

ISSN 1609-3851

НАУЧНО-
ТЕХНИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ

ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ

АВОК – Северо-Запад

2012

№2

- ОТОПЛЕНИЕ
- ВЕНТИЛЯЦИЯ
- КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА
- ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ
- ХОЛОДОСНАБЖЕНИЕ
- ГАЗОСНАБЖЕНИЕ
- ВОДОСНАБЖЕНИЕ
- АВТОМАТИЗАЦИЯ
- ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

We measure it.

testo

testo 875



testo 881



testo 882



testo 876



testo 885



testo 890



Производство оборудования

Искусство комфорта

Канальное оборудование
для круглых воздуховодов

Вентиляции

Воздухораспределители
Канальное оборудование
Чистые помещения

Отопления

Охлаждения

ФЖК
Фильтры
жироулавливающие



ФЛК
Воздушные фильтры



CSA
Круглые
шумоглушители



CSR Прямоугольные
шумоглушители

РВЕС Канальные нагреватели

КВК-Р
Регулирующие
клапаны

КВК-М
Запорные клапаны

RSK
Обратные клапаны

АКСЕССУАРЫ



БСК
Защитная решетка



МХ Хомуты



ЛКБ Боковые
сервисные люки



ЛКТ Торцевые
сервисные люки

**КМН, КМР, КМУ,
КДН, КДР, КДУ**
Вентиляционные решетки

ДПУ-М, -К, -С, -В
Пластиковые
диффузоры

ДКЗ

Закручивающие
диффузоры

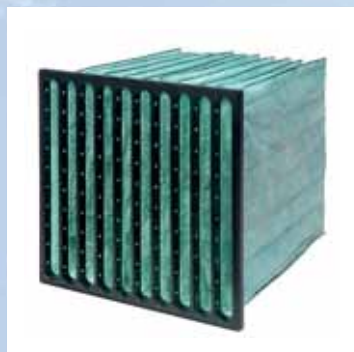
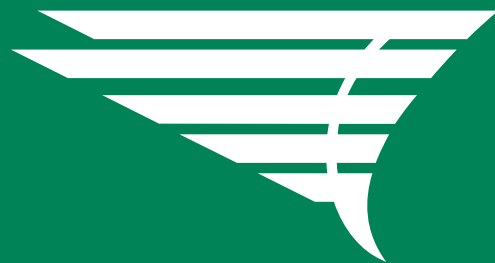
ДКУ, ДКФ
Кольцевые диффузоры

Официальный дистрибьютор ЗАО "Арктика"

Тел.:(495)981-1515, (812)441-3530 www.arktika.ru, www.arktos.ru

Более подробную техническую информацию можно получить в электронном сервисе ArktosComFort

Camfil Farr – энергоэффективные решения для чистого воздуха



Hi-Flo XLT



Opakfil Green



30/30



CamCleaner 80



City-Flo



Citycarb



Компания Camfil Farr стала лауреатом ежегодной национальной премии "Берегите энергию" 2011 в номинации "Технология года".

Филиал АО «Камфил Интернэшнл АБ»
119034, Москва, ул. Пречистенка 40/2, стр.1, 2 подъезд, 5 этаж
Тел: +7(495) 7853771, +7(495) 7853991
Факс: +7(495) 7853781
Эл. почта: mail@camfilfarr.ru
www.camfilfarr.ru

camfil
FARR

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

- БЕЛЫЙ А.Т.** — главный редактор издательства «АВОК СЕВЕРО-ЗАПАД»
- БУРЦЕВ С.И.** — управляющий партнер ЗАО «Бюро техники»
- ВАХМИСТРОВ А.И.** — первый вице-президент Национального объединения строителей (НОСТРОЙ)
- ГАЙКО И.И.** — главный государственный санитарный врач по Приморскому, Петроградскому, Курортному и Кронштадтскому районам Санкт-Петербурга
- ГУСТОВ В.А.** — депутат Законодательного собрания Ленинградской области
- ДВАС Г.В.** — вице-губернатор Ленинградской области, председатель Комитета экономического развития и инвестиционной деятельности
- ДЕЛЮКИН А.С.** — заместитель председателя Комитета по энергетике и инженерному обеспечению Санкт-Петербурга
- ДРАПЕКО Е.Г.** — депутат Государственной думы РФ
- ЕРШОВ И.И.** — генеральный директор ЗАО «Термолайн Инжиниринг»
- КОНДРАШОВ С.Ю.** — генеральный директор «Кондиционер-Сервис-Атом»
- МЕЛЬНИКОВ П.Э.** — генеральный директор ЗАО «Веста Трейдинг»
- ПЕХТИН В.А.** — президент Национального объединения СРО в области энергетического обследования (НОЭ), депутат Государственной думы РФ
- ШЕНЯВСКИЙ Ю.Л.** — президент Газового клуба Санкт-Петербурга

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СОВЕТ:

- АВЕРЬЯНОВ В.К.**, д.т.н., проф. (теплоснабжение)
- БУРЦЕВ С.И.**, д.т.н., проф. (кондиционирование воздуха)
- БУСАХИН А.В.**, к.т.н., (вентиляция, кондиционирование)
- ВАТИН Н.И.**, д.т.н., проф. (вентиляция)
- ГАГАРИН В.Г.**, д.т.н., (тепловая защита зданий)
- ДАЦЮК Т.А.**, д.т.н., проф. (тепловая защита зданий)
- КИМ А.Н.**, д.т.н., проф. (водоснабжение)
- НОВИКОВ М.Г.**, д.т.н. (водоснабжение)
- ПУХКАЛ В.А.**, к.т.н. (вентиляция)
- СМИРНОВ А.В.**, д.т.н., проф. (теплоснабжение)
- СМИРНОВ А.Ф.**, к.т.н. (отопление)
- ТЮТЮННИКОВ А.И.**, д.т.н., проф. (отопление)
- ФЕОФАНОВ Ю.А.**, д.т.н., проф. (водоснабжение)

РЕДАКЦИЯ:

- Главный редактор — **ГРИМИТЛИН А.М.**, д.т.н., проф.
- Зам. главного редактора — **ГРИМИТЛИНА М.А.**
- Выпускающий редактор — **САРАЕВА О.Е.**
- Дизайн, верстка — **ГЕРАСИМОВА М.В.**
- Финансовая служба — **БОНДАРЕВСКАЯ В.С.**
- Отдел рекламы, подписки и распространения — **ГОНЧАРОВА Е.С., КАМОЧКИНА О.Ю., КИМ Е.Е., МОКИЕВСКАЯ Т.В., СУМАРОВА Ю.Ю.**
- Корректор — **УМАРОВА А.Ф.**
- PR-менеджер — **ТУМАНЦЕВА Л.А.**

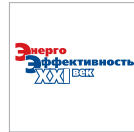
АДРЕС РЕДАКЦИИ:

197342, Санкт-Петербург, Сердобольская ул., д. 65, литера «А», тел./факс: (812) 336-95-60.
E-mail: avoknw@avoknw.ru; www.avoknw.ru

ИЗДАТЕЛЬ: НП СЗ Центр АВОК

Перепечатка статей и материалов из журнала «Инженерные системы» «АВОК СЕВЕРО-ЗАПАД» возможна только с разрешения редакции. Мнение редакции не всегда совпадает с мнением авторов. За содержание рекламы ответственность несет рекламодатель. Отпечатано в типографии «Келла-Принт». Подписано в печать 06.04.2012, заказ 34. Установленный тираж — 30 000. ISSN 1609-3851 © НП СЗ Центр АВОК

СОДЕРЖАНИЕ



Конгресс «Энергоэффективность. XXI век...». Новый уровень. 6



Москва. Март 2012. Мир Климата 12



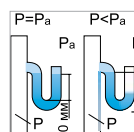
Москва. Март 2012. МАТТЕХ 14



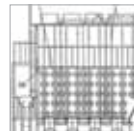
М.А. Рабинский, А.О. Душко, Г.М. Мирончик, Е.Н. Жиров
Очистка хозяйственно-бытовых и дождевых сточных вод в Российской Федерации: проблемы и пути решения . . . 16



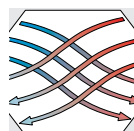
Н.И. Лебедев
Латунные фитинги HENCO 22



С.М. Якушин
Читаем СНиП 2.04.01-85*: «Внутренний водопровод и канализация зданий» 24



В.Е. Воскресенский, А.М. Гримитлин, Д.А. Захаров
Показатели ресурсосбережения в системах приточной вентиляции при очистке аспирационного воздуха в рукавно-картриджных фильтрах 28



Энергоэффективные приточно-вытяжные установки производства «ПетроВентКомплект» 38



Балтийский ГОРИЗОНТ

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

- «Балтийский горизонт» – это ваши возможности размещения информации, а также универсальная рекламная и PR-площадка, охватывающая всю страну. Цель издания – предоставить самую достоверную и полную информацию о ключевых событиях в области строительства, проектирования, инженерных изысканий, энергоаудита.
- «Балтийский горизонт» представляет компетентные мнения ведущих отраслевых экспертов, а также актуальные новости органов власти, законодательства, профессионального сообщества.
- «Балтийский горизонт» - открытая площадка для высказывания собственного непредвзятого мнения, оценки происходящих в различных отраслях экономики процессов, уточнения и корректировки своей позиции по самым насущным вопросам саморегулирования.

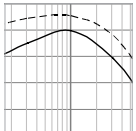
**«Балтийский горизонт» –
панорама Ваших новых
возможностей!**

Информационно-аналитический
журнал «Балтийский горизонт»
Тел. (812) 642-47-50, факс (812) 708-93-80
www.baltgorizont.ru, e-mail: redaktor@baltgorizont.ru



Д.О. Булавин

Очистка воздуха с экономическими преимуществами . . . 42



О.Д. Самарин

Влияние закона регулирования на годовой расход теплоты автоматизированными системами обеспечения микроклимата . . . 44



А.М. Мороз

Маленький шаг к большим свершениям. К вопросу о внедрении энергоменеджмента 46



Тепловизоры testo с запатентованной инновационной технологией SuperResolution для создания термограмм высокого разрешения. Сделано в Германии. 48



Д.С. Петров, Э.С. Василевская

Хотели как лучше... (продолжаем обсуждать 261-й закон) . . . 50



М.А. Зуев

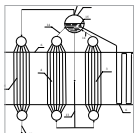
Запорные клапаны для полиэтиленовых газопроводов компании NUPIGECO 54



НПП «Белкотломаш»: тепло — наша профессия 56

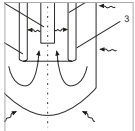


ОАО «Теплосеть Санкт-Петербурга» завершило первый этап модернизации объектов теплоснабжения Московского района 58



А.М. Гуревич, Б.А. Гуревич

Паровой котел с комбинированной циркуляцией. 60



В.С. Бреус

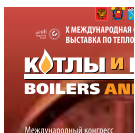
Гравитационная энергоустановка 64



В Томске представили энергоэффективные объекты и обсудили актуальные вопросы энергосбережения 68



Выставка Aqua-Therm Moscow 2012: количество посетителей увеличилось на 27,6% 72



Достоинна внимания 73



В Ленэкспо завершил свою работу XII Международный форум «Экология большого города» 74



Два юбилея в один год 76



Кафедра «Двигатели и тепловые установки» ВИТИ. 70 лет на службе Отечества. 78



22-25 МАЯ 2012

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ



XIX МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
ЭНЕРГЕТИКА И
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА
ЛЕНЭКСПО ПАВИЛЬОНЫ 7, 8А

организатор



генеральные
информационные
спонсоры



генеральные
спонсоры
в Интернет-сети

RusCable.Ru



информационные
спонсоры



интернет-
партнеры



+7 812 321 2630, 240 4040, доб. 154, S.Polyakova@expoforum.ru, www.energetika.lenexpo.ru



Конгресс «Энергоэффективность. XXI век...».

Новый уровень

12 и 13 марта 2012 года в Москве в рамках выставки «Мир Климата» прошел IV Международный конгресс «Энергоэффективность. XXI век. Инженерные методы снижения энергопотребления зданий», организованный Национальным объединением СРО в области энергетического обследования, НП «АВОК СЕВЕРО-ЗАПАД», АО «АПИК» и консорциумом «ЛОГИКА-ТЕПЛОЭНЕРГОМОНТАЖ» при поддержке Министерства энергетики РФ, Общественной общероссийской организации «Деловая Россия», национальных объединений строителей (НОСТРОЙ) и проектировщиков (НОП) и Российского энергетического агентства (РЭА).



Президиум: П.Б. Никитин, П.В. Свистунов, В.Е. Межевич, А.М. Гримитлин, К.А. Жилев, Л.С. Баринаова, К.В. Ширшов, А.В. Бусахин

Напомним, что конгресс ежегодно собирает профессионалов, работающих в проектировании, строительстве, инженеров, специалистов энергоаудиторских компаний, а также представителей властных и административных структур, чтобы в режиме конструктивного диалога решить актуальные вопросы энергосбережения и энергоэффективности, обменяться опытом по разработке, внедрению и эксплуатации энергоэффективных решений, а также в области проведения энергетических обследований. Кроме этого, конгресс уделяет большое внима-

ние сбору и обобщению актуальной информации о состоянии законодательной и информационной базы, саморегулирования и о продвижении энергоэффективных и энергосберегающих технологий.

В состав оргкомитета конгресса вошли: Юрий Липатов (Государственная дума РФ), Валентин Межевич (Совет Федерации), Александр Осипов («Деловая Россия»), Юрий Сентюрин и Павел Свистунов (Министерство энергетики РФ), президенты и представители аппаратов национальных объединений: Владимир Пехтин и Леонид Питерский

(НОЭ), Михаил Посохин (НОП), Ефим Басин и Михаил Викторов (НОСТРОЙ), а также Тимур Иванов (РЭА), Дмитрий Кузин (НО «АПИК») и Александр Гримитлин (НП «АВОК СЕВЕРО-ЗАПАД»).

Партнерами московской сессии форума выступили ООО «Арктос», СРО НП «ИСЗС — Монтаж», ОНП «Инженерные системы», ООО «Тэсто Рус» и ООО НПП «ЭКОЮРУС-ВЕНТО».

Информационную поддержку обеспечивали журналы «Коммунальный комплекс России», «Инженерные системы», «Мир Климата», «Балтийский горизонт», «Стратегия СРО», «Реформа ЖКХ», «Металлург», «Энергополис», газета «Энергетика», интернет-порталы «Энергоэффективность и энергосбережение», elec.ru, ecoteco, metaprom.ru, innokor, «Новости теплоснабжения» и многие другие. Также вся актуальная информация оперативно освещалась на сайте конгресса и на сайте выставки «Мир Климата».

Деловую программу форума открыл тематический круглый стол «Системы теплогасоснабжения. Требования нормативных документов в части безопасности, эффективности и энергосбережения», где с основным докладом «Техническое регулирование: состояние и перспективы разработки нормативных документов в области проектирования, строительства и наладки систем теплогасоснабжения» выступил член Совета Национального объединения проектировщиков, председатель правления НП «Гильдия проектировщиков», сокоординатор работы круглого стола Наталья Маслова.

Также в рамках круглого стола были обсуждены вопросы модернизации систем энергоснабжения в рамках актуализированной редакции СНиПа «Га-



А.И. Дыбов, Минэнерго России



К.А. Жилев, Минрегионразвития России



Л.С. Баринаова, НОСТРОЙ



К.В. Ширшов, Госдума России



А. М. Осипов, «Деловая Россия»



В.Г. Гагарин, НИИСФ РААСН



А.М. Гримитлин, «АВОК СЕВЕРО-ЗАПАД»



*П.Б. Никитин,
«ЛОГИКА-ТЕПЛОЭНЕРГОМОНТАЖ»*



И.В. Соколов, «Тэсто Рус»

зораспределительные системы», представленные в докладе генерального директора ЗАО «Полимергаз», председателя Межведомственного координационного совета по техническому совершенствованию газораспределительных систем и других инженерных коммуникаций Владимира Удовенко.

О вступлении в силу Техрегламента «О безопасности сетей газораспределения и газопотребления», а также о проблемах совершенствования структуры и состава нормативной базы участникам мероприятия рассказал помощник начальника технического отдела ОАО «ГипроНИИГаз» Антон Хомутов.

В завершение дискуссии с докладом «Энергосбережение от микроэкономики к макроэкономике» выступил член Комитета по системам инженерно-технического обеспечения зданий и сооружений НОСТРОЙ, председатель Контрольного комитета СПО НП «Инженерные системы — монтаж»,

сокоординатор работы круглого стола Ефим Палей.

Центром притяжения всех обсуждаемых на конгрессе тем стало пленарное заседание.

В состав президиума вошли: заместитель министра энергетики Александр Дыбов, руководитель Департамента по техническому регулированию Министерства регионального развития Константин Жилиев, директор Департамента государственной энергетической политики и энергоэффективности Министерства энергетики РФ Павел Свиштунов, первый заместитель председателя Комитета Совета Федерации по экономической политике Валентин Межевич, член Комитета по промышленности Государственной думы Константин Ширшов, заместитель руководителя аппарата НОСТРОЙ, председатель Технического комитета по стандартизации в строительстве при Ростехрегулировании Лариса Баринарова, вице-президент

Общественной общероссийской организации «Деловая Россия» Александр Осипов, председатель правления СПО НП «ИСЗС — Монтаж» Алексей Бусахин, президент НП «АВОК СЕВЕРО-ЗАПАД» Александр Гримитлин, генеральный директор консорциума «ЛОГИКА-ТЕПЛОЭНЕРГОМОНТАЖ» Павел Никитин.

В прямом диалоге с представителями Минэнерго и Минрегиона, Госдумы РФ, аппаратов национальных объединений участники конгресса обсудили на пленарном заседании вопросы технического регулирования в строительстве в России и в Таможенном союзе, исполнения региональных программ по энергоэффективности, нормативной базы «зеленого строительства» (докладчик вице-президент НП «АВОК», генеральный директор ООО «НПО Термэк» Александр Наумов), энергоэффективности подземных объектов с точки зрения комплексного освоения подземного пространства (докладчик директор



А.Л. Наумов, «АВОК»



*С.Н. Алпатов,
«Объединение подземных строителей»*



К.В. Иванов, «Дормост»



А.В. Бусахин, «ИСЗС – Монтаж»



Т.И. Садовская, СантехНИИпроект



Л.Я. Баландина, «Арктос»

НП «Объединение строительных сооружений, промышленных и гражданских объектов» Сергей Алпатов), приборного обеспечения для проведения энергоаудита (докладчик генеральный директор ООО «Тэсто Рус» Иван Соколов), тепловой защиты зданий, коммерческого учета энергоносителей и организации прилегающих территорий.

Кроме этого, участники пленарного заседания смогли ознакомиться с «Каталогом концептуальных рекомендаций и технических решений по повышению энергоэффективности и экологичности объектов жилого и гражданского назначения».

Завершили работу пленарного заседания доклады директора Ассоциации предприятий дорожно-мостового комплекса Санкт-Петербурга «Дормост» Кирилла Иванова, заведующего лабораторией строительной теплофизики НИИСФ РААСН, члена-корреспондента РААСН Владимира Гагарина и предсе-

дателя Дисциплинарного комитета СРО НП «Инженерные системы — аудит», генерального директора консорциума «ЛОГИКА-ТЕПЛОЭНЕРГОМОНТАЖ» Павла Никитина («Достоверность коммерческого учета энергоносителей — необходимый фактор реального энергосбережения»).

После небольшого перерыва тема, затронутая Павлом Никитиным, была продолжена в рамках круглого стола на тему «Коммерческий учет энергоносителей. Проведение энергетических обследований» (партнер мероприятия ЗАО «Термотроник», докладчик: Сергей Резлер, коммерческий директор).

Основной доклад круглого стола «Организация проведения энергетических обследований в соответствии с № 261-ФЗ» представил президент Ассоциации рационального использования энергоресурсов «Межотраслевая Ассоциация Энергоэффективность и Нормирование» Александр Малиновский.

Интересным, затрагивающим актуальные вопросы в сфере проведения энергетического обследования, стал доклад на тему «Первые результаты энергетических обследований» технического директора СРО НП «Инженерные системы — аудит», руководителя ООО «ПетроТеплоПрибор» Романа Крумера.

Также большой отклик у аудиторов нашли доклады президента НП ОППУ «Метрология Энергосбережения» Германа Гришина на тему «СРО операторов энергоучета: сегодняшняя необходимость или отдаленное будущее?» и председателя Совета СРО НП «Инженерные системы — аудит», генерального директора ЗАО «Промэнерго» Олега Штейнмиллера на тему «Разработка программ энергетического обследования коммунальных систем предприятий водоснабжения. Методические и организационные вопросы».



В.Е. Удовенко, «Полимергаз», А.О. Хомутов, ГипроНИИгаз



*Н.П. Маслова,
«Гильдия проектировщиков»*



*Е.Л. Палей,
«Инженерные системы — проект»*



Д.О. Булавин, КАМФИЛ ИНТЕРНЭШНЛ АБ



В.А. Нефедов, СПБГАСУ



Г.Г. Литвинчук, «Литвинчук-Маркетинг»

В ходе дискуссии участники круглого стола обсудили новые правила коммерческого учета тепловой энергии, необходимость образования и деятельность СРО операторов энергоучета, первые результаты энергообследований. А также поделились опытом в организации приборного учета газа, поквартирного учета тепла и мониторинга экономии теплоснабжения при реализации энергосервисных контрактов.

Отметим, что все желающие могли следить за ходом дискуссии в сети Интернет, где на сайте выставки «Мир Климата» была организована on-line трансляция мероприятия.

Деловая программа второго дня конгресса была не менее насыщенной: прошли три тематических круглых стола и секция «Перспективы развития рынка HVAC&R в 2012 году», которую провел генеральный директор маркетингового агентства «Литвинчук-маркетинг» Георгий Литвинчук.

Круглый стол «Энергосбережение и нормативно-правовое регулирование при создании систем водоснабжения и водоотведения» открылся выступлением генерального директора ОАО «СантехНИИпроект» Альберта Шарипова на тему «Актуализация СНиП 2.04.01-85 «Внутренний водопровод и канализация зданий».

В свою очередь к вопросу об актуализации строительных норм и правил по наружным сетям и сооружениям водопровода и канализации привлек внимание слушателей главный специалист ПКБ ООО «РОСЭКОСТРОЙ» Геннадий Мирончик, а о некоторых особенностях применения трубопроводных систем в системах ВК, о Стандарте НОСТРОЙ «Устройство систем отопления, горячего и холодного водоснабжения», о Рекомендациях НОСТРОЙ по проектированию и строительству трубопроводных систем водоснабжения,

канализации и противопожарной безопасности, в том числе с применением пластмассовых труб, подробно рассказал член Комиссии по стандартам СРО НП «ИСЗС — Монтаж», государственный эксперт по строительству Александр Колубков.

Теме технического регулирования и энергоэффективности в области отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха был посвящен в деловой программе конгресса одноименный круглый стол.

Об актуализации и гармонизации СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование». ГОСТ «Жилые и общественные здания. Параметры микроклимата в помещениях», как всегда обстоятельно и конструктивно рассказала главный специалист ОАО «СантехНИИприбор», член президиума НП «АВОК» Тамила Садовская.

В свою очередь о стандарте НОСТРОЙ 2.24.2-2011 «Инженерные



*О.А. Штейнмиллер,
«Инженерные системы — монтаж»*



Г.М. Мирончик, «РОСЭКОСТРОЙ»



А.Я. Шарипов, СантехНИИпроект, А.Н. Колубков, «ИСЗС — Монтаж»



Ю.В. Яровой,
«Российское теплоснабжение»



С.И. Резлер, «ТЕРМОТРОНИК»



А.В. Малиновский, АРИЭР «МАН»

сети зданий и сооружений внутренние. Вентиляция и кондиционирование. Испытание и наладка систем вентиляции и кондиционирования воздуха», о стандарте НОСТРОЙ 2.23.1-2011 «Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Монтаж и пусконаладка испарительных и компрессорно-конденсаторных блоков в зданиях и сооружениях. Общие технические требования» рассказал заместитель председателя Комитета по системам инженерно-технического обеспечения НОСТРОЙ, председатель правления СРО НП «ИСЗС — Монтаж», ведущий круглого стола Алексей Бусахин.

Яркими и запоминающимися выступлениями на круглом столе стали доклад руководителя научно-исследовательской лаборатории аэродинамики и акустики завода «Арктос», члена президиума НП «АВОК СЕВЕРО-ЗАПАД» Людмилы Баландиной о путях повышения энергоэффективности при организации воздухообмена в помещениях и доклад главного инженера ГПИ «Проектпроветилиация» Владимира Боломатова о рекомендациях НОСТРОЙ 33 «Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Рекомендации по испытанию и наладке систем вентиляции и кондиционирования воздуха» и рекомендациях НОСТРОЙ 33.1 «Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Рекомендации по испытанию и наладке систем отопления, тепло- и холодоснабжения».

Пути повышения энергоэффективности при организации воздухообмена в помещениях и основные направления в разработке энергосберегающих инженерных систем были представлены соответственно в докладах главы Представительства группы компаний CamfilFarr (партнер круглого стола) Даниила Булавина и специалиста по маркетингу ООО НПП «ЭКОЮРУС-ВЕНТО» Егора Райцева.

Завершил деловую работу конгресса круглый стол «Энергоэффективность при организации прилегающей территории объектов и подземного пространства».

С основным докладом «Альтернативная архитектура: здание как часть природой среды» выступил доктор архитектуры, профессор кафедры урбанистики и дизайна городской среды СПбГАСУ Валерий Нефедов.

Взаимодействию природы и архитектурных решений были также посвящены доклад соискателя ученой степени СПб ГЛТУ Надежды Керимовой, которая подробно рассказала в своем выступлении о ландшафтной организации буферных пространств зданий делового назначения, и доклад «Зеленое архитектурное пространство: здание-парк» доцента кафедры садово-паркового и ландшафтного дизайна Российского университета дружбы народов Елены Зайковой.

Интересным и ярким стало выступление директора и архитектора Кра-

снодарского архитектурного бюро «А2» Владимира Забалонина на тему «Благоустройство, ландшафт и озеленение жилых кварталов массовой застройки. Зеленые фасады и кровли. Экономика экотехнологий, конкурентоспособность и рентабельность».

Также на круглом столе были заслушаны доклады руководителя проекта АРТ. innovatiKa Лариса Никитина, представителей НП «Гильдия управляющих и девелоперов», НП «Гильдия профессионалов ландшафтной индустрии» и НП «Национальное агентство устойчивого развития».

Отметим, что по всем тематическим круглым столам конгресса «Энергоэффективность. XXI век. Инженерные методы снижения энергопотребления зданий» и по итогам пленарного заседания будут составлены резолюции, куда включат предложения и замечания участников дискуссий.

Все документы будут как всегда отправлены в профильные министерства, Государственную думу РФ, Совет Федерации и нацобъединения.

По мнению специалистов, московская сессия конгресса «Энергоэффективность. XXI век. Инженерные методы снижения энергопотребления зданий» стала одним из значимых событий в областях строительства и проектирования, энергетики и ЖКХ, а сам конгресс вышел на новый уровень.

С полным текстом резолюции московской сессии можно ознакомиться на сайте конгресса www.energoeffekt21.ru.



Р.Г. Крумер,
«Инженерные системы — аудит»



Участники секций конгресса



Пленарное заседание

[Воздух]

[Вода]

[Земля]

[Buderus]

Настенные
конденсационные
котлы

Buderus — когда уникальный проект требует индивидуального решения



Товар сертифицирован. На правах рекламы.

Немецкое качество и энергоэффективные технологии, основанные на многовековых традициях производства, позволяют нам с уверенностью заявлять о лидерстве в области систем отопления. Сегодня Buderus предлагает настенные конденсационные котлы, которые максимально используют энергию сжигаемого топлива. А возможность расположения котлов в каскад позволяет экономить место и время, затраченное на монтаж.



Конденсационный газовый котел
Logamax plus GB162

Тепло – это наша стихия

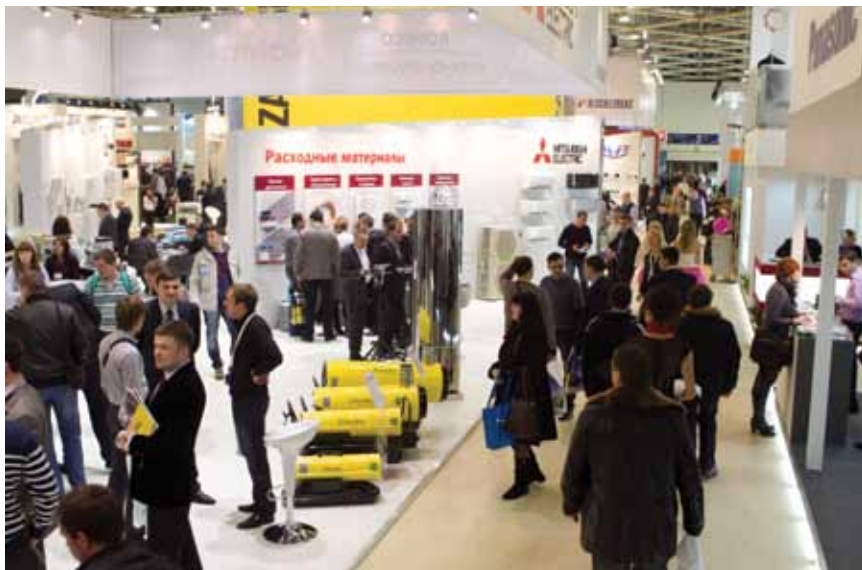
www.buderus.ru

Телефон горячей линии +7 495 510 33 10

Buderus



Москва. Март 2012. Мир Климата



С 12 по 15 марта 2012 года в ЦВК «Экспоцентр» на Красной Пресне состоялась 8-я Международная специализированная выставка систем кондиционирования, вентиляции, отопления, торгового и промышленного холода «Мир Климата-2012». Организаторами мероприятия выступили выставочная компания «Евроэкспо» и Ассоциация предприятий индустрии климата (АПИК). Мероприятие прошло при поддержке Совета Федерации ФС РФ и Центра международного промышленного сотрудничества ЮНИДО в России, а также Национального объединения проектировщиков (НОП), Национального объединения строителей (НОСТРОЙ) и Национального объединения саморегулируемых организаций в области энергетического обследования (НОЭ).

Официальным спонсором выставки выступила компания GREE, спонсором — группа компаний Samfil Farr, в свою очередь бренд ZANUSSI выступил спонсором регистрации посетителей.

В выставке приняли участие крупнейшие отечественные и зарубежные производители и дистрибьюторы оборудования, монтажные, проектные и инжиниринговые компании, профильные СМИ и отраслевые ассоциации и союзы.

На территории свыше 24 000 кв. м разместились экспозиции более 350 компаний из 26 стран мира: Австралии, Белоруссии, Бельгии, Германии, Индии, Иордании, Испании, Италии, Канады, Китая, Литвы, Норвегии, Польши, России, Словакии, Словении, США, Турции, Украины, Финляндии, Фран-

ции, Чешской Республики, Швейцарии, Швеции, Эстонии, Японии.

По оценкам профессионалов «Мир Климата-2012» в очередной раз доказал, что является крупнейшим в России выставочным проектом в сфере климатического оборудования. За 4 дня мероприятие посетило более 25 000 человек со всех регионов России, из стран ближнего и дальнего зарубежья. Посетители отмечали множество новых компаний-участников и большое количество новинок от разных производителей.

В этом году в рамках выставки прошли уникальные по своему содержанию и по составу делегатов параллельные мероприятия. Специалисты отрасли имели возможность не только посетить выставку, но и получить важную информацию «из первых рук», узнать о новых тенденциях рынка HVAC&R, о грядущих законодательных изменениях, влияющих на деятельность всей отрасли.

12 и 13 марта в рамках выставки прошел IV Международный конгресс «Энергоэффективность. XXI век. Инженерные методы снижения энергопотребления зданий», организованный Национальным объединением СРО в области энергетического обследования, НП «АВОК СЕВЕРО-ЗАПАД», НО «АПИК» и консорциумом «ЛОГИКА-ТЕПЛОЭНЕРГОМОНТАЖ» при поддержке Министерства энергетики РФ, общественной Общероссийской организации «Деловая Россия», национальных объединений строителей (НОСТРОЙ) и проектировщиков (НОП) и Российского энергетического

агентства (РЭА). Подробнее о работе конгресса читайте в номере на стр. 6.

14 марта 2012 года в рамках выставки прошла конференция Организации Объединенных Наций по промышленному развитию (ЮНИДО), Глобального экологического фонда (ГЭФ) и Минприроды России, посвященная организации регулирования оборота озоноразрушающих веществ в Российской Федерации.

В мероприятии приняли участие представители Минприроды России, МИД России, Минпромнауки России, Минобороны России, МВД России, ФТС России, Росприроднадзора, других заинтересованных федеральных органов исполнительной власти, руководители, консультанты и эксперты Проекта ЮНИДО по выводу из оборота ГХФУ в Российской Федерации, российские и зарубежные ученые, руководители отраслевых ассоциаций, климатических и холодильных компаний, производители хладагентов («ГалоПолимер», DuPont, Honeywell и другие), а также все, кто заинтересован в профессиональном обсуждении путей решения данной проблемы.

Также в рамках деловой программы выставки «Мир Климата-2012» прошли расширенные заседания членов АПИК, НП «ИСЗС — Монтаж», заседание Технического комитета по стандартизации 061 «Вентиляция и кондиционирование» и презентация участников.

Для тех, кто по тем или иным причинам не смог присутствовать на мероприятиях, организаторами была предоставлена услуга on-line трансляции, обеспечивающая интерактивное участие в деловой программе форумов.

Отметим, что в этом году впервые к услугам участников и посетителей был представлен мобильный каталог-путеводитель, в котором размещена вся необходимая информация: список участников с указанием номеров стендов и контактной информацией, план выставки, навигация по залу выставки, а также деловая программа. На данный момент каталог доступен для скачивания на www.climatexpo.ru, на Android Market и в App Store, а на сайте www.climatexpo.ru размещены ежедневные фото- и видеорепортажи о работе выставки с комментариями экспертов и видеоподборкой участников.

Ждем вас на следующей выставке «Мир Климата-2013» с 11 по 14 марта в ЦВК «Экспоцентр» на Красной Пресне.

Plumbing & pipes

Инженерное оборудование

10 – 13 апреля
2012

Неделя архитектуры
и строительства



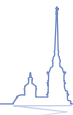
Ведущие компании
отрасли

12 429 посетителей –
специалистов*

Только в
Экспоцентре!

Специализированная экспозиция инженерного оборудования Plumbing & Pipes в составе крупного тематического блока **Buildex** ежегодной международной выставки **MosBuild**.

Тематические разделы: Вентиляционное, котельное, тепловое, канализационное оборудование, радиаторы, котлы, горелки, трубы и фитинги.



Москва. Март 2012. MATTEX

С 12 по 15 марта 2012 года прошла Международная специализированная выставка MATTEX 2012. Организатором мероприятия является профессиональная выставочная компания «Евроэкспо». Отметим, что на сегодняшний день «Евроэкспо» выступает организатором еще 12 специализированных выставок в различных отраслях.



Работа выставки MATTEX была сосредоточена на нескольких тематических разделах «Инженерное оборудование: Отопительное оборудование», «Возобновляемые источники энергии» (ВИЭ), «Энергосберегающая осветительная техника», «Энергосберегающая бытовая техника и приборы», «Энергосберегающие строительные материалы и технологии» и AQUASPACE — Салон бассейнов, саун и SPA.

Одновременно с выставкой MATTEX в третий раз была проведена конференция «Возобновляемые источники энергии», организаторами которой выступают компания «Евроэкспо» и признанный эксперт по ВИЭ — ОАО «Южгеотепло» в лице ее генерального директора В.А. Бутузова.

Впервые конференция состоялась в 2010 году в рамках выставки MATTEX. За годы проведения она приобрела статус эффективной площадки для общения профессионалов отрасли. Лучшие идеи и проекты, проблематики и решения — всё это на конференции «Возобновляемые источники энергии». В конференции приняли участие более 140 специалистов ВИЭ, энергетического комплекса, строительных организаций и предприятий ЖКХ, а среди выступающих — общепризнанные эксперты по разработке и внедрению

нетрадиционных источников энергии в системы энергоснабжения и ведущие специалисты в этой области.

На повестке дня конференции обсуждались следующие темы:

- Техничко-экономические показатели работы электростанций на основе ВИЭ на период 2000–2010 годов. Задача общественности по развитию возобновляемой энергетики России;
- Развитие генерации на основе возобновляемых источников энергии в Российской Федерации;
- Современные тенденции в развитии фотоэнергетики;
- Роль биотехнологий в развитии лесопромышленного комплекса;
- Особенности реализации биогазовых технологий;
- Использование альтернативных источников энергии для энергоснабжения сельского населения.

На конференции с докладами на актуальные темы выступили ведущие специалисты отрасли: д.т.н., проф., председатель комитета российского Союза научных и инженерных обществ по проблемам использования ВИЭ П.П. Безруких, заместитель генерального директора ФГБУ «Российское энергетическое агентство» В.Н. Басков, д.т.н., профессор, академик Россельхозакадемии, директор Всероссийского

института электрификации сельского хозяйства Д.С. Стребков, д.т.н., генеральный директор Головного научного центра лесопромышленного комплекса по технологиям и энергетике В.С. Суханов, директор ООО НПК «Гелио Том» В.Д. Саврасов.

В этом году выставка MATTEX прошла в одни сроки с Международной специализированной выставкой систем вентиляции, кондиционирования, отопления, торгового и промышленного холода «Мир Климата». Объединение посетительских аудиторий двух выставок, по мнению организаторов и постоянных участников, существенно повысило эффективность участия. Единая экспозиционная площадка стала основой эффективного взаимодействия производителей, поставщиков и профессиональных потребителей оборудования.

Выставку MATTEX посетили представители строительной отрасли, оптовой и розничной торговли, производственные предприятия и представители компаний, закупающих оборудование для собственных нужд.

Одновременно с Международной выставкой MATTEX 12 и 13 марта прошел IV Международный конгресс «Энергоэффективность XXI век. Инженерные методы снижения энергопотребления здания в рамках деловой программы 8-й Международной выставки «Мир Климата». Организаторами конгресса выступили «АВОК Северо-Запад» и Ассоциация предприятий индустрии климата (АПИК) совместно с «Евроэкспо». Конгресс — важная площадка для обмена опытом и взаимодействия специалистов отрасли и представителей власти. Обсуждения и доклады конгресса, оформленные в резолюцию, лягут в основу нормотворческой и законотворческой деятельности в сфере энергосбережения и энергоэффективности.

В 2012 году MATTEX стала единой площадкой для демонстрации комплексного подхода к решению вопросов инженерного оснащения и энергоэффективности жилых, общественных и промышленных зданий, а формат проекта позволил объединить теорию с практикой и заинтересовать широкий круг профессионалов — представителей структур, ведущих специалистов отрасли, производителей и дистрибьюторов. Гости и участники выставки получили возможность обменяться опытом, расширить круг деловых связей, наладить пути взаимовыгодного сотрудничества.

Аксиома. Доказательств не требуется

Комплексные решения Danfoss направлены на повышение энергоэффективности систем теплоснабжения зданий. Применяются на территории всей России

в новом строительстве, в зданиях, реконструируемых в процессе капитального ремонта, а также в рамках проекта «Энергоэффективный город».

