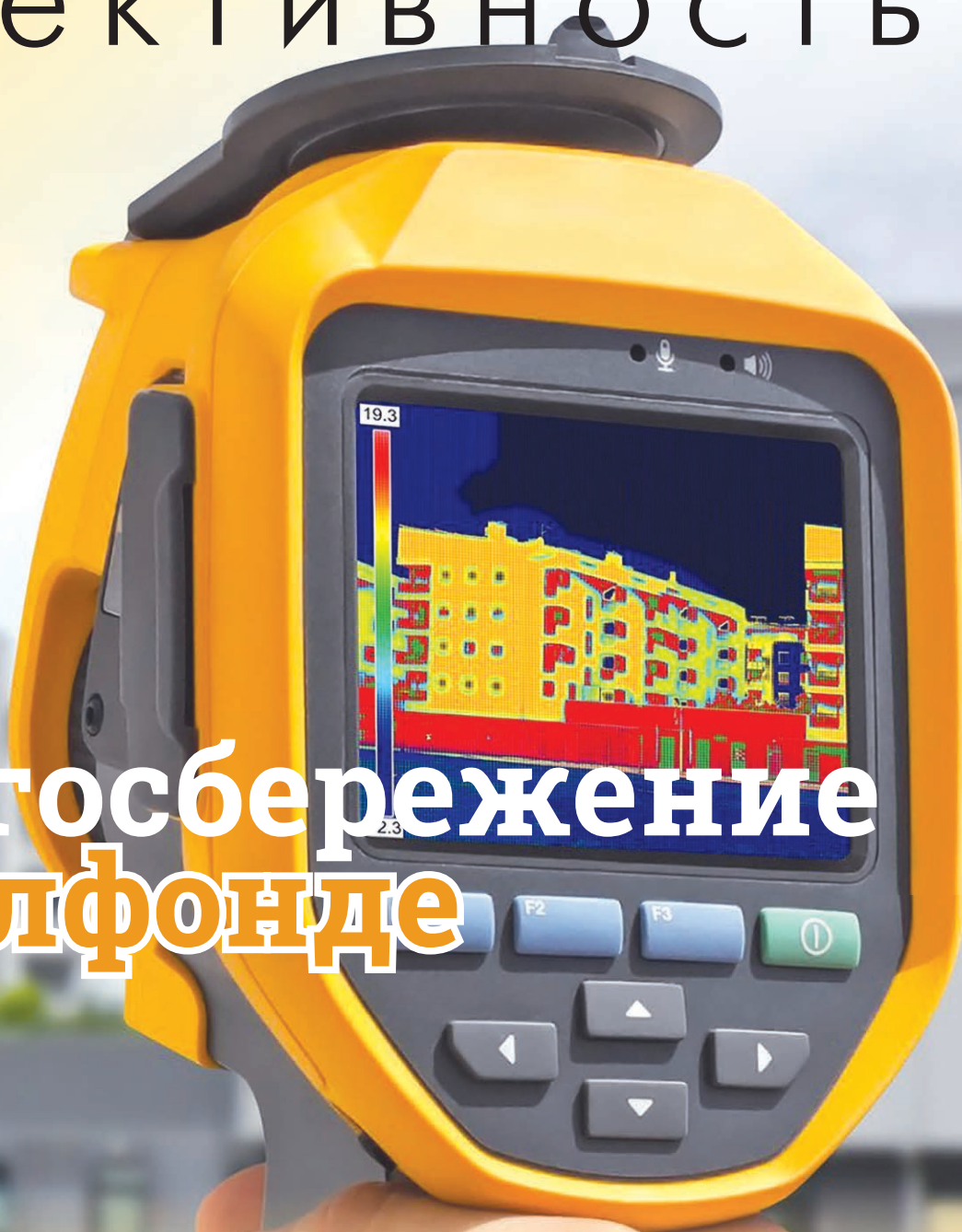


сентябрь 2022

ЭНЕРГО

ЭФФЕКТИВНОСТЬ



Энергосбережение в жилфонде

Тепловая модернизация
жилфонда – предложения
и их обоснование

Стр. **6-10**

Самый
теплый, самый
солнечный

Стр. **12-14**

Мировой опыт использования
систем накопления
электроэнергии в энергосистемах

Стр. **18-19**

Производство
полимерных
регранулятов в Гродно

Стр. **27**

Стартовал XVI республиканский конкурс «Энергомарафон»

Департамент по энергоэффективности Госстандарта объявляет о проведении в 2022/2023 учебном году XVI республиканского конкурса «Энергомарафон». Конкурс нацелен на формирование у детей активной социальной позиции к рациональному и эффективному использованию энергоресурсов, бережному отношению к окружающей среде, а также выявлению и распространению передового опыта учреждений образования по организации энергосбережения.

До конца года в учреждениях образования областей и г. Минска пройдут отборочные региональные этапы конкурса с подведением итогов в январе – феврале 2023 года. Заключительный этап XVI республиканского конкурса «Энергомарафон» состоится в марте 2023 года в Витебской области.

Приглашаем детей и школьные коллективы принять активное участие в конкурсе, а также раскрыть свой творческий и интеллектуальный потенциал!

energoeffect.gov.by





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

№9 (299) сентябрь 2022 г.

Учредители:

Департамент по энергоэффективности
Государственного комитета по стандартизации
Республики Беларусь

Инвестиционно-консультационное
республиканское унитарное предприятие
«Белинвестэнергобережение»

Редакция:

Главный редактор Л.В. Шенец
Редактор Н.Т. Ивченко
Дизайн и верстка В.Н. Герасименко
Реклама и подписка А.В. Филипович

Редакционный совет:

Л.В. Шенец, к.т.н., председатель
редакционного совета

В.А. Седнин, д.т.н., профессор, заместитель
председателя редакционного совета,
зав. кафедрой «Промышленная
теплоэнергетика и теплотехника» БНТУ

В.Г. Баштовой, д.ф.-м.н., профессор кафедры
ЮНЕСКО «Энергобережение
и возобновляемые источники энергии» БНТУ

А.В. Вавилов, д.т.н., профессор, иностранный
член РААСН, зав. кафедрой «Механизация
и автоматизация дорожно-строительного
комплекса» БНТУ

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

Ф.А. Романюк, д.т.н., профессор,
член-корреспондент Национальной
академии наук Беларуси

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

А.Ф. Молочко, зав. отделом общей энергетики
РУП «БЕЛТЭИ»

В.М. Овчинников, к.т.н., профессор
кафедры «Физика и энергоэффективные
технологии» БелГУТа

С.О. Бобович, заместитель генерального
директора ГПО «Белэнерго»

Издатель:

РУП «Белинвестэнергобережение»

Адрес редакции:

220037, г. Минск,
ул. Долгобродская, 12, пом. 2Н.
Редактор тел. (017) 348-82-61
Реклама и подписка тел./факс: (017) 350-56-91
E-mail: energy@bies.by
Цена свободная.

Журнал «Энергоэффективность» с 2012 года включен
в Перечень научных изданий Республики Беларусь
для опубликования результатов диссертационных
исследований.

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 ООО «Альтиора Форте»
Адрес: г. Минск, ул. Сурганова, 11, офис 86
Лиц. № 02330/471 от 29.12.2014 г.

Формат 62x94 1/8. Печать офсетная.

Бумага мелованная.

Подписано в печать 22.09.2022. Заказ №1686.

Тираж 1050 экз.

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

СОДЕРЖАНИЕ

Официально

- 2** Утверждены изменения в форму государственной статистической отчетности 4-энергосбережение (Госстандарт)
- 2** Энергоэффективность водоподъемного оборудования в технологических процессах водоснабжения
- 3** Обучение отчетности 4-энергосбережение
- 3** На крыльях победы
energoeffect.gov.by

Энергоэффективные технологии

- 4** Очистные сооружения на основе мембранной технологии ультрафильтрации MBR для ОАО «Савушкин продукт» производственный филиал «Иваново»
IEC Energy Stories

Энергоэффективность в жилфонде

- 6** Тепловая модернизация жилфонда – предложения и их обоснование
По материалам Департамента по энергоэффективности Госстандарта

Адреса энергосбережения

- 11** Опыт использования тепла непрерывной продувки парового котла на ОАО «Витебский МЭЗ»
А. Клецко, главный специалист ПТО Витебского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР

Интервью

- 12** Самый теплый, самый солнечный
Подготовила Н. Ивченко

Учимся энергосбережению

- 15** Повторяем, изучаем, предупреждаем, анализируем и применяем
М. Митюшева, заведующий сектором ПТО Могилевского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР

Энергосбережение в водоснабжении

- 16** Повышение энергоэффективности водоподъемного оборудования на объектах водоснабжения
Д.В. Бондарев, директор ОАО «Завод Промбурвод»

Международный опыт

- 18** Мировой опыт использования систем накопления электрической энергии в энергетических системах
Е. Ивашко, младший научный сотрудник, Е. Жученко, руководитель группы РУП «БЕЛТЭИ»

Возобновляемая энергетика

- 20** Стратегия по ограничению глобального потепления до 1,5 °C
irena.org

Вести из регионов

- 24** Направление энергосбережения – компенсация реактивной мощности
А. Барсуков, заведующий сектором ИЭО Могилевского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР

- 25** Итоги выполнения показателей по энергосбережению г. Минска за 1 полугодие 2022 г.
Производственно-технический отдел Минского городского управления по надзору за рациональным использованием ТЭР

- 26** Реализация программы по энергосбережению за первое полугодие в Минской области
А. Шелег, заведующий сектором ПТО Минского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР

- 27** Производство полимерных регранулятов в Гродно
Гродненское областное управление по надзору за рациональным использованием ТЭР

Энергосмесь

- 27** Представительство НАН Беларуси создано в Пекине
БелТА

Подготовка к ОЗП

- 28** Минск: отопительный период 2022-2023 – каким он будет?
А. Быковский, заведующий сектором ИЭО Минского городского управления по надзору за рациональным использованием ТЭР

- 28** Брестская область: о проведении мониторингов по подготовке к работе в осенне-зимний период 2022/2023 года
Брестское областное управление по надзору за рациональным использованием ТЭР

- 29** Гомельская область: мониторинг подготовки к работе в ОЗП 2022/2023 гг. на ОАО «Рогачевский молочно-консервный комбинат»

- С. Прокопенко, заведующий сектором ИЭО Гомельского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР*

- 29** Подготовка субъектов хозяйствования Минской области к ОЗП 2022/2023 года
А. Титова, замначальника ИЭО Минского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР

- 30** Гродненская область: подготовка к ОЗП 2022/2023 в регионе
Д. Уланович, заместитель начальника управления – начальник ИЭО Гродненского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР

- 31** Могилевская область: близится к завершению подготовка субъектов хозяйствования к ОЗП 2022 – 2023 гг.
И. Старовойтова, главный специалист ИЭО Могилевского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР

- 31** О подготовке к ОЗП 2022/2023 в Дятловском районе Гродненской области
Гродненское областное управление по надзору за рациональным использованием ТЭР

- 32** Подготовка предприятий и учреждений к осенне-зимнему периоду 2022/2023 гг. в Витебской области
Д. Петровский, заместитель ИЭО Витебского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР

Заполнение государственной статистической отчетности по форме 4-энергосбережение (Госстандарт)

По результатам обработки представленной государственной статистической отчетности 4-энергосбережение (Госстандарт) за первое полугодие 2022 года областными и Минским городским управлениями по надзору за рациональным использованием ТЭР по отдельным предприятиям выявлен ряд нарушений при ее заполнении. Для того, чтобы избежать в дальнейшем искажения государственной статистической отчетности протоколом заседания Совета Министров Республики Беларусь дано поручение о проведении Департаментом по энергоэффективности Госстандарта на базе РУП «Белинвестэнергосбережение» для организаций всех форм собственности обучения по повышению квалификации специалистов, осуществляющих работу по заполнению и предоставлению указанной госстатотчетности.



Несмотря на многолетнюю работу по заполнению и предоставлению формы 4-энергосбережение (Госстандарт) данная тематика семинара вызвала огромный интерес у предприятий и организаций социальной сферы и реального сектора экономики государственной и частной форм собственности.

Только за одну неделю заявки на участие в семинаре подали порядка 260 организаций, среди которых учреждения образования, организации

здравоохранения, энерго- и газоснабжения, Минпрома, жилищно-коммунального хозяйства, пищевой промышленности.

Первый семинар состоялся 9 сентября 2022 г. В нем приняли участие 11 организаций в очном формате и 4 – в режиме видеоконференции.

В дальнейшем планируется, что для повышения компетенции специалистов организаций, работающих с госстатотчетностью 4-энергосбережение (Госстандарт) до конца 2022 года (начиная с третьей недели сен-

тября) семинары будут проходить 2-3 раза в неделю. Расписание семинаров будет размещено на сайте bies.by.

Своим многолетним опытом работы на семинарах поделятся сотрудники и заместители руководителей областных и Минского городского управлений по надзору за рациональным использованием ТЭР, которые непосредственно работают с предприятиями по ведению и заполнению госстатотчетности, участвуют в мониторингах и проверках. ■

На крыльях победы

Под девизом «На крыльях победы» 2 – 4 сентября 2022 г. на базе Национального детского образовательно-оздоровительного центра «Зубренок» в Мядельском районе Минской области состоялся спортивный праздник – XI республиканская спартакиада среди организаций Госстандарта, приуроченная к Году исторической памяти и 30-летию юбилею Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь, который отмечается в этом году.

Подобные состязания – лучший способ показать коллегам на личном примере, как нужно поддерживать здоровый образ жизни. Кроме того, спартакиада – это замечательная спортивная традиция, которая имеет большое значение в пропаганде здорового образа жизни, способствует сплочению коллективов, воспитывает в человеке самые лучшие качества, целеустремленность, решительность, ответственность, умение преодолевать трудности и работать в команде.

24 команды организаций Госстандарта приняли участие в различных спортивных соревнованиях. Сотрудники Департамента также приняли активное участие и вошли в состав команды Госстандарта. В 2022 году в мероприятии впервые приня-



ла участие команда РУП «Белинвестэнергосбережение».

Новацый в праграме спартакіады сталі сорэвнованыя па спортыўна-турыстыцкаму многабор'ю (тымбілінг і квэст-арыентаваныя).

Руководители организаций Госстандарта соревновались в гонках на картинге. Первое место занял директор Департамента по энергоэффективности Виталий Крецкий (объединенная команда Госстандарта – Де-



партаменту па энэргоефектыўнасці). Вiталій Тoмашевiч, прыміце паздравленнiя с заслужэнным 1-м месцам, ставшым яркім падтвэрджэннем упорства, актыўнай жыццённай пазіцыі і тудалюбія! ■

energoeffect.gov.by

Энергоэффективность водоподъемного оборудования в технологических процессах водоснабжения

8 сентября в Институте жилищно-коммунального хозяйства НАН Беларуси прошел научно-практический семинар для руководителей и специалистов предприятий водопроводно-канализационного хозяйства (ВКХ) и специализированных подразделений ВКХ коммунальных организаций по импортозамещению и повышению энергоэффективности водоподъемного оборудования в технологических процессах водоснабжения. В мероприятии приняли участие свыше 50 представителей Национальной академии наук Беларуси, Департамента по энергоэффективности Госстандарта, ГПО «Белводоканал», ОАО «Завод Промбурвод», специализированных организаций ВКХ и др.

Как отметил директор Института жилищно-коммунального хозяйства НАН Беларуси, д.т.н., профессор Вадим Китиков: «Если говорить об инновационном процессе, то на сегодняшний день он должен учитывать не только разработку новых технических средств, но, безусловно, ставить в приоритет энергоэффективность, потому что она определяет затраты на единицу произведенной продукции (в данном случае это куб воды). В конечном итоге энергоэффективность увеличивает конкурентоспособность продукции».



В Республике Беларусь при непосредственном участии Департамента по энергоэффективности ведется интенсивная работа по повышению энергоэффективности технологических процессов и систем обеспечения энергоресурсами

По словам Вадима Олеговича, в современных условиях есть необходимость в развитии отечественных производств с научным обеспечением, которые ориентированы на обеспечение технологических процессов в отрасли ЖКХ. Возможно, это формирование программ разработки и внедрения импортозамещающего оборудования для создания технологий водоснабжения с бюджетной поддержкой этих программ.

В Республике Беларусь при непосредственном участии Департамента по энергоэффективности ведется интенсивная работа по повышению энергоэффективности технологических процессов и систем обеспечения энергоресурсами, за счет широкомасштабного распространения инно-

вационных технологий, систем, решений, в частности в отрасли жилищно-коммунального хозяйства.

Начальник Минского городского управления по надзору за рациональным использованием ТЭР Дмитрий Скворцов рассказал об основных направлениях энергосбережения, а также об энергоэффективных проектах в сфере водопроводно-канализационного хозяйства, реализуемых в городе Минске. Он также отметил важность реализации политики импортозамещения не только для развития экономики республики, но и дальнейшего повышения энергонезависимости страны.



Проведенное мероприятие позволило присутствующим представителям предприятий, организаций, научного сообщества и иных структур принять участие в выработке идей повышения энергоэффективности водоподъемного оборудования, импортозамещения, технологических процессов водоснабжения, формирования технической политики одного из важнейших составляющих отрасли – водопроводно-канализационного хозяйства. ■



«Школа активного гражданина»

1 сентября 2022 года в рамках информационно-образовательного проекта «Школа активного гражданина» начальник Гродненского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР Алексей Снявский принял участие в торжественной линейке, посвященной началу учебного года и Дня знаний в Государственном учреждении образования «Средняя школа № 2 имени В.Ю. Саяпина г. Гродно».

Для учащихся восьмых классов состоялся открытый урок на тему энергоэффективности и энергосбережения. Директор школы Степан Рекеть представил результаты работы учреждения, ознакомил с наиболее значимыми реализованными проектами, такими как «Зеленые школы», «Упрощенная методика проведения Энергоаудита в здании школы», система работы ГУО «Средняя школа № 2 имени В.Ю. Саяпина г. Гродно» по со-

хранению и сбережению энергоресурсов.

В своем выступлении Алексей Снявский отметил, что проблема энергосбережения в последние годы приобрела особую актуальность, дал ряд советов учащимся по экономии тепловой и электрической энергии дома.

Приятной неожиданностью стал интерес учащихся не только к бытовым проблемам ресурсосбережения, но и к решению вопросов энергоэффективно-

сти в рамках предприятий и Республики в целом. Алексей Снявский познакомил учащихся с понятием внутреннего валового продукта (ВВП), объяснил важность сокращения энергоёмкости ВВП, ознакомил с основными целями и задачами ключевых нормативно-правовых актов в области энергосбережения. ■

Гродненское областное управление по надзору за рациональным использованием ТЭР

ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ НА ОСНОВЕ МЕМБРАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ УЛЬТРАФИЛЬТРАЦИИ MBR ДЛЯ ОАО «САВУШКИН ПРОДУКТ» ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ФИЛИАЛ «ИВАНОВО»



Пользователь: ОАО «Савушкин Продукт» – компания, специализирующаяся на глубокой переработке молока в пищевые ингредиенты. Производственный филиал в городе Иваново специализируется на глубокой переработке сыворотки от производства творога и сыров.



