

ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ

АВОК — СЕВЕРО-ЗАПАД

№ 2 | 2024 НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Радиаторы RADENA —
очаг вашего дома!

СТР. 20

Тепло под контролем

СТР. 36

Строительная климатология
Владимира Савина

СТР. 66

Sanline

heating • systems



Подробнее
о продукции
Sanline на сайте
sanline.ru

Насосные станции Sanline

- ✓ Сделано в России
- ✓ Быстрый подбор
- ✓ Выгодная цена
- ✓ Оптимальная комплектация
- ✓ Технические консультации
- ✓ Типовые изделия
- ✓ Нестандартные решения



SANLINE ПРЕДЛАГАЕТ БОЛЬШОЙ ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ:

ТРУБЫ И КОМПЛЕКТУЮЩИЕ • ФИТИНГИ PEX • ТРУБЫ И ФИТИНГИ
ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ • ЧУГУННЫЕ ТРУБЫ И ФИТИНГИ SML •
КОЛЛЕКТОРНЫЕ УЗЛЫ • ТРУБОПРОВОДНАЯ И БАЛАНСИРОВОЧНАЯ
АРМАТУРА • РАДИАТОРЫ • НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ

АРКТОС

ПРОИЗВОДСТВО
ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ
СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ
ОТОПЛЕНИЯ
КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

Около 400 видов изделий

У нас в ассортименте около 400 видов изделий для вентиляционных систем. Наша продукция отличается высоким качеством и надежностью.

Программы для подбора и расчета

Мы предлагаем программы для удобного подбора и расчета воздухораспределителей, а также для акустического расчета вентиляционной сети. Это позволяет нашим клиентам точно подобрать необходимое оборудование.

Собственная лаборатория

Вся наша продукция проходит тщательное испытание в собственной лаборатории. Мы гарантируем соответствие нашей продукции заявленным характеристикам.

Обновляемые каталоги

Мы регулярно обновляем как печатные, так и электронные каталоги нашей продукции. У нас всегда актуальная техническая информация о наших товарах и услугах.

Официальный дистрибьютор - компания «Арктика»:

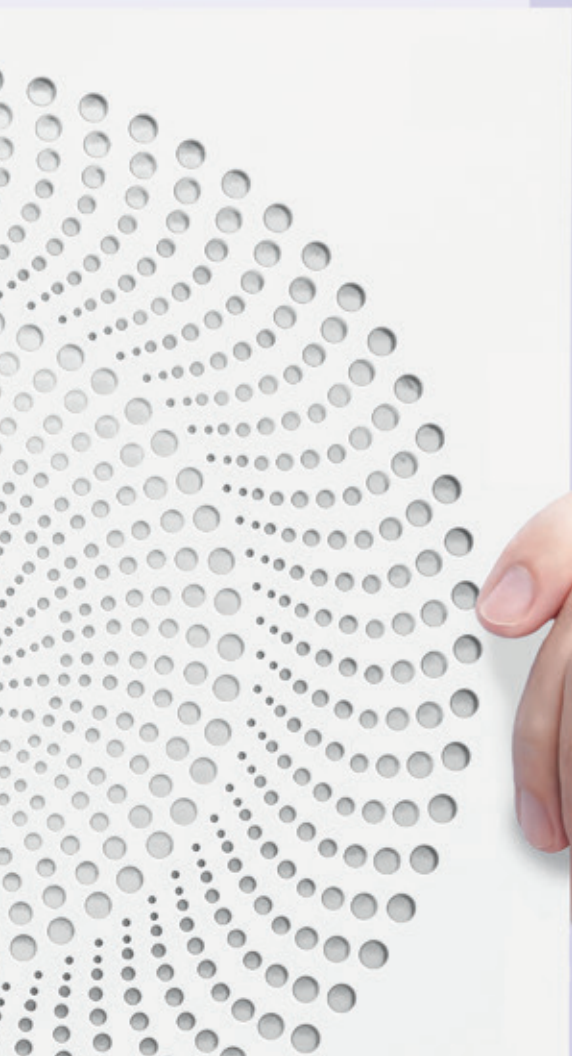
В Москве: +7 (495) 981-15-15

В Санкт-Петербурге: +7 (812) 441-35-30

www.arktoscomfort.ru

www.arktika.ru

www.spb-arktika.ru





16+

Энерго
Эффективность
XXI ВЕК

XXIII

МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ. XXI ВЕК

АРХИТЕКТУРА | ИНЖЕНЕРИЯ | ЦИФРОВИЗАЦИЯ | ЭКОЛОГИЯ | САМОРЕГУЛИРОВАНИЕ



Отель «Cosmos
Saint-Petersburg
Pribaltiyskaya»



21 ноября
2024



Регистрация
на конгресс
ee21.ru

Организаторы



ЛОМКА®

НОПРИЗ

НОСТРОЙ
НАЦИОНАЛЬНОЕ
Объединение строителей



Генеральные информационные
партнеры

Строительный
Секондариум

ASNINFO.RU
Агентство строительных новостей

Стратегический информационный
партнер

GO.K.

В НОМЕРЕ:

4 **В. И. Воронова**
Проектирование системы автоматического пожаротушения тонкораспыленной водой высокого давления Камерной сцены государственного академического Большого театра России



46 Ведущий производитель насосного оборудования CNP Aikon представил новый продукт для коммунального сегмента



12 Компания Kiturami



48 Инновационные полимерные решения для инженерных систем от компании РГК



14 **А. Я. Шарипов, К. В. Шевляков**
Структура нормативных документов по проектированию источников тепловой энергии



50 **М. Н. Торопов**
Как обеспечить положительные технико-экономические показатели применения ЭМВ на тепловых сетях



20 Радиаторы RADENA — очаг вашего дома!



66 Строительная климатология Владимира Савина



22 **А. В. Бусахин, Г. А. Савенко**
Развитие науки и техники при решении вопросов противопожарной вентиляции зданий



28 Sanline — решения для отопления, водоснабжения и канализации объектов любой сложности по всей России



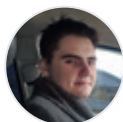
30 **А. В. Мухамбаев, Д. А. Мильков, И. А. Войлоков, А. С. Горшков**
Оценка влияния нового строительства тепловых сетей на средневзвешенный период эксплуатации трубопроводов



36 Тепло под контролем



38 **М. А. Разаков**
Результаты обследования системы отопления на низковольтной канализационной насосной станции



РЕДАКЦИЯ:

Главный редактор — ГРИМИТЛИН А. М., д.т.н., проф.

Зам. главного редактора — ГРИМИТЛИНА М. А.

Выпускающий редактор — КОРНЮКОВА О. Е.

Дизайн, верстка — КУЗНЕЦОВ В. А.

Финансовая служба — ПЕТРОВА Т. В.

Отдел рекламы — РЕДУТО С. Б.

Отдел подписки и распространения — КУЖАНОВА Е. С.,

КАМОЧКИНА О. Ю., МИШУКОВА А. Н.

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.isguru.ru

УЧРЕДИТЕЛИ:

АС «АВОК СЕВЕРО-ЗАПАД»,

ЗАО «Бюро техники»,

ООО «ВЕСТА Трейдинг»,

ЗАО «Термолайн Инжиниринг»,

ООО НПП «Экоюрус-Венто»

ИЗДАТЕЛЬ: АС 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 «Принт-24».

Адрес типографии:

192102, Санкт-Петербург, ул. Самойловой, д. 5В

Подписано в печать 05.04.2024, заказ № 087.

Установленный тираж — 30 000.

Подписной индекс издания: 99623.

Распространяется бесплатно.

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

ISSN 1609-3851

© АС СЗ Центр АВОК

16+

НЕЗАВИСИМАЯ ОЦЕНКА КВАЛИФИКАЦИИ

НОК



ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ, ВКЛЮЧЕННЫХ В НАЦИОНАЛЬНЫЕ
РЕЕСТРЫ СПЕЦИАЛИСТОВ (НРС) НОСТРОЙ И НОПРИЗ

Наши преимущества:

- ✓ Работаем с 2015 года
- ✓ Гибкий график профессиональных экзаменов
- ✓ Возможность одновременной сдачи экзаменов для 10–12 соискателей
- ✓ Возможность сдачи экзаменов по направлениям: инженерные изыскания, архитектурно-строительное проектирование и строительство на одной экзаменационной площадке

Квалификации:

- ✓ Главный инженер проекта (специалист по организации инженерных изысканий) (7-й уровень квалификации)
- ✓ Главный инженер проекта (специалист по организации архитектурно-строительного проектирования) (7-й уровень квалификации)
- ✓ Главный инженер проекта (специалист по организации строительства) (7-й уровень квалификации)



Инженерные изыскания
и архитектурно-строительное
проектирование:
www.avoknw.ru
avoknw@avoknw.ru



Строительство:
www.spbnok.ru
info@spbnok.ru

ЦОК



Место проведения НОК:
197342, г. Санкт-Петербург,
Сердобольская ул.,
д. 65, литера «А»

+7 (812) 336-95-69

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ ТОНКОРАСПЫЛЕННОЙ ВОДОЙ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ КАМЕРНОЙ СЦЕНЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО АКАДЕМИЧЕСКОГО БОЛЬШОГО ТЕАТРА РОССИИ



ВЕРОНИКА ИГОРЕВНА ВОРОНОВА
Главный инженер проекта в компании ООО «НТД Реставрация». Опыт проектной работы с 2009 года. В 2011 году с отличием окончила Московский государственный строительный университет (ранее МИСИ им. Куйбышева). Работала в проектировании инженерных сетей, а также автоматического пожаротушения общественных, жилых и производственных объектов в ряде организаций. Опыт работы руководителем с 2016 года. Включена в национальный реестр специалистов НОПРИЗ по проектированию. Член Союза инженеров живой воды. Успешно аттестована в МЧС.

В. И. Воронова, главный инженер проекта ООО «НТД Реставрация»

Объект проектирования: Федеральное государственное бюджетное учреждение культуры «Государственный академический Большой театр России», г. Москва, — комплексная реконструкция, реставрация и приспособление для современного использования зданий федерального государственного бюджетного учреждения культуры «Государственный академический Большой театр России» по адресу: г. Москва, Никольская ул., 17, стр. 1 и 1А, для размещения Камерной сцены имени Б. А. Покровского Государственного академического Большого театра России.

Заказчик: ППК «Единый заказчик в сфере строительства».

Генпроектировщик: ООО «Наследие».

Принятые сокращения в статье:

- АПТ — автоматическое пожаротушение;
- АУП-ТРВ — автоматические установки тонкораспыленной водой;
- ВПВ-ТРВ — внутренний противопожарный водопровод тонкораспыленной водой;
- СТО — стандарт организации;

- СТУ ПБ — специальные технические условия по пожарной безопасности;
- ТП — трансформаторная подстанция.

Объект находится в самом центре Москвы. Здание театра с вместимостью 300 мест. Оно имеет Г-образную форму и состоит из двух состроенных вместе частей: строения 1 и строение 1А.

Объект имеет явно наблюдаемые сложные формы, а также из-за перепадов отметок уровня земли и в соответствии с принятым обозначением связанных проходами этажей строения 1А условно отсутствует первый этаж согласно архитектурным решениям здания.

Степень огнестойкости — II.

Класс конструктивной пожарной опасности — С0.

Функциональная пожарная опасность объекта: Ф2.1 (основная), а также Ф2.2, Ф3.2, Ф4.3, Ф5.1 и Ф5.2.

Цель проектирования: обеспечение требований к пожаротушению здания согласно современным требованиям строительных норм и правил.

Таблица 1. Основные параметры строений

Наименование строения	Общая площадь, м ²	Строительный объем, м ³	Количество этажей
Строение 1	7988,16	32 097,2	8
Строение 1А	8149,55	49 870,4	7

VII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ BIMAC 2024

ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ЗАДАЧАХ СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ

15-17 МАЯ



Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет,
главный корпус

2-я Красноармейская ул., д. 4

Информационные
партнеры



Первоначально заказчик обозначил в задании на проектирование к системе противопожарной защиты объекта предусмотреть устройство комбинированной системы внутреннего противопожарного водопровода и автоматического пожаротушения с помощью традиционной дренчерно-спринклерной системы и автоматической установки тонкораспыленной водой (АУП-ТРВ) с малорасходными пожарными кранами.

Должна отметить, что проектирование велось в 2021–2022 годах и было обозначено, что проектирование ведется по Постановлению Правительства РФ от 04.07.2020 № 985 «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации.

Проект разрабатывался с учетом Специальных технических условий (СТУ ПБ) на данный объект, а также действующих норм, в том числе СП 485.1311500.2020, СП 486.1311500.2020 для систем автоматического пожаротушения.

Необходимость разработки СТУ ПБ была обусловлена отсутствием нормативных требований пожарной безопасности при проектировании:

- общественного здания, являющегося объектом культурного наследия регионального значения, и невозможностью приведения его к существующим требованиям пожарной безопасности, с сохранением исторической лестницы (исторической лестничной клетки) в качестве эвакуационной в надземной части здания, сохранением столярного заполнения дверных и оконных проемов, являющихся предметом охраны, с сохранением существующих конструкций и элементов фасадов и крыши, с сохранением существующего местоположения [противопожарных расстояний до существующих зданий (сооружений)] и существующего расположения подъездов, проездов для пожарной техники и их размеров;
- выбору противопожарных преград между реконструируемым зданием и сооружением ТП;
- общественного здания с устройством антресолей;
- автоматической пожарной сигнализации в пространстве сцены высотой более 21 м;
- автоматического пожаротушения в пространстве сцены высотой более 20 м.

В ходе проектирования и разработки вариантов размещения необходимого оборудования пришли к одному возможному и экономически обоснованному варианту проектирования — совмещенной системы автоматического пожаротушения и внутреннего противопожарного водопровода тонкораспыленной водой с малорасходными пожарными кранами. Для этих целей необходимо было подобрать все необходимое оборудование, материалы и арматуру для АУП-ТРВ.

По нормативным требованиям для пожаротушения театров необходимо учитывать следующие важные моменты:

- Дренчерные оросители устанавливаются под колосниками сцены и арьерсцены, под нижним ярусом рабочих галерей и соединяющими их нижними переходными мостиками, в сейфах скатанных декораций и во всех проемах сцены, включая проемы портала, карманов и арьерсцены, а также части трюма, занятой конструкциями встроенного оборудования сцены и подъемно-опускных устройств.
- Спринклерными установками оборудуются: покрытия сцены и арьерсцены, все рабочие галереи и переходные мостики (кроме нижних), трюм (кроме встроенного оборудования сцены), карманы

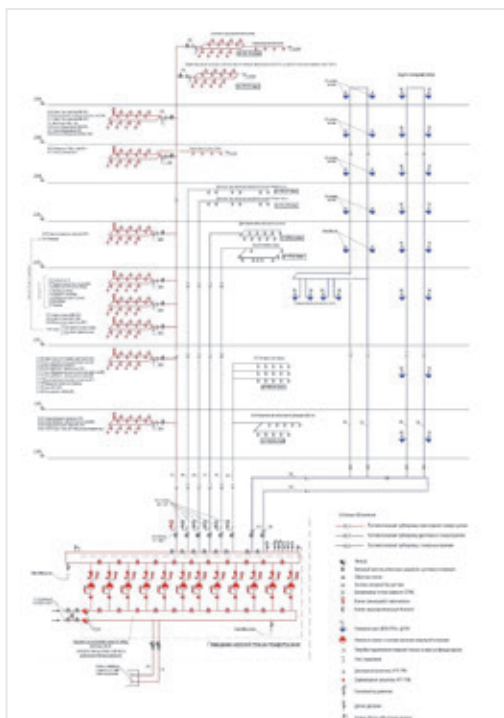


Рис. 1. Принципиальная схема пожаротушения

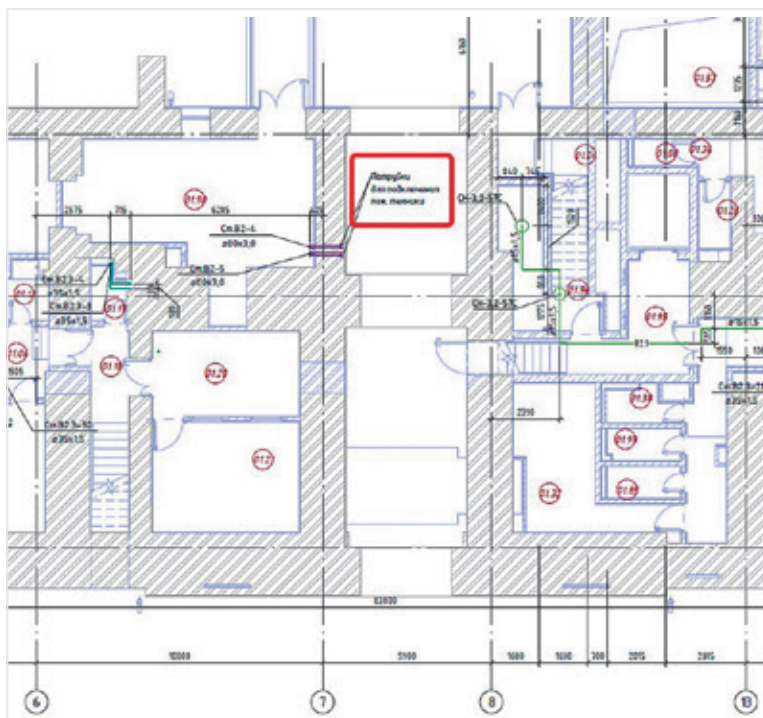


Рис. 2. Вид размещения патрубков в арке на плане цокольного этажа на отметке -3.200

VIM

ФОРУМ

'24
ЛЕТО

ВСЁ
О ДИДЖИТАЛИЗАЦИИ
И VIM-ТЕХНОЛОГИЯХ
В СТРОИТЕЛЬНОЙ
ОТРАСЛИ

VIMFORUM.PRO

VIII МЕЖДУНАРОДНЫЙ VIM-ФОРУМ

4 ИЮНЯ 2024

AMBER PLAZA

МОСКВА,
КРАСНОПРОЛЕТАРСКАЯ
УЛИЦА, 36

КАКИХ УСПЕХОВ МЫ ДОБИЛИСЬ ЗА ДВА ГОДА ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ?



ON-LINE
ТРАНСЛЯЦИЯ

18+

сцены, арьерсцена, а также складские помещения, кладовые, мастерские, помещения станковых и объемных декораций, камера пылеудаления, фуражные, инвентарные и хозяйственные кладовые, помещения производственного назначения и обслуживания сцены, помещения для животных, чердачное подкупольное пространство над зрительным залом.

- На планшете сцены при его площади до 500 м² устанавливаются три, а при большей площади — четыре пожарных крана.

- На каждой рабочей галерее и колосниках размещают не менее

двух пожарных кранов, по одному с правой и левой стороны сцены.

Источник водоснабжения для АПТ: источником водоснабжения здания Камерной сцены по проекту являются существующие вводы водопровода от наружной сети, со стороны ул. Никольская. Согласно техническим условиям, напор на вводе составляет минимум 40 м вод. ст.

Насосная станция: Насосная пожаротушения проектом предусмотрена на -2-м уровне здания. Отдельный выход наружу и/или лестничную клетку отсутствует, что определено в СТУ ПБ.

Насосные агрегаты в насосной станции обеспечиваются 1-й категорией надежности действия и к 1-й категории по степени обеспеченности подачи воды по СП 8.131330.2020.

Жокей-насос, установленный на насосной станции в дополнение к насосным агрегатам, поддерживает давление в водозаполненных системах (спринклерного пожаротушения и внутреннего противопожарного водопровода).

Пуск насосов обеспечивается автоматически и вручную. Насосы устанавливаются на фундаментах, массы которых выше массы



Рис. 3. Визуализация интерьера сцены и зрительного зала



Рис. 4. Визуализация интерьера сцены и зрительного зала

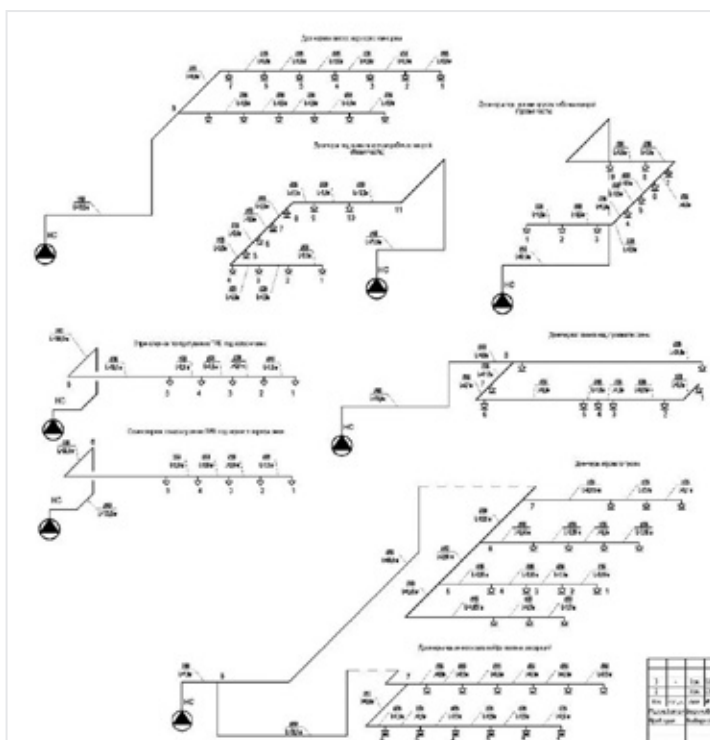


Рис. 5. Расчетная схема для гидравлического расчета (дренчеры)

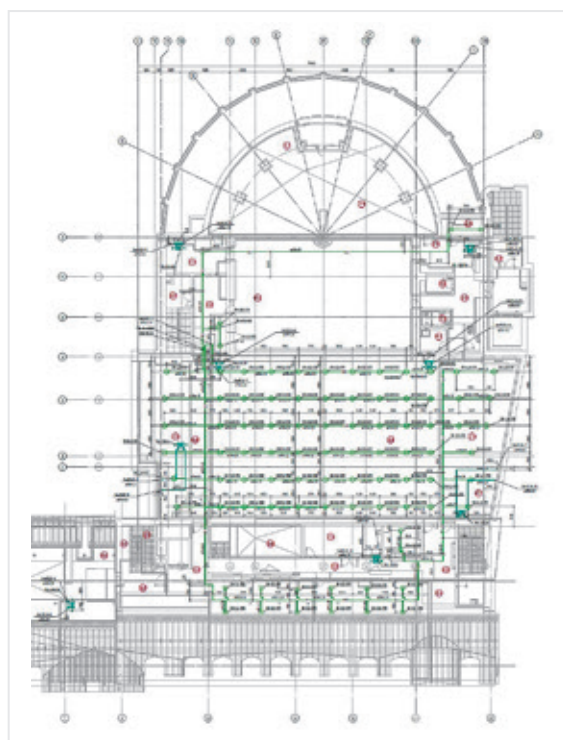


Рис. 6. План на отм. +15.900 с пожаротушением

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
**«АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»**



Москва
НИУ МГСУ
4-5 июня
2024 года

- Тенденции развития рынка
- Оборудование
- Цеховое производство
- Печать в полевых условиях
- Стандартизация
- Материалы
- Особенности проектирования
- Перспективные исследования и разработки

**Посещение строящихся
и уже готовых объектов
в Московской области**

Организаторы:



национальный исследовательский
МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ



При поддержке:



насосов в 1,5 раза (по техническим требованиям производителя). На всасывающих патрубках применяются фильтры из нержавеющей стали с размером ячейки фильтра не более 100 микрон.

Насосная станция представляет собой модульную установку агрегатного типа со спецификой работы именно для АУП-ТРВ. Основных насосных агрегатов — 16, резервных — один насос, а также один жокей-насос. Насосная станция полностью укомплектована рамой с 18 насосами, датчиками давления, тремя шкафами управления, коллекторами

из нержавеющей стали и необходимой арматурой.

Гидравлический расчет: расходы на автоматическое водяное пожаротушение тонкораспыленной водой АУП-ТРВ составят 2344, 11 л/мин (39,10 л/с).

