Читайте в номере:

Монтаж полипропиленовых труб — 30

Настенные одноконтурные газовые котлы — 46

Энергосберегающие системы в больницах — 74

Наступит ли дачный энергокризис? — 91

ISSN 1682-3524

№7 июль 2011

С.О.К.

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ЖУРНАЛ

САНТЕХНИКА ОТОПЛЕНИЕ КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

Профессионалы
комфортного микроклимата

VTS

Нам доверяют

TOYOTA PHILIPS TESCO MITSUBISHI McDonald's Auchan SIEMENS

ventus DEFENDER VOLCANO

На правах рекламы.

TERMOTECHNIK.RU

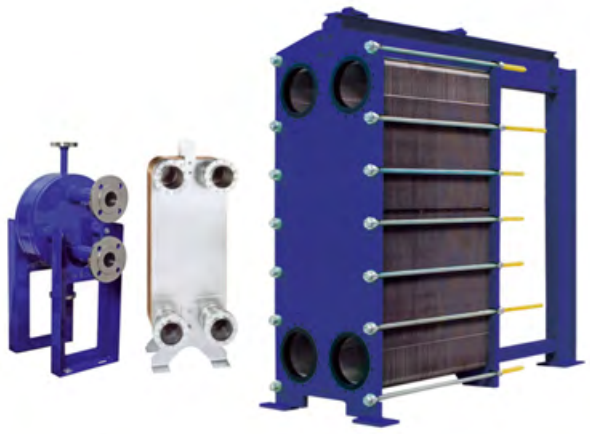
Термотехник

ПОЖАЛУЙ, ЛУЧШИЕ КОТЛЫ В РОССИИ

(495) 933-74-00, 223-73-73

На правах рекламы.

Гарантия Вашего комфорта



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

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

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

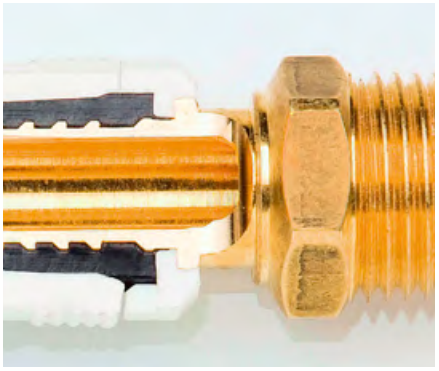
GEA Heat Exchangers
GEA Mashimpeks

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

На правах рекламы.

СОДЕРЖАНИЕ

июль 2011



О соединениях трубных изделий во внутренних водопроводах

Внутренние водопроводы устраивают с использованием труб из стали, меди, полиэтилена, поливинилхлорида, полипропилена, полибутена и акрилнитрилбутадиенстирола. Важнейшим элементом водопроводов являются соединения труб между собой, с соединительными частями, различными приборами и арматурой.

26

Настенные одноконтурные газовые котлы

Одноконтурный настенный котел может использоваться, например, если в индивидуальном загородном доме небольшой площади имеются значительные пиковые нагрузки на систему ГВС, т.е. базовой мощности котла с избытком хватает на прогрев помещения, но для обеспечения потребности в горячей воде в проточном режиме энергии уже недостаточно.

46

Производство питьевой воды со сбалансированным солесодержанием

При использовании в качестве источников водоснабжения подземных или поверхностных вод, у которых показатели качества изменяются во времени и являются инфранизкочастотными случайными процессами, возникает задача обеспечения стабильных показателей качества питьевой воды.

15

Система отопления: как выбрать?

Мы попытаемся помочь избежать наиболее распространенных ошибок застройщиков, с которыми часто сталкиваются. На чем можно, а на чем нельзя экономить? Мы не призываем всех и каждого делать полный проект, но задуматься над этой проблемой еще до того, как установлены стены и завершены все общестроительные работы, необходимо.

60

УФ-лампы в центральных СК

Состав основных элементов систем вентиляции и кондиционирования установлен более 100 лет назад — это вентиляторы, нагреватели, фильтры, охладители, шумоглушители. Назначение всех элементов понятно из требований изменения состояния воздуха. Новые возможности, предоставляемые современными УФ-лампами, позволяют решить проблему защиты от опасных живых микроорганизмов.

78

Наблюдения за фактической эксплуатацией кондиционера

С целью выявления закономерностей и особенностей работы кондиционера в течение года при различных климатических условиях в помещении с системой централизованного отопления (СЦО) в период с июня по май были выполнены ежедневные натурные наблюдения за эксплуатацией кондиционера.

84

Ежемесячный специализированный журнал

Издательский дом МедиаТехнолоджи

Учредитель и издатель:
ООО «Издательский дом «Медиа Технолоджи»

Директор:
Владимир Смирнов

Главный редактор:
Дмитрий Павловский
(*dvp@mediatechnology.ru*)

Редактор:
Людмила Милова

Отдел рекламы и распространения:
Сергей Строганов
(*advert@mediatechnology.ru*)
Сергей Деменко

Дизайн и верстка:
Роман Головко

Адрес редакции:
119334, Москва, ул. Бардина, д. 6/30
Тел/факс: +7 (499) 967-77-00
E-mail: media@mediatechnology.ru

Перепечатка фотоматериалов и статей допускается только с письменного разрешения редакции и обязательной ссылкой на журнал (в том числе в электронных СМИ). Мнение редакции может не совпадать с точкой зрения авторов. Редакция не несет ответственности за информацию, содержащуюся в рекламных объявлениях.

Отпечатано в типографии
«Немецкая фабрика печати», Россия.
Тираж 15 000 экз.
Цена свободная.

Адрес в Интернете:
www.c-o-k.ru, www.forum.c-o-k.ru

«С.О.К.»® — зарегистрированный торговый знак

115-й номер
ИЮЛЬ 2011

Новости 4

Биржа труда 11

Экспертное мнение
Энергосбережение в России 12

Сантехника
Производство питьевой воды со сбалансированным солесодержанием 15
Полипропиленовые трубопроводы Valtec 18
Борьба с железом 20
Новинки от завода «Водоприбор» 23
Медная водопроводная труба «УГМК-ОЦМ» 24
О соединениях трубных изделий во внутренних водопроводах 26
Особенности монтажа полипропиленовых труб 30
Модернизация водонасосных станций 34
Решение проблемы водоотведения 38

Отопление
Литые радиаторы «Саванта» 41
Тепловые насосы Nibe 42
Инверторные системы CyberPower 44
Настенные одноконтурные газовые котлы 46
Энергетическая оценка применения электроэнергии 52
Опыт модернизации тепловых сетей 56
Система отопления: как выбрать? 60
Отопление на древесных топливных гранулах 64
Современные теплообменники 66

Кондиционирование
Флагманские сплит-системы Panasonic 69
Газовый режим бассейна 70
LG Multi — гармония качества и высоких технологий 72
Энергосберегающие системы в больницах 74
УФ-лампы в центральных системах кондиционирования 78
Свежий взгляд на фильтрацию воздуха 81
Наблюдения за фактической эксплуатацией кондиционера 84
Вентиляция вторичных объектов 88

Энергосбережение
Наступит ли дачный энергокризис? 91
Перспективы ветроэнергетики Краснодарского края 92

Реформа ЖКХ
Сколько стоит тепло? 94

Выставки
Aqua-Therm Almaty'2011 приглашает к участию! 96

Компании, упомянутые в номере

«Будерус Отопительная Техника» 14, «Майбес Рус» 12, «Панасоник Рус» 69, «РТЦ» 41, «Эван» 13, «Экодар» 20, ACV Rus 14, Valtec 18, ClimateMaster 66, CyberPower 44, LG Electronics 72, NIBE 42, Precision Air Technology 81, Stiebel Eltron 12, ГАУ «Центр энергосбережения и новых технологий» 92, ГУП «НИИ Мосстрой» 26, ОАО «Завод «Водоприбор» 23, ООО «Грундфос» 91, ООО «Дельта терм» 60, ООО «НПФ «Химхолодсервис» 74, ООО «СК «СтиФ» 38, ООО «УГМК-ОЦМ» 24, ООО «Экологика» 64

Список рекламодателей номера

Belimo, CyberPower, GEA Mashimpeks, Honeywell, LG, Nibe, Panasonic, Ridgid, Sanext, Testo, Valtec, VTS, Zota, «Атлантис Термогрупп», «Виватекс», ГК «РТЦ», Завод «Водоприбор», «Лит Трейдинг», «Термотехник», «УГКМ-ОЦМ», «Эван»

Ariston помогает детям

Компания Ariston внесла свой вклад в создание домашнего уюта для детей из детских домов и интернатов. Детский оздоровительный лагерь «Юность», расположенный на берегу лесного озера в 3 км от поселка Рощино Выборгского района Ленинградской области, получил подарок от компании Ariston.

Лагерь «Юность» много лет подряд принимает на отдых воспитанников детских домов и интернатов Санкт-Петербурга. Новый водонагреватель позволит не только создать комфортные условия для их проживания, но и станет подспорьем в реализации развивающей программы «Здоровые дети — будущее России!». Цель программы — способствовать успешной психофизической реабилитации и оздоровлению детей, помочь формированию сознательного отношения к здоровому образу жизни, привить представления о нормах личной гигиены и правилах поведения в коллективе.

Ariston Thermo Group — крупнейший в России производитель водонагревательной, отопительной техники. Уже более полувека компания производит водонагревательное и отопительное оборудование: газовые котлы, газовые и электрические водонагреватели накопительные и проточные. Продукция компании отвечает высоким стандартам качества, является безопасной в использовании, создается с применением собственных новейших технологических разработок в области производства.

Vaillant Group

Концерн Vaillant участвует в Петербургском газовом форуме

В выставочном комплексе «Ленэкспо» в первых числах июня состоялся Петербургский газовый форум, приуроченный к 200-летию российской газовой отрасли. Форум объединил на одной площадке несколько специализированных выставочных и деловых мероприятий.

Посетители смогли побывать внутри специально построенной модели здания петербургского газгольдера, где была организована экспозиция, рассказывающая об истории петербургской газовой отрасли, начиная с 1811 г., когда петербургский инженер Петр Соболевский создал первую в России установку по получению светильного газа. Также на выставке были представлены старинные газовые водонагреватели, плиты и другие экспонаты и фотографии, рассказывающие о роли газовых приборов и технологий в быту и в экономике. Старинный газовый водонагреватель Vaillant занял достойное место в экспозиции.

В рамках Форума также прошла историческая конференция «Петербург — колыбель российской газовой промышленности» с участием специалистов из России, Германии, Нидерландов, Франции, Польши.

Кроме этого, в рамках Форума состоялись следующие деловые мероприятия: 15-я Международная специализированная выставка газовой промышленности и технических средств для газового хозяйства «РосГазЭкспо '2011», выставка «Котлы и горелки», «Энергосбережение и Энергоэффективность. Инновационные технологии и оборудование», «Газораспределение в России».

Компания «Эгопласт»

Продукция «Эгопласт» на стройках Сочи'2014

Самая заметная стройка современной России — это, безусловно, объекты Олимпиады'2014 в Сочи. Компания «Эгопласт» участвует в снабжении двух олимпийских объектов — гостиничных комплексов Park Inn и Radisson. Поставляемая продукция — надежные, проверенные временем полипропиленовые трубы и фитинги Pro Aqua, запорная и регулирующая аппаратура Itap, крепежные системы Inka. Все поставки осуществляются в оговоренный срок.

Отели Radisson Resort Rosa Khutor и Park Inn Resort Rosa Khutor откроются в четвертом квартале 2012 г. на территории горнолыжного комплекса «Роза Хутор» в курортном поселке Красная Поляна, что в 50 км к востоку от Сочи. Здесь в 2014 г. пройдут олимпийские соревнования по горным лыжам и сноуборду.

Оба отеля разместятся на территории спортивного комплекса, где по завершении Олимпийских игр будут открыты 40 лыжных трасс и 14 подъемников, горнолыжная школа, многочисленные рестораны, магазины и детский центр. Отель Radisson Rosa Khutor, помимо 180 номеров, вместит несколько ресторанов, спа- и фитнес-центр, конференц-залы. Всего в 200 м от него будет построен Park Inn Rosa Khutor на 200 номеров. Rezidor Hotel Group — одна из самых быстрорастущих гостиничных компаний мира и ведущий международный гостиничный оператор в России и странах СНГ.

Фото на данной странице: компании-производителя или www.freewallpaper.com

Bosch Group

Новые газовые котлы Gaz 7000 W

Компания Bosch представила линейку настенных газовых котлов Gaz 7000 W с закрытой камерой сгорания. Приборы предназначены для отопления и горячего водоснабжения квартир и домов площадью до 350 м². Котлы с маркировкой ZSC — одноконтурные, но с возможностью подключения внешнего бойлера, ZWC — двухконтурные, с раздельными теплообменниками. К последним относится модель ZWC 24 3MFA мощностью до 24 кВт.

Все эти новинки оборудованы электронной системой управления Bosch Heatronic, отвечающей за розжиг котла, смену режимов работы, автодиагностику и безопасность. Управление производится с лицевого дисплея или выносного пульта. На дисплее отображаются все рабочие параметры, а также коды диагностики. Предусмотрена и возможность создания каскадов из новых котлов. Также новинки отличает бесшумная работа.

Максимальная температура поверхности приборов не превышает 85 °С, поэтому для новых котлов не требуются особые меры защиты, предусмотренные для горючих строительных материалов и встроенной мебели, согласно инструкциям TRGI и TRF (в местных государственных предписаниях могут содержаться иные требования).

LG Electronics

Семинары по системам MULTI V

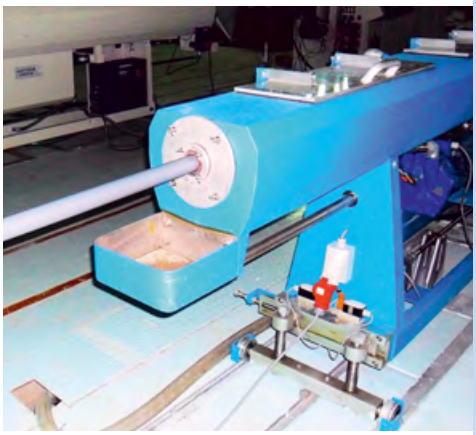
В Санкт-Петербурге, Екатеринбурге и Новосибирске завершились технические семинары LG Electronics, целью которых являлась презентация VRF-систем MULTI V третьего поколения Подобные мероприятия уже стали хорошей традицией LG Electronics при работе с регионами. Второй блок технических семинаров по системам VRF запланирован на осень 2011 г. и пройдет в городах Сочи, Краснодаре, Перми, Волгограде, Самаре и Астрахани.

Системы MULTI V поставляются в модификациях Mini, Plus, Sync и Space. Все модели системы MULTI V обладают высокой энергоэффективностью, низким уровнем шума и технологичны при монтаже. Основной блок семинара был посвящен третьему поколению систем MULTI V, а именно MULTI V Plus III. Она предназначена для помещений с большой площадью, таких как офисные комплексы, деловые и торговые центры, и будет востребована среди тех заказчиков, кто делает ставку на энергосберегающие технологии. Участники семинаров получили приглашение посетить Академию кондиционирования компании, расположенную в Москве. Отметим, что это подразделение функционирует с 2005 г. и регулярно проводит обучающие тренинги для специалистов в области проектирования, монтажа и эксплуатации мультизональных систем кондиционирования.

Завод «Аделант»

«Аделант» запустил производство труб ПВХ

В ситуации, где многообразие материалов часто вводит потребителей в заблуждение, завод «Аделант» расставляет приоритеты в пользу качества. Сотрудничество с проверенными поставщиками сырья и новейшее оборудование компании позволяет выпускать продукцию европейского уровня. Трубы ПВХ производятся на экструзионных линиях Krauss Maffei (Германия) с диаметром труб от 16 до 110 мм, PN 16. Для контроля качества продукции на заводе имеется собственная лаборатория производства датской компании Sciteq (ведущего европейского производителя испытательных приборов и оборудования), также образцы трубы регулярно направляются в независимую лабораторию на исследования.



В производстве особое внимание уделяют правильной геометрии труб, что исключает возможность протечки по шву между трубой и фитингом. А метод «холодной сварки» делает монтаж простым и надежным. Поставка комплектующих монтажных принадлежностей, фитингов и запорной арматуры осуществляется ведущими европейскими производителями. Результаты 30-летних испытаний непрерывной работы систем трубопроводов показали, что срок надежной службы может превышать 100 лет.

В перспективе завод «Аделант» планирует запуск производства труб диаметром от 125 мм и выше.

Фото на данной странице: компании-производителя или www.freewallpaper.com

Немецкие заказчики за соблюдение сроков поставки

Трудно не согласиться с утверждением, что строительные и инженерные проекты должны по возможности выполняться в четко оговоренные сроки. Любые проволочки, связанные, например, с задержкой поставки материалов, являются серьезным аргументом для заказчика, заставляющим его искать другого поставщика. Поэтому любой производитель и продавец должен стремиться к тому, чтобы его продукция была своевременно и в полном объеме доступна клиенту, это является важным преимуществом компании в конкурентной борьбе.

Такой ответ дала почти половина опрошенных (46 %) в ходе ежегодного исследования, проведенного немецкой маркетинговой компанией BauInf Consult среди 180 представителей строительных и монтажных организаций, работающих в отрасли отопления, сантехники и кондиционирования. Опрос проводился по телефону, каждый мог дать неограниченное количество ответов.

Вторым по важности конкурентным преимуществом поставщика является оптимальное соотношение цены и качества продукции (31 %). Четверть респондентов (26 %) отметила доступность компании, удобство связи с ней, близкое местоположение. А 16 % опрошенных особо подчеркнули желание получать товар на наиболее выгодных ценовых условиях.

Практически каждый десятый (7–9 %) высказался за отличную репутацию поставщика, широкий модельный ряд, гибкие условия оплаты и скидок, возможность получить квалифицированную консультацию у продавца, качественно выполняемые гарантийные обязательства, возможность как оптовой, так и розничной закупки товара, высокое качество, возможность приобретения или аренды монтажного инструмента, вспомогательного оборудования и сопутствующих товаров. Также среди ответов присутствовали варианты: быстрая обработка заказа, поставка заказанного оборудования в полном объеме, разнообразие форм заказа оборудования.

Royal Thermo

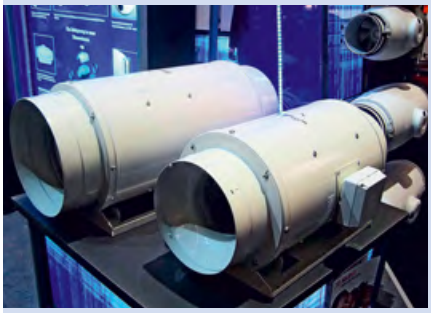
Новинки от Royal Thermo

Royal Thermo представляет первый в мире радиатор с коллектором из нержавеющей стали Royal Thermo BiLiner и энергосберегающий алюминиевый радиатор Royal Thermo SkyLiner. Для повышения надежности приборов в радиаторах Royal Thermo применена технология InoxPro — технология 100 % защиты от коррозии в системах со сверхагрессивным теплоносителем. В радиаторах Royal Thermo BiLiner она реализована в виде коллектора из нержавеющей стали AISI 304 (ГОСТ 08Х18Н10), который полностью нивелирует низкое качество теплоносителя. Теплоотдача одной секции Royal Thermo BiLiner — 171 Вт (при Δt = 70 °С), что подтверждено протоколом испытаний НИИ Сантехники.

Ничуть не уступает в применении уникальных технологий и новинка сезона '2011 — энергосберегающий алюминиевый радиатор Royal Thermo SkyLiner. В этой модели применена инновационная технология GreenLine — технология энергосбережения. Она реализована в виде специального аэродинамического дизайна на основе компьютерного анализа движения конвекционных потоков воздуха в помещении, благодаря чему обеспечивается направление нагретого воздуха в центр помещения и равномерный прогрев всего объема помещения. Все это стало возможным за счет идеального баланса (50/50) лучистого и конвективного нагрева. Теплоотдача столь компактной по размеру секции Royal Thermo SkyLiner — 191 Вт. Все показатели получены в результате испытаний в НИИ Сантехники, что гарантирует соответствие реальных теплотехнических характеристик заявленным.

Soler & Palau

Большие типоразмеры вентиляторов серии TD-Silent



Компания Soler & Palau объявила о начале продаж в России двух больших типоразмеров вентиляторов серии TD-Silent. Это агрегаты и TD-1300/250 Silent и TD-2000/315 Silent максимальный расход воздуха — 1800 м³/ч. Новики TD-Silent разработаны для применения в помещениях с повышенными требованиями к уровню шума. Модельный ряд вентиляторов TD-Silent включает семь типоразмеров, с диаметрами от 100 до 315 мм и расходом воздуха от 180 до 1800 м³/ч. Гарантия производителя на все приборы TD-Silent — 5 лет. Основные части TD-1300/250 Silent и TD-2000/315 Silent выпускаются из листовой стали. Снижению уровня шума способствует двойной корпус, внутри которого имеется вставка из шумопоглощающего материала.

Фото на данной странице: компании-производителя или www.freewallpaper.com

Wilo SE

Высоконапорные насосы Wilo-Helix Excel

Wilo-Helix Excel — это энергоэффективные высоконапорные центробежные насосы для повышения давления в системах водоснабжения. Насосы Wilo-Helix Excel — первые многоступенчатые насосы с новыми двигателями EC с чрезвычайно низким потреблением электроэнергии. Показатели КПД электродвигателей достигают значений, которые превосходят максимальные значения будущего класса энергоэффективности IE4 (согласно требованиям стандарта IEC TS 60034-31, выпуск 1). Эта новинка от концерна Wilo SE превзошла все будущие нормы Европейской Директивы о энергоэффективности, которая вступает в силу 16 июня 2011 г. Также как и Wilo-Stratos Giga, насос Wilo-Helix Excel оснащен HED-приводом (HED — High Efficiency Drive). Благодаря этому приводу, в отдельных случаях, потребление электроэнергии может быть снижено до 70 %. Что также приводит к быстрой окупаемости затрат по сравнению со стандартными насосами. Области применения Wilo-Helix Excel: водоснабжение и повышение давления, промышленные циркуляционные системы, технологическое водоснабжение, контуры охлаждающей воды, моечные установки и установки орошения.

Важно, что в конструкции насосов предусмотрен новый встроенный частотный преобразователь, который обеспечивает широкий диапазон регулирования. Насос оснащен графическим дисплеем и запатентованной технологией «красной кнопки», а также дистанционным управлением. Насосы Wilo-Helix Excel могут использоваться с IF-модулями. Вместе с этим, использование модулей BACnet, Modbus, CAN, LON и PLR поддерживает все основные существующие стандарты рынка для интеграции в системы автоматизации зданий. Насосы Wilo-Helix Excel оснащены эффективной 2D/3D гидравлической системой. Она изготовлена с использованием чрезвычайно точного метода лазерной сварки. В сочетании с технологией EC-двигателей насосы новой серии позволяют достичь действительно высоких показателей энергоэффективности.

Фото на данной странице: компании-производителя или www.freewallpaper.com

Danfoss

Регулятор ECL Comfort 110 – теперь на русском языке

Компания «Данфосс» сообщила о русификации меню электронного регулятора температуры ECL Comfort 110. Этот прибор предназначен для регулирования температуры теплоносителя в энергоэффективных системах отопления пропорционально текущей температуре наружного воздуха. Жидкокристаллический экран регулятора температуры отображает температуру теплоносителя и наружного воздуха, значения настроек системы и прочих параметров. Ранее обозначения выводились на экран только на английском языке. В обновленной версии прошивки прибора вся информация представлена на русском.

Новые русифицированные электронные регуляторы температуры ECL Comfort 110 уже доступны для заказа.

BELIMO®

Запорно-регулирующая арматура с электроприводами для систем ОВиК

2-х и 3-х ходовые запорные и регулирующие шаровые краны с электроприводами DN 10...80

Регулирующие клапаны, независимые от давления

Седельные клапаны с электроприводами DN 15...250 PN16/PN25/PN40

Дисковые поворотные затворы с электроприводами DN25...350

Электроприводы воздушных клапанов для всех случаев использования

Гарантия 5 лет!

Швейцарское качество!

Эксклюзивный представитель в России:
Сервоприводы БЕЛИМО Руссия

Москва: +7(495) 6621388
С-Петербург: +7(812) 3872664
www.belimo.ru
info@belimo.ru

На правах рекламы.

Гелиоэнергетика

Слабые места немецкого рынка гелиоэнергетики

Рынок гелиоэнергетики находится в России лишь в начальной стадии, но во многих европейских странах он уже до определенной степени сформировался, что позволяет делать первые выводы о назревших недочетах. Какие критерии помогают монтажному или проектному бюро сделать выбор в пользу того или иного продавца или производителя оборудования, использующего солнечную энергию? Немецкий Центр гелиоэнергетики (Photovoltaik Zentrum) провел исследование, продолжавшееся с ноября 2010 по май 2011 гг., в котором приняли участие полторы тысячи немецких инженерных компаний. Результаты опроса легли в основу 36-страничной брошюры, дающей подробный анализ отношений между изготовителями, магазинами и их деловыми партнерами в Германии.

Основная выявленная проблема состоит в том, что 53% опрошенных всерьез задумываются о смене поставщика. Причины тому различны. Одной из них являются предпочтение, отдаваемое оптовым покупателям, в ущерб интересов мелких клиентов. Второй причиной называли несоблюдение сроков поставки. Следующий момент, вызывающий недовольство инженерных компаний, закупающих оборудование для использования солнечной энергии, состоит в том, что большинство производителей и продавцов (73%) продают товар такого рода исключительно по стопроцентной предоплате, тогда как многие клиенты (82%) предпочитают оплату по выставленному счету.

Дальнейший опрос показал, что с проблемой поставки поврежденного или неисправного оборудования сталкивался каждый пятый (21%), при этом 29% из них тратили на обмен дефектного товара по нескольку недель и даже месяцев. Из-за этого страдают конечные потребители, не имеющие возможности извлекать выгоду из энергосберегающего оборудования вследствие незавершенного монтажа. Практически все респонденты высказались за ужесточение контроля качества готовой продукции на предприятии и в пунктах ее реализации.

Grundfos

Autoadapt – новая разработка Grundfos

Компания Grundfos выводит на российский рынок насосы для водоотведения, оснащенные инновационной системой Autoadapt. Агрегаты с Autoadapt самостоятельно подстраиваются под условия эксплуатации в резервуаре или приямке, в результате количество сервисных вызовов сокращается, а расходы на монтаж и ввод в эксплуатацию снижаются практически вдвое.

«Autoadapt — это инновационное запатентованное решение для муниципального, частного и промышленного водоотведения, — комментирует Игорь Кинаш, ведущий инженер компании Grundfos. — *Насосы с Autoadapt делают процесс перекачивания сточных вод намного проще, ведь с ними в резервуаре не требуются никакие внешние устройства управления, реле и кабели. Все необходимые датчики и контроллер уже встроены в насос, который автоматически подстраивается под условия в резервуаре, что упрощает монтаж, пусконаладку, эксплуатацию и повышает надежность системы».*

Устранение внешних зон с повышенным риском выхода из строя насосных установок ведет к уменьшению количества сервисных вызовов. *«Как правило, в погружных канализационных насосных станциях большинство неполадок связано именно с выходом из строя внешних поплавковых выключателей или электродов,* — говорит Джим Райз, менеджер по развитию бизнеса компании Grundfos. — *Если убрать это слабое звено, можно получить значительную экономию средств. Что мы и сделали».* Исполнение Autoadapt доступно для дренажных и канализационных насосов, в т.ч. и с режущим механизмом, компании Grundfos.

Kentatsu

Недорогие сплит-системы Kentatsu уже на рынке

Компания Kentatsu начала продажи на российском рынке недорогих бытовых настенных кондиционеров. Новинки имеют производительность 2,1–7 кВт и работают на озонобезопасном хладагенте R410A. Сплит-системы надежны и просты в эксплуатации. При доступной цене они имеют полный набор режимов и функций, необходимых для обеспечения комфорта в климатических условиях России: охлаждение, нагрев, осушка, режим вентилятора, автоматический выбор теплового режима работы в зависимости от фактических и устанавливаемых параметров воздуха в помещении; три скорости вентилятора внутреннего блока и автоматический выбор скорости вентилятора; регулирование направления движения воздушного потока по вертикали и горизонтали, управление положением горизонтальной заслонки с беспроводного пульта, возможность ее автоматического покачивания; режим быстрой установки температуры воздуха в помещении, ночной режим, 24-часовой таймер на автоматическое включение и выключение кондиционера; сохранение настроек пользователя, автоматический перезапуск после сбоев в электросети.

Во внутреннем блоке воздух очищается от примесей, запахов, микроорганизмов, проходя через фильтр предварительной очистки и двойной адсорбционный фильтр с активированным углем.

Фото на данной странице: компании-производителя или www.freewallpaper.com

Danfoss

Комплект терморегулирующего оборудования от «Данфосс»

В июне 2011 года компания «Данфосс» выпустила на рынок новый продукт — комплект терморегулирующего оборудования для отопительных приборов с радиаторными клапанами, которые чаще всего используются при организации систем теплоснабжения частных домов и коттеджей. Данное устройство позволяет сократить потребление тепла на 20 % и более. В комплект входит запорно-присоединительный клапан, термостатический элемент и пошаговая инструкция по установке. Клапан серии RLV-KS предназначен для использования в горизонтальных двухтрубных системах отопления и представлен в двух модификациях: прямой и угловой. Термоэлемент серии RA 2940 или RAW-K выбирается в зависимости от производителя термостатического клапана (Danfoss или другого бренда), встроенного в конструкцию данного отопительного радиатора.

«Преимущество комплекта по сравнению с существующими на рынке аналогами — возможность минимально ограничить подачу теплоносителя в радиатор (либо перекрывать его совсем). При этом система отопления остается в рабочем состоянии. Это особенно актуально для собственников частных домов и коттеджей, где, как правило, большие площади и часть из них регулярно не используется. Кроме этого, случаются ситуации, когда жильцы покидают дом на длительное время, например, уезжают в отпуск. При отсутствии таких устройств приходится обогревать «лишние» или нежилые помещения и, соответственно, терять на этом деньги. Экономия тепла при использовании таких комплектов может составлять от 20 до 40 процентов», — рассказывает Александр Дубняков, руководитель направления «Радиаторные терморегуляторы» компании «Данфосс».

Гелиоэнергетика

Солнечная энергетика развивается медленнее, чем ожидалось

В текущем году в Германии будет установлено и подключено к электросети гораздо меньше солнечных батарей, чем было запланировано. По информации, полученной от немецкого Министерства окружающей среды и Немецкого объединения гелиоэнергетики (BSW-Solar), спрос на эту продукцию с начала этого года сильно упал. Министерство окружающей среды сообщает, что с марта по май в Германии были установлены солнечные батареи суммарной пиковой мощностью 700 МВт. По грубой оценке, за весь 2011-й год будет смонтировано оборудования всего на 2,8 ГВт-пик.

В этой связи BSW-Solar предостерегает от дальнейшего сокращения государственного финансового стимулирования гелио-программы, обсуждаемого в настоящее время в немецком Парламенте. *«Тенденции развития немецкого рынка в последние несколько месяцев показывают, что для резкого сокращения стимулирующих выплат по программе солнечной энергии больше не осталось возможностей,* — говорит Карстен Керниг (Carsten Körnig), главный управляющий Немецкого объединения гелиоэнергетики. — *Мы предостерегаем федеральное правительство от дальнейшего отказа от поддержки этого направления. Подобная перспектива может в значительной мере затормозить развитие отрасли и внедрение энергосберегающих технологий*».

В настоящее время правительством Германии выделено € 800 млн на поддержку гелиоэнергетики. За последние два с половиной года стимулирующие выплаты для владельцев вновь установленных солнечных установок менялись пять раз и в результате были сокращены практически вдвое.

Фото на данной странице: компании-производителя или www.freewallpaper.com

Источники энергии

Недорогой катализатор синтеза водорода

Сравнительно дешевый и широко доступный материал неожиданно проявил себя как хороший катализатор, ускоряющий электролиз воды. Открытие, вероятно, серьезно поспособствует развитию альтернативной энергетики. Профессор Силэ Ху (Xile Hu) и его коллеги из федеральной политехнической школы Лозанны (EPFL) сделали находку в значительной мере случайно. В ходе химических опытов они наткнулись на удивительно эффективный катализатор выделения водорода из воды. Им оказалась аморфная пленка из сульфида молибдена (MoS_2). Скорость выпуска водорода с ней была выше, чем с другими катализаторами по той же цене. То есть среди недрагоценных «ускорителей» реакции разложения воды новичок показал себя просто превосходно. Опыты с пленкой дали понять, что с этим катализатором можно достичь высокой плотности тока в ячейке для электролиза и что этот материал совместим с широким диапазоном кислотности среды (pH = 0–13).

Сами авторы открытия еще не вполне понимают, почему этот материал столь эффективен. Детальнее разобравшись с его работой, они рассчитывают еще улучшить его свойства. Вместе с низкой ценой все это делает вновь открытый катализатор потенциальным заменителем платины в аппаратах для электролиза. Снижение стоимости выработки водорода открывает заманчивые перспективы для водородной энергетики и также солнечной (в виде водорода можно хранить полученную ею энергию).

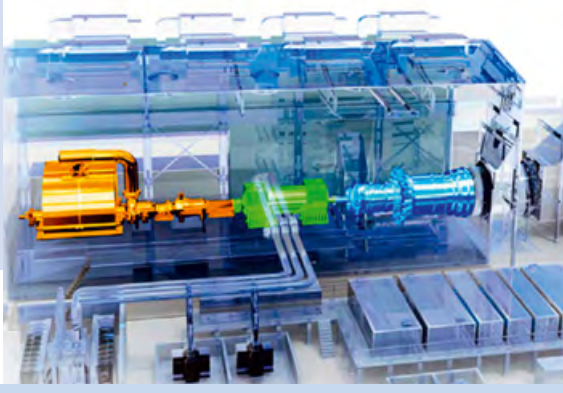
Альтернативная энергетика

Гибридная электростанция на природном газе, ветре и солнце

Совсем скоро в Турции будет построена электростанция, на которой одновременно будут задействованы три источника энергии — природный газ, ветер и солнце. В реализации такого грандиозного проекта турецким специалистам помогут партнеры из США. Согласно пресс-релизу американской компании General Electric (GE), передовая станция, реализующая комбинированный цикл с интеграцией возобновляемых источников (Integrated Renewables Combined Cycle), должна заработать в 2015 г. Располагаться она будет в турецком городе Караман (Karaman). Электростанция должна развивать мощность в 530 МВт, из которых на ветер и солнце придется 22 и 50 МВт соответственно. Расчетная общая эффективность турецкой станции составит 69%. Базой для такой инновационной электростанции выбрана недавно разработанная GE технология FlexEfficiency (высокоэффективная газотурбинная электростанция, отличающаяся относительно простой и рациональной конструкцией, высокой ремонтопригодностью и выдающейся гибкостью в настройках).

Суть же новой идеи такова: энергетическая установка на основе газовой турбины (как центральное ядро комплекса) будет дополнена термальной солнечной электростанцией и небольшой ветровой фермой. Причем дополнена так, чтобы у этих установок было максимальное количество общих узлов и систем. Например, у солнечной и газовой частей станции будет единый общий генератор, «сидящий» на одном валу с газовой и паровой турбинами. Для последней пар поставляет бойлер на солнечной башне (Solar Power Tower), освещаемой зеркалами, а еще — парогенератор, работающий за счет тепла отработанных газов основной (метановой) турбины. Идея скрещивания классической тепловой электростанции с альтернативной, конечно, не нова (прошлым летом в США уже заработала первая солнечно-угольная электростанция), но теперь турки и американцы намерены соединить в одном объекте сразу и тепловую станцию, и солнечную, и ветровую. Последняя тоже получит выгоду от интеграции — она будет использовать единые для всех трех частей комплекса системы управления и подключения к энергетической сети. За солнечную часть интернационального проекта отвечает партнер GE — американская компания eSolar, уже построившая в Калифорнии солнечную башню Sierra SunTower.

FlexEfficiency извлекает несколько плюсов из идеи скрещивания технологий. Во-первых, снижается стоимость альтернативных источников. Нет нужды в отдельном генераторе и аппаратуре управления, и даже в собственной паровой турбине, а использует те, что поставлены для электростанции на газе. Набор же ветряков исключает из своей стоимости всяческие трансформаторы и ЛЭП, а также обременительную контролирующую электронику. Во-вторых, газовая составляющая комплекса может гибко реагировать на перемены в ветре и солнце, сглаживая колебания в выработке электричества от этих источников. Ведь для своей системы FlexEfficiency GE разработала стационарную газотурбинную установку, которая способна намного быстрее предшественниц менять вырабатываемую мощность, сохраняя высокий КПД даже при частичной нагрузке. Все три части предполагаемой станции так дополняют друг друга, что, по расчетам GE, новая «газово-альтернативная» электростанция сможет быть конкурентоспособной.



Источник – membrana.ru. Фото компании-производителя.

Бельгийский солнечный тоннель из Антверпена в Париж

В начале лета 2011 г. из Антверпена в Париж отправился самый обычный высокоскоростной поезд. Необычным оказался источник энергии для него — почти четырехкилометровый тоннель, покрытый солнечными батареями.

«Потолок» искусственного тоннеля выложен 16 тыс. солнечных панелей, которые покрывают в общей сложности 50 тыс. м^2 площади, это примерно восемь футбольных полей. Весь проект обошелся создателям в €15,6 млн. Солнечными панелями проект обеспечила британская фирма Enfinity, самой высокоскоростной линией владеет бельгийская компания Infrabel. Альтернативный источник энергии запитает не только поезд, но и освещение на пути следования, а также сигнальную и прочую инфраструктуру.

Конечно, нынешний тоннель — только проба пера. Уже идут переговоры об установке подобных солнечных тоннелей близ Лондона. Возможно, нечто подобное позже появится в США. Украсить солнечными панелями можно также и депо, полагают участники проекта.

Источник – membrana.ru. Фото компании-производителя.

Альтернативная энергетика

Солнечная установка с высоким давлением и жидкой солью

Экспериментальная электростанция, открывшаяся недавно на юге Испании, использует ряд интересных решений для повышения КПД всей системы. Новая солнечная электростанция концентрирующего типа (CSP) — плод сотрудничества германского аэрокосмического центра (DLR) и испанской энергетической компании Endesa. В этой системе зеркальный желоб собирает солнечные лучи и направляет свет на трубу-приемник. В трубу подается вода, которая здесь же и превращается в пар. Он подается на турбину, вращающую генератор. В целом, тут все похоже на предыдущие системы такого типа, но в деталях — масса отличий. Так, в предыдущих солнечных установках типа CSP, в которых солнце греет непосредственно воду, не удавалось получить большую температуру пара (порядка 250 °C). К тому же с прямой выработкой пара для турбины сложно было организовать буферное накопление энергии, которое подобной станции абсолютно необходимо. Куда интереснее выглядят CSP-установки, в которых солнечные зайчики греют не воду, а масло или расплавленную соль.

В таких аппаратах промежуточный теплоноситель удается разогревать аж до 390 °C. Это повышает эффективность и вдобавок горячая жидкость служит накопителем энергии. Инженеры, разработавшие новую электростанцию, выбрали прямое получение водяного пара в фокусе зеркала, а для хорошей производительности и эффективности комплекса давление в трубах было поднято до 120 бар. В результате солнечный концентратор производит перегретый пар при температуре 500 °C. Интересно был решен и вопрос буферного накопления энергии на случай непогоды. В комбинированной системе «лишние» джоули сохраняются как в форме явного тепла (разогретой массы бетонного накопителя), так и скрытой теплоты плавления соли. Выбранная создателями аппарата соль испытывает фазовый переход при постоянной температуре 305 °C. Когда соль работает на прием энергии, она превращается в жидкость, а в обратном случае переходит в твердое состояние, отдавая тепло воде.

Исследователи намерены использовать экспериментальную испанскую установку до конца 2011 г. В ходе длительного теста инженеры проверят работу множества оригинальных узлов. В частности, в системе подвода воды и отвода пара от зеркала-концентратора имеются гибкие соединения. Они позволяют желобу поворачиваться и отслеживать перемещение солнца по небосводу. Интересно узнать, как такие сочленения труб поведут себя со временем — ведь им необходимо оставаться герметичными, выдерживая высокие давление и температуру вместе с механическими нагрузками.

БИРЖА ТРУДА

ATG АТЛАНТИС ТЕРМОГРУПП

Москва, ул. Вавилова, д. 30/6
E-mail: resume@atlantis-tg.ru
тел. +7 (495) 665-00-00

В активно развивающуюся компанию приглашаются

Менеджеры по оптовым продажам отопительного и насосного оборудования

Требования: опыт активных продаж, знание рынка отопительной техники

Условия: достойная зарплата с прогрессивной бонусной системой

РУСКЛИМАТ

приглашает на работу
МЕНЕДЖЕРА ДИЛЕРСКОГО ОТДЕЛА ПРОДАЖ

Обязанности:
- Полный цикл ведения клиентов по своему региону: активный поиск, ведение переговоров, осуществление и контроль продаж; развитие каждого клиента.
- Анализ продаж, контроль оплат, участие в профильных выставках, непродолжительные командировки.

Требования:
- 23-35 лет, высшее образование, опыт работы в дилерских/оптовых продажах от 2-х лет (отопление, климат, строительные материалы, инструмент, вентиляция – как плюс).
- ПК-пользователь (MS Office, 1С), навыки ведения переговоров.
- Коммуникабельность, нацеленность на результат, активная жизненная позиция.

Условия:
- Офис: м. Водный стадион.
- Высокий доход (оклад + %) + льготное питание, обучение персонала, демократичный стиль в одежде, оформление согласно ТК.
- Пятидневка: 10.00-19.00 / 09.00-18.00.
- Работа в отличном и дружном коллективе, достойные условия труда.

Муравьева Анна (495) 777-1967/74 (доб. 1749), e-mail: muravieva_a@rusklimat.ru

Компания «Эгопласт» приглашает **продакт-менеджера**

Требования:
- знание систем отопления, водоснабжения, канализации, вентиляции;
- опыт работы в данной сфере от 2 лет, в идеале – опыт работы с ППР;
- английский не ниже intermediate.

Условия:
- офис рядом с м. «Алексеевская»;
- соцпакет, бесплатные обеды.

Тел.: (495) 602-95-73

ЭГОПЛАСТ

ЭКСПЕРТНОЕ МНЕНИЕ

Энергосбережение в России

Редакция журнала С.О.К. провела блиц-опрос нескольких известных производителей рынка отопления и горячего водоснабжения на тему внедрения энергосберегающих технологий в нашей стране.

1. Как вы оцениваете перспективы внедрения энергосберегающих технологий в России в целом?

2. Какие основные направления энергосберегающих технологии вы считаете актуальными?

3. Что может способствовать их наиболее активному внедрению?

4. Как вы оцените существующий уровень применения энергосберегающих технологий в стране?

Материал подготовлен редакцией журнала С.О.К.

С. ВИЗИРОВ, начальник отдела «Тепловые насосы» компании Stiebel Eltron

1. На данный момент перспективы достаточно туманны. Внедрение энергосберегающих технологий на государственном уровне подразумевает долгосрочные инвестиции. В России более популярны решения и инструменты, окупающиеся и приносящие прибыль в краткосрочной перспективе. Использование возобновляемых источников энергии в таких странах как Германия, Швейцария, Франция и Швеция во многом вызвано желанием создать независимую от иных стран государственную энергетическую инфраструктуру. При огромных запасах углеводородных видов топлива в нашей стране вопрос о государственной энергобезопасности не стоит.

2. Применение современных строительных материалов и инженерных решений, позволяющих существенно уменьшить теплопотери зданий; использование тепловых насосов и когенерационных установок; применение ветряных электростанций и солнечных фотогальванических батарей; использование солнечных коллекторов в южных регионах России.

3. Разработка государственной нормативной базы по подобным технологиям. Внедрение «зеленых стандартов»; государственные субсидии на использование энергоэффективных решений; специальные тарифы на энергоносители для работы энергосберегающего оборудования; дотации физическим лицам, организациям, муниципалитетам, выполняющим определенные требования по снижению энергопотребления. Кроме того, — увеличение тарифов на магистральный газ. На данный момент стоимость газа для населения в России ниже в восемь-девять раз, чем в Германии. Естественно, внедрять дорогостоящие энергоэффективные решения бессмысленно, гораздо более экономически эффективно использовать магистральный газ для отопления. Даже если при этом утратить его в три-четыре-пять раз больше, чем при современных требованиях к теплоизоляции. Также нам необходимо более широкое информирование бизнеса и населения о возможных энергетически выгодных технологиях и решениях.

4. Уровень очень низкий. По опыту нашей компании энергосберегающие технологии применяются:

- энтузиастами, которые знают как там на Западе, то есть это редкий вид людей или организаций, готовых ждать возврата инвестиций более четырех-пяти лет;
- от безысходности, когда нет никакой возможности подключиться к традиционным энергоносителям;
- для выполнения распоряжений вышестоящего руководства о внедрении энергосбережения — к сожалению, подобное желание поставить галочку в графе «энергосбережение» часто приводит к обратным последствиям, то есть инвестиции расходуются на внедрение решений, называемых энергоэффективными, но бесполезных или неэффективных на данном конкретном объекте.

И. ЮДИН, руководитель направления энергоэффективных систем компании «Майбес Рус»

1. Потенциал развития энергосберегающих технологий в России в последние годы значительно возрос, что напрямую связано с экономическим курсом Правительства РФ и бурным развитием направления энергосберегающих технологий в целом. Объем работ по повышению энергоэффективной, а, следовательно, и экономической составляющей жилого и промышленного фонда неоспоримо велик и касается как модернизации существующих зданий и предприятий, так и проектирования и строительства новых объектов, которые в свою очередь должны соответствовать всем европейским нормам по энергосбережению и учету все ресурсов.

2. Наиболее актуальными направлениями в рамках энергосберегающих технологий считаю путь децентрализации, а именно переход от централизованных источников теплоснабжения, к примеру, центральных тепловых пунктов (ЦТП), к индивидуальным блочным тепловым пунктам в каждом здании (БИТП) и последующей установкой квартирных тепловых пунктов (КТП) в зоне каждого потребителя (квартиры). Данные шаги позволяют значительно снизить потребление тепловой энергии на квадратный метр здания и установить узел учета тепловой энергии у каждого потребителя (поквартирный учет тепла). И еще одно направление, которое нельзя не отметить как перспективное — это солнечная энергетика, а именно замещение нагрузки на горячее водоснабжение (ГВС) в летний период за счет тепловой энергии полученной от солнца. Современные технологии в данном направлении не стоят на месте и позволяют даже в средней полосе на 100 процентов покрывать нагрузку на горячее водоснабжение в летний период, а также поддерживать систему отопления в межсезонье.

3. Наиболее активному внедрению энергосберегающих технологий напрямую способствует политико-экономическая ситуация и законодательная база, которая в последнее время взяла курс на энергоэффективность. В свою очередь наша основная задача предложить энергоэффективные системные решения для каждой отрасли: как для проектов реконструкции, так и для новых энергоэффективных проектов. Сфокусировав свои навыки в нужном направлении, мы сможем добиться массового применения энергоэффективного оборудования и как следствие повышение энергоэффективности всего промышленного и жилого фонда РФ.

4. К сожалению, в настоящее время применение энергоэффективного оборудования имеет локальный характер, но все чаще и чаще мы сталкиваемся с энергоэффективными проектами. К примеру, в городе Владимир реализован проект энергоэффективного многоквартирного жилого дома, где увязаны в одну общую инженерную систему здания, как традиционный источник тепла (теплосеть) с вводом в здание через индивидуальный тепловой пункт (ИТП), так и возобновляемый энергоресурс (система солнечного теплоснабжения Solar). Теплоноситель от данных источников подается в квартиры, где установлены квартирные тепловые пункты (КТП) с полным учетом всех ресурсов (поквартирный учет тепла).

В. ТЕРЕХОВ, генеральный директор компании «Эван»

1. В последнее время все активнее затрагивается проблема назревающего энергетического кризиса. Европа начала ощущать его давно, и это явилось стимулом для развития и внедрения энергосберегающих технологий. Мы же живем в России, в энергетически богатой и независимой стране, где даже сейчас, несмотря на рост тарифов на энергоносители цена газа в семь-десять раз ниже, чем в Европе. И сравнительно невысокая, относительно мировой цена, безусловно, является сдерживающим фактором для масштабного внедрения энергосберегающих технологий в стране. Однако, тарифы на энергоносители в России растут. Более того, есть вероятность того, что в будущем при ценообразовании на тот же газ Россия будет отталкиваться не от внутренней себестоимости, а от мировых цен. И эти факторы уже сейчас заставляют задуматься и нас, и нашего потребителя о будущем, которое мы, как производитель теплового оборудования, видим в развитии технологий, основанных на использовании возобновляемых источников энергии — тепло земли и солнца, энергия ветра и т.д. И перспективы внедрения энергосберегающих технологий в нашей стране мы оцениваем как положительные. Подтверждает нашу оценку высокий интерес покупателей к основанному на возобновляемых источниках энергии тепловому оборудованию, которое мы предлагаем.

2. Компания «Эван» является производителем теплового оборудования, и, соответственно, для нас актуальность энергосберегающих технологий заключается в теплоснабжении. Перспективность мы видим в технологиях, основанных на использовании возобновляемых источников энергии. Ведь их использование возможно не только в отоплении, но и в кондиционировании, что особенно актуально для южных регионов нашей страны. Мы предлагаем своим потребителям и инновационные решения — тепловые насосы, солнечные коллектора, теплонакопители и уже известные российскому потребителю водонагреватели комбинированного и косвенного нагрева, отопительные котлы.

3. Как уже говорилось выше, то рост тарифов на теплоносители уже способствует активному продвижению энергосберегающих технологий в теплоснабжении в России. Но, если например, следовать примеру США, где на законодательном уровне утверждены требования по обязательному использованию геотермальных тепловых насосов при строительстве новых зданий, то, безусловно, такая инициатива эффективнее будет способствовать внедрению отопительных технологий, основанных на использовании возобновляемых источников энергии. Еще одна хорошая форма стимулирования — государственное субсидирование.

4. Можно сказать, что сейчас Россия находится только в самом начале пути. Да, безусловно, растет интерес, растет объем устанавливаемого оборудования, основанного на возобновляемых источниках энергии. Так, например, в России количество установленных тепловых насосов в 2010 году составило около 350 единиц. В 2011 году это количество вырастет до 450 единиц. Однако, емкость рынка оценивается в тысячу единиц. И в данном случае, цифры говорят сами за себя.

Ю. НЕЧЕПАЕВ, генеральный директор ООО «Будерус Отопительная Техника»

1. Уровень внедрения энергосберегающих технологий в нашей стране, к сожалению, оценивается как крайне низкий, поэтому перспективы по изменению данной ситуации видятся как очень большие. И первые шаги на этом пути уже сделаны.

2. Любые технологии, которые позволяют снизить потери энергии на этапе производства, транспортировки, использования энергии, можно считать актуальными. Наиболее перспективными технологиями в области отопления и ГВС, позволяющими существенно снизить потребление традиционных углеводородов, считаю конденсационные технологии, а также технологии использования возобновляемых источников энергии — солнца, ветра, геотермальных источников.

3. Для активного внедрения энергосберегающих технологий, в первую очередь, необходимы реальные рычаги стимулирования энергосбережения. Роль государства в данном вопросе, по моему мнению, должна быть определяющей. Как показывает опыт многих государств, успешно решающих вопросы энергосбережения, государственное субсидирование внедрения энергосберегающих технологий и, соответственно, установки современного энергосберегающего оборудования является ключевым (и экономически очень выгодным) фактором успеха вопроса энергосбережения. Внедрение энергосберегающих технологий связано и с развитием законодательной базы, и с активной пропагандой энергосбережения среди населения. Увеличение уровня практических знаний среди проектных, монтажных, эксплуатирующих организаций также значительно способствует внедрению современных технологий. И, конечно же, нельзя не отметить рост цен на энергоносители в качестве весомого фактора, который значительно стимулирует спрос на современные энергосберегающие технологии.