 $40\% = Q_{\text{ТЕК}}$ + **оборудование Данфосс**

экономи энергии потребления энергии

до **40%**
энергосбережения

Эффект, достигаемый при применении комплексного подхода Danfoss



Очистка хозяйственно-бытовых и дождевых сточных вод в Российской Федерации: проблемы и пути решения

М.А. Рабинский, генеральный директор ООО «РОСЭКОСТРОЙ»

А.О. Душко, главный инженер проектно-конструкторского бюро ООО «РОСЭКОСТРОЙ»

Г.М. Мирончик, главный специалист проектно-конструкторского бюро ООО «РОСЭКОСТРОЙ»

Е.Н. Жиров, главный специалист проектно-конструкторского бюро ООО «РОСЭКОСТРОЙ»

По данным Всемирной организации здравоохранения, около 90% болезней человека вызывается употреблением некачественной воды, а также использованием неподготовленной воды в бытовых целях. Быстрый рост населения, особенно городского, повышение комфортности жилья приводит к дефициту качественной питьевой воды. По сравнению с 1900 годом уровень ее потребления вырос почти в 10 раз. Уже сегодня каждому шестому человеку в мире не хватает чистой воды, у каждого третьего нет нормальной канализации, в результате чего экономические потери составляют более 9 млрд долларов в год. К 2025 году недостаток водных ресурсов на планете ощутят на себе уже две трети населения планеты, это приведет к сильному увеличению ее стоимости. Не являясь исключением из этой печальной тенденции и Российская Федерация. В нашей стране около 75% населения страны проживает в городах и городских поселениях, причем более трети всех горожан проживает в 18 крупнейших городских агломерациях. Несмотря на то, что на долю России приходится пятая часть всех общемировых запасов пресной воды, по данным природоохранных органов и независимых экологических организаций, состояние водных объектов, особенно в районах крупных городов, близко к катастрофическому уровню по многим параметрам, в том числе по санитарно-эпидемиологическим. Согласно докладу главы Росрыболовства А.Крайнего, популяция рыбы в основных реках России резко снизилась по сравнению с 50–60-ми годами XX века. Например, численность осетровых в низовьях Волги сократилась на 99% (!).

При этом действующие в нашей стране нормативы по предельно допустимым концентрациям (ПДК) на сброс в сточных водах являются од-

ними из самых жестких в мире. Количество нормируемых показателей ПДК и ОДУ (ориентировочные допустимые уровни) достигает более тысячи наименований веществ, хотя наиболее часто контролируемые являются 17...20 показателей, из которых 7...9 — металлы. Важно отметить, что ПДК для водных объектов рыбохозяйственного значения соответствуют состоянию водных объектов, не затронутых (или слабо затронутых) антропогенным воздействием. Однако никакого отношения к технологиям очистки эти нормативы изначально не имели и по ряду позиций (например, медь) принципиально невыполнимы либо чрезвычайно трудно выполнимы (например, фосфор фосфатов), как показатель требуемого качества очистки сточных вод.

Как показывает более чем 15-летний опыт ООО «РОСЭКОСТРОЙ», технические условия на сброс очищенных стоков, выдаваемые при проектировании очистных сооружений как хозяйственно-бытовых, так и ливневых сточных вод для любых водных объектов, начиная с морей и крупных рек и заканчивая мелкими ручьями или даже «рельеф», требуют достижения показателей до уровня водоемов именно рыбохозяйственного значения. При этом, по информации Росрыболовства, промышленная добыча рыбных ресурсов в реках практически не ведется.

Проблема завышенных требований рыбохозяйственных ПДК поднимается специалистами отрасли на протяжении более четверти века. Стоит также отметить, что большинство республик бывшего СССР на сегодняшний день от этих нормативов отказались. Однако в Российской Федерации контролирующие органы до сих пор требуют применять рыбохозяйственные нормативы к сбрасываемой очищенной сточной воде, аргументируя это тем, что загрязнение водоемов сверх предель-



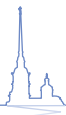
Михаил Аркадьевич Рабинский



Артем Олегович Душко

но допустимых концентраций приняло повсеместный характер.

Также российской особенностью является одинаковый подход к нормированию сбросов как предприятий, производящих товары и услуги, так и городских водоканалов, рассчитанных на сбор и очистку только хозяйственно-бытовых и близких к ним по составу промышленных сточных вод.

*Геннадий Михайлович Мирончик**Евгений Николаевич Жиров*

Никакой градации, учитывающей расходы стоков, степень их загрязненности, режим сбросов, исходное состояние водоема-водоприемника не предусматривается. При этом, по принципу контроля только «на конце трубы», виновными за сброс сверхнормативных концентраций веществ, источником образования которых жилая застройка по определению быть не может, например, меди или цинка, часто призна-

ется (и соответственно наказывается) именно водоканал, а не промышленное предприятие, сбросившее в городскую канализацию неочищенные промстоки.

Более чем 20-летний опыт действия существующих нормативов в области очистки сточных вод показал, что на практике выполнить их требования в принципе невозможно. При этом водопользователи вынуждены «договариваться» с контролирующими органами путем получения так называемых «временно согласованных норм», учитывающих фактическое состояние качества очистки сточных вод. Нередко даже реальные низкие концентрации по тому или иному показателю искусственно завышались, дабы не допустить их вменения в следующем отчетном периоде. Однако в настоящий момент данная практика уже не применяется в силу ожидания многократного повышения платежей за превышения ПДК. На наш взгляд, учитывая повсеместную высокую изношенность очистных сооружений, подобные меры приведут к разорению водоканалов, многократному повышению тарифов, росту инфляции и негативно скажется на социальном климате страны.

Показательным примером реализации данного подхода на практике является проект реконструкции станции очистки сточных вод для крупного российского города, производительностью 320 тыс.м³/сут (после реконструкции), работу над которым ООО «РОС-ЭКОСТРОЙ» завершает в течение года. Одним из пунктов технического задания была поставлена задача запроектировать после полной биологической очистки и доочистки на микрофильтрах сооружение по снижению концентраций таких металлов, как медь, алюминий, цинк и марганец в городских сточных водах до ПДК рыбохозяйственного водоема (см. табл. 1).

Следует отметить, что природоохранными органами не принималось в расчет то, что фоновая концентрация того же алюминия в реке, протекающей по городу, на порядок превышает ПДК. Таким образом, традиционная

Таблица 1

Наименование вещества	Концентрация С, мг/л			Масса, удаляемых металлов, кг/сут превышение ПДК
	исходная	исходная	ПДК	
железо	0,29	0,1	0,19	60,8
медь	0,006	0,001	0,005	1,6
цинк	0,07	0,1	0,06	19,2
алюминий	0,06	0,04	0,02	6,4
марганец	0,053	0,1	0,043	13,76

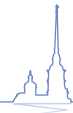
Петербургская компания ЗАО «АСПО» работает на российском рынке более 20 лет, оказывая услуги проектным организациям по вопросам компьютерного проектирования, поставки программных средств, обучения специалистов на курсах повышения квалификации.

Среди видов деятельности компании — проведение разнообразных мероприятий для проектировщиков систем отопления, вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, газоснабжения, охраны окружающей среды. В весенних планах ЗАО «АСПО» — практикум «Применение программного комплекса АСПО-ГАЗ по расчету и проектированию газовых сетей». На практикум, который пройдет в Петербурге 19–20 апреля 2012 года, соберутся представители проектных и эксплуатационных организаций.

А уже с 22 по 25 мая 2012 года состоится традиционное мероприятие ЗАО «АСПО» — 39-й Межрегиональный семинар «Новые технологии проектирования: теория и практика». В рамках семинара пройдут специализированные секции и мастер классы по трубопроводным системам (прочностные расчеты трубопроводов в программе СТАРТ, расчеты и проектирование тепловых, газовых сетей, расчеты изоляции и др.), будут рассмотрены новые подходы к комплексному проектированию с использованием BIM-технологий. Несомненно, большой интерес вызовет мастер-класс по комплексу СУБД ПРОЕКТ — мощному инструментарию монтажно-проектирования. На семинары «АСПО» съезжаются проектировщики из всех регионов РФ и стран СНГ, среди докладчиков — ведущие специалисты, «гуру» автоматизации проектирования.

Приглашаем всех читателей журнала стать участниками весенних мероприятий ЗАО «АСПО».

ЗАО «АСПО»,
aspo@aspo-spb.ru
www.aspo-spb.ru,
тел/факс: (812) 314-8839,
315-0162, 315-2063



55 лет

С юбилеем!

16 апреля отмечает 55-летний юбилей генеральный директор «Технического Центра «Северо-запад» Владимир Иванович Курчаков.

В 1980 году Владимир Курчаков окончил ЛЭТИ по специальности «Электронные вычислительные машины» с присвоением квалификации «инженер-системотехник». В те годы эта профессия у обычных людей ассоциировалась с фантастическими романами, ведь компьютеры только начинали свой путь к широкому потребителю, занимая порой целые здания.

За время службы в армии юбилар создал и возглавил лабораторию неразрушающих методов исследования сейсмической стойкости объектов, а также внедрял передовые методы компьютерного сбора и обработки данных.

В 1993 году Владимир Курчаков создал и возглавил ООО «Технический Центр «Северо-запад», бесменным директором которого является по сей день.

Под его руководством «ТЦ «Северо-запад» обеспечил системами связи крупнейшие предприятия Санкт-Петербурга, Северо-Запада и России. Среди них научные институты, производственные предприятия, бизнес-центры, Сбербанк РФ по Санкт-Петербургу и области, Центр передовых клинических технологий, Комитет управления жилищным фондом правительства Санкт-Петербурга, пансионаты «Восток-6» и «Дюны», «TELE-2», Следственное управление по городу Санкт-Петербургу, Национальный научно-производственный центр технологий омоложения и много других организаций.

Редакция нашего журнала поздравляет Владимира Ивановича с юбилеем! Желаем здоровья, счастья, благополучия и быть всегда в контакте!

для городских канализационных очистных сооружений схема (по воде), состоящая из механической, биологической очистки, блока доочистки и обеззараживания, была дополнена еще одной ступенью обработки сточных вод — сорбционной очисткой, предложенной по результатам совместной работы с ОАО «НИИ ВОДГЕО» (рис. 1).

Метод сорбционной очистки заключается в фильтровании сточных вод через природный материал клиноптилолит, загруженный в обыкновенные скорые фильтры. Условная схема данного узла показана на рис. 2.

Строительные габариты блока следующие: фильтровальная станция — 132×48 м, насосная станция — 100×18 м. Установленная мощность электрооборудования — более 2 МВт, что составляет 20% от общей для всей станции. Однако главной проблемой, возникшей при работе над данными сооружениями, стал вопрос утилизации отработанной загрузки. Согласно расчетам специалистов, ежегодно необходимо два раза полностью заменить загрузочный материал во всех фильтрах, для чего

потребуется подвезти и соответственно утилизировать около 10 тыс. тонн клиноптилолита (около 200 железнодорожных вагонов). Технико-экономическая оценка затрат показала, что рост себестоимости очистки 1 м³ сточных вод после введения сорбционной очистки увеличится в 2...2,5 раза! Учитывая, что основное бремя платежей за очистку стоков ложится на население или региональные бюджеты всех уровней, увеличение тарифов будет иметь крайне негативные последствия. Кроме того, сброс сверхчистой воды в реку с экономической точки зрения нецелесообразен. Гораздо эффективнее было бы организовать систему оборотного водоснабжения, тем более что системы нормирования качества очистки сточных и природных вод противоречат друг другу. В результате подобного дуализма имеет место совершенно абсурдная ситуация, когда требования к качеству питьевой воды, подаваемой в систему городского водопровода, ниже требований к сбрасываемым в водоем сточным водам (табл. 2).

Таблица 2

№ п/п	Наименование вещества	ПДК рыбохозяйственного водоема, мг/л	Гигиенические нормативы содержания вредных веществ в питьевой воде, мг/л
1	2	3	4
1	нефтепродукты	0,05	0,1
2	СПАВ (анионные)	0,5	0,5
3	азот аммонийный	0,39	1,6
4	нитраты (по NO ₃ -)	40	45
5	фосфор фосфатов	0,2	1,0
6	алюминий	0,04	0,5
7	медь	0,001	0,1
8	марганец	0,01	0,1
9	цинк	0,01	5,0
10	железо	0,1	0,3...3

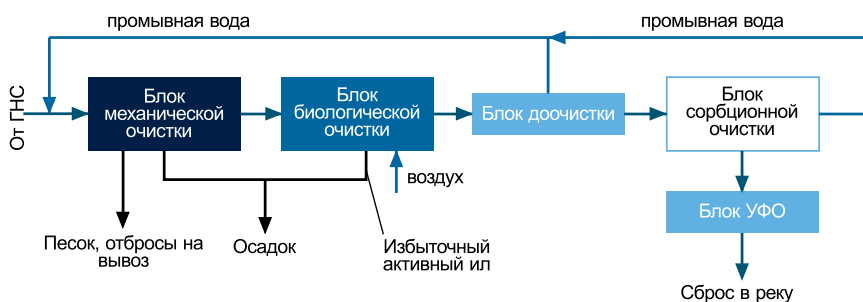


Рис. 1. Принципиальная схема реконструируемых очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод



Таким образом, вода, забранная из реки и очищенная до норм питьевого водоснабжения, не может быть обратно сброшена в ту же реку, так как данный факт будет считаться загрязнением.

Аналогичная ситуация наблюдается и при очистке ливневых и талых сточных вод. От селитебных территорий и автомагистралей поверхностные стоки загрязнены в основном крупнодисперсным мусором (банки, бутылки и т.д.), песком и нефтепродуктами. Наличие же других веществ, например, тяжелых металлов, говорит о попадании неочищенных поверхностных стоков с площадок промпредприятий. При этом основными «виновниками» с точки зрения природоохранных органов являются организации, эксплуатирующие сети и очистные сооружения поверхностных стоков.

На основании предложения Департамента природопользования и охраны окружающей среды г. Москвы о требованиях к перечню показателей загрязнения поверхностных и талых вод, сбрасываемых в водные объекты, с учетом 11 показателей специалистами ООО «РОСЭКОСТРОЙ» были проведены проработки, целью которых являлся предварительный расчет капитальных и эксплуатационных затрат, связанных с внедрением технологии глубокой очистки поверхностных сточных вод.

В качестве примера, была взята станция очистки поверхностного стока накопительного типа производительностью 25 м³/ч, объем аккумулирующей емкости — 1200 м³. Данный тип сооружений позволяет производить очистку ливневых сточных вод с территории до 30 га и, в частности, применялся для очистных сооружений проектируемой Центральной кольцевой автомобильной дороги (ЦКАД) Московской области.

Технологическая схема сооружений, включающая в себя отстаивание в аккумулирующей емкости, затем трехступенчатую обработку на фильтрах (две ступени — загрузка типа «Пуролат», третья ступень — активированный уголь АГ-3) и последующее обеззараживание сточных вод на УФ-лампах, была дополнена двухступенчатой фильтрацией через мембраны. Первая ступень — ультрафильтрационные мембраны с размером пор от 1 нм до 0,05 мкм. Задача данной ступени — отделение макромолекулярных компонентов (мелкая взвесь органического происхождения, остаточные концентрации эмульсий нефтепродуктов, масел и т.д.) и подготовка воды к обработке обратным осмосом. Установка мембранной ультрафильтрации включает в себя помимо полволоконных (hollow -fiber) мембранных модулей,

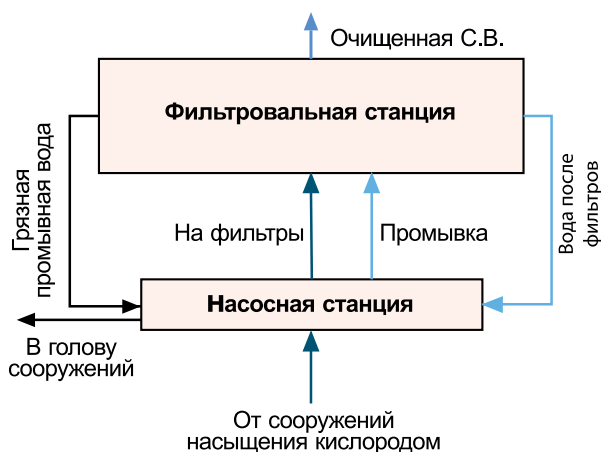


Рис. 2. Условная схема узла сорбционной очистки



Институт
Современного
Строительства

ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ, СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ КУРСЫ, СЕМИНАРЫ, ПРЕДАТТЕСТАЦИОННАЯ ПОДГОТОВКА И АТТЕСТАЦИЯ

В СЛЕДУЮЩИХ ОБЛАСТЯХ:

- Строительство
- Проектирование
- Инженерные изыскания
- Энергоэффективность
- Пожарная безопасность
- Пожарно-технический минимум
- Охрана труда и др.

Фундаментальные ЗНАНИЯ

www.insstroy.ru

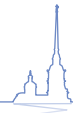
тел/факс: +7 (812) 449 59 59 | e-mail: info@insstroy.ru

также повысительные насосы с рабочим давлением до 5 бар, баки-гидроаккумуляторы, систему автоматики. Периодически производится промывка мембран очищенной водой (обратная промывка). Грязная промывная вода сбрасывается в голову сооружений (аккумулирующую емкость).

Вторая ступень мембранной фильтрации — обратный осмос для удаления из воды низкомолекулярных веществ неорганических веществ (соли металлов и т.д.) и органических веществ. Комплекс обратноосмотической обработки воды включает в себя повысительные насосы (рабочее давление 20 бар), блок автоматики и управления. По мере падения производительности обратноосмотические мембраны подвергаются промывке. Однако промывные воды в этом случае (около 60 м³) сбрасывать в голову сооружений нельзя, поскольку задержанные мембраной загрязнения будут свободно проходить все ступени очистки и снова задерживаться на обратноосмотических мембранах. Таким образом, будет наблюдаться их накопление в системе, что недопустимо. Для обработки грязной промывной воды после установки обратного осмоса предусматривается выпаривание под вакуумом.

По результатам технико-экономических расчетов, 90% всех энергозатрат приходилось на финишную стадию обработки — обратный осмос, при этом стоимость очистки 1 м³ поверхностного стока в 5...10 раз выше, чем при традиционной схеме, что делает целесообразным выявление среди абонентов источников сброса металлов в сеть городской ливневой канализации с последующим устройством у них локальной очистки.

Многолетний опыт ООО «РОСЭКОСТРОЙ» проекти-



Новые канальные шумоглушители прямоугольной формы для круглых воздуховодов CSR

Завод «Арктос» приступил к выпуску новых прямоугольных шумоглушителей CSR, предназначенных для установки на круглые воздуховоды. CSR применяются для снижения шума, распространяющегося по вентиляционной сети.

CSR по сравнению с круглыми шумоглушителями типа CSA имеет ряд преимуществ:

- Выше эффективность шумоглушения, особенно в области низких частот.
- Меньшие размеры по высоте делают более удобным монтаж в межпотолочном пространстве.
- Занимают меньше места на паллетах при хранении и транспортировке.

Наибольший эффект дает установка CSR на конечных участках воздуховодов при подаче воздуха в помещения.

Длина изделия составляет 1040 мм. Типоразмерный ряд по диаметру патрубка от 100 мм до 400 мм.

Более подробную техническую информацию вы можете получить на заводе «Арктос»:

тел.: +7 (812) 329-53-68,
e-mail: contact@arktos.ru,
либо ознакомиться с ней в последнем обновлении электронного сервиса Arktos ComFort.

По вопросам приобретения вы можете обратиться к официальному дистрибьютору — ЗАО «Арктика»: тел.: +7 (495) 981-15-15,
+7 (812) 441-35-30,
www.arktika.ru



рования, строительства и эксплуатации очистных сооружений поверхностного стока на территории г. Москвы, в частности, на объектах Третьего транспортного кольца и МКАД, показал:

1. Стоимость очистных сооружений и затрат на их эксплуатацию весьма высока при сравнительно низкой эффективности для водных объектов в целом. Например, несмотря на достижения качества очистки по нефтепродуктам до норм ПДК (0,05 мг/л), основным источником нефтепродуктов в р. Москва являются донные отложения.

2. Рентабельно и эффективно строительство более простых в технологическом плане, а следовательно, и более дешевых очистных сооружений, но на каждом из водостоков, в том числе и на промышленных предприятиях, при неукоснительном выполнении регламентов их эксплуатации.

3. Требования природоохранных органов для любых объектов дождевой канализации, характеризующихся специфическими условиями образования стока (сезонность образования стока, нестационарность расхода и концентраций загрязняющих веществ в нем) во всех случаях очистки до нормативов водных объектов рыбохозяйственного назначения не обоснованы ни экологически, ни экономически.

4. Контроль степени очистки поверхностного стока с территории городов и автомагистралей целесообразно установить по трем показателям: нефтепродукты, взвешенные вещества и БПК₅, со значениями для водоемов рекреационного водопользования.

Таким образом, несмотря на тот факт, что достижения современной науки и техники теоретически позволяют провести очистку воды до любых необходимых концентраций по любым загрязняющим веществам, во главу угла, помимо природоохранных мероприятий, должна ставиться и экономическая целесообразность применения данных методов. Необходимость предусматривать меры по достижению требуемых показателей очистки сточных вод приводит к повышению затрат на проектирование, строительство и эксплуатацию очистных сооружений, что в условиях тотального износа основных фондов водоканалов, социальной значимости тарифов на их услуги в конечном итоге негативно сказывается на системе ЖКХ и не способствует ее инвестицион-

ной привлекательности в отличие от стран Западной Европы, США, Юго-Восточной Азии, где внедрение новых технологий очистки природных и сточных вод, модернизация и реконструкция инженерных сетей и сооружений осуществляется частично на средства инвесторов. Кроме того, необходимо учитывать также и то обстоятельство, что внедрение дополнительных ступеней очистки сточных вод влечет за собой повышение энергопотребления (а значит, и количество сжигаемого на ТЭЦ топлива), потребности в реагентах (строительство новых химических заводов), необходимость утилизации дополнительных отходов, что не способствует улучшению общей экологической обстановки.

Опыт нашей страны, имеющей одновременно и самые жесткие требования к очистке сточных вод, и в то же время фактическое неудовлетворительное состояние многих водоемов, снижение поголовья рыбы в реках говорит о том, что существующая система нормирования не жизнеспособна. Большое количество действующих законов, кодексов, методик, постановлений, инструкций, указаний в области нормирования качества очистки сточных вод зачастую противоречат друг другу, содержат множество ошибок и неточностей. Данный вопрос детально и профессионально рассмотрен в серии статей в журнале «Водоснабжение и санитарная техника» (№ 4, 6 и 7 за 2010 г.) автором Л.С. Пономаревой, главным специалистом отдела обеспечения экологического надзора и научно-методической деятельности Федерального центра анализа и оценки техногенного воздействия Ростехнадзора.

Необходимо разработать четкую систему нормирования, учитывающую исходное состояние водных объектов, с выявлением проблемных ситуаций для конкретных территорий. Кроме того, аналогично европейскому подходу, требования к очищенным сточным водам должны учитывать возможности отработанных на практике технологических решений, основываться на поэтапном достижении показателей. На государственном уровне необходимо экономическими методами стимулировать реальное внедрение инновационных решений в области очистки сточных вод, основанных на использовании наилучших доступных технологий (НДТ) на период проектирования.

10-й ЮБИЛЕЙНЫЙ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВОДНЫЙ ФОРУМ



ЭКВАТЭК

5-8 июня 2012

МВЦ «Крокус Экспо», Москва

Водный форум № 1
в России, СНГ и
в Восточной Европе



ЭКВАТЭК-2012

www.ecwatech.ru

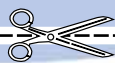
ЗОЛОТОЙ СПОНСОР

СЕРЕБРЯНЫЙ СПОНСОР

СПОНСОР РЕГИСТРАЦИИ



СТАНДАРТ ЭКОЛОГИЯ
ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ ВОДЫ



10-й юбилейный международный водный форум
«Вода: экология и технология»

5-8 июня 2012



МВЦ «Крокус Экспо»
пав. №3, залы 13 и 14

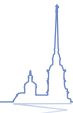
ЭКВАТЭК 2012 ECWATECH

ПРИГЛАШЕНИЕ



Внимание! Требуется регистрация. Для экономии времени регистрируйтесь
заранее на сайте www.ecwatech.ru





Латунные фитинги HENCO

Н.И. Лебедев, представитель Henco



С юбилеем!

Здоровья, счастья и любви!

10 апреля 2012 года отмечает юбилей главный специалист института СантехНИИпроект, почетный строитель Москвы, почетный строитель России, заслуженный строитель России, участник группы разработчиков СНиПов и ГОСТов Тамила Ивановна Садовская.

Всю свою трудовую деятельность после окончания МИСИ Тамила Ивановна посвятила институту СантехНИИпроект.

Юбиляр принимала и принимает участие в разработке проектов по обеспечению системами отопления, вентиляции и кондиционирования таких объектов как Третьяковская галерея, Дом правительства, Государственная дума, Верховный суд, Международный дом музыки, высотные здания в Москве, работала в Болгарии и Вьетнаме.

Сегодня Тамила Ивановна выступает с докладами на многочисленных конференциях, семинарах, симпозиумах, конгрессах в Москве, России и за рубежом. Является автором СНиПа 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование» и входит в группу разработчиков по актуализации СНиПа 2.04.01-85 «Внутренний водопровод и канализация зданий», ГОСТа 30494 «Жилые и общественные здания. Параметры микроклимата в помещениях» и других документов.

Редакция нашего журнала от души поздравляет Тамилу Ивановну с юбилеем! Желаем ей здоровья, счастья, любви и всегда оставаться такой же очаровательной и прекрасной!

Дорогая Тамила Ивановна! Пусть рядом с Вами всегда будут верные друзья, жизнь дарит тепло и радость, а в доме царят уют и согласие!

Латунные фитинги широко используются в России для соединения металлополимерных труб. Выбор фитингов очень важен, поскольку экономия может обернуться колоссальными затратами на ремонт и возможными судами с соседями.

Компания HENCO (Бельгия) поставляет пресс— и цанговые фитинги из латуни CW617N. Эта латунь обладает высокой устойчивостью к цинковой коррозии и к растрескиванию. Недавно HENCO стала покрывать фитинги оловом для дополнительной защиты от коррозии как снаружи, так и внутри. Улучшился и их дизайн. Олово — нетоксичный материал, его ПДК в 1000 раз меньше ПДК никеля, который запрещен в Европе для питьевого водоснабжения. Олово широко используется для покрытия железа в консервных банках, такое покрытие имеет матовый оттенок. Новые латунные пресс-фитинги имеют так называемую функцию детекции протечки. То есть, если фитинг забыли опрессовать или опрессовали плохо или неправильно, он течет при испытательных тестах, сигнализируя о проблеме, до того как будет замурован. Кроме того, на ниппеле фитинга сделаны специальные наплывы, а резиновое уплотнение заглублено. Это делает фитинги менее чувствительными к качеству калибровки. На ниппеле фитинга есть насечки, в которые при опрессовке врезается внутренний слой полиэтилена трубы. На гильзе пресс-фитинга, сделанной из коррозионностойкой нержавеющей стали марки 1.4303, есть три окошка для контроля полноты вхождения трубы в фитинг. Гильза закреплена непосредственно на корпусе фитинга. Для предотвращения электрохими-

ческой коррозии между концом трубы и корпусом фитинга установлена тефлоновая диэлектрическая прокладка. На конце гильзы сделана специальная манжета для надежного позиционирования фитинга в пресс-клещах.

Новые цанговые (обжимные) фитинги HENCO также изготовлены из латуни CW617N и покрыты оловом снаружи и внутри. Для повышения надежности на ниппеле установлены два O-образных уплотнения. Фитинги стали компактнее и соответственно дешевле. При монтаже цанговых фитингов важно калибровать трубу со снятием фаски, чтобы не повредить резиновых уплотнений, вставлять трубу до упора (рекомендуется, чтобы один человек держал трубы, а второй затягивал гайку ключами). После полного затягивания гайки руками рекомендуется закрутить гайку ключом на один оборот с усилием 50–65 Н.

Важный элемент латунных фитингов — O-образные уплотнения. Дешевые резиновые уплотнения со временем стареют, теряют эластичность и разрушаются, особенно при повышенных температурах. Это приводит к появлению течей. Компания HENCO использует высококачественные O-кольца из высокотемпературного каучука EPDM европейского производства.

Заметим, что недостатков латунных фитингов, связанных с коррозией, полностью лишены пресс— и пуш-фитинги HENCO, сделанные из фторопласта. Кроме того, они значительно дешевле латунных.

Но выбор, конечно, за вами.

Фитинги HENCO имеют гарантию 10 лет и застрахованы на 3 000 000 евро.



Пресс-фитинг Henco



Цанговый фитинг Henco



Одна площадка **Одна** дата проведения **Одна** профессиональная платформа



Москва, 17–19 апреля 2012
ЦВК «Экспоцентр» на Красной Пресне

SHK Moscow

представляет

Отопление
Энергоэффективность
Возобновляемые источники энергии
Водоснабжение

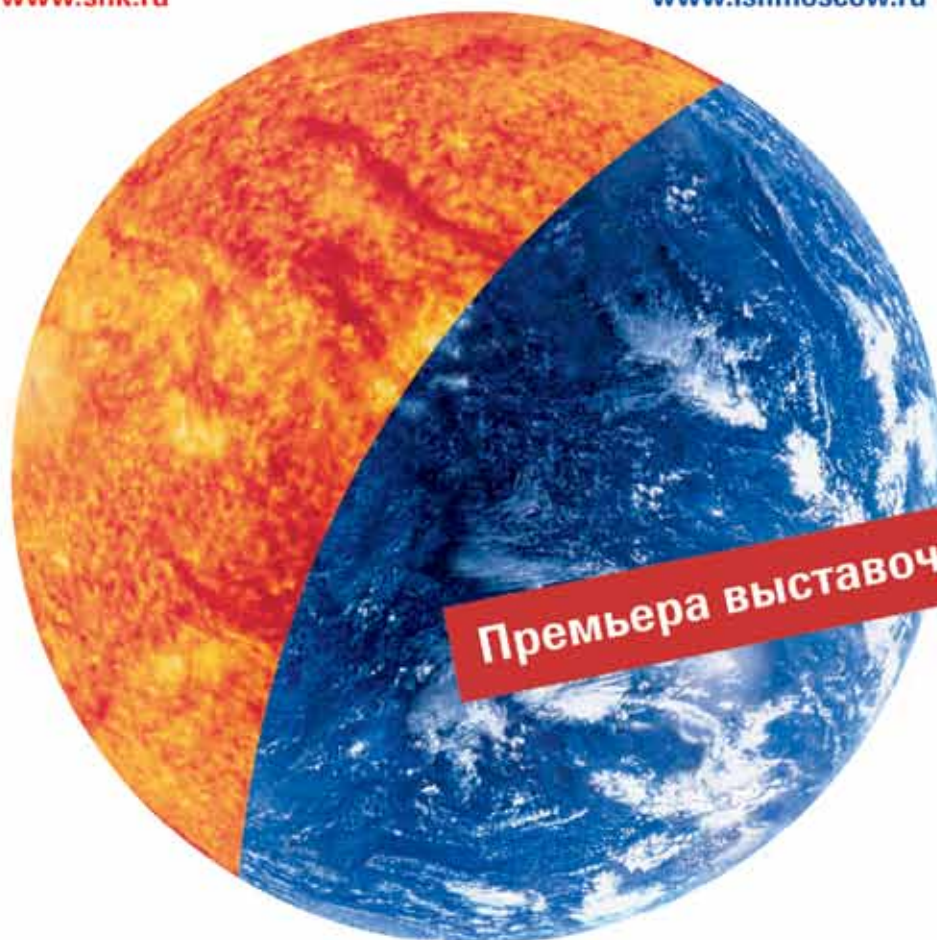
www.shk.ru

ISH Moscow

представляет

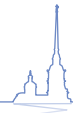
Вентиляция и кондиционирование
Оборудование для ванных комнат
Инсталляционные технологии
Водоподготовка

www.ishmoscow.ru



Премьера выставочного дуэта!





Читаем СНиП 2.04.01-85*: «Внутренний водопровод и канализация зданий»

С.М. Якушин, технический представитель HL Hutterer & Lechner GmbH в России

Одной из причин, по которой написана статья, является непонимание большей частью проектировщиков ВК физических процессов, протекающих в системах безнапорной канализации. Ответы на большинство вопросов о проектировании систем внутренней канализации зданий и сооружений получены из материалов А.Я. Добромылова, из его лекций по повышению квалификации проектировщиков, а также из личного общения. Надо сказать, что Александр Яковлевич работал с канализацией с 1964 по 2007 год. Он был и теоретиком и практиком. Его теоретические выводы о работе систем канализации, которыми пользуется не одно поколение проектировщиков, опирались на огромный практический опыт (А.Я. Добромылов, к.т.н., участвовал в разработке СНиП II-Г.4-70, СНиП II-30-76, СНиП 2.04.01-85 и СНиП 2.04.01-85*, СП 40-102-2000, СП 40-107-2003 и т.д.). Но в рамках вышеуказанных документов невозможно объяснить причины написания того или иного пункта именно в том виде, как они написаны. Мы надеемся, что здесь вы сможете найти некоторые ответы на вопросы — почему?

Все начинается с понимания физики работы системы канализации. Основными критериями при проектировании систем канализации для нас с вами являются:

1. Прием и транспортирование загрязненных стоков, с обязательным выполнением условия незасоряемости отводящих трубопроводов.

2. Недопущение попадания канализационных газов в помещения, где могут находиться люди.

Примечание: второй критерий является наиглавнейшим при проектировании систем канализации, так как канализационные газы очень токсичны и взрывоопасны.

Как работает канализация?

Для предотвращения попадания канализационных газов в помещения любой сантехнический прибор оборудован гидрозатвором. Гидравлический затвор представляет собой U-образную трубку, одна ветвь которой тем или иным образом присоединяется к канализационному стояку (рис. 1). Эта ветвь гидрозатвора постоянно находится под тем давлением, которое имеет место в канализационном стояке. Вторая ветвь гидрозатвора постоянно находится под атмосферным давлением. Если давление в стояке станет меньше атмосферного (т.е. возникнет разрежение) на величину, равную, например, 45 мм вод. ст., то уровень воды в правой ветви понизится примерно на 45 мм, а вода из левой ветви безвозвратно уйдет в стояк. После того как давление в стояке станет равным атмосферному, уровень воды в левой ветви понизится, а в правой — повысится (рис. 1). Таким образом, количество воды в гидрозатворе уменьшится. Но, что особенно важно, сколько бы раз подряд в стояке не возникало разрежение, равное 45 мм вод. ст., нарушить устойчивость гидрозатвора («сорвать гидрозатвор») таким разрежением невозможно (вода будет «качаться» из одной ветви гидрозатвора в другую).

Экспериментально установлено, что

срыв гидрозатвора происходит в том случае, когда давление воздуха в стояке становится меньше атмосферного на величину, равную или несколько превышающую высоту гидравлического затвора (рис. 1). Разрежение же в стояке возникает из-за несоответствия между величиной эжектирующей способности жидкости (т.е. способности воды, двигающейся вниз по стояку, увлекать за собой воздух) и величиной фактического расхода воздуха, поступающего в стояк через его вытяжную часть.

На рис. 2 показана картина истечения жидкости из поэтажного отвода в стояк. На уровне входа в стояк жидкость перекрывает его сечение, создавая на пути воздуха, двигающегося из атмосферы, местное сопротивление большой величины (получило название «сжатое» сечение). На расстоянии 20÷30 см от входа в стояк движение воды и воздуха стабилизируется: вода омывает внутреннюю поверхность стояка, внутри потока воды в виде стержня двигается воздух (в гидравлике газо-жидкостных систем получило название «стержневое» движение). Например: по результатам измерений жидкость в количестве 1 л/с, движущаяся сверху вниз в стояке Ø 100 мм, стремится увлечь за собой воздух в количестве 25 л/с (измеряется ниже сжатого сечения), а фактически в стояк поступает воздух в количестве только 14 л/с (измеряется выше сжатого сечения). Причиной такого несоответствия между названными величинами расхода воздуха является местное сопротивление, создаваемое жидкостью при входе из поэтажного отвода в стояк. В результате ниже сжатого сечения в стояке возникает дефицит воздуха, или разрежение.

При прочих равных условиях с увеличением расхода жидкости растет дефицит воздуха, и при значении расхода, являющегося критическим для гидрозатворов данной высоты, возникают критический дефицит воздуха и критическое разрежение. При этом уровень воды в правой ветви гидравлического затвора падает (перетекает в левую ветвь), а вода из левой ветви безвозвратно уносится в стояк. Через

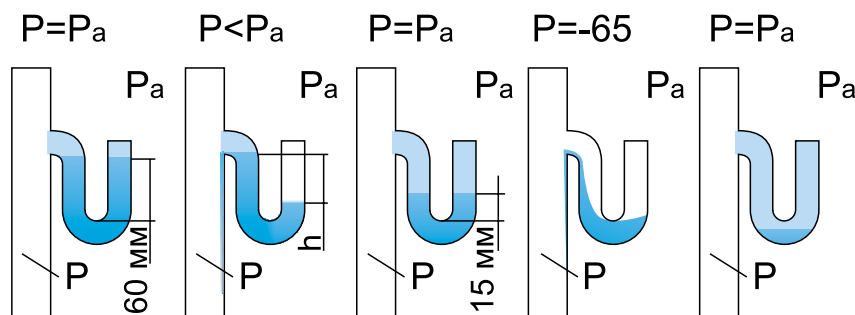
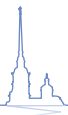


Рис. 1. Заполнение гидравлического затвора при различном давлении в стояке



воду, перешедшую из правой ветви в левую, начинает проскакивать воздух в виде пузырьков. Три-четыре воздушных пузыря выплескивают в стояк всю воду из левой ветви, в результате — гидрозатвор сорван, и канализационные газы из наружных сетей канализации получают беспрепятственный доступ в помещения, где находятся люди.

Возникновение критического разрежения приводит к срыву одного из гидравлических затворов, присоединенных к канализационному стояку. Через сорванный гидрозатвор в стояк поступает дополнительное количество воздуха, и срыва гидрозатворов у других сантехнических приборов, как правило, не происходит.

Так, например:

— для гидрозатвора высотой 50 мм — критическим является разрежение, равное 50 мм вод. ст.;

— для гидрозатвора высотой 60 мм — критическое разрежение 65 мм вод. ст.;

— для гидрозатвора высотой 70 мм — критическое разрежение 80 мм вод. ст.,

т.е. чем больше высота гидрозатвора, тем тяжелее его сорвать.

Вывод:

1. Разрежения возникают в канализационном стояке всегда, при любом сбросе сточной жидкости.

2. Уровень воды в гидрозатворах сантехприборов при эксплуатации системы канализации всегда меньше геометрической высоты гидрозатворов из-за возникающих разрежений.

Примечание: важность второго пункта заключается в следующем — так

как одна ветвь гидрозатвора всегда сообщается с атмосферой, вода свободно испаряется. Скорость испарения из гидрозатворов различной конструкции примерно одинакова и составляет около 1 мм в сутки. Если мы имеем гидрозатвор высотой 60 мм, вода будет испаряться примерно 50–60 дней, но количество воды в гидрозатворе действующей системы канализации меньше, как правило, 25÷30 мм. Соответственно, если не пользоваться прибором 15–20 дней, вода полностью испаряется и канализационные газы беспрепятственно попадают в жилые помещения.

Результат исследования течения сточной жидкости по стояку нашел отражение в СП 40-102-2000, а именно в п. 4.5.3:

«Величину разрежения в вентилируемом канализационном стояке следует определять по формуле»:

$$\Delta p = \frac{366 \left[\frac{q_s}{(1 + \cos \alpha_0) D_{cm}^2} \right]^{1,677}}{\left(\frac{D_{cm}}{d_{отв}} \right)^{0,71} \left(\frac{90 D_{cm}}{L_{ct}} \right)^{0,5}}, \quad (1)$$

где Δp — величина разрежения в стояке, мм вод. ст.;

q_s — расчетный расход стоков, м³/с;

α_0 — угол присоединения поэтажного отвода к стояку, град.;

D_{ct} — диаметр стояка (внутренний), м;

$d_{отв}$ — диаметр поэтажного отвода, м;

L_{ct} — рабочая высота стояка, м.

Примечание: При $90D_{ct} > L_{ct}$ следует принимать $90D_{ct} = L_{ct}$.

Внимание: В примечании допущена опечатка. Надо читать: «При $L_{ct} \geq 90D_{ct}$ следует принимать $L_{ct} = 90D_{ct}$ ».