В том числе:

- расходы на внутренний противопожарный водопровод составят 3,0 л/с (180 л/мин) для ПК-м;
- дренчерное пожаротушение — 31,4 л/с (1885,76 л/мин);
- спринклерное пожаротушение — 4,7 л/с (278,35 л/мин).

Что, в свою очередь, является очень экономичным вариантом

для любого объекта с ограничениями по водопотреблению от сети или резервуаров.

Патрубки на фасаде: очень частая проблема устройства патрубков на фасаде здания, которое находится под охраной культурного наследия. Но, тем не менее, было выделено место в арке.

Для возможности подачи воды от передвижной техники к системе АУП-ТРВ и ВПВ-ТРВ выведены на фасад здания в уровне 1-го этажа снаружи в арке патрубки ГМ80. На линии от патрубков подключения пожарной техники устанавливаются обратные клапаны

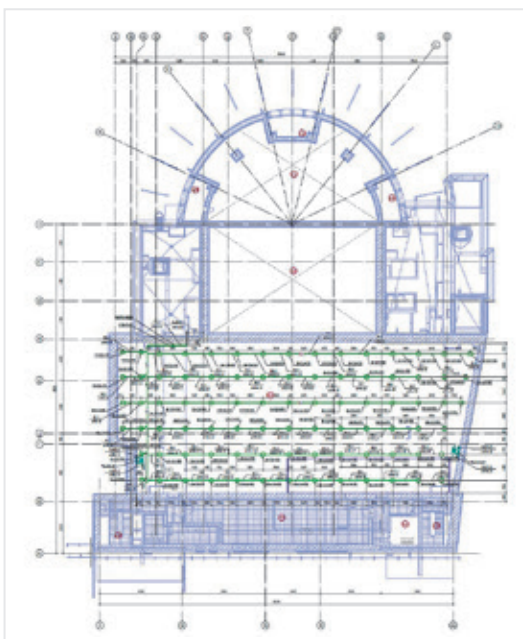


Рис. 7. План на отм. +19.500 с пожаротушением

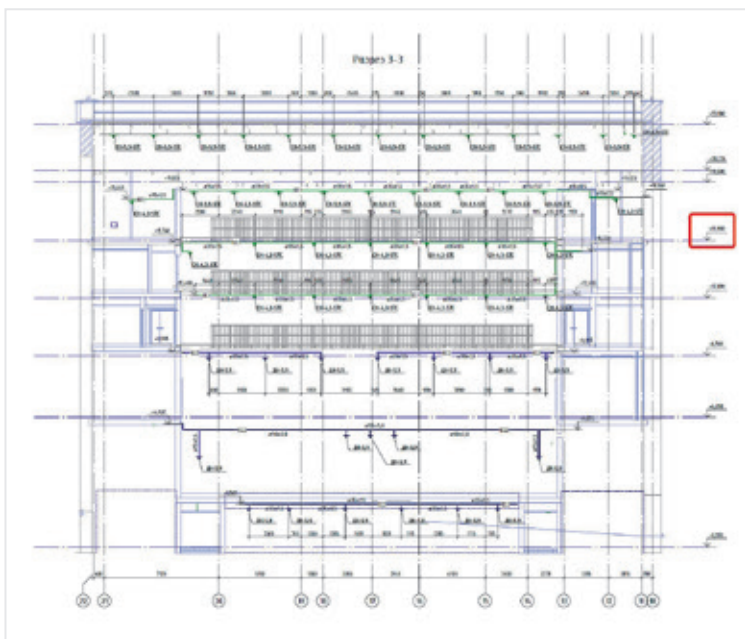


Рис. 8. Разрез по сцене с сетями пожаротушения

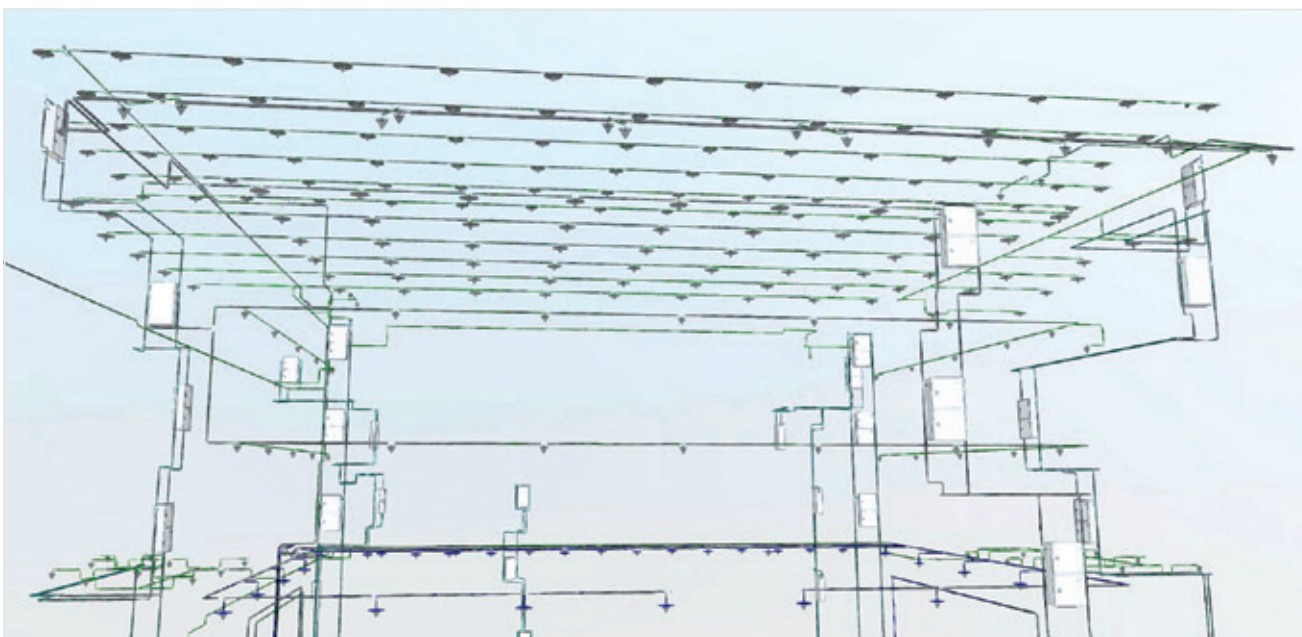


Рис. 9. 3Д-схема тушения сцены и верхнего уровня с установкой тепловых экранов

и задвижки внутри здания в помещении насосной станции пожаротушения.

В проекте были применены малорасходные пожарные краны ТРВ. Согласно СТО, здания театров Ф2.1 с вместимостью более 300 мест — три струи, компактная струя 0,6 л/с и распыленная струя 1,0 л/с. Пожарные краны размещаются в пожарных шкафах с отверстиями для проветривания, в полностью согласованных с реставраторами местах. Расстановка осуществляется с учетом тушения каждой точки двумя стволами от двух различных пожарных кранов.

Трубопроводная система: в соответствии с заданием на проектирование применяются трубы из нержавеющей стали. Согласно СТО, допускается применение нержавеющей стали. Соединение трубопроводов сварное.

Испытание на прочность производится под давлением выше рабочего в 1,25 раза.

Питающие трубопроводы оборудуются промывочными кранами. В тупиковых трубопроводах, наиболее удаленных от узла управления, устанавливаются краны для промывки.

В местах нижних точек обеспечены вентили слива воды в случае невозможности применить продувку. Для контроля давления перед диктующим оросителем монтируется вентиль с манометром.

Применяется механическая продувка (кран для спуска воздуха) в верхних точках системы АУП-ТРВ. Окрашивание трубопроводов из нержавеющей стали не предусматривать согласно СТО. Трубопроводы АУП-ТРВ и ВПВ-ТРВ крепятся к конструкциям здания с помощью страт-опоры, профиля и хомутов. Трубопроводы Ø15 мм крепятся с шагом 2,5 м; Ø28–35 мм — 3,5 м; Ø35–60 мм — 4,0 м. Проходы трубопроводов через ограждающие конструкции выполняются через гильзу с уплотнением негорючими материалами.

Данные решения очень выгодны в объектах реставрации, где есть сложности с прокладками коммуникаций и/или запотолочное пространство крайне заужено.

Проблема колосников: в СТУ ПБ были прописаны решения, а именно для защиты пространства сцены (в том числе колосников) высотой более 20 м автоматическим пожаротушением следует предусматривать один из следующих способов:

- установку спринклерных оросителей системы АТП с интенсивностью подачи воды не менее 0,16 л/с·м², минимальной расчетной площадью тушения 90 м² и расходом воды не менее 30 л/с;
- АУП-ТРВ с характеристиками, согласно стандарту организации, согласованному в установленном порядке;
- с подтверждением расчетно-аналитическим методом согласно приложению «В» СП 485.1311500.2020, с последующим заключением специализированной организации.

В помещениях высотой выше 15 и до 20 м могли бы применяться спринклерные оросители с увеличением интенсивности орошения и расчетной площади на 10% на каждые 2 м, но в данном случае высота была больше. В таких случаях применяют или дренчеры, или спринклеры с принудительным пуском.

Применение дренчеров нас сдерживало в связи с жесткими ограничениями по предоставленным расходам на пожаротушение, а размещение пожарного резервуара или нескольких резервуаров не представлялось возможным.

Для решения данного вопроса коллеги по пожарной безопасности разработали документ расчетов возможности использования спринклерной автоматической установки пожаротушения в рамках подтверждения СТУ ПБ, проще говоря, подтверждение эффективности использования данных оросителей в определенных условиях.

Дренчерные распылители применялись в проекте, согласно нормативным требованиям, в качестве водяных завес.

Максимальное расстояние между дренчерными оросителями в завесе — 3 м. Несколько дренчерных завес объединяются в одну систему на один узел управления с возможностью ручного управления. Включение дренчерных завес обеспечивается как автоматически, так и вручную (дистанционно и по месту).

ВЫВОДЫ

Применение рабочим коллективом системы АУП-ТРВ высокого давления в данном объекте с ограничениями по возможности хранения и использования воды на нужды пожаротушения в резервуарах, ограничение по расходам от вводов водопровода от наружной сети водоснабжения, а также в связи с особенностями самого объекта культурного наследия оказались лучшим вариантом, подтвержденным как в экспертизе, так и в службе заказчика.

ПЕТЕРБУРГСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

ИНFSTROY
Петербургский строительный центр

КОНКУРСЫ ПРОФМАСТЕРСТВА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

199178, г. Санкт-Петербург,
13-я линия В. О., д. 6-8, лит. А, БЦ "Товары"
Т/ф: (812) 324 99 97

www.infstroy.ru
www.lider-kachestva.ru
e-mail: adm@infstroy.ru

КОМПАНИЯ KITURAMI

В 2022 году корейская компания Kiturami отметила свое 60-летие. За более чем полувековую историю компания превратилась в международный холдинг, одного из мировых лидеров в области производства отопительного и климатического оборудования.



Штаб-квартира компании Kiturami в Сеуле

Сегодня Kiturami Group представляет собой развитый концерн, располагающий собственными исследовательскими, научными и производственными мощностями. Это позволяет создавать долговечное, надежное и эффективное оборудование. Уровень локализации собственного производства внутри холдинга достигает 98%.

Серия **World Alpha** — на сегодняшний день это самые популярные в России котлы Kiturami.

Модельный ряд включает двухконтурные и одноконтурные котлы мощностью от 10 до 35 кВт.

В комплекте котла идет выносной пульт управления с комнатным термостатом и цифровой индикацией, что обеспечивает экономичную и комфортную работу котла по температуре в помещении. На пульт также выводятся коды ошибок, скорость вращения вентилятора, температура теплоносителя и ГВС.

Котлы World Alpha имеют максимальную степень защиты от любых неполадок. В случае каких бы то ни было видов неисправностей, как-то: отключение электропитания, перегрев теплообменника, падение давления газа или неисправности вентилятора, автоматически прекращается подача газа, и котел выключается.

Уникальная двухуровневая конструкция первичного теплообменника гарантирует максимально эффективный теплосъем, исключает возникновение зон перегрева и таким образом значительно повышает срок службы котла.

World Alpha S — это двухконтурные котлы среднего ценового класса мощностью от 13 до 35 кВт. Пульт управления котлом расположен на передней панели котла.

Благодаря дополнительно крышке камеры сгорания котлы имеют чрезвычайно низкий уровень шума — всего 39 ДБ, что особенно важно при размещении котла в жилых помещениях — например, на кухне.

World Alpha C — это котлы премиум-класса. Мощностной ряд от 13 до 35 кВт.

Котлы имеют медный двухуровневый теплообменник и комплектуются насосом Grundfos.

Данные котлы также имеют пониженный уровень шума — всего 39 ДБ.

Все настенные котлы Kiturami адаптированы к российским условиям эксплуатации. Они устойчиво работают даже при самом низком давлении газа от 3 мБар и выдерживают скачки напряжения $\pm 30\%$ от 220 В.



Настенный одноконтурный газовый котел World Alpha CH



Настенный газовый двухконтурный котел World Alpha



Завод в г. Асан



Завод в г. Чхондо



Производство

В качестве опции настенные котлы Kiturami могут комплектоваться дистанционным пультом управления по Wi-Fi, что предоставляет пользователю дополнительный комфорт и удобство пользования котлом.

WORLD ALPHA CH

В октябре 2023 года на российском рынке появилась долгожданная новинка — настенный одноконтурный газовый котел Worlh Alpha CH мощностью 24 и 35 кВт.

Одной из главных особенностей модели является возможность подключения бойлера косвенного нагрева. Для этого в котле установлен трехходовой клапан и в комплекте поставляется NTC-датчик бойлера.

Теплообменник данной модели изготовлен из меди и имеет высокую теплопроводность и устойчивость к температурным деформациям, а шумоизоляция значительно улучшена за счет установки дополнительной панели между камерой сгорания и передней крышкой обслуживания.



Напольный газовый двухконтурный котел STSG 47



Wi-Fi-пульт NCTR — 100WR

ДИЗЕЛЬНЫЕ КОТЛЫ

В этом сегменте компания предлагает самый широкий ассортимент котлов как бытового, так и промышленного назначения.

Среди бытовых моделей безусловным лидером продаж являются дизельные двухконтурные котлы серии TURBO с диапазоном мощностей от 15 до 35 кВт. Это простые и надежные бытовые двухконтурные котлы со стальным теплообменником и теплообменником ГВС из нержавеющей стали.

Котлы имеют встроенную турбодвухконтурную горелку, которая работает с минимальным потреблением топлива и позволяет достичь высшей эффективности сжигания топлива за счет аэродинамического циклонного потока в зоне горения и вторичного дожига продуктов сгорания в специальной цилиндрической камере, нагретой до 950 °С.

Котлы серии TURBO, кроме того, комплектуются выносным пультом управления, который одновременно является и комнатным термостатом.



Напольный газовый двухконтурный котел TGB HiFin



Пеллетный котел Kiturami KRP

Помимо бытовых дизельных котлов, Kiturami предлагает также широкий ассортимент промышленных дизельных котлов серии KSO, которые идеально подходят для отопления гостиниц, школ, детских садов, небольших предприятий и складов.

ГАЗОВЫЕ НАПОЛЬНЫЕ КОТЛЫ

Одними из наиболее популярных и востребованных котлов Kiturami бытового сегмента на российском рынке являются бытовые газовые напольные двухконтурные модели серии TGB HiFin. Эти котлы пользуются заслуженной популярностью у потребителя благодаря простоте конструкции, надежности, неприхотливости и, конечно, невысокой стоимости.

Котлы TGB HiFin — это напольные двухконтурные котлы со стальным теплообменником, наддувной турбодвухконтурной горелкой и принудительной циркуляцией теплоносителя. Модельный ряд включает модели мощностью 18, 20, 24, 30 и 35 кВт. Этого хватает для отопления помещений площадью от 180 до 350 кв. м. Производительность по горячей воде достаточно высока и составляет приблизительно выдачу от 10 до 20 литров в минуту (зависит от мощности модели) при $\Delta t = 25\text{ °C}$ (повышение на 25 °С поступающей в котел воды).

В период времени, когда не требуется отопление, котел Kiturami TGB HiFin может работать только в режиме горячего водоснабжения.

Kiturami STSG 47 — это новинка 2024 года. Это газовый напольный двухконтурный котел с наддувной горелкой с предварительным смешиванием газа и воздуха и принудительной циркуляцией теплоносителя. Данный котел предназначен для отопления жилых и производственных помещений, а также для горячего водоснабжения в санитарных целях — для мытья посуды, купания, стирки и т. п. Срок эксплуатации котла составляет 12 лет.

СТРУКТУРА НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ



АЛЬБЕРТ ЯКУБОВИЧ ШАРИПОВ
Кандидат технических наук, генеральный директор Проектно-инженерного бюро А. Я. Шарипова ООО «СанТехПроект», инженер-теплотехник.

В 1964 году окончил Всесоюзный заочный энергетический институт. В 1975 году защитил кандидатскую диссертацию в Криворожском горном институте «Очистка выбросов плавильных огнеупоров в центробежных электромагнитных фильтрах». Автор трех изобретений и более 40 научно-технических трудов, в том числе по разработке и внедрению автономных источников тепла. С 1964 года трудился в стенах Всесоюзного объединения «СоюзСантехПроект»: со старшего инженера Алма-Атинского отделения до генерального директора объединения и Московского института «СантехНиипроект». Заслуженный строитель России. Почетный строитель Москвы и Московской области, лауреат Премии Правительства Российской Федерации.

А. Я. Шарипов, к. т. н., эксперт ТК-465

К. В. Шевляков, главный специалист проектно-инженерного бюро А. Я. Шарипова ООО «СанТехПроект»

Тепловая энергия в современных условиях используется в виде пара и перегретой воды. Тепловая энергия в виде пара применяется, как правило, для технологических производственных нужд, как высокотемпературный теплоноситель в процессах ректификации, для перевода в жидкое состояние материалов, в процессах паровой очистки и т. д., а тепловая энергия в виде перегретой воды — в качестве теплоносителя для целей отопления, вентиляции, кондиционирования и приготовления горячей воды производственного и бытового использования.

Генерация пара и нагрев воды происходят за счет сжигания органического топлива в специальных технологических устройствах, называемых котлами, котельными агрегатами, теплогенераторами.

Котельная установка представляет собой котельный агрегат с устройством для подачи и сжигания органического топлива и удаления продуктов сгорания после передачи тепловой энергии воде, закачиваемой в котел насосами. В современной промышленности различают котельные установки водотрубные, в которых сжигание топлива происходит в топочной камере шатрового типа, ограниченной трубами, по которым принудительно циркулирует вода, и жаротрубные, в которых топливо сжигается в камере, омываемой водой, продукты сгорания также удаляются через трубы, омываемые водой с естественной циркуляцией.

Котельная — это сложное инженерно-техническое сооружение, состоящее из основного технологического оборудования, вспомогательных устройств подготовки, транспортировки и подачи органического топлива для сжигания, систем удаления продуктов сгорания как газообразных, так и твердых видов топлива, оборудования по подготовке и обработке воды, систем транспортировки теплоносителя в виде пара или воды. Основное и вспомогательное оборудование размещается в зданиях или помещениях, отвечающих специальным требованиям пожарной, производственной и экологической безопасности. Таким образом, котельная как самостоятельное инженерно-техническое сооружение никак не может входить в состав инженерно-технического обеспечения зданий и сооружений.

Котельные с параметрами теплоносителя пара давлением более 0,07 МПа и температурой воды более 115 °С относятся к опасным производственным объектам (в мировой практике эти параметры оцениваются давлением 0,1 МПа и температурой 120 °С).

Проектирование котельных в прошлом столетии определялось требованиями нормативного документа СНиП II-35-76 «Котельные установки» с учетом требований ПБ 03-576-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением». Проектирование котельных с параметрами давления пара 0,07 МПа и температурой

воды 115 °С регламентировалось правилами устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов с упомянутыми параметрами. Указанные источники не входили в состав опасных производственных объектов. Теплогенераторные по определению котлонадзора (структура Госгортехнадзора) в 70-х годах прошлого столетия — котельные мощностью до 360 кВт практически отвечали тем же требованиям, что и котельные.

По требованиям СНиП II-35-76 были построены и до сих пор эксплуатируются крупнейшие РТС в Российской Федерации по 300–400 МВт как дополнительный источник тепловой энергии централизованной системы теплоснабжения на базе теплофикации, а также как производственные и бытовые источники теплоты при градостроительных предприятиях, на которых нагрузка теплоснабжения прилегающего населенного пункта составляла не более 10–15% от общей мощности. Экономическая ситуация 90-х годов привела к весьма критическому состоянию

действующих источников теплоты в связи с банкротством градообразующих предприятий.

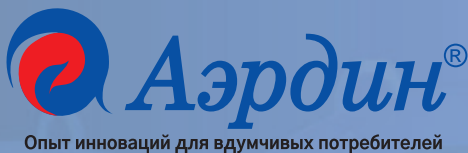
При активной помощи руководителей строительной отрасли — Ефима Владимировича Басина, Анвара Шамухамедовича Шамузафарова, Николая Павловича Кошмана — в начале XXI века были разработаны Федеральные нормы проектирования (СП), согласованные с МЧС, Роспотребнадзором, Ростехнадзором, выполнен ряд научно-исследовательских работ по повышению безопасности устройств и систем. По заданию Минстроя (Госстроя) России изучался и обобщался зарубежный и отечественный опыт использования автономных источников теплоты (крышные, встроенные и пристроенные котельные), поквартирного теплоснабжения в связи с существенным изменением структуры топливного баланса страны в сторону значительного увеличения использования природного газа как наиболее экологически чистого топливного ресурса.

В процессе актуализации СНиП II-35-76 (разработке СП 89.13330) были выполнены



КОНСТАНТИН ВЯЧЕСЛАВОВИЧ ШЕВЛЯКОВ
Главный специалист Проектно-инженерного бюро А. Я. Шарипова ООО «СанТехПроект».

Инженер по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха, систем теплоснабжения. В 2017 году окончил программу магистратуры Донского государственного технического университета. С 2017 года трудится в проектно-технических компаниях на инженерных должностях.



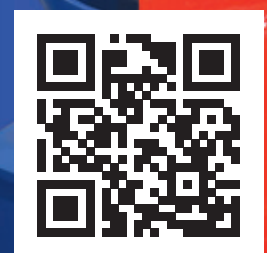
+7 (495) 968-24-04

info@aerdyn.ru

Отечественный производитель вентиляционного оборудования

- Вентиляторы противопожарного и общего назначения и их установки
- Противопожарные клапаны
- Шкафы управления противопожарными вентиляторами и клапанами
- Комплектующие для производства вентиляторов

Приглашаем посетить высокотехнологичное производство современного вентиляционного оборудования с участием в семинарах по техническим параметрам оборудования «Аэрдин»



WWW.AERDYN.RU

Новые воздухораздающие блоки для «чистых помещений» — 4,5 ВБ

Новые воздухораздающие блоки для «чистых помещений» — 4,5 ВБ. Данные блоки рассчитаны на установку фильтра высокой эффективности класса H14 ФВА с гелевым уплотнением.

Фильтр имеет паз с гелевым уплотнением, который обеспечивает максимальную герметизацию в местах стыковки фильтра ФВА с коробом ВБ. При полной установке фильтра ФВА в корпус ВБ происходит вдавливание «рамки-ножа» в гелевый наполнитель по всему периметру фильтра, исключая прохождение воздуха с частицами пыли без фильтрации.

4,5 ВБ могут изготавливаться в варианте для подшивного потолка или для крепления Clip-in. Также блоки могут оснащаться портами для DOP-теста.

Вид панелей:

- Панели, обеспечивающие однонаправленную струю воздуха: диффузорная (ВБД), вихревая (ВБВ), турбулизирующая (ВБТ), радиальная (ВБР), концентрическая (ВБК).

- Панели, обеспечивающие однонаправленную струю воздуха: перфорированная (ВБП, ВБП-М), сотовая (ВБС, ВБС-М).

Если у вас есть вопросы, нужна помощь или консультация, пожалуйста, напишите нам arktika@spb-arktika.ru или позвоните по телефону +7 (812) 441-35-30. Будем рады вам!



