

Департамент по энергоэффективности Государственного
комитета по стандартизации Республики Беларусь



СЕНТЯБРЬ 2013

ЭНЕРГО

Э Ф Ф Е К Т И В Н О С Т Ъ



ТЕПЛОСИЛА
группа компаний

ПРОИЗВОДИТЕЛЬ
СОВРЕМЕННОГО
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕГО
ОБОРУДОВАНИЯ

www.teplo-sila.by



ТЕМА НОМЕРА

В осенне-зимний
период – без ЧП
и энергопотерь

Стр. **4, 13, 14**

ИООО «Алгабел
солар»: Пусть
солнце работает
для Вас!

Стр. **1-3**

ООО «Инновационные
энергетические технологии»:
в промышленности, в ЖКХ, в офисе

Стр. **22-23, 43**

Как выстроить
систему
энергосбережения
на предприятии?

Стр. **28**



СПЕЦСИСТЕМА

научно-производственный центр

г. Витебск, 210004, ул. Ломоносова, 22

Тел.: (8 0212) **34-69-99, 34-09-40, 35-16-16**

Факс: (8 0212) **34-26-93**

Тел. моб.: (8 029) **624-29-11, 818-29-12**

E-mail: spsys@vitebsk.by

УНП 300047573

www.spsys.net



Производство, комплектная поставка,
установка, обслуживание:

- Измерительные комплексы по учету газа и сжатого воздуха **ИСТОК-ГАЗ**, пара **ИСТОК-ПАР**, тепла и воды **ИСТОК-ВОДА**
- Измерительные системы электроучета **ИСТОК-ЭЛЕКТРО**
- Измерительный комплекс мониторинга выбросов загрязняющих веществ **ИСТОК-ВЫБРОСЫ**





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

9 (191) сентябрь 2013

Учредители:

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

Редакция:

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

Редакционный совет:

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

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

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

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

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

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

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

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

Ф.И.Молочко, к.т.н., УП «БЕЛТЭИ»

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

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

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

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

Издатель:

Республиканское унитарное предприятие
«Белинвестэнергоэкономия»

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

Тел.: (017) 299-56-91

Факс: (017) 245-82-61

E-mail: uvic2003@mail.ru

Цена свободная.

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

© «Энергоэффективность»

Отпечатано в ГОУПП «Гродненская типография»

Адрес: 230025 г. Гродно, ул. Полиграфистов, 4
Лиц. ЛП №02330/0552745 от 25.02.2009.

Формат 62х94 1/8. Печать офсетная. Бумага мелованная.
Подписано в печать 18.09.2013. Заказ 5074. Тираж 1255 экз.



Magnetec технологии
помогают снизить
затраты на топливо
и выбросы CO₂.

Magnetec – мировой лидер в области производства и продвижения запатентованных магнитных систем, которые позволяют сократить затраты по газу более чем на 6% (согласно результатам независимых испытаний).

Это достигается с помощью чрезвычайно мощных неодимовых магнитов, которые устанавливаются на трубе подачи топлива, возле камеры сгорания. Сильное магнитное поле влияет на молекулярную структуру газа, улучшая ее, что приводит к снижению выбросов CO₂ и достижению экономии топлива на 6% и более. Данное оборудование окупается менее чем за 18 месяцев.

Magnetec является единственным производителем данной технологии и имеет сертификат ETV Trittech.

Используя магниты **Magnetec**, можно получить следующие результаты:

1. Температура пламени поднимается, что позволяет теплообменнику быстрее нагреваться до необходимой температуры.

2. Используется меньшее количество газа для достижения заданной температуры.

Срок окупаемости: 10-18 месяцев, в зависимости от мощности котла, цен на топливо, расхода топлива. Срок службы 10 лет.



Эксклюзивный дистрибьютор в Республике Беларусь – ИООО «Алгабел Солар»

Оборудование **Magnetec** успешно используется
в ОАО «АМКОДОР» – управляющая компания холдинга,
ОАО «Слуцкий хлебозавод», на ряде других предприятий Беларуси.

ИООО «Алгабел Солар»: 220125, Минская область, Минский район,
д. Копище, ул. Лопатина, 6, офис 6.
Тел.: +375 17 394 33 47, +375 33 333 03 03
E-mail: info@algatec.by, www.algatec.by

Сетевые системы (on-grid)



Система соединена с централизованной электрической сетью и передает в нее всю выработанную электроэнергию. Централизованная сеть служит одновременно накопителем и распределителем энергии.

Автономные системы (off-grid)



Целесообразно использовать при отсутствии сети централизованного электроснабжения или в случае, когда подключение связано с прокладкой новых линий электропередач и установкой дополнительной подстанции.

Гибридные системы (hybrid)



Системы, в которых альтернативный источник электроэнергии подключен к общей сети электроснабжения и работает параллельно или встречно с внешней сетью электроснабжения, давая определенный процент экономии электроэнергии.

Автономное освещение



Автономная система освещения создана для решения всевозможных задач в области освещения уличного пространства и рекламных щитов. Такая система генерирует электроэнергию при помощи солнечных панелей и/или ветрогенератора и накапливает ее в АКБ.

Солнечные фасады



Для эффективного использования фасада на нем устанавливаются фотоэлектрические панели и коллекторы. Оборудование нужно размещать на фасаде, освещаемом в достаточной степени в течение светового дня.

Ветрогенераторы



Установка, при помощи которой можно получить электроэнергию из энергии ветра. Ветроустановки могут быть расположены практически везде, где есть ветер, например, в районе промышленной застройки, в других местах, определенных кадастром возобновляемых источников энергии.



«Алгабел Солар» – дочернее предприятие, эксклюзивный представитель на территории Республики Беларусь немецкого производителя солнечных батарей Algatec Solar AG.

Algatec Solar AG – лидер по производству солнечных батарей в Германии, что определено высоким качеством его продукции.

С целью расширения рынка в 2013 году было открыто дочернее предприятие ИООО «Алгабел Солар».

Наши услуги:

- Продажа оборудования
 - Проектирование
 - Монтаж
- Инжиниринговые услуги
 - Сервис
 - Обучение

ИООО "Алгабел Солар"

220125, Минская область, Минский район, д. Копище, ул. Лопатина, 6, офис 6

Тел.: +375 17 394 33 47, +375 33 333 03 03

E-mail: info@algatec.by

www.algatec.by

Уважаемые читатели!

Когда вы откроете этот номер журнала, позади будет 20 сентября – первый срок обязательной готовности в череде мероприятий по проведению осенне-зимнего периода. «В осенне-зимний период – без ЧП и энергопотерь» – такова тема, объединяющая материалы номера, адресованные ответственным за проведение ОЗП на предприятиях и в организациях: инженерам, теплотехникам, энергетикам. Среди материалов по теме хотел бы выделить анализ нового ТКП, регламентирующего проведение ОЗП, выполненный разработчиком соответствующих правил Т.В. Яковлевой.

Энергосбережение как большая система имеет потребность в организации и управлении на всех уровнях иерархии и на всех стадиях жизненного цикла топливно-энергетических ресурсов. Так как основным звеном экономики и основным потребителем ТЭР в нашей стране является промышленность, то результаты энергосбережения в целом по республике во многом, если не целиком, зависят от достигнутого уровня энергосбережения на каждом отдельно взятом промышленном предприятии, утверждает эксперт-практик А.П. Лапунин. Читателю будет полезна его статья о том, как выстроить систему управления энергосбережением на предприятии.

Также читайте в номере постоянный блок, посвященный энергосбережению в строительстве, и очередной материал по экономии светлых нефтепродуктов на транспорте.

Ждем вас на выставке EnergyExpo и мероприятиях XVIII Белорусского энергетического и экологического форума 15–18 октября!

Редактор Дмитрий Станюта



СОДЕРЖАНИЕ

Энергосмесь	Приборы учета тепловой энергии
4 ГОД БЕРЕЖЛИВОСТИ: НАГЛЯДНЫЕ СОВЕТЫ и другие новости	20 «УМНЫЙ» ПРИБОР ТЕПЛО БЕРЕЖЕТ В.И. Шайтар
Вести из регионов	Научные публикации
7 РЕЗЕРВЫ И УРОВЕНЬ ЭКОНОМИИ ПОКАЗЫВАЕТ ЭНЕРГОАУДИТ Г. Луговкина	24 ОБ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ А.М. Протасевич, А.В. Жилко, Е.А. Волчек
7 В МАЛОРИТСКОМ РАЙОНЕ ВОЗМОЖНО СТРОИТЕЛЬСТВО УСТАНОВКИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ БИОВОДОРОДА Д. Будник	Энергосбережение в промышленности
8 КОГЕНЕРАЦИЯ – ОСНОВНОЙ ЭНЕРГОИСТОЧНИК В СП «САНТА БРЕМОР» ООО Л. Иовлев	28 КАК ВЫСТРОИТЬ СИСТЕМУ УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕМ НА ПРЕДПРИЯТИИ? А.П. Лапунин
9 ЗА ДВА С ПОЛОВИНОЙ ГОДА – 6 ВЕТРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ В. Мозель	Экономия светлых нефтепродуктов
10 ПУТИ ЭКОНОМИИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА ОБЪЕКТАХ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ А. Маслов	38 СОВРЕМЕННЫЙ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЙ МАНЕВРОВЫЙ ТЕПЛОВОЗ БЕЛОРУССКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ В.В. Балахонов, В.А. Мазец, С.А. Ольшевский, В.Я. Негрей, В.М. Овчинников, Е.В. Шкрабов
11 СЕРИЯ СЕМИНАРОВ ПО ПОДГОТОВКЕ К РАБОТЕ В ОСЕННЕ-ЗИМНИЙ ПЕРИОД В. Вайтулянец	Календарь
Международное сотрудничество	44 ДАТЫ, ПРАЗДНИКИ, ВЫСТАВКИ в сентябре и октябре
12 ЭКСПЕРТЫ ВСЕМИРНОГО БАНКА ВСТРЕТИЛИСЬ С РУКОВОДИТЕЛЯМИ ГОССТАНДАРТА И ДЕПАРТАМЕНТА ПО ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ Д. Станюта	Сводный каталог
Подготовка к осенне-зимнему периоду	Официально
14 СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД С УЧЕТОМ ПОЛОЖЕНИЙ НОВОГО ТЕХНИЧЕСКОГО КОДЕКСА УСТАНОВИВШЕЙСЯ ПРАКТИКИ Т.В. Яковлева	46 Перечень стандартов в сфере энергоэффективности (по состоянию на 25.07.2013)

УВАЖАЕМЫЕ АВТОРЫ!

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

Тел.: (017) 299-56-91

УВАЖАЕМЫЕ РЕКЛАМОДАТЕЛИ!

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

Т./ф.: (017) 245-82-61

E-mail: uvic2003@mail.ru

Энергосмесь

Создаются необходимые запасы местных видов топлива на отопительный период

Предприятия и организации жилищно-коммунального хозяйства Могилевской области выполняют доведенное решением Могилевского облисполкома от 16 апреля 2013 года №12-2 задание по созданию запасов местных видов топлива на отопительный период 2013/2014 года. Такой вывод позволяет сделать итог рассмотрения хода подготовки объектов к осенне-зимнему периоду 2013/2014 года

специалистами Могилевского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР.

Документом Могилевского облисполкома определено, что к 1 октября 2013 года по организациям ЖКХ необходимо иметь запас местных топливно-энергетических ресурсов не менее 75% от потребности в отопительный период. По состоянию на 2 сентября 2013 года за-

пас МВТ от их потребности в целом составил 80,5%, в том числе древесные отходы – 95,8 %, дрова – 90,1 %, топливная щепа – 56,3%.

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

Тарифы на электроэнергию выросли для населения...

Электроэнергия для населения Беларуси подорожала с 1 сентября 2013 года. Соответствующее решение содержится в постановлении Совета Министров от 28 августа 2013 года №756 "О внесении изменений в постановление Совета Министров Беларуси от 4 февраля 2011 года №138".

Согласно документу, электроэнергия для нужд отопления и горячего водоснабжения с присоединенной мощностью оборудования более 5 кВт подорожает до 563,8 рубля за 1 кВт·ч в период минимальных нагрузок с 23.00 до 6.00 и до 691,4 рубля за 1 кВт·ч в остальное время суток.

Электрическая энергия, за исключением указанной в предыдущих случаях, по одноставочному тарифу с 1 сентября обходится жителям республики в 563,8 рубля за 1 кВт·ч (до этого – 504,3 рубля), по дифференцированному тарифу – 394,7 рубля за 1 кВт·ч в период минимальных нагрузок с 22.00 до 17.00 и 127,6 рубля за 1 кВт·ч в период максимальных нагрузок с 17.00 до 22.00.

Предыдущий раз тарифы на электроэнергию для населения были повышены с 1 августа 2013 года.

...и для отдельных категорий организаций

В Беларуси тарифы на электроэнергию выросли для отдельных категорий организаций. Это предусмотрено постановлением Минэкономики №65 от 30 августа нынешнего года.

Речь идет об организациях здравоохранения, домах престарелых, детских домах, религиозных и иных категориях организаций, которые имеют тарифы на электроэнергию на уровне тех тарифов, которые рассчитаны для населения Беларуси.

Для большинства организаций, которые были перечислены в постановлении, установлен тариф на электрическую энергию в размере 563,8 рубля за кВт·ч.

В Минэкономики пояснили, что решение об увеличении стоимости тарифов на электроэнергию для вышеуказанных организаций было обосновано необходимостью дальнейшей реализации единого образа проводимой политики в области тарифов, поскольку согласно постановлению Совмина №756 тарифы на электроэнергию, отпускаемую для нужд белорусского населения, были увеличены.

Год бережливости: наглядные советы

Плакаты с советами по рациональному использованию воды, тепловой и электрической энергии появятся в сентябре в общественном транспорте, на информационных стендах в ЖЭСах, в учреждениях образования и других общественных местах в Беларуси.

Работа по воспитанию у населения культуры энергосбережения проводится Департаментом по энергоэффективности в разных формах. Яркие плакаты «2013. Год бережливости» содержат девять практических рекомендаций по рациональному использованию воды, тепловой и электрической энергии и сопровождаются интересными статистическими данными.

К примеру, «длинные шторы и мебель перед батареями поглощают до 20% тепла», «экономичный сливной бачок бережет 3–6 литров воды при каждом использовании», «одна минута открытого крана – потеря 12–20 литров воды» и т. д. С учетом роста тарифов ЖКХ (с начала года только



электроэнергия в Беларуси подорожала на 91%) эти советы могут оказаться не лишними.

Социальный проект, приуроченный к Году бе-

режливости, Департамент по энергоэффективности реализует совместно с международным общественным объединением "Экопроект «Партнерство»".

"Белоруснефть" создаст сеть зарядных станций для электромобилей

Объединение "Белоруснефть" приступило к реализации проекта по созданию в республике сети электрозарядных станций для обслуживания владельцев электромобилей.

Завершается разработка соответствующего программного обеспечения, проводится тендер на закупку специального оборудования. Принято решение на начальном этапе проекта устано-

вить это оборудование на четырех автозаправочных станциях фирменной сети "Белоруснефть", в том числе одна из них будет расположена в Минске.

Места размещения электрозарядных станций выбраны с учетом максимального удобства будущих клиентов. Для разработки схемы обслуживания "Белоруснефть" планирует приобрести электромобиль.

По оценкам специалистов, в настоящее время "Белоруснефть" является крупнейшим на территории республики оператором в сфере розничной реализации нефтепродуктов, а также сжатого природного газа. На его долю в стране приходится до 70% объема продажи автомобильного топлива в розницу. В фирменной сети насчитывается более 510 предприятий, что составляет две трети всех автозаправочных комплексов страны.



Гродненская ГЭС досрочно достигла проектной годовой выработки электроэнергии

Гродненская гидроэлектростанция (ГЭС) достигла проектной годовой выработки электроэнергии досрочно, сообщил директор филиала РУП "Гродноэнерго" «Гродненские электрические сети» Виктор Зубрицкий.

Гидроэлектростанция на Немане подала в единую Белорусскую энергосистему планируемый годовой объем электроэнергии в объеме 84,4 млн кВт·ч еще за две недели до истечения первого года с начала своей работы, отметил директор филиала.

Результат обеспечили необходимые показатели расхода воды в реке, а также максимально эффективная работа персонала по эксплуатации оборудования, считает Виктор Зубрицкий. Сегодня Гродненская ГЭС работает стабильно, эксплуатация ве-



дется согласно проектным показателям, добавил он.

По словам директора электросетей, максимальный объем выработки электроэнергии ГЭС достигается в периоды половодья. В текущем году пик пришелся на апрель-май, когда выработка электроэнергии достигала 9 млн кВт·ч.

Установленная мощность Гродненской ГЭС составляет 17 МВт. Здесь пять генераторов, каждый из которых способен работать с мощностью в 3,4 МВт. Мощность генераторов задается в зависимости от уровня воды и колеблется в течение года. Можно говорить о средней мощности станции за первый год работы около 10 МВт, сказал Виктор Зубрицкий.

Гродненская ГЭС – крупнейшая гидроэлектростанция в Беларуси, расположена недалеко от Гродно на реке Неман. Стоимость ее строительства оценивается в 118,4 млн долларов США. Возведение гидроэлектростанции велось в рамках государственной программы инновационного развития Беларуси на 2011–2015 годы. Работу станции обеспечивают 16 человек.

«Углеродный пузырь» может лопнуть

Так называемый «углеродный» пузырь, надувающийся на финансовых рынках, может лопнуть и привести планету к новому кризису. Этот пессимистичный сценарий содержится в выводах научно-исследовательского института Carbon Tracker.

Речь идет о завышенной стоимости нефтяных, газовых и угольных резервов добывающих компаний. Если подписанные соглашения по борьбе с глобальным потеплением и ограничением объемов выбрасываемых в атмосферу парниковых газов будут выполнены, то мировые финансовые площадки потеряют многие триллионы долларов, потому что как минимум две трети резервов углеводородного топлива так и останутся под землей. Единственное, на что сейчас остается рассчитывать инвесторам, это бездействие мирового сообщества в деле ограничения выбросов. В противном случае возможно резкое падение стоимости резервов нефти, газа и угля.

Правительства всех стран согласились с тем, что рост среднемировой температуры не должен превышать 2 градуса, потому что более сильное потепление может привести к глубоким и непредсказуемым последствиям.

В исследовании Carbon Tracker утверждается, что мировые резервы ископаемого топлива оцениваются в 2,86 трлн тонн двуокиси углерода, но только не более 31% из них может быть сожжено, чтобы вероятность повышения температуры не выше 2-градусного лимита составила хотя бы 80%. Если понизить вероятность до 50%, то можно будет сжечь уже 38% всех запасов нефти, газа и угля.

Аналитики HSBC предупреждают, что от 40% до 60% капитализации нефтяных и газовых компаний находятся под угрозой «углеродного пузыря». Джон Пиэрс, директор инвестиционного фонда Mirova, в управлении которого находятся порядка 4 млрд евро, полагает, что час «X» настанет в 2015 году, когда должен быть подписан договор об ограничении выбросов парниковых газов в атмосферу. Агентство IEA соглашается, что большая часть резервов углеродного топлива так и останется в земле и не будет сожжена. Это станет катастрофой для нефтяных, газовых и угольных компаний.

По материалам БЕЛТА, Zautra.by и собственной информации

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ ЭЛЕКТРОРЕМОНТНОЕ
ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ВОЛЬНА»



ВОЛЬНА

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

Ремонт и техническое обслуживание

- **ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ • ГЕНЕРАТОРОВ**
 - **ТРАНСФОРМАТОРОВ СИЛОВЫХ И СВАРОЧНЫХ**
- Ремонт электрооборудования во взрывозащищенном исполнении и с классом изоляции F и H.
Вакуумная пропитка. Балансировка изделий до 3 тонн.
Аккредитованная испытательная лаборатория.

Разработка и изготовление

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

Промышленная автоматизация

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

Широкий ассортимент преобразователей частоты на складе в Минске!

Лиц. № 02300/629-1 Вид. Госпромнадзор МЧС РБ срок действия – по 22.07.14 г. УНП 100387745

ISO 9001:2008

РЕЗЕРВЫ И УРОВЕНЬ ЭКОНОМИИ ПОКАЗЫВАЕТ ЭНЕРГОАУДИТ

В соответствии с графиком обязательных энергетических обследований в первом полугодии 2013 года выполнены энергоаудиты восьми предприятий Брестской области.

По итогам энергетического обследования ОАО «Барановичдрев» выявлен резерв экономии топливно-энергетических ресурсов в размере 1038,9 т у.т.; в ОАО «Пинема» – резерв экономии ТЭР 156,36 т у.т.; в ОАО «Торгмаш» – резерв экономии ТЭР 381 т у.т.; в Брестском филиале РУП «Белтелеком» – резерв экономии ТЭР 552,9 т у.т.; на Кобринском хлебозаводе – резерв экономии ТЭР 109,4 т у.т. На стадии подготовки отчетов находятся энергоаудиты ОАО «558 АРЗ» и ОАО «Стройтрест №8». На Березовской ГРЭС закончен первый этап энергообследования.

Общий выявленный резерв экономии ТЭР по результатам энергетических обследований предприятий в первом полугодии 2013 года составил 2,7 тыс. т у.т. Разработаны программы энергосбережения на пятилетний период.

Контролировалось также выполнение энергосберегающих мероприятий, предложенных по результатам энергетических



обследований к внедрению в прошлом году.

На КУМПП ЖКХ «Столинское ЖКХ» была выполнена реконструкция котельной по ул. Терешковой в г. Столине, что принесло экономию 235 т у.т., и реконструкция котельной №4 в рабочем поселке Речица с установкой когенерационного модуля.

Внедрение эффективных пластинчатых теплообменников на КУМПП ЖКХ «Ивановское ЖКХ» позволило сэкономить 18 т у.т.

На КУМПП ЖКХ «Ляховичское ЖКХ» были внедрены эффективные пластинчатые теплообменники (экономия 134 т у.т.), заменено 4500 погонных метров тепловых сетей с использованием предизолирован-

ных труб (экономия 323 т у.т.), заменено 11 единиц насосного оборудования (экономия 32 т у.т.), внедрено 258 единиц автоматических систем управления освещением.

На КУМПП ЖКХ «Жабинковское ЖКХ» было заменено 2000 погонных метров тепловых сетей с использованием предизолированных труб (экономия 51,8 т у.т.), а также 8 единиц насосного оборудования (экономия 58,9 т у.т.).

В ОАО «Барановичский молочный комбинат» внедрены 4 единицы частотно-регулируемых электроприводов на насосном оборудовании (экономия 16 т у.т.), модернизирована система оборотного водоснабжения (экономия 22 т у.т.).

На РУПП «Гранит» была изменена тепловая схема котельной промплощадки (экономия 531 т у.т.), внедрены 4 единицы частотно-регулируемых электроприводов на насосном оборудовании (экономия 411 т у.т.), оптимизирована система теплоснабжения предприятия с ликвидацией длинных теплотрасс (экономия 53 т у.т.).

Галина Луговкина, начальник инспекционно-энергетического отдела Брестского облуправления по надзору за рациональным использованием ТЭР

В МАЛОРИТСКОМ РАЙОНЕ ВОЗМОЖНО СТРОИТЕЛЬСТВО УСТАНОВКИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ БИОВОДОРОДА

В Малоритском районе Брестской области созданы условия для активной реализации инновационных энергосберегающих проектов.

Местом осуществления одного из таких проектов в 2010 году стало молодое и динамично развивающееся СЗАО «КварцМелПром», на котором сосредоточено высокотехнологичное производство с новейшим энергоэффективным оборудованием, а также многоуровневой системой контроля качества продукции. Предприятие специализируется на выпуске строительных материалов, в частности, изделий из силикатного бетона: кирпича, камня, крупноформатных блоков. До 2015 года здесь планируется запуск участка по производству мела.

В рамках реализации «Перечня мероприятий, обеспечивающих максимально рациональное использование топливно-энергетических ресурсов предприятиями и организациями Малоритского района», утвержденного решением Брестского облисполкома от 06.05.2010 г. №396, внедрено два наиболее значимых как для района, так и для области проекта: «Строительство котельной мощностью 4 МВт на местных видах топлива в г. Малорита» (2011 г.) и «Внедрение когенерационной установки мощностью 1,4 МВт» (2013 г.). Новые объекты не только укрепили энергетическую независимость района, но и повысили эффективность использования топлива, увеличили

долю использования его местных видов и вторичных энергоресурсов, стали источниками более дешевой электроэнергии.

Сегодня район стоит на пороге внедрения установки по производству биоводорода. Этот инновационный проект предложен в рамках Гомельского инвестиционного форума в 2012 году директор Института радиологии им. Отто Хуга (г. Мюнхен), профессор Эдмунд Ленгфельдер. Биоводород, полученный путем термохимического преобразования из зеленой биомассы, можно использовать в отопительных котлах всех классов мощности, а также в топливных элементах. В топливных элементах в процессе контролируемого электрохимического процесса возможна выработка не только тепловой, но и электрической энергии в соотношении 50:50. При этом не выделяется никаких вредных веществ; продуктом реакции является чистая вода. Образующаяся зола может широко применяться в качестве удобрения путем внесения в почву. Топливные биоводородные элементы смогут заменить котельную, топочную, тепловой пункт, т.к. способны компоноваться в мощные агрегаты.

Профинансировать проект готово одно из сельскохозяйственных предприятий Малоритского района.

Дмитрий Будник, зав. сектором инспекционно-энергетического отдела Брестского облуправления по надзору за рациональным использованием топливно-энергетических ресурсов

КОГЕНЕРАЦИЯ – ОСНОВНОЙ ЭНЕРГОИСТОЧНИК В СП «САНТА БРЕМОР» ООО

В июле текущего года на брестском СП «Санта Бремор» введен в эксплуатацию новый энерготехнологический комплекс, оснащенный двумя генераторными установками.

В 2008 году на СП «Санта Бремор» ООО начала работу собственная электростанция производства австрийской фирмы «GE Jenbacher», состоящая из трех модулей суммарной электрической мощностью 4,2 МВт. В дальнейшем была приобретена еще одна установка. Таким образом, сегодня на предприятии работает 6 генераторных установок суммарной мощностью 8 МВт, что позволяет компании не только покрывать собственные потребности в электроэнергии, но и продавать ее часть в местные сети.

Эффективность работы энерготехнологического комплекса достаточно высока. Кроме электроэнергии, он вырабатывает пар и горячую воду в паровом котле – утилизаторе, а в летнее время не востребованное тепло при помощи абсорбционной машины преобразуется в холод, который используется для кондиционирования помещений. Здесь использованы самые передовые энерготехнические решения на базе современного высокоэффективного оборудования, работа которого полностью автоматизирована.

Установка может служить как основным, так и запасным источником энергии. При перебоях электроэнергии в цент-

ральной сети или в случае технологической аварии производство будет снабжаться энергией из дополнительного источника. На сегодняшний день такие установки показывают самый высокий уровень полезного использования топлива – до 90%, – что обусловило достаточно низкую себестоимость получаемой энергии. Одновременная выработка электрической и тепловой энергии позволяет снизить затраты топлива.

Леонид Иовлев,
главный специалист
производственно-технического
отдела Брестского облуправления
по надзору за рациональным
использованием ТЭР

СТОЛИЧНЫЕ АДРЕСА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ



Летом 2012 г. в ОАО «Минский комбинат силикатных изделий» введена в эксплуатацию энерготехнологическая установка установленной мощностью 3,5 МВт. Ее работа приносит годовой экономический эффект 1930 т у.т., или 405,3 тыс. долл. США. Срок окупаемости установки 4,9 года.



До конца года должна быть завершена реконструкция котельной УП «Минсккоммунтеплосеть» по ул. Павловского, 66. Первая очередь объекта введена в действие в декабре прошлого года. Годовой экономический эффект от работы двух котлоагрегатов на местных видах топлива суммарной мощностью 8 МВт составит 2599 т у.т., или 545,8 тыс. долл. США. Срок окупаемости объекта 5,9 лет.

Виктор Позняк, начальник производственно-технического отдела Минского городского управления по надзору за рациональным использованием ТЭР



ПРЕДПРИЯТИЕ
АРВАС

ПРОИЗВОДСТВО
ПОЛНЫЙ КОМПЛЕКС
СЕРВИСНЫХ УСЛУГ

УНН 100082152

ТЕПЛОСЧЕТЧИКИ

ТЗМ-104, ТЗМ-106

РЕГУЛЯТОРЫ

АРТ-05, АРТ-01

РАСХОДОМЕРЫ

РСМ-05






ООО «АРВАС»

223035 Минский р-н, п. Ратомка, ул. Парковая, 10
тел. (017) 502-11-11, 502-10-27
моб.тел (029) 104-58-23

Сервисный центр: г. Минск, ул. Матусевича, 33
Ремонт: тел. (017) 202-60-58
Диспетчер: тел.(017) 253-84-64, 253-21-08
e-mail: arvas@open.by

Приглашаем посетить 15-18 октября 2013 г.
наш стенд 7В на выставке ENERGY EXPO 2013!

www.arvas.by

ЗА ДВА С ПОЛОВИНОЙ ГОДА – 6 ВЕТРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Целенаправленную работу по строительству возобновляемых источников ведет в Могилевской области ООО «Тайкун».

