

# аква ферм

ЖУРНАЛ ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ

[WWW.AQUA-THERM.RU](http://WWW.AQUA-THERM.RU)

МАЙ-ИЮНЬ №3 (97) '2017

ТРУБОПРОВОДЫ ДЛЯ СИСТЕМ  
ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

ВСТРАИВАЕМЫЕ В ПОЛ КОНВЕКТОРЫ

СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ  
СПЛИТ-СИСТЕМ

15 ЛЕТ С ОДНОЙ ЦЕЛЬЮ -  
КАЧЕСТВО  
БЕЗ КОМПРОМИССОВ



*SUPREMO*

МОНОЛИТНЫЙ БИМЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ДВУХТРУБНЫЙ



# ЛУЧШЕЕ ДЛЯ ЛУЧШИХ!

Инженерная сантехника и оборудование Uni-Fitt создано профессионалами для профессионалов.

**uni-fitt**

- Трубы
- Фитинги
- Коллекторы
- Коллекторные группы
- Насосно-смесительные группы
- Смесительные клапаны
- Запорно-регулирующая арматура
- Предохранительная арматура
- КИП
- Коллекторные шкафы
- Мембранные баки
- Теплоизоляция
- Комплектующие для радиаторов



Ассортимент продукции постоянно расширяется и дополняется новыми товарными группами

## ● УНИВЕРСАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ

Широкий ассортимент продукции Uni-Fitt позволяет собрать инженерную систему любой сложности. За годы существования продукция обрела широкую узнаваемость среди профессионалов в области проектирования и монтажа, торговых и обслуживающих организаций.

[www.uni-fitt.com](http://www.uni-fitt.com)



Фото на 1-й обложке:  
RIFAR SUPReMO 500  
[www.rifar.ru](http://www.rifar.ru)

**Директор**  
Лариса Шкарабо  
[magazine@aqua-therm.ru](mailto:magazine@aqua-therm.ru)

**Главный редактор**  
Александр Преображенский  
[aquatherm@aqua-therm.ru](mailto:aquatherm@aqua-therm.ru)

**Научные консультанты**  
Владлен Котлер  
Елена Хохрякова

**Служба рекламы и маркетинга**  
Тел.: (495) 751-67-76, 751-39-66  
Людмила Павлова  
[reklama@aqua-therm.ru](mailto:reklama@aqua-therm.ru)  
[podpiska@aqua-therm.ru](mailto:podpiska@aqua-therm.ru)

**Служба подписки**  
Лариса Журавлева  
[book@aqua-therm.ru](mailto:book@aqua-therm.ru),  
[market@aqua-therm.ru](mailto:market@aqua-therm.ru)

**Члены редакционного совета**  
Р. Я. Ширяев,  
генеральный директор  
ОАО «МПНУ Энерготехмонтаж»,  
президент клуба теплоэнергетиков  
«Флогистон»

Д. М. Макашвили,  
главный технический специалист  
компании Herz

Ю. Н. Казанов,  
генеральный директор  
ОАО «Мытищинская теплосеть»

Б. А. Красных,  
заместитель руководителя  
Ростехнадзора

**Учредитель журнала**

ООО «Издательский Центр  
«Аква-Терм»

Тираж отпечатан в типографии  
«Печатных Дел Мастер»

Издание зарегистрировано  
Федеральной службой по надзору  
в сфере связи, информационных  
технологий и массовых коммуникаций  
(Роскомнадзор) 11 августа 2010 г.  
Рег. № ПИ № ФС77-41635

Полное или частичное воспроизведение  
или размножение каким бы то  
ни было способом материалов,  
опубликованных в настоящем издании,  
допускается только с письменного  
разрешения редакции.

За содержание рекламных объявлений  
редакция ответственности не несет.  
Мнение редакции может не совпадать  
с мнением авторов статей.

Адрес редакции:  
125464, Москва, Новотушинский пр. д.10, к. 1

# [www.aqua-therm.ru](http://www.aqua-therm.ru)



## Уважаемые коллеги и читатели!

Тема номера напрямую затрагивает трубопроводы для систем отопления и водоснабжения – область, на которой компания «ДЮЙМ» акцентирует внимание с самого начала своей деятельности. Хотелось бы поделиться нашим опытом, который тесно связан с развитием данного сектора на отечественном рынке.

Основная цель, которую мы преследуем при выборе товаров для каталога, – предложение российскому рынку систем труб и фитингов с оптимальным соотношением «цена–качество». При этом мы всегда работали только в среднем и высоком сегментах. Сегодня компания существенно расширила ассортимент продукции, но основные усилия и ресурсы по-прежнему направляются на продвижение качественных труб, фитингов и запорно-регулирующей арматуры.

В какой-то момент мы поняли неэффективность политики по одновременной продаже 10–15 брендов, принадлежащих поставщикам, а не компании. Рентабельность в нашем бизнесе не очень высока, нужно оптимизировать издержки. Накопленные знания о возможностях зарубежных производителей и потребностях российского рынка придали нам смелости запустить несколько лет назад линейку продукции под собственной торговой маркой Uni-Fitt. Основными целями проекта были сокращение суммарных маркетинговых и рекламных затрат на продвижение продукции, а также исключение из цепочки поставок максимально возможного числа посредников.

При запуске проекта мы столкнулись с серьезными сложностями: было непросто убедить европейских производителей выпускать для нас OEM-продукцию; необходимо было размещать на фабриках заказы на крупные партии товаров единовременно, работать по предоплате, что ухудшает оборачиваемость финансовых ресурсов; далеко не всегда удается получить на продукцию под нашим брендом дополнительную скидку у поставщика, хотя в этом проекте все затраты по продвижению бренда мы берем на себя.

Тем не менее Uni-Fitt успешно развивается и постепенно завоевывает все большее доверие у клиентов и поставщиков, а как следствие – и все большую долю рынка. На сегодняшний день продукция под этим брендом производится уже более, чем на двадцати европейских и российских заводах – от небольших семейных до самых крупных и известных. В планах дальнейшее расширение гаммы продуктов, выпуск каталогов технических решений и всесторонняя техническая рекламная поддержка проекта. Основная задача для нас сегодня – максимально снизить для российского потребителя цену на систему Uni-Fitt при сохранении 100 %-ной уверенности в качестве.

Благодарю редакцию за предоставленную возможность поприветствовать вас со страниц журнала!

Ольга Новаковская, генеральный директор компании «ДЮЙМ»

30



4



40



54

## НОВОСТИ

4–9, 73

## ОТОПЛЕНИЕ И ГВС

- 10** Трубопроводы для систем теплоснабжения – трубы и арматура, круглый стол
- 18** Антифриз в мультивалентных системах теплоснабжения
- 22** Энергоэффективный комфорт в коттедже
- 26** Воздух как теплоноситель
- 30** Комфорт современных конвекторов

## ОБЗОР РЫНКА

- 34** Встраиваемые в пол конвекторы на российском рынке

## ПРОИЗВОДИТЕЛИ РЕКОМЕНДУЮТ

- 40** Котлы ACV помогут использовать пространство максимально эффективно
- 42** KSB – всегда в тренде, всегда в ногу со временем
- 46** Энергосберегающее регулирование приборов отопления – арматура Giacomini
- 50** Дружба с Henco все теплее
- 52** Решение проблемы изношенности тепловых сетей

## ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

- 54** Новости кондиционирования
- 58** Правильное сервисное обслуживание сплит-систем
- 60** 360 градусов идеального сочетания дизайна

и функциональности  
**62** Рабочий климат офиса

## МАСТЕР КЛАСС

- 68** Быстрый ремонт теплотрасс

## ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДОПОДГОТОВКА

- 70** Накопительная емкость в системе автономного водоснабжения

## ОФИЦИАЛЬНЫЕ СТРАНИЦЫ

- 74** Новый центр разработок Viessmann
- 75** Дни Дании в Петрозаводске

## ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

- 76** О пользе солнечных коллекторов

## ИЗ ИСТОРИИ

- 78** 333 года истории De Dietrich: с 1684 года до наших дней



инженерное  
оборудование



Внутрипольные медно-алюминиевые конвекторы с естественной и принудительной конвекцией

Модели Gekon Eco  
и Gekon Vent



ВСЕГДА В НАЛИЧИИ  
**БОЛЕЕ 70  
ТИПОРАЗМЕРОВ**



gekon.pro

# ВНУТРИПОЛЬНЫЕ КОНВЕКТОРЫ **GEKON**



Укомплектованы  
клапаном

*Danfoss*



Официальный представитель  
Группа компаний «ТермоМорс»  
+7 (499) 500 00 01  
8 (800) 550 33 45  
[termoros.com](http://termoros.com)

## Бойлеры-аккумуляторы тепла для комбинированного применения

Компания ACV Rus разработала и выводит на рынок модель Comfort Multi Energy, совмещающую в себе теплоаккумулятор и бойлер косвенного нагрева.

Данное оборудование позволяет создать «запас» тепла, которое при необходимости можно использовать для подготовки горячей воды.

Новые модели Comfort ME – это несколько модифицированный модельный ряд Smart Line ME, давно зарекомендовавший себя на российском рынке.

В основе новой модели также лежит концепция «бак в баке», но акцент сделан на увеличение объема теплоносителя в аккумуляторе, что удобно для домов с небольшим потреблением ГВС. В новом водонагревателе



сохранены все характеристики премиального сегмента. Внутренний бак бойлера изготовлен из нержавеющей стали и помещен в резервуар с теплоносителем. Последний нагревается от основного котла и/или трубчатого теплообменника, к которому можно подключить дополнительный источник энергии: солнечные панели, твердотопливный котел или индивидуальную тепловую сеть.

Теплоизоляция из пенополиуретана толщиной 30 мм позволяет нагретой в бойлере воде оставаться теплой длительное время. Серия включает две модели объемом 200 и 300 л.

Срок заводской гарантии на корпуса этих бойлеров составляет 5 лет.

## Система управления микроклиматом в различных зонах

Компания Uponor представляет новую систему управления климатом Smatrix PRO, которая автоматически подбирает оптимальные настройки для каждой зоны в помещении и помогает сократить расходы на энергию. Система обладает интеллектуальным мониторингом и дистанционным управлением, которое позволяет контролировать до 192 независимых помещений.

Продуктовая линейка включает две модификации, которые с помощью алгоритма самообучения и функции автобалансировки корректируют температуру в зависимости от перемены условий.

Smatrix Base PRO – гибкая универсальная проводная система управления напольным отоплением и охлаждением в разных помещениях. Система состоит из комплекта управления, цифрового термостата, KNX-модуля и панели управления с сенсорным экраном, которая позволяет централизованно получать доступ ко всем функциям системы: отоплению и



охлаждению, горячему водоснабжению и снеготаянию. Подходит для разных сценариев использования, в том числе коммерческого, и может включать от 1 до 16 контроллеров. Предусмотрена полная интеграция с контроллером Smatrix Move PRO.

Smatrix Move PRO – мультизональная система управления температурой подаваемой воды, которая предлагает различные варианты использования, включая поверхностное отопление и охлаждение внутри здания и на улице с помощью только одного контроллера. В состав системы входят модуль для снеготаяния, контроллер, датчик снега, компактный датчик и датчик влажности.

Оборудование поддерживает два разных режима использования, выбор которых зависит от установленной в него SD-карты: только отопление или отопление и охлаждение.

Система может использоваться отдельно или в сочетании с Smatrix Base PRO.



## Встраиваемые конвекторы Varmann

Все большую популярность при выборе отопительных приборов получают встраиваемые в пол конвекторы Varmann водяного и электрического нагрева, которые делятся на два типа: естественной Ntherm и принудительной Qtherm конвекции.

С 2016 г. на заводе Varmann были внесены изменения и дополнения в конструкции конвекторов. Утвержден новый стандартный модельный ряд ширины для всех типов конвекторов. Модельный ряд шириной 190, 250, 310, 370 мм был дополнен и заменен на 140, 180, 230, 300, 370 мм. Введение новых типоразмеров вентиляторов (220 В и 24 В) позволило уменьшить шаг длины стандартных типоразмеров с принудительной конвекцией. При этом была сохранена возможность заказа конвекторов любой длины. Создан новый участок для изготовления и сборки медно-алюминиевых теплообменников новой структуры: медная бесшовная финская труба со 100 %-ной коррозийной стойкостью и низким гидравлическим сопротивлением, алюминиевые пластины теплообменника увеличили на 30 %



площадь теплообмена с загибом по краям, что придало теплообменнику жесткость и защиту от деформации. Рабочее давление теплоносителя в теплообменниках – 16 бар (давление гидравлических испытаний – 25 бар). Корпусы конвекторов из оцинкованной стали с покрытием высокопрочной порошковой краской черного цвета либо из хромомолибденовой нержавеющей стали оснастили дополнительными ребрами жесткости, которые легко извлекаются при необходимости. В базовую комплектацию включили крышку, которая, являясь дополнительным ребром жесткости, закрывает

узел подключения. Декоративная решетка конвекторов изготавливается из алюминиевых ламелей, имеющих наиболее оптимальное сечение в виде двутавра и стягивающихся жесткой пружиной только из нержавеющей стали. В случаях, когда требуется конвектор с решеткой под деревянное или мраморное покрытие, на алюминиевые ламели наносится специальное фактурное покрытие, в точности повторяющее цвет и структуру полового покрытия.

## Новый котел для российского рынка

ООО «Виссманн» вывел на рынок с апреля 2017 г. на смену котлу Vitopend 100-WWH1D новый котел Vitopend 100-WA1HB/A1JB мощностью до 34 кВт. Основным рынком сбыта для него будет РФ. Новые котлы имеют больше полезных функций, и при этом их цена ниже. Доступны как в одноконтурном, так и в двухконтурном исполнениях. Каждый котел оборудован закрытой камерой сгорания. Горелка в нем с увеличенной степенью модуляции пламени, поэтому котел способен плавно изменять мощность и работать с пониженным расходом газа. В нем присутствует реле контроля давления воды для оповещения о недостаточном давлении. Новые котлы имеют малые габариты, что особенно важно для домов с поквартирным отоплением и небольших коттеджей. Благодаря качественной шумоизоляции и продуманной конструкции корпуса, он работает очень тихо. С помощью встроенного жидкокристаллического дисплея легко проводить монтаж и ввод в эксплуатацию.



Модернизирована автоматика котла. Теперь он с контроллером, с комфорtnым интерфейсом управления – поворотную ручку заменила логичная и простая в использовании четырехпозиционная кнопка навигации. Функции контроллера расширились, в частности, появилась возможность с помощью таймера задавать программы работы котла на каждый день недели. Также реализована поддержка протокола Open Therm, позволяющего подключать совместимую с ним внешнюю автоматику (комнатные термостаты и т. д.). В контроллере предусмотрен выход общего сигнала для системы оповещения о неисправностях (опционально). Котлы поддерживают погодозависимое управление с помощью датчика температуры наружного воздуха.

## Новые трубы из сшитого полиэтилена

Компания «Эго Инжиниринг» информирует о появлении нового продукта – полиэтиленовых труб PEXa PRO AQUA by UPONOR с антидиффузионным слоем. Продукция производится на шведском заводе UPONOR. Среди основных преимуществ труб: пониженный уровень шума, стойкость к появлению трещин и снижение гидравлического удара более чем на треть по сравнению с металлическими трубами. Данные трубы обладают молекулярно-термической памятью, за счет которой структура трубы быстро восстанавливается при нагреве. Трубопроводы из сшитого полиэтилена PEXa не подвержены коррозии и застарению сечения. Трубы прошли длительную процедуру проверки, во время которой реальный образец трубы испытывался более 30-ти лет при температуре +95 °С и давлении 10 бар. Трубы PRO AQUA by UPONOR могут выдерживать продолжительное время высокие температуры и давление. Трубы PRO AQUA by UPONOR выпускаются под стандартом SDR 7,4 в пяти типоразмерах 16x2,2; 20x2,8; 25x3,5; 32x4,4; 40x5,5.



## Презентации во Франкфурте

В этом году на выставке ISH во Франкфурте бельгийская компания Ненко презентовала новую автоматику, которая выгодно отличается от старой линейки дизайном, ценой и возможностями. К недорогому контроллеру на 6 зон можно подключить до 15-ти терmostатов. Новые терmostаты – помимо повышенной влагозащищенности IP54, возможности штекерного подключения кабеля и нового дизайна, имеют заметную издалека индикацию работы. Кроме того, компания выводит на рынок недорогие композитные коллекторы серии UFH-MDK, которые порадуют клиентов не только умеренной ценой, но и полной комплектацией, включающей крепеж, термометры, воздухоотводчики. Для стран, в которых активно ис-

пользуются компактные коллекторные узлы с быстрым подключением, были представлены встраиваемые коллекторы и новый компактный фитинг для них 36Р.



## Тепловентилятор из Германии

- Компания STIEBEL ELTRON начала поставки на российский рынок тепловентилятора модели СК 20 trend. Настенный тепловентилятор применяется как основной или дополнительный источник тепла, предназначен для быстрого нагрева помещений. Он быстро и равномерно нагревает воздух с помощью спирального нагревательного элемента.
- Выбор температуры осуществляется регулятором, который расположен на корпусе прибора. Изменение температуры возможно в диапазоне от 7 до 35 °C. Тепловентилятор производится в Германии, на заводе в г. Хольцминден.
- Качество материалов, применяемых при изготовлении прибора, а также контроль качества гарантируют долгий срок службы прибора.



## Новые автоматические установки поддержания давления Flamcomat G3

Автоматические установки поддержания давления (АУПД) Flamcomat используются для компенсации температурного расширения теплоносителя и поддержания давления в узких заданных пределах в системах отопления и охлаждения. В качестве дополнительной функции Flamcomat может выполнять активную деаэрацию и автоматическую контролируемую подпитку системы. С мая 2017 г. в модельном ряду АУПД Flamcomat произошли изменения. Компания Meibes представляет насосные блоки новой серии Flamcomat G3. Линейку серий M0/M01/M02/D02 заменит настраиваемый насосный модуль Flamcomat M02/D02 G3. Изменились артикулы, комплектация, размеры. Так же изменились артикулы и типоразмеры комплектов гибких соединений для Flamcomat G3.

Flamcomat серии G3 является эволюционным развитием Flamcomat с типоразмерами от ММ/ДМ до М80/Д80 и с рабочим давлением до 10 бар включительно.



Он имеет более компактный корпус (площадь уменьшена до 50 %), улучшенный внешний вид, надежность, а также

возможность более удобного монтажа, поскольку места соединения системы и атмосферного расширительного бака изменены, перемещены на более логичные позиции и ориентированы вертикально.

Для версий с двойным насосным блоком коллектор насоса может поворачиваться на 180°, второй насос может быть установлен с другой стороны такого блока. Это позволяет разместить атмосферный расширительный бак в любом месте вокруг насосного блока. Коллекторы, которые ранее производились из меди, теперь сварные, выполнены из нержавеющей стали. Это позволило повысить прочность, улучшить конструкции и снизить возможность повреждения коллектора при монтаже и эксплуатации, сохранив преимущество минимального количества резьбовых соединений. Насосные блоки теперь также имеют в своей конструкции защитный каркас из профилированной трубы, облегчающий транспортировку на место размещения и одновременно защищающий компоненты насосного блока при монтаже и эксплуатации. Для оптимизации модельного ряда модели Flamcomat M0 / M01 / M02 объединены в один продукт – Flamcomat M02 G3. Заводская настройка нового автомата аналогична предыдущему (мощность котла 700–2300 кВт), и при необходимости может быть легко отрегулирована с помощью балансировочного клапана.

# ДИЗАЙН-РАДИАТОР PURMO ПО ЦЕНЕ ОБЫЧНОГО!\*

Удивлены? Рассмотрим на примере двух радиаторов: обычного с профильной поверхностью **Purmo** и модели **Purmo RAMO** со стильной декоративной панелью.



Оба отопительных прибора имеют идентичную тепловую мощность, способную обогреть стандартное помещение 14 м<sup>2</sup>.

КЛАССИЧЕСКИЙ РАДИАТОР  
PURMO CV 22 500-600 (1381 Вт)

**5435 руб.\*\***

ДИЗАЙН-РАДИАТОР  
PURMO RAMO С 11 600-1000 (1483 Вт)

**5485 руб.\*\***

А теперь еще раз взгляните на картинку и ответьте себе: неужели возможно устоять перед такой доступной, легкой и современной элегантностью модели **Purmo RAMO**? Неужели Вам не хочется **БОЛЬШЕГО** за те же деньги? Ответ более чем очевиден!

## РАДИАТОР PURMO ВЫСОТОЙ 600 ММ – ВЫБОР 2017 ГОДА!

\* Дизайн-радиатор – модель Purmo RAMO, обычный радиатор – профильный панельный радиатор Purmo

\*\* Приведены усредненные цены на представленные модели в точках продаж по РФ на 01.04.2017

Посетите наш сайт [www.purmo.ru](http://www.purmo.ru), скачайте приложение **PURMO "Smartbox"** на свой мобильный или загляните в один из десятков магазинов инженерии вашего города – какой бы путь вы ни выбрали, дорога неизменно приведет вас в мир уникальных и элегантных решений в сфере отопления от «Пурмо». В мир, наполненный теплом и уютом, где вам больше не придется думать о том, как скрыть радиатор или сделать его менее заметным!



PURMO "Smartbox"  
для iOS



PURMO "Smartbox"  
для Android



**PURMO**   
clever heating solutions

## Обновленная версия котла

На середину лета 2017 г. запланировано начало продаж нового напольного котла под брендом Buderus. В 2016 г. инженеры Buderus разработали новые модели напольных котлов серий G124 и G234, воплотив в них ряд инновационных идей. Изменения коснулись не только внешнего вида продукта, дизайн которого



теперь выполнен в прогрессивном индустриальном стиле, но и его внутреннего содержания.

Основное отличие обновленной версии котла – это возможность подключения к системам управления на протоколе EMS от Buderus. Регуляторы, работающие в этом формате, имеют более привлекательный внешний вид и современный функционал, который включает в себя такие возможности, как: удаленное управление, каскадирование, недельное программирование, управление различными типами контуров отопления и ГВС и другие режимы.

Кроме того, в новых моделях топочный автомат заменен на усовершенствованный автомат горения собственной разработки и производства SAFe. Изменены кабели, идущие к датчикам температуры и иным устройствам котла. Крайняя правая секция получила новый разъем под температурный датчик. Датчик обратной тяги теперь устанавливается на котел на этапе сборки, что еще больше повышает безопасность и надежность продукта.

## Инструменты для работы с полимерными и многослойными трубами

Компания HENCO в 2017 г. представила изобретение – ручной выпрямитель многослойных труб. Сейчас он доступен размером 16 мм и отличается низкой ценой, легкостью, удобством использования (для выпрямления труб диаметров 16–26 мм у компании модель UFH-VLA-STR). Для выпрямления трубы, размотанной из бухты, достаточно двух проходов выпрямителем. Это имеет особенное значение при прокладке трубопровода открытым способом. Выпрямитель легко помещается в монтажной сумке.

Кроме того, в 2017 г. компания эксклюзивно предлагает своим клиентам ключи PK-TOOL для пластиковых фитингов. Фитинги Henco выполнены из фторопластика ПВДФ и рассчитаны на рабочее давление 16 бар при пятом классе эксплуатации (высокотемпературное

радиаторное отопление). Ключ применяется для резьбовых соединений 1/2", 3/4" и 1". Он сконструирован для удобной и быстрой работы с фитингами, не повреждает их корпус благодаря специальной зубчатой форме держателя и способен передать большой крутящий момент без его повреждений. Ключ снабжен храповым механизмом для быстроты работы и может открываться, что позволяет использовать его на ранее установленных фитингах. Он очень легок благодаря полой конструкции ручки и алюминиевой головки. Новые трубогибы имеют ряд инноваций: клипсы для удобства хранения инструмента, направляющие оси разного диаметра для ускорения монтажа, улучшенный фиксатор труб, снижающий усилия при работе, градуировка шкалы угла поворота. Вся линейка нового инструмента Henco отличается элементами из синего анодированного алюминия, составляющих основу нового дизайна – HencoBlue.

В связи с появлением новой линейки инструмента «ХЕНКО РУС» распродажает предыдущую линейку трубогибов с дисконтом 25 %.



## Red Dot Design Award 2017

Ежегодная награда Red Dot Award Product Design присуждается европейским институтом Design Zentrum Nordhein Westfalen (Германия) и является одной из наиболее авторитетных премий в области дизайна. В 2017 г. независимое международное профессиональное жюри оценивало заявки из 54-х стран мира, премия была присуждена насосной установке для систем водоснабжения частных домов GRUNDFOS SCALA2 в номинации «Промышленный дизайн» за выдающееся качество и особые достижения в дизайне товаров широкого потребления.

Члены жюри отметили также компактность и энергоэффективность решения. Установка занимает всего лишь четверть пространства, требуемого для обычной насосной установки для водоснабжения частных домов. Главное ее отличие – функция поддержания постоянного напора воды при переменном расходе благодаря встроенному преобразователю частоты. Вследствие этого, не требуется большой мембранный напорный бак: достаточно встроенной емкости, которая защищает насос от гидроудара. Энергопотребление двигателя на постоянных магнитах с регулируемой скоростью вращения при подаче  $3,8 \text{ м}^3/\text{ч}$  ( $Q_{\text{макс}}$ ) составляет максимум 550 Вт, в то время как обычным насосным установкам для систем водоснабжения частных домов требуется более 1 000 Вт. Благодаря регулированию частоты вращения и охлаждению двигателя с помощью перекачиваемой воды, а не вентилятором, уровень шума снижен до 47 дБ (A), что делает возможным эксплуатацию установки в жилых помещениях. А класс защиты IPX4 (защита от разбрызгиваемой воды) и возможность продолжительной работы установки при температуре окружающей среды от 0 до +55 °C обеспечивают работу оборудования даже на открытом воздухе.

## Мини шаровые краны

Итальянский производитель Giacomini анонсировал начало выпуска мини шаровых кранов – популярных элементов запорной арматуры. Их отличительная особенность – набор вставок разных цветов, которые позволяют маркировать краны в зависимости от области их применения. Новые мини шаровые краны в модельном ряду Giacomini имеют обозначение R690 и R694 и выпускаются в исполнении внутренняя/внутренняя и внутренняя/наружная резьба, соответственно. Краны имеют размер 3/8" и 1/2", диапазон рабочих температур 0–90 °C, максимальное рабочее давление – 16 бар. Корпус и запорный элемент из хромированной латуни высокой точности обработки поверхности, рукоятка – из ударопрочного пластика. Краны поставляются в индивидуальных пакетах, которые содержат также пластиковые вставки в рукоятки кранов трех цветов: красного, синего и зеленого, что позволяет маркировать краны в зависимости от установки на отопление, горячее или холодное водоснабжение. Первые поставки кранов в Россию запланированы на июнь 2017 г.



## Котел на дровах с управлением через Интернет

Компания Viessmann создала инновационный газогенераторный котел на поленьях VITOLIGNO 300-S с погодозависимым цифровым контроллером и дистанционным управлением. Новинка имеет необычайно высокий для этого типа отопительного оборудования КПД – более 93 %. Мощность агрегата варьируется в пределах от 34,9 до 75 кВт. Программировать его работу можно с помощью текстового дисплея на лицевой панели, с сенсорной панели пульта дистанционного управления, а также через Интернет посредством мобильного приложения ViCare, доступного для скачивания в Google Play и App Store.

Система удаленного контроля VITOLIGNO 300-S позволяет управлять сразу четырьмя отопительными контурами, регулировать температуру котловой воды и устанавливать время розжига, находясь в любом месте внутри или вне дома. «Бортовой компьютер» меняет мощность котла в бесступенчатом режиме в соответствии с текущим тепло-

потреблением, что исключает перерасход топлива и увеличивает время между его дозагрузками. Те, кто уже использует другие отопительные решения Viessmann, могут управлять ими и новым котлом централизованно, через цифровую систему Vitoconnect, к которой контроллер котла подключается с помощью оптоволоконного кабеля.



Загрузочная камера объемом 255 л имеет оригинальную конструкцию: закладка поленьев осуществляется сверху. Это обеспечивает полное и равномерное прогорание дров, удобство дозагрузки, а также позволяет сохранять чистоту в помещении котельной. Устройство дымососа гарантирует дозагрузку топлива с минимальным выделением дыма. Очистка теплообменника происходит автоматически через заданные промежутки времени. Котел имеет класс энергоэффективности «A+» и соответствует требованиям немецкого стандарта по защите окружающей среды от загрязнения.

# Трубопроводы для систем теплоснабжения – трубы и арматура

Сегодня на сетях теплоснабжения используются трубы из разных материалов – стальные, медные, из полимерных материалов, в том числе многослойные металлополимерные, доля рынка которых достигает по разным оценкам 25 % и более. Выбор материала труб зависит от многих факторов, в частности, и от места их применения. Рассказать о возможностях использования таких труб мы (А-Т) пригласили специалистов.

**А-Т: Какие трубы и из каких материалов сегодня рекомендуются к использованию на внутренних системах теплоснабжения?**



Михаил Бондаренко – директор по маркетингу компании «Эго Инжиниринг»

**Михаил Бондаренко:**

На мой взгляд, сейчас выбор трубопроводов для инженерных систем чаще всего происходит в соответствии с выделенным бюджетом, а иные критерии инженерного оборудования, к сожалению, оказываются вторичными. В проектах с ограниченным бюджетом обычно используют полипропиленовые трубопроводы, в средних по затратам проектах применяют трубы PE-RT или PEXb, а в премиальных – системы ком-

плектуют из труб PEXa или медных труб. Как правило, для проектов со средними затратами большое значение имеет скорость монтажа коммуникаций. По этой причине трубы PEXa или PE-RT комплектуются аксиальными фитингами, которые обычно используются на более дорогих объектах.



Денис Шевченко – заместитель главы представительства в РФ компании Oventrop

**Денис Шевченко:**

Список труб из различных материалов, рекомендуемых к применению на внутренних системах теплоснабжения, достаточно широк. Следует отметить, что в последние годы с учетом появления нормативных требований об индивидуальном учете тепла

в многоквартирных жилых домах существенно возросло использование коллекторно-лучевой схемы разводки системы отопления на основе полимерных и металлополимерных труб на основе несшитого и сшитого разными методами полиэтилена.



Денис Зинченко – технический директор компании КАН

**Денис Зинченко:**

Выбор труб для разводок систем отопления зависит от принятого схемного решения трубопроводной разводки. Для вертикальных систем используются в основном трубы стальные на сварке. Выбор трубопроводов в данном случае определен стабильностью формы труб и широким сортаментом. Под-

водки к отопительным приборам, как правило, в данном случае тоже выполняются из стальных ВГП труб. Данные системы имеют очень большую популярность в нашей стране, однако не обеспечивают корректный учет тепловой энергии, не создают возможности осуществить достаточно эффективное ее регулирование, а трубопроводы, проложенные открыто, не улучшают внешнего вида жилого пространства и «съедают полезную площадь». Для горизонтальных систем отопления распространена развитая полимерная разводка. Сегодня существует огромное количество полимерных трубопроводов, которые должны отвечать требованиям двух основных документов – СП 60.13330 2012 и ГОСТ 32415-2013, но при этом все они имеют различные характеристики и физические свойства. В современных условиях строительной площадки оптимальными трубами для развитых горизонтальных разводок являются трубы из свитого полиэтилена PE-X на основе аксиального способа соединения. Они обладают максимальными механическими свойствами, не боятся точечных нагрузок, а механическое соединение на основе аксиальной запрессовки фактически лишило человеческого фактора и не имеет в своей конструкции «слабых» мест, таких как, например, O-ring уплотнителей.