научно-исследовательские работы по условиям эксплуатации котельных и теплогенераторных установок без постоянного присутствия обслуживающего персонала, организации дистанционного контроля за работой основного и вспомогательного оборудования, автоматизации производственных процессов и т. д.

Автономные источники теплоты проектируются в соответствии

с СП 373.1325800 «Источники теплоснабжения автономные. Правила проектирования» (распространяется на крышные, встроенные и пристроенные котельные к жилым, производственным и административным зданиям мощностью 360 кВт и более). Для дальнейшего развития структуры нормативных документов следует рассмотреть вопрос об исключении ограничения

Концепция параметрического метода выбора источника теплоснабжения

№ п/п	Наименование параметров	Ед. изм. / обознач.	Установленные, выбранные расчетные
1	Функциональные параметры		
1.1	Тип (водогрейная, паровая, пароводогрейная)		Тип потребителя
1.2	Назначение (отопительная, производственная, отопительно-производственная)		Тип потребителя
1.3	Категорийность по надежности (1-2-3)		По категорийности потребителя
1.4	Отдельная, крышная, встроенная		По заданию
1.5	Режим работы (с обслуживающим персоналом / без обслуживающего персонала)		По заданию
2	Технологические параметры		
2.1	Установленная, необходимая теплопроизводительность общая: • на отопление • на вентиляцию • горячее водоснабжение	Q МВт Гкал/ч	По заданию
2.2	По количеству пара на технологию производства	кг/ч	По заданию
2.3	Тип и параметры теплоносителя		
2.3.1	Вода: прямая обратная давление	t1, °C t2, °C H1, МПа H2, МПа	По принятому графику регулирования По гидравлическому графику

в 360 кВт, а СП 281.1325800 «Установки теплогенераторные мощностью до 360 кВт, интегрированные в здания. Правила проектирования и устройства» включить в состав СП 373.1325800, так как в нем рассматриваются практически одни и те же положения, что вполне соответствует расширению использования природного газа в социальной сфере народного хозяйства, как это

предусматривает руководство страны.

Системы индивидуальных источников тепла, поквартирного теплоснабжения проектируются в соответствии с СП 282.1325800 «Поквартирные системы теплоснабжения на базе индивидуальных газовых теплогенераторов. Правила проектирования и устройства». Пересмотренная редакция нормативного документа

Концепция параметрического метода выбора источника теплоснабжения

№ п/п	Наименование параметров	Ед. изм. / обознач.	Установленные, выбранные расчетные
2.3.2	Пар давление	Н, МПа	По требуемым параметрам
2.3.3	Возврат конденсата	% тк, °С	По требуемым параметрам
2.4	Объем ГВС: ср. час тах час суточный	Г г.в., м³/ч м³/ч м³/сут.	По заданию
2.5	Схема присоединения потребителя		Зависимая/ независимая
2.6	Система приготовления горячей воды для ГВС		На источнике у потребителя
3	Параметры топливоснабжения		
3.1	Вид топлива: основной резервный		По заданию Твердое Жидкое Газ природный Сжиженный Биотопливо
3.2	Характеристика по ГОСТу: элементарный состав теплотворная способность эквивалент у.т.	Q _н ккал/кг	
4	Экономические параметры		
4.1	Годовое число использования установленной мощности	ч/год	Установлено
4.2	Удельный расход условного топлива на вырабатываемую нагрузку	B _{уг} кг.у.т./Гкал кг.у.т./МВт	Установлено не более

СТАБИЛЬНОСТЬ И НАДЕЖНОСТЬ РАБОТЫ

С МОДУЛЯМИ УПРАВЛЕНИЯ АСМ / ССМ N



ГОТОВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ



САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, УЛ. РАЗЪЕЗЖАЯ, 12, ОФ. 43
ТЕЛ.: (812) 441 35 30, WWW.SPБ-ARKTIKA.RU

МОСКВА, УЛ. ТИМИРЯЗЕВСКАЯ, 1, СТР. 4.
ТЕЛ.: (495) 981 15 15, WWW.ARKTIKA.RU

(СП 282.1325800.2023, утвержден Приказом Минстроя России 18 декабря 2023 г. № 932/пр.) требует полной переработки, так как название не соответствует содержанию и противоречит СП 7.13130 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности» и СП 402.1325800 «Здания жилые. Правила проектирования систем газопотребления» в части размещения газоиспользующего оборудования на высоте до 28 метров.

На базе выполненных научно-исследовательских работ по мониторингу отечественного и зарубежного опыта проектирования и использования новых технологий генерации тепловой энергии, в том числе по положительным результатам реализованных проектов по согласованным техническим условиям, было разработано Изменение № 1 к СП 89.13330.2016 «СНиП II-35-76 Котельные установки». Свод правил включает в себя правила проектирования отдельно стоящих котельных и теплогенераторных блочно-модульного и наружного исполнения независимо от мощности и параметров теплоносителя. Котельная (теплогенераторная) наружного исполнения — это, как правило, единичная установка генерации тепловой энергии полной заводской готовности, размещенная в съемных ограждающих конструкциях. В установках исключаются требования промышленной безопасности по контролю газовоздушной среды на предмет загазованности. Все остальные требования промышленной, пожарной и экологической безопасности сохраняются как и для традиционных котельных.

Для расширения применения природного газа как чистого топлива для объектов социальной сферы следует совместно с МЧС пересмотреть некоторые положения использования природного газа на опыте зарубежной практики, где эти положения широко используются. Для дальнейшего развития структуры нормативных документов по проектированию источников тепловой энергии предлагается рассмотреть концепцию параметрического метода выбора источника теплоснабжения.

№ п/п	Наименование параметров	Ед. изм. / обознач.	Установленные, выбранные расчетные
4.3	Удельный расход условного топлива на отпускаемую тепловую энергию	$B_{\text{ут}}$ кг.у.т./Гкал кг.у.т./МВт	Установлено не более
4.4	Удельная сметная стоимость строительства	тыс. руб./Гкал тыс. руб./МВт	Установлено не более
4.5	Себестоимость отпускаемого тепла	руб./Гкал руб./МВт	Установлено не более
5	Расчет параметров тепловой схемы		
5.1	Вариантная разработка и расчет тепловой схемы источника теплоснабжения		Математическая модель методики разработки и программа расчета тепловой схемы источника теплоснабжения
6	Выбор типа источника теплоснабжения		
6.1	Централизованная		<ul style="list-style-type: none"> отдельно стоящая; блочно-модульная
6.2	Децентрализованная		<ul style="list-style-type: none"> автономная (крышная встроенная, пристроенная); наружного исполнения
6.3	Индивидуальная		<ul style="list-style-type: none"> внутридомовая; квартирная
7	Графическое изображение выбранной тепловой схемы источника теплоснабжения		
7.1	Тепловая схема и экспликация основного и вспомогательного оборудования		Графическое изображение
8	Параметры основного и вспомогательного оборудования источника теплоснабжения		
8.1	Котлы (теплогенераторы): тип мощность	N КВт/Гкал/ч шт.	Расчет
8.2	Теплообменники (тип)	S м ² шт.	Расчет
8.3	Насосы (тип)	G м ² /с шт.	Расчет

№ п/п	Наименование параметров	Ед. изм. / обознач.	Установленные, выбранные расчетные
9	Организационные параметры		
9.1	Выбор сводов правил проектирования источника теплоснабжения		Перечень сводов правил
9.2	Выбор и указание стадий проектирования		Перечень разделов проектной и/или рабочей документации
9.3	Экспертная оценка проектной и/или рабочей документации		Перечень экспертных и согласующих организаций
10	Эксплуатационные и экологические параметры		
10.1	Балансовая и эксплуатационная принадлежность объекта		Указание организации
10.2	Организационная структура и количество персонала		Расчет
10.3	Без обслуживающего персонала		Вывод сигналов на диспетчерский пульт (вид, способ, количество)
10.4	Норматив вредных выбросов CO ₂ и NO _x	мг/м ³	
10.5	Объем водопотребления	м ³ /МВт	Расчет
10.6	Объем водоотведения	м ³ /МВт	Расчет
10.7	Уровень шума	дБА	расчет
10.8	Сроки сервисного обслуживания	мес.	Паспортные данные заводов — изготовителей оборудования
11	Параметры ликвидации		
11.1	Срок службы основного и вспомогательного оборудования	год	Паспортные данные заводов — изготовителей оборудования
11.2	Ликвидация источника теплоснабжения		По заданию: ликвидация потребителя; окончание расчетного срока жизненного цикла источника теплоснабжения

Новые панельные перфорированные воздухораспределители 4СПП

Воздухораспределитель панельный перфорированный 4СПП представляет собой устройство, предназначенное для подачи неизотермического и изотермического воздуха в системах вентиляции и кондиционирования в административных и общественных помещениях с высотой от 2,5 до 4 м.

Данный воздухораспределитель осуществляет горизонтальную подачу охлажденного и изотермического воздуха в четырех направлениях через перфорированную панель, обеспечивая комфортные условия в рабочей зоне. Также воздухораспределитель можно использовать в качестве вытяжного устройства.

4СПП состоит из корпуса с торцевым патрубком и перфорированной панели с различным дизайном рисунка. Возможно изготовление панелей с индивидуальным дизайном на заказ.

Корпус воздухораспределителя изготавливается из оцинкованного металла. Внешняя перфорированная панель изготавливается из черного металла и окрашивается методом порошкового напыления в белый цвет (RAL9016). При изготовлении панель может быть окрашена в любой цвет по каталогу RAL на заказ.

По вопросам приобретения нашей продукции вы можете обратиться к официальному дистрибьютору компании «Арктика»:

www.arktoscomfort.ru

+7 (495) 981-15-15, www.arktika.ru

+7 (812) 441-35-30, www.spb-arktika.ru



РАДИАТОРЫ RADENA — ОЧАГ ВАШЕГО ДОМА!

Современный рынок предлагает потребителю довольно широкий выбор алюминиевых и биметаллических радиаторов. Среди этого многообразия достойное место занимают секционные алюминиевые и биметаллические радиаторы RADENA.



RADENA — это алюминиевые и биметаллические радиаторы, которые были разработаны в Италии в соответствии с европейскими стандартами и с учетом особенностей российских систем отопления.

Радиаторы RADENA создают особый и приятный микроклимат в доме. Оптимальная форма внутреннего сечения секции, множество конвекционных ребер, межсекционные пространства — все это способствует эффективному теплообмену и теплоотдаче. В короткий промежуток времени в помещении

достигается идеальная температура в соответствии с индивидуальными потребностями человека и одновременно обеспечивается экономия энергетических ресурсов.

Алюминиевые радиаторы RADENA изготовлены из алюминия высокой очистки методом литья под давлением. Каждая секция радиатора проходит на заводе специальный контроль качества. Проверка качества осуществляется в два этапа. Первый происходит сразу после отливки секции, второй — после механической обработки и покраски. Радиаторы RADENA проходят двойную окраску, которая надежно защищает их от механических повреждений и коррозии.

Полнобиметаллический радиатор RADENA имеет комбинированную структуру — вертикальные и горизонтальные стальные трубы, соединенные между собой в коллекторы электродуговой сваркой, залиты алюминиевой «оболочкой» по технологии литья под давлением. Стальные коллекторы исключают контакт теплоносителя с алюминиевым корпусом и обеспечивают высокую коррозионную стойкость, максимальную прочность и длительный срок эксплуатации.

Высокая теплопроводность алюминия и оптимальное ребрение секций радиатора позволяют достичь высоких показателей теплоотдачи. Алюминиевая оболочка формирует дизайн радиатора.

Модельный ряд представлен радиаторами с боковым подключением — CS150, CS200, CS350, CS500 и нижним подключением — VC500 и VC350. В моделях с нижним подключением предустановлен термостатический клапан с предустановкой.

Каждая секция радиатора имеет высокую однородность материала по всему периметру и по толщине стенок. Это способствует увеличению прочности, а также скорости теплообмена секций.

Радиаторы RADENA универсальны и могут использоваться в отопительных системах жилых, общественных и промышленных зданий, индивидуальных домов и коттеджей.

Радиаторы эксклюзивно поставляются на российский рынок компанией «Альтерпласт», производителем и поставщиком комплектующих для систем водоснабжения, отопления и канализации.

RADENA — более десяти лет вместе с вами!



Radena®

РАДИАТОРЫ RADENA® ОЧАГ ВАШЕГО ДОМА



РАЗРАБОТАНО
ДЛЯ РОССИИ



АЛЮМИНИЕВЫЕ

БИМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ



500/100



500/100



500/85



350/85



200/120



150/120

- ▶ НИЖНЕЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ
- ▶ БОКОВОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ

RADENA® - ГАРАНТИРУЮ ТЕПЛО

РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНИКИ ПРИ РЕШЕНИИ ВОПРОСОВ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ЗДАНИЙ

А. В. Бусахин, доцент НИУ МГСУ

Г. А. Савенко, аспирант НИУ МГСУ



АЛЕКСЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ БУСАХИН
Заслуженный строитель
РФ, председатель правления
НП «ИСЗС-Монтаж», эксперт
ТК 465, 400, 61, кандидат
технических наук, доцент кафедры
«Теплогазоснабжение и вентиляция»
НИУ МГСУ, заместитель председателя
Комитета по системам инженерно-
технического обеспечения зданий
и сооружений, заместитель
руководителя экспертного совета
НОСТРОЙ, председатель Комитета
по развитию подготовки кадров
в строительном комплексе
отраслевого отделения по развитию
строительной сферы Общероссийской
общественной организации «Деловая
Россия», автор многочисленных
нормативных документов.
Сфера научных интересов:
аэродинамика, вентиляция,
кондиционирование,
гидравлика, теплоснабжение,
строительная теплофизика.

Технологии в строительстве стремительно развиваются весь XX и начало XXI века. Возникновение новых подходов, методов, оборудования и физико-математических вычислений происходит быстрее, чем успевают устаревать предшествующие им основы. Вследствие этого возникающие проблемы создают значительные трудности при проектировании систем, их монтаже и наладке, а также конструировании для этих целей требуемых агрегатов. Своевременный комплексный анализ существующих решений и оперативные мероприятия по предотвращению потенциальных ошибок — это задача, которая стоит перед всеми участниками процесса строительства.

Большинство фундаментальных основ в науке и технике в области строительства пришлось на период 1920–1970 годов. За полвека были сформированы школы теплоснабжения и теплотехники, газоснабжения, вентиляции, водоснабжения и канализации, строительных материалов, электрики и многие другие. Выпущенные за то время учебники, пособия, СНиПы, методические рекомендации, ГОСТы легли в основу всего современного строительства. Каждый документ разрабатывался группой из ведущих специалистов по рассматриваемому направлению. Ученые, инженеры, конструкторы, строители, монтажники и мастера работали сообща, и каждый вышедший документ имел широкое прикладное значение. Помимо указаний по расчетам, вариантов реализации тех или иных схем, множества справочных данных и технических иллюстраций, прикладывалась огромная часть теоретических материалов, с описанием причин необходимости использования того

или иного решения. Все разрабатываемые документы базировались на успешно реализованных решениях на различных объектах. Несмотря на активную индустриализацию в стране, решений, принятых без многократного согласования, не было. Существовали определенные сложности по ряду вопросов, но это больше относилось к особенностям определенной специфике работ.

На протяжении последних 20 лет ситуация менялась в обратную сторону. Выпускаемые требования базировались на тенденциях, показавших результат за короткий промежуток времени, без дальнейшего отслеживания последствий. Необходимость обновления нормативной документации каждые четыре года привела к появлению сотен сводов правил на каждый отдельно взятый случай. Корреляции по ряду документов для проектирования одних и тех же систем может не наблюдаться, даже если требования отличаются лишь принимаемыми схемами и материалами.



Ассоциация инженеров по
вентиляции, отоплению,
кондиционированию воздуха,
теплоснабжению и
строительной теплофизике

- ✓ Организация отраслевых семинаров и вебинаров
- ✓ Издательская деятельность
- ✓ Разработка нормативных документов
- ✓ Центр оценки квалификаций
- ✓ Саморегулирование
- ✓ Консультация и экспертиза

Более 200
компаний
и специалистов

Более
20 лет
работы



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

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



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





Рис. 1. Типовой лестнично-лифтовой узел жилого этажа

Наступил новый этап, когда появилась острая необходимость в совместном подходе к решению сложившихся проблем. Одним из примеров, когда над проблемой работают специалисты по разным направлениям строительства, является научно-техническое сотрудничество между НИУ МГСУ и фирмами — производителями вентиляционного инженерного оборудования ООО «АРКТИКА ГРУПП» и ООО «АЭРДИН». Вместе

поставлена цель найти наиболее оптимальные и эффективные решения, касающиеся работы систем противопожарной вентиляции в зданиях и сооружениях. Для достижения столь сложной цели были сформулированы следующие задачи:

- выполнить комплексный анализ технической литературы и документации по вопросу требований, предъявляемых к системам вытяжной и приточной противодымной вентиляции;
- выделить существующие проблемы, оценить полученные в ходе анализа знания и соотнести опыт участвующих специалистов с возможностями решения;
- сформировать на основе научных и экспериментальных исследований новые подходы с учетом существующих решений с наименьшими затратами на модернизацию процессов.

Таким образом, началась работа группы специалистов для выполнения поставленных задач. Самая первая для рассмотрения проблема — обеспечение



ГЕОРГИЙ АНДРЕЕВИЧ САВЕНКО
 Аспирант кафедры «Теплогоснабжение и вентиляция» НИУ МГСУ под научным руководством Алексея Владимировича Бусахина, инженер в фирме Александра Николаевича Колубкова ООО ППФ «АК», стажер в составе авторского надзора под руководством Сергея Георгиевича Никитина, автор научных работ и ряда технических документов в области систем противодымной вентиляции. Сфера научных интересов: аэродинамика, вентиляция, кондиционирование, гидравлика, теплоснабжение, строительная теплофизика.

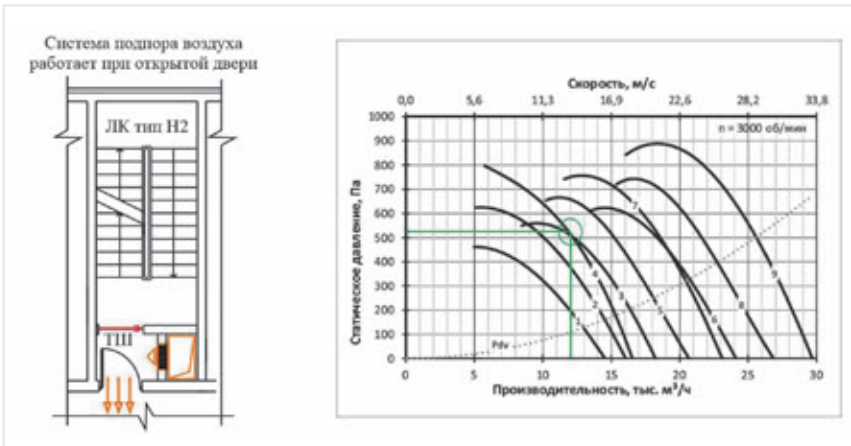


Рис. 2. Рабочая точка вентилятора подпора при открытой двери

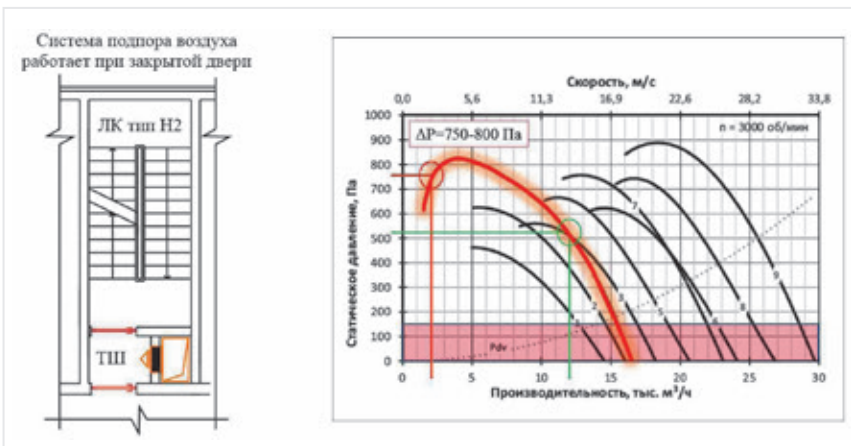


Рис. 3. Рабочая точка вентилятора подпора при закрытой двери



Ассоциация проектировщиков
«Саморегулируемая организация
«Инженерные системы – проект»
№СРО-П-136-16022010

Ассоциация СРО действует с 2009 года,
объединяя узкоспециализированные
проектные организации среднего
и малого бизнеса по всей России

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

Тел./факс: +7 (812) 336-95-69

Условия для вступления в СРО:

- Ежемесячный членский взнос: 8 000 руб.
- Взнос в компенсационный фонд: 50 000 руб.

Наши преимущества:

- 01 Полный компенсационный фонд на спецсчетах в проверенном банке
- 02 Всесторонняя поддержка компаний менеджерами СРО
- 03 Профессиональная ориентированность членов СРО – залог минимальных рисков по выплатам из компфондов

197342, Россия, Санкт-Петербург,
ул. Сердобольская, д. 65, лит. А, пом. 2Н

безопасной эвакуации людей через тамбур-шлюз при лестничной клетке. На ее примере будут продемонстрированы результаты проделанной работы.

Рассматривая стандартную планировку по принципу организации работы систем противодымной вентиляции, наблюдаем три основных пути для эвакуации людей:

- из межквартирного коридора для маломобильных групп населения, в ожидании приезда пожарных подразделений на лифте «ППП» предусматривается пожаробезопасная зона «ПБЗ»;
- из межквартирного коридора в лестничную клетку типа Н2;
- из межквартирного коридора в лестничную клетку типа Н2+Н3 через тамбур-шлюз.

Первые два пути представляют меньшую опасность при эвакуации, чем случай с преодолением промежуточного тамбур-шлюза на пути в лестничную клетку типа Н2+Н3. По статистике и опыту многочисленно проведенных испытаний, перепад давления на эвакуационной двери для таких систем значительно превышает диапазон допустимого значения от 20–150 Па [1]. Происходит это из-за двух взаимоисключающих требований при открытой и закрытой двери, а именно: обеспечения требуемой скорости воздуха 1,3 м/с в проеме живого сечения эвакуационной двери (при открытой), и тот же вентилятор должен создать перепад на закрытой двери от 20, но не более чем 150 Па. В действительности наблюдается следующая картина.

Методики расчета [2], [3], используемые для вычисления требуемых расходов и необходимого давления для обеспечения подбираемых параметров, имеют одинаковый алгоритм нахождения параметров, и метод является верным. Ошибочной является схема, предлагаемая для реализации. Вентилятор не может работать на несколько режимов одновременно без соответствующего модуля, частотного преобразователя и других электрических устройств, которые в момент развития пожара значительно снижают надежность работы системы из-за высоковероятного выхода из строя на этаже возгорания.

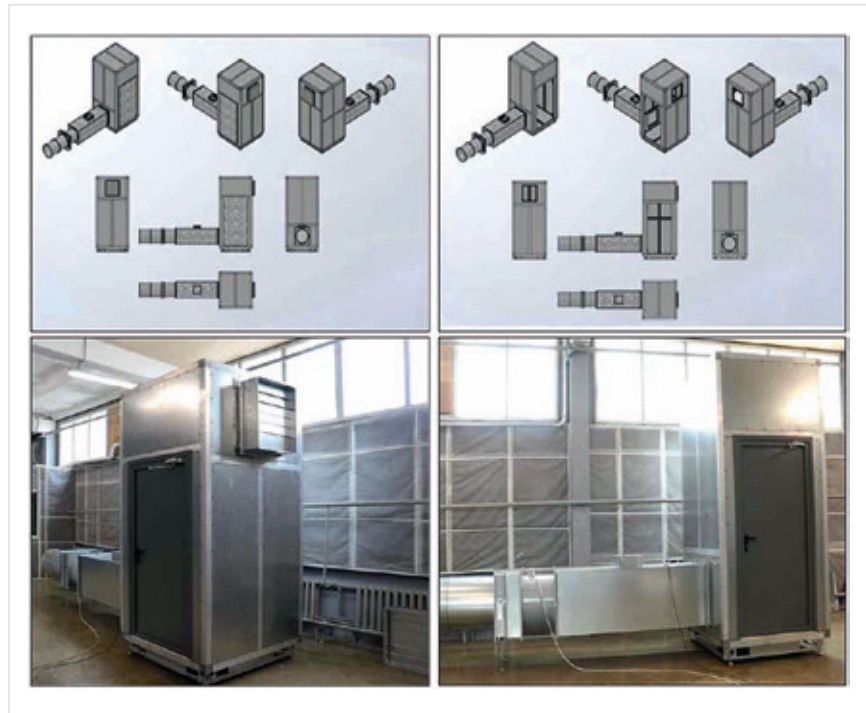


Рис. 4. Испытательный комплекс по исследованию режимов и схем работы систем приточной противодымной вентиляции

Несколько лет назад был предложен и введен в нормативные требования [4] клапан избыточного давления, который в значительной степени способствовал решению данной проблемы, но при этом до конца избавиться от превышения перепада не получилось. Это связано с упомянутым ранее принципом интеграции способа решения, не получившим продолжительную по времени верификацию. Для ряда объектов даже при использовании клапана избыточного давления проблема осталась. Чтобы исследовать и досконально проверить все возможные варианты, было решено разработать испытательный комплекс для проведения экспериментов и отработки множества вариантов решения указанных проблем.