4. К сожалению, в настоящий момент уровень применения энергосберегающих технологий можно оценить как довольно низкий. И в промышленном производстве, и в сфере ЖКХ, да и в других областях наблюдается большой процент морально и физически устаревшего оборудования очень далекого от современных энергоэффективных технологий.

М. РЫЖАК, генеральный директор компании ACV Rus

1. Перспективы энергосберегающих технологий в России, как и в других странах, очень высокие, так как уже в настоящее время очевидно, что есть дефицит традиционных источников энергии. И в перспективе данная ситуация не будет улучшаться.

2. Мое мнение — самым перспективным направлением является комплексный подход к энергосбережению. То есть это не просто установка солнечной системы, а комбинирование подходов: прежде всего это системы регулирования, комплексный подход к аккумулированию и сохранению энергии, а также ее диспетчеризации, плюс, конечно, применение систем получения энергии от нетрадиционных источников. Такой подход позволяет применять энергосберегающие технологии уже прямо сегодня, модифицируя существующие на данные момент системы.

3. Безусловно, важным фактором является цена — это и цена на энергоносители и цена на проектирование и внедрение систем энергосбережения. Не менее важным фактором является и позиция руководства страны. И оба эти фактора, к сожалению, в нашей стране пока не стимулируют развитие энергосберегающих технологий.

4. Уровень крайне низкий и стихийный. Внедренные проекты — это или референтные объекты или просто дань моде. Важно то, что в России не хватает еще специалистов по проектированию систем, где применяются энергосберегающие технологии, а также специалистов, которые могли бы такие системы качественно монтировать и эксплуатировать.

Производство питьевой воды со сбалансированным солесодержанием

При использовании в качестве источников водоснабжения подземных или поверхностных вод, у которых показатели качества изменяются во времени в значительном диапазоне по случайному закону и являются инфранизкочастотными случайными процессами, возникает задача обеспечения стабильных показателей качества питьевой воды. Причем для каждого региона эти показатели еще должны быть оптимальными по качеству, к которому адаптирован организм людей, длительное время принимавших питьевую воду с качеством для данного региона.

Поставленная задача успешно решается при использовании в системах подготовки питьевой воды баромембранной технологии. С появлением низкоэнергетических мембран, называемых нанофильтрационными и характеризующихся размером пор в пределах от 0,001 до 0,1 мк, получена возможность отфильтровывать растворенные в воде вещества в диапазоне от 20 до 80 % в зависимости от величины давления воды на входе нанофильтрационной машины (NF).

Авторами статьи разработана [1] нанофильтрационная система производства питьевой воды, обеспечивающая сбалансированное солесодержание и позволяющая одновременно осуществлять экономию электроэнергии и расход сырой воды, из которой производится вода питьевая.

Статистическим анализом изменения показателей качества воды Исаковского водохранилища за 2000–2003 гг., часть которых приведена на рис. 1, установлено, что они распределяются по нормальному закону.

Важен тот факт, что катиониты способны удалять из воды не только ионы кальция и магния, но и другие двухвалентные металлы, а значит и растворенное двухвалентное железо

Так, для общего солесодержания плотность вероятности равна

$$p(x)\frac{1}{127{,}6\sqrt{2\pi}}\lambda^{-0{,}5\left(\frac{x-1155{,}2}{127{,}6}\right)^2}, \qquad (1)$$

Проверка гипотезы о нормальном распределении осуществлялась по следующему критерию:

$$\chi^2=\sum_{k=1}^{n}\frac{\left[F_n(x_k)-F(x_k)\right]^2}{F(x_k)}, \qquad (2)$$

где $F(x)$ вычислялась по формуле

$$F(x)=\frac{\int_{-\infty}^{\infty}\lambda^{-0{,}5\left(\frac{t-M}{\delta}\right)^2}}{\delta\sqrt{2\pi}}, \qquad (3)$$

где M — выборочное среднее; δ — стандартное отклонение.

Рис. 1. Изменения показателей качества воды Исаковского водохранилища за 2000–2003 гг. (а — солесодержание; б — содержание кальция; в — мутность; г — жесткость)

Авторы: В.С. ЛЫСЮК; В.В. РИСУХИН; О.Н. ТИТАМИР; А.В. МАКСЮТА

При постоянном коэффициенте обессоливания воды (например $K = 2$) нанофильтрационной установкой, когда давление сырой воды на ее входе постоянное, характер изменения солесодержания питьевой воды будет отображать характер изменения солесодержания исходной воды (рис. 1). С целью стабилизации необходимой величины солесодержания, содержания кальция и фтора использован принцип изменения давления воды на входе NF-машин в зависимости от изменения солесодержания исходной воды. Структурная схема системы производства 500 м³/ч питьевой воды из воды Исаковского водохранилища приведена на рис. 2.

В установке используется пять нанофильтрационных машин. Каждая из машин включает в себя по два бустерных насоса $БН_1$ и $БН_2$, картриджные пятимикронные фильтры (на схеме не показаны) и по два банка B_1 и B_2, включающих 12 и шесть хоузингов (H_1–H_{12}; H_{13}–H_{18}), соответственно. Каждый хоузинг представляет собой восьмидюймовую трубу, в которую последовательно включены по шесть сепараторов (рулонные мембранные элементы в сборе). Концентрат с выхода двух параллельно включенных хоузингов первого банка B_1 поступает на вход одного хоузинга второго банка B_2. Пермеат с выходов хоузингов первого и второго банков поступает на общий коллектор пермеата. Выходы концентрата хоузингов второго банка B_2 тоже поступают на общий коллектор концентрата NF-машины. В этот коллектор установлен регулирующий орган, изменяющий производительность NF-машины по концентрату. Для изменения давления воды на входе машины используется система частотного управления производительностью насоса в зависимости от изменения солесодержания питьевой воды. При превышении текущего значения солесодержания $C_п$ пермеата величины его задания $C_{пз}$ микропроцессорная система частотного регулирования оборотов двигателя насосов повышает давление воды на входе NF-машины и наоборот.

С целью стабилизации необходимой величины солесодержания, содержания кальция и фтора использован принцип изменения давления воды на входе NF-машин в зависимости от изменения солесодержания исходной воды

При снижении оборотов двигателя в зависимости от снижения величины $C_п$ будет уменьшаться производительность по пермеату $Q_п$. Для стабилизации производительности установки по пермеату $Q_п$ используется система регулирования расхода концентрата $Q_к$, в которую входят датчик производительности пермеата $Q_п$, задатчик производительности пермеата $Q_{зп}$ пропорционально — интегральный микропроцессорный регулятор и исполнительный механизм с регулирующим органом в коллекторе концентрата. Система регулирования оборотов двигателя бустерного насоса включает в себя датчик и задатчик солесодержания питьевой воды, микропроцессорный регулятор, микропроцессорную тиристорную систему частотного управления приводом бустерного насоса. Обе системы являются взаимосвязанными. Структура цифроаналоговой взаимосвязанной системы стабилизации солесодержания и производительности пермеата приведена на рис. 3.

Здесь $W_{11}(Z)$ и $W_{22}(Z)$ — дискретные передаточные функции по основным каналам объекта, $W_{12}(Z)$ и $W_{21}(Z)$ — дискретные передаточные функции по перекрестным каналам объекта регулирования. Передаточные функции описывают в динамике связи:

- $W_{11}(Z)$ — общего солесодержания пермеата на выходе RO-машины в зависимости от изменения скорости вращения привода бустерного насоса, изменяющего давление воды на входе RO-машины;
- $W_{22}(Z)$ — производительности данной RO-машины по пермеату в зависимости от изменения расхода концентрата RO-машины;
- $W_{12}(Z)$ — общего солесодержания пермеата RO-машины в зависимости от расхода концентрата;
- $W_{21}(Z)$ — производительности данной RO-машины по пермеату в зависимости от изменения скорости вращения привода бустерного насоса.

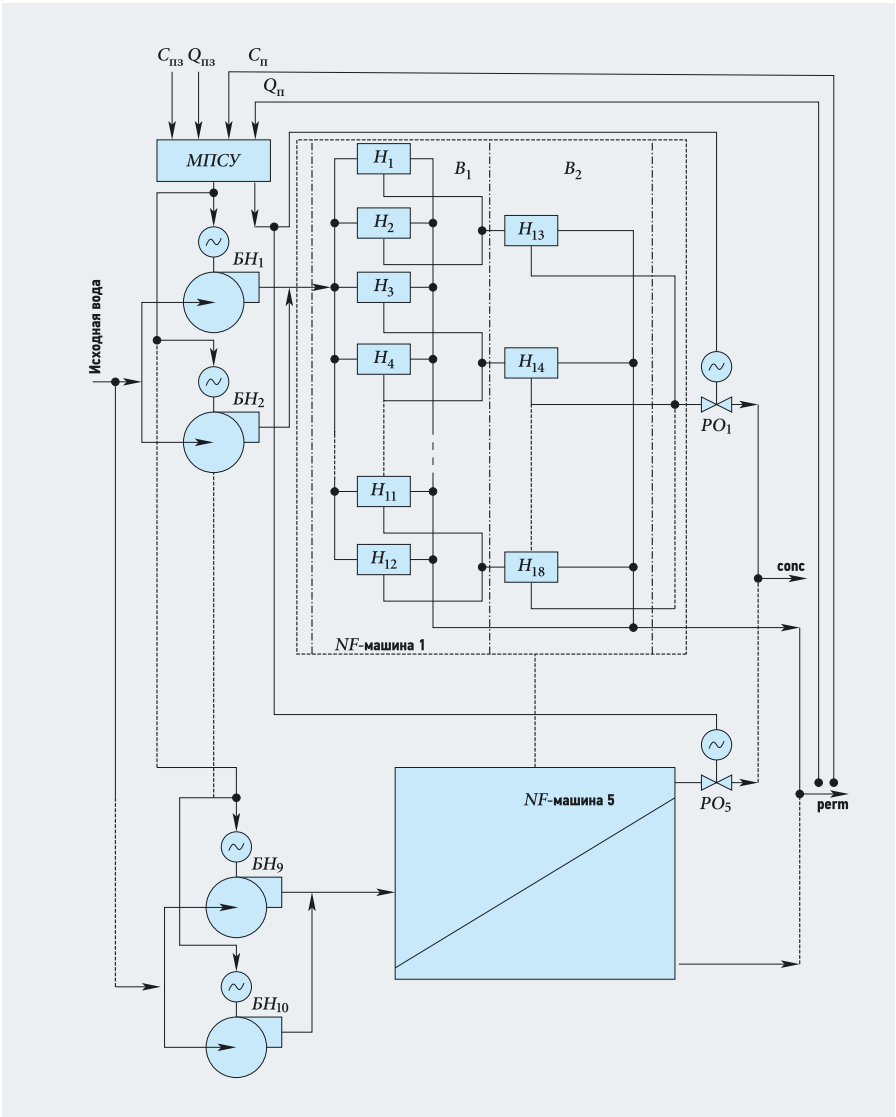


Рис. 2. Структурная схема системы производства питьевой воды из воды водохранилища

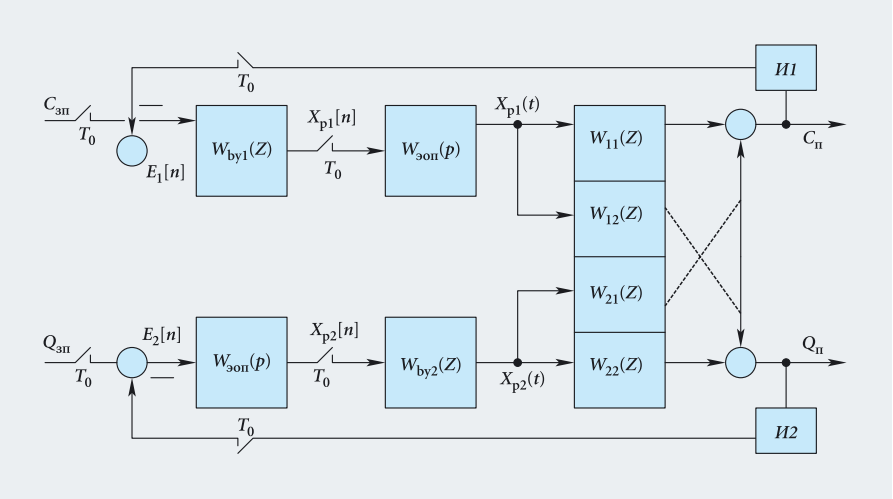


Рис. 3. Структура цифроаналоговой взаимосвязанной системы стабилизации солесодержания и производительности пермеата

Принцип действия цифроаналоговой системы взаимосвязанного регулирования расхода пермеата $Q_п$ и солесодержания пермеата $C_п$ состоит в следующем. В коллекторе пермеата устанавливаются датчики $И_1$ измерения солесодержания $C_п$ и $И_2$ — расхода пермеата $Q_п$. Информация о текущем солесодержании пермеата $C_п$ и текущем значении расхода $Q_п$ подается на элементы сравнения после аналогово-цифрового преобразователя через такт квантования по времени τ_0. Сигналы ошибок $E_1[n]$ и $E_2[n]$ в цифровом виде подаются на входы цифровых вычислительных устройств $W_{by1}(Z)$ и $W_{by2}(Z)$, формирующих вместе с цифроаналоговыми преобразователями в виде экстраполяторов нулевого порядка с передаточной функцией:

$$W_{эоп}(p,Z)=\frac{Z-1}{Z}\frac{1}{p}, \qquad (4)$$

управляющие сигналы $X_{p1}(t)$ и $X_{p2}(t)$. Управляющий сигнал $X_{p1}(t)$ поступает на вход преобразователя частоты для управления электроприводами переменного тока бустерных насосов, изменяющих производительность насосов. А управляющий сигнал $X_{p2}(t)$ поступает на вход регулирующего органа P_o, установленного в коллекторе концентрата. Обе системы взаимосвязаны через объект регулирования. Снижение давления на входе NF-машины приводит к снижению производительности установки. Для ее стабилизации необходимо прикрыть регулирующий орган в коллекторе концентрата. При этом увеличивается поток в канале пермеата.

Для реализации взаимосвязанной системы управления применен преобразователь ЭП-07, работающий на двойном преобразовании энергии промышленной электросети переменного тока напряжением 380 В постоянной частоты $f_1 = 50$ Гц в энергию постоянного тока (U_d, I_d) на выходе выпрямителя (В), а затем в энергию переменного тока на выходе автономного инвертора напряжения (АИН) с регулируемой частотой $f_2 = 0{,}5–100(200)$ Гц. При этом одновременно с частотой f_2 по определенному закону изменяется и выходное линейное напряжение в пределах $U_2 = 10–380$ В.

Для реализации взаимосвязанной системы управления применен преобразователь ЭП-07, работающий на двойном преобразовании энергии промышленной электросети

Информация с датчиков солесодержания и расхода пермеата в виде токовых сигналов поступает через модуль «ввода–вывода». Управление элементами силовой части (СЧ) преобразователя (В, АИМ, ТК) и электроприводом осуществляется двухпроцессорной системой управления (микропроцессоры AT Mega 128L и ADMC-331).

На вход микропроцессорной системы поступают: команды с пульта управления ПУ; сигналы от внутренних датчиков тока ΔI_1 или, как вариантное исполнение, ΔI_2 (I_d, $I_ф$) и напряжения ΔH (U_d); аналоговые управляющие сигналы $C_п$ и $Q_п$; цифровые сигналы по интерфейсам RS-485 и RS-232 от удаленного пульта управления (УПУ), компьютера (ПК) или АСУТП.

Штатный пульт управления ПУ предназначен для связи оператора с системой управления ПЧ и обеспечивает ввод параметров $Q_з$ и $C_з$ и оперативный пуск и останов электродвигателя, а также индикацию на жидкокристаллическом индикаторе текущего состояния электропривода.

www.freewallpaper.com

1. Лысюк В.С., Рисухин В.В., Титамир О.Н., Максюта А.В. Спосіб енерго- та ресурсозбереженного баромембранного виробництва питної води з заданим солевмістом при зміні солевмісту сирої води. Бюл. №9 від 15.09.2005р. Деклараційний патент на корисну модель ((11) 9329, (19) UA, (51) 7B01Д 12/00).

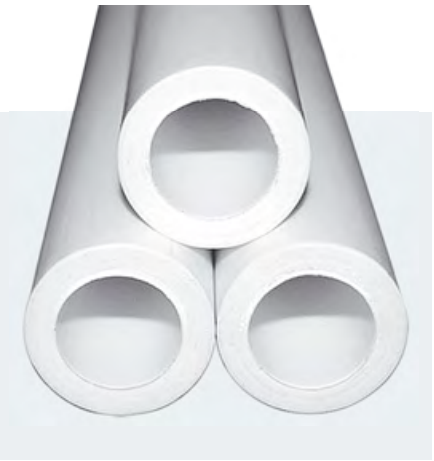


Фото компании-производителя.

Полипропиленовые трубопроводы VALTEC

Строя дом или ремонтируя квартиру, мы неизбежно сталкиваемся с вопросом — каким образом подать воду в краны и смесители, а теплоноситель к радиаторам отопления? Ответить на этот вопрос просто — нужно смонтировать трубопровод, но тут уже возникает новая проблема — каким должен быть этот трубопровод?

На сегодняшний день рынок инженерной сантехники России наводнен разнообразнейшими системами труб и фитингов для отопления и водоснабжения, как говорится, на любой вкус и кошелек — от классических стальных до современных полимерных. В последние годы наибольшую популярность приобретают именно полимерные трубы, среди которых есть два основных типа — полиэтиленовые трубы и их разновидности (ПНД, PE-X, PE-RT, металлопластиковые PEX-AL-PEX), и полипропиленовые (PP-R). Есть также трубы из непластифицированного поливинилхлорида (НПВХ), полибутена (PB), но они применяются гораздо реже, чем полиэтиленовые и полипропиленовые трубопроводы.

Чем же так хороши полиэтиленовые и полипропиленовые трубы? Рассмотрим все преимущества таких труб на примере полипропиленовых систем Valtec.

Все полипропиленовые трубы и фитинги имеют ряд неоспоримых преимуществ перед металлическими трубопроводами. Во-первых, это отсутствие коррозии, что, соответственно, в разы увеличивает срок жизни системы. Во-вторых, структура полипропилена препятствует нарастанию отложений внутри системы, и даже через годы эксплуатации внутреннее сечение труб не заужается, а идеально гладкая поверхность позволяет использовать меньшие диаметры трубопроводов по сравнению с металлическими. В-третьих, лабораторными исследованиями доказано, что в полипропиленовых трубопроводах питьевая вода не изменяет своих физических и органолептических свойств — вкуса, цвета, запаха. В-четвертых, полипропиленовые трубы намного легче металлических, что облегчает погрузо-разгрузочные и монтажные работы, и существенно удешевляет перевозку труб. В-пятых, трубопровод из полипропилена может смонтировать даже «неспециалист» — доступный по цене сварочный

Полипропиленовые трубопроводы можно применять практически во всех системах отопления и водоснабжения

Фото компании-производителя.

Статья подготовлена пресс-службой компании Valtec

аппарат и простота процесса сварки труб и фитингов позволяет самостоятельно провести работы по монтажу систем отопления и водоснабжения. В-шестых, сварное соединение труб и фитингов позволяет осуществлять скрытый монтаж системы, поскольку сварное соединение равнопрочно с материалом труб.

Перечислять все достоинства полипропиленовых систем можно долго, но, как известно, не бывает идеальных систем, есть и маленькие минусы: кислородопроницаемость, линейное удлинение и температурный предел, ограниченный 95 °С (впрочем, это вполне успешно компенсируется различными техническими решениями).

Полипропиленовые трубопроводы можно применять практически во всех системах — для подачи холодной и горячей воды, для разводки радиаторных систем отопления, для перекачки сжатого воздуха, а также в технологических трубопроводах для транспортировки любых жидкостей, в т.ч. и агрессивных. Это достигается за счет того, что полипропиленовые трубы и фитинги Valtec изготавливаются из сырья PP-R 100 тип 3. Это сырье последнего поколения, которое имеет повышенный запас прочности по отношению к сырью PP-R 80 тип 3, из которого производятся полипропиленовые трубы и фитинги практически всеми основными поставщиками. На практике это позволяет увеличить надежность и срок эксплуатации трубопроводов при равных условиях или эксплуатировать данные трубопроводы в более жестких условиях, при повышенных значениях температуры и давления.

Трубопроводы для холодной, горячей воды и отопления относятся к различным классам эксплуатации, поэтому в ассортименте полипропиленовых труб Valtec имеется три типа труб.

1. Неармированные трубы с маркировкой VTp.700.0020 идеально подходят для холодного водоснабжения, т.к. имеют характеристики рабочего давления до 20 бар. Они могут использоваться для разводки систем водоснабжения как внутри помещения, так и снаружи, для подключения к насосу или как врезка в магистраль.

2. Для систем горячего водоснабжения применяются трубы VTp.700.FB20 и VTp.700.FB25, это трубы армированы стекловолокном, для снижения линейного удлинения, неизбежно возникающего при температурах от 40 °С. Эти два типа труб отличаются толщиной стенки и условным давлением 20 и 25 бар, соответственно.

На весь ассортимент полипропиленовых систем Valtec установлена беспрецедентная гарантия — 7 лет

3. Для отопления мы рекомендуем полипропиленовые трубы VTp.700.AL25, армированные алюминием. Данные трубы имеют конструктивную особенность — это «центральная армировка», слой алюминия находится между одинаковыми по толщине слоями полипропилена. Такая конструкция трубы позволяет клею, нанесенному на алюминиевый слой, в одинаковой мере удерживает внутренний и наружный слои полипропилена. Это гарантирует отсутствие расслоения трубы при многократных температурных перепадах. Помимо этого, такая конструкция трубы позволяет существенно снизить затраты времени и труда на подготовку трубы к сварке.

Монтаж трубопровода требует различное количество фитингов, как для соединения собственно труб, так и для перехода на приборы водоразбора — краны, смесители, бытовая техника и приборы отопления — радиаторы, конвекторы, полотенцесушители. В номенклатуре полипропиленовых фитингов Valtec имеется полный ассортимент фитингов для сборки системы любой конфигурации и сложности. Так же, как и трубы, полипропиленовые фитинги Valtec производятся из полипропилена марки PP-R 100, дающего возможность говорить о большей надежности и долговечности фитинга, а также возможности применять их в системах с более высоким давлением — до 25 бар (аналогичные фитинги большинства производителей выпускаются из сырья PP-R 80 и имеют предельное давление до 20 бар).

Полипропиленовые фитинги марки Valtec имеют раструб конической формы, благодаря чему предотвращается образования сварного наплыва и сохраняются расчетные показатели гидравлического сопротивления фитингов. Полипропиленовая часть комбинированных фитингов имеет восьмигранную форму, что позволяет использовать стандартные монтажные инструменты (разводные и газовые ключи). Закладные элементы комбинированных фитингов выполнены из латуни марки CW617N с гальванопокрытием, имеют шестигранную форму с тремя проточками и четырьмя ребрами жесткости, на одной из проточек устанавливается уплотнительное кольцо из этилен-пропилен-диен-мономера (E.P.D.M.). Данные решения существенно повышают надежность фитингов и позволяют избежать их механических повреждений при монтаже, а также не допускают протечек на границе полипропиленовой и латунной частей фитинга.

На весь ассортимент полипропиленовых систем Valtec установлена беспрецедентная гарантия — 7 лет! Резюмируя все вышесказанное, можно с уверенность сказать, что полипропиленовые системы Valtec, являются уникальным продуктом на рынке инженерной сантехники России и позволяют создать надежные и недорогие трубопроводы для систем отопления и водоснабжения на объектах любого объема и сложности.

Фото компании-производителя.

www.freewallpaper.com

Борьба с железом

Железо — один из самых распространенных природных элементов. Железо присутствует в большинстве вулканических пород, оно также входит в состав пород, цементирующих песчаники. Железо в значительных количествах содержится в различных глинах, а в осадочных карбонатных породах встречается только в виде незначительных примесей. Неудивительно, что проблема присутствия в природной воде железа является одной из самых распространенных.

С водой, содержащей железо, возникает целый ряд проблем как при бытовом, так и при коммерческо-промышленном использовании. Уже при концентрациях железа свыше 0,3 мг/л такой водой образуются ржавые потеки, способные изменить цвет тканей при их стирке и т.п. При больших концентрациях у воды возникает характерный металлический привкус, что отрицательно сказывается на качестве напитков. В некоторых случаях может пострадать даже качество еды, приготовленной на воде с высоким содержанием железа. Все это делает задачу по очистке воды от железа очень актуальной как для питьевого и хозяйственно-бытового применения, так и для промышленного использования. Железо существует в природе в различных формах (в зависимости от валентности): Fe, Fe^{+2}, Fe^{+3}, а также в виде различных сложных химических соединений.

1. Элементарное железо (Fe). Элементарное, или металлическое железо, безусловно, нерастворимо в воде. В присутствии влаги и кислорода воздуха окисляется до трехвалентного, образуя нерастворимый оксид Fe_2O_3 (процесс, известный в быту как «ржавление»).

2. Двухвалентное железо (Fe^{+2}). Почти всегда находится в воде в растворенном состоянии, хотя возможны случаи (при определенных редко встречающихся в природной воде уровнях *pH*), когда гидроксид железа $Fe(OH)_2$ способен выпадать в осадок.

3. Трехвалентное железо (Fe^{+3}). Гидроксид железа $Fe(OH)_3$ нерастворим в воде (кроме случая очень низкого *pH*). Хлорид $FeCl_3$ и сульфат $Fe_2(SO_4)$ трехвалентного железа растворимы и могут образовываться даже в слабощелочных водах.

Удаление растворенного в воде железа — без преувеличения одна из самых сложных задач в водоочистке, с трудом поддающейся решению

4. Органическое железо. Органическое железо встречается в воде в разных формах и в составе различных комплексов. Органические соединения железа, как правило, растворимы или имеют коллоидную структуру и очень трудно поддаются удалению.

www.freewallpaper.com

Статья подготовлена пресс-службой компании «Экодар»

Различают виды органического железа:

1. Бактериальное железо. Некоторые виды бактерий способны использовать энергию растворенного железа в процессе своей жизнедеятельности. При этом происходит преобразование двухвалентного железа в трехвалентное, которое сохраняется в желеобразной оболочке вокруг бактерии.

2. Коллоидное железо. Коллоиды — это нерастворимые частицы очень малого размера (менее одного микрона), в силу чего они трудно поддаются фильтрации на гранулированных фильтрующих материалах. Крупные органические молекулы (такие, как танины и лигнины) также попадают в эту категорию. Коллоидные частицы из-за своего малого размера и высокого поверхностного заряда (отталкивающего частицы друг от друга, препятствуя их укрупнению) создают в воде суспензии и не осаждаются, находясь во взвешенном состоянии.

3. Растворимое органическое железо. Так же как, например, полифосфаты, способны связывать и удерживать в растворе кальций и другие металлы, некоторые органические молекулы способны связывать железо в сложные растворимые комплексы, называемые хелатами. Примером такого связывания может служить удерживающая железо порфириновая группа гемоглобина крови или удерживающий магний хлорофилл растений. Так, прекрасным хелатообразующим агентом является гуминовая кислота, играющая важную роль в почвенном ионообмене. Все вышеперечисленные виды железа «ведут» себя в воде по-разному. Основные отличительные признаки приведены в табл. 1.

Необходимо только отметить, что «беда никогда не ходит одна» и на практике почти всегда встречается сочетание нескольких или даже всех видов железа. Учитывая, что нет единых утвержденных методик определения органического, коллоидного и бактериального железа, то в деле подбора эффективного метода (скорее, комплекса методов) очистки воды от железа очень много зависит от практического опыта специалиста, занимающегося водоочисткой.

www.freewallpaper.com

Частицы окисленного железа имеют достаточно малый размер (1–3 мкм) и поэтому осаждаются достаточно долго

Удаление из воды железа — без преувеличения одна из самых сложных задач в водоочистке. Даже беглый обзор существующих способов борьбы с железом позволяет сделать обоснованный вывод о том, что на данный момент не существует универсального экономически оправданного метода, применимого во всех случаях жизни. Каждый из существующих методов применим только в определенных пределах и имеет как достоинства, так и существенные недостатки. Итак, к существующим методам удаления железа можно отнести:

1. Окисление (кислородом воздуха или аэрацией, хлором, перманганатом калия, перекисью водорода, озоном) с последующим осаждением (с коагуляцией или без нее) и фильтрацией.

Традиционный метод, применяемый уже много десятилетий. Так как реакция окисления железа требует довольно длительного времени, то использование для окисления только воздуха требует больших резервуаров, в которых можно обеспечить нужное время контакта. Это наиболее старый способ и используется только на крупных муниципальных системах. Добавление же специальных окислителей ускоряет процесс. Наиболее широко применяется хлорирование, так как параллельно позволяет решать проблему с дезинфекцией. Наиболее передовым и сильным окислителем на сегодняшний день является озон. Однако установки для его производства довольно сложны, дороги и требуют значительных затрат электроэнергии, что ограничивает его применение. Необходимо отметить также, что в концентрированном виде (например, на точке ввода в воду) озон является ядом (как, собственно говоря, и многие другие окислители) и требует очень внимательного к себе отношения.

Частицы окисленного железа имеют достаточно малый размер (1–3 мкм) и поэтому осаждаются достаточно долго, поэтому применяют специальные химические вещества-коагулянты, способствующие укрупнению частиц и их ускоренному осаждению. Применение коагулянтов необходимо также потому, что фильтрация на муниципальных очистных сооружениях осуществляется в основном на устаревших песчаных или антрацитовых осветлительных фильтрах (не способных задерживать мелкие частицы). Однако даже применение более современных фильтрующих засыпок (например, алюмосиликатов) не позволяет фильтровать частицы размером менее 20 мк. Проблему могло бы решить применение специальной керамики, но она достаточно дорого стоит (так как не производится в России).

Признаки наличия железа в воде табл. 1

Тип железа	Вода из-под крана	Вода после отстаивания
Двухвалентное	Чистая	Красно-бурый осадок
Трехвалентное	Окрашена	Красно-бурый осадок
Коллоидное	Желто-бурая	Не образует осадка, не фильтруется
Растворенное органическое	Желто-бурая	–
Бактериальное	Опалесцирующая пленка, желеобразные образования в водопроводной системе	–

www.freewallpaper.com

У всех перечисленных способов окисления есть ряд недостатков. Во-первых, если не применять коагулянты, то процесс осаждения окисленного железа занимает долгое время, в противном же случае фильтрация некоагулированных частиц сильно затрудняется из-за их малого размера. Во-вторых, эти методы окисления (в меньшей степени это относится к озону) слабо помогают в борьбе с органическим железом. В-третьих, наличие в воде железа часто (практически всегда) сопровождается наличием марганца. Марганец окисляется гораздо труднее, чем железо, и, кроме того, при значительно более высоких уровнях *pH*.

С точки зрения удаления из воды железа важен тот факт, что катиониты способны удалять из воды не только ионы кальция и магния, но и другие двухвалентные металлы

Все вышеперечисленные недостатки сделали невозможным применение этого метода в сравнительно небольших бытовых и коммерческо-промышленных системах, работающих на больших скоростях.

2. Каталитическое окисление с последующей фильтрацией — наиболее распространенный на сегодняшний день метод удаления железа, применяемый в высокопроизводительных компактных системах. Суть метода заключается в том, что реакция окисления железа происходит на поверхности гранул специальной фильтрующей среды, обладающей свойствами катализатора (ускорителя химической реакции окисления). Наибольшее распространение в современной водоподготовке нашли фильтрующие среды на основе диоксида марганца MnO_2: Birm, Greensand, Filox, Pyrolox и др. Эти фильтрующие «засыпки» отличаются между собой как своими физическими характеристиками, так и содержанием диоксида марганца, и поэтому эффективно работают в разных диапазонах значений параметров, характеризующих воду. Однако принцип их работы одинаков. Железо (и в меньшей степени марганец) в присутствии диоксида марганца быстро окисляется и оседает на поверхности гранул фильтрующей среды. Впоследствии большая часть окисленного железа вымывается в дренаж при обратной промывке. Таким образом, слой гранулированного катализатора является одновременно и фильтрующей средой. Для улучшения процесса окисления в воду могут добавляться дополнительные химические окислители. Наиболее распространенным является перманганат калия $KMnO_4$ («марганцовка»), т.к. его применение не только активизирует реакцию окисления, но и компенсирует «вымывание» марганца с поверхности гранул фильтрующей среды, т.е. регенерирует ее. Используют как периодическую, так и непрерывную регенерацию.

Все системы на основе каталитического окисления с помощью диоксида марганца кроме специфических (не все из них работают по марганцу, почти все

Без применения коагулянтов процесс осаждения окисленного железа занимает долгое время, но иначе фильтрация некоагулированных частиц сильно затрудняется

они имеют большой удельный вес и требуют больших расходов воды при обратной промывке) имеют и ряд общих недостатков. Во-первых, они неэффективны в отношении органического железа. Более того, при наличии в воде любой из форм органического железа на поверхности гранул фильтрующего материала со временем образуется органическая пленка, изолирующая катализатор — диоксид марганца от воды. Таким образом, вся каталитическая способность фильтрующей засыпки сводится к нулю. Практически «на нет» сводится и способность фильтрующей среды удалять железо, т.к. в фильтрах этого типа просто не хватает времени для естественного протекания реакции окисления. Во-вторых, системы этого типа все равно не могут справиться со случаями, когда содержание железа в воде превышает 10–15 мг/л, что совсем не редкость. Присутствие в воде марганца только усугубляет ситуацию.

3. Ионный обмен как метод обработки воды известен довольно давно и применялся (да и теперь применяется) в основном для умягчения воды. Раньше для реализации этого метода использовались природные иониты (сульфоугли, цеолиты). Однако с появлением синтетических ионообменных смол эффективность использования ионного обмена для целей водоочистки резко возросла. С точки зрения удаления из воды железа важен тот факт, что катиониты способны удалять из воды не только ионы кальция и магния, но и другие двухвалентные металлы, а значит и растворенное двухвалентное железо. Теоретически, концентрации железа, с которыми могут справиться ионообменные смолы, очень велики.

Достоинством ионного обмена является также и то, что он «не боится» верного спутника железа — марганца, сильно осложняющего работу систем, основанных на использовании методов окисления. Главное же преимущество ионного обмена то, что из воды могут быть удалены железо и марганец, находящиеся в растворенном состоянии. То есть, в процессе обработки совсем отпадает необходимость в такой капризной и «грязной» (из-за необходимости вымывать ржавчину) стадии как окисление.

На правах рекламы.

Новинки от завода «Водоприбор»

ОАО «Завод «Водоприбор» — известный российский производитель приборов учета воды, тепла и запорной арматуры европейского качества. Предприятие на протяжении многих лет успешно сотрудничает с водоканалами крупных регионов России, такими как: МГУП «Мосводоканал», ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» и др.

ОАО «Завод «Водоприбор» — один из лидеров в области производства продукции для нужд жилищно-коммунального хозяйства. Завод выпускает счетчики воды и тепла, запорную арматуру, гидранты, соединительные узлы, фильтры для очистки воды, вантузы, — всего более 500 номенклатурных единиц. История предприятия — это 120-летний опыт производства самого широкого спектра оборудования для водоснабжения и отопления, надежные партнерские связи по всей России. Стоит особо отметить, что за время кризиса в отечественной промышленности предприятие смогло не только сохранить производство, но и расширить номенклатурный ряд, выведя при этом российскую продукцию на рынки СНГ. Один из секретов такого успеха — использование передовых технологий и работа с проверенными поставщиками сырья и оборудования.

Завод «Водоприбор» успешно завершил испытания новых счетчиков холодной воды с электронным индикаторным устройством типа ВВ. Эта модель предназначена для учета объемов потребления питьевой воды при температуре от +5 до +50 °С и давлении 1,6 МПа (16 бар). Счетчики ВВ соответствуют метрологическому классу С и могут занимать любое положение на трубопроводе. Новая модель счетчиков — это уникальный инновационный продукт, не имеющий аналогов на отечественном рынке. Гидродинамически уравновешенная турбинка «находится в невесомости». Способность к левитации полностью исключает трение в опорах и сводит на нет риск механических повреждений при высоких значениях расходов. Серийный выпуск счетчиков ВВ начнется в ближайшее время.

«Наше предприятие стремится выпускать качественную продукцию, соответствующую мировым стандартам, — отмечает Генеральный директор ОАО "Завод "Водоприбор" С.Н. Кирошенко. — *Счетчики ВВ — яркий тому пример. Помимо удобства и надежности, они обладают дополнительными достоинствами: широким диапазоном измерений, высокой перегрузочной способностью, возможностью дополнительного комплектования радиомодулем для осуществления дистанционного мониторинга. Новая продукция уже заинтересовала партнеров из-за рубежа».*

Фото компании-производителя.

Впервые новые образцы счетчиков ВВ были представлены на международной выставке Wasser Berlin'2011, проходившей в Германии в мае. В мероприятии приняли участие более 700 компаний из 35 государств. Представители бизнес-сообщества и коммунальных предприятий по достоинству оценили продукцию завода «Водоприбор». Практика анонсирования новинок на международных выставках является для завода привычной. Предприятие не впервые принимает участие в выставке Wasser Berlin, проходящей в Берлине.

Успешно завершены испытания новых счетчиков серии ВВ с гидродинамически уравновешенной турбинкой

Выставочная активность — это результат работы слаженной команды экспертов, занимающейся разработкой и тестированием новых видов продукции. Так, с 1 июня текущего года начался выпуск турбинных счетчиков учета воды ВМХм. Эти приборы предназначены для измерения и учета объема воды, протекающей в системах холодного водоснабжения, при температуре от +5 до +50 °С при давлении до 1,6 МПа (16 бар). Серия рассчитана на трубы разного диаметра: от 50 до 200 мм, и соответствует метрологическому классу В (по ГОСТ Р 50193.1.2.3.). ВМХм — это простой в эксплуатации продукт, который в скором времени займет достойное место в среднем ценовом сегменте рынка.

Статья подготовлена пресс-службой компании ОАО «Завод «Водоприбор»

ЗАВОД ВОДОПРИБОР
Основан в 1892 г.
Открытое акционерное общество

Подробную информацию Вы можете получить на сайте www.vodopribor.su и по тел.: +7 (495) 640-66-51, 647-07-62

САНТЕХНИКА

Медная водопроводная труба «УГМК-ОЦМ»

Обычный водопровод может быть изготовлен из стали, полимерных материалов, металлопластика и меди. Ранее в СССР и России преимущественно применялись стальные трубопроводы, а в западных странах, в основном, трубопроводы из меди. Почему же развитые страны остановили свой выбор именно на меди?

Какими же преимуществами и особенностями обладают медные водопроводные трубы[1]?

1. Медные трубы для воды и газа имеют повышенную надежность и долговечность: их срок службы в водоснабжении — от 40 до 60 лет и более, а в отоплении — не менее 50 лет.

2. Медь обладает бактериостатическим и бактерицидным действием. Испытания доказали, что 99,9% бактерий на поверхности из медных сплавов (с содержанием меди не менее 65%) погибают в течении двух часов.

3. Медные трубы при замерзании деформируются без разрыва (до трех-четырех раз, в зависимости от твердости трубы). При полной заморозке системы разрыв происходит крайне редко. А если и происходит, то локализуется он, в отличие от стальной, в одном-двух местах, не разрушая всю систему.

4. Медные трубы для воды и газа имеют колоссальный запас механической прочности и устойчивости перед воздействием высоких температур и давления. Так, для того, чтобы разорвать типичную медную водопроводную трубу размерностью 15×1 мм требуется давление жидкости свыше 310 атм (для мягкой трубы) или 408 атм (для твердой). Температура плавления самой трубы 1083°С, а мягкого припоя около 200°С. Твердый припой плавится вообще при температуре 680°С.

5. Медные трубы устойчивы против коррозии.

6. Из меди в воду не выделяются органические вещества.

Медь — это экологичный и долговечный металл с уникальным сочетанием конструктивно-прочностных качеств

7. Медные трубы легко монтируются, их можно соединять несколькими видами пайки, сварки, механической деформацией (обжимные фитинги). Они бывают твердые, полутвердые или мягкие. Твердые и полутвердые можно превратить в мягкие, нагрев их до 630°С газовой горелкой.

8. Соединения медных труб, как правило, прочнее самих труб. Причем все способы соединения таковы, что площадь поперечного сечения в местах соединения не уменьшается (проходное отверстие не сужается), т.е. потерями на гидравлическое сопротивление в местах соединения можно пренебречь.

Медь сама по себе значительно дороже стали и полимерных материалов. Однако, с учетом стоимости монтажа, а также фитингов, стоимость медного водопровода находится на уровне стоимости стального и металлопластикового водопровода (дороже не более чем на 15%). При этом срок эксплуатации медной системы больше в три-пять раз.

Объем российского рынка медных водопроводных труб в 2010 г. составил 4000 т. С учетом тенденций развития этого рынка, а также с учетом удельного потребления медной водопроводной трубы в России и странах Восточной Европы в 2009 г. (табл. 1), данный рынок имеет значительный потенциал роста.

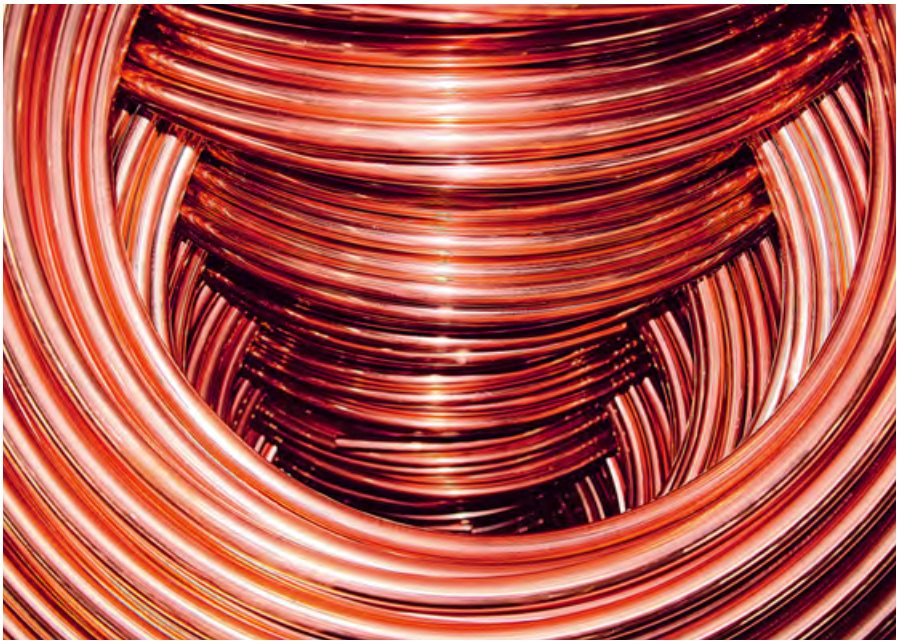


Фото компании-производителя.

[1] Информация о преимуществах подготовлена по материалам сайта www.coppertube.ru, где также можно познакомиться с реальными особенностями применения медных труб и развеять существующие мифы на эту тему.

Статья подготовлена отелом маркетинга компании ООО «УГМК-ОЦМ»

Фото компании-производителя.

В настоящее время компания «УГМК-ОЦМ» занимает незначительную долю в сегменте медной водопроводной трубы. Однако, имея опыт завоевания лидирующего положения на рынке медной кондиционерной трубы (за два года доля «УГМК-ОЦМ» увеличилась с 10 % до 52 %); по предварительной оценке рынка за 2011 г. и перспектив рынка медной водопроводной трубы, «УГМК-ОЦМ» планирует значительно увеличить свою долю и объем поставок медной водопроводной трубы на рынок России.

Основные факторы, за счет которых планируется активное продвижение медной водопроводной трубы производства «УГМК-ОЦМ»:

1. Технические факторы:

- «УГМК-ОЦМ» выпускает медную водопроводную трубу марки Cu-DHP в соответствии с европейским стандартом EN 1057 и отечественным ГОСТ 617;
- трубы выпускаются на самом современном оборудовании сербского «Завода медных труб» («ЗМТ») Майданпек;
- качество медных труб «ЗМТ» Майданпек подтверждено многолетними поставками потребителям Западной и Восточной Европы, куда отгружается более 80 % объема продукции, выпускаемого этим заводом;
- отличные технические характеристики медных труб производства «ЗМТ» Майданпек отмечены знаками качества известных мировых организаций по сертификации качества продукции: KITEMARK (Великобритания), KIWA (Голландия), NF (Франция) и DVGW (Германия).

2. Коммерческие факторы:

- при производстве труб на заводах «УГМК-ОЦМ» на 100 % используется собственное сырье (катодная медь) благодаря тому, что компания «УГМК» имеет свой комплекс добывающих и перерабатывающих предприятий, и в случае необходимости может не зависеть от LME;
- отсутствие таможенных барьеров между Россией и Сербией, что делает продукцию «УГМК-ОЦМ» дешевле для конечного потребителя;
- возможность заключения долгосрочных договоров с «УГМК-ОЦМ» с четким определением графиков поставок и формульным ценообразованием на продукцию.

Для комплексного удовлетворения спроса монтажных организаций компанией «УГМК-ОЦМ» прорабатывается проект строительства завода по производству медных фитингов. Фитинги будут выпускаться из трубы собственного производства, что даст ощутимое конкурентное преимущество.

Медь — экологичный, долговечный, благородный металл, который, естественно, не может стоить мало. На медных водопроводных системах останавливают выбор при необходимости обеспечить повышенную надежность, значительную долговечность и дополнительные антибактериальные свойства. Особенно это важно при коттеджном строительстве, где есть повышенный риск заморозки системы. Как было показано выше, на практике водопроводная система на базе медных труб по стоимости сопоставима с аналогичными решениями из других материалов, но служит при этом в три-пять раза дольше. Поэтому, несмотря на то, что медный водопровод в России является статусным явлением, практичными европейцами доказано, что с учетом надежности и долговечности, применение меди в водопроводных системах фактически значительно дешевле систем из любых других материалов.

Объем потребления медной водопроводной трубы* табл. 1

Страна	Население, млн чел.	Объем потребления, тыс. т	Потребление трубы, т/млн чел.
Польша	38,6	9,3	241
Чехия	10,5	9,0	857
Румыния	21,5	5,5	256
Россия	143,2	4,0	28

* В России и в странах Восточной Европы в 2009 г., по оценкам европейских экспертов.

Имея опыт завоевания лидирующего положения на рынке, и по предварительной оценке экспертами перспектив рынка медной водопроводной трубы, «УГМК-ОЦМ» планирует значительно увеличить свою долю и объем поставок медной водопроводной трубы на рынок РФ

Компания «УГМК-ОЦМ» — отечественный лидер рынка проката из меди и медных сплавов — занимает ведущее положение в сегменте медных труб. Как флагман отрасли, ООО «УГМК-ОЦМ» планирует и в дальнейшем уделять значительное внимание рынку медных водопроводных труб. Также компания планирует обеспечить значительную долю собственных поставок на данный рынок. Мы приглашаем компании, заинтересованные во внедрении медных водопроводных систем и систем отопления, к совместной реализации этой масштабной задачи.

Компания ООО «УГМК-ОЦМ»

Центральный офис продаж
624091, Россия, Свердловская обл.,
г. Верхняя Пышма, ул. Ленина, д. 125

Директор по продажам и маркетингу
Тел.: +7 (34368) 98-014
Факс: +7 (34368) 98-164

Группа продажи медных труб
Тел.: +7 (34368) 98-067, 98-074

E-mail: info.ocm@ugmk.com
www.ocm.ru

О соединениях трубных изделий во внутренних водопроводах

В настоящее время внутренние водопроводы устраивают с использованием труб из стали, меди, полиэтилена (простого и сшитого), поливинилхлорида (непластифицированного и хлорированного), полипропилена, полибутена и акрилнитрилбутадиенстирола. Важнейшим элементом водопроводов, как показывает практика, являются соединения труб между собой, с соединительными частями, различными приборами и арматурой.

К сожалению, нормативы российского уровня на монтаж водопроводов из труб из некоторых указанных материалов отсутствуют. В этой связи может представлять несомненный интерес рассмотрение соединений, которые не только отражены в нормах РФ [1–6], но для которых имеется отечественный опыт положительного применения и эксплуатации.

Стальные трубы между собой и с соединительными частями из ковкого чугуна/стали при устройстве водопроводов собираются с использованием резьбовых, электрогазосварных соединений, соединений на фланцах и с накидной гайкой (рис. 1). Сборку медных труб между собой и с соединительными частями при устройстве водопроводов можно производить с использованием паечных, резьбовых, опрессовываемых соединений (рис. 2), сварных и на фланцах.

Стальные трубы между собой и с соединительными частями из ковкого чугуна/стали собираются с использованием резьбовых, электрогазосварных соединений, соединений на фланцах и с накидной гайкой

Собирать медные трубы между собой и с соединительными частями можно с использованием высокотемпературной либо низкотемпературной пайки и механических соединителей (опрессовываемые либо компрессионные зажимные трубные соединения).

