



декабрь 2016

ЭНЕРГО

ЭФФЕКТИВНОСТЬ

С Днем энергетика и Новым годом!



FILTER

Т. +375 17 237 93 63 Ф. +375 17 237 93 64
filter@filter.by filter.by



Энергосбережение:
калейдоскоп года

Стр. 6

**FILTER: Современные пути
энергосбережения
в деревообрабатывающей отрасли**

Стр. 16

**IRENA REmap: выработка
возобновляемой энергии
удвоится к 2030 году**

Стр. 18

**Положение о порядке
приемки в эксплуатацию
объектов строительства**

Приложение

Научно-практический журнал



ЭНЕРГО

ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Мы публикуем
ТОЛЬКО
достоверные
материалы,
имеющие научную
и практическую
ценность!



Идет подписка

- ▶ в редакции по тел./факсу:
(+375 17) 245 82 61
или e-mail: uvic2003@mail.ru
- ▶ на сайте www.bies.by

подписной индекс

7 5 0 9 9 2



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

12 (229) декабрь 2016

Учредители:

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

Редакция:

Редактор Д.А. Станюта
Дизайн и верстка В.Н. Герасименко
Подписка и распространение Ж.А. Мацко
Реклама А.В. Филипович

Редакционный совет:

Л.В.Шенец, к.т.н., директор Департамента энергетики Евразийской экономической комиссии, главный редактор, председатель редакционного совета
В.А.Бородуля, д.т.н., профессор, член-корреспондент НАН Беларуси, зам. председателя редакционного совета

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

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

С.П.Кундас, д.т.н., профессор кафедры ЮНЕСКО «Энергосбережение и возобновляемые источники энергии» БНТУ

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

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

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

Ф.И.Молочко, к.т.н., РУП «БЕЛТЭИ»

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

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

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

С.В.Чернусов, к.т.н.

Издатель:

РУП «Белинвестэнергоэффективность»

Адрес редакции: 220037, г. Минск, ул. Долгобродская, 12, пом. 2Н.
Тел./факс: (017) 245-82-61
E-mail: uvic2003@mail.ru
Цена свободная.

В соответствии с приказом Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь от 10 июля 2012 г. № 84 журнал «Энергоэффективность» включен в Перечень научных изданий Республики Беларусь.

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

© «Энергоэффективность»

Отпечатано в ГОУПП «Гродненская типография»
Адрес: 230025 г. Гродно, ул. Полиграфистов, 4
Лиц. №02330/39 до 29.03.2019

Формат 62х94 1/8. Печать офсетная. Бумага мелованная.
Подписано в печать 19.12.2016. Заказ 6347. Тираж 920 экз.

Журнал в интернет www.bies.by, www.energoeffekt.gov.by

СОДЕРЖАНИЕ

Энергосмесь

1, 14, 32 ЭНЕРГИЯ ШАГОВ МОЖЕТ БЫТЬ ПРЕОБРАЗОВАНА В ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ и другие новости

С Днем энергетика!

2 ПОЗДРАВЛЕНИЕ

Международное сотрудничество

3 V МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ ПО ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ И РАЗВИТИЮ ЭНЕРГЕТИКИ ENES-2016 В.Т. Крецкий

4 БЕЛОРУССКО-ЛИТОВСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В СФЕРЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕСТНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА

5 ИСПАНСКИЕ КОМПАНИИ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В СОТРУДНИЧЕСТВЕ С БЕЛАРУСЬЮ В СФЕРЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ Д. Станюта

23 ОПЫТ СОСЕДНЕЙ ЛИТВЫ ПРИМЕНИМ В БЕЛАРУСИ ЗАО «Enerstena»

Итоги

6 ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ: КАЛЕЙДОСКОП ГОДА

Вести из регионов

10 ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЙ ДОМ ВТОРОГО ПОКОЛЕНИЯ ОТКРЫЛИ В МОГИЛЕВЕ

10 В НОВУЮ ШКОЛУ — С НОВЫМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ П.Н. Дубовец

11 ОВОЩНАЯ ФАБРИКА ИСПОЛЬЗУЕТ ЭНЕРГИЮ СОЛНЦА Татьяна Черкес

Автоматизированные системы

12 ОБЛАЧНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ ЧАСТОТНЫМИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМИ VLT DANFOSS Александр Дылевский, «Европейская электротехническая компания»

Энергосбережение в промышленности

16 СОВРЕМЕННЫЕ ПУТИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В ДЕРЕВО-ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ Михаил Савко, Представительство АО FILTER в Республике Беларусь

Зарубежный опыт

18 IRENA REMAP – ДОРОЖНАЯ КАРТА ДЛЯ БУДУЩЕГО, ОСНОВАННОГО НА ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГИИ

Научные публикации

24 ПРЯМОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ ВЕТРА В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ Л.А. Сиваченко, А.В. Балобешко, Т.Л. Сиваченко

Энергоэффективность на транспорте

28 ВОЗМОЖНОСТЬ ПЕРЕВОДА МАНЕВРОВОГО ЛОКОМОТИВА НА АВТОНОМНУЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ ТЯГУ В.М. Овчинников, М.П. Малашенко

Календарь

ДАТЫ, ПРАЗДНИКИ, ВЫСТАВКИ В ДЕКАБРЕ И ЯНВАРЕ

Приложение

Официально

1 ПРАВИЛА ПОЛЬЗОВАНИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫМИ СИСТЕМАМИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ВОДООТВЕДЕНИЯ (КАНАЛИЗАЦИИ) В НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ
11 ПОЛОЖЕНИЕ О ПОРЯДКЕ ПРИЕМКИ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ОБЪЕКТОВ СТРОИТЕЛЬСТВА

Для информации

15 ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В ЖУРНАЛЕ «ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ» В 2016 ГОДУ

Энергосмесь

Мировой спрос на энергоносители к 2040 году вырастет на 43,5%

По данным Международного энергетического агентства (МЭА), к 2040 году мировой спрос на энергоносители вырастет на 43,5%.

Такой прогноз является базовым сценарием, который незначительно может корректироваться в большую или меньшую сторону.

Годовой обзор организации World Energy Outlook предусматривает, что спрос на энергию возрастет до 19,636 млрд тонн нефтяного эквивалента (н.э.) в год.

Предположительно, к 2040 году спрос на нефть вырастет на 27,5% (до 5,402 млрд тонн н.э.), спрос на уголь вырастет на

35,7% (до 5,327 млрд тонн н.э.), потребность в газе увеличится на 63,1% до 4,718 млрд тонн н.э.).

По прогнозам МЭА, за 23 ближайших года доля газа в мировом энергобалансе вырастет с 21,1% до 24%, доля угля сократится с 28,7% до 27,2%, доля нефти снизится с 31,2% до 27,5%.

УВАЖАЕМЫЕ АВТОРЫ!

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

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

УВАЖАЕМЫЕ РЕКЛАМОДАТЕЛИ!

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

Дорогие друзья!

22 декабря, в самый короткий световой день, когда электроэнергия востребована в максимальном объеме, тысячи людей в Беларуси и странах СНГ празднуют свой профессиональный праздник. От работы всех отраслей энергетики зависит жизнеспособность экономики, а также тепло, свет и комфорт в домах множества людей. В День энергетика страна благодарит за труд тех, кто посвятил свою жизнь созданию и обслуживанию энергетического комплекса.

День энергетика – это также профессиональный праздник всех специалистов, принимающих участие в осуществлении мероприятий по энергосбережению, в повышении энергоэффективности, реализации государственной политики, укреплении научного, технического и инновационного потенциала страны в этой сфере.

В Республике Беларусь на протяжении последних трех десятилетий на системной основе решаются задачи по снижению энергоемкости валового внутреннего продукта, повышению эффективности использования топливно-энергетических ресурсов, вовлечению в топливно-энергетический баланс местных видов топлива и возобновляемых источников энергии.



По последним данным Международного энергетического агентства, энергоемкость ВВП Беларуси составила 0,17 тонны нефтяного эквивалента на тысячу долларов США (по паритету покупательной способности и в ценах 2010 года), достигнув уровня Финляндии и других развитых стран со схожими климатическими условиями.

Стремительное развитие энергетики, энергоэффективных технологий, разработка и производство энергоэффективных материалов и оборудования требует от нас мобилизации всех имеющихся ресурсов, применения инноваций, нового взгляда на существующее положение дел.

За пятилетку мы обязаны снизить энергоемкость ВВП на 2% по отношению к 2015 году. Дальнейшее снижение энергоемкости ВВП, обеспечение экономии топливно-энергетических ресурсов и увеличение использования «зеленой» энергетики и местных видов топлива требует напряженной работы и значительной инвестиционной поддержки.

Республика перешла на новый подход к расчетам результатов энергосбережения. Доведены принципиально новые задания – например, доля возобновляемых источников энергии в балансе котельно-печного топлива. Расширяя использование не только древесной биомассы, но и биогаза, энергии солнца, ветра, гидроэнергетических ресурсов, мы тем самым показываем, что движемся по европейскому пути.

Накануне светлых праздников Рождества и Нового года позвольте сказать всем вам слова признательности и благодарности за труд и преданность любимому делу, пожелать оптимизма, новых профессиональных достижений, мира и благополучия, крепкого здоровья, домашнего уюта и отличного настроения!

**М.П. Малашенко, заместитель
Председателя Госстандарта –
директор Департамента
по энергоэффективности**

Уважаемые читатели!

Примите сердечные поздравления с Днем энергетика и новогодними праздниками!

2016 год был первым годом в новой пятилетке, годом появления важных документов, определяющих среднесрочную перспективу. Правительством был принят Комплексный план развития электроэнергетической сферы до 2025 года с учетом ввода Белорусской атомной электростанции. Для обеспечения выполнения Плана министерство энергетики утвердило Отраслевую программу развития электроэнергетики на 2016–2020 годы. Кроме того, Минэнерго приняло участие в разработке десяти подпрограмм различных государственных программ, рассчитанных на текущий пятилетний период, и приступило к их реализации.



Новые программные документы, принятые в области энергосбережения на текущую пятилетку, учитывают современные реалии и вызовы, ориентируют все сферы экономики и белорусское общество на постоянное внедрение энергоэффективных технологий, проведение модернизации и освоение инноваций, формирование и продвижение культуры бережливого отношения к ресурсам.

Реализация энергоэффективных мероприятий, включенных в программы по энергосбережению на 2016 год, позволит обеспечить организациям Минэнерго выполнение установленных правительством показателей в сфере энергоэффективности и получить экономию топливно-энергетических ресурсов в объеме 170 тыс. т у.т., что эквивалентно 150 млн куб. м природного газа.

В наступающем году запланирован ввод в действие порядка 90 МВт новых электрогенерирующих мощностей. В то же время будут выведены из эксплуатации значительные устаревшие мощности. В фокусе внимания – интеграция строящейся АЭС, строительство сетевой инфраструктуры. На 2017 год запланировано завершение ряда пусковых комплексов для выдачи мощности от Белорусской АЭС, будет про-

ведена реконструкция не менее 1500 км сетей напряжением 0,4–10 кВ, реализованы другие проекты.

Достигнутые успехи – результат самоотверженной работы и высокого профессионализма всех работников, кто занят в энергетической сфере и смежных отраслях.

В преддверии наступающих Нового Года и светлого Рождества Христова желаю всем крепкого здоровья, приятных и радостных событий, благополучия, мира и добра!

Пусть творческий поиск и энергия Вашей трудовой деятельности, верность избранной профессии помогают реализовывать новые проекты на благо нашего народа и Беларуси.

**Л.В. Шенец, к.т.н., директор
Департамента энергетики
Евразийской
экономической комиссии,
главный редактор журнала
«Энергоэффективность»**

V МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ ПО ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ И РАЗВИТИЮ ЭНЕРГЕТИКИ ENES-2016



22–25 ноября 2016 года представители Департамента по энергоэффективности и Программы развития ООН в Республике Беларусь приняли участие в V Международном форуме по энергоэффективности и развитию энергетики ENES-2016.

В рамках выставочной экспозиции ENES российские и международные компании представили лучшие решения в области энергосбережения на более чем сорока стендах. Насыщенной была и деловая программа: прошло более 40 мероприятий – пленарных заседаний, дискуссий, круглых столов и совещаний.

Главным событием первого дня форума стало пленарное заседание, посвященное объединению усилий городов – лидеров по устойчивому развитию и инновациям.

Впервые в рамках форума состоялась Международная встреча мэров по вопросам повышения энергоэффективности и устойчивого развития городов.

Еще одним важным событием программы стал саммит лауреатов премии «Глобальная энергия», объединивший на одной площадке всемирно известных ученых и ведущих экспертов из шести стран мира.

В этот же день состоялась церемония награждения победителей Третьего Всероссийского конкурса реализованных проектов в области энергосбережения и повышения энергоэффективности ENES.

Наградили и участников Второго Всероссийского конкурса СМИ, пресс-служб компаний ТЭК и региональных администраций «МедиаТЭК», организованного Министерством энергетики Российской Федерации.



Ключевым событием второго дня форума стало пленарное заседание «Энергоэффективность и развитие энергетики в России: ответы на вызовы».

Большой интерес участников форума вызвала панельная дискуссия «Реформирование энергоаудита: экономия средств и интеграция в бизнес-процессы потребителей энергоресурсов».

Состоялось Всероссийское совещание по вопросам популяризации энергосберегающего образа жизни и информированной открытости ТЭК.

Традиционно в рамках ENES было проведено Всероссийское совещание по итогам подготовки субъектов электроэнергетики к работе в осенне-зимний период 2016–2017 годов, которое провел министр энергетики Александр Новак.

Еще одна традиция форума ENES – проведение Молодежного дня. В этом году



в нем участвовали около пяти тысяч человек.

На ENES-2016 зарегистрировались около 14 тысяч человек и 100 компаний-партнеров, включая мировых лидеров энергетической отрасли. Работу форума освещали около 700 журналистов. ■

В.Т. Крецкий, начальник отдела организационно-правовой работы и взаимодействия со СМИ Департамента по энергоэффективности

БЕЛОРУССКО-ЛИТОВСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В СФЕРЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕСТНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА

23–25 ноября 2016 года состоялся визит белорусской делегации во главе с заместителем Председателя Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь – директором Департамента по энергоэффективности М.П. Малашенко в Литовскую Республику для участия в семинаре по вопросам повышения энергоэффективности и возможностям использования местных видов топлива в Беларуси и Литве.

По личной инициативе Чрезвычайного и Полномочного Посла Республики Беларусь в Литовской Республике А.М. Короля в семинаре с белорусской стороны приняли участие представители Витебского и Могилевского облисполкомов, Лидского райисполкома, ИРУП «Национальный центр маркетинга и конъюнктуры цен», ГПО «Белтопгаз», РУП «Белинвестэнерго», НПП «Белкотломаш» ООО, ОАО «Гомельский завод «Коммунальник».

В рамках семинара было организовано посещение котельной мощностью 5 МВт на топливной щепе в г. Шальчининкай, запроектированной и построенной компанией «Axis Industries». Период проектирования и строительства котельной составил один год. Участникам семинара были продемонстрированы хозяйство складирования топливной щепы и его подачи в топку; топка с технологией сжигания на подвижной колосниковой решетке; вертикальный водогрейный котел с цилиндрическим корпусом с системой продувки сажи; система очистки дымовых газов, включающая в себя электростатический фильтр с автоматизированной системой управления; система дистанционного сбора данных с автоматическим управлением.

Система сбора данных использует беспроводные технологии; на объектах учета устанавливаются приборы учета с модемом, данные



Справка

Котельная «Инкарас» в г. Каунас обладает тепловой мощностью 12 МВт и располагает двумя водогрейными котлами мощностью 8 МВт и конденсационным экономайзером дымовых газов мощностью 4 МВт. Основным видом топлива здесь является биомасса на основе древесной щепы и коры, имеется возможность сжигания фрезерного торфа в смеси с биомассой в пропорции 1/9.

учета периодически передаются на сервер. Система дистанционного сбора данных и автоматизированного управления позволяет обслуживать указанный энергоисточник одному оператору, а также дистанционно обеспечивает контроль работы оборудования и действий самого оператора.

Представители «Axis Industries» продемонстрировали возможности компании в сфере строительства объектов энергетики на местных видах топлива, управления тепловыми сетями, организации учета тепловой энергии.

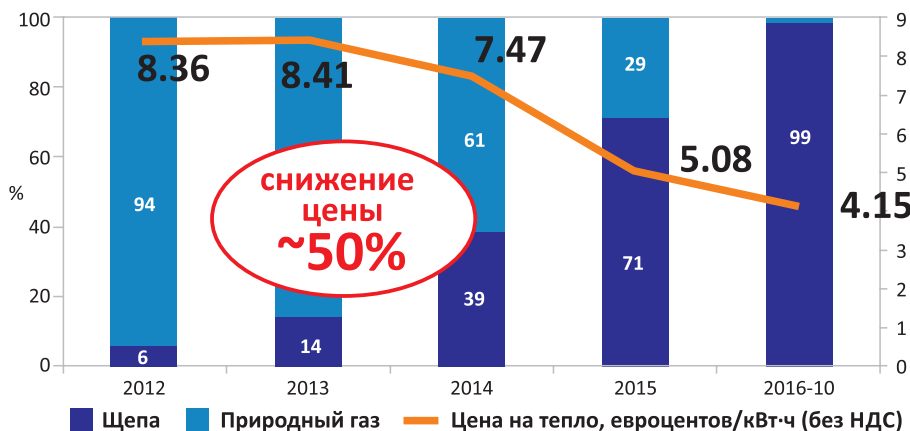
В Вильнюсе было организовано посещение ЗАО «Vilnias energija» и продемонстрирована работа диспетчерского пульта с автоматизированной системой сбора данных. Данная система (разработка «Axis Industries») выполняет сбор данных по GSM/GPRS- и интернет-каналам; контроль показания датчиков давления и температуры в тепловых пунктах, управление контуром отопления и горячей воды; ведение архива учета; отображение текущего состояния контролируемых параметров. Система позволяет изменять параметры процесса автоматизации.

Глубина автоматического контроля режимов и параметров тепловых сетей Вильнюса доходит

до уровня индивидуальных тепловых пунктов. Такой уровень автоматизации позволяет обеспечивать контроль за температурой обратной сетевой воды от каждого потребителя (не более 45°C) и при необходимости принимать меры воздействия к последним, от понуждения к выполнению конкретных технических мероприятий до применения штрафных санкций. Внедрение АСУ ТП тепловых сетей в Вильнюсе позволило на 30% снизить потери в этих сетях.

Во время посещения котельной ЗАО «Denpower» участниками поездки были продемонстрированы два котла мощностью по 20 МВт и два экономайзера дымовых газов мощностью по 4 МВт. Конденсационные экономайзеры дымовых газов регенерируют энергию, обеспечивая конденсацию содержащегося в уходящих из котла дымовых газах водяного пара, который образуется при сжигании биотоплива. Работа экономайзера дымовых газов основана на распылении воды через распылители в камеры дымовых газов, в процессе которого создается большая площадь теплообмена. Дымовые газы контактируют с каплями распыленной воды, которые забирают тепло из дымовых газов. Одновременно при охлаждении дымовых газов достигается точка росы, в результате чего пар конденсируется и выпадает в виде жидкости. Данная жидкость используется в закрытом цикле, протекает через пластинчатый теплообменник и передает тепло другому теплоносителю, например, системе отопления. Температура дымовых газов за котлом перед экономайзером составляет 180°C после 48°C, температура обратной термофикационной воды – 45°C, диапазон мощности тепла, производимого конденсационным экономайзером, в зависимости от котла может варьироваться в пределах от 0,15 до 7,5 МВт. Использование конденсатных

Динамика цен на тепловую энергию в результате замещения природного газа биотопливом (г. Каунас)



установок позволяет увеличить суммарный коэффициент полезного действия котельной на 25%; кроме этого происходит дополнительная очистка дымовых газов от твердых частиц.

Уровень оснащения дистанционного контроля и автоматического управления оборудованием позволяет управлять объектом установленной тепловой мощностью 55 МВт всего двум операторам без дополнительного персонала.

При посещении котельной ЗАО «Aliejaus investiciniai projektai», оборудованной двумя котлами мощностью по 9,2 МВт и экономайзером дымовых газов мощностью 4 МВт, особый интерес вызвало решение закрытого склада топлива. Данное решение было требованием заказчика, выполненным с целью уменьшения уровня шума и пыли в связи с тем, что котельная расположена вблизи жилого квартала. Топливный склад оборудован погрузчиком грейферного типа, работающим в полностью автоматическом режиме. Преимущества данного решения – это возможность увеличения емкости склада на меньшей территории; отсутствие погрузчика с водителем и другого обслуживающего персонала при подаче топлива. Склад является полностью закрытым, что позволяет исключить утечки шума и пыли в окружающую среду. Котельная оборудована электростатическим фильтром XILO DUST с автоматической системой управления.

В рамках семинара в Каунасе представители компании «Enerstena» поделились литовским опытом по повышению энергоэффективности объектов малой и средней энергетики, внедрению новейших технологий в области комби-

В тему

В Литве 60% тепловой энергии вырабатывается с использованием древесного топлива. В планах Литвы – увеличить эту долю до 70% в ближайшие 2–3 года. В Беларуси доля потребления возобновляемых источников энергии в балансе энергоресурсов для производства тепловой и электрической энергии составляет 8,1%, при этом доля биомассы в балансе возобновляемых источников энергии – 93%.

В настоящее время в Литве стоимость одной тонны условного топлива при использовании древесной щепы составляет 140 евро,

в то время как в Беларуси – 71 евро.

Интересен опыт Литвы по созданию и функционированию биржи биомассы «Baltpool». Биржа биомассы была создана в Литве в 2012 году в целях реализации принципов конкуренции и прозрачности на рынке энергоресурсов, обеспечения эффективности торговли, а также создания условий для формирования объективных цен на биомассу. Ранее крупные производители тепловой энергии объявляли конкурсы для поставщиков большого количества

биотоплива, и поэтому малые участники рынка не могли в них выиграть. Создание биржи биомассы позволило расширить возможности более мелких поставщиков биотоплива. На бирже вводятся определенные лимиты количества биомассы, что позволяет более мелким поставщикам также заключать контракты на поставку соответствующего объема биотоплива.

Функционирование биржи биомассы по опыту Литвы может обеспечить снижение цен на топливную щепу до 40%.

нированной выработки тепловой электроэнергии и тепла, по созданию энергоисточников на МВт для теплоснабжения населенных пунктов и совершенствованию работы биржи биотоплива.

В ходе переговоров с представителями компании «Enerstena» определена возможность изготовления котельных на торфяном топливе с линейкой котлов от 4 до 20 МВт. Достигнута договоренность о проработке вопроса сжигания различных видов торфяного топлива (фрезерный торф, торфяной брикет, торфяная сушенка) с последующим представлением компоновки основного теплотехнического оборудования для оценки капитальных затрат.

Представителями ЗАО «Каунас энергия» была доведена информация о выработке тепловой и электрической энергии с использова-

нием твердого топлива на собственных котельных. В отопительный период выработка составляет около 60% от необходимого объема, остальное тепло закупается путем конкурсных торгов у частных компаний. В качестве примера была рассмотрена котельная «Инкарас».

Участникам семинара были продемонстрированы производственные площади компании «Enerstena», на которых осуществляется изготовление технологического оборудования для котельных. Было также организовано посещение объектов энергетики ЗАО «SSPS-Taika», ЗАО «Фоксита» и котельной «Петрашонай».

**Отдел научно-технической политики и внешнеэкономических связей
Департамента по энергоэффективности**

ИСПАНСКИЕ КОМПАНИИ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В СОТРУДНИЧЕСТВЕ С БЕЛАРУСЬЮ В СФЕРЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

1 декабря 2016 года состоялась встреча заместителя Председателя Госстандарта – директора Департамента по энергоэффективности Михаила Малашенко, Чрезвычайного и Полномочного Посла Республики Беларусь во Франции, в королевстве Испания и Португальской Республике по совместительству Павла Латушко, директора по развитию Ingeteam, S.A. Хесуса Видарте Варгаса, а также представителя белорусского партнера указанной испанской компании.

Ingeteam – испанская компания, производитель и поставщик управляющей электроники, генераторов, электродвигателей и насосов для возобновляемой энергетики. Работающая в таких ключевых секторах как ветро-, гидро- и солнечная энергетика,

компания видит возможность войти на белорусский рынок возобновляемых источников энергии в сфере производства топливных пеллет и других способов использования биомассы.

В ходе встречи было отмечено, что Испания по праву относится к европейским странам – лидерам в использовании солнечной энергии и древесной биомассы. 44% вывозимой из лесов древесины в Испании используют для получения энергии.

Михаил Малашенко пригласил испанские компании и их белорусских партнеров к участию в конкурсных торгах по строительству и модернизации семи объектов энергетики на общую сумму около 26 млн долларов США, которые запланированы в первом квартале



2017 года. Благодаря личной инициативе и активной позиции Павла Латушко, у белорусских специалистов появилась возможность наладить двусторонние контакты в сфере производства и использования биотоплива, а также ознакомиться с оборудованием и технологиями испанских производителей в этом направлении.

Директор по развитию Ingeteam, S.A. пригласил всех заинтересованных познакомиться с высокими стандартами производства энергетического оборудования и пеллет в своей стране. Стороны выразили надежду на эффективное продолжение испано-белорусского сотрудничества в сфере возобновляемой энергетики.

Д. Станюта

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ: КАЛЕЙДОСКОП ГОДА

Мероприятия с участием Департамента по энергоэффективности и другие события, повлиявшие на развитие сектора в Беларуси в 2016 году.

Утверждена Концепция энергетической безопасности

В 2016 год энергетическая отрасль вступила с утвержденной Концепцией энергетической безопасности. Концепция содержит прогнозируемые значения основных индикаторов энергетической безопасности на период до 2035 года,

один из которых – «отношение объема производства (добычи) первичной энергии к валовому потреблению ТЭР». В 2020 году этот показатель должен составить 16%, в 2030 году – 18%, в 2035 году – 20%.

Северные страны поделились опытом



11 февраля 2016 года в Минске при поддержке Департамента по энергоэффективности состоялся семинар «Энергоэффективность и «зеленая» энергетика: опыт и решения Северных стран». В ходе семинара представители Северных стран, в число которых входят Швеция, Финляндия, Дания и Норвегия, поделились с белорусскими слушателями своим пе-

редовым опытом в таких сферах как энергоэффективное строительство и эксплуатация зданий, эффективное центральное отопление, повышение энергоэффективности выработки тепловой энергии из местных видов топлива, снижение потерь электрической и тепловой энергии в распределительных сетях, превращение отходов в энергию.

Директива № 3 принята в новой редакции

26 января 2016 года Президент Республики Беларусь подписал Указ № 26, которым излагается в новой редакции Директива от 14 июня 2007 года № 3 «Экономия и бережливость – главные факторы экономической безопасности государства». При этом изменилось название Директивы: «О приоритетных направлениях укрепления экономической безопасности государства».

Для укрепления экономической безопасности государства в Директиве предусматриваются меры по повышению роли и вклада научного сообщества в решение государственно значимых задач, росту экспортного потенциала для обеспечения внешней сбалансированности экономики и диверсификации экспорта, кардинальному изменению качества управления промышленным комплексом, обеспечению энергетической безопасности и независимости страны.

«Энергомарафон»

18 марта 2016 года в Гомеле на сцене Дворца творчества детей и молодежи прошло торжественное подведение итогов и награждение победителей IX Республиканского конкурса проектов учреждений образования по экономии и бережливости «Энергомарафон-2015». Департамент по энергоэффективности на протяжении уже десяти лет остается организатором конкурса совместно с Министерством образования Республики Беларусь, Минэнерго и РУП «Белинвестэнерго». По итогам 2015–2016 учебного года в конкурсе приняли участие более 100 учащихся; было рассмотрено около 1,5 тыс. поданных работ.



19 МАРТА ЧАС ЗЕМЛИ



19 марта — «Час Земли»

19 марта 2016 года Беларусь присоединилась к масштабной международной экологической акции «Час Земли». Инициатором проведения «Часа Земли» в Беларуси выступило товарищество экологических организаций «Зеленая сеть» при поддержке Департамента по энергоэффективности и Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.

В этом году «Час Земли» отметили в Минске, Витебске, Гродно, Гомеле, Бресте, Барановичах, Пинске, Браславе, Чаусах, где на один час погасла подсветка административных зданий, торговых центров, кофеен, а также прошли концерты, лекции, спектакли театров теней и даже велопробег.

Положения по вопросам энергосбережения

Постановлением Совета Министров от 18 марта 2016 г. № 216 утверждены Положение о порядке и условиях проведения государственной экспертизы энергетической эффективности; Положение о порядке согласования предпроектной (предынвестиционной) документации для строительства источников тепловой и электрической энергии; Положение о порядке организации и проведения энергетических обследований (энергоаудитов) и Положение о порядке разработки, установления и пересмотра норм расхода топливно-энергетических ресурсов.

Утверждена госпрограмма

28 марта 2016 года постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 248 была утверждена Государственная программа «Энергосбережение» на 2016–2020 годы. Ее реализация позволит республике выйти на еще более высокие рубежи энергоэффективности, приблизившись вплотную к большинству развитых стран.

Минимизация выбросов парниковых газов

22 апреля 2016 года Беларусь присоединилась к Парижскому соглашению по борьбе с изменением климата, которое было принято в декабре прошлого года (соглашение ратифицировано Беларусью 21 сентября 2016 года).

«Беларусь приняла на себя абсолютные и достаточно амбициозные обязательства к 2030 году сократить выбросы парниковых газов по сравне-

нию с объемом наших выбросов в 1990 году не менее чем на 28%. Повышение энергоэффективности производства и жилого



сектора, строительство установок с использованием возобновляемых источников энергии являются теми инструментами, которые позволят нам достичь этих целей», – отметил руководитель проекта ПРООН/ГЭФ «Повышение энергоэффективности жилых зданий в Республике Беларусь», эксперт по изменению климата делегации Республики Беларусь в Париже Александр Гребеньков.

13-й международный конкурс энергоэффективных и ресурсосберегающих технологий

6 мая 2016 года состоялось торжественное вручение дипломов победителям 13-го международного конкурса энергоэффективных и ресурсосберегающих технологий и оборудования, проведенного в рамках Белорусского промышленного форума-2016 Департаментом по энергоэффективности. Жюри конкурса определило 12 проектов-победителей, реализация которых способствовала повышению энергоэффективности и наращиванию выпуска промышленной продукции. Уровень проектов, подаваемых на конкурс, из года в год растет.

Возобновляемые источники энергии

В 2016 году вышли на проектную электрическую мощность крупнейшие в стране ветропарк близ поселка Грабники и солнечная электростанция под Брагином. В Беларуси насчитывается 17 биогазовых комплексов совокупной мощностью 25,7 МВт, 50 гидроэлектростанций мощностью 33,6 МВт, 66 ветроустановок мощностью 57,3 МВт, 118 тепловых насосов мощностью 10 МВт, 33 фотоэлектрических станции мощностью 44,2 МВт, 287 гелиоводонагревательных установок. Из 6000 энергоисточников, обеспечивающих тепловой энергией население, более 3200 переведены на биотопливо, в том числе построено 22 мини-ТЭЦ на древесном топливе общей электрической мощностью 129 МВт.



Соглашение мэров в Беларуси

21 июня 2016 года в Департаменте по энергоэффективности состоялась встреча «Поддержка инициативы «Соглашение мэров» в Беларуси», посвященная началу реализации двух тематических проектов Европейского

союза, которые направлены на привлечение белорусских городов к участию в Соглашении мэров. Департамент по энергоэффективности вошел в координационный совет по Соглашению мэров в Беларуси.



Совещание у Президента

19 августа 2016 года у Президента Республики Беларусь А.Г. Лукашенко состоялось рабочее совещание, на котором были рассмотрены роль местных топливно-энергетических ресурсов в экономике и принимаемые меры по повышению эффективности их использования, проблемы в этой области и пути их решения. Департаменту по энергоэффективности Госстандарта было поручено актуализировать Го-



сударственную программу «Энергосбережение» на 2016–2020 годы, обеспечив неукоснительное исполнение стратегических заданий в области

энергетической безопасности, энергоэффективности, использования местных топливно-энергетических ресурсов, установленных Директивой

Президента Республики Беларусь от 14 июня 2007 г. № 3 «О приоритетных направлениях укрепления экономической безопасности государства».

XXI Белорусский энергетический и экологический форум

Департамент по энергоэффективности выступил одним из организаторов VII Международной конференции «Энергосбережение и повышение энергоэффективности. Системный подход для решения вопросов энергоэффективности в учреждениях образования» и научно-практического семи-

нара «Реализация основных направлений в повышении эффективности работы жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь», которые состоялись в рамках XXI Белорусского энергетического и экологического форума 11–14 октября 2016 года. Представители департамента выступили на XXI

Белорусском энергетическом и экологическом форуме, были ведущими и докладчиками на пленарных и секционных заседаниях мероприятий форума. Стенд Департамента по энергоэффективности вызвал большой интерес на выставке EnergyExpo-2016, проходившей в рамках форума.



«Лидер энергоэффективности-2016»

14 октября 2016 года завершился второй Республиканский профессиональный конкурс «Лидер энергоэффективности-2016», проводимый под эгидой Департамента по энергоэффективности. Победителями конкурса стали 17 компаний, предприятий и организаций Беларуси, представившие на него свои товары, технологии и оборудование.