Александр Фетисов – руководитель проектов товарных направлений компании «Сантехкомплект»

срок службы изделия;

- структура данного типа трубы позволяет осуществлять монтаж при отрицательных температурах (до -15 °C);
- в отличие от трубы со сшивкой по типу b, труба PEХа является готовым изделием и не «дошивается» в процессе эксплуатации, таким образом, ее свойства остаются постоянными и гарантированными производителями;
- дополнительно наносимый кислородозащитный слой EVOH незначительно удорожает изделие, однако обеспечивает ощутимую защиту трубы от повреждений в процессе транспортировки и монтажа, а также поддерживает ее свойства, удлиняя срок службы.



Дмитрий Макашвили – главный технический специалист компании Herz

#### Александр Фетисов:

С нашей точки зрения, наиболее оптимальным и соответствующим требованиям ГОСТа и проектов решением является труба с типом сшивки PEХ-а. Наш выбор обусловлен рядом преимуществ по сравнению с трубами других типов сшивки (PEХ-b, PEХ-c), такими как:

– эффект молекулярной памяти, обеспечивающий долговременную герметичность соединения на весь

#### Дмитрий Макашвили:

В общем для систем теплоснабжения необходимо разделить поставленный вопрос на два направления. Первое – это коттеджное направление с максимальной температурой до 70 °C, второе – это городское строительство, где большинство пользователей удовлетворяется маркировкой на трубе – 95 °C (для полимерных труб). Безусловно, и без ограничений по температуре

теплоносителя применению на системах теплоснабжения удовлетворяют по своим свойствам трубопроводы из металлических материалов – сталь, медь, нержавеющая сталь. Кроме ограничения по температурному режиму эксплуатации, еще одно для трубопроводов из полимерных материалов заключается в том, что они не должны пропускать кислород.

#### А-Т: Какие трубы и из каких материалов наиболее предпочтительно использовать в системах теплоснабжения и почему?

#### Михаил Бондаренко:

Выбор типа труб должен быть продиктован характеристиками системы. Например, в ГОСТ 32415-2013 есть четкие понятия классов эксплуатации и допустимых давлений для разных полимерных труб. Где-то будет достаточно полипропиленовой трубы со стекловолокном SDR 7.4, а где-то потребуется труба, армированная алюминием. Например, для системы теплого пола в коттедже можно выбрать трубу PE-RT 16-2.0, которую используют по четвертому и пятому классам при давлении 0,8 МПа, а в многоквартирном доме лучше применять трубу PEХа SDR 7.4 с рабочим давлением 1,0 МПа. Также необходимо учитывать возможность найти эти материалы и монтажное оборудование в открытой продаже (для ремонта или обслуживания системы). Например, компания «Эго Инжиниринг» предлагает в том числе и аренду оборудования для систем с аксиальными фитингами. Жильцам многоквартирных домов следует помнить, что использование качественных материалов – это своего рода страховка их ответственности перед соседями. На мой взгляд, не следует отдавать предпочтение товарам, выпускаемым только по ТУ, а не по ТУ и по ГОСТам.

**Денис Шевченко:**

Выбор используемой трубы определяется рабочими параметрами системы теплоснабжения (максимальная рабочая температура, условное давление) и типом трассировки (вертикальная или горизонтальная). Оптимальным решением является применение стальных трубопроводов на участках от теплового пункта (котельной) до распределительных гребенок и полимерных – от распределительных гребенок до потребителей тепла.



Александр Мамыкин – руководитель направления инженерных систем ООО «Ватэрмен»

**Александр Мамыкин:**

Чтобы подобрать наиболее оптимальный вариант для систем теплоснабжения, необходимо проанализировать сразу несколько факторов:

- способ прокладки трубопровода;
- схему отопительной системы;
- рабочее давление и температуру теплоносителя;
- возможности ремонта трубопровода.

В настоящее время в системах теплоснабжения чаще всего применяют трубы:

- металлические;
- из нержавеющей стали;
- медные;
- полипропиленовые;
- полиэтиленовые;
- металлопластиковые.

Металлические трубы быстро ржавеют. Современные системы из нержавеющей стали, а также медные варианты являются достаточно дорогими. Полипропиленовые неармированные аналоги размягчаются под воздействием высоких температур. Срок службы сшитого поли-

этилена составляет 50 лет.

Таким образом, наиболее качественными являются в данном случае армированные полипропиленовые трубы и металлопластиковые варианты, основные преимущества которых:

- легкость и компактность;
- способность выдержать высокие температуры;
- отличная пропускная способность;
- доступность;
- простота монтажа.



Андрей Макаров – руководитель российского подразделения RIDGID

**Андрей Макаров:**

Выбор типа труб для систем теплоснабжения определяется действующими нормативами, а также экономической целесообразностью. В соответствии со СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» и другими документами, для магистральных, квартальных и распределительных тепловых сетей, где транспортируется горячая вода температурой до 200 °C и давлением до 2,5 МПа, рекомендуемое и наиболее часто применяемое решение – это электросварные или бесшовные трубы из углеродистой стали.

У них есть целый ряд плюсов: производство в России хорошо отлажено, они имеют относительно низкую цену, проектировщики знают их и работают с ними уже довольно давно, а технологии монтажа и ремонта отлично известны коммунальщикам. Для снижения теплопотерь и увеличения срока службы такие трубы могут изготавливаться с каменнонаватной или пенополиуретановой изоляцией. Подходящие по параметрам альтернативы в виде

асбоцементных, чугунных, биметаллических и других труб по разным причинам (дороговизна, сложный монтаж и т.п.) не имеют сейчас широкого использования.

Для внутридомовых сетей после ЦТП или элеваторного узла, где температура и давление теплоносителя гораздо меньше, рекомендуются к применению стальные, армированные полипропиленовые и металлопластиковые трубы. Выбор происходит по таким параметрам, как стоимость материалов (труб и фитингов), трудоемкость монтажа и дополнительные условия (требования к пожаробезопасности, возможность спрятать трубопроводы в стяжку или стену).

**А-Т: Каковы главные критерии при выборе труб для систем многоквартирного дома и коттеджа, есть ли различия?****Дмитрий Макашвили:**

Выбор трубы из конкретного материала определяется техническими параметрами, заданными проектировщиком.

**Михаил Бондаренко:**

В коттедже возможно использование специального теплоносителя. Это нужно учитывать при выборе материала трубы. Также в частном доме могут быть стальные поверхности отопительных приборов и котлов. Поэтому имеет смысл выбирать трубы с кислородным барьером. В квартирах может быть как лучевая разводка, а это означает, что лучше использовать PEX или PE-RT трубы, так и стояковая, где удобней применять полипропиленовые трубопроводы.

**Денис Шевченко:**

Разумеется, различия есть. При коттеджном строительстве наиболее распространенными рабочими параметрами системы внутреннего теплоснабжения являются:

$P_y = 6$  бар;  $T_{max} = 70$  °С. В то время как для системы многоквартирного дома аналогичные параметры будут следующими:  $P_y = 10$  бар;  $T_{max} = 90$  °С. В связи с более высокими рабочими параметрами систем многоквартирных жилых домов в них используются трубы из спитого полиэтилена металлополимерные и полимерные с большой толщиной стенки. В коттеджном сегменте с учетом меньшей стоимости могут применяться в качестве альтернативы металлополимерные трубы из неспитого полиэтилена либо тонкостенные полимерные трубы.

**Денис Зинченко:**

При выборе трубопроводов для отопления многоквартирного жилого дома, кроме их долговечности и надежности, основными факторами являются максимальные параметры использования данных труб.

В СП 60.13330-2012 – температура не выше 90 °С, давление 1 МПа, однако зачастую техническое задание на тот или иной объект многоэтажного строительства предполагает температурный график со значениями до 95 °С. В этом случае при использовании полимерных труб важно, чтобы материал трубопроводов служил именно PEX. Для частного домостроения максимальные рабочие параметры становятся не так важны, так как максимальные рабочие давления редко превышают 0,2–0,3 МПа, а рабочие температуры 70–80 °С.

На первый план выходит ассортимент продукции для нестандартных и индивидуальных инженерных решений, гигиеничность применяемых материалов, их безопасность, надежность и, так как решение о применение того или иного материала в данном случае зависит даже не от потребителя, а от специалиста по монтажу, удобство монтажа.



Владимир Меладзе – ведущий инженер ЗАО «Реттиг Варме Рус», представительство международного концерна Rettig ICC, производителя отопительных приборов и трубы Purmo

**Владимир Меладзе:**

Выбирая полимерную трубу для отопления, большинство обращает внимание только на давление и температуру, ошибочно полагая, что если труба будет находиться в бетоне, ничего с ней не произойдет, а раз так, то можно приобретать самую дешевую.

Такая беспечность может привести к серьезной аварии. Причем из строя выходит не труба, а радиаторы, котлы, арматура или насосы. Все дело в кислородной диффузии. Полимерная труба пропускает приблизительно 800 мг кислорода в сутки. Это происходит независимо от давления в системе отопления. От кислорода ржавеют радиаторы, кавитация разрушает насосы и арматуру, котлы засоряются продуктами окисления и множащимися анаэробными бактериями.

Этого можно избежать, если применять трубы с кислородным барьером. На сегодняшний день существует два способа остановить диффузию: либо использовать в трубах металл (металлопластиковые трубы), либо этилен-виниловый спирт (EVOH-PEX, EVAL-PEX). Из-за низкой стоимости все чаще используют спитый полиэтилен, покрытый слоем EVOH.

Таким образом, при выборе трубы следует обращать внимание не только на давление и температуру, но и на кислородопроницаемость трубы.

**Александр Фетисов:**

Применение систем автоматического регулирования параметров теплоносителя в индивидуальных тепловых пунктах новостроек позволяет использовать трубопроводы из полимерных материалов. Поэтому в новом строительстве сегодня наиболее распространены коллекторные системы отопления. Они подразумевают применение поквартирного коллектора, подключаемого к стальным стоякам. При соединение отопительных приборов к коллектору производят трубами PEXa по кратчайшему расстоянию внутри пола квартиры (лучевая схема) либо внутри стен (периметральная схема).

При реконструкции старого жилого фонда однозначного ответа нет, так как выбор материала трубопровода зависит от параметров теплоносителя. Трубопроводы из полимерных материалов (PP-R, PEX) в соответствии со СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция, кондиционирование» допускается применять при температуре теплоносителя до 90 °С и давлении не выше 1,0 МПа. В противном случае необходимо использовать стальную трубу.

В коттеджном строительстве нет таких ограничений, как в многоэтажном, потому что здесь применяются более щадящие отопительные режимы. В связи с этим выбор материала трубопровода осуществляется с точки зрения цены и удобства монтажа. Наиболее приемлемым вариантом здесь является применение труб PEXa, что обуславливается не только





надежностью и простотой инсталляции таких систем, но и эстетическими требованиями заказчика к интерьеру помещений – трубы из PEХа легко спрятать как в полу, так и в ограждающих конструкциях здания.

**Андрей Макаров:**

Централизованные системы теплоснабжения много квартирных домов и системы автономного отопления коттеджей различаются типичными параметрами теплоносителя, которые во многом определяют оптимальный выбор труб.

В зависимости от схемы подключения и высотности многоквартирного дома, температура теплоносителя может местами кратковременно достигать 120 °C (с тем, чтобы до приборов отопления теплоноситель доходил температурой 70–90 °C), а рабочее давление в системе составляет от 5 до 10 атм.

По указанным параметрам здесь подходят стальные, армированные полипропиленовые и металлопластиковые трубы.

Наиболее технологичен монтаж полипропилено-

вых и металлопластиковых труб, которые соединяются диффузионной сваркой или пресс-фитингами. Процесс монтажа стальных труб с помощью сварки или резьбовых соединений довольно трудоемок, но оправдан в тех помещениях, где использованию стальных труб нет альтернативы по пожарным требованиям. При этом даже с учетом такого монтажа стальные трубопроводы остаются привлекательными по цене и до сих пор часто применяются в новом жилищном строительстве.

Для автономных систем теплоснабжения частных домов параметры теплоносителя гораздо более щадящие: давление редко превышает 1,5 атм, а температура теплоносителя находится в диапазоне от 70 до 90 °C. Кроме того, сегодня существует тенденция к использованию низкотемпературных систем водяных теплых полов, где теплоноситель не нагревается выше 40 °C. Так что в частном строительстве, помимо стальных, армированных полипропиленовых и металлопластиковых труб, могут применяться медные трубы, полипропиленовые и из сшитого полиэтилена (PEХ). Конкретный выбор здесь зависит как от желаний заказчика, так и от особенностей дома. Например, по противопожарным требованиям для деревянных домов стальные и медные трубы предпочтительнее полимерных. По сравнению со стальными медные трубы имеют больший срок службы, но и гораздо большую стоимость.

**А-Т: Какая арматура может использоваться с трубами в системах теплоснабжения, есть ли какие-то ограничения на ее использование?**

**Денис Шевченко:**

К арматуре предъявляются аналогичные требования

по допустимым параметрам эксплуатации ( $P_y$ ,  $T_{max}$ ), что и к самим трубопроводам. Для подключения труб и арматуры существует широкая производственная программа фитингов. С учетом нормативных требований по термостатизации систем радиаторного отопления современная система внутреннего теплоснабжения является системой с переменным расходом и предполагает использование балансировочной арматуры для обеспечения стабильной работы в условиях переменной тепловой нагрузки в течение всего отопительного периода.

**Дмитрий Макашвили:**

Каких-либо дополнительных серьезных ограничений для арматуры не существует, однако надо ввести разграничения на арматуру для водоснабжения (горячего/холодного) и отопительную (параметры задаются проектом).

**А-Т: Какие решения для трубопроводов систем теплоснабжения предлагает Ваша компания, какие у них преимущества?**

**Михаил Бондаренко:**

Компания «Эго Инжиниринг» рекомендует использовать для комплектации систем теплоснабжения полипропиленовые и полиэтиленовые трубы Pro Aqua, которые выпускает российский завод «ПРО АКВА». Предприятие уже несколько лет подряд является лидером среди производителей напорного полипропилена. На территории завода находится аттестованная лаборатория, в которой вся продукция проходит обязательные технические испытания. Благодаря контролю на всех этапах производства и лабораторным испытаниям, продукция завода «ПРО АКВА» имеет высокое качество исполнения, а срок гарантии трубопроводов Pro Aqua составляет

ляет 10 лет со дня продажи первому клиенту. У завода «ПРО АКВА» есть следующие решения по системам теплоснабжения:

- полипропиленовые трубы, как армированные стекловолокном или алюминием, так и неармированные. Диаметры от 20 до 125 мм;
- PE-RT трубы с кислородным барьером и без него. Размеры от 16 до 40 мм. При этом есть трубы как под обычные компрессионные или пресс-фитинги, так и под аксиальные фитинги.

#### **Денис Шевченко:**

Наша компания предлагает готовые технические решения по быстрому устройству систем внутреннего теплоснабжения различного типа. За исключением приборов отопления и стальных труб мы готовы предложить все необходимое оборудование для монтажа таких систем. В зависимости от потребности заказчик может выбрать любое подходящее техническое решение из нашего ассортимента.

Наличие альбома готовых монтажных схем существенно упрощает процесс подбора нужного оборудования. Определяющими преимуществами нашего бренда являются производство в Германии, широкий ассортимент и особое внимание к промышленному дизайну изделий.

#### **Дмитрий Макашвили:**

Фирма «Герц Инженерные системы» предлагает всю арматурную линейку для систем тепло- и водоснабжения, а так же линейку пресс-фитингов для металлополимерной (PE/RT-AL-PE/HD) трубы HERZ Pipe-Fix и алюминиевой трубы толщиной 0,4 мм, сваренной встык. Данная система зарекомендовала себя с положительной стороны как одна из последних разработок полимерных материалов.

**Александр Мамыкин:**  
Философией компании является надежность, качество и инновации. Для отопительных систем мы предлагаем продукт, который полностью отвечает нашим принципам ведения бизнеса и помогает решить все поставленные клиентами задачи.

Для нас и наших партнеров этим продуктом являются трубопроводные системы aquatherm.

Почему именно aquatherm? Все просто, aquatherm – это основатель эры полипропиленовых труб, более сорока лет опыта и исследований в области транспортировки жидкости.

Aquatherm – это все передовые технологии в производстве пластиковых труб, самая большая номенклатурная линейка фитингов и размеров. Мы предлагаем решения для любых задач.

Для отопления у aquatherm есть решение под названием blue pipe.

Система blue pipe отличается большой пропускной способностью за счет более тонкой стенки трубы при сохранении всех прочностных характеристик. Номенклатурная линейка труб включает однослойные трубы SDR 7,4, SDR 11, SDR 17,6, а также армированные со стабилизирующим слоем из стекловолокна blue pipe MF. Система включает диаметры от 20 до 630 мм. Трубы blue pipe обладают устойчивостью к химическим веществам и коррозии, имеют низкий коэффициент шероховатости и высокую ударную вязкость.

Эти трубы могут быть выполнены с кислородонепроницаемым слоем (aquatherm blue pipe OT) и с предизолированным слоем изоляции (aquatherm blue pipe TI). Диапазон температур, рекомендованный к применению трубы aquatherm blue pipe, от -20 до +90 °C.

Фирма aquatherm уделяет огромное внимание качеству. Об этом свидетельствуют не



только немецкие и международные знаки стандарта, но и, прежде всего, положительные отзывы заказчиков, монтажников и проектировщиков по всему миру.

#### **Владимир Меладзе:**

Критически важным показателем для трубопроводов системы отопления является наличие кислородного барьера EVOH на полимерных трубах без алюминиевого слоя, поскольку без него кислород свободно проникает в теплоноситель и разрушает металлические элементы системы. Однако из-за того, что EVOH – довольно мягкий материал, его очень легко повредить при монтаже и во время эксплуатации. Например, труба теплого пола перманентно трется о бетон из-за микропреремещений,

**аква терм**



вызванных циклами нагрева и охлаждения, EVON, как на- ждаком, сдирается с трубы, открывая кислороду путь в теплоноситель.

Инженеры Purmo изящно решили эту проблему, обезопасив «защитный» кислородный барьер еще одним слоем сшитого полиэтилена. Труба Purmo PexPenta состоит из пяти функциональных слоев: PEX – клей – EVON – клей – PEX. При использовании трубы PexPenta повредить кислородный барьер можно только преднамеренно, например, ножом. Схожей системой защиты обладают трубы Purmo SD4+ с тем лишь отличием, что в этой трубе наружные слои выполнены из доступного по стоимости высокотемпературного полиэтилена.

#### Александр Фетисов:

В 2016 г. две компании объединили свои усилия и, опираясь на свои технические знания и производственный опыт, предложили решение для проектов нового строительства – систему «РОС», включающую все для коллек-

торной системы отопления: сам коллекторный узел и трубопроводную систему PEXa для отопления и водоснабжения. Итак, холдингом «Сантехкомплект» совместно с группой компаний «Полипластик» на московском заводе производятся трубы PEXa.

Почему именно «Полипластик»? Потому что на протяжении десятилетий это предприятие является крупнейшим производителем полимерных труб в СНГ, имеет высокотехнологичный научно-производственный центр с лабораторией европейского класса, что позволяет выпускать трубы в соответствии с российскими и международными нормами.

Высокое качество соединения труб системы «РОС» обеспечивается итальянскими латунными фитингами с наружным полимерным кольцом. Завод-производитель фитингов выбран также на основании качества продукции, проверенного при эксплуатации огромного количества объектов в Москве и Подмосковье более чем за 10 лет.



Качество монтируемой системы проверено лабораторией испытаний и подтверждено официальным заключением.

В настоящее время уже на старте проекта укомплектовано порядка сотни объектов различной этажности, столько же проектов в работе. Для нас это означает, что мы соответствуем требованиям наших клиентов к техническим и ценовым решениям и что есть доверие к выбранным производителям и качеству системы. Продукция всей системы застрахована.

#### Андрей Макаров:

Наша компания выпускает инструменты и оборудование для монтажа, эксплуатации, обслуживания и ремонта стальных систем теплоснабжения, а также для работы с медными и полимерными трубами. Прежде всего, нужно отметить знаменитые прямые трубные ключи RIDGID для работы со стальными трубами, которые обеспечивают их прочную фиксацию и ускоряют монтаж фитингов и арматуры на резьбовых соединениях.

Поскольку сейчас, помимо традиционных стальных труб, широко используются медные, металлопластиковые и полипропиленовые трубы, современный сантехник должен иметь под рукой набор ключей для работы с трубами из разных материалов. Например, чтобы не оставлять глубоких царапин на полированной поверхности труб из нержавеющей стали или меди, незаменим ремешковый ключ с нейлоновым захватом. Его же можно применять и для работы с полимерными трубами без опасности повредить их.

Чтобы производить аккуратный демонтаж резьбовых соединений на старых стальных трубах диаметром 10–50 мм, используется цепной ключ, равномерно охватывающий трубу и создающий дополнительное усилие за

счет рычага. Для облегчения работы сантехников и монтажников RIDGID выпускает трубные ключи с рукояткой из алюминия. Такой инструмент легче обычного на 40 %, но способен работать с теми же нагрузками, что и традиционный, с рукоятью из ковкого чугуна.

Чтобы изгибать стальные и медные трубы без заломов и прочих дефектов, следует использовать рычажные трубогибы, которые предназначены для работы двумя руками и снабжены длинными рукоятками для уменьшения необходимого усилия. Для этих задач подойдет специализированный инструмент, такой как ручные рычажные трубогибы RIDGID серий 400 и 600.

Инструменты этого типа позволяют очень точно регулировать получаемые углы сгиба диапазоном до 180°.

Традиционные инструменты для резки стальных и медных труб (ручные пилы и «болгарки») не могут обеспечить должной точности и чистоты среза. Для этой важной операции рекомендуются компактные роликовые труборезы. С ними можно работать в ограниченном пространстве (например, если труба расположена почти вплотную к стене), без стружки и опасных искр. Кроме того, они не деформируют трубу и оставляют идеально ровный срез, что важно как для последующего нарезания резьбы, так и для снятия фаски под сварку.

Ручные роликовые инструменты рекомендуется использовать для тонкостенных труб из меди и стали, в том числе – из нержавейки.

Труборезы выбираются в зависимости от диаметра труб, объема и типа работ. Так, для монтажа стальных труб для внутридомовых сетей рекомендуются роликовые труборезы с винтовой подачей и С-образной рамой, на

которой закреплены режущие и направляющие ролики: например, труборез RIDGID 200 с широкими роликами, предназначенный для труб диаметром 10–60 мм.

Для труб диаметром от 60 до 324 мм и максимальной толщиной стенки до 9,5 мм можно подобрать модель трубореза RIDGID из серии 400. Они имеют четыре режущих ролика, так что даже при недостатке места и отсутствии возможности сделать полный оборот можно произвести чистый разрез трубы.

Для больших объемов работ уместнее высокопроизводительные портативные труборезы с электроприводом – такие как RIDGID 258XL. Резка даже толстостенных стальных труб с таким оборудованием занимает не более минуты, так что за смену выполняется большой объем работ, а торцы труб без дополнительной обработки готовы для нарезания фаски.

Если монтаж стального трубопровода происходит с помощью сварки, на торце трубы необходимо сформировать фаску особого профиля. В этом помогает переносной фаскосниматель RIDGID B-500 с электроприводом, который имеет взаимозаменяемые режущие головки, что позволяет снимать кромку точно под углом 30, 37,5 или 45 градусов на трубах с толщиной стенки от 4,8 до 12,7 мм.

Это оборудование можно с минимальной перенастройкой применять для труб диаметром от 100 мм и более. Процесс снятия фаски происходит следующим образом: отрезок трубы фиксируется в тисках, на обрабатываемой кромке устанавливается инструмент и с помощью роликов проезжает ее по кругу – весь процесс занимает не более 1–2 мин. За один проход резцов получается фаска нужного профиля с ровной и гладкой поверхностью.

Если монтаж стальных труб предполагается на резьбовых соединениях, то не обойтись без резьбонарезного оборудования. При большом объеме работ наиболее практично использование ручных электрических клуппов, например, RIDGID серий 600 и 700, которые тратят на один цикл нарезки резьбы не больше 1–2 мин.



**ZOTA**  
ОТВЕТСТВЕННОСТЬ СОЗДАЕТ КАЧЕСТВО

**АВТОМАТИЧЕСКИЕ КОТЛЫ**

# МОГУТ ВСЕ!

**СТАХАНОВ**

автоматическая подача
нагреватель
автоматическая турбонасосная установка
два котла
нагрев камеры

турбо
ручной загрузка
турбо + система отвода
турбо-камера
3 АТМ

автоматическая подача
автоматическая турбонасосная установка
турбо-камера
автоматическая приточная вентиляция
система антигорючего

**PELLET**

**ЗАВОД ОТОПИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И АВТОМАТИКИ**

Красноярск, ул. Калинина, 53А  
8-800-444-8000  
[www.zota.ru](http://www.zota.ru)

Реклама

# Антифриз в мультивалентных системах теплоснабжения

Современные системы теплоснабжения часто рассчитаны на использование в качестве теплоносителя подготовленной воды. В ряде случаев оговаривается возможность или, наоборот, недопустимость применения низкозамерзающих растворов (антифризов). Но выбор в качестве теплоносителя воды или антифриза обычно зависит от конкретных условий эксплуатации.

Свои преимущества есть и у воды (это отражено в рекомендациях производителей), и у низкозамерзающих жидкостей (это хорошо известно потребителям). Но существуют такие быстро развивающиеся системы теплоснабжения с возобновляемыми источниками энергии (ВИЭ), в которых современные многокомпонентные смеси выполняют сразу две функции – низкозамерзающего и высокотемпературного теплоносителя (рис. 1). И эти функции в принципе нереализуемы при использовании воды, замерзающей с увеличением объема на 11 % и закипающей при температуре около 100 °C.

Причем нагрев теплоносителя до температур выше 130 °C, как ни парадоксально, возможен в мультивалентных

системах с гелиоколлекторами (рис. 2), в составе которых часто функционируют низкотемпературные отопительные контуры, например, напольного отопления.

## Антифриз для солнца

Под антифризом обычно подразумевают любой теплоноситель, имеющий низкую (ниже 0 °C) температуру фазового перехода «жидкость/твердое тело». В частности, этому критерию отвечают солевые или спиртовые растворы. А в промышленных установках в качестве высокотемпературного теплоносителя применяется масло. Формально оно не кристаллизуется вообще, но его физические характеристики при низких температурах меняются столь значительно, что собственно к антифризам его не относят. Кроме того, масло пожароопасно.

В бытовых системах теплоснабжения сегодня нашли применение водные растворы этиленгликоля, отличающиеся от автомобильного тосола набором присадок, диэтиленгликоля (плотность при 20 °C – 1116 кг/м<sup>3</sup>, удельная теплопроводность – 2,09 кДж/кг·К) и пропиленгликоля. Последний не только рекомендован

для систем ГВС с бойлерами косвенного нагрева, но обязателен для них по европейским нормам. Этот раствор, в отличие от двух первых (0,1 дц<sup>3</sup> раствора этиленгликоля при попадании в организм вызывает смертельное отравление), неядовит, но имеет худшие физико-химические характеристики и большую стоимость. В табл. 1 можно видеть характеристики водных растворов (в скобках – вода) с 40 и 60 %-ным содержаниемmonoэтаногликоля.

Такие растворы, по сравнению с водой, имеют еще и более высокую коррозионную активность и вспениваемость. Это накладывает ряд ограничений на их использование и требует внесения различных присадок. А для бивалентных систем с гелиоколлекторами (ВИЭ), как вакуумными, так и плоскими, критичными становятся максимальные рабочие температуры.

В принципе они важны и для моновалентной системы теплоснабжения с традиционными теплогенераторами (котлами). В отличие от воды при превышении допустимой температуры происходит необратимое разложение



Рис. 1. Схема работы вакуумного гелиоколлектора

гликоловых растворов. Если температура даже в одной точке системы превысит критическое для данной марки антифриза значение, произойдет термическое разложение гликоля и антикоррозионных присадок с образованием кислот и выпадением твердых осадков. При попадании их на нагревательные элементы котла образуется нагар, который приводит к ухудшению теплообмена, образованию новых осадков и дальнейшему перегреву этих участков.

Образующиеся кислоты взаимодействуют с металлами системы отопления, инициируя их коррозию. Термическое разложение присадок приводит также к потере защитных свойств антифриза по отношению к материалу уплотнителей – резины, паронита и т. п., появлению течей в местах соединений. Перегрев антифриза вызывает и повышенное пенообразование, приводящее к завоздушиванию системы. Исключить перегрев можно, только тщательно контролируя режимы работы котла и всей системы отопления.

По эмпирическому правилу Вант-Гоффа скорость термического разложения увеличивается примерно вдвое при повышении температуры жидкости на 10 °С выше максимальной рекомендуемой. Соответственно, сокраща-

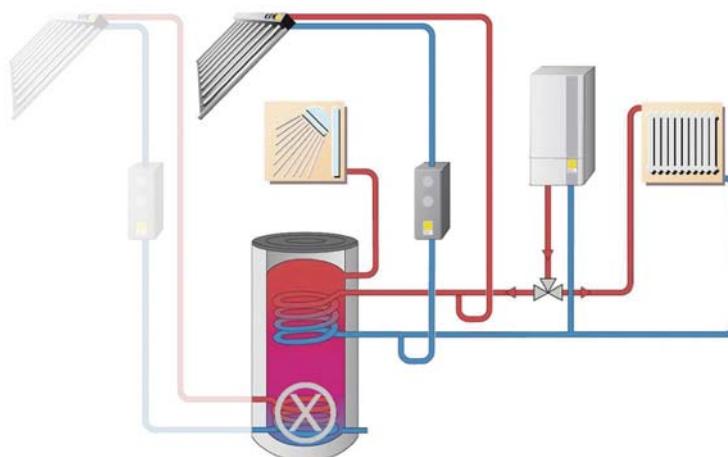


Рис. 2. Бивалентная система отопления с вакуумным гелиоколлектором

ется и возможный срок ее эксплуатации.

### Присадки для повышенной температуры

Присадки изменяют химические и физические параметры смеси – плотность, кинематическую вязкость, температуру кипения. Их объем может достигать 3–4 %, а количество – от 10 до 40 в высококачественных антифризах. Время жизни карбоксилатных присадок, лимитирующее и срок эксплуатации низкозамерзающих растворов, достигает десяти лет и более.

Карбоксилатными теплоносителями называют такие, у которых пакет присадок состоит из солей карбоновых кислот. Для них используются также другие названия:

органические теплоносители, Organic Acid Technology или сокращенно OAT.

Разработка пакета присадок – результат длительных научных исследований, затратных экспериментов и испытаний. Такие работы выполнили ведущие мировые компании – DOW Chemical (США), Arteco (Бельгия), BASF (Германия), Clariant (Швейцария). Пакеты этих присадок представляют собой коммерческую тайну. Но присадки можно приобретать в виде суперконцентратов и производить на их основе карбоксилатные теплоносители под собственными брендами.