Были проведены тысячи экспериментов, позволившие найти слабые места при работе системы, оптимизировать существующие схемы и предложить варианты решений на основе полученных разработок.

Многие аспекты были исследованы исключительно в ходе испытаний, другие выводы нашли обоснование в выводимых физико-математических зависимостях. Часть результатов получена в итоге безупречной

работы конструкторского отдела, и то, что достигнуто в ходе данного сотрудничества, оправдало все ожидания и позволило иначе взглянуть на описанную проблему.

ЛИТЕРАТУРА

1. СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности» с изменениями № 1 и 2 (от 12 сентября 2020 года). [Электронный ресурс]: сайт правовой системы Консультант Плюс: <https://www.consultant.ru/>.
2. Системы противодымной вентиляции жилых и общественных зданий: методические рекомендации / А. Н. Колубков, Ю. А. Табунщиков, В. М. Есин [и др.]. — М.: НП АВОК, 2023. — 172 с.
3. Расчетное определение основных параметров противодымной вентиляции зданий: методические рекомендации / И. И. Ильминский, Д. В. Беляев, П. А. Вислогузов, Б. Б. Колчев. — М.: ФГУ ВНИИПО, 2013. — 58 с.
4. СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. СНиП 41-01-2003» с изменением № 1 (от 30 декабря 2020 года). [Электронный ресурс]: сайт правовой системы Консультант Плюс: <https://www.consultant.ru/>.



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

123022, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Пресненский, ул. 1905 года, д. 7, стр. 1, помещ. 1А, этаж 2, ком. 3. Почтовый адрес: 123022, г. Москва, а/я 93

(499) 575-04-44

www.no-e.ru | www.ноэ.рф
info@no-e.ru

SANLINE — РЕШЕНИЯ ДЛЯ ОТОПЛЕНИЯ, ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ ЛЮБОЙ СЛОЖНОСТИ ПО ВСЕЙ РОССИИ

За время работы ассортимент компании расширился в несколько раз и на данный момент включает более 15 тыс. наименований продукции.

Всегда имеется в наличии весь необходимый ассортимент для комплектации систем водоснабжения, отопления и канализации — трубы и комплектующие, резьбовые латунные фитинги, аксиальные фитинги, запорная и терморегулирующая арматура, коллекторные группы, монтажный инструмент, насосное оборудование и др.

В 2023 году по мере роста и развития компании добавлялись новые товарные группы — трубы и фитинги из нержавеющей стали Sanline Press и чугунные трубы и фитинги Sanline SML.

Система Sanline Press — это трубы из нержавеющей стали, которые соединяются между собой и присоединяются к трубопроводной арматуре или другим элементам системы с помощью пресс-фитингов из нержавеющей стали. Данная система отвечает высоким требованиям в отношении стабильности, температуры и давления.



Отличительной особенностью системы Sanline Press является наличие труб и фитингов больших диаметров и применение индикатора обжима, благодаря которому обеспечивается высокая надежность опрессовки — все неопрессованные соединения сразу выявляются.

Чугунные трубы и фитинги Sanline SML — система чугунных безраструбных труб, применяемая для создания долговечной системы хозяйственно-бытовой канализации и ливневого стока.

Трубы и фитинги Sanline SML производятся номинальным диаметром DN40 — DN300. Соединение труб и фитингов между собой осуществляется при помощи хомутов, выполненных из нержавеющей стали и уплотнительного материала из EPDM. Трубы и фитинги производятся в соответствии со стандартом DIN EN 877.

Новинкой 2024 года являются насосные станции повышения давления Sanline V и пожаротушения Sanline VF.

Мы предлагаем широкий перечень готовых насосных станций, которые могут быть оптимизированы под ваши проектные решения.



Наши специалисты всегда могут проконсультировать вас и подобрать технические параметры и характеристики насосных станций, исходя из требований применительно к конкретному объекту, а также разработают станции под индивидуальные требования заказчика в любой дополнительной комплектации.

Развитие региональной сети и открытие представительств в городах-миллионниках являются значительным достижением для компании Sanline. Уже сейчас представительства Sanline есть в десяти городах

России: Москва, Новосибирск, Казань, Екатеринбург, Краснодар, Волгоград, Воронеж, Пенза, Уфа, Иркутск.

Sanline стремится к удобству и выгоде своих клиентов, предлагая широкий ассортимент продукции и качественное обслуживание. Мы стремимся стать надежным партнером и поддержкой для наших клиентов на каждом этапе работы с нами.

Подробнее о продукции Sanline на сайте sanline.ru



Sanline
heating • systems

SANLINE ПРЕДЛАГАЕТ БОЛЬШОЙ ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ

- трубы из сшитого полиэтилена со слоем EVOH
- фитинги для труб PEX из латуни и PPSU
- запорная арматура
- балансировочная арматура
- термостатическая арматура
- коллекторные узлы
- насосные станции
- трубы и фитинги из нержавеющей стали
- чугунные трубы и фитинги SML
- стальные панельные радиаторы





АРТЁМ ВАДИМОВИЧ МУХАМБАЕВ

Главный специалист отдела развития систем теплоэнергоснабжения АО «Газпром промгаз».

Сфера научных интересов: энергетика, централизованное теплоснабжение, тепловые сети, энергосбережение и энергоэффективность.

В 2011 году окончил Военную академию тыла и транспорта имени генерала армии А. В. Хрулева (Военный инженерно-технический университет).

Квалификация: инженер по специальности «водоснабжение и водоотведение».

Специальность: «монтаж, эксплуатация санитарно-технического оборудования зданий и сооружений специального и общевоинского назначения».

После окончания обучения проходил службу в Вооруженных силах Российской Федерации в должности начальника квартирно-эксплуатационной службы.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ НОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ НА СРЕДНЕВЗВЕШЕННЫЙ ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРУБОПРОВОДОВ

А. В. Мухамбаев, главный специалист АО «Газпром промгаз»

Д. А. Мильков, заведующий отделом развития систем теплоэнергоснабжения АО «Газпром промгаз»

И. А. Войлоков, доцент кафедры «Организация строительства», кандидат технических наук, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет»

А. С. Горшков, заведующий отделом разработки схем и программ развития систем энергоснабжения, доктор технических наук, АО «Газпром промгаз»

ВВЕДЕНИЕ

В работе [1] показано влияние объемов реконструкции (перекладки) ветхих и аварийных участков тепловых сетей на средневзвешенный период эксплуатации трубопроводов. В результате получено выражение вида:

$$\bar{\tau}_{t+1} = \bar{\tau}_t + 1 - \bar{\tau}_t \cdot \frac{l_{\Sigma}^-}{l_{\Sigma}}, \quad (1)$$

которое показывает, что через год после реконструкции (в период времени $t + 1$) средневзвешенный период эксплуатации трубопроводов тепловой сети окажется равным сумме текущего средневзвешенного периода эксплуатации и единицы (все существующие трубопроводы к этому времени «состарятся» на один год) за вычетом средневзвешенного периода эксплуатации реконструируемых трубопроводов, умноженного на их долю в общей протяженности тепловой сети.

Выражение (1), в частности, полезно тем, что из него можно вывести условие «нестарения» (неувеличения средневзвешенного периода эксплуатации) трубопроводов:

$$\bar{\tau}^- \cdot \frac{l_{\Sigma}^-}{l_{\Sigma}} > 1. \quad (2)$$

Условие (2) при известных значениях суммарной протяженности тепловой сети l_{Σ} и средневзвешенного периода эксплуатации реконструируемых участков тепловой сети $\bar{\tau}^-$ позволяет оценить требуемый объем перекладки трубопроводов l_{Σ}^- , при котором $\bar{\tau}_{t+1} = \bar{\tau}_t$, т. е. средневзвешенный период эксплуатации тепловых сетей не увеличивается.

В статье [1] показано, что выражение (1) не учитывает объема нового строительства тепловых сетей на средневзвешенный период их эксплуатации.

МЕТОДИКА

В рамках данного исследования рассмотрим влияние нового строительства тепловых сетей на средневзвешенный период их эксплуатации.

Как показано в работе [1], текущий, на момент времени t , средневзвешенный период эксплуатации трубопроводов тепловой сети определяется из выражения:



АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ ГОРШКОВ

Заведующий отделом разработки схем и программ развития систем энергоснабжения АО «Газпром промгаз».

Сфера научных интересов: теплофизика, строительная теплотехника, энергетика, теплоснабжение, климатология.

Доктор технических наук. Член научно-технического совета

в сфере жилищно-коммунального хозяйства Санкт-Петербурга при Жилищном комитете.

Автор более чем 200 научных работ, в том числе 5 монографий, 19 патентов и авторских свидетельств.



АО «Ижевский мотозавод «Аксион-холдинг» предлагает современное энергосберегающее оборудование:

- пластинчатые теплообменники,
- блочные индивидуальные тепловые пункты,
- шкафы учета и распределения тепловой энергии,
- автоматизированные повысительные насосные станции.



Изготовление систем теплоснабжения под ключ:



ПРОЕКТНЫЕ РАБОТЫ



ИЗГОТОВЛЕНИЕ



ПОСТАВКА



МОНТАЖ ПУСКОНАЛАДКА

Теплообменное оборудование от завода-производителя «Аксион» — это:

- собственное производство и наличие комплектующих;
- расчет заявки в кратчайшие сроки;
- гибкая система оплаты;
- поставка от 5 рабочих дней;
- все расчеты в рублях;
- доставка по всей России.

Ижевск:
 +7 (3412) 56-00-53
 zakaz@testaplo.ru
 www.testaplo.ru

Санкт-Петербург:
 +7 (812) 616-03-17
 filial@spb-axion.ru



АО «Ижевский мотозавод «Аксион-холдинг»
 Максима Горького ул., д. 90, г. Ижевск,
 Удмуртская республика, Россия, 426008



$$\bar{\tau}_i = \frac{\tau_1 \cdot l_1 + \tau_2 \cdot l_2 + \dots + \tau_{n-1} \cdot l_{n-1} + \tau_n \cdot l_n}{l_1 + l_2 + \dots + l_{n-1} + l_n} = \frac{\sum_{i=1}^n \tau_i \cdot l_i}{\sum_{i=1}^n l_i}, \quad (3)$$

где τ_i — фактический срок службы трубопроводов i -го года эксплуатации, например, $\tau_1 = 1$ и т. д.; l_i — протяженность (длина) трубопроводов i -го года эксплуатации.

Параметр τ_1 в уравнении (3) включает все трубопроводы, период эксплуатации которых не превышает одного года.

Большая часть вновь построенных в Санкт-Петербурге зданий подключается к тепловым сетям централизованной системы теплоснабжения. Чаще всего новые объекты присоединяются к существующим городским сетям системы теплоснабжения, ввиду чего объемы нового строительства тепловых сетей незначительны по сравнению с общей их протяженностью (около 10 000 км в однотрубном исчислении).

Анализ технологических нарушений в тепловых сетях Санкт-Петербурга выполнен в исследовании [3], модель физического износа, качественно описывающая полученные в [3] результаты, приведена в работах [4, 5].

Фактические объемы реконструкции и нового строительства тепловых сетей представлены в Схеме теплоснабжения Санкт-Петербурга [2]. Данные за период с 2018 по 2022 год приведены в табл. 1.

Из данных, представленных в табл. 1, следует, что за период с 2018 по 2022 год средняя протяженность реконструируемых участков тепловой сети l_{Σ}^{-} составила 159,8 км, нового строительства — 49 км.

Протяженность вновь построенных участков тепловых сетей обозначим l_{Σ}^{+} . Тогда через один год средневзвешенный период эксплуатации тепловых сетей составит:

$$\begin{aligned} \bar{\tau}_{i+1} &= \frac{(\tau_1 + 1) \cdot l_1 + (\tau_2 + 1) \cdot l_2 + \dots + (\tau_n + 1) \cdot l_n + \tau_1 \cdot l_{\Sigma}^{+}}{l_1 + l_2 + \dots + l_n + l_{\Sigma}^{+}} = \\ &= \frac{\tau_1 \cdot l_1 + \tau_2 \cdot l_2 + \dots + \tau_n \cdot l_n + (l_1 + l_2 + \dots + l_n + l_{\Sigma}^{+})}{l_1 + l_2 + \dots + l_n + l_{\Sigma}^{+}} = \\ &= \frac{\tau_1 \cdot l_1 + \tau_2 \cdot l_2 + \dots + \tau_n \cdot l_n}{l_1 + l_2 + \dots + l_n + l_{\Sigma}^{+}} + 1. \quad (4) \end{aligned}$$

Введем следующее обозначение:

$$k = \frac{l_{\Sigma}^{+}}{l_1 + l_2 + \dots + l_n + l_{\Sigma}^{+}}, \quad (5)$$

которое показывает долю протяженности новых трубопроводов от суммарной протяженности тепловой сети.

Из выражения (5) следует, что:

$$l_{\Sigma}^{+} = k \cdot (l_1 + l_2 + \dots + l_n + l_{\Sigma}^{+}). \quad (6)$$

Подставим полученное выражение для l_{Σ}^{+} в уравнение (4). Получим:

$$\begin{aligned} \bar{\tau}_{i+1} &= \frac{\tau_1 \cdot l_1 + \tau_2 \cdot l_2 + \dots + \tau_n \cdot l_n}{l_1 + l_2 + \dots + l_n + k \cdot (l_1 + l_2 + \dots + l_n + l_{\Sigma}^{+})} + 1 = \\ &= \frac{\bar{\tau}_i}{(1+k)} + 1. \quad (7) \end{aligned}$$

Таким образом, получено выражение для определения средневзвешенного периода эксплуатации трубопроводов тепловой сети с учетом вклада в него доли нового строительства.



ДМИТРИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ МИЛЬКОВ

Начальник отдела развития систем теплоэнергоснабжения АО «Газпром промгаз».

Сфера научных интересов: энергетика, теплоснабжение, финансовый анализ, финансовое планирование и бюджетирование на предприятии, экономическая эффективность инвестиционных проектов.

В 2008 году окончил физический факультет Санкт-Петербургского государственного университета по специальности «физика».

С 2010 года работает в сфере энергетики. Участвует в разработке программ комплексного развития, схем теплоснабжения, водоснабжения и водоотведения, программ развития газификации регионов, поселений и городов федерального значения. Разрабатывает технико-экономические обоснования инвестиционных проектов в сфере теплоснабжения как для формирования концессионных соглашений, так и в интересах теплоснабжающих организаций.

Таблица 1. Объемы реконструкции и нового строительства тепловых сетей в Санкт-Петербурге, км [2]

Год	2018	2019	2020	2021	2022	Среднее значение
Реконструкция	133,1	172,4	164,5	169,7	159,6	159,8
Новое строительство	35,8	43,1	56,5	56,9	52,9	49

Примечание. В табл. 1 протяженность трубопроводов приведена в однотрубном исчислении.



2024 День строителя



ПРОГРАММА ПРАЗДНИЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ:

16 МАЯ

Награждение победителей
десятого конкурса рисунков
«Мои родители —
строители!»

4 ИЮЛЯ

Гала-концерт финалистов
7-го сезона вокального
конкурса «Нам песня
строить и жить помогает»

25 ИЮЛЯ

Спортивный праздник
«За труд и долголетие» —
финал XXI сезона
спартакиады строителей

ИЮЛЬ — АВГУСТ

Церемонии награждения
работников строительного
комплекса

8 АВГУСТА

Праздничный полуденный
выстрел из пушки
Петропавловской крепости

8 АВГУСТА

Праздничный концерт
в СКК «Ледовый дворец»

11 АВГУСТА

Молебен
в Храме строителей

Генеральный партнер



Генеральный
информационный партнер



Официальный
информационный партнер



Подробности: ☎ (812) 570-30-63 ✉ ssoo_info@mail.ru, ssoo_pr@mail.ru

#СТРОИТЕЛИПИТЕРА



ИЛЬЯ АНАТОЛЬЕВИЧ ВОЙЛОКОВ
Родился в 1971 году в г. Ленинграде. В 1995 году окончил Институт точной механики и оптики», по специальности «инженер-оптик-конструктор», работал на машиностроительных и строительных предприятиях города на руководящих позициях. В 2005 году окончил Санкт-Петербургский политехнический институт по специальности «инженер ПГС». В течение восьми лет работал на кафедре ТОЭС ИСФ СПбГПУ на различных должностях. В 2013 году присвоена степень кандидата технических наук. В 2016 году окончил программу МВА МГСУ. С 2020 года совмещает работу в коммерческих структурах города и в СПбГАСУ на кафедре «Организация строительства» в должности доцента. В 2005 году окончил Президентскую программу при ИНЖЭКОН, квалификационная работа отмечена как лучший проект Президентской программы с присвоением диплома «За значительный вклад в социально-экономическое развитие Санкт-Петербурга». Имеет публикации в изданиях ВАК и с индексом РИНЦ. Неоднократный участник конференций и выставочных мероприятий строительной отрасли России. Женат. Растит двоих сыновей. Сфера научных интересов: управление проектами, эксплуатация зданий и сооружений, бетоны, металлические конструкции.

При $k = 1$ выражение (7) примет вид:

$$\bar{\tau}_{i+1} = \bar{\tau}_i + 1, \quad (8)$$

что и следовало ожидать.

Приняв общую протяженность тепловых сетей в однотрубном исчислении равной 10 000 км [1], а $l_{\Sigma}^+ = 49$ км, получим, что доля нового строительства тепловых сетей составляет:

$$k = \frac{l_{\Sigma}^+}{l_1 + l_2 + \dots + l_n + l_{\Sigma}^+} = \frac{49}{10000} = 0.0049,$$

т. е. крайне малую величину (доля вновь построенных участков тепловой сети составляет менее 0,5% от суммарной ее протяженности).

Таким образом, предположение о незначительном влиянии нового строительства на средневзвешенный период эксплуатации трубопроводов тепловой сети, высказанное в работе [1], оказывается обоснованным.

Рассмотрим условие «нестарения» (неувеличения средневзвешенного периода эксплуатации) трубопроводов тепловой сети за счет нового строительства.

Для этого, аналогично тому, как это было сделано в исследовании [1], рассмотрим следующее условие:

$$\bar{\tau}_{i+1} = \bar{\tau}_i \cdot (9)$$

Тогда

$$\bar{\tau}_i = \frac{\bar{\tau}_i}{(1+k)} + 1,$$

откуда

$$k = \frac{1}{\bar{\tau}_i - 1}. \quad (10)$$

Выражение (10) показывает, какой должна быть доля нового строительства для выполнения условия (9).

С учетом того, что на текущий момент времени средневзвешенный период эксплуатации трубопроводов в Санкт-Петербурге составляет примерно 20 лет [1], объем нового строительства тепловых сетей должен составлять:

$$k = \frac{1}{20 - 1} = 0,053,$$

т. е. примерно в десять раз больше фактического (0,0049).

Это не означает, что следует обязательно строить новые участки тепловой сети в городе лишь для того, чтобы их

средневзвешенный период эксплуатации оставался неизменным. Это показывает лишь пример влияния нового строительства на рассматриваемую величину. Более уместно «остановить старение» трубопроводов за счет их более масштабной реконструкции, т. е. воспользоваться моделью, представленной в работе [1], формулой (1) и условием (2).

ВЫВОДЫ

Выполнена оценка влияния нового строительства тепловых сетей на средневзвешенный период эксплуатации трубопроводов. Показано, что доля новых участков тепловой сети от общей ее протяженности составляет не более 0,5%, ввиду чего новое строительство не оказывает существенного влияния на средневзвешенный период эксплуатации трубопроводов, что в очередной раз доказывает важность увеличения темпов реконструкции сетей, исчерпавших нормативный срок службы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мухамбаев А. В. Оценка объемов реконструкции тепловых сетей на средневзвешенный период эксплуатации трубопроводов / А. В. Мухамбаев, Д. А. Мильков, А. С. Горшков // Инженерные системы, 2024, № 1, с. 28–32.
2. Схема теплоснабжения Санкт-Петербурга на период до 2033 года (актуализация на 2023 год). [Электронный ресурс]: URL: <https://www.gov.spb.ru/gov/otrasl/ingen/shemy-razvitiya-inzhenerno-energeticheskogo-kompleksa/shema-teplosnabzheniya/> (дата обращения: 17.12.2023).
3. Кирюхин С. Н. Оценка данных о технологических нарушениях в тепловых сетях / С. Н. Кирюхин, Е. В. Сеннова, А. О. Шиманская // Энергосбережение, 2018, № 6, с. 38–45.
4. Горшков А. С. Износ и повреждение тепловых сетей. Решение проблемы качества и надежности энергоснабжения / А. С. Горшков, П. П. Рымкевич // Энергосбережение, 2019, № 4, с. 50–55.
5. Горшков А. С. Износ и повреждение тепловых сетей. Решение проблемы качества и надежности энергоснабжения / А. С. Горшков, П. П. Рымкевич // Энергосбережение, 2019, № 5, с. 67–72.



РОССИЙСКИЙ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ

РМЭФ

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
ФОРУМ



24-26 АПРЕЛЯ 2024

XXXI МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА



ПРИ ПОДДЕРЖКЕ



ПРАВИТЕЛЬСТВО
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПАРТНЕР



КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
ЭКСПОФОРУМ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ПЕТЕРБУРГСКОЕ ШОССЕ, 64/1

ENERGYFORUM.RU
rief@expoforum.ru
+7 (812) 240 40 40, доб. 2626



ENERGETIKA-RETEC.RU
visit@energetika-restec.ru
+7 (812) 320 63 63, доб. 743



18+

@ENERGYFORUMSPB
САМАЯ АКТУАЛЬНАЯ
ИНФОРМАЦИЯ О РМЭФ
В TELEGRAM- КАНАЛЕ!

ТЕПЛО ПОД КОНТРОЛЕМ

История завода началась в 1960 году с выпуска товаров народного потребления: походных треног, висячих замков, декоративных подставок для цветов, лыжероллеров, наборов гаечных торцевых ключей, ситечек для чая, кофе; тисков настольных с наковальней. Было освоено более 100 видов продукции, которые нашли практическое применение во всех отраслях народного хозяйства.



К середине 80-х годов основной продукцией стали: регуляторы температуры РТ, РТП-2, термосигнализаторы типа ТКП-160Сг, оборудование и оснастка для обработки алмазов, поставляемые для предприятий алмазообрабатывающей отрасли.

В настоящее время предприятие является единственным российским производителем, выпускающим гидравлические индикаторы веса типа ГИВ для буровых установок, регуляторы температуры типа 2РТ для систем корабельной вентиляции и широкий спектр регуляторов температуры типа РТП для систем охлаждения дизельных двигателей, а также одним из основных отечественных производителей регуляторов температуры и давления прямого действия, которые работают без внешнего источника энергии. Хорошая ремонтпригодность, надежность и простота в обслуживании — одни из основных требований, предъявляемых к разрабатываемой и выпускаемой предприятием продукции. На сайте компании можно самостоятельно подобрать оборудование при

помощи программы подбора, руководствуясь имеющимися параметрами и требованиями к оборудованию, условиям предстоящей эксплуатации, а также можно обратиться в онлайн-режиме к техническому консультанту и менеджеру, которые помогут в выборе и оформить заявку, а также расскажут об условиях доставки оборудования.

