

ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ

АВОК — СЕВЕРО-ЗАПАД

№ 3 | 2024 НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Одноконтурные котлы Kiturami —
новинка в России!

СТР. 18

ANTARUS — российское производство.
Обзор и преимущества насосных
агрегатов для водоснабжения

СТР. 42

Обзор хомутов в инженерных системах
в современном жилом комплексе

СТР. 60

METROPOLIS

www.metropolis-group.ru

20 ЛЕТ ПРОЕКТИРУЕМ ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ

- Системы отопления, вентиляции и кондиционирования
- Системы водоснабжения и водоотведения
- Системы электроснабжения
- Системы пожарной безопасности
- Системы безопасности



*Театр оперы и балета, Севастополь —
победитель премии 100+ Awards-2023
в номинации «Лучшая BIM-модель здания»*

КЛИМАТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



ПРОИЗВОДСТВО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ
СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ
ОТОПЛЕНИЯ
И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

ИСКУССТВО
КОМФОРТА



ИНФРАКРАСНЫЕ ОБОГРЕВАТЕЛИ

Сертификат
морского регистра
судоходства РМРС

ИНФРАКРАСНЫЕ ОБОГРЕВАТЕЛИ

Степень защиты
IP44

ВОЗДУШНЫЕ ЗАВЕСЫ

ВОЗДУШНЫЕ ЗАВЕСЫ



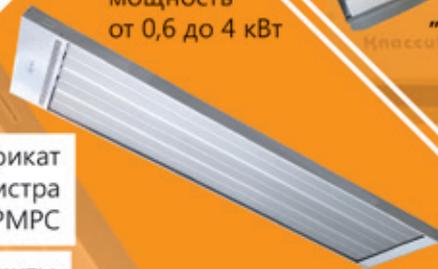
Множество
моделей

Увеличенная высота
защищаемых проемов

Электрический и
водяной нагрев



"ЛУЧ"
мощность
от 0,6 до 4 кВт



"ЛУЧ-Термо"
мощность
0,3 и 0,6 кВт



ДЕСТРАТИФИКАТОРЫ

ДЕСТРАТИФИКАТОРЫ



Высота установки
до 18 метров

Расход воздуха
от 1450 до 5200 м³/ч

Улучшенные
характеристики

Широкий
модельный ряд

ТЕПЛОВЕНТИЛЯТОРЫ

ТВВ "Гольфстрим"



Серия
ТЭВ



Серия
"Крепыш"



ТЕПЛОВЕНТИЛЯТОРЫ

СКАЧАТЬ
КАТАЛОГ
В PDF



СКАЧАТЬ
КАТАЛОГ
В PDF

По вопросам приобретения продукции
Вы можете обратиться к официальному
дистрибьютеру — компании «Арктика»:
В Москве: +7 (495) 981-15-15
В Санкт-Петербурге: +7 (812) 441-35-30
www.arktika.ru, www.spb-arktika.ru



СЕРТИФИКАТ

о типовом одобрении РМРС
№ 20.00218.120 от 22.03.2023

www.arktoscomfort.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
журнал

ASNINFO.RU
Агентство строительных новостей

Стратегический информационный
партнер

GO.K.

В НОМЕРЕ:

А. М. Гримитлин, А. В. Свердлов, А. П. Волков

- 6** Анализ развития рынка систем продольной струйной вентиляции подземных сооружений в России, актуализация нормативной базы



М. Н. Торопов

- 46** Сопровождение природоподобной технологии — путь достижения ожидаемого результата



- 12** Высотные жилые здания: анализ целесообразности размещения технических помещений на промежуточных этажах



- 60** Обзор хомутов в инженерных системах в современном жилом комплексе



М. А. Разаков

- 14** Модульная колонна всасывания



В. И. Ливчак

- 62** Целевые индикаторы повышения энергоэффективности многоквартирных домов во исполнение Климатической доктрины РФ и послания Президента от 29.02.2024



- 18** Одноконтурные котлы Kiturami — новинка в России!



- 78** От друзей и коллег. Памяти Петра Овчинникова



В. С. Казейкин, Н. С. Сафронов, Р. Р. Кадырмятов

- 22** Присвоение классов энергоэффективности индивидуальным жилым домам в соответствии с новым ГОСТ Р 71392-2024 «Зеленые» стандарты. «Зеленое» индивидуальное жилищное строительство. Методика оценки и критерии проектирования, строительства и эксплуатации



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 «Экоюрис-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 29.08.2024, заказ № 799.
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+

А. С. Дерговица, А. В. Мухамбаев, Д. А. Мильков, А. С. Горшков

- 32** Комплексная оценка влияния объемов реконструкции и нового строительства тепловых сетей на средневзвешенный период эксплуатации трубопроводов



- 42** ANTARUS — российское производство. Обзор и преимущества насосных агрегатов для водоснабжения



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



ЦОК



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



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

+7 (812) 336-95-69



XV

**ЮБИЛЕЙНАЯ
ВСЕРОССИЙСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
РОССИЙСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС**



RKSCONF

**В РАМКАХ ФОРУМА
«УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ»**



**XV ЮБИЛЕЙНАЯ ВСЕРОССИЙСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«РОССИЙСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС»**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
20 СЕНТЯБРЯ 2024
COSMOS
ПРИБАЛТИЙСКАЯ**

УЧАСТИЕ В КАЧЕСТВЕ СЛУШАТЕЛЕЙ БЕСПЛАТНОЕ | РЕГИСТРАЦИЯ НА САЙТЕ: RKSCONF.RU

ОРГАНИЗАТОРЫ



**ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДЕЛОВОЙ
ПАРТНЕР**



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ СПОНСОР



**СТРАТЕГИЧЕСКИЙ
ПАРТНЕР**

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ



ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПАРТНЕРЫ

**ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
ИНФОРМАЦИОННЫЙ
ПАРТНЕР**



СООРГАНИЗАТОРЫ



**ОФИЦИАЛЬНЫЙ
ИНТЕРНЕТ-ПАРТНЕР**



реклама



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

АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ РЫНКА СИСТЕМ ПРОДОЛЬНОЙ СТРУЙНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ В РОССИИ, АКТУАЛИЗАЦИЯ НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ



АЛЕКСАНДР МИХАЙЛОВИЧ ГРИМИТЛИН
 Доктор технических наук, профессор кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция» СПбГАСУ.
 С 1991 года — генеральный директор ООО НП «Экоюрус-Венто», которое специализируется на разработке, исследовании и производстве оборудования для систем кондиционирования воздуха, вентиляции и воздухоочистки.
 Президент АС «АВОК СЕВЕРО-ЗАПАД», главный редактор журнала «Инженерные системы». Председатель совета АС «СРО СПб «Строительство. Инженерные системы», директор СРО НП «Инженерные системы — аудит», член Совета АС «СРО «Инженерные системы — проект».
 Вице-президент, член Совета, координатор по Северо-Западному федеральному округу Национального объединения организаций в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности (НОЭ). Член Совета по профессиональным квалификациям в строительстве (СПК).
 Вице-президент, член Совета, председатель Комитета по цифровизации архитектурно-строительного проектирования Национального объединения изыскателей и проектировщиков (НОПРИЗ).
 Автор более чем 200 научных работ, нескольких монографий и более чем 30 изобретений и патентов.

А. М. Гримитлин, профессор кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция» СПбГАСУ

А. В. Свердлов, член президиума НП «АВОК»

А. П. Волков, представитель АС «СЗ Центр АВОК»

Эффективное освоение подземного пространства под технические, производственные и помещения специального назначения требует уменьшения высоты потолочных перекрытий с целью увеличения количества этажей и, соответственно, полезной площади.

Рациональный выбор типа и параметров системы вентиляции во многих случаях является ключевым при осуществлении таких проектов. Особенно важен этот выбор, когда большая площадь помещения и низкий потолок сочетаются с высокой эмиссией вредных веществ при штатном режиме работы системы вентиляции и высокой пожарной нагрузкой при работе противодымной вентиляции. Таким образом, большие объемные расходы воздуха в штатном режиме работы вентиляции и особенно в режиме дымоудаления требуют увеличения объема, занимаемого воздушными потоками, что не позволяет уменьшить высоту потолков и снижает этажность и суммарную площадь проектируемого объекта. В работах [1, 2] показано, что в этом случае наиболее целесообразно использовать продольные струйные системы вентиляции, где не используются сети воздуховодов и высота потолков не критична.

Примерами таких проектных решений могут быть подземные производственные и складские помещения, подземная инфраструктура аэродромов и т. д.

Однако наиболее востребованы продольные системы вентиляции применительно к подземным помещениям транспортного назначения, а именно подземным автостоянкам (см. рис. 1) и автомобильным тоннелям (см. рис. 2).

Вплоть до 2015 года применение продольных струйных систем противодымной вентиляции в России было практически запрещено по причинам нормативного характера. В это же время в Европе и особенно в странах Юго-Восточной Азии применение таких систем стало массовым. Первым практическим применением струйной общеобменной вентиляции стала подземная автостоянка в ТЦ «Стокман» в Санкт-Петербурге, где использовалась струйная общеобменная вентиляция и традиционная канальная противодымная вентиляция — при ее работе струйные вентиляторы выключались. Такая комбинированная схема вентиляции автостоянки позволила решить проблему с отсутствием соответствующей нормативной базы.

В 2017 году был опубликован новый стандарт СП 300.1325800.2017 [3], разработанный специалистами НП «СЗ Центр АВОК», открывший возможность практического применения



Рис. 1. Подземная автостоянка, оснащенная струйными вентиляторами

струйных продольных систем вентиляции и дымоудаления в автостоянках.

В 2018 году впервые в России была построена и сдана заказчику четырехэтажная подземная автостоянка в г. Казани, где струйная система вентиляции совмещала функции общеобменной и противодымной вентиляции, а воздуховоды полностью отсутствовали. Струйная вентиляция автостоянки имела реверсивную схему [4]. В статье [5] дано описание объекта в Казани, системы его вентиляции и особенностей пусконаладочных испытаний с имитацией пожара.

Рассмотрим особенности рынка систем струйной вентиляции на примере бренда P+1 («П плюс один» www.pplus1.ru), полностью локализованного в России.

На рис. 3 показано суммарное количество проектов с использованием оборудования под брендом P+1 (ранее FlaktWoods), находившихся на стадии предпроектной проработки, технического и рабочего проектирования или строительства.

После начала проектирования и строительства автостоянки в Казани в 2015 году и вплоть до 2019 года наблюдался рост запросов на струйные системы вентиляции. В период пандемии в 2020 году на фоне общего экономического спада произошло снижение количества проектов. Однако, несмотря на это, в период с 2021 по 2024 год выросла доля проектов, доведенных до стадии заключения договора и начала строительства. По итогам в 2024 году по сравнению с 2023 годом ожидается рост количества новых проектов.

На сегодняшний день завершено строительство целого ряда крупных автостоянок, оснащенных струйной

вентиляцией, на базе оборудования под брендом P+1 (см. сайт pplus1.ru).

Опыт проектирования и строительства подземных автостоянок свидетельствует о необходимости предпроектной проработки основных решений по структуре и размещению струйной вентиляционной системы. Поэтому поставщик струйных вентиляторов P+1 на базе большого практического опыта обычно безвозмездно выполняет такую предпроектную проработку.

В последнее время интерес к продольной струйной вентиляции проявляется при выборе технического решения по вентиляции грузовых тоннелей крупных торговых центров (ТЦ). Такая задача появилась относительно недавно и связана с организацией подвоза грузов в подземный этаж ТЦ. В этом случае упрощается транспортная логистика, грузовой транспорт не мешает покупателям парковаться у входа в ТЦ. При проектировании таких объектов основные технические решения по системам вентиляции формируются на базе стандарта СП 298.1325800.2017 [6]. Выполнен целый ряд проектов продольной струйной вентиляции грузовых тоннелей, один из которых находится на стадии строительства.

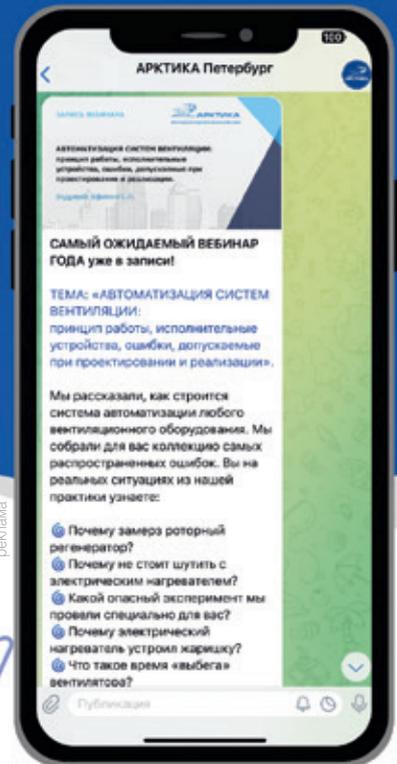


Рис. 2. Автодорожный тоннель, оснащенный струйными вентиляторами



В НАШЕМ ТЕЛЕГРАМ КАНАЛЕ
ВЫ НАЙДЕТЕ

- Актуальные новости
- Расписание обучающих семинаров/взбинов
- Информационные видеоматериалы
- Публикации на интересные темы
- Советы от экспертов систем вентиляции



реклама

ПОДПИСЫВАЙТЕСЬ!

ЗАО «АРКТИКА» Санкт-Петербург
191002, Санкт-Петербург,
ул. Большая Московская, д. 18,
лит. А, помещение 14-Н
тел.: +7 812 441-35-30 (многоканальный)
факс: +7 812 441-35-35
e-mail: arktika@spb-arktika.ru

www.spb-arktika.ru

Воздушные клапаны с подогревом СВК-НС и КВК-НС

Клапаны предназначены для перекрывания воздушного потока в условиях низких температур:

- предназначены для перекрывания воздушных каналов и/или регулирования расхода воздуха;
- имеют подогрев корпуса и предназначены для эксплуатации в системах вентиляции в местах, где возможно обледенение клапана;
- детали корпуса и жалюзи изготовлены из листовой оцинкованной стали;
- температура окружающей среды от -60 до + 40 °С.

КВК-НС — КЛАПАНЫ ДЛЯ КРУГЛЫХ КАНАЛОВ

Подогрев корпуса осуществляется при помощи греющего кабеля, проложенного в кожухе с теплоизоляцией с наружной стороны клапана.

СВК-НС — КЛАПАНЫ ДЛЯ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ КАНАЛОВ

Имеют трубчатые электронагреватели (ТЭНы) в каждом стыке поворотных жалюзи для разогрева стыков.

Воздушные клапаны возможно изготовить в следующих вариантах исполнения:

- «НС» базовое исполнение;
- «НС+Р» с ручным приводом;
- «НС + МОДЕЛЬ ПРИВОДА» с электроприводом;
- «НС+К» с утепленным кожухом;
- «НС К + МОДЕЛЬ ПРИВОДА» с утепленным кожухом и приводом.

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!



АЛЕКСАНДР ВИКТОРОВИЧ СВЕРДЛОВ
Кандидат технических наук, член президиума НП «АВОК».
Сфера научных интересов: системы вентиляции, кондиционирования воздуха и автоматизация инженерных систем; струйная система вентиляции и пожарной безопасности подземных и крытых автостоянок; дымовые испытания. Опубликовал более 50 научных статей. Автор методики, аттестованной в ГСССД. Соавтор СП 300.1325800.2017 «Системы струйной вентиляции и дымоудаления подземных и крытых автостоянок». Соавтор окончательной редакции ГОСТ Р «Системы противодымной вентиляции автостоянок. Методы испытаний при имитации пожара с использованием горячего дыма». Основатель первого в России информационного ресурса по системам струйной вентиляции автостоянок. Бренд P+1 (P+1 / pplus1.ru).

Дальнейшее развитие струйных систем вентиляции подземных автостоянок требует коренной переработки основного стандарта СП 300.1325800.2017, устанавливающего правила проектирования. Прежде всего это касается режимов работы продольной системы противодымной вентиляции, обеспечивающих безопасную эвакуацию людей во время пожара.

При поступлении сигнала о возникновении пожара включается приточно-вытяжная противодымная вентиляция, струйные вентиляторы выключены в течение 6–10 минут. Это время необходимо для эвакуации людей из автостоянки, когда продольный воздушный поток холодного приточного воздуха удерживает нижнюю границу дымового слоя на высоте не менее 2 м от пола.

В работе [7] описаны два возможных режима работы противодымной вентиляции после эвакуации людей и включения струйных вентиляторов:

- режим очистки от дыма;
- режим контроля распространения тепла и дыма.

Режим очистки от дыма наиболее распространенный и наименее эффективный, т. к. допускает полное задымление помещения автостоянки охлажденными продуктами горения (газовоздушной смесью) после окончания эвакуации.

На больших автостоянках, где возможно массовое пребывание людей, и на автостоянках для электромобилей [8] следует использовать продольную противодымную вентиляцию в режиме контроля распространения тепла и дыма.

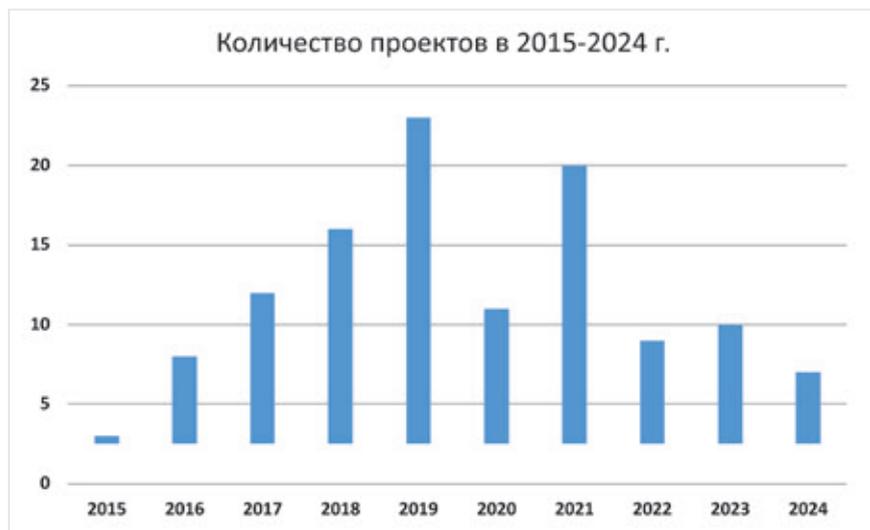


Рис. 3. Суммарное ежегодное количество проектов в период с 2015 по 2024 год

BIM '24 **ФОРУМ** ЗИМА

11-12 ДЕКАБРЯ 2024
IX МЕЖДУНАРОДНЫЙ
BIM-ФОРУМ



BIM-ФОРУМ — это ежегодное профессиональное мероприятие в сфере цифрового строительства. Формат форума объединяет насыщенную дискуссионную программу и экспозицию ведущих программных и программно-аппаратных продуктов и сервисов.



AMBER PLAZA,
МОСКВА, М. НОВОСЛОБОДСКАЯ,
КРАСНОПРОЛЕТАРСКАЯ УЛИЦА, 36

BIMFORUM.PRO



АЛЕКСЕЙ ПЛАТОНОВИЧ ВОЛКОВ
 Кандидат технических наук,
 представитель АС «СЗ Центр АВОК».
 Сфера научных интересов:
 теплофизическое приборостроение.
 Системы вентиляции автостоянок
 и автодорожных тоннелей.
 Моделирование имитационных
 пожаров при испытаниях
 противодымной вентиляции.
 Соавтор СП 300.1325800.2017
 «Системы струйной вентиляции
 и дымоудаления подземных
 и крытых автостоянок».
 Соавтор окончательной редакции
 ГОСТ Р «Системы противодымной
 вентиляции автостоянок. Методы
 испытаний при имитации пожара
 с использованием горячего дыма».
 Автор 54 статей, 8 авторских
 свидетельств и 1 патента.

В этом случае требуется большой расход воздуха для удержания границы распространения дыма в течение всего цикла тушения пожара.

На рис. 4 представлены зависимости производительности вентиляторов дымоудаления от ширины воздушного потока В (ширина автостоянки в зоне локализации очага пожара) при различных режимах дымоудаления.

Графики рис. 4 рассчитаны для автостоянки с высотой потолочного перекрытия 3,5 м и высотой нижней границы дымового слоя при эвакуации людей, равной 2 м. Конвективная мощность очага пожара электромобиля, принятая по данным [8], равна 6 МВт.

Настоящая редакция СП 300.1325800.2017 предусматривает выбор параметров противодымной вентиляции только в режиме очистки от дыма, поэтому

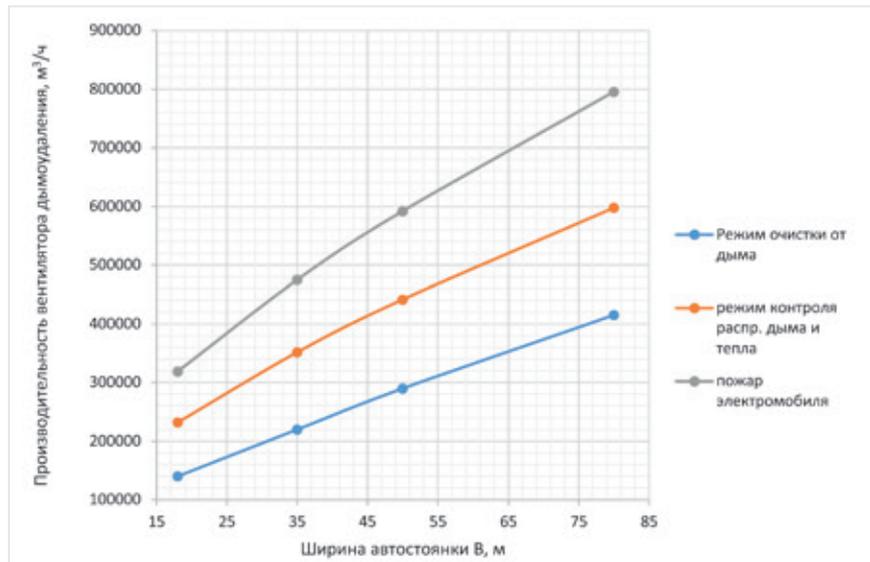


Рис. 4. Графики зависимости производительности вентилятора дымоудаления от ширины помещения автостоянки В при различных режимах работы противодымной вентиляции при пожаре автомобиля с бензиновым двигателем внутреннего сгорания и электромобиля

актуализация правил проектирования в части противодымной вентиляции обоснованна.

Проектирование продольной струйной системы противодымной вентиляции автостоянки в соответствии с современными стандартами [9–10] обязательно содержит этап численного моделирования процессов воздухораспределения. В отличие от существующей редакции, в разрабатываемом СП будут установлены критерии для оценки эффективности проектных решений продольных систем вентиляции стоянок автомобилей на основе полевого моделирования динамики распространения опасных факторов пожара. Будут сформулированы минимальные требования к созданию математической модели пожара в программно-вычислительных комплексах, применяющихся в РФ в данной области исследований.

Впервые в России в разрабатываемом СП будут сформулированы требования по испытаниям противодымной вентиляции при имитации пожара с использованием горячего дыма, позволяющие экспериментально оценить эффективность принятых проектных решений [11] и в ряде случаев проверить результаты численного моделирования. В мировой практике такие испытания уже давно стали практически обязательными при сдаче законченных строительством подземных автостоянок и автодорожных тоннелей. Основным нормативным документом,

устанавливающим правила испытаний противодымной вентиляции автостоянок с использованием горячего дыма, является международный стандарт [12], ставший одним из источников при разработке аналогичного российского стандарта ГОСТ Р 70827-2023 [13].

Однако если в стандарте [12] основной целью испытаний является комплексная проверка алгоритма включения средств противопожарной защиты автостоянки и получения качественной оценки картины распространения дыма, то в ГОСТ Р 70827-2023, кроме этого, предлагается количественная оценка границ распространения дыма с целью определения времени безопасной эвакуации людей с момента возникновения пожара и соответствие границ распространения дыма данным проекта.



Рис. 5. Испытание с использованием искусственного горячего дыма продольной струйной вентиляцией тоннеля в Австрии, работающей в режиме контроля распространения дыма и тепла

Особенно важно проверить границы распространения дыма при пожаре в случае, если противодымная вентиляция рассчитана на работу в режиме контроля распространения дыма и тепла, как это показано на рис. 5.

На рис. 5 показано, как под действием продольного воздушного потока со скоростью $V_{кр}$ происходит прекращение распространения искусственного дыма в направлении путей эвакуации.

На основе теории подобия были получены закономерности, позволяющие за счет масштабирования параметров проектного пожара реального автомобиля рассчитать параметры тестового пожара, имитирующего проектный пожар, но безопасного для людей и помещения автостоянки [14].

В итоге можно сделать следующие выводы:

- в настоящее время существует положительный тренд на рынке систем продольной струйной вентиляции подземных тоннелей и автостоянок;
- новые российские и зарубежные стандарты, появившиеся после 2017 года, и новые научно-технические разработки требуют приведения в соответствие им правил проектирования струйных систем вентиляции подземных и крытых автостоянок СП 300.1325800.2017.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вишневский Е. П., Волков А. П. Противодымная защита крытых и подземных автопарковок, оборудованные струйной (импульсной) вентиляцией // Мир строительства и недвижимости. — 2012, № 44, с. 54–56.
2. Свердлов А. В., Волков А. П., Рыков С. В., Волков М. А., Барафанова Е. Ю. Моделирование процессов дымоудаления в подземных сооружениях транспортного назначения // Вестник Международной академии холода. — 2019, № 1, с. 3–10.
3. СП 300.1325800.2017. Системы струйной вентиляции и дымоудаления подземных и крытых автостоянок. Правила проектирования.
4. Волков А. П., Свердлов А. В. Реверс воздушного потока при продольной вентиляции и дымоудалении подземных и крытых автостоянок // АВОК Вентиляция.

Отопление. Кондиционирование. — 2015, № 1, с. 34–38.

5. Свердлов А. В., Волков А. П. Система реверсивной струйной вентиляции четырехэтажной подземной автостоянки в Казани // Инженерные системы. — 2018, № 4, с. 20–22.

6. СП 298.1325800.2017 Системы вентиляции тоннелей автомобильных. Правила проектирования.

7. Гримитлин А. М., Свердлов А. В., Волков А. П. Продольная струйная система противодымной вентиляции закрытых автостоянок — анализ современных проектных решений // Инженерные системы. — 2023, № 2, с. 2–7.

8. Гримитлин А. М., Свердлов А. В., Волков А. П. Продольная противодымная вентиляция закрытых автостоянок для электромобилей // Инженерные системы. — 2024, № 1, с. 4–9.

9. Wojciech Vengzhinsky, Grzegorz Krajewski. Systemy wentylacji pożarowej garaże. Projektowanie, ocena, akceptacja / Системы противопожарной вентиляции гаражей. Проектирование, оценка, приемка. Пособие // Instytut Techniki Budowlanej. Warszawa 2015 — ISBN 987-83-249-6792-6.

10. BS 7346-7:2013 Components for smoke and heat control systems — Part 7: Code of practice on functional recommendations and calculation methods for smoke and heat control systems for covered car parks ICS 13.220.20.

11. Свердлов А. В., Волков А. П. Почему проводят испытания горячим дымом при пусконаладочных работах системы струйной вентиляции и дымоудаления автостоянок // АВОК Вентиляция. Отопление. Кондиционирование. — 2018, № 3, с. 20–23.

12. AS 4391-1999 Australian Standard™ Smoke management systems — Hot smoke test. Reconfirmed 2016.

13. ГОСТ Р 70827-2023 Системы противодымной вентиляции стоянок автомобилей. Метод испытаний при имитации пожара с использованием горячего дыма.

14. Гримитлин А. М., Волков А. П., Свердлов А. В. Метод масштабирования параметров пожара при испытаниях противодымной вентиляции закрытых автостоянок // Приволжский научный журнал. — 2022, № 1, с. 111–122.

Воздушно-тепловые завесы «Арктос»

Надежное решение для создания защиты от проникновения уличного воздуха в помещения различного назначения.

В ассортименте воздушных завес «Арктос» представлены модели шириной от 0,8 до 2 метров, различной производительности по воздуху и мощности нагрева:

- «Мини» — новый дизайн, компактные размеры для ограниченного пространства, защищают проем высотой до 2 метров, шириной 0,8 метра. Версия с нагревателем имеет мощность до 3 кВт.

- «Классик» — универсальное решение для защиты проемов помещений различного назначения с высотой до 3,5 метра. Могут оснащаться электрическим или водяным нагревателем мощностью до 22 кВт.

- «Рубеж» — завесы высокой производительности для помещений с проемами высотой до 5 метров. Оснащаются выпускной решеткой, позволяющей регулировать направление потока. Могут оснащаться электрическим или водяным нагревателем мощностью до 33 кВт.

- «Рубеж-Турбо» — мощная версия завесы «Рубеж», защищают проемы помещений высотой до 6 метров. Исполнения с нагревателем имеют мощность до 42 кВт.

Воздушно-тепловые завесы «Арктос» устанавливаются вертикально и горизонтально, в том числе несколько завес в ряд для широких проемов. Все модели, кроме «Мини», могут быть оснащены выносным пультом управления. Завесы с водяным нагревателем доступны в двух вариантах: с встроенной автоматикой и без нее. Каждая завеса с нагревателем оснащена термостатом для защиты от перегрева и ручным сбросом.

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



ВЫСОТНЫЕ ЖИЛЫЕ ЗДАНИЯ: АНАЛИЗ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ НА ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ЭТАЖАХ



Александр Архипов, заместитель руководителя отдела ОВиКВ, компания «Метрополис»

Высотные здания играют одну из важнейших ролей в современных крупных городах. Так называемые высотки позволяют решить проблему размещения большого количества людей в условиях ограниченной городской застройки. Кроме того, они становятся символами или новыми доминантами городов, создавая рабочие места и привлекая туристов.

По информации экспертов Единого ресурса застройщиков, 26% от всей площади строящегося жилья в Российской Федерации приходится на дома высотой более 25 этажей. Кроме того, значительно увеличилось количество небоскребов — зданий высотой более 120 метров. С одной стороны, такие здания увеличивают коммерческую эффективность использования застройки, но с другой — повышается сложность применяемых инженерных систем. Таким образом, перед застройщиками встают сложные задачи по обеспечению планируемого уровня объекта: цена, надежность, комфорт, сроки и т. д.

Компания «Метрополис» разработала большое количество проектов высотных зданий различного функционального назначения, включая жилье. В числе заказчиков компании — крупные застройщики, такие как ЛСР, MR Group, LEVEL, Sminex и др. Выбор высоты здания зависит от множества факторов, но, как правило, выбирается максимальная высота с учетом приоритетных градостроительных или технических ограничений.

РАЗМЕЩЕНИЕ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ

Хотя все жилые здания высотой более 75 метров, согласно СП 253.1325800, считаются высотными, не для всех таких зданий применяются одинаковые технические решения. Опыт проектирования в компании «Метрополис» позволяет выделить характерные диапазоны высот зданий (см. табл. 1).