Энергоэффективные жилые дома



На протяжении года в рамках проекта международной технической помощи «Повышение энергоэффективности жилых зданий в Республике Беларусь», реализуемого ПРООН/ГЭФ при поддержке Департамента по энергоэффективности, продолжалось строительство трех энергоэффективных жилых домов второго поколения в Минске, Могилеве и Гродно. Здание в микрорайоне Спутник в Могилеве сдано в эксплуатацию 14 декабря.

Энергоэффективные школы и сады

В сентябре-декабре в Гродненском детском саду №45, Ошмянском детском саду №6, средней школе №4 г. Дзержинска и Витебском государственном профессионально-техническом колледже машиностроения имени М.Ф. Шмырева была завершена тепловая модернизация

зданий с внедрением современных энергосберегающих и энергоэффективных технологий в рамках проекта

ЕС-ПРООН и Департамента по энергоэффективности Госстандарта «Энергоэффективность в школах».



Энергосмесь

VII Международная научно-техническая конференция «Энергоэффективные здания XXI века»

7–8 декабря 2016 года в Минске состоялась VII Международная научно-техническая конференция «Энергоэффективные здания XXI века». Европейский и отечественный опыт в проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений с минимальным потреблением энергии. Инженерное оборудование. Альтернативные источники энергии». На ней были обсуждены вопросы состояния и перспективного развития энергоэффективного строительства в Беларуси, государственное регулирование в сфере энергосбережения, проблемы развития коммунальной энергетики, ЖКХ и строительной отрасли.

На конференции выступил заместитель Председателя Государственного комитета по стандартизации – директор Департамента

по энергоэффективности Михаил Малашенко. Он отметил, что в жилищном секторе есть огромные резервы для снижения энергоемкости валового внутреннего продукта и замещения импортируемых видов топлива. «Жилищный фонд Беларуси обладает значительным потенциалом в сфере энергосбережения и сокращения выбросов парниковых газов. В секторе ЖКХ используется около 38% топливно-энергетических ресурсов, которые потребляет страна в целом. Учитывая возрастающую роль экономии тепловой и электрической энергии, большое значение следует уделять строительству энергоэффективного жилья, особенно классов энергоэффективности домов А и А+», – сказал директор департамента.

«В соответствии с планом мероприятий по реализации госпрограммы строительства жилья на 2016–2020 годы предусматривается, что за пятилетку будут разработаны основные нормативно-правовые акты, которые запретят строительство жилого фонда без индивидуальных приборов учета тепловой энергии с дистанционной передачей данных. Также планируется, что уже с 2017 года мы перейдем на обязательный расчет по индивидуальным приборам учета за тепловую энергию там, где эти приборы установлены. Кроме того, разрабатываем программу обеспечения индивидуальными приборами учета тепловой энергии жилищного фонда, который ими не обеспечен», – отметил Михаил Малашенко.

11 ноября – международный День энергосбережения

К международной дате были приурочены десятки мероприятий, организованных Департаментом по энергоэффективности и его региональными управлениями по надзору за рациональным использованием ТЭР. Тематическая информация была подана на пресс-конфе-

ренциях, размещена в средствах массовой информации и транслирована по каналам социальной рекламы. В учредениях образования

состоялись информационные часы, викторины, беседы, конкурсы плакатов, рисунков, видеороликов на тему энергосбережения.



Международные мероприятия

Представители Департамента по энергоэффективности приняли участие в V Международном форуме по энергоэффективности и развитию энергетики ENES 22–25 ноября в Москве, а также в ряде других значимых международных мероприятий. ■





KSB поздравляет всех с Новым Годом и Рождеством!

УНП 191759977

140 лет немецкий концерн KSB производит насосы и арматуру для самых ответственных областей применения: большой и малой энергетики, строительства, водоснабжения и водоотведения больших городов, химической, нефтехимической и горнодобывающей промышленности.

Исключительная надежность и технологическое превосходство продукции KSB сделали наши насосы высоким техническим стандартом на годы вперед.

Насосы KSB - мы устанавливаем стандарты качества

► Наши технологии. Ваш успех.

Насосы • Арматура • Сервис

ИООО «КСБ БЕЛ»: 220089, Минск, 3-я ул. Щорса 9 – 607.

Т/Ф +375 17 336-42-56; +375 17 336-42-57; +375 17 336-42-58



Энергоэффективный дом второго поколения открыли в Могилеве

В Могилеве завершили строительство первого энергоэффективного дома второго поколения. Торжественная церемония открытия многоэтажного жилого дома состоялась 14 декабря с участием представителей Департамента по энергоэффективности, ПРООН, областной и городской администраций.

В мероприятии приняли участие будущие жильцы энергоэффективного дома. Уже в самое ближайшее время 150 семей смогут оценить все преимущества энергоэффективных технологий, которые помогут не только создать комфортные условия для проживания в квартирах, но и существенно снизить финансовые затраты на коммунальные расходы.

После торжественной церемонии перерезания красной ленты для будущих новоселов была организована экскурсия по дому. Они смогли лично убедиться, в каких комфортных условиях им предстоит жить, и что на них возлагается большая ответственность передать опыт и знания по обращению с энергоэффективным оборудованием другим, в том числе молодому поколению. В ближайшее время новоселье в этом доме отметят 160 многодетных семей.

Могилевский энергоэффективный дом построен при под-



держке проекта «Повышение энергоэффективности в жилых зданиях Республики Беларусь» Программы развития ООН и Глобального экологического фонда. Ожидается, что еще два энергоэффективных дома второго поколения будут введены строй в Гродно и Минске уже в скором будущем. ■



БЕЛТА



В новую школу – с новыми технологиями

8 ноября 2016 года в 8-м микрорайоне г. Новополоцка открылась новая начальная школа (филиал гимназии №1 г. Новополоцка), рассчитанная на 260 учащихся.

Учреждения образования являются серьезными потребителями как тепловой, так и электрической энергии. На что расходуется электроэнергия в новой школе? Это, прежде всего, бытовая техника, компьютеры, освещение. Только в коридорах школы насчитывается около 87 светильников, на которые приходится наибольшая доля расхода электроэнергии.

В целях экономии электроэнергии системы освещения коридо-



ров школы оснастили программируемым реле времени. Применены и современные энергоэффективные светильники.

Функции программируемого таймера как нельзя лучше реализуют один из главных принципов энергосбережения: вовремя включить и вовремя выключить. Если педагог может сам управлять освещением кабинета, то в коридорах школы эту функцию выполняет запрограммированное реле времени.

В коридорах школы установлены светильники типа «Армстронг» мощностью 72 Вт каждый. Во время уроков из 87 светильников используется 21, что помогает существенно снизить потребление электроэнергии. Использование данного реле времени позволит сэкономить за



учебный год около 4,97 тыс. кВт·ч электроэнергии, или 1,3 т у.т. ■

П.Н. Дубовец, главный специалист инспекционно-энергетического отдела Витебского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР

Овощная фабрика использует энергию солнца

Гродненская овощная фабрика – единственная организация в области, которая выращивает сельхозпродукцию в закрытых грунтах с использованием гидропонного метода. Фабрика попала в список проблемных хозяйств, который недавно утвердил Совет Министров. Указ Президента № 253 «О мерах по финансовому оздоровлению сельскохозяйственных предприятий» дает им преференции и время подняться с колен, чтобы не доводить дело до банкротства.

Основная проблема предприятия состояла в том, что оно не могло покрыть долги за энергоресурсы. Используемая гидропонная технология ускоряет рост растений, позволяет получать высокие урожаи несколько раз в год и не тратиться на обработку земли, но требует света и тепла:

– По результатам работы за 9 месяцев этого года мы вышли на небольшую прибыль, но около 50% себестоимости продукции потянули энергозатраты. Оборудование не менялось уже 40 лет, оно устаревшее и затратное, – пояснил первый заместитель директора РУАП «Гродненская овощная фабрика» Валерий Аутко.

Солнечные батареи установит немецкая компания ENERPAC, которая выиграла тендер. Стоимость проекта – около 2,5 миллионов евро. Деньги будут выделены предприятию по кредитной линии. Планируется, что срок окупаемости составит пять лет. Возместить затраты так быстро поможет государство. Энергетики обязуются покупать «солнечную» электроэнергию у предприятия с повышающим коэффициентом к тарифу (в 2,1 раза дороже), а снабжать предприятие – по обычной цене (0,123 доллара за кВт). В итоге, фабрика за год заработает на этом около 710 325 долларов:

– Фотоэлектрические модули будут производить необходимый для предприятия объем энергии. Расчеты по проекту основаны на том, что в году 1 100 солнечных часов, независимо от погоды, – рассказал Валерий Аутко.

Установка солнечных батарей – только часть проекта по модернизации. На фабрике уже сдали в эксплуатацию свои источники отопления, отключившись от централизованной системы.

Отметим, что овощная фабрика – первая крупная организация в Гродненском районе, которая решила использовать альтернатив-



ную энергию. Однако в регионе уже работает несколько солнечных электростанций. Станция мощностью 1 МВт в деревне Рогачи принадлежит ООО «Инжиниринговая компания «ИнвестЭнергоСтрой». Станция ООО «Озерысвет» мощностью 1,25 МВт работает в деревне Бондари.

Показывает пример в использовании солнечной энергии и Щучин. Несколько лет назад здесь была построена СЭС ООО «Инжиниринговая компания «ИнвестЭнергоСтрой» мощностью свыше 1 МВт, которая обеспечивает энергией 7% жителей района. В этом районе также реализуются еще два проекта ВИЭ ООО «Лог-Ал-Энерго»: мощность 6 МВт и 2,5 МВт. ■

Татьяна Черкес, belsmi.by



ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ

ИНВЕСТИЦИИ

ИНЖИНИРИНГ-ПОСТАВКА-СТРОИТЕЛЬСТВО

КОНСАЛТИНГ

СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Группа компаний ТЭС ДКМ
ООО «Межрегиональная энергетическая компания»
220114, г. Минск, пр-т Независимости, 117А, 15 этаж
Тел.: +37517 3965113 Факс: +37517 3965112

www.iec-energy.by

Тригенерация на предприятии молочной промышленности на базе оборудования MTU ONSITE ENERGY

ООО «Праймилк» (группа компаний «Биоком») теперь производит собственную электрическую энергию в когенерационных установках MTU ONSITE ENERGY, Германия (корпорация Rolls-Royce). Электрическая мощность электростанции 2,3 МВт. Белорусско-российско-германская группа компаний ТЭС ДКМ реализовала проект, который позволит обеспечить себестоимость энергии, вырабатываемой для нужд предприятия, вдвое ниже сетевых тарифов.

Тригенерационная мини-ТЭЦ обеспечит ваше производство электрической энергией, технологическим паром и холодом.

Группу компаний ТЭС ДКМ в Беларуси пред-



ставляет ООО «Межрегиональная энергетическая компания», которая является авторизованным партнером немецких компаний MTU и Rolls-Royce (когенерационные газопоршневые установки), SPANNER (газификационные генераторные

установки на щепе), WEHRLE (промышленные очистные сооружения), а также инвестирует в Республике Беларусь в частные электростанции на основе возобновляемых источников энергии и энергетического аутсорсинга.

Александр Дылевский,
инженер по автоматизации частного предприятия
«Европейская электротехническая компания»

Облачная технология управления частотными преобразователями VLT Danfoss

Появление «облачных» технологий значительно расширило возможности развития средств информатизации и автоматизации. Среди преимуществ – удаленное хранение и обработка информации и гибкие механизмы управления ресурсами удаленных пользователей. На этих принципах основана облачная архитектура системы Cloud-Control для диспетчеризации преобразователей частоты, созданная компанией «Данфосс» – одним из ведущих мировых производителей частотно-регулируемых приводов.

Разработчики «Данфосс» в 2014 году представили первую специализированную систему удаленного управления и мониторинга частотных преобразователей VLT. Ее появление произвело настоящую революцию в сфере применения приводной техники: появилась возможность использовать энергоэффективное оборудование повсеместно. Управлять приводами и оперативно реагировать на нештатные ситуации теперь можно без присутствия квалифицированного персонала непосредственно у оборудования. Новая разработка также позволила работать без сложных и дорогостоящих промышленных SCADA-систем.

Возможностей стандартной панели на частотном преобразователе в процессе эксплуатации вполне хватает, но при наладке нового привода необходимо отслеживать и менять значения большого количества параметров, расположенных в разных меню. Повседневную работу при обслуживании оборудования и оптимизации настроек для улучшения технико-экономических показателей также значительно облегчает и ускоряет диспетчеризация.

Более года инженеры компании «Данфосс» анализировали практику применения системы управления в различных отраслях промышленности. И уже в мае 2016 года появилась обновленная версия системы Cloud-Control, в которой учтены замечания и предложения клиентов. Новая версия позволяет подключить к одному модему 4 привода, высокая скорость соединения обеспечивает управление сразу всеми устройствами. Произошли изменения в процедуре регистрации оборудования, обеспечивающей быстрый доступ к системе. Появились опции сохранения и загрузки профиля преобразователя. Копирование настроек параметров экономит время при вводе в эксплуатацию однотипных устройств, достаточно вы-



брать из библиотеки имеющийся готовый вариант. Дисплеем для отображения информации служит ПК, планшет, переносная сенсорная панель либо любое другое устройство с установленным браузером.

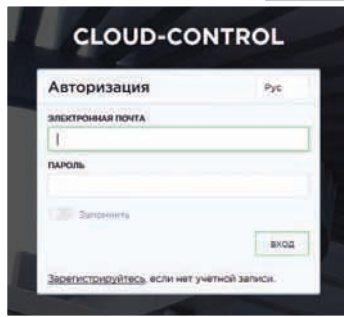
Для использования Cloud-Control необходим GPRS-модем, с помощью которого в режиме реального времени осуществляется дистанционный контроль и управление частотными преобразователями. Модем может быть установлен внутри шкафа управления и снабжен вынесенной антенной. Благодаря наличию

интерфейса связи RS-485 и поддержки протокола MODBUS RTU, архитектура Cloud-Control используется со всеми популярными сериями VLT, среди которых AQUA Drive FC 202, Micro Drive FC 51, HVAC Basic Drive FC 101, HVAC Drive FC 102, Automation Drive FC 302.

Процедура подключения к системе Cloud-Control проста и не вызывает сложностей. Подробная информация о настройке представлена на сайте www.euroec.by частного предприятия «Европейская электротехническая компания», являющегося



официальным партнером компании «Данфосс» на территории Республики Беларусь. При первом подключении преобразователя частоты к системе необходимо сначала подсоединить поставляемый «Данфосс» модем и зарегистрироваться на <https://Cloud-Control.ru>. Это подробно описывается в руководстве к установке. Регистрация также необходима для предоставления прав доступа к уже подключенному оборудованию новым пользователям.



На сайте открывается удобный и интуитивно понятный интерфейс, предоставляющий большие функциональные возможности. Среди них – быстрый доступ ко всем настройкам и проверка состояния привода в режиме реального времени. Важное значение имеет отображение объектов на карте и привязка настраиваемых приводов, резервное копирование и перенос настроек с одного преобразователя на другой. Администрирование ролей – администратор, инженер и сервис-инженер – обеспечивает доступ по учетным записям и позволяет защититься от несанкционированного изменения настроек.

Среди полезных опций – персонально настраиваемый интерфейс. Пользователи сами могут выбрать необходимые па-

раметры и вид их предоставления. Это может быть график, прогресс-бар или текст, в виде таблицы или чек-боксов, выпадающего списка или кнопок с подсказками. Все сделано для удобства потребителя.

Значительно облегчает работу очень удобная и практичная функция «быстрый список» – перечень параметров, которые опрашиваются в режиме онлайн. Существует ограничение на 20 значений, но на практике этого предостаточно. Журналы аварий, архивация данных, история пользователей, управления профилями и многие другие функции – все облегчает и ускоряет диагностику и настройку преобразователей частоты VLT.

Решение Cloud-Control позволяет автоматизировать различные объекты и производства. Данная система диспетчеризации актуальна для применения в ЖКХ и таких отраслях промышленности, как нефтехимическая, горнодобывающая, пищевая. С ее помощью легко управлять лифтами, насосными станциями, системами вентиляции и кондиционирования, холодильными и воздушными компрессорами, кранами и грузоподъемными механизмами, разнообразным конвейерным оборудованием. Повсеместно обеспечивается оперативное регулирование параметров, предупреждаются выходы оборудования из строя и, что значительно сокращает эксплуатационные затраты и расходы на техобслуживание.

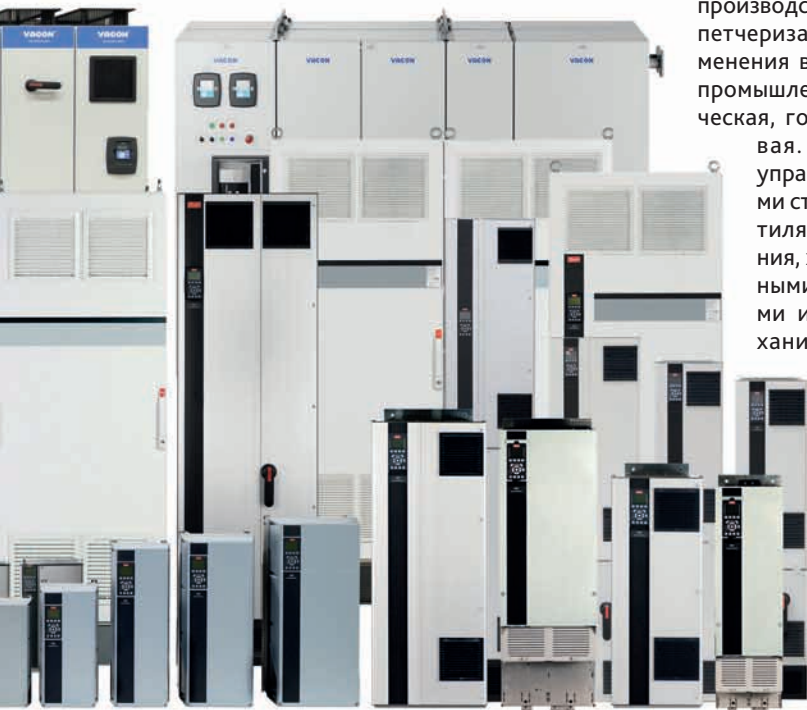
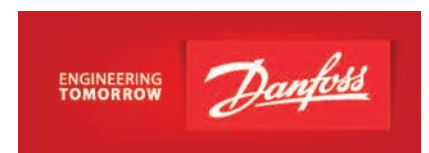
Для компаний, уделяющих внимание развитию процессов управления производством, мы рекомендуем Cloud-Control для увеличения эффективности и управляемости производства, что в современной непрерывно изменяющейся среде является ключом к успеху в бизнесе.

Частное предприятие «Европейская электротехническая компания» имеет квалифицированных специалистов с большим опытом внедрения частотно-регулируемых приводов и всегда готово предоставить помощь в реализации проектов с использованием «облачной» технологии. Среди наших клиентов – ведущие предприятия нашей республики:

- РУП «Минскэнерго»
- РУП «Витебскэнерго»
- РУП «Гродноэнерго»
- РУП «Гомельэнерго»
- ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК»
- ОАО «Гродно Азот»
- Коммунальное производственное унитарное предприятие «Гомельводоканал»
- Коммунальное унитарное производственное предприятие «Минскводоканал».



22013 г. Минск, ул. Ваньковича, 53
 тел./факс 8(017) 265-08-43, -45
 sales@euroec.by
 www.euroec.by



«Солнечных» дорог станет больше

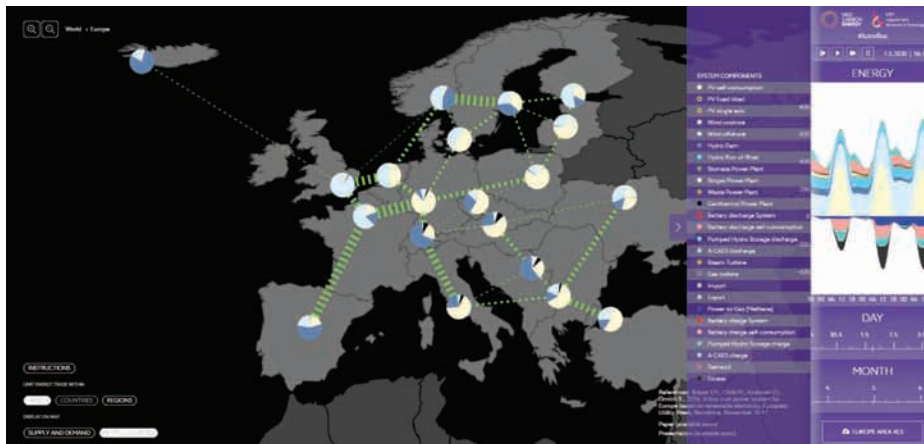
Считается, что первую «солнечную» дорогу, точнее, велосипедную дорожку, построили в Нидерландах в 2014 году. Скромная голландская 90-метровая дорожка SolaRoad состоит из бетонных модулей с полупрозрачным верхним слоем из закаленного стекла. Под стеклом располагаются кристаллические кремниевые солнечные элементы.

В начале этого года Франция объявила, что создаст 1000 километров «солнечных» дорог за следующие пять лет. Этим займется компания Colas со своей солнечной системой Wattway. Colas оценивает, что каждый километр «солнечных» дорог сможет вырабатывать энергию, необходимую для 5000 человек. Соответственно, проект в целом обеспечит электричеством пять миллионов человек.

hi-news.ru



Ученые смоделировали мир, в котором вся энергетика возобновляемая



Финские исследователи из Технологического университета Лаппеэнранты создали симуляцию мировой энергетической системы, полностью основанную на возобновляемых источниках энергии.

Модель была впервые представлена профессором Кристианом Брейером на Мировой конференции по чистой энергетике, которая проходила в Женеве с 1 по 4 ноября. Она отражает мир, полностью основанный на возобновляемых источниках энергии, и разделена на 145 отдельных регионов, которые также могут быть агрегированы в 9 больших. Такую глобальную энергетическую систему, по мнению ученых, можно построить до 2030 года.

«Надеюсь, что это поможет окончательно развеять все мифы, касающиеся чистой энергетики. Визуализация точно показывает, как

мир, полностью основанный на возобновляемых источниках энергии, может быть создан и как именно он функционирует. Так что давайте просто построим его», – сказал изданию Science Daily Паси Вайникка, старший исследователь научного центра в Технологическом университете Лаппеэнранты.

Согласно докладу Всемирного энергетического совета, на данный момент доля возобновляемой энергии составляет примерно 23% от всего производства электроэнергии в мире. Многие страны уже заявили о своем намерении полностью перейти на возобновляемые источники энергии: так, например, Швеция собирается сделать это к 2040 году, а Норвегия станет страной с нулевыми выбросами углекислого газа уже в 2030-м.

Hitech.fm

Нормирование расходов ТЭР

(расчет, корректировка, сопровождение)

Тепловизионное обследование

(сооружений, оборудования)

Составление энергетического (теплоэнергетического) паспорта зданий

ТЭО вариантов теплоснабжения

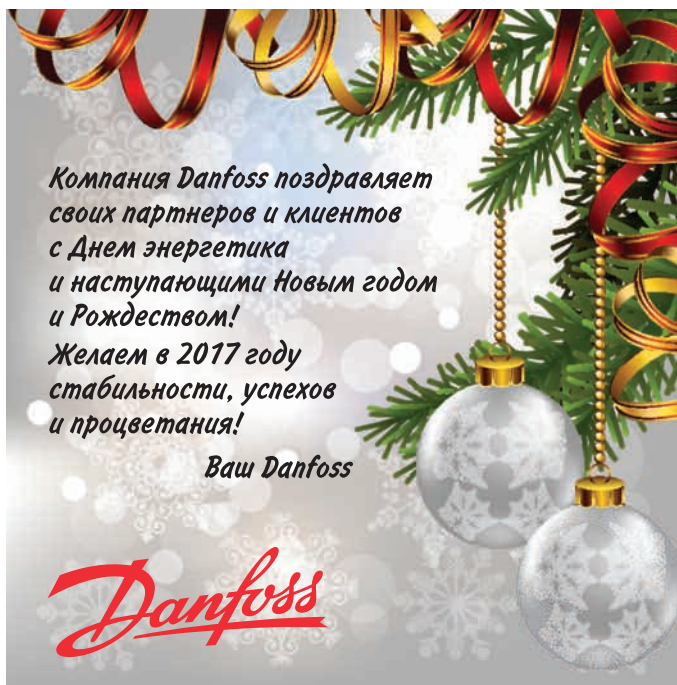
(расчет, сопровождение)

Составление экологического паспорта организации



212013, г. Могилев,
Славгородское шоссе,
30/в

☎ 8 (029) 305-00-59,
факс 8 (0222) 78-02-72
e-mail: alvariant@mail.ru



Компания Danfoss поздравляет своих партнеров и клиентов с Днем энергетика и наступающими Новым годом и Рождеством!
Желаем в 2017 году стабильности, успехов и процветания!

Ваш Danfoss

Danfoss

Первая в стране автомойка на солнечных батареях открылась в Гродно

11 ноября на ул. Вишневецкой в Гродно начала работу первая в стране автомойка самообслуживания, работающая на солнечных батареях.

Идея открытия данного объекта принадлежит белорусским предпринимателям, которые утверждают, что мойка сможет полноценно функционировать в любую погоду днем и ночью.

«Конечно, мы сильно зависим от активности солнца. Если в обычные дни батареи вырабатывали 22–27 кВт·ч, то сегодня лишь 3 кВт·ч. Эффективность снизилась до рекордных 10%. Еще меньше может быть, когда начнется снегопад, – рассказывает



один из авторов идеи Дмитрий Ситько. – Но мы продолжаем наращивать мощность комплекса. Каждый день монтируются новые батареи. В перспективе мы придем к 50 кВт·ч».

Владельцы мойки утверждают, что выработываемых панеля-

ми 3 кВт·ч вполне достаточно для работы насосов двух постов. Есть и альтернативный вариант: если электроэнергии от солнечных батарей не хватит, автомойка сможет работать от городской сети.

С первыми морозами владельцы мой-

ки уже столкнулись с проблемой: солнечные батареи нужно постоянно чистить, чтобы снег на них не скапливался и не замерзал. В противном случае эффективность объекта сведется к нулю.

autogrodno.by

Китай строит солнечную электростанцию в зоне отчуждения ЧАЭС

Две китайские компании планируют построить солнечную электростанцию в зоне отчуждения вокруг Чернобыльской АЭС. GCL System Integration Technology (GCL-SI), дочерняя компания GCL Group, сообщила, что намерена реализовать этот проект в Украине совместно с China National Complete Engineering Corp (CCEC). Начало строительства намечено на следующий год.

Китай – крупнейший в мире производитель солнечной энергии, который довел общую установленную мощность СЭС до 43 гигаватт. В 2015 году на долю Китая приходилось 72 процента от мирового производства оборудования для солнечных электростанций.

Afn.by



ЭнергоОптимa

Частное производственное унитарное предприятие

⚡ Энергетика

- Энергетическое обследование предприятий. Сопровождение.
- Разработка и корректировка норм расхода ТЭР.
- Тепловизионное обследование. Разработка теплоэнергетического паспорта здания.
- Разработка ТЭО варианта теплоснабжения объекта.
- Расчет нормируемых теплопотерь. Расчет тепловых нагрузок.
- Электрофизические измерения.
- Аэродинамические испытания.
- Анализ параметров качества электроэнергии.
- Техничко-экономическое обоснование проектов.
- Разработка бизнес-планов инвестиционных проектов.
- Разработка обоснования инвестиций.

Собственная аккредитованная испытательная лаборатория

Самая современная приборная база

🌿 Экология

- Инвентаризации отходов производства.
- Инструкции по обращению с отходами производства и нормативы образования отходов.
- Акт инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.
- Проект нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.
- Экологический паспорт предприятия.
- Паспорт объектов размещения отходов.
- Проект санитарно-защитной зоны предприятия.
- Обоснования возможности размещения производства.
- Индивидуальные нормативы водопотребления. Расчет нормативов.
- Паспортизация газоочистных установок и вентиляционных систем.
- Раздел «Оценка воздействия на окружающую среду» объекта строительства.
- Раздел «Охрана окружающей среды», «Экологический паспорт проекта».
- Расчет выбросов загрязняющих веществ и расчет рассеивания в атмосфере.

212011, г. Могилев,
пер. Березовский, д. 5,
офис №4

8 (0222) 70-60-86
+375 44 566-00-01

info@e-optima.by
www.e-optima.by

Работаем
по всей стране!

Офисы в Могилеве, Минске, Бресте.

Качественные решения в сферах энергетике, экологии и экономики.

Михаил Савко,
ведущий инженер Представительства
АО FILTER в Республике Беларусь

СОВРЕМЕННЫЕ ПУТИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

Перспективы развития отрасли деревообработки в Республике Беларусь неоднократно обсуждались на различных промышленных и экономических форумах и широко освещались в средствах массовой информации. Такой интерес к данной отрасли не удивителен, ведь около 40% территории Республики Беларусь покрыто лесами. В пересчете на одного жителя республики приходится 0,9 га покрытых лесом земель и более 180 кубометров древесного запаса, что в 2 раза выше среднеевропейского уровня.

В настоящее время активно реализуются мероприятия по модернизации деревообрабатывающих предприятий, позволяющие освоить выпуск импортозамещающей и экспортно-ориентированной продукции, соответствующей по качеству мировым аналогам. На предприятиях деревообрабатывающей отрасли будут создаваться дополнительные производственные мощности. В этой связи дефицит основных видов продукции деревообработки на внутреннем рынке будет восполняться, а экспортный потенциал будет постепенно возрастать.

Объем инвестиций в проекты по модернизации производства по концерну «Беллесбумпром» составляет 1 млрд евро, а с учетом проектов, реализуемых иностранными инвесторами, – более 2 млрд. Наряду с модернизацией предприятий деревообработки осуществляется не менее масштабная модернизация целлюлозно-бумажной промышленности с объемом инвестиций в \$1,4 млрд.

Деревообработка – энергоемкая отрасль. Производство качественного пиломатериала требует глубокой переработки древесины и, что особенно важно, – качественной сушки пиломатериалов. За всем за этим стоят энергоносители, рациональное использование которых становится все более актуальным в рыночных условиях.

Дешевле всего обходится производство тепла с использованием такого биотоплива, как щепа (топливная составляющая 10–15 \$/Гкал). Основным конкурентом щепы является природный газ (в среднем 37 \$/Гкал), благодаря низким эксплуатационным расходам. Однако, учитывая рост стоимости природного газа, можно ожидать, что в ближайшем будущем другие виды биотоплива потеснят природный газ в этом рейтинге. В изолированных и труднодоступных районах использование природного газа невозможно, а стоимость привозного дизтоплива значительно превышает значения, приведенные в табл. 1. Важным фактором эффективности и минимизации риска использования такого вида топлива, как опилки, стружка, щепа, кусковая древесина, является обеспечение котельной стабильным источником биотоплива. Если целесообразность выработки тепловой энергии для

системы теплоснабжения с использованием щепы очевидна, то способ производства электроэнергии на мини-ТЭЦ требует дополнительного обоснования. Принципиально возможны два способа производства электроэнергии на мини-ТЭЦ, в котлах которой сжигается щепа:

- при использовании традиционных паротурбинных установок на водяном паре, получаемом от паровых котлов, работающих на щепе;
- при использовании паротурбинных установок (далее – ORC-модули) на низкикипящих рабочих

телах (НРТ), получающих необходимую энергию от паровых или водогрейных котлов, в которых сжигается щепа. В зависимости от уровня температуры источника тепла используются разные НРТ, такие как пропан, пентан, бутан, пентафлуоропропан (R-245f, R-134a, R-22 и т. д.), а также различные циклы: ORC, GRAZ, CALINA, Maisotsenko, Cascading Closed Loop Cycle (CCLC) и др.

Первый способ требует использования паровых котлов с довольно высокими характеристиками пара: давлением 3,9 МПа и температурой 400°C. Только в этом случае обеспечивается приемлемый КПД паротурбинной установки.

Второй способ не требует применения паровых котлов с высокими характеристиками пара, более того, при его использовании можно успешно вырабатывать электроэнергию за счет горячей воды от водогрейных котлов.