Так, карбоксилатная присадка M-640 L содержит комбинацию контактных и летучих ингибиторов коррозии. Последние обеспечивают

аква-терм

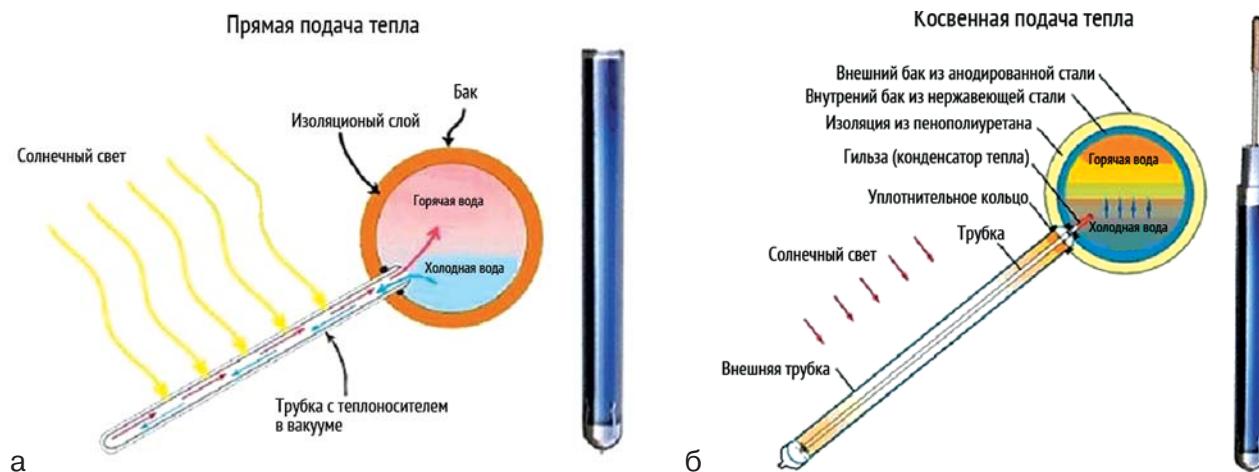


Рис. 3. Типы вакуумных гелиоколлекторов: а – с прямой; б – с косвенной подачей тепла



Рис. 4. Низкозамерзающий теплоноситель Thermagent EKO

защиту от коррозии металла, не находящегося в контакте с ингибитором. Присадка не действует на резиновые и пластмассовые материалы. Она применяется концентрацией 2,0–2,5 мас. % к воде (этиленгликолю, пропиленгликолю). M-640 L экологически безопасна и заменяет как силикаты, так и фосфатные/азотистокислые/аминосодинения.

В солнечных коллекторах, особенно вакуумных (рис. 3 а, б), рабочие температуры часто превышают 100 °C. При атмосферном давлении большинство гликолевых растворов начинает кипеть примерно при 110 °C. Однако некоторые произво-

дители, например Clariant, указывают рабочие температуры значительно выше, до 150 °C. Проблему защиты от коррозии решают пакеты ингибиторов на основе композиции солей моно- и дикарбоновых кислот (карбоксилатная технология). Антифризы нового поколения не содержат силикатов, нитритов, нитратов, фосфатов, боратов и аминов.

Некоторые характеристики коррозионной активности антифриза Antifrogen L на основе 1,2-пропиленгликоля приведены в табл. 2. При этом минимальная допустимая его концентрация – 25 об. % (при –10 °C), а диапазон рабочих температур при

непрерывной эксплуатации от –25 до 150 °C, возможно применение с пластиками/эластомерами. Продукт соответствует требованиям ч. 1 стандарта DIN 4757 для систем отопления на основе солнечной энергии с использованием воды или водных смесей в качестве теплоносителя.

Растворы с карбоксилатными присадками не только имеют более длительный срок службы по сравнению с классическими гликолевыми антифризами, но и менее чувствительны к локальному перегреву (а он часто возникает в теплообменниках котлов, рассчитанных на «штатную» воду), выдерживают без разложения гораздо более высокую (на 50–80 % выше) температуру.

Среди таких низкозамерзающих этиленгликолевых растворов можно назвать «Hot Stream – Тепло Вашего Дома» («ТехноФорм», г. Климатовск), Thermagent («Обнинскогрсинтез»), Arkton («Аметист+», г. Мытищи), Antifrogen N (Clariant, Швейцария). Однако, как уже отмечалось выше, в системах ГВС вообще и системах с ВИЭ востребованы теплоносители на основе пропиленгликоля – «Hot Stream – ЭкоПро» («ТехноФорм»), Thermagent EKO и Thermagent Sol («Обнинскогрсинтез»), Antifrogen L (Clariant) и др. Такие теплоносители (рис. 4) могут быть использованы в системах отопления, в том числе напольных, гелиогеотермических мультивалентных системах.

Таблица 1. Характеристики антифриза на основе этиленгликоля

Концентрация этиленгликоля	40 %	60 %
Температура замерзания, °C	–32 (0)	–67
Плотность при $t=80$ °C, кг/м <sup>3</sup>	1029(971,8)	1048
Теплоемкость $t=80$ °C, кДж/кг·°C	3,68 (4,20)	3,51
Кинематическая вязкость $t=80$ °C, сСт	1,351 (0,366)	1,756
Коэффициент расширения, °C <sup>–1</sup>	$5,3 \cdot 10^{-4}$ ( $4,53 \cdot 10^{-4}$ )	$6,04 \cdot 10^{-4}$

Таблица 2. Коррозионная активность Antifrogen L, г/м<sup>2</sup>

Теплоноситель	Antifrogen L/вода 1:2	Смесь 1:2 – пропиленгликоль/вода 1:2 без ингибиторов	Водопроводная вода
Сталь (СК 22)	< –0,5	–225	–76
Чугун (GG 25)	< –1,0	–92	–192
Медь	< –0,5	–1,2	–1
Латунь (MS 63)	–0,8	–2,5	–1
Спецсталь (1,4541)	< –0,3	н. д.	–0,5
Литой алюминий (AlSi6Cu5)	–2,4	–68	–32
Алюминий (99,5)	–1,9	н. д.	–5

15  
ЛЕТ В РОССИИ

BAXI  
PART OF BDR THERMEA



## ECO-4s

компактный, надежный,  
простой в установке  
и эксплуатации

10, 18, 24 кВт



два раздельных  
теплообменника



погодозависимая  
автоматика



литров горячей  
воды в минуту



защита от  
замерзания

Свыше 1 000 000 реализованных котлов BAXI в России

- ✓ Надежность и качество по доступной цене.
- ✓ Более 550 сервисных центров.
- ✓ 50 региональных складов запчастей.
- ✓ 400 семинаров в год.

Сделано  
в Италии 

Торговая компания ООО «БДР Термия Рус»  
Россия, 129164, Москва, Зубарев переулок, 15/1  
Бизнес-центр «Чайка Плаза», офис 309  
тел.: (495) 733-95-82

[www.baxi.ru](http://www.baxi.ru)

[www.bdrthermea.com](http://www.bdrthermea.com)

# Энергоэффективный комфорт в коттедже

Сегодня «умные» технологии покоряют мир и становятся неотъемлемой частью жизни человека. На Западе «самостоятельные» коттеджи уже считаются нормой. В России пока что концепт «умного дома» характерен только для элитной недвижимости. Это не удивительно, ведь его обустройство обходится недешево – в среднем в 150–200 долл. США за квадратный метр площади. При этом необходимость установки подобных систем вызывает много вопросов, так как у каждого владельца недвижимости свои представления об «интеллектуальном» жилье. Одним нужно автоматическое включение света, другие мечтают реализовать мультирум, третьим важен комфортный микроклимат. Гораздо проще и доступнее «наполнить» дом отдельными решениями с учетом личных предпочтений. Рассмотрим основные инженерные системы и варианты их совершенствования.

## Дом – это там, где светло

Конечно, сейчас никого не удивить датчиками движения и светорегуляторами. Эти устройства сначала прочно вошли в сферу коммерческой недвижимости как способ экономии финансов на оплате счетов, а потом «переселились» в жилые дома. Но диммеры и сенсоры – далеко не единственное решения на рынке электрооборудования. Так, например, после установки флуоресцентных ламп, автоматически подстраивающихся под уровень естественной освещенности в комнате, не придется каждый раз включать свет, если солнце на

какое-то время затянут тучи. По данным экспертов, такие светильники обеспечивают не только удобство, но и экономию – за счет сокращения потребления электроэнергии почти на 60 %. Выглядеть источник света может необычно – например, как тюльпан. Такое решение в лампе Bloom реализовал белорусский дизайнер Константин Болимонд. Интенсивность света регулируется положением лепестков электроприбора: чем больше открыт «цветок», тем ярче подсветка. А благодаря встроенным датчикам, светильник-тюльпан самостоятельно решает, насколько ему «раскрыться».

Еще более продвинутый вариант – «умные» лампы, которые могут сменять день на ночь за счет регулировки температурного диапазона светового потока. Они являются источниками яркого холодного белого света, спектр которого приближен к солнечному излучению, мягкого теплого или синеватого ночного. И даже если в комнате нет окна, владелец «интеллектуальных» светиль-

ников может просыпаться под утреннее освещение, а засыпать под тусклое вечернее. Управляется инновационная разработка с помощью выключателя, приложения на смартфоне, а также автоматически согласно предустановленной программе.

Упомянутые «интеллектуальные» электроприборы – яркий пример стремления современных разработчиков адаптировать освещение жилого помещения к особенностям человеческого организма. Более тщательно этот вопрос проработан в концепции HumanElectricLightning («Освещение, ориентированное на людей»). В России подобное реализует только компания «Световые технологии» в светильниках ColorFusion. Принцип управления также заключается в изменении цветовой температуры светового потока ламп. В его основе лежит не просто смена дня и ночи, а биоритмы человека, что положительно воздействует на работоспособность, настроение и даже самочувствие людей: повы-



Рис. 1. Светильник-тюльпан

шается внимание, нормализуется режим сна и бодрствования. По прогнозам экспертов ассоциации LightningEurope, к 2020 г. такие устройства составят около 7 % рынка осветительных приборов.

При всем своем многообразии лампы регулируют искусственный свет, в то время как можно контролировать еще и естественный. Последнее часто делают с помощью штор или жалюзи, но есть и инновационные решения, в частности smart-стекло. Оно умеет регулировать тонировку в зависимости от внешнего освещения, оберегая от слишком ярких солнечных лучей. Интересно, что smart-стекла часто выполняют несколько дополнительных функций: их в любой момент можно затемнить вручную и использовать в качестве экрана для проектора. К тому же меняющая прозрачность конструкции спасает дом от перегрева. Для сравнения: через обычное стекло в комнату с улицы проникает 60 % тепла, а через затемненное – 6 %.

Бессспорно, одним из показателей комфорта и уюта в доме является организация управления системами освещения, кондиционирования и вентиляции. В квартирах, площадь которых превышает 100 м<sup>2</sup>, добиться должного эффекта довольно проблематично. Для этого потребуется установка большого количества устройств со сложной сетью выключателей. В «умном доме» можно запрограммировать множество сценариев по управлению освещением, вентиляцией, движением солнцезащитных конструкций.

По такому же принципу осуществляется контроль за многочисленными видами движущихся конструкций: жалюзи, шторами, рольставнями, оконными конструкциями, гаражными воротами. Одни из наиболее известных решений для данных задач предлагает компания SOMFY. Управление электроприводами также легко интегрируется с другими

системами «умного дома». Например, шторы закрываются при настройке сумеречной автоматики или выборе светового сценария «Вечер».

Стоит отметить, что различное климатическое оборудование, такое, как радиаторы, кондиционеры, система вентиляции, требует определенных временных затрат и некоторой профессиональной подготовки. В «умном доме» все эти устройства интегрированы в систему интеллектуальной автоматики. Потребуется всего лишь задать на сенсорной панели необходимую температуру в помещениях, а система сама решит, какие установки и на какую мощность стоит включить. Такие решения позволяют создать разный микроклимат в каждой комнате. Гибкая настройка системы термоконтроля будет способствовать не только сокращению энергозатрат, но и повышению комфорта в доме.

### Чтобы в кране была вода

Очень часто при реализации концепции «умного дома» домовладельцы ограничиваются только системой освещения. Но в доме есть и другие инженерные системы для потенциального усовершенствования. Одна из них – водоснабжение. Нередко в коттеджах одновременно работают две водоразборные точки: например, один из членов семьи принимает душ, а в это время на кухне кто-то собирается мыть посуду. Из-за этого может меняться температура воды или ослабеть напор. Справиться с подобными затруднениями могут специальные «умные» насосные установки, которые работают напрямую от водопровода или снабжают дом водой из колодцев и скважин глубиной до 8 м, водоемов и накопительных емкостей.

«Одна из самых современных разработок для частного домостроения – насосная установка SCALA2, – комментирует Екатерина Семёнова,

инженер Департамента бытового оборудования ООО «ГРУНДФОС». – Оборудование самостоятельно регулирует давление, защищено от любых неполадок и работает настолько тихо и качественно, что о его существовании можно просто забыть».

«Интеллект» SCALA2 от GRUNDFOS обеспечен в первую очередь встроенным преобразователем частоты, отвечающим за подачу воды и создание давления в системе: в зависимости от потребления указанные характеристики или повышаются, или понижаются. Также в новинке предусмотрены предупреждающие функции. Например, автоостановка после определенного времени работы. Это поможет избежать больших водопотерь при прорыве трубопровода: насос остановится через 30 мин, а если кто-то из членов семьи забудет выключить кран, то оборудование само прекратит подавать воду. Предусмотрена и защита от «сухого» хода с автозапуском. Так, при отсутствии воды установка отключится и периодически будет пытаться возобновить работу.



Рис. 2. Установка SCALA2



Рис. 3. Smart-смеситель с электронным управлением

аква  
терм

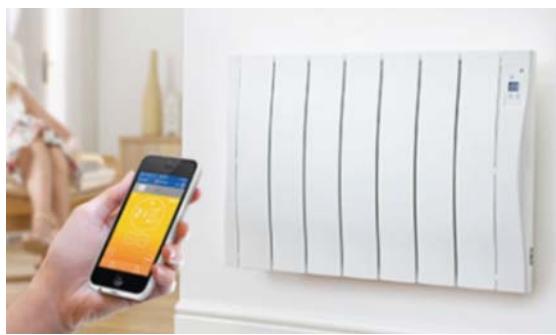


Рис.4. «Интеллектуальный» радиатор



Рис. 5. Циркуляционный насос ALPHA3

Для большего комфорта можно установить датчики протечек, которые издают звуковой сигнал при попадании воды. Как правило, такие сенсоры устанавливают на полу под раковиной, вблизи стиральной и посудомоечной машин. Подключаются они к безопасному источнику питания и не представляют угрозы при случайном прикосновении.

К «умным» решениям для водоснабжения можно отнести «интеллектуальные» смесители с сенсорной электронной панелью управления. Гаджеты защищены от влаги, поэтому при длительной эксплуатации в ванной комнате с ними не произойдет ничего критичного. После установки такого крана можно запрограммировать индивидуальную температуру воды, напор и даже подсветку для каждого члена семьи. Смеситель распознает лица и включает воду согласно предпочтениям конкретного человека. Панель позволяет не только менять настройки, но и зайти в электронную почту или ознакомиться с прогнозом погоды.

«Интеллектуальные» технологии не ограничиваются только кранами. Так, Geberit выпустил электронный унитаз

с функцией биде, который можно настроить либо с панели, расположенной на его правой стороне, либо с дистанционного пульта. «Такое решение позволяет регулировать все что угодно (направление, интенсивность и температуру струи), а также выбирать режим подачи воды и включать энергосберегающие функции. Доступен даже подогрев сиденья», – поясняет Сергей Кожевников, технический директор компании Geberit.

### С теплом по жизни

Пожалуй, с точки зрения внедрения интеллектуальных технологий, самой трудоемкой является система отопления. Усилия того стоят: после ее автоматизации все трудовые и финансовые затраты окупаются сторицей, в доме установится благоприятный микроклимат. Начать можно с малого – с установки комнатных термостатов. На рынке есть устройства, не нуждающиеся в длительной настройке: например, приборы Nest имеют выход в Интернет, благодаря чему узнают текущую погоду и подстраиваются под нее. Конечно, доступно и самостоятельное управление температурой – вручную, через веб-интерфейс или с помощью мобильного приложения. Пользователь может задавать желаемые градусы, изменять алгоритмы работы автоматики, изучать статистику и пр. Возможно дистанционное управление прибором из любой точки мира. Это очень удобно, когда, например, нужно прогреть дом к возвращению из отпуска или отложить запуск системы отопления из-за задержки на работе.

Более современное решение – радиаторы с датчиками движения, которые отслеживают график жизни в доме, а после включаются и выключаются автоматически в нужное время. Предусмотрена и «ручная» регулировка таких устройств с помощью смартфона или планшета. Например, можно

поддерживать температуру в спальне на уровне 18–20 °C, на кухне – 15–19 °C, а в детской – 20–23 °C.

Однако стоит учесть, что индивидуальная настройка радиаторов возможна только в двухтрубной системе отопления, где теплоноситель подводится отдельно к каждой батарее. Более того, для корректного функционирования подобные устройства нуждаются в балансировке. Многие отказываются от этой задачи ввиду ее сложности.

Проблему удалось решить компании GRUNDFOS посредством циркуляционного насоса ALPHA3 с модулем связи ALPHA Reader. Оборудование позволяет справиться с настройкой системы даже неподготовленному человеку. Следует только установить на смартфон бесплатное приложение Grundfos GO Balance, ввести требуемые исходные данные (площадь помещений, желаемую температуру в каждом из них, количество батарей и пр.), а потом получить инструкции о дальнейших действиях. После настройки каждого радиатора насос сам будет «гнать» теплоноситель по трубам в нужном режиме, что позволит добиться экономии топлива и электроэнергии от 7 до 20 %. Оборудование будет фиксировать любые изменения в системе: если в одной комнате поменяется положение термостатического клапана, оборудование снизит или увеличит частоту вращения. (Принцип действия подобен описанным выше установкам SCALA2 для водоснабжения.)

Наконец, последним шагом в модернизации системы отопления является котел. При подборе данного оборудования не должно возникнуть затруднений с выбором модели и автоматики к ней. Можно установить погодозависимое регулирование или выбрать программируемый аппарат. Также доступны устройства, управляющиеся со смартфонов и ПК.



# NAVIENT - Марка №1 в России

По результатам общегосударственного голосования Народная Марка®

## SMART TOK

НАСТЕННЫЕ  
ДВУХКОНТУРНЫЕ  
ГАЗОВЫЕ  
КОТЛЫ



Удаленное управление  
с помощью смартфона  
и Wi-Fi!

[www.navien.ru](http://www.navien.ru)





отопление и ГВС

# Воздух как теплоноситель

То что тепло можно доставлять к месту потребления с помощью воздуха, люди поняли очень давно. Достаточно вспомнить печи-гипокаусты, отапливавшие дома римской знати и общественные термы в городах Римской империи (рис. 1). Сегодня конвективный способ переноса тепла воздушными массами также достаточно широко используется в системах отопления.

Естественная термогравитационная конвекция – перенос тепла воздушными струями, сформировавшимися в результате вытеснения разреженного вследствие нагрева, а потому и более легкого воздуха его более плотными холодными массами – лежит в основе формирования тяги как в печном дымоходе, так и в системах воздуховодов средневековых и некоторых современных систем воздушного отопления. При хорошей тяге такой перенос может осуществляться вполне эффективно. Например, именно этот способ передачи тепла нашел применение в печах Зимнего Дворца в Санкт-Петербурге, разработанных в 30-х гг. XIX в. Н. А. Амосовым. По такому же

принципу работают воздуховоды современных каминов или печей, служащих тепло-генераторами систем воздушного отопления в частных загородных домах, коттеджах.

## Воздушное отопление сегодня

В твердотопливных печах и каминах (рис. 2) между внешней стенкой и стенкой топки предусматриваются каналы, в которые под действием тяги засасывается воздух из обогреваемого помещения. В этих каналах он нагревается и либо попадает в это же помещение, за счет чего интенсифицируется его прогрев, либо разносится по воздуховодам в соседние помещения, обогревая их. Теплый воздух, по-

ступая в объем обогреваемого помещения, смешивается с холодным, попадающим туда же через систему вентиляции, отдает тепло ему, находящимся в помещении предметам, ограждающим конструкциям и пускается по новому кругу.

Воздуховоды сооружаются либо из кирпича, либо из металла, используются также гибкие трубы. Для снижения потерь тепла при его транспортировке воздуховоды должны быть теплоизолированы.

Те же теплоизоляционные материалы одновременно выполняют роль и шумоизоляции. Желательно предусматривать прокладку воздуховодов еще на стадии проектирования дома.



Рис. 1. Теплый воздух поступал в подпольное пространство римских терм (а), а оттуда, прогревая пол (б), и в банное помещение (остатки пола и подпольного пространства в римских термах, г. Арль, Франция)

Если длина воздуховодов не превышает 3 м, то транспортировка тепла по ним может осуществляться за счет естественной циркуляции. Если площадь отапливаемых помещений требует большей длины воздуховодов, применяется принудительная циркуляция, для этого воздуховоды оснащаются вентиляторами.

Если речь идет о каминах, то для использования в системах воздушного отопления они наиболее перспективны в исполнении с закрытой топкой. Для этого применяется дверца или экран из жаростойкого пирексного стекла. КПД таких каминов с воздушными каналами может достигать 80 %. Пеллетные камины могут эксплуатироваться в автоматическом режиме (рис. 3).

### На газу и дизельном топливе

Кроме твердотопливных печей и каминов, теплогенератором в наиболее эффективных системах воздушного отопления сегодня обычно выступает воздухонагреватель, работающий на природном или сжиженном газе или на дизельном топливе. Применяются и комбинированные решения, в которых система воздушного отопления может функционировать с различными источниками тепла – газовый или жидкотопливный воздухонагреватель, водонагревательный котел, комбинированный водонагреватель, электрический нагреватель, тепловой насос.

Конструкция воздухонагревателя, работающего на газовом топливе (рис. 4), включает стальной корпус, обычно покрытый высокотемпературной и стойкой к коррозии эмалью; горелку; рекуператор; газо-воздушный трубчатый теплообменник (выполненный, как и рекуператор, из специальной жаропрочной стали); многоскоростной вентилятор нагнетания воздуха; вентилятор дымоудаления; газовый клапан; фильтр очистки; теплошумовую изоляцию.

Тепло, получаемое при сжигании топлива, через стенки трубчатого теплообменника передается воздуху, нагнетаемому вентилятором. Подача воздуха в воздухонагреватель может производиться как снизу, так и справа и слева. Непосредственно перед поступлением в теплообменник воздух подогревается в рекуператоре продуктами сгорания, удаляющимися через дымоход с помощью вентилятора дымоудаления. В зависимости от выбора способа размещения печи (горизонтальное или вертикальное положение) с боков и сверху в корпусе предусмотрены места для подсоединения трубы дымохода.

Выпускаются воздухонагреватели с открытой и закрытой камерами сгорания. Для применения в жилых домах рекомендуются модели с закрытой камерой, где полностью исключен контакт пламени горелки с внутренней средой отапливаемого помещения.

Пройдя рекуператор и основной теплообменник, горячий воздух через фильтр очистки подается в воздуховоды, по которым распределяется в обогреваемые помещения. Остывший воздух из помещения забирается с помощью системы возвратных воздуховодов и подается в камеру теплообменника благодаря работе все того же нагнетательного вентилятора. Таким образом, осуществляется рециркуляция воздуха в помещениях. В правильно организованной системе воздушного отопления предусматривается рециркуляция с частичной (около 15 % общего объема) подачей наружного воздуха, что обеспечивает также вентиляцию помещений.

Некоторые производители оборудования для воздушного отопления предусматривают дополнительный электростатический воздушный фильтр, через который воздух проходит перед повторным нагревом. Этот фильтр улавливает частицы пыли размером до 0,01 мкм.

Для удобства монтажа газовая подводка к воздухонагревателю может быть выполнена как слева, так и справа. Газовый клапан одновременно является регулятором давления и автоматическим вентилем, перекрывающим подачу газа. Работа клапана регулируется блоком управления и безопасности воздухонагревателя.

В эксплуатации воздухонагреватели очень просты и практически не требуют профилактики за исключением замены фильтра, о загрязнении которого на панели управления отображается соответствующая информация.

Модели, работающие на дизельном топливе, отличаются от газовых, прежде всего, горелочным устройством, принципиально же конструкция остается той же.



Рис. 2. Дровяная печь-камин со светопрозрачным экраном в системе воздушного отопления

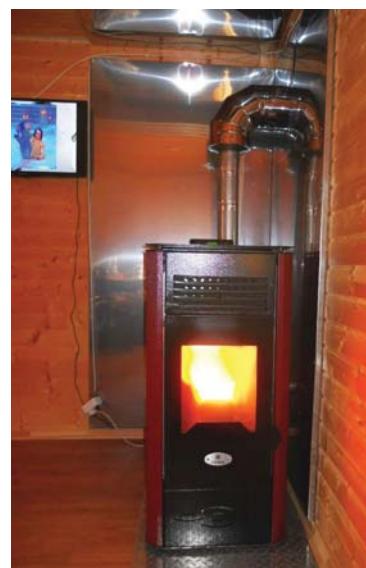


Рис. 3. Пеллетный камин для воздушного отопления

аква терм

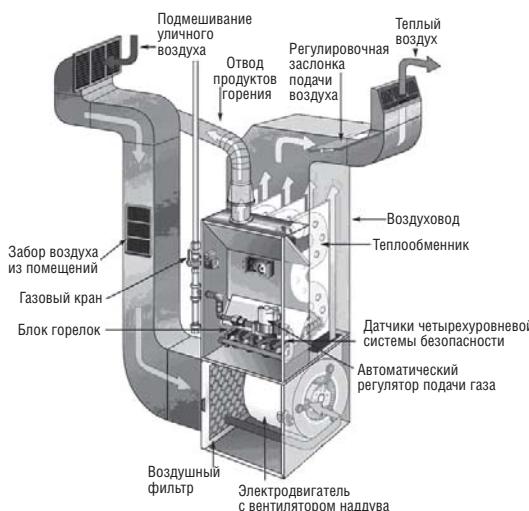


Рис. 4. Принципиальная схема газового воздухонагревателя

### Преимущества воздушного отопления

Отсутствие промежуточного теплоносителя определяет главные достоинства систем воздушного отопления. В частности, по сравнению с системой водяного отопления, где теплоносителем выступает вода или антифриз, системы воздушного отопления характеризуются большей гибкостью благодаря значительно меньшей тепловой инерции. Атмосфера обогреваемых помещений в домах с системами воздушного отопления прогревается уже через 15–20 мин, после

запуска в работу теплогенератора. Разумеется, это очень удобно для быстрого и экономичного достижения теплового комфорта в загородном доме с сезонным проживанием и краткими посещениями в холодное время года.

Кроме того, низкая тепловая инерция позволяет гибко контролировать температуру теплового комфорта в отапливаемых помещениях, позволяя при этом достигать еще большей экономичности. Управление работой газового или дизельного теплогенератора осуществляется при этом с помощью терmostатов. При достижении температуры комфорта теплогенератор автоматически выключается и также включается при снижении температуры ниже контролируемого значения. Работу воздухонагревателя системы воздушного отопления можно запрограммировать как на суточную (по времени суток), так и на недельную (по дням недели) программы.

Монтаж систем воздушного отопления на основе газового или жидкотопливного воздухонагревателя проще и занимает меньше времени, чем монтаж традиционной системы водяного отопле-

ния. Воздуховоды размещаются в коридорах, холлах и закрываются подвесными потолками. Высота потолка в коридоре при этом снижается примерно на 15 см. В жилых помещениях понижения потолков не требуется. Возможна установка воздуховодов в подпольных пространствах. Воздух подается в помещение через воздухораспределительные решетки или линейные диффузоры. У поставщиков воздушного отопления обычно имеется широкий ряд декоративных воздухораспределительных решеток и диффузоров, гармонирующих с различными материалами для внутренней отделки помещений. Благодаря этому и отсутствию обогревательных приборов, система воздушного отопления практически не заметна взгляду и не присутствует в деталях интерьера.

Возможно совмещение системы воздушного отопления с системой кондиционирования и вентиляции атмосферы помещений (рис. 5). Тогда в целях кондиционирования на выходе воздухонагревателя устанавливается испаритель, а на входе в систему воздушного отопления – наружный компрессорно-конденсаторный блок кондиционера.

Одни и те же воздуховоды применяются для всех трех этих инженерных систем. Воздухонагреватель же используется летом только в режиме вентиляции (вентилятор наддува).

Хотя монтаж системы воздушного отопления на основе газового или дизельного воздухонагревателя можно произвести и при реконструкции уже существующей системы отопления, лучше все-таки учитывать ее установку на стадии проектирования. В частности, тогда лучше можно предусмотреть все необходимые ниши и технологические отверстия для монтажа воздуховодов.

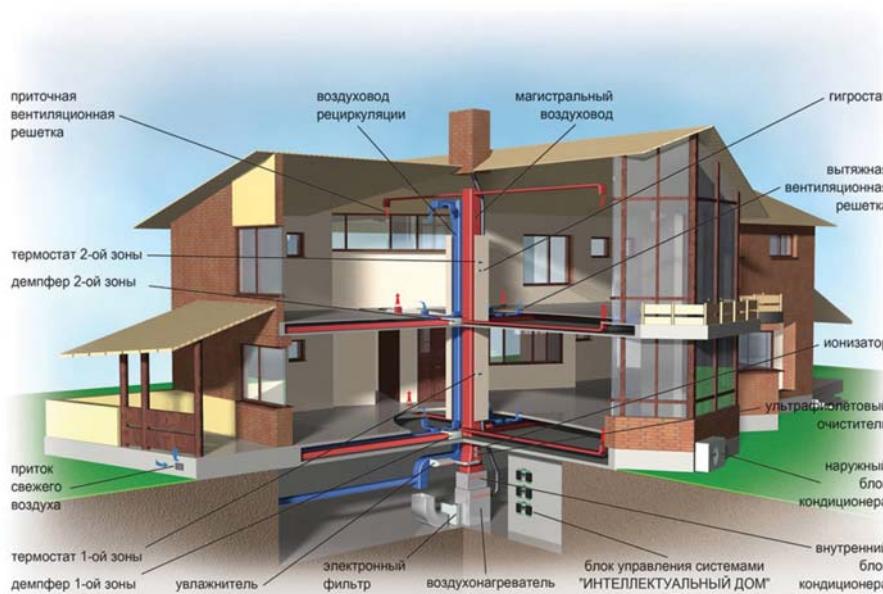


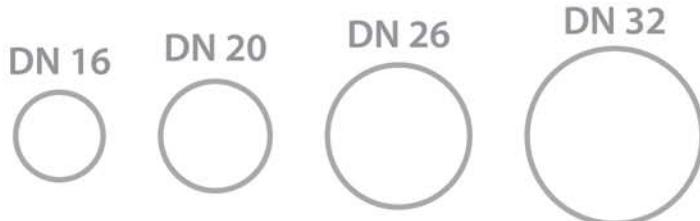
Рис. 5. Схема систем воздушного отопления, кондиционирования и вентиляции коттеджа



с 1 февраля по 30 июня 2017 г.

## ТРУБА В ГОФРЕ / ПО ЦЕНЕ ТРУБЫ

Трубы РИКС и СТАНДАРТ  
в красной и в синей гофре



Бухты:



25 м



50 м



100 м



**Экономьте время и деньги!  
Работайте с качественным европейским материалом!**





отопление и ГВС

# Комфорт современных конвекторов

Применение конвективного обогрева/охлаждения и приборов, реализующих его, имеет длительную историю. Развитие энергосберегающих технологий позволило значительно увеличить эффективность и комфортность использования соответствующего оборудования.

Несмотря на то что различие по типу теплопереноса между такими отопительными приборами, как радиаторы и конвекторы достаточно условно, конструктивно они четко отличаются друг от друга. Различны и планировочные, архитектурные решения, при реализации которых эти приборы применяются. И если практически любой радиатор хотя бы чуть-чуть и конвектор, то обратное утверждение далеко не всегда справедливо и существуют большие линейки конвекторов, в которых радиационный тип теплопередачи исчезающе мал и сводится, например, лишь к нагреву ограждающих конструкций. Еще заметнее различие между классическими

радиаторами и конвекторами с точки зрения технологических решений, направленных на интенсификацию теплопроизводительности: так, решения по увеличению конвекции, вообще говоря, приводят к уменьшению радиационной составляющей. В частности, это связано уменьшением температуры теплопередающей поверхности прибора. Ведь объем радиационной составляющей находится в функциональной зависимости от значения этой температуры по шкале Кельвина в четвертой степени.