На практике высота здания определяет возможные варианты применения различных типов инженерных систем. Например, в высотных зданиях

Таблица 1. Характерные высоты зданий и принципиальное размещение вентиляционного оборудования

Характерные высотные жилые здания	Особенности размещения вентиляционного оборудования
от 75 до 120 м	Венткамеры в подземной части и открыто на кровле
от 120 до 200 м	Венткамеры в подземной части и открыто на кровле Приточное оборудование отопления и вентиляции (ОВ) в венткамерах на промежуточных этажах и/или на кровле
свыше 200 м	Наличие венткамер на промежуточных этажах обязательно

до 100 метров допустимо применять естественную приточную вентиляцию квартир через окна (клапаны), но в соответствии с измененной редакцией п. 8.7 СП 253.1325800 в зданиях высотой более 100 метров требуется организовывать механическую приточную вентиляцию. При этом устройство централизованных приточных систем вентиляции неизбежно увеличивает количество и общую площадь технических помещений (венткамер).

РАЗМЕЩЕНИЕ СИСТЕМ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

Значительное влияние на технические площади оказывает выбор типа системы кондиционирования: «чиллер-фанкойл», индивидуальные



*ЖК «Тишинский бульвар», 90 м
Генеральное проектирование:
«Метрополис»*

Split-системы или общие поэтажные VRF-системы. Каждый тип системы имеет свои преимущества и недостатки. Для размещения наружных блоков индивидуальных **Split-систем** не требуется организации технических площадей, но при этом ухудшается внешний облик здания из-за необходимости устройства декоративных «корзин» для кондиционеров на фасадах. Для размещения наружных блоков **VRF-систем** на фасадах требуются открытые проветриваемые технические балконы, что существенно влияет на планировочные решения типовых этажей и продаваемую площадь. Классическая система центрального холодоснабжения «чиллер-фанкойл» позволяет избежать потерь продаваемых площадей на жилых этажах, но требует устройства холодильного центра в подземной части и организации открытых площадок для размещения наружных охладителей (градирен) на уровне земли или на кровле.

РАЗМЕЩЕНИЕ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ

В зданиях высотой более 150 метров требуется устройство



ЖК «Level Южнопортовая», 220 м
Конструктивные и инженерные
решения на стадии проектной
документации: «Метрополис»

дополнительных помещений тепловых пунктов на промежуточных надземных этажах для обслуживания верхних зон/этажей. При размещении технических помещений на промежуточных этажах смежно с квартирами важно учитывать Изменение № 4 СП51.13330 (п. 11.21) в части устройства двойных стен и двойных перекрытий между техническими помещениями и квартирами для исключения крепления технического оборудования к общим ограждающим конструкциям.

ПОСЛЕДНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В НОРМАТИВНОЙ ЧАСТИ

Одним из важных изменений, которое произошло в 2023–2024 годах, является изменение по делению высотных жилых зданий на пожарные отсеки. Ранее высота каждого пожарного отсека высотного жилого здания не должна была превышать 75 метров. На текущий момент требования МЧС изменились — высота нижнего пожарного отсека должна быть не более 75 метров, а высота всех остальных надземных пожарных отсеков — не более 50 метров. Данное изменение принципиально влияет на количество систем общеобменной и противодымной вентиляции и, как следствие, на количество промежуточных технических помещений/этажей.

С учетом ФЗ-653 от 25.12.2023 с 1 сентября 2024 года отменена возможность разработки и согласования «общестроительных СТУ». Поэтому при проектировании новых объектов не следует полагаться исключительно на предыдущий опыт, так как многие оптимизированные проектные решения ранее обосновывались специальными техническими условиями. Например, согласно п. 8.13 СП253.1325800, выброс воздуха с неприятными запахами (санузлы, кухни, рестораны) допускается организовывать на фасаде промежуточных этажей с неоткрывающимися окнами общественных

зданий. Соответственно, в жилых высотных зданиях необходимо организовать выброс из санузлов и кухонь над кровлей здания. В случае необходимости выбросов такого воздуха на фасад зданий высотой более 250 метров необходимо учитывать требования ч. 6 ст. 15 ФЗ-384 для обоснования проектного решения.

АНАЛИЗ ПЛОЩАДИ ТЕХНИЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ

С учетом обозначенных нормативно-правовых изменений площадь технических помещений в высотных жилых зданиях для более сложных инженерных систем может только увеличиться. Поэтому важно минимизировать потерю продаваемой площади, при этом обеспечивая выполнение всех строительных норм и правил.

Очевидно, что показатель требуемой технической площади в здании является функцией с несколькими переменными:

$$S_{\text{тех}} = f(X_1, X_2, \dots, X_n),$$

где:

X_1 — высота здания;

X_2 — тип системы вентиляции;

X_3 — тип системы кондиционирования;

X_4 — количество подземных этажей;

X_n — прочие технические решения.

Удельный показатель доли технических помещений в высотном здании ниже, чем в стандартном здании, за счет большого количества надземных этажей. На практике доля технических помещений в высотных жилых зданиях обычно

варьируется от 2,5 до 6%, не считая площади открытых технических площадок (см. рис. 1).

Стоит отметить, что в высотных жилых зданиях суммарная площадь дополнительных технических шахт для транзитных коммуникаций может быть соизмерима с площадью дополнительных технических помещений, поэтому вопрос оптимизации технических площадей должен рассматриваться в совокупности.

Для минимизации потери продаваемой площади специалисты компании «Метрополис» рекомендуют:

1. Предусмотреть устройство общих систем противодымной вентиляции для разных пожарных отсеков одного класса функциональной пожарной опасности (пожарные отсеки жилых этажей). Разработка СТУ ПБ.

2. Предусмотреть устройство общих систем общеобменной и противодымной вентиляции с учетом п. 7.18 СП7.13130.

3. Подключать специалистов пожарной безопасности для оптимизации архитектурных планировочных решений типовых этажей как можно раньше — на этапе концепции. При более эффективном планировании «ядер» МОП (мест общего пользования) достигается уменьшение общей площади технических шахт.

4. При устройстве общественных функциональных зон на нижних этажах (ФОК, организации общественного питания, ДОО и т. д.) предусмотреть стилобат увеличенной площади. Это позволит организовать выбросы «грязного» воздуха и системы вытяжной противодымной вентиляции над кровлей стилобата, исключая дополнительные выбросные шахты в высотной части.

5. Выполнять устройство общих лифтовых шахт для нескольких лифтовых кабин, что позволяет уменьшить количество систем противодымной вентиляции.

В заключение можно отметить, что со временем требования к инженерным системам в высотных жилых зданиях повышаются. Поэтому вопрос эффективной организации технических помещений для инженерного обеспечения здания становится все более актуальным. Правильная организация технических помещений и промежуточных технических этажей в высотных жилых зданиях позволяет не только повысить коммерческую эффективность здания, но и обеспечить надежное функционирование на всем протяжении его жизненного цикла.



Рис. 1. Доля технических помещений в высотных жилых зданиях с разным типом приточной вентиляции

МОДУЛЬНАЯ КОЛОННА ВСАСЫВАНИЯ



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

В данной работе представлено новое модульное устройство-воздухораспределитель, которое может быть использовано для локальной системы вентиляции. Конструкция была разработана М. А. Разаковым и С. Н. Холодовым. Приведены результаты значений коэффициентов местных сопротивлений разработанного устройства после проведенных полевых исследований. Произведен краткий обзор современных исследований в области конструирования воздухораспределителей. Работа может представлять интерес для компаний, специализирующихся на проектировании и монтаже систем промышленной вентиляции в зданиях и сооружениях различных типов промышленности.

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, образование, 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 115 научных работ, в том числе 15 патентов и авторских свидетельств, 6 учебных пособий.

На данный момент отечественная отопительно-вентиляционная промышленность переживает этап трансформации. Все без исключения области отрасли пытаются подстроиться под существующую реальность. Наибольшие трудности испытывают компании, которые занимаются лишь узконаправленными элементами систем микроклимата. Научные исследования в данной области, к сожалению, также не являются приоритетным направлением для инвестиций.

Система вентиляции состоит из значительного количества различных элементов. Большое внимание исследователей сегодня уделяется воздухораспределителям. Широкое распространение получили устройства компании «Арктос» и «ПГС». Необходимо отметить, что данные компания достаточно подробно описывают характеристики, полученные в результате аэродинамических испытаний. Остальные компании, производящие воздухораспределители различных моделей, к сожалению, не имеют полных данных, которые иногда необходимы проектировщикам.

Отдельным классом воздухораспределителей являются устройства, используемые на промышленных предприятиях, т. к. часто они являются уникальными и конструируются под особенности каждой

технологии [1, 2]. Иногда присутствует опыт создания устройств для специальных видов бытовых услуг в общественных зданиях [3]. В практике конструирования воздухораспределителей встречается способ интегрирования устройств в воздуховоды равномерной раздачи для изменения начальных характеристик струи [4]. Отечественных разработок в данной области немало, и сегодня эта область направлена на многофункциональность, т. е. устройства должны иметь высокую эффективность в различных областях. К таким разработкам можно отнести панель ПЛИ и ее модификацию — панель ПЛМ, которые одновременно являются устройствами для персональных систем вентиляции и энергосберегающими аппаратами из-за особенностей конструкции [5, 6].

В данной работе приведен опыт создания нового типа устройства — модульной колонны, которую можно интегрировать для приточной и вытяжной систем вентиляции. Изначально колонну предполагалось использовать лишь в виде бортового отсоса, но после первичных исследований было выявлено, что существует значительное отличие в коэффициенте местного сопротивления (КМС) при использовании колонны для вытяжной системы вентиляции и при ее работе в приточной системе.

**МИР
КЛИМАТА**

20-я юбилейная
международная выставка
25 – 28 февраля 2025
Москва, ЦВК "Экспоцентр"

ВЕНТИЛЯЦИЯ

КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

ХОЛОДОСНАБЖЕНИЕ

ОТОПЛЕНИЕ



**ЗАБРОНИРУЙТЕ СТЕНД
НА ВЫСТАВКУ 2025 ГОДА**

climatexpo.ru

КОНСТРУКЦИЯ УСТРОЙСТВА

Разработанная конструкция воздухораспределителя имеет конструкцию колонны-башни. Обычно такие конструкторские решения используются для воздушно-тепловых завес при перекрытии воздухом дверных проемов. Колонна состоит из четырех элементов: щели для подачи или удаления воздуха; верхнего модульного элемента; нижнего модульного элемента; соединительного патрубка. Патрубок соединяется с воздуховодом. Возможен вариант, при котором патрубок выполнен без перехода с прямоугольного сечения устройства на круглое. Этот вариант может использоваться при прямоугольных воздуховодах. Испытанное устройство в своем составе имело переход с прямоугольного сечения на круглое. Разработанный и испытанный вариант воздухораспределителя представлен на рис. 1.

Суммарная высота устройства составила 2 метра. Верхний элемент имел высоту 1,265 метра. Его внешний вид представлен на рис. 2.

Данные размеры были приняты в связи с особенностями монтажа разработанного устройства



Рис. 2. Внешний вид съемного верхнего элемента

под определенный технологический процесс с высокими тепловыми избытками.

Для исследования КМС было использовано сертифицированное и поверенное измерительное оборудование компаний «Эко-Интех» и Testo. В ходе экспериментального исследования был также применен логгер данных Testo 174Н, который фиксировал значение температуры воздуха в помещении. Методика определения КМС устройства соответствовала ГОСТ Воздухораспределительные устройства. Общие технические требования.

РЕЗУЛЬТАТЫ

При использовании колонны в виде приточного устройства было выявлено сильное влияние скорости потока на степень турбулизации воздушных масс в модульных элементах. Косвенно это явление подтверждается отсутствием «мертвых зон» при низких скоростях потока и наличием зон с отличными друг от друга средними скоростями (разница более 50%). На рис. 3 представлена принципиальная схема зон с характерными средними скоростями в точке измерения давлений (поз. 2 по рис. 1).

Согласно полученным данным, были выявлено четыре характерные зоны: 1 — зона с максимальной скоростью 1 м/с; 2 — зона с максимальной скоростью 2,5 м/с; 3 — зона с максимальной скоростью 2,9 м/с; и 4 — зона ядра с максимальной скоростью потока 1,7 м/с.

Другое явление было замечено при использовании колонны в вытяжной системе. Степень перемешивания

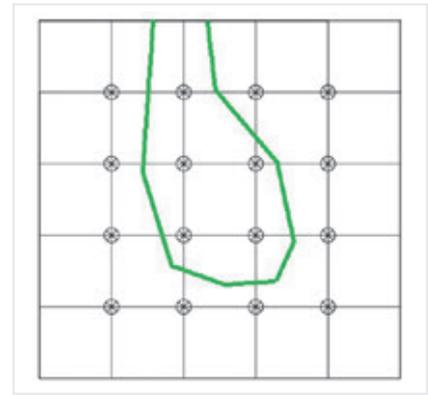


Рис. 3. Принципиальная схема разделения зон с точками измерения давления при испытаниях устройства «на приток»: 1 — граница зоны, где скорость потока воздуха меньше 1 м/с; 2 — граница зоны, где скорость потока воздуха выше 2 м/с; 3 — граница зоны, где скорость потока воздуха меньше 2,5 м/с

была ниже, чем при аналогичных испытаниях, но в виде приточно-го устройства. Также в ходе испытаний была выявлена «мертвая зона» на значительной площади поперечного сечения в точке измерения давлений (поз. 2 по рис. 1). На рис. 4 представлена принципиальная схема данного явления. Не менее интересным фактом является то, что при испытаниях на вытяжной системе более ярко было выражено ядро потока с некоторым сдвигом хвостовой части из-за наличия сдвинутой воздухозаборной щели в модульной колонне. При обоих случаях использования разработанного устройства расход воздуха был менее 250 м³/ч.

В табл. 1 приведены результаты значений КМС при различных видах испытаний разработанной модульной колонны.

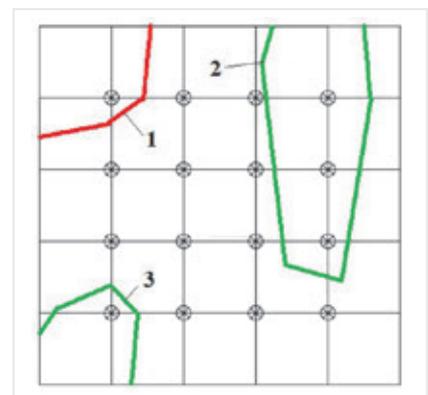


Рис. 4. Принципиальная схема разделения зон с точками измерения давления при испытаниях устройства «на вытяжку» (зеленой линией выделена область, где скорость потока воздуха выше 0 м/с)



Рис. 1. Внешний вид разработанной колонны в сборе со всеми элементами: 1 — щель для подачи/удаления воздуха; 2 — точки измерения давления (полного и динамического) и скорости воздуха; 3 — подключаемый патрубок-воздуховод; 4 — верхний модуль колонны; 5 — нижний модуль колонны

Таблица 1. Результаты лабораторно-полевых исследований

Вид испытания	Значение КМС
На приток	2,1
На вытяжку	8,3

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработанная модульная колонна может быть использована как приточное, так и вытяжное устройство-воздухораспределитель. Значение коэффициента местного сопротивления при работе системы вентиляции «на приток» будет равна 2,1, а при работе «на вытяжку» 8,3. В дальнейшем предполагается изменение геометрических характеристик элементов устройства для выявления изменений в аэродинамических потоках и распределения скорости воздуха в характерных сечениях.

БЛАГОДАРНОСТИ

Автор благодарит кафедру ЭГТС НИУ МЭИ за предоставленное оборудование для проведения аэродинамических испытаний разработанного устройства. Также автор выражает благодарность Сергею Николаевичу

Холодову и Святославу Валерьевичу Бурундукову за помощь при изготовлении разработанного устройства и при проведении лабораторно-полевых испытаний.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лобанов Д. В., Звенигородский И. И., Новосельцев Б. П., Сафонов С. А. Воздухораспределитель для подачи воздуха в зону дыхания человека при использовании системы персональной вентиляции // Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура. 2023. № 2 (25). С. 47–55. DOI: 10.36622/VSTU.2023.65.23.005.
2. Патент на полезную модель № 113561 U1 Российская Федерация, МПК F24F 13/00. Безвихревой воздухораспределитель / А. М. Гримитлин, Р. Б. Знаменский, Г. Я. Крупкин, М. А. Луканина. Заяв. ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, ООО НПО «Экоюрис-Венто». № 2011141640/12; заявл. 13.10.2011; опубл. 20.02.2012.
3. Logachev K., Ziganshin A., Kryukova O., Averkova O., Kryukov O., Gol'tsov A. B. Improving dust capture efficiency

with local exhaust hoods in manicure shops // Building and Environment. 2020. Vol. 181. P. 107124. DOI:10.1016/j.buildenv.2020.107124.

4. Авторское свидетельство № 785605 А1 СССР, МПК F24F 13/06. Устройство для раздачи приточного воздуха / В. В. Панькин, М. И. Гримитлин, Г. М. Позин, Т. А. Верховова, А. М. Гримитлин. Заяв. Предприятие П/Я В-8451. № 2389284; заявл. 02.08.1976; опубл. 07.12.1980, бюл. № 36.

5. Патент № 255524 СССР МПК F24F 13/06. Панель ПЛИ / В. И. Прохоров; заяв. и патентообл. В. И. Прохоров. № 837847/29-14; заявл. 17.05.1963; опубл. 28.11.1972, бюл. № 36.

6. Разаков М. А., Стронгин А. С. Модернизированный энергосберегающий щелевой воздухораспределитель для локальной подачи воздуха в помещения с высокой теплонапряженностью // Международная научная конференция XV Академические чтения, посвященные памяти академика РААСН Осипова Г. Л. «Актуальные вопросы строительной физики. Энергосбережение. Надежность строительных конструкций и экологическая безопасность. Искусственный интеллект». Секция: «Инженерные системы зданий и сооружений». Москва. 2024.

Радиальные вентиляторы с огнестойкими двигателями



Компания «Аэрдин» выпускает осевые и радиальные вентиляторы с огнестойкими двигателями, которые прошли огневые сертификационные испытания при установке внутри испытательной печи. Такие вентиляторы могут устанавливаться внутри помещений с возможным возникновением очага пожара.

Одна из серий таких вентиляторов – радиальные СТУД-РСН-300 со спиральным корпусом – позволяет при установке в венткамере отказаться от мероприятий по теплоизоляции корпуса и дополнительной вентиляции камеры.

В настоящее время осуществлена сертификация новых серий радиальных вентиляторов со спиральным и прямоугольным корпусом с огнестойким двигателем с пределом огнестойкости 400 °С / 2 ч.



ОДНОКОНТУРНЫЕ КОТЛЫ KITURAMI – НОВИНКА В РОССИИ!

Одноконтурные котлы чаще всего используются в частных домах, когда требуется большой расход горячей воды. Одноконтурный котел в комплекте с бойлером косвенного нагрева рекомендуется для установки в загородном коттедже с несколькими санузлами и с большим количеством проживающих людей. Котел соединяется с бойлером через трехходовой клапан и погружной датчик бойлера. Теплоноситель, нагреваемый в котле, не только циркулирует по системе отопления, но и проходит через теплообменник накопительного бойлера, нагревая в нем воду.



Использование одноконтурного котла в комплекте с накопительным бойлером поможет вам решить сразу несколько проблем: во-первых, исключит накопление накипи во вторичном теплообменнике и продлит срок службы газового котла; во-вторых, бойлер косвенного нагрева обеспечивает достаточным объемом горячей воды и быстро нагревает ее в случае необходимости.



Преимущества одноконтурных котлов:

- Обеспечивают непрерывный выход горячей воды постоянной температуры независимо от температуры входящей воды.
- Возможность залповой подачи сразу большого объема горячей воды, например, для наполнения ванны.
- Возможность расхода горячей воды одновременно несколькими точками потребления.

Инженерам Kiturami была поставлена задача в кратчайшие сроки разработать такую модель настенного

газового котла. Научно-исследовательским отделом Kiturami была проделана большая подготовительная работа.

За основу был взят премиальный котел WORLD ALPHA C с медным теплообменником. В результате научных разработок были созданы две одноконтурные модели мощностью 24 и 35 кВт. Таким образом новая серия одноконтурных котлов WORLD ALPHA CH включает в себя все основные характеристики котлов серии WORLD ALPHA C:

- медный двухуровневый теплообменник;
- вентилятор с модуляцией скорости вращения;
- возможность управления котлом по сети Wi-Fi (дополнительная опция);
- встроенный датчик утечки газа;
- встроенный сейсмодатчик, он же датчик уровня котла;
- циркуляционный насос Grundfos;
- защита от замерзания;
- работа при низком давлении газа до 3 мбар;
- дополнительная шумоизоляция;
- устойчивость к перепадам напряжения до +/- 30% от 230 В.

Также в новый котел были добавлены функции:

- возможность подключения внешнего бойлера;
- NTC-датчик в комплекте котла;
- встроенная погодозависимая автоматика.



ПОГОДОЗАВИСИМАЯ АВТОМАТИКА

Ранее эта функция была недоступна в котлах Kiturami. И вот, наконец, впервые она была реализована на одноконтурных котлах WORLD ALPHA CH. Данная функция позволяет подключить к котлу датчик уличной температуры. В этом случае котел будет регулировать температуру в помещении в зависимости от изменения уличной температуры. Это дает потребителю дополнительный комфорт и экономию газа.

В результате проделанной большой научно-исследовательской и производственной работы компания Kiturami сегодня с гордостью предлагает российскому потребителю новый надежный современный высокотехнологичный одноконтурный котел WORLD ALPHA CH!

Данная модель разработана с учетом современных требований безопасности, энергоэффективности и комфорта.

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

Wi-Fi-пульт управления NCTR-100WR (приобретается дополнительно) позволит вам управлять теплом в вашем доме из любой точки мира, предоставляя возможность в любое время дистанционно включить и выключить котел, устанавливая желаемую температуру в радиаторах отопления и в помещении.

Котел World Alpha CH от компании Kiturami сочетает в себе передовые технологии, надежность и безопасность, обеспечивая эффективное и комфортное отопление вашего дома.

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

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

ДОМ.РФ будет развивать строительство энергоэффективного жилья в Ростовской области

ДОМ.РФ и Ростовская область на ПМЭФ-2024 договорились о развитии энергоэффективного строительства на территории субъекта.

Соответствующее соглашение подписали генеральный директор ДОМ.РФ Виталий Мутко и губернатор региона Василий Голубев.

«Ростовская область входит в топ-15 субъектов России по объему жилищного строительства. При этом всего 15% новостроек в регионе — с классом энергоэффективности А и выше, хотя по стране средний показатель приближается к 40%. Увеличение доли "зеленого" жилья открывает перед Ростовской областью новые возможности — это более рациональное использование ресурсов, улучшение экологии, для людей — повышение качества жилья и жизни, экономия на коммунальных услугах. ДОМ.РФ, со своей стороны, готов максимально этому содействовать», — отметил генеральный директор ДОМ.РФ **Виталий Мутко**.

В соответствии с соглашением стороны договорились повышать информированность ростовских застройщиков о возможностях льготного финансирования и преимуществах «зеленого» строительства.

Отдельный пункт договора касается обмена данными по потреблению ресурсов при использовании и содержании существующего жилого фонда.

Источник: <https://donland.ru>

Петербург — лидер по количеству заключенных энергосервисных контрактов

В 2023 году лидером среди регионов по количеству заключенных энергосервисных контрактов стал Петербург. Такие данные содержатся в ежегодном анализе российского рынка энергосервиса, который представила Ассоциация энергосервисных компаний — РАЭСКО.

В 2023 году в России было заключено почти 500 энергосервисных контрактов (ЭСК) на сумму до 100 млн рублей. Из них более 25% приходится на долю Северной столицы. В основном с помощью ЭСК модернизируют системы освещения и теплоснабжения в детских садах, школах, поликлиниках и других социальных учреждениях. При этом все работы проводятся за счет инвестора, а вложенные средства возвращаются ему за счет экономии при потреблении энергоресурсов.

Энергоэффективная модернизация позволяет бюджетным организациям снизить расходы на оплату электроэнергии в среднем на 65%. Сокращение расходов на отопление составляет от 10 до 25%.

Всего в Петербурге учреждениями бюджетной сферы заключено уже более 630 энергосервисных контрактов по модернизации систем освещения и теплоснабжения. Благодаря механизму ЭСК новые светодиодные системы освещения получили около 500 городских школ и детских садов. Системы теплоснабжения модернизированы почти в 100 образовательных учреждениях. Объем привлеченных инвестиций составил более 2,3 млрд рублей.

Источник: <https://www.gov.spb.ru>

Новое освещение села Кузнецово Магдагачинского района Амурской области будет работать от солнечной мини-электростанции

Реализовать такой проект решено в рамках государственной программы «Комплексное развитие сельских территорий», которая работает в регионах России по поручению Президента Владимира Путина. Всего в населенном пункте до конца года установят 12 опор со светодиодными светильниками, которые будут включаться в темное время суток за счет энергии, накопленной солнечными батареями.

Расстановка и подключение фонарей практически по всей территории села — в первую очередь в жилом секторе и возле школы — обойдется без малого в 1,2 миллиона рублей. 735 тысяч муниципалитету в рамках Соглашения предоставлено из федерального бюджета. Остальное — средства региональные, местные и спонсорские.

Источник: <https://www.amurobl.ru>

В Ростовской области планируют построить седьмой ветропарк

«Строительство ветропарка планируют на территории Морозовского района. Мощность объекта составит порядка 100 МВт, — рассказал после подписания соглашения заместитель главы региона Игорь Сорокин. — Разработана и согласована с системным оператором и сетевой компанией схема выдачи мощности. Объект ВЭС включен в схему территориального планирования и программу развития Ростовской области».

Напомним, первый ветропарк «Росатома» в Ростовской области — Марченковская ВЭС — был реализован в 2021 году. Сегодня в составе электростанции работают 48 ветроэнергетических установок, высота которых составляет 150 м. Установленная мощность ветропарка — 120 МВт.

В настоящее время на территории Ростовской области действует шесть ветропарков общей мощностью 610 МВт.

Источник: <https://donland.ru>



**FACADES
OF RUSSIA**
CONGRESS



ФАСАДНАЯ **FA** АКАДЕМИЯ

IX

**ФАСАДНЫЙ КОНГРЕСС
FACADES OF RUSSIA 2024**

17, 18, 19 сентября 2024
Москва, Golden Ring Hotel*****

+7 495 374 8905
info@buildingskin.ru
buildingskin.info/congress/

Генеральный партнер



Крупнейший конгресс по фасадостроению
в Восточной Европе

ПРИСВОЕНИЕ КЛАССОВ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ИНДИВИДУАЛЬНЫМ ЖИЛЫМ ДОМАМ В СООТВЕТСТВИИ С НОВЫМ ГОСТ Р 71392-2024 «ЗЕЛЕННЫЕ» СТАНДАРТЫ. «ЗЕЛЕНОЕ» ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЖИЛИЩНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ И КРИТЕРИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ, СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ



ВАЛЕРИЙ СЕМЕНОВИЧ КАЗЕЙКИН
 Президент Международной ассоциации инвестиционных фондов (МАИФ). Вице-президент Национального агентства малоэтажного и коттеджного строительства (НАМИКС). Академик МАИН, профессор Академии городов комьюнити, член Экспертного совета Комитета по строительству и ЖКХ Государственной думы РФ, член секции по законодательному регулированию энергоэффективности и энергосбережения Экспертного совета Комитета по энергетике Государственной думы, член ПК 8.3 «Зеленое» строительство» Технического комитета 465 «Строительство» Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт). 8 (903) 969-15-43, potaijf@yandex.ru

В основу стандарта ГОСТ Р 71392-2024 «Зеленые» стандарты. «Зеленое» индивидуальное жилищное строительство. Методика оценки и критерии проектирования, строительства и эксплуатации и присвоения классов энергоэффективности положен приоритет, базирующийся на определении потенциала энергосбережения по фактическим показаниям приборов учета и базовым показателям энергоэффективности. В статье предлагается использование системы добровольной сертификации «Зеленый стандарт ИЖС» для сертификации объектов индивидуального жилищного строительства в соответствии с требованиями ГОСТ Р, которые позволяют подтвердить соответствие качества строительства «зеленым» проектным значениям.

Ключевые слова: «зеленое» индивидуальное жилищное строительство, энергосбережение, энергоэффективность, классы энергоэффективности, индивидуальное жилищное строительство.

ВВЕДЕНИЕ

В первом полугодии 2024 года объем жилищного строительства в России, по данным Росстата, составил 53,4 млн кв. м жилья. Из этого объема 37,9 млн кв. м, или 70,9%, пришлось на индивидуальное жилищное строительство. Страна взяла курс на поддержание устойчивого экологического развития, снижение карбонового следа и энергосбережение — основным стало понятие «зеленое» строительство, включающее в себя

чистый воздух и воду, уют и комфорт, комфортный микроклимат, температурно-влажностный режим, естественное и искусственное освещение, охрану и безопасность жилища, низкий уровень шума, а также использование возобновляемых источников энергии и низкий уровень потребления энергоресурсов.

Координирующую роль по вопросам инвестиционной деятельности в «зеленое» строительство жилых домов на основании Распоряжения Правительства РФ от 18 ноября

2020 года № 3024-р выполняет Минэкономразвития РФ, а вопросы привлечения внебюджетных инвестиций возложены на государственную корпорацию развития «ВЭБ.РФ» [1].

Значительному росту строительства ИЖС способствовали Программа развития малоэтажного жилищного строительства «Свой дом» и инициатива депутатов Государственной думы РФ «Мой частный дом», принятая Распоряжением Правительства Российской Федерации от 06.10.2021 № 2816-р в составе перечня других инициатив социального и экономического развития Российской Федерации до 2030 года.

Меры по поддержке развития «зеленого» строительства были определены в Стратегии развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2035 года, утвержденной Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 октября 2022 года № 3268-р [2], Энергетической стратегией Российской Федерации на период до 2035 года, утвержденной Распоряжением Правительства Российской Федерации от 9 июня 2020 года № 1523-р [3], национальным проектом «Жилье и городская среда», Стратегией экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 19 апреля 2017 года № 176 [4].

Применительно к строящимся многоквартирным домам дирекция по устойчивому развитию и международному сотрудничеству Акционерного общества «ДОМ.РФ» (АО «ДОМ.РФ») на основании сведений из Единой информационной системы жилищного строительства определила, что в первом полугодии 2024 года площадь энергоэффективных (с классом А и выше) новостроек жилья в России достигла 41,9 млн кв. м. Для ИЖС до настоящего времени такой методики оценки не существовало.

В целях практической реализации принципов «зеленого» строительства применительно к ИЖС АО «ДОМ.РФ» и Национальным агентством малоэтажного и коттеджного строительства (НАМИКС) в соответствии с планом Росстандарта РВ в течение 2023–2024 годов был разработан ГОСТ Р 71392-2024 «Зеленые» стандарты. «Зеленое» индивидуальное жилищное строительство. Методика оценки и критерии проектирования,

строительства и эксплуатации [5]. Приказом Росстандарта от 22 мая 2024 года № 630-ст указанный ГОСТ Р был утвержден национальным с датой введения в действие 1 августа 2024 года с правом досрочного применения.

