭЦ-1 были образованы Могилевские тепловые сети. Тогда же на Бобруйской ТЭЦ-2 вводится в действие генерирующее оборудование – турбоагрегаты ПТ-60-130 ст. № 2, 3 и котлоагрегаты БКЗ-210-140 ст. № 2, 3, 4. А через два года на баланс Могилевского предприятия тепловых сетей принята районная котельная № 1 г. Могилева.

В конце 1970-х годов завершаются работы по переводу Могилевской

ТЭЦ-1 с фрезерного торфа на мазут и строительству водогрейного котла ПТВМ-100 ст. № 3 Бобруйской ТЭЦ-2, что позволяет увеличить тепловую мощность станции, а в начале 1980-х вводятся в эксплуатацию две подстанции - ПС 330 кВ «Кричев» (1982 год) и ПС 330 кВ «Могилев-Северная» (1985 год).

1990-е годы были насыщены событиями. Происходит увеличение тепловой мощности Бобруйской ТЭЦ-2 за счет строительства энергетического котла БКЗ-420 ст. № 6, водогрейных котлов КВГМ-180 ст. № 4, 5, на станции завершается строительство железобетонной дымовой трубы высотой 180 м (1991 год); путем объединения Центрального и Заднепровского районов тепловых сетей создается Могилевский район тепловых сетей (1992 год); образовываются Бобруйские тепловые сети (1992 год); на производственных площадях бывшей стройбазы Могилевской ТЭЦ-2 создается филиал «Энергоремонт» (1993 год); завершаются работы по переводу Могилевской ТЭЦ-1 с мазута на природный газ (1993 год); на Могилевской ТЭЦ-1 вводится в эксплуатацию турбоагрегат мощностью 6 МВт (1997 год); Осиповичская котельная мощностью 230 Гкал/ч, построенная в 1984 году, а также магистральные тепловые сети от нее переходят на баланс Бобруйских тепловых сетей (1997 год); Бобруйская ТЭЦ-2 переходит с мазута на природный газ (1998 год); на баланс «Могилевэнерго» передается котельная завода «Трансмаш» (РК-3) (1999 год).

В течение следующих пяти лет заметно улучшаются условия работы для сотрудников Могилевской энергосистемы. Завершается строительство современных производственных баз в Быховском, Дрибинском, Чаусском, Белыничском РЭС и Могилевском городском РЭС. На базах создаются комфортабельные условия для работников «Могилевэнерго» – бани, душевые, комнаты приема пищи. На базе МГРЭС организуется работа оздоровительного центра. Продолжает развиваться и сама энергосистема. Костюковичский район тепловых сетей переходит на баланс Могилевских тепловых сетей. Создается филиал «Бобруйские тепловые сети». Воссоздается Бобруйская ТЭЦ-1. Завершаются работы по переводу Могилевской ТЭЦ-2 с мазута на природный газ. Кроме того, в филиале «Энергоремонт» освоен выпуск первых образцов торфотехники и спецтехники, используемой при переводе котлов на местные виды топлива (МВТ), а в филиале «Учебный центр» оборудуются учебные классы электротехнических профессий, техники безопасности, грузоподъемных машин, электротехники и сварки, теплотехнических профессий, тренажерной подготовки, в том числе компьютерный класс.

Знакомясь с экспонатами музея, фотодокументами прежних лет, мы отмечаем истинный героизм и бесконечное трудолюбие тех, кто строил первые линии электропередачи, создавал новые энергетические мощности, претворяя в жизнь смелую идею сплошной электрификации страны, и испытываем глубокое уважение к старшему поколению энергетиков.

Среди настоящих энергетиков людей, преданных избранной профессии, - хотелось бы назвать В.А. Топпена, В.А. Акулова, А.С. Найдовича, В.П. Счастного, Л.А. Дубовика, В.В. Сергеева, Г.П. Плятнера, Ф.М. Терехова, Н.Н. Булыги, М.И. Михадюка.

На современном этапе

Сегодня республиканское унитарное предприятие электроэнергетики «Могилевэнерго» входит в состав ГПО «Белэнерго» на правах самостоятельной финансово-хозяйственной структурной единицы.

Основными направлениями его деятельности являются производство, передача, распределение и сбыт электрической и тепловой энергии. В настоящее время энергосистема эксплуатирует 32,259 тыс. км электрических сетей напряжением 0,38/6-10 кВ, 5,072 тыс. км электрических сетей напряжением 35-750 кВ, 203 подстанции напряжением 35-750 кВ мощностью 4866,0 МВА, три малые ГЭС мощностью 4,045 МВт. Кроме того, на электростанциях и в котельных функционирует 41 паровой и 27 водогрейных котлов, 14 турбоагрегатов и 8 гидроагрегатов.

На балансе энергосистемы находится 577,911 км тепловых сетей, в том числе 518,261 км магистраль-





Шунтирующий реактор ПС «Мирадино»





Могилевская ТЭЦ-2

ПС «Кричев» 330 кВ

ных в городах Могилев, Бобруйск, Осиповичи, Костюковичи.

За последние годы коллективом РУП «Могилевэнерго» проделан большой объем работ по вводу новых и реконструкции существующих объектов основных фондов. В частности, введены в эксплуатацию ПС «Заводская»; проведена реконструкция ПС 330/220/110/35 кВ «Мирадино» в Бобруйских электрических сетях; построена магистральная тепловая сеть от павильона № 2 по Гомельскому шоссе до котельной № 1 по ул. Калужской, 44 в г. Могилеве, что позволило передать тепловую нагрузку потребителей районной котельной № 1 на Могилевскую ТЭЦ-2; уже в этом году введена в эксплуатацию ПС 110/10 кВ «Михеевичи» для электроснабжения строящегося Кричевского цементного завода и многое другое.

Перед нами, как и перед всеми областными энергосистемами, была поставлена задача увеличить долю МВТ в топливном балансе. Для ее реализации в г. Осиповичи введены в эксплуатацию первая в Беларуси мини-ТЭЦ на местных видах топлива с двумя котлоагрегатами КЕ-10-2,4-300 ОГМВ и паротурбогенератором ПТГ-1,2-0,4-2,4/0,12 мощностью 1,2 МВт, а также котлоагрегат типа Е-30-3,9-440 ТФТ, работающий на отходах гидролизного производства (лигнин), на Бобруйской ТЭЦ-1. Вносят свой вклад и мелкие котельные, работающие на дровах. Существующие электрокотельные преобразовываются в котельные, работающие на МВТ.