При отоплении помещений любого рода, вообще говоря, используются три механизма теплопередачи тепловой энергии: радиационный, конвективный и кондуктивный,

но соотношение их различно. Например, последний может считаться детерминирующим в парогенераторах.

Но такое теплоснабжение может применяться разве что в банях.

Значительно вариативнее технологии радиационного и конвективного нагрева, широк как спектр применения, так и реализующие их технические решения, способы регулирования и интенсификации теплопередачи.

Конвекторы различаются по типу конвекции (естественная или принудительная) и количеству теплообменников, их размещению (настенные, напольные, впольные), конструкции, наличию или отсутствию теплоносителя (водяные или электрические).

В двухконтурных моделях к теплообменникам подключаются разнотемпературные контуры. Это позволяет таким конвекторам работать в летнем (охлаждение) и зимнем (обогрев) режимах. К климатическому оборудованию конвективного типа с полным основанием можно отнести и фанкойлы, которые в режиме обогрева могут реализовывать сходные с вентиляторными конвекторами функции.



Рис. 1. Радиатор-конвектор «гармошка»

## Теплоноситель – вода

Точно определить, к какому типу отопительного прибора (радиатор или конвектор) следует отнести хорошо известную в России «гармошку» – оребрение на трубе с теплоносителем – достаточно сложно. Но в этой простой конструкции уже можно заметить технические решения, получившие развитие в современных типах водяных конвекторов: низкое относительно пола размещение, развитая конвекционная поверхность и создание восходящих потоков теплого воздуха, препятствующих поступлению холода от окон (рис. 1).

Все перечисленное, плюс, конечно, системы автоматического регулирования, нашло применение в современных конвекторах. Так, получили развитие теплообменные поверхности, а теплосъем стало возможным регулировать (и интенсифицировать) в широких пределах за счет не только температуры теплоносителя, но и принудительной конвекции. Сами конвекторы, приобретя различные конструктивные исполнения, стали подразделяться на настенные, напольные и встраиваемые в стены и пол (впольные). В последнее время к ним добавились линейки низкоинерционных (LowH<sub>2</sub>O) и рассчитанных на низкотемпературные системы отопления приборов, в том числе актуальные сегодня встраиваемые в пол модели. Поэтому, например, к 2015 г. в ЕС для испытания последних конвекторов был принят новый стандарт EN 16430, заменивший «радиаторный» EN 442.

## Низкая температура – большой теплосъем

Низкотемпературные системы отопления используются в учреждениях социального назначения – поликлиниках, детских садах, а также в коттеджах. При массовой застройке, на объектах типа многоквартир-



Рис. 2. Монтаж впольного конвектора при панорамном архитектурном решении

ных домов, такие системы не всегда применимы хотя бы потому, что там действуют нормативы, разработанные под другие режимы теплоснабжения зданий.

Так, в жилом секторе при реализации тепловых проектов отопительные приборы должны размещаться под окнами у наружных ограждений и перекрывать 75 % длины оконного проема. Для низкотемпературных систем этого мало, в них должны устанавливаться отопительные приборы, перекрывающие всю длину окна.

Наиболее распространенные температурные режимы в подобных системах – 55/45/20 °C, 45/40/20 °C и даже 35/30/20 °C. При этом существенно снижается тепловая мощность таких приборов, как радиаторы. Конвективный способ передачи тепла в приводимом случае более эффективен. Но и конвекторы обладают рядом специфических особенностей.

Так, теплообменник должен иметь большую поверхность (многослойный с частым оребрением), а необходимый теплосъем – обеспечиваться за счет принудительной конвекции. Если все же применяются конвекторы с естественным движением воздуха, их высота должна быть более 0,395 м. Этим требованиям соответствуют не только настенные и встраиваемые в пол конвекторы с

вентилятором, но и настенные и потолочные фанкойлы (вентиляторные доводчики). Причем такие приборы могут обеспечивать как теплоснабжение, так и кондиционирование с параметрами теплоносителя 14/16 или 16/18 °C (высокотемпературное охлаждение).

## В режиме тепловой завесы

Современная архитектурная концепция объемных светотехнических решений потребовала и использования соответствующих отопительных приборов для высокого уровня теплового комфорта. При этом встраиваемые в пол конвекторы, размещаемые вдоль панорамного остекления, позволили обеспечить его с наибольшей эффективностью за счет создания тепловой завесы на всем протяжении окна (рис. 2).



Рис. 3. Схема работы впольного конвектора

аква терм



Рис. 4. Впольный конвектор с принудительной вентиляцией



Рис. 5. Решетки впольного конвектора: а – жесткие; б – рулонная

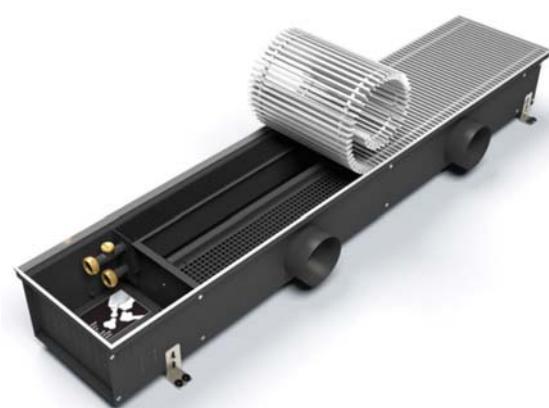


Рис. 6. Впольный конвектор с подводящим воздух патрубком

Впольные конвекторы получили в России распространение примерно 10–12 лет назад. Одними из первых российским потребителям были представлены модели Koraflex (компания Korado, Чехия) и Mini Canal

Jaga (Бельгия). В настоящее время на рынке имеются аналогичные приборы ряда как зарубежных, так и отечественных компаний – Gekon (Россия), Kaufmann (Австрия), Kamprmann и Mohlenhoff (Германия), IMP Klima (Словения), Minib (Чехия), «Изотерм», ООО ПФ «КЗТО», «Текта», «ТеплоКом» (Россия) и др.

Принципиальная конструкция таких конвекторов (рис. 3) представляет собой длинный (до 4 м и более) плоский (0,08–0,20 м) короб, в котором размещается теплообменник отопительно-го прибора – трубка, стенки которой выполнены из меди или нержавеющей стали с оребрением, значительно повышающим теплоотдачу. Оребрение часто исполняется из алюминиевого сплава или стали.

Впольные конвекторы выпускаются как с принудительной, так и с естественной конвекцией. В исполнении с принудительной конвекцией (рис. 4) в коробе конвектора, кроме теплообменника, располагается еще и вентилятор (обычно диаметральный или центробежный). Вентиляторов может быть и больше одного (в конвекторах серии QSK производства компании Mohlenhoff применяется от двух до шести). В большинстве случаев питание их приводов осуществляется от стандартной однофазной сети переменного тока напряжением 220 В.

От расположения в коробе теплообменника и вентилятора, а также от установки теплообменника относительно окна или дверей зависит формирование и распределение по отапливаемому помещению конвекционных потоков.

Конструкция может дополняться воздушными фильтрами, например, в конвекторах Otherm (Kaufmann). Сверху короб накрывается декоративной решеткой, которая может быть изготовлена из различных твердых материалов (пластмасса; дере-

во – бук, дуб, орех, ясень; металл – сталь, алюминий, латунь и др.) различных расцветок. Решетка должна как минимум выдерживать вес человека. Конструктивно она может быть не только жесткой, но и сворачиваемой, рулонной (рис. 5).

Существуют также и двухуровневые модели с несколькими теплообменниками, коммутируемыми последовательно или имеющими собственные патрубки для подключения. В последнем случае теплообменники могут быть подключены как параллельно, так и использоваться в разных контурах – например, одни – в летнем (кондиционирование), другие – в зимнем (отопление).

В более сложных моделях впольных конвекторов имеется терморегулятор с вынесенным датчиком или термостатом, сигналы которого позволяют поддерживать установленную температуру воздуха в помещении. Возможно также наличие патрубков, к которым при необходимости подключаются приточные воздуховоды для забора свежего воздуха снаружи (рис. 6, 7).

Температурный режим внутренней среды помещений с большой долей остекления в ограждающих конструкциях существенно зависит от внешних условий. И если влияние температуры внешней среды сегодня, благодаря современным технологиям, минимизировано, то степень инсоляции критична при большой площади остекления вне зависимости от времени года. Так, на 1 м<sup>2</sup> светопрозрачной конструкции при прямом солнечном освещении может приходить теплопоступление до 1 кВт, что сопоставимо с рекомендуемым теплоснабжением 10 м<sup>2</sup> площади.

Поэтому соответствующие отопительные приборы должны обладать низкой тепловой инерцией для возможности функционирования в гибком

температурном режиме. Это обуславливает актуальность упомянутой выше технологии LowH<sub>2</sub>O – малый объем теплоносителя в коллекторе теплообменника прибора и высокий уровень теплоотдачи благодаря большой площади оребрения и высокой теплопроводности материалов теплообменника.

Интенсивный съем тепла и распространение его с потоками воздуха за счет циркуляции при принудительной конвекции также облегчает работу отопительного прибора в гибком температурном режиме.

Многие модели впольных конвекторов с принудительной конвекцией рассчитаны на работу в режимах обогрева/охлаждения. В этом случае в их конструкции предусматривается нержавеющий поддон для сбора конденсата.

Линейки впольных конвекторов, представленные на российском рынке их производителями, включают модели разной длины. Этот параметр наиболее важен при выборе приборов соответствующих габаритных размеров, так как желательно, чтобы размещаемый под окном конвектор полностью перекрывал его. При размещении под стеклянными дверями наилучший результат также будет достигаться при перекрывании прохода на всю его ширину.

## Эффективно и без шума

Рене к недостаткам конвекторов с принудительной конвекцией можно отнести шумовое воздействие вентилятора. В современных моделях этот негативный фактор купируется за счет использования в конструкции современных материалов и геометрически оптимизированных рабочих органов. Например, в приборах Gekon (компания Термолос) на средних оборотах работы конвектора Gekon Vent

уровень шума не превышает 28дб. Этот показатель ниже порога слышимости

Восходящий тренд энергоэффективности четко просматривается в продукции ведущих производителей впольных конвекторов. Их конструкции, реализующие концепцию низкого расхода теплоносителя при высокой теплопроизводительности, уже априори нацелены на экономию ресурсов. А в моделях с принудительной конвекцией энергосберегающие технологии используются и в конструкции вентиляторов.

Например, в моделях Minib для привода тангенциальных вентиляторов применяются энергосберегающие электродвигатели постоянного тока с питанием 12 В. Поэтому потребляемая мощность не превышает 5 Вт на 1 м длины. В приборах COIL-MT-2 используется электронная система регулирования IQ. Эта технология включает программируемый термостат с заданием программы на неделю и управляемый микропроцессором бесступенчатый регулятор частоты вращения вентилятора.

## Парапетники

В принципе при большой площади остекления в целях повышения комфорта и экономии ресурсов могут устанавливаться и другие типы длинных невысоких отопительных приборов. Например, парапетные конвекторы (рис. 8) по конструкции принципиально близки к впольным моделям. Они могут иметь исполнения с естественной и принудительной конвекцией. Напольные модели крепятся к полу на кронштейнах-подставках, подключение к отопительной системе, как правило, нижнее. Большинство этих приборов рассчитано на использование в двухтрубных отопительных системах. В настенных моделях возможно и боковое подключение.

Для повышения эстетики интерьера парапетные кон-

векторы часто имеют дизайн-исполнения (рис. 9).

Если для поддержания необходимой температуры в отапливаемом помещении тепловой мощности впольных или парапетных конвекторов недостаточно, целесообразно включение в систему отопления дизайн-радиаторов, дополнительно размещаемых на стенах и выполняющих также функцию художественных деталей интерьера.



Рис. 7. Терморегулирующая головка в конструкции впольного конвектора



Рис. 8. Общий вид парапетного конвектора



Рис. 9. Дизайн-конвектор

аква  
терм



## обзор рынка

# Встраиваемые в пол конвекторы на российском рынке

Встраиваемые в пол модели конвекторов (известные также, как впольные или внутрипольные) получили распространение в связи с архитектурной тенденцией многих современных зданий, большая доля площади фасадов которых выполняется в виде светопрозрачных конструкций.



Традиционные приборы отопления (секционные или панельные настенные радиаторы) неудобно использовать для обогрева помещений, ограждающие конструкции которых включают широкие и высокие стеклянные двери и окна, основанием спускающиеся почти до пола. Скрытые же от глаз и не нарушающие дизайнерские решения интерьера встроенные в пол конвекторы водяного отопления делают задачу обогрева таких помещений решаемой.

Принципиальная конструкция впольных конвекторов представляет собой длинный и относительно плоский короб, в котором размещается теплообменник отопительного прибора – трубка, стенки которой выполнены из меди или нержавеющей стали с оребрением, повышающим теплоотдачу. Оребрение чаще исполняется из алюминиевого сплава или стали.

Впольные конвекторы выпускаются как с принудительной, так и с естественной конвекцией. В исполнении с принудительной конвекцией в коробе конвектора, кроме теплообменника, находится еще и вентилятор (чаще диаметральный или центробежный) или расположены несколько вентиляторов. Их питание осуществляется от однофазной сети переменного тока

напряжением 220 В и частотой 50 Гц.

Конструкция может дополняться воздушными фильтрами. Как правило, эти приборы оснащаются автоматической терморегулирующей арматурой.

Сверху короб накрывается декоративной решеткой, которая может быть изготовлена из различных материалов (дерево – бук, береза, дуб, орех, ясень и др.; металл – сталь, алюминий, латунь и др.) различных расцветок. Решетка – единственная деталь конвектора, которая остается доступной глазу и находится бровень с поверхностью пола.

Сегодня встраиваемые в пол конвекторы представлены на российском рынке значительным числом моделей и типоразмеров от зарубежных и отечественных производителей. Наиболее широко реализуемые марки этого оборудования рассматриваются в данном обзоре.

### Gekon

Приборы отопления под брендом Gekon производятся на высокотехнологичных отечественных предприятиях и соответствуют современным внутренним и международным стандартам качества.

Gekon Eco – модель внутрипольного конвектора с естественной конвекцией, тепловая мощность – от 341 до 1158 Вт. Конвектор оснащен медно-алюминиевым теплообмен-

ником, состоящим из бесшовной трубы из красной меди с толщиной стенки не менее 1 мм и алюминиевыми пластинами оребрения, закрепленными на трубке методом дюбелирования (механический метод). Коллекторы для подключения изготовлены из латуни и припаяны к трубам.

Рабочее давление – 16 атм. Испытательное давление – 25 атм. Максимальная температура теплоносителя – 110 °С.



Межосевое расстояние подключения – 50 мм.

Материал корпуса – оцинкованная сталь.

Полностью симметричная конструкция короба прибора позволяет производить монтаж любой стороной с гарантированно верным последующим расположением внутренних элементов.

Предусмотрены необходимые конструктивные решения для доукомплектации прибора вентиляторами.

Материал решетки – анодированный алюминий (варианты черного, темно-коричневого, латунного, светло-бронзового и натурального цветов), дерево (варианты мербау и дуб).

Габаритные размеры: высота – 80, 110, 140, 190 мм; длина – 600–4900 мм; ширина – 180, 230, 300, 380 мм.

Gekon Vent – модель встраиваемого в пол конвектора с принудительной конвекцией. Тепловая мощность – от 1763 до 3803 Вт.

Рабочее давление – 16 атм. Испытательное давление – 25 атм. Максимальная температура теплоносителя – 110 °С.

Межосевое расстояние подключения, конструкция теплообменника, корпус, решетка – такие же, как у описанной выше модели Gekon Eco.

Габаритные размеры: высота – 80, 110, 140, 190 мм; длина – 900–4900 мм; ширина – 230, 300, 380 мм.

## HEATWAY

Российская компания HEATWAY производит и поставляет на рынок внутривольные конвекторы Heatway KN и Heatway KF, разработанные для использования в отечественных системах отопления. Исполнение приборов – прямое, угловое, радиусное.

Heatway KN – модели с естественной конвекцией. Корпус конвектора выполнен из оцинкованной стали и окрашен порошковой



краской в матовый черный цвет. Материал решетки – анодированный алюминий, дерево, нержавеющая сталь. Подключение – евроконус G3/4". Габаритные размеры: ширина – 200, 250, 300, 400 мм; длина – 1000, 1250, 1500, 1750, 2000, 2250, 2500, 2750, 3000 мм; глубина – 70, 80, 90, 120, 150, 200 мм с регулировкой по высоте – 0–35 мм. Рабочее давление – 15 атм. Испытательное давление – 25 атм. Максимальная температура теплоносителя – 130 °С.

Heatway KF – модель с принудительной конвекцией. Корпус конвектора выполнен из оцинкованной стали и окрашен порошковой краской в матовый черный цвет. Материал решетки – анодированный алюминий, дерево, нержавеющая сталь. Подключение – евроконус G3/4".

Габаритные размеры: ширина – 250, 300, 400 мм; длина – 1000, 1250, 1500, 1750, 2000, 2250, 2500, 2750, 3000 мм; глубина – 80, 90, 120, 150, 200 мм с регулировкой по высоте – 0–35 мм. Рабочее давление – 15 атм. Испытательное давление – 25 атм. Максимальная температура теплоносителя – 130 °С. Напряжение питания вентилятора – 220 В, 50 Гц.

## Jaga

Внутривольные конвекторы Jaga, производимые совместным российско-бельгийским предприятием, адаптированы для безопасного и эффективного применения в отечественных системах центрального отопления. Конвекторы Mini canal-JagaRus (Mini canal-JR) являются полным аналогом оригинального Jaga Mini canal, работают по принципу естественной конвекции и характеризуются тепловой мощностью от 347 до 1273 Вт.



Теплоотдача аналогичных типоразмеров приборов Mini canal-JR и Mini canal равна.

Конвектор оснащен медно-алюминиевым теплообменником Low-H2O, который производится на заводе Jaga в Бельгии, затем доставляется на производственную площадку в РФ для окончательной сборки прибора. Гарантия на теплообменник – 30 лет.

Рабочее давление – 16 атм. Испытательное давление – 25 атм. Максимальная температура теплоносителя – 110 °С.

Межосевое расстояние подключения – 50 мм.

Материал корпуса – оцинкованная сталь толщиной 0,9 мм.

Решетки существуют в жестком и рулонном исполнении из различных материалов – анодированный алюминий (варианты черного, темно-коричневого, латунного, светло-бронзового и натурального цветов), дерево (варианты мербау и дуб).

Габаритные размеры: высота – 90, 110, 140, 190 мм; длина: 700–4900 мм; ширина – 180, 260, 340, 420 мм.

Внутренние элементы Mini Canal сделаны «незаметными» с помощью лакированных компонентов темно-серого цвета.

### MINIB



Чешская компания MINIB представляет на российском рынке модель встраиваемого в пол конвектора с принудительной конвекцией – Minib Coil-T80-1000. Тепловая мощность прибора – 1119 Вт/м при режиме 90/70/20 °C. Теплообменник – медно-алюминиевый с оребренными ламелями. Материал корпуса – нержавеющая сталь. Материал решетки – алюминий/дерево. Межосевое расстояние подключения – 63 мм. Максимальное рабочее давление – 16 бар. Испытательное давление – 20 бар.

В конвекторах используется безопасное напряжение 12V DC.

### Moehlenhoff

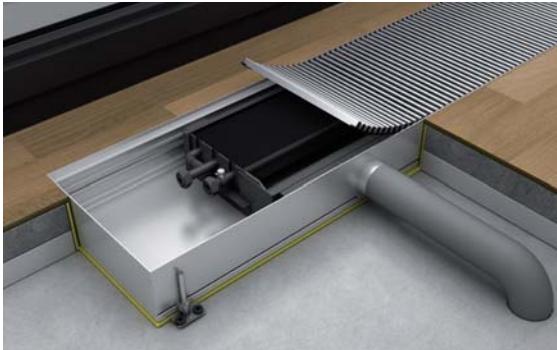
На рынок поставляются встраиваемые в пол конвекторы как с естественной (модели WSK, WSKP и ESK), так и с принудительной (модели QSKM, QSK, QSK HK) конвекцией. Модели WLK и WLKP не оборудованы встроенными вентиляторами, но совместимы с приточно-вытяжной вентиляцией.

Тепловая мощность приборов – 146–4902 Вт при режиме 75/65/20 °C для приборов с естественной конвекцией и 265–7694 Вт при режиме 75/65/20 °C и 45 % оборотов вентилятора для приборов с вынужденной конвекцией.

Теплообменник, установленный на этих приборах, медный с алюминиевым оребрением (ламелями).

Отличительная особенность – крепление теплообменника к корпусу посредством пластиковых перегородок, надежно фиксирующих его в лотке.

Межосевое расстояние подключения – 50 мм. Максимальное рабочее давление – 16 бар. Испытательное давление – 146 бар.



Максимальная температура теплоносителя – 105 °C.

Материал сборного корпуса – коррозионно-стойкий анодированный алюминий толщиной 2 мм (причем как для обычных, так и для влажных помещений). Все детали корпуса, в частности пластиковые перегородки, сделаны так, чтобы не создавать шума при тепловом расширении теплообменника. При изготовлении радиусных приборов он также выгибается по заданному радиусу.

Материал решетки – анодированный алюминий.

Габаритные размеры зависят от типа прибора. Длина – от 500 до 5000 мм с единым лотком без стыков. Ширина – 145, 180, 195, 260, 320, 360 и 410 мм. Высота – 66, 90, 110, 140 и 190 мм.

### PrimoClima

Внутрипольные медно-алюминиевые конвекторы PrimoClima серии PC (PCS, PCN, PCM) и PCV (PCVS, PCVN, PCVM, PCVNE) выпускает компания ООО «МТК Групп».



Конвекторы серии PC (PCS, PCN, PCM) работают по принципу естественной конвекции. Рабочее давление – 16 атм. Испытательное давление – 25 атм. Максимальная температура теплоносителя – 130 °C.

Габаритные размеры: ширина x высота (мм) – 240x125 (PCS125), 260x90 (PCS90), 300x90 (PCN90), 300x125 (PCN125), 380x90 (PCM90), 380x125 (PCM125), 380x200 (PCM200). Длина – от 700 до 3000 мм. По заказу возможно изготовление конвектора нестандартных размеров.

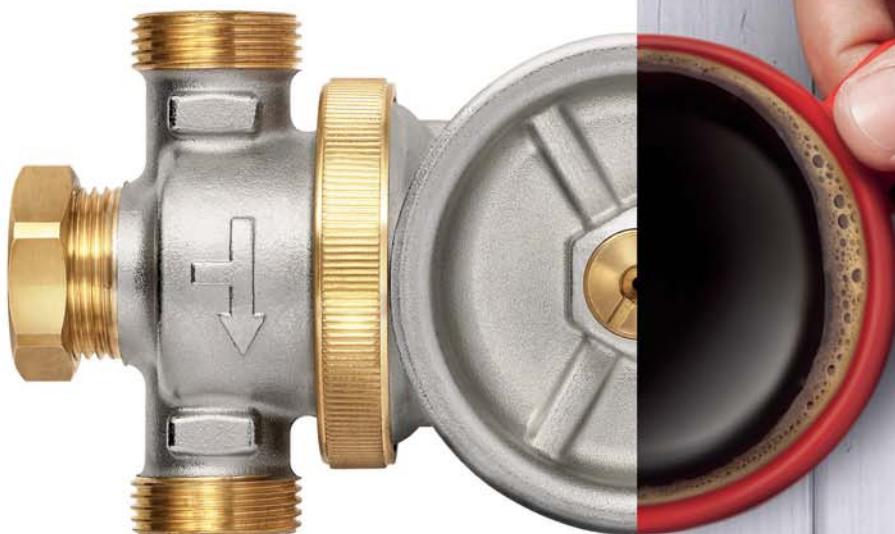
Тепловая мощность (Вт) при температурном режиме 90/70/20 °C : PCS125 – 216–1456, PCS90 – 166–1122, PCN90 – 220–1492, PCN125 – 293–1988, PCM90 – 304–2061, PCM125 – 370–2509, PCM200 – 689–4250.

Теплообменник из медной трубы с оребрением из гофрированных алюминиевых ламелей. Теплообменник оснащается латунным узлом подключения к системе отопления и воздухоотводчиком (кран Маевского).

Материал корпуса – нержавеющая сталь. В корпусе предусмотрены насечки-отверстия для различных вариантов подключения к трубопроводам системы отопления. При эксплуатации во влажных помещениях корпус может быть оснащен дренажными отводами для удаления конденсата.

Материал решетки – алюминий, дерево. По периметру корпуса конвектора

# Часть жизни



**R146C**



НОВЫЙ КОМПАКТНЫЙ ФИЛЬТР R146C  
ПРОСТО ВЫПОЛНЯЕТ СЛОЖНЫЕ ЗАДАЧИ

Лёгок в монтаже, прост в обслуживании и обеспечивает превосходную защиту вашего котла. В компактном корпусе три способа очистки: сетчатый, циклонный и магнитный фильтры, гарантирует чистоту вашей системы.

Реклама

Giacomini: высококачественные компоненты для создания комфортных систем климата и водоснабжения жилых и общественных зданий. Тысячи продуктов, которые входят в нашу повседневную жизнь. *Giacomini: часть жизни.*



уложена шумоизоляционная лента из пористой резины.

Для достижения максимальной энергоэффективности конвектор может оснащаться программируемым терморегулятором PrimoControl (не входит в комплект поставки).

Конвекторы серии PCV (PCVS, PCVN, PCVM, PCVNE) оснащены тангенциальными и энергосберегающими вентиляторами, работают по принципу принудительной конвекции. Напряжение питания вентилятора – 220 В, 50 Гц или 24 В (постоянный ток). Вентиляторы имеют низкие шумовые характеристики.

Рабочее давление – 16 атм. Испытательное давление – 25 атм. Максимальная температура теплоносителя – 130 °С.

Теплообменник из медной трубы с оребрением из гофрированных алюминиевых ламелей. Оснащается латунным узлом подключения к системе отопления и воздухоотводчиком (кран Маевского).

Допускается эксплуатация конвекторов с применением антифриза в качестве теплоносителя на основе пропиленгликоля. Водородный показатель (рН) теплоносителя с антифризом должен быть в пределах от 6,5 до 8,5, величину которого необходимо проверять не менее двух раз за отопительный сезон. Заполнение системы отопления антифризом допускается не ранее, чем через 2–3 дня после ее монтажа в пропорции согласно сопроводительным инструкциям производителя.

Материал корпуса – нержавеющая сталь.

Материал решетки – алюминий, дерево.

Габаритные размеры: ширина x высота (мм) – 260x75 (PCVS75), 260x90 (PCVS90), 300x75 (PCVN75), 300x90 (PCVN90), 300x125 (PCVN125), 380x90 (PCVM90), 380x125 (PCVM125), 380x125 (PCVNE125). Длина – от 900 до 3000 мм. По заказу возможно изготовление конвектора нестандартных размеров.

Тепловая мощность (Вт) при температурном режиме 90/70/20 °С : PCVS75 – 769–3515, PCVS90 – 900–4131, PCVN75 – 913–4167, PCVN90 – 1051–4816, PCVN125 – 1061–4860, PCVM90 – 1290–5902, PCVM125 – 1301–5953, PCVNE125 – 1301–5953.

## Varmann

Конвекторы Varmann водяного и электрического нагрева – представлены на рынке моделями с естественной – Ntherm (Ntherm, Ntherm Maxi, Ntherm Air, Ntherm Electro) и с принудительной – Qtherm (Qtherm, Qtherm Eco, Qtherm Slim, Qtherm Electro, Qtherm HK, Qtherm HK Mini) конвекцией.

Теплообменник в этих конвекторах – медная труба с алюминиевым пластинчатым оребрением с торцевым загибом, что придает ему жесткость и защиту от деформации.

Теплообменник легко вынимается из корпуса, что облегчает монтаж и обслуживание конвектора. Удобство монтажа конвектора повышает быстроразъемное подключение евроконус G3/4", в базовом варианте предусмотрено подключение «справа», под заказ изготавливается «слева» (без изменения итоговой стоимости).

Материал корпуса – оцинкованная сталь с черным порошковым покрытием или хромомолибденовая нержавеющая сталь. Корпус конвектора может быть изготовлен под заказ с дренажными отводами. В базовую комплектацию включена крышка, которая является дополнительным ребром жесткости и закрывает узел подключения. Корпус конвекторов Qtherm HK и Qtherm HK Mini имеет «двойное дно» с дренажными отводами конденсата. Для остальных моделей корпус с дренажными отводами может быть изготовлен под заказ.

Решетка прибора выпускается из анодированного алюминия натурального цвета, цветов латуни, светлой, темной бронзы; из алюминия, окрашенного цветом по палитре RAL; из нержавеющей полированной стали. Входящая в базовую комплектацию полоса из пористой резины под решеткой предотвращает ее трение о корпус конвектора, снижает шум. Пружины, придающие гибкость решетке, сделана из нержавеющей стали. Алюминиевые ламели, из которых изготавливается декоративная решетка, имеют наиболее оптимальное сечение в виде двутавра и стягиваются жесткой пружиной только из нержавеющей стали.

В случаях, когда требуется конвектор с решеткой под деревянное или мраморное покрытие, на алюминиевые ламели наносится специальное фактурное покрытие, в точности повторяющее цвет и структуру полового покрытия.

Два типа профиля (U- и F-образный) декоративной рамки позволяют встраивать конвектор в любой тип напольного покрытия.



Тепловая мощность для конвекторов с естественной циркуляцией при температуре теплоносителя 90/70 °C составляет (кВт) – от 101 (Ntherm); от 298 (Ntherm Maxi); от 177 (Ntherm Air) и холодопроизводительность при использовании указанных конвекторов в качестве фенкойлов – от 132.

Для моделей Air предусмотрена возможность регулирования шиберной заслонкой потока приточного воздуха в зону теплообменника в воздухораздающем модуле конвектора.

Тепловая мощность для конвекторов с принудительной циркуляцией при температуре теплоносителя 90/70°C составляет (кВт): от 632 (Qtherm), от 558 (Qtherm Eco), от 410 (Qtherm Slim), от 1462, холодопроизводительность при использовании указанных конвекторов в качестве фенкойлов – от 543 (Qtherm HK), от 938, от 543 (Qtherm HK Mini).

Модели с принудительной конвекцией оснащаются тангенциальными вентиляторами с двигателем 220 В, 50 Гц для сухих помещений и 24 В с ЕС-двигателем постоянного тока для влажных в защитных кожухах, установленных на виброзащитных резиновых опорах с очень низким уровнем шума. Входящий в базовую комплектацию микропроцессорный регулятор скорости вращения вентиляторов позволяет плавно изменять скорость их вращения без покупки дополнительных комплектующих, подключается к любым инженерным системам, в том числе «умный дом». Настенные регуляторы Vartronic могут в автоматическом режиме регулировать температуру в помещении плавным изменением скорости вращения вентиляторов.

Габаритные размеры конвекторов: Ntherm (ширина – 140, 180, 230, 300, 370 мм; глубина – 90, 110, 150, 200 мм); Ntherm Maxi (ширина – 180, 230, 300, 370 мм, глубина – 300, 400, 500, 600 мм); Ntherm Air (ширина – 230, 370 мм; глубина – 150, 220 мм). Qtherm (ширина – 180, 230, 300, 370 мм; глубина – 75, 110, 150 мм); Qtherm Eco (ширина – 175, 225, 275 мм; глубина – 110 мм); Qtherm Slim (ширина – 105 (85 по запросу) мм; глубина – 150, 200 мм); Qtherm HK (ширина – 310 мм; глубина – 130, 150 мм); Qtherm HK Mini (ширина – 190 мм; глубина – 90 мм).