Стандарт содержит восемь категорий оценки объекта стандартизации, включающих 45 «зеленых» критериев, охватывающих все основные этапы жизненного цикла объекта, имеющих наибольший вклад по воздействию на окружающую среду, с упором на энергоэффективность.

В целях реализации положений указанного ГОСТ Р на практике НП «Национальное агентство по энергосбережению и возобновляемым источникам энергии» (НАЭВИ) по заданию АО «ДОМ.РФ» были разработаны Методические указания по определению класса энергетической эффективности объектов ИЖС (Методика) к ГОСТ Р 71392-2024, в которых реализованы требования для индивидуальных жилых домов в соответствии с СП 55.13330.2016 Свод правил. Дома жилые многоквартирные. СНиП 31-02-2001 [6] и основные принципы определения энергетической эффективности при строительстве зданий на основе существующих норм и нормативов в полном соответствии с действующим законодательством Российской Федерации, а именно Федеральным законом от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [7] и подзаконными актами, принятыми для его исполнения, Федеральным законом от 30 декабря 2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» [8] и сводом правил, которые включены в данный документ, а также основываясь на ГОСТ Р 70339-2022 «Зеленые» стандарты. Финансирование строительной деятельности в целях устойчивого развития. Рамочные основы и принципы [9].

Исходя из требований федерального законодательства, в основу Методики к ГОСТ Р 71392-2024 положен приоритет, базирующийся на определении потенциала энергосбережения по фактическим показаниям приборов учета и базовым показателям энергоэффективности. Это позволило свести большой объем собираемой информации,



НИКОЛАЙ СТЕПАНОВИЧ САФРОНОВ
Доктор экономических наук, профессор, академик РАЕН, генеральный директор Национального агентства по энергосбережению и возобновляемым источникам энергии, член секции по законодательному регулированию энергоэффективности и энергосбережения Экспертного совета Комитета по энергетике Государственной думы, сопредседатель Международной конфедерации энергоэффективности, экологии и устойчивого развития, член Экспертного совета Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации по вопросам энергосбережения и повышению энергоэффективности. 8 (985) 970-51-70, safronov_n@naevi.ru



РОМАН РЯШИТОВИЧ КАДЫРМЯТОВ
 Генеральный директор ООО «ГидроТех»,
 эксперт в области энергосбережения,
 энергоэффективности
 и возобновляемых источников
 энергии, член ПК 8.3 «Зеленое»
 строительство» Технического
 комитета 465 «Строительство»
 Федерального агентства
 по техническому регулированию
 и метрологии (Росстандарт).
 8 (916) 770-61-88, info@prohydrotech.ru

необходимой для проведения комплексного теплотехнического расчета при определении расчетного теплопотребления домов по проектной документации к минимально необходимому для оценки потенциала энергосбережения, в том числе влияния на экологическую среду обитания, таких домов.

НП «НАЭВИ» зарегистрировало в июле 2024 года в Едином реестре Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии за регистрационным номером РОСС RU.ИЗ005.04СЖИ0 систему добровольной сертификации «Зеленый стандарт ИЖС» для сертификации объектов индивидуального жилищного строительства в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ Р 71392-2024 «Зеленые» стандарты. «Зеленое» индивидуальное жилищное строительство. Методика оценки и критерии проектирования, строительства и эксплуатации (рис. 1).

«Зеленый стандарт ИЖС» — это упорядоченная система «зеленой» экономики, создающая экологически чистую инфраструктуру, развивающая энергоэффективные технологии, предлагающая финансовые стимулы в соответствии с целями национального проекта «Комфортная и безопасная среда для жизни» и в целом обеспечивающая значительный рост энергетической и ресурсной эффективности в жилищно-коммунальном хозяйстве и жилищном строительстве [10]. Сертификация по системе «Зеленый стандарт ИЖС» является одним из критериев национальной таксономии устойчивых проектов, утвержденной Постановлением Правительства Российской Федерации от 21 сентября 2021 года № 1587 [11], и служит основанием для признания проекта «зеленым» на нормативном уровне.



Рис. 1. Знак соответствия и сертификат соответствия системы добровольной сертификации «Зеленый стандарт ИЖС»

Для кредитных организаций сертификация объекта по системе «Зеленый стандарт ИЖС» является инструментом, подтверждающим, что объект кредитования является «зеленым» домом высокой энергетической эффективности и качества строительства, имеющим комфортную и безопасную среду для жизни, что снижает кредитные риски, а также дает возможность увеличивать объем льготного кредитования в области «зеленого» строительства по объектам данного застройщика.

Для застройщика сертификация объекта по системе «Зеленый стандарт ИЖС» является элементом позиционирования строящихся домов на рынке, отличающихся высокими показателями комфорта и энергоэффективности, безопасной средой для жизни, оптимальным подбором экологически чистых материалов и возобновляемых источников энергии.

Для покупателя жилья сертификат «Зеленый стандарт ИЖС» подтверждает заявленные застройщиком высокие характеристики энергетической эффективности, качества строительства, комфортной и безопасной среды для жизни, возможности льготного кредитования



Рис. 2. Индивидуальный жилой дом «Берген Оптима» (ООО «Фахверк Домогацкого», Москва)



Рис. 3. Индивидуальный жилой дом серии «Хайтек» (ООО «Мобильный Дом», г. Киржач)

22-24 ОКТЯБРЯ 2024
МОСКВА, МВЦ «КРОКУС ЭКСПО»

HEAT&POWER



**9-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
ПРОМЫШЛЕННОГО КОТЕЛЬНОГО, ТЕПЛОБМЕННОГО
И ЭЛЕКТРОГЕНЕРИРУЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ**



Организатор



Международная
Выставочная
Компания

+7 (495) 252 11 07
heatpower@mvk.ru



ПОЛУЧИТЕ БИЛЕТ
по промокоду: **asninfo**
heatpower-expo.ru

при покупке объекта «зеленого» строительства у данного застройщика или производителя домокомплекта.

В системе «Зеленый стандарт ИЖС» возможно проведение сертификации по двум схемам. Первая схема предполагает более детальный и поэтапный подход к сертификации, обеспечивая контроль соответствия на стадии проектирования и после завершения строительства. Вторая схема, комбинированная, удобна для объектов, где требуется оперативная оценка завершеного строительства без предварительной оценки проектной документации. Каждая схема имеет свои преимущества и может быть выбрана в зависимости от конкретных требований и условий проекта.

«Внедрение "зеленого" ГОСТ Р индивидуального жилищного строительства — это инвестиция в будущее. В основе стандарта лежат лучшие практики ИЖС, на которые застройщики смогут равняться при подготовке и реализации проектов. Для людей это тоже будет ориентир, позволяющий оценивать качество частных домов и их энергоэффективность. Все это сделает частное домостроение более современным, экологичным и доступным для широкого круга потребителей и привлекательным для инвесторов», — отметил генеральный директор ДОМ.РФ Виталий Мутко [12].

В целом сертификация по «зеленому» ГОСТ Р дает возможность разместить свои типовые проекты как соответствующие «зеленому» стандарту для ИЖС в Цифровом суперсервисе для строительства (сайт — строим.дом.рф), использовать сертифицированные проекты малоэтажных жилых домов для льготного финансирования застройщиков от 1% в соответствии с



Рис. 4. Индивидуальный жилой дом «Складной дом» (ООО «Легкие Стальные Конструкции «БОКСАБЛРУС», Санкт-Петербург)

Федеральным законом от 22.07.2024 № 186ФЗ «О строительстве жилых домов по договорам строительного подряда с использованием счетов эскроу» и разместить проекты в Единой информационной системе жилищного строительства Сертифицированные (сайт — наш.дом.рф). Применение указанной ЕИС ЖС стимулирует:

- внедрение реестра типовых проектов для строительства индивидуальных жилых домов;
- создание условий для запуска массового строительства индивидуальных жилых домов индустриальным способом;
- развитие модульного строительства, включая деревянное домостроение, стимулирование производства и применения домокомплектов.

Сертификацию по системе «Зеленый стандарт ИЖС» на соответствие стандарту ГОСТ Р 71392-2024 своих объектов уже проходят ряд застройщиков и производителей домокомплектов, а именно: ООО «Легкие Стальные Конструкции «БОКСАБЛРУС» (Санкт-Петербург), ООО «Ваш Выбор Дом» (г. Ростов-на-Дону), ООО «Мобильный

Дом» (г. Киржач), ООО «Фахверк Домогацкого» (Москва), ИП «Сыров Ярослав Борисович» (г. Самара). Сертифицированные дома этих компаний показаны на рис. 2–6.

Представленные сертифицированные дома имеют следующие характеристики.

Класс энергосбережения и энергоэффективности

Все сертифицированные по «зеленому» стандарту дома в соответствии с требованиями СП 50.13330 имеют класс энергосбережения не ниже А (А, А+, А++), а также в соответствии с Методикой расчета Приложения Б ГОСТ Р 71392-2024 отвечают классу энергетической эффективности ИЖС не ниже А (А, А+, А++).

Энергоэффективное освещение

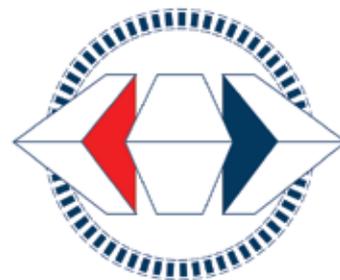
В домах предусмотрено энергоэффективное комбинированное солнечное (с помощью световодов) и светодиодное освещение со светоотдачей ламп не менее 60 лм/Вт с управлением светом в гостиных, спальнях и кухнях посредством диммирования, или с помощью различных световых зон, или с использованием сценариев «умного дома» (рис. 7).



Рис. 5. Индивидуальный одноэтажный жилой дом (ООО «Ваш Выбор Дом», г. Ростов-на-Дону)



Рис. 6. Индивидуальный двухэтажный жилой дом (ИП «Сыров Ярослав Борисович» г. Самара)



26–28 ноября 2024

РОССИЙСКИЙ ПРОМЫШЛЕННИК

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ-ВЫСТАВКА

**ПРОМЫШЛЕННАЯ ПОЛИТИКА:
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ
И КАДРОВЫЙ ПОТЕНЦИАЛ,
МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО
ДЕМОНСТРАЦИЯ ПЕРЕДОВЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ И РЕШЕНИЙ
КОММУНИКАЦИОННАЯ ПЛОЩАДКА
РАЗВИТИЯ ДЕЛОВЫХ СВЯЗЕЙ,
ПРЯМОГО КОНТАКТА
С ПОТЕНЦИАЛЬНЫМИ
ПАРТНЁРАМИ**



**ПРИНЯТЬ
УЧАСТИЕ**

СООРГАНИЗАТОРЫ:



**Минпромторг
России**



**ПРАВИТЕЛЬСТВО
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

ОПЕРАТОР ФОРУМА:



**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ | КВЦ «ЭКСПОФОРУМ»
PROMEXPO.EXPOFORUM.RU**

Световод — это российская запатентованная инновационная система солнечного освещения (патент № RU2727991C1), предназначенная для естественного освещения внутренних помещений. Он представляет собой устройство, которое захватывает солнечный свет с крыши здания и транспортирует его через отражающие трубы в помещение, обеспечивая яркое и естественное освещение без использования электроэнергии. Устройство световода — на рис. 8.

В домах обеспечена высокая теплозащитная характеристика строительных конструкций, сопротивление теплопередаче для несветопрозрачных конструкций на 10% превышает требуемое по теплотехническому расчету, произведенному согласно СП 50.13330, все светопрозрачные конструкции имеют двойной энергосберегающий стеклопакет с теплыми подставочными профилями.

Альтернативные источники электроэнергии

В домах предусмотрено применение альтернативных источников электроэнергии, а именно комплекта солнечных батарей (солнечные модули, LFP-накопитель энергии многофункциональный инвертор), для сокращения негативного воздействия на окружающую среду.

Альтернативные источники тепловой энергии

В домах предусмотрено применение различных альтернативных источников тепловой энергии, таких как тепловые насосы, рекуператоры и другие. Одним из эффективных устройств является автономный тепловой пункт АТП «ТермаРОН» (13–17).

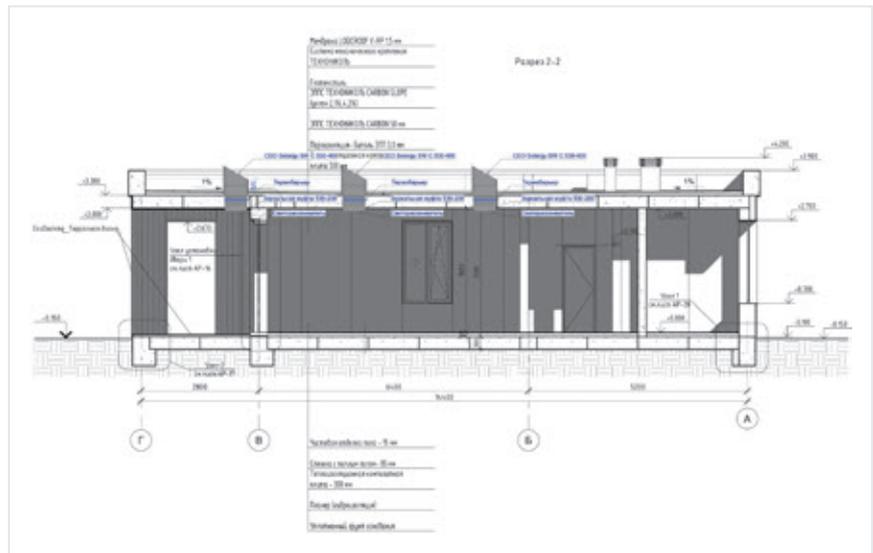


Рис. 7. Домокомплект серии «Хайтек» 155 м² (плоская кровля) со встроенными световодами в кровле (ООО «Мобильный Дом», г. Киржач)

Автономный тепловой пункт АТП «ТермаРОН» обладает коэффициентом полезного действия по использованию электрической энергии, равным 0,98, и доказанным на практике коэффициентом преобразования электрической энергии в тепловую энергию, аналогично как и тепловых насосов, в разных природно-климатических условиях на различных проектах в диапазоне от 2,3 до 4,6 единицы, что в среднем составляет 3,45. Это в 2–3 раза превышает

генерацию тепла от обычных электронагревательных устройств, что обеспечивает значительный экономический эффект при оплате жилищно-коммунальных услуг. АТП «ТермаРОН» — экологически безопасный компактный аппаратный комплекс. У него нет, как у тепловых насосов, фреона и внешних уличных выносных вентиляторных охладительных блоков, и ему не требуются геотермальные скважины, не требуется контроль со стороны надзорных органов (рис. 9).

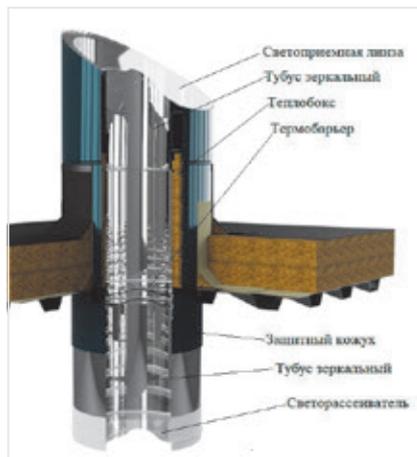


Рис. 8. Устройство световода «Энергоэффективные строительные конструкции»

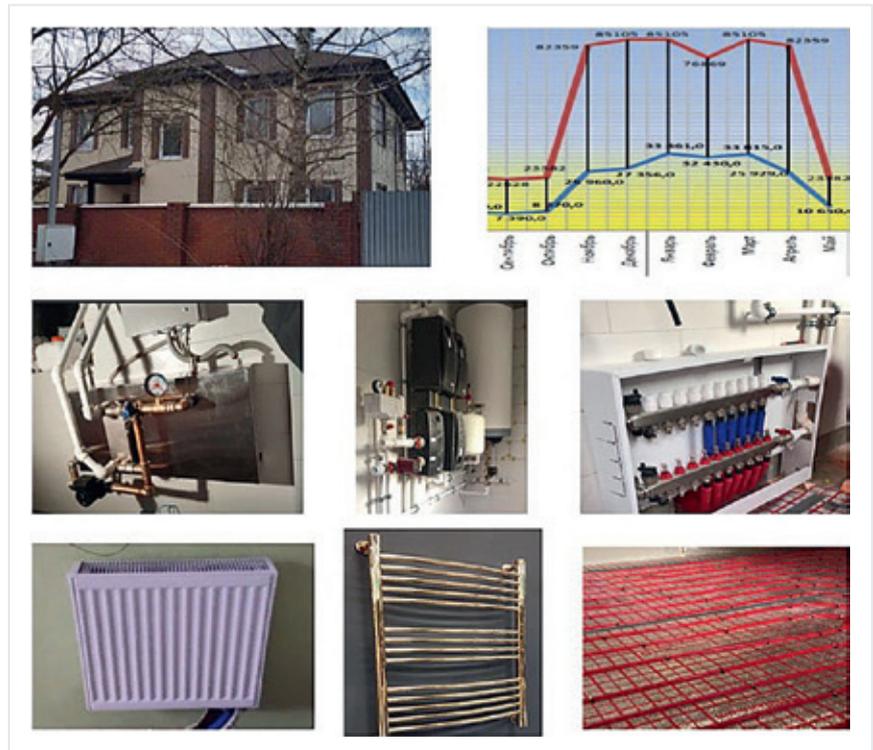
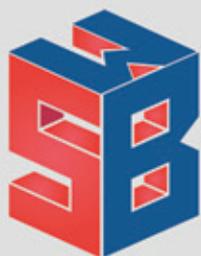


Рис. 9. Автономный тепловой пункт АТП «ТермаРОН» для отопления и ГВС индивидуального жилого дома площадью 240 кв. м (МО, г. Химки)



СИБИРСКАЯ СТРОИТЕЛЬНАЯ НЕДЕЛЯ

SIBERIAN BUILDING WEEK | МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

11-14 ФЕВРАЛЯ 2025

ХIII МЕЖДУНАРОДНАЯ
СТРОИТЕЛЬНАЯ ВЫСТАВКА

ПЛАТФОРМЫ ВЫСТАВКИ



ПРОМЫШЛЕННОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

ЖИЛИЩНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

ИНФРАСТРУКТУРНОЕ
СТРОИТЕЛЬСТВО



СКАНИРУЙ
ЧТОБЫ
УЗНАТЬ
БОЛЬШЕ



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПАРТНЕР



+ 7 (383) 363-00-63

info@sibbuilding.ru

sbweek.ru

Новосибирск,
ул. Станционная, 104

18+



Рис. 10. Солнечный коллектор-аккумулятор «Скат»

Солнечный коллектор-аккумулятор «Скат» предназначен для обеспечения горячего водоснабжения жилых и производственных объектов, в т. ч. автономных, не имеющих стационарных электро- и газовых сетей, имеет встроенную емкость 70/100/130 литров для хранения горячей воды (рис. 10).

Доля альтернативных источников тепловой энергии в энергетическом балансе здания (мощности или потребления тепловой энергии) составляет от 40 до 60%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Используя разработанные авторами *Методические указания по определению класса энергетической эффективности объектов ИЖС к ГОСТ Р 71392-2024* энергоаудитор может ответить на вопрос: соответствует ли этот проект или построенный объект современным требованиям энергетической эффективности, все ли запроектированные энергоэффективные решения и материалы использовал застройщик. Проведенное по разработанной методике энергообследование в первую очередь позволит подтвердить соответствие качества строительства проектным значениям, а также всех заложенных в проект энергоэффективных материалов и технологических решений на соответствие требованиям ГОСТ Р «Зеленые» стандарты. «Зеленое» индивидуальное жилищное строительство.

Сертификация объекта по системе «Зеленый стандарт ИЖС» на соответствие «зеленых» критериев оценки объекта ИЖС стандарту ГОСТ Р 71392-2024 обеспечит экологическую безопасность и благоприятные условия среды для жизнедеятельности человека с минимальным негативным воздействием хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и обеспечит охрану и рациональное использование природных ресурсов в интересах настоящего и будущих поколений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Распоряжение Правительства РФ № 3024-р от 18 ноября 2020 года «О развитии инвестиционной деятельности в Российской Федерации и привлечения внебюджетных средств в проекты, направленные на реализацию декларации «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года» [электр. документ]. Режим доступа: government.ru/docs/all/130944/ Дата обращ. 08.06.2023.
2. Стратегия развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2035 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 октября 2022 года № 3268-р [электр. документ]. Режим доступа: docs.cntd.ru/document/352185341 Дата обращ. 05.06.2023.
3. Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 9 июня 2020 года № 1523-р [электр. документ]. Режим доступа: static.government.ru/media/files/w4sigFOiDjGVDYT4lgsApssm6mZRb7wx.pdf Дата обращ. 01.06.2023.
4. Стратегия экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 19 апреля 2017 года № 176 [электр. документ]. Режим доступа: government.ru/docs/all/111285/ Дата обращ. 11.05.2023.
5. ГОСТ Р 71392-2024 «Зеленые» стандарты. «Зеленое» индивидуальное жилищное строительство. Методика оценки и критерии проектирования, строительства и эксплуатации [электр. документ]. Режим доступа: docs.cntd.ru/document/1306224563 Дата обращ. 25.06.2024.
6. СП 55.13330.2016. Свод правил. Дома жилые одноквартирные. СНиП 31-02-2001 [электр. документ]. Режим доступа: sro-a.ru/upload/medialibrary/abc/SP-55.13330.2016.-Svod-pravil.Doma-zhilye-odnokvartirnye.-SN.pdf1200193042 Дата обращ. 29.05.2023.
7. Федеральный закон от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [электр. документ]. Режим доступа: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_93978/ Дата обращ. 20.05.2023.

8. Федеральный закон от 30 декабря 2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» [электр. документ]. Режим доступа: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_95720/ Дата обращ. 27.05.2023.

9. ГОСТ Р 70339-2022 «Зеленые» стандарты. Финансирование строительной деятельности в целях устойчивого развития. Рамочные основы и принципы [электр. документ]. Режим доступа: docs.cntd.ru/document/1200193042 Дата обращ. 02.05.2023.

10. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» [электр. документ]. Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202405070015/> Дата обращ. 27.05.2024.

11. Постановление Правительства Российской Федерации от 21.09.2021 г. № 1587 [электр. документ]. Режим доступа: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_95720/ Дата обращ. 27.05.2024.

Виталий Мутко, генеральный директор ДОМ.РФ [электр. ресурс]. Режим доступа: <https://xn--d1aqf.xn--p1ai/media/news/vrossii-utverzhdnyen-zelyenyu-standart-dlya-izhs/> Дата обращ. 20.07.2024.

Казейкин В. С. Теоретические основы энергетического обследования индивидуальных жилых домов» [Текст] / Казейкин В. С. // Инженерные системы. — 2023. — № 1 — С. 8–24.

14. Казейкин В. С. Теоретические основы энергетического обследования индивидуальных жилых домов» [Текст] / Казейкин В. С. // Инженерные системы. — 2023. — № 2 — С. 20–38.

15. Казейкин В. С. Практические аспекты реализации программы малоэтажного жилищного строительства «Свой дом» [Текст] / Казейкин В. С. // Малоэтажное и коттеджное строительство. — 2010, сентябрь-октябрь. — С. 20–21.

16. Толстолугов В. А. О молекулярном генераторе тепловой энергии нового поколения АТП-ТермаРОН [Текст] / Толстолугов В. А., Казейкин В. С. // СОК (Сантехника. Отопление. Кондиционирование. Энергосбережение. Возобновляемая энергетика). — 2019. — № 10 (214). — С. 88–92.

17. Казейкин В. С. Энергоэффективность: новый мировой тренд [Текст] / Казейкин В. С., Толстолугов В. А. // Региональная энергетика и энергосбережение. — 2020. — № 1. — С. 104–107.

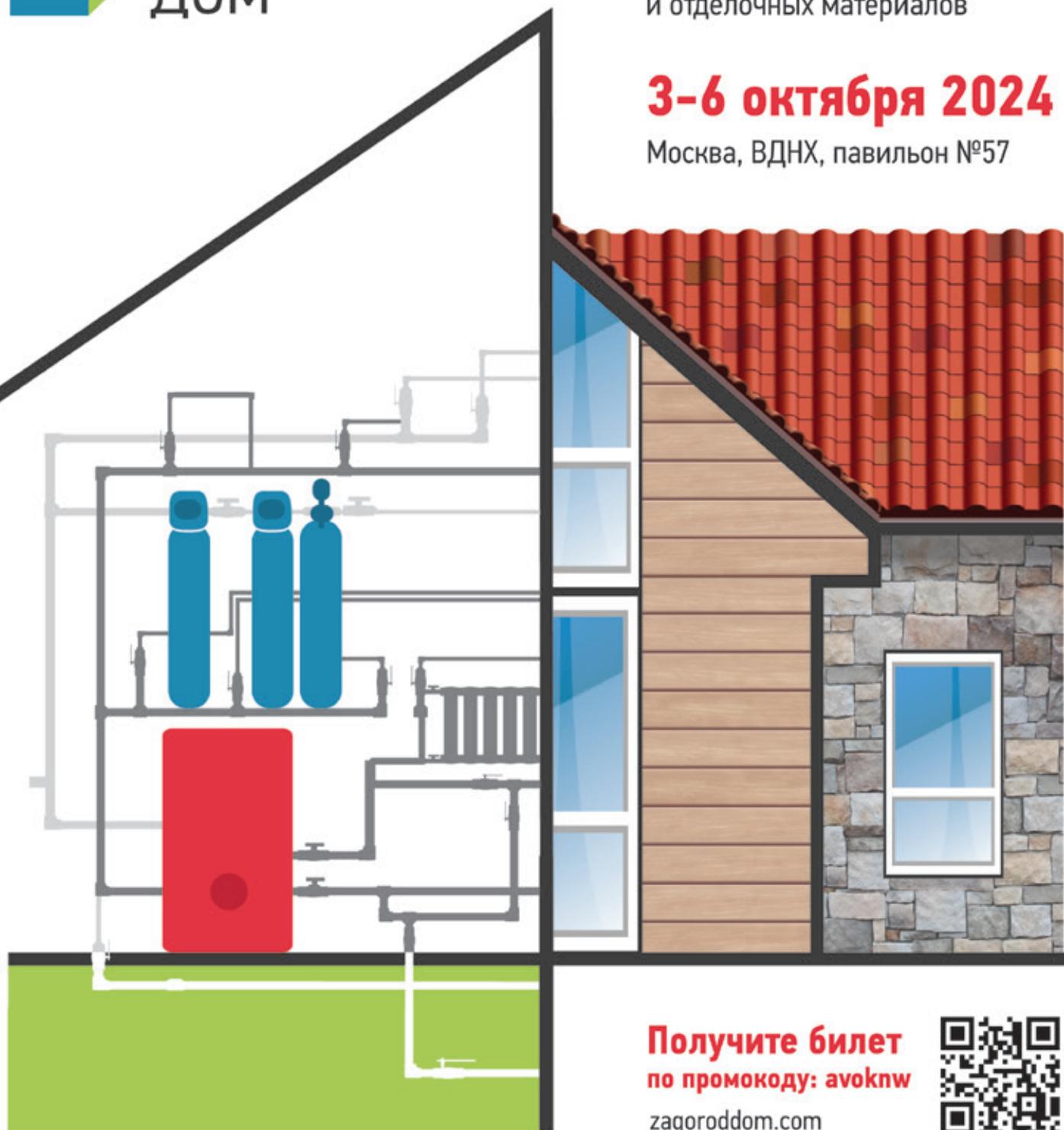


загородный ДОМ

37-я выставка загородных
домов, инженерных систем
и отделочных материалов

3-6 октября 2024

Москва, ВДНХ, павильон №57



**Получите билет
по промокоду: avoknw**

zagoroddom.com



Организатор



Международная
Выставочная
Компания

zagoroddom@mvk.ru
+7 (495) 252 11 07

- Загородные дома
- Инженерные системы
- Строительные материалы

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОБЪЕМОВ РЕКОНСТРУКЦИИ И НОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ НА СРЕДНЕВЗВЕШЕННЫЙ ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРУБОПРОВОДОВ



АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ ДЕРГОВИЦА
Родился в 1988 году в Ленинграде. В 2010 году окончил государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет информационных технологий, механики и оптики» по специальности «техническая физика». С 2012 года работал в области энергоаудита и разрабатывал программы энергосбережения для энергоснабжающих предприятий. С 2015 года работал в научно-исследовательской лаборатории «Промышленная теплоэнергетика» Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого в должности ведущего специалиста. Основное направление деятельности — схемы тепло- и водоснабжения, водоотведения крупных городов России. С 2018 года и по сей день сотрудник АО «Газпром Промгаз» в должности ведущего специалиста.

А. С. Дерговица, ведущий специалист отдела развития систем теплоэнергоснабжения

А. В. Мухамбаев, главный специалист отдела развития систем теплоэнергоснабжения

Д. А. Мильков, заведующий отделом развития систем теплоэнергоснабжения

А. С. Горшков, заведующий отделом разработки схем и программ развития систем энергоснабжения, д. т. н.

АО «Газпром промгаз» (142702, Московская область, г. Видное, ул. Вокзальная, д. 23)

ВВЕДЕНИЕ

В работах [1, 2] выполнена независимая друг от друга оценка влияния реконструкции тепловых сетей и их нового строительства на средневзвешенный период эксплуатации трубопроводов.

В работе [1] получено следующее уравнение для средневзвешенного периода эксплуатации трубопроводов тепловой сети через год после их реконструкции \bar{t}_{t+1}^- :

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

где \bar{t}_t^- — текущий, на момент времени t , средневзвешенный срок службы или период эксплуатации трубопроводов тепловой сети;

\bar{t}_t^- — средневзвешенный период эксплуатации заменяемых при реконструкции трубопроводов;

I_{Σ}^- — суммарная протяженность реконструируемых трубопроводов, км;

I_{Σ} — суммарная протяженность тепловой сети, км.

Из уравнения (1) следует, что через год после реконструкции 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.

Уравнение (1) получено без учета нового строительства тепловой сети.