Роль IEC Energy: инжиниринг, поставка основного и вспомогательного оборудования, материалов для сборки и монтажа, автоматизация, пуско-наладочные работы, сервисное обслуживание, технологическое сопровождение на весь срок эксплуатации.



Объект: ультра-компактные инновационные очистные сооружения промышленных сточных вод по технологии мембранного биореактора MBR.

ОАО «Савушкин Продукт» производственный филиал «Иваново» внедрил инновационные высокоэффективные очистные сооружения для вновь созданного производства по глубокой переработке молочной сыворотки. Технология Мембранного Биореактора позволяет на минимальной площади разместить объект в густонаселенном районе города, который обеспечивает глубокую очистку промышленных стоков предприятия до качества, приемлемого для сброса в речной объект. Проект реализован в сотрудничестве с немецкой инжиниринговой компанией IEC Energy.

Компания ОАО «Савушкин Продукт» – крупнейший производитель пищевой молочной продукции в Восточной Европе, а также ингредиентов на основе молочной сыворотки для пищевой и кормовой промышленности. Интенсивно развивающееся предприятие экспортирует свою продукцию в более чем 40 стран мира. Благодаря глубокой переработке молока компания ОАО «Савушкин Продукт» занимает лидирующие позиции по производительности готовой высококачественной продукции на территории Республики Беларусь. Принцип глубокой переработки сырья с применением процессов автоматизированного и безотходного производства на все виды продукции – основа видения бизнеса у ак-

ционеров и руководства предприятия. Производственный филиал в г. Иваново сегодня является динамически развивающимся предприятием градообразующего профиля. Занимается глубокой переработкой сыворотки молочных предприятий ОАО «Савушкин продукт», как и других производств Брестской области. Продукты питания, в состав которых входят ингредиенты переработки сыворотки ОАО «Савушкин продукт ПФ Иваново», находятся на полках магазинов и в покупательском рационе большинства стран мира.

Немецкая компания IEC Energy в рамках контракта с ОАО «Савушкин продукт» провела глубокий мониторинг производственной деятельности предприятия совместно

с мониторингом качества сточных вод производственных этапов. На базе полученных результатов данной работы в 2019-2020 гг. IEC Energy разработала технологический инжиниринг и осуществила поставку основного и вспомогательного оборудования для инновационных очистных сооружений сточных вод для промышленной площадки по глубокой переработке молочной сыворотки. IEC Energy была выбрана в качестве основного технологического провайдера благодаря высокому качеству предлагаемого оборудования и инжиниринга, инновационных подходов по автоматизации, наличию пилотного оборудования, а также ввиду развитой инфраструктуры сервиса и техподдержки.

Проект был нацелен на выполнение следующих задач:

- качественная очистка всех сточных вод предприятия на различных режимах работы производственных линий с учетом высокой органической нагрузки и волатильности исходных параметров стока и количества;
- обеспечение глубины очистки стоков до установленных предельно допустимых концентраций для принятия речным объектам без привлечения услуг централизованных служб водоотведения;
- выбор наиболее компактной технологии и архитектурных решений с учетом ограничений по доступной территории;
- требования к использованию технологии с минимальными эмиссиями запахов с учетом близости жилых объектов;
- ввиду геологических особенностей площадки строительства и невозможности использования бетонных резервуаров резервуарный парк предусмотреть в эмалированных емкостях;

Схема очистки стока молочного предприятия с МБР технологией



- масштабируемость технических решений для возможности увеличения производительности в будущем;
- возможность использования отводимого избыточного ила и фотослама в качестве органических удобрений.

Перед началом проектирования IEC Energy осуществила пилотные испытания для верификации выбранной технологии и гарантированного качества. Ультра-компактная закрытая технология очистных сооружений на основе процесса мембранной ультрафильтрации позволяет обеспечить ряд стратегических преимуществ перед традиционными технологиями аэробной биологической очистки и технологий разделения активного ила от очищенного стока. Технология мембранной ультрафильтрации MBR на базе выносных модулей конфигурирует наиболее компактные очистные сооружения с очень высоким качеством очистки сточных вод. Очистные сооружения, благодаря закрытой конструкции и отсутствию запахов, размещены непосредственно около жилых массивов на компактном участке земли. Дополнительно с целью наибольшего удаления дурнопахнущих выбросов система очистки укомплектована установкой биофильтрации. IEC Energy обеспечивает полную автоматизацию технологических процессов и SCADA визуализацию. Глубина очистки сточных вод позволяет направлять очищенный сток непосредственно в водные объекты либо использовать повторно на технические нужды.

В отличие от классической схемы, для отделения активного ила от очищенного стока в МБР технологии используются ультра-фильтрационные мембраны трубчатого типа, что позволяет полностью очистить воду от бактерий и вирусов. При этом сконцентрированный активный ил возвращается назад, будучи основным рабочим инструментом очистных сооружений.

В схеме очистки применена технология разделения особонагруженных стоков с предприятия по показаниям датчика мутности и pH в аварийный резервуар объемом, равном пиковой максимальной производительности насосов для исключения попадания стоков на биологическую очистку. Схема биологической очистки представлена двумя последовательными нитрификаторами с концентрацией активного ила около 25 гр/л с возможностью организации зон денитрификации благодаря применению эжекторной аэрации.

Реализация подобных высокотехнологичных проектов по очистке сточных вод пищевых предприятий позволяет избежать повышенных платежей и штрафов за сброс стоков, повысить привлекательность предприятия для потребителей так называемого «зеленого» экологически ответственного поколения, снизить нагрузку на существующие муниципальные очистные сооружения либо отказаться от услуг муниципальных сооружений благодаря возможности непосредственного сброса в водные объекты. Это один из инструментов снижения себестоимости и повышения конкурентоспособности продукции в усло-



виях постоянного усиления требований в области охраны природных ресурсов. Кроме того, решается вопрос по увеличению производственных мощностей без увеличения необходимых площадей.

IEC Energy осуществляет комплексное сервисное обслуживание всего комплекта поставленного оборудования, включая услуги по удаленному мониторингу из центрального офиса сервиса провайдера. В состав сервисного центра IEC Energy входят узкие специалисты по обслуживанию оборудования водоподготовки и очистки сточных вод, насосного оборудования, силовой электроники и электротехнической продукции, систем автоматизации и диспетчеризации.

Компании IEC Energy и ОАО «Савушкин Продукт» имеют долгосрочную историю партнерства. Так наряду с очистными сооружениями, компания IEC Energy реализовала для ОАО «Савушкин продукт» проект собственного децентрализованного энергоисточника на производственном филиале по производству сыров в Пинске по технологии тригенерации, ряд современных ко-

тельных на производственных филиалах в Бресте, Орше, Березе с применением технологий конденсации дымовых газов.

Реализация ряда инновационных проектов, перечисленных выше, отчетливо свидетельствует о твердой приверженности акционеров и менеджмента ОАО «Савушкин продукт» высочайшим стандартам заботы об окружающей среде и активным действиям компании в сторону энергетической устойчивости и декарбонизации. ■

IEC Energy Stories



ООО «Межрегиональная энергетическая компания»
 220114, г. Минск,
 пр-т Независимости, 117А,
 этаж 15
Тел: +37517 3965113
Факс: +37517 3965112
E-mail: office@iec-energy.by
Сайт: www.iec-energy.eu
 УНП 190870333

ТЕПЛОВАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ ЖИЛФОНДА – ПРЕДЛОЖЕНИЯ И ИХ ОБОСНОВАНИЕ

Экономия тепловой энергии и топливно-энергетических ресурсов на ее производство занимает одно из приоритетных мест в политике энергосбережения Республики Беларусь. Одним из важных мероприятий для успешного достижения результатов можно назвать тепловую модернизацию жилищного фонда. С этой целью был издан Указ Президента от 4 сентября 2019 г. № 327 «О повышении энергоэффективности многоквартирных жилых домов». Пока темпы тепловой модернизации не соответствуют изначально запланированным. Данный вопрос обсуждается, в том числе, на уровне Совета Министров. 7 июля 2022 года был проведен республиканский семинар-совещание на базе Госстандарта по вопросам выполнения Указа под председательством Заместителя Премьер-министра Республики Беларусь Анатолия Сивака (о нем мы писали в №7-2022). Во время мероприятия были представлены варианты решения вопроса со стороны органов государственного управления, исполнительных комитетов, министерств и ведомств, в том числе, Департамента по энергоэффективности. Редакция журнала «Энергоэффективность» поинтересовалась у заместителя Председателя Госстандарта – директора Департамента по энергоэффективности Виталия Крецкого о вариантах решения вопроса, предложенных вверенным ему ведомством.



– Вопросам энергосбережения в жилфонде в нашей стране уделяется большое внимание. Что служит причиной этому?

– Проводимая Департаментом по энергоэффективности системная работа по энергосбережению и повышению эффективности использования топливно-энергетических ресурсов (ТЭР), внедрению современного энергогенерирующего оборудования с высоким коэффициентом полезного действия обеспечили высокую эффективность производства тепловой и электрической энергии и их транспортировки по сетям. Достигнуты низкие удельные показатели расхода топли-

ва для производства тепловой и электрической энергии.

Несмотря на это, существенный потенциал энергосбережения и повышения энергоэффективности (до 40 %) остается на уровне конечного потребления тепловой энергии в секторе многоквартирного жилья, потребление которого ежегодно составляет порядка 27 млн Гкал или более 38 % от общего потребления в стране.

Современные энергоэффективные многоквартирные жилые дома, построенные в последние годы, имеют удельное теплотребление для отопления на 1 м² общей площади в 2 – 4 раза

меньше аналогичных показателей для домов, построенных до 1996 года, удельные показатели энергопотребления которых достигают 200, а в отдельных домах более 250 кВт·ч/м² в год.

Для получения реального практического результата необходимо проводить работу по снижению теплотребления жилищного фонда поэтапно, начав ее, в первую очередь, с наиболее энергозатратных многоквартирных жилых домов, построенных до 1996 года, с удельным теплотреблением более 160 кВт·ч/м² в год.

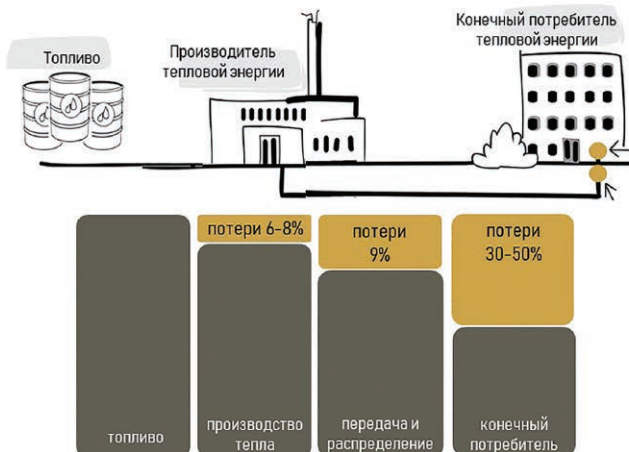
Очевидно, что при энергоэффективных производстве

и транспортировке тепловой энергии до конечного потребителя, потери тепла в жилых зданиях с низкими показателями энергоэффективности приводят к высоким издержкам на субсидирование из бюджета услуги по теплоснабжению для населения.

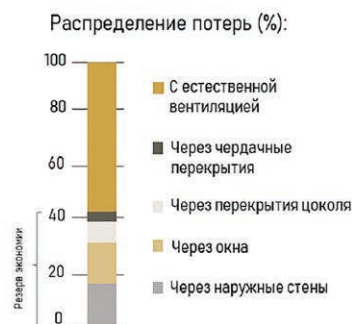
В республике в области теплоснабжения реализуется социально ориентированная политика. В 2021 году возмещение населением затрат на производство тепловой энергии составило порядка 20%.

– В чем вы видите основные причины недостаточной эффективности реализации тепловой модернизации в регионах?

– Первое, это отсутствие заинтересованности собственников в проведении энергоэффективных мероприятий с долевым участием из-за незначительного уровня возмещения населением затрат по услуге «теплоснабжение» (порядка 20%). Недостаточный уровень подготовки проводимых перед началом капитального ремонта общих собраний, а также недостаточная квалификация ответственных специалистов по данному направлению играет немаловажную роль. Также причиной не-



Потери в системе теплоснабжения здания



Справочно

Тепловая модернизация 50 домов приводит к сокращению финансовых затрат на субсидирование оплаты тепловой энергии для населения из бюджета на 520 тыс. руб. ежегодно

достаточной эффективности реализации Указа можно назвать недостаточность работы по проведению информационно-разъяснительной кампании среди населения.

– Какие имеются примеры для выработки подходов по повышению энергоэффективности многоквартирного жилого фонда?

– Выработка подходов по повышению энергоэффективности многоквартирного жилого фонда в Республике Беларусь осуществлялась, в том числе, с учетом положительного опыта соседних стран (Россия, Литва), где реализовывались схожие механизмы участия населения в принятии решения по реализации энергоэффективных мероприятий и их долевым финансировании.

Установившаяся практика, в том числе международный опыт, показывают, что работы по тепловой модернизации многоквартирных жилых домов необходимо осуществлять в процессе проведения их капитального ремонта. Это позволяет повысить эффективность программы капитального ремонта за счет доведения зданий до состояния «практически новых», а также обеспечить синергетический эффект и экономию средств за счет одновременного проведения капитального ремонта и тепловой модернизации.

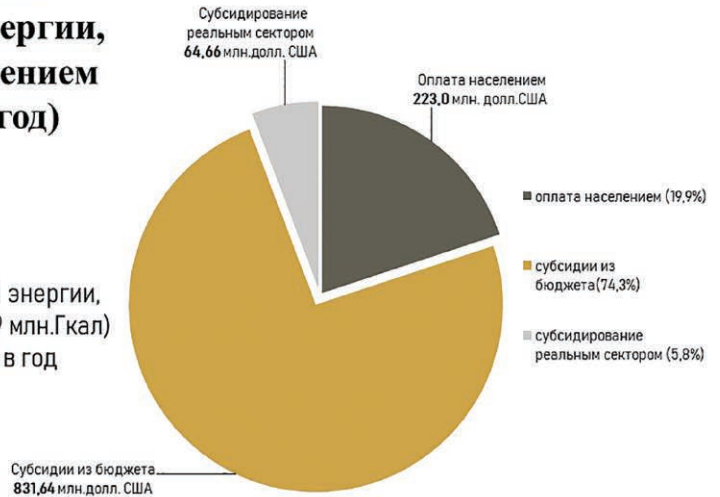
Такой подход позволяет объективно подойти к решению проблемы снижения удельного теплопотребления жилых домов.

– Каким образом можно представить схему реализации Указа № 327, исходя из имеющегося опыта?

– Если схематично, реализация Указа № 327 может выглядеть таким образом: управление ЖКХ исполнительных комитетов формируют перспективные

Структура источников оплаты тепловой энергии, потребленной населением (по данным за 2021 год)

Суммарная стоимость тепловой энергии, потребленной населением (26,9 млн.Гкал) составила 1 119,3 млн.долл.США в год



Опыт реализации тепловой модернизации в многоквартирных жилых домах

Страна	БЕЛАРУСЬ	РОССИЯ	ЛИТВА
Год начала реализации	2019	2013 - 2016	2013 (2004)
Количество домов условия	20 –согласие 2/3 собственников помещений; –до 50% возмещение государством всех затрат; –рассрочка оплаты равными долями на 10 лет без индексации; –дополнительные льготы для малоимущих;	нет данных; –программа кредитования ЕБРР «RuSEFF Теплая жизнь» (100 млн. долларов США); –индивидуальное кредитование населения через российские банки-партнеры на коммерческих условиях;	> 3800 –согласие 50%+1 собственников помещений; –достижение 40% экономии тепловой энергии; –100 % государственного финансирования расходов на техническую документацию, технадзор и администрирование; –до 40% возмещение государством затрат на мероприятия по повышению энергоэффективности; –льготное кредитование на срок до 20 лет; –дополнительные льготы для малоимущих
Стоимость тепловой энергии для населения	21,92 бел. рубля/Гкал	около 2400 рос. рублей/Гкал (или 85,81 бел. рубля/Гкал, дифференцированная в зависимости от региона)	около 130 евро/Гкал (или 400 бел. рублей/Гкал, дифференцированная в зависимости от региона)

Существующая схема реализации положений Указа Президента Республики Беларусь №327



Вариант 1

Возможности по реализации энергоэффективных мероприятий в многоквартирных жилых домах за счет средств местных бюджетов в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь №327

№ п/п	Наименование	2022 год		Ориентировочное количество жилых домов на которых возможно выполнить работы по тепловой модернизации**
		запланированные средства местных бюджетов на капремонт жилищного фонда*, тыс. руб.	из них 10% на реализацию энергоэффективных мероприятий, тыс. руб.	
1	Брестский облисполком	38808	3880,8	18
2	Витебский облисполком	52875,9	5287,59	24
3	Гомельский облисполком	53878,44	5387,844	25
4	Гродненский облисполком	39131,4	3913,14	18
5	Минский облисполком	43335,6	4333,56	20
6	Могилевский облисполком	42688,8	4268,88	19
7	Минский горисполком	112219,8	11221,98	52
				<i>Итого 176</i>

* - в соответствии с Государственной программой «Комфортное жилье и благоприятная среда» на 2021-2025 годы

** - для расчета взяты фактические затраты на тепловую модернизацию выполненные в 2021 году на 5-ти этажном 60-ти квартирном жилом доме

программы реализации энергоэффективных мероприятий, исполнительные комитеты утверждают данные программы, определяют уполномоченную организацию – заказчика работ, формируют потенциальный фонд финансовых средств на реализацию энергоэффективных мероприятий.

Основной объем практической реализации Указа возложен на уполномоченные организации – заказчики работ, которыми назначаются организации жилищно-коммунального хозяйства, занимающиеся в регионах эксплуатацией и ремонтом жилищного фонда. Данные организации проводят информационную кампанию, производят оценку состояния многоквартирного жилого дома, включающую анализ его теплопотребления, формируют предварительный состав энергоэффективных мероприятий и расчет предполагаемого снижения удельного расхода тепловой энергии после их реализации, организуют проведение собраний с собственниками, организуют и проводят закупки, разрабатывают ПСД, обеспечивают выбор подрядчика и заключают договор подряда, обеспечивают контроль за выполнением работ, обеспечивают мониторинг теплопотребления объекта (в течение 3 лет после ввода).

– Какие варианты по совершенствованию подходов реализации Указа №327 предлагаются (рассматриваются) Департаментом?

– Указом предусмотрено, что финансирование реализации энергоэффективных мероприятий может осуществляться в объеме до 10% от установленного годового объема денежных средств, предусмотренных в местных бюджетах на капитальный ремонт жилищного фонда.

В соответствии с Государственной программой «Комфортное жилье и благоприятная среда» на 2021-2025 гг. заплани-

рованные на 2022 год средства местных бюджетов на капремонт жилищного фонда составляют 382 937 тыс. руб. За 10% от названной суммы с учетом фактических затрат на тепловую модернизацию, выполненную в 2021 году на пятиэтажном шестидесятиквартирном жилом доме, можно реализовать энергоэффективные мероприятия в 176 домах в целом по республике, что более чем в 4 раза превышает фактически имеющийся результат за 2019-2022 гг.