За последние два с половиной года в Могилевском районе введено в действие 6 ветроэлектростанций суммарной установленной мощностью 2,33 МВт. Выработка электроэнергии на них за этот период составила 1 млн 35,6 тыс. кВт·ч. До конца текущего года планируется ввод в эксплуатацию еще одной ветроэлектростанции мощностью 0,6 МВт.

Прорабатывается вопрос строительства в Горьком районе ветропарка суммарной установленной мощностью 3 МВт.

Кроме ветроэлектростанций, на протяжении последних полутора лет в Могилевском районе функционирует солнеч-



ная модульная станция мощностью 0,392 МВт. Выработка электроэнергии на ней за этот период составила 257,7 тыс. кВт·ч. В стадии разработки находится проект строительства солнечной модульной станции в г. Быхове с поэтапным наращиванием мощности до 1,2 МВт.



Вячеслав Мозель,
главный специалист
инспекционно-энергетического отдела
Могилевского облуправления по надзору за
рациональным использованием ТЭР

ПОЛТОРЫ ТЫСЯЧИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

В Могилевской области завершён второй этап сбора государственной статистической отчетности по форме 4-энергосбережение (Госстандарт). Респондентами данного вида государственной отчетности явились 1118 организаций области.

В январе-июне текущего года в области внедрено 1518 энергоэффективных мероприятий. Суммарный объем экономии от их внедрения за отчетный период составил около 95,5 тыс. т у.т. Фактические затраты финансовых средств – 929 млрд 505,6 млн рублей – распределились по следующим источникам:

4 млрд 498 млн рублей – средства республиканского бюджета на цели энергосбережения;

2 млрд 304,9 млн рублей – средства ИФ министерств и ведомств;

9 млрд 433,3 млн рублей – средства республиканского бюджета;

41 млрд 514,9 млн рублей – средства местного бюджета;

290 млрд 987,8 млн рублей – собственные средства организаций;

580 млрд 766,7 млн рублей – другие источники.

Целевой показатель энергосбережения за январь-июнь текущего года составил минус 5,9% при задании минус 3,0%.

Эмма Врублевская, заведующий сектором производственно-технического отдела Могилевского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР

БЕРЕЖЕТ ТЕПЛО УТИЛИЗАТОР

Специалистами Могилевского областного управления по поручению Комитета государственного контроля Могилевской области проведена проверка отдельных вопросов использования топливно-энергетических ресурсов в могилевском ОАО «Химчистка и стирка белья». В ходе проверки установлено, что специалистами предприятия много внимания уделяется вопросам экономии топливно-энергетических ресурсов. Наиболее ярким примером этому служит установка утилизаторов тепла дымовых газов в котельных предприятия. Нагретая вода, прошедшая через утилизатор, используется как в технологическом процессе стирки белья, так и для предварительного подогрева питательной воды для котлов.

По социально-экономическим показателям предприятие неоднократно представлялось от Могилевской области к занесению на Республиканскую доску Почета.

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

ТЕПЛО ЛИШНИМ НЕ БЫВАЕТ

Специалистами Могилевского облуправления по надзору за рациональным использованием ТЭР в соответствии с пунктом 3 координационного плана контрольной деятельности по Могилевской области на 2 полугодие 2013 г. проведена проверка унитарного частного производственного предприятия «КУВО», которое является крупнейшим в Республике Беларусь производителем сертифицированных по международному стандарту многослойных безопасных стекол для наземного транспорта.

Установлено, что руководством УЧПП «КУВО» прилагается максимум усилий по снижению потребления топливно-энергетических ресурсов на предприятии. Примером тому служит установка пластинчатого теплообменника в систему охлаждения воздушного компрессора марки ВК75Р-8ДК. Нагретая вода подается в накопительную емкость, а из нее – в душевые кабины для санитарно-бытовых нужд предприятия. Экономический эффект от внедрения мероприятия составляет 4 т у.т.

Также прорабатывается вопрос по внедрению теплового насоса, тепло от которого будет подаваться на отопление административно-бытового комплекса.

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

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



ПУТИ ЭКОНОМИИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА ОБЪЕКТАХ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

Источником водоснабжения потребителей Могилевской области является вода из артезианских скважин. Ежегодно организации жилищно-коммунального хозяйства поднимают и подают потребителям не менее 65 млн м³ артезианской воды, а также принимают и перерабатывают более 76 млн м³ стоков. Основным энергоресурсом, потребляемым в процессе подъема и подачи воды в сеть, а также приемки и переработки стоков является электрическая энергия.

Поскольку затраты на добычу, транспортировку, обезжелезивание и распределение артезианской воды значительно превосходят отпускные тарифы населению, перед предприятиями ЖКХ остро стоит задача по снижению этих затрат за счет замены устаревшего оборудования и использования имеющихся вторичных энергоресурсов.

Внедрение высокотехнологичного оборудования, как показала практика, позволяет снизить потребление энергетических, материальных ресурсов, а в конечном итоге – снизить себестоимость добываемой воды и принимаемых стоков. Кроме того, за счет высокой автоматизации повышается надежность системы в целом.

Практически все скважины имеют автоматику работы глубинных насосов: скважины с башнями и резервуарами – по уровню заполнения емкостей; скважины без башен – по давлению воды в сети. Скважины без башен находятся в основном в сельской местности. Подача воды с таких скважин осуществляется непосредственно в распределительную сеть. Препятствиями к этому, как правило, могут становиться гидравлические удары, износ глубинных насосов,

порывы сети. Поэтому на артезианских скважинах, работающих непосредственно в сеть, целесообразно устанавливать частотно-регулируемые электроприводы (ЧРЭП).

Установка насосов с меньшей производительностью с ЧРЭП на канализационной насосной станции (КНС) не только сокращает потребление электрической энергии на перекачку стоков, но и увеличивает надежность работы оборудования КНС. Установка современных менее энергоемких насосов на КНС позволяет сократить потребление электроэнергии на величину до 15% от общего потребления на перекачку стоков.

По итогам 2012 г. на предприятиях, находящихся в подчинении УПКП «Могилев-облводоканал», выполнена замена 150 насосов водопроводных насосных станций (ВНС) и КНС на менее энергоемкие, а также установлено 100 ЧРЭП на насосы ВНС и КНС, что позволило снизить удельные нормы расхода электроэнергии в 2013 г. по сравнению с 2011 г. не менее чем на 7%.

Для полного владения оперативной информацией в постоянно меняющейся ситуации с водопотреблением необходима автоматизация управления работой насосных групп. Поэтому на объектах водоснабжения и водоотведения необходимо устанавливать автоматизированную систему управления (АСУ) процессами производства с элементами телемеханики. Такая система внедрена в 2012 г. на объектах МГКУП «Горводоканал». Выполнена диспетчеризация водонапорных и канализационных станций, что позволяет оперативно управлять процессом водоснабжения и водоотведения г. Могилева.

Крупным энергопотребляющим объектом в системе водоотведения предприятий ЖКХ являются очистные сооружения (ОС). Основным электропотребляющим оборудованием на ОС остаются воздухоудельные агрегаты. Эксплуатация воздухоудельных агрегатов устаревшего типа приводит к повышенному потреблению электроэнергии, поэтому на предприятиях ВКХ области проводится поэтапная работа по их замене. Так в 2011 г. на предприятии по переработке сточных вод МГКУП «Горводоканал» выполнена замена воздухоудельных агрегатов ЦНВ-800/1,6 на две установки KA22SV-GL35, что позволило в 2012 г. получить экономию электрической энергии в размере 1,7 млн кВт·ч, или 476 т у.т.

На предприятиях проводятся работы по использованию имеющихся вторичных энергоресурсов. Так на МГКУП «Горводоканал» используется тепло от воздухоудельных на нужды горячего водоснабжения.

Работа по снижению потребления электрической энергии будет продолжена и в 2014 году. В системе водоканализационного хозяйства Могилевской области планируется замена двух воздухоудельных агрегатов (Бобруйск, Осиповичи), внедрение системы автоматизации работы КНС (Осиповичи), установка порядка 20 ЧРЭП на насосы КНС и артезианских скважин, замена более 40 насосов на энергоэффективные. В ближайшей перспективе – ввод в действие двух микро-ГЭС на предприятии по переработке сточных вод (Могилев) и городских очистных сооружениях (Бобруйск). Полученная электроэнергия будет использована на собственные нужды предприятий.

ИННОВАЦИИ НА КРИЧЕВСКОМ ЗАВОДЕ ЖБИ

В ОАО «Кричевский завод ЖБИ» внедрена новая энергоэффективная автоматическая линия по производству канализационных шахт. Новое производство оснащено современным оборудованием «Merkur Pluto», которое, благодаря инновационной технологии, позволяет производить продукцию высокого качества, подтвержденного соответствующими сертификатами. Данная технология производства позволяет существенно снизить потребление сырья, уменьшить трудозатраты, добиться более высоких параметров качества производимой продукции, в том числе, что особенно важно, герметичности.

Автоматическая линия представляет собой сложный ком-

пьютеризованный механизм, состоящий из нескольких узлов, объединенных технологическим процессом. Мощность бетононосительного узла 80 м³/ч. Оборудование, не имеющее аналогов в Беларуси, позволяет выпускать не менее 14 видов различной продукции: кольца колодцев, конуса, камеры колодцев, плиты перекрытия на метровые кольца, опорные кольца, трубы безнапорные и проч.

Ирина Старовойтова, главный специалист инспекционно-энергетического отдела Могилевского облуправления по надзору за рациональным использованием ТЭР

СЕРИЯ СЕМИНАРОВ ПО ПОДГОТОВКЕ К РАБОТЕ В ОСЕННЕ-ЗИМНИЙ ПЕРИОД

В рамках подготовки организаций к работе в осенне-зимний период 2013/2014 года в Витебской области в период с 16 по 23 августа прошла серия учебно-практических семинаров «Новации в энергосбережении в контексте требований Директивы Президента Республики Беларусь от 14 июня 2007 года №3 «Экономия и бережливость – главные факторы обеспечения экономической безопасности государства». Организатором мероприятий выступило республиканское государственное общество «Знание» совместно с Витебским областным управлением по надзору за рациональным использованием топливно-энергетических ресурсов.

Проведение подобных семинаров в области уже стало ежегодной традицией. На семинары приглашаются руководители и специалисты организаций жилищно-коммунального хозяйства и социальной сферы, крупных перерабатывающих предприятий, хозяйств агропромышленного комплекса и другие.

На первом из семинаров 16 августа в Витебске были подведены итоги проведения осенне-зимнего периода 2012/2013 года, сделаны замечания и даны рекомендации при подготовке объектов народного хозяйства к работе в осенне-зимний период 2013/2014 года.

Сотрудники Витебского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР подробно изложили государственную политику в сфере энергосбережения, познакомили слушателей с путями ее реализации в области. Специалисты филиала «Энергоназор» РУП «Витебскэнерго» довели до участников основные требования к организации эксплуатации теплового хозяйства предприятий; прокомментировали правила учета тепловой энергии и теплоносителя.

Аналогичные семинары прошли в Полоцком и Оршанском районах.

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

ОСИПОВИЧСКИЙ ЗАВОД АВТОАГРЕГАТОВ ИСПОЛЬЗУЕТ ВТОРИЧНЫЕ ЭНЕРГОРЕСУРСЫ

В Могилевской области в ОАО «Осиповичский завод автомобильных агрегатов» осуществлен энергоэффективный технологический проект по использованию вторичных энергоресурсов – дополнительная система рекуперации тепла посредством охлаждения масла водой в специальном встроенном теплообменнике.

Тепло охлаждаемого масла передается в систему горячей воды через теплообменник, встроенный в компрессорную установку типа ВК, которая предназначена для выработки сжатого воздуха для технологических нужд цехов.

Горячая вода используется для хозяйственно-бытовых нужд механосборочного цеха, заводо-



управления, экспериментально-инструментального цеха, участка мелких серий, цеха пластмасс и участка мойки технологических перчаток.

Объем нагреваемой воды зависит от мощности компрессорной установки и времени.

Экономический эффект

от внедрения данного мероприятия составляет за год порядка 350 т у.т.

Ирина Старовойтова, главный специалист инспекционно-энергетического отдела Могилевского облуправления по надзору за рациональным использованием ТЭР

ОАО «ВИТЕБСКИЙ МЯСОКОМБИНАТ» ОПТИМИЗИРУЕТ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ И ТЕПЛОПОТРЕБЛЕНИЕ

Основным направлением экономии топливно-энергетических ресурсов на ОАО «Витебский мясокомбинат» является оптимизация системы теплоснабжения и теплопотребления. Как указано в областной программе по энергосбережению на 2013 г., данный комплекс мероприятий должен принести условно-годовой экономический эффект в размере 710 т у.т.

Наиболее эффективными мероприятиями комплекса будет замена неэффективного сепаратора непрерывной продувки паровых котлов в котельной на совре-

менный теплоутилизатор, а также автоматизация процессов теплопотребления технологическим оборудованием путем установки автоматических регуляторов.

Теплоутилизатор представляет собой модуль расширения и рекуперации теплоты ЕНВ (BOSH, Германия). В модуле ЕНВ пар вторичного вскипания от непрерывной продувки котлов расширяется и поступает в деаэрактор для последующего нагрева питательной воды. Тепловая энергия, содержащаяся в непрерывной продувке, через пластинчатый теплообменник также передается питательной воде.

За первое полугодие текущего года за счет реализации данных мероприятий достигнут экономический эффект в объеме 388 т у.т.

Евгений Скоромный, главный специалист инспекционно-энергетического отдела Витебского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР



ЭКСПЕРТЫ ВСЕМИРНОГО БАНКА ВСТРЕТИЛИСЬ С РУКОВОДИТЕЛЯМИ ГОССТАНДАРТА И ДЕПАРТАМЕНТА ПО ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

Всемирный банк рассматривает возможность расширения финансирования тепловой модернизации и термомодернизации объектов образования и здравоохранения в Республике Беларусь.

Его представители очень впечатлены тем, насколько успешно идет реализация проектов по энергоэффективности в стране. «Это может быть прекрасным уроком для других стран региона», – отметил руководитель энергетического сектора Всемирного банка в регионе Европы и Центральной Азии Ранжит Ламех на встрече с председателем Госстандарта Виктором Назаренко и его заместителем – директором Департамента по энергоэффективности Сергеем Семашко.

С 4 по 13 сентября 2013 года группа экспертов Всемирного банка провела рабочие встречи с белорусскими специалистами, руководителями министерств, республиканских и местных органов власти и посетила объекты с целью мониторинга хода реализации текущих и продолжения подготовки новых проектов в области энергоэффективности.

Как рассказала и.о. представителя Всемирного банка в Республике Беларусь Елена Ключан, одна из задач нынешней миссии – подготовить отчет о завершении проекта «Реабилитация районов, пострадавших в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС», по которому Беларусь сотрудничает со Всемирным банком, начиная с 2006 года. Продолжается реализация проекта «Повышение энергоэффективности в Республике Беларусь», в порядке дополнительного финансирования которого в ближайшее время будет выделен дополнительный заем в размере 90 млн долларов США.

Эксперты Всемирного банка также продолжают подготовку проекта «Использование древесной биомассы для централизованного теплоснабжения в Республике Беларусь», завершая отбор включаемых в него объ-



ектов, в то время как представители местных органов власти и Департамента по энергоэффективности готовят обоснование инвестирования. Проект планируется передать на рассмотрение совета директоров Всемирного банка в марте 2014 года. По словам г-на Ламеха, подготовка проекта «Использование древесной биомассы для централизованного теплоснабжения в Республике Беларусь» ведется ускоренными темпами.

Встрече в Госстандарте предшествовала состоявшаяся в этот же день встреча представителей Всемирного банка с Первым заместителем Премьер-министра Республики Беларусь В.И. Семашко. По мнению Владимира Семашко, направлениями по расширению сотрудничества со Всемирным банком могут быть: повышение энергоэффективности зданий социальной инфраструктуры – жилого сектора, сферы образования и здравоохранения; дополнительное финансирование мер по повышению энергоэффективности систем централизованного теплоснабжения; совместная работа в малой энергетике с использованием биомассы, энергии ветра и других возобновляемых источников. Г-н Ламех отметил, что «по первым двум направлениям мы уже имеем опыт совместной работы; по третьему направлению готовится совместный про-

ект. Сотрудники Департамента по энергоэффективности обладают всей необходимой квалификацией для его реализации».

Председатель Госстандарта В.В. Назаренко высказал благодарность в адрес сотрудников представительства Всемирного банка в Республике Беларусь, охарактеризовав сложившееся сотрудничество как деловое и тесное. «Республика Беларусь старается делать все для наилучшей реализации совместных проектов, стараясь тем самым оправдывать доверие Всемирного банка», – отметил он, обращаясь к г-г. Елене Ключан, Ранжиту Ламеху, старшему специалисту по энергетике Всемирного банка Пекке Салминену, экономисту-энергетику Всемирного банка Фан Жанг. – Мы понимаем, что с каждым годом решение вопросов энергоэффективности становится более затратным. Каждое новое мероприятие в этой сфере уже требует не просто исполнения технических требований, но и предварительного научного анализа. Это важно для развития сотрудничества в научной сфере. Нам бы хотелось, чтобы Госстандарт и Департамент по энергоэффективности считались в вашей организации надежными партнерами».

По мнению В.В. Назаренко, «объекты, прошедшие модернизацию в рамках проектов Всемирного банка, становятся своего

рода образцами, демонстрирующими современные подходы к энергоэффективности и значительный социальный эффект. Информацию о них получает общественность. Поэтому расширение числа таких объектов будет способствовать прогрессу в социальной сфере страны и укреплению международного сотрудничества».

«С моей точки зрения тема энергосбережения в строительстве настолько мощная и настолько требует дальнейшего изучения, что она заслуживает к себе особого внимания», – поделился с иностранными экспертами председатель Госстандарта.

На встрече также прозвучали предложения белорусской стороны о рассмотрении таких новых проектов технической помощи как «Реализация мероприятий по энергоэффективности с целью выявления способов снижения затрат на услуги централизованного теплоснабжения в городах Беларуси», «Использование энергии биогаза в Республике Беларусь» и «Использование гидроэнергетического потенциала в Республике Беларусь».

«Мы очень ценим усилия, предпринимаемые Департаментом по энергоэффективности для того, чтобы реализовать наши совместные проекты наилучшим образом», – отметил руководитель энергетического сектора Всемирного банка в регионе Европы и Центральной Азии Ранжит Ламех.

Дмитрий Станюта

В тему

С целью ознакомления с объектами на местах делегация Всемирного банка посетила Чаусы, Борисов и еще ряд населенных пунктов в Могилевской, Минской и Гомельской областях страны. В Могилеве гости осмотрели районную котельную РК-3, которая будет преобразована в мини-ТЭЦ в рамках проекта «Повышение энергоэффективности в Республике Беларусь».

В Чаусах Могилевской области вниманию экспертов были предложены три котельных: блочно-модульная, обычная с газовыми котлами, а также котельная, оснащенная когенерационной установкой.

Первой на маршруте была котельная по ул. Советской. В 2008 году была проведена ее реконструкция с переводом на природный газ. Директор У КП «Жилкомхоз» С.В. Папков рассказал, что реализация данного проекта позволила уйти от использования топочного мазута. В результате сократилось количество выбросов вредных веществ

в атмосферный воздух, а установка здесь нового энергоэффективного котельного оборудования уменьшила потребность в электрической энергии и топливе. Котельная работает в автоматическом режиме без обслуживающего персонала. Она обеспечивает теплом всю центральную часть города, включая жилой сектор и административные здания. За три года работы здесь не было ни одной нештатной ситуации.

Был также посещен аналогичный объект на территории центральной районной больницы, введенный в эксплуатацию годом позже. Установка нового оборудования и переход на природный газ позволили здесь снизить расход условного топлива более чем на 30 тонн в год.

Далее гости ознакомились с когенерационной установкой на территории котельной по ул. Строительной, введенной в строй в 2010 году. Она входит в состав котельной и подключена в двухтрубную закрытую систему теп-

лоснабжения. Строительство этого объекта позволило уменьшить удельный расход условного топлива на выработку тепло- и электроэнергии, снизить объем импортируемого топлива, себестоимость выработки тепло- и электроэнергии и, соответственно, себестоимость оказываемых коммунальных услуг. За весь срок эксплуатации установок выработано 9040 тыс. кВт·ч электроэнергии, что позволило снизить прямые обобщенные энергозатраты на 2531 т у.т. За 8 месяцев текущего года выработано 3000 кВт·ч электроэнергии. С помощью когенерационной установки обеспечена потребность жителей многоквартирных домов в горячей воде.

В настоящее время осуществляется реализация проекта по замене тепловых сетей от котельной по ул. Строительной с использованием предварительно изолированных труб. Срок его окупаемости – около 6 лет.

По материалам газеты «Искра» и собственной информации

Вести из регионов. Витебск

УЛОЖАТСЯ ЛИ В СРОК КОММУНАЛЬЩИКИ ШУМИЛИНСКОГО РАЙОНА?

Специалисты Витебского областного управления по надзору за рациональным использованием топливно-энергетических ресурсов в рамках мониторинга хода реализации областной программы энергосбережения и подготовки к осенне-зимнему периоду 2013/2014 годов посетили ряд предприятий ЖКХ области с целью выявления реального состояния дел по заготовке топлива, ремонту котельного оборудования, реконструкции котельных с установкой котлов на местных видах топлива, замене тепловых сетей.

В первую неделю сентября текущего года они посетили УП ЖКХ Шумилинского района, где ведется ремонт котлов на котельной «Центральная». Запас дров и щепы имеется, однако хранится он под открытым небом, а навес установлен только над механизмом топливоподачи.

В котельной «Слобода» ведется установка двух котлов с механической загрузкой топлива мощностью по 1 МВт. Работы проводит ОАО «Теплоэнергетик» (г. Витебск). На момент посещения велись работы по монтажу котлов. Перед зданием котельной на площадке, предназначенной для склада топлива, сиротливо стоял экскаватор – экскаваторщика «забыли» привезти из Витебска.



До начала отопительного периода остается около месяца, и к этому времени подготовительные работы должны быть завершены, чтобы мероприятия программы энергосбережения начали приносить экономический эффект.

Инна Лемешова, начальник производственно-технического отдела Витебского облуправления по надзору за рациональным использованием ТЭР

Т.В. Яковлева,
заслуженный энергетик СНГ, Почетный работник
Белорусской энергосистемы



СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД С УЧЕТОМ ПОЛОЖЕНИЙ НОВОГО ТЕХНИЧЕСКОГО КОДЕКСА УСТАНОВИВШЕЙСЯ ПРАКТИКИ

Подготовка к осенне-зимнему периоду (ОЗП) потребителей энергии и энергоснабжающих организаций, его успешное прохождение – гарантия надежного и бесперебойного тепло- и электроснабжения народного хозяйства. Качество подготовки к осенне-зимнему периоду – это проверка на прочность работы энергоснабжающих организаций и потребителей энергии в условиях продолжительного отопительного периода и особенностей белорусской зимы

Комплексный план подготовки всего народного хозяйства республики к работе в предстоящий осенне-зимний период 2013–2014 годов утвержден постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 4 июня 2013 года №448 «О подготовке к работе в осенне-зимний период 2013/2014 года».

План мероприятий по подготовке к ОЗП охватывает весь комплекс вопросов по обеспечению стабильной работы народного хозяйства в этих погодных условиях. Это во-

просы: топливообеспечения, проведения ремонтных работ (по утвержденным графикам и запланированным объемам) по замене и строительству тепловых сетей с использованием предварительно изолированных труб, создание запасов топочного мазута на энергоисточниках, а также запасов древесного топлива, вопросы взаимодействия энергосистемы с потребителями тепловой энергии, повышение готовности аварийных бригад к устранению аварийных ситуаций и многие другие. Осо-

бое внимание уделено вопросам обеспечения потребителей резервными источниками энергоснабжения на случай нештатных ситуаций. Рекомендовано в постановлении правительства и создание при облисполкомах, горисполкомах, райисполкомах и на предприятиях (организациях) комиссий по координации подготовительных и ремонтных работ по подготовке к ОЗП.

Оценка готовности к осенне-зимнему периоду

Порядок подготовки и проведения ОЗП на всей территории республики с 2003 по 2012 годы (т.е. 12 лет) регламентировался «Правилами подготовки и проведения осенне-зимнего периода энергоснабжающими организациями и потребителями тепловой энергии в Республике Беларусь», утвержденными постановлением Минэнерго и Минжилкомхоза от 30 июня 2003 г. №25/20. С 2013 года вышеуказанные правила переведены в статус технического кодекса установившейся практики: ТКП 388-2012 «Правила подготовки и проведения осенне-зимнего периода энергоснабжающими организациями и потребителями тепловой энергии» (далее – ТКП 388-2012), утвержденного постановлением Минэнерго и Минжилкомхоза от 6 июня 2012 г. № 27/8.

В соответствии с ранее действовавшими правилами, а теперь ТКП 388-2012, готовность энергоснабжающих организаций, теплоисточников и потребителей тепловой энергии к работе в ОЗП определяется в целях оценки возможности надежного производства и передачи тепловой энергии потребителям, а также для выявления и устранения недостатков, снижающих устойчивость работы теплоисточников в условиях прохождения ОЗП при пониженных температурах наружного воздуха.

В нарушение требований действующе-



го и главного технического кодекса – ТКП 45-2.04-43-2006 «Строительная тепло-техника» – без каких-либо законных оснований в ТКП 45-2.04-43-2006 **изменена продолжительность отопительного периода** в республике и необоснованно изменены сроки и критерии завершения отопительного периода.

ТКП 45-2.04-43-2006 предписывает устанавливать продолжительность отопительного периода и его завершение при соответствующем периоде года со среднесуточной температурой наружного воздуха, равной и ниже 8 °С (а для больниц, школ и дошкольных учреждений – равной и ниже 10 °С) **в течение 5 суток**.

В ТКП 388-2012 же незаконно установлено (при таких же температурах наружного воздуха) **завершение ОЗП в течение 3 суток**.

В ТКП 388-2012 необоснованно сокращены сроки подготовки к ОЗП потребителей тепловой энергии – до 20 сентября (ранее было до 15 октября) и теплоисточников – до 20 сентября (ранее было до 15 октября). Необоснованно сокращены в ТКП 388-2012 и сроки оформления паспортов готовности – до 1 октября (ранее было до 15 октября).

Готовность зданий, сооружений, энергоисточников и систем энергоснабжения оформляется актом проверки готовности к работе в ОЗП, на основании которого комиссией, определяющей готовность потребителя либо теплоисточника к ОЗП, выдается паспорт готовности установленной формы.

Согласно ТКП 388-2012 выполнение мероприятий по подготовке зданий, сооружений, энергоисточников и систем энергоснабжения к надежной работе в осенне-зимний период необходимо завершить до 20 сентября текущего года. Контроль за организацией и выполнением работ по подготовке и проведению ОЗП потребителями и теплоисточниками осуществляется соответствующими республиканскими органами государственного управления, местными исполнительными и распорядительными органами, органами Госэнергонадзора.

Подготовка к осенне-зимнему периоду энергоснабжающих организаций

Энергоснабжающие организации на основе анализа функционирования в предыдущий ОЗП систем теплоснабжения и тепловых сетей разрабатывают планы организационно-технических мероприятий

по подготовке к новому ОЗП с учетом предписаний органов государственного надзора и контроля и в соответствии с приказами соответствующих республиканских органов государственного управления, иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь.

В период подготовки к ОЗП энерго-снабжающие организации обязаны:

провести работы на теплоисточниках, магистральных тепловых сетях, насосных и центральных тепловых пунктах (по балансовой принадлежности) по профилактике, ремонту и замене оборудования, трубопроводов, систем регулирования и учета тепловой энергии, по поверке систем или приборов коммерческого учета;



К началу ОЗП в республике должны быть подготовлены:

- 22,0 тысячи потребителей тепловой энергии;
- 9,5 тысяч теплоисточников.