Из уравнения (1) вытекает следующее условие нестарения



32-я МЕЖДУНАРОДНАЯ
ВЫСТАВКА
СТРОИМ ДОМ

ООО «КНАУФ ГИПС»
ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР

KNAUF

реклама

0+

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ СПОНСОР

starkwood
starkwood.ru

26-27 октября

ЭКСПОФОРУМ Павильон G

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



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

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ВЫСТАВКИ НА ОДНОЙ ПЛОЩАДКЕ:

Интерьерный Салон
Инженерные Системы
Салон Каминнов

Мир Кровли
Дом.Сад.Ландшафт
Шоу «Строим Дом»



ПОЛУЧИТЕ БЕСПЛАТНЫЙ БИЛЕТ ПО QR КОДУ

exposfera.spb.ru

(812) 425-14-15





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

(неувеличения средневзвешенного периода эксплуатации) трубопроводов тепловой сети [1]:

$$1 - \bar{\tau}^- \cdot \frac{l_{\Sigma}^-}{l_{\Sigma}} = 0, \quad (2)$$

откуда

$$\begin{aligned} \bar{\tau}^- \cdot \frac{l_{\Sigma}^-}{l_{\Sigma}} = 1 &\rightarrow \bar{\tau}^- \cdot l_{\Sigma}^- = l_{\Sigma} \rightarrow \\ \rightarrow l_{\Sigma}^- &= \frac{l_{\Sigma}}{\bar{\tau}^-}. \quad (3) \end{aligned}$$

Последнее выражение в формуле (3) позволяет оценить требуемый объем перекладки реконструируемых участков тепловой сети, при котором $\bar{\tau}_{i+1}^- = \bar{\tau}_i^-$, т. е. средневзвешенный период эксплуатации трубопроводов остается неизменным. Например, если суммарная протяженность тепловой сети в городе l_{Σ} составляет 10 000 км в однострубно́м исчислении (как это имеет место в Санкт-Петербурге), а средневзвешенный период эксплуатации реконструируемых участков тепловой сети $\bar{\tau}^-$ равен 25 годам, т. е. назначенному сроку их службы, то требуемый объем перекладки должен составить не менее $10000/25 = 400$ км. Если трубопроводы изнашиваются раньше назначенного срока службы, то и объем их перекладки должен быть больше.

В работе [2] рассмотрена оценка влияния нового строительства на средневзвешенный период эксплуатации трубопроводов без учета объемов их реконструкции. При таком подходе выражение для определения средневзвешенного периода эксплуатации трубопроводов тепловой сети с учетом вклада в него доли нового строительства принимает вид:

$$\bar{\tau}_{i+1} = \frac{\bar{\tau}_i}{(1+k)} + 1, \quad (4)$$

где $\bar{\tau}_i$ — то же, что и в формуле (1);

$k = \frac{l_{\Sigma}^+}{l_{\Sigma}}$ — коэффициент, учитывающий долю протяженности новых трубопроводов l_{Σ}^+ от суммарной протяженности тепловой сети l_{Σ} .

Для данного случая условие нестарения (неувеличения средневзвешенного периода эксплуатации) трубопроводов тепловой сети имеет следующий вид [2]:

$$k \geq \frac{1}{\bar{\tau}_i - 1}. \quad (5)$$

С учетом принятого выше обозначения для коэффициента k :

$$\frac{l_{\Sigma}^+}{l_{\Sigma}} \geq \frac{1}{\bar{\tau}_i - 1}, \quad (6)$$

откуда

$$l_{\Sigma}^+ \geq \frac{l_{\Sigma}}{\bar{\tau}_i - 1}. \quad (7)$$

Например, если средневзвешенный период эксплуатации тепловой сети $\bar{\tau}_i$ составляет 21 год, а суммарная ее протяженность 10 000 км, то объем нового строительства должен составлять не менее $10000/20 = 500$ км. В реальности он существенно меньше, т. к. большинство новых строящихся объектов в городе присоединяются к существующим тепловым сетям. И, конечно, не имеет никакого смысла подгонять объемы нового строительства тепловых сетей под требуемую задачу. Представленная выше модель лишь показывает влияние нового строительства на средневзвешенный срок службы трубопроводов. Фактический объем

Таблица 1. Объемы реконструкции и нового строительства тепловых сетей в Санкт-Петербурге, км [3]

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 протяженности трубопроводов приведены в однострубно́м исчислении.



ВЫСТАВКА ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ

0+

ИНЖЕНЕРИЯ ДЛЯ ЧАСТНОГО ДОМА И КВАРТИРЫ

Водоснабжение Отопление Вентиляция
Газоснабжение Автоматизация Канализация

Информационный партнёр

heat
club

250+

Участников

6000+

м² площадь

30+

Семинаров



26-27 октября

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

ЭКСПОФОРУМ
Павильон G



32-я международная ВЫСТАВКА ИНТЕРЬЕРНЫЙ САЛОН

- ДИЗАЙН И ДЕКОР
- РЕМОНТ ДОМА И КВАРТИРЫ
- ИНТЕРЬЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ
- ЛЕКЦИИ И МАСТЕР-КЛАССЫ

SEVEN M
МЕБЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО
WWW.7-MEB.RU

МӨБЕЛЬБУРГ
ИНТЕРЬЕРНО-МЕБЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР
www.mobelburg.ru

slotex

Генеральный партнёр



Декоративные материалы
для интерьера

(812) 425-14-15
exposfera.spb.ru

ПОЛУЧИТЕ БЕСПЛАТНЫЙ БИЛЕТ
ПО QR КОДУ





ДМИТРИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ МИЛЬКОВ
Заведующий отделом 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 энергетике. 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.

нового строительства тепловых сетей в Санкт-Петербурге существенно ниже. Например, в 2022 году он составил 52,9 км в однотрубном исчислении (табл. 1), т. е. примерно в десять раз меньше требуемого. Неизменность средневзвешенного периода эксплуатации трубопроводов в основном должна обеспечивать реконструкция аварийных и ветхих участков тепловой сети. При этом резонно учитывать также и объемы нового строительства, сколь бы незначительными по сравнению с суммарной протяженностью тепловой сети они ни были.

Настоящее исследование посвящено комплексной оценке влияния как реконструкции тепловой сети, так и нового строительства на средневзвешенный период эксплуатации трубопроводов.

МОДЕЛЬ РАСЧЕТА

Для этого введем следующие допущения.

Будем считать, что одна часть тепловой сети находится в работоспособном (индекс «р») техническом состоянии, другая — в ветхом (индекс «в») или близком к нему. В рамках данного исследования под ветхими участками тепловой сети будем понимать те из них, период эксплуатации которых превысил нормативный срок службы (25 лет).

Тогда средневзвешенный период эксплуатации трубопроводов на момент времени t обозначим следующим образом:

$$\bar{\tau}_t = \frac{\bar{\tau}_p \cdot l_p + \bar{\tau}_v \cdot l_v}{l_p + l_v}, \quad (8)$$

где $\bar{\tau}_p$ — средневзвешенный период эксплуатации трубопроводов, находящихся в работоспособном техническом состоянии;

l_p — протяженность трубопроводов, находящихся в работоспособном и ветхом техническом состоянии;

$\bar{\tau}_v$ — средневзвешенный период эксплуатации ветхих участков тепловой сети;

l_v — протяженность ветхих участков тепловой сети.

Будем также считать, что реконструкции подлежат только так называемые ветхие участки тепловой сети, период эксплуатации которых превысил

нормативный срок службы, а ввиду невозможности их полной замены в течение одного межотопительного периода реконструируется только часть из них.

Тогда средневзвешенный период эксплуатации трубопроводов, подлежащих реконструкции, можно обозначить следующим образом:

$$\begin{aligned} \bar{\tau}_v &= \frac{\bar{\tau}_v^+ \cdot l_v^+ + \bar{\tau}_v^- \cdot l_v^-}{l_v^+ + l_v^-} = \\ &= \frac{\bar{\tau}_v^+ \cdot l_v^+ + \bar{\tau}_v^- \cdot l_v^-}{l_v}, \quad (9) \end{aligned}$$

где $\bar{\tau}_v^+, l_v^+$ — соответственно средневзвешенный период эксплуатации и протяженность ветхих участков тепловой сети, подлежащих замене в рассматриваемый период;

$\bar{\tau}_v^-, l_v^-$ — соответственно средневзвешенный период эксплуатации и протяженность ветхих участков тепловой сети, подлежащих реконструкции; с учетом обозначений, принятых в [1]: $\bar{\tau}_v^- = \bar{\tau}_v$, $l_v^- = l_v$, а сразу после реконструкции $\bar{\tau}_v^-$ становится равным $\bar{\tau}_v$;

l_v — то же, что и в формуле (8).

Из уравнения (9) следует, что

$$\bar{\tau}_v^+ \cdot l_v^+ = \bar{\tau}_v \cdot l_v - \bar{\tau}_v^- \cdot l_v^- \quad (10)$$

Период эксплуатации вновь построенных участков тепловой сети обозначим τ_n , их суммарную протяженность — l_n . При этом $\tau_n = \tau_1 = 1$.

Как и в исследовании [2], долю новых участков тепловой сети от ее общей протяженности обозначим коэффициентом вида:

$$k = \frac{l_n}{l_p + l_v}, \quad (11)$$

откуда

$$l_n = k \cdot (l_p + l_v). \quad (12)$$

Тогда через один год, т. е. в момент времени $t + 1$, средневзвешенный период эксплуатации трубопроводов с учетом их реконструкции и нового строительства составит:

$$\begin{aligned} \bar{\tau}_{t+1} &= \frac{(\bar{\tau}_p + 1) \cdot l_p + (\bar{\tau}_v + 1) \cdot l_v + \bar{\tau}_v^- \cdot l_v^- + \tau_n \cdot l_n}{(l_p + l_v + l_n)} = \\ &= \frac{\bar{\tau}_p \cdot l_p + l_p + \bar{\tau}_v^+ \cdot l_v^+ + l_v^+ + \bar{\tau}_v^- \cdot l_v^- + \tau_1 \cdot l_n}{(l_p + l_v + l_n)} = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\bar{\tau}_p \cdot l_p + l_p + \bar{\tau}_s \cdot l_s - \bar{\tau}_s^- \cdot l_s^- + l_s^+ + l_s^- + l_n}{(l_p + l_s + l_n)} = \\
 &= \frac{(\bar{\tau}_p \cdot l_p + \bar{\tau}_s \cdot l_s) + (l_p + l_s + l_n) - \bar{\tau}_s^- \cdot l_s^-}{(l_p + l_s + l_n)} = \\
 &= \frac{(\bar{\tau}_p \cdot l_p + \bar{\tau}_s \cdot l_s)}{(l_p + l_s) \cdot (1+k)} + 1 - \frac{\bar{\tau}_s^- \cdot l_s^-}{(l_p + l_s + l_n)} = \\
 &= \frac{\bar{\tau}_t}{(1+k)} + 1 - \bar{\tau}^- \cdot \frac{l_\Sigma^-}{l_\Sigma}. \quad (13)
 \end{aligned}$$

Таким образом, для рассматриваемого случая уравнение для средневзвешенного периода эксплуатации с учетом реконструкции и нового строительства тепловых сетей примет следующий окончательный вид:

$$\bar{\tau}_{t+1} = \frac{\bar{\tau}_t}{(1+k)} + 1 - \bar{\tau}^- \cdot \frac{l_\Sigma^-}{l_\Sigma}. \quad (14)$$

При отсутствии нового строительства, т. е. при $l_\Sigma^+ = 0$, когда $k = 0$, уравнение (14) принимает вид уравнения (1). При отсутствии реконструкции, т. е. при $l_\Sigma^- = 0$, уравнение (14) принимает вид (4). Таким образом, уравнение (14) обобщает результаты,

полученные ранее в исследованиях [1, 2].

По аналогии с частными случаями, рассмотренными в работах [1, 2], установим объем требуемой перекладки тепловой сети с учетом ввода в эксплуатацию вновь построенных ее участков. С учетом (11) выражение (14) примет вид:

$$\begin{aligned}
 \bar{\tau}_{t+1} &= \frac{\bar{\tau}_t}{\left(1 + \frac{l_n}{l_p + l_s}\right)} + 1 - \\
 &- \bar{\tau}^- \cdot \frac{l_\Sigma^-}{(l_p + l_s + l_n)} = \\
 &= \bar{\tau}_t \cdot \frac{(l_p + l_s)}{(l_p + l_s + l_n)} + 1 - \\
 &- \bar{\tau}^- \cdot \frac{l_\Sigma^-}{(l_p + l_s + l_n)}, \quad (15)
 \end{aligned}$$

откуда, принимая во внимание, что $l_\Sigma = (l_p + l_s + l_n)$, после ряда преобразований уравнения (15) получим:



АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ ГОРШКОВ
 Заведующий отделом разработки схем и программ развития систем энерго-снабжения 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.

30 СИНТГО
 ЛЕТ НАДЕЖНЫХ РЕШЕНИЙ



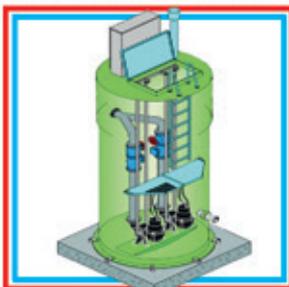
Санкт-Петербург (812) 327-25-94
 Москва (499) 681-18-67
 Петрозаводск (8142) 56-62-66

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ТЕПЛОВЫЕ ПУНКТЫ



КОМПЛЕКТНЫЕ КНС



НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ



АВТОМАТИКА и КИП



КАЧЕСТВЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

www.cinto.ru

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СЕРВИС

$$l_{\Sigma}^{-} = \frac{\bar{\tau}_i \cdot l_{\Sigma} - \bar{\tau}_i \cdot l_n + l_{\Sigma} - \bar{\tau}_{i+1} \cdot l_{\Sigma}}{\bar{\tau}^{-}} = \frac{(\bar{\tau}_i - \bar{\tau}_{i+1}) \cdot l_{\Sigma} + l_{\Sigma} - \bar{\tau}_i \cdot l_n}{\bar{\tau}^{-}}. \quad (16)$$

Так как мы не можем регулировать протяженность вновь построенных участков тепловых сетей l_n , выразим из уравнения (16) параметр l_{Σ}^{-} . Приняв условие нестарения (неувеличения средневзвешенного периода эксплуатации) трубопроводов, т. е. $\bar{\tau}_{i+1} = \bar{\tau}_i$. Тогда для оценки требуемого объема перекладки окончательно получим следующее выражение:

$$l_{\Sigma}^{-} = \frac{l_{\Sigma} - \bar{\tau}_i \cdot l_n}{\bar{\tau}^{-}}. \quad (17)$$

Уравнение (17) показывает минимальный объем перекладки существующих трубопроводов, обеспечивающий постоянство (неувеличение) средневзвешенного периода эксплуатации трубопроводов тепловой сети с учетом объемов нового строительства.

При $l_{\Sigma}^{-} > \frac{l_{\Sigma} - \bar{\tau}_i \cdot l_n}{\bar{\tau}^{-}}$

средневзвешенный период эксплуатации трубопроводов $\bar{\tau}_{i+1}$ будет уменьшаться, при

$l_{\Sigma}^{-} < \frac{l_{\Sigma} - \bar{\tau}_i \cdot l_n}{\bar{\tau}^{-}}$ — возрастать.

Из уравнения (17) следует, что чем больше протяженность новых участков тепловой сети l_n , тем меньше требуемый объем перекладки. Однако, как было показано выше, новое строительство не поддается регулированию. Оно зависит только от количества новых объектов капитального строительства. С учетом того, что большинство из них присоединяются к существующим тепловым сетям, вклад их оказывается не столь значительным, что наглядно продемонстрировано в работе [2].

На объем перекладки оказывает влияние также средневзвешенный период эксплуатации заменяемых участков тепловой сети $\bar{\tau}^{-}$: чем он меньше, т. е. чем раньше наступает срок замены трубопроводов, тем выше оказывается требуемый объем перекладки сетей. Отсюда следует необходимость

повышения фактических сроков службы трубопроводов до требуемой их реконструкции (замены на новые).

Для более объективного анализа фактического технического состояния трубопроводов тепловой сети требуется внедрение современных автоматизированных методов и средств их диагностики. Подобные методы обеспечивают более авторитетный отбор участков тепловой сети, требующих реконструкции в первую очередь.

ВЫВОДЫ

Износ трубопроводов тепловой сети [4–6] и отсутствие объективной информации об их фактическом техническом состоянии в реальном режиме времени стимулируют поиск организационно-технических решений, направленных на уменьшение аварийных рисков при эксплуатации трубопроводов тепловой сети. В рамках настоящего исследования рассмотрена модель изменения со временем средневзвешенного периода эксплуатации трубопроводов с учетом объема их перекладки при реконструкции и ввода в эксплуатацию новых участков тепловой сети.

Средневзвешенный период эксплуатации трубопроводов тепловой сети сам по себе не является объективным показателем ее технического состояния. Однако данный показатель в значительной степени может характеризовать техническое состояние системы, т. к. чем больше период эксплуатации трубопроводов, тем выше вероятность возникновения в них дефектов и повреждений. Авторы исследования [7] анализируют динамику роста повреждаемости элементов теплосети в зависимости от времени их эксплуатации и отмечают, что чем старше период эксплуатации трубопроводов, тем выше их удельная повреждаемость.

В рамках настоящего исследования авторами разработана наглядная математическая модель, позволяющая оценить минимальный требуемый объем реконструкции тепловой сети, обеспечивающий неизменность средневзвешенного периода эксплуатации трубопроводов.

Представленная математическая модель может быть применена не только в отношении трубопроводов тепловой сети, но и иных однородных по функциональному назначению элементов системы централизованного теплоснабжения.

В последующих публикациях будет рассмотрена практическая реализация модели на базе данных, представленных в актуализированной редакции Схемы теплоснабжения Санкт-Петербурга [3].

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. Мухамбаев А. В. Оценка объемов реконструкции тепловых сетей на средневзвешенный период эксплуатации трубопроводов / А. В. Мухамбаев, Д. А. Мильков, И. А. Войлоков, А. С. Горшков // Инженерные системы. 2024. № 2. С. 30–34.
3. 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).
4. 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.
5. 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.
6. 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.
7. Титов Г. И. Исследование надежности тепловых сетей / Г. И. Титов, Н. А. Новопашина // Региональная архитектура и строительство. 2011. № 2. С. 141–148.

АО «Сафоновский завод «Теплоконтроль» — крупнейший российский производитель приборов контроля и регулирования технологических процессов, средств автоматизации, приборов теплоснабжения и нестандартного оборудования.

Производственные мощности предприятия располагают современным оборудованием, высококвалифицированными кадрами и включают: литейное производство (в том числе литье по газифицированным моделям), заготовительно-штамповочное производство, механообрабатывающее и инструментальное производства, гальванический, покрасочный и сборочный участки.

Продукция, выпускаемая заводом, хорошо зарекомендовала себя благодаря высоким эксплуатационным показателям и надежности на предприятиях тепловой энергетики, химии и металлургии, нефтегазового комплекса и машиностроения, в производстве строительных материалов и пищевой промышленности, судостроении и коммунальном хозяйстве как в России, так и в странах ближнего зарубежья, Юго-Восточной Азии, Восточной Европы, на Ближнем Востоке.

Вся реализуемая продукция разработана и изготовлена в соответствии с ГОСТ и ТУ и имеет все необходимые разрешения и сертификаты. Ассортимент продукции постоянно расширяется.

ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ПРОДУКЦИИ:

- регуляторы температуры РТ-ДО; РТ-ТС; РТЦГВ; РТЦГВ-М;
- регуляторы расхода и давления прямого действия РР и РД; РДПД; РПДПД;
- клапаны регулирующие с электрическим приводом КР-1; КР-1М; КР-1-ТР;
- клапаны балансирующие КБ;
- регуляторы температуры и давления электронные КР-1Т; КР-1Д;
- регулятор расхода тепловой энергии РРТЭ;
- термодатчики ТД-М;
- термометры манометрические ТКП-160Сг-МЗ/МЗ-1; ТГП-100Эк-М; ТКП-100Эк; ТКП-160Эк;
- гидравлические индикаторы веса ГИВ6-М2; ГИВ-1Э.

В основе регулирующих клапанов и регуляторов давления применена клеточная конструкция, разгруженная по давлению. Данная конструкция позволяет применять маломощные электроприводы. Хорошая ремонтпригодность, надежность и простота в обслуживании — вот основные требования, предъявляемые к разрабатываемой и выпускаемой нашим предприятием продукции.

С 2003 года на предприятии внедрена система менеджмента качества, соответствующая требованиям международного стандарта ISO 9001:2015, в отношении проектирования, производства, продажи и сервисного обслуживания приборов для контроля и регулирования технологических процессов.

На сайте компании www.tcontrol.ru можно самостоятельно подобрать оборудование по каталогу, руководствуясь имеющимися параметрами и требованиями к оборудованию, условиям предстоящей эксплуатации. Для удобства потребителей также можно обратиться в онлайн-режиме к техническим специалистам и менеджерам, которые помогут в выборе оборудования, оформлении заявки и проконсультируют с условиями поставки оборудования.



ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ

Власти Калининградской области и Газпром сверили ход работ на ключевых объектах газификации региона

Врио губернатора **Алексей Беспрозванных** провел совещание по вопросам сотрудничества региона с ПАО «Газпром».

Мероприятие состоялось с участием члена правления ПАО «Газпром» **Вячеслава Михаленко** и специалистов возглавляемого им департамента (транспортировка и подземное хранение газа), а также руководства АО «Калининградгазификация».

Основные параметры работы Газпрома в самом западном регионе страны утверждены в программе развития газоснабжения и газификации Калининградской области на 2021–2025 годы.

«В настоящее время — это 15 объектов, благодаря строительству которых газифицируются 66 населенных пунктов в Багратионовском, Краснознаменском, Озерском, Правдинском, Славском и Нестеровском округах, — рассказал Алексей Беспрозванных. — Правительство области плотно и результативно сотрудничает с Газпромом, чтобы обеспечить бесперебойное газоснабжение населения, промышленных проектов и в целом — энергетическую безопасность Калининградской области. Уже достигнутые успехи в этой работе были бы невозможны без особого внимания Газпрома к нашему региону».

Один из результатов такой совместной работы — реконструкция газораспределительной станции «Светлогорск», на которую завязаны потребности в газе крупных строек и инвестпроектов в прибрежных районах региона. В ходе совещания датой ввода этого объекта в эксплуатацию назван декабрь 2024 года. Но, по словам Вячеслава Михаленко, компания рассмотрит возможности, чтобы приблизить это событие.

Стороны также обсудили синхронизацию своих действий с целью скорейшего завершения работ на объекте «Газопровод — отвод к Светлому и строительство АГРС в районе поселка Черепаново Светловского городского округа». Его запуск, намеченный на этот год, обеспечит долгожданную газификацию Балтийского округа — единственного не газифицированного природным газом муниципального образования в регионе. Уже сейчас благодаря Газпрому решено приступить к разработке регламентов, необходимых для получения разрешения на подачу газа, дорожной карты с ключевыми этапами финальных работ: приемки газовой инфраструктуры, пусконаладочных работ и ввода в эксплуатацию.

Источник: <https://gov39.ru>

В Ленобласти газифицированы храм адмирала Ушакова и Дом-музей Бориса Вильде



фото: портал Правительства Ленинградской области

Храм был построен в честь 100-летия окончания Гражданской войны в России и в память о моряках русской эскадры Черноморского флота. Запуск газа проведен 26 июля. Специалисты АО «Газпром газораспределение Ленинградская область» построили газопровод-ввод, установили мини-котельную, котел и «умный» счетчик газа. До этого храм отапливался дровами.

Газификация Дома-музея позволит сохранить в нужном температурном режиме коллекцию, связанную с биографией писателя, антифашистским движением Сопротивления во Франции, авиаполком «Нормандия-Неман».

В подключении Дома-музея приняли участие депутат Законодательного собрания Ленинградской области **Вадим Густов**, председатель совета музея Рима Петрова, представители АО «Газпром газораспределение Ленинградская область».



фото: портал Правительства Ленинградской области

«Наш музей создан в 2002 году. Помещения отапливались с помощью дровяной печи. Газовое отопление позволит легко сохранять нужный температурный режим для нашей коллекции, а также для комфорта сотрудников и посетителей», — отметила **Рима Петрова**.

Новый газопровод от АО «Газпром газораспределение Ленинградская область» также приведет природный газ в жилые дома в деревне Ястребино Волосовского района по программе догазификации.

Источник: <https://lenobl.ru/ru>

К 2028 году в Приамурье планируют построить 16 газовых котельных

Первая экологичная фабрика тепла в областной столице — Благовещенске — заработает этой осенью. Равно как и теплообъект в Белогорске, который станет первым в регионе, работающим на сжиженном природном газе. Тепло от нее будут получать жители района «Амурсельмаш».

Между тем в Благовещенске на 2026–2027 годы запланировано возведение еще четырех котельных: в поселке Аэропорт, районах «Лазурный Берег», «Серебряная миля» и Спичечной фабрики, где намечен масштабный проект жилищного строительства «Зейский бульвар». Средства на возведение объектов по поручению Президента РФ Владимира Путина будут направлены из федерального бюджета.

Помимо этого, компанией АО «ДГК» запланировано строительство еще одной котельной в 101 квартале Благовещенска, а также в поселке Чигири в рамках инвестиционной программы для закрытия угольных.

В 2026–2027 годах в Тынде за счет средств федерального бюджета планируется построить три котельные на голубом топливе, которые также придут на замену угольным. Кроме того, будет произведена реконструкция Центральной котельной города.

В 2025 году продолжится строительство двух газовых теплообъектов в Свободном. Также для города президентского внимания запланировано приобретение четырех газовых термоблоков. Это модульные мини-котельные, они рассчитаны на обеспечение теплом одного или двух потребителей.

Таким образом, к 2028 году в регионе должно стать на 16 газовых котельных больше. Для их работы требуется возведение двух газораспределительных станций и прокладка порядка 260 километров газопроводов.

Источник: <https://www.amurobl.ru>

К началу учебного года: «Теплосеть Санкт-Петербурга» обеспечила теплом первую школу на намывных территориях Васильевского острова

Технологическое присоединение общеобразовательного учреждения стало возможным благодаря полномасштабному развитию теплосетевой инфраструктуры намывных территорий Васильевского острова. Ранее специалисты компании построили

1622 метра стальных труб по бульвару Александра Грина в сторону Финского залива. Технические параметры возведенной тепловой сети рассчитывались с учетом активной застройки Морского фасада острова и позволяют производить присоединения социально значимых учреждений и крупных жилых комплексов на 30 тысяч жителей без потери в качестве теплоснабжения.

Тепло и горячую воду первая школа на намывных территориях получит по стальным трубопроводам в современной пенополиуретановой теплоизоляции с гидрозащитной оболочкой. Дополнительно трубы оснащены проводниками оперативно-диспетчерского контроля влажности, которые осуществляют непрерывный мониторинг состояния теплоизоляционного слоя тепловых сетей и позволяют предотвращать развитие зарождающихся дефектов.

Параллельно АО «Теплосеть Санкт-Петербурга» ведет строительство нового участка трубопровода от распределительной сети «Морская», который обеспечит теплоснабжением одну из крупнейших строящихся городских школ для 1650 детей на бульваре Головина с бассейном, спортивным комплексом и катком.

Источник: <https://www.teplosetspb.ru>

Ленобласть встретила «Строй-Героев»



фото: портал Правительства Ленинградской области

Более 600 инженеров, геодезистов, монтажников, сварщиков, водителей, мастеров и прорабов сферы газового строительства со всей России собрались в конце августа на конкурсы профессионального мастерства в поселке Тайцы.

«Ленобласть поддерживает развитие рабочих и инженерных профессий в важной сфере газового строительства. Фестиваль профессий «Строй-Герой» объединил традиционные конкурсы профессионального мастерства с учетом требований бережливого производства, охраны труда и других направлений, а также выставочно-деловую программу. Его участники работают на крупных стройках: обустройстве месторождений, прокладке газопроводов, возведении компрессорных станций. Всем — новых знаний, компетенций и эффективного обмена опытом!» — подчеркнул заместитель председателя Правительства Ленинградской области по транспорту и топливно-энергетическому комплексу **Сергей Харлашкин**.

Источник: <https://lenobl.ru>

ANTARUS — РОССИЙСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО. ОБЗОР И ПРЕИМУЩЕСТВА НАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

В начале 2024 года компания «Элита» представила новое поколение вертикальных многоступенчатых насосов ANTARUS — MLV-II.

Российский бренд насосных установок ANTARUS присутствует на инженерном рынке уже 11 лет. Он завоевал популярность благодаря своим насосным установкам серий 2.0 и Multi Drive.

А с 2018 года на объектах по всей стране успешно функционируют не только установки, но и насосы ANTARUS.

Ассортимент бренда насчитывает 7 линеек установок повышения давления и пожаротушения, мини КНС, гидромодули,

насосные станции в блок-боксах и в подземном исполнении, а также 17 серий центробежных насосов различных типов.

Самым популярным стал вертикальный многоступенчатый насосный агрегат MLV. Именно с него началась история насосов ANTARUS.

ЛИНЕЙКА MLV-II — ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ НАСОСЫ С НИЗКИМ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕМ

Центробежные высоконапорные насосы MLV-II разработаны с учетом всех конструктивных особенностей. Они могут применяться в любых системах, где требуется создание напора: от пожаротушения до холодоснабжения.

Технические характеристики электродвигателя MLV-II:

- В стандартной комплектации применяются **энергоэффективные двигатели класса IE3. Они позволяют уменьшить затраты на электроэнергию без потери производительности и имеют низкий уровень шума.**

- Класс изоляции обмоток F позволяет выдерживать нагрев до 155 °С.

- Двигатель имеет степень пыле- и влагозащиты IP55, которая обеспечивает защиту от посторонних предметов любого размера, а также от короткого воздействия струей воды. Тем самым гарантирует надежную работу насоса даже в сложных условиях.

- Алюминиевое исполнение клеммной коробки и широкое резиновое уплотнение на верхней крышке защищают моторный отсек от попадания воды.

- Статорные обмотки покрыты электроизоляционным лаком, а у проводов подключения двойная сальниковая защита.

- Для принудительного охлаждения между корпусом двигателя

и статорными обмотками достаточно пространства.

- Крыльчатка охлаждения покрывает полную площадь верхнего подшипникового щита — это обеспечивает оптимальное охлаждение корпуса. Подшипники надежно зафиксированы в подшипниковом щите и имеют стопорное кольцо, что предотвращает смещение вала в осевом перемещении и снижает риск заклинивания рабочих ступеней. Дополнительное уплотнение посадочного места подшипника обеспечивает снижение уровня вибрации и шума при работе двигателя.

- Рабочая частота электродвигателя — 50 Гц, напряжение — 380 В.

Технические характеристики гидравлической части MLV-II:

- Основные элементы, которые контактируют с перекачиваемой средой, выполнены из нержавеющей стали. Чугунные детали имеют защитное антикоррозионное покрытие, полученное



Насос MLV-II





методом катодореза. В качестве дополнительного варианта возможно использование всех элементов из нержавеющей стали AISI316 или дуплексной стали 2205, применяемой для перекачивания морской воды.

- Картриджное торцевое уплотнение фирмы Burgmann (Германия) с парой трения из карбида кремния обеспечивает уплотнению высокую термостойкость и длительный срок службы, а также возможность работать с гликолевыми смесями концентрации до 35%.

- Диапазон температуры рабочей среды составляет от -15 до $+105$ °C благодаря точно рассчитанному зазору между рабочими ступенями.

- Увеличенная доля применения нержавеющей стали делает массу насоса ниже на 10–15% относительно предыдущего поколения.