Для реализации предложения необходимо облисполкомам и Минскому горисполкому:

- обеспечить ежегодное направление денежных средств на реализацию энергоэффективных мероприятий, направленных на эффективное и рациональное использование тепловой энергии в многоквартирных жилых домах, в размере 10% от предусмотренных в местных бюджетах на капитальный ремонт жилищного фонда;

- либо обеспечить с 2022 года достижения доли многоквартирных жилых домов, в которых реализованы энергоэффективные мероприятия, в объеме 10% от капитально отремонтированного жилья;

- совместно с МЖКХ, Департаментом по энергоэффективности организовать на постоянной основе широкомасштабную информационно-разъяснительную работу среди населения, рекламную кампанию в средствах массовой информации (включая онлайн-площадки) о подходах и преимуществах по комплексной тепловой модернизации жилого фонда;

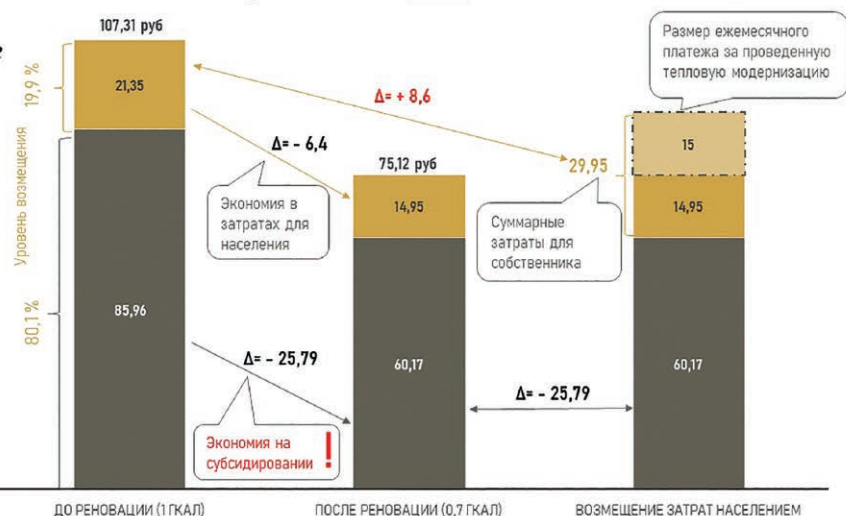
- обеспечить ежегодное обучение работников организаций ЖКХ по работе с населением в части организации и проведения комплексной тепловой модернизации жилого фонда.

Для реализации предложения со стороны МЖКХ нужно:

- совместно с Министерством образования разработать программу обучения работников организаций ЖКХ по работе с населением в части организа-

Возмещение затрат населением за работы по тепловой модернизации - 50%

текущее положение



ции и проведения комплексной тепловой модернизации жилого фонда и организовать в учебном центре ГУЦ «Жилком» их постоянное обучение.

– Каким образом можно заинтересовать и потребителей, и государство в проведении тепловой модернизации жилфонда обоюдовыгодно для каждой из сторон?

– В Департаменте по энергоэффективности проанализирована и обобщена информация о результатах снижения потребления тепловой энергии в многоквартирных жилых домах после проведения тепловой модернизации, рассчитано изменение расходов для жильца и размера субсидирования услуги «теплоснабжение».

Так, в месяц отопительного периода потребление тепловой энергии двухкомнатной квартирой площадью 48 м², которое в среднем составляет 1 Гкал, после проведения тепловой модернизации ограждающих конструкций уменьшится на 30% и составит 0,7 Гкал. В 2021 году экономически обоснованные затраты при производстве тепловой энергии составляли 107,31 руб. Таким образом, до проведения энергоэффективных мероприятий собственник квартиры оплачивал за теплоснабжение 21,35 руб., субсидии составляли 85,96 руб., после проведения тепловой реабилитации плата для собственника за потребление 0,7 Гкал тепловой энергии составит 14,95 руб., субсидий 60,17 руб., соответственно, экономия в затратах для жильца – 6,4 руб., для государства экономия на субсидиях на одной квартире – 25,79 руб.

Вместе с тем, дополнительный платеж за проведенные работы для собственника в среднем составит 15 руб., с учетом которого ежемесячная плата возрастет до 29,95 руб., что на 8,6 руб. больше, чем было до проведения работ по тепловой модернизации.

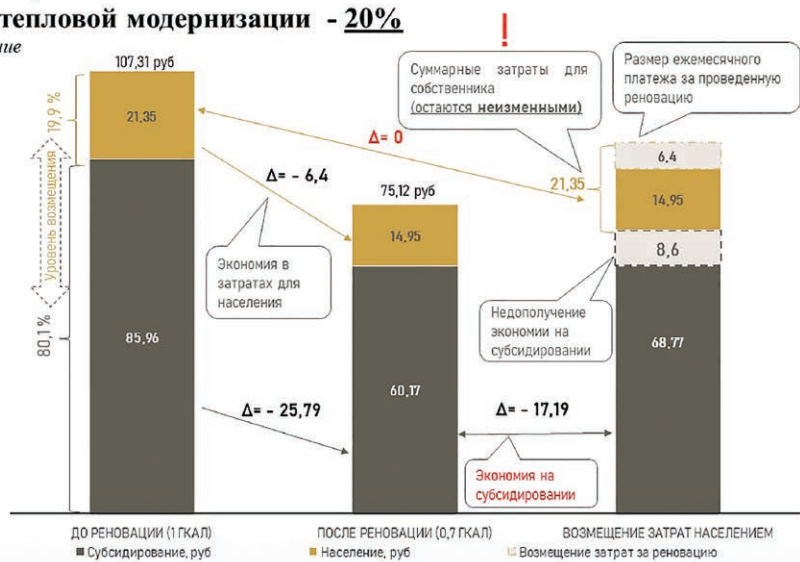
Принимая во внимание, что в условиях высокого уровня субсидирования услуги «теплоснабжение» основная выгода от снижения потребления тепловой энергии создается на уровне государства, для повышения

Вариант 2

Возмещение затрат населением

за работы по тепловой модернизации – 20%

предлагаемое изменение



заинтересованности населения в проведении тепловой модернизации многоквартирной жилья предлагаем рассмотреть возможность изменения доли возмещения жильцами затрат за проведенные энергоэффективные мероприятий таким образом, чтобы плата за услугу теплоснабжения для собственника жилья не увеличилась в результате проведения энергоэффективных мероприятий, т.е. перекрывалась полученной от внедрения мероприятий стоимостью сэкономленной тепловой энергии. Так, при имеющемся уровне возмещения населением затрат на услугу теплоснабжения – это возможно в случае, если на долю

возмещения населением будет приходиться не более 20% затрат за проведенные работы. При этом экономия на субсидировании снизится с 30% от суммы субсидий, выделяемых ранее до 20% соответственно, и составит вместо 25,79 руб. с одной квартиры – 17 руб.

При этом предлагается также экономии на субсидировании зафиксировать и определить, как дополнительный источник финансирования энергосберегающих мероприятий.

– Что потребуется сделать, чтобы воплотить в жизнь второй вариант совершенствования подходов реализации Указа №327?

– Для реализации данного предложения МЖКХ совместно с Минфином необходимо внести соответствующие изменения в Указ Президента Республики Беларусь №327, предусмотрев доли возмещения затрат за проведенные работы по тепловой модернизации жилья в размере 20% – население и 80% – государство, а также рассмотреть возможность включения дополнительного источника финансирования реализации энергоэффективных мероприятий за счет экономии на субсидиях.

Кроме того, для активизации работ по тепловой модернизации с учетом положительно-

Возможная схема дальнейшей реализации положений Указа Президента Республики Беларусь № 327

В дополнение к варианту 2



Информация об оснащении эксплуатируемого многоквартирного жилого фонда системами индивидуального (поквартирного) регулирования и учета потребления тепловой энергии

№ п/п	Наименование региона	Количество многоквартирных жилых домов		
		оборудованных системами индивидуального учета	в том числе обеспечивающих расчет по ним	%
1	Брестская область	746	125	16,8
2	Витебская область	335	24	7,2
3	Гомельская область	738	295	40
4	Гродненская область*	527	56	10,6
5	Минская область	214	117	55
6	Могилевская область	395	136	34,4
7	г. Минск	843	716	85
	Итого	3798	1469	38,7

* – по информации МЖКХ

го международного опыта, полагаем возможным предложить задействовать одну на всю республику исполнительную организацию по ряду работ, которые будут сняты с уполномоченных исполнительными комитетами организаций-заказчиков.

В схеме реализации положений Указа №327 исполнительная организация может выполнять следующие функции:

- обследование энергетического состояния объекта тепловой модернизации, включающее анализ теплопотребления многоквартирного жилого дома;
- формирование предварительного состава энергоэффективных мероприятий, вариантов и объемов предполагаемых работ для их реализации;
- проведение расчета предполагаемого снижения уровня удельного расхода тепловой энергии;
- проведение расчета предварительной стоимости энергоэффективных мероприятий;
- проведение информационной кампании;
- участие в проведении общих собраний собственников помещений многоквартирных жилых домов в части доведения до них информации о результатах обследования энергетического состояния жилого дома и информационно-пропагандистских материалов;

Комментарий МинЖКХ

Редакции журнала «Энергоэффективность» удалось связаться с главой Министерства ЖКХ, чтобы узнать о возможных изменениях в деле проведения тепловой модернизации жилфонда в стране согласно Указа Президента Республики Беларусь от 04.09.2019 № 327 «О повышении энергоэффективности многоквартирных жилых домов».

Андрей Хмель заострил внимание на необходимости активизации работы по информационному обеспечению населения материалами о положительных результатах и выгоде тепловой модернизации, согласно Указу № 327. «Основные подходы для улучшения реализации Указа планируется выработать на заседании президиума Совета Министров Республики Беларусь, которое состоится в ближайшее время», – отметил Андрей Хмель.



По информации областных, Минского городского исполнительных комитетов и МЖКХ всего в республике эксплуатируется 3798 многоквартирных жилых домов, оборудованных системами индивидуального (поквартирного) регулирования и учета потребления тепловой энергии. При этом, только в 1469 (38,8% от имеющихся) расчеты за потребленную тепловую энергию ведутся на поквартирном уровне на основании показаний приборов индивидуального учета

- организация и осуществление мониторинга теплопотребления объекта, заключающегося в сборе и анализе достижения расчетных показателей энергоэффективности в сравнении с данными потребления тепловой энергии жильем домом до выполнения энергоэффективных мероприятий в сопоставимых условиях и другие возможные функции.

– Какие методы стимулирования экономии тепловой энергии можно применить для новых или прошедших модернизацию жилых домов?

– Хотелось бы отдельно остановиться на вопросе организации расчетов за потребленную тепловую энергию в эксплуатируемых жилых домах, оборудованных приборами индивидуального учета расхода тепловой энергии

или распределителями тепла на отопительных приборах. В таких домах имеется значительный потенциал экономии тепловой энергии – порядка 15-20%, который возможно использовать только при условии начисления платы и расчетов по приборам учета за фактически потребленную квартирой тепловую энергию.

По информации областных, Минского городского исполнительных комитетов и МЖКХ всего в республике эксплуатируется 3798 многоквартирных жилых домов, оборудованных системами индивидуального (поквартирного) регулирования и учета потребления тепловой энергии. При этом, только в 1469 (38,8% от имеющихся) расчеты за потребленную тепловую энергию ведутся на поквартирном уровне на основании показаний приборов индивидуального учета.

Финансовая привлекательность начисления платы за отопление по факту потребления будет увеличиваться по мере повышения уровня возмещения затрат населением.

В целях стимулирования собственников к расчетам за потребленную тепловую энергию на основании показаний приборов индивидуального учета полагаем целесообразным Минэнерго, облисполкомам и Минскому горисполкому рассмотреть вопрос по организации расчетов за потребленную тепловую энергию на основании показаний индивидуальных приборов учета расхода тепловой энергии; МАРТ, облисполкомам, Минскому горисполкому, Департаменту по энергоэффективности и другими заинтересованными внести обоснованные предложения об установлении дифференцированных тарифов на тепловую энергию для населения при расчетах за потребленную тепловую энергию на основании показаний приборов индивидуального учета.

Предлагаемые меры позволят повысить эффективность реализации Указа №327 и обеспечить заинтересованность жителей многоквартирных жилых домов в реализации энергоэффективных мероприятий. ■

По материалам Департамента по энергоэффективности Госстандарта

Опыт использования тепла непрерывной продувки парового котла на ОАО «Витебский МЭЗ»

Открытое акционерное общество «Витебский маслоэкстракционный завод» – один из крупнейших на территории Республики Беларусь производителей сырого (нерафинированного) растительного масла. Предприятие создано в 1927 году. На настоящий момент годовой объем производства растительных масел составляет около 40 тыс. тонн. Главная стратегическая цель предприятия – производство конкурентоспособной и безопасной продукции, превосходящей ожидания потребителей, приносящей устойчивую прибыль для дальнейшего развития производства.

Одним из путей достижения поставленной цели является снижение себестоимости выпускаемой продукции, что возможно при постоянном внедрении современного энергоэффективного оборудования и технологий.

В 2010 году на предприятии была введена в эксплуатацию паровая котельная, использующая в качестве котельно-печного топлива природный газ. Ввод собственной котельной позволил исключить потери тепловой энергии при использовании паротрассы от Витебской ТЭЦ РУП «Витебскэнерго» диаметром 420 мм и длиной около 3 км.

Это автоматически сказалось на снижении себестоимости продукции. Кроме того, в течение многих лет на предприятии постоянно вводились в строй новые производственные мощности и современное оборудование, модернизировались существующие производственные объекты.

Хорошим примером этого является модернизация котельной предприятия в целях использования тепла непрерывной продувки паровых котлоагрегатов для подогрева питательной воды.

По данным предприятия, на подогрев питательной воды в сутки затрачивается 6 Гкал тепловой энергии. Повышенные расходы тепла на собственные

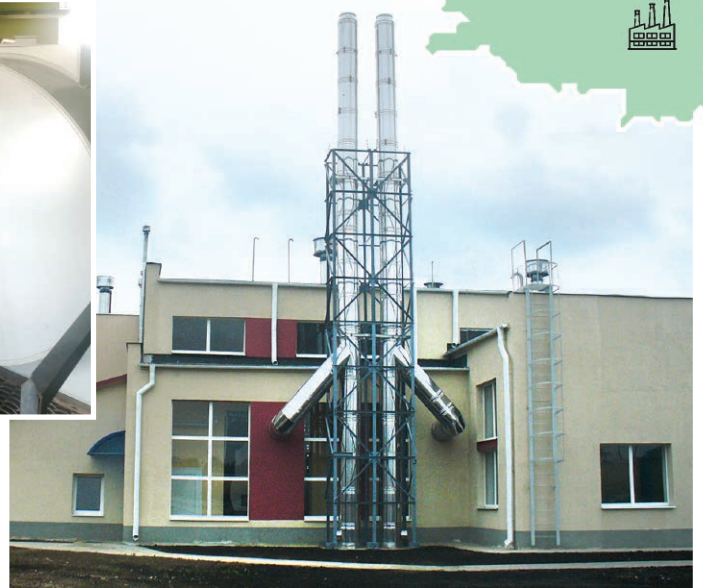


◆ Накопительные емкости питательной воды



◆ Теплообменник подогрева питательной воды теплом непрерывной продувки

нужды котельной требовали принятия технического решения по исключению повышенного расходования тепловой энергии в данном направлении. Но самое простое и очевидное решение проблемы находилось прямо перед глазами, а точнее – под ногами. Наверное, каждому из нас бросаются в глаза парящие канализационные колодцы-барботеры и выбросы пара из дэаэраторов на крышах котельных. Все это – результат работы системы непрерывной продувки паровых котлоагрегатов, при которой происходит удаление шлама из котла и сброс перегретой воды через сепаратор в барботер канализации. Техническим персоналом предприятия было принято решение испра-



◆ Котельная ОАО «Витебский МЭЗ»

вить сложившуюся ситуацию и использовать безвозвратно теряемое тепло непрерывной продувки парового котла для подогрева холодной питательной воды в котельной для экономии природного газа.

Результатом такого решения стала самостоятельная разработка и внедрение энергослужбой предприятия в 2020 году системы использования тепла непрерывной продувки котлоагрегата для подогрева питательной воды. Эта система в котельной предприятия была реализована следующим образом:

1. Холодная питательная вода после установки обратного осмоса поступает в накопительную емкость объемом 5 м³.

2. При помощи циркуляционного насоса холодная питательная вода, забираемая из нижней части первой емкости, подается через теплообменник непрерывной продувки во вторую емкость того же объема уже подогретой.

3. Далее схема использования питательной воды не отличается от первоначальной по проекту.

Фактическая экономия тепловой энергии на подогрев питательной воды в котельной после внедрения системы ис-

пользования тепла непрерывной продувки по информации энергослужбы предприятия составляет около 2 Гкал в сутки. Всего по данным государственной статистической отчетности 4-энергосбережение «Отчет о выполнении мероприятий по экономии топливно-энергетических ресурсов и увеличению использования местных топливно-энергетических ресурсов» за 12 месяцев с момента внедрения системы был получен экономический эффект в размере 184,6 т у.т., в том числе в 2020 году было сэкономлено 638 Гкал или 91,2 т у.т., в 2021 году – 93,4 т у.т.

Следует отметить, что внедренная система подогрева питательной воды успешно функционирует и в настоящее время, что позволяет предприятию экономить голубое топливо не на словах, а на деле. Энергослужба ОАО «Витебский МЭЗ» находится в постоянном поиске путей эффективного и экономного использования энергоресурсов, необходимых для успешной работы предприятия. ■

А.А. Клецко, главный специалист ПТО Витебского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР

САМЫЙ ТЕПЛЫЙ, САМЫЙ СОЛНЕЧНЫЙ

Брестская область хорошо известна всей строительной отрасли Беларуси. Из щебня, гранитной крошки, силикатных строительных блоков и кирпичей производства предприятий Брестчины возведена значительная часть жилья и промышленных построек нашей страны. Едва ли не половина керамических плиток и плит в Республике Беларусь производятся в Брестской области, почти 40% железнодорожных шпал и около 20% кирпичей и строительных блоков.

С точки зрения экономии топливно-энергетических ресурсов у Брестской области есть один существенный плюс – климат этого региона умеренный с теплым летом и мягкой зимой, равномерно влажный, наиболее теплый в Беларуси. Каким образом в таких условиях идет развитие энергосбережения и повышение энергоэффективности региона? Об этом и многом другом – в интервью заместителя председателя Брестского областного исполнительного комитета Вадима Ольшевского.

– Вадим Иванович, энергосбережение – это приоритет государственной политики, нашедший свое отражение во многих нормативных документах. Каких результатов в энергосбережении и повышении энергоэффективности добилась Брестская область? Какие перспективы намечены в этой сфере на ближайшее будущее?

– Энергетические потребности экономики Республики Беларусь удовлетворяются в основном за счет использования органического топлива, большая часть которого импортируется. Поэтому повышение эффективности использования энергии является условием устойчивого развития экономики государства.