АО «Сафовский завод «Теплоконтроль» — это самостоятельное предприятие полного цикла. Производственный комплекс включает в себя литейное, заготовительно-штамповочное, механически-обработывающее, инструментальное, сборочное производства, а также гальванический и покрасочный участки, метрологическую и испытательную лаборатории. Контроль качества продукции осуществляется на всех этапах производства силами ОТК. Коллектив предприятия — это команда профессионалов: компетентных инженерно-технических работников и квалифицированных специалистов рабочих профессий. На пред-

приятии с 2003 года внедрена система управления качеством ISO 9001:2015.

На заводе применяется традиционное литье «в землю» — в песчаные формы, «точное литье» по выплавляемым моделям. Из числа современных и прогрессивных технологий используется литье по газифицированным моделям. В качестве материалов корпусных деталей используются чугун, сталь, в том числе нержавеющая, алюминий и бронза.

Основные отрасли, куда поставляется продукция предприятия, — это теплоэнергетика, электроэнергетика, пищевая промышленность, нефтегазовое машиностроение, судостроение, РЖД. Рынки сбыта — это практически вся Россия, а также ближнее зарубежье: Белоруссия, Казахстан.

На сегодняшний день расширена линейка регуляторов температуры и давления. Поставлен на производство клапан балансировочный. Идет подготовка к постановке на производство насоса циркуляционного, запорно-регулирующих и обратных клапанов.

**КЛАПАНЫ • РЕГУЛЯТОРЫ ТЕМПЕРАТУРЫ И ДАВЛЕНИЯ
НАСОСЫ ЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ • АСУ ТП**



Теплоконтроль™



**ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ
ИТП**

215503, Смоленская обл., г. Сафоново,
ул. Ленинградская, 18

**WWW.TCONTROL.RU
8-800-201-58-67**

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ НА НИЗКОВОЛЬТНОЙ КАНАЛИЗАЦИОННОЙ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ

М. А. Разаков, ведущий инженер-проектировщик систем отопления и вентиляции АО НПО «Энергомаш им. академика В. П. Глушко», старший преподаватель НИУ МЭИ, инженер ФГБУ НИИСФ РААСН



МУХАММЕТ АЗАТОВИЧ РАЗАКОВ
Ведущий инженер-проектировщик систем отопления и вентиляции АО НПО «Энергомаш им. академика В. П. Глушко», старший преподаватель НИУ МЭИ, инженер ФГБУ НИИСФ РААСН
Сфера научных интересов: ВИЭ, энергетика, теплоснабжение, инженерные системы обеспечения микроклимата, аэромеханика, преподавательская деятельность, теплофизика.
В 2022 году окончил аспирантуру НИУ МГСУ по специальности «теплогазоснабжение и вентиляция». С 2018 года работает в различных сферах народного хозяйства Российской Федерации. Участвует в разработке программ развития инженерных систем городов Крайнего Севера (проект «Чистая вода». Обеспечение города Кировска горячим водоснабжением). Разрабатывает комплексные способы улучшения условий труда рабочего персонала промышленных предприятий с помощью инженерных систем обеспечения микроклимата. Автор более чем 115 научных работ, в том числе 15 патентов и авторских свидетельств, 6 учебных пособий.

Аннотация. В данной работе приведено исследование эффективности работы системы отопления на низковольтной городской канализационной насосной станции. Произведен обзор современных теоретических исследований в области теплообеспечения зданий и сооружений жилищно-коммунального хозяйства различного назначения. Описаны основные проблемы, которые возникают в конструктивных элементах современных систем отопления различной мощности в процессе их эксплуатации. Приведена принципиальная схема планировки здания современной низковольтной канализационной насосной станции. Рассмотрены основные виды систем отопления, используемые на низковольтной канализационной насосной станции. Приведены данные натурных исследований температуры поверхностей отопительных приборов, используемых в различных помещениях канализационной насосной станции, расположенной в Москве. Работа может быть интересна для сотрудников компаний, работающих в области эксплуатации системы водоотведения города, а также инженеров-эксплуатационников различных видов систем отопления в зданиях и сооружениях.

Эффективность любой инженерной системы связана с большим количеством факторов. Не исключение и система отопления. В Российской Федерации большое распространение получили водяные, паровые и воздушные системы отопления. В гражданских зданиях (индивидуальных домах) сегодня часто применяются теплоносители на многоатомных спиртах [1]. Низкопотенциальные системы получили распространение только в южных широтах России. Это связано в первую очередь с тем, что южные регионы имеют более высокую среднюю температуру наружного воздуха, чем регионы остальной части страны. Для водяных систем отопления характерны следующие проблемы в эксплуатации: коррозия

в трубах и элементах отопительных приборов вследствие низкого качества воды или наличия воздуха в системе; образование накипи на элементах конструкции; наличие вредных биологических элементов; снижение теплоотдающей способности элементов системы отопления; низкая эффективность системы автоматизации [2–5]. Данные обстоятельства, в свою очередь, порождают иные затруднения с другими частями системы, например, теплообменным оборудованием или насосными установками [6, 7]. Ряд современных работ посвящен исследованиям отдельных элементов тепловых инженерных систем и определению капитальных, эксплуатационных и приведенных затрат на нужды различных систем отопления,

23-25
апреля
2024

Екатеринбург
МВЦ «Екатеринбург-ЭКСПО»

 **BuildUral**

Выставка строительных, отделочных
материалов и инженерного оборудования

Форум

«ИЖС и малоэтажное
строительство»

DESIGN
SPACE

ФОРУМ
ДИЗАЙНЕРОВ
И АРХИТЕКТОРОВ

Организатор

 **MVK**

Международная
Выставочная
Компания

Офис в Екатеринбурге
+7 (343) 226-04-29
build-ural@mvk.ru



build-ural.ru

Промокод на получение
бесплатного билета

STROITEL

связанных с обеспечением тепло-воздушного микроклимата в зданиях и помещениях [8–10]. Системам парового (в т. ч. и вакуум-парового) и электрического отопления уделяется меньшее внимание из-за высокой стоимости электрической энергии и снизившегося в последние годы количества предприятий, использующих пар в качестве теплоносителя [11]. Несмотря на данные факты, эти виды систем отопления тоже применяются в промышленных зданиях, а также исследуются и улучшаются [11, 12].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Существует несколько подходов исследования и моделирования тепловой эффективности отопительных приборов. В некоторых исследованиях используется типовая функция распределения параметров, с помощью которой происходит моделирование тепловых явлений [15–17]. Эти исследования имеют недостатки, т. к. типовые зависимости часто не могут описать процесс целиком из-за большого количества реально существующих переменных параметров. Поэтому предпочтение

отдается второму подходу, в котором описываются определенные задачи с большим количеством переменных [18] (в т. ч. и физическое моделирование) или натурные испытания [19]. Оба направления могут быть реализованы в вычислительных программных комплексах.

Под термином «эффективность работы» отопительного прибора в данном исследовании подразумевается равномерность распределения температуры на теплоотдающей поверхности отопительного прибора с погрешностью не более

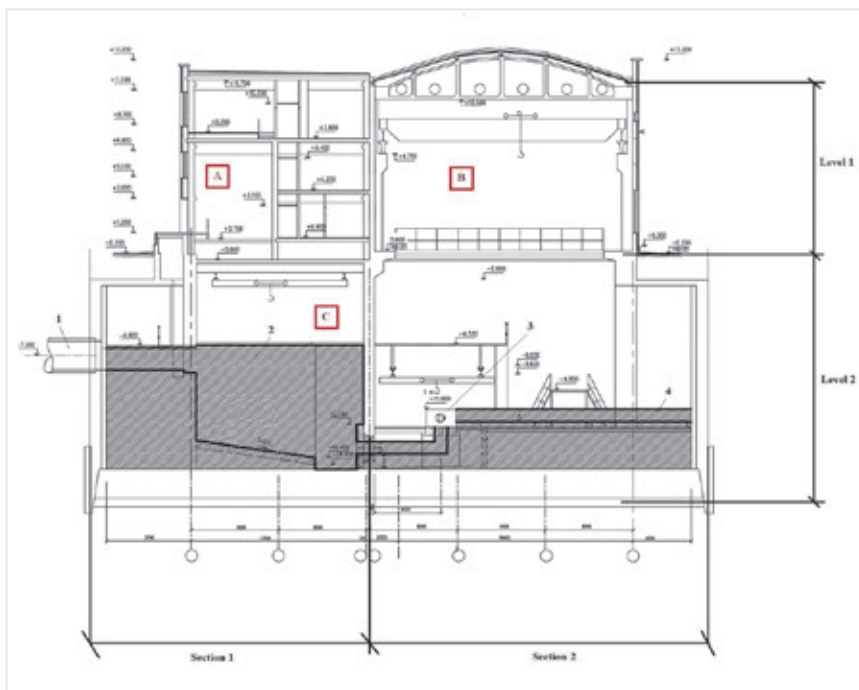


Рис. 1. Разрез КНС: А — административный блок; Б — машинный зал; В — грабельное отделение; 1 — входной трубопровод со сточными водами; 2 — резервуар со сточными водами; 3 — насос для перекачки сточных вод; 4 — напорная линия трубопровода со сточными водами; 5 — место установки панелей ПЛИИ в машинном зале

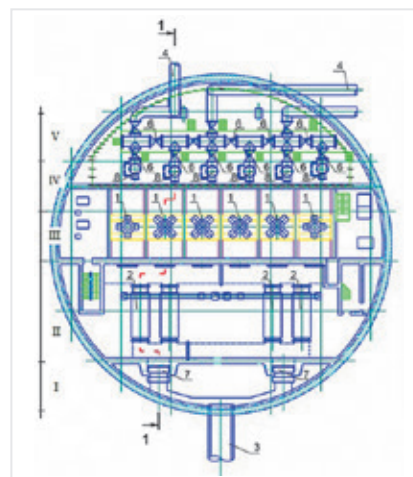


Рис. 2. Принципиальный вид канализационной насосной станции (план подземной части): 1 — насос канализационный вертикальный; 2 — грабельная решетка (мелкопрозорная 5–50 мм); 3 — подающий трубопровод; 4 — отводящий трубопровод; 5 — задвижка на подающем трубопроводе; 6 — задвижка на отводящем трубопроводе; 7 — щитовой затвор с электроприводом; 8 — обратный клапан; 9 — нагнетательный, выходящий из КНС трубопровода

Таблица 1. Характеристики исследуемых отопительных приборов

Вид отопительного прибора	Материал отопительного прибора	Количество секций	Количество приборов
Радиатор	Чугун	14	3
Лучистая инфракрасная панель	Комбинированный	2	11

Таблица 2. Результаты натурных исследований

Диапазон изменения температуры поверхности	Температура воздуха в помещении	Помещения установки отопительного прибора
от 32,5 до 51,9 °С	+6 °С	Машинный зал; грабельное отделение; мастерская
от 90 до 150 °С	+15 °С	Диспетчерская; офисные помещения; раздевалка



ТЕПЛО и ЭНЕРГЕТИКА HEAT & ELECTRO

29–31.10.2024

Москва | ЦВК «Экспоцентр» | Павильон №1

Международная выставка
энергетического оборудования для
теплоснабжения и электрогенерации
на промышленных предприятиях
и муниципальных объектах



heatelectro.ru

1 °С. Для определения эффективности работы отопительных приборов при натурных исследованиях хорошо зарекомендовал себя тепловизор, с помощью которого легко установить температуру отдельных элементов отопительных устройств. В данной работе применен тепловизор Fluke 20+, который был предоставлен кафедрой ЭГТС НИУ МЭИ. Коэффициенты степени черноты материалов исследуемых отопительных приборов были взяты из справочных данных для упомянутого тепловизора. В ходе эксперимента применен также логгер данных Testo 174Н, который обеспечивал измерение температуры воздуха и накопление данных. Объектом исследования являлась

одна из низковольтных канализационных насосных станций (КНС) в Москве. Исследуемые отопительные приборы расположены в машинном зале и административном блоке (в помещении диспетчерской). На рис. 1 и 2 приведены принципиальные схемы КНС с условным разделением здания на функциональные зоны [13, 14]. В качестве теплоносителя в системе отопления канализационной насосной станции может использоваться как вода, так и антифриз или электрическая энергия. В исследуемых отопительных приборах системы отопления применялись антифриз (радиатор) и электрическая энергия (инфракрасная лучистая панель).

РЕЗУЛЬТАТЫ

На рис. 3 и 5 приведен внешний вид отопительных приборов, установленных в машинном зале и помещении диспетчерской низковольтной канализационной насосной станции, расположенной в Москве. На рис. 4 и 6 приведены термограммы исследования температуры поверхностей отопительных приборов. Температура воздуха в помещении машинного зала была равна +6 °С. Температура воздуха в помещении диспетчерской была равна +15 °С. В табл. 1 и 2 приведены результаты натурных измерений эффективности работы отопительных приборов и их характеристики.



Рис. 3. Внешний вид отопительного прибора в машинном зале низковольтной КНС: 1 — электрический блок нагревателя; 2 — секции чугунного радиатора; 3 — заземление

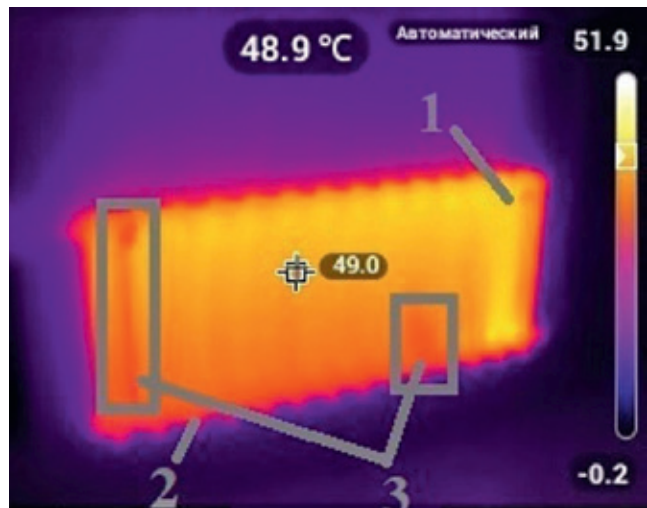


Рис. 4. Термограмма отопительного прибора: 1 — секция радиатора с максимальной теплоотдачей; 2 — нижние части секций радиаторов с минимальными тепловыми поступлениями; 3 — элементы секций с минимальными тепловыми поступлениями

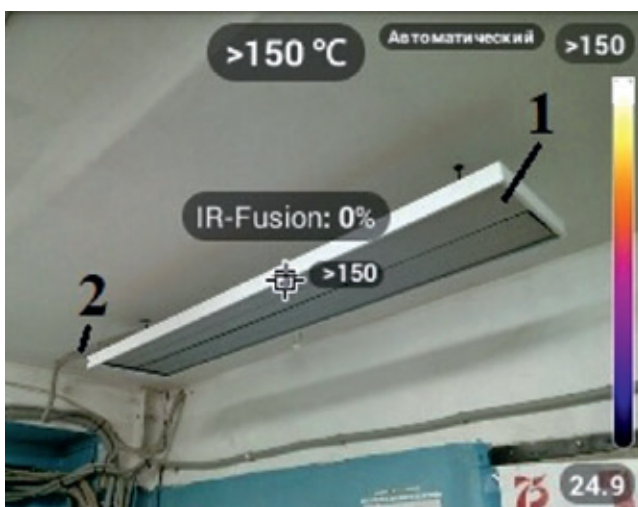


Рис. 5. Внешний вид инфракрасной лучистой панели в помещении диспетчерской: 1 — теплоотдающие поверхности отопительного прибора; 2 — подводка энергии к отопительному прибору



Рис. 6. Термограмма инфракрасной лучистой панели

Kiturami

НАДЕЖНЫЕ КОТЛЫ ИЗ КОРЕИ



НАСТЕННЫЕ
И НАПОЛЬНЫЕ
ГАЗОВЫЕ КОТЛЫ,
ДИЗЕЛЬНЫЕ КОТЛЫ,
ПЕЛЛЕТНЫЕ КОТЛЫ,
ТВЕРДОТОПЛИВНЫЕ КОТЛЫ

ООО «КИТУРАМИ РУС»



8-800-707-25-02



info@kituramirus.com



www.kituramirus.com

117342, Россия, г. Москва, ул. Бутлерова, 17, БЦ «Нео Гео», офис 2010

РЕКЛАМА

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Из полученных данных видно, что температура различных элементов теплоотдающих поверхностей имеет неравномерное распределение. Несмотря на то, что теплоносителем в отопительном приборе является антифриз, на нижних фрагментах чугунного радиатора могут наблюдаться осадки от изменения физико-химических свойств теплоносителя. Более того, даже замечено снижение теплоотдающей способности и иных частей отопительного прибора, которые расположены выше нижних фрагментов. Для инфракрасных лучистых панелей характерно либо некачественное подключение отопительного прибора, либо неравномерность в процессе работы. Последнее может быть вызвано некачественной сборкой отопительного прибора или постоянными скачками напряжения в сооружении канализационной насосной станции.

БЛАГОДАРНОСТИ

Автор благодарит кафедру ЭГТС НИУ МЭИ за предоставленное оборудование для проведения исследований системы отопления на городской канализационной насосной станции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гольтяев О. М. Применение антифризов в системах отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха // АВОК: Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика. 2012. № 6. С. 46–55.

2. Торопов А. Л. О проблемах возникновения легионеллы и других бактерий в индивидуальных и децентрализованных системах отопления и горячего водоснабжения комбинированных гелиосистем // Современные наукоемкие технологии. 2019. № 3–2. С. 256–260.

3. Аничхин А. Г. Проблемы тепловой устойчивости двухтрубных вертикальных систем отопления // Сантехника, Отопление, Кондиционирование. 2013. № 11 (143). С. 66–75.

4. Минко В. А., Семенов А. С., Гунько И. В., Елистратова Ю. В., Колица Л. Н., Ткач Л. В. Влияние накипи на работу систем отопления // Вестник БГТУ имени В. Г. Шухова. 2014. № 6. С. 21–23.

5. Усиков С. М. Изменение характеристики сопротивления контура системы водяного отопления в процессе эксплуатации // Актуальные проблемы строительной отрасли и образования: Сборник докладов Первой Национальной конференции, Москва, 30 сентября 2020 года. — Москва: Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, 2020. — С. 902–907.

6. Минко В. А., Семенов А. С., Гунько И. В., Елистратова Ю. В. Влияние отложений на рабочих поверхностях системы отопления на показатели работы элементов системы // Вестник БГТУ имени В. Г. Шухова. 2014. № 5. С. 32–35.

7. Усиков С. М., Дютин В. В. Оценка необходимости установки автоматических регуляторов перепада давления на двухтрубных стояках системы водяного отопления с точки зрения возникновения шума // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. 2019. № 2 (48). С. 197–203.

8. Сасин В. И., Кушнир В. Д. Вентиляторные конвекторы: оценка компоновок теплообменника и вентилятора // АВОК: Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика. 2020. № 8. С. 46–53.

9. Грановский В. Л., Никитина С. В. Индивидуальный учет тепловой энергии в многоквартирных домах: особенности, возможности, проблемы // АВОК: Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика. 2020. № 2. С. 58–63.

10. Яворовский Ю. В., Абдуллин В. В., Шнайдер Д. А., Курзанов С. Ю. Использование технологий «интернета вещей» в отоплении зданий: упреждающее управление, распределенный мониторинг, интеллектуальная балансировка // Сантехника, Отопление, Кондиционирование. 2018. № 8 (200). С. 54–58.

11. Мыльников Л. А., Носков В. В., Сидоров А. А. Вопросы повышения эффективности управления паровой системой теплоснабжения при совместном использовании ее для обеспечения технологического процесса и отопления зданий //

Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Электротехника, информационные технологии, системы управления. 2019. № 30. С. 133–150.

12. Mekhtiyev A. D., Kim P. M., Yugay V. V., Alkina A. D. Electrovacuum heating elements // Bulletin of the Karaganda University. Physics Series. 2019. No 3 (95). P. 27–33. DOI 10.31489/2019Ph3/27-33.

13. Прохоров В. И., Пазиков М. А. Thermal modes simulation of cooling panels in waste water pumping stations // Вестник МГСУ. 2021. № 10. С. 1378–1387. doi: 10.22227/1997-0935.2021.10.1378-1387.

14. Prokhorov V., Rymarov A., Razakov M., Kosarev A. Specialized method of calculating heat input from wastewater in the premises of the sewage pumping stations // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2018. № 463 (3). С. 032073.

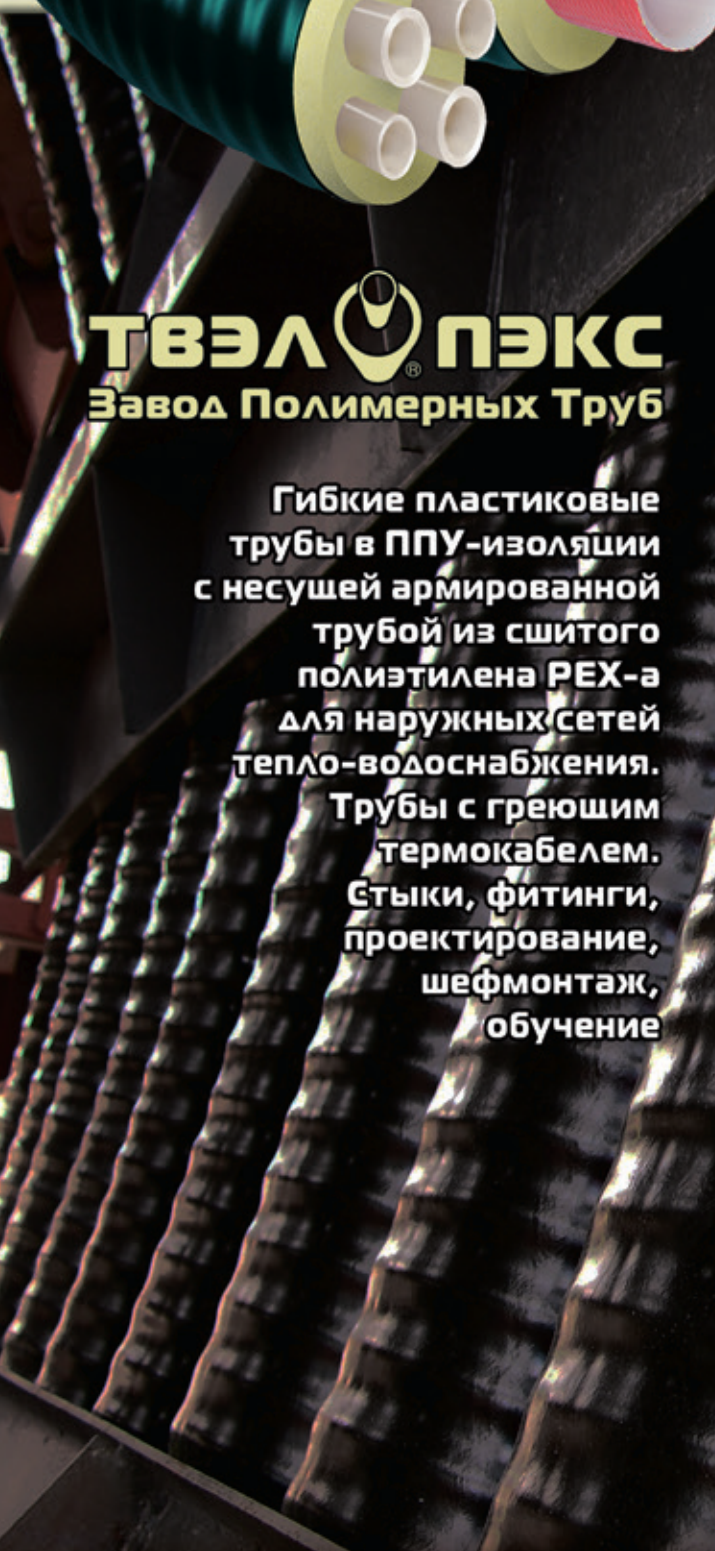
15. Gulkanov A., Modestov K., Usikov S. Solution of Thermal Conductivity Problem of a Finite Dimensions Plate with Two Heat Sources // E3S Web of Conferences. 2021. № 263. С. 03018. DOI 10.1051/e3sconf/202126303018.