- Литые позволяют корпусу насоса выдерживать максимальное рабочее давление свыше 30 бар.

- Насосные агрегаты оборудованы подшипниками известных мировых производителей, таких как: NSK (Япония), SKF (Германия), FAG (Германия). Это позволило увеличить ресурс наработки до 40 тысяч моточасов. В паре со шлицевым валом подшипники обеспечивают низкий уровень шума и отсутствие вибрации.

- Точное проектирование и лазерная сварка рабочих ступеней и колес обеспечивают равновесие и повышенную гидравлическую производительность.

- Все крепления корпуса выполнены из нержавеющей стали.
- Конструктивные прилегания корпусных частей не имеют зазоров.

Максимальные напорно-расходные показатели MLV-II: Q_{\max} — 330 м³/ч, H_{\max} — 370 метров водного столба.

Установки ANTARUS на насосах MLV-II часто применяются в проектах высотного строительства благодаря высокому рабочему давлению.

АССОРТИМЕНТ ЛИНЕЕК ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Кроме вертикальных многоступенчатых насосов MLV в ассортименте представлены следующие линейки агрегатов:

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ МНОГООСТУПЕНЧАТЫЕ НАСОСЫ MLN

Они применяются в системах хозяйственно-питьевого и горячего водоснабжения, пожаротушения, холодоснабжения и отопления.

Материал проточной части насоса выполнен из нержавеющей стали.

Напорно-расходные характеристики MLN: расход от 1 до 30 м³/ч, напор от 3 до 59 метров водного столба.

ЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ НАСОСЫ FX С МОКРЫМ РОТОРОМ

Эти компактные малозумные агрегаты используют в системах отопления, хозяйственно-питьевого и горячего водоснабжения, а также холодоснабжения.

Модель представлена в трех вариантах исполнения: стандартное (без регулирования), трехскоростное и со встроенным частотным преобразователем.

Двигатель и гидравлическая часть изделия выполнены из чугуна, а рабочее колесо — из полимерного материала.

Напорно-расходные характеристики FX: расход от 0,5 до 32 м³/ч, напор от 1 до 18 метров водного столба.

ЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ НАСОСЫ IS С СУХИМ РОТОРОМ

Эти насосы еще более мощные и производительные, чем агрегаты с мокрым ротором.

Применяются в системах хозяйственно-питьевого и горячего водоснабжения, пожаротушения, холодоснабжения, а также отопления.

Напорно-расходные характеристики IS: расход от 5 до 1200 м³/ч, напор от 8 до 92 метров водного столба.

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ КОНСОЛЬНО-МОНОБЛОЧНЫЕ НАСОСЫ MST

Данные агрегаты обладают высокой производительностью и применяются в системах хозяйственно-питьевого, горячего водоснабжения, пожаротушения, холодоснабжения и отопления.

Преимущества консольно-моноблочного исполнения: простой монтаж без дорогостоящей юстировки и компактные размеры.

Напорно-расходные характеристики MST: расход от 11 до 1500 м³/ч, напор от 8 до 140 метров водного столба.

СКВАЖИННЫЕ НАСОСЫ SBP

Используются для забора воды из скважин или резервуаров.

Они обладают низким уровнем шума и охлаждаются от воды, в которую погружены.

Напорно-расходные характеристики SBP: расход от 1,5 до 78 м³/ч, напор от 9 до 430 метров водного столба.

ШИРОКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ И ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА

Насосы ANTARUS используются в одноименных установках повышения давления и пожаротушения, а также при производстве блочных тепловых пунктов FORTUS, автоматических установок поддержания давления BARUS и канализационных насосных станций БИОГАРД.

Также агрегаты поставляются отдельно.

Все насосное оборудование ANTARUS имеет санитарно-эпидемиологическое заключение, и его можно применять для перекачивания воды хозяйственно-питьевого назначения.

Крупноузловая сборка насосов выполняется на производстве компании «Элита» в г. Всеволожске Ленинградской области.

Каждое изделие проходит контроль качества и испытание давлением, в 1,5 раза превышающим рабочее.

Гарантия от производителя — два года на насосы и шесть месяцев на торцевое уплотнение.

Сейчас техническое обслуживание насосного оборудования ANTARUS осуществляется в 25 сервисных центрах по всей России.

ОНЛАЙН-ПОДБОР ЗА ПОЛМИНУТЫ

По техническим характеристикам подобрать подходящие модели насосов ANTARUS можно самостоятельно с помощью онлайн-программы <https://search.antarus.ru>, потратив на это всего порядка 30 секунд.

Программа Search.Antarus включает в себя:

- быстрый подбор по расходу и напору;
- библиотеку всей необходимой технической документации;
- удобный поиск моделей и чертежей по названию или артикулу изделий;
- BIM-семейства насосов и установок.

С помощью одной кнопки можно скачать лист данных с графиком работы насосов, комплектацией и габаритами установки.

Программа выдает до десяти вариантов подходящих моделей согласно указанным техническим параметрам. Для выбранного агрегата будет показан совместный график работы насоса и системы, NPSH, а также запрашиваемые фактические параметры и лист данных.

Если по вашим параметрам не найдено подходящих вариантов



BIM-модели насосов ANTARUS

оборудования, программа предложит отправить заявку на подбор техническим специалистам компании «Элита».

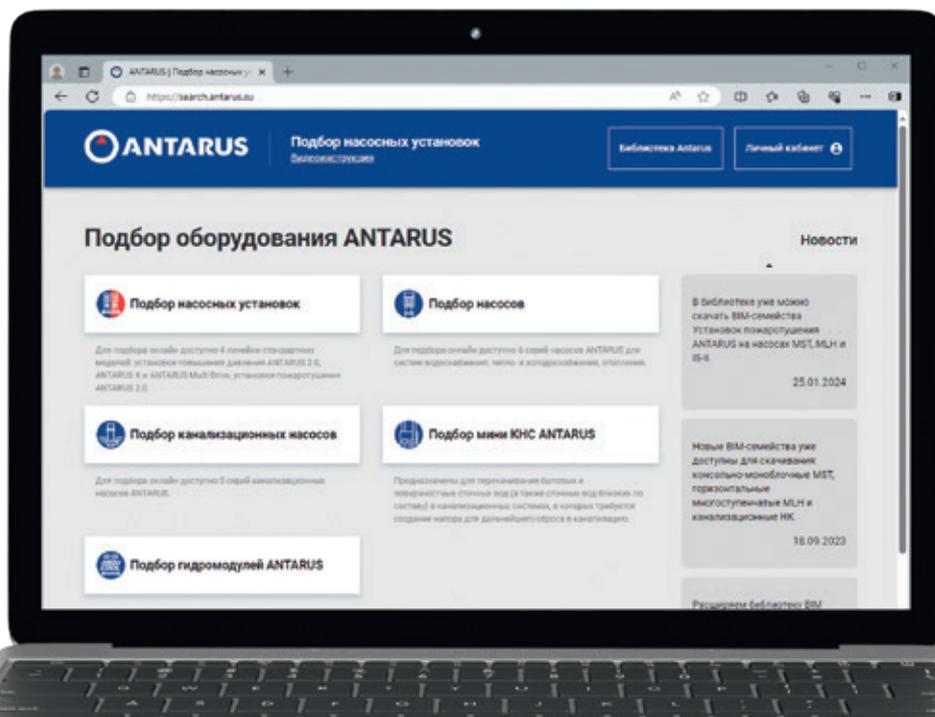
BIM-СЕМЕЙСТВА ANTARUS: УДОБНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ В ПРОЕКТ

Последние несколько лет BIM-проектирование активно развивается, упрощая работу проектировщикам. Эта технология позволяет проводить точные расчеты и еще на этапе проектирования анализировать все возможные риски, связанные со строительством.

Revit-семейства насосов ANTARUS соответствуют стандарту BIM 2.0 и имеют высокую детализацию LOD 400, поэтому их можно оперативно заложить в проект и добавить в информационную модель.

Точное соблюдение производственных процессов и строгий контроль качества гарантируют эффективность и безопасность насосов ANTARUS. Благодаря разнообразию моделей с разными техническими характеристиками можно найти оптимальное решение для проекта любой сложности.

Главная страница <https://search.antarus.ru>



ANTARUS — торговая марка компании «Элита»

www.antarus.ru
8 (800) 550-50-70



ЭКВАТЭК ECWATECH 30 ЛЕТ

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
ТЕХНОЛОГИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ
ДЛЯ ВОДОПОДГОТОВКИ, ВОДОСНАБЖЕНИЯ,
ВОДООТВЕДЕНИЯ И ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

10—12
СЕНТЯБРЯ
2024

МОСКВА, КРОКУС ЭКСПО



**ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ
ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ,
ВОДООТВЕДЕНИЯ, СТРОИТЕЛЬСТВА
И ОБСЛУЖИВАНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ**

**В ДЕЛОВОЙ ПРОГРАММЕ
- СЕССИИ И МАСТЕР-КЛАССЫ
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
И СТРОИТЕЛЬСТВУ**



WWW.ECWATECH.RU

Организатор



СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРИРОДОПОДОБНОЙ ТЕХНОЛОГИИ — ПУТЬ ДОСТИЖЕНИЯ ОЖИДАЕМОГО РЕЗУЛЬТАТА

М. Н. Торопов, заведующий лабораторией 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
России и Беларуси по защите
от износа деталей и узлов техники.

В статье проанализированы мероприятия по усилению технико-экономического эффекта от применения энергетического метода водоподготовки (ЭМВ) на ряде объектов теплоснабжения транспортного комплекса Российской Федерации в результате квалифицированного сопровождения природоподобной технологии. Сопровождение включает в себя контроль параметров водно-химического режима (ВХР) и поддержание энергетического потенциала системы для ее безнакипной работы в течение всего срока эксплуатации.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ СОПРОВОЖДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ЭМВ

Как показал опыт применения технологии на транспортных объектах, эффективным средством улучшения технико-экономических показателей работы системы водотеплоснабжения является сопровождение работы системы в течение определенного времени. При этом преследуются несколько целей.

Во-первых, отслеживается реальное состояние водно-химического режима объекта в текущей эксплуатации. Это осуществляется проведением комплекса химических анализов воды, коррозионных исследований, мониторингом расхода ТЭР и его анализом, а также контролем за выведением разрушенных отложений из системы.

Во-вторых, в случае каких-либо отклонений от установленных нормативов осуществляется коррекция технологических параметров ВХР объектов путем «частичной» дополнительной обработки с применением ЭМВ.

В-третьих, путем дополнительных обработок в системе постоянно поддерживается оптимальный для данной системы энергетический потенциал. Это позволит

к концу гарантийного срока действия технологии, определенного 5–7 годами (в результате однократной обработки), иметь энергетический потенциал, обеспечивающий параметры ВХР объекта на уровне нормативов. Данный алгоритм отражен на рис. 1, где приведены характерные примеры необходимости сопровождения.

Как следует из рис. 1, рассмотрено состояние двух объектов теплоснабжения с разными классами воды: кальций-гидрокарбонатного класса хлоридно-магниевого и кальций-гидрокарбонатного класса сульфатно-натриевой.

В первом случае объект взят на сопровождение сразу после обработки с применением ЭМВ, **во втором** — только через 12 месяцев после. В первом случае мы получили положительный технико-экономический эффект через девять месяцев после обработки. Сэкономлено порядка **288** тонн мазута. Поверхность котла покрыта стойкой защитной пленкой черного цвета. Во втором случае через 22 месяца мы получили экономию газа в размере **117,5** тыс. м³. Объект покрыт защитной пленкой, но в некоторых зонах еще имеются рыхлые, легко удаляемые водой накипно-коррозионные отложения.

Следует иметь в виду, что планомерное проведение квалифицированного сопровождения позволяет:

- **сократить эксплуатационные затраты** на приведение параметров ВХР к нормативам;
- **обеспечить безнакипный режим** в течение всего срока эксплуатации системы;
- **увеличить ресурс эксплуатации даже при коррозионном износе**, превышающем **20%** от толщины трубы. Новая труба (стальная), обработанная ЭМВ, простоит по крайней мере **50–70 лет** при достигнутых в результате обработки скоростях коррозии (менее 0,085 мм/год).

2. ДИНАМИКА ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРИМЕНЕНИЯ ЭМВ [1–9]

Приведем несколько примеров из практики.

2.1. Первый пример

Вода в системе кальций-гидрокарбонатного класса сульфатно-натриевая, склонность воды к накипеобразованию 2000 г/м² год, скорость коррозии 0,246 мм/год (при аварийных значениях 0,2 мм/год).

За счет организации сопровождения ВХР депо и коррекционных обработок скорость коррозии и параметры ВХР в системе теплоснабжения приведены в соответствии нормативным документам (рис. 2–4).

Так, скорость коррозии в системе снизилась за 36 месяцев с **0,246 до 0,064** мм/год, содержание взвеси — с **14 до 3,6** мг/л, железа — с **1,03 до 0,232** мг/л.

За счет уменьшения скорости коррозии и улучшения качества воды произошло кратное уменьшение толщины накипно-коррозионных отложений в системе (рис. 5) и интенсивности накипеобразования (рис. 6).

Так, толщина отложений уменьшилась с **1,5–2,0 до 0,2–0,3** мм, интенсивность накипеобразования с **2000 до 500** мг/м² год, количество необходимых чисток котла с **четырёх до одной** в год.

Что касается расхода топлива, пожалуй, это самый сложный момент, и осложняет его лимитирование расхода ТЭР. Но и в этих случаях использование сопровождения позволяет установить истину.

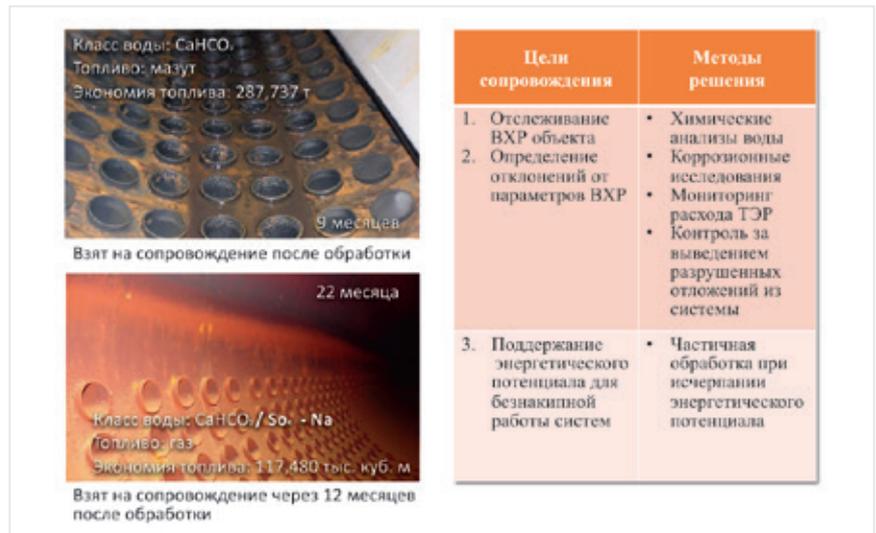


Рис. 1. Целесообразность сопровождения систем после ЭМВ

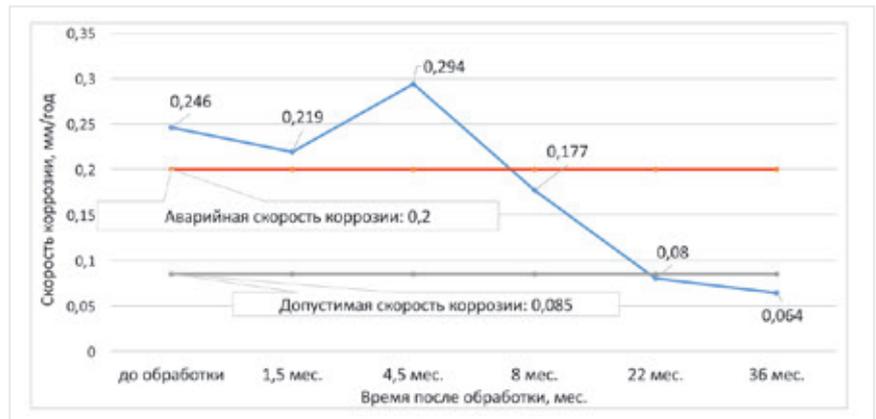


Рис. 2. Динамика изменения скорости коррозии в системе теплоснабжения депо

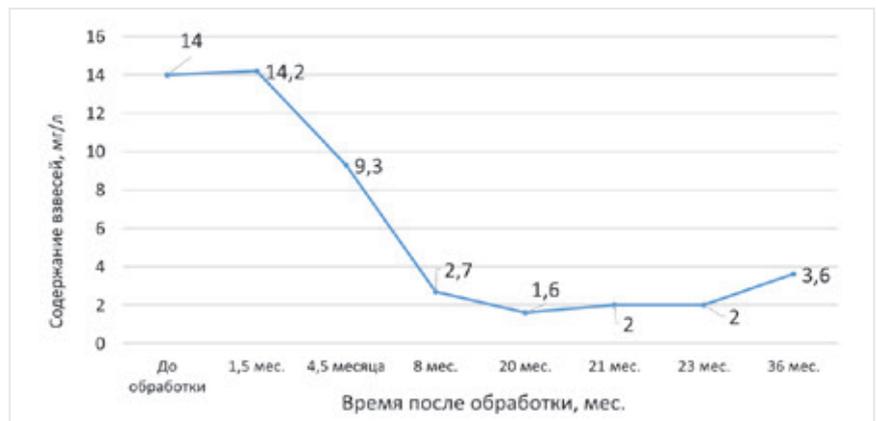


Рис. 3. Динамика изменения содержания взвесей в котловой воде после обработки

В результате расчета с учетом того, что потребление топлива температурозависимо, а в нормативных документах определена комфортная температура для служебных помещений (+16 °С) [1], на объекте была получена экономия потребления газа в размере **117,48** тыс. м³ в год

по сравнению с базовым периодом при увеличении выработки теплоты на **1325** Гкал. Полученные результаты оспаривались заказчиком.

Кроме потребления газа на собственные нужды, предприятие поставляло его сторонним потребителям, в том числе прачечной,

а те скрупулезно вели его учет, используя приборы учета тепловой энергии. Имея данные потребления теплоты сторонними организациями и общий расход ТЭР, нетрудно было подсчитать расход ТЭР на собственные нужды предприятия, в том числе и удельный расход топлива (табл. 1).

Из табл. 1 видно, что наибольший расход газа на собственные нужды предприятия приходится на теплый (неотопительный) период года, то есть сэкономленный газ просто сжигался. При этом также доказано, что расход газа на выработку 1 Гкал теплоты в результате применения ЭМВ существенно снижался в течение трех лет после обработки. Вместе с этим рос и КПД обработанных котлов.

2.2. Второй пример

Объект с питательно-котельным трактом и водным объемом системы 170 м³. Вода кальций-гидрокарбонатного класса. Скорость коррозии 0,266 мм/год; содержание железа и взвесей в подпиточной воде, соответственно, 1,794 и 8 мг/л, в сетевой воде — 5,34 и 10,6 мг/л;

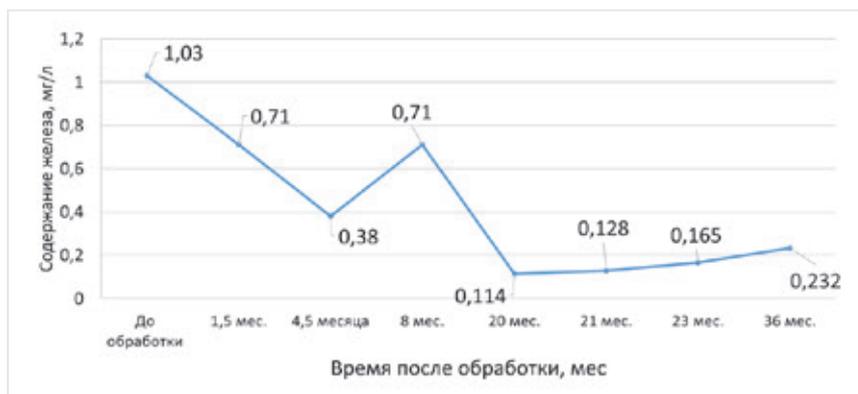


Рис. 4. Динамика изменения содержания железа в котловой воде после обработки

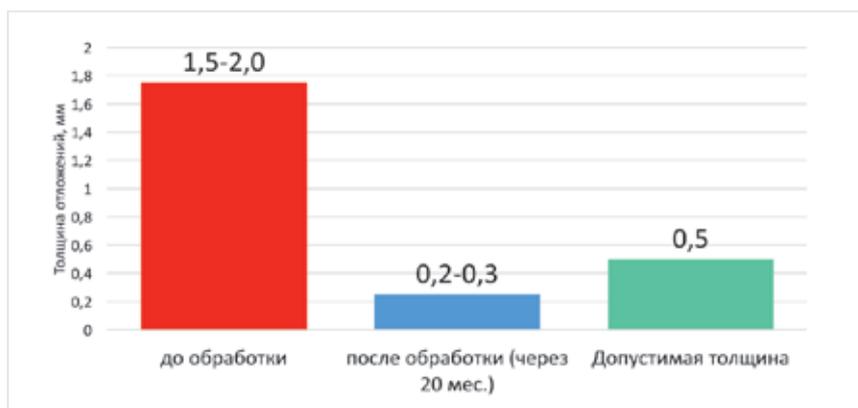


Рис. 5. Толщина отложений на поверхности барабанов котлов до и после обработки

Таблица 1. Данные по расходу газа на собственные нужды предприятия, сторонних потребителей и удельному расходу газа

	2013 год					
	Средняя температура t, °С	Объем потребленного газа V _{пт} , м ³	Объем газа на собственные нужды котельной и потери V _{сн} , м ³	% объема газа на собственные нужды котельной и потери V _%	Количество переданной теплоты всего Q _{всего} , Гкал	Удельный расход газа b _{ф.отп} , м ³ /Гкал
Январь	-7,7	167 212	24 063,92	14,391	1159,07	144,264
Февраль	-5,6	134 812	9687,95	7,186	1015,757	132,721
Март	-5,2	133 905	15 873,95	11,855	957,94	139,784
Апрель	8,1	81 913	3784,23	4,620	634,64	129,070
Май	18,6	49 821	2852,79	5,726	382,65	130,200
Июнь	20,2	57 209	20 163,10	35,245	303,46	188,522
Июль	19,6	63 651	19 660,07	30,887	359,01	177,296
Август	19,7	73 572	25 264,27	34,340	393,08	187,168
Сентябрь	11,7	61 914	21 042,67	33,987	332,57	186,168
Октябрь	6,5	90 103	54 798,47	60,818	285,19	315,940
Ноябрь	4,2	107 978	534,25	0,495	873,84	123,567
Декабрь	-3,0	130 996	8229,18	6,282	996,13	131,505
ИТОГО:		1 153 086	205 954,85	17,861	7693,337	149,881

TEBO®

Radena®

БОЛЕЕ 20 ЛЕТ

СОГРЕВАЕМ

ДОМА ПО ВСЕЙ РОССИИ

www.alterplast.ru

ТРУБЫ PE-X

ТРУБЫ PE-RT

ТРУБЫ PP-R

РАДИАТОРЫ

РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЛЮБОГО ПРОЕКТА

производство | продажа | инжиниринг



АЛЬТЕРПЛАСТ
ВОДОСНАБЖЕНИЕ • ОТОПЛЕНИЕ • КАНАЛИЗАЦИЯ



+7 495 287-96-96
www.alterplast.ru
info@alterplast.ru



pH — 8,53. Через девять месяцев после применения ЭМВ железо и взвеси в подпиточной воде находятся в пределах, соответственно, 0,188 мг/л и 0,2 мг/л, уменьшение **в три и пять раз**; в сетевой воде — 0,465 и 1,4 мг/л, уменьшение **в 11,3 и 10 раз**. Скорость коррозии уменьшилась с **0,266 до 0,084 мм/год** и достигла уровня ПДК.

Общий вид барабана котла через девять месяцев после ЭМВ приведен на рис. 7.

pH увеличился с **8,53 до 9,19**, что является положительным моментом. Экономия газа за год составила **181,273 тыс. м³**.

В качестве примера приведена динамика содержания железа в обратной сетевой воде на протяжении 24 месяцев наблюдения (рис. 8). На рис. 9 приведена динамика изменения скорости коррозии в системе.

Несмотря на положительную динамику приведения качества воды и скорости коррозии к допустимым уровням, отмеченным нормативными документами, 10.11.2017 без согласования с нами была проведена кислотная обработка котлового тракта. Но, так как сопровождение продолжалось, 27.11.2017 года было отмечено резкое увеличение скорости коррозии в системе после проведенной кислотной обработки. На образцах для замера скорость коррозии увеличилась с 0,084 до 1,46 мм/год, т. е. более чем в 17 раз (рис. 10).

Этот случай — убедительный пример того, что при сопровождении заметна и учитывается любая деталь и делаются правильные выводы.



Рис. 7. Состояние барабана парового котла через девять месяцев после ЭМВ



Рис. 6. Динамика интенсивности накипеобразования и количества необходимых чисток котлов до и после обработки

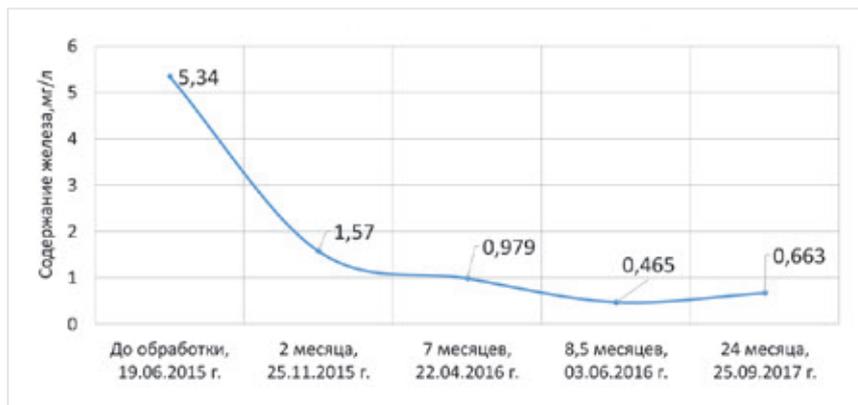


Рис. 8. Динамика содержания железа в обратной сетевой воде на протяжении 24 месяцев после ЭМВ

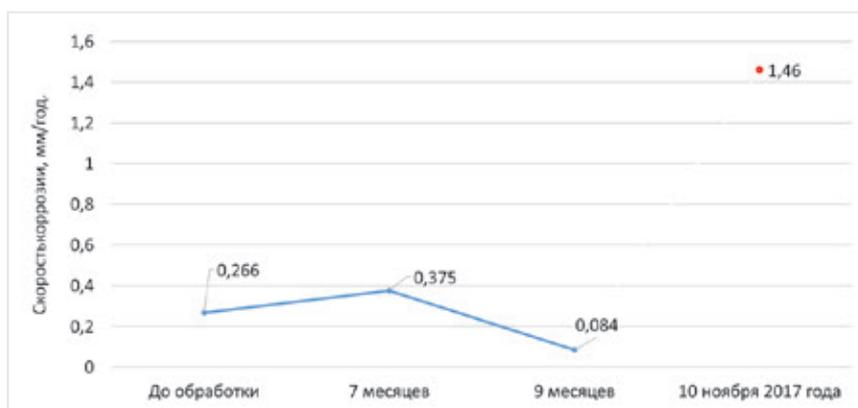


Рис. 9. Динамика изменения скорости коррозии после ЭМВ

И еще несколько примеров. 2.3. Вода в системе кальций-гидрокарбонатного класса сульфатно-натриевая

Солесодержание — 10250 мг/л (более чем в три раза выше ПДК). Влажность пара — 16–20%. Стабильная безнакипная работа котла возможна при продувке 11,8–15%. После ЭМВ этот

показатель снизился до 4,74÷8%. Каждый процент продувки котла в данном случае «стоит» 0,3% расхода топлива. Влажность пара снизилась до 7–10 %, солесодержание — 2027–3035 мг/л. Годовая экономия расхода газа составила **515,727 тыс. м³**.

Специализированной организацией, занимающейся наладкой

ОБНОВЛЕННАЯ СЕРИЯ ЦИРКУЛЯЦИОННЫХ НАСОСОВ CMS(L)



ЦВЕТОВАЯ ИНДИКАЦИЯ

УПРОЩАЕТ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПОЗВОЛЯЕТ СВОЕВРЕМЕННО ПРЕДОТВРАЩАТЬ ПОЛОМКИ



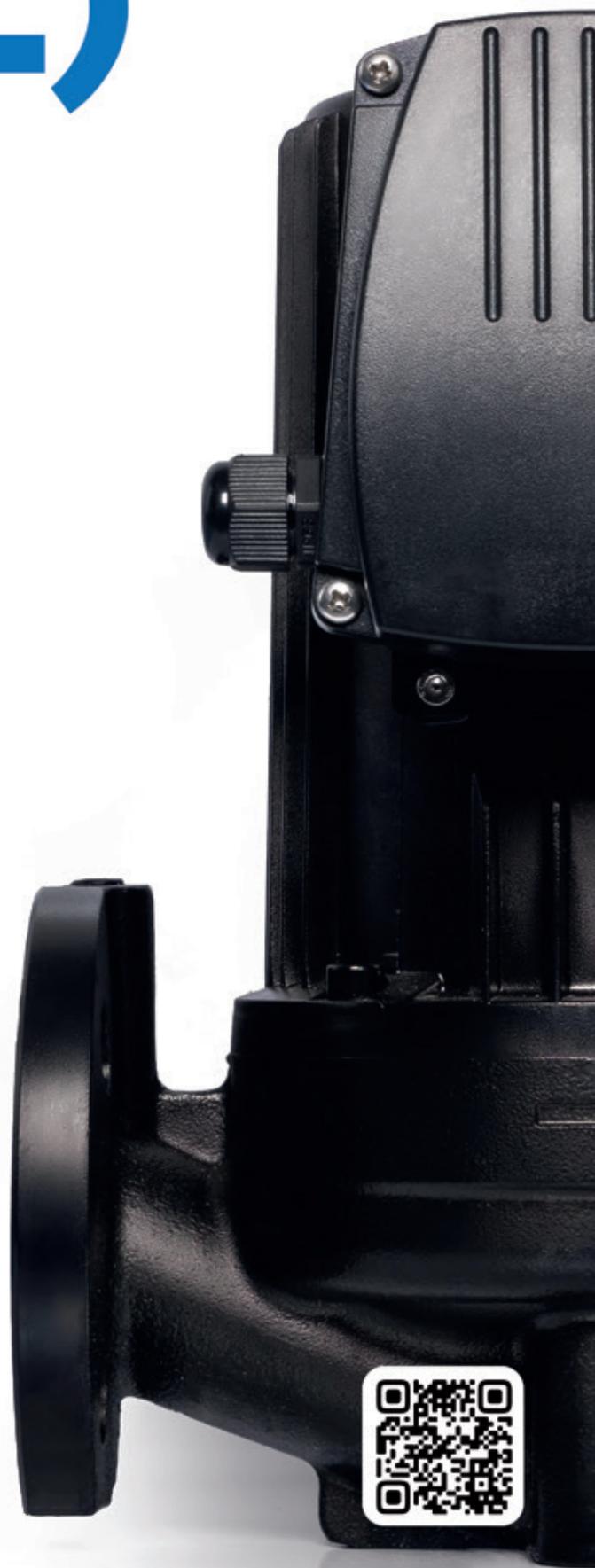
УМЕНЬШЕНИЕ ШУМА

ОТКАЗ ОТ ВТУЛКИ ПОДШИПНИКА БЛАГОДАРЯ НАПЫЛЕНИЮ ВАЛА РОТОРА КАРБИДОМ ВОЛЬФРАМА ПОВЫСИЛ ИЗНОСТОСТОЙКОСТЬ И ПРИВЕЛ К СНИЖЕНИЮ ШУМА



ДВУХЪЯРУСНАЯ ЛОПАСТНАЯ РЕШЕТКА

УЛУЧШАЕТ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАСОСА И ПОЗВОЛЯЕТ УМЕНЬШИТЬ ГАБАРИТЫ РАБОЧЕГО КОЛЕСА, ЧТО ДЕЛАЕТ ЕГО БОЛЕЕ КОМПАКТНЫМ



CNP

 **aikon**



теплоэнергетического оборудования, установлен рост КПД котла как за счет применения ЭМВ, так и самой наладки (рис. 11).

