

Департамент по энергоэффективности Государственного
комитета по стандартизации Республики Беларусь



НОВАЯ 2013

ЭНЕРГО

ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Ярче, чем звезды!



www.vonadi.com
Республика Беларусь,
г. Минск, ул. Л.Беды,
11/1, оф. 19
тел. +375 (17) 2907851
2907642
2902085
e-mail: vonadi19@mail.ru



**Офисное
освещение**



**Промышленное
освещение**



**Уличное
освещение**



**Освещение
ЖКХ**

Анализируем
энергоэффективность
в жилом секторе

Стр. **6**

Как Беларуси подготовиться
к мировым ценам
на энергоносители?

Стр. **8**

Торф: на стыке
энергетики
и экологии

Стр. **16**

Небоскреб-водопад
и другие НЭО

Стр. **40**

ООО «ВОНАДИ»: ЯРЧЕ, ЧЕМ ЗВЕЗДЫ!

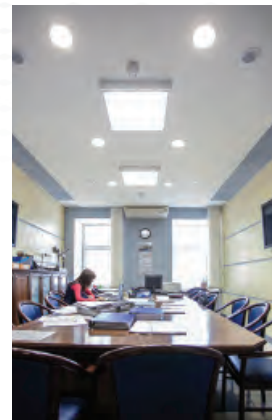
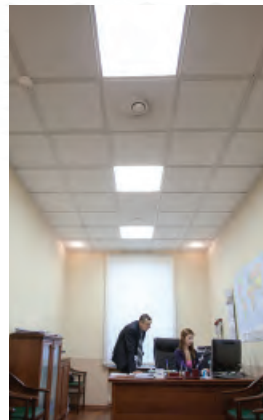


ООО «Вонади» осуществляет поставки на белорусский рынок новых моделей LED-светильников (светодиодных светильников) промышленного и бытового назначения. Вся предлагаемая нами продукция имеет высокое качество и представляет собой современные высокотехнологичные изделия.

СВЕТИЛЬНИКИ ОФИСНЫЕ



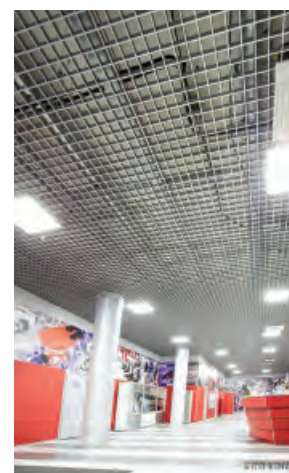
НАИМЕНОВАНИЕ СВЕТИЛЬНИКА	CONSOURCE LED 23	CONSOURCE LED 27	CONSOURCE LED 35
Потребляемая мощность (Вт)	23	27	35
Ресурс светодиодного модуля, не менее	100 000 часов	100 000 часов	100 000 часов
Цвет свечения (К, нейтральный белый)	4600-5600	4600-5600	4600-5600
Световой поток не менее (Лм)	2380	2920	3774
Температурный диапазон (С)	-30° ... +40°	-30° ... +40°	-30° ... +40°
Габаритные размеры	595x595x41	595x595x41	595x595x41
Степень защиты	IP30	IP30	IP30
Масса (кг)	2	2	2



СВЕТИЛЬНИКИ ГРИЛЬЯТО



НАИМЕНОВАНИЕ СВЕТИЛЬНИКА	300x300 LED 23	300x300x2 2 светильника на один блок питания	585*585 LED 27	585*585 LED 35
Потребляемая мощность (Вт)	23	35	27	35
Ресурс светодиодного модуля, не менее	100 000 часов	100 000 часов	100 000 часов	100 000 часов
Цвет свечения (К, нейтральный белый)	4600-5600	4600-5600	4600-5600	4600-5600
Световой поток не менее (Лм)	2070	2070x2	2920	3775
Температурный диапазон (С)	-40° ... +50°	-40° ... +50°	-40° ... +50°	-40° ... +50°
Влагозащита	IP 30	IP 30	IP 30	IP 30
Габаритные размеры	300x300x22	300x300x22x2	585*585*41	585*585*41
Вес (кг)	0,4	0,9	2	2
Крепление	встраиваемого и подвесного типов, а также с помощью усиленных магнитов			



СВЕТИЛЬНИКИ ПРОМЫШЛЕННЫЕ



НАИМЕНОВАНИЕ СВЕТИЛЬНИКА	CONSOURCE LED 2-35
Ресурс светодиодного модуля, не менее	100 000 часов
Потребляемая мощность (Вт)	35
Цвет свечения (К, нейтральный белый)	4600-5600
Световой поток не менее (Лм)	3962
Температурный диапазон (С)	-30° ... +40°
Габаритные размеры	1200x200x41
Степень защиты	IP30, 65
Масса (кг)	2



СВЕТИЛЬНИКИ ЖКХ



ПАРАМЕТРЫ	
Корпус	любой из серии ЖКХ
Ресурс светодиодного модуля, не менее	100 000 часов
Потребляемая мощность (Вт)	11
Напряжение питания (В)	200-240
Цвет свечения (К, нейтральный белый)	4600-5600
Световой поток не менее (Лм)	1150
Температурный диапазон (С)	-30° ... +40°
Степень защиты	IP30, 44, 54, 65, 67

СВЕТИЛЬНИКИ УЛИЧНЫЕ



НАИМЕНОВАНИЕ СВЕТИЛЬНИКА	CONSOURCE LED 25	CONSOURCE LED 50	CONSOURCE LED 80	CONSOURCE LED 100	CONSOURCE LED 160
Потребляемая мощность (Вт)	26	52	80	104	160
Примерный аналог	ДРЛ-125, ДНАТ-70	ДРЛ-250, ДНАТ-150	ДРЛ-400, ДНАТ-250	ДРЛ-400, ДНАТ-250	ДРЛ-700, ДНАТ-400
Ресурс светодиодного модуля, не менее	100 000 часов	100 000 часов	100 000 часов	100 000 часов	100 000 часов
Цвет свечения (К, нейтральный белый)	4600-5600	4600-5600	4600-5600	4600-5600	4600-5600
Световой поток не менее (Лм) / new	2920/3500	5850/6800	8280/9900	11700/13400	16560/18800
Температурный диапазон (С)	-40°... +50°	-40°... +50°	-40°... +50	-40°... +50	-40°... +50
Влагозащита	IP 65	IP 65	IP 65	IP 65	IP 65
Габаритные размеры (без крепежа)	270x65x110	530x65x110	523x111x72	530x65x110x2	523x111x72x2
Вес (кг.)	1,3	2,3	2,5	6,6	7
Крепеж	КРУ 1, КРУ 2, КРУ 3, Стандарт				
Цвет корпуса	Серебристый металлик, черный, красный, синий, зеленый, желтый, белый				

ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ И СВЕТОДИОДНЫЕ ПЕРЕНОСКИ



КОРПУС	ВЗГ-200 НСР 02-200-001(002)	АНОДИРОВАННЫЙ АЛЮМИНИЕВЫЙ ПРОФИЛЬ
Ресурс светодиодного модуля, (час)	100 000	100 000
Потребляемая мощность (Вт)	20	11
Напряжение питания (В)	75-265	24-265
Цвет свечения (К) (нейтральный белый)	4600-5600	4600-5600
Световой поток не менее (Лм)	2000	1200
Температурный диапазон (С)	-40°... +50°	-40°... +50°
Габаритные размеры (мм)	210x330	140x65x110
Степень защиты	IP65	IP65
Вес (кг)	6	0,7



- Взрывозащищенные светильники применяются для освещения взрывоопасных зон класса В-1,2.
- По освещенности светильник ВЗГ является прямой заменой лампы накаливания 200 Вт.
- Переноска Consource® является энергосберегающим устройством класса «А».
- Питание переноски может быть ориентировано на ТЗ заказчика (24, 36, 115, 127 и 220 В).
- Переноска электробезопасна и multifunctional.

БЛОК ПИТАНИЯ CONSOURCE



МОДЕЛЬ	35	27	23
Мощность	35 Вт	27 Вт	23 Вт
Ток	1,33 А	1 А	0,83 А
Входное напряжение (АС)	75-265 В		
Частота	40-60 Гц		
Выходное напряжение (DC)	20-27 В		
Степень защиты	IP 35, IP 65		
Диапазон температур	-30° С... +70° С		
Коэффициент пульсации	Менее 3%		

Блок питания с корректором мощности и ограничением пускового тока позволяет нам предлагать продукт с КПД не менее 97%. Он защитит ваши электрические сети от перегрузки в момент включения и обеспечит надежную работу светильника в течение всего периода его службы.

ДИЗАЙНЕРСКИЕ РЕШЕНИЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЦИИ

Поставляем светильники по индивидуальным размерам и с любым рисунком (логотипом), согласно вашему техническому заданию, с возможным последующим сохранением эксклюзивного права на данные светильники для вашей компании.



ООО «Вонади»

www.vonadi.com

Республика Беларусь, г. Минск,
ул. Л.Беды, 11/1, оф. 19

тел. +375 (17) 2907851
2907642
2902085

e-mail: vonadi19@mail.ru



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

11 (193) ноябрь 2013

Учредители:

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

Редакция:

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

Редакционный совет:

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

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

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

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

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

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

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

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

Ф.И.Молочко, к.т.н., УП «БЕЛТЭИ»

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

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

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

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

Издатель:
Республиканское унитарное предприятие «Белинвестэнергоэффективность»

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

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

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

Формат 62x94 1/8. Печать офсетная. Бумага мелованная.
Подписано в печать 18.11.2013. Заказ 6265. Тираж 1225 экз.

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

Официально

0 выполнении показателей по энергосбережению по итогам 9 месяцев

По итогам января-сентября 2013 года в региональном разрезе установленные задания по энергосбережению выполнили все облисполкомы, допустил отставание Минский горисполком. Среди министерств, концернов и объединений, которым установлены показатели, не достигли их по итогам января-сентября 2013 года Минстройархитектуры, концерны «Беллепром» и «Белнефтехим».

В соответствии с поста-

новлением Совета Министров Республики Беларусь от 30 декабря 2012 года №1260 доля использования местных топливно-энергетических ресурсов в котельно-печном топливе в целом по республике по итогам 2013 года должна составить 25,5%. В январе-сентябре 2013 года доля местных ТЭР в КПТ республики составила 24,4% при задании на соответствующий период 24,5%.

В региональном разрезе задание, установленное на

январь-сентябрь 2013 года, выполнили Гомельский и Могилевский облисполкомы. Задание, установленное на указанный период, также выполнили 11 из 17 министерств, концернов и объединений: Минпром, Минлесхоз, МВД, Минобороны, Минсвязи, Минторг, концерны «Беллепром», «Беллесбумпром», «Белнефтехим», ГПО «Белэнерго» и ГПО «Белтопгаз».

Департамент по энергоэффективности

СОДЕРЖАНИЕ

Официально

0 ВЫПОЛНЕНИИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ ПО ИТОГАМ 9 МЕСЯЦЕВ

Энергосмесь

3 ТАРИФЫ НА ЭНЕРГОНОСИТЕЛИ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ СНИЗЯТСЯ В 2014 ГОДУ и другие новости

Выставки. Семинары. Конференции

6 ENERGY EXPO'2013: АНАЛИЗИРУЕМ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ В ЖИЛОМ СЕКТОРЕ Д. Станюта

8 ENERGY EXPO'2013: ИСПОЛЬЗОВАТЬ РЕЗЕРВЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Международное сотрудничество

11 РАБОЧАЯ ВСТРЕЧА С ПРЕДСТАВИТЕЛЯМИ АВСТРИЙСКОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО АГЕНТСТВА

Мировой опыт энергосбережения

12 РЕАЛИЗАЦИЯ СХЕМ МАРКИРОВКИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В ЕВРОСОЮЗЕ Роланд Херзинггер, Австрийское энергетическое агентство

28 ЧТО НАМ СТОИТ ДОМ ПОСТРОИТЬ И ПРИ ЭТОМ СЭКОНОМИТЬ В.И. Шайтар

Использование МВТ

16 РАЧИТЕЛЬНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТО, ЧТО ДАНО ПРИРОДОЙ: ТОРФЯНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ – В ПОИСКАХ БАЛАНСА ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИНТЕРЕСОВ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ Интервью с В.В. Ковалевым, ГПО «Белтопгаз»

Вести из регионов

24 ЗЕРНОСУШИЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ – НА МЕСТНЫЕ ВИДЫ ТОПЛИВА Алексей Дух

25 О ПОВЫШЕНИИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В АПК НА ПРИМЕРЕ ОАО «КУШЛИКИ» Евгений Скоромный

26 СИНТЕЗ БИОДОБАВКИ К ДИЗТОПЛИВУ – БЕЗ РАСХОДА ПРИРОДНОГО ГАЗА Эмма Врублевская

27 ЗА СЧЕТ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ ЛИТЬЯ Лилия Привалова

Энергосбережение в промышленности

31 НОВАЯ ЭНЕРГИЯ – НОВАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Научные публикации

32 МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ОБОГАЩЕНИЯ ВОЗДУХА КИСЛОРОДОМ ПРИ СЖИГАНИИ ГАЗООБРАЗНОГО ТОПЛИВА В.И. Тимошпольский, С.М. Кабишов, И.А. Трусова, М.Л. Герман, П.Э. Ратников

35 КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОДНОФАКТОРНЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ УДЕЛЬНОГО РАСХОДА ТЭР ОТ ОБЪЕМА ВЫПУСКА ПРОДУКЦИИ Н.В. Грунтович, Е.Л. Шенец, С.В. Зиновьева

НЭО: необычные энергоэффективные объекты

40 БЕРЛИН: ПЕРВАЯ МНОГОЭТАЖКА – КОНЦЕПТ «ПАССИВНЫЙ ДОМ»

41 ИТАЛИЯ: «ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КРЫША» В ПЕРУДЖЕ

42 БРАЗИЛИЯ: НЕБОСКРЕБ-ВОДОПАД В РИО Д. Станюта

Календарь

44 ДАТЫ, ПРАЗДНИКИ, ВЫСТАВКИ в ноябре и декабре

Сводный каталог

Официально

46 В Беларуси скорректирована госпрограмма развития энергосистемы до 2016 года

47 Постановление Совета Министров 3 октября 2013 г. №881 «О внесении дополнений и изменений в постановление Совета Министров Республики Беларусь от 17 февраля 2012 г. № 156»

48 Инструкция о порядке расчета в 2013 году объемов электрической энергии и природного газа

Вопрос – ответ

48 О ПОРЯДКЕ СОГЛАСОВАНИЯ ВИДА ТОПЛИВА ДЛЯ НОВЫХ И РЕКОНСТРУИРОВАННЫХ ТОПЛИВОИСПОЛЗУЮЩИХ УСТАНОВОК

Для руководства и информации

49 Пример к Инструкции о порядке расчета в 2013 году объемов электрической энергии и природного газа

УВАЖАЕМЫЕ АВТОРЫ!

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

УВАЖАЕМЫЕ РЕКЛАМОДАТЕЛИ!

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

Т.ф.: (017) 245-82-61

E-mail: uvic2003@mail.ru

Цены на газ, тепло и электроэнергию с 1 ноября



Цены на газ, электрическую энергию, а также тепловую энергию для нужд отопления и горячего водоснабжения в Беларуси скорректированы с 1 ноября 2013 года.

Вырос тариф на электрическую энергию в жилых домах (квартирах), оборудованных в установленном порядке электрическими плитами и электроэнергией для нужд отопления и горячего водоснабжения с присоединенной мощностью оборудования более 5 кВт. Электрическая энергия, за исключе-

нием указанной в предыдущих случаях, по одноставочному тарифу будет обходиться жителям республики в 610,6 рубля за 1 кВт·ч (ранее – 563,8 рубля), по дифференцированному тарифу – в 427,4 рубля за 1 кВт·ч в период минимальных нагрузок с 22.00 до 17.00 и в 1221,2 рубля за 1 кВт·ч в период максимальных нагрузок с 17.00 до 22.00.

Корректировка тарифов проводится в целях ухода от необоснованного перекрестного субсидирования потребителей энергии.

За 20 лет энергоемкость ВВП сократилась втрое

В Беларуси за 20 лет энергоемкость ВВП сократилась в 3 раза. Выступая на совместном заседании двух палат парламента 31 октября, первый вице-премьер Владимир Семашко назвал это главным результатом работы по энергосбережению.

Энергоемкость ВВП снизилась с 690 кг нефтяного эквивалента на \$1 тыс. по паритету покупательной способности в 1990 году до 240 кг в 2011 году. Для сравнения: за этот же период Украина сократила энергоемкость ВВП только на 40% до 430 кг, Россия – на 34% до 350 кг. «Наш показатель сопоставим с аналогичным в Финляндии (220 кг) и Канаде (210 кг) – странах с похожими природно-климатическими условиями», – констатировал Владимир Семашко. Однако, например, в Австрии, Германии, Норвегии, других развитых странах этот показатель не превышает 140 кг н.э. на \$1 тыс. «Понятно, в каком направлении надо двигаться, есть возможность и необходимость совершенствоваться», – сказал он.

Снижение энергоемкости ВВП позволило обеспечить почти трехкратный его рост практически без увеличения потребления первичных энергоносителей, в своем большинстве покупаемых за валюту за рубежом. Положительные тенденции нужно сохранить и на перспективу, резюмировал первый вице-премьер.

Тарифы на энергоносители для предприятий снизятся в 2014 году

Тарифы на энергоносители для реального сектора экономики Беларуси снизятся в 2014 году. Об этом заявил первый вице-премьер Беларуси Владимир Семашко.

Уже третий год тарифы на энергоносители для реального сектора экономики не повышаются, в то время как в России они все последние годы повышались на 15% в год. Как результат, разрыв в тарифах для потребителей Беларуси и России существенно сократился.

«Разработанная правительством система мер, если она будет поддержана, позволяет надеяться, что мы не только сохраним тарифы на 2014 год, но и при определенных условиях от 0,5 цента до 1,5 цента на 1 кВт·ч снизим эти тарифы для реального сектора экономики. На 0,5 цента – гарантированно, – отметил Владимир Семашко. – Возможно, снизим цены на природный газ для реального сектора экономики». «Кроме того, например, «Гродно Азот», цементные заводы, Минэнерго будут иметь эксклюзивную цену на природный газ», – добавил Владимир Семашко.

ПРЕДПРИЯТИЕ **ПРОИЗВОДСТВО**
АРВАС **ПОЛНЫЙ КОМПЛЕКС**
СЕРВИСНЫХ УСЛУГ

УНН 100082152

ТЕПЛОСЧЕТЧИКИ

ТЗМ-104, ТЗМ-106

РЕГУЛЯТОРЫ

АРТ-05, АРТ-01

РАСХОДОМЕРЫ

РСМ-05



СООО «АРВАС»

223035 Минский р-н, п. Ратомка, ул. Парковая, 10

тел. (017) 502-11-11, 502-10-27

моб.тел (029) 104-58-23

Сервисный центр: г. Минск, ул. Матусевича, 33

Ремонт: тел. (017) 202-60-58

Диспетчер: тел.(017) 253-84-64, 253-21-08

e-mail: arvas@open.by

www.arvas.by

В столице планируют сэкономить около 70 миллионов долларов

Проектом программы энергосбережения Минска на 2014 год предусмотрено проведение 93 мероприятий 29 организациями. Предполагаемый общий годовой объем экономии топливно-энергетических ресурсов составит 271,6 тыс. т у.т. С учетом переходящего эффекта от мероприятий нынешнего года это сэкономит около 70 млн долларов США.

Как сообщили в Минском городском управлении по надзору за рациональным использованием ТЭР, в 2014 году планируется реализовать такие крупные проекты как оптимизация схемы теплоснабжения в многопрофильном культурно-спортивном комплексе «Минск-Арена» с установкой оборудования для тригенерации мощностью 2 МВт; реконструкция мини-ТЭЦ на улице Скорины с установкой новых горелочных устройств на существующие котлы с возможностью аварийной работы на печном топливе; строительство мини-ТЭЦ для ГУ РНПЦ «Кардиология» с установкой энергоисточника для комбинированного производства электроэнергии и тепла. Также в целях энергосбережения модернизируют производства и внедрят новые эффективные технологии Минский автомобильный завод, КУП «Минскхлебпром», УП «Минсккоммунтеплосеть», Минский метрополитен.

Потенциал МТЭР в Гродненской области - на службу энергетике

По словам исполнительного директора ассоциации «Возобновляемая энергетика» Владимира Нистюка, город Гродно к 2015 году 35,8% потребности в энергии должен покрывать из собственных источников, а область — 30,7%. Гродненская область к 2015 году должна ввести в строй биогазовых комплексов и модулей на электрическую суммарную мощность когенерационных установок 55,2 МВт. Признано целесообразным также строительство в Гродно энергетической установки на осадках сточных вод электрической мощностью до 1,5 МВт.

Кроме того, до 2015 года в Гродненской области планируется установить 23 гелиоводонагревателя. В частности, гелиоустановками оборудуют оздоровительные лагеря ОАО «Белкард» и РУП «Гродно-текстиль», 4 коллектора будут установлены в ОАО «Атобусный парк г. Гродно», один – в ОАО «Гроднооблавтотранс».

По мнению исполнительного директора ассоциации, в Гродненской области очень хороший потенциал использования энергии ветра. ООО «Новая формация» и НП ООО «Малая энергетика» участвуют в создании в регионе новых ветропарков суммарной мощностью 6 МВт. Осуществляется мониторинг мощностей ветра в Дятловском районе, где планируется поставить ветропарк мощностью около 30 МВт. Планируется повысить мощность Новогрудского ветропарка с 1,5 до 10 МВт.

Также перспективным может быть вложение средств в производство топливной щепы для использования котлов на местных видах топлива и мини-ТЭЦ. До конца 2015 года Гродненской области нужно выйти на уровень выработки топливной щепы в 268 тыс. кубометров. Только Скидельский лесхоз при производстве в 2011 году 6 тыс. т щепы должен к 2015 году выйти на 38 тыс. т.

В Гродненской области планируется создать производство гибких и малых солнечных панелей, сообщил исполнительный директор ассоциации «Возобновляемая энергетика» Владимир Нистюк.

По материалам БЕЛТА и собственной информации

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ ЭЛЕКТРОРЕМОНТНОЕ ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ВОЛЬНА»



ВОЛЬНА

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

Ремонт и техническое обслуживание

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

Разработка и изготовление

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

ISO 9001:2008

Промышленная автоматизация

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

Широкий ассортимент преобразователей частоты на складе в Минске!

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



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

Сморгонскому району – солнечную электростанцию мощностью 17 МВт

В Сморгонском районе планируется построить солнечную электростанцию суммарной мощностью 17 МВт. Как сообщил начальник отдела инвестиций комитета экономики Гродненского облисполкома Андрей Свиридов, проект по использованию возобновляемых источников энергии реализует ООО «Экологическая энергия» – компания с белорусско-литовско-российским капиталом.

Для размещения генераторов солнечной энергии планируется использовать участок площадью 36 га в промышленной зоне района. Ожидается, что коэффициент полезного действия станции составит 20%. Энергия, выработанная на солнечной электростанции, будет поступать в общую энергосеть.

В реализацию проекта планируется вложить около \$40 млн. В эксплуатацию объект будет вводиться в три очереди. Первую очередь планируется построить и запустить уже к концу 2015 года.

В Гродненской области уже введена в эксплуатацию и работает в тестовом режиме электростанция на солнечных батареях суммарной мощностью 1,26 МВт в Щучинском районе. Проект по ее созданию реализовало ООО «Агрохимсвет», объем инвестиций составил \$1,5 млн. Проходят согласование инвестиционные предложения литовской компании по созданию еще нескольких подобных станций в Зельвенском, Лидском и Свислочском районах. Проекты по использованию солнечной энергии реализуют еще несколько предприятий и организаций области. Кроме того, в оздоровительных лагерях и на отдельных предприятиях области устанавливают гелиоводонагреватели, которых к 2015 году планируется эксплуатировать более 20. Обсуждается вопрос организации производства солнечных панелей в ОАО «Гродненский стеклозавод».

«Минскэнерго» снижает удельный расход



Фактическая экономия топливно-энергетических ресурсов за январь-сентябрь 2013 года по выполненным мероприятиям программы энергосбережения РУП «Минскэнерго» на 2013 год и дополнительным мероприятиям составила 34652,6 т у.т. Из них основными мероприятиями стали:

«Обеспечение теплоснабжения потребителей от теплоисточников ГПО «Белэнерго» по пониженному температурному графику (при условии соблюдения социальных стандартов)» (ожидаемый эффект 15,6 тыс. т у.т.);

«Реконструкция ЦТП с заменой кожухотрубных теплообменников горяче-

го водоснабжения на пластинчатые (Минтепсети)» – 2,2 тыс. т у.т.;

«Доведение мощности двух ПГУ-32,5 МВт Минской ТЭЦ-2 до проектных значений (Минтепсети)» – 9,99 тыс. т у.т.;

«Замена участков тепломатриалей ПИ-трубами (Минтепсети)» – 4,8 тыс. т у.т.;

«Снижение потерь электроэнергии при реконструкции электрических сетей (замена проводов на большее сечение, изменение трассировки и т.д.) (филиалы ЭС)» – 1,2 тыс. т у.т.

За январь-сентябрь 2013 года по РУП «Минскэнерго» выработка электроэнергии снизилась на 11,6%

к соответствующему периоду 2012 года, отпуск тепловой энергии повысился на 3,2%. Достигнуто снижение удельного расхода топлива на отпуск электроэнергии к уровню 2012 года на 0,6 г/кВт·ч.

За январь-сентябрь объем использования местных видов топлива, возобновляемых источников энергии и вторичных энергоресурсов РУП «Минскэнерго» составил более 122 тыс. т у.т. В том числе, использование МВТ на Вилейской мини-ТЭЦ и Жодинской ТЭЦ за январь-сентябрь принесло более 29 тыс. т у.т., что составило более 103% от доведенного задания.

Паспорта готовности к осенне-зимнему периоду

Начальник управления государственного энергетического надзора ГПО «Белэнерго» Дмитрий Лосенков отметил особенности прошедшей подготовки к начавшемуся осенне-зимнему периоду.

«Подготовка в этом году шла несколько необычно. И связано это с принятием новых правил, сместивших сроки по-

лучения паспортов готовности с 15 на 1 октября. Еще одно новшество нынешнего года: для профилактики чрезвычайных ситуаций паспорта готовности теплоисточников выдавались только после заключения Госпромнадзора МЧС, – рассказал Дмитрий Лосенков. – В итоге на первое число месяца процент готовности по

потребителям и теплоисточникам превысил 99 процентов. Это с одной стороны. С другой – есть и «опоздавшие». К началу отопительного сезона не были готовы 70 котельных и 64 потребителя. Одни не получили заключений инспекторов МЧС, другие не прошли испытания, третьи не завершили ремонт сетей. Ничего не

поделаешь, придется получить, проходить и завершать. Тем же, кто решит подать тепло от неподготовленной котельной по неготовым сетям, придется заплатить штраф до 500 базовых величин».

По материалам БЕЛТА, РУП «Минскэнерго», «Республика» и собственной информации

ENERGY EXPO'2013: АНАЛИЗИРУЕМ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ В ЖИЛОМ СЕКТОРЕ

Сложно представить в нашей стране более разноплановое мероприятие, чем EnergyExpo. Семинары и выставочная активность, конференции и круглые столы, пленарные заседания и брифинги подчинены единой цели: проанализировать результаты работы по повышению энергоэффективности, наметить новые перспективы в укреплении энергетической безопасности Беларуси. Все это – XVIII Белорусский энергетический и экологический форум, выставка и конгресс «Энергетика. Экология. Энергосбережение. Электро», проходившие с 15 по 18 октября 2013 года в Минске.

Как подчеркнул заместитель председателя Госстандарта – директор Департамента по энергоэффективности Сергей Семашко, одним из наиболее важных и перспективных направлений в области энергосбережения в последние годы стало строительство энергосберегающего жилья. Расходы на отопление, электроснабжение, водоподачу, водоотведение, освещение в секторе эксплуатации жилищного фонда составляют до 40% потребления топливно-энергетических ресурсов страны и заставляют специалистов углубиться в вопросы проектирования, совершенствования нормативно-правовой базы, контроля, оптимизации и повышения энергоэффективности в этой сфере. Результатом углубленного анализа и комплексного подхода стала организованная Департаментом по энергоэффективности IV международная конференция «Энергосбережение и повышение энергоэффективности. Энергоэффективность в жилом секторе: актуальные направления и практический опыт».