При высокотемпературной пайке припой под влиянием капиллярного натяжения заполняет зазор между сопряженными частями собираемых элементов. Рабочую температуру рекомендуется

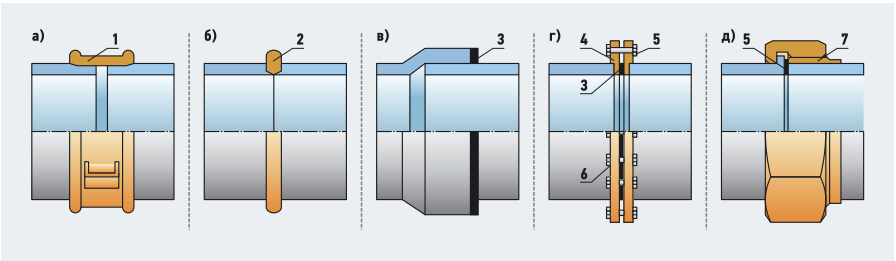


Рис. 1. Виды соединения стальных труб (а — резьбовое, б — сварное стыковое, в — сварное враструб, г — фланцевое, д — с накидной гайкой; 1 — муфта; 2 — сварной шов; 3 — раструб; 4 — фланец; 5 — уплотнительная прокладка; 6 — болт с гайкой; 7 — накидная гайка)

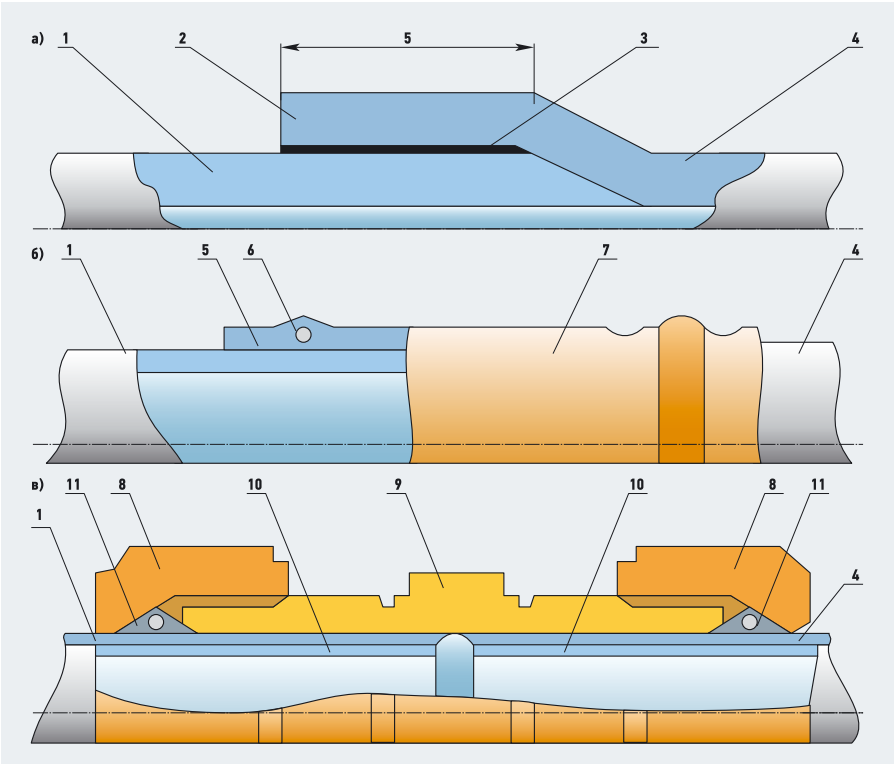


Рис. 2. Схемы неразъемных (а, б) и разъемного соединений (в) медных труб (а — на капиллярной пайке, б — опрессованное, в — резьбовое; 1, 4 — трубы; 2 — раструб; 3 — припой; 5 — место опрессовки; 6 — резиновое кольцо; 7 — муфта; 8 — накидная гайка; 9 — втулка с наружными резьбами; 10 — гладкая втулка)

Авторы: А.А. ОТСТАВНОВ, к.т.н., ведущий научный сотрудник; В.А. УСТЮГОВ, к.т.н., директор ГУП «НИИ Мосстрой»

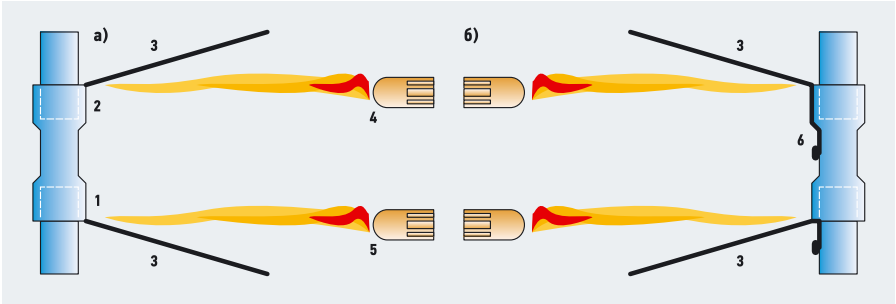


Рис. 3. Пайка вертикальных трубопроводов из медных труб с зазором (**а** — нормальным, **б** — больше нормального; **1** — труба; **2** — раструб; **3** — пруток-припой; **4** — пламя; **5** — горелка; **6** — вытекающий расплав-припой из-за недостатка капиллярных сил для удержания его в зазоре)

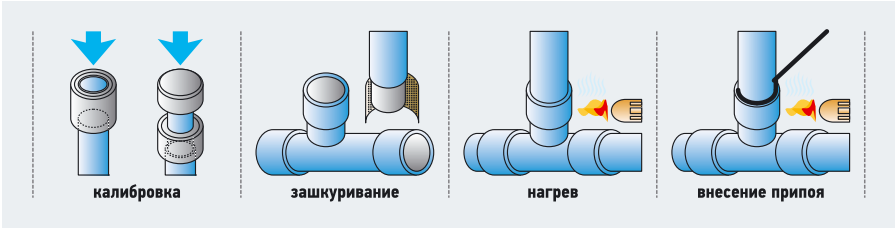


Рис. 4. Последовательность высокотемпературной пайки медных труб

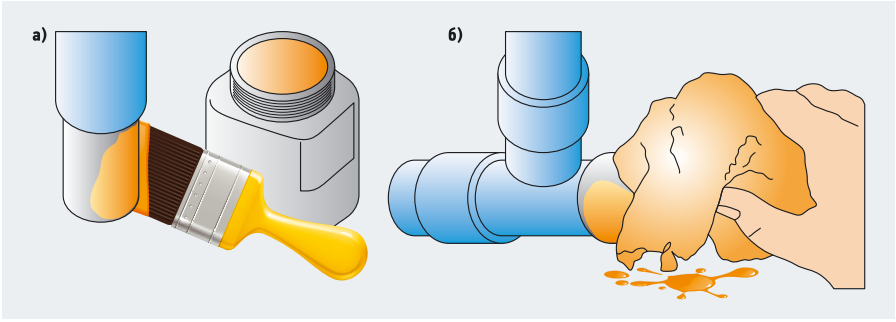


Рис. 5. Нанесение (а) и удаление (б) флюса при низкотемпературной пайке медных труб

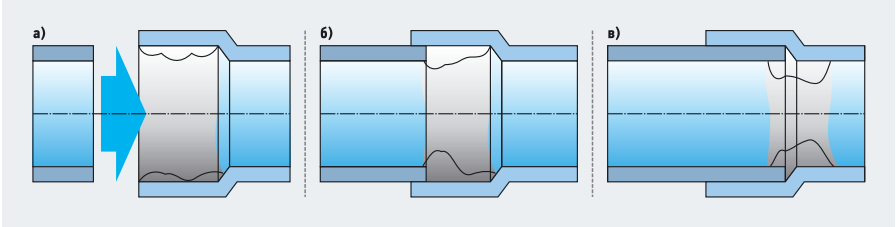


Рис. 6. Схема попадания флюса на внутренние стенки медных труб (**а** — нанесение флюса на внутреннюю поверхность раструба перед пайкой; **б** — продвижение флюса по раструбу; **в** — переход раструба в трубопровод)

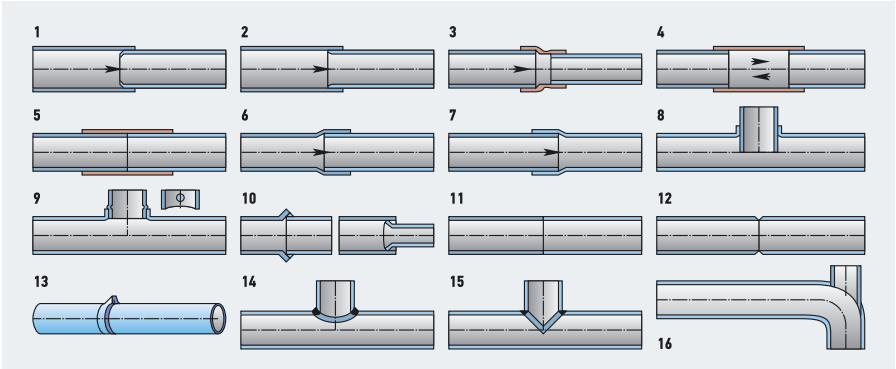


Рис. 7. Возможные дефекты на медных трубах, соединительных частях и их соединениях (**1** — заусенцы, образовавшиеся во время разреза, постоянно мешают потоку и могут вызвать эрозийную коррозию; **2** — останавливающая выпуклость; **3** — смятие стенки перехода; **4** — изменения площади сечения мешают потоку; **5** — правильно; **6** — направление муфтового соединения, которого необходимо избегать; **7** — правильное направление муфтового соединения; **8** — слишком глубоко вставленная отводящая труба может вызвать эрозийную коррозию; **9** — правильно, однако необходимо удалить заплечики, мешающие потоку; **10** — колокольные стыки ослабляют соединения; **11** — неправильная стыковка; **12** — правильная стыковка; **13** — замятое соединение; **14** — седельное соединение; **15** — прямое седельное соединение; **16** — выполнение отвода в изгибе трубы)

Сборку медных труб между собой и с соединительными частями при устройстве водопроводов производят с использованием паечных, резьбовых, опрессовываемых соединений, сварных и на фланцах

поддерживать в пределах 450–750 °С. Для получения качественного соединения зазор не должен быть более 0,2 мм (рис. 3), а длина нахлестки — не менее трехкратной толщины стенки самой тонкой трубы в соединении. Высокотемпературная пайка производится в следующей технологической последовательности (рис. 4).

При низкотемпературной пайке надо поддерживать рабочую температуру в пределах 200–250 °С, а зазор — в пределах 0,05–0,2 мм, а также соблюдать технологические процессы, связанные с нанесением флюса (только на наружную поверхность конца трубы) и его обязательным удалением (рис. 5). Флюс необязателен при пайке двух медных изделий вышеуказанным медным припоем. Флюс необходимо использовать обязательно при пайке меди с латунью фосфорномедным припоем. Флюс — разъедающее металлы вещество, и при его использовании следует соблюдать осторожность. Нельзя покрывать флюсом внутреннюю поверхность соединения, чтобы флюс не проник внутрь трубопровода (рис. 6) и не вызвал коррозию меди.

Высокое качество сборки медных труб и соединительных частей может быть достигнуто только при соблюдении точности размеров и чистоты поверхностей, предназначенных для капиллярной пайки. Гладкий конец и раструб соединяемых медных труб не должны иметь овальности или сплющенности. Их следует устранять с помощью инструментов — внешнего и внутреннего калибраторов. При сборке трубопроводов рекомендуется всегда подбирать бездефектные (рис. 7) медные трубы и соединительные части к ним. Для сборки трубопроводов из медных труб в малоудобных местах или же где использование паяния огнеопасно, следует использовать зажимные соединения (рис. 8).

Сборку металлополимерных труб между собой, с соединительными частями, с арматурой, приборами и трубами из других материалов производят с использованием различных механических соединений, общим элементом в которых является штуцер. В таких соединениях на один конец штуцера надевается труба, а на другом его конце имеется резьба

Сборку металлополимерных труб между собой, с арматурой, приборами и трубами из др. материалов производят с использованием различных механических соединений, общий элемент в которых — штуцер

для присоединения к арматуре, коллектору или прибору, наружная поверхность штуцера может быть гладкой либо иметь кольцевые проточки для укладки в них уплотнительных резиновых колец (рис. 9–12, табл. 1).

Для получения качественных водопроводов с использованием МПТ рекомендуется выполнить подготовительные технологические процессы:

- отобрать трубные изделия, прошедшие входной контроль качества;
- разметить трубу в соответствии с проектом или по месту с учетом припуска на последующую обработку;
- разрезать трубу согласно разметке специальными ножницами, не допуская смятия трубы и образования заусенцев (отклонение плоскости реза не более 5°);
- откалибровать конец.

Соединять МПТ с заершенными штуцерами следует в такой технологической последовательности:

- обработать внутреннюю поверхность на глубину заершенного конца штуцера разверткой;
- установить заершенный штуцер в трубу с помощью пресс-пистолета;
- навернуть накидную гайку на наружную резьбу штуцера, не доводя до упора (1–2 мм).

Сборку соединений металлополимерной трубы с обжимной гайкой производят в такой последовательности:

- произвести гнутье МПТ на требуемый угол с радиусом не меньшим пяти наружных диаметров, при необходимости при гнутье использовать пружину;
- устранить по возможности излишнее искривление МПТ;
- обрезать МПТ с использованием специальных ножниц, угол реза должен быть строго под 90° к продольной оси трубы;
- обработать поверхность трубы калиброванной разверткой (сначала снять внутреннюю фаску, затем обработать наружную поверхность);
- надеть на трубу латунную обжимную гайку;
- вручную запрессовать соединительный элемент до упора на глубину для труб наружным диаметром, мм: ∅16 — 8 мм; ∅20 — 10 мм, ∅25 —12 мм.

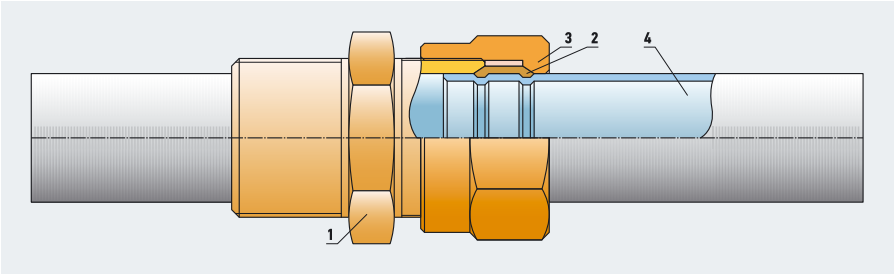


Рис. 8. Зажимное соединение медной трубы (**1** — соединитель; **2** — конусное кольцо; **3** — зажимная гайка; **4** — медная труба)

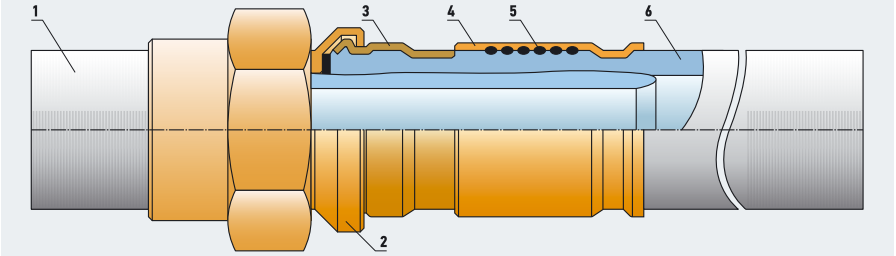


Рис. 9. Схема соединения со стальной опрессовываемой муфтой конструкции фирмы Frankische (**1** — муфта металлической соединительной детали с внутренней резьбой; **2** — торцевая пластмассовая прокладка со смотровым окошком для контроля правильности сборки соединения, в некоторых конструкциях соединений смотровое окошко выполняется непосредственно на обжимной муфте **4**; **3** — штуцер-опорная втулка; **4** — стальная обжимная муфта; **5** — эластичные уплотнительные кольца; **6** — МПТ Al-PEXa)

Соединения МПТ с обжимной гайкой (выборка из ТУ 2248-001-29325094–97) табл. 1

Наименование	Размеры, мм (дюйм)
С обжимной гайкой	12×16 (½)
	16×20 (¾)
	20×25 (1)
Переходное с обжимной гайкой и накидным кольцом	10×14 (½)
	12×16 (¾)
	16×20 (1)

Способы соединения полимерных труб табл. 2

Способ соединения	Материал труб	Область применения
Стыковая контактная сварка	ПВД, ПНД, ПП, ПБ	Трубопроводы диаметром 50 мм и более с толщиной стенки > 4 мм
Раструбная контактная сварка	ПВД, ПП, ПБ	Напорные трубопроводы диаметром до 140 мм с толщиной стенки < 4 мм
Контактная сварка с формованным раструбом	ПНД, ПП, ПБ	Напорные трубопроводы диаметром до 160 мм с толщиной стенки < 4 мм
Сварка полимерной трубы нагретым газом с применением различного внешнего присадочного материала	ПВД, ПНД, ПП, ПБ НПВХ	Безнапорные трубопроводы
Склеивание	НПВХ, ПВХ-Х, АБС	Напорные и безнапорные трубопроводы диаметром до 225 мм
Раструбное с резиновым кольцом	ПВД, ПНД, ПП, НПВХ	Безнапорные трубопроводы внутренним диаметром до 160 мм
Фланцевое с отбуртовкой	ПВД, ПП, ПНД, ПБ, НПВХ, ПВХ-Х, АБС	Безнапорные и напорные трубопроводы при давлении до 2 МПа — для присоединения к арматуре, металлическим соединит. частям и трубам
Фланцевое с утолщенным буртом	ПВД, ПНД, ПП, ПБ, АБС	Напорные трубопроводы — для присоединения к арматуре, металлическим фасонным частям и трубам
С накидной гайкой	ПВД, ПБ, ПНД, ПП, НПВХ, ПВХ-Х	Напорные трубопроводы — для присоединения к резьбовой арматуре, металлическим резьбовым деталям и санитарно-техническим приборам
Опрессовываемые/штуцерные	ПВД, ПНД, ПЭ-С, ПБ, АБС, МПТ	Напорные трубопроводы — для присоединения к резьбовой арматуре, металлическим резьбовым деталям и санитарно-техническим приборам
Компрессионные/зажимные	ПВД, ПНД, ПЭ-С, ПБ, АБС, МПТ	Напорные трубопроводы — для присоединения к резьбовой арматуре, металлическим резьбовым деталям и санитарно-техническим приборам

Соединение МПТ со стальными трубами, запорно-регулирующей и водоразборной арматурой выполняют на резьбе с помощью специальных соединительных деталей, указанных в своде правил (приложение Б). Допускается присоединение водопроводных подводок из МПТ к стальным соединительным частям (рис. 12).

Полимерные трубы соединяют сваркой, склеиванием, с помощью раструбов, фланцев, накидных гаек. Выбор соединения зависит от материала труб, условий работы и прокладки трубопроводов (табл. 2).

1. СП 40-102–2000. Проектирование и монтаж трубопроводов систем холодного водоснабжения и канализации из полимерных материалов.
2. СП 40-101–1996. Проектирование и монтаж трубопроводов из полипропилена «Рандом сополимер».
3. СП 40-103–1998. Проектирование и монтаж трубопроводов систем холодного и горячего внутреннего водоснабжения с использованием металлополимерных труб.
4. СП 41-109–2005. Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и отопления с использованием труб из «сшитого» полиэтилена.
5. СП 40-108–2005. Проектирование и монтаж внутренних систем водоснабжения и отопления зданий из медных труб.
6. ГОСТ Р 52134–2003. Трубы напорные из термопластов и соединительные детали к ним для систем водоснабжения и отопления.

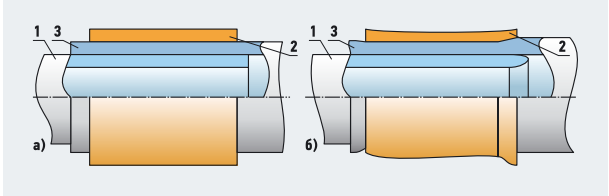


Рис. 10. Опрессовываемое соединение с гладким штуцером (**а** — до обжимки, **б** — после обжимки; **1** — штуцер; **2** — обойма; **3** — труба)

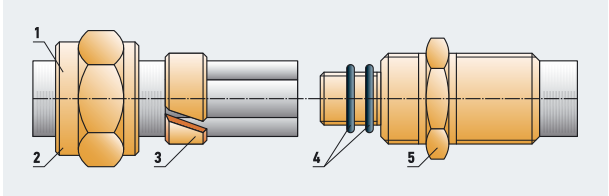


Рис. 11. Подготовка к сборке МПТ со штуцерным фитингом (**1** — МПТ; **2** — обжимная латунная гайка; **3** — обжимное разрезное латунное кольцо; **4** — уплотнительные кольца EPDM; **5** — латунный фитинг)

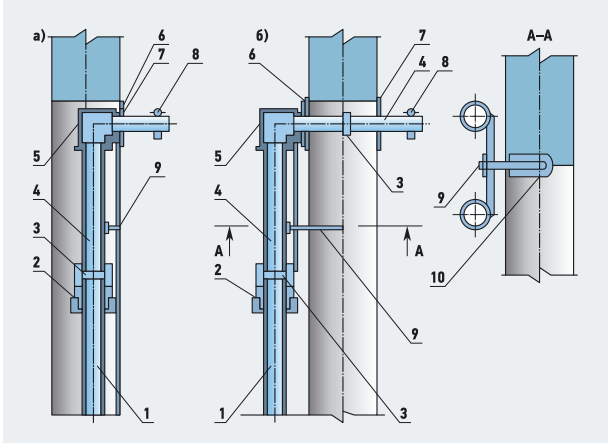


Рис. 12. Присоединение к водоразборной арматуре подводок из МПТ (расположенных: **а** — в борозде, **б** — за стенкой; **1** — подводка из МПТ; **2** — соединительная деталь; **3** — муфта стандартная; **4** — патрубок из стальной трубы; **5** — угольник стандартный; **6** — шайба упорная; **7** — шайба декоративная; **8** — арматура водоразборная; **9** — крепление; **10** — дюбель)

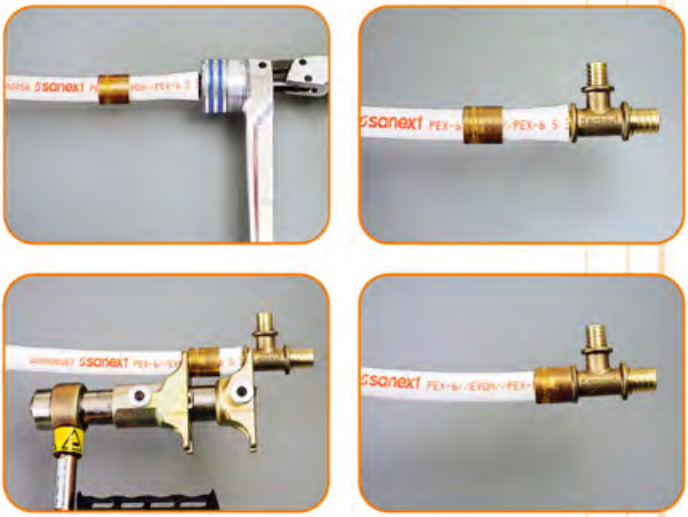
На правах рекламы.

sanext piping systems

СМОНТИРОВАТЬ И ЗАБЫТЬ!

Трубы из сшитого полиэтилена SANEXT + напрессовочные фитинги SANEXT с сдвижной гильзой:

- неразъемные соединения высокой надёжности
- не содержат резиновых уплотнений
- идеально подходят для скрытого монтажа, можно заливать бетонной стяжкой
- при монтаже используется специальный инструмент
- способ монтажа исключает ошибку или недоработку соединения



Данные соединения могут применяться в системах отопления, горячего/холодного водоснабжения, теплого пола, подогрева поверхностей.

Производитель дает гарантию на смонтированную систему.

Тел.: (812) 336-54-76
Телефоны региональных дилеров на сайте www.sanext.ru

www.freewallpaper.com

Особенности монтажа полипропиленовых труб

С учетом растущих цен на металл полимерные трубопроводы оказываются существенно выгоднее традиционных металлических. Как показывает мировой опыт, полимерные системы значительно более надежные, долговечные, дешевые и экологически безопасные, чем металлические.

Ни один объект в современном мире, от однокомнатной квартиры до крупного промышленного комплекса, не обходится без инженерных коммуникаций, в частности, без системы трубопроводов. Все известные трубы промышленного и бытового назначения можно разделить на две группы: металлические и неметаллические. Главная отличительная особенность первых — прочность, вторых — долговечность. Предлагаемые на сегодняшний день неметаллические трубы позволяют удовлетворить требования надежности в эксплуатации, стойкости к колебаниям температуры и механическим воздействиям. С учетом растущих цен на металл полимерные трубопроводы оказываются существенно выгоднее традиционных металлических. Как показывает мировой опыт, полимерные системы более надежные, долговечные, дешевые и экологически чистые, чем металлические.

При строительстве современных зданий и реконструкции старых в системах горячего и холодного водоснабжения, а также в системах отопления все чаще находят применение полипропиленовые трубы. Они отличаются пониженным уровнем шума, легкостью транспортировки и простотой монтажа. Начало применения полипропиленовых труб в России относится к 1960-м годам, а уже в середине 1980-х был разработан статический сополимер пропилена с этиленом (PPR-random copolymer, тип 3). Особенностью сополимера PPR является большая стойкость к воздействию горячей воды, благодаря чему он стал применяться в системах горячего водоснабжения и отопления, вытесняя сталь. Фитинги и трубы из полипропилена могут подвергаться периодическому или длительному воздействию различных агрессивных сред (в частности, кислот и щелочей), а при транспортировке питьевой воды не нарушают ее вкус, цвет и запах посторонними добавками.

Предлагаемые на сегодняшний день неметаллические трубы позволяют удовлетворить требования надежности в эксплуатации, стойкости к колебаниям температуры и механическим воздействиям

www.freewallpaper.com

Автор: Ю.Д. ОЛЕЙНИКОВ, к.т.н.

Емкость российского рынка труб из полипропилена, 2004–2008 гг. табл. 1

Показатель	2004	2005	2006	2008
Внутреннее производство, т	20689	27558	38206	44625
Импорт, т	11485	20046	30262	54904
Экспорт, т	263	128	137	265
Объем рынка, т	31910,9	47475,7	68331	99264
Доля импорта, %	36	42,2	44,3	55,3
Доля экспорта, %	1,3	0,5	0,4	0,6

Сравнительная таблица линейного расширения труб из различных материалов рис. 2

Материал трубопровода	Коэффициент линейного расширения α, мм/(м·°С)
Чугун	0,0104
Сталь нержавеющая	0,011
Сталь черная и оцинкованная	0,0115
Медь	0,017
Латунь	0,017
Алюминий	0,023
Металлопластик	0,026
Поливинилхлорид (PVC)	0,08
Полибутилен (PB)	0,13
Полипропилен (PP-R 80 PN10 и PN20)	0,15
Полипропилен (PP-R 80 PN25 алюминий)	0,03
Полипропилен (PP-R 80 PN20 стекловолокно)	0,035
Сшитый полиэтилен (PEX)	0,024

Коэффициент эквивалентной шероховатости трубопроводов табл. 3

Трубопроводы	Коэффициент эквивалентной шероховатости K, мм
Стальные новые трубы	0,2
Медные трубы	0,0015
Полипропиленовые трубы	0,003–0,005

Монтаж трубопроводов из полипропилена имеет свои особенности, и ему обязательно должен предшествовать расчет в соответствии с нормативными документами (СНиП 2.04.01–85, 41-01–2003, 40-102–2000 и 40-101–96). Трубы выбирают в зависимости от назначения и режима работы трубопроводной системы (холодное или горячее водоснабжение, отопление или технические цели), рабочих давлений и температуры транспортируемых веществ с учетом специфики полипропиленовых труб.

Монтаж трубопроводов из полипропилена имеет свои особенности, и ему обязательно должен предшествовать расчет в соответствии с нормативными документами

Тепловое удлинение. При проектировании и проведении монтажных работ необходимо учитывать тепловое удлинение трубопроводов. Неармированные полипропиленовые трубы имеют значительное тепловое расширение. У полипропиленовых труб, армированных алюминием или стекловолокном, коэффициент линейного расширения в пять раз меньше по сравнению с неармированными трубами. Об этом нужно помнить всегда, приступая к монтажу.

Вопрос теплового расширения во многом решается правильным использованием опор и выбором конфигурации трубопровода. Одним из общих правил монтажа является стремление создать как можно более гибкую эластичную систему с минимумом жестких коротких узлов, имеющих малую способность к деформации. Игнорирование указаний по компенсации линейных расширений трубопровода вызывает высокие продольные напряжения в стенках труб и тем самым существенно сокращает срок службы системы. Неверно выбранные расстояния между креплениями трубопровода также негативно сказываются на сроке службы. Произвольное увеличение расстояния между опорами может повлечь увеличение прогиба трубы и защемление ее на опорах, что исключает прямолинейность и возможность свободного удлинения или укорочения трубопровода в период эксплуатации, а также создает дополнительные усилия на конструкцию опор. Результат игнорирования нормативных требований по проведению монтажных работ полипропиленовых труб обычно крайне печален.

Тепловое удлинение/укорочение трубопровода Δl [мм], независимо от его диаметра, определяют по формуле $\Delta l = \alpha / \Delta t$, где α — коэффициент линейного удлинения; Δt — разность между температурами при эксплуатации и при монтаже.

Если температура трубопровода при эксплуатации выше температуры монтажа, то длина трубопровода увеличивается, и наоборот. Чтобы исключить появление ошибки в расчетах, целесообразно обозначать удлинение со знаком плюс ($+\Delta l$), а укорочение со знаком минус ($-\Delta l$).

Продольное усилие, возникающее в жестко закрепленном участке трубопровода, не зависит от его длины, поэтому необходимо учитывать влияние тепловых напряжений в любом закрепленном участке трубопровода.

Трубопровод должен свободно удлиняться или укорачиваться без перенапряжения материала труб, соединительных деталей, шва трубопровода, а также подвижных (скользящих) и неподвижных (мертвых) опор. Это обеспечивается благодаря компенсирующей способности элементов трубопровода (самокомпенсация) и компенсаторов, а также правильной расстановки подвижных и неподвижных опор.

Неподвижные опоры должны направлять линейное тепловое удлинение трубопровода в сторону компенсирующих элементов. Расстояния между опорами рассчитываются на основании нормативных документов (СП 40-101–96 и СП 40-102–2001 и технический каталог компании «Эгопласт» «Система трубопроводов для водоснабжения и отопления», часть 1) в зависимости от материала, наружного диаметра, толщины стенок трубы, температуры и массы транспортируемых веществ. При этом должно обеспечиваться сохранение прямолинейности трубопровода на весь расчетный период эксплуатации. Если расчет произведен неверно или же он совсем не производился, то негативный результат не заставит себя ждать.

С учетом растущих цен на металл полимерные трубопроводы оказываются существенно выгоднее традиционных металлических

Шероховатость и диаметр. При проектировании напорных трубопроводных систем определяющее значение имеют их гидравлические расчеты. Они служат основой для вычисления диаметра труб и подбора насосного оборудования, которые обеспечивают требуемый режим работы этих систем в течение всего срока эксплуатации. Качество выполненных гидравлических расчетов определяет экономичность как самого трубопровода, так и всего комплекса связанных с ним сооружений. Полимерные трубы имеют очень гладкую внутреннюю поверхность и малые гидравлические потери, что позволяет использовать трубы меньшего диаметра, чем стальные. Монтаж становится более компактным и экономичным. Из приведенной ниже таблицы видно, что коэффициент эквивалентной шероховатости полипропиленовой трубы на два порядка ниже по сравнению со стальной трубой. Поэтому, когда у заказчика появляется вопрос: «*Почему при замене стальной трубы на полипропиленовую был выбран меньший диаметр?*», можно привести данную таблицу, даже если у вас нет под рукой гидравлического расчета системы.

Изоляция. Для предотвращения возникновения избыточных напряжений и повреждения полипропиленовых труб о строительные конструкции, их необходимо замоноличивать в изоляции. Чтобы избежать появления конденсата на трубах в системах холодного водоснабжения, монтаж трубопроводов также необходимо производить в изоляции. Изоляция трубопроводов системы горячего водоснабжения обеспечивает снижение тепловых потерь в окружающую среду.

Сварка и крепеж. В трубопроводах из полипропилена сварное соединение практически не снижает надежности системы, количество соединительных и установочных элементов при соблюдении всех правил сварки не имеет значения. При сварке полипропиленовых труб и фитингов необходимо соблюдать рекомендации и требования, изложенные в «Руководстве по монтажу напорных трубопроводных систем из полипропилена».

Коэффициенты сопротивления полипропиленовых фитингов ниже, чем у чугунных. Запорная арматура отличается высокой надежностью, усилия от затяжки резьбы отсутствуют. При размещении труб на стенах и потолках не рекомендуется использовать неподвижные опоры. Неподвижные опоры, как правило, фиксируют тяжелые трубные узлы или тяжелые элементы трубопровода, не имеющие собственных креплений (например, фильтры или краны).

При проведении монтажных работ не допускается использование трубного (газового) ключа для затяжки комбинированных полипропиленовых фитингов. Использование данного ключа приводит к разрушению фитингов. Соблюдение всех этих нормативных правил обеспечит надежную и безаварийную эксплуатацию системы трубопроводов в течение всего расчетного периода эксплуатации данной трубы.

Ключ RIDGID – партнёр на всю жизнь

Деления шкалы верхней щеки показывают приблизительный размер зева ключа для труб различного диаметра.

Перемещающаяся верхняя щека для быстрого захвата.

Регулировочная гайка с накаткой облегчает выполнение работы одной рукой.

Увеличенная самоочищающаяся резьба.

Произведен в Ridge Tool
г. Элирия, шт. Огайо, США

Широкая рукоять для удобного захвата.

Отверстие в рукояти для удобного хранения инструмента в подвешенном состоянии. Увеличивает прилив окончания рукояти, предотвращает её выскальзывание из руки.

Сменные щеки из легированной стали с двойной закалкой. Прецизионно фрезерованные зубья со смещением обеспечивают максимальное усилие сжатия и длительный срок службы инструмента.

Гарантия RIDGID на весь срок службы.

Большие буртики предотвращают непроизвольное раскручивание гайки, когда ключ установлен на трубе.

Рукоять двутаврового сечения выдерживает максимальные нагрузки при минимальном весе.

www.RIDGID.ru

Прямой трубный ключ
Размер труб ⅛"-8"

Ключ RapidGrip® с самозахватом
Размер труб 1½"-2"

Концевой трубный ключ
Размер труб ¾"-5"

Трубный ключ с молотком
Размер труб 1½"

Коленчатый трубный ключ
Размер труб 2"-3"

Легкие алюминиевые трубные ключи
Размер труб 1½"-6"

Сложнорычажный трубный ключ
Размер труб 2"-8"

Цепной ключ
Размер труб 2"-4½"

Ремешковый ключ
Размер труб 2"-5"

Цепной ключ
Размер труб ¼"-18"

Ключ для шестигранников
Размер труб ⅛"-2"

Ключ с прижимной планкой
Размер труб ⅛"-2⅛"

Разводные гаечные ключи
Размер труб ¼"-2⅛"

Внутренний трубный ключ
Размер труб 1"-2"

Ключ для раковин
Размер труб ⅜"-2½"

We Build Reputations™ | RIDGID

EMERSON™ Professional Tools

Реклама. Товар сертифицирован

Модернизация водонасосных станций

Сейчас на рынке есть целый ряд производителей, насосное оборудование которых с успехом используется в водонасосных станциях (ВНС). Этот обзор не может претендовать на исключительную полноту, но, тем не менее, автор надеется, что сможет помочь вам при выборе насосов избежать некоторых характерных ошибок.

Важными элементами систем водоснабжения, состояние которых нуждается в безотлагательном вмешательстве, являются насосные станции. Большинство из них построены в период бурного развития промышленных объектов и роста населения в городах. При их проектировании учитывались перспективное развитие системы, небольшое количество типоразмеров насосов, низкая стоимость электроэнергии и необходимость сокращения капитальных затрат.

В результате всего этого, сегодня общим для насосных станций является:

- низкий коэффициент полезного действия насосных агрегатов;
- фактические гидравлические характеристики насосов значительно превышают необходимые для работы системы;
- количество насосов и их параметры не позволяют обеспечить необходимую подачу насосной станции в течение суток без дросселирования;
- отсутствие регулирования работы насосов изменением частоты вращения рабочих колес;
- низкое качество запорной арматуры (особенно обратных клапанов), благодаря чему на насосных станциях часто возникают циркуляционные потоки.

Отмеченные недостатки приводят к избыточному потреблению электроэнергии и часто к увеличению истоков в сети. Замена неэффективного и изношенного насосного оборудования позволяет уменьшить энергопотребление как минимум на 25 %. Средний срок окупаемости таких проектов составляет один-три года, а в некоторых случаях — до нескольких месяцев. Описанные в статье опыт и размышления авторов заостряют внимание на некоторых проблемах при подборе насосного оборудования и, надеемся, позволят избежать определенных ошибок и просчетов.

Выбор фирмы-производителя

Сотруднику водоканала, перед которым поставлено задание подобрать насосы с целью модернизации ВНС, несложно потеряться в предложениях насосов отечественного и импортного производства с большим разбросом цен и параметров.

Для инженерного обеспечения комплекса такого масштаба понадобилось значительное количество энергоэффективного насосного оборудования

В первую очередь при подборе насоса следует обратить внимание на его КПД и материалы, из которых изготовлен насос. Данные по материалам и КПД, как правило, приводятся в каталогах и проспектах. Если такие данные не приводятся, лучше не рассматривать такие насосы. Высокое значение КПД и стойкие к коррозии материалы, используемые в конструкции насоса, являются предпосылкой долговечной работы и энергосбережения. То есть, при подборе насоса следует обращаться к тому производителю, который использует современные технологии и выпускает достаточно широкую номенклатуру насосов.

Следует заметить, что стоимость насоса со схожими характеристиками оте-

www.freewallpaper.com

Авторы: А.Н. КОПЫТИН, О. ЦАРИННИК

чественного и иностранного производства может отличаться в несколько раз. Стоимость насоса, в основном, обусловлена материалами, использованными для его изготовления, а также качеством обработки внутренних поверхностей корпуса насоса и рабочего колеса. Благодаря этому насосы импортного производства, как правило, имеют более высокий КПД, комплектуются менее мощными электродвигателями и, при правильной эксплуатации и соблюдении требований производителя, являются более надежными. При выборе фирмы-производителя также стоит обратить внимание на гарантийные сроки и наличие у фирмы подразделений, которые могут обеспечить квалифицированное гарантийное и сервисное обслуживание, а также ремонт оборудования.

www.freewallpaper.com

Подбор гидравлических параметров и количества насосных агрегатов

Достаточно распространенным подходом при реконструкции насосных станций является замена существующего насоса с определенными характеристиками на такой же, но с более высоким КПД. Если существующий насос обеспечивает необходимые напор и расход, то и выбранный таким же образом новый насос будет их обеспечивать, а следовательно, уменьшается вероятность ошибки, объем строительно-монтажных работ, количество новой запорно-регулирующей арматуры, и т.д. Такой подход часто является оправданным для насосных станций, работающих из резервуара в резервуар и имеющих постоянные параметры *Q–H* на протяжении суток и года. Конечно, при этом необходимо сначала убедиться в экономической целесообразности замены. С использованием общеизвестных правил подбора насосов, консультантами Львовского отделения института местного развития отработан следующий алгоритм:

1. Экспериментальным путем строится кривая *Q–H* напорного трубопровода. Для этого необходимо измерить расход и давление после задвижки на напорном трубопроводе при разных режимах работы насоса, регулируя расход с помощью задвижки после насоса. Удобнее всего это можно сделать с помощью накладного ультразвукового переносного расходомера и цифрового датчика давления. При наличии стационарных приборов можно воспользоваться их показателями. В этом случае рекомендуется предварительно убедиться в их точности. Целесообразно одновременно построить кривые *Q–H* и *Q–КПД*, поскольку в процессе эксплуатации они могут значительно отклоняться от паспортных. Для этого достаточно дополнительно измерить давление сразу после насоса и силу тока электродвигателя, поскольку напряжение в течение непродолжительного времени практически не изменяется.

2. На кривую напорного трубопровода наложить паспортную кривую *Q–H* нового насоса. Для группы насосов нужно построить суммарную кривую. Найти точку пересечения обоих кривых (исходную рабочую точку).

Стоимость насоса со схожими характеристиками отечественного и иностранного производства может отличаться в несколько раз

3. Исходная рабочая точка должна лежать немного правее и выше, чем фактическая рабочая точка. Со временем рабочее колесо насоса будет изнашиваться, и точка пересечения кривых насоса и трубопровода сместится левее и вниз. Если в перспективе предусматривается изменение производительности насосной станции, то целесообразно подбирать насосы, производительность которых может быть изменена путем замены рабочего колеса.

4. Проверить, обеспечиваются ли оптимальные условия работы насоса (достигается ли желаемый КПД), при расходе, которому отвечает рабочая точка. На этом этапе целесообразно определить экономичный эффект от замены насосов — абсолютную величину экономии электроэнергии и срок окупаемости проекта. Сравнивая насосы разных марок и разных производителей, можно достичь максимальной эффективности капиталовложений.

5. Проверить, не развивается ли кавитация при данных гидравлических условиях. Для этого нужно сравнить допустимый кавитационный запас $\Delta h_{доп}$ (для насосов иностранного производства обозначается как $NPSH_R$) насоса с кавитационным запасом системы $\Delta h_{сист}$ (обозначается как $NPSH_A$). Пренебрежение этим фактором может привести к значительному снижению производительности, КПД и преждевременного выхода насоса из строя. Тем не менее, существуют примеры, когда при подборе насосов на эту величину не обращают внимания или путают ее с допустимой высотой всасывания.

Допустимый кавитационный запас системы вычисляется:

$$\Delta h_{сист} = NPSH_A = \frac{p_{атм} - p_{н.п}}{\gamma g} \pm H_S - \sum h_{вс},$$

где $p_{атм}$ — абсолютное атмосферное давление, $p_{атм} \approx 10^5$ Па; $p_{н.п}$ — давление насыщенных паров водяного пара, при $t = 20$ °С $p_{н.п} \approx 10^4$ Па; γ — плотность воды, при $t = 20$ °С $\gamma = 998{,}2$ кг/м^3; $g = 9{,}81$ м/с^2 — ускорение свободного падения; H_S — минимальное давление со стороны всасывания (принимается со знаком «+») или минимальная необходимая высота всасывания (принимается со знаком «–»), м; $\sum h_{вс}$ — сумма потерь напора со стороны всасывания, которая состоит из потерь напора по длине всасывающей линии и суммы местных сопротивлений (колен, обратных клапанов, задвижек и т.д.).

Поэтому длина всасывающих линий должна быть по возможности минимальной и соответствующего диаметра, следует избегать лишних поворотов и нефункциональной арматуры. Подставив числовые значения, получим:

$\Delta h_{сист} = NPSH_A = 9{,}2 \pm H_S - \sum h_{вс}$.

Для обеспечения бескавитационной работы во всем диапазоне расходов необходимо, как минимум, выполнение следующего условия:

$\Delta h_{доп} \le \Delta h_{сист}$ или $NPSH_R \le NPSH_A$.

Для повышения надежности работы насоса расчетную величину напора со стороны всасывания увеличивают на 1,5 м, что эквивалентно уменьшению $\Delta h_{сист}$ на эту же величину. Величина $\Delta h_{доп}$ или $NPSH_R$ указывается производителем насосов.

Пользуясь известными из курса теории насосов зависимостями, заметим, что меньшему значению кавитационного запаса отвечает большая высота всасывания и, наоборот, большему значению кавитационного запаса — меньшая высота всасывания. Учитывая сравнительно высокую стоимость импортных насосов, у эксплуатационников очень часто возникает желание приобрести самые дешевые насосы, как правило, с высоким *NPSH*. То есть, сознательно подбираются насосы с малой высотой всасывания, после чего возникают проблемы с кавитацией или резким падением давлений на напорном трубопроводе. Такого типу насосы могут использоваться только для подкачек или в условиях стабильного и высокого подпора.

Стоит заметить, что с увеличением высоты всасывания или уменьшения $NPSH_R$, цены на насосы резко увеличиваются. Применение вышеописанного подхода при подборе насосов часто делает невозможным получение максимального эффекта от замены насосов для насосных станций, которые работают на сеть. Действительно, подавляющее большинство насосных станций имеют по четыре-шесть мощных насосных агрегатов, из которых лишь один-два постоянно работают и часто дросселируются задвижками. При замене рабочих насосов «один в один» такая же судьба постигнет и новые насосы. Кроме этого, уменьшается гибкость при эксплуатации насосной станции, не учитывается тенденция к уменьшению водопотребления населением, которое в будущем может нивелировать эффект замены.

На насосных станциях, которые работают из резервуара в резервуар, как правило, устанавливают один-два новых рабочих насоса

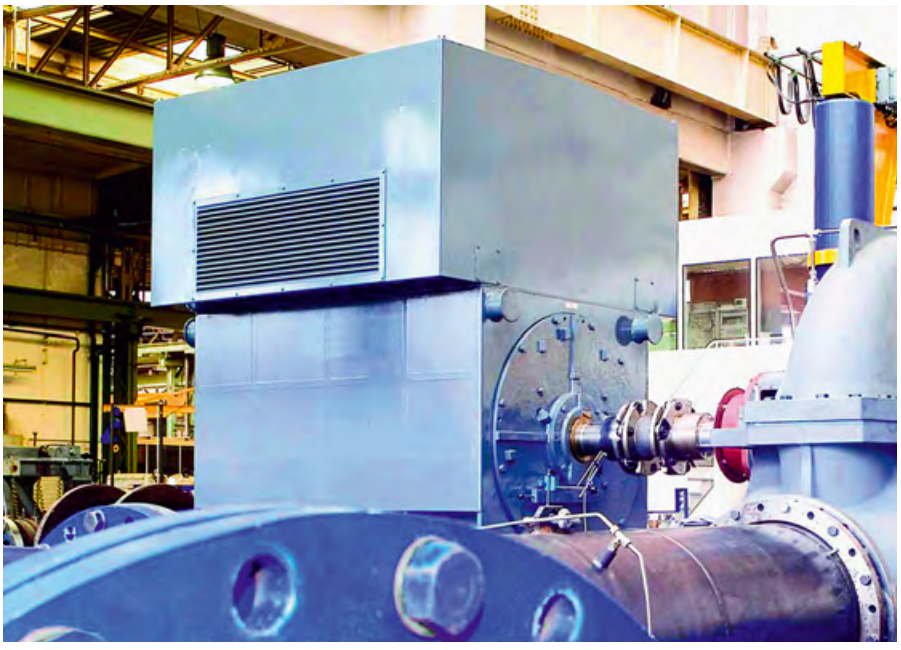
Потому рекомендуется подбирать насосы не по одной рабочей точке (в максимальный час), а на основе суточного графика подачи воды насосной станцией. Измерение суммарной производительности насосной станции и давления на выходе необходимо производить в течение нескольких суток, при этом желательно захватить сутки максимального и минимального водоснабжения. Кроме этого, во время измерений стоит проверить, нужно ли поддерживать заданные значения давлений на выходе из насосной станции. Использование для подбора насосов только отчетных данных водоканала или записей машинистов насосных станций часто приводит к грубым просчетам и напрасному расходованию средств!

На насосных станциях, которые работают из резервуара в резервуар, как правило, устанавливают один-два новых рабочих насоса. В качестве резервных насосов могут использоваться существующие старые насосы. Для насосных станций, которые работают на сеть, для обеспечения суммарного необходимого расхода целесообразно устанавливать максимально возможное количество рабочих насосов (это не касается насосных станций подкачки). Это позволит, во-первых, обеспечить максимальную гибкость и надежность в эксплуатации, во-вторых, может уменьшить общую стоимость насосного оборудования и оборудования для регулировки расхода, если такое планируется устанавливать. Эффективность подобранного оборудования следует оценивать уже не по КПД в рабочей точке, а по средней величине удельного потребления электроэнергии (кВт·ч/м^3) на протяжении суток. Заметим при этом, что меньшие насосы, как правило, имеют более низкий КПД, однако при большом их количестве за счет включения-выключения отдельных агрегатов может достигаться большая экономия электроэнергии, чем при работе большого насоса с большим КПД на прикрытую задвижку.

При подборе насосов для работы на сеть, при прочих равных условиях, следует отдавать преимущество насосам с максимально пологой кривой *Q–H*. Конечно, должно выполняться условие:

$NPSH_R \le NPSH_A$.

После того, как теоретический подбор насосов выполнен, строят кривую их совместной работы. На данном этапе целесообразно смоделировать проектный режим работы насосной станции, используя существующее насосное оборудование, и убедиться, что при проектном расходе обеспечивается достаточное давление в системе, отсутствуют жалобы потребителей и т.д. Дополнительную экономию электроэнергии можно получить, оборудовав насосную станцию, работающую на сеть, оборудованием регулирования по давлению. При достаточно большом количестве насосов (четыре-шесть) такую регулировку можно осуществить путем ступенчатого автоматического включения/выключения насосов для поддержки заданного давления на выходе из насосной станции. Если ступенчатое включение-выключение не дает желаемого результата, как это бывает при меньшем количестве насосов,



www.freewallpaper.com

один из насосов оборудуют устройством для регулирования количества оборотов электродвигателя (ПЧР). Ввиду высокой стоимости таких устройств, следует предварительно оценить экономическую целесообразность их установки.

Ввиду высокой стоимости таких устройств, следует предварительно оценить экономическую целесообразность их установки. Для повышения надежности работы насосной станции и равномерного износа насосных агрегатов стоит рассмотреть также возможность оборудования группы насосов автоматикой для обеспечения равномерности времени, отработанного каждым отдельным насосов. Следует, однако, заметить, что подобная автоматика иностранного производства, как правило, чувствительна к качеству энергоснабжения. Внезапные перебои питания, перепады напряжения быстро выводят ее из строя, что в свою очередь, приводит к перебоям в водоснабжении и удорожают эксплуатацию.

Для уменьшения стоимости реконструкции, водоканалы при замене насосов пытаются выполнить максимум монтажных работ собственными силами. Собственными силами разрабатывается проектная документация на обвязку. В худшем случае обвязка выполняется вообще без проекта «на месте». Типичные ошибки, которые встречаются при этом: зауженные диаметры всасывающих трубопроводов, недостаточное расстояние для нормальной работы обратных клапанов, образования воздушных мешков во всасывающих трубопроводах из-за отсутствия подъема к насосу, ошибки в расположении насосов по высоте. Все это делает невозможной работу насосов в нормальном режиме, уменьшает их КПД, приводит к преждевременному износу в результате кавитации. Для предупреждения этих негативных явлений желательно заключать контракты на замену насосов под ключ, а если такой возможности нет — по крайней мере, заказать проект на реконструкцию у специализированной организации.

Еще одно замечание касается случая, когда на поставку насосов и выполнение работ по их монтажу объявляется тендер. Здесь следует особенно тщательным образом подойти к разработке тендерной документации, в частности технических спецификаций. Не стоит перенасыщать спецификации лишними деталями — это уменьшает число участников торгов и приводит к подорожанию тендерных предложений. По нашему мнению, не целесообразно также ограничивать потенциального подрядчика в количестве насосных агрегатов — достаточно указать суммарную производительность и давление на выходе из насосной станции, а также минимально необходимое количество рабочих и резервных насосных агрегатов, как этого требует СНиП.

www.freewallpaper.com

Гидравлические параметры насосного оборудования нужно определять на основе измерений фактической производительности насосных станций

Конечно, производительность и давление должны быть определенны на основе тщательного анализа системы и тенденций водопотребления, а также результатов измерений. Вместе с тем, спецификации должны обязательно содержать требование к минимальному КПД насосных агрегатов, а одним из критериев оценки тендерного предложения должна быть эксплуатационная стоимость предлагаемого насосного оборудования, а не только цена предложения.

Выводы

Безусловно, импортные насосы более функциональны, энергоэкономичны и малогабаритны. Известные фирмы представляют широкий спектр насосов и вспомогательного оборудования, которое улучшает условия эксплуатации. Но, учитывая сравнительно высокие цены, очень важно не ошибиться при выборе соответствующего насоса. **Основными критериями при подборе насосов является**: необходимые производительность, давление и КПД насоса; материалы, из которых изготовлен насос; обязательной является проверка всасывающих свойств насоса. Кроме того:

- гидравлические параметры нового насосного оборудования нужно определять на основе измерений фактической производительности насосных станции (при определении необходимого давления нужно проверить целесообразность поддержки заданного давления на выходе из насосной станции, который часто бывает завышенным);
- при определении количества насосных агрегатов нужно учитывать условия обеспечения минимального энергопотребления на протяжении суток и гибкости в эксплуатации, а также возможные изменения (как правило, уменьшение) водопотребления в течение периода эксплуатации насосов;
- на насосных станциях, которые работают на сеть, стоит предусматривать оборудование для регулировки работы «по давлению» — экономическая целесообразность использования такого оборудования должна быть проверена расчетом;
- желательно не планировать параллельную работу новых зарубежных насосов со старыми отечественными;
- необходимо учитывать чувствительность электроники, которая используется в регуляторах частоты и устройствах плавного пуска, к перепадам напряжения — стоимость замены электронных блоков может быть значительной.

Данный обзор не может претендовать на абсолютную полноту. На рынке есть целый ряд других производителей, насосное оборудование которых с успехом используется в водоканалах. Тем не менее, мы надеемся, что эта статья сможет помочь при выборе насосов и избежать некоторых характерных ошибок.

www.freewallpaper.com

Решение проблемы водоотведения

Организация водоотведения — одна из основных задач, решаемых при проектировании и строительстве жилых, производственных и служебных помещений. Неверно спроектированная система водоотведения способна нанести значительный ущерб не только комфорту потребителей, но и экологическому равновесию отдельно взятой территории.