16. Gulkanov, A. G., Modestov, K. A., Akhverdshvili, R. G. Cooling of the heating device in conditions of time-varying ambient temperature, heat transfer coefficient and radiation temperature of the fencing. International Journal of Emerging Trends in Engineering Research, 2020. № 8 (9). С. 6151–6156.

17. Akhverdshvili R., Gulkanov A., Modestov K. Non-stationary temperature field of the heating device in the conditions of unsteady thermal field of the space // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2021. Vol. 1030, No. 1, p. 012087.

18. Samarin O. D. The probabilistic-statistical modeling of the external climate in the cooling period. Magazine of Civil Engineering. 2017. № 73 (5).

19. Mar'ina Z. G., Vereshchagin A. Yu., Novozhilova A. V. Study of the Influence of the Connection Mode of the STI Brand Aluminum Radiator on its Thermal Characteristics. Energetika. Proceedings of CIS higher education institutions and power engineering associations. 2022. № 65 (1). С. 89–98. DOI 10.21122/1029-7448-2022-65-1-89-98.



ТВЭЛ ПЭКС

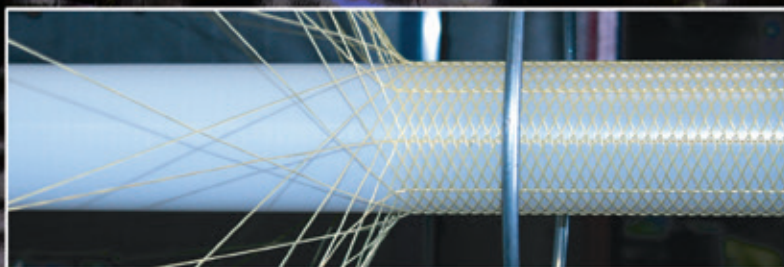
Завод Полимерных Труб

Гибкие пластиковые трубы в ППУ-изоляции с несущей армированной трубой из сшитого полиэтилена РЕХ-а для наружных сетей тепло-водоснабжения. Трубы с греющим термокабелем. Стыки, фитинги, проектирование, шефмонтаж, обучение

Завод Полимерных Труб,
г. Санкт-Петербург
(812) 327-07-07



tvelpex.ru
vk.com/tvel_pex



температурный график $+95^{\circ}+70^{\circ}$ С при давлении до 10 кг/см² ● диаметр труб до 160/225мм
поставка труб в "бухтах" длиной до 600 м ● не нужны компенсаторы и неподвижные опоры
монтаж стыков с помощью металлических фитингов ручным гидравлическим инструментом
полное отсутствие коррозии и внутреннего зарастания трубы ● радиус изгиба от 0,8 м
трубы с саморегулирующимся греющим термокабелем для транспортировки холодной воды

ВЕДУЩИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ НАСОСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ CNP AIKON ПРЕДСТАВИЛ НОВЫЙ ПРОДУКТ ДЛЯ КОММУНАЛЬНОГО СЕГМЕНТА

Насосные установки повышения давления PBS — это комплексное решение на базе наиболее востребованных в коммунальном сегменте вертикальных многоступенчатых насосов серии CDM.

Оборудование предназначено для использования в системах водоснабжения промышленных объектов, общественных учреждений, коммерческих зданий и муниципальных объектов. Оптимальное количество функций и компактная конструкция обеспечивают индивидуальную настройку под конкретную систему водоснабжения и комфортную эксплуатацию.

Установки изготавливаются на базе вертикальных многоступенчатых насосов серии CDM и комплектуются стандартными двухполюсными электродвигателями закрытого исполнения с воздушным охлаждением. В состав стандартной комплектации входит от двух до шести насосов и контроллеры серии Aikon PD ES, которые устанавливаются на каждый насос. Функция частотного регулирования обеспечивает надежную и эффективную работу электропривода в различных режимах работы и в зависимости от текущих потребностей позволяет автоматически поддерживать заданное давление в системе или необходимый перепад давления. Кроме того, контроллеры обеспечивают равномерную наработку каждого агрегата, позволяют дистанционно проводить мониторинг состояния и управление через Интернет, оптимизировать работу насосного оборудования в режиме реального времени.



Новые установки повышения давления PBS собираются на собственной производственной площадке, расположенной в индустриальном парке Есипово в Солнечногорском районе Подмосковья. Это позволяет осуществлять строгий контроль качества и максимально сократить сроки поставки — от двух недель с момента заказа. Приобрести установки повышения давления можно у официальных партнеров производителя. Ознакомиться со списком компаний можно на сайте www.cnprussia.ru

СПРАВКА О КОМПАНИИ

Nanfang Pump Industry Co., Ltd (с 2010 года — CNP) — производитель насосного оборудования, основанный в 1991 году. На данный момент является лидирующим производителем насосного оборудования на рынке Китая с большой номенклатурой, автоматизированным крупносерийным производством и налаженным сбытом продукции по всему миру. Российское представительство CNP работает с 2015 года. У компании две собственные производственные площадки в России: в индустриальном парке Есипово в Подмосковье собираются насосные установки повышения давления, установки пожаротушения Aikon PFFS производятся в Челябинске.

Технические характеристики:

Подача	до 330 м ³ /ч
Напор	до 182 м
Температура рабочей среды	до +70 °С
Высокотемпературное исполнение	до +110 °С
Максимальное рабочее давление	16 бар
Мощность насоса	до 37 кВт



VIII ВСЕРОССИЙСКИЙ
ВОДНЫЙ КОНГРЕСС

VODEXPO



Главное конгрессно-выставочное событие для водохозяйственного комплекса страны!

18-20 июня 2024

ЦВК Экспоцентр Москва, Краснопресненская набережная 14



> 76 субъектов РФ



> 6000 посетителей



> 15 стран участников



Все отрасли водопользования
и сферы водного хозяйства
на одной площадке



Более 30 мероприятий деловой
программы: пленарные заседания,
круглые столы, панельные дискуссии



Ключевые спикеры: власть, бизнес,
эксперты, наука, госкорпорации
и институты развития



Масштабная выставочная
экспозиция: стенды регионов,
промпредприятий, производителей
и поставщиков оборудования




> 100 представителей
федеральных и отраслевых СМИ



Подписание соглашений
о сотрудничестве
и совместных проектах

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ ВСЕРОССИЙСКОГО
ВОДНОГО КОНГРЕССА И ВЫСТАВКИ VODEXPO

 WATERCONGRESS.RU
VODEXPO.RU

 INFO@WATERCONGRESS.RU
INFO@VODEXPO.RU
INFO@RAWW.RU

 +7 (495) 055 23 17



ИННОВАЦИОННЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ ОТ КОМПАНИИ РГК

На прошедшей в феврале 2024 года выставке комплексных инженерных решений для отопления, водоснабжения, канализации и бассейнов Aquatherm Moscow компания РГК уже представила свои инновации для сетей канализации и водоотведения.

На сегодняшний день на территории РФ немало производств, предлагающих полимерные решения для канализации. Компания РГК, помимо существующих стандартных решений для систем водоотведения, предлагает собственные разработки, позволяющие решить сложные инженерные задачи.

Инновационная разработка труб для канализации и водоотведения по ТУ 22.21.21-020-15531453-2022:

- двухслойная гофрированная полипропиленовая труба «РГК» с не имеющим аналогов нестандартным решением по кольцевой жесткости SN 11, 13, 14, 17 и 26, позволяющим в проекте экономически целесообразно заложить трубопровод с кольцевой жесткостью, способной выдерживать соответствующие статические и динамические воздействия грунта и транспорта. Привязка к существующим в ГОСТе SN 8 и 16 не предоставляет такой вариативности, следовательно, перед заказчиком стоит дилемма: искать экономичные решения устройства канализации или использовать заведомо завышенные технические характеристики;

- двухслойная гофрированная полипропиленовая труба «РГК АС», предназначенная для систем наружной ливневой и хозяйственно-бытовой канализации, применима для транспортировки стока с большим содержанием высокоабразивных частиц. При изготовлении внутреннего слоя труб «РГК АС» применяется специальный компаунд, в два раза



увеличивающий срок службы трубопроводов по параметру истираемости. При этом превосходные гидравлические характеристики для стока сохраняются.

«РемГазКоммуникации» (РГК) — современная высокотехнологичная производственно-коммерческая компания, ориентированная на создание надежных и качественных инженерных сетей и коммуникаций.

Основными направлениями деятельности компании РГК является производство напорных полиэтиленовых труб для водоснабжения и газоснабжения, труб с защитной оболочкой, многослойных труб, в том числе с соэкструзионными слоями из различных композитов полиэтилена с получением улучшенных физико-механических свойств, специфичных для энергетики и промышленности. Инновационные трубопроводные системы РГК для водоснабжения и газификации позволяют прокладывать внешние инженерные сети с большей экономией строительных работ, а также увеличивают жизненный цикл коммуникаций.

Компания РГК предоставляет очень широкий спектр комплектации наружных инженерных сетей продукцией собственного производства, а именно:

- соединительные детали (цельнолитые, литые, электросварные) для водопроводов и газопроводов;
- запорная и регулирующая арматура «РГК-АРМ»;
- полимерные колодцы «РГК» различного назначения;

- полимерные резервуары, локальные очистные сооружения (ЛОС) и канализационные насосные станции (КНС) под маркой «РГК».

Основные наши заказчики — это водоканалы, в т. ч. крупных городов России (от Калининграда до Камчатки), структуры «Газпрома», предприятия энергетики, горной добычи, химические, пищевые, агропромышленные и прочие производства. Компания активно работает в новых регионах страны. Для нас нет проблемы отправить контейнер на Сахалин или на Север по программе развития Арктики. Мы участвовали в строительстве водоводов в Крыму, автомобильных трасс М7 и М12, восстановлении водоводов на новых территориях. Компания продолжает успешно комплектовать трубопроводной продукцией инфраструктурные, коммунальные и водные объекты Российской Федерации. Вся продукция сертифицирована — мы в когорте надежных и качественных производителей.

Приглашаем вас посетить наш стенд на ежегодной водохозяйственной выставке VODOEXPO в рамках Водного конгресса 18–20 июня 2024 года в ЦВК «Экспоцентр», павильон «Форум», стенд № С7, где мы представим первую в России многослойную трубу диаметром 1600 мм, а также обсудим перспективы долгосрочного и взаимовыгодного сотрудничества.

Контакты для связи:

эл. почта: info@rem-gas.ru,
тел. 8 843 5 900-700,
www.rem-gas.ru





ЖКХ РОССИИ

XX МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

24-26
АПРЕЛЯ
2024

ЭНЕРГО- И РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИЕ
ТЕХНОЛОГИИ

ЭКСПЛУАТАЦИЯ
ЖИЛИЩНОГО ФОНДА,
КАПИТАЛЬНЫЙ И ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

СИСТЕМЫ КОММУНИКАЦИИ,
БЕЗОПАСНОСТИ И КОНТРОЛЯ

ВНУТРИДОМОВЫЕ
ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ

АВТОМАТИЗАЦИЯ И ПРОГРАММНОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ. УСЛУГИ ДЛЯ ЖКХ

БЛАГОУСТРОЙСТВО ГОРОДСКИХ
И ПРИДОМОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ

СОВРЕМЕННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ
МАТЕРИАЛЫ, ТЕХНОЛОГИИ
И ОБОРУДОВАНИЕ

КОММУНАЛЬНАЯ ТЕХНИКА

РЕСТАВРАЦИЯ И СОХРАНЕНИЕ
ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

ВОДОСНАБЖЕНИЕ, ВОДООТВЕДЕНИЕ,
ПОДГОТОВКА И ОЧИСТКА ВОДЫ



ОДНОВРЕМЕННО
С ВЫСТАВКОЙ «ЖКХ РОССИИ»
ПРОЙДУТ ОТРАСЛЕВЫЕ
МЕРОПРИЯТИЯ:
РОССИЙСКИЙ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФОРУМ,
ВЫСТАВКА-КОНГРЕСС
«ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ»



ВЫСТАВОЧНАЯ ПРОГРАММА | КОНГРЕССНАЯ ПРОГРАММА | ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕЛОВЫХ ВСТРЕЧ

КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
ЭКСПОФОРУМ
РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ПЕТЕРБУРГСКОЕ ШОССЕ, 64/1

ТЕЛ./ФАКС: +7 (812) 240 40 40, ДОБ. 2622, 2245
GKN@EXPOFORUM.RU, GKN.EXPOFORUM.RU
@ZHKHRUSSIA
САМАЯ АКТУАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПРОЕКТЕ
В НАШЕМ TELEGRAM-КАНАЛЕ!

18+



КАК ОБЕСПЕЧИТЬ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРИМЕНЕНИЯ ЭМВ НА ТЕПЛОВЫХ СЕТЯХ

*М. Н. Торопов, заведующий лабораторией
Российского университета транспорта (РУТ МИИТ)*



МИХАИЛ НИКОЛАЕВИЧ ТОРОПОВ
Кандидат технических наук,
заведующий лабораторией кафедры
«Электропоезда и локомотивы»
Российского университета
транспорта (РУТ МИИТ).
Специалист в области прочности
и надежности конструкций
и улучшения качества воды.
Работал в НИИ
«Промстальконструкция» МВТУ,
МИИТе (доцент, начальник отдела
НИР МИИТа. С 2018 года — заведующий
лабораторией «Электропоезда
и локомотивы»). Разработчик
технологии водоподготовки,
отмеченной золотой медалью
и дипломами международных
выставок. Руководитель более
чем 60 исследовательских
и внедренческих работ
по этим направлениям: котельные,
тепловые сети, водопроводы,
системы водотеплоснабжения
и кондиционирования пассажирских
вагонов. С 2018 года — внедрение
технологии на системах
водоохлаждения локомотивов.
Автор более чем 200 научных статей.
Разработчик целевых программ
региональной и Союзного государства
Россия-Белоруссия по защите
от износа деталей и узлов техники.

В статье представлены рекомендации по обеспечению положительного технико-экономического эффекта на тепловых сетях в результате применения природоподобной технологии — энергетического метода водоподготовки (ЭМВ). Проанализирован материал по динамике изменения скорости коррозии, содержанию железа и взвесей в воде, а также экономии теплоты характерных объектов транспортного комплекса при сроках наблюдения за системами от двух до девяти лет после применения ЭМВ.

Возникает вопрос: а какие моменты следует учитывать при расчете экономической эффективности от внедрения нового метода в дополнение к существующим нормативным документам.

Во-первых, приборный контроль расхода топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) и других показателей. Но как раз полного приборного контроля, учитывающего обязательные для теплоэнергетики технико-экономические показатели, на ряде производств не существует.

Во-вторых, учет федеральных нормативных документов. Мы имеем дело не с котелками для нагрева воды, а со сложным оборудованием, отнесенным по Постановлению Правительства РФ от 10.03.1999 № 263 к опасным производственным объектам, для которых утверждены обязательные требования промышленной безопасности, гарантирующие и экономичность эксплуатации объекта. Все взаимосвязано.

В соответствии с п. 1.1 «Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок» (Приказ Минэнерго от 24 марта 2003 года № 115, далее — «Правила») [1] устанавливаются требования технической эксплуатации, в том числе паровых и водяных тепловых сетей всех назначений. То есть указанные «Правила» напрямую распространяются и на тепловые сети транспортного комплекса. Следует учитывать также

«Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов», утвержденных постановлением Госгортехнадзора РФ от 11.06.2003 № 88 (далее — Госгортехнадзор) [2] и методические указания по оценке интенсивности внутренней коррозии в тепловых сетях РД 153-34.1.17.465-00 (далее — РД) [3].

1. ФЕДЕРАЛЬНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ НА ТЕХНИЧЕСКУЮ ЭКСПЛУАТАЦИЮ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ. РЕАЛЬНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ В ТРАНСПОРТНОМ КОМПЛЕКСЕ И ФАКТИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

В соответствии с п. 12.1 «Правил» следует «Организовать водно-химический режим с целью обеспечения надежной работы ... трубопроводов и другого оборудования **без повреждения и снижения экономичности, вызванных коррозией металла. Не допускать образование накипи, отложений и шлама на теплопередающих поверхностях оборудования и трубопроводах в ... системах теплоснабжения и теплопотребления**».

Для выполнения п. 12.1 в сетях необходимо осуществлять комплекс мероприятий, включающий в себя технологии **антиадгезионной защиты** (уменьшение жесткости, щелочности, солесодержания, содержания железа и взвесей в сетевой воде), а также технологии **антикоррозионной защиты**.

WILO В РОССИИ

Производственный комплекс Wilo в Ногинске – современное высокотехнологичное предприятие, на котором внедрены самые передовые практики и методы организации производства. Продукция предприятия соответствует самым высоким мировым стандартам качества. Благодаря политике локализации, проводимой с 2017 года, производство полностью независимо от европейских поставок. Большая часть компонентов для производства продукции изготавливается в России.

Продукция предприятия: насосы и насосные установки, а также приборы автоматического управления. Это оборудование широко применяется в системах ЖКХ, строительстве, на объектах энергетики, водоканалах.

www.wilo.ru

СДЕЛАНО В
РОССИИ



Таблица 1. Требования нормативных документов к качеству воды для теплоэнергетики и их учет на практике

?	?	+	?	?
Интенсивность накипеобразования. П. 12.14 «Правил»	Солеосодержание. П. 8.3 Госгортехнадзор	Жесткость. П. 8.3 Госгортехнадзор	Содержание соединений железа. П. 8.2 Госгортехнадзор	Скорость коррозии. РД 153-34.1-17.465-00

Существует ошибочное мнение, что традиционная химводоподготовка (ХВП) со всем этим справляется. А зачем тогда тратить лишние деньги? Посмотрим, что происходит на самом деле, и обратимся к нормативным документам. В них предъявлены жесткие требования к параметрам водно-химического режима (ВХР) (табл. 1).

Как показал опыт, существующая ХВП способствует уменьшению только жесткости, а все остальное остается под вопросом (табл. 1). Используемая на объектах теплоэнергетики вода либо соответствует этим требованиям, либо нет.

При правильном использовании ХВП несколько уменьшается скорость коррозии. Но как быть, если нет деаэраторов, если в целях экономии не догревают воду до положенной температуры, способствующей выделению из нее газов. **К тому же известно, что умягченная вода более коррозионна, чем обычная водопроводная.**

Вот фактическая картина, характеризующая истинное положение дел с коррозией на транспортных объектах (рис. 1).

Как следует из рис. 1, нет ни одного из 31 обследованного объекта, где скорость коррозии соответствует нормативным документам. Налицо превышение допустимых ее значений (0,085 мм/год) в некоторых случаях более чем в 25 раз.



Рис. 1. Коррозионная агрессивность воды, используемой в системах водотеплоснабжения ремонтных предприятий и подвижного состава в различных регионах РФ

Несколько лучше дело обстоит с интенсивностью накипеобразования (рис. 2).

Общая картина несоответствия параметров ВХР требованиям нормативов приведена на рис. 3.

Как следует из рис. 3, на всех исследуемых объектах качество воды не соответствует нормативным документам по скорости коррозии и содержанию железа. Далее идут интенсивность накипеобразования, солеосодержание и наконец — жесткость.

Ввиду того, что меры, обусловленные п. 12.1, в полной мере

не проводятся, состояние сетей далеко от идеала (рис. 4–7).

Если не срабатывает ХВП, необходимо для выполнения п. 12.1 искать другие способы, что «Правилами» не возбраняется, а рекомендует. Но тогда и другой финансовый расклад (табл. 2).

При этом следует иметь в виду, что использование пластиковых (металлопластиковых) трубопроводов проблемы не решит [4].

Для обеспечения п. 12.1 «Правил» при технической эксплуатации тепловых сетей целесообразно следовать п. 6.2.47, а именно: «В водяных

Таблица 2. Статьи затрат по совершенствованию традиционных методов водоподготовки

Ежегодная антикоррозионная обработка	min 30 тыс. руб/м ³
Деаэрационная установка (монтаж плюс стоимость самой установки)	Порядка 1,0 млн руб.
Средства на обезжелезивающие установки при работе со скважинной, артезианской водой	Минимум 2–3 млн руб.
Средства на закупку дополнительного катионита	
Средства на оборудование узлов учета отпускаемой теплоты	
Средства на гидравлическую промывку	
Средства на приобретение и установку грязевиков, шламоуловителей	
Средства на единовременную замену трубопроводов, арматуры и оборудования*	От 1,5 до 7,0 млн руб/км
ИТОГО НА ОБЪЕКТ	3–7 млн руб.

* Гарантированный срок эксплуатации 25 лет при $V_{кор} = 0,085$ мм/год, при скоростях коррозии $1,18 \div 1,41$ мм/год — 2–3 года.



24-26
АПРЕЛЯ 2024

ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ

26-я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА-КОНГРЕСС

**ЗАЩИТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ,
ТРУБОПРОВОДОВ, МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ И ОБЪЕКТОВ ТЭК**

ДЕМОНСТРАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ПО ТЕМАТИКАМ:

- подготовка поверхности
- защитные материалы и покрытия
- электрохимическая защита
- оборудование для нанесения покрытий
- техническая диагностика и контроль качества
- техническое обслуживание и ремонт

**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРОТИВОКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЫ»**

**ОДНОВРЕМЕННО
С ВЫСТАВКОЙ-КОНГРЕССОМ «ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ»
ПРОЙДУТ ОТРАСЛЕВЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ:
РОССИЙСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФОРУМ,
ВЫСТАВКА «ЖКХ РОССИИ»**

@CORROSION_EXPO

САМАЯ АКТУАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ
О ВЫСТАВКЕ-КОНГРЕССЕ В TELEGRAM-КАНАЛЕ!

ОРГАНИЗАТОР



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР



18+



КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
ЭКСПОФОРУМ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ПЕТЕРБУРГСКОЕ ШОССЕ, 64/1
+7 (812) 240 40 40 (доб. 2207)
www.corrosion.expoforum.ru

тепловых сетях и на конденсатопроводах осуществлять **систематический контроль за внутренней коррозией трубопроводов путем анализа сетевой воды и конденсата, а также по индикаторам внутренней коррозии**, установленным в наиболее характерных точках тепловых сетей (на выводах от источника теплоты, на концевых участках, в нескольких промежуточных узлах). Проверка индикаторов внутренней коррозии осуществляется в ремонтный период».

П. 6.2.47 в тепловых сетях транспортного комплекса также не выполняется.

Но как можно планировать антиадгезионные и антикоррозионные мероприятия, не зная состояния дел с ВХР и внутренней коррозией?

Также в соответствии с п. 6.2.37 «...при выявлении местного утонения стенки на 10% проектного (первоначального) значения эти участки подвергают повторному контролю в ремонтную кампанию следующего года. **Участки с утонением стенки трубопровода на 20% и более подлежат замене...**».

Но, исходя из анализа фактической коррозионности воды при реальных скоростях коррозии (от 0,2 до 2,2 мм/год) без проведения антикоррозионной обработки, необходимо заменить до 80% изношенных трубопроводов уже через 3–7 лет после ввода их в эксплуатацию.

В соответствии с п. 6.2.17 «Правила» «Трубопроводы тепловых сетей до пуска их в эксплуатацию после монтажа, капитального или текущего ремонта с заменой участков трубопроводов подвергаются очистке:

- водяные сети в закрытых системах теплоснабжения и конденсатопроводы — **гидропневматической промывке;**

- водяные сети в открытых системах теплоснабжения и сети горячей водоснабжения — **гидропневматической промывке и дезинфекции** (в соответствии с санитарными правилами) с последующей повторной промывкой питьевой водой. Повторная промывка после дезинфекции производится до достижения показателей качества сбрасываемой воды, соответствующих санитарным нормам на питьевую воду.

О проведении промывки (продувки) трубопроводов необходимо составить акт».