С учетом международного опыта

IV международная конференция «Энергосбережение и повышение энергоэффективности. Энергоэффективность в жилом

секторе: актуальные направления и практический опыт» собрала около 200 участников – руководителей и специалистов органов государственного управления, научных институтов и ведущих строительных компаний республики, зарубежных экспертов. В центре их внимания оказались вопросы энергосбережения и энергоэффективности в строительстве, совершенствования соответствующей нормативно-правовой базы, а также инновационные технологии повышения энергоэффективности и использования возобновляемых источников энергии при строительстве и эксплуатации жилых зданий.

Открывая конференцию, Сергей Семашко отметил, что «в Республике Беларусь энергосбережение было, есть и остается приоритетом государственной политики в улучшении энергетической и экономической ситуации. Сегодня обсуждаются новые подходы в повышении энергоэффективности, между странами происходит интенсивный обмен новейшими энергосберегающими технологиями. Нам интересен опыт передовых



европейских стран, соседних государств, успешно занимающихся вопросами энергосбережения».

И такой опыт был продемонстрирован. По пути к массовому строительству и эксплуатации зданий, в которых энергопотребление приближается к нулю, двигается Австрия. Принципы австрийского подхода к повышению энергоэффективности в жилищно-коммунальной сфере раскрыл заместитель директора, главный научный сотрудник Австрийского энергетического агентства Герберт Лехнер. На проблемах электропотребления и пути их решения в Беларуси с учетом германского опыта остановилась представительница архитектурного бюро «Auplan» Роуз Шарновски. О наилучшей практике в проектировании, строительстве и эксплуатации энергоэффективных многоэтажных жилых зданий рассказал международный эксперт проекта ПРООН/ГЭФ «Повышение энергетической эффективности жилых зданий в Республике Беларусь» из Германии Александр Шеллхардт. С международным протоколом измерения и верификации показателей эффективности для жилых зданий (IPVM) – эталонной методикой, используемой при реализации мероприятий в области энергопотребления и энергосбережения – познакомил присутствовавших консультант проекта ПРООН/ГЭФ по энергоаудиту зданий Алфио Галата.

Постоянный представитель ООН/ПРООН в Беларуси Санак Самарасинха отметил, что одним из заметных результатов усилий, предпринимаемых белорусским государством, является энергоемкость ВВП и темпы, которыми она снижается. По его оценке, Беларусь сегодня по данному показателю и по комплексному подходу в сфере энергоэффективности занимает лидирующие позиции среди стран-соседей. Усилия Беларуси по повышению уровня энергоэффективности и достигнутые результаты являются примером для других стран. Санак Самарасинха указал, что представительство ООН/ПРООН также содействует повышению уровня энергоэффективности в стране через реализацию совместных проектов, при этом белорусская сторона демонстрирует высокую заинтересованность в их осуществлении и сотрудничество является весьма плодотворным.

Один из примеров такого сотрудничества – реализация совместно с Департаментом по энергоэффективности проекта «Повышение энергетической эффективности в жилых зданиях Республики Беларусь». По словам представителя ООН/ПРООН, такое сотрудничество будет продолжено, и сейчас на стадии подготовки находится несколько подобных проектов. Санак Самарасинха подчеркнул необходимость еще более широкого внедрения технологий эффективного энергопотребления, особенно среди населения.

В стадии начала реализации находится подкомпонент «Разработка интегрированного подхода к расширению программы по энергосбережению» совместного проекта Республики Беларусь и Евросоюза «Стандартизация в сфере энергосбережения».

Объем финансирования: 2 млн евро.

Срок реализации: 2013–2015 годы.

Проектирование, строительство, эксплуатация

Задачи и сроки повышения энергетической эффективности в жилых зданиях в Республике Беларусь в своем докладе определил заместитель министра архитектуры и строительства Дмитрий Семенкевич:

– до конца 2013 года перейти на проектирование жилых домов с уровнем энергопотребления на отопление не более 40 кВт·ч/кв. м в год, домов коттеджного типа – 90 кВт·ч/кв. м в год;

– с 2014 года не менее 50% прогнозных объемов нового строительства, реконструкции и модернизации зданий осуществлять с использованием энергоэффективных конструктивно-технологических решений и инженерного оборудования;

– начиная с 2015 года строительство многоэтажных жилых домов осуществлять только в энергоэффективном исполнении.

«Это позволит улучшить потребительские качества жилья, снизить на 30 и более процентов энергопотребление вновь проектируемых и строящихся жилых домов и в два раза – жилых домов, прошедших тепловую модернизацию», – отметил Дмитрий Семенкевич. По предварительной оценке министерства, суммарная экономия тепловой энергии при эксплуатации введенных в эксплуатацию за 2015–2020 годы, а также прошедших за этот период тепловую модернизацию жилых домов составит порядка 1,2–1,5 триллионов кВт·ч тепловой энергии, или 180–220 тыс. тонн условного топлива.

«Республика Беларусь является общепризнанным лидером среди стран СНГ и бывшего СССР по проектированию, строительству и эксплуатации энергоэффективных многоквартирных жилых зданий», – констатировали представители Института жилищи НИПТИС им. Атаева В.М. Пилипенко, Л.Н. Данилевский и С.В. Терехов. – Первые шаги в области энергоэффективного строительства в нашем государстве уже сделаны. Накопленный положительный и отрицательный опыт дают нам вектор для дальнейшего развития этого важнейшего направления в жи-

Задачи проекта:

1. Повышение информированности местного населения по вопросам рационального использования энергии и укрепление потенциала вовлеченных в проект организаций по реализации мер по повышению энергоэффективности и использованию возобновляемых источников энергии.

2. Создание демонстрационных площадок по внедрению иннова-

ционных технологий по энергоэффективности на объектах учреждений образования – тепло-энергомодернизация ряда зданий школ в Гродненской, Брестской и Витебской областях.

3. Повышение активности участия местных органов управления, учреждений образования, и местного населения в реализации пилотных мероприятий по энергоэффективности.

лищном строительстве». Представители НИПТИС поделились опытом внедрения мероприятий по повышению энергоэффективности в многоэтажных жилых зданиях на примере стран СНГ и рекомендациями по проектированию жилых многоэтажных энергоэффективных зданий в нашей стране. В частности, по их мнению, необходимо разработать более эффективные и экономичные приточно-вытяжные установки с утилизацией теплоты удаляемого воздуха, а также технически совместимые с ними новые конструктивные системы. Повышению готовности жильцов к установке таких систем будет способствовать увеличение тарифов на энергоносители для населения. Очень важно также повышать качество проектных и строительных работ, активно продвигать положительный опыт энергоэффективного жилищного строительства в средствах массовой информации.

С особенностями теплопотребления в жилом секторе Минска познакомил присутствовавших директор института «Белжилпроект» Р.В. Крушанов. Он рассказал, какие реализованные в столице проектные решения в наибольшей степени влияют на величину расхода тепловой энергии, идущей на отопление; раскрыл особенности модернизации и тепловой реабилитации старого жилого фонда Минска, остановился на главных проблемах этого процесса. К сожалению, даже при выполнении утепления фасадов, замены кровли и окон сохранение существующих панельных систем отопления, отсутствие утепления перекрытия над подвалом, магистральных трубопроводов системы отопления и участков стояков в пределах подвала, отсутствие терморегуляторов на подводках к нагревательным приборам и балансировочных клапанов на стояках системы отопления приводит к перерасходу тепловой энергии на теплоснабжение здания в целом, отметил Руслан Крушанов.

О технических нормативных правовых актах Республики Беларусь в области энергоэффективности жилых зданий и их гармонизации со стандартами ЕС рассказал эксперт проекта ПРООН/ГЭФ Л.В. Соколовский. ■

ENERGY EXPO'2013: ИСПОЛЬЗОВАТЬ РЕЗЕРВЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Резервы эффективности – в каждом секторе экономики

Открывая пленарное заседание XVIII Белорусского энергетического и экологического форума, первый заместитель министра энергетики Леонид Шенец перечислил факторы негативного влияния на энергетическую безопасность нашей страны, отметив, что опыт сравнимых с Беларусью стран, не обладающих значительными запасами собственных энерго-ресурсов, позволяет им эффективно развиваться, принимая меры по обеспечению энергетической безопасности. Беларусь в этом также добилась определенных успехов, последовательно снижая энергоемкость ВВП и удельные нормы расхода энергоресурсов. Но и резерв здесь остается немалый.



Резервы повышения энергоэффективности есть практически везде: в энергетическом секторе, промышленности, строительстве, жилищно-коммунальном хозяйстве, на транспорте и в других сегментах экономики. Об этом заявил заместитель председателя Госстандарта – директор Департамента по энергоэффективности Сергей Семашко, выступая с докладом «Энергосбережение в Республике Беларусь: достижения, приоритеты, перспективы».



В числе основных задач реализации государственной политики энергосбережения на 2013 год С.А. Семашко назвал снижение энергоемкости ВВП на 7% к уровню 2012 года, а также обеспечение доли местных топливно-энергетических ресурсов в балансе котельно-печного топлива республики не менее 25,5%. Поскольку импортный природный газ не будет относительно дешевым вечно, не теряет своей актуальности диверсификация топливного баланса.

С целью обеспечить выполнение этих задач контролируются достижения предприятиями, организациями, ведомствами и министерствами целевых показателей по энергосбережению, доле местных топливно-энергетических ресурсов в котельно-печном топливе, экономии светлых нефтепродуктов. На предприятиях реали-

зуются годовые программы энергосбережения. Продолжается строительство и ввод в действие энергоисточников с использованием местных ТЭР, в том числе возобновляемых источников энергии.

Директор Департамента по энергоэффективности Сергей Семашко познакомил участников конгресса с ходом реализации крупных энергоэффективных проектов, рассказал о направлениях международного сотрудничества в сфере энергосбережения, подчеркнул важность пропаганды департаментом работы по пропаганде принципов экономии и бережливости, воспитанию культуры энергопотребления у взрослых и детей.

Он перечислил приоритетные направления энергосбережения, среди которых особое внимание на этом форуме было уделено строительству энергосберегающего жилья. Как подчеркнул Сергей Александрович, это одно из наиболее важных и перспективных направлений в области энергосбережения.

Принимаемые меры дают свой результат. Последовательная реализация государственной политики энергосбережения получила признание не только в стране, но и за рубежом. Ведь, по последним данным Международного энергетического агентства, по показателю энергоемкости ВВП, составившему 240 кг н.э. на 1000 долл. США, Беларусь находится рядом с такими странами как Канада и Финляндия.

Мировые технологии должны придти раньше, чем мировые цены на энергоносители

Продолжил программу пленарного заседания доклад первого заместителя министра природных ресурсов и охраны окружающей среды Виталия Кулика «Возобновляемые источники энергии: опыт работы, проблемы и перспективы». В своем выступлении он отметил, что актуальность данной темы велика не только для Беларуси, но и для всего мирового сообщества. Истощающиеся природные ресурсы планеты нужно использовать рационально, а на смену их расходования в энергетике постепенно должны прийти возобновляемые источники энергии. Докладчик рассказал о принятых государственных программах и указал на не-



обходимость более тщательной работы в этой сфере.

Завершил программу пленарного заседания первый заместитель премьер-министра Владимир Семашко. Комментируя достижения Беларуси в сфере энергоэффективности, Владимир Семашко напомнил, что сегодня по уровням энергоемкости ВВП, энергоэффективности, использования местных видов топлива, износа основных фондов и модернизации энергоисточников Беларусь достойно выглядит в сравнении с соседними странами и стремится достичь показателей мировых лидеров в сфере энергоэффективности, прежде всего Канады, схожей по климату. Много предстоит сделать и в крупной энергетике, и в местной, и в промышленности, и в социальной сфере, чтобы экономика Беларуси оставалась конкурентной. Первый вице-премьер подчеркнул, что руководство страны хорошо понимает, куда надо двигаться и что надо делать для повышения энергоэффективности. Важно, чтобы применяемые подходы понимали и разделяли производственники, предприниматели и население в целом.

На этом заседании первый вице-премьер спрогнозировал, что до ситуации, когда Беларусь, возможно, будет вынуждена покупать импортный газ по мировым ценам, осталось не более пяти лет, и к этому необходимо комплексно готовиться уже сейчас.

Первый вице-премьер сказал

Квоты на строительство альтернативных источников энергии могут быть введены в Беларуси с 2014 года.

По словам Владимира Семашко, планы инвесторов по строительству солнечных электростанций в 2014 году были значительно больше, в стране могло бы добавиться около 750 МВт, однако, хотя это выгодно инвесторам, это невыгодно Беларуси. В соответствии с действующим законодательством Министерство энергетики обязано приобретать электроэнергию от подобных станций по чрезвычайно высокому тарифу – почти \$0,42 за 1 кВт·ч. Практически тройной по сравнению с обычным тариф должен быть обеспечен инвестору в течение 10 лет.

Владимир Семашко также подчеркнул необходимость более широкого использования перспективной для Беларуси энергии рек за счет строительства гидроэлектростанций различной мощности.

Транспортировка и сбыт электроэнергии в Беларуси останутся госмонополией. Транспортировка и сбыт электроэнергии останутся в ведении государства, а генерирующие источники смогут строить и государственные организации, и частные. Структурная реформа энергоотрасли предусматривается проектом закона об электроэнергетике, концепция которого уже внесена на рассмотрение в Национальное собрание. Одно из важнейших направлений реформирования – уход от монополии государства в сфере генерации электроэнергии.



«Прописано, что в большой энергетике станции может строить кто угодно, но сети мы никому не отдадим», – уточнил первый вице-премьер. Электросети относятся к естественным монополиям, и было бы ошибкой, по мнению Владимира Семашко, передавать их в частные руки, хотя по этому пути пошли в России и Украине. Наличие электросетей в собственности белорусского государства позволит ему проводить эффективную политику в сфере энергетики, определяя правила и регламенты распределения и транспортировки электроэнергии к потребителям, влиять на надежность электроснабжения и добиваться его экономической эффективности.

У Беларуси осталось четыре-пять лет, чтобы подготовиться к мировым ценам на энергоносители. «Мы еще четыре-пять лет имеем временной лаг впереди, чтобы прийти к мировым ценам», – сказал В.И. Семашко. Он обратил внимание, что в настоящее время благодаря договоренностям на уровне глав государств и стратегическому уровню партнерства между Беларусью и Россией Беларусь как страна – участница Таможенного союза получает энергоресурсы по ценам, которые существенно ниже европейских.

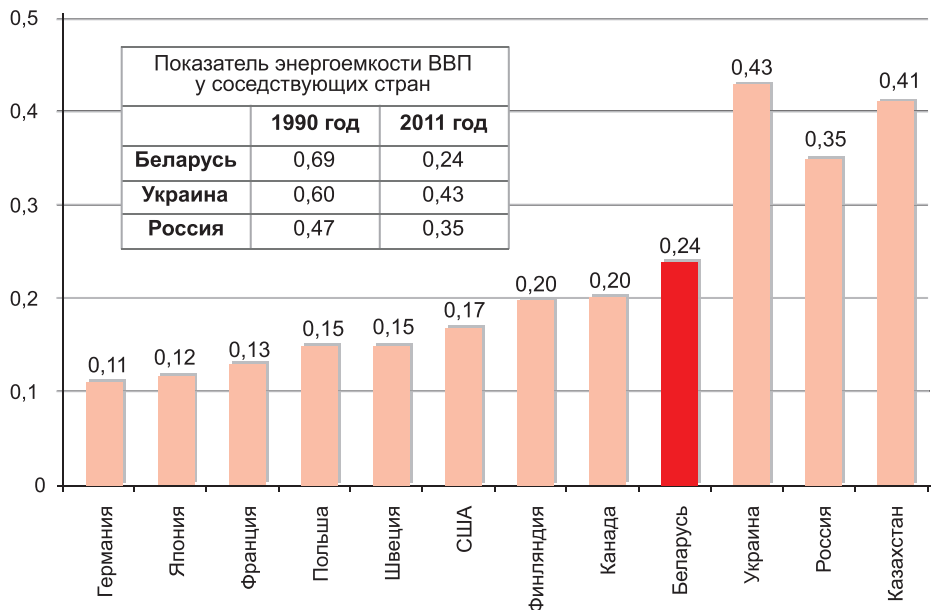
«При мировой цене 800 долларов за тонну нефти мы платим 380–385 долларов, когда импортируем нефть. Такой уровень цен обеспечивается соглашениями 2010 года, но не всегда так будет», – отметил первый вице-премьер.

Он также обратил внимание, что в России обсуждается возможность пересмотра формулы цены нефти, в результате чего таможенная пошлина, которую Беларусь не уплачивает, станет меньше, а стоимость нефти выше.

Первый вице-премьер напомнил, что и газ Беларусь сегодня получает по ценам ниже европейских. «По факту за прошлый

Показатели энергоёмкости ВВП в мире

По итогам 2011 года, по паритету покупательной способности, в ценах 2005 года



Источник: Международное энергетическое агентство

год цена газа для нас составила 156,6 доллара за тысячу кубометров. Для сравнения: Украина имела цену 434 доллара за тысячу кубометров», – отметил первый вице-премьер.

При этом он подчеркнул, что и «газовая пауза» по выходу на мировые цены «не будет вечной». «Россия планирует выйти на равнодоходность поставок газа. Это означает, что норма прибыли при поставках газа при реализации газа внутри России, для Беларуси, Украины и других стран будет одинаковой», – пояснил В.И. Семашко.

Он подчеркнул, что ожидаемый рост цен коснется не только Беларуси, но и самой России: «В течение ряда лет там почти на 15% в год повышались цены на газ и нефть на внутреннем рынке, чтобы обеспечить равнодоходность от реализации углеводородов, и они планировали выйти на мировой уровень цен уже к 2015 году». Он напомнил, что в связи с ростом тарифов для населения и предприятий внутри страны внутрироссийские потребители начали страдать, и Россия вынуждена была затормозить этот процесс.

Тем не менее, месторождения газа, которые сегодня эксплуатирует Россия, истощаются, поэтому необходимо осваивать Ямальские месторождения, а для этого нужны большие деньги. «Поэтому России нужно будет поднимать цены, чтобы аккумулировать необходимые инвестиции для освоения новых месторождений», – сказал В.И. Семашко.

Учитывая прогнозируемый рост цен, Беларусь должна быть к этому готова, под-

черкнул первый вице-премьер. «Теперь уже идет разговор о том, что Россия выйдет на мировой уровень цен к 2018 году, а значит, с ней и мы, и оставшееся время необходимо максимально использовать для повышения уровня энергоэффективности в стране. Мы должны выйти на нормальное движение, чтобы потом нормально себя чувствовать», – резюмировал Владимир Ильич.

Два новых техрегламента ТС по энергоэффективности

В Таможенном союзе (ТС) готовятся к принятию два новых технических регламента, которые будут регулировать вопросы использования оборудования в зависимости от класса энергоэффективности. Об этом сообщил на конференции председатель Госстандарта Виктор Назаренко.



Один из готовящихся регламентов введет обязательное информирование потребителей о реальном классе энергоэффективности оборудования через специальную маркировку на изделии. Этот документ проходит процедуру межгосударственного согласования. Второй техрегламент определит конкретные требования к энергоэффективности приборов, он находится на стадии разработки.

По прогнозу председателя Госстандарта, в этом году появится проект второго из упомянутых технических регламентов, и он может быть принят уже в 2014 году. ▶

«Если учесть, что переходный период на практике не более 18 месяцев, оба техрегламента достаточно быстро будут запускаться в жизнь», – отметил он.

Белорусская сторона некоторые нормы будет применять, не дожидаясь принятия документов. «Нас не пугает, что эти техрегламенты будут приняты только в перспективе, потому что мы уже сейчас приняли решение добавлять в свой перечень требования по энергоэффективности и настаивать на том, чтобы на нашем рынке была только продукция, у которой маркировка приводит реальные сведения об энергоэффективности оборудования», – сказал Виктор Назаренко.

Глава Госстандарта отметил, что это решение является хорошей мерой защиты интересов потребителей в Беларуси от недобросовестных поставщиков: «Есть недобросовестные, которые пишут одно, а техника потом не соответствует заявленному уровню энергоэффективности». Требования Госстандарта Беларуси и в последующем техрегламенты ТС идентичны нормам, применяемым в Евросоюзе.

Готовящиеся техрегламенты ТС коснутся не только электробытовых приборов, но и оборудования промышленного применения: электродвигателей, электронасосов и прочего. «В условиях, когда мы проводим в стране модернизацию и закупает технологическое оборудование, технологические линии, станки, необходимо, чтобы ответственные лица заранее думали, насколько закупаемое оборудование будет экономично в эксплуатации, расходовании электроэнергии, топлива и других энергоресурсов», – добавил Виктор Назаренко.

Председатель Госстандарта считает, что введение и применение строгих требований к классу энергоэффективности оборудования является одной из наиболее действенных мер: «Вот требования, и не надо никого уговаривать, доводить показатели и контролировать выполнение. Все участники рынка просто информируются, что с такой-то даты в стране не разрешается применение оборудования неэффективного класса. И, пожалуйста, все потребители, все поставщики, все руководители предприятий, готовя тендерные документы, будьте добры включать только то оборудование, которое соответствует требованиям страны».

В качестве примера Виктор Назаренко привел подходы Евросоюза: «Именно так они подходят, у них директивы и регламенты именно так применяются. И очень жестко устанавливают сроки, с которых должны применяться только приборы определенного класса. Это же касается и осветительного оборудования, и промышленного оборудования. Подход простой и недискриминационный, он понятный и одинаковый для всех. С другой стороны – это защита экономической и энергетической безопасности страны».

Этой выставки краски...

Параллельно с конгрессом в рамках форума традиционно проводится международная специализированная выставка «Энергетика. Экология. Энергосбережение. Электро» (Energy Expo), в которой в этом году участвовали более 360 предприятий и организаций из 18 стран.

Департамент по энергоэффективности под крышей футбольного манежа пред-



ставил стенд, который в день открытия выставки посетили первый вице-премьер В.И. Семашко и министр энергетики В.Н. Пупчик.

Стенд Департамента по энергоэффективности «Современный дом – территория бережливости» на выставке Energy Expo' 2013 воспроизвел обстановку городской квартиры и был наполнен рекомендациями по экономии электрической и тепловой энергии в быту. В стилизованном интерьере квартиры важное место было отведено бытовой технике, потребляющей наибольшую долю электроэнергии; здесь было установлено энергосберегающее освещение. Внимание посетителей стенда также было обращено на способы предотвращения энергопотерь через окна и двери в осенне-зимний период.

Заместитель председателя Госстандарта – директор Департамента по энергоэффективности Сергей Семашко познакомил первого вице-премьера и министра энергетики с основными направлениями работы по повышению культуры энергопотребления населения, в соответствии с принципами которой был выстроен стенд. Он также прокомментировал видеопрезентацию наиболее значимых возобновляемых источников энергии и энергосберегающих мероприятий, реализованных в регионах Беларуси за последние годы.

Первый вице-премьер отметил важность широкой популяризации мер экономии энергоресурсов в быту, в частности оснащения домов и квартир энергосберегающими светильниками. Он подчеркнул, что Правительство Республики Беларусь уделяет особое внимание наращиванию энергетического потенциала, строительству новых и модернизации действующих энергетических объектов, экономии и эффективности использования энергоресурсов. ■

Дмитрий Станюта
 Фото: Сергей Черный,
 Дмитрий Станюта



РАБОЧАЯ ВСТРЕЧА С ПРЕДСТАВИТЕЛЯМИ АВСТРИЙСКОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО АГЕНТСТВА



По приглашению Департамента по энергоэффективности заместитель руководителя Австрийского энергетического агентства Герберт Лехнер и специалист Габриэле Брандл приняли участие в мероприятиях XVIII Белорусского энергетического форума, проходившего с 15 по 17 октября 2013 года в Минске.

Г. Лехнер выступил на IV Международной конференции «Энергосбережение и повышение энергоэффективности. Энергоэффективность в жилом секторе. Актуальные направления. Практический опыт» с докладом «Австрийский подход к строительству зданий с энергопотреблением, близким к нулю».

16 октября 2013 года заместитель председателя Государственного комитета по стандартизации — директор Департамента по энергоэффективности Сергей Семашко провел с представителями

Австрийского энергетического агентства рабочую встречу. В ходе встречи стороны обсудили успешный опыт текущего сотрудничества и наметили конкретные шаги по его дальнейшему расширению.

Стороны отметили значимость использования передового австрийского опыта для выполнения совместного проекта Департамента по энергоэффективности Госстандарта и Программы развития ООН «Повышение энергоэффективности жилых зданий в Республике Беларусь». В ходе встречи была достигнута

принципиальная договоренность о поездке в Австрию белорусских специалистов для изучения подходов к проектированию и эксплуатации энергоэффективных зданий, в ходе которой они могли бы обменяться мнениями со своими австрийскими коллегами. В качестве главных вопросов, интересующих белорусскую сторону, были названы законодательное регулирование, нормирование в строительстве, особенности проектирования ограждающих конструкций и инженерных систем зданий.

В ходе встречи стороны обсудили возможности интенсификации информационного обмена путем взаимных рабочих визитов, а также помощи Австрийского энергетического агентства в повышении квалификации белорусских специалистов в сфере энергоменеджмента. ■

ЗАКАЗАТЬ РЕКЛАМУ НА

OPEN.BY Интернет-портал | Shop.by торговый портал | Работа.by | АФИША OPEN.BY

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

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

БЕЛОРУССКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ
Элматрон
УНН 100644758

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

РЕАЛИЗАЦИЯ СХЕМ МАРКИРОВКИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В ЕВРОСОЮЗЕ

Европейский союз профинансировал проект «Come On Labels», который был разработан в 2009 году в поддержку реализации новых схем маркировки товаров для всех групп заинтересованных аудиторий в 13 европейских странах.

Проект включает в себя следующие направления:

Работа с органами надзора за рынком

Каждое государство - член ЕС несет ответственность за организацию деятельности по контролю рынка и обязано обеспечить отображение точной информации на этикетке с маркировкой энергоэффективности, а также размещение такой маркировки на видном месте в магазинах и других точках продаж. Однако в ряде стран эта работа ведется недостаточно активно.

Учитывая вышесказанное, в рамках проекта «Come On Labels» организована работа по следующим направлениям:

- Обсуждение общего понимания требований законодательства, в ходе которого особое внимание уделяется значению отдельных пиктограмм на ярлыках с энергетической информацией и проблемам определения выхода на рынок.
- Обмен информацией о размещении этикеток энергоэффективности по итогам посещения магазинов и обсуждение возможных мероприятий по улучшению ситуации.
- Организация общепрофессиональных меро-

приятий для инспекторов или субъектов рынка, например, дистрибьюторов и поставщиков.

- Обсуждение мероприятий в рамках испытаний продукции и передовых методов обмена информацией об испытаниях между органами власти в других странах.

Сбор данных и обмен информацией о контрольных испытаниях продукции

Контрольные испытания продукции, имеющие целью проверить, насколько точна информация, размещенная на этикетке с указанием энергоэффективности, - это один из ключевых факторов, позволяющих обеспечить реальное энергосбережение в соответствии с параметрами, указанными на этикетке. Также общеизвестно, что проводится недостаточное количество таких испытаний всех важных параметров. Хотя проект не занимался собственно испытаниями продукции, он внес свой вклад в эту работу по двум направлениям:

- Сбор общедоступной информации об испытаниях продукции. Властями Великобритании, Нидерландов, Швеции, а также Австралии и США собрана информация об испытаниях продукции, а также данные об испытаниях продукции в рамках других европейских проектов «Intelligent Energy Europe». На следующем этапе эта информация распространялась между заинтересованными участниками с целью сделать информацию об испытаниях продукции широкодоступной.

Бытовое освещение: от «В» до «G»

Для большинства бытовых осветительных ламп не существует класса «А». Высший класс энергоэффективности присваивается лишь в том случае, если потребляемая мощность люминесцентных ламп без встроенного пускорегулирующего устройства или других ламп удовлетворяет определенным формулам. При этом учитываются световой поток, потребляемая мощность и средний срок службы.