Одним из преимуществ применения НРТ в качестве рабочего тела является возможность

Таблица 1. Сравнительные характеристики различных видов топлива

Вид топлива	Средняя удельная теплота сгорания, МДж/кг (*МДж/м³)	Средний КПД котла, %	% серы	% золы	CO ₂ , кг/ГДж	Средняя цена, \$/т (*\$/тыс.м³)	Цена за единицу производственного тепла (топливная составляющая), \$/Гкал
Дизтопливо	42,5	80	0,2	1	78	530	65,3
Пеллеты древесные	16,7 - 18,8	80 - 85	0,1	1	0	115 - 150	36,9
Топочный мазут	42	65 - 70	1,2	1,5	78	225	32
Торф	8 - 15	40 - 70	0	20	70	30 - 33	32,4
Уголь	29,3 - 33,5	55 - 60	1 - 3	10 - 35	60	85 - 95	28,6
Природный газ *	35 - 38 *	90	0	0	57	275*	36,5
Щепа, опилки (естественной влажности и сухие)	8 - 10	65 - 80	0	1	0	8 - 23	15

* – значения для природного газа

Рисунок 1. Зависимость КПД цикла паротурбинных установок от температуры пара

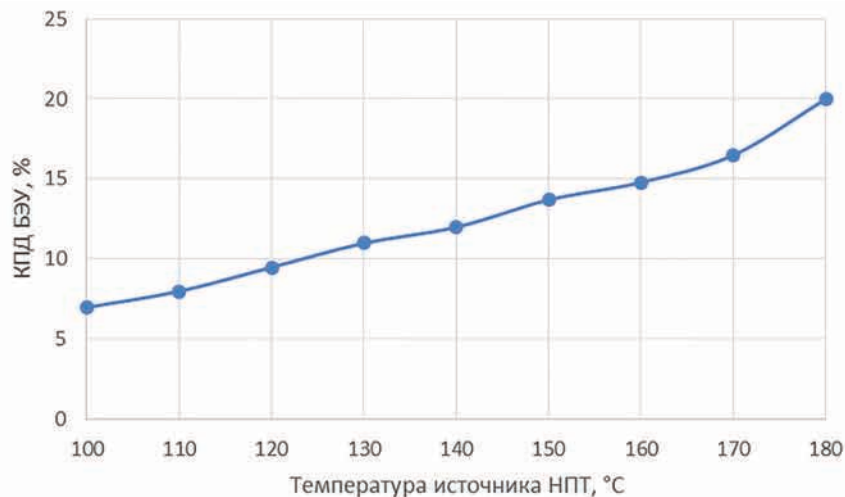




Рисунок 2. Принципиальная схема мини-ТЭЦ на биомассе с ORC-модулем

использования малогабаритной турбины. Так, например, объемный расход бутанового пара через последнюю ступень меньше на два порядка, чем у водяного пара (давление во втором контуре – около 2,5 МПа). Поддержание давления в конденсаторе второго контура выше атмосферного давления (примерно 0,15 МПа) исключает проблемы, связанные с притоком воздуха в традиционном конденсаторе паровой турбины. Кроме того, в течение всего процесса расширения в турбине пар НРТ остается сухим, что исключает эрозионный износ рабочих лопаток. Использование ORC-модуля имеет еще целый ряд плюсов:

- беспроблемная эксплуатация при низкой температуре окружающей среды. Точка замерзания рабочей жидкости в ORC-модуле очень низка. Это обстоятельство отменяет требование выполнять мероприятия с целью предотвращения замерзания рабочей жидкости в конденсаторе, радиаторах и трубопроводах;

- небольшой расход охлаждающей воды в градирне. Поскольку теплота парообразования, например, пентана почти в пять раз меньше, чем этот показатель воды, требуется меньший объем охлаждающей воды в конденсаторе энергетической установки с ORC-модулем, а значит, снижаются потери, связанные с уносом воды в мокрой градирне, расходы электроэнергии на насосы циркулярной системы и прочее, что позволяет полностью отказаться от мокрых градирен и использовать в энергетической установке с ORC-модулем воздушные сухие вентиляторные градирни;

- низкие эксплуатационные затраты и минимальное воздействие на окружающую среду. Использование систем воздушного охлаждения энергетической установки с ORC-модулем обеспечивает низкие эксплуатационные затраты и исключительно слабое воздействие на окружающую среду. ORC-модули работают по замкнутому контуру, не требуют химических присадок и не нуждаются в утилизации отходов. Кроме того, установки с воздушным охлаждением не создают видимого шлейфа и вписываются в ландшафт;

- обеспечение продолжительного срока эксплуатации турбины. Термодинамические свойства углеводородов таковы, что пар в конце расширения турбины энергетической установки с ORC-модулем остается сухим во всех предполагаемых рабочих условиях. Это

предотвращает риск эрозионного разрушения лопаток рабочего колеса и направляющего аппарата турбины. Таким образом, энергетическая установка с ORC-модулем может обеспечивать работу при частичной нагрузке и значительных переходных режимах более эффективно, нежели пароводяные турбины;

- низкие затраты на техническое обслуживание;
- высокий КПД даже на неполных режимах работы;
- бесшумность, высокая работоспособность, широкий диапазон регулирования режимов.

Капитальные вложения в ОРЦ-модули зависят от нескольких факторов:

- установленной электрической мощности;
- комплектности поставки (наличие градирни, рекуператора, АСУ ТП и т.д.);
- применяемой технологии утилизации низкопотенциального тепла (цикла), видом НРТ и т.д.

В зависимости от этого, капитальные вложения в 1 кВт установленной мощности ОРЦ-модулей составляют порядка \$1000÷2500.

Выбор оптимальной схемы мини-ТЭЦ с ОРЦ-модулем зависит в каждом конкретном случае от:

- подключенной тепловой и электрической нагрузки и графика их потребления;
- вида топлива;
- сложившихся в данном районе тарифов на электроэнергию и тепло;
- ряда других факторов.

Окончательный выбор производится на основании детальных технико-экономических расчетов и эффективности инвестиций в данный проект.

Помимо решения вопросов повышения эффективности энергоснабжения производства не стоит забывать об эффективности энергопотребления. Модернизация существующих и создание новых собственных источников тепловой и электрической энергии требует проведения серьезных мероприятий, связанных со значительными материальными затратами. Как показывает опыт, оптимизация энерготехнологических процессов позволяет снизить энергетическую составляющую себестоимости продукции при низких капиталовложениях. Оптимизация работы пароконденсатной системы предприятия, повышение эффективности химводоподготовки котельной, автоматизация и контроль параметров технологических сред позволяет не только получить кратковременную

экономия, но и обеспечить снижение долговременных издержек предприятия.

Основопологающим принципом в работе компании FILTER является системный анализ потенциала энергосбережения производственных технологических процессов наших заказчиков. Это позволяет предлагать высокоэффективные инженерные решения с оборудованием от ведущих мировых производителей:

- Электрогенерирующие установки GE Jenbacher (Австрия), GE Clean Cycle (Англия)
- Парогенераторы и паровые котлы-утилизаторы Clayton (Бельгия)
- Водоподготовительные установки Eurowater (Дания)
- Пароконденсатные системы Spirax Sarco (Англия)
- Абсорбционные холодильные машины World Energy (Южная Корея)
- Охлаждающие градирни SPX (Германия)
- Водогрейные и паровые котлы BOSCH (Германия)
- Аналитическое оборудование HACH (Германия)
- Системы автоматизации на базе контроллеров Honeywell (США).

Услуги компании FILTER включают техническое сопровождение проекта до момента ввода в эксплуатацию. Опытные специалисты авторизованного сервисного центра выполняют качественную наладку, гарантийное и послегарантийное сервисное обслуживание поставленного оборудования. ■



СЗАО «Филтер»,
Минский р-н, пересечение
Логойского тракта и МКАД,
Административное здание АКВАБЕЛ, оф. 502
Тел: +375 17 237 93 63
Факс: +375 17 237 93 64
Моб: +375 29 677 17 62
www.filter.by
e-mail: filter@filter.by

IRENA REMAP – ДОРОЖНАЯ КАРТА ДЛЯ БУДУЩЕГО, ОСНОВАННОГО НА ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГИИ

Краткий обзор, издание 2016 года

Международное агентство по возобновляемым источникам энергии (IRENA) – межправительственная организация, которая оказывает поддержку странам в их переходе к устойчивому энергетическому будущему и служит основной платформой для международного сотрудничества, центром передового опыта, а также хранилищем знаний по вопросам политики, технологий, ресурсов и финансирования в сфере использования возобновляемых источников энергии.

Но для достижения этой цели внедрение возобновляемых источников энергии должно происходить в шесть раз быстрее, чем на сегодняшний день.

Эра возобновляемых источников энергии уже наступила. Но без согласованных действий они не смогут реализовать свой потенциал настолько быстро, чтобы соответствовать международным целям в области климата и развития. Для руководящих лиц, принимающих решения в государственном и частном секторах, этот план – предупреждение об имеющихся возможностях, а также о цене отсутствия их реализации.

Мир в целом может достичь своих задач в сфере устойчивой энергетики и изменения климата путем удвоения доли возобновляемых источников энергии к 2030 году

Климатическая конференция ООН 2015 года в Париже стала переломным моментом для возобновляемой энергетики. Она прочно утвердила то, что уже долгое время обсуждалось в политических рядах: быстрый и глобальный переход к технологиям возобновляемой энергетики предлагает реали-



Текущее второе издание глобальной дорожной карты IRENA предоставляет исчерпывающий анализ энергетического поворота в 40 странах, на которые приходится около 80% мирового электропотребления. Оно предлагает конкретные технологические варианты и излагает решения для ускорения роста использования возобновляемых источников энергии.

Удвоение возобновляемых источников энергии в мировом энергетическом балансе к 2030 году не только осуществимо, но и дешевле, чем цена его неосуществления. Сэкономленные посредством удвоения средства значительно превысят затраты. Оно также создаст больше рабочих мест, простимулирует экономический рост и спасет ежегодно миллионы жизней людей за счет уменьшения загрязнения воздуха. В сочетании с повышением энергоэффективности оно поставит мир на путь большей энергоэффективности, сохраняя рост температуры в пределах не выше 2°C, в соответствии с Парижским соглашением.

График 1. Удвоение доли возобновляемой энергии в мире требует согласованных действий, усиления роста ее использования наряду с энергоэффективностью и обеспечением всеобщего доступа

Доля возобновляемой энергии в конечном энергопотреблении

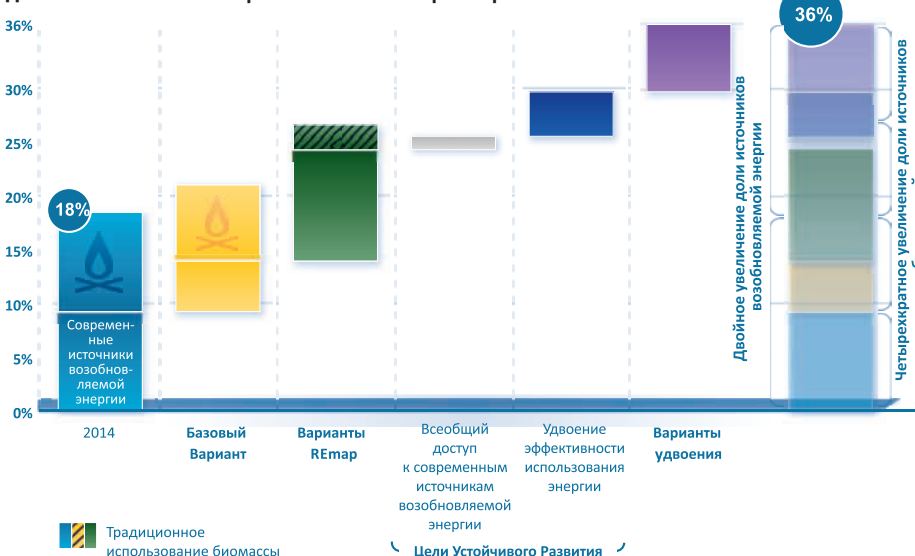
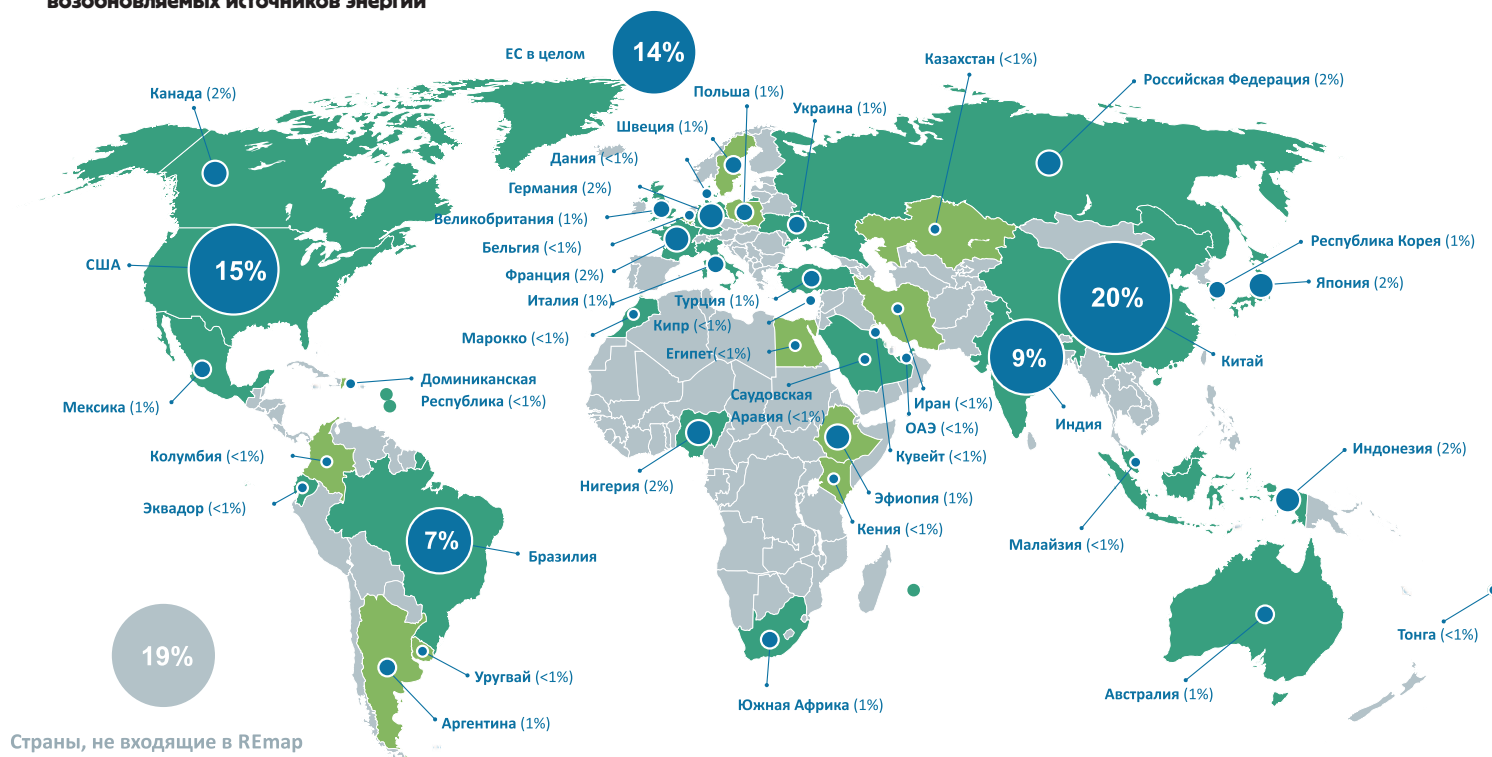


График 2. Возможности стран различаются, но каждая из них вносит свой вклад в пропорциональное увеличение использования возобновляемых источников энергии



Примечание: Проценты указывают, сколько возобновляемой энергии будет потреблять каждая из стран в 2030 году, если достигается удвоение доли возобновляемых источников энергии.

стичные условия для достижения устойчивого развития и позволит избежать катастрофического изменения климата. Поскольку возобновляемая энергия является решающей для достижения климатических целей и целей устойчивого развития, стоящие перед правительствами задачи изменились с определения того, что должно быть сделано, на определение того, каким образом этого достичь.

Дорожная карта развития возобновляемых источников энергии (REmap) предлагает глобальный план удвоения доли возобновляемых источников энергии в мировой структуре энергопотребления к 2030 году. Текущее издание корректирует некоторые из ключевых выводов публикации 2014 года. Основная идея, впрочем, остается неизменной: удвоение доли возобновляемых источников энергии осуществимо, рентабельно и экономически выгодно, даже по мере роста глобального спроса на энергию. Такой подход поможет странам выполнить свои международные цели в сфере изменения климата, а также Цели Устойчивого Развития.

Падение цен на нефть в течение последних 18 месяцев не повлияло на перспективы развития возобновляемых источников энергии. 2015 год побил рекорды по инвестициям в возобновляемую энергетику, а внедрение производственных мощностей солнечных батарей и ветровой энергии достигло небывалого роста. Технологии возобновляемой энергетики

являются сегодня одними из самых экономически конкурентоспособных вариантов выработки электроэнергии.

Продолжающийся рост использования возобновляемых источников энергии обусловлен снижением их стоимости. Цены на оборудование, установку, а также проектное финансирование продолжают снижаться. Банковский сектор признал надежность и низкие оперативные расходы возобновляемых источников энергии, предложив в ответ процентные ставки на рекордно низких уровнях. Инвесторы все чаще принимают во внимание, что ветровая и солнечная энергия способны сбалансировать их портфели энергетических ценных бумаг и застраховать от ужесточения правовых норм в сфере использования ископаемых видов топлива.

Удвоение доли возобновляемых источников энергии к 2030 произойдет легче, если спрос на энергоносители замедлится. Повышение энергоэффективности будет сдерживать рост этого спроса.

Возобновляемые источники энергии, между тем, играют важную роль для расширения доступа к энергии для всех. Вне-сетевые решения в сфере возобновляемой энергетики предлагают наиболее экономически выгодный способ расширения доступа к электроэнергии. Для населения в менее развитых странах переход также означает замену традиционного, и зачастую неустойчивого, использования биотоплива современными средствами возобновляемых источ-

ников энергии для приготовления пищи и отопления.

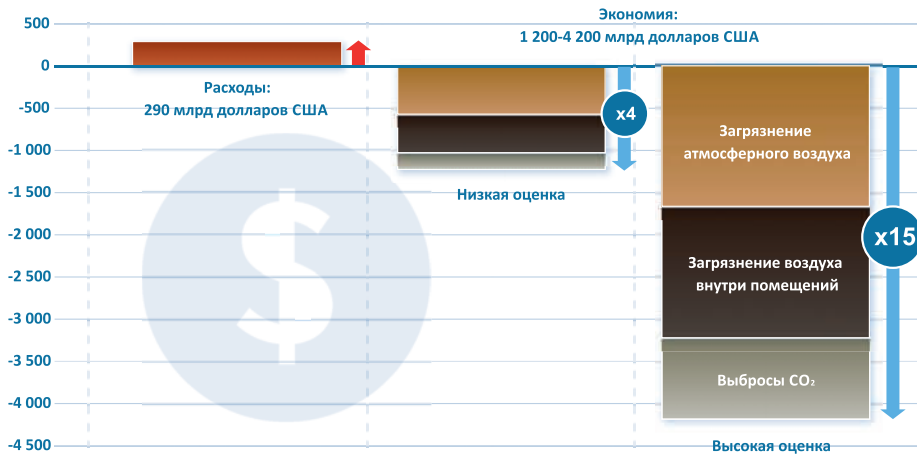
Удвоение доли возобновляемых источников энергии предполагает форсирование распространения существующих технологий, а также инвестиции в инновации. Около 60% мирового потенциала возобновляемой энергии может быть использовано за счет реализации существующих планов правительств, названных в данной дорожной карте «Варианты REmap». Оставшиеся 40% могут быть реализованы за счет ускорения темпов повышения энергоэффективности наряду с инвестиционной поддержкой для обеспечения всеобщего доступа к возобновляемым источникам энергии. Описанные в REmap «варианты удвоения» включают в себя использование новых технологий с более глубокими структурными изменениями.

Удвоение доли возобновляемой энергии имеет жизненно важное значение для построения безуглеродной энергетической системы в течение следующих 50 лет. К тому же, оно бы позволило уменьшить напряженность в сфере глобальной энергетической безопасности, а также риски для окружающей среды и здоровья человека.

Существующие политические стратегии могут привести к увеличению доли возобновляемых источников энергии в мировой структуре энергопотребления только на 21% к 2030 году. Исходя из того, что доля возобновляемых источников энергии в 2014 году была 18,4%, ее среднегодовой ▶

График 3. Снижение ущерба для здоровья человека и выбросов CO₂ позволит сэкономить по крайней мере в четыре раза больше, чем стоимость удвоения использования возобновляемых источников энергии

Расходы и уменьшенные внешние факторы (млрд долларов США/год)



рост составит 0,17 процентных пункта, что намного меньше 1 процентного пункта в год, требуемого для ее удвоения. Глобальный спрос на энергию продолжает расти – он повысится на 30% к 2030 году по сравнению с уровнем на сегодняшний день, – в то время как темпы внедрения возобновляемых источников энергии остаются лишь незначительно выше. Поэтому для достижения нужного удвоения необходимы незамедлительные и согласованные действия как на национальном уровне, так и посредством усиленного международного сотрудничества. REmap ставит своей целью обеспечить представителей правительственных структур, частного сектора и общественных организаций информацией для воплощения этого удвоения в реальность.

Реализация всех вариантов REmap приведет к увеличению доли возобновляемых источников энергии с 20% до 70% в большинстве стран к 2030 году. В ряде развитых стран использование возобновляемой энергии выросло вследствие успешной политики в этой сфере, и большинство из них имеют еще больший потенциал для роста. В развивающихся странах спрос на энергию растет быстрее, создавая много возможностей для их внедрения.

Доля возобновляемых источников энергии в энергопотреблении стран, входящих в REmap, в 2030 году будет варьироваться между 10% и более чем 60%. REmap исходит из реалий конкретной страны для удвоения глобальной доли, а также рассматривает специфику каждого рынка или региона. Тем не менее, глобальный энергетический поворот требует целенаправленных действий всех стран.

В то время как перспективы для возобновляемых источников энергии в энергетическом секторе являются весьма позитивными, достижения в области транс-

порта, отопления и промышленности проявляются медленнее. Революция в сфере электрического транспорта, вероятно, уже очень близка, но использование жидкого биотоплива не растет вследствие низких цен на нефть. Внедрение возобновляемой энергии в зданиях также замедлилось, а промышленность зачастую не учитывается в планах на уровне стран. Электрификация отопления и транспорта будет способствовать дальнейшему росту спроса на электроэнергию.

Страны должны безотлагательно ускорить внедрение возобновляемых источников энергии в зданиях, промышленности и на транспорте. Потребление возобновляемой энергии будет составлять около половины общего использования возобновляемых источников энергии в 2030 году, в то время как остальное энергопотребление будет зависеть от прямого использования биотоплива в сфере отопления, приготовления пищи, охлаждения и транспортировки, а также централизованного теплоснабжения.

Планирование должно начаться уже сейчас, чтобы обеспечить успешную интеграцию переменной возобновляемой энергии. Выработка ветровой и солнечной электроэнергии зависит от погодных условий и цикличности дневного света и потому является непостоянной. При более высоких долях ветровой и солнечной энергии энергетическая система нуждается в большей эксплуатационной гибкости. Совмещение избыточного производства возобновляемой энергии со спросом в сфере отопления и на транспорте может стать одним из способов обеспечения такой гибкости.

Недостаточная доля возобновляемой энергии в отдельных правительственных прогнозах обусловлена отсутствием стимулов для возобновляемых источников

энергии в зданиях и промышленности. Целевые программы в сфере тепла, вырабатываемого из возобновляемых источников, часто получают меньше внимания, чем программы в сфере возобновляемой электроэнергии, отчасти потому, что возобновляемые источники энергии более легко внедрять в новостройках. Труднее внедрять возобновляемые источники энергии при капитальном и реставрационном ремонте, чем при возведении новых зданий.

Биоэнергетика будет обеспечивать половину от общего использования возобновляемой энергии в 2030 году при условии достаточно высокого общего вклада возобновляемых источников. Биоэнергетика должна получить поддержку во всех ее формах, в том числе в виде современного жидкого биотоплива для авиации, грузовых и товаровоспроводительных приложений. В соответствии со многими другими глобальными оценками, IRENA приходит к выводу, что устойчивое использование первичного биоэнергетического сырья может увеличиться вплоть до 70% в период с сегодняшнего дня и до 2030 года.

Для других технологий возобновляемой энергетики, кроме биоэнергии, потенциал роста еще выше. Солнечная выработка электроэнергии может вырасти в семь раз с 230 ГВт мощности в конце 2015 года до 1 600 ГВт – 2 000 ГВт к 2030 году. Совокупная мощность ветроэнергетических установок может увеличиться более чем в четыре раза, с 400 ГВт в 2015 году до более чем 1 800 ГВт.

Если рекомендации, изложенные в этой дорожной карте, будут соблюдаться, почти половина мирового производства электроэнергии будет обеспечиваться ВИЭ к 2030 году по сравнению с менее чем одной четвертью в 2015 году. Доля возобновляемых источников энергии также будет возрастать в других сферах, с увеличением вплоть до 57% в зданиях, 35% в промышленности и 16% на транспорте.

Удвоение возобновляемых источников энергии позволит сэкономить вплоть до 15 раз больше себестоимости

Удвоение доли возобновляемых источников энергии требует ежегодных инвестиций в производство электроэнергии, отопительные и охлаждающие системы, а также в биоэнергетические мощности. Инвестиции должны увеличиться с 360 млрд долларов США в 2015 году до 1 300 млрд долларов США в 2030 году. Возобновляемые источники энергии обычно требуют более высоких первоначальных вложений, чем традиционные технологии, но они не потребуют постоянных затрат на топливо в будущем. Учитывая эти факторы, варианты REmap потребуют на 100 млрд дол-

ларов США больше инвестиций ежегодно в 2015–2030 годах по сравнению с бизнесом в обычном понимании (Базовый Вариант в данном исследовании). С точки зрения глобальной экономики это составляет 0,1% от ежегодных инвестиций.

Стоимость удвоения доли возобновляемых источников энергии к 2030 году будет составлять 290 млрд долларов в год. Согласно анализу REMap, себестоимость этого удвоения обойдется, как минимум, в 4 и вплоть до 15-ти раз меньше стоимости предотвращенных внешних издержек. Другими словами, сокращение выбросов CO₂ и влияния загрязнения воздуха на здоровье человека и качество сельскохозяйственных культур может привести к ежегодной чистой экономии 1 200–4 200 млрд долларов США. Почти две трети из вариантов REMap, изложенных в настоящем докладе, являются уже экономически конкурентоспособными без учета внешних факторов. Тем не менее, эти варианты приведут только к увеличению доли возобновляемых источников энергии до 30%, не достигая до 36%, необходимых для достижения международных целей в области климата. Более дорогие Варианты Удвоения, которые приведут к увеличению использования возобновляемых источников энергии до 36%, становятся конкурентоспособными, когда учитываются внешние факторы.

Снижение загрязнения воздуха в помещениях и на открытом воздухе обещает самую значительную экономию в размере 1 050–3 200 млрд долларов США в год, если доля возобновляемых источников энергии в мировом энергетическом балансе вырастет в два раза к 2030 году. Наибольшая доля сокращения внешних факторов приходится на уменьшение загрязнения воздуха внутри помещений, вызванного традиционным использованием энергии, затем – на загрязнение атмосферного воздуха и изменение климата. Снижение загрязнения воздуха может спасти примерно 4 миллиона жизней в год при условии удвоения доли возобновляемых источников энергии в мировом энергетическом балансе к 2030 году. Более высокие доли возобновляемых источников энергии также принесут значительные выгоды в сфере энергетической безопасности, за счет снижения зависимости от импорта или за счет улучшения торгового баланса.

Субсидии на ископаемое топливо и налоги продолжают искажать ситуацию на энергетических рынках. В настоящее время существующие субсидии и рыночные структуры склоняют чашу весов в пользу ископаемых видов топлива. Поэтому стимулирование притока инвестиций путем реструктуризации рынка должно стать приоритетной задачей. Сокращение дискриминации на рынке в отношении возобновляемых источников энергии может устранить необходимость инвести-

ционных поддержек, которые оцениваются в 400 млрд долларов в год в 2030 году, для реализации вариантов REMap и Вариантов Удвоения.

Возобновляемые источники энергии могут обеспечить 24,4 млн рабочих мест по всему миру к 2030 году, если их доля в мировом энергетическом балансе удвоится. Реализация вариантов REMap и Вариантов Удвоения приведет к увеличению количества рабочих мест (напрямую и косвенно), связанных с возобновляемыми источниками энергии, с 9,2 млн в 2014 году до 24,4 млн в 2030 году – почти на 11 миллионов по сравнению с бизнесом в обычном понимании.

Возобновляемые источники энергии в сочетании с повышением энергоэффективности могут сдержать рост средней глобальной температуры в пределах 2°C

Возобновляемые источники энергии имеют важное значение для реализации долгосрочных климатических целей. Достижение доли 30% ВИЭ к 2030 году (варианты REMap) должно быть достаточным, чтобы предотвратить повышение глобальной температуры в пределах 2°C по сравнению с доиндустриальным уровнем. Для перехода к целевому показателю ниже 2°C, к которому призывает Парижское соглашение, требуется удвоение доли возобновляемых источников энергии до 36%. Приток инвестиций в возобновляемую энергию и энергоэффективность также должен еще сильнее ускориться после 2030 года.

Удвоение доли возобновляемых источников энергии позволит избежать вплоть до 12 Гт дополнительных выбросов CO₂ в год в 2030 году, в то время как меры по повышению энергоэффективности позволяют избежать дальнейших 8 Гт выбросов. Также

будут предотвращены выбросы парниковых газов в виде метана и сажи.

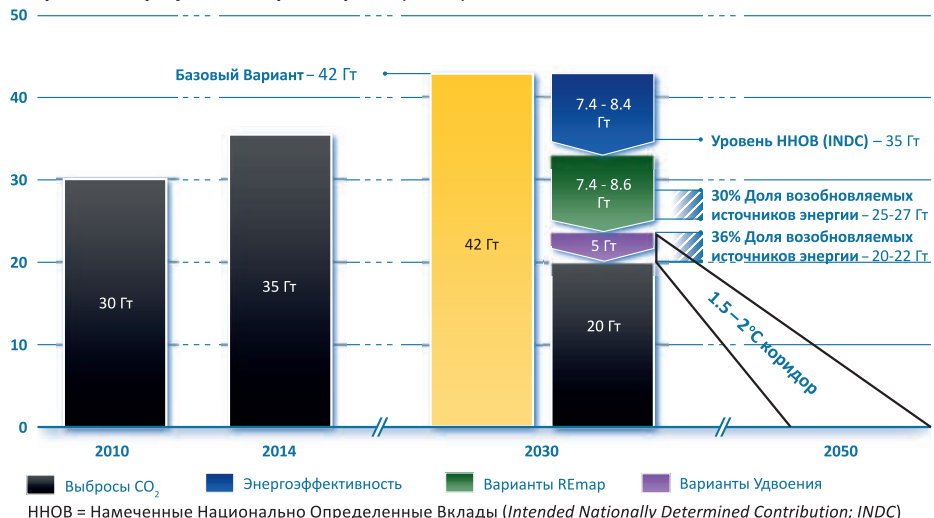
Политика в сфере возобновляемой энергетики должна быть более тесно согласована с климатической политикой. Хотя многие правительства умножили свои усилия в поддержку возобновляемых источников энергии, национально определенные вклады, проанализированные в этой дорожной карте, недооценивают потенциал возобновляемой энергии в 2030 году в пять раз. Для того чтобы увидеть изменения на национальном и региональном уровнях, больший акцент должен быть сделан на том, как возобновляемая энергия может уменьшить выбросы парниковых газов. Возобновляемые источники энергии и повышение энергоэффективности могут положить конец росту спроса на уголь, нефть и газ.

Создать оптимизированную систему управления энергией необходимо на национальном уровне. В настоящее время преимущества использования возобновляемых источников энергии, как правило, понимаются только в конкретных областях управления. Тем не менее, их ускоренное внедрение повлияет на многие Цели Устойчивого Развития, от здравоохранения до жизнестойкости и борьбы с нищетой.

Для достижения максимального эффекта обязательства по использованию возобновляемой энергии должны отчетливо проявляться во всех сферах национального планирования.

В последние два года все стали свидетелями появления новых инициатив, институтов, союзов и центров для продвижения возобновляемых источников энергии в различных странах и регионах. Согласование их с глобальными целями в области развития и климата будет способствовать укреплению основ международного сотрудничества. ▶

График 4. Глобальные выбросы CO₂, связанные с выработкой энергии сегодня и в 2050 году
Выбросы CO₂ в результате энергогенерации (Гт/год)



Климатические цели и цели устойчивой энергетики не будут достигнуты без неотложных, согласованных действий, направленных на удвоение доли возобновляемых источников энергии в мировом энергетическом балансе к 2030 году

Чтобы удвоить долю возобновляемых источников энергии в мировом энергетическом балансе в ближайшие 14 лет, политики должны активизировать свои усилия уже сегодня и добиться значительного прогресса в течение пяти лет.

Преобразование энергетической системы не может осуществляться только рынками и инвесторами в одиночку. В некоторых случаях основным препятствием является нормативно-правовая база; в других случаях – дизайн рынка, институциональные основы или местное качество возобновляемых ресурсов. Также в ряде случаев отсутствие конкурентоспособных решений на основе возобновляемых источников энергии требует технологических инноваций. Государственный сектор должен сыграть свою роль, чтобы преодолеть все эти препятствия.

Необходимые основы должны заложить законодательные органы и представители правительственных структур. Пять областей имеют особенно важное значение:

- планирование переходных стратегий для разработки национальных планов и за-дач;
- создание благоприятных условий для бизнеса, включая цены на энергоносители, которые отражают внешние издержки;
- обеспечение плавной интеграции возобновляемых источников энергии в существующую инфраструктуру;
- распространение знаний о возобновляемых источниках энергии;
- содействие непрерывным инновациям.

REmap определил пять основных направлений деятельности, которые должны учитываться для значительного увеличения масштабов возобновляемых источников энергии:

1. Решение проблемы искажения рыночного равновесия и создание равноправной конкурентной среды. Это может быть достигнуто путем введения цены на выбросы углерода для отражения внешних издержек использования ископаемых видов топлива, а также путем совершенствования нормативной базы рынка возобновляемых источников энергии. Правительства также должны учитывать внешние факторы, связанные с изменением климата и здоровьем человека при установлении цен на энергию. Механизмы снижения рисков будут иметь важное значение для мобилизации инвестиций.



