

ПОТРЕБИТЕЛЬ

Инженерное оборудование и строительные материалы

ВСЁ ДЛЯ СТРОЙКИ И РЕМОНТА

www.master-forum.ru

ЛЕТО 2014

ЭКСПЕРТИЗА И ТЕСТЫ

ПОТРЕБИТЕЛЬ

ЭКСПЕРТИЗА И ТЕСТЫ № 8 | 2014 | ЛЕТО

ВСЁ ДЛЯ СТРОЙКИ И РЕМОНТА

реклама



Микаса

Think
Harmony

* Микаса, Германия, ООО

Строительное оборудование из Японии

Японская компания MIKASA уже более 60 лет создает уникальные компактные агрегаты для строительных работ - виброплиты, вибротрамбовки, мини-катки, оборудование для бетонных работ и многое другое. Исследовательский отдел компании постоянно работает над совершенствованием технологий, создавая максимально эффективные машины. Профессионалы во всем мире на протяжении многих лет высоко ценят продукцию MIKASA, что подтверждается постоянными успешными продажами на рынках США и Европы.



Воспользуйтесь уникальным пакетом Unisaw Service. Узнайте о условиях предоставления услуг по телефону или на сайте www.unisaw.ru

Новая услуга сезона 2014:
Техническая поддержка 7 дней в неделю on-line для покупателей по всей России



Канализация
Обогрев склада
Обработка древесины
Тепловые насосы
Гидравлические модули
в системах отопления

Репортажи с заводов:
котлы, тепловые насосы,
солнечные коллекторы



Системы вентиляции



Теплосистемы



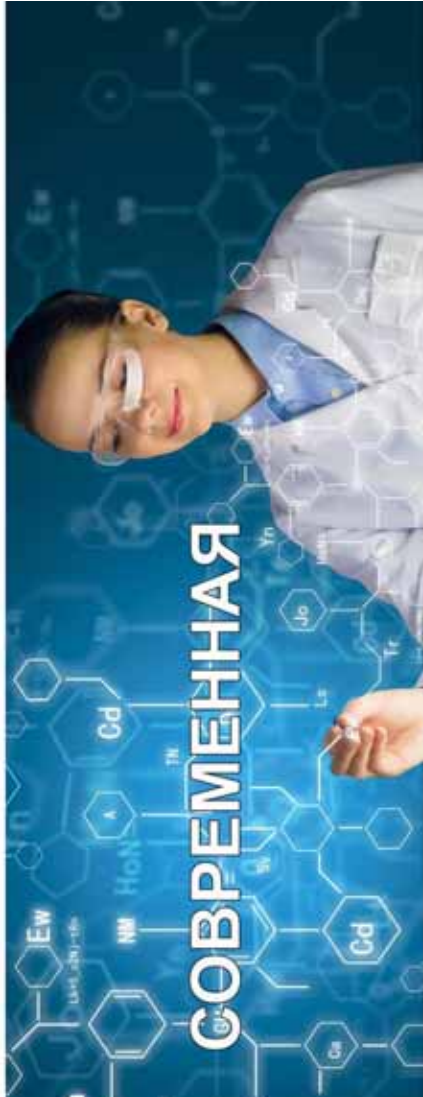
Пушилки, компрессоры, завесы



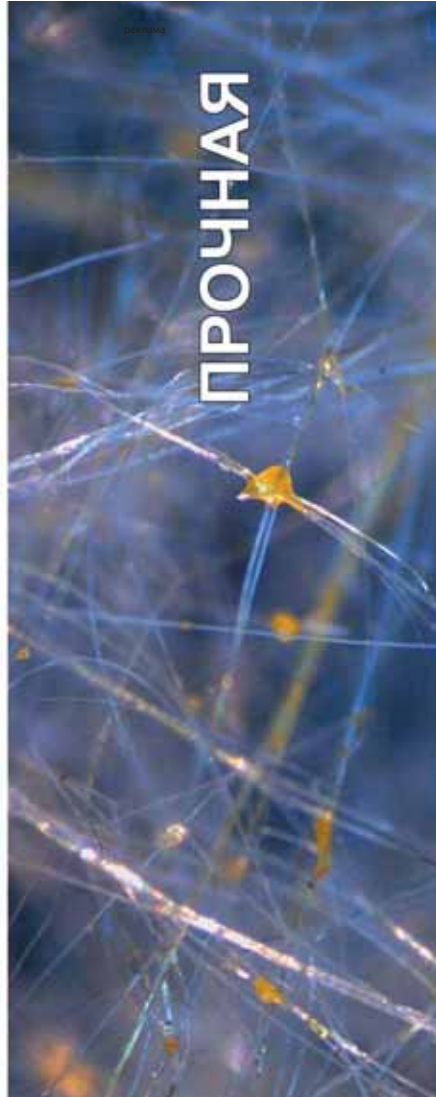
Новости • Интервью • Ликбезы • Обзоры • Мастер-классы

ОСНОВА ВАШЕЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

metadynea



СОВРЕМЕННАЯ



ПРОЧНАЯ



ДОЛГОВЕЧНАЯ

metadynea.com

Редакционная подписка на журналы серии «Потребитель»: «Всё для стройки и ремонта», «Инструменты», «GardenTools», «Техника для бизнеса», «Бытовая техника», «Фототехника», «Video&Audio».

Уважаемые читатели! Для оформления подписки следует оплатить квитанцию наличными в банке или с расчетного счета юридического лица. Стоимость одного номера с доставкой в почтовый ящик — 130 руб.

ВНИМАНИЕ! Предложение по подписке действует только на территории Российской Федерации.

Сейчас идёт подготовка осенне-зимнего выпуска журнала «Всё для стройки и ремонта».

Выход: ноябрь 2014 года.



Осень-зима 2014



Весна 2014



Лето 2014



Осень-зима 2014



Весна 2014



Лето 2014

Извещение

Форма № ПД-4

ООО «МАСТЕР-ТЕСТ»

(индексирование получателя платежа)

7 7 1 5 9 7 3 3 0 7 (ИНН получателя платежа)
4 0 7 0 2 8 1 0 4 1 6 7 0 0 0 1 7 4 3 6 (номер счета получателя платежа)

в В ОАО Банк «ОТКРЫТИЕ» (индексирование банка получателя платежа) БИК 0445185297

Номер кор./сч. банка получателя платежа 3 0 1 0 1 8 1 0 5 0 0 0 0 0 0 0 2 9 7

Оплата подписки на журнал (индексирование платежа)

Ф.И.О. плательщика _____

Адрес плательщика _____

Сумма платежа 130 руб. 00 коп. Сумма платы за услуги _____ руб. _____ коп.

Итого _____ руб. _____ коп. « _____ » _____ 200 ____ г.

С условиями приема указанной в платежном документе суммы, в т.ч. с суммой взаимной платы за услуги банка, ознакомлен и согласен.

Подпись плательщика _____

Кассир

ООО «МАСТЕР-ТЕСТ»

(индексирование получателя платежа)

7 7 1 5 9 7 3 3 0 7 (ИНН получателя платежа)
4 0 7 0 2 8 1 0 4 1 6 7 0 0 0 1 7 4 3 6 (номер счета получателя платежа)

в В ОАО Банк «ОТКРЫТИЕ» (индексирование банка получателя платежа) БИК 0445185297

Номер кор./сч. банка получателя платежа 3 0 1 0 1 8 1 0 5 0 0 0 0 0 0 0 2 9 7

Оплата подписки на журнал (индексирование платежа)

Ф.И.О. плательщика _____

Адрес плательщика _____

Сумма платежа 130 руб. 00 коп. Сумма платы за услуги _____ руб. _____ коп.

Итого _____ руб. _____ коп. « _____ » _____ 200 ____ г.

С условиями приема указанной в платежном документе суммы, в т.ч. с суммой взаимной платы за услуги банка, ознакомлен и согласен.

Подпись плательщика _____

Квитанция

Кассир

3. Заполните реквизиты по аналогии с размещенными на этой странице банком.

В поле «Оплата подписки на журнал» укажите номер выпуска, который вы хотите получить, и индексирование получателя платежа.

Заполните также поля «Ф.И.О. плательщика» (укажите Ф.И.О. и ЖЕЛАТЕЛЬНО фамилию с инициалами) и «Адрес плательщика» (укажите индекс, город, улицу, номер дома и квартиры). Поставьте число и подпись. Оплатите квитанцию в банке.

ВНИМАНИЕ! Банк может взять комиссию за свои услуги, её размер в разных банках разный — уточняйте в банке.

ОБЯЗАТЕЛЬНО напишите нам по e-mail (balaolina@protebite.ru) о своем заказе.

5. Если вы хотите приобрести журналы «Всё для стройки и ремонта», вышедшие до 2012 г. (архив журналов смотрите на www.master-forum.ru/building-pdf-archiv), уточняйте их наличие по e-mail: balaolina@protebite.ru

ВНИМАНИЕ! Журнал будет отправлен подписчику в течение 10 рабочих дней после получения редакцией оплаты. Если вы оплатили выпуск журнала (разных или одного), заполните поле «Оплата подписки на журнал» с индексированием получателя платежа.

Журнал «Всё для стройки и ремонта» осень-зима 2014, лето 2014г., весна 2014г., лето 2014г. — подписка на 4 номера.

— количество одинаковых выпусков, обозначая цифрой, например: «Оплата подписки на журнал «Всё для стройки и ремонта» осень-зима 2014 г. 5 (пять)».

Все остальные пункты заполните согласно пункту 3.

ВНИМАНИЕ! При заказе нескольких выпусков сумма оплаты рассчитывается пропорционально количеству заказанных номеров.

Подписка на электронные версии журналов серии «Потребитель»: www.pressa.ru



Почему Vaillant?

Потому что истинно немецкий подход к выбору материалов гарантирует безупречное качество нашей продукции



Реклама

www.vaillant.ru

ООО «Вайлант Груп Рус»

Представительство в Москве

123423, г. Москва, ул. Народного Ополчения, д. 34
Тел/факс: +7 (495) 788 45 44 / +7 (495) 788 45 65

Представительство в Санкт-Петербурге

197022, г. Санкт-Петербург, наб. реки Карповки, д. 7
Тел/факс: +7 (812) 703 00 28 / +7 (812) 703 00 29

Представительство в Саратове

410000, г. Саратов, ул. Московская, д. 149а
Тел. +7 (8452) 47 77 97

Представительство в Екатеринбурге

620100, г. Екатеринбург, ул. Восточная, д. 46
Тел. +7 (343) 382 08 38

Представительство в Ростове-на-Дону

344056, г. Ростов-на-Дону, ул. Украинская, д. 51/101
Тел. +7 (863) 218 13 01

Представительство в Сибири и на Урале

630005, г. Новосибирск, ул. Линейная, д. 114
Тел. +7 (383) 311 07 89

Представительство в Казани

420032, г. Казань, ул. Павлика Морозова, д. 17
Тел. +7 (937) 265 26 62

Представитель на Дальнем Востоке

Тел. +7 (914) 541 69 41

Представительство в Республике Казахстан

050057, г. Алматы, ул. Байзакова, д. 280
Тел. +7 (727) 332 33 33

«Всё для стройки и ремонта»

Журнал об инженерном оборудовании
и строительных материалах

Издатель: Сергей Разин

Главный редактор: Андрей Зборовский (zbor@potrebiteľ.ru)

Редактор: Ольга Махотина (makhotina@master-forum.ru)

Директор по рекламе и маркетингу:

Любовь Балаболина (balabolina@master-forum.ru)

Обозреватели и специальные корреспонденты:

Полина Барбашова, Максим Грибоедов, Игорь Калинин,

Татьяна Левченко, Елена Матвеева,

Маргарита Третьякова

Литературный редактор и корректор: Ольга Лисицына

Арт-директор: Андрей Журко

Вёрстка: Дмитрий Коротышев

Оперативная фотосъёмка: Александр Александров

Рекламный отдел: тел./факс (499) 519-6485

Татьяна Александрова (alexandrova@potrebiteľ.ru),

Любовь Балаболина (balabolina@master-forum.ru),

Светлана Гунько (sveta@potrebiteľ.ru),

Ольга Махотина (makhotina@master-forum.ru),

Алексей Меснянкин (mesnankin@master-forum.ru),

Маргарита Третьякова (margarita@potrebiteľ.ru)

Контактный e-mail: makhotina@master-forum.ru

Сайт ИД «Потребитель»: www.potrebiteľ.ru

Сайт журнала «Всё для стройки и ремонта»: www.master-forum.ru

Партнёр журнала «Всё для стройки и ремонта»:

www.mastercity.ru

Распространение: ЗАО «МДП «МАРТ»

Сайт: www.maart.ru

Генеральный директор: Александр Глечиков

Тел.: (495) 744-5512. E-mail: inform@maart.ru

Управляющий распространением издания:

Михаил Шмарикович, shmarikovich@mail.ru

Редакционная служба распространения

Менеджер: Сергей Буров

Тел./факс: (499) 519-6485

Периодичность: 3 раза в год

Тираж: 30 000 экз.

Цена свободная

Отпечатано в образцовой типографии «Блиц-Принт»,

Украина, г. Киев

Печать офсетная

Подписано в печать с оригинал-макета 28.07.2014 г.

Редакция оставляет за собой право не вступать в переписку с читателями.
Не заказанные редакцией рукописи и иллюстрации не рецензируются
и не возвращаются.

Редакция не несёт ответственности за рекомендации, данные
аналитиками, а также за мнения лиц, давших интервью. Ответственность
за решения, принятые после прочтения журнала, несёт потребитель услуг.

Ответственность за содержание интервью несёт лицо, давшее интервью.
Редакция не несёт ответственности за содержание рекламных
материалов.

Мнения авторов могут не совпадать с мнением редакции.
Перепечатка материалов и использование их в любой форме, в том числе
в электронных СМИ и в личных электронных журналах, возможны только
с письменного разрешения редакции.

Технические характеристики продуктов предоставлены производителями.
Производители оставляют за собой право без предварительного уведомления
изменять технические характеристики продуктов.

В журнале указаны московские ориентировочные розничные цены (с НДС)
по состоянию на июль 2014 года. Цены, предоставленные компаниями в евро,
пересчитаны в рубли по курсу 47,55.

Издание зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере
связи, информационных технологий и массовых коммуникаций
(Роскомнадзор).

Свидетельство ПИ № ФС 77-45061 от 17 мая 2011 г.



Журнал «Потребитель.
Экспертиза и тесты» —
член Гильдии издателей
периодической печати

Редакционная подписка на журнал «Всё для стройки и ремонта»:
условия подписки читайте на 3-й обложке журнала
или на сайте www.master-forum.ru/building-subscription

Подписка на электронную версию журнала
«Всё для стройки и ремонта»:
www.pressa.ru

Содержание

РЕПОРТАЖИ

Производство конденсационных котлов, солнечных коллекторов и тепловых насосов Vaillant в г. Гельзенкирхен (Gelsenkirchen), Германия **4**

Производство тепловых насосов, настенных и напольных котлов Viessmann в Германии, в г. Аллендорф (Allendorf (Eder)) **34**

Открытие завода Bosch по производству промышленных котлов Bosch и бытовых котлов Bosch и Buderus в г. Энгельсе Саратовской области **62**

ОТОПЛЕНИЕ, ВОДО- И ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ

БЕРИ ЭНЕРГИЮ У СОЛНЦА **12**
Солнечные коллекторы: ликбез и обзор.

СОЛНЦЕ В «ПАКЕТЕ» **23**
Пакетные предложения по геосистемам: ликбез и обзор.

ТЕПЛО ЗЕМЛИ, ВОДЫ И ВОЗДУХА **42**
Тепловые насосы: ликбез и обзор.

БЫСТРЫЙ МОНТАЖ — ДОЛГАЯ СЛУЖБА **54**
Группы быстрого монтажа: ликбез.

«НА ВСЕ СТО» И ДАЖЕ БОЛЬШЕ! **70**
Конденсационные котлы: ликбез и обзор.

СОБЫТИЯ У ПРОИЗВОДИТЕЛЯ **92**
События в отоплении и водоснабжении: обзор.

ПРОДУКТОВЫЕ НОВОСТИ **95**
Новинки отопления и водоснабжения: обзор.

ТЕПЛО НА СКЛАДЕ **106**
Тепловые пушки: ликбез и обзор.

САНТЕХНИКА

ГЛАВНОЕ О КАНАЛИЗАЦИИ **121**
Канализация частного дома: ликбез.

ЧИСТАЯ РАБОТА **126**
Смесители для кухонных моек: ликбез.

КОНСТРУКЦИИ В СТЕНАХ **132**
Системы инсталляции: ликбез.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИНСТРУМЕНТЫ

СОБЫТИЯ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ **140**
Строительные материалы: обзор.

ДЕРЕВО ТРЕБУЕТ ЗАЩИТЫ **144**
Средства для обработки древесины: ликбез.

СТЕНЫ ДЛЯ ДОМА ИЗ ГАЗОБЕТОНА **152**
Кладка стен из газобетонных блоков: ликбез.

УДАРИМ ВИБРОПЛИТОЙ ПО БЕЗДОРОЖЬЮ! **164**
Виброплиты и вибротрамбовки: ликбез.

КЛИМАТИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА

ПОДАРИМ ДЕТЯМ СВЕЖЕСТЬ **172**
Климатическая техника: ликбез.

ИНТЕРВЬЮ

ТЕХНОЛОГИИ SPIROTECH ДЛЯ ЗАЩИТЫ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ	51
Евгений Дорошенко, ведущий инженер компании «Главобъект Р», поставляющей оборудование SpiroTech в Россию.	
ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ: КАЧЕСТВО НАЧИНАЕТСЯ С КОМПОНЕНТОВ	139
Руслан Юнусов, технический специалист компании «Метадинеа».	
ТОЛЬКО ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ	162
Юкинори Миасака, компания Maruzen.	

РЕАЛЬНЫЕ ОБЪЕКТЫ

Система отопления и горячего водоснабжения с использованием котла Ariston Genius Evo System 24FF и солнечных коллекторов Ariston Kairos XP 2,5–1V	77
Система отопления, горячего водоснабжения и вентиляции с использованием котлов Buderus Logano G-215WS и солнечных коллекторов Buderus Logasol SKN-4.0-s	80
Система отопления, горячего водоснабжения и вентиляции с использованием котлов Stiebel Eltron WPF 40 G и солнечных коллекторов Stiebel Eltron SOL 27 Premium	83
Система отопления и горячего водоснабжения многоквартирного дома с использованием котлов Protherm Рысь НК 24	86
Система отопления и горячего водоснабжения с использованием теплового насоса Viessmann Vitocal 222-G	88

КРУПНЫЕ ПЛАНЫ

Электрические конвекторы Timberk Black Pearl (White Edition) TEC.PF9 LE 1000 1500 2000 IN	102
Внутрипольные конвекторы Jaga Clima Canal Metal Hybrid с пластинчатым теплообменником	103
Дизельная тепловая пушка прямого нагрева Prorab DPH-21	117
Электрическая тепловая пушка Зубр ЗТПЭ-3000_M2	118
Дизельный инфракрасный обогреватель Caiman VAL6 EPXC	119
Модуль для подвешенного унитаза Viega Eco Plus с регулированием по высоте	139
Дизельная вибротрамбовка Mikasa MT-76D	165

МАСТЕР-КЛАССЫ

Лакирование паркета	142
Оштукатуривание стен	160
Изготовление универсального шкафа-тумбочки	166

ПРЕЗЕНТАЦИИ

Vaillant (1), Viessmann (21), Stiebel Eltron (49), Meibes (57), FAR (61), Ariston (73), Timberk (99), Korado (101), «Зубр» (104), «Профтепло» (109, 115), «Интерскол» (111), Prorab (113), Viega (135), V33 (147), Knauf (153, 159), Bonolit (155), Gross (157).