• Поскольку производители проводят испытания продукции лишь один раз для всего рынка Евросоюза, органы власти также проводят испытания продукции на национальных рынках. Поэтому по проекту «Come On Labels» были составлены отчеты, в которых в обобщенном виде излагаются возможности и имеющийся опыт. Цель этой работы – облегчить сотрудничество между странами ЕС и упростить деятельность властей. В отчеты включена информация об испытаниях продукции в зарубежных лабораториях, о регулярных встречах властей для обмена информацией, о региональных подходах к испытаниям продукции одной и той же модели, а также примеры из европейских проектов, результаты испытаний по которым стали полностью общедоступны.

Проверка наличия маркировки энергоэффективности товаров в магазинах

Чтобы гарантировать, что, принимая решение о покупке, потребители будут ориентироваться на этикетки с указанием энергоэффективности, в магазине их необходимо размещать на видном месте.



Категория товаров		Классы энергоэффективности, представленные на этикетке	Классы энергоэффективности, допущенные на рынок в соответствии с минимальными требованиями Ecodesign	Классы энергоэффективности, представленные на этикетке, но не допущенные на рынок в соответствии с минимальными требованиями Ecodesign
Стиральные машины		A+++/D	A+++/A	B, C, D
Посудомоечные машины		A+++/D	A+++/A	B, C, D
Холодильное оборудование	Компрессионного типа	A+++/D	A+++/A+	A, B, C, D
	Абсорбционного типа	A+++/G	A+++/E	F, G
Телевизоры		A/G	A/G	
Источники освещения		A/G	A/C	D, E, F, G

Однако насколько часто этикетки с указанием энергоэффективности размещаются в магазинах и правильно ли они используются? В рамках проекта «Come On Labels» организовано три раунда посещения магазинов. В ходе каждого раунда было посещено около 300 магазинов с целью проверить наличие энергетической маркировки в соответствии с типом магазина и продукции. Результаты включили в себя:

• Контроль наличия этикеток в соответствии с типом магазина и рассмотрение возможных мер по улучшению положения в салонах кухонь, у отдельных розничных продавцов и в гипермаркетах, где дела с демонстрацией маркировки обстоят хуже всего.

Холодильник и морозильник

являются основными потребителями электроэнергии в среднестатистическом белорусском доме. Они, как правило, постоянно включены, и на их долю приходится потребление 27% электроэнергии.

Далее, по степени убывания «прожорливости», следуют:

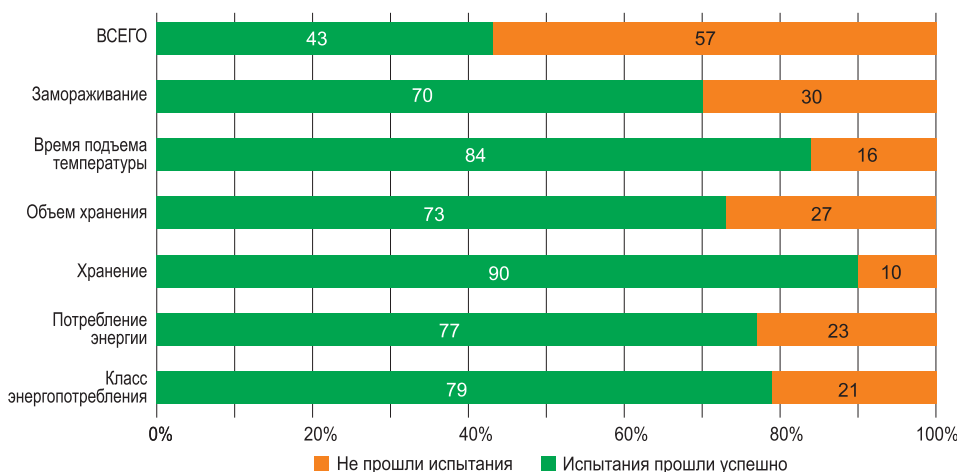
- электроплита – 21%;
- освещение – 18%;
- стиральная машина – 15%;
- телевизор – 11%;
- другое – 8%.

• Контроль наличия этикеток в соответствии с типом продукции; наименьшие показатели зафиксированы для холодильников для вина, кондиционеров, электрических духовых шкафов и телевизоров.

• Оценку влияния новой энергетической маркировки; ее использование с 2012 года ограничивается половиной продукции, продаваемой в магазинах, что снизило долю частично маркированной продукции, а новые этикетки для маркировки энергоэффективности распространялись лишь частично.

Учебное пособие для розничных торговцев

Чтобы улучшить ситуацию с размещением маркировки в магазинах, в рамках проекта «Come On Labels» было подготовлено учебное пособие для продавцов о правильном размещении этикеток с маркировкой энергоэффективности. ▶



В пособии, которое выпущено на 11 языках и адаптировано к условиям 13 стран, объясняется важность размещения энергетической маркировки и требования закона относительно размещения таких этикеток, а также приводят примеры правильного и неправильного размещения информации об энергоэффективности в магазинах. Кроме того, в пособии даются конкретные рекомендации, которые продавцы могут использовать в общении с покупателями. Примеры обучающих материалов включили в себя:

- Распространение среди отдельных инспекторов органов по надзору за рынком.
- Организацию индивидуальных обучающих семинаров для дистрибьюторов сетей розничных магазинов и отдельных розничных магазинов.
- Частое посещение магазинов с членами национальной ассоциации Европейского комитета производителей бытового оборудования.
- Использование материала на конференциях и во время мероприятий, в которых участвуют субъекты рынка.

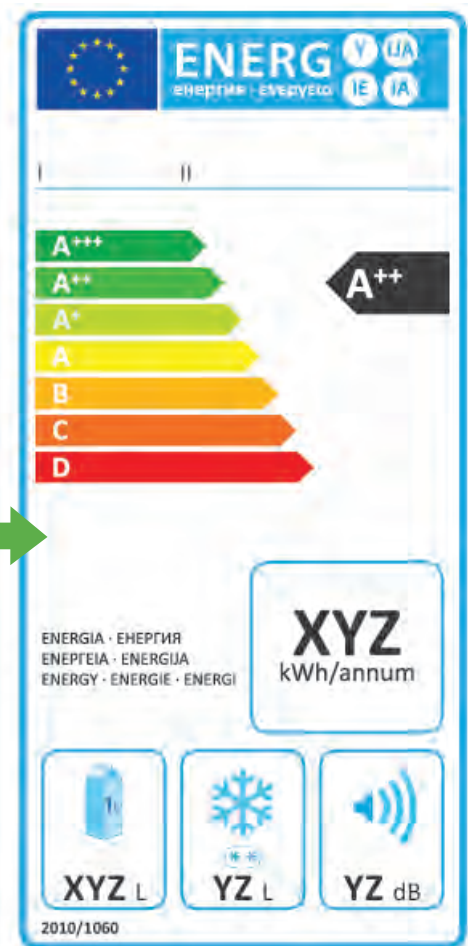
Сравнение маркировки энергоэффективности с экологическими требованиями (Ecodesign)

Этикетки с указанием энергоэффективности были разработаны таким образом, чтобы помочь покупателям выбрать товар с высоким уровнем энергоэффективности среди моделей/продуктов, выставленных на продажу в конкретных точках. Класс А энергоэффективности уже давно рассматривается как класс продук-

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ХОЛОДИЛЬНЫХ ПРИБОРОВ	
Изготовитель	
Модель	
Максимально эффективный	
A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	
Минимально эффективный	
Потребление электроэнергии, кВт.ч/год	
Общий объем для хранения свежих продуктов, дм ³	
Общий объем для хранения замороженных продуктов, дм ³	
Символы маркировки самого холодного отделения	
Уровень звука, дБА	

Переход от действующего к новому виду этикетки на примере холодильных приборов

ции с самыми лучшими характеристиками. Однако из-за некоторых особенностей развития рынка, например, введения классов А+ / А+++ и экологических требований Ecodesign класс А сегодня зачастую – наименее доступный класс энергопотребления на рынке. Поэтому в рамках проекта «Come On Labels» подготовлен документ, в котором обобщаются сведения о суще-



ствующих классов энергоэффективности, представленных на маркировке, учитывая экологические требования к товарам Ecodesign. Этот документ рассылался заинтересованным участникам, властям и субъектам рынка с целью получить более полное разъяснение классов энергоэффективности для различных товаров.

Доведение информации до конечного потребителя

Поскольку решения потребителей о приобретении тех или иных товаров оказывают влияние на энергопотребление на много лет вперед, потребители являются основной целевой группой распространения информации, указываемой на маркировке энергоэффективности. Учитывая введение новых этикеток, еще важнее стало правильно понимать их значение. По этой причине в рамках проекта «Come On Labels» организован ряд широкомасштабных мероприятий:

- Распространение многочисленных пресс-релизов и статей в местных средствах массовой информации.
- Публикация листовок, брошюр, плакатов или закладок для книг и их распространение среди конечных потребителей в магазинах, инфоцентрах, энергетических агентствах, библиотеках и т.д.
- Разъяснение значения энергетической маркировки посетителям и участникам мероприятий, семинаров, ярмарок и выставок. ■

В тему

Единые требования к энергетической эффективности для бытовой техники в Беларуси, России и Казахстане – аналог европейских требований – установит технический регламент Таможенного союза «О требованиях к энергетической эффективности электрических энергопотребляющих устройств».

Технический регламент находится на согласовании с марта текущего года. По второму техрегламенту – «О требованиях к энергетической эффективности электрических энергопотребляющих устройств» – разработана первая редакция проекта.

– Принятие и введение в действие обоих техрегламентов целе-

сообразно осуществлять синхронно с учетом того, что методы подтверждения соответствия по ним аналогичны, – поясняют в Госстандарте. – Принятие данных технических регламентов возможно не ранее 2014 года.

Технический регламент Таможенного союза «О требованиях к энергетической эффективности электрических энергопотребляющих устройств» будет распространяться на следующие товары, выпускаемые в обращение на территории государств – членов Таможенного союза:

- электрические холодильные приборы;
- стиральные и комбинированные стирально-сушильные элек-

трические машины бытового назначения;

- бытовые посудомоечные машины;
- жарочные электрощкафы (бытовые электродуховки);
- бытовые кондиционеры;
- бытовые электрические лампы.

Речь идет о гармонизации привычных нам классов энергоэффективности с законодательством ЕС. В будущих техрегламентах найдут отражение новые европейские требования к классам энергетической эффективности с развитием до класса «А+++». Кроме того, документ установит формы этикеток для конкретных видов электрических приборов.

Belblitz

объединяя традиции, современность и будущее



5 лет гарантии

Компания «БЕЛБЛИТЦ» предлагает Вам

долгосрочное и взаимовыгодное сотрудничество:

- поставку компрессорного оборудования, систем подготовки сжатого воздуха, фильтров, дизель-генераторов;
- поставку расходных материалов и сервис комплектов для винтовых компрессоров любых производителей;
- сервисное обслуживание и ремонт любой сложности винтовых компрессоров мировых производителей.

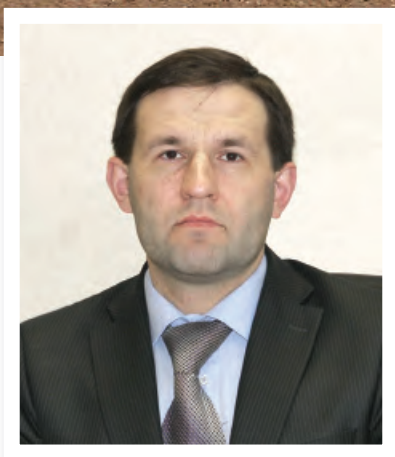
Телефон отдела продаж и технического обслуживания

– (029) 692 25 65, (029) 270 16 96

Сайт: www.belblitz.by, **E-mail:** belblitz@tut.by

РАЧИТЕЛЬНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТО, ЧТО ДАНО ПРИРОДОЙ

Торфяная промышленность — в поисках баланса экономических интересов и экологических факторов



Беларусь – третья по объемам добычи торфа страна в мире. С начала третьего тысячелетия объемы продукции, выпускаемой белорусской торфяной промышленностью, стабильно растут. Проект новой редакции Государственной программы «Торф» намечает для торфяной отрасли новые задачи и показатели. Для обеспечения производства торфяной продукции в прогнозируемых объемах, поставки торфяного топлива для использования на растущем числе энергоисточников планируется к 2020 году увеличить добычу торфа до 3,9 млн тонн. Вовлечение за период 2008–2020 годов в топливный баланс страны торфа на 11,5 млн т у.т., что эквивалентно экономии 10 млрд кубометров природного газа. Об этом и о многом другом мы беседуем с заместителем генерального директора ГПО «Белтопгаз» Валерием Ковалевым.

Валерий Владимирович, из всех направлений использования торфа наших читателей, прежде всего, интересует топливно-энергетическое. Насколько выгодно сжигать торф для целей энергетики? Какие способы добычи энергии из торфа наиболее прогрессивны?

– Если проанализировать стоимость использования различных видов топлива, то в

пересчете на тонны условного топлива торф будет самым дешевым топливом для нашей страны: он более чем в три раза дешевле импортного каменного угля, в четыре с половиной раза дешевле природного газа, более чем в пять раз дешевле мазута. Поэтому в настоящее время топливное направление использования торфа является доминирующим. Более 90% всего добываемого в Бе-

ларуси торфа используется в качестве топлива.

Энергию из торфа, как и из любого твердого углеводородного топлива, можно получить методом прямого сжигания. Хотя в теории существуют и более экзотические способы извлечения энергии. Например, получение газообразного и жидкого топлива методом Фишера–Тропша. Данный метод

был разработан в начале XX века, но в силу своей дороговизны распространения не получил за исключением времен Второй мировой войны, когда из-за недостатка нефти немецкая промышленность выпускала жидкое топливо из бурых углей.

Каковы объемы добычи торфа, и насколько развита торфяная промышленность Беларуси?

– Республика занимает третье место в мире по объемам добычи торфа, уступая Финляндии (8 млн т) и Ирландии (4,5 млн тонн в год).

В 1974 году организациями торфяной промышленности страны добыто максимальное количество торфа – 17,1 млн тонн, в т.ч. 9,4 млн т торфа топливного и 7,7 млн тонн – для использования в сельском хозяйстве. В те годы Беларусь по праву называли торфяным Донбассом. Традиционно более 80% электрической и тепловой энергии вырабатывалось путем сжигания торфа. Затем торф постепенно вытеснялся из баланса теплоэнергетики в связи с относительной дешевой природного газа; в период с 1992 по 2002 годы произошло значительное снижение объемов его добычи.

Благодаря принятию мер по модернизации отрасли в рамках государственных программ удалось переломить ситуацию. В 2000-е годы организациями торфяной промышленности добывалось ежегодно уже более 2,5 млн тонн торфа, в основном в качестве сырья для производства брикетов. А за 2012 год добыча торфа составила 3 млн тонн.

Торфяная отрасль в системе Минэнерго представлена 28 торфодобывающими и машиностроительными предприятиями. Они разрабатывают 44 торфяных месторождения общей площадью 39 тыс. га, запасы торфа на которых оцениваются в 96 млн тонн. Выпускаемая продукция – брикеты топливные на основе торфа, торф фрезерный топливный, торф кусковой топливный, грунты питательные на основе торфа, торф верховой кипованный, удобрения жидкие. Машиностроительные предприятия обеспечивают отрасль специальным технологическим оборудованием. Отраслевой проект институт РУП «Белниитоппроект» осуществляет разработку всей необходимой проектной документации – от строительства площадей добычи торфа до реконструкции (модернизации) цехов по переработке торфа. Общая численность работающих на торфопредприятиях составляет 5,6 тыс. человек.

В настоящее время организациями отрасли ежегодно для удовлетворения потребности внутреннего рынка и поставки на экспорт производится 1,3–1,4 млн тонн брикетов топливных, около 100 тыс. тонн торфа верхового, 10–15 тыс. тонн торфа кускового

и 8–9 тыс. тонн грунтов питательных на основе торфа.

Каким образом используется торф и продукция на его основе в качестве топлива?

– Более 50% производимых предприятиями отрасли брикетов топливных используется в качестве энергетического топлива местным населением. Торфяное топливо используется на тепловых электростанциях, котельных ЖКХ, а также для отопления объектов социальной инфраструктуры (школ, больниц и др.). До 30% брикетов поставляется на экспорт в страны Европейского союза (Швеция, Финляндия, Литва, Польша и другие).

Число энергетических объектов республики, использующих в качестве топлива торф и продукцию на его основе, с каждым годом растет. В 2012 году организациями ГПО «Белтопгаз» поставлено 29,7 тыс. т у.т. торфяного топлива как на крупные энергоисточники системы ГПО «Белэнерго» (Жодинская ТЭЦ, Бобруйская ТЭЦ-1, мини-ТЭЦ г. Речица, мини-ТЭЦ г. Пружаны, Осиповичская мини-ТЭЦ, БелГРЭС), так и на малые – отопительные котельные ЖКХ.

Сегодня наши предприятия используют менее одной десятой процента запасов торфа в год. Нетрудно подсчитать, что при существующих объемах добычи промышленных запасов торфа Беларуси должно хватить примерно на 200 лет.

Академик Иван Лиштван

Какова доля торфа в местных видах топлива и энергобалансе страны? Есть ли перспектива ее увеличения?

– Доля использования торфа в местных топливно-энергетических ресурсах составляет около 15%, в общем энергобалансе республики 2,0–2,5%.

В целях обеспечения энергетической безопасности республики разработана и в 2008 году постановлением правительства утверждена Государственная программа «Торф» на 2008–2010 годы и на период до 2020 года. Программой предусмотрено вовлечение в топливный баланс страны в 2008–2020 годах торфяного топлива в объеме 11,5 млн тонн условного топлива, что эквивалентно 10 млрд куб. метров природного газа на сумму около 2 млрд долл. США. В ходе реализации программы «Торф» за период 2008–2012 годов добыто 13,8 млн тонн торфа, произведено более 6 млн тонн брикетов.

Общая площадь торфяного фонда Беларуси оценивается в 2,4 млн га. В республике расположено около 9 тыс. торфяных месторождений, геологические запасы торфа на которых оцениваются в 4 млрд тонн. Промышленные запасы торфа, пригодные для разработки, оцениваются в 600–800 млн тонн. На значительной части торфяных месторождений созданы природоохранные территории – заповедники, заказники, национальные парки.

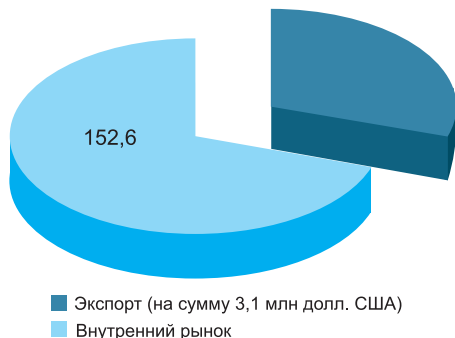
На период до 2020 года программой предусматривается увеличить добычу торфа до 3,9 млн тонн, производство брикетов – до 1,6 млн тонн. С целью полного обеспечения энергоисточников ГПО «Белэнерго» и организаций ЖКХ торфом топливным уровень его добычи к 2020 году планируется увеличить до 270 тыс. тонн с возможностью обеспечения новых потенциальных потребителей.

Во исполнение поручения первого вице-премьера В.И. Семашко подготовлены предложения по корректировке программы «Торф», предусматривающие увеличение выпуска брикетов для обеспечения потребностей развития цементной промышленности республики. Определены новые торфяные месторождения, перспективные для строительства новых крупных производств и способные производить не менее 100 тыс. тонн брикетов в год. Отраслевым проектным институтом РУП «Белниитоппроект» совместно с НАН Беларуси выполнены проектные работы и определены перспективными для разработки 4 новых торфяных месторождения. Вместе с тем, на данных земельных участках ранее были созданы особо охраняемые природные территории, и организации отрасли пока имеют возможность удовлетворить спрос на торфяное топливо цементных заводов, не затрагивая эти территории. ▶

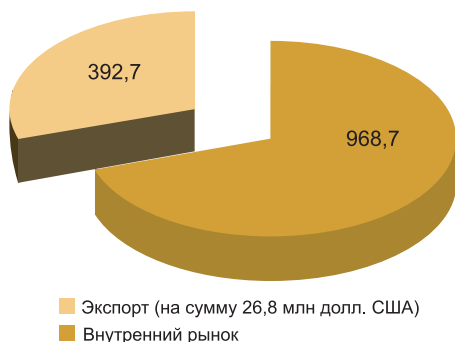


Полностью автоматизированный мощный цех УП «Витебскоблгаз» по производству торфяных питательных грунтов и кипового торфа верхового в н.п. Крулевщина Докшицкого района введен в эксплуатацию в 2008 году. Разработано около 30 составов грунтов для выращивания овощей, кустарников, других растений

Реализация торфяной продукции сельскохозяйственного назначения за 2012 год, тыс. т



Реализация брикетов топливных на основе торфа за 2012 год, тыс. т



Для удовлетворения растущего спроса проводится модернизация действующих предприятий, внедрение новых технологий, примером чего может служить автоматизированный модульный брикетный мини-завод. Более широкое внедрение данных технологий позволит вовлечь в разработку малые торфяные месторождения, не затрагивая особо охраняемые природные территории.

С 2008 года существенно вырос экспорт торфобрикетов. На каких принципах строится экспортная политика в этой области?

– Первостепенной задачей организаций торфяной промышленности является бесперебойное обеспечение потребителей республики торфяным топливом. При этом в целях максимальной загрузки мощностей торфопредприятий и для получения столь необходимой стране валютной выручки «излишки» брикетов экспортируются в страны Европейского союза, преимущественно в Швецию, Финляндию, Польшу и страны Балтии.

В 2012 году организациями произведено и реализовано 1362 тыс. тонн брикетов, из них на экспорт поставлено 393 тыс. тонн, или около 29% от общего объема реализации.

Следует отметить, что на объем экспор-

та брикетов весьма серьезно влияет мировая конъюнктура цен на твердое топливо, прежде всего на каменный уголь.

Как формируется политика цен на торфяное топливо? Каковы ее особенности?

– Экономический эффект от использования торфа на энергообъектах (мини-ТЭЦ, котельных) достаточно высок. Так, средняя стоимость 1 тонны торфа топливного с доставкой до потребителя составляет около 17 долл. США. При этом по тепловому эквиваленту 3,5 тонны торфа заменяют 1 тыс. м³ природного газа (цена 1 тыс. м³ газа составляет около 270 долл. США). Таким образом, использование торфяного топлива выгоднее, чем использование природного газа в 4–4,5 раза.

На внутреннем рынке республики основным потребителем топливных брикетов является население, проживающее в домохозяйствах, не имеющих централизованного теплоснабжения. Топливные брикеты, поставляемые для этой группы потребителей, отнесены в нашей стране к категории социально значимых товаров, и цены на них являются регулируемыми. Облсполкомами устанавливаются фиксированные розничные цены, по которым население приобретает топливные брикеты (в пределах нормы в 3,5 тонны на домохозяйство в год), и в настоящее время такая цена не превышает 180 тыс. рублей за тонну. Разница же между фиксированными розничными ценами и отпускными ценами производителей компенсируется из бюджета.

Другие группы потребителей на внутреннем рынке такой ценовой «льготы» не имеют и приобретают топливные брикеты по отпускным ценам производителей. Однако в ряде случаев и эти цены являются регулируемыми, как, например, в ситуации с производителями, занимающими доминирующее положение на рынках областей.

Что же касается ценовой политики при поставках топливных брикетов на экспорт, то здесь уровень цен регулируется спросом и предложением. При этом следует отметить, что белорусским топливным брикетам на внешних рынках необходимо конкурировать с углем, различными видами биотоплива.

Так, в последнее время на волне растущей добычи сланцевого газа в США и низких цен на газ существенно вырос экспорт американского угля в Европу. Сюда же переориентировали свои поставки и страны-экспортеры угля, потерявшие США в качестве потребителя своей продукции. Растущее предложение ведет к снижению цены – уголь потерял до 40% стоимости. Ряд потребителей в такой ситуации выдвигают требования о снижении экспортных цен на топливные брикеты.

В целом, политика стран ЕС, в том числе налоговая, в отношении торфяного топлива не способствует значительному росту экспорта топливных брикетов. Согласно европейскому законодательству, торф не относится к возобновляемым источникам энергии и на его использование не распространяются соответствующие льготы и преференции. При этом европейский рынок в настоящее время насыщен биотопливом (из дерева, щепы, древесных отходов, соломы, отходов сельского хозяйства), стоимость которого снижается. Местные ассоциации производителей топлива активно лоббируют свои интересы; строительство и техническое перевооружение станций осуществляется с учетом этих факторов.

Подтверждением указанных тенденций является отказ в 2013 году одного из двух крупнейших шведских потребителей белорусских брикетов – электростанции компании Malarenergi AB (объем поставки в 2012 году составил более 130 тыс. тонн) от их использования в связи с переориентацией на сжигание бытовых отходов, древесной щепы и каменного угля.

Кстати, почему Швеция, располагая внушительными запасами торфа на своей территории, предпочитает импортировать его из-за рубежа и, в том числе, из Беларуси?

– Инвестиции в добычу торфа – это так называемые длинные инвестиции. Срок их окупаемости может превышать 10 лет; срок подготовки торфяного месторождения к освоению составляет порядка 5 лет.

Хотелось бы отметить, что основные мировые торфодобывающие компании Varo Oy и Turveuukki Oy (Финляндия), а также Bord na Mona (Ирландия) принадлежат национальным правительствам этих стран. В этих странах существует государственная поддержка развития добычи торфа, в том числе и реализации инвестиционных проектов в этой области.

Швеция ежегодно добывает около 1 млн тонн торфа, при этом ежегодный импорт брикетов из Беларуси составляет 200–300 тыс. тонн, которые используются для сжигания на крупных ТЭЦ. Таким образом, речь идет скорее не о стратегии сохранения Швецией собственных ресурсов торфа, а о диверсификации поставок топлива в эту страну, безусловно, с учетом экономической целесообразности.

В настоящее время потребности сельского хозяйства в торфе и сапропеле довольно стабильны и находятся на уровне соответственно 3 млн т и 300 тыс. т.

Торфяные месторождения в Беларуси прирастают примерно на миллиметр в год. Выветривание, эрозия, осушение и заболачивание земель с запасами торфа, промышленная добыча, сельскохозяйственная деятельность и прочие факторы могли существенно повлиять на количество и качество запасов этого болотного кладеза энергии.

По мнению академика Ивана Лиштва-на, из торфа можно получить десятки различных более дорогих продуктов, при этом прибыль от их продажи будет в десятки раз больше, чем от использования торфа и его производных в энергетике...

– Нетопливное направление использования торфа развивается в республике параллельно с топливным, взаимно дополняя друг друга и способствуя повышению экономической эффективности работы торфодобывающих организаций.

В настоящее время организациями торфяной промышленности производятся такие виды продукции как брикеты топливные, торф топливный, торф кусковой, торф верховой, грунты питательные на основе торфа, торф для приготовления компостов, жидкие удобрения с микроэлементами, мелиоранты для почв, торфосапропелевые удобрения, фракционированный торф и т.п.

Кроме этого, на основании предложений НАН Беларуси и Минсельхозпрода, в проекте новой редакции программы предусмотрена разработка технологий по получению продуктов глубокой переработки торфа для использования в сельскохозяйственном производстве. К таким продуктам можно отнести гранулированные удобрения с пролонгированным эффектом действия на основе торфа и другого органического сырья; гуматосодержащие биологически активные препараты (регуляторы роста, кормовые добавки и консерванты кормов), высокоэффективные жидкие комплексные микроудобрения на основе гуматов торфа; мелиоративно-удобрительные материалы на основе торфа, сапропели для зеленого обустройства территорий, угнетенных хозяйственной деятельностью человека, для повышения продуктивности легких почв и другие. Внедрение разработок планируется на торфодобывающих организациях Минсельхозпрода республики (агросервисами).

Наиболее перспективным направлением химико-технологической переработки торфа является получение из торфа активированных углей, которые можно использовать как в медицине, так и в промышленности для очистки воды. Кстати, в



Середина ноября нынешнего года – запланированный срок ввода в эксплуатацию нового автоматизированного модульного брикетного мини-завода на ОАО «ТБЗ Лидский» в Лидском районе Гродненской области. Запитанное напряжением 380 вольт, оборудование не требует никаких других инженерных коммуникаций или капитальных зданий. Для его обслуживания достаточно двух человек в смену. Простота монтажа позволяет с легкостью перебазировать комплекс на другое месторождение и развернуть его в течение двух недель. Его стоимость в разы ниже, чем аналогичных стационарных действующих производств

настоящее время компания NORIT (Нидерланды) выпускает такие угли из белорусского торфа, а наша республика закупает эти угли у компании NORIT.