создать необходимый запас материальных ресурсов, укомплектовать ремонтные подразделения необходимыми машинами и механизмами;

провести работы по профилактике и ремонту внешних и внутренних газо-, водо- и электрокоммуникаций и источников электро- и водоснабжения;

провести промывки, испытания и наладочные работы на оборудовании теплоисточников, тепловых сетей;

уточнить у потребителей тепловой энергии тепловые нагрузки, выполнить перерасчет гидравлического режима (при необходимости), провести контроль установки расчетных сопел и диафрагм на трубопроводах тепловых сетей у потребителей тепловой энергии;

провести ревизию запорной, дренажной, воздухопускной и регулирующей арматуры на тепловых сетях;

разработать, согласовать и утвердить в установленном порядке рабочие программы по проведению испытаний тепловых сетей на гидравлическую плотность;

провести инвентаризацию заключенных договоров на снабжение тепловой энергией с потребителями;

проверить в установленном порядке надежность электро-, газо- и водообеспечения объектов теплоснабжения;

заключить (продлить) договоры на газо- и водоснабжение с соответствующими организациями.

Весь комплекс пусконаладочных работ на вновь вводимых магистральных и внутриквартальных сетях должен быть выполнен строительными и наладочными организациями до начала ОЗП.

Работы по подготовке теплоисточников к ОЗП должны быть завершены:

для обеспечения работы систем горячего водоснабжения – в сроки в соответствии с согласованными с местными исполнительными и распорядительными органами планами-графиками отключения теплоисточников и тепловых сетей;

для обеспечения работы систем отопления – к 20 сентября текущего года.

К 20 сентября текущего года должны быть закончены все работы на оборудовании теплоисточников и тепловых сетей, устранены все нарушения и дефекты, выявленные в период подготовки к ОЗП.

Порядок подготовки к осенне-зимнему периоду теплоисточников потребителей

Ежегодно 9,5 тысяч теплоисточников (промышленные котельные, промышленно-отопительные и отопительные котельные, ТЭЦ), находящихся на балансе предприятий и организаций, входящих в состав 32 министерств и ведомств, по окончании отопительного сезона и до начала нового сезона проводят комплекс мероприятий по подготовке к ОЗП.

Теплоисточник имеет право на получение акта готовности к работе в ОЗП при полном и своевременном выполнении следующих условий:

1. обеспечение готовности к несению заданной тепловой мощности с указанием максимума тепловой мощности;
2. выполнение плановых ремонтов основного и вспомогательного оборудования в необходимых объемах и с качеством, соответствующим установленным нормам;
3. отсутствие длительных (более 30 суток) внеплановых (аварийных) ремонтов основного оборудования, если они могут привести к ограничению теплоснабжения потребителей в ОЗП;
4. обеспечение готовности тепловых сетей и теплоисточников к выполнению температурных графиков при всех диапазонах температур ОЗП в данной местности;
5. обеспечение запасов топлива в количестве, обеспечивающем надежную работу теплоисточников;

6. наличие графиков перевода теплоисточников на резервные виды топлива в дни значительных похолоданий или при сокращении поставок газа в республику;

7. выполнение запланированных мероприятий по предупреждению повреждений оборудования, технологических схем и сооружений в условиях низких температур наружного воздуха;

8. выполнение плановых объемов ремонта и диагностики тепловых сетей;

9. наличие программы и графиков ограничения и отключения потребителей при дефиците топлива или возможных аварийных ситуациях;

10. наличие положения о взаимоотношениях с потребителями и взаимодействии при аварийных ситуациях;

11. обеспечение нормального водного режима для работы тепломеханического оборудования;

12. наличие устройств защиты и средств автоматики;

13. выполнение требований взрыво- и пожаробезопасности кабельного и топливного хозяйств;

14. соответствие установленным тре-

бованиям схем и оборудования собственным электрическим и тепловым нужд;

15. выполнение планов проверки устройств релейной защиты, противоаварийной и противопожарной автоматики;

16. выполнение мероприятий по актам-предписаниям государственных органов надзора и контроля (для теплоисточников ГПО «Белэнерго» – ведомственной инспекции по эксплуатации электрических станций и сетей ГПО «Белэнерго»).

На основании акта готовности к работе в ОЗП теплоисточнику в период до 1 октября текущего года выдается паспорт готовности установленной формы.

Согласно ТКП 388-2012 для признания готовности теплоисточников к работе в ОЗП и выдачи паспорта готовности необходимо еще и наличие заключения Госпромнадзора (ранее Правилами 2003 г. заключение не требовалось) о готовности к работе в ОЗП поднадзорного ему котельного оборудования теплоисточника (единичной мощности 100 кВт и выше), но при этом для теплоисточников ГПО «Белэнерго» заключение Госпромнадзора, как и ранее, не требуется.

Это требование в ТКП 388-2012 значительно усложнило и забюрократизировало процедуру оформления паспорта готовности теплоисточников потребителей по причине небольшой численности персонала Госпромнадзора (не более 10 инспекторов на область). Для сведения: завершение подготовки энергоисточников ГПО «Белэнерго» к работе в ОЗП разрешено ведомственным документом до 20 ноября.

На основании акта готовности к работе в ОЗП и *при наличии заключения Госпромнадзора* теплоисточнику в период до 1 октября текущего года выдается «Паспорт готовности теплоисточника к работе в осенне-зимний период 200_/200_года». Не допускается выдача паспорта готовности после 1 октября текущего года.

Оформляет и выдает паспорт готовности организация, назначившая комиссию. Паспорт готовности заверяется печатью теплоисточника и органа Госэнергонадзора. Паспорт готовности регистрируется в органе Госэнергонадзора только при наличии акта проверки готовности теплоисточника к работе в ОЗП.



Подготовка к осенне-зимнему периоду тепловых хозяйств потребителей

До начала отопительного сезона 22 тысячи потребителей тепловой энергии, в том числе: промышленных и приравненных к ним – 4 тыс.; агропромышленных – 1,5 тыс.; непромышленных – 16,5 тыс., – должны выполнить комплекс мероприятий по обеспечению устойчивой и надежной работы теплоустановок и тепловых сетей в осенне-зимний период. А именно: укомплектовать штат персонала, обслуживающего теплоустановки, прошедшего обучение и проверку знаний действующих ТКП 458-2012 «ПТЭ теплоустановок и тепловых сетей потребителей» и ТКП 459-2012 «ПТБ теплоустановок и тепловых сетей потребителей» в установленном порядке;

подготовить полный комплект технической документации на теплоустановки и тепловые сети;

создать необходимый запас материалов для своевременного и качественного проведения ремонта оборудования;

выполнить работы по профилактике и ремонту теплоустановок, тепловых сетей, тепловых пунктов, внутренних систем теплоснабжения зданий;

выполнить мероприятия по предупреждению повреждений оборудования и сооружений в условиях низких температур наружного воздуха;

выполнить работы по очистке и испытаниям водоподогревателей;

выполнить испытания и промывки тепловых сетей, систем отопления, систем вентиляции;

выполнить проверки технического состояния контрольно-измерительных приборов и систем автоматики;

привести в исправное техническое состояние системы регулирования потребления тепловой энергии и провести своевременную поверку средств расчетного учета.

При подготовке к ОЗП особое внимание уделяется социально значимым объектам потребителей тепловой энергии:

4,6 тысячи учреждений образования;

2,5 тысячи лечебных учреждений;

3,2 тысячи детских дошкольных учреждений.

В целом, потребители тепловой энергии все необходимые регламентные работы по подготовке к ОЗП должны завершить до 20 сентября.

Потребитель тепловой энергии имеет право на получение акта готовности к ра-

В целом работа по подготовке жилищно-коммунального хозяйства к зиме ведется в плановом порядке, каких-то срывов и отставания от графиков в целом по отрасли не имеется. Мы рассчитываем, что, как и положено, к 1 октября текущего года будут оформлены паспорта готовности на все теплоисточники, жилищный фонд и объекты, обеспечивающие жизнедеятельность населенных пунктов.

Анатолий Шагун, заместитель министра жилищно-коммунального хозяйства

В тему

Замминистра подчеркнул, что подготовка к холодам, которая проводится ежегодно, является неотъемлемой частью деятельности Минжилкомхоза. Также каждый год соответствующее министерство утверждает свою программу, которая является сводным документом, учитывающим планы и мероприятия, разработанные в каждой организации отрасли.

Анатолий Шагун привел данные по состоянию на 3 июля, согласно которым проведены испытания оборудования 2505 котельных и около 11,2 тыс. км тепловых сетей, что составляет 72% от установленного задания. По результатам этих мер устраняются выявленные дефекты оборудования. В частности, профилактический ремонт завершен в 1909 котельных (55%) и 991 центральном тепловом пункте (60%), очищена внутренняя поверхность 1067 котлов и 585 бойлеров (по 62%).

Касаясь тепловых сетей, замглавы ведомства сообщил, что в текущем году замене подлежат 769 км, в том числе к 20 сентября должны быть завершены работы на протяженности 647,4 км. По состоянию на 10 июля заменено 267,1 км тепловых сетей в одноконтурном исполнении (на 35% от задания).

Заместитель министра проинформировал о проведении работ по созданию запасов топлива на котельных. На 3 июля в целом по отрасли запасено 17 тыс. т топочного мазута, или 98% от плана, в том числе в качестве резервного топлива для газовых котельных – 15,6 тыс. т (93%). Ведется активная заготовка древесного топлива, как собственными силами, так и силами организаций лесного хозяйства: при плане 1674,3 тыс. плотных куб. м уже имеется 891,4 тыс. плотных куб. м, отметил он.

Кроме того, по данным замминистра, более чем на 40% выполнены задания в республике по 13 показателям подготовки к

зиме водопроводно-канализационного хозяйства. Например, в текущем году подлежит промывке около 11,5 тыс. км водопроводов (готовность – 53%), ремонт более 10 тыс. водоразборных колонок. «Также предусмотрен ряд других, не заметных людям мероприятий, обеспечивающих вместе с тем надежную работу систем водоснабжения и канализации», – обратил внимание Анатолий Шагун.

По состоянию на 10 июля в белорусском жилищном фонде в целом было выполнено около 50% ремонтных работ. Организации ЖКХ готовят к зиме 47 840 жилых домов, находящихся у них на обслуживании. Отремонтировано 664,3 тыс. кв. м кровель (47% от плана) и 243,5 тыс. погонных м стыков стеновых панелей (56%). Также было проверено около 8,4 тыс. приборов учета тепловой энергии, находящихся на обслуживании ЖКХ.

По материалам БЕЛТА

боте в ОЗП при полном и своевременном выполнении следующих условий:

1. обеспечение готовности к приему тепловой энергии;

2. выполнение плановых ремонтов основного и вспомогательного тепломеханического оборудования;

3. обеспечение готовности теплоустановок и тепловых сетей к выполнению температурных графиков при всех диапазонах температур наружного воздуха в данной местности;

4. окончание всех ремонтных работ на системах теплоснабжения, работ по утеплению зданий и помещений;

5. выполнение запланированных мероприятий по предупреждению повреждений оборудования и сооружений в условиях низких температур наружного воздуха;

6. выполнение работ по очистке и испытаниям водоподогревателей;

7. выполнение испытаний и промывок тепловых сетей, систем отопления, электроватных узлов, систем вентиляции с участием энергоснабжающей организации;

8. выполнение проверки технического состояния контрольно-измерительных приборов и систем автоматики;

9. наличие поверенных приборов учета и исправных систем регулирования потребления тепловой энергии;

10. выполнение актов-предписаний органов Госэнергонадзора, Госпромнадзора в части обеспечения надежности теплоснабжения; органов госнадзора за рациональным использованием ТЭР.

На основании акта проверки готовности к работе в ОЗП потребителю тепловой энергии до 1 октября текущего года выдается паспорт готовности потребителя тепловой энергии к работе в осенне-зимний период установленной формы. ►

В России буксует раздельный учет коммунальных ресурсов

Осень 2012 года ознаменовалась для российского ЖКХ переходом к раздельному учету коммунальных ресурсов, потребляемых на индивидуальные и общедомовые нужды. По замыслу правительства это должно было дать жителям многоквартирных домов четкое понимание того, сколько тепла, воды и электроэнергии они тратят в своих квартирах, а общедомовое потребление стало бы наконец видимым и доступным для контроля. Однако в большинстве квитанций и по сей день по-прежнему одна строчка.

В прежние годы, начиная еще с советских времен, все нормативные потери и расходы на общедомовые нужды

включались в нормативы потребления коммунальных услуг. С 1 сентября 2012 г. предусмотрена отдельная плата за коммунальные ресурсы, расходуемые на т.н. общедомовые нужды. Примером «общедомовых нужд» являются отопление подъездов и лестничных клеток, технологические промывки системы водоснабжения, сливы воды при ремонтах, электроснабжение насосов и лифтов, освещение подъездов и пр. Чтобы было понятно, во что это обходится жильцам и в какую сумму обходится их личное потребление, в квитанциях по квартплате каждая из соответствующих строк (отопление, водоснабжение, элек-

троснабжение) должна быть разделена на два пункта: плата за индивидуальное потребление; плата за потребление на общедомовые нужды.

Однако для реализации задуманного по каждому из коммунальных ресурсов необходим двухуровневый учет — по дому в целом и поквартирно. В этом случае за индивидуальный расход начисления могут производиться в соответствии с показаниями квартирного счетчика, а расход на общие нужды можно будет вычислить сложением показаний всех квартирных счетчиков в доме и последующим вычитанием полученной цифры из показаний общедомового

счетчика. Далее расход на общие нужды делится между собственниками в соответствии с площадью квартир или количеством зарегистрированных в них жителей. Так должно быть по логике и по закону, однако на практике происходит иначе.

Даже поквартирный учет горячей и холодной воды налажен еще далеко не везде, а индивидуальный учет тепла работает только в отдельных экспериментальных жилых домах и является скорее экзотикой, чем нормой. Более того, на сегодняшний день и подомовой учет по теплу имеется тоже не везде.

Пресс-служба ООО «Данфосс»

Паспорт готовности заверяется печатью организации-потребителя и органа Госэнергонадзора и действителен только при наличии акта проверки готовности потребителя тепловой энергии к работе в ОЗП.

Подготовка к осенне-зимнему периоду систем теплоснабжения жилищного фонда

До начала отопительного сезона организациям, имеющим на балансе 46 тысяч многоквартирных жилых домов, необходимо выполнить комплекс мероприятий по обеспечению устойчивой и надежной работы теплоустановок и тепловых сетей в осенне-зимний период, в том числе:

выполнить работы по профилактике и ремонту оборудования и имеющихся на балансе внутриквартальных тепловых сетей, внутридомовых систем теплоснабжения;

провести гидравлические испытания внутридомовых систем теплоснабжения, водоподогревателей горячего водоснабжения;

выполнить промывки внутридомовых систем отопления и водоподогревателей горячего водоснабжения;

провести ревизию запорной и регуливающей арматуры оборудования и трубопроводов, восстановить нарушенные изоляционные покрытия на трубопроводах и другом оборудовании систем теплоснабжения и горячего водоснабжения;

заменить или произвести ремонт и наладку автоматики регулирования расхода и температуры на водоподогревателях систем горячего водоснабжения;

укомплектовать тепловые пункты и узлы учета тепловой энергии прошедши-

ми поверку контрольно-измерительными приборами и исправными системами регулирования потребления тепловой энергии;

установить расчетные дросселирующие устройства с обязательной установкой пломб энергоснабжающей организации; привести в порядок помещения и строительные конструкции тепловых пунктов с установкой на дверях надежных запирающих устройств;

утеплить оконные и дверные проемы мест общего пользования, а также лестничных клеток, чердаков, подвальных помещений, технических подполий, восстановить нарушенное остекление в местах общего пользования жилых домов.

ТКП 388-2012 значительно — на 6 пунктов — расширил перечень обязанностей организаций, осуществляющих эксплуатацию жилищного фонда в период подготовки к ОЗП и в период прохождения ОЗП. В их числе:

1. выполнение до 1 сентября **по-объектного аудита** исполнения договоров теплоснабжения в ОЗП на отопление и горячее водоснабжение;

2. **выполнение предписания органов государственного надзора за рациональным использованием топливно-энергетических ресурсов;**

3. **обеспечение оперативного регулирования подачи тепловой энергии**, включая ручной режим, с целью исключения «перетоков» в периоды резких повышений температуры наружного воздуха;

4. **установление контроля соблюдения температурных графиков** в зависимости от температуры наружного воздуха и гидравлических режимов по каждому тепловому пункту;

5. **проведение в ОЗП постоянного анализа теплоснабжения в жилищном фонде, в том числе по всем домам**, подключенным к автоматизированным системам регулирования тепловой энергии, для чего необходимо обеспечить:

ежедневный съем показаний приборов группового учета расхода тепловой энергии в жилых домах с ежедневной регистрацией показаний в журнале учета;

еженедельное проведение в районных организациях, осуществляющих эксплуатацию жилищного фонда, сравнительного анализа потребления тепловой энергии жилыми домами с выбранными домами-эталомами;

обследование жилых домов и принятие соответствующих мер при превышении потребления ими тепловой энергии более чем на 10% по сравнению с домами-эталомами.

Этот обширный перечень мероприятий по энергоэффективности вообще не является предметом ТКП 388-2012, так как эти мероприятия регулируются другими актами законодательства.

Очевидно, что эти нормы ТКП 388-2012 либо вообще не будут работать, либо будут исполняться избирательно. Как будут выполнять этот перечень мероприятий организации ЖСК, ЖСПК, ТСЖ и другие организации, где и обслуживающего теплотехнического персонала нет?

Организации, имеющие на балансе жилищный фонд, все необходимые регламентные работы по подготовке к ОЗП должны завершить до 20 сентября. Оформление и выдача паспорта готовности жилищного фонда к работе в ОЗП проводится до 1 октября.

Порядок включения систем теплоснабжения с началом осенне-зимнего периода

Решения о сроках начала ОЗП принимаются областными, районными и городскими исполнительными комитетами по согласованию с министерством жилищно-коммунального хозяйства.

Очередность включения систем отопления объектов установлена ТКП 45-2.04-43-2006 «Строительная теплотехника».

Энергоснабжающие организации утверждают в местных исполнительных и распорядительных органах графики включения отопления с началом ОЗП и представляют их потребителям тепловой энергии, жилищно-эксплуатационным организациям.

Графики включения отопления с началом ОЗП составляются согласно следующей очередности подключения потребителей тепловой энергии:

1-я очередь – детские дошкольные, школьные, лечебно-профилактические, медицинские учреждения, учреждения социального обеспечения и музеи;

2-я очередь – жилые дома, гостиницы, общежития, учебные заведения;

3-я очередь – общественные и административные здания;

4-я очередь – промышленные предприятия и прочие организации.

Включение систем теплоснабжения каждого потребителя производится согласно графику энергоснабжающей организации при наличии паспорта и/или акта готовности к работе в ОЗП, зарегистрированного в органе Госэнергонадзора.

Эксплуатирующие организации под контролем энергоснабжающей организации производят подключение и регу-

лировку сетей, ЦТП, ИТП, ТП и внутридомовых систем теплоснабжения в соответствии с договором и актом балансовой принадлежности сторон, устанавливающим границу раздела в системе теплоснабжения.

Одновременно с включением систем теплоснабжения потребителей энергоснабжающая организация обеспечивает требуемую циркуляцию и с ростом присоединяемых нагрузок подключает теплофикационное оборудование теплоисточников и насосные станции тепловых сетей. После включения всех потребителей тепловой энергии к данному теплоисточнику энергоснабжающей организацией задается гидравлический режим работы теплофикационного оборудования, а также производится отпуск тепловой энергии в соответствии с утвержденным температурным графиком.

Виды ответственности за неготовность к работе в осенне-зимний период

Кодекс Республики Беларусь «Об административных правонарушениях» от 31 декабря 2006 г. устанавливает административную ответственность за правонарушения в области энергетики в главе 20 «Административные правонарушения против порядка использования топливно-энергетических ресурсов». Кодекс предусматривает ответственность за нарушение технических правил и норм на объектах, подконтрольных органам Госэнергонадзора министерства энергетики по статьям 20.3, 20.10-20.12, органов госнадзора за рациональным использованием ТЭР Департа-

мента по энергоэффективности Госстандарта по статьям 20.1 и 20.2.

Таким образом, административная ответственность наступает только за специальные нарушения, прямо предусмотренные кодексом, в том числе, к ним относится **статья 20.11 «Нарушение правил эксплуатации тепловых сетей»**, которая устанавливает ответственность «...за **непринятие мер по подготовке теплоиспользующего оборудования для работы в осенне-зимний период, а равно иные нарушения правил эксплуатации тепловых сетей, которые вызвали или могли вызвать повреждение тепловых сетей, или перерыв в подаче тепловой энергии потребителям, или причинение иного ущерба**». Санкции этой статьи влекут наложение штрафа

на физическое лицо – в размере от 4 до 20 базовых величин;

на индивидуального предпринимателя – до 100 базовых величин;

на юридическое лицо – до 500 базовых величин.

Административная ответственность за нарушение технических норм и правил при эксплуатации теплоустановок установлена статьей 20.12. Кодекса Республики Беларусь «Об административных правонарушениях», согласно которой **«за нарушение правил эксплуатации теплоиспользующих установок, создающее угрозу жизни и здоровью людей, гибели животных, возникновения пожара или аварии»** налагается штраф в размере:

на индивидуального предпринимателя – от 30 до 100 базовых величин;

на юридическое лицо – от 30 до 500 базовых величин. ■

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

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

БЕЛОРУССКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ
элматрон
УНН 100644758

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



ЗАКАЗАТЬ РЕКЛАМУ НА

OPEN.BY **Shop.by** **Работа.by** **АФША OPEN.BY**
ИНТЕРНЕТ-ПОРТАЛ торговый портал www.afsha.open.by



«УМНЫЙ» ПРИБОР ТЕПЛО БЕРЕЖЕТ

Практика внедрения приборов учета: за все платит жилец?

Внедрение в жилых домах приборов, работающих в системе централизованного автоматического учета расхода тепловой и электрической энергии, невозможно без реального экономического обоснования их использования. К тому же на пути их широкого применения нередко встают проблемы стоимости приборов для конечного потребителя, сжатые сроки межповерочного интервала и др. Чтобы решить эти и другие вопросы автоматизации учета, очень важно создать ряд стимулирующих факторов для жильцов, что позволит расширить внедрение «умной» автоматики.

В 2009 г. в Минске в 270-квартирном доме по ул. Асаналиева, 15 был реализован проект по внедрению приборов учета тепла. Товарищество собственников ожидало, что это даст возможность исключить человеческий фактор, привнесший большое количество ошибок при снятии показаний, тем самым повысит достоверность и оперативность получаемых данных. Также очень важной целью реализации проекта являлся контроль работы тепловых сетей.

А самым главным ожиданием жильцов от внедрения приборов учета, конечно, было обеспечить экономию расхода тепловой энергии. Ведь с каждым годом сумма оплат по теплоснабжению растет. К тому же с высоким трибуна представители властных структур не раз заявляли, что население должно быть готово оплачивать в будущем коммунальные услуги в размере 100% их стоимости. Проблема в том, что сейчас никто толком не может разъяснить, сколько в реальности потребители платят за поставляемое тепло, потому что тарифообразующие факторы для жильца пока остаются загадкой. Но в будущем потребитель, если он вынужден будет оплачивать 100% стоимости тепловой энергии, пожелает, естественно, платить только за потребляемый им объем и не оплачивать расходы соседа. Поэтому главным ожиданием всегда является экономия.

Нужно сказать, что дом по ул. Асаналиева, 15 возводился в 2006 г. по типовому проекту, поэтому, как показывает опыт эксплуатации, типичной проблемой в работе системы отопления для такого класса жилья стали «перетоп» и «недотоп». Иными словами, речь идет о ситуации, когда верхние этажи в доме замерзают, а нижние оказываются перегретыми. Эта классическая проблема нередко связана с тем, что жильцы часто меняют длину контура системы отопления – кто-то на своей «территории» добавляет радиаторы, а кто-то, наоборот, убирает их. Иные умудряются подключать к системе еще и обогрев лоджии. По сути, такие манипуляции с системой

отопления запрещены, но никто действия жильцов не контролирует и не наказывает их за это – каждый сам себе хозяин на своей жилплощади.

«Недотопы» и «перетоны» являются следствием того, что с изменением гидравлического сопротивления в системе отопления меняется и тепловая нагрузка, которая отличается от первоначальной расчетной. Соответственно, после вмешательства жильцов в систему отопления уже не отвечают проектным требованиям балансовые гидравлические характеристики, вентили и арматура, предусмотренные проектом решением. Те решения, которые были заложены изначально проектировщиками, не работают и не дают просчитанного заранее эффекта.

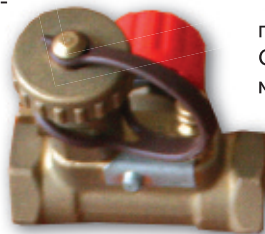
После того, как в доме установили квартирные теплосчетчики, произвели балансировку системы и ввели в действие средства мониторинга, проблема с «перетопами» и недотопами была ликвидирована. Также в ходе реализации проекта обнаружилось, что ранее при монтаже были оборваны импульсные трубки, отсутствовали краны, а счетчики были установлены против потока – они неправильно указывали разницу температур. Специалисты выявили, что гидравлическое сопротивление системы не соответствовало проектному в 42 квартирах. Получается, что система отопления в 1/3 дома была переделана жильцами и не могла функционировать в нормальном режиме.

Инженерные работники организации — поставщика приборов учета устранили недостатки, которые были обнаружены в результате предпроектного исследования. В итоге удалось получить экономию 30–70 Гкал на весь дом в месяц (в среднем квартира потребляет в месяц 1 Гкал тепла). А в феврале, когда средняя температура отмечалась на уровне -5°C, удалось сэкономить 80 Гкал. В среднем за отопительный сезон 2011–2012 гг. весь дом потребил на 30% меньше тепловой энергии, но при этом жильцы оставались в более комфортных условиях, чем в соседних домах без системы АСКУЭ, имеющих такую же типовую серию.

Этот пример как раз и демонстрирует экономический эффект от внедрения централизованной системы контроля расхода тепловой и электрической энергии, а также свидетельствует о целесообразности

строительства «умных» домов и применения приборов учета. Если считать экономию в 30% не в рамках одной квартиры, а в объеме всего дома, микрорайона или города, то такой объем тепловой энергии в денежном выражении выглядит вполне приличным.

Таким образом, система поквартирного учета позволяет, во-первых, реально экономить в живых деньгах, а во-вторых, содержать в технически исправном состоянии тепловую систему дома, включая и сами приборы, и теплотрассу. А диспетчеры оперативно получают информацию о том, какие процессы в этой тепловой системе происходят. Все это, конечно, зависит от ряда стимулирующих фак-



торов, которые побуждают жильца экономить. Он знает, что если в комнатах, где отсутствуют люди, уменьшить подачу тепла на радиаторы, то можно сберечь собственные деньги. Также жилец понимает, что не нужно открывать форточку на проветривание при максимальной подаче тепла на радиатор, потому что тогда радиатор начнет греть улицу.

Еще один стимулирующий фактор – это когда потребитель не желает платить за соседа. Но иногда возникает ситуация: «умный» сосед в расположенной посреди дома квартире выключает радиаторы и обогревается за счет других потребителей, то есть соседних квартир.

Другой стимул относится к содержанию мест общего пользования. Это, как правило, проблема разбитых и открытых форточек, а также входной группы в подъезде. Известно, что тепло в местах общего пользования оплачиваются коллегиально. И когда жильцы платят, как говорится, напрямую и хорошо понимают, как формируется тариф и из каких составляющих складывается итоговая сумма оплаты, тогда они не будут оставлять открытыми форточки на площадках, а проявят интерес к замене разбитого окна, начнут закрывать двери в подъезд. Ведь за отопление мест общего пользования они тоже платят.

Какие проблемы сегодня возникают на пути реализации проекта по внедрению приборов учета в жилых зданиях? До сих пор в Беларуси нет утвержденной методики расчета по тепловому регулированию. А по той методике, по которой производился расчет, квартирный теплосчетчик, к сожалению, не принимается во внимание при проведении расчетов за потребленное тепло. Ведь до сих пор расчет проводится по показаниям группового прибора учета пропорционально занимаемым квадратным метрам.

Сейчас использование квартирных счетчиков имеет эффект там, где товарищество собственников либо снабжающая организация путем заключения договора по теплоснабжению с жильцами обеспечивает условия, когда действует групповой прибор, по которому жильцы рассчитываются с тепловыми сетями, и индивидуальные, по которым потребители рассчитываются с учетом компенсации затрат тепла на отопление мест общего пользования.