Энергосбережение – это фактор экономического развития, на практике показавший, что во многих случаях дешевле принять меры по экономии энергии или вообще избежать ее использования, чем увеличить ее производство. Это означает, что финансовые ресурсы, предназначенные для расширения производства энергии, могли бы быть направлены на другие виды деятельности для обеспечения повышения жизненного уровня населения.

Работа в сфере энергосбережения в Брестской области имеет первостепенное значение для энергетической безопасности, эффективной работы производственной сферы и социально-экономического развития региона.

Доведенные Брестской области показатели на 2021 год выполнены в полном объеме.

Экономия ТЭР от реализации энергосберегающих мероприятий по Брестской области за прошлый год достигнута на уровне 76,4 тыс. т у.т. при задании 71 тыс. т у.т.



В соответствии с Государственной программой «Энергосбережение» на 2021-2025 годы в Брестской области в 2021-2022 годах предусмотрено строительство 4-х энергоисточников, использующих в качестве топлива местные топливно-энергетические ресурсы, суммарной тепловой мощностью 32 МВт, в рамках реализации инвестиционных проектов «Использование древесной биомассы для централизованного теплоснабжения» и «Расширение устойчивого энергопользования».

Два энергоисточника: котельные в г. Каменец (4 МВт) и в м-не Тексер в г. Барановичи (6 МВт) – введены в эксплуатацию



◆ Котельная на МТЭР в г. Каменец мощностью 4 МВт

и обеспечивают тепловой энергией подключенные к ним предприятия и организации, а также жилищный фонд.

По двум энергоисточникам: котельная в г. Ляховичи (10 МВт) и котельная по ул. Инженерная в г. Бресте (12 МВт) – работы находятся в стадии завершения.

За последние годы на территории Брестской области реализован ряд энергоэффективных проектов, которые оказали существенное влияние на экономию топливно-энергетических ресурсов и увеличение объемов использования местного топлива.

В качестве примеров можно привести:

- внедрение энергетического комплекса на отходах собственного производства в ЗАО «Холдинговая компания «Пинскдрев» мощностью 35 МВт;

- внедрение на территории области 4-х биогазовых комплексов: два комплекса по 1 МВт в ЗАО «Парахонское-Биогаз» (Пинский район), в ЗАО «Мир-Биогаз» (2 МВт) (Барановичский район) и в ЗАО «Беловежа-Биогаз» (1 МВт) (Каменецкий район), а также завершение модернизации биогазового комплекса в ОАО «Селекционно-гибридный центр «Западный» (0,5 МВт) Брестского района с увеличением мощности до 1 МВт;

- внедрение крупнейшего в республике холодильного энергокомплекса мощностью 16 МВт в СП «Санта Бремор» ООО.

На ближайшие годы запланировано дальнейшее развитие мощностей по использованию местных ТЭР в качестве топлива.

Продолжается модернизация в ЗАО «Холдинговая компания «Пинскдрев» – запланировано строительство производственно-отопительного энергоисточника на площадке Лесозавода предприятия на базе котлов, в которых в качестве теплоносителя используется термомасло (тепловая мощность 17 МВт, топливо – отходы собственного производства), оборудованного ORC-модулем (электрогенератором мощностью 2,3 МВт).

Прорабатывается вопрос внедрения котлоагрегата мощностью 6 МВт, использующего в качестве топлива отходы зернопроизводства, в ОАО «Белсоллод» в г. Иваново.

– От надежности энергоснабжения зависят и выпуск промышленной продукции, и комфорт населения. Как вы оцениваете энергетический потенциал Брестской области?

– Топливо-энергетический комплекс Брестской области включает в себя электростанции, котельные, электрические и тепловые сети, подстанции, газотранспортную систему, диспетчерские пункты управления, находящиеся на балансе РУП «Брестэнерго», УП «Брестоблгаз», предприятий жилищно-коммунального хозяйства, других организаций и ведомств. На сегодняшний день в области эксплуатируются 733 котельные (из них 433 котельные (59%) работают на местных видах топлива), в том числе 405 котельных принадлежат предприятиям жилищно-коммунального хозяйства (из них 279 (69%) работают на местных видах топлива). В структуру РУП «Брестэнерго» входят одна ГРЭС, шесть ТЭЦ и три районные котельные.

Основными задачами является производство, распределение и отпуск электрической и тепловой энергии потребителям, поставка топлива для этих целей.

В Брестской области в 2021 году выработано 4 860,354 млн кВт·ч электроэнергии, потребление электроэнергии – 2 631,581 млн кВт·ч (рост на 5% по сравнению с 2020 годом), отпущено электроэнергии населению – 994,347 млн кВт·ч (рост на 3% по сравнению с 2020 годом), отпущено тепловой энергии населению – 3 077,332 тыс. Гкал (рост на 16% по сравнению с 2020 годом).

Приведенная информация показывает, что энергетический потенциал Брестской области позволяет обеспечить надежное энергоснабжение потребителей, увеличение энергопотребления промышленностью и населением.

◆ **Биогазовый комплекс мощностью 1 МВт в ЗАО «Парахонское-Биогаз» в Пинском районе**



◆ **Фотоэлектростанция установленной мощностью 87 кВт УП «Проектный институт Брестгазпрозем»**

– В 2021 году принят стандарт ГОСТ ISO 50001-2021 «Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению». Данную систему внедрили пока что всего 7 предприятий республики, в том числе брестская компания «Санта Бремор». Какие преимущества дает внедрение системы энергетического менеджмента?

– В настоящее время, с учетом роста цен на энергоносители, необходимы условия и механизмы для субъектов хозяйствования, чтобы они были заинтересованы в повышении энергоэффективности. Одним из направлений повышения энергоэффективности может быть внедрение на предприятии системы энергетического менеджмента.

Внедрение системы энергетического менеджмента дает возможность организациям создавать системы и процессы, позволяющие снизить затраты на топливо-энергетические ресурсы (ТЭР) за счет их эффективного использования, уменьшить экологические платежи и воздействие на окружающую среду, свести до минимума вероятность аварий, повысить доверие к организации со стороны общества, деловых партнеров и инвесторов.

Применение стандарта может быть адаптировано к особенностям любой орга-

низации с учетом компетентности персонала и наличия ресурсов. Начать эту работу имеет смысл с крупных потребителей ТЭР, у которых есть соответствующая система менеджмента качества и имеются кадры, которые будут сопровождать внедрение системы энергетического менеджмента. Успешное внедрение системы энергетического менеджмента зависит от приверженности этому на всех уровнях организации и особенно высшего руководства.

В СП «Санта Бремор» впервые в Брестской области с 2016 года разработана и успешно действует система энергетического менеджмента в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ ISO 50001-2021. За период с 2016 по 2021 год удельный расход ТЭР на тонну произведенной продукции снизился на 27% (с 0,22 т у.т. в 2016 году до 0,16 т у.т. в 2021 году). За этот же период в рамках системы энергетического менеджмента внедрено 10 рационализаторских предложений с экономическим эффектом на общую сумму 1 084 865 бел. рублей. В рамках системы энергетического менеджмента дальнейшим развитием стал, упоминавшийся выше, каскадный холодильный комплекс, который построили в Бресте на производстве СП «Санта Бремор» в текущем году.



◆ **Холодильный комплекс мощностью 16 МВт в СП «Санта Бремор» ООО**

– В Брестской области лесной и древесный потенциал относительно невелик. По каким направлениям идет в регионе работа, направленная на выполнение заданий по замещению импортируемых ТЭР местными?

– В регионе постоянно ведется работа по увеличению использования возобновляемых источников энергии.

Кроме внедрения биогазовых комплексов значительное внимание уделяется использованию энергии солнца для получения электрической и тепловой энергии. Суммарная мощность эксплуатируемых в области фотоэлектростанций – 728,4 кВт. За 2021 год выработано 542,2 кВт·ч электроэнергии.

Преобразование солнечной энергии в тепловую осуществляется с помощью 68 гелиоколлекторов общей мощностью 2,2 МВт.

С привлечением частного капитала в Брестской области построены три ветроэлектростанции общей мощностью 1,4 МВт (в Барановичском, Пинском и Каменецком районах).

Также ведется работа по расширению использования тепловых насосов на территории области. В настоящее время внедрено 16 единиц общей мощностью 5,5 МВт.

За счет энергии воды в области в год вырабатывается порядка 6 млн кВт·ч электроэнергии. Общая мощность мини-ГЭС – 2 МВт.

Развивается направление по использованию отходов производства предприятиями региона. На энергоисточниках льнозаводов в г. Ляховичи и г. Пружаны в качестве топлива используется льнокостра, в ГУПП «Ивацевичское ЖКХ» – кукурузные стержни после обмолота кукурузы.

– В октябре 2021 года журнал «Энергоэффективность» писал о первых шагах КУМПП ЖКХ «Кобринское ЖКХ» по выращиванию энергетических видов быстрорастущей древесины – вербы, ивы и тополя. Целью кобринчан было создать в 2021-2022 годах посадки топливной древесины площадью до 1500 га, используя непахотные, неплодородные земли. Как вы оцениваете данный опыт?

– В Кобринском районе осуществляется проект по закладке первой в стране плантации белой ивы. Это энергоэффективный проект и шаг к переходу на «зеленую» энергетику.

Ива – отличное сырье для производства топливной щепы, которая используется в качестве топлива в котельных: сегодня на Кобринщине таких котельных 11 из 48. Сырье собственного производства позволит значительно сократить расходы, а значит сделать работу котельного хозяйства еще эффективнее.

В настоящее время, в специальном питомнике белой ивы, который находится в агрогородке Городец, на площади около



◆ Плантации белой ивы на полтора миллиона саженцев в Кобринском районе для производства высококоротельной топливной щепы

5 га, выращиваются и заготавливаются черенки для посадки деревьев. Под первые плантации белой ивы в Кобринском ЖКХ выделено порядка 200 га, что может дать до 40 тыс. м³ древесины за сезон. Всего планируется создать участок 1500 га, что позволит полностью перекрыть объем потребляемой щепы на котельных Кобринского ЖКХ, а это около 80 тыс. м³.

Первый «урожай» высококалорийной древесины планируется собрать уже в 2025-м году. По оценкам специалистов, сырье собственного производства обойдется в два раза дешевле.

– В Брестской области проводится активная работа по реализации Указа Президента Республики Беларусь от 04.09.2019 № 327 «О повышении энергоэффективности многоквартирных жилых домов». Как вы оцениваете проделанную работу?

– Указ принят в целях снижения теплопотребления в многоквартирных жилых домах и создания условий для участия граждан в реализации мероприятий, направленных на эффективное использование тепловой энергии.

Документом определены условия и механизмы участия собственников жилья в финансировании энергоэффективных мероприятий.

В соответствии с Указом № 327 в 2021 году в Брестской области выполнены энергоэффективные мероприятия на 6 многоквартирных жилых домах: в г. Барановичи, в г. Каменец, в г. Пружаны и в г. Лунинец. В этих домах выполнены работы по утеплению стен, цоколя, кровли и перекрытий подвальных помещений.

Ориентировочно, возмещение затрат по реализации энергоэффективных мероприя-

тий в двухкомнатных квартирах составило 20 рублей в месяц. Потребление тепловой энергии на отопление снизилось в среднем на 28%. По предварительным расчетам срок окупаемости энергоэффективных мероприятий составляет 10 – 11 лет.

Преимущество нового механизма для населения также в том, что нет необходимости платить сразу большие суммы за выполненные работы по тепловой модернизации, в то же время люди могут достаточно быстро получить все выгоды проживания в обновленном доме.

В 2022 году по Брестской области запланировано проведение энергоэффективных мероприятий на 10 многоквартирных жилых домах.

Главное – поддержать людей в желании снизить потребление тепла, повысить комфортность проживания.

7 июля 2022 г. в г. Минске под председательством заместителя Премьер-министра Республики Беларусь Сивака А.А. состоялся республиканский семинар по вопросам выполнения Указа № 327. В ходе семинара рассмотрены вопросы применения современных энергоэффективных технологий при строительстве и реконструкции жилых домов, проблемы тепловой модернизации жилого фонда, результаты реализации и предложения по усовершенствованию Указа. Отмечен положительный вклад Брестской области по результатам реализации Указа № 327. ■

Подготовила Наталья Ивченко

Благодарим за помощь в подготовке материала Брестский областной исполнительный комитет и Брестское областное управление по надзору за рациональным использованием ТЭР

ПОВТОРЯЕМ, ИЗУЧАЕМ, ПРЕДУПРЕЖДАЕМ, АНАЛИЗИРУЕМ И ПРИМЕНЯЕМ



Вот и закончились летние каникулы – самое счастливое время для школьников, студентов, учителей и родителей. 1 сентября начался новый учебный год – пришло время получения знаний, свершения открытий и освоения нового. Для совершенствования знаний в области энергосбережения каникул не бывает. Так в августе этого года в городах Бобруйск и Могилев состоялись семинары на тему «Новости законодательства и практикум энергосбережения. Административная ответственность за нарушение законодательства. Вопросы ОЗП 2022-2023 гг.». «Повторяем», «изучаем», «предупреждаем», «анализируем» и «применяем» эти пять слов стали главными акцентами семинаров.

Проведенное обучение было построено в виде открытого диалога участников семинаров. Можно было задать интересующие вопросы в области энергосбережения, получить консультации по различным темам из практики применения законодательства в области энергосбережения, обсудить проблемы, возникающие при подготовке к осенне-зимнему периоду 2022 – 2023 годов и, что немаловажно, повысить самообразование в части административной ответственности за нарушения законодательства в области энергосбережения.

Традиционно такие семинары проводятся специалистами Могилевского областного управления по надзору за рациональным использованием топливно-энергетических ресурсов (далее – Управление) для совершенствования знаний и профессиональных навыков в сфере энергосбережения ТЭР для субъектов хозяйствования Могилевской области. В проведенном обучении приняли участие 136 специалистов предприятий и организаций области, занимающихся вопросами энергосбережения на предприятиях (главные инженеры, энергетики, экономисты, бухгалтеры, иные специалисты).

Дополнительно с участниками семинара были рассмотрены вопросы «где?», «когда?» и «как?» их профессиональная деятельность пересекается с энергосбережением, в частности, был рассмотрен «Календарь важных дат»

для энергетиков. Были определены контрольные даты по своевременной сдаче отчетности, нормированию расходов ТЭР, разработке и утверждению планов мероприятий по энергосбережению.

Так же по поручению Департамента по энергоэффективности Госстандарта слушатели информированы об организации и проведении обучающих семинаров на базе РУП «Белинвестэнергосбережение» для специалистов, осуществляющих работу по заполнению и представлению формы государственной статистической отчетности 4-энергосбережение (Госстандарт) «Отчет о выполнении мероприятий по экономии топливно-энергетических ресурсов».

Финальной точкой семинаров стала экскурсия по ГУО «Могилевский профессиональный электротехнический колледж», которое выступило площадкой для проведения семинара в Могилеве. Выбор места проведения не случаен. Недостаток квалифицированных специалистов, занимающихся вопросами энергосбережения на предприятиях, всегда актуален и это Управление знает не понаслышке. Этот «кадровый голод» в настоящее время решает одно из старейших учебных заведений Могилевской области – ГУО «Могилевский профессиональный электротехнический колледж», которое в подготовке специалистов огромное внимание уделяет не

только профессиональным знаниям и навыкам студентов, но и активно пропагандирует рациональное использование топливно-энергетических ресурсов.

Так, например, в заключительном этапе XV республиканского конкурса проектов по экономии и бережливости «Энергомарафон» в номинации «Система образовательного процесса по энергосбережению» проект «От энергосбережения – к устойчивому развитию» методиста высшей квалификационной категории Марии Кавцевич удостоен Диплома II степени и денежного приза.

Колледж является прогрессивным примером работы учреждения в области энергосбережения. Так в 2016 году на территории учреждения были установлены светильники с солнечными панелями, в 2017 году – введена в эксплуатацию фотоэлектрическая станция. За последние три года в учреждении внедрены и внедряются такие энергоэффективные мероприятия как утепление фасадов и замена оконных блоков с установкой стеклопакетов, производится замена изношенных теплотрасс с внедрением эффективных трубопроводов и устанавливаются автоматические системы управления освещением.

P.S. Могилевское областное управление по надзору за рациональным использованием топливно-энергетических ресурсов выражает глубокую признательность за помощь в организации и проведении семинаров:

- в Бобруйске – Бобруйскому городскому исполнительному комитету и персонально Андреевой Татьяне Владимировне и Малиновской Ольге Николаевне;
- в Могилеве – ГУО «Могилевский профессиональный электротехнический колледж» и персонально Рыжанкову Михаилу Ивановичу и Яшной Наталье Михайловне. ■

Маргарита Митюшева, заведующий сектором ПТО Могилевского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ВОДОПОДЪЕМНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ОБЪЕКТАХ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Водозаборные сооружения являются первым элементом системы водоснабжения населенного пункта. Поэтому от правильного проектирования, строительства и эксплуатации этих сооружений будет зависеть надежность подачи воды надлежащего качества конечному потребителю. В структуре затрат на подъем и подачу воды издержки на электрическую энергию составляют 20% и более. Не случайно темпы развития отрасли ВКХ в главной степени определяет энергоэффективность. Использование подземных вод ставит большие задачи по созданию новых высокоэффективных погружных электронасосных агрегатов, обладающих высокими энергетическими и эксплуатационными качествами, повышенной надежностью, малой удельной металлоемкостью, высокой степенью унификации. И, если раньше для реализации проектов активно использовался зарубежный опыт, то в современных условиях ставку следует делать на собственные возможности.

До настоящего времени для привода скважинных насосов применялись только асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором. А теперь в насосном оборудовании (скважинные, циркуляционные, повысительные, фекальные и другие насосы) в качестве привода все больше стали применять синхронные электродвигатели на постоянных магнитах, главное отличие которых от асинхронных заключается в роторе.

Принципиальное отличие синхронного электродвигателя от асинхронного заключается в соотношении величины частот вращения ротора и магнитного поля. В электродвигателе синхронного типа оба показателя одинаковые, у асинхронного типа они разные. Поэтому скорость вращения вала синхронного электродвигателя на постоянных магнитах не зависит и не меняется при изменении величины подаваемой нагрузки. Это достигается за счет того, что ротор синхронного электродвигателя является постоянным электромагнитом. Количество пар полюсов ротора одинаково с числом пар полюсов у движу-

щегося магнитного поля. Взаимное воздействие этих полюсов дает возможность выравнивания скорости ротора. На валу в этот момент может быть любая по величине нагрузка, не влияющая на скорость вращения ротора.

Постоянные магниты, расположенные на роторе синхронного электродвигателя, создают постоянное магнитное поле, которое, взаимодействуя с синхронным переменным током обмоток статора, согласно закону Ампера, создает крутящий момент, заставляя ротор вращаться. При синхронной скорости вращения ротора с полем статора, полюса ротора сцепляются с вращающимся магнитным полем статора. В связи с этим синхронный электродвигатель на постоянных магнитах не может сам запуститься при подключении его напрямую к сети трехфазного тока. Для работы синхронного электродвигателя с постоянными магнитами обязательно требуется система управления с частотным преобразователем.