Какой физический смысл скрыт под значением «90D_{ct}»?

Вода при движении сверху вниз по канализационному стояку не ведет себя как свободно падающее тело. Характер движения жидкости по стояку достаточно сложен: вода начинает двигаться вниз по стенкам стояка, «закручиваясь» вдоль оси трубы. При увеличении высоты канализационного стояка увеличивается скорость движения жидкости и, как следствие, увеличивается эжектирующая способность воды. При высоте канализационного стояка (L_{ct}) более $90D_{ct}$ будем иметь: на участке от точки входа жидкости в стояк и до высоты, равной $90D_{ct}$, сточная жидкость достигнет максимальной скорости (V_{max}) и максимальной эжектирующей способности, при этом канализационный стояк может пропустить минимальный критический расход сточной жидкости (без срыва гидрозатворов). С увеличением высоты стояка (L_{ct} более $90D_{ct}$)

скорость жидкости не может быть больше максимального значения. Поэтому при вычислении величины разрежения по формуле (1) при высоте стояка (L_{ct}) более начального участка (равного $90D_{ct}$) вместо величины L_{ct} надо подставить значение, равное $90D_{ct}$.

Дополнительно надо отметить, что поэтажный отвод мы можем присоединять не только под углом 87,5° (самый нежелательный в канализации), а также под углами 60°, 45° и 0°. Меняя угол входа жидкости в стояк, мы уменьшаем или увеличиваем площадь сжатого сечения (рис. 2), а следовательно, увеличиваем или уменьшаем пропускную способность канализационного стояка. Так, например, при прочих равных условиях при изменении угла присоединения поэтажного отвода:

— с 87,5° на 60° пропускная способность канализационного стояка увеличивается 1,3 раза,

— с 87,5° на 45° пропускная способность увеличивается 1,7 раза.

Вертикальный вход жидкости в стояк (угол 0°) обеспечивает изделие под названием Sovent Sistema швейцарской фирмы Geberit. К сожалению, испытания по определению пропускной способности канализационного стояка с подключением поэтажного отвода при помощи этого изделия в России не проводились.

Для упрощения расчетов при проектировании систем канализации величины критических расходов (в зависимости от диаметра стояка, угла присоединения и диаметра поэтажного отвода), рассчитанные по формуле (1), приведены в СНиП 2.04.01-85*, а именно:

— для вентилируемых канализационных стояков — п. 18.5 (табл. 8);

— для невентилируемых — п. 18.7 (табл. 9).

Примечание: В таблице 9 можно видеть, что пропускная способность уменьшается с увеличением рабочей высоты канализационного стояка. При рабочей высоте стояка, равной $90D_{ct}$, пропускная способность становится минимальной. При увеличении рабочей высоты стояка более $90D_{ct}$ пропускная способность не уменьшается и остается равной минимальному значению.

Внимание:

— максимальная пропускная способность канализационных стояков, указанная в таблицах 8 и 9, СНиП 2.04.01-85* рассчитана для гидрозатворов высотой 60 мм, при высоте гидрозатворов 50 мм пропускную способность стояков (табличные значения) необходимо уменьшить в 1,1 раза;

— максимальная пропускная способ-

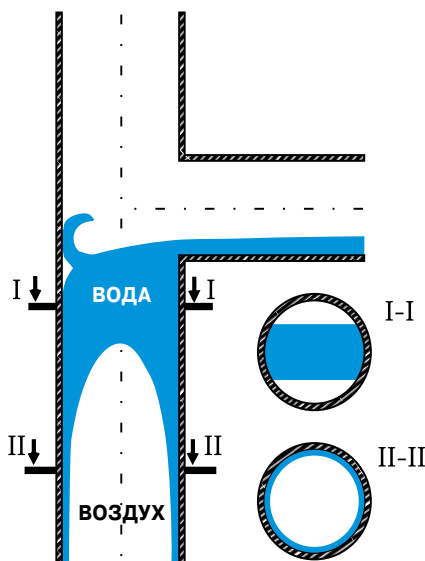


Рис. 2. Схема истечения воды из поэтажного отвода
I-I. «Сжатое» сечение
II-II. Стержневое движение жидкости



ность для вентилируемых канализационных стояков (таблица 8 СНиП 2.04.01-85*) рассчитана для стояков высотой $L_{ст} \geq 90D_{ст}$. При $L_{ст} < 90D_{ст}$ табличные значения пропускной способности следует увеличить в $\sqrt{\frac{90D_{ст}}{L_{ст}}}$ раз.

При высоте гидрозатворов менее 50 мм, или если высота гидрозатворов в проектируемой системе канализации не известна (дома со свободной планировкой), то максимальный допустимый расход сточной жидкости необходимо вычислять по формуле (1), выделив из нее q_s . Величину Δp необходимо принимать в соответствии с п. 4.5.2 СП 40-102-2000, а именно:

«Допустимая величина разрежения в вентилируемых и невентилируемых канализационных стояках не должна превышать $0,9h_3$, где h_3 — высота наименьшего из гидравлических затворов санитарно-технических приборов, присоединенных к канализационному стояку».

Например: допустим, что минимальная высота гидрозатвора в проектируемой системе канализации будет равна 40 мм. В этом случае, для определения максимально допустимого расхода стоков по формуле (1) принимаем для расчета $\Delta p = 0,9h_3 = 0,9 \times 40 = 36$ мм.

Вопрос: Почему значения максимальной пропускной способности для вентилируемых и невентилируемых стояков, указанные в СНиП 2.04.01-85* и СП 40-107-2003, при одинаковых условиях отличаются друг от друга?

В СНиП 2.04.01-85* указаны значения максимальной пропускной способности для канализационных труб из чугуна, в СП 40-107-2003 — для труб из полипропилена (ПП). Значения пропускной способности канализационных стояков для труб из полиэтилена (ПЭ) и поливинилхлорида (ПВХ) можно принимать в соответствии с Рекомендациями [2].

Но давайте вернемся к рис. 2:

Выше было отмечено, что стабилизированное движение воды и воздуха в

канализационном стояке получило название «стержневое» течение, т.е. вода омывает внутреннюю поверхность стояка, внутри потока воды в виде стержня двигается воздух. Если представить воздух в виде жесткого «стержня» и тянуть его вниз, то под сжатым сечением у нас будет возникать «пустота», т.е. максимальное разрежение. Итак, максимальное разрежение всегда возникает под сжатым сечением. Например: если критический расход сбрасывается на 9-м этаже, то срыв гидрозатвора произойдет у одного из сантехприборов, присоединенных к этому стояку на 8-м этаже; если критический расход сбрасывается на 3-м этаже, срыв гидрозатвора произойдет на 2-м этаже, и т.д.

Совершенно очевидно, что площадь «сжатого» сечения и диаметр вытяжной части канализационного стояка самым непосредственным образом влияют на его пропускную способность. При этом увеличение диаметра вытяжной части канализационного стояка не имеет смысла, так как количество воздуха, поступающего под сжатое сечение, ограничивается только самим сжатым сечением. Уменьшение же диаметра вытяжной части канализационного стояка по отношению к сточной части влечет за собой (при прочих равных условиях) уменьшение количества воздуха, фактически поступающего в стояк из-за местного сопротивления зауженной вытяжной части. Крайним случаем заужения вытяжной части канализационного стояка является так называемый «невентилируемый» стояк, т.е. верхняя часть канализационного стояка заканчивается прочисткой и не имеет сообщения с атмосферой. Так пропускная способность невентилируемого канализационного стояка в 5÷6 раз меньше, чем вентилируемого (достаточно сравнить значения критических расходов в таблицах 8 и 9 СНиП 2.04.01-85*).

Вывод: п. 18.6 СНиП 2.04.01-85*:

«Диаметр участков сборного вентиляционного трубопровода, объединяющего вверх канализационные стояки, надлежит принимать (мм), не менее: при числе санитарно-технических при-

боров более 120.....100
то же 300.....125
« 1200.....150
« св. 1200.....200 — устарел!

Вместо него необходимо руководствоваться положениями СП 40-107-2003, а именно:

п. 4.9: «Диаметр вытяжной части канализационного стояка следует принимать равным диаметру сточной части стояка»;

п. 4.10: «Диаметр единой вытяжной части, объединяющей поверху группу канализационных стояков, должен быть равен наибольшему диаметру объединяемых стояков независимо от количества приборов на расчетном участке»; но более полно прописано в Стандарте [3]:

п. 17.16: «Диаметр вытяжной части одиночного стояка должен быть равен диаметру сточной части»;

п. 17.17: «При объединении группы стояков единой вытяжной частью ее диаметр и диаметры участков сборного вентиляционного трубопровода принимаются равными наибольшему диаметру стояка из объединяемой группы. Участки сборного вентиляционного трубопровода прокладываются с уклоном в стороны стояков, обеспечивающим сток конденсата. В неотапливаемых чердаках эти трубопроводы теплоизолируются».

В то же время экспериментально доказано, что канализационный стояк без вытяжной части надежно работает, если он рассчитан таким образом, что возникающие в стояке в процессе эксплуатации разрежения по величине гарантированно меньше минимальной высоты присоединенных к нему гидрозатворов. Благодаря этому регламенты по проектированию систем канализации с невентилируемыми стояками были впервые включены в СНиП II-30-76 «Внутренний водопровод и канализация зданий», а затем повторены в СНиП 2.04.01-85 и СНиП 2.04.01-85*, а именно в п.18.7:

«Допускается предусматривать невентилируемые канализационные стояки в следующих зданиях и сооружениях: в сельских одноэтажных жилых зданиях; во всех остальных случаях, если имеется не менее одного вентилируемого стояка и расход сточной жидкости в стояках не превышает значений, указанных в табл. 9, в зависимости от диаметра и рабочей высоты стояка...»

Вопрос: Почему наложены ограничения «в сельских одноэтажных зданиях» и «...если имеется не менее одного вентилируемого стояка...», и можно ли проектировать здания, в ко-

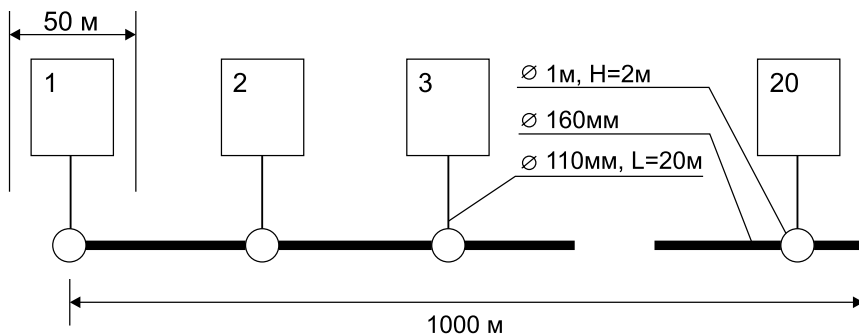
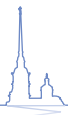


Рис. 3



торых все стояки неветилируемые?

В 1976 году, как в 1985-м и 1989 годах, никто и предположить не мог о том, что к концу века в нашей стране начнется строительство малоэтажных домов (усадеб) с развитыми инженерными коммуникациями, ранее типичные только для городов с многоэтажной застройкой. Речь в данном случае идет о «городских» наружных сетях канализации, которые заменили выгребные ямы или септики, расположенные на приусадебных участках. Как говорилось ранее, канализационные газы очень токсичны и взрывоопасны, поэтому просто необходимо вентилировать наружные сети. Вентиляция наружных сетей канализации осуществляется через вытяжные части канализационных стояков. Но никто не мог ответить на вопрос: а с какой же эффективностью вентилируются наружные сети? Поэтому в течение 10 лет проводились исследования по определению количества воздуха, выходящего из вытяжных частей канализационных стояков? Надо отметить, что замеры проводились в разных городах бывшего СССР и на зданиях от 1-го до 9-го этажей включительно. В результате этой работы бы-

ла разработана методика по расчету вентиляции наружных сетей, т.е. можно рассчитать количество вентилируемых вытяжных частей канализационных стояков (N), необходимых для вентиляции наружных сетей канализации, обслуживающих данный объект, а именно:

$$N = \frac{nW}{320}, \quad (2)$$

где W — емкость расчетного участка наружных сетей канализации, м³; n — кратность воздухообмена канализационной сети, 1/сутки; 320 — минимальное количество загрязненного воздуха, выходящее через одну вытяжную часть канализационного стояка Ø100 мм, м³/сутки.

Емкость наружных сетей канализации можно рассчитать по формуле:

$$W = \sum_{i=1}^m \frac{\pi D_{ki}^2 H_{ki}}{4} + \sum_{j=1}^k \frac{\pi d_{mpj}^2 L_{mpj}}{4}, \quad (3)$$

Где D_k — внутренний диаметр канализационного колодца, м; H_k — высота колодца, м; m — количество колодцев на расчетном участке; d_{тр} — внутренний диаметр канализационных труб, м; L_{тр} — длина канализационной трубы, м; k — количество труб на расчетном участке;

Примечание: Кратность воздухообмена (n) до последнего времени в нормативных документах не регламентировалась. Но А.Я. Добромислов говорил, что воздух в санузлах должен меняться 4 раза в час, следовательно, 96 раз в сутки. Поэтому в расчетах он рекомендовал принимать n = 100 (величина кратности воздухообмена в наружных сетях нашла отражение в п. 17.21 Стандарта [3]).

Литература:

1. Добромислов А.Я. Вентиляционные клапаны для канализационных стояков. «Трубопроводы и экология», №4 2002
2. Добромислов А.Я., Санкова Н.В. «Проектирование, монтаж и эксплуатация систем канализации из пластмассовых труб для зданий и микрорайонов». Рекомендации. Москва, 2002.
3. Стандарт организации СТО 02494733 5.2-01-2006 «Внутренний водопровод и канализация зданий». ФГУП ПКНИИ «СантехНИИпроект», Москва, 2006.

Продолжение статьи читайте в следующей номере журнала «Инженерные системы».



УРОВЕНЬ ЦИВИЛИЗАЦИИ – КАЧЕСТВО КАНАЛИЗАЦИИ



ГРУППА КОМПАНИЙ ИНРОСТ
ИНТЕРМА™
 СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ И ВОДОСНАБЖЕНИЯ
 WWW.INTERMA.RU

ООО «Интерма»
 105187, г. Москва, ул. Вольная, д. 39, стр. 4
 Тел.: (495) 783-7000, 780-7000



Показатели ресурсосбережения в системах приточной вентиляции при очистке аспирационного воздуха в рукавно-картриджных фильтрах

**В.Е. Воскресенский, д.т.н., профессор
Санкт-Петербургского государственного лесотехнического университета
А.М. Гримитлин, д.т.н., профессор, директор НПП «Экоюрус-Венто»
Д.А. Захаров, генеральный директор ООО «ЭКОФИЛЬТР»**

В данной статье дается обоснование применения рукавно-картриджных фильтров (РКФ) в областях производств с повышенным начальным пылесодержанием перед пылеуловителем ($C_n = 4000 \div 10000$ мг/м³). РКФ, имеющие повышенную эффективность очистки воздуха ($E = 99,99999$ %) по сравнению с рукавными фильтрами стандартной модификации ($E = 99,95$ %), позволяют при $C_n = 4000 \div 10000$ мг/м³ очищать воздух до концентрации пыли в нем $C_k = 0,0004 - 0,001$ мг/м³ и выполнять условие для рециркулируемого воздуха ($C_k < ПДК_{рв} = 1,8$ мг/м³), обеспечивающие в совокупности 10-кратное уменьшение производительности системы приточной вентиляции $L_{пр}$, м³/ч, и повышение ее энергоэффективности Φ_{QN} на 90%.

На примере рассмотрения системы приточной и вытяжной вентиляции цеха шлифования фанеры производятся расчеты ресурсосбережения ΔB_{QN} в тоннах условного топлива (ту.т./год) и экономии от сокращения эксплуатационных затрат $\Delta Э_{эз}$ (млн руб./год), образуемые при замене фильтров стандартной модификации на рукавно-картриджные.

В аспирационных пневмотранспортных системах (АСПТС), обслуживающих ряд производств (мукомольные, кондитерские, мусоросжигающие, табачные, минераловатные, алюминиевые, шлифования мебельных заготовок и шлифования фанеры) начальная концентрация пыли перед пылеуловителем C_n составляет от 4000 до 10 000 мг/м³ и более. При таких значениях C_n эффективность очистки аспирационного воздуха в фильтре E , %, оказывает существенное влияние на тип АСПТС (прямоточная, рециркуляционная) и, как следствие, на энергоэффективность системы приточной вентиляции производственного помещения Φ_{QN} , %.

Рукавные фильтры стандартной модификации, выпускаемые российскими и зарубежными производителями, имеют двухступенчатую очистку воздуха с коэффициентом очистки

$$\eta_{1,2} = 1 - (1 - \eta_1)(1 - \eta_2) = 1 - (1 - 0,5)(1 - 0,999) = 0,9995$$

и коэффициентом проскока $N_{1,2} = (1 - \eta_{1,2})$ [1]. При этом концентра-

ция пыли в очищенном воздухе при $C_n = 4000 \div 10\ 000$ мг/м³ составляет $C_k = C_n N_{1,2} = 2 \div 5$ мг/м³. Полученные значения концентрации пыли C_k не обеспечивают выполнения условия для рециркулируемого воздуха ($C_k \leq ПДК_{рв} = 1,8$ мг/м³), гарантирующего возможность возврата очищенного воздуха в цех.

В указанных случаях рукавные фильтры стандартной модификации могут устанавливаться только в прямоточных АСПТС с выбросом отработанного воздуха в атмосферу. Производительность системы приточной вентиляции, обслуживающей прямоточную АСПТС, рассчитывается как

$$L_{пр} = L_{AC} + L_{выт} = L_{AC} + 0,1L_{AC} = 1,1L_{AC},$$

где L_{AC} — производительность АСПТС, м³/ч; $L_{выт}$ — производительность системы вытяжной вентиляции, м³/ч. Такие системы приточной вентиляции, в которых $L_{пр} > L_{AC}$, являются высокоэнергозатратными.

Одним из принципов повышения

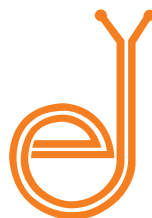


Владимир Евгеньевич Воскресенский, доктор технических наук, профессор Санкт-Петербургского государственного университета (СПбГЛТУ), председатель проблемного совета «Энерго и ресурсосбережение» Международной академии экологии и безопасности жизнедеятельности (МАНЭБ), академик МАНЭБ, член-корреспондент Российской академии естественных наук РАЕН, заслуженный работник высшей школы Российской Федерации, специалист в области конструирования и расчета технологического оборудования, пневмотранспорта и рукавных фильтров в деревообрабатывающей промышленности. Удостоен президиумом МАНЭБ почетного звания «Заслуженный деятель науки» и награжден «Звездой Ученого».

Имеет более 180 печатных работ: из них 35 авторских свидетельств и патентов на изобретения, 10 изобретений и 40 статей посвящены совершенствованию аспирационных пневмосистем и рукавных фильтров. В течение 35 лет читает лекции студентам и слушателям факультета повышения квалификации по дисциплине «Пневмотранспорт деревообрабатывающих предприятий».

Под его руководством выполнен ряд ра-

ЭКОЮРУС



ВЕНТО

Оборудование систем местной вытяжной вентиляции
проектирование * производство * монтаж * наладка * сервисное обслуживание

Чистый воздух — наша цель!



197342, Россия, Санкт-Петербург, Сердобольская ул., д. 65, лит. А, тел./факс: (812) 336-95-59
E-mail: mail@ecoyurus.ru; www.ecoyurus.ru



бочих проектов по реконструкции аспирационных пневмосистем в России, Белоруссии, Украине. Входит в реестр экспертов по древесине, лесоматериалам, конструкциям и изделиям из древесины, технологии лесозаготовок и деревообработки по тематике «Экспертиза гидравлических расчетов, технических и рабочих проектов прямооточных и рециркуляционных аспирационных пневмотранспортных систем, а также низконапорных и высоконапорных пневмотранспортеров деревообрабатывающих производств».



Александр Михайлович Гримитлин

После окончания в 1975 году Ленинградского инженерно-строительного института (ЛИСИ) направлен в ГСПИ «Союзпроектверфь», в котором проработал до 1990 года, пройдя путь от младшего научного сотрудника до начальника лаборатории и главного специалиста. Принимал участие в проектировании крупнейших предприятий судостроительной промышленности и разработке ряда нормативных документов по вентиляции и кондиционированию воздуха. В 1980 году защитил кандидатскую диссертацию, а в 2002 году ему присвоена ученая степень доктора технических наук. Автор 90 научных работ, имеет 14 изобретений и патентов. Профессор кафедры ОВК СПбГАСУ. С 1991 года — генеральный директор научно-производственного предприятия «Экоюрус-Венто», которое специализируется на разработке, исследовании и производстве оборудования для систем кондиционирования воздуха, вентиляции и воздухоочистки. Является директором СРО НП «Инженерные системы — монтаж», СРО НП «Инженерные системы — аудит», членом Совета Национального объединения СРО в области энергетического обследования, президентом Северо-Западного межрегионального центра Ассоциации инженеров по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха (НП «АВОК СЕВЕРО-ЗАПАД») и главным редактором журнала «Инженерные системы».

энергоэффективности систем приточной вентиляции производственных помещений является трехступенчатая очистка аспирационного воздуха [1, 3], которая применяется в различных отраслях промышленности датской компанией Moldow/AS.

Однако трехступенчатая очистка воздуха Moldow/AS состоит из рукавного фильтра стандартной модификации (две ступени очистки) и третьей ступени очистки, выполненной в виде тканевого диффузионного воздухораспределителя, устанавливаемого в производственном помещении. Накапливание пыли в диффузионном воздухораспределителе и отсутствие в нем системы регенерации фильтрующей ткани не позволяют применять трехступенчатую очистку Moldow/AS в помещениях, принадлежащих по пожаро- и взрывоопасности к категории Б.

Совместными усилиями творческого коллектива (Санкт-Петербургского лесотехнического университета, НПП «Экоюрус-Венто» и Петрозаводского государственного технического университета) выполнены разработки по созданию фильтра с трехступенчатой очисткой воздуха от взрывоопасных пылей в одном корпусе [4, 5], имеющего эффективность очистки $E = 99,996\%$, и систему регенерации фильтрующих рукавов и воздушных ячейковых фильтров типа ФЯК в виде обратной посекционной продувки очищенным воздухом. Авторами статьи разработана конструкция рукавно-картриджного фильтра (РКФ) взрывобезопасного исполнения [6], которая приведена на рис. 1 и 2 и имеет по сравнению с фильтрами [4 и 5] повышенную эффективность очистки E , равную $99,99999\%$, и систему регенерации фильтрующих рукавов и картриджей импульсом сжатого воздуха. ООО «ЭКОФИЛЬТР» разработало рабочую документацию и приступило к изготовлению линейки РКФ производительностью 15000, 25000, 35000 и 45000 м³/ч, собираемых из сварных модулей. При сдвигании фильтров по длине можно получить удвоенную производительность: 50000, 70000 и 90000 м³/ч. РКФ имеет трехступенчатую очистку воздуха (входную пылеосадочную камеру — $\eta_1=0,5$; фильтрующие рукава — $\eta_2=0,999$; фильтрующие картриджи — $\eta_3=0,9998$). Суммарный коэффициент очистки воздуха в РКФ составляет

$$\eta_{1,2,3}=1-(1-\eta_1)(1-\eta_2)(1-\eta_3)=1-(1-0,5)(1-0,999)(1-0,9998)=0,9999999,$$

а коэффициент проскока $N_{1,2,3}=1-\eta_{1,2,3}=0,0000001$. При этом конечная концентрация пыли в очищенном воздухе после РКФ при $C_H = 4000 \div 10000$ мг/м³ составляет $C_K = C_H N_{1,2,3} = 0,0004 \div 0,001$ мг/м³.

Снижение концентрации пыли в очищенном воздухе C_K с $(2,0 \div 5,0$ мг/м³) до $(0,0004 \div 0,001$ мг/м³) уменьшает производительность приточной системы вентиляции с $L_{np} = 1,1L_{AC}$ до $[L_{np}]_{min} = 0,11L_{AC}$. Таким образом, замена рукавных фильтров стандартной модификации на рукавно-картриджные обеспечивает 10-кратное уменьшение производительности системы приточной вентиляции L_{np} ($1,1L_{AC} / 0,11L_{AC}$), а пропорциональное снижение энергозатрат — на четырех технологических операциях системы.

Ниже приводится расчет энерго- и ресурсосбережения, обеспечиваемого в системе приточной вентиляции цеха шлифования фанеры за счет замены рукавных фильтров стандартной модификации на рукавно-картриджные фильтры. Шлифовальное оборудование [1] обслуживают две АСПТС. Каждая из АСПТС с учетом расхода воздуха через приемники шлифовального оборудования $L_p = 34000$ м³/ч и коэффициента подсоса воздуха в трубопроводы $K_n = 1,1$ имеет производительность по воздуху $L_{AC} = 37400$ м³/ч и производительность по шлифовальной пыли $M_n = 260$ кг/ч.

При этом начальная концентрация пыли в аспирационном воздухе перед фильтрами, встраиваемыми в АСПТС, составляет $C_H=6950$ мг/м³ [1].

При суммарной производительности АСПТС, обслуживающих шлифовальное оборудование цеха шлифования фанеры, равной $L_{AC} = 74800$ м³/ч, производительность приточной системы вентиляции составляет:

$$L_{np1} = L_{AC} + L_{взм} = L_{AC} + 0,1L_{AC} = 1,1L_{AC} = 82280 \text{ м}^3/\text{ч};$$

в варианте 2 при использовании в АСПТС рукавно-картриджных фильтров $L_{np2} = 0,11L_{AC} = 8280$ м³/ч.

Снижение энергозатрат в варианте 2 по сравнению с вариантом 1 осуществляется за счет уменьшения производительности системы приточной вентиляции на величину

$$L_{np} = L_{np1} - L_{np2} = 82280 - 8228 = 74052 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

ЛЕГКО!



Легко купить

серийное производство
бесплатная доставка

Легко установить

без специальной подготовки
небольшие размеры
стильный дизайн

Легко настроить

без программирования
настройка из меню

Легко обслуживать

защита IP65
гарантия 5 лет

Легко масштабировать

набор дополнительных модулей

MASTERBOX

модули автоматки

для систем
вентиляции и
кондиционирования

Готовое решение для 70% современных вентиляционных установок

- управление электрическими или водяными нагревателями
- управление водяными и хладоновыми охладителями
- управление вентиляторами и заслонкой наружного воздуха
- управление рециркуляцией и рекуперацией
- контроль работы насосов, вентиляторов, фильтров, датчиков
- световая индикация и сигнализация

ООО «ЭЛЕКТРОТЕСТ ИНЖИНИРИНГ»

8-800-777-96-06

www.electrotest.ru

на рынке с 2001 года

член АПИК и АВОК

Лидер экономики 2010

Элита российской экономики 2009



Расчет энергосбережения в системах приточной вентиляции

Расчет энергосбережения от полученного уменьшения расхода приточного воздуха на $\Delta L_{пр} = 74052 \text{ м}^3/\text{ч}$ системами приточной вентиляции осуществляется для климатических условий г. Санкт-Петербурга (табл. 1) по четырем статьям:

- экономии тепловой энергии на нагревании приточного воздуха в холодный период года ΔQ , Гкал/год;
- экономии электроэнергии на увлажнении нагретого приточного воздуха $\Delta N_{ув}$, кВт ч/год с $\varphi_2 = 1,9\%$ до $\varphi_3 = 55\%$;
- экономии электроэнергии на водоподготовке распыляемой через форсунки воды (деминерализации воды)

в холодный период года $\Delta N_{впр}$, кВт ч/год;

- экономии электроэнергии на круглогодичной подаче в цех приточного воздуха $\Delta N_{п.в}$, кВт ч/год.

Теплоэнергосбережение

Теплоэнергосбережение в системах приточной вентиляции рассчитывалось для раздельных систем приточной и вытяжной вентиляции без рекуператоров теплоты удаляемого воздуха.

Показатель экономии тепловой энергии на нагревании приточного воздуха в холодный период года ΔQ , Гкал/год:

$$\Delta Q = \Delta G_c C_{p,c} (t_2 - t_1) K_t N_c H K_w 10^{-6} / 4,19, (1)$$

где ΔG_c — сэкономленная величина массового потока сухого воздуха, кг/ч, определяется по формуле (3); $C_{p,c}$ — удельная массовая теплоемкость сухого воздуха, кДж/(кг К), $C_{p,c} = 1,005$ [8]; t_1 — расчетная температура наружного воздуха для проектирования вентиляции, °С, принимается как средняя температура наиболее холодной пятидневки (температура воздуха обеспеченностью 0,92) [7] (см. табл. 1); t_2 — температура нагретого воздуха, °С, определяется из выражения (2); K_t — коэффициент перехода от максимального часового расхода тепловой энергии Q_{max} к среднечасовому расходу $Q_{ср}$ за отопительный период в рабочее время определя-

Таблица 1.

Климатические данные для расчета тепловой энергии на нагревание приточного воздуха на предприятиях г. Санкт-Петербурга (параметры Б)

Средняя температура, °С		Относительная влажность воздуха, φ_1 , %	Продолжительность отопительного периода N_c , сут
наиболее холодной пятидневки, t_1	отопительного периода, $t_{ср}$		
-26	-0,9	83	239

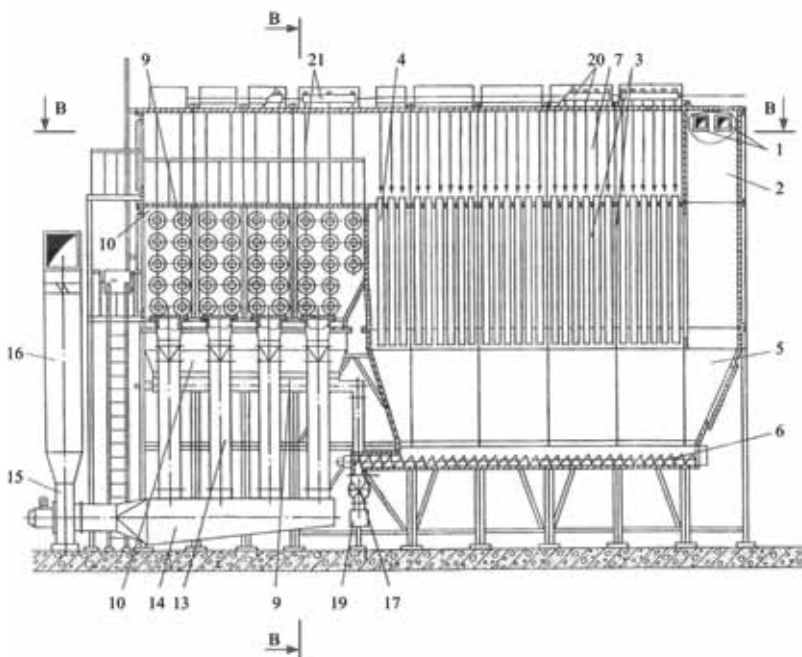


Рис. 1

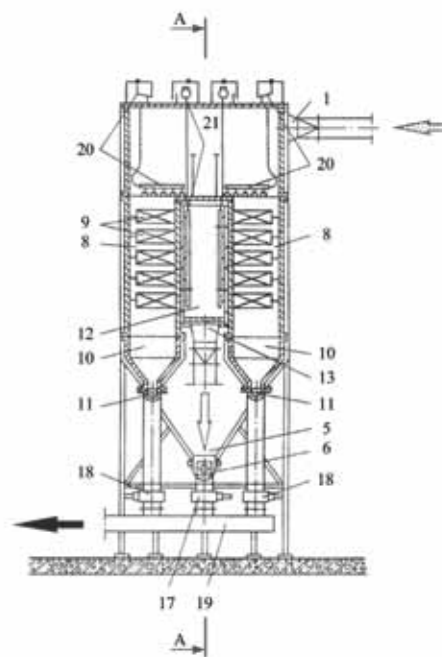
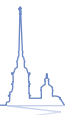


Рис. 2

- 1 — подводящие трубопроводы загрязненного воздуха; 2 — входная пылеосадочная камера; 3 — основная камера пылеулавливания; 4 — фильтрующие рукава; 5 — основной бункер; 6 — шнек основного бункера; 7 — камера очищенного воздуха; 8 — камера дополнительного пылеулавливания; 9 — фильтрующие картриджи; 10 — дополнительные бункеры; 11 — шнеки дополнительных бункеров; 12 — камера дополнительно очищенного воздуха; 13 — воздухопроводы для удаления дополнительно очищенного воздуха; 14 — промежуточный коллектор; 15 — радиальный вентилятор; 16 — рециркуляционный воздухопровод; 17 — шлюзовой разгрузитель основного бункера; 18 — шлюзовые разгрузители дополнительных бункеров; 19 — закрытый цепной скребковый конвейер для централизованного сбора пыли в бункер-накопитель; 20 — система импульсной продувки секций фильтрующих рукавов; 21 — система импульсной продувки секций фильтрующих картриджей



ется по формуле (6); N_c — продолжительность отопительного периода, сут. (табл. 1); H — количество часов работы цеха и системы приточно-вытяжной вентиляции в сутки, ч, $H = 16$; K_w — коэффициент перевода количества суток отопительного периода в количество рабочих дней отопительного периода при шестидневной рабочей неделе, $K_w = 6/7 = 0,857$; 10^{-6} — коэффициент перевода кДж в гДж; 4,19 — коэффициент перевода гДж в Гкал (1Гкал = 4,19 гДж).

Температура нагретого воздуха:

$$t_2 = [t_{p,3}^{\min}]_{\text{хол}} + \Delta t = 15 + 6 = 21 \text{ } ^\circ\text{C}, \quad (2)$$

где $[t_{p,3}^{\min}]_{\text{хол}}$ — минимальная из допустимых температур в рабочей зоне помещения в холодный период года, $[t_{p,3}^{\min}]_{\text{хол}} = 15 \text{ } ^\circ\text{C}$; Δt — перепад температур, на который понижается нагретый воздух в результате адиабатического увлажнения, $^\circ\text{C}$, $\Delta t = 6 \text{ } ^\circ\text{C}$.

Сэкономленная величина массового потока сухо-го воздуха:

$$\begin{aligned} \Delta G_c &= \frac{G_{\text{впр}}}{1 + d_2 \cdot 10^{-3}} = \frac{\Delta L_{\text{впр}} P_{\text{пр}}}{1 + d_2 \cdot 10^{-3}} = \\ &= \frac{74052 \cdot 1,214}{1 + 0,2927 \cdot 10^{-3}} = 89873 \text{ кг/ч}, \end{aligned} \quad (3)$$

где $\Delta L_{\text{пр}}$ — экономия расхода приточного воздуха, м³/ч; $\Delta L_{\text{пр}} = 74052$; — плотность приточного воздуха при температуре $t_{\text{пр}} = 15,7 \text{ } ^\circ\text{C}$, кг/м³, определяется по формуле (4); d_2 — влагосодержание нагретого воздуха, г/кг сух. возд., $d_2 = 0,2927$ (табл. 2).

$$P_{\text{пр}} = P_0 \frac{P_{\text{бар}} T_0}{P_{\text{бар}0} T_{\text{пр}}} = 1,2 \frac{101000 \cdot 293,15}{101345 \cdot 288,7} = 1,214, \text{ кг/м}^3, \quad (4)$$

где $P_{\text{бар}} = 101000 \text{ Па}$ — барометрическое давление в г. Санкт-Петербурге [7, с. 25]; $T_{\text{пр}}$ — температура приточного воздуха, К, определяется из выражения:

$$t_{\text{пр}} = t_3 + 0,001P = 15 + 0,001 \cdot 700 = 15,7 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (T_{\text{пр}} = 288,7 \text{ К}), \quad (5)$$

где P — давление, развиваемое вентилятором, $P = 700 \text{ Па}$.

Коэффициент перехода от максимального часового расхода тепловой энергии к среднечасовому расходу:

$$K_i = \frac{t_2 - t_{\text{cp}}}{t_2 - t_2} = \frac{21 + 0,9}{21 + 26} = 0,466, \quad (6)$$

Таблица 2.

Значения $t_1, t_2, t_3, t_{\text{пр}}, \varphi, P_{\text{н}}, P_{\text{н}}, d$ для наружного, нагретого, увлажненного и приточного воздуха для г. Санкт-Петербурга при $P_{\text{бар}} = 101000 \text{ Па}$

Температура воздуха, $^\circ\text{C}$	Относительная влажность воздуха φ (в долях ед.)	Парциальное давление водяного пара, Па		Влагосодержание d , г/кг сух. возд. [8] $d_i = 622 \frac{P_{ni}}{P_{\text{бар}} - P_{ni}}$
		насыщенного P_{ni} [8]	ненасыщенного $P_{ni} = P_{ni} \cdot \varphi_i$	
$t_1 = -26$ [7]	$\varphi_1 = 0,83$ [7]	$P_{n1} = 57,25$	$P_{n1} = 47,5$	$d_1 = 0,2927$
После нагревания $t_2 = 21$	$\varphi_2 = 0,0191$	$P_{n2} = 2487,7$	$P_{n2} = 47,5$	$d_2 = 0,2927$
После увлажнения $t_3 = 15$	$\varphi_3 = 0,55$	$P_{n3} = 1705,4$	$P_{n3} = 938$	$d_3 = 5,83$
После вентилятора $t_{\text{пр}} = 15,7$	$\varphi_{\text{пр}} = 0,526$	$P_{\text{нпр}} = 1783,9$	$P_{\text{ппр}} = 938$	$d_{\text{пр}} = 5,83$

Примечания: $\varphi_2 = \varphi_1 P_{n1} / P_{n2} = 0,83 \cdot 57,25 / 2487,7 = 0,0191$. $\varphi_{\text{пр}} = \varphi_3 P_{n3} / P_{\text{нпр}} = 0,55 \cdot 1705,4 / 1783,9 = 0,526$.



Таблица 3.

Значения параметров $\Delta N_{yв}$, $\Delta N_{впг}$, $\Delta N_{пв}$, ΔN_{Σ} и ΔB_N

Конструкция фильтра	ΔN , кВт ч/год				ΔB_N т.т/год
	$\Delta N_{yв}$	$\Delta N_{впг}$	$\Delta N_{пв}$	ΔN_{Σ}	
РКФ с трехступенчатой очисткой воздуха	110777	3820	214652	329249	118,5

где t_{cp} — средняя температура отопительного периода, °С (табл. 1)

При этом экономия тепловой энергии в системах приточной вентиляции при замене рукавных фильтров стандартной модификации на РКФ с трехступенчатой очисткой воздуха согласно формуле (1) составит:

$$\Delta Q = 89873 \cdot 1,006 \cdot (21+26) \cdot 0,466 \cdot 239 \times 16 \cdot 0,857 \cdot 10^{-6}/4,19 = 1548,8 \text{ Гкал/год.}$$

Значения влагосодержания наружного d_1 , нагретого d_2 , увлажненного d_3 и приточного $d_{пр}$ воздуха приведены в табл. 2.