Среди приоритетных направлений энергосбережения - передача тепловых нагрузок от котельных на ТЭЦ, внедрение частотно-регулируемых электроприводов на механизмах с переменной нагрузкой; замена неэффективных теплотрасс с применением ПИ-труб; внедрение в производство современных, энергоэффективных и повышение энергоэффективности действующих технологий, процессов, оборудования и материалов в производстве; снижение потерь электроэнергии в электрических сетях; замена электрооборудования в сетях 0,4-10 кВ на более совершенное и экономичное и др.

На предприятии выработана техническая политика по планомерной замене морально и физически устаревших индуктивных счетчиков электрической энергии на современные электронные приборы учета.

Для обеспечения учета и контроля полного баланса электроэнергии по каждому энергообъекту, имеющему межгосударственные или межсистемные перетоки электроэнергии, а также по каждому генерирующему источнику в течение 2009-2010 годов была построена и сдана в опытную эксплуатацию 1 и 2-я очереди АСКУЭ ММПГ РУП «Могилевэнерго», которые обеспечивают работу как в автоматическом режиме, так и по индивидуальному запросу оператора АСКУЭ.

Внедрение АСКУЭ позволило снизить коммерческие потери элек-

троэнергии и удельные расходы (удельные нормы) электропотребления в технологических процессах и в энергоемких агрегатах.

Следующим этапом является создание региональной АСКУЭ, охватывающей все электросетевые объекты и обеспечивающей формирование полного баланса предприятия.

Текущая пятилетка обещает быть еще более насыщенной. Запланирована реализация множества масштабных проектов, в числе которых обширная реконструкция Бобруйской ТЭЦ-2 с установкой паровой утилизационной турбины ПР 2,0-2,5-2,1/1,3/0,6, реконструкцией турбины ст. № 1 ПТ-60, установкой ГТУ-70. Предполагается также строительство ГТУ-25 на Могилевской ТЭЦ-1. На сегодняшний день ведутся работы по установке ПГУ мощностью 18 МВт в районной котельной № 3 г. Могилева.

Современная энергетика г. Могилева и Могилевской области — это итог трудовых достижений как предыдущих поколений, так и нынешнего многотысячного коллектива энергетиков, наладчиков, монтажников и проектировщиков.

Сегодня перед Могилевской энергосистемой стоят непростые задачи, но можно быть уверенным, что созидательная, целеустремленная работа и высокий уровень профессионализма позволят коллективу РУП «Могилевэнерго» успешно их решить.



НОВЫЕ ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ

С 1 декабря 2012 года в республике введен в действие ТКП 411-2012 «Правила учета тепловой энергии и теплоносителя». Данный документ устанавливает правила учета и регистрации отпуска и потребления тепловой энергии и теплоносителя. Он распространяется на теплоисточники (ТЭЦ, котельные и др.), энергоснабжающие организации, потребителей тепловой энергии и теплоносителя. Требования обязательны для применения организациями всех форм собственности и подчиненности, индивидуальными предпринимателями и физическими лицами при коммерческих расчетах за произведенную и потребленную тепловую энергию и теплоноситель независимо от установленной мощности теплоисточника и присоединенной тепловой нагрузки потребителя.

C 1 января 2013 года вступит в силу ТКП 402-2012 (СТО АИСТ 31.4-2010) «Сельскохозяйственная техника. Паровые котлы. Порядок определения функциональных показателей», область применения которого - паровые котлы сельскохозяйственного назначения с рабочим давлением до 0,07 МПа. Технический кодекс устанавливает номенклатуру функциональных показателей и порядок определения их значений при приемочных, периодических, типовых и квалификационных испытаниях и при испытаниях для целей сертификации.

С этой же даты вводится в действие целая серия ТКП в области строительства магистральных нефтепроводов: ТКП 414-2012 - ТКП 421-2012. Они устанавливают общие требования к технологии и организации строительства указанных нефтепроводов, проведению сварочно-монтажных работ, очистке полости и испытаниям, контролю качества и приемке работ, строительству подводных переходов, устройствам и производству работ по балластировке, нанесению и ремонту противокоррозионных покрытий, строительству и монтажу систем электрохимической защиты.

Документы распространяются на вновь проектируемые, строящиеся и реконструируемые нефтепроводы. Технический кодекс предназначен для использования предприятиями и организациями независимо от их ведомственной принадлежности и формы собственности, осуществляющими проектирование, строительство и реконструкцию нефтепроводов, а также для органов госнадзора и охраны природы. Требования данного технического кодекса не распространяются на промысловые нефтепроводы.

ТКП 422-2012 «Нефтепроводы магистральные. Нормы технологического проектирования», также вводимый с 1 января 2013 года, устанавливает требования к проектированию магистральных нефтепроводов условными диаметрами от 200 до 1200 мм включительно. Технический кодекс определяет нормы, регламентирующие требования на разработку технологических решений при проектировании магистральных нефтепроводов, и является обязательным при технологическом проектировании новых и реконструкции действующих магистральных нефтепроводов.

НОВЫЕ МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ

Стандарты Международной организации по стандартизации (ISO)

ISO 25745-1:2012 «Энергоэффективность лифтов, эскалаторов и движущихся дорожек. Часть 1. Измерение энергопотребления и верификация» (принят 01.10.2012).

Стандарты Международной электротехнической комиссии (IEC)

IEC 61400-11:2012 «Турбины ветровые. Часть 11. Методы измерений акустических шумов» (принят 07.11.2012);

IEC 60968:2012 «Лампы со встроенными пускорегулирующими аппаратами для общего освещения. Требования безопасности» (принят 26.09.2012);

IEC 62031:2012 «Модули со светоизлучающими диодами для общего освещения. Требования безопасности» (принят 30.10.2012);

IEC 61968-1:2012 «Интеграция приложений в энергосистемах общего пользования. Системные интерфейсы для управления распределением. Часть 1. Архитектура интерфейса и общие рекомендации» (принят 30.10.2012);

IEC 61850-7-410:2012 «Сети связи и системы автоматизации электростанций общего пользования. Часть 7-410. Основная структура связи. Гидроэлектростанции. Коммуникационная связь для обеспечения контроля и управления» (принят 30.10.2012).

Дополнительную информацию вы можете найти на сайтах:

Национального фонда технических нормативных правовых актов (ТНПА) – www.tnpa.by; Госстандарта – www.gosstandart.gov.by; БелГИСС – www.belgiss.by.

Телефон горячей линии:

Национального фонда ТНПА - (017) 262-14-20 Заказ документов – тел./факс (017) 262-28-24, 262-49-31 www.shop.belgiss.by



ПРЕДЛАГАЕТ ОЗНАКОМИТЬСЯ С НОВЫМИ **ИЗДАНИЯМИ ПО ЭНЕРГЕТИКЕ**



Малков, И.И. Энергосбережение в жилищном строительстве. Пассивный и умный дом / И.И. Малков; Министерство образования Республики Беларусь, Учреждение образования «Белорусский государственный университет транспорта», кафедра «Архитектура». - Гомель: Бел-ГУТ, 2012. – 16, [2] с.: ил., цв. ил. (Бр 97768).