КОТЁЛ С ОБЛОЖКИ

Bosch Condens 7000 W

Настенные конденсационные газовые котлы

Котлы Bosch Condens 7000 W предназначены для обеспечения теплом и горячей водой помещений общей площадью до 400 м². Выпускаются в двух модификациях: одноконтурной Condens 7000 W ZBR 42–3 и двухконтурной Condens 7000 W ZWBR 35–3 A. Одноконтурный котёл может применяться как в системах, где присутствует только отопление, так и в системах с бойлерами косвенного нагрева. Двухконтурный котёл можно сразу использовать для отопления и ГВС без применения дополнительного оборудования.

Отличительная особенность этих котлов — высокий уровень технического исполнения и тихая работа. Благодаря эффективной теплоизоляции снижаются не только потери тепловой энергии через корпус, но и шум. Для тихой и одновременно экономичной работы всех систем применяется модулирование — изменение частоты вращения циркуляцион-

ного насоса и нагнетающего воздух вентилятора в зависимости от потребностей.

Для управления котлом используется панель Heatronic 3, располагающаяся в нижней части, за откидной панелью. Помимо рукоятки для регулировки температуры отопления и ГВС, панель имеет ряд кнопок для выбора режимов и настроек, а также дисплей и кнопку блокировки (защита от детей). Давление жидкости в системе отопления можно контролировать по манометру. Дополнительно в панель управления можно вмонтировать таймер или регулятор по температуре.

Котлы можно использовать совместно с геосистемами, бойлерами, накопительными баками и другим оборудованием. Предусмотрено прямое подключение к системе низкотемпературного отопления, а также подсоединение выносного погодозависимого регулятора.



В ГОСТЯХ У VAI LLANT

Редакция журнала «Потребитель. Всё для стройки и ремонта» и сайта www.master-forum.ru поздравляет компанию Vaillant с 20-летием работы на российском рынке! Желаем благополучия и процветания, интересных проектов и новых высот!

Репортаж подготовила
Ольга МАХОТИНА



В начале июня состоялась поездка победителей конкурса «Разыскивается старина Вайлант!» на заводы Vaillant Group в Германии. Этот конкурс по поиску самого старого действующего котла был приурочен к 140-летию Vaillant со дня основания марки и 20-летию присутствия марки на российском рынке. (Итоги конкурса можно посмотреть в весеннем выпуске журнала или на сайтах www.vaillant.ru и www.master-forum.ru.)

В конкурсе приняло участие около ста человек из разных регионов России, а также Казахстана. Но только четверо участников, отыскавших самые старые действующие котлы Vaillant, выиграли главный приз — поездку на заводы в Германию.

Победители конкурса побывали в центральном офисе компании в немецком городе Ремшайде (Remscheid), где в 1874 году и была основана фирма Vaillant и где до сих пор собирают оборудование этой марки. В Ремшайде гостей приветствовал Тильман фон Шрётер (Dr. Tillmann von Schroeter), директор Vaillant Group по региону Центральная и Восточная Европа. Он поздравил их с победой и пожелал интересной поездки.

В честь гостей из России у главного входа в офис был поднят российский флаг.

Также гостям показали роботизированное производство солнечных панелей и тепловых насосов в Гельзенкирхене (Gelsenkirchen). Предлагаем вашему вниманию репортаж из Гельзенкирхена.

Редакция журнала «Потребитель. Всё для стройки и ремонта» и сайта www.master-forum.ru благодарит российское представительство Vaillant Group Rus и лично его генерального директора Максима Шахова за приглашение и организацию поездки в Германию на заводы компании Vaillant.



Победители конкурса (слева направо): Александр Михалёв (г. Крымск) с котлом 1981 г. выпуска; Михаил Денисов (г. Калуга) с котлом 1986 г. выпуска; Евгений Жданов (г. Тюмень) с котлом 1992 г. выпуска; Анвархан Шадманов (г. Шымкент, Казахстан) с котлом 1987 г. выпуска

Экскурсия по заводу в Гельзенкирхене длится примерно два часа. На этом предприятии группа Vaillant производит тепловые насосы geoTherm plus всех типов («рассол-вода», «вода-вода» и «воздух-вода») с диапазоном мощностей от 6 до 63 кВт; плоские солнечные коллекторы auroTherm в вертикальном и горизонтальном исполнении, в том числе самоопорожняющиеся; когенерационные установки eSoPower 3,0 и 4,7; рекуператоры тепла geoVaig и напольные конденсационные котлы мощностью 80–280 кВт. Всё это оборудование представлено в демонстрационном зале рабочего цеха предприятия.

Также существует отдельный цех, где производят детали для устаревших моделей. Сам Йохан Вайллант дал обещание конечным потребителям, что в случае снятия с производства какого-либо прибора запчасти к нему будут изготавливаться ещё 15 лет.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПОРЯДКА

На заводе реализована так называемая система светофора, которая даёт понимание о срочности выполнения той или иной операции: каждый рабочий имеет индивидуальный номер, согласно которому находит для себя задание на стойке заказов в ячейке соответствующего цвета. Красная ячейка — для срочных заказов.

Завод работает по принципу логистической концепции Just in Time, когда материалы и компоненты поступают точно к назначенному сроку для сборки готовой продукции, а количество производимого оборудования чётко соответствует числу предзаказов. Это исключает перепроизводство и оптимизирует рабочее время и затраты.

Солнечные панели почти полностью делают роботы. Для сборки другого оборудования установлены линии конвейерного типа, когда тележка с прибором переходит от одного сотрудника к другому и каждый из них выполняет свою задачу, либо по технологии One Piece Flow («один котёл — один мастер»), когда все операции последовательно осуществляет один сотрудник.

ОЕМ-производства на заводе нет. Vaillant Group всё делает только для собственных марок. Это касается и других производств компании, локализованных в разных странах ЕС.



Тильман фон Шрётер (Dr. Tillmann von Schroeter), директор Vaillant Group по региону Центральная и Восточная Европа, приветствовал гостей в центральном офисе компании Vaillant в г. Ремшайде



У Vaillant заяц не только на логотипе — на лужайке перед заводом прыгают настоящие «домашние» зайцы



MADE IN GERMANY

Именно эту надпись хочет видеть большая часть потребителей энергоэффективной техники. Vaillant по-прежнему имеет заводы в Германии и уже 140 лет выпускает на них технику, идущую на экспорт в разные страны, в том числе в Россию. В Европе у «Вайллант» десять производственных площадок, из которых четыре — в Германии. И все эти годы не возникает сомнения, что «сделанное в Германии» — сделано надёжно, работает экономично, безопасно и выполнено из качественных материалов.

В группу Vaillant входит восемь торговых марок. Vaillant относится к премиум-сегменту, продукция под этим брендом продаётся на рынках всех стран, остальные семь марок (Protherm, Saunier Duval, awb, Bulex, Glow-worm, Demir Dokum, Hertmann) представлены на рынках разных стран и позиционируются в среднем или бюджетном ценовых сегментах. Самое премиальное в группе оборудование предлагается под маркой Vaillant — тепловые насосы, солнечные коллекторы, установки когенерации и т.д. — с бескомпромиссным высоким качеством исполнения. Реализация коллекторов с завода в Гельзенкирхене осуществляется под марками Vaillant и Saunier Duval в различных вариантах исполнения, основные рынки сбыта —

Германия, Испания, Франция, Великобритания, Австрия и Нидерланды, а также восточноевропейские страны.

КОЛЛЕКТОРОВ МНОГО, НО VAILLANT ОДИН

Группа Vaillant начала делать солнечные коллекторы в Гельзенкирхене в 2008 году, однако сам завод появился в 1987-м, но специализировался на выпуске настенных котлов и газовых водонагревателей проточного типа. Сегодня автоматизированные роботы с высокой точностью собирают плоские солнечные панели и проводят обязательную компьютерную диагностику по всем параметрам.

Но прежде чем рассказать о самом производственном процессе, кратко остановимся на строении плоского солнечного коллектора Vaillant auroTherm. Корпус устройства выполнен из алюминиевой рамы, анодированной в чёрный цвет. Подложка (задняя стенка) — также из алюминия. Применение этого металла делает конструкцию лёгкой и надёжно защищает внутренние элементы от воздействия окружающей среды. В качестве теплоизоляции проложен слой не содержащей фторхлоруглеводороды минеральной ваты толщиной 40 мм — половина от полной высоты панели. Для сбора солнечной энергии Vaillant использует алюминиево-медный абсорбер

Строение солнечного коллектора Vaillant auroTherm:

1. Снизу — задняя стенка коллектора из цельного алюминиевого листа
2. Слой теплоизоляции
3. Алюминиево-медный абсорбер
4. Сверху — защитное структурированное стекло
5. Рама коллектора из алюминия





Медь перерабатывают прямо на заводе. Трубки автоматически «вытягивают» и гнут с помощью трубогибочных станков. В инспекционной камере каждая трубка проходит проверку, специальная программа сканирует её 3D-изображение и вымеряет все параметры с точностью до микрона

с высокоселективным покрытием. Инженеры компании борются за каждую десятую долю процента солнечного света. Селективный слой абсорберов Vaillant обладает высоким коэффициентом поглощения солнечной энергии ($95 \pm 2\%$) и одновременно низким уровнем инфракрасного излучения (порядка $5 \pm 10\%$). Нагреваясь, покрытие излучает тепловую энергию, основная мощность которой находится в ИК-диапазоне (а данный спектр излучения уже практически не пропускается стеклом). В связи с этим преобразованная энергия почти не излучается поглощающей панелью. Так достигается аккумуляция солнечной энергии внутри коллектора. Кстати, в облачную погоду разница в эффективности солнечных коллекторов с селективным покрытием абсорбера и без него может достигать 45%. Тепло от абсорбера передаётся системе медных трубок, изогнутых в виде меандра («змеевика»).

Сверху абсорбер закрыт структурированным антирефлексным стеклом специально противударного и противоосколочного исполнения, повышенной прозрачности, с минимальным содержанием металлов,

толщиной 3,2 мм. Его пропускная способность составляет $91 \pm 2\%$ (на поглощение теряется 1% светового потока, а на отражение от наружной и внутренней поверхностей — по 4%). Для сравнения: у обычных оконных стёкол коэффициент светопропускания составляет примерно 80–85%. Каждый лишний процент здесь важен, и инженеры Vaillant постоянно ведут разработки в области совершенствования «солнечного» стекла. Антирефлексное стекло актуально для использования в странах северных и средних широт, где мало солнечных дней, например в Германии их в году 180–195. Для южных стран (Испания, Африка, Италия и т.д.) Vaillant предлагает коллекторы с почти прозрачным стеклом. В среднем плоский коллектор аккумулирует 1350 кВт часов энергии в год (нормированные климатические условия Германии) и сокращает тем самым вредные выбросы CO_2 в атмосферу на 450 кг.

Корпус коллектора тщательно герметизирован. Это препятствует попаданию внутрь пыли, увеличивает коррозионную стойкость элементов, препятствует образованию конденсата на внутренней поверх-

ности стекла. Конденсат в соответствии с законами физики выпадает по утрам и препятствует прохождению солнечных лучей. Днём он, конечно, испарится, но до этого панель будет работать не в полную силу. Именно поэтому крайне важно качественно герметизировать корпус.

Все патрубки для гибкого монтажа исполнены для паяных соединений или рекомендуются фирмой Vaillant резьбовых соединений с обжимными кольцами. Vaillant делает панели как в вертикальном, так и в горизонтальном исполнении. За счёт расположенной по центру гильзы шупа и симметрии внутренней конструкции коллекторное поле можно расположить по-разному.

У Vaillant есть и вакуумные коллекторы, но они изготавливаются во Франции, на заводе в Нанте (Nantes).

Производителей коллекторов в мире огромное количество, но качество материалов и технологии производства играют решающую роль в эффективности и долговечности работы прибора в соответствии с заявленными производителем характеристиками.

Компания Vaillant выпускает и все не-



Для коллекторов медь в виде трубки, намотанной на катушку, поступает в машину, которая придаёт заготовке форму меандра

К медному «змеевику» приваривают муфты для подвода внешних присоединительных труб с теплоносителем и затем проверяют конструкцию на герметичность. Всё делают машины — сотрудник цеха только перекатывает тележку с оборудованием от стенда к стенду



обходимые компоненты для создания геосистем: от теплоносителя и комплектов для монтажа до баков-водонагревателей и систем управления. Возможно использование геосистем для подогрева бассейнов, совместной работы с системами отопления Vaillant, в том числе и для поддержки отопления. Все эти устройства приобретаются по отдельности исходя из особенностей конкретных проектов. Также компания предлагает готовые наборы — комплекты геосистем.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Для производства солнечных панелей, тепловых насосов, котлов и другого оборудования Vaillant используются медные бесшовные трубы круглого сечения. Медь перерабатывают прямо на заводе, там же трубки автоматически «вытягивают» в специальных машинах и гнут с помощью трубогибочных станков. Форма трубки и качество сварки тщательно проверяется в тестовой машине посредством особой программы (её стоимость 60000 (!) евро). Трубка помещается в инспекционную камеру, а на экран выводится её трёхмерное изображение. Программа самостоятельно сканирует все параметры изделия и конфигурацию изгибов с точностью до микрометра. При обнаружении расхождений подаётся сигнал красного цвета.

«Змеевики» для коллекторов гнут большие автоматизированные установки. Медь в виде трубки, намотанной на катушку, поступает в машину, которая отрезает заготовку нужной длины и затем придаёт ей форму согласно заданным параметрам, вымеряя радиусы сгиба до миллиметра. На следующем этапе к «змеевику» привариваются соединительные муфты для подвода внешних присоединительных труб с теплоносителем. Затем готовая конструкция проверяется на герметичность и поступает на участок сборки абсорбера, где посредством точечной лазерной сварки медный «змеевик» приваривается к цельному алюминиевому листу. Трубка такая сварка не повреждает, но держит надёжно. Другая сторона абсорбера покрыта защитной плёнкой, её снимут уже на финальном этапе сборки коллектора. Готовые абсорберы укладывают в палеты и перевозят непосредственно на место сборки солнечных панелей.

НАГРАДА RED DOT

В 2009 году солнечные коллекторы Vaillant auroTherm, auroTherm exclusiv и комплект auroStep plus были удостоены международной награды Red Dot Design Award. Она выдаётся немецким институтом «Центр Дизайна» в Северной Вестфалии (а с 2005 года и центром дизайна Сингапура) и считается одной из самых престижных наград в области дизайна в мире. Критерии оценки: инновационность, функциональность, качество и эргономика продукта.

ПРОВЕРЕНО — РАБОТАЕТ!

Помимо поэтапного контроля во время сборки, финально в аудите отгруженного товара проверяется 1% солнечных панелей. Кроме того, компания Vaillant ежегодно проводит так называемое австралийское испытание — солнечный коллектор в специальной камере обстре-



Ганс-Иоахим Бартш (Hans-Joachim Bartsch), начальник производственного цеха (Supervisor of production area IMGE-P — Meister Werk Gelsenkirchen)

При работе в две смены завод в Гельзенкирхене производит до 55 000 солнечных коллекторов в год. Ещё 25 000 панелей с прозрачным стеклом для южных регионов выпускается ежегодно в Нанте (Франция). Таким образом, за год предприятия группы Vaillant выпускают около 80 000 солнечных коллекторов. Ноябрь, декабрь и январь — месяцы высокого сезона, когда линия загружена на полную мощность.

Помимо коллекторов, здесь, в Гельзенкирхене, собирают тепловые насосы, рекуператоры и конденсационные котлы. Максимальная производственная мощность завода — 130 000 единиц оборота в год при работе в три смены.

Завод работает на страны Западной и Центральной Европы, Скандинавию, на восточные рынки, включающие Россию и Южную Корею. А вот завод в Нанте ориентирован исключительно на южные регионы Европы: Испанию, Италию и Францию.

ливается в 22 точках ледяным шариком радиусом 3 см со скоростью 80 км/ч. Нагрузка, которую испытывает коллектор во время такого теста, составляет примерно 1300 кг. Vaillant тем самым даёт уверенность, что коллектор не будет повреждён во время града, который и в Германии, и в России не редкость.

И конечно же, коллекторы соответствуют международному стандарту EN 12975, предусматривающему ряд тестов, имитирующих 20-летнюю эксплуатацию при сохранении заявленных высоких параметров работы. В Европе коллекторам, прошедшим тесты по данному стандарту, выдаётся сертификат Solar Keymark.

К ДИРЕКТИВЕ ErP — ГОТОВЫ!

Согласно новой директиве ЕС, направленной на экологичность и эффективное расходование энергии, с европейского рынка в ближайшем будущем должна исчезнуть техника с низким КПД и высоким уровнем выброса вредных веществ. Концепция подразумевает постепенное (вплоть до 2020 года) повышение тре-

бований к эффективности приборов, потребляющих энергию — Energyrelated Products (ErP), куда относятся установки ГВС и кондиционирования, а также отопительное оборудование. С 2015 года продукция, не отвечающая требованиям новой директивы, не сможет продаваться на территории ЕС. Так, в Европе под запрет попадут обычные конвекционные котлы, столь популярные у нас в России. Производители техники должны будут рассчитывать не только номинальное, но и сезонное энергопотребление, наиболее приближенное к реальному. Также ЕС планирует ввести специальную маркировку, отображающую потребление энергии.

Vaillant Group уже готова к внедрению нового регламента. Компания уделяет большое внимание разработке специальной документации на оборудование. А её портфель включает огромное количество энергоэффективной техники — все виды тепловых насосов, конденсационные котлы различной мощности, установки когенерации и т.д. И всё это также производится в Гельзенкирхене.



С помощью точечной лазерной сварки медный «змеевик» приваривается к цельному алюминиевому листу абсорбера

ВКАЛЫВАЮТ РОБОТЫ...

На процесс сборки коллекторов можно смотреть до бесконечности — здесь работают роботы-манипуляторы, чьи движения отточены и совершенны. Они подают и ориентируют элементы, следят за их сопряжением и закреплением, ведут контроль наличия составляющих и качества выполняемых операций, осуществляют приёмку готовых изделий. Они почти полностью заменяют рабочих сборочного конвейера. Одновременно производится не менее 10 операций, хотя сама линия по протяжённости небольшая. Инвестиции в неё составили около 5 млн евро. Практически весь процесс автоматизирован. В то время как первый робот на одном конце конвейера собирает раму коллектора, второй наклеивает шильд Vaillant, на другом конце линии последний робот уже герметизирует стекло солнечной панели и отправляет готовый коллектор на упаковку.

Если кратко рассмотреть производственный процесс, то можно выделить следующие стадии: сборка алюминиевого каркаса из направляющих и подложки с последующей сваркой и герметизацией, установка минеральной теплоизоляции и панели абсорбера, монтаж стекла и финальная герметизация коллектора. Пустых мест на конвейере нет — как только робот выполнил операцию и передал продукт на следующий этап, на освободившемся месте уже появилось новое изделие. Полное время производства плоского солнечного коллектора, начиная от изгиба медных трубок и заканчивая упаковкой, — 2,5 часа.