Электроэнергосбережение

Суммарное электроэнергосбережение в системе приточной вентиляции ΔN_{Σ} , кВт ч год, определяется из выражения

$$\Delta N_{\Sigma} = \Delta N_{yв} + \Delta N_{впг} + \Delta N_{пв} \quad (7)$$

где $\Delta N_{yв}$ — годовое электроэнергосбережение при увлажнении воздуха адиабатическим методом с $\varphi_2 = 1,91\%$ до $\varphi_3 = 55\%$, кВт ч/год, определяется по формуле (8); $\Delta N_{впг}$ — годовое электроэнергосбережение на водоподготовке (деминерализации воды) в установках обратного осмоса, кВт ч/год, определяется по формуле (13); $\Delta N_{пв}$ — электроэнергосбережение на организованной круглогодичной подаче приточного воздуха в цех, кВт ч/год, определяется по формуле (14).

$$\Delta N_{yв} = \Delta G_{yв} N_{ady}^y \quad (8)$$

где $\Delta G_{yв}$ — сэкономленная величина массового потока деминерализованной воды для распыления, кг/год, определяется по формуле (9); N_{ady}^y — расчетное удельное потребление электрической энергии при адиабатическом увлажнении воздуха методом распыления воды через форсунки в установках серии МС с применением сжатого воздуха, кВт ч/кг. По данным корпорации

United Elements Engineering, для систем увлажнения серии МС фирмы Carel (Италия) $N_{ady}^y = 0,116$.

$$\Delta G_{yв} = \Delta G_{yв} K_d N_c H K_w / \eta_p \quad (9)$$

где $\Delta G_{yв}$ — уменьшение производительности увлажнителей, кг/ч, определяется по формуле (10); K_d — коэффициент перехода от максимального часового расхода воды G_{vmax} к среднему часовому расходу $G_{вср}$ в отапливаемый период года в рабочее время, определяется по формуле (11); N_c, H, K_w — те же параметры, что и в формуле (1); η_p — коэффициент, учитывающий эффективность использования распыляемой воды, $\eta_p = 0,9$.

$$\begin{aligned} \Delta G_{yв} &= \Delta G_c (d_3 - d_2) \cdot 10^{-3} = \\ &89873 (5,83 - 0,2927) \cdot 10^{-3} = \\ &= 497,65 \text{ кг/ч,} \end{aligned} \quad (10)$$

где ΔG_c — сэкономленная величина массового потока сухого воздуха, $\Delta G_c = 89873$ кг/ч; d_3 — влагосодержание нагретого увлажненного воздуха, г/кг сух. воздуха, $d_3 = 5,83$; d_2 — влагосодержание нагретого воздуха на выходе из калорифера, г/кг сух. воздуха, $d_2 = 0,2927$.

$$K_d = \frac{d_3 - d_{cp}}{d_3 - d_2} = \frac{5,83 - 2,91}{5,83 - 0,2927} = 0,527, \quad (11)$$

где d_{cp} — влагосодержание при температуре $t_{cp} = -0,9$ °С, $P_{нсп} = 567,36$ Па [8], $\varphi_{cp} = 0,83$, $P_{нсп} = 407,9$ Па, $P_{бар} = 101\,000$ Па определяется по формуле:

$$\begin{aligned} d_{cp} &= 622 \frac{P_{нсп}}{P_{бар} - P_{нсп}} = 622 \frac{470,9}{101\,000 - 470,9} = \\ &= 2,91 \text{ г/кг. сух. возд.} \end{aligned} \quad (12)$$

Сэкономленная величина массового потока деминерализованной воды для распыления согласно (9) составит:

$$\Delta G_{yв} = \frac{\Delta G_{yв} K_d N_c H K_w}{\eta_p} =$$

$$= \frac{497,65 \cdot 0,527 \cdot 239 \cdot 16 \cdot 0,857}{0,9} =$$

$$= 954972 \text{ кг/год.}$$

Годовое электроэнергосбережение от увлажнения нагретого воздуха согласно (8) составит:

$$\begin{aligned} \Delta N_{yв} &= \Delta G_{yв} N_{ady}^y = 954972 \times \\ &\times 0,116 = 110777 \text{ кВт ч/год,} \end{aligned}$$

$$\Delta N_{впг} = \Delta G_{yв} N_{впг}^y \quad (13)$$

где $N_{впг}^y$ — расчетное удельное потребление электрической энергии на водоподготовку (деминерализацию воды) в системе обратного осмоса, кВт ч/кг, по данным корпорации United Elements Engineering, для систем обратного осмоса серии VVTS фирмы Carel (Италия) $N_{впг}^y = 0,004$.

Годовое энергосбережение при подготовке воды в установках обратного осмоса согласно (13) составит:

$$\begin{aligned} \Delta N_{впг} &= \Delta G_{yв} N_{впг}^y = \\ &= 954972 \cdot 0,004 = 3820 \text{ кВт ч/год.} \end{aligned}$$

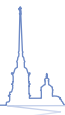
Электроэнергосбережение на организованной круглогодичной подаче приточного воздуха в цех:

$$\begin{aligned} \Delta N_{пв} &= m[(N_{пр1} - N_{пр2}) + \\ &+ (N_{выт1} - N_{выт2})], \end{aligned} \quad (14)$$

где m — число часов работы оборудования в году при двухсменной работе, ч/год, $m = 4168$; $N_{пр1}, N_{пр2}$ — установленные мощности электродвигателей вентиляторов систем приточной вентиляции по вариантам 1 и 2, кВт ($N_{пр1} = 55$, $N_{пр2} = 5,5$); $N_{выт1}, N_{выт2}$ — установленные мощности электродвигателей вентиляторов систем вытяжной вентиляции по вариантам 1 и 2, кВт ($N_{выт1} = 5$, $N_{выт2} = 3$).

$$\begin{aligned} \Delta N_{пв} &= 4168 [(55-5,5)+(5-3)] \\ &= 214652 \text{ кВт ч/год.} \end{aligned}$$

Значения параметров $\Delta N_{yв}$, $\Delta N_{пв}$, $\Delta N_{впг}$, ΔN_{Σ} приведены в табл. 3.



Ресурсосбережение

Ресурсосбережение — годовая экономия топливно-энергетических ресурсов в тоннах условного топлива (т.т./год), получаемая на основе тепло- и электроэнергосбережения.

Условное топливо — энергетический эквивалент топлива с удельной теплотворной способностью 7000 Ккал/кг (29,33 МДж/кг) для жидких и твердых видов топлива и 7000 Ккал/нм³ (29,33 МДж/нм³) для газообразных видов топлива. За условное топливо принят каменный уголь Донецкого бассейна.

Согласно государственной программе энергосбережения и повышения энергетической эффективности страны до 2020 г. [9] всё полученное на основании создания новой техники энергосбережение должно переводиться в экономии топливно-энергетических ресурсов (ресурсосбережение).

Ресурсосбережение, обеспечиваемое РРФ с трехступенчатой очисткой воздуха, рассчитывалось отдельно при экономии тепловой энергии ΔQ , Гкал/год и экономии электрической энергии ΔN_{Σ} , кВт ч/год по формулам (15, 16).

Ресурсосбережение, образуемое за счет экономии тепловой энергии ΔB_Q т.т./год, определяется по формуле [3].

$$\begin{aligned} \Delta B_Q &= \frac{\Delta Q \cdot 4,19 \cdot 10^3}{29,33 \cdot 10^3 \cdot \eta_k} = \frac{\Delta Q \cdot 10^6}{7000 \cdot 10^3 \cdot \eta_k} = \\ &= \frac{\Delta Q}{7 \cdot \eta_k} = \frac{1548,8}{7 \cdot 0,86} = 257,3, \end{aligned} \quad (15)$$

где 7 — эквивалент в Гкал одной тонны условного топлива (удельная теплотворная способность тонны условного топлива), Гкал/т.т.; η_k — КПД котельной в долях единицы, $\eta_k = 0,86$ [3].

Ресурсосбережение, образуемое за счет экономии электрической энергии ΔB_N т.т./год, определяется по формуле [10].

$$\begin{aligned} \Delta B_N &= \frac{\Delta N_{\Sigma} \cdot 3,6}{29,33 \cdot 10^3 \cdot \eta_{эс}} = \frac{\Delta N_{\Sigma}}{8147,2 \cdot \eta_{эс}} = \\ &= \frac{329249}{8147,2 \cdot 0,341} = 118,5, \end{aligned} \quad (16)$$

где 8147,2 — эквивалент в кВт одной тонны условного топлива (удельная энергетическая способность тонны условного топлива), кВт ч/т.т.; $\eta_{эс}$ — КПД пылеугольных электроблочных электростанций в долях единицы, $\eta_{эс} = 0,341$ [10].

Суммарное ресурсосбережение определяется по формуле:

$$\begin{aligned} \Delta B_{QN} &= \Delta B_Q + \Delta B_N = \\ &= 257,3 + 118,5 = 375,8, \end{aligned} \quad (17)$$

Ресурсозатраты в базовом варианте приточной системы вентиляции на четырех технологических операциях составляют:

-на нагревании воздуха	$B_{Q1} = 285,6$ т.т./год;
-на увлажнении воздуха	$B_{yB1} = 44,3$ т.т./год;
-на водоподготовке	$B_{BПГ1} = 1,53$ т.т./год;
-на подаче воздуха в цех	$B_{ПВ1} = 90$ т.т./год.
Итого	$B_{QN1} = 421,4$ т.т./год.

Общая энергоэффективность системы приточной вентиляции от замены фильтров стандартной модификации на руко-картриджные фильтры, обеспечивающей 10-кратное сокращение производительности системы, повысилась на

$$\Phi_{QN} = \frac{\Delta B_{QN}}{B_{QN1}} \cdot 100 = \frac{375,8}{421,4} \cdot 100 = 89,81\%$$



Гарантия Вашего комфорта

Компания GEA Mashimpeks производит и поставляет теплообменное оборудование для систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования:

- Разборные и паяные пластинчатые теплообменники
- Сварные теплообменники
- Модульные тепловые пункты

Многолетний опыт работы GEA Mashimpeks гарантирует Вам оптимальное энергоэффективное решение задач теплообмена.



GEA Heat Exchangers
GEA Mashimpeks

ГЕА Машимпэкс

Россия, 105082, г. Москва, ул. Малая Почтовая, 12
Тел: +7 (495) 234-95-03 • Факс: +7 (495) 234-95-04
info@mashimpeks.ru • www.gea-mashimpeks.ru



Дифференцированная энергоэффективность

Суммарная энергоэффективность системы приточной вентиляции в виде агрегатов Ventrex, равная $\Phi_{QN} = 89,18\%$, формируется из величин энергоэффективности на четырех технологических операциях системы:

— на нагревании приточного воздуха

$$\Phi_Q = 61,06\% \left(\frac{257,3}{421,4} \cdot 100 \right);$$

— на увлажнении приточного воздуха

$$\Phi_{yB} = 9,46\% \left(\frac{39,87}{421,4} \cdot 100 \right);$$

— на водоподготовке

$$\Phi_{BII} = 0,33\% \left(\frac{1,375}{421,4} \cdot 100 \right);$$

— на подаче приточного воздуха в цех

$$\Phi_{ПВ} = 18,33\% \left(\frac{77,26}{421,4} \cdot 100 \right);$$

Итого 89,18%.

Экономия затрат от ресурсосбережения

Экономия затрат \mathcal{E}_{Σ} , получаемая в 2012 году от ресурсосбережения в системах приточной вентиляции, определяется по формуле [10].

$$\mathcal{E}_{\Sigma} = \Delta B_{QN} C_{т.т.} K_{INF} \cdot 10^{-6}, \quad (18)$$

где $C_{т.т.}$ — цена тонны условного топлива, руб./т.т. в ценах 2011 года, определяется из выражения (19) [10, с. 110]; K_{INF} — коэффициент, учитывающий инфляцию INF в 8%, $K_{INF} = 1,08$.

$$C_{т.т.} = 7\eta_k \cdot T_Q, \quad (19)$$

где 7 — эквивалент одной тонны условного топлива, Гкал/т.т.; η_k — КПД котельной, в расчете принят $\eta_k = 0,86$; T_Q — тариф на тепловую энергию в 2011 г. в Санкт-Петербурге (производство и передача потребителю) с учетом НДС, руб./Гкал, $T_Q = 1424,7$.

При этом цена одной тонны условного топлива согласно формуле (19) составит $C_{т.т.} = 7 \cdot 0,86 \cdot 1424,7 = 8576,7$ руб.

Годовая экономия от ресурсосбережения при использовании РРФ с трехступенчатой очисткой воздуха составит

$$\mathcal{E}_{\Sigma} = 375,8 \cdot 8576,7 \cdot 1,08 \cdot 10^{-6} = 3,48 \text{ млн руб./год.}$$

Экологический эффект от ресурсосбережения

При сжигании угля в объеме, эквивалентном одной тонне условного топлива, потребляется 2,3 т кислорода и выбрасывается в атмосферу 2,76 т диоксида углерода CO_2 [11].

Полученное ресурсосбережение в объеме 376 т.т./год обеспечит при суммарной производительности АСПТСРВ = 74 800 м³/ч ежегодное сокращение выбросов в атмосферу диоксида углерода CO_2 за счет уменьшения объема сжигания угля, т/год, на величину, эквивалентную 376 т.т./год в размере $376 \cdot 2,76 = 1038$ т/год.

Выводы

1. Замена рукавных фильтров стандартной модификации на рукавно-картриджные фильтры с трехступенчатой очисткой воздуха в аспирационных пневмотранспортных системах (АСПТС) цехов шлифования фанеры обеспечивает при производительности АСПТС $L_{AC} = 74800$ м³/ч 10-кратное уменьшение расхода воздуха приточными системами вентиляции $L_{np} (1,1L_{AC} / 0,11L_{AC})$, т.е. на величину $\Delta L_{np} = (1,1 - 0,11)L_{AC} = 74052$ м³/ч.

2. Уменьшение производительности системы приточной вентиляции на $\Delta L_{np} = 74052$ м³/ч обеспечивает суммарное ресурсосбережение в системе ΔB_{QN} в размере 375,8 т.т./год, в том числе на технологических операциях системы:

— на нагревании приточного воздуха $\Delta B_{QN} = 257,3$ т.т./год ($\Phi_Q = 61,06\%$);

— на увлажнении приточного воздуха $\Delta B_{yB} = 39,87$ т.т./год ($\Phi_{yB} = 9,46\%$);

— на водоподготовке для распыления воды через форсунки $\Delta B_{BII} = 1,375$ т.т./год ($\Phi_{BII} = 0,33\%$);

— на подаче приточного воздуха в цех $\Delta B_{ПВ} = 77,26$ т.т./год ($\Phi_{ПВ} = 18,33\%$).

3. Полученное суммарное ресурсосбережение ΔB_{QN} в размере 375,8 т.т./год образует сокращение выбросов диоксида углерода ΔCO_2 в атмосферу в размере 1038 т/год, обеспечиваемое уменьшением объемов сжигаемого топлива, на величину, эквивалентную полученному ресурсосбережению.

4. Полученное суммарное ресурсосбережение ΔB_{QN} в размере 375,8 т.т. год обеспечивает экономию эксплуатационных расходов в системе приточной вентиляции цеха шлифования фанеры в размере 3,48 млн руб./год.

Литература

1. Воскресенский В.Е. Энергосберегающая трехступенчатая очистка воздуха от датских и российских разработчиков. Научно-технический журнал. Инженерные системы. АВОК-Северо-Запад, 2009 г., № 5 (44), с. 10–14.

2. Воскресенский В.Е. Особенности расчета расхода наружного воздуха приточными системами вентиляции цехов белого шлифования с рециркуляционным воздухообменом//Деревообрабатывающая промышленность. — 2009. — № 6 — с. 8–11.

3. Воскресенский В.Е. Энергосберегающие системы аспирации, пылеулавливания и вентиляции//ЛесПромИнформ 2010. № 1(67), с. 78–82.

4. Патент РФ № 2409412. Фильтр рукавный для трехступенчатой очистки воздуха от механических примесей// В.Е. Воскресенский, А.М. Гримитлин, И.Р. Шегельман. Опубл. 20.01.2011 г. — Бюлл. № 2.

5. Патент РФ № 2437711. Фильтр рукавный для трехступенчатой очистки воздуха от механических примесей// В.Е. Воскресенский, В.И. Онегин, А.М. Гримитлин, И.Р. Шегельман, С.Ю. Тверьянович. — Опубл. 27.12.2011 г. — Бюлл. № 36.

6. Заявка на выдачу патента на изобретение № 2011141914 от 11.10.2011. Фильтр рукавно-картриджный для очистки воздуха от механических примесей// В.Е. Воскресенский, А.М. Гримитлин, Д.А. Захаров.

7. СНИП 23-01-99. Строительная климатология. М.: Госстрой России, 2000, 57 с.

8. Афанасьева Р.Ф., Константинов Е.И., Кузьмин М.С., Павлов Н.Н., Чистый Ю.А. Вентиляция. Оборудование и технологии. Учебно-практическое пособие. — М.: Строй-информ, 2007, 424 с.

9. Государственная программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности страны до 2020 года. 2010 г.

10. Воскресенский В.Е. Системы аспирации, пылеулавливания и вентиляции. Резервы повышения энергоэффективности//ЛесПромИнформ 2010. № 2(68), с. 108–112.

11. Болдырев В. Атмосферным кислородом по глобализации и кредиторам. Значимый фактор национальной безопасности и погашения долгов России//Промышленные ведомости. — 2001 г. март.

12. Лапкаев А.Г. Создание безопасности и нормальных условий труда в процессах деревообработки по пылевому фактору. Автореферат диссертации д.т.н. Красноярск, 2006 г., 312 с.



WWW.INTERSTROYEXPO.COM



В РАМКАХ:

ИНТЕРСТРОЙЭКСПО

Международный строительный форум

18-21 АПРЕЛЯ 2012 Санкт-Петербург, Ленэкспо



ТЕПЛОВЕНТ

специализированная выставка



ВОДОСНАБЖЕНИЕ

специализированная выставка

В РАМКАХ ДЕЛОВОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСТАВКИ:

XIV Специализированная конференция:
«Эффективные системы отопления, вентиляции, кондиционирования
воздуха и теплоснабжения» (Организаторы: НП АВОК, Примэкспо)

Организаторы:



+7 812 380 6014/04

Генеральный
информационный партнер:



Информационные партнеры:





Энергоэффективные приточно-вытяжные установки производства «ПетроВентКомплект»

Общеизвестно, что системы вентиляции и кондиционирования воздуха становятся одними из наиболее энергоемких инженерных систем зданий. Поэтому снижение энергозатрат в процессе обеспечения должных параметров внутреннего микроклимата позволяет существенно снизить энергопотребление объекта в целом. Одним из способов достижения этой цели является применение энергоэффективного вентиляционного оборудования.

Компанией «ПетроВентКомплект»

совместно с KLINGENBURG GmbH были разработаны и внедрены в производство энергосберегающие компактные приточно-вытяжные установки серии ЦСК, позволяющие обеспечить сбережение до 85% тепла, которое обычно выбрасывается на улицу вместе с вытяжным воздухом.

Принцип работы приточно-вытяжной установки ЦСК основан на передаче тепловой энергии вытяжного воздуха приточному. Для этой цели используются высокоэффектив-

ные противоточные рекуператоры, благодаря чему расходы на догрев приточного воздуха являются минимальными. Зависимость эффективности работы рекуператора от расхода воздуха представлена на рис. 1.

Использование предварительного нагрева позволяет использовать установку при температуре наружного воздуха до -26°C . В случае если температура наружного воздуха опустится ниже -26°C , объем воздуха, подаваемого в помещение, сокращается в 2 раза от номинальной производительности установки, а объем вытяжного воздуха фиксируется на номинальном значении. Установка сохраняет свою работоспособность до -36°C . Зависимость энергопотребления установки от параметров наружного воздуха представлена в табл. 1.

Серия ЦСК состоит из четырех типоразмерных единиц, производительностью от 400 м/ч до 1500 м/ч.

Конструкция

- Каркас установки изготовлен из алюминиевого профиля. Панели заполнены теплоизолирующим материалом, имеют толщину 25 мм.

- Для очистки воздуха применяются карманные фильтры пятой степени очистки. Фильтр легко вынимается для замены.

- Для нагнетания воздуха используются 3-скоростные вентиляторы с прямым приводом, с высокоэффективным малошумным двигателем с внешним ротором.

- Основной элемент установки — высокоэффективный перекрестно-точный пластинчатый рекуператор. Рекуператор изготовлен из алюминиевой фольги и легко демонтируется для очистки.

- Для дополнительного нагрева воздуха в установку встроены тэны.

- Система управления установкой состоит из модуля управления и пульта дистанционного управления. Модуль управления встроены непосредственно в установку и не требует дополнительной на-

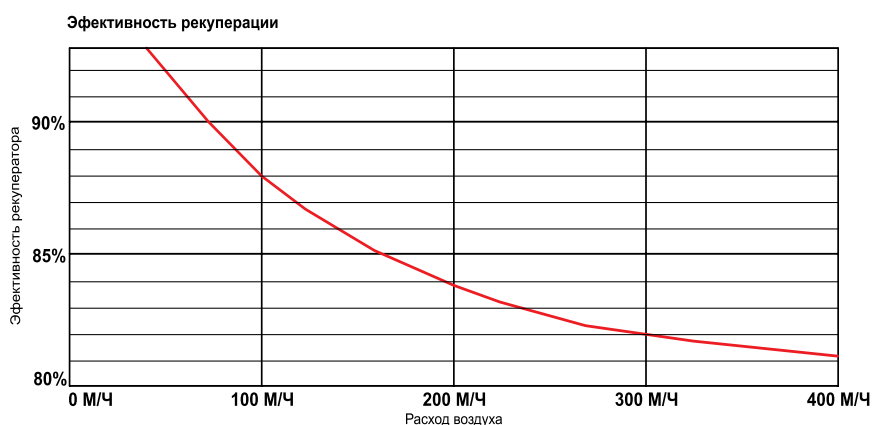


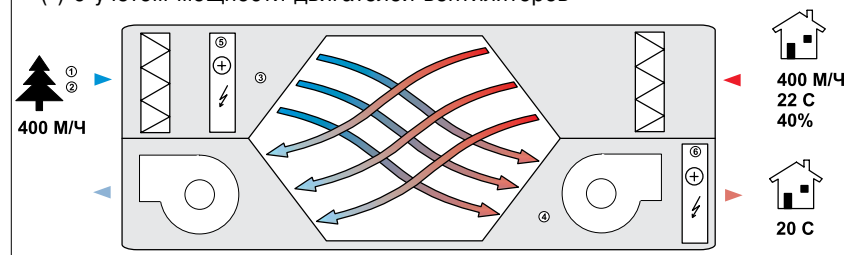
Рис. 1. Зависимость эффективности работы рекуператора от расхода воздуха

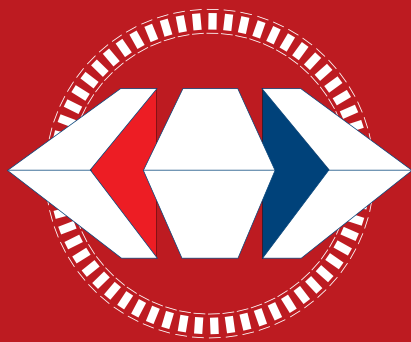
Таблица 1.

Пример реального потребления энергии

① Температура приточного воздуха, С	② Влажность приточного воздуха, %	③ Температура воздуха перед рекуператором воздуха, С	④ Температура воздуха за рекуператором воздуха, С	⑤ Мощность предварительного нагрева, кВт	⑥ Мощность второго нагрева, кВт	Эффективность теплоутилизатора, %	Суммарная (*) потребляемая электрическая мощность, кВт
-25	95	-12	+17,6	1,9	0,35	79	2,73
-20	90	-12	+17,6	1,2	0,35	79	2,03
-15	90	-12	+17,6	0,5	0,35	79	1,33
-10	90	-10	+17,4	0	0,37	80,5	0,85
-5	80	-5	+17,2	0	0,40	80,2	0,88
0	70	0	+17,7	0	0,35	80,2	0,83
+5	60	+5	+18,6	0	0,20	80,1	0,68
+10	50	+10	+19,6	0	0	79,8	0,48
+15	40	+15	+20,6	0	0	79,9	0,48

(*) с учетом мощности двигателей вентиляторов





25 -28 сентября 2012

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

ЛЕНЭКСПО

XVI МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ



РОССИЙСКИЙ ПРОМЫШЛЕННИК

ВЫСТАВКИ • КОНФЕРЕНЦИИ • КРУГЛЫЕ СТОЛЫ • БИРЖА ДЕЛОВЫХ КОНТАКТОВ

организатор



дирекция выставки +7 812 240 4040, доб. 150, 158, +7 812 325 6778/79

promexpo@expoforum.ru, rospromspb@expoforum.ru

www.promexpo.lenexpo.ru



стройки. В качестве пульта управления возможно использовать проводной или беспроводной пульт.

- Для подключения электропитания внутри установки предусмотрено клеммная колодка.

Монтаж и подключение

Установки выпускаются в вертикальном (исполнение V) и подпотолочном (исполнение P) вариантах.

Настенное исполнение

Установка должна работать только в вертикальном положении, патрубки забора и подачи воздуха должны быть расположены сверху в соответствии с указаниями на корпусе. Крепежная пластина агрегата входит в комплект поставки. Обслуживание установки производится со стороны боковой панели.

Подпотолочное исполнение

Установка должна работать только в горизонтальном положении, патрубки забора и подачи воздуха должны быть расположены горизонтально в соответствии с указаниями на корпусе. Монтажные подвесы входят в комплект поставки. Обслуживание установки производится снизу.

Для управления установкой в комплект входит проводной пульт, с которого можно выбрать режим работы установки, установить скорость вращения вентиляторов, а также задать температуру приточного воздуха. Для защиты основного и аварийного электронагревателей предусмотрены датчики защиты от перегрева. В случае срабатывания одного из датчиков установка выключается, для перезапуска установки необходимо найти и устранить причину срабатывания датчика. Пластинчатый рекуператор оснащен двухступенчатой защитой от обледенения. Первая ступень — это включение аварийного электронагревателя в случае угрозы образования льда на вытяжной части рекуператора. Если угроза обледенения сохраняется, включается вторая ступень, т.е. снижается скорость вращения приточного вентилятора, а вытяжной вентилятор начинает работать на максимальных оборотах.

Управление

- Пользовательский терминал установки обеспечивает:
 - Включение и выключение установки.
 - Индикацию основных режимов работы установки.
 - Выбор температурной уставки.
 - Выбор режима работы вентилятора.

- Включение и выключение по таймеру.
- Индикацию аварийных режимов.
- Терминал должен быть расположен не далее 30 м от установки.

Алгоритмы и режимы работы

Работа установки может быть реализована по двум основным алгоритмам:

- *Алгоритм с фиксированной скоростью вентиляторов* — наиболее целесообразный с точки зрения энергоэффективности. В данном алгоритме доступны режимы обогрева, вентиляции и вентиляции с ав-

томатическим выбором скорости.

- *Алгоритм с тремя скоростями вентиляторов*, в котором доступны режим обогрева и режим вентиляции.

Конфигурирование алгоритма производится на этапе производства установки в заводских условиях, поэтому при заказе установки необходимо указать тип необходимого алгоритма.

Во сне температура тела у человека снижается, поэтому изменяется восприятие температуры в помещении. Приняв во внимание это обстоятельство, разработчики предусмотрели опцию «Ночной режим»,

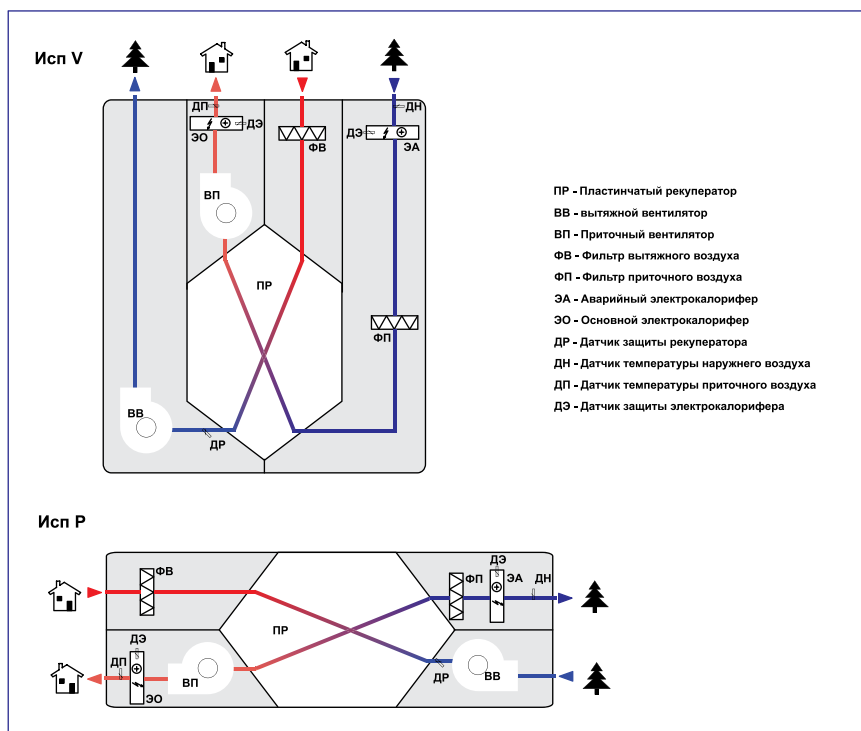


Рис. 2. Блок схема ЦСК V, P

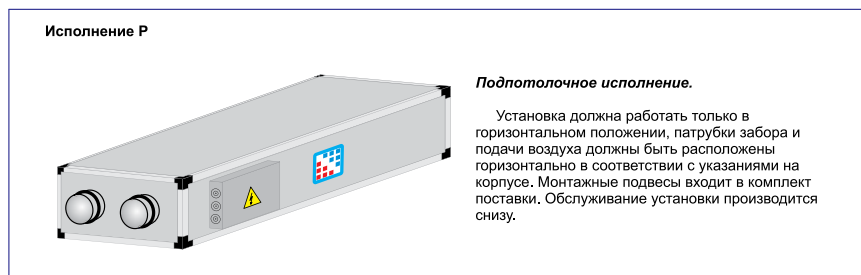
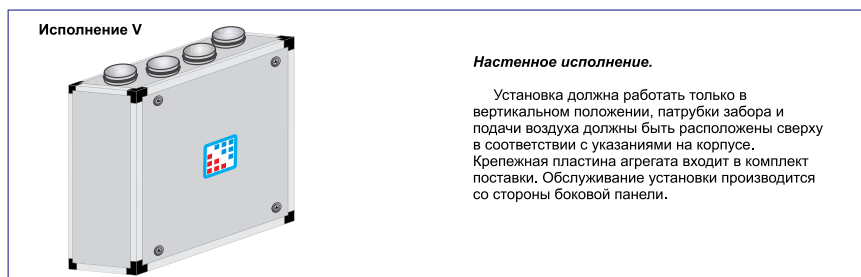
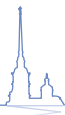


Рис. 3. Монтажное исполнение установок



позволяющую повышать температурную уставку в режиме обогрева.

В некоторых системах температурная уставка задается администратором. В этом случае при активации функции «Комфортная работа» пользователь может повысить или понизить уставку до 3 °С для обеспечения максимально комфортных условий.

Система управления установкой предусматривает программирование пуска и останова кондиционера, если его работа требуется только в определенные часы.

Аварийные сигналы

Сигнал о загрязнении фильтра

Сильно загрязненные фильтры не выполняют своей функции и приводят к существенному падению производительности установки и даже выводу установки из строя. Для предотвращения данной ситуации необходимо своевременно производить замену фильтрующих элементов установки. Для контроля состояния фильтров в комплект поставки установки, в качестве опции, могут входить дифференциальные реле давления. Реле измеряет перепад давления на фильтре и отправляет

сигнал о неисправности на пульт управления. Если перепад давления превышает допустимый порог, заданный триммером реле, то контакт размыкается и подает сигнал на пульт управления. Авария никаким образом не влияет на работу установки. После замены фильтрующих элементов сигнал аварии автоматически сбрасывается.

Защита электронагревателей от перегрева

Электронагреватели агрегата имеют двухступенчатую защиту от перегрева. Защита обеспечивается по сигналу встроенных термоконтактов. В случае перегрева одного из электронагревателей немедленно отключается их электропитание. Вентиляторы останавливаются после дополнительной продувки. После устранения причины неисправности установка переходит в нормальный рабочий режим автоматически.

Защита от обмерзания рекуператора

Пластинчатый теплоутилизатор имеет встроенную защиту от обмерзания. Она активируется в случае, если внутри вытяжных каналов теплоутилизатора возникает угроза образования льда. Алгоритм защи-

ты основан на снижении скорости вращения приточного вентилятора до 30% и включении вытяжного на 100%. Таким образом происходит оттаивание каналов. Установка автоматически переходит в номинальный режим работы после завершения цикла оттайки.

Пожарная блокировка

В агрегате предусмотрен сухой контакт для блокировки его работы, к нему можно подключить, например, пожарную блокировку. В случае замыкания этого контакта выключаются электрокалориферы и вентиляторы после дополнительной продувки. После размыкания контакта установка автоматически переходит в рабочий режим.

Подробную информацию об оборудовании вы можете найти на сайте компании:

ООО «ПетроВентКомплект»

www.pvkom.ru

Санкт-Петербург:

тел. (812) 309-48-11

td@pvkom.ru

sales@pvkom.ru

icq: 389-440-071

Москва:

тел. (495) 785-36-41

info.msk@pvkom.ru

Некоммерческое партнерство энергоаудиторов
«Инженерные системы – аудит»
www.sro-is.ru spb@sro-is.ru

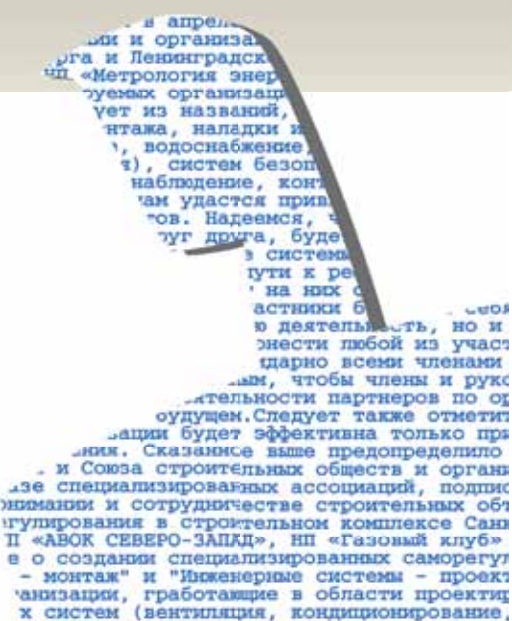
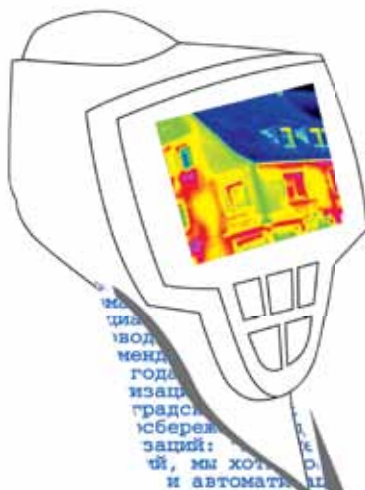
**197342, Санкт-Петербург,
Сердобольская ул., д. 65 , лит. А
Тел./факс: (812) 336-95-60**

Условия членства:

вступительный взнос — 15 000 руб.

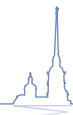
ежеквартальный членский взнос — 18 000 руб.

взнос в компенсационный фонд — 15 000 руб.



Организаторы:

**СРО НП проектировщиков «Инженерные системы – проект» и
СРО НП строителей «Инженерные системы – монтаж»**



Очистка воздуха с экономическими преимуществами

Д.О. Булавин, директор филиала «Камфил Интернэшнл АБ», г. Москва

Современный человек 90% времени проводит в помещениях, в воздухе которых накапливаются различные виды загрязнителей: мелкие частицы, газы, микроорганизмы. Качественный, очищенный от загрязняющих агентов воздух внутри помещений не создает проблем для здоровья, увеличивает производительность труда и срок службы оборудования, снижает энергопотребление. Данная статья рассказывает о классах очистки воздушных фильтров и способах увеличения энергоэффективности воздушной фильтрации.

Классификация фильтров

В зависимости от эффективности фильтрации каждому воздушному фильтру присваивается класс очистки. В России соответствие между параметрами фильтра и его классом устанавливает ГОСТ Р 51251-99, в Европе аналогичную функцию выполняют стандарты EN 779:2012 (для фильтров грубой и тонкой очистки) и EN 1822:2009 (для фильтров высокой и сверхвысокой эффективности — HEPA и ULPA-фильтров, который в данной статье не рассматривается).

Какие воздушные фильтры используются в Европе?

Европейские нормы достаточно строги к качеству воздуха. Основным стандартом, регламентирующим чистоту воздуха в жилых помещениях, — EN 13779. Он устанавливает класс фильтра, необходимого для получения определенного качества воздуха в помещении. Классы фильтров определяются в соответствии с EN 779:2012. Так, в городской среде рекомендуется использовать молекулярные газовые фильтры, совместив их с фильтром частиц класса F7 или F9. Желательно использовать многоступенчатую очистку воздуха: на первой ступени — фильтры класса M5-F7, на второй — класса F7-F9. Вне зависимости от класса фильтра эффективность в процессе эксплуатации не должна опускаться ниже установленных значений. Отметим, что большинство людей в Европе проводят большую часть своего времени

в районах, где наружный воздух содержит большое число частиц. Нетрудно сделать вывод, что применение соответствующей фильтрации имеет решающее значение для здоровья людей.

В стандарте EN 13779 прописаны условия замены фильтров. Срок службы фильтра первой ступени — не более 2000 ч, или 1 год, фильтры второй и последующей ступени служат дольше — 4000 ч, или 2 года. Такой же срок установлен для фильтров, работающих на вытяжке или в системе с рециркуляцией воздуха. Любой фильтр должен быть заменен при достижении допустимого перепада давления, рекомендованного поставщиком фильтров.

Энергоэффективность систем вентиляции: основные понятия и определения

Энергоэффективность на сегодняшний день стала одной из основных характеристик, учитываемых при выборе того или иного технического решения, касающегося практически любой сферы деятельности. Воздушная фильтрация — не исключение. Данный аспект получил большой резонанс в Европе, где Директива ЕС 2010/31/EU, принятая Европарламентом 19 мая 2010 года, вступает в полную силу с 1 февраля 2012 года. Цель новой директивы — сокращение энергопотребления зданий в ЕС на 20% к 2020 году.

С января 2012 года Eurovent, Европейский комитет в области оборудования для вентиляции и кондиционирования воздуха, предписывает указывать не только класс фильтрации для каждого фильтра, но и класс его энергоэффективности. Класс энергоэффективности обозначается буквами от A (самый высокий, минимальное энергопотребление) до G (низкий, высокое потребление энергии). Разумеется, воздушный фильтр сам по себе не потребляет электроэнергию (если речь не идет об ионных или фотокаталитических фильтрах), энергию потребляет вентилятор, но потребление энергии тем больше, чем больше падение давления на фильтре.

Потребляемую мощность можно вычислить по следующей формуле:

Мощность = Падение давления (Н/м²) × Воздушный поток (м³/с) / КПД вентилятора (0,35~0,6)

Для фильтра, через который ежедневно по 12 часов в сутки проходит воздушный поток 0,9446 м³/с, увеличение падения давления на 1 Па означает рост потребляемой мощности как минимум на 7 кВт/ч. Если взять европейские цены, получим: один паскаль падения давления равен 1 евро в год, потраченному на электроэнергию.

Модернизация вентиляционных систем для повышения их энергоэффективности

Наименее затратный способ существенно снизить энергопотребление вентиляционной системы — использовать фильтры с меньшим начальным падением давления. Падение давления на фильтре зависит от конструкции фильтра, размеров и типа фильтрующего материала. Для карманных фильтров оптимальной является конструкция с постепенно сужающимися карманами. Разумеется, говорить об этом способе снижения энергопотребления имеет смысл, если в системе применен вентилятор с регулируемой скоростью, способный поддерживать постоянный воздушный поток, компенсируя потерю давления на фильтре увеличением подачи воздуха.

Применение моноблочных воздухоочистителей позволит также существенно сократить энергозатраты за счет того, что очищаемый внутренний воздух может продолжать циркулировать в помещении, где исчезает необходимость в обеспечении притока больших объемов холодного наружного воздуха, нуждающегося в дополнительном подогреве.

