

НАУЧНО-
ТЕХНИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ

ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ

АВОК – Северо-Запад

2015

№ 3

ISSN 1609-3851

- ОТОПЛЕНИЕ
- ВЕНТИЛЯЦИЯ
- КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ
- ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ
- ГАЗОСНАБЖЕНИЕ
- ВОДОСНАБЖЕНИЕ
- ВОДООТВЕДЕНИЕ
- ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ
- ЭНЕРГОАУДИТ
- АВТОМАТИЗАЦИЯ
- ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ
СРЕДЫ

КОНСОРЦИУМ
ЛОГИКА® ТЕПЛО ЭНЕРГО **МОНТАЖ**

КОММЕРЧЕСКИЙ УЧЕТ ЭНЕРГОНОСИТЕЛЕЙ



WWW.LOGIKA-CONSORTIUM.RU



Производство оборудования

Европейское качество от российского производителя

Тепловое оборудование

Воздушные завесы с электрическим и водяным нагревом и высотой установки от 1,5 до 6 м



Инфракрасные обогреватели для офисных и административных помещений мощностью 0,3 и 0,6 кВт



Тепловентиляторы с электрическим и водяным нагревом и мощностью от 1 до 91 кВт



Отопление

Кондиционирование

Вентиляция

Воздухораспределители
Канальное оборудование
Чистые помещения

Инфракрасные обогреватели для административных, складских и производственных помещений мощностью от 0,6 до 4 кВт



Дестратификаторы ДФР с высотой установки от 4 до 20 м.



Официальный дистрибьютор ЗАО "Арктика"

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

Энерго **Э**ффективность **XXI** Век

IX МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС «ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ. XXI ВЕК. ИНЖЕНЕРНЫЕ МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ ЗДАНИЙ»

РЕГИСТРАЦИЯ НА КОНГРЕСС
www.energoeffekt21.ru

11 - 12 ноября 2015

**Санкт-Петербург,
гостиница «Парк Инн Прибалтийская»**

Организаторы:



КОНСОЦИУМ
ЛОГИКА ТЕПЛО ЭНЕРГО **МОНТАЖ**

Генеральный информационный партнер:



РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

- БЕЛЫЙ А.Т.** — главный редактор издательства «АВОК СЕВЕРО-ЗАПАД»
- БУРЦЕВ С.И.** — управляющий партнер ГК «Бюро техники»
- ВАХМИСТРОВ А.И.** — генеральный директор, председатель Правления ОАО «Группа ЛСР»
- ГУСТОВ В.А.** — заместитель председателя Законодательного собрания Ленинградской области
- ДРАПЕКО Е.Г.** — депутат Государственной думы РФ, первый заместитель председателя Комитета ГД по культуре
- ЕРШОВ И.И.** — генеральный директор ЗАО «Термолайн Инжиниринг»
- КОНДРАШОВ С.Ю.** — генеральный директор ЗАО «Кондиционер-Сервис-Атом»
- ПЕХТИН В.А.** — президент Национального объединения организаций в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности (НОЭ)
- ПОСОХИН М.М.** — президент Национального объединения саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, выполняющих инженерные изыскания, и саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих подготовку проектной документации (НОПРИЗ)
- ШЕНЯВСКИЙ Ю.Л.** — член Президиума НП «АВОК СЕВЕРО-ЗАПАД»

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СОВЕТ:

- АВЕРЬЯНОВ В.К.**, д.т.н., проф. (теплоснабжение, газоснабжение)
- БУРЦЕВ С.И.**, д.т.н., проф. (кондиционирование, холодоснабжение)
- БУСАХИН А.В.**, к.т.н. (вентиляция, кондиционирование)
- ВАТИН Н.И.**, д.т.н., проф. (охрана окружающей среды)
- 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, водоотведение)
- НОВИКОВ М.Г.**, д.т.н. (водоснабжение, водоотведение)
- ПУХКАЛ В.А.**, к.т.н. (вентиляция, автоматизация)
- СМИРНОВ А.В.**, д.т.н., проф. (теплоснабжение)
- СМИРНОВ А.Ф.**, к.т.н. (отопление)
- ТЮТЮНИКОВ А.И.**, д.т.н., проф. (отопление, газоснабжение)
- ФЕОФАНОВ Ю.А.**, д.т.н., проф. (водоснабжение, водоотведение)

РЕДАКЦИЯ:

Главный редактор — **ГРИМИТЛИН А.М.**, д.т.н., проф.
Зам. главного редактора — **ГРИМИТЛИНА М.А.**
Выпускающий редактор — **САРАЕВА О.Е.**
Дизайн, верстка — **АРЕФЬЕВ С.В.**
Финансовая служба — **БОНДАРЕВСКАЯ В.С.**
Отдел рекламы — **ХАССО А.А.**
Отдел подписки и распространения —
КУЖАНОВА Е.С. (руководитель отдела), **КАМОЧКИНА О.Ю.**,
ДОМАШЛИНЕЦ А.В., **МИШУКОВА А.Н.**, **САМУСЬКО Е.Е.**
Корректор — **УМАРОВА А.Ф.**
Отдел PR — **ТУМАНЦЕВА Л.А.**

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

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

УЧРЕДИТЕЛИ:

НП «АВОК СЕВЕРО-ЗАПАД»,
ЗАО «Бюро техники»,
ООО «ВЕСТА Трейдинг»,
ЗАО «Термолайн Инжиниринг»,
ООО НП «Экоюрис-Венто»

ИЗДАТЕЛЬ: НП СЗ Центр АВОК

АДРЕС ИЗДАТЕЛЯ:

197342, Санкт-Петербург, Сердобольская ул., д. 65, литера «А».
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 «Акцент-Групп».

Адрес типографии:

194044, Санкт-Петербург, Большой Сампсониевский пр., д. 60, литера «И».

Подписано в печать 07.09.2015, заказ 419.

Установленный тираж — 30 000.

Подписной индекс издания: 99623

Распространяется бесплатно.

E-mail: avoknw@avoknw.ru; www.avoknw.ru

ISSN 1609-3851

© НП СЗ Центр АВОК

16+

СОДЕРЖАНИЕ



«Энергоэффективная Россия» проплыла по Волге 6



С. С. Бачурина

Реинжиниринг строительной отрасли на основе
внедрения технологий цифрового моделирования 10



Новые возможности с liNear Analyse Heating.

Профессиональный расчет трубопроводных сетей 14



Н. В. Терентьева

О проведенной актуализации стандартов СПДС 16



Samsung Electronics. Более 40 лет на рынке

систем кондиционирования 24



Ю. Н. Марп

Об одном заблуждении при организации защиты
проемов завесами 26



А. В. Свердлов, А. П. Волков

Фактор энергоэффективности при выборе параметров
системы вентиляции автостоянки закрытого типа 32

ufi
Approved
Event

12-я МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА **МИР КЛИМАТА 2016**

Системы кондиционирования и вентиляции, отопление, промышленный и коммерческий холод

ГЛАВНОЕ
ОТРАСЛЕВОЕ
СОБЫТИЕ ГОДА*



БЕСКОНЕЧНЫЙ МИР ТЕХНОЛОГИЙ КЛИМАТА

* СОГЛАСНО ДАННЫМ ООО «ЕВРОЭКСПО» НА ОСНОВАНИИ КОЛИЧЕСТВА ПОСЕТИТЕЛЕЙ,
ПРОФИЛЯ УЧАСТНИКОВ И СТРАН-УЧАСТНИЦ ВЫСТАВКИ 2015 ГОДА

ВНИМАНИЮ СПЕЦИАЛИСТОВ!

Специализированная
экспозиция

Промышленный и коммерческий холод

ОРГАНИЗАТОРЫ:



2–5 марта 2016

Москва, ЦВК «Экспоцентр»

16+

www.climatexpo.ru



Кондиционирование и холодоснабжение —
сделано в России! 38



И. В. Кузник
Методы повышения эффективности централизованных
систем теплоснабжения. 40



Vaillant Group. Продавцы счастья 46



А. В. Кузнецов
Блочные индивидуальные тепловые пункты —
преимущества и недостатки 48



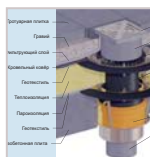
А. С. Горшков
Причины низкой эффективности при реализации
государственной программы энергосбережения 50



Время производить. Опыт петербургского производства
насосных станций от компании «Элита» 56



Чистая вода от GRUNBECK. 58



Л. А. Сугробов
Кровельные воронки для плоских кровель 60



С. Н. Ильин, Л. А. Конкина, Н. М. Макарова
Использование инновационных технологий
в области водоподготовки на комплексе
водоочистных сооружений МУП «Водоканал»
г. Череповца 62



Саморегулирование в строительстве: новый этап 70

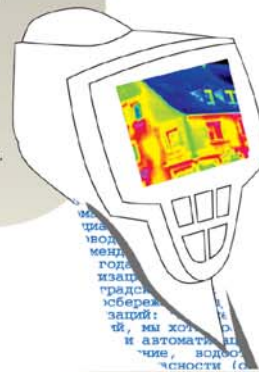


Безопасность на стройплощадке — в приоритете 72



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.



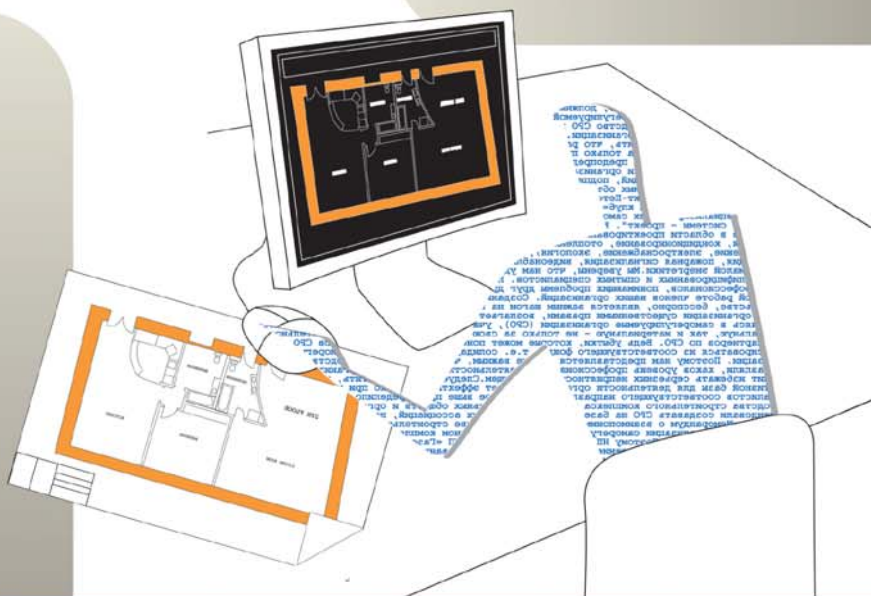
Саморегулируемая организация
Некоммерческое партнерство энергоаудиторов
«Инженерные системы — аудит»
№ СРО-З-032 от 25.10.2010

Условия членства:
вступительный взнос — 15 000 руб.
ежеквартальный членский взнос — 18 000 руб.
взнос в компенсационный фонд — 15 000 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.





«Энергоэффективная Россия» проплыла по Волге

С 19 по 21 июня 2015 года на теплоходе, следующем по маршруту Москва — Углич — Москва, прошел I Всероссийский форум «Энергоэффективная Россия».

Организаторами мероприятия выступили Национальное объединение организаций в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности (НОЭ), Национальные объединения строителей, проектировщиков и изыскателей. Официальную поддержку форуму оказали Государственная дума Российской Федерации, Министерство энергетики России, Министерство строительства и ЖКХ России.

В работе форума приняли участие представители органов государственной власти, ведущие производители энергоэффективной продукции, топ-менеджеры и эксперты крупных инвестиционных, строительных, энергосервисных, энергоаудиторских и страховых компаний, научных организаций, банков, консалтинговых фирм из различных регионов России.

Открыл форум вице-президент, руководитель Аппарата НОЭ **Леонид Питерский**. Он зачитал приветствие от президента НОЭ, председателя оргкомитета форума **Владимира Пехтина** и пожелал участникам плодотворной работы.

С приветственными словами к участникам мероприятия также обратились: директор Департамента энергосбережения и повышения энергетической эффективности Минэнерго России **Александр Митрейкин**, вице-президент Национального объединения строителей

Александр Ишин, заместитель председателя Экспертного совета по жилищной политике и ЖКХ при Комитете Государственной думы ФС РФ, член Общественного совета Минстроя России, вице-президент Национального агентства по малоэтажному и коттеджному строительству **Валерий Казейкин**, генеральный директор Ассоциации организаций в области энергетики, руководитель оргкомитета Экспертного совета Комитета по энергетике Государственной думы ФС РФ **Рашид Артиков**.

В рамках деловой программы первого Всероссийского форума «Энергоэффективная Россия» были проведены три панельные дискуссии по следующим направлениям: «Совершенствование механизма финансирования энергосервисных контрактов. Реализация Плана мероприятия по совершенствованию государственного регулирования в области оказания энергосервисных услуг», «Энергосбережение и повышение энергоэффективности в строительстве. Установление классов энергоэффективности зданий, строений, сооружений» и «Энергосбережение и повышение энергоэффективности в жилищно-коммунальном хозяйстве. Использование механизмов концессионных соглашений в жилищно-коммунальной сфере».

Модератором первой дискуссии выступил **Леонид Питерский**, дискуссию

«Энергосбережение и повышение энергоэффективности в жилищно-коммунальном хозяйстве. Использование механизмов концессионных соглашений в жилищно-коммунальной сфере» координировали **Валерий Казейкин** и **Рашид Артиков**, а модератором третьей панельной дискуссии выступил вице-президент, член Совета, координатор НОЭ по Северо-Западному федеральному округу, президент НП «АВОК СЕВЕРО-ЗАПАД», д. т. н., профессор **Александр Гримитлин**.

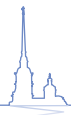
Отметим, что **Александр Гримитлин** также принял участие в качестве эксперта в панельной дискуссии на тему «Энергосбережение и повышение энергоэффективности в жилищно-коммунальном хозяйстве. Использование механизмов концессионных соглашений в жилищно-коммунальной сфере».

В актуальных и конструктивных дискуссиях приняли участие настоящие профессионалы-практики. Среди них: директор Департамента энергосбережения и повышения энергетической эффективности Минэнерго России **Александр Митрейкин**, старший вице-президент РИКБ «Ринвестбанк» **Юлий Вайвер**, начальник отдела энергосбережения и повышения энергоэффективности Департамента энергосбережения и повышения энергетической эффективности Минэнерго России **Роман Неуступкин**, заместитель начальника управления Департамента градостроительной политики г. Москвы **Татьяна Трапезникова**, главный эк-



Участники I Всероссийского форума «Энергоэффективная Россия»





Официальное открытие форума.

В президиуме: Рашид Артиков, Валерий Казейкин, Александр Ишин, Леонид Питерский, Александр Митрейкин

сперт ОАО «МОЭК-Проект» **Дмитрий Огородников**, главный заместитель директора ФГБУ «Объединенный институт высоких температур РАН» **Олег Попель**, член Совета НОПРИЗ **Юлия Илюнина**, председатель Совета НП СРО «ИСЗС-Монтаж» **Алексей Бусахин**, заместитель председателя Комитета государственного строительного надзора г. Москвы **Анатолий Кравчук**, советник президента ассоциации «Национальное объединение строителей» **Алексей Суров**, начальник управления профессионального образования НОСТРОЙ **Надежда Прокопьева**, президент НП АВОВ, заведующий кафедрой «Инженерное оборудование зданий» МАРХИ, председатель Экспертного совета НП СРО «Союз монтажников инженерных систем зданий и соору-

жений» **Юрий Табунщиков**, советник президента ассоциации «Национальное объединение строителей» **Елена Фадеева**, ректор Государственной академии Минстроя России **Павел Жбанов**, советник генерального директора группы компаний ИЕК **Владимир Закускин**, руководитель инновационной группы научно-производственного предприятия «Интеграл» **Валерий Петров**, директор НКО Фонд «Энергоэффективность» Ярославской области **Игорь Феддер**.

Всего в форуме приняли участие более 120 человек из 50 организаций.

По итогам дискуссий были выработаны некоторые перспективные решения. В частности, участники панельной дискуссии «Совершенствование механизма финансирования энерго-

сервисных контрактов. Реализация Плана мероприятия по совершенствованию государственного регулирования в области оказания энергосервисных услуг» высказали мнение о необходимости разработки методических документов, определяющих предмет энергосервисного контракта, регламентирующих порядок составления и оплаты энергосервисных контрактов. Также в рамках этого мероприятия были затронуты проблемы заключения и финансирования энергосервисных контрактов и вопросы определения достигнутой экономии энергетических ресурсов в результате оказания услуг по энергосервисным контрактам.

В свою очередь участники панельной дискуссии «Энергосбережение и



Делегация НОЭ на встрече с руководством Ярославской области и города Углича

Шумоглушители CSU, CSD и CSR от «Арктос»

Компания «Арктика» представляет вашему вниманию новые канальные шумоглушители CSU, CSD и CSR производства «Арктос». Шумоглушители предназначены для поглощения аэродинамического шума в круглых воздуховодах:

— CSU — корпус выполнен изогнутым под углом 90 градусов — идеально подходит для монтажа в ограниченном пространстве, когда нет возможности разместить все вентиляционное оборудование в линию;

— CSD — с дополнительной шумоглушащей пластиной — незаметим для помещений с повышенными акустическими требованиями;

— CSR — предназначены для снижения аэродинамического шума в воздуховодах круглого сечения. Шумоглушители разработаны для монтажа в ограниченном пространстве и имеют малую габаритную высоту. Корпус шумоглушителей CSU, CSD и CSR изготовлен из оцинкованной стали, внутри корпуса находится слой звукопоглощающего материала из минерального волокна. Все шумоглушители могут устанавливаться независимо от направления движения воздуха, соответствуют принятым стандартам качества и являются прекрасным решением практических задач защиты от шума.



Получить дополнительную информацию вы можете у официального дистрибьютора ЗАО «Арктика»: www.arktika.ru, +7 (495) 981-15-15, +7 (812) 441-35-30.



Посещение Центрального музея истории гидроэнергетики России в городе Угличе

повышение энергоэффективности в строительстве. Установление классов энергоэффективности зданий, строений, сооружений» пришли к выводу, что в «Перечень национальных стандартов и сводов правил, в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований ФЗ «Технический регламент и безопасность зданий и сооружений» (Постановление Правительства № 1521 от 25 декабря 2014 года) необходимо включить раздел по энергоэффективности. В ходе обсуждения также было принято решение обратиться в Правительство РФ с просьбой о необходимости установления требований к энергетической эффективности зданий, строений, сооружений, а также базовых значений показателей удельного годового расхода энергетических ресурсов, относительно которых должен определяться класс энергетической эффективности многоквартирных

го дома, отсутствие которых ставит под угрозу реализацию президентских и федеральных программ в области строительства.

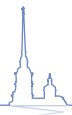
Результатами панельной дискуссии «Энергосбережение и повышение энергоэффективности в жилищно-коммунальном хозяйстве. Использование механизмов концессионных соглашений в жилищно-коммунальной сфере» стал ряд предложений о внесении изменений в законодательные акты.

По результатам Первого Всероссийского форума «Энергоэффективная Россия» была подготовлена Резолюция, в формировании и обсуждении которой приняли активное участие все участники мероприятия.

Решения Резолюции направлены на устранение существующих барьеров в реализации Указа Президента России от 04 июня 2008 года № 889 «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эф-



Осмотр экспозиции, посвященной истории развития гидроэнергетики в России



фективности российской экономики», Федерального закона РФ от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», на совершенствование законодательного и нормативно-технического регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве и содержат предложения, адресованные Правительству РФ, Министерству строительства и жилищно-коммунального хозяйства и касающиеся изменений в нормативно-правовой базе, реализации подготовленной НОСТРОЙ Комплексной программы разработки нормативных документов в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности зданий и сооружений, установления требований к энергетической эффективности зданий, строений, сооружений, а также базовых значений показателей удельного годового расхода энергетических ресурсов, относительно которых должен определяться класс энергетической эффективности многоквартирного дома.

Отдельно в Резолюции высказаны предложения по целесообразности ускорения принятия проектов сводов правил в области проектирования и строительства энергоэффективных зданий, разработанных в качестве первоочередных мер по развитию нормативной технической базы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, прошедших общественное слушание и получивших заключения экспертов, а также по оптимизации заполнения энергетического паспорта с помощью стандарта СТО НОП 2.1-2014 «Требования к содержанию и расчету показателей энергетического паспорта проекта жилого и общественного здания», разработанный НОП, в качестве дополнения к приказу Минэнерго России № 400 от 30 июня 2014 года «Об утверждении требований к проведению энергетического обследования и его результатам и правил направления копий энергетического паспорта, составленного по результатам обязательного энергетического обследования».

Также в Резолюции отражен ряд практических рекомендаций по деятельности НОЭ, НОСТРОЙ, НОПРИЗ, НП «АВОК», НП «АВОК Северо-Запад», НАМИКС, МАИФ, НАППАН, строительных, проектных и эксплуатирующих организаций в части обеспечения инструментального контроля строящегося объекта на соответствие его требованиям энергетической эффективности на протяжении всего строительного цикла, по созданию независимых лабораторий по подтверждению соответствия фактических технических характеристик строительных материалов, изделий и оборудования техническим характеристикам, указанным в паспорте объекта, а также по использованию «Каталога технических решений и практических рекомендаций по энергосбережению и повышению энергетической эффективности зданий и сооружений» и созданию подобных альбомов и справочников типовых энергоэффективных проектных решений.

Особо выделен в Резолюции ряд предложений по повышению энергоэффективности при проведении работ по капитальному ремонту зданий и сооружений, активизации профессионального сообщества в реализации федеральных жилищных программ, предусматривающих строительство домов по энергоэффективным технологиям не ниже класса «В» и внесению изменений в расчет нормативов по потреблению коммунальных ресурсов в объектах.

Не забыты и кадровые вопросы. Так, ассоциации содействия организациям системы дополнительного профессионального образования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности «Высший обра-



«ЛИДЕР СТРОИТЕЛЬНОГО КАЧЕСТВА-2015»



К участию в I-м этапе конкурса приглашаются производители и поставщики строительных материалов Северо-Западного Федерального округа.

НОМИНАЦИИ:

- строительные материалы
- строительные изделия и конструкции
- инженерные системы и оборудование

К участию во II-м этапе конкурса приглашаются строительные организации независимо от форм собственности, имеющие допуски на строительство и право производства работ.

НОМИНАЦИИ:

- лучший объект жилищного строительства
- лучший объект коммерческого строительства
- лучший объект промышленного строительства
- лучший объект социально-гражданского строительства
- лучший объект малоэтажного строительства

Оператор конкурса: Петербургский строительный центр. Тел.: 324-99-97, adm@infstroy.ru

Официальный деловой партнер


www.rsti.ru

Генеральный информационный партнер


Информационные партнеры

Деловой партнер


Корпоративный доверенный партнер


а также в Петербурге


Способная группа газет


Информационный партнер


stroypuls.ru


К

зовательный консорциум НОЭ» поручено разработать и внедрить в практику программы профессиональной подготовки специалистов, ответственных за обеспечение энергосбережения и повышения энергоэффективности в строительстве и ЖКХ, программы повышения квалификации специалистов и организовать проведение обучающих семинаров в области энергосбережения и повышения энергоэффективности для строителей, руководителей управляющих и эксплуатирующих организаций, председателей ТСЖ и Советов домов.

Завершают Резолюцию предложения по перспективному внедрению различных технологий использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ) для электро- и теплоснабжения объектов ЖКХ в различных природно-климатических условиях регионов страны и секторах строительства и участию НОЭ в разработке Национального проекта «Интеллектуальная электроэнергетическая система России», ориентированного на развитие «умной» распределенной и индивидуальной энергетики.

Со всеми решениями, выработанными в ходе дискуссий, а также с полным текстом Резолюции форума можно ознакомиться на сайте НОЭ <http://no-e.ru/>.

Отметим также, что 20 июня 2015 года в Угличе, в ходе встречи делегации участников форума, возглавляемой вице-президентом и руководителем Аппарата НОЭ Леонидом Питерским, с руководством Ярославской области и города Углича было подписано Соглашение о сотрудничестве между правительством Ярославской области и Национальным объединением организаций в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Все решения I Всероссийского форума «Энергоэффективная Россия» уже направлены в органы исполнительной и законодательной власти.



Реинжиниринг строительной отрасли на основе внедрения технологий цифрового моделирования

С. С. Бачурина, профессор РЭУ им. Г. В. Плеханова

Сегодня мы все в большей степени живем в точках, где электронные потоки информации, подвижные субъекты и реальные пространства сходятся самым полезным и приятным образом. В этих точках и возникает новая, присущая XXI веку архитектура.

Уильям Дж. Митчелл, Я++: Человек, город, сети

Сегодня мы живем в эпоху бурных перемен, связанных не столько с геополитическими событиями, сколько с теми высокими темпами развития прикладных наук благодаря беспрецедентному масштабу внедрения в нашу повседневную жизнь новейших информационных технологий.

Теория устойчивого развития, проектное управление, системное объектно-ориентированное программирование, кризис-менеджмент и технологический дизайн — все это требует прежде всего соответствующего мышления и перестройки среды градостроительной деятельности на новый многомерный формат цифрового моделирования как создаваемых объектов, так и процессов их создания, координации всех участников архитектурно-строительного конвейера и армии субподрядных исполнителей, формирования отвечающей перспективному развитию нормативной технической базы, эффективных систем управления, обеспечивающих современную электронную среду корпоративной работы над проектом.

В настоящее время экспертное профессиональное сообщество с пристрастием обсуждает проект Стратегии инновационного развития строительной отрасли до 2020 года в разных вариантах, в том числе и в редакции до 2030 года.

Упор делается в направлении создания государственной системы типовых (повторно применяемых) проектов и решений, на внедрение BIM-технологий (Building Information Modeling), модернизацию государственной системы нормирования и ценообразования в строительной отрасли с ориентацией на современные производства строительных материалов и строительной продукции.

Связующим звеном является единый контур управления проектом по всему жизненному циклу капитального объекта.

Эффективность таких решений зависит от готовности органов исполнительной власти, уполномоченных в сфе-

ре градостроительства и их партнеров по реализации градостроительных решений к работе в единой информационно-коммуникационной среде с разделением прав и ответственности по служебной иерархии соподчинения с использованием государственных и иных информационных ресурсов в соответствующих информационных системах.

Информационное пространство градостроительного комплекса должно обеспечиваться целостностью и согласованностью информационных ресурсов в государственных информационных системах и реестрах, развитостью стандартизации процессов и требований к продукции, являющейся результатом конкретных видов градостроительной деятельности.

А главное определение, которое задает границы градрегулирования, гласит: **градостроительная деятельность — деятельность по развитию территорий, в том числе городов и иных поселений, осуществляемая в виде территориального планирования, градостроительного зонирования, планировки территории, архитектурно-строительного проектирования, строительства, капитального ремонта, реконструкции объектов капитального строительства, эксплуатации зданий, сооружений** (ст. 1 ГрК РФ).

Впервые на законодательном уровне также именно в ГрК РФ было введено понятие **информационной системы** как обязательной составляющей контура государственного управления, дано определение и установлен порядок ведения информационных систем.

Прежде всего это **Федеральная государственная информационная система территориального планирования (ФГИС ТП)** и **Информационные системы обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД)**.

Два вида этих информационных систем, являясь по сути своей информационно-аналитическими системами,



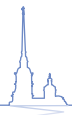
Светлана Самуиловна Бачурина

Помощник депутата ГД ФС РФ В. И. Ресина, ответственный секретарь Экспертного совета по градостроительной деятельности при Комитете Государственной думы по земельным отношениям и строительству, доктор экономических наук, профессор Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова, академик Международной академии наук информации, информационных процессов и технологий, член совета директоров Международной конференции по информационным технологиям в строительстве (ISCCBE), постоянный участник и разработчик презентационных материалов Международной конференции Primavera по управлению проектами.

Имеет более 50 печатных работ.

должны обеспечивать доступ к сведениям, содержащимся в государственных информационных ресурсах, необходимым для обеспечения деятельности как органов государственной власти и органов местного самоуправления, так и всех тех участников инвестиционно-строительного конвейера, интересы которых затрагиваются в процессе планирования и реализации градостроительных проектов.

Сегодня требования к описанию и отображению в документах территориально-



го планирования объектов федерального значения, объектов регионального значения, объектов местного значения утверждены приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 30.01.2012 № 19 «Об утверждении требований к описанию и отображению в документах территориального планирования объектов федерального значения, объектов регионального значения, объектов местного значения».

Однако необходимо констатировать, что приказ Минрегиона России № 19 от 30.01.2012 г. появился после начала процесса разработки градостроительной документации в субъектах РФ и муниципальных образованиях.

Анализ практики создания ИСОГД в муниципальных образованиях, а также сборки документов территориального планирования во ФГИС ТП показал, что градостроительную, разрешительную и проектную документацию разного уровня и масштаба, к тому же подготовленную разными проектными организациями, достаточно сложно привести в единую систему, позволяющую автоматизировать процессы сопоставления сведений на непротиворечивость, использовать для аналитических функций и принятия управленческих решений.

Процесс приведения всех видов градостроительной документации в стандартизованный формат, пригодный для обеспечения автоматизированных процессов анализа, нельзя начинать без подготовки новых требований к структурам данных и форматам представления. И определяющим шагом в решении этой проблемы будет принятие на уровне нормативных правовых актов стандартов для подготовки и утверждения документов территориального планирования и градостроительной документации в электронном виде, включая в том числе допустимые форматы и требования к используемой топографической основе для разработки каждого вида документов и документации.

Необходимо развитие структур данных хранения пространственной информации для расширения возможностей поиска данных по различным критериям с представлением на карте, в цифровых информационных моделях визуализации этапов создания капитального объекта.

Требуется разработка корректных методов работы, используя ФГИС ТП и ИСОГД, с геоанализом и пространственными данными, с «цифровыми топографическими картами», с использованием «систем координат» при подготовке и аналитической обработке докумен-

тов территориального планирования и документации по планировке территории, при разработке других видов проектной документации.

Более того, именно сегодня мы должны говорить об использовании при проведении изыскательских и проектных работ всех видов юридически значимых цифровых топографических карт требуемых масштабов для отображения объектов, зон, границ и дополнительных сведений, предусмотренных градостроительным законодательством и другими законами, регулирующими экономическое и территориальное развитие регионов, вопросы землепользования.

Эта проблема прежде всего касается организации соответствующего электронного информационного взаимодействия с федеральной системой органа исполнительной власти, уполномоченного в области геодезии и картографии, ведении государственного кадастра недвижимости. В настоящее время такой системой является ГИС Росреестра «Публичная кадастровая карта».

Целью улучшения информационной структуры для обеспечения эффективного управления в сфере градостроительной деятельности является установление адекватной взаимосвязи в информационных системах и ресурсах объектов территории и документов, в которых определены условия их формирования (планирование места, конструктивные характеристики, сроки создания, стоимости и др.).

Развитие такой информационной структуры предполагает разработку стандартов описания и представления цифровых моделей объектов, взаимосвязей и функций их жизнеобеспечения в целях реализации многоаспектных задач анализа документов и документации в рамках полномочий участников процессов согласования, экспертизы и мониторинга градостроительной деятельности.

А теперь попробуем ответить на вопрос: **почему цифровое моделирование? Зачем BIM?**

На этот вопрос сегодня ищут конкретный ответ как компании, отдавая дань моде и подумывая о переходе на технологии информационного моделирования, так и чиновники всех уровней, деятельность которых связана со строительством или управлением недвижимостью.

Надо отметить, что по результатам обсуждения этого направления на круглых столах, конференциях и в кулуарах сложилось мнение, что заказчик в инвестиционно-строительном проекте по своей инициативе за применение BIM платить не будет.

Однако это не означает, что никакой пользы, экономической эффективности и выгоды от BIM нет.

Следует понимать, что польза от BIM содержится в совершенствовании и оптимизации технологических процессов, происходящих в самой организации, контроле их качества и качества конечной продукции, а ускорение или удешевление этих процессов при сохранении общей стоимости проекта и есть дополнительная прибыль предприятия.

Технология BIM — это намного больше, чем просто проектирование. Информационная модель объекта — это его виртуальная копия на протяжении всего жизненного цикла, начиная от проектирования объекта и заканчивая выводом его из эксплуатации.

И почти на каждой стадии жизненного цикла объекта BIM увеличивает прибыль тех, кто эту технологию использует. Наибольший эффект получается в случае комплексного применения BIM, скоординированной и согласованной работы всех участников проекта с информационной моделью.

Огромный плюс BIM-технологий заключается в том, что в единой модели соединяются и элементы проектирования, и элементы управления инвестиционно-строительным проектом.

Отличительными характеристиками BIM от традиционных компьютерных моделей зданий являются:

— **Точная геометрия** — все объекты задаются достоверно, геометрически правильно и в точных размерах.

— **Пополняемое открытое множество свойств объектов** — все объекты в модели имеют некоторые заранее заданные свойства (характеристики материала, код изготовителя, цену, дату последнего обслуживания и т. п.), которые можно изменять, пополнять и использовать как в самой модели, так и через специальные форматы файлов обмена.

— **Определенность смысловых связей** — в модели задаются и учитываются при рассмотрении отношения взаимного подчинения составных частей модели в проекте («содержится в», «зависит от», «является частью чего-то» и т. п.).