2. Обеспечение большей гибкости в энергетических системах и приспособление к колебаниям мощности основных возобновляемых источников энергии. Получение солнечной и ветровой энергии предсказуемо, несмотря на ежедневные и сезонные колебания. Соединение национальных и региональных сетей помогает сбалансировать спрос и предложение на электроэнергию. Управление электропотреблением со стороны потребителя, системы хранения электроэнергии и интеллектуальные энергосистемы также усиливают интеграцию переменных возобновляемых источников энергии, в то время как рыночное ценообразование в реальном масштабе времени помогает оценить стоимость выработки электроэнергии в разное время. Новые нормативные рамки должны допускать новых участников на рынок электроэнергии и отражать постоянно меняющуюся роль коммунальных предприятий и конечных потребителей.

3. Разработка и внедрение возобновляемых источников энергии для отопления и охлаждения в проекты городской застройки и промышленности. Города, местные органы самоуправления и муниципалитеты должны поощрять внедрение возобновляемых источников энергии и планировать эффективные районные централизованные системы. Взаимосвязанность секторов позволяет использовать излишки электроэнергии для применения в отопительно-охладительных системах зданий и промышленности.

4. Стимулирование транспорта на основе возобновляемой энергии и биотоплива. Урбанизация протекает стремительно во всем мире, и экологически чистый транспорт необходим для поддержания городов пригодными для жизни. Трамваи, автобусы, грузовые и пассажирские транспортные средства, работающие на «зеленой» электроэнергии, должны стать преобладающими формами городского транспорта. Это может быть достигнуто с помощью разумного городского планирования и развертывания

инфраструктуры подзарядки и энергопитания. Правительственная поддержка необходима в коммерциализации использования передовых жидких видов биотоплива с целью их широкого применения, особенно в авиации, грузовых видах транспорта и судоходстве.

5. Обеспечение устойчивых, доступных и надежных источников исходного сырья для биотоплива. Биоэнергетика может использовать сельскохозяйственные и лесные отходы, отходы и другие устойчивые виды сырья. Это особенно важно в тех случаях, когда ни одна другая технология возобновляемых источников энергии не пригодна, например, в процессах использования высокотемпературного технологического тепла в промышленности. В зависимости от типа исходного сырья необходимо либо расширить рынки, либо провести вертикальную интеграцию системы топливоснабжения, чтобы гарантировать поставку надежного и доступного биотоплива. Необходимы также новые международные стратегии развития торговли и инфраструктуры с целью содействия местной, региональной и глобальной торговле биоэнергетическими ресурсами.

Политическим лидерам предлагается рассмотреть решения в этих областях в качестве комплексного подхода к реализации энергетического поворота. Если международное сообщество не сможет воспользоваться потенциалом возобновляемых источников энергии, существует серьезный риск, что международные энергетические и климатические цели не будут достигнуты.

Дорожная карта REmap предлагает десять решений в сфере технологий и инноваций (см. Главу 3 полной версии REmap на английском языке, www.irena.org), которые будут иметь решающее значение для реализации вышеуказанных направлений деятельности. В конечном итоге она призвана способствовать росту возобновляемых источников энергии в амбициозных, устойчивых и промышленных масштабах в климатически сбалансированном мире. ■

Опыт соседней Литвы применим в Беларуси

В конце ноября группа представителей белорусского энергетического сектора в сопровождении Чрезвычайного и Полномочного Посла Республики Беларусь в Литовской Республике Александра Короля познакомилась с ситуацией в энергетике Литвы и с опытом соседней страны по замещению природного газа возобновляемым биотопливом.

Превосходя требования ЕС и национальных правовых актов

В течение двух дней белорусские специалисты в области энергетики, сотрудники государственных органов, а также сотрудники посольства принимали участие в проходившем в Литве семинаре по эффективному использованию энергетических ресурсов. На семинаре были представлены достижения Литвы в вопросах развития биотопливной энергетики на примере второго по величине литовского города Каунаса. Расширение использования биотоплива для производства теплотенергии в Каунасе, а также конкуренция в секторе производства теплотенергии позволили с 2012 г. снизить цену на поставляемую потребителям теплотенергию более чем в два раза. Директива Европейского союза о возобновляемых ресурсах, а также литовские национальные правовые акты предписывают до конца 2020 г. довести долю возобновляемых источников в общем конечном потреблении энергии не менее чем до 23 процентов, а долю, приходящуюся на отопление, — до 40 процентов. Между тем уже сейчас в Каунасе этот показатель превышает 80 процентов.

Производство и эксплуатация биотопливных котлов

Делегация также ознакомилась с деятельностью одной из крупнейших в странах Балтии группы компаний энергетического сектора «Enerstena». Гости из Беларуси посетили принадлежащий группе компаний «Enerstena» завод по производству энергетического и промышленного оборудования, выпускающий

весь спектр технологического оборудования для биотопливных котельных, и дали высокую оценку масштабу и возможностям этого производства.

Чрезвычайный и Полномочный Посол Республики Беларусь в Литовской Республике Александр Король с гостями из Беларуси посетили и строящуюся когенерационную биотопливную электростанцию «Enerstena». Работы по возведению этой когенерационной биотопливной электростанции общей тепловой мощностью 34,5 МВт и электрической мощностью 4,99 МВт уже завершаются. Реализация данного проекта позволит снизить стоимость производства электрической и тепловой энергии, обеспечит прозрачное, гармоничное и социально ответственное развитие энергетического хозяйства. Этот проект удовлетворяет как требованиям директив Европейского союза, так и принятым Литовской Республикой обязательствам по снижению уровня выбросов парниковых газов (CO₂), а также по использованию ископаемого топлива при производстве энергии. Произведенная на биотопливной когенерационной электростанции электрическая энергия (около 3000 МВт·ч/год) будет не только использоваться для своих нужд, но и реализовываться общественному поставщику электроэнергии — компании «Lietuvos energija».

Белорусские специалисты в сфере энергетики также посетили котельную «Inkaras», принадлежащую тепловым сетям города Каунаса — АВ «Kaipo energija». На ней группа компаний «Enerstena» установила два биотопливных котла мощностью 8 МВт и конденсационный экономайзер мощностью 4 МВт. Суммарная мощность котельной



составляет 20 МВт, и она способна составлять до 10 процентов от общего объема теплотенергии, потребляемого в интегрированной сети Каунаса.

Курс — на расширение использования биотоплива

В делегацию, сопровождаемую Чрезвычайным и Полномочным Послом Республики Беларусь в Литовской Республике Александром Королем, входили заместитель Председателя Госстандарта — директор Департамента по энергоэффективности Михаил Малашенко, директор УП «Минсккоммунтеплосеть» Владимир Александров, начальник управления торфяной промышленности ГПО «Белтоплаз» Михаил Хамицевич, генеральный директор ОАО «Гомельский завод «Коммунальник» Владислав Ковалев, директор РУП «Белинвестэнергосбережение» Виктор Кныш и другие.

«Следует отметить высокий уровень организации производства во всех звеньях цепи. Современные технологии предоставляют возможность использовать такое оборудование вблизи школ, больниц, не вызывая тем самым каких-либо экологических проблем, — рассказал после визита заместитель Председателя Госстандарта — директор Департамента по энергоэффективности Михаил Малашенко. — На это указывает тот факт, что города Каунас и Йонава практически полностью обеспечиваются тепловой энергией за счет использования древесного биотоплива».

По словам М. Малашенко, необходимо двигаться в направлении более широкого использования биотоплива. Поскольку оно заготавливается внутри страны, прогнозировать цены на него гораздо проще в отличие от цен на импортируемые нефть и газ.

Сотрудничество соседних стран является взаимовыгодным

Специалисты группы компаний «Enerstena» полагают, что такое сотрудничество соседних стран приносит пользу. Мы рады возможности представить Беларусь свои успешные проекты и впечатляющие достижения Литвы в энергетическом секторе. Верим, что обмен опытом приведет к успешному сотрудничеству в будущем.

Основной сферой деятельности группы компаний «Enerstena» является проектирование и производство технологического оборудования котельных, работающих на биологическом, газовом и жидком топливе. Группа компаний «Enerstena» состоит из семи компаний в Литве, а также компаний в Финляндии, Латвии, Эстонии и Украине. «Enerstenos grup» — это одна из самых больших энергетических компаний в странах Балтии. Компания предоставляет самые эффективные решения в сфере производства энергии: проектирует и производит котлы, конденсационные экономайзеры, топки и другое оборудование для котельных. Годовой оборот группы компаний «Enerstena» в 2015 г. достиг 28 млн евро, в группе компаний работают почти 340 сотрудников. Помимо деятельности в Литве, «Enerstenos grup» реализует проекты в Беларуси, Украине, Латвии, Польше, Франции, Дании. ■

www.enerstena.ru
 sales@enerstena.eu
 Директор по продажам
 Томас Римкус
 Тел. +370 656 09776



Л.А. Сиваченко,
д.т.н., проф.
Белорусско-Российский
университет



А.В. Балобешко,
заместитель
директора



Т.Л. Сиваченко,
заместитель директора
КБ «Промышленные
технологии и комплексы»



ПРЯМОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ ВЕТРА В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ

Аннотация

Описаны возможные варианты преобразования потоков ветра в различные виды энергии. Показано, что во многих случаях предпочтнее следует отдавать чисто механической трансформации энергии без преобразования ее в электричество. Обоснована идеология прямого использования энергии ветра в технологических процессах. Приведены примеры прямого использования энергии ветра для получения сжатого воздуха, помола различных материалов, подъема воды, распиловки древесины, пневмотранспорта сыпучих материалов, холодной сушки влажных материалов и осуществления ряда других процессов.

Abstract

The possible options for converting wind flow energy into various kinds of energy are described. It is shown that in many cases preference should be given to purely mechanical energy transformation without converting it into electricity. The ideology of the direct use of wind energy in industrial processes is grounded. Examples of direct use of wind energy to generate compressed air, grinding a variety of materials, rising water, sawing wood, pneumatic transport of bulk materials, cold drying wet materials and the implementation of a number of other processes are given.

Исходные положения

Ветер служит человеку с древних времен и первоначально использовался в качестве простейших двигателей: паруса, ветроколеса или ветряной мельницы. Так, в России в XIX веке миллионы таких мельниц помоли зерно, огромное их количество использовалось во многих странах например, для водоподъема, а с 30-х годов XX века – и для получения электроэнергии. Однако, послевоенный период, когда развитие получили мощные тепловые, гидравлические и атомные электрические станции, характеризовался спадом в развитии ветроэнергетики, по сути она была предана забвению, как это случилось в СССР.

В последние десятилетия ветроэнергетика как отрасль возобновляемой энергетики активно развивается во всем мире. Последние десятилетия характеризуются не только нарастающим интересом, но и большими практическими достижениями в использовании ветроэнергетики. Лидирующие позиции в мире в этом направлении занимают Германия, Дания, Нидерланды, США и ряд других стран. Современные ветроагрегаты создаются на основе новейших достижений в области аэродинамики, электропривода, систем управления.

Энергия движущихся воздушных потоков огромна и неисчерпаема, но ее широкое использование наталкивается на целый ряд трудностей. К их числу, в первую очередь, следует отнести непостоянство движения воздушных потоков по направлению, скорости и времени на разной высоте от по-

верхности земли, а также несовершенство конструкций ветродвигателей, которые обычно выполняются в виде ветроуловителей, турбин или других вращающихся конструкций [1].

Преобладающее большинство агрегатов создается для получения электроэнергии, но это далеко не всегда лучшее решение. Во-первых, преобразование воздушного потока в электроэнергию требуемых параметров приводит к значительным потерям энергии и усложнению конструкций агрегатов в целом, а во-вторых, во многих производствах нужна не электрическая, а механическая энергия, что требует еще одной стадии ее трансформации [1, 2]. Итоговая эффективность таких установок существенно снижается, повышаются стоимость оборудования и срок его окупаемости, возрастают эксплуатационные издержки, многие потенциальные потребители не могут подобрать подходящее под свои условия оборудование, а потенциальные инвесторы вкладывают свои средства в другие проекты.

Идеология прямого использования энергии ветра в технологических условиях

Работа, производимая на ряде современных производств, характеризуется выполнением следующих основных действий [3]:

– диспергирование – дробление, измельчение, резание, разрушение горных пород, распыление, расплавление, расщепление и др.,

– гомогенизация – усреднение, смешивание, тепло- и массообмен, обогащение, пропитка, 3D-процессы, сортировка и др.,
– компактирование – формование, пресование, спекание, гранулирование, уплотнение, окомкование, 3D-процессы и др.

Техническими средствами при этом выступают машины и агрегаты, основанные на соответствующих принципах действия. Морфологический анализ осуществляемых в промышленности процессов показывает, что в основу большинства из них заложено механическое воздействие на перерабатываемую среду, известное с древних времен и усовершенствованное в последние 150–200 лет, причем преимущественно в части привода, аппаратуростроения и управления. К таким процессам относятся: измельчение, смешивание, грохочение, уплотнение материалов, распиловка древесины, получение сжатого воздуха, пневмотранспорт, подъем шахтных клетей, подача воды, создание ударных механизмов и т.д.

Кинематика движения рабочих органов и других элементов технологических машин, рассматриваемая для использования в них энергии движущихся воздушных масс, сводится к элементарным перемещениям – вращательному, возвратно-поступательному и вибрационному. Следовательно, очевидная инженерная задача состоит в том, чтобы простейшим образом преобразовать механическое движение ветродвигателя и передать его с минимальными потерями исполнительным органам технологических аппаратов.

Варианты прямого использования энергии ветра в технологических процессах

Представим для обсуждения несколько конкретных предложений, касающихся решения поставленных задач. В качестве ветродвигателей остановимся на осевой турбине и ветророторе, оси которых установлены горизонтально, а первичным передаточным механизмом является зубчатый мультипликатор. Такой выбор обусловлен, во-первых, простотой конструктивного исполнения базовых механизмов новых ветроагрегатов, а во-вторых, возможностью использования существующих ветродвигателей, которые широко применяются в составе ветроустановок. При этом энергопроводящими звеньями в предлагаемых установках служат сжатый воздух и стальной трос, работающий на подъем.

Холодная сушка влажных сырьевых материалов. Принципиальная схема агрегата для измельчения влажного сырья и удаления из него влаги потоком воздуха приведена на рисунке 1 [4, 5]. Для создания необходимого по интенсивности потока воздуха планируется использовать лопастной мачтовый ветроагрегат, в котором вместо генератора установлен центробежный компрессор. Устройство такого ветроагрегата будет рассмотрено ниже.

Агрегат для измельчения и удаления влаги из сырьевого материала включает корпус 1 с установленным на нем приемным бункером 2. В корпусе 1 размещен фрезерный измельчитель 3, осуществляющий разрушение крупных кусков и препятствующий образованию больших кусков слипающегося перерабатываемого материала, который измельчается цепным рыхлителем 4, связанным с приводом 5. Причем нижняя часть корпуса 1 совмещена с камерой для удаления влаги 6, снабженной патрубком для подачи газового агента 7. Более крупные куски измельченного и подсушенного материала осаждаются в воронке 8, в то время как более мелкие частицы вместе с газовым агентом и влагой попадают в циклон 9, в котором происходит осаждение этих частиц измельченного и подсушенного материала. Отработанный газовый агент вместе с влагой удаляется вытяжкой 10.

Главным аргументом в пользу предлагаемого способа осуществления процесса холодной сушки служит эффект срыва влаги с поверхности влажных частиц, который хорошо себя зарекомендовал на угольных частицах [6] и дает все основания считать, что значительную часть свободной влаги, содержащейся в таких широко применяемых в промышленности материалах, как мел, мергель, глина, торф и другие, можно достаточно эффективно «сдувать», понижая итоговую их влажность на 7–

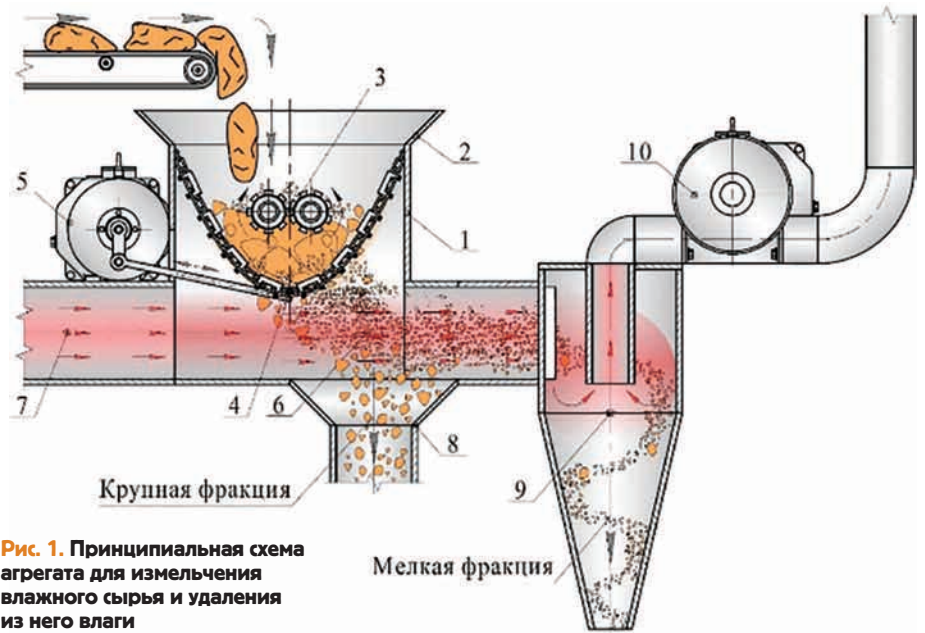


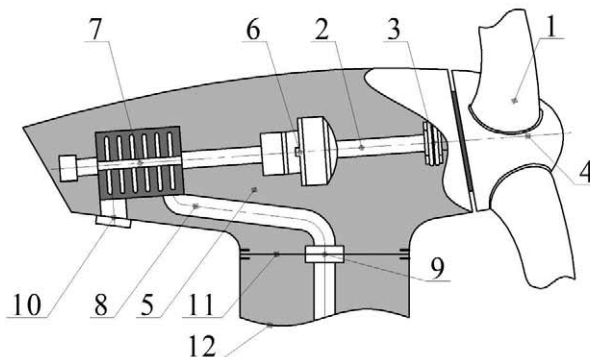
Рис. 1. Принципиальная схема агрегата для измельчения влажного сырья и удаления из него влаги

10%, т.е. отбирать до 20–30% их суммарной влаги. Исходным условием достижения такого результата следует считать раскрытие поверхности влажных материалов, т.е. измельчение до частиц определенного размера, что в представленном агрегате обеспечивается двухстадийным измельчением.

К ветроагрегату подобной конструкции проявляют интерес многие производители, в частности, представители кирпичных, известковых и цементных заводов сухого способа производства, но создание промышленной установки требует выполнения сложных и дорогостоящих НИОКР.

Ветроагрегат для получения сжатого воздуха. Конструкция непосредственно рабочей части ветроагрегата представлена на рисунке 2 [5]. Она включает в себя лопасти 1, смонтированные на главном валу 2 главного подшипника 3 ступицы 4. В гондole 5 соосно размещен повышающий редуктор 6, связанный с центробежным компрессором 7, который соединен с трубопроводом 8, имеющим подвижное уплотнение 9, и снабжен воздухозаборником 10. Гондola 5 смонтирована посредством поворотного устройства 11 на мачте 12.

Рис. 2. Ветроагрегат для получения сжатого воздуха

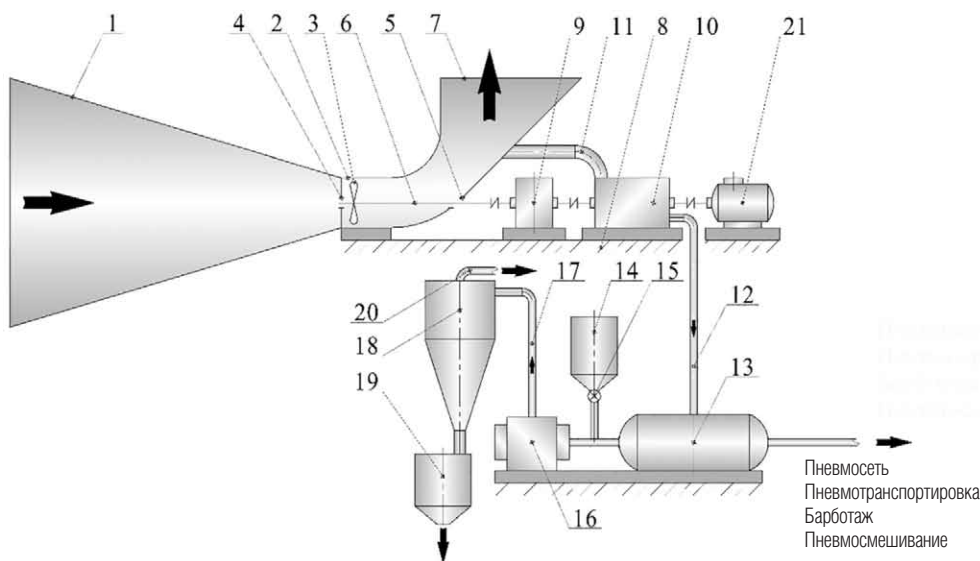


Принцип работы ветроагрегата данной конструкции, предложенной бывшим начальником Могилевского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР А.И. Сазоновым, не требует дополнительных пояснений и отличается от известных решений включением в его состав центробежного компрессора 7, который через воздухозаборник 10 всасывает атмосферный воздух и нагнетает его в трубопровод 8. По трубопроводу под давлением 0,4–0,8 мПа воздух поступает на соответствующую технологию. При этом гондola 5 поворачивается относительно мачты 12 в поворотном устройстве 11, а трубопровод 8 имеет подвижное уплотнение 9.

Полученный таким образом сжатый воздух может быть использован для подачи в пневмосеть потребителя и выполнять различные технологические функции: помол, смешивание материалов, пневмотранспорт, классификация, сушка, барботаж, охлаждение, активизация процесса горения и т.д. Помимо описанной конструкции ветроагрегата для заданных задач могут быть использованы и другие ветродвигатели, например, лопастные с вертикальной осью, роторные, турбинные, ортогональные и др. [1].

Ветроагрегат для струйного измельчения [7]. Использование энергии ветра может кардинально изменить работу струйной мельницы. Ветроагрегат для струйного измельчения, изображенный на рисунке 3, содержит конфузур 1 для концентрации воздушного потока, в горловине которого в цилиндрическом корпусе 2 установлено турбинное колесо 3. Ротор 6 турбин-

Рис. 3. Ветроагрегат для струйного измельчения



ного колеса 3 закреплен на опорах 4 и 5, а для выпуска отработанного воздуха предусмотрен патрубок 7. Вся ветроэнергетическая часть смонтирована на несущей конструкции 8, на которой установлены мультипликатор 9 и компрессор 10, кинематически соединенные с ротором 6 турбинного колеса 3. Забор воздуха в компрессор 10 и его подача под давлением в систему измельчения осуществляются соответственно через патрубок 11, соединенный с патрубком 7 для выпуска отработанного после турбинного колеса 3 воздуха, и через напорный трубопровод 12.

Технологическая цепь струйного измельчителя включает в себя ресивер 13, бункер 14 с исходным материалом, подлежащим измельчению, питатель 15, струйную мельницу 16, отводящий трубопровод 17, осадительную камеру 18, выходную трубу 20 для удаления отработанного газового агента. Встроенная в состав оборудования ветроагрегата обратимая электромашинка 21 обеспечивает устойчивую работу всей установки, выполняя функции электродвигателя привода компрессора при недостаточной скорости ветра и генератора электрического тока в случае повышенной скорости ветра или неполной загрузки струйной мельницы.

На наш взгляд, в качестве ветродвигателя в подобных конструкциях лучше всего использовать не турбинное колесо, а горизонтальный ветроротор, который удобно монтировать на промышленных объектах непосредственно в зоне проведения технологических процессов. При этом ряд аппаратов для тонкого и сверхтонкого помола, например, вибрационных, бисерных, пружинных, молотковых и других, можно непосредственно соединять с быстроходным валом. Наиболее целесообразно использовать подобный подход для работы мельниц с очень длительным циклом помола, которые мало чувствительны

к колебаниям потоков ветра. Лучше всего этим условиям соответствуют вибрационные мельницы. Если аппараты для помола располагать непосредственно на выходном валу ветродвигателя, то главным недостатком такого подхода следует считать установку мельницы на соответствующей высоте.

Наши предки широко использовали энергию ветра непосредственно для совершения нужной работы, в частности, для помола зерна. В промышленности строительных материалов можно найти целый ряд других применений энергии ветра без ее промежуточных трансформаций. Так, откачка воды в карьерах вполне по силам вертикальным роторным ветроагрегатам, а замена напорных вентиляторов – скоростным осевым турбинам. Не лишним будет в дальнейшем обратить внимание и на тепловые насосы в составе рассматриваемых ветроагрегатов. Подобный список можно продолжить, но важнейшим должен являться тот неоспоримый факт, что ветроустановка выступает в этих примерах значимым и доступным для реального потребителя возобновляемым источником энергии.

Многоцелевой ветроагрегат с тросовым приводом рабочего оборудования. В качестве одного из вариантов использования такого оборудования представим установку для вибрационного помола материалов (см. рисунок 4), которая состоит из лопастей 1, мультипликатора 2, главного подшипника 3, ступицы 4 и гондолы 5. На выходном валу мультипликатора 2 закреплен эксцентрик 6 с шарнирно смонтированной на нем серьгой 7 с тросом 8, который своим нижним концом связан с подвесом 12

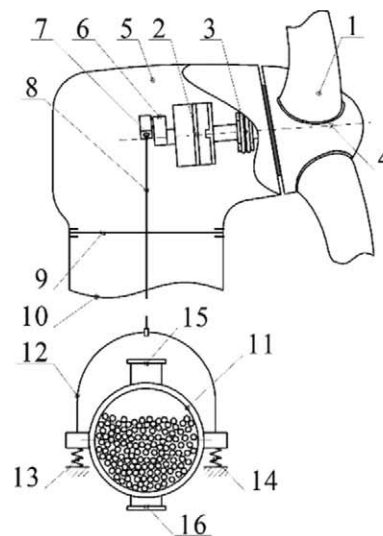


Рис. 4. Установка с тросовым приводом от ветроагрегата для вибропомола материалов

вибромельницы 11. Гондола 5 установлена на поворотном устройстве 9 мачты 10, а вибромельница 11 опирается на амортизаторы 13–14 и имеет устройства 15–16 соответственно для загрузки и выгрузки материала.

Принцип действия установки сводится к приданию тросу 8 возвратно-поступательных перемещений за счет вращающегося эксцентрика 6. В качестве возвратного механизма в процессе работы вибромельницы 11 выступают пружинные амортизаторы 13–14. Процесс измельчения материала происходит в рабочей камере мельницы посредством многократных воздействий мелющих тел на

частицы исходного продукта. Характер этих колебаний – вертикальные, направленного действия, частота их равна частоте вращения выходного вала мультипликатора, а амплитуда – двойной величине эксцентриситета оси эксцентрика относительно оси выходного вала мультипликатора.

Выбор вибромельницы в качестве объекта использования тросового привода для передачи энергии от ветродвигателя на рабочее оборудование обусловлен тем, что такие машины предназначены для тонкого и сверхтонкого помола, в том числе для получения значительной доли наночастиц, имеют длительный период времени от загрузки до выгрузки материала, а управление их работой удобно автоматизировать, например, по счетчику интенсивности процесса виброколебаний.

В ряде случаев, исходя из требований кинематики движения, целесообразно использовать двухтросовый привод. Пример его использования иллюстрируется рисунком 5, на котором показано, что крутящий момент от главного вала 1 передается на мульти-

При правильном выборе объекта для внедрения разработанного оборудования можно ожидать, что это позволит получить достаточно значимый экономический эффект.



Рис. 5. Схема механизма для двухтросового привода рабочего оборудования

пликатор (редуктор) 2, выходной вал 3 которого имеет два рабочих конца с закрепленными на них эксцентриками 4–5 и шарнирно подвешенными тягами 6–7. Установка эксцентриков 4–5 в противофазах вращения позволяет исключить из конструкции возвратные механизмы, улучшить условия работы агрегата в целом и повысить его энергетическую эффективность.

Ветроагрегаты с тросовым приводом, по нашему мнению, могут быть использованы для распиловки древесины, подъема воды, например, при ее откачке из карьеров, для перемешивания суспензий взамен барботаж в вертикальных емкостях и на многих других направлениях. Компрессорная генерация энергии может иметь очень широкое применение, но в ней много нерешенных проблем, в том числе главная – сам компрессор, который должен быть разработан под новые условия функционирования.

Заключение

Разработанные варианты прямого использования энергии ветра в технологических процессах охватывают только некоторую часть из возможных направлений практического использования этого важного направления энергосбережения. При правильном выборе объекта для внедрения разработанного оборудования можно ожидать, что это позволит получить достаточно значимый экономический эффект.

Нельзя обойти стороной ряд сложных задач, которые при этом следует решить. Первой из них нужно считать привязку технологического объекта внедрения к стационарному ветроагрегату. Второй по важности является задача привязки характеристик реальных потоков ветра к технологическим условиям производства, использующего новый ветроагрегат. Кроме того, потребуются спроектировать надежные конструкции ветроагрегатов, создать системы управления и скоординировать их совместную работу в составе технологических комплексов.

Прямое использование энергии ветра в современных технологических процессах имеет крайне малое применение. Здесь огромный простор не только для творчества, но и для широкой практической реализации многих идей. В народном хозяйстве Республики Беларусь имеется множество направлений технологического применения энергии ветра. Надеемся, что наши публикации помогут активизировать работы по созданию отечественных ветроагрегатов, основанных на новых технических решениях и обеспечивающих повышение энергоэффективности производственной сферы.

Литература

1. Русан В.И. Возобновляемая энергетика и энергетическая безопасность / В.И. Русан, Ю.С. Почанин, В.П. Нистюк / Под ред. Русана В.И. – Минск: Энергопресс, 2014. – 646 с.
2. Сиваченко Л.А. Использование энергии ветра в технологиях производства строительных материалов / Л.А. Сиваченко, Ю.К. Добровольский. – Энергоэффективность. – 2014. – №8. – с. 29–31.
3. Севостьянов В.С. Научные создания и расчет технологических комплексов для производства строительных материалов и изделий / В.С. Севостьянов, А.Е. Качаев, М.В. Севостьянов. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. – 190 с.
4. Инновационный патент на изобретение Республики Казахстан №29108 «Способ подготовки и проведения сушки влажных материалов». Заявка №2013/1214.1 от 17.09.2013. Оpubл. 17.11.2014, бюл. № 11. Авторы Унаспеков Б.А., Сиваченко Л.А., Сиваченко К.Л., Голбан Е.Г.
5. Сиваченко Л.А. Технологические переделы с максимальным потенциалом энергосбережения / Л.А. Сиваченко, У.К. Кусебаев, И.А. Реутский, А.М. Ровский. – Энергоэффективность. – 2015. – № 11. – С. 24–30.
6. Филиппов В.А. Технология сушки и термоаэроклассификации углей / В.А. Филиппов. – М.: Недра, 1987. – 287 с.
7. Инновационный патент на изобретение Республики Казахстан №28146 «Турбинный ветроагрегат для струйного измельчения». Заявка №2013/0485.1 от 05.04.2013. Оpubл. 21.01.2014, бюл. №1. Авторы Унаспеков Б.А., Сиваченко Л.А., Голбан Е.Г. ■

Статья поступила в редакцию 29.11.2016



БЕЛКОТЛОМАШ
научно-производственное предприятие


НПП «Белкотломаш» ООО
211361, Беларусь, Бешенковичи, ул. Строителей, 10
sale@belboiler.by
+375 (33) 398-08-08
+375 (29) 398-08-08

Производство котлов и котельного оборудования

- > котлы на газовом и жидком топливе мощностью от 0,1 до 15 МВт
- > котлы на твердом топливе мощностью от 0,1 до 10 МВт
- > блочно-модульные котельные производительностью от 0,1 до 30 МВт



«Иста Митеринг Сервис» • 220034, г. Минск, ул. 3. Бядуи, 12
тел.: (017)294-3311, 293-6849, 283-6858; факс: (017)293-0569
e-mail: minsk@ista.by • http://www.ista.by
отдел расчетов: (017)290-5667 (-68) • e-mail: billing@ista.by



- Система индивидуального (поквартирного) учета тепловой энергии на базе распределителей тепла «Экземпер», «Допримо III радио»: от монтажа приборов до абонентских расчетов для десятков тысяч потребителей.
- Энергосберегающее оборудование «Данфосс», «Заутер», «Петтинарولي»: радиаторные термостаты, системы автоматического регулирования отопления зданий, арматура.
- Приборы учета тепловой энергии «Сенсоник II» с расходом теплоносителя от 0,6 до 2,5 м³/ч с возможностью удаленного сбора информации.
- Запорно-регулирующая арматура: шаровые краны, радиаторные вентили, задвижки, фильтры, компенсаторы, обратные клапаны и т.д.
- Насосное оборудование «Грундфос», «Вортекс».

В.М. Овчинников,
к.т.н., зав. кафедрой «Экология
и энергоэффективность в техносфере»
Белорусского государственного
университета транспорта



М.П. Малашенко,
заместитель Председателя
Госстандарта — директор
Департамента
по энергоэффективности



ВОЗМОЖНОСТЬ ПЕРЕВОДА МАНЕВРОВОГО ЛОКОМОТИВА НА АВТОНОМНУЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ ТЯГУ

Железнодорожный транспорт Беларуси является главенствующим видом транспорта в перевозках грузов и пассажиров как внутри страны, так и транзитом. Также он – наиболее энергоэффективный и наименее экологически загрязняющий вид транспорта. Однако это не означает, что не ведутся исследовательские работы по повышению энергоэффективности и снижению загрязнения окружающей среды при эксплуатации железнодорожного транспорта.