Издание посвящено весьма актуальной проблеме энергосбережения в строительстве. Раскрываются основные подходы к проектированию жилых зданий с энергоэффективными функциями.

Представлены особенности формирования архитектурно-планировочных решений «пассивных» (не требующих внешних источников энергии) и «умных» (с полностью автоматизированными системами жизнеобеспечения) домов.



Андреенко, Н.А. Энергетическая сертификация зданий: первый опыт в Республике Беларусь: пособие / Н.А. Андреенко, А.В. Кучерявый, М. Дрождж; под ред. Е.В. Черноруцкой. – Минск: Альтиора-Живые краски, 2012. -41 с.: цв. ил. (Бр 97687).

Данное издание направлено на распространение знаний и информа-

ции, касающихся опыта применения энергосертификации зданий в странах Европейского союза. Пособие содержит данные о результатах, полученных при проведении пробной оценки энергоэффективности пяти пилотных зданий в Республике Беларусь, а также рекомендации по внедрению этого инструмента на государственном уровне.

Николаев, В.Г. Состояние перспективы развития мировой и отечественной ветроэнергетики: [в 2 ч.] / В.Г. Николаев, С.В. Ганага, Э.М. Перминов. - Москва: Энергопрогресс: Энергетик, 2012. - Ч. 2: Отечественная ветроэнергетика. - 98, [1] с.: ил., табл. (1\329696 620 Н63).

И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МИРОВОЙ И ОТЕЧЕСТВЕННОЙ отечественная ветроэнергетика

В издании дан анализ опыта развития и достигнутого уровня современной мировой и отечественной ветроэнергетики.

Показаны роль и значение новых нетрадиционных технологий, возобновляемых и местных энергоресурсов и, прежде всего, ветроэнергетики.

Издание адресовано специалистам, занимающимся вопросами нетрадиционной энергетики.

Ветроэнергетика: новые перспективы / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», кафедра [составители: энергетики В.А. Коротинский, К.Э. Гаркуша]; под общ. ред. В.А. Коро-



тинского. - Минск: БГАТУ, 2012. - 138, [1] с.: ил., табл., схемы, карты (1\326285 621.5 В39).

В издании содержатся основные сведения об использовании ветроэнергетических установок, включая перспективы их применения в Республике Беларусь в условиях рыночной экономики с учетом мирового опыта, а также представлены необходимые справочные данные.

Издания не продаются!

Ознакомиться с предложенными изданиями можно в читальных залах Республиканской научно-технической библиотеки. Библиотека также оказывает дополнительные услуги по копированию и сканированию фрагментов документов, записи на дискету, CD-ROM, флэш-карту и др.

> Более подробную информацию о режиме работы и услугах можно получить по адресу: 220004, г. Минск, пр-т Победителей, 7, РНТБ, тел.: (017) 203-31-00 e-mail: edd@rlst.org.by, www.rlst.org.by



РОССИЯ

ДАН СТАРТ СООРУЖЕНИЮ МОРСКОГО УЧАСТКА ГАЗОПРОВОДА «ЮЖНЫЙ ПОТОК»

В начале декабря вблизи г. Анапа состоялась символическая сварка первого стыка трубопровода «Южный поток». Старт началу строительства морского участка газового трубопровода «Южный поток» дал президент Российской Федерации В.В. Путин.

Сооружение на дне Черного моря новой газотранспортной системы – крупнейший инфраструктурный проект ОАО «Газпром» и ведущих отраслевых компаний Франции, ФРГ и Италии. Предполагается, что газопровод «Южный поток», наряду с проходящим по дну Балтийского моря трубопроводом «Северный поток», создаст условия для стабильного и надежного снабжения естественным топливом основных потребителей российского природного газа в Южной Европе.

На первом этапе реализации проекта будет осуществляться газоснабжение шести европейских стран, среди которых Болгария, Хорватия, Сербия, Венгрия, Словения и Италия.

В РОССИИ СОЗДАН НОВЫЙ ЭНЕРГОГИГАНТ

Президент России В.В. Путин 22 ноября подписал Указ о переименовании холдинга Межрегиональных распределительных сетевых компаний (MPCK) в ОАО «Российские сети». Уставной фонд нового объединения будет увеличен за счет включения в него находящихся в федеральной собственности 79,5 % акций ОАО «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы».

Реорганизация электросетевого комплекса Российской Федерации будет проведена в целях координации работы по управлению, сдерживания роста тарифов для конечных потребителей электрической энергии. Мероприятия по реструктуризации МРСК завершатся до 30 июня 2013 года.

Согласно Указу «Об увеличении уставного капитала ОАО «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» («ФСК ЕЭС»), подписанному главой государства в тот же день, уставной капитал общества будет увеличен путем дополнительного выпуска акций и их реализации при обеспечении сохранения доли Российской Федерации в размере не менее 79,55 %.

ФСК ЕЭС ОБЪЯВИЛА О СОЗДАНИИ ПРОГРАММЫ ПО РАЗВИТИЮ ЗАРЯДНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА

ОАО «ФСК ЕЭС» объявило о создании общероссийской программы по развитию зарядной инфраструктуры для электротранспорта в Российской Федерации на период 2013-2015 годы. Программа предусматривает системное участие электросетевого комплекса в развитии рынка электромобилей и зарядной инфраструктуры. Ее основными направлениями являются создание доступной (для личных и коммерческих электромобилей) и специализированной (для общественного транспорта) зарядной инфраструктуры, а также массовое применение электромобилей для производственных нужд энер-

Целью данного проекта, разработанного с учетом мировых тенденций развития автомобильной промышленности и сетевой интеллектуальной инфраструктуры (Smart Grid), является обеспечение эффективной эксплуатации энергосетей при массовом внедрении электротранспорта в РФ.

Ее основными направлениями являются создание доступной (для личных и коммерческих электромобилей) и специализированной (для общественного транспорта) зарядной инфраструктуры, а также массовое применение электромобилей для производственных нужд энергосетей.

В рамках проекта будут сформированы планы по развертыванию инфраструктуры с учетом климатических и географических особенностей территории Российской Федерации с запада до границы с Сибирью для городов с населением свыше 500 тыс. чел. Кроме того, будут учтены планы автопроизводителей по представлению на российский рынок электромобилей и подключаемых гибридов.

Теперь Nord Stream придется сосредоточиться на варианте, предусматривающем прокладку дополнительных ниток трубопровода через Финский залив.