— **Централизация хранения и интегрированность информации** — модель содержит всю информацию в едином центре, обеспечивая, таким образом, ее согласованность, точность и доступность для всех членов команды проекта.

Концептуально можно выделить три этапа в создании информационной модели на примере здания.

Первый этап BIM — это объектно-ориентированная технология модели-



ВПЛ, ВПЛР — новые воздухораспределители от «Арктос»

Завод «Арктос» приступил к изготовлению новых панельных воздухораспределителей ВПЛ и ВПЛР. Воздухораспределители ВПЛ/ВПЛР — это целое семейство изделий, широкие функциональные возможности которого предоставляют проектировщику уникальные возможности по проектированию современных, экономичных и энергоэффективных систем вентиляции и кондиционирования, с возможностью сезонного регулирования в ручном или автоматическом режиме параметров систем воздухораспределения.

Воздухораспределители ВПЛ, ВПЛР состоят из воздухораздающей панели, разделенной на четыре квадратных секции одинакового размера с регулируемыми жалюзи, и камеры статического давления (КСД). Изменением угла наклона жалюзи достигается возможность регулирования направления, дальности и формы приточного потока. Для изменения и регулирования расхода воздуха воздухораспределители ВПЛР дополнительно оснащаются регулятором расхода воздуха.

Воздухораспределители выпускаются в пяти исполнениях: ВПЛ — посекционное ручное регулирование, ВПЛ...-Н4 — синхронное ручное регулирование, ВПЛ...-Е1 — с электроприводом (2-позиционное управление), ВПЛ...-Е3 — с электроприводом (3-позиционное управление), ВПЛ...-М2 — с электроприводом (пропорциональное управление).

Изделие окрашивается в белый цвет (RAL 9016), а при изготовлении на заказ возможна окраска в любой цвет по каталогу RAL.

По вопросам приобретения вы можете обратиться к официальному дистрибьютору ЗАО «Арктика»:

+7 (495) 981-15-15,
+7 (812) 441-35-30,
www.arktika.ru, www.arktos.ru,
www.arktoscomfort.ru



рования отдельных модулей, а точнее тех первичных элементов моделирования, которые соответствуют как строительным изделиям (окна, двери, плиты перекрытий и т. п.), так и элементам оснащения (отопительные и осветительные приборы, лифты и т. п.). Обычно создаваемые «блоки» имеют непосредственное отношение к зданию, но производятся вне рамок стройплощадки. И при проектировании, и при возведении объекта используются целиком, а не делятся на части.

Второй этап — моделирование того, что создается на стройплощадке. Это фундаменты, стены, крыши, навесные фасады, самостоятельные части, так называемые «модули» («секции») здания (комплекса зданий). При этом предполагается широкое использование заранее созданных (на первом этапе) или появляющихся в процессе работы элементов, например, крепежных или обрамляющих деталей при формировании навесных стен здания.

Третий этап — дальнейшее использование информации из созданной на втором этапе модели объекта напрямую или в подходящем формате обмена (например, IFC) в специализированных приложениях для решения отдельных задач, связанных с проектированием здания, с выпуском проектной документации.

Такая логика информационного моделирования зданий соответствует обычному восприятию того, как строить здание, как его оснащать и как в нем жить. Это существенно облегчает и упрощает работу с BIM как проектировщикам, так и всем остальным категориям строителей, а также собственникам, управленцам и эксплуатантам.

Построенная специалистами информационная модель проектируемого объекта становится основой для получения специализированной информации по его различным частям, узлам и разделам. Она активно используется для создания рабочей документации всех видов, расчета параметров и изготовления строительных конструкций и деталей, комплектации объекта, заказа и монтажа технологического оборудования, экономических расчетов, организации возведения самого здания, финансового обеспечения строительства, а также решения технических и организационно-хозяйственных вопросов последующей эксплуатации.

И еще одно из самых главных достижений BIM — появившаяся сейчас (и почти отсутствовавшая ранее) возможность добиться практически полного соответствия эксплуатационных характеристик

нового здания требованиям заказчика, причем еще до его ввода в эксплуатацию. Это достигается благодаря тому, что BIM-технология позволяет с высокой степенью достоверности воссоздать сам объект со всеми конструкциями, материалами, инженерным оснащением и протекающими в нем процессами и отладить на виртуальной модели основные проектные решения.

Сегодня существует уже множество практических примеров, из которых становится ясно, что технологии цифрового информационного моделирования приносят реальную пользу.

Так, организационный эффект от применения BIM у генерального подрядчика позволяет за счет сокращения сроков строительства обеспечить экономию сметы до 5% и более.

На одном объекте стоимостью 70 миллионов долларов США такая экономия составит порядка 400 тысяч долларов США. После ввода 2–3 объектов подрядчик полностью окупает свои расходы на перевооружение предприятия и обучение персонала.

В проектных организациях доказательная база для перехода на BIM-технологии состоит из экономии на сокращении:

- сроков проектирования — до 7%;
- объемов работ по перепроектированию — до 40%;
- времени разработки смет — до 80%.

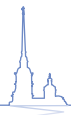
В денежном исчислении такая экономия в среднем выражается в десятках и сотнях тысяч долларов. Все зависит от сложности проектируемого объекта.

По некоторым оценкам со стороны российских проектировщиков, после обучения специалистов и получения ими определенного опыта использования BIM их дальнейшая работа ускоряется на 30–40%. Из зарубежной практики приводятся цифры еще выше.

При этом необходимо подчеркнуть, что главное преимущество использования BIM на этапе проектных работ в том, что ошибки проектирования не дойдут до стройплощадки и не проявятся на этапе эксплуатации объекта.

Каждая такая ошибка — это конкретные деньги, которые будут потрачены на ее исправление (если это, конечно, возможно), и замедление общих сроков строительства, которое тоже приводит к потере денег.

Правильная организация строительства предполагает и оперативный контроль выполнения на всех стадиях, при котором также активно используется BIM. Причем здесь информационное моделирование все больше проявляется в мобильном исполнении, когда сама модель «остается в офисе», а со стройки



идут лишь обращения к ней. Основная роль BIM на строительной площадке — организация производства и контроль исполнения: графиков выполнения работ, материально-технического снабжения, расходования средств. Проекты организации строительства (ПОС) и планы производства работ (ППР) принимают реальную силу и значение.

Одна из технологий будущего при использовании информационного моделирования — своевременный контроль точности возведения объекта с помощью лазерного сканирования, при необходимости оперативная корректировка проекта с учетом полученного «облака точек».

Во время производства строительных работ информационное моделирование приносит экономические выгоды и в сфере материально-технического обеспечения объекта. При использовании BIM в службу снабжения приходит совершенно четкая информация о номенклатуре закупаемых товаров и об их объемах.

Удобство использования BIM также заключается в том, что если в ходе строительных работ проектировщик или заказчик внес какие-либо изменения в проект, то об этом сразу узнают все участники проекта: руководитель проекта, сметчик, электрик и т.д. Как и на этапе проектирования, во время строительства оперативное принятие изменений поможет избежать излишних затрат, увеличения стоимости и сроков строительства.

Конечно, люди и раньше могли оптимально строить, но с появлением информационного моделирования зданий процесс организации строительного производства стал более информативным и, соответственно, более эффективным. Выигрыш получается как в точности сроков, так и в правильной логистике (любой простой на стройке — это потери денег в чистом виде), а также в рациональном поэтапном финансировании (кредитовании) строительства, ибо чрезмерный или недостаточный кредит тоже влечет за собой негативные финансовые последствия. За проектным управлением в BIM-технологии следует проектное финансирование. За рубежом опыт показывает, что сейчас в мире ни один важный комплексный объект без BIM не возводится.

Заказчика или собственника, к числу которых относятся и государство, всегда интересуют **вопросы стоимости**. Подрядчик или исполнитель могут дать конкретные цифры, но тогда встает уже другой вопрос: **как это проверить?**

Наиболее эффективное решение данной проблемы для заказчика и застройщика (собственника) — это цифровое информационное моделирование:

1. Информационное моделирование обеспечивает прежде всего прозрачность в крупных, особенно государственных, проектах. Ведь «цифровая» информация и «цифровая» организация владением (использованием) этой информации достаточно легко и быстро проверяемы, особенно если сравнивать с используемым сейчас большим количеством папок, текстов и чертежей.

2. Предварительно созданная заказчиком «эскизная» информационная модель позволяет быстро и весьма точно оценить финансово-экономическую сторону будущего проекта и точно сформулировать условия, выставляемые на конкурс.

Эта же модель поможет правильно сформулировать формат предоставления информации от участников, что облегчит изучение предложений и подведение итогов конкурса.

3. Дальнейшая передача «цифровой» информации в службу эксплуатации создает неоценимый информационный багаж для эффективного управления объектом. А ведь именно в эксплуатации аккумулируется наибольшая часть расходов собственника.

Информационная модель в этом случае позволяет проводить эффективное управление объектом, организовать учет расходующихся ресурсов и поступающих платежей, качественно и своевременно проводить текущие и экстренные ремонт-



Институт
Современных
Специальностей

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

В СЛЕДУЮЩИХ ОБЛАСТЯХ:

- Строительство
- Проектирование
- Инженерные изыскания
- Энергоэффективность
- Реставрация
- Управление ЖКХ
- Подготовка контрактных управляющих
- Подготовка кадастровых инженеров
- Пожарная безопасность
- Пожарно-технический минимум
- Охрана труда
- Промышленная безопасность
- Ландшафтный дизайн

Фундаментальные знания

www.insstroy.ru

тел/факс: +7 (812) 449 59 59

e-mail: info@insstroy.ru

ные работы, вносить необходимые коррективы в зонирование и конфигурацию помещений, планировать капитальный ремонт и многое другое, что необходимо для обеспечения коммерчески успешного использования здания.

По информационной модели можно формировать практически любые запросы и быстро и точно получать на них ответы и принимать на их основе решения. Можно сопоставлять планируемые и реальные временные и стоимостные параметры объекта, управлять рисками, добиваться результативной согласованной работы всех участников проекта.

Практикой и мировым опытом доказано, что успех внедрения BIM-технологий цифрового моделирования на 80% зависит от совершенствования внутренних процессов внутри самой организации и на 20% — от правильности выбора компьютерных технологий моделирования.

Остается еще один вопрос: **откуда взять информационную модель, если на предыдущих этапах жизненного цикла она не использовалась?**

Ответ содержится в коротком объяснении: внедрение BIM при реализации инвестиционно-строительных проектов эффективно при условии, если оно направлено прежде всего на оптимизацию всех связанных процессов и этапов жизненного цикла объекта капитального строительства.

Отсюда напрашивается вывод о том, что **цифровое информационное моделирование в строительной отрасли должно стать обязательной дисциплиной** при планировании и реализации градостроительных решений и проектов. Это базовый вектор инновационных преобразований и инжиниринга в отечественном строительном комплексе. Это основа для качественного изменения информационных ресурсов государственных информационных систем, обеспечивающих градостроительную деятельность.



Новые возможности с liNear Analyse Heating. Профессиональный расчет трубопроводных сетей

liNear®

Профессиональное программное решение для энергоэффективных систем ОВиК и котельных

Программное обеспечение liNear для расчетов трубопроводных систем отопления и охлаждения было основательно переработано. Это стало важным событием в CAD-проектировании гидравлических сетей трубопроводов. В дополнение к уже существующим возможностям определения размеров, гидравлической балансировки системы и создания спецификации материалов сейчас стало возможным автоматически рассчитать более сложные системы трубопроводов.

Системы с несколькими источниками тепла

Впервые могут быть гидравлически интегрированы в трубопроводную сеть несколько источников тепла, а относящиеся к ним трубы и клапаны рассчитаны (рис. 1).

Также будут учитываться предохранительные клапаны и расширительные баки. Распределение массовых расходов/тепловых нагрузок для каждого источника тепла основывается на коэффициенте использования. Возможны также резервные и пропорциональные эксплуатационные режимы.

Кроме этого, стало возможным бесперебойное интегрированное проектирование всей отопительной системы с выводом на печать полной спецификации материалов. С помощью данной технологии теперь возможен гидравлический расчет гелиоустановок с индивидуальными солнечными модулями в качестве источников.

Подключение к системе с помощью теплообменника

При проектировании локальной тепловой сети (рис. 2) тепловые системы могут быть термически соединены между собой через теплообменник. Тепловые потоки автоматически переносятся из вторичного контура в первичный. При этом количество последовательно соединенного оборудования не ограничено. Кроме того, пользователь также может установить запас по мощности в первичном контуре.

Гидравлическое сопротивление может быть указано по греющему (первичному) и нагреваемому (вторичному) контуру теплообменника в виде потерь давления, значений коэффициентов расхода или сопротивления.

Отметим, что конструктивные данные теплообменника будут зафиксированы и затем отображены в спецификации.

Гидравлические контуры

Кроме контуров с подмесом воды и смесительных контуров с трехходовыми клапанами теперь доступны распределительные контуры, разделительные контуры, а также контуры с постоянным подмесом воды.

Важно, что новый «Гидравлический Ассистент» поддерживает конструктивную интеграцию контуров.

Гидравлический сепаратор

С программой расчета отопительной трубопроводной сети от liNear становится доступным расчет гидравлического сепаратора. В дополнение к гидравлическому сепаратору также могут быть интегрированы безнапорные распреде-

лители или буферные резервуары. Количество гидравлических сепараторов в программе не ограничено.

Тепловые потери трубопроводов

В liNear Analyse Heating, по аналогии с программным обеспечением для расчета водоснабжения от liNear, производится расчет теплотерь трубопроводов при расчетных рабочих температурах/массовых расходах. Расчет производится при активировании соответствующей опции в конфигурации.

Тепловые потоки каждой системы балансируются, а затем данная информация может быть использована в целях повышения энергоэффективности, например, для систем центрального отопления.

Как следствие, для каждого потребителя будет произведено снижение параметров теплоносителя, которое также будет зафиксировано документально. Результаты могут быть визуализированы непосредственно на экране с помощью функции liNear Data-Coloring и распечатаны (рис. 3).

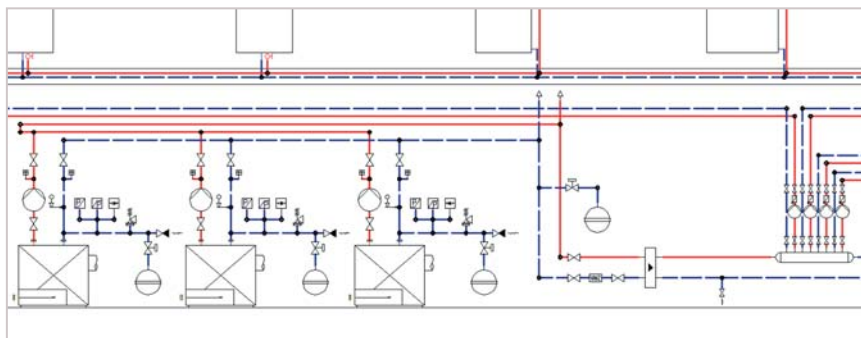


Рис. 1. Система с несколькими источниками тепла

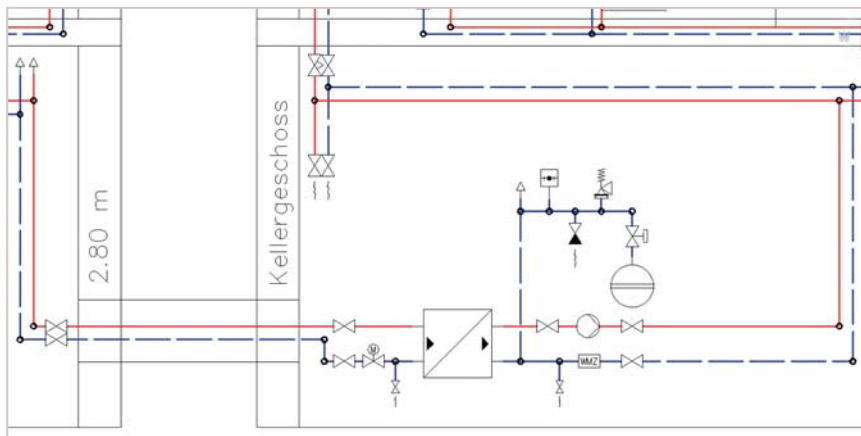


Рис. 2. Подключение через теплообменник

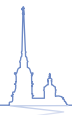


Рис. 3. Визуализация теплотерь трубопроводов с помощью liNear Data-Coloring

Факторами, влияющими на потери тепла/изменения температуры, является температура окружающей среды возле трубопроводов (индивидуально регулируемая на каждом участке), а также изоляция, массовый расход, длина, характеристики жидкости.

Заключение

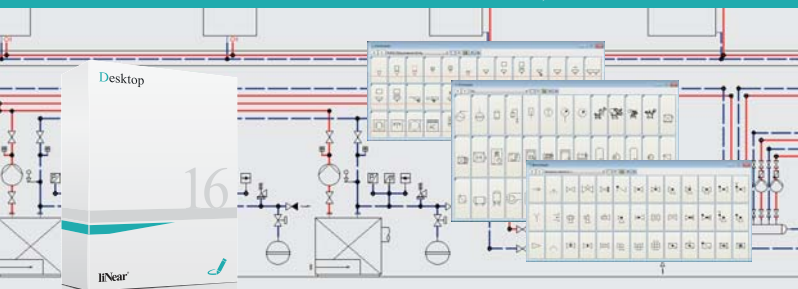
В будущем CAD-проектирование комплексных гидравлических систем будет все больше и больше базироваться на реальности без каких-либо ограничений. Котельные, разветвленные районные тепловые сети и гидравлические системы могут быть рассчитаны и с высокой

степенью детализации отображены на 2D-чертежах либо с помощью 3D-моделей.

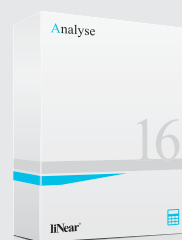
Интегрированное проектирование и расчет с программным обеспечением liNear Analyse Heating и liNear Analyse Cooling является новым ориентиром для профессионалов в сфере расчетов трубопроводных сетей.



liNear DESKTOP
CAD-Проектирование для инженерных систем зданий



liNear ANALYSE
CAD-Интегрированный расчет трубопроводных сетей



liNear
CADinside

AUTODESK
AUTOCAD

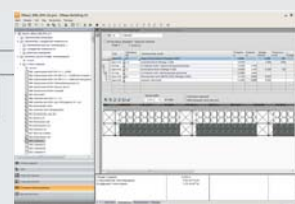
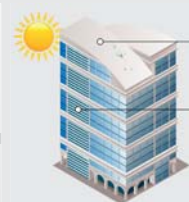
AUTODESK
REVIT



liNear DESIGN 3D
Интуитивный дизайн трубопроводных систем и вентиляции



liNear BUILDING
Расчет отопительной нагрузки, нагрузки охлаждения, подбор радиаторов и панельного отопления



Дистрибутор liNear:
➤ www.3dproekt.su

liNear®

Профессиональное программное решение для энергоэффективных систем ОВиК и котельных

➤ www.linear.eu



О проведенной актуализации стандартов СПДС

Н. В. Терентьева, начальник отдела стандартизации проектной документации ОАО «ЦНС»

Национальные стандарты (ГОСТ) и Своды правил (СП), несмотря на статус документов добровольного применения*, являются основными нормативными документами, которыми пользуются сотни тысяч проектировщиков и инженерно-технических работников строительства различных отраслей, сотрудники местных органов строительства и архитектуры и архитектурно-строительного надзора по всей стране, а также высшая школа.

В составе нормативных документов по строительству федерального уровня особое место занимают стандарты **Системы проектной документации для строительства (СПДС)**. Комплекс стандартов СПДС действует и повсеместно применяется в проектировании уже более 35 лет. В наименовании «Система проектной документации для строительства» термин «проектной» применен в качестве общеродового понятия, независимо от стадии проектирования и вида работ.

Действующие стандарты СПДС представляют необходимую нормативно-информационную базу для выполнения документации, разрабатываемой в процессе выполнения проектно-исследовательских работ (в том числе по результатам инженерных изысканий), и устанавливают общие требования и правила по разработке, выполнению, содержанию и оформлению проектной, рабочей и иной технической документации, необходимой для строительства объектов различного назначения.

Основное назначение стандартов СПДС в том, что нормативные документы системы обеспечивают наличие единого технического языка по форме изображения, оформления и прочтения графических и текстовых материалов проектирования для строительства, одинаково понимаемого разработчиками, строителями и заказчиками, а также надзорными органами и другими пользователями.

В настоящее время комплекс стандартов СПДС включает 45 действующих межгосударственных и национальных стандартов. По содержанию стандарты СПДС взаимосвязаны между собой и с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД), а также, насколько

возможно, гармонизированы со стандартами Международной организации по стандартизации (ИСО).

В связи с тем, что значительная часть стандартов СПДС разрабатывалась в 80-е годы, они требуют пересмотра и актуализации с учетом новых требований вновь разработанных стандартов СПДС и ЕСКД, а также учетом факторов, влияющих на состав и объем рабочей документации.

Проведенная в последние годы актуализация СПДС направлена в основном на адаптацию к условиям выполнения документации в электронной форме, а также на определение единых понятий по применяемой в проектировании и строительстве терминологии. Отсутствие узаконенных терминов и понятий, применяемых в проектировании, является не только одной из проблем, затрудняющих взаимопонимание, но и препятствием к совершенствованию нормативной базы и успешному сотрудничеству.

На рисунке 1 приведена структурная схема действующих стандартов СПДС (в т. ч. с учетом стандартов, утвержденных в 2014 году, со сроком введения в действие с 01 июля 2015 года).

Большая часть действующих стандартов СПДС имеет межгосударственный статус (действует в странах-членах СНГ). В конце 90-х годов в СПДС были разработаны государственные (национальные) стандарты, действующие только на территории России. Затем, почти два десятилетия, стандарты не пересматривались и лишь с 2008 года началась регулярная актуализация стандартов системы. С 2011 по 2014 год было пересмотрено и утверждено 25 стандартов и разработан новый ГОСТ 21.301-2014 «СПДС. Основные требования к отчетной документации по результатам инженерных изысканий».

Базовым стандартом системы является межгосударственный стандарт



Нина Викторовна Терентьева

Начальник отдела стандартизации проектной документации Центра методологии нормирования и стандартизации в строительстве (ОАО «ЦНС»), заместитель руководителя органа сертификации систем менеджмента качества ОАО «ЦНС», главный эксперт Системы сертификации ГОСТ Р, почетный строитель России.

Основные направления деятельности в течение последних 35 лет:

- участие в создании, разработке и актуализации комплекса стандартов Системы проектной документации для строительства (СПДС);
- внедрение в практику проектирования и строительства стандартов ИСО серии 9000;
- сертификация систем менеджмента качества организаций строительного комплекса.

ГОСТ 21.001-2013 «СПДС. Общие положения», последняя версия которого приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 декабря 2013 года № 2288-ст введена в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2015 года (взамен ГОСТ Р 21.1001-2009 на территории РФ).

Стандарт определяет назначение стандартов СПДС, структуру комплекса стандартов СПДС, порядок их обозначения и применения. Комплекс стандартов СПДС имеет иерархическую структуру, согласно которой, система разбита на 10 классификационных групп.

* После выхода Федерального закона РФ № 184-ФЗ от 27.12.2002 «О техническом регулировании».





НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИЙ В ОБЛАСТИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

ОСНОВНЫЕ УЧАСТНИКИ ОБЪЕДИНЕНИЯ



ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НОЭ:

- Содействие осуществлению государственной политики в области энергосбережения
- Создание условий для предпринимательской деятельности и реализации проектов в области энергосбережения
- Обеспечение взаимодействия членов НОЭ с органами государственной власти
- Защита интересов членов НОЭ на всех уровнях
- Юридическая и методологическая поддержка
- Подготовка специалистов в области энергосбережения

ЗАДАЧИ НОЭ:

- Продвижение продукции и услуг членов Объединения
- Помощь в продвижении интересов членов Объединения
- Организация выставок, конференций и круглых столов
- Предоставление площадок для проведения различных мероприятий
- Публикация материалов в профессиональных изданиях
- Участие в кобрендинговых программах и проектах
- Финансовая поддержка эффективных энергосберегающих проектов

123056, г. Москва, Электрический переулок, дом 8, строение 5, этаж 5

ст. м. Белорусская

(499) 575-04-44

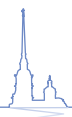
www.no-e.ru | www.no.e.ru

info@no-e.ru



Классификационные группы			
Общие положения	Общие правила выполнения графических и текстовых документов	Условные обозначения и изображения на чертежах и схемах	Правила выполнения документации инженерных изысканий
Национальные и межгосударственные			
ГОСТ 21.001-2013 Общие положения (взамен ГОСТ 21.001-93 и ГОСТ Р 21.1001-2009) ГОСТ 21.002-2014 Нормоконтроль проектной и рабочей документации (взамен ГОСТ 21.002-81 и ГОСТ Р 21.1002-2008) ГОСТ Р 21.1003-2009 Учет и хранение проектной документации (взамен ГОСТ 21.203-78)	ГОСТ Р 21.1101-2013 Основные требования к проектной и рабочей документации (взамен ГОСТ Р 21.1101-2009 и ГОСТ 21.101-97) ГОСТ 21.110-2013 Правила выполнения спецификации оборудования, изделий и материалов (взамен ГОСТ 21.110-95) ГОСТ 21.112-87 Подъемно-транспортное оборудование. Условные изображения ГОСТ 21.113-88 Обозначения характеристик точности ГОСТ 21.114-2013 Правила выполнения эскизных чертежей общих видов нетиповых изделий (взамен ГОСТ 21.114-95)	ГОСТ 21.201-2011 Условные графические изображения элементов зданий, сооружений и конструкций ГОСТ 21.204-93 Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта ГОСТ 21.205-93 Условные обозначения элементов санитарно-технических систем ГОСТ 21.206-2012 Условные обозначения трубопроводов (взамен ГОСТ 21.206-93) ГОСТ 21.207-2013 Условные графические обозначения на чертежах автомобильных дорог (взамен ГОСТ Р 21.1207-97) ГОСТ 21.208-2013 Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах (взамен ГОСТ 21.404-85) ГОСТ 21.209-2014 Централизованное управление энергоснабжением. Условные графические и буквенные обозначения вида и содержания информации (взамен ГОСТ 21.611-85) ГОСТ 21.210-2014 Изображения условные графические электрооборудования и проводок на плане (взамен ГОСТ 21.614-88)	ГОСТ 21.301-2014 Основные требования к отчетной документации по инженерным изысканиям ГОСТ 21.302-2013 Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям (взамен ГОСТ 21.302-96)





для строительства (СПДС) По состоянию на 01.07.2015 г.

стандартов СПДС					
Правила выполнения технологической проектной и рабочей документации	Правила выполнения архитектурно-строительной проектной и рабочей документации и документации по планированию территорий	Правила выполнения проектной и рабочей документации систем инженерно-технического обеспечения зданий и сооружений	Правила выполнения проектной и рабочей документации инженерных сооружений, наружных сетей инженерно-технического обеспечения зданий и сооружений и транспортных коммуникаций	Правила выполнения эксплуатационной и ремонтной документации	Прочие стандарты
стандарты СПДС					
ГОСТ 21.401-88 Технология производства. Основные требования к рабочим чертежам ГОСТ 21.402-83 Антикоррозионная защита технологических аппаратов, газоходов и трубопроводов. Рабочие чертежи ГОСТ 21.403-80 Обозначения условные графические в схемах. Оборудование энергетическое ГОСТ 21.405-93 Правила выполнения рабочей документации тепловой изоляции оборудования и трубопроводов ГОСТ 21.406-88 Проводные средства связи. Обозначения условные графические на схемах и планах ГОСТ 21.408-2013 Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов (взамен ГОСТ 21.408-88)	ГОСТ 21.501-2011 Правила выполнения рабочей документации архитектурных и строительных решений ГОСТ 21.502-2007 Правила выполнения проектной и рабочей документации металлических конструкций ГОСТ 21.507-81 Интерьеры. Рабочие чертежи ГОСТ 21.508-93 Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов ГОСТ 21.513-83 Антикоррозионная защита конструкций зданий и сооружений. Рабочие чертежи	ГОСТ 21.601-2011 Правила выполнения рабочей документации внутренних систем водоснабжения и канализации (взамен ГОСТ 21.601-79) ГОСТ 21.602-2003 Правила выполнения рабочей документации отопления, вентиляции и кондиционирования ГОСТ 21.605-82 Сети тепловые (тепло-механическая часть). Рабочие чертежи ГОСТ 21.606-95 Правила выполнения рабочей документации тепломеханических решений котельных ГОСТ 21.608-2014 Правила выполнения рабочей документации внутреннего электрического освещения (взамен ГОСТ 21.608-84) ГОСТ 21.609-2014 Правила выполнения РД внутренних систем газоснабжения (взамен ГОСТ 21.609-83) ГОСТ 21.613-2014 Правила выполнения рабочей документации силового электрооборудования (взамен ГОСТ 21.613-88)	ГОСТ 21.701-2013 Правила выполнения рабочей документации автомобильных дорог (взамен ГОСТ Р 21.1701-97) ГОСТ 21.702-2013 Правила выполнения рабочей документации железнодорожных путей (взамен ГОСТ Р 21.1702-96) ГОСТ Р 21.1703-2000 Правила выполнения рабочей документации проводных средств связи ГОСТ 21.704-2011 Правила выполнения рабочей документации наружных сетей водоснабжения и канализации (взамен ГОСТ 21.604-82) ГОСТ 21.709-2011 Правила выполнения рабочей документации линейных сооружений гидромелиоративных систем (взамен ГОСТ Р 21.1709-2001) ГОСТ 21.607-2014 Правила выполнения рабочей документации наружного электрического освещения (взамен ГОСТ 21.607-82) ГОСТ 21.610-85 Газоснабжение. Наружные газопроводы. Рабочие чертежи ГОСТ 21.615-88 Правила выполнения чертежей гидротехнических сооружений		ГОСТ 21.901-80 Требования к оформлению проектной документации для строительства за границей



Стандарты первых групп устанавливают общие положения о порядке оформления, нормоконтроля, учета и хранения проектной продукции всех видов.

Стандарты 4–7 групп устанавливают состав и содержание проектной и рабочей документации в зависимости от состава разделов проектной документации или марок рабочих чертежей.

Для эксплуатационной и ремонтной документации выделена новая 8-я группа «Правила выполнения эксплуатационной и ремонтной документации» — в соответствии с требованиями ФЗ-384 «ТР о безопасности зданий и сооружений». В этой группе пока нет ни одного стандарта, поскольку ни узаконенного определения термина «эксплуатационная документация» нет, ни требования к ней пока не определены ни в одном нормативно-правовом акте.

Основным изменением ГОСТ 21.001-2013 относительно предыдущих версий следует считать наличие раздела «Термины и определения».

В стандарте впервые стандартизованы определения наиболее часто применяемых терминов: «проектный документ», «текстовый документ», «графический документ», «бумажный документ», «электронный оригинал», «электронная копия» и просто «копия», а также дано унифицированное определение терминов «проектная документация», «проектная продукция» и «рабочая документация».

Правильное понимание того, что считается «документом», очень важно для шифровки документации и присвоения обозначения документу, необходимого при заполнении основных надписей, титульных листов, ведомостей «Состав проектной документации» и «Содержание тома №», а также при заполнении многих таблиц, составляемых при разработке рабочей документации, например, ведомости основных комплектов, спецификаций, разрешения на внесение изменений и других.

В СПДС под документом понимается составная часть проектной и/или рабочей документации, имеющая самостоятельное наименование и обозначение. К проектным документам отнесены графические, текстовые, аудиовизуальные и иные документы, создаваемые на материальном носителе и обладающие признаками, позволяющими их идентифицировать.

К текстовым документам относят:

— текстовую часть разделов проектной документации, описывающую или обосновывающую объект проектирования;

раздел «Пояснительная записка»;

— спецификацию оборудования, изделий и материалов;

— технические условия (ТУ);

— отчет по результатам инженерных изысканий;

— иные текстовые документы, имеющие самостоятельное наименование и обозначение.

К графическим документам относят:

— в ПД — чертежи, схемы, электронные модели предметов (изделие, здание, сооружение) или их составных частей;

— в РД — основные комплекты рабочих чертежей, РД на строительные изделия, эскизные чертежи общих видов;

— в ТД — графические материалы отчетов инженерных изысканий и иной технической документации для строительства.

ГОСТ 21.110-2013 «СПДС. Спецификация оборудования, изделий и материалов» утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 декабря 2013 года № 2310-ст и введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2015 года взамен ГОСТ 21.110-95.

Форма спецификации в новом стандарте изменилась очень мало, изменились только наименования двух граф: «Завод-изготовитель» на — «Поставщик». В этой графе указывают наименование (адрес) изготовителя или поставщика оборудования (для импортного оборудования — страну, фирму). Поставщиков указывают только тогда, когда это прописано заказчиком в задании на проектирование;

«Код продукции» (оборудования, изделия, материала) определяют по классификатору продукции страны-разработчика рабочей документации. Если в стандартах, технических условиях, каталогах и др. документах на продукцию отсутствует информация по кодам продукции, то эту графу не заполняют.

Одним из важных изменений этого стандарта является установление этого обозначения текстового документа. Спецификации оборудования, изделий и материалов присваивают обозначение, состоящее из обозначения соответствующего основного комплекта рабочих чертежей по ГОСТ Р 21.1101 и через точку шифра «СО».