Известно, что маневровая работа является важной составляющей всей работы железнодорожного транспорта. Маневровая работа производится в соответствии с технологическим процессом работы станции, предусматривающим своевременное формирование и отправление поездов; соответствующую подачу вагонов под грузовые операции и их уборку после окончания грузовых операций; рациональное использование всех технических устройств; бесперебойный прием поездов на станцию, работу под локомотивными и вагонными депо, надежную и безотказную работу маневрового локомотива. Следовательно, маневровая работа является неотъемлемой частью перевозочного процесса.

Результаты эксплуатации тепловозов показывают, что среди локомотивов всех родов службы наименьший средне-эксплуатационный КПД имеют маневровые тепловозы. Это объясняется спецификой работы этих тепловозов: работа на холостом ходу и малых нагрузках, когда эффективный КПД дизеля мал, значительно превосходит по времени работу на полной мощности.

Как видно из рисунка 1, для всех условий эксплуатации маневровых тепловозов характерна продолжительная работа силовой установки при небольшой нагрузке и на холостом ходу. Количество и продолжительность полурейсов при выполнении маневров определяют работу

дизелей на неустановившихся режимах и холостом ходу, составляющем, в зависимости от выполняемой работы, от 40% до 85% всего времени работы.

Маневровый парк локомотивов на Белорусской железной дороге до недавнего времени состоял преимущественно из тепловозов серии ЧМЭЗ. В 2010 году стартовала программа модернизации маневровых локомотивов, в рамках которой совместно с компанией CZ LOKO на базе тепловоза ЧМЭЗ были созданы маневровые локомотивы ТМЭ1 и ТМЭ2 мощностью 1455 кВт и 920 кВт соответственно. Однако эксплуатация подобных тепловозов на станциях с небольшой массой состава является неэффективной. На затраты топлива в боль-

шой степени влияет степень использования мощности локомотива, которая определяется характером выполняемой работы. Возникла необходимость создания маневрового локомотива малой мощности – ТМЭЗ (400 кВт).

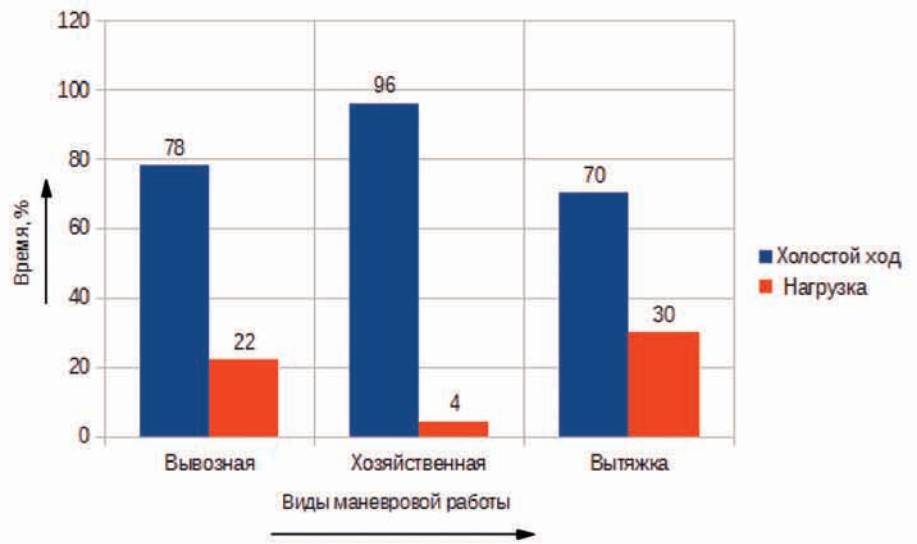
В результате на Белорусской железной дороге появился локомотив, расход топлива у которого снизился на 30%, а расход дизельного масла на маневровую работу – на 60–75%.

Но XXI век характерен тем, что эра углеводородов уходит. В 2005 году вступил в силу Киотский протокол, согласно которому 30 промышленно развитых стран должны были существенно снизить выбросы парниковых газов. Затем в 2009 году было принято Копенгагенское соглашение по снижению парниковых газов и ограничению глобального потепления двумя градусами Цельсия. В 2011 году в Дурбане и в 2014 году в Лиме были заключены соглашения о необходимости снижения выбросов парниковых газов и снижению темпа потепления ниже 2°C к 2100 году. Наконец, в 2015 году в Париже на Всемирной конференции ООН по климату было подписано соглашение, основной целью которого является удержание глобального потепления на планете в пределах 1,5–2,0°C, в связи с чем требуются комплексные решения, в том числе существенное сокращение использования двигателей внутреннего сгорания.

Указанный переход происходит постепенно. Сегодня уже есть накопительные элементы, позволяющие получить необходимые запасы энергии для решения транспортных задач. Совершенствование технологий получения и хранения энергии идет достаточно быстро. Ежегодно технические показатели аккумуляторов удваиваются, а их стоимость падает. Это говорит о том, что в ближайшее время мы станем свидетелями революции в транспортной отрасли. В локомотивной сфере основным трендом будет появление и развитие автономной электрической тяги. Процесс упирается в необходимость обновления технологических процессов производства, а это требует как финансовых, так и временных затрат.

Первые шаги могут быть сделаны путем модернизации устаревших моделей тепловозов с электрической передачей. Это дает ряд преимуществ в эксплуатации: отсутствие больших затрат на модернизацию; полный отказ от инфраструктуры,

Рис. 1. Время работы дизельного двигателя на различных режимах



обслуживающей топливную сферу; значительное сокращение числа узлов и агрегатов локомотива, подлежащих обслуживанию и ремонту; упрощение эксплуатации и повышение надежности локомотива; переход от затратной планово-предупредительной системы обслуживания к экономической выгодной системе удаленной диагностики узлов и агрегатов локомотива; и др.

Пример в этом отношении показал Всероссийский научно-исследовательский конструкторско-технологический институт подвижного состава (ВНИКТИ), который по заказу Московской железной дороги разработал пока единственный локомотив аккумуляторный маневровый (ЛАМ), построенный на базе тепловоза серии ЧМЭЗ. При этом сохранено основное оборудование тормозной системы (компрессор, датчики давления, контрольно-измерительные приборы, трубопроводы, воздухораспределитель, краны машиниста и т.д.). Силовая установка со всеми относящимися к дизелю системами и часть электрооборудования демонтированы. Оставлено лишь то электрооборудование, которое используется в схеме электровоза: тяговые электродвигатели, реверсор, контроллер машиниста, приборы освещения, защиты, сигнализации и связи. На освобожденном месте были размещены щелочные никель-кадмиевые аккумуляторные батареи: четыре тяговые и одна для собственных нужд.

Однако применение никель-кадмиевых батарей на данном локомотиве повлекло за собой ряд существенных недостатков:

продолжительная зарядка батарей (порядка 8 часов), узкий температурный диапазон эксплуатации, небольшая емкость силовой аккумуляторной батареи и, как следствие, низкий запас хода.

В последнее время все большее распространение получают литий-ионные аккумуляторные батареи. Производство литий-ионных аккумуляторных батарей представляет собой быстрорастущий и многообещающий сегмент рынка. Изначально их применение ограничивалось мобильными телефонами и ноутбуками, но постепенно данный вид батарей стал применяться и в качестве тягового привода различных погрузчиков и иных транспортных механизмов. Высокая емкость литий-ионных батарей, хорошие нагрузочные характеристики, а также возможность быстрой зарядки позволяют применять их на локомотивах.

Все литиевые аккумуляторы характеризуются достаточно высокой сохранностью. Потеря емкости за счет саморазряда не превышает 5–10% в год. Одним из главных преимуществ литий-ионного аккумулятора является отсутствие «эффекта памяти», что делает аккумулятор нечувствительным к неполным циклам заряда-разряда и расширяет диапазон его эксплуатации.

Следовательно, модернизация силовой установки путем применения блока литий-ионных аккумуляторных батарей возможна. При этом блок аккумуляторных батарей заменяет собой дизель-генераторную установку и питает тяговые электродвигатели. Функцию электрической передачи выполняют тяговые преобразователи напряжения, которые позволяют изменять напряжение в широких пределах в зависимости от позиции контроллера машиниста. ▶

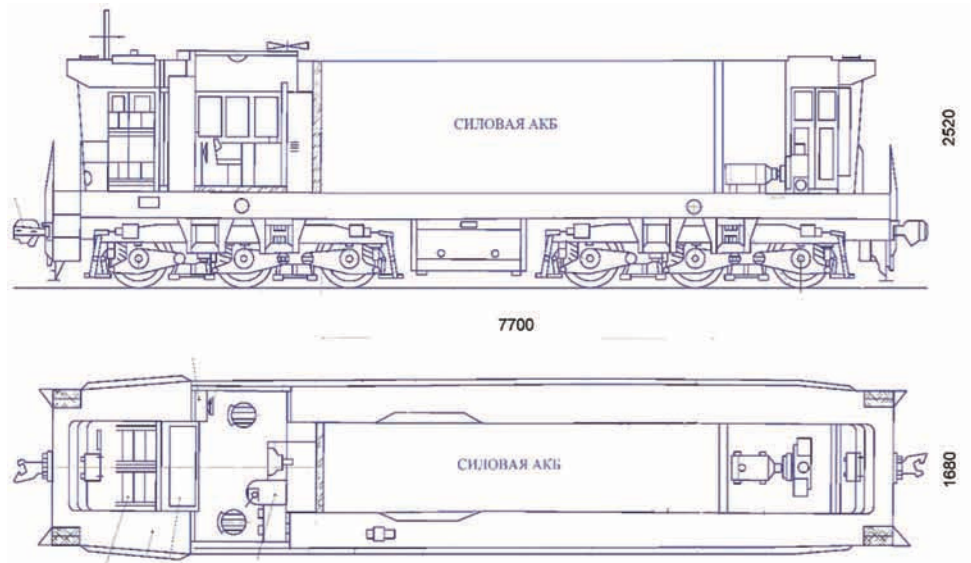
Высокая емкость литий-ионных батарей, хорошие нагрузочные характеристики, а также возможность быстрой зарядки позволяют применять их на локомотивах.

От аккумуляторной батареи собственных нужд получает питание центральный контроллер, являющийся «мозговым центром» локомотива. Он управляет тяговыми преобразователями, преобразователями компрессора и вентиляторов, а также всеми низковольтными цепями (освещение, АЛСН, радиостанция и др.). Сигналы в центральный контроллер поступают от штатного контроллера машиниста. Центральный контроллер имеет блок индикации, на который выводится информация о состоянии локомотива.

Для модернизации силовой установки тепловоза ЧМЭЗ литий-ионной аккумуляторной батареей целесообразно выбрать батарею с наибольшей энергетической плотностью, так как имеются жесткие ограничения пространства установки, а также ограничение по массе.

Размещение блока аккумуляторных батарей в качестве силовой установки позволяет демонтировать с тепловоза не только дизель-генераторную установку, но и все вспомогательное оборудование, относящееся к дизелю (теплообменник, воздухоохладители, секции радиатора, вентилятор охлаждения и его привод, трубопроводы водяной, масляной, топливной систем и др.). При этом потребуются замена привода компрессора на электрический.

Рис. 2. Общий вид тепловоза ЧМЭЗ



Как видно из рисунка 2, в центре тепловоза образуется пространство для установки аккумуляторных батарей и необходимого вспомогательного оборудования.

Одной из важнейших характеристик любого локомотива является нагрузка на ось. При модернизации тепловоза следует обеспечить паспортную нагрузку тепловоза ЧМЭЗ – 20,5 т.

Применяя в качестве силовой установки литий-ионные аккумуляторные ба-

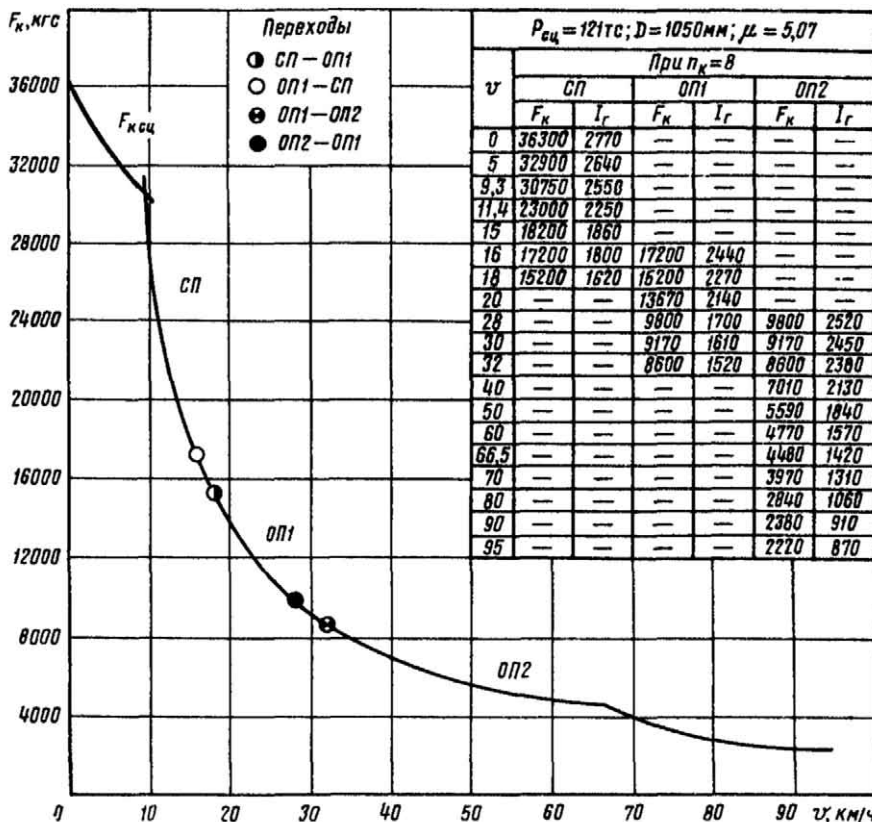
тареи, нецелесообразно сохранять стандартную никель-кадмиевую аккумуляторную батарею для питания цепей управления, освещения и сигнализации, ее следует заменить на литий-ионный аккумулятор. Время заряда современных литий-ионных батарей не превышает двух часов; при этом не снижается ресурс работы самих батарей. Анализируя параметры работы маневрового тепловоза, получаем, что на большинстве станций время работы маневрового локомотива не превышает 50%. Следовательно, заполнять все освободившееся в результате демонтажа силовой установки тепловоза ЧМЭЗ пространство максимально возможным количеством аккумуляторных батарей экономически нецелесообразно.

На основе данных, полученных в локомотивных депо с помощью системы РПРТ (регистратор параметров работы тепловоза), была проанализирована работа маневровых тепловозов ЧМЭЗ. Работа, выполняемая тяговыми двигателями за смену, потребовала в среднем 170 кВт·ч. Силовая аккумуляторная установка должна обеспечивать питание тяговых электродвигателей и вспомогательного оборудования.

Для соблюдения тяговых свойств локомотива силовая установка должна обеспечивать повторение внешней характеристики тягового генератора тепловоза ЧМЭЗ.

Как видно из тяговой характеристики тепловоза ЧМЭЗ, ток генератора в длительном режиме $I_2^{дл} = 2250$ А, напряжение $U_2^{дл} = 377$ В, поскольку для этого тепловоза расчетная скорость составляет 11,4 км/ч согласно Правилам тяговых расчетов для поездной работы. При этом номинальная мощность генератора составляет $P_2 = 848$ кВт.

Рис. 3. Тяговая характеристика тепловоза ЧМЭЗ



Суммарную мощность тепловоза ЧМЭЗ можно определить как сумму мощности генератора тепловоза ЧМЭЗ в длительном режиме и мощности вспомогательных машин, а именно $P_{аб}^{max} = 915 \text{ кВт}$.

При этом глубина тока разрядки аккумулятора относительно его емкости составит: 1,685 С (С – номинальная емкость аккумулятора).

Литий-ионные батареи позволяют разряжать себя относительно токами до 2 С, при этом сохраняя прежнюю емкость и не подвергая батареи быстрому старению. Разрядка батарей током до 1,685 С позволит избежать просадки напряжения при низком уровне заряда и при эксплуатации в зимних условиях, что положительно сказывается на эксплуатации силовой аккумуляторной установки.

Оценим себестоимость модернизации силовой установки тепловоза ЧМЭЗ, которую рассчитаем по формуле:

$$CC = Z_{вд} + P + C + НДС, \quad (1)$$

где $Z_{вд}$ – внутридеповские затраты на модернизацию, р.; P – доля внутридеповских затрат, обеспечивающих рентабельность производства, р.; C – разница в цене новой аккумуляторной установки и старого дизеля K6S310DR, р.; НДС – налог на добавленную стоимость, р.;

Внутридеповские затраты на модернизацию составляют:

$$Z_{вд} = ЗП + М + Э + О_c + П \quad (2)$$

где ЗП – заработная плата работников, занятых модернизацией, р.; М – затраты на материалы, р.; Э – затраты на электроэнергию для обкаточных испытаний, р.; O_c – отчисления на социальные нужды, р.; П – прочие расходы, р.

Помимо силовой аккумуляторной установки потребуется установка дополнительного оборудования, стоимость которого составляет примерно 175 тыс. р.

Внутридеповские затраты на модернизацию составят:

$$Z_{вд} = 200 \text{ тыс. р.}$$

Норма рентабельности для депо составляет 10% от затрат внутри депо, т.е. $P = 20 \text{ тыс. р.}$

Разницу в стоимости блока аккумуляторных батарей и дизеля K6S310DR рассчитаем по формуле:

$$C = C_{AB} - C_{диз}, \quad (3)$$

где C_{AB} – стоимость аккумуляторных батарей, принимаем около 210 тыс. р.; $C_{диз}$ – остаточная стоимость дизеля K6S310DR, 75 тыс. р.

Следовательно, $C = 135 \text{ тыс. р.}$

Необходимо учесть и налог на добавленную стоимость, 71 тыс. р.

Таким образом, себестоимость модернизации тепловоза ЧМЭЗ с использованием блока аккумуляторных батарей составит около 420 тыс. р.

Срок простой окупаемости модернизации, определим по формуле,

$$O = \frac{CC}{C_T + C_M + C_P} \quad (4)$$

где C_T – стоимость сэкономленного за год топлива, р.; C_M – стоимость сэкономленного за год масла, р.; C_P – годовой экономический эффект, получаемый в результате изменения процесса ремонта, р.

Таким образом, срок окупаемости составит:

$$O = \frac{420}{46+2+22} = 6 \text{ лет} \quad (5)$$

Следовательно, все затраты по модернизации тепловоза ЧМЭЗ с использованием блока литий-ионных аккумуляторных батарей в качестве силовой установки должны окупиться в течение шести лет.

Коснемся оценки экологического воздействия локомотива, модернизированного путем замены дизель-генератора аккумуляторной батарей.

По своей природе отработавшие газы дизелей представляют собой сложную многокомпонентную смесь газов, паров, капель жидкостей и дисперсных твердых частиц. Отработавшие газы двигателей внутреннего сгорания содержат около 280 компонентов разной степени токсичности. В состав отработанных газов входят: оксиды азота, диоксид углерода, оксид углерода, несгоревшие углеводороды, дисперсные твердые частицы, основным компонентом которых является сажа, а также оксиды серы, альдегиды, продукты конденсации и полимеризации.

В случае перехода на аккумуляторную тягу выбросы указанных веществ снижаются до нуля, тем самым значительно уменьшается негативное влияние на окружающую среду.

В итоге можно сделать следующее заключение:

– Замена силовой установки маневрового тепловоза ЧМЭЗ возможна.

– Применение маневрового аккумуляторного локомотива экономически и экологически целесообразно.

– Ожидать аналогов модернизации маневрового локомотива в других государствах значило бы самим технически отставать, следует осуществлять модернизацию силами своих специалистов.

Срок окупаемости проекта перевода локомотива на электрическую тягу рассчитан без учета затрат на приобретение электрической энергии от энергообеспечивающих организаций, подчиненных ГПО «Белэнерго», не случайно.

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 1 марта 2016 года №169 «Об утверждении комплексного плана развития электроэнергетической сферы до 2015 года с учетом ввода Белорусской атомной станции» предусматривается установка электродвигателей на ТЭЦ энергообеспечивающих организаций, подчиненных ГПО «Белэнерго», суммарной электрической мощностью 535 МВт. По мнению авторов, строительство котлов, особенно на ТЭЦ – мероприятие необходимое и направленное на интеграцию БелАЭС в энергосистему путем облегчения прохождения ночных минимумов потребления электрической энергии. В то же время, его нельзя назвать экономически эффективным. Использование электрической энергии в электродвигателях на ТЭЦ для нагрева теплоносителя и последующего преобразования в электрическую энергию может привести к повышению себестоимости электрической и тепловой энергии.

Электродвигатели целесообразней использовать в реальном секторе экономики (в том числе, на маневровом транспорте) даже с применением тарифа, равного нулю в ночное время. Это позволит существенно снизить себестоимость товаров и услуг наших предприятий, повысить привлекательность ведения бизнеса на территории Республики Беларусь для инвесторов, а также сократить затраты республиканского бюджета на мероприятия, направленные на проведение ночных минимумов электрической нагрузки в энергосистеме.

В настоящее время в республике эксплуатируется примерно 250 единиц маневровых тепловозов типа ЧМЭЗ. Суммарно за год они сжигают около 20 тыс. тонн дизельного топлива на сумму более 11 млн долл. США. При этом в атмосферу выбрасывается почти 1 тыс. тонн вредных веществ (угарного газа, диоксида азота и др.), а также несколько тысяч тонн углекислого газа, который является основным парниковым газом. Осуществление технически возможного перевода на электротягу не менее половины устаревших маневровых тепловозов ЧМЭЗ принесло бы ощутимый эффект в сферах энергосбережения, экономики и экологии. ■

Осуществление технически возможного перевода на электротягу не менее половины устаревших маневровых тепловозов ЧМЭЗ принесло бы ощутимый эффект в сферах энергосбережения, экономики и экологии.

Энергия шагов может быть преобразована в электрическую

Ученые из Университета Висконсина и Forest Products Laboratory в Мэдисоне считают, что могут использовать механическую энергию человеческих шагов при помощи обычного напольного покрытия. Они предлагают использовать химически обработанные нановолокна целлюлозы в древесной целлюлозе, которые производят электрические заряд, вступая в контакт с необработанными нановолокнами.

Технология предполагает использование двух различных материалов с различными возможностями привлечения электронов. Волокна обрабатываются химически, чтобы сделать их более привлекательными или более отталкивающими для электронов. Как только человек ступает на пол, материалы вступают в контакт и обмениваются зарядом. После того как контакт разрывается – нога отрывается от пола – заряд течет обратно через внешнюю цепь.

Пол с ТЭНГом (трибоэлектрический наногенератор) будет наиболее подходящим в местах с высоким пешеходным потоком вроде торговых центров, станций метро или даже спортивных стадионов. Стадион, заполненный 80 тыс. человек, может осветить сам себя, если эти люди сделают всего один шаг. Технологию уже использовали в Японии и Израиле, но материалы, используемые при изготовлении этого устройства, остаются дорогими и токсичными.

«В трибоэлектрическом концепте выбор материалов намного шире, и мы можем использовать много дешевых, экологически чистых и даже биоразлагаемых материалов», – говорит Ван, руководитель проекта. Он считает, что стоимость этой технологии увеличит общие расходы на обустройство полов не больше чем на 20%.

hi-news.ru

Четверо из пяти белорусов платят за электричество только по льготным тарифам



По данным Минэнерго, в этом году 81,5% белорусов не превысили льготные объемы электропотребления и за свет платили по субсидируемым государством тарифам. Интересно, что доля таких людей с каждым годом, хотя и незначительно, но увеличивается. То есть белорусы начинают все больше экономить.

Напомним, что нормативы потребления электричества утверждены постановлением правительства от 12 июня 2014 года № 571. Так, к примеру, жильцы домов, в которых стоят электроплиты, тогда получили право на оплату по льготным тарифам не более 250 кВт·ч. Тем же, у кого плита газовая, льготными сделали только 150 кВт·ч.

За 10 месяцев 2016 года среди первых было 85,9% плательщиков, которые не вышли за лимит потребления. А у вторых доля таких людей меньше – только 77,4%.

Однако самыми экономными оказались жильцы домов и квартир, в которых отсутствуют централизованное газоснабжение, горячее водоснабжение и электроплиты. Среди

Изменение в 2014–2016 годах доли плательщиков коммунальных услуг, которые не превышают нормативы потребления электроэнергии

Категории плательщиков	Год	Доля тех, кто не превысил норматив потребления, в %
граждане, проживающие в жилых домах (квартирах), оборудованных электроплитами	2014	83,6
	2015	85,2
	2016	85,9
граждане, проживающие в домах (квартирах), не оборудованных электроплитами	2014	75,3
	2015	76,8
	2016	77,4
граждане, проживающие в домах (квартирах), в которых отсутствует централизованное газоснабжение, горячее водоснабжение и электроплиты	2014	95,1
	2015	95,0
	2016	95,1

них почти все не выходят за нормы потребления – 95,1%.

Эта тенденция сохраняется на протяжении последних двух лет. Но общее количество тех, кто укладывается в норматив, все-таки растет. Так, в 2014 году 80,4% граждан не превысили льготные объемы электропотребления, в 2015-м – 81,1%, а в 2016-м – 81,5%.

Самый стремительный рост наблюдается среди первой категории (жильцы домов с электроплитами) – с 83,6% до 85,9%.

ex-press.by, фото rg.ru

Асфальт заменят солнечные панели

Электрические дороги, которые будут передавать энергию солнца в электросети, уже в скором времени появятся в городах на разных континентах.

Компания Bouygues SA разработала прочные панели солнечных батарей, способные выдержать вес многотонного грузовика. Это позволит использовать такие панели в качестве дорожного покрытия. После почти пяти лет исследований разработчики создали 100 открытых испытательных полигонов и планируют запустить технологию в жизнь уже в начале 2018 года.

«Мы дали дороге вторую жизнь. Солнечные электростанции занимают земли, которые можно использовать для сельского хозяйства, в то



время как дороги свободны», – сказал директор по технологиям Филипп Харелл.

Первый километр такой дороги появится во французской деревне в Нормандии. 2800 квадратных метров па-

нелей солнечных батарей, как ожидается, будут генерировать 280 киловатт-часов, чего достаточно, чтобы давать энергию всему уличному освещению пятитысячного городка.

Politeka

14 ноября 2016 –
15 февраля
2017 года
Абу-Даби, ОАЭ

IRENA ADFD



5-й раунд финансирования проектов в сфере возобновляемой энергетики IRENA/ADFD.

Продолжается прием заявок на финансирование проектов в сфере использования возобновляемых источников энергии с привлечением заемных средств Фонда развития Абу-Даби в рамках четвертого цикла финансирования. С подробным порядком подачи заявок и условиями предоставления займов можно ознакомиться на сайте МАВЭ: <http://adfd.irena.org>

Заявки должны быть заполнены в сети Интернет непосредственно потенциальными организациями – заказчиками проектов (<https://adfd.irena.org/registration.aspx>) в режиме реального времени на английском языке.

Декабрь
2016 года

В декабре в Республиканской научно-технической библиотеке (РНТБ) в читальном зале перио-



дических изданий (комн. 614) развернута тематическая выставка «Энергетика. Энергосбережение. Электро».

С 1 по 30 декабря 2016 года в Информационном центре РНТБ (к. 607) проходит тематическая выставка по энергосбережению «Энергосбережение и энергобезопасность Республики Беларусь».

На выставочных стендах – книги, журналы и законодательные акты, научно-популярные издания, научные труды, материалы международных выставок и научно-практических конференций.

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

25
декабря
2016 года

Рождество Христово
(католическое)

7

января
2017 года

Рождество Христово
(православное)

16–19

января
2017 года

Абу-Даби, ОАЭ

WORLD FUTURE
ENERGY SUMMIT

World Future Energy Summit 2017 – международная выставка и саммит инноваций в энергетике и экологии будущего.

В рамках выставки проходит тематическая конференция по проблемам возобновляемых источников энергии.

Организатор: Reed Exhibitions Companies, Reed Exhibition Middle East

www.worldfutureenergysummit.com

17–20

января
2017 года

Роттердам, Нидерланды



InfraTech 2017 – Международная выставка инженерных технологий, оборудования для строительства дорог, мостов, подземных туннелей и других объектов инфраструктуры.

В числе направлений выставки: энергетика, природный газ, энергосберегающие технологии, проектирование электрических сетей, строительные материалы, подготовка питьевой воды, очистка сточных вод.

Организатор: Rotterdam Ahoy nv

E-mail: registratie@infotech.nl
www.infotech.de

20–22

января
2017 года

Оффенбах, Германия



Baumesse Offenbach 2017 – выставка строительства, интерьерного дизайна и технологий энергосбережения.

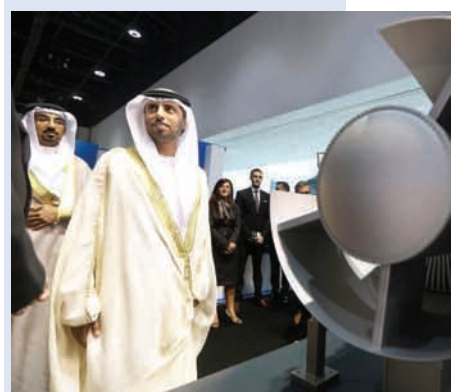
Организатор: MESA GmbH bauen.baumesse.de/offenbach/

25–27

января
2017 года

Абу-Даби, ОАЭ

POWER-GEN Middle East 2017 – ближневосточная выставка и конференция по электроэнергетической промышленности.



Организатор: PennWell Corporation
www.power-gen-middleeast.com

26–29

января
2017 года

Больцано, Италия



KLIMAHOUSE

Klimahouse 2017 – выставка энергосберегающих технологий в строительстве.

Организатор: Fiera Bolzano S.p.A.
www.klimahouse.it

27–29

января
2017 года

Рейнберг, Германия

Baumesse Rheinberg 2017 – выставка строительства, интерьерного дизайна и технологий энергосбережения.

Организатор: MESA GmbH baumesse.com/messestandorte/rheinberg



2017

Январь

Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

Февраль

Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28					

Март

Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Апрель

Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

Май

Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Июнь

Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

Июль

Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Август

Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Сентябрь

Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

Октябрь

Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
					1	
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

Ноябрь

Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

Декабрь

Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

ЭНЕРГО
ЭФФЕКТИВНОСТЬ

ЭНЕРГО

ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Приложение

Документ опубликован на Национальном правовом Интернет-портале Республики Беларусь, 07.10.2016, 5/42720
Источник – Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь
Эталонный банк данных правовой информации Республики Беларусь

ПОСТАНОВЛЕНИЕ СОВЕТА МИНИСТРОВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

30 сентября 2016 г. № 788

Об утверждении Правил пользования централизованными системами водоснабжения, водоотведения (канализации) в населенных пунктах

Совет Министров Республики Беларусь ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Утвердить прилагаемые Правила пользования централизованными системами водоснабжения, водоотведения (канализации) в населенных пунктах.
2. Предоставить право Министерству жилищно-коммунального хозяйства разъяснять вопросы применения утвержденных настоящим постановлением

Правил пользования централизованными системами водоснабжения, водоотведения (канализации) в населенных пунктах.

3. Настоящее постановление вступает в силу через три месяца после его официального опубликования.

Премьер-министр Республики Беларусь

А.Кобяков

УТВЕРЖДЕНО
Постановление Совета Министров
Республики Беларусь
30.09.2016 № 788

ПРАВИЛА

пользования централизованными системами водоснабжения, водоотведения (канализации) в населенных пунктах

ГЛАВА 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Настоящими Правилами регулируются отношения между абонентами (субабонентами), потребителями, заказчиками и организациями водопроводно-канализационного хозяйства (далее, если не предусмотрено иное, – организации ВКХ) в сфере пользования централизованными системами водоснабжения и водоотведения (канализации) в населенных пунктах, в том числе вопросы заключения и исполнения договоров на оказание услуг водоснабжения и водоотведения (канализации) (далее, если не предусмотрено иное, – договор), осуществления расчетов за услуги водоснабжения, водоотведения (канализации), прекращения или ограничения оказания услуг водоснабжения, водоотведения (канализации), а также устанавливаются порядок присоединения к централизованным системам водоснабжения, водоотведения (канализации), определения границ эксплуатационной ответственности организаций ВКХ и абонентов, потребителей, требования по обеспечению сохранности централизованных систем водоснабжения, водоотведения (канализации).

2. При наличии в собственности, хозяйственном ведении, оперативном управлении либо на ином законном основании у организации ВКХ систем технического водоснабжения и (или) дождевой канализации

настоящие Правила применяются к отношениям между абонентами систем технического водоснабжения и (или) дождевой канализации и организацией ВКХ в части, не противоречащей требованиям к работе систем технического водоснабжения и (или) дождевой канализации, если иное не установлено законодательством.