Если разобраться, что влияет на приобретение приборов по учету расхода тепла, то получается, что все равно при их установке в конечном итоге за все платит жилец, и такие приборы сегодня не дешевы. Также существует проблема высокой стоимости вторичной поверки приборов учета. Применительно к теплосчетчикам, как и к

другим приборам учета, которые являются интеллектуальными и используются в системах теплоснабжения для коммерческого расчета, действует такое понятие, как межповерочный интервал. После окончания межповерочного интервала приборы должны сниматься и направляться на поверку. По мнению производителей «умных» приборов, в Беларуси очень небольшие сроки поверки. К слову, если в России межповерочный интервал равен 16 годам, то в Беларуси на аналогичный прибор он установлен всего в 4 года. Это значит, что прибор каждые 4 года необходимо снимать, поверять и устанавливать обратно в квартире жильца. Стоимость работ по снятию, поверке и установке сопоставима со стоимостью нового счетчика, что также тормозит широкое внедрение умных приборов. ■

При написании статьи использовалась информация, озвученная на научно-практической конференции «Интеллектуальные здания и сооружения-2013. Тенденции и перспективы».

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

ista

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

Предприятие «Теплоэнергомонтаж»

занимается производством котлов марки КВГТ мощностью:

Котлы оборудованы пультом управления (электронным блоком) и вентилятором (модель 1999г.) или дымососом (модель 2006г.), а также встроенной системой защиты от перегрева.

КВГТ-25	(ТЭМ-25)	- 25 кВт
КВГТ-31,5	(ТЭМ-32)	- 32 кВт
КВГТ-50	(ТЭМ-45)	- 45 кВт
КВГТ-63	(ТЭМ-70)	- 70 кВт
КВГТ-100	(ТЭМ-100)	- 95 кВт

Предприятие оказывает следующие услуги:

- безвозмездную помощь при подборе мощности котельной, принятии технических решений;
- обеспечивает принципиальными схемами обвязки котельной, координатами фирм-поставщиков оборудования и специализированных монтажных организаций.

Более подробную информацию можно получить у специалистов ЧУП «Теплоэнергомонтаж».

212030 Республика Беларусь, г. Могилев, пр. Коммунистический, 9а

тел: 8-10-375-222-22-35-19, 25-13-87, 28-46-07,

тел.-факс: 8-10-375-222-22-96

e-mail: kotel@belkotel.com

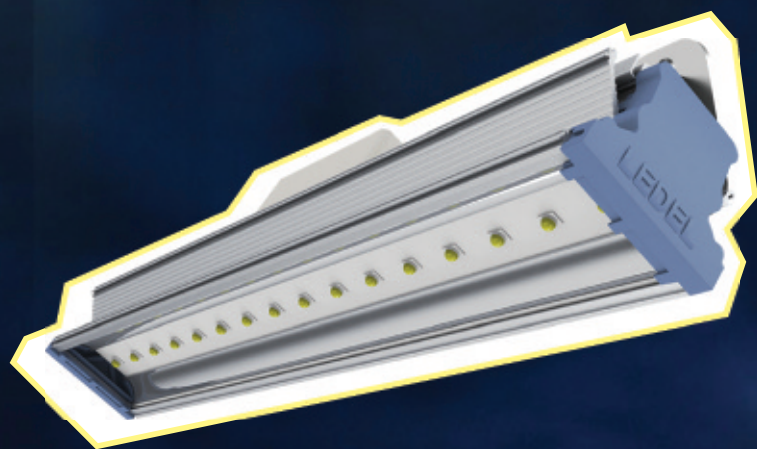
www.belkotel.com



Промышленное освещение

Светильник промышленный L-Industry 24

Цельнометаллический алюминиевый профиль изготовлен методом экструзии. В светодиодном модуле установлен интегральный LED-драйвер. Светильник может устанавливаться в наклад, на подвесах, либо на стену и потолок с поворотным креплением



Напряжение, В :	220
Общий световой поток, люмен :	2904
Потребляемая мощность, Вт :	30
Марка кристалла :	Osraam Oslon
Срок службы, часы :	не менее 100000
Степень защиты :	IP66
Температура эксплуатации :	-60 ... +50

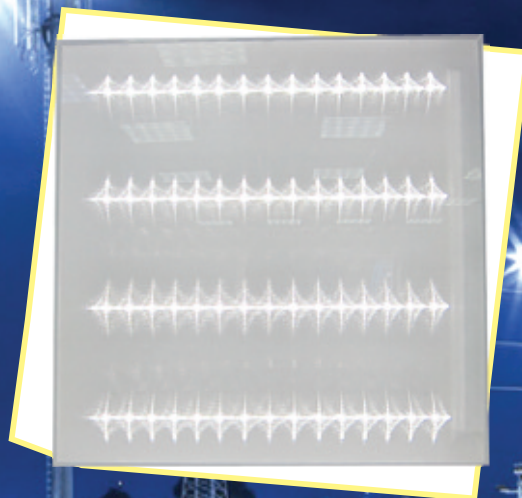
Офисное освещение

Светильник светодиодный L-office 25 T/Em

Светодиодный офисный светильник L-office 25T и светильник с аварийным блоком освещения L-office 25Em разработаны для замены устаревших растровых светильников на люминесцентных лампах типа ЛВО 4x18.

Светильники предназначены для установки в помещениях офисного и торгово-административного назначения (бюджетные учреждения, предприятия, кабинеты, торговые центры и т.п.).

Напряжение, В :	140-265
Общий световой поток, люмен :	3000
Потребляемая мощность, Вт :	32-33
Марка кристалла :	OSRAM DURIS E5
Срок службы, часы :	не менее 100000
Степень защиты :	IP40
Температура эксплуатации :	0 ... +50



Садово-парковое освещение

Садово-парковый светодиодный светильник L-PARK 32 с шаром



Садово-парковый светодиодный светильник. Предназначен для замены уличных светильников типа «шар» и «пушкинский». Диапазон питающих напряжений 140 - 265 Вольт.

Напряжение, В :	140-265
Общий световой поток, люмен :	2000
Потребляемая мощность, Вт :	32
Марка кристалла :	OSRAM DURIS E5
Срок службы, часы :	не менее 100000
Степень защиты :	IP54
Температура эксплуатации :	-60 ... +50

Проанализировать возможность установки этого и другого энергосберегающего оборудования вы можете, записавшись по телефону 202-85-81 либо по эл. почте на бесплатные семинары, которые периодически проводит компания "Инновационные энергетические технологии". Ближайший семинар – 8 октября.

Прожекторы

Прожектор светодиодный L-Banner 96

Многофункциональный светодиодный светильник/прожектор для внешнего и внутреннего освещения территорий предприятий, автостоянок и т.д. Устанавливается на вертикальную или горизонтальную плоскую поверхность (стены, балки, тротуар). Возможно исполнение с низковольтным источником питания с напряжением 24 Вольт. Также может использоваться для подсветки рекламных конструкций, зданий и архитектурных сооружений.

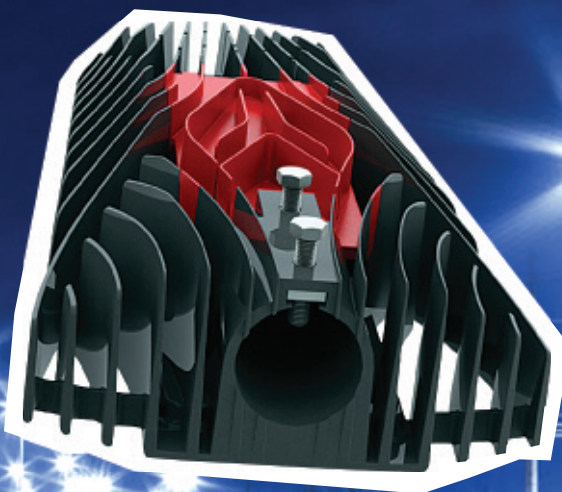


Напряжение, В :	220
Общий световой поток, люмен :	14496
Потребляемая мощность, Вт :	160
Марка кристалла :	Cree XP-G
Срок службы, часы :	не менее 100000
Степень защиты :	IP66
Температура эксплуатации :	-60...+50

Уличное освещение

Светильник светодиодный уличный L-super street 120

В Super Street применен ряд конструкторских решений, на сегодняшний день не имеющих аналогов. Так, например, благодаря инновационной системе теплоотвода, удалось создать светильник, в 2,5 раза меньший существующих аналогов по массе и габаритам! При массе в 7,5 кг световой поток Super Street достигает свыше 35 000 люмен, что делает его идеальным решением для освещения наиболее загруженных автотрасс категории а.



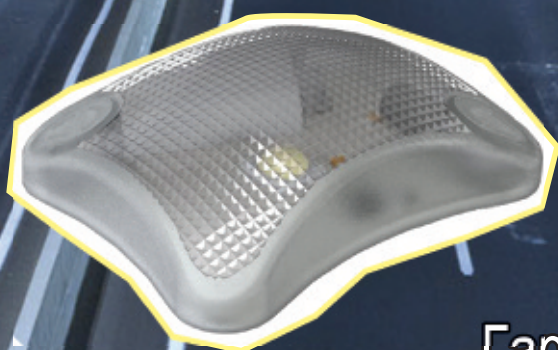
Напряжение, В :	140-265
Общий световой поток, люмен :	12780
Потребляемая мощность, Вт :	120
Марка кристалла :	Osram Oslon Square
Срок службы, часы :	не менее 100000
Степень защиты :	IP 66
Температура эксплуатации :	-60...+50

000 «Инновационные энергетические технологии»
220033, г. Минск, пер. 4-й Радиаторный, д. 8, ком. 204.
Тел./факс +375-17-202-85-81
e-mail: d.vasilevskiy@inentech.by, info@inentech.by



Бытовое освещение и ЖКХ

Бытовой декоративный светодиодный светильник



Предназначен для внутреннего освещения любых жилых и служебных помещений, в том числе: холлов, лестничных клеток жилых многоквартирных домов, а также для дежурного освещения любых помещений общественных и частных зданий. Заменяет 60 Вт лампу накаливания. Светильник подходит под любой интерьер: как жилой так и торгово-офисный.

Напряжение, В :	180-265
Общий световой поток, люмен :	500
Потребляемая мощность, Вт :	5
Марка кристалла :	SAW8KG0B
Срок службы, часы :	не менее 100000
Степень защиты :	IP40
Температура эксплуатации :	0...+50

Гарантия на все светильники – 5 лет

А.М. Протасевич,
к.т.н., проф.
каф. «Теплогазоснабжение
и вентиляция» БНТУ

А.В. Жилко,
первый зам. ген. директора ГПО
по топливу и газификации
«Белтопгаз»

Е.А. Волчек,
ассистент
каф. «Теплогазоснабжение
и вентиляция» БНТУ

ОБ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ

Аннотация

Одним из основных показателей в проектах высотных зданий служит эффективность использования энергоресурсов в обеспечении их функционирования. Обеспечение эксплуатации высотных зданий связано с применением прогрессивных инженерных технологий, в том числе и с использованием природного газа. Работа содержит анализ экономической эффективности инвестирования в строительство крышной и наземной котельных, а также расчет срока их окупаемости. На основании этого делается вывод о целесообразности использования природного газа в высотных зданиях и многофункциональных высотных комплексах.

Summary

The shortage of free areas is the acute problem of all large cities. The construction of high-rise buildings has developed significantly and continues to increase. The effectiveness of energy resources usage for guaranteeing their functionality is one of the basic cores in the projecting of high-rise buildings. Power supply and energy saving in the buildings remain challenges today. The operation of high-rise buildings is provided thanks to advanced engineering technologies, including usage of a natural gas for the heat supply. The preliminary economic value analysis of the heat supply of buildings with the use of a natural gas is executed in this work.

Острой проблемой всех крупных городов мира является проблема нехватки свободных площадей. Все увеличивающиеся потребности в офисных, жилых, общественных помещениях приводят к максимальной концентрации городской застройки и дальнейшему «росту» зданий в высоту. Строительство высотных зданий продолжает развиваться.

Одним из основных показателей в проектах высотных зданий служит эффективность использования энергоресурсов в обеспечении их функционирования. Современные системы отопления, кондиционирования воздуха, вентиляции и водоснабжения позволяют обеспечить комфортные условия пребывания человека. Но проблемы энергообеспечения и энергосбережения в зданиях остаются актуальными и на сегодняшний день.

Обеспечение эксплуатации высотных зданий связано с применением прогрессивных инженерных технологий, в том числе и с использованием природного газа, т.е. с их газоснабжением. Газ может быть использован для коммунального снабжения жилой части зданий, а также в качестве топлива основных и дублирующих источников энергоснабжения. Автономные источники энергоснабжения размещаются как в самих зданиях, так и в отдельно стоящих объектах.

Во многих зарубежных странах нормативными документами не разрешено использование природного газа низкого давления в жилых помещениях, расположенных выше 11-го этажа. Поэтому в практике высотного домостроения газопроводы среднего давления прокладываются для снабжения основных и альтернативных источников энергоснабже-



ния, например, крышных или блочных котельных. Иными словами, для энергоснабжения многофункциональных высотных комплексов, включающих в себя здания различной этажности, возможно использование газа низкого давления в целях газоснабжения блока жилых помещений до 11-ти этажей включительно и газа среднего давления в целях газоснабжения автономных и альтернативных источников энергоснабжения высотной части здания. Примером такого комбинированного использования газа может служить, например, гостиница «Украина» и жилой дом на Кудринской площади в Москве [5].

Нормативная база

Проектирование систем газоснабжения в Республике Беларусь выполняется с использованием ТКП 45-4.03-267-2012 «Газораспределение и газопотребление. Строительные нормы проектирования», утвержденного приказом Минстройархитектуры, а в Российской Федерации – МПБ 12-529-03 «Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления», утвержденных постановлением Госгортехнадзора России. Нормативным документом, регулирующим проектирование котельных, служит пособие П1-03 к СНиП II-35-76 «Котельные установки» «Проектирование автономных и крышных котельных».

Использование природного газа низкого давления в жилых помещениях высотных зданий регламентируется СНБ 3.02.04-03 «Жилые здания» в Республике Беларусь и СНиП 31-01-2003 «Здания жилые многоквартирные» в России. Данными документами этажность жилых домов, в которых разрешается установка бытовых газовых приборов, также ограничивается 11 этажами.

Проектирование высотных зданий выполняется по индивидуальным заданиям с обязательным наличием технических условий на проектирование и согласованием всех документов в организациях, осуществляющих транспортирование газа и эксплуатацию газового оборудования, и в органах Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь в индивидуальном порядке для каждого объекта.

Однако согласно пунктам 4.5 и 4.6 пособия П1-03 к СНиП II-35-76 устройство автоматизированных пристроенных и крышных котельных допускается для жилых, общественных, административных и бытовых зданий высотой не более 26,5 метров. Таким образом, строительство крышных котельных для высотных зданий в Республике Беларусь пока проблематично.

Проблемы газоснабжения высотных зданий

Ввиду отсутствия в Беларуси практики газоснабжения высотных зданий, следует использовать опыт, накопленный при строительстве и эксплуатации зданий повышенной этажности.

При использовании природного газа должны быть соблюдены требования безопасной эксплуатации установок, потребляющих его, всех газовых сетей, устройств и сооружений. Основой безопасности высотных зданий являются меры, предотвращающие образование и накопление взрывоопасной газозооушной смеси, непрерывный контроль среды и своевременное обнаружение и ликвидация образования такой смеси уже при достижении концентрации 10% от нижнего предела взрываемости.

Согласно ТКП 45-3.02-108-208 «Высотные здания. Строительные нормы проектирования» высотным принято считать жилое здание высотой более 75 м (25 этажей) или многофункциональный комплекс высотой 50...200 м и выше.

Одним из направлений использования природного газа является устройство квартирного теплоснабжения. По данным Государственного производственного объединения по топливу и газификации «Белтопгаз», газификация жилых домов с квартирным теплоснабжением в Беларуси была начата с 1999 года. Для этой цели применяется оборудование марок BOSCH, VISSMAN, ARISTON, IMMERGAS, BERETTA, «Альфа-Калор», GEFEST и др.

При использовании указанного оборудования существует ряд проблем, связанных с безопасностью эксплуатации. К ним относятся:

- устройство дымовых каналов, не исключаящих образование в них конденсата;
- бесперебойное обеспечение электроэнергией;
- отсутствие сигнализаторов загазованности в каждой квартире;
- возможность отключения каждой квартиры от внутридомовой системы газоснабжения с помощью отключающего устройства, расположенного вне помещения квартиры;
- отсутствие в дымовых и вентиляционных каналах сигнализаторов тяги;
- отсутствие коллективной очистки воды от механических и химических примесей,

обеспечивающей исключение образования накипи;

- отсутствие собственных сервисных служб.

Обязательное решение некоторых из этих проблем, например, установка сигнализаторов загазованности в помещениях, предусмотрено введением ТКП 45-4.03-267-2012 «Газораспределение и газопотребление. Строительные нормы проектирования».

Широкое внедрение квартирного теплоснабжения жилых домов, в том числе высотных, связано с большим разнообразием находящихся в эксплуатации технических устройств, что создает объективные трудности в осуществлении их обслуживания силами газоснабжающей организации. Помимо неизбежного увеличения штата, затрат на непрерывное обучение и переобучение персонала, дополнительно возникает необходимость в широкой номенклатуре запасных частей с разной степенью востребованности и проблем с их поставкой, а также в выполнении регламентных работ, выходящих за рамки основной компетенции персонала (измерение напряжения и проверка электрозащиты, периодическая промывка теплообменников), выполнения ремонтных заявок в теплотехнической и электрической части газовых котлов.

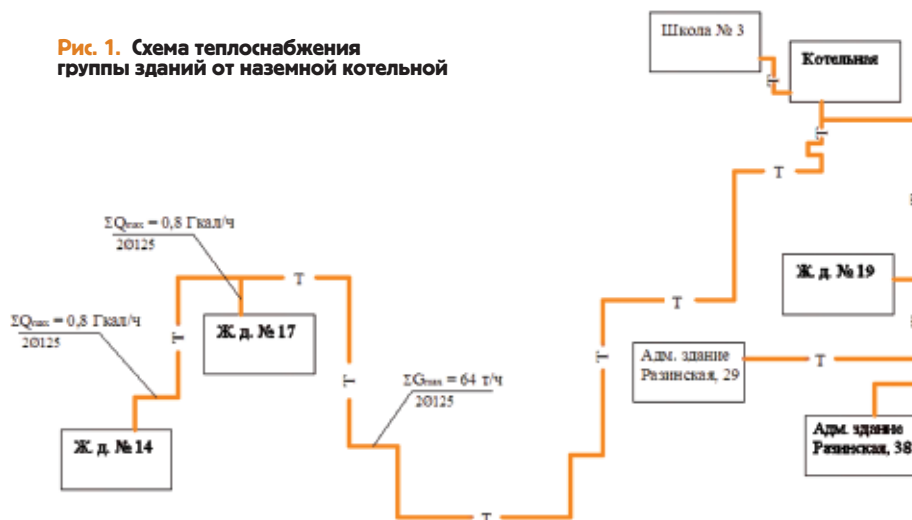
В качестве автономных источников энерго- и холодоснабжения многофункциональных высотных комплексов, кроме автономных крышных и блочных котельных, могут использоваться когенерационные и тригенерационные установки, топливные элементы и газотурбинные установки на природном газе. [6, 7, 8, 9].

Сравнение экономической эффективности крышной и наземной котельной

Анализ данного направления использования природного газа, из-за отсутствия прецедента высотного строительства с крышными котельными, выполнен по результатам проектно-исследовательских и строительно-монтажных работ жилых зданий повышенной этажности в г. Минске.

Строительной компанией СЗАО «ЛадаГарант» было запланировано строительство жилых зданий повышенной этажности с крышными котельными в квартале ул. Разинская – ул. Щорса – 3-й Железнодорожный переулок. Размещение крышной котельной планировалось в зданиях высотой более 60 метров. На этом основании со ссылкой на пп. 4.5 и 4.6. пособия П1-03 к СНиП II-35-76 управлением МЧС было отказано в выдаче технических условий по пожарной безопасности на газоснабжение крышной котельной. ▶

Рис. 1. Схема теплоснабжения группы зданий от наземной котельной



В связи с невозможностью организации теплоснабжения от крышной котельной было принято решение о реконструкции существующей наземной котельной (для обеспечения теплотой проектируемых зданий повышенной этажности). Наземная котельная должна обеспечивать теплотой существующих потребителей (школу и административные здания), а также дополнительно три жилых дома (рис.1).

Технико-экономические расчеты проекта реконструкции наземной котельной использованы в данной работе для выполнения предварительного анализа экономической эффективности теплоснабжения зданий с использованием природного газа. Рассмотрены два варианта:

- 1 – сравнение крышной котельной здания №14 и наземной котельной аналогичной тепловой мощности;
- 2 – сравнение крышной и наземной котельных, предназначенных для обслуживания зданий №№14, 17 и 19.

Суммарная максимальная присоединенная тепловая нагрузка проектируемой котельной для всех существующих и строящихся потребителей составляет $Q_{\Sigma}=4,472$ Гкал/ч. Общая сметная стоимость котельной в ценах 2012 г. составляет 3 221 385 тыс. руб. В том числе:

- строительно-монтажные работы – 1 552 029 тыс. руб.,
- оборудование – 1 043 824 тыс. руб.,
- прочие – 625 532 тыс. руб.

Тогда удельные капиталовложения «К» равны:

$$K = \frac{3221385}{4,472} = 720345,5 \text{ тыс. руб./Гкал/ч.}$$

При тепловой нагрузке жилого дома №14 – 0,791 Гкал/ч, примерная стоимость крышной котельной для него оценивается в

$$K'_{кр} = 720345,5 \cdot 0,791 = 569793 \text{ тыс. руб.}$$

Учитывая поправочный коэффициент на условия высотного строительства 1,15, об-

щие капитальные вложения в крышную котельную составят:

$$K_{кр} = 569793 \cdot 1,15 = 655262 \text{ тыс. руб.}$$

Общие капиталовложения в наземную котельную аналогичной тепловой мощности составят 1 253 645 тыс. руб. В том числе:

- строительство – 569 793 тыс. руб.,
- стоимость земельного участка – 32 852 тыс. руб.,
- прокладка тепловых сетей – 651 000 тыс. руб.

Затраты на наземную котельную будут почти в 2 раза выше стоимости крышной котельной.

Сравнительный экономический расчет срока окупаемости крышной и наземной котельной

Эффективность использования капиталовложений можно оценить, применяя показатель сравнительного срока окупаемости:

$$T_{cp} = \frac{K_{кр} - K_{н}}{I_{кр} - I_{н}} = \frac{\Delta K}{\Delta I}, \text{ год,}$$

где $\frac{K_{кр}}{K_{н}}$ – единовременные капиталовложения соответственно крышной котельной и наземной котельной без учета кадастровой стоимости земли и прокладки трубопроводов, тыс. руб.,

$\frac{I_{кр}}{I_{н}}$ – ежегодные эксплуатационные издержки соответственно крышной и наземной котельных, тыс. руб./год.

Эксплуатационные издержки принимаем в размере 0,2...0,3 единовременных капи-

таловложений. Дополнительно, в связи со сложными условиями эксплуатации для крышной котельной введен поправочный коэффициент в размере 20%.

Эксплуатационные издержки крышной котельной составят:

$$I_{кр} = (655262 \cdot 0,25) \cdot 1,2 = 196578,6 \text{ тыс. руб./год,}$$

а эксплуатационные издержки наземной котельной будут равны:

$$I_{н} = (720345,5 \cdot 0,791) \cdot 0,25 = 142448,3 \text{ тыс. руб./год.}$$

Сравнительный срок окупаемости капитальных вложений в крышную котельную по сравнению с наземной котельной одинаковой производственной мощности будет следующим:

$$T_{cp} = \frac{655262 - 569793}{196578,6 - 142448,3} = 1,58 \text{ года,}$$

что ниже нормативного срока окупаемости предприятий энергетического комплекса, который составляет $T_n = 5$ лет.

Таким образом, хотя инвестирование в крышную котельную по сравнению с наземной не дает экономии годовых эксплуатационных расходов, единовременные капиталовложения в нее будут существенно ниже.

Сравнительный экономический расчет крышной и наземной котельной, обслуживающей все проектируемые здания, по второму варианту выполнен по той же методике.

Расход теплоты на все проектируемые здания (№№14,17 и 19) равняется 2,992 Гкал/ч. Примерная стоимость крышной котельной для них равна:

$$K_{кр} = 720345,5 \cdot 2,992 = 2155274 \text{ тыс. руб.}$$

Учитывая условия повышенной этажности, введен поправочный коэффициент 1,15. Также необходимо учесть прокладку тепловых сетей от здания к зданию. Следовательно, общие капиталовложения крышной котельной будут следующие:

$$K_{кр} = 2155274 \cdot 1,15 + 1085000 = 3563565 \text{ тыс. руб.}$$

Общие капиталовложения наземной котельной аналогичной тепловой мощности составят 3 360 063 тыс. руб. В том числе:

- Оборудование, строительство – 2 155 274 тыс. руб.,
- стоимость земельного участка – 119 789 тыс. руб.,
- прокладка тепловых сетей – 1 085 000 тыс. руб.

Суммарные капиталовложения в строительство наземной котельной для проектируемых потребителей ниже стоимости крышной котельной аналогичной тепловой мощности (3 563 565 тыс. руб.).

Показатель сравнительного срока окупаемости котельных будет равен $T_{cp} = 1,0$ году, что ниже нормативного срока оку-

Положительным эффектом эксплуатации газовых систем и оборудования будет уменьшение вредного воздействия на окружающую среду.

паемости предприятий энергетического комплекса, который составляет $T_n = 5$ лет.

Приведенный анализ не является исчерпывающим. Необходимы дополнительные исследования условий эксплуатации и обслуживания котельных и газового оборудования высотных зданий, уточнения по разработке проектной и сметной документации и т.д.

Использование в высотных зданиях энергосберегающих технологий на базе природного газа потребует увеличения инвестиций в их строительство и эксплуатацию. Кроме того, необходимо будет пересмотреть существующие подходы в вопросах эксплуатации газовых систем и оборудования. Однозначно положительным эффектом их применения будет уменьшение вредного воздействия на окружающую среду.

Выводы

Использование природного газа в высотных зданиях и многофункциональных высотных комплексах возможно при зонировании их по высоте и применении следующих технологий:

– поквартирного отопления до 11 этажа включительно в зоне малой этажности;

– систем газоснабжения среднего давления для крышных или автономных источников энергоснабжения;

– когенерационных, тригенерационных систем, микротурбинных установок или топливных элементов для энергоснабжения.

Литература

1. Технический кодекс установившейся практики ТКП 45-4.03-267-2012. «Газораспределение и газопотребление. Строительные нормы проектирования». – Минск, Минстройархитектуры, 2012. – 97 с.

2. СНБ 3.02.04-03. «Жилые здания». – Минск, 2003. – 22 с.

3. СНиП 31-01-2003. «Здания жилые многоквартирные». – М., 2003. – 37 с.

4. Пособие к строительным нормам и правилам ПП-03 к СНиП II-35-76 «Котельные установки». Проектирование автономных и крышных котельных. – Минск, 2004. – 36 с.

5. Особенности проектирования жилых и общественных зданий высотой более 75 метров. // Сборник материалов "Городская конференция-выставка "Уникальные и специальные технологии в строительстве". – Екатеринбург, 2008.

6. Иноземцев А.А., Васильев А.А., Шубин И.Н., Сементин А.Н., Сулимов Д.Д., Костюченко А.Е. Использование газотурбинных технологий. Эффективное использование топлива и энергосбережение при производстве электроэнергии и тепла за счет использования газотурбинных технологий // Энергосбережение. – 2001. – №2.

7. Табунщиков Ю.А., Бродач М.М., Шилкин Н.В. Энергоснабжение высотного здания с использованием топливных элементов // АВОВ. – 2003. – №3. – С. 44.

8. Автономная котельная – новый способ использования микротурбин в существующей системе энергоснабжения котельной // Gasunie Engineering & Technology. – 2006. – 17 января. – С. 3.

9. Тригенерация. В треугольнике энергетическом. // Компания «ИВИК-ЮГ», Одесса, 2009. – 29 января. ■



ТЕПЛОСИЛА
группа компаний



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

www.teplo-sila.by

СОВРЕМЕННОЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ПРОИЗВОДИТЕЛЬ

Клапанов с программно-управляемым приводом

**Теплосчетчиков и счетчиков СКМ-2
электромагнитных и ультразвуковых**

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

**Клапанов регулирующих двух-
и трехходовых с электроприводом**

Регуляторов давления

Пластинчатых теплообменников

Дисковых затворов с электроприводом

**Механизмов исполнительных электрических
прямоходных и однооборотных**



УНН 101138220



КАК ВЫСТРОИТЬ СИСТЕМУ УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕМ НА ПРЕДПРИЯТИИ?



С каждым годом в нашей стране возрастает роль и значение энергосбережения как «самостоятельного экологически чистого источника энергии» [1], возведенного в ранг государственной политики.