По этому вопросу ОАО «ЦНС» получает много писем. Поскольку в ГОСТ 21.110-2013 установлено обозначение «СО», а в ГОСТ Р 21.1101-2013, утвержденном полгода ранее, установлено обозначение «С», пользователи полагают, что это ошибка. Однако несмотря на явное несоответствие никакой ошибки нет, так же как в нормативной

ссылке на ГОСТ 21.101-93, отмененный на территории России после разработки и утверждения национального стандарта ГОСТ Р 21.1101-2009. По установленному ГОСТ 1.5-2001 в межгосударственных стандартах нельзя ссылаться на нормативные документы, национальные стандарты и своды правил, действующие только на территории одной страны.

При пересмотре ГОСТ 21.110-95 были учтены предложения о присвоении спецификации шифра «СО», т. к. шифр «С» согласно ГОСТ Р 21.1101-2013 присвоен текстовому документу «Содержание тома». До утверждения ГОСТ 21.110-2013, установившего для обозначения спецификации «через точку шифра СО», разработчики не могли в таблице В.1 представить для спецификации оборудования новый шифр «СО», т. к. существует общее правило — руководствоваться вышеприведенным Примечанием, которое пишется в конце раздела 2 каждого стандарта. При возникновении аналогичных противоречий всегда следует руководствоваться стандартом с более поздним сроком утверждения,

ГОСТ 21.110-2013 содержит также много подробных дополнений, разъясняющих как следует оформлять титульный, заглавный и последующий листы спецификации; приведены указания по выполнению спецификации в электронном виде, по записи проката.

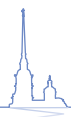
Уточнены указания по размеру граф спецификации. Разработчик имеет право их изменить.

ГОСТ 21.114-2013 «СПДС. Эскизные чертежи общих видов нетиповых изделий» утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 декабря 2013 года № 2308-ст и введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2015 года взамен ГОСТ 21.114-95.

Правила ГОСТ 21.114-2013 изменились только в части указаний обозначений при разработке эскизных чертежей на группу нетиповых изделий. По этому стандарту Центр постоянно получает вопросы о возможности привязки нетиповых изделий.

Нетиповые изделия нельзя привязывать, т. к. они «нетиповые». Происходит противоречие между названием и применением. Чертежи нетиповых изделий могут применяться повторно без изменения обозначения. Это — внутренний чертеж, который должен выпускаться с изменением, под новым обозначением.

Более всего вопросов ОАО «ЦНС» получает по применению ГОСТ Р 21.1101-2013 «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации».



Наиболее часто задаваемые вопросы с ответами на них специалисты отдела стандартизации проектной документации Центра включают в Сборник разъяснений требований стандартов СПДС вопросов и ответов. С 2011 по 2014 годы специалисты Центра подготовили и издали 3 Сборника.

В апреле 2015 года издан четвертый Сборник (Выпуск 4), в который включены вопросы из писем, направленных в адрес Центра организациями, а также в адрес Росстандарта и ТК 465 «Строительство» (после издания Сборников 1, 2 и 3).

Разработка новых и пересмотр ранее разработанных стандартов, несмотря на статус нормативных документов добровольного применения, необходим заказчикам и проектировщикам еще и потому, что «применение на добровольной основе национальных стандартов и сводов правил является достаточным условием соблюдения требований соответствующих технических регламентов» (принцип презумпции соответствия, узаконенный Федеральным законом от 01.05.2007 № 65-ФЗ к ФЗ-184 «О техническом регулировании»).

Необходимо также отметить, что при издании ГОСТ 21.110-2013

Поправка к ГОСТ Р 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Приложение Ж. Форма 4 Наименование графы (24)	Лист	Масса
Приложение Ж. Форма 4 Наименование графы (25)	Листов	Масштаб

Поправка к ГОСТ 21.110-2013 «Система проектной документации для строительства. Спецификация оборудования, изделий и материалов»

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Предисловие. Пункт 4	ГОСТ 21.001-2013	ГОСТ 21.110-2013

Поправка к ГОСТ 21.114-2013 «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения эскизных чертежей общих видов не типовых изделий»

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Предисловие. Пункт 4	ГОСТ 21.001-2013	ГОСТ 21.114-2013

и ГОСТ 21.114-2013 на странице «Предисловие» были допущены опечатки, для информирования о которых Центром были подготовлены и подписаны «В ПЕЧАТЬ» ни-

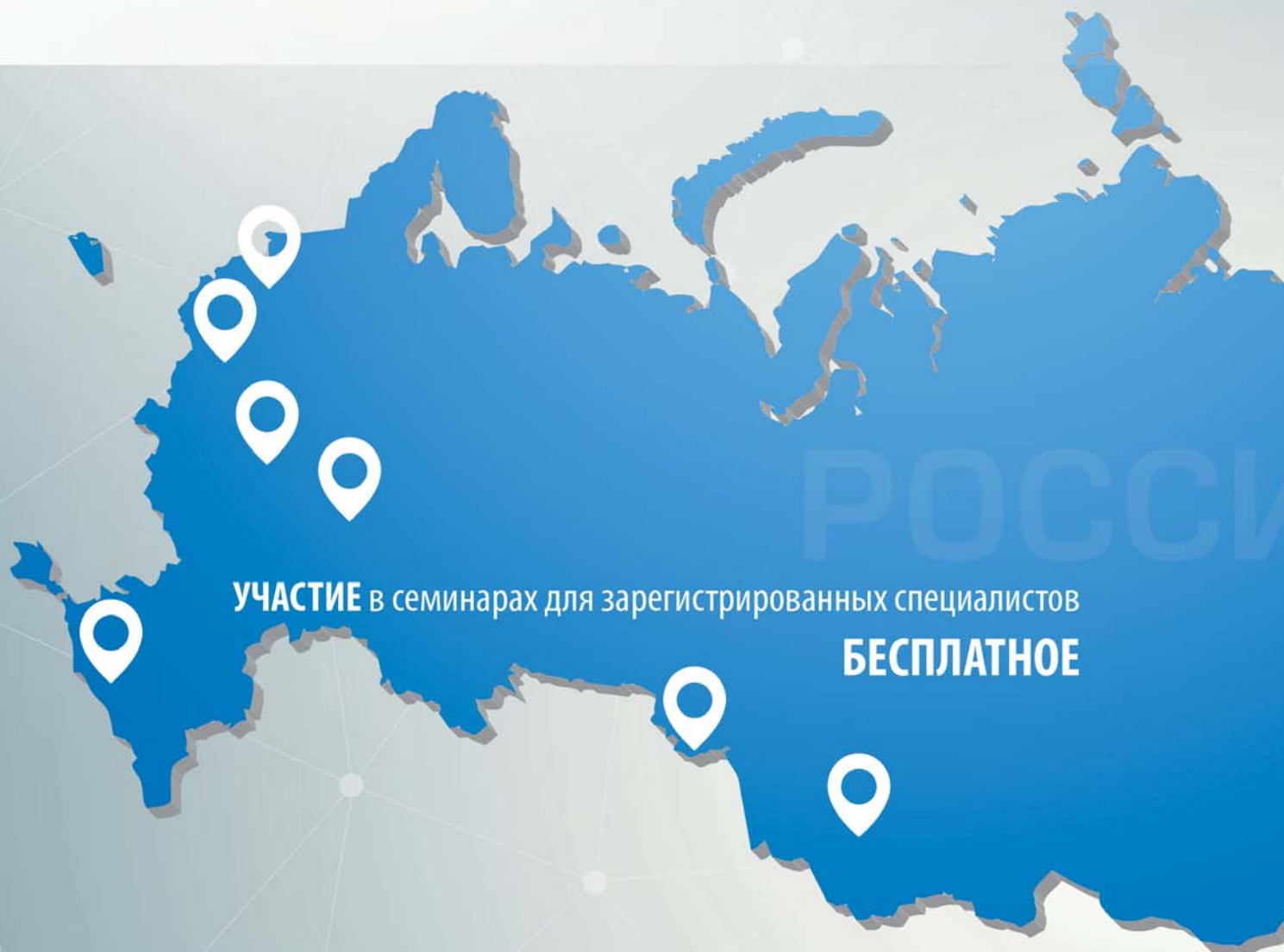
же следующие поправки, которые напечатаны в последних выпусках «Информационного бюллетеня», издаваемого издательством «Стандарт-информ».

ПРОИЗВЕДЕНО В ГЕРМАНИИ

Телефон горячей линии (бесплатно)
8-800-100-21-21
www.wolfrus.ru



СЕМИНАРЫ ПО ИНЖЕНЕРНЫМ СИСТЕМАМ В ГОРОДАХ РОССИИ



УЧАСТИЕ в семинарах для зарегистрированных специалистов
БЕСПЛАТНОЕ

Принимал участие в семинарах компаний Carel, LG, Frese которые проходили в 2015 году в Санкт-Петербурге. Особо понравился деловой подход к освещению материала, возможность в процессе семинаров задавать вопросы, ознакомиться с реальной продукцией, а главное получать на них исчерпывающие ответы. Информация, изложенная в рамках таких multifunctional семинаров, очень актуальна как для проектировщиков-практиков, так и для сервисных технических специалистов. Также хотелось бы отметить качественный подход к выбору компаний, представляющих свою продукцию на семинарах. Речь идет о лидирующих позициях этих предприятий в своих секторах, а также об условиях взаимодействия с учетом текущей сложившейся ситуации по применению санкций к нашей стране.

Подобные семинары крайне необходимы и полезны для всех типов специалистов (инженеры, проектировщики, руководители, маркетологи, финансовые аналитики).

Евгений Тузов,
генеральный директор ООО «Энерголига»

Контактное лицо по вопросам участия слушателей: Кужанова Екатерина Сергеевна, тел.: +7 (812) 336-95-60, моб. тел.: +7 (921) 649-17-44, ekaterinak@avoknw.ru

Выражаю благодарность команде «АВОК СЕВЕРО-ЗАПАД» за помощь в проведении семинаров-презентаций от имени компании «Керапласт». Благодаря их слаженной работе, нам удалось организовать несколько мероприятий в разных регионах РФ и донести информацию о нашем оборудовании широкой аудитории. В будущем это принесет свои плоды и поможет нам найти новых заказчиков.

Александр Пусев,
технический директор ООО «Керапласт»

Благодарим НП «АВОК СЕВЕРО ЗАПАД» за сотрудничество в рамках организации семинаров. Для нас, как молодой компании на рынке России, проведение подобных мероприятий является важной составляющей для популяризации и повышения уровня узнаваемости бренда среди технических специалистов HVAC рынка России. И теперь мы уверены, что в лице «АВОК СЕВЕРО-ЗАПАД» приобрели надежного и профессионального информационного партнера.

Евгений Братченко,
менеджер по развитию представительства ООО «ФРЕСЕ ЕВРАЗИЯ»

Контактное лицо по вопросам организации семинаров: Хассо Анна Александровна, тел.: +7 (812) 336-95-60, моб. тел.: +7 (921) 329-27-25, annakh@avoknw.ru



При поддержке
НП «АВОК СЕВЕР-ЗАПАД»

СЕМИНАР



«Гидравлическая балансировка систем
холодоснабжения и отопления на основе
автоматических балансировочных клапанов Frese»

14 октября 2015 г. МОСКВА

СЕМИНАР



«Системы противодымной защиты зданий.
Люки дымоудаления и зенитные фонари
(светопрозрачные конструкции)»

16 сентября 2015 г. КРАСНОДАР

23 сентября 2015 г. ПСКОВ

1 октября 2015 г. ОМСК

7 октября 2015 г. НИЖНИЙ НОВГОРОД

13 октября 2015 г. НОВОСИБИРСК

СЕМИНАР



«Автоматика вентиляции
ELECTROTEST: готовое решение
для современных проектов»

29 сентября 2015 г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

Подробная информация на сайте: www.avoknw.ru



Samsung Electronics. Более 40 лет на рынке систем кондиционирования

Samsung Electronics с 1974 года занимается производством кондиционеров. Сначала это были только бытовые агрегаты, затем, в 1986 году, к бытовым добавились полупромышленные кондиционеры. В 1992 году компанией Samsung Electronics был выпущен первый инверторный кондиционер. В 2000 году Samsung Electronics вышел на рынок мультизональных систем VRF с торговой маркой Digital Variable Multi (DVM).

Модельный ряд

Сегодня модельный ряд коммерческих систем кондиционирования **Samsung** включает в себя:

- полупромышленные сплит-системы производительностью до 14 кВт, с перепадом высот до 30 м и длиной магистрали до 70 м;

- мульти-сплит системы производительностью до 10 кВт и подключением до 5 внутренних блоков;

- мультизональные системы кондиционирования, поддерживающие суммарную длину магистрали до 1 км с перепадом высот между блоками до 110 м и количеством внутренних блоков до 64 шт.;

- приточно-вытяжные установки с рекупераций тепла до 1000 м³/час.

VRF системы DVM S

В текущем 2015 году модельный ряд климатической техники сегмента DVM представлен уже пятым поколением VRF систем DVMS, включающим системы с рекуперацией тепла, имеющие повышенную эффективность работы при низких температурах, до минус

25° С, за счет применения нового поколения компрессоров.

Компания **Samsung** начала производство наружных блоков VRF повышенной производительности 24 и 26 л. с., что составляет 64 кВт и 73 кВт холодопроизводительности.

Новые блоки компактные: 1295 × 765 мм при высоте 1695 мм и дают возможность экономить до 43% установочного пространства, а также уменьшать нагрузку на конструкцию здания.

Для проектов, в которых предусмотрены технологические поэтажные ниши для установки внешних блоков или невозможно поставить полно-размерный наружный блок VRF, компания **Samsung** предлагает системы DVMS Eco с производительностью от 12 до 22 кВт.

В свою очередь блоки формата mini VRF производительностью 22 кВт являются полноценной заменой стандартного внешнего блока.

В результате обновленная линейка кондиционирования DVMS обладает диапазоном мощностей наружных

блоков от 12 до 73 кВт холодопроизводительности с шагом в 6 кВт. Блоки (до 4 шт.) можно объединять в единую гидравлическую систему, не ограничиваясь по моделям и порядку установки. Максимальная холодопроизводительность такой системы может составлять до 244 кВт.

Кроме этого, компания **Samsung** разработала и применила в новой линейке систем кондиционирования DVMS интеллектуальную систему контроля режима размораживания: управление кондиционера активирует режим размораживания не по стандартно заложенным в программу условиям, а по расходу воздуха через теплообменник, когда расход воздуха через теплообменник наружного блока падает ниже минимально допустимого уровня. Постоянный мониторинг расхода воздуха и его сравнение до и после режима размораживания исключает ложные срабатывания и обеспечивает уменьшение количества режимов размораживания в среднем в 10 раз. Это не только экономит электроэнергию, но и делает экономически целесообразным использование мультизональной системы как источника тепла в осенне-зимний период.

Новая мультизональная система DVMS способна обеспечить не только локальное охлаждение или обогрев



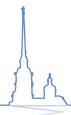
Настенный внутренний блок системы кондиционирования DVM. Уникальный треугольный дизайн



Системой кондиционирования DVM можно управлять и диагностировать ее состояние с любого мобильного устройства



Фабрика Samsung в Корее



Комплекс Samsung в городе Сувон

воздуха, но и одновременно работать как модуль обработки воздуха в случае установки на объекте системы центральной вентиляции.

Одним из основополагающих факторов выбора системы кондиционирования является удобная и интуитивно понятная система управления.

Для пользователя мультизональной системы Samsung DVMS доступны различные варианты управления, начиная с простого индивидуального контроля работы каждого внутреннего блока в отдельном помещении и заканчивая комплексной программой управления всеми инженерными системами при помощи программного обеспечения, установленного на компьютере.

При проектировании системы управления для небольшого загородного дома или офиса оптимальным решением может стать центральный пульт управления. Компания Samsung Electronics пред-

лагает использовать пульт MCM-A300N, который способен управлять 128 внутренними блоками.

Кондиционеры Samsung DVMS имеют гибкую структуру подключения приборов управления. Центральный пульт MCM-A300N может управлять как внутренними блоками одной системы в качестве группового пульта, так и внутренними блоками разных гидравлических контуров, включающих в себя несколько наружных блоков.

Инновационная технология Samsung предоставляет также функцию управления и получения всех данных о работе кондиционера по беспроводному соединению Wi-Fi с помощью приложения для мобильного телефона или планшета.

В свою очередь при проектировании системы Samsung DVM S можно использовать программу подбора оборудования DVM PRO, распространяе-

мую бесплатно. Программа позволяет подобрать внутренние и наружные блоки, определить диаметр и длину трубопроводов, количество разветвителей и их тип в зависимости от расположения блоков в проекте, получить данные по управлению и электрическому подключению, а также полный отчет по техническим характеристикам оборудования. Расширенная версия предоставляет возможность проектирования мультизональной системы непосредственно в среде AutoCAD.

Также компанией **Samsung** на безвозмездной основе оказывается поддержка проектов по аэродинамическому моделированию и моделированию уровней шума.

Samsung в России

С 1991 года, с момента установления дипломатических отношений между Российской Федерацией и Республикой Корея, компания **Samsung** оперирует на российском рынке.

Системы кондиционирования **Samsung** уже работают в здании Управления Роспотребнадзора по г. Москве, административном здании Правительства Москвы, в гостиничном комплексе «Измайлово» и аэропорте «Домодедово» (Москва), в комплексе «Грозный Сити» (Грозный) и в Театре оперы и балета (Владивосток).

4 сентября 2008 года компания открыла на территории индустриального парка в Боровском районе Калужской области завод по производству бытовой техники.

В рамках поддержки партнеров по системам кондиционирования **Samsung** создан Технический образовательный центр в Москве, где на рабочих образцах последних моделей систем кондиционирования можно пройти обучение по подбору систем кондиционирования **Samsung**, монтажу и сервисному обслуживанию, а также получить необходимые консультации по технической части и программному обеспечению.

Подробнее с характеристиками системы кондиционирования **Samsung DVMS**, а также полной линейкой продукции компании можно ознакомиться на официальном сайте **Samsung** (www.samsung.com/ru/microsite/dvm/) или в Представительстве **Samsung Electronics** по телефону +7495 589-26-20.

SAMSUNG



Комплекс Samsung в городе Сувон



Об одном заблуждении при организации защиты проемов завесами

Ю. Н. Марр, советник генерального директора ЗАО «НПО «Тепломаш»

Одно из самых распространенных заблуждений при организации защиты проемов завесами шиберающего типа состоит в переоценке роли скорости струи на выходе из сопла: чем выше скорость, тем эффективнее завеса. Это заблуждение бытует как в отечественной, так и в зарубежной практике. Например, в каталогах американских производителей предлагаются завесы со скоростями до 33 м/с, а завеса марки KSB4156A-Z фирмы BERNER (США) длиной 3,9 м с расходом воздуха 15 820 м³/час имеет скорость струи 37,8 м/с. Этому соответствует ширина сопла около 30 мм. В настоящей работе показано, откуда взялось заблуждение, от чего в действительности зависит эффективность шиберающей завесы и, главное, дано обоснование возможности полноценной защиты проема низкоскоростными струями.

Не секрет, что обыденное представление о силе воздействия струи ошибочно опирается на ее скорость, тогда как в действительности сила струи — это поток импульса I_3 . Струя с высокой скоростью — одновременно высокоимпульсная струя. Однако и низкоскоростные струи могут быть высокоимпульсными за счет расхода воздуха. В свободной струе поток импульса не меняется по ее длине. Струя эжектирует массы окружающего воздуха, его расход в струе увеличивается, средняя скорость струи падает, но сила воздействия сохраняется. Другой вопрос, что с удалением от сопла растет и масштаб воздействия, оцениваемый площадью поперечного сечения, на котором действует ее сила, — при этом падает давление, развиваемое потоком. Упрощая физику защиты проема, можно утверждать, что проем защищен, если площадь поперечного сечения струи возле проема одного порядка с площадью проема, а давление струи приблизительно равно разности давлений в проеме. Уже из этого упрощенного подхода видно, что не скорость струи определяет эффективность защиты.

На примере верхних завес рассмотрим аэродинамический аспект шиберающей защиты проема. Расчетные выражения для параметров

верхней завесы опираются на схему струи в проеме, использованную в [1]. Согласно [1], струя, выходящая из завесы под углом α к плоскости проема (рис. 1), считается свободной затопленной до сечения h , в котором формируется поворот струи внутрь помещения. На длине $z = h/\cos\alpha$ можно считать поток импульса струи постоянным, коэффициент эжекции принять равным по [1]

$$\lambda = \{ \bar{F} [K + 0,5(\sigma - \sin\alpha + 1)] \}^{-1/0,5}, \quad (1)$$

а показатель работы завесы выразить из уравнения изменения потока импульса как

$$q = 2[1 + \lambda(\sigma - \sin\alpha)]^{-1}. \quad (2)$$

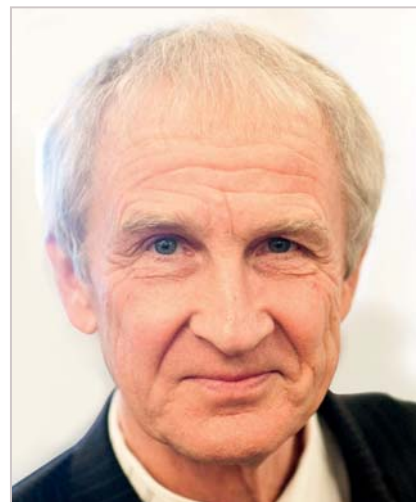
Здесь $q = G_3/(G_3 + G_n)$, G_3 — массовый расход воздуха завесы, G_n — массовый расход втекающего наружного воздуха (рассматривается только случай наружного воздуха, эжектированного струей завесы), $\Delta P_{пр}$ — разность давлений в проеме, V_3 — объемный расход воздуха завесы, v_3 — скорость струи на выходе из сопла завесы, $K = (\xi/0,55)^2 \cos\alpha$, ξ — коэффициент качества струи [1], $\bar{F}$ — отношение площади проема к площади воздуховыпускных отверстий (сопла) завесы, $\sigma = (\Delta P_{пр}/\rho v_3^2) \bar{F}$.

Будем варьировать параметры завесы в зависимости от скорости струи на выходе при сохранении потока импульса струи $I_3 = \text{Const}$. При этом размеры проема H и B , а также разность давлений в проеме $\Delta P_{пр}$ будут неизменными. Расход воздуха через завесу обратно пропорционален скорости струи $G_3 = I_3/v_3$. Ширина сопла завесы еще сильнее зависит от скорости $b_3 = I_3/(\rho v_3^2 B)$, равно как и параметр $\bar{F} = H/b_3 = (F_{пр} \rho / I_3) v_3^2$. Поскольку, как и в [1], здесь принято $v_2 \approx v_c = v_3/\lambda$, можно показать, что коэффициент эжекции равен

$$\lambda = \Lambda v_3,$$

где

$$\Lambda = (F_{пр} \rho / I_3)^{0,5} [K + 0,5(1 + \sigma - \sin\alpha)]^{-0,5} = \text{Const}, \quad (3-1)$$



Юрий Николаевич Марр

Кандидат технических наук, старший научный сотрудник, начальник отдела перспективных разработок ЗАО «НПО «Тепломаш», специалист в области теплообмена и прикладной гидроаэродинамики.

В 1963 году окончил энергомашиностроительный факультет Ленинградского политехнического института имени М. И. Калинина.

В 1969 году защитил кандидатскую диссертацию. С 1963 года по 1990 год работал в ЛенНИИхиммаше на научных должностях.

С 1999 года работает в ЗАО «НПО «Тепломаш». Автор более 60 научных трудов, в том числе 1 книги и 26 изобретений.

Разработки Ю. Н. Марра последних лет реализованы в продукции ЗАО «НПО «Тепломаш».

и параметр $\sigma = F_{пр} \Delta P_{пр} / I_3 = \text{Const}$, а расход смеси, втекающей в помещение от проема, и скорость смеси не зависят от скорости струи

$$G_{см} = G_2 = G_3 [1/q + 0,5(\lambda - 1)] =$$

$$= 0,5 I_3 \Lambda (1 + \sigma - \sin\alpha) = \text{Const}. \quad (3-2)$$

$$v_3 = \Lambda^{-1} (\text{м/с}) = \text{Const}. \quad (3-3)$$

Как видно, с уменьшением скорости струи увеличивается расход воздуха через завесу, сильно увеличивается ширина сопла, столь же сильно уменьшается параметр $\bar{F}$, и, наконец, из (3-1) следует уменьшение коэффициента эжекции, а из (2) рост показателя работы завесы. Кроме того, можно

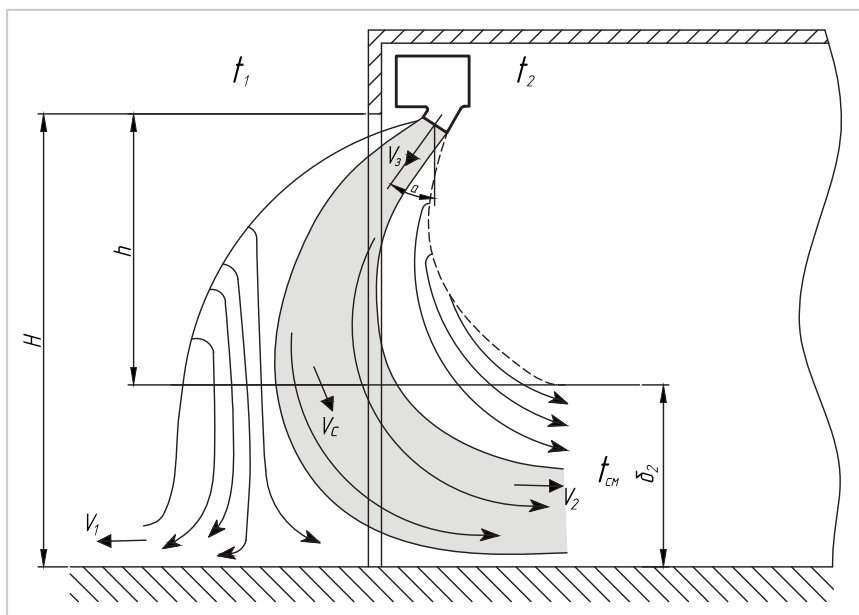
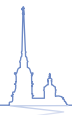


Рис. 1. Схема струи в проеме от верхней завесы

показать, что давление струи остается постоянным независимо от ее трансформации с уменьшением скорости. Подчеркнем, что эти выводы получены в предположении вариации параметров при неизменном потоке импульса. В других условиях вариации возможен рост показателя работы завесы и при увеличении скорости струи.

Таким образом, надежной аэродинамической защите не нужна высокая скорость струи в сопле. Напротив, для повышения показателя работы завесы — параметра q — достаточно сохранить поток импульса, и тогда скорость струи может быть уменьшена.

В связи с этим необходимо дать ответ на три вопроса. Во-первых, как данные результаты коррелируют с предельным режимом течения, когда вся струя целиком заворачивает в проем без протекания под струей неэжектированных снаружи масс. Во-вторых,

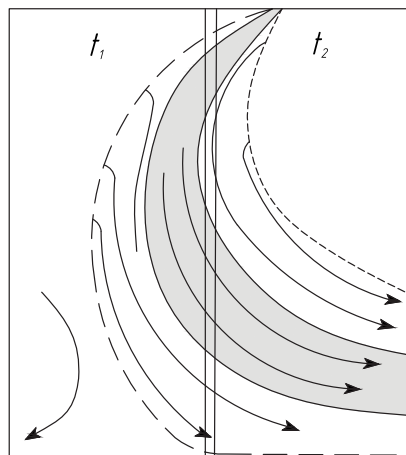


Рис. 2. Схема течения от верхней завесы — предельный режим $q = q^*$

полученные результаты опираются на расчет по средней величине разности давлений в проеме. В действительности гравитационная разность давлений имеет максимальное значение вблизи пола и минимальное у верхней кромки проема. Если представить, что должным образом рассчитанная защита проема опирается на очень невысокую скорость струи в сопле и поэтому струйные потоки возле пола также имеют низкие скорости, то возникает подозрение, что под действием максимальной разности давлений у пола наружные массы могут прорваться под струей, деформируя всю защитную структуру. Возможен ли такой критический прорыв? И, в-третьих, вариация параметров струйной защиты воздействует на величину теплопотерь, которые чаще всего становятся определяющим фактором при выборе направления организации защиты. Поэтому чрезвычайно важна оценка того, как повлияет уменьшение скорости струи на тепловую защиту проема.

Как было показано, при неизменном потоке импульса в области предполагаемого проскока наружного воздуха формируется кинематическая структура, не зависящая от вариаций скорости струи на выходе: остаются неизменными скорость втекания смеси в помещение и ее расход. Это обстоятельство в корне меняет постановку вопроса о возможном проскоке: вероятность проскока следует связывать не с уменьшением скорости струи в сопле, а с уменьшением величины потока импульса. Рассмотрим предельный режим течения в проеме (рис. 2), который предшествует протеканию неэжектированного наружного воздуха под струей.



С НАМИ КОМФОРТНО

КЛИМАТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- Вентиляционное оборудование
- Кондиционеры
- Чиллеры и фанкойлы
- Увлажнители воздуха
- осушители воздуха
- Системы автоматики



Москва, улица Тимирязевская, 1, строение 4.
Тел.: (495) 981 1515, (499) 755 1515.

Факс: (495) 981 0117.

Санкт-Петербург, улица Разъезжая, 12, офис 43.
Тел.: (812) 441 3530. Факс: (812) 441 3535.

www.ARKTIKA.ru



Помним, скорбим...



24 апреля 2015 года ушел из жизни вице-президент НП «АВОК», заслуженный строитель РФ, член редколлегии журнала «Энергосбережение» с 1995 года, генеральный директор ООО «НПО Термэк» **Александр Лаврентьевич Наумов**.

Александр Лаврентьевич окончил Московский инженерно-строительный институт по специальности «Теплогазоснабжение и вентиляция». Защитил кандидатскую диссертацию с присвоением степени кандидата технических наук.

Под руководством и при непосредственном участии Александра Наумова реализовано более 500 проектов современных инженерных систем жилых, общественных и промышленных зданий, включая первые пилотные проекты энергоэффективных зданий в Москве (Никулино-2, Красностуденческий пр., 6, Северное Измайлово, Меркурий-Сити-Тауэр).

Александр Лаврентьевич являлся научным руководителем одной из школ научных исследований и опытно-конструкторских разработок в области энергоэффективных инженерных систем и оборудования. Он автор более 150 публикаций в области инженерных систем зданий и энергоэффективности в строительстве, 20 патентов на изобретения.

А. Л. Наумов возглавлял ООО «НПО ТЕРМЭК», которое было создано как многопрофильное предприятие, комплексно выполняющее все виды услуг по инженерному оборудованию зданий. Для своих коллег и друзей этот человек всегда был и останется примером целеустремленности, мудрости, таланта и высокого ума.

Руководство и коллектив НП «АВОК СЕВЕРО-ЗАПАД», а также редакция нашего журнала выражают глубокие соболезнования родным, близким и коллегам Александра Лаврентьевича.

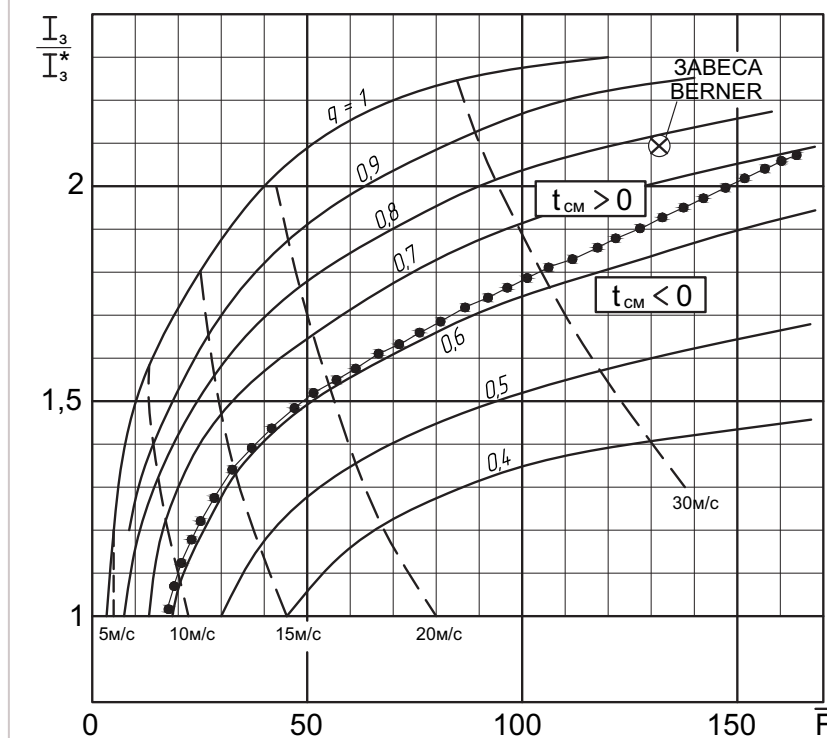


Рис. 3. Диаграмма аэродинамических и тепловых режимов защиты проема варьируемой завесой

•—•—• Граница между областью положительной и отрицательной температуры смеси $T_{см}$

В [1] тема предельного режима была лишь обозначена следующими условиями и равенствами:

— полное затекание струи в проем — отсутствие потока, исходящего наружу,

$$G_1/G_3 = 0,5(1 + \lambda) - 1/q = 0; \quad (4-1)$$

— показатель работы завесы в предельном режиме [непосредственно из (4-1)]

$$q^* = 2/(1 + \lambda^*); \quad (4-2)$$

— условие реализации предельного режима

$$\sigma^* = 1 + \sin \alpha. \quad (4-3)$$

Подстановка (4-3) в (1) дает коэффициент эжекции предельного режима

$$\lambda^* = [\bar{F}/(K + 1)]^{0.5}. \quad (5)$$

Вместе с (4-2) выражение (5) полностью определяет аэродинамику предельного режима. При заданной величине $\bar{F}$ из (4-3) следует соотношение между разностью давлений в проеме и скоростью струи в сопле завесы, создающее предельный режим. При заданных $F_{пр}$ и $\Delta P_{пр}$ из (4-3) опреде-

ляется поток импульса $I_3^* = (\rho v_3^2 F_3)^*$ предельного режима, равный

$$I_3^* = \Delta P_{пр} F_{пр} / (1 + \sin \alpha). \quad (6)$$

Очевидно, что в режиме $q < q^*$ возникнет протекание неэжектированных наружных масс под струей завесы. Однако модель в [1] этот случай не охватывает.