СТРАНЫ БАЛТИИ

ИГНАЛИНСКАЯ АЭС ПРИЗНАНА БЕЗОПАСНОЙ

Литовская государственная инспекция по безопасности атомной энергетики VATESI произвела проверку Игналинской АЭС после реализации мероприятий по улучшению ее безопасности. По результатам стресс-тестов и исследования представленных руководством электростанции документов эксперты сделали вывод, что АЭС обеспечивает аварийную готовность к ситуациям, связанным с возможностью утечки радиационно опасных веществ.

Особое внимание было уделено обоснованию безопасности хранилища отработанного радиоактивного топлива и возможностей проведения там аварийновосстановительных работ в случае запроектного землетрясения. Кроме того, была осуществлена комплексная проверка центра управления авариями, в частности его обеспечение необходимыми средствами защиты, управления и связи. Данное подразделение в ходе мероприятий по улучшению безопасности получило модернизированную систему отопления, современный центр технической поддержки и солидную информационную базу, включающую необходимые документы по аварийной готовности и данные сейсмического мониторинга, которые обновляются в режиме реального времени.

VATESI подтвердила, что все мероприятия, запланированные на 2012 год, выполнены в полном объеме, и дала положительную оценку готовности АЭС к возможным радиологическим и ядерным аварийным ситуациям.

В ЛИТВЕ ДОРОЖАЕТ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

21 ноября 2012 года в Литве Комиссией по ценам утверждены новые цены на электроэнергию, которые вступят в силу с 1 января 2013 года. По данным компании электрораспределительных сетей Lesto, 1 кВт.ч будет стоить 0,52 лита (1 лит - € 0,29). Особенно ощутят подорожание потребители, у которых в квартирах установлены электрические плиты, а также те, кто пользуется счетчиками двух временных зон.

В среднем цена электроэнергии для бытовых потребителей возрастет на 13 %. Рост цен обусловлен увеличением стоимости покупки электроэнергии и ее передачи.

ЭСТОНИЯ ПРИТОРМОЗИЛА «СЕВЕРНЫЙ ПОТОК»

Правительство Эстонии отказало консорциуму Nord Stream AG в проведении морских исследований в исключительной экономической зоне (ИЭЗ) республики. Это не допускает возможности сооружения какой-либо части трубопровода в ИЭЗ Эстонии.

Власти республики сослались на закон об экономической зоне, в соответствии с которым страна может отказать в проведении таких исследований, если они дают информацию о полезных ископаемых и возможностях их использования, а также если план исследования предполагает бурение шельфа, использование взрывчатых веществ, выброс вредных веществ в море, угрожает жизни или сохранению природных ресурсов.

СНГ

СОСТОЯЛАСЬ 11-Я ВСТРЕЧА ПРЕЗИДЕНТОВ ЭЭС СНГ И ЕВРЭЛЕКТРИК

31 октября в Брюсселе состоялась 11-я встреча Президента Электроэнергетического Совета СНГ, Министра энергетики России А.В. Новака и Президента Электроэнергетического союза ЕВРЭЛЕКТРИК Ф. Конти. В ходе встречи обсуждались последние изменения в электроэнергетической отрасли, новые условия для интеграции электроэнергетических рынков Европы и стран СНГ, а также направления дальнейшего сотрудничества.

Президент ЕВРЭЛЕКТРИК Ф. Конти отметил, что в настоящее время ЕС завершает формирование единого рынка электроэнергии в рамках стратегии развития электроэнергетической отрасли Европы до 2020 и 2050 годов, и подчеркнул, что взаимосвязанные рынки ЕС и СНГ были бы логичным продолжением этогопроцесса.

Президент ЭЭС СНГ А.В. Новак рассказал о масштабных преобразованиях в секторе электроэнергетики приграничных с ЕС государств СНГ и отметил, что страны Балтии, входящие в единую энергосистему, в настоящее время работают синхронно в рамках энергетического кольца БРЭЛЛ (Беларусь, Россия, Эстония, Латвия и Литва) и не в общих интересах создавать другие дорогостоящие независимые системы совместной работы в Балтийском регионе, предусмотренные Планом BEMIP (Baltic Energy Market Interconnection Plan - План объединения энергетического рынка стран Балтии). Президент А.В. Новак предложил сформировать совместную рабочую группу для изучения проблем сотрудничества в Балтийском регионе. Предметом рассмотрения могли бы стать также вопросы о вставках постоянного тока Россия - Норвегия, Россия Польша, Польша – Беларусь.

Стороны договорились провести следующую встречу в Санкт-Петербурге 20-22 июня 2013 года во время Петербургского международного экономического форума, в ходе которой предполагается обсудить предложения ЭЭС СНГ по расширению сотрудничества между Европейским союзом и СНГ в сфере электроэнергетики.

УКРАИНА СНИЖАЕТ ОБЪЕМ ИМПОРТА РОССИЙСКОГО ГАЗА

Украина сообщила России о намерении в 2013 году снизить в текущем году объем импорта российского природного газа до 18 млрд м³ с 27,5 млрд м³. Уже более двух лет страна пытается пересмотреть действующие газовые соглашения с Россией, называя цену завышенной.

С января по июль Украина уже на 39 % сократила объем закупок российского газа. Поскольку стороны не смогли договориться об отмене контракта, утвержденного в 2009 году, сейчас продолжает действовать формула ценообразования, по которой газ для Украины продолжает дорожать.

На этом фоне активно ведется подготовка к реализации проекта по обеспечению Украины сжиженным газом, который рассматривается как главная альтернатива российским поставкам. Еще весной представители правительства заявили, что переговоры ведутся одновременно с несколькими странами-поставщиками, в числе которых назывались Азербайджан, Катар, Алжир, Египет и даже США.

Кроме того, подписаны технико-экономические обоснования строительства к 2016 году терминала по приему сжиженного газа (LNG-терминала) в одесском порту «Южный».

Также рассматривается возможность к концу следующего года взять в аренду плавучую платформу, позволяющую принимать, разжижать и передавать газ в трубопроводную систему. Такая платформа рассчитана на объем от 2 до 5 млрд м³ газа в год.

КЫРГЫЗСТАН ПЛАНИРУЕТ ПОВЫШАТЬ ТАРИФЫ НА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ

В стратегии развития энергетики Кыргызстана на 2012—2017 годы запланировано повышение тарифов на электроэнергию до 2017 года с периодичностью раз в полгода. Предполагается, что к 2016 году тарифы установятся на уровне, обеспечивающем полное возмещение затрат на производство, передачу и распределение электроэнергии.