Система энергосбережения представляет собой иерархически организованную производственно-экономическую систему. Как известно, одним из важнейших и неотделимых свойств таких больших систем является их управляемость, то есть движение к поставленной цели в соответствии с выбранным оптимальным алгоритмом управления [2].

Энергосбережение как большая система имеет потребность в организации и управлении на всех уровнях иерархии и на всех стадиях жизненного цикла топливно-энергетических ресурсов (ТЭР).

Так как основным звеном экономики и основным потребителем ТЭР в нашей стране является промышленность, то результаты энергосбережения в целом по республике во многом, если не целиком, зависят от достигнутого уровня энергосбережения на каждом отдельно взятом промышленном предприятии.

За рубежом совершенствуют управление энергопотреблением

Опыт индустриально развитых стран мира ставит на первое место активизацию

энергосбережения за счет совершенствования систем управления этим процессом [3]. Почему? Во-первых, это дает возможность анализировать результаты энергосбережения – они находятся в прямой зависимости от эффективности существующей на предприятии системы управления энергосбережением, которая на современном этапе является важнейшей составной частью (подсистемой) общей интегрированной системы управления промышленным предприятием и строится с учетом осуществления основных целей энергосбережения [1].

Во-вторых, затраты на совершенствование существующей на предприятии системы управления энергосбережением несоизмеримо меньше затрат, связанных с внедрением рациональных технологий использования ТЭР.

В-третьих, эффект от совершенствования существующей системы управления энергосбережением зачастую соизмерим с эффектом, полученным от внедрения более энергоэффективных технологий и оборудования.

Говоря об эффективности энергосбережения на предприятиях за счет совершенствования существующих на них систем управления энергосбережением, можно привести высказывание Марко Маттейни, ведущего сотрудника организации ООН по промышленному развитию (ЮНИДО) и представителя ЮНИДО в Комитете по подготовке стандарта ISO PC 242 – “Энергоменеджмент”. В качестве примера он приводит следующие компании:

– Dow Chemical – в период с 1994 по 2005 гг. снижена энергоемкость производства на 22% (экономия составила 4 млрд долл.). В настоящее время добивается снижения энергоемкости производства еще на 25% за период 2005–2015 гг.

– Toyota’s North American (NA) Energy Management Organization – в период с 2002 по 2011 гг. сократила энергоемкость на единицу произведенной продукции на 23%.

– В Евросоюзе компании, внедрившие более совершенные системы энергоменеджмента, достигли ежегодного снижения энергоемкости производства на 2–3%.

К сожалению, такой информации по белорусским предприятиям в наших СМИ публикуется недостаточно.

Белорусская неконкретность

Энергоаудиты и проверки на предприятиях различных отраслей народного хозяйства показали, что в процессе проектирования и формирования систем управления энергосбережением не были учтены многие законы, принципы и методы теорий управления и организации. Существующие на многих предприятиях системы управления энергосбережением не способны в современных условиях обеспечить эффективное достижение поставленных целей в области энергосбережения и требуют своего совершенствования, рационализации.

В настоящей статье в связи с ее ограниченностью по объему нет возможности подробно останавливаться на большинстве недостатков, присущих существующим системам управления энергосбережением на предприятиях. Однако, некоторые из них, являющиеся характерными (типичными) для большинства проверенных предприятий, мы рассмотрим.

Прежде всего, на предприятии зачастую не определена, размыта конечная цель энергосбережения. Не ясно, на сколько кВт·ч, Гкал, т у.т. предприятие и каждое его структурное подразделение должно сократить в течение года, квартала, месяца расход ТЭР при запланированном объеме производства. Вместе с тем, известно, что предприятие развивается и функционирует при наличии определенной цели (в том числе и в области энергосбережения), которая, являясь исходным пунктом процесса управления, формирует методы управления, определяет содержание основных видов управленческой деятельности предприятия, то есть функций управления, и об-



В Евросоюзе компании, внедрившие более совершенные системы энергоменеджмента, достигли ежегодного снижения энергоемкости производства на 2–3%.

уславливает вид и форму организационной структуры управления [4].

На многих предприятиях не определен полный набор общих (универсальных) функций управления (прогнозирование, планирование, организация, координация, регулирование, учет, анализ, контроль) при реализации такой важной конкретной функции в области вспомогательной деятельности предприятия как энергосбережение. И, естественно, не обеспечено их сбалансированное распределение между функциональными службами (отделами) и работниками аппарата управления на всех иерархических уровнях управления предприятием.

На предприятиях отсутствует организационно выделенная, оформленная и четко функционирующая целевая подсистема управления энергосбережением на всех уровнях и стадиях управления, особенно на стадии оперативного управления (в пределах месяца). Функционируют только отдельные элементы (звенья) такой системы управления.

Не используется такой эффективный и широко используемый в мировой практике инструмент управления энергосбережением как программно-целевое управление, не определен вид программно-целевой структуры управления энергосбережением как важнейшим объектом управления в рамках этой структуры.

Не назначены приказом директора (генерального директора) предприятия руководители целевой программы по энергосбережению из числа руководящего состава

предприятия и не определены ответственные исполнители в функциональных службах (отделах) аппарата управления и в производственных подразделениях предприятия по реализации этой целевой программы.

На предприятиях не определена степень централизации и децентрализации полномочий и ответственности за реализацию этой программы на каждом уровне управления, не осуществлено сбалансированное распределение ответственности за достижение целей энергосбережения между службами (отделами) и уровнями аппарата управления, не разработаны соответствующие положения служб (отделов) аппарата управления и производственных подразделений, закрепляющие за ними соответствующие полномочия и ответственность.

Если на предприятиях реализацию функций управления основного производства осуществляют специально выделенные для этих целей органы управления, то для реализации функций управления энергосбережением такого органа нет. То есть при формировании организационной структуры управления предприятием не учитывается принцип организационного соответствия, согласно которому каждой функциональной системе должна соответствовать своя организационная система с присущими ей формами и методами организационного управления.

На большинстве предприятий организационная структура управления относится к традиционной (классической) так называемой функциональной структуре управления. Этот вид структуры предполагает разделение управления на элементы (отделы), каждый из которых имеет свою определенную задачу в управлении, то есть выполняет определенную функцию [4].

Проверки предприятий в области использования ТЭР и энергосбережения показали, что существующие на многих из этих предприятий организационные структуры управления энергосбережением не обеспечивают:

– отделение стратегических и координационных функций управления энергосбережением от оперативного управления этой сферой производственно-хозяйственной деятельности предприятия;

– четкого разграничения ответственности функциональных управленческих звеньев аппарата управления за свои конечные результаты в области энергосбережения;

– четкого и оптимального разграничения обязанностей и сфер ответственности между руководителями предприятия и функциональными управленческими звеньями аппарата управления в решении вопросов энергосбережения;

– организационных условий, при которых осуществляется интеграция всех видов деятельности для достижения общей конечной цели области энергосбережения и т.д.

ОГЭ: управляет или несет ответственность?

В соответствии с традиционным типом организационной структуры управления отделы главного энергетика (ОГЭ) предприятий с незапамятных времен решали, как правило, следующие основные задачи: рациональная организация бесперебойного и надежного обеспечения производственной деятельности предприятия всеми видами энергии; обеспечение сохранности, надлежащего технического состояния и рациональной эксплуатации энергетического оборудования и энергетических установок; развитие энергетического хозяйства соответственно росту производственных мощностей предприятия; организационно-методическое руководство, координация и контроль деятельности структурных подразделений предприятия по вопросам энергоснабжения и снижения расхода энергоресурсов в производственном процессе и т.д.

Изменившаяся в республике за последнее десятилетие обстановка с энергообеспечением народного хозяйства вызвала настоятельную необходимость субъектов хозяйствования перейти на режим экономии ТЭР. Это обстоятельство, в свою очередь, заставило предприятия не только применять рациональные технологии использования различных видов ТЭР, но и в ряде случаев рационализировать существующие системы управления как использованием ТЭР, так и энергосбережением.

Проверки предприятий показали, что на многих из них совершенствование систем управления энергосбережением было проведено формально, без учета требований законов, принципов и современных методов управления.

Вся рационализация этих систем свелась к тому, что приказами руководителей предприятий основная тяжесть работы в области энергосбережения и ответственность за результаты этой работы в целом по предприятию была возложена на отдел главного энергетика.

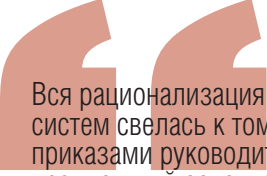
Следует отметить, что отдел главного энергетика в силу занимаемого им положения в иерархии управления производством, прав и обязанностей, а также в силу специфики закрепленных за отделом традиционно сложившихся задач по обеспечению производства всеми видами энергоносителей надлежащего качества, не в состоянии в полной мере обеспечить реализацию стоящей перед предприятием важной цели – обеспечить рациональное и эффективное использование ТЭР на всех этапах производ-

ственного процесса, во всех производственных подразделениях, где и происходит в основном потребление этих энергоресурсов.

Отдел главного энергетика, не являясь функциональной службой (отделом) аппарата управления предприятия, выполняет не свойственные ему функциональные обязанности аппарата управления предприятия в области энергосбережения.

Кроме того, отдел главного энергетика не наделен полнотой ответственности за конечные результаты по закрепленной за отделом цели в области энергосбережения и необходимыми правами и полномочиями по ее реализации.

Объем управленческих работ в этом отделе по проблемам энергосбережения превышает тот объем, при котором обеспечивается единоначальная ответственность и достаточная оперативность руководства.



Вся рационализация этих систем свелась к тому, что приказами руководителей предприятий основная тяжесть работы в области энергосбережения и ответственность за результаты этой работы в целом по предприятию была возложена на отдел главного энергетика.

Не способствует эффективному решению важных задач в области энергосбережения и то обстоятельство, что решением всего комплекса задач в этой области попрежнему занимается достаточно узкий круг должностных лиц на высшем уровне управления.

В большинстве случаев в стороне от решения проблем энергосбережения стоят службы главного технолога, главного механика, планово-экономический отдел и другие отделы и службы аппарата управления предприятия, а также линейные руководители цехов и других производственных подразделений. На нижние уровни управления (цехи, участки) не возложена ответственность за эффективное использование ТЭР.

В положениях этих служб, отделов и производственных подразделений не отражены их функции в области энергосбережения.

Информационное обеспечение

Эффективность управления энергосбережением на предприятии находится в прямой зависимости от информированности руководителей различных уровней управления, от состояния и уровня совершен-

ства системы их информационного обеспечения.

В ходе проверки предприятий было выявлено, что существующие системы информационного обеспечения:

- не сумели обеспечить поступление на имеющиеся иерархические уровни управления необходимой, достаточной и своевременной информации о состоянии дел с использованием ТЭР и с реализацией энергосберегающих программ, что порождает замедленную реакцию функциональных управленческих звеньев и линейных руководителей на отклонения в процессе энергопотребления;

- не представляют аппарату управления и руководителям предприятия информацию, достаточную для оценки сложившейся ситуации в области энергопотребления, работы функциональных управленческих звеньев и линейных руководителей структурных подразделений в этой области деятельности, что отрицательно сказывается на принятии руководителями предприятия текущих и оперативных решений;

- не позволяют устойчиво реализовать в процессе управления энергосбережением обратную связь между верхним и нижними уровнями управления и т.д.

Проверки предприятий показали, что линейные руководители и специалисты цехов, участков, как правило, не знают, какой объем каждого вида энергоносителей израсходовало их подразделение в течение суток, месяца, квартала, превысило ли подразделение утвержденные для него нормы расхода ТЭР и лимиты энергопотребления или, наоборот, сократило расходы ТЭР по сравнению с нормами и лимитами; каким образом фактический расход ТЭР сказался на энергоэкономических показателях работы подразделения. Отсутствие аналогичной информации характерно для многих предприятий и на высшем уровне управления.

Не учитываются принципы управления

Приведенные выше недостатки в существующей системе управления энергосбережением на промышленных предприятиях свидетельствуют о том, что в процессе проектирования и формирования этой системы не были учтены многие законы, принципы и методы теории управления и организации.

В частности, не были учтены такие законы управления как, например, закон специализации управления, закон интеграции управления, закон необходимой и достаточной централизации управления, а также такие закономерности управления как, например, единство главной цели управления на всех ступенях производства, соблюдения баланса централизации и децентрализации управления на различных иерархических

уровнях производства, единство системы и принципов управления на всех уровнях производства и т.д. [5].

Кроме того, при создании существующих систем управления энергосбережением и в ходе их эксплуатации не учитывались или нарушались такие важные принципы управления, как принцип системности, принцип комплектности, принцип вертикальной иерархии, принцип обязательности обратной связи, принцип соблюдения централизации и децентрализации полномочий, принцип единства распорядительности, принцип организационного опережения, принцип совмещения в каждом звене управления прав и ответственности, принцип непрерывного развития системы информационного обеспечения в соответствии с развитием потребностей управления и т.д. [6],[7],[8],[9],[10].

При создании существующих систем управления энергосбережением на предприятиях не использовалось организационное проектирование.

Следует отметить, что в республике отсутствует единый подход к организационному построению систем управления энергосбережением на предприятиях, а также к формированию и оформлению соответствующих функциональных управленческих звеньев аппарата управления, к определению их целей, перечня решаемых ими задач и сфер ответственности.

Существующие на многих предприятиях системы управления энергосбережением не способны в современных условиях обеспечить эффективное достижение поставленных целей в области энергосбережения и требуют своего совершенствования и рационализации.

Все это лишний раз доказывает настоятельную необходимость рационализации на современном этапе существующих на предприятиях систем управления энергосбережением.

Какой должна быть, на наш взгляд, система управления энергосбережением на предприятии?

Однозначного ответа на этот вопрос не существует, поскольку на каждом предприятии такая система будет иметь свое специфическое построение, соответствующее производственной системе именно этого предприятия.

Но, вместе с тем, существуют отдельные элементы системы управления энергосбережением, отражающие объективные закономерности, принципы и методы построения систем управления и присущие любому предприятию.

Возможные виды и типы структур управления

Процесс совершенствования системы управления предприятием затрагивает все



основные составляющие системы (подсистемы): методологию, процесс, структуру и технику управления и, как следствие, также и многочисленные элементы этой системы [4]. При этом следует отметить, что при совершенствовании или реформировании системы управления действующего предприятия основой, приоритетом совершенствования является структура управления, которая определяет диапазон возможного изменения набора функций управления и схемы взаимодействия должностей, функций и подчиненностей [4]. Совершенствование структуры управления предприятием и, в частности, организационной структуры управления энергосбережением – важнейшая часть организационного развития, процесса изменений.

Учитывая сказанное выше, рассмотрим возможные пути совершенствования только одного из элементов системы управления, а именно, организационной структуры управления предприятием и ее влияние на совершенствование системы управления энергосбережением.

Проблема совершенствования организационной структуры управления предполагает уточнение функций подразделений, определение прав и обязанностей каждого руководителя и сотрудника, устранение многоступенчатости, дублирования функций и информационных потоков. Основной задачей здесь является повышение эффективности управления (здесь и далее речь пойдет только об управлении энергосбережением).

В настоящее время большинство предприятий республики используют так называемые формальные иерархические организационные структуры механистического

(бюрократического) типа – линейные, функциональные, линейно-функциональные, линейно-штабные и т.п.[6].

В современных условиях недостатки этих классических организационных структур управления, построенных по бюрократическому принципу, перевешивают их достоинства. Эти структуры плохо адаптируются к новым, быстро меняющимся внешним и внутренним условиям существования предприятия и не совместимы с современной идеологией ресурсосбережения, в том числе и энергосбережения. На предприятиях, использующих классический вид организационных структур, затрудняется реализация комплексных программ энергосбережения, поскольку дробится ответственность за реализацию поставленной цели между разными подразделениями и должностными лицами, усложняются связи внутри предприятия, затрудняется координация деятельности отдельных подразделений предприятия, много времени тратится на согласование точек зрения функциональных и линейных служб, отсутствует гибкость в использовании ресурсов и т.д.

Примерно с конца 70-х годов XX столетия в мире стали развиваться и нашли широкое распространение так называемые организационные структуры управления. Разновидностями структур этого типа являются проектные, матричные (программно-целевые), бригадные формы организационных структур управления [6], [12-15]. Главным свойством и достоинством такого вида структур является их способность изменять свою форму и содержание, приспособляемость к быстро изменяющимся условиям существования предприятия. ▶



Из приведенного выше перечня структур, на наш взгляд, наибольший интерес представляет матричная (программно-целевая) организационная структура управления, которая создается путем совмещения структур двух видов: линейной и программно-целевой – и объединяет в себе их преимущества [13]. В соответствии с линейной структурой (по вертикали) строится управление по отдельным сферам деятельности предприятия: производству, сбыту, снабжению, НИОКР и др. В соответствии с программно-целевой структурой (по горизонтали) организуется управление отдельными проектами (программами).

Матричная структура управления

Матричная структура возникла как реакция на необходимость проведения быстрых технологических изменений в процессе производства при максимально эффективном использовании высококвалифицированной рабочей силы и материальных ресурсов [12].

Эта структура более всего приспособлена для успешной реализации целевых комплексных программ энергосбережения.

Матричная структура чаще всего представляет собой наложение так называемой программно-целевой (или проектной) структуры на постоянную для данного предприятия линейно-функциональную организационную структуру управления. Образуется как бы двойная структура (матрица), представляющая собой решетчатую организацию, построенную на принципе двойного подчинения исполнителей – руково-

дителю отдела, службы (функциональная линия) и руководителю проекта (программы, например, целевой комплексной программы энергосбережения) [6], [12].

Матричная структура отражает закрепление в организационном построении предприятия двух направлений руководства. Вертикальное направление – управление функциональными и линейными подразделениями предприятия. Горизонтальное – управление отдельными программами, для реализации которых привлекаются человеческие и иные ресурсы различных подразделений предприятия.

Основополагающим принципом в матричном подходе к построению организационной структуры управления является не совершенствование деятельности отдельных структурных подразделений предприятия, а улучшение их взаимодействия в целях реализации принятой программы. Главным принципом формирования матричной структуры является развитая сеть горизонтальных связей, многочисленные пересечения которых с вертикальной иерархией образуются за счет взаимодействия руководителей программы с руководителями функциональных и линейных подразделений.

При запуске целевой комплексной программы энергосбережения (далее по тексту – программы) приказом по предприятию назначается ответственный руководитель, который ведет ее от начала и до конца. Ему в каждом специализированном подразделении (отделе, службе) выделяют необходимых сотрудников. Эти сотрудники подчиняются ответственному руководителю

программы временно и по ограниченному кругу вопросов, связанных только с реализацией принятой программы. При этом у сотрудников сохраняется их подчинение непосредственным руководителям своих подразделений (отделов, служб).

Вместе с тем руководитель программы может иметь группу непосредственно подчиненных ему сотрудников, укомплектованную за счет специалистов подразделений, находящихся на различных уровнях управленческой иерархии.

Руководитель программы отвечает в целом за интеграцию всех видов деятельности и ресурсов, относящихся к данной программе, и за результаты всей работы по этой программе. Руководителю программы передаются в его полное распоряжение все материальные и финансовые ресурсы по данной программе. За руководителем программы сохраняется право определять приоритетность и сроки решения той или иной задачи в рамках принятой программы, в то время как руководители структурных подразделений могут лишь выбирать конкретного исполнителя, методику решения поставленной руководителем программы задачи и предоставлять ему необходимую техническую помощь [14], [15].

Для обеспечения координации работ в условиях матричной структуры управления на предприятии создается центр (совет, комитет) управления программами, который призван увязывать выполнение управленческих процедур по реализации принятых программ отдельными функциональными и линейными подразделениями, поддерживать стабильность функционирования предприятия и способствовать достижению его долгосрочных целей.

При этом следует отметить, что переход к матричным структурам, как правило, охватывает не все предприятие, а лишь какую-то его часть, отдельную область, сферу его деятельности, например, энергосбережение [15].

Достоинствами матричной структуры [6], [12-15] являются:

- возможность быстро реагировать и адаптироваться к изменяющимся внутренним и внешним условиям деятельности предприятия;
- лучшая ориентация на проектные (программные) цели и задачи;
- интеграция различных видов деятельности предприятия в рамках реализуемых проектов (программ);
- возможность принятия руководителем инновационного проекта (программы) быстрых, квалифицированных и творческих решений;
- значительное сокращение времени на внедрение различных новшеств;

«РСПБЕЛ»:

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ – ЭТО ЭНЕРГИЯ УСПЕХА



1. Предлагаем со склада:

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

2. Комплексное снабжение службы главного энергетика

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

3. Комплексные трансформаторные подстанции

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

4. Насосы

- Погружные
- Скважинные
- Для канализации и сточных вод

5. Выполняем работы

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



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

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

www.rspbel.by

- снижение затрат на разработку и апробацию новшеств;
- получение высококачественных результатов по большому количеству проектов (программ);
- значительная активизация деятельности руководителей и работников аппарата управления предприятия по реализации намеченных проектов (программ);
- вовлечение руководителей всех уровней и специалистов в сферу активной творческой деятельности по реализации организационных проектов и по ускоренному техническому совершенствованию производства;
- сокращение нагрузки на руководителей высшего уровня управления путем передачи полномочий принятия решений на средний уровень при сохранении единства координации и контроля за ключевыми решениями на высшем уровне;
- усиление личной ответственности конкретного руководителя как за проект (программу) в целом, так и за его элементы;
- достижение большей гибкости и скоординированности работ, чем в линейно-функциональных и в других подобных организационных структурах управления, т.е. более быстрое и качественное реагирование мат-

ричной структуры на изменение внешней среды;

- преодоление внутриорганизационных барьеров без ущерба для развития функциональной специализации;
- более гибкое и эффективное использование персонала предприятия, специальных знаний и компетентности сотрудников;
- улучшение контроля за реализацией отдельных задач проекта или целевой программы;
- ликвидация промежуточных структурных звеньев при оперативном управлении проектами (программами);
- сокращение времени реакции на нужды проекта (программы), так как созданы горизонтальные коммуникации и единый центр принятия решений;
- применение современных методов управления.

Матричные структуры, как и любые другие организационные структуры управления, имеют свои недостатки, которые компенсируются достоинствами и явными преимуществами этих структур. Мировой опыт использования таких структур показал, что с присущими им недостатками можно успешно справляться, если на это у предприятия бу-

дет желание. Это и дает нам основание не рассматривать их в настоящей статье.

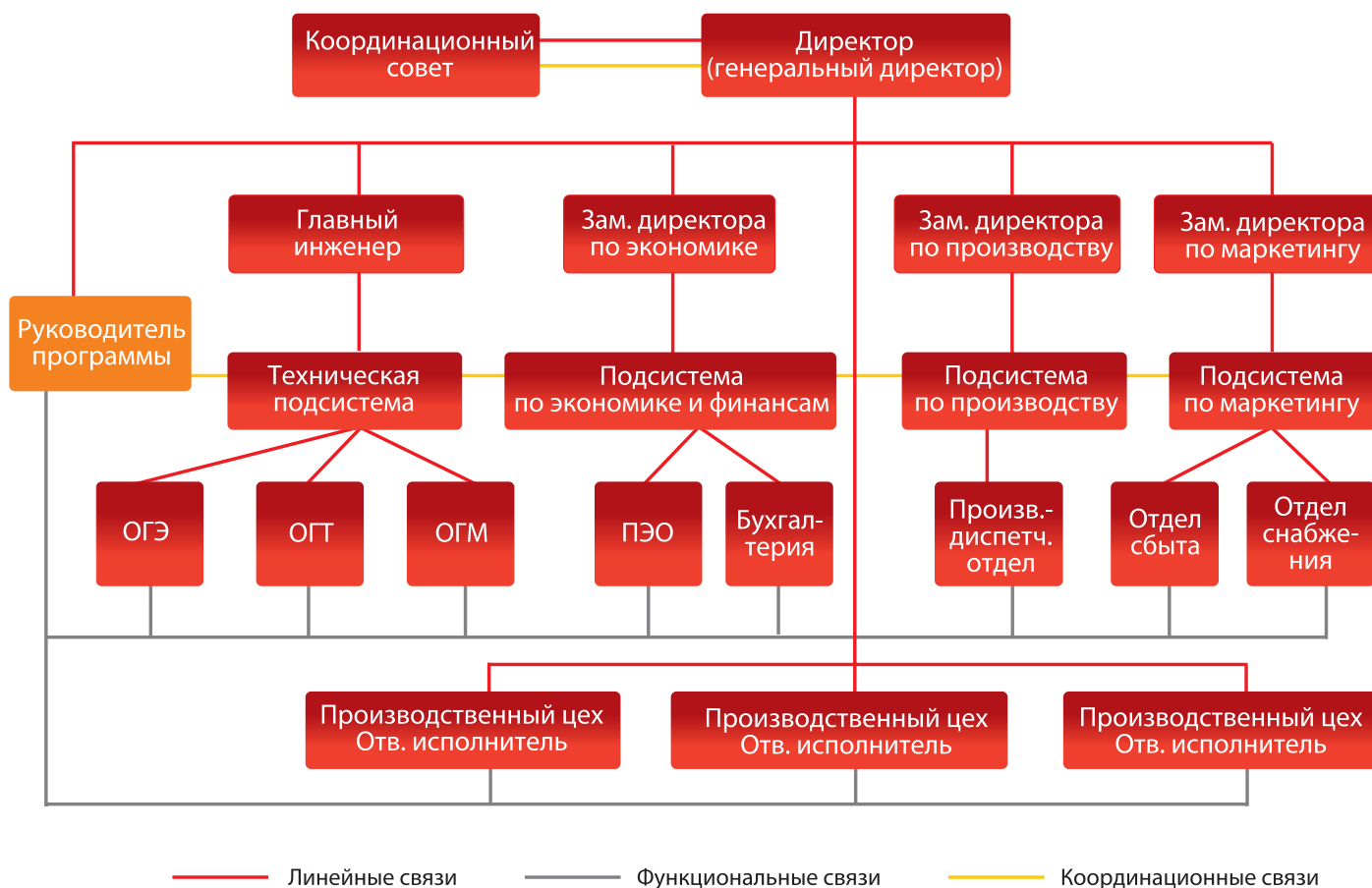
Типы матричных структур весьма разнообразны, что позволяет выбирать наиболее подходящую структуру с учетом масштаба и особенностей производства.

Пример матричной структуры

Учитывая сказанное выше, рассмотрим как один из возможных вариантов схему матричной организационной структуры управления энергосбережением промышленного предприятия (рис. 1).

Ранее определив, что попытки приспособить линейно-функциональную организационную структуру управления для эффективного решения задач, связанных с проблемами энергосбережения, не дают положительного результата, введем в существующую организационную структуру управления особую структуру, кооперирующуюся с линейно-функциональной и дополняющую ее, но не идентичную ей. Использование такой особой структуры влечет за собой ряд преобразований и нововведений в существующей организационной структуре управления предприятием.

Рис. 1. Укрупненная схема матричной (программно-целевой) структуры управления энергосбережением на промышленном предприятии



Во-первых, на предприятии на высшем уровне управления создается координационный совет для руководства реализацией целевой комплексной программы энергосбережения (далее по тексту – Программы). В состав совета входят: заместители директора (генерального директора), главный инженер, главный энергетик, главный технолог и др. главные специалисты предприятия, принимающие участие в разработке и дальнейшей реализации указанной Программы. Совет наделяется полномочиями управленческого воздействия и подчиняется только директору (генеральному директору) предприятия, который определяет количественный состав совета и его функции.

Основными функциями координационного совета, на наш взгляд, являются:

- выработка концепции и стратегии энергопотребления и энергосбережения на предприятии;
- рассмотрение и согласование проекта Программы;
- определение объемов и источников финансирования запланированных энергосберегающих мероприятий;
- проведение системного экономического анализа энергоиспользования на предприятии;
- рассмотрение и согласование методологии и методики материального и морального стимулирования рационального использования топливно-энергетических ресурсов;
- рассмотрение и согласование методологии нормирования энергопотребления на предприятии;
- выработка предложений о целесообразности использования на предприятии энергоемких оборудования и технологий;
- формирование, координация и регулирование горизонтальных связей, относящихся к реализации Программы;
- обеспечение всех соисполнителей Программы необходимыми ресурсами и др.

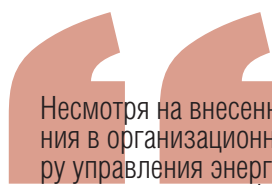
Совет – периодически работающий орган, который собирается на свои заседания для принятия решений по мере необходимости или в соответствии с принятым регламентом своей работы.

На среднем уровне управления предприятием приказом директора (генерального директора) назначается руководитель Программы (главный координатор), который в границах Программы осуществляет руководство и координацию всех работ. Руководитель Программы осуществляет свою деятельность на основании решений координационного совета и положения о руководителе Программы, утвержденных директором (генеральным директором) предприятия.