Трансформация условия реализации предельного режима (4-3) в выражение (6) приводит к неожиданному результату. Оказывается, при вариации параметров завесы с $I_3 = \text{Const}$ в случае $I_3 > I_3^*$ ни при каких малых значениях показателя q не достигается предельный режим. Напротив, в случае $I_3 = I_3^*$ все режимы являются предельными, включая и те, для которых $q^* \rightarrow 1$. Устремление показателя q^* предельного режима к единице может показаться парадоксальным. Однако оно следует из приведенных выражений. С учетом (4-3) выражение (3-1) переходит в

$$\lambda^* = \Lambda^* v_3, \quad \Lambda^* = [F_{пр} \rho / I_3^* (K + 1)]^{0.5}. \quad (7)$$

В процессе уменьшения v_3 ($I_3^* = \text{Const}$) и его устремления к минимальному допустимому значению, при котором $\lambda^* \rightarrow 1$,



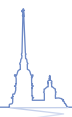


Таблица 1.

Параметры завесы в предельном режиме $I_3^* = 94,9 \text{ Н}$

$v_3, \text{ м/с}$	25	15	10	5	4
λ^*	6,74	4,04	2,69	1,35	1,08
q^*	0,26	0,40	0,54	0,85	0,96
$b_3, \text{ м}$	0,031	0,086	0,194	0,778	1,22
$t_{\text{см}}, ^\circ\text{С}$	-8,4	-5,7	-2,7	+7,8	+13,0
$G_3, \text{ кг/ч}$	13 615	22 660	34 080	68 340	85 730
$Q_{\text{комп}}, \text{ кВт}$	627	545	462	193	52
$N_B, \text{ кВт}$	1,97	1,18	0,79	0,40	0,31

Таблица 2.

Параметры завесы в допредельном режиме $I_3 = 150 \text{ Н}$

$v_3, \text{ м/с}$	25	20	15	10
λ	5,64	4,51	3,38	2,26
q	0,57	0,66	0,79	0,99
$b_3, \text{ м}$	0,050	0,078	0,139	0,313
$\tilde{Q}_{\text{пот}}$	0,603	0,493	0,377	0,255
η	0,67	0,71	0,78	0,99
$\tilde{Q}_{\text{пот}}$	0,40	0,35	0,29	0,25
$t_{\text{см}}, ^\circ\text{С}$	-0,8	+0,5	+2,6	+6,3
$G_3, \text{ кг/ч}$	21 960	27 400	36 630	54 990
$Q_{\text{комп}}, \text{ кВт}$	394	362	311	219
$N_B, \text{ кВт}$	3,18	2,54	1,90	1,27

$$v_3 \rightarrow \langle v_3 \rangle_{\min} = 1 / \lambda^* \quad (8)$$

из (4-2) и следует $q^* \rightarrow 1$. Физический смысл объединения двух противоположных тенденций, а именно одновременного устремления $q \rightarrow 1$ (полное отделение наружных эжектированных масс от струи) и $q \rightarrow q^*$ (полное затекание струи), находит следующее объяснение в рамках принятой модели [1]. При условии постоянства потока импульса уменьшение скорости струи в сопле обуславливает рост расхода воздуха и ширины сопла. Низкоскоростная, но очень «тол-

стая» струя, истекающая из сопла, имеет короткий участок свободного развития, на котором только и происходит эжекция, коэффициент эжекции $\lambda^* \rightarrow 1$, а вместе с ним и показатель $q^* \rightarrow 1$. Данное упрощение модели опирается на соображение об ослаблении эжекции искривленной струей под действием центробежных сил.

Полученные результаты иллюстрируются расчетами, представленными в табл. 1 и 2 для следующих условий: $H^*B = 4^*4 \text{ м}$, $\Delta P_{\text{пп}} = 8,9 \text{ Па}$, $\alpha = 30^\circ$, $\xi = 0,8$, $t_1 = -40^\circ\text{С}$, $t_2 = +15^\circ\text{С}$, ветер

5 м/с. В табл. 1 приведены расчеты для предельного режима с $I_3^* = 94,9 \text{ Н}$ по (6) в диапазоне скоростей струи $v_3 = 4 - 25 \text{ м/с}$. В табл. 2 — для допредельного режима с $I_3 = 150 \text{ Н}$. Расчеты полностью подтверждают все обозначенные тенденции при вариации параметров завесы. Из табл. 2 видно, что как в предельном режиме, так и при $I_3 > I_3^*$ имеет место $q \rightarrow 1$ при уменьшении скорости v_3 и λ . Однако, сравнивая отношения λ/λ^* при близких значениях q и q^* , найдем

$$q \approx q^* \approx 0,96-0,99 \quad \lambda/\lambda^* = 2,1,$$



$q \approx q^* \approx 0,54-0,57$ $\lambda/\lambda^* = 2,09$
 Это означает, что при допределном режиме с $I_3 = 150$ Н те же значения показателя q , что и в предельном режиме, достигаются на гидравлических длинах струй, в четыре раза больших. Понятно, что дальнейшим увеличением потока импульса и скорости струи можно добиться гипертрофированной структуры с очень тонкой высокоскоростной струей, обеспечивающей показатель q , близкий к 1.

Таким образом, при расчете защиты по средней разности давлений в проеме появление запределного режима с проскоком наружных масс под струей никак не связано со скоростью струи на выходе из сопла и определяется только предельной величиной потока импульса I_3^* .

Дадим теперь оценку непосредственного воздействия максимального давления в проеме на уровне пола $\Delta P_{\max}$. Для этого рассмотрим соотношение $\Delta P_{\max}$ и давления реакции струи, оттекающей от проема внутрь помещения. Если, например, среднее давление в проеме рассчитано как $\Delta P_{\text{пр}} = \Delta P_{\text{грав}} + \Delta P_{\text{ветр}}$, то максимальное давление у пола можно принять равным $\Delta P_{\max} = 2 \Delta P_{\text{грав}} + \Delta P_{\text{ветр}}$. Реактивное давление определим как отношение потока импульса оттекающей струи $G_2 v_2$ к площади поперечного сечения струи $\delta_2 B$. С учетом того, что $\delta_2 = G_2 / (\rho v_2 B)$, реактивное давление будет $P_{\text{реак}} = \rho v_2^2 = \rho (v_2/\lambda)^2$. Из предыдущего понятно, что реактивное давление не зависит от скорости струи в сопле и определяется лишь потоком импульса I_3 : чем больше I_3 , тем больше $P_{\text{реак}}$. Из соображений непротекания неэжектированного наружного воздуха под защитной струей можно потребовать

$$P_{\text{реак}} > \Delta P_{\max} \quad (9)$$

Минимальное реактивное давление при предельном потоке импульса I_3^* равно по (6) и (7)

$$\begin{aligned} \langle P_{\text{реак}} \rangle_{\min} &= I_3^* (K + 1) / F_{\text{пр}} = \\ &= (K + 1) \Delta P_{\text{пр}} / (1 + \sin \alpha). \end{aligned} \quad (10)$$

При $\xi = 0,8$ и $\alpha = 30^\circ$ параметр $K = 1,83$. Отсюда получается соотношение

$$\begin{aligned} \langle P_{\text{реак}} \rangle_{\min} &= 1,89 (\Delta P_{\text{грав}} + \Delta P_{\text{ветр}}) \geq \\ &\geq 2 \Delta P_{\text{грав}} + \Delta P_{\text{ветр}} \end{aligned}$$

удовлетворительно соответствующее (9): минимальное реактивное давление оттекающей струи больше или равно максимальному давлению у по-

ла, и поэтому даже при относительно малых скоростях струи на выходе из завесы и малых скоростях струи у пола проскок под струей наружного воздуха невозможен.

В рамках поставленной задачи важна оценка мощности вентилятора (обозначения с индексом «В»)

$$N_B = V_3 \Delta P_B / \eta_B.$$

Давление вентилятора оценивается как величина, пропорциональная разности давлений на ускорение струи в сопле завесы, к.п.д. вентилятора с учетом возможных гидравлических потерь в завесе принят равным $\eta_B = 0,6$. Поскольку в соответствии с постоянством потока импульса расход завесы возрастает обратно пропорционально уменьшению скорости струи, а разность давлений падает пропорционально квадрату скорости, мощность вентилятора будет уменьшаться как скорость струи (см. табл. 1 и 2).

Дадим теперь оценку теплопотерь струи варьированной завесы. Согласно [2, 3], потери тепла в безразмерном виде можно вычислить по выражению

$$\tilde{Q}_{\text{пот}} = 0,25 [1 - \exp(-2\varepsilon_L)] + 0,5\varepsilon_L, \quad (11)$$

где $\tilde{Q}_{\text{пот}} = Q_{\text{пот}} / (t_2 - t_1) W_B$, $W_B = C_p G_3$ — водяной эквивалент ядра постоянного расхода струи (расхода через завесу), $\varepsilon_L = \alpha F / W_B$ — число единиц переноса тепла, в котором α — коэффициент теплоотдачи ядра постоянного расхода (средний постоянный на длине струи L), $F = LB$ — площадь поверхности боковой стороны ядра струи (с одной стороны струи), длина струи L для расчета теплопотерь принимается по всей высоте проема $L = H / \cos \alpha$. Выражение (11) учитывает теплообмен ядра постоянного расхода струи как с наружными холодными массами (охлаждение ядра), так и с теплым внутренним воздухом (подогрев ядра). Коэффициент теплоотдачи от ядра постоянного расхода вычисляется по выражению [2]

$$St = 0,065 (L/b_3)^{-0,444}, \quad (12)$$

где $St = Nu / (RePr) = \alpha / (\rho C_p v_3)$ — критерий Стантона. Число единиц переноса получается непосредственно из (12) и равно по [3]

$$\varepsilon_L = 0,065 (L/b_3)^{0,556}. \quad (13)$$

Теплопотери по (11) целиком переходят в эжектируемый снаружи воздух. Часть расхода эжектируемых масс заворачивает

вместе со струей в помещение, остальная часть отделяется и уходит на улицу. Доля уходящих на улицу масс в полном расходе наружной эжекции составляет

$$\begin{aligned} \eta &= G_1 / G_{\text{эж}} = (G_1 / G_3) [0,5(\lambda - 1)]^{-1} = \\ &= 2[0,5(\lambda + 1) - 1/q] / (\lambda - 1). \end{aligned} \quad (14)$$

Потери тепла с уходящими наружу массами примем как

$$\tilde{Q}_{\text{пот}} = \eta \tilde{Q}_{\text{пот}}^* \quad (15)$$

Для предельного режима $\eta = 0$, поскольку вся струя заворачивает в помещение — теплопотери отсутствуют при всех значениях скорости струи (см. табл. 1) $\tilde{Q}_{\text{пот}} = 0$. В допределном режиме (табл. 2) величина η растет с уменьшением скорости струи (с ростом показателя q) и при $q \rightarrow 1$, как и следует из (14), $\eta \rightarrow 1$.

Безразмерная температура смеси, вытекающей в проем, будет по [3]

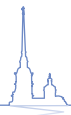
$$\begin{aligned} \theta_{\text{см}} &= (t_{\text{см}} - t_1) / (t_2 - t_1) = [0,5(\lambda + 1) - \\ &- \tilde{Q}_{\text{пот}}] [1/q + 0,5(\lambda - 1)]^{-1}. \end{aligned} \quad (16)$$

Для оценки теплопотерь важна не только температура смеси, но и тепловая мощность компенсации, которая определяется при условии поддержания в помещении внутренней температуры t_2 при открытом проеме и работающей завесе

$$\begin{aligned} \tilde{Q}_{\text{комп}} &= Q_{\text{комп}} / C_p G_3 (t_2 - t_1) = \\ &= (1/q - 1) + \tilde{Q}_{\text{пот}} \end{aligned} \quad (17)$$

где $Q_{\text{комп}} = C_p G_{\text{см}} (t_2 - t_{\text{см}})$, $G_{\text{см}}$ — суммарный расход смеси, вытекающей в помещение от защищенных ворот. В действительности компенсация теплопотерь работающей завесы осуществляется меньшими тепловыми мощностями и в течение некоторого времени после закрытия ворот. Однако величина $Q_{\text{комп}}$ представляет интерес как показатель энергоэффективности организации защиты (не следует пытаться оценить подобным способом энергоэффективность завес — машиностроительных изделий). Подразумевается, что теплота вводится в атмосферу помещения не через завесы, а исключительно посредством отдельных источников, расположенных вне зоны действия струйной защиты проема [это схема раздельной аэродинамической и тепловой защиты проема, рассмотренная в (4)]. Расчет тепловых характеристик по выражениям (11)–(17) представлен в таблицах 1 и 2.





Подводя итоги, обозначим основные тенденции изменения параметров варьируемой завесы при $I_3 = \text{Const}$. Посредством аналитических выражений и численными расчетами выявлены следующие закономерности.

При уменьшении скорости струи:

- 1) увеличивается ширина сопла — струя становится толще;
- 2) возрастает расход воздуха через завесу;
- 3) уменьшается гидравлическая длина струи — снижает коэффициент эжекции;
- 4) растет показатель работы завесы — параметр q ;
- 5) в связи с утолщением струи и снижением скорости уменьшается теплопередача через ядро постоянного расхода струи из помещения на улицу;
- 6) возрастает доля отделяющихся от струи и уходящих на улицу масс — параметр η ;
- 7) уменьшается параметр F , а вместе с ним и теплопотери с уходящими на улицу массами (при $q = \text{Const}$ для $I_3 > I_3^*$);
- 8) повышается температура смеси, втекающей в помещение;
- 9) уменьшается тепловая мощность компенсации теплопотерь;
- 10) уменьшается мощность вентиляторов завесы.

Характерно, что результат по п. 7 полностью соответствует экспериментально установленным зависимостям теплопотерь в струях завес [5] (даже с учетом того, что в [5] испытана боковая двусторонняя завеса). В работе рассмотрена защита завесами без источника тепла. Однако все результаты качественно справедливы и для нагретых струй. Разница между холодными и нагретыми струями будет лишь в величине теплопотерь, которые при совмещенной аэродинамической и тепловой защите тем больше, чем сильнее нагреты струи [4].

Диаграмма аэродинамических и тепловых режимов представлена на рис. 3. Диаграмма ясно показывает нерациональность стремления к высокоскоростным и высокоимпульсным режимам. Надежная аэродинамическая защита ($q = 0,8 - 1$) реализуема вплоть до $I_3 = I_3^*$ и до скоростей струи около 5 м/с. Очевидно, что вдоль линий $q = \text{Const}$ давление струи убывает вместе с потоком импульса завесы, оставаясь больше разности давлений в проеме. Эти же параметры обеспечивают наиболее высокую температуру смеси и наименьшую тепловую мощность компенсации. Завеса фирмы BERNER, приведенная в качестве примера в начале статьи и имеющая скорость струи 37,8 м/с, может защитить проем на расчетные условия, принятые в статье (см. рабочую точку завесы на диаграмме). Как видно из рис. 3, имея поток импульса $I_3 = 199 \text{ Н}$, завеса создаст защиту с показателем $q = 0,75$. Если настаивать на использовании завесы с потоком импульса около 200 Н, то будет обеспечена температура втекающей смеси всего лишь $+2,5^\circ\text{C}$ вместо возможных $6,5^\circ\text{C}$ при уменьшении скорости до 22 м/с с соответствующим увеличением ширины сопла от 30 до 85 мм. Если же рассматривать вариант жестких условий, для которых предельный поток импульса будет чуть меньше 200 Н, то защита проема такой завесой становится просто бессмысленной, поскольку при большой скорости струи получится очень низкий показатель q и низкая отрицательная температура втекающей смеси.

Данная работа — наглядная демонстрация необходимости системного подхода к организации защиты проема завесой: выбор завесы как машиностроительного изделия должен опираться не только на характеристики изделия (расход воздуха, поток импульса струи), на параметры проема (размеры) и климатические условия защиты (температуры, скорость ветра), но и на реперную характеристику завесы как инженерного сооружения —



предельное значение потока импульса по (6). Собственно завесу как машиностроительное изделие необходимо выбирать так, чтобы рассчитанный по ее паспортным характеристикам поток импульса был не меньше репера и чтобы скорость струи, по возможности, была *наименьшей* для достижения наивысшего показателя q и обеспечения максимально высокой температуры смеси.

Цена перехода на низкоскоростные завесы — увеличение габаритных размеров и металлоемкости изделий. Понятно, что это потребует ломки стереотипов. Преодоление ошибочных стереотипов в практике проектировщиков и потребителей вкупе с удорожанием завес — машиностроительных изделий — актуальная задача преобразования рынка завес, решение которой возможно на основе взвешенных экономических оценок посредством введения *нормированных показателей энергоэффективности завес — инженерных сооружений*.

Литература

1. Ю. Н. Марр. Физическое моделирование защиты проемов завесами // Инженерные системы. АВОК-Северо-Запад. № 1, 2014.
2. Ю. Н. Марр. Теплообмен в струйных течениях // Инженерные системы. АВОК-Северо-Запад. № 3, 2014.
3. Ю. Н. Марр. Экранирование струй шиберующих завес // Инженерные системы. АВОК-Северо-Запад. № 1, 2015.
4. Ю. Н. Марр. Защита завесами проемов больших размеров. Проблемы и решения // Инженерные системы. АВОК-Северо-Запад. № 2, 2015.
5. Г. Т. Татарчук. Определение температуры воздуха, подаваемого в двухсторонние боковые завесы // Водоснабжение и санитарная техника. № 10.1 964.



Фактор энергоэффективности при выборе параметров системы вентиляции автостоянки закрытого типа

А. В. Сverdlov, генеральный директор Fläkt Woods Russia
А. П. Волков, эксперт по системам вентиляции подземных сооружений Fläkt Woods Russia

Доля затрат энергии на кондиционирование и вентиляцию в энергетическом балансе производственных и общественных зданий может достигать в зависимости от назначения и времени года весьма существенных значений — от 25 до 50% [1]. Для закрытых подземных и крытых автостоянок эта цифра может быть даже выше и достигать значений 60%. Последнее объясняется значительными объемами приточного воздуха, необходимого для ассимиляции выхлопных газов. В зависимости от назначения и технических параметров автостоянки удельный расход воздуха, необходимого для ассимиляции выхлопных газов, может составить от 6 до 16 м³/м²час.

Одним из резервов повышения энергоэффективности систем вентиляции и кондиционирования является использование рекуперации и рециркуляции воздушных потоков [1]. Однако в настоящее время рекуперация в вентиляционных системах автостоянок закрытого типа практически не применяется. Токсичность выхлопных газов является препятствием к использованию рециркуляции в системах воздушного отопления. В рамках данной статьи рассматривается выбор схемы вентиляции без уче-

та рекуперации и рециркуляции с точки зрения энергоэффективности схемы воздухораспределения внутри помещения автостоянки.

В настоящее время существуют две схемы вентиляции (воздухораспределения) в крытых и подземных автостоянках, а именно:

традиционная канальная схема вентиляции и дымоудаления, представленная на рис. 1, предполагающая организацию воздухообмена с использованием развитой сети воздуховодов приточной, вытяжной и противодымной вентиляции;

струйная схема вентиляции и дымоудаления, представленная на рис. 2, предполагает создание принудительного потока воздуха в помещении автостоянки без воздуховодов, за счет установленных на потолочном перекрытии струйных (осевых или центробежных) вентиляторов.

Факторами, влияющими на энергопотребление системы вентиляции автостоянки, является уровень эмиссии окиси углерода (CO) [2] от работающих двигателей автомашин. Воздухообмен (м³/час), необходимый для ассимиляции (CO), определяется по формуле [2]:

$$V_a = \frac{1000G_{co}}{([CO_{об}] - CO_{об.пр.возд})} \cdot k_g, \quad (1)$$

где G_{co} — эмиссия CO, (г/час);

$[CO_{об}]$ — предельная допустимая концентрация (ПДК) CO (мг/м³);

$CO_{об.пр.возд.}$ — значение объемной концентрации CO в приточном воздухе за пределами автостоянки (мг/м³); в жилых районах с малым движением транспорта эта величина пренебрежимо мала и обычно принимается равной нулю; на сильно загруженных дорогах достигает $CO_{об.пр.возд.} = 4$ мг/м³;

k_g — коэффициент, учитывающий неравномерность вентиляции помещения автостоянки; обычно находится в диапазоне от 1,25 до 1,50, если данные отсутствуют, принимается значение 1,25.

Как следует из (1), одним из резервов снижения производительности вентиляторов притока и вытяжки, а следовательно и энергопотребления на 6–8% является организация притока незагазованного чистого воздуха при $CO_{об.пр.возд.} = 0$.

Расчет эмиссии и воздухообмена не зависит от типа системы вентиляции, а определяется количеством парковоч-

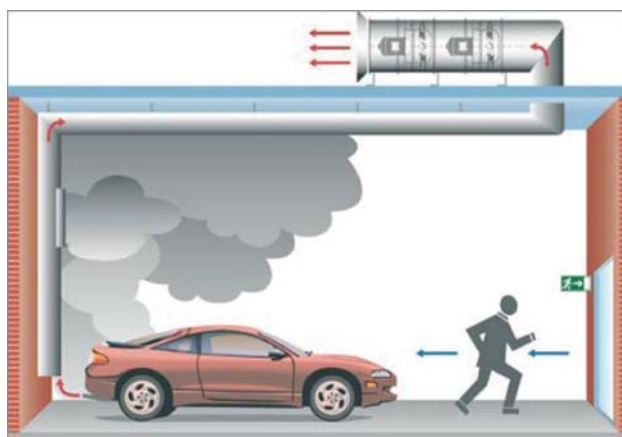


Рис. 1. Канальная схема вентиляции и дымоудаления

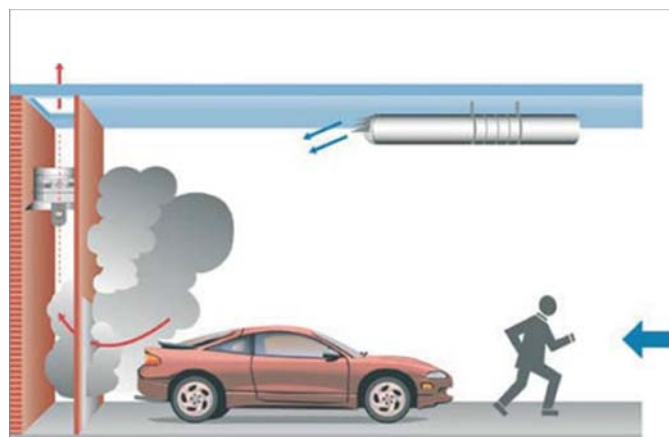


Рис. 2. Струйная схема вентиляции и дымоудаления

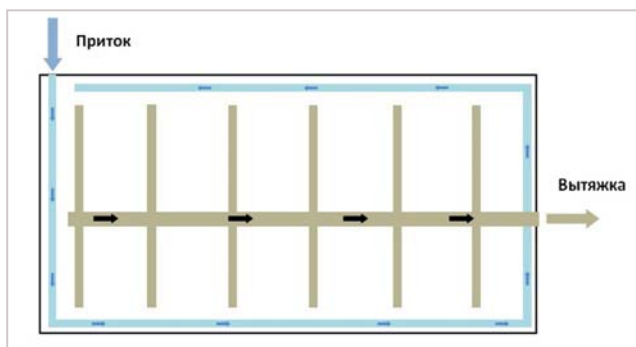
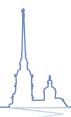


Рис. 3. Схема канальной вентиляции автостоянки (с воздуховодами приточной и вытяжной вентиляции)

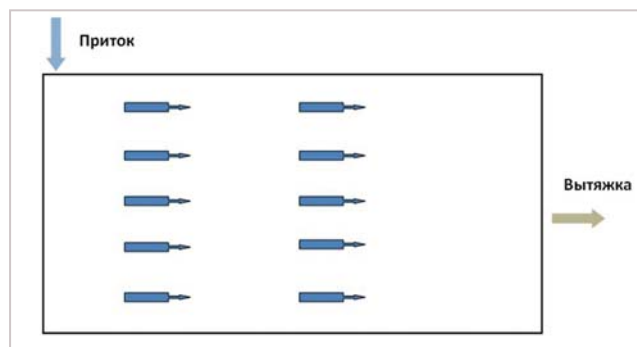


Рис. 4. Схема струйной вентиляции (с использованием струйных вентиляторов)

ных мест и интенсивностью движения транспорта или частотой транспортного трафика [2].

Струйные системы вентиляции применяются в больших автостоянках при высоте потолочного перекрытия от 2,5–3,0 м [3]. Низкие потолки и большие площади пожарных отсеков характерны для современных многоярусных подземных автостоянок.

Для сравнения рассмотрим энергоэффективность вентиляции автостоянки при традиционной канальной (рис. 3) и струйной схеме (рис. 4) воздухоораспределения.

На рис. 3 и 4 показаны схемы традиционной (канальной) и струйной вентиляции в помещении автостоянки габаритами 50 x 80 м площадью 4000 м² с высотой потолочных перекрытий 3 м.

Рассмотрим среднесуточное энергопотребление системами вентиляции автостоянки в основных режимах работы:

— непрерывная круглосуточная вентиляция с перерывом на 7 часов ночью;

— включение и выключение вентиляции по таймеру в заданные временные интервалы максимальной концентрации CO;

— автоматическое включение и выключение вытяжной и струйной вентиляции по сигналу от датчиков контроля концентрации CO, приточная вентиляция работает постоянно;

— автоматическое включение и выключение приточной, вытяжной и струйной вентиляции по сигналу от датчиков контроля концентрации CO (без постоянной работы приточной вентиляции).

В таблице 1 приведены данные по среднесуточному энергопотреблению систем канальной и струйной вентиляции автостоянок, представленных на рис. 3 и 4.

Удельные энергозатраты, отнесенные к 1 м² площади автостоянки, представлены на рис. 5 для всех представленных в таблице 1 режимов работы системы вентиляции.

Сравнительная оценка вариантов проектных решений свидетельствует, что струйная вентиляция превосходит

традиционную канальную вентиляцию по энергоэффективности во всех рассмотренных режимах работы примерно на 15%. Преимущество струйной вентиляции в части энергоэффективности объясняется отсутствием аэродинамических потерь и утечек воздуха, характерных для традиционной канальной вентиляции, возникающих при движении воздуха по воздуховодам.

Наряду с энергоэффективностью струйные системы вентиляции автостоянок обладают целым рядом преимуществ [3].

Компактные струйные вентиляторы заменяют сеть воздуховодов приточной, вытяжной и противодымной вентиляции, что позволяет разгрузить подпотолочное пространство, уменьшить высоту потолочных перекрытий и снизить расходы на строительство.

Продольная система дымоудаления позволяет защитить большую часть автостоянки от распространения дыма. В этом случае низкие потолки не являются фактором риска при пожаре [4].

Таблица 1

Режим работы вентиляции	Канальная система вентиляции, кВт/час	Струйная система вентиляции, кВт/час		
		вентиляторы притока и вытяжки	струйные вентиляторы	суммарная нагрузка
Круглосуточная работа с перерывом на 7 часов ночью	189,6	121,9	40,8	162,7
Работа по таймеру	110,6	71,1	23,8	94,9
Работа по сигналу датчиков CO при постоянной работе приточной вентиляции	51,2	33,1	6,8	39,9
Работа по сигналу датчиков CO без постоянной работы приточной вентиляции	31,6	20,3	6,8	27,1

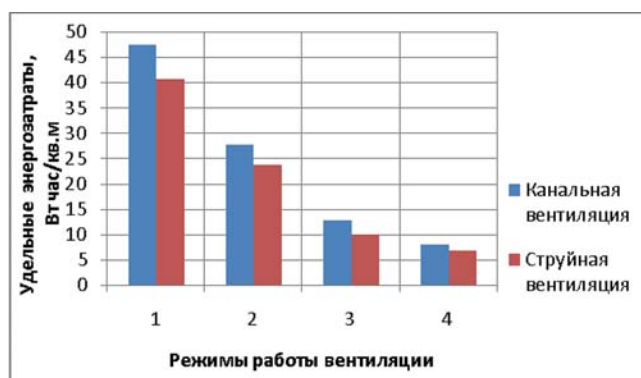


Рис. 5. График удельных среднесуточных энергозатрат канальной и струйной вентиляции, работающей в режимах, перечисленных в таблице 1

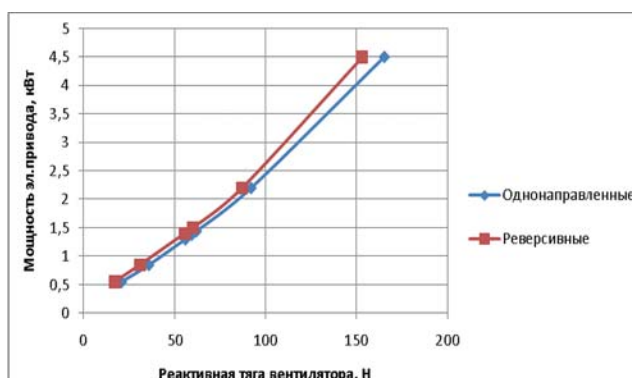


Рис. 6. График зависимости реактивной тяги струйных вентиляторов от номинальной мощности электропривода

Струйные вентиляционные системы стали стандартным техническим решением для крытых и подземных автостоянок в Германии [5] и других странах Европы, в Китае, Японии и Корее.

Далее проанализируем влияние параметров собственно струйных вентиляторов на энергоэффективность вентиляционной системы автостоянки.

В зависимости от архитектурно-планировочного решения в автостоянках могут применяться как однонаправленные, так и реверсивные струйные вентиляторы. Однако внутренний КПД проточной части реверсивного вентилятора несколько ниже, чем у однонаправленного (обычного) осевого вентилятора.

Зависимости реактивной тяги струйных вентиляторов от мощности электропривода представлены на рис. 6.

Несмотря на то, что энергопотребление реверсивного вентилятора выше, чем у аналогичной модели традиционного (однонаправленного) типа примерно на 10%, они широко применяются в больших автостоянках площадью

от 2500 до 10 000 м², когда требуется минимизировать площадь локального загрязнения воздуха или задымления автостоянки при различных сценариях пожара [6].

Другим важным вопросом является выбор типоразмера вентилятора. На основе технических характеристик, позволяющих определить площадь, проветриваемую одним струйным вентилятором [7], были определены усредненные значения удельных мощностей электроприводов струйных вентиляторов, отнесенные к 1 м² проветриваемой площади. Данная характеристика представлена на рис. 7.

Учитывая данные (рис. 7), использование крупных струйных вентиляторов, имеющих реактивную тягу 50–150 Н, позволяет повысить энергоэффективность системы струйной вентиляции. Однако сложная конфигурация ограждающих конструкций (ломаный профиль стен и выступающие потолочные балки), низкие потолки не позволяют использовать крупные струйные вентиляторы. На практике в современных

автостоянках чаще используют струйные вентиляторы меньших типоразмеров с реактивной тягой около 20–40 Н.

Компания Fläkt Woods, являющаяся крупнейшим мировым производителем вентиляционного оборудования, предлагает ряд новых технических решений, позволяющих улучшить эксплуатационные характеристики и в том числе энергоэффективность струйных вентиляционных систем автостоянок.

Плоский центробежный (ротаторный) струйный вентилятор, допускающий монтаж в помещениях с высотой потолочного перекрытия до 2,2 м, обладающий увеличенной реактивной тягой до 100 Н. Общий вид вентилятора представлен на рис. 8.

Центробежный струйный вентилятор серии TRIX, имеющий 2, 3 или 4 выхлопных патрубка, многофункциональный тип струйного вентилятора. Имея небольшое количество таких вентиляторов, можно обеспечить режим вентиляции и дымоудаления в автостоянке сложной конфигурации. Так же, как и модель (рис. 8), может монтироваться в помещениях с низким потолком. На рис. 9 показан общий вид струйного вентилятора TRIX — Т, имеющий 3 выхлопных патрубка.

В качестве примера на рис. 10 приведена схема расположения вентиляторов TRIX в помещении со сложной конфигурацией ограждающих конструкций.

На рис. 10 показаны 3 различных сценария развития пожара в помещении автостоянки. В зависимости от месторасположения очага возгорания или локального загрязнения воздуха система управления включает соответствующие комбинации струйных вентиляторов и управляет включением соответствующего режима работы. Реверс воздушного потока предполагает использование реверсивных вентиляторов дымоудаления.