2.4. Еще один объект

Вода в системе кальций-гидрокарбонатного класса сульфатно-натриевая. Толщина отложений после обработки уменьшилась с **2,0** до **0,5** мм. Состояние трубопроводов через десять месяцев после обработки представлено на рис. 12.

Как видно из фотографий, идет активный процесс очистки трубопроводов от накипно-коррозионных отложений. В трубопроводах диаметром от 21 до 43 мм внутренние поверхности практически чистые и покрыты защитной пленкой. В трубопроводах диаметром 60 и 78 мм о прохождении процесса очистки свидетельствует неравномерность толщины отложений от 11 до 12 мм и отдельные очистившиеся от отложений участки. Для полного завершения очистки в трубопроводах такого диаметра и при таком состоянии требуется более длительное время. К примеру, на рис. 13 приведено состояние внутренних поверхностей трубопровода через два года после обработки.

2.5. Облегчение процесса самоочистки топки котла от нагара

Также установлено прохождение процесса самоочистки топки котла от нагара (рис. 14) в результате применения ЭМВ. Это можно объяснить изменением напряженно деформируемого состояния металлоконструкций в результате обработки.

2.6. Очередной пример

Блочная котельная с тремя водогрейными котлами Eurotherm-4 и с системой теплоснабжения депо. Котлы автоматизированы, водопроводная вода умягчается на двухступенчатой установке Na-катионирования. Регенерация фильтров автоматическая. Свойства умягченной воды корректируются путем дозирования реагента Hydrochem-160. Для удаления кислорода установлены два вакуумных деаэратора Air dirt.

Заявленные результаты воздействия Hydrochem-160:

- предотвращает накипеобразование;



Рис. 10. Сравнительный вид образцов для замера скорости коррозии при ее величинах 0,084 и 1,46 м/год

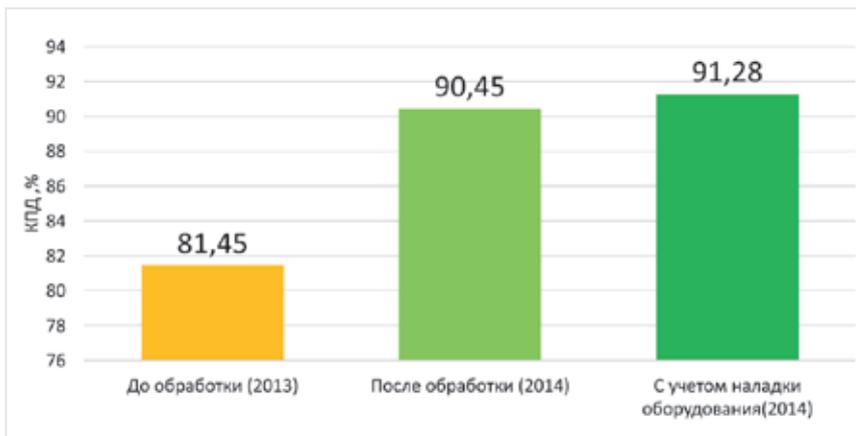


Рис. 11. Динамика изменений КПД котла в результате обработки ЭМВ и настройки оборудования



Рис. 12. Состояние трубопроводов системы теплоснабжения через десять месяцев после обработки энергетическим методом

- связывает растворенный кислород и образует защитную пленку;
- поддерживает требуемое значение pH и оптимальный уровень щелочности воды.

Оборудованы узлы учета тепловой энергии, отпускаемой в виде горячей воды и теплоты, отпускаемой в сеть (рис. 15).

При обследовании котельной с присоединенными сетями было установлено, что при существующей в депо качественной водоподготовке продукты коррозии, тем не менее, постепенно накапливаются в котле, образуя отложения.

Обработка сетевого тракта котельной депо была произведена 26.06.2012 (рис. 16).



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



tvelpex.ru
vk.com/tvel_pex



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



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

Через три месяца после обработки взяты пробы воды на анализ. Получены следующие результаты:

1. Процесс разрушения и вывода коррозионно-солевых отложений запущен, что уже привело к изменению показателей ВХР системы теплоснабжения.

2. Так, в воде котельно-отопительного тракта содержание железа общего увеличилось с **0,245** до **0,38–1,08 мг/л** (в разных точках).

Содержание взвесей при этом поддерживается на прежнем (1,8–3 мг/л) уровне при хорошей работе шламоуловителей.

3. Соответствующие изменения в воде системы ГВС составили по железу с **0,047** до **0,178 мг/л**, по взвесям с **0,6** до **0,8 мг/л**.

4. По мере завершения отмычки значения перечисленных показателей уменьшатся и будут соответствовать нормативным документам. **Для этого необходимо было проводить дальнейшее сопровождение ВХР системы.**

3. ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ ПРОМЫВКА — НЕОБХОДИМАЯ ЧАСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ЭМВ

Доказана целесообразность проведения гидравлической промывки после ЭМВ в рамках сопровождения (рис. 17).

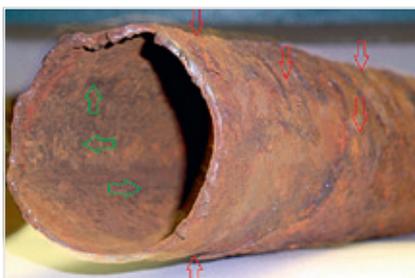


Рис. 13. Внешний вид фрагмента трубы отопления системы теплоснабжения пассажирского вагонного депо Москва-Смоленская (ЛВЧД-14), обработанной в 2011 году. Красными стрелками указано на обширные коррозионные повреждения внешней поверхности трубы, находящейся в контакте с землей. Зелеными стрелками указано наличие ровной поверхности внутренней поверхности трубы, контактирующей с водой, обработанной энергетическим методом, и наличие защитной оксидной пленки. Образец был получен при ремонте трассы теплопровода в октябре 2013 года



Рис. 14. Состояние топки котла, не работающего в момент его обработки с применением энергетического метода водоподготовки (слева). Состояние топки котла, работающего в момент его обработки энергетическим методом водоподготовки (справа)



Рис. 15. Компоненты тепломеров (датчиков расходов и температуры, тепловычислители) на трубопроводах системы ГВС и сетях О + В

Как видно из рис. 17, в результате применения ЭМВ плотные накипно-коррозионные отложения размягчаются, становятся рыхлыми (верхний рисунок), возникает определенная «капиллярность», обусловленная проникновением кислорода к поверхности металла (нижний левый рисунок) и образованием на ней плотной защитной пленки. В данном случае размягченные отложения не вымыли водой из системы, и они застыли с образованием рисунка «стиральной доски» (нижний правый рисунок). Отложения удалены шпатель. При этом о приведении параметров ВХР к нормативам свидетельствует внешний вид образцов для замера скорости коррозии (рис. 18).

Без сопровождения всего вышеизложенного можно было и не заметить, а также недооценить полученный технико-экономический эффект от применения ЭМВ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При проведении сопровождения после применения ЭМВ:

- Отслеживается реальное состояние ВХР объекта в текущей эксплуатации. Это осуществляется проведением комплекса химических анализов воды, коррозионных исследований, мониторингом расхода ТЭР и его анализом, а также контролем за выводением разрушенных накипно-коррозионных отложений из системы.

- В случае каких-либо отклонений от установленных нормативов осуществляется коррекция технологических параметров ВХР объектов путем дополнительной обработки с применением ЭМВ.

- Путем дополнительных обработок в системе постоянно поддерживается оптимальный для нее энергетический потенциал. Это позволит сохранить его значения к концу гарантийного срока действия технологии (5–7 лет после обработки)



ЮБИЛЕЙНАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
ПО ОБРАЩЕНИЮ С КОММУНАЛЬНЫМИ,
ПРОМЫШЛЕННЫМИ, СТРОИТЕЛЬНЫМИ,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ ОТХОДАМИ,
РЕЦИКЛИНГУ И ЭКОЛОГИИ

10-12 СЕНТЯБРЯ 2024

МОСКВА, КРОКУС ЭКСПО

**ТЕХНОЛОГИИ
И ОБОРУДОВАНИЕ
ДЛЯ ОБРАЩЕНИЯ
С ПРОМЫШЛЕННЫМИ
И КОММУНАЛЬНЫМИ
ОТХОДАМИ**



WWW.WASTE-TECH.RU

Организатор:  ExpoVision
Rus

Стратегический партнер:  EPЭО
НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ
ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ЦЕНТР



и обеспечить безнакипный режим эксплуатации оборудования на весь срок его работы с увеличением ресурса эксплуатации даже при коррозионном износе, превышающем 20% от толщины трубы.

- Как показал опыт, при проведении квалифицированного сопровождения системы в результате применения ЭМВ новая технология экономически более предпочтительна по сравнению с существующими традиционными методами.

ЛИТЕРАТУРА

1. 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. № 3. 2023.

2. М. Н. Торопов, Н. В. Васильев, И. Е. Перков. Некоторые технико-экономические аспекты применения энергетического метода водоподготовки (ЭМВ) в системах теплоснабжения. Инженерные системы. АВОК-Северо-Запад. № 1. 2021. С. 38–46.

3. Е. Г. Аввакумов. Механические методы активации химических процессов. Новосибирск. Наука. Сибирское отделение. 1986. С. 486.

4. М. Н. Торопов. Взаимосвязь качества воды с экологичностью, безопасностью и энергоэффективностью при применении энергетического метода водоподготовки в системах водотеплоснабжения. Инженерные системы. АВОК-Северо-Запад. № 2. 2022. С. 36–45.

5. М. Н. Торопов, А. С. Селиванов, Н. В. Васильев, И. Е. Перков. Отечественная природоподобная ресурсосберегающая технология повышения энергоэффективности систем водотеплоснабжения и водоохлаждения. Промышленный транспорт XXI век. № 1–4. 2020. С. 17–26.

6. 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. № 2. 2023. С. 26–33.

7. М. Н. Торопов, А. С. Селиванов, Н. В. Васильев, П. П. Бегунов, И. Е. Перков. Так ли безопасны ингибиторные комплексы



Рис. 16. Введение суспензии порошка-энергента в сеть ГВС



① Разрыхленные отложения толщиной 1,5 – 2,0 мм (через 8 месяцев после обработки) легко удаляются ветошью или потоком воды.

② Под ними видна защитная пленка.

Экономия газа – 87,448 тыс. м³

Разрыхленные отложения толщиной 3 – 5 мм (ноздреватая структура) через 3 месяца после обработки легко удаляются шпателем. Экономия мазута – 32,695 т.



Рис. 17. Необходимость проведения гидравлической промывки после обработки



Рис. 18. Вид образцов для замера скорости коррозии до обработки ($V_{кор} = 0,655$ мм/год) и после ЭМВ ($V_{кор} = 0,227$ мм/год)

для систем водоохлаждения дизелей тепловозов. Наука и техника транспорта. № 1. 2021. С. 11–18.

8. М. Н. Торопов. Как обеспечить положительные технико-экономические показатели применения ЭМВ на тепловых

сетях. АВОК-Северо-Запад. № 2. 2024. С. 50–64.

9. М. Н. Торопов. Основные проблемы водотеплоснабжения в транспортном комплексе. Наука и техника транспорта. 2023. № 4. С. 17–26.



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



ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ

Одобен проект модернизации системы канализации Сочи

Всего будет проложено более 5,6 км сетей водоотведения, сообщает пресс-служба Главгосэкспертизы России.

«Эксперты выдали положительное заключение по итогам рассмотрения проектно-сметной документации на реконструкцию и строительство объектов и сетей системы водоотведения Адлерского района города Сочи. Работы пройдут в границах поселков Кудепста и Верхнениколаевское», — говорится в сообщении.

Как уточняется, проект предусматривает строительство трех канализационных насосных станций с устройством учета воды: «МД-Верхнениколаевская», «Мостовая» и «Кудепста» мощностью 19,55, 75,24 и 19,26 куб. м в час соответственно.

В общей сложности специалисты проложат свыше 5,6 км сетей водоотведения, что позволит устранить износ и дефекты трубопроводов, а также снизить нагрузку с прилегающих насосных станций. Кроме того, к каждой станции сделают подъездную дорогу.

Источник: <https://gge.ru>

первый заместитель председателя Комитета по архитектуре и градостроительству (Москомархитектура), входящего в Комплекс градостроительной политики и строительства города Москвы, Сергей Кузнецов.

«Наша позиция — делать интересные объекты, даже если речь идет о таких сооружениях, как электростанции, паркинги, трансформаторные будки и так далее. Все они так или иначе располагаются в городской среде и плотно с ней взаимодействуют. Отличный пример будет реализован в Ново-Переделкине, где для отделки фасадов комплекса очистных сооружений решили использовать объемные панели искрящегося серебряного цвета», — отметил **Сергей Кузнецов**.

3D-кассеты из оцинкованной стали толщиной 1,2 миллиметра, расположенные в определенном ритмическом соотношении, разбавят прямоугольный объем здания, сделав его восприятие более комфортным для человеческого глаза.

Общая площадь одноэтажного комплекса составит 705 квадратных метров. Большую часть его внутренних помещений займет фильтровальная станция, в которую будет поступать вода из дождевой канализации.

Источник: <https://stroim.mos.ru>

В Московском Ново-Переделкине построят очистное сооружение с 3D-фасадом



фото: портал Правительства Московской области

Москомархитектура согласовала фасадное решение для комплекса по очистке поверхностного стока, который построят в Западном административном округе столицы на дороге Солнцево — Бутово — Варшавское шоссе. Будущему сооружению утилитарного типа придадут индивидуальный облик. Об этом рассказал главный архитектор столицы,

Василий Голубев попросил выделить Ростовской области инфраструктурный бюджетный кредит на реконструкцию Шахтинско-Донского водовода

С таким предложением глава Донского региона обратился к вице-премьеру **Марату Хуснуллину**.

На встрече был поднят вопрос реконструкции объектов системы Шахтинско-Донского водовода. Проект планируется реализовать в два этапа — в 2025–2029 годах.

Первый этап предполагает строительство до 2027 года водоводов диаметром 1200 мм общей протяженностью 29,5 км, второй — строительство и реконструкцию водозабора и водопроводных очистных сооружений производительностью 252,7 тысячи м³/сутки.

Василий Голубев подчеркнул важность этого объекта для региона.

«Благодаря проекту мы сможем улучшить водоснабжение более полумиллиона жителей Ростовской области. Это та проблема, которая беспокоит людей», — отметил губернатор.

На выполнение первого этапа Василий Голубев предложил предоставить Ростовской области инфраструктурный бюджетный кредит.

Источник: <https://donland.ru>

Планы по строительству станций обезжелезивания и биологической очистки в Амурской области обсудили с белорусскими партнерами

Министр ЖКХ **Алексей Тарасов** провел рабочую встречу с представителями заводов «ЭЛКЕРМ» и «ПАК».

Сегодня предприятия, входящие в «БЕЛАЗ ХОЛДИНГ», имеют весомый опыт по производству оборудования для станций водоподготовки и очистки сточных вод, включая биологические и химические загрязнения от промышленных предприятий.

Очистные сооружения канализации — наиболее изношенная часть коммунальной инфраструктуры региона. Модернизации требуют порядка 80% сетей.

Используемые технологии не обеспечивают должной степени очистки, из-за чего количество вредных веществ, попадающих в почву и водоемы, превышает допустимые нормы. Это негативно влияет на экологическую обстановку в регионе.

«Министерством ЖКХ совместно с муниципалитетами определена потребность населенных пунктов в строительстве или реконструкции очистных сооружений. Для возведения 23 объектов уже выбраны земельные участки, обеспеченные инженерной инфраструктурой», — отметил Алексей Тарасов.

Источник: <https://www.amurobl.ru>

В Калининграде завершена реконструкция Южной водопроводной станции № 2



Фото: портал Правительства Калининградской области

Модернизация системы водоснабжения прошла с привлечением льготного займа за счет средств Фонда национального благосостояния.

«Реконструкция водопроводной станции очень важна для Калининграда. Этот объект обеспечивает поступление в городскую сеть более 60% от общего объема подаваемой воды в систему водоснабжения. По проекту модернизировали систему обеззараживания воды. Благодаря этому качество водоснабжения улучшилось для более чем 211 тысяч жителей города», — отметил первый замминистра строительства и ЖКХ РФ **Александр Ломакин**.

Чтобы обеспечить население региона питьевой водой гарантированного качества, на территории водопроводной станции построили электролизную станцию по производству гипохлорита натрия (NaOCl). Раньше на объекте в качестве реагента для обеззараживания воды использовали привозной NaOCl. Новая схема обеззараживания воды является технологически современной и наименее зависимой от специфики географического расположения Калининградской области. Кроме того, производство гипохлорита натрия непосредственно на объекте экономически эффективнее использования покупного реагента.

«Еще одна составляющая этого проекта с участием средств ФНБ — модернизация системы водоотведения. В городе проводят реконструкцию канализационной насосной станции. Она будет работать в автоматическом режиме, также вдвое увеличится ее производительность. Работы планируется завершить в следующем году. В целом в результате выполнения этого проекта общее количество граждан, для которых улучшится качество коммунальных услуг, составит 313 тысяч человек», — сказал генеральный директор Фонда развития территорий **Ильшат Шагиахметов**.

Куратором программы модернизации ЖКХ с привлечением льготных займов за счет средств ФНБ выступает Минстрой России, оператором — Фонд развития территорий.

Источник: <https://www.gov39.ru>

Правительство РФ поддержало реконструкцию очистных в Волхове Ленинградской области

Из федерального бюджета выделено 500 миллионов рублей на первый этап реконструкции водочистных сооружений: после продолжения финансирования и завершения работ объект повысит качество питьевой воды для всех жителей Волхова.

«Принято важное решение, которое повысит качество питьевой воды во всем Волхове. Распоряжение о выделении средств подписал председатель Правительства РФ Михаил Мишустин. В этом году мы должны заключить контракт и начать первый этап реконструкции», — подчеркнул губернатор Ленинградской области **Александр Дрозденко**.

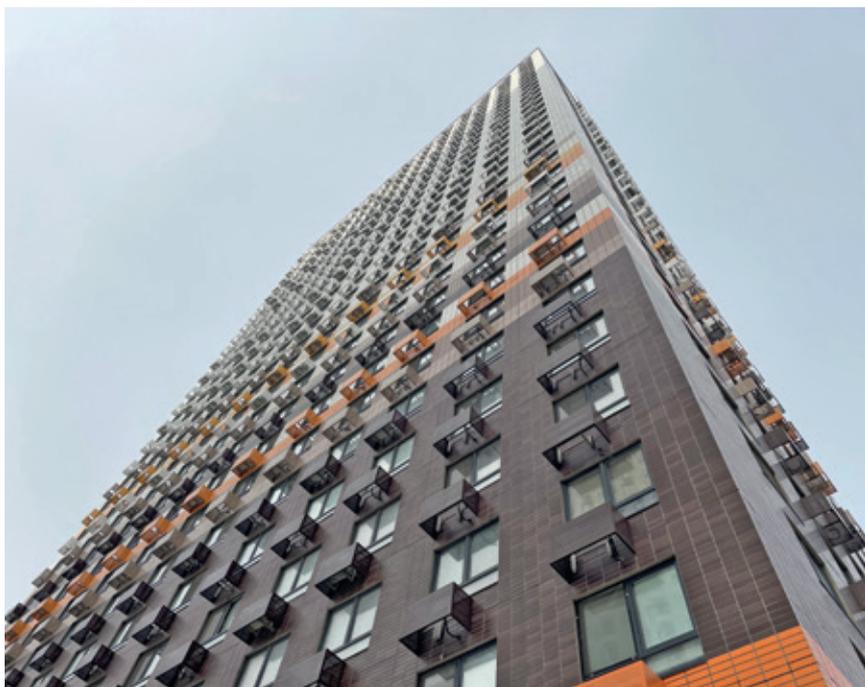
Благодаря федеральному софинансированию стартуют работы по замене устаревших сетей, оборудованию станций ультрафиолетового облучения воды, модернизации сооружений обеззараживания воды. Главная цель — улучшить качество питьевой воды, которая поставляется жителям Волхова, а также социальным учреждениям и предприятиям города.

Общая стоимость проекта, который будет реализовываться на условиях софинансирования с Ленинградской областью, составляет около 6,8 млрд рублей. В 2025–2027 годах средства, необходимые для его завершения, планируется направлять в рамках государственной программы «Обеспечение комфортным и доступным жильем и коммунальными услугами граждан Российской Федерации».

Источник: <https://lenobl.ru/ru>

ОБЗОР ХОМУТОВ В ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМАХ В СОВРЕМЕННОМ ЖИЛОМ КОМПЛЕКСЕ

В этот раз поговорим о крепеже, который используется при монтаже инженерных систем, на примере одного из московских жилых комплексов. Несомненно, для каждого объекта выбирается свое инженерное наполнение и свой крепеж, но некоторые универсальные элементы вы встретите в любом проекте.



Мы находимся в жилом комплексе «Дмитровский парк» в Москве. Специалисты компании «Мир Хомутов» прошли его насквозь (включая подземную парковку) и теперь покажут детали крепления, на которые жильцы обычно не обращают внимания.

Кабели прокладываются с помощью проволочных лотков, в них они фиксируются пластиковыми стяжками (куда же без них во время монтажа!). Магистраль удерживается кронштейнами.

В лотках обязательно используются клеммы заземления. Если

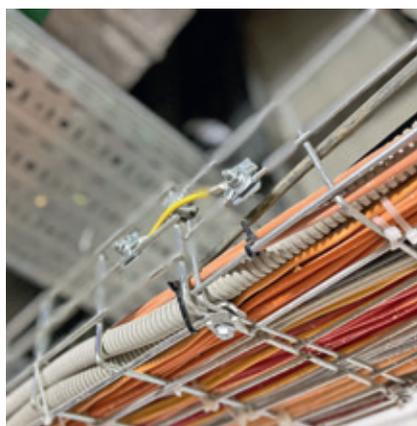
происходит обрыв, то питание отключается до устранения неполадок.

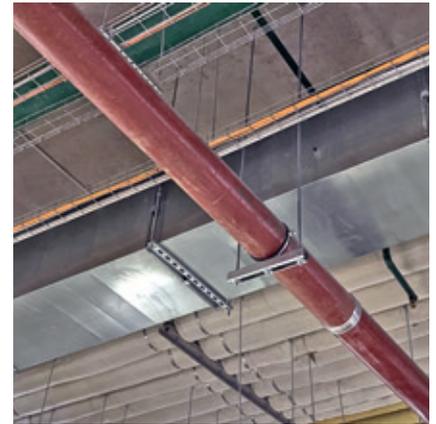
Для более высокой нагрузки применяются усиленные листовые лотки. Плюс, конечно же, пластиковые стяжки. Лотки такого типа крепятся монтажными траверсами, они нарезаются нужной длины и закрепляются на шпильке. При необходимости шпильки стыкуются с помощью соединительных гаек.

Кабели в защитной гофрированной трубе закрепляются однолапковыми или двухлапковыми скобами СМО. Чаще в ход идут однолапковые скобы. Скобы есть с круглыми и продолговатыми отверстиями; последние позволяют в некотором диапазоне регулировать положение крепежа, что бывает удобно.

В некоторых случаях для монтажа гофротрубы используют классические сантехнические клипсы (которые еще называют зажимами). Их мы тоже встречаем на данном объекте. Существуют клипсы и с защелками сверху (для более надежной фиксации трубы).

Как мы уже говорили, сейчас пользуются популярностью



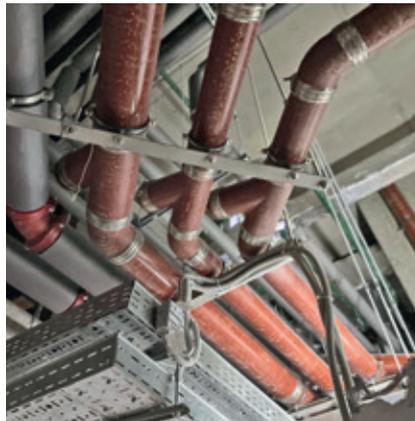


пластиковые стяжки МХ Экофикс российского производства. Они не уступают по надежности европейским аналогам, но при этом доступнее по цене. А еще они всегда есть в наличии — это тоже большой плюс в наше непростое время.

Конечно же, при монтаже труб находят применение классические стальные хомуты с уплотнителем. В самых разных вариациях.

Чугунные трубы большого диаметра на данном объекте проложены с использованием хомутов SML высокой нагрузки. Это мощные хомуты, выдерживающие нагрузку более 2 тонн. Производятся в Турции. Кроме того, часто в системе крепления применяются металлические уголки.

«По нашей статистике и по опыту работы с клиентами по всей России, в настоящее время на объектах чаще всего применяются хомуты российского и турецкого производства, — комментирует эксперт компании "Мир Хомутов". — В тех местах, где высокая нагрузка, мы рекомендуем устанавливать турецкие хомуты, для труб небольшого диаметра советуем использовать



российские хомуты, у них тоже хороший запас прочности: мы проводили испытания — они держат нагрузку в три раза больше рекомендованной».

Монтажные траверсы также используются для крепежа вентиляционного короба.

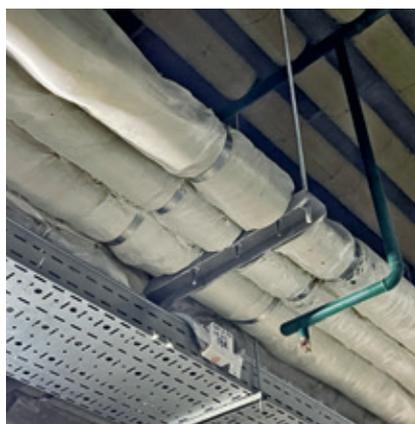
Бандажная лента (тоже популярный среди монтажных бригад материал) со скрепами фиксирует изоляцию.

И, конечно же, на любом объекте вы увидите сплинкерные хомуты, применяемые в системах пожаротушения и вентиляции. Они грушевидной формы



без резинового уплотнителя. Форма хомута позволяет трубе свободно перемещаться и при этом исключает вырывание крепежа.

Все перечисленные хомуты вы можете заказать в «Мире Хомутов». Компания специализируется на крепежных элементах, в ассортименте — более 10 000 позиций. Собственный склад в Москве позволяет отгружать заказы за 1-2 дня по всей РФ и СНГ. Опытные специалисты помогут подобрать правильные виды хомутов и размеры, которые подходят для проекта. www.homut.ru



ЦЕЛЕВЫЕ ИНДИКАТОРЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ ВО ИСПОЛНЕНИЕ КЛИМАТИЧЕСКОЙ ДОКТРИНЫ РФ И ПОСЛАНИЯ ПРЕЗИДЕНТА ОТ 29.02.2024



ВАДИМ ИОСИФОВИЧ ЛИВЧАК
Кандидат технических наук, почетный строитель России, лауреат премии Совета министров СССР, специалист в области теплоснабжения жилых микрорайонов и повышения энергоэффективности зданий. В 1960 году с отличием окончил Московский инженерно-строительный институт по специальности «инженер-строитель по ТТВ». Работал мастером-сантехником, наладчиком систем ОВК и ТС в Главмосстрое, 25 лет — в Московском научно-исследовательском и проектно-институте (МНИИТЭП) начальником сектора теплоснабжения жилых микрорайонов и общественных зданий. Более пяти лет — в Московском агентстве энерго-сбережения при Правительстве Москвы в должности заместителя директора по ЖКХ, 12 лет — в Московской государственной экспертизе начальником отдела энергоэффективности зданий и инженерных систем. Вице-президент НП «АВОК» в 2000–2012 годах. Автор более чем 350 печатных работ и стандартов.

*В. И. Ливчак,
независимый эксперт по энергоэффективности зданий
и теплоснабжению жилых микрорайонов*

В статье [1] отмечается, что, согласно Климатической доктрине РФ (далее — Доктрина)¹, ключевой долгосрочной целью является «...достижение с учетом национальных интересов и приоритетов социально-экономического развития не позднее 2060 года баланса между антропогенными выбросами парниковых газов и их поглощением». И в пункте 39 Доктрины в качестве «мер, обеспечивающих эту цель, приводятся: а) *повышение энергетической эффективности во всех отраслях экономики*; б) *развитие использования возобновляемых и альтернативных источников энергии с низким уровнем выбросов парниковых газов...*», а в пункте 41 добавляется, что «*эффективная климатическая политика должна осуществляться в первую очередь за счет рационального природопользования и повышения энергоэффективности*», в том числе особенно в «*секторе строительство и эксплуатация зданий*»² (дополнено. — Авт.).

Приводятся причины невыполнения в нашей стране требования Правительства РФ о повышении энергетической эффективности зданий от 25 января 2011 года³, 20 мая 2017 года⁴ и 27 сентября 2021 года⁵, предложена новая таблица классов энергетической эффективности зданий с учетом поставленной долгосрочной цели как для проектируемых зданий, так и эксплуатируемых зданий по результатам энергетического обследования.

Но из того, что Доктрина ключевой целью устанавливает достижение баланса между антропогенными выбросами парниковых газов и их поглощением, а в числе мер, обеспечивающих достижение этой цели, на первое место ставится повышение энергетической

эффективности во всех отраслях экономики, не следует, что в каждой отрасли должно соблюдаться заданное в целом для экономики страны соотношение этого баланса по выбросам и возможным повышением энергоэффективности в ней. В частности, в секторе строительства и эксплуатации зданий отмечается, что «*российские здания обладают самым большим техническим потенциалом экономии энергии за счет повышения их энергоэффективности как в новом строительстве, так и при капитальном ремонте*». И совсем не обязательно, что если в статье [2], опубликованной уже после утверждения Климатической доктрины, нетто-выбросы парниковых газов остаются практически неизменными до 2030 года, то в этот период не следует

МИР ХОМУТОВ

23 года производим и продаем хомуты!