Автор: А. ПАНКРАТОВ, технический директор; М. БРИТКИНА, ведущий инженер; С. СЕРГЕЙ, инженер, строительная компания ООО «СК «СтиФ»

Сложность и стоимость систем водоотведения зависит в первую очередь от потребностей и финансовых возможностей инвестора. Естественно, для многоквартирного дома и частного коттеджа данные системы будут принципиально отличаться. Необходимо также учитывать все индивидуальные особенности объекта и прилегающей к нему территории.

Автомобильная стоянка жилого комплекса «Олимпийская деревня»

«Олимпийская деревня» — многофункциональный жилой комплекс, строящийся в Санкт-Петербурге на острове Крестовский. Остров Крестовский хорошо известен жителям Санкт-Петербурга как «лакомый кусочек» для строителей элитной недвижимости. Особый «экологический» климат острова, заповедная зелень и пасторальные пейзажи, загородная тишь и чрезвычайно близкое соседство с шумным центром мегаполиса делают это место уникальным. В свое время здесь располагались имения Александра Меньшикова, царевны Натальи Алексеевны, графа Разумовского, князей Белосельских-Белозерских. Здесь любили отдыхать члены императорской семьи и петербуржской знати. Строящийся многофункциональный жилой комплекс состоит из следующих объектов: спортивного комплекса «Академия волейбола имени Платонова»; надземного закрытого гаража-стоянки; жилых комплексов ЖК1 и ЖК2; малоэтажных жилых комплексов (блоки «А» и «Б»).

Теплоснабжение комплекса осуществляется от трех собственных газовых котельных, две из которых крышные. Комплекс имеет два водомерных узла (один с вводами диаметром Ду 200 мм — на ЖК1, ЖК2, автостоянку, малоэтажные жилые комплексы, второй с вводами диаметром Ду 150 мм — на спортивный комплекс). Для каждого здания предусмотрена своя станция водоочистки. Сеть канализации насчитывает восемь выпусков хозяйственно-бытовой канализации, десять выпусков дождевой, три выпуска производственной канализации. В техническом задании были выбраны трубопроводы для всех систем водопровода и отопления из сшитого полиэтилена, материалом трубопроводов системы канализации — полипропилен.

Общая площадь объекта 10 тыс. м^2; отметка пола –5000; высота — 2600 м; количество машиномест — 350. На автостоянке находятся помещения: водомерных узлов; насосных станций; индивидуального теплового пункта спортивного комплекса; трансформаторной; ГРЩ автостоянки; вентиляционных камер; холодильного центра; тамбур-шлюзов; мусоросборных камер, а также др. вспомогательные помещения и коммерческие площади.

В статье рассмотрены два абсолютно разных объекта, для которых были проведены работы по проектированию и монтажу систем водоотведения

Объем автостоянки разделен на три пожарных отсека. Особенность объекта — его расположение под всем пятном застройки. Благодаря этому перекрытие автостоянки является не только плитой между парковкой и техническими этажами жилых комплексов, но и дворовой территорией. На ней располагаются зоны проездов, пешеходные дорожки и зеленые насаждения.

В силу того что автостоянка заглублена, а существующие внутриквартальные сети канализации в районе строительства подходят близко к поверхности земли, возникла задача организации отвода от комплекса сточных вод. На автостоянке были спроектированы системы автоматического пожаротушения и противопожарного водопровода. Необходимо предусмотреть отвод воды, подающейся в случае срабатывания противопожарных систем.

Система канализации автостоянки

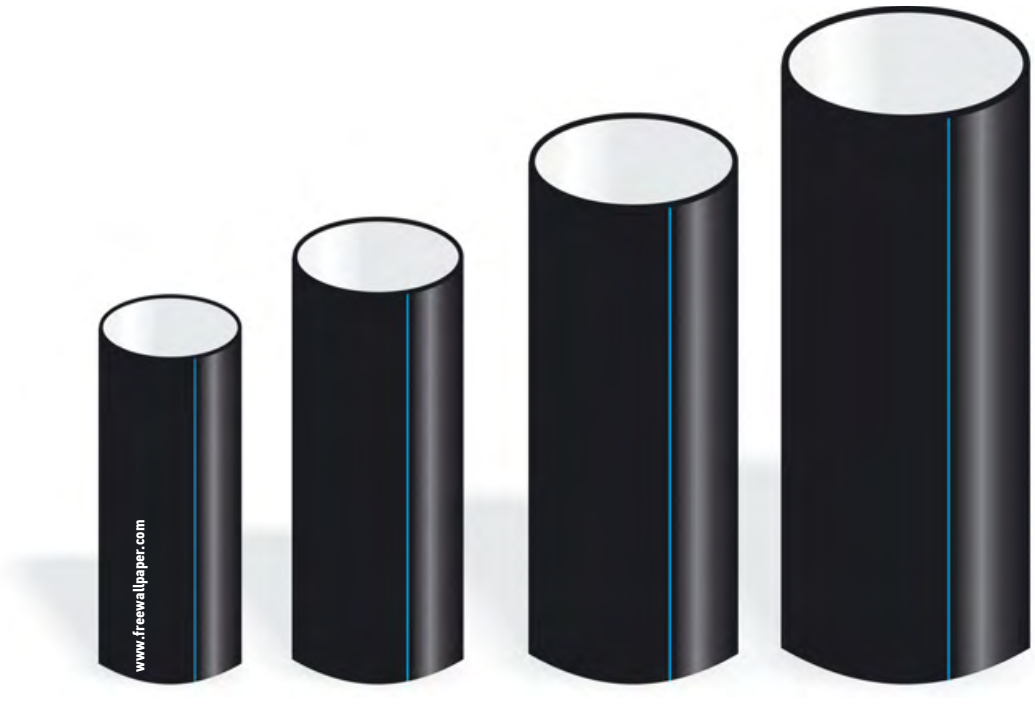
На автостоянке спроектированы следующие системы канализации: хозяйственно-бытовая, дождевая и производственная. **Хозяйственно-бытовая канализация обеспечивает** отвод бытовых сточных вод от санитарно-технических приборов помещений охраны и коммерческих площадей предусмотрен проектом по закрытым самотечным трубопроводам. Трубопроводы располагаются под плитой автостоянки. Стоки собираются в помещении, где находится перекачивающая сточные воды установка.

В состав канализационной установки входят: сборный резервуар, насос с трехфазным двигателем и шкаф управления. Накопительный резервуар снабжен патрубками для подключения напорного и всасывающего трубопроводов, вентиляционной трубы и ручного мембранного насоса. Насос представляет собой одноступенчатый агрегат погружного типа и оборудован чугунным рабочим колесом, не забивающимся грязью в процессе работы. Система управления объединяет в себе все необходимые компоненты: контакты, пульт управления со светодиодами системы световой сигнализации рабочих режимов и рабочего уровня на приеме, которые инициируются непосредственно сигналом от датчиков сигнализации сборного резервуара, поступающим по кабелю. Выпуск хозяйственно-бытовой канализации оборудован колодцем, играющем и роль гасителем напора. Вентиляция осуществляется посредством вакуумных канализационных клапанов.

Система управления объединяет в себе все необходимые компоненты: контакты, пульт управления со светодиодами системы световой сигнализации рабочих режимов и рабочего уровня на приеме, которые инициируются непосредственно сигналом от датчиков сигнализации сборного резервуара, поступающим по кабелю

Трапы в помещениях вентиляционных и мусоросборных камер оборудованы установками перекачивания сточных вод, не содержащих фекалии. Насосная установка перекачивания загрязненной воды устанавливается ниже уровня пола и предназначена для монтажа погружных насосов. Пластмассовый резервуар жесткой ударопрочной конструкции имеет телескопическую вставку, позволяющую изменять высоту в диапазоне до 130 мм. Крышка резервуара оборудована патрубком для откачивания воды с поверхности пола и сифоном, предотвращающим распространение запахов. Крышка может использоваться в качестве решетки или каркаса для облицовочной плитки. Для контроля уровня используются поплавковые выключатели. Насос изготовлен из нержавеющей стали. Установка имеет низкий уровень шума благодаря тому, что перекачиваемая жидкость омывает кожух электродвигателя, создавая дополнительную звукоизоляцию.

На техническом этаже напорный трубопровод от насосных установок подключен к магистральным трубопроводам хозяйственно-бытовой канализации выше расположенных зданий (ЖК1, ЖК2, спортивный комплекс, малоэтажные жилые комплексы). Способ подключения: «с разрывом струи». Далее сточные воды самотеком попадают в выпуски хозяйственно-бытовой канализации.



Дождевая канализация. Дождевая канализация предназначена для сбора со стилобата дождевых вод и решена путем установки водоприемных воронок. При их проектировании особое внимание уделено узлу соединения воронки и трубопровода, который не должен терять герметичность при перепадах температуры, приводящих к изменению длины трубопроводов. Трубопроводы дождевой канализации не должны мешать свободному проезду машин, поэтому учитывались модели легковых автомобилей, имеющих высоту, большую среднестатистической, например внедорожники с багажником на крыше.

Производственная канализация. Для сбора воды вследствие срабатывания автоматической системы пожаротушения были спроектированы песко- и илоотделители для автостоянок, предназначенные для предварительного улавливания из сточных вод гравия с размером частиц более 2 мм и крупного песка с размером частиц 0,6–2 мм. Диаметр решетчатого дождеприемного люка, рассчитанного на нагрузку до 5 т, составляет 600 мм, диаметр отводного патрубка с поворотным коленом (ПВХ) — 110 мм, допустимый объем воды и осадка — 400 л, материал корпуса — полиэтилен. Въезды автостоянки оборудованы каналами для сбора воды. Была выбрана незамерзающая система для сбора ливневки и пролитого бензина, каналы соединены с пескоулавливателями. Стоки проходят пескоулавливатели и поступают в бензомаслоотделитель, после очистных комплексов перекачиваются в наружную сеть. Выпуски производственной канализации оборудованы колодцами — гасителями напора.

Полученные результаты. Проанализировав результаты проектных работ, можно сделать следующие выводы: спроектированные системы сбора и отведения стоков должны гарантированно очищать стоки, сбрасываемые в городскую сеть канализации; из-за невозможности самотечного отведения стоков большинство систем спроектированы напорными; стоимость всей системы высока; оборудование требует наличие высококвалифицированного обслуживающего персонала.

www.freewallpaper.com

Коттедж с гостевым домом

Местоположение объекта — поселок Вартемяги Ленинградской области. Это коттеджный поселок, расположенный в лесном массиве неподалеку от деревни Вартемяги на девятом километре Приозерского шоссе. При проектировании и строительстве учитывалась экологическая ситуация: предполагалась минимальная вырубка растительности под дороги и площадки домов, а также максимальное использование экологически чистых материалов, осуществление полного природоохранного контроля над работой производственного подразделения.

Поселок построен в едином архитектурном стиле и состоит из современных каркасных домов площадью 180–250 м^2, расположенных на участках площадью 23–24 сотки. К домам подводятся коммуникации (дороги, электричество, газ, водопровод). Район расположения коттеджного поселка не имеет системы канализации.

В проекте, о котором пойдет речь, в распоряжении заказчика оказались два участка земли. В границах участков находились вековые сосны, березы, ольха, заболоченная низина, лесная речка, протекающая по границе участка. Рельеф участка неровный, с постоянным понижением от двухэтажного коттеджа в сторону гостевого дома. За границами участка со стороны двухэтажного коттеджа расположен овраг.

Организация системы канализации. В двухэтажном коттедже и гостевом доме предусмотрена хозяйственно-бытовая канализация. Расход бытовых сточных вод принят в объеме водопотребления за вычетом расхода на полив территории (коттедж — 0,6, гостевой дом — 1,2 м^3/сут.).

Выбор системы водоотведения и ее проектирование должны учитывать все индивидуальные особенности объекта, для которого она рассчитывается

Отвод бытовых сточных вод от санитарно-технических приборов предусмотрен по проложенным в земле под плитой зданий шумопоглощающим трубопроводам системы внутренней канализации. Все санитарно-технические приборы оборудованы гидрозатворами, а трубопроводы — ревизиями и прочистками в соответствии с действующими нормами проектирования.

Для очистки сточных вод было принято решение использовать локальные системы очистки сточных вод. При выборе оборудования для данных систем проектировщики прежде всего ориентировались на экологическую составляющую требований к обустройству всего поселка в целом, а также во многом опирались на собственный опыт.

При проектировании системы водоотведения необходимо было учесть следующие особенности земельного участка: рельеф и высотное расположение зданий, близость водоема и планировку земельного участка. Было принято решение об использовании двух отстойников и одного поля поглощения на оба дома и гараж. Следующим шагом было определение места размещения отстойника.

Отстойники системы необходимо было расположить таким образом, чтобы к ним мог беспрепятственно подъехать ассенизационный автомобиль. Также необходимым условием при выборе месторасположения стала невозможность движения автотранспорта непосредственно над отстойником и в радиусе 2,5 м. Согласно этим требованиям, был выбран участок возле двухэтажного коттеджа. При этом было учтено, что защитный разрыв от дома до отстойника не должен быть менее 5 м.

Определение места размещения поля поглощения — следующий шаг в проекте. Поглощение стоков грунтом является экономичным способом очистки. Очистка стоков происходит в слое щебня и окружающих его слоях грунта. Местом размещения поля поглощения был выбран склон оврага за границами участка. В этом случае поле поглощения оказалось выше отстойника гостевого дома. Поэтому после отстойника гостевого дома был спроектирован колодец насоса для фекалий, оборудованный обратным клапаном для предотвращения попадания стоков обратно в трубу. Далее на участке в соответствии с требованиями поставщика оборудования были расставлены смотровые и распределительный колодцы.

Полученные результаты. В результате проведенных работ в целом была решена система отведения стоков, которая не нарушила экологию места и не изменила дизайн ландшафта. Данная система решила проблему отведения стоков от санузлов, душевых, ванных комнат и бани, расположенной в гостевом доме.

Выводы

В статье рассмотрены два абсолютно разных объекта, для которых были проведены работы по проектированию и монтажу систем водоотведения. В том и в другом случае были подобраны варианты, позволившие добиться необходимого комфорта для конечного потребителя. Выбор системы водоотведения и ее проектирование должны учитывать все индивидуальные особенности объекта, для которого она рассчитывается.

Литые радиаторы «Саванта»

Являясь частью группы компаний «РТЦ», пермское производственное предприятие ООО «Региональный технический центр» на протяжении 11 лет занимается производством алюминиевых и ферросплавов. Высокие промышленные мощности завода, современное металлургическое оборудование и новейшие агрегаты для переработки металлического лома позволяют изготавливать продукцию, соответствующую европейским стандартам качества.

Статья подготовлена пресс-службой ООО «Дистрибьюторский центр ТАЙПИТ»

Европейское качество и русская закалка

С 2011 г. завод «РТЦ» успешно осваивает новое направление своей работы — выпуск литых алюминиевых радиаторов «Саванта». Секционные радиаторы «Саванта» изготавливаются на европейском автоматизированном оборудовании последнего поколения специально для использования в российских системах отопления. В их конструкции учитываются особенности отечественных теплосетей, поэтому приборы отличаются повышенной надежностью и отличными эксплуатационными характеристиками. Качество и соответствие приборов ГОСТу контролируется в собственной лаборатории химического анализа завода «РТЦ».

В чем основные особенности «Саванты»? Данная модель радиаторов оптимально размещается в современных зданиях различного назначения (в т.ч. с улучшенными теплозащитными свойствами) и максимально перекрывает длину подоконного пространства.

Независимо от того, какова глубина подоконных ниш в помещении или же они отсутствуют вовсе, использование радиаторов «Саванта» помогает максимально сократить площадь, занимаемую отопительными приборами. Одним из преимуществ модели также является возможность ее применения в системах отопления с теплоносителем водой или паром практически любого качества.

Крепкий состав и современный дизайн

Алюминиевые радиаторы от «РТЦ» выполнены из высокопрочного силуминового сплава алюминия АК12М2, прошедшего модификацию, дегазацию и фильтрацию. Прибор имеет специальное боковое оребрение, обеспечивающее эффективную теплоотдачу и одновременно добавляющее радиатору запас прочности. На лицевой стороне расположены образованные за счет изгиба продольных ребер конвекционные окошки, благодаря которым достигается равномерный прогрев всего помещения. В процессе изготовления все отопительные приборы «Саванта» проходят многоступенчатую антикоррозионную обработку внутренних и внешних поверхностей, а затем обрабатываются в электростатическом поле белыми порошковыми эмалями. Высокотехнологичная многоступенчатая покраска радиаторов осуществляется на итальянской автоматической линии и позволяет получить стойкое лакокрасочное покрытие RAL 9016.

Дополнительным плюсом радиатора является простой и изысканный дизайн, легко вписывающийся в любой интерьер, будь то квартира, загородный дом или офисное помещение. Идеально гладкая поверхность «Саванта», скругленные углы и белоснежная покраска порадуют всех любителей утонченного минимализма и чистоты линий.

Фото компании-производителя.

Алюминиевые радиаторы от пермского «РТЦ» выполнены из высокопрочного силуминового сплава алюминия АК12М2, прошедшего модификацию, дегазацию и фильтрацию

После сборки радиаторы «Саванта» полностью готовы к монтажу и эксплуатации. Они упаковываются в полиэтиленовую термоусадочную пленку и поставляются в коробках из многослойного картона по торцам секции.

Гарантия от производителя

Комплексный подход, применяемый предприятием «Региональный технический центр» к производству продукции, способствует длительному и безаварийному сроку службы литых радиаторов «Саванта». Так, гарантия завода-изготовителя на изделие составляет 10 лет, а минимальный период эксплуатации приборов достигает 25 лет. На высококонкурентном рынке отопительных приборов это является основным доводом в пользу продукции.

Технические характеристики

Основные технические характеристики литых радиаторов российского производства «Саванта»: межосевое расстояние — 500 мм; глубина — 80 мм; рабочее давление — 16 атм; испытательное давление — 24 атм; теплоотдача — 180 Вт.

Фото компании-производителя.

Тепловые насосы NIBE

В последнее время все более актуальными становятся темы, связанные с энергосбережением. Не так давно на российском рынке появился новый продукт — тепловые насосы. Их принцип работы базируется на использовании возобновляемых источников энергии для систем отопления и кондиционирования. Представляем Вашему вниманию интервью с региональным экспорт-менеджером по Центральной и Восточной Европе компании NIBE — Севедом ДЕМБЕРГОМ.

NIBE AB — это шведский концерн, занимающий лидирующие позиции в Европе по производству и продажам энергосберегающего теплового оборудования. С 2009 года решения NIBE в области отопления стали доступны и для российского потребителя.

Севед ДЕМБЕРГ

Севед, известно, что в 2011 году NIBE Energy Systems завершил сделку по приобретению российской компании «ЭВАН». Каковы были основные причины для этого шага?

С.Д.: Начало этой сделки было положено в конце 2007 года, с приобретения первых 25 процентов доли российской компании «ЭВАН». В 2011 году сделка завершилась, и с апреля этого года ЗАО «ЭВАН» полностью стал дочерней компанией NIBE.

В конце 2007 года мы решили зайти на российский рынок, поскольку высоко оценивали его потенциал с точки зрения роста и расширения. «ЭВАН», занимающий лидирующие позиции на рынке теплового оборудования, был выбран из-за хорошо выстроенной сети дистрибуции, эффективной системы менеджмента, знания российского рынка и обладал хорошими возможностями для будущих продаж тепловых насосов NIBE. В 2011 году, когда мы достигли определенных результатов, можем сказать, что принятое NIBE Energy Systems стратегическое решение было абсолютно правильным.

NIBE AB — это шведский концерн, занимающий лидирующие позиции в Европе по производству и продажам энергосберегающего теплового оборудования. С 2009 года решения NIBE в области отопления стали доступны и для российского потребителя

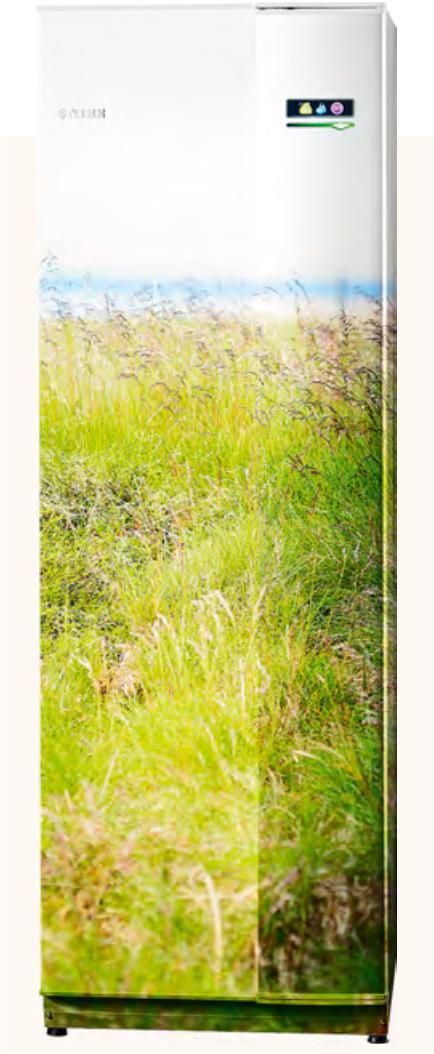


Фото компании-производителя.

Как Вы оцениваете российский рынок тепловых насосов? Что думаете о его перспективах?

С.Д.: Мы видим у российского рынка тепловых насосов хорошие перспективы. Высокий спрос мы ожидаем со стороны рынка малоэтажного индивидуального строительства. Россия привлекательна и разнообразием своих климатических зон, так, например, на юге России будут востребованы тепловые насосы NIBE с возможностью кондиционирования.

Однако, несмотря на высокий потенциал, в настоящее время российский рынок очень похож на рынок Скандинавии тридцать лет назад, или на

Статья подготовлена пресс-службой компании NIBE

рынок Центральной Европы пятнадцать лет назад, или на рынок Восточной Европы — пяти лет назад, когда там только начиналось активное внедрение энергосберегающих технологий в отоплении и кондиционировании. Безусловно, Россия повторит опыт этих стран.

Сильной стороной NIBE, которая, безусловно, будет способствовать продвижению нашего бренда в России, является уже накопленный в других странах опыт по продвижению.

Каковы планы NIBE по расширению ассортимента в России?

С.Д.: В настоящий момент российскому потребителю доступна вся линейка тепловых насосов NIBE — геотермальные, воздушные, водяные. Всего более 25 моделей. Отличительной особенностью оборудования NIBE является максимальность комплектации для подключения и запуска. Все модели тепловых насосов имеют циркуляционные насосы для обоих контуров — теплоносителя и внешнего коллектора, комплектуются блоком контроля нагрузки, цветным русским дисплеем, легкосъемным компрессорным модулем.

Какие инновационные решения, новые продукты будет представлены российскому потребителю в 2011 году?

С.Д.: В марте 2011 года на выставке ISH во Франкфурте NIBE представила ряд новинок ассортимента, которые будут доступны и российскому потребителю.

Действительно инновационным продуктом можно считать модель воздушного модуля AMB 30 для геотермальных тепловых насосов 1330, который способен получать тепло как из грунта, так и из воздуха, выбирая в разное время года оптимальный источник тепла и буквально стирая границы между геотермальными и воздушными тепловыми насосами. Такого решения пока нет ни у кого.

В 2011 году мы выпускаем на рынок новую модель воздушного теплового насоса с революционным коэффициентом теплопреобразования (КТП), способный работать при температурах до минус 25 градусов.

Популярная модель NIBE Split — воздушный тепловой насос с функциями отопления, кондиционирования и горячего водоснабжения выходит с новыми мощностями — 8, 12 и 16 киловатт, и более широкими, чем ранее, вариациями объема бака ГВС — 300 и 500 литров.

Также российскому потребителю станут доступны солнечные коллекторы под брендом NIBE.

Почему NIBE считается лидером тепловых систем в Европе?

С.Д.: Сочетание таких составляющих бизнеса как эффективный менеджмент, высочайший уровень контроля качества, собственный департамент инноваций и хорошая организация продаж и сервиса в Европе и других странах, где присутствует продукция NIBE, позволили нам занять позицию лидера. Доверие потребителей завоевало и наше оборудование — тепловые насосы NIBE занимают первые места в рейтингах европейских энергетических агентств.

Также стоит отметить готовность NIBE всегда идти навстречу клиенту, особенно в России, даже в ситуациях, когда случай не является гарантийным.

На правах рекламы.

NIBE
ОТОПЛЕНИЕ БЕЗ ТОПЛИВА
• Геотермальные тепловые насосы
• Тепловые насосы воздух / вода
• Солнечные коллектора
• Теплонакопители и водонагреватели

ЗАО «ЭВАН»
Россия, 603024, г. Нижний Новгород,
пер. Бойновский, д.17
Т./ф.: +7 (831) 419-57-06, 432-79-03
www.nibe-evan.ru
ЭВАН
производитель теплового оборудования

Инверторные системы CyberPower

Современные отопительные системы загородного дома являются энергозависимыми. Газовый или дизельный котел, циркуляционные насосы, управляющая автоматика — все эти устройства требуют постоянного электрического питания. При отключении электроэнергии сразу же прекратится работа системы отопления.

В наших климатических условиях последствия отключения электричества могут быть весьма серьезными — вплоть до самого настоящего капитального ремонта. Кроме того, отключение электроснабжения часто сопровождается скачком напряжения, вследствие чего могут выйти из строя электронные платы котловой автоматики, чувствительная ко входному напряжению бытовая техника (холодильник, телевизор) и ряд других устройств. Даже при незначительном скачке напряжения автоматика котла переведет его в режим блокировки. К тому же, отключение циркуляционных насосов приведет к повышению температуры в котле и последующей блокировке его аварийным термостатом. В обоих случаях для включения котла при восстановлении электроснабжения необходимо присутствие человека. А если дома никого нет?

Инвертор. Что это такое?

Казалось бы, что для решения проблемы достаточно купить и установить генератор. В ряде случаев это вполне оправданное решение, но далеко не всегда. В последние несколько лет все более широкое распространение получают высокотехнологичные инверторные системы. Инвертор — это преобразователь постоянного напряжения в переменное 220 В. Источником питания инвертора служат аккумуляторные батареи. При отключении электропитания от внешней сети все приборы, подключенные через инвертор, мгновенно перейдут на питание от аккумуляторных батарей. После возобновления подачи питания, инвертор переведет электроприборы на питание от сети и приступит к автоматической зарядке батарей.

Отметим, что российский рынок подобных систем отстает от мирового на два-три года. У нас инверторные системы только входят в обращение, а по статистике, даже в Индии в каждом третьем доме уже установлен инвертор. Чем обусловлена такая популярность?

Инверторная система не требует ни присутствия человека, ни какого-либо обслуживания. Она автоматически переключается на автономное питание от аккумуляторов и обратно на сеть, соответственно, при пропадании и появлении напряжения в основной сети. Время переключения составляет всего 10 мс, т.е. практически мгновенно. Инвертор с базовым комплектом — двумя батареями емкостью 100 А·ч каждая — может обеспечить работу среднего по мощности отопительного котла в течение суток. При необходимости увеличения времени автономного питания возможна установка дополнительных батарей. Кроме того, при работе как от батарей, так и от сети, инвертор выполняет функции стабилизатора напряжения.

Дизельный или бензиновый генератор изначально запускается вручную. Любые генераторы характеризуются повышенным уровнем шума, требуют устройства особого помещения и топливохранилища — с соблюдением норм пожарной безопасности и организации системы отвода выхлопных газов. Генератор с воздушным охлаждением непрерывно работает до десяти часов, после чего следует продолжительный период охлаждения. Также у генераторов отсутствует функция стабилизации напряжения.

Инверторы CyberPower сконструированы так, что при работе как от сети, так и от АКБ выдают выходное напряжение в виде «чистого» синуса

Преимущества систем CyberPower

Итак, сравнение показывает, что инверторные системы на сегодняшний день являются оптимальным решением проблемы аварийного электроснабжения. Одним из ведущих производителей такого оборудования является компания CyberPower Systems.

Модельный ряд CyberPower включает полную линейку инверторов мощностью от 420 Вт до 5 кВт, способную удовлетворить нужды любого объекта, будь то квартира, дача или загородный коттедж. Система аварийного электропитания CyberPower может быть подключена к критически важным приборам жизнеобеспечения дома. Как пример, к основным приборам жизнеобеспечения дома можно отнести:

- газовый или жидкотопливный котел в системах отопления;
- циркуляционные насосы в системах отопления и водоснабжения;
- погружной насос водоснабжения;
- канализационная станция;
- освещение.

Также система CyberPower может быть использована для аварийного электропитания любых других необходимых приложений. Например: холодильник, кухонная техника, аудио- и видеоаппаратура, оргтехника, бытовые электроприборы, электроинструмент и многое другое.

Одно из главных достоинств инверторов CyberPower — рабочее напряжение. Приборы сконструированы таким образом, что при работе как от сети, так и от АКБ, выдают выходное напряжение в виде «чистого» синуса. Это дает возможность подключения к инвертору устройств, чувствительных к форме выходного тока. Все приборы CyberPower, независимо от их мощности, обеспечивают мгновенное автоматическое переключение на автономное питание от аккумуляторов и обратно на сеть, причем время переключения составляет всего 10 мс и все это происходит автоматически, не требуя присутствия человека.

Статья подготовлена редакцией журнала С.О.К. совместно с компанией CyberPower

Встроенный регулятор обеспечит защиту при колебаниях входного напряжения в диапазоне 140–300 В, не искажая при этом форму выходного напряжения.

Все инверторы CyberPower рассчитаны на высокие пусковые токи, что позволяет им выдерживать более чем двукратное кратковременное повышение тока. При падении напряжения ниже 140 В или превышении 300 В, инвертор автоматически переключается на режим работы от аккумуляторов. При необходимости увеличения времени автономного питания, возможна установка дополнительных аккумуляторных батарей. Благодаря встроенному интеллектуальному зарядному устройству с микропроцессорным управлением данные приборы можно использовать с альтернативными источниками электроэнергии (дизель- и бензогенераторы, солнечные батареи, ветрогенераторы). Купив систему с аккумуляторами малой емкости, можно легко нарастить количество аккумуляторов, если возникнет недостаток энергии. Для увеличения емкости не придется покупать ничего дополнительно, кроме самих аккумуляторов.

Что же касается отопительного и котельного оборудования, то, пожалуй, лучшим предложением на рынке на сегодняшний день будет модель CyberPower CPS 600 E мощностью 420 Вт. При цене всего в 8000 руб. этому инвертору достаточно одной аккумуляторной батареи емкостью 100 А·ч для того, чтобы котел средней мощности проработал не менее 8–10 часов.

При цене всего в 8000 руб. инвертору достаточно одной аккумуляторной батареи емкостью 100 А·ч для того, чтобы котел средней мощности проработал не менее 8–10 часов

Аккумуляторные батареи

Как отмечалось выше, время автономной работы системы определяется суммарной нагрузкой подключенных электроприборов, а также емкостью и количеством установленных аккумуляторных батарей. Рекомендуемая емкость АКБ — от 100 А·ч.

Более современные батареи, выполненные по AGM-технологии, обладают большой энергоемкостью, эффективно работая как в буферном режиме (режим подзарядки), так и обеспечивают большую цикличность заряда/разряда при глубокой степени разряда. Такие батареи рекомендуется использовать при частых кратковременных отключения электричества. Также подобные батареи наиболее приспособлены к применению в системах автономного электропитания, имеют низкий уровень саморазряда и низкое сопротивление. К преимуществам AGM-аккумуляторов можно отнести и отсутствие ограничений на установку в жилых помещениях.

Гелевые аккумуляторы, сохраняя все достоинства батарей, выполненных по технологии AGM, поддерживают более долгий срок службы, как в обычных режимах, так и в условиях низких температур. К единственному недостатку гелевых батарей можно отнести достаточно высокую стоимость.

В крайних случаях с системами CyberPower допускается использование автомобильных (стартерных) батарей. Однако, в силу их конструктивных особенностей (в частности — неспособность достаточное время отдавать ток высокой мощности) использование таких батарей ограничено однократным применением, т.е. до первой аварии. Потом их придется сразу же заменить, что не является экономически выгодным решением.

В следующей статье мы подробно расскажем о модельном ряде инверторных систем бесперебойного электропитания CyberPower, их технических характеристиках и возможностях применения.

www.freewallpaper.com

Настенные одноконтурные газовые котлы

Одноконтурные настенные котлы распространены значительно меньше, чем их двухконтурные аналоги. Это связано с ограничениями в сфере их применения. Одноконтурные термоблоки используются в качестве более компактной замены чугунного или стального отопительного котла с обвязкой.

Одноконтурный настенный котел может использоваться, например, если в индивидуальном загородном доме небольшой площади имеются значительные пиковые нагрузки на систему ГВС, т.е. базовой мощности котла с избытком хватает на прогрев помещения, но для обеспечения потребности в горячей воде в проточном режиме энергии уже недостаточно, в связи с этим требуется дополнительный буферный емкостной водонагреватель.

Также настенные одноконтурные котлы хорошо подходят для помещений, где требуется только отопление. Такими помещениями могут являться, допустим, нежилое здание либо квартира с централизованным горячим водоснабжением.

Настенный котел действительно является наиболее удачным решением для небольшой площади, поскольку объединяет в компактном корпусе все необходимые компоненты отопительной системы, систему безопасности с необходимыми датчиками и систему управления с обширным функциональными возможностями.

Большинство производителей котельного оборудования одноконтурные модели не выделяют в отдельную серию — обычно это урезанный вариант соответствующего двухконтурного аппарата. Это сразу накладывает ограничения на выбор серий для модификации. Проще всего адаптации поддаются конструкции с раздельным проточным теплообменником, нежели битермический варианты — в этом случае не потребуется специальное изготовление первичного теплообменника, можно использовать стандартный вариант.

Итак, в одноконтурной модификации отсутствует вторичный проточный теплообменник, а также датчик ГВС и, как правило, трехходовой приоритетный вентиль — их необходимо приобретать в составе комплекта присоединения емкостного водонагревателя. Исключение составляют одноконтурные термоблоки, поставляемые в комплекте с бойлером (Luna-3 Comfort Combi от Baxi, Logamax U054T и Logamax U052T от Buderus).

Все прочие составляющие настенного отопительного котла в одноконтурных моделях не отличаются от двухконтурных аналогов. Первичный теплообменник изготавливается у современных котлов преимущественно из меди. Этот материал намного превосходит использовавшуюся ранее сталь по пластичности, стойкости к коррозии и теплопередаче. Теплопроводность меди (401 Вт/(м·К) примерно в пять раз больше теплопроводности железа (80,4 Вт/(м·К), и, тем более, стали (примерно 50 Вт/(м·К). Значит, теплообменник из этого металла сможет обеспечить значительно больший КПД. Конечно, медь дороже железа, но теплообменник настенного котла невелик, поэтому увеличение стоимости не будет очень ощутимым.

Настенный котел является наиболее удачным решением для небольшой площади, поскольку объединяет в компактном корпусе все необходимые компоненты отопительной системы, систему безопасности с необходимыми датчиками и систему управления

Скорость коррозии меди в воде в целом очень незначительна [1] и во многом зависит от наличия на поверхности защитных оксидных пленок. В атмосферных условиях медь отличается высокой коррозионной стойкостью. При контакте с влагой на поверхности медного изделия образуется нерастворимая пленка, состоящая с продуктов коррозии меди типа $CuCO_3 \cdot Cu(OH)_2$:

$$2Cu + H_2O + CO_2 + O_2 \rightleftarrows$$
$$\rightleftarrows CuCO_3 \cdot Cu(OH)_2.$$

В быстродвижущихся водных растворах и воде медь может подвергаться т.н. «ударной коррозии». Скорость протекания ударной коррозии меди сильно за-

Автор: Людмила МИЛОВА

висит от количества растворенного кислорода. Если вода сильно аэрированная, ударная коррозия меди протекает интенсивно, если же растворенный в воде кислород своевременно удалять, разрушение будет незначительным. Поскольку в отопительных системах деаэрации уделяется большое внимание, данный вид коррозии не может возникнуть в принципе.

Коррозия меди в аэрированной воде усиливается с уменьшением *pH* и увеличением концентрации ионов хлора. Неблагоприятное воздействие на медные изделия оказывают быстро движущиеся водные растворы с низким содержанием катионов жесткости (кальция, магния) и высоким содержанием кислорода и диоксида углерода.

В целом, медь химически устойчива в атмосферном воздухе, горячей и холодной воде, разбавленных растворах кислот, и неустойчива к соединениям серы (сероводород, концентрированная серная кислота), солям тяжелых металлов, аминам — это говорит о необходимости предотвращения вероятности конденсатообразования на внешних стенках теплообменника, а также о внимательном отношении к содержанию указанных элементов в теплоносителе (особенно если предполагается использование незамерзающих жидкостей).

Оборудование, устанавливаемое в современные настенные котлы, не всегда является продуктом собственного производства компаний: такие обязательные элементы обвязки как циркуляционный насос, газовая арматура, электронная управляющая плата и некоторые другие, закупаются у сторонних производителей-специалистов по данному типу техники. Все настенные одноконтурные котлы оснащаются расширительным баком и циркуляционным насосом. Поскольку предполагаемая отапливаемая площадь невелика, больших различий в требуемых характеристиках этого типа оборудования ожидать не приходится.

Все представленные в обзоре термоблоки снабжены модулируемой горелкой с ионизационным розжигом и датчиком контроля пламени

Современные насосы, устанавливаемых в настенные котлы, однако, отличаются от предыдущих поколений большей экономичностью. В связи с ужесточившимися экологическими нормативами в Европе многие модели с напором до 4 м получили сертификат энергосбережения «В» или даже «А», что позволяет по нынешним ценам экономить на одной лишь транспортировке воды по трубам от 500 руб/год.

Общее электропотребление котлов с закрытой камерой сгорания обычно не превышает 180 Вт/ч, котлов с открытой камерой сгорания — 60–70 Вт/ч.

Расширительный бак имеет стандартный объем от 6 до 8 л. Этот объема должно хватать для отопительной системы емкостью 90–130 л, заполненной водой. При использовании других теплоносителей (обычно это водогликолевые смеси) обязательно нужно произвести отдельный расчет бака — с большой долей вероятности потребуется дополнительный экспанзомат из-за иного коэффициента расширения незамерзающих жидкостей.

Также надо уточнить у производителя, разрешается ли эксплуатация котла с выбранным химическим раствором, не приведет ли это к повреждению теплообменника, сможет ли циркуляционный насос в достаточной степени охлаждаться во время работы, не разъест ли незамерзающая жидкость мембрану расширительного бака.

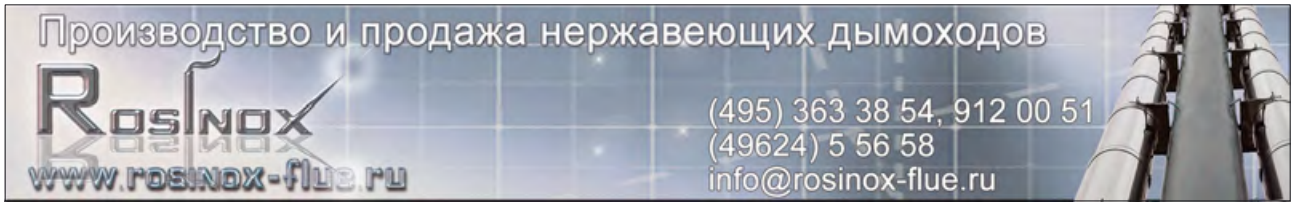
Газовая арматура, установленная в настенных котлах, также регулярно совершенствуется. Все представленные в обзоре термоблоки снабжены модулируемой горелкой с ионизационным розжигом и датчиком контроля пламени. Производители учли также российские стандарты давления газа, которые более чем в полтора раза отличаются от европейских. Настенные котлы, поставляемые в Россию, устойчиво разжигаются при давлении на входе 13 мбар и позволяет настаивать давление розжига в широком диапазоне. При отсутствии в доме газопровода настенные термоблоки могут быть перенастроены на работу с пропаном G31 или бутаном G30 путем замены форсунок. Комплект перенастройки на сжиженный газ имеется в ассортименте производителей, но должен заказываться отдельно.

Современные настенные котлы оснащаются развернутой системой контроля состояния узлов и пользовательского управления. Из представленных в обзоре моделей лишь Alphatherm (Sigma) предлагает упрощенный вариант управления со светодиодами, остальные производители снабжают настенные одноконтурные котлы жидкокристаллическим дисплеем, на котором отображаются параметры работы и сообщения об ошибках. При необходимости производитель предлагает дополнительную погодозависимую или комнатную автоматику, различные таймеры и программаторы, которых смогут еще больше расширить возможности поставляемых ими термоблоков.

Производители одноконтурных настенных котлов обычно имеют в своем ассортименте несколько вариантов напольных емкостных водонагревателей, подходящих под дизайн котла с инженерной и эстетической точки зрения, встречаются также настенные модели (Vaillant, Baxi, Buderus). ●

1. Интернет-портал www.okorrozii.com.

На правах рекламы.



На правах рекламы.

Котел Alphaterm Sigma

Котел Ariston Clas System

Котел Baxi Luna-3 Comfort

Котел Beretta Exclusive

Котел Biasi Parva Control

Котел Biasi Rinnova

Котел Bosch BW Classic ZCA

Котел Buderus Logamax U052

Котел De Dietrich MS 24

Котел Ferroli Divatop

Котел Vaillant atmoTEC plus VU

Котел Viessmann Vitopend 100-W

Фото компаний-производителя.

Технические характеристики настенных одноконтурных газовых котлов

стр. 1

Производитель	Модели	Кол-во контуров	Камера сгорания	Ном. тепловая мощность, кВт	Ном. тепловая нагрузка, кВт	ГВС	Управление	Присоединение				Габариты (в×ш×г), мм
								отопл.	ГВС	газ	дымоход	
ALPHATHERM (Италия)	**Sigma PKS L 24**	одноконт.	открытая	9,9–23,3	25,7	–	ручки, светодиодные индикаторы	¾	–	½	130	750×450×325
	Sigma PTS 24	одноконт.	закрытая	9,9–23,7	25,5	–	ручки, светодиодные индикаторы	¾	–	½	100/60	750×450×325
	Sigma PTS 28	одноконт.	закрытая	11–28,3	30,7	–	ручки, светодиодные индикаторы	¾	–	½	100/60	750×450×325
ARISTON (Италия)	**Clas System**	одноконт.	открытая	8,0–16,5; 11,0–25,8; 13,0–30,0; 14,0–32,5	16,5; 25,8; 29,5; 32,5	–	ручки, кнопки, светодиодные индикаторы, цифровой дисплей	¾	–	¾	130	770×400×315
BAXI (Италия)	**Luna-3**	одноконт.	закрытая	9,3–25; 10,4–31	26,3; 33,3	–	кнопки, ЖК-дисплей	¾	–	¾	100/60	760×450×345
	Luna-3 Comfort	одноконт.	открытая	9,3–24	26,3	–	кнопки, многофункц. ЖК-дисплей**	¾	–	¾	120	760×450×345
	Luna-3 Comfort	одноконт.	закрытая	9,3–25; 10,4–31	26,3; 33,3	–	кнопки, многофункц. ЖК-дисплей**	¾	–	¾	100/60	760×450×345
	Luna-3 Comfort Combi	одноконт. + бойлер	открытая	9,3–24	26,3	*	кнопки, многофункц. ЖК-дисплей**	¾	½	¾	120	1650×450×345
	Eco Four	одноконт.	открытая	6–14; 9,3–24	15,4–26,3	–	кнопки, многофункц. ЖК-дисплей	¾	–	¾	120	730×400×299
	Eco Four	одноконт.	закрытая	6–14; 9,3–24	15,1–25,8	–	кнопки, многофункц. ЖК-дисплей	¾	–	¾	100/60	730×400×299

* Отдельный емкостной водонагреватель 80 л. ** Съемная панель.

testo

Посвящая себя будущему

testo 330 LL - графическая визуализация данных измерений:

Анализ дымовых газов, понятный с первого взгляда!

Новинка

Газоанализатор Testo 330-2 LL

Цветной дисплей с высоким разрешением, помогает Вам анализировать работу котлов и горелок с помощью графической визуализации данных

Новое меню измерений с расширенными функциями анализа

Гарантия 4 года на прибор и сенсоры CO и O2, за исключением быстроизнашивающихся частей

Подробнее на **www.testo.ru/330LL**

Российское отделение testo AG: Тел.:(495)788-98-11; info@testo.ru; www.testo.ru

На правах рекламы

Товар сертифицирован

Технические характеристики настенных одноконтурных газовых котлов

стр. 2 (окончание)

Производитель	Модели	Кол-во контуров	Камера сгорания	Ном. тепловая мощность, кВт	Ном. тепловая нагрузка, кВт	ГВС	Управление	Присоединение				Габариты (в×ш×г), мм
								отопл.	ГВС	газ	дымоход	
BERETTA (Италия)	**Exclusive**	одноконт.	открытая	9,21–28,3	31,3	–	ручки, кнопки, многофункц. ЖК-дисплей	¾	–	¾	140	740×450×332
	Kompakt	одноконт.	открытая	7,4–13,53	15,4	–	ручки	¾	–	¾	120	740×366×318
BIASI (Италия)	**Parva Control AV**	одноконт.	открытая	9,3–24	26,6	–	ручки, светодиодные индикаторы	¾	–	¾	130	703×400×325
	Rinnova M290… BV/M	одноконт.	открытая	9,7–24,1	26,7	–	многофункц. дисплей, управляющие кнопки, возможность работы со внешним регулятором и солнечным коллектором	⅜	¾	⅜	130	703×400×325
	Rinnova M290… CV/M	одноконт.	закрытая	9,8–23,7; 14,0–30,6	26,7; 32	–	многофункц. дисплей, управляющие кнопки, возможность работы со внешним регулятором и солнечным коллектором	⅜	¾	⅜	60/100	703×400×325
BOSCH (Германия)	**BW classic ZSC**	одноконт.	открытая	7,8–24	26,7	–	ручки, светодиодные индикаторы	¾	–	¾	130	750×400×355
	BW exclusive ZSC	одноконт.	открытая	6,7–22	24,5	–	ручки, кнопки, однострочный ЖК-дисплей	¾	–	¾	130	825×400×370
BUDERUS (Германия)	**Logamax U052**	одноконт.	закрытая	8,9–24; 9,1–28	26,2; 30,9	–	ручки, светодиодные индикаторы, цифровой дисплей	¾	–	¾	60/100	735×400×360
	Logamax U054T	одноконт. + бойлер	открытая	10–24	26,5	*	ручки, светодиодные индикаторы, цифровой дисплей	¾	½	¾	130	880×600×475
	Logamax U052T	одноконт. + бойлер	закрытая	10–24	26,5	*	ручки, светодиодные индикаторы, цифровой дисплей	¾	½	¾	60/100	880×600×475
DE DIETRICH (Франция)	**MS 24 (FF)**	одноконт.	открытая	9,3–24	26,6	–	кнопки, многофункц. ЖК-дисплей	¾	–	¾	125	730×400×299
FERROLI (Италия)	**Divatop H**	одноконт.	открытая	7–23,5; 9,7–31,3	26; 34	–	кнопки, многофункц. ЖК-дисплей	¾	–	½	130; 140	700×450×330
MORA (Чехия)	**Top**	одноконт.	открытая	6–18; 8–23; 10–32; 12–35	18; 23; 32; 35	–	кнопки, однострочный ЖК-дисплей	¾	–	¾	130; 130; 150	740×440/ 600×330/360
	Proxima	одноконт.	открытая	6,35–21,3; 7,8–26,5	23; 28,6	–	ручки, светодиодные индикаторы	¾	–	¾	130	793×400×381
	Sirius	одноконт.	открытая	6–20,6; 7,2–25,44; 11,3–32,13	22,26; 27,5; 34,53	–	кнопки, однострочный ЖК-дисплей	¾	–	¾	130; 130; 150	775/789×400/ 600×381/396
	Titan	одноконт.	открытая	9,8–14,8	16,1	–	ручки	¾	–	¾	120	740×380×241
NOVA FLORIDA (Италия)	**Pictor Dual R**	одноконт.	открытая	9,9–23,3	25,7	–	ручки, светодиодные индикаторы	¾	–	½	130	750×450×330
PROTHERM (Словакия)	**«Пантера»**	одноконт.	открытая	3,9–12,1; 8,4–24	13,3; 26,2	–	кнопки, светодиодные индикаторы, цифровой дисплей	¾	–	¾	110, 125	740×410×330
ROCA (Испания)	**Laura**	одноконт.	открытая	8,1–23,3	25,5	–	ручки, кнопки, многофункц. ЖК-дисплей	¾	–	¾	125	850×450×392
TERMET (Польша)	**Minimax turbo 13**	одноконт.	закрытая	7–13	14,7	–	ручки, кнопки, светодиодные индикаторы, цифровой дисплей	¾	–	½	80/125 (60/100)	700×360×300
	Minimax turbo 21	одноконт.	закрытая	7–21	23,1	–	то же	¾	–	½	80/125 (60/100)	700×360×300
	Minimax turbo 24	одноконт.	закрытая	7–24	25,9	–	то же	¾	–	½	80/125 (60/100)	700×360×300
	Minimax turbo 29	одноконт.	закрытая	8–29	31,6	–	то же	¾	–	½	80/125 (60/100)	700×360×300
	UniCO 13/K	одноконт.	открытая	4–13,5	14,8	–	то же	¾	–	½	110	700×360×300
	UniCO 22	одноконт.	открытая	7–24	26,2	–	то же	¾	–	½	130	700×360×300
	UniCO 29	одноконт.	открытая	10–29	31,7	–	то же	¾	–	½	130	750×485×330
VAILLANT (Германия)	**atmoTEC plus VU**	одноконт.	открытая	9,6–24; 10,9–28	26,7; 31,1	–	ручки, кнопки, многофункц. ЖК-дисплей	¾	–	¾	130; 130	800×440×346
VIESSMANN (Германия)	**Vitopend 100-W WH1D rla**	одноконт.	открытая	10,5–24	26,7	–	ручки, ЖК-дисплей	¾	–	½	130	725×400×340
	Vitopend 100-W WH1D rlu	одноконт.	закрытая	10,7–24,8	26,7	–	ручки, ЖК-дисплей	¾	–	½	60/100	725×400×340

* Емкостной водонагреватель 48 л под единой обшивкой. ** Возможность работы котла с внешним регулятором и солнечным коллектором.

Инновационные технологии у Вас на службе

De Dietrich

Газовые настенные котлы

MS 24:
Только отопление

MS 24 MI (пластинчатый теплообменник)
MS 24 BIC (встроенный водонагреватель)
Отопление и ГВС

Низкотемпературный

Природный газ
Пропан

MS 24, MS 24 MI

MS 24 FF, MS 24 MI FF

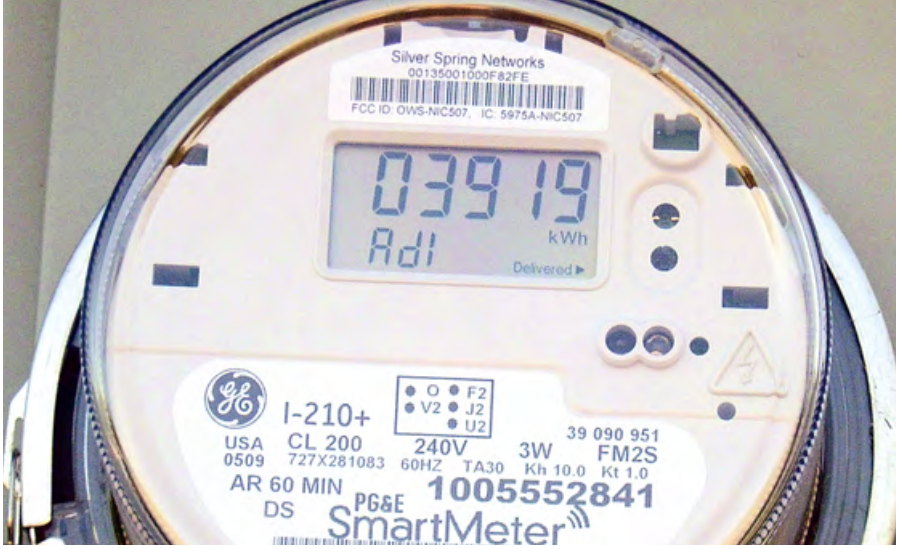
Панель управления

- Качество премиум класса при бюджетной цене.
- Минимальный размер и вес.
- Простота монтажа и эксплуатации

На правах рекламы.