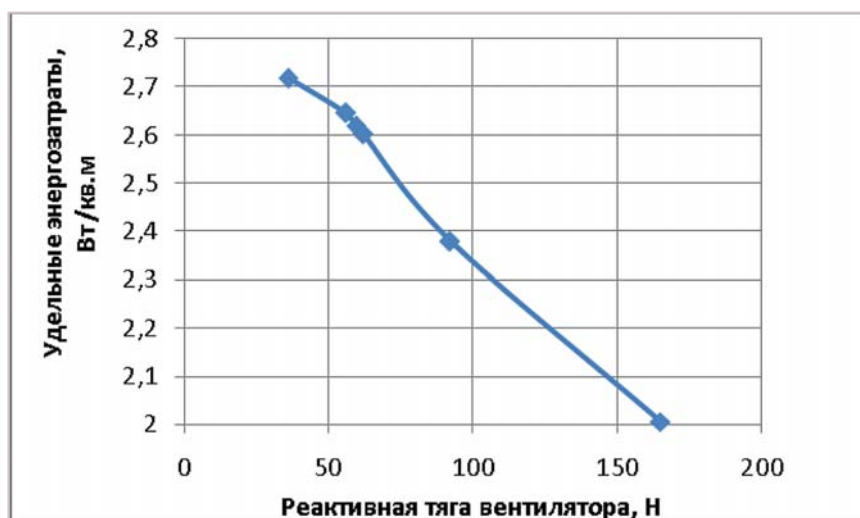


Рис. 7. График зависимости удельной мощности электропривода струйного вентилятора, отнесенной к 1 м² проветриваемой площади, в зависимости от его реактивной тяги

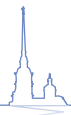


Рис. 8. Центробежный струйный вентилятор

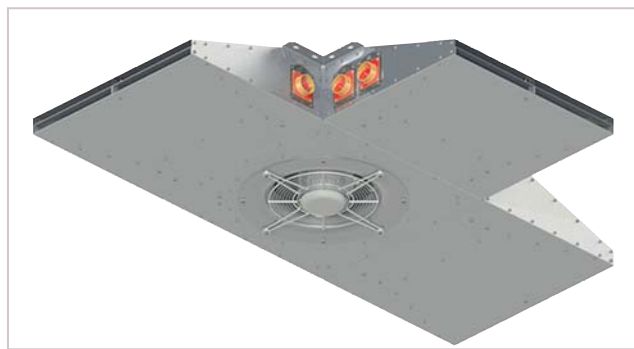


Рис. 9. Центробежный струйный вентилятор TRIX – Т с тремя выпускными патрубками

Режим дымоудаления при пожаре не имеет прямого отношения к оценке энергоэффективности системы вентиляции. Однако данный режим работы является определяющим при выборе типоразмеров и количества струйных вентиляторов как режим максимальной нагрузки на вентиляционную систему. В штатном режиме вентиляции струйные вентиляторы обычно работают на 25% максимальной мощности.

КПД роторного вентилятора не зависит от направления воздушного потока. Модель TRIX – X имеет 4 выпускных патрубка и позволяет менять направление воздушного потока на 360° с шагом 90°.

Выводы

1. Струйная вентиляция превосходит традиционную канальную вентиляцию по энергоэффективности примерно на 15%.
2. Осевые струйные вентиляторы в реверсивном исполнении уступают по энергоэффективности однопоточным примерно на 10%.
3. Использование крупных струйных вентиляторов, имеющих реактивную тягу 50–150 Н, позволяет повысить энер-

гоэффективность системы струйной вентиляции. Однако сложная конфигурация ограждающих конструкций (ломаный профиль стен и выступающие потолочные балки), низкие потолки не позволяют использовать крупные осевые струйные вентиляторы. На практике в современных автостоянках чаще используют осевые струйные вентиляторы меньших типоразмеров с реактивной тягой около 20–40 Н.

4. Плоские центробежные (роторные) струйные вентиляторы с увеличенной реактивной тягой до 100 Н допускаются монтировать в помещениях с высотой потолочного перекрытия до 2,2 м.

5. Реверс или разворот воздушной струи плоского центробежного вентилятора достигается без дополнительных потерь и снижения энергоэффективности.

Литература

1. Вишневский Е. П. Рекуперация тепловой энергии в системах вентиляции и кондиционирования воздуха // С.О.К. Сантехника, отопление, кондиционирование. — 2004. № 11. С. 90–101.
2. Волков А. П., Свердлов А. В., Рыков С. В. Экология и расчет воздухооб-

мена подземных автостоянок // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Холодильная техника и кондиционирование. 2014. № 3. С. 9–16.

3. Волков А. П. Продольная система дымоудаления в подземных сооружениях, оснащенных струйными вентиляционными системами // С.О.К. Сантехника, отопление, кондиционирование. — 2013, № 8. С. 82–88.

4. Вишневский Е. П., Волков А. П. Противодымная защита крытых и подземных автопарковок, оборудованные струйной (импульсной) вентиляцией // Мир строительства и недвижимости. — 2012, № 44. С. 54–56.

5. Йос Виссник, Карлос Вовет. Вентиляция в подземных гаражах. Опыт Германии // Мир строительства и недвижимости. — 2012, № 43. С. 58.

6. Волков А. П., Свердлов А. В. Реверс воздушного потока при продольной вентиляции и дымоудалении подземных и крытых автостоянок // АВОВ Вентиляция. Отопление. Кондиционирование. — 2015. № 1. С. 34–38.

7. Волков А. П., Гримитлин А. М., Рыков С. В. Методика расчета вентиляционной системы парковки закрытого типа // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Холодильная техника и кондиционирование. 2014. № 2 (15). С. 45–57.

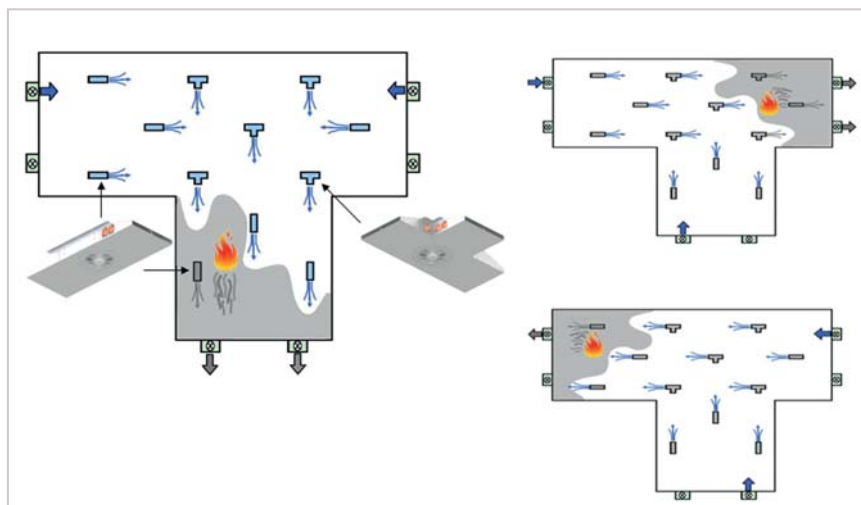


Рис. 10. Принципиальная схема струйной вентиляции автостоянки, оснащенной центробежными вентиляторами TRIX – I с 2 выпускными патрубками и TRIX – Т с 3 выпускными патрубками при различных сценариях пожара

FläktWoods

Представительство в Москве:
117418, Россия, г. Москва,
ул. Профсоюзная, 23,
+7 495 589-31-08

Представительство
в Санкт-Петербурге:
198095, Россия, г. Санкт-Петербург,
Митрофаньевское шоссе, 2,
Б/Ц «Адмирал», офис 415,
+7 812 438-27-01

info.ru@flaktwoods.com
www.flaktwoods.ru

Samsung **DVM S**

Умное решение для бизнеса

Система кондиционирования DVM S обеспечит легкий монтаж и эффективную работу на любом объекте.



Самая высокая в мире энергетическая эффективность **ESEER = 7,85**

DVM S обеспечивает высочайшую экономичность за счет применения инверторных компрессоров и технологии инъекции хладагента.

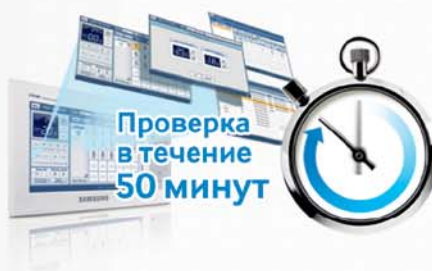
ESEER – это среднее значение величин холодильного коэффициента на различных рабочих режимах, взвешенное по времени работы наружных блоков.

Мощность блока 26 л.с. (72.8 кВт)

DVM S дает возможность экономии установочного пространства и стоимости монтажа с наружными блоками до 26 л.с. (72.8 кВт) и их объединением в комбинацию до 4 штук с суммарной производительностью на охлаждение до 88 л.с. (244 кВт).

Автоматическая диагностика

DVM S проводит полную автоматическую самодиагностику всего за 50 минут. Результаты можно получать в наглядном виде на портативные и мобильные устройства.



энергетическая
эффективность
ESEER=7,85



SAMSUNG



Кондиционирование и холодоснабжение — сделано в России!

В сложившейся геополитической и экономической ситуации вопрос импортозамещения технологического оборудования становится наиболее актуальным. Это дает дополнительный стимул для развития отечественных производителей. Компания «ТЕРМОКУЛ» имеет собственную производственную и инженерно-техническую базу и является одним из старейших российских производителей холодильного, климатического оборудования и гидравлических систем.

С 1998 года компания растет и развивается, и на сегодня «ТЕРМОКУЛ», благодаря своим производственным мощностям, выполняет заказы как на стандартное оборудование для коммерческих и промышленных объектов, так и на оборудование эксклюзивного исполнения для объектов специального назначения.

«ТЕРМОКУЛ» выполняет полный комплекс по проектированию, разработке, сборке, автоматизации и тестированию изделий. Такой подход крайне важен, так как он максимально упрощает контроль качества конечного продукта, выпускаемого нашей компанией.

Не менее важным аспектом в обеспечении качества оборудования и его дальнейшей эксплуатации является наличие собственной высококвалифицированной сервисной службы, а также разработанных программно-аппаратных решений «ТЕРМОКУЛ». Системы удаленного мониторинга позволяют постоянно контролировать работоспособность оборудования, предотвращать возможные аварийные ситуации, снижать энергопотребление и эксплуатационные затраты за счет оптимальной настройки и гибкой регулировки параметров работы всех элементов системы.

Компания совместно со своими партнерами успешно использует новые решения в инженеринге и старается внедрять передовые технологии и уникальные раз-



Устройство управления Chiller Manager обеспечивает согласованную работу чиллеров и интегрируется в систему диспетчеризации

работки в своей работе. Из последних примеров реализации нестандартного решения — оборудование, которое «ТЕРМОКУЛ» спроектировала совместно с компанией «АЯКС Инжиниринг» для охлаждения нового центра обработки данных ФНС в г. Дубна. Для этого объекта федерального значения специалистами компании «ТЕРМОКУЛ» разработаны и произведены агрегаты на базе спиральных компрессоров Performer (Danfoss), холодопроизводительностью порядка 170 кВт в количестве 48 единиц, при этом был учтен ряд специфических требований заказчика (ограничения по габаритам и энергопотреблению), а также создана уникальная система управления, интегрируемая в общую систему мониторинга ЦОДов.

«ТЕРМОКУЛ» разрабатывает и производит оборудование для российских производственных и промышлен-



ных предприятий, где к выпускаемой продукции предъявляются повышенные требования.

Продукция, выпускаемая компанией «ТЕРМОКУЛ», в процессе производства проходит испытания на стендовой базе, разработанной конструкторским отделом. Проверка качества металла и сварных соединений выполняется в лаборатории неразрушающего контроля. Вся продукция под брендом «ТЕРМОКУЛ» соответствует российским стандартам и подтверждается сертификатами и декларациями соответствия Технического регламента Таможенного союза.

Вопрос импортозамещения особенно остро стоит в сфере государственных закупок, одним из обязательных условий при проведении конкурсов федерального значения является поставка оборудования российского производства. На сегодняшний день наше производство в полной мере готово к выпуску оборудования для оснащения российских госучреждений и корпораций.

Оборудование «ТЕРМОКУЛ» успешно работает на таких ответственных объектах, как центры обработки данных ФНС, в Центре космической связи, административных зданиях УД Президента, Пушкинском музее в Москве, ряде ведущих предприятий АПК, энергетики и атомной промышленности.



www.thermocool-group.ru



Производственный цех «ТЕРМОКУЛ»



Холодильный агрегат с тремя спиральными компрессорами



**Ассоциация инженеров по
вентиляции, отоплению,
кондиционированию воздуха,
теплоснабжению**

Отопление
Вентиляция
Кондиционирование
воздуха
Теплоснабжение
Холодоснабжение
Газоснабжение
Водоснабжение
Автоматизация
Защита окружающей
среды

**Более 200
компаний
и специалистов**

**Более
10 лет
работы**



Издание СМИ | Издание профессиональной литературы | Проведение отраслевых мероприятий | Консультация и экспертиза

197342, Санкт-Петербург,
Сердобольская ул.,
д. 65, лит. А

тел./факс (812) 336-9560
www.avoknw.ru
avoknw@avoknw.ru



Методы повышения эффективности централизованных систем теплоснабжения

И. В. Кузник, генеральный директор ГК SAYANY

Продолжение статьи.

Начало читайте в журнале «Инженерные системы» № 2, 2015.

Всегда утверждаю, что игра получается такой, каковы ее правила. Если на футбольное поле вывести баскетболистов, предварительно объяснив им правила игры, то через некоторое время баскетболисты будут играть в футбол, может, не так хорошо, как профессиональные футболисты, но в футбол..., а кто станет пытаться играть в баскетбол (нарушать футбольные правила), будет удален с поля судьей.

Убежден, отсутствие видимых результатов в вопросах повышения эффективности централизованного теплоснабжения в нашей стране не есть вина инженеров и менеджеров, работающих в отрасли. Причина кроется в правилах «игры», утвержденных властью. Что и как следует менять в правилах для повышения эффективности ЦТ, я подробно рассматривал в книге (1).

Создавая правила, важно точно обозначить цели, которые должны быть достигнуты, и создать инструментарий (систему показателей) для отслеживания движения к поставленным целям. И, разумеется, нужен рефери для удаления с поля игроков, нарушающих правила:

1. Цели повышения эффективности систем централизованного теплоснабжения (ЦТ):

1.1. Получение справедливой цены на тепловую энергию (потребитель способен и готов платить, поставщик получает достаточно средств для ведения бизнеса).

1.2. Рациональное использование невозобновляемых природных ресурсов (снижение негативного влияния отрасли теплоснабжения на окружающую среду).

1.3. Достижение показателей эффективности использования ТЭ, сопоставимых с уровнем ведущих стран мира (дополнительный вопрос — в каких единицах будем измерять эффективность).

Не менее важно изначально обозначить принципы, применяя которые планируется двигаться к поставленным целям:

2. Принципы повышения эффективности систем ЦТ:

2.1. Баланс экономических интересов субъектов системы ЦТ (потребители/граждане, источники и сети ТЭ/хозяйствующие субъекты, местные органы власти).

2.2. Объективный (приборный) учет ТЭ от источника до конечного потребителя.

2.3. Система объективной статистики о показателях эффективности объектов, производящих, транспортирующих и потребляющих ТЭ.

2.4. Запретительные меры на использование неэффективных технологий и оборудования в системах теплоснабжения.

2.5. Стимулирование собственников объектов ЦТ к повышению энергоэффективности объектов.

Существуют две принципиальные возможности управлять любыми процессами, в том числе энергоэффективностью и энергосбережением (рациональным использованием ресурсов):

— «сверху» — путем использования административного ресурса;

— «снизу» — путем организации экономических и правовых механизмов, создающих стимулы к эффективному и рациональному использованию ресурсов.

На практике же, безусловно, необходим симбиоз между этими возможностями.

Что сегодня мешает эффективно применять административный принцип управления системами ЦТ?

Как минимум:

— отсутствие простых и понятных управленцам/администраторам критериев (показателей) эффективности производства, транспортирования и потребления ТЭ;

— отсутствие стройных нормативов эффективности производства, транспортирования и потребления ТЭ.

Что сегодня мешает эффективно применять второй принцип управления?

Как минимум:

— отсутствие у собственников объектов/элементов систем ЦТ мотивов к повышению их эффективности (даже



само понятие — эффективность системы централизованного теплоснабжения — четко не сформулировано и не раскрыто);

— сложность и разбалансированность правил (норм) в отрасли крайне усложняет возможность проведения мероприятий по повышению эффективности по инициативе собственников объектов ЦТ;

— отсутствие образовательных программ по энергоэффективности и управлению, направленных на специалистов разных уровней, включая простых граждан.

Убежден, не существует таких сложных проблем, которые не имеют простых решений.

Повторюсь, управлять процессом можно и нужно через применение запретительных норм: «Делай, как я сказал». Такими нормами являются прямые требования, содержащиеся в нормативных актах соответствующего уровня (технические регламенты и т. д.).

3. Стандартизация:

3.1. Бытовое и промышленное оборудование для производства, транспортирования и потребления ТЭ должно быть соответствующим образом стандартизировано и промаркировано (при реализации данного мероприятия необходимо соблюсти гармонизацию с нормами, принятыми в ЕС, желательно путем аутентичного перевода соответствующих стандартов).

4. Нормы (нормативы) энергоэффективности производства, транспортирования и потребления ТЭ:



Радиаторы Logatrend – Качество Buderus, произведенное в России!

Товар сертифицирован. На правах рекламы.



- Широкий размерный ряд
- 4 стадии антикоррозийной обработки
- 5 лет гарантии



Стальные панельные радиаторы Buderus Logatrend имеют привлекательное соотношение цены и качества, высокую теплоотдачу, удобство монтажа и привлекательный внешний вид. Технология роликовой сварки панелей позволяет значительно увеличить их надежность. Все радиаторы проходят четыре стадии антикоррозийной обработки, включая высококачественную экологичную покраску, а также имеют съемные декоративные решетки, облегчающие их чистку.

Радиаторы Buderus Logatrend удобны в установке и могут быть смонтированы с помощью системы быстрого монтажа BMSPlus, включающей кронштейны и необходимый крепеж, при этом в целях защиты радиатора монтаж возможен производить без удаления упаковки.

Тепло — это наша стихия

www.buderus-engels.ru

Buderus



Современные технологии по доступной цене!

Bosch GAZ 2500F — сделано в России.

Новый напольный газовый котел
Bosch GAZ 2500F — стабильная
работа Вашей котельной.



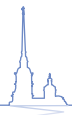
На правах рекламы

- Современная система управления
- Неприхотливость к перепадам напряжения (176 – 230 В) и давления газа (8-25 мбар)
- Модулируемая мощность
- Срок службы – 15 лет



BOSCH

Разработано для жизни



4.1. Должны быть установлены предельные значения нормативных показателей энергоэффективности производства, транспортирования и потребления ТЭ.

4.2. Должен быть создан механизм, подвигающий собственника к модернизации оборудования, превышающего нормативные показатели энергоэффективности.

5. Должны быть утверждены нормативы экономической эффективности предприятий, производящих и транспортирующих ТЭ. Я предлагаю следующим образом:

5.1. Доля топлива в цене ТЭ.

5.2. Доля электрической энергии в цене ТЭ.

5.3. Доля ФОТ в цене ТЭ.

5.4. Доля налогов в цене ТЭ.

5.5. Доля прибыли в цене ТЭ.

5.6. Количество ТЭ, выработанной (транспортированной) на одного сотрудника за год.

5.7. Средняя зарплата сотрудников компании, производящей/транспортирующей ТЭ.

Эффективным методом управления является прямое финансирование мероприятий по повышению энергоэффективности за счет бюджетов. За счет средств бюджетов разных уровней могут стимулироваться мероприятия по повышению энергоэффективности и на объектах, не принадлежащих соответствующему государственному образованию. Чтобы такое финансирование было эффективным (все мы знаем, какова у нас сегодня эффективность вложения бюджетных средств) и не мешало конкуренции на рынке оборудования и услуг, необходимо соответствующим законодательным органом утвердить «Перечень мероприятий и оборудования для софинансирования из бюджета». Перечень должен представлять собой список мероприятий и/или оборудования, подлежащих софинансированию из бюджета (установка счетчиков тепла или замена старых окон, внедрение систем рекуперации воздуха и т. д.), а также список категорий лиц, имеющих право на частичную компенсацию затрат из бюджетных средств. В соответствующем бюджете следует предусмотреть статью расходов на каждое мероприятие и выделить определенные средства на следующий бюджетный период. Необходимо определить уровень участия бюджетными средствами для стимулирования по каждому мероприятию. В любом случае уровень (доля) стимулирования не должен превышать 50% от стоимости мероприятия. Лицо, имеющее право на компенсацию, выполняет мероприя-

тие за собственные средства и предоставляет в уполномоченный орган документы, подтверждающие затраты, после чего лицу должны быть перечислены из бюджета деньги на лицевой счет. Если выделенные по статье на этот бюджетный период средства закончатся, лицо имеет право на получение денег в следующем бюджетном периоде, но уже в размере стимулирования, определенном на следующий бюджетный период.

По вопросу административного регулирования хочу привести яркий пример — в Финляндии почти 50% теплоснабжения централизовано, и при этом нет специального законодательства в области ЦТ, т. е. можно эффективно управлять отраслью, даже не имея федерального специального законодательства.

Крайне необходимо законодательно создать возможность гражданам и юридическим лицам, заинтересованным в проведении мероприятий по повышению энергоэффективности, оперативно «выигрывать» споры у лиц, не заинтересованных в проведении подобных мероприятий.

Очень действенным инструментом управления отраслями экономики является налогообложение. В Финляндии существует налог на производство ТЭ из ископаемых видов топлива. Этот налог снижается на 50%, если выработка ТЭ происходит на тепловых электростанциях (комбинированная выработка), и налог обнуляется, если на станциях используется биотопливо. Поэтому большинство котельных модернизируются в ТЭЦ и переходят на возобновляемое топливо.

В Соединенных Штатах Америки потребитель энергоресурсов жестко «стимулируется» к энергоэффективному хозяйствованию. Потребитель либо выполняет требования соответствия нормативным показателям по энергоэффективности, либо платит штрафы. Согласно федеральному закону в США существует структура агентств по энергосбережению, разрабатываются программы финансирования и поощрения энергоэффективности. Каждый потребитель, не соответствующий требованиям энергоэффективности, обязан разработать и согласовать с агентствами план повышения эффективности использования предоставляемых ему энергоресурсов.

Не менее жестко вопросы энергоэффективности регулируются и на уровне Евросоюза. Энергосбережение вменяется в обязанность поставщикам энергоресурсов. Каждый потребитель должен иметь план использования энергоре-

сурсов, согласованный уполномоченным органом. А если план не принят по причине неэффективного использования энергоресурсов, то потребитель будет платить налог в 10% от стоимости энергоресурса. Налог будет ежегодно возрастать на 10%, а по истечении 3 лет потребитель может быть совсем отключен от энергоснабжения. Кстати, этот специальный налог используется для формирования фонда, из которого финансируются мероприятия по повышению энергоэффективности.

Крупные строительные компании обязаны ежегодно спроектировать и построить одно здание с повышенными показателями энергоэффективности в качестве пилотного образца.

На основе законов выделяются средства для льготного кредитования и софинансирования малого и среднего бизнеса, производящего энергию на нетрадиционных видах топлива (ветер, солнце и др.).

В штате Массачусетс фонд финансирования энергосберегающих проектов формируется всеми потребителями энергоресурсов за счет специального налога на потребляемые энергоресурсы.

Производители и поставщики энергии обязаны поставить потребителям определенный процент энергии, произведенной на возобновляемых источниках энергии.

Еще одна причина существования неэффективных систем ЦТ заключается в том, что потребители в нашей стране — заложники существующих правил, у них нет возможности отказаться от приобретения ТЭ по не устраивающей их цене.

Пример: в г. Малоярославец четырехтрубное централизованное теплоснабжение, ГВС поставляется в многоквартирные дома (МКД) по трубам, отдельным от отопления. Напомню: в одном м³ ГВС ~ 0,05 Гкал.

Цены (2015 г.): ГВС м³ = 138,00 руб.; ХВС м³ = 19,20 руб., ЦТ Гкал = 1835,00 руб.; кВт*ч = 3,66 руб.; м³ (газ) = 5,40 руб.

Если бы ГВС делали с помощью индивидуального теплового пункта (ИТП), расположенного в МКД, то цена составила бы — $0,05 \times 1835,00 + 19,20 = 100,95$ руб. (цена при сложении цены ТЭ и ХВС), если греть воду от ЦТ.

Если бы ГВС делали при помощи электрического «чайника», то цена составила бы — $1163 \times 0,05 \times 3,66 + 19,20 = 232,03$ руб., если греть воду электрическим водонагревателем.

Газ — $110 \times 0,05 \times 5,40 + 19,20 = 48,90$ руб., если греть воду газовым водонагревателем.

Из этих расчетов следует вывод: цена за м³ горячей воды не должна превы-



шать 80,00 руб., потому что экономически выгоднее отключить централизованное ГВС и установить в квартире газовый водонагреватель (с учетом амортизации водонагревателя).

Возникают вопросы:

— Мы предоставим право/возможность гражданам получать коммунальный ресурс за меньшую цену?

— Мы разрешим конкуренцию между источниками коммунальных ресурсов/услуг там, где это возможно?

Нельзя сэкономить то, что не учтено. Крайне важно создать стройную и прозрачную систему учета ТЭ.

Энергоэффективность это процесс, требующий наличия объективной информации для управления им. Не имея объективной информации, мы не можем рассчитывать на эффективное управление процессом. Иными словами, нужен объективный учет параметров потребления, транспортирования и производства энергоресурсов на основе измерений (показаний приборов), для этого нужны стройные правила по организации такого учета. Отсутствие учета по определению обрекает процессы управления энергоэффективностью на неудачу.

Проблема организации объективного учета тепловых ресурсов настолько сложна, что я посвятил ей книгу. Специалисты, которых глубоко интересует эта проблема, могут ее прочесть (2). Попытаюсь коротко изложить решение задачи учета в пределах этой статьи.

6. Сформулируем цели учета:

6.1. Создание условий выполнения требований российских законов для совершения товарно-денежных операций по продаже-покупке энергоресурсов.

6.2. Создание условий для оптимального потребления энергоресурсов (это и есть так называемая экономия), другими словами, стимулирование более рационального использования энергоресурсов.

6.3. Создание условий для достижения социальной справедливости (при приборном учете каждый платит только за те энергоресурсы, которые он потребил, и это справедливо).

Следует отметить главную характеристику учета — объективность. Именно «объективным», лишенным субъективной составляющей, не зависящим от конкретного человека и в основе своей приборным, должен быть учет.

Обязательно необходимо разделять понятия «учет» и «измерение». Приборы (счетчики) выполняют измерения физических величин, а учетом следует называть процедуру, которая обеспечивает подготовку платежных требований на основе измеренного количества и ка-

чества ресурсов (в нашем случае ТЭ). В процедуре учета в целях получения баланса (для отдельных зданий) приходится начислять дополнительное количество ресурса (небаланс), отнесенного на потребление для нужд общего имущества и распределенного между потребителями пропорционально общедолевой собственности, на основе утвержденной методики.

Баланс — расчетная процедура, позволяющая уравнивать количество ресурса, измеренного (учтенного) при производстве или на вводе куста, с суммой ресурсов, измеренных (учтенных) у потребителей на кусте за рассматриваемый период, путем применения коэффициентов. Баланс желательно рассчитывать на основании методик, согласованных (утвержденных) органами Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии РФ. Баланс является инструментом, позволяющим подтвердить добротность измерений приборами на узлах учета/измерений, а во многих случаях позволяет выявить утечки и несанкционированные подключения.

Измерение — это процедура определения количества потребленных ресурсов путем применения средств измерений (СИ) и (или) методик выполнения измерений (МИ) в соответствии с Федеральным законом «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 г. № 102-ФЗ. Зачастую при отсутствии приборов или их выходе из строя используется процедура, которую следует называть «расчет потребленного ресурса». Это математическая процедура по определению количества потребленного ресурса на основе предположений. Предвижу замечания оппонентов: «Каких предположений? Ведь есть нормы сопротивления теплопередаче, таблицы энтальпии и т. д. И все это совсем не предположение». Здесь под предположением следует понимать то, что мы предполагаем соответствие конкретного объекта (здания, стены, окна) этим довольно точным и корректным нормам и таблицам. Далее будем придерживаться этой, на мой взгляд, более корректной терминологии. Кстати, логичнее общепринятое название «узел учета» называть «узлом измерений», так как СИ, смонтированные на узле, выполняют только измерения.

27 декабря 2002 года был принят Федеральный закон «О техническом регулировании» № 184-ФЗ, и в нем предусмотрено предупреждение действий, вводящих в заблуждение приобретателей. По моему мнению, вопросы организации учета и использование счет-

чиков подпадают под действие ст. 6.1 данного закона:

— предупреждение действий, вводящих в заблуждение приобретателей, в том числе потребителей;

— обеспечение энергетической эффективности и ресурсосбережения.

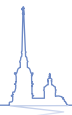
Постановление Правительства Российской Федерации «Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя» от 18.11.2013 г. № 1034 содержит требование, чтобы приборы для учета тепла были сертифицированы. В нем не сказано, какому стандарту (техническому регламенту) они должны соответствовать. Появление этих новых правил учета практически ничего нового в правовое поле применения приборов учета не внесло, а в определенной мере даже ухудшило положение с организацией приборного учета тепла, как минимум усложнило процедуру организации учета, следовательно — учет стал дороже. Необходимо четко обозначить, каким стандартам или техрегламентам должны соответствовать счетчики, предназначенные для организации учета.

Необходимо также рассмотреть проблему манипуляций с метрологическими характеристиками приборов. Достаточно набрать в поисковике «магнит для...», и он услужливо продолжит «...остановки счетчика». Уровень манипуляций с показаниями счетчиков, а прямо говоря, мошенничеством — зашкаливает. Проблему можно решить, если определить, каким стандартам должны соответствовать приборы в обязательном порядке. Возможны послабления для счетчиков, установленных в местах общего пользования, но если счетчик установлен в квартире, то, безусловно, такой прибор должен быть максимально защищен от возможности манипуляций с его показаниями.

За манипуляции с показаниями приборов учета должно быть предусмотрено действенное наказание, вплоть до уголовной ответственности, ведь если называть вещи своими именами, манипуляции с показаниями — это просто воровство.

В основе организации учета должны лежать показания приборов учета, а всю полноту ответственности за корректную работу приборов следует возложить на их производителей, разумеется, при условии безусловного выполнения требований производителя к монтажу и эксплуатации приборов. Обман и манипуляции с показаниями приборов учета — массовое явление. В одном случае изменение показаний приборов выгодно потребителю, в другом — поставщику энергоресурсов, в





третьем — монтажной организации. Бывает, что это выгодно и производителю приборов (знаю случаи, когда производитель прибора использовал возможность манипуляции с его показаниями как аргумент маркетинга).

Поясню, почему я предлагаю возложить ответственность за организацию учета именно на производителя прибора.

1. Производитель приборов — единственный участник, который может обмануть всех, в том числе и так называемую независимую сторону — контролеров системы государственного надзора за СИ.

2. Возложив ответственность на производителя, мы (общество) получаем союзника в деле объективного учета. Зная о своей ответственности (производителю может быть предъявлен судебный иск за «кривые» измерения), производитель вынужден будет защитить себя. А механизм защиты фактически только один — изготавливать более качественные (метрологически) приборы, выпускать более качественную документацию на приборы (для монтажа и эксплуатации) и повысить требования со своей стороны к организациям, монтирующим и эксплуатирующим произведенные им приборы. Производитель счетчиков придумает, как защитить счетчик от возможных манипуляций или, по крайней мере, создаст механизмы, позволяющие увидеть попытки манипуляций с показаниями приборов.

3. Роль государственных и других независимых экспертов в этом случае будет сведена только к экспертизе в спорных случаях.

Таким образом, мы получим саморегулируемый механизм, позволяющий получать более достоверный (объективный) учет.

Существует ошибочное мнение, что прибор (средство измерения) показывает действительное (истинное) значение физического параметра измеряемой среды, будь то температура, давление или расход. В действительности, получая результат измерений, мы можем говорить только о пределах погрешности, с которой измерена физическая величина. То есть, указывая значение результата измерений, мы подразумеваем, что некоторый % нам не известен (не определен).

Можно сказать проще: «Метрология — это когда мы договорились одинаково ошибаться». Отсюда следует вывод: измерять надо не как можно точнее, а с той погрешностью (неопределенностью), о которой мы договорились. К примеру, было время, когда нас устраивали квартирные счетчики электрической энергии с погрешностью 4%. Сегодня правила, действующие в РФ, требуют уже погрешность 2%. Это про-

изошло потому, что научились делать примерно за ту же цену более точные счетчики. Кстати сказать, точность измерений — не самоцель. При организации учета всегда следует помнить, что организация учета должна быть экономически целесообразна, а целью учета, повторю, является объективность определения количества товара при совершении сделок купли-продажи.