Руководитель Программы назначается

из числа лиц руководящего состава предприятия, компетентного в вопросах энергопотребления и энергосбережения. Больше всего, на наш взгляд, на эту роль подходит главный энергетик предприятия, но это не обязательно. Последнее слово всегда за директором.

Руководителю Программы предоставлены полномочия директора (генерального директора) и главного инженера в области распределения ресурсов, выделенных для реализации Программы, рассмотрения и визирования всех мероприятий по Программе, планирования сроков и объемов выполнения энергосберегающих мероприятий, получения отчетной информации от соисполнителей.



Несмотря на внесенные изменения в организационную структуру управления энергосбережением, роль такого функционального органа управления как отдел главного энергетика не только не уменьшается, но и значительно усиливается.

Руководитель Программы разрабатывает окончательный вариант плана работ по реализации утвержденной Программы, согласовывает его с соисполнителями, в том числе с отделом главного энергетика, и представляет согласованный план на утверждение руководству предприятия. С руководителем Программы согласуются все мероприятия, которые способны повлиять на увеличение сроков выполнения работ по Программе или на расход выделенных ресурсов.

Руководитель Программы работает с непосредственно не подчиненными ему специалистами, которые подчинены линейным руководителям структурных подразделений. Он в основном определяет, что и когда должно быть сделано по Программе. Линейные руководители структурных подразделений решают, кто и как будет выполнять ту или иную работу в рамках Программы.

Кроме этого, руководитель Программы наделяется правами представлять руководству предприятия к поощрению отличившихся исполнителей и ходатайствовать о применении санкций к исполнителям, допустившим те или иные просчеты в ходе реализации Программы.

Руководитель Программы имеет право участвовать в принятии важных решений по Программе на высшем уровне руководства предприятия.

Но, вместе с тем, руководитель Программы наряду с предоставленными ему правами несет персональную основную от-

ветственность за сроки и качество выполнения Программы на всех ее этапах реализации.

В том случае, если руководителем Программы назначен главный энергетик предприятия, последний выполняет двойную функцию:

- осуществляет руководство своим подразделением (отделом, службой) и обладает правами и ответственностью, соответствующими его статусу внутри его подразделения;
- является координатором всех работ по Программе независимо от того, где, в каком подразделении они выполняются и какими силами.

В системе программно-целевого управления Программой при матричной организационной структуре управления на предприятии вводится институт ответственных исполнителей в производственных подразделениях и функциональных отделах (службах).

Ответственными исполнителями в структурных подразделениях (отделах, службах) назначаются приказом директора (генерального директора) работники, чья компетентность и занимаемая должность в наибольшей степени будут способствовать эффективной реализации Программы.

Ответственные исполнители подчиняются непосредственно своему линейному руководителю, отчитываются перед ним и несут ответственность за результаты своей основной работы и организацию труда.

Но по вопросам, касающимся содержания и характера принимаемых по Программе решений, ответственные исполнители подчиняются руководителю Программы. Кроме того, ответственные исполнители выполняют ряд постоянных организационных обязанностей, связанных с механизмом управления Программой, например:

- по установленной форме и в заданные сроки представляют отделу главного энергетика отчеты о ходе выполнения работ по Программе;
- представляют руководителю Программы (по его требованию) объяснения о причинах отклонений от плановых показателей Программы;
- вносят предложения руководителю Программы и своему непосредственному начальнику о необходимости корректировки плановых мероприятий Программы по срокам и затратам ресурсов и т.п.

Функции каждого ответственного исполнителя определяются поставленными перед ним задачами, обусловленными реализуемой на предприятии Программой, и вытекают из его обязанностей, закрепленных в его должностной инструкции и в положении подразделения (отдела, службы), в котором он работает. ▶

Несмотря на внесенные изменения в организационную структуру управления энергосбережением, роль такого функционального органа управления как отдел главного энергетика не только не уменьшается, но и значительно усиливается.

В новых условиях отдел главного энергетика выполняет ряд ответственных задач по управлению реализацией рассматриваемой Программы [16]:

- собирает для высшего уровня управления предприятием всю информацию о состоянии управляемых объектов, о выполнении прогнозных показателей Программы (так называемую информацию обратной связи), обрабатывает ее с учетом заданий по реализации Программы;

- подготавливает предложения по распределению задач, сроков и ресурсов, рассчитывает оптимальную загрузку всех исполнителей во времени;

- подготавливает руководителю Программы для утверждения высшим руководством предприятия сбалансированный по всем параметрам и согласованный с соисполнителями уточненный проект общего плана работ по Программе;

- оценивает ход выполнения утвержденного плана работ по Программе и информирует руководителя Программы об отклонениях и др.

При разработке системы управления энергосбережением или при ее совершенствовании должны быть учтены требования соответствующих республиканских стандартов, которые следует включать в систему управления энергосбережением.

Приведенные выше изменения в организационной структуре управления предприятием обуславливают неизбежное совершенствование и других элементов системы управления энергосбережением: целей, задач, функций, методов управления, системы информационного обеспечения, системы документооборота и т.д. Следует отметить, что работа по совершенствованию существующей системы управления энергосбережением требует больших усилий разработчиков и весьма высокой их квалификации.

Руководящему составу предприятий следует помнить, что вечных или идеальных организационных структур управления, подходящих для любого предприятия и работающих десятилетиями без изменений, не существует. Каждая структура будет эффективной только определенное время, при определенных условиях и, возможно, в соединении с другими структурами. Но в то же время постоянное совершенствование организационных управленческих структур ведет к их многообразию и к бо-



лее эффективному выбору подходящей для конкретного предприятия структуры.

Литература

1. Поспелова Т.Г. Основы энергосбережения. – Мн.: УП «Технопринт», 2000.
2. Мелентьев Л.А. Оптимизация развития и управления больших систем энергетики. – М.: Высшая школа, 1982.
3. Похабов В.И. Энергетический менеджмент на промышленных предприятиях / Похабов В.И., Клевцов В.И., Ворфоломеев В.В. – Мн.: УП «Технопринт», 2002.
4. Смирнов Э.А. Теория организации. Учебное пособие. – М.: ИНФА-М, 2000.
5. Основы менеджмента: Учебное пособие / Э.М. Гайнутдинов, Р.Б. Ивуть, Л.И. Поддерегина и др.; Под ред. Э.М. Гайнутдинова. – 2-е изд. – Мн.: Университетское, 2002.
6. Теория системного менеджмента: Учебник / Под общ. ред. В.Г. Янчевского, Р.С. Седегова, В.Н. Кривцова, – Мн.: Академия управления при Президенте Республики Беларусь, 2001.
7. Мангутов И.С. Управление предприятием и инженер. – Л., Из-во Ленингр. ун-та, 1977.
8. Функции и структура органов управления, их совершенствование / Под ред. Г.Х. Попова. – М.: Экономика, 1973.
9. Быков И.К. Организация управления в США. – М.: Экономика, 1966.
10. Качир К. Информационная система промышленного предприятия / Перев. со словац. Предисловие В.П. Силина. – М.: Прогресс, 1977.
11. Брасс А.А. Менеджмент: основные понятия, виды, функции: Пособие. – Мн.: ООО «Мисанта», 2002.
12. Стриженко А.А., Бибикина Н.Ю. Организационные структуры управления и их применение в различных компаниях. – [Элек-

тронный ресурс]. – Режим доступа : <http://elib.altsttu.ru/elib/books/Files/2004-04/34/Pap34.html> – Дата доступа : 14.09.2007.

13. Матричная (программно-целевая) форма управления компанией. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://corp-site.ru/Encyclopedia/Consulting/Structure/Matrix.aspx> – Дата доступа : 28.08.2008.

14. Матричная структура управления. . – [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.5ka.ru/54/12639/1.html> – Дата доступа : 14.12.2008.

15. Владимирова И.Г. Адаптивные структуры управления компаниями // Менеджмент в России и за рубежом. – 1998. – №5.

16. Копейкин Б.В. и др. Эффективность энергосбережения. Опыт ПО «Невский завод». – Л.: Энергоатомиздат. Ленинградское отделение, 1985. ■

От редакции

Данная статья опытного практика, энергетика со значительным стажем работы на руководящих должностях в электросетях, энергонадзоре, управлении по надзору за рациональным использованием ТЭР носит постановочный, теоретико-исследовательский характер. В то же время информации по использованию на предприятиях республики современных систем управления энергосбережением публикуется прискорбно мало. Приглашаем читателей поделиться примерами применения на их предприятии современных систем управления энергосбережением и мыслями об их эффективности, положительным опытом в области рационализации управления.

ECOLIGHT — КАЧЕСТВО, НАДЕЖНОСТЬ, ИННОВАЦИИ

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

ООО "Новый энергетический партнер" и ООО "ЭКОЛАЙТ" приглашают партнеров и заинтересованных лиц посетить стенд (К3) на международной выставке "Энергетика. Экология. Энергосбережение. Электро" (EnergyExpo-2013), которая пройдет с 15 по 18 октября 2013 года в г. Минске (пр. Победителей 20/2, Футбольный манеж), где будут представлены новейшие решения ECOLIGHT в области светодиодного освещения — уличное и магистральное освещение, промышленное освещение, офисно-административное освещение, освещение в сфере ЖКХ.

Преимущества светильников ECOLIGHT:

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

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

Готовые решения компании в области светодиодного освещения:

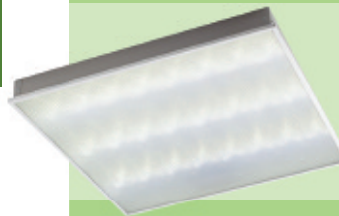


Уличное, магистральное освещение. Светодиодные консольные светильники EL-ДКУ серии ECOWAY (мощность от 40 Вт до 200 Вт; КСС типа «Д», «Ш»)



Промышленное освещение.

Светодиодные светильники EL-ДБУ серии ECOSPACE (мощность от 40 Вт до 200 Вт; КСС типа «Д», «Ш» и «Г»)



Офисно-административное освещение.

Светодиодные светильники EL-ДПО и EL-ДВО серии ECOSPACE (мощность 30 Вт, 40 Вт, 80 Вт)

Освещение в сфере ЖКХ.

Светодиодные светильники EL-ДБО серии ECONOME (мощность 7-8 Вт)



Светодиодные прожекторы

EL-ДО серии ECODESIGN (мощность от 20 Вт до 185 Вт; КСС тип «К» с углами фокусировки светового потока 8° и 14°)



Светодиодные лампы EL-ДЛ серии ECOLAMP (цоколь G13, E14, E27)



Представитель компании "ЭКОЛАЙТ" в Беларуси:



Эксперт в области освещения.

www.ecolight.ru



ООО «Новый энергетический партнер»

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

+375 17 327-19-36; +375 17 380-24-25

www.nep.deal.by; www.nep.by

E-mail: info@nep.by

В.В. Балахонов,
В.А. Мазец,
С.А. Ольшевский
Белорусская железная дорога

В.Я. Негрей,
В.М. Овчинников,
Е.В. Шкрабов
УО «Белорусский государственный
университет транспорта»

СОВРЕМЕННЫЙ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЙ МАНЕВРОВЫЙ ТЕПЛОВОЗ БЕЛОРУССКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

К 60-летию Белорусского государственного университета транспорта

Одним из основных направлений энергосбережения и повышения энергоэффективности в локомотивном хозяйстве и на железной дороге в целом следует признать использование локомотивов, параметры которых соответствуют конкретным условиям эксплуатации.



К основным техническим характеристикам тепловоза ТМ33 относятся:

- ширина колеи – 1520 мм;
- база – 5300 мм;
- общая длина – 10420 мм;
- диаметр колесной пары – 1050 мм;
- осевая формула – Во;
- нагрузка на ось – 23 т;
- масса – 46 т;
- дизель Caterpillar – мощность 403 кВт;
- тяговый генератор переменного тока Siemens – типа 1FC2 401-4 B025;
- минимальный радиус прохождения кривой – 80 м (при $v = 5$ км/ч);
- максимальная скорость – 60 км/ч;
- электрическая передача – АС/АС (переменно-переменного тока);
- максимальное тяговое усилие – 154 кН;
- постоянная сила тяги – 121 кН.

Важным резервом сокращения расхода светлых нефтепродуктов является оптимизация маневровой работы на железнодорожных станциях. При этом на маневровую работу на станциях затрачивается около 20% всего дизельного топлива, потребляемого железнодорожным транспортом на перевозку пассажиров и грузов.

Исследования показали, что практически все маневровые передвижения на станциях (станции обычно расположены на площадках с нулевым уклоном) осуществляются полурейсами, при этом более 40% маневровой работы приходится на простой с работающим двигателем (особенно в осенне-зимний период), 10–15% – на порожнее движение, около 30% – на простой с выключенным двигателем (особенно в весенне-летний период) и только немного более 15% времени составляют груженные полурейсы маневрового тепловоза.

При этом для выполнения маневровой работы в настоящее время используются мощные маневровые локомотивы ЧМЭЗ мощностью 990 кВт, которые эксплуатируются еще с советских времен и составляют преобладающую часть маневрового парка Белорусской железной дороги. Однако известно, что использование мощных тепловозов на частичных режимах ведет к значительному перерасходу дизельного топлива.

Поэтому сократить потребление дизельного топлива в маневровой работе возможно за счет замены мощных маневровых тепловозов на ряде железнодорожных станций на тепловозы с дизелями сравнительно небольшой мощности, необходимой для маневров (300–350 кВт, как показывают тяговые расчеты). Кроме того, тепловозный дизель при простое локомотива не должен прогреваться путем работы на холостом ходу, а должен запускаться в холодном состоянии даже при отрицательных температурах (в этом случае в качестве охлаждающей жидкости применяется водный раствор этиленгликоля, т.е. антифриз). Тепловозный дизель должен иметь очень небольшой часовой расход топлива на холостом режиме. И, наконец, дизель тепловоза должен характеризоваться высоким КПД, а значит, небольшим значением удельного эффективного расхода топлива.

Выбросы. Экология

В настоящее время к дизелям транспортных средств (особенно работающих в городе) предъявляются серьезные экологические требования.

Маневровая работа осуществляется в городах, где, как известно, значительно ухудшается экологическая обстановка из-за выбросов загрязняющих веществ автомобильными двигателями. Следовательно, маневровые тепловозы, работающие на станциях и промышленных предприятиях, не должны ухудшать экологическую обстановку в городах, которая в значительной степени определяет здоровье и продолжительность жизни населения.

Нашим государством разрабатываются законодательные акты с целью снижения токсичности продуктов сгорания. Но, как показывает анализ экологических показателей дизельных двигателей внутреннего сгорания, большинство двигателей, установленных на маневровых тепловозах, не удовлетворяют требованиям европейских норм по токсичности продуктов сгорания. Двигатели тепловозов, выпущенные еще в СССР, заметно уступают по экологическим характеристикам зарубежным двигателям, которые в настоящее время отвечают стандарту Евро 5 и даже Евро 6.

Дизели маневровых тепловозов, как дизели любых машин и механизмов, выбрасывают в атмосферу широкий спектр вредных веществ. Напомним, что основными нормируемыми выбросами являются монооксид углерода (угарный газ) СО, углеводороды СН, оксиды азота NOx и сажа С, косвенно нормируются соединения серы SO₂ и неконтролируемые – полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), альдегиды CH₂O, бенз(а)пирен C₂₀H₁₂ (БП).

Таблица 1. Результаты замеров параметров работы ДГУ тепловоза ЧМЭЗ

Параметры	Позиция контроллера машиниста					
	0	1	2	3	4	5
Частота вращения коленчатого вала дизеля, n, об/мин		320	340	350	400	450
Мощность генератора, P _г , кВт		17	55	126	200	353
		17	56	127	200	352
		16	55	129	202	354
		27	75	128	195	360
		26	76	128	200	358
		25	73	127	198	360
Напряжение генератора U _г , В		53	93	130	162	244
		52	94	130	162	244
		51	93	130	163	244
		61	103	133	164	224
		61	103	133	166	225
		61	90	133	166	225
Ток генератора I _г , А		325	593	980	1231	1446
		321	595	975	1231	1447
		319	592	969	1242	1451
		428	734	960	1179	1593
		426	731	962	1189	1600
		421	693	959	1191	1600
Часовой расход топлива В _ч , кг/ч		16	16	25	41	90
		4	12	29	45	94
		12	16	25	37	94
		8	16	25	41	98
		8	16	25	41	94
		12	20	25	37	94
Температура воды t _в , °С		74	75	75	76	78
		74	75	75	76	78
		75	75	76	76	78
		76	76	76	76	79
		76	76	76	76	79
		76	76	76	76	80
Температура масла t _м , °С		63	63	63	64	67
		63	63	63	64	68
		63	63	63	64	68
		71	71	71	70	72
		71	71	71	71	72
		71	71	71	71	72
Температура топлива t _{топл} , °С		32	30	30	30	31
		32	32	32	2	32
Удельный расход топлива, g = 1000 В _ч /P _г , г/(кВт·ч)		941,2	454,5	325,4	285,0	255,0
		705,9	517,9	354,3	265,0	267,0
		1000,0	454,5	286,8	282,2	265,5
		592,6	333,3	320,3	271,8	272,2
		615,4	328,9	320,3	265,0	262,6
		800,0	342,5	291,3	287,9	261,1

Массовые концентрации различных веществ можно привести по ПДК к одному веществу, выбранному за эталон. В качестве такого эталона обычно принимают монооксид углерода (угарный газ) СО, токсикологические свойства которого хорошо изучены. Из формулы видно, что оксиды азота NOx «вреднее» угарного газа СО в 75 раз, альдегиды CH₂O – в 1 тыс. раз, бенз(а)пирен БП – в 3 млн раз.

Научно обоснованной концепции экологической чистоты двигателя внутреннего сгорания на данный момент не существует. В сложившейся ситуации логическим следствием является сокращение времени работы дизеля в эксплуатации и выбор менее токсичных режимов работы. Этот дополнительный эффект достигается при эксплуатации установленного дизеля «Caterpillar».



“ЦЕНТР СВЕТОДИОДНЫХ И ОПТОЭЛЕКТРОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ”

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

ВЫПОЛНЯЕМ СВЕТОТЕХНИЧЕСКОЕ РАСЧЕТЫ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ЗАКАЗЧИКОВ

СВЕТОДИОДНЫЙ УЛИЧНЫЙ СВЕТИЛЬНИК «ФЕНИКС»

В зависимости от величины светового потока и типа КСС светильник предназначен для освещения автомагистралей, дорог, улиц, площадей, мостов, парковых зон и зон отдыха, железнодорожных платформ, внутриквартальных и дворовых территорий, спортивных площадок, автостоянок и паркингов.

- **КОРПУСНЫЕ ДЕТАЛИ** светильника изготовлены на основе экструзионных и литых под давлением деталей из алюминия с содержанием основного вещества в количестве 99,95%, что гарантирует наличие на поверхности корпусных деталей плотного защитного оксидного слоя перед его анодированием и покраской. Корпус светильника устойчив к коррозии в соответствии с 4.18.3 СТБ ІЕС60598-1. Корпус окрашен порошковой краской.

- **РЕФЛЕКТОРЫ** оптической системы изготовлены на основе светоотражающих материалов серии MIRO-SILVER компании ALANOD (Германия). MIRO-SILVER является лучшим из доступных материалов для эффективных рефлекторов светодиодных систем, имеет абсолютную нейтральность по отношению к цвету свечения и не менее 98% общего отражения света.

- **СВЕТОДИОДНЫЕ ПЛАТЫ** оснащены встроенной электронной защитой для поддержания их оптимального теплового режима.

- **УСТРОЙСТВО ГРОЗОЗАЩИТЫ** (Philips Lighting B.V.)

- от многократных разрядов до 10 кВ/5 кА;
- от единичного разряда до 10 кВ/10 кА.

- **ДРАЙВЕРЫ** серии Xitanium (Philips Lighting B.V.).



50 Вт — 160 Вт



СВЕТОДИОДНЫЙ СВЕТИЛЬНИК ДЛЯ ЖКХ 8,5 Вт

Светильник для освещения объектов общественного пользования жилых домов, поэтажных коридоров, лифтовых холлов, лестниц, лестничных площадок, вестибюлей, складских помещений. Светодиоды Nichia, Cree и др. мировых лидеров.

230 В (50Гц)
24 В (50Гц)
24 В пост. тока



СВЕТОДИОДНЫЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ СВЕТИЛЬНИК «ПРОМСВЕТ»

Светильники предназначены для внутреннего освещения производственных и промышленных помещений, складских комплексов и других аналогичных объектов.

Источник света — светодиоды LUXEON.

ВЫСОТА ПОДВЕСА ОТ 10 М



Серия ДСП: 100 Вт — 190 Вт



ВЫПОЛНЯЕМ СВЕТОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЯ НА ОБОРУДОВАНИИ ВЕДУЩИХ МИРОВЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ. ВСЕ ИЗМЕРЕНИЯ ВЫПОЛНЯЮТСЯ В СООТВЕТСТВИИ С ТИПА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ, РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ. (Аттестат аккредитации №ВУ/112 02.1.0.1714 от 13.08.2012)

СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ: РАССРОЧКА ПЛАТЕЖА ДО 6 МЕСЯЦЕВ

Таблица 2. Средний расход топлива тепловозом ТМЭЗ при работе дизеля на нагрузочных режимах

Мощность, кВт	Объемный часовой расход, л/ч	Температура топлива, °C	Плотность топлива, г/см³	Массовый часовой расход, кг/ч	Удельный расход, г/(кВт·ч)
50	30,8	40	0,8044	24,8	495,51
80	40,8	41	0,8037	32,8	409,89
110	46,0	41	0,8037	37,0	336,10
140	53,5	41	0,8037	43,0	307,13
170	60,0	41	0,8037	48,2	283,66
200	68,0	41	0,8037	54,7	273,26
230	76,0	42	0,8030	61,0	265,35
260	84,0	42	0,8030	67,5	259,44
290	90,5	42	0,8030	72,7	250,60
320	97,0	42	0,8030	77,9	243,42

Таблица 3. Часовой расход топлива тепловозом ТМЭЗ на холостом ходу

	Усредненное значение
Объемный часовой расход топлива, л/ч	5,864
Температура топлива, °C	47,8
Плотность топлива, г/см³	0,7990
Массовый часовой расход топлива, кг/ч	4,69

Электрические машины. Типы

В настоящее время практически все маневровые тепловозы с передачей постоянного тока: генератор и тяговые двигатели – имеют электрические машины постоянного тока (исключение составляет очень небольшое количество белорусских тепловозов ТМЭ1 и ТМЭ2).

Анализ удельных параметров зарубежных тепловозов дает основание сделать вывод, что наилучшие показатели имеют тепловозы с передачей переменного-переменного тока (удельная и осевая сила тяги, коэффициент тяги, полезное использование мощности дизеля, диапазон рабочих скоростей). Синхронные генераторы и асинхронные двигатели, являясь бесколлекторными электрическими машинами, имеют известные преимущества: простота конструкции и надежность в работе, легкость в изготовлении, отсутствие механического контакта со статической частью машины, длительный срок службы, легкость обслуживания, высокий КПД (до 95–98%). Частота вращения и момент на валу асинхронного двигателя регулируются частотным преобразователем. Применение частотного регулирования в режиме частичных нагрузок позволяет значительно поднять КПД асинхронных двигателей. Тиристорные преобразователи частоты (инверторы) имеют высокий КПД (до 98–99%).

В результате применения передачи переменного-переменного тока на тепловозе величина энергосбережения в зависимости от режима и условий работы может составить до 20–30%.

В разработке проекта нового маломощного маневрового тепловоза опирались на вышеприведенные требования, предъявляемые к маневровым локомотивам, и потребность в этих тепловозах на железнодорожном транспорте и промышленных предприятиях. Указанным требованиям удовлетворяет маневровый тепловоз ТМЭЗ, который выпущен в 2013 году в локомотивном депо Лида совместно с чешской компанией CZ «Loko».

В конструкции локомотива реализованы следующие принципиальные инновационные приложения:

- модульное исполнение основного комплектующего оборудования;
- автоматизация управления с применением многофункциональной микропроцессорной системы управления, регулирования и диагностики;
- оптимизация условий труда машиниста (при обслуживании в одно лицо), а также технического обслуживания и ремонта.

Для тепловоза разработаны интеллектуальные пульта управления (основной и дополнительный) с собственными микропроцессорными устройствами.

Современному уровню и перспективным тенденциям соответствуют:

- центральная кабина управления с круговым обзором;
- система удаленного контроля, сбора и хранения информации АСК;
- система автоматического поддержания температуры воздуха в кабине машиниста;
- электронное управление уровнем освещения кабины машиниста.

Основное достоинство маневрового тепловоза ТМЭЗ – низкий расход дизельного топлива, особенно на холостом ходу.

На тепловозе ТМЭЗ применяются современные высокооборотные дизели «Caterpillar». Они имеют существенно меньший рабочий объем по сравнению с ранее используемыми дизелями. Применяемые быстроходные дизели расходуют на холостом ходу на 30–40% меньше топлива, чем среднеоборотные равной мощности.

Экономии топлива и дизельного масла способствует также применяемая на тепловозе ТМЭЗ электронная система управления двигателем (в комплексе с топливной системой высокого давления). Эта система позволяет добиться высокой приемистости и экономичности во всем диапазоне мощностей и частоты вращения коленчатого вала дизеля.

Рисунок 1. Часовой расход топлива тепловозами при работе дизеля на холостом ходу

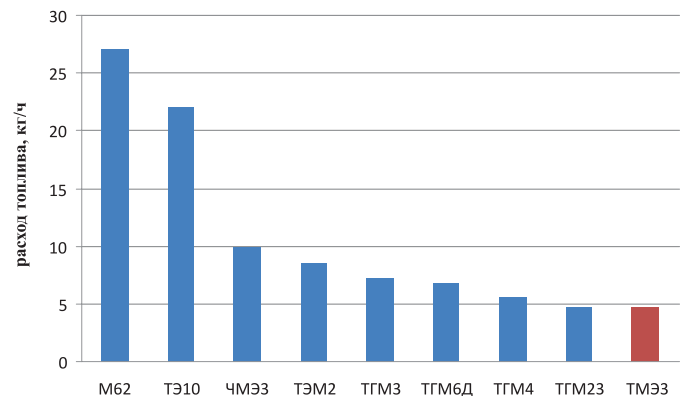


Рисунок 2. Удельные расходы топлива тепловозами, выполняющими маневровую работу

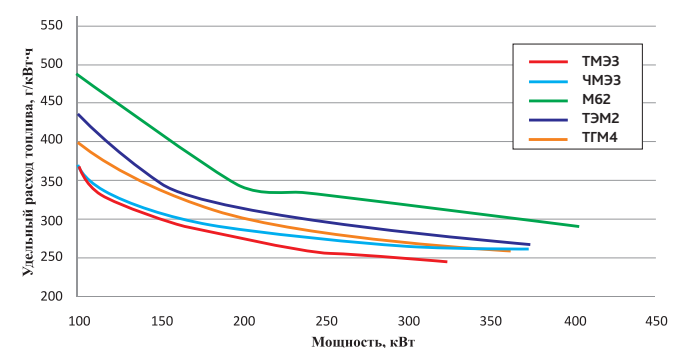


Рисунок 3. Выбросы загрязняющих веществ при работе дизелей тепловозов ЧМЭЗ и ТМЭЗ на холостом ходу

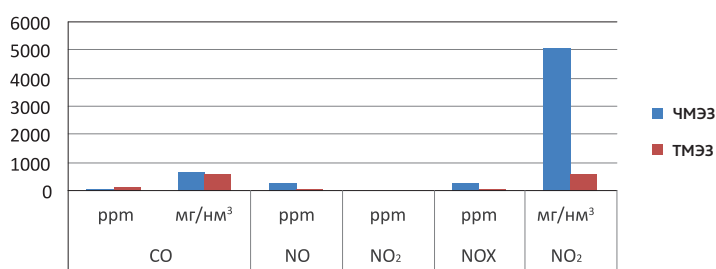
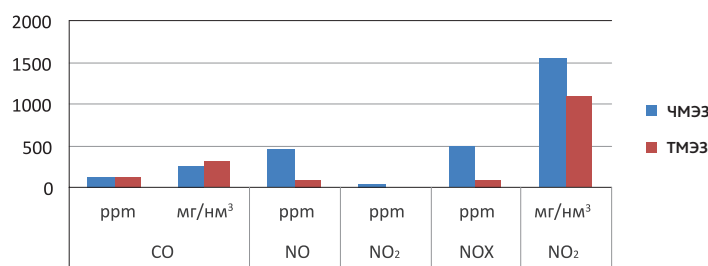


Рисунок 4. Выбросы загрязняющих веществ на частичной нагрузке 110 кВт



В качестве электрических машин (генератора германской ТНК «Siemens» и тяговых электродвигателей харьковского завода «Электротяжмаш») тепловоза ТМЭЗ используются высокоэффективные и надежные машины переменного тока. Тепловоз оборудован электрическим реостатным тормозом. Его тормозные реостаты позволяют нагружать собственный дизель и тем самым обойтись без дополнительного (дорогостоящего) звена в технологическом процессе проверки работы дизель-генераторной установки (ДГУ) тепловоза.