ЛИТ ТРЕЙДИНГ
107370, Россия, г. Москва,
Открытое шоссе, д. 12, стр. 35
Тел./факс: (495) 745-89-35
www.litopt.ru, e-mail: teplo@litopt.ru

De Dietrich
Представительство DE DIETRICH THERMIQUE
129090, г. Москва, ул. Гиляровского, д. 8, оф. 52
Тел.: (495) 988-43-04
www.dedietrich-otoplenie.ru



www.freewallpaper.com

Энергетическая оценка применения электроэнергии

В настоящее время проблематично определить, насколько реальна перспектива применения тех или иных инноваций в энергетике в ближайшем будущем. Но исключать возможность этого не следует. Бивалентная система теплоснабжения обеспечивает большие возможности адаптации к возможным изменениям в энергетике, чем другие известные системы.

Есть основания предполагать, что в будущем соотношение между потреблением тепловой и электрической энергий будет меняться. Во-первых, как показывает мировой опыт, имеется тенденция к повышению доли потребления электроэнергии для бытовых целей. Это потребует увеличения мощности системы электроснабжения жилья и сферы услуг. В основном эти потребители работают в дневное время. Во-вторых, в строительстве ужесточаются нормы теплопотерь зданий. В статье [6] достаточно подробно обосновывается возможность применения электроотопления, при этом указывается, что для зданий, построенных по новым нормам, ограничивающим теплопотери, среднесуточные затраты энергии на отопление сравнимы по величине с потреблением электроэнергии. Таким образом, может сложиться такая ситуация, когда в жилом секторе в ночное время появится резерв электроэнергии, близкий по мощности с потребностями для целей теплоснабжения, а пропускная способность электросетей низкого напряжения в перспективе уже будет достаточной для обеспечения работы электротеплоснабжения.

В Энергетической стратегии города Москвы на период до 2025 г. предусмотрено внепиковое использование электроэнергии на обогрев помещений при длительных похолоданиях [7]. В принципе это могло бы применяться и постоянно, особенно там, где велики потери в тепловых сетях.

Как отмечается в [6], при применении электронагревательных приборов электроаккумуляционного типа и автоматики ограничения максимума электропотребления, путем предпочтения осветительной и розеточной нагрузки отоплению и ГВС, можно перенести значительную часть электропотребления на ночь, позволит выровнять внутрисуточный график электропотребления, а введение сниженного ночного тарифа уменьшит затраты на оплату за использованную электроэнергию.

В Энергетической стратегии Москвы на период до 2025 г. предусмотрено внепиковое использование электроэнергии на обогрев помещений

www.freewallpaper.com

Автор: А. ЛЮЛЕШКИН, д.т.н.

Продолжение. Начало в журнале С.О.К., №06/2011.

В дальнейшем может сложиться такая ситуация, когда перспектива электротеплоснабжения будет неоднозначна. С одной стороны уменьшение тепловых потерь зданий и, соответственно, мощности, необходимой для отопления и увеличение мощности бытового электропотребления являются факторами, обеспечивающими преимущество электротеплоснабжения. Но, с другой стороны, с увеличением доли зданий с пониженной величиной теплопотерь, отношение зимней отопительной нагрузки к электрической нагрузке в целом по населенным пунктам будет уменьшаться (в настоящее время это соотношение равно 3,5 [2]). В предельном случае, когда это отношение сравняется с отношением электрической мощности ТЭЦ к тепловой, (зона электрического покрытия ТЭЦ совпадет с зоной теплового покрытия), электротеплоснабжение может оказаться невостребованным. Это произойдет не вследствие его недостаточной эффективности, а потому что некуда будет девать тепло, выдаваемое ТЭЦ.

Однако, с увеличением электрического КПД ТЭЦ, не исключено, что даже в случае широкого распространения энергоэффективных зданий могут появиться излишки электроэнергии, и наличие бивалентной системы теплоснабжения будет обеспечивать большую эффективность, по сравнению с чисто водяной системой (бивалентными называются системы, где совмещены два типа отопления — например, водяное и электрическое). При этом водяная система теплоснабжения обеспечивает минимально допустимый температурный уровень теплового режима помещений, а электрическая часть выполняет функции «доводчика». Аналогичным образом может быть организована и работа системы ГВС, и будет проще обеспечить работу ТЭЦ в оптимальном режиме с максимальным коэффициентом использования топлива.

К преимуществам ИК-панелей следует также отнести их сравнительно невысокая стоимость, удобство монтажа и большой ресурс работы

Снижение затрат энергии на отопление приведет к увеличению доли ГВС в системе теплоснабжения. Увеличение доли ГВС в общей мощности теплоснабжения может, в принципе, привести к тому, что практически все тепло, вырабатываемое ТЭЦ может быть использовано для целей ГВС, а электрическая надстройка будет использоваться для обеспечения пиковых режимов, регулирования мощности системы теплоснабжения и выравнивания графика потребления электроэнергии. Значительное сокращение потерь энергии, затрачиваемой на отопление, может быть достигнуто за счет рационального регулирования процессом обеспечения требуемого температурного режима. В общем виде принципы рационального отопления можно сформулировать следующим образом: тепло подводить там, где это необходимо, тогда, когда это необходимо и ровно столько, сколько необходимо. Резервы энергосбережения в этом направлении особенно велики. Каждый градус «перетопа» увеличивает потребление энергии на 5%, а человек ощущает «перегрев» лишь после превышения комфортной температуры на 3–4 °С [8]. По данным [9] использование погодного регулирования способно до 30% снизить потребление тепла зданием при одновременном повышении комфортности в его помещениях.

О потерях, обусловленных несоответствием фактической мощности системы отопления требуемой по времени и по месту, следует сказать особо. Привычной является такая работа системы отопления, когда требуемый температурный режим обеспечивается повсеместно и постоянно во всей квартире. Поэтому в этом случае, наверное, более уместно говорить не о потерях, а резерве экономии. Экономия энергии за счет реализации второго принципа — греть тогда, когда это нужно зависит от распорядка дня обитателей помещения. Для коттеджей, служебных помещений и общественных зданий этот принцип уже иногда реализуется.

Что касается локализации отопления в зависимости от потребности, т.е. осуществлять подвод теплоты в тех помещениях, где в этом есть необходимость, то традиционная водяная система отопления не может в полной мере обеспечить выполнение этого принципа. Этому препятствуют ограниченные возможности гидравлической системы регулирования расхода теплоносителя в теплообменных аппаратах и инерционность системы. Скорее всего, даже когда будет технически реализована возможность перевода системы отопления в режим ожидания, у потребителей не сразу появится привычка при уходе из помещения переключать его в этот режим, как это выполняется с освещением. Разумеется, для формирования такой привычки необходимо наличие приборов учета энергии, расходуемой на отопление. Наиболее в полной мере эти резервы могут быть использованы при использовании системы электроотопления.

Особенно следует оценить возможность применения ИК-панелей (инфракрасных обогревателей) в системах отопления. При этом, по данным работы [10] низкотемпературные ИК-отопительные панели (температура излучающей поверхности от 25 до 50 °С)

На правах рекламы.

оказывают положительное влияние на организм человека и обеспечивают комфортный тепловой режим при меньшей температуре воздуха в помещении. Экономия электропотребления на отопление по сравнению с отопителями конвективного типа составляет не менее 20–30 %. По прогнозам многих специалистов, технологии ИК-отопления получат широкое внедрение уже в самой ближайшей перспективе.

По мере удаления от ТЭЦ в зданиях уменьшается мощность водяной системы и увеличивается доля фактической электрической «надстройки»

К преимуществам ИК-панелей следует также отнести их сравнительно невысокая стоимость, удобство монтажа и большой ресурс работы. Возможны разнообразные варианты их исполнения, что позволяет органично вписывать их в интерьер квартир. Весьма ценным свойством ИК-панелей является возможность исполнения их в теплоаккумулирующем варианте, что позволит выровнять график энергопотребления. Но при этом снизится их способность оперативно реагировать на потребности в отоплении. Для сохранения их способности обеспечивать быстрый нагрев, потребуется усложненная тепловая структура панелей: одна часть — теплоаккумулирующая, другая — оперативная.

С учетом всех этих положительных свойств ИК-панелей целесообразно оценить возможность их применения в качестве регулируемой надстройки бивалентной системы отопления, в которой в качестве базовой принята водяная система отопления. Кроме того, как уже упоминалось ранее, применение ИК-панелей позволит снизить температуру теплоносителя в водяной системе отопления, что в свою очередь снизит потери в тепловых сетях, уменьшит скорость их старения, а повышение электрической нагрузки на ТЭЦ с одновременным понижением температуры теплоносителя приведет к повышению коэффициенту использования теплоты топлива [5].

Возможно также применение инфракрасных панелей в особо энергонеэффективных зданиях с ограниченным остаточным ресурсом, для которых нецелесообразно проводить мероприятия по утеплению. Поскольку ИК-панели обеспечивают комфортные условия при температуре воздуха, меньшей, чем с конвективными обогревателями, а также позволят регулировать тепловую мощность отопления, то тепловые потери таких домов должны значительно сократиться. Стоимость таких панелей сравнительно невелика, кроме того, поскольку монтаж и демонтаж ИК-панелей, не представляет особых трудностей, то при переселении жильцов, эти панели могут быть демонтированы и установлены в новых квартирах.

Возможны различные варианты применения бивалентной системы теплоснабжения. Например, по мере удаления от ТЭЦ в зданиях уменьшается мощность водяной системы и увеличивается доля электрической надстройки. В принципе, особенно для энергоэффективных домов, возможно подключение водяной системы теплоснабжения к обратной магистрали системы теплоснабжения.

www.freewallpaper.com

www.freewallpaper.com

Таким образом, бивалентная системы теплоснабжения, включающая в себя базовую — водяную и электрическую надстройку, обладает большими возможностями повышения энергоэффективности, чем водяная и электрическая системы в отдельности.

Еще одним преимуществом электротеплоснабжения является наличие некоторого запаса экономичной базовой мощности. Хотя температура воздуха летом в России и ниже, чем в Калифорнии, но вследствие всеобщей «кондиционеризации» летний период может оказаться достаточно напряженным с точки зрения энергоснабжения. Наличие дополнительной базовой мощности позволит более безболезненно обеспечить работу систем кондиционирования воздуха и холодильников в жаркое время года.

В отдаленной перспективе еще одно обстоятельство может оказать влияние на выбор типа системы теплоснабжения. В настоящее время ведущие страны мира ищут новые источники энергии, не связанные с потреблением углеводородов. Происходят процессы, свидетельствующие о назревающих переменах в области энергетики. Многими исследователями отмечается, что попытки совершенствования существующих сегодня промышленных способов, средств получения энергии ведут в тупик. Ведущие нефтяные компании запада продают старый бизнес (связанный с нефтью) компаниям второго эшелона и внедряются в нетрадиционную энергетику. Также отмечается, что потенциал России в этой отрасли достаточно высок, прототипы новых энергетических установок можно получить в течение полутора-двух лет, и наши вероятные противники прилагают серьезные усилия по изъятию у России передовых технологий. В докладе заместителя генерального директора по науке Института энергетической стратегии Громова А.И. ««Дорожная карта» государственной энергетической политики России» [11] отмечаются такие вызовы будущего для российской энергетики как: опережающее развитие не-

углеводородной энергетики, появление новых источников энергии, энергоносителей и энерготехнологий. Сегодня накоплено достаточно большое количество экспериментальных фактов, которые подтверждают реальность аномального энергобаланса в генераторах энергии, при котором энергия на выходе значительно превосходит энергию, затраченную первичным источником. Как правило, такие явления проявляются в исследованиях, связанных с физическим вакуумом. Такие работы интенсивно проводятся в США, Германии, Японии и других странах. Экспериментальные достижения показывают, что мир приближается к практической реализации наиновейших способов получения энергии, немыслимых даже несколько лет тому. Относительной монополией на новые способы получения избыточной энергии стремятся завладеть исследователи США, Германии, России, Франции, Швейцарии, Австралии и других стран, проводя активное патентование всех разрабатываемых технических решений [12].

А по мнению В.С. Леонова [13], развитие базовой энергетики в XXI в. будет развиваться на принципиально новых фундаментальных теоретических и экспериментальных открытиях в области естествознания. В первую очередь это относится к открытию элементарного кванта пространства — кванто-на в теории УКС (упругой квантовой среды) и эффекту Ушеренко сверхглубокого проникания микрочастиц в стальные преграды (мишени). Реакторы нового типа, в буквальном смысле работающие на песке, уже в ближайшей перспективе могут заменить реакторы на урановом топливе, что позволит обеспечить им высокую экологичность и экономичность. Имеется информация и о других перспективных разработках.

В настоящее время проблематично определить, насколько реальна перспектива применения всех этих инноваций в энергетике в ближайшем будущем. Но исключать возможность этого не следует. Бивалентная система теплоснабжения обеспечивает большие возможности адаптации к возможным изменениям в энергетике, чем другие известные системы.

Выводы

1. Использование электроэнергии для целей теплоснабжения при производстве электроэнергии в теплофикационном режиме по затратам первичных энергоресурсов практически не уступает теплоснабжению от котельной.

2. Преимуществом электрической системы теплоснабжения является возможность использование единого источника энергии, как для целей теплоснабжения, так и для электроснабжения. Поскольку электроэнергия может быть преобразована в тепловую энергию, а тепловая энергия может быть аккумулирована (в объеме суточной потребности), то электротеплоснабжение будет способствовать выравниванию суточного графика энергопотребления, что является весьма ценным при существующих возможностях регулирования ТЭЦ.

3. Применение электроэнергии для целей теплоснабжения позволит обеспечить запас мощности для работы кондиционеров и холодильников в жаркое время года.

4. Поскольку при существующих способах производства электроэнергии (на ТЭЦ) неизбежны «тепловые хвосты», то в ближайшем будущем неизбежно применение традиционной водяной системы теплоснабжения. Наиболее эффективным будет использование бивалентной системы теплоснабжения, которая обеспечивает кумулятивный эффект от ее применения. Это проявляется в сокращении затрат на теплоснабжение за счет возможностей регулирования и учета, понижения температуры теплоносителя в сетях, уменьшении потерь в тепловых сетях и скорости их старения, и в значительном увеличении коэффициента использования теплоты топлива ТЭЦ.

5. Судя по открытым источникам информации, в энергетике назревают значительные изменения. Электротеплоснабжение (в т.ч. в составе бивалентной системы) имеет большие, чем другие современные системы возможности для адаптации к этим возможным изменениям. ●

1. Концепция РАО «ЕЭС России» технической и организационно-экономической политики в области теплофикации и централизованного теплоснабжения.
2. Жарков С.В. О приоритетах развития газотурбинной техники // Газотурбинные технологии, №12/2007.
3. Перспективы использования электроотопления жилых и общественных зданий: www.polimerlak.ru.
4. Холодильные машины / Под ред. Быкова А.В. — М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982.
5. Богданов А.Б. Универсальная энергетическая характеристика ТЭЦ: www.exergy.narod.ru.
6. Ливчак В.И. К вопросу использования газовых котельных в качестве источника теплоснабжения или электрической энергии // Энергосбережение, №3/2000.
7. Об Энергетической стратегии города Москвы на период до 2025 г. // Энергосбережение №6/2008.
8. Системы отопления с аккумуляцией тепла: www.akteplo.ru.
9. Кравчук А. Энергосбережение. Основные источники потерь в тепловых системах и способы их устранения // Электронный журнал энергосервисной компании «Экологические системы», №6/2007.
10. Маслов В.В. Системы отопления. — Экология, экономика, история и перспективы: www.softtherm.ru.
11. Доклад Громова А.И. «Дорожная карта» государственной энергетической политики России» Круглый стол «Механизмы государственной энергетической политики на период до 2030 г.» от 03.08.2008.
12. Энергетика XXI века. Энергогенерирующие устройства с избыточной энергией на выходе: www.siac.com.ua.
13. Леонов В.С. Холодный синтез в эффекте Ушеренко и его применение в энергетике. — М.: Агропрогресс, 2001.

На правах рекламы.

A T G
АТЛАНТИС
ТЕРМОГРУПП

Сделано в Германии

UPC
UNITHERM
Циркуляционные насосы для систем отопления и горячего водоснабжения
2,5–10 м³/ч

UPC...F
UNITHERM
Циркуляционные насосы для систем отопления с фланцевыми соединениями
10–70 м³/ч

Uni-Block
UNITHERM
Модульные насосные группы для систем отопления
2,5–7 м³/ч

ООО «Атлантис Термогрупп»
Москва: +7 (495) 665-00-00
Санкт-Петербург: +7 (812) 224-09-03
www.atlantis-tg.ru
оптовые поставки отопительной техники

Опыт модернизации тепловых сетей

Стремление создать в строящемся доме или офисе комфортабельную и среду обитания — очевидная цель для специалистов по отоплению, вентиляции и кондиционированию помещений. Задачей инженера-проектировщика является достижение этой цели с одновременным обеспечением максимальной экономии энергии и минимальной стоимости системы в целом.

Комфортная для человека среда обитания определяется совокупностью следующих факторов: температура воздуха; скорость воздушного потока вблизи людей; влажность воздуха; давление воздуха; температура окружающих предметов и ограждений; содержание твердых и газообразных примесей в воздухе. Различная комбинация этих параметров и есть качество среды обитания. Имеется целый ряд стандартов, регламентирующих соотношение данных факторов. Наиболее всеобъемлющим является стандарт ASHRAE 62.

Исторически сложилось так, что до середины 1990-х годов большинство зданий в России строилось с радиаторной системой отопления и естественной вентиляцией. Неплотные оконные системы способствовали естественной вентиляции. Последнее десятилетие можно охарактеризовать широким внедрением в строительство современных, «плотных» оконных систем, которые практически не пропускают воздух. Кроме того, появилась потребность в существенно более высоком уровне комфорта в течение всего года, что в свою очередь вызвало широкое применение кондиционирования помещений и использование принудительной вентиляции. До сих пор качество среды обитания российские инженеры характеризуют только температурой в помещении и величиной воздухообмена. В связи с этим проблему несоответствия старых советских зданий потребностям рынка пытаются решить полной реконструкцией комплексов отопления и вентиляции в зданиях с применением самых современных систем подготовки воздуха и управления климатом.

Оборудование указанными выше системами строящихся зданий высокой категории в настоящее время стало стандартным.

Три составляющие комфорта

Сегодня проектирование климатических систем ведется тремя категориями инженеров по каждому из блоков: отоплению, вентиляции и кондиционированию. Результат такого подхода часто совершенно не удовлетворителен, т.к. все системы работают несогласованно, а зачастую мешают друг другу. Это относится к оборудованию, работа которого не связана в единый комплекс и никак не автоматизирована.

Предлагается рассмотреть ситуацию, когда на состояние воздуха в помещении воздействуют три независимые системы — радиаторное отопление, принудительнаявентиляцияикондиционирование. Проблема в том, что кондиционирование и отопление не всегда работают попеременно в зависимости от потребностей в обогреве или кондиционировании. Часто требуется позонное управление климатом. Даже в холодные зимние дни комбинация солнечной радиации в помещениях, расположенных на южной стороне дома, и внутренних тепловых выделений может быть достаточной для того, чтобы потребовался вывод избытков тепла в некоторых зонах здания.

Исторически сложилось так, что до середины 1990-х годов большинство зданий в России строилось с радиаторной системой отопления и естественной вентиляцией

В переходные периоды года это и вовсе обычное явление. Из-за того, что нет прямой связи между радиаторным отоплением, мощность которого управляется локальными клапанами, и комплексами кондиционирования, которые управляются термостатом, обе системы часто работают одновременно. При этом имеет место огромный непроизводительный расход энергии.

Автор: В. ЕРЕМИН, к.т.н.

Потоки воздуха

Нагретые до значительных температур радиаторы генерируют довольно мощное конвекционное движение воздуха. Регистры подачи охлажденного воздуха в помещение обычно располагаются на потолке и, по крайней мере, часть потока из них направлена навстречу движению воздуха от радиаторов. Эти потоки имеют большую разность температур, иногда доходящую до 20 °С. Холодный воздух (большей плотности) опускается под поток теплого. Также не следует забывать, что существует еще один поток воздуха в помещении — от системы вентиляции. В результате возникает явление, которое в быту принято называть сквозняком. И хотя средняя температура в помещении в результате взаимодействия трех потоков может быть в пределах заданных значений, люди чувствуют себя дискомфортно.

Во избежание указанных негативных явлений специалисты в области климатотехники рекомендуют обеспечивать одинаковую температуру всех инжектируемых в помещение воздушных потоков. Это достигается тем, что воздух подается из одной установки, которая одновременно выполняет функции отопления, кондиционирования и вентиляции. Базируясь на этой идее, проектируется и модернизируется большая часть современных климатических комплексов на Западе и в России.

Во избежание указанных негативных явлений и, как следствие, некомфортного климата специалисты в области климатотехники рекомендуют обеспечивать одинаковую температуру всех инжектируемых воздушных потоков

Системы комфорта

В настоящее время уже сложился некий круг систем, широко применяемых при создании комфортабельной среды обитания в многоэтажных общественных зданиях. Опытным путем специалисты отобрали наиболее эффективные и экономичные комплексы, характеризующиеся долговечностью и относительной неприхотливостью.

Все типы подобных систем можно разделить на два класса: системы с центральным этажным кондиционером и терминальными воздушными распределительными коробками; терминальные установки.

VAV-системы

Системы с центральным этажным кондиционером и терминальными воздушными распределительными коробками принято также называть одноканальными VAV-системами. Центральный кондиционер в этих комплексах полностью подготавливает воздух — смешивает рециркуляционный со свежим, очищает смесь, нагревает или охлаждает, удаляет излишнюю влагу или, напротив, увлажняет и подает в общий воздуховод. Каждое помещение имеет свою распределительную коробку (VAV box), которая обеспечивает две функции: поддержание заданной температуры в помещении и гарантированное обеспечение количества свежего воздуха. Обе функции выполняются путем дросселирования поступающего в помещение кислорода при помощи изменения положения воздушного клапана. Коробка имеет специальный датчик расхода, контроллер ограничивает положение клапана таким образом, чтобы гарантировалось минимальное количество свежего воздуха.

Поскольку коробки из общего воздуховода потребляют переменное количество воздуха, центральный кондиционер должен также регулировать количество вырабатываемого воздуха таким образом, чтобы давление в воздуховоде поддерживалось постоянным. Данные системы в США нашли самое широкое применение в тех случаях, когда во всех обслуживаемых помещениях требуется один режим — отопление либо охлаждение. В условиях климата средней полосы России последнее условие, как правило, не выполняется.

Существуют двухканальные VAV-системы, в которых два кондиционера подготавливают теплый и холодный воздух соответственно, а VAV-коробки смешивают воздух из двух каналов в нужной пропорции для обеспечения нужной температуры. Такие комплексы энергетически чрезвычайно расточительны и в последние годы применяются редко, в основном в больницах.

Терминальные установки

Терминальные установки — это фактически маленькие кондиционеры, которые выполняют те же самые функции, что и центральные, но обслуживают одно или несколько смежных помещений, которые могут требовать один и тот же режим. Наиболее распространенными типами таких установок являются фанкойлы и водовоздушные тепловые насосы.

На правах рекламы.

Системы с фанкойлами могут быть двухтрубные и четырехтрубные. Первые применяются только в тех случаях, когда все здание или, по крайней мере, весь этаж требует одного режима — отопления или охлаждения. Поскольку это условие в условиях средней полосы России выполняется редко, двухтрубные системы у нас не должны применятся. Использование таких комплексов совместно с традиционными радиаторными системами отопления неизбежно приводит к повышенному расходу энергии и рудиментарному качеству среды обитания, что сводит все усилия по модернизации климатической системы здания к нулю.

Четырехтрубные фанкойлы имеют два теплообменника — отопительный и охладительный. Каждая установка может работать независимо в режимах отопления, охлаждения или вентиляции. Хотя четырехтрубные системы несколько дороже двухтрубных, они дешевле комплексов, в которых двухтрубный фанкойл совмещен с радиаторной системой. Кроме того, такие комплексы обеспечивают несравненно более высокое качество среды обитания. Для питания четырехтрубных фанкойлов необходимы источники охлажденной и горячей воды. Горячая вода может вырабатываться теми же методами, которые применяются для радиаторного отопления, т.е. в ЦТП, ИТП или индивидуальной котельной. Охлажденная вода вырабатывается чиллерами.

Последнее десятилетие можно охарактеризовать широким внедрением в строительство современных «плотных» оконных систем, которые практически не пропускают воздух в помещение

Чиллеры в свою очередь могут быть центральными либо поэтажными. Центральные чиллеры — это машины, требующие больших залов с тщательной вибро- и звукоизоляцией, сложной и дорогостоящей гидравлической обвязки, специального высококвалифицированного обслуживания.

В последнее время все большее распространение получают децентрализованные чиллерные системы, в которых небольшие чиллеры помещаются на каждом этаже вблизи фанкойлов, которые они обслуживают. Такие чиллеры строятся на базе герметичных, очень надежных и тихих скролл-компрессоров и питаются от общего кольцевого водяного контура. Как правило, данные установки имеют реверсивный клапан, который позволяет использовать их не только для охлаждения, но также и для нагрева воды.

www.freewallpaper.com

Водовоздушные насосы

В последние годы в России при построении климатических систем в больших офисных и многофункциональных зданиях все чаще применяются тепловые водовоздушные насосы. Они обладают рядом преимуществ, главное из которых — их энергосберегающие возможности. Значительную часть года насосы почти не потребляют энергию извне, а только перекачивают тепло из зон с его излишками в помещения, требующие обогрева.

Тепловые насосы несколько проигрывают фанкойл-системам по качеству среды обитания в том случае, если последние имеют аналоговые клапаны, управляемые микропроцессорными контроллерами. Это позволяет обеспечивать высокую точность поддержания температуры. Сами тепловые насосы — это установки прямого расширения и регулируют температуру только методом включения/выключения. Этот метод регулирования предполагает некоторые (обычно небольшие — 0,5–1 °С) колебания температуры во времени.

Следует обратить внимание, что, обсуждая модернизацию систем отопления и кондиционирования, не упоминаются сплит-системы как средство построения климатических систем больших зданий. Объясняется это тем обстоятельством, что практически невозможно связать работу сплит-систем с работой отдельной системы отопления и вентиляции и соответственно построить комфортабельные климатические системы на их основе.

Автоматизация

Здания, в которых сосуществуют независимые системы отопления, кондиционирования и вентиляции, строились не только в советские времена. В последние годы было также возведено значительное количество сооружений, которые не удовлетворяют даже самым элементарным требованиям качества среды обитания. Теоретически полностью переделать климатическую систему в таких зданиях можно, но на практике подобная модернизация нецелесообразна по экономическим и организационным причинам.

Именно в таких случаях на помощь и приходит автоматика. Перед системой автоматического регулирования ставится две основные и наиважнейшие задачи: не допускать одновременную работу системы кондиционирования и отопления в помещениях; обеспечивать инжекцию свежего воздуха в помещение с температурой как можно ближе к температуре основного потока.

В тех случаях, когда отопление обеспечивается радиаторной системой, а охлаждение — фанкойлами, применяется один из двух способов решения задачи. Во-первых, путем применения позонной системы управления. Эта система управляет всеми автоматическими клапанами как на радиаторах, так и на фанкойле в каждой зоне. Когда возникает потребность в отоплении, автоматика закрывает клапаны на фанкойле и регулирует температуру в помещении, моделируя положение клапанов на радиаторах. При необходимости охлаждения автоматика выключает радиаторы зоны и управляет фанкойлом. Когда температура в зоне находится между отопительной и охладительной уставками, автоматика выключает и отопление, и охлаждение. Поскольку система автоматики имеет информацию о режимах работы каждой зоны, она может принять решение о наиболее благоприятной температуре подачи вентиляционного воздуха.

Второй путь — применение пофасадной системы регулирования. При этом здание оснащается датчиком солнечной радиации. Система управления, используя самообучающийся алгоритм, отключает комплексы радиаторного отопления пофасадно, когда вероятность потребности в охлаждении возрастает. Для управления температурой вентиляционного воздуха в этом случае можно использовать температуру внешнего воздуха и степень солнечного нагрева. Вторая система автоматизации существенно дешевле первой, но не может полностью исключить вероятность совместной работы систем отопления и охлаждения в некоторых зонах. На практике этим пренебрегают, потери в этом случае минимальны.

Таким образом, климатические системы современных многоэтажных зданий целесообразно строить на основе воздушных методов отопления, вентиляции и кондиционирования, сосредоточенных в единой установке. То есть важен именно комплексный подход к проектированию подобных систем. Применение же радиаторных методов отопления вызывает ряд неразрешимых проблем с качеством среды обитания и энергоэффективностью зданий. В конечном итоге имеет смысл полностью отказаться от использования радиаторного отопления.

Практика показывает, что сегодня существует достаточный инструментарий, набор технологий для решения любых задач по модернизации климатических и отопительных систем зданий любой сложности. Однако универсальных подходов не существует, эта задача каждый раз требует индивидуального комплексного подхода инженеров. Наиболее оптимальный способ эффективного управления климатом в зданиях старой постройки остается внедрение автоматизированной системы, связывающей существующие климатические звенья в единый комплекс. На основе автоматики можно достаточно точно регулировать температуру воздуха и притоки воздуха в помещения. Важно понимать, что системы автоматического регулирования параметров среды обитания в состоянии лишь скомпенсировать недостатки конструкции климатических систем, но не способны полностью их ликвидировать, и часто требуется более серьезное вмешательство в существующую климатическую систему уже построенного здания.

На правах рекламы.

ЭВАН
производитель теплового оборудования
• Входит в подразделение NIBE Energy System шведского концерна NIBE.
• Лидер российского рынка отопительного оборудования.
• Работает с 1996 года.

САМЫЙ ШИРОКИЙ АССОРТИМЕНТ ОТОПИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

• Электроотопительные котлы
• Твердотопливные котлы
• Проточные водонагреватели
• Водонагреватели косвенного и комбинированного нагрева
• Накопительные водонагреватели
• Теплонакопители
• Расширительные баки

ЗАО «ЭВАН»
Россия, 603024, г. Нижний Новгород, пер. Бойновский, д.17
Т./ф.: +7 (831) 419-57-06, 432-79-03
www.evan.ru

NIBE

Система отопления: как выбрать?

Масса вопросов возникает у застройщиков от незнания или неполного понимания той проблемы, которую им предстоит решать при подборе оборудование для системы отопления. Что он должен знать? Прежде всего то, что делая систему отопления «на глазок» он обрекает себя на массу проблем, которые как снежный ком будут наваливаться на него позже, в процессе эксплуатации.

Автор: Валерий УМНОВ, директор ООО «Дельта терм»

Данной статьей мы попытаемся помочь избежать наиболее распространенных ошибок застройщиков, с которыми мы сталкиваемся чуть ли не каждый день. Расскажем о том, на чем можно, а на чем нельзя экономить. **Первое. Нельзя экономить на проекте.** Нет, мы не призываем всех и каждого делать полный проект, но мало-мальски задуматься над данной проблемой еще до того, как установлены стены и завершены все общестроительные работы, необходимо. Поверьте, это сэкономит вам кучу денег и, главное, нервов при последующем монтаже системы. Сколько раз нашим монтажникам приходилось выбивать готовые к отделке проемы, потому что бойлер или котел невозможно было внести в предназначенное для них помещение. Сколько раз приходилось выполнять проходку в недавно смонтированном перекрытии. Да что там говорить — это сплошь и рядом. А уж сколько раз нам приходилось переделывать практически всю систему отопления и горячего водоснабжения (ГВС) после т.н. «кормильцев» — частных монтажников, которые обещают смонтировать систему быстро и дешево. Скупой платит дважды. Этой истины еще пока никто не отменял.

Второе. Нельзя экономить на качестве оборудования. Сколько людей тратили большие деньги на повторный ремонт, когда после окончания отделки и паркетных работ «дешевенький» краник лопался, заливая все кипятком.

Третье. Нельзя экономить на системах безопасности. Только «левый» монтажник (так называемый «кормилец») может предложить застройщику установить котел без группы безопасности. Почему «кормилец»? Да потому, что после таких с позволения сказать «специалистов» разговаривать с клиентом — одно удовольствие. Как же быть? Самый разумный выход — обратиться к специалистам. Почему то никакой здравомыслящий человек не станет обращаться к стоматологу-любителю, чтоб сэкономить. Но для того чтоб определить, кто действительно специалист, а кто нет — нужно понимать хотя бы азы тех проблем, которые необходимо решить.

Если на радиаторы подается теплоноситель с температурой 80–85 °С, а уходит 60–65 °С, то нетрудно посчитать, что Δt (разница температур) равняется 20 °С

Итак, что нужно сделать, если вы не хотите мерзнуть зимой или задыхаться от жары летом. Давайте вместе составим алгоритм действий, по которому стоит двигаться, чтоб не оказаться в числе тех, кто приобрел богатый опыт, героически преодолевая проблемы, которых можно было легко избежать.

1. Проектные работы. Включают в себя расчеты теплопотерь здания, компьютерный гидравлический расчет системы отопления, составление сметы. Это позволит правильно подобрать мощность оборудования и сэкономить на последующих эксплуатационных расходах. Зная теплопотери каждого из помещений, можно четко определить мощность комнатного отопительного прибора и мощность котла.

Преимущества и недостатки различных типов систем отопления табл. 1

Тип	Достоинства	Недостатки
Радиаторное отопление	Относительная простота в монтаже, простота в эксплуатации, относительная дешевизна, широкий выбор типов — стальные панельные, алюминиевые, чугунные, медно-алюминиевые	Некомфортное распределение температуры в помещении (и, как следствие, наличие значительных перепадов температур), работа только в отопительный период, низкая энергоэффективность, ухудшение санитарно-гигиенического состояния помещения (наличие скопления пыли в больших количествах в секциях радиаторов), само наличие радиаторов в помещении сужает возможности дизайнеров в разработке новых решений в области интерьеров
Воздушное отопление	Безынерционность, высокая эффективность (возможна работа без промежуточного теплоносителя), низкие капитальные затраты на монтаж, совместимость с вентиляционной системой	Наличие мощных воздушных потоков, возможность использования только для больших помещений (точнее — неудобство таких систем для малых кубатур), неравномерность нагрева отапливаемой площади, ухудшение качества воздуха в помещении потенциальная пожароопасность
Приборы «лучистого обогрева»	Дешевизна, простота в монтаже и эксплуатации	Ухудшение качества воздуха в помещении, малая энергоэффективность, некомфортное, неравномерное, распределение температурного поля, решают только один аспект в создании микроклимата, потенциальная пожароопасность, малые площади отопления одним прибором, ограниченный срок эксплуатации
Система «теплый пол»	Комфортное распределение температуры (близкое к идеальному), возможность очень точного регулирования температуры, решение проблемы с утеплением и звукоизоляцией полов, расширение возможностей дизайнерских решений, большая (в сравнении с радиаторами) энергоэффективность; экономия до 20–25 %, возможность применения теплового насоса как альтернативного источника тепла	Более сложная инсталляция (в сравнении с радиаторами), невозможность использования данной системы в сочетании с натуральным паркетом, более высокая (в сравнении с радиаторами) стоимость системы
Система «ПроКЛИМА»	Система, объединяющая в себе функции отопления, вентиляции и(или) кондиционирования одновременно	Требует специальных знаний при проектировании и монтаже системы

2. Выбор схемы разводки труб и подсоединения котла.

3. Выбор системы отопления: радиаторное отопление, теплый пол, воздушное или иное.

4. Выбор основного оборудования (котел, радиаторы, система труб).

5. Выбор схемы горячего водоснабжения и необходимого оборудования.

6. Решение о целесообразности применения альтернативных источников энергии (солар-коллекторы, тепловые насосы).

7. Комплексное решение по вентиляции и кондиционированию.

Это только малый круг тех вопросов, над которыми стоит задуматься, если вас интересует результат, а не дешевизна. Например, у вас начато строительство или уже возведен коттедж.

До того как у вас начнутся внутренние отделочные работы, необходимо уже иметь проект, но лучше всего иметь решение по предыдущим семи пунктам.

Итак, если у вас не выполнены проектные работы по системам отопления, водоснабжения, вентиляции, канализации (ОВ и ВК), то вам необходимо обратиться к специалистам, которые это смогут сделать. Обычно, нормальная фирма, которая успешно работает в строительном бизнесе, располагает такими возможностями. Кстати — это показатель «уровня» фирмы. Стоимость таких работ может колебаться в широких пределах, но если эта фирма впоследствии будет выполнять сами работы, то в большинстве случаев можно договорить об очень символической цене. Как правило, грамотный проектировщик поможет или предложит оптимальную для вашего строения схему разводки труб и подсоединения котла. Можно переходить к пункту 3. Итак, какую систему отопления выбрать? Далее приведена табл. 1, в которой дан краткий анализ систем отопления. Остановимся на двух наиболее популярных системах.

Радиаторы

Плюсами радиаторных систем можно считать следующее. **Они просты** (относительно) в монтаже и эксплуатации. Что это значит? Подобные системы «прощают» гораздо большее количество ошибок при проектировании и монтаже. (**Неправильно подобранный или смонтированный радиатор проще поменять, перепаковать соединения, заменить на более или менее мощный**).

Поставив на каждом радиаторе регулятор температуры, можно как бы регулировать температуру в помещении, но качество регулирования — относительное. Например, неудобно бегать от радиатора к радиатору и выставлять на нем температуру, тем более, если таких радиаторов в коттедже 20–40 шт. Зато любой может это сделать.

Они относительно дешевы. Почему относительно? Да потому, что есть радиаторы дизайн-класса, которые могут «посоперничать» с любой, самой дорогой системой отопления.

Не стоит опускать еще и то обстоятельство, что радиаторное отопление может компенсировать все огрехи, которые могли возникнуть при подборе конструкционных решений теплоизоляции зданий. Иными словами, если строители сэкономили на утеплении, то хозяин может просто увеличить мощность или количество радиаторов. (Это, конечно, спорное достоинство, но упомянуть о нем, считаю просто необходимым).

А что же тогда отнести к минусам подобных систем? О! Их более чем достаточно. Например, следующее.

Распределение поля температур в помещении далеко не только от идеального, но и от просто комфортного. Например, при температуре в прощении 23–25 °С, фиксируемой на уровне груди человека среднего роста (зона комфорта, величина СНиП), температура на поверхности пола будет составлять 14–16 °С, а под потолком она будет около 30–35 °С. То есть народная мудрость о том, что ноги надо держать в тепле, а голову в холоде, выполняется с точностью до «наоборот».

Если у вас не выполнены проектные работы по системам отопления, водоснабжения, вентиляции, канализации (ОВ и ВК), то вам необходимо обратиться к специалистам, которые это смогут сделать

Как ведут себя радиаторные системы, когда нет необходимости в отоплении? Просто ржавеют и собирают пыль. Получается, что устанавливая у себя систему радиаторного отопления, вы заведомо обрекаете себя на необходимость покупки и монтажа другой системы, которая будет у вас работать летом, т.е. будет отводить избыточное тепло — кондиционеры.

Теперь об энергоэффективности. Количество теплоты определяется следующей формулой:

$$Q = Cm\Delta t,$$

где C — теплоемкость; m — количество нагреваемого вещества; Δt — разница температур между температурами на входе и выходе теплообменной системы.

Таким образом, если у нас на радиаторы подается теплоноситель с температурой 80–85 °С, а уходит 60–65 °С, то нетрудно посчитать, что Δt (разница температур) равняется 20 °С. Количество и состав теплоносителя одинаковые (вода, например, поэтому теплоемкость будет одинаковой тоже). А для систем «теплый пол» такая разница температур будет составлять не больше 5–10 °С.

Декор. Это, конечно, относительное мнение, но некоторым может нравиться само наличие «железяк» под окнами или на стенах, мешающих размещению мебели, не дающих возможности использовать весь дизайнерский потенциал. Кому нравятся радиаторы — тех не будем переубеждать.

Радиаторы — это естественные пылесборники. Ответьте себе честно — когда вы в последний раз делали влажную уборку между секциями радиаторов? Скорее всего — со времени последнего ремонта. Да еще и то, что при определенном размещении радиаторов в помещении могут возникнуть достаточно сильные потоки воздуха, в народе именуемые сквозняками.

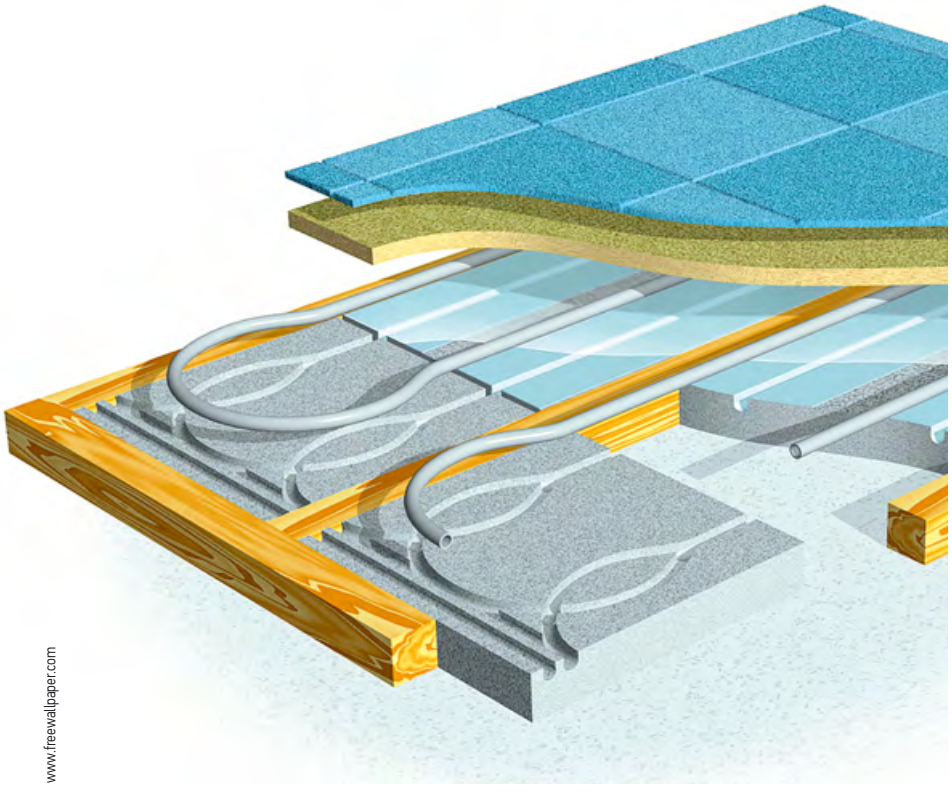
Система «теплый пол»

Это наиболее распространенный случай систем отопления площадью. Плюсов у этой системы множество.

Комфортное распределение температуры. Тепло поднимается снизу. Ноги в тепле, а голова в холоде. Сравнение с радиаторами уже рассматривалось выше. Тут можно добавить только то, что при таком распределении температуры снижаются тепловые потери здания, что в свою очередь хорошо сказывается на энергоэффективности. Применяя преобладающе в здании систему «теплый пол», можно получить экономию энергоносителя до 25 %. Также можно в актив отнести и то, что вкладывая деньги в теплый пол, потребитель не только получает систему отопления, но и **звукотеплоизоляцию пола**. Если сравнивать стоимости систем теплого пола и радиаторных, то этот аспект нельзя сбрасывать со счетов, если мы хотим корректно провести подобное сравнение.

По опыту, на коттедж общей площадью 200–250 м^2 требуется около 300 п.м. труб разных диаметров, а при наличии системы «теплый пол» это количество увеличивается в два-три раза

Опять же, кому нравятся «железяки» под окнами, «пылесборники» (список эпитетов для радиаторов можно продолжить) тех не переубедить. Но подойдите практически к любому из новых зданий с фасадным остеклением и посмотрите. Если вам нравятся радиаторы, которые там видны, то, боюсь, нет возможности подобрать аргументы для дальнейшего убеждения.



www.freewallpaper.com

А вот тут начинается самое интересное. Мы можем утверждать, что в эксплуатационных расходах «радиаторная система + котел» всегда будет проигрывать системе «теплый пол + тепловой насос». Это тема отдельной статьи.

Какие же минусы систем отопления площадью? Они следующие. Прежде всего это то, что **подобные системы сложнее в монтаже по сравнению с радиаторными системами и требуют обязательного компьютерного расчета**. Насколько они сложнее? Те, кто занимаются монтажом подобных систем на достаточно профессиональном уровне, скажут, что нет никакой разницы. Но если радиаторы может поставить любой «советский сантехник», то систему теплого пола нужно сначала рассчитать, потом грамотно смонтировать. Таким образом, за системы теплого пола может браться далеко не каждый производитель работ. Хотя, может этот «минус» может запросто обернуться «плюсом» для простого потребителя. Если кто-то не берется за производство подобных работ, то это даст дополнительный повод к размышлению по поводу того, к кому вы обратились за решением ваших проблем по созданию комфорта.

Теперь что касается использования подобных систем вместо систем кондиционирования. Чисто теоретически такая возможность существует. Но решение подобной проблемы может натолкнуться на определенные, чисто технические, трудности. Например, ограниченный теплосъем с поверхности пола. Нельзя охладить поверхность пола ниже 18–19 °С. Это связанно с тем, что холодный пол никак не совместим с понятием комфорта. То есть, применив теплый пол, без кондиционеров обойтись можно, но сложно. Вот тут возникает система «ПроКЛИМА», которая вобрала и соединила три системы в одном.

Теперь о цене. К сожалению, дешевые радиаторы дешевле дешевого теплого пола! Простите за тавтологию. Но тут хочется напомнить известную народную поговорку про рыбку и про юшку.

Мы плавно уже перешли к следующему пункту — подбору оборудования.

Подбор оборудования

Даже опытного человека выбор котла может привести в тупик. **Какой котел: газовый, электро-, жидкотопливный?** Производства Германии, Италии, Чехии или отечественный? Краткий анализ разных отопительных приборов по видам топлива вы можете увидеть в сравнительной табл. 1.

www.freewallpaper.com

Подбор котла (или иного источника тепла) нужно производить исходя из результатов расчета теплопотерь и выбранной системы отопления. Если у вас нет радиаторов или других «высокотемпературных» приборов отопления, а выбрано площадное отопление (система «теплый пол»), то разумно было бы выбрать конденсационный котел. Что это даст? Во-первых, экономия на потреблении газа (до 30–35%). Во-вторых, экономия на конструкции дымохода. Ну и габариты котла конденсационного меньше, чем у обычного такой же мощности.

Пару слов о производителях. Каждый продавец котлов часто навязывает свою марку, убеждая в ее преимуществах и не давая выбора. Лучше всего — получить сравнительный анализ соотношения «цена/качество» разных производителей, уделяя значение вопросу сервиса выбранной марки котлов в вашем регионе. Этот показатель, а не цена — самый важный в принятии решения.

Еще один фактор, который нельзя недооценивать при выборе оборудования — это трубы. По опыту, на коттедж общей площадью 200–250 м^2 требуется около 300 п.м. труб разных диаметров, а при наличии системы «теплый пол» эта потребная длина труб увеличивается в два-три раза. Какой конкретно трубой вести разводку системы отопления в конечном счете — это вам предложит монтажная организация на основе собственного опыта. Главное — какую гарантию на трубы и работы даст монтирующая организация, ведь чаще всего трубы и стыки муруются в стены и пол.

Важный вопрос: по какой схеме выполнить систему горячего водоснабжения? Если у вас более двух точек водоразбора горячей воды, то мы рекомендуем отказаться от проточных водонагревателей. В этом случае лучше поставить бойлер-накопитель (с ТЭНами или косвенным нагревом от котла), который позволит всегда иметь достаточный запас горячей воды стабильной температуры. А это очень немаловажно для комфорта. Опять-таки, если у вас длина магистрали к точкам водоразбора (умывальнику, ванной) более 5 м, уместно провести линию рециркуляции ГВС, которая позволит при открытии крана получить горячую воду практически мгновенно. Нужно правильно изложить свои требования монтажникам, а не уповать на их утверждение «*все будет нормально…*».

Подумайте, стоит ли удешевление работ на 10–15% того, что вы в случае возникновения проблем окажитесь с ними один на один?

Не стоит обходить вниманием следующий пункт. Мало кто сейчас знает или догадывается, сколько мы будем платить за газ или электричество. А почему бы один раз не потратить абсолютно реальную сумму и получать четыре месяца в году горячую воду бесплатно, а в остальное время — 25–40% потребности. Мало того, можно применить солнечные коллекторы для компенсации нужд отопления (надеюсь, налог на солнце введут не скоро). А применение теплового насоса в сочетании с солнечными коллекторами и системой «теплый пол» вообще творит чудеса: с 1 кВт затраченной электроэнергии мы можем получить до 4–7 кВт тепловой энергии. Это не сказки, а реальные, уже реализованные проекты. К сожалению, формат статьи не позволяет мне подробно остановиться на системах кондиционирования и вентиляции, но ни в коем случае не оставляйте этот вопрос без внимания.

В заключение хочется сказать пару слов о том, кому доверить монтаж. Подумайте, стоит ли удешевление работ на 10–15% того, что вы в случае возникновения проблем окажитесь с ними один на один? Как и где искать того «*сантехника Васю (Петю, Колю, Сашу)*», который вам выполнил не совсем качественный монтаж без расчетов, на глазок? А солидная фирма всегда под рукой, со своим штатом специалистов. Следует напомнить, что фирма, выполняющая монтаж, обязательно должна иметь лицензию и разрешение на выполнение работ со сложным оборудованием и всегда дает гарантию на выполненные работы.

Поэтому, самое разумное решение — обратиться к специалистам фирмы, которая обеспечит вам комплектацию и выполнение работ «под ключ», обеспечит гарантией на материалы и выполненные работы, при этом давая исчерпывающие консультации. Только вооружившись полной информацией, вы сможете принять правильное решение — кому и за что платить.

www.freewallpaper.com

Отопление на древесных топливных гранулах

Древесные топливные гранулы — это нормированное цилиндрическое прессованное изделие из высушенной древесины, такой как стружка и опил, остающейся после работы фрезернопильных станков, обрез и остатки лесной древесины. Древесные гранулы производятся без химических закрепителей под высоким давлением.

Автор: Н. СЕРГЕЕВА, ООО «Экологика» (Санкт-Петербург)

Что же такое пеллеты? У этого продукта много названий. Среди иностранных распространены два: Wood pellets и Holz-Pellets (Holzpellets). А русское название: «топливные гранулы», «древесные гранулы», «европеллеты», но наиболее правильное — «древесные топливные гранулы», или «пеллеты».

Древесные топливные гранулы — это нормированное цилиндрическое прессованное изделие из высушенной древесины, такой как стружка и опил, остающейся после работы фрезернопильных станков, обрез и остатки лесной древесины. Древесные гранулы производятся без химических закрепителей под высоким давлением. Длина их примерно 20–50 мм, диаметр — 4–10 мм, теплотворность равна 5 кВт·ч на один килограмм, при этом калорийность одного килограмма пеллет равна полулитру жидкого топлива (дизель).