Строительный крепеж

Сантехнический крепеж

Электротехнический крепеж

Крепеж для производств

Вентиляционный крепеж

Автомобильный крепеж

ВМ-модели хомутов



«Высокое качество -
наша гарантия!»



1-2
дня отгрузка



45 000
клиентов



10 000
видов в наличии



Вся продукция имеет
сертификаты качества

повышать энергетическую эффективность зданий. Наоборот, **согласно посланию Президента России от 29 февраля 2024 года, в нем обращается внимание на реализацию принятых на себя обязательств уже сейчас, в предстоящем шестилетии до 2030 года**, и к ним в первую очередь относится забытое обязательство Правительства России от 20 мая 2017 года⁴ о повышении энергетической эффективности зданий нового строительства к 2023 году на 25%, а к 2028 году (с предлагаемым переносом до 2030 года из-за задержки с начинанием. — Авт.) не менее чем на 50% по отношению к базовому уровню, а комплексного капитального ремонта существующих МКД — до базового уровня, что позволяет использовать эти возможности по максимуму за счет допущения выбросов в других секторах экономики, снижение которых сопровождается большими затратами.

Ниже приводится табл. 1 предлагаемой нами динамики изменения целевых индикаторов повышения энергоэффективности многоквартирных домов (МКД) нового строительства и построенных до 1980 года и с 1980 по 2003 год включительно. Это год утверждения СНиП 23-02-2003⁵ «Тепловая защита зданий», в котором впервые приведен расчет удельного годового расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий, являющегося показателем тепловой энергетической эффективности зданий, и год присвоения базовых значений показателям теплотехники здания и его удельного энергопотребления, с которыми

сравнивается достигнутое в проекте или по результатам энергетического обследования, и на основании этого сравнения назначается класс энергоэффективности искомого здания.

Поскольку, как было показано в [1], с 2012 года вместо СНиП 23-02-2003 действующим стал СП 50.13330.2012⁷ «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003», по которому по непонятной причине удельный годовой расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию, отнесенный к единице площади квартиры в [кВт·ч/м²] или ее объему [кВт·ч/м³], новым авторским коллективом был заменен на удельную характеристику расхода тепловой энергии, принятой из той же табл. 9 СНиП 23-02 (СП 50, п. 10.1), но отнесенной к отапливаемому объему всего здания в размерности [Вт/(м³·°C)], что неправомерно и исключает возможность оценки истинного состояния энергоэффективности запроектированного здания, а также потому, что решение Правительства РФ от 25 января 2011 года по повышению энергоэффективности зданий не было включено в СП 50.13330.2012, в соответствии с которым сегодня выполняется раздел проекта «Энергоэффективность зданий», и поэтому никакого повышения энергоэффективности строящихся и капитально ремонтируемых зданий с 2004 года по настоящее время не проводилось, что и отражено в табл. 1 в колонке «стандартное здание». Поразительно, что в новой, изданной в 2024 году, редакции СП 50.13330.2024⁸, несмотря на критические замечания,

которые игнорируются, повторяется та же неграмотная «удельная характеристика расхода тепловой энергии», возвращающая нашу страну в прошлый век по энергоэффективности строящихся зданий и противоречащая указу Президента РФ!

В блоке табл. 1 «Суммарный удельный годовой расход конечной энергии на дом» приводятся показатели, включающие, помимо удельного годового расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию, которое применяется на обязательной основе для всех типов зданий, также и на горячее водоснабжение, и электрической энергии на освещение, кондиционирование воздуха (последнее за исключением МКД, согласно ППРФ № 1628⁵), силовое и подключенное через розетку электрооборудование зданий, находящихся в эксплуатации (верхняя строка: расход конечной энергии — применяется, согласно ППРФ № 1628, на добровольной основе; нижняя строка — в том числе без отопления и вентиляции).

Табл. 1 построена с опережением выполнения Доктрины относительно сектора экономики «здания» к 2050 году в том числе потому, что, по нашему мнению, уровня потребления энергии, близкого к нулевому, можно достигнуть для зданий нового строительства, а для зданий существующего жилищного фонда выполнить комплексный капитальный ремонт без отселения жителей возможно только до уровня с низким потреблением энергии (что снижает теплотребление МКД на отопление и вентиляцию в 4–4,6 раза

¹ Указ Президента РФ от 26 октября 2023 года № 812 «Об утверждении Климатической доктрины Российской Федерации», который признает утратившим силу Распоряжение Президента РФ от 17 декабря 2009 года № 861-рп «О Климатической доктрине РФ».

² Движение России к углеродной нейтральности: развилки на дорожных картах. ЦЭНЭФ-XXI. Москва, декабрь 2023 г. (в табл. 1.1 данный сектор экономики обозначен «здания», считаю, более правильно назвать: «строительство и эксплуатация зданий». — Авт.).

³ Постановление Правительства РФ от 25 января 2011 года № 18 «Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов».

⁴ Постановление Правительства РФ от 20 мая 2017 года № 603 «О внесении изменений в Постановление Правительства Российской Федерации от 25 января 2011 г. № 18».

⁵ Постановление Правительства РФ от 27 сентября 2021 года № 1628 «Об утверждении правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергоэффективности многоквартирных домов».

⁶ СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий. Нормы проектирования».

⁷ СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003».

⁸ СП 50.13330.2024 «СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий», утвержден Приказом Минстроя России от 15 мая 2024 года № 327/пр и введен в действие с 16 июня 2024 года.

КОТЛЫ И ГОРЕЛКИ

BOILERS AND BURNERS



НОВИНКИ
ТЕХНОЛОГИИ
ИННОВАЦИИ
2024



8-11 ОКТЯБРЯ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
ЭКСПОФОРУМ

[HTTPS://BOILERS-EXPO.RU](https://boilers-expo.ru)



ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПАРТНЕР:



ОРГАНИЗАТОР:

FarEXPO 18+

реклама

по сравнению с существующим уровнем или в два раза по сравнению с базовым теплопотреблением). И при этом, чтобы достигнуть такого уровня теплопотребления всех зданий жилищного фонда, необходимо выполнять комплексный капитальный ремонт ежегодно на площади 2,5% жилищного фонда города в 2020 году, что примерно соответствует площади возведения нового строительства в этом году. Это позволит, по нашим расчетам в [3], к тому же 2030 году выполнить комплексный капитальный ремонт всех зданий жилищного фонда города, построенных до 1980 года, а для остальных зданий жилищного фонда, построенных с 1980 до 2020 года, — также на уровень зданий с «низким потреблением энергии» к 2050 году.

Далее в этой таблице акцентировано внимание на обязательности реализации повышения

энергоэффективности зданий уже сейчас, в предстоящем шестилетии до 2030 года, что отвечает тренду послания Президента России от 29 февраля 2024 года. Это принципиально отличает наши предложения от сценариев повышения энергетической эффективности зданий в России, приведенных в [4], основанных на принципе, что «до 1 марта 2028 года для выполнения требований по классам энергоэффективности снижения удельного расхода теплоты на отопление и вентиляцию не требуется, а с 1 марта 2028 года по 2060 год снижение удельного расхода тепла на отопление и вентиляцию должно составить 10%» — за 32 года всего на 10%! Хотя по действующему тогда Постановлению Правительства РФ от 20.05.2017 № 603 вместо проваленного ППРФ № 18 от 25.01.2011 как раз требовалось снижение на те же 50% к 2028 году по сравнению

с базовым, что и предлагается нами со сдвигом на 2030 год в альтернативной редакции ППРФ № 1628, разработанной НП «АВОК» и изложенной в [5]. Там же приводятся уточненные базовые значения удельного годового расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию всех зданий и нормируемые к 2030 году до уровня «зданий с низким потреблением энергии», а новых зданий — к 2050 году до уровня, «близкого к нулевому».

Этими решениями исправляется «вялая» соглашательская политика, изложенная в [2 и 4], исключающая повышение энергоэффективности МКД в период до 2028 года и предлагающая его повышение с 2028 по 2060 год всего на 10%! НП «АВОК» поддерживает решение Правительства РФ № 603⁴ п. 15-1 «а) для вновь создаваемых зданий к 2030 году предусматривать уменьшение показателей, характеризующих годовые удельные расходы энергетических

Таблица 1. Типы зданий и нормы потребляемой энергии для: зданий по СНиП 23-02-2003, зданий с низким потреблением энергии, энергопассивных зданий и зданий с потреблением энергии, близким к нулевому, рекомендуемые для принятия в России до 2050 года

Тип здания	Удельный годовой расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию, кВт·ч/м ²							
	стандартное здание по СНиП 23-02-2003 с 2003 по 2023 г.		здание с низким потреблением энергии, с 2030 г.		энергопассивное здание с 2040 г.		здание с энергозатратами, близкими к нулевому, с 2050 г.	
	на 1 м ²	снижение % к станд.	на 1 м ²	снижение % к станд.	на 1 м ²	снижение % к станд.	на 1 м ²	снижение % к станд.
МКД нового стр-ва	85	0%	42	50%	25	70%	9	90%
МКД стр-ва до 1980 г.	193	0%	42	в 4,6 раза	42	в 4,6 раза	42	с низким потребл. энергии
МКД стр-ва до 2004 г.	168	0%	168	0%	105	в 1,6 раза	42	с низким потребл. энергии
Офисы	125	0%	63	50%	38	70%	13	90%
Суммарный удельный годовой расход конечной энергии на дом, кВт·ч/м²								
МКД нового стр-ва	285	0%	142	50%	85	70%	29	90%
в т.ч. без отопл. и вент.	200	0%	100	50%	60	70%	20	90%
Офисы, в т. ч. без отопл. и вент.	200	0%	100	50%	60	70%	20	90%
Офисы, в т. ч. без отопл. и вент.	75	0%	37	50%	22	70%	8	90%

Примечание к табл. 1. Показатели удельного годового расхода тепловой энергии на отопление (вместе с вентиляцией) и суммарного расхода конечной энергии (помимо отопления и вентиляции, еще и на горячее водоснабжение, и электрической энергии на освещение, приборы и оборудование, общедомовые нужды, а для офисов дополнительно с охлаждением для систем кондиционирования воздуха), относящиеся к стандартному зданию, приводятся для МКД 5–12 этажей и 4-этажного офиса для региона с ГСОП = 5000 град.-сут. Для достижения всех существующих МКД к 2050 году уровня «зданий с низким потреблением энергии» необходимо выполнять комплексный капитальный ремонт ежегодно на площади 2,5% жилищного фонда города в 2020 году, что примерно соответствует площади нового строительства в этом году.

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 2. Базовые (по СП 50) и нормируемые в 2023 и 2025 годах значения приведенного сопротивления теплопередаче наружных ограждений для зданий в зависимости от изменения градусо-суток отопительного периода региона строительства

Здания и помещения	Градусо-сутки отопительного периода, °С·сут.	Сопротивление теплопередаче наружных ограждений $R_{0\text{ норм}}, \text{ м}^2 \cdot \text{С} / \text{Вт}$			
		стен	покрытий и перекрытий над проездами, эркерами	перекрытий чердачных, над техподпольями	светопрозрачных конструкций, окна, витражи
1	2	3	4	5	6
Базовые значения					
1. Жилые здания, гостиницы, общежития, поликлиники, лечебные учреждения, школы, дома-интернаты, детские дошкольные учреждения, хосписы	2000	2,1	3,2	2,8	0,49
	4000	2,8	4,2	3,7	0,63
	6000	3,5	5,2	4,6	0,73
	8000	4,2	6,2	5,5	0,75
	10 000	4,9	7,2	6,4	0,77
	12 000	5,6	8,2	7,3	0,8
2. Общественные, кроме перечисленных выше, административного назначения (офисы), сервисного обслуживания, культурно-досуговые и оздоровительные	2000	1,8	2,4	2,0	0,49
	4000	2,4	3,2	2,7	0,63
	6000	3,0	4,0	3,4	0,73
	8000	3,6	4,8	4,1	0,75
	10 000	4,2	5,6	4,8	0,77
	12 000	4,8	6,4	5,5	0,8
Нормируемые с 2023 г.					
1. Жилые здания, гостиницы, общежития, поликлиники, лечебные учреждения, школы, дома-интернаты, детские дошкольные учреждения, хосписы	2000	2,6	4,0	3,5	0,5
	4000	3,5	5,2	4,6	0,65
	6000	4,4	6,5	5,7	0,75
	8000	5,2	7,7	6,9	0,85
	10 000	6,1	9,0	8,0	0,95
	12 000	7,0	10,2	9,1	1,0
2. Общественные, кроме перечисленных выше, административного назначения (офисы), сервисного обслуживания, культурно-досуговые и оздоровительные	2000	2,3	3,0	2,5	0,5
	4000	3,0	4,0	3,3	0,65
	6000	3,8	5,0	4,3	0,75
	8000	4,5	6,0	5,1	0,8
	10 000	5,3	7,0	6,0	0,85
	12 000	6,0	8,0	6,9	0,9
Нормируемые с 2025 г.					
1. Жилые здания, гостиницы, общежития, поликлиники, лечебные учреждения, школы, дома-интернаты, детские дошкольные учреждения, хосписы	2000	3,2/3,2	4,8	4,2	0,75
	4000	4,2/4,5	6,3	5,5	1,0
	6000	5,3/5,6	7,8	6,9	1,2
	8000	6,3/6,9	9,3	8,5	1,2
	10000	7,4/7,3	10,8	9,6	1,2
	12000	8,4/8,1	12,3	11,0	1,2
2. Общественные, кроме перечисленных выше, административного назначения (офисы), сервисного обслуживания, культурно-досуговые и оздоровительные	2000	2,7/2,7	3,4	2,8	0,65
	4000	3,6/3,9	4,5	3,8	0,9
	6000	4,5/4,8	5,6	4,8	1,2
	8000	5,4/5,9	6,7	5,7	1,2
	10 000	6,3/6,3	7,8	6,7	1,2
	12 000	7,2/6,9	9,0	7,7	1,2

Примечания. 1. Базовые значения приведенного сопротивления теплопередаче светопрозрачных конструкций приняты по СП 50.13330.2012 с изменениями № 1 от 14.12.2018 за исключением того, что в этих изменениях приводятся сниженные показатели для лечебно-профилактических, дошкольных и общеобразовательных организаций по сравнению с жилыми, что противостоит, потому что оставлены такими же высокими, как в жилых домах, показатели приведенного сопротивления теплопередаче несветопрозрачных конструкций. Это исключение устранено в вышеприведенной таблице.

2. Нормируемые значения приведенного сопротивления теплопередаче несветопрозрачных конструкций приняты с 2023 года на 25% выше базовых значений, поскольку они уже были реализованы в Москве по ППМ № 900 от 05.10.2010 и подтверждены ППМ № 460 от 03.10.2011 [1], а с 2025 года в соответствии с рекомендуемыми в табл. 2 [6] примерно на 50% выше базовых значений — жирным шрифтом (для сравнения впереди повышенные точно на 50%), то же светопрозрачных конструкций — в соответствии с достигнутыми отечественной промышленностью в изготовлении энергоэффективных окон.

3. Промежуточные значения определять методом линейной интерполяции по градусо-суткам отопительного периода района строительства.

Петербургский международный ГАЗОВЫЙ ФОРУМ – 2024

РЕКЛАМА

18+

8–11 октября



САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
ЭКСПОФОРУМ

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ СПОНСОР



ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР



ПАРТНЕРЫ



ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЙ ПАРТНЕР



ОФИЦИАЛЬНЫЙ СТРАХОВОЙ ПАРТНЕР



ОРГАНИЗАТОР



GAS-FORUM.RU



САМАЯ АКТУАЛЬНАЯ
ИНФОРМАЦИЯ О ПМГФ
В TELEGRAM-КАНАЛЕ
@GASFORUMSPB



Таблица 3. Баланс годового энергопотребления 12-этажного МКД с базовым уровнем теплозащиты и в соответствии с требованиями на 2025–2030 годы в кВт·ч/м² и в % от суммарного (с учетом повышающего коэффициента θ на электрический кВт·ч, равный 2,0), а также 5–9-этажных домов типовых серий 1-го и 2-го поколений массового индустриального строительства до 1980 года и 12–16-этажных домов 3-го поколения индустриального строительства с 1980 по 2020 год (в квадратных скобках с учетом $\theta = 2,0$ — участвует в сложении без учета ВИЭ)

	Тепловая энергия на			Электрическая энергия на		Суммарное годовое энергопотребление	
	отопле- ние	венти- ляцию	ГВС	квартиры	общедомо- вые нужды	без учета ВИЭ	требуе- мое
Базовое, с 2003 г.	28,5 (10%)	55 (19,5%)	102 (36%)	43 [86] (30,3%)	6 [12] (4,2%)	284 (100%)	284
Нормируемое с 2025 г. — 1-й этап	7,6 (3,6%)	55 (25,5%)	61,2 (28,3%)	41,8 [83,6] (38,7%)	4,2 [8,4] (3,9%)	216 (100%)	213
Нормируемое с 2027 г. — 2-й этап	0 (0%)	50,1 [55] (25,2%)	59,3 (30%)	40,3 [80,6] (40,6%)	4,2 [8,4] (4,2%)	198,5 (100%)	170
Нормируемое с 2030 г. — 3-й этап	0 (0%)	41,8 [44] (22%)	57,6 (31%)	39,1 [78,2] (42,5)	4,2 [8,4] (4,5%)	186 (100%)	142
Фактическое до 1980 г.	128 (33,3%)	65 (17%)	130 (33,9%)	26,2* [52,4] (13,7%)	4 [8] (2,1%)	383 (100%)	383
Фактическое с 1980 по 2003 г.	113 (30%)	55 (14,6%)	110 (29,3%)	43 [86] (22,9%)	6 [12] (3,2%)	376 (100%)	376

* В домах строительства до 1980 года установлены газовые плиты, для остальных — электрические.

ресурсов на отопление и вентиляцию — не менее чем на 50% по отношению к базовому уровню, а с 2025 года — не менее чем на 25%» (но не «удельную характеристику расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию», как записано в Приказе Минстроя России от 17.11.2017 № 1550, реализующим этот ППРФ № 603 от 20.05.2017, потому что, как сказано выше, эта характеристика расхода, случайно появившаяся в СП 50.13330.2012, не отражает показатель энергетической эффективности зданий).

Причем уровень «зданий с низким потреблением энергии», соответствующий 50%-ному снижению удельного годового расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию по сравнению с базовым, обеспечивается за счет дополнительного утепления наружной оболочки здания в соответствии с табл. 2, обоснованного в статье [6] со сроком окупаемости дополнительного утепления в 6–7 лет при стабильном индексе доходности в диапазоне 0,5–0,7 (за исключением районов Крайнего Севера, где окупаемость увеличивается до восьми лет), и осуществления автоматического регулирования подачи теплоты в систему отопления по оптимизированным графикам с учетом увеличивающейся доли бытовых теплопоступлений в тепловом балансе дома с повышением

температуры наружного воздуха, подтвержденных теоретическими расчетами и натурными испытаниями в [7, 8 и 9], за счет чего можно сократить подачу теплоты в систему отопления зданий от 15 до 40 и более процентов в годовом потреблении по сравнению с настоящим состоянием и без дополнительных инвестиций, а путем перенастройки контроллера имеющегося регулятора.

Еще одним подтверждением при оценке тепловой энергоэффективности зданий возможности достижения уровня «зданий с низким потреблением энергии» для многоквартирных домов нового строительства и существующих в жилищном фонде российских городов за счет дополнительного утепления и применения местного авторегулирования подачи теплоты в систему отопления без использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ — тепловых насосов и солнечных коллекторов для нагрева горячей воды в системе горячего водоснабжения, использование солнечных фотоэлектрических панелей для выработки электроэнергии и др., которые все еще дороже элементарного утепления и замены окон, а также проблематичны по утилизации отработанного оборудования) служит анализ энергетического баланса МКД.

Для оценки доли каждой составляющей энергетического баланса МКД (целевых индикаторов в табл. 8.1²) в федеральных нормах на базовом уровне и нормируемых требований с 2025 года и последующих годов составим табл. 3 баланса годового энергопотребления дома, а затем для наглядности графическое отражение ее на рис. 1.

Базовый удельный годовой расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию МКД, строящегося в Москве при ГСОП = 4551 °С·сут. и $K_{\text{пер}} = 0,945$ [10], принимается по позиции 1 и колонке «12 и более этажей» табл. 9 СНиП 23-02-2003: $q_h^{\text{req}} = 70$ кДж/ (м²·°С·сут) и с учетом пересчета из кДж в кВт·ч: $q_{\text{от+вент. год. баз}} = (70/3600) \cdot 4551 \cdot 0,945 = 83,5$ кВт·ч/м² площади квартир, исходя из заселенности 20 м² на одного жителя.

Фактический удельный годовой расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию на примере принятого в [1] 12-этажного 84-квартирного МКД, составил $q_{\text{от+вент. год. факт.}} = 76$ кВт·ч/м² при утеплении до базового уровня наружных стен $R_{\text{о.ст. np}} = 3,0$ м²·°С/Вт и окон $R_{\text{о.ок. np}} = 0,7$ м²·°С/Вт, что соответствует нормальному классу энергоэффективности **D**: $(76 - 83,5) \cdot 100 / 83,5 = -9\%$ (см. табл. в [1]). Соответственно, нормируемый с 2030 года $q_{\text{от+вент. год. норм. 2030}} = 83,5 \cdot 0,5 = 41,8$ кВт·ч/м²; а фактический при



22-24 октября 2024
Москва, МВЦ «Крокус Экспо»

23-я Международная выставка промышленных насосов, компрессоров и трубопроводной арматуры, приводов и двигателей



Организатор

MVK Международная
Выставочная
Компания
+7 (495) 252 11 07
pcvexpo@mvk.ru

Соорганизаторы



Получите билет
по промокоду: **asninfo**
www.pcvexpo.ru

утеплении, согласно табл. 2, и продолжая расчет МКД из [1] с $R_{о.см.}^{np} = 4,8 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$ и окон $R_{о.ок.}^{np} = 1,2 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$, но с заселенностью = 25 м²/жителя — $q_{от+вент.}^{год.факт. 2030} = 41 \text{ кВт} \cdot \text{ч/м}^2$, что соответствует очень высокому

классу энергоэффективности **A**: $(41 - 83,5) \cdot 100 / 83,5 = -51\%$ и подтверждает вывод о достижении уровня «здания с низким потреблением энергии» за счет повышения теплозащиты и применения местного авторегулирования систем отопления.

Определим параметры промежуточных значений. Нормируемый с 2025 года расход тепловой энергии на те же цели 1-го этапа с учетом 25%-ного снижения энергопотребления:

$$q_{от+вент.}^{год.норм.2025} = 83,5 \cdot (1 - 0,25) = 62,6 \text{ кВт} \cdot \text{ч/м}^2.$$

Предварительно разобьем удельный годовой расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания на его составляющие, приняв расчетный воздухообмен в соответствии с СП 60.13330.2020 на одного жителя 30 м³/ч или 30/20 = 1,5 м³/(ч·м²). Тогда базовый удельный годовой расход тепловой энергии на нагрев такого количества наружного воздуха для вентиляции:

$$q_{вент.}^{год.баз} = 0,28 \cdot 1,5 \cdot 1,2 \cdot 1,04551 \cdot 24 \cdot 10^{-3} = 55 \text{ кВт} \cdot \text{ч/м}^2 \text{ в год.}$$

Соответственно, базовый удельный годовой расход тепловой энергии на отопление как разность теплопотерь через наружные ограждения, за вычетом внутренних теплопоступлений и базового удельного годового расхода на вентиляцию:

$$q_{от.}^{год.баз} = q_{от+вент.}^{год.баз} - q_{вент.}^{год.баз} = 83,5 - 55 = 28,5 \text{ кВт} \cdot \text{ч/м}^2 \text{ в год.}$$

А с 2025 года, учитывая, что расход тепловой энергии на нагрев наружного воздуха для вентиляции остается в том же объеме, но теплозащита наружных ограждений повысится, нормируемый удельный годовой расход тепловой энергии на отопление значительно снизится и будет: $q_{от.}^{год.2025} = 62,6 - 55 = 7,6 \text{ кВт} \cdot \text{ч/м}^2 \text{ в год.}$

Соответственно, на 2-м этапе снижения энергопотребления строящихся зданий на 40% нормируемый удельный годовой расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию с 2027 года составит:

$$q_{от+вент.}^{год.норм.2027} = 83,5 \cdot (1 - 0,4) = 50,1 \text{ кВт} \cdot \text{ч/м}^2;$$

а на 3-м этапе снижения энергопотребления строящихся зданий на 50% с 2030 года:

$$q_{от+вент.}^{год.норм.2030} = 83,5 \cdot (1 - 0,5) = 41,8 \text{ кВт} \cdot \text{ч/м}^2,$$

но при этом из-за уменьшения плотности заселения с 20 до 25 м²/человека воздухообмен также снизится до 30/25 = 1,2 м³/(ч·м²). Тогда удельный годовой расход тепловой энергии на нагрев такого количества наружного воздуха для вентиляции на 3-м этапе будет (в табл. 3 в квадратных скобках):

$$q_{вент.}^{год.2030} = 0,28 \cdot 1,2 \cdot 1,2 \cdot 1,04551 \cdot 24 \times 10^{-3} = 44 \text{ кВт} \cdot \text{ч/м}^2 \text{ в год.}$$

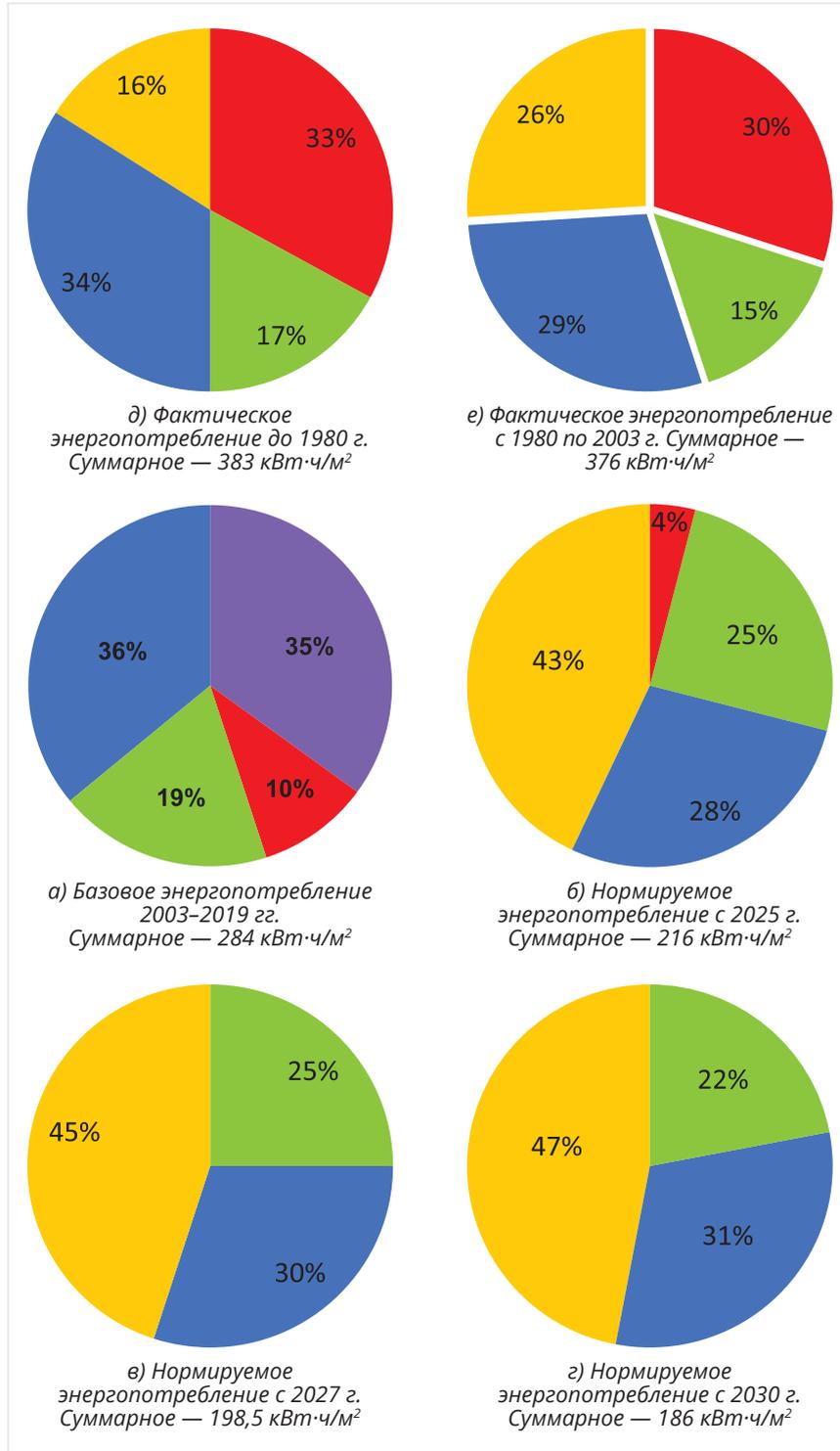


Рис. 1. Диаграмма баланса годового энергопотребления МКД с учетом повышения его энергоэффективности на 25, 40 и 50% по сравнению с базовым уровнем (это части б, в, г и а) и фактического годового энергопотребления МКД до 1980 года и с 1980 до 2003 года в части д и е) расхода тепловой энергии на отопление, вентиляцию, горячего водоснабжения и электрической энергии, потребляемой квартирами и на общедомовые нужды в % от суммарного энергопотребления за каждый период

mitex™

2024

5–8 НОЯБРЯ

17-я Московская международная
выставка инструмента,
оборудования и технологий

ЭКСПОЦЕНТР
МОСКВА

Я ВЫБИРАЮ #MITEX

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ СПОНСОР ВЫСТАВКИ



СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ПАРТНЕР



Ассоциация Торговых компаний
в профессиональной электротехнике
и средствах малой механизации

PATNЭ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ИНТЕРНЕТ ПАРТНЕРЫ

ПОТРЕБИТЕЛЬ

MASTER-FORUM.RU

КРЕПЕЖ, КЛЕИ,
ИНСТРУМЕНТ И ...

ОРГАНИЗАТОР

МОСКВА РОССИЯ

ЕВРОЭКСПО



VIENNA AUSTRIA

EUROEXPO

Exhibitions and Congress Development GmbH

12+ РЕКЛАМА ООО «ЕВРОЭКСПО»

WWW.MITEXPO.RU

Удельное базовое годовое теплопотребление на горячее водоснабжение МКД, согласно СП 30.13330.2016, принято 102 кВт·ч/м² в год, нормируемое с 2025 года — с учетом наличия во всех квартирах водосчетчиков и оплаты счетов по их показаниям: 102×(1 — 0,4) = 61,2 кВт·ч/м², уменьшаемое на 1% за каждый последующий год с 2025 по 2030 год.