Сотрудниками Белорусской железной дороги и УО «Белорусский государственный университет транспорта» были проведены сравнительные испытания по определению часового и удельного расхода топлива маневровыми тепловозами, мощности локомотива при различных режимах работы, валовых выбросов и концентрации загрязняющих веществ.

Определение часового удельного расхода тепловозами ЧМЭЗ и других серий тепловозов, которые эксплуатируются на маневрах, выполнялось с использованием комплекса экспертной оценки и прогнозирования технического состояния тепловозов «Магистраль». Результаты испытаний тепловоза ЧМЭЗ представлены в таблице 1.

В локомотивном депо Лида были проведены испытания тепловоза ТМЭЗ, путем нагрузки ДГУ на тормозные реостаты локомотива. Контроль параметров осуществлялся установленным на тепловозе оборудованием. При этом контролировались и фиксировались следующие параметры работы локомотива.

- Ток на тяговом генераторе.
- Напряжение на тяговом генераторе.
- Мощность на тяговом генераторе.
- Моментальный часовой расход топлива тепловозным двигателем.
- Загрузка двигателя по мощности.
- Температура топлива.

Данные снимались в режимах холостого хода, и режимах, соответствующих 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% и 100% от мощности локомотива. Значение этой мощности определялось по приборам тепловоза ТМЭЗ. Причем, эта мощность меньше мощности тепловозного дизеля, так как часть ее потребляется вентилятором охлаждающего устройства тепловоза, тормозным компрессором, кондиционером кабины машиниста, осветительными приборами и другими вспомогательными устройствами тепловоза.

Следовательно, это значение мощности, которое обеспечивается тепловозом при тяге поезда. Максимально зафиксированная мощность при 100% загрузки составила 320 кВт. Следует отметить, что при данных испытаниях не учитывались характеристики электрической передачи. Полученные данные по расходу топлива, соответствующему различной мощности тепловоза ТМЭЗ, представлены в таблице 2.

В таблице 3 представлены результаты часового расхода топлива тепловозом ТМЭЗ на холостом ходу.

Результаты испытаний тепловозов, эксплуатируемых Белорусской железной дорогой на маневрах, и нового маломощного тепловоза ТМЭЗ представлены на рисунках 1 и 2.

При проведении реостатных испытаний тепловозов ЧМЭЗ и испытаний тепловоза ТМЭЗ проводились измерения вредных веществ, выбрасываемых с отработанными газами дизеля. Данные измерения выполнялись по «Методике выполнения измерений концентраций и выбросов загрязняющих веществ, скорости газов, температуры, влажности, давления электронными переносными приборами МВИ.МН 1003-2007, Минск, «БелНИЦ «Экология»».

Полученные экспериментальные результаты по содержанию загрязняющих веществ в отработавших газах дизелей тепловозов обработаны и представлены на рисунках 3–6. Причем здесь указана концентрация загрязняющих веществ в «ppm» (parts per million) и мг/м³.

Анализируя полученные данные при испытаниях тепловозов, эксплуатируемых на Белорусской железной дороге на маневрах, и нового маломощного двухосного тепловоза ТМЭЗ, сделаны следующие выводы. Как наглядно видно на рисунке 1, тепловоз ТМЭЗ имеет наименьший часовой расход топлива при холостом режиме работы дизеля, более чем в два раза меньший по сравнению с тепловозом ЧМЭЗ. Из рисунка 2 видно, что удельный расход топлива локомотивом ТМЭЗ также меньше удельных расходов других локомотивов, эксплуатируемых на маневрах.

Экологические параметры маневрового локомотива ТМЭЗ соответствуют действующим нормативным документам РБ и значительно лучше экологических показателей эксплуатируемого в настоящее время маневрового локомотива ЧМЭЗ. ■

Рисунок 5. Выбросы загрязняющих веществ на частичной нагрузке 170 кВт

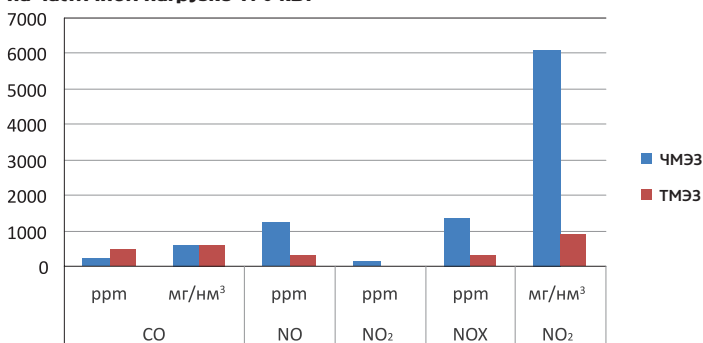
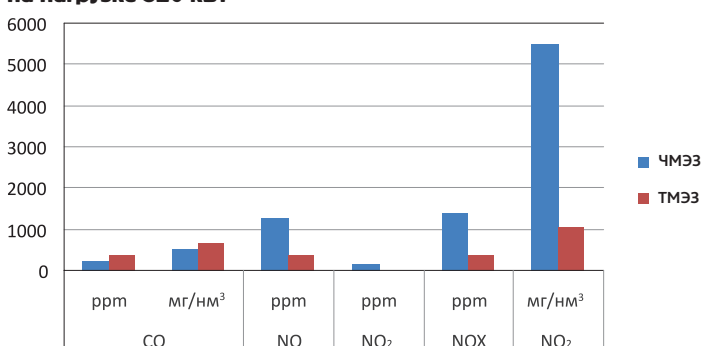


Рисунок 6. Выбросы загрязняющих веществ на нагрузке 320 кВт



Группа MARECHAL ELECTRIC GROUP (MEG)

представляет особенную технологию: DEKONTAKTOR™ — это разъём с эксклюзивной встроенной системой отключения. Эта технология совмещает компактность и высокую производительность в электромонтаже. Разъёмы могут применяться везде и обеспечивают пользователю гибкость и безопасность. Это подходящее решение для промышленности, сектора услуг, инфраструктурных проектов и взрывоопасных зон.



MEG развивала эту инновацию и разработала стандартные и особенные решения для таких сфер применения как:



Пищевая промышленность

Производство, переработка, расфасовка, хранение, силос



Очистка сточных вод

Очистные сооружения, мобильные очистные установки



Химическая промышленность

Химия, нефтехимия, фармацевтика, лаборатории, исследования и нефтяная промышленность



Тяжелая промышленность

Производство и переработка сырья, металлургия, черная металлургия, литейное производство, судостроение



Строительство, инфраструктура

Строительство дорог, автомагистралей, железных дорог, мостов, туннелей, портов, промышленное и градостроение



Энергетика

Производство и распределение эл. энергии, нефти и газа (трубопроводы, нефтепереработка), военные: убежища, мобильные подразделения



Транспорт

Воздушный, ЖД, морской, автомобильный, вагоностроение, пожарная и спасательная техника, электротранспорт



Развлечения и СМИ

События (выставки, конференции), фестивали и концерты, телевидение, ярмарки и различные мероприятия



ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

DSN DEKONTAKTOR™, КОМПАКТНЫЕ И ВОДОНЕПРОНИЦАЕМЫЕ РАЗЪЁМЫ	от 20 А до 63 А
DS DEKONTAKTOR™ РАЗЪЁМЫ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	от 30 А до 250 А
DN DEKONTAKTOR™, ИСПОЛНЕНИЕ ИЗ ПРОЧНОГО МЕТАЛЛА	от 20 А до 90 А
PNC КОМПАКТНЫЕ РАЗЪЁМЫ	до 16 А
PN КОМПАКТНЫЕ РАЗЪЁМЫ	до 30 А
ЗВЕЗДА-ТРЕУГОЛЬНИК 7-ПОЛЮСНЫЕ ДЕКАОНТАКТОРЫ И РАЗЪЁМЫ	диапазон от 30 А до 150 А
DB КОММУТАЦИОННЫЕ АППАРАТЫ ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ	до 45 kW

ИЗМЕРЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЕ

PN7c, DN9c, PN12c, DN20c, DSN24c, DSN37c, DS37c МНОГОПОЛЮСНЫЕ РАЗЪЁМЫ	диапазон от 5 А до 30 А
--	-------------------------

СИЛОВЫЕ РАЗЪЁМЫ

PF СИЛОВЫЕ РАЗЪЁМЫ	до 600 А / 8 вспом.конт.	SP ОДНОПОЛЮСНЫЙ РАЗЪЁМ	до 700 А+пилотный контакт
DS4 СИЛОВЫЕ РАЗЪЁМЫ	до 400 А / 2 вспом.конт.	CS ОДНОПОЛЮСНЫЙ РАЗЪЁМ	от 75 А до 500 А
CS1000 ОДНОПОЛЮСНЫЙ РАЗЪЁМ	до 400 А	ССН ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К ЗАРЯДНЫМ УСТРОЙСТВАМ	от 75 А до 200 А

ТЕРМОСТОЙКИЕ СЕРИИ

PNHT/PNTEFLON/DSHT ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК
DN7C3HT/DN7C6HT ЗВЕЗДА-ТРЕУГОЛЬНИК
PN7CNT МНОГОПОЛЮСНЫЕ РАЗЪЁМЫ

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО РАЗЪЕДИНЕНИЯ

DSN, DS, DN МЕХАНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ
RETTBOX®, RETTBOX®hair ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ КОРОБКИ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ

BM модульные соединительные коробки	CRIC клеммы
стальные коробки PN	туннельное оборудование
коробки внешнего монтажа DS4	
распределительные коробки	
и индивидуальные исполнения	

ATEX DXN DEKONTAKTOR™, КОМПАКТНЫЕ РАЗЪЁМЫ	от 20 А до 63 А	MXBs РОЗЕТКИ НАРУЖНОЙ УСТАНОВКИ	до 63 А - 750 V
DX DEKONTAKTOR™, ИСПОЛНЕНИЕ В МЕТАЛЛЕ	от 20 А до 200 А	MXBj РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ КОРОБКИ	до 350 А - 750 V
МНОГОПОЛЮСНЫЕ РАЗЪЁМЫ	от 12 до 37 контактов	CRIC КЛЕММЫ	от 2 x 1,5 до 2 x 120 мм²
SPEx ОДНОПОЛЮСНЫЙ РАЗЪЁМ	до 680 А - 1000 V	B2X РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ КОРОБКИ	до 750 V

ООО «Инновационные энергетические технологии»
220033, г. Минск, пер. 4-й Радиаторный, д. 8, ком. 204.
Тел./факс +375-17-202-85-81
e-mail: d.vasilevskiy@inentech.by, info@inentech.by



www.inentech.by



28 сентября
1949 года

Состоялся пуск частичной мощности паротурбинной электростанции в Молодечно. Дата считается днем рождения Молодечненских электросетей.

1 октября
1953 года

Образован Белорусский государственный университет транспорта (до 1993 года – БИИЖТ).

30 сентября
1960 года

Приказом № 182 по электросетям Минской области было создано предприятие на самостоятельном балансе – Слуцкий сетевой район со штатом 70 человек. С этой даты отсчитывают историю своего существования Слуцкие электрические сети.

Сентябрь
1988 года

Приказом Минэнерго СССР РЭУ «Брестэнерго», «Гродноэнерго» и другие преобразованы в производственные объединения энергетики и электрификации, а их предприятия преобразованы в структурные единицы.

17 сентября
2007 года

Президент Указом № 433 утвердил новую Концепцию энергетической безопасности Республики Беларусь

1 сентября
2012 года

Введена в эксплуатацию Гродненская ГЭС на реке Неман.



Сентябрь-октябрь
2013 года

В Информационном центре Республиканской научно-технической библиотеки (РНТБ) на постоянно действующей выставке по энергоресурсосбережению «Экономия и бережливость – главные факторы экономического развития страны» пройдут следующие тематические выставки:

«Энергетическая политика Республики Беларусь и пути развития энергетики в мире» (сентябрь);

«Отходы в доходы» (октябрь).

Вход свободный. г. Минск, проспект Победителей, 7, комн. 607, в будние дни с 9.00 до 17.30, тел. (017) 306-20-74, 203-34-80.

20
сентября
2013 года

75 лет
А.А. Михалевичу – выдающемуся ученому в области теплообмена,



общей и ядерной энергетики, энергоэффективности и возобновляемых источников энергии, автору более 250 научных работ, организатору науки, разработчику ряда государственных программ в области энергетики, педагогу, руководителю, члену редакционного совета нашего журнала.

Академик А.А. Михалевич ведет масштабную и плодотворную научно-организационную работу в качестве заместителя академика-секретаря Отделения физико-технических наук, научного руководителя Института энергетики НАН Беларуси, научного руководителя и председателя научного совета по ГКПНИ «Энергобезопасность», члена Комиссии государств-участников СНГ по использованию атомной энергии в мирных целях, научно-технического совета Минэнерго, заместителя председателя научного совета по ГНТП «Ядерно-физические технологии», научного руководителя работ по заданиям ГКПНИ «Энергобезопасность», руководителя Белорусского ядерного общества, члена научного совета по проблеме «Тепловые процессы и аппараты» Российской академии наук, члена редакций и редакционных со-

ветов специализированных СМИ, рабочей группы для организации информационно-пропагандистской работы по вопросам развития атомной энергетики в Республике Беларусь.

Редакция и читатели нашего журнала поздравляют Александра Александровича с 75-летием и желают юбиляру новых творческих вершин и достижений, крепкого здоровья, счастья и благополучия.

29
сентября
2013 года

День машиностроителя

2-4
октября
2013 года

Санкт-Петербург, Россия

«Промышленная светотехника-2013». 3-я всероссийская выставка светотехнической продукции для промышленности, транспорта, уличного освещения

Организаторы: ООО «Белтеко», ЗАО «Экспофорум»
Тел.: (495) 287-4412
E-mail: info@promlight-expo.ru

17 октября 2013 года (четверг), с 9.30 до 16.00

Приглашаем слушателей!

XVIII Белорусский энергетический и экологический форум «ЭНЕРГЕТИКА. ЭКОЛОГИЯ. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ»
IV Международная конференция «ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ.
Энергоэффективность в жилом секторе. Актуальные направления. Практический опыт».

Регистрация участников: 9.00 – 9.30
Место проведения: конференц-зал гостиничного комплекса «Юбилейный», г. Минск, пр. Победителей, 19

Руководитель конференции: Семашко Сергей Александрович, заместитель председателя Государственного комитета по стандартизации – директор Департамента по энергоэффективности

Организаторы:

– Департамент по энергоэффективности Госстандарта

– Проект ПРООН/ГЭФ «Повышение энергоэффективности жилых зданий в Республике Беларусь»

– ЗАО «Техника и коммуникации»

Цель конференции:

• обсуждение вопросов по приоритет-

ным направлениям реализации национальной политики энергосбережения;

• обмен международным опытом в области энергосбережения и энергоэффективности, использования возобновляемых источников энергии при строительстве и эксплуатации энергоэффективных зданий.

Участники конференции:

• руководители и специалисты министерства энергетики, министерства архитектуры и строительства, министерства промышленности, министерства жилищно-коммунального хозяйства, концерна «Белнефтехим», Национальной академии наук Беларуси, Государственного комитета по стандартизации, Департамента по энергоэффективности, региональных управ-

лений по надзору за рациональным использованием топливно-энергетических ресурсов, Минского горисполкома, облисполкомов, МГЭУ им. А.Д. Сахарова, РУП «Белинвестэнергосбережение», научных, проектных, общественных и других организаций;

• представители Австрийского энергетического агентства, международные и национальные эксперты проекта ПРООН/ГЭФ и другие заинтересованные лица и организации.

Ж.Л. Зенькевич, начальник отдела организационно-правовой работы и взаимодействия со СМИ Департамента по энергоэффективности

СЕНТЯБРЬ 2013

ЭНЕРГО

ЭФФЕКТИВНОСТЬ

ПРИЛОЖЕНИЕ

СВОДНЫЙ КАТАЛОГ



ТЕРМО-K

*с 1990 года
разработка, производство,
сервисное обслуживание*

теплосчетчиков и расходомеров



регуляторов тепла и регулирующих клапанов

г. Минск,
пр. Победителей, 21
тел./факс
(017) 280 66 54

УНП 100367198



www.termo-k.by

Официально

ВНЕСЕНЫ ИЗМЕНЕНИЯ №2
В ПРОГРАММУ РАЗВИТИЯ
СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО
НОРМИРОВАНИЯ,
СТАНДАРТИЗАЦИИ
И ПОДТВЕРЖДЕНИЯ
СООТВЕТСТВИЯ
В ОБЛАСТИ
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ
НА 2011–2015 ГОДЫ

Изменения подготовлены с учетом Плана государственной стандартизации на 2013 год, Программы развития межгосударственных стандартов, обеспечивающих их гармонизацию с международными стандартами в области энергоэффективности и энергосбережения, а также разрабатываемыми техническими регламентами Таможенного союза "Об информировании потребителя об энергетической эффективности электрических энергопотребляющих устройств" и "О требованиях к энергоэффективности электрических энергопотребляющих устройств".

Из Программы развития системы технического нормирования, стандартизации и подтверждения соответствия в области энергосбережения на 2011–2015 годы также исключены задания по разработке стандартов, выполненные в 2012 году.

В результате на 2013 год запланирована разработка 39 стандартов, из них 22 ГОСТ и 17 СТБ.

Всего за время реализации программы утверждено 40 стандартов и 1 изменение, завершена разработка 11 стандартов. Уровень их гармонизации с международными и европейскими стандартами составил 85%.

Данные стандарты касаются топлива из местных ресурсов, возобновляемых источников энергии, промышленного оборудования, бытового оборудования, строительных материалов и конструкций. ►

Перечень стандартов в сфере энергоэффективности (по состоянию на 25.07.2013)

Обозначение	Наименование	Дата введения	Срок действия
СТБ 5.1.15-2011	Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь. Эксперты-энерго-аудиторы. Требования к профессиональной компетентности. Порядок сертификации профессиональной компетентности	14.07.2011	01.02.2014
СТБ 917-2006	Торф фрезерный для производства топливных брикетов. Технические условия	01.05.2007	
СТБ 1159-99	Счетчики газа объемные диафрагменные. Общие технические требования и методы испытаний	01.10.1999	
СТБ 1312-2002	Энергосбережение. Информирование потребителей об энергетической эффективности бытовых электрических приборов. Общие требования	01.11.2002	
СТБ 1346-2002	Энергосбережение. Общие положения	01.01.2003	
СТБ 1400-2009	Товары непродовольственные. Информация для потребителя. Общие требования	01.07.2009	
СТБ 1499-2004	Приборы холодильные электрические бытовые. Общие технические условия	01.03.2005	
СТБ 1510-2012	Дрова. Технические условия	01.07.2012	
СТБ 1573-2005	Машины электрические стиральные бытового назначения. Показатели энергетической эффективности	01.04.2006	
СТБ 1574-2005	Приборы холодильные электрические бытовые. Эффективность энергопотребления	01.04.2006	
СТБ 1624-2013	Уровнемеры автоматические для измерения уровня жидкости в стационарных резервуарах-хранилищах. Общие требования и методы испытаний	01.11.2013	
СТБ 1656-2011	Топлива для двигателей внутреннего сгорания. Неэтилированные бензины. Технические условия	01.07.2011	
СТБ 1657-2006	Топлива для двигателей внутреннего сгорания. Метилловые эфиры жирных кислот (FAME) для дизельных двигателей. Технические требования и методы испытаний	01.02.2007	01.09.2013
СТБ 1657-2012	Топлива для двигателей внутреннего сгорания. Метилловые эфиры жирных кислот (FAME) для дизельных двигателей. Технические условия	01.09.2013	
СТБ 1658-2006	Топлива для двигателей внутреннего сгорания. Топливо дизельное. Технические требования и методы испытаний	01.02.2007	01.01.2013
СТБ 1658-2012	Топлива для двигателей внутреннего сгорания. Топливо дизельное. Технические условия	01.01.2013	
СТБ 1687-2006	Торф. Правила приемки и методы отбора проб	01.05.2007	
СТБ 1691-2006	Энергетическое обследование потребителей топливно-энергетических ресурсов. Требования к организациям	01.01.2007	
СТБ 1770-2009	Энергосбережение. Основные термины и определения	01.01.2010	
СТБ 1771-2010	Энергосбережение. Энергопотребляющее оборудование. Классификация. Показатели энергоэффективности	01.07.2010	
СТБ 1772-2010	Энергосбережение. Методы подтверждения соответствия показателей энергоэффективности энергопотребляющей продукции установленным значениям. Общие требования	01.07.2010	
СТБ 1773-2010	Энергосбережение. Показатели энергоэффективности. Порядок внесения в техническую документацию	01.07.2010	
СТБ 1774-2010	Энергосбережение. Энергетический паспорт потребителя топливно-энергетических ресурсов. Общие требования	01.07.2010	
СТБ 1775-2010	Энергосбережение. Классификация показателей. Общие положения	01.07.2010	
СТБ 1776-2007	Энергетическое обследование потребителей топливно-энергетических ресурсов. Общие требования	01.12.2007	
СТБ 1777-2009	Системы управления энергопотреблением. Требования и руководство по применению	01.09.2009	01.09.2013
СТБ 1778-2007	Машины посудомоечные бытовые. Показатели энергетической эффективности	01.12.2007	
СТБ 1779-2007	Лампы бытовые. Показатели энергетической эффективности	01.12.2007	
СТБ 1780-2007	Кондиционеры бытовые. Показатели энергетической эффективности	01.12.2007	
СТБ 1781-2007	Машины посудомоечные бытовые. Методы определения показателей энергетической эффективности	01.12.2007	
СТБ 1782-2007	Лампы бытовые. Методы определения энергетической эффективности	01.12.2007	
СТБ 1792-2007	Аппараты пускорегулирующие для люминесцентных ламп. Эффективность энергопотребления	01.05.2008	
СТБ 1800-2010	Биотопливо жидкое. Основные термины и определения	01.03.2011	

Обозначение	Наименование	Дата введения	Срок действия
СТБ 1810-2007	Электродуховки бытовые. Показатели и методы определения энергетической эффективности	01.06.2008	
СТБ 1903-2010	Ресурсы энергетические вторичные горючие газообразные. Технические требования и методы испытаний	01.10.2010	
СТБ 1906-2009	Топливо котельное. Метилловые эфиры жирных кислот (FAME). Технические требования и методы испытаний	01.07.2010	
СТБ 1916-2008	Трубы металлополимерные для систем отопления и водоснабжения. Технические условия	01.06.2009	
СТБ 1919-2008	Брикеты топливные на основе торфа. Технические условия	01.07.2009	
СТБ 1920-2008	Кондиционеры бытовые. Методы определения показателей энергетической эффективности	01.07.2009	
СТБ 1928-2008	Машины стирально-сушильные. Показатели энергетической эффективности и методы контроля	01.07.2009	
СТБ 2027-2010	Гранулы древесные топливные. Общие технические условия	01.07.2010	
СТБ 2042-2010	Торф. Методы определения влаги и зольности	01.07.2010	
СТБ 2055-2010	Брикеты древесные топливные. Общие технические условия	01.08.2010	
СТБ 2096-2010	Автоматизированные системы контроля и учета электрической энергии. Общие технические требования	01.01.2011	
СТБ 2202-2011	Торф топливный кусковой. Технические условия	01.01.2012	
СТБ 2229-2011	Торф фрезерный верховой. Технические условия	01.02.2012	
СТБ 2234-2011	Биогаз топливный для использования в промышленных, энергетических установках и двигателях внутреннего сгорания. Технические условия	01.07.2012	
СТБ 2248-2012	Оборудование электрическое бытовое и офисное. Показатели и методы измерения энергопотребления в режимах ожидания и выключения	01.07.2012	
СТБ 2262-2012	Газы углеводородные сжиженные топливные. Технические условия	01.01.2013	
СТБ 2269-2012	Телевизоры. Требования к энергетической эффективности	01.01.2013	
СТБ 2294-2012	Нефтепродукты. Определение щелочного числа методом потенциометрического титрования перхлорной кислотой	01.09.2013	
СТБ 2297-2012	Материалы строительные теплоизоляционные. Определение теплопроводности прибором с горячей охранной зоной. Обработка результатов измерений для дальнейшего применения в строительстве	01.09.2013	
СТБ 8024-2012	Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Системы измерительные для жидкостей, не являющихся водой. Общие требования и методы испытаний	01.07.2013	
СТБ EN 26-2010	Водонагреватели проточные газовые бытовые, оборудованные атмосферными горелками	01.01.2011	
СТБ EN 88-1-2012	Регуляторы давления и устройства обеспечения безопасности для газовых приборов. Часть 1. Регуляторы с давлением на входе до 50 кПа	01.01.2013	
СТБ EN 88-2-2012	Регуляторы давления и устройства обеспечения безопасности для газовых приборов. Часть 2. Регуляторы с давлением на входе свыше 500 мбар, но не более 5 бар	01.01.2013	
СТБ EN 89-2012	Водонагреватели емкостные газовые для производства горячей воды для бытовых нужд	01.09.2013	
СТБ EN 125-2009	Устройства контроля пламени для газовых приборов. Термoeлектрические устройства контроля пламени. Общие технические требования и методы испытаний	01.09.2009	
СТБ EN 126-2009	Устройства управления многофункциональные для газовых приборов	01.07.2010	
СТБ EN 255-3-2009	Воздушные кондиционеры, жидкостные охладительные агрегаты и тепловые насосы с электрическими компрессорами. Часть 3. Испытания и требования к маркировке приборов для нагревания воды для бытовых нужд	01.09.2009	
СТБ EN 257-2009	Терморегуляторы механические для газовых приборов	01.07.2010	
СТБ EN 297-2010	Котлы газовые для центрального отопления. Котлы типа В, оснащенные атмосферными горелками, номинальной тепловой мощностью не более 70 кВт	01.01.2011	
СТБ EN 298-2011	Системы автоматического управления газовыми горелками и газовыми приборами с вентиляторными или без вентиляторов	01.07.2012	
СТБ EN 303-1-2010	Котлы отопительные. Часть 1. Котлы отопительные с горелками с принудительной подачей воздуха для горения. Определения, общие требования, испытания и маркировка	01.01.2011	
СТБ EN 303-2-2010	Котлы отопительные. Часть 2. Котлы отопительные с горелками с принудительной подачей воздуха для горения. Особые требования к котлам с топливораспылительными горелками	01.01.2011	