ОАО «Завод Промбурвод» для обеспечения энергосбережения (с точки зрения снижения



потребления электроэнергии) разработало и предлагает высокоэффективную систему подачи воды, в которую входят:

- погружной скважинный насос;
- погружной синхронный электродвигатель на постоянных магнитах;
- станция управления и защиты с преобразователем частоты и телеметрии;
- приборы учета и датчики контроля.

Принципиальная схема системы подачи воды представлена на рисунке 1.

Предприятие ОАО «Завод Промбурвод», отметившее 95-тилетие со дня своего образования, является ведущим в Республике Беларусь и одним из крупнейших в СНГ производителем современных агрегатов электронасосных

погружных скважинных для воды типа ЭЦВ и СПА и станций управления и защиты к ним. На предприятии на производство данной продукции разработана и внедрена система менеджмента качества (СМК) в соответствии с требованиями СТБ ISO 9001-2015.

На заводе работает современная аккредитованная испытательная лаборатория, имеющая право проведения всех видов испытаний, в том числе и сертификационных. В соответствии с требованиями СТБ ИСО/МЭК 17025 областью аккредитации являются промышленные скважинные, бустерные и циркуляционные насосы. Каждый агрегат проходит приемосдаточные испытания на соответствие техническим характеристикам, что позволяет не допустить реализацию продукта ненадлежащего качества.

Оснащение насосного оборудования погружным синхронным электродвигателем и специализированным устройством управления дало возможность создания отечественной высокоэффективной системы ВС 6 мощностью до 37 кВт, обеспечивающей подачу от 4 до 120 м³/ч воды и создающей необходимый напор от 35 до 275 м. Этот комплект оборудования назван высокоэффективной системой подачи воды из-за ее преимуществ.

Ничего удивительного в таком названии нет. Преимущества систем подачи воды подтверждаются опытом применения (начиная с конца 2017 года), а это:

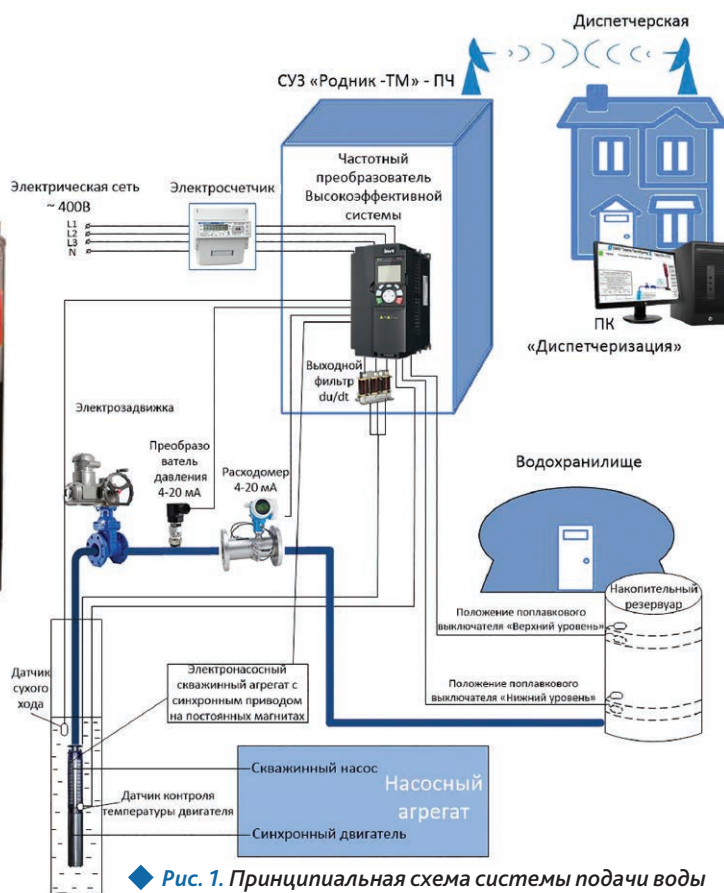
- экономия электроэнергии от 10 до 46 %, которая может быть достигнута через регулирование оборотов электропривода в зависимости от реального водопотребления;
- насос автоматически работает в заданной рабочей точке, в отличие от «дрессельного» регулирования и потребляет энергию, которая фактически требуется для обеспечения требуемого напора и подачи;
- встроенные защитные функции и функции плавного пуска позволяют снизить расходы на аварийные ремонты всей инфраструктуры водоснабжения, вызванных избыточным давлением или гидравлическим ударом при включении;
- эффективность и ресурс оборудования повышается в 1,5 раза;
- коэффициент мощности системы, приближенный к единице;
- КПД синхронного электродвигателя увеличен на 13 % и достигает 93 % с превосходными рабочими характеристиками при частотной нагрузке по сравнению с сегодняшними асинхронными электродвигателями;
- сокращение значения потребляемого тока позволяет уменьшить поперечное сечение токоподводящих проводов;
- возможности удаленного управления через шину связи с диспетчерского пункта;
- значительно меньший нагрев электродвигателя.

В настоящее время ведется широкая проверка надежности, долговечности и эффективности применения водоподъемно-



го оборудования с приводом от синхронных электродвигателей на постоянных магнитах производства ОАО «Завод Промбурвод» в производственных условиях на водозаборных скважинах предприятий и водоканалов Минска, Молодечно, Жлобина, Барановичей, Житковичей, Могилева, Борисова, Смолевичей и других. Как показывает опыт эксплуатации на водозаборных скважинах водоканалов, эффективность применения синхронного привода в системах подачи воды из скважин подтверждается. В Беларуси эксплуатируется уже 116 скважин с подобным оснащением.

На этих объектах постоянно проводится удаленный мониторинг энергоэффективности и работы оборудования, а также возможных отказов. В случае изменения характеристик скважинный насос с синхронным электродвигателем поднимается на поверхность, и проводятся профилактические мероприятия. Есть много скважин с повышенным содержанием двухвалентного железа в воде, которое входит в реакцию с присутствующим в воде кислородом и преобразуется в твердое состояние в виде трехвалентного оксида железа. Это железо осаждается по проточным каналам рабочих ступеней и их перекрывает. В таком случае насос разбирается и очищается от железа. При необходимости производится замена уплотнений.



◆ **Рис. 1.** Принципиальная схема системы подачи воды

Подтвержденный результат

Насосы с синхронным электродвигателем – это лишь один из примеров того, как импортозамещение может повлиять на конкретное направление производства.

Исходя из объемов потребленной воды во всех сферах хозяйствования Республики Беларусь, замена электронасосных агрегатов с асинхронными электродвигателями на высокоэффективные системы подачи воды позволит добиться снижения удельного расхода электроэнергии до 10 % на выполнение технологического процесса подъема воды из водозаборных скважин, что в целом, предполагает экономию порядка 53,329 млн кВт·ч электроэнергии и 14,559 млн руб. денежных средств. При этом инвестиции, вложенные в эти мероприятия, окупятся в течение 1,5–2 лет.

Эти внушительные цифры подтверждены на замене приводов насосов с асинхронными двигателями на синхронные на конкретных практических объектах. К примеру: на водозаборе «Геленово» КУП «Молодечноводоканал» три насоса с синхронными электроприводами устанавливались последовательно в 2019 и 2020 годах. Снижение удельного энергопотребления составило в первом случае 10%, во втором – 17%, в третьем – и вовсе 39,5%. ■

Д.В. Бондарев, директор
ОАО «Завод Промбурвод»
УНП 100016923



Е.Ивашко,
младший научный сотрудник

Е.Жученко,
руководитель группы РУП «БЕЛТЭИ»

МИРОВОЙ ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМ НАКОПЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Анализ мирового опыта использования систем накопления электрической энергии показывает, что в последние годы наблюдается значительный рост их использования в большой энергетике. Согласно прогнозу исследовательской компании BloombergNEF, мощность и емкость эксплуатирующихся во всем мире систем накопления, не считая ГАЭС, вырастут более чем в двадцать раз к концу 2030 года по сравнению с 2020 годом (17 ГВт и 34 ГВт·ч соответственно) и достигнут уровня 358 ГВт и 1 028 ГВт·ч соответственно (1). К этому времени более половины глобальных систем накопления будут установлены всего в двух странах: США и Китае. Также ключевую роль в области использования накопителей электроэнергии будут играть Индия, Австралия, Германия, Великобритания и Япония.

Системы накопления электроэнергии классифицируются в зависимости от формы энергии, используемой в подсистеме накопителя. Пример классификации приведен на Рис. 1 (2).

Можно выделить четыре возможные модели применения накопителей электроэнергии в энергосистеме:

1. «Системные накопители» – крупные накопители, работающие в составе электроэнергетической системы и установленные на генерирующих источниках, как правило, с возможностью выдачи мощности или накопления электроэнергии в системообразующие электрические сети напряжением 220 кВ и выше. Такие накопители могут:

- участвовать в первичном и вторичном регулировании частоты;

- сглаживать пики и регулировать нагрузку сечений магистральных линий электропередач и влиять на режимы работы сетей (участвовать в обеспечении статической и динамической устойчивости);

- обеспечивать режим дополнительного объема выработки электроэнергии из возобновляемых источников и решать проблемы с ее качеством при выдаче в сеть.

«Системные накопители» фактически являются альтернативой пиковой генерации. Их показатели экономической эффективности определяются возможностью конкурировать с крупными «системными»

электростанциями. При этом такие накопители, в отличие от тепловой генерации, имеют ограничение по времени выдачи мощности, но в то же время (в зависимости от применяемой технологии) обладают рядом технологических преимуществ, в частности, высокой скоростью сброса и набора нагрузки.

2. Накопители, установленные в распределительных электрических сетях напряжением 110 кВ и ниже дополнительно к перечисленному выше функционалу, могут:

- обеспечивать разгрузку центров питания распределительных сетей;

- обеспечивать дополнительную надежность в режиме источника бесперебойного питания в случае отключения элементов сетей высокого напряжения, а также при краткосрочных прерываниях электроснабжения;

- повышать качество электроэнергии, стабилизировать напряжение.

3. Накопители, находящиеся непосредственно у потребителя, на объектах промышленности и транспорта имеют еще более широкие возможности. Дополнительно к описанным выше функциям они могут:

- обеспечивать бесперебойность электроснабжения непосредственно у потребителя при авариях в сети;

- позволить завершить технологический процесс в случае аварийной ситуации без ущерба для используемого оборудования;

- обеспечивать качество электроэнергии для питания оборудования потребителя в зависимости от его чувствительности к непрерывности технологических процессов;

- обеспечивать дополнительную пиковую мощность без необходимости обращения за технологическим присоединением в сетевую организацию;

- при наличии ВИЭ или иного вида распределенной генерации – минимизировать/исключать перетоки во внешнюю

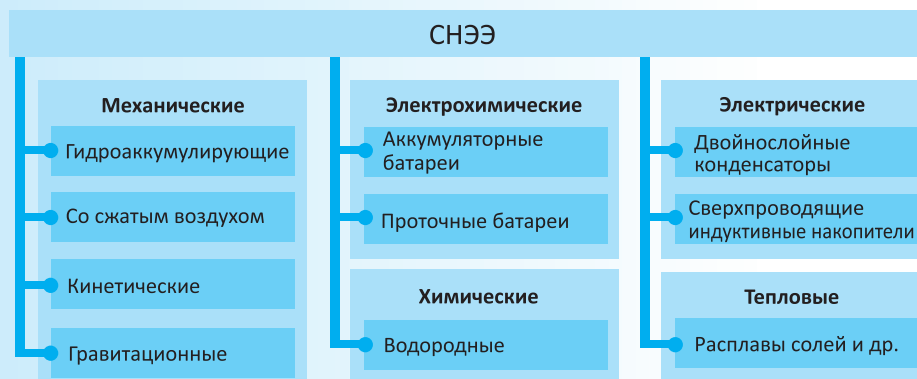


Рис. 1. Пример классификации систем накопления электроэнергии

сеть и оптимизировать режимы работы собственной генерации, продлевая ее ресурс и повышая КПД (для тепломеханической генерации).

4. «Гибридный генератор» – накопитель, находящийся непосредственно в границах балансовой принадлежности электростанции. Такой накопитель может увеличить эффективность работы электростанции, повысить точность ведения агрегатами станции графика нагрузки. Эффективность такой модели зависит от типа генерирующей мощности. Можно условно выделить четыре группы решений:

- накопитель в составе крупной «системной» станции;
- накопитель в составе небольшой или локальной станции (в частности, газопоршневой станции);
- накопитель в комбинации со станцией с высокой стоимостью топливной составляющей (в первую очередь, дизель-электрической станции);
- накопитель в составе электростанции, использующей переменные возобновляемые источники энергии.

На Рис. 2 представлено схематическое изображение интеграции систем накопления электроэнергии в энергетические системы.

Для использования накопителей электроэнергии в энергосистеме имеет значение их энергоемкость (количество электроэнергии, которое устройство способно накапливать и сохранять на протяжении определенного периода), выдаваемая в единицу времени мощность на протяжении периода разряда, длительность разряда (способность выдавать требуемую мощность в течение конечного временного интервала) и КПД накопителя.

Мировой опыт использования систем накопления электроэнергии в энергетике демонстрирует значительный интерес к использованию накопителей на основе литий-ионных аккумуляторных батарей, который обусловлен их длительным сроком службы, высоким напряжением элемента, хорошими характеристиками при низких температурах, достаточному удержанию и необходимой глубиной заряда.

Средневзвешенные по отрасли цены на аккумуляторные блоки в 2021 году упали до 132 \$ за кВт·ч, а цены на элементы аккумуляторной ячейки в среднем составляют 100 \$ за кВт·ч (2). Для стационарного хранения энергии, используемого в энергетике, цены по-прежнему немного выше, чем в среднем по отрасли – 152 \$ за кВт·ч, что на 16% меньше, чем в среднем в 2020 году, и всего на 20 \$ за кВт·ч выше среднего ценового диапазона (3).

Из-за сложившейся эпидемиологической ситуации и общемировой обстановки в этом году цены на сырье (литий, алю-

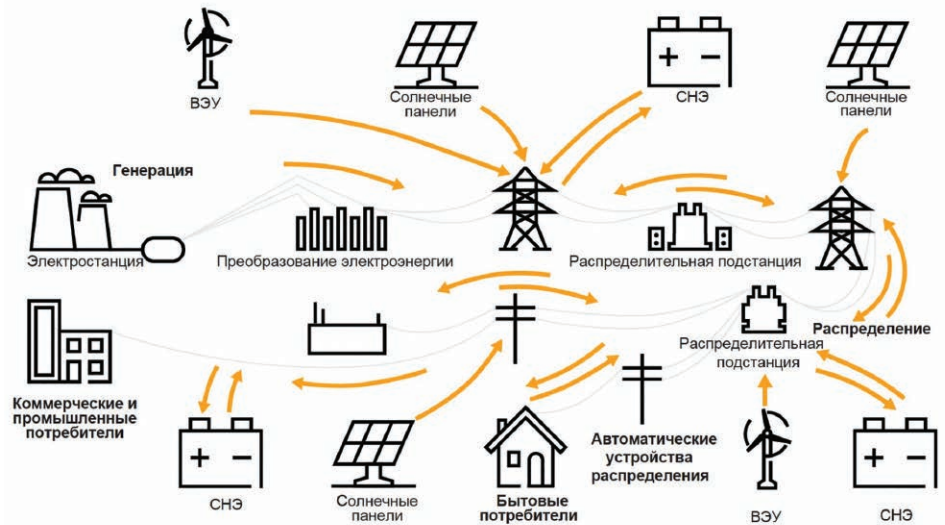


Рис. 2. Интеграция систем накопления электроэнергии в энергетические системы

От редакции

Вопрос использования систем накопления электрической энергии в энергетических системах актуален для Беларуси. Предлагаем обсудить его на страницах журнала «Энергоэффективность» в нашей новой рубрике «Дискуссионная площадка». Уважаемые представители научного сообщества, производства, компаний-разработчиков и даже юные ученые! Будем ждать ваши письма с мнениями и предложениями, аналитическими исследованиями и конкретными новациями по адресу energy@bies.by с заголовком «Дискуссионная площадка».

Вместе мы сможем решить не один вопрос!



миний, медь, графит) для аккумуляторных батарей значительно растут (например, литий увеличился в цене на 433%), однако к 2024 году ожидается возвращение цен на уровень 2021 года (5).

Вопрос применения систем накопления электроэнергии в Беларуси крайне актуален из-за высокой доли атомной энергии в энергетическом балансе страны и необходимости выравнивания суточного графика нагрузки энергосистемы.

Основными факторами, ограничивающими развитие накопителей электроэнергии в республике, являются:

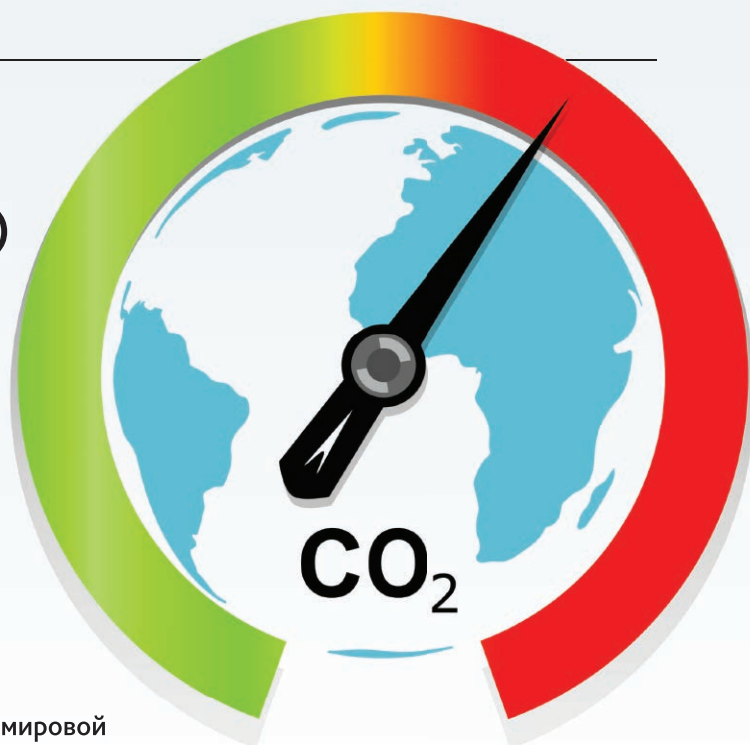
- высокая стоимость;
- отсутствие государственной программы поддержки проектов в области систем накопления электроэнергии;
- отсутствие формирования нормативно-технической основы для применения накопителей электроэнергии;
- ограниченный срок службы, его зависимость от глубины разряда, допустимый ток заряда и другие технические ограничения.

Исходя из вышеприведенного анализа мирового опыта, в Белорусской энергосистеме целесообразно рассматривать применение накопителей электроэнергии на всех уровнях с использованием литий-ионных аккумуляторов.