При осмыслении этого пункта следует иметь в виду, что **ЭМВ по сути является особым видом** ремонта тепловых трасс [5]. Для очистки



Рис. 2. Интенсивность накипеобразования воды, используемой в системах водотеплоснабжения ремонтных предприятий и подвижного состава в различных регионах РФ



Рис. 3. Несоответствие фактических параметров ВХР требованиям нормативных документов на 31 транспортном предприятии

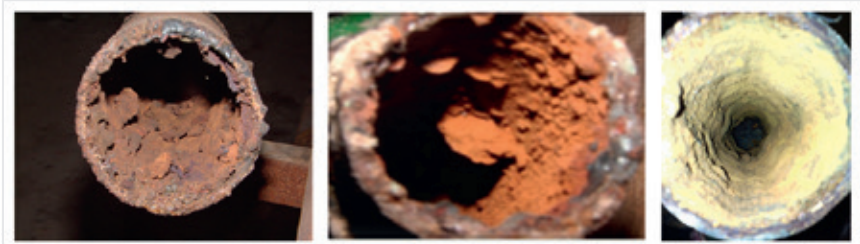


Рис. 4. Состояние сетей ГВС транспортного комплекса. Накипно-коррозионные отложения на поверхностях, контактирующих с водой, толщиной 5–6 и более мм

систем от разрушенных коррозионных и солевых отложений целесообразно проводить их промывку в соответствии с п. 6.2.37. Следует также иметь в виду, что без проведения антикоррозионной и антиадгезионной обработки систем **гидропневматическая промывка** не всегда эффективна, а в **некоторых случаях опасна для самих систем.**

Выбор ЭМВ в тепловых сетях обусловлен результатами глубокого



Рис. 5. Состояние сетей ГВС транспортного комплекса. Коррозионные повреждения с наружной стороны, подварки

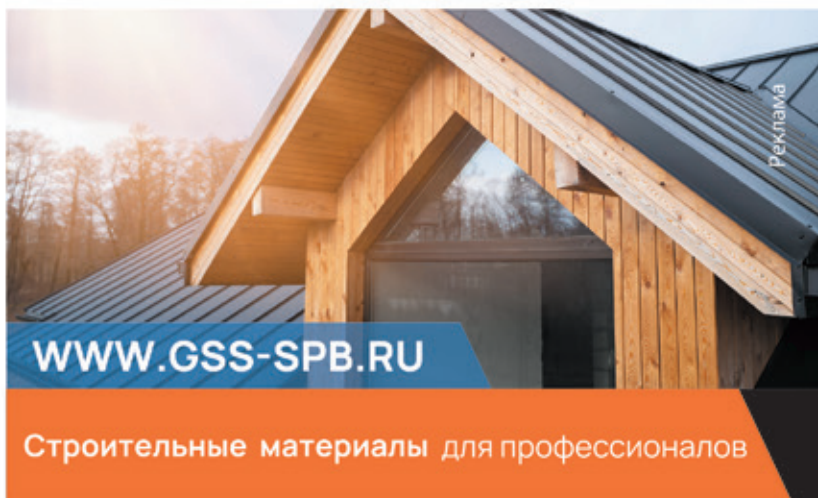
31-я МЕЖДУНАРОДНАЯ
**ВЫСТАВКА
СТРОИМ ДОМ**

- СТРОЙМАТЕРИАЛЫ
- ИНЖЕНЕРИЯ
- КАМИНЫ
- ЛАНДШАФТ
- СЕМИНАРЫ
И МАСТЕР-КЛАССЫ

ООО «КНАУФ ГИПС»
ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР
KNAUF

25 лет
герметик
снаб сервис

0+



Л С Р
СТЕНОВЫЕ
МАТЕРИАЛЫ

**МЕТАЛЛ
ПРОФИЛЬ**

POLYNOR

Альфа Банк
АО «Альфа-Банк»

**Pro
Dom**
КАЧЕСТВЕННОЕ ДОМОСТРОЕНИЕ



20-21 апреля

ЭКСПОФОРУМ

Павильон G

Санкт-Петербург, Петербургское шоссе 64/1 с 11:00 до 18:00

**ВЫСТАВКА
ИНЖЕНЕРНЫЕ
СИСТЕМЫ**

ИНЖЕНЕРИЯ ДЛЯ ЧАСТНОГО ДОМА И КВАРТИРЫ

Водоснабжение Отопление Вентиляция
Газоснабжение Автоматизация Канализация

Информационный партнёр

heat
club

250+
Участников

6000+
м² площадь

30+
Семинаров

0+

BAWI ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
ПАРТНЕР



- КОТЛЫ
- БОЙЛЕРЫ
- ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ

(812) 926-32-26



Реклама

В РАМКАХ 31-й ВЫСТАВКИ «СТРОИМ ДОМ»
expofera.spb.ru (812) 600-92-92

ПОЛУЧИТЕ БЕСПЛАТНЫЙ БИЛЕТ
ПО QR КОДУ



изучения ВХР объектов теплоснабжения и целесообразностью экономии высоких материальных и технических затрат (от 3 до 7 млн рублей на объект) в случае использования традиционных методов водоподготовки [5].

2. НЕКОТОРЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭМВ НА ТЕПЛЫХ СЕТЯХ ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА

В данном разделе рассматриваются некоторые характерные случаи использования ЭМВ на сетях теплоснабжения объектов транспортного комплекса, в частности, динамика: изменения ВХР, скорости коррозии и внешнего вида систем при сроках их наблюдения от двух до девяти лет [7–11].

2.1. ТЕПЛЫЕ СЕТИ ПАВЕЛЕЦКОГО ВОКЗАЛА

Так, на рис. 8 приведена динамика изменения скорости коррозии в течение 27 месяцев после применения ЭМВ на сетях ГВС одного из обследованных объектов.

Как следует из рис. 8, скорость коррозии до обработки превышала аварийные значения более чем в два раза. Через три месяца после ЭМВ она снизилась до аварийной, через 13 месяцев — до допустимой (0,085 мм/год) и продолжала снижаться.

Подобная динамика развития скорости коррозии хорошо коррелируется с динамикой изменения ВХР (рис. 9–10).

Так, содержание железа в воде ГВС и отопления в течение 1,5–7 месяцев превышало его содержание в водопроводной воде, затем резко снизилось и на 40–50% стала ниже, чем в водопроводной воде, находясь на уровне 0,05–0,1 мг/л.

То же произошло и с взвесями. В начале резкий их рост, вследствие очистки системы от отложений, а затем их минимальное содержание в системе в течение двух лет наблюдения.

Динамика изменения внешнего вида тепловых сетей приведена на рис. 11.

2.2. СЕТИ ОТОПЛЕНИЯ БАГАЖНОГО ОТДЕЛЕНИЯ ПАВЕЛЕЦКОГО ВОКЗАЛА

На рис. 12–14 приведена динамика изменения: скорости коррозии, содержания взвешенных веществ и железа в течение 94 месяцев после ЭМВ, а также внешний вид трубопроводов (рис. 15).



Рис. 6. Сквозные язвенные повреждения: хомут на корпусе подогревателя ГВС и подварка «свища» на трубопроводе ГВС



Рис. 7. Коррозийно-солевые отложения в трубах сетей ГВС

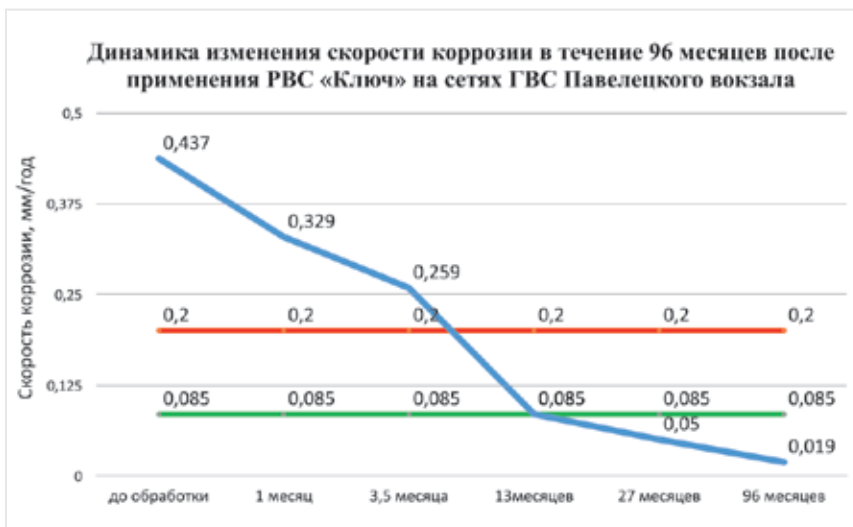


Рис. 8. Динамика изменения скорости коррозии в течение 27 месяцев после применения ЭМВ на сетях ГВС Павелецкого вокзала

Как следует из рис. 12–14, после ЭМВ наблюдается уменьшение скорости коррозии в 30 раз, содержания взвесей — в 7 раз, железа в 7,3 раза.

2.3. СЕТИ ГВС РИЖСКОГО ВОКЗАЛА Г. МОСКВЫ

Основным отличием состояния сетей Рижского вокзала от Павелецкого — в пять раз большие

скорости коррозии (2,22 мм/год вместо 0,437 мм/год), что обусловлено большей коррозионностью воды в системе вокзала. На рис. 16–17 представлена динамика: изменения скорости коррозии, содержания взвешенных веществ через 42 месяца после ЭМВ; на рис. 18 — состояние сильно изношенных сетей через три года после проведенной ЭМВ.

СТТ ЭХРО

ОСНОВА ВАШЕГО УСПЕХА

Главная выставка строительной
техники и технологий в России

28–31 мая 2024

Крокус Экспо, Москва



Разделы выставки:

- Строительная техника и транспорт
- Производство строительных материалов
- Добыча, обогащение и транспортировка полезных ископаемых
- Запчасти и комплектующие для машин и механизмов. Смазочные материалы

Организатор

**SIGMA
ЭХРО**

При поддержке

КРОКУС ЭКСПО
Международный выставочный центр

ctt-expo.ru

Получите бесплатный билет
по промокоду **MPCTT6Z**



2.4. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ ПАССАЖИРСКОГО ВАГОННОГО ДЕПО МОСКВА-3

Основным отличием воды в депо от представленных ранее объектов является высокое содержание общего железа в сетях — 7 мг/л, что более чем в 23 раза превышает ПДК и почти в 13 раз его содержание в воде на Павелецком вокзале. На рис. 19–20 приведена динамика изменения внешнего вида сетей после ЭМВ, на рис. 21–22 — динамика изменения содержания железа и взвесей в воде через 23 месяца после ЭМВ.

3. КАК ОБЕСПЕЧИТЬ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРИМЕНЕНИЯ ЭМВ НА ТЕПЛОВЫХ СЕТЯХ ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА

Как показал опыт, для достижения положительных экономических результатов необходимо выполнить три условия:

- в процессе эксплуатации системы обеспечить **стабильный ВХР**, соответствующий нормативам и гарантирующий минимально возможную толщину отложений на поверхностях, контактирующих с жидкостью;
- кратно уменьшить **скорость коррозии** в системе;
- обеспечить экологичную очистку системы **от разрушенных накипно-коррозионных отложений**.

Продолжительность выполнения этих условий зависит от интенсивности улучшения качества воды в процессе применения ЭМВ (параметров ВХР, скорости коррозии, степени загрязненности накипно-коррозионными отложениями) и составляет порядка 6–18 месяцев в зависимости от особенностей эксплуатации конкретных сетей.

Для получения стабильных результатов необходимо сопровождение системы, которое к тому же заложено в п. 6.2.47 «Правил». Это обеспечит совместно с применением ЭМВ **безнакипную работу оборудования в течение всего срока его эксплуатации при минимальной коррозионности водной среды**.

Виды экономического эффекта от применения метода на тепловых сетях следует разбить на две группы.

Сокращение затрат на текущий и капитальный ремонт трубопроводов ввиду кратного уменьшения скорости коррозии и интенсивности напипеобразования (толщины накипно-коррозионных отложений на поверхностях, контактирующих с водой).

Например, Рижский вокзал. Скорость коррозии уменьшилась с 2,2 мм/год



Рис. 9. Динамика изменения содержания железа общего в результате применения ЭМВ (Павелецкий вокзал)



Рис. 10. Динамика изменения содержания взвешенных веществ (Павелецкий вокзал)

Общий вид трубопроводов и магнитных шламоуловителей в различное время до и после обработки.



До обработки
Толщина отложений 4-5 и более мм





Через 22 месяца



Через 28 месяцев
Трубы, МШО чистые, покрытые защитной плёнкой

Скорость коррозии		
0,437 мм/год	0,085 мм/год	0,005 мм/год

Рис. 11. Общий вид трубопроводов и магнитных шламоуловителей (МШО) в различное время до и после обработки

100+ TECHNO BUILD

XI Международный
строительный форум
и выставка

1-4 октября 2024
Екатеринбург

forum-100.ru



стать экспонентом

25 270
посетителей

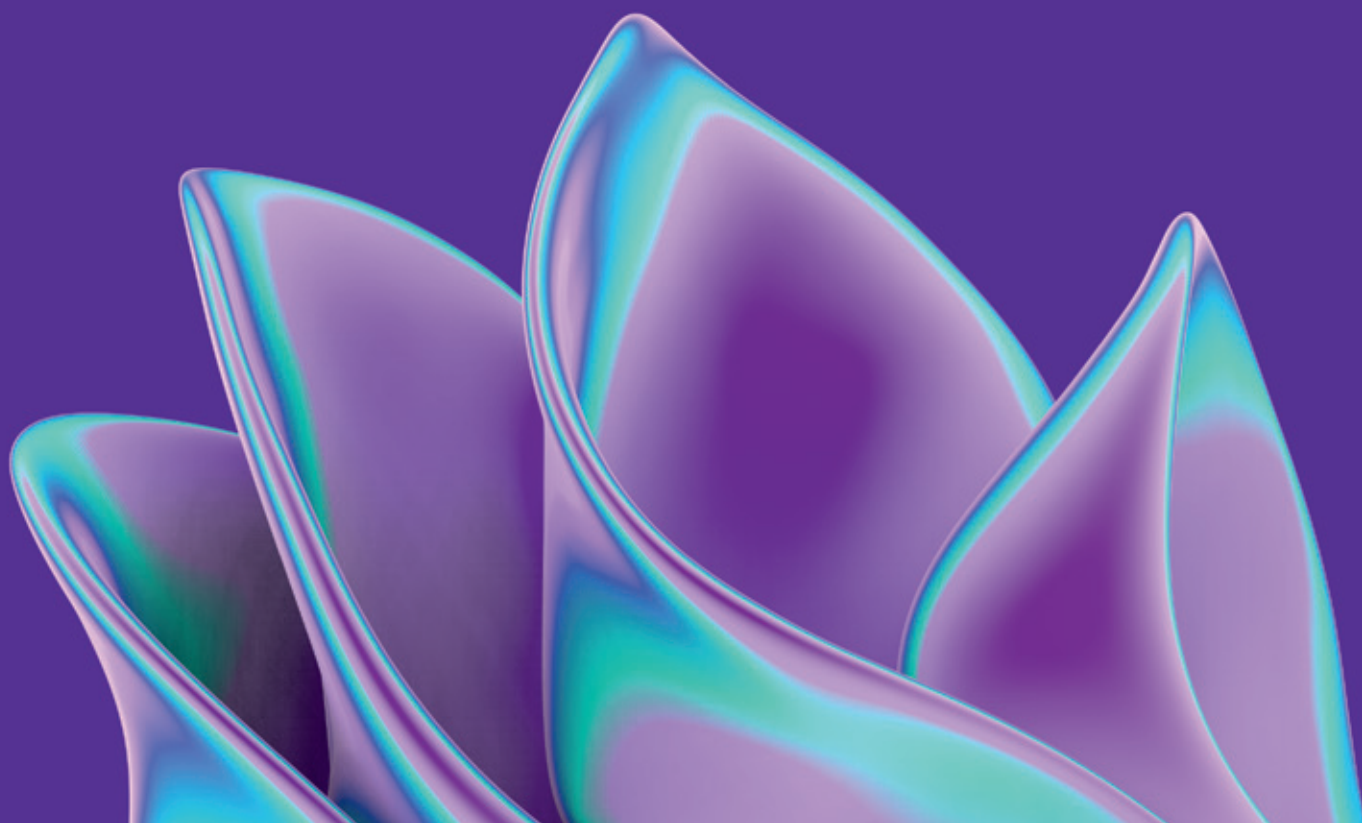
505
экспонентов

900
спикеров

220
секций

25
стран

*показатели 2023 года



до 0,05 мм/год (в 44 раза). Тогда у сильно изношенных трасс (с износом более 20%) технологически оправданно повышается ресурс эксплуатации. Новые стальные трубы при подобных скоростях коррозии могут прослужить как минимум 50–70 лет.

При кратном уменьшении скорости коррозии, получении стабильного ВХР изменяется подход к проведению ремонтных работ — от единовременной замены всех трубопроводов к выборочно-поэтапной. Это значительно сократит расходы и улучшит качество ремонта. Следует учитывать, что даже после замены 2/3 всего объема обработанных трубопроводов на новые энергетической потенциал, образующийся при ЭМВ, переносится и на замененные участки.

В результате работ, проводимых на теплотрассах, оснащенных тепловыми счетчиками (Сыктывкар, Ульяновск, Пенза), существенно сократилось потребление теплоты после обработки. Это связано с очисткой систем от накипно-коррозионных отложений и уменьшением температуры рециркулирующих трубопроводов. Полученный эффект сравнивался с системами отопления объектов, в которых обработка не проводилась (рис. 23).

Важнейшей технологической характеристикой сетей отопления считается их способность к охлаждению теплоносителя, поступающего из внешней тепловой сети. Если система обеспечивает перепад температур на тепловом вводе, предусмотренный графиком регулирования теплоснабжения, то это свидетельствует об эффективном использовании тепловой энергии. Но, по расчетам специалистов, только у 17% потребителей в стране степень охлаждения теплоносителя соответствует нормативным значениям [12].

Для получения положительных результатов необходимо соблюдение мер по сохранности теплоизоляции. Следует иметь в виду, что если тепловой изоляции нет, то необходимо представить технико-экономическое обоснование на ее отсутствие (п. 6.1.32 «Правил технической эксплуатации тепловых установок»).

Не обладая данными по динамике ВХР, скорости коррозии, внешнего вида тепловых сетей, а зачастую и приборным учетом выработанной и потребленной теплоты, сделать достоверные выводы об экономической эффективности метода невозможно.

В этом суть и целесообразность сопровождения перспективной технологии.



Рис. 12. Динамика изменения скорости коррозии в системе отопления багажного отделения Павелецкого вокзала в период с 25.11.2007 по 16.09.2015



Рис. 13. Динамика изменения содержания взвешенных веществ в воде системы отопления багажного отделения Павелецкого вокзала в течение 94 месяцев после обработки



Рис. 14. Динамика изменения содержания железа в воде системы отопления багажного отделения Павелецкого вокзала в течение 94 месяцев после обработки

30 МЕТАЛЛ
ЭКСПО

Место проведения:
ЭКСПОЦЕНТР
МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА И КОНЦЕРТ-САЛОН
МОСКВА

29 ОКТЯБРЯ - **01** НОЯБРЯ
МОСКВА, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»

При поддержке:



Оборудование и технологии
для металлургии
и металлообработки
МеталлургМаш'2024

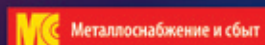


Металлопродукция
и металлоконструкции
для строительной отрасли
МеталлСтройФорум'2024



Транспортные
и логистические услуги
для предприятий ГМК
МеталлТрансЛогистик'2024

Генеральный
информационный партнер:



30-я Международная
промышленная выставка

МЕТАЛЛ ЭКСПО 2024

Оргкомитет выставки: тел./факс +7 (495) 734-99-66

www.metal-expo.ru



Рис. 15. Общий вид трубопроводов системы отопления багажного отделения Павелецкого вокзала до и через 94 месяца после обработки. Скорость коррозии — **0,0019** мм/год (~ 2 мкм/год)



Рис. 18. Состояние трубопроводов системы ГВС Рижского вокзала до и через три года после обработки

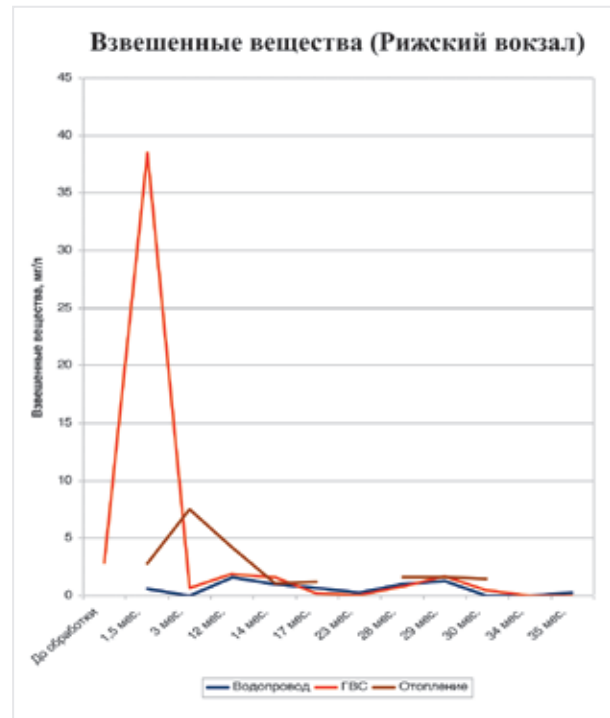


Рис. 17. Динамика изменения содержания взвешенных веществ в тепловых сетях Рижского вокзала

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Как показал опыт, для достижения положительных экономических результатов на тепловых сетях при использовании ЭМВ целесообразно выполнить три условия:

- в процессе эксплуатации системы обеспечить стабильный ВХР, соответствующий нормативам, гарантирующий минимально возможную толщину отложений на поверхностях, контактирующих с жидкостью;
- кратно уменьшить скорость коррозии в системе;
- обеспечить очистку системы от продуктов разрушенных накипно-коррозионных отложений, не допуская их образования в течение всего срока эксплуатации систем.

Как показал опыт, при выполнении указанных требований ЭМВ экономически более предпочтителен по сравнению с традиционными технологиями.