Создание комфортного здорового климата в помещении при приемлемой стоимости установки и эксплуатации является важной составляющей удовлетворения новых экологических



МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА



ЭкспоКлимат

Выставка по водоснабжению
и климатическому оборудованию

ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ, ТРУБОПРОВОДЫ
ВОДОЧИСТКА, ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ
КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ

12-14 СЕНТЯБРЯ 2012
Санкт-Петербург, Ленэкспо



www.expoclimate.ru

**КОМФОРТНАЯ СРЕДА
ДЛЯ ВАШЕГО БИЗНЕСА!**

Организаторы:



primexpo



ITE GROUP PLC



ufi

+7 812 380 6014/04, build@primexpo.ru



Влияние закона регулирования на годовой расход теплоты автоматизированными системами обеспечения микроклимата

О.Д. Самарин, доцент, к.т.н., С.С. Азивская, аспирантка (МГСУ)

Рассмотрим влияние принятого закона регулирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха (СВ и КВ) на их суммарное энергопотребление за отопительный период Q_r , ГДж. Очевидно, что оно будет зависеть от температуры приточного воздуха t_n , °С, которая формируется при работе регулятора в зависимости от применяемого алгоритма управления и возмущающих тепловых воздействий.

Легко видеть, что величина Q_r при отсутствии утилизации теплоты вытяжного воздуха может быть рассчитана по следующему выражению [1], [2]:

$$Q_z = (z_p / 7) L_n c_a \rho_a D_d \cdot 10^{-6}, \quad (1)$$

где Z_p — продолжительность работы вентиляционного оборудования в течение недели, час (недельный срок принимается из-за того, что в разные дни недели оборудование может работать в течение разного времени и в том числе отключаться в выходные дни); 7 — число дней в неделе; L_n — производительность системы по воздуху, м³/ч; $c_a = 1.005$ кДж/(кг·К) — удельная теплоемкость воздуха; $\rho_a \approx 1.2$ кг/м³ — его плотность.

$D_d = (t_a - t_{om}) \cdot Z_{om}$ — градусо-сутки отопительного периода. Здесь $t_{от}$ и $Z_{от}$ — средняя температура, °С, и продолжительность отопительного периода, сут, в районе строительства по [3].

Если известна величина t_n , она используется в выражении для D_d вместо t_a .

Компенсирующее (регулирующее) воздействие $Q_{скв}$, Вт, автоматически управляемой СВ и КВ, рассчитывается по разработанной авторами программе для ЭВМ [4], осуществляющей решение системы дифференциальных и алгебраических уравнений теплопередачи в ограждающих конструкциях помещения и теплообмена на их поверхностях по конечно-разностной схеме.

После вычисления $Q_{скв}$ можно найти требуемую текущую величину t_n , которую можно обозначить как $t_{n,j}$, °С [5]:

$$t_{n,j} = t_{a,j} - \frac{3.6 \cdot Q_{скв}}{L_n c_a \rho_a}, \quad (2)$$

где $t_{a,j}$ — текущее значение температуры внутреннего воздуха в помещении, °С, получаемое по результатам предыдущего расчета нестационарного теплового режима с учетом влияния на него САР.

Суммарное энергопотребление системой ΣQ , Дж, за промежуток времени τ , с, тогда можно найти по выражению [6]:

$$\Sigma Q = \frac{L_n c_a \rho_a}{3.6} \int_0^{\tau} (t_{n,j} - t_n) d\tau \approx \frac{L_n c_a \rho_a}{3.6} \cdot \Delta\tau \sum_1^j (t_{n,j} - t_n). \quad (3)$$

Здесь t_n — температура наружного воздуха, °С; $\Delta\tau$ — принятый в конечно-разностной схеме шаг по времени, с.



Олег Дмитриевич Самарин

Родился в 1974 году. Окончил в 1996 году Московский государственный строительный университет (МГСУ) по специальности «Теплогазоснабжение и вентиляция» (ТГВ), специализация «Отопление и вентиляция». Работает в МГСУ с января 1997 года в должности ассистента, а с декабря 2001 года по настоящее время — в должности доцента на кафедре «Отопление и вентиляция» (ОиВ), кандидат технических наук. Кандидатская диссертация защищена в МГСУ в 2000 году. Общий стаж работы в строительстве — 15 лет 4 месяца, в том числе научно-педагогический (МГСУ) — 15 лет.

Научные интересы: энергопотребление, оценка энергоэффективности и энергосбережение в зданиях и их нормирование, энергоэффективные системы обеспечения микроклимата, теплопередача в сложных элементах ограждающих конструкций и вопросы их теплотехнической безопасности, теплоустойчивость и тепловоздушный режим зданий, вопросы управления тепловым режимом. Является автором одного учебного пособия, автором или соавтором трех учебных программ и учебно-методических комплексов по трем дисциплинам, 16 методических пособий для курсового и дипломного проектирования, а также к лабораторным работам. Под его руководством защищено около 80 дипломных проектов. Являлся лауреатом конкурса молодых преподавателей Благо-

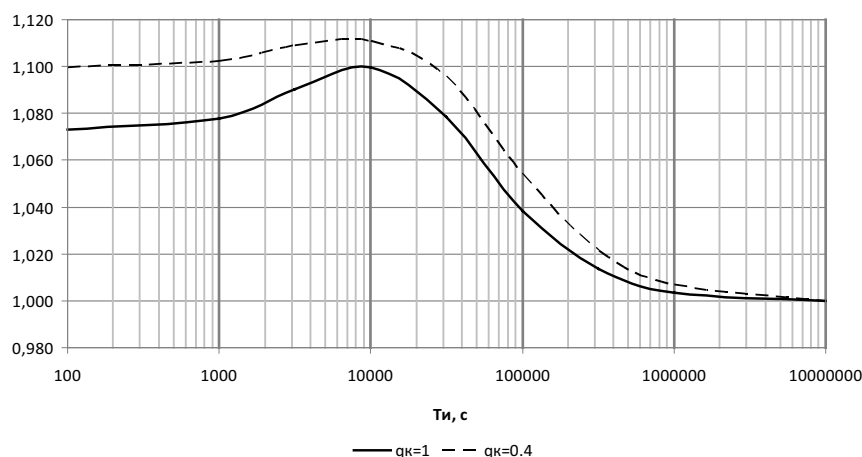
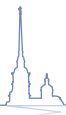


Рис. 1. Зависимость относительного энергопотребления системой вентиляции от величины T_n



творительного фонда В. Потанина (2007 г.). С 1997 по 2002 год О.Д. Самарин являлся ответственным за научно-исследовательскую работу студентов (НИРС) по факультету ТГВ, а с 2003 по 2010 год — ответственным за НИРС МГСУ в учебном процессе. С 2005 по 2011 год являлся заместителем декана факультета ТГВ по научно-исследовательской работе и членом Учебного совета факультета, с 2007 года — заместителем председателя, а с 2008 года — председателем Методической комиссии факультета (с 2011 года — профиля) ТГВ.

С 2011 года является членом Ученого совета Института инженерно-экологического строительства и механизации (ИИЭСМ) МГСУ. В 2011 году зачислен в докторантуру МГСУ для подготовки и защиты диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук.



Светлана Сергеевна Азивская

В 2005 году поступила в Московский государственный строительный университет на факультет ИСТАС. В 2010 году проходила стажировку в техническом отделе ведущего отечественного производителя вентиляционного оборудования — ООО «Вега». Выполняет дипломную работу по кафедре АИСТ (научный руководитель — зав. кафедрой И.И. Горюнов). Научные интересы: автоматизация систем обеспечения микроклимата зданий и управление тепловлажностным режимом помещений.

Для экономии машинного времени и ускорения расчетов их можно провести для нескольких суток при $t_{\text{н}} = t_{\text{от}}$ и затем вычислить отношение величины ΣQ , соответствующей тому или иному значению времени интегрирования (изодрома) $T_{\text{н}}$, с, при использовании ПИ-закона регулирования, к контрольному уровню ΣQ для П-закона. Это и будет относительное изменение энергопотребления за счет варьирования величины $T_{\text{н}}$, которое можно включить в качестве по-

правочного коэффициента в формулу (1) для определения абсолютного превышения энергозатрат. Возможность подобной процедуры была ранее обоснована применительно к использованию утилизации теплоты вытяжного воздуха в работе [7], где показано, что проведение вычислений только при $t_{\text{н}} = t_{\text{от}}$ и распространение полученных соотношений на изменение потребления теплоты в целом за отопительный период приводит к неточности, не превышающей 1–2% и заведомо лежащей в пределах погрешности аппроксимации конечно-разностной схемы.

На рис. 1 показаны результаты расчетов по рассматриваемой методике для характерного помещения-представителя. Поскольку чистый П-закон формально соответствует условию $T_{\text{н}} \rightarrow \infty$, вычисления производились с переменной величиной $T_{\text{н}}$, которая постепенно повышалась до тех пор, пока значение ΣQ не переставало изменяться. Сплошная линия соответствует полностью конвективному характеру возмущающего теплового воздействия, т.е. доле конвективной составляющей в нем $q_{\text{к}} = 1$, а пунктирная — более часто встречающемуся случаю значительной доли лучистых теплопоступлений, а именно $q_{\text{к}} = 0.4$. Видно, что введение И-компоненты в регулятор действительно способствует росту не только установленной мощности оборудования, но и увеличению затрат теплоты, которое может достигать 8–11% по сравнению с использованием чистого П-регулирования. Некоторый слабо выраженный максимум на обеих кривых при $T_{\text{н}}$ порядка 10000 с, вероятно, можно объяснить погрешностью аппроксимации при использовании конечно-разностной схемы. В то же время в случае $T_{\text{н}} < 1000$ с для обоих вариантов уровень отклонения относительного энергопотребления становится уже практически постоянным, не зависящим от $T_{\text{н}}$, поэтому его также можно считать предельным, только уже для чистого И-закона.

Полученные данные могут служить основой для технико-экономического анализа, поскольку годовые эксплуатационные издержки, связанные с потреблением теплоты в СВ и КВ, вычисляются именно через величину $Q_{\text{г}}$ и текущий тариф на тепловую энергию [1]. Следовательно, нетрудно определить и годовую экономию за счет использования наиболее целесообразного закона регулирования.

Если в качестве примера рассмотреть здание средней школы по типовому проекту 221-1-25-387, подробно исследованное ранее в работе [2], можно прийти к следующим результатам. Для данного здания $L_{\text{н}} = 15200 \text{ м}^3/\text{ч}$, $Z_{\text{р}} = 10.5 = 50$ часов в неделю; кроме того, $D_{\text{д}} = 4515 \text{ К}\cdot\text{сут}$. Тогда по формуле (1) находим:

$$Q_{\text{г}} = (50/7) \cdot 15200 \cdot 1.005 \cdot 1.2 \cdot 4515 \cdot 10^{-6} = 591.2 \text{ ГДж}.$$

Будем считать, что это минимальная контрольная величина, соответствующая применению П-закона. В этом случае превышение энергозатрат для $q_{\text{к}} = 1$ в соответствии с рис. 1, если не обращать внимания на максимум кривой, составит $0.075 \cdot 591.2 = 44.3 \text{ ГДж}$, или $44.3/4.19 = 10.57 \text{ Гкал}$ в год, а при $q_{\text{к}} = 0.4$ — даже $0.1 \cdot 591.2 = 59.1 \text{ ГДж}$, или $59.1/4.19 = 14.1 \text{ Гкал}$. При тарифе на тепловую энергию, равном $1433.11 \text{ руб./Гкал}$, по данным ОАО «МОЭК» на 2011 год для нежилых зданий, это означает увеличение годовых расходов на теплоту при использовании ПИ-закона в размере вплоть до $10.57 \cdot 1433.11 = 15\,148 \text{ руб.}$ и $14.1 \cdot 1433.11 = 20\,207 \text{ руб.}$ соответственно. Как видим, сумма получается достаточно значительной, к тому же при переходе к П-регуляторам капитальные затраты не увеличиваются, а даже наоборот, как правило, сокращаются, так как более простые устройства должны стоить дешевле. Но даже если не учитывать разность одновременных расходов, это означает, что применение простейшего П-регулирования при периодическом характере изменения тепловых возмущений обладает абсолютной экономической целесообразностью, поскольку дает возможность сократить эксплуатационные издержки без повышения капитальных затрат.

Литература

1. Л.Д. Богуславский, А.А. Симонина, М.Ф. Митин. Экономика теплоснабжения и вентиляция. — М.: Стройиздат, 1988, 351 с.
2. О.Д. Самарин. Технико-экономическое обоснование энергосберегающих мероприятий. Учебное пособие. — М.: МГСУ, 2011, 55 с.
3. СНиП 23-01-99* «Строительная климатология». — М.: ГУП ЦПП, 2004.
4. О.Д. Самарин, С.С. Азивская. Принципы расчета нестационарного теплового режима помещения, обслуживаемого автоматизированными системами обеспечения микроклимата//Известия вузов. Строительство, 2011, № 1, с. 59–62.
5. Б.М. Хрусталев, Ю.Я. Кувшинов, В.М. Копко и др. Теплоснабжение и вентиляция. — М.: Изд-во АСВ, 2010. — 784 с.
6. Ю.Я. Кувшинов. Теоретические основы обеспечения микроклимата помещений. — М.: Изд-во АСВ, 2007. — 184 с.
7. О.Д. Самарин. О соотношении температурной эффективности теплоутилизаторов и снижения энергопотребления в системах вентиляции// Энергосбережение и водоподготовка, 2009, № 2, с. 40–42.



Маленький шаг к большим свершениям. К вопросу о внедрении энергоменеджмента

А.М. Мороз, член комитета Российского союза строителей по энергоресурсосбережению, председатель общественного Совета СРО НП «БалтЭнергоЭффект», вице-президент Санкт-Петербургской торгово-промышленной палаты

В конце февраля в Минэнерго РФ под председательством директора Департамента энергоэффективности, модернизации и развития ТЭК Минэнерго России Павла Свистунова состоялось совещание, посвященное разработке национальной версии международного стандарта энергетического менеджмента ISO 50001.

Трудности существуют

Состоявшееся событие можно охарактеризовать как актуальное и значимое: международный стандарт ISO 50001 Energy management systems — Requirements with guidance for use был утвержден Международной организацией по стандартизации (ISO) 15 июня 2011 года, а с 2012 года уже действует в мировой энергетической практике. На основании международного стандарта будет разрабатываться стандарт ГОСТ Р 50001 «Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению», проект которого был рассмотрен. По всей видимости, необходимо определить, какие трудности по разработке национального стандарта и его внедрения в практику существуют, кому он больше всего нужен и какую положительную роль он может сыграть. Анализ зарубежного и некоторого отечественного опыта по созданию систем управления процессами на предприятиях показывает, что этот шаг является последовательным и логическим продолжением после создания системы качества на производстве. Система качества после ее создания требует поддержания достигнутого уровня, в противном случае ее смысл пропадает. Спрашивается: нужна ли в таком случае система энергоменеджмента и не дублирует ли она систему управления качеством?

Энергетическое обследование промышленных производств выявляет, что основные проблемы с точки зрения энергосбережения сосредоточены, как правило, не в технических системах обеспечения производственного процесса (электроэнергетика, теплоэнергетика, другие инженерные системы), а в отдельных звеньях или даже всей

цепочке технологического процесса. При этом главного технолога и его команду не интересует, насколько высока энергоэффективность производства. Они руководствуются совершенно иными критериями: забудьте дедукцию и индукцию — гоните продукцию! Бывает, что эта гонка без отслеживания параметров энергоресурсов и работы энергетического оборудования приводит к плачевным результатам. Например, если не рассматривать качество электроэнергии на производстве, то не только не решается проблема энергосбережения, но и электрооборудование работает в нерасчетном режиме, что приводит к преждевременному выходу его из строя. Значит, энергосбережение надо рассматривать в одной связке с ресурсосбережением: и то и другое влияет на себестоимость продукции. Может ли главный энергетик (главный электрик) предприятия вмешаться в эти «недоразумения» технологического процесса? Даже если бы очень хотел, то вряд ли это получится, так как у него своих каждодневных проблем предостаточно.

Энергоменеджмент необходим

Отсюда следует вывод, что на предприятии проблема энерго- и ресурсосбережения перерастает из разряда технической в управленческую. Опыт внедрения системы энергоменеджмента на иностранных и совместных предприятиях показывает, что есть ряд определенных последовательных действий по внедрению системы энергоменеджмента.

Во-первых, необходимо учесть основные требования стандарта ISO 50001. Руководство и все сотрудники должны понимать важность и необхо-



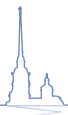
Антон Михайлович Мороз

Окончил Санкт-Петербургский государственный технический университет (Санкт-Петербургский государственный политехнический университет), инженерно-строительный факультет, гидротехническое строительство.

Проходил переподготовку в политехническом университете по специальности «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений».

Является заместителем председателя Комитета по развитию строительной сферы Федерального межотраслевого совета Общероссийской общественной организации «Деловая Россия», а также заместителем председателя Комитета Российского союза строителей по энергоресурсосбережению.

Входит в состав Экспертных советов по градостроительной деятельности и по земельным отношениям Комитета ГД РФ по строительству и земельным отношениям, Объединенного экспертного совета при Комитете по экономической политике и предпринимательству ГД РФ, Совета молодых руководителей строительной отрасли Российского союза строителей, Координационного совета по развитию саморегулирования в строительной отрасли Северо-Западного федерального округа, президиума Союза строительных объединений и организаций, бюро инженерной секции Санкт-Петербургского союза уче-



ных (СПбСУ), Имеет следующие награды: медаль «За укрепление государства Российского», медаль «За заслуги в предпринимательстве» Санкт-Петербургской торгово-промышленной палаты, серебряную медаль святого первоверховного апостола Петра за помощь в восстановлении храмов в Царском Селе.

Вклад А.М. Мороза в развитие строительной отрасли отмечен: почетной грамотой Министерства регионального развития Российской Федерации за многолетнюю плодотворную деятельность в области проектирования, высокий профессионализм, большой личный вклад в развитие и становление института саморегулирования в строительной отрасли, благодарственным письмом председателя Комитета Государственной думы по строительству и земельным отношениям М.Л. Шакума за существенный вклад в развитие законодательства РФ, реализацию социально-экономической политики РФ и активную общественно-политическую деятельность, почетными грамотами от вице-губернатора Санкт-Петербурга Р.Е. Филимонова за большой вклад в развитие инвестиционно-строительного комплекса Санкт-Петербурга в 2010 году и за высокие профессиональные успехи, долговременную и плодотворную работу в области строительства в 2011 году, почетной грамотой НОП за организацию и проведение II Всероссийской научно-практической конференции «Саморегулирование в строительном комплексе: повседневная практика из законодательства» и заседания Совета НОП в СПбГАСУ.

димостью его внедрения. При этом создается служба энергоменеджмента из достаточно высокопрофессиональных сотрудников или функционируют отдельные энергоменеджеры.

Во-вторых, требуется осуществить некоторые мероприятия, которые пошагово обеспечивают следующие результаты:

1. От проектной идеи до начальной оценки состояния и идентификации потенциальных возможностей.
2. Адаптация к существующей системе управления и интеграция с системой планирования организации.
3. Введение в цикл непрерывного улучшения.

Уже на первой стадии может осуществляться идентификация начальных энергосберегающих потенциалов, особенно если энергетическое обследование ранее завершилось не формальным отчетом, а достаточно корректным и отработанным документом. В существующей системе управления возможно принятие более системного подхода на второй стадии. В данный период важна солидарность в профес-

сиональной среде среди руководителей, экспертов и специалистов, работающих в технологической, технической и менеджерской областях. В результате этого достигается постоянная концентрация внимания высшего руководства и персонала организации в целом на таком управленческом аспекте как энергосбережение и повышение энергоэффективности. На третьей стадии может быть внедрена система энергоменеджмента, которая будет не одномоментным актом, а именно циклом постоянного улучшения энергоэффективности производства.

Положительный опыт

Принцип цикличности: исполняй — контролируй — действуй — планируй — исполняй — является основополагающим принципом в системе энергоменеджмента. При этом мы понимаем, что после достижения определенного результата цикл может начинаться заново для получения более высокой энергоэффективности.

В настоящее время некоторые совместные предприятия в России активно внедряют в практику своей деятельности принципы и положения международного стандарта (филиалы компаний «Байер», «Дюпон»), а также российские ОАО «Газпром», ОАО «Российские железные дороги», ОАО «ЕВРАЗ-СЗМК», ОАО «ЛУКОЙЛ», ЗАО «СИБУР — Холдинг» и др.

Но есть совершенно уникальные случаи, когда на небольших предприятиях группа топ-менеджеров внедрила такого рода правила на производстве, получив при этом ощутимую выгоду. Примером тому может быть санкт-петербургское предприятие по выпуску транспортной ленты ООО «ГСК «Красный треугольник», где была внедрена система энергоменеджмента еще до вступления в действие международного стандарта. Затраты на включение в штат энергоменеджеров составили около миллиона рублей, но экономическая выгода оказалась заметной: более 10 миллионов рублей в год. И еще один важный момент: энергоэффективность предприятия примерно в 4 раза выше, чем на родственных предприятиях по выпуску аналогичной продукции. Вот что значит вовремя взяться за дело!

Хотелось бы думать, что энергоменеджмент на предприятиях не просто будет востребован, но и начнет приносить реальную пользу, в которую поверит директорский корпус и весь производственный коллектив, так как повышение энергоэффективности является общим делом.



60 лет

Поздравляем с юбилеем!

25 апреля 2012 года отмечает 60-летие президент СРО НП «Балтийское объединение проектировщиков», заместитель председателя Комитета по образованию и аттестации НОП, к.т.н., доцент СПбГАСУ Александр Николаевич Вихров.

После окончания школы поступил в Ленинградский инженерно-строительный институт, который окончил с отличием в 1976 году.

В 1981 году поступил в Ленинградскую Высшую партийную школу. В 1983 году вернулся в ЛИСИ на должность старшего преподавателя кафедры ТСП. В 1988 году ему было присвоено ученое звание доцента.

С 1990 по 1994 годы работал проректором ЛИСИ по учебной работе.

С 1994 по 2000 годы Александр Николаевич руководил Фондом социального страхования на Октябрьской железной дороге, являлся членом президиума райкома профсоюза.

С 2000 по 2005 годы работал директором ООО «Дорожная корпорация», коммерческим директором ООО «УПТК Трест Сантехмонтаж-62». С октября 2005 по 2011 год — первый проректор СПбГАСУ. С 2009 года — председатель Комитета по предпринимательству в сфере недвижимости и жилищно-коммунального хозяйства СПбТТП.

Юбиляр является автором более 40 научных и учебно-методических работ.

Награжден медалями: «За трудовую доблесть», «В память 300-летия Санкт-Петербурга», «За укрепление государства Российского», нагрудным знаком «Почетный строитель России» и другими наградами.

Мы поздравляем Александра Николаевича с юбилеем! Желаем ему здоровья, счастья и неиссякаемого чувства юмора!



Тепловизоры testo с запатентованной инновационной технологией SuperResolution для создания термограмм высокого разрешения. Сделано в Германии

В последнее время широкое распространение получило применение тепловизионного оборудования для проведения энергетических обследований как в секторе ЖКХ, так и в промышленности. Отправной точкой роста рынка работ по энергоаудиту и оценке энергоэффективности стал Федеральный закон № 261 «Об энергоэффективности и повышении энергосбережения» от 23.11.2009 г.

Энергетическое обследование представляет собой целый комплекс мероприятий, направленных на анализ потребления топливно-энергетических ресурсов и выявление резервов повышения энергетической эффективности объекта.

Целями энергетического обследования являются:

- получение объективных данных об объеме используемых энергоресурсов;
- определение показателей энергоэффективности;
- определение потенциала энергосбережения и повышения энергоэффективности;
- разработка перечня типовых, общедоступных мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности и проведение их стоимостной оценки.

Энергетическое обследование является совокупностью различных видов анализа, среди которых не последнюю роль играет инструментальный анализ.

На этапе проведения инструментального обследования может проводиться ряд различных измерений, которые называются инструментальным аудитом. Для проведения инструментального аудита используются различные типы приборов, предназначенные для трех основных видов измерений. Однократные измерения направлены на исследование энергоэффективности отдельного объекта при работе в определенном режиме (например, КПД котла, обследование насосов, систем ОВКВ или холодильных агрегатов). Балансовые измерения, применяемые для составления баланса распределения какого-либо энергоресурса и регистрирующие измерения, направлены на определение зависимости какого-либо параметра от времени (суточный график нагрузки, определение температурной нагрузки и т.д.).

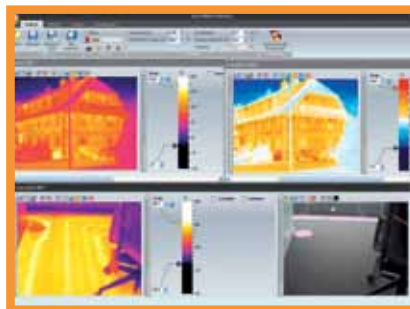
Все используемые для инструментального аудита приборы должны быть зарегистрированы в Госреестре средств измерений РФ, иметь сертификат Росстандарта и быть поверен-



Тепловизор testo 882



Превосходное качество изображения



ПО IR Soft все важные сведения как на ладони

ными в установленном порядке. Также важным требованием к приборам является фактическое невмешательство в ход исследуемого процесса.

Одной из важнейших составляющих инструментального аудита является тепловизионная съемка, которая позволяет выявить дефекты ограждающих конструкций зданий и сооружений (наружных стен, перекрытий, в том числе стыковых соединений) в естественных условиях. Метод основан на дистанционном измерении тепловизором температурных полей поверхностей ограждающих конструкций, между внутренними и наружными поверхностями которых создан перепад температур, и вычисление относительных сопротивлений теплопередаче участков конструкций, значения которых,



наряду с температурой внутренней поверхности принимают за показатели качества их теплозащитных свойств. Для контроля качества теплоизоляции применяются различные модели тепловизоров, и зачастую перед энергоаудитором стоит непростая задача при выборе прибора из широкого ряда представленных на рынке моделей и производителей.

Компания testo, с 2007 года выпускающая тепловизоры на собственном производстве в Германии, постоянно обновляет и совершенствует линейку предлагаемых на рынке приборов.

На данный момент компания предлагает приборы с размером детектора от 160x120 пикселей для моделей testo 875, 876 и 881, 320x240 пикселей для моделей testo 882 и 885, а также 640x480 пикселей для модели testo 890, являющейся новинкой 2012 года.

Концерн testo AG постоянно инвестирует значительные средства в научно-исследовательские разработки, что позволяет предлагать потребителю действительно инновационные разработки. Модели тепловизоров testo 875 и testo 882 являются лидерами по продажам на российском рынке благодаря очень высокой температурной чувствительности (<80 мК и < 60 мК), широкоугольному объективу (32° и 30° соответственно), а также возможности использования телеобъектива для testo 875, что является ощутимым преимуществом при обследовании зданий с этажностью от 3 этажей. В отличие от многих моделей других производителей testo использует полноценные телеобъективы, а не фильтры, которые заметно ухудшают качество изображения.

Интуитивное программное обеспечение IR Soft является, по мнению специалистов, одним из лучших представленных на рынке программных

обеспечений и уже входит в комплект поставки любого тепловизора.

Новинкой прошлого года, которая способна изменить представление о тепловизионной технике, является функция SuperResolution.

Технология Testo SuperResolution улучшает имеющееся пространственное разрешение тепловых снимков в 1,6 раза, позволяя тем самым получить в 4 раза больше показаний, что сравнимо с результатами, полученными с помощью детектора более высокого класса. При создании термограмм качества SuperResolution, обзор и анализ которых может быть выполнен на ПК с помощью ПО, используется комбинация двух технологий — метод «супервыборки» (super-sampling) и метод обратной свертки или деконволюции (deconvolution). Посредством сложного алгоритма данные технологии оптимально сочетаются в тепловизорах Testo. Технология SuperResolution использует в качестве основы реальные температурные показания — без необходимости в детекторе высшего разрешения.

Технология SuperResolution использует естественные движения руки для быстрого создания серии снимков. Отдельные термограммы, созданные в четкой последовательности, а также наличие достоверных данных о характеристиках объектива позволяют использовать специальный алгоритм для создания изображения, отличающегося значительно более высоким разрешением. Необходимо обратить внимание на то, что технология SuperResolution задействует для создания снимков реальные температурные значения, при этом результаты можно сравнить со снимками, полученными при использовании детектора более высокого класса.

**Российское отделение
testo AG — ООО «Тесто Рус»,
тел. 8 (495) 221-62-13;
факс 8 (495) 221-62-16;
info@testo.ru; www.testo.ru**



Технология SuperResolution



Сменная оптика обеспечивает универсальность в эксплуатации



С юбилеем!

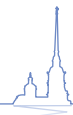
1 марта 2012 года отметила юбилей председатель Комитета по защите прав СПО НП «Национальное объединение саморегулируемых организаций в области энергетического обследования», вице-президент Национального объединения проектировщиков, директор НП «Столица-Проект», заместитель генерального директора НП «Столица-Энерго» Юлия Александровна Илюнина.

С 2008 года и до настоящего времени Юлия Александровна Илюнина — директор НП «Столица-Проект», а с 2011-го — заместитель генерального директора НП «Столица-Энерго».

Посты вице-президента Национального объединения проектировщиков, председателя Комитета по защите прав СПО НОЭ, председателя Комитета по правовому обеспечению деятельности саморегулируемых организаций в области архитектурно-строительного проектирования, участие в деятельности рабочих групп Координационного совета Министерства регионального развития РФ, Координационного совета по вопросам взаимодействия с саморегулируемыми организациями в строительном комплексе города Москвы и Комитета РСПП по развитию саморегулирования Юлия Александровна успешно совмещает с публицистической деятельностью (она — автор многочисленных статей в профильных журналах по вопросам саморегулирования).

Вклад юбиляра в развитие системы саморегулирования отмечен многими почетными грамотами, а также медалью Общественной палаты «За укрепление государства Российского».

Редакция нашего журнала от души поздравляет Юлию Александровну с юбилеем!



Хотели как лучше...

(продолжаем обсуждать 261-й закон)

Д.С. Петров, генеральный директор, ЗАО «ТТМ» («Техника. Тепловидение. Медицина»)
Э.С. Василевская, ведущий специалист, ЗАО «ТТМ» («Техника. Тепловидение. Медицина»)

Была ли нужна замена?

Действительно, какая необходимость заставила наших руководителей тратить уйму бюджетных денег на замену вполне пригодного Федерального закона «Об энергосбережении» № 28-ФЗ на полный противоречий и ошибок, практически невыполнимый новый Закон «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности...» № 261-ФЗ. Этот закон полностью изменил целевое назначение действовавшего с 1996 года Федерального закона «Об энергосбережении» № 28-ФЗ и привел к целому ряду негативных последствий, главным из которых является известный всему миру эффект — это безудержный рост тарифов и цен на энергетические ресурсы и энергоносители: бензин, керосин, мазут и дизельное топливо, с ростом сбережения энергии у «конечного потребителя» (1).

Дело в том, что в нашей стране все элементы системы централизованного энергоснабжения в основном принадлежат «естественным монополиям» (рис. 1). Это прежде всего предприятия, занимающиеся добычей невозполнимых природных энергоресурсов, а также централизованная система транспортировки энергоресурсов предприятиям, перерабатывающим их в различные виды энергии и энергоносители, а также сети, поставляющие энергию потребителю. У нас не существует «рынка» энергии и энергоносителей, а следовательно, свободной продажи и конкуренции. Предприятия и генерирующие энергию и перерабатывающие нефть в энергоносители официально или неофициально «привязаны» к «добывающим монополиям», диктующим им цены на «энергетическую продукцию».

«Естественные монополии» заинтересованы в первую очередь в получении доходов от продажи производимой продукции. Чем больше и дороже продается «энергетический товар», тем больше прибыли у монополистов. Поэтому при снижении потребления энергоресурсов энергии и энергоносителей, монополисты будут нести убытки. Следовательно, никакого энергосбережения им не нужно, а необходимо расширять

«энергетический рынок» и увеличивать стоимость продукции. Скорее всего их усилиями и был уничтожен № 28-ФЗ, конечной целью которого являлось ресурсосбережение.

Потребителей энергии можно разделить на две группы. Это «конечные потребители», покупающие в основном тепловую и электрическую энергию для собственных нужд, отопления, освещения и т.д. Вторая группа покупает энергию для производства товаров и услуг. Казалось бы, энергосбережение им выгодно, т.к. снижает энергоемкость продукции и услуг, а следовательно, и ее себестоимость. Т.е. обе группы потребителей будут в соответствии с 261-м законом повышать энергоэффективность, снижая энергопотребление. Как показал опыт США (1), такая система энергоснабжения заставляет монополистов компенсировать свои потери от сокращения продажи «энергетического товара» непредсказуемым ростом тарифов на все виды энергии и цен на энергоресурсы и энергоносители. Так как вся система энергоснабжения находится в руках монополистов, потребитель энергии окажется в полной зависимости от них.

Рост тарифов приведет к росту цен на товары и услуги, так как вторая группа потребителей энергии тоже будет вынуждена компенсировать свои потери и из-за роста цен на «энергетический товар» и затрат на повышение энергоэффективности производства. В результате в стране непредсказуемо начнет расти инфляция.

Очевидно, что рост тарифов на энергию и цен не только на энергоресурсы и энергоносители, но и на товары и услуги, с сокращением потребления «энергетической продукции» сделает энергосбережение невыгодным для всех категорий потребителей и практически неосуществимым. В (1) приводится ситуация, которая сложилась в начале прошлого века в системе монопольного энергоснабжения в США и с трудом была преодолена через несколько десятков лет. Советуем прочитать предлагаемую статью.

Итак, при централизованном энер-

госнабжении «естественными монополиями» конечный потребитель оказывается в финансовом тупике. Во-первых, из-за роста тарифов, во-вторых, из-за расходов, требуемых № 261-ФЗ на проведение мероприятий по энергосбережению в своем быту и жилище. Снижая потребление энергии, он будет вынужден покупать ее по более высоким ценам. И все это на фоне растущей инфляции. В результате добросовестного исполнения 261-ФЗ прежде всего разорятся «малые предприятия» и беднейшее население страны: пенсионеры, педагоги, медики, библиотекари, которые являются настоящими «конечными потребителями» первого типа. Трудно сказать, к какой «модернизации» приведет такое «энергосбережение»!

Так что же делать?

Если честно посмотреть на всю проблему в целом, следует признать, что 261-й закон следует отменить и заменить его на систему федеральных законов, в первую очередь гарантирующих населению страны бесперебойное энергообеспечение на любой территории, где проживают люди, а уже потом можно подумать об энергосбережении. Прежде чем что-то сберегать, нужно это иметь! Но законы должны быть высокого качества и разрабатываться профессионалами. То, что написано, должно трактоваться однозначно и быть понятным каждому гражданину, умеющему читать. В них не должно быть никаких противоречий, в том числе и с существующим законодательством. За качество законов должна отвечать законодательная власть.

Весь механизм высококачественного ресурсоэнергоснабжения населения должен быть отражен в трех федеральных законах: «Об энергетической безопасности страны», «Об энергообеспечении территорий страны», «Об энергоснабжении населения». В каждом законе должна быть четко прописана ответственность тех лиц, физических и юридических, которые несут ответственность за его исполнение. Граждане должны знать, к кому конкретно обращаться в случае отсутст-



вия необходимой энергии в их домах.

Но прежде всего законодательно должна быть определена административная, финансовая и уголовная ответственность федеральных, региональных и местных исполнительных органов как за качество и профессионализм этих законов, так и за точность их исполнения. При этом личную ответственность за организацию и контроль над их исполнением следовало бы возложить на глав администрации территорий и сектор ЖКХ, и не «вообще», а конкретно за энергоснабжение населения, так как в наших климатических условиях это чрезвычайно важно.

Кроме того, со стороны общественности должен быть установлен независимый контроль над исполнением этих законов. В случае невозможности исполнения уже принятого закона следует обсудить его на разных уровнях, и, если представится возможность, внести в него коррективы. А если это невозможно сделать, после заключения высококвалифицированной комиссии соответствующего уровня поставить вопрос о его отмене.

Для чего нужны гражданам страны предлагаемые законы?

«Энергетические законы» должны обеспечить гражданам страны конституционное право на жизнь, так как без наличия энергоресурсов на любой территории возникает энергетический кризис, и сберегать в этом случае будет нечего, в том числе и жизнь людям!

Закон № 28-ФЗ был направлен на энергоресурсосбережение, т.е. на сбережение невосполнимых природных ресурсов: нефти, газа, угля, запасы которых конечны, а потребность в энергии непредсказуемо возрастает с ростом населения Земли, техническим прогрессом и потребительским характером общества. Поэтому население как всего мира, так и нашей страны, должно осознавать грозящий нам ресурсоэнергетический кризис и начать эффективно использовать «углеводородное топливо». Кроме того, не следует забывать, какой экологический вред наносится атмосфере Земли, из-за возрастающих выбросов углекислого газа в процессе получения энергии путем сжигания традиционных энергоресурсов и заранее искать выходы из проблем, угрожающих существованию жизни на нашей планете. Еще в начале века на профессиональном уровне обсуждалась необходимость принятия Федерального закона «Об энергетической безопасности страны». Такой закон должен определить стратегию и тактику ресурсообеспечения стра-

ны, исключая возможность возникновения энергодифицита.

«В последние годы мировое сообщество осознало, что наличие достаточного количества энергоресурсов имеет критическое значение как для обеспечения качества жизни граждан, так и в связи с вопросами независимости и безопасности любой страны» (2).

Итак, первым «энергетическим законом» должен быть Федеральный закон «Об энергетической безопасности страны»

Для этого требуется работа достаточно большого и профессионального коллектива, обладающего способностью системно прогнозировать сложные развивающиеся процессы. Требуются знания современной науки об управлении, саморегулируемых системах, синергетики и т.д.

По-видимому, закон «Об энергетической безопасности страны» должен содержать механизмы обеспечения энергетическими ресурсами в достаточном количестве всех территорий страны в соответствии с их особенностями. При этом следует разработать программы их эффективного использования и контроля со стороны государства над всеми процессами их расходования. Повышение эффективности их расходования должно поощряться государством на федеральном, региональном и муниципальном уровнях. Например, ослаблением налогового бремени. За устойчивое и достаточное ресурсоэнергообеспечение всех территорий страны, на которых проживает любое население, законодательно должна быть установлена ответственность конкретных физических и юридических лиц.

Настала пора обратить внимание соответствующих структур власти на то, что кроме привычного «углеводородного топлива», из которого путем сжигания и отравления атмосферы продуктами сгорания получают все необходимые виды энергии, есть еще альтернативное топливо, которое получают из отходов производств, сельского хозяйства, очистных сооружений и т.д. Это — энергия текущей воды (малые электростанции), ветра, энергия Солнца и Земли. Важно к тому же признать необходимость разумного использования существующих природных воспроизводимых источников энергии. Пришло время практически осваивать эти источники энергии. При этом должны учитываться географические, климатические, демографические и экологические особенности территорий, на которых решено осуществлять эту дея-

В МГСУ новый завкафедрой ОВК



Кафедру «Отопление. Вентиляция. Кондиционирование» Московского государственного строительного университета в начале 2012 года возглавил доктор технических наук, профессор, заведующий лабораторией строительной теплофизики НИИСФ РААСН, председатель диссертационного совета Д 007.001.01 при НИИСФ РААСН, заведующий кафедрой ОВК МГАСУ, лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники за 2009 год, почетный строитель России, член научно-технического Совета нашего журнала Владимир Геннадьевич Гагарин.

Владимир Геннадьевич в 1978 году окончил Ленинградский институт водного транспорта по специальности «Электропривод и автоматизация промышленных установок» и Экономическую академию при Министерстве экономики РФ в 1994 году по специальности «Макроэкономическое планирование и регулирование».

После защиты кандидатской диссертации в 2000 году ему присвоена ученая степень доктора технических наук по специальностям 05.23.01 и 05.23.03. В 2004 году Владимир Геннадьевич стал профессором по специальности 05.23.01.