3. Порядок использования централизованных систем водоснабжения, водоотведения (канализации) в чрезвычайных ситуациях устанавливается местными исполнительными и распорядительными органами в рамках функционирования территориальных подсистем государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

4. Для целей настоящих Правил применяются следующие основные термины и их определения:

авария – повреждение или нарушение работы водохозяйственных сооружений и (или) технических устройств централизованных систем водоснабжения, водоотведения (канализации), связанные с повреждением стенок и (или) стыковых соединений труб, поломкой арматуры и фасонных частей, выход из строя отдельных сооружений, оборудования и устройств, обрушение несущих строительных конструкций на сооружениях водоснабжения и водоотведения (канализации), повлекшие за собой несоответствие качества подаваемой питьевой воды установленным нормативным требованиям и (или) вызвавшие полное отключение от во-

доснабжения физических лиц, районной отопительной котельной, промышленного предприятия, не имеющего собственных источников водоснабжения, предприятий пищевой промышленности, больничных организаций здравоохранения, правительственных объектов и объектов оборонного значения, снижение подачи воды водоразборных сооружений более чем на 20 процентов, причинение вреда окружающей среде, имуществу юридических или физических лиц, требующие на период их ликвидации прекращения или ограничения водоснабжения и (или) водоотведения;

абонент – юридическое лицо, индивидуальный предприниматель, системы водоснабжения и (или) водоотведения (канализации) которых присоединены к централизованным системам водоснабжения и (или) водоотведения (канализации), пользующиеся услугами организаций ВКХ по водоснабжению, водоотведению (канализации) и имеющие с ними заключенные договоры на оказание данных услуг;

баланс водопотребления и водоотведения – соотношение между объемами потребляемой воды из всех источников водоснабжения и объемами отводимых сточных вод за определенный период времени с учетом безвозвратных потерь;

водохозяйственные сооружения и технические устройства систем водоснабжения, водоотведения (канализации) (далее – водохозяйственные сооружения и устройства) – гидротехнические сооружения и устройства, предназначенные для добычи (изъятия), транспортировки, обработки вод, сброса сточных вод (водозаборные сооружения, скважины, насосные станции, сети, очистные сооружения систем водоснабжения, водоотведения (канализации), узлы учета и иные подобные сооружения и устройства);

граница эксплуатационной ответственности – линия раздела систем водоснабжения, водоотведения (канализации) по признаку ответственности за их эксплуатацию;

заказчик – юридическое лицо, индивидуальный предприниматель, физическое лицо, имеющие намерение осуществить присоединение принадлежащих им на праве собственности, хозяйственного ведения, оперативного управления или ином законном основании систем водоснабжения, водоотведения (канализации) к централизованным системам водоснабжения, водоотведения (канализации);

контрольный колодец – согласованный с организацией ВКХ колодец (установленное место) на системах водоотведения (канализации) сточных вод абонента (субабонента), расположенный перед врезкой в централизованную систему водоотведения (канализации) или систему водоотведения (канализации), принадлежащую абоненту (субабоненту) на праве собственности, хозяйственного ведения, оперативного управления или ином законном основании, и предназначенный для учета количества отводимых абонентом (субабонентом) сточных вод и отбора проб для контроля их качества;

лабораторный контроль – проведение испытаний проб питьевой воды и сточных вод на соответствие нормативным правовым актам, устанавливающим требования к их качеству;

лимит водопотребления питьевой воды (далее – лимит водопотребления) – максимальный объем потребления питьевой воды из централизованной системы водоснабжения конкретным абонентом в единицу времени, определяемый местными исполнительными и распорядительными органами;

локальные очистные сооружения – сооружения и устройства, предназначенные для очистки сточных вод абонента (субабонента) перед их отведением в централизованную систему водоотведения (канализации) или систему водоотведения (канализации) другого абонента (субабонента);

не требующие очистки производственные сточные воды – сточные воды, отведение которых без очистки не приводит к нарушению нормативов водоотведения (сброса сточных вод);

нормативно-очищенные производственные сточные воды – сточные воды, качество которых после очистки на локальных очистных сооружениях абонента отвечает нормативам водоотведения (сброса сточных вод);

нормативы водоотведения (сброса сточных вод) – устанавливаемые местными исполнительными и распорядительными органами показатели объема и состава сточных вод, разрешенные к отведению (приему) в централизованные системы водоотведения (канализации) и обес-

печивающие их исправное функционирование;

обводной трубопровод – трубопровод, проложенный в пределах узла учета воды в обход основного водопроводного ввода абонента и предназначенный для возможности пропуска расчетного расхода питьевой воды на нужды пожаротушения;

организация водопроводно-канализационного хозяйства – юридическое лицо, осуществляющее эксплуатацию принадлежащих ему на праве собственности, хозяйственного ведения, оперативного управления или ином законном основании водохозяйственных сооружений и устройств и оказывающее на договорной основе услуги водоснабжения, водоотведения (канализации);

плановая поверка прибора учета – совокупность операций, выполняемых с установленной периодичностью в целях подтверждения соответствия прибора учета метрологическим характеристикам;

подключение к централизованным системам водоснабжения и (или) водоотведения (канализации) (далее, если не предусмотрено иное, – подключение) – системы водоснабжения, водоотведения (канализации), построенные заказчиком на основании технических условий на присоединение к системам водоснабжения, водоотведения (канализации), дождевой канализации;

потребитель – физическое лицо, пользующееся услугами водоснабжения, водоотведения (канализации) исключительно для личных, семейных, домашних и иных нужд, не связанных с осуществлением предпринимательской деятельности, и имеющее с организациями ВКХ (абонентом) заключенный договор на оказание данных услуг;

прибор учета – средство измерений, допущенное к применению в соответствии с законодательством об обеспечении единства измерений при осуществлении расчетов между абонентом (субабонентом), потребителем и организацией ВКХ за потребленные объемы воды и (или) объемы отведения сточных вод;

режим отпуска (получения) питьевой воды – гарантированный объем питьевой воды в единицу времени и свободный напор при заданном характере водопотребления;

режим отведения (сброса) сточных вод – объем сточных вод в единицу времени с указанием характерных особенностей отведения сточных вод (равномерный, неравномерный) и временных интервалов (часы в течение суток, дни в течение недели, месяцы в течение года) изменения их объема в единицу времени;

самовольное подключение – присоединение к централизованным системам водоснабжения, водоотведения (канализации), а также к системам водоснабжения, водоотведения (канализации), находящимся на праве собственности, хозяйственного ведения, оперативного управления или ином законном основании у абонентов (субабонентов), потребителей, произведенное без получения технических условий на присоединение к централизованным системам водоснабжения, водоотведения (канализации) или с их нарушением, а также без получения в установленном порядке соответствующих акта приемки в эксплуатацию или акта-разрешения о пуске в эксплуатацию, если в соответствии с законодательством для осуществления подключения необходимо получение указанных документов;

система дождевой канализации – комплекс инженерных сетей и сооружений, обеспечивающих прием, отведение и очистку поверхностных сточных вод с их последующим сбросом в окружающую среду;

система технического водоснабжения – комплекс водохозяйственных сооружений и устройств для обеспечения абонентов технической водой;

субабонент – юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, получающие по договору с абонентом питьевую воду из систем водоснабжения абонента и (или) отводящие сточные воды в системы водоотведения (канализации) абонента;

технические условия на присоединение к системам водоснабжения, водоотведения (канализации), дождевой канализации (далее – технические условия) – разрешительные документы установленной формы, выдаваемые организацией ВКХ заказчиком и предоставляющие право последним при выполнении определенных технических требований осуществить присоединение к системам водоснабжения, водоотведения (канализации), дождевой канализации;

узел учета потребляемой воды или отводимых сточных вод (далее – узел учета) – совокупность приборов учета и устройств, обеспечивающих

учет объема потребляемой питьевой воды или отводимых сточных вод и регистрацию их технических параметров;

уличный водоразбор – устройство для разбора питьевой воды непосредственно из уличной распределительной водопроводной сети (водоразборные будки, колонки, краны);

централизованная система водоснабжения – комплекс водохозяйственных сооружений и устройств, находящийся на праве собственности, хозяйственного ведения, оперативного управления или на ином законном основании у организаций ВКХ, предназначенный для добычи (изъятия), обработки, транспортировки, хранения, распределения питьевой воды для обеспечения водой всей совокупности потребителей и абонентов населенного пункта;

централизованная система водоотведения (канализации) – комплекс водохозяйственных сооружений и устройств, находящийся на праве собственности, хозяйственного ведения, оперативного управления или на ином законном основании у организаций ВКХ, предназначенный для приема, отведения и очистки сточных вод, образующихся в хозяйственно-бытовой и производственной деятельности (кроме дренажной, карьерной, шахтной, рудничной) всей совокупности потребителей и абонентов населенного пункта;

эксплуатация систем водоснабжения, водоотведения (канализации) – комплекс технических и организационных мероприятий, осуществляемый лицом, которому принадлежат на праве собственности, хозяйственного ведения, оперативного управления или ином законном основании системы водоснабжения, водоотведения (канализации), направленный на обеспечение функционирования водохозяйственных сооружений и устройств в соответствии с требованиями нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов.

5. Централизованные системы водоснабжения предназначены для первоочередного обеспечения питьевой водой и удовлетворения питьевых, хозяйственно-бытовых и иных нужд физических лиц, обеспечения объектов социального назначения, технологического процесса организаций пищевой и медицинской промышленности, а также для целей пожаротушения.

Использование питьевой воды для целей, не указанных в части первой настоящего пункта, допускается на определенных законодательством условиях и при наличии технической возможности централизованной системы водоснабжения, определяемой организацией ВКХ.

6. Централизованные системы водоотведения (канализации) предназначены для приема, отведения, очистки хозяйственно-бытовых сточных вод и производственных сточных вод для последующего их отведения и сброса в окружающую среду.

Отведение в централизованные системы водоотведения (канализации) поверхностных сточных вод при наличии систем дождевой канализации не допускается. При выявлении организацией ВКХ данного факта подключение, посредством которого осуществляется отведение в централизованные системы водоотведения (канализации) поверхностных сточных вод, подлежит ликвидации за счет средств лица, осуществившего такое отведение.

В исключительных случаях при отсутствии системы дождевой канализации по решению местного исполнительного и распорядительного органа, принятому на основании установленной организацией ВКХ технической возможности, допускается временный прием поверхностных сточных вод в централизованные системы водоотведения (канализации) с заключением договора.

7. Прием (отведение) в централизованные системы водоотведения (канализации) производственных сточных вод и системы дождевой канализации поверхностных сточных вод осуществляется в соответствии с условиями и правилами приема (отведения) указанных сточных вод в централизованные системы водоотведения (канализации) и системы дождевой канализации (далее – условия приема).

Разработка условий приема должна осуществляться с учетом требований нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов.

При невозможности обеспечить допустимую концентрацию загрязняющих веществ в составе сточных вод, отводимых в централизованные системы водоотведения (канализации), концентрацию этих веществ подлежит снижать за счет устройства абонентами и (или) субабонентами локальных очистных сооружений.

8. Отношения между организацией ВКХ и абонентом, потребителем, не урегулированные настоящими Правилами, но возникающие в силу специфики и особенностей пользования централизованными системами водоснабжения, водоотведения (канализации) в конкретных условиях, регулируются договором между организацией ВКХ и абонентом, потребителем с учетом требований нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов.

ГЛАВА 2 ДОГОВОРНЫЕ ОТНОШЕНИЯ МЕЖДУ ОРГАНИЗАЦИЕЙ ВКХ И АБОНЕНТОМ, ПОТРЕБИТЕЛЕМ

9. Водоснабжение из централизованных систем водоснабжения, прием в централизованные системы водоотведения (канализации) сточных вод производятся при наличии договора, заключенного между организацией ВКХ и абонентом, потребителем.

10. Отношения между организацией ВКХ и абонентом, потребителем, права, обязанности и ответственность сторон регулируются в соответствии с настоящими Правилами, иными актами законодательства и договором, заключенным между организацией ВКХ и абонентом, потребителем.

11. При заключении с организацией ВКХ договора на оказание услуги водоснабжения абонент, потребитель в обязательном порядке должен заключить с организацией ВКХ договор на оказание услуги водоотведения (канализации), если отведение сточных вод предусмотрено в централизованную систему водоотведения (канализации).

Прием в централизованную систему водоотведения (канализации) сточных вод и (или) жидких отходов, вывозимых ассенизационными машинами, осуществляется через сливные станции или иные сооружения (колодцы), определенные организацией ВКХ, на основании договора, заключаемого организацией (индивидуальным предпринимателем), осуществляющей данный вывоз, с организацией ВКХ.

12. Для заключения договора в организацию ВКХ представляют:

12.1. абонент:

заявление с указанием местонахождения систем водоснабжения, водоотведения (канализации), принадлежащих абоненту на праве собственности, хозяйственного ведения, оперативного управления или ином законном основании, непосредственно присоединяемых (присоединенных) к централизованным системам водоснабжения, водоотведения (канализации), с приложением к нему:

12.1.1. копии свидетельства о государственной регистрации юридического лица, индивидуального предпринимателя;

12.1.2. информации:

о субабонентах;

о запрашиваемых абонентом лимитах водопотребления и режимах отпуска (получения) питьевой воды и отведения (сброса) сточных вод;

о требуемых показателях качества потребляемой воды;

о качественном составе сточных вод в зависимости от вида экономической деятельности;

12.1.3. схемы организации учета объемов потребляемой из централизованной системы водоснабжения и других источников воды, отводимых сточных вод и данные об установленных приборах учета;

12.2. потребитель:

заявление;

паспорт или иной документ, удостоверяющий личность;

документ, подтверждающий право владения и пользования жилым помещением, или оформленную в установленном законодательством порядке доверенность на право заключения договора;

акт-разрешение о пуске в эксплуатацию подключения к системам водоснабжения и (или) водоотведения (канализации) одноквартирного, блокированного жилого дома, находящегося в эксплуатации, по результатам приемки выполненных работ (в случае осуществления присоединения к системам централизованного водоснабжения, водоотведения (канализации)).

13. Договор с потребителем заключается в письменной форме в двух экземплярах по типовым формам, утвержденным в установленном законодательством порядке.

14. Договор с абонентом заключается в письменной форме в двух экземплярах и должен содержать следующие сведения:

наименование (фамилия, собственное имя, отчество, если таковое имеется) сторон и необходимые реквизиты (место нахождения (место

жительств), текущие (расчетные) банковские счета, учетные номера плательщиков);

предмет договора, которым являются услуги водоснабжения, водоотведения (канализации);

срок действия договора, порядок и основания его продления и расторжения;

лимит водопотребления, нормативы водоотведения (сброса сточных вод);

режимы отпуска (получения) питьевой воды, в том числе для нужд пожаротушения, и отведения (сброса) сточных вод;

гарантируемые показатели качества питьевой воды в точке присоединения к централизованным системам водоснабжения, условия приема;

условия прекращения или ограничения предоставления услуг водоснабжения, водоотведения (канализации);

порядок осуществления учета отпущенной (полученной) питьевой воды и принятых (отведенных) сточных вод;

сроки, порядок и форма оплаты за оказываемые услуги, включая условия оплаты за сверхлимитное (сверхнормативное) водопотребление, водоотведение (сброс сточных вод), превышение допустимых концентраций загрязняющих веществ в отводимых сточных водах;

порядок доступа представителей организации ВКХ для проверки работы и контроля достоверности представляемых показаний приборов учета, контроля качества сбрасываемых сточных вод, а также для обследования состояния сетей, сооружений, устройств и принятия мер по ограничению или прекращению оказания услуг водоснабжения, водоотведения (канализации) в определенных договором случаях;

фамилия, собственное имя, отчество (если таковое имеется), должность представителя абонента, ответственного за содержание помещения узла учета, сохранность оборудования, целостность пломб на приборах учета и задвижке на обводном трубопроводе, имеющего право присутствовать при отборе и подписывать акты отбора проб сточных вод;

права, обязанности и ответственность сторон;

иные условия, относительно которых по заявлению одной из сторон должно быть достигнуто соглашение.

15. В приложении к договору между организацией ВКХ и абонентом в обязательном порядке приводится информация о всех субабонентах, подключенных к системам водоснабжения, водоотведения (канализации) абонента: наименование (фамилия, собственное имя, отчество, если таковое имеется) субабонента, форма собственности, подчиненность, сведения об объемах потребляемой питьевой воды и отводимых сточных вод, составе и концентрациях содержащихся в сточных водах загрязняющих веществ, другие данные по требованию организации ВКХ.

16. Субабоненты, получающие питьевую воду из систем водоснабжения абонента и осуществляющие отведение сточных вод в системы водоотведения (канализации) абонента, заключают договор с абонентом.

17. К договору с абонентом (потребителем), за исключением договора на оказание услуги по водоснабжению из водоразборной колонки и договора на оказание услуги по водоснабжению в многоквартирных жилых домах, квартир в блокированных жилых домах, прилагается подписанный обеими сторонами акт разграничения ответственности, устанавливающий границы эксплуатационной ответственности, между абонентом (потребителем) и организацией ВКХ, который должен содержать технические требования организации ВКХ к абоненту (потребителю) по эксплуатации и содержанию систем водоснабжения, водоотведения (канализации), находящихся в границах его эксплуатационной ответственности, а для абонентов – также схему расположения сетей водоснабжения, водоотведения (канализации) и указание контрольного колодца (колодцев) для отбора проб сточных вод.

Границы эксплуатационной ответственности устанавливаются на основании проектной и исполнительной документации на системы водоснабжения, водоотведения (канализации) и сведений об их принадлежности.

В случае отсутствия проектной и (или) исполнительной документации на системы водоснабжения, водоотведения (канализации) граница эксплуатационной ответственности устанавливается по соглашению сторон, в том числе по границе принадлежащих организации ВКХ на праве собственности, хозяйственного ведения, оперативного управления или ином законном основании водохозяйственных сооружений и устройств.

При этом сооружения (колодец, арматура и другое), расположенные непосредственно на системах водоснабжения, водоотведения (канализации), принадлежащих организации ВКХ на праве собственности, хозяйственного ведения, оперативного управления или ином законном основании, входят в границы эксплуатационной ответственности организации ВКХ.

18. При передаче систем водоснабжения, водоотведения (канализации) абонента, потребителя новому абоненту, потребителю прежний абонент, потребитель обязан сообщить об этом организации ВКХ в срок, установленный договором, но не позднее 30 дней до передачи, если иное не установлено законодательными актами, произвести полный расчет за полученные услуги водоснабжения, водоотведения (канализации) и исполнить иные финансовые обязательства перед организацией ВКХ, предусмотренные договором.

Новый абонент, потребитель до начала пользования услугами организации ВКХ обязан заключить с организацией ВКХ соответствующий договор.

ГЛАВА 3

ПОРЯДОК ПРИСОЕДИНЕНИЯ К ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫМ СИСТЕМАМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ВОДООТВЕДЕНИЯ (КАНАЛИЗАЦИИ)

19. Для осуществления присоединения систем водоснабжения, водоотведения (канализации) заказчика к централизованным системам водоснабжения, водоотведения (канализации) заказчик обязан в установленном порядке получить соответствующие технические условия.

При увеличении объема получения воды и отведения сточных вод по действующим подключениям абонента необходимо получение новых технических условий.

20. Технические условия заказчику выдаются организацией ВКХ в порядке и сроки, установленные законодательством об административных процедурах.

21. Заявление на получение соответствующих технических условий составляется гражданином в произвольной форме, юридическим лицом (индивидуальным предпринимателем) – по форме, установленной Министерством жилищно-коммунального хозяйства.

22. До выдачи технических условий организация ВКХ вправе произвести контрольные отборы проб отводимых сточных вод и произвести другие необходимые уточнения исходных данных, указанных в заявлении на получение соответствующих технических условий.

23. Технические условия должны соответствовать техническим нормативным правовым актам, выдаваться с учетом перспективы развития населенного пункта (на основании его генерального плана) и определять:

место присоединения к централизованным системам водоснабжения, водоотведения (канализации) – улица, участок сети или колодец;

срок действия технических условий;

особые условия, включающие требования к проектированию и строительству систем водоснабжения, водоотведения (канализации) заказчика, исходя из опыта эксплуатации систем водоснабжения, водоотведения (канализации) в конкретном населенном пункте.

В технических условиях приводятся:

для присоединения к централизованным системам водоснабжения: диаметр сети водоснабжения и гарантируемый напор в месте присоединения;

требования к приборам учета и устройству узла учета;

лимит водопотребления и режим отпуска (получения) питьевой воды (для абонентов);

иные специальные технические требования к осуществлению присоединения;

для присоединения к централизованным системам водоотведения (канализации):

диаметр сети водоотведения (канализации) в месте присоединения;

норматив водоотведения (сброса сточных вод), условия приема, режим отведения (сброса) сточных вод (для абонентов);

требования к устройству для отбора проб и устройству узла учета (для абонентов);

иные специальные технические требования к осуществлению присоединения, включая устройство контрольного колодца (для абонентов).

Технические условия оформляются по установленной Министерством жилищно-коммунального хозяйства форме.

24. При отсутствии технической возможности для присоединения новых абонентов, потребителей или необходимости изменения при этом присоединении режима пользования централизованными системами водоснабжения, водоотведения (канализации) имеющихся абонентов, потребителей организация ВКХ вправе предложить заказчику и включить в технические условия требования:

о выполнении за счет заказчика проектных и строительных работ по реконструкции существующих централизованных систем водоснабжения, водоотведения (канализации) (их отдельных участков) и (или) устройству дополнительных сооружений на них в целях достижения требуемой мощности и (или) пропускной способности;

об осуществлении за счет заказчика проектирования и строительства предусмотренных генеральным планом населенного пункта отдельных участков и (или) сооружений централизованных систем водоснабжения, водоотведения (канализации) в конкретном районе населенного пункта (в том числе водозаборы, очистные сооружения, насосные станции и другое), необходимых для обеспечения потребностей абонента, потребителя в водоснабжении, водоотведении (канализации).

В случае отказа заказчика от выполнения условий, указанных в части первой настоящего пункта, организация ВКХ вправе отказать в выдаче технических условий.

25. Выдаваемые технические условия действительны в течение сроков, предусмотренных законодательством об административных процедурах. В случае превышения этих сроков заказчик обязан получить новые технические условия.

При необходимости изменения технических условий в течение периода их действия заказчик должен обратиться за получением новых технических условий в порядке, установленном законодательством, в том числе настоящими Правилами.

26. На основании полученных технических условий заказчик выполняет проектные и строительные работы по устройству систем водоснабжения, водоотведения (канализации) и сооружений, устройств на них, необходимых для присоединения систем водоснабжения, водоотведения (канализации) заказчика.

27. Построенные заказчиком подключения до их присоединения к централизованным системам водоснабжения, водоотведения (канализации) в установленном законодательством порядке подлежат приемке в эксплуатацию.

Приемка в эксплуатацию подключения к централизованной системе водоснабжения разрешается только после его санитарной обработки, включающей промывку и дезинфекцию, в соответствии с требованиями санитарных норм и правил, устанавливающих требования к хозяйственно-питьевым водопроводам, и получения результатов лабораторных исследований питьевой воды из данного подключения, соответствующих гигиеническим нормативам для централизованных систем питьевого водоснабжения.

28. Санитарная обработка, включающая промывку и дезинфекцию, подключения к централизованной системе водоснабжения осуществляется заказчиком за свой счет.

При использовании заказчиком воды на санитарную обработку построенного подключения из централизованной системы водоснабжения заказчиком оплачивается организации ВКХ стоимость израсходованной на эти цели воды.

29. До выполнения работ по присоединению построенных подключений заказчик представляет в организацию ВКХ информацию с указанием места присоединения, возможной даты и времени выполнения работ. Организация ВКХ в день получения указанной информации назначает точную дату и время производства работ по присоединению и информирует об этом заказчика.

30. Оформление потребителю акта-разрешения о пуске в эксплуатацию подключения к системам водоснабжения и (или) водоотведения многоквартирного, блокированного жилого дома, находящегося в эксплуатации, по результатам приемки выполненных работ осуществляет организация ВКХ в соответствии с законодательством об административных процедурах по форме, устанавливаемой Министерством жилищно-коммунального хозяйства.

31. Организация ВКХ вправе разрешить водоснабжение по временной схеме для строящихся объектов, обеспечения мест сезонной торговли,

объектов дорожного хозяйства и благоустройства населенных пунктов, промывки тепловых сетей, а также в отношении других временных абонентов.

Необходимость получения заказчиком технических условий на присоединение объектов к централизованной системе водоснабжения по временной схеме, а также объем документации, требуемый для временного присоединения, устанавливаются организацией ВКХ исходя из назначения, конкретных условий работы и других характеристик объекта, присоединяемого по временной схеме водоснабжения.

Выдача технических условий на присоединение объектов к централизованной системе водоснабжения по временной схеме осуществляется в соответствии с законодательством об административных процедурах.

Предоставление организацией ВКХ услуг водоснабжения по временной схеме осуществляется на договорной основе.

32. Присоединение объектов к централизованным системам водоснабжения, находящимся в собственности, хозяйственном ведении, оперативном управлении или на ином законном основании у организации ВКХ, по временной схеме может быть разрешено организацией ВКХ при условии оборудования подключения узлом учета (прибором учета) и выполнении требований, предусмотренных в части второй пункта 27 настоящих Правил.

Не разрешается присоединение по временной схеме к водопроводным колодцам с водоразборными колонками и пожарными гидрантами.

Устройство, эксплуатация и ликвидация временных присоединений абонентами либо их переоборудование по постоянной схеме осуществляются абонентами за свой счет.

33. Самовольное подключение не допускается, ответственность за самовольное подключение несет лицо, осуществившее самовольное подключение, в соответствии с законодательством.

34. При обнаружении самовольного подключения организацией ВКХ оформляется акт об обнаружении самовольного подключения (далее в настоящей главе – акт), в котором указываются дата, время обнаружения и технические характеристики присоединения (точка самовольного подключения, его диаметр, материал труб и другое), срок ликвидации самовольного подключения. Акт подписывается представителем организации ВКХ и лицом, осуществившим самовольное подключение.

Акт составляется в двух экземплярах, один из которых под роспись вручается лицу, осуществившему самовольное подключение.

При неявке по вызову организации ВКХ лица, осуществившего самовольное подключение, или его отказе от подписания либо принятия акта, что фиксируется в этом же акте, акт считается действительным. В таком случае акт направляется организацией ВКХ лицу, осуществившему самовольное подключение, заказным письмом с уведомлением о вручении.

Акт является основанием для определения в соответствии с законодательством меры ответственности лица, осуществившего самовольное подключение, и возмещения организации ВКХ, абоненту убытков.

35. Лицо, осуществившее самовольное подключение, производит плату за потребленные услуги в соответствии с расчетом согласно пункту 52 настоящих Правил.

Плата за потребленные услуги не освобождает лицо, осуществившее самовольное подключение, от установленной законодательством ответственности за такое подключение.

36. Обнаруженное самовольное подключение подлежит отключению лицом, его осуществившим, или персоналом организации ВКХ за счет средств лиц, осуществивших самовольное подключение, в срок, определенный актом.

Возобновление пользования системами водоснабжения, водоотведения (канализации) для лица, осуществившего самовольное подключение, производится после осуществления им платы за потребленные услуги водоснабжения, водоотведения (канализации), оформления подключения и заключения соответствующего договора в установленном настоящими Правилами порядке.

37. Организация ВКХ имеет право выдать заказчику технические условия на присоединение к находящимся в собственности, хозяйственном ведении, оперативном управлении или на ином законном основании водохозяйственным сооружениям и устройствам других абонентов, потребителей, если организацией ВКХ установлена техническая возможность такого присоединения.

Абонент, потребитель, имеющие договорные отношения с организацией ВКХ, по требованию организации ВКХ при наличии установленной технической возможности не имеют права отказать в присоединении к находящимся в его собственности, хозяйственном ведении, оперативном управлении или на ином законном основании системам водоснабжения, водоотведения (канализации) других абонентов, потребителей. При этом условия такого присоединения устанавливаются по соглашению между абонентом, потребителем и заказчиком.

ГЛАВА 4 ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕТА ОТПУСКА (ПОЛУЧЕНИЯ) ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ И ПРИЕМА (СБРОСА) СТОЧНЫХ ВОД

38. Оказание организацией ВКХ услуги водоснабжения абонентам и потребителям, кроме пользующихся водой из уличных водоразборов, и присоединение заказчиков к централизованным системам водоснабжения осуществляются при организации ими приборного учета потребляемой холодной и горячей воды, если иное не установлено законодательством.

Учет количества потребленных услуг водоснабжения абонентов осуществляется по показаниям приборов учета, установленных на границе присоединения к централизованной системе водоснабжения.

В случае технической невозможности установки приборов учета на границе присоединения к централизованной системе водоснабжения учет количества потребленной услуги водоснабжения определяется в соответствии с показаниями приборов учета, установленных на объектах абонентов, и с учетом нормируемого количества потерь и неучтенных расходов воды, утвержденных в установленном порядке.

Необходимость наличия у абонента приборного учета отводимых сточных вод определяется организацией ВКХ и указывается в технических условиях и договоре на оказание услуги водоотведения (канализации).

39. При отсутствии у абонента приборного учета потребляемой воды объем потребленной услуги водоснабжения определяется в соответствии с проектной документацией на объект с учетом лимитов водопотребления, определяемых местными исполнительными и распорядительными органами.

40. При отсутствии у абонента приборного учета отводимых сточных вод объем потребленной услуги водоотведения (канализации) определяется на основании объема услуги водоснабжения, определенного согласно пунктам 38 и 39 настоящих Правил, за исключением случаев, предусмотренных в пункте 41 настоящих Правил.

41. Абоненты, осуществляющие отведение (сброс) сточных вод в централизованную систему водоотведения (канализации) и не имеющие приборов учета объема сточных вод, сбрасываемых в централизованную систему водоотведения (канализации), не присоединенные к централизованной системе водоснабжения и использующие для своих нужд воду из других систем (источников), а также присоединенные к централизованной системе водоснабжения и использующие для своих нужд воду из других систем (источников) дополнительно к объемам питьевой воды, поступающей из централизованных систем водоснабжения, обязаны в сроки, определенные в договоре с организацией ВКХ, представлять организации ВКХ показания всех приборов учета расхода воды и обеспечивать доступ к ним, а также представлять необходимые расчеты по определению объемов образующихся сточных вод, обоснованные проектными решениями, технологическими расчетами, паспортными данными технологического оборудования и другими материалами.

При непредставлении абонентом в срок расчетов, указанных в части первой настоящего пункта, организация ВКХ вправе исчислять количество принимаемых от него сточных вод за период, в который не представлены данные, исходя из пропускной способности подключения к централизованной системе водоотведения (канализации) при коэффициенте ее наполнения, равном 1, действию присоединения в течение 24 часов в сутки и скорости движения сточных вод 1,2 м/с.

42. Приборы учета абонента приобретаются и устанавливаются за его счет.

Абонент следит за исправностью приборов учета, обеспечивает их своевременную поверку, обслуживание и ремонт.

43. Приборы учета потребителей приобретаются и устанавливаются за их счет.

Контроль за сроком плановой поверки приборов учета потребителей, а также работы по их обслуживанию и плановой поверке осуществляются организацией ВКХ за счет собственных средств.

Внеплановая поверка приборов учета по заявке потребителя и связанные с ней расходы оплачиваются за счет средств потребителя.

44. Приборы учета после их установки должны быть опломбированы организацией ВКХ, при этом допускается использование индикаторов воздействия магнитного поля. Эксплуатация неопломбированных приборов учета не допускается.

После установки приборов учета абонента организация ВКХ производит приемку и опломбирование узла учета в целом.

Монтажные комплекты индивидуальных приборов учета, устанавливаемые во вновь вводимом, реконструируемом и эксплуатируемом жилищном фонде на период гарантийного обслуживания, пломбируются организациями, их установившими, с представлением в организацию ВКХ информации о лице, осуществляющем их гарантийное обслуживание, с указанием количества и марок приборов учета, их заводских номеров, а также образца оттиска на пломбе.

45. Абонент, потребитель обязаны информировать организацию ВКХ обо всех неисправностях и нарушениях в работе приборов учета, а также о срыве или нарушении целостности пломб.

46. В случае выявления организацией ВКХ неисправностей и нарушений в работе приборов учета и неинформирования об этих нарушениях и неисправностях абонентом, потребителем организации ВКХ объем потребленных услуг водоснабжения, водоотведения (канализации) для потребителя является безучетным, определяется и оплачивается в соответствии с законодательством, для абонента – определяется и оплачивается как при самовольном подключении.

47. Приборы учета, устанавливаемые на водопроводных вводах абонентов, должны быть рассчитаны на пропуск максимальных расчетных расходов питьевой воды без учета подачи питьевой воды на нужды пожаротушения.

На вводах водопроводов объединенных систем водоснабжения абонентов устанавливаются приборы учета расхода воды комбинированного (совмещенного) типа, учитывающие расчетные расходы воды в период пожаротушения.

Для пропуска объемов питьевой воды, требуемых на нужды пожаротушения, допускается устройство обводного трубопровода в соответствии с техническими нормативными правовыми актами. В штатном режиме эксплуатации задвижка обводного трубопровода должна быть опломбирована в закрытом положении.

48. Снятие показаний приборов учета, служащих для расчетов с абонентами, производится ежемесячно представителем организации ВКХ, или по согласованию с организацией ВКХ данные сведения могут представляться самим абонентом. Порядок и сроки представления показаний определяются договором.

Представление потребителями показаний приборов учета и расчеты с организацией ВКХ за услуги водоснабжения, водоотведения (канализации) осуществляются в порядке и сроки, установленные законодательством и (или) договором.

49. Организация ВКХ должна систематически, но не реже одного раза в три месяца – для абонентов и не реже одного раза в год – для потребителей производить сверку правильности снятия и представления абонентами, потребителями показаний приборов учета.

50. Показания приборов учета субабонентов используются только для взаимных расчетов между абонентом и субабонентами.