Когда появились очень прогрессивные для своего времени правила учета тепловой энергии (Правила учета тепловой энергии и теплоносителя, утвержденные Приказом Минтопэнерго РФ от 12.09.1995 г. № Вк-4936), в стране начался бум по установке счетчиков тепла. Но бизнесмены, которые устанавливали и производили счетчики, стали злоупотреблять теми возможностями, которые предоставили им правила. Начали устанавливать счетчики под лозунгом: установите счетчик и будете платить за тепло на 40% меньше. Но ведь понятно, что счетчик — не средство экономии. Многие бизнесмены просто устанавливали приборы без предоплаты, оплата по договору производилась за счет прибыли, которую должен получить потребитель в результате экономии, обещанной при установке счетчика. Так бизнесмены стали заложниками своей политики и в случаях, когда счетчики начинали показывать большие значения величин, чем хотелось, стали их подкручивать и подстраивать, чтобы получать «экономии». Дальше — больше, освоили выпуск счетчиков, которые были «обучены» в автоматическом режиме показывать не столько, сколько измерили, а столько, «сколько надо».

Со временем специалисты теплоснабжающих предприятий поднаотрели и стали понимать, что их тепловые сети просто обкрадывают с помощью таких приборов. Мириться с тем, что отдельные, причем весьма известные и успешные, приборостроители создали систему, при которой теплоснабжающие организации несли потери, последние, конечно, не захотели и, в свою очередь, стали придумывать различные способы, как этому узаконенному воровству помешать.

Все это происходило потому, что правила учета не выполняли необходимых функций, не соответствовали целям учета.

Главное, уяснить — зачем вообще нужны правила. Правила нужны не для того, чтобы указывать каждой из сторон, что и как нужно делать, для этого есть инструкции производителей приборов. В правилах должно быть определено, какую ответственность несут

стороны за нарушения и препятствия организации учета, кто и как наказывает за нарушения правил. Нужны такие правила учета тепловой энергии, по которым можно будет договариваться по возникающим разногласиям, а в случае недоговоренности быстро и неотвратимо должно наступить наказание стороны, использующей свои административные и другие ресурсы, действующей в ущерб целям учета ресурсов.

Организация приборного учета имеет важнейшее значение для эффективного использования тепловой энергии в масштабах страны. Попытки создать сбалансированное правовое поле для массовой объективной организации приборного учета предпринимались и предпринимаются регулярно, но, к сожалению (как всегда), не приводят к желаемому результату.

Происходит это по следующим причинам: не сформулированы цели организации учета энергетических ресурсов, не определены показатели, которые отражают продвижение к целям, не созданы механизмы мотивации субъектов, принимающих решения по установке и надлежащей эксплуатации приборов, не распределена ответственность между субъектами, не определены и не практикуются санкции к субъектам, препятствующим внедрению приборного учета или мошенничающим с показаниями приборов учета.

Склоняюсь к мысли, что комплексное решение задачи по учету энергоресурсов возможно только в рамках принятия отдельного нормативного акта уровня федерального закона, посвященного организации учета коммунальных и энергетических ресурсов, или путем соответствующей доработки ФЗ № 261 «Об энергосбережении...».

Основная проблема, не позволяющая системно решать задачи повышения эффективности систем ЦТ в стране, кроется в отсутствии стройных правил производства, транспортирования и потребления ТЭ в постоянном их изменении в угоду отдельным субъектам, преследующим свои сиюминутные интересы.

Подробнее с моими работами по вопросам повышения эффективности централизованного теплоснабжения можно познакомиться на моем сайте www.kuznik.ru

Литература

1. Кузник И. В. Централизованное теплоснабжение. Проектируем эффективность. — М.: Издательский дом МЭИ. — 2008.
2. Кузник И. В. Российское теплоснабжение. Учет и эксплуатация. — М.: Издательский дом МЭИ. — 2006.





Vaillant Group. Продавцы счастья

В городе Ремшайде (Германия), на территории завода Vaillant, где расположены штаб-квартира и центральная производственная площадка Vaillant Group, 21 апреля 2015 года состоялось торжественное открытие концептуального бренд-центра «Мир Vaillant» (Vaillant Expo).

Начало церемонии было современным и впечатляющим: ключи от Vaillant Expo были вручены президенту компании танцорами паркура под динамичную музыку и головокружительные трюки. Затем началась официальная часть церемонии, включающая пресс-конференцию и проведенные для каждой из групп журналистов, приехавших со всей Европы, индивидуально экскурсии по всем постоянно действующим площадкам.

Экспозиция «Мир Vaillant», занимающая площадь 1300 квадратных метров, позволяет посетителям познакомиться со знаменитым брендом с трех точек зрения: «вчера, сегодня, завтра» и проследить, как происходило становление компании от истоков до сегодняшних дней, а также, благодаря инновационным разработкам, немного заглянуть в будущее.

Вчера. Три плюс четыре

История компании Vaillant берет свое начало с момента изобретения **Йоханом Вайллантом** в 1894 году первой водогрейной печи. Именно с этого экспоната начинается выставка в бренд-центре «Мир Vaillant».

Девизом **Йохана Вайлланта** были следующие три правила Вайлланта: «Будь инновационным!», «Слушай своего клиента!» и «Не уставай учиться, стремись узнавать что-то новое!». Эти постулаты полностью отражают философию компании, и именно они уже более 140 лет помогают Vaillant Group развиваться и процветать.

Если говорить о принципах, или, как их называют в Vaillant, ценностях работы, то их в компании — четыре: клиент, дело, надежность и ориентированность на будущее (инновации). Эти ценности неукоснительно соблюдаются в компании.

Не исключено, что именно поэтому представленная в экспозиции первая водогрейная печь до сих пор может функционировать. Надежность продукции — налицо!

Это же относится и к инновациям. Каждая единица отопительной техники, произведенная в Vaillant, включая ту самую первую водогрейную печь, даже в те далекие времена несла определенную инновационную функцию.

Сегодня. Общее дело, технологии, дизайн

С момента основания и до сегодняшних дней Vaillant Group представляет собой семейное предприятие, а потому и отношение к сотрудникам здесь, как к членам семьи.

К слову, и сотрудники отвечают компании и руководству взаимностью. В коллективе Vaillant царит дружная и позитивная атмосфера, все относится к своей работе и друг другу с большой любовью, искренностью и уважением. Каждый из сотрудников знает и может очень детально рассказать всю историю компании, о ее ценностях и планах на будущее, а также о любой из моделей оборудования, представленных в линейке продукции.

Взаимная любовь к общему делу нашла отражение и в экспозиции

бренд-центра. «Мир Vaillant» — это не традиционный музей. Пространство экспозиции предлагает познакомиться как с брендом компании, логотип которого исторически представлен в виде зайца, так и с концепцией лидерства в области производства климатического и отопительного оборудования. Сотрудники компании с радостью расскажут каждому посетителю интересные истории, ставшие уже частью 140-летнего пути бренда.

Именно потому в центре павильона экспозиции «Мир Vaillant» представлен ключевой элемент — интерактивное окошко в мир, выполненное в форме яйца, где собраны интервью и высказывания и отношение сотрудников Vaillant к компании и к ее оборудованию. Можно выбрать любого спикера и послушать его слова на любом языке.

В дополнение к рассказу сотрудники центра продемонстрируют обширный заводской фотоархив, который бережно хранится с 30-х годов 20 века, когда в Vaillant была заложена продолжающаяся до нынешнего времени традиция «фотографий на память».

Также в разделе экспозиции «Vaillant сегодня» можно ознакомиться с теми технологиями, которые применяются в компании сейчас, и с дизайнерскими новинками.

Особое внимание стоит уделить последней разработке (недавно презентованной в рамках выставки ISH 2015 во Франкфурте) — концепции Green iQ. Это высокотехнологичное оборудование с возможностью контроля через сеть Интернет, а также с более простым монтажом и последующей эксплуатацией данного оборудования.

Зеленые технологии Green iQ можно воочию увидеть на примере конден-

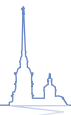


Г-н Карстен Фойгтлендер, президент Vaillant Group, с символическим ключом от «Мира Вайллант»



Участников российской делегации лично приветствовал доктор Карстен Фойгтлендер, президент Vaillant Group





Экспозиция, посвященная истории компании Vaillant



Концептуальный бренд-центр «Мир Vaillant» (Vaillant Expo)

сационного котла — модель ecoTEC exclusive all-gas system. Котел создан прежде всего как ответ потребностям рынка и полностью приспособлен для того, чтобы работать на природном газе. На демонстрационном экземпляре котла в разрезе желтым цветом выделены элементы, которые как раз отвечают за инновации. Идея такова: устройство котла можно модифицировать и дополнять при необходимости. Например, при установке на здание еще одной солнечной панели или подключении каких-либо новых систем производить дополнительные настройки не потребуется.

Vaillant Group в этом проекте учтен еще один очень важный вопрос — вопрос утилизации, который решается еще на этапе создания котла. В конструкции изначально присутствуют элементы, которые могут быть подвержены вторичной переработке. А поскольку специалисты компании стремятся к тому, чтобы все было официально зарегистрировано, был сделан запрос в независимые экспертные организации Германии, где поэлементно оборудование было сертифицировано.

Стоит еще раз обратить внимание на то, что важным аспектом в работе Vaillant Group является постоянное стремление к инновациям. На сегодняшний день у компании уже более 2000 патентов. Отдел НИОКР отвечает за постоянное обновление парка патентного будущего, которое создают сами специалисты Vaillant Group.

В связи с этим среди экспонатов бренд-центра есть и оригинальные газовые модели котлов, и популярные модели газовых колонок, а также современные модели и реализованные проекты, созданные в том числе с использованием возобновляемых источников энергии.

Это индивидуальный проект оснащения музея, при создании которого предъявлялись жесткие требования по влажности воздуха и квадратуре помещений, а также теплица «Эрмитаж» для выращивания ростков, находящаяся в городе Байройте. Эту теплицу компания Vaillant Group обеспечивает теплом.

Линейка использованного в этих проектах оборудования довольно широкая: это и тепловые насосы, и стандартные котлы, и даже солнечные панели.

В завершение обзора сегодняшнего мира компании Vaillant Group следует сказать о том, что большое внимание в компании уделяется дизайну, чему свидетельства — международные награды Red dot awards, AF Design и т. д.

Отметим, что дизайн всей продукции компании очень интуитивный. Задача команды дизайнеров показать, что интеракция человека с машиной становится абсолютно понятной. Управляя системами, можно уменьшать или увеличивать потребление энергии, видя при этом, какой экономии можно добиться в долгосрочной перспективе.

Решение данной задачи особенно отражают последние модели с «Вайллант смайлом», отличающие Vaillant Group от конкурентов и дающие возможность дифференцироваться на рынке.

Завтра. Цеолит — основа будущего

Стремление к дальнейшему повышению энергоэффективности и более активному использованию возобновляемых источников энергии, безусловно, окажет влияние на то, как будут выглядеть системы отопления в будущем.

Последний экспонент в бренд-центре — цеолитовый тепловой насос — позволяет познакомиться с такими технологиями поближе.

Цеолит — это пористый минерал, который нагревается при поглощении влаги. Выделяемое им тепло далее передается в отопительную систему. Используя в процессе своей работы тепло, собираемое солнечными коллекторами, и конденсационный котел для регенерации цеолита, тепловой насос Vaillant zeoTHERM достигает поистине рекордной эффективности в 128%. Однако полезные свойства цеолита не ограничиваются применением лишь в бытовом секторе. Специалисты Vaillant Group сейчас изучают возможность использования цеолита в качестве аккумулирующей среды для более масштабных отопительных установок.

Продавцы счастья

В ближайшем будущем на базе экспозиции «Мир Vaillant» будет создан международный учебный центр, в котором специализированные партнеры Vaillant будут проходить обучение и повышать свою квалификацию.

Сотрудники завода рассказывают: «Когда нас спрашивают, что мы продаем, мы отвечаем так: по телу человека можно прочесть эмоции. Если человеку грустно, то все его тело по энергетическим параметрам — холодное, биополе — синее, а когда человек счастлив — то теплое, словно пропитанное солнечным светом. Мы продаем тепло и делаем людей счастливыми».

ООО «Вайлант Груп Рус»

123423, Москва, ул. Народного

Ополчения, д. 34, стр. 1

Тел.: +7 (495) 788-45-44

Факс: +7 (495) 788-45-65

Техническая поддержка:

+7 (495) 921-45-44 (круглосуточно)

info@vaillant.ru





Блочные индивидуальные тепловые пункты — преимущества и недостатки

А. В. Кузнецов, руководитель направления «Автоматизация зданий» ООО «Завод Квант»

Современные индивидуальные тепловые пункты состоят из множества запорной и регуливающей арматуры, теплообменных аппаратов, насосной техники и устройств автоматики. Требования к инженерным системам неуклонно растут, повышается сложность схмотехнических решений, монтажа и особенно дальнейшей пусконаладки. На проектные, монтажные и эксплуатирующие организации накладываются определенные требования к квалификации персонала, наличие которого в наше время является немалой проблемой. Блочные и модульные конструкции тепловых пунктов, насосных установок и комплектные щиты управления в последнее время получают все большую популярность, помогая преодолеть проблему недостатка квалифицированного персонала, тем не менее существуют и сдерживающие факторы. Вы спросите, в чем же причина пробуксовывания развития такого модного направления, повсеместно применяемого за рубежом?

Для начала нужно понимать, что только в России централизованное отопление получило такое широкое распространение и все наши решения были, что называется, по максимуму, начиная с требуемых температурных режимов, давления и заканчивая насыщенностью запорной арматурой, сливными кранами, манометрами и т. д. Российские СНиПы диктуют, как говорится, предохранение предохранения и дублирование дублирования, отсека-

ние любой части системы без общего опорожнения.

За границей больше распространены децентрализованные системы, в связи с чем выгодно применять небольшие блочные (модульные) решения. Конструкции, как правило, имеют минимально необходимый набор элементов и для наших условий в большинстве случаев подпадают под статью «доработать напильником».

Безусловно, иностранные производители пытаются подстроиться под российские требования, модифицировать схмотехнические решения, тем не менее их продукция по-прежнему отдает духом «простоты и без избыточности». Правила монтажа и сварки трубопроводов также отличаются, например, в наших правилах нельзя варить отвод к переходу и т. д. В результате чего при соблюдении всех формальностей размеры БИТП непомерно вырастают. Если на периферии согласующие органы дают послабления по многим позициям, то в больших городах для БИТП придется проводить «тюнинг», и в некоторых случаях тепловой пункт разрастается до неприличия.

Помимо иностранных производителей БИТП все больше появляется и российских компаний, осваивающих это направление. Так как менталитет отечественных производителей изначально сформирован российскими законами и правилами, то их модульные конструкции получаются хоть и менее



«элегантными», но все же более приспособленными к суровой действительности. Например, ООО «Завод Квант» прежде чем начать производство блочных тепловых пунктов, насосных установок и комплектных щитов управления, несколько лет анализировало и модернизировало свои схмотехнические и программные решения на реальных объектах. В настоящий момент БИТП, производимые ООО «Завод Квант» на оборудовании фирмы «Сименс», имеют возможность управления через Интернет, что, несомненно, дает дополнительную возможность для оптимизации тепловых режимов и получения повышенной экономии энергоресурсов, а также отпадает необходимость частого посещения объекта обслуживающим персоналом.

Основное преимущество БИТП для монтажников — это полная готовность

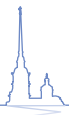


БИТП KV Thermo.TS.2.RMH760B



Модуль системы отопления KV Thermo.H.1.DL65/110-3/2





к монтажу с минимумом сварочных и пусконаладочных работ, что заслуженно ценится регионами, где подготовленный высококвалифицированный персонал большая редкость. Правда, не обходится и без ложки дегтя: как бы не подстраивались производители под требуемые размеры помещений, внести готовый БИТП через многочисленные проемы и повороты весьма затруднительно даже при разбивке его на отдельные модули, к тому же и их вес бывает большим, из-за чего приходится разбирать все до более мелких деталей, естественно, с последующей сборкой уже своими силами.

В больших городах, где работников и специалистов различных профилей в избытке, монтажники неохотно идут на применение БИТП, так как их стоимость ощутимо выше обычных, а терять «свой хлеб» не хочется, несмотря на заверения производителей в надежности, простоте эксплуатации и «живучести». Иногда война монтажников с производителями доходит до откровенного вредительства, в случаях, когда заказчик предпочитает блоки заводской готовности. И это касается не только БИТП, но и других устройств, например, насосных установок или комплектов щитов управления.

Даже такой плюс БИТП, как отсутствие необходимости в комплектации множества материалов, не пугает монтажников, ведь большинство из них содержат собственного снабженца, который должен отрабатывать зарплату.

Еще одна сторона, активно принимающая участие в гонке, — это проектировщики. Безусловно, проектирование с применением БИТП значительно упрощает жизнь проектировщикам, можно даже сказать, сводит процесс

проектирования к минимуму, оставляя лишь набивку проекта общими сведениями и прилагаемыми документами. Ответственные проектировщики все-таки проверяют гидравлические расчеты, предоставляемые производителями. Учитывая такой бонус в своих трудозатратах, большинство проектировщиков, безусловно, поддерживают производителей БИТП.

БИТП имеет приоритет также в случаях массовой застройки или реконструкции типовых домов, где проекты на каждый дом не делают, а еще при нехватке монтажных бригад, способных в короткий срок охватить большое количество объектов.

Помимо технологической части теплового пункта можно еще выделить такую ответственную часть системы, как щит управления ИТП. Его функции заключаются в автоматическом регулировании расходов и, как следствие, температуры в различных системах, в том числе и в зависимости от температуры наружного воздуха. Хотя помимо этого может контролироваться и регулироваться температура возвращаемого в сеть теплоносителя, управление работой насосов и их защита, и чередование, ввод резервного насоса при аварии основного, индикация режимов работы, возможная диспетчеризация и мониторинг. В этой неотъемлемой части тепловых пунктов специалистов мало даже в больших городах и согласующих организациях, не говоря уже о периферии.

Собирая щиты автоматики, монтажники не всегда понимают их логику работы, более того, даже проектировщики «разработавшие» схемы этих щитов, как выясняется, не до конца осознают, как все это должно работать, а главное — не прорабатывают различные события, на которые автоматика должна адекватно и предсказуемо реагировать. Происходит это еще и потому, что гидравлика и тепломеханика отстоят как бы в стороне от автоматики и электрики, в результате — нестыковка и непонимание взаимосвязи этих процессов.

Многие, приобретая БИТП, уверены, что решать проблему автоматизации не придется, и в этом они правы. БИТП действительно включает в себя щит управления автоматикой теплового пункта, но и тут есть нюансы. Иностранные производители, например, основное внимание уделяют наличию теплового контроллера для управления температурными режимами, но управление насосами и их защиту делают в упрощенном виде. На требования российских нормативов, например, ПУЭ (Правила устройства электроустановок), вообще не обращают внимания.

В этой части российские производители продвинулись значительно дальше, предусмотрев в комплектных щитах все, что можно и нельзя. Более того, например, ООО «Завод Квант», собирая свои щиты на компонентах иностранных производителей АББ и «Сименс», успешно интегрируют в них частотные преобразователи, управляющие циркуляционными насосами по перепаду давления на коллекторах с защитой и переключением их не только по времени, но и по аварии, управление и мониторинг через Интернет, контроль и ограничение расхода электронным способом. Немаловажным бонусом является программирование и преднастройка щита на нужные заказчику параметры. При пусконаладке, конечно же, необходимы подстройки и перенастройки некоторых параметров с учетом динамики и инерционности конкретной системы. Тем не менее даже без этого в подавляющем большинстве такой щит позволяет системе удовлетворительно функционировать.

Комплектные сертифицированные щиты управления при проектировании тепловых пунктов также можно включать в проект, избавив себя от необходимости мучений уже в области электрики. Согласующие организации охотно принимают такие решения, перекладывая всю ответственность по их работе на производителя.

Резюмируя все описанное, можно с уверенностью сказать, что блочные и комплектные решения находят своего потребителя и, безусловно, это направление имеет большой потенциал, а следовательно, в дальнейшем будет развиваться семимильными шагами, несмотря на то, что, как и во многом другом, человек всегда цепляется за старое, привычное, пусть и не очень хорошее.



Щит управления ИТП KV Electro.
TS.2.RMH760B



Щит управления ИТП KV Electro.
TS.2.POL638



Причины низкой эффективности при реализации государственной программы энергосбережения

**А. С. Горшков, директор учебно-научного центра
«Мониторинг и реабилитация природных систем» ФГАОУ ВО
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»**

Введение в проблематику

Вопросы энергосбережения и повышения энергетической эффективности зданий актуальны и важны для любой страны мира, не только Российской Федерации. С 2008 года в России действует этапная Программа энергосбережения, в которой определены конкретные целевые показатели и сроки их реализации. Однако в настоящее время приходится констатировать, что программа эта реализуется, но не соответствует заявленным в ней целям.

Настоящая статья представляет собой скорее точку зрения специалиста, чем серьезное исследование. Автор долго не понимал, почему государство, с одной стороны, вкладывает средства в энергосбережение, много декларирует на эту тему, но ...ничего не делает для реального воплощения декларируемой концепции. На основе таких размышлений и родился сей труд.

Законодательство

Основными законодательными инициативами государства в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности являются:

— Указ Президента РФ от 4 июня 2008 г. № 889 «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики»;

— Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

— Распоряжение Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2010 г. № 2446-р «Об утверждении государственной программы «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 г.»;

— Постановления Правительства Российской Федерации от 25 января 2011 г. № 18 «Об утверждении Правил установления требований энергетической

эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов».

В Указе Президента РФ от 4 июня 2008 года Правительству Российской Федерации впервые поставлена задача снижения к 2020 году энергоемкости ВВП Российской Федерации не менее чем на 40% по сравнению с 2007 годом.

Федеральный Закон № 261-ФЗ установил основные процессуальные механизмы реализации мероприятий, направленных на повышение энергетической эффективности российской экономики.

Распоряжением Правительства РФ от 27 декабря 2010 года утверждена государственная программа энергосбережения, за счет реализации мероприятий которой должно быть достигнуто снижение энергоемкости ВВП Российской Федерации на 13,5%. В программе этой отмечено, что «Российская Федерация располагает одним из самых больших в мире технических потенциалов энергосбережения и повышения энергетической эффективности..., а энергосбережение и повышение энергетической эффективности следует рассматривать как один из основных источников будущего экономического роста». Впоследствии, с выходом распоряжения Правительства Российской Федерации от 3 апреля 2013 года № 512-р, была утверждена государственная программа «Энергоэффективность и развитие энергетики», но целевые ее показатели в части энергосбережения остались неизменными.

В Постановлении Правительства РФ от 25 января 2011 года № 18 установлено содержание требований энергетической эффективности, условия применения этих требований и порядок их установления при строительстве и эксплуатации жилых и общественных зданий.

В государственной программе «Энергоэффективность и развитие энергети-



Александр Сергеевич Горшков

Кандидат технических наук, директор учебно-научного центра «Мониторинг и реабилитация природных систем» ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», секретарь научно-технического совета Жилищного комитета Администрации Санкт-Петербурга. Автор более 100 научных и учебно-методических работ.

ки» определен объем финансовых ресурсов в размере 6,283 трлн рублей, необходимый для реализации подпрограммы «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности».

Таким образом, на первый взгляд, в России имеются все необходимые инструменты для реализации наметченной программы энергосбережения. Государство постоянно вносит законодательные инициативы, тратит средства на реализацию государственной программы. Но реальных системных сдвигов в сторону энергосбережения в стране не происходит. И этому есть, по мнению автора, два объяснения.

Объяснение первое.

Противоречия в законодательных актах или их неполное исполнение.

Несмотря на наличие выстроенной системы энергосбережения, некоторые законодательные инициативы более низкого ранга противоречат принятым и утвержденным программам.



3-я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
бытового и промышленного оборудования
для отопления, водоснабжения,
сантехники, кондиционирования,
вентиляции, бассейнов, саун и СПА

3rd INTERNATIONAL EXHIBITION
for domestic and industrial heating,
water supply, sanitary, air-conditioning,
ventilation, equipment for pools, saunas and SPA

aqua THERM

ST. PETERSBURG

20–22 апреля / April 2016

КВЦ «ЭКСПОФОРУМ» / CEC EXPOFORUM

Санкт-Петербург / St. Petersburg, Russia

www.aquatherm-spb.com

Reed Elsevier LLC • Advertising

Организаторы: / Organised by:

 Reed Exhibitions®



primexpo



Создатель / Developed by:

 Reed Exhibitions®
Messe Wien

Специальные разделы /
Specialised sections:

 World of
Water & Spa

 Climate Control
Equipment

Специальный проект /
Special project

 new
energy



В частности, в России до настоящего времени не разработана и не утверждена система стандартов в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности зданий. Указы, законы, постановления и распоряжения Правительства — это хорошо, но должны быть и реальные инструменты их воплощения. Например, в той же строительной отрасли. И такими инструментами являются как раз строительные стандарты. Однако на практике происходит так, что стандарты, которые появляются под грифом Сводов правил обязательного применения, допускают снижение нормативных требований по ряду показателей [1–10]. В качестве примера следует привести вступивший с 1 июля 2015 года СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий», согласно которому нормативные требования к ограждающим конструкциям по уровню нормируемых значений требуемого сопротивления теплопередаче пересмотрены в сторону их понижения по сравнению с предыдущей редакцией стандарта по тепловой защите (СНиП 23-02-2003), несмотря на принятые государством обязательства по снижению энергоемкости российской экономики. И это при том, что жилые и коммерческие здания потребляют более 40% ископаемых энергетических ресурсов [11]. В работах [12, 13] обоснованы более высокие показатели для приведенного сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций. Показано, что для городской экономики наиболее эффективным является уровень теплозащиты стен, соответствующий приведенному сопротивлению теплопередаче в диапазоне 3,5–4,5 м²·С/Вт. При этом увеличение стоимости энергоресурсов вызовет соответствующее смещение этих значений в большую сторону [12].

Также следует отметить то обстоятельство, что до сих пор не разработаны и не утверждены базовые требования энергетической эффективности зданий, которые согласно требованиям Постановления Правительства РФ от 25 января 2011 г. № 18, должны были вступить в действие не позднее 25 апреля, т. е. в трехмесячный срок, того же 2011 года. К настоящему времени прошло уже 4 полных года, но до сих пор показатели эти не установлены, соответственно ни одно новое здание не может быть проверено на предмет установления класса его энергетической эффективности, иначе говоря, здание не может быть проверено на соответствие требо-

ваниям по энергетической эффективности.

В том же Постановлении Правительства № 18 (п. 15) указано, что «после установления базового уровня требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений требования энергетической эффективности должны предусматривать уменьшение показателей, характеризующих годовую удельную величину расхода энергетических ресурсов в здании, строении, сооружении, не реже 1 раза в 5 лет: с января 2011 г. (на период 2011–2015 годов) — не менее чем на 15 процентов по отношению к базовому уровню, с 1 января 2016 г. (на период 2016–2020 годов) — не менее чем на 30 процентов по отношению к базовому уровню и с 1 января 2020 г. — не менее чем на 40 процентов по отношению к базовому уровню». Однако до сих пор этот базовый уровень требований энергетической эффективности законодательно не установлен [14–18]. И это при том, что уже середина 2015 года, т. е. до наступления итогового для всей Программы энергосбережения 2020 года осталось 4,5 года!

Конечно, отчитаться за проделанную работу при отсутствии базовых уровней проще. Всегда можно найти какие-то другие показатели, сослаться на чьи-то исследования и т. п. И такие прецеденты уже имеют место быть.

В частности, на сайте Государственной информационной системы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности [19] опубликованы расчетные показатели снижения энергоемкости ВВП России, составленные на основе прогноза Минэкономразвития РФ, согласно которым энергоемкость ВВП в 2014 году, по сравнению с 2007 годом, снизилась на 11,3%. Однако сравнение это нельзя назвать корректным в связи с тем, что для подсчета потребления первичных ТЭР использованы разные методики и данные получены из различных источников. Для 2007 года приняты данные Единого топливно-энергетического баланса, приведенные в распоряжении Правительства РФ № 2446-р от 27.12.2010 года, а для 2014 года — прогноз Центра эффективного использования энергии (ЦЭНЭФ). Разве можно сравнивать эти показатели? При всем уважении к обоим первоисточникам — нет.

Объяснение второе.

Монополизация рынка энергоресурсов.

Имея большую практику проведения энергетических обследований, автор часто сталкивался с ситуациями,

когда заказчик (он же — потребитель энергоресурсов) даже при наличии финансовой возможности и технической оснащенности (например, наличия собственной котельной) не желает реализовывать перечень рекомендуемых энергосберегающих мероприятий. Мотивация отказа обычно заключается в том, что в договоре с поставщиком энергоресурсов (например, газа для крышной котельной) прописаны штрафные санкции за неполную выборку поставляемого энергоресурса. Потребитель имеет возможность сэкономить, но штраф за недобор превысит или практически полностью компенсирует достигнутый после реализации предлагаемого комплекса мероприятий энергосберегающий потенциал.

Типовыми являются и штрафы за превышение температуры теплоносителя в обратке. Все это не стимулирует потребителя реализовывать энергосберегающие мероприятия даже при финансовой и технической возможности их осуществимости.

Если размышлять на эту тему далее, на ум приходит следующая мысль: о том, что, по всей видимости, точно такие же договора заключены между поставщиком энергоносителей (тепловой энергии, газа, воды) и всеми другими потребителями, а у поставщика энергоносителей, по всей видимости, заключен аналогичный договор с компанией, которая уже ему поставляет первичные ТЭР. А у поставщиков первичных ТЭР наверняка существует точно такой же договор с добывающей компанией. А у добывающей компании с государством (!) заключен инвестиционный договор, в рамках которого государство устанавливает фиксированные тарифы, а добывающая компания, в целях исполнения инвестиционного плана, согласно которому затраты на разработку месторождения должны окупиться за 5–7 лет, вынуждена «выкачивать» и поставлять далее определенный объем первичной энергии, дабы гарантированно его поставить конечным потребителям через компании, которые транспортируют первичную энергию, и те, которые перерабатывают эту первичную энергию (например, в нагрев воды для нужд отопления и ГВС) и поставляют эти переработанные ресурсы потребителю.

И кому это выгодно? Выгодно всей этой цепочке за исключением, безусловно, конечного потребителя, но что он может сделать в данной ситуации?

Да, потребитель при наличии финансовой возможности может уста-





РМЭФ

Российский Международный
Энергетический Форум

17–20
МАЯ 2016
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

XXIII
МЕЖДУНАРОДНАЯ
ВЫСТАВКА



**ЭНЕРГЕТИКА И
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**



energetika@expoforum.ru
rief@expoforum.ru
+7 812 240 40 40
доб. 154, 160

www.energetika-restec.ru
energo@restec.ru
+7 812 303 88 68

ОРГАНИЗАТОРЫ

EXPOFORUM

WWW.ENERGETIKA.EXPOFORUM.RU
WWW.RIEF.EXPOFORUM.RU

**В НОВОМ
КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНОМ
ЦЕНТРЕ
ЭКСПОФОРУМ**

ПЕТЕРБУРГСКОЕ ШОССЕ 64/1

12+



Светлая память...



7 апреля 2015 года после продолжительной болезни на 75-м году жизни скончался вице-президент НП «АВОК», генеральный директор НИЦ «Инвент» **Михаил Григорьевич Тарабанов**.

Редакция журнала «Инженерные системы», руководство и коллектив НП «АВОК СЕВЕРО-ЗАПАД» выражают глубокие соболезнования родным и близким Михаила Григорьевича.

За безупречную деятельность и вклад в развитие российской науки Михаила Тарабанова считают поистине патриархом в строительной отрасли: ученый и практик, лауреат многочисленных премий. В Москву на его мастер-классы приезжали специалисты не только со всей России, начиная от Владивостока и заканчивая Санкт-Петербургом, но и из Белоруссии, Украины, Казахстана, Киргизии и ряда европейских стран.

Михаил Григорьевич автор десятков опубликованных работ, нескольких патентов, авторских свидетельств. Он являлся одним из разработчиков стандартов АВОК «Здания жилые и общественные. Нормы воздухообмена», «Влажный воздух», «Условные графические обозначения в проектах отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и теплохолодоснабжения».

Михаил Григорьевич внес огромный вклад в становление и развитие российской профессиональной организации инженеров по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха.

Генеральный директор научно-инженерного центра вентиляции и кондиционирования воздуха ООО «Инвент», вице-президент «АВОК», кандидат технических наук, доцент Михаил Григорьевич Тарабанов для своих коллег и друзей всегда был и останется примером целеустремленности, мудрости, таланта и высокого ума.

новить энергосберегающее оборудование или материалы и снизить тем самым энергопотребление в данном конкретном доме. Но это будет означать, что сэкономленные в данном доме энергоресурсы так или иначе распределятся по остальным домам. Это «лишнее» тепло не может быть сэкономлено в рамках всей энергосистемы, ему негде аккумулироваться, т. к. в котельной в любом случае, в рамках заданного температурного графика, будет подано заданное количество (объем) теплоносителя и на его разогрев будет затрачено заданное количество первичной энергии. Объемы первичной энергии, которые были запланированы на данный год, так или иначе должны быть выбраны компаниями, генерирующими теплоноситель. И связано это с тем, что в стране отсутствуют системы резервирования объемов первичных ТЭР, которые можно хранить в течение заданного времени и расходовать, пополняя постепенно резервуары хранения. Потому что, согласно заключенным договорам, если компания не выберет требуемое количество первичной энергии, она заплатит штраф.