Роботизация сборочной линии и автоматизация операций позволила Vaillant в 7–10 раз повысить производительность труда, а также снизить себестоимость продукции. И главное преимущество использования роботов-манипуляторов — стабильно высокое качество сборки, точность позиционирования достигает значения $\pm 0,06$ мм.



Сборка солнечных панелей Vaillant практически полностью роботизирована



Первый робот собирает раму коллектора. Конструкция сваривается и герметизируется. Рама с застывающим герметиком уезжает по конвейеру, а робот уже приступает к сбору новой рамки



Одновременно другой робот подготавливает сварные элементы и наклеивает на них шильд Vaillant. Сварная рама придаёт конструкции жёсткость



В раму с герметиком помещается алюминиевая пластина — задняя стенка коллектора. Время застывания герметика — 5 минут, после чего конструкция становится монолитной



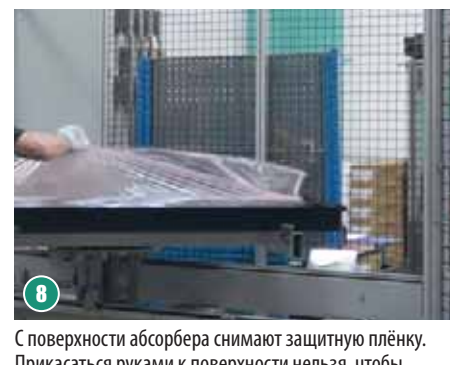
Корпус коллектора Vaillant сделан из алюминия. Этот материал лёгкий и не подвержен коррозии, а значит, коллектор на крыше всегда будет выглядеть, как новенький



В нижний настил коллектора укладывается слой минеральной ваты, затем приворачиваются зажимные профили для дальнейшего монтажа панели на крышу (здесь используется ручной труд)

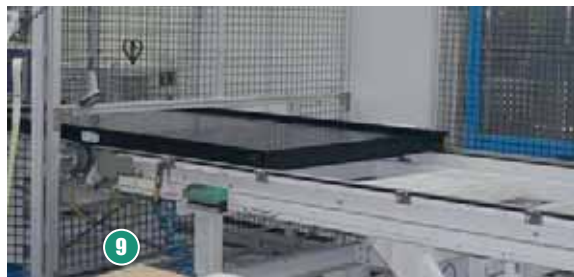


И наконец, монтаж самой главной составляющей — фирменного абсорбера с высокоселективным покрытием. Тепло от абсорбера передаётся системе медных трубок, а от них — теплоносителю. Слой качественной теплоизоляции минимизирует утечки тепла через корпус



С поверхности абсорбера снимают защитную плёнку. Прикасаться руками к поверхности нельзя, чтобы не испортить её и не нарушить «поглощающие свойства». Человек здесь работает в специальных перчатках, чтобы не оставить отпечатков пальцев

СОЛНЕЧНОГО КОЛЛЕКТОРА VAILLANT



9

Коллектор с установленным абсорбером уезжает снова к роботам

На следующей станции рабочий персонал готовит для роботов стёкла. Все операции делают только с помощью манипуляторов — чтобы исключить случайное загрязнение стёкол. Стекло автоматически уезжает к роботам.



10



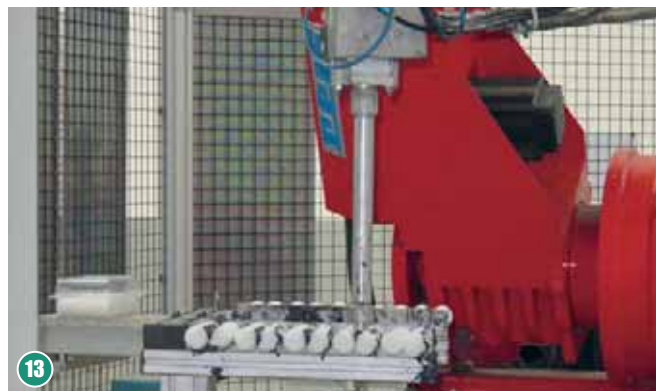
11

Движения робота отточены — он берёт стекло, помещает его над абсорбером и сверху прижимает специальными весами. Панель со стеклом передвигается на станцию с роботом-герметизатором. Тщательная герметизация исключает попадание влаги и возможное запотевание коллектора во время эксплуатации



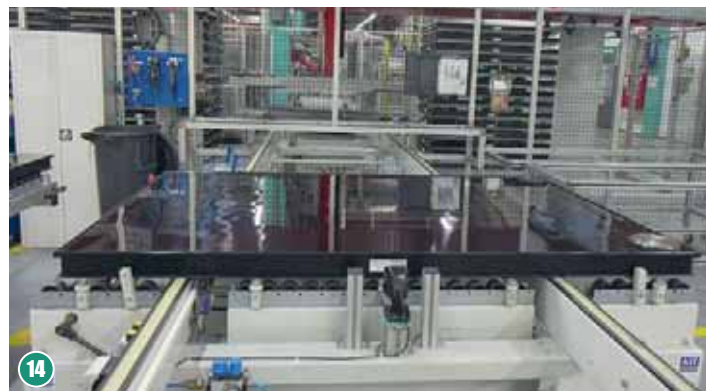
12

Пространство между стеклом и рамой заполняется герметиком. А на соседнем месте уже появляется новая рама с абсорбером, для которого другой робот готовит новое стекло



13

Каждый раз штуцер робота-герметика протирается, чтобы удалить остатки подсыхнувшего от предыдущей операции герметика. Важны все детали, даже мельчайшие



14

Солнечная панель почти готова. Но на поверхности стекла ещё лежат грузы. Их положил робот, чтобы стекло не провисало и не сдвинулось в слое герметика во время движения по конвейеру. Пять минут — и герметик полностью застынет. Коллектор готов!



15

С поверхности рамы рабочие удаляют остатки герметика, на стекло накладывают специальную плёнку. Её снимет монтажная бригада уже после установки солнечного коллектора на крыше дома покупателя



16

Только роботы могут так работать — без ошибок, без отдыха, каждый раз одинаково чётко выполняя повторяющиеся операции, чтобы качество всегда было на высоте. Полное производство коллектора занимает 2,5 часа. Казалось бы — долго. Зато надёжно, на долгие годы

Настенные конденсационные котлы Vaillant производятся по технологии One Piece Flow, что означает «один котёл — один мастер». Каждый собранный готовый котёл тестируется и только потом упаковывается



КОНДЕНСАЦИОННЫЕ КОТЛЫ

Настенные конденсационные котлы Vaillant (от 14 до 65 кВт) производятся, как уже говорилось, по технологии One Piece Flow, что означает «один котёл — один мастер». Прибор от начала до конца собирает один сотрудник, который перемещается с объектом сборки от одной монтажной станции к другой. На каждом этапе имеется наглядная инструкция с последовательностью сборки. Таким образом,

работчие несут персональную ответственность за функционирование котла, а в случае брака система позволяет легко найти виновного. Для Vaillant ручная работа — в приоритете. На заводе в центральном офисе в Ремшайде оборудование в большей степени собирается по такому же принципу. Готовые котлы «подвешивают» на кронштейны и отправляют на испытательный стенд, где полностью проверяются все узлы подключения.

Одна из монтажных станций по сборке напольных конденсационных котлов большой мощности (80–280 кВт) оснащена системой AMS (Assembly Management System). На этом участке происходит монтаж газовой арматуры, при этом порядок выполняемых операций выводится на монитор. Также на дисплее отображается результат сборки, указывается даже число оборотов, сделанных шуруповёртом. AMS распознаёт последовательность операций, и если сотрудник её нарушает (например, не в том порядке закручивает шурупы), то автоматика блокирует прибор и не разрешает продолжать дальнейшую сборку. Рабочий будет вынужден переделать операцию, чтобы получить одобрение системы для перехода к дальнейшим действиям. Таким образом, на самом ответственном участке сборки реализован пошаговый контроль. Кстати, на заводе в Словакии, где группа Vaillant собирает котлы марки Protherm, системой AMS оборудованы все рабочие станции, и автоматика полностью и на каждом этапе контролирует процессы сборки.

Все комплектующие, которые рабочий берёт из лотков, снабжены штрихкодом. Каждую деталь рабочий должен отсканировать перед монтажом. После полной сборки изделия штрихкоды архивируются, и спустя годы можно узнать, кто собирал тот или иной котёл.

В аудите отгруженного товара, оснащённого газовой арматурой, Vaillant Group проверяет 2% оборудования. Среди техники, не работающей на газе, проверяется 1% готовой продукции.

На сборку конденсационного котла уходит примерно 60 минут, точное время зависит от мощности прибора.



Монтажная станция по сборке напольных конденсационных котлов Vaillant большой мощности (80–280 кВт)

Линия сборки теплового насоса Vaillant. Сначала собирается контур хладагента. На специальном стенде проверяется герметичность пайки и затем компрессор заполняется хладагентом. Каждая единица оборудования тестируется в специальной камере и только потом поступает на упаковку



ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ

Они работают по принципу холодильника, который забирает тепло изнутри охлаждаемой камеры и выводит его наружу. Это происходит благодаря хладагенту, циркулирующему в задней стенке холодильника и испаряющемуся уже при температуре холодильной камеры. Для перехода из жидкого в газообразное состояние требуется энергия, которая в данном случае отбирается из холодильной камеры, то есть охлаждение происходит за счёт испарения. В случае с тепловым насосом в качестве холодильной камеры выступает окружающая среда. В результате с помощью теплового насоса вода системы отопления нагревается

за счёт охлаждения от окружающей среды (отбора у неё тепла). Выделяют несколько типов тепловых насосов — в зависимости от того, что они используют в качестве источника энергии — «рассол (грунт)-вода», «вода-вода», «воздух-вода».

Vaillant производит все типы тепловых насосов. Контур хладагента (компрессор, теплообменник и т.д.) также собирается по принципу One Piece Flow — одним мастером. Затем компрессор наполняют хладагентом и конструкция поступает на испытательный стенд. Все места пайки внимательно проверяются в автоматическом режиме, после чего трубки контура тщательно изолируют теплоизоляцион-

ным материалом. Последующие действия сводятся непосредственно к сборке самого теплового насоса: устанавливается облицовка контура хладагента, изоляция, электронная плата, бойлер (в моделях с бойлером) и т.д. По завершении сборки оборудование проходит тестирование на испытательном стенде. Если программа где-то обнаруживает негерметичное соединение, она подаёт цветовой сигнал. Если тестирование проходит успешно, тепловой насос упаковывают и готовят к отгрузке на склад.

На сборку теплового насоса уходит от 90 до 160 минут (в зависимости от мощности).



Манфред Зевальд (Manfred Seewald), экскурсовод по производству, показывает новую модель рекуператора с пропускной способностью воздуха до 360 м³

Склад запчастей для моделей, снятых с производства



БЕРИ ЭНЕРГИЮ У СОЛНЦА

Маргарита ТРЕТЬЯКОВА



Солнце — самый мощный источник энергии в доступных нам пределах. Неудивительно, что, когда перед человечеством забрехала проблема энергоресурсов, оно стало одной из перспективных альтернатив газу, углю, нефти и другим невозобновляемым ресурсам. И уже много лет энергию ближайшей к Земле звезды можно эффективно использовать для нагрева воды в системах отопления и ГВС — с помощью специально созданных для этих целей солнечных коллекторов.

Попытки использовать солнечную энергию в бытовых целях совершались и ранее. Примитивные прообразы солнечных коллекторов, выполненные в виде металлических ёмкостей с водой (бочек, баков и т.д.), выставленных на крышах построек, до сих пор можно встретить в богатых солнцем регионах России и зарубежья. Но КПД подобных решений оставляет желать лучшего — не изолированные от окружающей среды, они, нагреваясь, сами начинают излучать тепло обратно в атмосферу. И даже окраска поверхностей в чёрный цвет, что тоже активно практикуется, не помогает.

Современные солнечные коллекторы — совсем иное дело. Их конструкция разработана таким образом, чтобы получать максимально возможное количество тепла из солнечного излучения. Установленные в них пластины-абсорберы тоже чёрные, но в данном случае цветом они обязаны не просто краске, а особому селективному покрытию, которое увеличивает теплопоглощение поверхности. Пластины изготавливаются из материала с хорошей теплопередачей — меди или алюминия. Окружающее абсорберы пространство тщательно теплоизолируют. И даже стёкла в них применяются не обычные, а со специальными добавками, уменьшающими отражающую способность стекла. Проще говоря, в гелиоколлекторах предусмотре-

ны все меры, чтобы внутрь них поступало как можно больше солнечной энергии, а терялось как можно меньше.

Для эффективной работы солнечному коллектору требуется прямой контакт с солнечными лучами — его всегда размещают на открытом пространстве. Поэтому при изготовлении этого оборудования ответственные производители применяют материалы, устойчивые к воздействию осадков (снега и дождя), ветра, низких и высоких температур.

СОЛНЕЧНЫЙ ФАКТОР

В силу того, что источником энергии для нагрева воды в гелиоколлекторах служит солнечный свет, их применение имеет свою специфику. Интенсивность солнечного излучения непостоянна. Она меняется в зависимости от климата региона, продолжительности светового дня и т.д. Панели высокоэффективны летом в ясную погоду, но их производительность существенно снижается в зимнее время. При этом в зависимости от принципа работы гелиоколлектора (а их по меньшей мере три основных вида) его КПД при разных условиях освещения и температуры воздуха может быть неодинаков.

Время суток тоже влияет на работу приборов: в полдень, в пик солнечной активности, они получают максимум тепла,

но с наступлением темноты поток бесплатной энергии исчезает. Поэтому коллекторы будут работать на нагрев не круглые сутки (в отличие от котла или, например, теплового насоса), а лишь часть дня. Чтобы использовать полученное ими тепло ночью, утром или вечером (то есть в периоды, когда солнечного света поступает немного или нет вовсе), его нужно накапливать.

Эффективность работы солнечного коллектора напрямую зависит от количества полученной им от солнца энергии. Соответственно, играет роль территориальный фактор: в одних регионах страны солнечной энергии за год поступает очень много, в других — значительно меньше, а потому и коллекторы в первом случае будут работать с высокой производительностью, во втором — с более низкой. Принято считать, что использование гелиоколлекторов рационально в тех регионах, где на 1 м² за год приходит свыше 1 МВт солнечной энергии. Впрочем, учитывать стоит не только годовые показатели, но и сезонные — по месяцам. В России наиболее благоприятны для использования солнечных коллекторов Краснодарский и Алтайский края, некоторые области Дальнего Востока. В средней полосе они также могут применяться, но их эффективность будет больше зависеть от времени года.

Все эти факторы нужно учитывать при

проектировании системы водоснабжения или отопления, в которой будут применяться солнечные коллекторы.

Полученное тепло может использоваться для горячего водоснабжения, отопления, нагрева воды в бассейнах и т.д. В летний период гелиоколлекторы наиболее эффективны для обеспечения нагрева воды для системы ГВС. В богатых солнцем южных регионах они также послужат для подготовки горячей воды весной и осенью. Кроме того, в жаркий летний сезон они могут подогревать воду в бассейнах.

В межсезонье коллекторы востребованы также для поддержки систем отопления — полученное ими тепло позволит частично снять нагрузку с котла. В некоторых случаях коллекторы применяются в системах отопления и зимой, однако такая возможность зависит от региона и от вида самого коллектора.

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

В настоящее время распространены три основных вида гелиогелиоколлекторов, каждый из которых отличается конструкцией и свойствами. Это плоские коллекторы и два вида вакуумно-трубчатых — прямоточные и с «тепловой трубой».

Плоские солнечные коллекторы

Плоские (или, как их также называют, плоскопанельные) представлены на рынке наиболее широко. Причина тому — относительно невысокая (по сравнению с моделями других типов) стоимость и простая конструкция.

В основе плоского солнечного коллектора — «змеевик» из медной трубки, к виткам которого приварены пластины-абсорберы из меди или алюминия. Тильная сторона пластины, обращённая к солнцу, обработана селективным покрытием — оно увеличивает степень поглощения солнечной энергии абсорбером. Пластина быстро нагревается и передаёт тепло медной трубке «змеевика», а от неё уже греется циркулирующий по трубке теплоноситель.

Поскольку горячая пластина, как и любое нагретое тело, и сама начинает излучать ИК-волны, теряя, таким образом, часть накопленной энергии, в солнечном коллекторе предусмотрены меры по сохранению тепла. «Змеевик» с пластинами установлен в прямоугольном корпусе с теплоизолированным дном. Сверху короб закрыт стеклом, которое пропускает солнечные лучи, но не даёт коллектору терять тепло из-за нагрева окружающего его воздуха. Стекло выполняет и защитные функции — препятствует попаданию внутрь коллектора пыли, мусора, влаги и снега. Это важно, ведь загрязнённые участки пластин не будут поглощать солнечную энергию с расчётной эффективностью. Некоторые производители выпускают полностью герметичные коллекторы, заполненные внутри инертными газами. В отличие от воздуха в таком газе отсутствует кислород и водяной пар, поэтому внутренние металлические части коллектора не подвергаются окислению и коррозии, а стёкла не запотевают изнутри.

Однако, несмотря на хорошую теплоизоляцию, плоские коллекторы всё же теряют долю полученного тепла, и чем

выше разница температур внутри коллектора и снаружи, тем больше теплопотери. Из-за этого при расчёте эффективности коллектора при работе в течение года степень использования плоскопанельных моделей (рассчитывается как отношение количества тепловой солнечной энергии, переданной системе теплоснабжения, к количеству энергии солнечного излучения на поверхность коллекторов) не очень высока и составляет около 30%. Поэтому плоские модели хорошо подходят для установки в южных регионах, где количество солнечных дней велико, а среднегодовая температура выше. При работе в средней полосе эффективность солнечных коллекторов снижается — по мере наступления холодов солнечной энергии в него поступает всё меньше (особенно при рассеянном освещении), а потери тепла возрастают.

Чтобы увеличить эффективность плоских коллекторов и продлить сезон их эксплуатации, некоторые производители применяют различные технологии, позволяющие коллекторам получить и сохранить больше солнечной энергии. Примером тому может служить использование не обычного стекла, а особого — особо «чистого», очень гладкого, прочного (выдерживает удары градин большого диаметра), с низким содержанием железа (что позволяет уменьшить потери на отражение). Антибликовое покрытие также позволяет собрать больше света, так как меньше лучей будет отражаться от его поверхности. Эти меры, конечно, влияют и на стоимость коллекторов — модели со специальными стёклами, качественной и усиленной теплоизоляцией, хорошей герметизацией корпуса дороже, чем коллекторы с обычными стёклами, но, с другой стороны, они и намного эффективнее последних.

Кстати, в Германии уже не редкость коллектор, установленный на вращающейся тарелке, которая оснащена специальными датчиками и благодаря автоматике поворачивает панель к солнцу. Таким образом немецкие жители собирают все «солнечные крохи».