Общая технологическая схема производства пеллет включает следующие стадии: предварительное грубое измельчение, сушка, тонкое измельчение, гранулирование, охлаждение, просеивание, упаковка.

Экология

Когда в западных изданиях говорят о преимуществах древесных гранул, в первую очередь речь идет об экологии. На сегодняшний день из всех наиболее популярных видов топлива самым экологически чистым являются пеллеты. Конечно, сегодня в России мы не очень задумываемся об экологии и вспоминаем о состоянии окружающей среды только тогда, когда происходят катастрофы или

Когда в западных изданиях говорят о преимуществах древесных гранул, в первую очередь речь идет об экологии

дело касается нас лично. На Западе об этом не только задумываются, но и всячески способствуют внедрению экологически чистых технологий как в промышленности, так и для частных владений.

Например, за то, что семья или предприятие в Германии установит котел, работающий на топливных гранулах, государство выплачивает дотацию в размере € 2500 плюс € 50 за каждый 1 кВт котла (около € 3000).

Конечно, все это характерно для стран Западной Европы, а для России наиболее действенным аргументом в пользу пеллет являются экономические факторы. Приведем некоторые цифры — средние затраты на отопление и горячее водоснабжение дома площадью 180 м^2 с постоянным проживанием четырех человек даны в табл. 1.

Качество

Поверхность. Поверхность гранул должна быть гладкой, блестящей, без трещин и вздутий. Это свидетельствует об их прочности и малом истирании.

Диаметр. Чаще всего встречаются диаметры 6 и 8 мм, намного реже — 4 или 10 мм. Диаметр впоследствии играет значительную роль в настройке работы печи и котла для эффективного отопления.

Сравнение наиболее распространенных в России видов топлива табл. 1

Вид топлива	Теплотворность	Усредненный КПД установки	Стоимость топлива	Стоимость получения тепла	Средние затраты* на отопление и ГВС	Условия и ограничения
Природный газ	9,4 кВт·ч/м^3	94 %	1,4 руб/м^3	0,16 руб/кВт	н.д.	Высокая плата за подключение к магистральному газопроводу, сложная система согласований, высокая пожароопасность топлива
Уголь	5,5 кВт·ч/кг	75 %	2,0 руб/кг	0,49 руб/кВт	н.д.	Необходимость оборудования обособленного хранилища, вывоз шлама, сильная запыленность топлива, невозможность организации автоматической подачи топлива в топку
Сжиженный газ	11,7 кВт·ч/кг	90 %	9,0 руб/кг	0,85 руб/кВт	55 520 руб/сезон	При использовании баллонов — частая перезарядка. При использовании больших емкостей — высокая стоимость оборудования и необходимость частых осмотров. Высокая взрывоопасность топлива
Дрова	2,4 кВт·ч/кг	60 %	1,5 руб/кг	1,04 руб/кВт	н.д.	Необходимо организовывать большие запасы на отопительный сезон, только ручная подача топлива
Древесные пеллеты	5,0 кВт·ч/кг	90 %	4,0 руб/кг	0,89 руб/кВт	48 570 руб/сезон	Нераспространенность вида топлива в России
Дизельное топливо	10,3 кВт·ч/кг	90 %	19,0 руб/кг	2,05 руб/кВт	115 200 руб/сезон	Высокая токсичность дымовых газов, необходимо организовывать специальное хранилище для топлива, частые осмотры топливной системы, сложная очистка горелки
Электроэнергия	1,0 кВт·ч/кг	98 %	1,6 руб. за 1 кВт·ч	1,63 руб/кВт	79 830 руб/сезон	Ограничение потребления — до 3 кВт на дом

* Для дома площадью 180 м^2 с постоянным проживанием четырех человек — стоимость приведена для Ленинградской области, при этом уровень комфорта, достигаемый при использовании того или иного вида отопительных приборов, остается практически одинаковым.

Длина. Длина гранул ограничивается для последующего нормального функционирования систем всасывания. Диаметр шлангов в Европе не позволяет всасывать гранулы длиной более 50 мм. Но гранулы не должны быть слишком короткими.

Запах и внешний вид. Гранулы не пахнут елью. Легкий сладковатый запах клея — признак хорошего качества, достигаемого текучестью и высокими температурами при гранулировании. Цвет не должен быть серым — этот признак указывает на то, что древесина долго лежала и, возможно, уже заражена грибком или плесенью.

Причем прежде всего нужно уточнить у поставщика котла, какие пеллеты и от какого производителя он рекомендует использовать для своих котлов.

Печи и котлы

На рынке сейчас встречаются несколько видов отопительных установок на древесных гранулах. Рассмотрим их подробнее. **Отдельные тепловентиляторы, печи, камины с водяным теплообменником и без него.** Имеют мощность до 100 кВт и предназначаются для отопления отдельных жилых комнат или целых домов. В установку встроен резервуар для гранул, рассчитанный на непрерывное горение от 24 до 100 ч. Подобные изделия обычно оснащаются таймерами включения, пультами дистанционного управления, автоматикой поддержания постоянной температуры в помещении, системами авторозжига.

Котлы центрального отопления. Обычно котлы центрального отопления устанавливаются в отдельном помещении (котельной), где предусматривается место для хранения запаса гранул, установлен бойлер для горячей воды, размещены прочие элементы системы отопления. При этом в помещении котельной организуется приточно-вытяжная вентиляция, вывод дымовой трубы. Представленные на нашем рынке котлы, как правило, укомплектованы горелками и оперативными бункерами для пеллет, достаточной емкости для работы котла в течение трех-семи дней. Для более продолжительной автономной работы нужно предусматривать хранилище для пеллет большего объема.

Также на рынке можно встретить котельные установки, работающие на нескольких видах топлива. Наиболее популярные комбинации: пеллеты-газ, пеллеты-дизель и др. В нашей стране использование альтернативных видов топлива только начинается, но перенять положительный опыт европейцев — в наших же интересах.

Поверхность гранул должна быть гладкой, блестящей, без трещин и вздутий. Это свидетельствует об их прочности и малом истирании

Минимальные объемы продаж котлов на пеллетах — следствие недостаточной информированности потенциальных покупателей, а также достаточно высокой цены установок импортного производства. Аппарат тепловой мощностью около 30 кВт стоит € 3000–4500, а цена устройства суперкласса достигает € 8000. Однако, за счет стабильно низкой цены на гранулы, экономия в затратах на покупку топлива позволяет компенсировать разницу в стоимости котла в течение одного отопительного сезона. В России подобная техника пока не выпускается. Хотя импортное оборудование достаточно надежно, потенциальных покупателей всерьез настораживает отсутствие у многих поставщиков на территории России сервисных центров и складов запасных частей для котлов. Это не совсем верно. Все серьезные компании, занимающиеся поставкой подобной техники в Россию, имеют склады запчастей для своих котлов в крупных городах. Причем котлы, которые поставляются к нам в страну, также идут покупателям в Европу, т.е. степень их надежности и качества очень высока.

Еще один важный момент, настораживающий покупателей в России, состоит в том, что пеллеты по приемлемым ценам (около $80–150 за тонну) пока есть далеко не везде. Заводы, их выпускающие, по большей части сконцентрированы вблизи границы со странами Евросоюза — в Карелии, Санкт-Петербурге и его окрестностях. Также выпускают пеллеты на заводах, расположенных в Москве, Муроме, Мурманске, Перми, Тюмени, Кулунде (Алтайский край), Казани, Вологде, Хабаровске. А по своим характеристикам котлы способны оказаться приобретением весьма выгодным, причем не только с экологической, но и с экономической точки зрения.

Экономический анализ

Оборудование на древесных пеллетах, по сравнению с аналогичным оборудованием на других видах топлива, несколько дороже. Однако, проводя аналогию по ценовым критериям, необходимо оценивать еще и эксплуатационные характеристики на аналогичное оборудование, работающее на различных видах топлива.

Кроме того, для нормальной работы различного теплотехнического оборудования необходимы дополнительные установки и приспособления, а также относительно многочисленные согласования установки оборудования в различных инстанциях. В табл. 1 также приведено сравнение наиболее распространенных в России видов топлива.

Современные теплообменники

Комфортный климат внутри любого помещения, будь то офис, многоквартирный дом или коттедж, влияет на эффективность работы и удобство жизни людей. Поэтому климатическое (отопительное, кондиционирующее) оборудование нередко работает круглые сутки. В процессе обслуживания разные виды теплообменников требуют различного внимания к себе.

Автор: В. КУТИЛОВ, специалист компании ClimateMaster

Проблема теплообмена

Теплообменники — неотъемлемая часть современного климатического оборудования, включающего, пожалуй, максимальное число теплообменных элементов. Практически в любом аппарате, механизме, на любом производстве проходят процессы, связанные с выделением или поглощением тепловой энергии. Теплообменники в виде радиаторов охлаждения есть в каждом автомобиле, в бытовых кондиционерах и обогревателях; теплообменником является давний отечественный кипятильник. От быстрой доставки или отведения тепла зависит эффективность многих технологических операций и работоспособность техники.

С ростом энергетических мощностей и объема производства все более увеличиваются масса и габариты применяемых теплообменных аппаратов. На их изготовление расходуется немало средств и материалов. Многие инженеры, разрабатывающие теплообменное оборудование, озабочены проблемой снижения размеров и массы теплообменников и повышения эффективности их работы.

Усложняется и конструкция теплообменников. Для интенсификации процесса в теплообменных аппаратах используются все более сложные схемы. Например, применяются турбулизаторы, закрутка потока в трубах с помощью винтовых вставок, каналы сложной формы, лопаточные завихрители, расположенные на входе или вдоль всей трубы. С целью повышения эффективности теплообмена к потоку газа подмешиваются капли жидкости или твердые частицы, а к потоку жидкости — газовые пузырьки. Во имя интенсификации процессов воздействуют на жидкость электростатическими или ультразвуковыми полями, используют действие вибрации и акустического резонанса.

Теплообменники — это неотъемлемая часть современного климатического оборудования, включающего, пожалуй, максимальное число теплообменных элементов

Виды теплообменников

По принципу действия теплообменники подразделяются на три основных вида: рекуперативные, регенеративные и смесительные. В рекуперативных теплообменниках передача тепла осуществляется через твердую разделяющую стенку (обычно металлическую). Тогда теплоноситель и приемник тепла не смешиваются и не соприкасаются, сообщаясь только через стенку теплообменника. Это самый распространенный вид таких устройств, используемый повсеместно. Теплоносителем может выступать, например, спираль нагревателя в электрическом котле, а стенка может иметь сложную ребристую поверхность.

Регенеративные теплообменники работают по более сложному алгоритму. Здесь тепло более нагретого теплоносителя отдается сначала твердому телу насадки, затем — холодному. В этом случае теплоносители последовательно омывают насадку, нагревая и охлаждая ее. Например, в промышленности используются мощные регенеративные теплообменники, которые сначала забирают тепло у разогретой жидкости, а потом отдают его в воздух, выключаясь из цикла.

В смесительных теплообменниках имеет место непосредственное соприкосновение теплоносителя и приемника тепла. Смесительные теплообменники используются в том случае, когда вещества легко разделить после смешения (например, вода поставляет тепло, а воздух его принимает) либо когда вещества

www.freewallpaper.com

www.freewallpaper.com

можно смешать (например, вода и водяной пар). Такие теплообменники используются, например, на тепловых электростанциях (в градирнях).

По типу устройства теплообменники подразделяются на: теплообменники с поверхностью нагрева, состоящей из труб (имеют вид змеевиков); с плоскими поверхностями нагрева и такие, в которых поверхность нагрева образуется стенками аппарата. Здесь выделяют достаточно много подтипов оборудования.

К оборудованию с поверхностью нагрева, составленной из труб, относятся погружные теплообменники, у которых поверхность теплообмена (змеевик), помещается в сосуд с жидкостью, обычно с водой или антифризом. Оросительные теплообменники состоят из труб, орошаемых снаружи водой. Приемником тепла в данном случае является воздух, а вода повышает теплоотдачу за счет испарения. Теплообменники «труба в трубе» состоят из двух концентрически расположенных труб, причем один теплоноситель протекает по внутренней трубе, а другой — по кольцевому пространству между обеими трубами.

Широко распространены кожухотрубные теплообменники, состоящие из пучка труб, концы которых закреплены в специальных трубчатых решетках. Пучок труб располагается внутри общего кожуха. В рабочем состоянии один из теплоносителей движется по трубам, а другой — в межтрубном пространстве (между кожухом и трубами). Этот тип теплообменников наиболее распространен в тяжелой промышленности, нефтедобыче и нефтепереработке. Кожухотрубные теплообменники по применимости и распространенности конкурируют с популярными сегодня пластинчатыми теплообменниками.

К этому типу теплообменников также относятся устройства: витые из труб; с теплообменом между стенками аппарата и трубами; использующие оребренные трубы (теплообменники воздушного охлаждения). К теплообменникам с поверхностью нагрева, составленной из плоских элементов, относятся пластинчатые и спиральные. Их применение в последние годы расширяется благодаря практичности и высокому КПД, который может достигать 60 %. В число теплообменников с поверхностью нагрева, образуемой стенками аппаратов, входят реакторы, нагревающие змеевики, располагаемые снаружи. В этом случае тепло поступает (или отдается) в змеевик, опоясывающий «рубашку» реактора.

Дополнительно выделяют подтипы теплообменников, в которых применяют различные типы жидкостей, а также теплоносители, находящиеся в различных агрегатных состояниях. Использование жидкостей с низкой температурой кипения позволяет повысить теплопередачу и эффективность работы теплоотводящего оборудования. Такие теплообменники часто называют испарительными, или двухфазными.

Параметры теплообменника

Поскольку самый распространенный тип теплообменников — рекуперативный, преимущественно они используются в инженерной оснастке при строительстве и обустройстве. Разделение по типу устройства касается именно рекуперативных теплообменников — специалисты наиболее широко проработали их возможности, и на рынке предлагается широкая номенклатура теплообменного оборудования данного типа.

Рекуперативные теплообменники характеризуются следующими параметрами: размером поверхности теплообмена и коэффициентом теплопередачи, оценивающий количество тепла, передаваемое через 1 м^2 поверхности теплообмена при разности температур между теплоносителями 1 °С (этот коэффициент зависит от типа теплоносителей, их параметров и скоростей движения).

Указанные параметры определяются потребностью в теплопередаче и задают характеристики теплообменника:

- давление и температуру, при которых будет работать теплообменник. Обычно теплообменникам приходится работать при повышенных температуре и давлении, что диктует жесткие требования к прочности материалов и швов;
- поверхность теплообмена, которая позволяет вычислить производительность теплообменника и соотнести ее с фактической потребностью;
- конструкционный материал, непосредственно связанный с двумя предыдущими и определяющий и надежность, и эффективность теплообмена;
- наличие температурных напряжений и необходимость их компенсации (возникают при неравномерном нагреве различных частей теплообменника, что наблюдается главным образом в случае использования больших промышленных теплообменников и требует особого внимания к конструкции, материалам и компенсирующим элементам).

Дополнительно выделяют подтипы теплообменников, в которых применяют различные типы жидкостей, а также теплоносители, находящиеся в совершенно различных агрегатных состояниях

Популярные теплообменники и их использование

Теплообменники используют в котлах, в установках для охлаждения жидкости (чиллерах), в кондиционерах и рекуператорах, отдающих тепло уже нагретого воздуха свежему вентиляционному потоку. Регенеративный теплообмен позволяет повысить эффективность работы климатической системы, сократив затраты на отопление. Другой пример использования теплообменника — системы на основе эффекта теплового насоса. В этом случае тепло передается через теплообменники и внутренний водяной контур в ту часть здания, где оно необходимо. Подобный же эффект используется в системах «чиллер–фанкойл»

и называется «байпас чиллера»: в том случае, когда температура окружающего воздуха достаточно низка, тепло забирается из охлаждающей воды градирни системы «чиллер–фанкойл».

К теплонасосным системам относится и использование в качестве источника тепла водоемов и грунтовых вод. С помощью теплообменника подобную систему можно организовать по закрытому контуру: вода из водоема отдает тепло подготовленной обессоленной воде контура через теплообменник. Подобный подход позволяет избежать проблем, связанных с преждевременным старением и засорением трубопровода внутри здания.

В последнее время в климатических системах все чаще используют именно пластинчатые теплообменники. Как уже отмечалось, они занимают меньше пространства при большей площади теплоотдачи, практичнее и эффективнее. Специалисты утверждают, что применение пластинчатых теплообменников фактически обеспечивает много преимуществ. По экспертным оценкам, замена кожухотрубных теплообменников на пластинчатые позволяет повысить эффективность работы в разных случаях на 20–30%. Для большинства теплообменников основным конструкционным материалом служат легированные стали или медь. В качестве припоя применяется медь или более стойкие никельсодержащие материалы. Диапазон давлений для подобных пластинчатых теплообменников достигает 31 бар при температурах до 185 °С.

Пластинчатый теплообменник обычно представляет собой элемент, в котором теплоноситель циркулирует в плоскостях между пластинами, скрепленными между собой. На пластинах создают

С ростом энергетических мощностей и объема производства все более увеличиваются масса и габариты применяемых теплообменных аппаратов

каналы движения теплоносителя, после чего их между собой спаивают или скрепляют иным способом. Толщина пластин такого теплообменника обычно составляет несколько десятых миллиметра (0,3–0,8 мм). Общая же площадь пластин может варьироваться. Более того, пользователь сам может изменять эффективную площадь теплообмена, вводя в теплообменник дополнительные пластины или извлекая их из него.

Отметим, что здесь на первый план выходят физические параметры теплообменников — вес, размер. Для пластинчатых теплообменников это площадь пластин, и задача инженеров — максимально снизить общий объем теплообменной системы, повысив ее производительность. Для этого теплообменники комбинируют различными способами, фиксируя расстояние между ними и скорость движения жидкостей внутри.

Обслуживание теплообменников

Комфортный климат внутри любого помещения, будь то офис, многоквартирный дом или коттедж, влияет на эффективность работы и удобство жизни людей. Поэтому климатическое (отопительное, кондиционирующее) оборудование нередко работает круглые сутки.

При обслуживании разные виды теплообменников требуют различного внимания к себе. Как и с любым оборудованием, здесь необходимы периодические осмотры и контроль стабильности работы теплообменников. Изменение параметров (например, выходных температур) системы, в которую входит теплообменник, может свидетельствовать о снижении эффективности его работы.

В этом случае необходима проверка состояния поверхностей теплообмена. В первую очередь нужно следить за поверхностями, соприкасающимися с водой. В случае использования обычной, неподготовленной воды на стенках труб и пластинчатых теплообменников осаждаются соли, уменьшающие сечения труб и снижающие теплопроводность стенок. Если для кожухотрубных теплообменников слой накипи в 0,05–0,1 м является вполне нормальным, то для пластинчатых этот показатель критичен — они оборудованы каналами с очень малым сечением. Поэтому даже минимальные солевые отложения быстро изменяют термодинамические параметры таких теплообменников. Соответственно, когда речь идет об очистке внешних поверхностей пластин, все просто, но как только дело касается очистки внутренних каналов, возникают трудности. Для решения этих проблем используют различные способы. Изначально для снятия солевых отложений применялись только химические способы — в теплообменник подавали специальные составы. Подобный способ очистки широко применяется и по сей день, однако он не позволяет бороться с встречающимися в ряде случаев кремниевыми отложениями. В течение некоторого времени задача оставалась нерешенной, но с недавних пор все популярнее становится ультразвуковой способ защиты труб и каналов теплообменников: ультразвук позволяет снизить скорость образования накипи, а в ряде случаев и вовсе обеспечить работу оборудования без образования отложений.

Однако защитники пластинчатых теплообменников утверждают, что подобное загрязнение происходит крайне медленно вследствие высокой турбулентности потоков теплоносителя, циркулирующего по оборудованию. Эта турбулентность связана с рифлением, которым обладают пластины теплообменника, и их гладкостью. Часто производители заявляют, что пластины специально отполированы для улучшения теплообмена и увеличения турбулентности.

Другой вид работ, связанных с обслуживанием теплообменников, это очистка внешних блоков, соприкасающихся с атмосферным воздухом. Окисление поверхностей здесь играет не самую первую роль, главная же проблема — в механическом загрязнении: внешний блок забивается пылью, пухом тополей, листьями и другим мусором. В результате теплообменник практически перестает пропускать воздух, отвод тепла нарушается, компрессор начинает перегреваться и зачастую выходит из строя. Поэтому необходимо не реже одного раза в год проводить профилактический осмотр и чистку внешних блоков теплообменников.

При надлежащем обслуживании качественный теплообменник прослужит без ремонта 18–20 лет. Для климатического оборудования это критический срок эксплуатации, по истечении которого обычно требуется полная замена. Промышленные же теплообменники практически всегда можно подвергнуть восстановительной процедуре, вернув их в работу после капитального ремонта.

Panasonic
ideas for life

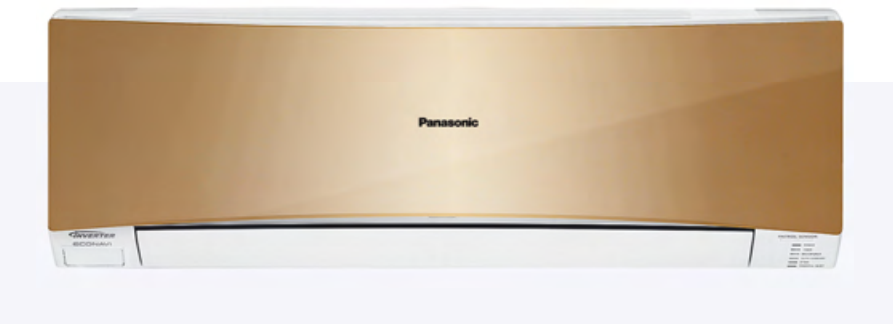


Фото компании-производителя

Флагманские сплит-системы Panasonic

Panasonic выводит на российский рынок флагманские модели серии CS-HE9MKD и CS-HE12MKD работающие на обогрев до –15 °С без доработки, с системой EcoNavi Dual Sensor, новым цветом внутреннего блока «шампанское», который идеально впишется в большинство интерьеров современных домов.

Новые кондиционеры Panasonic CS-HE9MKD и CS-HE12MKD, благодаря двум встроенным функциям EcoNavi и Autocomfort, в автоматическом режиме позволяют определять положение предметов в комнате, перемещение животных и людей, а затем подбирать такие режимы работы, при которых находящимся в помещении людям создаются оптимально комфортные температурные условия. Еще одним важным достоинством этих техноновинок является то, что эти функции позволяют экономить до 30 % электроэнергии.

EcoNavi — это интеллектуальная эко-технология, которая позволяет автоматически распознавать и сокращать непроизводительный расход электроэнергии. Сплит-система использует высокоточный датчик присутствия человека Human Sensor и интеллектуальную программу управления. EcoNavi распознает типичные ситуации нерационального расхода электроэнергии и самостоятельно регулирует мощность обогрева и охлаждения. Все объекты, попадая в зону сканирования датчика EcoNavi, распознаются им как источник теплового излучения. Если объект сканирования перемещается, то EcoNavi сравнивает его температуру с температурой окружающей среды, чтобы определить, является ли этот объект человеком, и оценить уровень его активности.

Технология EcoNavi — это интеллектуальная эко-технология, которая позволяет автоматически распознавать и сокращать непроизводительный расход электроэнергии

Исходя из полученных результатов, кондиционер автоматически выбирает необходимый режим и мощность охлаждения (или обогрева).

Autocomfort — это еще одна технология, создающая в комнате комфортную атмосферу и позволяющая поддерживать необходимый режим энергосбережения, когда необходимость в дополнительном охлаждении/обогреве отсутствует. Функция включается вручную с пульта ДУ и оптимизирует установки системы для достижения наилучшего экономичного режима работы.

Как и прежде, новинки от Panasonic имеют такие необходимые для современного дома функции как:

- **Nordic Compressor** — благодаря усовершенствованной системе работы компрессора, модели серии HE могут работ до –15 °С без дополнительных систем подогрева;
- **Human Sensor** — высокоточный датчик присутствия человека, в моделях серии HE установлено два датчика, что значительно увеличивает эффективность системы;
- **система очистки воздуха E-ion** — это очистка воздуха от пыли, неприятных запахов, дыма, плесени и бактерий;
- **мягкое сухое охлаждение Mild Dry** — эта функция особо полезная для людей, страдающих высокой чувствительностью к изменению влажности воздуха из-за работы кондиционера;
- **тихий режим работы Super Quiet** позволяет устанавливать кондиционер в детской спальне — его шум равен всего 20 дБ, что сравнимо с шелестом листвы за окном;
- **благодаря системе Inverter кондиционер способен значительно экономить электроэнергию**: по сравнению с неинверторными моделями экономия составляет 50 % и более.

Новинка может работать на обогрев при довольно низких температурах наружного воздуха до –20 °С, что особенно актуально для большинства регионов РФ.

Новые модели соответствуют самым высоким стандартам по КПД при минимальном воздействии на окружающую среду. Они мощнее, потребляют меньше энергии и удобнее в эксплуатации, обладают новым уровнем функциональности. В качестве хладагента используется фреон R410A, не представляющий опасности для окружающей среды.

Panasonic Corporation является мировым лидером в производстве бытовой электроники. Это глобальный концерн, в который входит около 600 предприятий, фабрик и научно-исследовательских центров по всему миру. Штаб-квартира Panasonic Corporation находится в городе Осака (Япония). Акции компании котируются на фондовых биржах Токио и Нью-Йорка (NYSE:PC).

В России и странах СНГ корпорация представлена компаниями АО «Панасоник (СНГ)» и ООО «Панасоник Рус».

Статья подготовлена пресс-службой компании ООО «Панасоник Рус»

www.stroytal.ru/photos/interiers

Газовый режим бассейна

Величина концентрации хлора в воде и в воздухе зависит от эксплуатации зданий бассейнов, от работы систем обеспечения параметров микроклимата, что влияет на прочность несущих конструкций, зависящую от качества строительных материалов. При этом необходимы дополнительные меры по защите данных строительных конструкций от разрушения.

Микроклимат в помещении бассейна формируют системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Влажный режим такого типа помещений — благоприятная среда для активного размножения различных бактерий и микроорганизмов, концентрацию которых определяют санитарно-гигиенические условия в бассейне, которые в свою очередь сегодня редко формируются без хлорирования — процесса, обладающего бактерицидными свойствами, уничтожающего бактерии и микроорганизмы и защищающего человека от различных заболеваний. Хлор добавляется в воду, которая испаряется с поверхности бассейна и увлекает с собой в воздух хлорпроизводные элементы. Так формируется газовый режим помещения с некоторым заданным значением концентрации хлорпроизводных составляющих и одновременно происходит формирование влажностного, теплового и воздушного режимов помещения бассейна.

Газовый режим помещения бассейна зависит от влажностного, а влажностный и газовый в свою очередь — от воздушно-теплового режима помещения бассейна, т.к. заданный воздухообмен, способ организации воздухораспределения, температура внутреннего воздуха и воды определяют относительную влажность воздуха и интенсивность испарений с открытой поверхности, а также концентрацию хлорпроизводных в воздухе помещения бассейна. Совокупность взаимодействия вышеназванных динамических режимов, формирующих микроклимат в помещении бассейна, определяет влажностный режим наружных и внутренних ограждающих конструкций. Получена технология формирования процесса испарения водяных паров с открытой поверхности воды бассейна.

Несущие части наружных и внутренних ограждающих конструкций, как правило, состоят из железобетона, который формируется из наполнителей, портландцемента, сульфатостойкого цемента (других видов цемента) и арматуры, представляющей собой стальные стержни различного диаметра. В идеальных условиях бетон должен полностью прекращать коррозию стальной арматуры, однако в реальных этого не происходит. Коррозия арматуры возникает под влиянием ряда факторов [1–3]. Первая группа факторов связана с состоянием металла, определяемым термодинамической устойчивостью и структурой металла. Другая группа факторов — технологическая, связанная с составом бетона, водоцементным отношением, толщиной защитного слоя и условиями твердения бетона. Важными являются факторы, связанные с эксплуатацией железобетонных конструкций, состоящие в характере изменения температуры, влажности, движении агрессивных сред, в характере газообмена и наличии стимуляторов коррозии во внешней среде и в самом бетоне.

Хлор добавляется в воду, испаряющуюся из бассейна, и увлекает с собой в воздух хлорпроизводные элементы

Строительные материалы ограждающих конструкций обладают определенной гигроскопичностью и паропроницаемостью, что определяет их влажностный режим. В определенных условиях значительный вклад в пассивацию железа в бетоне может вносить омическое сопротивление электролита — поровой жидкости (зависит от толщины водной пленки). При относительной влажности воздуха менее 60 % омическое сопротивление поровой жидкости очень велико, это приводит к нарушению ионной проводимости внешней цепи коррозионной пары, что способно полностью остановить коррозию арматуры.

Водяные пары, поднимаясь с открытой поверхности ванны бассейна, формируют парциальное давление водяных паров в воздухе, которые проникают в наружные и внутренние ограждающие конструкции, формируя их влажностный режим. В процессе растворения в воде хлор взаимодействует с кислородом, также содержащимся в воде, образуя оксиды, поэтому в воде в растворенном состоянии присутствует как хлор, так и хлорпроизводные, которые испаряются вместе с водой, формируя в воздухе комплексы молекул воды, молекул и ионов хлора и хлорпроизводных, что позволяет рассматривать влажностно-газовый режим в помещении бассейна.

Автор: А. РЫМАРОВ, к.т.н., доцент, МГСУ

Водяные пары вместе с молекулами и ионами хлорпроизводных, проникая внутрь наружных и внутренних ограждающих конструкций, взаимодействуют с материалами элементов этих конструкций, вызывая коррозию несущих ограждений помещений здания. Коррозия охватывает цементную часть бетона и металлическую (арматурную) часть несущих ограждающих конструкций. Коррозия несущих ограждающих конструкций приводит к снижению их прочности и долговечности, что угрожает безопасности людей. Хлорпроизводные в сочетании с водой являются агрессивной средой для элементов несущих ограждений здания, что требует специального рассмотрения и изучения.

Хлор, как правило, поступает в воздух с водяными парами в качестве положительно заряженных ионов (ПДК хлора равна 1 мг/м^3), следовательно, концентрация хлора в воздухе бассейна должна быть не более 0,01мг/м^3, что связано с безопасностью человека и с формированием возможных сочетаний хлорпроизводных в концентрациях, меньших ПДК.

Следует иметь в виду, что не только хлориды, вводимые в бетон, попадающие в него с водой затворения в качестве примесей в вяжущем или в заполнителях, увеличивают коррозию, но и хлориды, находящиеся во внешней среде и поступающие в бетон из нее при контакте строительной конструкции с воздушной или водной средой. Концентрация хлоридов, диффундирующих в бетон из окружающей среды, на порядок ниже, чем концентрация хлоридов, содержащихся в бетоне, но их коррозионное воздействие более значительно, чем последних, что объясняется их «свободным», не связанным состоянием.

Величина концентрации хлора в воде и в воздухе зависит от эксплуатации зданий бассейнов и от работы систем обеспечения параметров микроклимата

Авторы сделали попытку определить снижение объема, а следовательно — прочности и долговечности элементов несущих ограждающих конструкций в зависимости от концентрации хлорпроизводных в воздухе помещения бассейна и от температуры внутреннего воздуха. В помещениях бассейнов атмосфера характеризуется повышенной температурой, влажностью, наличием хлорпроизводных, испаряющихся с поверхности бассейна, что вызывает усиление коррозии арматуры в бетоне.

Проведены расчеты влияния водопроводной воды и воды с содержанием трехпроцентной концентрации хлора на коррозию армированного портландцемента и сульфатостойкого цемента с целью определения сокращения объема и массы арматуры, что приводит к снижению прочности, несущей способности и долговечности наружных и внутренних ограждающих конструкций.

Результаты расчетов приведены на графиках. На первом графике (рис. 1) показано, как увеличивается скорость коррозии стальной арматуры в зависимости от температуры воздуха. Температура воздуха в бассейне может быть в пределах от 25 до 35 °С и более, под перекрытием в теплый период года в жаркий день при ясной погоде температура воздуха может подниматься до 40–50 °С. На рис. 2 показаны графики увеличения коррозии стальной арматуры в портландцементе и портландцементе сульфатостойком, построенные по данным экспериментов при выдерживании образцов железобетона в трехпроцентном растворе хлорида натрия. Данные графики построены по данным Е.Н. Покровской, профессора кафедры общей химии МГСУ.

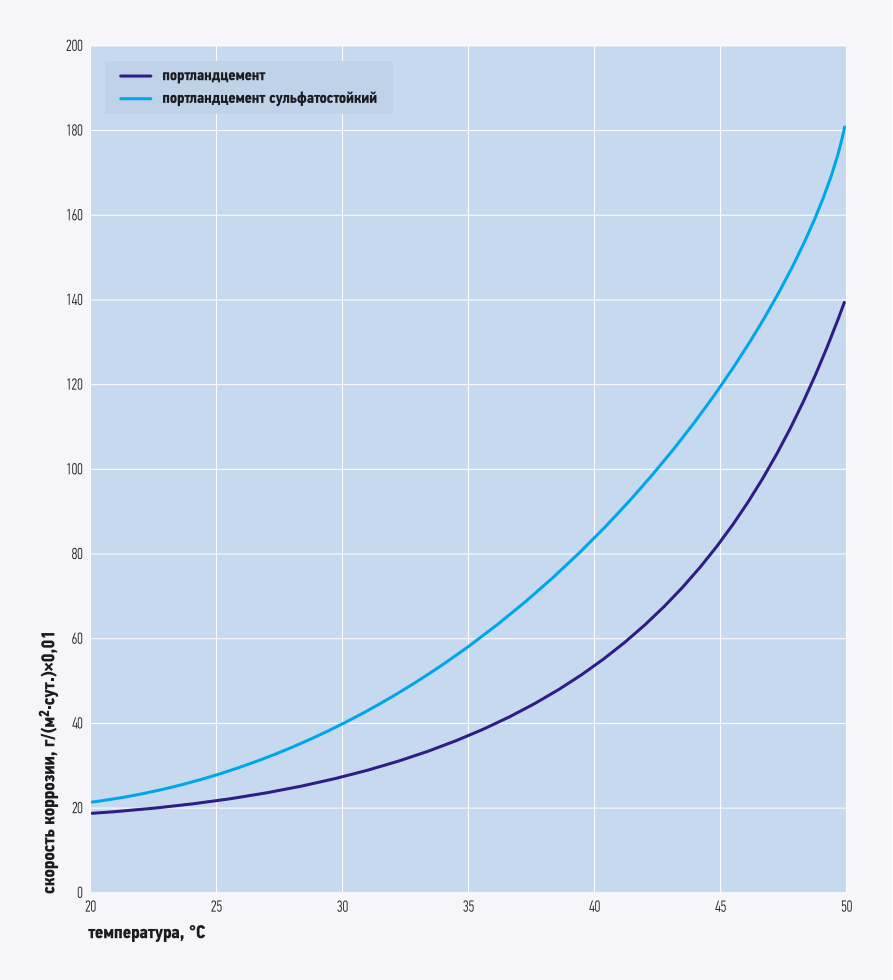


Рис. 1. Увеличение скорости коррозии стальной арматуры с ростом температуры воздуха (хлор поступает в воздух с водяными парами в качестве положительно заряженных ионов, т.е. концентрация хлора в воздухе бассейна должна быть не более 0,01 мг/м^3)

Вывод

Величина концентрации хлора в воде и в воздухе зависит от эксплуатации зданий бассейнов, от работы систем обеспечения параметров микроклимата, что влияет на прочность несущих конструкций, зависящую от качества строительных материалов; при этом возможно необходимы дополнительные меры по защите данных строительных конструкций от разрушения. Снижение влияния хлорпроизводных на коррозию арматуры несущих ограждающих конструкций возможно:

- при уменьшении концентрации растворенного хлора и его производных в воде;
- при организации вентиляции с достаточным количеством подаваемого и удаляемого воздуха для снижения концентрации хлорпроизводных в воздухе;
- при создании дополнительной гидроизоляции внутренних поверхностей несущих ограждающих конструкций, не допускающей избыточного увлажнения строительных материалов.

1. Заикин Б.Б., Москалейчик Ф.К. Коррозия металлов, эксплуатирующихся во влажном воздухе, загрязненном сернистым газом или хлором. Сб. МДНТП «Натурные и ускоренные испытания». — М., 1972.
2. Мулякаев Л.М., Дубинин Г.Н., Далисов В.Б. и др. Коррозионная стойкость диффузионно-хромированной стали в некоторых средах. Защита металлов, Т. IX, №1/1973.
3. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы. Изд. 6-е. — М.: Высшая школа, 1980.

LG MULTI — гармония качества и высоких технологий

LG MULTI F — это инверторные мультисплит-системы со свободной комплектацией внутренних блоков разных типов. Эти системы предназначены для обслуживания нескольких помещений и широко применяются для оборудования коттеджей, частных домов, современных многокомнатных квартир и офисов.

Сплит-системы LG Multi представляют собой системы кондиционирования воздуха высочайшего качества, отличающиеся выдающимися техническими характеристиками и оснащенные передовыми функциями, которые позволяют задавать различные режимы работы и скорости потока воздуха для кондиционеров, расположенных в разных частях здания. Сплит-системы LG Multi могут состоять из больших внутренних блоков для гостиных, банкетных залов и т.д. и компактных внутренних блоков для спален или других небольших помещений, которые подсоединяются к одному общему наружному блоку. Это позволяет избежать загромождения фасадов здания наружными блоками и соблюсти все технические требования по их размещению.

MULTI F — это инверторные мультисплит-системы со свободной комплектацией внутренних блоков разных типов (рис. 1). Эти системы предназначены для обслуживания нескольких помещений и широко применяются для оборудования коттеджей, частных домов, современных многокомнатных квартир и офисов. Суммарная длина трубопровода в этих системах составляет до 85 м, при максимальной длине трубопровода от внутреннего до наружного блока до 25 м. А инверторная технология позволяет снизить уровень шума и значительно повысить энергоэффективность системы.

MULTI F DX — это инверторные мультисплит-системы со свободной комплектацией внутренних блоков разных типов (рис. 2). В системах MULTI F DX используются более мощные наружные блоки, чем в системах MULTI F. Внутренние блоки соединяются с наружным блоком через блоки распределители (один-три блока распределителя), которые, в свою очередь, соединяются с наружным блоком с помощью более протяженной трассы трубопровода. Основное преимущество данных систем состоит в том, что они позволяют обслуживать большие помещения, находящиеся в различной удаленности друг от друга и даже на разных этажах в условиях значительного перепада высот (до 30 м между внутренними и наружным блоком и 15 м между внутренними блоками). Суммарная длина трубопроводов в данных системах составляет до 145 м, при максимальной длине трубопровода от внутреннего блока до блока распределителя — 15 м и от блока распределителя до наружного блока до 55 м.

Основное преимущество мультисплит-систем состоит в том, что они позволяют обслуживать большие помещения, находящиеся в различной удаленности друг от друга

Данные системы предназначены для установки в следующие объекты:

1. В современных жилых домах «премиум-класса», где для установки наружного блока выделяется одно место на квартиру на переходном балконе (или в другом специально отведенном месте), при этом расстояние от этого балкона до квартиры довольно большое (больше 20–25 м).
2. В современных офисных центрах, где требуется установить дополнительную систему кондиционирования, при этом наружный блок можно устанавливать в строго определенном месте (чтобы не портить фасад здания), и требуется большая протяженность трубопровода.
3. В многоэтажных таунхаусах и коттеджах.
4. На любых других объектах, где требуется большая протяженность трубопровода.

Внешние блоки систем MULTI F DX также оснащены инверторной технологией.

Рис. 1. Принципиальная схема системы LG MULTI F

Статья подготовлена пресс-службой компании LG Electronics

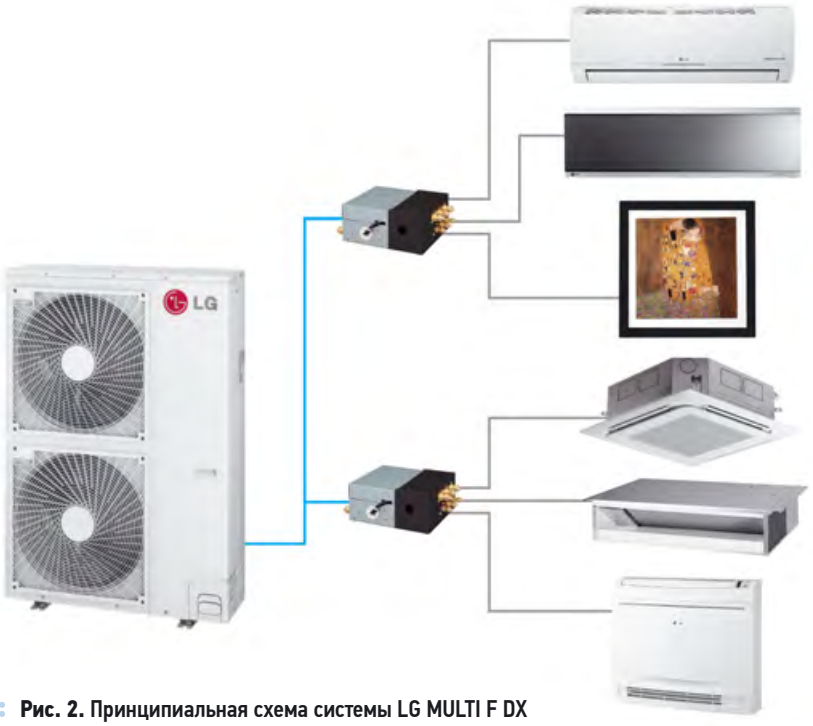


Рис. 2. Принципиальная схема системы LG MULTI F DX

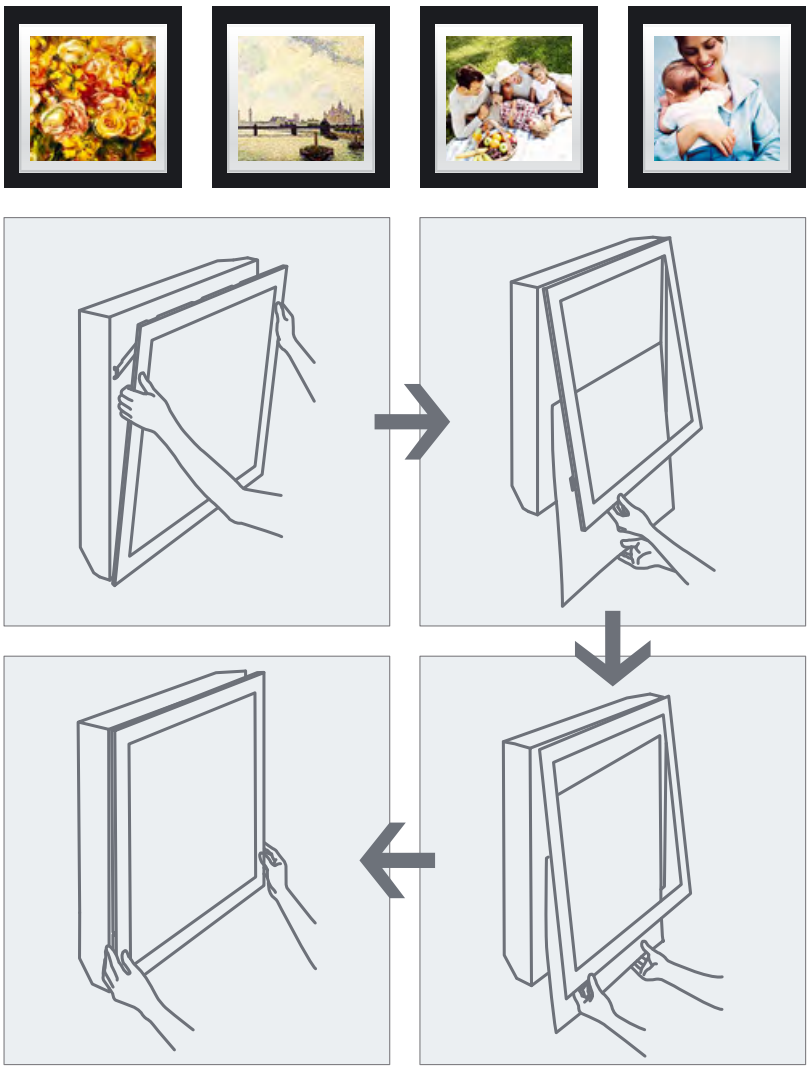


Рис. 3. Сверхтонкие внутренние блоки квадратной формы со сменным изображением

Внутренние блоки систем LG MULTI

Системы кондиционирования воздуха MULTI от компании LG Electronics могут быть смонтированы в любых комбинациях с различными внутренними блоками настенного типа, а также блоками типа Art Cool, или же блоками кассетного, канального, консольного и напольно-потолочного типа.

Внутренние блоки LG настенного типа оснащены передовыми системами очистки воздуха: так, разработанная LG Electronics система очистки воздуха Plasma снижает количество мельчайших загрязняющих частиц и пыли, а также удаляет бытовых клещей, пыльцу растений и шерсть животных, предотвращая аллергические заболевания и приступы астмы. Блоки типа Art Cool отличаются изысканным дизайном и, благодаря сменным декоративным панелям, способны менять свой внешний вид, подстраиваясь под интерьер и ваше настроение. Особое место среди внутренних блоков систем LG MULTI занимает серия Artcool Gallery и Artcool Panel — сверхтонкие внутренние блоки квадратной формы с возможностью смены изображений и съемной декоративной панелью, соответственно (рис. 3). Такой дизайн делает их похожими больше на декоративные панно, чем на предметы бытовой техники, и позволяет гармонично вписать даже в самые изысканные интерьеры. За столь неординарное и запоминающееся решение внутренние блоки серии Art Cool были удостоены престижных международных премий в области дизайна — International Forum Design Award и Good Design Mark.

Низкий уровень шума при работе внутреннего блока в спящем режиме обеспечивает комфортную и умиротворяющую атмосферу. Например, уровень шума модели LG MS07AH в режиме сна не превышает 20 дБ.

Внутренние блоки кассетного типа отличаются увеличенными по ширине жалюзи, которые обеспечивают более равномерное распределение воздуха и температуры по всему помещению. При этом каждая из четырех створок жалюзи имеет свой привод, что дает возможность более гибко управлять воздушным потоком. Съемная декоративная панель легко крепится к корпусу кондиционера, а съемные угловые элементы упрощают настройку подвесного крепежа и проверку дренажного шланга, — все это обеспечивает технологичность и быстроту монтажа.

Внутренние блоки канального типа характеризуются бесшумной работой и технологичным обслуживанием. Легкий пластмассовый вентилятор и его кожух обеспечивают бесшумную работу кондиционера и упрощают техническое обслуживание. Кожух нового вентилятора легко снимается, что обеспечивает удобство обслуживания и ремонта. Чтобы снять привод вентилятора, не требуется разбирать весь узел.

www.freewallpaper.com

Энергосберегающие системы в больницах

В настоящее время во многих больницах в нашей стране можно наблюдать, что построенные по проекту системы приточной вентиляции не используются службой эксплуатации из желания экономить тепло на нагрев приточного воздуха. Поэтому больные открывают фрамуги, и в палату поступает холодный наружный воздух.

Авторы: О.Я. КОКОРИН, д.т.н., профессор МГСУ; Н.В. ТОВАРАС, к.т.н., ООО «НПФ «Химхолодсервис»

По нормам [1] в помещения больничных палат круглый год должна поступать санитарная норма приточного наружного воздуха в удельном количестве 80 м³/(ч·чел) при удельной норме заполнения больничной палаты 5 м²/чел. Примем, что больничная палата имеет размеры 5 м по ширине и 6 м по глубине. Площадь пола палаты $F_{пол} = 5 \times 6 = 30$ м². В палате установлены койки для размещения больных в количестве $Л = 30/5 = 6$ человек. В палату должен быть обеспечен приток наружного воздуха в количестве $l_{пн} = 6 \times 80 = 480$ м³/ч.

Больница располагается в Москве, расчетная температура наружного воздуха в холодный период года равна $t_{нх} = -28$ °С при продолжительности отопительного периода 214 суток, средняя температура наружного воздуха за отопительный период $t_{н.ср.от} = -3{,}1$ °С [2].

В помещении больничной палаты круглый год необходимо поддерживать параметры воздуха на уровне теплового комфорта для человека, которые нормируются по температуре и влажности воздуха в зоне обитания людей $t_в$ [°С], температура воздуха в холодный период года должна быть $t_{вх} = 20$–22 °С, а летом $t_в = 23$–25 °С. Относительная влажность воздуха в зоне обитания людей может колебаться от $\varphi_{вх} = 30$ % зимой и до $\varphi_{вх} = 60$ % летом [3].

По газовым загрязнениям определяющим фактором влияния на здоровье человека является содержание углекислого газа в воздухе в зоне обитания людей, которое должно превышать концентрацию углекислого газа в наружном воздухе не более:

$C_{в.газ} = C_{н.газ} + 1250$ мг/м³.

В наружном воздухе крупных городов $C_{н.газ} = 1000$ мг/м² [1].

Для поддержания в обитаемой зоне больничных палат требуемых нормируемых параметров воздуха в зоне нахождения людей по температуре, относительной влажности, чистоте и загазованности необходимо применять механическую приточно-вытяжную вентиляцию [3].

В состоянии покоя от одного взрослого мужчины при $t_{вх} = 20$ °С выделяется: явного тепла 90 Вт/(ч·чел); водяных паров 40 г/(ч·чел). Для рассматриваемой палаты площадью 30 м² количество выделений от больных составит:

$q_{тл.выд} = 6 \times 90 = 540$ Вт/ч;

$w_{в.пар} = 6 \times 40 = 240$ г/ч.

Выделяющееся от людей явное тепло поступает в помещение при температуре тела человека, которая при нормальном тепловом комфорте равна $t_{чел} = 36{,}6$ °С. Эта температура выше температуры окружающего человека воздуха, и поэтому явное тепло конвективным потоком поднимается под потолок палаты.

В большинстве проектов систем вентиляции больничных палат приточный воздух от центральных приточных агрегатов подается в верхнюю зону помещения. Такая схема организации воздухообмена названа «смесительной вентиляцией»

Аналогично, выделяющиеся от человека водяные пары имеют температуру не ниже 36,6 °С, и они легче водяных паров, которые содержатся в окружающем человека воздухе, и поэтому поднимаются под потолок. При выдыхании от человека в окружающий воздух поступает углекислый газ, который также поднимается конвективными потоками под потолок палаты.

К сожалению, в большинстве проектов систем вентиляции больничных палат приточный воздух от центральных приточных агрегатов подается в верхнюю зону помещения. Это приводит к тому, что, опускаясь в зону обитания, приточный воздух смешивается с конвективными потоками вредностей и возвращает часть этих вредностей в зону обитания людей. Такая схема организации воздухообмена получила название «смесительной вентиляции» [1].

Значительно более качественные и комфортные условия по воздушному микроклимату в зоне обитания людей в помещении обеспечиваются при применении схемы т.н. «вытесняющей вентиляции» [1]. Приготовленный в центральном приточном агрегате воздух подается через специальные напольные воздухораспределители непосредственно в зону обитания людей в помещении.

По условиям теплового комфорта температура приточного наружного воздуха $t_{пн}$ должна быть не ниже следующих величин: зимой при $t_{вх} = 20\,°C$ приток $t_{пнх} = 20 - 3 = 17\,°C$; летом при $t_в = 25\,°C$ приток $t_в = 25 - 5 = 20\,°C$. Скорость поступления приточного воздуха в помещение от напольных воздухораспределителей должна быть не выше $v_{пн} = 0{,}3$ м/с.