Когда-то в связи с дешевой природного газоснабжения торфопредприятия переходили на газ. Нет ли абсурда в том, что на котельных торфопроизводств в этом случае сжигается импортное, постепенно дорожающее углеводородное топливо?

– В 1990-е годы прошлого века в связи с низкой стоимостью природного газа (около 10 долларов США за 1 тыс. м³) ряд предприятий перевели свои котельные на использование природного газа. На тот момент это было экономически целесообразно. Использование природного газа позволило продлить срок работы торфопредприятий, так как позволило снизить расход торфа в технологии производства топливных брикетов на 25–30%.

Сейчас идет обратный процесс: наши котельные, вырабатывающие тепло для производства торфобрикета, мы переводим с газа на торф. Оставшиеся в работе газовые котлы можно пересчитать по пальцам, они используются в качестве резервных, например, в сильный мороз, когда нужна дополнительная энергия для обеспечения теплом поселков. На период до 2016 года планируется перевод на использование торфа оставшихся котлов на предприятиях ОАО «Старобинский ТБЗ» и его филиале «Несвижский», ОАО «ТБЗ Гатча-Осовский», ОАО «ТБЗ Усяж».

В тему

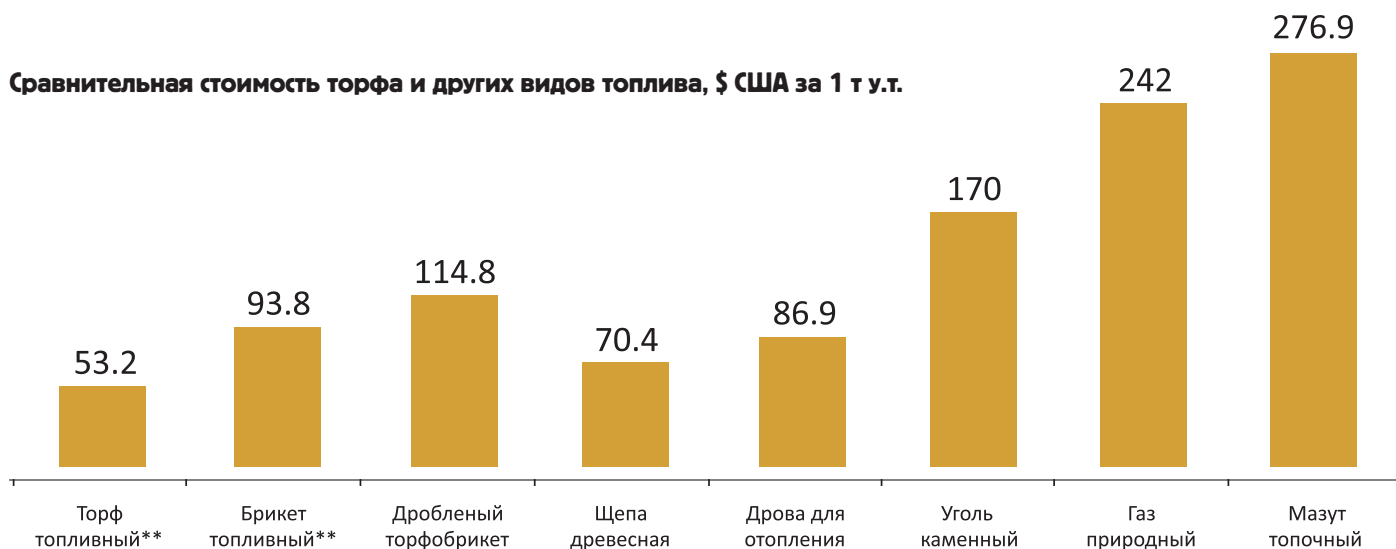
Белорусская торфоперерабатывающая отрасль готова полностью обеспечить цементные заводы республики торфяным топливом. Об этом 31 октября сообщил первый заместитель министра энергетики Леонид Шенец, отвечая на вопросы депутатов Палаты представителей Национального собрания.

Леонид Шенец отметил, что за последнее время предприятия торфодобывающей и перерабатывающей отрасли успешно модернизированы, их мощности увеличились. «В принципе они готовы при нынешних мощностях обеспечить производство торфяного топлива ежегодно в объеме 1,4 млн т, – отметил первый замминистра. – Этого достаточно и для того, чтобы предприятия цементной промышленности были обеспечены отечественными торфобрикетами. Для цементных заводов топливная промышленность готова представлять в год 180–200 тыс. т торфяного топлива. Увеличение доли использования собственных топливных ресурсов позволит снизить потребление импортного каменного угля.

По материалам БЕЛТА

Экологи настороженно относятся к торфодобыче, называя в числе ее причин долговременную деградацию территорий, негативное влияние на близлежащие озера. Они также предлагают вести торфодобычу не на пятиметровую глубину, а на более мелкие глубины. Какова ваша позиция по экологическим вопросам? Расскажите, пожалуйста, о природоохранных мероприятиях в системе торфодобычи и о перспективах выращивания на выработанных торфяниках биомассы для целей энергетики. ▶

Сравнительная стоимость торфа и других видов топлива, \$ США за 1 т у.т.



№	Вид топлива	Ед. изм.	ЦЕНА 1 т.у.т., \$*	Срав. ЦЕНЫ (\$) с торфом, разы
У потребителя, без НДС				
1.	Торф топливный**	тонна	53.2	1
2.	Брикет топливный**	тонна	93.8	1.8
3.	Дробленый торфобрикет	тонна	114.8	2.2
4.	Щепа древесная	пл. м ³	70.4	1.3
5.	Дрова для отопления	пл. м ³	86.9	1.6
6.	Уголь каменный	тонна	170	3.2
7.	Газ природный	тыс. м ³	242	4.5
8.	Мазут топочный	тонна	276.9	5.2

ванию биомассы на выработанных торфяниках для использования в топливных целях (см. «Энергоэффективность» №8, 2012, №10, 2013). Вместе с тем, о перспективах масштабного использования выращенной таким образом биомассы в энергетике на данном этапе говорить пока преждевременно.

Организациям торфяной отрасли республики за период реализации программы с 2008 по 2012 годы для добычи торфа отведено 6,7 тыс. га новых земель торфяных месторождений. За этот же период организациями рекультивировано и передано прежним землевладельцам более 3,2 тыс. га выработанных земель.

Каково Ваше мнение по вопросу расширения территории разработки торфа? На сколько лет вперед хватит сырья существующим торфодобывающим предприятиям?

– Каждый год вследствие исчерпания запасов торфа происходит выбытие 1,0–1,2 тыс. га земель, столько же мы ежегодно вводим новых площадей для добычи торфа. Мы стараемся поддерживать баланс этих процессов. В соответствии с законодательством разрабатываются технико-экономические обоснования разработки торфяных месторождений, совместно с научными работниками оцениваем возможный вред, который может быть нанесен территориям. И если он будет превышать экономическую эффективность использования продукции, то мы на это не пойдем.

Торфяные месторождения, включенные в перечень перспективных для добычи торфа и предусмотренные к исключению из границ особо охраняемых природных территорий (далее – ООПТ) постановлением Совета Министров Республики Беларусь 17 июня 2011 г. № 794 «О некоторых вопросах добычи торфа и оптимизации системы особо охраняемых природных территорий» были закреплены за торфопредприятиями нор-

*При курсе 1\$ США=9.1 тыс. руб.

** Средняя цена реализации с затратами на погрузку и доставку до теплоисточника на расстояние 50 км.

– Предложения по добыче торфа «не на всю глубину» противоречат законодательству о недрах республики, которым предусматривается максимально полная выработка запасов полезных ископаемых на разрабатываемых месторождениях с оставлением придонного слоя торфа 0,1–0,3 метра. Такое предложение экологов противоречит логике и ведет к снижению экономической целесообразности разработки торфа. Поскольку с определенной площади будет добыто меньше торфа, то, соответственно, потребуется разрабатывать больше новых земель торфяных месторождений. Что, в свою очередь, ведет к нарушению гидрологического режима на большей площади.

Принципы минимизации влияния торфодобычи на прилегающие территории закладываются на стадии разработки проектной документации строительства новых площадей, которая предусматривает не

только рациональное использование полезных ископаемых, но и реализацию определенных мероприятий по выполненным учеными научным обоснованиям. Например, в ряде случаев предусматривается система протифильтрационных дамб между разрабатываемыми площадями добычи торфа и прилегающими территориями, находящимися в естественном состоянии. Указанная система применена на торфяном месторождении «Морочно» в Столинском районе Брестской области и показала хорошие результаты. Система таких дамб может быть применена и при разработке торфяного месторождения Святое в Гродненском районе в целях минимизации влияния добычи торфа на озера Щучье, Глинец и Долгое.

В настоящее время Международным государственным экологическим университетом имени Сахарова совместно с ОАО «ТБЗ Лидский» реализуется проект по выращи-

мативными правовыми актами в качестве сырьевых баз для добычи торфа. Вместе с тем, на указанных территориях в последующем были созданы ООПТ без учета дальнейших перспектив развития организаций по добыче торфа.

Следует особо отметить, что площадь земельных участков, планируемых к исключению из территории заказников для добычи торфа, составляет 3,3 тыс. га, т.е. всего 3% от общей территории данных ООПТ, или 0,1% от площади торфяных месторождений республики.

В организациях торфяной промышленности, для которых согласно постановлению правительства предусматривается исключение земельных участков из ООПТ, работает порядка 1,4 тыс. человек, а в поселках, для которых эти предприятия являются градообразующими, проживает 9,4 тыс. человек. Предоставление данных земель для добычи торфа позволит обеспечить этим людям стабильную работу на период до 20 лет.

В целом запасов торфа на сырьевых базах действующих торфопредприятий, разрабатываемых в настоящее время и перспективных, при существующих объемах добычи достаточно на период до 50 лет.

В некоторых странах, например Канаде, торф относят к возобновляемым источникам энергии. Почему?

– По нашему мнению, в мировом масштабе торф, безусловно, является возобновляемым, так как его прирост в мире в десятки раз превышает объемы его добычи. Например, в той же Канаде прирост торфа происходит в 70 раз быстрее, чем ведется его добыча.

В отношении Беларуси ситуация немного иная. Согласно данным белорусских ученых, ежегодный прирост торфа составляет около 1 млн тонн, при этом объем его добычи составляет около 3 млн тонн. Таким образом, в отношении Беларуси можно говорить, что торф у нас в стране является частично возобновляемым либо медленно возобновляемым ресурсом. Согласно белорусскому законодательству, торф не относится к возобновляемым торфяным ресурсам.

Торф – наше богатство, которое необходимо рачительно использовать. Это возможно с применением современных техно-



Преимущество топливного брикета, получаемого на мини-заводе, – простота его полностью автоматизированной подачи для использования на котельных и электростанциях

логий переработки, комплексных подходов к оценке экономических и экологических факторов. Мы готовы рассматривать и внедрять любые мероприятия, способные минимизировать негативные последствия торфоразработки для окружающей среды. ■

**Беседовал редактор
Дмитрий Станюта**

Прогнозные показатели по замещению основного топлива альтернативным при производстве цементного клинкера и извести

Предприятие	Печи обжига	Технология																				
		2012					2013					2014					2015					
		Г	У	Т	Ш	НК	Г	У	Т	Ш	НК	Г	У	Т	Ш	НК	Г	У	Т	Ш	НК	
ОАО «БЦЗ»	Клинкер 3,6x110		100					100					90		10			45		10	45	
	4,5x80		79	18	3			79	18	3			79	18	3			29	18	3	50	
	Новая линия 4,8x74		100					100					82	18				41	18		41	
	Известь 3,6x110	100					100															
ОАО «Кричевцементно-шифер»	Клинкер 4,5x5,0x170	100					80		20			36		54	10					54	10	36
	4,5x5,0x170	100					90			10		70		20	10					54	10	36
	4,5x5,0x170	100					100					70		20	10					54	10	36
	Новая линия 4,8x74							100					100					50				50
ОАО «Красносельск-стройматериалы»	Клинкер Новая линия		100					100					100					50				50
	Известь	100					100					100					50					50

Г – природный газ, У – уголь, Т – торфобрикет, Ш – шины, НК – нефтяной кокс

Секреты домашней экономии

Экономия на потреблении тепловой, электрической энергии и воды – это не отказ от комфорта, а обеспечение необходимых условий проживания путем рационального использования ресурсов.

Сохраним тепло нашего дома



Секрет 26

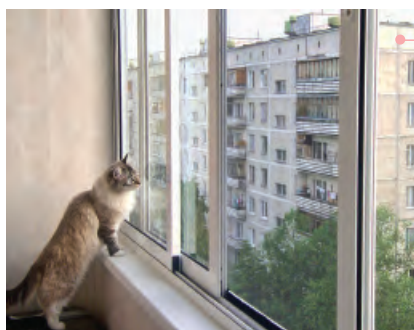
Подумайте про замену окон на современные энергоэффективные, пластиковые либо деревянные. Двойное остекление позволит снизить потери тепла через оконные проемы в несколько раз.

Секрет 27

На зиму оконные рамы можно заклеить бумагой. Это следует делать с внутренней стороны и в безветренную погоду. Однако лучше применять специальные уплотняющие материалы, которые прослужат несколько лет. Те же материалы могут применяться для утепления входных дверей (в том числе, металлических).

Секрет 28

Чтобы уменьшить потери тепла через окна, на ночь опускайте жалюзи и закрывайте шторы. А днем, наоборот, впускайте солнечный свет в ваш дом через окна, освобожденные от штор.



Секрет 29

Остекление балконов и лоджий позволяет снизить общие тепловые потери на 10%. Двойные входные двери также помогут сберечь тепло в вашем доме.

Секрет 31

Для повышения теплоотдачи радиаторы должны быть чистыми и снаружи, и внутри. За многие годы эксплуатации они бывают забиты внутренними отложениями, препятствующими передаче тепла. Радиаторы необходимо регулярно протирать снаружи, а промывать изнутри в начале отопительного сезона должна управляющая организация – ЖЭС либо товарищество собственников.



Секрет 34

Между радиаторной батареей и стеной установите защитный экран из алюминиевой фольги. Фольга отражает тепло, излучаемое радиатором, и направляет его обратно в комнату. Благодаря этому можно сэкономить до 4% затрат на отопление.

Секрет 32

Установив термостатический вентиль на радиатор отопления, вы сможете, регулируя количество теплоносителя, устанавливать оптимальный температурный режим в помещении.

Секрет 33

Укрытие отопительных приборов декоративными плитами, панелями и даже шторами снижает поступление тепла в помещение на 10%.

Секрет 30



Толстый напольный ковер создаст уют в доме и минимизирует потери тепла через пол.

Узнайте больше о способах сбережения энергии в быту и в повседневной жизни на сайте Департамента по энергоэффективности www.energoeffekt.gov.by. Раздел «Полезные советы»

Продолжение. Начало в №№7, 8, 10, 2013

Группа MARECHAL ELECTRIC GROUP (MEG)

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

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



Пищевая промышленность

Производство, переработка, расфасовка, хранение, силос



Очистка сточных вод

Очистные сооружения, мобильные очистные установки



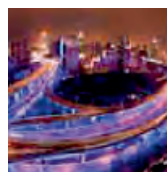
Химическая промышленность

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



Тяжелая промышленность

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



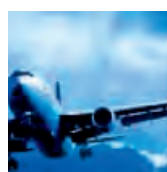
Строительство, инфраструктура

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



Энергетика

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



Транспорт

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



Развлечения и СМИ

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



ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

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

ИЗМЕРЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЕ

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

СИЛОВЫЕ РАЗЪЁМЫ

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

ТЕРМОСТОЙКИЕ СЕРИИ

PNHT/PNTEFLON/DSHT ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК
DN7CSHT/DN7CSHT ЗВЕЗДА-ТРЕУГОЛЬНИК
PN7CSHT МНОГОПОЛЮСНЫЕ РАЗЪЁМЫ

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО РАЗЪЕДИНЕНИЯ

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

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ КОРОБКИ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ

BM МОДУЛЬНЫЕ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ КОРОБКИ	CRIC КЛЕММЫ
СТАЛЬНЫЕ КОРОБКИ PN	ТУННЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
КОРОБКИ ВНЕШНЕГО МОНТАЖА DS4	
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ КОРОБКИ	
И ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ	

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

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



www.inentech.by

Зерносушильные комплексы — на местные виды топлива

Приоритетным направлением энергосбережения в организациях агропромышленного комплекса Гомельской области в последние годы является экономия котельно-печного топлива за счет увеличения использования отходов сельскохозяйственного производства и местных топливных ресурсов.

Широко известно, что одним из наиболее энергоемких технологических процессов в сельскохозяйственном производстве является сушка зерна, для целей которой расходуется до 70–80% общего объема потребляемого котельно-печного топлива. Основной парк зерносушильного оборудования хозяйств, сохранившийся еще с советских времен, работает на печном бытовом топливе и природном газе. В настоящее время сушка зерна с использованием печного бытового или дизельного топлива, вследствие его высокой стоимости, имеет очень низкую рентабельность, а зачастую просто убыточна. Строительство новых или перевод существующих зерносушильных комплексов на природный газ ограничено возможностями газификации районов и высокой стоимостью работ.

В связи с этим в Гомельской области было принято решение о поэтапном переводе топочных агрегатов ЗСК и отдельно стоящих зерносушилок с печного бытового топлива на его местные виды (дрова, рапсовая солома).



К такому сушильному оборудованию, требующему незамедлительного полного восстановления и модернизации, относятся зерносушилки польской фирмы «Рофама» М-819 мощностью 20 т/ч. Эти зерносушилки начали поставляться в нашу страну более 25 лет назад, и их парк в республике в настоящее время насчитывает 1286 единиц, в т. ч. в Гомельской области – 115 агрегатов. При помощи «Рофама» М-819 ежегодно высушивается 30–35% валового сбора зерна. В расчете на одну машину средняя нагрузка составляет около 2000–2500 т.

С 2010 года до настоящего времени в области проведена модернизация 84 зерносушильных комплексов М-819 с переводом топочных агрегатов на местные виды топлива. Основная работа по модерниза-

ции зерносушилок с переводом их на МВТ ведется силами ОАО «Гомельагроэнерго-сервис».

Реализация в аграрном секторе Гомельской области мероприятий по модернизации и переводу зерносушильных комплексов М-819 на местные виды топлива позволила решить следующие задачи:

- экономия котельно-печного и дизельного топлива,
- увеличение использования местных видов топлива и отходов производства,
- утилизация рапсовой соломы как мало используемой для иных сельскохозяйственных нужд,
- попутный ремонт и восстановление зерноочистительно-сушильного хозяйства области.

Резка, окраска и другие новые технологии «Гомсельмаша»

Энерго- и ресурсосбережение в производстве помогает повысить конкурентоспособность промышленных предприятий Гомельской области. В настоящее время здесь ставятся задачи увеличения использования местных видов топлива и вторичных энергетических ресурсов, оптимизации производственного цикла, модернизации путем внедрения новых технологий и оборудования.

Значительное внимание вопросам энерго- и ресурсосбережения, снижения материалоемкости производства уделяется на РУП «Гомсельмаш» завод сельскохозяйственного машиностроения «Гомсельмаш». На предприятии разработана и действует комплексная программа экономии и бережливости.

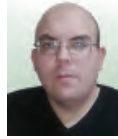
Так, к примеру, в прессовом цехе взамен энергоемкого, устаревшего морально и физически прессового оборудования внедрены современные установки лазерной резки из Швейцарии. 20 высокоточных установок лазерной резки листового металла и 7 листогибочных станков показывают высокую энергоэффективность, а также способствуют снижению материалоемкости производства, т.к.

при раскрое листового металла применяется компьютерная обработка чертежей, позволяющая получить из одного листа металла максимальное число деталей с минимальными отходами.

В 2011 году 6 физически и морально устаревших линий окраски, эксплуатировавшихся ранее, заменила современная автоматизированная окрасочная линия итальянского производства производительностью 350 кв. м в час. Экономический эффект от внедрения данной линии составляет 2,5 млрд рублей в год. Кроме явного энергосберегающего эффекта, данная линия позволила улучшить условия труда работников и экологическую обстановку на предприятии, снизить до минимума ручной труд. Применение новых типов порошковой краски повысило качество и долговечность окрашиваемых деталей.

Алексей Дух, начальник производственно-технического отдела Гомельского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭЭ

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



О повышении энергоэффективности в АПК на примере ОАО «Кушлики»

Специалистами Витебского областного управления по надзору за рациональным использованием топливно-энергетических ресурсов было проведено энергетическое обследование открытого акционерного общества «Кушлики», расположенного в Полоцком районе Витебской области, с целью выработки рекомендаций по определению возможных путей экономии топливно-энергетических ресурсов.

Основными причинами нерационального потребления энергоресурсов в агропромышленном комплексе являются использование морально и физически устаревшего технологического оборудования, значительные затраты тепловой и электрической энергии в животноводстве на поддержание в производственных помещениях требуемых параметров микроклимата, а также низкая эффективность ведомственных котельных с протяженными тепловыми сетями. Сюда следует добавить и большое количество электродвигателей для технологических установок, эксплуатируемых с минимальной загрузкой, а также неэкономичные системы освещения.

Современная стратегия эффективного использования ТЭР в АПК базируется на следующих основных направлениях:

- внедрение энергоэффективных технологий хранения и переработки продукции;
- эффективное использование топлива;

- замена дорогостоящих видов топлива на более дешевые;
- максимальное использование местных видов топлива;
- децентрализация источников теплоснабжения;
- применение нетрадиционных, в том числе возобновляемых источников энергии.

В структуре потребления топливно-энергетических ресурсов ОАО «Кушлики» имеются две составляющие: электрическая энергия и котельно-печное топливо. Тепловая энергия от сторонних источников не потребляется, нужды отопления производственных помещений обеспечиваются использованием бытовых котлов, работающих на МВТ (дрова). Следует отметить, что руководством предприятия уделяется внимание вопросам энергосбережения. Ведется строительство картофелехранилища на 4000 т с современными энергоэффективными системами поддержания

микроклимата, что позволит увеличить срок хранения и улучшить качество продукции.

Для повышения эффективности использования ТЭР руководству ОАО «Кушлики» рекомендованы следующие мероприятия:

1. Внедрение биогазовой когенерационной установки.
2. Термореновация ограждающих конструкций административного здания.
3. Замена существующего осветительного оборудования на объектах предприятия на энергоэффективные светодиодные светильники.
4. Оптимизация системы теплоснабжения находящегося на балансе предприятия жилого дома.
5. Внедрение систем плавного пуска, частотно-регулируемых электроприводов на электродвигателях технологического оборудования.

При условии внедрения данных мероприятий общий резерв экономии составит 241,4 т у.т.



Семинар принес положительные результаты

8 октября нынешнего года специалисты Витебского областного управления по надзору за рациональным использованием топливно-энергетических ресурсов приняли участие в выездном семинаре по вопросам энергосбережения в Россонском районе Витебской области.

Необходимость проведения подобного семинара назрела уже давно: Россонский район можно было назвать одним из проблемных районов Витебской области. Это связано с тем, что часть предприятий района периодически несвоевременно предоставляла и искажала данные статистической отчетности; отчеты после проверки специалистами возвращались на доработку, что влекло за собой невыполнение показателей по энергосбережению района в целом.

Россонский район считается сельскохозяйственным, крупных промышленных предприятий здесь нет, поэтому существует определенный дефицит специалистов-энергетиков. Чтобы исправить ситуацию, заместитель председателя Россонского районного исполнительного комитета выступил инициатором проведения обучающего семинара.

На семинаре присутствовали энергетики и специалисты, занимающиеся вопросами энергосбережения всех предприятий и организаций района. Специалистами управления были освещены вопросы государственной политики энергосбережения в Республике Беларусь, опыт внедрения новых энергоэффективных технологий и оборудования, порядок разработки программ энергосбережения, а также рассмотрены практические вопросы — порядок заполнения статистической отчетности 4-энергосбережение (Госстандарт) и 4-нормы ТЭР (Госстандарт).

Хотелось бы отметить, что проведение семинара уже принесло свои плоды — все предприятия Россонского района одними из первых своевременно представили в адрес нашего управления отчеты 4-энергосбережение (Госстандарт) за девять месяцев 2013 года.

Надеемся, что положительному примеру последуют руководители и других районных исполнительных комитетов. А в ближайшее время Витебское областное управление планирует провести подобный семинар с ответственными специалистами районных управлений сельского хозяйства и продовольствия.

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

Реконструирована котельная «Центральная» ЖКХ города Чашники

В рамках контроля за ходом реализации областной программы энергосбережения и выполнения решений коллегии №4 Департамента по энергоэффективности специалисты Витебского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР проводят мониторинг предприятий ЖКХ области.

В третьей декаде октября специалисты посетили УП «ЖКХ» г. Чашники, где программой энергосбережения на 2013 год предусмотрено выполнение 11 мероприятий. Все 8 мероприятий, запланированных на январь-сентябрь, здесь были выполнены. Полученная экономия ТЭР составила 289 т у.т. при планируемой 298 т у.т.

Одно из мероприятий – реконструкция котельной №1 «Центральная» с установкой дополнительного работающего на щепе котла мощностью 3 МВт с механизированной загрузкой топлива –

включено в программу энергосбережения Витебской области на текущий год.

На момент проведения мониторинга реконструкция котельной была закончена. Котлоагрегат находился в работе, фактическая тепловая мощность его составляла 2,9 МВт. Запас щепы на данной котельной имеется, он хранится под навесом. Собственными силами работников проведен ремонт помещения котельной.

Завершить все работы и ввести объект в эксплуатацию запланировано до 10 ноября. Работники УП «ЖКХ» г. Чашники принимают все необходимые меры для выполнения доведенных показателей.

Жанна Сверчкова, ведущий специалист производственно-технического отдела Витебского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР

Синтез биодобавки к дизтопливу – без расхода природного газа

В Могилевской области на заводе органического синтеза ОАО «Могилевхимволокно» внедрена современная технологическая установка по производству метиловых эфиров жирных кислот (МЭЖК).

МЭЖК синтезируются путем переэтерификации сложных эфиров, содержащихся в рапсовом масле, под действием избыточного количества метилового спирта в присутствии катализатора. По завершении процесса МЭЖК отделяют от глицериновой фракции, сушат при повышенной температуре и перегоняют в вакууме. Выделенная глицериновая фракция проходит разделение на

ректификационных колоннах с получением сырого глицерина. Побочным продуктом переработки глицериновой фракции является пастообразный сульфат калия.

Данный продукт используется как биодобавка к дизельному топливу для получения биодизельного топлива, использование которого позволяет улучшить экологическую ситуацию, снизить выбросы токсичных веществ и дымность отработанных газов двигателей на 30%.

Ранее продукт выпускался в химическом цехе №1 завода синтетического волокна (ЗСВ).



Внедрение технологической установки по производству метиловых эфиров жирных кислот позволит снизить потребление электроэнергии на технологию (кВт·ч/т) – в 3,6 раза, воды осветленной (куб. м/т) – в 170,8 раза, теплотехнологии (Гкал/т) – в 3,9 раза, воды оборотной (куб. м/т) – в 3,5 раза, а главное, полностью исключить расход природного газа в отличие от производства на ЗСВ (норма 175,1 куб. м/т).

Условно-годовой экономический эффект по данному мероприятию составляет 8917 т у.т.

С момента выпуска первой тонны продукции 1 мая 2013 года произведено 6780,6 т МЭЖК, при этом фактическая экономия топливно-энергетических ресурсов в результате внедрения современного энергоэффективного производства за май-август текущего года составила порядка 3 тыс. т у.т.

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

На бумажной фабрике «Спартак» начат энергоэффективный проект



В городе Шклов в ОАО «Бумажная фабрика «Спартак» начата работа в рамках энергоэффективного пилотного демонстрационного проекта «Внедрение когенерационной установки на производственной линии «Воймега-3600». Условно-годовая экономия топлива по мероприятию составит 226 т у.т., или 196 тыс. куб. м природного газа.