Длина конвектора может быть любой – для удобства транспортировки конвекторы длиной более 3 м поставляются частями. Соединение между частями осуществляется через фланцы. По умолчанию, конвекторы поставляются с теплообменниками в каждой части, также возможен заказ с единым теплообменником с быстро-разъемными соединениями.

Рабочее давление теплоносителя в теплообменниках – 16 бар (давление гидравлических испытаний – 22–25 бар). Температура теплоносителя – до 130 °C.

Модели Ntherm Electro и Qtherm Electro предназначены для использования в системах электрического отопления и в данном обзоре не рассматриваются.



We measure it. **testo**

Умные приборы

## Умное измерение. Легкое документирование. Превосходный результат.

С сезонными промо-комплектами измерительных приборов от Testo Вы легко справитесь с настройкой систем отопления:

- Удобство: управление и документирование с помощью смартфона/планшета
- Гарантия качества: все измерительные приборы от одного производителя
- Широкие возможности: с дополнительными инструментами по измерению электрических параметров
- При покупке комплектов testo 330-LL **мультиметр testo 760-2 в подарок**



производители  
рекомендуют

## Котлы ACV помогут использовать пространство максимально эффективно

Специалисты зафиксировали снижение средней площади покупаемых загородных домов. В сложившихся условиях становится актуальным максимально полезное использование помещения, в том числе и за счет компактного инженерного оборудования, сочетающего в себе несколько функций. Например, комбинированные котлы Delta и HeatMaster бельгийской компании ACV, занимающей лидирующие позиции в производстве и продаже бойлеров из нержавеющей стали по технологии «бак в баке», не только отапливают помещения, но и обеспечивают их горячей водой.

«Тенденция совмещения нескольких функций в одном приборе сегодня характерна для множества инженерного оборудования, – говорит Максим Рыжак, генеральный директор компании «ЭйСиВи Рус». – Так, например, Delta и HeatMaster – это отопительные котлы со встроенным бойлером. Они обеспечивают отопление коттеджа и в то же время способны приготовить необходимое количество горячей воды для бытовых нужд.

Не нужно устанавливать два отдельных вида оборудования: котел и водонагреватель, а значит, не требуется большое помещение под котельную. Все это занимает всего 0,5 м<sup>2</sup> и позволяет экономить полезное пространство».

Водонагреватель изготовлен по запатентованной технологии «бак в баке», которая обеспечивает высокую скорость нагрева воды, самоочистку от накипи и долгий срок службы. Встроенный бойлер со всех сторон окружен теплоносителем. Такое конструктивное решение позволило увеличить поверхность теплопередачи по сравнению с обычными двухконтурными котлами и тем самым добиться более высокой производительности при сравнительно небольшом объеме встроенной емкости.

Линейки Delta и HeatMaster отличаются друг от друга производимой мощностью: у первых она варьируется от 25 до 55 кВт, а у вторых – от 60 до 210 кВт. Таким образом, оборудование Delta ориентировано на небольшие частные дома, а HeatMaster устанавливается в просторных коттеджах.

Отопительное оборудование Delta и HeatMaster универсально и работает на разных видах топлива: дизельном и газовом. «Пользователь может использовать любую горелку в зависимости от особенностей проекта или сложившихся условий.

Это очень удобно, например, для тех, кто строит дома в районах, где пока еще нет газа. Не нужно ждать, пока протянут магистральный газ, можно поставить дизельную горелку и потом заменить ее газовой, а дизельную оставить в качестве резервной», – рассказывает Максим Рыжак.

Котлы серии Delta 25/45 можно использовать с коаксиальным дымоходом, построенным по принципу «труба в трубе», где по внешней – в котел поступает воздух, а по внутренней – отводятся продукты сгорания. Благодаря такой конструкции, коаксиальный дымоход является более простым и экономичным в монтаже, чем классический.

Также оборудование Delta совместимо с дополнительной автоматикой. По желанию пользователя можно установить систему климатического контроля, управление которой будет осуществляться с панели котла.

[www.acv.ru](http://www.acv.ru)



аква  
терм



## Бонусная программа «Эталон качества»

ООО «КСБ», дочернее предприятие немецкого концерна KSB, приглашает всех проектировщиков Российской Федерации принять участие в бонусной программе 2017 года «Эталон качества». Получайте бонусные баллы за каждый насос серии Eta (Etaline, Etabloc, Etanorm, Etachrom, Etaseco, Etaprime), заложенный в ваш проект, и становитесь обладателями призов от KSB.

Участниками программы «Эталон качества» могут стать инженеры-проектировщики, которые выполняют проекты инженерных систем зданий и сооружений, объектов ЖКХ, технологических установок для промышленных предприятий и применяют насосы KSB серии Eta (Etaline, Etabloc, Etanorm, Etachrom, Etaseco, Etaprime).

Присылайте проекты – копите баллы. Достигая очередного уровня по сумме несгораемых баллов, вы становитесь обладателями денежных призов в соответствии с условиями бонусной программы.

Мы принимаем проекты 2016 - 2017 года на любой стадии проектирования (на стадии «П» должна быть отметка о прохождении госэкспертизы).

Суммарный выигрыш может составить 117 000 рублей.

Более подробная информация об условиях участия в бонусной программе «Эталон качества», призовом фонде, правилах накопления бонусных баллов и порядке получения призов размещена на сайте компании [www.ksb.ru](http://www.ksb.ru).

### Правила участия в бонусной программе «Эталон качества»:

- Станьте участником бонусной программы: пришлите регистрационную карточку по электронной почте [bonus@ksb.ru](mailto:bonus@ksb.ru)
- Регулярно сообщайте о выполненных проектах, в которых применяются насосы серии Eta (Etaline, Etabloc, Etanorm, Etachrom, Etaseco, Etaprime)
- В зависимости от количества насосов серии Eta, заложенных в проект, на ваш бонусный счет будут начисляться несгораемые баллы:
- 1 насос Eta = 1 балл
- Копите бонусные баллы и регулярно получайте призы

За период действия бонусной программы каждый участник может не менее 5 раз получить призы.

Успейте подать заявку строго до 15 декабря 2017 года.

Насосы семейства Eta от KSB уже давно завоевали признание потребителей во всем мире. Они находят свое применение практически в любой области: хозяйствственно-питьевое водоснабжение, снабжение технической водой, циркуляция охлаждающей воды, пожаротушение, дождевание, отвод конденсата, отопление, кондиционирование и охлаждение воздуха, орошение, системы циркуляции и многие другие.

➤ **Наши технологии. Ваш успех.**

Насосы • Арматура • Сервис



производители  
рекомендуют

## KSB – всегда в тренде, всегда в ногу со временем

В Германии активно внедряется понятие «Индустря 4.0». Это стратегический план развития, предусматривающий совершение прорыва в области информационных технологий. Считается, что новое направление развития промышленности знаменует собой четвертую индустриальную революцию.



Первая индустриальная революция была связана с заменой в конце XVIII–начале XIX вв. мускульной силы рабочих на энергию пара и воды в первых машинах. Вторая – с электрификацией и внедрением конвейерного производства в начале XX в. Третья революция в 60–70-е гг. прошлого столетия – с развитием числового программного управления и микропроцессоров. Четвертый этап, по мнению экспертов, должен быть связан с Интернетом и искусственным интеллектом. «Умное» оборудование на «умных» фабриках будет самостоятельно, без участия человека, выходить в сеть, передавать и получать необходимую для работы информацию.

Дигитализация и «умные» сети делают системы более гибкими, эффективными и безопасными в эксплуатации. Четвертая промышленная революция ведет к большим изменениям в ценообразовании на промышленном рынке. С интернетом вещей и услуг за механической, электрической и электронной трансформацией промышленной отрасли следует создание всеобъемлющей циф-

ровой системы «Индустрис 4.0». В настоящее время фактическое производство и цифровые процессы объединяются в так называемые киберфизические системы. С развитием «Индустрис 4.0» они будут затрагивать установку в целом и комплексные процессы – в данном случае речь идет об «умном» производстве. Компания KSB как один из основателей технологической инициативы SmartFactory-KL предлагает решения будущего в рамках концепции «Индустря 4.0» с применением «умных» технологий в насосной промышленности.

«Индустря 4.0» – это старт в промышленной революции производительности и универсальности: основная идея «Индустрис 4.0» состоит в обеспечении возможности мобильной и эффективной адаптации производства для быстрого реагирования на изменяющиеся условия и новые заказы вплоть до размера партии от одной штуки. С этой целью системам в будущем необходимы эффективное использование ресурсов и оптимизированное применение материала,



эксплуатационная готовность и надежность, универсальность за счет быстрой оптимизации и адаптации, сокращение сроков вывода продукта на рынок.

Для повышения производительности системы компания KSB предлагает широкую линейку «умных» продуктов и услуг: начиная с мобильного приложения KSB Sonolyzer®, которое определяет потенциал энергосбережения на основе шумов электродвигателя, системы диагностики PumpMeter, обновленной концепции энергоэффективности FluidFuture и заканчивая новейшим решением для насосов с постоянной частотой вращения MyFlow Technology («умная» производительность насосов).

Сетевые технологии для насосного и прочего оборудования в любое время обеспечивают доступ к соответствующей информации о состоянии, эксплуатации и об архивных данных. Они представлены в виде цифрового двойника в облаке. Дигитализация непрерывных величин в рамках концепции «Индустрис 4.0» основана на принципе, заключающемся в том, что каждому физическому агрегату соответствует один цифровой двойник, который представлен в виде образа. Этот цифровой двойник регистрирует любое изменение реального продукта и является главным источником информации для других облачных сервисов. Цифровой двойник со стандартными интерфейсами служит основой для коммуникации в сетях с другими устройствами и системами.

«Индустрис 4.0» подразумевает то, что разные пользователи из различных подразделений компании должны иметь доступ к цифровому двойнику на каждой стадии процесса, информация о рабочем состоянии или архивные файлы в любое время доступны на мобильных устройствах посредством прямого подключения к прибору или через облачные сервисы. Кроме того, все данные

защищены от несанкционированного доступа и потери. Соответственно, цифровой двойник в облачном сервисе становится основным элементом «умного» производства.

### «Умные» продукты

Для интеграции продуктов и услуг в концепцию «умного» производства всегда должны быть доступны информация, функции и услуги. «Умные» насосы KSB уже сегодня децентрализованно, автоматически и автономно адаптируют производительность и предоставляют функции и информацию через сетевые интерфейсы. Таким образом, повышается эффективность оборудования и сокращается время ввода в эксплуатацию.

«Умные» продукты характеризуются тремя основными признаками.

#### 1. Сетевое взаимодействие.

Продукты KSB могут быть интегрированы в сети различными способами: статически через QR-код на насосе, который считывается мобильными устройствами, или динамически – посредством предоставления процессных



аква  
терм



данных с помощью сетевых подключений в режиме реального времени.

### 2. Прозрачность.

«Умные» продукты могут быть четко идентифицированы в цифровом формате и установлены, например, с помощью серийного номера. Важная детальная информация о продукте предоставляется в зависимости от типа сети и степени дигитализации.

### 3. Функции и услуги.

Благодаря децентрализованному интеллекту, «умные» продукты способствуют оптимизации режима эксплуатации. С этой целью они выполняют автономные функции, такие как регулирование режима работы, и передают их цифровому двойнику.

В первом ряду среди «умных» продуктов KSB в рамках программы «Индустря 4.0» стоит интеллектуальный прибор контроля параметров PumpMeter. Он непрерывно измеряет давление на входе и выходе насоса и на основе дифференциального давления рассчитывает рабочую точку. Измеренные значения и потенциал энергосбережения наглядно отображаются на дисплее. PumpMeter предоставляет необходимую информацию, которая является основой для оптимизации режима работы насоса. Прибор легко подключается к системам управления технологическими процессами, имеет аналоговый интерфейс и осуществляет коммуникацию через Modbus RTU, возможно использование других полевых шин, таких как Profibus, через шлюзы.

Применение насоса, оснащенного прибором PumpMeter и системой частотного регулирования PumpDrive гарантирует максимальную экономию: на основе данных измерений PumpMeter частотный преобразователь PumpDrive более точно оценивает рабочую точку и корректирует режим работы в соответствии с этими данными. Соединение двух устройств быстро и просто осуществляется с помощью заранее смонтированного кабеля.

Мобильное приложение My PumpDrive по-

зволяет дистанционно, со смартфона, управлять через Bluetooth системой частотного регулирования PumpDrive со встроенным радиомодулем. Кроме того, вся информация и данные доступны для мобильных устройств в «умном» приложении. При этом оно представляет собой цифровой двойник «умного» агрегата и обеспечивает среди прочего удобство технического обслуживания и быстрый ввод в эксплуатацию.

## Приложение KSB Sonolyzer раскрывает потенциал оптимизации

Мобильное приложение Sonolyzer быстро и бесплатно определяет наличие потенциала энергосбережения. Для этого в течение 20 с оно измеряет шумы, издаваемые вентилятором охлаждения нерегулируемого асинхронного электродвигателя, через микрофон смартфона или планшета и определяет, существует ли потенциал повышения эффективности. Приложение работает не только с насосами KSB, но и с насосами других производителей.

Преимущества использования приложения Sonolyzer:

- первая в своем роде бесплатная оценка необходимости проведения аудита системы;
- уникальный алгоритм оценки, разработанный специалистами KSB;
- результаты анализа показывают, находится ли рабочая точка в диапазоне частичной нагрузки.

Приложение Sonolyzer KSB доступно для операционных систем iOS и Android и может использоваться в потенциально взрывоопасных средах, если смартфон или планшетный ПК имеет соответствующую защиту.

## MyFlow Technology – «умная» производительность насосов с постоянной частотой вращения

В рамках внедрения программы «Индустря 4.0» концерн KSB также предлагает новейшую технологию MyFlow Technology («умная» производительность насосов), которая подразумевает не только универсальность применения и уменьшение количества типоразмеров насосов с 43 до 18, но и адаптацию производительности агрегатов к потребности систем с помощью виртуальных компьютерных технологий вместо механического воздействия (например, обточки рабочего колеса), а также универсальные приводные решения для насосов с постоянной частотой вращения. Все это максимально упрощает процесс проектирования систем, позволяет предложить наиболее оптимальный и надежный агрегат, который будет работать в заданной рабочей точке, обеспечивая необходимые параметры согласно индивидуальным требованиям объекта. Таким

образом, MyFlow Technology максимально сокращает время и расходы на подбор оборудования, его адаптацию к индивидуальным условиям эксплуатации и ввод в эксплуатацию, а также способствует максимальному сокращению энергопотребления.

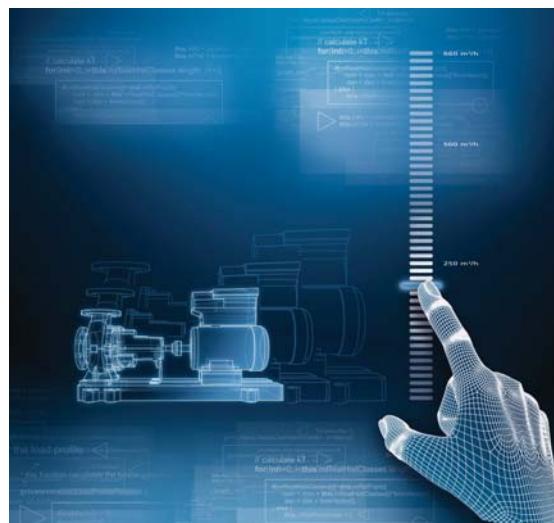
Концепция MyFlow Technology дает возможность воспользоваться следующими преимуществами:

1. Универсальность технологий (Lean process).
2. Доступная оптимизация (Simple optimisation).
3. Умный привод (Smart drive).

В прошлом обеспечения работы стандартных нерегулируемых водяных насосов в заданной рабочей точке добивались путем подбора необходимого типоразмера агрегата с максимально приближенными рабочими параметрами из широкой линейки типоразмеров. Далее для адаптации производительности насоса к требованиям системы осуществлялась индивидуальная механическая подрезка рабочего колеса. Универсальность технологии MyFlow Technology подразумевает заводскую настройку скорости вращения полноразмерного рабочего колеса под индивидуальные требования, причем и производительность, и коэффициент кавитационного запаса сохраняются на оптимальном уровне. Такая технология позволяет уменьшить количество предлагаемых гидравлик практически в два раза, уменьшает время и расходы на подбор и подготовку оборудования для объекта.

Бывает так, что условия эксплуатации нерегулируемого насоса меняются и, соответственно, смещается рабочая точка. Раньше для оптимизации работы агрегата требовалась механическая обточка рабочего колеса, что, безусловно, влекло за собой перерыв в работе насоса. Благодаря концепции MyFlow Technology, возможна «доступная оптимизация» путем виртуальной подрезки рабочего колеса, таким образом, прерывать производственный процесс не будет необходимости. Оптимизация работы насоса путем виртуальной подрезки рабочего колеса осуществляется через Bluetooth мобильного телефона или планшетного ПК. Приложение KSB FlowManager адаптирует частоту вращения к условиям эксплуатации, позволяет задать параметры двигателя. Бесплатное мобильное приложение KSB FlowManager доступно для операционных систем iOS и Android.

Следующим преимуществом, которое дает концепция MyFlow Technology, является «умный» привод. Он представляет собой сочетание высокоеффективного синхронного реактивного двигателя KSB SuPremE клас-



са энергоэффективности IE5 и небольшого прибора My FlowDrive, созданного на базе хорошо зарекомендовавшей себя системы частотного регулирования PumpDrive. На заводе-изготовителе сразу задается необходимая скорость вращения, обеспечивающая согласованность подачи и напора, а также эксплуатацию в заданной рабочей точке. Эта комбинация позволяет не только максимально снизить энергопотребление, но и облегчает монтаж и ввод в эксплуатацию водяных насосов.

На сегодняшний день порядка 70 % всех стандартных насосов работают с постоянной скоростью вращения. Они обычно оснащаются асинхронными двигателями класса IE3. Новое решение «умного» привода сейчас доступно для насосов серии Etanorm мощностью до 11 кВт. С конца 2017 г. «умным» приводом будут оснащены насосы мощностей до 45 кВт.

Современные мегатренды, такие как урбанизация, рост населения и изменение климата, предъявляют высокие требования к насосным технологиям будущего. Соответственно, перспективным исследованиям и разработкам в KSB уделяется особое внимание.



[www.ksb.ru](http://www.ksb.ru)

аква  
терм



производители  
рекомендуют

## Энергосберегающее регулирование приборов отопления – арматура Giacomini

В 2017 г. итальянская компания Giacomini начала производство новых моделей клапанов для термостатического регулирования приборов отопления, а также электронных термостатических головок. Разработки направлены на дальнейшее совершенствование линейки термостатических клапанов с предварительной настройкой и создание системы беспроводного управления отопления дома или квартиры с возможностью интеграции в комплекс «умного» дома. В конечном итоге – на максимальную экономию затрат на отопление жилища и создание современной и удобной для жильцов системы управления приборами отопления.



Рис. 1. Клапаны универсальные R421TG и R422TG

Компания Giacomini (Италия) имеет более чем 60-летний опыт производства запорной и регулирующей арматуры, располагая четырьмя собственными фабриками, которые находятся исключительно в Италии. Одна из областей, где производственный потенциал компании реализовался наиболее широко, – это разработка и создание регулирующей арматуры для отопительных приборов. Основная ставка делается на устройства терморегулирования, обеспечивающие автоматическое поддержание температуры воздуха в помещениях на заданном уровне. Для систем, где терморегулирование приборов отопления может быть не приемлемо, Giacomini выпускает несколько серий ручных регулировочных клапанов с высокими рабочими характеристиками и увеличенной пропускной способностью. При этом изделия Giacomini отличаются передовым дизайном, высочайшим качеством и доступной ценой.

Для бокового подключения приборов отопления Giacomini выпускает несколько серий ручных и термостатических клапанов. Среди них можно выделить универсальные микрометрические клапаны серии R421TG и R422TG (рис. 1), они поставляются с рукояткой ручной регулировки, которая также имеет функцию ограничения степени открытия. В конструкции этих клапанов есть термостатический вентиль, и потребитель может снять ручку, поставив на ее место термостатическую головку для автоматического регулирования. Таким образом, Giacomini R421TG и R422TG представляют собой универсальные клапаны, которые могут применяться на радиаторах при любых условиях.

Для термостатического регулирования выпускаются серии клапанов R401TG и R402TG – для стандартных условий и R401H и R402H – для систем,

где требуется повышенный проход для лучшего затекания теплоносителя в радиатор, например, в однотрубных системах отопления. Отдельного внимания требует серия терmostатических клапанов с предварительной настройкой для установки расхода теплоносителя в точном соответствии с проектом. Даная серия имеет обозначение PTG и защитный колпачок красного цвета, под которым находится настроечная шкала. В 2017 г. компания Giacomini начала выпуск клапанов серии PTG нового поколения. Их отличают лучшие, по сравнению с предыдущей серией, рабочие характеристики, также реализована возможность замены вентильной вставки без снятия клапана с отопительного прибора. Изменена также схема настройки клапана – для нее требуется использование специального ключа, без которого выполнить перенастройку невозможно – таким образом, исключается несанкционированное изменение параметров работы регулирующей арматуры.

С начала 2017 г. компания Giacomini предлагает также комплекты клапанов с предварительной настройкой. Комплект Giacomini R460FP состоит из трех элементов, в него входят терmostатический клапан, термоголовка серии R460 и отсечной клапан (рис. 2). Комплекты выпускаются в прямом и угловом исполнениях, размерами 1/2" и 3/4". Данные наборы имеют более выгодную цену по сравнению с ценой отдельных их элементов и предназначены в первую очередь для комплектации объектов массового жилого строительства.

Для ручного регулирования приборов отопления Giacomini выпускает клапаны серий R5TG и R6TG, а также комплекты R705K и R706K в угловом и прямом исполнениях, соответственно (рис. 3). Для того чтобы иметь возможность отключить радиатор от системы отопления, а также для балансировки (предварительной настройки расхода теплоносителя через радиатор) Giacomini во всех случаях рекомендует использовать отсечные клапаны, например серий R16TG и R17TG.

Терmostатические головки Giacomini отличают широкий ассортимент, включающих несколько серий с различным концептом дизайна, а также высокая точность и скорость срабатывания. В качестве примера можно отметить популярную серию термоголовок R470 округлой эстетики и более традиционно выглядящую новинку R460. Большинство термоголовок Giacomini выпускается в двух вариантах подсоединения к клапану: один из них фирменная система быстрого монтажа Clip-Clap®, когда монтаж головки занимает менее 2 с, а другой – традиционная для многих производителей резьба 30x1,5 мм. Терmostатические головки серии R468 отличает меньшее время срабатывания, возможность полного запирания клапана без снятия с него термоголовки и возможность ограничения диапазона регулировки вплоть до полной блокировки настройки.

В 2017 г. компания Giacomini представила систему Klimadomotic, предназначенную, в том числе, для беспроводного управления клапанами, установленными на отопительных приборах (рис. 4). Новая электронная термоголовка Giacomini K470W – это хронотермостат с возможностью дистанционного управления по беспроводной связи с возможностью работы по четырем предварительно заданным недельным программам, а также с ручной регулировкой. В качестве управляющего модуля используется контроллер KD410 с большим цветным сенсорным экраном, с помощью которого задаются программы работы отопительных приборов и осуществляется их контроль, на самом экране или удаленно – через приложение Giacomini Connect для PC, а в скором будущем – и для iPhone и смартфонов на базе Android. Дополнительно в систему беспроводного управления отопительными приборами могут быть включены комнатные температурные датчики, повторители для усиления беспроводного сигнала, модули для управления автономным котлом.



Рис. 2. Комплект терmostатический с предварительной настройкой R460FP



Рис. 3. Клапаны серий R5TG и R6TG и комплекты R705K и R706K в угловом и прямом исполнении

аква  
терм

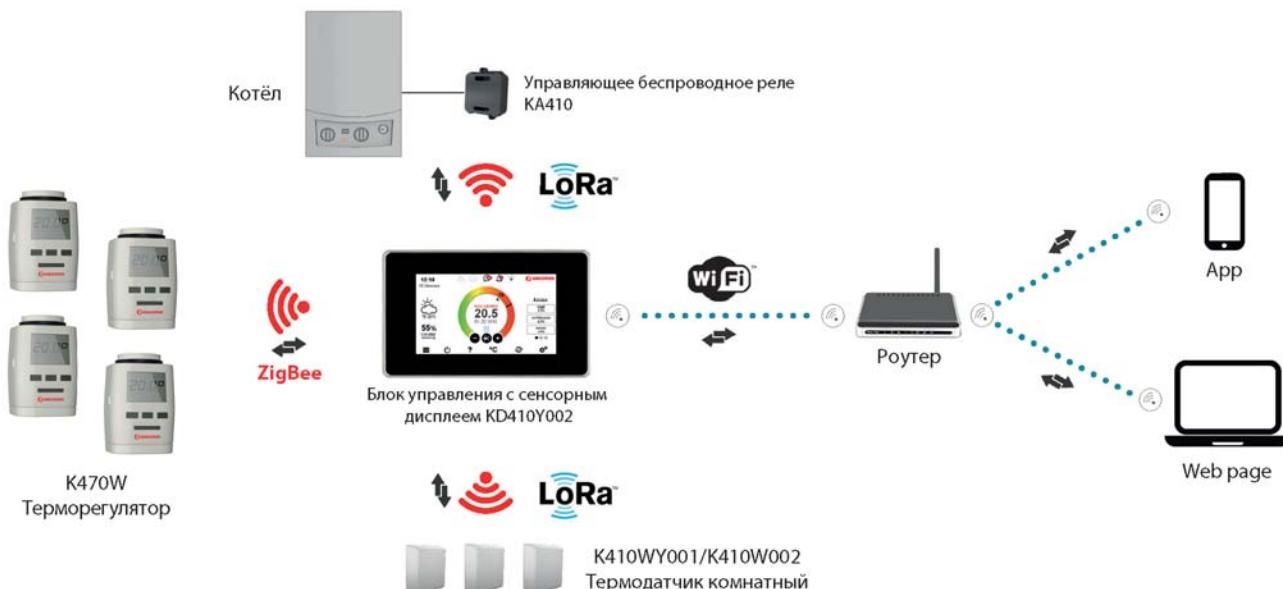


Рис. 4. Компоненты системы беспроводного управления Giacomini Klimadomotic



Рис. 5. Узлы нижнего подключения стальных панельных радиаторов

### Арматура нижнего подключения отопительных приборов

Энергоэффективное управление отопительными приборами при их нижнем подключении также можно организовать с помощью специальной арматуры.

Для стальных панельных радиаторов Giacomini производит четыре серии узлов нижнего подключения (рис. 5), наиболее популярные из которых узлы R383/R384 в прямом или угловом исполнении, они содержат в своем корпусе и отсечные клапаны, и байпас для перепуска теплоносителя, и могут применяться и в двухтрубных, и в однотрубных системах, а также экономичная серия R387/R388, которая предназначена только для двухтрубных систем, но при этом имеет более низкую цену.

Для секционных радиаторов, например, алюминиевых или биметаллических, Giacomini также предлагает использовать все преимущества нижнего подключения с возможностью терморегулирования. В распоряжении проектировщиков и монтажников – более десяти серий узлов нижнего подключения различной типологии, схемы подачи теплоносителя и способа регулирования.

Среди популярных решений можно отметить компактный узел R440 (рис. 6), где подача теплоносителя производится вовнутрь радиатора зондом, а выпуск происходит через отвод клапана.

Клапаны серий R438 (рис. 7) имеют раздельные узлы подачи и регулирования, соединенные между собой хромированной трубкой. Подавляющее большинство узлов нижнего подключения Giacomini следуют универсальной концепции – поставляются с ручкой ручной регулировки, которая может быть снята для установки термоголовки – традиционной или электронной, и в этом случае клапан будет обеспечивать терmostатическое регулирование, и также реализуется беспроводное управление. Данные узлы нижнего подключения изготавливаются в версиях как для двухтрубных, так и для однотрубных систем.

В последнем случае в их корпус встраивается регулируемый байпас для перепуска части теплоносителя в систему.



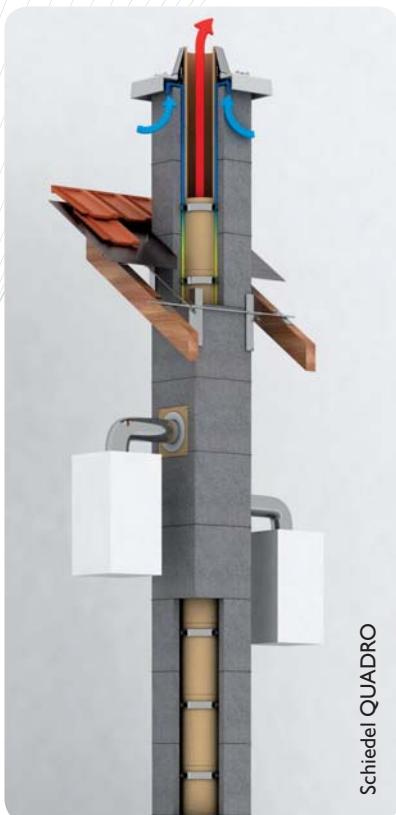
Рис. 6. Компактный узел R440



Рис. 7. Узел нижнего подключения R438



## ДЫМОХОДНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ МНОГОКВАРТИРНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА



- **70 ЛЕТ В ЕВРОПЕ**  
12 лет в России. Более 250 многоквартирных жилых домов
- **ШИРОКАЯ ГЕОГРАФИЯ**  
от Калининграда до Урала
- **БЕЗОПАСНОСТЬ НА ПЕРВОМ МЕСТЕ**  
Гарантия Schiedel 30 лет



производители  
рекомендуют

## Дружба с Ненко все теплее

Сотрудничеству Ненко и одного из крупнейших застройщиков Республики Татарстан – строительного холдинга «ДОМКОР» уже 12 лет. За плечами – более 1 млн м<sup>2</sup> жилья, построенного с применением труб и фитингов Ненко. В ознаменование этого в конце 2016 г. глава бельгийской компании Вим Верховен посетил Россию и вручил генеральному директору холдинга «ДОМКОР» Муниру Гайнуллову диплом «Почетного партнера».



Впрочем, его приезд на родину «ДОМКОР» – г. Набережные Челны – был не просто визитом вежливости. О том, что удивило и заинтересовало бельгийца и как в Ненко оценивают сотрудничество с региональным строительным холдингом, нам (А-Т) рассказал представитель компании Ненко в Приволжском федеральном округе **Евгений Овчинников**, сопровождавший Вима Верховена в этой поездке.

**А-Т: Евгений, скажите, пожалуйста, чем вызван интерес главы крупной международной компании Ненко, работающей с 87 странами мира, к сравнительно небольшому региональному холдингу?**

**Евгений Овчинников:** Россия – очень важный рынок сбыта, в который наша компания вкладывает большие деньги. Для информации: на московском складе находится порядка 2 млн м труб Ненко. Понятно, что основные

потребители этой продукции – застройщики, и «ДОМКОР» – один из наших давних, надежных партнеров.