Сегодня Владимир Геннадьевич Гагарин ведет активную научную работу, участвует в научно-исследовательских программах, подготовил 5 аспирантов.

Он — автор ряда монографий и методических работ: «Об обосновании энергосберегающих мероприятий в масштабе страны и повышения теплозащиты ограждающих конструкций зданий», «Методы экономического анализа повышения уровня теплозащиты ограждающих конструкций зданий» и др.

Редакция нашего журнала поздравляет Владимира Геннадьевича с назначением. Желаем успехов на новом поприще!



тельность. Возобновляемые источники энергии могут быть использованы для малых и далеких поселений, куда не выгодно тянуть газо— и нефтепроводы. Здесь они могут быть использованы как основные (3). Тогда как в больших городах их разумно использовать как резервные, в тех случаях, когда по разным причинам прекращается подача энергии.

Резервные источники энергии должны в первую очередь обеспечивать лечебные учреждения, больницы, родильные дома, детские учреждения, пансионаты для людей пожилого возраста, а также предприятия с непрерывным производственным циклом.

Причин ресурсодефицита может быть множество: не только несвоевременная заготовка и поставка энергоносителей, например, из-за отсутствия транспортных средств. Различные аварии на газопроводах, нефтепроводах, теплотрассах и даже на линиях электропередач приводят к длительным отключениям энергии как в больших городах, так и в малых поселениях. Конечный эффект один — невозможность обеспечивать граждан всеми видами энергии, необходимой для их жизни и деятельности. Закон «Об энергетической безопасности» должен давать ответы на вопросы о том, как следует поступать в любом, хотя бы и типичном случае отключения энергии, и указания на то, кто из руководителей разных уровней управления и как должен действовать в любом конкретном случае отключения энергии на подведомственной им территории. В законе должен содержаться механизм компенсации нанесенного ущерба, материального и морального, гражданам, пострадавшим от отключения того или иного вида энергии, особенно зимой и на долгий срок, а также из каких финансовых источников, федерального, регионального и местного

уровня должны немедленно выделяться средства для оказания помощи пострадавшим. Нельзя бросать граждан на произвол судьбы даже на самый короткий срок!

В наших суровых климатических условиях с длительной и холодной зимой, дождливой и холодной осенью и столь же некомфортной весной энергодефицит превращается для населения в бедствие.

Администрация должна четко руководить ликвидацией сложившейся ситуации, грозящей длительным отключением энергии. Вовремя организовать помощь населению, добиваясь минимальных потерь. К примеру, оперативно обеспечить подачу энергии от резервных источников, особенно в те учреждения, которые должны снабжаться энергией непрерывно.

Для обеспечения энергоносителями и энергией необходимо «привить» чувство персональной ответственности всем лицам, физическим и юридическим, всех уровней государственного управления, принимающих решения, связанные с ресурсоэнергообеспечением граждан. Все наши беды происходят от того, что ни в одном законе не указывается ответственность физических и юридических лиц, несущих личную ответственность, притом из собственных средств, если отключение энергии, по любой причине, нанесло существенный ущерб населению.

По-видимому, закон должен содержать не только требования оперативно-порядка, как, например, поступать в том или другом аварийном случае, но и должна быть предусмотрена законом ответственность для физических и юридических лиц разного уровня, отвечающих за ресурсообеспечение подведомственной им территории, за любой непредвиденный ресурсодефицит, возникший по причине плохой

организации ресурсообеспечения. Например, отсутствия стратегических запасов энергоносителей или отсутствия резервных источников энергии, о которых было сказано выше.

Вторым, не менее важным, законом должен быть Федеральный закон «О бесперебойном энергообеспечении территорий страны»

Он должен содержать механизмы организации оптимального ресурсоснабжения любой территории и должен определять, откуда и как наиболее выгодно закупать и транспортировать энергоэффективные ресурсы, производить энергоносители — бензин, керосин, мазут, дизельное топливо и все виды энергии, с оптимальным коэффициентом использования энергетических ресурсов. В этом случае государство должно использовать политику «кнута и пряника»: поощрять за повышение эффективности и наказывать за потери. Для этого необходимо применять энергоаудит, осуществляемый на предприятиях, производящих «энергетический товар».

Третьим «энергетическим законом» должен быть Федеральный закон «О системах энергоснабжения потребителей энергии»

Необходимо обратить внимание на создание и исполнение федеральных, региональных и местных законов и нормативных документов, направленных на регламентирование основных требований, предъявляемых ко всем этапам централизованного энергоснабжения, осуществляемого естественными монополиями, — от добычи природных невозполнимых энергоносителей до потребителя. И созданием для них условий, при которых наиболее выгодной и поощряемой технологией является та, при которой на всех этапах энергоснабжения приносит наибольшую выгоду снижение потерь как самих невозполнимых энергоносителей, так и энергии, потребляемой на всех этапах энергоснабжения.

Литература

1. Г.П. Васильев «Анализ препятствий на пути повышения энергоэффективности жилого фонда Москвы», статья в журнале «Энергосбережение», Москва, № 2, с. 21, 2010 г.
2. Ю.А. Табунщиков «Мировой взгляд на строительную экономику и энергосбережение», статья в журнале «Энергосбережение», Москва, № 6, с. 4–6, 2004 г.
3. Е.И. Никольская. Статья «Энергоаудит заказывали?», журнал «Энергосбережение», Москва, № 3, с. 10–11, 2004 г.

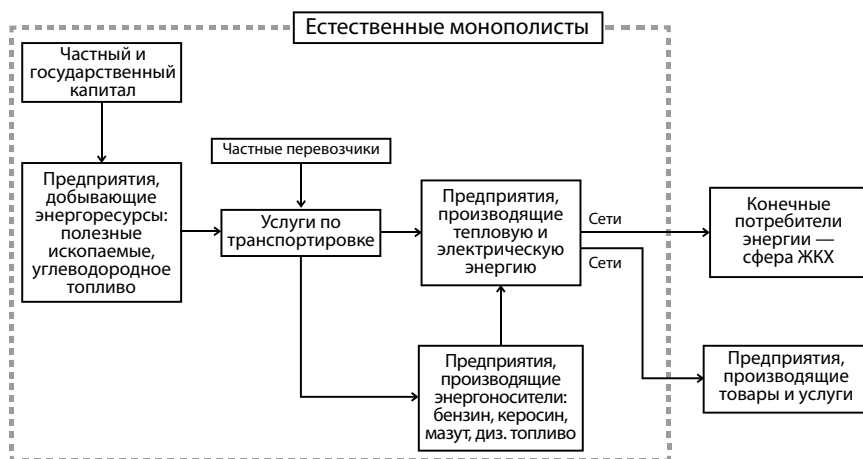


Рис. 1. Общая система энергосбережения РФ



Национальное объединение саморегулируемых организаций в области энергетического обследования



Президент
Пехтин Владимир Алексеевич



Вице-президент, Руководитель Аппарата
Питерский Леонид Юрьевич

образовано 21 марта 2011 года
на Учредительном Съезде саморегулируемых организаций
в области энергетического обследования

Национальное объединение саморегулируемых организаций в области энергетического обследования (НОЭ) объединяет на основе добровольного членства саморегулируемые организации в области энергетического обследования.

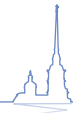
Основными задачами НОЭ являются:

- Содействие осуществлению государственной политики в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- Содействие становлению института саморегулирования в области энергетического обследования;
- Соблюдение общественных интересов саморегулируемых организаций - членов НОЭ;
- Обеспечение представительства и защиты интересов саморегулируемых организации - членов НОЭ в органах государственной власти, органах местного самоуправления;
- Обеспечение взаимодействия саморегулируемых организаций и органов государственной власти, органов местного самоуправления, потребителей выполненных работ и услуг в области энергетического обследования;
- Содействие укреплению стабильности и безопасности предпринимательской деятельности в области энергетического обследования;
- Обеспечение юридической и методической поддержки деятельности саморегулируемых организаций;
- Формирование коллективного мнения сообщества энергоаудиторов по актуальным проблемам энергетического обследования.



Контактные телефоны:
(499) 575-03-33, (499) 253-23-41, (499) 253-23-42,
(499) 253-23-43

www.no-e.ru www.ноэ.рф
e-mail: info@no-e.ru



ГОСЫ В ГАСУ

В конце января на кафедре отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, являющейся выпускающей, прошли защиты дипломных проектов студентов очно-заочной формы обучения по специальности «Теплогазоснабжение и вентиляция».

Двенадцать выпускников, большинство из которых уже работают по специальности, представили свои работы на суд членов государственной аттестационной комиссии. В ее состав вошли: главный инженер ОАО «Проектный институт № 1» Я.Л. Креер (председатель комиссии), генеральный директор ООО «Фирма Сирокко» В.Л. Каптелинин, главный специалист Академического центра теплоэнергоэффективных технологий А.С. Шутлов, исполнительный директор НП «АВОК Северо-Запад» Г.А. Смирнова, заместитель директора по экономике монтажного управления треста «Промвентиляция» Ф.Н. Агамов, заведующий кафедрой отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, к.т.н., доцент В.Ф. Васильев и профессора СПбГАСУ Г.П. Комина, В.И. Полушкин и Б.Н. Юрманов.

Темы дипломных проектов были очень разнообразными и представляли серьезные разработки по отоплению и вентиляции зданий различного назначения: школ, детских садов, офисных зданий, торговых и спортивно-оздоровительных комплексов, больниц, гостиниц, промышленных зданий, бизнес-центров, ремонтно-механических мастерских и других объектов. Выпускные квалификационные работы студентов готовы для дальнейшей реализации. Так, например, работа Александра Малахова «Отопление и вентиляция административного здания в Санкт-Петербурге» (руководитель — к.т.н., доц. В.Ф. Васильев) — проект, который будет претворен в жизнь в нашем городе.



Запорные клапаны для полиэтиленовых газопроводов компании NUPIGECO

**М.А. Зуев, к.т.н.,
консультант УЦ «ЦентрТехФорм»**

Запорные клапаны — эффективное средство повышения безопасности пользования газом.

Очень серьезной проблемой в нашей стране является недостаточная безопасность систем газоснабжения. Аварии на распределительных газопроводах, вызванные механическими повреждениями, коррозией, природными катастрофами, нарушением правил безопасности, небрежностью, происходят в различных регионах постоянно. Число жертв таких аварий достигает по стране десятков человек в год.

Одним из путей повышения надежности и безопасности эксплуатации систем газоснабжения является внедрение современных технологий, включая применение полимерных труб и фитингов, не подверженных коррозии. Вопросы строительства сетей газораспределения и газопотребления и, в частности, применение, установка и эксплуатация регулирующих и предохранительных устройств достаточно подробно рассмотрены в новой редакции соответствующей нормативной документации.

В п. 4.1 СНиП 42-01-2002 «Газораспределительные системы» указывается, что «строительство сетей газораспределения ...должно осуществляться ...с установкой у каждого потребителя ...предохранительных устройств...», в сетях газопотребления безопасность использования газа должна обеспе-

чиваться техническими средствами и устройствами».

Для предотвращения утечек при повреждении газопроводов нормативной документацией предусмотрено использование специальных запорных клапанов (контроллеров) на газопроводах-отводах, ведущих к потребителю (п. 7.12, СНиП 42-01-2002 «Газораспределительные системы»), которые и являются такими устройствами. Существуют клапаны и для полимерных газопроводов.

В статье мы хотели бы рассмотреть технические характеристики и свойства запорных клапанов, выпускаемых известной итальянской компанией NUPIGECO S.p.A. Эта компания, помимо широкого диапазона полимерных труб для газо- и водоснабжения, деталей с закладными нагревателями и гладких деталей (спиготов) под торговой маркой «Элофит» (Elofit), хорошо зарекомендовавших себя, производит запорные клапаны для полимерных газопроводов различных диаметров и давлений.

Продукция компании соответствует международным стандартам серии ISO 9001 и ISO 14001, сертифицирована в Российской Федерации.

Запорные клапаны для газопроводов, обозначаемые в каталогах производителя как ESF (далее — клапаны ESF), являются простым и экономичным устройством, повышающим без-

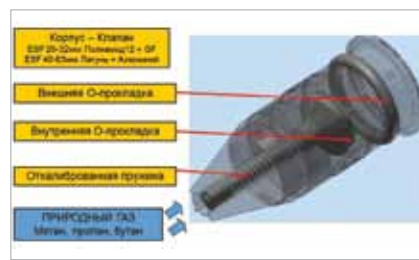


Рис. 1. Внешний вид и устройство клапанов ESF для полиэтиленовых газопроводов



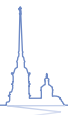


Рис. 2. Принцип действия клапана ESF

опасность газораспределительной сети. Они позволяют уменьшить риски и повреждения, связанные с аварийными утечками газа. Клапаны автоматически срабатывают в результате резкого изменения расхода газа в газопроводе, полностью перекрывая его при повреждении. Клапаны ESF отличаются высокой надежностью, отсутствием необходимости в обслуживании, простота установки и невысокая стоимость. Их внешний вид и устройство показаны на рис. 1.

Рассмотрим принцип действия таких клапанов.

В обычном режиме клапан открыт и не препятствует потоку газа. Потеря давления на нем минимальна. При утечке газа вследствие повреждения газопровода перепад давления и увеличившийся поток газа приводят к закрытию клапана в течение не более 0,4 с. Пороговое значение увеличения потока газа, при котором клапан закрывается, может регулироваться.

После ликвидации утечки и ремонта газопровода клапан ESF открывается. В зависимости от типа способы открытия клапанов ESF могут быть следующими:

— автоматическое открытие: через определенное время вследствие выравнивания давления и потока газа на входе и выходе клапана после ремонта и опрессовки газопровода клапан открывается сам;

— принудительное открытие: клапан открывают путем закачки воздуха, азота или другого инертного газа в тру-



Рис. 3. Седловидный отвод с установленным клапаном ESF

бу со стороны поврежденного участка для выравнивания давления на входе и выходе клапана в процессе ремонта поврежденного газопровода.

Виды установки клапана ESF

Клапаны ESF могут поставляться уже установленным в:

- отводящем патрубке седловидного отвода;
- в линейном отрезке полиэтиленовой трубы;
- в муфте с закладным нагревательным элементом.

Клапаны ESF выпускаются компанией NUPIGECO следующей номенклатуры:

1. В соответствии с европейскими стандартами NF-Gasde France «SAPE102-NF», GasNatural «EM-D17-E» — для ПЭ труб SDR11, наружным диаметром 20; 25; 32 мм для давления 0,5–5 бар (0,05–0,5 МПа).

2. В соответствии с европейскими стандартами: DVGW «VP305-2», «GIS/EFV1» — для ПЭ труб SDR11 наружным диаметром 20; 25; 32; 40; 50; 63 мм для давления 0,025–0,5 бар (0,0025–0,05 МПа).

Запорные клапаны для полиэтиленовых газопроводов являются в настоящее время новинкой для наших строителей и эксплуатационных служб. Однако настала пора провести их широкую апробацию, о чем говорилось на самых разных уровнях уже не раз. Если результаты такой апробации окажутся положительными, внедрение подобных клапанов способно существенно снизить ущерб от аварий в сетях газораспределения нашей страны.



Рис. 4. Участок полиэтиленовой трубы с установленным клапаном ESF



Рис. 5. Муфта с закладным нагревательным элементом с установленным клапаном ESF

НП «АВОК СЕВЕРО-ЗАПАД» разработает СТО НОСТРОЙ

4 апреля 2012 года под председательством Ивана Дьякова состоялось заседание Комитета по системам инженерно-технического обеспечения зданий и сооружений НОСТРОЙ.

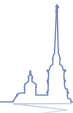
В ходе заседания был утвержден план работы на 2012 год, согласованы проекты технических заданий, расчетов стоимости и групп разработки стандартов НОСТРОЙ, были одобрены для утверждения на Совете четыре кандидата в члены Комитета.

На заседании был согласован проект технического задания, расчет стоимости и группы разработки стандартов СТО НОСТРОЙ «Автоматизированные системы коммерческого учета энергоресурсов. Устройство, монтаж, наладка, ввод в эксплуатацию» (п. 84 Программы стандартизации) и СТО НОСТРОЙ «Автоматизированные системы управления отопительными котельными ЖКХ. Устройство, монтаж, наладка, ввод в эксплуатацию автоматизированных систем управления отопительными котельными ЖКХ мощностью до 150 МВт, работающими на газообразном и/или жидком топливе» (п. 85 Программы стандартизации), представленные главным исполнителем — НП «АВОК СЕВЕРО-ЗАПАД», и была утверждена озвученная заместителем председателя Комитета, председателем правления СПО НП «ИСЗС — Монтаж» Алексеем Бусахиным резолюция Московской сессии Международного конгресса «Энергоэффективность. XXI век...».

Напомним, конгресс проводился при участии Комитета.

В ходе заседания была отмечена важность форума в масштабах отрасли и было принято решение о дальнейшей поддержке сессий конгресса, которые будут проходить в течение 2012 года.





НПП «Белкотломаш»: тепло — наша профессия

В России имеются объективные ресурсные, социально-экономические и экологические предпосылки для широкомасштабного использования торфа, биомассы и других видов топлива для получения энергии.

Начало XXI века — это возрождение комплексного использования торфяных ресурсов. В стране накоплен значительный научно-практический опыт как в сфере добычи, так и в сфере переработки торфа. Использование торфа как топлива обусловлено его составом: большим содержанием углерода, малым содержанием серы, вредных негорючих остатков и примесей.

В качестве топлива торф применяется в трех видах:

— фрезерный (измельченный) торф в виде россыпи;

— полубрикет (кусовой) торф, малой степени прессования, производимый непосредственно на торфяной залежи;

— торфяной брикет, высококалорийный продукт большой степени прессования на технологическом оборудовании, заменяет каменный уголь.

В Республике Беларусь была принята целевая государственная программа, согласно которой доля местных видов топлива и альтернативных источников энергии к 2012 году в энергобалансе должна быть доведена до 25%. На первом этапе ставка была сделана преимущественно на использование угля, торфа и древесины.

Ведущее место на рынке энергетики в РБ по работе с возобновляемыми видами энергии занимает НПП «Белкотломаш».

НПП «Белкотломаш» создано 29 декабря 1989 года в г.п. Бешенковичи Витебской области. Основное направление работы — разработка и производство отопительных котлов, работающих на возобновляемых видах топлива. На сегодняшний день НПП «Белкотломаш» выпускает более 60 наименований водогрейных и паровых котлов мощностью от 100 кВт до 12 МВт, работающих на различных видах топлива: природном газе, печном бытовом топливе, топочном мазуте, дизельном топливе, угле, торфе, отходах деревообработки (щепа, кора, опилки, дрова).

Котлы предназначены для отопления объектов жилищно-коммунального и промышленного назначения, получения пара и горячей воды. Благодаря своей экономичности котлоагрегаты идеально подходят для котельных поселков, больницы, школ, фермерских хозяйств.

Деятельность предприятия сегодня основана на многолетнем отечественном и зарубежном опыте, направлена на решение проблем надежности теплоснабжения, экономии топлива и тепловой энергии. Активно сотрудничая с западными ведущими фирмами на рынке СНГ, предприятие добилось хороших результатов в области конструирования и проектирования котлов и котельных, которые по основным параметрам соответствуют уровню европейских стандартов.

Особенности выпускаемого оборудования НПП «Белкотломаш», состоят в том, что все части изготавливаются в блочном исполнении. Это не только котлы, но и всё необходимое оборудование для котельной — склады топлива, транспортеры, площадки обслуживания, автоматика и другие комплектующие, т.е. при желании заказчика завод может поставить весь комплект котельного оборудования для монтажа объекта. Наличие подвижной колосниковой решетки обеспечивает перемешивание негоревших и сгоревших частиц топлива, обновление поверхности топливного слоя и равномерное распределение топлива по поверхности решетки. В топке котла предусмотрена зона догорания топлива, а также камера для полного сгорания летучих веществ. Наличие тяжелой обмуровки позволяет сжигать влажное топливо. Все процессы, происходящие в котле, визуализированы. Процессы подачи топлива и удаления золы полностью механизированы. Высоки КПД и экологические показатели.

На сегодняшний день проекты реализуются в России и Белоруссии. За время своего существования предприятие поставило в пределах Белоруссии и стран СНГ более 3000 котлов и котлоагрегатов. «Белкотломаш» — научно-производственное объединение, специалистами завода разработаны оригинальные технологии, адаптированные для устойчивой работы котельной. Важно, что выпускаемое заводом оборудование востребовано. По итогам 2011 года только в Белоруссии наши котлы мощностью от 3 до 7 МВт установлены на 18 объектах. В России, в Псковской области, сданы в эксплуатацию котельные мощностью 5 и 6 МВт на торфе в поселках Заплюсье и Крюки. НПП «Белкотломаш» приглашает всех желающих посмотреть на работу котлов и сопутствующего оборудования, а инженеры завода ответят на все интересующие вопросы по особенностям сжигания торфа и технологиям, применяемым НПП «Белкотломаш».

Есть еще один немаловажный мо-



мент: оборудование всегда обеспечивает указанные на нем технические характеристики на заявленном топливе, т.е. если в паспорте указано, что котел выдает 2 МВт, то он и выдает эту мощность при эксплуатации котлов.

При необходимости завод проводит все пусконаладочные работы, ведет шеф-монтаж, регулировку автоматики и обучает персонал. НПП «Белкотломаш» дает два года гарантии на всё оборудование, но, как показывает практика, обычно всё ограничивается консультацией по телефону. Затем обязательно отслеживает качество работы котельной. Вся продукция имеет сертификаты соответствия Госстандартам России.

С ноября 2010 года в Санкт-Петербурге открыто официальное представительство НПП «Белкотломаш». Цель открытия представительства — поставка котельного оборудования на территорию северо-запада РФ и обеспечение качественного предоставления сервисных услуг, курируемых заводом.

Надеемся на взаимовыгодное и долгосрочное сотрудничество!

Адреса:

211361, Республика Беларусь, Бешенковичи, ул. Строителей, 10 тел. +375 (2131) 4-27-61; 194021, РФ, г. Санкт-Петербург, 2-й Мушинский пр., д. 49, оф. № 208, тел. (812) 297-49-10





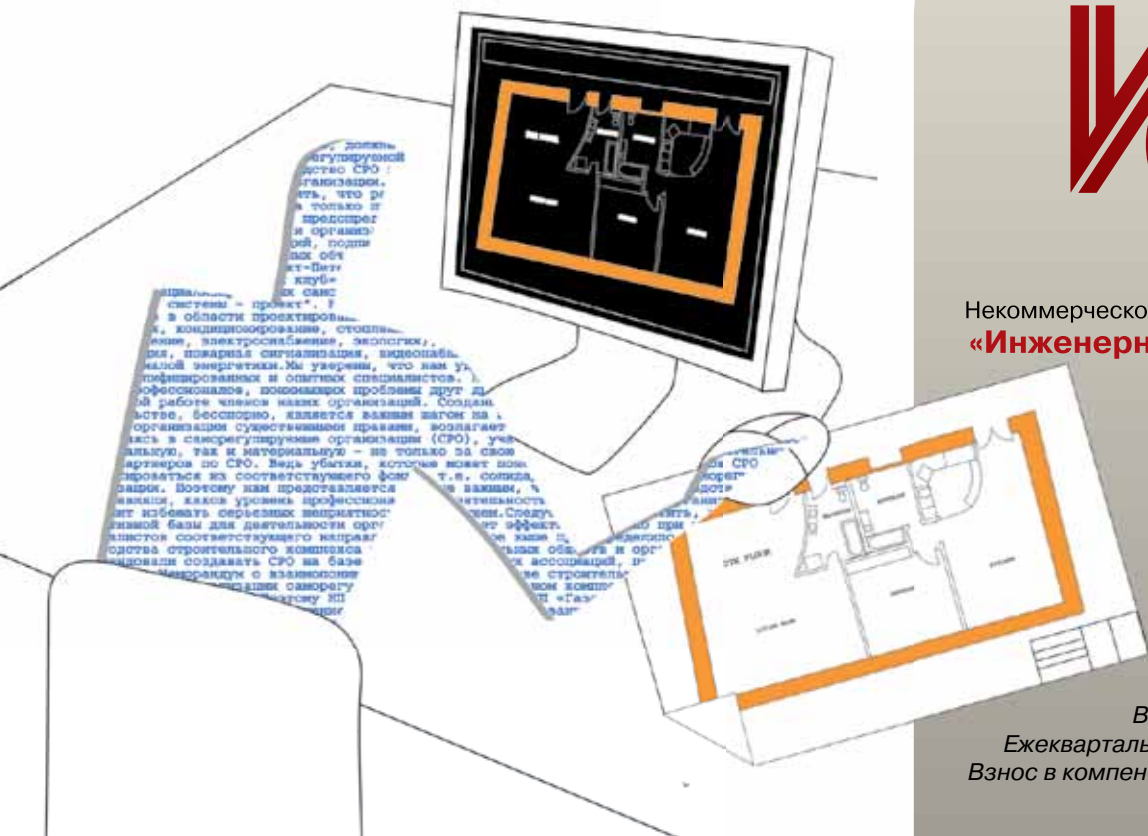
Саморегулируемая организация
Некоммерческое партнерство строителей
«Инженерные системы — монтаж»
№ СРО-С-200-16022010

Условия членства:
Вступительный взнос: 35 000 руб.
Ежеквартальный членский взнос: 19 500 руб.
Взнос в компенсационный фонд: от 300 000 руб.



Саморегулируемая организация
Некоммерческое партнерство проектировщиков
«Инженерные системы — проект»
№ СРО-П-136-16022010

Условия членства:
Вступительный взнос: 35 000 руб.
Ежеквартальный членский взнос: 19 500 руб.
Взнос в компенсационный фонд: от 150 000 руб.



www.sro-is.ru
spb@sro-is.ru

197342, Санкт-Петербург,
Сердобольская ул., д. 65, лит. А
Тел./факс: (812) 336-95-60



ОАО «Теплосеть Санкт-Петербурга» завершило первый этап модернизации объектов теплоснабжения Московского района

Статья подготовлена по материалам пресс-службы ОАО «Теплосеть Санкт-Петербурга»

Введен в строй один из приоритетных объектов Инвестиционной программы ОАО «Теплосеть Санкт-Петербурга» — участок распределительной сети «Космонавтов» диаметром 700 мм и протяженностью 1,392 км трубы, проходящий по местному проезду проспекта Космонавтов от дома 18/1 до дома 30/1. Общий объем работ также предусматривает реконструкцию трех внутриквартальных вводов диаметром 250 мм общей протяженностью 270 м трубы — к домам 20/1, 28/1 и 30/1.

В настоящий момент на распределительной сети и вводах закончены строительно-монтажные работы. Выведена из эксплуатации временная теплосеть, по которой в период реконструкции осуществлялось теплоснабжение домов. Полным ходом благоустраивается территория — засыпается песком траншея тепловой сети, готовится щебеночное основание под асфальтобетонное покрытие местного проезда и тротуаров, идут демонтаж и вывоз временного трубопровода. В холодное время года заниматься озеленением



Монтаж неподвижной опоры

неэффективно, поэтому сейчас энергетика восстанавливают черновую планировку. А летом будет вчистую восстановлен асфальт и обновлен газон.

В ходе модернизации распределительной сети «Космонавтов» применя-

ются современные энергоэффективные технологии и материалы. Прежде всего это трубы в пенополиуретановой (ППУ) изоляции с системой оперативно-дистанционного контроля ее влажности, шаровая запорная арматура и дисковые затворы, неподвижные опоры и сильфонные компенсаторы в заводской теплогидроизоляции (ППУ/ПЭ). Изоляция стыков труб выполнялась разрезными полиэтиленовыми приварными муфтами со сваркой экс-трудером. Нанесение тепловой изоляции в тепловых камерах будет выполнено методом напыления.

Трубы в пенополиуретановой изоляции — это новое поколение труб для тепловых сетей, обладающих всеми необходимыми качествами, которых так не хватало стальным трубам, изолированным традиционным способом: низкой теплопроводностью и повышенной износостойкостью.

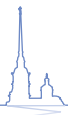
Трубы в ППУ-изоляции служат гораздо дольше потому, что труба в ППУ-изоляции не подвергается внешней коррозии, так как пенополиуретан в полиэ-

Комментарий генподрядчика — «Филиала «Северо-Западный» ОАО «МТЭР»

При реконструкции тепловых сетей самым масштабным видом работ был монтаж трубопроводов $\varnothing 250$ и $\varnothing 700$, который включил в себя целый ряд производственных операций, таких как: подготовка основания под трубопроводы, состоящего из так называемого «пирога» (песок-щебень-песок); укладка и сварка стальных труб $\varnothing 700$ и $\varnothing 250$, полная замена всех железобетонных конструкций (неподвижных опор, тепловых камер, дренажных и выпускных колодцев, непроходных каналов). При реконструкции распределительной сети «Космонавтов» применялись трубы производства Череповецкого и Выксинского трубных заводов.

На данном объекте был осуществлен двойной контроль качества сварных соединений, состоявший из визуально-измерительного контроля (ВИК) и ультразвуковой дефектоскопии (УЗД). Такой подход гарантирует долгую и надежную работу магистральных трубопроводов в безаварийном состоянии.

Для упрощения работы по обслуживанию запорной арматуры, установленной в тепловых камерах больших диаметров, были применены электроприводы Аида с установленными на них блоками управления. Это позволит специалистам ОАО «Теплосеть Санкт-Петербурга» производить открытие-закрытие затворов «КМС» без приложения физических усилий.



тиленовой или оцинкованной оболочке практически не чувствителен к внешним воздействиям и надежно защищает трубы в ППУ-изоляции в течение многих лет.

ППУ-изоляция труб также является отличным термосом. Совершенно не пропускающая тепло, трубы стальные в ППУ-изоляции идеальны как для теплоснабжения, так и для горячего водоснабжения. При минимальной толщине изоляционного покрова пенополиуретан дает чрезвычайно низкую теплопроводность, а значит, трубы стальные в ППУ-изоляции не растеряют то тепло, которое они несут в дома.

ППУ-изоляция и полиэтиленовая оболочка труб позволяют не только многократно снизить потери тепла, но и избежать контакта с грунтовыми водами, блуждающими токами и другими внешними коррозионными факторами. Нормативный срок надежной работы труб нового поколения составляет 25–30 лет.

Проектные работы выполнялись ООО «Бюро Инженерного Сервиса», строительно-монтажные работы — генеральной подрядной организацией «Филиал «Северо-Западный» ОАО «МТЭР».

На объекте в тепловых камерах установлены дисковые затворы диаметром 700 мм с электроприводом и шаровые краны диаметром 250 мм, 200 мм и 80 мм корейского производства КМС Corporation. Для компенсации теплового расширения трубопроводов применены сильфонные компенсаторы ОАО НПП «Компенсатор», г. Санкт-Петербург.

К комплексной реконструкции теплопровода специалисты ОАО «Теплосеть Санкт-Петербурга» и подрядных организаций приступили в ноябре 2011 года. Проект планируется полностью реализовать в текущем году.

Во втором квартале сначала предстоит полная замена небольшого участка тепловой сети протяженностью 149,2 м трубы диаметром 700 мм, пролегающего в т.ч. под дорожным полотном на перекрестке проспекта Космонавтов и Бассейной улицы, с выносом высоковольтного электрического кабеля из зоны залегания магистрального трубопровода. Это защитит тепло трассу от наружной электрохимической коррозии.

На завершающем этапе работ по повышению надежности и качества обеспечения жителей Московского района теплом и горячей водой энергетики планируют реконструировать еще 1,342 км трубы диаметром 700 мм на участке от дома 30/1 по проспекту Космонавтов до улицы Типанова.



Строительство тепловой камеры



Монтаж трубопроводов

Справка:

Распределительная сеть «Космонавтов» — один из стратегических объектов системы теплоснабжения южной части Санкт-Петербурга. По ней обеспечиваются теплом и горячей водой 204 здания в Московском районе. Среди них 168 жилых домов, а также 23 детских и лечебных учреждения, в том числе прогимназия № 698 и учебно-производственное предприятие для трудных подростков «Новое поколение», поликлиника и несколько детских садов. Общая протяженность этого магистрального теплопровода — более 7,3 км труб.

ОАО «Теплосеть Санкт-Петербурга» — одно из ведущих теплоэнергетических предприятий Санкт-Петербурга — основано 1 февраля 2010 года при поддержке Правительства Санкт-Петербурга с целью повышения надежности и качества обеспечения жителей Северной столицы теплом и горячей водой за счет единого управления тепловыми сетями в зоне теплоснабжения ТЭЦ ОАО «ТГК-1».

Компания выступает агентом ОАО «ТГК-1» по сбыту тепловой энергии и эксплуатирует на праве собственности около 800 км магистральных трубопроводов и порядка 1700 км внутриквартальных сетей в 11 административных районах Санкт-Петербурга, обеспечивая передачу 50% потребляемой городом тепловой энергии.

В зоне ответственности ОАО «Теплосеть Санкт-Петербурга» проживает более 2,5 млн горожан. Контролирующий акционер компании — ОАО «ТГК-1».



Паровой котел с комбинированной циркуляцией

А.М. Гуревич, технический консультант
Б.А. Гуревич, инженер-энергетик

В настоящее время в промышленной теплоэнергетике наиболее перспективно строительство парогазовых станций (ПГС). КПД действующих ПГС, использующих природный газ, на практике достигает 55–60%. ПГС экономичны в эксплуатации, и у них намного меньше вредных выбросов (на 30%) в окружающую среду. Это, как известно, очень серьезная проблема во всем мире, а в России особенно. Одним из основных элементов оборудования ПГС является котел-утилизатор (КУ).

Известны два типа котлов-утилизаторов: с паровым барабаном и прямоточные. Барабанные котлы используются при докритических давлениях (до 220 бар абс). В них используется естественная и многократная принудительная циркуляция. Безбарабанные котлы с прямоточным принципом организации движения воды и пара могут использоваться как при докритических, так и при сверхкритических давлениях. У прямоточных котлов нет тяжелого дорогостоящего котельного барабана, что облегчает пуски и делает их лучше приспособленными для работы в переменных режимах в условиях циклических нагрузок. Однако из-за ряда существенных недостатков прямоточный принцип в котлах-утилизаторах широко не применяется. Барабанные котлы очень ограничивают возможность быстрого пуска газовых турбин ПГУ, а следовательно невозможна быстрая выработка пиковой мощности, когда цена энергии особенно высока. Также во время пуска происходят огромные выбросы газовой турбиной вредных веществ в атмосферу, которая больше нормальной эксплуатационной в 10 раз, при существенно пониженной экономичности.

На сегодняшний день наиболее передовым техническим решением для ПГС является паровой котел с комбинированной циркуляцией, патент US 7, 243, 618 B2 (автор А.М. Гуревич), позволяющий значительно улучшить технико-экономические показатели парогазовых станций. Паровой котел с комбинированной циркуляцией сочетает преимущества барабанных котлов с естественной циркуляцией и котлов, использующих в основе прямоточный принцип движения воды и пара (прямоточные котлы), а также лишен недостатков, которые имеются

у традиционных барабанных и прямоточных котлов. У автора патента многолетний опыт работы в котельной отрасли как в СССР, так и на Западе в ведущих энергетических компаниях.

Ниже приводится краткое описание парового котла с комбинированной циркуляцией.

Аннотация

Котел докритического давления предназначен преимущественно для использования как котел-утилизатор в современных парогазовых установках мощных высокоэкономичных электростанций/ТЭЦ или как обычный котел для паросилового цикла высоких параметров.

Котел содержит испаритель с параллельно включенными (по рабочей среде — вода, пар) обогреваемыми трубами, часть из которых образует контур естественной циркуляции (ЕЦ) с паровым барабаном и опускным трубопроводом, а другая часть использует прямоточный принцип (ПРП) организации движения воды и пара. Системы подачи питательной воды (после экономайзера) к каждому контуру испарителя — как ЕЦ, так и ПРП — автономны и параллельны. Пар, отдельно генерируемый в параллельных контурах ЕЦ и ПРП, поступает в общий коллектор и направляется в пароперегреватель. В паропроизводящих трубах используется только подъемное движение воды и пара, что позволяет принципиально упростить конструкцию и отказаться от встроенных сепараторов пара. Становятся также ненужными промежуточные впрыскивающие пароохладители как в основном, так и во втором пароперегревателях, могут быть значительно сокращены вес (на 75–85% по сравнению с обычным барабанным котлом) и размеры котельного бараба-



Аркадий Матвеевич Гуревич

Образование: высшее, окончил Ленинградский кораблестроительный институт в 1961 году. Кандидат технических наук (1969). Публикации: 20 научно-технических статей (2 в США), монография «Газотурбинный наддув судовых парогенераторов», 46 авторских свидетельств СССР, 3 патента США. 1965–1991 гг. — СКБ котлостроения, Балтийский завод, Ленинград (последняя должность — начальник сектора (1979–1991)). С 2003 года — технический консультант, США (фирмы Alstom AEE VR, CMI EPTI и др.)



Борис Аркадьевич Гуревич

Образование: высшее, Ленинградский технологический институт целлюлозно-бумажной промышленности, инженер-энергетик.

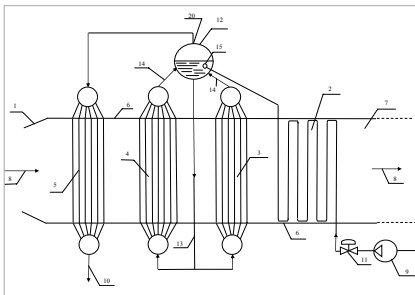
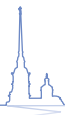


Рис. 1А. Парогенератор барабанного типа с естественной циркуляцией

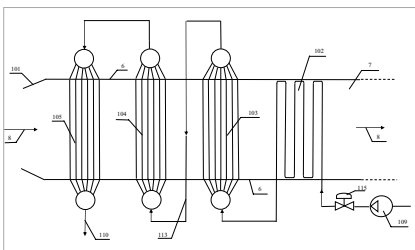


Рис. 1Б. Прямоточный парогенератор безбарабанного типа с вертикальными обогреваемыми трубами

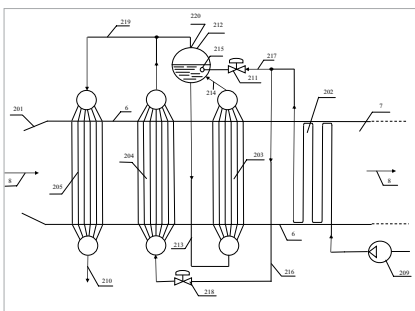


Рис. 2. Парогенератор с комбинированной циркуляцией

на и опускного трубопровода циркуляционного контура испарителя. Котел обладает существенными преимуществами по сравнению с другими решениями, известными в данной области техники (см. ссылки в патенте).

Область применения

Представляется, что в условиях России изобретение наиболее целесообразно применять в горизонтальных котлах-утилизаторах (с преимущественно вертикальными обогреваемыми трубами), используемых в современных парогазовых станциях с развитым паросиловым циклом, включающим 2–3 ступени давления и вторичный перегрев пара после турбины высокого давления. КПД действующих станций такого типа, использующих природный газ или легкое жидкое топливо, достигает 55–58%, они экономичны в эксплуатации и позволяют резко (на 30%) снизить вредные выбросы в окружающую

среду. В свете повсеместно неблагоприятного положения дел в данной области — а в России в особенности — последнее обстоятельство заслуживает особого внимания. Внедрение мощных парогазовых станций в теплоэнергетику России уже началось, есть действующие (С.-Петербург) и строящиеся станции (Москва, Шатура, Сургут). Мировой уровень энергетики позволяет такие показатели иметь при разумных затратах, надо только знать, на каком уровне сейчас находится «техническая планка», и стараться ее достичь. Зачем закладывать заведомое отставание уже в проект (на десятилетия вперед)? Очевидным ориентиром на долгосрочную перспективу должны быть наиболее передовые технические решения.