После внедрения когенерационной установки на производственной линии себестоимость электроэнергии снизится ориентировочно до 379 рублей за 1 кВт·ч. Это можно сравнить с нынешней ценой электроэнергии, приобретаемой для фабрики по 1255,4 рубля за 1 кВт·ч.

Работы планируется завершить в 2014 году. Рассматри-

ваются различные источники финансирования. Общая стоимость проекта составляет 3169,858 млн рублей.

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

За счет повышения точности литья

В ООО «Спецлит» начато внедрение экологически чистой энергоресурсосберегающей технологии и оборудования для получения отливок из железоуглеродистых сплавов по газифицируемому моделям.

Инновационное мероприятие осуществляется в рамках региональной научно-технической программы «Разработка и внедрение в Могилевской области новых технологических процессов, наукоемкой конкурентоспособной продукции, мероприятий по совершенствованию системы управления производством, снижению энергоёмкости производственных процессов».

Окончательный срок ввода данной технологии согласно утвержденному графику – 2014 год.

Изготовление и монтаж оборудования ООО «Спецлит» проводит собственными силами. До сентября нынешнего года выполнялись пусконаладочные работы новой линии с пробными выпусками продукции. В настоящее время начато освоение серийно-

го производства отливок по новой технологии.

Применение новой технологии позволит уменьшить материалоемкость и энергоёмкость продукции за счет повышения точности литья. Так, вес отливки по сравнению с традиционными технологиями может быть снижен до 15–20%, а припуски на механическую обработку – уменьшены до 2–3 мм, что приводит к уменьшению удельной нормы расхода на единицу продукции до 15%.

Планируемый годовой экономический эффект по мероприятию составит порядка 50 т у.т., что весьма существенно для суммарного годового потребления ТЭР предприятием (ориентировочно 185 т у.т.).

Оптимальная производительность планируемого к применению оборудования составит 1500 тонн точного литья в год.

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

Пар, да не тот

В рамках реализации Государственной программы строительства энергоисточников на местных видах топлива в 2010–2015 годах, утвержденной Постановлением Совета Министров Республики Беларусь 19.07.2010 № 1076, в ОАО «ФандОК» в Бобруйске введена в эксплуатацию мини-ТЭЦ, работающая на древесных отходах (щепе).

В ее состав входят два котла КЕ-10-24-350 со складом топлива и паротурбинная установка типа Р-1,6-2,4/0,4 электрической мощностью 1,58 МВт и тепловой мощностью 14,4 Гкал/час. Стоимость объекта по утвержденной проектно-сметной документации составила 21 млрд 400 млн рублей, 500 млн рублей из которых составляют средства из инновационного фонда Минэнерго.

Однако с момента реализации проекта установленный турбогенератор простаивает из-за несоответствия параметров вырабатываемого технологического пара требуемым для технологических нужд.

После проведения в ОАО «ФандОК» комитетом Государственного контроля Республики Беларусь проверки, Могилевское областное управление по надзору за рациональным использованием топливно-энергетических ресурсов выдало предприятию соответствующее предписание на разработку графика организационно-технических мероприятий по выходу мини-ТЭЦ к 1 января 2014 года на технико-экономические параметры, определенные в программе.

На данный момент в соответствии с разработанным графиком ведутся работы по реконструкции проточной части турбины в целях приведения параметров пара после турбогенератора к требуемым в технологическом процессе.

Максим Райко, начальник
инспекционно-энергетического отдела
Могилевского
областного управления
по надзору за рациональным
использованием ТЭР



Валерий Шайтар,
корреспондент

ЧТО НАМ СТОИТ ДОМ ПОСТРОИТЬ И ПРИ ЭТОМ СЭКОНОМИТЬ

Германский эксперт – о расчете и соблюдении параметров теплосбережения в многоэтажных жилых зданиях

IV международная конференция «Энергосбережение и повышение энергоэффективности. Энергоэффективность в жилом секторе: актуальные направления и практический опыт»

Потребление энергии в квартире – очень важный показатель для жильца, так как именно жилец оплачивает коммунальные расходы. Каждое многоэтажное здание имеет определенный энергетический баланс. При проектировании любой из факторов, определяющих этот баланс, должен приниматься во внимание.

Сегодня в Германии действуют методика расчета энергоэффективности, а также определенные нормы по обеспечению ее параметров. Здесь учитывается не только расход тепловой энергии, но и расходы энергии на нагрев горячей воды, а также электричество, используемое для освещения мест общего пользования.

В Минске о лучшей европейской практике в проектировании, строительстве и эксплуатации энергоэффективных многоэтажных жилых зданий речь шла в октябре нынешнего года на IV международной конференции «Энергосбережение и повышение энергоэффективности. Энергоэффективность в жилом секторе: актуальные направления и практический опыт». На эту тему интересно рассуждал международный эксперт проекта ПРООН/ГЭФ, руководитель компании Initiative Wohnungswirtschaft Ost-europa (IWO) e.V. (Германия) Александр Шеллхардт.

Общий подход г-на Шеллхарда к энергоэффективности состоит в том, что, во-первых, нужно учитывать пассивный компонент и разрабатывать такой проект, который бы сделал дом пассивно энергоэффективным настолько, насколько это возможно. Например, чтобы оптимальное термосопротивление конструкций, герметичность их соединений позволяла бы максимально использовать внешнюю энергию



солнца, внутреннее тепло воздуха, стоков, хозяйственной деятельности жильцов. На этой основе можно строить активную составляющую энергоэффективности: отопление и энергообеспечение здания.

Пассивный компонент

Итак, герметичность здания позволяет уменьшить потери тепла при вентиляции, в том числе и при инфильтрации. Когда герметичность недостаточна и вентиляция плохо работает, происходят потери через окна, через стыки в стенах. К тому же эти потери растут. Здесь важен и комфорт – чтобы было тепло, и при этом отсутствовали сквозняки. К тому же когда теплый воздух проникает через стены, возникает конденсат внутри стены и в итоге могут образоваться повреждения конструкций.

При устройстве вентиляции существуют различные решения. Во-первых, естественная вентиляция должна использоваться максимально, особенно в летний период, когда не нужна рекуперация тепла. Для охлаждения

здания можно применять возможности естественного воздухообмена.

Очень важный фактор – тепловая изоляция, так как она позволяет уменьшить потери при передаче энергии. В строительстве применяется много изоляционных материалов. Чтобы не получить отрицательный эффект, нужно хорошо знать их свойства. При разработке проекта строительства важно выбрать материалы не только по их свойствам теплопроводности, но и с точки зрения устойчивости конструкций. Для этого и существует сертификация качества стройматериалов. Ряд материалов, которыми строители располагают в наши дни, отвечают параметрам, характеризующим пассивный дом, в том числе с учетом их стоимости.

Следует избегать, насколько это возможно, образования так называемых мостиков холода, когда получается, что конденсат и влага могут выступать на стенах или же на стыках и углах и приводить к большим – до 50% – потерям тепла в энергоэффективных зданиях.

В комнате с окнами старого образца, где изоляция не соответствует требованиям времени, создается асимметрия теплоизлучения. Это проявляется в виде сквозняков. Как следствие, жилец включает большую подачу тепла на отопление – и превышает норму оптимального расхода. А там, где применяется изоляция соответствующих стандартов, эта асимметрия не наблюдается. У жильца появляется возможность использовать свойства материалов и в меньшей степени задействовать радиаторы в системе отопления, что позволяет при проектировании уменьшить диаметр труб и их протяженность.

Важный момент при проектировании пассивного дома – накопление стенами тепла. Стены выступают в качестве тепловых буферов, которые можно использовать ночью, в частности, для охлаждения. Внешняя поверхность здания должна быть оптимизирована, так как эффект воздействия солнечного тепла нужно использовать по максимуму. Чтобы это обеспечить, необходимо провести исследование помещения и максимально привлечь солнечное тепло, но при этом избегать перегрева.

Важно отметить, что помещения внутри должны максимально освещаться дневным светом. При использовании солнечного света необходимо допускать возможность затемнения, чтобы не достигать перегрева. Для затемнения можно использовать фотоэлектрические элементы и иные технические решения.

Активный компонент

Что касается активной стороны, есть много заслуживающих доверия решений для систем отопления и энергоснабжения. В качестве примера можно привести систему отопления на биоэнергетических pellets. К слову, сегодня их использование в Германии заметно увеличивается, в том числе и в целях отопления многоэтажных домов. У отопительного оборудования, работающего на pellets, отмечается высокий КПД. Единственная проблема

Энергоэффективные решения в зданиях

Технология	Носитель/ источник энергии	Применение
Конденсационный котел	Природный газ/ биогаз/ древесные pellets/ древесная щепа/ растительные масла	Тепло
Комбинированная выработка тепла и электроэнергии	Природный газ/ биогаз/ древесные pellets/ древесная щепа/ растительные масла	Тепло + Электроэнергия
Устройства для преобразования солнечной энергии в тепло	Солнечное излучение	Тепло
Устройства для преобразования энергии солнца в электроэнергию	Солнечное излучение	Электроэнергия
Тепловой насос	Геотермальная поверхностная / Электроэнергия Подземные воды/ Электроэнергия Сточные воды/ Электроэнергия Внутренние источники тепла/ Электроэнергия Воздух / Электроэнергия	Тепло + (Охлаждение)
Прямая подача тепла + (паровая турбина)	Горячая вода – геотермальная поверхность – удаленная	Тепло + Электроэнергия

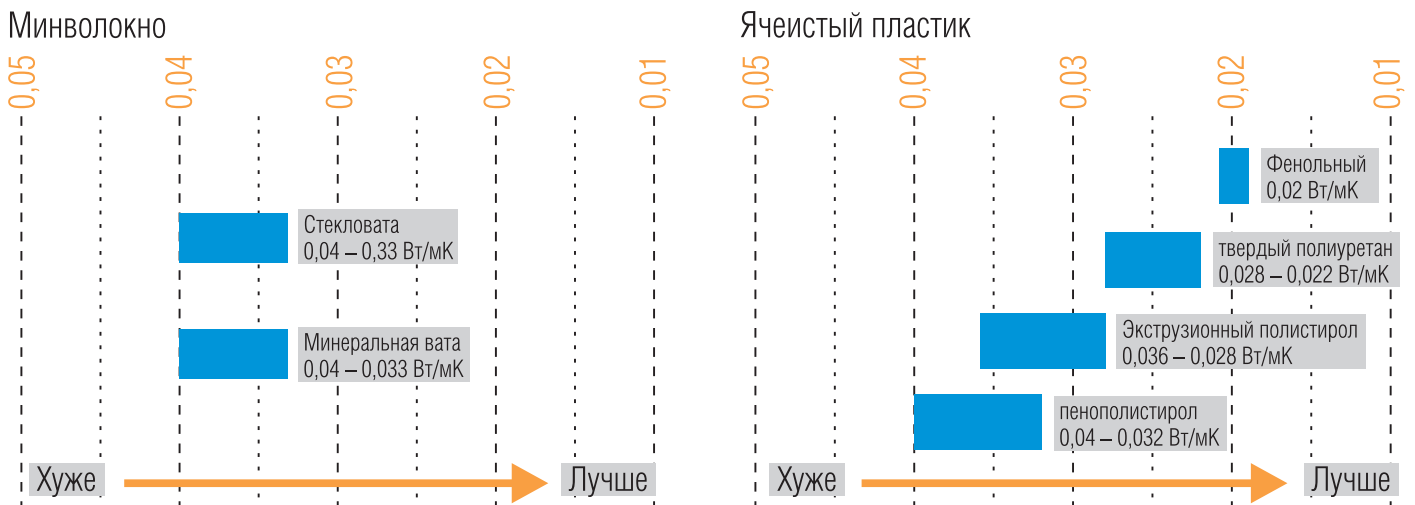
заключается в необходимости оборудования специального помещения для хранения топлива. Все остальное происходит фактически в автоматическом режиме.

Еще один вариант – это комбинированная выработка тепла и электроэнергии, то есть когенерация. «Мы в своем офисе нередко рекомендуем использовать блочные ТЭЦ», – говорит Александр Шеллхард. – Это небольшие генераторы мощностью от 4,5 кВт до 1,0 МВт, которые генерируют электричество и тепло. Тепловая энергия используется для

обеспечения базовой нагрузки, а электричество применяется как вспомогательная энергия. Если сохраняется остаток энергии, то ее можно отдавать в общую сеть».

Также важно активное использование солнечной энергии при помощи фотоэлектрических систем, способных обеспечить выработку от 100 до 130 кВт·ч электрической и 300–500 кВт·ч тепловой энергии на квадратный метр в год. В Германии весьма распространены технологические связки «солнечная энергия – горячая вода». ▶

Теплоизоляционные свойства стройматериалов



Фотоэлектрическое оборудование можно использовать для затемнения фасада и т.д. Проблема в том, что до сих пор применение фотоэлектрических элементов в сравнении с другими способами получения энергии является дорогостоящей технологией.

Технология, которая в последнее время приобрела особую популярность, – это применение тепловых насосов. Тепловые насосы позволяют использовать энергию воздуха, земли, воды, сточных вод. Но при эксплуатации теплового насоса в любом случае необходимо учитывать тот факт, что он тоже потребляет незначительный объем электричества.

Нелишне сказать, что существуют разные типы тепловых насосов в зависимости от источника поступления энергии. Наиболее распространенный тип – это тепловые насосы с электрическим приводом. В Германии они получили более широкое применение, нежели остальные типы тепловых насосов.

Оптимизация решений

При проектировании многоэтажного дома не каждое решение может оказаться верным при одновременном использовании нескольких технологий. Например, при полу-

чении солнечной энергии, возможно, не будет достаточной для окупаемости сферы ее применения. Использование геотермальной энергии оптимально для обеспечения пиковых нагрузок, что в конечном итоге бывает нецелесообразно для других режимов.

Рекуперация является важным фактором снижения вентиляционных потерь. Вполне логично в летний период вентиляционную систему с рекуперацией не эксплуатировать и использовать естественную вентиляцию во избежание потребления электричества в этой системе. В Германии весьма распространена рекуперация тепла сточных вод, правда, системы, работающие на сточных водах, применяются не так массово, как хотелось бы.

Если возможно, в доме необходимо использовать систему поверхностного отопления. Такие системы более эффективны и, конечно, более дорогие. Но снабжаются они теплоносителем с меньшими температурами, нежели традиционная система отопления. К тому же их можно использовать для генерирования энергии, необходимой для работы тепловых насосов.

Одним из наиболее важных моментов в новых и уже построенных зданиях является

проектирование и эксплуатация трубопроводов. Очень часто в новых постройках для регулирования расходов энергии в помещениях применяются специальные клапаны, которые жилец может использовать для установки нужного уровня температуры.

Что касается горячего водоснабжения, то в системе ГВС необходимо изолировать трубы. При этом очень важно минимизировать объемный поток теплоносителя, проходящий через трубопроводы.

В системах освещения необходимо менять не только энергосберегающие лампы, но и датчик, реагирующий на присутствие жильцов в коридорах, на лестницах и в других помещениях.

И последнее важное звено – осуществление мониторинга энергоэффективности здания. Александр Шеллхардт считает, что каждое здание можно сравнить с автомобилем. В Германии автомобиль проходит техосмотр и проверку после производства, а затем техосмотр – раз в два года. Аналогичные требования должны предъявляться и к эксплуатации дома. Ведь дом – уникальная система, и потому очень важно осуществлять ее мониторинг и регулирование. ■



ТЕПЛОСИЛА
группа компаний



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

www.teplo-sila.by

СОВРЕМЕННОЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ПРОИЗВОДИТЕЛЬ

Клапанов с программно-управляемым приводом

Теплосчетчиков и счетчиков СКМ-2
электромагнитных и ультразвуковых

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

Клапанов регулирующих двух-
и трехходовых с электроприводом

Регуляторов давления

Пластинчатых теплообменников

Дисковых затворов с электроприводом

Механизмов исполнительных электрических
прямоходных и однооборотных



УИН 101138220

НОВАЯ ЭНЕРГИЯ – НОВАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Один из крупнейших хлебокомбинатов модернизирует систему энергоснабжения

ОАО «Барановичхлебопродукт» сегодня является одним из крупнейших предприятий Беларуси по производству муки и комбикормов.

В последние несколько лет предприятие уверенными шагами идет по пути модернизации и расширения производства. Это и автоматизация производственных процессов, и строительство механизированного зерносклада, и реконструкция свиноводческих помещений, молочно-товарного комплекса д. Лотвичи, и целый ряд других мероприятий с применением ведущих мировых технологий. Все они позволили улучшить качество и повысить конкурентоспособность производимых товаров ОАО «Барановичхлебопродукт», освоить выпуск принципиально новой продукции в соответствии с государственной программой импортозамещения и увеличить рентабельность.

Масштабная реконструкция коснулась и линии по производству комбикормов для свиней, телят, птицы и ценных пород рыб. С целью достижения высоких коэффициентов использования сырья и энергоресурсов здесь построили собственную мини-ТЭС. Ее основу составило инновационное микротурбинное оборудование – две комплектные электростанции ENEX 600 единичной мощностью по 600 кВт. Они были изготовлены специально для этого проекта российской компанией БПЦ Инжиниринг, которая и поставила оборудование на объект, а также выполнила работы по его монтажу и пусконаладке. Данная электростанция отвечает требованиям Республиканской программы энергосбережения на 2011–2015 годы, в частности, позволяет сократить прямое сжигание газа в технологическом процессе и повысить энергетическую эффективность всего производства. Особенностью этого проекта является то, что горячий выхлоп электростанций ENEX, работающих в режиме когенерации, направляется в паровые котлы-утилизаторы, обеспечивая экономию топлива при производстве пара, который используется в технологическом процессе производства комбикормов, а также направляется для отопления и горячего водоснабжения производственных



помещений. Применение такой схемы стало возможно благодаря высокому (до 15%) содержанию кислорода в выхлопе электростанции и низкому содержанию углекислого газа и окислов азота – не более 18 мг/м³, что обеспечивает высокую эффективность процесса дожига природного газа. Это стало возможным благодаря уникальным экологическим характеристикам примененных в проекте микротурбин Capstone, составляющих основу электростанций ENEX. На сегодняшний день это один из самых экологичных видов генерирующего оборудования в мире. Для сравнения, выбросы газопоршневых машин в десятки раз превышают эмиссию микротурбин и составляют порядка 200–500 мг/м³. В пользу микротурбин также говорит и высокая энергетическая эффективность и, как следствие, более высокий КПД по теплу, чем у газопоршневых машин. В режиме комбинированной выработки электроэнергии и тепла КПД микротурбин может достигать 90%.

Мини-ТЭС ОАО «Барановичхлебопродукт» на базе электростанций ENEX работает параллельно с централизованной электрической сетью и покрывает порядка 60% потребностей в электроэнергии хлебокомбината, остальное добирается из сети. Блоки ENEX 600 включают по три независимых микротурбинных модуля Capstone C200 мощностью 200 кВт каждый, что обеспечивает внутреннее резервирование. Использование инновационного решения – воздушного подшипника – в конструкции микротурбинных двигателей исключает необходимость использования смазочных и охлаждающих материалов. Благодаря этому сервисное обслуживание оборудования производится все-

го один раз в год, то есть каждые 8000 моточасов, в отличие от газопоршневых машин, которые требуют регулярного долива и замены масла через 500–2000 часов. Работа микротурбинной электростанции полностью автоматизирована и контролируется всего одним оператором. За счет отсутствия необходимости в постоянном присутствии обслуживающего персонала и малого количества расходных материалов и регламентных запчастей себестоимость собственной электроэнергии составляет порядка 0,06 долл. США за кВт·ч, то есть вдвое ниже сетевого тарифа. В совокупности с более рациональной выработкой и использованием тепловой энергии от собственной мини-ТЭС ежегодная экономия ОАО «Барановичхлебопродукт» составит 350–400 тыс. долларов. Примечательно, что электростанции ENEX размещены на открытой площадке под навесом около здания хлебокомбината. Такая неприхотливость к внешним погодным условиям, низкий уровень шума и отсутствие вибраций в процессе работы позволили сэкономить на строительстве отдельного здания для энергоцентра.

Модернизация производства в ОАО «Барановичхлебопродукт» на этом не заканчивается. В ближайшие два года предприятие планирует расширять производство, в связи с чем предполагается увеличение мощности собственного энергоцентра на 800 кВт. Для этого в свободные ячейки работающего энергоцентра будут дополнительно установлены 4 микротурбинных модуля Capstone C200 по 200 киловатт каждый. Таким образом, общая электрическая мощность энергоцентра составит 2 МВт. ■

Семен Зданевич

В.И. Тимошпольский,
д.т.н., проф., директор
по науке и новой технике
научно-производственной
группы компаний «Нефтегаз-
стройизоляция», г. Киев

С.М. Кабишов,
к.т.н., зав. лаб. «Теория
и техника металлургиче-
ских процессов»

И.А. Трусова,
д.т.н., проф., зав. каф.
«Металлургические
технологии»

М.Л. Герман,
к.ф.-м.н., доцент каф.
«Металлургические
технологии»

П.Э. Ратников,
к.т.н., доцент каф.
«Металлургические
технологии»

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ОБОГАЩЕНИЯ ВОЗДУХА КИСЛОРОДОМ ПРИ СЖИГАНИИ ГАЗООБРАЗНОГО ТОПЛИВА

Аннотация

В работе представлена методика, позволяющая оценить энергоэффективность применения кислорода для обогащения воздуха при сжигании газообразных топлив в высокотемпературных энергетических и технологических установках. Достоинством данной работы является учет не только экономии непосредственно топлива, но также затрат электроэнергии на производство кислорода и снижения энергопотребления дутьевыми механизмами.

Summary

The method that allows to evaluate oxygen application energy efficiency in reference to air enrichment of gaseous fuel in high temperature power and technological plants is provided. The advantage of this work is to take into account economy of not only the direct cost of fuel, but also the cost of electricity to produce oxygen and reduce the power consumption of the blow mechanisms.

К числу основных составляющих энергосберегающего эффекта от обогащения кислородом дутьевого воздуха, применяемого при сжигании газообразного топлива в теплотехнологических агрегатах, можно отнести:

- уменьшение объема балластных газов (азота), нагреваемых в процессе горения топлива и, следовательно, уменьшение объема продуктов сгорания топлива, что, в свою очередь, приводит к сокращению тепловых потерь с дымовыми газами;
- снижение объемов дутья и продуктов сгорания, что требует менее мощных тягодутьевых механизмов для обеспечения подачи газов в зону горения и отвода продуктов сгорания из нее;
- повышение концентрации излучающих трехатомных газов в образующихся продуктах сгорания, что увеличивает радиационный тепловой поток на тепловоспринимающие поверхности, интенсифицируя процессы теплообмена.

Экологические аспекты, в частности, образование NO_x приведены в работе [1], при этом показано, что, несмотря на рост концентрации термических оксидов азота в продуктах горения газа в смеси с воздухом, обогащенным кислородом, общее количество NO_x в дымовых газах уменьшается. Следует также отметить, что на практике объемы выбросов NO_x при сжигании газообразного топлива в значительной степени зависят от совершенства конструкции горелочных устройств. Например, применение технологии FLOX [2] позволяет существенно уменьшить выбросы оксидов азота и минимизировать отрицательное влияние более высокого содержания кислорода в зоне горения на процесс их образования.

Учитывая сказанное, определим основные составляющие энергосберегающего эффекта от обогащения кислородом дутьевого воздуха, применяемого при сжигании газообразного топлива.

Для упрощения расчета сделаем некоторые допущения. Так как суммарное количество примесей в воздухе не превышает 1% и они не оказывают существенного влияния на количественные показатели и физико-химические процессы горения топлива, будем считать, что воздух состоит только из азота (79 %) и кислорода (21 %).

Примем следующие обозначения: δ_0 – доля кислорода в воздухе (0,21); $(1-\delta_0)$ – доля балластных составляющих в воздухе (азота и примесей, 0,79); δ – доля кислорода в смеси воздуха и кислорода; $(1-\delta)$ – доля балластных составляющих в смеси воздуха и кис-

лорода; α – коэффициент избытка воздуха; q_0 – теплотворная способность 1 моля газообразного топлива, Дж/моль; t_{yx} , t_0 , $t_{o.c.}$ – температура уходящих газов, подогрева смеси воздуха с кислородом и окружающей среды соответственно, °C; $c_p(N_2)$, $c_p(O_2)$ – молярная теплоемкость азота и кислорода соответственно, Дж/(моль·°C).

В общем случае стехиометрическое количество кислорода, которое необходимо для сжигания 1 м³ газообразного топлива, можно определить по формуле [3]:

$$V_{O_2} = 0,01 \left[0,5 \cdot (CO + H_2) + 1,5 H_2 S + \sum \left(m + \frac{n}{4} \right) C_m H_n - O_2 \right] \quad (1)$$

Численно V_{O_2} будет равен стехиометрическому коэффициенту k , перед кислородом в суммарной реакции горения 1 моля газообразного топлива.

Тогда количество подаваемой смеси воздуха и кислорода составит

$$V_n = k_{O_2} \alpha + k_{O_2} \alpha \cdot \left(\frac{1}{\delta} - 1 \right) = \frac{k_{O_2} \alpha}{\delta}, \text{ моль} \quad (2)$$

Теоретический объем продуктов полного сгорания, образующихся при сжигании 1 м³ газообразного топлива при стехиометрическом соотношении с окислителем, будет равен:

$$V_{yx} = 0,01 \left[(CO + H_2) + 2 H_2 S + \sum \left(m + \frac{n}{2} \right) C_m H_n + \right. \\ \left. + C O_2 + N_2^p \right] + \left[\frac{(1-\delta)}{\delta} \right] V_{O_2} \quad (3)$$

В данном выражении не учитывается наличие паров воды в воздухе.

Для случая сжигания 1 моля топлива примем, что первое слагаемое, т.е. количество продуктов сгорания всех компонентов топлива и азота, который изначально содержался в топливе, равно k_{yx} . Причем данная величина не изменяется при обогащении воздуха кислородом. С учетом коэффициента избытка смеси (по кислороду) α запишем:

$$V_{yx} = k_{yx} \cdot \alpha + k_{O_2} \left[\frac{\alpha(1-\delta)}{\delta} \right] + k_{O_2} (\alpha - 1) \quad (3)$$

Как уже отмечалось ранее, при обогащении воздуха кислородом объем продуктов сгорания уменьшается, что приводит к снижению тепловых потерь с уходящими газами. Сказанное можно выразить следующим образом:

$$\Delta E_1 = c_p(N_2) \cdot [m_{N_2}^{возд} (t_{yx}^{возд} - t_0) - m_{N_2}^{смесь} (t_{yx}^{смесь} - t_0)], \text{ Дж}, \quad (5)$$

где ΔE_1 – количество энергии (теплоты), освободившееся за счет снижения тепловых потерь с дымовыми газами, Дж; $c_p(N_2)$ – удельная теплоемкость азота при температуре t_{yx} ; (Дж/(кг·К)); $m_{N_2}^{возд}$ и $m_{N_2}^{смесь}$ – масса балластного азота, содержащегося в воздухе и в воздушно-кислородной смеси, подаваемых на горение, кг.; $t_{yx}^{возд}$ и $t_{yx}^{смесь}$ – температура дымовых газов на выходе из энергетической установки (котла) либо нагревательной печи, °С; t_0 и t_0 – начальная температура подогрева соответственно воздуха и смеси, °С.

При оценке эффекта обогащения воздуха кислородом для различных газопотребляющих агрегатов (котлов, печей) будем считать, что температура уходящих газов и температура подогрева смеси при использовании кислорода не изменяется. С учетом данного допущения и уравнения (4) можем записать, что количество тепловой энергии, освободившейся за счет снижения доли балласта при нагреве печных газов до температуры t_{yx} и выбросе их в атмосферу, для случая сжигания 1 моля газообразного топлива составит:

$$\Delta E_1 = c_m(N_2) \cdot k_{O_2} \cdot \alpha \cdot \left(\frac{1}{\delta_0} - \frac{1}{\delta} \right) \cdot (t_{yx} - t_0), \text{ (Дж/моль)}, \quad (6)$$

где δ – доля кислорода в обогащенном воздухе; $c_m(N_2)$ – молярная теплоемкость азота при температуре t_{yx} , Дж/(моль·К).