Прямоточные вакуумно-трубчатые солнечные коллекторы

Коллекторы этого типа имеют конструкцию совершенно иного рода, чем у плоскопанельных. У них нет единого корпуса, а пластины абсорберов расположены каждый в отдельной стеклянной вакуумной трубке. Отсутствие воздуха или других газов внутри трубки исключает возникновение конвекции и, как следствие, передачи тепла от абсорбера стеклу. Вакуум обеспечивает теплоизоляцию коллектора. Для подачи теплоносителя внутрь вакуумных труб к абсорберам применяются специальные коаксиальные медные трубки. По внутренней стороне такой трубки течёт холодный теплоноситель, достигая её конца, он перетекает во внешнюю часть, уже соединённую с абсорбером. Там теплоноситель нагревается и, покинув вакуумную трубку, попадает в общую собирающую трубу контура.

По сравнению с плоскопанельными коллекторами у прямоточных вакуумных моделей значительно более высокая степень использования системы — около 60%. Это связано с тем, что такие гелиоколлекторы способны получать тепло и из рассеянного света. Некоторые производители предусматривают возможность при монтаже коллекторов поворачивать трубки вокруг своей оси, чтобы они находились в более выгодном относительно солнца положении и получали больше света.

Поскольку теплоизоляция трубки коллектора обеспечивается только вакуумом, её герметичность приобретает особое значение. Даже лёгкое повреждение трубки может привести к заполнению её воздухом и снижению эффективности работы этого сегмента коллектора. Так как и воздух, и вакуум для человеческого глаза одинаково прозрачны, определить «на глазок», что с трубкой что-то не в порядке, сложно. Для таких ситуаций разработана особая технология, которая уже применяется некоторыми производителями вакуумных гелиоколлекторов. Она основана на свой-

Схема строения плоского солнечного коллектора на примере солнечной панели Meibes

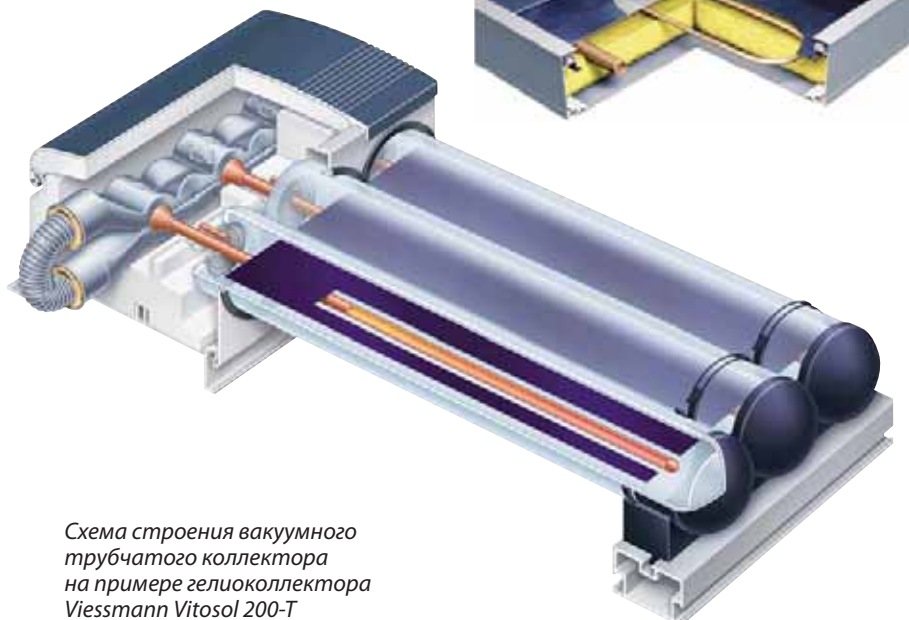


Схема строения вакуумного трубчатого коллектора на примере гелиоколлектора Viessmann Vitosol 200-T



Пример установки коллектора на скатной кровле. Фото: Bosch

стве некоторых химических веществ-газопоглотителей (или, иначе говоря, геттеров) изменять цвет при контакте с воздухом. В коллекторах обычно в качестве такого «индикатора» применяют бариевый геттер. Находясь в безвоздушной среде, геттер выглядит, как покрытие металлического цвета (обычно его наносят на внутреннюю часть трубки в торце, чтобы покрытие не мешало проникновению в коллектор солнечных лучей). Но если в трубку попадает воздух, барий вступает с ним в контакт и белеет — становится видно, что трубка разгерметизировалась.

Ремонт прямоточных вакуумно-трубчатых коллекторов зависит от их конструкции. В некоторых моделях для замены трубки требуется опорожнять систему. Но в современных коллекторах всё чаще предусматривают возможность замены трубки без слива теплоносителя из контура.

Вакуумно-трубчатые солнечные коллекторы с принципом «тепловой трубы»

Внешне эти коллекторы отчасти схожи с прямоточными вакуумно-трубчатыми моделями — у них тоже есть вакуумные трубки. Вот только принцип работы таких моделей совсем иной. В каждой из этих трубок создана отдельная независимая система. Там располагается тонкая трубка, внутри которой содержится небольшое количество теплоносителя. Давление в трубке ниже, чем в атмосферном воздухе, а значит, жидкость закипает при значительно более низких температурах, чем в обычных условиях. Образовавшийся пар поднимается в верхнюю часть трубки — конденсатор, который через теплообменник контактирует с собирающей трубой основного контура гелиосистемы. Труба контура имеет особую форму — она изогнута таким обра-

зом, чтобы плотно охватывать конденсатор с максимально возможной площадью соприкосновения — ведь от неё зависит эффективность теплообмена. Теплоноситель в собирающей трубе нагревается, в то время как пар в тепловой трубке остывает и конденсируется обратно в жидкость. Цикл повторяется снова и снова.

Независимая конструкция трубок даёт коллектору определённые преимущества. В частности, такие модели очень просто монтировать — сначала устанавливают шины для фиксации трубок и собирающую часть коллектора, а затем в теплообменники по очереди вставляют конденсаторы всех трубок. Чтобы сделать эту процедуру ещё удобнее, производители снабжают конденсаторы гибкой подводкой. При монтаже возможно повернуть трубки так, чтобы на них попадало больше солнечных лучей в течение дня. В случае повреждения любую трубку легко заменить — достаточно вынуть вышедшую из строя и установить на её место новую, целую.

У ряда моделей вакуумно-трубчатых коллекторов с «тепловой трубой» существует ограничение на угол монтажа — их нужно располагать в пространстве под углом не менее 20 градусов. Это обусловлено тем, что пар в тепловых трубках должен подниматься вверх, к теплообменнику, а конденсат — стекать естественным образом вниз. Но сейчас на рынке уже есть коллекторы этого типа, допускающие горизонтальный монтаж — например такие модели есть в ассортименте Viessmann.

Коллекторы с «тепловыми трубами» более адаптированы к суровым климатическим условиям, чем плоские и даже прямоточные вакуумно-трубчатые. Они не требуют подготовки к морозам — в трубке так мало жидкости, что даже если она замёрзнет, то ничего не сможет повредить.

Гелиоколлекторы с «тепловыми трубами», как и прямоточные вакуумно-трубчатые коллекторы, могут получать тепловую энергию и от рассеянного солнечного света. Это позволяет им работать на обогрев и в облачную погоду, и в межсезонье, и зимой. Такие коллекторы наиболее эффективны при использовании на протяжении всего года, но и по стоимости они превосходят и плоскостельные, и прямоточные вакуумно-трубчатые коллекторы.



Солнечные коллекторы принято располагать под углом.

На скатных крышах возможно использовать для этого наклон самой кровли.

Для горизонтальных поверхностей применяют специальные монтажные конструкции. Фото: Ariston

ЗАКИПАНИЕ — НЕ ПРОБЛЕМА

Одна из специфических проблем солнечных коллекторов — стагнация системы. Этим термином обозначают состояние системы, при котором останавливается процесс передачи тепла от теплоносителя к жидкости в накопителе, из-за чего теплоноситель продолжает нагреваться всё больше и больше и в конечном счёте закипает. Чаще всего эта ситуация возникает при избытке тепла в накопителе, когда заполняющая его жидкость настолько прогрелась, что уже не в силах забирать тепло. Также стагнация может наступить при внезапной остановке насоса, обеспечивающего циркуляцию теплоносителя в контуре. Кипение теплоносителя влечёт за собой разные негативные последствия. Во-первых, пар не способен получать и отдавать тепло с той же эффективностью, что и жидкость, и до момента его конденсации в жидкое состояние контур работать не будет. Во-вторых, после нескольких закипаний теплоноситель на основе незамерзающей жидкости придёт в негодность или даже загустеет, что приведёт к необходимости очистки контура геосистемы.

В случае нагрева теплоносителя котлом в такой ситуации сработала бы автоматика котла: подача топлива в котёл прекратится, нагрев теплоносителя остановится. Но солнце — не котёл, его нельзя заставить прекратить излучать тепло. Поэтому меры по предотвращению перегрева теплоносителя должны быть направлены только на компоненты системы. Производители решают проблему по-разному.

Один из вариантов защиты системы от перегрева заключается в создании дополнительного нагревательного контура. Этот вариант подходит для решения проблемы избытка тепла в основном контуре, когда вода в накопителе уже нагрета до предела. В этом случае поток теплоносителя из контура солнечного коллектора перенаправляется в другой контур, оснащённый собственным накопителем, и уже новая порция воды принимает тепло. Этот способ, помимо прочего, позволяет создавать дополнительные запасы горячей воды. Если в доме или возле него есть бассейн, он тоже может стать потребителем излишков тепла — в нём очень много воды, и она не достигнет той температуры, когда уже не сможет забирать тепло. Но нужно ска-

зать, что такие схемы защиты от перегрева возможны только при исправно работающем насосе.

Другой вариант решения проблемы — автоматический слив теплоносителя из контура при остановке насоса. Подобное решение предлагает, в частности, немецкая компания Vaillant. При этом теплоноситель сливается в специальную ёмкость, откуда посредством второго насоса возвращается обратно в контур. Контур в этой системе разделён на две независимые части: нагретый теплоноситель из гелиоколлектора попадает в теплообменник и отдаёт тепло жидкости из второй части контура, которая, в свою очередь, течёт далее к буферному накопителю. Объём контура геосистемы невелик, поэтому и ёмкости, куда сливается теплоноситель при остановке насоса, имеет небольшой объём.

Если заранее известно, что коллектором не будут пользоваться определённое время, лучше накрыть его на время простоя во избежание перегрева.

КОЛЛЕКТОР И КОМПАНИЯ

Солнечный коллектор служит источником тепла для нагрева теплоносителя, однако функционирующая геосистема включает и другие элементы, каждый из которых играет свою, не менее важную роль.

Жидкость, циркулирующая по трубкам коллектора, — не та же самая, что течёт в системе отопления или тем более ГВС. Контур геосистемы независим и заполнен, как правило, незамерзающим теплоносителем. Некоторые производители коллекторов рекомендуют использовать для этих целей теплоноситель их собственной марки. Вода также может выполнять эту функцию, но у неё есть недостаток — низкая температура замерзания. Из-за этого перед наступлением холодов воду из системы придётся сливать, в противном случае образовавшийся в морозы лёд может разорвать трубы и серьёзно повредить коллекторы.

Для передачи тепла из контура коллекторов в систему ГВС или отопления, а также его аккумуляции применяются теплообменники и специальные накопители. В зависимости от функций коллектора в системе в роли накопителей могут вы-

ступать ёмкостные водонагреватели или буферные ёмкости.

Ёмкостный водонагреватель чаще всего используется для подогревки и хранения воды для системы ГВС. Это ёмкость большого объёма, в которую встроен теплообменник в виде медного «змеевика», куда и поступает теплоноситель из коллекторного контура. Вода в ёмкости нагревается от «змеевика», её температура постепенно растёт, а остывший теплоноситель возвращается обратно в коллектор. Водонагреватель снабжён хорошей теплоизоляцией, поэтому жидкость в нём нагревается до высоких температур. Кроме того, теплоизоляция позволяет сохранять тепло в ёмкости и в тёмное время суток, когда коллектор бездействует — так что даже ночью у потребителей будет запас горячей воды для бытовых нужд. Вода из накопителя поступает непосредственно в систему ГВС.

Тем не менее, поскольку коллектор работает не круглосуточно и зависит от состояния погоды, ёмкостному водонагревателю может потребоваться дополнительный источник тепла для подогрева воды. Поэтому в систему часто включают водонагреватель не с одним встроенным теплообменником, а с двумя (бивалентный) или даже с несколькими (мультивалентный). В этом случае вода в ёмкости может нагреваться от контура котла, бойлера или теплого насоса.

В некоторых случаях (например, в системах, где гелиоколлекторы служат для поддержки системы отопления) применяются не ёмкостные водонагреватели, а буферные накопители, где встроенных теплообменников нет. Передача тепла от контура коллекторов к теплоносителю системы отопления здесь происходит в теплообменнике насосной группы.

Необходимый объём накопителя для системы ГВС или отопления вычисляют исходя из площади солнечных коллекторов в контуре. Принято считать, что на 1 м² площади апертуры коллектора требуется от 50 л жидкости, которая будет накапливать тепло. При меньшем запасе жидкости возрастёт риск перегрева контура. Если ёмкость применяется для хранения запаса воды для ГВС, учитывают также и нормы потребления воды людьми — рассчитывают, сколько воды требуется в сутки для всех жильцов, и полученную цифру уве-



Компания Vaillant предлагает разные варианты монтажных конструкций для установки солнечных коллекторов — как для монтажа на скатных кровлях, так и на горизонтальных поверхностях. Для особой надёжности конструкцию даже можно зафиксировать на специальных бетонированных основах

личивают в 1,5-2 раза, чтобы создать запас.

Циркуляцию теплоносителя в контуре коллекторов обеспечивает насосная группа. Если для аккумуляции тепла в системе используется буферная ёмкость, группу выбирают с теплообменником (обычно применяется медный пластинчатый), для систем с водонагревателями в качестве накопителей достаточно установить прямоточную группу без теплообменника. Работу насосной группы управляет контроллер, который анализирует информацию о температуре теплоносителя в контуре и жидкости в накопителе. Датчики, передающие ему эту информацию, устанавливают в коллекторах (производители предусматривают в конструкции моделей гильзы для монтажа датчиков). Другие датчики располагают под кожухом накопителя. Если в аккумуляющей ёмкости температура жидкости ниже, чем в контуре коллектора, теплоноситель будет циркулировать по «змеевику», чтобы нагревать воду. Если же, напротив, в контуре гелиоколлектора теплоноситель холоднее (например, ночью или в пасмурную погоду), контроллер выключит насос, иначе в накопителе начнётся обратный процесс — вода будет греть солнечные коллекторы. Сами контроллеры могут различаться по стоимости и функциональности. Самые простые модели управляют работой контура с одним накопителем, опираясь только на разность температур. Модели с расширенным функционалом могут управлять системами с несколькими ёмкостями, учитывать при анализе информации данные о погоде, работать в связке с другим оборудованием (котлом, тепловым насосом и т.д.) и обеспечивать донагрев воды.

Также контур солнечного коллектора включает систему трубопроводов (в ней применяются металлические трубы и фитинги, выдерживающие высокие температуры), расширительный бак, воздухоотводчики и ряд других вспомогательных элементов.

Все вышеперечисленные элементы системы реально приобрести по отдельности. Но некоторые производители предлагают уже готовые пакетные решения, включающие собственно коллектор, накопитель, насосную группу и контроллер. Такие решения позволяют сэкономить средства и время на поиск подходящего друг к другу оборудования.

РАСЧЁТ И МОНТАЖ

При подборе площади коллекторов стоит учитывать несколько факторов. Важно определиться, для чего их планируется использовать (ГВС, поддержка отопления, комбинированное использование, нагрев бассейна и т.д.), так как в зависимости от назначения коллекторы должны будут показывать максимальную производительность в разные месяцы (например, в летний период в отоплении нет необходимости, оно востребовано в межсезонье и зимой). Зная ориентировочное количество солнечной энергии, которое коллектор может получить, располагаясь в данном регионе и находясь под определённым углом к горизонту и ориентацией по азимуту (всю информацию легко найти в справочных материалах производителей панелей), рассчитывают его производительность. Потребность системы ГВС или отопления в тепле также поддаётся расчёту. Исходя из этих данных вычисляют необходимую площадь апертур коллекторов в системе.

Чаще всего солнечные коллекторы монтируют на крыше — это более удобный способ, так как кровля обычно не входит в число «полезной площади» для человеческого быта. Установленный там коллектор не будет мешать, его сложнее повредить. Гелиоколлекторы хорошо крепить на скат-

ных крышах, так как в этом случае кровля обеспечивает наклон, который часто необходим коллектору для эффективного поглощения солнечных лучей. Организовать монтаж гелиоколлекторов на плоской крыше тоже несложно — производители предлагают специальные виды крепежа с несущими конструкциями, которые позволяют смонтировать коллектор на горизонтальной поверхности. Некоторые модели коллекторов допускают установку на фасадах домов, балконах и даже на земле (опять же при помощи несущих конструкций).

На территории России плоскость коллектора должна быть направлена в южную сторону. Впрочем, если условия не позволяют смонтировать коллектор именно таким образом (например, если склон крыши развернут не строго на юг), возможен монтаж с небольшими отклонениями в сторону запада или востока (но не более 45 градусов). Оптимальный угол наклона к горизонту зависит от того, в каком направлении в итоге будет размещён коллектор (на юг или с отклонениями в какую-либо сторону), от региона и от того, в какое время года предполагается его использовать. Например, в южных регионах коллекторы устанавливают под небольшим углом (30–35 градусов), а в средней полосе угол уже должен быть больше — 40 градусов и выше (так, для Москвы оптимальным считается угол порядка 50 градусов). При установке коллектора также следует учитывать климатические условия (например, угол наклона должен быть достаточным для того, чтобы на коллекторе снег не скапливался, а скапливался естественным образом). Наконец, важно соблюсти и требования производителей: для каждого коллектора рассчитаны допустимые границы угла наклона.

Солнечные коллекторы зачастую применяют не по одиночке, а устанавливая сразу несколько приборов в ряд и создавая так называемые гелиополя. Для упрощения монтажа производители оснащают устройства быстроразъёмными соединительными элементами.