51. При невозможности вести учет потребляемых абонентом услуг водоснабжения, водоотведения (канализации) по прибору учета (снятие прибора учета для выполнения работ по его поверке, прекращение работы прибора учета из-за возникших неисправностей в его механизме и другое) количество отпущенной (полученной) воды, принятых (сброшенных) сточных вод определяется по среднему суточному расходу за предыдущие два месяца, когда прибор учета находился в рабочем состоянии.

Указанный порядок расчетов сохраняется до установки исправного прибора учета, но не более двух месяцев. Если прибор учета не установлен в течение данного срока, объем услуг, потребленных абонентом свыше двух месяцев, определяется в соответствии с частью первой пункта 52 настоящих Правил.

52. При самовольном подключении:

к системам водоснабжения – количество израсходованной воды определяется по пропускной способности водопроводного ввода (подключения) при скорости движения воды в нем 2 м/с и действии его полным сечением в течение 24 часов в сутки;

к системам водоотведения (канализации) – количество сточных вод определяется по пропускной способности подключения к системе водоотведения (канализации) исходя из коэффициента наполнения подключения, равного 1, скорости движения сточных вод 1,2 м/с и при подключении в течение 24 часов в сутки.

Временной период, за который производится расчет объемов воды и сточных вод по указанным в части первой настоящего пункта параметрам, составляет тридцать суток.

53. Расчет объемов потребления воды, отведения сточных вод производится в соответствии с пунктом 52 настоящих Правил также в случаях:

53.1. совершения по вине абонента повреждений приборов учета, в том числе снятий или повреждений пломб на них, а также любых действий, повлекших за собой искажение показаний приборов учета, включая воздействие на прибор учета внешним магнитным полем, повреждение отдельных деталей прибора учета;

53.2. невыполнения абонентом предписания организации ВКХ по содержанию узла учета и (или) установке приборов учета в указанный в предписании срок;

53.3. снятия или повреждения абонентом пломб на задвижках обводных трубопроводов, гидрантах или пожарных кранах, резервных или пожарных вводах, повреждения задвижек на обводных трубопроводах;

53.4. невыполнения абонентом, потребителем предписаний организации ВКХ в установленный ею срок по устранению утечек воды на сетях, сооружениях и устройствах абонента, потребителя, а также по ликвидации неконтролируемых стоков в систему централизованного водоотведения (канализации) в границах эксплуатационной ответственности абонента, потребителя;

53.5. подключения абонентом, потребителем шлангов для полива приусадебных участков или иных целей к уличному водоразбору, водопроводу до прибора учета;

53.6. отказа абонента в доступе представителей организации ВКХ (при предъявлении ими служебного удостоверения) к водохозяйственным сооружениям и устройствам, в том числе к узлам учета, а также к контрольным колодцам для отбора проб сточных вод.

54. В случае выявления сброса сточных вод и (или) жидких отходов, вывозимых ассенизационными машинами, осуществляющегося в местах, не установленных организацией ВКХ, и (или) без действующего договора на прием сточных вод и (или) жидких отходов в централизованную систему водоотведения (канализации), расчет объема сброшенных сточных вод и (или) жидких отходов производится по максимальному объему ассенизационной машины в стократном размере.

55. При выявлении нарушений, указанных в пунктах 53 и 54 настоящих Правил, организацией ВКХ оформляется акт о нарушении в порядке, аналогичном предусмотренному в пункте 34 настоящих Правил.

ГЛАВА 5

ПОРЯДОК РАСЧЕТОВ ЗА ОТПУЩЕННУЮ ИЗ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ВОДУ И ПРИНЯТЫЕ В ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ (КАНАЛИЗАЦИИ) СТОЧНЫЕ ВОДЫ

56. Расчеты абонентов, потребителей с организациями ВКХ за предоставляемые услуги водоснабжения, водоотведения (канализации) осуществляются в порядке, установленном законодательством и договором.

Расчеты абонентов с организациями ВКХ за отпущенную воду и принятые сточные воды, в том числе с превышением установленных допустимых концентраций, включая задолженность за эти услуги, производятся по действующим на момент предоставления услуг тарифам.

57. В случае неоплаты оказанных услуг в предусмотренный договором срок абонент несет ответственность за неисполнение обязательства

по оплате услуг в порядке и размерах, устанавливаемых в соответствии с законодательством и договором.

58. При самовольном подключении, выявлении нарушений, указанных в пункте 53 настоящих Правил, организация ВКХ на основании соответствующего акта взыскивает с нарушителей плату за пользование услугами по действующим на момент предоставления услуг тарифам.

ГЛАВА 6

ПОРЯДОК ПРЕКРАЩЕНИЯ ИЛИ ОГРАНИЧЕНИЯ ОТПУСКА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ И ПРИЕМА (СБРОСА) СТОЧНЫХ ВОД

59. Прекращение или ограничение отпуска питьевой воды и приема (сброса) сточных вод производится в порядке, предусмотренном договором, настоящими Правилами и иными актами законодательства.

60. Если иное не установлено законодательными актами, организация ВКХ имеет право, письменно уведомив не позднее чем за три дня абонента, потребителя, ограничить или прекратить полностью подачу ему питьевой воды и (или) отведение сточных вод в случаях:

60.1. установления факта неудовлетворительного технического состояния водохозяйственных сооружений и устройств, находящихся в границах эксплуатационной ответственности абонента, потребителя, что может повлечь за собой нарушение режима работы или аварийную ситуацию на централизованных системах водоснабжения, водоотведения (канализации), или невыполнения абонентом, потребителем требований организации ВКХ по устранению такого факта в течение 15 дней после предъявления организацией ВКХ соответствующего требования;

60.2. получения предписания или решения местных исполнительных и распорядительных органов и (или) органов, осуществляющих надзор и контроль в области питьевого водоснабжения и контроль в области охраны окружающей среды;

60.3. проведения организацией ВКХ планово-предупредительных ремонтов и работ по обслуживанию централизованных систем водоснабжения, водоотведения (канализации), к которым присоединен абонент, потребитель, а также производства работ по присоединению новых абонентов, потребителей;

60.4. обнаружения самовольного подключения абонента, потребителя к централизованным системам водоснабжения, водоотведения (канализации), выявления нарушений, указанных в пункте 53 настоящих Правил;

60.5. присоединения к централизованным системам водоснабжения без установки и использования приборов учета либо нарушения схемы подключения приборов учета, срыва пломб, в других случаях нарушения учета потребляемой питьевой воды и отводимых сточных вод;

60.6. допущения абонентом потребления питьевой воды и отведения сточных вод с нарушением предусмотренных договором лимита водопотребления и нормативов водоотведения (сброса сточных вод), режимов отпуска (получения) питьевой воды и отведения (сброса) сточных вод, условий приема;

60.7. невыполнения абонентом, потребителем обязательств по оплате потребленных услуг водоснабжения, водоотведения (канализации);

60.8. недопуска абонентом, потребителем к принадлежащим им на праве собственности, хозяйственного ведения, оперативного управления или ином законном основании системам водоснабжения, водоотведения (канализации) и приборам учета представителя организации ВКХ в целях контроля их технического состояния и правильности представления данных об объемах потребленной воды и отведенных сточных вод.

Письменное уведомление доставляется заказным письмом с уведомлением о вручении или вручается абоненту, потребителю под роспись. Письменное уведомление подписывается руководителем организации ВКХ, заверяется печатью и должно содержать сведения о сроках и причине ограничения отпуска питьевой воды и приема (сброса) сточных вод или отключения от централизованных систем водоснабжения, водоотведения (канализации).

61. Организация ВКХ имеет право ограничить или прекратить полностью подачу питьевой воды и прием (сброс) сточных вод без предварительного уведомления абонентов, потребителей в следующих случаях, если иное не установлено законодательными актами:

61.1. недопуска абонентом представителя организации ВКХ к контрольным колодцам для отбора проб сточных вод;

61.2. прекращения энергоснабжения водохозяйственных сооружений и устройств организации ВКХ;

61.3. принятия неотложных мер по предотвращению возникновения и (или) ликвидации аварии или чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера на водохозяйственных сооружениях и устройствах;

61.4. необходимости увеличения подачи питьевой воды к местам возникновения пожара в целях его ликвидации.

ГЛАВА 7

ПРАВА, ОБЯЗАННОСТИ И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ ВКХ, АБОНЕНТА, ПОТРЕБИТЕЛЯ

62. Организация ВКХ имеет право:

62.1. осуществлять сверку правильности представления абонентами, потребителями данных приборов учета о фактических объемах потребления услуг водоснабжения, водоотведения (канализации);

62.2. осуществлять в контрольных колодцах лабораторный контроль за составом отводимых в централизованную систему водоотведения (канализации) сточных вод абонентов;

62.3. прекращать или ограничивать отпуск абонентам, потребителям питьевой воды и прием от них сточных вод в случаях, предусмотренных законодательством, в том числе настоящими Правилами;

62.4. получать от абонентов (субабонентов), потребителей необходимые сведения и материалы о водохозяйственных сооружениях и устройствах, принадлежащих им на праве собственности, хозяйственного ведения, оперативного управления или ином законном основании;

62.5. требовать от абонентов, потребителей возмещения ущерба, причиненного централизованным системам водоснабжения, водоотведения (канализации);

62.6. применять установленные законодательством меры при несоблюдении абонентами, потребителями требований настоящих Правил в порядке, предусмотренном актами законодательства и договором;

62.7. реализовывать другие права в соответствии с настоящими Правилами и иными актами законодательства.

63. Организация ВКХ обязана:

63.1. обеспечивать эксплуатацию централизованных систем водоснабжения, водоотведения (канализации), принадлежащих ей на праве собственности, хозяйственного ведения, оперативного управления или ином законном основании, в соответствии с требованиями нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов;

63.2. обеспечивать исправность принадлежащих ей на праве собственности, хозяйственного ведения, оперативного управления или ином законном основании уличных водоразборов, предназначенных для водоснабжения абонентов, потребителей, не присоединенных к централизованным системам водоснабжения;

63.3. принимать необходимые меры по ликвидации аварий, чрезвычайных ситуаций и их последствий на централизованных системах водоснабжения, водоотведения (канализации) в порядке и сроки, установленные нормативными правовыми актами, и возобновлению работы данных систем с соблюдением требований санитарных норм и правил;

63.4. принимать меры по сокращению утечек, потерь и недопущению нерационального использования питьевой воды;

63.5. принимать меры по предотвращению самовольного подключения к централизованным системам водоснабжения, водоотведения (канализации) и выявлять нарушения, указанные в пункте 53 настоящих Правил;

63.6. выдавать технические условия при наличии технической возможности для присоединения;

63.7. участвовать в приемке в эксплуатацию подключений и узлов учета;

63.8. обеспечивать выполнение условий договоров с абонентами, потребителями и требований настоящих Правил;

63.9. осуществлять учет сроков наступления очередной плановой проверки приборов учета потребителей и за тридцать дней до наступления

указанного срока извещать их письменно о наступлении такого срока;

63.10. своевременно на сайтах организаций ВКХ и (или) в средствах массовой информации информировать абонентов, потребителей о качестве отпускаемой питьевой воды, об изменениях тарифов на услуги водоснабжения, водоотведения (канализации), о проводимых и планируемых мероприятиях по рациональному использованию питьевой воды, об изменениях в организации приборного учета, о всех видах строительства водохозяйственных сооружений и устройств со сметной стоимостью свыше 1000 базовых величин;

63.11. выполнять другие обязанности в соответствии с настоящими Правилами и иными актами законодательства.

64. Абонент имеет право:

64.1. получать от организации ВКХ информацию о качестве отпускаемой питьевой воды и условиях приема сточных вод, об изменении тарифов на услуги водоснабжения, водоотведения (канализации) и условий оплаты;

64.2. осуществлять контроль за составом сточных вод, отводимых субабонентами в его системы водоотведения (канализации);

64.3. получать возмещение убытков, ущерба, причиненных организацией ВКХ вследствие неокказания услуг водоснабжения, водоотведения (канализации) либо их оказания с недостатками;

64.4. реализовывать другие права в соответствии с настоящими Правилами и иными актами законодательства.

65. Абонент обязан:

65.1. своевременно заключать договор с организацией ВКХ;

65.2. обеспечивать выполнение условий договора и требований настоящих Правил;

65.3. обеспечивать эксплуатацию водохозяйственных сооружений и устройств, находящихся в границах его эксплуатационной ответственности, в соответствии с требованиями нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов;

65.4. обеспечивать учет объемов получаемой питьевой воды, отводимых сточных вод и своевременную поверку установленных приборов учета, а также осуществлять учет объемов отпущенной субабонентам питьевой воды и принятых от них сточных вод;

65.5. своевременно производить оплату организации ВКХ за потребленные услуги водоснабжения, водоотведения (канализации);

65.6. обеспечивать беспрепятственный доступ представителей организации ВКХ к водохозяйственным сооружениям и устройствам для ограничения или прекращения подачи питьевой воды и (или) отведения сточных вод по основаниям, указанным в пунктах 60 и 61 настоящих Правил, на узлы учета для контроля за их техническим состоянием и правильностью представления абонентами данных о фактических объемах потребления услуг водоснабжения, водоотведения (канализации), а также к контрольным колодцам для отбора проб сточных вод;

65.7. обеспечивать к системам водоснабжения, водоотведения (канализации) беспрепятственный доступ представителей организации ВКХ для обслуживания принадлежащих ей на праве собственности, хозяйственного ведения, оперативного управления или ином законном основании систем водоснабжения, водоотведения (канализации) и ликвидации аварий в случае прохождения указанных систем по земельным участкам, предоставленным абонентам;

65.8. немедленно уведомлять организацию ВКХ, территориальные органы по чрезвычайным ситуациям о невозможности использования пожарных гидрантов из-за их повреждений или по другим причинам;

65.9. немедленно сообщать организации ВКХ о всех авариях на водохозяйственных сооружениях и устройствах, находящихся в границах его эксплуатационной ответственности;

65.10. обеспечивать своевременную ликвидацию аварий на водохозяйственных сооружениях и устройствах, находящихся в границах его эксплуатационной ответственности, а также устранение их последствий;

65.11. соблюдать установленные ему режимы отпуска (получения) питьевой воды и отведения (сброса) сточных вод, а также условия приема;

65.12. не допускать сброса поверхностных сточных вод в централизованные системы водоотведения (канализации);

65.13. осуществлять лабораторный контроль за составом сбрасы-

ваемых в централизованную систему водоотведения (канализации) сточных вод, в том числе сточных вод субабонентов, и представлять организации ВКХ сведения о результатах такого контроля, если это предусмотрено договором;

65.14. незамедлительно сообщать организации ВКХ о всех случаях ухудшения качества очистки сточных вод, залповых сбросах, проведении аварийно-восстановительных работ;

65.15. предоставлять субабонентам возможность присоединения к своим системам водоснабжения, водоотведения (канализации) при наличии установленной организацией ВКХ технической возможности;

65.16. принимать меры по сокращению утечек, потерь на находящихся в границах его эксплуатационной ответственности водохозяйственных сооружениях и устройствах;

65.17. выполнять другие обязанности в соответствии с настоящими Правилами и иными актами законодательства.

66. Права, обязанности и ответственность потребителей устанавливаются в соответствии с настоящими Правилами, договором и иными актами законодательства.

67. Организация ВКХ, абонент (субабонент), потребитель несут ответственность за:

невыполнение договорных обязательств и настоящих Правил в соответствии с договором, законодательством, в том числе настоящими Правилами;

убытки, причиненные утечками воды и (или) неконтролируемым водоотведением (сбросом сточных вод) из находящихся в границах их эксплуатационной ответственности систем водоснабжения, водоотведения (канализации), произошедшими по вине организации ВКХ или абонента (субабонента), потребителя, и при возможности они должны предусмотреть или устранить причины, вызвавшие эти утечки или неконтролируемое водоотведение (сброс сточных вод).

68. Организация ВКХ в пределах границ эксплуатационной ответственности несет ответственность за:

ущерб, причиненный абоненту, потребителю вследствие не оказания по вине организации ВКХ услуг водоснабжения, водоотведения (канализации) либо их оказания с недостатками;

качество подаваемой абоненту, потребителю питьевой воды;

беспрепятственное отведение сточных вод абонента, потребителя согласно положениям, предусмотренным в договоре.

69. Абонент (субабонент), потребитель несут ответственность за: нарушение требований эксплуатации водохозяйственных сооружений и устройств;

повреждение водохозяйственных сооружений и устройств, повлекшее нарушение или прекращение водоснабжения абонентов (субабонентов), потребителей либо отведения и очистки сточных вод. Лица, виновные в повреждении водохозяйственных сооружений и устройств организации ВКХ, абонентов (субабонентов), потребителей и иных нарушениях, несут ответственность в соответствии с законодательством и обязаны возместить причиненный этими действиями ущерб. Лица, повредившие водохозяйственные сооружения и устройства, обязаны немедленно сообщить об этом организации ВКХ, оплатить стоимость потерянной в результате повреждения воды;

самовольное подключение;

целостность и сохранность пломб на приборах учета, задвижке обводного трубопровода, пожарных гидрантах и других водопроводных устройствах, находящихся в границах его эксплуатационной ответственности;

комплектность, сохранность, работоспособность и исправное техническое состояние всех находящихся в границах его эксплуатационной ответственности отключающих устройств, предотвращающих подтопление подвальных помещений при авариях на сетях водоснабжения, водоотведения (канализации);

достоверность информации по учету полученной питьевой воды и объемов сброса сточных вод;

несоблюдение лимита водопотребления и режима отпуска (получения) питьевой воды;

несоблюдение нормативов водоотведения (сброса сточных вод), режима отведения (сброса) сточных вод и условий приема.

ГЛАВА 8 УСЛОВИЯ ПРИЕМА

70. Условиями приема определяется перечень загрязняющих веществ и их предельно допустимые концентрации в сточных водах, отводимых в централизованные системы водоотведения (канализации).

Условия приема устанавливаются местными исполнительными и распорядительными органами по согласованию с территориальными органами Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды.

71. Нормативы водоотведения (сброса сточных вод) по составу сточных вод устанавливаются абонентам местными исполнительными и распорядительными органами с учетом следующих условий:

соблюдение нормативов допустимых сбросов химических и иных веществ в составе сточных вод в водные объекты, установленных для организаций ВКХ в разрешениях на специальное водопользование;

обеспечение проектных параметров очистки сточных вод на очистных сооружениях централизованных систем водоотведения (канализации); техническая и технологическая возможность очистных сооружений централизованных систем водоотведения (канализации) очищать сточные воды от конкретных загрязняющих веществ;

защита централизованных систем водоотведения (канализации) от вредного воздействия загрязняющих веществ, содержащихся в сточных водах абонента;

соблюдение требований к содержанию загрязняющих веществ в сточных водах абонентов по видам их деятельности при отведении в централизованную систему водоотведения (канализации), установленных нормативными правовыми актами, в том числе техническими нормативными правовыми актами.

72. Порядок и способы отбора проб сточных вод абонента и проведение их испытаний определяются условиями договора между абонентом и организацией ВКХ и в соответствии с нормативными правовыми актами, в том числе техническими нормативными правовыми актами.

Отбор проб осуществляется из контрольного колодца, который должен быть расположен в доступном месте, согласованном с абонентом и организацией ВКХ в акте разграничения ответственности, устанавливающим границы эксплуатационной ответственности, или в ином документе, подписанном организацией ВКХ и абонентом, и обозначен на местности (или нескольких контрольных колодцев при наличии нескольких выпусков).

73. Отбор проб оформляется актом в двух экземплярах.

Представителю абонента предоставляется право присутствовать при отборе проб. Неявка представителя абонента или отказ от подписания акта не являются основанием для признания результатов испытания недействительными.

Абонент имеет право за счет собственных средств производить одновременно с организацией ВКХ отбор контрольных проб сточных вод и их испытание в независимой аккредитованной в установленном порядке лаборатории.

ГЛАВА 9 ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОХРАННОСТИ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ (КАНАЛИЗАЦИИ)

74. Организации ВКХ, абоненты (субабоненты) и потребители обязаны обеспечивать сохранность водохозяйственных сооружений и устройств, расположенных в границах их эксплуатационной ответственности.

75. В целях сохранности водохозяйственных сооружений и устройств организации ВКХ, абоненты (субабоненты) и потребители обязаны обеспечивать установленный законодательством режим содержания зон санитарной охраны источников и систем питьевого водоснабжения.

76. При производстве работ по строительству объектов, укладке подкрановых путей, железобетонных плит, а также при реконструкции дорожных покрытий, ремонте и прокладке подземных коммуникаций любого назначения в установленных законодательством зонах санитарной охраны источников и систем питьевого водоснабжения, санитарно-защитных зон канализационных сооружений лица, ведущие такие работы, обязаны уведомить не позднее чем за двое суток до начала работ организацию ВКХ для указания на месте фактического расположения водохозяйственных сооружений и устройств.

Документ опубликован на Национальном правовом Интернет-портале Республики Беларусь, 15.10.2016, 5/42754
Источник – Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь
Эталонный банк данных правовой информации Республики Беларусь

ПОСТАНОВЛЕНИЕ СОВЕТА МИНИСТРОВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ 12 октября 2016 г. № 816

О внесении дополнений и изменений в постановление Совета Министров Республики Беларусь от 6 июня 2011 г. № 716

Совет Министров Республики Беларусь ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Внести в Положение о порядке приемки в эксплуатацию объектов строительства, утвержденное постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 6 июня 2011 г. № 716 (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2011 г., № 66, 5/33914; Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 24.07.2013, 5/37585; 10.01.2015, 5/39983), следующие дополнения и изменения:

1.1. часть первую пункта 1 после слова «реконструкцией.» дополнить словами «в том числе тепловой модернизацией.»;

1.2. в пункте 5:

часть первую дополнить абзацем восьмым следующего содержания:

«создание безбарьерной среды на объекте с учетом требований технических нормативных правовых актов и проектной документации.»;

часть вторую изложить в следующей редакции:

«При приемке в эксплуатацию законченных возведением многоквартирных жилых домов приемочной комиссией помимо соответствия их указанным в части первой настоящего пункта критериям качества оценивается качество ограждающих конструкций по результатам испытания на воздухопроницаемость с тепловизионным обследованием.»;

после части второй дополнить пункт частями следующего содержания:

«При приемке в эксплуатацию зданий после тепловой модернизации приемочной комиссией кроме соответствия зданий указанным в части первой настоящего пункта критериям качества оценивается качество ограждающих конструкций по результатам тепловизионного обследования, если иное не предусмотрено настоящим Положением.

Проведение испытания на воздухопроницаемость с тепловизионным обследованием или тепловизионного обследования обеспечивается заказчиком (застройщиком) либо уполномоченной им организацией в порядке, установленном техническими нормативными правовыми актами, за счет средств заказчика (застройщика). Затраты на проведение испытания на воздухопроницаемость с тепловизионным обследованием или тепловизионного обследования предусматриваются в сводном сметном расчете стоимости строительства объекта в порядке, установленном законодательством.»;

часть третью–пятую считать соответственно частями пятой–седьмой;

в абзаце первом части пятой слова «и второй» заменить словом «–третьей»;

в части шестой слова «первой и второй» и «третьей» заменить соответственно словами «первой–третьей» и «пятой»;

1.3. в части второй пункта 14 слово «проектно-сметную» заменить словом «проектную»;

1.4. в пункте 22:

после части второй дополнить пункт частью следующего содержания:

«Приемка в эксплуатацию законченных возведением многоквартирных жилых домов без наличия положительных заключений по результатам испытания на воздухопроницаемость с тепловизионным обследованием, зданий после тепловой модернизации без наличия положительного заключения по результатам тепловизионного обследования (при

приемке объекта в эксплуатацию в благоприятный период для проведения тепловизионного обследования) не допускается.»;

часть третью считать частью четвертой;

часть четвертую после слов «государственного надзора» дополнить словами «, а также заключения по результатам испытания на воздухопроницаемость с тепловизионным обследованием, тепловизионного обследования (в случаях, когда их проведение обязательно)»;

1.5. дополнить Положение пунктом 231 следующего содержания: «231. Проведение испытания на воздухопроницаемость с тепловизионным обследованием или тепловизионного обследования в отношении законченных возведением многоквартирных жилых домов, зданий после тепловой модернизации (при проведении в благоприятный период) осуществляется до начала работы приемочной комиссии.

При приемке в эксплуатацию зданий после тепловой модернизации в неблагоприятный период для проведения тепловизионного обследования разрешается перенос проведения указанного обследования на первый благоприятный период (период времени года, когда климатические условия позволяют провести тепловизионное обследование в соответствии с техническими нормативными правовыми актами) для его проведения. Перенос сроков проведения тепловизионного обследования предусматривается в акте приемки объекта в эксплуатацию.

После проведения тепловизионного обследования, перенесенного на первый благоприятный период после приемки в эксплуатацию зданий после тепловой модернизации, заказчик (застройщик) либо уполномоченная им организация не позднее 5 календарных дней со дня получения положительного заключения по результатам тепловизионного обследования обязаны приложить его к акту приемки объекта в эксплуатацию.»;

1.6. пункт 24 дополнить частью третьей следующего содержания:

«По финансируемым физическими лицами многоквартирным жилым домам, квартирам в блокированных жилых домах решение о необходимости проведения тепловизионного обследования принимается такими физическими лицами.».

2. Республиканским органам государственного управления в трехмесячный срок обеспечить приведение своих нормативных правовых актов в соответствие с настоящим постановлением и принять иные меры по его реализации.

3. Министерству архитектуры и строительства в шестимесячный срок утвердить технический нормативный правовой акт, устанавливающий порядок проведения испытания на воздухопроницаемость с тепловизионным обследованием по законченным возведением многоквартирным жилым домам, а также порядок проведения тепловизионного обследования по зданиям после тепловой модернизации с выдачей соответствующего заключения.

4. Настоящее постановление вступает в силу через шесть месяцев после его официального опубликования, за исключением пунктов 2 и 3, вступающих в силу после его официального опубликования.

Действие настоящего постановления не распространяется на объекты строительства, проектная документация по которым разработана и утверждена до вступления в силу настоящего постановления.

Премьер-министр Республики Беларусь

А.Кобяков

УТВЕРЖДЕНО
Постановление Совета Министров
Республики Беларусь
06.06.2011 № 716

ПОЛОЖЕНИЕ о порядке приемки в эксплуатацию объектов строительства

ГЛАВА 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

►*1. Настоящим Положением, разработанным в соответствии с Законом Республики Беларусь от 5 июля 2004 года «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Беларусь» (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2004 г., № 109, 2/1049), определяется порядок приемки в эксплуатацию законченных возведением, реконструкцией, в том числе тепловой модернизацией, реставрацией, капитальным ремонтом, благоустройством (далее – строительство) и подготовленных к эксплуатации (в том числе выпуску продукции, производству работ, оказанию услуг) объектов строительства, в том числе очередей строительства, пусковых комплексов (далее, если не предусмотрено иное, – объекты).

Действие настоящего Положения не распространяется на садовые домики, хозяйственные строения и сооружения, необходимые для ведения коллективного садоводства на земельных участках, предоставленных членам садоводческого товарищества в этих целях.

Приемка в эксплуатацию оптоволоконных линий связи (за исключением расположенных внутри капитальных строений (зданий, сооружений) осуществляется в порядке, определенном настоящим Положением, с учетом особенностей, установленных законодательством.

2. В настоящем Положении используются термины в значениях, определенных в статье 1 Закона Республики Беларусь «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Беларусь».

3. Объекты независимо от источников финансирования подлежат приемке в эксплуатацию приемочными комиссиями в соответствии с настоящим Положением.

4. Приемка в эксплуатацию выделенных в проектной документации очередей строительства, пусковых комплексов осуществляется в порядке, предусмотренном для приемки объекта в целом, с составлением отдельных актов приемки на каждые принимаемые в эксплуатацию очередь строительства, пусковой комплекс.

5. При приемке в эксплуатацию объект оценивается приемочной комиссией по следующим критериям качества:

соответствие объекта утвержденной проектной и разрешительной документации;

соответствие выполненных на объекте строительных, специальных, монтажных, пусконаладочных работ (далее – строительные-монтажные работы), примененных материалов и изделий требованиям технических нормативных правовых актов;

соответствие исполнительной документации выполненным строительными-монтажными работам и требованиям технических нормативных правовых актов;

достижение предусмотренных проектной документацией технико-экономических показателей;

соответствие объекта требованиям нормативных правовых актов в части обеспечения безопасности для жизни и здоровья граждан, эксплуатационной надежности;

готовность инженерной инфраструктуры обеспечивать подачу и отведение ресурсов в объемах, предусмотренных проектной документацией;

► создание безбарьерной среды на объекте с учетом требований технических нормативных правовых актов и проектной документации.

► При приемке в эксплуатацию законченных возведением многоквартирных жилых домов приемочной комиссией помимо соответствия их указанным в части первой настоящего пункта критериям качества оценивается качество ограждающих конструкций по результатам испытания на воздухопроницаемость с тепловизионным обследованием.

► При приемке в эксплуатацию зданий после тепловой модернизации приемочной комиссией кроме соответствия зданий указанным в части первой настоящего пункта критериям качества оценивается качество ограждающих конструкций по результатам тепловизионного обследования, если иное не предусмотрено настоящим Положением.

► Проведение испытания на воздухопроницаемость с тепловизионным обследованием или тепловизионного обследования обеспечивается заказчиком (застройщиком) либо уполномоченной им организацией в порядке, установленном техническими нормативными правовыми актами, за счет средств заказчика (застройщика). Затраты на проведение испытания на воздухопроницаемость с тепловизионным обследованием или тепловизионного обследования предусматриваются в сводном сметном расчете стоимости строительства объекта в порядке, установленном законодательством.

► При приемке в эксплуатацию выделенных в проектной документации очередей строительства, пусковых комплексов (в том числе в многосекционных жилых домах) приемочной комиссией оценивается помимо соответствия их указанным в частях первой–третьей настоящего пункта критериям качества выполнение одновременно следующих условий:

возможность изолированно, полноценно и безопасно осуществлять эксплуатацию принимаемых в эксплуатацию очереди строительства, пускового комплекса, а также обеспечивать теплотехнический режим в примыкающих к принимаемым в эксплуатацию очереди строительства, пусковому комплексу помещениях;

доступность общих узлов инженерного оборудования для их обслуживания в процессе эксплуатации очереди строительства, пускового комплекса;

возможность обеспечения подъезда автомобилей специального назначения и аварийных служб к принимаемым в эксплуатацию очереди строительства, пусковому комплексу.

► Приемка в эксплуатацию объектов, в том числе очередей строительства, пусковых комплексов, не соответствующих названным в частях первой–третьей настоящего пункта критериям качества, и (или) при невыполнении названных в части пятой настоящего пункта условий запрещается.

При необходимости приемочные комиссии проводят контрольные измерения, назначают контрольные опробования, испытания и проверки объектов, в том числе в целях определения их соответствия потребностям физически ослабленных лиц.

6. Приемка в эксплуатацию объектов оформляется актом приемки объекта в эксплуатацию по формам, утверждаемым Министерством архитектуры и строительства.

Акт приемки объекта в эксплуатацию подписывается всеми членами приемочной комиссии. Отказ члена приемочной комиссии от подписания акта должен быть оформлен письменно не позднее даты окончания работы приемочной комиссии с обоснованием причин отказа.

7. По окончании работы приемочной комиссии ее председатель представляет акт приемки объекта в эксплуатацию лицу (в орган), назначившему приемочную комиссию, для его утверждения или мотивированное заключение о неготовности объекта к эксплуатации.

Акт приемки объекта в эксплуатацию утверждается решением (приказом, постановлением, распоряжением) лица (органа), назначившего приемочную комиссию, в течение 15 дней со дня его подписания членами комиссии (с учетом необходимости соблюдения сроков, установленных в пункте 29 и части первой пункта 32 настоящего Положения).

В случае наличия оптоволоконных линий связи в составе законченных строительством объектов акт приемки объекта в эксплуатацию утверждается в течение 3 рабочих дней со дня получения уведомления

* Изменения и дополнения, выделенные символом ►, вступают в силу 16 апреля 2017 г.

местного исполнительного и распорядительного органа о согласовании ввода в эксплуатацию вновь создаваемых и (или) реконструируемых оптоволоконных линий связи (за исключением расположенных внутри капитальных строений (зданий, сооружений)).

Утверждение акта приемки объекта в эксплуатацию не допускается при отсутствии в данном акте подписи хотя бы одного члена приемочной комиссии и письменного отказа члена приемочной комиссии от его подписания.

Решение (приказ, постановление, распоряжение) лица (органа), назначившего приемочную комиссию, об утверждении акта приемки объекта в эксплуатацию должно содержать сведения об объекте (адрес, инвентарный номер (при наличии), заказчике (застройщике), дату акта приемки объекта в эксплуатацию, иные сведения в случае необходимости).

8. Датой приемки в эксплуатацию объекта считается дата утверждения акта приемки объекта в эксплуатацию.

Объекты, по которым сроки утверждения акта приемки объекта в эксплуатацию истекли, считаются неприемными, и по ним приемочные комиссии назначаются повторно.

9. Со дня утверждения акта приемки объекта в эксплуатацию полномочия приемочной комиссии прекращаются.

Вся документация по приемке в эксплуатацию объекта хранится у заказчика (застройщика), а в случае передачи объекта на баланс эксплуатирующей организации – в эксплуатирующей организации. Срок хранения – постоянно.

10. В случае нарушения порядка приемки объекта в эксплуатацию председатель, члены приемочной комиссии несут ответственность в соответствии с законодательством.