Список литературы

1. Глобальная емкость систем накопления энергии превысит 1 ТВт·ч в 2030 году. RenEn. [В Интернете] 2021 г. <https://renew.ru/globalnaya-yomkost-sistem-nakopleniya-energii-prevysit-1-tvt-ch-v-2030-godu/>.
2. ГОСТ Р 58082.2.1-2020 (МЭК 62933-2-1:2017). Москва: Стандартинформ, 2020 г.
3. Средняя цена литий-ионных батарей упала до \$132 за киловатт-час – BloombergNEF. RenEn. [В Интернете] 05 12 2021 г. <https://renew.ru/srednyaya-tsena-litij-ionnyh-batarej-upala-do-132-za-kilovatt-chas-bloombergnef/>.
4. Review of Energy Storage System for Microgrid. G.V. Brahmendra Kumar and K. Palanisamy. 2021 г.
5. Research, Aurora Energy. [В Интернете] 21 апрель 2022 г. https://www.youtube.com/watch?v=PtgUDLvj0a0&ab_channel=ATAInsightsChannel.
6. Pacific Northwest. Energy Storage Grand Challenge Cost and Performance Assessment 2020. б.м.: Technical Report, 2020 г. DOE/PA-0204. ■

СТРАТЕГИЯ ПО ОГРАНИЧЕНИЮ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ ДО 1,5 °C



Международное агентство по возобновляемым источникам энергии (IRENA) является основной платформой для международного сотрудничества, центром передового опыта, политики, технологий, ресурсов и финансовой информации, а также движущей силой действий на местах, направленных на продвижение преобразования мировой энергетической системы. В своем Прогнозе преобразования мировой энергетической системы (Стратегия по ограничению глобального потепления до 1,5 °C) агентство обращает внимание на то, что научные данные ясно показывают, что к 2030 г. необходимо сократить глобальные выбросы парниковых газов на 45% по сравнению с 2010 годом. В прошлом номере мы публиковали начало материала и рассказывали на каком этапе энергетического преобразования мы находимся. В этот раз обратим внимание на технологических направлениях к целям в области климата.

Технологические направления к целям в области климата

Анализ IRENA показывает, что более 90% решений, формирующих положительный результат к 2050 году, затрагивают использование возобновляемой энергии в таких направлениях, как прямые поставки, электрификация, энергоэффективность, «зеленый» водород и биоэнергетика, в сочетании с улавливанием и хранением углерода (BECCS). К настоящему моменту сформировались технологические направления, ведущие к декарбонизированной энергетической системе и использующие в основном такие решения, которые можно реализовать быстро и масштабно. Технологии, рынки и бизнес-модели постоянно совершенствуются, но ждать новых решений нет необходимости. Значительного прогресса можно достичь с уже существующими возможностями. Но для выведения технологического перехода на необходимый уровень и для их реализации с такими темпами, которые отвечают цели достижения «1,5°C», требуется разработка целевых стратегий и мер.

К 2050 году электричество будет основным энергоносителем, и его доля увеличится с 21% от общего конечного энергопотребления в 2018 г. до более 50% в 2050 г. Границы отраслей сдвигаются по мере электрификации областей конечного потребления на транспорте и в теплоснабжении. Этот рост в основном стимулируется использованием электроэнергии на основе возобнов-

Сокращение выбросов углерода в рамках Стратегии по ограничению глобального потепления до 1,5 °C (%)



ляемых источников энергии вместо ископаемых видов топлива в сферах конечного потребления. По мере осуществления этого сдвига годовой темп роста технологий на основе возобновляемой энергии вырастет в восемь раз. Электрификация сфер конечного потребления также приведет к преобразованию ряда отраслей, прежде всего транспортного сектора, в котором на элект-

ромобили будет приходиться 80% всех дорожных транспортных средств в 2050 году.

Ежегодный темп снижения энергоёмкости должен увеличиться до 2,9% – почти в два с половиной раза по сравнению с исторически сложившейся тенденцией. С таким ростом энергоёмкость мировой экономики упадет более чем на 60% к 2050 году. Энергоэффективные технологии и меры – это уже

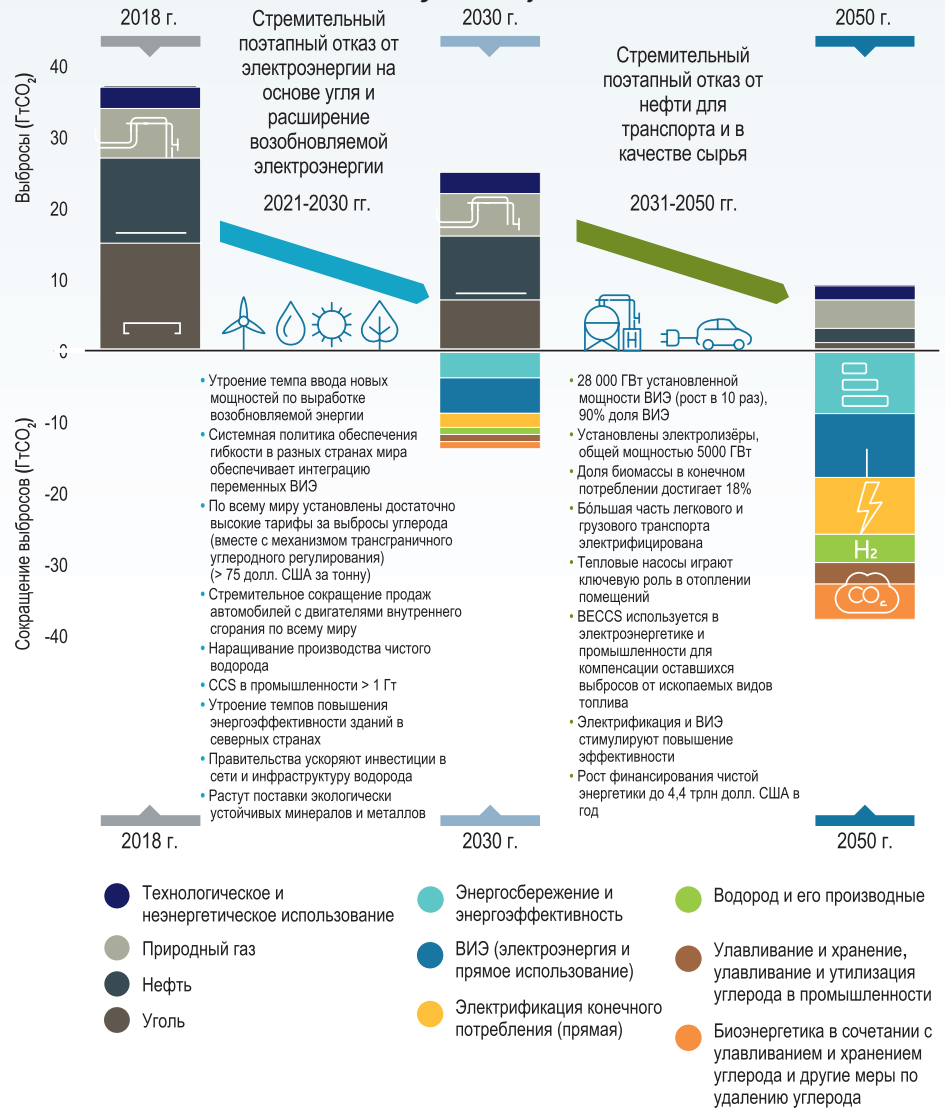
готовые к работе решения с высоким потенциалом масштабирования. Политика и меры по улучшению энергосбережения и энергоэффективности будут иметь решающее значение для сокращения общего конечного энергопотребления с 378 эксаджоулей (ЭДж) в 2018 году до 348 ЭДж в 2050 году. Важная роль также отводится структурным и поведенческим изменениям, вклад которых в повышение эффективности составит примерно десять процентов.

К 2050 году на водород и его производные будет приходиться 12% конечного энергопотребления. Они будут играть важную роль в трудно поддающихся декарбонизации, энергоемких секторах, таких как сталелитейное производство, химическая промышленность, транспортные средства, выполняющие дальние перевозки, судостроение и авиация. Кроме того, водород поможет сбалансировать спрос и предложение для возобновляемой электроэнергии и будет служить долгосрочным сезонным хранилищем. К 2050 году требуемая мощность электролизеров достигнет порядка 5000 ГВт, по сравнению с 0,3 ГВт на сегодняшний день. Такой масштаб роста с самого начала подчеркивает важность низкоуглеродного водорода. В 2050 г. две трети всего водорода будут «зелеными», производимыми с использованием электроэнергии на основе возобновляемых источников, а одна треть – «синей», получаемой из природного газа с улавливанием и хранением углерода (CCS).

На биоэнергию в 2050 году будет приходиться 18% общего конечного энергопотребления. Во всех сегментах энергосистемы необходимо увеличивать устойчивое производство и использование биомассы. В некоторых секторах биомасса играет важную роль – в частности, в качестве сырья и топлива в химической промышленности, а также топлива в авиационной промышленности. В других сферах она помогает решить проблемы, которые невозможно полностью устранить другими способами, например, заменить природный газ биометаном в зданиях, не поддающихся модернизации. Кроме того, в электроэнергетическом секторе и ряде отраслей промышленности биомасса в сочетании с CCS (BECCS) обеспечит отрицательные выбросы, необходимые для достижения цели нулевых выбросов.

К 2030 году производство возобновляемой электроэнергии в мире должно достичь уровня 10 770 ГВт – что почти в четыре раза выше текущей производительности. В ближайшие десять лет необходимо быстрое и масштабное развертывание, чтобы подготовить почву для декарбонизации электроэнергетической системы и электрификации конечного потребления к 2050 году. Такой уровень развертывания также настоятельно рекомендуется в Тематическом отчете

Изменение выбросов при поэтапном отказе от использования угля и нефти, 2021-2050 гг.



по преобразованию энергетической системы, подготовленном IRENA, ЮНЕП и Экономической и социальной комиссией для Азии и Тихого океана для Диалога высокого уровня по энергетике ООН. Благодаря их обилию по всему миру, применение экономичных потенциальных источников возобновляемой энергии может быть расширено. Для многих стран это превращает техническую и экономическую проблему в комплекс инвестиционных, регулятивных и социальных возможностей.

В ближайшее десятилетие приоритетной задачей является обновление, модернизация и расширение инфраструктуры. Обновление устаревшей инфраструктуры или инвестирование в ее расширение является неотъемлемой частью энергетического перехода и фактором, способствующим продвижению современных технологий. В ближайшие десять лет по мере увеличения доли возобновляемых источников энергии это станет особенно актуальной задачей, требу-

ющей гибкости системы и современных сетей. Развитие инфраструктуры должно быть согласовано с долгосрочными планами и отражать более общие стратегии, включая интеграцию регионального рынка.

Необходимые уровни развертывания будут достигнуты к 2030 г. только при условии наличия политики, поддерживающей такие технологические направления. Политика развертывания поддерживает создание рынков, таким образом содействуя масштабированию, сокращая технологические затраты и повышая уровни инвестирования, соответствующие потребностям энергетического перехода. Учитывая, что в рамках восстановительных мер в экономику стран вливаются большие суммы бюджетных средств, такая политика будет определять направление энергетического перехода и создаст предпосылки для существенного роста инвестиций частного сектора, необходимых до 2050 г. ■

С нами



Проектирование

**Изготовление
и поставка
оборудования**

**Строительно-
монтажные
работы**

**Монтаж
и пусконаладка**

**Гарантийное
и сервисное
обслуживание**



Республика Беларусь

**224014, г. Брест,
ул. Смирнова, 66**

+375 162 24-61-84 (приемная)

**+375 162 24-95-08
(отд. маркетинга)**

E-mail: info@gskb.by



УНП 200244964

менее



ГСКБ

Направление энергосбережения – компенсация реактивной мощности



Большинство промышленных потребителей электроэнергии наряду с активной мощностью потребляют и реактивную, которая расходуется на создание электромагнитных полей и является бесполезной. Компенсация реактивной мощности – целенаправленное воздействие на баланс реактивной мощности в узле электроэнергетической системы с целью регулирования напряжения, а в распределительных сетях и с целью снижения потерь электроэнергии.

Наиболее действенным и эффективным способом снижения реактивной мощности является применение автоматических конденсаторных установок (АКУ). Наглядно это представлено на рисунке 1.

Экономический эффект от внедрения автоматических конденсаторных установок складывается за счет снижения потерь электроэнергии в кабелях и силовых трансформаторах за счет уменьшения фазных токов (исключаются потери при протекании не производящих полезной работы токов реактивной мощности), а также от продления срока службы трансформаторов за счет снижения температуры нагрева обмоток. По итогам мониторинга государственной статистической отчетности 4-энергосбережение (Госстандарт) по Могилевской области за 1 полугодие 2022 года аналогичные мероприятия внедрены такими предприятиями, как ОАО «Бумажная фабрика «Спартак»,



Характеристики АКУ ТП-14

- номинальная мощность каждой – 1200 кВАр;
- минимальная степень регулирования – 25 кВАр;
- количество ступеней регулирования – 12;
- регулятор реактивной мощности – микропроцессорный с 12 управляемыми каналами;
- автоматическое включение секций АКУ с регулируемой выдержкой времени осуществляется при превышении дефицита реактивной мощности минимального шага регулирования АКУ.

ОАО «Александровское» и ИООО «ВМГ Индустри».

Наибольший экономический эффект за текущие полгода в количестве 195 т у.т. получен на ИООО «ВМГ Индустри». Предприятие является дочерней компанией международного деревообрабатывающего холдинга «VMG», представляет собой крупное современное деревообрабатывающее производство и зарегистрировано в качестве резидента СЭЗ «Могилев» с инвестиционным проектом в сфере деревообработки.



Производственный комплекс ИООО «ВМГ Индустри» занимает 22 га и включает в себя 3 производства:

- производство древесно-стружечных плит;
- производство фанеры и гнуклееных деталей;
- производство мебели.

С 2013 года предприятие выпускает панели ДСП, различные виды мебели и клееных изделий, на современном автоматическом оборудовании.

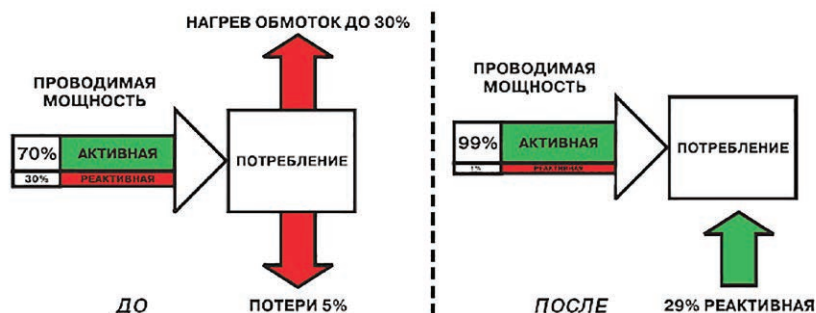
Однако, при проведении специалистами предприятия анализа режимов суточного электропотребления, было установлено, что значение коэффициента реактивной мощности ($\cos\varphi$) находится в пределах «0,78-0,79», что является свидетельством недостаточно эффективной работы по компенсации реактивной мощности.

Для решения данного вопроса, согласно плану мероприятий по энергосбережению на 2022 год, организацией были разработаны и внедрены в 1 квартале текущего года энергоэффективные мероприятия по внедрению в производство современного энергоэффективного оборудования, а именно в ТП-14 на вводах №1 и №2 (цех производства ДСП) установлены две автоматические конденсаторные установки. Условно-годовой экономический эффект от их внедрения составляет около 360 т у.т. Срок окупаемости данных мероприятий около 1,7 года.

Согласно форме государственной статистической отчетности 4-энергосбережение (Госстандарт) «Отчет о выполнении мероприятий по экономии топливно-энергетических ресурсов и увеличению использования местных топливно-энергетических ресурсов» за 6 месяцев 2022 года экономия топливно-энергетических ресурсов составила 195 т у.т. или 605 тыс. кВт·ч, годовой эффект планируется на уровне не менее 1117 тыс. кВт·ч. Также стоит отметить, что после внедрения автоматических конденсаторных установок по вводам 1 и 2 $\cos\varphi$ достиг значения «0,99».

Александр Барсуков, заведующий сектором ИЭО Могилевского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР

◆ **Рис. 1. Принцип компенсации реактивной мощности**



Итоги выполнения показателей по энергосбережению г. Минска за I полугодие 2022 г.

Государственной программой «Энергосбережение» на 2021-2025 гг., утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 24.02.2021 № 103 (в редакции постановления Совета Министров Республики Беларусь от 01.12.2021 № 687) установлены следующие показатели в сфере энергосбережения на 2022 год:

- целевой показатель по энергосбережению – «минус» 2,1 %;
- целевой показатель по доле местных топливно-энергетических ресурсов в котельно-печном топливе (местных ТЭР в КПТ) в размере 1,8 %;
- целевой показатель по доле возобновляемых источников энергии в котельно-печном топливе (ВИЭ в КПТ) – 1,3 %;
- экономия ТЭР – 110 тыс. т у.т.

Протоколом заседания республиканской комиссии по контролю за осуществлением расчетов за природный газ, электрическую и тепловую энергию от 25.02.2022 № 03/7пр Минскому горисполкому доведены поквартальные показатели. Так за январь-июнь 2022 года установленные показатели выполнены и составили:

- энергосбережение – «минус» 2,2% при задании «минус» 1,7%;
- по доле местных ТЭР в КПТ 2% при задании 1,6%;
- по доле ВИЭ в КПТ 1,5% при задании 1,2%.

Для достижения установленных показателей разработана и утверждена Мингорисполкомом 23.12.2021 Программа энергосбережения г. Минска на 2022 год, которой предусмотрено внедрение 31 организацией г. Минска 87 энергосберегающих мероприятий.

На 1 полугодие 2022 года было запланировано выполнение 21 мероприятия. Выполнено 20 мероприятий, по одному мероприятию срок внедрения смещен по объективным причинам. Кроме этого, 6 мероприятий выполнены ранее запланированного срока.

Внедрение энергосберегающих мероприятий позволило достичь экономии топливно-энергетических ресурсов по г. Минску за январь-июнь 2022 г. в объеме 64,4 тыс. т у.т. или 58,5 % от годового задания.

Наибольшая экономия энергоресурсов получена от внедрения мероприятий по следующим основным направлениям энергосбережения:

- внедрение в производство современных энергоэффективных и повышение энергоэффективности действующих технологий, процессов, оборудования и материалов в производстве – 39508,4 т у.т. (61,3 %);
- внедрение автоматических систем управления освещением, энергоэффективных осветительных устройств, секционного разделения освещения – 9279,9 т у.т. (14,4 %).



- мероприятия по оптимизации теплоснабжения – 6230,6 т у.т. (9,7 % от общей экономии ТЭР);
- по увеличению термосопротивления ограждающих конструкций зданий, сооружений, жилищного фонда – 3758,8 т у.т. (5,8 %).

Источниками финансирования мероприятий Программы энергосбережения г. Минска являются средства республиканского и местного бюджета, в том числе предусмотренные на финансирование Государственной программы «Энергосбережение», собственные средства организаций, кредитные ресурсы банков Республики Беларусь, иные источники, не запрещенные законодательством.