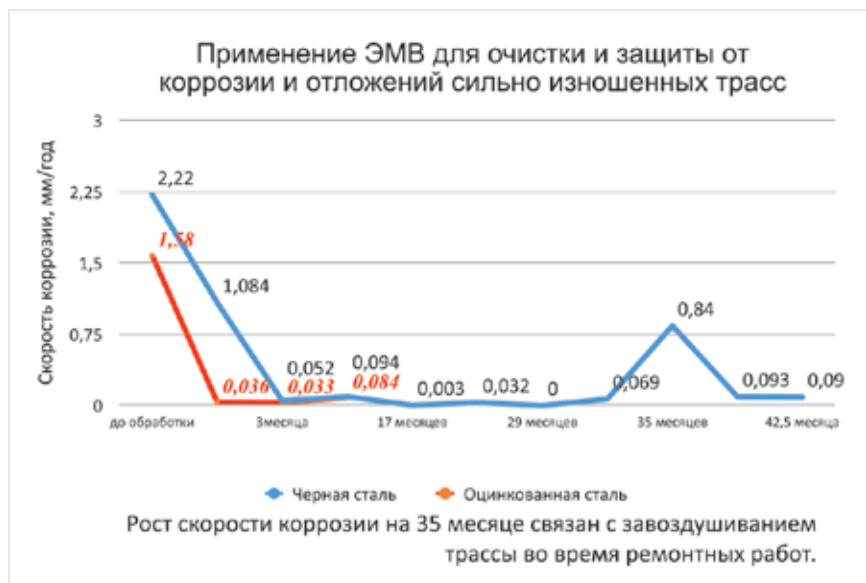


Рис. 16. Динамика изменения скорости коррозии в трубах из черной и оцинкованной стали сетей ГВС Рижского вокзала в течение 42,5 месяца после обработки. Повышение скорости коррозии через 35 месяцев обусловлено завоздушиванием сети во время ремонта

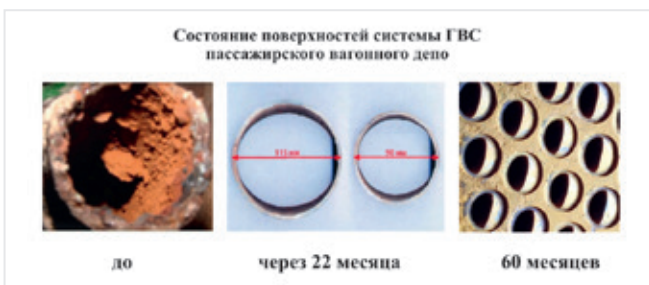


Рис. 19. Состояние поверхностей системы ГВС пассажирского вагонного депо: а) до обработки; б) после обработки (через 22 месяца); в) после обработки (через 60 месяцев)



Рис. 20. Состояние поверхностей системы отопления пассажирского депо: а) до обработки; б) после обработки (через 69 месяцев)

04-06
июня 2024

Москва
ЦВК «Экспоцентр»



При поддержке:
Ассоциация развития
стального строительства

АРСС



Российский союз
поставщиков
металлопродукции

9-я Международная
специализированная выставка

Металло Конструкции 2024

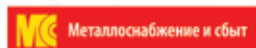


12+

Место проведения:



Генеральный
информационный партнер:



Организатор:



www.mc-expo.ru
+7 (495) 734-99-66



Рис. 21. Изменение содержания железа общего в тепловых сетях пассажирского вагонного депо Москва-3

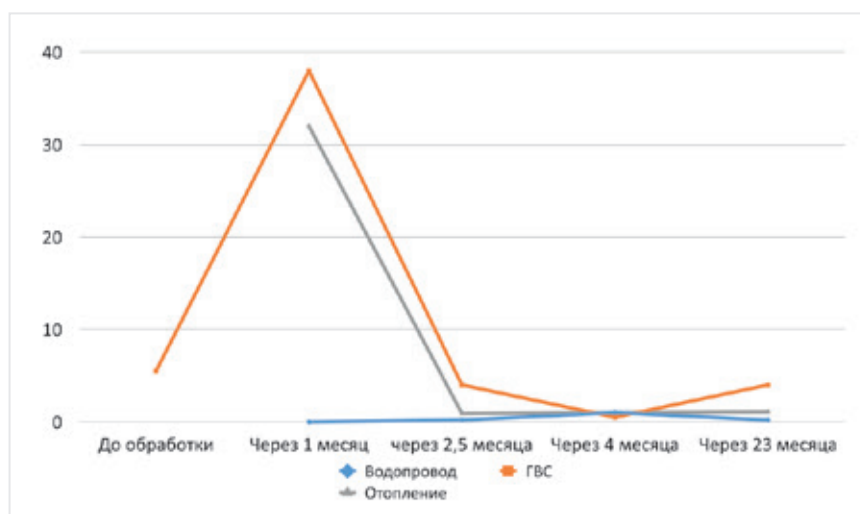


Рис. 22. Изменение содержания взвешенных веществ в тепловых сетях пассажирского вагонного депо Москва-3

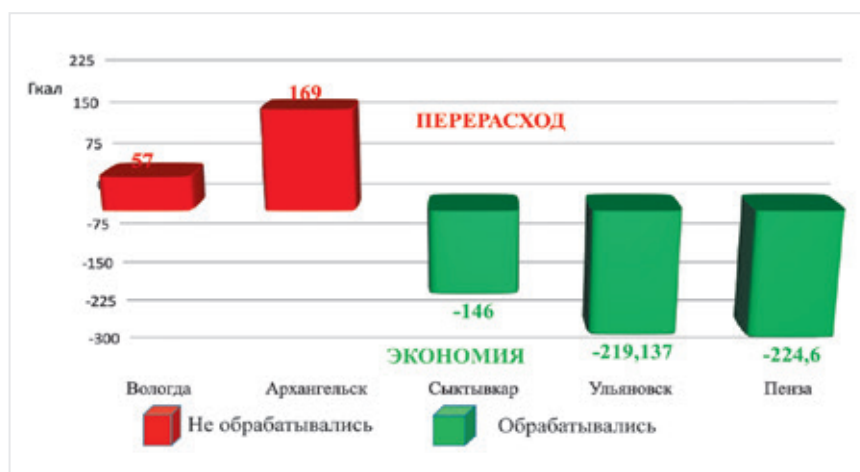


Рис. 23. Фактический перерасход (экономию) теплоты на объектах теплоснабжения ОАО «ФПК» за сравнимые промежутки времени без и с применением ЭМВ

ЛИТЕРАТУРА

1. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. — Минэнерго РФ от 24 марта 2003 года, № 115.
2. Правила и устройства безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов, утвержденные постановлением Госгортехнадзора РФ от 11.08.2003 № 88.
3. Методические указания по оценке интенсивности внутренней коррозии в тепловых сетях. — РД 153-34.1-17.465-00.
4. М. Н. Торопов, Н. В. Васильев, И. Е. Перков. Некоторые особенности применения энергетического метода водоподготовки (ЭМВ) на пластиковых и металлопластиковых конструкциях // Инженерные системы. АВОК-Северо-Запад, 2021, № 2, с. 38–46.
5. М. Н. Торопов, П. П. Бегунов, И. Е. Перков, А. С. Селиванов, Н. В. Васильев. Энергетический метод водоподготовки применительно к объектам транспорта // Наука и техника транспорта, 2022, № 2, с. 26–33.
6. М. Н. Торопов, А. С. Селиванов, И. Е. Перков, Л. А. Воронова. Некоторые недостатки существующих способов водоподготовки и пути их преодоления // Инженерные системы. АВОК-Северо-Запад, 2023, № 3, с. 68–79.
7. М. Н. Торопов. Износ проблема общая // Технология машиностроения, 2004, № 6, с. 45–53.
8. М. Н. Торопов, А. С. Селиванов, И. Е. Перков, Н. В. Васильев. Взаимосвязь экологичности, безопасности и энергоэффективности при использовании ЭМВ в системах водотеплоснабжения // Инженерные системы. АВОК-Северо-Запад, 2022, № 1, с. 32–43.
9. М. Н. Торопов, Н. В. Васильев, П. П. Бегунов, В. А. Савин. Методы повышения энергоэффективности и безопасности работы децентрализованных систем теплоснабжения при их эксплуатации // Инженерные системы. АВОК-Северо-Запад, 2023, № 1, с. 54–66.
10. М. Н. Торопов, И. Е. Перков, П. П. Бегунов. Энергоэффективная, экологичная технология повышения надежности и ресурса систем водотеплоснабжения // Инженерные системы. АВОК-Северо-Запад, 2019, № 1, с. 34–42.
11. М. Н. Торопов, П. П. Бегунов, А. С. Селиванов, Н. В. Васильев, И. Е. Перков. Некоторые технико-экономические аспекты энергетического метода водоподготовки в системах водотеплоснабжения // Инженерные системы. АВОК-Северо-Запад, 2021, № 1, с. 46–54.
12. Лупей П. Г. О диагностике состояния систем отопления потребителей тепловой энергии // Реформа ЖКХ, 2004, № 4, с. 22–27.

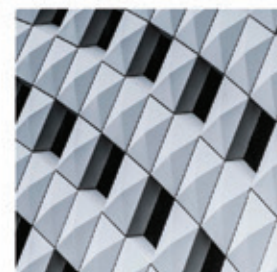


ИнтерСтрой Экспо

МЕЖДУНАРОДНАЯ
ВЫСТАВКА
строительных,
отделочных
материалов
и инженерного
оборудования

16 | 17 | 18
АПРЕЛЯ
2024

Санкт-Петербург
КВЦ «ЭКСПОФОРУМ»



КОНГРЕСС ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ IBC

Организатор — компания MVK
Офис в Санкт-Петербурге

MVK Международная
Выставочная
Компания



+7 (812) 401 69 55, interstroyexpo@mvk.ru



Получите бесплатный
электронный билет
на сайте interstroyexpo.com,
используя промокод **ISE24**

СТРОИТЕЛЬНАЯ КЛИМАТОЛОГИЯ ВЛАДИМИРА САВИНА

С юбилеем!

17 февраля 2024 год исполнилось 90 лет одному из ведущих ученых в области строительной климатологии, доктору технических наук, профессору, члену-корреспонденту РААСН, заведующему лабораторией теплофизики малоинерционных ограждений и строительной климатологии НИИ строительной физики Владимиру Константиновичу Савину.

ГРАНИ ТАЛАНТА

Юбиляр родился в 1934 году. Детство Владимира Савина пришлось на тяжелые, голодные военные годы. Была и эвакуация, и жизнь в необустроенном вагончике, но был и оптимизм, и тяга к жизни.

Уже в молодом возрасте Владимир Савин, учась в индустриальном техникуме, активно развивал свои многочисленные таланты. Одним из его увлечений были занятия русскими народными танцами. При жестком отборе в ансамбль попало 20 человек из нескольких сотен желающих — среди принятых был и Владимир Савин.

Ансамбль выступал на сцене Дома Союзов, в Доме культуры «Правда», в Московском университете, в Большом театре.

Юбиляр всегда очень любил музыку, поэтому играл в музыкальном ансамбле на мандолине, давал концерты по школам, пел в хоре.

Еще одним увлечением Владимира Савина были шахматы. Он хорошо играл, участвовал в турнирах.

Среди интересов юбиляра можно также назвать радиоэлектронику (он собирал приемники и телевизоры) и туризм. В частности, Владимир Константинович был в сложной зимней экспедиции на Полярный Урал.

Но делом жизни Владимира Савина стала строительная климатология.

ТРУДОВЫЕ ВЕХИ

Владимир Савин начал свой трудовой путь в должности главного научного сотрудника после окончания в 1958 году Московского станкостроительного института имени И. В. Сталина по специальности «технология литейного производства».

В 1967 года юбиляр защитил кандидатскую диссертацию, в 1978-м ему было присвоено звание старшего научного сотрудника по специальности «строительные конструкции». Докторскую диссертацию Владимир Константинович защитил в 1985 году, а в 1993 году получил научное звание профессора.

Общий трудовой стаж юбиляра составляет 68 лет, общий научный стаж 66 лет.

Как научный сотрудник и руководитель научных творческих коллективов, Владимир Савин характеризовался коллегами всегда положительно. Он проявил себя широко эрудированным специалистом в области строительной физики, способным организатором.

В 1963 году он встретил свою жену, Валентину Михайловну, которая была его главной вдохновительницей и помощницей во всех его научных достижениях.

Владимиром Константиновичем лично и в соавторстве опубликовано 185 работ, в том числе 10 монографий, и получено 22 авторских свидетельства и патента.

Заслуги юбиляра оценены и на высшем уровне. Владимир Константинович — почетный строитель России, награжден медалью «За доблестный труд», в 2003 году за исследования, разработку конструктивных решений и освоение производства нового поколения энергоэффективных светопрозрачных конструкций получил Премию Правительства России в области науки и техники.



ЦБСС
2024
17–19 ДЕКАБРЯ 2024

XXVI МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФОРУМ
ЦЕМЕНТ · БЕТОН
СУХИЕ СМЕСИ
ЦВК ЭКСПОЦЕНТР ■ МОСКВА

ЦБСС
2024

XXVI Международная специализированная выставка «Цемент. Бетон. Сухие смеси»

Более **4500** посетителей выставки

BlockRead

VIII Международная научно-техническая конференция BlockRead 2024

450 участников деловой программы

MixBuild

XXVI Международная научно-техническая конференция «Современные технологии сухих смесей в строительстве»

100 экспонентов

70 докладчиков

15 стран мира



организаторы



место проведения

поддержка

+7 812 335 09 92
info@alitinform.ru
www.infocem.info



НАУЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Начиная с 2006 года Владимир Константинович возглавляет научное направление по строительной климатологии, являясь участником научных разработок по данной тематике.

Его исследования по повышению энергетической эффективности зданий включают разделы по разработке климатических параметров. В последние годы научные интересы юбиляра составляют комфортные и безопасные жилые здания, разработанные с учетом энергосберегающих цифровых технологий и междисциплинарных связей.

За период работы в НИИСФ с 1960 по настоящее время Владимиром Константиновичем проведены фундаментальные исследования в области строительной физики. В частности, проведены теоретические и экспериментальные исследования явлений и процессов тепло- и массообмена при взаимодействии свободных и вынужденных струй с преградами. Получено значительное число частных законов,



которые легли в основу разработок методов и методик расчета этих явлений и процессов. В результате юбиларом было создано новое научное направление — аэродинамика и тепломассообмен при взаимодействии струй с преградами.

Результаты обобщены и изложены в монографии «Теплообмен при взаимодействии струй с преградами». Отметим, что эта работа нашла применение в системах вентиляции, отопления и кондиционирования воздуха.

Также Владимиром Савиным разработаны научные основы расчета и проектирования светопрозрачных ограждений и теория определения эффективности светопрозрачных ограждающих конструкций на основе одновременного учета их светотехнических и теплозащитных характеристик долговечности, экономии энергии и ресурсов. Проведенные фундаментальные исследования дали возможность разработать и получить патенты на светопрозрачные конструкции нового поколения, в которых без снижения светотехнических свойств значительно повышается уровень теплозащиты. На новые идеи и конструкции получена серия патентов.

Проведены научно-технические исследования, разработан и запатентован новый класс клееных стеклопакетов с меньшей энергоемкостью, срок окупаемости которых составил ноль лет, а долговечность увеличивается в 2–3 раза.

Отметим, что результаты исследований позволили автору разработать окна и витражи для храма Христа Спасителя, светопрозрачные ограждения для перекрытия Старого Гостиного двора и других зданий.

Особое место в научной деятельности Владимира Константиновича Савина занимают исследования НИР по обоснованию климатических нормативов для строительства уникальных объектов РФ, целью которых является экономия энергии при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений, а также разработка климатических нормативов для строительной отрасли.

По этому направлению (под его руководством и при непосредственном участии) была разработана глава СНиП «Строительная климатология» издания 2003 года, а затем выпущено в свет справочное пособие «Строительная климатология: Справочное пособие к СНиП 23-01-99*».

Владимиром Константиновичем разработаны модель и методы расчета энергоэкономии зданий с минимальным расходом энергии, разработана новая цифровая модель и методы расчета энергоэкономии зданий с минимальным расходом энергии и новая цифровая энергофизическая модель энергетической оценки жилых зданий.

С ЮБИЛЕЕМ!

Редакция журнала присоединяется к поздравлениям, полученным Владимиром Константиновичем Савиным от коллег, родных и друзей, и желает юбиляру здоровья, счастья и новых научных открытий!

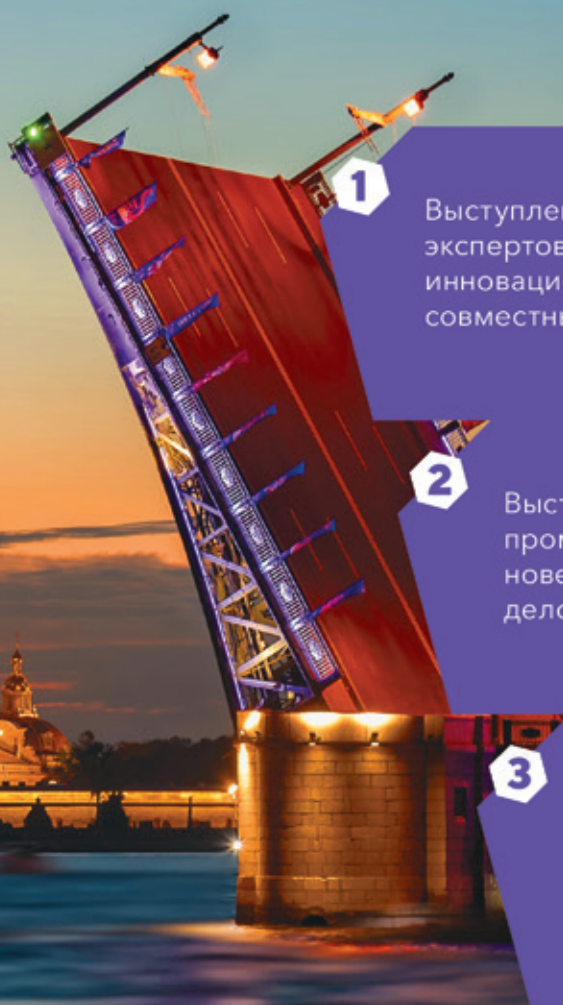


Научные публикации и участие в разработке нормативов:

- справочное пособие к СНиП 23-01-99*. Строительная климатология
- стандарт «Строительная климатология. Региональные приложения для города Москвы»
- Свод правил. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. Актуализированная редакция. СНиП 23-01-99*
- Свод правил. СП 131.13330.2018. Строительная климатология. Актуализированная редакция. СНиП 23-01-99
- Свод правил. СП 131.13330.2020. Строительная климатология. СНиП 23-01-99
- ГОСТ Р 55912-2013-2020 гг. КЛИМАТОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНАЯ. Номенклатура показателей наружного воздуха
- ГОСТ Р 55913-2013-2020 гг. ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ. Номенклатура климатических параметров для расчета тепловой мощности системы отопления
- и другие работы

Участники конференции – представители российских и иностранных специализированных ассоциаций, генеральные директора компаний, специализирующихся на производстве и продаже цемента и современных вяжущих материалов, топ-менеджеры, ведущие ученые и технические эксперты.

**29–31 ВСТРЕЧА, КОТОРУЮ
МАЯ 2024 НЕЛЬЗЯ ПРОПУСТИТЬ!**



1

Выступления представителей ведущих экспертов индустрии, обсуждения инновационных идей и развитие совместных дискуссий.

2

Выставка компаний цементной промышленности, представляющих новейшие продукты и укрепляющих деловые отношения.

3

Насыщенная культурная программа – отличная возможность открыть для себя красоту белых ночей Санкт-Петербурга во время прогулки на теплоходе под разводными мостами.

Организаторы:
Российский Союз строителей,
Международное аналитическое
обозрение «АЛИТинформ:
Цемент. Бетон. Сухие смеси»

Cemenergy
обещает стать знаменательным
событием индустрии

**ДО СКОРОЙ ВСТРЕЧИ
В ВЕЛИКОЛЕПНОМ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ!**



info@alitinform.ru
svetlana.c@alitinform.ru
+7 (495) 580 5436
+7 (812) 335 0992 (доб. 211)
www.cemenergy.com

**20-23
АВГУСТА
2024**

24-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ СУХИХ
СТРОИТЕЛЬНЫХ СМЕСЕЙ

BALTIMIX

ПЕРМЬ    2024



ВОЗМОЖНО ВСЁ!

Организаторы



КВИНТЕТ
EVENT AGENTUR

Генеральный партнер



При поддержке



BALTIMIX.RU

АРХ МОСКВА

XXIX МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА-ФОРУМ АРХИТЕКТУРЫ И ДИЗАЙНА

22–25 МАЯ 2024

МОСКВА, ГОСТИНЫЙ ДВОР

УЛ. ИЛЬИНКА, 4

Тема: ПОЛЬЗА

Мероприятия, посвящённые архитектурной и градостроительной политике Москвы

Региональная и международная программа

Специальные проекты и кураторские экспозиции

Послезавтра / NEXT / Мастера / Легенды / Москва: Значимо XXI / Тезисы / Свет в городе / Природа в городе

Архитектурно-девелоперский клуб

6 дискуссионных площадок, более 150 мероприятий деловой программы

Разделы выставки

Архитектура

Девелопмент

Дизайн

Материалы

Технологии

Образование

WWW.ARCHMOSCOW.RU

0+

ВЫСТАВОЧНЫЕ ПРОЕКТЫ
EXPO-PARK

реклама



MosBuild

29-я Международная
строительно-интерьерная
выставка

НОВЫЕ ДАТЫ!

13–16 мая 2024

Москва, Крокус Экспо

80 000 +
посетителей

1 000 +
участников



ОРГАНИЗАТОР
ORGANISER



Получите билет
по промокоду

mbw24iRV00

на сайте
mosbuild.com

ЭКОЮРУС



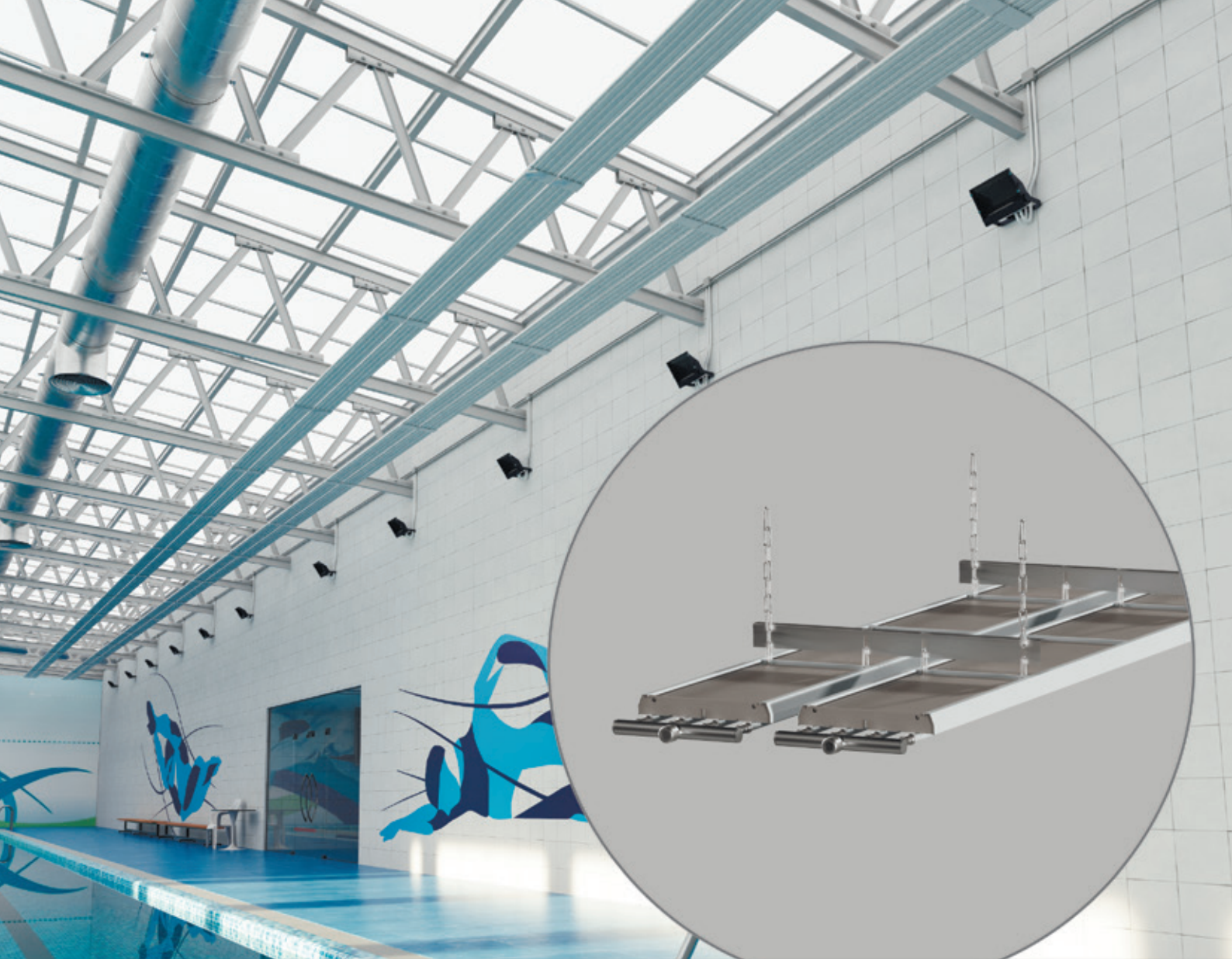
ВЕНТО

Оборудование систем местной вытяжной вентиляции

проектирование * производство * монтаж * наладка * сервисное обслуживание

Чистый воздух — наша цель!





ПОТОЛОЧНЫЕ ИЗЛУЧАЮЩИЕ ПАНЕЛИ Экотерм Про

Эффективные системы отопления-охлаждения
помещений большой высоты и площади: производственных цехов,
складов, ангаров, спортивных залов



Изготовим за 2 недели



От 8 000 руб. м/п



8 800 511-06-70



www.isoterm.ru

**ISOTERM®**

АО «Фирма Изотерм», работаем с 1990 г.