Фактически данная величина эквивалентна теплоте сгорания некоторого количества газа ΔV_1 и доле теплоты, вносимой подогретой смесью воздуха и кислорода. Будем считать, что прочие статьи уравнения теплового баланса газопотребляющего агрегата при использовании кислорода не изменяются. На основании сказанного запишем:

$$\begin{aligned} \Delta V_1 (q_0 + k_{O_2} \alpha \left[c_m(O_2) + c_m(N_2) \frac{1-\delta}{\delta} \right] (t_0 - t_{o.c.})) = \\ = c_m(N_2) \cdot k_{O_2} \cdot \alpha \cdot \frac{1}{\delta_0} - \frac{1}{\delta} \cdot (t_{yx} - t_0) \end{aligned}$$

Обозначим $(t_0 - t_{o.c.})$ как Δt_0 , а $(t_{yx} - t_0)$ как Δt_{yx} . Тогда

$$\Delta V_1 = \frac{c_m(N_2) \cdot k_{O_2} \cdot \alpha \cdot \left(\frac{1}{\delta_0} - \frac{1}{\delta} \right) \cdot \Delta t_{yx}}{q_0 + k_{O_2} \alpha \left[c_m(O_2) + c_m(N_2) \frac{1-\delta}{\delta} \right] \Delta t_0}, \text{ моль}. \quad (7)$$

С помощью формулы (7) можно рассчитать количество газа, которое будет сэкономлено за счет обогащения воздуха кислородом до концентрации δ при сохранении количественных и качественных показателей полезной нагрузки (тепловая мощность котла, производительность и температура нагрева металла в печи и т.п.).

Экономия энергии при снижении объема (массы) подаваемого в зону горения воздуха может быть оценена исходя из уравнения течения идеальной жидкости (уравнение Бернулли) без учета в силу малости диссипации энергии, связанной с вязкостью азота и потерями в дутьевом механизме. Для реальных условий следует учесть коэффициент повышения мощности k_2 в зависимости от условий работы (при температуре окружающей среды $t_{o.c.} = 20$ °С и высоте над уровнем моря до 1000 м $k_1 = 1,2$), коэффициент запаса по производительности и напору ($k_2 = 1,2$), а также КПД дутьевого вентилятора (примем $\eta_v = 0,7$):

$$\Delta E_2 = p \cdot \Delta V_{возд} \frac{k_1 k_2}{\eta_v} = 2,06 \cdot p \cdot \Delta V_{возд}$$

Определим $\Delta V_{возд}$: При сжигании газа с воздухом объем последнего составляет

$$V_{возд} = k_{O_2} \alpha \frac{1}{\delta_0} \text{ (моль)}.$$

Так как на выходе из любой воздухоразделительной установки кислород имеет давление, достаточное для подачи через редуцирующее устройство в горелку, то будем считать, что при обогащении воздуха кислородом последний подается в воздухопровод после воздухоудвки. Следовательно, электроэнергия затрачивается лишь на подачу воздуха для получения концентрации кислорода на входе в горелку равной δ .

За счет уменьшения потребления газа на ΔV_1 объем подаваемой на горение смеси, а, следовательно, и воздуха уменьшится:

$$V_{возд}^{(смесь)} = k_{O_2} \alpha \frac{1-\delta}{\delta(1-\delta_0)} (1 - \Delta V_1)$$

Тогда

$$\Delta V_{возд} = k_{O_2} \alpha \cdot \left(\frac{1}{\delta_0} - \frac{1-\delta}{\delta(1-\delta_0)} (1 - \Delta V_1) \right).$$

Учитывая, что объем, занимаемый одним моле азота, при нормальных условиях приблизительно равен 0,0224 м³/моль, получим:

$$\Delta E_2 = 2,06 \cdot p \cdot \Delta V_{N_2} = 2,06 \cdot p \cdot 0,0224 \cdot k_{O_2} \alpha \cdot$$

$$\cdot \left(\frac{1}{\delta_0} - \frac{1-\delta}{\delta(1-\delta_0)} (1 - \Delta V_1) \right) p, \text{ Дж}, \quad (8)$$

где p – давление воздуха (смеси) перед горелкой, Па.

В переводе на расход газа можем записать, что доля экономии составит

$$\Delta V_2 = 0,0461 \cdot \frac{k_{O_2} \alpha p}{q_0} \cdot \left(\frac{1}{\delta_0} - \frac{1-\delta}{\delta(1-\delta_0)} (1 - \Delta V_1) \right). \quad (9)$$

Рассматривая целесообразность применения кислорода для обогащения дутья, следует учитывать, что эксплуатируемые в настоящее время дутьевые механизмы, как правило, приводятся в действие электромоторами, а первичным топливом при выработке электроэнергии в условиях Беларуси является природный газ. Следовательно, необходимо оценить экономию первичного топлива с учетом КПД тепловых электростанций и потерь электроэнергии при транспортировке к потребителю, трансформации, а также непосредственно в приводе самого механизма. С учетом указанных потерь в среднем для энергосистемы Беларуси этот коэффициент равен $\eta = 0,4$.

Тогда доля полной экономии энергии ΔV_2 будет равна:

$$\Delta V_2 = 0,0461 \cdot \frac{k_{O_2} \alpha p}{q_0 \eta} \cdot \left(\frac{1}{\delta_0} - \frac{1-\delta}{\delta(1-\delta_0)} (1 - \Delta V_1) \right). \quad (10)$$

Для удаления дымовых газов могут использоваться дымососы. Тогда при условии, что дымовые газы перед дымососом не разбавляются воздухом для понижения температуры (как это иногда делается в высокотемпературных печах), величину экономии за счет уменьшения потребления электроэнергии двигателем дымососа можно рассчитать аналогично формулам (9), (10).

Так как во многих энергетических установках и пламенных печах дымовые газы удаляются за счет естественной тяги, образующейся от высотной разности давлений на выходе из топки и в устье дымовой трубы, то при оценке эффективности применения кислорода на данном этапе экономии энергии в системе дымоудаления учитывать не будем.

Дополнительный расход энергии на выработку кислорода для обогащения дутьевого воздуха может быть рассчитан следующим образом:

$$\Delta E_3 = \alpha \cdot k_{O_2} \cdot E_0 \cdot \frac{\delta - \delta_0}{\delta - \delta \delta_0} (1 - \Delta V_1), \text{ (Дж)}, \quad (11)$$

где E_0 – удельный расход энергии на выработку кислорода, Дж/моль.

Согласно работе [4] удельный расход энергии на производство 1 моля кислорода при использовании наиболее распространенных в настоящее время способов разделения воздуха (криогенного, адсорбционного и мембранного) составляет от 26611 Дж/моль до 69349 Дж/моль.

Тогда по аналогии с уравнением (9) дополнительный расход энергии на получение кислорода эквивалентен

$$\Delta V_3 = \frac{\alpha \cdot k_{O_2} \cdot E_0}{q_0} \cdot \frac{\delta - \delta_0}{\delta - \delta_0} (1 - \Delta V_1). \quad (12)$$

С учетом затрат на производство электроэнергии на электростанции и потерь на транспортировку и трансформацию фактические затраты на производство кислорода составят:

$$\Delta \dot{V}_3 = \frac{\alpha \cdot k_{O_2} \cdot E_0}{\eta \cdot q_0} \cdot \frac{\delta - \delta_0}{\delta - \delta_0} (1 - \Delta V_1). \quad (13)$$

При оценке суммарной доли экономии топлива для промышленного предприятия не будем учитывать влияние на величину энергоэффекта затрат на производство, транспортировку и трансформацию электроэнергии, поскольку фактически это учтено действующими тарифами на природный газ и электроэнергию для потребителей-предприятий. В этом случае эффект от обогащения воздуха кислородом будет равен:

$$\begin{aligned} \Xi = \Delta V_1 + \Delta V_2 - \Delta V_3 = & \frac{c_m(N_2) \cdot k_{O_2} \cdot \alpha \cdot \left(\frac{1}{\delta_0} - \frac{1}{\delta} \right) \cdot \Delta t_{yx}}{q_0 + k_{O_2} \cdot \alpha \left[c_m(O_2) + c_m(N_2) \frac{1 - \delta}{\delta} \right] \Delta t_0} + \\ & \frac{+ 0,0461 \cdot k_{O_2} \cdot \alpha \cdot p}{q_0} \cdot \left(\frac{1}{\delta_0} - \frac{1 - \delta}{\delta(1 - \delta_0)} \right) (1 - \Delta V_1) - \\ & - \frac{\alpha \cdot k_{O_2} \cdot E_0}{q_0} \cdot \frac{\delta - \delta_0}{\delta - \delta_0} (1 - \Delta V_1) \\ \Xi = & \frac{\alpha k_{O_2}}{q_0} \left[\frac{q_0}{\alpha k_{O_2}} \Delta V_1 + 0,0461 p \left(\frac{1}{\delta_0} - \frac{1 - \delta}{\delta(1 - \delta_0)} \right) (1 - \Delta V_1) \right] - \\ & - E_0 \frac{\delta - \delta_0}{\delta - \delta_0} (1 - \Delta V_1) \end{aligned} \quad (14)$$

В качестве примера использования разработанной методики на рисунке 1 представлена зависимость экономии природного газа от степени обогащения дутьевого воздуха кислородом.

Как видим, обогащение воздуха кислородом в представленном случае позволяет добиться положительного эффекта во всем диапазоне концентраций O₂ в воздухе. При этом эффект растет по мере увеличения доли добавляемого в воздух кислорода. Максимальный уровень экономии составляет около 16% при использовании фактически чистого кислорода (δ=95%).

Таким образом, используя полученную зависимость, представляется возможным оценить влияние различных факторов на эффективность применения кислорода при сжигании различных газообразных топлив. В частности, очевидно, что на величину эффекта будут влиять:

- коэффициент избытка кислорода в смеси α;
- стехиометрическое количество кислорода k_{O₂}, необходимое для сжигания газообразного топлива;
- температура уходящих газов и температура подогрева воздушно-кислородной смеси;
- давление воздушно-кислородной смеси перед горелкой;
- энергозатраты на получение кислорода.

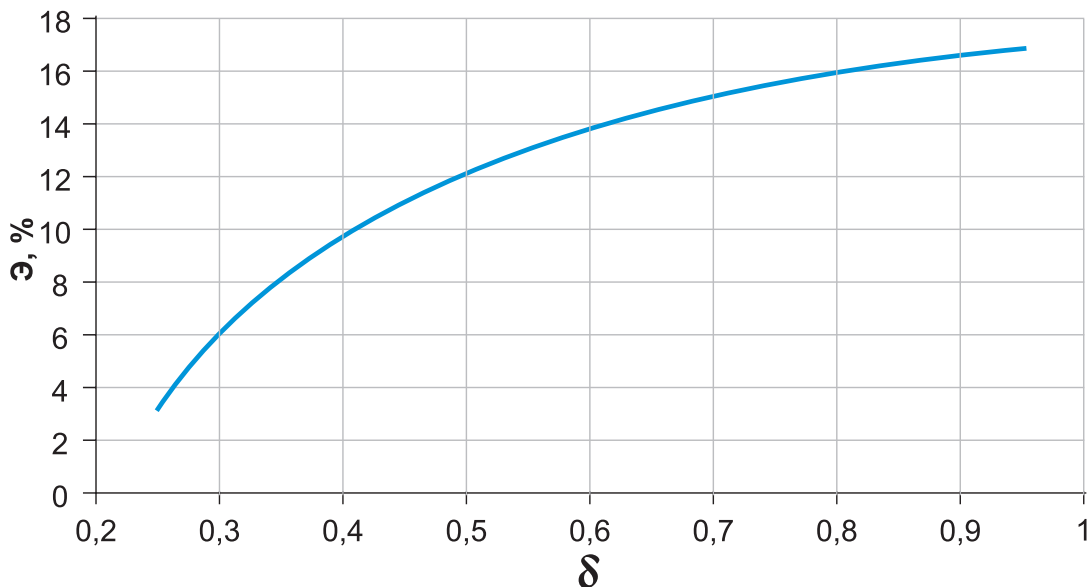
Литература

1. Кабишов, С.М. Анализ эффективности технологических методов снижения выбросов NO_x при сжигании углеводородного топлива в теплоэнергетических установках / С.М. Кабишов, И.А. Трусова, П.Э. Ратников, Д.В. Менделев // Известия высших учебных заведений и энергетических объединений стран СНГ. Энергетика. — 2013. — №2. — С. 48—53.
2. Макий, А. Технология беспламенного горения // Оборудование. Технический альманах. — 2006. — №4. — С.14—17.
3. Губинский, В.И. Металлургические печи. Теория и расчеты. Учеб. в 2 т. Т.1. / В.И. Губинский, В.И. Тимошпольский, В.М. Ольшанский и др.; под общ.ред. В.И. Тимошпольского, В.И. Губинского. — Минск: Белорусская наука, 2007. — 596 с.
4. Карп, И.Н. Использование кислорода и обогащенного кислородом воздуха в нагревательных печах, колодцах, стендах разогрева сталеразливочных ковшей / Карп И.Н., Зайвый А.Н., Марцевой Е.П., Пьяных К.Е. // Энерготехнологии и ресурсосбережение. — 2012. — №3 — С. 18—29. ■

Статья поступила в редакцию 18.10.2013

Рисунок 1. Зависимость экономии природного газа от доли обогащения дутьевого воздуха кислородом

(α=1,05; k_{O₂}=1,953; Δt_{yx}=800 °C; Δt₀=400 °C; p=4000 Па, E₀=30000 Дж/моль)



Е.Л. Шенец,
инженер



Н.В. Грунтович,
д.т.н., проф.



С.В. Зиновьева,
студентка



УО «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОДНОФАКТОРНЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ УДЕЛЬНОГО РАСХОДА ТЭР ОТ ОБЪЕМА ВЫПУСКА ПРОДУКЦИИ

Аннотация

Развитие методов комплексной оценки эффективности мероприятий по энергосбережению может быть основано на использовании однофакторных математических моделей удельного расхода ТЭР от объема выпуска продукции. Использование данных моделей позволяет повысить достоверность оценки результирующей эффективности внедренных мероприятий по энергосбережению при работе потребителей в условиях изменяющейся производственной программы.

Summary

The development of integrated evaluation of energy saving measures can be based on the use of single-factor mathematical models of specific consumption of fuel and energy resources on the volume of output. The use of these models allows us to improve the accuracy of the evaluation of the resulting effectiveness of implemented energy efficiency measures when operating consumers in a changing production program.

В концепции энергетической безопасности страны ставится задача активизации фундаментальных и прикладных научных исследований в области энергосбережения и высокоэффективных технологий. Поэтому совершенствование методологии энергетических исследований в условиях проведения на промышленных предприятиях республики модернизации и внедрения инновационных технологий невозможно без развития методической базы в части оценки эффективности внедряемых мероприятий.

Эта проблема особенно актуальна для промышленных предприятий, работающих с переменной технологической загрузкой в условиях модернизации своего технологического процесса [1]. Основой для развития методической базы оценки энергоэффективности могут быть одно-, многофакторные регрессионные модели удельного расхода энергоресурса или даже суммарных энергозатрат, если мероприятия затрагивают два энергоресурса, например, газ и электрическую энергию.

Имеется положительный опыт использования математической модели электропотребления для предприятий транспорта нефти [2]. Математическая модель была представлена в виде трехфакторного ад-

дитивного уравнения регрессии на выбранном интервале грузооборота, где каждый из факторов является многопараметрической характеристикой подсистемы, участвующей в формировании электропотребления технологической системы в целом. На основе модели был разработан метод оценки экономии энергии от проведения энергосберегающих мероприятий в технологическом процессе предприятий транспорта нефти, учитывающий сложную взаимосвязь между электропотреблением и технологией с использованием коэффициентов эластичности аддитивной регрессионной модели электропотребления, позволяющий дифференцировать влияние каждого фактора на экономию энергии, учитывать изменение состояния системы нефтепровода при оценке экономии энергии [2].

Следует отметить, что система транспорта нефти является **сложной технической системой**, состоящей из нескольких подсистем, тесно связанных между собой и оказывающих значительное влияние на электропотребление системы в целом. Такую техническую систему можно классифицировать как потребителя топливно-энергетических ресурсов **со сложной взаимосвязью между энергетикой и технологией**. Функционирование такой системы опреде-

ляется характером взаимосвязей между ее подсистемами, а также внешними и внутренними «возмущающими» воздействиями. Такая технологическая система как объект управления энергоэффективностью не является простой суммой входящих в него структур, а имеет свои индивидуальные свойства и закономерности развития, отличные от закономерностей функционирования отдельных подсистем и элементов, входящих в систему [3–5]. Учет указанных особенностей стал возможен посредством разработки регрессионных моделей, описывающих потребление ТЭР, и создания на их основе системы прогнозирования, нормирования, оценки экономии ТЭР, оценки показателей энергоэффективности, что, в конечном итоге, позволит повысить энергоэффективность управления потреблением ТЭР.

Для большинства же потребителей ТЭР технологическая подсистема может быть представлена подсистемами более низкого уровня: **сырьевые ресурсы, технологическое оборудование**. Поскольку качественные и количественные показатели технологического оборудования относительно стабильны на сравнительно небольших отрезках времени (год–два) и используемое сырье также обладает относительно устойчивыми ►

характеристиками, то и модель для прогнозирования энергоэффективности, нормирования расхода ТЭР для таких потребителей будет представлять собой зависимость энергопотребления только от объемов выпускаемой продукции. Взаимосвязь между энергетикой и технологией будет носить простой характер.

С точки зрения решения задач управления энергоэффективностью к потребителям ТЭР с простой взаимосвязью между энергетикой и технологией предложено отнести систему, расход ТЭР которой описывается через подсистему конечной продукции. Влияние же других подсистем на электропотребление пренебрежимо мало. Для оценки и прогнозирования энергоэффективности таких потребителей может быть использована однофакторная модель зависимости общего (удельного) расхода энергоресурса (энергоресурсов) от объема выпущенной продукции. Для указанной группы потребителей ТЭР пренебрежение фактором «изменения объема выпущенной продукции», в первую очередь, и влечет за собой грубые ошибки при оценке энергоэффективности внедряемых мероприятий.

Рассмотрим на примере шинного производства, каким образом неучет изменения объемов выпуска продукции приводит к ошибкам при оценке эффективности внедренных мероприятий по энергосбережению.

Модель энергопотребления предприятия (см. рис. 1) строится методом наименьших квадратов и имеет вид

$$W = W_{\Sigma_{\text{общ}}} + W_{\text{техн}}, \text{ кВт}\cdot\text{ч},$$

где $W_{\Sigma_{\text{общ}}}$ – суммарное общезаводское энергопотребление, кВт·ч, не зависящее от объема выпускаемой продукции; $W_{\text{техн}}$ – технологическое энергопотребление, определяемое как

$$W_{\text{техн}} = \sum_{i=1}^n (b_i \cdot X_i), \text{ кВт}\cdot\text{ч},$$

где b_i – степень влияния i -го фактора на режим энергопотребления; n – количество факторов, включенных в модель режимов энергопотребления; i – номер фактора, включенного в модель режимов энергопотребления; X_i – количественная характеристика i -го фактора.

В соответствии с положением о нормировании согласованию с государственными органами подлежат общезаводские нормы расхода ТЭР, определяющиеся по выражению

$$W_{\text{уд}j} = \frac{W_j}{\Pi_j}, \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{ед. прод.},$$

где: W_j – расход ТЭР на производство j -го вида продукции.

Тогда модель общезаводского удельного расхода ТЭР на производство продукции будет иметь вид:

Таблица 1. Значения удельных расходов электроэнергии для различных объемов выпуска продукции до и после внедрения мероприятий по энергосбережению. Результирующее изменение энергоэффективности

Объем выпуска продукции	Wуд, Мбаз = 122+2330069/Π, кВт·ч/усл.ед	Wуд, M1=122+(2330069—466013,8)/Π, кВт·ч/усл.ед	Результирующее изменение энергоэффективности, %
10000	355,0	308,4	-13,1
15000	277,3	246,3	-11,2
20000	238,5	215,2	-9,8
25000	215,2	196,6	-8,7
28000	205,2	188,6	-8,1
29000	202,3	186,3	-7,9
30000	199,7	184,1	-7,8
35000	188,6	175,3	-7,1
36000	186,7	173,8	-6,9
37000	185,0	172,4	-6,8
40000	180,3	168,6	-6,5
43700	175,3	164,7	-6,1
44000	175,0	164,4	-6,1
45000	173,8	163,4	-6,0
46000	172,7	162,5	-5,9
50000	168,6	159,3	-5,5
60000	160,8	153,1	-4,8

Рисунок 1. Общий вид однофакторной модели электропотребления

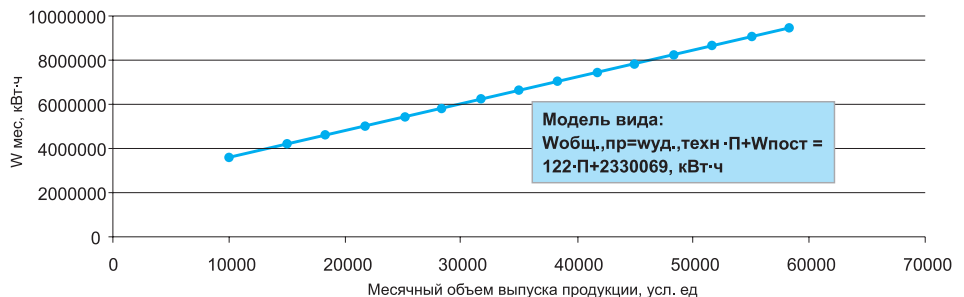
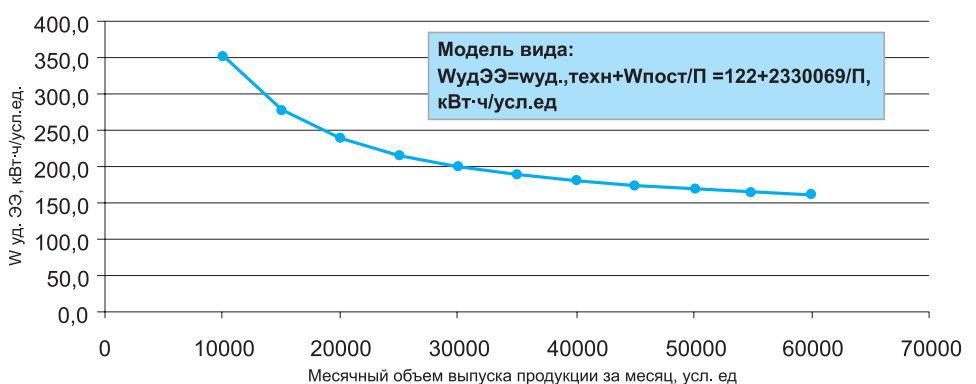


Рисунок 2. Общий вид однофакторной модели удельного электропотребления на выпуск продукции шинного производства



$$W_{\text{уд}} = W_{\text{уд,техн.}} + \frac{W_{\text{общ.}}}{\Pi}, \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{ед. прод.}$$

В таком случае зависимость общезавод-

ского удельного расхода ТЭР от объемов выпускаемой продукции будет представлять собой гиперболу (см. рис. 2).

Исходная (базисная) месячная модель зависимости электроэнергии от выпуска продукции (см. рис. 3) имеет вид: $W_{баз} = 122 \cdot \Pi + 2330069$, кВт·ч, соответствующая модель удельного общепроизводственного расхода электроэнергии может быть представлена как $W_{уд, баз} = 122 \cdot \Pi + 2330069$, кВт·ч/усл. ед.

В таблице 1 представлены значения общепроизводственных удельных расходов электроэнергии от выпуска продукции для исходного состояния производства и в условиях, когда условно-постоянная составляющая расхода электроэнергии снижена за счет внедрения мероприятий по энергосбережению на 20%. Как видно из таблицы 1, результирующее изменение энергоэффективности находится в диапазоне от -3,1% (в условиях низких объемов выпуска продукции) до -4,8% (в условиях высокой загрузки). Это определяется тем, что эффект от снижения условно-постоянной составляющей расхода электроэнергии проявляется при низких объемах выпуска продукции. Базисный объем выпуска продукции за месяц данного производства составляет $P_{баз} = 35000$ усл. ед. Удельный расход электроэнергии, соответствующий базисному объему выпуска продукции $W_{уд, баз} = 188,6$ кВт·ч/усл. ед. При внедрении мероприятий, снижающих условно-составляющую расхода электроэнергии, величина фактического удельного расхода составит по скорректированной модели $M1$ $W_{уд, M1} (M1) = 175,3$ кВт·ч/усл. ед.

Рассмотрим, как проявляется эффективность внедренных мероприятий по энергосбережению в условиях как снижения, так и роста объемов выпуска продукции.

В условиях **снижения** объема выпуска продукции до 28000 усл. ед. величина фактического удельного расхода составит 188,6 кВт·ч/усл. ед. То есть эффект от внедрения мероприятий по энергосбережению будет «съеден» общим снижением энергоэффективности производства. В то же самое вре-

Таблица 2. Параметры однофакторных моделей ТЭР на производство хлебобулочных изделий

Год	Модель	W _{уд, техн ТЭР} , кг у.т./т	Постоянная составляющая ТЭР, кг у.т.
2008	$W_{сум} = 59 \cdot P_{мес} + 61843,2$, кг у.т./мес	59,0	61843,2
2009	$W_{сум} = 138,5 \cdot P_{мес} + 28547,9$ кг у.т./мес	138,5	28547,9
2010	$W_{сум} = 155,5 \cdot P_{мес} + 23381,6$, кг у.т./мес	155,5	23381,6
2011	$W_{сум} = 124,9 \cdot P_{мес} + 32520,5$, кг у.т./мес	124,9	32520,5

Таблица 3. Модели удельного расхода ТЭР на производство хлебобулочных изделий

Год	Модель удельных расходов ТЭР на производство хлебобулочных изделий (годовая)
2008	$W_{уд, оэз} = 59 + 62843,2 / P_{мес}$, кг у.т./т
2009	$W_{уд, оэз} = 138,5 + 28547,9 / P_{мес}$, кг у.т./т
2010	$W_{уд, оэз} = 155,5 + 23381,6 / P_{мес}$, кг у.т./т
2011	$W_{уд, оэз} = 124,9 + 32520,5 / P_{мес}$, кг у.т./т

мя, если бы не были внедрены мероприятия по энергосбережению, фактический удельный расход электроэнергии возрос бы до 205,2 кВт·ч/усл. ед., что составляет 8,8%.

В условиях **роста** объемов выпуска продукции с 35000 усл. ед. до 43700 усл. ед. величина фактического удельного расхода электроэнергии составит 164,7 кВт·ч/усл. ед. Суммарная энергоэффективность от внедрения мероприятий по энергосбережению и повышения объемов выпуска продукции составит 13%:

$$\Delta \text{ЭЭФрез} = (W_{уд, M1} - W_{уд, Mбаз}) / W_{уд, Mбаз} = (164,7 - 188,6) / 188,6 \cdot 100\% = -13\%$$

Эффект от внедрения мероприятий усиливается общим повышением энергоэффективности за счет роста объема выпуска продукции. Если разделить слагающие результирующей энергоэффективности, то их значения могут быть оценены следующим образом:

– снижение удельного расхода электро-

энергии за счет мероприятий по энергосбережению

$$\Delta \text{ЭЭФмер} = (W_{уд, факт} - W_{уд, M2(P_{баз})}) / W_{уд, M2(P_{баз})} \cdot 100\% = (164,7 - 175,3) / 175,3 \cdot 100\% = -6\%;$$

– снижение удельного расхода электроэнергии за счет наращивания объемов выпуска продукции:

$$\Delta \text{ЭЭФзагр} = (W_{уд, M2(P_{баз})} - W_{уд, баз}) / W_{уд, баз} \cdot 100\% = (175,3 - 188,6) / 188,6 \cdot 100\% = -7\%$$

В случае неучета роста объемов производства эффект от мероприятий по энергосбережению **был бы превышен практически в 2 раза.**

Использование в данном случае моделей удельных расходов электроэнергии от выпуска продукции позволяет достоверно оценить как значения удельных расходов электроэнергии, так эффективность внедренных мероприятий по энергосбережению любого производства, работающего в условиях изменения производственной программы.