Из объема средств республиканского бюджета на финансирование Государственной программы «Энергосбережение» в 2022 году на реализацию энергосберегающих мероприятий г. Минска выделено 767,6 тыс. руб. Комиссией по организации и проведению конкурсов по выбору исполнителей мероприятий Государственной программы «Энергосбережение» распределены средства среди организаций города Минска для софинансирования реализации 8 энергоэффективных мероприятий по следующим направлениям:

- внедрение в производство современного энергоэффектив-



ного оборудования и материалов;

- внедрение в производство современных энергоэффективных и повышение энергоэффективности действующих технологий и процессов;
- внедрение частотно-регулируемых электроприводов на механизмах с переменной нагрузкой;
- внедрение автоматических систем управления освещением;
- замена оконных блоков и входных групп с установкой стеклопакетов.

Реализация государственной программы «Энергосбережение» по г. Минску находится на постоянном контроле Минского городского управления по надзору за рациональным использованием ТЭР. ■

Производственно-технический отдел Минского городского управления по надзору за рациональным использованием ТЭР



Реализация программы по энергосбережению за первое полугодие в Минской области



В современных условиях одной из актуальных проблем, стоящих перед обществом, является снижение количества потребляемой энергии и разумное использование энергоресурсов, ведь это не только способствует экономии средств, но и благоприятно сказывается на экологии. Достигнуть энергоэффективности можно с помощью применения передовых энергосберегающих технологий и внедрения мероприятий организационного характера.

Для достижения в 2022 году поставленных задач (показатель по энергосбережению – минус 2,9%, задание по экономии ТЭР – 68,0 тыс. т у.т., доли МТЭР в КПТ – 24,9%, доли ВИЭ в КПТ – 20,6%) разработан План мер по реализации основных направлений энергосбережения Минского облсполкома на 2022 год для достижения целевых показателей, корректировка которого согласована 15.07.2022 Департаментом по энергоэффективности и утверждена Минским облсполкомом.

Планом предполагается реализация 228 мероприятий с суммарным годовым экономическим эффектом 74 тыс. т у.т.

Ожидаемая экономия от мероприятий, запланированных к реализации в 2022 году, составляет 43,9 тыс. т у.т. От мероприятий прошлого года внедрения ожидаемая экономия ТЭР составляет 30,1 тыс. т у.т.

Необходимый объем финансирования, для реализации в 2022 году энерго-

Объемы внедрения энергоэффективных мероприятий за 1 полугодие 2022 года

Направление энергосбережения	Объем внедрения
Внедрение энергоэффективных осветительных устройств, секционного разделения освещения	64 494 шт.
Термореновация ограждающих конструкций зданий и сооружений	34 883,6 м ²
Замена изношенных теплотрасс с внедрением предварительно изолированных труб	32 568,8 м.п.
Внедрение современного энергоэффективного оборудования и материалов	7 779 шт.
Замена оконных блоков на эффективные	6 083,9 м ²
Внедрение автоматических систем управления освещением	2 667 шт.
Внедрение в производство современных энергоэффективных и повышение энергоэффективности действующих технологий и процессов	416 ед.
Внедрение приборов автоматического регулирования в системах тепло-, газо-, и водоснабжения	285 шт.
Замена насосного оборудования на более энергоэффективное	174 шт.
Внедрение частотно-регулируемых электроприводов на механизмах с переменной нагрузкой	122 шт.
Замена морально устаревших теплообменников на более эффективные	52 шт.
Замена неэкономичных котлов с низким коэффициентом полезного действия	24 шт.

эффективных мероприятий, составляет 131 359,1 тыс. рублей. Из средств республиканского бюджета на финансирование госпрограммы на 2022 год выделено 1970 тыс. рублей.

За первое полугодие 2022 года планировалось реализовать 52 мероприятия и от их реализации достигнуть экономической эффективности в размере 16,38 тыс. т у.т.

Согласно статистической отчетности 4-энергосбережение за январь-июнь 2022 года фактически в полном объеме реализовано 54 мероприятия. Показатель по энергосбережению, рассчитанный в соответствии с экономией ТЭР 37,82 тыс. т у.т., составил минус 2,9%, при задании на январь-июнь 2022 года минус 2,5%.

Общий объем затраченных средств на реализацию мероприятий составил 48 034,8 тыс. рублей.

За январь-июнь наиболее значительно экономического эффекта в Минской области достигли:

- промышленные предприятия – 8 310 т у.т.;
- комитет по сельскому хозяйству и продовольствию Минского облсполкома – 1 182 т у.т.;
- ГО «Жилищно-коммунальное хозяйство Минской области» – 686 т у.т.;
- главное управление по образованию Минского облсполкома – 317 т у.т.

В области завершается строительство энергоисточников на МТЭР, предусмотренных Государственной программой «Энергосбережение» на 2021–2025 годы: котельная в пос. Юбилейный на древесной щепе 6,0 МВт (заказчик – ГП «Миррайтеплосеть») и котельная в аг. Ухвала на фрезерном торфе (заказчик – Крупское КУП «Жилтеплострой»).



Доля местных ТЭР в структуре котельно-печного топлива составила 31,4% при задании на 2 квартал 24,1%.

Доля возобновляемых источников энергии за январь-июнь составила 26,2% при задании на 2 квартал 19,8%. По организациям жилищно-коммунального хозяйства – 36,7% при задании на 2 квартал 33,5%.

Следует отметить, что на протяжении ряда лет в Березинском и Стародорожском районах доля местных ТЭР в структуре КПТ составляет более 99%. ■

Анастасия Шелег, заведующий сектором ПТО Минского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР

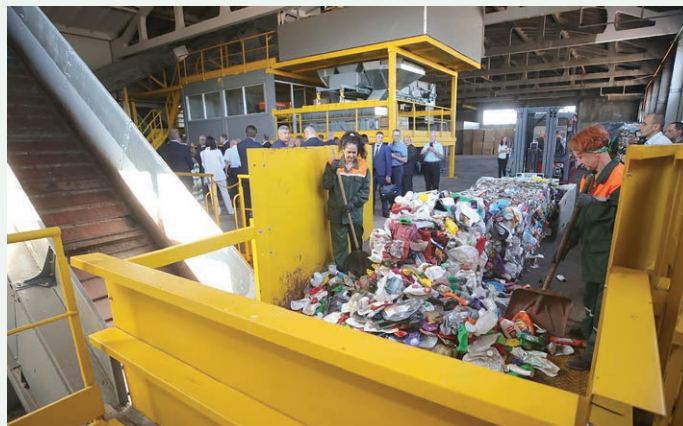
Производство полимерных регранулятов в Гродно

На сегодняшний день ОАО «Белвторполимер» является ведущим и крупнейшим предприятием-переработчиком отходов пластмасс в Беларуси и одним из крупнейших на постсоветском пространстве. Предприятие имеет в своем составе два производственных цеха, которые укомплектованы современным оборудованием ведущих производителей и способны обеспечивать весь цикл переработки отходов и производства готовых изделий. В конце июля в цехе переработки вторичных полимеров ОАО «Белвторполимер» ввели в эксплуатацию производство полимерных регранулятов.

Современную жизнь нельзя представить без пластика. Вопрос стоит в том, что необходимо обеспечить повторное его использование. В Гродненской области и в республике в целом развивается стратегия полной переработки и минимизации отходов захоронения. Новая линия по производству полимерных регранулятов позволяет увеличить глубину переработки.

В рамках переработки отходов технологический процесс является самым современным не только в Беларуси, но и в СНГ.

Линия оснащена сортировочными автоматами, которые с помощью оптических сканеров разделяют отходы по видам, полимерам и загрязнениям. Технология предусматривает дальнейшую очистку и грануляцию, где происходит полимерный расплав через микронные фильтры, что позволяет конечный



продукт сделать максимально приближенным к характеристикам первичного пластика.

На выходе после переработки загрязненных бытовых и многослойных пленок на основе полиэтилена получается высококачественная вторичная гранула композиционного полиэтилена. Полученная гранула является готовым продуктом и может применяться в производстве изделий методами литья под давлением, экструзии, экструзии

с последующим раздувом, вакуум-формования, прессования, пневмоформования, ротационного формования, навивки, в производстве песчано-полимерных изделий, кровельных материалов и прочего. Также данный продукт ОАО «Белвторполимер» будет использоваться при изготовлении изделий из пластмасс.

С вводом в эксплуатацию линии на 70% увеличились перерабатываемые мощности поли-

меров, что составляет порядка 5 тыс. тонн отходов в год. Планируется 50% получаемых регранулятов экспортировать за рубеж. С вводом в эксплуатацию новой линии на предприятии ОАО «Белвторполимер» создано 12 рабочих мест. Окупаемость проекта – около 8 лет. При этом, исходя из качества получаемого продукта, возможно уменьшение срока окупаемости до 5 лет.

Несколько слов о переработке ВМР

К слову, в многоквартирных жилых домах Гродно уже нет ни одного функционирующего мусоропровода, отдельный сбор мусора организован повсеместно. Из несортированных отходов возможность извлечения материальных ресурсов в пять раз меньше, чем из отходов, которые прошли через отдельный сбор. Соответственно, объемы захоронений при отдельном сборе мусора в пять раз меньше в тех регионах, где эта система уже внедрена.

Изделия и пластик, которые невозможно пустить на повторную переработку, будут использованы для производства RDF-топлива на базе КПУП «Гродненский завод по утилизации и механической сортировке отходов», необходимо при производстве цемента на ОАО «Красносельскстройматериалы».

Гродненское областное управление по надзору за рациональным использованием ТЭР

Энергосмесь

Представительство НАН Беларуси создадут в Пекине

Национальная академия наук Беларуси и China CAMC Engineering Co., Ltd. (КНР) подписали соглашение о создании представительства НАН в Пекине, сообщили в пресс-службе Академии наук.

В планах – подготовка совместных проектов по передовым направлениям научной деятельности. В их числе новые источники энергии и энергосбережение,

инженерно-строительные технологии, производство высокотехнологичного оборудования, защита окружающей среды и переработка ресурсов, точные приборы и датчики, интегральные схемы, биомедицина, информационные технологии, новые материалы, оптика, а также расширение коммерческого применения достижений науки и техники. Также

предусматривается заключение контрактов на выполнение отдельных видов организационных работ белорусскими организациями.

Ответственной организацией за реализацию соглашения с белорусской стороны назначается Центр системного анализа и стратегических исследований НАН.

БелТА



Минск: отопительный период 2022-2023 – каким он будет?

Субъектами хозяйствования г. Минска продолжают плановые работы по подготовке к отопительному периоду 2022-2023 гг. Каким он будет – зависит от качественной подготовки как потребителей, так и поставщиков тепловой энергии.

Минским городским управлением по надзору за рациональным использованием топливно-энергетических ресурсов (Управление) в августе месяце текущего года продолжалась работа по контролю за ходом подготовки субъектами хозяйствования г. Минска к работе в предстоящий отопительный период (в рамках пункта 12 постановления Совета Министров Республики Беларусь от 08.06.2022 № 368 «О подготовке к работе в осенне-зимний период 2022/2023 года», пункта 40 Правил подготовки организаций к отопительному сезону, его проведения и завершения, утвержденных постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 14.05.2020 № 286).

В плановом порядке проведено 11 мониторингов филиалов КУП «Минсктранс» Мингорисполкома («Транспортный парк № 1», «Автобусный парк № 2», «Автобусный парк № 5», «Автобусный парк № 6», «Автобусный парк № 7», «Трамвайный парк», «Троллейбусный парк № 2», «Троллейбусный парк № 3», «Троллейбусный парк № 4», «Троллейбусный парк № 5», «Ремонтно-строительное управление»). В ходе мониторингов обследовано 75 объектов теплоснабжения, в т.ч. 1 теплоисточник, по вопросу организации и выполнения работ по подготовке к ОЗП 2022/2023 года (хода выполнения организационно-технических мероприятий, состоянии приборного учета и автоматики теплоснабжения (в том числе своевременность метрологической поверки), проведение гидропневматической промывки и гидравлических испытаний, состояние инженерных сетей и коммуникаций, полнота регламентных работ, а также соблюдения законодательства в сфере



◆ Производственный корпус вводы № 1, АБК филиала «Транспортный парк № 1» КУП «Минсктранс»

рационального использования топливно-энергетических ресурсов).

По итогам проведенных мониторингов выдано 6 рекомендаций на устранение выявленных нарушений (характерные: не соответствие тепловой изоляции нормативным требованиям). Все рекомендации на сегодняшний день выполнены в установленные сроки.

В целом стоит отметить надлежащую организацию и выполнение работ по подготовке

филиалов КУП «Минсктранс» к ОЗП 2022/2023.

Надеемся, что выполнение мероприятий по своевременному устранению предприятиями и организациями недостатков, выявленных в рамках надзорной работы Управления, обеспечит надежность и безаварийность работы в отопительный период. ■

А.Быковский, заведующий сектором ИЭО Минского городского управления по надзору за рациональным использованием ТЭР



Брестская область: о проведении мониторингов по подготовке к работе в осенне-зимний период 2022/2023 года

На основании пункта 12 постановления Совета Министров Республики Беларусь от 8 июня 2022 г. № 368 «О подготовке к работе в осенне-зимний период 2022/2023 года» в соответствии с планом работы Брестским областным управлением проводятся мониторинги по вопросам соблюдения энергоснабжающими организациями и потребителями тепловой энергии Правил подготовки организаций к отопительному сезону, его проведения и завершения, утвержденных постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 14.05.2020 № 286, ТКП 458-2012 «Правила технической эксплуатации теплоустановок и тепловых сетей потребителей».

За период с 07.06.2022 по 26.08.2022 проведено 35 мониторингов по организации и проведению работ по подготовке предприятий и организаций Брестской области к работе в предстоящий ОЗП. За это

время обследовано 156 объектов (теплоисточники, центральные и индивидуальные тепловые пункты, тепловые сети и др.). Руководителям 31 предприятия выданы рекомендации на устранения выявленных в ходе мониторингов нарушений (недостатков). Выполнение рекомендаций взято управлением на контроль.

Основные недостатки, выявленные при обследовании объектов: частичное отсутствие либо неудовлетворительное состояние тепловой изоляции трубопроводов и теплоиспользующего оборудования; неисправности систем автоматического регулирования тепловой энергии; необеспечение разработки и наличия индивидуальных температурных графиков для работы внутренних систем теплоснабжения; отсутствие гильз для установки контрольных термометров на трубопроводах сетевой воды в ИТП.

В ходе мониторингов инспекторами управления с ответственными специали-

стами предприятий и организаций проводится профилактическая и разъяснительная работа по положениям действующего законодательства в сфере энергосбережения.

В котельных д. Головчицы Каменецкого района и д. Городная Столинского района, имеющих повышенный расход топлива и электрической энергии на отпущенную тепловую энергию, предусмотрено выполнение работ по оптимизации режимов, а также состава основного и вспомогательного оборудования. На этих теплоисточниках произведена замена устаревшего котельного оборудования на энергоэффективное, выполнены пуско-наладочные работы, готовится необходимая документация по вводу объектов в эксплуатацию. ■

Брестское областное управление по надзору за рациональным использованием ТЭР



Гомельская область: мониторинг подготовки к работе в ОЗП 2022/2023 гг. на ОАО «Рогачевский молочно-консервный комбинат»

Гомельским областным управлением по надзору за рациональным использованием ТЭР проведен мониторинг ОАО «Рогачевский молочно-консервный комбинат» по вопросу рационального использования топливно-энергетических ресурсов и хода подготовки к работе в ОЗП 2022/2023 гг. В ходе мониторинга установлено, что работы по подготовке к ОЗП выполняются в соответствии разработанным планом мероприятий. На момент проведения мониторинга паспорта готовности теплоисточника и потребителя тепловой энергии к работе в ОЗП получены и зарегистрированы в органе госэнергонадзора.

Котельная головного предприятия ОАО «Рогачевский МКК» в г. Рогачеве является производственно-отопительной. Основное ее назначение – выработка пара для нужд производства, а также отпуск тепла для нужд отопления, как собственных, так и для сторонних потребителей (школа, детский сад, жилой сектор и т.д.).

Мероприятия по повышению эффективности работы теплоисточника проводятся ежегодно. В текущем году согласно плана мероприятий по подготовке к ОЗП, составленного на основании соответствующих ТНПА, проведены следующие виды работ: по оптимизации схемы утилизации тепловой энергии продувочной воды котлов, с заменой теплообменника на более энергоэффективный; ремонт теплоизоляции трубопроводов тепловых сетей; текущий ремонт котлов и котельного оборудования; гидравлические испытания и гидропневматическая промывка тепловых сетей и иные работы.

Такие мероприятия как оптимизация схемы утилизации тепловой энергии проду-

вочной воды котлов в котельной головного предприятия, и изменение схемы пароснабжения участка СМК с использованием существующих паро- и теплотрасс с целью ликвидации длинных и незагруженных линий, были включены в план мероприятий по энергосбережению. По итогам работы за 2 квартала 2022 года экономия ТЭР от внедрения данных мероприятий составила 3,4 т у.т.

В ходе мониторинга установлены факты прямых потерь тепловой энергии, вызванных отсутствием тепловой изоляции запорной арматуры. А именно в машинном зале котельной, отсутствовала тепловая изоляция запорной арматуры в количестве 14 единиц с условным проходом Ду от 50 до 200 мм, на паровой гребенке и трубопроводах системы обвязки теплообменного оборудования для нужд отопления. Нарушены требования пунктов 11.31, 16.7 ТКП 458-2012 (02230) «Правила технической эксплуатации теплоустановок и тепловых сетей потребителей». По факту нарушения выданы рекомендации со сроками устранения.

В целом на предприятии ОАО «Рогачевский МКК» работа по экономии и рациональному использованию топливно-энергетических ресурсов проводится на должном



◆ Машинный зал котельной



◆ Индивидуальный тепловой пункт цеха по производству сыров



◆ Линия розлива и упаковки молочных консервов с сахаром

уровне. Так, например, в соответствии с бизнес-планом предприятия, для увеличения объемов производства в текущем году была произведена замена существующей линии розлива и упаковки молочных консервов с сахаром на более высокопроизводительную. Наряду с увеличением объемов производства, дополнительно будет получен экономический эффект в размере, эквивалентном не менее 40 т у. т. ■

С.А. Прокопенко, заведующий сектором ИЭО Гомельского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР



Подготовка субъектов хозяйствования Минской области к ОЗП 2022/2023 года

Минским областным управлением по надзору за рациональным использованием ТЭР на август 2022 года проведены 10 мониторингов по вопросу организации и выполнения энергоснабжающими организациями и потребителями тепловой энергии работ по подготовке к отопительному периоду, соблюдению режимов работы теплоисточников и теплосетей, соблюдения

законодательства в сфере рационального использования ТЭР в ГП «Жилищник Минщины», УП «Коммунальник», УП «Столбцовское ОКС», Управление по образованию, спорту и туризму Столбцовского райисполкома, ГП «Водоканал Дзержинского района», УП «Дзержинское ЖКХ», Уз «Дзержинская ЦРБ», Отдел идеологической работы, культуры и по делам молодежи

Молодечненского райисполкома, Управление по образованию Слуцкого райисполкома, КУП «Слуцкое ЖКХ».