Логика тут простая: вы сделали запрос на поставку в течение отопительного периода такого-то количества первичной энергии, например, газа; газ этот добывают люди в суровых условиях сибирской зимы; другие люди через тысячи километров поставляют его в населенные пункты; хранить его нигде — кто-то же должен за все это платить. Ответ ясен: платит конечный потребитель, к которому в той или иной мере относятся все жители страны.

Отсюда становится понятной позиция государства, которое левой рукой кладет в тарелку продукт, а правой его же из нее изымает. И основной причиной такого положения дел является монополизация энергетической отрасли. Монополизация заключается не в том, что в данном населенном пункте есть несколько теплоснабжающих организаций, а в том, что потребитель не имеет возможности выбора между ними в пределах занимаемого потребителем помещения. Один монополист более высокого ранга диктует свои условия другому, более мелкому монополисту, и так далее. В конечном итоге цепочка эта заканчивается конечным потребителем, который обеспечивает инвестиционный план добывающей компании и компенсирует ее кредиты перед крупнейшими банками страны, взятые под гарантии государства.

Т. е. имеет место системная диспропорция, обусловленная монопольным

характером энергетических рынков. Да, в стране есть несколько добывающих компаний, сетевых компаний и не один десяток генерирующих энергоносителей, но все рынки сбыта поделены между ними, и в пределах этих рынков они являются действительно монополистами. Запросил такой-то объем энергоресурса, выработай его или заплати штраф.

Таким образом, причина несоответствия между декларируемыми государством целями энергосбережения и реальной ситуацией заключается в монополизации отрасли.

В совокупности два этих условия и приводят к тому, что реальных достижений в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности нет.

Заключение

1. Темпы снижения энергоемкости ВВП Российской Федерации, утвержденные в указе Президента РФ от 4 июня 2008 года № 889, распоряжении Правительства Российской Федерации от 3 апреля 2013 года № 512-р, несмотря на наличие большого количества законодательных актов и финансирование программ энергосбережения, в настоящее время не достигаются.

2. Основной причиной несоответствия в Программе энергосбережения заявленных целей является монополизация энергетической отрасли.

3. Второстепенной причиной указанного выше несоответствия является полное или частичное неисполнение основных законодательных актов в области энергосбережения, а также наличие противоречивых законодательных инициатив, выдвигаемых на более низком уровне системы государственного управления.

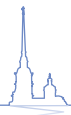
Литература

1. Ливчак В. И. Энергоэффективность зданий. К чему приведет СП 50.13330.2012 «Тепловая защита» и как выполнить Постановление Правительства России? // Энергосовет. 2013. № 2 (27), март-апрель.

2. Ливчак В. И. Почему СП 50-13330-2012 «Тепловая защита зданий» приводит к снижению энергоэффективности зданий и как выполнить Постановление Правительства России об их повышении // «Инженерные системы. АВОК — Северо-Запад». 2013. № 3. С. 14–24.

3. Ливчак В. И. Европейская тенденция повышения теплозащиты зданий: как она реализуется в России? // АВОК. 2011. № 6. С. 64–71.





4. Башмаков И. А. Энергетическая эффективность зданий в России и в зарубежных странах // Энергосбережение. 2015. № 3. С. 24–29.

5. Горшков А. С., Рымкевич П. П., Немова Д. В. Экономим или нет? Российские энергосберегающие требования // Энергосбережение. 2014. № 2. С. 27–32.

6. Горшков А. С., Немова Д. В., Рымкевич П. П. Сравнительный анализ затрат тепловой энергии, эксплуатационных затрат на отопление и затрат топливно-энергетических ресурсов для многоквартирного жилого здания при различных минимальных требованиях к уровню тепловой защиты ограждающих конструкций // Кровельные и изоляционные материалы. 2013. № 2. С. 34–39.

7. Ватин Н. И., Немова Д. В., Рымкевич П. П., Горшков А. С. Влияние уровня тепловой защиты ограждающих конструкций на величину потерь тепловой энергии в здании // Инженерно-строительный журнал. 2012. № 8 (34). С. 4–14.

8. Ватин Н. И., Немова Д. В., Горшков А. С. Сравнительный анализ потерь тепловой энергии и эксплуатационных затрат на отопление для загородного

частного дома при различных минимальных требованиях к уровню тепловой защиты ограждающих конструкций // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. 2013. № 1 (168). С. 36–39.

9. Ватин Н. И., Рымкевич П. П., Горшков А. С., Немова Д. В. Сравнительный анализ затрат для многоквартирного жилого здания // Лучшие фасады. 2013. № 1. С. 8–12.

10. Перехоженцев А. Г. Анализ СП 50-13330-2012 «Тепловая защита зданий» // Вестник энергоэффективности Минобрнауки России. 2015. № 1 (01). С. 73–79.

11. Табунщиков Ю. А. Энергосбережение и энергоэффективность — мировая проблема предельной полезности // Энергосбережение. 2010. № 6. С. 4–7.

12. Васильев Г. П. Эффективная теплозащита — дань моде или экономическая необходимость // Энергосбережение. 2011. № 6. С. 14–23.

13. Васильев Г. П., Колесова М. В. Экологически целесообразный уровень теплозащиты зданий // Вестник МГСУ. 2011. № 8. С. 293–302.

14. Васильев Г. П., Дмитриев А. Н. Повышение энергетической эффективности жилых и общественных зданий в

Москве // Архитектура и строительство в Москве. 2011. Т. 555. № 1. С. 9–21.

15. Васильев Г. П. Шаг вперед и два назад! // АВОК. 2013. № 6. С. 4–11.

16. Аверьянов В. К., Байкова С. А., Горшков А. С., Гришкевич А. В., Кочнев А. П., Леонтьев Д. Н., Мележик А. А., Михайлов А. Г., Рымкевич П. П., Тютюников А. И. Региональная концепция обеспечения энергетической эффективности жилых и общественных зданий // Жилищное строительство. 2012. № 3. С. 2–4.

17. Горшков А. С., Байкова С. А., Крянев А. С. Нормативное и законодательное обеспечение государственной программы об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и пример ее реализации на региональном уровне // Инженерные системы. АВОК — Северо-Запад. 2012. № 3. С. 24–34.

18. Горшков А. С., Ватин Н. И., Рымкевич П. П. Реализация государственной программы повышения энергетической эффективности жилых и общественных зданий // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. 2014. № 1 (180). С. 39–46.

19. www.gisee.ru/articles/analytics/56600



MASTERBOX

Готовые шкафы автоматики вентиляции

**Серийное
стандартизованное
производство**



Всего две серии шкафов автоматики позволяют управлять огромным ассортиментом вентиляционных систем — от простых канальных и моноблочных до больших карнасо-панельных — вне зависимости от производителя. ПО шкафов можно обновлять самостоятельно.

**СОСРЕДОТОЧЬТЕСЬ НА БИЗНЕСЕ,
А НЕ НА ДЕТАЛЯХ**

www.electrotest.ru



Время производить. Опыт петербургского производства насосных станций от компании «Элита»

Специалистам строительно-инженерной отрасли приходится постоянно искать баланс: какое оборудование заложить в проект. В современных условиях ответственность возросла. Предлагаемая продукция именитых иностранных поставщиков отличается не только качеством, но и высокой, нестабильной ценой. Существуют дешевые импортные аналоги, но их качество вызывает сомнения. Идеальный вариант — качественное оборудование, произведенное в России. Что предлагают рынку отечественные производители?

Предложение с опережением. «Элита» успела освоить производство инженерного оборудования в России еще до кризиса.

Компания «Элита», известная с 1999 года на рынке инженерных систем как дистрибьютор многих известных зарубежных производителей, открыла собственное производство три года назад. Предпосылками послужили растущая потребность клиентов в качественном оборудовании среднего ценового сегмента и накопленный компанией опыт работы в сфере поставок инженерных систем. Сегодня у «Элиты» 13 собственных марок. Флагманские бренды — блочные тепловые пункты FORTUS, насосные станции ANTARUS, шкафы управления «АМПЕРУС», смесительные узлы Brigel, системы для канализации и водоснабжения «Биогард» — изготавливаются в Санкт-Петербурге. Об одной из марок — насосных станциях повышения давления и станциях пожаротушения ANTARUS — мы попросили рассказать сотрудников компании «Элита» Владимира Нилова и Александру Коваленко.

— Насосные станции — оборудование, которое довольно строго регламентируется нормативными документами. Есть ли у ANTARUS какие-то конструктивные отличия по сравнению с другими производителями?

— При разработке станций наши инженеры обратились к специалистам около 40 монтажных и эксплуатирующих организаций, а также к нескольким крупным заказчикам, чтобы выяснить, какие проблемы и неудобства могут возникнуть при монтаже и эксплуатации установок. После опроса определились многие моменты в конструктиве. Некоторые из них действительно выгодно отличают ANTARUS. Например, панель управления выведена на

дверцу шкафа, благодаря чему даже неквалифицированный персонал может оперативно получить информацию о состоянии работы станции. Частотное регулирование и защита от сухого хода входит в типовое исполнение повысительных станций. Что касается пожарных станций, то на насосах от 11 кВт нами всегда устанавливается УПП (устройство плавного пуска), у многих — это дополнительные опции. Сейчас, как ни странно, для пожарных станций более актуальны не конструктивные особенности, а соответствие нормативным документам, которые в течение последних двух лет активно редактируются (ФЗ № 123 от 01.05.09 и СП 5.13130.2009. — Прим. редакции). Не все производители успевают переналадить производство. Мы можем это делать гораздо проще и быстрее других — масштабы развивающегося предприятия позволяют быть гибкими. К тому же и автоматика, и программное обеспечение — наши разработки.

— С какими сложностями при организации производства пришлось столкнуться?

— Самое трудное — найти помещение и персонал. Довольно долгое время мы арендовали два небольших цеха, пока не нашли подходящее по соотношению «цена-качество» помещение. В городе сейчас не так много доступных, хорошо оборудованных по требованиям пожарных норм и норм по охране труда площадок, а так как у нас отдельные линии сварки, покраски, требования к помещению довольно высокие. Другая сложная задача — найти квалифицированный и надежный персонал. Такое впечатление, что за последние 20 лет на рынок труда не выпускались сварщики, слесари, конструкторы... Поэтому



Владимир Нилов,
технический директор производства

мы стараемся удержать опытных сотрудников.

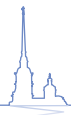
— Каковы основные принципы, по которым создавались насосные станции ANTARUS? На что делали ставку?

— Еще на этапе разработки идеи насосных станций ANTARUS в 2013 году мы определили, что будем производить продукт в среднем ценовом сегменте, с которым мы придем к проектировщикам и заказчикам нового жилого и коммерческого строительства. При этом мы четко понимали и учитывали основные требования наших клиентов: качество исполнения, в котором можно лично убедиться, бесперебойность подачи воды на объект, подтвержденные сервисной поддержкой гарантии долгой службы. Ну, и конечно, наш покупатель ищет оптимальное по стоимости предложение.

— Чем завоевываете клиента в нынешнее непростое время кризиса?

— Парадокс в том, что кризис для нас — это скорее попутный ветер. К 2014 году, когда рынок обратился к отечественным производителям с запросом импортозамещения, у нас уже был готов разработанный для России





Александра Коваленко,
руководитель маркетинговой группы
«Водоснабжение и канализация»

продукт с интересной ценой, производственная площадка мощностью от 1000 единиц в год, профессиональная команда инженеров. Сейчас главными преимуществами ANTARUS можно назвать оперативность поставок (в среднем на три недели быстрее других производителей), отличную базовую комплектацию станций (и это не только комплектующие, но и набор алгоритмов автоматики) и гибкое ценообразование.

Значимый для современного клиента фактор при выборе — достойный уровень сервиса. Поэтому мы всегда подчеркиваем, что и во время двухлетней гарантии, и по истечении ее срока сервисное обслуживание, ремонт и другие работы готовы осуществить собственные и авторизованные центры «Элиты». Также можно получить оперативную техническую поддержку, позвонив на «горячую» линию.

— Каковы ваши планы на 2015–2016 годы?

— Мы собираемся в ближайшем будущем увеличить долю нашего присутствия на рынке на 10%. В этом году, как и планировали, запустили новую, бюджетную серию насосных станций.

Серьезная задача, которую сейчас решаем, — расширение сервисной сети для организации оперативного обслуживания установок и поставки расходных материалов. Ведь наши насосные станции уже работают в Санкт-Петербурге, Москве, Краснодаре, Екатеринбурге, Новосибирске, Тюмени, Ростове-на-Дону, других городах России. И география поставок постоянно расширяется.

Для нас важно не просто производить, а обеспечивать весь цикл — от проектного решения до монтажа/шеф-монтажа, пуска наладки и сервис-

ного обслуживания. Это принципиальный момент.

В завершение отметим, что специалисты «Элиты» разработали и уже внедряют в России собственный программный продукт METERUS, который позволяет связать воедино управление всеми системами жилого дома или коммерческого объекта. С его помощью можно удаленно отслеживать показания от насосной станции, теплового пункта, приборов учета и эффективно ими управлять.

Компания «Элита»
Тел.: +7 (812) 702-42-42,
+7 (800) 550-50-70
(звонок по России бесплатный),
<http://www.elitacompany.ru>



На производстве компании «Элита» в Санкт-Петербурге выпускаются насосные установки с напором до 200 м, мощностью от 0,37 до 150 кВт, предельным расходом до 300 м³/ч



Чистая вода от GRUNBECK

Человечество нуждается в чистой водопроводной воде. К современным и перспективнейшим методам очистки технологической, оборотной или питьевой воды, равно как и вод поверхностных источников, относится ультрафильтрация. Это современный мембранный метод очистки.

Ультрафильтрация в области водоснабжения — сравнительно молодая технология, хотя в промышленности она используется с конца прошлого века, ведь фильтры систем ультрафильтрации способны очищать воду от органических веществ, бактерий и вирусов. При этом системы позволяют оставлять в воде растворенные минералы и микроэлементы, сохраняя ее полезные свойства.

Одним из ведущих мировых производителей систем ультрафильтрации является немецкая компания GRUNBECK. Вся ее деятельность сфокусирована на воде, а ключевые направления работы включают исследование, разработку, производство и поставку технологий, процессов и продуктов для обработки воды.

Уже более чем 60 лет высококвалифицированная команда и опытные технологии GRUNBECK обеспечивают высокое качество наиболее ценного на Земле ресурса.

Сегодня компания GRUNBECK выходит на российский рынок с предложением, включающим две разновидности системы ультрафильтрации: GENO-Ultrafil BW-W и BW-L в соответствии с нормами DIN 19643.

Несмотря на некоторые технические отличия, обе системы обладают рядом общих преимуществ.

В частности, малые габариты и высота установок до 50% сокращают площадь застройки, предназначенную для установки систем GRUNBECK, а сниженная в несколько раз по сравнению

со стандартными установками масса минимизирует статическую нагрузку.

Системы GRUNBECK полностью смонтированы и работают в автономном режиме, что сокращает трудозатраты на монтаж и обслуживание.

В свою очередь уменьшение сечения трубной обвязки ведет к сокращению затрат на соединительную арматуру и трубы, а уменьшенная мощность насосов позволяет снизить энергозатраты.

Фильтрат абсолютно чист от бактерий, вирусов, паразитов, мелких частиц, и в целом системы не требуют больших объемов промывочной воды, что уменьшает размер переливных накопительных емкостей.

Кроме этого, системы GRUNBECK обладают рядом преимуществ при комбинировании технологий грубой очистки и ультрафильтрации.

Данная комбинация дает возможность удерживать мельчайшие микро-частицы (размер ячеек 0,02 мкм) и гигиенически релевантных микроорганизмов, частая промывка сокращает реакции с остаточным хлором, УФ составляет 99,99% (включая вирусы, бактерии и паразиты). При этом стоит отметить, что многослойные фильтры дают лишь 30%.

Системы GRUNBECK можно применять при строительстве, модернизации и при капитальном ремонте гостиниц и отелей, оздоровительных и медицинских центров и стационаров, спортивных со-



оружений, развлекательных центров, аквапарков и даже детских бассейнов.

grünbeck

Gruenbeck Wasseraufbereitung GmbH
Josef-Gruenbeck-Strasse 1
89420 Hoechststadt
Germany
Phone +49 9074 41-0
Fax +49 9074 41-100

Дистрибьютор на территории
Российской Федерации
ООО «ВИЛО-Рус»
123592, Москва,
ул. Кулакова, 20
Тел.: +7 495 7810690
Факс.: +7 495 7810691
wilo@wilo.ru



В прилагаемой таблице — сравнительные характеристики систем:

Технические характеристики	BW-W	BW-L
Тип	внутренне-наружный	внутренне-наружный
Сечение трубок	диаметр 0,9	диаметр 0,7
Длина мембраны	1680 мм	2160 мм
Площадь фильтрации	60 кв. м	50 кв. м
Граница разделения	0,02 µm	0,02 µm
Давление	max. 5,0 bar	max. 3,0 bar
Температура	max. 40 °C	max. 40 °C
Материал	PES (Polyethersulfon)	PVDF (Polyvinylidenfluorid)
Поток-фильтр	150–200 l/m ² /h	150–200 l/m ² /h
Поток промывки	200–300 l/m ² /h	50–100 l/m ² /h



20-я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

бытового и промышленного оборудования
для отопления, водоснабжения, инженерно-
сантехнических систем, кондиционирования,
вентиляции, бассейнов, саун и СПА

aqua THERM

MOSCOW

2-5 февраля 2016

Крокус Экспо | Москва

www.aquatherm-moscow.ru

Developed by:



Организаторы:



Специализированные разделы:



Climate Control
Equipment



Специальный проект:



Реклама





Кровельные воронки для плоских кровель

**Л. А. Сугробов, технический представитель компании
HL Hutterer & Lechner GmbH в России**

В данной статье будут рассматриваться особенности устройства и применения кровельных воронок для плоских кровель производства австрийской компании HL Hutterer & Lechner GmbH.

Кровельная воронка — это устройство для приема дождевых и талых вод с кровли. Воронка является одним из важных элементов кровли, она устанавливается на ее несущем основании, в нижней точке гидроизоляционного (или пароизоляционного) слоя. Дождевая или талая вода стекает к воронке по гидроизоляционному слою за счет уклона. Для исключения попадания в воронку посторонних предметов (листьев, хвои, полиэтиленовых пакетов и т. п. мусора) в воронку сверху устанавливается листвоуловитель.

Преимущества, которые дает применение воронок для плоских кровель, заключаются в следующем. Правильно спроектированная водосточная система не обмерзает зимой, водосток проходит внутри здания и обогревается за счет его тепла. Полностью отсутствует проблема отрыва водосточного желоба из-за веса намерзшего льда (чего невозможно добиться даже при применении дорогостоящих систем электрообогрева открытых водосточных желобов), проблема попадания дождевой воды на фасад и разрушения фасада. Кроме того, легко решается вопрос отвода дождевой воды непосредственно в сети ливневой канализации, без сброса на рельеф. Кровельные воронки незаменимы для отвода дождевых и талых вод с плоских крыш большой площади — торговые и складские комплексы, спортивные сооружения, аэропорты и т. п.

В настоящее время существует тенденция к увеличению количества эксплуатируемых и озелененных крыш, особенно в городах при разноэтажном строительстве. Такие крыши, конечно, дороже обычных, однако следует учитывать следующее обстоятельство: экономически оправданы любые единовременные затраты при проектировании и строительстве объектов, если они обеспечивают низкие эксплуатационные расходы при использовании этих объектов. Самым ярким примером в этом отношении являются первые линии метро. Будучи безумно дорогими при строительстве, они более 50 лет не нуждались в капитальном ремонте и за счет этого давно многократ-

но оправдали те затраты, которые были произведены при их строительстве.

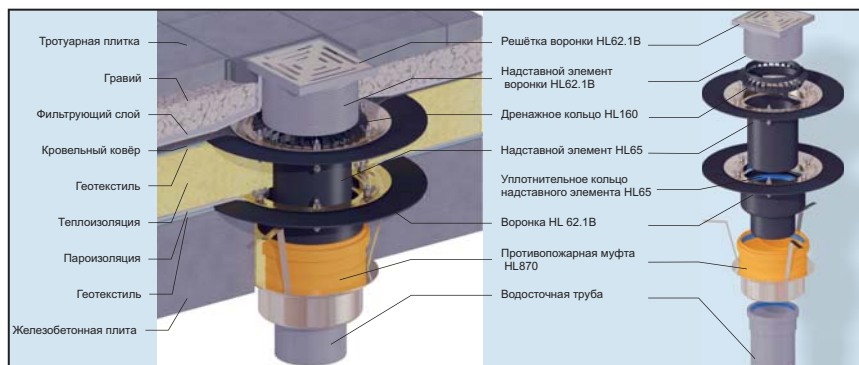
В связи с особенностями эксплуатации или озелененной кровли (дороговизна ремонта, сложность определения места протечки, тяжелые условия эксплуатации кровельного пирога и т. д.) необходимо применять только высококачественные гидроизоляционные материалы, а работы должны производить специализированные кровельные фирмы.

Необходимо учитывать, что гидроизоляция и пароизоляция кровли могут быть выполнены из разных материалов — битумных рулонных материалов, мембран на основе ПВХ и ПП (FPO) и т. д., а сами воронки могут иметь разную пропускную способность. Понятно, что для существующего широкого разнообразия кровель нельзя обойтись одним-двумя типами универсальных кровельных воронок, поэтому кровельные воронки должны подбираться индивидуально для каждого кровельного пирога, материала паро- и гидроизоляции и т. п. Например, компания HL Hutterer & Lechner выпускает более 40 типов воронок, предназначенных для всех видов плоских кровель (традиционная, инверсионная, озелененная), кровель из профнастила и т. п., для широкого спектра гидроизоляционных материалов. Каждая воронка может изготавливаться как с электрообогревом, так и без него, для каждой есть вариант для эксплуатируемой и для неэксплуатируемой кровли. Возможно организовать водосбор с нескольких уровней (инверсионные, комбинированные и озелененные кровли), для этого совместно с воронками следует применять дополнительные

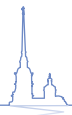
элементы — дренажные кольца и удлинитель. В помощь проектировщикам в выборе правильного типа кровельной воронки и дополнительных элементов к ней можно воспользоваться стандартом СТО 77515335-001-2012 «Применение воронок фирмы HL Hutterer & Lechner GmbH (Австрия) для внутреннего водостока», разработанного ОАО «ЦНИИПромзданий» по просьбе ООО «Интерма». Раздел «Противопожарная защита» был разработан под руководством специалистов ВНИИПО МЧС России. Сами кровельные воронки и дополнительные элементы к ним приведены в техническом каталоге фирмы HL 26/RUS. Кроме того, сотрудники фирмы HL оказывают помощь в подборе воронок и дополнительных элементов к ним для каждого конкретного кровельного пирога.

Монтаж и установка воронок должны удовлетворять требованиям российских нормативных документов — Федерального закона от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», Федерального закона от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», СП 17.13330.2011 «Кровли», СП 30.13330.2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий», Федерального закона от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и других.

Воронки работают в тяжелых условиях эксплуатации, например: для Москвы температура воронок колеблется от -35°C зимой до $+70^{\circ}\text{C}$ летом, существует постоянное воздействие солнечного излучения, града, возможны механические повреждения. Как ни странно, определенный вред воронкам может принести и дождь: чистая дождевая вода для воронок, конечно, не



Утепленное эксплуатируемое покрытие с водостоком, оборудованным противопожарной муфтой



опасна, но следует учитывать следующий фактор. На крыше всегда присутствует в виде пыли осадок минеральных веществ. В первые минуты дождя минеральные вещества растворяются в дождевой воде и по кровле течет раствор кислоты или щелочи (в зависимости от того, из чего состоит эта пыль). Кроме того, существует опасность повреждения воронки при замерзании в ней льда. При этом воронка будет заблокирована льдом и не сможет пропускать через себя талую воду до тех пор, пока не растает лед. Во избежание этого следует применять воронки с электрообогревом. Обогрев воронок осуществляется встроенным саморегулирующимся кабелем напряжением 220 В переменного тока. Кровельные воронки имеют срок службы не менее 50 лет, при этом следует учитывать, что срок службы кровель напрямую зависит от качества строительных материалов и качества выполнения монтажных работ.

В советское время в нашей стране существовали кровельные воронки только из чугуна. Это далеко не лучший материал для изготовления воронок — тяжелый, склонный к коррозии, и самое важное — воронки имели только один контур уплотнения, поэтому можно было получить герметичное соединение в месте соединения воронки либо с гидро-, либо с пароизоляцией. В настоящее время производители изготавливают воронки и дополнительные элементы к ним из пластика, например, вышеуказанная австрийская компания HL Hutterer & Lechner выпускает такие изделия из полипропилена. Преимуществами воронок из ПП являются малый вес, диапазон рабочих температур от -50°C до $+100^{\circ}\text{C}$, устойчивость к УФ-излучению. К тому же кислотостойкость, щелочестойкость и устойчивость к абразивному истиранию песком у полипропилена значительно выше по сравнению с чугуном или сталью, коэффициент температурного линейного расширения близок к коэффициенту линейного расширения гидроизоляционных материалов, т. к. и те и другие делаются из полимеров, поэтому не происходит повреждения кровельного покрытия на границе соединения «кровельный ковер — воронка». Кроме того, в заводских условиях выпускаются воронки, предназначенные для соединения с определенным кровельным материалом, например, воронки для соединения с битумными рулонными материалами, с ПВХ или ПП (FPO) мембранами и т. д.

Чаще всего используют воронки с вертикальным выпуском (серии HL62 и HL63), это удобнее с точки зрения компоновки ливнесточной системы и умень-

шает вероятность обмерзания воронок. При невозможности вертикального прохода через кровлю применяют воронки с горизонтальным выпуском (серия HL64).

Хотелось бы обратить внимание читателей на универсальные воронки серии HL69, которые производятся для труб номинальным диаметром DN75, DN110, DN125 и DN160. Особенностью воронки является то, что выпускной патрубок воронки имеет уплотнительные кольца — «юбки», что позволяет соединять ее с трубами из любых материалов, внутренние диаметры которых соответствуют значениям, указанным в таблице, приведенной в каталоге HL 26/RUS. Например, воронка серии HL69 номинального размера 110 мм допускает соединение с любой трубой внутренним диаметром от 100 до 108 мм. Долговременная герметичность соединения достигается, если три уплотнительных кольца из 25 зайдут в присоединяемую трубу. При этом герметичное соединение обеспечивает беспрепятственное продольное перемещение выпускного патрубка кровельной воронки относительно трубы ливневой канализации, компенсируя температурные удлинения материала. Для стыковки кровельной воронки с трубой необходимо использовать смазку для соединения канализационных труб, так как соединение должно обеспечивать беспрепятственное продольное перемещение выпускного патрубка кровельной воронки относительно трубы ливневой канализации.

Обслуживание кровельных воронок сводится к тому, чтобы два раза в год рабочий поднимался на крышу, осматривал и при необходимости очищал листоуловители воронок от мусора. Чаще всего листоуловитель воронки забивается сухими листьями, хвоей, иногда воронку может блокировать ПЭ пакет. Также, если воронка (или группа воронок) оборудована электрическими обогревающими устройствами, нужно не забывать включать их перед зимним сезоном и выключать перед летним.

В дополнение нужно сказать, что дождевую и талую воду также необходимо отводить с балконов, террас и стилобатов, открытых автостоянок. Водосборная площадь террасы или балкона значительно меньше, чем водосборная площадь крыши, поэтому воронки (трапы) для них имеют меньший размер, диаметр выпуска и пропускную способность. Часто используют трапы, выпускной патрубок которых можно повернуть на любой угол в диапазоне от 0 до 90 градусов (например, трапы серии HL80 и HL81) и получить трап с любым на-

правлением выпуска — от вертикального до горизонтального.

Открытые стоянки и стилобаты должны выдерживать нагрузки от автомобильного транспорта, максимальная нагрузка возникает при проезде и стоянке пожарного автомобиля (до 16 т/ось согласно Федеральному закону № 123-ФЗ, ч. 15, ст. 67). Для устройства водоотведения в таких случаях применяются трапы серии PERFECT производства компании HL, эти трапы выдерживают нагрузку от 1,5 до 15 т и имеют пропускную способность от 2,1 до 5,5 л/с (без запахазапирающего устройства до 15 л/с!). Выпуск может быть как вертикальным, так и горизонтальным, диаметр выпуска DN110 или DN160. Такие трапы можно применять в гаражах и многоэтажных подземных парковках для отвода вод от систем автоматического пожаротушения.

Если кровельная воронка (трап) устанавливается в перекрытии, имеющем нормируемую огнестойкость, то совместно с воронкой (трапом) необходимо применять противопожарную муфту для выполнения требований по огнестойкости узла пересечения перекрытия согласно Федеральному закону № 123-ФЗ от 22.07.2008, ст. 137 п. 4. Противопожарные муфты фирмы HL совместно с воронками (трапами) прошли огневые испытания в ИЛ НИЦ ПБ ФГУ ВНИИПО МЧС России (г. Балашиха) и получили сертификат соответствия требованиям технического регламента (сертификат пожарной безопасности). Предел огнестойкости противопожарных муфт составляет от 45 до 150 минут (от REI45 до REI150), в зависимости от модели противопожарной муфты и модели воронки (трапа), совместно с которой они устанавливаются. Самый высокий предел огнестойкости для зданий, равный 150 минутам (REI150), устанавливается для противопожарных преград I типа, делящих здание на противопожарные отсеки. Достичь этого возможно, применяя противопожарные муфты HL860 совместно с трапами серий HL606, HL616.

Более подробную информацию по кровельным воронкам вы можете найти на сайте компании www.hlrus.com. Каталог продукции HL 26/RUS и стандарт СТО 77515335-001-2012 «Применение воронок фирмы HL Hutterer & Lechner GmbH (Австрия) для внутреннего водостока» можно получить бесплатно, обратившись в представительство компании HL в России или к дилерам, распространяющим продукцию HL в вашем регионе.

ООО «Интерма»

**105187, г. Москва, ул. Вольная,
д. 39, + 7 (495) 780-70-00
www.hlrus.com, www.interma.ru**





Использование инновационных технологий в области водоподготовки на комплексе водоочистных сооружений МУП «Водоканал» г. Череповца

С. Н. Ильин, директор муниципального унитарного предприятия «Водоканал» г. Череповца

Л. А. Конкина, начальник центра исследования воды муниципального унитарного предприятия «Водоканал» г. Череповца

Н. М. Макарова, заместитель начальника технико-технологического отдела муниципального унитарного предприятия «Водоканал» г. Череповца

Современное законодательство РФ (природоохранное, санитарное) диктует все более жесткие требования по использованию объектов окружающей среды и потреблению водных ресурсов.

В первую очередь это обусловлено тем, что хозяйственная деятельность человека все более негативно сказывается на качестве воды поверхностных водоисточников в результате сброса в них неочищенных или недостаточно очищенных сточных вод, поступающих из населенных пунктов, промышленных предприятий, сельскохозяйственных угодий и ферм. Кроме того, снижение темпов судостроения, приводит к сокращению работ, направленных на качественное содержание водоемов (чистка, дноуглубительные мероприятия) и т. д. В результате такое явление как «цветение» водоемов год от года становится все более катастрофичным.

Положение усугубляется также тем, что непрерывно вводятся новые, более жесткие стандарты качества питьевой воды. Так, например, с вступлением в действие новых гигиенических нормативов ГН 2.1.5.1315-03, ГН 2.1.5.2280-07 значительно снижены нормативы ПДК по целому ряду показателей, включая остаточный алюминий и хлороформ.

В связи с этим проблема получения качественной питьевой воды, соответствующей современным требованиям санитарно-гигиенического законодательства, становится острее год от года.

Источником для обеспечения жителей города Череповца питьевой водой

является река Шексна (Шекснинский русловый участок Рыбинского водохранилища). Вода водоисточника относится к маломутным, цветным водам, имеет невысокий щелочной резерв. Средние значения показателей цветности составляют 45–90 град. (макс. 130 град.) и обусловлена в первую очередь большим содержанием гуминовых соединений. Значения перманганатной окисляемости находятся в пределах от 9 до 17 мгО₂/дм³, мутность поднимается в паводковые периоды до 20 мг/дм³, составляя в остальные периоды года 1,5–7,9 мг/дм³, водородный показатель 7,6–7,95 ед. рН, общая минерализация не превышает 200 мг/дм³.

Характерной особенностью водоема является обильное цветение воды в период с мая по сентябрь, что влечет за собой повышенное содержание фито- и зоопланктона, в результате чего в ней появляется специфический неприятный запах. Из фитопланктона преобладают диатомовые, сине-зеленые и зеленые водоросли. Общее количество водорослей насчитывает от 25 кл/см³ до 10 000 кл/см³. По числу бактерий группы кишечной палочки водоем относится к 3-му классу по ГОСТ 2761-84 (коли-индекс до 50 000 ед/дм³). В воде р. Шексны фиксируется наличие колифагов, являющихся индикаторами вирусного загрязнения водоисточника. В паводковые периоды (весна-осень) максимальное их число достигает 250 БОЕ/100 см³.

Основной объем питьевой воды для нужд населения и промышленных предприятий г. Череповца в настоящее время производится на водоочистной станции № 3 ВОС-3 МУП



Сергей Нарциссович Ильин
Директор муниципального унитарного предприятия г. Череповца «Водоканал» (МУП «Водоканал»).