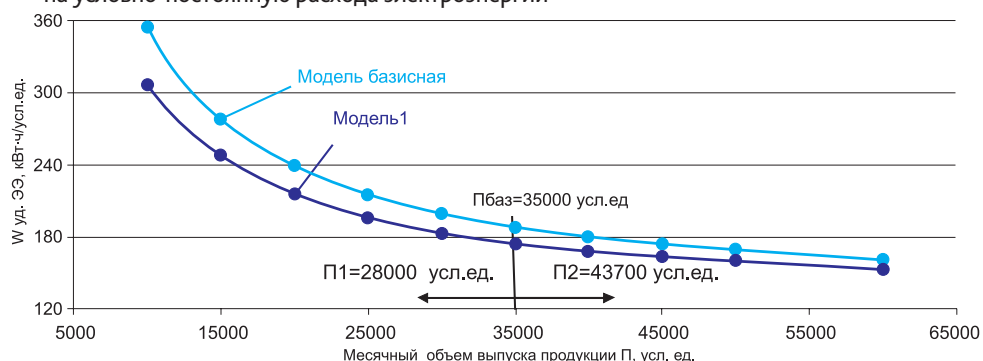
Однофакторные модели общих либо удельных значений ТЭР на выпуск продукции могут использоваться для оценки результирующей эффективности уже внедренных мероприятий по энергосбережению, оценки так называемой результирующей эффективности за некоторый период времени. Рассмотрим задачу оценки энергоэффективности реконструкции технологической линии по выпечке хлеба и потенциала повышения энергоэффективности за счет увеличения объемов выпуска продукции.

До 2008 г. на хлебозаводе выпечка хлеба осуществлялась только в электрических печах. Установка на заводе газовых печей позволила повысить энергетическую эффективность производства хлеба. ▶

Рисунок 3. Модели общепроизводственного удельного расхода электроэнергии в условиях внедрения мероприятий по энергосбережению

Модель базисная – исходная модель до внедрения мероприятий по энергосбережению

Модель 1 – модель при внедрении мероприятий, воздействующих на условно-постоянную расхода электроэнергии



Для оценки динамики суммарных энергозатрат производства хлеба в условиях модернизации технологического процесса и внедрения мероприятий по энергосбережению с использованием данных режимов выпечки хлеба по месяцам за 2008–2013 годы были построены однофакторные модели зависимости удельных обобщенных энергозатрат (газ и электроэнергия, приведенные к т у.т.) на производство хлеба и выполнен их анализ. Натуральные виды топлива (электрическая энергия и газ) пересчитывались в условное топливо в соответствии с их фактическими тепловыми эквивалентами. Для определения значений суммарных энергозатрат за каждый месяц соответствующие значения расхода электроэнергии и газа пересчитывались к условному топливу по выражению

$$W_{\text{сум}} = W_{\text{ээ,сут}} \cdot 0,28/1000 + W_{\text{газ,сут}} / 1000 \cdot 1,15, \text{ т у.т.},$$

где 0,28 – калорийный коэффициент пересчета электрической энергии, выраженной в тыс. кВт·ч, в условное топливо;

1,15 – калорийный коэффициент пересчета газа, выраженного в тыс. м³, в условное топливо.

В результате по каждому месяцу года получены суммарные затраты ТЭР (в т у.т.) на производство хлебобулочных изделий, которые ставятся в соответствие объемам выпуска продукции (в тн).

В таблице 2 представлены однофакторные модели расхода ТЭР от месячного объема выпуска продукции (Р, производство хлебобулочных изделий).

На основе данных моделей (табл. 2.) перейдем к моделям удельных суммарных энергозатрат на производство хлебобулочных изделий (табл. 3).

С использованием полученных моделей были рассчитаны значения удельных расходов ТЭР на производство хлеба для различных объемов выпуска продукции (табл. 4). Графическое представление результатов моделирования приведено на рисунке 4.

Как видно из рисунка 4, зависимость удельного расхода ТЭР на производство хлебобулочных изделий имеет ниспадающий вид: с увеличением производительности отмечается снижение удельного расхода ТЭР. Это означает, что у производства имеется потенциал повышения энергоэффективности относительно минимального по производительности режима. Оценка роста энергоэффективности с увеличением производства хлебобулочных изделий за 2011 г. приведена в таблице 5.

Как видно из таблицы 5, максимальный потенциал увеличения энергоэффективности при производительности 395 т/мес относительно производительности 320 т/мес составляет -8,5%.

Таблица 4. Динамика удельных расходов ТЭР на выпуск хлебобулочных изделий

Объем выпуска продукции	Wуд., ТЭР, кг у.т./т			
	2008 г. (базисный)	2009 г.	2010 г.	2011 г.
320	252,3	227,7	228,6	226,5
325	249,3	226,3	227,4	225,0
330	246,4	225,0	226,4	223,4
335	243,6	223,7	225,3	222,0
340	240,9	222,5	224,3	220,6
345	238,3	221,2	223,3	219,2
350	235,6	220,0	222,3	217,8
355	233,2	218,9	221,4	216,5
360	230,8	217,8	220,5	215,2
365	228,4	216,7	219,6	214,0
370	226,1	215,7	218,7	212,8
375	223,9	214,6	217,9	211,6
380	221,7	213,6	217,0	210,5
385	219,6	212,7	216,2	209,4
390	217,6	211,7	215,5	208,3
395	215,6	210,8	214,7	207,2

Динамика эффективности расхода ТЭР на производство хлебобулочных изделий путем сравнения удельных расходов ТЭР одного и того же объема выпуска продукции представлена в таблице 6.

Как видно из данных таблицы 6, внедрение в производство хлебобулочных изделий газовых печей (сравнение соответствующим одному и тому же объему выпуска продукции удельных расходов ТЭР в 2008 и 2009 годах) может в максимуме дать снижение удельного расхода ТЭР 9,73%, а в минимуме (при повышении загрузки) – 1,75%. У газовых печей меньшая доля условно-постоянной составляющей расхода ТЭР, не связанная с объемом выпуска продукции. Электрические печи требуют большего количества энергии для разогрева и поддержания минимального технологического температурного режима. Таким образом, при меньшей технологической загрузке условно-постоянная составляющая расхода ТЭР проявляется в большей степени, а при повышении технологической загрузки влияние

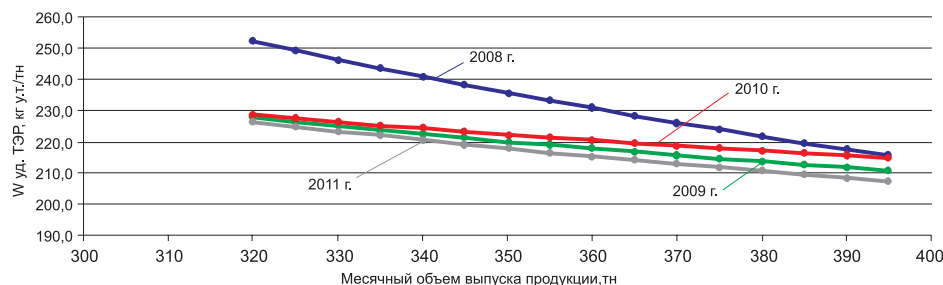
условно-постоянной составляющей расхода ТЭР на величину удельного расхода значительно снижается.

В 2010 г. энергоэффективность хлебобулочного производства по отношению к 2009 г. снизилась: от 0,4% до 1,9% в зависимости от объемов производства. Это объяснялось отладкой технологических режимов в связи с расширением ассортимента продукции.

В 2011 г. энергоэффективность хлебобулочного производства по сравнению с 2010 г. выросла, причем максимум роста – 3,6% – соответствует максимальной производительности 400 т/мес. В 2011 г. были внедрены мероприятия, снизившие технологическую составляющую расхода ТЭР. В частности, была осуществлена замена старого компрессора на новый, меньшей мощности и с улучшенными техническими характеристиками.

Результирующая энергоэффективность с 2008 по 2011 годы составила для производительности 320 т/мес – 10,2%, а для производительности 400 т/мес – 3,5%.

Рисунок 4. Моделирование удельного расхода ТЭР на выпечку хлебобулочных изделий в условиях модернизации производства и изменения производственной программы



Выводы

1. Развитие методов комплексной оценки эффективности мероприятий по энергосбережению может быть основано на использовании однофакторных математических моделей удельного расхода ТЭР от объема выпуска продукции.

2. Применение моделей удельных расходов ТЭР от выпуска продукции позволяет повысить достоверность оценки как значений удельных расходов ТЭР, так и эффективности внедренных мероприятий по энергосбережению производств с простой взаимосвязью между энергетикой и технологией при изменении объема выпуска продукции.

3. Неучет роста либо снижения объемов производства при внедрении мероприятий по энергосбережению приводит либо к завышению, либо к занижению результирующей эффективности технологической системы в целом.

4. По изменению параметров моделей расхода ТЭР после внедрения мероприятий по энергосбережению можно судить как о структуре мероприятий (воздействие либо на технологическую, либо на условно-постоянную составляющую расхода ТЭР), так и о результирующей энергоэффективности всего производства при изменении объема выпуска продукции.

5. В условиях снижения объема выпуска продукции эффект от внедрения мероприятий по энергосбережению может быть значительно уменьшен общим понижением энергоэффективности производства.

Литература

1. Грунтович, Н.В., Токочакова, Н.В. Проблемные зоны системы управления энергоэффективностью промышленных потре-

Таблица 5. Оценка роста энергоэффективности в зависимости от производительности хлебобулочных изделий за 2011 г.

П, тн	Вуд., ТЭР, кг у.т./т	Потенциал роста энергоэффективности относительно базиса, %
320	226,5	Базис
325	225,0	-0,7
330	223,4	-1,3
335	222,0	-2,0
340	220,6	-2,6
345	219,2	-3,2
350	217,8	-3,9
355	216,5	-4,4
360	215,2	-5,0
365	214,0	-5,5
370	212,8	-6,1
375	211,6	-6,6
380	210,5	-7,1
385	209,4	-7,6
390	208,3	-8,0
395	207,2	-8,5

бителей республики. // Энергоэффективность. – 2008. – №3. – С. 6–10.

2. Анищенко, В.А. Оценка и нормирование показателей энергоэффективности предприятий трубопроводного транспорта нефти / В.А. Анищенко, Н.В. Токочакова. – Гомель: ГГТУ им. П. О. Сухого, 2007. – 233 с.

3. Перегудов, Ф.И. Введение в системный анализ: учеб. пособие для вузов / Ф.И. Перегудов, Ф.П. Тарасенко. – М.: Высшая школа, 1989. – 367 с.

4. Лэсдон, Л.С. Оптимизация больших систем / Л.С. Лэсдон; пер. Т.Н. Первозванской, Г.В. Шалабина; под ред. А.А. Первозванского. – М.: Наука, 1975. – 432 с.

5. Блауберг, И.В. Философский принцип системности и системный подход / И.В. Блауберг, В.Н. Садовский, Э.Г. Юдин // Вопросы философии. – 1978. – №8. – С. 39–52. ■

Статья поступила в редакцию 3.10.2013

Таблица 6. Оценка энергоэффективности мероприятий по энергосбережению

Пмес, т/мес	Вуд., ТЭР, кг у.т./т				Энергоэффективность ввода в эксплуатацию линии газовых печей, %	Снижение энергоэффективности в 2010 г. по сравнению с 2009 г., %	Энергоэффективность ввода в эксплуатацию линии газовых печей, %	Результирующая энергоэффективность 2009–2011, %
	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.				
320	252,3	227,7	228,6	226,53	-9,73	0,4	-0,9	-10,2
330	246,4	225,0	226,4	223,45	-8,68	0,6	-1,3	-9,3
340	240,9	222,5	224,3	220,55	-7,65	0,8	-1,7	-8,4
350	235,7	220,1	222,3	217,82	-6,63	1,0	-2,0	-7,6
360	230,8	217,8	220,5	215,24	-5,63	1,2	-2,4	-6,7
370	226,1	215,7	218,7	212,79	-4,64	1,4	-2,7	-5,9
380	221,7	213,6	217,0	210,48	-3,66	1,6	-3,0	-5,1
390	217,6	211,7	215,5	208,29	-2,70	1,8	-3,3	-4,3
400	213,6	209,9	214,0	206,20	-1,75	1,9	-3,6	-3,5

НЭО: необычные энергоэффективные объекты

Задача новой рубрики «Необычные энергоэффективные объекты» – показать, как находят практическое воплощение самые смелые идеи в области энергосбережения и использования возобновляемых источников энергии, и тем самым стимулировать инициативы по внедрению «зеленой» энергетики в Беларуси. Во втором выпуске новой рубрики – экскурсия в пассивный дом, где живет сам его архитектор; прогулка по центру древней Перуджи, накрытому «Энергетической крышей»; а также путешествие в небоскреб-водопад, который должны сдать к Олимпиаде-2016.

Берлин: первая многоэтажка – концепт «пассивный дом»

В 2009 году в центре Берлина было построено очередное жилое здание, реализующее в себе концепцию пассивного дома. К этому моменту в столице Германии уже существовало около десятка пассивных домов, но здание на Шенхолцерштрассе, 13/14 стало первой в их числе многоквартирной постройкой.

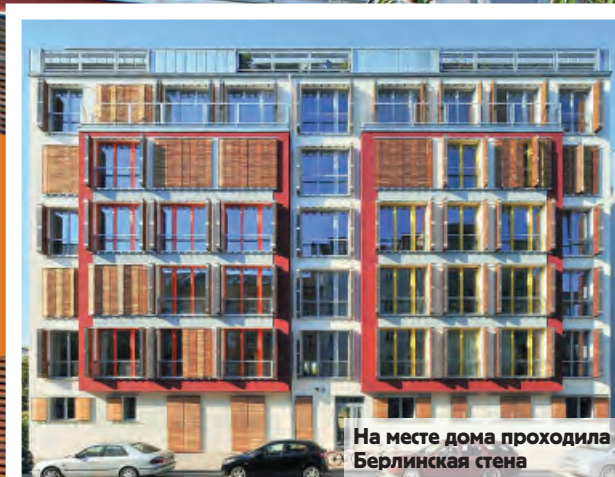
поступает в дом, предварительно нагреваясь в теплообменнике почти до комнатной температуры. Экологичная концепция дома дополняется рециркуляционной системой водоснабжения в отношении непитьевой воды.

Оставшаяся потребность в тепле составляет одну десятую потребности традиционных домов. Так что в пассивном доме можно обходиться без радиатора отопления. Его здесь и нет, если не считать нагреваемого полотенцесушителя в ванной. Нагреватели установлены только на первом этаже и чердаке дома.

Потребление первичной энергии в доме на Шенхолцерштрассе не превышает 15 кВт·ч на квадратный метр.

19 квартир различной площади от 60 до 140 квадратных метров достались художнику, архитектору, программисту, активисту «Гринпис», отставному учителю, журналисту по цене чуть менее 2200 евро за квадратный метр. Здесь живет с семьей и спроектировавший дом архитектор Кристоф Даймель, который специализируется на создании энергосберегающих жилых зданий. Несмотря на скорость прогресса в области энергоэффективного строительства, он считает, что если бы строить такой дом сегодня, смета четырехлетней давности все равно позволила бы ему приобрести самые лучшие материалы.

Семизэтажка, расположенная прямо на том месте, где когда-то проходила Берлинская стена, выстроена из смешанных экологических стройматериалов со значительным использованием дерева. Оно имеет вспеномателный сердечник из железобетона и оптимальную теплоизоляцию, которую обеспечивают внешние стены толщиной 34–37 сантиметров. Окна поставлены с тройным остеклением и двойным уплотнением. Солнечная энергия и тепло, обеспечиваемое присутствием жителей в доме, в том числе приготовлением пищи, горячим водоснабжением и освещением – все это дает достаточно энергии. В холодное время года воздух



На месте дома проходила Берлинская стена



На крыше дома – солнечные коллекторы

15
кВт·ч на м²
максимальное
потребление
первичной энергии
в доме

Летом внутри дома прохладно благодаря жалюзи из дерева лиственницы



Италия: «Энергетическая крыша» в Перудже

Нет, это не робот-монстр, пожирающий исторические ценности прекрасного итальянского города. Это крыша новой энергогенерирующей дорожки в Перудже. Energy Roof — энергопассаж, выполненный в лучших традициях современной мировой архитектуры. Проект, что находится в итальянском городе Перуджа, был разработан бюро Соор Himmelb(l)au. Перед вами не просто причудливая крыша, защищающая знаменитую пешеходную улицу города, но также возобновляемый источник энергии с ветрогенераторами и солнечными панелями.

Исторические документы показывают, что в этой части Перуджи (ниже Piazza Giacomo Matteotti) существует старая этруская городская стена, что важно исторически и археологически. Университет Перуджи работает над исследовательским проектом с целью представить историю Перуджи общественности, и Соор Himmelb(l)au помогает университету, создав навес вдоль Виа Мадзини. «Энергетическая крыша» будет служить входом в подземную галерею выставки истории Перуджи. Проход также соединяет близлежащую станцию метро с центром города.

Западное крыло «Энергетической крыши» представляет собой купол, покрытый прозрачными ячейками солнечных батарей, задача которого — оптимизировать производство энергии. Восточное крыло захватывает ветер и генерирует энергию посредством пяти ветряных турбин, встроенных в структуру купола.

Конечно, это выглядит сумасшедшим архитектурным дополнением к городскому пейзажу. Но возможно, что очень скоро «Энергетическая крыша» будет служить примером того, как можно вписать возобновляемые источники энергии в исторические городские пейзажи, прежде считавшиеся неприкосновенной иконой.



Бразилия: небоскреб-водопад в Рио

Solar City Tower — башня «Солнечный город», или небоскреб-водопад, один из поражающих воображение объектов, запланированных к Олимпиаде 2016 года в Рио-де-Жанейро (Бразилия). Проект разработан именитым швейцарским бюро RAFAA Architecture and Design и смотрится как восточное чудо света.

Функции башни состоят в обеспечении экологически чистой электроэнергией близлежащей Олимпийской деревни наряду с многомиллионным городом.

Более того, на приличной высоте в Solar City Tower будут располагаться кафе и магазины. На крыше будет оборудована смотровая площадка, где можно любоваться панорамой Рио-де-Жанейро или простирающимся до горизонта океаном. Для любителей экстремального отдыха предусмотрена платформа для банджиджампинга.

Избыточная энергия, вырабатываемая мощной солнечной электростанцией в светлое время суток, будет использоваться для наполне-

ния морской водой гигантской емкости внутри башни. С заходом солнца вода будет направляться в турбину, что обеспечит город ночной энергией. По особым случаям закачанная вода будет спадать с вершины строения водопадом, который, по словам представителей RAFAA, будет символизировать силы природы.

Вход в небоскреб-водопад расположен на высоте 60 м над уровнем моря и ведет в вестибюль и в зал для общественных мероприятий. «Окнами на океан» в 105-метровой башне, под искусственным водопадом расположатся кафетерий и магазины. Одна из площадок для обозрения будет на уровне 98 метров, а на отметке 90,5 метров для любителей экстрима запроектирована прыжковая площадка. Лифт поднимет посетителей и на самый верх, где они смогут оценить круговой обзор и, стоя на прозрачном полу, насладиться зрелищем водопада.

Концепт «Солнечного города» — это здание-машина. Его авторы напоминают, что в 1992 году в Рио прошел саммит ООН по проблемам Земли. А с возведением «Солнечного города» столица Бразилии обретет еще один гигантский символ устойчивого развития на основе использования возобновляемой энергии и глобального процесса движения к нулевому уровню углеродных выбросов. ■

Подготовил
Дмитрий Станюта



105
метров —
высота башни



«РСПБЕЛ»:

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ –
ЭТО ЭНЕРГИЯ УСПЕХА



1. Предлагаем со склада:

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

2. Комплексное снабжение службы главного энергетика

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

3. Комплектные трансформаторные подстанции

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

4. Насосы

- Погружные
- Скважинные
- Для канализации и сточных вод

5. Выполняем работы

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



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

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

www.rspbel.by

Ноябрь 1933 года

80 лет назад в Кричеве начало работу крупное предприятие-энергопотребитель, цементный завод, ныне ОАО «Кричевцементношифер».

12 ноября 1943 года

Совет Народных Комиссаров БССР принял Постановление №450 «О восстановлении и развитии энергетики республики».

Ноябрь 1959 года

В Гродненских областных электросетях создана диспетчерская служба, и с 7 ноября того же года диспетчеры приступили к круглосуточному дежурству.

1 ноября 1960 года

Волковысская городская электростанция преобразована в Волковысский сетевой район, который в последствии был реорганизован в Волковыское предприятие электрических сетей, а затем оно стало филиалом РУП «Гродноэнерго».

6 ноября 1976 года

Первый миллион гигакалорий тепловой энергии выработала Мозырская ТЭЦ.

С 1 ноября 2008 года

в соответствии с европейскими нормами ограничен доступ на белорусский рынок неэкономичных бытовых электроприборов. Так, для стиральных машин допустимы только классы энергоэффективности «А», «В», «С», для холодильных приборов — «А++», «А+», «А» и «В».

Ноябрь – декабрь 2013 года

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



«Энергосбережение и надежное энергообеспечение – важнейшие условия инновационного развития страны» – тематическая выставка по энергосбережению к Международному дню энергосбережения ШПИРЭ (ноябрь);

«Энергосбережение и энергоэффективность – основа устойчивого развития Республики Беларусь» – тематическая выставка периодических изданий по энергосбережению ко Дню энергетика.

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

В читальном зале патентных документов (комн. 503) в ноябре – тематическая выставка «Энергосбережение», в декабре – «Мировая энергетика: тенденции, проблемы и альтернативы» ко Дню энергетика.

20–21 ноября 2013 года

Санкт-Петербург, Россия
«Энергоэффективность. XXI век. Инженерные методы снижения энергопотребления зданий». V Международный конгресс.

Организаторы: Национальные объединения энергоауди-

торов, строителей, проектировщиков, НП «АВОК СЕВЕРО-ЗАПАД», консорциум ЛОГИКА-ТЕПЛОЭНЕРГОМОНТАЖ, гостиница «Park-Inn Пулковская».

21–23

ноября
2013 года

Москва, Россия

ENES 2013. 2-я Международная выставка и конференция по энергоэффективности и энергосбережению.

Организаторы: Министерство энергетики Российской Федерации, ФГБУ «Российское энергетическое агентство» (РЭА), ОАО «Выставочный павильон «Электрификация», выставочный комплекс «Гостиный двор».

Тел.: +7 (499) 760-36-31

e-mail: Contact@Enes-Expo.ru

26

ноября
2013 года

Всемирный день информации

21–23

ноября
2013 года

Милан, Италия

Proenergy+ Vari-2013. Выставка и конгресс по энергоэффективности.

1

декабря
2013 года

День юриста

3–4

декабря
2013 года

Минск

«Возобновляемые источники энергии. Потенциал возобновляемой энергии и перспективы его до-

стижения». II Международный научно-методологический семинар.

Институт энергетике НАН Беларуси, ул. Академическая, 15, корп. 2.

Тел.: (017) 284-01-85

e-mail: ipe@bas-net.by

4–6

декабря
2013 года

Монпелье, Франция

Energy-2013. Международная выставка возобновляемых источников энергии.

5–8

декабря
2013 года

Стамбул, Турция

Renewable Energy Fair – 2013. Ярмарка технологий и решений для возобновляемой и устойчивой энергетики.

10–12

декабря
2013 года

Челябинск, Россия

Энергетика. Энергоэффективность-2013. V межрегиональная выставка.

Организатор: ООО «Первое выставочное объединение».

Тел.: (351) 215-88-77

e-mail: pvo74@pvo74.ru

12–15

декабря
2013 года

Фоджа, Италия

Energea-2013. Выставка возобновляемых источников энергии.

22

декабря
2013 года

День энергетика

ЭНЕРГО

ЭФФЕКТИВНОСТЬ

ПРИЛОЖЕНИЕ

СВОДНЫЙ КАТАЛОГ



ТЕРМО-К

*с 1990 года
разработка, производство,
сервисное обслуживание*

теплосчетчиков и расходомеров



регуляторов тепла и регулирующих клапанов

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

УНП 100367198

www.termo-k.by



СПЕЦСИСТЕМА

научно-производственный центр

г. Витебск, 210004, ул. Ломоносова, 22

Телефон: (8 0212) 34-69-99, 34-09-40, 35-16-16

Факс: (8 0212) 34-26-93

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

E-mail: spsys@vitebsk.by



УНП 300047573

www.spsys.net

Производство,
комплектная поставка,
установка, обслуживание:

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

В БЕЛАРУСИ СКОРРЕКТИРОВАНА ГОСПРОГРАММА РАЗВИТИЯ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ ДО 2016 ГОДА

В Беларуси скорректирована Государственная программа развития энергетической системы на период до 2016 года. Новая редакция документа принята постановлением Совмина от 8 октября №892 «О внесении изменений и дополнения в постановление Совета Министров Республики Беларусь от 29 февраля 2012 года №194».

Как отмечено в тексте постановления, корректировка произведена с целью актуализации программы.

Наиболее заметно изменение в части результатов выполнения госпрограммы. В соответствии с новой редакцией к 2016 году в Беларуси должно быть введено электрической мощности на объектах ГПО «Белэнерго» 1871,3 МВт вместо запланированных прежде 2241 МВт и выведено из эксплуатации 906 МВт неэффективных мощностей вместо прежде запланированных 1820 МВт. При этом согласно новой редакции необходимо уменьшить объем используемого газа до 2,015 млн т у.т. (1,75 млрд куб. м) вместо 1,426 млн т у.т. (1,26 млрд куб. м) в прежней версии госпрограммы. Показатели экономии топливно-энергетических ресурсов и ожидаемое сни-

жение удельного расхода топлива на производство электроэнергии в ГПО «Белэнерго» остались на прежнем уровне – 1,265 млн т у.т. и 25–30 г удельного топлива на 1 кВт·ч соответственно. Потребность в финансовых средствах для реализации программы (с учетом фактических затрат в 2011–2012 годах) теперь составляет 39,191 триллиона рублей вместо прежних 45,063 триллиона (с учетом фактических затрат в 2011 году).

Кроме того, изменился список нормативных актов, ставших основанием для разработки госпрограммы, изменены названия некоторых разделов, устаревшие названия госорганов обновлены на актуальные. В новой редакции сократилось количество заказчиков госпрограммы – теперь это Минжилкомхоз, Национальная академия наук, облисполкомы и Мингорисполком, уменьшено и число исполнителей – теперь это организации Минэнерго, Минжилкомхоза, НАН Беларуси, областных исполкомов и Минского горисполкома. Проведены некоторые другие изменения.

Комментируя по просьбе корреспондента БЕЛТА корректировку госпрограммы, ге-

неральный директор ГПО «Белэнерго» Евгений Воронов отметил, что документ более отвечает реалиям, изменившимся с момента принятия программы. Уменьшение объема ввода новых мощностей связано с тем, что по некоторым объектам сроки ввода перенесены на период начиная с 2017 года, при этом потребность страны в электрической и тепловой энергии будет обеспечена полностью. Соответственно изменились объемы и сроки вывода из эксплуатации неэффективных энерго мощностей, скорректирована потребность в финансовых средствах для реализации программы. Однако, несмотря на корректировку, которая во многом носит технический характер, стратегическая цель госпрограммы и основные направления ее реализации остались неизменными – дальнейшее снижение уровня энергоемкости ВВП через достижение более высокого уровня производственных показателей всей энергетической системы, повышение уровня энергоэффективности экономики и обеспечение определенной доли использования энергоисточников на местных видах топлива и ВИЭ.