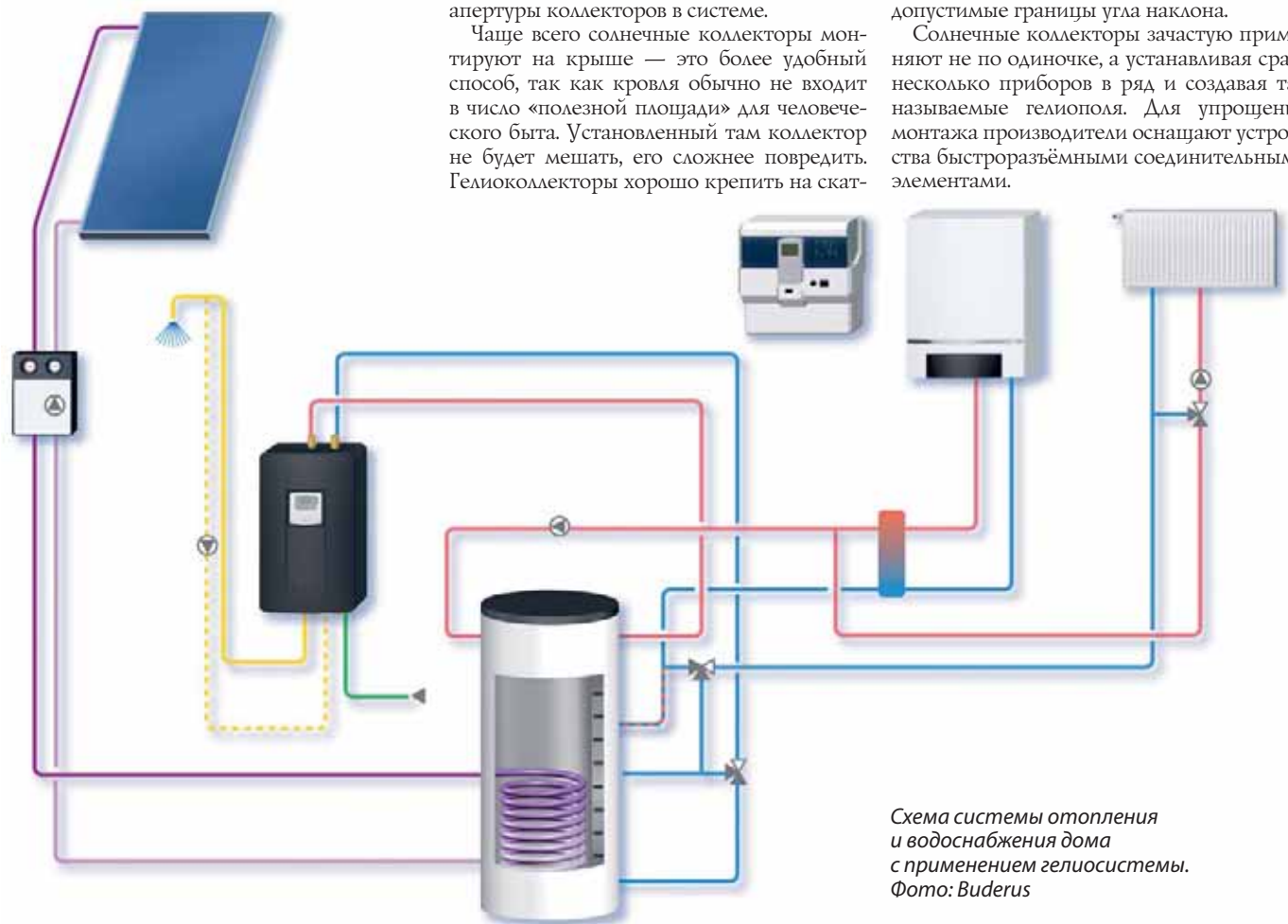


Схема системы отопления и водоснабжения дома с применением гелиосистемы. Фото: Buderus

Vaillant auroTherm VFK 145 V | VFK 145 H

Плоские солнечные коллекторы

Гелиоколлекторы auroTherm VFK 145, выпускаемые немецкой компанией Vaillant, — модели плоской конструкции, предназначенные для подготовки воды для ГВС и подогрева бассейнов в летний период, а также для поддержки систем отопления в межсезонье. Оборудование позиционируется в средней ценовой категории этой премиальной марки. Линейка auroTherm VFK 145 включает коллекторы площадью 2,51 м² в двух вариантах исполнения — вертикальном (с маркировкой VFK 145 V) и горизонтальном (VFK 145 H).

Пластина абсорбера коллектора изготовлена из алюминия. Её высокоэффективное покрытие увеличивает коэффициент поглощения абсорбером солнечных лучей до 94%. К пластине приварен медный «змеёвик», по которому циркулирует теплоноситель. Корпус гелиоколлектора сварной — из алюминиевых направляющих и цельной подложки из алюминированного листа. Для снижения теплопотерь через

корпус коллектора его внутренняя поверхность теплоизолирована 40-миллиметровым слоем минеральной ваты. Сверху гелиоколлектор закрыт ударопрочным структурированным стеклом толщиной 3,2 мм. В auroTherm VFK 145 применяется стекло повышенной прозрачности — оно пропускает до 91% солнечных лучей. Сочетание качественной теплоизоляции и высокой эффективности поглощения солнечной энергии позволило достичь высоких показателей КПД коллектора — около 80%.

AuroTherm VFK 145 отличается малой толщиной корпуса (всего 80 мм) и облегчённой конструкцией. Благодаря небольшому весу (38 кг) коллектор не создаёт значительной нагрузки на кровлю. Модель допускает монтаж на скатных крышах под углом к горизонту. На плоских крышах и на земле коллектор устанавливают при помощи специальных несущих конструкций.

Для контура auroTherm VFK 145 ре-



ПЛОЩАДЬ КОЛЛЕКТОРА: 2,51 м ²
ПЛОЩАДЬ АБСОРБЕРА: 2,35 м ²
ПЛОЩАДЬ АПЕРТУРЫ: н/д
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ (макс.): 10 бар
ТЕМПЕРАТУРА СТАГНАЦИИ (в режиме простоя): 171 °С
КПД: 79,1 80,1 %
ГАБАРИТЫ МОДУЛЯ (ВхШхГ): 2033×1233×80 1233×2033×80 мм
ВЕС МОДУЛЯ: 38 кг
ЦЕНА МОДУЛЯ: 36 125 руб.

комендуется использовать фирменный теплоноситель Vaillant. Он выдерживает низкие температуры и позволяет использовать коллекторы в холодное время года и не опорожнять систему при наступлении морозов.

Stiebel Eltron SOL 27 Premium S | SOL 27 premium W

Плоские солнечные коллекторы

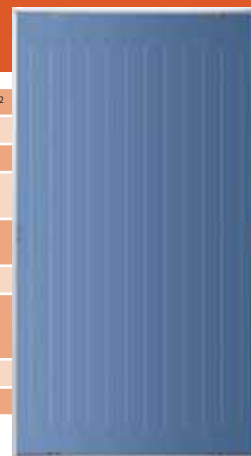
SOL 27 premium относятся к премиальному классу плоских солнечных коллекторов. Каждая установка собрана в прочном и долговечном корпусе, выполненном из алюминия. Высокую эффективность коллекторам обеспечивают сразу несколько факторов. Во-первых, селективное покрытие абсорбера Migo-Therm увеличивает коэффициент поглощения панели, а значит, коллектор получает от ИК-излучения солнца больше тепла. Во-вторых, корпус моделей сверху закрыт стеклом с антибликовым покрытием — оно отражает меньше света, чем обычное стекло, поэтому и внутрь коллектора попадает больше солнечных лучей. В-третьих, SOL 27 premium оснащён усиленным слоем теплоизоляции, которая эффективно снижает теплопотери коллектора через корпус. В качестве теплоизолирующего материала применя-

ется термостойкая минеральная вата: при нагреве она не выделяет летучих веществ и отличается экологичностью и безопасностью.

В линейке SOL 27 Premium представлены две модели гелиоколлекторов с маркировками S и W. Между собой они различаются типом монтажа. SOL 27 Premium S — это вертикально ориентированный коллектор, в то время как SOL 27 Premium W — горизонтальный. В остальном модели схожи, имеют одинаковые характеристики рабочей площади, а их КПД различаются на доли процента. Два варианта исполнения позволяют выбрать более подходящие для условий монтажа коллекторы.

Обе модели предназначены для установки на кровлю под углом от 20 до 85 градусов. Конструктивные особенности коллекторов позволили значительно облегчить

ПЛОЩАДЬ КОЛЛЕКТОРА: 2,54 м ²
ПЛОЩАДЬ АБСОРБЕРА: 2,38 м ²
ПЛОЩАДЬ АПЕРТУРЫ: 2,39 м ²
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ (макс.): 6 бар
ТЕМПЕРАТУРА СТАГНАЦИИ (в режиме простоя): >210 °С
КПД: 82,3 82,5 %
ГАБАРИТЫ МОДУЛЯ (ВхШхГ): 2171×1171×96 1171×2171×96 мм
ВЕС МОДУЛЯ: 40 40,5 кг
ЦЕНА МОДУЛЯ: 36 800 руб.



и ускорить процесс монтажа: подключение системы происходит через разъёмные соединения из нержавеющей гофрированной трубы, при этом для выполнения работ не требуется специальный инструмент.

Buderus Logasol SKS 4.0-s | SKS 4.0-w

Плоские солнечные коллекторы

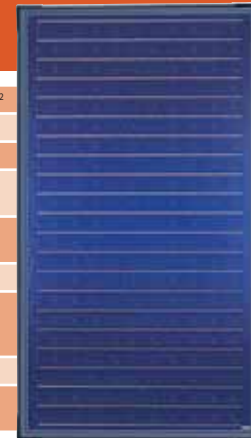
Оборудование относится к премиальному сегменту. Между собой модели Logasol SKS 4.0-s и SKS 4.0-w отличаются возможностью вертикального (с литерой «s») и горизонтального (с литерой «w») монтажа. При этом возможности установки весьма широки: их встраивают в кровлю, размещают на скатных и плоских крышах, а SKS 4.0-w — даже на фасадах. Монтаж коллекторов достаточно прост и почти не требует инструментов, части системы соединяют вместе с помощью компенсаторов из нержавеющей стали. Logasol SKS 4.0 найдут применение как в системах отопления, так и ГВС.

Особая конструкция обеспечивает гелиоколлекторам высокую эффективность: корпус коллектора герметичен, внутри заполнен не воздухом, а инертным газом аргоном. За счёт этого удалось снизить теплопотери, неизбежно возникающие из-

за переноса тепла от абсорбера к стеклу посредством воздуха. Дно коллектора дополнительно теплоизолировано слоем термостойкой минеральной ваты. Герметичность коллектора обеспечивает ему также защиту от неблагоприятных природных условий. Что бы ни происходило снаружи, внутренний блок коллектора не пострадает ни от влаги, ни от пыли. Пластины абсорбера надёжно защищены от коррозии, так как не контактируют с влагой. Стекло не подвержено запотеванию изнутри, поэтому солнечные лучи без помех проникают внутрь установки. Особый состав стекла снижает его коэффициент отражения, в результате чего до 95% лучей попадают на пластины абсорбера и лишь 5% отражаются обратно.

Пластины абсорбера — медные, с высоко-

ПЛОЩАДЬ КОЛЛЕКТОРА: 2,37 м ²
ПЛОЩАДЬ АБСОРБЕРА: 2,1 м ²
ПЛОЩАДЬ АПЕРТУРЫ: 2,1 м ²
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ (макс.): 10 бар
ТЕМПЕРАТУРА СТАГНАЦИИ (в режиме простоя): 188 °С
КПД: 77 %
ГАБАРИТЫ МОДУЛЯ (ВхШхГ): 2070×1145×90 1145×2070×90 мм
ВЕС МОДУЛЯ: 46 47 кг
ЦЕНА МОДУЛЯ: 34500 37000 руб.



за поглощение ИК-лучей. Для протока теплоносителя применяется двойной мандр из медных трубок: при циркуляции жидкости в нём возникает турбулентный эффект, который способствует улучшению теплопередачи.

Viessmann Vitosol 200-T (Тип SD2A)

Вакуумные солнечные коллекторы

ПЛОЩАДЬ КОЛЛЕКТОРА: 2,88/ 4,32 м ²
ПЛОЩАДЬ АБСОРБЕРА: 2,05/ 3,07 м ²
ПЛОЩАДЬ АПЕРТУРЫ: 2,11/ 3,17 м ²
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ (макс.): 6 бар
ТЕМПЕРАТУРА СТАГНАЦИИ (в режиме простоя): 300 °С
КПД: 77,6%
ГАБАРИТЫ МОДУЛЯ (Д×Ш×В): 2031×1418/ 2127×143 мм
ВЕС МОДУЛЯ: 51,0/ 76,0 кг
ЦЕНА МОДУЛЯ: от 39 577 руб.

Солнечные коллекторы в ассортименте немецкой компании Viessmann представлены тремя типами: плоскочастичными Vitosol 100, вакуумными проточными Vitosol 200 и вакуумными, работающими по принципу «тепловой трубы», Vitosol 300. Каждый модуль вакуумного коллектора состоит из набора одинаковых вакуумных трубок и присоединительного корпуса. Выпускаются разновидности с площадью абсорбера в 2 и 3 м². Фактически всё различие между ними — только в длине корпуса модуля и, соответственно, в количестве присоединяемых трубок. Корпуса универсальные, допускают как горизонтальную, так и вертикальную установку. Имеется возможность заказа корпусов любого требуемого цвета палитры RAL, включающей в себя несколько тысяч цветов и оттенков.

Модули Vitosol 200-T предназначены для монтажа на скатных и плоских крышах, фасадах и произвольных местах. Внутри корпуса, в теплоизолирующем слое, располагаются коаксиальный трубчатый коллектор-распределитель и обратная труба. Каждая вакуумная трубка состоит из медного поглотительного элемента



с высокоэффективным гелиотитановым покрытием, коаксиального теплообменника, соединяющегося с коллектором в корпусе, и собственно вакуумной колбы. Штекерное соединение трубок и корпуса упрощает монтаж модулей, а также снятие и установку отдельных трубок для их ремонта или замены. Вакуумные трубки закрепляются в корпусе шарнирно, что обеспечивает возможность оптимальной ориентации поверхности поглотителя от-

носительно солнца. Допускается последовательная сборка модулей в панели общей площадью до 15 м²; если требуется большая площадь, используют более сложные схемы подключения.

Компания Viessmann предлагает полный ассортимент крепежных и соединительных элементов, оборудования и узлов, необходимых для установки панелей коллекторов и создания гелиосистем на их основе.

Bosch FKT-1S Top | FKT-1W Top

Плоские солнечные коллекторы

Солнечные коллекторы Bosch выпускаются в двух сериях: Comfort (Solar 5000 TF или FKC-1) и Top (Solar 7000 TF или FKT-1), в вертикальном и горизонтальном исполнении (буква S или W в названии модели). У серии Comfort трубки расположены параллельно, как струны у арфы, применено отражающее покрытие хромового чернения. Трубки в коллекторе Top-серии расположены по схеме «двойной меандр», то есть внутри каждого модуля магистраль разделяется на два плоских S-образных «змеевика», находящихся каждый на своей половине панели. При этом общая длина каждого контура уменьшается почти вдвое, соответственно, по сравнению с одноконтурным «змеевиком» возникает возможность использовать более тонкие трубки при одинаковом гидравлическом сопротивлении. Тонкая трубка обеспечивает турбулентное течение теплоносителя даже на малой скорости и в итоге более быстрый его прогрев. Гидравлическое сопротивление трубок — важный параметр, ведь чем оно больше, тем больше энергии уйдет на работу насоса. Медный полноповерхностный абсорбер со стойким высокоселективным покрытием (PVD), сваренный по ультразвуковой технологии, обеспечивает максимально высокую теплоотдачу и КПД. Ко-

эффициент поглощения лучей, попавших на абсорбер, составляет 92%. Рама коллекторов стеклопластиковая, стойкая к воздействию неблагоприятных погодных условий, дно утеплено термостойкой минеральной ватой, не выделяющей газы при нагреве, стекло структурированное, градостойкое, исполнение герметичное.

Допускаются различные варианты установки панелей коллекторов в один или несколько рядов с помощью различных монтажных комплектов. Техника подключения с помощью стальных стыковочных соединителей позволяет быстро и просто выполнять монтажные работы, для подключения вообще не требуется какой-либо специальный инструмент. Устанавливать коллектор можно как в кровлю или на фасаде, так и на скатной или плоской крыше (в этом случае нужны рамы-подставки, чтобы поставить модули под оптимальным углом). Высота здания, подходящая для установки панелей коллектора, — до 20 метров, однако с применением дополнительных страховочных приспособлений и утяжелителей коллектора она может быть увеличена до 100 м.

Это оборудование немецкой компании Bosch относится к премиальному сегменту. Проектный срок службы составляет не менее 25 лет.



ПЛОЩАДЬ КОЛЛЕКТОРА: 2,37 м ²
ПЛОЩАДЬ АБСОРБЕРА: 2,23 м ²
ПЛОЩАДЬ АПЕРТУРЫ: 2,25 м ²
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ (макс.): 10 бар
ТЕМПЕРАТУРА СТАГНАЦИИ (в режиме простоя): 199 °С
КПД: 82,0%
ГАБАРИТЫ МОДУЛЯ: 2070×1145×90 мм
ВЕС МОДУЛЯ: 44,0 45,0 кг
ЦЕНА МОДУЛЯ: 40 229 49 225 руб.

Vaillant auroTherm exclusiv VTK 570/2 | VTK 1140/2

Вакуумные солнечные коллекторы

ПЛОЩАДЬ КОЛЛЕКТОРА: 1,16 2,3 м ²
ПЛОЩАДЬ АБСОРБЕРА: 1 2 м ²
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ (макс.): 10 бар
ТЕМПЕРАТУРА СТАГНАЦИИ (в режиме простоя): 272 °С
КПД: 64,2%
ГАБАРИТЫ МОДУЛЯ (ВхШхГ): 1652x702x111 1652x1392x111 мм
ВЕС МОДУЛЯ: 19 37 кг
ЦЕНА МОДУЛЯ: от 49 930 руб.

Солнечные панели Vaillant относятся к премиальному сегменту. Линейка auroTherm включает плоские и вакуумные модели. AuroTherm exclusive VTK относится ко второму типу. Коллектор состоит из ряда стеклянных трубок, в каждой из которых располагается абсорбер, приваренный к коаксиальному теплообменнику. Стеклянные трубки герметичны, внутри них — вакуум. Отсутствие воздуха исключает теплопотери из-за конвекции, поэтому трубки не требуют дополнительной теплоизоляции. В auroTherm exclusive VTK применяются алюминий-нитридные абсорберы, отличающиеся долгим сроком службы. Специальное селективное покрытие обеспечивает пластинам абсорберов высокую степень теплопоглощения. Для повышения эффективности коллектора немецкие инженеры снабдили трубки параболическими зеркалами с керамическим покрытием, отражающими свет на абсорбер. Конструкция с вакуумными трубками позволяет auroTherm exclusive VTK поглощать солнечное тепловое излучение не только при прямом, но и при рассеянном свете.

Эффективность вакуумного коллектора напрямую зависит от состояния трубок, ведь именно вакуум обеспечивает теплоизоляцию и защиту от потерь тепла через конвекцию. В auroTherm exclusive VTK



реализованы сразу несколько технологий, позволяющих поддерживать коллектор в целостности и оперативно устранять неполадки. Трубки изготовлены из боросиликатного стекла повышенной прочности и имеют двойные стенки — эти меры направлены на снижение риска повреждения трубки.

Если же по какой-то причине герметичность нарушилась, это можно будет заметить невооруженным глазом — благодаря бариевому геттеру. Покрытый им участок трубки, находясь в вакууме, сохраняет серебристый цвет, но в случае разгерметизации трубки геттер вступает в химическую реакцию с содержащимися в воздухе газами и изменяет свой цвет — становится белым. По этой «метке» поврежденную

трубку легко определить. Замена такой трубки тоже не станет проблемой, так как в auroTherm exclusive VTK предусмотрена возможность замены трубок даже при заполненной системе (без слива теплоносителя).

Модельный ряд auroTherm exclusive VTK представлен двумя типами коллекторов — VTK 570/2 и VTK 1140/2. Они различаются количеством вакуумных трубок и, как следствие, габаритами: первый состоит из 6 трубок и в ширину достигает 702 мм, второй — из 12 трубок, его ширина — 1392 мм. Различные варианты крепежа позволяют монтировать отдельные коллекторы и системы из нескольких установок на горизонтальной или скатной крыше, а также на земле.