В 1983 году окончил Ленинградский инженерно-экономический институт по специальности «Экономика и организация городского хозяйства». С 1986 года работает в сфере водопроводно-канализационного хозяйства г. Череповца. В 1994 году был назначен директором предприятия. Под руководством С. Н. Ильина с 1999 по 2004 гг. построены и сданы в эксплуатацию резервуары чистой воды, новая водоочистная станция с двухступенчатой схемой очистки воды и сооружениями повторного использования промывных вод, новые водозаборные сооружения и др. По его инициативе внедрена технология ультрафиолетового обеззараживания в существующую схему подготовки питьевой воды и очистки стоков.

Сергей Нарциссович награжден нагрудным знаком «Почетный работник жилищно-коммунального хозяйства России» (2003 г.), почетным знаком Российской академии естественных наук «За заслуги в развитии науки и экономики России» (2004 г.).





PCVEXPO

27 – 30 октября 2015 года
Москва, МВЦ «Крокус Экспо»

14-я Международная выставка

«Насосы. Компрессоры. Арматура. Приводы и двигатели»



Получите билет на www.pcvexpo.ru

Организаторы



Тел.: +7 (495) 935 81 00
E-mail: pcvexpo@ite-expo.ru



Генеральные информационные партнеры



Стратегический медиа-партнер



Информационные партнеры





Людмила Александровна Конкина
Начальник центра исследования воды
МУП «Водоканал» г. Череповца

В 1988 году окончила Северо-Западный политехнический институт по специальности «Химическая технология неорганических веществ». Л. А. Конкина начинала свою деятельность лаборантом на очистных сооружениях канализации МУП «Водоканал» г. Череповца, затем работала инженером-химиком в отделении анализа сточной воды. В 2006 году возглавила центр исследования воды, начальником которого является и в настоящее время. Под непосредственным руководством Л. А. Конкиной центр исследования воды дважды подтвердил свой статус исследовательского центра, аккредитованного в соответствии с действующим законодательством на выполнение анализов питьевой, сточной и природных вод.

«Водоканал», производительностью 110 000 м³/сут, которая была введена в эксплуатацию в 2000–2001 гг. Проектом была предусмотрена работа станции по «неоклассической» двухступенчатой схеме, с использованием

осветлителей-рециркуляторов в качестве сооружений 1-й ступени очистки и скорых фильтров — 2-й ступени.

Внедрение данной технологической схемы позволило реализовать следующие инновационные технические решения:

- повторно использовать промывные воды скорых фильтров;
- отказаться от первичного обеззараживания воды хлорсодержащим реагентом и применять ультрафиолет для обеззараживания воды перед подачей ее на скорые фильтры;
- эффективно использовать при очистке воды порошкообразные сорбенты;
- внедрять мероприятия, направленные на уменьшение коррозии магистральных и разводящих трубопроводов;
- использовать реагенты нового поколения на разных этапах водоподготовки.

Необходимость использования каждого из приведенных выше решений была продиктована изменяющимися условиями окружающей среды и возрастающими требованиями к качеству питьевой воды. При этом изначально достижение поставленных решений предполагалось осуществить за счет использования мировых и отечественных технологий.

Как уже отмечалось, в последние годы значительные сложности с очисткой воды связаны с содержанием большого количества фитопланктона (водорослей) в период «цветения» водоема. Статистика наблюдений за содержанием водорослей в р. Шексне свидетельствует о значительном (в 3–4 раза) увеличении их количества за последние 5–6 лет. Присутствие водорослей негативно влияет как на ведение технологического процесса водоподготовки, так

и на качество питьевой воды, так как они придают воде неприятный запах.

С целью задержания водорослей, присутствующих в исходной речной воде, до стадии реагентной обработки, исключения их негативного влияния на качество питьевой воды по органолептическим показателям в июне 2014 года на водоочистной станции № 3 была введена в эксплуатацию 1-я опытно-промышленная установка микрофильтрации (дисковый микрофильтр) Dyna Disc производства компании Nordic Water Products AB (Швеция). Фильтруясь через мембраны с диаметром пор 10 микрон, речная вода освобождается от большей части содержащихся в ней водорослей. За период эксплуатации дискового микрофильтра получены положительные результаты: эффективность задержания общего количества водорослей достигает 70–80%.

В силу физической формы и размеров клеток наибольший эффект очистки наблюдался по диатомовым водорослям: в среднем 71%, максимально 82%. Более низкий эффект очистки достигался по зеленым водорослям: в среднем 52%, максимально 81%. Эффект по удалению сине-зеленых водорослей: в среднем 46%, максимально 72%.

Известно, что водоросли оказывают большое влияние на качество природных вод, поскольку как в процессе жизнедеятельности, так и после отмирания их клеток в водную среду попадает большое количество веществ различной химической природы. Многие из этих соединений сами по себе проявляют высокую биологическую активность. Не меньшую роль эти вещества играют и в формировании качества питьевой воды при водоподготовке. Реагируя с традиционно применяемыми



Водоочистная станция № 3



Скорые фильтры





26–28 апреля 2016

Москва, ВЦ ВДНХ, павильон 75 – НОВОЕ МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ!



NO-DIG МОСКВА

**Международная выставка по
бестраншейным технологиям**

www.nodig-moscow.ru



СитиПайп–2016

**Международная выставка
«Трубопроводные системы
коммунальной инфраструктуры:
строительство, диагностика,
ремонт и эксплуатация»**

www.citypipe.ru



ми окислителями в процессах обеззараживания воды, многие из указанных веществ трансформируются в еще более токсичные соединения, в том числе характеризующиеся и канцерогенными свойствами.

Извлечение водорослей именно до стадии обеззараживания и осветления речной воды приводит в дальнейшем к снижению доз дезинфектантов, тем самым позволяя минимизировать вероятность образования побочных продуктов.

С 2010 года на ВОС № 3 успешно эксплуатируется система сорбционной обработки питьевой воды. В качестве сорбента применяется порошкообразный активный уголь (ПАУ), эффективно поглощающий гидрофобные вещества: карбонильные соединения и карбоновые кислоты, алифатические спирты, углеводороды нефти и нефтепродуктов, а также органические соединения и металлы. Кроме того, данная технология дополнительно способствует удалению запахов и привкусов во время массового «цветения» воды поверхностных водосточников.

Для угля ПАУ на ВОС № 3 используется сорбент марки СПДК-27Д в виде 1%-ной угольной пульпы. Дозы ПАУ зависят от уровня загрязненности воды токсикантами и находятся в диапазоне от 1 до 5 мг/дм³. Точка ввода — трубопровод подачи речной воды перед осветлителями-рециркуляторами.

В результате применения угольного сорбента с дозой 3 мг/дм³ в сочетании с непрерывной рециркуляцией осадка происходит дополнительное снижение мутности на 1-й ступени очистки на 20%, алюминия на 15%, перманганатной окисляемости на 30%, а в готовом фильтрате снижение остаточного алюминия — на 40–50%.

Следует также отметить, что отличительной особенностью природных вод поверхностных водосточников Северо-Западного региона является высокое содержание органических соединений — гуминовых кислот, присутствие которых обуславливает высокую цветность воды, а также создает предпосылки к образованию высокотоксичных хлорорганических соединений при обеззараживании хлорсодержащими соединениями в процессе подготовки питьевой воды.

Многочисленными исследованиями, проводимыми с середины 70-х гг., установлено, что из более чем 200 хлорорганических соединений, образующихся при использовании хлора и хлорсодержащих реагентов на стадии обеззараживания питьевой воды,

основными и наиболее опасными являются летучие хлорорганические соединения (ЛХС). В их числе тригалометаны (ТГМ) — соединения, объединяемые общей формулой CX_3 , где X — галоген (хлороформ, бромдихлорметан, дибромхлорметан и др.). Разнообразие образующихся соединений связано с различием физико-химических характеристик воды водосточников и условий водоподготовки на водопроводных станциях. При этом, однако, неизменно концентрация образующегося хлороформа на 2–3 порядка превышает содержание других ТГМ.

Канцерогенность хлороформа была подтверждена исследованиями отечественных ученых и специалистов зарубежных стран (США, Япония, Финляндия и др.). Согласно российским Гигиеническим нормативам, хлороформ и бромдихлорметан отнесены к группе канцерогенов с классом опасности — 1 (чрезвычайно опасные) по санитарно-токсикологическому признаку (ГН 2.1.5.2280-07).

Еще одним отрицательным фактором применения жидкого хлора для обеззараживания питьевой воды является необходимость проведения комплекса организационно-технических мероприятий, направленных на повышение промышленной безопасности, защиту населения и территорий от последствий возникновения возможных аварий, террористических актов и пр. Объекты водопроводно-канализационного хозяйства, на которых осуществляется использование, транспортировка и хранение хлора, относятся к опасным производственным объектам. На данные объекты требуется разработка декларации промышленной безопасности, они должны быть укомплектованы оборудованием, внесенным в специальный реестр, что влечет большие финансовые затраты.

Первым шагом на пути к снижению негативного воздействия на здоровье человека токсичных хлорорганических соединений, образующихся в процессе обеззараживания воды, был отказ от предварительного хлорирования воды и внедрение на ВОС № 3 технологии УФ-обеззараживания. В 2002–2003 гг. на станции было установлено 8 установок УФО после 1-й ступени водоочистки. В результате удалось добиться снижения содержания хлороформа в питьевой воде на 25%, снижения расхода жидкого хлора на 40%. Однако, поскольку УФ-облучение не обладает пролонгирующим действием, данная технология не позволяла полностью отказаться от использования хлора в процессе водоподготовки и исключить образова-



Нина Михайловна Макарова

Заместитель начальника технико-технологического отдела МУП «Водоканал» г. Череповца.

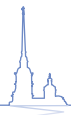
В 2001 году окончила Московскую государственную академию тонкой химической технологии им. М. В. Ломоносова по специальности «Химическая технология и биотехнология». Н. М. Макарова начинала свою деятельность лаборантом на водоочистных сооружениях МУП «Водоканал г. Череповца», затем работала инженером-технологом технико-технологической службы, в настоящее время трудится заместителем начальника технико-технологического отдела. При непосредственном участии Н. М. Макаровой для повышения надежности и качества водоснабжения города в производство постоянно внедряются наилучшие доступные технологии водоподготовки: сорбционная обработка воды порошкообразными угольными сорбентами, микрофильтрация, бесхлорная технология обеззараживания воды с применением реагентов нового поколения.

ние побочных продуктов хлорирования, в том числе хлороформа.

Альтернативой применению жидкого хлора для обеззараживания питьевой воды традиционно считалось использование производных хлора [гипохлорит натрия или диоксид хлора (готовые продукты или производимые на месте)], а также озонирование.

Применение гипохлорита натрия для обеззараживания воды полностью не исключает возможности образования хлорорганических соединений в процессе водоподготовки. Кроме того, данный реагент обладает высокой коррозионной активностью. Образующиеся в результате обеззараживания воды гипохлоритом натрия хлорамины также негативно влияют на здоровье человека. При этом гипохлорит натрия и хлорамины обладают значительно меньшим обеззараживающим действием по





Блок сорбционной обработки воды



Оборудование блока сорбционной обработки воды

сравнению с другими хлорсодержащими реагентами.

Диоксид хлора обладает рядом преимуществ по сравнению с гипохлоритом: более высокое бактерицидное и дезодорирующее действие, отсутствие в продуктах обработки хлорорганических соединений, улучшение органолептических качеств воды. Однако в процессе обеззараживания воды диоксидом хлора также образуются побочные продукты: хлориты и хлораты — соединения, оказывающие негативное влияние на репродуктивную функцию, обладающие эмбриотоксическим действием, угнетающие образование гормонов щитовидной железы, повреждающие эритроциты и снижающие уровень гемоглобина.

В свою очередь, существенным недостатком метода обеззараживания воды озоном является образование так называемых побочных продуктов озонирования, включающих: альдегиды, кетоны, органические кислоты, бромсодержащие тригалометаны (включая бромформ), броматы (в присутствии бромидов), пероксиды, бромуксусную кислоту, которые являются высокотоксичными соединениями, канцерогенами. В связи с этим существует необходимость использования сорбционных угольных фильтров для удаления образующихся побочных продуктов — технология «озонсорбции». Кроме того, озонирование не обеспечивает остаточного дезинфицирующего действия.

Понимая негативные последствия вышеперечисленных методов обеззараживания воды, научное сообщество, включая санитарных врачей и химиков, активно проводило работы по поиску альтернативных реагентов, способных, с одной стороны, эффективно обеззараживать воду в процессе водоподготовки, а с другой — избежать образования высокотоксичных соединений, негативно влияющих на здо-

ровье человека и окружающую среду. В результате группой отечественных разработчиков при активном участии специалистов НИИ им. А. Н. Сысина было предложено использование для обеззараживания питьевой воды дезинфицирующих средств нового поколения — «Дезавид-концентрата» и «ДеФлока». Основным компонентом данных дезинфицирующих средств является полигексаметиленгуанидин гидрохлорид (ПГМГ-ГХ) — синтетический бактерицидный полиэлектролит на основе гуанидиновых соединений. Указанные дезинфицирующие средства обладают бактерицидным и вирулицидным действием в отношении санитарно-показательных и условно-патогенных микроорганизмов, обеспечивая при этом пролонгирующий обеззараживающий эффект. Данные средства, по существу, следует рассматривать как реагенты двойного действия, которые, с одной стороны, являются дезинфектантом, а с другой — катионным флокулянтом. Они относятся к 4-му классу малоопасных веществ по степени воздействия на организм, и при их применении не требуется разработка специальных мероприятий при хранении, приготовлении и дозировании рабочих растворов.

Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор) данные средства были зарегистрированы в качестве дезинфицирующих средств для обеззараживания питьевой воды в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения. Свидетельства о государственной регистрации средств «Дезавид-концентрат» и «ДеФлок» были подписаны руководителем Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации Г. Г. Онищенко.

В конце 2010 года в соответствии с разрешительной документацией Роспотребнадзора предприятие МУП «Водоканал» начало применять на водоочистой станции № 3 новую, бесхлорную технологию с применением средств «Дезавид-концентрат» или «ДеФлок».

Схема узла приготовления и дозирования рабочего раствора очень проста и малозатратна. Для этого применяются кубовые емкости из полиэтилена и насосы-дозаторы для каждой точки дозирования. Одним из условий эффективной работы средств «Дезавид-концентрат» и «ДеФлок» является соблюдение времени контакта с реагентами — не менее 3–5 часов, что позволяет обеспечить существующая двухступенчатая технологическая схема очистки воды с использованием осветлителей-рециркуляторов. Кроме того, необходимо выдерживание строгих норм по качеству после 1-й ступени очистки: цветность — не более 15 градусов, мутность — не более 1,5 мг/дм³. В процессе работы была определена оптимальная схема ввода реагента. При введении средства в трубопровод речной воды перед осветлителями-рециркуляторами оно выполняет свою основную функцию по обеззараживанию воды, а также улучшает процесс коагуляции, поскольку сочетает в себе свойства дезинфектанта и флокулянта. Введение реагента перед скорыми фильтрами позволяет обеспечить требуемое санитарное состояние песчаной загрузки, что особенно актуально при повышении температуры воды и увеличении содержания фитопланктона. Ввод реагента перед подачей в разводящую сеть (в трубопровод подачи в РЧВ) позволяет гарантировать качество воды по микробиологическим показателям при транспортировке по городской трубопроводной системе протяженностью около 500



Установка УФ-обеззараживания

км. Количество точек ввода выбирается в зависимости от сезона года и бактериального состояния водоисточника. Диапазон рабочих доз варьируется в пределах 0,06–0,18 мг/дм³ (по ПГМГ-ГХ). При этом остаточное содержание дезинфектанта (ПГМГ-ГХ) в питьевой воде на выходе в разводящую сеть города не превышает установленного значения ПДК — 0,1 мг/дм³.

Внедрение бесхлорной технологии водоподготовки с использованием дезинфицирующих средств на основе ПГМГ-ГХ позволило значительно снизить содержание хлороформа в питьевой воде, подаваемой в разводящую сеть города. В 2014 году среднее значение концентрации хлороформа составило 0,009 мг/дм³ (9 мкг/дм³). Это в 7 раз ниже действующего в настоящее время ПДК по ГН 2.1.5.2280-07, в 12 раз ниже по сравнению с показате-

лями в 2010 году и в 20 раз ниже по сравнению с 2004 годом.

При использовании данной технологии питьевая вода на выходе с водоочистной станции и по разводящей сети города по микробиологическим и паразитологическим показателям полностью удовлетворяет требованиям действующих нормативов.

По данным Роспотребнадзора по Вологодской области, в 2013 году были зафиксированы случаи заболевания энтеровирусной инфекцией в г. Вологда, Междуреченском, Вологодском, Грязовецком, Сямженском и Великоустюгском районах. Для данного заболевания характерна летне-осенняя сезонность. Одним из путей передачи инфекции является использование некачественной питьевой воды (по информации с официального сайта Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Вологодской области <http://35.rospotrebnadzor.ru>). В городе Череповце случаев заболевания за этот период не выявлено. Это тоже подтверждает эффективность работы современной технологии подготовки воды, а также высокое качество контроля питьевой воды по всем этапам приготовления и транспортировки.

В результате применения реагентов «Дезавид-концентрат» или «ДеФлок» было отмечено их положительное влияние на качество питьевой воды в самых удаленных (тупиковых) точках разводящей сети, особенно по таким показателям, как цветность, мутность, железо.

В г. Череповце наиболее проблемным с точки зрения коррозии трубопроводов является Зашекснинский район. Это связано с тем, что подача воды осуществляется по существующим водоводам диаметром 800–1000 мм протяженностью 7–8 км

(при этом потребляемый объем не превышает 15 000 м³/сут), что приводит к застою воды в трубопроводах и ухудшению ее качества. С переходом на использование реагентов нового поколения в течение 2–3 лет нормализовалось содержание железа в питьевой воде данного района. В летний период его концентрация не превышает 0,15 мг/дм³, в зимний — 0,10 мг/дм³.

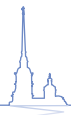
Следует отметить, что в процессе работы по новой технологии выявилось следующее: в летний период при ухудшении качества речной воды по микробиологическим показателям и многократном увеличении содержания в ней фитопланктона требуется введение повышенных доз «ДеФлока», которые не всегда обеспечивают требуемый эффект. В связи с этим в технологическую схему в качестве реагента для первичного обеззараживания вводится гипохлорит натрия с преаммонизацией, а для поддержания требуемого санитарного состояния водопровода и создания пролонгированного обеззараживающего действия перед подачей в разводящую сеть вводится «ДеФлок». Период такого комбинированного режима обеззараживания длится не более 3–4 месяцев в году, причем расход гипохлорита натрия в 2–2,5 раза ниже по сравнению с традиционной схемой, включающей первичное и вторичное хлорирование.

Опыт применения дезинфицирующих средств нового поколения («Дезавид-концентрат», «ДеФлок») на водоочистной станции МУП «Водоканал» с 2011 года в сочетании с использованием технологических инноваций, включающих УФ-обеззараживание, сорбционную обработку воды порошкообразными активированными углями и микрофильтрацию, доказал эффективность и безопасность новой технологии водоподготовки.

Составляющие тарифа на питьевую воду в г. Череповце Вологодской области

С 01.07.2014 г.	Руб/м ³
Производство питьевой воды (забор, подъем и очистка воды)	7,38
Транспортировка питьевой воды	5,05
Итого, тариф на холодную воду для населения, промышленности и бюджетных предприятий (без НДС)	12,43
Итого, тариф на холодную воду для населения, промышленности и бюджетных предприятий (с НДС)	14,67





Данная технология позволяет получать на водоочистных станциях МУП «Водоканал» качественную и безопасную по микробиологическим показателям питьевую воду, в полном соответствии с нормативами СанПиН 2.1.4.1074-01 и ГН 2.1.5.1315-03, ГН 2.1.5.2280-07.

Сравнительный анализ затрат на обработку воды по традиционной схеме с использованием хлора или хлорсодержащих реагентов (гипохлорит натрия) с инновационной схемой (с применением средства «Дезавид-концентрат» или «ДеФлок») показывает, что снижение затрат от применения новых реагентов для очистки и обеззараживания воды составляет от 17 до 22% (экономия на 1 куб. метр обработанной воды). Экономический эффект складывается из сокращения затрат на приобретение реагентов, обслуживание дозирующего оборудования и содержание хлорно-го хозяйства.

В заключение следует отметить, что, как любая альтернативная технология, пришедшая на смену традиционным, новая имеет как своих сторонников, так и противников. Результаты 4-летней практики применения дезинфицирующих средств на основе полигексаметиленгуанидин-гидрохлорида (ПГМГ-ГХ) на

водоочистной станции МУП «Водоканал» свидетельствуют о том, что данный способ водоподготовки имеет больше преимуществ по сравнению с хлорными технологиями как в плане качества получаемой в результате питьевой воды, снижения канцерогенных рисков и повышении эпидемиологической безопасности при употреблении питьевой воды из поверхностных водоисточников, так и в отношении промышленной безопасности работников предприятия и населения города. При этом является менее затратным по сравнению с традиционной схемой, благодаря чему тариф на 1 м³ питьевой воды, соответствующей требованиям СанПиН и ГН, в г. Череповце составляет 14,67 руб. (с НДС) и остается одним из самых низких среди регионов Российской Федерации (см. таблицу).

Литература

1. ГН 2.1.5.1315-03 «ПДК химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования».

2. СанПиН 2.1.4.-1074 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Гигиенические требования к обеспечению

безопасности систем горячего водоснабжения».

3. ГОСТ 12.1.007-76 «Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности».

4. Волков С. В., Костюченко С. В., Зайцева С. Г., Гильбух А. Я., Гречухин А. И., Петрова Н. Р., Кудрявцев Н. Н., Смирнов А. Д., Стрелков А. К., Малаханова Т. Б., Царева С. Б., «Эффективный метод обеззараживания воды — ультрафиолетовое излучение» // Журнал «Инновации. Технологии. Решения».

5. Экспертное заключение по результатам дезинфектологической экспертизы дезинфицирующего средства «Дезавид-концентрат» производства ООО «Компания «НПХ» (Россия) по результатам технологии фирмы ООО «Адекватные технологии» (Россия). № 11-5/455 от 06.07.2010 г.

6. Тульская Е.А., Жолдакова З. И., Синицина О. О., Мамонов Р.А. «Токсичность и эффективность «Дезавида» и его аналогов по сравнению с другими методами обеззараживания воды» // Водоснабжение и канализация № 5–6. 2013 г.

7. Воинцева И.И. «Полигексаметиленгуанидин-гидрохлорид для очистки и обеззараживания воды как альтернатива агентам-окислителям» // Вода: химия и экология № 7. Июль 2011 г.

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:



**XIII МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ
ВЫСТАВКА ПО ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ**

КОТЛЫ И ГОРЕЛКИ

BOILERS AND BURNERS

6-9 октября 2015

Санкт-Петербург

V Международный Конгресс

**Энергосбережение и
энергоэффективность —
динамика развития**

ОРГАНИЗАТОР



Тел.: +7(812) 777-04-07; 718-35-37 st@farexpo.ru www.farexpo.ru

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:

Конгрессно-выставочный центр «ЭКСПОФОРУМ»,
Петербургское шоссе, 64/1

Генеральный
бизнес-партнер:



Генеральный
информационный
партнер:



Генеральный
интернет-партнер:



Официальный
информационный
партнер:



Стратегический
информационный
партнер:





Саморегулирование в строительстве: НОВЫЙ ЭТАП

Всероссийская научно-практическая конференция «Саморегулирование в строительном комплексе: повседневная практика и законодательство» собирает в Северной столице профессионалов отрасли уже шестой год подряд. В рамках форума специалисты подводят промежуточные итоги, обсуждают наиболее актуальные вопросы и совместно принимают важные для отрасли решения.

го рынка, имущественная ответственность СРО.

Эти и другие волнующие строителей, проектировщиков, изыскателей проблемы в режиме открытого диалога обсуждаются в рамках конфе-



ООО «Лидер», строительство жилого комплекса в пос. Янино, Ленинградская область

На сегодняшний день наиболее острой проблемой строительного комплекса, связанной с экономическим кризисом, эксперты называют грядущее сокращение объемов жилищного строительства. Это вызывает серьезную тревогу как у участников рынка, так и у представителей власти. Так, по мнению министра строительства и ЖКХ РФ Михаила Меня, «вызывают беспокойство объемы строительства в 2016–2017 годах: сейчас заметно сократилось число разрешений на строительство и проектных деклараций застройщиков. Дело в том, что девелоперы ждут, какова будет дальнейшая конъюнктура в экономике». Не исключено также, что в условиях кризиса может обостриться проблема обманутых дольщиков, что вынуждает правительство задуматься о пересмотре 214-ФЗ.

По словам организатора конференции, вице-президента СПб ТПП, члена Совета НОПРИЗ Антона Мороза, «в настоящий момент развитие рынка жилищного строительства движется «по накатанной», однако в ближайшее время может произойти серьезный спад, предотвратить который в данной ситуации смогут определенные механизмы господдержки застройщиков. Это пре-

жде всего поддержка ипотеки, развитие государственно-частного партнерства и программ «Жилище» и «Жилье для российской семьи». Кроме того, государству важно обратить внимание на необходимость создания отдельного закона о контрактной системе в строительстве, проектировании и инженерных изысканиях».

Помимо этих вопросов на повестке дня у строительного сообщества — необходимость государственной поддержки малого и среднего бизнеса, привлечение денежных средств в отрасль, снижение административных барьеров, процесс самоочищения строительной

рениции. В ходе пленарного заседания участники форума могут не только напрямую задать вопросы представителям органов власти и национальных объединений СРО в сфере строительства, а также получить наиболее актуальную информацию «из первых рук», но и представить свои предложения, дать рекомендации и донести мнение сообщества до властных структур. Более узкие, профильные вопросы специалисты обсуждают на отдельных тематических секциях, которые проводятся при поддержке и непосредственном участии НОСТРОЙ и НОПРИЗ.

В рамках конференции 16 сентября 2015 года состоится торжественная церемония награждения лауреатов конкурса профессионального мастерства «Лидер Балтийского объединения», организованного СРО НП «БСК» в преддверии Дня строителя. Наиболее значимые объекты конкурсантов вошли в экспозицию, посвященную конкурсу.

Победителями в номинации «Лучшая семейная династия строителей» стали: 1-е место — династия Подпальных, ООО НПО «Наука-Строительству»; 2-е место — династия Мацукевичей, ООО «Ремистр»; 3-е место — династия Винокуровых, ООО «СТЭК». В номинации «Ветеран строительной отрасли»: 1-е место — Валерий Боловачев, ООО «Спарта»; 2-е место разделили Григорий Белый, ЗАО «Эркон», Игорь Романец, ООО СК «Интра», Николай Балувев, ООО «Лидер». Участники, не вошедшие в число победителей, отмечены дипломами и памятными призами от оргкомитета конкурса.





НАЦИОНАЛЬНОЕ
ОБЪЕДИНЕНИЕ
СТРОИТЕЛЕЙ

123242, г. Москва, ул. Малая Грузинская, д. 3

+7 (495) 987-31-50

www.nostroy.ru



Вечная память...



27 июня 2015 года на 68-м году жизни после продолжительной болезни ушел из жизни автор многочисленных статей, опубликованных в ряде ведущих СМИ, член Союза журналистов, представитель НП «АВОК СЕВЕРО-ЗАПАД» в Москве и Московской области **Андрей Павлович Деряга**.

Андрей Павлович родился в Полтавской области 18 октября 1947 года на хуторе близ Диканьки, когда-то воспетой Гоголем.

Может быть, эти литературные места и стали началом пути Андрея Деряги в журналистику, хотя сначала он окончил Таллинское общевойсковое военно-политическое училище.

Службу в должности заместителя командира — от роты до полка — Андрей Павлович совмещал с работой армейского культпросветработника, а после увольнения в запас Андрей Деряга в 1975 году окончил Московский институт культуры, получив специальность «режиссер кино и фото».

На протяжении многих лет Андрей Павлович был участником всесоюзных совещаний и семинаров молодых литераторов армии и флота.

С 1994 года он работал управляющим делами в Российском экономическом обществе военнослужащих запаса и общественном совете «300 лет Российскому флоту». С осени 1997 года Андрей Павлович — сотрудник ряда центральных журналов и газет, а также руководитель литературного объединения «Лира-проза» в Москве.

Одно время Андрей Павлович Деряга был главным редактором газеты ЮЗАО Москвы. Его творчество представлено в шести литературных сборниках, а рассказы и юморески по-прежнему звучат по радио и на телевидении. К слову, одна из серий популярного сериала «Солдаты» была снята по мотивам одного из его рассказов.

Вечная память об Андрее Павловиче навсегда сохранится в сердцах его родных, близких друзей и коллег, всех тех, кто его знал и любил.

Безопасность на стройплощадке — в приоритете

5 июня 2015 года в Москве в рамках деловой программы III Всероссийского совещания по развитию жилищного строительства состоялся круглый стол на тему «Вопросы имущественной ответственности членов СРО».

Организатором и модератором круглого стола выступил председатель Комитета НОСТРОЙ по страхованию, финансовым рискам и обеспечению безопасности труда, председатель Совета СРО НП «БСК» **Никита Загускин**.

В дискуссии приняли участие первый заместитель председателя Комитета Госдумы РФ по земельным отношениям и строительству **Владимир Парахин**, заместитель руководителя аппарата НОСТРОЙ **Ирина Кузьма**, старший партнер Общества страховых юристов России, член Экспертного совета по страхованию при ФСФР **Сергей Дедиков**, генеральный директор ЗАО «СОЛИД Менеджмент» **Юрий Новиков**, руководитель рабочей группы Комитета по страхованию и финансовым рискам НОПРИЗ **Ольга Айрапетова**, руководители саморегулируемых организаций, представители страховых и управляющих компаний.

В рамках докладов были рассмотрены вопросы размещения и сохранения компенсационных фондов СРО, осуществление прямых выплат возмещения вреда членами СРО, деятельность НОСТРОЙ по обеспечению безопасности труда на строительных площадках, изменения в законодательстве и новости страхования имущественной ответственности членов СРО.

Бурную дискуссию вызвали поправки к проекту Федерального закона № 714996-6 «О внесении изменений в статьи 55.10 и 55.16 Градостроительного кодекса РФ», которыми предусмотрена, помимо требований к способам размещения и инвестирования средств компенсационных фондов СРО, субсидиарная ответственность саморегулируемых организаций по обязательствам своих членов, связанных с неисполнением или ненадлежащим исполнением условий госконтрактов. По мнению профессионального сообщества, поправки в законопроект сырые и нуждаются в существенной доработке. Ирина Кузьма призвала участников мероприятия высказать свою позицию по законопроекту на сайте <http://regulation.gov.ru/>. Со своей стороны НОСТРОЙ направил свои замечания в Минстрой России.

Никита Загускин акцентировал внимание присутствующих на необходимости превентивных мер в целях обеспечения безопасности на стройплощадках. Возглавляемый им комитет НОСТРОЙ продолжит работу в этом направлении, также будет сформирована общая рабочая группа с участием представителей страховых компаний для оперативного решения вопросов по страхованию ответственности членов СРО.



Эксперты круглого стола: Ольга Айрапетова, Сергей Дедиков, Никита Загускин, Ирина Кузьма, Юрий Новиков



Крупнейшая международная строительная выставка Северо-Запада России

20–22 апреля 2016

Место проведения:

Санкт-Петербург,
КВЦ «ЭКСПОФОРУМ»

Забронируйте стенд на сайте:

www.interstroyexpo.com

В рамках выставки:



Международный конгресс
по строительству



Международный форум
градостроительства
и архитектуры

При поддержке:



Организаторы:



primexpo





**28–30 октября
2015 года**



XXXII конференция и выставка

МОСКВА – ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЙ ГОРОД



Основные разделы форума:

- Инвестиции в энергосберегающие проекты. Энергосервисные контракты
- Нормативно-методическое обеспечение устойчивого функционирования жизнеобеспечивающих систем муниципальных образований
- Вентиляция, кондиционирование воздуха и холодоснабжение
- Отопительные системы: приборы и оборудование
- Тепло- и электроснабжение
- Учет и регулирование потребления энергоресурсов
- Зеленое строительство. Здания высоких технологий
- Водоснабжение, водоотведение и водоподготовка
- Экологическое строительство и нетрадиционные источники энергии
- Теплозащита зданий и теплоизоляционные материалы
- Уличное и внутридомовое освещение
- Светопрозрачные ограждающие конструкции
- Автоматизация и управление инженерным оборудованием зданий
- Пожарная безопасность зданий и сооружений
- Капитальный ремонт и реконструкция зданий

Место проведения:

Москва, ул. Новый Арбат, д. 36,
здание Правительства Москвы

По вопросам участия обращайтесь в оргкомитет

Тел. (495) 984-99-72 E-mail: potapov@abok.ru

Подробная информация о мероприятии на events.abok.ru

ЭКОЮРУС ВЕНТО

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

Чистый воздух — наша цель!





НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
БЕЛКОТЛОМАШ

211361, Республика Беларусь, Витебская обл.,
г.п. Бешенковичи, ул. Строителей, д. 10
тел./факс: 8 02131 6-05-05
www.belboiler.by / info@belboiler.by

**Котлы на газе,
жидком и твердом
топливе**

Наша миссия

Создавать и производить
надежное энергетическое
оборудование

Наши ценности

Ответственность
и компетенция



**Представительство
НПП «Белкотломаш»**
по Северо-Западному
федеральному округу РФ

**194021, Санкт-Петербург,
2-й Муринский пр., д. 49А, оф. 208**

тел./факс: 8 812 297-49-10
e-mail: belboilersp@inbox.ru