Переход на новую структуру тарифов будет осуществляться таким образом, чтобы тарифная ставка определялась классом напряжения, к которому подключен конечный потребитель. При изменении тарифов будут автоматически учитываться темпы инфляции, обменный курс и уровень инвестиций.

Предусмотрено, что к 2017 году тариф на электроэнергию постепенно возрастет на 10 % без учета инфляции для всех потребителей. С апреля 2013 года его предполагается повысить только для тех, у кого ежемесячное потребление превышает 300 кВт-ч. Для остальной категории граждан повышение цены на электроэнергию пока не планируется.

ВВЕДЕН В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ВЕРХНИЙ ВОДОЕМ ДНЕСТРОВСКОЙ ГАЭС

На Украине введен в эксплуатацию верхний водоем Днестровской гидроаккумулирующей электростанции (ГАЭС), что позволит увеличить полезный объем воды до 11,5 млн м³, обеспечить в дальнейшем работу еще двух гидроагрегатов станции и повысить ежегодное производство электроэнергии в четыре раза – до 1 млрд кВт.ч.

Днестровская ГАЭС мощностью 2268 МВт (7 гидроагрегатов по 324 МВт каждый) в генераторном режиме и 2947 МВт в насосном является уникальной в Европе и входит в пятерку крупнейших станций мира. Строительство второй очереди станции запланировано на 2013 год, третьей — на 2014 год.

ГАЭС должна гарантировать надежную работу атомных электростанций, улучшить качество производимой электроэнергии, существенно повысить надежность энергоснабжения и расширить экспортные возможности энергосистемы государства.

Она предназначена для использования в качестве источника энергии в период пиковой мощности потребления (вечерний и утренний пики нагрузки). Для обеспечения выдачи мощности ГАЭС построена новая воздушная линия 330 кВ Днестровская ГАЭС — Бар длиной 73,8 км с реконструкцией подстанции 330 кВ «Бар».

В МИРЕ

В КИТАЕ ВВЕДЕНА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ГЭС С САМОЙ МОЩНОЙ В МИРЕ ГИДРОТУРБИНОЙ МОЩНОСТЬЮ 800 МВТ

На юго-западе Китая введена в эксплуатацию третья по величине в стране гидроэлектростанция «Сянцзяба»

с крупнейшей в мире гидротурбиной мощностью 800 МВт. Еще одна турбина работает пока в тестовом режиме. Всего на станции будет действовать восемь энергоблоков такого типа.

Сооружение гидроузла началось в конце 2006 года в верховье р. Янцзы на стыке провинций Сычуань и Юньнань. Этот проект осуществляется в рамках реализации стратегии крупномасштабного освоения отсталых западных районов КНР.

После запуска всех восьми генераторов узел «Сянцзяба» будет вырабатывать 30,8 млрд кВт-ч электроэнергии в год. По совокупной мощности 6,4 ГВт она будет уступать в Китае лишь ГЭС «Санься» и «Силоду». Новая ГЭС обеспечит электроснабжение провинций Сычуань и Юньнань, одновременно часть электроэнергии будет поставляться на восток страны.

ВЬЕТНАМ НАМЕРЕН ПОСТРОИТЬ СВОЮ ПЕРВУЮ АЭС

Эксперты оценили реализацию проекта по сооружению в Социалистической Республике Вьетнам первой АЭС в \$ 10 млрд. Кредит на строительство атомной станции готова предоставить Российская Федерация.

В декабре 2011 года состоялась торжественная церемония, посвященная началу изыскательских работ по возведению первой вьетнамской АЭС. На будущей станции «Ниньтхуан-1» будут задействованы два реактора типа ВВЭР (водо-водяной энергетический реактор) мощностью до 1,2 ГВт каждый. Запуск первого энергетического блока на АЭС «Ниньтхуан-1» запланирован на 2020 год. Предполагается, что строительство нуклеарного генерирующего предприятия начнется в 2014 году.

ВТОРОЙ РЕАКТОР ЯПОНСКОЙ АЭС «ЦУРУГА» МОЖЕТ БЫТЬ ДЕМОНТИРОВАН

Японский комитет по контролю над атомной энергетикой рассматривает возможность демонтажа второго реактора атомной электростанции «Цуруга», так как есть основания полагать, что объект расположен над зоной активного разлома земной коры и в случае землетрясения будет представлять повышенную опасность.

На последнем заседании комиссии, специально созданной комитетом для исследования опасности АЭС «Цуруга» в случае землетрясения, предварительные выводы были подтверждены: геодезическая трещина Д-1, расположенная непосредственно под вторым реактором, со значительной долей вероятности является активным разломом земной коры, связанным с разломом «Урасоко», проходящим вдоль границы электростанции.

Японское законодательство запрещает строительство стратегически важных объектов АЭС на активных разломах земной коры. Ожидается, что после официального принятия доклада о результатах работы комиссии комитет примет окончательное решение о будущем объекта вплоть до его полного демонтажа. Если это случится, то второй реактор АЭС «Цуруга» станет пятым в стране, который демонтируется. Такая судьба уже постигла четыре реактора аварийной атомной электростанции «Фукусима-1».