Meibes MFK 001 | MFK 001.1 | MFK 002

Плоские солнечные коллекторы

Линейка MFK представлена тремя видами плоских коллекторов — MFK 001, 001.1 и 002. Будучи схожими по конструкции и принципу работы (все три модели — коллекторы плоского типа), они тем не менее различаются по своим характеристикам и назначению.

MFK 001 — базовая модель, универсальная в плане использования — может применяться в гелиосистемах разного размера и мощности. Абсорбер коллектора выполнен из алюминия со специальным теплопоглощающим покрытием. Диаметр подключения у этой установки — 3/4".

MFK 001.1 конструктивно повторяет предыдущую модель, однако габариты этого коллектора меньше — он более короткий. MFK 002 имеет больше отличий. Вместо алюминиевого абсорбера в нём применяется медный, а по габаритам он занимает промежуточное положение между MFK 001 и MFK 001.1. Присоединительный диаметр у него больше — 1". Этот коллектор разработан для создания больших гелиосистем (до шести установок в одном ряду). Коллекторы серии MFK

особенно эффективны в летний сезон и хорошо подойдут как для подогрева бассейнов, так и для подготовки воды в системах ГВС.

Для повышения эффективности работы MFK оснащены ударопрочными стёклами толщиной 3,2 мм с увеличенной прозрачностью и антибликовым покрытием. Бока и дно короба коллектора теплоизолированы минеральной ватой.

Все модели серии MFK — коллекторы вертикально ориентированной конструкции. Устанавливают их на кровле под углом, при этом допустимый диапазон наклона — от 15 до 75 градусов. Meibes предлагает различные варианты креплений для MFK, позволяющие устанавливать их как на скатных крышах, так и на рамных конструкциях.

Чтобы облегчить монтаж гелиосистем, состоящих из нескольких последовательно подключённых коллекторов, в MFK правые патрубки оканчиваются резьбой, а левые снабжены накидными гайками. В результате коллекторы легко соединяются друг с другом.



ПЛОЩАДЬ КОЛЛЕКТОРА: 2,51 2,02 2,34 м ²
ПЛОЩАДЬ АБСОРБЕРА: 2,3 1,84 м ²
ПЛОЩАДЬ АПЕРТУРЫ: н/д
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ (макс.): 10 бар
ТЕМПЕРАТУРА СТАГНАЦИИ (в режиме простоя): 234 °С
КПД: 95%
ГАБАРИТЫ МОДУЛЯ (ВхШхГ): 2150x1170x83 1730x1170x83 2000x1170x83 мм
ВЕС МОДУЛЯ: 42 35 40 кг
ЦЕНА МОДУЛЯ: от 37 110 руб.

Ariston Kairos XP 2.5–1V

Плоские солнечные коллекторы

Модули солнечных коллекторов, предлагаемых итальянской компанией Ariston, можно разделить на три вида. Самые часто применяющиеся в системах любых уровней сложности — плоские, выпускаются в двух размерных категориях. Ariston Kairos CF 2.0, с площадью панели порядка двух квадратных метров, предназначен для сравнительно небольших систем (до пяти последовательно соединённых модулей). Более габаритные панели Kairos XP 2.5 удобнее применять в больших системах: за счёт большей площади одного модуля можно сэкономить на их общем количестве, к тому же в один последовательный контур можно соединить до 10 таких панелей. Впрочем, гораздо чаще в индивидуальном строительстве используют меньшее число панелей — порой даже одну-две, и тут при выборе иногда руководствуются и другими соображениями, например размерами доступных участков, на которых можно установить эти модули. Третий тип — самые эффективные, но и самые дорогие вакуумные проточные коллекторы Kairos VT 15 и VT 20 с площадью абсорбера около 1,5 и 2 квадратных метров — применяется для создания специальных систем принудительной циркуляции с повышенной эффективностью, способных улавливать тепло и при достаточно низких температурах.

Панели Kairos XP 2.5 выпускаются в двух разновидностях: XP 2.5–1H и XP 2.5–1V. Отличия — в типе установки: горизонтальное или вертикальное расположение модуля. Абсорбер представляет собой алюминиевую пластину с селективным поглощающим покрытием и степенью поглощения излучения до 95%. Гидравлический контур — изогнутая медная труба диаметром 18 мм. Верхнее защитное стекло — высокопрочное, градустойчивое. Кстати, конструкция Ariston Kairos CF 2.0 в целом аналогична, только использован «арфообразный» гидравлический контур из медных труб, соединённых ультразвуковой сваркой.

Модули солнечных коллекторов — лишь одна, хотя и, пожалуй, самая важная часть гелиосистемы. Полный комплект включает в себя бойлеры косвенного нагрева, расширительные баки, насосы (для систем с принудительной циркуляцией), контроллеры и пульта управления, крепёжные элементы и многое другое. Их обычно приходится подбирать и заказывать отдельно. Однако компания Ariston предлагает и готовые комплекты нескольких разных типов, пригодные для большинства видов типовых задач по созданию как автономных систем для подогрева горячей воды, так и для использования гелиоустановок в составе сложных систем отопления и водоснабжения домов и строений.



ПЛОЩАДЬ КОЛЛЕКТОРА: 2,57 м ²
ПЛОЩАДЬ АБСОРБЕРА: 2,23 м ²
ПЛОЩАДЬ АПЕРТУРЫ: 2,26 м ²
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ (макс.): 6 бар
ТЕМПЕРАТУРА СТАГНАЦИИ (в режиме простоя): 198 °С
КПД: 80,8 %
ГАБАРИТЫ МОДУЛЯ (ВхШхГ): 2241×1148×98 мм
ВЕС МОДУЛЯ: 48 кг
ЦЕНА МОДУЛЯ: 28 500 руб.

Viessmann Vitosol 100-FSV1 | SH1

Плоскопанельные солнечные коллекторы

ПЛОЩАДЬ КОЛЛЕКТОРА: 2,32 м ²
ПЛОЩАДЬ АБСОРБЕРА: 2,30 м ²
ПЛОЩАДЬ АПЕРТУРЫ: 2,33 м ²
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ (макс.): 6 бар
ТЕМПЕРАТУРА СТАГНАЦИИ (в режиме простоя): >221 °С
КПД: 81 %
ГАБАРИТЫ МОДУЛЯ (ВхШхГ): 2380×1056×90 1056×2380×90 мм
ВЕС МОДУЛЯ: 43 кг
ЦЕНА МОДУЛЯ: 35 800 руб.

Линейку плоских солнечных коллекторов Vitosol 100-F немецкая компания Viessmann разрабатывала для южных областей. Это недорогой вариант солнечных коллекторов в ассортименте этой премиальной марки. В данной серии два варианта исполнения — вертикальное (Vitosol 100-F SV1) и горизонтальное (Vitosol 100-F SH1). Два типа ориентации в пространстве дают более широкие возможности при проектировании и монтаже гелиосистем, состоящих из нескольких коллекторов. В остальном же рабочие характеристики моделей идентичны.

Корпус коллектора Vitosol 100-F изготовлен из прочного алюминий-цинкового сплава. Верхняя часть закрыта стеклом с низким содержанием железа — оно отражает меньше солнечных лучей, чем обычное стекло, а потому внутри гелиоколлектора проникает больше света и, как следствие, тепловой энергии. Высококачественное бесшовное уплотнение и усиленная теплоизоляция минеральной ватой (дно) и пенопластом (стенки) снижают возможные тепловые потери коллектора



в ходе работы. Сочетание всех этих технологий обеспечивает гелиоколлектору высокий КПД.

В Vitosol 100-F применяются медные абсорберы с гелиотитановым покрытием, отличающимся высокой степенью поглощения ИК-излучения. Абсорберы приварены к меандру из медной трубки, по которой течёт теплоноситель, забирающий накопленное поглотителями тепло. Меандровая конструкция позволяет легко формировать гелиосистемы, включающие от 2 до 12 параллельно подсоединённых коллекторов.

Коллектор можно установить на скатной крыше или — с помощью специального крепежа — на плоской. Vitosol 100-F

подходит для интеграции непосредственно в кровлю. При необходимости возможно смонтировать гелиосистему на земле или в любом другом подходящем месте. Vitosol 100-F допускает укладку и в горизонтальной плоскости, и в вертикальной. Подключение отдельных коллекторов к системе несложное и занимает мало времени благодаря применению сильфонных штекерных соединений из легированной стали.

Гелиоколлектор стандартно поставляется в корпусе, окрашенном в коричневый цвет. Под заказ возможно исполнение корпуса в других цветах палитры RAL. В частности, это позволяет подобрать цвет в тон кровли, чтобы не вносить диссонанс в дизайн крыши.

Природное тепло с доставкой на дом

Тепловой насос Vitocal 300-G и солнечный коллектор Vitosol 100-F- энергоэффективная комбинация для различных вариантов систем отопления и водоснабжения.

Использование возобновляемой энергии солнца, грунта и воды:

- бесплатно
- бесшумно
- безопасно
- комфортно.

В сочетании с любыми традиционными отопительными установками солнечные коллекторы и тепловые насосы экономят Ваши расходы на теплоснабжение и способствуют защите окружающей среды благодаря отсутствию эмиссии CO₂.



Награда „Партнер №1 “ в 12-й раз
по результатам опроса монтажных организаций



Лауреат премии „Берегите энергию“

VIESMANN

climate of innovation

СОЛНЦЕ В «ПАКЕТЕ»

Максим ГРИБОЕДОВ

Солнечные коллекторы — это только одна, хотя и самая заметная часть гелиосистемы. Но приобрести их отдельно от системы — всё равно, что купить колёса отдельно от автомобиля: машина без колёс, понятно, никуда не поедет, но и в колёсах без машины проку немного. Мало того, чтобы создать функционирующую гелиосистему, потребуются множество дополнительных деталей и элементов, а также проведение монтажных работ. И цена коллекторов «на общем фоне» окажется хотя и существенной, но отнюдь не самой большой статьёй расходов. Зато и выгода в дальнейшем очевидна. Солнечная энергия бесплатна, срок службы системы может исчисляться десятилетиями, а все расходы за это время — незначительное количество электроэнергии, которая нужна для работы насосов и электроники. По оценкам, установленная гелиосистема в среднем окупается за пять-восемь лет.

Итак, чтобы создать гелиосистему, понадобится много различных элементов. И конечно же, покупатель не обязан разбираться во всех тонкостях. Но это и не требуется. Всё что нужно от него — иметь ответы на ряд вопросов не только технического, но и вполне бытового характера. Причём ответы потребуются сразу же, в момент предварительного подбора компонентов.

Основные вопросы будут касаться семейного положения и условий проживания. Штамп в паспорте, впрочем, тут никого не заинтересует, а вот количество проживающих и их привычки — важны. Адрес тоже необходим: в первую очередь регион, во вторую — возможность установки панелей коллекторов: на земле, крыше или стенах. Заодно поинтересуются и планировкой жилья, и этажностью, и формой и материалами крыши и стен, и расположением дома относительно частей света. Летняя дача или дом постоянного проживания, количество точек водоразбора и их тип (краны, душевые, ванны) — тоже вопросы, которые обязательно зададут. Могут спросить, есть ли бассейн и каковы особенности системы отопления. В общем, даже на первом этапе пользователю придётся составить краткое досье если уж не на самого себя, то на своё жильё. По этим ответам уже можно провести предварительный расчёт системы и стоимости, как её самой, так и монтажа. Неплохо, кстати, сделать несколько фотографий тех участков, на которые можно установить солнечные коллекторы, и иметь представление о том, «где находится юг».

В большинстве случаев на основании этих ответов будет предложено так называемое пакетное решение, то есть набор элементов, включающий в себя все необхо-

димые узлы и детали. Заодно с достаточной точностью оценят и стоимость монтажа. Зачастую с помощью специальных программ могут сразу показать примерную экономическую эффективность — рассчитать количество собираемой тепловой энергии и срок окупаемости относительно имеющихся решений (подогрева с помощью других теплогенераторов).

В наших условиях солнечные коллекторы чаще всего применяются на небольших объектах — загородных домах, коттеджах и других местах, где о централизованной подаче тепла и горячей воды не стоит даже мечтать.

Например, вполне «типовым случаем» можно считать небольшой коттедж на одну-две семьи. Или коттедж побольше, с бассейном, причём хозяину хочется использовать собираемую энергию на подогрев и горячей воды, и бассейна, и системы отопления. Или дачу, которой интенсивно пользуются в основном летом, большей частью по выходным. Во всех этих случаях понадобятся системы разной мощности и сложности, но количество возможных вариантов систем ограничено, и на каждый такой случай найдётся вполне типовая схема. Останется только выбрать необходимую мощность, объём и количество нужных элементов, привезти их и смонтировать. А раз есть типовые случаи — вполне реально сделать и готовые комплекты, которые даже не требуют длительного подбора. Достаточно расспросить клиента и уже предложить готовое решение, удовлетворяющее всем требованиям.

Перед покупкой гелиосистемы надо подготовить ответы на вопросы, указанные выше. Это поможет консультанту поделиться с характеристиками основных

компонентов. Неплохо также, хотя бы «для себя», иметь представление о том, из чего состоит система. Это коллекторы, бак, в котором накапливается нагреваемая вода, насосная станция для перекачки теплоносителя между коллектором и баком, сам теплоноситель и электронные устройства для управления. Станцию и электронику, скорее всего, можно будет установить на стене, рядом с баком (или прямо на баке). Даже в случае покупки готового «пакета» придётся прикупить ещё и трубопроводы нужной длины для соединения коллекторов и бака. Есть и ещё целый ряд элементов, которые входят в готовое предложение, но отдельно о них упоминать пока незачем.

Первоначально в этой статье мы хотели ограничиться именно готовыми пакетными решениями такого типа: по результатам опроса менеджер говорит: «вам нужен следующий комплект...», перечисляет его элементы, а у себя в документации видит просто номер заказа («артикул»), по которому этот комплект можно продать. Но, как выяснилось, такие «готовые пакеты» в России предлагают далеко не все компании-производители теплового оборудования. Многие подбирают компоненты и комплектуют их индивидуально (у ряда фирм есть и «пакеты», сборка под заказ). Для клиента разница невелика, а менеджеру при формировании комплекта придётся ввести не один-два номера заказа, а несколько больше. Но, чтобы подчеркнуть эту разницу, мы немного разграничим эти решения.

На следующих страницах можно увидеть примеры готовых «пакетов», тех, которые выбираются «по артикулу». А затем мы рассмотрим другой вариант — подбор гелиосистем из готовых компонентов.

Ariston Kairos Thermo HF

Гелиосистема с естественной циркуляцией

подавляющее большинство предлагаемых на рынке комплектов гелиосистем фактически собирается из отдельных компонентов: из одного раздела каталога подбирают коллекторы, из другого — бойлер, потом добавляют подходящую автоматику, соединители, насосы... Впрочем, без насоса, перекачивающего теплоноситель, вполне можно обойтись. Нагретая жидкость всегда поднимается вверх, и, если расположить бойлер выше солнечного коллектора, получается система с естественной циркуляцией, которой насос не нужен. И система управления, по крайней мере в контуре теплоносителя, тоже не нужна.

Преимущество такой системы — меньшие затраты: электронная система управления и насос сами по себе сколько-то стоят и потребляют энергию. Основной недостаток — невозможность совсем уж универсального применения. Скажем, если коллекторы закрепить на скатной крыше, придётся, скорее всего, усилить стропила, чтобы надёжно установить довольно тяжёлый бойлер. Впрочем, вариантов установ-



СОЛНЕЧНЫЙ КОЛЛЕКТОР

МОДЕЛЬ: Ariston Kairos VN 2.2
ТИП: плоскопанельный
КОЛИЧЕСТВО В КОМПЛЕКТЕ: 1 или 2
ПЛОЩАДЬ МОДУЛЯ: 2,2 м²

БАК ПРЯМОГО НАГРЕВА

МОДЕЛЬ: Ariston CNA 150 | 200 | 300 HF, горизонтальный
ЁМКОСТЬ: 153 | 202 | 280 л
ВСТРАИВАЕМЫЙ ТЭН: 1,5 кВт, опция
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ (макс.): предохранительного клапана гелиосистемы — 1,5 бара; контура ГВС — 6 бар
ГАБАРИТЫ КОМПЛЕКТА (В×Ш×Г):
 1118×2132×1522 мм (с бойлером 153 и 202 л);
 1827×2128×2474 мм (с бойлером 280 л)
ВЕС КОМПЛЕКТА (сухой): 135 | 153 | 201 кг
 (наземная установка); 113 | 151 | 218 кг (установка на крыше)



ки много, «скатная крыша» — лишь один из них. Эти пакетные решения рассчитаны на сезонное применение (в летний период), зимой воду надо сливать. Но для загородных дач, «простаивающих» в холодное время года, — это даже не недостаток. Да и в условиях круглогодичного проживания гелиосистема будет работать более полугода в году даже в средней полосе — экономия на ГВС очень существенная.

Ariston Kairos Thermo HF отличается от обычно применяемых гелиосистем в первую очередь тем, что её сложно назвать «модульной», и основные используемые элементы «в чистом виде» в других конструкциях не применяются. Солнечные коллекторы и бойлер смонтированы на общей стальной раме, бойлер — цилиндрический, горизонтальный, относится к устройствам прямого нагрева. В таких баках нет теплообменников, связанных с гелиосистемой: холодная вода из источника (скважины или водопровода), попадающая в бак, нагревается напрямую, от теплогенератора — в данном случае «самотёком» протекая по трубкам солнечных коллекторов. Таким образом, кстати, система удешевляется — нет отдельного контура теплоносителя, да и сам он не нужен. Чтобы избежать перегрева в жаркую погоду и при

отсутствии водоразбора в бак вмонтирован предохранительный клапан, но все «потери» в случае его срабатывания — некоторое количество обычного водяного пара.

Вариантов исполнения системы несколько: один коллектор с бойлером ёмкостью 153 или 202 л либо два коллектора и бойлер на 280 л. Предлагается также два варианта установки: на плоскую крышу/на землю или на наклонную кровлю. Полное наименование комплекта: Ariston Kairos Thermo HF 200—1 TR, где первая цифра — 150 или 200 — указывает на объём бойлера, вторая — на количество коллекторов (у моделей большой мощности эти цифры — 300—2). Для моделей с одним (горизонтальным) коллектором рамы одинаковы, для двух (коллекторы располагаются аналогично, то есть горизонтально) — рама, конечно, большего размера. Последние буквы в названии указывают на разновидности исполнения рамы: TR или TT. Исполнение TR предназначено для установки на плоскую крышу или просто на землю (комплект оборудован монтажной рамой), TT — на наклонную кровлю. Конструкцию реально вмонтировать и в скатную крышу, причём можно сделать опору не на стропила, а на перекрытия, но это уже вопрос скорее к строителям.

Вариантов схем горячего водоснабжения с использованием таких установок несколько, все они пригодны для любой системы. Наиболее популярны три варианта. Во-первых, установку используют как основной источник ГВС, без иного технически сложного оборудования. В этом варианте потребуется дополнительный смесительный термостатический клапан. Также вполне логично (но не обязательно) дополнить систему встроенным ТЭНом.

Два других варианта предусматривают работу установок совместно с внешним теплогенератором: например газовым котлом и, соответственно, удобны для создания единой системы отопления и ГВС. В принципе возможно подключение к любому котлу, но многие модели котлов Ariston поддерживают работу с гелиоустановкой без применения сложных дополнительных устройств. Клапаны, термостаты и иное оборудование для обеспечения работы системы подбирают в зависимости от её особенностей.