Обозначение	Наименование	Дата введения	Срок действия
СТБ EN 303-7-2010	Котлы отопительные. Часть 7. Котлы с газовыми горелками с принудительной подачей воздуха для горения для центрального отопления с номинальной тепловой мощностью не более 1000 кВт. Технические требования и методы испытаний	01.01.2011	
СТБ EN 304-2010	Котлы отопительные. Методы испытаний отопительных котлов с топливораспылительными горелками	01.01.2011	
СТБ EN 308-2012	Теплообменники. Методы испытаний для установления рабочей характеристики теплоутилизационных установок типа "воздух-воздух" и "воздух-отработанные газы"	01.01.2013	
СТБ EN 442-1-2009	Радиаторы и конвекторы. Часть 1. Технические характеристики и требования	01.01.2010	
СТБ EN 483-2010	Котлы газовые для центрального отопления. Котлы типа С с номинальной тепловой мощностью не более 70 кВт	01.01.2011	
СТБ EN 521-2012	Технические требования к приборам, работающим на сжиженном нефтяном газе. Приборы газовые переносные, работающие на сжиженном нефтяном газе	01.07.2012	
СТБ EN 656-2012	Котлы газовые для центрального отопления. Котлы типа В номинальной тепловой мощностью свыше 70 кВт, но не более 300 кВт	01.01.2013	
СТБ EN 676-2012	Горелки газовые автоматические с принудительной подачей воздуха для горения	01.01.2013	
СТБ EN 677-2010	Котлы газовые для центрального отопления. Специальные требования к конденсационным котлам с номинальной тепловой мощностью не более 70 кВт	01.01.2011	
СТБ EN 777-1-2009	Системы нагревательные трубчатые излучающие подвесные с несколькими газовыми горелками бытового применения. Часть 1. Система D. Требования безопасности	01.01.2010	
СТБ EN 777-2-2009	Системы нагревательные трубчатые излучающие подвесные с несколькими газовыми горелками бытового применения. Часть 2. Система E. Требования безопасности	01.01.2010	
СТБ EN 777-3-2009	Системы нагревательные трубчатые излучающие подвесные с несколькими газовыми горелками бытового применения. Часть 3. Система F. Требования безопасности	01.01.2010	
СТБ EN 778-2009	Воздухонагреватели газовые с принудительной конвекцией для обогрева помещений бытового назначения с номинальной тепловой мощностью не более 70 кВт без вентилятора для подачи воздуха в зону горения и/или отвода продуктов сгорания	01.07.2010	
СТБ EN 1020-2009	Воздухонагреватели газовые с принудительной конвекцией для обогрева помещений бытового назначения с номинальной тепловой мощностью не более 300 кВт с вентилятором для подачи воздуха в зону горения и/или отвода продуктов сгорания	01.07.2010	
СТБ EN 1026-2012	Окна и двери. Воздухопроницаемость. Метод испытания	01.09.2013	
СТБ EN 1106-2009	Краны с ручным управлением для газовых приборов	01.01.2010	
СТБ EN 1151-1-2012	Циркуляционные насосы с потребляемой электрической мощностью до 200 Вт для нагревательных установок и бытовых установок нагрева воды. Часть 1. Неавтоматические циркуляционные насосы, требования, испытания и маркировка	01.09.2013	
СТБ EN 1319-2009	Воздухонагреватели газовые с принудительной конвекцией для обогрева помещений бытового назначения с номинальной тепловой мощностью не более 70 кВт с вентилятором	01.07.2010	
СТБ EN 1359-2012	Счетчики газа. Счетчики газа мембранного типа	01.09.2013	
СТБ EN 143 4-1-2011	Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования	01.01.2012	
СТБ EN 143 4-2-2011	Теплосчетчики. Часть 2. Требования к конструкции	01.01.2012	
СТБ EN 143 4-3-2011	Теплосчетчики. Часть 3. Обмен данными и интерфейсы	01.07.2011	
СТБ EN 143 4-4-2011	Теплосчетчики. Часть 4. Испытания с целью утверждения типа	01.01.2012	
СТБ EN 143 4-5-2011	Теплосчетчики. Часть 5. Первичная поверка	01.01.2012	
СТБ EN 143 4-6-2011	Теплосчетчики. Часть 6. Установка, ввод в эксплуатацию, контроль и техническое обслуживание	01.01.2012	
СТБ EN 1443-2012	Трубы дымовые. Общие требования	01.09.2013	
СТБ EN 1859-2012	Трубы дымовые. Металлические дымовые трубы. Методы испытаний	01.09.2013	
СТБ EN 12207-2012	Окна и двери. Воздухопроницаемость. Классификация	01.07.2012	
СТБ EN 12211-2012	Окна и двери. Сопротивление ветровой нагрузке. Метод испытания	01.09.2013	
СТБ EN 12261-2009	Счетчики газа турбинные. Общие технические требования и методы испытаний	01.08.2009	
СТБ EN 12309-2-2009	Кондиционеры абсорбционные и адсорбционные и/или тепловые насосы газовые с номинальной тепловой мощностью до 70 кВт. Часть 2. Рациональное использование энергии	01.01.2010	

Обозначение	Наименование	Дата введения	Срок действия
СТБ EN 12405-1-2012	Счетчики газа. Электронные преобразователи объема газа. Часть 1. Приведение объема газа к стандартным условиям	01.09.2013	
СТБ EN 12480-2009	Счетчики газа ротационные. Общие технические требования и методы испытаний	01.08.2009	
СТБ EN 12809-2009	Котлы отопительные, работающие на твердом топливе, теплопроизводительностью до 50 кВт. Технические требования и методы испытаний	01.01.2010	
СТБ EN 12815-2009	Котлы отопительные, работающие на твердом топливе. Технические требования и методы испытаний	01.01.2010	
СТБ EN 12865-2012	Теплотехнические и гидроизоляционные свойства строительных конструкций и элементов конструкций. Определение сопротивления элементов наружных стен воздействию дождя при пульсирующем давлении воздуха	01.01.2013	
СТБ EN 12916-2011	Нефтепродукты. Определение типов ароматических углеводородов в средних дистиллятах. Метод высокоэффективной жидкостной хроматографии с обнаружением по показателю преломления	01.07.2011	
СТБ EN 12952-1-2008	Котлы паровые и вспомогательное оборудование. Часть 1. Общие положения	01.10.2008	
СТБ EN 13016-1-2011	Нефтепродукты жидкие. Давление паров. Часть 1. Определение давления насыщенных паров (ASVP) и расчетного эквивалентного давления сухих паров (DVPE)	01.07.2011	
СТБ EN 13125-2012	Роллеты, ставни. Дополнительное термическое сопротивление. Классификация изделий по воздухопроницаемости	01.09.2013	
СТБ EN 13162-2011	Материалы теплоизоляционные для зданий и сооружений. Изделия из минеральной ваты (MW). Технические условия	01.06.2012	
СТБ EN 13240-2009	Аппараты отопительные бытовые, работающие на твердом топливе. Технические требования и методы испытаний	01.01.2010	
СТБ EN 13384-1-2012	Трубы дымовые. Методы теплотехнического и аэродинамического расчета. Часть 1. Дымовые трубы, обслуживающие одно устройство	01.09.2013	
СТБ EN 13384-2-2012	Трубы дымовые. Методы теплотехнического и аэродинамического расчета. Часть 2. Дымовые трубы, обслуживающие более одного устройства	01.09.2013	
СТБ EN 13611-2012	Устройства обеспечения безопасности и устройства управления газовыми горелками и газовыми приборами. Общие технические требования	01.01.2013	
СТБ EN 13836-2010	Котлы отопительные газовые для центрального отопления. Котлы типа В с номинальной тепловой мощностью свыше 300 кВт, но не более 1000 кВт	01.01.2011	
СТБ EN 14078-2008	Нефтепродукты жидкие. Метод определения метиловых эфиров жирных кислот (FAME) в средних дистиллятах методом инфракрасной спектроскопии	01.07.2009	01.09.2013
СТБ EN 14078-2012	Нефтепродукты жидкие. Определение содержания метиловых эфиров жирных кислот (FAME) в средних дистиллятах методом инфракрасной спектроскопии	01.09.2013	
СТБ EN 14103-2008	Производные жиров и масел. Метиловые эфиры жирных кислот (FAME). Метод определения общего содержания эфиров и содержания метилового эфира линоленовой кислоты	01.07.2009	01.09.2013
СТБ EN 14103-2012	Производные жиров и масел. Метиловые эфиры жирных кислот (FAME). Метод определения общего содержания эфиров и содержания метилового эфира линоленовой кислоты	01.09.2013	
СТБ EN 14104-2008	Производные жиров и масел. Метиловые эфиры жирных кислот (FAME). Метод определения кислотного числа	01.07.2009	
СТБ EN 14105-2008	Производные жиров и масел. Метиловые эфиры жирных кислот (FAME). Метод определения содержания свободного и общего глицерина, моно-, ди- и триглицеридов	01.07.2009	
СТБ EN 14106-2008	Производные жиров и масел. Метиловые эфиры жирных кислот (FAME). Метод определения содержания свободного глицерина	01.07.2009	
СТБ EN 14107-2008	Производные жиров и масел. Метиловые эфиры жирных кислот (FAME). Метод определения содержания фосфора эмиссионной спектроскопией с индуктивно-связанной плазмой	01.07.2009	
СТБ EN 14108-2008	Производные жиров и масел. Метиловые эфиры жирных кислот (FAME). Метод определения натрия атомно-абсорбционной спектроскопией	01.07.2009	
СТБ EN 14109-2008	Производные жиров и масел. Метиловые эфиры жирных кислот (FAME). Метод определения содержания калия атомно-абсорбционной спектроскопией	01.07.2009	
СТБ EN 14110-2008	Производные жиров и масел. Метиловые эфиры жирных кислот (FAME). Метод определения содержания метанола	01.07.2009	
СТБ EN 14111-2008	Производные жиров и масел. Метиловые эфиры жирных кислот (FAME). Метод определения йодного числа	01.07.2009	
СТБ EN 14112-2008	Производные жиров и масел. Метиловые эфиры жирных кислот (FAME). Определение стойкости к окислению (экспресс-метод)	01.07.2009	

Обозначение	Наименование	Дата введения	Срок действия
СТБ EN 14394-2010	Котлы отопительные. Котлы отопительные с горелками с принудительной подачей воздуха для горения номинальной теплопроизводительностью не более 10 МВт и максимальной рабочей температурой 110°C	01.01.2011	
СТБ EN 14511-1-2009	Кондиционеры, жидкостные охладительные агрегаты и тепловые насосы с электрическими компрессорами для отопления и охлаждения помещений. Часть 1. Термины и определения	01.09.2009	
СТБ EN 14511-2-2009	Кондиционеры, жидкостные охладительные агрегаты и тепловые насосы с электрическими компрессорами для отопления и охлаждения помещений. Часть 2. Условия испытаний	01.09.2009	
СТБ EN 14511-3-2009	Кондиционеры, жидкостные охладительные агрегаты и тепловые насосы с электрическими компрессорами для отопления и охлаждения помещений. Часть 3. Методы испытаний	01.09.2009	
СТБ EN 14511-4-2009	Кондиционеры, жидкостные охладительные агрегаты и тепловые насосы с электрическими компрессорами для отопления и охлаждения помещений. Часть 4. Требования	01.09.2009	
СТБ EN 14538-2008	Производные жиров и масел. Метилловые эфиры жирных кислот (FAME). Метод определения содержания Ca, K, Mg и Na оптической эмиссионной спектрометрией с индуктивно-связанной плазмой	01.07.2009	
СТБ EN 15103-2011	Биотопливо твердое. Определение насыпной плотности	01.07.2012	
СТБ EN 15210-1-2011	Биотопливо твердое. Определение механической прочности гранул и брикетов. Часть 1. Гранулы	01.07.2012	
СТБ EN 15250-2009	Приборы отопительные с малой теплоотдачей, работающие на твердом топливе. Технические требования и методы испытаний	01.01.2010	
СТБ EN 15376-2008	Топлива для двигателей внутреннего сгорания. Этанол в качестве компонента бензина. Технические требования и методы испытаний	01.07.2009	
СТБ EN 15484-2012	Этанол в качестве компонента бензина. Потенциометрический метод определения неорганических хлоридов	01.07.2012	
СТБ EN 15485-2010	Этанол в качестве компонента бензина. Определение содержания серы методом рентгенофлуоресцентной спектрометрии с волновой дисперсией	01.01.2011	
СТБ EN 15486-2012	Этанол в качестве компонента бензина. Определение содержания серы методом ультрафиолетовой флуоресценции	01.07.2012	
СТБ EN 15487-2010	Этанол в качестве компонента бензина. Определение содержания фосфора спектрометрическим методом с использованием молибдата аммония	01.01.2011	
СТБ EN 15488-2012	Этанол в качестве компонента бензина. Определение содержания меди методом атомно-абсорбционной спектрометрии с применением графитовой печи	01.07.2012	
СТБ EN 15489-2010	Этанол в качестве компонента бензина. Определение содержания воды методом кулонометрического титрования по Карлу Фишеру	01.01.2011	
СТБ EN 15491-2010	Этанол в качестве компонента бензина. Определение общей кислотности методом титрования с цветным индикатором	01.01.2011	
СТБ EN 15751-2012	Топлива для двигателей внутреннего сгорания. Метилловые эфиры жирных кислот (FAME), применяемые в качестве топлива, и смесевое дизельное топливо, содержащее метилловые эфиры жирных кислот. Определение стойкости к окислению методом ускоренного окисления	01.07.2013	
СТБ EN 15779-2012	Нефтепродукты и производные жиров и масел. Метилловые эфиры жирных кислот (FAME) для дизельных двигателей. Определение метиловых эфиров полиненасыщенных жирных кислот методом газовой хроматографии	01.09.2013	
СТБ EN 15900-2012	Услуги по энергоэффективности. Определения и требования	01.01.2013	
СТБ EN 50294-2009	Аппараты пускорегулирующие для люминесцентных ламп. Методы измерения общей входной мощности цепи "пускорегулирующий аппарат - лампа"	01.08.2009	
СТБ EN ISO 6946-2012	Конструкции ограждающие строительные и их элементы. Термическое сопротивление и сопротивление теплопередаче. Методики расчетов	01.07.2012	
СТБ EN ISO 10456-2011	Материалы и изделия строительные. Теплотехнические свойства. Методики определения нормативных и расчетных значений	01.07.2012	
СТБ IEC 6003 4-2-1-2011	Машины электрические вращающиеся. Часть 2-1. Стандартные методы определения потерь и коэффициента полезного действия при испытаниях (за исключением машин для тяговых транспортных средств)	01.01.2012	
СТБ IEC 6003 4-30-2011	Машины электрические вращающиеся. Часть 30. Классы энергоэффективности односкоростных трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором (код IE)	01.01.2012	
СТБ IEC 60335-2-51-2011	Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 2-51. Дополнительные требования к стационарным циркуляционным насосам для отопительных систем и систем водоснабжения	01.01.2012	
СТБ IEC 60335-2-65-2011	Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 2-65. Дополнительные требования к приборам для очистки воздуха	01.01.2012	

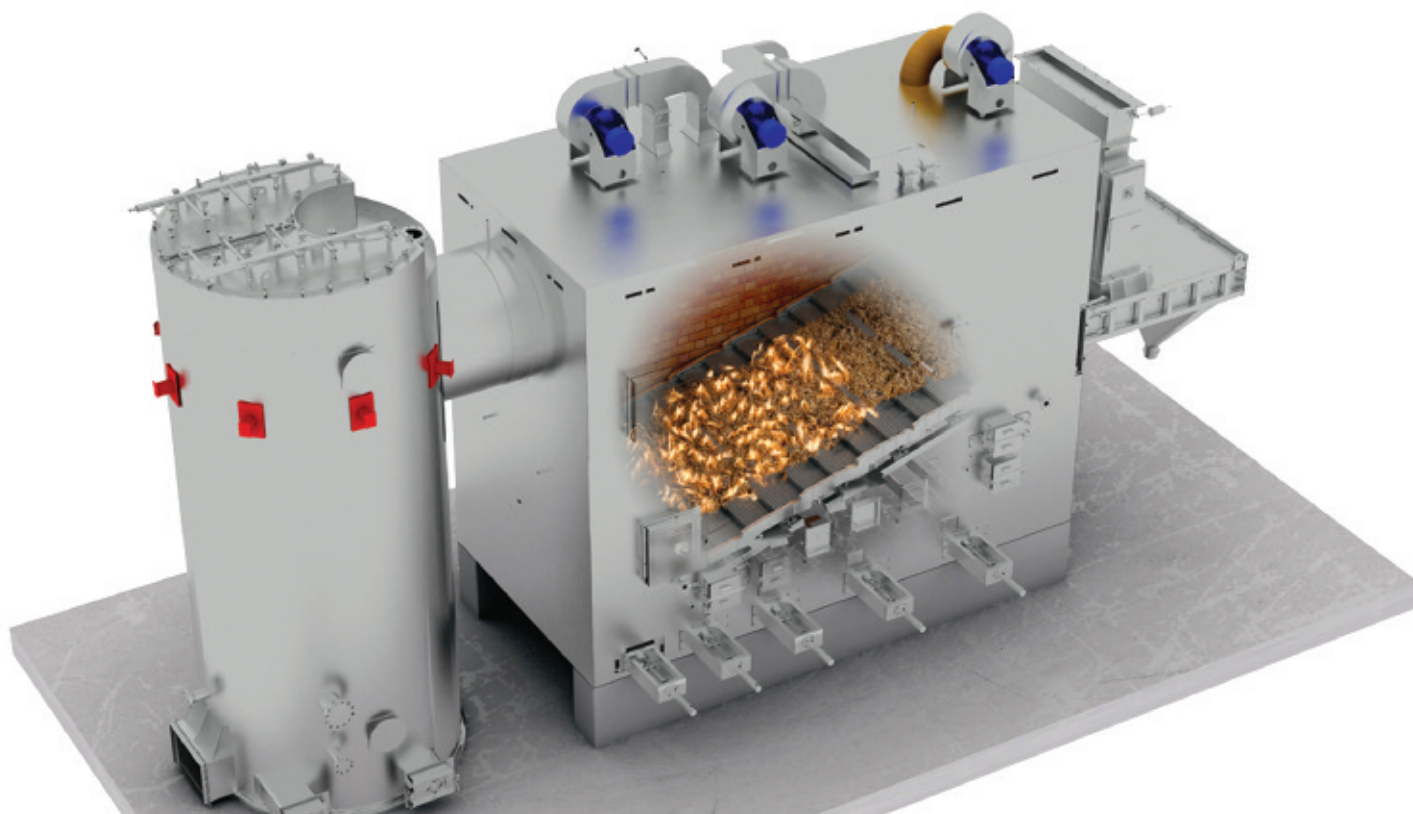
Обозначение	Наименование	Дата введения	Срок действия
СТБ ИЕС 60335-2-102-2011	Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 2-102. Дополнительные требования к приборам, работающим на газовом, жидком и твердом топливе и имеющим электрические соединения	01.06.2012	
СТБ ИЕС 60335-2-104-2011	Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 2-104. Дополнительные требования к устройствам, предназначенным для восстановления и/или рециркуляции хладагентов в оборудовании для кондиционирования воздуха и холодильном оборудовании	01.07.2012	
СТБ ИЕС 60432-2-2008	Лампы накаливания. Требования безопасности. Часть 2. Лампы галогенные вольфрамовые для бытового и аналогичного общего освещения	01.11.2008	
СТБ ИЕС 60598-1-2008	Светильники. Часть 1. Общие требования и методы испытаний	01.07.2009	
СТБ ИЕС 60705-2012	Печи микроволновые бытового назначения. Методы измерения эксплуатационных характеристик	01.07.2012	
СТБ ИЕС 60730-2-11-2008	Автоматические электрические управляющие устройства бытового и аналогичного назначения. Часть 2-11. Дополнительные требования к регуляторам энергии	01.01.2009	
СТБ ИЕС 613 47-2-13-2009	Аппараты пускорегулирующие для ламп. Часть 2-13. Дополнительные требования к электронным пускорегулирующим аппаратам с напряжением питания постоянного или переменного тока для модулей со светоизлучающими диодами	01.07.2010	
СТБ ИЕС 62031-2009	Модули со светоизлучающими диодами для общего освещения. Требования безопасности	01.07.2010	
СТБ ИЕС 62035-2007	Лампы газоразрядные (кроме люминесцентных ламп). Требования безопасности	01.05.2008	
СТБ ИЕС 62053-31-2008	Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Дополнительные требования. Часть 31. Двухпроводные выходные импульсные устройства для электро-механических и электронных счетчиков	01.07.2009	
СТБ ИЕС 62087-2009	Методы измерения потребляемой мощности аудио-, видео- и взаимосвязанной аппаратуры	01.07.2010	
СТБ ИЕС 62301-2012	Электроприборы бытовые. Измерение потребляемой мощности в режиме ожидания	01.01.2013	
СТБ ИЕС 62384-2009	Аппараты пускорегулирующие электронные с напряжением питания постоянного или переменного тока для модулей со светоизлучающими диодами. Требования к рабочим характеристикам	01.07.2010	
СТБ ИЕС 62430-2012	Проектирование электрических и электронных изделий с учетом экологических аспектов	01.09.2012	
СТБ ИЕС 625 60-2011	Лампы со светоизлучающими диодами со встроенными балластами для общего освещения с напряжением питания свыше 50 В. Требования безопасности	01.01.2012	
СТБ ИЕС/PAS 62612-2010	Лампы со светоизлучающими диодами со встроенным пускорегулирующим аппаратом для общего освещения. Требования к рабочим характеристикам	01.07.2011	
СТБ ИЕС/TS 62257-1-2008	Электрификация села. Системы с возобновляемыми источниками энергии и гибридные системы малой мощности. Часть 1. Общие положения	01.07.2009	
СТБ ИЕС/TS 62257-2-2008	Электрификация села. Системы с возобновляемыми источниками энергии и гибридные системы малой мощности. Часть 2. Требования к системам электрификации	01.07.2009	
СТБ ИЕС/TS 62257-3-2008	Электрификация села. Системы с возобновляемыми источниками энергии и гибридные системы малой мощности. Часть 3. Разработка проекта и управление проектом	01.07.2009	
СТБ ИЕС/TS 62257-4-2008	Электрификация села. Системы с возобновляемыми источниками энергии и гибридные системы малой мощности. Часть 4. Выбор и проектирование системы	01.07.2009	
СТБ ИЕС/TS 62257-5-2008	Электрификация села. Системы с возобновляемыми источниками энергии и гибридные системы малой мощности. Часть 5. Защита от поражения электрическим током	01.07.2009	
СТБ ИЕС/TS 62257-6-2008	Электрификация села. Системы с возобновляемыми источниками энергии и гибридные системы малой мощности. Часть 6. Приемка, эксплуатация, техническое обслуживание и замена	01.07.2009	
СТБ ISO 3987-2012	Нефтепродукты. Метод определения сульфатной золы в смазочных маслах и присадках	01.07.2012	
СТБ ISO 4064-1-2007	Измерение расхода воды в закрытых трубопроводах под полной нагрузкой. Счетчики холодной питьевой воды и горячей воды. Часть 1. Технические требования	01.05.2008	
СТБ ISO 4064-2-2007	Измерение расхода воды в закрытых трубопроводах под полной нагрузкой. Счетчики холодной питьевой воды и горячей воды. Часть 2. Требования к установке	01.05.2008	
СТБ ISO 4064-3-2007	Измерение расхода воды в закрытых трубопроводах под полной нагрузкой. Счетчики холодной питьевой воды и горячей воды. Часть 3. Методы и средства испытаний	01.05.2008	
СТБ ISO 7941-2011	Пропан и бутан технические. Газохроматографический анализ	01.01.2012	
СТБ ISO 8302-2012	Теплоизоляция. Определение термического сопротивления и связанных с ним показателей теплопередачи в стационарном тепловом режиме. Прибор с горячей охранной зоной	01.09.2013	
СТБ ISO 13600-2009	Системы энергетические технические. Основные положения	01.07.2009	
СТБ ISO 13601-2009	Системы энергетические технические. Структура для анализа. Поставки и потребление энергопродуктов	01.07.2009	

Обозначение	Наименование	Дата введения	Срок действия
СТБ ISO 22854-2011	Нефтепродукты жидкие. Определение группового содержания углеводородов и кислородсодержащих соединений в автомобильном бензине методом многомерной газовой хроматографии	01.01.2012	
СТБ ГОСТ Р 8.667-2012	Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Государственная поверочная схема для средств измерений энергии сгорания, удельной энергии сгорания и объемной энергии сгорания (калориметров сжигания)	01.09.2013	
СТБ ГОСТ Р 51649-2004	Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия	01.12.2004	
СТБ ГОСТ Р 51768-2003	Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Методика определения ртути в ртутьсодержащих отходах. Общие требования	01.11.2003	
СТБ ГОСТ Р 52320-2007	Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии	01.02.2008	
СТБ ГОСТ Р 52321-2007	Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 11. Электромеханические счетчики активной энергии классов точности 0,5; 1 и 2	01.02.2008	
СТБ ГОСТ Р 52322-2007	Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2	01.02.2008	
СТБ ГОСТ Р 52323-2007	Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2 S и 0,5 S	01.02.2008	
СТБ ГОСТ Р 52425-2007	Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии	01.02.2008	
СТБ ЕН 30-2-1-2004	Приборы газовые бытовые для приготовления пищи. Часть 2-1. Рациональное использование энергии. Общие положения	01.10.2004	
СТБ ЕН 30-2-2-2004	= ГОСТ ЕН 30-2-2-2006 = Приборы газовые бытовые для приготовления пищи. Часть 2-2. Рациональное использование энергии. Приборы с принудительной циркуляцией воздуха в духовках и/или грилях	01.10.2004	
СТБ ЕН 621-2006	Теплогенераторы газовые с принудительной конвекцией для обогрева помещений небытового назначения с номинальной тепловой мощностью не более 300 кВт без вентилятора для подачи воздуха в зону горения и/или отвода продуктов сгорания	01.02.2007	
СТБ ЕН 12752-2-2004	Сушилки газовые барабанные типа В с номинальной тепловой мощностью до 20 кВт. Часть 2. Рациональное использование энергии	01.06.2005	
СТБ ЕН 13789-2007	Арматура промышленная трубопроводная. Краны шаровые чугунные	01.12.2007	
СТБ ИСО 5168-2006	Измерение расхода жидкости. Методы оценивания неопределенности	01.05.2007	
СТБ МЭК 60598-2-9-2003	= ГОСТ МЭК 598-2-9-2002 = Светильники. Часть 2. Частные требования. Раздел 9. Светильники для фото- и киносъемок (непрофессиональных)	01.09.2003	
СТБ МЭК 61800-3-2005	Системы электропривода с регулируемой скоростью. Часть 3. Совместимость технических средств электромагнитная и специальные методы испытаний	01.11.2005	
ТКП 17.02-02-2010 (02120)	Охрана окружающей среды и природопользование. Правила размещения и проектирования ветроэнергетических установок	01.07.2010	
ТКП 17.10-39-2012 (02120)	Охрана окружающей среды и природопользование. Порядок оценки ветроэнергетического потенциала при размещении ветроэнергетических установок на территории Республики Беларусь	01.07.2012	
ТКП 45-1.04-269-2012 (02250)	Ремонт и реконструкция систем отопления и вентиляции жилых зданий. Правила проектирования	01.06.2013	
ТКП 45-3.02-263-2012 (02250)	Электростанции тепловые. Строительные нормы проектирования	01.12.2012	
ТКП 183.1-2009 (03130)	Методические указания по контролю и анализу качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. Часть 1. Контроль качества электрической энергии	01.08.2009	
ТКП 183.2-2009 (03130)	Методические указания по контролю и анализу качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. Часть 2. Анализ качества электрической энергии	01.08.2009	
ТКП 308-2011 (02230)	Правила приемки в эксплуатацию автоматизированных систем контроля и учета электрической энергии, установленных в жилых и общественных зданиях	01.08.2011	
ТКП 339-2011 (02230)	Электроустановки на напряжение до 750 кВ. Линии электропередачи воздушные и токопроводы, устройства распределительные и трансформаторные подстанции, установки электросиловые и аккумуляторные, электроустановки жилых и общественных зданий. Правила устройства	01.12.2011	
ТКП 385-2012 (02230)	Нормы проектирования электрических сетей внешнего электроснабжения напряжением 0,4 - 10 кВ сельскохозяйственного назначения	10.07.2012	
ТКП 411-2012 (02230)	Правила учета тепловой энергии и теплоносителя	01.12.2012	
ТКП 460-2012 (02230)	Порядок расчета величины технологического расхода электрической энергии на ее передачу по электрическим сетям, учитываемой при финансовых расчетах за электроэнергию между энергоснабжающей организацией и потребителем (абонентом)	01.04.2013	

КОТЛЫ И ТОПКИ ПОВЫШЕННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НА БИОТОПЛИВЕ

ОРИГИНАЛЬНАЯ КОНСТРУКЦИЯ ПРИТОПКА И КОНДЕНСАЦИОННОГО
ЭКОНОМАЙЗЕРА ОБЕСПЕЧИВАЕТ ДОПОЛНИТЕЛЬНУЮ
ЭФФЕКТИВНОСТЬ И КПД ВСЕЙ СИСТЕМЫ ДО 118 %

НА ВСЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ПРОИЗВОДИМОЕ ЗАО «ENERSTENA»,
ПОЛУЧЕНО РАЗРЕШЕНИЕ ПО ЕГО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ
В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ №11-1-0224-2012 ОТ 09.08.2012,
ВЫДАННОЕ ГОСПРОМНАДЗОРОМ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ



10 лет
ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА!

belarus@enerstena.lt
trimkus@enerstena.lt
www.enerstena.lt

Приглашаем посетить 15-18 октября 2013 г. наш стенд F24 на выставке
EnergyExpo-2013: Минск, футбольный манеж.

Немецкие мешалки для очистных сооружений – это экономично и надежно.

Европейские стандарты
технологических
процессов очистки.



Погружные мешалки – ключевое звено создания энергоэффективной и высококачественной технологии очистки сточных вод. Низкооборотистые мешалки Wilo оснащаются планетарным редуктором и инновационным пропеллером большого диаметра, что в сочетании с высокоэффективным мотором класса IE3 обеспечивает непревзойденную энергоэффективность.

+375 17 396-34-46
+375 29 346-07-93
www.wilo.by



Мембранные аэраторы
и комплектные
системы аэрации



Погружные мешалки



Рециркуляционные насосы
для возврата активного ила



Воздуходувки

Pioneering for You

wilo