Паровой котел, о котором идет речь, к числу таких решений, безусловно, относится. И это не только мнение авторов, имеющих многолетний опыт работы в котельной отрасли как в СССР, так и на Западе (с 1992 года). Подтверждения тому — сам факт выдачи патента, серьезный интерес к нему со стороны ряда лидирующих западных энергокомпаний, а также положительное мнение ведущих в мире специалистов-котельщиков. Что же дает защищенный патентом новый принцип циркуляции на практике? Краткие, без пояснений, ответы сформулированы ниже применительно к котлу-утилизатору современной парогазовой станции.

Эксплуатационные и экономические преимущества

Первое и главное: в отличие от традиционных барабанных котлов с многократной циркуляцией новый котел не накладывает никаких ограничений на маневренные характеристики газовой турбины парогазовой станции — как при пусках/остановах, так и при наборах/сбросах нагрузки. Тем самым впервые оказывается возможным сочетать высокую экономичность при максимальных докритических параметрах пара (вплоть до 180–200 бар) с высокой маневренностью энергоблока. Высокая экономичность и маневренность напрямую «транслируются» в пониженные — дополнительно к 30% указанным выше для парогазовых блоков с обычными котлами-утилизаторами — токсичные выбросы и снижение затрат. Существенно сократятся время пуска блока «газовая турбина-котел» (в 2–3 раза!) и, соответственно, затраты на пуск, а это важно: по реальным данным (2005 год) стоимость одного пуска из холодного состояния обычной станции (500 паровой котел с комбинированной циркуляцией МВт) может



70 лет

С юбилеем!

В этом году доцент кафедры отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха СПбГАСУ Анатолий Филиппович Смирнов отмечает двойной юбилей: в марте 2012 года ему исполнилось 70 лет, и в этом же году стаж работы Анатолия Филипповича на кафедре составит 40 лет.

Анатолий Филиппович Смирнов родился в г. Лепеле Витебской области. После школы, получив опыт работы слесаря-сантехника и отслужив в рядах Вооруженных сил, Анатолий Смирнов поступил в Ленинградский инженерно-строительный институт.

По окончании его работал прорабом в ПМК-140 треста 42 Главзапстроя, а в 1972 году вернулся в ЛИСИ ассистентом кафедры ОВК.

В 1981 году Анатолий Филиппович защитил кандидатскую диссертацию, и в 1987 году ему было присвоено ученое звание доцента.

Он — автор более 50 научных и учебно-методических трудов.

Благодаря своему трудолюбию, добросовестному и ответственному отношению к делу юбиляр отдавал и продолжает отдавать себя учебно-воспитательной и общественной работе, является членом профсоюзного комитета служащих университета, активно участвует в работе НП «АВОК Северо-Запад».

Заслуги Анатолия Филипповича отмечены медалью «За освоение целинных земель» и нагрудным знаком «Почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации».

Мы поздравляем Анатолия Филипповича Смирнова с двойным юбилеем! Желаем здоровья, счастья, неутомимости и талантливых студентов!



V Всероссийский съезд СРО в строительстве. Работа над нормативами будет продолжена

1 марта 2012 года в Москве, в Колонном зале дома Союзов состоялся V Всероссийский съезд саморегулируемых организаций в строительстве, собравший около 900 делегатов.

В работе форума приняли участие вице-премьер Дмитрий Козак, министр регионального развития Виктор Басаргин, председатель Комитета Госдумы по земельным отношениям и строительству Алексей Русских, президент Торгово-промышленной палаты России Сергей Катярин, вице-президент Российского союза промышленников и предпринимателей Виктор Черепов, президент НОП Михаил Посохин, президент НОИЗ Леонид Кушнир и другие.

Одной из актуальных для собравшихся проблем — коммерциализации СРО — дал однозначную оценку министр регионального развития Виктор Басаргин: «Нужно положить конец торговле допусками, — призвал он, — нужно законодательно закрепить возможности приостанавливать или аннулировать регистрацию СРО за нарушения законодательства».

Президент НОСТРОЙ Ефим Басин, выступая перед делегатами, представил основные направления работы на объединении в 2012–2013 годах: дальнейшая работа над нормативными документами в строительстве, развитие Единой системы аттестации специалистов строительной отрасли (ЕСА).

К моменту проведения съезда была завершена работа над 65 СТО НОСТРОЙ. Отметим, что НОСТРОЙ уделяет серьезное внимание вопросам инженерных систем — им посвящено более 20 стандартов.

Национальное объединение строителей в целом получило положительную оценку своей деятельности как со стороны входящих в его состав СРО, так и со стороны органов власти.



составлять от \$70 000–240 000. Одновременно при ускоренном пуске резко (во много раз!) снизятся вредные выбросы в атмосферу.

За счет упрощения конструкции понизится стоимость котла — на 8–10%. Это немало, если иметь в виду, что полная цена одного котла может достигать \$15–20 миллионов. Одновременно снизятся затраты на пусконаладочные работы, удешевятся эксплуатация и обслуживание станции. В результате отказа от впрыскивающих парохладителей, а они на многих действующих станциях являются едва ли не основным источником потенциальных неисправностей, улучшится и чистота как свежего пара, так и пара вторичного перегрева. Окажется возможной работа турбины в широком диапазоне нагрузок при практически постоянной входной температуре пара. Тем самым будет обеспечена более надежная эксплуатация паровой турбины и самого котла. Имеющиеся предварительные оценки, базирующиеся на опубликованных в США данных, позволяют считать, что в результате использования котлов нового типа общая годовая экономия при эксплуатации типовой парогазовой станции в 500 МВт (2 газовые турбины, 2 котла, 1 паровая турбина) составит не менее \$2 миллионов.

Проблемы внедрения

Крупные российские котельные заводы вполне способны при надлежащей кооперации успешно строить новые котлы. Представляется, однако, что в настоящее время грамотно спроектировать подобные котлы в России вряд ли возможно. И дело тут не в недостатке инженерных «танталов», а в отсутствии специфического опыта. Зато такой опыт в избытке имеется на Западе, и его и надо поначалу использовать, не делая самым дорогостоящим ошибок. Так будет намного дешевле и быстрее!

Достаточно в общем задании сослаться на номер патента и соответствующие технические характеристики котла, и при наличии заказа/ контракта западная компания-поставщик (например, одна из двух, указанных выше) в короткий срок — не более 2 лет (а за дополнительную плату можно и раньше!) — поставит нужное котельное оборудование в любой российский регион, соберет его, наладит и сдаст заказчику. А такая компания как ALSTOM Power (и ряд других) может обеспечить комплексную поставку, постройку и сдачу заказчику «под ключ» не только котла, но и всей парогазовой станции в целом. Это удобно и выгодно, ведь дело придется иметь только с одним по-

ставщиком. Заказчик, т.е. российская сторона, при этом ничем не рискует, вся ответственность по контракту возлагается на поставщика, надо только аккуратно делать платежи. И можно не сомневаться, что оговоренное контрактом качество оборудования (так же как и сроки поставки, ввод в эксплуатацию и т.д.) будет подтверждено при последующих испытаниях и в эксплуатации.

Фактор риска

Последние десятилетия — начиная с 60-х годов прошлого века — отмечены гигантским прогрессом в развитии стационарных газовых турбин. В то же время дизайн крупных котлов-утилизаторов не претерпел существенных изменений, что накладывает серьезные ограничения на эксплуатационные характеристики парогазовых станций. Рано или поздно эпоха «застоя» в развитии котлов-утилизаторов завершится. Благодаря снижению стоимости, более простой конструкции, повышенной надежности и улучшенным эксплуатационным характеристикам новый котел может найти широкое применение в перспективных парогазовых установках.

Однако до настоящего времени котел нового типа в практике не использовался. К числу сдерживающих моментов в данном вопросе можно отнести недостаточность информации (рекламы) и отсутствие заказа, обеспеченного финансированием. Не последнюю роль здесь играет и фактор риска, всегда сопутствующий рождению новой техники. Следует отметить, что для российской стороны элемент риска практически отсутствует. При жесткой конкуренции, резко обострившейся в условиях кризиса, западная компания, выигравшая заказ на конкурентной основе, несет полную ответственность за качество своего продукта. Эта ответственность включает и серьезные штрафные санкции на поставщика за возможные отклонения от требований заказчика, которые можно — и должно — оговорить по контракту. Как показывает практика, сумма таких санкций достигает 30–40% от общей стоимости заказа. Весьма важно и то, что помимо санкций серьезная западная компания-поставщик исключительно дорожит своей репутацией и на практике делает всё, чтобы не только удовлетворить, но и, по возможности, превзойти требования заказчика. Это помогает иметь надежный бизнес в долгосрочной перспективе.

Подробное описание патента на русском языке можно получить по телефону: +7 (911) 299-58-60.

11-я международная специализированная выставка

22 – 25 октября 2012 года
Москва, ЦВК «Экспоцентр»



В сердце Москвы, в центре успеха!

- насосы
- компрессоры
- арматура
- приводы и двигатели

подайте заявку на участие на сайте www.pcvexpo.ru

Организаторы:



Генеральные информационные партнеры:



Информационные спонсоры:





Гравитационная энергоустановка

В.С. Бреус, член НП «АВОК СЕВЕРО-ЗАПАД»

История вопроса

Гравитацию и тепло от нее человечество использует очень давно. Археологические раскопки показывают, что под жилищами норманнов находились большие ямы, подающие тепло в дома. Русичи зачастую зимой переселялись в землянки, где было гораздо теплее. Тепловые потоки, вызванные гравитацией, назовем восходящими и нисходящими магистралями.

Явление гравитации, возникающее в восходящей и нисходящей магистралях, описывается следующей формулой:

$$\Delta P = g_n \cdot h_n \cdot \rho_n - g_o \cdot h_o \cdot \rho_o, \quad (1)$$

где h — высота установки, g — напряженность гравитационного поля (ускорение свободного падения), ρ — массовая плотность вещества рабочего тела, ΔP — разность давлений в нисходящей и восходящей магистралях.

Надо отметить, что в природе восходящие и нисходящие магистрали чаще всего разделены не конструктивными элементами, а пространством или временем.

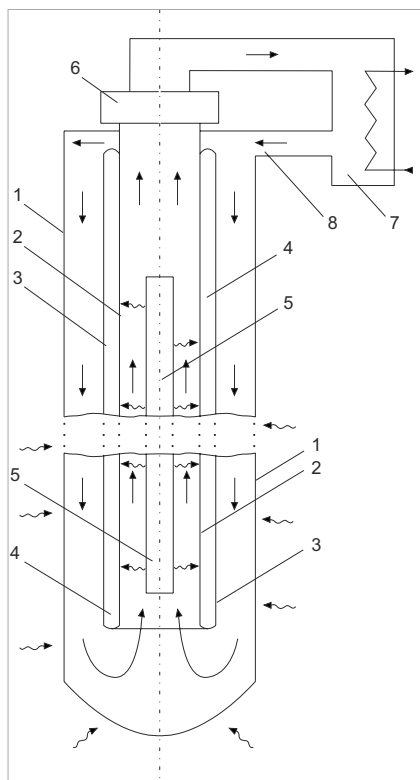


Рис. 1. Чертеж ГЭУ

В быту, например, обычная дымовая труба (печная в частном доме или в заводской котельной) является восходящей магистралью, а окружающий наружный воздух — нисходящей магистралью. И в полном соответствии с формулой (1) тяга, т.е. разность давлений в магистралях пропорциональна высоте трубы. Поэтому трубы делают высокими. Естественная вентиляция современных квартир работает по такому же принципу. Хочу обратиться к личному опыту читателя. Когда разжигаешь холодную печь, пламя еле теплится, но стоит воздух в печи нагреться, как приходится прикрывать выюшку, чтобы все тепло не вылетело в трубу.

Еще один пример — обычный чайник с водой на горячей плите. Нагретая внизу вода как более легкая, поднимается вверх по восходящей магистрали, а верхняя холодная и более тяжелая, по нисходящей магистрали опускается вниз. Работа по перемещению воды происходит в соответствии с формулой (1). Если попробовать нагревать воду сверху, то ничего не получится. Изобретатели первых ГЭУ по сути «доработали чайник», конструктивно разделив восходящую и нисходящую магистрали и установив преобразователи энергии в контуре ГЭУ.

Первый патент на аналогичную ГЭУ под названием «Система отопления с естественной (гравитационной) циркуляцией теплоносителя» получил замечательный русский инженер, член-корреспондент РАН П.Г. Соболевский еще в 1832 году. Эта система отопления не имеет циркуляционного насоса, а теплоноситель движется по замкнутому контуру только под действием гравитации. Миллионы домов во всем мире используют эту систему для отопления. Но и многоэтажные дома, где установлена центральная система отопления, тоже используют схему по формуле (1). Причем, чем выше дом, тем больший эффект от этой системы.

На сегодняшний день наибольших успехов в области применения ГЭУ добилась Дания. Вокруг домов в землю закапывают коллектор, где циркулирует вода. Тепло этой воды используют для обогрева жилищ.

Но и в нашей стране подобные технологии начали находить применение. В Иркутске, к примеру, построен экспе-

риментальный дом, имеющий несколько скважин глубиной 60 метров. Нагреваемая в этих скважинах вода используется для отопления дома.

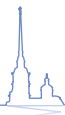
Дальнейшим развитием этих идей является ГЭУ, суть которой поясняется чертежом (рис. 1).

В Патентное ведомство РФ 24 апреля 2007 года была подана заявка на изобретение под названием «Гравитационная энергоустановка (ГЭУ)». После длительного рассмотрения по данной заявке было выдано отказное решение. Комиссия по патентным спорам оставила решение экспертов в силе. В связи с тем, что такие ГЭУ имеют большое экономическое значение, необходимо рассмотрение этого вопроса широкой общественностью.

Описание устройства

Установка работает следующим образом. Из теплообменника 7 по трубопроводу 8 рабочая жидкость, например, вода, поступает в трубопровод 1 нисходящей магистрали и под действием сил гравитации движется вниз. При этом она нагревается за счет тепла Земли. В конце нисходящей магистрали жидкость разворачивается и поступает в трубопровод 2 восходящей магистрали. При движении вверх жидкость дополнительно нагревается нагревателем 5. При достижении жидкостью температуры парообразования плотность рабочего тела в восходящей магистрали значительно снижается. В результате разности плотностей жидкости в магистралях кинетическая энергия потока возрастает, за счет чего вырабатывается электроэнергия в преобразователе 6. Генератор преобразователя 6 обеспечивает энергию как нагреватель 5, так и подает энергию для хозяйственных нужд. Поступающее из турбины 6 рабочее тело охлаждается в теплообменнике 7 и вновь поступает в нисходящую магистраль. Цикл повторяется. Тепловая энергия, выделенная в теплообменнике 7, используется для хозяйственных нужд. Вакуумная теплоизоляция полости 4 повысит эффективность работы установки.

Предлагаемая ГЭУ не содержит никаких новых элементов в сравнении с существующими. Она отличается лишь взаимным расположением элементов внутри установки. Поэтому эксперти-



за признала мировую новизну всех пунктов формулы изобретения, однако отказала в выдаче патента по признаку промышленной неприменимости.

И человечество, да и вообще весь живой мир использует гравитацию для своего развития. Некоторые ученые предполагают, что жизнь возникла в прибрежных зонах первобытных океанов, там, где происходит активное перемешивание минеральных веществ под действием приливов и отливов в результате воздействия притяжения Луны. Рыбы, имеющие плавательный пузырь, изменяют свою удельную плотность, поэтому могут без усилий плавать на разных глубинах в водоемах. Это так называемая Архимедова сила. Впрочем, люди тоже это используют. Аэростаты и подводные лодки тому пример.

Но рассмотрим более подробно воздействие ГЭУ на природу. ГЭУ называется устройство, совершающее полезную работу за счет сил гравитации. Характерным признаком ГЭУ является то, что при отсутствии гравитации такие устройства неработоспособны. Принципиальная схема ГЭУ приведена на рисунке 2.

Условия работы ГЭУ

Рассмотрим основные варианты, когда работа ГЭУ возможна.

1. $g_n \neq g_e$ Этот вариант примерно дважды в сутки возникает в каждой точке пространства Земли. В результате вращения Земли и гравитационного взаимодействия космических тел, главным образом Земли, Луны, происходит изменение напряженности гравитационного поля как по величине, так и, что особенно важно, по направлению. Во всех сферах Земли (твердой, жидкой и газообразной) возникают приливные волны. Эти волны в некоторых прибрежных зонах океана достигают 18 метров. В земной тверди высота приливной волны до 40 см. Высота приливной волны в атмосфере точно не известна. Но можно не сомневаться в том, что она поднимает токопроводящую ионосферу. Вместе с постоянным магнитом, которым является ядро Земли, эта волна создает из Земли генератор электромагнитного излучения, который и защищает все живое на Земле от космических невзгод.

Люди уже учатся использовать изменения напряженности гравитационного поля для своих нужд. Все большее распространение получают приливные гидроэлектростанции. Назовем их ГЭУ первого типа.

2. Второй вариант $h_n \neq h_e$ возможен лишь в том случае, если контур ГЭУ

разомкнут. Если он разомкнут вверху, возникает запас потенциальной энергии, которая служит основой для работы гидроэлектростанций. Если контур разомкнут внизу, работает сифон. Он является насосом, совершающим работу по подъему жидкости вверх, не имея никаких механизмов, только за счет гравитации. Человечество еще мало использует сифон. Конечно, каждый уважающий себя автомобилист возит с собой шланг для перекачки топлива из одной емкости в другую. Интересен опыт рыбоводов по перемещению живой рыбы из садков в рыбозовные суда. Есть примеры спасения плотин от размыва во время наводнений с помощью сифонов.

3. $\rho_n \neq \rho_e$ Это третий тип ГЭУ. Формула (1) приобретает вид:

$$\Delta P = g \cdot h (\rho_n - \rho_e). \quad (2)$$

К нему и относится рассматриваемое изобретение.

Плотность вещества в магистралях может быть изменена путем различных воздействий:

- а) механическим воздействием. Ранее упоминалась Архимедова сила;
 - б) химическим воздействием. Например, плотность воды существенно зависит от ее солёности. Поэтому при таянии полярных льдов возникают течения, оказывающие влияние на динамику океана;
 - в) электрохимическим воздействием. Электролиз приводит к существенному изменению плотности рабочего тела в восходящей магистрали.
- См., например, журнал «Инженер»

№ 2/2005, стр. 8–9. В статье «Водород из ветра» автор вопрошает: «Откуда может взяться «лишняя энергия»? Настоящая статья является ответом;

г) температурным воздействием. ГЭУ, работающие по этому принципу, оказывают влияние не только на Землю.

Вода и воздух при нагреве уменьшают свою массовую плотность и наоборот. Нагретый у поверхности Земли легкий воздух образует восходящую магистраль, а охлажденный в верхних слоях атмосферы и потяжелевший воздух образует нисходящую магистраль. Горизонтальные потоки, обеспечивающие замещение теплого воздуха холодным образуют ветра. В верхних слоях атмосферы этот ветер используют для облегчения перелетов птиц и самолетов, у поверхности Земли ветер двигает парусные суда и роторы ветроэлектростанций. Главное, конечно, то, что ветер переносит на сушу испарившуюся из океана воду. Лишь один пример. На плоскогорьях Тибета как на гигантской жаровне Солнце нагревает воздух, который устремляется вверх. На смену ему приходит влажный воздух Индийского океана. Это знаменитые муссоны, которые обеспечивают жизнь сотен миллионов людей. Запасы воды в ледниках, высокогорных озерах, водохранилищах для ГЭС также обеспечиваются этим процессом. Вращение Земли вокруг своей оси и вокруг Солнца обеспечивает цикличность работы таких ГЭУ. Но ГЭУ третьего типа оказывают влияние не только на Землю, но и имеют всеобъемлющий космиче-

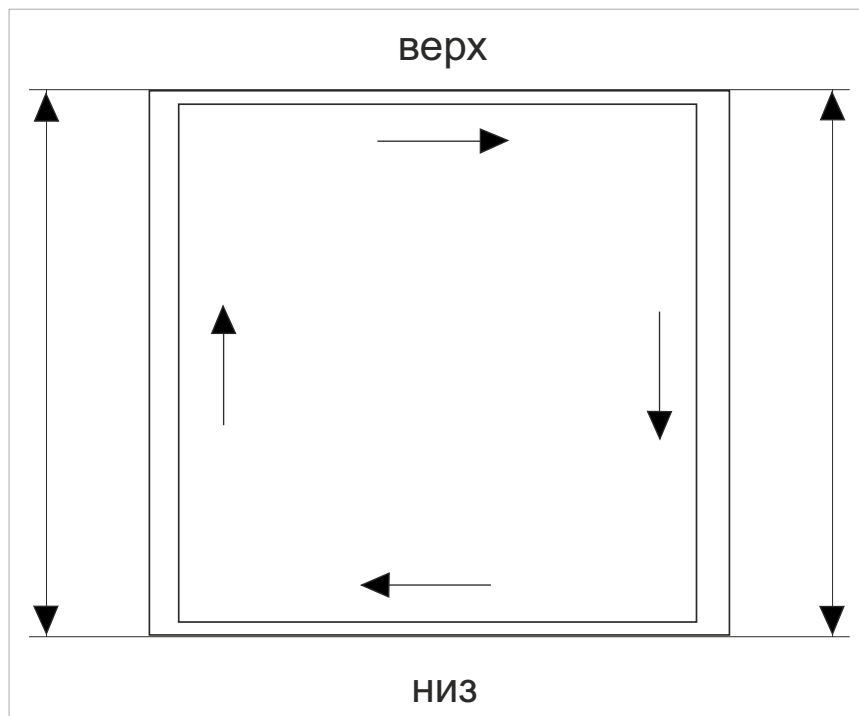


Рис. 2. Универсальная схема ГЭУ



ский характер. Рассмотрим процессы на Солнце. Под действием гравитации происходит повышение давления и температуры внутри Солнца. Возникает термоядерная реакция с выделением большого количества энергии. Разогретое вещество Солнца поднимается вверх в соответствии со схемой ГЭУ-3 и в виде излучений отправляет эту энергию в космос, в т.ч. и на Землю. В 4,5 миллиона тонн вещества в секунду Солнце теряет в виде излучений. Лишь мизерная часть этой энергии попадает на Землю. Но за сотни миллионов лет на Земле скопились неплохие запасы угля, нефти, газа, являющихся результатом солнечного излучения. Так что невозобновляемые источники энергии в конечном итоге также являются результатом действия гравитации. Но есть еще один источник энергии на Земле. Это радиоактивный распад. Можно достоверно утверждать, что радиоактивные элементы во Вселенной возникли в результате действия гравитации. В результате термоядерных реакций на звездах из легких элементов образуются более тяжелые с выделением при этом энергии. Но уже при образовании железа и более тяжелых элементов энергия поглощается. Некоторые ученые предупреждают «железную смерть» Вселенной примерно миллиардов через девяносто лет. К счастью, мы до этого не доживем. Но природа не подтверждает эти предположения. Например, на Солнце обнаружили девяносто два элемента из девяносто шести известных. Все элементы от железа и более тяжелые созданы с потреблением энергии. И это законсервированная гравитация. Таким образом, гравитация является прародительницей всех остальных видов энергии, всех тел и излучений, существующих во Вселенной.

В качестве рабочего тела ГЭУ может применяться не только жидкость, но и воздух. Существует целый класс изобретений «Устройство для увеличения тяги». Главное, конечно, увеличение высоты ГЭУ. Но построить высокую трубу технически трудно. Замечательное решение предложено в статье «Использование тепла в недрах Земли», опубликованное в журнале «Инженер» изобретателем Ю.Н. Новожиловым. Опорой для такой высокой трубы являются недра Земли, а источником тепла — гравитация. Предложенное в нашей ГЭУ коаксиальное расположение позволяет изготавливать не две шахты для магистралей, а только одну. Использование воздуха в ГЭУ позволяет применить в качестве нагревателя 5 газовые горелки. Сейчас в местах добычи нефти попутный газ просто сжигают в атмосфере.

Теплый воздух после преобразователя энергии β может поступать для обогрева теплиц или даже участков с расположенными на них жилыми строениями, открытыми защитной пленкой.

Возможные варианты применения ГЭУ

Все большее распространение получают мини-ТЭЦ, обеспечивающие электроэнергией и теплом один или несколько близлежащих домов. Если между паровым котлом этой ТЭЦ, размещенным у поверхности Земли, и турбогенератором, размещенным на крыше дома поместить предлагаемую ГЭУ, то ТЭЦ получит дополнительную энергию, пропорциональную высоте дома. Например, 25-этажный дом высотой 80 метров даст дополнительное давление в 9 атм.

Большие перспективы для широкого применения ГЭУ есть у Среднерусской возвышенности, где на громадных площадях располагается на глубине 1700 метров море минерализованной воды с температурой 70–90 градусов Цельсия. Наша северная страна затрачивает 250 млн тонн условного топлива в год на отопление. Если ГЭУ использовать только для отопления в холодное время в этих густонаселенных районах, то это позволит существенно снизить затраты. А в летнее время эти ГЭУ могут использоваться для производства дополнительной электроэнергии. Фактически это рукотворные гейзеры.

В каждой нашей квартире работает гравитационная энергоустановка. Теоретические основы, в частности, вывод формулы, изложены в учебниках по отоплению, в том числе и академических. Теоретически и на практике доказано, что минимальная высота (H), при которой ГЭУ работоспособна, составляет 3 метра. Чем больше высота ГЭУ, как это следует из формулы, тем выше ее эффективность. Экспертиза категорически отрицает возможность совершения работы гравитацией. При этом она ссылается почему-то на известный уровень техники, а также на справочник по физике, отдел «Механика», где сказано, что при движении материальной точки в потенциальном поле под действием постоянной силы по замкнутому контуру совершаемая работа равна нулю. Но на самом первом листе первого отдела указанного справочника в п. 3 записано: «Механические свойства тел определяются их химической природой, внутренним строением и состоянием, рассмотрение которых является предметом не механики, а других разделов физики». В частности, к заявленному изобретению прямое отношение имеет второй отдел справочника «Термодинамика». При

движении по замкнутому контуру ГЭУ рабочее тело меняет свои характеристики (плотность, температуру), а также меняется напряженность гравитационного поля во времени. Так что «Механика» здесь не при чем. Возможно, что и некоторые специалисты находятся в заблуждении относительно гравитации. Но пришла пора включить в хозяйственную деятельность людей гравитацию «на полную катушку». Предлагаемая ГЭУ является попыткой решить этот вопрос.

Выработанная с помощью ГЭУ электроэнергия может использоваться во всех сферах деятельности, тепловая энергия — для обогрева жилищ, теплиц и на другие нужды. Повсеместное применение ГЭУ может разрешить давний спор между Эдисоном и Николой Тесла относительно того, какой электрический ток: постоянный или переменный — наиболее приемлем для людей. Тесла, опираясь на возможность передачи переменного тока на большие расстояния, победил. Но теперь благодаря тому, что ГЭУ могут располагаться везде, т.е. рядом с потребителем энергии, а также являться экологически чистыми устройствами, можно перейти на постоянный ток, который более безопасен. Отпадает необходимость в линиях передач как воздушных, так и подземных. Хозяин частного дома может смонтировать ГЭУ рядом с домом и пользоваться ею неограниченное время. Крупные потребители энергии построят мощную ГЭУ прямо на своей территории. Например, аэропорт сможет производить водородное топливо прямо рядом со взлетным полем. На дешевое водородное топливо могут перейти автомобили. Повсеместное распространение получат электромобили. Наконец, мы прекратим бездумно сжигать уголь, нефть и газ, что приводит к парниковому эффекту и грозит людям экологической катастрофой. Безусловно, ГЭУ, как новый технологический продукт, окажет влияние на политический климат. Сейчас борьба за энергоресурсы является причиной международной напряженности. Исчезновение причины приводит и к исчезновению ее последствий.

Заключение

Предлагаемые ГЭУ — это решительный шаг в будущее. Пройдут годы, и наши потомки будут спрашивать: «Как же это так случилось, что наши предки, имея под ногами море энергии, умудрились за несколько десятилетий уничтожить запасы ценнейших углеводородов, загадить на тысячелетия вперед Землю радиоактивными отходами ядерных электростанций?» Наша задача состоит в том, чтобы было кому спрашивать и кому слушать.

11^я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА HI-TECH BUILDING 2012

АВТОМАТИЗАЦИЯ ЗДАНИЙ И ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

30 ОКТЯБРЯ – 1 НОЯБРЯ

ЭКСПОЦЕНТР, ПАВИЛЬОНЫ №1, 5

- > АВТОМАТИЗАЦИЯ ЗДАНИЙ
- > СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ «УМНЫЙ ДОМ»
- > ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
- > УПРАВЛЕНИЕ ОСВЕЩЕНИЕМ
- > СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ
- > УПРАВЛЕНИЕ КЛИМАТОМ
- > ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ GREEN BUILDING PASSIVE HOUSE
- > IT СИСТЕМЫ

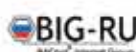


www.hitechbuilding.ru

Организатор:



При поддержке:





В Томске представили энергоэффективные объекты и обсудили актуальные вопросы энергосбережения

На Всероссийском совещании «Строительство энергоэффективных домов и совершенствование управления жилищно-коммунальным хозяйством», проходившем в Томске 29–30 марта 2012 года, были представлены пилотные энергосберегающие проекты, реализованные томичами. Также в рамках совещания прошли круглые столы, где обсуждались актуальные вопросы финансирования, правового и нормативного обеспечения энергосберегающих проектов и практического применения энергоэффективных технологий. Итоги совещания резюмировало пленарное заседание. Отметим, что заседания Всероссийского совещания в городе Томске транслировались в сети Интернет на сайте <http://energy-dom.ru/>.

В работе совещания приняли участие специалисты из 60 регионов России, представители федеральных органов государственной власти, руководители профильных министерств и ведомств, специалисты сферы ЖКХ и строительства, сотрудники научных и проектных организаций, производители материалов и технологического оборудования, в том числе энергоэффективного и энергосберегающего, применяемого в жилищно-коммунальном хозяйстве.

Организаторами мероприятия выступили администрация Томской области, Государственная корпорация — Фонд содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства и Некоммерческое партнерство «ЖКХ Развитие».

Деловая программа Всероссийского совещания открылась представлением участникам мероприятия новых объектов, построенных в Томске с применением энергоэффективных технологий. Первым из них стало дошкольное учреждение, имеющее

класс А по шкале энергоэффективности.

«Солнечный зайчик», а именно так назвали томичи новый детский сад, рассчитан на 100 мест. Объект работает автономно, обеспечивая себя теплом и горячей водой, расходуя для этого электроэнергии в 5–6 раз меньше, чем если использовать электроэнергию напрямую для отопления, и примерно в 1,5 раза меньше, чем от центрального теплоснабжения.

Согласно подсчетам специалистов, проект окупится после пяти лет эксплуатации инженерных систем детского сада. При этом срок его службы составляет 30 лет до капитального ремонта.

Строительство объекта велось в рамках реализации городской градостроительной политики «Новый город». Общая стоимость строительства составила 105 млн рублей.

— Сначала мы планировали построить обычный детский сад, поскольку он здесь полагается по генеральному плану, но, рассмотрев все наши предыдущие наработки, решили сделать его энер-

гоэффективным, — пояснил участникам совещания генеральный директор компании-застройщика, ОАО «ТДСК», Александр Шпетер. — Стоимость объекта должна была составлять 86 млн рублей. Однако, пересчитав смету с учетом мероприятий по энергосбережению, выводящих детский сад на уровень «А», мы получили 105 млн. То есть объем капитальных вложений в строительство энергоэффективного детского сада увеличился всего на 22% по сравнению с аналогичными объектами более низкого класса энергосбережения.

— Так быстро детсады еще не строились, — обратил внимание гостей заместитель мэра Евгений Паршутто. — Здание построено за полгода. На объекте применены различные системы, направленные на энергосбережение: например, система теплых полов с использованием геотермальных источников тепла при помощи тепловых насосов, а также система приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией воздуха, оконные блоки с раздельными ПВХ-переплетами и другое.

Принимавший участие в работе совещания доктор технических наук, профессор, заведующий лабораторией строительной теплофизики НИИСФ РААСН, председатель диссертационного совета Д 007.001.01 при НИИСФ РААСН, заведующий кафедрой ОВК МГАСУ, лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники за 2009 год, почетный строитель России, член научно-технического Совета нашего журнала Владимир Гагарин как эксперт прокомментировал примененные при строительстве энергоэффективные технические решения:

— Сопротивление стеновых конструкций теплопередаче составляет 2–3 м²·°С/Вт, оконных блоков — 0,68–0,8. Система рекуперации работает по таймеру и включается на время пребывания детей в помещениях детского сада. Отопление осуществляется радиаторами и шведскими тепловыми насосами, обогревающими пол. Отмечу, что за время эксплуатации объекта радиаторное отопление не использовалось, хотя эта зима в Томске была суровой. Тепловые насосы поддерживали температуру пола около +30 градусов, а на уровне че-



Пленарное заседание. В президиуме: В.А. Толоконский, А.В. Чибис, Е.Л. Николаева, К.Г. Цицин, С.А. Жвачкин, С.В. Разворотнева, Ю.Л. Осипов



ловеческого роста температура сохранялась в районе +18 градусов Цельсия. Пониженный расход теплоты снизил суммарную плату детского учреждения за электроэнергию. Хотя детский сад и экспериментальный объект, застройщик — ТДСК осуществляет в регионе большую работу по внедрению энергоэффективных технологий в строительство.

Подтверждением тому стал продемонстрированный участникам совещания 14-этажный жилой дом серии «Каскад», также построенный ТДСК.

На этом объекте при энергоэффективности класса В+ будет достигнута экономия по теплу не менее 40%. В доме три пентхауса, вентилируемый навесной фасад и система приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией, которая позволяет подогревать поступающий с улицы в квартиру воздух теплом воздуха уходящего, тем самым снижая затраты на отопление.

В основу здания заложен полносборный связевый каркас, состоящий из колонн, диафрагм жесткости и ригелей. Инновационной разработкой в каркасе являются опорный узел ригеля на колонну и конструкция ригеля с малой высотой сечения, что позволяет не уменьшать высоту помещений. Конструкция узла позволяет осуществлять монтаж здания без выполнения монолитных и сварочных работ в любое время года и обеспечивает полную заводскую готовность и технологичность стыка, высокую скорость и точность монтажа. По данным авторов проекта, инженерные системы не только сделают условия проживания более комфортными, но и позволят жильцам экономить существенные суммы на коммунальных платежах.

В завершение экскурсии по энергоэффективным объектам томичи представили участникам совещания еще один пилотный проект — реконструкция с применением новых технологий дома первых массовых серий на пр. Комсомольском, 71.

В здании заменены все инженерные

коммуникации, окна, дверные проемы, отремонтированы подъезды, утеплены стены и надстроена мансарда, где разместились 12 новых квартир. «Хрущевка» на пр. Комсомольском, 71, станет первым энергоэффективным домом данной серии в Томске.

Далее работа Всероссийского совещания продолжилась дискуссиями в рамках круглых столов «Энергоэффективность в строительстве, реконструкции и капитальном ремонте», «Формирование безопасных и благоприятных условий проживания граждан. Вопросы управления и эксплуатации жилищного фонда» и «Проблемы привлечения инвестиций для модернизации коммунальной инфраструктуры».

На круглом столе «Энергоэффективность в строительстве, реконструкции и капитальном ремонте» обсуждался опыт строительства энергоэффективных объектов жилья и социальной сферы, реконструкция существующих зданий, применение энергоэффективных материалов и технологий в строительстве, реконструкции и капитальном ремонте. В числе докладчиков было заявлено более 30 экспертов, представивших различные практики в области проектирования, строительства и эксплуатации энергоэффективных домов. Каждый из выступающих рассказал о достижениях в области энергоэффективного строительства в своих регионах, системном подходе к решению проблем. Также участники круглого стола обсудили технические решения и подходы, применяемые ими в их деятельности, их положительные и отрицательные свойства.

Второй круглый стол был посвящен формированию комфортных условий проживания граждан, управлению и эксплуатации жилищного фонда. Основное внимание участников было сосредоточено на вопросах проведения капитального ремонта и модернизации жилого фонда с учетом требований законо-



Выступление В.Г. Гагарина

дательства об энергоэффективности, оценки деятельности лиц, осуществляющих управление многоквартирными домами. Здесь развернулась острая дискуссия на тему ситуации в коммунальной сфере Томской области, о которой рассказал заместитель губернатора Томской области Игорь Шатурный.

На третьем круглом столе — «Проблемы привлечения инвестиций для модернизации коммунальной инфраструктуры» — участники обсудили совершенствование механизмов участия бюджетов различных уровней в финансировании модернизации объектов коммунальной инфраструктуры, совершенствование законодательства, регулирующего концессионные отношения.

Завершилось Всероссийское совещание «Строительство энергоэффективных домов и совершенствование управления ЖКХ в целях создания благоприятных условий проживания граждан» пленарным заседанием, которое прошло в Большом концертном зале.

В состав президиума вошли: губернатор Томской области Сергей Жвачкин, Полномочный представитель Президента в Сибирском федеральном округе Виктор Толоконский, помощник министра регионального развития России Юрий Осипов, исполнительный директор НП «ЖКХ Развитие» Андрей Чибис, первый заместитель председателя Комитета Государственной думы по жилищной политике и жилищно-коммунальному хозяйству Елена Николаева и первый заместитель генерального директора Фонда содействия реформированию ЖКХ Владимир Талалыкин.

Генеральный директор Фонда содействия реформированию ЖКХ Константин Цицин объявил повестку дня и провел церемонию награждения средств массовой информации Сибирского федерального округа за активное освещение внедрения энергоэффективных технологий в сферу жилищно-коммунального хозяйства.



Е.Л. Николаева и В.А. Толоконский в общении с журналистами



Детский сад «Солнечный зайчик»

Затем слово было предоставлено губернатору Томской области Сергею Жвачкину, который дал характеристику ходу реформ в регионе и поблагодарил Фонд ЖКХ за то, что в качестве площадки для Всероссийского совещания был выбран город Томск. Одним из главных приоритетов региональной власти губернатор Томской области назвал увеличение объемов строительства комфортного и энергоэффективного жилья и модернизации имеющегося жилищного фонда на основе энергосберегающих технологий.

— Томская область ставит перед собой масштабные задачи строительства комфортного и энергоэффективного жилья, причем для разных слоев населения, и реновации имеющегося жилищного фонда на основе энергосберегающих технологий. Это один из главных приоритетов региональной власти, — заявил Сергей Жвачкин. Он также отметил значимость опыта по энергосбережению, важность комплексного подхода в технологии строительства и управления жилищным фондом, который позволил почти в два раза снизить затраты на отопление для населения.

Практическую пользу форума — и для организаций коммунальной сферы и для потребителей коммунальных услуг — отметил в своем выступлении Полномочный представитель Президента РФ в Сибирском федеральном округе Виктор Толконский. По его мнению, в последнее время в отрасли произошли большие перемены в лучшую сторону — и во многом благодаря программам Фонда ЖКЖ: повысились требования к проектированию жилищного строительства, стали формироваться комплексные программы малоэтажного строительства, капитальный ремонт стал проводиться с применением современных технологий.

Полномочный представитель Президента также считает, что необходимо увеличить участие в таких программах консолидированных бюджетов субъектов РФ.

Первый заместитель председателя Комитета Государственной думы по жилищной политике и ЖКХ Елена Николаева сказала, что в перспективе упор в реализации программ Фонда ЖКХ будет сделан на переселение из аварийного жилья.

Также участники заседания обсудили



Жилой дом «Каскад»

проект Федерального закона «О внесении изменений в Жилищный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации», который регламентирует вопросы усиления ответственности собственников помещений и лиц, осуществляющих управление общим имуществом, за состояние многоквартирного дома, системное решение вопросов капитального ремонта и т.д.