Подготовила Вероника АНТОНОВА

ПЕРЕЧЕНЬ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В 2012 ГОДУ

UODOCTH TOV		
новости тэк		
Обзор событий	Nº 1 Nº 2	4–6 4–7
	Nº 3	4–5
	Nº 4	4–6
	№ 5 № 6	4–6 6–8
Монтаж основного оборудования на Гродненской ГЭС продолжается Рукавицын В.В.	Nº 1	7
Новый инновационный проект энергетиков Витебщины Казарновская А.П.	Nº 1	8–9
Белорусская АЭС – самый масштабный проект Беларуси и России	№ 3	6
На Гродненскую ТЭЦ-2 доставлено основное оборудование для ГТУ Дорофейчик А.Н.	№ 3	7–8
Мировая энергетика. По материалам электронных и печатных СМИ Каракулько Г.А.	Nº 4	7–9
Планы Евросоюза по модернизации энергетики на период до 2050 года	Nº 4	10–12
42-е заседание Электроэнергетического Совета в Минске	Nº 5	7
Мировая энергетика. По материалам электронных и печатных СМИ Каракулько Г.А.	№ 5	8–10
Мировая энергетика. По материалам электронных и печатных СМИ Каракулько Г.А.	Nº 6	9–11
ОФИЦИАЛЬНО		
О мерах по противодействию коррупции	№ 6	12–14
Интеграция электроэнергетических систем и рынков ЕС и СНГ Ширма А.Р.	№ 6	15–17
ПРИОРИТЕТЫ		
Время испытания на прочность По итогам работы коллегии Министерства энергетики Республики Беларусь Гончар О.В.	N º 1	10–13
Развивая традиции взаимодействия энергосистем СНГ Основные направления деятельности Электроэнергетического Совета СНГ в 2011 году Мишук Е.С.	№ 3	9–13
Приоритеты и проблемы развития Белорусской электроэнергетики Комментарии к Государственной программе развития Белорусской энергетической системы на период до 2016 года Молочко А.Ф., Молочко Ф.И.	№ 3	14–17
2012 год должен стать переломным в тенденциях финансового развития энерго- и газоснабжающих организаций, и для этого есть все объективные предпосылки Интервью заместителя Министра энергетики Республики Беларусь В.М. Каранкевича	№ 4	13–16
Самая крупная ГЭС в республике начала свою работу Интервью генерального директора РУП «Гродноэнерго» В.В. Шатерника, заместителя генерального директора по капитальному строительству И.В. Некраша, главного инженера Ю.А. Шмакова Есенков Б.И.	№ 5	11–16
Подготовительные работы к осенне-зимнему периоду в отрасли завершены	№ 5	17
Надежность электро- и теплоснабжения в регионах будет обеспечена	№ 5	18–20
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА		
На Минской ТЭЦ-5 завершено строительство самого мощного в республике энергоблока Интервью с заместителем генерального директора РУП «Минскэнерго» А.В. Жуковским и директором Минской ТЭЦ-5 В.В. Кишко	N º 1	14–18
Новые подходы к вопросам государственного регулирования тарифов на электрическую энергию, вырабатываемую блок-станциями и приобретаемую энергоснабжающими организациями Филатова Л.И.	№ 1	19–20
Время перемен на Витебской ТЭЦ Интервью с главным инженером Витебской ТЭЦ П.С. Соколовским Казарновская А.П.	№ 2	8–11
Особенности выбора сечения токоведущих жил и экранов кабельных линий номинальным напряжением 110 кВ с изоляцией из сшитого полиэтилена Ворса А.С.	№ 2	12–15

К вопросу об экономической эффективности мини-ТЭЦ, использующих местные виды топлива Егорушкин С.В.	Nº 2	16–19
Перспективы использования тепловых вторичных энергоресурсов в энергетике Стриха И.И.	Nº 3	18–21
Безреагентные технологии водоподготовки для ТЭС Хаютина Е.С.	N º 3	22–24
Ц ифровые реле скорости изменения частоты и проблема их тестирования Гуревич В.И.	№ 3	25–27
Топливно-экономические характеристики энергоустановок: содержание, построение, примеры использования Трутаев В.И., Сыропущинский В.М.	№ 4	17–22
Продление срока службы лопаток последних ступеней паровых турбин Саранцев В.В., Федоров И.Г.	N º 4	23–25
Защита сетей 6–35 кВ от однофазных замыканий на землю Ширинская И.В., Сагиров А.Н.	N º 4	26–29
Факторы, влияющие на экономическую эффективность энергетической отрасли в условиях развития рыночных отношений Забелло Е.П.	№ 5	21–25
Порядок создания АСКУЭ потребителей и некоторые технические аспекты Сульжиц А.М.	N º 5	26–28
О необходимости аттестации алгоритмов и программ, входящих в состав измерительных приборов и систем Колик В.Р., Горовой В.В.	№ 5	29–31
Строительство ПГУ на Лукомльской ГРЭС идет по график у Казарновская А.П.	N º 6	18–20
Учет тепловой энергии и теплоносителя Комментарии к ТКП 411-2012 (02230) «Правила учета тепловой энерги и теплоносителя» Гриневич А.М., Лепешко И.П.	№ 6	21–22
Порядок определения объемов электрической энергии и мощности, приобретаемых энергоснабжающими организациями у владельцев блок-станций Прудникова О.Ф.	№ 6	23–26
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГОНАДЗОР		
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГОНАДЗОР Надежность электроснабжения как залог устойчивости промышленного производства Кулагин А.Г.	№ 1	21–24
Надежность электроснабжения как залог устойчивости промышленного производства	№ 1 № 1	21–24
Надежность электроснабжения как залог устойчивости промышленного производства Кулагин А.Г. Предварительные итоги работы систем теплоснабжения Гомельской области в отопительный период 2011/2012 года		
Надежность электроснабжения как залог устойчивости промышленного производства Кулагин А.Г. Предварительные итоги работы систем теплоснабжения Гомельской области в отопительный период 2011/2012 года Киселев Н.Н. Внесены изменения в Правила расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний	№ 1	25–27
Надежность электроснабжения как залог устойчивости промышленного производства Кулагин А.Г. Предварительные итоги работы систем теплоснабжения Гомельской области в отопительный период 2011/2012 года Киселев Н.Н. Внесены изменения в Правила расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний Лосенков Д.М. Требования к оборудованию тепловых пунктов	№ 1 № 2	25–27 27–28
Надежность электроснабжения как залог устойчивости промышленного производства Кулагин А.Г. Предварительные итоги работы систем теплоснабжения Гомельской области в отопительный период 2011/2012 года Киселев Н.Н. Внесены изменения в Правила расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний Лосенков Д.М. Требования к оборудованию тепловых пунктов Подобед В.С. Обследование энергоустановок энергосистемы – вклад государственного энергетического надзора в повышение надежности энергоснабжения потребителей	№ 1 № 2 № 2	25–27 27–28 29–31
Надежность электроснабжения как залог устойчивости промышленного производства Кулагин А.Г. Предварительные итоги работы систем теплоснабжения Гомельской области в отопительный период 2011/2012 года Киселев Н.Н. Внесены изменения в Правила расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний Лосенков Д.М. Требования к оборудованию тепловых пунктов Подобед В.С. Обследование энергоустановок энергосистемы – вклад государственного энергетического надзора в повышение надежности энергоснабжения потребителей Каменев Н.А. Об упрощении процедуры подключения электроустановок потребителей к электрическим сетям	№ 1 № 2 № 2	25–27 27–28 29–31 32–33
Надежность электроснабжения как залог устойчивости промышленного производства Кулагин А.Г. Предварительные итоги работы систем теплоснабжения Гомельской области в отопительный период 2011/2012 года Киселев Н.Н. Внесены изменения в Правила расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний Лосенков Д.М. Требования к оборудованию тепловых пунктов Подобед В.С. Обследование энергоустановок энергосистемы — вклад государственного энергетического надзора в повышение надежности энергоснабжения потребителей Каменев Н.А. Об упрощении процедуры подключения электроустановок потребителей к электрическим сетям Лосенков Д.М. О восстановлении поврежденных кабельных линий 6–10 кВ потребителей Брестской области	Nº 1 Nº 2 Nº 2 Nº 2 Nº 3	25–27 27–28 29–31 32–33 30–31
Надежность электроснабжения как залог устойчивости промышленного производства Кулагин А.Г. Предварительные итоги работы систем теплоснабжения Гомельской области в отопительный период 2011/2012 года Киселев Н.Н. Внесены изменения в Правила расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний Лосенков Д.М. Требования к оборудованию тепловых пунктов Подобед В.С. Обследование энергоустановок энергосистемы – вклад государственного энергетического надзора в повышение надежности энергоснабжения потребителей Каменев Н.А. Об упрощении процедуры подключения электроустановок потребителей к электрическим сетям Лосенков Д.М. О восстановлении поврежденных кабельных линий 6–10 кВ потребителей Брестской области Бакалкин Ю.А.	Nº 1 Nº 2 Nº 2 Nº 2 Nº 3 Nº 3	25–27 27–28 29–31 32–33 30–31 32–33
Надежность электроснабжения как залог устойчивости промышленного производства Кулагин А.Г. Предварительные итоги работы систем теплоснабжения Гомельской области в отопительный период 2011/2012 года Киселев Н.Н. Внесены изменения в Правила расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний Лосенков Д.М. Требования к оборудованию тепловых пунктов Подобед В.С. Обследование энергоустановок энергосистемы – вклад государственного энергетического надзора в повышение надежности энергоснабжения потребителей Каменев Н.А. Об упрощении процедуры подключения электроустановок потребителей к электрическим сетям Лосенков Д.М. О восстановлении поврежденных кабельных линий 6–10 кВ потребителей Брестской области Бакалкин Ю.А. Обеспечение надежности энергоснабжения котельных Лосенков Д.М. Способы защиты от поражения электрическим током в электроустановках	Nº 1 Nº 2 Nº 2 Nº 2 Nº 3 Nº 3	25–27 27–28 29–31 32–33 30–31 32–33 36–38
Надежность электроснабжения как залог устойчивости промышленного производства Кулагин А.Г. Предварительные итоги работы систем теплоснабжения Гомельской области в отопительный период 2011/2012 года Киселев Н.Н. Внесены изменения в Правила расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний Лосенков Д.М. Требования к оборудованию тепловых пунктов Подобед В.С. Обследование энергоустановок энергосистемы – вклад государственного энергетического надзора в повышение надежности энергоснабжения потребителей Каменев Н.А. Об упрощении процедуры подключения электроустановок потребителей к электрическим сетям Лосенков Д.М. О восстановлении поврежденных кабельных линий 6–10 кВ потребителей Брестской области Бакалкин Ю.А. Обеспечение надежности энергоснабжения котельных Лосенков Д.М. Способы защиты от поражения электрическим током в электроустановках Ждан В.В.	Nº 1 Nº 2 Nº 2 Nº 2 Nº 3 Nº 3 Nº 4 Nº 4	25–27 27–28 29–31 32–33 30–31 32–33 36–38 39–43