По материалам БЕЛТА

ПОСТАНОВЛЕНИЕ СОВЕТА МИНИСТРОВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ 3 июня 2013 г. №881

О внесении дополнений и изменений в постановление Совета Министров Республики Беларусь от 17 февраля 2012 г. № 156

В соответствии со статьей 11 Закона Республики Беларусь от 23 июля 2008 года "О Совете Министров Республики Беларусь" и в целях проведения единой энергетической политики, оптимизации баланса топливно-энергетических ресурсов республики и организации наиболее эффективного использования импортируемых энергоресурсов Совет Министров Республики Беларусь ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Внести в единый перечень административных процедур, осуществляемых государственными органами и иными организациями в отношении юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 17 февраля 2012 г. № 156 "Об утверждении единого перечня административных процедур, осуществляемых государственными органами и иными организациями в отношении юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, внесении дополнения в постановление Совета Министров Республики Беларусь от 14 февраля 2009 г. № 193 и признании утратившими силу некоторых постановлений Совета Министров Республики Беларусь" (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2012 г., № 35, 5/35330), следующие дополнения и изменения:

1.1. дополнить единый перечень пунктом 2.22¹ следующего содержания:

"2.22¹. Выдача решения о согласовании вида топлива для топливоиспользующих установок мощностью 0,5 МВт и выше

Департамент по энергоэффективности Госстандарта, областное, Минское городское управление по надзору за рациональным использованием топливно-энергетических ресурсов Госстандарта

заявление
расчет потребности в топливе

1 месяц

2 года

бесплатно";

1.2. в графе "Перечень документов и (или) сведений, представляемых заинтересованными лицами в уполномоченный орган для осуществления административной процедуры" подпункта 3.1.9.1 пункта 3.1:

абзац первый изложить в следующей редакции:

"заявление по установленной форме";

после абзаца первого дополнить графу абзацем следующего содержания:

"при использовании электрической энергии для целей нагрева:";

абзацы второй – пятый считать соответственно абзацами третьим – шестым;

1.3. в пункте 3.20:

абзац второй графы "Перечень документов и (или) сведений, представляемых заинтересованными лицами в уполномоченный орган для осуществления административной процедуры" изложить в следующей редакции:

"отчет о положительных результатах пусконаладочных работ (для объектов, требующих проведения пусконаладочных работ)";

графу "Срок осуществления административной процедуры" изложить в следующей редакции:

"5 рабочих дней";

1.4. графу "Срок осуществления административной процедуры" пункта 3.25 изложить в следующей редакции:

"5 рабочих дней";

1.5. дополнить единый перечень пунктом 3.31¹ следующего содержания:

<p>"3.31¹. Подключение объектов газопотребления к газораспределительным сетям, в том числе:</p> <p>оформление акта разграничения балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности сторон</p> <p>заключение договора о газоснабжении</p> <p>непосредственное подключение объектов газопотребления</p> <p>опломбировка приборов учета расхода газа</p>	<p>газоснабжающие организации</p>	<p>заявление по установленной форме</p> <p>акт приемки объекта в эксплуатацию, утвержденный в установленном порядке</p>	<p>10 дней</p>	<p>бес-срочно</p>	<p>бесплатно";</p>
---	-----------------------------------	---	----------------	-------------------	--------------------

2. Государственному комитету по стандартизации по согласованию с заинтересованными республиканскими органами государственного управления и иными государственными организациями, подчиненными Правительству Республики Беларусь, облисполкомами и Минским горисполкомом в двухмесячный срок определить порядок выдачи решения о согласовании вида топлива для топливоиспользующих установок мощностью 0,5 МВт и выше.

3. Министерству экономики и Министерству энергетики в двухмесячный срок привести свои нормативные правовые акты в соответствие с настоящим постановлением.

4. Настоящее постановление вступает в силу через три месяца после его официального опубликования, за исключением пунктов 2 и 3, вступающих в силу со дня официального опубликования настоящего постановления.

Премьер-министр Республики Беларусь

М.Мясникович



Вопрос – ответ

Какие изменения будут внесены в порядок согласования вида топлива для новых и реконструированных топливоиспользующих установок?

В настоящее время порядок установления вида топлива для топливоиспользующих установок определен Положением о порядке установления вида топлива для топливоиспользующих установок предприятий (объединений) и организаций, утвержденным постановлением-приказом Министерства экономики Республики Беларусь, Белорусского государственного энергетического концерна, Белорусского концерна по топливу и газификации и Белорусского государственного предприятия по транспортировке и поставке газа «Белтрансгаз» от 20 января 2001 г. №13/5/18/12 (далее – Положение), в соответствии с которым все виды работ по проектированию и строительству новых, реконструкции (расширению) с увеличением потребления или заменой вида топлива действующих энергоисточников, внедрению топливоиспользующих технологических установок субъектов предпринимательской деятельности всех форм собственности могут производиться только при наличии согласова-

ния Минэкономики на использование вида топлива, полученного до начала названных работ.

Согласование на использование вида топлива производится Минэкономики на основании заключения ГНУ «Научно-исследовательский экономический институт Министерства экономики Республики Беларусь» (далее – ГНУ «НИЭИ»).

Для получения согласования на использование вида топлива органы государственного управления, местные исполнительные и распорядительные органы и другие организации представляют в адрес ГНУ «НИЭИ» пакет документов (согласования и заключения заинтересованных сторон), определенных Положением, что на практике приводит к значительным временным затратам и как следствие к затягиванию сроков реализации инвестиционных проектов по строительству, реконструкции энергоисточников, вводу в действие топливоиспользующих технологических установок.

В целях упрощения и оптимизации сроков проведения данной работы и учитывая то, что с 1 января 2014 года Минэкономики прекращает выдачу согласования на использование вида топлива, Правительством Республики Беларусь принято решение об установлении административной процедуры по выдаче решения о согласовании вида топлива для топливоиспользующих установок, которая должна осуществляться Департаментом по энергоэффективности Госстандарта и его региональными управлениями по надзору за рациональным использованием топливно-энергетических ресурсов по заявительному принципу «одно окно», что нашло свое отражение в постановлении Совета Министров республики Беларусь от 3 октября 2013 г. № 881 «О внесении дополнений и изменений в постановление Совета Министров Республики Беларусь от 17 февраля 2012 г. № 156» (см. с. 46).

Государственным комитетом по стандартизации Республики Беларусь по согласованию с заинтересованными сторонами будет в двухмесячный срок определен порядок выдачи решения о согласовании вида топлива для топливоиспользующих установок.

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

Постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 23.09.2013 года № 49 внесены изменения и дополнения в ИНСТРУКЦИЮ о порядке расчета в 2013 году объемов электрической энергии и природного газа, необходимых для выполнения задания по снижению потребления электрической энергии и природного газа на производственные нужды (за исключением природного газа, используемого в качестве сырья и на выработку электрической энергии собственными энергоисточниками), а также электрической энергии и природного газа, используемых собственными энергоисточниками для выработки тепловой энергии, отпускаемой другим лицам и населению, а также объемов электрической энергии и природного газа, оплачиваемых с применением повышающих коэффициентов к тарифам на электрическую энергию и ценам на природный газ.

УТВЕРЖДЕНО
Постановление
Государственного комитета
по стандартизации
Республики Беларусь
29.01.2013 № 6

ИНСТРУКЦИЯ

о порядке расчета в 2013 году объемов электрической энергии и природного газа, необходимых для выполнения заданий по снижению потребления электрической энергии и природного газа на производственные нужды (за исключением природного газа, используемого в качестве сырья и на выработку электрической энергии собственными энергоисточниками, а также электрической энергии и природного газа, используемых собственными энергоисточниками для выработки тепловой энергии, отпускаемой другим юридическим лицам и населению), а также объемов электрической энергии и природного газа, оплачиваемых юридическими лицами, не обеспечившими выполнение этих заданий, с применением повышающих коэффициентов к тарифам на электрическую энергию и ценам на природный газ.

1. Настоящая Инструкция устанавливает порядок расчета объемов электрической энергии и природного газа, необходимых для выполнения задания по снижению потребления электрической энергии и природного газа на производственные нужды (за исключением природного газа, используемого в качестве сырья и на выработку электрической энергии собственными энергоисточниками, а также электрической энергии и природного газа, используемых собственными энергоисточниками для выработки тепловой энергии, отпускаемой другим юридическим лицам и населению) в 2013 году к уровню 2012 года в суммарном объеме не менее чем на 5 процентов (далее – задание), а также объемов электрической энергии и природного газа, оплачиваемых юридическими лицами, не обеспечившими выполнение этих заданий, с применением повышающих коэффициентов к тарифам на электрическую энергию и ценам на природный газ.

2. Действие настоящей Инструкции распространяется на юридические лица, подчиненные (входящие в состав, систему) республиканским органам государственного управления и иным государственным организациям, подчиненным Правительству Республики Беларусь, облисполкомам и Минскому горисполкому, и хозяйственные обществу с долей государства в уставном фонде более 50 процентов, относящиеся к обрабатывающей промышленности с годовым потреблением энергоресурсов более 1 тыс.

тонн условного топлива (далее – юридические лица), за исключением юридических лиц, находящихся в процедурах экономической несостоятельности (банкротства).

3. Исключен.

4. Юридические лица по итогам за отчетный месяц рассчитывают:

4.1. потребление электрической энергии и природного газа на производственные нужды (за исключением природного газа, используемого в качестве сырья и на выработку электрической энергии собственными энергоисточниками, а также электрической энергии и природного газа, используемых собственными энергоисточниками для выработки тепловой энергии, отпускаемой другим юридическим лицам и населению) (далее – потребление электрической энергии и природного газа) в отчетном месяце и соответствующем месяце предыдущего (базисного) года в тоннах условного топлива;

4.2. объемы потребления электрической энергии и природного газа, необходимые для выполнения задания в отчетном месяце, по формулам:

$$\Delta \text{Э}_н = 0,95 \times \text{ЭЭ}_б,$$

$$\Gamma_n = 0,95 \times \Gamma_б,$$

где $\text{ЭЭ}_б$, $\Gamma_б$ – фактические значения потребления электрической энергии и природного газа за соответствующий месяц предыдущего (базисного) года;

4.3. отклонение объемов потребления электрической энергии и природного газа в отчетном месяце от необходимых для вы-

полнения задания по формулам:

$$\Delta \text{ЭЭ}_ф = \text{ЭЭ}_о - \text{ЭЭ}_н,$$

$$\Delta \Gamma_ф = \Gamma_о - \Gamma_n,$$

где $\text{ЭЭ}_о$, $\Gamma_о$ – фактические значения объемов потребления электрической энергии и природного газа за отчетный месяц;

4.4. отклонение суммарного объема потребления электрической энергии и природного газа в отчетном месяце от необходимого для выполнения задания (далее – $\Delta \text{ЭР}_ф$) по формуле

$$\Delta \text{ЭР}_ф = \Delta \text{ЭЭ}_ф + \Delta \Gamma_ф,$$

где $\Delta \text{ЭЭ}_ф$, $\Delta \Gamma_ф$ – отклонение объемов потребления электрической энергии и природного газа в отчетном месяце от необходимого для выполнения задания.

5. Если величина $\Delta \text{ЭР}_ф$ больше 0, то допущен перерасход энергоресурсов и задание не выполнено.

6. Юридические лица, которые не обеспечили выполнение задания, но при этом выполняют мероприятия программы энергосбережения на 2013 год в полном объеме, далее определяют:

6.1. скорректированные объемы перерасхода электрической энергии и природного газа с учетом изменения объемов производства промышленной продукции (работ, услуг), реализации инвестиционных и инновационных проектов (включая проведение строительно-монтажных, пусконаладочных работ и работ по повышению качества производимой продукции), выполнения капитального ремонта по формулам:

$$\Delta \text{ЭЭ}_k = \Delta \text{ЭЭ}_\phi - \Delta \text{ЭЭ},$$

$$\Delta \text{Г}_k = \Delta \text{Г}_\phi - \Delta \text{Г},$$

где $\Delta \text{ЭЭ}$, $\Delta \text{Г}$ – поправки на увеличение объемов потребления электрической энергии и природного газа в отчетном месяце по отношению к соответствующему месяцу базисного года за счет изменения объемов производства промышленной продукции (работ, услуг), реализации инвестиционных и инновационных проектов (включая проведение строительно-монтажных, пусконаладочных работ и работ по повышению качества производимой продукции), выполнения капитального ремонта, определенные в тоннах условного топлива;

6.2. скорректированный суммарный объем перерасхода электрической энергии и природного газа с учетом изменения объемов производства промышленной продукции (работ, услуг), реализации инвестиционных

и инновационных проектов (включая проведение строительно-монтажных, пусконаладочных работ и работ по повышению качества производимой продукции), выполнения капитального ремонта (далее – $\Delta \text{ЭР}_k$) по формуле

$$\Delta \text{ЭР}_k = \Delta \text{ЭЭ}_k + \Delta \text{Г}_k,$$

где $\Delta \text{ЭЭ}_k$, $\Delta \text{Г}_k$ – скорректированные объемы перерасхода электрической энергии и природного газа с учетом изменения объемов производства промышленной продукции (работ, услуг), реализации инвестиционных и инновационных проектов (включая проведение строительно-монтажных, пусконаладочных работ и работ по повышению качества производимой продукции), выполнения капитального ремонта;

6.3. если $\Delta \text{ЭЭ}_k$ и $\Delta \text{Г}_k$ имеют положительный знак, объемы электрической энергии и природного газа, оплачиваемые с приме-

нием повышающих коэффициентов к тарифам на электрическую энергию и ценам на природный газ, совпадают с их скорректированными объемами перерасхода;

6.4. если $\Delta \text{ЭЭ}_k$ или $\Delta \text{Г}_k$ имеет отрицательный знак, объем другого энергоресурса, оплачиваемый с применением повышающих коэффициентов к тарифам на электрическую энергию или ценам на природный газ, совпадает с $\Delta \text{ЭР}_k$.

7. Для юридических лиц, которые не обеспечили выполнение задания и не обратились с ходатайством о неприменении к ним повышающих коэффициентов к тарифам на электрическую энергию и ценам на природный газ, объемы электрической энергии и природного газа, оплачиваемые с применением повышающих коэффициентов к тарифам на электрическую энергию и ценам на природный газ, совпадают с $\Delta \text{ЭЭ}_\phi$ и $\Delta \text{Г}_\phi$.

Пример к Инструкции о порядке расчета в 2013 году объемов электрической энергии и природного газа, необходимых для выполнения задания по снижению потребления электрической энергии и природного газа на производственные нужды (за исключением природного газа, используемого в качестве сырья и на выработку электрической энергии собственными энергоисточниками), а также электрической энергии и природного газа, используемых собственными энергоисточниками для выработки тепловой энергии, отпускаемой другим лицам и населению, а также объемов электрической энергии и природного газа, оплачиваемых с применением повышающих коэффициентов к тарифам на электрическую энергию и ценам на природный газ

Расчет объемов электрической энергии и природного газа, необходимых для выполнения задания по снижению потребления электрической энергии и природного газа на производственные нужды, а также объемов электрической энергии и природного газа, оплачиваемых с применением повышающих коэффициентов к тарифам на электрическую энергию и ценам на природный газ

Определим перерасход по отношению к заданию суммарного расхода электрической энергии и природного газа по предприятию за текущий месяц и объемы электрической энергии и природного газа, оплачиваемые с применением повышающих коэффициентов к тарифам на электрическую энергию и ценам на природный газ.

Фактическое потребление электрической энергии и природного газа на производственные нужды: электрическая энергия (с учетом требований пункта 4.1 Инструкции) (тыс. кВт·ч):

	отчетный месяц текущего года	соотв. месяц базисного года
Всего производственное потребление в том числе:	7304	6114
от собственных энергоисточников, работающих на вторичных энергоресурсах избыточного давления	1200	1500
от собственной газотурбинной установки (ГТУ)	4064	3055
от сторонних источников	2040	1559
на выработку тепловой энергии, отпускаемой другим организациям и населению*	$1616 \times 10 \times 10^{-3} = 16$	$766 \times 12 \times 10^{-3} = 9$
Расход электрической энергии на производственные нужды, принимаемый в расчет	$7304 - 1200 - 16 = 6088$	$6114 - 1500 - 9 = 4605$
Средневзвешенный расход топлива на отпуск электроэнергии для перевода расхода электрической энергии на производственные нужды, принимаемой в расчет** , в условное топливо		$(3055 - 9) \times 0,185 = 564$ $1559 \times 0,28 = 437$ $(564 + 437) / 4605 = 0,217$
Расход электрической энергии на производственные нужды, принимаемый в расчет , выраженный в единицах условного топлива	$6088 \times 0,217 = 1321$	$4605 \times 0,217 = 1000$

*1616 и 766 Гкал – отпуск теплоэнергии другим организациям и населению от собственных энергоисточников в текущем месяце и аналогичном месяце базисного года;

10 кВт·ч/Гкал – утвержденная норма расхода электроэнергии на отпуск теплоэнергии от ГТУ в соответствующем квартале отчетного года;

12 кВт·ч/Гкал – фактический удельный расход на отпуск теплоэнергии от ГТУ в соответствующем квартале базисного года;

**0,185 т у.т./ тыс.кВт·ч – фактический удельный расход природного газа на отпуск электроэнергии от ГТУ в соответствующем квартале базисного года; 0,28 т у.т./ тыс.кВт·ч – усредненный удельный расход топлива на отпуск электроэнергии от энергоисточников ГПО «Белэнерго».

природный газ (тыс. т у.т.)

	отчетный месяц текущего года	соотв. месяц базисного года
Производственное потребление природного газа, в том числе:	9684	7386
на выработку электроэнергии ГТУ	748	565
на выработку тепловой энергии, отпускаемой другим организациям и населению***	9862-752=9110	7430-427=7003
Расход природного газа на производственные нужды, принимаемый в расчет	9684-748-267=8669	7386-565-128=6693

***0,165 т у.т./ Гкал – утвержденная норма природного газа на отпуск теплоэнергии от ГТУ в соответствующем квартале отчетного года;
0,167 т у.т./ Гкал – фактический удельный расход природного газа на отпуск теплоэнергии от ГТУ в соответствующем квартале базисного года.

Далее в соответствии с Инструкцией определяем:

1. объемы потребления электрической энергии и природного газа, необходимые для выполнения задания в отчетном месяце (пункт 4.2 Инструкции):

$$ЭЭ_n = 0,95 \times 1000 = 950 \text{ т у.т.};$$

$$Г_n = 0,95 \times 6693 = 6358 \text{ т у.т.};$$

2. отклонение потребления электрической энергии и природного газа в отчетном месяце от необходимого для выполнения задания (пункт 4.3):

$$\Delta ЭЭ_\phi = 1321 - 950 = 371 \text{ т у.т.};$$

$$\Delta Г_\phi = 8669 - 6358 = 2311 \text{ т у.т.};$$

3. отклонение суммарного потребления электрической энергии и природного газа в отчетном месяце от необходимого для выполнения задания (пункт 4.4):

$$\Delta ЭР_\phi = 371 + 2311 = 2682 \text{ т у.т.};$$

4. Величина отклонения $\Delta ЭР_\phi$ больше 0, следовательно, задание не выполнено (пункт 5).

Программа по энергосбережению предприятия на текущий год выполняется по величине экономии топливно-энергетических ресурсов (далее – ТЭР).

Если программа не выполняется, ходатайство о неприменении повышающих коэффициентов к тарифам на электрическую энергию и ценам на природный газ региональными управлениями Департамента по энергоэффективности Госстандарта не рассматривается и возвращается предприятию с письменным отказом.

5. В качестве объективных факторов роста расхода электрической энергии и природного газа на предприятии в отчетном месяце имели место:

- изменение объемов производства промышленной продукции;
- пусконаладочные работы на внедряемой новой технологической линии;
- работы по капитальному ремонту одного из производственных цехов.

Определяем величину прироста потребления электрической энергии и природного газа в отчетном месяце по отношению к соответствующему месяцу предыдущего года за счет изменения объемов производства промышленной продукции.

Расчет увеличения расхода электроэнергии и природного газа в результате роста объемов продукции приведен в прилагаемой таблице.

Наименования продукции	Объем производства		Фактический удельный расход в соотв. квартале базисного года			Изменение потребления*		
	текущий год	базисный год	топливо (природный газ), кг у.т./ ед. прод.	тепло-энергия**, Мкал/ ед. прод.	электро-энергия, кВт·ч/ ед. прод.	топливо (природный газ), т у.т.	тепло-энергия, Гкал	электро-энергия, тыс. кВт·ч
1	2	3	4	5	6	7	8	9
продукт 1, т	9502	7606	173,1	617,5	149,2	328,2	1170,8	282,9
продукт 2, т	19481	16093	220,3	199,8	149,2	746,4	676,9	505,6
продукт 3, т	0	943		1047,2	173,7		-987,5	-163,8
продукт 4, т	3253	0	310		25,1	1008,4		81,7
отопление и вентиляция***, м³ х град. х сут.	152805	142311		10,2			107,0	
отпуск теплоэнергии от собственных энергоисточников (за исключением отпуска на сторону), Гкал	11438	10471			12			11,6
ИТОГО						2083	967,2	718

*графа 7=(графа 2 – графа 3) х графа 4 / 1000, графа 8=(графа 2 – графа 3) х графа 5 / 1000, графа 9=(графа 2 – графа 3) х графа 6 / 1000;

** теплоэнергия от собственных энергоисточников, работающих на природном газе;

***увеличение расхода теплоэнергии на отопление и вентиляцию учитываются, если этот расход нормируется в Мкал/м³ х сут х град.; величина объема работы обогрева и вентиляции должна быть подтверждена расчетом.

1. Такие факторы как резкое изменение в отчетном периоде по сравнению с базисным структуры энергоснабжения по видам используемого топлива, структуры энергоснабжения по источникам поступления энергоресурсов можно учесть по вышеприведенной методике расчета поправки на изменение объемов производства промышленной продукции, при этом корректируются объемы производства продукции. Например, в базисном году за счет ВЭР выработано 35% необходимой для производственных нужд электроэнергии, следовательно, на остальные источники электроэнергии (ГТУ, энергосистема), подлежащие учету по данному постановлению, приходилось 65%. В отчетном периоде текущего года турбина, работающая на вторичных энергоресурсах, остановлена на ремонт, и доля других источников электроснабжения составила 100%. В этом случае при расчете поправки объемы производства продукции принимаются в базисном году равными 65% от фактических, в отчетном – 100% от фактических.

2. Если в базисном периоде использовался на котельной только мазут, а в отчетном – только природный газ, то при расчете поправки по природному газу объемы производства промышленной продукции базисного периода принимаются равными 0, отчетного – 100% от фактических.

3. Если на предприятии поменялся вид нормируемой продукции (единицы измерения, др.), резко выросла по отношению к базисному году норма расхода ТЭР на **нормируемую** продукцию, то в расчет принимается разница объема «нового» вида продукции, умноженного на утвержденную норму расхода ТЭР за соответствующий период отчетного года, и объема «старого» вида продукции, умноженного на фактический удельный расход ТЭР соответствующего периода базисного года.

Суммарно по всем нормируемым продуктам поправка на рост объемов производства составит:

электрическая энергия – 718 тыс. кВт·ч, или $718 \times 0,217 = 156$ т у.т.,

тепловая энергия (от собственных источников, работающих на природном газе) – 967,2 Гкал, или $967,2 \times 0,167 = 162$ т у.т.,

природный газ – 2083 т у.т., или суммарно с учетом теплоэнергии $2083 + 162 = 2245$ т у.т.

6. Расход энергоресурсов (природного газа, электроэнергии и теплоэнергии от собственного энергоисточника на природном газе) на пусконаладочные работы на внедряемой новой технологической линии составил в соответствии с приборами учета (если определяется расчетным путем, представить расчеты):

Расход ТЭР по видам	отчетный месяц текущего года	соотв. месяц базисного года	поправка на данный фактор
электрическая энергия, тыс. кВт·ч	967	304	$(967-304) \times 0,217=144$
тепловая энергия, Гкал	0	0	0
природный газ, т у.т.	138	82	$138-82=56$

7. Расход энергоресурсов (природного газа, электроэнергии и теплоэнергии от собственного энергоисточника на природном газе) на капитальный ремонт определяется аналогично предыдущему фактору:

Расход ТЭР по видам	отчетный месяц текущего года	соотв. месяц базисного года	поправка на данный фактор
электрическая энергия, тыс. кВт·ч	324	38	$(324-38) \times 0,217=62$
тепловая энергия, Гкал	0	0	0
природный газ, т у.т.	0	0	0

8. Суммарная поправка на объем производства, модернизацию и капитальный ремонт:

электрическая энергия – $156 + 144 + 62 = 362$ т у.т.,

природный газ – $2245 + 56 + 0 = 2301$ т у.т.

9. Скорректированные объемы перерасхода:

электрическая энергия – $371 - 362 = 9$ т у.т.,

природный газ – $2311 - 2301 = 10$ т у.т.

10. Скорректированный суммарный объем перерасхода:

$\Delta \text{ЭР}_к = 9 + 10 = 19$ т у.т.

11. Ввиду того, что $\Delta \text{ЭР}_к$ больше 0, ходатайство не может быть согласовано региональным управлением Департамента по энергоэффективности Госстандарта, но повышающие коэффициенты к тарифам на электрическую энергию и ценам на природный газ будут применяться на скорректированный объем перерасхода:

электроэнергии 9 т у.т., или $9/0,28 = 32$ тыс. кВт·ч,

природного газа 10 т у.т., или $10/1,15 = 9$ тыс. м³.

Подписка-2014: через редакцию – дешевле!

СЧЕТ-ФАКТУРА № б/н						
РУП «Белинвестэнергосбережение» 220030, Минск, ул. Революционная, 11, к. 11, 12 р/с. № 3012252123017 в ОАО "Белинвестбанк", ЦБУ № 540 код 153001739 УНП 101458672 факс (017) 245 82 61			ПЛАТЕЛЬЩИК: р/с УНП ОКПО Тел. /факс			
			Дата оплаты:			
Наименование	Ед.изм.	Кол-во	Сумма, руб.	НДС		Сумма с НДС, руб.
				Ставка, %	Сумма, руб.	
Подписка на журнал "Энергоэффективность" на №№ 1-12/2014 г.	шт.	12	732 000	20	146 400	878 400
Сумма к оплате: _____ Приобретается для собственного потребления. После оплаты обязательно вышлите счет-фактуру и карточку подписчика по факсу (017) 245-82-61, 299-56-86, 299-58-25 или по адресу: 220037, г. Минск, ул. Долгобродская, 12/2, РУП "Белинвестэнергосбережение" Внимание! В платежном поручении в назначении платежа обязательно укажите точный адрес доставки журнала и контактный телефон.						
			Директор В.В. Кныш 			

**Вашей организации необходимо более одного комплекта журналов?
Обращайтесь в редакцию за счет-фактурой на желаемое число экземпляров.**

КАРТОЧКА ПОДПИСЧИКА	
Название предприятия	
Индекс	
Область, район, город	
Улица, номер дома	
ФИО получателя	
Сумма, оплаченная подписчиком	
№ платежного поручения	
Ваш номер тел. для связи	
Адрес Вашей электронной почты	

«Энергоэффективность», №11, 2013 г. Адрес редакции: 220037, г. Минск, ул. Долгобродская, 12/2. Тел./факс (017) 245 82 61.

Журнал зарегистрирован Министерством информации Республики Беларусь. Свид. №515 от 16.06.2009.

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

Подписано в печать 18.11.2013. Заказ 6265. Тираж 1225 экз.

ECOLIGHT — КАЧЕСТВО, НАДЕЖНОСТЬ, ИННОВАЦИИ

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

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

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

Преимущества светильников ECOLIGHT:

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

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

Готовые решения компании в области светодиодного освещения:

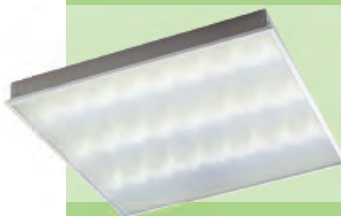


Уличное, магистральное освещение. Светодиодные консольные светильники EL-ДКУ серии ECOWAY (мощность от 40 Вт до 200 Вт; КСС типа «Д», «Ш»)



Промышленное освещение.

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



Офисно-административное освещение.

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

Освещение в сфере ЖКХ.

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



Светодиодные прожекторы

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

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

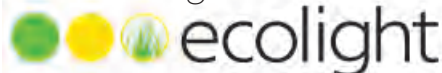


Представитель компании "ЭКОЛАЙТ" в Беларуси:



Эксперт в области освещения.

www.ecolight.ru



ООО «Новый энергетический партнер»

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

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

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

E-mail: **info@nep.by**



Эффективное решение при реконструкции производства



Pioneering for You

Турбинные насосы Wilo-VMF

Применение:

высокопроизводительный забор и подача воды для охлаждения промышленных установок, турбин на электростанциях; обеспечение технической водой производственных сетей.

Технические характеристики:

подача до 40000м³/ч, напор до 450м, мощность до 4,5 ГВт.

Преимущества:

низкие затраты на строительство благодаря конструкции с погружной гидравликой; низкий кавитационный напор обеспечивает устойчивую работу на высокой производительности; высокий КПД, до 90%; энергоэффективные электродвигатели.

+375 17 250-33-93

+375 29 346-07-93

www.wilo.by

wilo