Для рассматриваемой палаты напольные приточные воздухораспределители должны иметь площадь приточного сечения следующей величины:

$$F_{пр} = \frac{480}{3600 \times 0{,}3} = 0{,}44\ м^2.$$

Наружная стена имеет площадь $5 \times 3 = 15$ м^2. В ней расположено окно площадью $2{,}5 \times 2 = 5$ м^2. По современным нормам теплозащиты зданий [4] стены в климате Москвы должны иметь термическое сопротивление $R_{ст} = 3{,}5$ м^2·с/Вт, окна — $R_{ок} = 0{,}6$ м^2·с/Вт. Вычислим расчетные трансмиссионные теплопотери.

Потери через стену:

$$q_{т.пот.ст} = \frac{(15-5)\times(20+28)}{3{,}5} = 137\ Вт·ч;$$

потери через окно:

$$q_{т.пот.ок} = \frac{5\times(20+28)}{0{,}6} = 400\ Вт·ч.$$

Общие теплопотери

$$\sum q_{т.пот} = 137 + 400 = 537\ кВт·ч.$$

При явных теплопритоках от шести человек больных в рассматриваемом помещении в 540 Вт·ч расчетные трансмиссионные теплопотери в 537 Вт·ч полностью компенсируются. На систему отопления остается компенсация тепла на догрев приточного наружного воздуха с $t_{пнх} = 17\,°C$ до $t_{вх} = 20\,°C$:

$$q_{т.от} = 480 \times 1{,}2 \times 1 \times \frac{20-17}{3{,}6} = 480\ Вт·ч.$$

В настоящее время во многих больницах в нашей стране можно наблюдать, что построенные по проекту системы приточной вентиляции не используются службой эксплуатации от желания экономить тепло на нагрев приточного

Значительно более качественные условия по создаваемому воздушному микроклимату в зоне обитания людей в помещении обеспечиваются при применении схемы «вытесняющей вентиляции»

воздуха. В палатах создается духота, запахи, загазованность. Поэтому больные открывают фрамуги, и в палату поступает холодный наружный воздух. На нагрев холодного воздуха в количестве санитарной нормы система должна расходовать тепла:

$$q_{т.от.пн} = 480 \times 1{,}3 \times 1 \frac{20+28}{3{,}6} = 8320\ Вт·ч.$$

Удельная расчетная нагрузка на систему отопления палаты при отсутствии приточной системы вентиляции и поступлении санитарной нормы наружного воздуха через открытую фрамугу в окне составляет:

$$\bar{q}_{т.от} = \frac{8320}{30} = 277{,}3\ Вт·ч/м^2.$$

Значительное сокращение расчетного расхода тепла на отопление и вентиляцию больничных палат может быть достигнуто путем применения энергосберегающей технологии работы систем ВОК, подробно описанной в [5].

Наиболее простая и экономичная энергосберегающая система ВОК осуществляется путем установки в приточных и вытяжных агрегатах после воздушных фильтров отечественных теплообменников модели КСК из биметаллических накатных оребренных трубок, что обеспечивает их высокую теплотехническую эффективность и малые аэродинамические сопротивления. Теплообменники в приточных и вытяжных агрегата соединяются между собой трубопроводами, на которых установлен насос и герметичный расширительный бак.

Собранная система утилизации промывается водой, осушается и заполняется антифризом с температурой замерзания на 5 °С ниже расчетной температуры холодного наружного воздуха. В климате Москвы концентрация антифриза должна быть выбрана для условий температуры замерзания не выше:

$$t_{аф} = t_{нх} + (-5) = -28 - 5 = 33\,°C.$$

Теплотехническая эффективность данной системы энергосбережения с насосной циркуляцией антифриза оценивается показателем, имеющем вид:

$$\Theta_{t.уу} = \frac{t_{нх2} - t_{нх1}}{t_{у1} - t_{нх1}}, \qquad (1)$$

где $t_{нх2}$ — температура приточного наружного воздуха после теплообменников в приточном агрегате, °С; $t_{у1}$ — температура удаляемого под потолком палат воздуха [°С], при схеме смесительной вентиляции (приток и вытяжка под потолком) $t_{у1} = t_{вх} = 20\,°C$, при схеме вытесняющей вентиляции принимаем значения $t_{у1} = 23\,°C$ и $\Theta_{t.уу} = 0{,}4$.

В НПФ «Химхолодсервис» разработан оригинальный аппарат адиабатного охлаждения воздуха. По сечению аппарата устанавливается требуемое число полотен из гигроскопичного материала

Преобразуем показатель по формуле (1) к виду вычисления величины температуры $t_{нх2}$:

$$t_{нх2} = t_{нх1} + \Theta_{t.уу}(t_{у1} - t_{нх1}) = \\ = -28 + 0{,}4 \times (23 + 28) = -7{,}6\,°C.$$

Требуемое тепло для нагрева саннормы $l_{пн} = 480$ м³/ч в приточном агрегате, в котором реализована энергосберегающая система с насосной циркуляцией антифриза:

$$q_{т.пн.уу} = 480 \times 1{,}24 \times 1 \times \frac{20 + 7{,}6}{3{,}6} = \\ = 4563\ \text{Вт·ч}.$$

Расчетный расход тепла благодаря применению энергосберегающей системы вентиляции сокращен на:

$$\frac{8320 - 4563}{8320} \times 100 = 45\,\%.$$

В работе [5] приведен расчет снижения годового расхода тепла в приточно-вытяжной системе в климате Москвы с применением энергосберегающей системы с насосной циркуляцией антифриза. Получен удельный показатель снижения расхода тепла за отопительный период в 20 кВт/(год·м³) и формула для вычисления количества сэкономленного за год тепла:

$$Q_{т.уу} = L_{пн} 20 \frac{\tau_{вок}}{24},\ \text{кВт/год}. \qquad (2)$$

Примем, что в больнице имеется 400 коек в палатах для лечения больных. Эти палаты обслуживаются приточной системой вентиляции, производительность которой: $L_{пн} = 400 \times 80 = 32\,000$ м³/ч.

Системы приточно-вытяжной вентиляции в больничных палатах работают 24 ч в сутки, т.е. $t_{вок} = 24$. По формуле (2) получаем:

$$Q_{т.уу} = 32000 \times 20 \times \frac{24}{24} = 640000\ \text{кВт/год}.$$

По тарифам 2011 г. стоимость 1 кВт тепла от системы теплоснабжения от ТЭ составляет 1,4 руб/кВт. Стоимость сэкономленного за год тепла:

$$C_{т.уу} = 640\,000 \times 1{,}4 = 896\,000\ \text{руб}.$$

Стоимость системы утилизации с насосной циркуляцией для приточно-вытяжных систем производительностью 32 тыс. м³/ч оцениваем в 600 тыс. руб. Итак, применение в приточно-вытяжных системах в больницах установки утилизации окупает менее чем за один год.

Лето недавнего 2010 года было очень жарким и сухим. В полуденные часы температура наружного воздуха возрастала до $t_{н1} = 34\,°C$ при температуре по мокрому термометру не выше $t_{нм1} = 18\,°C$. При жарком и сухом климате эффективно и экономично применение наиболее простого и экономичного метода адиабатного охлаждения приточного наружного воздуха, эффективность которого оценивается показателем:

$$E_а = \frac{t_{н1} - t_{н2}}{t_{н1} - t_{нм1}}, \qquad (3)$$

где $t_{н2}$ — величина температуры адиабатно увлажненного приточного наружного воздуха.

www.freewallpaper.com

Оригинальный аппарат адиабатного охлаждения воздуха разработан в научно-производственной фирме «Химхолодсервис». По сечению аппарата устанавливается требуемое число полотен из гигроскопичного материала. Число полотен зависит от требуемой величины показателя $E_а$. Для $E_а = 0{,}8$ требуется по ходу воздуха последовательно установить восемь полотен, которые увлажняются через прорези в верхней натяжной трубе для ленты из двух полотен. Для достижения $E_а = 0{,}8$ устанавливается четыре ленты и четыре натяжных трубы. Глубина аппарата по ходу воздуха — не более 0,3 м.

В трубы поступает водопроводная вода питьевого качества, которая увлажняет материал полотен. Вся влага, воспринятая материалом полотен, испаряется в проходящий через них воздух. Поэтому нет рециркуляции воды, как это характерно для традиционных аппаратов адиабатного увлажнения с насосной циркуляцией воды, орошающей насадку из гофрированных пластмассовых листов. Поэтому новый безнасосный аппарат адиабатного увлажнения не загрязняет воздух бактериями, которые могут развиваться в теплой воде поддонов традиционных аппаратов адиабатного увлажнения.

Авторами разработана схема двухступенчатого испарительного охлаждения приточного наружного воздуха, которая достаточно просто может быть встроена в существующие в больницах приточно-вытяжные агрегаты. В качестве первой ступени используется установка утилизации с насосной циркуляцией антифриза, подробно рассмотренная выше в режиме работы в холодный период года. После воздушного фильтра в вытяжных агрегатах добавляется аппарат адиабатного увлажнения вытяжного воздуха с показателем $E_а = 0{,}8$. В приточном агрегате после калорифера устанавливается аппарат адиабатного увлажнения $E_а = 0{,}6$.

На рис. 1 представлено построение в *i–d*-диаграмме влажного воздуха режима двухступенчатого испарительного охлаждения приточного наружного воздуха, который в полуденные часы имеет температуру по сухому термометру $t_{нт} = 34\,°C$ и по мокрому термометру $t_{нм1} = 18\,°C$, а вытяжной воздух имеет температуру по сухому термометру $t_{у1} = 28\,°C$ и по мокрому термометру $t_{ум1} = 19\,°C$. Преобразуем выражение (3) к виду нахождения температуры воздуха после адиабатного увлажнения:

$$t_{н2} = t_{н1} - E_а(t_{н1} - t_{нм1}). \qquad (4)$$

Используем выражение (4) для вычисления температуры вытяжного воздуха после адиабатного увлажнения в аппарате с $E_a = 0{,}8$:

$$t_{y2} = t_{y1} + E_a(t_{y1} - t_{ум1}) = 28 - 0{,}8_(28 - 19) = 20{,}8\,°C.$$

Проходя через теплообменные установки утилизации вытяжной воздух с $t_{y2} = 20{,}8\,°C$ через стенки оребренных трубок будет охлаждать проходящий по трубкам антифриз до температуры $t_{аф} = 23\,°C$, с которой насос будет подавать охлажденный антифриз в трубки теплообменника в приточном агрегате. Теплотехническая эффективность теплообменника определяется:

$$\Theta_t = \frac{t_{н1} - t_{н2}}{t_{н1} - t_{аф.х1}}, \qquad (5)$$

где $t_{н2}$ — температура наружного воздуха после теплообменника, °С. Преобразуем выражение (5) к виду вычисления температуры $t_{нх2}$ при $\Theta_t = 0{,}7$:

$$t_{н2} = t_{н1} + \Theta_t(t_{н1} - t_{аф.х1}) = 34 - 0{,}7 \times (34 - 23) = 26{,}3\,°C.$$

На *i–d*-диаграмме (рис. 1) находим значение $t_{нм2} = 15{,}6\,°C$. В приточном агрегате установлен аппарат адиабатного увлажнения с $E_a = 0{,}6$. Вычисляем температуру приточного наружного воздуха после адиабатного увлажнения:

$$t_{н3} = t_{н2} + E_a(t_{н2} - t_{нм2}) = 26{,}3 - 0{,}6 \times (26{,}3 - 15{,}6) = 19{,}9\,°C.$$

В приточном вентиляторе и воздуховодах воздух с $t_{н3} = 19{,}9\,°C$ нагреется на 1 °С и с температурой $t_{пн} = 20{,}9\,°C$ через напольный воздухораспределитель поступит в зону коек с больными, вытесняя под потолок образующиеся избыточное тепло, водяные пары и газы, где температура вытесненного воздуха возрастет до $t_{y1} = 28\,°C$ и $t_{ум1} = 19\,°C$ (см. построение на рис. 1).

Проведенные расчеты и построение на *i–d*-диаграмме на рис. 1 показали, что используя установку утилизации и аппараты адиабатного увлажнения можно обеспечить поддержание в больничных палатах комфортной температуры $t_в = 25\,°C$. В настоящее время в больничных палатах, как правило, нет средств охлаждения воздуха. Это приводит к тому, что в жаркое лето при повышении $t_н = 34\,°C$ и сохранении такой жары более двух месяцев в помещениях вырастет температура до $t_в \approx 30–34\,°C$. Это создает крайние тяжелые условия для людей, находящихся в этих помещениях. Особенно это неблагоприятно отражается на физическом состоянии людей, имеющих различные заболевания сердечно-сосудистой системы.

Дополнение традиционных систем вентиляции аппаратами адиабатного увлажнения и системами утилизации с насосной циркуляцией антифриза окупится менее чем за год благодаря снижению до 50 % расхода тепла в холодный период года и улучшению комфортных условий нахождения больных в палатах в жаркие летние дни.

Авторы готовы оказать помощь в разработке проектов и приобретении оборудования для создания энергосберегающих систем вентиляции и охлаждения в помещениях больничных палат.

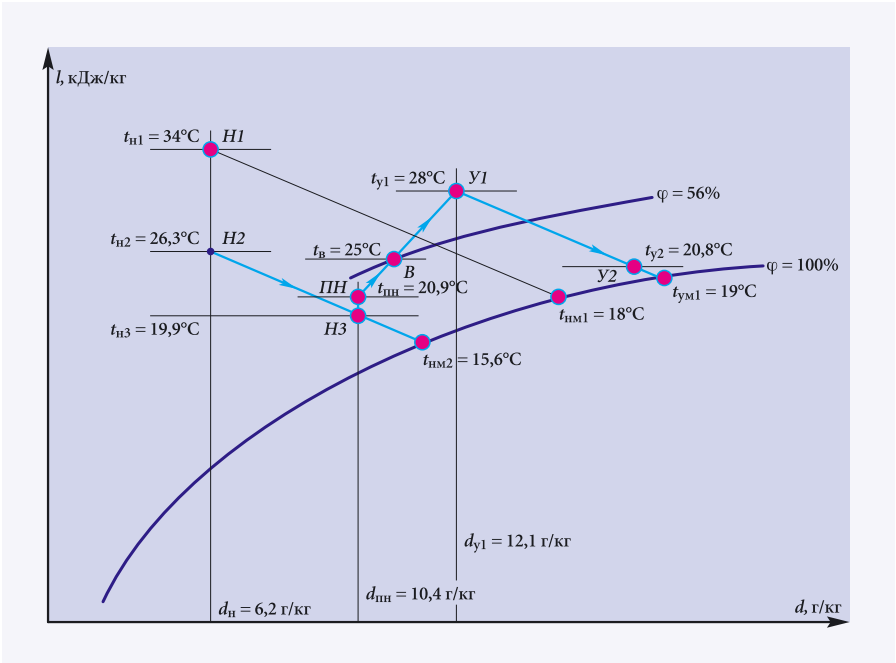


Рис. 1. Построение на *i–d*-диаграмме влажного воздуха режима двухступенчатого охлаждения приточного наружного воздуха (У1–У2 — адиабатное увлажнение вытесненного вытяжного воздуха в аппарате с $E_a = 0{,}8$; **Н1–Н2** — охлаждение приточного наружного воздуха в теплообменнике установки утилизации, в трубки которого насос подает охлажденный антифриз с $t_{аф.х1} = 23\,°C$; **Н2–Н3** — адиабатное увлажнение приточного наружного воздуха в аппарате с $E_a = 0{,}6$; **Н3–ПН** — нагрев в приточных вентиляторе и воздуховодах; **НП–В** — поглощение тепло- и влаговыделений охлажденным приточным наружным воздухом в зоне нахождения больных в палате; **В–У1** — поглощение тепло- и влаговыделений и газовых вредностей по высоте больничной палаты)

1. АВОК Стандарт-1-2002. Здания жилые и общественные. Нормы воздухообмена. — М.: НП «АВОК», 2002.
2. СНиП 23-01–1999. Строительная климатология. — М.: Госстрой России, 2000.
3. Внутренние санитарно-технические устройства. Ч. 3. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Кн. 1. Справ. — М.: Стройиздат, 1992.
4. СНиП 23-02–2003. Тепловая защита зданий — М.: Госстрой России, 2004.
5. Кокорин О.Я. Энергосберегающие технологии функционирования систем вентиляции, отопления, кондиционирования воздуха (систем ВОК). — М.: Проспект, 1999.

УФ-лампы в центральных системах кондиционирования

Состав основных элементов систем вентиляции и кондиционирования установлен более 100 лет назад — это вентиляторы, нагреватели, фильтры, охладители, шумоглушители. Назначение всех элементов понятно из требований изменения состояния воздуха. Новые возможности, предоставляемые современными УФ-лампами, позволяют решить проблему защиты от опасных живых микроорганизмов.

Оборудование систем обработки воздуха работают как и легкие человека, т.е. накапливают загрязнения и являются местом их размножения и источником распространения далее по всей системе воздуховодов и помещениям. Обеззараживание воздуха, выходящего из ЦК, решаемо новыми блоками кондиционеров КЦКП. В последнее время появились новые нормативные требования к проектированию общественных зданий, особенно образовательных и лечебных заведений, требующие использовать специальное УФ-излучение для очистки воздуха от живых организмов и вирусов. В составе руководства «Использование УФ-бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха и поверхностей в помещениях» описаны как необходимые дозы облучения светом длиной волны 205–315 нм, так и отдельные виды оборудования, обеспечивающие их получение. Среди указанных приборов есть как лампы прямого облучения помещений, в т.ч. с генерацией озона, так и местные рециркуляторы для обработки воздуха. Отдельным классом приборов является оборудование в составе приточной вентиляции, позволяющее не устанавливать приборы в отдельных помещениях, а обслуживать целые этажи, так называемые блоки обеззараживания воздуха (БОВы).

Проблема применения HEPA-фильтров в том, что они не могут работать избирательно и поглощают все частицы, постепенно засоряются и требуют замены

Максимальный положительный эффект от уменьшения количества ЖМО (бактерий и спор вирусов) в воздухе был обнаружен при подготовке помещений для операционных комнат. Проветривание воздуха, специальная отделка стен, не собирающая пыль, были основными способами борьбы за чистоту, которые резко уменьшали количество осложнений у больных после операций. Позднее появились источники ионизирующего излучения, в т.ч. генерирующие озон O_3 (высокоактивное соединение кислорода), которые также разрушали ЖМО в воздухе и на стенах помещений. Еще позднее стали использовать высокоэффективные фильтры (HEPA — High Efficiency Particular Absorber), позволяющие улавливать частицы размером до 3 мкм в объеме помещений. Сами частицы могли быть безопасными (песчинки и капли воды), но одновременно являлись транспортом, переносчиком по воздуху самых разных ЖМО.

Автор: Ф.И. АНДРОНОВ, компания «Веза»

www.freewallpaper.com

Проблема применения HEPA-фильтров в том, что они не могут работать избирательно и поглощают все частицы, постепенно засоряются и требуют замены. Еще хуже то, что при попытке сэкономить, используя фильтры более низкого класса H10, H12, происходит «проскок» более 5% именно самых малых частиц, от которых мы хотим защититься. То есть либо защита максимальная (фильтр H14 — 99,95%, H16 — 99,995%), либо нет защиты совсем. Проскок более 5% частиц не дает обеспеченности чистоты воздуха даже в помещениях III-й категории. Для операционных блоков данный выбор не стоит, но строить сложную систему для более простых помещений — школ, детских садов, залов для собрания и работы людей — экономически невыгодно.

Норматив Р 3.1.683–98 вводит определение помещений 1-й, 2-й, 3-й, 4-й и 5-й категорий по уровню обеззараживания воздуха, соответственно, с 99,9-й, 99-й, 95-й, 90-й и 85%-й эффективностью поражения микроорганизмов в воздухе:

- 1-я категория — операционные блоки, стерильные зоны, палаты роддомов, палаты для детей;
- 2-я категория — фармацевтические производства, лаборатории, реанимационные палаты, перевязочные;
- 3-я категория — обычные палаты больниц и профилакториев (ЛПУ), не включенные в 1-ю и 2-ю категории;
- 4-я категория — детские комнаты, школьные классы, помещения с длительным пребыванием большого количества людей как общественных, так и промышленных зданий;
- 5-я категория — вспомогательные помещения (туалеты, кладовки, лестничные клетки) ЛПУ.

Наиболее популярны лампы типа TUV фирмы Philips электрической мощностью 75 Вт

Как видно из списка, основная часть задач по защите воздуха от ЖМО попадает в 3-ю и 4-ю категории. Для разных категорий рассчитана доза объемного облучения от 385 до 105 Дж на 1 м^3. Источниками облучения являются два типа ламп, в т.ч. без генерации озона. Озон — опасный для людей газ в концентрации, необходимой для поражения микрофлоры, таким образом, в системах с непрерывной обработкой воздуха не может генерироваться озон и не могут использоваться лампы такого типа.

Наиболее популярны лампы типа TUV фирмы Philips электрической мощностью 75 Вт. Эти лампы широкодоступные, мощные (бактерицидный поток 25,5 Вт), имеют ресурс более 8000 ч. Также существуют как более компактные лампы Philips мощностью 55 Вт, так и очень мощные, до 320 Вт потребляемой мощности, лампы производства компании Light Source (США).

Приведенные выше значения мощности ламп можно сравнить с энергозатратами на прокачивание воздуха через HEPA-фильтры. Сопротивление фильтра H14, рекомендованного в качестве абсолютной защиты от вирусов, так называемого «Бактерицидного», составляет 450–600 Па. При этом ничего убивающего ЖМО в материале HEPA-фильтра нет, и при разрушении или обслуживании, замене накопленная пыль по-прежнему опасна для системы вентиляции. Для защиты от более крупных механических частиц перед H14 необходимо дополнительно использовать фильтры класса F8, H10, что дает общее сопротивление 1200–1400 Па и требует дополнительно 500–600 Вт/1000 м^3/ч энергии для работы вентилятора. Минимальный уровень фильтрации G3–G4 нужен в любой системе, и затраты энергии на него не рассматриваются. При использовании БОВов с УФ-лампами аналогичный уровень понижения концентрации живой флоры можно получить, используя фильтры более низкого класса (F5–F8) совместно с потреблением УФ-ламп, имеющих меньшую электрическую мощность (обычно не более 100–350 Вт/1000 м^3/ч). Фактически заметная разница в затратах на энергию связана с принципом действия двух разных систем: накапливание опасной пыли и реальное уничтожение ЖМО, переносимых на частицах пыли.

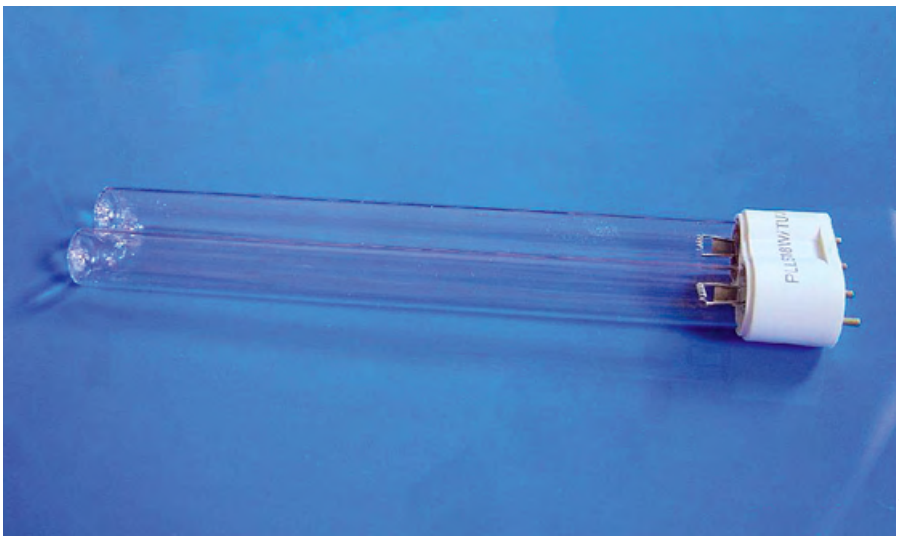
www.freewallpaper.com

Более трех лет на рынке представлены канальные блоки обеззараживания типа SBOW с числом ламп до 23, предназначенные для установки в воздуховоды, сечение канала — до 900–500 мм, расход воздуха до 6000 м³/ч. Эти блоки сконструированы как часть воздуховода из нержавеющей стали с продольно закрепленными лампами. Недостатком канальных блоков является необходимость полного демонтажа участка воздуховода для замены ламп и малая мощность самого большого блока. Методика определения расхода воздуха для разных категорий помещений изготовителем не показана SBOW, что приводит к ошибкам при проектировании.

Также около двух лет назад появились БОВы известной фирмы «Лит», одновременно производящей собственные лампы. Блок построен очень добротно, но имеет небольшое число различных размеров и очень высокую стоимость — более $1000 за 1000 м³/ч обрабатываемого воздуха, делая использование БОВов недоступным. Методика расчета числа ламп также закрыта. Центральный кондиционер сам по себе достаточно дорогостоящее устройство со средней стоимостью за 1000 м³/ч обрабатываемого воздуха от $300 до $800, увеличение суммы более чем в два раза делает использование БОВов недоступным для большинства.

При обработке большего количества воздуха удельная доза, переданная в поток, уменьшается, и, соответственно, обеспечиваемая БОВом категория помещения должна быть понижена

Наиболее массовый и известный тип кондиционеров КЦКП выпускается более 10 лет, конструкция БОВ предложена около двух лет назад потребителям и составлена из несущего каркасного корпуса блока и выдвигающейся вбок секции с лампами 75 Вт. На боковой панели закреплен блок управления питанием с уже подключенными высоковольтными кабелями. Сами лампы поставляются отдельно от БОВа в картонной коробке и монтируются на месте в блок, собранный в составе КЦКП, таким образом, обеспечивается сохранность ламп на период монтажа. Доступ к лампам для замены производится за счет выдвигания кассеты с лампами вбок по специальным рельсам. Стоимость БОВа для КЦКП-10



www.freewallpaper.com

при расходе 10 тыс. м³/ч — не более $600–800 за 1000 м³/ч. Использование блоков для помещений 4-й и 5-й категорий возможно с увеличением расходов воздуха, например при расходе 6000 м/ч допустимо применять блок КЦКП-5.

Точный расчет числа ламп производится по формуле

$$n = H\Pi p/(3600 K_{изл} \Phi_{бп}),$$

где H — объемная доза для помещений, 1-я категория — 385, 2-я — 256 и 3-я — 167 Дж/м³; $Пр$ — производительность по воздуху, м³/ч; $K_{изл.б}$ — коэффициент использования излучения в блоке; $\Phi_{бп}$ — бактерицидный поток лампы. Расчет количества ламп проводится по двум параметрам: категории помещения по нормативу и количеству обрабатываемого воздуха в 1000 м³/ч.

Важно! При обработке большего количества воздуха удельная доза, переданная в поток, уменьшается, и соответственно обеспечиваемая БОВом категория помещения должна быть понижена, таким образом нельзя, взяв блок определенного типа, утверждать, что всегда будет обеспечена заданная категория. Такое свойство БОВов в составе ЦК следует из разных скоростей воздуха. Рекомендуется не превышать скорость 3–3,5 м/с.

Использование БОВов допустимо не только в составе КЦКП, но и по отдельности, в таком случае он используется как самостоятельный доводчик и целесообразна дополнительная установка фильтра. Так как все БОВы в ряду КЦКП имеют стандартные размеры, фильтры любого класса размером 600×600 и 300×600 мм могут использованы вместе с БОВом.

Сравним решение проблемы обеззараживания воздуха для системы 6000 м/ч.

Категория обслуживаемого помещения — 3-я (детский сад — младшие классы, игровые и учебные комнаты):

1. Вентилятор для преодоления фильтров класса H14, как показано ранее, требует не менее 6000×500 Вт = 3 кВт дополнительной мощности. Сам вентилятор с полным напором около 2000 Па (с учетом сети и прочих элементов приточной системы) является специальным изделием и стоит значительно дороже стандартного с напором 1000 Па. Вентилятор, способный развивать такое давление, является очень шумным и не в каждой установке в принципе можно использовать такие мощные моторы.

2. Для решения аналогичной задачи с помощью БОВа можно использовать набор из 10–12 ламп, потребляющих мощность не более 900 Вт. Сопротивление по воздуху блока ламп не более 100 Па и использование мощного вентилятора не требуется. Итого имеем экономию в три раза. Но, в отличии от фильтров, ресурс ламп намного выше, не менее года постоянной работы и более трех лет при пятидневной рабочей неделе. Эффективность ламп падает не более чем на 20% за весь ресурс.

3. При сравнении в стоимости оборудования набор из более мощного вентилятора, фильтров и глушителя стоит примерно столько же, сколько будет стоить и установка БОВ.

Благодаря длительной и кропотливой совместной работе с ведущими проектными организациями МНИИП (проектирование учреждений здравоохранения) и МНИИТЭП (проектирование общественных и образовательных объектов), весь ряд БОВов вплоть до самых больших установок на 20 тыс. м³/ч был разработан и реализован в 2007 г. заводом «Веза» в составе изделия КЦКП.

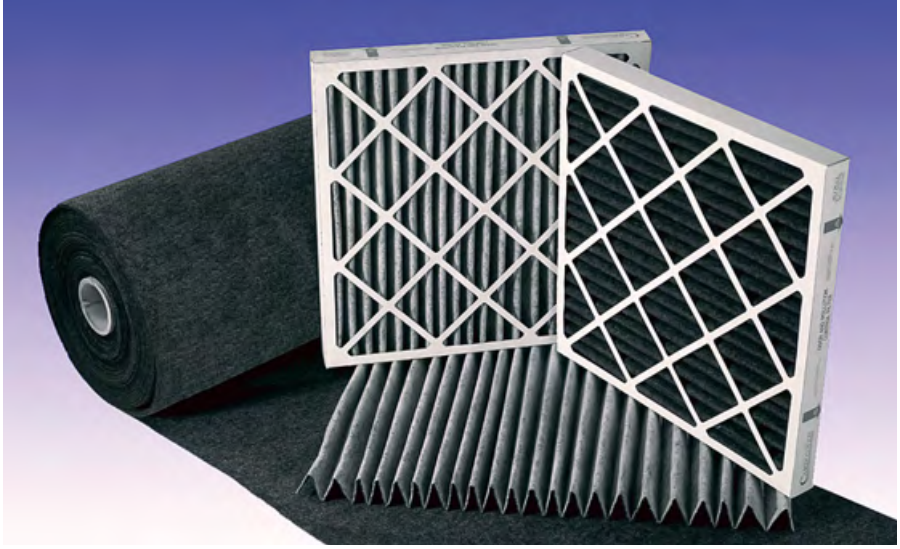


Фото представлено автором.

Свежий взгляд на фильтрацию воздуха

Работа любой современной HVAC-системы основывается на мониторинге состояния и техническом обслуживании системы воздушных фильтров. Без этого трудно гарантировать необходимый уровень качества воздуха внутри помещения. Методы мониторинга и технического обслуживания воздушных фильтров весьма разнообразны.

Автор: Кен БЛУМ, президент компании Precision Air Technology, Inc.

Ни для одной современной системы вентиляции и кондиционирования воздуха (HVAC) не является исключительным вопрос о регулярности замены воздушных фильтров. Возможно, прежде этому уделялось не столь большое внимание. Однако все больше растет понимание того, что именно выполнение данного условия определяет способность системы вентиляции и кондиционирования воздуха обеспечивать качество микроклимата внутри помещений и необходимую экономию энергии в рамках функционирования систем автоматизации зданий.

Наши предложения

Работа любой современной HVAC-системы основывается на мониторинге состояния и техническом обслуживании системы воздушных фильтров. Без этого трудно гарантировать необходимый уровень качества воздуха внутри помещения. Методы мониторинга и технического обслуживания воздушных фильтров весьма разнообразны.

В некоторых установках по всей длине воздуховодов используются измерители перепада давления. Фильтры меняют, когда перепад давления снижается почти до нуля. В других случаях в ходе периодических проверок необходимость замены фильтра визуально определяет подготовленный технический персонал.

Некоторые организации заменяют фильтры по графику, не оценивая их состояния. Если оценка проводится по разнице в перепадах давления до и после фильтра, то для контроля фильтров часто используют очень простое правило: их меняют, если на выходе давление воздуха в два раза меньше, чем давление воздуха на входе.

По мере обращения к более эффективной и экологически чистой архитектуре инженерных решений в зданиях на первый план выходит надежная работа воздушных фильтров

Этот метод дает относительное представление о сопротивлении фильтра, но часто не обеспечивает той степени точности, которая требуется для системы контроля здания. Если взять за основу постоянство потока воздуха, то мониторинг воздушных фильтров в рамках

Фото представлено автором.

HVAC-систем ограничен тем фактом, что, по мере забивания фильтров через систему вентиляции проходит все меньше воздуха. При отсутствии средств контроля и регулировки скорости вентиляторов трудно устанавливать связь между степенью заполнения фильтра и падением давления на подающей магистрали. А по признанию специалистов, в связи с увеличением требований к качеству воздуха, необходима система контроля, которая позволяла бы проводить более точный анализ состояния воздушных фильтров.

По данным исследований американского Департамента энергетики, применение частотно-регулируемого привода существенно снижает потребление электроэнергии

Современные требования к энергосбережению

По мере обращения к более эффективной и экологически чистой архитектуре инженерных решений в зданиях на первый план выходит надежная работа воздушных фильтров. По нашему мнению, от инженерных систем зданий требуется не только хорошая функциональность, но и необходимый уровень стандартизации параметров работы, которые контролируются системой управления зданием (BMS). Все в большей степени система автоматизации зданий берет на себя функцию энергосбережения.

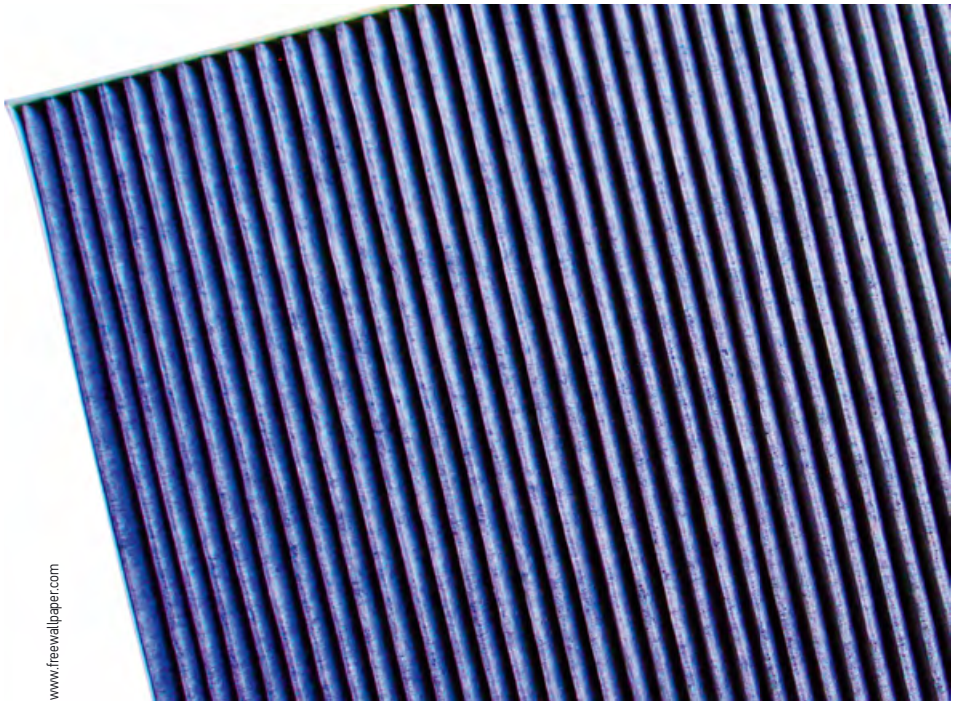
Применение технологий энергосбережения связано с экономическими аспектами эксплуатации объектов. Одной из такого рода технологий является использование частотно-регулируемого электропривода. Считается, что это одна из самых эффективных стратегий снижения потребления электроэнергии в системах климатизации.

По данным исследований американского Департамента энергетики, применение частотно-регулируемого привода существенно снижает потребление электроэнергии. Например, текстильная фабрика при посредничестве коммунальной компании Pacific Gas and Electric заменила в вентиляционной системе электродвигатели с постоянной скоростью вращения на частотно-регулируемый электропривод. Снижение энергопотребления составило 59%. Однако главным ограничением, препятствующим принятию этой технологии в HVAC системах, является тот факт, что частотные приводы создают изменения в разности давления воздуха, проходящего через фильтр.

Традиционный способ контроля состояния воздушных фильтров в основе своей опирается на измерения именно этой величины. Подобные колебания давления способны приводить к сбою в работе традиционных систем мониторинга воздушных фильтров. Соответственно, принятие этой технологии в качестве инструмента для энергосбережения делает невозможным определение состояние загрязненности фильтра, т.к. меняются параметры воздушного потока. Специалисты в области автоматизации зданий признают эту несовместимость между доказанной на практике энергосберегающей технологией и требуемой точностью работы систем мониторинга воздушных фильтров в рамках систем управления зданием.

Суть еще одной технологии фильтрации воздуха, способной принести существенную экономию энергии, состоит в применении в HVAC-системах фильтров низкого давления. Такие фильтры уже производятся в промышленности.

Применение фильтров низкого давления снижает сопротивление системы, а экономический эффект состоит в том, что для обеспечения требуемого воздухообмена в зданиях требуются менее мощные вентиляторы. Чтобы адаптировать эту технологию, необходимо включить в проект по системам вентиляции и кондиционирования воздуха пониженное значение давления в системе. Здесь, как в случае с частотно-регулируемым электроприводом, проблема та же. Возникают трудности оценки состояния воздушных фильтров по перепаду давления воздуха.



www.freewallpaper.com

Возможности современных технологий

Современные системы управления зданиями позволяют более гибко, чем прежде, производить мониторинг целого ряда параметров окружающей среды, таких как температура, влажность, расход воздуха и расход энергии. В определенной степени фильтрация воздуха затрагивает все эти параметры. Необходимое количество тепла или холода, которое надо подать в систему, зависит, в т.ч. и от того, как воздух проходит через фильтры. Через забитые фильтры подача воздуха менее интенсивна, значит, для нагрева или охлаждения воздуха в помещении потребуется больше времени.

Сохраняя систему климатизации с правильными параметрами фильтрации воздуха, можно добиться лучших показателей в смежных областях: снижение избыточной влажности, создание комфортного микроклимата и снижение эффекта накопления плесенного грибка и других микроорганизмов. Правильная работа вентиляции определяется расчетным количеством воздуха, который можно пропустить через пакет фильтров, а энергоэффективность в системах кондиционирования воздуха зависит от применения новых технологий (например, частотных приводов и воздушных фильтров низкого давления). В любом случае для должного функционирования системы вентиляции необходимо иметь точную и гибкую к изменениям систему управления зданием.

Компания Precision Air Technology решила применить инновационную микропроцессорную технологию мониторинга воздушных фильтров

Еще совсем недавно в технологии фильтрации воздуха было сравнительно мало новинок, способных обеспечивать достаточный мониторинг состояния фильтров и, соответственно, уход за ними. Теперь же любая команда инженеров, отслеживающих состояние зданий, может вооружиться самыми современными технологиями и получить прежде невиданные возможности по автоматизации зданий. Однако мониторинг системы фильтрации воздуха все еще остается «больше искусством, чем наукой». Что же касается экономических последствий поддерживаемого в настоящее время status quo, то реальных затрат в полной мере оценивать пока не удается.

Шаг вперед к мониторингу воздушных фильтров

Чтобы заполнить пропасть между возможностями систем автоматизации зданий и требуемой точностью оценки состояния воздушных фильтров, компания Precision Air Technology, Inc. решила применить инновационную микропроцессорную технологию мониторинга воздушных фильтров. Столь современный подход к оценке состояния фильтров способен обеспечить точное измерение сопротивления фильтра, как при постоянном, так и при переменном расходе воздуха.

В отличие от традиционного метода контроля состояния воздушных фильтров (исключительно на основе перепада давления), разработанное устройство измеряет и давление, и скорость воздуха. Микропроцессорная технология точно отслеживает состояние отдельных блоков воздушных фильтров как при постоянном, так и при переменном воздушном потоке. Процесс контроля начинается с калибровки на чистом пакете фильтров. Одно нажатие кнопки и система аварийного предупреждения программируется на уровень сопротивления в полтора-два или 2,5 раза выше начального сопротивления фильтра.

Как только сопротивление фильтров вырастает до предустановленного уровня, на реле (типа «сухих контактов») поступает сигнал и светодиод показывает, что фильтры требуют замены.

Таким образом, ограничения, накладываемые традиционными методами контроля воздушных систем фильтрации, снимаются, и система гармонично встраивается в общую систему управления зданием. Дополненная этим новым инструментом система автоматизации здания может в большей степени интегрировать функцию контроля воздушных фильтров.

Фото представлено автором.

Наблюдения за фактической эксплуатацией кондиционера

С целью выявления закономерностей и особенностей работы кондиционера в течение года при различных климатических условиях в помещении с системой централизованного отопления (СЦО) в период с июня по май были выполнены ежедневные натурные наблюдения за эксплуатацией кондиционера сплит-системы настенного типа.

Автор: В.С. ВЕРШИНИН, к.т.н., ООО «Элитма» (Москва)

Наблюдения за эксплуатацией кондиционера в течение года выполнялись при следующих условиях: Московская область, служебное помещение, шестой этаж, северная сторона, площадь помещения — 34 м^2, объем помещения — 100 м^3, площадь окон — 4 м^2, трое человек, четыре единицы оргтехники. Помещение обеспечено эффективной СЦО. Дата включения отопления — первое октября, отключение СЦО — первое мая. В помещении установлен кондиционер сплит-системы настенного типа (холод/тепло — 3,2/3,4 кВт). Монтаж кондиционера осуществлен по классической схеме: внутренний блок установлен на стене на высоте 220 см от пола, наружный блок смонтирован снаружи помещения на 250 см ниже по высоте, чем внутренний блок. Длина соединения — 300 см. Условия эксплуатации кондиционера: только по рабочим дням, включение — 8:00, выключение — 17:00, продолжительность работы кондиционера — девять часов, разрешенный для эксплуатации кондиционера диапазон температуры наружного воздуха –7...+43 °С. Результаты наблюдений за эксплуатацией кондиционера в течение года приведены в табл. 1.

Колебания температуры наружного воздуха в течение суток. Для уточнения характера суточных колебаний температуры наружного воздуха были выполнены измерения температуры наружного воздуха в течение суток при следующих условиях: 24 июня, восход Солнца — 6:00, заход Солнца — 22:00, Московская область, южная сторона здания, пятый этаж, точка измерения температуры — 20 см от наружной стены. Результаты измерения температуры наружного воздуха в течение суток приведены в табл. 2.

Последствия неправильно подобранного по мощности кондиционера. С целью выявления негативных последствий работы кондиционера, производительность которого значительно ниже требуемой для кондиционирования конкретного помещения, были проведены испытания кондиционера с паспортной холодопроизводительностью 3,2 кВт, установленного в помещении со следующими параметрами: Московская область, площадь помещения — 56 м^2, высота потолка — 3 м, площадь остекления — 6 м^2, пятый этаж, южная сторона здания. Монтаж кондиционера осуществлен по классической схеме: внутренний блок установлен на наружной стене между оконными проемами на высоте 220 см от пола, наружный блок смонтирован снаружи помещения на 200 см ниже по высоте, чем внутренний блок. Длина соединения — 300 см. С ПДУ была установлена требуемая температура — 19 °С. Регистрация температурных характеристик осуществлялась в непрерывном режиме с помощью регистратора температур (самописца) MR-180 (Yokogawa, Япония).

Для уточнения характера суточных колебаний температуры наружного воздуха были выполнены измерения температуры наружного воздуха в течение суток

Наблюдения проводились в конце июня — начале июля. Общая продолжительность испытаний составила 14 суток (331 час). Испытания были условно разделены на три этапа: этап I — с чистыми воздушными фильтрами; этап II — с условно загрязненными воздушными фильтрами; этап III — снова с чистыми фильтрами. Перерывов между этапами не было. Продолжительность непрерывной работы кондиционера по этапу I составила 120 часов (пять суток).

В ночное время суток при непрерывной работе кондиционера температура воздуха в помещении снижалась до 23 °С, в дневное время, не смотря на непрерывную работу кондиционера на охлаждение, температура в помещении возрастала до 25 °С. Температура поверхности теплообменника внутреннего блока, в т.ч. и в нижней его части, имела плюсовые значения в течение всех суток, что исключало появление инея на поверхности теплообменника. Самой «холодной» частью испарителя является его нижняя часть и выходная трубка. В ночное время температуры нижней части испарителя и выходной трубки хотя и сохраняли плюсовые значения, но к 5:00 были очень близки к нулю. В дневное время темпе-

ратуры нижней части испарителя и выходной трубки повышались по сравнению с ночными данными. Появления инея на теплообменнике внутреннего блока не зафиксировано. Весь конденсат, образующийся на испарителе при работе кондиционера в режиме охлаждения, постоянно удалялся по дренажной трубке. Протекания конденсата внутрь помещения за весь этап I не зафиксировано.

Фото представлено автором.

С целью ухудшения условий работы кондиционера во внутренний блок были установлены условно загрязненные воздушные фильтры

С целью ухудшения условий работы кондиционера во внутренний блок были установлены условно загрязненные воздушные фильтры. Продолжительность непрерывной работы кондиционера по этапу II составила 115 часов (пять суток) без перерыва, в продолжении этапа I.

После установки загрязненных воздушных фильтров интенсивность воздушного потока, проходящего через теплообменник внутреннего блока, снизилась, что в сою очередь вызвало понижение температуры на поверхности испарителя. При этом в ночное время температуры поверхности нижней части испарителя и выходной трубки переходили рубеж 0 °С и имели минусовые значения. Стали фиксироваться факты замерзания конденсата и образования инея. Днем температура на поверхности испарителя повышалась по сравнению с ночными данными, при этом температуры в нижней части испарителя и на выходной трубке имели плюсовые значения. Образовывавшийся за ночь иней с утра таял и в виде конденсата удалялся по дренажу.

Через 152 часа (на седьмые сутки) с момента непрерывного функционирования кондиционера было зафиксировано первое переключение кондиционера на режим автоматического оттаивания теплообменника внутреннего блока. Накануне первого автоматического оттаивания испарителя температура поверхности нижней части теплообменника снизилась до –3,5 °С. Вытекание конденсата через дренажную систему практически прекратилось, т.е. почти весь образующийся конденсат начал превращаться в иней.

Результаты наблюдений за фактической эксплуатацией кондиционера табл. 1

Месяц года	Температура наружного воздуха на момент включения конд-ра, °С	Температура воздуха в помещении на момент включения конд-ра, °С	Количество включений конд-ра в течение месяца, устанавливаемый режим работы	Устанавливаемая с ПДУ температура воздуха в помещении, °С
Июнь (21 раб. день), СЦО выключена	+12...+25°С	20–30°С	20 включений: 11 COOL; 0 HEAT; 9 FAN	COOL: 20–22°С; HEAT: – ; FAN: –
Июль (23 раб. дня), СЦО выключена	+16...+28°С	24–30°С	21 включение: 17 COOL; 0 HEAT; 4 FAN	COOL: 20–22°С; HEAT: – ; FAN: –
Август (21 раб. день), СЦО выключена	+10...+25°С	21–27°С	20 включений: 13 COOL; 3 HEAT; 4 FAN	COOL: 21–22°С; HEAT: 25–26°С; FAN: –
Сентябрь (22 раб. дня), СЦО выключена	+4...+15°С	19–25°С	22 включения: 5 COOL; 14 HEAT; 3 FAN	COOL: 21–22°С | HEAT: 25–26°С | FAN: –
Октябрь (22 раб. дня), СЦО включена	0...+12°С	19–28°С	20 включений: 13 COOL; 2 HEAT; 5 FAN	COOL: 19–21°С; HEAT: 25–26°С; FAN: –
Ноябрь (21 раб. день), СЦО включена	–9...+12°С, при температуре ниже –7°С кондиционер эпизодически включался в режим FAN	24–29°С	18 включений: 7 COOL; 7 HEAT; 3 FAN	COOL: 19–21°С; HEAT: 25–26°С; FAN: –
Декабрь, СЦО включена	Поскольку температура наружного воздуха была преимущественно ниже –7°С, кондиционер эпизодически включался в режим FAN			
Январь, СЦО включена	Поскольку температура наружного воздуха была преимущественно ниже –7°С, кондиционер эпизодически включался в режим FAN			
Февраль, СЦО включена	Поскольку температура наружного воздуха была преимущественно ниже –7°С, кондиционер эпизодически включался в режим FAN			
Март (22 раб. дня), СЦО включена	–10...+14°С, при температуре ниже –7°С кондиционер эпизодически включался в режим FAN	24–28°С	17 включений: 10 COOL; 6 HEAT; 1 FAN	COOL: 19–21°С; HEAT: 24–25°С; FAN: –
Апрель (21 раб. день), СЦО включена	–5...+18°С	25–28°С	17 включений: 17 COOL; 0 HEAT; 0 FAN	COOL: 19–21°С; HEAT: – ; FAN: –
Май (18 раб. дней), СЦО выключена	–1...+21°С	15–27°С	16 включений: 9 COOL; 7 HEAT; 3 FAN	COOL: 20–22°С; HEAT: 25–26°С; FAN: –

Колебания температуры наружного воздуха в течение суток табл. 2

Время суток, час-мин.	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00
	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
Температура, °С	23,5	22,5	21,0	20,0	19,5	18,5	18,0	20,5	25,0	28,0	31,0	33,0
	35,0	36,0	35,0	33,0	32,5	32,0	31,5	31,0	29,5	28,5	27,0	25,5

Процесс автоматического оттаивания испарителя характеризовался следующим: температурный датчик, установленный в нижней части внутреннего теплообменника, выдал сопротивление, соответствующее температуре –3 °С. Система управления кондиционера, получив от температурного датчика «сведения» о том, что на поверхности испарителя температура –3 °С, включила режим автоматического оттаивания теплообменника внутреннего блока. Во время оттаивания испарителя кондиционер работает в режиме вентиляции, компрессор выключен, зеленый светодиод, характеризующий работу компрессора, мигает. В процессе режима вентиляции через внутренний теплообменник продувается относительно теплый комнатный воздух, а циркуляция хладагента в испарителе прекратилась, то температура поверхности теплообменника начинает резко возрастать.

Так, температура поверхности в нижней части испарителя за две минуты повысилась с –3,5 до +2,5 °С. Иней, который образовался на испарителе, начинает интенсивно таять и по дренажной трубке струей удаляется из внутреннего блока. Спустя приблизительно три минуты с момента включения автоматического оттаивания в точке установки температурного датчика температура теплообменника достигает +5 °С. Температурный датчик выдает сопротивление, соответствующее температуре +5 °С. Далее система управления включает стандартный режим охлаждения. Включается компрессор, зеленый светодиод перестает мигать и начинает гореть постоянным светом.

В марте месяце, в зависимости от эффективности функционирования СЦО, кондиционер включался на охлаждение или нагревание, соответственно. В апреле, когда температура наружного воздуха выше, чем зимой, но продолжает работать СЦО, кондиционер эксплуатируется преимущественно на охлаждение, чтобы «погасить» избытки тепла от СЦО

По окончании первого автоматического оттаивания испарителя и автоматического перехода кондиционера в стандартный режим охлаждения, начинаются процессы снижения температуры поверхности теплообменника и, спустя 50 и 120 минут, автоматическое оттаивание испарителя повторяется.