О сотрудничестве органов Государственного энергетического надзора стран СНГ Лосенков Д.М.	Nº 6	27–28
Административная или уголовная ответственность в сфере энергетики Сычев Е.А.	№ 6	29–31
ЯДЕРНАЯ ЭНЕРГЕТИКА		
Общественное мнение о развитии ядерной энергетики в мире Шлома О.С., Дулинец Л.В.	N º 3	28–29
Оценка МАГАТЭ национальной инфраструктуры ядерной энергетики в Республике Беларусь Дулинец Л.В.	N º 4	30–31
Обзор развития ядерной энергетики в мире Шлома О.С.	N º 4	32–35
Заинтересованность в развитии ядерной энергетики в мире сохраняется По итогам 56-й сессии Генеральной конференции МАГАТЭ в Вене Груша Н.М.	N º 5	32–33
ГАЗОВАЯ И ТОРФЯНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ		
Профессионализм – это высокие результаты труда Криворотов В.Л.	№ 5	34–37
НАУКА – ЭНЕРГЕТИКЕ		
Пневмогазовая сушилка торфобрикетного производства с теплогенератором, основанном на принципе циркулирующего взвешенного слоя Мультан Ю.М., Логунов В.П.	№ 4	44–45
Водоподготовка. Новые технологии удаления органических соединений из природных вод Бильдюкевич А.В., Шункевич А.А., Хаютина Е.С.	№ 5	49–54
МНЕНИЕ СПЕЦИАЛИСТА		
Режимы работы блок-станций при параллельной работе с электрическими сетями энергосистемы Забелло Е.П., Тополев В.А.	№ 1	28–31
Модельные исследования на фоне задач энергосбережения Байрашевский Б.А.	№ 3	55–60
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ		
Электроэнергию нужно расходовать экономно Клявза В.И.	№ 1	43–44
Ветер на службе у энергетиков Шмаков Ю.А., Сороко В.В., Авдеев С.К.	№ 1	45–47
Энергосбережение и надежное энергообеспечение – важнейшее условие инновационного развития АПК Русан В.И.	№ 1	48–50
Управление энергетической безопасностью предприятия Дерюжков С.А., Новиков М.Н., Мороз Д.Р., Фиков А.С., Шенец Е.Л.	N º 1	51–54
О работе по увеличению использования местных видов топлива в энергосистеме Кондрусев В.Ю.	№ 2	20–21
Интеллектуальные энергетические сети – эффективная технология сбережения энергии Концепция Smart Grid в контексте устойчивого развития Белорусской энергосистемы Левченко C.A.	№ 2	22–26
ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ ЭНЕРГЕТИКА		
Ветроэнергетика в Республике Беларусь: состояние и перспективы развития Камлюк Г.Г.	Nº 2	66–68
Использование водных ресурсов Беларуси Дорофейчик А.Н.	N º 3	36–38
Гелиоэнергетические ресурсы и перспективы развития гелиоэнергетики в Республике Беларусь Камлюк Г.Г.	№ 6	35–37
ПОДГОТОВКА КАДРОВ		
О ходе подготовки специалистов для ядерной энергетики Белорусским национальным техническим университетом Силюк С.М., Карницкий Н.Б., Герасимова А.Г., Буров А.Л.	Nº 3	65–68
Актуальные задачи повышения надежности и безопасности профессиональной деятельности персонала и пути их решения в Гродненской энергосистеме Шмаков Ю.А., Курилович И.Ф.	N º 4	58–62