На его примере Вим Верховен хотел своими глазами увидеть, как выстроено взаимодействие Ненко со строительными компаниями. А «ДОМКОР» был выбран в первую очередь с точки зрения организации бизнеса. Сейчас объясню, почему. Бывает, приходим мы в какую-нибудь российскую компанию, начинаем рассказывать о своем продукте, а нам отвечают: «Да нам все равно, какое у вас качество. Главное – побыстрее сдать дом, выдержать пять лет гарантии, и после нас хоть трава не расти!» А «ДОМКОР» – холдинг замкнутого цикла со своей эксплуатирующей организацией. Качество далеко не на последнем месте. Здесь понимают, если сильно сэкономить сейчас, расплачиваться придется потом. Поэтому компания «ДОМКОР», с точки зрения сбыта продукции Ненко, идеальна.

Еще в 2015 г., когда я рассказал Виму Верховену о «ДОМКОР», он сказал: «Хочу обязатель но посетить эту компанию».

**А-Т: Где вы успели побывать и какие впечатления у господина Верховена от поездки?**

**Евгений Овчинников:** Сначала мы поехали в Нижнекамск, где Вим Верховен ознакомился с масштабами деятельности «ДОМКОР», потом я провез его по Набережным Челнам – по 35–36-му микрорайонам, показал Красные Челны, Замелекесье, IT-дом. А генеральный директор генподрядной организации «Домкор Строй» Рашид Сайфутдинов встретил его в доме 21/24 и уже сам знакомил с проведением монтажа системы отопления. Видели бы вы его глаза! Вим Верховен был поражен масштабами и мощью компании, у него было столько вопросов!

**А-Т: В начале 2016 г. компания Henco пригласила четырех специалистов холдинга «ДОМКОР», победивших в профессиональном конкурсе, в Бельгию. Расскажите, пожалуйста, о цели этого проекта.**

**Евгений Овчинников:** Любой производитель заинтересован в том, чтобы специалисты, работающие с его продукцией, хорошо понимали, где она выпускается и какого качества. Поэтому компания Henco организовала конкурс на самое большое число строительных проектов, реализованных с применением наших труб и фитингов. Заявки подали несколько крупных компаний, но могу точно сказать: специалисты «ДОМКОР» были вне конкуренции.

Меня поразило их серьезное отношение к своей работе, ответственность и очень высокая самоорганизация. Люди заинтересованы в конечном результате.

Приглашение в Бельгию – благодарность Henco таким неравнодушным специалистам, которые непосредственно работают с нашей продукцией: проектируют дома или курируют монтаж системы отопления. Это возможность показать, как мы работаем, а для них – обменяться опытом.



Дольше всего гость из Бельгии задержался на объекте 21/24

## Мнение партнера: «Ценим Henco за открытость»

**Комментарий заместителя генерального директора по техническому развитию ООО «ДОМКОР» Татьяны Фатыховой:**

С Henco мы сотрудничаем 12 лет. Но наиболее тесно – с 2012 г., когда «ДОМКОР» переходил на горизонтальную систему разводки при монтаже отопительных систем. Тогда же у нас появилась возможность оценить достоинства продукции Henco, что называется, «в комплексе». Если раньше мы приобретали у бельгийской компании только трубы, а фитинги и прочие комплектующие закупали у других производителей, то с 2012 г. Henco стал для нас интересен как поставщик всей системы отопления.

Европейское качество, конечно, чувствуется. Насколько я знаю, Henco – это единственная компания, которая выпускает продукцию только на своей территории, не доверяя производство ни одной другой стране. А значит, контроль качества там очень высокий. Нареканий на продукцию Henco со стороны «ДОМКОР» никогда не было, и мы считаем, что на сегодняшний день по соотношению «цена – качество» трубы и фитинги бельгийской компании – это наиболее оптимальный для нас вариант.

Очень подкупает клиентоориентированность Henco. Отопление – это сложная инженерная система, при ее монтаже никто не застрахован от ошибок. Поэтому компания Henco стала тесно сотрудничать с генподрядчиками: специалисты выезжают на объекты, показывают, как проводить монтаж, даже предоставляют инструменты для гибки труб. Производитель заинтересован в таком сотрудничестве с нами – разве это не здорово?

Компания очень открыта: появились новые материалы – специалисты Henco охотно ими делятся, участвуют в процессе освоения и прислушиваются к пожеланиям наших специалистов. Таким образом, совершенствуют свой продукт под нас. Например, сегодня у нас договоренность на поставку гофрированной трубы для металлопластиковых труб, и бельгийские партнеры готовы предоставить нам тестовую партию безвозмездно, чтобы «ДОМКОР» опробовал новую продукцию на своем объекте и определился, станет ли ее использовать.

Специалисты Henco всегда на связи, готовы провести презентацию на уровне как высшего руководства, так и инженерного состава. Открытость, доступность, гибкость в работе с потребителями продукции – вот за что мы ценим компанию Henco и используем ее продукцию практически на всех объектах «ДОМКОР».

Официальный сайт строительного холдинга «ДОМКОР» – [www.domkor.com](http://www.domkor.com).

Информация об объектах компании – [www.domkor-dom.com](http://www.domkor-dom.com).



производители  
рекомендуют

## Решение проблемы изношенности тепловых сетей

Современное состояние тепловых сетей в Российской Федерации уже давно оценивается как аварийное, износ их составляет 80÷100 %. Частота аварийных ситуаций зимой, сопровождающихся вмешательством МЧС растет год от года.



А. Сердюков,  
генеральный директор  
ООО «Научно-произ-  
водственное объединение  
«Верхнерусские  
коммунальные системы»

Скоро службы МЧС уже не смогут чинить прорывы в аварийном режиме из-за необходимости полной замены значительных участков тепловых сетей в зимний период. Вниманию читателей предлагается несколько вариантов продления службы тепловых сетей.

Возможны 4 сценария работы для продления срока эксплуатации отечественных тепловых сетей.

1. Внедрить европейское оборудование для очистки холодной водопроводной воды до уровня европейского качества (обратный осмос, мембранные технологии, качественное обеззараживание и т. п.). Однако из-за чрезвычайно больших затрат на приобретение импортного оборудования, его монтаж и квалифицированное обслуживание этот путь недоступен абсолютному большинству тепловых сетей.

2. Снизить давление и температуру подаваемой горячей воды по тепловым сетям. Этот способ много лет успешно применяется на большинстве тепловых сетей, но его резерв уже использован полностью. При этом большинство тепловых сетей находится в таком изношенном состоянии, что продолжение их эксплуатации и при пониженных давлениях и температуре теплоносителя уже в ближайшем будущем приведет к массовым авариям.

3. Заслуживает внимания способ нагрева воды в накопительных емкостях горячей воды в котельных с использованием нетрадиционных теплообменных

аппаратов, производящих нагрев горячей воды при атмосферном давлении. В результате нагрева снижается общая жесткость воды, а также из горячей воды удаляется углекислота и большинство растворенных газов, так как, согласно закону О. Генри, растворимость газов в горячей воде при атмосферном давлении стремится к минимальным значениям.

После такой обработки горячую воду можно подавать в сети, повысив давление в сети за счет работы циркуляционных насосов. При таком подходе жизнь тепловых сетей продлится лет на 5÷10. Из обработанной таким образом воды не будут откладываться на стенках трубопроводов новые осадки солей жесткости, более того, эта вода будет частично растворять уже накопленные отложения. Этот способ может использоваться на котлах наружного размещения и в несколько раз дешевле сценария с применением импортного оборудования для водоподготовки по предложенному выше первому варианту, но также является временной мерой, продлевающей срок службы тепловых сетей.

4. Как известно, газифицированные многоэтажные многоквартирные дома имеют газовую подводку Ø 15 мм. Таким образом, возможно размещение на балконах котлов наружного размещения мощностью 20÷25 кВт, которые обеспечат и отопление, и горячее водоснабжение каждой квартиры отдельно.

Современные многоэтажные многоквартирные дома с поквартирным отоплением обеспечены импортными настенными котлами такой же мощности, котлы расположены на кухнях, но при этом качество водопроводной воды, поступающей по сетям водоканалов, не отвечает теплотехническим требованиям для горячего, да и для холодного водоснабжения, так как транспортируется по водопроводным сетям с многолетними отложениями. В результате срок службы таких котлов не превышает 3÷5 лет. Но это еще не самое опасное. Основная опасность в том, что все многоэтажные многоквартирные дома не оснащены пассивными средствами защиты от газовых взрывов. И все чаще мы слышим о трагических последствиях таких взрывов, несущих огромные разрушения и многочисленные человеческие жертвы. АО «Центральный научно-исследовательский и проектно-

экспериментальный институт промышленных зданий и сооружений (АО «ЦНИИПромзданий») в 2000 г. издал Пособие по обследованию и проектированию зданий и сооружений, подверженных воздействию взрывных нагрузок, в котором представлены меры по предупреждению катастрофических последствий вследствие взрыва газа. Однако многоэтажные многоквартирные дома, оснащенные поквартирным отоплением и горячим водоснабжением, по-прежнему не защищены от воздействия взрывных нагрузок, хотя Газпром РФ, используя это пособие, мог бы оснастить все многоэтажные многоквартирные дома пассивными средствами защиты, но не сделал этого.

Специалисты ООО НПО «Верхнерусские коммунальные системы» (ООО «НПО Вр КС») успешно применяют указанное пособие при проектировании котлов наружного размещения, каждый котел имеет по 2 взрывных клапана, срабатывающих при давлении 1÷2 кПа. Именно подобные котлы ООО «НПО Вр КС» предлагает разместить на балконах многоэтажных, многоквартирных домов, полностью защищая эти дома от разрушения при взрывах газа. Окна на кухнях многоквартирных многоэтажных домов должны быть выполнены меры пассивной защиты с учетом рекомендаций пособия АО «ЦНИИПромзданий», изданного в 2000 г.

В котлах наружного размещения, предлагаемых Обществом к установке на балконах многоэтажных

многоквартирных домов, также используются нетрадиционные теплообменные аппараты нагрева горячей воды при атмосферном давлении, прогрев воды в которых приводит к снижению общей жесткости воды и удалению большинства растворенных в воде газов. Это способствует увеличению срока службы котлов наружного размещения, по сравнению с импортными настенными котлами.

Тепловые сети, по мере монтажа котлов наружного размещения на балконах многоквартирных многоэтажных домов должны выводится из эксплуатации и сдаваться в металлолом, так как их использование в другом качестве невозможно.

Учитывая масштабность предстоящей работы, которую нельзя более откладывать, необходима разработка Государственной программы в этой области. Специалисты Общества готовы принять участие в такой программе.



## Котлы наружного размещения КСУВ



### Снижение затрат:

- на тепло в 3 раза
- на горячую воду в 5 раз

**Энергонезависимы и автономны**



Отопление промышленных и бытовых зданий до 10000 м<sup>2</sup>.  
Системы горячего водоснабжения до 100 тонн в сутки.

Реклама

аква терм

## Новинки в линейке кондиционеров Aeronik

Популярную серию кондиционеров Aeronik HSSMILE пополнила модель в бежевом корпусе. Сплит-системы этой серии имеют набор функций, необходимых для создания комфортного микроклимата в помещении. Дизайн внутреннего блока разработан с учетом эстетических пожеланий клиентов. Он гармонично впишется в ваш интерьер. С 2017 г. серия SMILE представлена в двух вариантах исполнения: HS2 – в белом корпусе со сменными вставками серебристого, белого или золотистого цветов и HS3 – в бежевом корпусе со вставкой золотистого цвета.

В линейке инверторных сплит-систем Aeronik Legend появились модели серии IL2 со стандартными встроенными опциями Wi-Fi и ColdPlazma. По желанию заказчика, во внешний блок уже успевшей себя зарекомендовать серии IL1 может быть установлен Wi-Fi модуль, что повышает удобство при эксплуатации всего модельного ряда. Бесплатная программа управления кондиционером Wi-Fi Smart доступна для скачивания на устройства Android и iOS. Внутренние



блоки серий инверторов IL1 и IL2 совместимы как с наружными блоками инверторных сплит-систем серии IL1, так и с мультизональными инверторными наружными блоками серии HMZ. В наличии модели мощностью от 7000 до 24000 BTU.

## Расширение ассортимента вентиляторов VT



Компания «Черброк» является эксклюзивным дистрибутором вентиляционного оборудования марки VT. На сегодняшний день вентиляторы этой марки представлены широкой линейкой типов: канальные прямоугольные, с загнутыми вперед лопатками VKR(A); канальные прямоугольные звукоизолированные каркасно-панельные VKR(S); канальные прямоугольные звукоизолированные корпусные VKS; крышные WK; канальные круглые в стальном корпусе VT-C; канальные круглые в пластиковом корпусе VKP. Новинками этого года стали вентиляторы радиальные (улитка) VR и радиальные канальные прямоугольные с загнутыми назад лопатками WRK.

## Новые наружные блоки системы MIVV4+ mini

На российском рынке появились новые наружные блоки MVUH\_B-VA1(3) сплит-системы MIVV4+mini производительностью 12,5/ 14,0/ 16,0 кВт. Блоки MVUH-B относятся к классу All DC inverter. Они оснащены DC-инверторными компрессорами и вентиляторами.

В наружных блоках использованы новые компрессоры с двойным ротором. Блоки производятся в вариантах для однофазной и трехфазной электрической сети.

Инверторные технологии обеспечивают системе плавное изменение производительности в широком диапазоне, что повышает



эффективность работы и создает еще более комфортные условия.

Система MIVV4+mini предназначена для коттеджей, апартаментов, офисов, предприятий торговли и обслуживания, где требуется сочетание широких технических возможностей и максимального комфорта. В системе можно использовать до девяти внутренних блоков.

Системы работоспособны при температурах наружного воздуха от -15 до +43 °C в режиме охлаждения и от -15 до +27 °C – в режиме обогрева.

Длина трубопровода до самого удаленного внутреннего блока составляет 60 м, суммарная длина трасс достигает 100 м.

## Вентиляционные установки «Комфорт» для северных регионов

Разработаны установки Kentatsu «Комфорт» в специальном исполнении для регионов с холодным климатом. В районах с низкими температурами главное требование к вентиляции — эксплуатационная надежность. Чтобы гарантировать ее в северных условиях, инженеры Kentatsu усовершенствовали панели корпуса, использовали материалы, устойчивые к низкотемпературной среде, предусмотрели особую конструкцию воздушных клапанов и подогрев.

Панели в исполнении для северных регионов обшиты листами из оцинкованной стали, покрытой коррозионностойкой морозоустойчивой краской. Толщина панелей увеличена, теплоизоляция — минеральная вата высокой плотности.

Гибкие вставки и уплотнители воздушных клапанов выполнены из материалов, устойчивых к низким температурам.

Клапаны имеют особую конструкцию (латунные втулки скольжения, передача усилия вращения про-

исходит не через пластиковые шестерни, а через тяги). Предусмотрен подогрев клапана и электропривода греющим кабелем.

Для слива конденсата с клапана используется поддон. В качестве основных могут применяться гликоловые или электрические нагреватели. Если используется водяной нагреватель, то для предварительного нагрева воздуха применяются дополнительные секции с электрическим или гликоловым нагревом.



## Новый настенный кондиционер Midea Ultimate Comfort



Компания Midea представила очередную новинку на озонобезопасном фреоне R-32 — инверторный кондиционер серии Ultimate Comfort. Модель была впервые показана на выставке «Мир климата 2017». Кондиционер рассчитан на премиальный сегмент потребителей. Внутренние блоки будут выпускаться в белом и золотистом цветах, их дизайн необычен и привлекателен.

Перфорированный дефлектор Silky Cool («шелковая прохлада») разбивает поток воздуха из блока Ultimate Comfort на сотни маленьких потоков и под широким углом распространяет их по помещению. Благодаря этому, воздух распространяется с невысокой скоростью, но равномерно по всему помещению. Даже находясь вблизи кондиционера, пользователь не ощутит воздушного потока, а будет находиться в комфортных условиях. Есть функция ограничения потребляемой электроэнергии. Дополнительно можно приобрести Wi-Fi модуль и управлять кондиционером со смартфона.

В линейке Ultimate Comfort две модели с технологией Inverter Quattro производительностью 2,64 и 3,5 кВт. Их показатель сезонной энергоэффективности достигает значения 8,2 (высокий класс «A++»).

## Новые дифференциальные датчики давления

- Новые датчики дифференциального давления QBM3120 обеспечивают высокую точность измерения с выходным аналоговым сигналом 4....20 мА. Благодаря встроенным в корпус разъемам для крепления, монтаж новых моделей датчиков «Сименс» осуществляется быстро и просто. Компактные датчики хорошо подходят для систем управления и контроля вентиляции и давления воздуха.
- К преимуществам датчиков линейки QBM3020-х относятся:
  - высокая точность измерения;
  - настраиваемая характеристика (линейная или квадратный корень);
  - калибровка;
  - простой и быстрый монтаж благодаря встроенным в корпус разъемам для крепления;
  - не требуют обслуживания при долгой и стабильной работе;
  - калибруемый и скомпенсированный по температуре сигнал измерения;
  - пластиковая импульсная трубка поставляется в комплекте;
  - малое время реакции;
  - версии с дисплеем для отображения действующего значения (обозначение моделей с дисплеем QBM3120-xD).



аква  
терм

## Чиллер новой конструкции с EER 5,5

Компания «Даичи» представляет новый чиллер EWWD-VZ с водяным охлаждением конденсатора. Полностью инверторные чиллеры серии EWWD-VZ используют хладагент R-134A, могут работать в режиме теплового насоса с температурой воды на выходе конденсатора до 65 °С. Диапазон производительности моделей – от 450 до 2100 кВт. Благодаря оригинальной конструкции с вертикальным расположением компонентов, чиллеры требуют небольшой площади для размещения. Блок производительностью 900 кВт может выпускаться со съемным шкафом управления. В таком виде ширина холодильной машины составляет всего 865 мм, она проходит через дверные проемы.



В этих чиллерах используются теплообменник затопленного типа и конденсатор встречного потока со встроенным маслоотделителем. В инверторном компрессоре применена технология Variable Volume Ratio (VVR), которая заключается в регулировке соотношения объемов камеры нагнетания и всасывания компрессора. За счет этого гарантируется высокая эффективность работы при

полных или частичных нагрузках.

Серия чиллеров EWWD-VZ обладает наивысшей в своем классе энергоэффективностью при полной и частичной нагрузках.

Показатель EER достигает 5,5, показатель сезонной энергоэффективности – 7,96.

## Расширение модельного ряда буферных накопительных баков



Компания Kentatsu представила буферные накопительные баки KTS\_6V-ICA для охлажденной воды вместимостью 6000, 8000 и 10000 л. Ранее максимальный объем баков ограничивался 5000 л хладагента (воды или неагрессивного антифриза). Теперь в линейке появились модели с большей вместимостью.

Одноконтурные баки KTS\_6V-ICA вертикального исполнения необходимы для повышения тепловой инерции в гидравлическом контуре. Их использование уменьшает число

запусков компрессоров, поэтому увеличивает срок службы холодильных машин.

Баки изготавливаются из листовой углеродистой стали, имеют антикоррозионную наружную окраску. Они способны выдерживать рабочее давление до 6 бар при максимальной температуре +60 °С (минимальная рабочая температура –10 °С). Баки изолированы вспененным эластомером толщиной 20 мм с закрытой структурой ячеек, препятствующей образованию конденсата. Снаружи они покрыты окрашенным поливинилхлоридом. В баках есть соединительная арматура с резьбовыми муфтами, соединения для термометра и терморегулятора.

## Удаленный мониторинг работы чиллеров и приточно-вытяжной вентиляции

Компания Daikin запустила в Великобритании новую систему удаленного мониторинга Daikin on Site для всего ассортимента чиллеров и серии модульных АНУ. Daikin on Site через браузер предоставляет информацию о работе оборудования в режиме реального времени. Совместное использование с облачным решением IoT позволяет системе решать множество задач. Система строит графики потребления электроэнергии, отображает параметры работы компрессора, вентиляторов, контуров охлаждения и тепловую нагрузку за длительное время. В случае аварии система отправляет сигнал в круглосуточную службу технической поддержки Daikin Applied Service, которая быстро устранит проблему. Программное обеспечение Daikin on Site встроено в контроллеры всех чиллеров Daikin. Подключение производится через LAN-соединение или по мобильной сети 3G/4G. Передача данных защищена благодаря шифрованию HTTPS без применения VPN.



## Вентиляционные установки для «чистых помещений»

Вентиляционные установки Kentatsu серии «Комфорт» для так называемых «чистых помещений» уже доступны для заказа. Установки очищают воздух в соответствии с требованиями лечебно-диагностических учреждений, фармацевтической и химической промышленности, на предприятиях по производству электроники. Производительность по воздуху установок в гигиеническом исполнении – 500–90000 м<sup>3</sup>/ч.

Конструкция может быть моноблочной или секционной. Внутри установки гладкие и легко очищаются. Внутренние поверхности изготавливаются из нержавеющей стали или окрашиваются. Конструкция



воздухообрабатывающего агрегата обеспечивает шумо- и виброизоляцию, а также удобна тем, что предоставляет доступ к оборудованию с любой стороны.

Щели и стыки герметизируются уплотнителями без содержания силикона, устойчивыми к воздействию дезинфицирующих средств. Шумоглушители размещаются между двумя секциями фильтров, при этом кулисы в них покрыты пленкой. Рама каплеуловителя также изготовлена из нержавеющей стали. Отсутствие тепловых мостиков исключает конденсацию водяного пара на холодных местах установки. Заслонки обеспечивают высокую степень герметичности. Теплообменники подвергаются антибактериальной обработке и имеют широкий шаг между ламелями.

Для использования в больницах центральные кондиционеры Kentatsu «Комфорт» оснащаются системой трехступенчатой фильтрации. Агрегат может быть оборудован бактерицидными ультрафиолетовыми лампами, чтобы обеспечить соответствие качества воздуха санитарно-гигиеническим нормам и полностью исключить размножение любого вида бактерий.

## Интеллектуальные системы солнцезащиты

Компания Somfy предлагает решения для создания биоклиматического или интеллектуального фасада – автоматизированной системы, подстраивающейся под внешние условия и формирующей в помещениях комфортную среду без лишних затрат электроэнергии на искусственное освещение и кондиционирование. Основа интеллектуальной оболочки здания – управление устройствами солнцезащиты: роллетами, жалюзи, экранами, шторами и пр. Автоматизированная система Somfy состоит из электроприводов, обеспечивающих автоматическое открытие и (или) закрытие элементов солнцезащиты по сигналам от датчиков погодных условий и освещенности или

таймеров. Системой можно управлять и вручную с помощью дистанционного пульта или клавишных выключателей. Датчики и автоматика снижают энергопотребление за счет приоритета естественного освещения, сокращения поступления солнечного тепла в помещения и гибкого управления проветриванием. В помещениях всегда создается комфортная обстановка с нужным балансом между естественным и искусственным светом, оптимальной температурой и свежим воздухом. Климатические приборы не работают на пределе возможностей, что экономит ресурсы, снижая энергопотребление зданий до 50 %.

## Новый инверторный чиллер

Компания «Даичи» представляет новый чиллер Daikin EWAD-TZ-B с воздушным охлаждением конденсатора. Чиллеры на R-134A работают только на охлаждение. Диапазон их производительности – 169–1104 кВт, это намного шире, чем у ранее выпущенных моделей EWAD-TZ.

EWAD-TZ-B оснащен одновинтовым компрессором со встроенным инвертором. Реализована технология Variable Volume Ratio (VVR), которая заключается в регулировке соотношения объемов камеры нагнетания и всасывания компрессора в зависимости от рабочих условий. За счет этого гарантируется высокая эффективность работы на полных и частичных нагрузках. В чиллере установлен микроканальный воздушный теплообменник нового поколения.

Для снижения уровня шума использован вентилятор с ЕС-двигателем, обеспечивающим плавное изменение скорости вращения.

Чиллеры выпускаются в 9-ти модификациях, различающихся по уровню шума и эффективности. Благодаря передовым технологиям, показатель сезонной энергоэффективности некоторых моделей EWAD-TZ-B достигает 5.71. Это лучший результат в отрасли в этом сегменте холодильных машин.



# Правильное сервисное обслуживание сплит-систем

Сегодня кондиционер выполняет целый ряд функций для поддержания комфорта в помещении – охлаждение воздуха жарким летом, подсушивание его во время осенней или весенней сырости, обогрев в межсезонье и даже в зимний период. Однако для полноценного и качественного выполнения этих функций требуется правильное проведение монтажа кондиционера, а также его своевременное и регулярное техническое обслуживание.

Прежде всего, оба блока сплит-системы должны содержаться в чистоте. Раз в две недели следует производить очистку фильтров внутреннего блока, а раз в сезон – промывку наружного. Зачастую подобного ухода будет достаточно для того, чтобы аппарат работал безупречно. Тем не менее самые популярные вопросы для обсуждения на форумах, относящихся к кондиционированию, или задаваемые специалистам, предлагающим свои услуги по обслуживанию кондиционеров, касаются его заправки и дозаправки, когда пора менять фреон или хладогент можно просто долить.

При правильном монтаже утечек хладагента вообще не должно быть в течение всего срока службы аппарата, точно так же, как в холодильниках. Ежегодные же «дозаправки» свидетельствуют о том, что техника не в порядке и нуждается в ремонте. Осуществлять его должен специалист из авторизованного сервисного центра.

Компания LG на базе собственной Академии кондиционирования каждый месяц проводит курсы по подготовке таких специалистов. Все, прошедшие обучение, имеют серьезный багаж знаний по климатической технике. Огромное внимание уделяется теоретическим и практи-

ческим навыкам. По окончании курсов выдается именной сертификат, подтверждающий профессиональную квалификацию.

## Порядок технического обслуживания

Рекомендуемая схема действий специалиста при проведении обслуживания бытового кондиционера должна включать следующие операции:

- чистка фильтров внутреннего блока (сетчатый фильтр грубой очистки) (рис. 1);
- чистка крыльчатки вентилятора внутреннего блока (при необходимости) (рис. 2);
- чистка/промывка теплообменника наружного блока (при необходимости) (рис. 3);
- промывка дренажной трубы;
- проверка электрических соединений;
- диагностика работоспособности оборудования (замер параметров для определения достаточности фреона) (рис. 4);
- дозаправка/перезаправка фреона (при необходимости) (рис. 5).

При регулярной чистке сетчатого фильтра грубой очистки в половине случаев необходимость вызова специалиста отпадает сама собой.



Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3



Рис. 4



Рис. 5

### Заправка или дозаправка

Заправку или дозаправку кондиционера следует производить в том случае, если к такому выводу приходит мастер по результатам всех проведенных им сервисных работ. Заправка производится через клапан наружного блока, поэтому желательно, чтобы этот блок был легкодоступен для обслуживания. В противном случае любые процедуры по обслуживанию наружного блока значительно удороожаются.

Фреоны – это целая группа газообразных фторсодержащих углеводородов. В бытовых кондиционерах могут использоваться разные фреоны. Чаще всего это смесь R-410A (50 % дифторметана и 50 % пентафторэтана), встречаются также фреоны R-32 (дифторметан), R-22 (хлордифторметан). В настоящее время оборудование, работающее на R-22, не выпускается, этот хладон может встречаться разве что в старых моделях.

Самый надежный способ заправки кондиционера – это полное удаление фреона и затем заправка точным его количеством, ведь даже нехватка или избыток всего 20 г хладагента повлияет на работоспособность устройства.

Для проведения самой процедуры нужно специальное оборудование. В самом простом случае должны быть точные электронные весы и манометрический коллектор со шлангами. Заправлять без весов, «на глазок», запрещено. Также нельзя смешивать разные типы фреонов. Скажем, в системах кондиционирования, предназначенных для работы с хладагентом R410A, запрещено использовать другие хладагенты, кроме R410A, а в системах для работы с хладагентом R22 и прочих, – применять хладагент R410A. При смешивании хладагентов двух марок в холодильном контуре возникает недопустимо высокое давление, что может стать причиной разрыва контура и аварии.

### Комментарий специалиста

#### **Рустам Жамалетдинов, инженер Департамента кондиционирования и энергоэффективных решений компании LG Electronics:**

Многие специалисты рекомендуют обязательно ежегодно заправлять кондиционер фреоном, ссылаясь на то, что со временем он «улетучивается». Но это далеко не так!

Если в процессе установки кондиционера добросовестные монтажники проводили операцию проверки на герметичность (закачка азота в трубопроводы и внутренний блок под давлением 41,5 бара), то система является полностью герметичной и никакой утечки фреона не должно быть на протяжении всего срока эксплуатации.

Таким образом, если специалист после проведения диагностических операций говорит, что есть необходимость дозаправить кондиционер фреоном, то он, мягко говоря, лукавит. В случае действительно произошедшей утечки фреона он должен найти место утечки, восстановить герметичность холодильного контура, а затем полностью перезаправить кондиционер. Если этого не сделать, то можете считать, что вы купили абонемент на ежегодную заправку.



вентиляция  
и кондиционирование  
производители рекомендуют

## 360 градусов идеального сочетания дизайна и функциональности

Революционное решение в области систем кондиционирования воздуха компании Samsung Electronics позволяет ощутить исключительный комфорт и создать неповторимый дизайн с новыми моделями кассетных блоков.

Современные требования к климатическим системам становятся все более высокими, потребители ожидают от такой техники создание максимально комфортной среды при минимальных эксплуатационных затратах и разумных первоначальных вложениях. Но большинство производителей систем кондиционирования используют технологии, разработанные еще в прошлом столетии. Достаточно заглянуть в любой современный офис, оснащенный стандартными внутренними блоками кассетного типа, чтобы увидеть, насколько некомфортно чувствуют себя люди, работающие в этом офисе и заклеивающие подающие жалюзи кондиционера скотчем или

другими подручными материалами. Инженеры Samsung Electronics, всесторонне проанализировав эту проблему, создали принципиально новый внутренний блок кассетного типа Samsung 360°.

Инновационный кассетный кондиционер 360° (рис. 1) формирует горизонтальный круговой воздушный поток. Новая технология позволяет равномерно распределять воздух в помещении по всем направлениям. Модель кассетного блока 360° избавит от «мертвых» зон, обеспечив одинаковую температуру в каждом уголке. При работе стандартного четырехпоточного внутреннего блока перепад температур по направлениям не менее 2,5 °C. Кассетный внутренний блок Samsung 360° (рис. 2) обеспечивает перепад температур не более 0,6 °C.

В кассетном кондиционере 360° направление воздушного потока регулируется без применения жалюзи. Такая инновационная технология сохраняет расход воздуха от внутреннего блока постоянным. В традиционных решениях изменение направления воздушного потока осуществляется с помощью жалюзи. В зависимости от положения они создают дополнительное сопротивление, что приводит к снижению оригинального расхода воздуха до 25 %. Направление воздушного потока в кассетном кондиционере 360° меняется за счет создания над ним области пониженного давления при использовании эффекта Коанда (рис. 3). Новая технология контроля выходящего воздуха дает возможность отклонять его на любой угол от вертикального направления движения без снижения эффективности работы. Ее внедрение позволило добиться распространения охлажденного воздуха параллельно потолку, избегая прямого попадания на людей. Такой воздух постепенно опускается вниз, создавая максимально комфортные условия нахождения человека в помещении с кондиционером. Вентилятор внутреннего блока оснащен инверторным двигателем постоянного тока, характе-



Рис. 1. Инновационный дизайн кассетного блока кондиционера



Рис. 2. Внешний вид кассетного блока 360° системы кондиционирования Samsung



Рис. 3. Изменение направления воздушного потока без применения жалюзи

ризующимся низкими уровнями потребления электроэнергии и шума.

В новом модельном ряду кассетных кондиционеров внутренний воздуховод имеет форму круга 360°, распределяя воздух равномерно вне зависимости от направления (рис. 4), которое можно регулировать независимо в пределах 120°. При необходимости одну треть или две трети кругового потока направить вниз, оставшаяся треть потока будет распространяться параллельно потолку. Где бы ни находился человек, сидел за столом или стоял у сканера, он всегда будет чувствовать прохладу от нового продукта Samsung Electronics.