Напоследок можно заметить, что у Ariston есть и несколько разновидностей гелиоустановок с принудительной циркуляцией: Kairos Fast с одним или двумя теплообменниками и бойлерами косвенного нагрева объёмом от 150 до 300 л, и иные, пригодные для создания систем ГВС и отопления. Для них компания выпускает несколько разновидностей плоскопанельных и вакуумных солнечных коллекторов. Объём «штатного» бойлера в некоторых сериях гелиосистем может достигать 2500 л.

ЦЕНА КОМПЛЕКТА:

с бойлером 150 л — 71 325 руб., с бойлером 200 л — 77 506 руб., с бойлером 300 л — 130 760 руб.

DeDietrich Inisol Uno N

Гелиосистема с принудительной циркуляцией

Модульный принцип построения практически всех пакетных предложений на рынке гелиосистем подразумевает подбор основных компонентов из числа применяемых и в других системах: это и панели солнечных коллекторов, и бойлеры, и многие виды дополнительного оборудования. Почти всегда их можно приобрести и по отдельности. Но готовый комплект может состоять из десятков отдельных деталей и узлов, и поэтому хотя бы в типовых случаях систему удобнее заказать целиком, причём некоторые узлы можно частично собрать заранее, до поставки заказчику, упрощив тем самым монтаж «на месте».

DeDietrich Inisol Uno N представляет собой комплект, включающий от одного до трёх солнечных коллекторов и напольный вертикальный бак-водонагреватель объёмом от 200 до 400 л с двумя спиральными теплообменниками: к нижнему подключается контур гелиосистемы, к верхнему — любой «жидкостной» теплогенератор. ТЭН устанавливают в качестве опции.

«Штатно» комплекты поставляются в нескольких разновидностях: бойлер на 225 л с одной или двумя панелями коллекторов, на 290 л — с двумя, на 395 л — с тремя. Понять, что именно содержит комплект, довольно просто по цифрам в названии. Первая обозначает примерную ёмкость бойлера, вторая — приблизительную площадь поверхности коллекторов (одна панель — около 2 м²). Таким образом, например, Inisol Uno 200—4 N — это система с бойлером на 225 л и двумя коллекторами.

Любая выбранная система поставляется заказчику в двух упаковках: в одной — коллекторы в необходимом количестве с системой крепления и датчиком, в другой — водонагреватель в сборе с заранее установленными элементами гидравлического подключения и управления солнечной установкой: гидравлическим модулем, панелью управления, термостатическим смесителем, расширительным баком и иными элементами. К слову, бойлер без всех этих устройств имеет маркировку BSL X00 N, где X00 — примерный объём от 200 до 500 л. Бак водонагревателя выполнен из листовой эмалированной стали, снабжён встроенным магниевым анодом. Теплообменники — тоже стальные, эмалированные, теплоизоляцию обеспечивает слой пенополиуретана толщиной 50 мм.

В некоторых случаях, например для установки системы совместно с бассейном, «штатный» комплект установленного на бойлере оборудования не нужен. Его требуется заменить на «расширенный», то есть подбирать эти элементы системы индивидуально. Но для типового подключения — использования комплекта вместе с дополнительным теплогенератором — никаких других элементов управления не нужно.

Для полной доукомплектации системы потребуется дозаказать теплоноситель (для системы с тремя коллекторами — две канистры объёмом 20 л, остальным достаточно одной канистры). Также пользователю необходимо будет выбрать тип комплекта крепёжных элементов для уста-



СОЛНЕЧНЫЙ КОЛЛЕКТОР

МОДЕЛЬ: DeDietrich DB 200 N
РАСПОЛОЖЕНИЕ: исполнение коллектора допускает и горизонтальную, и вертикальную установку
ТИП: плоскпанельный
КОЛИЧЕСТВО В КОМПЛЕКТЕ: 1, 2 или 3
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ (макс.): 6 бар
ТЕМПЕРАТУРА СТАГНАЦИИ (в режиме простоя): 183 °С
ПЛОЩАДЬ МОДУЛЯ: 2,01 м ²
ГАБАРИТЫ МОДУЛЯ (В×Ш×Г, вертикальное исполнение): 1753×1147×87 мм
ВЕС МОДУЛЯ: 32,5 кг

БОЙЛЕР КОСВЕННОГО НАГРЕВА

МОДЕЛЬ: DeDietrich Inisol Uno BSL 200 300 400, напольный
ЁМКОСТЬ: 225 290 395 л
КОЛИЧЕСТВО ТЕПЛОБМЕННИКОВ: 2
ВСТРАИВАЕМЫЙ ТЭН: опция
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ (макс.): 10 бар
ГАБАРИТЫ (D×H): 604×1423 604×1796 704×1672 мм
ВЕС (сухой, в сборе): 106 129 156 кг
ОБЪЁМ РАШИРИТЕЛЬНОГО БАКА: 18/ 25 л
ДИАМЕТР ПОДКЛЮЧЕНИЙ: ГВС — 1"; контур солнечных коллекторов — ¾"; дополнительный теплообменник — 1"

новки панелей коллекторов. Тут варианты такие: системы с одним и двумя коллекторами допускают горизонтальное и вертикальное встраивание в наклонную, в том числе черепичную, крышу, а также установку на плоскости с помощью наклонных рам. На наклонную крышу, сверху, можно установить любой комплект.

В числе пакетных предложений от De Dietrich имеется также другая линейка:

Inisol Uno NE, аналогичная рассмотренной по большинству параметров. Отличия, собственно, два, и оба касаются бойлера косвенного нагрева: второй теплообменник не установлен, а дополнительный нагрев обеспечивает заранее встроенный ТЭН мощностью 1,5 или 3,0 кВт (в зависимости от объёма бойлера). Такие бойлеры имеют маркировку BSL и примерный объём 200, 300 и 400 л.



ЦЕНА КОМПЛЕКТА: с бойлером 200 л (1/ 2 коллектора) — от 163 000/ 202 000 руб.; с бойлером 300 л (2 коллектора) — от 209 000 руб.; с бойлером 400 л (2 коллектора) — от 260 000 руб.



Meibes SolarPack S1 | S2

Гелиосистемы с принудительной циркуляцией

Специализация немецкой компании Meibes — не только производство отопительного оборудования, но и выпуск готовых, предварительно собранных модулей для построения всевозможных систем отопления и водоснабжения. Разумеется, в ассортименте компании есть и готовые решения для «солнечных пакетов», и готовые решения для других типовых (и не только) случаев. В каталоге представлено несколько пакетных решений, но только как образцы, конкретную систему подбирают индивидуально.

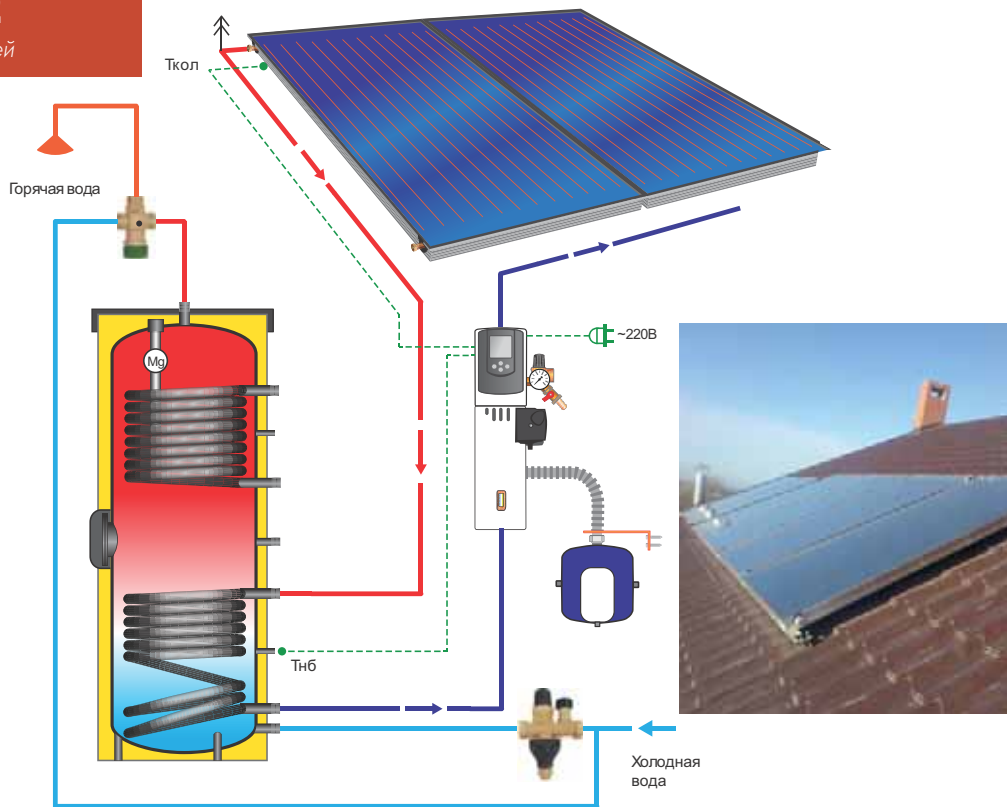
Для начала рассмотрим два из предлагающихся четырёх образцов. Общее название у всех — «системы Solar». Первый рассчитан на семью из двух–четырёх человек, второй — из трёх–пяти.

В этих двух решениях используются плоскочастотные коллекторы MFK 001, вертикального исполнения, с алюминиевым абсорбером. Их особенность — простой монтаж: возможность соединения без всяких дополнительных элементов: патрубков на модуле справа, внизу (вход теплоносителя) — наружная резьба 3/4", слева вверху — накидная гайка. Кстати, Meibes выпускает и другие «плоские» коллекторы: уменьшенную по высоте (1730 мм) разновидность MFK 001.1 с площадью около 2 м² и MFK 002, с медным абсорбером, подключениями 1" (высота 2000 мм).

Оба предложения включают в себя бивалентные бойлеры Meibes SSA (диапазон ёмкостей в серии — от 200 до 500 л с шагом в 100 л), значит, систему с ними можно подключить к дополнительному источнику нагрева — котлу, с управлением дополнительным нагревом от него. Специально для солнечных установок предназначены и другие серии бойлеров Meibes — SSH ёмкостью от 750 до 2000 л и SSH-Plus с тремя теплообменниками (350, 500 и 800 л), которые можно использовать и для подключения сразу двух дополнительных теплогенераторов либо низкотемпературного контура теплового насоса.

Для управления гелиосистемой Meibes предлагает готовые решения — собранные солнечные станции Meibes Solar S 3/4". Они выпускаются в однотрубном (монтаж на подающей линии) и двухтрубном исполнении. Это полностью собранные блоки для настенного монтажа, включающие в себя насос, электронный регулятор с функцией учёта тепла, группу безопасности, расходомер, сепаратор, теплоизолирующий кожух и ряд других элементов. Установленный контроллер поддерживает и работу насосов PWM-сигналом, а также обеспечивает ряд режимов для долговременной работы системы (защита от замёрзания, перегрева бака, закипания жидкости в коллекторах и т.д.). В предложении SolarPack S1 используется однотрубная станция Solar S 3/4", в SolarPack S2 — двухтрубная, в «типовых» вариантах на станции установлен насос Grundfos Solar 15–65, но возможна комплектация и другими марками и разновидностями насосов. Варианты исполнения указываются в артикуле самой станции.

Прочие детали, входящие в состав ком-



СОЛНЕЧНЫЙ КОЛЛЕКТОР

МОДЕЛЬ: Meibes MFK 001
ИСПОЛНЕНИЕ: вертикальное
ТИП: плоскочастотный
КОЛИЧЕСТВО В КОМПЛЕКТЕ: 2 3
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ (макс.): 6 бар
ТЕМПЕРАТУРА СТАГНАЦИИ (в режиме простоя): 234 °С
ПЛОЩАДЬ МОДУЛЯ: 2,52 м ²
ГАБАРИТЫ МОДУЛЯ (В×Ш×Г): 2150×1170×83 мм
ВЕС МОДУЛЯ: 42,0 кг

БОЙЛЕР КОСВЕННОГО НАГРЕВА

МОДЕЛЬ: Meibes SSA 300 400; напольный
ЁМКОСТЬ: 300 400 л
КОЛИЧЕСТВО ТЕПЛОБМЕННИКОВ: 2
ВСТРАИВАЕМЫЙ ТЭН: опция
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ (макс.): 10 бар
ГАБАРИТЫ (Д×Н): 600×1800 700×1800 мм
ВЕС (сухой, в сборе): 114 166 кг
ОБЪЁМ РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАКА: 18 25 л

плектов, — расширительный бак, 20 л теплоносителя, крепёжные и соединительные элементы. Гофрированные трубы из нержавеющей стали в каучуковой термоизоляции заказывают отдельно.

Вкратце ещё о двух пакетных решениях «из каталога» Meibes. В этих примерах используются вакуумные солнечные коллекторы MVK 001 площадью около 2,5 м².

Пакетное предложение Solar East-West предназначено для тех случаев, когда коллекторы нельзя установить на южной стороне — доступны только восточная и западная. Решение тут довольно простое: коллекторы направляют на восток и запад так, чтобы один «работал» утром, второй — вечером. Для таких подключений используется солнечная станция Meibes Solar East-West с двумя насосами, каждый из которых обслуживает «своё» гелиополе, и контроллером Solar Maximal, поддерживающим раздельную работу гелиополей. Стоимость решения, пригодного для трёх–пяти пользователей, с двумя коллекторами и водонагревателем SSA 400 — примерно 318 300 руб.

Четвёртый пример «из каталога», Solar Fresh, рассчитан для обеспечения ГВС небольшого жилого дома или гостиницы, используется также и для поддержки отопления. Стоимость пакета из пяти ва-

куумных коллекторов, бака-накопителя на 1000 л, подключаемого к гелиополю, теплогенератору, системе отопления и станции ГВС (станция, насосная группа гелиоконтура, контроллер и другие «мелочи» входят в комплект), составляет порядка 671 450 руб.

Стоит напомнить, что все эти пакетные предложения — лишь наиболее «ходовые» варианты, точный комплект подбирается совместно с заказчиком по заполненному опросному листу исходя из особенностей системы.



ЦЕНА КОМПЛЕКТА:
от 186 776 до 248 068 руб.

Vaillant auroStep plus

Самоопорожняющаяся гелиосистема с принудительной циркуляцией

Основная особенность Vaillant auroStep plus — функция самоопорожнения солнечных коллекторов. При отсутствии потребности в горячем водоснабжении теплоноситель гелиоустановки автоматически сливается из коллекторов и собирается в «змеевик» водонагревателя. Для систем с постоянным заполнением в период максимальной нагрузки, то есть летом, необходимо обеспечивать отвод тепла (или закрывать панели), иначе теплоноситель может перегреться и закипеть. У самоопорожняющихся систем Vaillant такой опасности нет, следовательно, такая гелиосистема не требует контроля, а теплоноситель в контурах служит дольше. К тому же для них не требуется воздухоотводчик и расширительный бак, что снижает стоимость готового комплекта. Монтажные рейки, рамы, датчик коллектора, теплоноситель, элементы для соединения коллекторов входят в комплект поставки, отдельно требуется заказать только анкеры для крепления коллекторов к крыше и присоединительные трубы нужной длины для соединения коллектора и бойлера.

При рассмотрении готовых решений мы ограничимся теми комбинациями, которые представлены в каталоге Vaillant текущего, 2014 года (ранее некоторые «комплекты» немного отличались). Коллекторы — горизонтального исполнения, предназначены специально для пакетных предложений (для «сбора по частям» Vaillant предлагает и другие типы коллекторов, включая вакуумные). Ёмкость бойлера связана с количеством коллекторов: 150 л — для одного модуля, 250 — для двух, 350 — для трёх. Водонагреватели укомплектованы встроенными устройствами управления с символьными дисплеями, а также одним или двумя циркуляционными насосами, заправлены на заводе теплоносителем для солнечных установок с температурой защиты от замерзания до -28°C . Опционально можно приобрести солнечный антифриз -47°C . Кстати, при перепаде высот между баком и коллектором до 8,5 м дозаправка антифризом не требуется, и для его перекачки достаточно одного насоса (модели бойлеров



СОЛНЕЧНЫЙ КОЛЛЕКТОР

МОДЕЛЬ: Vaillant auroTherm VFK 135 D

ИСПОЛНЕНИЕ: горизонтальное

ТИП: плоскпанельный

КОЛИЧЕСТВО В КОМПЛЕКТЕ: 1, 2 или 3

ТЕМПЕРАТУРА СТАГНАЦИИ (модуля; в самоопорожняющихся системах стагнация не происходит): 176°C

ПЛОЩАДЬ МОДУЛЯ: $2,01\text{ м}^2$

ГАБАРИТЫ МОДУЛЯ (В×Ш×Г): $1233\times 2033\times 80\text{ мм}$

ВЕС МОДУЛЯ: 37,0 кг

БОЙЛЕР КОСВЕННОГО НАГРЕВА

МОДЕЛЬ: Vaillant VIH SN 150/3 Mi | VIH SN 250/3 i / VIH SN 250/3 iP | VIH SN 350/3 iP; напольный

ЁМКОСТЬ: 150 | 250 | 350 л

КОЛИЧЕСТВО ТЕПЛООбМЕННИКОВ: 1 | 2 | 2 | 2

ВСТРАИВАЕМЫЙ ТЭН: нет

РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ (макс.): 10 бар

ГАБАРИТЫ (В×Ш×Г):

$1084\times 608\times 774$ | $1692\times 608\times 774$ | $1592\times 814\times 969\text{ мм}$

ВЕС (сухой, в сборе): 110 | 145 | 147 | 210 кг

150/3 Mi и SN 250/3 i). Если перепад высот больше, до 12 м, бойлер доукомплектовывают ещё одним насосом с частотным регулированием (дооснастить систему вторым насосом можно и опционально). Это модели SN 250/3 iP и SN 350/3 iP. Цифра означает объём, буква P указывает на наличие дополнительного насоса. «Пакеты» могут поставляться в версиях HT или HF — для монтажа на плоской либо горизонтальной крыше (для трёх коллекторов предлагается только версия HT). При перепаде высот до 16 м в обратную линию системы нужно установить промежуточный бак для теплоносителя, бак также предлагается в виде опции.

Полное название пакетного предложения может выглядеть примерно так: «Vaillant auroSTEP plus 3.350 P HT», где 3 — число коллекторов, 350 — объём бойлера, P — увеличенный перепад высот, HT — монтаж на наклонной крыше. У водонагревателей объёмом 250 и 350 л дополнительный нагрев воды при недостаточном поступлении солнечной энергии выполняют, подключив ко второму теплообменнику любое отопительное оборудование Vaillant (кроме тепловых насосов).

Комплект Vaillant auroStep plus наряду с солнечными коллекторами auroTherm и auroTherm exclusiv в 2009 году был награждён премиями на международном конкурсе Red Dot Design Awards за достижения в области дизайна.

Надо заметить, что данное пакетное предложение — далеко не единственное у Vaillant. Есть ещё целый ряд готовых решений, в частности, рассмотренный выше комплект с бойлерами 250 и 350 л можно приобрести вместе с газовым котлом и настенным погодозависимым регулятором. Другие варианты — комплекты с плоскпанельными либо вакуумными коллекторами, бойлером и настенным солнечным регулятором. Компания также предлагает ряд пакетных решений без коллекторов: комбинации из газовых котлов, бойлеров и регуляторов разных типов. В любом случае цена такого комплекта будет на 10% ниже, чем стоимость компонентов по отдельности.