Эксплуатация или передача в эксплуатацию объекта без его приемки в эксплуатацию в установленном порядке либо с нарушением этого порядка влечет ответственность в соответствии с законодательством.

ГЛАВА 2

ПОРЯДОК ПРИЕМКИ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ОБЪЕКТОВ

11. Настоящей главой устанавливается порядок приемки в эксплуатацию объектов, за исключением финансируемых физическими лицами многоквартирных жилых домов, квартир в блокированных жилых домах и (или) нежилых капитальных построек на придомовой территории, дач и гаражей.

12. Организация приемки в эксплуатацию объекта возлагается на застройщика (в случае заключения договора строительного подряда – на заказчика) и производится за его счет, если иное не предусмотрено договором строительного подряда.

13. Жилые дома, проектной документацией на которые предусмотрено наличие встроенных и пристроенных помещений для предприятий и учреждений торговли, общественного питания, бытового обслуживания населения и нужд непромышленного характера (далее – встроенные и пристроенные помещения), принимаются в эксплуатацию после выполнения всех строительно-монтажных работ, включая работы во встроенных и пристроенных помещениях.

Допускается приемка в эксплуатацию жилых домов, указанных в части первой настоящего пункта, без завершения строительно-монтажных работ во встроенных и пристроенных помещениях при соблюдении следующих условий:

строительство встроенных и пристроенных помещений выделено проектной документацией в отдельную очередь строительства или пусковой комплекс;

в полном объеме обеспечено возведение несущих и ограждающих конструкций встроенных и пристроенных помещений, а также проектное сопротивление теплопередаче наружных ограждающих конструкций в местах примыкания конструкций жилого дома;

обеспечены безопасные условия эксплуатации жилой части дома.

Встроенные и пристроенные помещения в таких случаях принимаются в эксплуатацию по отдельному акту приемки объекта в эксплуатацию и в порядке, установленном настоящим Положением.

14. До ввода жилого дома в эксплуатацию должны быть полностью завершены все предусмотренные проектной документацией работы по внутренней отделке помещений. Также должны быть выполнены

в полном объеме работы в помещениях общего пользования и по инженерному обеспечению объекта.

► Жилые дома (за исключением общежитий, жилых помещений социального пользования, строящихся (реконструируемых) сельскохозяйственными организациями жилых домов (квартир), реконструируемых этими организациями объектов под жилые помещения, предоставляемых в дальнейшем работникам этих организаций и организаций социально-культурной сферы на условиях соответствующего договора найма жилого помещения, заключаемого на срок трудовых (служебных) отношений) могут приниматься в эксплуатацию без выполнения в полном объеме подготовительных работ под отделку стен и потолков (кроме штукатурки), работ по внутренней отделке помещений (оклейка обоями, окраска, облицовка), без встроенной мебели, покрытия полов, установки дверных блоков в межкомнатных перегородках, сантехнических приборов и оборудования (кроме унитазов, приборов учета воды и газа), электрических плит, а жилые дома в сельской местности – кроме того, без выполнения работ по устройству нежилых капитальных построек на придомовой территории, благоустройству после внесения соответствующих изменений в проектную документацию.

При финансировании физическими лицами жилых помещений в жилых домах их приемка в эксплуатацию без выполнения работ, перечисленных в части второй настоящего пункта, допускается только при наличии письменного отказа этих физических лиц от выполнения таких работ.

15. В случае заключения договора строительного подряда подрядчик в письменной форме уведомляет заказчика о дате завершения строительства объекта в сроки, позволяющие заказчику своевременно назначить приемочную комиссию, а также сообщить данные о представителях подрядчика, участвующих в работе комиссии.

Заказчик, получивший уведомление подрядчика о дате готовности к сдаче объекта, обязан в течение 20 календарных дней приступить к его приемке в эксплуатацию в установленном порядке.

16. Приемочные комиссии назначаются заказчиком, застройщиком либо уполномоченной ими организацией путем принятия соответствующего решения (приказа, постановления, распоряжения), в котором указываются состав приемочной комиссии, ее председатель, назначаемый из числа ее членов, устанавливаются даты начала и окончания работы комиссии.

17. Приемочные комиссии назначаются не позднее 30 дней до начала приемки в эксплуатацию объекта, а по объектам, нормативные сроки продолжительности строительства которых составляют менее 30 дней, – не менее чем за 15 дней.

18. В состав приемочных комиссий по приемке в эксплуатацию объектов включаются представители застройщика (заказчика и подрядчика – в случае заключения договора строительного подряда), разработчика проектной документации, эксплуатационной организации при ее наличии, балансодержателей при строительстве объектов внутри капитальных зданий и сооружений, местного исполнительного и распорядительного органа. В случае невключения в состав приемочной комиссии указанных представителей приемка объекта в эксплуатацию не допускается.

В состав приемочной комиссии могут быть включены представители других государственных органов, иных организаций по согласованию с этими органами, организациями.

При приемке в эксплуатацию многоквартирных жилых домов организаций застройщиков, товариществ собственников в состав приемочной комиссии включаются председатели правлений указанных организаций (с их согласия).

19. Строительщик (заказчик и подрядчик – в случае заключения договора строительного подряда) представляет приемочной комиссии необходимые для работы комиссии документы по перечню, определяемому Министерством архитектуры и строительства.

20. Соответствие принимаемых в эксплуатацию объектов проектной документации, требованиям безопасности и эксплуатационной надежности должно подтверждаться заключениями государственных органов (их структурных подразделений), иных государственных организаций согласно приложению (далее, если не указано иное, – органы государственного надзора), выдаваемыми в пределах их компетенции в со-

ответствии с законодательством. При этом органы государственного строительного надзора выдают свое заключение с учетом наличия заключений по данному объекту других органов государственного надзора.

По объектам строительства (объектам электросвязи), в том числе линейным и станционным сооружениям связи, инженерные решения которых не затрагивают несущей способности конструкций зданий и сооружений, а также по объектам, строительство которых не предусматривает занятия земельного участка, заключения органов государственного надзора, включая органы государственного строительного надзора, не требуются, если иное не установлено законодательством.

21. Заказчик, застройщик либо уполномоченная ими организация до начала работы приемочной комиссии представляют в органы государственного надзора заявление, а также другие предусмотренные законодательством документы.

22. Органы государственного надзора в срок не более 15 дней со дня подачи заявления, если иной срок не установлен законодательством, выдают положительное заключение по объекту или мотивированный отказ.

Приемка в эксплуатацию объекта без наличия положительных заключений всех органов государственного надзора, которые должны выдавать их по данному объекту, не допускается.

► Приемка в эксплуатацию законченных возведением многоквартирных жилых домов без наличия положительных заключений по результатам испытания на воздухопроницаемость с тепловизионным обследованием, зданий после тепловой модернизации без наличия положительного заключения по результатам тепловизионного обследования (при приемке объекта в эксплуатацию в благоприятный период для проведения тепловизионного обследования) не допускается.

► Заключения органов государственного надзора, а также заключения по результатам испытания на воздухопроницаемость с тепловизионным обследованием, тепловизионного обследования (в случаях, когда их проведение обязательно) прилагаются к акту приемки объекта в эксплуатацию и являются его неотъемлемой частью.

23. При приемке в эксплуатацию объекта в период года, неблагоприятный для выполнения отдельных видов работ, с согласия заказчика разрешается перенос сроков их выполнения на ближайший благоприятный период года, если это не препятствует нормальной эксплуатации объекта. Перечень, объемы, стоимость и сроки проведения этих видов работ устанавливаются заказчиком, застройщиком либо уполномоченной ими организацией по согласованию с разработчиком проектной документации, а также органами государственного надзора, выдающими заключения по данному объекту, и отражаются в акте приемки объекта в эксплуатацию.

Приемка в эксплуатацию перенесенных на благоприятный период года работ производится после их выполнения в порядке, установленном настоящим Положением.

► 23¹. Проведение испытания на воздухопроницаемость с тепловизионным обследованием или тепловизионного обследования в отношении законченных возведением многоквартирных жилых домов, зданий после тепловой модернизации (при проведении в благоприятный период) осуществляется до начала работы приемочной комиссии.

► При приемке в эксплуатацию зданий после тепловой модернизации в неблагоприятный период для проведения тепловизионного обследования разрешается перенос проведения указанного обследования на первый благоприятный период (период времени года, когда климатические условия позволяют провести тепловизионное обследование в соответствии с техническими нормативными правовыми актами) для его проведения. Перенос сроков проведения тепловизионного обследования предусматривается в акте приемки объекта в эксплуатацию.

► После проведения тепловизионного обследования, перенесенного на первый благоприятный период после приемки в эксплуатацию зданий после тепловой модернизации, заказчик (застройщик) либо уполномоченная им организация не позднее 5 календарных дней со дня получения положительного заключения по результатам тепловизионного обследования обязаны приложить его к акту приемки объекта в эксплуатацию.

ГЛАВА 3

ПОРЯДОК ПРИЕМКИ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ФИНАНСИРУЕМЫХ ФИЗИЧЕСКИМИ ЛИЦАМИ ОДНОКВАРТИРНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ, КВАРТИР В БЛОКИРОВАННЫХ ЖИЛЫХ ДОМАХ И (ИЛИ) НЕЖИЛЫХ КАПИТАЛЬНЫХ ПОСТРОЕК НА ПРИДОМОВОЙ ТЕРРИТОРИИ

24. При приемке в эксплуатацию финансируемых физическими лицами многоквартирных жилых домов, квартир в блокированных жилых домах и (или) нежилых капитальных построек на придомовой территории приемочные комиссии назначаются местными исполнительными и распорядительными органами.

В состав приемочных комиссий включаются представители застройщика (заказчика и подрядчика – в случае заключения договора строительного подряда), местных исполнительных и распорядительных органов, государственных органов и учреждений, осуществляющих государственный санитарный надзор, органов государственного пожарного надзора и территориальных органов Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды.

► По финансируемым физическими лицами многоквартирным жилым домам, квартирам в блокированных жилых домах решение о необходимости проведения тепловизионного обследования принимается такими физическими лицами.

25. Местные исполнительные и распорядительные органы могут создавать постоянно действующие приемочные комиссии.

26. Финансируемые физическими лицами многоквартирные жилые дома, квартиры в блокированных жилых домах могут приниматься в эксплуатацию без выполнения отдельных видов работ, в том числе по внутренней и наружной отделке, а в сельской местности – кроме того, без выполнения работ по устройству нежилых капитальных построек на придомовой территории, благоустройству, если это соответствует проектной документации и не препятствует эксплуатации объекта, функционированию инженерной инфраструктуры. При этом должны быть выполнены в полном объеме предусмотренные проектной документацией работы по инженерному обеспечению объекта (включая установку индивидуальных приборов учета).

27. Для получения утвержденного местными исполнительными и распорядительными органами акта приемки объекта в эксплуатацию физические лица, финансирующие многоквартирные жилые дома, квартиры в блокированных жилых домах и (или) нежилые капитальные постройки на придомовой территории, подают в названные органы заявление с приложением документов, указанных в подпункте 9.3.4 пункта 9.3 перечня административных процедур, осуществляемых государственными органами и иными организациями по заявлениям граждан, утвержденного Указом Президента Республики Беларусь от 26 апреля 2010 г. № 200 «Об административных процедурах, осуществляемых государственными органами и иными организациями по заявлениям граждан» (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2010 г., № 119, 1/11590).

28. Если при строительстве финансируемых физическими лицами многоквартирных жилых домов, квартир в блокированных жилых домах и (или) нежилых капитальных построек на придомовой территории требовалось получение разрешения на производство строительно-монтажных работ, соответствие таких объектов проектной документации, требованиям безопасности и эксплуатационной надежности должно подтверждаться соответствующим заключением органа государственного строительного надзора, являющимся обязательным приложением к акту приемки объекта в эксплуатацию.

29. Местные исполнительные и распорядительные органы осуществляют выдачу утвержденного акта приемки объекта в эксплуатацию на безвозмездной основе не позднее 15 дней со дня подачи заявления, а в случае запроса документов и (или) сведений от других государственных органов, иных организаций – в течение одного месяца со дня подачи заявления.

ГЛАВА 4

ПОРЯДОК ПРИЕМКИ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ДАЧ И ГАРАЖЕЙ

30. При приемке в эксплуатацию дач и гаражей приемочные комиссии назначаются органами управления дачных, гаражных кооперативов в соответствии с компетенцией, определяемой уставами дачных, гаражных кооперативов.

В состав приемочных комиссий включаются представители застройщика (заказчика и подрядчика – в случае заключения договора строительного подряда), органа управления дачного, гаражного кооператива, местных исполнительных и распорядительных органов, государственных органов и учреждений, осуществляющих государственный санитарный надзор.

31. Для получения утвержденного органом управления дачного кооператива акта приемки объекта в эксплуатацию лица, финансирующие строительство дач, подают в указанный орган заявление, документ о предоставлении земельного участка для дачного строительства и утвержденную проектную документацию.

Для получения утвержденного органом управления гаражного кооператива акта приемки объекта в эксплуатацию лица, финансирующие строительство гаража, подают в указанный орган заявление.

32. Орган управления дачного, гаражного кооператива обеспечивает приемку в эксплуатацию и осуществляет выдачу утвержденного акта приемки в эксплуатацию дачи, гаража на безвозмездной основе в течение 15 дней, а в случае запроса документов и (или) сведений от других государственных органов, иных организаций – в течение одного месяца со дня подачи заявления.

Если при строительстве дач, гаражей было выдано разрешение на производство строительно-монтажных работ, соответствие таких объектов проектной документации, требованиям безопасности и эксплуатационной надежности должно подтверждаться соответствующим заключением органа государственного строительного надзора, являющимся обязательным приложением к акту приемки объекта в эксплуатацию.

33. Приемка в эксплуатацию дач допускается без выполнения отдельных видов работ, указанных в пункте 26 настоящего Положения.

ГЛАВА 5 ОСОБЕННОСТИ ПРИЕМКИ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

34. Объекты производственной инфраструктуры подлежат приемке в эксплуатацию в порядке, определенном в главах 1 и 2 настоящего Положения, с учетом особенностей, изложенных в настоящей главе.

35. Объекты производственной инфраструктуры допускаются к приемке

в эксплуатацию только после подтверждения рабочей комиссией по приемке оборудования (далее – рабочая комиссия) готовности смонтированного оборудования к эксплуатации, выпуску продукции (выполнению работ, оказанию услуг) в соответствии с проектной документацией.

36. Рабочая комиссия назначается застройщиком, заказчиком либо уполномоченной ими организацией. В состав рабочей комиссии включаются представители застройщика (заказчика и подрядчиков, в том числе осуществивших монтажные и пусконаладочные работы, – в случае заключения договоров строительного подряда), разработчика проектной документации, эксплуатационной организации при ее наличии, а при необходимости – и представители поставщика (изготовителя) оборудования. Кроме того, в состав рабочей комиссии по согласованию с другими организациями и органами государственного надзора могут быть включены их представители.

37. До приемки рабочей комиссией оборудования застройщиком (подрядчиком – в случае заключения договора строительного подряда) должны быть проведены индивидуальные испытания отдельных установленных на объекте машин, механизмов и агрегатов. Порядок их проведения должен соответствовать требованиям технических нормативных правовых актов.

38. Решение рабочей комиссии оформляется актом приемки оборудования после комплексного опробования по форме, утверждаемой Министерством архитектуры и строительства.

39. При приемке в эксплуатацию объекта производственной инфраструктуры приемочной комиссией также оцениваются:

результаты индивидуальных испытаний и комплексного опробования оборудования;

подготовленность объекта к эксплуатации и выпуску продукции (выполнению работ, оказанию услуг) в объемах, соответствующих нормам освоения проектных мощностей в начальный период эксплуатации;

наличие мероприятий по обеспечению на объекте условий труда в соответствии с требованиями взрыво- и пожаробезопасности, производственной санитарии, охраны окружающей среды;

выполнение других требований технических нормативных правовых актов.

Приложение
к Положению о порядке
приемки в эксплуатацию
объектов строительства

ПЕРЕЧЕНЬ

государственных органов (их структурных подразделений), иных государственных организаций, выдающих заключения при приемке объектов в эксплуатацию

1. Территориальные органы Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды.

2. Уполномоченные государственные органы и учреждения, осуществляющие государственный санитарный надзор.

3. Инспекции Департамента контроля и надзора за строительством Государственного комитета по стандартизации по областям и г. Минску, специализированная инспекция Департамента контроля и надзора за строительством Государственного комитета по стандартизации (при приемке в эксплуатацию объектов, по которым требовалось получение разрешения на производство строительно-монтажных работ).

4. Департамент по надзору за безопасным ведением работ в промышленности Министерства по чрезвычайным ситуациям (Госпромнадзор) (при приемке в эксплуатацию объектов, подле-

жащих государственному надзору в области промышленной безопасности).

5. Департамент по ядерной и радиационной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям (Госатомнадзор) (при приемке в эксплуатацию объектов, ему подконтрольных).

6. Министерство культуры (при приемке в эксплуатацию объектов, включенных в Государственный список историко-культурных ценностей Республики Беларусь).

7. Органы государственного энергетического надзора (при приемке в эксплуатацию объектов, им подконтрольных).

8. Государственная автомобильная инспекция Министерства внутренних дел Республики Беларусь (при приемке в эксплуатацию дорог, технических средств организации дорожного движения, дорожных сооружений, железнодорожных переездов, подвесных контактных сетей городского электрического транспорта и трамвайных путей).

9. Исключен.

10. Органы государственного надзора и контроля за деятельностью по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций Министерства по чрезвычайным ситуациям (при приемке в эксплуатацию объектов гражданской обороны).

11. Исключен.

12. Органы государственного пожарного надзора.

13. Районные, городские (кроме городов районного подчинения) ветеринарные станции (при приемке в эксплуатацию животноводческих объектов).

14. Управление государственного надзора главной военной инспекции Вооруженных Сил (при приемке в эксплуатацию объектов, подлежащих надзору в области промышленной безопасности, осуществляемому указанным управлением).

ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В ЖУРНАЛЕ «ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ» В 2016 ГОДУ

Автоматизированные системы

Облачная технология управления частотными преобразователями VLT Dapfoss. Александр Дылевский, «Европейская электротехническая компания» №12, с. 12

Анонс

Опыт Северных стран будет представлен на семинаре в Минске 11 февраля №1, с. 7

Журнал «Энергоэффективность» – в шестерке лучших №2, с. 7

На коллегии Департамента

Результаты работы по энергосбережению №2, с. 2

Об итогах работы по энергосбережению за первое полугодие 2016 года №8, с. 2

Реконструкция моголевских ТЭЦ позволяет повысить их эффективность №8, с. 3

Официально

У департамента по энергоэффективности – новый руководитель М.П. Малащенко №1, с. 2

Утверждена концепция энергетической безопасности №1, с. 2

Внесены изменения и дополнения в Правила электроснабжения №1, с. 3

О разработке проекта Государственной программы «Энергосбережение» на 2016–2020 годы №1, с. 4

Директива № 3 принята в новой редакции №2, с. 5

Положение о порядке выдачи органами государственного энергетического надзора заключений на использование электрической энергии для целей нагрева №2, с. 15

Список организаций, имеющих сертификат соответствия на право проведения в 2016 году энергетического обследования №2, с. 19

График обязательных энергетических обследований на 2016 год №2, с. 21

Правительством Республики Беларусь утверждена Государственная программа «Энергосбережение» на 2016–2020 годы №3, с. 2

Положения по вопросам энергосбережения утверждены в Беларуси №3, с. 2

Государственная программа «Энергосбережение» на 2016–2020 годы №3, с. 13

Определен порядок перевода жилфонда на индивидуальное тепло и горячее водоснабжение №5, с. 11

Разъяснения некоторых аспектов проведения энергетических обследований А.А. Сенюков №5, с. 16

Разъяснения некоторых аспектов нормирования А.А. Сенюков №5, с. 17

Постановление Национального статистического комитета Республики Беларусь 16 мая 2016 г. № 30 «О внесении изменений и дополнения в постановление

Национального статистического комитета Республики Беларусь от 2 ноября 2015 г. № 176» №6, с. 3

Выставки. Семинары. Конференции

Состоялся 13-й международный конкурс энергоэффективных и ресурсосберегающих технологий и оборудования №5, с. 6

Департамент посетили представители госструктур Смоленской области. Д. Станюта №7, с. 4

Экономика, энергетика, экология. Плюс энергосбережение: по следам XXI Белорусского энергетического и экологического форума. Д. Станюта №11, с. 8

Международное сотрудничество

Установлен памятный знак на строительстве энергоэффективного жилого дома в Гродно №1, с. 6

Энергоэффективность и «зеленая» энергетика: изучаем опыт Северных стран №2, с. 6

Департамент по энергоэффективности посетили представители Финляндии №2, с. 7

Программе развития ООН – 50 лет №3, с. 10

Эксперты Всемирного банка посетили Моголевскую область Э.А. Врублевская №3, с. 3

Барановичи: существенные инвестиции в модернизацию котельных №3, с. 4

Кобрин: чтобы тепло обходилось дешевле №3, с. 5

Департамент по энергоэффективности вошел в координационный совет проекта по содействию реализации Соглашения мэров в Беларуси. Д. Станюта №7, с. 2

«Международный форум по энергосбережению и энергоэффективности-2016» в Смоленске №8, с. 5

Состоялась встреча с китайской компанией Dongguan Kingsun Optoelectronic Co., Ltd №8, с. 5

«Всемирный банк – наш партнер в реализации стратегических проектов» №9, с. 12

Во взаимодействии с Беларусью в сфере энергосбережения заинтересованы деловые круги Финляндии №9, с. 13

В Гродно открылся первый в городе энергоэффективный детский сад №10, с. 6

«Энергетика для устойчивого развития»: международный форум в Баку №11, с. 3

WindEnergy Hamburg 2016: особый акцент – на технологиях аккумулирования №11, с. 4

Энергоэффективный детский сад открылся в Ошмянах. Р. Хилькевич №11, с. 5

V Международный форум по энергоэффективности и развитию энергетики ENES-2016 В.Т. Крецкий №12, с. 3

Белорусско-литовское сотрудничество в сфере использования местных видов топлива №12, с. 4

Испанские компании заинтересованы в сотрудничестве с Беларусью в сфере возобновляемой энергетики. Д. Станюта №12, с. 5

Опыт соседней Литвы применим в Беларуси. ЗАО «Enerstena» №12, с. 23

Вести из регионов

№1, с. 32

№2, с. 12, 14

№3, с. 26

№4, с. 6

№5, с. 14

№6, с. 7

№7, с. 6

№8, с. 6, 8

№9, с. 14

№10, с. 8

№11, с. 16

№12, с. 10

Энергосмесь

№1, с. 5, 10, 16, 17

№2, с. 6, 33

№3, с. 13, 15

№4, с. 33

№5, с. 19

№6, с. 21

№7, с. 13, 29

№8, с. 1

№9, с. 1, 15

№10, с. 14, 15, 25

№11, с. 1, 26, 32

№12, с.

Календарь

№1, третья обложка

№2, третья обложка

№3, с. 32

№4, третья обложка

№5, третья обложка

№6, третья обложка

№9, третья обложка

№10, третья обложка

№11, третья обложка

№12, третья обложка

Водоснабжение и водоотведение

Системы охлаждения оборотного водоснабжения FILTER: шаг к энергоэффективности Б.А. Выдрук №1, с. 12

Внимание, конкурс!

На соискание премии «Лидер энергоэффективности-2016» №6, с. 2

Прошел тренинг по продажам сложных продуктов. Д. Станюта, №7, с. 4

«Первым всегда труднее» №11, с. 6

Возобновляемая энергетика

Репортаж со строительства крупнейшего ветропарка в Беларуси В. Олехнович, М. Тарналицкий №1, с. 18

Курс – на использование возобновляемых источников энергии А.В. Миненков, А.Б. Котик №7, с. 8

Текущее состояние и тенденции использования возобновляемой энергии в мире А.В. Бегляк, В.В. Бегляк, Г.В. Бегляк №7, с. 10

Итоги пилотного исследования МЭА по методике оценки внедрения технологий возобновляемой энергетики и энергосбережения №8, с. 9

Горизонты

Энергетика будущего в фантастических произведениях И. Гецевич №6, с. 17

Зарубежный опыт

Европа бросает деньги на ветер... и солнце №3, с. 14

Опыт и результаты развития ветроэнергетики и использования биомассы в Дании Мортен Мунк, МАFCON №6, с. 14

Чистые энергетические технологии на службе у крупнейшей экономики мира В.Т. Крецкий, И.В. Елисеева №8, с. 14

IRENA REmap - Дорожная карта для будущего, основанного на возобновляемой энергии. Краткий обзор-2016 №12, с. 18

Из истории энергоиспользования

Минская ТЭЦ-2: сегодняшний день старейшей электроцентрали №3, с. 10

Итоги

Энергосбережение: калейдоскоп года №12, с. 5

Когенерация

Применение когенерационных технологий на предприятиях нефтехимической отрасли А. Черныков, Представительство АО FILTER в Республике Беларусь №3, с. 16

«Всеядные» газовые двигатели GE JENBACHER Н.Г. Петрева, Представительство АО FILTER в Республике Беларусь №8, с. 12

Местные виды топлива

Торф: из болота к инновациям Иван Михалевич №3, с. 30

Местные топливно-энергетические ресурсы

«Местные виды топлива в Беларуси будут использоваться шире» №9, с. 2

О состоянии и принимаемых мерах по повышению эффективности использования местных топливно-энергетических ресурсов в экономике Республики Беларусь, проблемных вопросах и путях их решения. Доклад заместителя Премьер-министра Республики Беларусь В.И. Семашко №9, с. 4

О расширении топливной базы возобновляемой энергетики А.В.Вавилов, РААСН, БНТУ №9, с. 18

Основные сложности учета приобретаемого древесного топлива и пер-

спектива расчетов за него на основании влажности и теплотворной способности Д.В. Козлов, Минжилкомхоз №10, с. 18

Анализ законодательства, национальных и международных стандартов, прочих руководящих документов, применяемых в сфере производства, хранения и купли-продажи древесного топлива в Беларуси и странах Европы П.А. Протас, БГТУ №10, с. 20

Научные публикации

Прогнозирование энергоэффективности технологических систем водоснабжения и водоотведения при внедрении мероприятий по энергосбережению Н.В. Грунтович, Н.В. Грунтович, А.А. Капанский №1, с. 20
Система оптимизации распределения электрических нагрузок между тепловыми электростанциями объединенной энергосистемы Республики Беларусь В.И. Щербич, «БЕЛТЭИ» №2, с. 24

Методика оценки эффективности использования электронного нагрева в промышленных теплотехнологиях М.Л. Герман, С.М. Кабишов, Г.А. Румянцева, П.Э. Ратников №2, с. 29

Энергетическое субсидирование в Беларуси А.Ф. Молочко, «БЕЛТЭИ» №2, с. 34

Композиционное твердое топливо на основе вторичных горючих отходов Б.М. Хрусталев, А.Н. Пехота, БНТУ №4, с. 38

Оценка энергоёмкости производства щепы при возделывании древесно-кустарниковой породы с коротким периодом роста ивы белой вида *salix alba* А.А. Бутыко, В.А. Пашинский, О.И. Родкин №6, с. 24

Технологическое машиностроение – основа создания энергоэффективных технологий, машин и комплексов Л.А. Сиваченко, Т.Л. Сиваченко №6, с. 28

Построение энергетических комплексов с возобновляемыми источниками энергии С.В. Гошовский, А.В. Зурьян, УкрГГРИ №7, с. 18

Оценка текущего состояния энергоэффективности технологических систем водоснабжения и водоотведения Н.В. Грунтович, А.А. Капанский №8, с. 20

Использование возобновляемых источников энергии и утилизация вторичных энергоресурсов с помощью тепловых труб Л.Л. Васильев, Л.Л. Васильев мл., А.С. Журавлев, А.П.Цитович, М.А. Кузьмич, А.В. Шаповалов, А.В. Родин №11, с. 28

Прямое использование энергии ветра в технологических процессах Л.А. Сиваченко, А.В. Балобешко, Т.Л. Сиваченко №12, с. 24

Подрядчику на заметку

Приглашение к участию в торгах №5, с. 19

Политика энергосбережения

Каждый руководитель должен уметь считать. Интервью М.П. Малашенко №3, с. 3

Снижение потребления светлых нефтепродуктов

Проблемные вопросы повышения энергоэффективности транспортной отрасли С.В. Ермоленко, БелНИИТ «Транстехника» №4, с. 10

Топливо и энергетика

Четыре станции, которыми гордятся. Фото и текст Д. Станюты №5, с. 20

Учет и регулирование энергоносителей

Современные ультразвуковые счетчики тепловой энергии для квартирного учета. ООО «Ф-Прибор» №3, с. 28

Учимся энергосбережению

Наглядность, формирующая мировоззрение. Д. Станюты №4, с. 34
Ошмяны принимают координационный совет проекта ЕС/ПРООН №7, с. 5
«Зеленая экономика как белорусский культурный код» №7, с. 5
Бережливим – быть! Л.К. Лукша, США №4 г. Дзержинска №7, с. 24

Энергомарафон

Этапы «Энергомарафона-2015»: Минск №2, с. 8
Гомельская область №2, с. 9
Витебская область, Гродненская область №2, с. 10
«Будем жить по правилам энергосбережения» Д. Станюты №3, с. 22
Утверждена Инструкция о порядке проведения республиканского конкурса «Энергомарафон» №11, с. 5

Энергосбережение в быту

Аэраторы, светодиоды и робот-пылесос Н. Градюшко №3, с. 18

Энергосбережение в действии

Белорусская энергосистема: шаги по пути эффективной энергогенерации. Интервью Л.В. Шенца №3, с. 8
Выходить на мировой уровень невозможно без мер экономии №5, с. 2
«Главный принцип решения вопросов в области энергосбережения – экономическая выгода и целесообразность». Интервью М.П. Малашенко №9, с. 8
Энергетический сектор на этапе трансформации. Интервью Л.В. Шенца №10, с. 2

Энергосбережение в промышленности

Перспективы использования турбины утилизационного типа с НРТ для утилизации вторичных энергоресурсов низкого температурного потенциала В.И. Тархович, Д.Г. Ализарчик, ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК» №9, с. 30

Современные пути энергосбережения в деревообрабатывающей отрасли. Михаил Савко, Представительство АО FILTER в Республике Беларусь №12, с. 16

Энергосбережение в ЖКХ

Основные направления реформирования и повышения эффективности жилищно-коммунального хозяйства Г.А. Трубило №1, с. 14
Расширение масштаба мероприятий по повышению энергоэффективности в секторе жилых и общественных зданий в Республике Беларусь. Исследование Всемирного банка №9, с. 20; №10, с. 26; №11, с. 18

Энергосбережение в строительстве

Немецкие специалисты посетили строительство энергоэффективного дома №5, с. 4

Энергосберегающее оборудование

«ЕвроЭнергоСервис»: мы делаем качество доступным №6, с. 22

Энергоэффективное оборудование

Оборудование Viessmann представляет ООО «Вистар инжиниринг» №3, с. 1
Группа компаний «Enerstena»: эффективные технологии сжигания древесной биомассы №6, с. 10

Энергоэффективное строительство

Открылся новый детский сад. Экологичный и энергоэффективный С. Инанец, В. Замировский №1, с. 8

Энергоэффективный дом

Участники республиканского семинара-совещания посетили стройплощадку энергоэффективного дома в Гродно О. Салахеева №6, с. 4
Будет создана рабочая группа по энергоэффективности в строительстве №6, с. 5
Технологии энергоэффективного строительства – глазами гостей. Проект ПРООН/ГЭФ №7, с. 3

Энергоэффективность на транспорте

...Свой след оставит электромобиль. Комментарий А.Ф. Молочко, БЕЛТЭИ №7, с. 14
Возможность перевода маневрового локомотива на автономную

электрическую тягу В.М. Овчинников, М.П. Малашенко №12, с. 28

Экология и энергосбережение

Высвобождая потенциал белорусских болот №7, с. 30

Юбилей

В.Ф. Акушко – 60 лет №5, с. 11

11 ноября – международный День энергосбережения

«Много потребляешь? – Много экономя» №11, с. 2

Вкладыш

Правила электроснабжения №1

Приложение

План мероприятий по реализации Директивы Президента Республики Беларусь от 14 июня 2007 г. № 3 «О приоритетных направлениях укрепления экономической безопасности государства» (извлечение) №5, с. 1

Положение о порядке перевода эксплуатируемого жилищного фонда граждан с централизованного теплоснабжения и горячего водоснабжения на индивидуальное при оптимизации схем теплоснабжения населенных пунктов №5, с. 4

Постановление Совета Министров Республики Беларусь 18 марта 2016 г. № 216 №5, с. 6

Положение о порядке и условиях проведения государственной экспертизы энергетической эффективности №5, с. 9

Положение о порядке согласования предпроектной (предынвестиционной) документации для строительства источников тепловой и электрической энергии №5, с. 9

Положение о порядке организации и проведения энергетических обследований (энергоаудитов) №5, с. 10

Положение о порядке разработки, установления и пересмотра норм расхода топливно-энергетических ресурсов №5, с. 13

Актуализированные Методические рекомендации по составлению ТЭО для энергосберегающих мероприятий №8

Концепция создания мощностей по производству альтернативного топлива из твердых коммунальных отходов и его использования №11, с. 1

Инструкция о порядке проведения республиканского конкурса «Энергомарафон» №11, с. 11

Правила пользования централизованными системами водоснабжения, водоотведения (канализации) в населенных пунктах №12, с. 1

Положение о порядке приемки в эксплуатацию объектов строительства №12, с. 11