Кардинальные изменения коснулись и пульта управления кондиционером (рис. 5). Он стал удобнее и проще в использовании. Все необходимые функции выбираются вращением одного управляющего колеса, а размер экрана нового пульта управления увеличился в полтора раза по сравнению с предыдущей моделью. Все символы и значения видны еще четче.

Кондиционер – это не только функциональность, но и элемент интерьера. Компания позаботилась и об этой важной стороне применения систем кондиционирования в помещениях различного назначения и дизайна. Внутренний блок кондиционера производится с лицевыми панелями двух видов: для встраивания в подвесной потолок и для открытой установки (рис. 6). Круглую форму имеет не только панель, но и сам корпус внутреннего блока. При установке в помещении с дизайнерской отделкой без потолка он внесет в него и свежий воздух, и новые положительные эмоции. Модельный ряд имеет лицевые панели разных цветов, что избавляет вас от необходимости кустарной покраски панели под общий цветовой тон потолка.

Samsung Electronics как мировой лидер в области электроники дает возможность пользователям серии кондиционеров 360 управлять своим кондиционером по Wi-Fi через мобильное приложение. Для этого используется Wi-Fi модуль, поддерживающий до 16-ти внутренних блоков (рис. 7). К одному Wi-Fi модулю возможно одновременное подключение до 4-х пользователей.

Модельный ряд внутренних блоков включает кассетные блоки холодоизделийностью от 4,5 до 14 кВт в универсальном корпусе. Внутренний блок кондиционера 360 поставляется и как полупромышленная инверторная сплит-система, и как часть мультизональной системы кондиционирования DVMS.

Мультизональная система кондиционирования DVMS включает модельный ряд наружных блоков холодоизделийностью от 12 до 84 кВт. Преимущество объединения блоков в единую магистраль позволяет создать систему производительностью по ходу до 334 кВт. Возможности монтажа с перепадом

высот до 110 м и длиной магистрали до 1000 м удовлетворяют самым высоким требованиям на сложных и крупных объектах.

«Мы постоянно развиваем технологии, чтобы предложить нашим клиентам самые лучшие продукты и обеспечить им непревзойденный пользовательский опыт», – сказал ВК Yoon (Би Кей Юн), президент и CEO подразделения Consumer Electronics Business компании Samsung Electronics.



Рис. 4. Воздушный поток равномерно распределяется по всему помещению



Рис. 5. Новый пульт управления еще удобнее и проще в использовании



Рис. 6. Кассетный блок с панелью для открытой установки



Рис. 7. Посредством одного Wi-Fi модуля можно контролировать через смартфон до 16-ти внутренних блоков

Ознакомиться подробнее с характеристиками систем кондиционирования Samsung можно на официальном сайте <http://www.samsung.com/ru/business/business-products/system-air-conditioner>.

[www.samsung.ru](http://www.samsung.ru)

# Рабочий климат офиса

Если на рабочем месте прохладно, надевают свитер. Но в тридцатиградусную жару резкого снижения производительности труда можно избежать лишь при эффективно функционирующей системе кондиционирования. Причем современные технические решения позволяют избежать и межсезонного дискомфорта.

Оптимальное, энергоэффективное решение задач климатизации в многокомнатных помещениях вообще и офисах, в частности, имеет ряд особенностей. Они связаны, во-первых, с размерами помещений, во-вторых, со спецификой обеспечения параметров климатического комфорта, в-третьих, с архитектурно-компоновочными решениями для таких помещений.

Вообще говоря, адаптационных режимов кондиционирования можно добиться, во-первых, установкой нескольких стандартных сплит-систем или мультисплит-систем, климатизирующих либо части большого помещения, сепарированные перегородками или неразделенные, либо отдельные комнаты. Во-вторых, зональная климатизация может базироваться на использовании центральных, канальных и кассетных кондиционеров. В-третьих, установкой систем с переменным расходом хладона – VRF (VRV)-систем. В-четвертых, при отсутствии всего перечисленного или нерациональности установки можно решать локальные задачи климатизации посредством мобильных кондиционеров.

Первый путь решения проблемы часто малоэффективен для больших или многокомнатных помещений, а последний – скорее краткосрочная паллиатива, применяемая лишь в ожидании кардинального решения (например, офис временно расположен лишь в части помещения).

## Кондиционирование по потребности

При необходимости климатизации нескольких изолированных помещений комфортные температуры в них могут поддерживать мультисплит-системы (рис. 1). Они включают один наружный блок и до четырех внутренних блоков, коммутируемых трассами хладона. Но ограничения, которые связаны с допустимой мощностью наружного блока,

не позволяют использовать мультисплит-системы в любых офисах.

Среди достоинств мультисплит-систем – энергоэффективность, низкий уровень шума, адаптивность к интерьеру. Их монтаж оказывается наиболее удачным решением и при нежелательности или невозможности размещения на фасаде нескольких наружных блоков.

Среди недостатков – необходимость прокладки более длинных, чем при монтаже обычных сплит-систем, коммуникаций и соединение всех внутренних блоков с одним внешним. Его неисправность приводит к выходу из строя системы кондиционирования нескольких помещений. Поэтому два «сплита» в общем-то надежнее одного «мульти».

Внутренние блоки кассетных кондиционеров устанавливаются за навесным потолком (утапливаются в него), а снаружи остается лишь решетка кондиционера. Размещение под потолком оптимизирует воздушные потоки, которые распространяются в четырех направлениях. «Кассетники» хорошо зарекомендовали себя при кондиционировании больших помещений.

Вписываются в интерьер и канальные кондиционеры (рис. 2). В этом случае распределение воздушных потоков в помещении также эффективно. Так, от «спрятанного в пол» кондиционера воздух поступает по вентиляционным коробам или гибким воздуховодам.

Важное преимущество кассетных и канальных кондиционеров – возможность осуществления приточной вентиляции за счет подмешивания к кондиционируемому воздуху уличного (до 10–15 % объема).

Центральные кондиционеры – это неавтономные климатические агрегаты, которые снабжаются извне холода (фреоном или холодной водой), теплом (паром или горячей водой) и электрической энергией для

привода насосов, вентиляторов, запорно-регулирующих узлов и пр. В секционном исполнении они подбираются и составляются в индивидуальном порядке из трехмерных модулей, тем самым оптимально подстраиваясь под каждый конкретный режим эксплуатации.

Так, в зависимости от профиля объекта различные типовые секции кондиционера могут, соответственно, регулировать, смешивать, нагревать, охлаждать, очищать, осушать, увлажнять и перемещать воздух. Модульное исполнение центрального кондиционера (полностью готовый агрегат) позволяет разместить оборудование на крыше здания или на территории предприятия.

Наряду с преимуществами, связанными с возможностью эффективно поддерживать заданную температуру, влажность и подвижность воздуха в помещениях большой площади, центральные кондиционеры имеют и недостатки. Это сложные монтажно-строительные работы, прокладка по зданию протяженных инженерных коммуникаций и необходимые для безотказной работы обязательные профилактические мероприятия.

По календарным режимам эксплуатации центральные кондиционеры делятся на сезонные и круглогодичные; по напору встроенных вентиляторов – на машины низкого (до 100 кг/м<sup>2</sup>), среднего (от 100 до 300 кг/м<sup>2</sup>) и высокого (выше 300 кг/м<sup>2</sup>) давлений. По

конструктивным особенностям разделяются на прямоточные центральные кондиционеры и машины с рециркуляцией. Первые обрабатывают только наружный воздух, вторые – смесь наружного и вытяжного рециркуляционного воздуха. Кроме того, центральные кондиционеры с рециркуляцией подразделяются на машины с первой и второй рециркуляцией.

Первая рециркуляция предполагает подмешивание рециркуляционного воздуха к наружному перед теплообменником первичного подогрева, что значительно снижает потребление тепла этим узлом. Вторая – основана на подмешивании рециркуляционного воздуха к наружному, который уже прошел обработку в воздухоохладителе или камере орошения перед вентилятором. Центральные кондиционеры с рециркуляцией комплектуются смесительной камерой, подающей переменные объемы свежего и вытяжного воздуха.

Использование рециркуляции и рекуперации в центральном кондиционере позволяет существенно сократить затраты тепловой энергии, связанные с обогревом воздуха в холодное время года.

Для обеспечения высококачественной фильтрации воздуха в «контент» центрального кондиционера могут быть включены две секции: первичной и вторичной фильтрации.

## Внутренние блоки, которые могут использоваться в составе мультисплит-системы



Рис. 1. Инверторная мультисплит-система Mitsubishi MXZ-2d42da с вариативными внутренними блоками

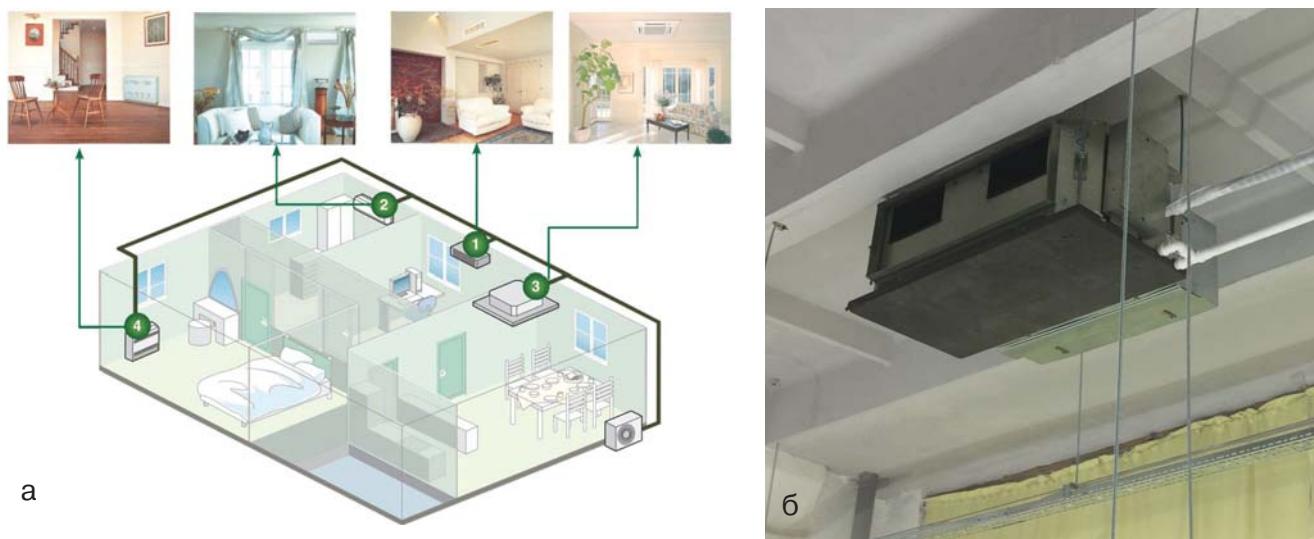


Рис. 2. Канальный кондиционер: а – типы внутренних блоков канального кондиционера; б – монтаж канального кондиционера компании Fujitsu

Обычно фильтры размещаются в тех частях кондиционера, через которые проходит весь обрабатываемый воздух, и так, чтобы защитить от пыли возможно большее число секций кондиционера.

### Вентиляция плюс

Канальные кондиционеры с приточной вентиляцией обладают более широкими возможностями по отношению к приточно-вытяжным установкам (ПВУ) и позволяют эффективно решать задачи одновременно вентиляции и кондиционирования объекта в течение всего года. Внутренние блоки канальных кондиционеров устанавливаются за подшивным потолком, а воздух забирается и подается воздуховодами системы приточно-вытяжной вентиляции. Номенклатурный ряд таких кондиционеров, как правило, не превышает 17–20 кВт по тепло- и холодопроизводительности.

Канальные кондиционеры с приточной вентиляцией комплектуются штатными электрическими или водяными нагревателями с диапазоном мощности 4,5–24 кВт. Для утилизации тепла в качестве рекуператора используется перекрестноточный теплообменник из алюминиевых пластин.

Центральные кондиционеры с утилизацией тепла вытяжного воздуха компонуются из отдельных типовых секций, герметично соединяемых между собой. В зависимости от нужд объекта, кондиционер комплектуется из секций охлаждения, нагрева, увлажнения, фильтрации, шумоглушения. Для возможности утилизации тепла отработанных воздушных потоков центральные кондиционеры могут оснащаться перекрестноточным вращающимся теплообменником или секцией теплоутилизации с промежуточным теплоносителем (гликоловым теплообменником).

Сегодня на российском рынке климатической техники представлена продукция почти всех ведущих мировых производителей цен-

тральных кондиционеров – Ciat (Франция), Clivet (Италия), Daikin (Япония) и др. В России центральные кондиционеры в блочно-модульном исполнении производят компании «Веза», «Мовен» (Московский вентиляторный завод), «ДоКон» (Домодедовский завод «Кондиционер») и др. Лицензионный выпуск центральных кондиционеров на оборудовании фирмы Trumpf (Германия) осуществляла компания «Корф».

### Возвращенная энергия

Энергоэффективные ПВУ с рекуперацией решают и задачи климатизации. Утилизация энергии отводимого из помещения воздуха происходит за счет подогрева поступающего в ПВУ воздуха при кондиционировании и в пассивных системах климатизации.

Канальные кондиционеры с функцией приточной вентиляции комплектуются штатными электрическими или водяными нагревателями с широким диапазоном мощности (4,5–24 кВт). В зависимости от производительности внутреннего блока они выполняются либо отдельной секцией, либо встраиваются в блок-раздатчик. Для утилизации тепла в качестве рекуператора используется перекрестноточный теплообменник.

Центральные кондиционеры с утилизацией тепла вытяжного воздуха состоят из типовых секций, герметично соединяемых между собой. В зависимости от нужд объекта, кондиционер включает секции охлаждения, нагрева, увлажнения, фильтрации, шумоглушения. Для возможности утилизации тепла воздушных потоков он может оснащаться перекрестноточным (рис. 3) вращающимся теплообменником или секцией теплоутилизации с промежуточным теплоносителем (гликоловым теплообменником).

В центральном кондиционере, например, теплообменник-теплоотдатчик, расположенный на приточной стороне, чаще всего играет роль подогревателя первой ступени.

Эффективность рекуперации тепла составляет до 60 %.

В РФ оборудование с функцией утилизации тепла вытяжного воздуха производят компании «Веза» (Екатеринбург) – моноблочные кондиционеры; Airmate, «Мовен» (Московский вентиляторный завод) – центральные кондиционеры; завод «Корф» – модульные (UTR) и центральные секционные (ANR) кондиционеры.

В ПВУ серии VAM компании Daikin предусмотрена возможность совместной работы кондиционера и вентиляции, что повышает эффективность климатической системы. Снижение нагрузки на систему кондиционирования составляет в среднем 28 % : 20 % – за счет работы в режиме полного теплообмена (по сравнению с обычными вентиляторами), 6 % – за счет автоматического переключения режима вентиляции и 2 % – за счет регулирования предварительного охлаждения и обогрева (уменьшает нагрузку на систему кондиционирования без работающей системы HRV, когда воздух остается чистым определенное время после включения кондиционера).

ПВУ Star компании Electrolux (Швеция) с пластинчатым рекуператором мембранных типа и КПД до 90 % в летний период может работать в режиме рекуперации холода, производимого кондиционером.

## Общая трасса с переменным расходом

Традиционно системы с переменным расходом хладона VRF (VRV, Multi-V) или мини-центральные, комплектуемые по модульному принципу и имеющие большую мощность, применяются для климатизации коммерческой недвижимости. Они состоят из одного или нескольких наружных (при требовании большей мощности) и внутренних блоков. Причем первые могут менять мощность охлаждения в зависимости от потребностей вторых. С помощью таких систем, в частности, решается проблема климатизации отдельных этажей здания, больших квартир или офисов.

Эффективность работы VRF-систем обусловлена в первую очередь непосредственным, без использования промежуточного теплоносителя, охлаждением.

Каждый внутренний блок VRF-системы обычно оснащается электронным терморегулирующим вентилем (TPB), позволяющим регулировать расход в зависимости от тепловой нагрузки на блок.

Однако существуют системы, в которых TPB не встроен во внутренний блок, а монтируется отдельно. С одной стороны, это удорожает и усложняет систему, с другой – позволяет использовать стандартные внутренние блоки от сплит-систем.

Кроме того, уровень шума блока без TPB меньше.

Предложенная тридцать пять лет назад компанией Daikin технология с общим фреоновым контуром позволила увеличить максимальную длину коммуникационных трубопроводов до 100 м. Внутренние блоки подключались к нему и использовали столько хладона, сколько было необходимо для поддержания заданного температурного режима в обслуживаемом помещении.

Внешние блоки могли быть собраны в систему с единым управлением и общей фреоновой трассой, суммарная производительность которой достигала 100 кВт при 60-ти внутренних блоках.

Широкое применение в VRF-системах инверторных приводов компрессоров позволило сэкономить до половины энергии, которую потратил бы на выработку такого же количества холода чиллер, для которого столь тонкая настройка производительности невозможна.

## Комната комнату греет

Многие VRF-системы могут работать и в реверсивном режиме. Но в бюджетном исполнении они обеспечивают лишь одновременную работу всех блоков на охлаждение или на обогрев.

Широкое распространение получили трехтрубные VRF-системы, оснащенные механизмом рекуперации тепла. Их преимущества максимальны в случаях, когда одни помещения обогреваются (рис. 4), а другие необходимо охлаждать, например, в гостинице или магазине.

В межсезонье, при смешанном режиме работы, VRF-системы с рекуперацией обеспечивают преобразование энергии с СОР (коэффициент преобразования энергии) до 6 и даже более. А при отдельных режимах – только «охлаждение» или «обогрев» – значение СОР обычно не превышает 4.

Так, трехтрубная VRF-система Panasonic 3-WAY MF2 позволяет одним внутренним блокам работать на охлаждение, а другим – на обогрев. Система подходит и для зданий, в которых есть помещения, требующие круглогодичного охлаждения. В этом случае недостаток тепла в одном месте компенсируется избытком его в другом.

VRV-система Panasonic 3-WAY MF2 рассчитана на климатизацию объектов площадью от 100 м<sup>2</sup>. Она создает требуемый температурный режим в помещениях, работая как на охлаждение (при наружной температуре до 46 °C), так и на обогрев (до –20 °C).



Рис. 3. Пластинчатый перекрестно-теплообменник

аква  
терм



Рис. 4. Схема работы VRF-системы в режиме нагрева/охлаждения

Трехтрубные системы серии предлагают 5 базовых моделей внешних блоков с инверторным компрессором постоянного тока мощностью до 12 кВт.

В зависимости от потребностей пользователя возможно объединение трех блоков с суммарной мощностью по охлаждению до 36 кВт. Длина трубопровода (от внешнего блока до самого удаленного внутреннего) может достигать 180 м. Максимальный перепад высоты между внешним и внутренним блоками составляет 50 м, перепад высоты установки внутренних блоков – 15 м. В одной системе может быть до 52-х подключенных внутренних блоков.

Ассортимент внутренних блоков для VRF-систем значителен и в нем, как правило, присутствует блок для интеграции VRF с системой вентиляции здания. Производители VRF-систем обычно предусматривают возможность управления как с индивидуальных пультов, так и за счет центральной диспетчеризации.

Помимо «первоходца», компании Daikin, участниками этого рынка являются почти все японские производители (Hitachi Fujitsu, Mitsubishi Electric, Mitsubishi Heavy, Panasonic, Toshiba), корейские (LG, Samsung) и китайские (Gree, Haier, Midea) компании, отечественные OEM-бренды (Dantex, General Climate и др.).

## Климат для спорта

В широком смысле слова климатизация спортивного объекта – задача достаточно сложная. Возможны ее различные решения. Например, на базе крышных реверсивных кондиционеров, в которые поступает как наружный, так и рециркуляционный воздух. В установке имеется вентилятор, обеспечивающий работу вытяжной вентиляции. Подогретый или охлажденный воздух поступает внутрь через настенные и удаляется через потолочные решетки и скрытые полости (рис. 5).

В спортивных сооружениях предъявляются повышенные требования к надежности систем кондиционирования и вентиляции. Нор-



Рис. 5. Потолочная решетка ПВУ

мативы в этом случае строже, чем для жилых помещений. Так, в справочном пособии «Проектирование спортивных залов, помещений для физкультурно-оздоровительных занятий и крытых катков с искусственным льдом» предусмотрена подача воздуха 80 м<sup>3</sup>/ч на спортсмена и 20 м<sup>3</sup>/ч на зрителя. А параметры внутреннего воздуха практически не отличаются от действующих допускаемых и оптимальных условий микроклимата.

В относительно больших спортивных сооружениях широкое распространение получили канальные ПВУ, комплектуемые фильтрами и системами подогрева/охлаждения поступающего воздуха.

Обработанный наружный воздух поступает внутрь через воздухораспределители (высота 2,5–3,5 м) наклонными компактными струями. Наружу он, более влажный и теплый, чем на уровне человеческого роста, удаляется из-под потолка либо принудительно, вытяжками, либо за счет естественной вентиляции.

При установке рекуператора в системе с центральным кондиционером удаляемый из спортзала воздух отдает тепловую энергию приточному воздуху. Это позволяет экономить до 60 % затрат электроэнергии на подогрев.

В кондиционере имеется дополнительная секция с вытяжным вентилятором, а источником холода служит монтируемый на крыше чиллер. Имеющий требуемые температурные параметры свежий воздух поступает в спортзал через напольные решетки-распределители, а удаляется за счет вытяжной установки через потолочные плафоны.

Например, ПВУ LITENED (торговая марка NED) предназначена для монтажа внутри помещения и подсоединяется непосредственно к прямоугольному каналу системы вентиляции и кондиционирования воздуха. Установки могут выполнять функции смешения, фильтрования, нагрева и охлаждения воздуха. В них реализованы технологии рекуперации и регенерации тепла.

# SAMSUNG

## Система кондиционирования **SUPER DVM S**

Умное решение  
для вашего бизнеса



### Легкий монтаж

Система SUPER DVM S обеспечивает легкий монтаж и эффективную работу на любом объекте.



### Мощность блока 30 л. с. (84кВт)

SUPER DVM S экономит установочное пространство и стоимость монтажа с наружными блоками до 30 л. с. (84кВт) и их объединением в комбинацию до 4 штук с суммарной производительностью на охлаждение до 120 л. с. (336кВт).



### Управление и диагностика по Wi-Fi

Система SUPER DVM S проводит полную автоматическую самодиагностику всего за 50 минут. Результаты доступны в наглядном виде на портативных и мобильных устройствах.



## мастер-класс

# Быстрый ремонт теплотрасс

Прорывы теплотрасс морозной зимой в российских регионах далеко не редкость. Оперативность восстановительных работ при этом во многом зависит от применяемых инструментов и оборудования.

В большинстве случаев при прорыве теплотрасс оперативные действия аварийных бригад позволяют восстановить теплоснабжение в течение нескольких часов (рис. 1). Однако затягивание работ приводит к замораживанию теплоносителя в домовых инженерных сетях и их разрывам. Возникает необходимость замены лопнувших радиаторов отопления, стояков, поврежденной арматуры. Несколько часов промедления может привести к ущербу в десятки миллионов рублей. Грамотное использование соответствующего аварийного оборудования позволяет избежать этого.

### Срочная и точная диагностика

Прежде всего, необходимо в краткие сроки точно установить место прорыва. В этих целях сегодня широко и успешно применяются течеискатели – акустические, корреляционные и акусто-термометрические (термоакустические). Современные течеискатели являются цифровыми приборами, оснащенными электроникой, для обработки, регистрации и анализа воспринимаемого сигнала, с их помощью можно определить координаты неисправного участка трубопро-

вода под землей с точностью от 10 см до 1 м.

Акустические течеискатели обнаруживают места разгерметизации трубопровода с помощью акустических датчиков, фиксирующих шум, возникающий в месте утечки, вследствие взаимодействия грунта и напора воды. Их применяют в основном для обнаружения утечек на трубопроводах подземной прокладки. Локализация утечки с помощью современных акустических приборов осуществляется автоматически с помощью программного обеспечения, а также путем измерения амплитуды сигнала над обследуемым трубопроводом с определением ее максимального значения. Работа корреляционного течеискателя основывается на сравнении шумов, обнаруженных в двух разных точках трубопровода. Шум обладает не постоянной частотой, как музыкальная нота, а беспорядочной, постоянно изменяющейся смесью частот, именно это позволяет работать коррелятору. Шум утечки распространяется в обоих направлениях трубопровода с одинаковой скоростью, поэтому, когда утечка удалена от датчиков на одно и то же расстояние, они обнаруживают одинаковые шумовые помехи одновременно. Если же датчики находятся на разном расстоянии от утечки, они распознают один и тот же шум в разное время, а разница во времени (запаздывание) измеряется с помощью коррелятора.

И акустические, и корреляционные течеискатели применяются при обнаружении утечек на трубопроводах с избыточным внутренним давлением транспортируемой среды. И могут применяться на сетях как холодного, так и горячего теплоснабжения. Их главным недостатком являются затруднения при определении места прорыва трубопровода, проложенного вблизи оживленной дороги, шумы и вибрация от которой во время движения транспорта накладываются на шумы и вибрацию, возникающие от прорыва воды в теплотрассе или трубопроводе холодного водоснабжения, экранируя их.



Рис. 1. Ремонтные работы на теплотрассе

Ситуация усугубляется при медленном движении теплоносителя по трубопроводу, тогда шум не обладает достаточной интенсивностью для регистрации. Для преодоления этих трудностей на акустических и корреляционных течеискателях устанавливаются усилители сигнала с электронной фильтрацией.

Для локализации повреждения тепло-трасс удобнее применять акусто-теплометрические течеискатели (рис. 2), лишенные вышеуказанного недостатка. Эти приборы, кроме акустических шумов, способны измерять малейшие колебания температуры грунта в месте истечения теплоносителя из прорванного трубопровода. Благодаря использованию комбинированных датчиков – температурных и акустических, такие течеискатели могут применяться как для определения мест утечек трубопроводов теплосетей, так и для сетей водоканалов. Достоинством их является возможность выполнения бесконтактных измерений температуры грунта одновременно с измерением уровня акустической вибрации.

## Диагностика безопасности

Когда место прорыва локализовано, ремонтной бригаде необходимо в целях обеспечения безопасности земляных работ убедиться, не проходят ли рядом другие коммуникации, такие как силовые кабели, линии связи, газопроводы. Учитывая, что обновление схем прокладки подземных сетей происходит нечасто, надо иметь в аварийном наборе трассоисковое оборудование.

Например, трассоискатель RIDGID SR-24, снабженный всенаправленными антennами (рис. 3), отображает не только положение и направление инженерных сетей, но и их пересечение на разных глубинах. По беспроводному каналу связи он может передавать данные на смартфон или планшет и с помощью приложения составлять карты подземных коммуникаций с указанием точных координат и глубин. Кроме того, такой локатор работает в паре с линейным передатчиком RIDGID ST-33Q, который помогает обнаруживать разнородные коммуникации, генерируя в грунте индукционные токи и переключаясь с одной частоты на другую. Если установлено, что в непосредственной близости от теплоцентрали проходят другие коммуникации, использование локатора непосредственно в процессе земляных работ с помощью тяжелой техники может предотвратить повреждения соседних трасс и несчастные случаи.

## Обеспечение доступа и ремонт

Одна из частых причин аварий – обрушение свода теплоцентрали вследствие сквозной коррозии или подвижки грунта. В таких случаях приходится удалять и заменять поврежденный участок. Это требует наличия

дренажных насосов для откачки воды из котлована, сварочного оборудования и занимает минимум несколько часов.

Удалить поврежденный участок трубопровода в стесненных условиях помогут хомутные труборезы, разработанные для таких работ компанией RIDGID. В частности, труборез 472-S с четырьмя режущими роликами может применяться на стальных трубах диаметром 219–324 мм. На следующем этапе появляется задача быстро вставить и приварить новый фрагмент трубы. Перед процессом сварки кромки труб должны быть обработаны. Обычно это делается шлифовальным электроинструментом, что занимает немало времени.



Рис. 2. Локализация места утечки на теплотрассе с помощью акусто-теплометрического течеискателя



Рис. 3. Локализация инженерных сетей с помощью трассоискателя



Рис. 4. Переносной электрический станок для снятия фаски

Но если важна скорость, то обосновано применение компактного электрического станка для снятия фаски RIDGID B-500 (рис. 4), который нарезает фаску на трубе диаметром от 100 мм за 1–2 мин.

**В статье использованы материалы, предоставленные пресс-службой компании Ridgid**

аква  
терм

# Накопительная емкость в системе автономного водоснабжения

Накопительные баки и сегодня находят довольно широкое применение в автономных системах водоснабжения загородных домов. Принципиальное устройство систем водоснабжения с накопительными баками имеет свои особенности.

Наиболее широко накопительные баки применяются в автономных системах, а иногда и в централизованных для организации резервного водоснабжения.

В дачном доме или коттедже необходимость в резервном водоснабжении может появиться, например, в таком случае, если скважина или колодец, из которого осуществляется забор воды, обладает недоста-

точным дебитом и быстро пустеет. Весьма уместно резервное водоснабжение из накопительного бака в тех местах, где часто случаются отключения электроэнергии, тогда вода становится недоступна пользователю автономной системы водоснабжения из-за невозможности работы насосного оборудования.

При централизованном водоснабжении

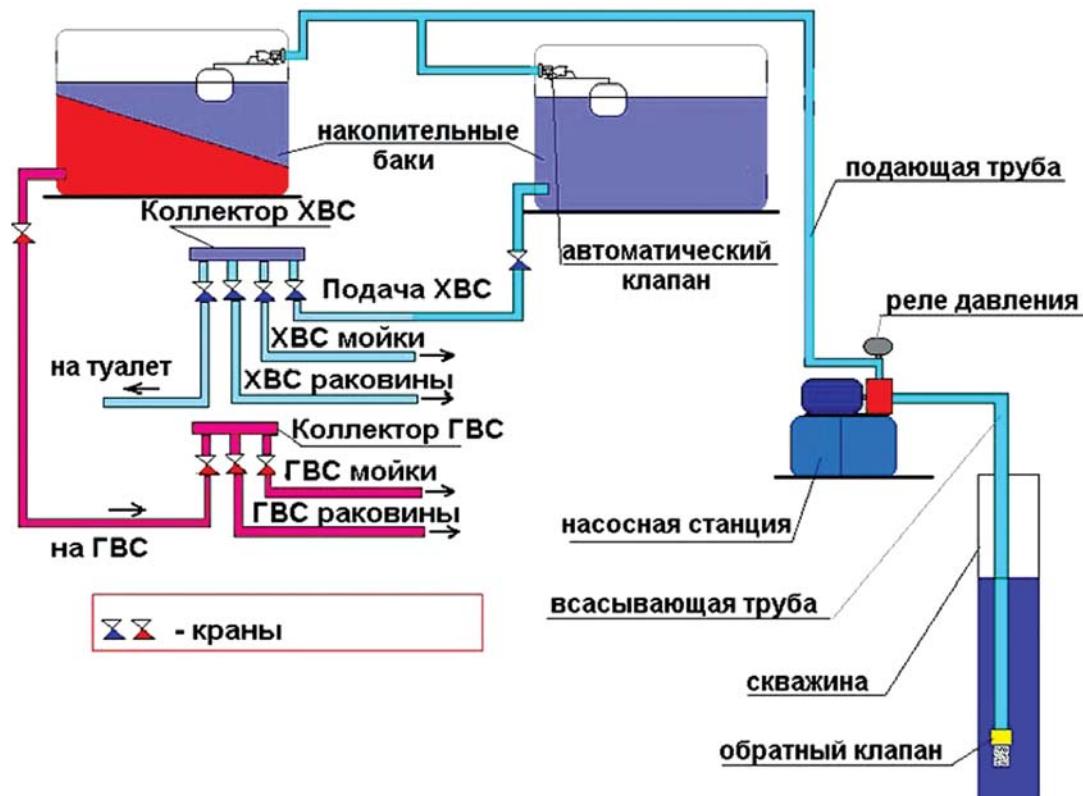


Рис. 1. Схема автономного водоснабжения с двумя накопительными баками при верхнем подключении

накопительный бак удобен в тех случаях, когда вода в дом подается не круглые сутки, а на несколько часов в день.