Периодичность повторных включений автоматического оттаивания испарителя составляла в первые сутки: ночью — через 70 мин., днем — через 120 мин.; во вторые сутки: ночью — через 60 мин., днем — через 100 мин.; в третьи сутки ночью — через 50 мин., днем — через 90 мин. Таким образом, время между оттаиваниями сокращалось, ситуация ухудшалась. Причиной сокращения промежутка между оттаиваниями теплообменника являлось то, что за период автоматического оттаивания не весь растаявший иней успевал удалиться по дренажной системе. Растаявший иней, который не вытекал, повторно замерзал и накапливался в нижней части испарителя и в сливном лотке в виде льда. До момента протекания конденсата в помещение произошло 46 автоматических оттаиваний теплообменника внутреннего блока.

Через 235 часа (конец десятых суток) с момента начала непрерывной работы кондиционера в режиме охлаждения произошла протечка конденсата из внутреннего блока внутрь помещения. Протечка характеризовалась следующим: в помещение вылилось около полулитра воды, кондиционер во время протечки работал в режиме вентиляции, компрессор выключен, мигает зеленый светодиод, часть конденсата вытекала по дренажной системе. Фактически протечка произошла в период автоматического оттаивания испарителя, но негатив в том, что часть растаявшего инея не удалялась по дренажу, а вытекла внутрь помещения. По окончании оттаивания внутреннего теплообменника кондиционер автоматически продолжил работать в режиме охлаждения.

С целью продолжения наблюдений, после фиксирования факта протечки, из внутреннего блока были удалены условно загрязненные воздушные фильтры, и кондиционер продолжил работу по этапу III, без перерыва между этапами. Продолжительность этапа III составила 96 часов (четверо суток).

Вновь в ночное время температуры поверхности нижней части теплообменника и выходной трубки переходили рубеж 0 °С и имели минусовые значения. Вновь появилась возможность появления инея. Днем температуры на поверхности испарителя повышались по сравнению с ночными данными и имели плюсовые значения. За период работы по этапу III автоматического оттаивания испарителя не происходило, повторного протекания конденсата в помещение не зафиксировано.

По истечении 331 часа (около 14 суток) с момента непрерывной работы кондиционера испытания были прекращены.

Фото представлено автором.

Заключение

1. По результатам наблюдений за фактической эксплуатацией кондиционера в течение года:

1.1. Общая продолжительность эксплуатации кондиционера в течение календарного года составила около 1600 часов.

1.2. Летние месяцы: июнь, июль, август. Кондиционер эксплуатируется преимущественно на охлаждение. Классическая ситуация работы кондиционера в режиме охлаждения: температура наружного воздуха — высокая, температура воздуха в помещении — высокая.

1.3. Осенние месяцы: сентябрь, октябрь, ноябрь. В начале сентября кондиционер эксплуатируется преимущественно на охлаждение по «летнему» сценарию. В конце месяца

вместе со снижением наружной температуры происходит снижение и температуры воздуха в помещении. Кондиционер начинают включать в режим нагревания. В октябре, в связи с включением центрального отопления, кондиционер снова начинает использоваться для охлаждения воздуха в помещении. Это связано с тем, что нерегулируемая система центрального отопления давала избыточное тепло в помещение. Данные избытки тепла и «гасил» кондиционер, работая на охлаждение. В ноябре в зависимости от того, насколько СЦО обеспечивает нагрев воздуха в помещении, кондиционер включался в соответствующий режим.

При правильном подборе кондиционера по холодопроизводительности для конкретного помещения, кондиционер за несколько часов охладит воздух до заданной с ПДУ температуры и перейдет в режим поддержания заданной температуры воздуха в помещении

1.4. Зимние месяцы: декабрь, январь, февраль. В связи с тем, что температура наружного воздуха была преимущественно ниже –7 °С, кондиционер эпизодически включался в режим FAN. При превышении температуры наружного воздуха ограничения в –7 °С, кондиционер эпизодически включался в режимы охлаждения или нагревания в зависимости от температуры воздуха в помещении.

1.5. Весенние месяцы: март, апрель, май. В марте месяце, в зависимости от того, насколько эффективно функционирует СЦО, кондиционер включается на охлаждение или нагревание, соответственно. В апреле, когда температура наружного воздуха значительно выше, чем зимой, но продолжает работать СЦО, поэтому кондиционер эксплуатируется преимущественно на охлаждение, чтобы «погасить» избытки тепла от СЦО. В мае месяце при отключении СЦО, в зависимости от температуры наружного воздуха, с утра в помещении жарко или прохладно. Поэтому, по фактической температуре, кондиционер включался соответственно на охлаждение или нагрев. Во второй половине мая кондиционер эксплуатировался преимущественно на охлаждение.

1.6. Кондиционер эксплуатировался в режиме охлаждения в стандартных условиях (температура наружного воздуха — высокая, температура воздуха в помещении — высокая) в период со второй половины мая по первую половину сентября.

1.7. Кондиционер эксплуатировался в режиме охлаждения в нестандартных условиях (температура наружного воздуха — низкая, температура воздуха в помещении — высокая) в октябре, в первой половине ноября, во второй половине марта и в апреле. Это вызвано тем, что нерегулируемое центральное отопление обеспечивало излишне высокую температуру в помещении.

1.8. Кондиционер использовался в режиме нагревания во второй половине сентября, частично в октябре, частично в ноябре, частично в марте и в первой половине мая.

1.9. Для помещения, в котором оптимально подобран кондиционер, работающий на охлаждение и нагрев, имеется возможность сместить дату включения СЦО с 1 октября на 15 ноября, а дату выключения СЦО — с 1 мая на 15 марта. Таким образом можно примерно на три месяца сократить отопительный период СЦО.

2. По результатам наблюдений за колебанием температуры наружного воздуха в течение суток:

2.1. Температура наружного воздуха в течение суток характеризуется значительными колебаниями.

2.2. Максимальная температура наружного воздуха наблюдается в полдень (13:00), наименьшая температура — перед восходом Солнца (в конце июня — около 6:00). Суточный перепад температуры составляет 14 °С.

2.3. В суточных колебаниях наружной температуры наблюдаются два характерных временных периода: с шести часов утра до 13 часов дня — активный рост температуры (в среднем 2 °С за час); после 13 часов дня и до шести часов утра — медленное снижение наружной температуры (менее 1 °С в час).

Примечание: длительное медленное снижение температуры наружного воздуха вызвано еще и тем, что, несмотря на заход солнца после 22:00, нагретая за светлое время суток наружная стена здания постепенно отдавала тепло, при этом датчик измерения температуры располагался достаточно близко (всего в 20 см) от наружной стены здания.

3. По негативным последствиям неправильно подобранного по мощности кондиционера (опасность появления протечек конденсата в помещение):

3.1. Одним из основных факторов, способствующим опасности появления протечки воды из внутреннего блока в помещение, является неправильный подбор кондиционера по мощности охлаждения для конкретного помещения.

3.2. Данные наблюдений показали, что за весь период испытаний (14 суток) кондиционер не смог достичь заданной с ПДУ температуры воздуха в помещении и, соответственно, не перешел в режим поддержания требуемой температуры.

3.4. За исключением кратковременных выключений компрессора при автоматическом оттаивании внутреннего теплообменника, весь период испытаний характеризуется постоянной работой кондиционера в режиме охлаждения.

3.5. В случаях, когда кондиционер сутками работает без остановки, и на теплообменнике внутреннего блока начинает наблюдаться появление инея, с целью профилактики, для предотвращения протечки конденсата рекомендуется периодически (один — два раза в течение суток продолжительностью 15–20 минут) принудительно переключать кондиционер в режим вентиляции.

3.6. Регулярная чистка (или замена на новые) воздушных фильтров, установленных во внутреннем блоке кондиционера сплит-системы, снижает вероятность появления протечек конденсата.

3.7. При правильном подборе кондиционера по холодопроизводительности для конкретного помещения, кондиционер за несколько часов охладит воздух до заданной с ПДУ температуры и перейдет в режим поддержания заданной температуры воздуха в помещении. Тем самым, периодически автоматически выключая компрессор, будут обеспечены условия для оттаивания инея на испарителе (если иней будет образовываться) и удаления конденсата по дренажной системе. Таким образом, предпосылки для возникновения протечек конденсата в помещение будут практически исключены.

www.freewallpaper.com

Вентиляция вторичных объектов

Под вторичными подразумеваются уже построенные объекты, которые по тем или иным причинам подвергаются перепрофилированию или ремонту. Зачастую после реконструкции выясняется, что вентиляционная система старого здания не сохранилась вовсе или не соответствует новому назначению помещений. Рассмотрим на примере Москвы некоторые типичные случаи.

Сегодня в Москве существует огромный рынок офисных помещений. Некоторая его часть — это современные новые здания, имеющие все необходимое инженерное оборудование, в т.ч. системы вентиляции и кондиционирования. Подавляющее большинство офисов находится в старых домах, которые ранее были заводоуправлениями, различными конторами и общественными зданиями. Как правило, такие объекты многократно меняли собственника, поэтому их техническая документация утеряна.

Ошибки капитального ремонта

При обустройстве старых помещений под офисы, к сожалению, основной упор делается на внешний антураж: деревянная «столярка» меняется на современные герметичные окна со стеклопакетами из пластика или дерева, используются качественные напольные и отделочные материалы, межкомнатные и входные двери с плотными притворами и т.д. Как правило, не учитывается тот факт, что приток свежего воздуха до ремонта обеспечивался через неплотности притворов и форточки старых деревянных окон. Современные окна такую лазейку для свежего воздуха исключают. Часто разрушается и система механической вытяжной вентиляции: старое оборудование оставляют без ремонта или вовсе демонтируют. Ситуация усугубляется тем, что в целях экономии к ремонту помещений привлекаются неквалифицированные

www.freewallpaper.com

Автор: Б. БУТЦЕВ, к.ф.-м.н., ведущий специалист по технике и технологии представительства «Аэрэко»

бригады без соответствующей инженерной подготовки. В результате о вентиляции владельцы офисов вспоминают уже после окончания ремонта и заселении арендаторов, которые начинают требовать устранить недостатки: духоту, конденсат воды на стеклопакетах в зимнее время, плесень и грибковые повреждения на откосах и стенах.

Попытки решить проблему восстановления воздухообмена традиционными способами — путем установки механической приточно-вытяжной вентиляции с устройством подвесных потолков для прокладки воздуховодов, пробиванием стен и перекрытий — наталкиваются на крайнее нежелание владельцев офисов разрушать только что сделанный ремонт. В такой ситуации требуются компромиссные, щадящие технологические решения обустройства вентиляции с минимальными повреждениями отделки. Что же могут предложить потребителю производители современной вентиляционной техники?

Мировая тенденция

Устройство вентиляции в такой ситуации резко упрощается, если заменить механический приток естественным, а вытяжку оставить механической. Необходимо отметить, что механический приток воздуха при всей своей предсказуемости и гарантированности далеко не идеален и интерес специалистов к естественному притоку растет. В статье А. Бриганти (A. Briganti) «Естественная вентиляция зданий и сооружений» приводятся результаты исследования, проведенного агентством «Ричард Эллис» (Richard Ellis). Исследования были направлены на выяснение отношения к вентиляции непосредственных пользователей. Были опрошены сотрудники 480 компаний. Почти 89 % респондентов подтвердили, что предпочитают естественную вентиляцию традиционным системам кондиционирования воздуха. Конечно, если под естественным притоком подразумевается открытие створок герметичного окна, то идея немеханического вентилирования становится легко уязвимой: появляются сквозняки, в помещение проникает уличный шум.

В настоящее время немало европейских производителей вентиляционной техники разработали и массово изготавливают так называемые вентиляционные клапаны (приточные устройства), монтируемые в стену или непосредственно в переплет уже установленных окон из ПВХ, дерева или алюминия со стеклопакетами без их демонтажа. Проблема при-

В настоящее время немало европейских производителей вентиляционной техники разработали и массово изготавливают так называемые вентиляционные клапаны

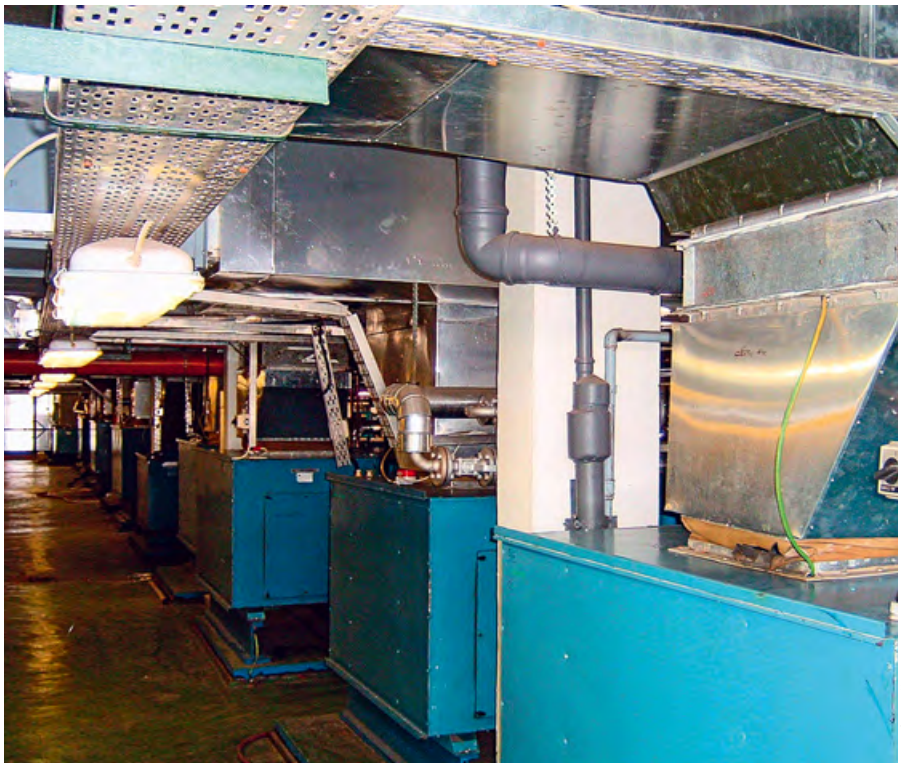
тока внешнего воздуха без субъективного ощущения сквозняка в рабочей зоне решается геометрическим способом — клапаны устанавливаются на высоте 2,2–2,4 м, а струя входящего воздуха направляется под потолок, где тормозится и перемешивается с внутренним воздухом. Проблема шума решается конструктивно — использованием звукопоглощающих материалов, лабиринтов и малости клапанов как таковых. В некоторых моделях клапанов предусмотрены воздушные фильтры и элементы управления величиной притока (ручные и автоматические).

Щадящие технологии

В случае уже отремонтированного, оборудованного и эксплуатируемого офиса без вентиляции щадящая технология по организации воздухообмена выглядит следующим образом. В уже стоящие рамы устанавливаются оконные клапаны. Для окон из ПВХ или дерева эта операция занимает около часа времени на один клапан. Если есть возможность на время снять створку окна, часть работы может проходить за пределами рабочих помещений (коридор, лестничная клетка). Ремонт может проводиться и в зимнее время, при этом оконный проем закрывается на время работы пленкой. При невозможности установки оконных клапанов могут быть смонтированы стеновые клапаны. В этом случае шума и трудозатрат станет больше.

Второй этап — организация удаления воздуха из рабочих помещений. В каждом конкретном случае решение может быть индивидуальное. Если в здании сохранились вытяжные каналы в санузлах, можно использовать их, установив на чердаке (крыше) механические вентиляторы. Отделка помещений в этом случае не страдает. Поскольку от притока воздуха через ограждающую конструкцию до вытяжки роль воздуховодов играют сами рабочие комнаты и коридоры, необходимо обратить особое внимание на воздухопроницаемость дверных блоков. В зависимости от числа сотрудников следует устроить проходные сечения необходимой величины. Это может быть подрез дверного полотна на 1,5–2 см, переточной клапан в дверном полотне или перегородке между рабочей комнатой и коридором. При отсутствии старой вытяжки придется делать ее заново, сохраняя основную идею щадящей технологии — провести воздух от окон (внешних стен) через рабочие помещения и коридоры до вытяжных каналов в подсобных помещениях.

Существенный недостаток таких технологий — отсутствие стандартных методов. При восстановлении воздухообмена данным способом инженерам



www.freewallpaper.com

приходится каждый раз искать индивидуальные решения. И не всегда удается выйти на нормативные цифры по воздухообмену, что делает такие технологии уязвимыми с точки зрения соответствия требованиям СНиПов.

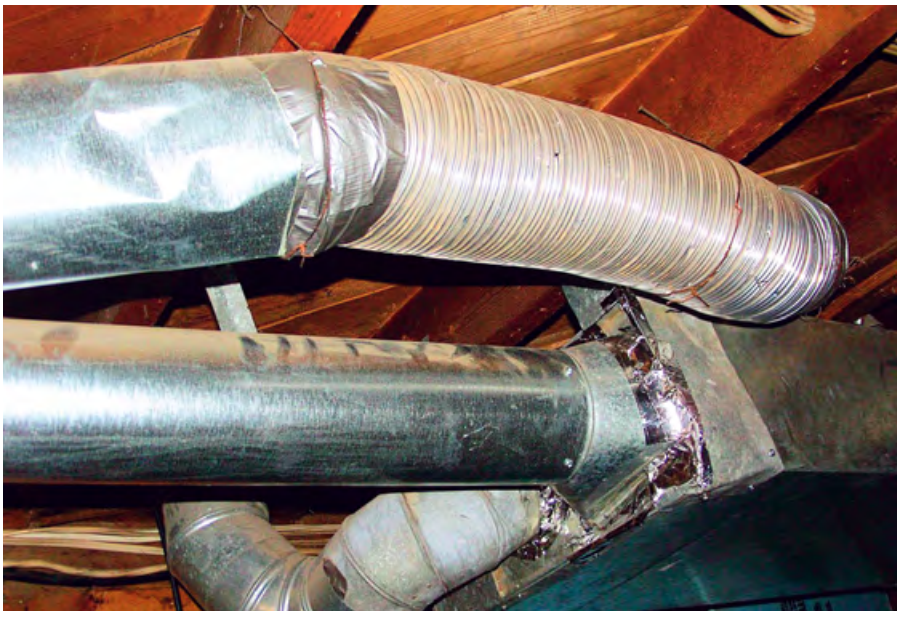
Особый особняк

Существует еще один класс зданий, где может быть применена данная комбинированная вентиляция с пассивным притоком и механической вытяжкой без повреждения отделки — это загородные коттеджи, владельцы которых иногда забывают оснастить свой дом даже элементарной вентиляцией (сплит-системы без воздухообмена не в счет).

Известно, что при естественной вытяжке сила тяги пропорциональна расстоянию от вентиляционной решетки до оголовка канала и зависит от перепада температур на улице и в помещении (без учета ветра). В двух-трехэтажном доме в теплый период года вытяжка работает неудовлетворительно, особенно учитывая малую воздухопроницаемость современных окон. Часто, даже при плохом воздухообмене в доме, хозяева без энтузиазма воспринимают предложения специалистов сделать традиционную приточно-вытяжную механическую вентиляцию. Причина та же — не хочется ломать и ремонтировать помещение второй раз. Выход может быть в применении щадящих вентиляционных технологий. Без ущерба можно дооборудовать герметичные окна вентиляционными клапанами, подработать двери и смонтировать механическую вытяжную вентиляцию. На российском рынке уже присутствуют малошумящие вентиляторы с уровнем собственного шума на уровне 30–35 дБ(А), которые могут быть установлены непосредственно в жилых помещениях. Особенно они актуальны в домах с мансардами без чердаков. Есть приборы, представляющие собой гибридный вентилятор для установки на оголовок уже существующего канала естественной вытяжки. Имея лопасти не поперек, а вдоль воздушного канала, такой вентилятор, не работающий зимой, позволяет практически беспрепятственно покидать здание отработанному воздуху. В теплое время года вентилятор включается и восстанавливает тягу на уровне 20 Па.

www.freewallpaper.com

На российском рынке уже присутствуют малошумящие вентиляторы с уровнем собственного шума на уровне 30–35 дБ(А)



www.freewallpaper.com

Новое направление

В ближайшие годы можно ожидать увеличение спроса на щадящие вентиляционные технологии еще в одном классе зданий. В Москве наряду со строительством нового жилья (около 4 млн м^2/год) разворачивается программа реконструкции и капитального ремонта старого жилого фонда (приблизительно 2 млн м^2/год). В опубликованных в СМИ статьях на эту тему перечислены мероприятия, запланированные в этой программе: это замена систем отопления и водоснабжения, смена остекления окон и балконов (лоджий) на герметичные окна со стеклопакетами, утепление фасадов. Легко представить, что будет в отремонтированных квартирах с естественной вытяжкой. Нарушение притока воздуха приведет к застою влаги в помещениях, духоте и прочим недостаткам.

Такие проблемы уже наблюдались в домах вдоль Третьего транспортного кольца, где за счет города с целью снижения уровня шума в квартирах была проведена массовая замена окон. Поскольку открытие створок окон для проветривания резко снижает их звукоизоляцию, были использованы оконные вентиляционные клапаны. Таким способом частично проблему можно решить, но только в холодное время года.

Летом же для проветривания жильцам все равно придется открывать окна. Выход может быть найден только путем устройства механической вытяжной вентиляции или персонально по квартирам, или централизованно с использованием уже имеющихся вытяжных каналов. Устройство каких-либо традиционных воздуховодов за подвесными потолками вряд ли будет возможно из-за высоты этих самых потолков в домах массовых серий (2,55–2,65 м).

Наступит ли дачный энергокризис?

Недавно Министерство энергетики России сообщило, что скоро в стране может наступить «дачный энергокризис». Причиной этого явления станет массовый износ инфраструктуры. Чтобы избежать «конца света», специалисты предлагают срочно провести инвентаризацию сетей, а также перевести дачников на оплату электричества по счетчикам, а не фиксированной ставке [1].

Оплата электроэнергии по фиксированной ставке до сих пор широко применяется не только в отношении дачников, но и прочих владельцев загородной недвижимости. Переход на новую систему оплаты стимулирует данную категорию граждан начать экономить электричество. Причем задуматься об этом стоит уже на этапе приобретения прибора учета. В большинстве регионов России действуют тарифы, дифференцируемые по зонам суток: днем — дороже, ночью — дешевле. Например, в Московской области дневной тариф (с 8 до 21 часа) равен 2,72 руб/кВт·ч; ночной (с 21 до 8 часов) составляет всего 0,92 руб/кВт·ч [2]. Для замены счетчика и перехода на расчеты по тарифу, дифференцированному по зонам суток, необходимо обратиться с просьбой установить, зарегистрировать и принять к расчетам программируемый по зонам суток индивидуальный прибор учета электроэнергии к своему исполнителю жилищно-коммунальных услуг.

Экономить энергию можно не только по ночам. Необходимо шире использовать возможности естественного освещения. Тем, кто только начинает строить свой дом, самые большие окна лучше расположить на южной стороне, что в перспективе уменьшит затраты на электричество и обогрев. И в любом сооружении можно использовать возможности солнечной энергии. В нашей стране уже давно применяют коллекторы для подогрева воды. Простейший коллектор — это крашенная в черный цвет железная бочка. Но есть и гораздо более «продвинутые» решения на основе солнечных батарей.

Причем вопреки мнению скептиков, такие приборы можно использовать практически на всей территории России. *«Да, три или три с половиной месяца, начиная с ноября, солнца в Подмосковье мало. Но в целом на квадратный метр поверхности в год у нас попадает более тысячи киловатт-часов солнечной энергии. Этого достаточно для того, чтобы работать с солнечной энергией»*, — отмечает академик Международной академии экологии Юрий Лапин [3]. Примерно за 30 тыс. руб. можно приобрести простейшую систему на основе солнечных батарей. Ее мощностей хватит на всю бытовую технику дачного домика. Владельцы больших домов всегда могут увеличить возможности таких систем.

Дома, в которых применяется современное оборудование и различные экономные технологии, ко всему прочему становятся еще и более привлекательными на рынке

Другая значительная статья экономии связана с используемой техникой. Помимо стандартного набора (телевизор, холодильник, кухонная плита) за городом в системах водоснабжения и отопления применяются и иные агрегаты. *«Рекомендуется покупать только бытовую технику, относящуюся к классу энергоэффективности “А”. Например, циркуляционный насос Alpha2 относится к самому высокому классу энергоэффективности. Они предназначен для циркуляции систем “теплый пол” и горячего водоснабжения в частном доме. Уровень энергопотребления насоса меньше лампочкой накаливания (от пяти ватт в ночном режиме до 22 ватт при активной работе). Использование подобной техники позволяет очень значительно сократить расходы на электроэнергию, так как насос работает круглые сутки»*, — поясняет Сергей Захаров, руководитель сегмента бытового оборудования компании Grundfos, ведущий мировой производитель насосного оборудования.

Дома, в которых применяется современное оборудование и различные экономные технологии, ко всему прочему становятся еще и более привлекательными на рынке. *«Современного покупателя интересуют не просто квадратные метры. Среди основных предпочтений к загородному дому потребитель называет надежность и долговечность, энергоэффективность, пожаробезопасность, экологическую чистоту»*, — считает Олег Ступеньков, генеральный директор компании «Миэль-Инвестиции в малоэтажное строительство» [4].

Повсеместный переход на счетчики еще больше разовьет эту тенденцию: рациональное использование энергии становится все более и более актуальным. А в условиях надвигающегося «дачного энергокризиса» и вовсе крайне срочным делом.

Фото компании-производителя.

1. http://www.vesti.ru.
2. http://finam.info.
3. http://expert.ru/expert/2010/50.
4. http://www.gdeetotdom.ru.

Статья подготовлена пресс-службой компании ООО «Грундфос»

www.freewallpaper.com

Перспективы ветроэнергетики Краснодарского края

По данным Всемирной ассоциации ветроэнергетики (WWEA) на начало 2008 г. в 74 странах работали ветроэлектростанции (ВЭС) общей установленной мощностью 93,7 ГВт, которые производили около 1 % всемирного производства электрической энергии (200 ТВт·ч) [1].

Для наглядности на рис. 1 представлено соотношение суммарных мощностей ВЭС отдельных стран по состоянию на начало 2008 г. и установленных в 2007 г. мощностей ВЭС. При этом Германия с установленной мощностью ВЭС 22,23 ГВт занимает первое место. На втором месте — США (16,8 ГВт), на третьем — Испания (15,1 ГВт). В 2007 г. наибольшими темпами вводили в эксплуатацию ВЭС — США (5,2 ГВт), Испания (93,5 ГВт), Китай (3,3 ГВт). Современные ВЭС имеют в основном три лопасти с горизонтальной осью вращения. Наиболее мощные ветроэлектростанции мощностью 6 МВт (фирма Enercon, Германия) имеют диаметр лопастей 114 м при высоте башни 124 м.

Первая в мире ВЭС мощностью 100 кВт была построена в 1932 г. в России, в Крыму [2]. Успехи современной российской ветроэнергетики весьма скромны. По данным WWEA общая установленная мощность ВЭС у нас составляет 16,5 МВт, прирост мощности в 2007 г. составил 1 МВт. По данным [2, 3] в 2006 г. в России работали ВЭС общей мощностью 14,3 МВт. Самая большая ВЭС мощностью 5,1 МВт построена в Калининградской области (поселок Куликово, Зеленоградский район). На Чукотке Анадырская ВЭС имеет мощность 2,5 МВт. В Башкирии (деревня Тюнкильды, Туймазинский район) работает ВЭС мощностью 2,2 МВт. На острове Беринга (Командорские острова) эксплуатируется ВЭС мощностью 1,2 МВт. В Воркуте работает ВЭС мощностью 1,5 МВт, мощность ВЭС в Калмыкии (20 км от Элисты) — 1 МВт. Небольшие ВЭС построены в Саратовской области (0,3 МВт), Ростовской области (0,3 МВт), в Мурманске (0,2 МВт).

Краснодарский край — один из динамично развивающихся регионов России. При численности населения 5 млн человек он ежегодно принимает 15 млн отдыхающих. Общее потребление топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) превышает 15 млн т.у.т. в год.

Опыт использования ветровой энергии в данном регионе ограничен несколькими десятками автономных ветроэлектростанций единичной мощности 4–6 кВт

При этом собственными ТЭР регион обеспечивает только 10% своих потребностей. В этих условиях актуален вопрос использования возобновляемых источников энергоресурсов, в т.ч. ветровой энергии. Опыт использования ветровой энергии в данном регионе ограничен несколькими десятками автономных ветроэлектростанций единичной мощности 4–6 кВт.

В технико-экономическом докладе института «Ленгидропроект» (1995 г.) ветровой потенциал Краснодарского края обеспечивает строительство ветроэлектростанций общей

Авторы: В.А. БУТУЗОВ, д.т.н., генеральный директор ОАО «Южгеотепло»; В.Х. ШЕТОВ, д.э.н., директор ГАУ «Центр энергосбережения и новых технологий» (Краснодар)

www.freewallpaper.com

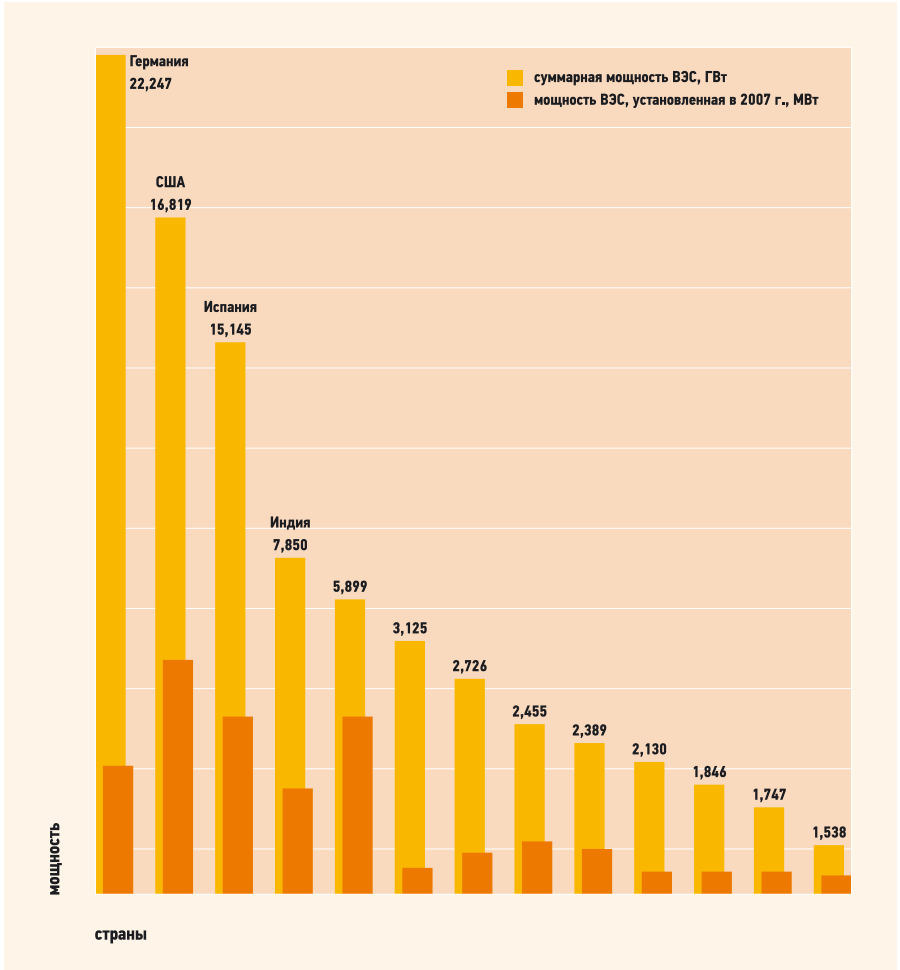


Рис. 1. Соотношение суммарных мощностей ВЭС отдельных стран на начало 2008 г.

Первая в мире ветроэлектростанция мощностью 100 кВт была построена в 1932 г. в СССР, на полуострове Крым

мощностью 2 ТВт. Наибольшим ветровым потенциалом обладают побережье Азовского и Черного морей, Таманский полуостров и район города Армавира.

Не так давно несколько компаний приступили к реализации ветроэнергетических проектов. Канадская компания Greta Energy Inc. занимается проектированием ветроэлектростанций мощностью 50 МВт в районе города Ейска (Азовское море). На площадке строительства уже в 2007 г. было установлено три ветроизмерительных комплекса с мачтами высотой по 70 м. Производятся измерения скоростей и направлений ветра на высотах 40, 50, 60 и 70 м, измерение температуры воздуха. Ветроизмерительные комплексы имеют автономное электропитание от фотоэлектрических станций с ретрансляцией данных по мобильной связи (аппаратура Womadz для сбора, обработки и регистрации данных). Обработку полученных материалов ведут институт «Ростовтеплоэлектропроект» (Ростов-на-Дону), Институт высоких температур РАН и МГУ им. Ломоносова (Москва), фирма Garrad Hassan (Бристоль, Великобритания). Сравнение полученных данных показало значительное их превышение на 15–20 %, по сравнению со Справочником по климату СССР, данными Северо-Кавказского Гидрометцентра, базы данных NASA.

В результате предварительных технико-экономических исследований, выполненных институтом «Ростовтеплоэлектропроект», при установленной мощности Ейской ВЭС 50 МВт, ожидаемая годовая выработка электрической энергии оценивается в 170 ГВт/ч. Срок окупаемости составляет восемь лет при тарифе на электрическую энергию 1,6 руб/кВт·ч.

Российская компания ООО «Ветроэн-Юг» (Краснодар) при сотрудничестве с испанским предприятием «Гибердолора» в 2008 г. установила на пяти площадках (Анапский, Темрюкский, Геленджикский район) ветроизмерительные комплексы. Места расположения данных ВЭС предварительно согласованы местной и краевой администрациями.

1. Сайт Всемирной ассоциации ветроэнергетики WWEA www.wwindea.org.
2. Николаев В.Г., Ганага С.В., Кудряшов Ю.И. Национальный кадастр ветроэнергетических ресурсов России и методические основы их определения. — М.: Атмограф, 2007.
3. Ветроэнергетика: факты, события и перспективы // Биоэнергетика, №1/2008.
4. Схема размещения нетрадиционных возобновляемых источников энергии в Краснодарском крае. Техн.-эконом. доклад. Ч. 3. Оценка ветропотенциала Краснодарского края и разработка ВЭС: отчет о НИР. — СПб., Ленгидропроект, 1995.

Сколько стоит тепло?

Стоимость отопления одного квадратного метра общей площади жилых зданий за последние 10 лет в нашей стране возросла более чем в 15 раз. Однако, при этом стоимость производства тепла в среднем по России увеличилась менее чем в пять раз. Налицо явное несоответствие, причем разрыв этот растет с каждым годом.

Пресловутая «коммуналка» всегда была традиционным больным местом отечественного ЖКХ. Как отметил президент Дмитрий Медведев в своем выступлении на выездном заседании Государственного совета, состоявшемся в Сыктывкаре 23 ноября 2010 г., большинство россиян считают для себя «проблемой номер один» дороговизну коммунальных услуг и ежегодный рост цен на них. Самая главная составляющая этого роста — повышение тарифов на центральное теплоснабжение. Оно воспринимается особенно болезненно, и не только потому, что на оплату отопления уходит в среднем от трети до половины суммы ежемесячной квартплаты (а в некоторых регионах и больше). Причина еще и в том, что размер платежей не зависит ни от реальной потребности в услуге теплоснабжения, ни от ее качества. И возможности как-то повлиять на это у большей части населения пока что нет, т.к. в стране до сих пор так и не заработал механизм приборного учета всех потребляемых коммунальных ресурсов.

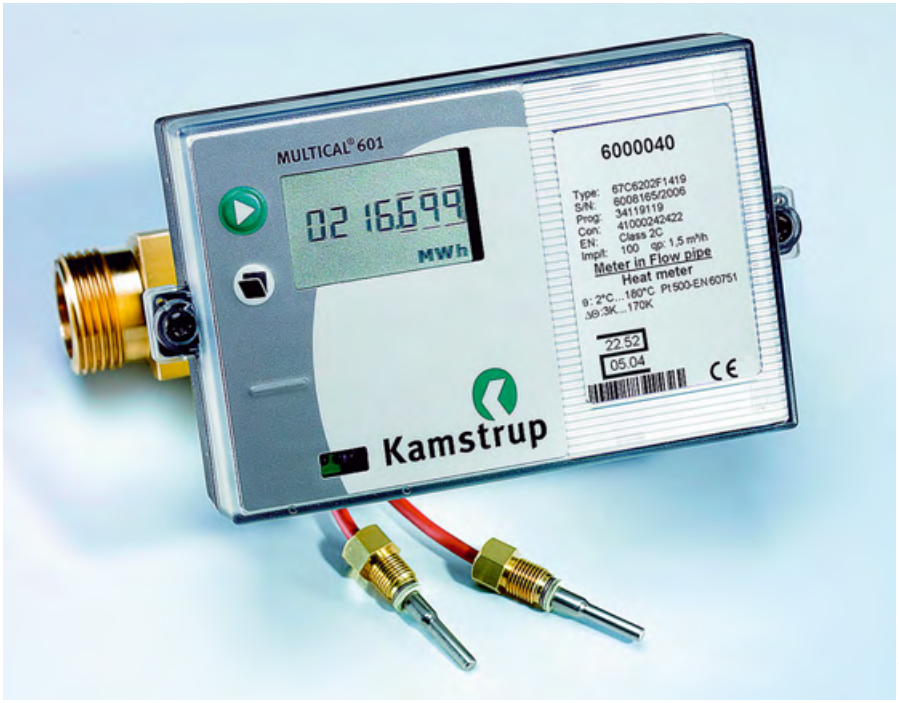
Обратимся к цифрам. Стоимость отопления 1 м^2 общей площади жилых зданий за последние 10 лет в нашей стране возросла более чем в 15 раз. Однако, при этом стоимость производства тепла в среднем по России увеличилась менее чем в пять раз. Налицо явное несоответствие, причем разрыв этот растет с каждым годом. Так, если с 2009-го по 2010-й годы гигакалория подорожала менее чем на 7,5 %, то стоимость отопления жилья за тот же период в среднем по стране возросла почти на 16 %.

Если с 2009-го по 2010-й годы гигакалория подорожала менее, чем на 7,5 %, то стоимость отопления жилья за тот же период в среднем по стране возросла почти на 16 %

Чем же можно объяснить подобный «диссонанс» в ценообразовании? Руководители тепловых компаний, получающих тепловую энергию непосредственно у ее производителей (ТЭЦ и промышленных предприятий), в один голос утверждают, что вверенные им организации работают чуть ли не в убыток и постоянно находятся на грани банкротства. Поэтому говорить о том, что теплосети наживаются на потребителях, не приходится.

Может быть, виноваты суровые российские зимы? Но при ближайшем рассмотрении оказывается, что между температурой наружного воздуха и объемом расходов на отопление в нашей стране нет вообще никакой зависимости. Например, жители теплого Краснодарского края в 2010 г. за отопление 1 м^2 своих домов платили более 32 руб. в месяц, что превышает расходы на тепло за тот же период в Архангельской области (в среднем 30 руб. 45 коп. в месяц) и на Чукотке (30 руб. 50 коп.). В Сибири это показатель колебался около 19 руб. 50 коп., а в центральной России — в районе 21 руб.

Таким образом, можно заключить, что природа тоже не виновата в наших бедах. Более того, приведенные выше цифры наводят на совершенно иные мысли. Статистические данные можно обосновать только тем, что часть произведенного тепла попросту улетучивается в атмосферу. Иначе объяснить сложившееся положение невозможно. То есть теплопотери в России подчас достигают таких величин, что отопление на юге оказывается дороже, чем за Полярным кругом. *«Только тепло-*



www.freewallpaper.com

Статья подготовлена пресс-службой компании Kamstrup

счетчик позволяет сделать коммунальные платежи полностью прозрачными. Любое изменение объемов потребления, в том числе связанное с колебаниями температуры на улице, будет сразу же зафиксировано прибором, — считает Татьяна Кислякова, директор по продажам и маркетингу российского представительства компании Kamstrup, мирового лидера по производству ультразвуковых приборов учета тепла. — *Тогда у поставщика тепла появляется стимул сокращать сетевые теплопотери. Ведь стоимость энергии, которая не дошла до потребителя и не учтена теплосчетчиком, — прямой убыток для тепловой компании*».

Конечно, о том, что энергоэффективность отечественного ЖКХ, и теплоснабжения в особенности, крайне низка и отрасль требует серьезной модернизации, сегодня говорится немало. Однако, чаще это общие слова, нежели конкретные цифры. Известно лишь, что государственная программа предполагает 40 % снижение энергоемкости экономики в целом к 2020 г. Но это очень общая цифра.

Никакая экономия и оптимизация потребления невозможна без внедрения всеобщего учета

Действительно, приняв за базовый уровень цены в отрасли теплоснабжения за 2000 г., можно прийти к выводу, что на сегодняшний день более 72 % платежей за отопление идет на покрытие теплопотерь. То есть средняя российская семья, проживающая в двухкомнатной городской квартире и оплачивающая ежемесячно за тепло порядка 1100 руб., примерно 800 руб. платит за обогрев атмосферы. Это больше, чем расходы на содержание жилья, включая текущий и капитальный ремонт.

Возникает вполне резонный вопрос: на каком именно этапе теряется такое количество тепла при его передаче от производителя к потребителю? К сожалению, из-за отсутствия повсеместного приборного учета потребляемой тепловой энергии ответить на него оказывается очень непросто. Например, по мнению многих специалистов, сегодня нуждаются в замене до 70 % тепловых сетей, давно прошедших рубеж 100 % износа. Однако статистика, данные которой мы используем, утверждает, что при передаче тепла в сетях потери составляют немногим более 10 %.

Еще один фактор, который можно оценить — неэффективное теплопотребление. Как показывает практика, замена в жилых домах морально устаревших элеваторных тепловых узлов на автоматизированные тепловые пункты с погодозависимым регулированием и установка на отопительных батареях радиаторных терморегуляторов позволяет сократить потребление тепла домом на 35–45 %. При этом жители получают реальную возможность регулировать свое теплопотребление, вместо того, чтобы удалять «излишки» уже потребленного (и оплаченного) тепла через открытые форточки.

Итак, установлено «происхождение» примерно 50 % стоимости центрального отопления в России. По данным статистики, из 1100 руб., затрачиваемых ежемесячно на отопление двухкомнатной квартиры, 110 идет на покрытие сетевых теплопотерь и 440 руб. — на обогрев улицы через открытые форточки. В сумме это сопоставимо с ежемесячным счетом за электроэнергию. На покрытие каких потерь идет еще 22 % платежей собственников (около 250 руб. для нашей «двушки») — остается пока что загадкой. И разгадать ее можно будет только после того, как теплосчетчик будет установлен в каждом российском доме. Ведь счетчик учитывает только то количество тепла, которое реально дошло до здания. Однако полностью исключить теплопотери из ежемесячных платежек можно будет лишь после того, как приборы учета установят во всех без исключения домах.

Жилое здание без прибора учета уместно сравнить с т.н. «черной дырой». Поскольку достоверно определить фактическое потребление таких зданий невозможно, то при утверждении тарифов на них всегда можно списать все потери и издержки, где бы они не возникали. Поэтому наличие множества подобных «дыр» делает прозрачность схемы формирования тарифов невозможной в принципе. В общем случае, установив прибор учета и систему регулирования в отдельно взятом доме, можно отсечь только «форточные» потери. Чтобы локализовать источники остальных, нужно отсечь от них весь жилой сектор,

При ближайшем рассмотрении оказывается, что между температурой наружного воздуха и объемом расходов на отопление в нашей стране нет вообще никакой зависимости

оснастив теплосчетчиками все без исключения жилые дома и прочие объекты теплоснабжения. Только в этом случае можно будет сравнить количество тепла, отпущенное источником (а оно-то всегда известно), с тем, которое реально получили потребители. И сделать соответствующие выводы.

Значит ли это, что установка теплосчетчиков имеет смысл только в том случае, когда она производится одновременно в масштабах целого города? Конечно нет. Переводить жилой фонд на приборный учет тепла можно отдельными районами, как это делают, например, в Череповце. Начиная с 1997 г. муниципальные власти, в рамках специальной программы Всемирного банка реконструкции и развития, поочередно переводили на приборный учет тепла отдельные районы города, устанавливая на вводе в жилые дома ультразвуковые теплосчетчики Multical. Затем проводилась оценка эффективности теплоснабжения по районам и разрабатывался план дополнительных мероприятий по ее повышению. На сегодняшний день на приборный учет переведено более 60 % жилого фонда Череповца (в общей сложности более 2500 объектов). И хотя это еще далеко не весь город, потребление тепла в некоторых его районах уже удалось снизить на 30 %.

Казалось бы, сейчас подобные программы и инициативы должны активизироваться. Ведь с недавних пор в России установка приборов учета тепла в жилых домах является обязательной и в срок до первого января 2012 г. ими должны быть оснащены все здания без исключения. Однако прошло уже больше половины времени, отведенного на исполнение этого требования, а теплосчетчики массово установлены лишь в отдельных муниципальных образованиях. И пока это ситуация не будет переломлена, россияне продолжат исправно платить за воздух.

Никакая экономия и оптимизация потребления невозможна без внедрения всеобщего учета. Как наглядно показывают цифры, теплосчетчики, которых почему-то так боятся некоторые наши соотечественники — вовсе не инструмент «затягивания гаек», а средство существенного ослабления бремени коммунальных платежей. Чтобы понять это, достаточно просто взглянуть на статистические данные, находящиеся в открытом доступе.

ВЫСТАВКИ

Выставка Aqua-Therm Almaty'2011 приглашает к участию!

«Будьте там, где будут ваши клиенты и бизнес-партнеры» — таков девиз Aqua-Therm Almaty'2011! С 6 по 9 сентября 2011 г. в Алматы пройдет крупнейшая в регионе специализированная выставка «Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха, водоснабжение, сантехника, экологические технологии и бассейны». Организаторы — компании ITE Group Plc (Великобритания), Iteca (Казахстан) и FIN-MARK (Италия) — приглашают к участию! Со введением Таможенного Союза между Казахстаном, Россией и Беларусью возможности для бизнеса наших стран расширились. Организаторы считают, что соседство AquaTherm Almaty со строительной выставкой KazBuild также станет успешным сочетанием для получения максимальной выгоды от участия в алматинском экспо-событии.

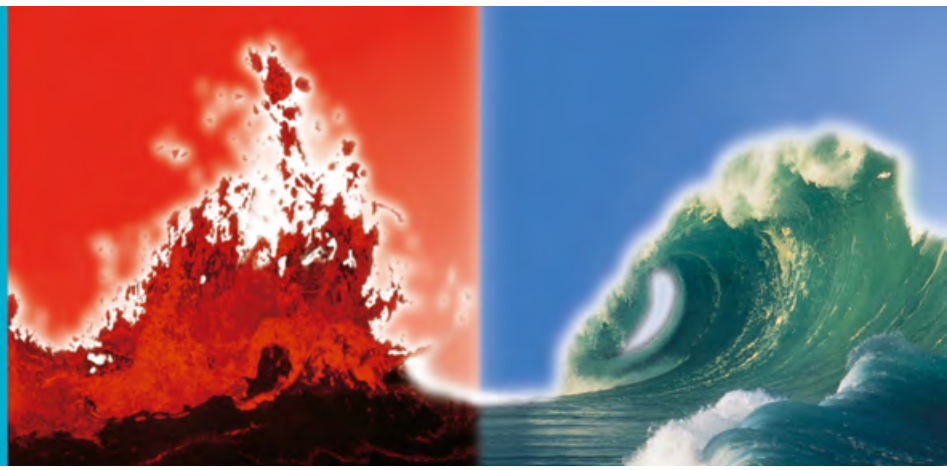
Представительности Aqua-Therm Almaty красноречиво свидетельствуют статистические данные предыдущего события: в ней участвовали 119 компаний (более 250 международных и казахстанских брендов) из 16 стран: Германия, Дания, Испания, Италия, Казахстан, Китай, Латвия, Россия, Турция, Узбекистан, Украина, Финляндия, Франция, Чехия, Швейцария, Южная Корея. За четыре дня работы выставки было зарегистрировано 2312 специалистов: из них 89% — отечественные и 11% — иностранные гости. 53% экспонентов Aqua-Therm Almaty '2010 составляли компании-производители, которые в основном представили на выставке энергосберегающие технологии. Назовем лишь некоторых из них: Bosch Thermotechnik, Buran Boiler, Danfoss, Enersys-K, Grundfos, Intex Holding, ITT W&W AB, Terius, Vents, «Агротех», «Келет», «Энко». Примечательно, что 19% экспонентов заключили контракты намерения непосредственно на своем стенде; 44% посетителей отметили в анкетах, что нашли именно то, что искали, а 42% — нашли более интересную альтернативу тому, что искали.

Посетители познакомились с современными разработками, позволяющими снизить уровень энергопотребления. «Зеленые» установки, экономичные и энергоэффективные решения стали открытием для многих казахстанских специалистов и потребителей. В 2011 г. организаторы планируют продолжить продвигать эти идеи и призывают участников продумывать в данном направлении свои стенды и презентации.

Подробная информация доступна на www.aquatherm-almaty.com

www.aquatherm-almaty.com

aqua-therm ALMATY INTERNATIONAL
developed by Reed Exhibitions Messe Wien



6–9 сентября 2011

Алматы, Казахстан
КЦДС "Атакент"

Aqua-Therm Almaty 2011

4-я Международная Выставка
Систем Отопления и Вентиляции, Кондиционирования
Водоснабжения, Сантехники и Бассейнов

KazBuild

Aqua-Therm Almaty 2011
пройдет параллельно с выставкой
KazBuild 2011

FINMARK fairs and exhibitions

FIN-MARK Srl
Via di Corticella, 205, 40128 Bologna, Italy
Tel.: +39 051 4199911 Fax: +39 051 4199923
E-mail: info@fin-mark.com

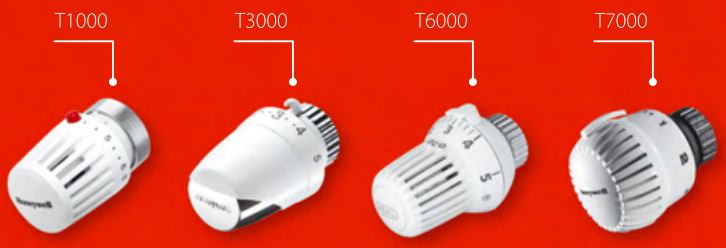
ITeca

ITECA (Казахстан)
050057 Алматы, Тимирязева,42
Тел: +7 (727) 258 34 34; Факс: +7 (727) 258 34 44
E-mail: heatvent@iteca.kz

Honeywell

Энергосбережение.
Разумный выбор.

- Жидкостной элемент с большим сроком службы;
- Современный эргономичный дизайн;
- Высокая скорость реакции;
- Функция защиты от размораживания системы;
- Возможность ограничения диапазона регулирования;
- Модели с выносным чувствительным элементом;
- Модели в особопрочном (антивандальном) исполнении;
- Сделано в ЕС.



Honeywell

Направление Бытовой Автоматики
ЗАО «Хоневелл»
Россия
121059, г. Москва, ул. Киевская, дом 7
Тел. +7 (495) 797-63-01; 796-98-00
Факс: +7 (495) 796-98-92
Web: www.honeywell-ec.ru
E-mail: ec@honeywell.com

На правах рекламы.

VALTEC

НАДЁЖНАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ САНТЕХНИКА

- металлополимерные трубы
- полипропиленовые трубы
- пресс-соединители
- обжимные фитинги
- резьбовые фитинги
- фитинги для PPR-труб
- шаровые краны • фильтры
- коллекторные системы
- радиаторная арматура
- регулирующая арматура
- предохранительная арматура
- водосчётчики
- группы быстрого монтажа
- инструмент

ГАРАНТИЯ 7 лет

Товары имеют все необходимые сертификаты и гарантии
Продукция застрахована

www.valtec.ru
e-mail: info@valtec.ru

На правах рекламы.