ISO 50001 – основа для интеграции энергоэффективности в практику управления организацией Гуревич В.Л., Примакова И.Н. Новые ТНПА, регламентирующие требования к квалификации технологических процессов сварки, как часть системы управления сварочной деятельностью	Nº 1	62 38 64 67 63 63 55–57 58–61
ISO 50001 – основа для интеграции энергоэффективности в практику управления организацией Гуревич В.Л., Примакова И.Н. Новые ТНПА, регламентирующие требования к квалификации технологических процессов сварки, как часть системы управления сварочной деятельностью	Nº 2 Nº 3 Nº 4 Nº 5 Nº 6 Nº 1	38 64 67 63 63 55–57
Гуревич В.Л., Примакова И.Н. Новые ТНПА, регламентирующие требования к квалификации технологических процессов сварки, как часть системы управления сварочной деятельностью	Nº 1	58–61
как часть системы управления сварочной деятельностью	№ 2	
Радченко А.А., Кудинова В.П.		34_35
АСКУЭ: приборы учета электрической энергии и состояние метрологического обеспечения Сульжиц А.М.	N- 0	U T -00
Стандарты – в поддержку энергосберегающей политики Готовко Г.В.	№ 2	36–37
ТКП-385-2012 (02230) «Нормы проектирования сетей внешнего электроснабжения напряжением 0,4–10 кВ сельскохозяйственного назначения» Комментарии к новому техническому нормативному правовому акту Кудряшов В.Ф., Колик В.Р., Горовой В.В., Бохан Н.В., Орлова В.П.	№ 3	61–63
ТКП 387-2012 и ТКП 388-2012 – новые технические кодексы установившейся практики Лосенков Д.М.	\ º 4	63–66
ПРИГЛАШАЕМ К ОБСУЖДЕНИЮ		
Реформирование Белорусской энергосистемы, подобное реформе электроэнергетики России в 1992–2008 годах, недопустимо Кондратьев М.П.	№ 1	32–35
ОХРАНА ТРУДА		
А нализ уровня электротравматизма среди персонала потребителей электроэнергии в 2011 году Лебедев А.В.	№ 2	62–63
О производственном травматизме при выполнении шиномонтажных работ Боровиков Д.А.	№ 2	64–65
Первые инженерные кадры для белорусской АЭС: достижения, проблемы, перспективы Силюк С.М., Карницкий Н.Б.	№ 3	65–68
ВЫСТАВКИ, СЕМИНАРЫ, КОНФЕРЕНЦИИ		
Календарь выставок (март/апрель 2012 года)	V º 1	36–40
Календарь выставок (май/июнь 2012 года)	№ 2	39–42
Календарь выставок (июль/август 2012 года)	№ 3	39–41
Календарь выставок (сентябрь/октябрь 2012 года)	V º 4	48–52
Календарь выставок (ноябрь/декабрь 2012 года)	№ 5	55–59
Календарь выставок (январь/февраль 2013 года)	№ 6	42–43
Приглашаем на «Атомэкспо-Беларусь»	V º 1	41–42
АЭС в Беларуси – целесообразность, эффективность и безопасность По итогам 4-го Международного форума «Атомэкспо-Беларусь – 2012» Никитина А.В.	Nº 2	43–45
Белорусский промышленный форум-2012 должен стать импульсом для инновационного развития экономики страны	№ 2	46–47
Инновации и инвестиции – насущная потребность сегодняшнего дня По итогам Белорусского промышленного форума – 2012 Моисеева Е.Н.	№ 3	42–44
Актуальные проблемы энергообеспечения и энергосбережения в сельском хозяйстве Российской Федерации Русан В.И.	N º 4	53–55
Епегдуехро приглашает	№ 4	56–57
Energyexpo. Современное оборудование и новейшие технологии в энергетике По итогам XVII Белорусского энергетического и экологического форума Моисеева Е.Н.	№ 5	60–62
БеларусьЭКСПО-2012 По итогам IX Национальной выставки Республики Беларусь в Латвийской Республике Варламова С.Д.	Nº 6	44–45

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО		
Белорусско-чешское сотрудничество в энергетике Ховрин Ю.В.	Nº 3	45–47
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ		_
Мировая энергетика. Прогноз аналитиков Каракулько Г.А.	№ 2	50–51
Энергетика Польши. Краткий обзор состояния и тенденций развития Севрюк З.Б.	№ 2	52–57
Опыт эксплуатации инерционно-гравитационных фильтров-грязевиков ГИГ		
на котельных с водогрейными котлами большой мощности Батуев С.П.	№ 2	58–61
Мировая энергетика. Прогноз аналитиков Каракулько Г.А.	N º 3	48–50
Казахстан: стратегия обеспечения энергетической безопасности Авчинников А.Б.	N º 3	51–54
Потенциал интеллектуальных энергетических сетей (Smart Grids): проблемы и возможности их решения Левченко C.A.	№ 5	64–68
От интеллектуальных энергетических сетей (Smart Grid) к интеллектуальным городам (Smart City) в Беларуси Левченко С.А.	N º 6	46–50
СОБЫТИЕ		
Нам есть чем гордиться! <i>ОАО «Белэнергоремналадка» – 55 лет</i> Чернов О.И.	N º 1	63–66
На пути повышения эффективности и развития энергетики РУП «Белнипиэнергопром» – 60 лет Рыков А.Н., Сыропущинский В.М.	N º 1	67–71
Первенцу большой энергетики Гродненщины – 50 лет Дорофейчик А.Н.	N º 4	68–70
Хранить и приумножать лучшие традиции энергетиков К <i>50-летию Гомельской энергосистемы</i> Петух А.А.	№ 6	51–54
<mark>Пятьдесят лет созидания</mark> К <i>50-летию Минской энергосистемы</i> Воронов Е.О.	№ 6	55–58
Современная энергетика области – итог достижений коллектива Могилевской энергосистемы К 50-летию Могилевской энергосистемы Путило К.И.	№ 6	59–62
НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ		
Стеклопластиковые трубы. Инновационные технологии для энергетики	Nº 2	48–49
Не зарывайте деньги в землю! Ерусланов В.Л.	Nº 3	34–35
Повышение надежности защиты подземных кабельных линий. В чем секрет? Ерусланов В.Л.	N º 4	46–47
О механических нагрузках, выдерживаемых лентой защитно-сигнальной серии ЛЗС Ерусланов В.Л.	N º 5	38–39
Применение активной молниезащиты при реконструкции здания выставочного комплекса «Белэкспо» в г. Минске Ерусланов В.Л.	№ 6	32–33
Солнечная энергия – бесплатная энергия!	Nº 6	34
БИБЛИОТЕКА ЭНЕРГЕТИКА		
Республиканская научно-техническая библиотека предлагает	Nº 1	72
	Nº 2	69
	Nº 3	69 71
	Nº 4 Nº 5	71 69
	Nº 6	64
ЭНЕРГОПАНОРАМА		
Энергетика. Обзор событий в мире	Nº 2	70–72
	№ 3	70–72
	Nº 6	65–67