Если же доступных источников для забора воды просто нет поблизости, автономное водоснабжение из накопительного бака может оказаться единственным осуществимым вариантом.

Прежде всего, особенности организации автономных систем водоснабжения с накопительными баками зависят от места размещения емкости – верхнего или нижнего.

## Верхнее расположение накопительной емкости

Если при верхнем расположении накопительную емкость устанавливают внутри дома, то бак размещают обычно на чердаке, реже – в мансарде или на втором этаже. Давление воды в трубопроводах в таком случае создается за счет силы тяжести, разумеется, что наибольший напор в точке разбора будет на первом этаже. Принципиально в такой системе может предусматриваться как один, так и два накопительных бака – один для холодного, а второй для горячего водоснабжения (рис. 1).

Вода поступает к точкам разбора самотеком, без применения насосного оборудования, хотя насос все-таки применять придется для закачивания воды в бак. Если же заливку бака осуществлять собственными силами, то такую автономную систему водоснабжения можно считать полностью энергонезависимой. Впрочем, независимость такой системы от электрического питания во время работы действительно является ее преимуществом в условиях нередких перебоев в работе электросети в сельской местности. В частности, именно поэтому оправдано включение накопительного бака с верхним расположением в систему автономного водоснабжения коттеджа или дачного дома, где вода в трубопровод поступает из скважины или колодца насосным оборудованием (насосной станцией), работающим от электричества.

Недостатком водоснабжения из энергонезависимой накопительной емкости с верхним расположением является низкий напор в точке разбора, ведь перепад высоты 10 м, что далеко не всегда возможно в условиях загородного дома, обеспечивает давление в кране на точке разбора 1 атм. Кроме того, при разборе обязательно будут дополнительные потери напора из-за гидравлического сопротивления в трубопроводе. Соответственно, в двухэтажном доме при расположении накопительной емкости на чердаке напор на втором этаже будет вдвое меньше, чем на первом.

Кроме того, накопительная емкость занимает пространство в доме, которое можно



Рис. 2. Накопительные баки для воды, размещенные на улице

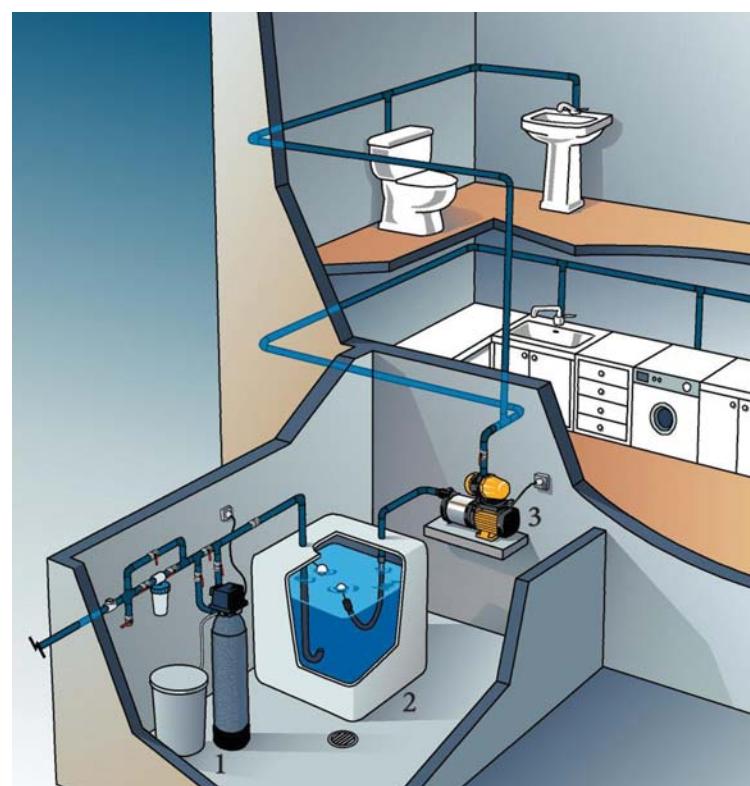


Рис. 3. Схема автономного водоснабжения с накопительным баком при нижнем расположении: 1 – система водоочистки и водоподготовки; 2 – накопительный бак; 3 – насосная станция

было бы использовать как полезное. Для экономии пространства жилых помещений накопительную емкость в системах автономного водоснабжения можно разместить на улице на специально сооруженной опоре – вышке (рис. 2). Однако пользоваться такой системой в зимнее время будет невозможно без дополнительной системы обогрева емкости и трубопроводов. Для дачи же с основным проживанием в летний сезон это вполне приемлемый вариант.

## Нижнее расположение накопительной емкости

При нижнем расположении накопительной емкости ее либо закапывают в землю, либо размещают в подвале.



Рис. 4. Поплавковый кран на входе в накопительный бак

Для закапывания необходимо выбирать емкость с ребрами жесткости, которые будут предохранять ее от повреждения вследствие сдавливания грунтом. Обычно также необходимо закрепление такой емкости на бетонном основании или заливка ее бетоном сверху для предупреждения выдавливания ее на поверхность глинистым грунтом при его замерзании.

Подача воды из накопительной емкости с нижним расположением осуществляется с помощью насосной станции, аналогично водоснабжению из колодца, но небольшой глубины. Насосная станция должна включать такие обязательные компоненты, как: насос (удобнее в данном случае поверхностный), мембранный напорный бак (благодаря которому поддерживается давление в сети и реже происходят включения/выключения насоса), автоматическое реле давления.

Такая автономная система водоснабжения (рис. 3) не является энергонезависимой и применять в ней накопительную емкость с нижним расположением практическое в тех случаях, когда доступ к источникам воды по

тем или иным причинам ограничен. Однако неоспоримым преимуществом является удобство пользования такой системы за счет поддержания необходимого напора в трубопроводе с помощью насосной станции. Такая система позволяет пользоваться несколькими точками разбора, душем, подключить к ней стиральную машину и накопительный водонагреватель достаточно высокой производительности.

### Заполнение и обслуживание

Залив воды в накопительные емкости, установленные в системах автономного водоснабжения, обычно производится через расположенный сверху люк или трубопровод, подведенный через стенку в верхней части емкости. Возможно и нижнее подключение подводящего трубопровода к накопительной емкости, в таком случае на нем предусматривается установка обратного клапана.

Чтобы избежать возможного перелива, на входной трубе устанавливается поплавковый кран (рис. 4). Если вода подается в бак из собственной скважины или колодца с помощью насосного оборудования, вместо крана устанавливается поплавковый выключатель насоса. Кроме того, для подстраховки на случай поломки поплавкового механизма ниже входного отверстия врезают переливную трубу, подсоединенную к канализации.

Также на входе в накопительный бак разумно размещать оборудование систем водоподготовки и водоочистки, чтобы в бак вода подавалась уже готовая к употреблению. Впрочем, размещение такого оборудования может зависеть от конкретных характеристик источника водоснабжения и потребностей пользователя, иногда удобнее установить систему водоочистки на выходе воды из накопительной емкости.

При заполнении накопительной емкости лучше применять рассеиватель – насадку для душа или садовой лейки. Это предупреждает перемешивание свежей воды с придонным слоем, содержащим осадок. Для слива возможного осадка баки, предназначенные для верхнего расположения, оснащаются дренажной трубой, которая врезается у самого днища.

Сверху в емкость врезается вентиляционная труба, которая должна быть изогнута так, чтобы входное отверстие было направлено вниз. На входе в вентиляционную трубу следует закрепить сеточку, предотвращающую попадание внутрь бака мусора и насекомых. При сливе воды из бака без доступа воздуха он может сильно деформироваться под действием атмосферного давления.

Чистка емкостей, закопанных в землю, производится через верхний люк.



Рис. 5. Пластиковый накопительный бак для воды «Акватек ATV-1000»

## Материалы

Емкости для хранения питьевой воды должны отвечать санитарно-гигиеническим требованиям и стандартам качества. Они должны быть изготовлены из материала, который не вступает в химические реакции с водой при нагревании или длительном хранении.

Накопительные емкости для автономного водоснабжения изготавливают из пищевой нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т либо из пищевой пластмассы. На рынке они представлены в достаточном количестве, в том числе продукцией отечественных производителей.

Пластиковые емкости (рис. 5) – полиэтиленовые, полипропиленовые – занимают самую большую нишу на рынке. Пластиковые резервуары за счет малого веса и разнообразия форм удобны при монтаже и эксплуатации, они надежны и долговечны, не подвержены коррозии, устойчивы к агрессивным средам, выдерживают температуры от - 30 до + 60 °C (полиэтиленовые) и до +90 °C (полипропиленовые), не требуют покраски и ухода, легко моются с использованием чистящих средств, вода в них не изменяет своих свойств. При этом их стоимость невысока и сопоставима со стоимостью аналогов.

От назначения, объема хранящейся воды, особенностей установки зависят формы и габариты емкостей. Узкие, прямоугольные емкости удобно пронести через дверные проемы, широкие – размещать на открытых площадках. Крупные производители, такие как «ЭкоПром», «Группа компаний ПОЛекс», «Анион», «Импульс-Пласт», предлагают емкости в широком ассортименте. Так, «Импульс-Пласт» предлагает баки (емкости) разных серий объемом от 200 до 2000 л цилиндрической, горизонтальной цилиндрической, прямоугольной форм.

## Новости

### Юбилей насоса

В 2017 г. компания Grundfos отмечает юбилей одного из наиболее популярных продуктов – скважинного насоса SP. 50 лет назад концерн первым в мире выпустил оборудование из нержавеющей стали для подземного водоснабжения. На сегодняшний день произведено 4 млн насосов SP. Производство насосов SP стартовало в 1967 г. Развитие технологий позволило дополнить возможности управления и мониторинга насосов, расширив области их применения. Помимо водоснабжения из подземных источников, SP применяется в системах орошения, понижения уровня грунтовых вод, пожаротушения, повышения давления и других случаях промышленного использования. Конструкция из нержавеющей стали различных марок делает насос устойчивым к негативным воздействиям перекачиваемой среды. Современные SP можно подключить к элементам солнечного питания и использовать даже в районах, где нет стабильной энергосистемы. На протяжении 50-ти лет специалисты компании уменьшили энергопотребление оборудования. Последнее поколение насосов SP существенно пре-взошло требования ЕС по энергосбережению.

**meibes**  **Flamco**

ПРОИЗВЕДЕНО В РОССИИ ПО ЕВРОПЕЙСКИМ ТЕХНОЛОГИЯМ

## Мы сделали высокое качество доступным!

### Расширительные мембранные баки

Flexcon R - для систем тепло-, холодоснабжения, Airfix R - для систем водоснабжения (ГВС/ХВС);

от 8 до 1 000 литров, PN 6, 10 бар,  
теперь на складах по всей России!

на промах районах газа сертифицирован



\* нержавеющий фланец – стандартное исполнение серии Airfix R

[www.meibes.ru](http://www.meibes.ru)

ООО «Майбес РУС»



**AI** AALBERTS INDUSTRIES



## официальные страницы

# Новый центр разработок Viessmann

Канцлер Германии Ангела Меркель посетила штаб-квартиру и предприятие компании Viessmann в Аллендорфе-на-Эдере с визитом, приуроченным к открытию нового научно-исследовательского центра «Техникум». По сообщению председателя совета директоров компании Мартина Виссманна, стоимость проекта составила 50 млн евро. Это крупнейшие единовременные инвестиции за всю 100-летнюю историю Viessmann.



Ангела Меркель отметила огромное значение научной деятельности и разработок компании Viessmann, которая «из небольшой производственной мастерской превратилась в крупнейшего мирового производителя и лидера инноваций

в области отопления». По мнению канцлера, наибольшего прогресса здесь достигли за последние 25 лет под руководством Мартина Виссманна.

В новом исследовательском центре, расположившемся на площади 11 000 м<sup>2</sup>, работают более 100 инженеров, конструкторов и техников. Здесь установлено 250 стендов для испытаний и проверки надежности котлов. Мощности центра позволяют одновременно тестировать 110 отопительных систем при температурах от -45 до +50 °C и относительной влажности 20–90 %. Столь масштабный объем работ обеспечивают 12 холодильных камер общей мощностью 6 МВт и 40 км внутренних газопроводов. Испытывать газовые котлы можно с 20-ю различными видами газа.

Глава компании Мартин Виссманн, отметил – задача «Техникума» – стать инкубатором для инноваций. Впервые идея его создания появилась у руководства компании еще в 2007 г. Сегодня ее воплощением стала футуристическая конструкция с 10-метровыми потолками. Ее сердцем является главный зал – стеклянный атриум, вокруг которого расположились мастерские проектировщиков и конструкторов, а также испытательные лаборатории. Часть из них находится в 19-ти башнях, увеличивающих полезную площадь «Техникума».

Михаэль Имхоф, руководитель направления системных испытаний отдела исследований и разработок, рассказал о достоинствах и особенностях реализованного проекта. Благодаря особому акустическому решению и размещению наиболее мощных установок на верхнем этаже, уровень шума в главном зале не превышает 48 дБ. Необычайная для производственного комплекса тишина позволяет инженерам, не повышая голоса, общаться и обмениваться мнениями прямо рядом с испытательными стендами.

Одной из главных особенностей проекта здания нового исследовательского центра стала идея пространственной компоновки, позволяющей специалистам перемещаться из помещения в помещение максимально оперативно. Внутренняя планировка организована таким образом, чтобы сотрудники разных отделов «Техникума» могли в любое время собираться для рабочих совещаний и обмена идеями и сразу же опробовать их на практике в лабораториях.

Помимо многочисленных испытательных стендов, новая кузница идей Viessmann оснащена 3D-принтерами последнего поколения, позволяющими без промедления создавать прототипы будущих устройств. В течение всего одной ночи такой принтер может напечатать сложную деталь, разработанную инженерами днем. Раньше на это уходило 14 дней.

Открытие «Техникума» совпало по времени с началом реализации в компании новой стратегии развития, суть которой воплощает слоган «100+ Into a new century». Viessmann полностью переводит все бизнес-процессы, внутренние и внешние коммуникации на цифровую платформу и сокращает до минимума время обработки заказов своих партнеров и клиентов. А это значит, что созданные в стенах «Техникума» инновации тут же пойдут в массы.

# Дни Дании в Петрозаводске

Петрозаводск с рабочим визитом посетила делегация датских компаний во главе с Иенсом Юнгерсеном Томсеном, консулом Королевского генерального консульства Дании в Санкт-Петербурге. Вместе с представителями датских компаний, работающих на территории России, таких как Grundfos, Danfoss и Per Aarsleff, высокопоставленные гости провели встречи с членами Минэкономразвития Республики Карелия и руководством городских предприятий «ПКС – Водоканал» и «ПКС – Тепловые сети». Ключевой темой обсуждений стало применение датских разработок в сфере ЖКХ.

В ходе двухдневной бизнес-программы стороны ознакомились с основными проблемами, с которыми сталкивается жилищно-коммунальный комплекс Петрозаводска и области, и предложили пути их решения с применением передовых датских технологий. Коллеги обсудили перспективы сотрудничества.

Представители российских подразделений датских компаний показали разработки, которые помогут обеспечить значительное ресурсосбережение и снизить издержки унитарных предприятий.

По словам Дмитрия Рыженкова – сотрудника представительства «Грундфос» в Санкт-Петербурге, «такие встречи необходимы, так как позволяют наладить прямое взаимодействие между поставщиками и потребителями услуг, а также властью и бизнесом». В частности, Дмитрий Кислов, заместитель министра Минэкономразвития и промышленности Республики Карелия, заинтересовался возможностями сотрудничества, предлагаемого «Грундфос»: аудитом напорных насосных станций и тепловых пунктов, поставками с российского завода и доступным сервисом. Прямой диалог поможет быстрее понять позицию сторон, оперативно выявить проблемы и обсудить возможные решения.

Компании, участники мероприятия, уже хорошо зарекомендовали себя в Петрозаводске, поэтому в основном звучали конкретные предложения по продолжению и расширению сотрудничества. Так, Алексея Проккиева, технического директора «ПКС – Тепловые сети» заинтересовал аудит насосного оборудования тепловых пунктов, полезный компании при необходимости замены основного парка оборудования из-за устаревания и износа.

Руководство «ПКС – Водоканал» по итогам встреч решило привлечь «Грундфос»



к развитию скважинного водоснабжения и строительству новых водозаборов.

В настоящее время небольшие региональные города и поселки Карелии получают питьевую воду из поверхностных источников, но она не отвечает санитарно-гигиеническим нормам.

Опыт успешного использования оборудования Grundfos российскими предприятиями водоснабжения и водоотведения уже завоевал датской компании положительный имидж. Так, Александр Сафонов, главный управляющий директор «ПКС – Водоканал», отметил, что ему нравится опыт водоканала г. Иваново, где широко применяется данное оборудование.

По мнению специалистов, использование решений одного производителя удобно в эксплуатации и существенно сокращает расходы на техническое обслуживание. Тем более что основные модели насосов для сегмента ЖКХ производятся в Подмосковье, на заводе «Грундфос Истра», что делает их более доступными как с финансовой точки зрения, так и с позиции логистики.

Сейчас обсуждается возможность внедрения единого комплекса решений на «ПКС – Водоканал».

аква  
терм



## энергосбережение

# О пользе солнечных коллекторов

Как любой новый продукт, солнечные коллекторы вызывают повышенный интерес, с одной стороны, и много вопросов – с другой. Прежде чем принять решение об использовании солнечных систем, необходимо разобраться, насколько эффективны солнечные коллекторы в холодном или облачном климате, каковы сроки их окупаемости и на каких объектах применение альтернативной энергетики целесообразно.

Наиболее распространенное заблуждение – бесполезность солнечных коллекторов в холодном или дождливом климате, типичном для многих регионов России. Безусловно, количество выработанной энергии зависит от климатических условий, и в южном регионе страны для ее выработки понадобится меньше панелей. Но современные технологии позволяют оборудованию улавливать даже рассеянную солнечную радиацию при минусовых

температурах, поэтому в суровом и переменчивом российском климате солнечная энергетика также может работать и приносить реальную выгоду.

Полученная экономия при верном расчете может достигать существенных величин. Речь идет в первую очередь о солнечных коллекторах, которые встраиваются в системы отопления частных домов и предприятий и помогают нагревать воду. Так, компания «Бош Термотехни-

ка» участвовала в реализации проекта энергоэффективного дома в г. Дивногорске Красноярского края, в котором используется 30 солнечных панелей. В этом случае экономия энергии, благодаря применению альтернативных источников, составила 54 %. На сегодняшний день в практике компании есть примеры и масштабных проектов по использованию солнечной энергетики, например, в г. Нариманове Астраханской области солнечные панели обеспечивают горячей водой целый микрорайон, в котором проживают 11 тыс. человек.

Срок окупаемости коллектора в первую очередь зависит от назначения гелиосистемы и типа энергоносителя. При использовании электричества он будет в 5–8 раз меньше, чем при применении газа. Например, окупаемость системы, состоящей из 15–30 коллекторов, которые помогают обеспечивать горячей водой гостиницу или санаторий в южных широтах, составляет 2–4 года при замещении электричества или дизельного топлива. А система, установленная в частном



коттедже, рассчитанном на 3–4 человека, окупится в течение 8–15 лет при замещении газа.

Исходя из приведенных примеров расчета окупаемости, наиболее целесообразно на сегодняшний день применение солнечных коллекторов на объектах, которые нуждаются в больших объемах горячей воды, например, гостиницы, санатории, дома отдыха. Особенно актуальна установка солнечного оборудования в качестве резервного источника в условиях ограниченного доступа к газу, недостаточной мощности теплоснабжения или при его перебоях. Кроме того, удачным решением коллекторы станут для дач и коттеджей на юге страны, где системы теплоснабжения отсутствуют в принципе, а также частных домов с подогревающимися полами и хорошей системой теплоизоляции.

Солнечные коллекторы устанавливаются на стадии строительства объекта, а также могут быть встроены в уже существующую систему теплоснабжения. В последнем случае необходима установка специального бойлера, предназначенного для нагревания воды от гелиосистемы. Особенно эффективны системы с так называемыми бивалентными бойлерами. Они имеют два теплообменника: один на контур отопительного котла, другой на контур коллектора. Дополнительно в такой бойлер возможно установить электронагревательный элемент. Важно отметить, что внедрение гелиосистемы в уже существующую систему теплоснабжения возможно даже без замены баков ГВС, что упрощает и удешевляет проект.

На дальнейшую эксплуатацию солнечных коллекторов, а также их КПД существенное влияние оказывает этап монтажа. Есть определенные параметры, которые должны быть строго соблюдены. На-

пример, коллектор устанавливается строго на юг, угол наклона рассчитывается, исходя из широты местности. Другими словами, коллектор должен быть установлен так, чтобы солнечные лучи попадали на него максимальное количество времени. В ассортименте компании «Бош Термотехника» есть два типа коллекторов: вакуумные и плоские для вертикального и горизонтального монтажа. Самые современные модели коллекторов – Buderus Logasol. Они идеально совместимы с системами теплоснабжения на основе решений Buderus, а максимальных показателей эффективности можно добиться, используя конденсационные котлы.

Обслуживание солнечного оборудования достаточно простое. В первую очередь необходимо следить за чистотой поверхности панелей: регулярно чистить от снега в зимний период и удалять пыль в летний. Накопление пыли, например, снижает КПД на 8 %.

Солнечные коллекторы – это решение для тех, кто планирует на перспективу, рационально относится к использованию ресурсов в доме или на предприятии и стремится применять новые решения мирового уровня.



# 333 года истории De Dietrich: с 1684 года до наших дней

У компаний, как у империй или политических партий, есть своя история, даже если время, прошедшее с их создания до окончательного исчезновения, совсем невелико. Обычно такие компании не интересны историкам, но история существования компании De Dietrich гораздо длиннее многих других – она начинается с 1684 г., с покупки Жаном Дитриш кузницы во французской деревне Ягертель.

Деятельность семьи Дитриш началась задолго до покупки кузницы в деревне Ягертель (Франция) – фамилия Дитриш появилась в Страсбурге в 1578 г., но началом истории бренда выбран 1684 г., когда эта фамилия стала ассоциироваться с определенной местностью и первым сталелитейным производством.

## 1684

28 апреля 1684 г. Жан Дитриш приобрел 20 % доли в полуразрушенной кузнице в Ягертале, французской деревне в одном дне пути от Страсбурга, провинция Эльзас (историческая область на северо-востоке Франции, граничащая с Германией и Швейцарией).

Эльзас в то время был регионом, обеспечивающим королевскую армию Людовика XIV. В этой провинции активно развивалась металлообработка – войска необходимо было снабжать подковами, ободьями для колесных повозок и боеприпасами.

Кузница, о которой наш рассказ, была основана в 1602 г. на месторождении железа, с одной стороны находился лес, с другой – ручей для паровых машин. В 1631 г. Эльзас подвергся нападению шведских солдат, разрушивших плавильные печи в кузнице. Никто из прежних владельцев не хотел и не мог их восстанавливать.

Осенью 1684 г. Жан Дитриш выкупил остальные 80 % кузницы, потратив 10 тысяч флоринов, и еще больше вложил в реконструкцию и переоборудование производства. Он нанял квалифицированных рабочих,



Рис. 1. Жан де Дитриш (1719-1795), «Король железа»

среди которых были иностранцы, и, следуя научным консультациям профессора Боклера из Университета Страсбурга, 5 апреля 1685 г. запустил плавильную печь в Ягертале.

Новое предприятие удовлетворяло нужды армии Людовика XIV. Также в Ягертале изготавливались гвозди, заготовки для лезвий, кухонная утварь, детали замков и просто железные бруски различных диаметров – для ремесленников.



Рис. 2. Охотничий горн – логотип De Dietrich с 1778 г.

Жан Дитриш и его сын преуспевают в роли банкира и основного поставщика королевской армии в войне за испанское наследство (1701–1714 гг.), в войне за австрийское наследство (1741–1748 гг.), и в Семилетней войне (1756–1763 гг.).

В первой половине XVIII в. качество ягерталских товаров стало известно по всему Эльзасу. Даже французский флот заказывает в Ягертале корабельные якоря.

### 1761

Внук основателя Жан Дитриш (рис. 1) получает дворянский титул из рук Людовика XV и титул барона Священной Римской империи от императора Франциска I, а вместе с этим – частицу *de* к фамилии, что определило дальнейшую концентрацию деятельности семьи именно на производстве, поскольку знати заниматься коммерцией не полагалось.

Вблизи Ягерталя открываются и приобретаются другие заводы и фабрики – кузница в Зенсвиллере, которую Жан переоборудовал для производства кухонных плит, фабрики в Рейшсоффене, Раушендвассере и Нидербронне.

### 1778

С самого начала на всей продукции, выпускаемой в Ягертале, размещался знак в виде охотничьего горна (jaeger – по-немецки «охотник»). С ростом известности многие предпримчивые купцы и ремесленники стали его подделывать. Это заставило Жана де Дитриш обратиться в королевский совет за официальным признанием горна в качестве торговой марки с обязательным наказанием за ее фальсификацию. 7 июля 1778 г. этот запрос был удовлетворен Людовиком XVI, а на изготавителей подделок наложили штраф с конфискацией.

Этот знак (рис. 2) и сегодня остается логотипом компании, и он самый старый из всех известных промышленных торговых марок.

### 1790

В 1790 г. Филипп Фредерик де Дитриш назначен мэром Страсбурга. В 1792 г. он заказывает своему другу офицеру Руже де Лилю «Военный марш Рейнской армии». Под этот гимн 30 июля 1792 г. в Париж вошел Мар-

сельский добровольческий батальон, и гимн стал известен под названием «Марсельеза».

В 1793 г. Конвент утвердил «Марсельезу» в качестве государственного гимна Франции, а после событий 1848 г. «Марсельеза» становится песней революционеров всего мира.

### 1806

Амели де Дитриш, оставшись после смерти Жана Альберта Фредерика де Дитриш 28-летней вдовой с четырьмя детьми и с долгами, в три раза превышающими существующие активы, преобразовывает кузницы в металлургические и механические цеха. Начинается выпуск оборудования для железных дорог и аксессуаров из стали и железа. Особое внимание уделяется дизайну продукции. De Dietrich изготавливает чугунные мосты и колонны (мост Святого Фомы в Страсбурге, перестроенный De Dietrich с использованием чугунных конструкций, до сих пор соединяет берега реки Иль и является историческим памятником).

### 1862

Альберт де Дитриш (первый в Европе) покупает недавно изобретенный в Англии бессемеровский конвертер (для продувки чугуна в три раза быстрее лужения), отправляет управляющего директора учиться в Шеффилд, тратит почти 2 млн франков на модернизацию, и через три года качество и

Рис. 3





Рис. 4. Эжен де Дитриш и Этторе Бугатти на автомобиле De Dietrich-Bugatti, 1903

скорость производства на заводах De Dietrich значительно возрастают, и они опережают всех конкурентов.

Бессемеровский конвертер работал до 1887 г., когда был заменен на марлевскую печь, которую в XXI в. вытеснили кислородно-конвертерный способ и электроплавка (рис. 3).

### 1896

Эжен де Дитриш развивает автомобилестроение и выпускает автомашины совместно с известными изобретателями XIX в. – семьей Болле. В 1899 г. De Dietrich уже выпускает один мотор в день. Четыре автомобиля De Dietrich-Bollee принимали участие в крупной международной гонке Париж – Амстердам.

В 1901 г. Эжен знакомится с инженером Этторе Бугатти, и в 1903 г. автомобиль De Dietrich-Bugatti (рис. 4) выигрывает гонку в Берлине.

В 1907 г. француз А. Дюре выиграл на «Лорен-Дитрих» гонку «Москва – Санкт-Петербург», благодаря чему автомобили этой марки получили известность и в России. Всем известная «Антилопа Гну» из «Золотого теленка», по словам ее шофера Козлевича, была марки именно «Лорен-Дитрих».

### 1932

Начало XX в. компания встретила, занимаясь производством машиностроительного оборудования, аппаратов для химической промышленности, приборов для индивидуального и центрального отопления. В 1932 г. завод в Нидербронне запускает в производство бытовые отопительные котлы, известную серию Diamant, а в 1952 г. производится первый жидкотопливный котел D6.

Первый чугунный котел мощностью более 1 млн ккал/ч был произведен именно на заводе De Dietrich. С 1962 г. уже 21 % котлов

шел на экспорт. De Dietrich занимает второе место по производству котлов во Франции.

### 1970

Производство отопительной техники De Dietrich Thermique окончательно сформировалось в отдельную компанию в 1970 г. с главным заводом в Нидербронне и первыми газовыми котлами – Dietrigaz. В 1970–1975 гг. вследствие нефтяного кризиса продажи жидкотопливных котлов сократились в два раза, но De Dietrich не перестает искать новые пути развития и с 1978 г. запускает серийное производство тепловых насосов и солнечных нагревательных установок, а в 1986 г. производит первый конденсационный котел.

В 2001 г. De Dietrich Thermique открывает представительство в России, а в 2004 г. объединяется с Remeha – крупным голландским производителем конденсационного оборудования. Концерн De Dietrich-Remeha становится главным экспертом по энергосберегающему оборудованию – конденсационным котлам, солнечным отопительным установкам и тепловым насосам (рис. 5).

### De Dietrich



Рис. 5. Газовый напольный конденсационный котел C 230 ECO

### 2009

De Dietrich объединяется с BAXI в группу BDR Thermea (Baxi-De Dietrich-Remeha), а с 2017 г. оборудование De Dietrich в России распространяется официальной торговой компанией ООО «БДР Термия Рус».

В 2017 г. De Dietrich исполнилось 333 года!

# ТРУБОПРОВОДНАЯ АРМАТУРА для

- МОНТАЖА
- ЭКСПЛУАТАЦИИ
- АВАРИЙНОГО РЕМОНТА

ООО "ВАЛРОСА"  
24 часа, ежедневно

 **WALROSA**

- КЛИНОВЫЕ ЗАДВИЖКИ
- ШАРОВЫЕ ОБРАТНЫЕ КЛАПАНЫ
- ЧУГУННЫЕ ФИТИНГИ
- ФЛАНЦЕВЫЕ МУФТЫ ПФРК
- РЕМОНТНЫЕ МУФТЫ И ХОМУТЫ
- ДОУПЛОТНИТЕЛИ  
РАСТРУБОВ

ООО "ВАЛРОСА" +7(495) 60-41-300 [www.valrosa.ru](http://www.valrosa.ru)

 **IDRA**

 **DOMEX**

 **FABRYKA ARMATUR  
JAFAR SA**

 **BOHAMET®**

# Новинка 2017 года ACV КОМПАКТ

## HRE eco / HR eco

Настенный конденсационный котел  
мощность от 18 до 32 кВт



- битермический теплообменник
- режим полной конденсации
- климатический контроллер Siemens
- высокая унификация запасных частей
- сделано в Голландии

ACV RUS  
+ 7 499 272 19 65  
[www.acv.ru](http://www.acv.ru)

EXCELLENCE  
IN HOT WATER