В ходе мониторингов обследовано 152 объекта, из них 67 жилых домов, 3 ЦТП, 22 теплоисточника и 60 прочих объектов (мастерские, административные здания и др.). По результатам надзорной деятельности выданы рекоменда-

ции для устранения нерационального расходования топлива, электрической и тепловой энергии. Выполнение выданных рекомендаций находится на контроле Управления. ■

Анжелика Титова, замначальника ИЭО Минского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР



Гродненская область: подготовка к ОЗП 2022/2023 в регионе



В августе 2022 г. в Гродненском горисполкоме прошел открытый семинар с рассмотрением типичных нарушений в ходе подготовки субъектов хозяйствования к работе в осенне-зимний период 2022/2023 года и по итогам прошедшего отопительного периода, а также по вопросам энергосбережения с участием представителей от предприятий и организаций города Гродно в количестве более 100 человек.

В ходе семинара представитель инспекции Госэнергогазнадзора сделал акцент на наиболее важных моментах для оформления паспортов готовности к работе в осенне-зимний период. Представитель Гродненского областного управления по надзору за рациональным использованием топливно-энергетических ресурсов заострил внимание на типичных нарушениях, установленных в ходе проведения проверок и мониторингов как за прошлый отопительный период, так и при подготовке к предстоящему, таких как:

- отсутствие, неисправность приборов учета тепловой энергии, либо непроведение расчетов с потребителями за потребленное тепло на основании показаний коммерческих приборов учета;
- не обеспечение работоспособности систем автоматического регулирования тепловой энергии по различным причинам, а также их некорректная настройка, в том числе в зданиях с проведенной полной, либо частичной тепловой реабилитацией;
- не соблюдение температурного графика, превышение

температуры обратной сетевой воды у потребителей, прямой на теплоисточнике;

- отсутствие, либо неудовлетворительное состояние тепловой изоляции на фланцевых соединениях, трубопроводах, запорной арматуре, грязевиках;

- прямые потери тепловой энергии (течи, свищи пара и др.);

- отсутствие утвержденного температурного графика на отопительный сезон;

- отсутствие приборов визуального контроля в котельных, ИТП и тепловых узлах (термометров, манометров);

- неисправность входных групп и остекления мест общего пользования.

Так в частности за период с 06.07.2022 по 19.08.2022 в ходе проведения выборочной проверки ОАО «Лакокраска», мониторингов УП «Гроднооблгаз», ОАО «Белкард», ОАО «Чайка», ООО «Биоком», ООО «Биоком Технологии», ОАО «Гродножелезобетон», ОАО «Санаторий «Озерный», ОАО «Красносельскстройматериалы», УЗ «Мостовская ЦРБ», ОАО «Гродненский консервный завод», ОАО «Завод «Оптик» в рамках контроля за ходом проведения работ по подготовке к работе в ОЗП 2022/2023 года установлен ряд нарушений:

- отсутствие тепловой изоляции на фланцевых соединениях, запорной арматуре (172 шт.), на участках трубопроводов (17 м. п.);

- прямые потери тепловой энергии: свищи пара по сальни-

кам запорной арматуры (3 шт.), на фланцевых соединениях (3 шт.);

- течь конденсата пара через вентиль (1 шт.);

- частичное отсутствие термометров и манометров в системе отопления и ГВС (48 шт.);

- отсутствие утвержденного температурного графика сетевой воды на отопительный сезон 2022-2023 г. (29 ТУ).

Кроме того, особое внимание на семинаре было уделено внесенным и предстоящим изменениям в законодательстве. В рамках мероприятия были рассмотрены вопросы разработки, установления и пересмотра норм расхода топливно-энергетических ресурсов, формирования планов мероприятий по энергосбережению, составление и представление государственной статистической отчетности по форме 4-энергосбережение (Госстандарт), ведомственной отчетности «Сведения о нормах

расхода топливно-энергетических ресурсов на производство продукции (работ, услуг)», рациональное использование топливно-энергетических ресурсов. Обсуждались вопросы соблюдения законодательства, а также наиболее частые типичные нарушения в сфере энергосбережения и предусмотренная ответственность.

В конце встречи участникам семинара был представлен социальный видеоролик «Энергосбережение и развитие возобновляемых источников энергии в Гродненской области. Экономия топливно-энергетических ресурсов и их рациональное использование».

Дмитрий Уланович,
заместитель начальника
управления – начальник ИЭО
Гродненского областного
управления по надзору
за рациональным
использованием ТЭР

УП «Центр испытаний и сертификации ТООТ»



Государственный комитет

по стандартизации Республики Беларусь

БЦ ПАРУС, г. Минск, ул. Мележа, 1, офис 701,

тел. +375 (17) 216 06 89 (орган по сертификации),

т/факс +375 (17) 293 32 99 (испытательная лаборатория),

+375 (17) 293 30 36 (отдел систем)

www.toot.by

info@toot.by

ПРИГЛАШАЕМ К СОТРУДНИЧЕСТВУ

Более 30 лет успешной работы

СЕРТИФИКАЦИЯ И ДЕКЛАРИРОВАНИЕ ПРОДУКЦИИ

Декларация ТР ТС

Срок: от 1 часа

Сертификат ТР ТС

Срок: от 1 дня

ОТБОР ОБРАЗЦОВ И ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ

Испытания

СЕРТИФИКАЦИЯ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА

СТБ ISO 9001

СТБ ISO 45001

**ОРИЕНТАЦИЯ НА ПОТРЕБИТЕЛЯ
КАЧЕСТВО И ПРОФЕССИОНАЛИЗМ
ПРИЕМЛЕМЫЕ ЦЕНЫ
 ГИБКАЯ СИСТЕМА СКИДОК**

**ПИЩЕВАЯ И АЛКОГОЛЬНАЯ ПРОДУКЦИЯ
УПАКОВКА И УКУПОРОЧНЫЕ СРЕДСТВА
ПАРФЮМЕРНО-КОСМЕТИЧЕСКАЯ ПРОДУКЦИЯ
СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ
ПРОДУКЦИЯ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
ТОВАРЫ ДЛЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ
ПОСУДА И СТОЛОВЫЕ ПРИБОРЫ ТОВАРЫ БЫТОВОЙ ХИМИИ
МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ ИГРУШКИ
МЕБЕЛЬ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ПРОДУКЦИЯ**



Могилевская область: близится к завершению подготовка субъектов хозяйствования к ОЗП 2022 – 2023 гг.

В целях обеспечения бесперебойного снабжения топливно-энергетическими ресурсами и подготовки к устойчивой работе в осенне-зимний период 2022/2023 года Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 08.07.2022 №368 «О подготовке к работе в осенне-зимний период 2022/2023 годов» определены важнейшие направления при подготовке к отопительному периоду, с завершением до 20 сентября 2022 года подготовительных работ и в порядке, установленном Правилами подготовки организаций к отопительному сезону, его проведения и завершения, утвержденными постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 14 мая 2020 г. №286, с обеспечением соответствующими организациями оформления и регистрации до 30 сентября 2022 паспортов готовности.

Могилевским областным исполнительным комитетом дополнительно разработан комплекс мероприятий по подготовке организаций Могилевской области к работе в осенне-зимний период со сроками исполнения по каждому мероприятию и ответственными исполнителями.

Специалистами инспекционно-энергетического отдела Могилевского областного управления по надзору за рациональным использованием топливно-энергетических ресурсов (далее – Управление) осуществляется постоянный мониторинг хода подготовки предприятий области по вопросам осенне-зимнего периода, в том числе в составе рабочей группы областного исполнительного комитета и с проведением мер профилактической и предупредительной направленности.

Так в рамках подготовки к ОЗП 2022/2023 годов:

- организованы и проведены 2 обучающих семинара в г. Могилеве и г. Бобруйске на тему «Новости законодательства и практикум энергосбережения. Административная ответственность за нарушение законодательства. Вопросы ОЗП 2022-2023 гг.» с 114 юридическими лицами;

- ход подготовки к ОЗП постоянно освещается в средствах массовой информации, в том числе в печатных СМИ (статья в газете «Могилевские ведомости» и в ведомственном журнале «Энергоэффективность»), интернет – ресурсах (сайте ОИК, Департамента по энергоэффек-

тивности и аккаунтах Управления в социальных сетях);

- проведены 36 мониторингов как в составе рабочей группы, так и непосредственно инспекторами Управления.

Основные замечания, выявляемые при проведении данных мониторингов:

- отсутствие и необходимость ремонта (модернизации) тепловой изоляции на теплоиспользующем оборудовании, трубопроводах систем ГВС;
- неисправность систем регулирования подачи тепловой энергии;
- нарушение остекления в местах общего пользования многоквартирных жилых домов;
- утечки теплоносителя из-за неисправностей запорной арматуры;
- неисправность и отсутствие приборов учета расхода тепловой энергии.

На 24.08.2022 г. в Могилевской области зарегистрировано 3175 паспортов готовности потребителей тепловой энергии, что составляло 83,7 %, и 954 паспорта готовности теплоисточников, что составляло 74,8 %.

Управление обращает внимание на важность не только подготовки к осенне-зимнему пери-



оду, но и избегания аварийных ситуаций в отопительный период и по его завершении. Легче предупредить, чем устранять последствия. Еще раз напоминаем, что предусмотрена административная ответственность в виде штрафа за использование неработающих приборов группового учета расхода воды и тепловой энергии, систем регулирования подачи тепловой энергии в многоквартирных жилых домах, центральных тепловых пунктах либо их отсутствие, а равно не проведение расчетов по показаниям этих приборов учета в размере от 20 до 100 базовых величин (ч.3, ст. 21.1 КоАП Республики Беларусь). ■

И.В. Старовойтова, главный специалист ИЭО Могилевского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР



О подготовке к ОЗП 2022/2023 в Дятловском районе Гродненской области

Гродненским областным управлением по надзору за рациональным использованием топливно-энергетических ресурсов 6 сентября 2022 г. проведен мониторинг предприятий и организаций Дятловского района Гродненской области: Дятловское РУП ЖКХ, УЗ «Дятловская ЦРБ», ГУО «Гимназия № 1 г. Дятлово», ОАО «Дворецкий льнозавод», ГУО «Дворецкая средняя школа».

Результаты мониторингов показали, что предприятиями и организациями Дятловского района ведется целенаправленная, комплексная работа по вопросам соблюдения требований законодательства по подготовке к работе в предстоящий отопительный период.

В то же время в результате проведенных контрольно-аналитических мероприятий вы-



явлены отдельные факты нарушения требований нормативных правовых актов, в том числе постановления Совета Министров Республики Беларусь от 14.05.2020 № 286 «Об утверждении Правил подготовки организаций к отопительному сезону, его проведения и завершения», ТКП 458-2012 (02230)

«Правила технической эксплуатации теплоустановок и тепловых сетей потребителей». Так, установлены факты превышения температуры обратной сетевой воды горячего водоснабжения в тепловых узлах жилых домов; частичного отсутствия тепловой изоляции на запорной арматуре, фланцевых соединениях; течи сальника запорной арматуры; не обеспечения ремонта крыши навеса для дров.

По выявленным нарушениям (недостаткам) в ходе проведения мониторингов внесены рекомендации по их устранению. Следует отметить, что большинство нарушений были устранены уже в ходе проведения мониторинга. ■

Гродненское областное управление по надзору за рациональным использованием ТЭР



Подготовка предприятий и учреждений к осенне-зимнему периоду 2022/2023 гг. в Витебской области

Вопрос обеспечения тепловой энергией жилых домов – один из главных для энергоснабжающих организаций Витебской области. Для безаварийного прохождения предстоящего осенне-зимнего периода, бесперебойного снабжения тепловой энергией жилищно-коммунального сектора, предприятий и учреждений Витебской области ежегодно выполняются ремонты основного теплотехнического оборудования, тепловых и электрических сетей, подстанционного оборудования.

Энергоснабжение населения и промышленных предприятий области в Витебске, Орше, Полоцке, Новополоцке и Новолукомле обеспечивают ГРЭС, ТЭЦ и котельные, которые оснащены самым современным оборудованием, позволяющим безопасно и надежно выполнять главную функцию – поставлять свет и тепло потребителям.

Подготовка к осенне-зимнему периоду осуществляется в соответствии с Правилами подготовки организаций к отопительному сезону, его проведения и завершения, утвержденными постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 14 мая 2020 г. № 286, и постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 8 июня 2022 г. № 368 «О подготовке к работе в осенне-зимний период 2022/2023 года».

Оформление паспортов готовности к отопительному сезону должно завершиться до 30 сентября. К этому сроку необходимо выполнить все запланированные организационно-технические мероприятия, которые обеспечат надежную и безопасную работу энергооборудования в период холодов. Регистрация паспортов готовности проводится в соответствии со сроками, утвержденными местными исполнительными и распорядительными органами.

В настоящее время производится модернизация котельных на местных видах топлива с установкой более эффективного котельного оборудования, в том числе работающего на пеллетах, проводится также



замена базовых элементов, что приводит к улучшению технико-экономических показателей работы оборудования в целом.

Так, предприятиями ЖКХ в 2022 году предусмотрен ввод 4 котлов на местных видах топлива с механизированной загрузкой топлива общей мощностью 5,3 МВт в двух котельных (в котельной «ПТЛ» УП ЖКХ Поставского района 2 котла по 1 МВт и в котельной «Центральная» г. Толочин ГП «Коханово-ЖКХ» 2 котла мощностью 2,5 МВт и 0,8 МВт).

На предприятиях ЖКХ внедряются автоматизированные системы диспетчеризации, контроля и управления на котельных, центральных тепловых пунктах, которые позволяют получать информацию о функционировании объектов на рабочем месте в реальном времени. Специалисты постоянно отслеживают процесс в режиме онлайн, анализируют ситуацию и оперативно реагируют на любые внештатные изменения.

На текущий год организациями ЖКХ области была запланирована замена тепловых сетей общей протяженностью 44,1 км, в том числе с использованием предварительно изолированных труб – 41,7 км. На сегодняшний день в целом по области процент предварительно изолированных труб от общей протяженности тепловых сетей составляет 80,1%. Выполнение плана по замене тепловых сетей в текущем году позволит достигнуть уровня 82,7 %.

Для надежности и экономичности работы всего энергетического комплекса Витебской области работы ведутся также филиалами РУП «Витебскэнерго».

Так, в филиале «Лукомльская ГРЭС» в г. Новолукомле в соответствии с утвержденным графиком ремонтной кампании в настоящее время персонал цеха тепловой автоматики и измерений устраняет выявленные дефекты на энергоблоках и котельной, осуществляет плановое техническое обслуживание релейной аппаратуры и контрольно-измерительных приборов. Цех централизованного ремонта станции проводит техническое диагностирование и ремонт основного бойлера на энергоблоке №7.

В настоящее время (на 12.09.2022 г.) продолжают ремонтные работы на котельной «Северная» филиала «Витебские тепловые сети» в г. Витебске с полным остановом оборудования, в ходе которых будет выполнена диагностика паровых и электрических котлов, произведена замена трубопроводов и запорной арматуры, частичная замена корпуса и днища у конденсатных баков. Параллельно персонал филиала выполняет проверку и ремонт различных приборов, а так-



же диагностику автоматической системы управления. Лабораторией неразрушающего контроля и технического диагностирования проводятся испытания силового электрооборудования.

В первой декаде августа в филиале «Витебская ТЭЦ» завершен средний ремонт котлоагрегата №3. Успешно прошли и 48-часовые приемо-сдаточные испытания котла под нагрузкой.

В проведении ремонтных работ был задействован персонал станции, а также ОАО «Белэнергоремналадка», ЗАО «Энерготеплоизоляция» и ОАО «Белкотлоочистка». В рамках ремонта, сделан значительный объем работ: заменены нижние блоки воздухоподогревателя, изготовлены и установлены новые пароохладители второй ступени, выполнен типовой ремонт экранов котла и других поверхностей нагрева (пароперегревателя, водяного экономайзера). С целью определения технического состояния котлоагрегата и разработки рекомендаций по его эксплуатации в межремонтный период, а также замене необходимых элементов при проведении следующих ремонтов особое внимание было уделено контролю и наблюдению за металлом (исследованы вырезки поверхностей нагрева и необогреваемых трубопроводов, проведено техническое диагностирование главного паропровода котла).

Мероприятия, выполняемые в рамках подготовки энергосистемы области к предстоящему отопительному сезону, обеспечивают не только надежность энергоснабжения потребителей, но и решают задачи экономии топливно-энергетических ресурсов, внося свой существенный вклад в выполнение показателей энергосбережения Витебской области. ■

Денис Петровский,
заместитель ИЭО Витебского
областного управления
по надзору за рациональным
использованием ТЭР

Белорусский энергетический и экологический форум

11 - 14 октября 2022 года, Минск, Беларусь

Место проведения: Футбольный манеж (пр. Победителей 20/2)

График проведения мероприятий*



11 октября

Протокольная площадка
13.00 – 15.00

Официальное открытие
выставки

Конгресс-холл
10.00 – 13.00

Пленарная сессия
«Состояние и перспективы
развития топливно-
энергетического
и промышленного
комплексов Республики
Беларусь»

15.00 – 17.00

Круглый стол
«Обеспечение
устойчивого
развития ядерной
энергетики
как важнейшего элемента
национальной
климатической
политики и стимула
для роста
электропотребления
в стране»

Конференц-зал
15.00 – 17.00

**Научно-практическая
конференция**
«ESG-трансформация
и устойчивое
развитие»

12 октября

Конгресс-холл
10.00 – 16.00

**Научно-практическая
конференция**
«Цифровизация
производственного,
топливно-энергетического
и нефтехимического
комплексов Республики
Беларусь»

Конференц-зал
10.00 – 12.00

**IV Научно-практическая
конференция**
«Электрический
транспорт:
реальность
и перспективы»

15.00 – 18.00

**Семинар участников
Республиканского
конкурса
на соискание премии
по энергоэффективности**
«Лидер
энергоэффективности
2022»

13 октября

Конгресс-холл
10.00 – 14.30

Круглый стол
«Подготовка и повышение
квалификации инженерных
кадров»

15.30 – 18.00

Круглый стол
«Практики стандартизации.
Обеспечение
энергоэффективности
организаций, процессов
и продукции»

Конференц-зал
10.00 – 12.00

Круглый стол
«Оборудование
многоквартирных
жилых домов системами
индивидуального
(поквартирного)
регулирования и учета
потребления тепловой
энергии»

13.00 – 15.00

Круглый стол
«Устойчивое обращение
с отходами»

16.00 – 18.00

Круглый стол
«Опыт и перспектива внедрения
Системы энергетического
менеджмента ISO 50001»

* В графике возможны изменения и дополнения

**XXVI БЕЛОРУССКИЙ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ и
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ
ФОРУМ**

energyexpo.by

ENERGY EXPO

ЭНЕРГЕТИКА
ЭКОЛОГИЯ
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ
ЭЛЕКТРО

green
industry

ИННОВАЦИОННЫЕ
ПРОМЫШЛЕННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ

etrans

САЛОН
ИННОВАЦИОННОГО
ТРАНСПОРТА

11-14.10.2022

Минск, пр. Победителей, 20/2