— Совещание, как всегда, прошло в деловом и конструктивном режиме, — делится своими впечатлениями о мероприятии генеральный директор ЗАО «УК Холдинга «Теплоком» Андрей Липатов. — Примечательно, что практически не было выступлений вроде «... 261-й закон плох, ГОСТы не отвечают реалиям времени, реализация программы энергоэффективности невозможна, дайте денег...!» Деньги, конечно, просили, но уже под конкретные проекты. И представленные на совещании проекты примечательны именно тем, что наглядно обучали людей достигать заданные цели именно в условиях «правовых дыр» и несогласованности законодательных актов. То есть учили действовать в существующей реальности.

По мнению участников совещания, наибольший интерес вызвали темы модернизации систем теплоснабжения российских городов и реконструкции многоквартирных домов. Практика подтверждает, что даже при минимальных вложениях и при реализации самых простых энергосберегающих мероприятий достигается экономия ресурсов порядка 30–45 процентов! То есть энергосервисный контракт не просто имеет право на существование, он должен стать основой реального бизнеса. Если, конечно, будет проведена определенная нормотворческая работа.

Следует также отметить, что выступавшие не стеснялись выдавать руководству Фонда ЖКХ и полпреду СФО поручения и советы. Ведь нерешенной пока остается основная проблема: отсутствие прозрачного механизма финансирования проектов. Выступающие обращали внимание на то, что инвесторам так и не объявили правила игры. Можно сказать, что сейчас все, кто вкладывается в энергосберегающий проект, играет в русскую рулетку: соберет ли население деньги на выплаты по лизингу? Не сбежит ли директор УК или председатель ТСЖ? Впишется ли в проект своей гарантией муниципалитет? Утвердят ли необходимый тариф в РЭКе? Вопросы, вопросы...

В итоге участники Всероссийского совещания были единодушны во мнении, что энергосбережение в России сейчас только в начале пути, но готовность всех участников процесса слушать и слышать друг друга позволяет предположить, что этот путь будет преодолен успешно.



32-я международная научно-практическая конференция

КОММЕРЧЕСКИЙ УЧЕТ ЭНЕРГОНОСИТЕЛЕЙ

24-26 АПРЕЛЯ 2012 года в САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ ПРОЙДЕТ 32-я МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «КОММЕРЧЕСКИЙ УЧЕТ ЭНЕРГОНОСИТЕЛЕЙ»

Уже 18 лет конференция собирает в Санкт-Петербурге ведущих специалистов в области организации коммерческого учета энергоносителей. Мероприятие продолжает многолетнюю традицию обсуждения таких вопросов, как:

- внедрение средств учета;
- нормативная документация по учету энергоносителей;
- инновации в повышении достоверности приборного учета;
- проблемы организации учета энергоносителей на источниках теплоты, в бюджетной и жилищно-коммунальной сфере;
- повышение эффективности использования энергоресурсов за счет организации поквартирного учета тепла.

По вопросам участия в конференции обращайтесь:

тел.: 8 (812) 329-89-35, 329-89-36 и 8 (911) 705-79-40,

электронная почта: info@metrolog-es.ru

Информационная поддержка:

www.comuchet.ru и www.metrolog-es.ru

Организаторы: некоммерческое партнерство Отечественных производителей приборов учета «Метрология Энергосбережения», Консорциум ЛОГИКА-ТЕПЛОЭНЕРГОМОНТАЖ, отель «Амбассадор»



А М Б А С С А Д О Р



Выставка Aqua-Therm Moscow 2012: количество посетителей увеличилось на 27,6%

7–10 февраля 2012 года в «Крокус Экспо» прошла 16-я Международная выставка систем отопления, водоснабжения, вентиляции, сантехники и оборудования для бассейнов Aqua-Therm Moscow, организуемая компаниями Reed Exhibitions и ITE. Выставка, в очередной раз подтвердившая статус ведущего отраслевого мероприятия, собрала 570 экспонентов из 30 стран и привлекла 23 610 уникальных посетителей-специалистов. Общая площадь Aqua-Therm Moscow 2012 составила 31 000 кв.м.

Профессиональный состав участников, высокий уровень организации мероприятия позволили выставке занять лидирующую позицию среди деловых мероприятий и стать главной бизнес-площадкой для демонстрации новейших разработок иностранных и отечественных производителей.

Среди экспонентов Aqua-Therm Moscow такие известные компании, как Armatura Krakow, Astral, Aqua Master, Baxi, Biasi, Bosch Thermotechnik, Buderus, Bugatti, BWT, Daewoo Gasboiler, De Dietrich Thermique, DeLonghi Radiators, DWT Group, Elco, Ferroli, Fondital, Frisquet, FV-Plast, Geberit, Grando, Herz Armaturen, Haier, Henco, Hummel AG, IMI International, Judo, Kamstrup, Kampmann, Korado, KSB, Max Weishaupt, Navien, Only, Ospa Apparatebau, Pahlen, Pedrollo Spa, Procopi, Rehau, ROLS Isomarket, SFA Rus, Sira Group, Stiebel Eltron, Testo Rus, Thermona, Vaillant, Valtec, Varem East, Viega, Viessmann, Wavin Ekoplastik, Wilo, Wolf, Xylem, Zehnder, «Альтерпласт», «Аквафор Маркетинг», «Акварио», ТД «Веселье», группа компаний «Импульс», «Джилекс», «Дюйм», «Интерма», компания «ОптТорг», «Рационал», «Майбес РУС», «Марко-Пул», «Оптима», «Рэндстрой», «Рифар», «Сантехассортимент», «Сантехкомплект», «СБМ-Групп», «Селект», «Синикон», «Терем», «Топол-Эко», «Эгопласт» и другие.

По сравнению с прошлым годом выставка выросла на 25%. Национальный состав участников выставки продолжает расширяться на мероприятия. Так, площади российских компаний по сравнению с прошлым годом выросли на 28%, а зарубежных — на 19%.

Экспонентами Aqua-Therm Moscow 2012 стали компании из Австрии, Республики Азербайджан, Республики Армения, Бельгии, Великобритания, Венгрии, Германии, Греции, Дании, Египта, Израиля, Испании, Италии, Республики Казахстан, Китайской Народной Республики, Польши, Республики Беларусь, Республики Корея, России, Румынии,

США, Тайваня, Турции, Украины, Финляндии, Франции, Чешской Республики, Швейцарии, Швеции, Эстонии.

В рамках выставки состоялся специальный проект New Energy, посвященный энергосбережению и производственным решениям на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.

Впервые стартовав на выставке 2011 года, этот проект получил огромную заинтересованность экспонентов и посетителей выставки. Участниками проекта New Energy заявили себя 37 компаний, которые продемонстрировали новейшие разработки в данной сфере. Среди них — Baxi, Frisquet, Henco, Kampmann, Kermi, Viessmann, Weishaupt, Wilo Rus, Wolf, «Бош Термотехника» (Бош ТМ), «Бош Термотехника» (Будерус ТМ), «Вайлант Груп Рус», «Геберит», «Де Дитриш Термик», «Комфорт-Эко», «КСБ», «Майбес Рус», «Рационал», «Штибель Эльтрон».

Тема энергосбережения, экологичности и энергоэффективности становится основным лейтмотивом современного мира, и выставка Aqua-Therm Moscow, как лидирующая бизнес-площадка отрасли, уделяет особое внимание данному инновационному направлению. Проект New Energy проходил при поддержке Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы.

В течение всех дней работы на Aqua-Therm Moscow можно было увидеть весь спектр продукции и получить бесценный опыт общения с профессионалами рынка.

8 февраля в рамках выставки прошла специализированная конференция «Системы жизнеобеспечения энергоэффективных домов». Партнером этого мероприятия выступил издательский центр «Аква-Терм». Конференцию посетили более 170 специалистов. Также 9 февраля состоялась конференция «World of Water / Мир Воды» при поддержке Германской ассоциации плавательных бассейнов и оздоровления (BSW) и журнала «БанБас». С доклада-



ми на конференции выступили представители компаний: «Журнал BANBAS», Немецкая ассоциация плавательных бассейнов (BSW), Fluidra, Российская ассоциация спортивных сооружений (РАСС), «БАСФ Строительные системы», SuperSpa, ТД «ЛИТ», аквапарк «Ква-Ква Парк», EURO-POOL, «Аква Лого инжиниринг». Конференцию посетили более 120 специалистов. В рамках конференции прошел Пятый Всероссийский конкурс на лучший плавательный бассейн «Бассейн года». Номинации «Лучший частный бассейн» удостоилась компания «Маркопул», г. Москва. Номинации «Лучший общественный бассейн» удостоилась компания «Стройуниверсал-2003», г. Сочи.

Международный статус выставки подтверждается мощной поддержкой мероприятия со стороны иностранных и российских отраслевых ассоциаций и государственных структур.

Основной задачей Aqua-Therm Moscow является демонстрация решений и инноваций, актуальных для HVAC и roof индустрии в России, а также достойное представление отечественных производителей на международном уровне. Организаторы осознают важность взаимодействия и ценят сотрудничество с российскими государственными структурами и ассоциациями. Выставка Aqua-Therm Moscow находится в стратегическом партнерстве с выставкой Mostra Convegno Expocomfort (MCE) — одной из крупнейших мировых выставок отопления, водоснабжения, кондиционирования и энергосбережения, что открывает уникальную возможность для привлечения новых посетителей и участников.

Следующая, 17-я Международная выставка Aqua-Therm Moscow, состоится с 5 по 8 февраля 2013 года.

Более подробная информация о выставке на www.aquatherm-moscow.ru

Достоинна внимания

Выставочная компания «ФАРЭКСПО» с 4 по 6 июня 2012 года проводит в Санкт-Петербурге X Международную специализированную выставку по теплоэнергетике «Котлы и горелки-2012».

Успешно проводимая уже в десятый раз, выставка высоко ценится как ведущая платформа для сбора и обмена информацией о стратегиях и технологиях в области теплоэнергетики.

Высокий статус выставки подтверждается мощной поддержкой мероприятий со стороны отраслевых ассоциаций и государственных структур.

Ежегодно растет национальный состав экспонентов выставки. К традиционно участвующим европейским компаниям в этом году изъявили желание присоединиться представители азиатских компаний: из Южной Кореи, Индии и Китая. В текущем году планируется участие около 180 компаний.

В рамках деловой программы выставки пройдет Международный конгресс «Энергосбережение и энергоэффективность — динамика развития».

На конгрессе будут рассмотрены

актуальные вопросы по реализации программ энергосбережения, технологии и схемы модернизации топливно-энергетического хозяйства промышленных предприятий, перспективы развития энергоэффективности зданий и сооружений, в том числе с нулевым энергопотреблением, а также вопросы по энергоэффективности в котельных и технологических установках, автоматизации и информатизации мероприятий по энергосбережению.

В рамках выставки стартуют проекты: «Площадка инноваций», которая дает возможность передовым научно-техническим институтам и молодым специалистам представить проекты своих разработок в энергетической отрасли; и «Биржа деловых контактов», с помощью которой можно назначить встречи в рамках выставки, заранее определить целевого клиента, согласовать с ним темы переговоров, оптимально спланировать время работы на выставке и обеспечить более эффективное достижение коммерческих, рекламно-информационных и других целей участия в выставке.

Выставка проходит в формате B2B и ориентирована на специалистов отрасли: руководителей и директоров компаний, представителей проектных организаций, технических специалистов, влияющих на принятие решений в компании о закупках.

В 2011 году выставка привлекла 8658 профессиональных посетителей из 117 городов России и 13 стран мира из них: 67% — руководителей, 21% — инженерного состава, 12% — специалистов различных направлений (маркетинг, реклама, PR).

Основной целью посещения выставки назвали: приобретение новой продукции и/или услуги, поиск новых или альтернативных поставщиков, поддержание существующих и налаживание новых деловых контактов. Более подробная информация на сайте: www.farexpo.ru/boiler2012

Выставка «Котлы и горелки» — выбор профессионалов.

Приглашаем все компании, заинтересованные в развитии собственного бизнеса, принять в ней участие!

Директор выставки Светлана Тюрнина.

При поддержке:



X МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ
ВЫСТАВКА ПО ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ

КОТЛЫ И ГОРЕЛКИ BOILERS AND BURNERS

Международный конгресс
«Энергосбережение и энергоэффективность —
динамика развития»

Место проведения:
выставочный комплекс «Ленэкспо»,
Санкт-Петербург, Большой пр. В.О., 103,
павильоны 7, 8А

4-6 июня
Санкт-Петербург '12

Организатор выставки:



тел: +7 (812) 777-04-07, 718-35-37
gas2@orticon.com, www.farexpo.ru

Деловые партнеры:



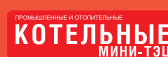
Спонсор
Площадки инноваций:

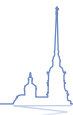


Генеральный
информационный партнер:

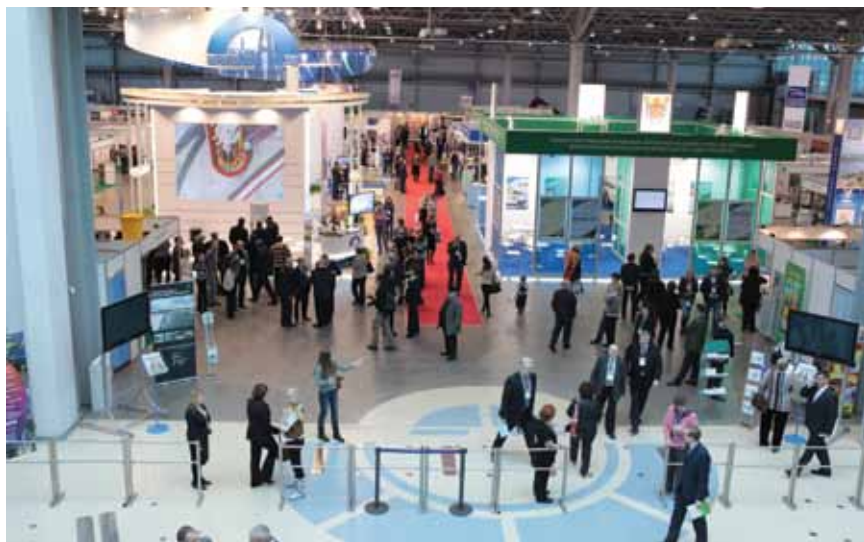


Стратегический
информационный партнер:





В Ленэкспо завершил свою работу XII Международный форум «Экология большого города»



С 20 по 23 марта 2012 года в 7-м павильоне выставочного комплекса «Ленэкспо» прошел Международный форум «Экология большого города 2012», ставший крупнейшей профессиональной площадкой для обмена опытом и демонстрации инновационных разработок в сфере охраны природы. Организатор — ЗАО «ЭкспоФорум».

В церемонии официального открытия выставки приняли участие председатель Комитета по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности Санкт-Петербурга, заслуженный эколог России Дмитрий Голубев и исполнительный директор ЗАО «ЭкспоФорум», генеральный директор ОАО «Ленэкспо» Сергей Воронков. Кроме того, в день открытия выставки ее посетил вице-губернатор Санкт-Петербурга Сергей Козырев. По его словам, на форуме он увидел множество принципиально новых разработок в сфере охраны окружающей среды.

Форум 2012 года включил в себя выставочное пространство, тематически разделенное на пять блоков, деловую программу, состоящую более чем из 20 мероприятий, презентационно-деловую зону и 4 выездные экскурсии на природоохраняемые объекты. В форуме приняли участие правительственные делегации из более чем 20 регионов РФ (Архангельск, Казань, Калуга, Киров, Магадан, Москва, Мурманск, Новосибирск, Орел, Ростов-на-

Дону, Салехард, Самара, Тверь, Тюмень, Хабаровск, Ярославль и другие), а также более 160 компаний из России, Австрии, Германии, Греции, Италии, Литвы, Польши, Финляндии, Франции, Чехии, Швеции, Японии и других стран. Общая площадь форума составила более 5000 кв.м.

Выставка

В этом году выставка «Экология большого города» представила оборудование и услуги более 160 компаний, среди которых: генеральный деловой партнер выставки ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга», ГУП «Пиларн», Ingenieurbüro Norbert Derenda, NTM, ассоциация «Чистый город», Ассоциация экологического партнерства при Торгово-промышленной палате Санкт-Петербурга, «Безопасные технологии», ГУП «Завод МПБО-2», ГУП «Минерал», Российская академия наук, Министерство экологии Нижегородской области, «Скания Русь», ФГУП «Уралгеологоразведка», «Чешский Водный Альянс» и многие другие. По словам представителя компании «Альянс Электро» Евгения Соболева, выставка «Экология большого города» организована на достойном уровне. «Нам понравилось, что на выставке представлено много различных направлений, наблюдается большое число посетителей, — отметил он. — Я думаю, что по итогам выставки мы заключим порядка 7 контрактов».

Отдельным сектором выставки «Эко-

логия большого города» стала презентационно-деловая зона, где компании демонстрировали свои последние разработки. Все желающие смогли познакомиться с презентациями новинок таких организаций как BRT Recycling Systems GmbH, SICK MAIHAK GmbH, Генеральное консульство Республики Польша в Санкт-Петербурге, группа компаний «Транслайн», ЗАО «Агентство Эффективных технологий», Финский метеорологический университет и многие другие.

Деловая программа

Главной темой «Экологии большого города-2012» стал вопрос развития инновационных подходов к решению экологических проблем. Состоялось более 20 мероприятий деловой программы, среди которых конференции, семинары, круглые столы для специалистов отрасли и многое другое.

В частности, в день открытия выставки состоялась конференция «Актуальные вопросы охраны окружающей среды в городах России». С докладами на конференции выступили заместитель руководителя Департамента природопользования и охраны окружающей среды Москвы Сергей Мельников, заместитель начальника Департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Томской области Игорь Тарасов и другие специалисты.

Другим важным событием выставки стал семинар, на котором обсудили инновационные технологии очистки воды и водных объектов. Своим опытом в этой области поделились гости из Чехии в лице генерального директора компании Czech Trade Никла Ивана, представители Ассоциации компаний промышленных и экологических инноваций из г. Нижневартовска, а также ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга».

Кроме того, в отдельный блок деловой программы вошли выездные экскурсии на экологические предприятия Санкт-Петербурга и Ленинградской области: полигон «Новый свет — Эко», юго-западные очистные сооружения ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга», южную водопроводную станцию ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга», автоматизированную систему контроля качества атмосферного воздуха Санкт-Петербурга.

Международная выставка «ЖКХ: СЕТИ И КОММУНИКАЦИИ»



В рамках выставки  **IDES**

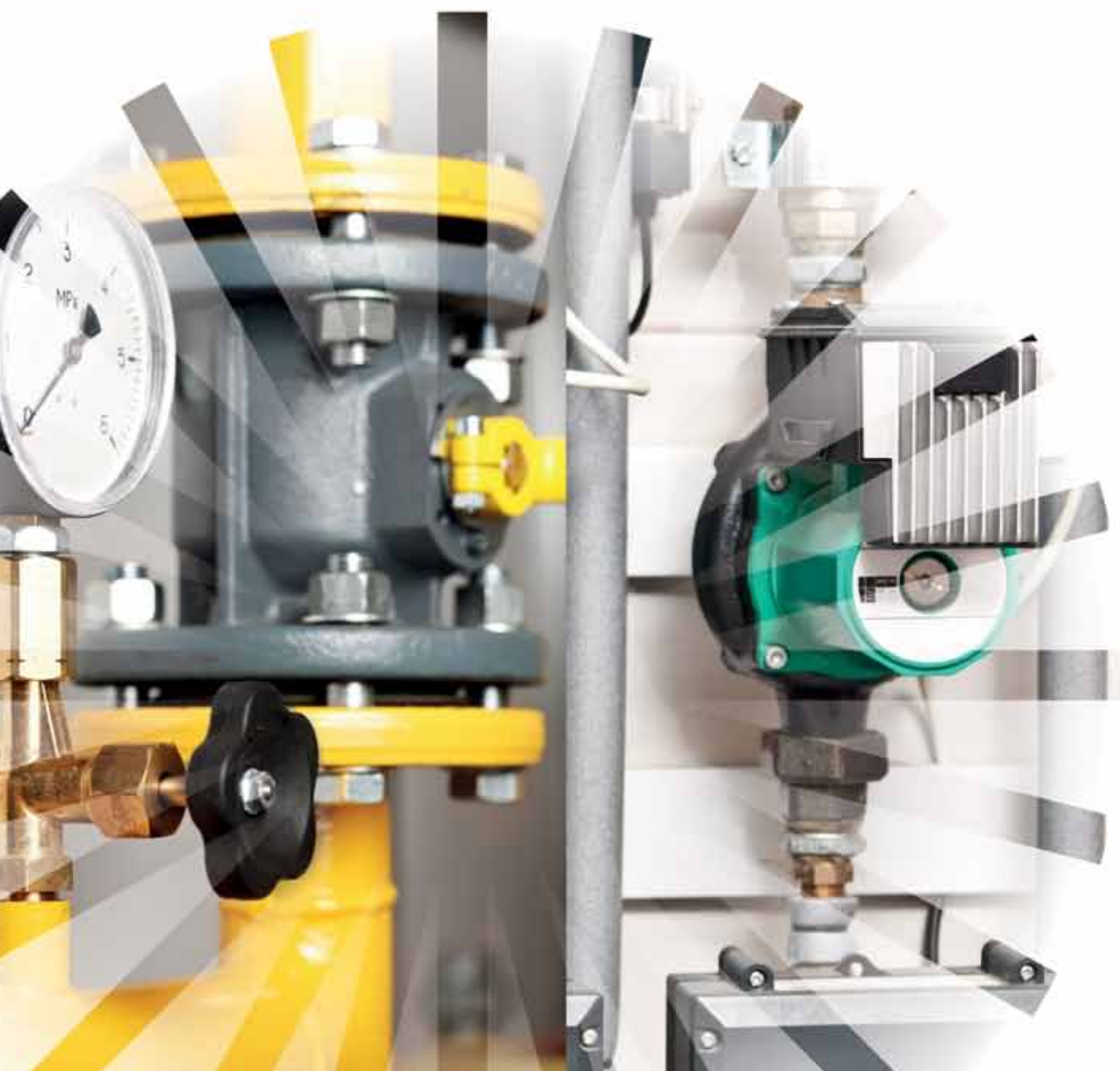
16-18 ОКТЯБРЯ 2012

КРАСНОДАР, Кубань ЭКСПОЦЕНТР, ул. Зиповская, 5



Официальный
медиа-партнер:

**СТРОИТЕЛЬНАЯ
ОРБИТА**



www.IDES-EXPO.ru



Два юбилея в один год

2012 год является юбилейным для старейшего в России высшего учебно-технического заведения по подготовке архитектурно-строительных кадров Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета (СПбГАСУ), которому исполняется 180 лет, и для одной из его первых кафедр — кафедры «Отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха».

Судьбой единой с городом и со страной...

История СПбГАСУ с момента основания вуза тесно связана с историей архитектуры и градостроительства нашей страны и особенно Санкт-Петербурга.

Университет основан как Училище гражданских инженеров при Главном управлении путей сообщения и публичных зданий указом императора Николая I 27 апреля (9 мая по н. ст.) 1832 года.

За время своего существования вуз несколько раз менял свое название. В разные годы он назывался строительным училищем, институтом гражданских инженеров, Ленинградским инженерно-строительным институтом, Санкт-Петербургским инженерно-строительным институтом. С 22 июня 1993 года университет получил свое нынешнее наименование — Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет.

На рубеже XIX — XX столетий учебное заведение превратилось в крупнейший в России архитектурно-строительный вуз, готовящий кадры в области архитектуры и гражданского строительства, признанный центр инженерной мысли и строительной науки.

Творчество его воспитанников во многом определило архитектурный облик

Санкт-Петербурга. Они работали в разных архитектурных стилях — эклектизм, русский модерн, неоклассицизм. География деятельности выпускников обширна: они оставили творческий след в архитектуре не только обеих столиц, но и Архангельска, Баку, Днепропетровска, Киева, Кишинева, Одессы, Риги, Тифлиса, Харькова, Читы, а также других городов России, ближнего и дальнего зарубежья.

В годы Великой Отечественной войны не ушедшие на фронт воспитанники, преподаватели и служащие лабораторий ЛИСИ участвовали в решении задач, связанных с обороной Ленинграда и сохранением памятников архитектуры. Они сооружали огневые точки, маскировали здания, укрывали исторические и архитектурные памятники, наблюдали за эксплуатацией зданий, производили обследования объектов, пострадавших от бомб и снарядов. С участием специалистов-архитекторов решались вопросы маскировки Ленинграда, его военных объектов, задачи укрытия исторических архитектурно-художественных памятников, и ни один из монументов не был разрушен в период 900-дневной осады города.

ЛИСИ возобновил свою деятельность одним из первых среди вузов Ленинграда 19 октября 1943 года. В 1944 году число студентов превысило 800 человек и состоялись первые защиты дипломных проектов.

В послевоенные годы выпускники ЛИСИ участвовали в возрождении разрушенных городов и промышленных объектов по всей стране. За заслуги перед городом и страной ЛИСИ награжден орденами Трудового Красного Знамени (1945) и Октябрьской

революции (1982), а также медалью «За освоение целинных земель» (1963).

Вторая половина XX века стала для коллектива университета временем накопления профессиональных и педагогических знаний, опыта и традиций, нашедших масштабное воплощение в подготовке и выпуске новых поколений дипломированных специалистов архитектурно-строительного профиля, в решении насущных архитектурных и градостроительных задач создания комфортной среды местообитания человека. И здесь большая роль принадлежит кафедре ОВК, которой в этом году исполняется 115 лет.

С alma mater по жизни

Дисциплина «Отопление и вентиляция» преподавалась в строительном училище с момента его создания. Первоначально она была составной частью курса «Построения», а впоследствии вошла в курс «Гражданская архитектура».

Как самостоятельный курс дисциплина сформировалась к 1865 году благодаря трудам директора института, профессора Д.Д. Соколова и профессора С.Б. Лукашевича, опубликовавшего в 1880 году первый в России учебник по отоплению и вентиляции (выдержал 3 издания).

В 1897 году была учреждена профессорская кафедра отопления и вентиляции. В разные годы ее возглавляли профессор С.Б. Лукашевич, А.К. Павловский, блестящий ученый и педагог, кандидат технических наук, профессор Б.М. Аше. Он активизировал деятельность созданной в 1909 году учебной лаборатории кафедры и создал в 1934 году при кафедре первую научно-исследовательскую лабораторию по ото-



Профессор С.Б. Лукашевич



Профессор А.К. Павловский



Профессор Б.М. Аше



Лаборатория кафедры ОВК

плению и вентиляции. В 1931 году на кафедре был введен курс «Теплоснабжение», организовано чтение курса «Теплопередача».

После смерти Б.М. Аше в блокадном Ленинграде кафедрой временно заведовал доцент А.И. Орлов, а с 1945 по 1968 год — доктор технических наук, профессор Г.А. Максимов. При Г.А. Максимове были введены курсы: «Газоснабжение» и «Кондиционирование воздуха», возобновилась работа аспирантуры и активизировались научные исследования.

В 1957 году кафедра разделилась на две: отопления, вентиляции и теплоснабжения (ОВТ) под руководством профессора Г.А. Максимова и теплотехники и газоснабжения (ТиГ), заведующим которой стал профессор А.К. Сильницкий.

В 1968 году кафедре ОВТ возглавил д.т.н., профессор В.М. Гусев. Совместно с В.М. Гусевым работал доцент В.Г. Кузак, издавший учебные пособия по водяному и паровому отоплению, которыми до сих пор пользуются студенты. Он долгое время заведовал лабораторией отопления и вентиляции, был деканом факультета заочного обучения. В период заведования кафедрой ОВТ В.М. Гусевым произошло дальнейшее разделение читаемых дисциплин: на ТиГ был передан курс «Теплоснабжение».

С 1988 по 1993 год кафедрой ОВТ руководил профессор Б.Н. Юрманов. При нем в 1990 году кафедра получила свое современное название: отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

В 1993 году кафедру возглавил профессор В.В. Дерюгин, выпускник кафедры, известный ученый в области промышленной вентиляции.

Большой вклад в учебный и научный процесс на кафедре вносит пришедший на кафедру в 1993 году действительный член Международной академии наук эко-

логии и безопасности жизнедеятельности (МАНЭБ), д.т.н., профессор В.И. Полушкин. В теории струйных течений он предложил новый метод, основанный на интегральных характеристиках, применяемый в расчетах воздухораспределения систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Им и его учениками разработаны оригинальные конструкции местных отсосов, воздухоораспределителей и пылеотделителей. С 1997 года при кафедре открыта подготовка научных кадров через докторантуру.

В 2003 году завкафедрой стал доцент В.Ф. Васильев.

С 2004 года на кафедре преподает д.т.н., профессор, президент НП «АВОК СЕВЕРО-ЗАПАД», генеральный директор ООО «НПП «Экоюрус-Венто» А.М. Гримитлин, занимающийся исследованием распределения температур воздуха и вредных примесей в объеме помещений, управлением воздушными потоками, оптимизацией работы и снижением энергопотребления систем кондиционирования воздуха и вентиляции промышленных и общественных зданий.



Здание университета

В 2005 году на кафедру вернулся ее выпускник, работавший на кафедре теплогазоснабжения и охраны воздушного бассейна СПбГАСУ, д.т.н., профессор С.М. Анисимов, крупный специалист в области кондиционирования воздуха, автор около 200 научных трудов.

За время существования кафедры 15 ее выпускников стали докторами, профессорами. Кафедрой подготовлено более 50 кандидатов технических наук для России, Германии, Венгрии, Китая.

Кафедра отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха вместе с кафедрой теплогазоснабжения и охраны воздушного бассейна выпускает дипломированных инженеров по специальности «Теплогазоснабжение и вентиляция», читает курс «Теплогазоснабжение и вентиляция» для студентов специальностей направления «Строительство», проводит послевузовскую подготовку специалистов высшей квалификации в докторантуре и аспирантуре, участвует в повышении квалификации и переподготовке специалистов.

Кафедра ведет научно-исследовательскую работу, занимается проектированием, экспертизой проектов, рецензированием научных работ, дает заключения по техническим решениям.

Выполнены и внедрены в практику строительства результаты научных исследований по прямоточным системам отопления, в том числе с переменным направлением движения теплоносителя, с П-образными стояками, стальные штампованные отопительные панели. Большое внимание уделялось бесканальному способу прокладки теплофикационных трубопроводов.

Преподаватели кафедры принимают активное участие в работе НП «АВОК СЕВЕРО-ЗАПАД», многие из них являются постоянными авторами статей в журнале «Инженерные системы».



Кафедра «Двигатели и тепловые установки» ВИТИ. 70 лет на службе Отечества

Кафедра двигателей и тепловых установок занимает особое место среди других кафедр Военного инженерно-технического университета (ныне Военного инженерно-технического института) вследствие богатой истории. В этом году кафедра отмечает свое 70-летие.

Кафедра «Теплотехника и ДВС» (первоначальное название) была основана в 1942 году доктором технических наук, профессором, видным советским ученым-теплоэнергетиком, известным своими научными трудами в области парогазовых энергетических циклов и трансформаторов теплоты, А.Н. Ложкиным.

70-летнюю историю кафедры можно разделить на три основных периода.

Первый десятилетний период характеризуется становлением и первоначальным развитием специальной теплоэнергетической кафедры под руководством профессора А.Н. Ложкина.

Второй период связан с разделением кафедры на две: кафедру теплосило-вых установок и кафедру двигателей внутреннего сгорания. Самостоятельная деятельность кафедр продолжалась до 2011 года.

За это время кафедрой теплосило-вых установок до 1968 года руководил профессор Ложкин А.Н. Затем кафедру хронологически возглавляли профессора И.Р. Степанов, В.В. Сомов, доцент В.В. Жуковский и с 1992 года профессор А.В. Смирнов.

В свою очередь руководство кафедрой двигателей внутреннего сгорания последовательно осуществляли: кандидат технических наук доцент

Б.И. Иванов, доктора технических наук профессора В.Г. Кривов, В.А. Пуятинский, А.Н. Агафонов, В.О. Сайданов и кандидат технических наук доцент А.Н. Терехин.

Третий период, начавшийся в прошлом году, — это воссоединение двух кафедр с присоединением кафедры механизации.

За 70-летний путь кафедра двигателей и тепловых установок достигла значительных результатов по всем направлениям своей деятельности.

Многообразные разноплановые крупномасштабные научные исследования сотрудников и профессорско-преподавательского состава кафедры по укреплению военной инфраструктуры нашей страны в области автономной энергетики позволили сформироваться нескольким мощным и авторитетным научным школам, давшим в совокупности целую плеяду докторов наук, профессоров А.Н. Ложкина, В.Г. Кривова, В.В. Сомова, Р.М. Петриченко, А.В. Мишуева, И.Р. Степанова, В.А. Пуятинского, С.А. Синатова, А.В. Смирнова, А.Н. Агафопова, П.В. Дружинина, В.В. Дыбка, И.О. Прутчикова, Ю.В. Юферева, В.О. Сайданова и более ста кандидатов технических наук.

Наиболее значимыми направлениями



А.Н. Ложкин

научных исследований кафедры являются разработка комбинированных теплоэнергетических установок на основе парогазовых, бинарных циклов и циклов ДВС, способов и средств защиты автономных энергоустановок от современных средств поражения, специальных энергоустановок замкнутого цикла, котлоагрегатов малой мощности с топками кипящего слоя, высоконапорных котлов малой мощности, исследования надежности, живучести и энергетической безопасности автономных теплоэнергетических установок и систем.

Сотрудниками кафедры поставлено множество специальных дисциплин, разработана и издана обширная учебно-методическая литература по всем



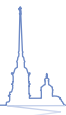
В.В. Сомов



В.Г. Кривов



А.В. Смирнов



Здание университета



Учебно-резервная ДЭС



Лаборатория с котлами кипящего слоя

профильным дисциплинам, включающая более ста учебников и учебно-методических пособий.

Основными профилирующими дисциплинами кафедры являются: теоретические основы теплотехники, рабочие процессы и конструкции ДВС, котельных, паротурбинных, газотурбинных, холодильных установок, автоматизация теплоэнергоустановок, технология и организация монтажных работ, эксплуатация теплоэнергоустановок, технология металлов и сварка, теория машин и механизмов и детали машин, строительные машины, автомобильная подготовка.

Создана мощнейшая учебно-лабораторная и научно-экспериментальная материально-техническая база, включающая более десяти лабораторий и отделений общей площадью более 10 000 кв. м, в том числе и с уникальными дизельными энергоустановками специальных циклов и котлами малой мощности с топками кипящего слоя.

Лабораторная база кафедры в городе Санкт-Петербурге включает несколько учебно-исследовательских лабораторий (двигателей внутреннего сгорания, котельных установок, паровых и газо-

вых турбин, холодильных и воздухоохлаждающих установок, лабораторию материаловедения, металлообработки и сварки, классы по изучению устройства автомобилей).

Особо следует отметить учебно-лабораторную базу на полигоне в пос. Приветнинское Ленинградской области, включающую учебно-резервную дизельную электростанцию, учебно-исследовательский теплоэнергетический комплекс с котлами кипящего слоя, лабораторию строительных и дорожных машин, учебно-производственные мастерские по металлообработке, слесарному делу и сварке.

В настоящее время кафедра, возглавляемая доктором технических наук, профессором А.В. Смирновым при поддержке профессоров В.Г. Криво-ва, П.В. Дружинина, В.О. Сайданова, И.О. Прутчикова и других высококвалифицированных педагогов, уверенно сохраняет ведущие позиции в Военном инженерно-техническом институте, продолжая традиции далеких военных сорочковых годов, заложенные профессором А.Н. Ложкиным и его учениками.

Особая роль в становлении и разви-

тии кафедры, в деле воспитания и обучения военных инженеров энергетиков принадлежит ветеранам.

Доктор технических наук профессор В.Г. Кривов стоял у истоков создания кафедры и в течение 50-летнего периода своей трудовой деятельности на кафедре получил звания заслуженного деятеля науки и техники РФ, лауреата премии Совета Министров СССР, почетного работника ТЭК РФ, почетного энергетика РФ, кавалера орденов Красной Звезды, Отечественной войны 1 ст., Трудового Красного Знамени и Знак Почета.

Ученик профессора В.Г. Криво-ва доктор технических наук профессор П.В. Дружинин является заслуженным работником Высшей школы РФ, почетным энергетиком РФ, кавалером ордена Красной Звезды, орденом Почета а также имеет несколько званий в общественно-научных организациях.

Редакция нашего журнала поздравляет профессорско-преподавательский и инженерно-технический состав кафедры юбилеем alma mater и желает кафедре дальнейшего процветания и новых успешных исследований!



П.В. Дружинин



И.О. Прутчиков



В.О. Сайданов

Модульные тепловые

Как обычно реализуется проект ТП, который комплектуется из большого количества оборудования и материалов россыпью и монтируется непосредственно на объекте?

Проектирование ТП. После получения технических условий проектировщик разрабатывает схему, определяет состав оборудования, выпускает проектную документацию, чертежи, спецификации и сметы. Это - большая и кропотливая работа, которая требует не только высокой квалификации, но и обширных знаний современного оборудования, новых тенденций и норм в проектировании ТП и внутренних систем. Проект проходит стадию согласования и утверждается.

Тендер на монтаж ТП, проводимый заказчиком, зачастую выигрывают подрядчики, давшие минимальную цену в ущерб будущему качеству и функциональности ТП. После чего производятся замены в спецификациях, в том числе, и основного оборудования на более дешевое, но менее эффективное и менее надежное.

Комплектация ТП. Выигравший тендер подрядчик приступает к комплектации ТП оборудованием и материалами от различных производителей и дилеров. Многочисленность и разнообразие поставщиков при этом приводит к неизбежным задержкам отдельных комплектующих.

Монтаж ТП в большинстве случаев происходит далеко не в оптимальных условиях: в подвалах со слабым освещением, с загазованностью при сварке, в стесненных условиях, зачастую на холоде и с привлечением дешевой и неквалифицированной рабочей силы. Трудно провести полноценные испытания отдельных элементов и всего ТП в условиях, далеких от заводских. Неминуемо страдает качество, растет риск преждевременной коррозии швов, риск всевозможных отказов и аварий.

Потребитель в результате получает ТП, который не соответствует предварительным расчетам, имеет низкую надежность, слабую эффективность и высокую стоимость в эксплуатации. Жильцы имеют проблемы с теплоснабжением, отказы оборудования, недотопы и преретопы. Конечный потребитель платит больше, но не имеет ожидаемого комфорта. При этом невозможно определить, кто виноват — проектировщик, монтажники или обслуживающая ТП организация...



пункты СиТерМ®

Применение готовых модулей тепловых пунктов СиТерМ выгодно всем.

Проектные организации могут увеличить объем, повысить эффективность и качество своей работы, т.к. получают в свои руки от компании СИНТО, как разработчика и производителя модулей, готовые схемные решения, чертежи, спецификации, сметную и другую конструкторскую документацию. Упрощается и ускоряется процесс согласования проекта.

Строительно-монтажные организации получают такие преимущества, как исключение ошибок при комплектации, оптимальные сроки поставки, простота и короткие сроки (1-2 дня) монтажа на объекте, быстрая сдача. На модуль имеется сертификат ГОСТ Р и предоставляется гарантия на весь ТП в целом. В конечном счете — это экономия и времени, и затрат.

Эксплуатирующая организация, обслуживающая тепловой пункт, тратит минимум времени и средств на обслуживание, так как имеет дело с надежным заводским изделием, сопровождаемым комплексной гарантией, полной документацией, как на элементы, так и на весь модуль.

Потребитель (собственник) получает надежное обеспечение комфортабельных условий при минимальных затратах на потребление тепла, воды и электричества, а также и на содержание теплового пункта.



СИНТО

www.cinto.ru

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
(812) 327-25-94

ПЕТРОЗАВОДСК
(8142) 566-266

МОСКВА
(495) 937-43-23



**IV МЕЖДУНАРОДНЫЙ
КОНГРЕСС
«ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ.
XXI ВЕК.
ИНЖЕНЕРНЫЕ МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ
ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ ЗДАНИЙ»**

congress@energoeffekt21.ru

www.energoeffekt21.ru

тел. (812) 336-95-60