Электропотребление квартирами с электроплитами (при норме заселения квартир 20 м² на человека) — 43 кВт·ч/м² в год [11, раздел 12], уменьшаемое на 1% за каждый последующий год с 2025 по 2030 год за счет повышения энергоэффективности используемого электрооборудования и бытовых электроприборов; на общедомовые нужды без энергосбережения — 6 кВт·ч/м², с энергосбережением — 4,2 кВт·ч/м².

Из табл. 3 и рис. 1 следует, что если при теплозащите на базовом уровне и 1-м этапе повышения энергоэффективности МКД (на 25% превышающей базовое значение) теплотребление систем отопления обеспечивается на все 100%, то на 2-м и 3-м этапах повышения энергоэффективности теплопотребление систем отопления удовлетворяется без привлечения ВИЭ, соответственно, на: (50,1/55)·100 = 91% и (41,8/44)·100 = 95%, что незначительно, и с уменьшением плотности расселения требуемый воздухообмен будет приближаться к нормативному. Жители, ощущающие недостаток воздухообмена, могут установить у себя в квартире бризер — компактное устройство, встраиваемое в стену, с вентилятором, очисткой и электроподогревом потока наружного воздуха.

Попытаемся сопоставить приведенные данные для Москвы с табл. 8.1 из ЦЭНЭФ².

Начнем с нижних трех строк таблицы, попытаемся сопоставить приведенные целевые индикаторы с похожими обозначениями табл. 3 настоящей статьи: **во-первых**, в табл. 8.1 это не средние расходы, а удельные годовые расходы, причем, как следует из табл. 3, если на нужды отопления и централизованного горячего водоснабжения МКД, то тепловой энергии, если на электроснабжение МКД, то электрической энергии, потребленной отдельно квартирами и отдельно на общедомовые нужды, отнесенное к 1 м² площади квартир рассматриваемых домов; **во-вторых**,

	2021	2030		2040	2050	2060	
Потребление конечной энергии, млн тВт	153	141	×0,9	132	126	122	×0,8
Доля электроэнергии в потреблении конечной энергии	14%	18%	×1	19%	20%	24%	×1,1
Прямые и косвенные выбросы CO ₂ , млн т	315	240	×0,8	207	179	139	×0,4
Средний расход энергии на нужды отопления, кВт·ч/м ² /год	204	150	×0,7	129	114	94	×0,5
Средний расход энергии на нужды ГВС, кВт·ч/м ² /год	34	18	×0,5	13	11	11	×0,3
Средний расход энергии на прочие нужды, кВт·ч/м ² /год	66	53	×0,8	42	34	30	×0,5

Выписка из табл. 8.1. Целевые индикаторы для жилых зданий в динамике по годам

из табл. 8.1 не понятно: удельное энергопотребление относится к площади квартир или площади жилого дома в границах наружных стен жилых этажей? — **правильно к площади квартир; в-третьих**, многоквартирных домов или включая индивидуальные? Нового строительства или после комплексного ремонта (означая с утеплением, включая замену окон)? — **правильнее, если на все три типа домов будут отдельные таблицы**, иначе невозможно проконтролировать приведенные показатели; **в-четвертых**, какой повышающий коэффициент вводится на электрический кВт·ч при сложении с тепловым кВт·ч; **в-пятых**, правильно размерность применять кВт·ч/м² в год, в противном случае, как записано в табл. 8.1 и как произошло в СП 50, год превратят в часы и сократят с часами из кВт·ч — получится абракадабра, как уже состоялось в СП 50 с «удельной характеристикой расхода в Вт/(м²·°C)», отбросившее нашу страну на 15 лет назад в области повышения энергоэффективности зданий. Ответа на эти вопросы нет, что не позволяет оценить правильность целевых индикаторов в табл. 8.1 на нужды отопления и вентиляции, а также и электрической энергии на МКД.

Если целевые индикаторы на нужды систем отопления относятся к МКД, то в 2021 году удельный годовой расход тепловой энергии в системе отопления 12-этажного МКД должен соответствовать базовому

уровню — 83,5 кВт·ч/м² площади квартир, исходя из заселенности 20 м² на одного жителя согласно [5] (в табл. 8.1 — 204 кВт·ч/м²); а в 2030 году в соответствии с настоящей статьей с заселенностью 25 м²/человека должен быть сокращен на 50%, или 83,5·0,5 = 41,8 кВт·ч/м² (в табл. 8.1 — 150 кВт·ч/м²). Если в табл. 8.1 это показатель усредненного значения всего жилищного фонда МКД на указанную дату, то, судя по анализу в [12] результатов измерения удельных годовых расходов энергетических ресурсов субъектами Российской Федерации, представленных в табл. Г.8 государственного доклада «О состоянии энергосбережения и повышении энергетической эффективности в РФ», подготовленном Минэкономразвития России, это невыполнимо.

Целевой индикатор на нужды горячего водоснабжения МКД в 2021 году составит (см. табл. 3) 102 кВт·ч/м² в год (в табл. 8.1 — 34 кВт·ч/м²); к 2030 году с учетом 100%-ного перехода на расчеты по индивидуальным квартирным водосчетчикам — 57,6 кВт·ч/м² (в табл. 8.1 — 18 кВт·ч/м²). Следует отметить, что в 2010 году удельный годовой расход тепловой энергии на горячее водоснабжение в Германии составлял 22 кВт·ч/м². В нашей стране такого низкого значения быть не может, во-первых, потому что в Германии, как и в других странах Западной Европы, на одного человека приходится в два раза

30 МЕТАЛЛ
ЭКСПО

Место проведения:
ЭКСПОЦЕНТР
Интегрированная выставка и конференция
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

12+ реклама



Генеральный
информационный партнер:

МС Металлоснабжение и сбыт

30-я Международная
промышленная выставка

МЕТАЛЛ ЭКСПО 2024

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

www.metal-expo.ru

больше площади квартиры, что в два раза сокращает водопотребление на м² площади квартиры, и, во-вторых, жители этих стран, как правило, пользуются непроточной водой, что еще в 1,5–2 раза снижает их водопотребление по сравнению с россиянами. Поэтому в России оправданно теплотребление на ГВС для МКД до 2000 года при централизованном теплоснабжении от ЦТП с повышенными теплотерями на циркуляцию и без квартирных водосчетчиков в размере около 130÷100 кВт·ч/м² площади квартиры в год на одного жителя, а в 20-х годах при переходе на АИТП и с квартирными водосчетчиками — 65÷55 кВт·ч/м² вместо приведенных в табл. 8-1: 34÷18 кВт·ч/м².

Годовое электропотребление квартир в многоквартирных домах принято в соответствии с табл. 6 Методических рекомендаций по формированию нормативов потребления услуг жилищно-коммунального хозяйства, разработанных Институтом экономики ЖКХ совместно с Управлением социально-экономического развития Министерства экономики Российской Федерации, и утвержденных приказом министра № 240 от 06.05.1999 с добавлением наших уточнений, изложенных в [11], раздел 12. Если прочие нужды в нижней строке табл. 8.1 включают удельный годовой расход электрической энергии, потребляемый квартирами и на общедомовые нужды, включая освещение и потребление силовым оборудованием (лифты, насосы, вентиляторы, компрессоры), то в электрических кВт·ч/м² при использовании электрических плит для приготовления пищи, в табл. 8.1 в 2021 году указано удельное годовое электропотребление 66 кВт·ч/м² со снижением до 53 кВт·ч/м² к 2030 году, а в табл. 3, соответственно, принято: 43 + 6 = 49 и 39,1 + 4,2 = 43,3 кВт·ч/м².

Сравнить потребление конечной энергии в табл. 8.1 путем сложения отдельных целевых индикаторов, приведенных в кВт·ч/м², с верхней строкой таблицы невозможно, потому что последняя приводится в иной размерности — млн тут! Также была обнаружена неточность в табл. 1.1 той же работы ЦЭНЭФ² и в такой же таблице в [2]: в строке «целевые показатели снижения выбросов ПГ и СО₂» в секторе «здания» приводятся

данные выбросов в 2021 году в размере 190 млн т в эквиваленте СО₂, а в 2030 году — 188 млн т, и указывается снижение –11%, в то время как получается (188 — 190)·100/190 = –1,052%, с округлением –1,1%, а не –11%, как в таблице. На запрос НП «АВОК» авторы сначала отписались (по А. Райкину «запустили дурочку»): «*Это не ошибка. Это модельный расчет. Речь идет о суммарных выбросах, а не об удельных. То есть в расчете играет роль также рост площади зданий...*» Но при повторном запросе согласились: «*Благодаря В. И. Ливчаку нашли ошибку. В таблице были показаны только общественные здания. Новый верный вариант таблицы прилагаю*». Но, когда мы сложили показатели общественных зданий из табл. 1.1 с показателями жилых МКД из табл. 8.1, сумма из двух этих таблиц не совпадает с новой:

Годы:	2021	2030	2040	2050	2060
общественные:	190	188	167	137	108 — по табл. 1.1 работы ЦЭНЭФ ²
жилые МКД:	315	240	207	175	139 — по табл. 8.1 работы ЦЭНЭФ ²
их сумма:	505	428	374	316	247
Новая таблица:	516	491	432	342	245 — (дальнейших разъяснений не поступило)

Не могу согласиться также с выводами ЦЭНЭФ-XXI в их работе «Три плюс два» [13], что Россия может подписать Глобальное обязательство по возобновляемым источникам энергии и энергоэффективности, принятое на Глобальной конференции Международного энергетического агентства (Global Renewables and Energy Efficiency Pledge), проходившей в июне 2023 года в Версале (Франция), при соблюдении ряда перечисленных в работе условий. Под документом, обязывающим к 2030 году утроить глобальную мощность источников ВИЭ и удвоить темпы повышения энергоэффективности, подписались 124 страны мира, но ни Россия, ни Китай, ни Индия в их число не вошли. **Во-первых**, такие беспрецедентные требования, не обращая внимания на местные условия и не считаясь с целесообразностью, — это нарушение суверенитета страны и вмешательство в ее экономику. И потом, где

обоснования, что это отвечает «*приоритетам социально-экономического развития нашей страны*» (см. Климатическую доктрину РФ, в которой в п. 42 записано: «*Российская Федерация будет способствовать исследованиям и разработкам в области энергоэффективности и использования возобновляемых источников энергии*») — вместо проведения исследований требуется «*взять под козырек*»!

Во-вторых, выполнение таких решений невозможно проконтролировать в нашей стране и не только в ней — в статьях ЦЭНЭФ-XXI неоднократно отмечаются нестыковки в показателях Росстата. Я в статье [12] указывал на ошибки в оценке фактического теплотребления на коммунальные услуги и в подсчете энергоэффективности зданий в государственном докладе «О состоянии энергосбережения и повыше-

нии энергетической эффективности в Российской Федерации», подготовленном Минэкономразвития России. Прилагал новые формы таблиц удельных годовых расходов энергетических ресурсов каждого МКД нового строительства и отдельно прошедших комплексный капитальный ремонт для каждого региона страны, на основании которых должна создаваться итоговая более содержательная таблица Г.8 для представления в госдоклад Минэкономразвития.

И, **в-третьих**, возвращаясь к сопоставлению суммарного, требуемого по табл. 1А СП 60.13330.2020 [из 11] конечного энергопотребления в той же табл. 3, с ожидаемым фактическим потреблением без использования ВИЭ следует, что начиная с реализации 2-го этапа повышения энергоэффективности МКД по конечному удельному годовому энергопотреблению разница между требуемым и обеспечиваемым в пределах рекомендованного

расхода энергии на 2-м и 3-м этапах превышает в целом, соответственно, на $(198,5 - 170) \cdot 100 / 170 = 17\%$ и $(186 - 142) \cdot 100 / 142 = 31\%$, и касается это систем горячего водоснабжения и электроснабжения, по которым выполнение требований до 2030 года, согласно ППРФ № 1628, носит добровольный характер. Поэтому, по нашим предложениям, сформулированным в [5], до 2030 года повышение тепловой энергетической эффективности МКД в секторе экономики «здания» как нового строительства, так и большинства существующих зданий, построенных до 1980 года, достигнет уровня «с низким потреблением энергии», что соответствует классу энергоэффективности «А» — очень высокий» (для новых зданий с теплопотреблением в два раза ниже базового по СНиП 23-02-2003, для МКД, построенных до 1980 года и прошедших комплексный капитальный ремонт, — с теплопотреблением на отопление и вентиляцию в 4,6 раза ниже того, что они потребляли до капремонта) **без использования ВИЭ**, только за счет утепления наружных ограждений, включая замену окон, и за счет перенастройки контроллера автоматического регулятора подачи теплоты в систему отопления на оптимизированный «график Ливчака».

После 2030 года в новом строительстве за счет применения возобновляемых источников энергии и утилизации теплоты выбросов или поверхностного слоя земли предполагается постепенное повышение энергоэффективности до уровня потребления энергии сначала «энергопассивного» к 2040 году, а затем близкого к нулевому. При капитальном ремонте МКД жилищного фонда города следует продолжать его на том же уровне повышения теплосащиты и с тем же ежегодным объемом производства (на площади 2,5% от площади жилищного фонда в 2020 году), пока к 2050 году не будут выведены на уровень «зданий с низким потреблением энергии» все МКД жилищного фонда городов России, построенные до 2004 года. Всегда выгодней выполнить капитальный ремонт двух зданий, снизив их теплопотребление на отопление в четыре раза, чем одного здания, доведя до уровня «энергопассивного», снизив его теплопотребление в пять раз.

Расчет энергоэффективности зданий и установление класса их энергетической эффективности следует выполнять по Рекомендациям АВОК [11] «Реализация требований повышения энергетической эффективности зданий и систем их инженерного обеспечения. Энергетический паспорт зданий. Примеры расчета энергоэффективности проекта зданий».

ЛИТЕРАТУРА

1. Ливчак В. И. В борьбе за повышение энергоэффективности зданий в России нужна своя специальная операция // Инженерные системы АВОК Северо-Запад № 1. 2024.
2. Башмаков И. А. Основная развилка на траекториях достижения углеродной нейтральности // Энергосбережение № 1. 2024.
3. Ливчак В. И. Какова фактическая энергоэффективность жилищного фонда города Москвы и тенденции ее повышения к 2030 году // Инженерные системы АВОК Северо-Запад № 1. 2020.
4. Башмаков И. А. и др. Потенциал экономии энергии в многоквартирных домах России и возможности его реализации // Энергосбережение № 5. 2023.

5. Ливчак В. И. Новый взгляд на Проект Постановления Правительства РФ № 1628 от 27 сентября 2021 года // СОК № 1. 2024.

6. Ковалев И. Н., Табунщиков Ю. А. Особенности оптимизации толщины утеплителя наружных стен зданий. Системные аспекты // Энергосбережение № 8. 2017.

7. Ливчак В. И. О температурном графике отпуска тепла для систем отопления жилых зданий // Водоснабжение и санитарная техника № 12. 1973.

8. Ливчак В. И., Забегин А. Д. Стратегия авторегулирования систем отопления МКД // Энергосбережение № 3. 2016.

9. Ливчак В. И. О температурном графике центрального авторегулирования местных систем водяного отопления зданий // СОК № 1. 2023.

10. Ливчак В. И., Горшков А. С. Обоснование величин базового удельного годового расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилых и общественных зданий для разных регионов России // Инженерные системы АВОК Северо-Запад № 2. 2018.

11. Ливчак В. И., Табунщиков Ю. А., Бродач М. М., Миллер Ю. В. Проект Рекомендаций АВОК, опубликован в Библиотеке научных статей АВОК в рубрике «Проектирование и нормативно-правовые документы», электронное приложение к статье «Последствия исключения учета бытовых теплоступлений из теплотехнического расчета систем отопления зданий». Ноябрь 2023.

12. Ливчак В. И. О реальном положении дел с повышением энергоэффективности многоквартирных домов в России // СОК № 11. 2020.

13. Башмаков И. А., Лунин А. А. Три плюс два. ЦЭНЭФ-XXI. Москва, 02.04.2024.

АНДЕР СТРОИТЕЛЬНОГО КАЧЕСТВА

XIII КОНКУРС «ЛИДЕР СТРОИТЕЛЬНОГО КАЧЕСТВА - 2024»

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

НОМИНАЦИИ:

- Строительные материалы
- Строительные изделия и конструкции
- Инженерные системы и оборудование

К участию во II этапе конкурса приглашаются строительные организации Северо-Западного Федерального округа независимо от форм собственности, имеющие допуск на строительство и право производства работ.

НОМИНАЦИИ:

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

www.lider-kachestva.ru

ГЛАВСТРОЙ САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

ЭКОЮРУС и **ВЕНТО**

Генеральный партнер: **ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПАРТНЕР** **САНКТ-ПЕТЕРБУРГ**

Официальный деловой партнер: **ЭКОЮРУС** и **ВЕНТО**

Генеральный информационный партнер: **САНКТ-ПЕТЕРБУРГ**

Информационные партнеры: **САНКТ-ПЕТЕРБУРГ**

Интернет-партнеры: **BSN**

Генеральный оператор конкурса: **(812) 324-99-97**

Официальный информационный партнер: **СТРОИТЕЛЬНЫЙ**

Официальный партнер: **ЛОКЕРНЫЕ СИСТЕМЫ**

Партнер: **KTstroit.ru**

Партнер: **ada@infstroy.ru**

Партнер: **ВЕСТНИК**

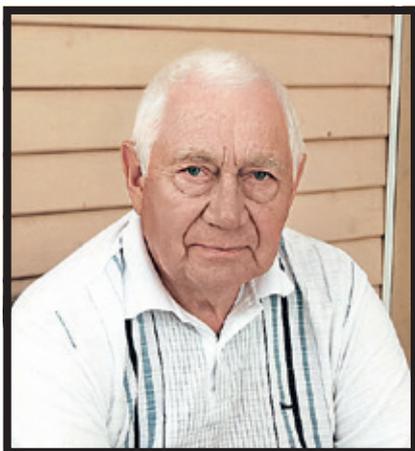
Партнер: **BN.RU**

Партнер: **www.infstroy.ru**

Партнер: **INFSTROY**

ОТ ДРУЗЕЙ И КОЛЛЕГ. ПАМЯТИ ПЕТРА ОВЧИННИКОВА

14 мая 2024 года ушел из жизни один из ведущих инженеров в области проектирования и организации процессов производства работ систем промышленной вентиляции нашей страны, замечательный человек и наставник Петр Александрович Овчинников.



Будущий член президиума НП «АВОК», член редколлегии научно-реферативного журнала «Монтаж сантехнических и вентиляционных устройств», Петр Александрович Овчинников родился 30 октября 1936 года.

В 1959 году закончил МИИГСМ, в 1974-м Петру Овчинникову была присуждена ученая степень кандидата наук.

Почти четверть века (с 1959 по 1993 год) Петр Александрович работал в Государственном проектно-институте «Проектпромвентиляция», где в разные годы занимал должности инженера, руководителя группы, начальника отдела, главного инженера. После реорганизации ГПИ в АО институт «Проектпромвентиляция» Петр Овчинников с 1993 по 1998 год был его техническим директором.

Петр Овчинников в период работы главным инженером института возглавил комплекс научно-исследовательских и конструкторских работ в содружестве с ведущими институтами Госстроя СССР, направленными на развитие промышленной вентиляции в Советском Союзе. Впервые были предложены и разработаны стандарты на воздухопроводы, каталоги на унифицированные детали

вентиляционных сетей. Результатом совместной работы институтов стало внедрение в серийное производство нового сетевого оборудования, такого как воздухораспределители ВПШ, ВРЭ, ВЭС и др.

Под его руководством в 1981–1983 годах была осуществлена разработка, изготовление опытных образцов, проведение комплексных испытаний и организация серийного производства вентиляционно-приточных агрегатов ВПА-10; 20; 40 — первых в СССР аналогов зарубежных приточных установок. Указанное оборудование нашло широкое применение на различных промышленных предприятиях страны.

Петр Александрович участвовал в проектировании и наладочных работах сложнейших автоматизированных систем кондиционирования воздуха и вентиляции на уникальных объектах Москвы и в других городах СССР. Среди них: Московский Телецентр, БКД Московского Кремля, Кремлевский дворец съездов, практически все олимпийские здания и сооружения Олимпиады-80, музеи и административные здания Московского Кремля, музей им. Пушкина, в том числе и в период выставки музеев Лувра, здания Госплана (Госдума) и многие другие.

Петр Овчинников участвовал в разработке проектов многих промышленных зданий и сооружений нашей страны по всем инженерным разделам, включая системы теплоснабжения, отопления, вентиляции и защиты окружающей среды, таких как цеха ЗИЛа в Москве, КАМАЗа в городе Набережные Челны, Лыткаринского завода оптического стекла в проекте «Прецизионное кондиционирование для изготовления шестиметрового зеркала для телескопа в БТА», станкостроительных заводов, заводов строительной,

деревообрабатывающей промышленности и предприятий военного назначения.

Под его руководством выполнены проектные и наладочные работы на объектах в других странах: Алжир (1971–1976) — крупнейший металлургический завод в Африке, Эл-Хаджар; Ирак (1987–1990) — крупнейший комплекс в Азии, г. Басра; а также Нигерия, Пакистан, Куба, Болгария и другие.

Петр Александрович Овчинников стоял у истоков организации в нашей стране сервисных инженерных компаний и фирм, продвигающих и внедряющих на объектах современную инженерную технику и материалы. В лихие девяностые Петр Овчинников вместе с рядом выдающихся ученых и практиков (Ю. А. Табунщиков, М. И. Гримитлин, Е. О. Шилькрот, Ю. Л. Солоденников, А. М. Живов, М. Г. Тарабанов и др.) был инициатором создания объединения АВОК.

В 1981 году Петр Александрович окончил Высшие инженерные курсы Госстроя СССР, а в 1994 году был избран членом-корреспондентом Международного института холода.

Заслуженный строитель России Петр Овчинников награжден ведомственными и отраслевыми наградами, в том числе медалями ВДНХ, медалью им. М. И. Гримитлина, медалью за успехи в инженерном искусстве.

За свою жизнь Петр Александрович написал 5 книг по промышленной вентиляции и защите окружающей среды, стал автором 43 изобретений и патентов по инженерному и сетевому оборудованию систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Редакция журнала присоединяется к соболезнованиям друзей и коллег Петра Александровича Овчинникова.

Светлая память.



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:

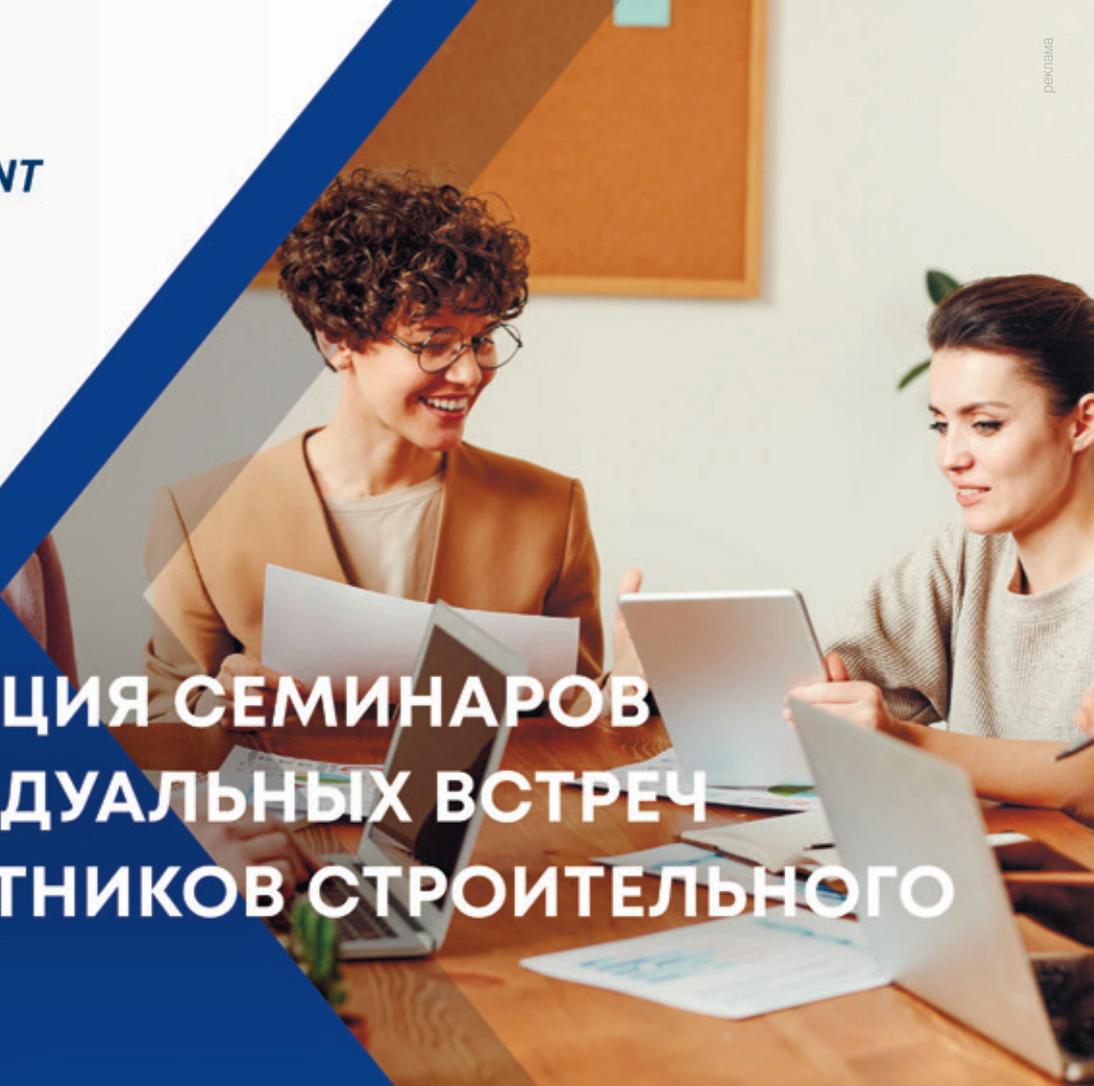
- Продвижение продукции и услуг членов Объединения
- Помощь в продвижении интересов членов Объединения
- Организация выставок, конференций и круглых столов
- Предоставление площадок для проведения различных мероприятий
- Публикация материалов в профессиональных изданиях
- Участие в кобрендинговых программах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

ASNEVENT



**ОРГАНИЗАЦИЯ СЕМИНАРОВ
И ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ВСТРЕЧ
ДЛЯ УЧАСТНИКОВ СТРОИТЕЛЬНОГО
РЫНКА**

**ПОДБОР
ПЛОЩАДКИ**

**СБОР
АУДИТОРИИ**

**ПОЛНОЕ
СОПРОВОЖДЕНИЕ
ПРОВЕДЕНИЯ**

МЫ НАЙДЕМ

ВАМ НОВЫХ ПАРТНЁРОВ

ЛЮБОЙ РЕГИОН РФ

**ЗА 10 ЛЕТ МЫ ОРГАНИЗОВАЛИ
БОЛЕЕ 100 МЕРОПРИЯТИЙ
В БОЛЕЕ ЧЕМ 30 ГОРОДАХ
РОССИИ**

avoknw.ru

+7 (812) 336-95-60

+7 (812) 605-00-50

10 лет

ЭКОЮРУС



ВЕНТО

Оборудование систем местной вытяжной вентиляции

проектирование * производство * монтаж * наладка * сервисное обслуживание

Чистый воздух — наша цель!



Сварка

Плазменная резка

Пайка

Шлифовальное
производство

Деревообработка

Прессовка
пластмассы

Автосервисы

Системы вытесняющей
вентиляции

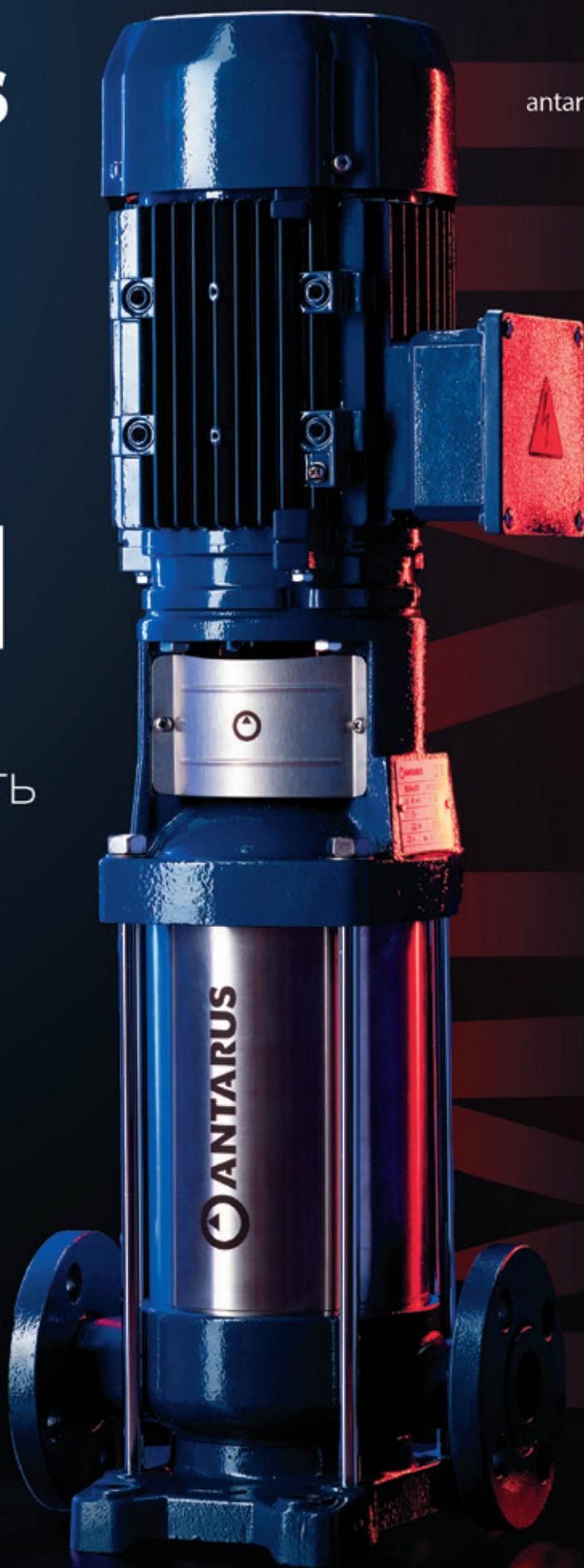
Создание «воздушных
оазисов»



antarus.ru

ANTARUS MLV-II

Лучшая
энергоэффективность
в своем классе*



Насосные установки AN TARUS на новом поколении вертикальных многоступенчатых насосов MLV-II с высоким КПД. Энергоэффективность класса IE3, расход насосного агрегата до 330 м³/ч, напор до 370 м.



* Насосный агрегат имеет максимальные показатели энергоэффективности, соответствующие классу IE3. Реклама