ЦЕНА КОМПЛЕКТА:

с бойлером 150 л (1 коллектор) — от 122 086 руб.;
с бойлером 250 л (2 коллектора) — от 172 497 руб.;
с бойлером 350 л (3 коллектора) — от 227 728 руб.



КАК СОБРАТЬ «СОЛНЕЧНЫЙ ПАКЕТ»



На предыдущих страницах представлены образцы пакетных решений в виде готовых комплектов. Но, во-первых, любая компания, предлагающая пакетные решения, имеет в ассортименте и отдельные элементы для индивидуальной сборки комплекта. А во-вторых, «индивидуальную сборку» предлагают и все иные производители гелиосистем. Но теперь уже можно подробнее познакомиться с отдельными компонентами, из которых эти системы собраны.

ТИПЫ ГЕЛИОСИСТЕМ

Есть два вида систем: с естественной и принудительной циркуляцией. При естественной солнечные коллекторы всегда находятся ниже бака-водонагревателя, теплоноситель поступает самотёком: нагревается в коллекторе и поступает в бак сверху, вытесняя «на солнышко» более холодный слой из нижней части бака. Кстати, горячую воду для ГВС всегда забирают из верхней части бака — там она теплее. При принудительной циркуляции в систему добавляется перекачивающий насос, расположение баков и коллекторов относительно друг друга может быть любым; удалённость (при одном насосе) — обычно до 10–15 метров.

Также системы делят по типу нагрева. При прямом нагреве в баке находится та же жидкость, которая протекает в те-

плогенераторе, при косвенном нагреве контуры разделены: почти всегда используется спиральный теплообменник — «змеёвик».

В случае с гелиосистемой как минимум один теплогенератор ясен — это один или несколько солнечных коллекторов.

Наиболее простое решение — естественная циркуляция и прямой нагрев, но такие гелиосистемы имеют одно ограничение — использовать их можно только летом. Самый сложный вариант — косвенный нагрев и принудительная циркуляция — заодно является и самым популярным. В системе коллекторов циркулирует специальный (и довольно дорогой) «солнечный» теплоноситель. Он отдаёт тепло в бак — обычной, вернее, «горячей санитарной» воде или как вариант — отопительной воде или антифризу, залитым в систему отопления. Возможны и комбинации, это зависит от сложности системы.

БАКИ-ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ

Основной элемент в гелиосистемах — не сами солнечные коллекторы, а присоединённые к ним баки. Без них создать систему нельзя. Есть, пожалуй, одно исключение — если солнечные коллекторы используются только для подогрева воды в бассейне, тогда бак не обязателен, можно обойтись теплообменником. Во всех остальных случаях бак — главный элемент,

на который «завязана» вся «гидравлика» и значительная часть «электроники» любой системы, по крайней мере с солнечными коллекторами. Тепло поступает в него от коллекторов и сторонних теплогенераторов, используется для нагрева жидкости и расходуется по мере надобности. В теории в гелиосистеме можно задействовать едва ли не любой бак, предлагаемый производителями, на практике многие из них или рекомендуют специально адаптированные под работу с коллекторами баки или хотя бы упоминают об удобстве применения отдельных разновидностей своей продукции «под гелиосистемы».

Для гелиосистем обычны вертикальные напольные баки в теплоизолирующем кожухе, объёмом от 100–200 литров до нескольких кубометров. Выбор подходящего типа зависит от задач, стоящих перед гелиосистемой. Нагретая солнцем вода может использоваться только для горячего водоснабжения, для ГВС и поддержки отопления дома либо только для поддержки отопления (но это редкий случай). И баки для этих задач будут разными. Теоретически годится любой бак-водонагреватель, на практике многие компании выпускают баки, специально адаптированные под гелиосистемы.

С баками прямого нагрева всё понятно. Их преимущество — простота, внутри в буквальном смысле слова ничего нет.

В такой бак подаётся та же самая вода, которая нагрелась в теплогенераторе — в нашем случае в солнечном коллекторе. Эти баки встречаются в простых системах с естественной циркуляцией, рассчитанных только на ГВС. В остальных случаях ГВС обеспечивают бойлеры косвенного нагрева со встроенным теплообменником. Спираль теплообменника коллекторов всегда находится в нижней части такого бака, «только для ГВС» этого в принципе достаточно. Но чтобы пользователь мог получать горячую воду вне зависимости от погоды на улице, даже в таких, простых, бойлерах обычно предусмотрена возможность установки дополнительного электрического нагревателя. В более сложных бойлерах гнездо под размещение ТЭНа есть практически всегда, обычно он предлагается опционально.

Но нагревать воду можно не только комплектом из солнечных коллекторов и ТЭНов. Продуктивность коллекторов максимальна летом, и сильно уменьшается в период отопительного сезона. И если в доме есть жидкостное отопление, совершенно логично использовать для подогрева воды ГВС тот же самый теплогенератор, что и отапливает дом. Независимо какой — тепловой насос, газовый, жидкотопливный или даже твердотопливный котёл (последний сложнее, но тоже реально).

Получается примерно так: в бойлере располагается два (иногда и более) теплообменника. Один подсоединяется к коллекторам, второй — к теплогенератору — и горячая вода будет в любое время года. Летом её обеспечат в основном коллекторы, зимой большую часть энергии даст котёл (или насос).

Собственно говоря, практически все «пакетные предложения» в чистом виде ограничиваются только двумя вариантами: коллекторы используются для ГВС, в «солном» режиме или совместно со сторонним теплогенератором, работающим в режиме поддержки ГВС. Однако к солнечным коллекторам можно прибегнуть и для обеспечения поддержки отопления. Конечно, в холодное время года их вклад будет не так велик, но, с другой стороны, эта тепловая энергия обойдётся практически бесплатно. И тут уже используются несколько другие бойлеры или баки. Или те же, но подключённые иначе. Если в бойлере «под ГВС» внутри находится вода, падающая туда «из водопровода», то у баков «под отопление» внутри циркулирует вода (или антифриз) из системы отопления. ГВС можно обеспечить и в таких бойлерах, для этого внутри его устанавливают ещё один бак, для горячей воды, или подключают к системе ГВС один из теплообменников.

Вариантов реализации тут довольно много, у разных производителей встречаются разные «хитрости». Довольно популярны так называемые баки-накопители, особенно в тех случаях, когда используются теплогенераторы, работающие периодически — это как раз солнечные коллекторы и твердотопливные котлы. Но бак-накопитель предназначен только для поддержки отопления. Впрочем, баки-накопители часто встречаются в крупных системах, где обустройство ГВС могут реализовывать и разными другими способами (например, введением в систему двух

типов баков — бойлера и накопителя, и распределением тепла между ними в зависимости от потребности). Словом, чем дальше — тем сложнее.

СОЛНЕЧНЫЕ КОЛЛЕКТОРЫ

О них много распространяться не станем — статья, посвящённая этим элементам, есть в этом же выпуске журнала. Вкратце — есть три их типа. Плоскопанельные (плоские) наиболее популярны, вакуумные проточные и вакуумные, работающие по принципу тепловых труб, более эффективны, но и гораздо дороже. Многие коллекторы, особенно плоскопанельные, выпускаются в разновидностях для горизонтальной и вертикальной установки. Смысл такой: в системе не должно образовываться воздушных или паровых пробок, поэтому в горизонтальных и вертикальных коллекторах трубки, по которым циркулирует теплоноситель, могут быть расположены по-разному (по крайней мере у коллекторов, внутри которых трубки расположены «зигзагом», многие коллекторы с «арфаобразными» трубками допускают универсальное размещение).

Независимо от числа коллекторов в гелиополе, у систем с принудительной циркуляцией как минимум в одном из них размещают датчик температуры, связанный с электронным модулем управления.

Для установки коллекторов на «месте работы» предлагаются всевозможные монтажные комплекты. Если речь идёт об установке на плоской крыше или на земле — это сборные треугольные рамы, на которых крепятся панели. Как вариант, модули коллекторов можно закрепить на скатной крыше, на стене или встроить в крышу заподлицо с кровлей. Комплекты во всех этих случаях разные. Самый сложный вариант монтажа — встраивание в крышу, тут могут предлагать несколько видов комплектов, для каждого типа кровли свой (вакуумные трубчатые коллекторы не встраивают — конструкция не позволяет). Обычно производитель предлагает все возможные виды монтажных комплектов для типовых случаев.

НАСОСНЫЕ ГРУППЫ, ЭЛЕМЕНТЫ АРМАТУРЫ И УПРАВЛЕНИЕ

Насосные группы — часть системы, состоящая из нескольких элементов, обычно предлагаемая пользователям в собранном виде, отдельным модулем. Собственно, такие группы — удобное решение для всех типов отопительного оборудования. Их заранее собирают из отдельных компонентов, проверяют в заводских условиях, при монтаже остаётся только подвести к ним гидравлические и электрические подключения. Это упрощает монтаж «на выезде» и снижает вероятность возникновения проблем при запуске.

«Солнечные» насосные группы состоят в принципе из тех же самых компонентов, что и все остальные, единственное особое требование к ним — устойчивость к воздействию теплоносителя (он делается на основе гликолей). Основной состав компонентов, требующихся для перекачки теплоносителя гелиоустановкой, более или менее стандартен в любой системе. «Типичная» насосная группа для гелиосистемы (у разных производителей она может

называться и как-нибудь иначе, например «солнечной станцией») представляет собой теплоизолирующий кожух, предназначенный для крепления на стене или бойлере. Внутри кожуха располагаются циркуляционный насос, датчик температуры, термометр, манометр, воздухоотводчик, обратный и предохранительный клапаны. Это не обязательный набор, какие-то компоненты могут не входить в станцию и монтироваться отдельно, какие-то, наоборот, добавляются, но тут уже всё зависит от производителя. Например, довольно часто в корпус встраивают и электронные устройства управления, порой — с расходомерами и счётчиками тепла.

Различают однотрубные и двухтрубные станции. Вторые предназначены для более сложных случаев, к ним присоединяют и подающую, и обратную магистраль системы. Укомплектованы они точно так же, как однотрубные, разве что на «вторую трубу» нужно меньшее число компонентов — обычно хватает термометров и обратных клапанов. В совсем сложных, «нетипичных» случаях систему всегда можно расширить, смонтировав дополнительные элементы отдельно от станции. Ещё одна часть системы — «солнечный» расширительный бак. Устройство довольно объёмное (десятки литров), поэтому ставится где-то по соседству с бойлером, в насосную станцию оно вряд ли поместится.

Для управления системами применяются цифровые контроллеры. Здесь тоже у разных производителей — разные «фишки», но в общем случае контроллер подключается как минимум к датчику температуры на насосной станции и датчику коллектора. Основываясь на их показаниях, контроллер управляет циркуляционным насосом гелиосистемы. Обычный насос имеет фиксированную частоту вращения вала, но в последнее время на рынке появились насосы с возможностью изменения частоты вращения под действием управляющих сигналов (синонимы — насосы с частотным регулированием или «PWM-насосы»). Они стоят пока что значительно дороже обычных, но многие современные контроллеры поддерживают и их работу. Как правило, производитель предлагает минимум два типа контроллеров: «простой», управляющий только насосом и ТЭНов, если он есть, и контроллер, поддерживающий работу сложных систем. Вторые способны работать совместно с контроллерами других теплогенераторов (по крайней мере того же производителя), но вопросы совместимости в каждом конкретном случае надо уточнять заранее.

Последний «штрих» — трубы, соединяющие коллекторы, станцию и бойлер. Как раньше уже упоминалось, даже в «пакетное решение» их никогда не включают, а заказывают отдельно, в зависимости от необходимой длины.

Прочие мелкие детали арматуры перечислять смысла нет. Независимо от того, покупается ли «готовый пакет» «по артикулу» или система собирается из отдельных компонентов, они будут учтены при заказе. Обычно компании, предлагающие подбор или заказ компонентов, могут сделать некоторые, порой существенные скидки на покупку комплекта или его монтаж. Впрочем, тут тоже всё индивидуально.

Buderus

Компоненты для создания геосистем

У компании «Бош Термотехника» имеются различные комплекты для создания геосистем. Алгоритм подбора несложен, а ассортимент отдельных элементов настолько широк, что можно подобрать практически любую комбинацию для типовых (и совершенно не типовых) случаев. Рекомендации, конечно, есть, они связаны в основном с большим диапазоном типоразмеров. Например, вряд ли есть смысл комбинировать одну панель коллектора с баком объёмом в тысячу литров, а двухсотлитровый бак незачем соединять с геополем из 5–10 коллекторов: без отбора из него тепла он практически мгновенно «закипит». Хотя в теории и такие системы создать можно.

Для сбора тепла предназначены три разновидности панелей коллекторов: лёгкие и недорогие, весом всего в 30 кг, SKN 2.0; более эффективные, с улучшенными параметрами светопропускания и удержания тепла SKN 4.0, а также высокопроизводительные SKS 4.0 — герметичные, заполненные инертным газом. Первые пригодны для монтажа на плоских и наклонных крышах, остальные — для любых случаев установки, причём для неё предлагаются стандартные и добавочные крепёжные комплекты, которые рекомендуются при высокой ветровой или снеговой нагрузке. Использовать коллекторы разных типов можно при любой сложности конечной системы.

Самый габаритный элемент геосистем — бак, куда передаётся собранное тепло. И возможности системы зависят от типа бака. Если задача — только ГВС, ис-



СОЛНЕЧНЫЙ КОЛЛЕКТОР

МОДЕЛЬ: Buderus Logasol CKN 2.0 SKN 4.0 SKS 4.0
ИСПОЛНЕНИЕ: вертикальное (CKN 2.0/SKN 4.0-s/SKS 4.0-s) или горизонтальное (SKN 4.0-w/SKS 4.0-w)
ТИП: плоскпанельный
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ (макс.): 6 6 10 бар
ТЕМПЕРАТУРА СТАГНАЦИИ (в режиме простоя): 194 199 188 °C
ПЛОЩАДЬ МОДУЛЯ: 2,09 2,37 2,37 м²
ГАБАРИТЫ МОДУЛЯ (ВxШxГ, вертикальное исполнение): 2026x1032x66 2023x1181x87 2070x1145x90 мм
ВЕС МОДУЛЯ: 30,0 40,0/41,0 46,0/47,0 кг

БОЙЛЕРЫ И БАКИ

МОДЕЛЬ: Buderus Logalux SM SL PL PNR PL/2S, напольные
ТИП: бивалентный термосифонный бак-аккумулятор (термосифонный) бак-аккумулятор (со спиральным теплообменником) комбинированный
ЁМКОСТЬ: 200/300/400/500 300/400/500 750/1000/1500 500/750/1000 750/940 л

пользуются баки Logalux SM или SL. Первый — с двумя теплообменниками, второй — с послойной загрузкой: «солнечный», нижний теплообменник установлен в небольшую вертикальную трубу (термосифон), которая находится внутри основного бака. Вода, нагревающаяся в трубе, поднимается к верхней части нагревателя, откуда и забирается при работе ГВС. Большинство баков этой серии снабжены и обычным спиральным «верхним» теплообменником для подключения второго теплогенератора.

Задача использования геоконтуров для приготовления ГВС и поддержки отопления — сложнее, баки-водонагреватели тоже проще не становятся. Только для отопления, без ГВС, можно выбрать баки-аккумуляторы Logalux PL с одним или двумя (зависит от объёма) термосифонными элементами

либо баки Logalux PNR со спиральным теплообменником солнечного контура.

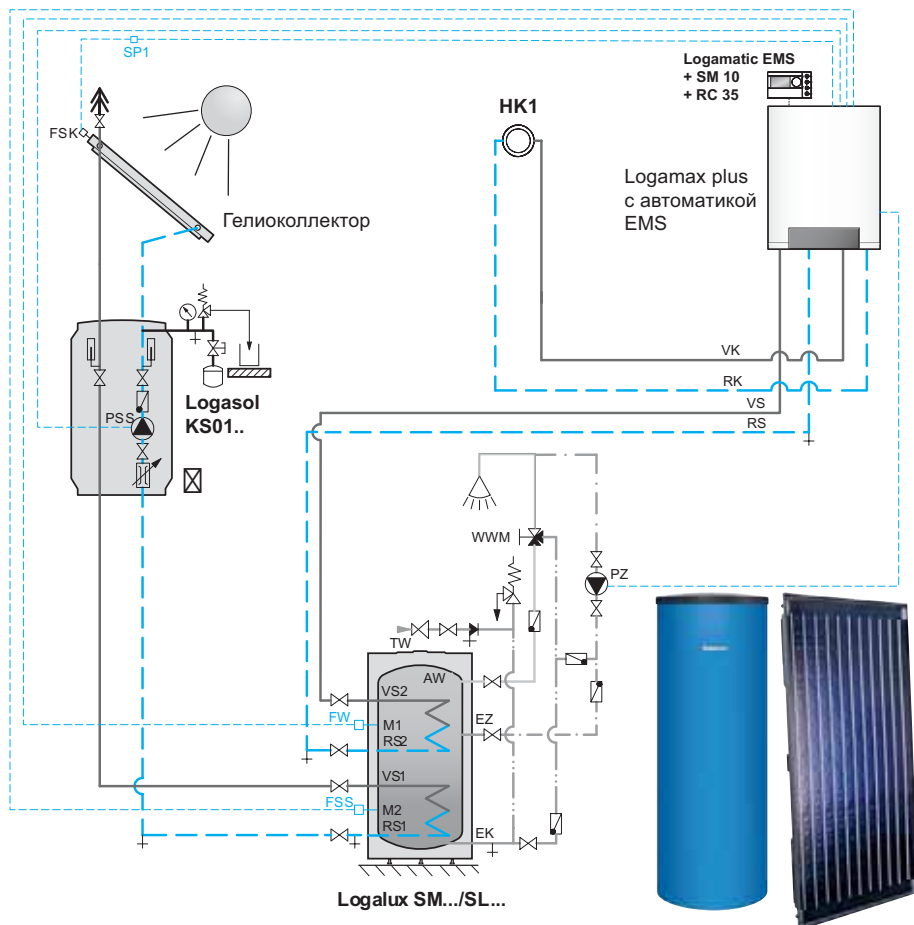
Для одновременной поддержки ГВС и отопления применяют баки Buderus Logalux PL/2S. В них реализована концепция «бак в баке»: часть общего объёма предназначена для отопления, часть — для ГВС. Точнее, основной бак разделён конической перегородкой (вершина конуса — внизу). Бак подключается к геолоколлекторам, теплогенератору, контурам отопления и ГВС. Надо заметить, что многие из перечисленных баков имеют и ряд других особенностей, например почти все они допускают присоединение ТЭНа. Коллекторы можно использовать и с пластинчатыми теплообменниками для подогрева воды в бассейне.

«Расписать» подробно предлагаемые виды систем управления не представляется возможным: для перечисления разновидностей «электроники» у Buderus не хватит места на этой странице. Заметим только, что системы управления у Buderus имеют общее название Logamatic. Насосные станции, как и коллекторы, называются Logasol, имеют индекс KS. Необходимую электронику, насосные станции и другие элементы подбирают в зависимости от сложности системы.

ВОЗМОЖНЫЙ ВАРИАНТ ПОСТАВКИ (пример):

1 солнечный коллектор Logasol SKS 4.0, бивалентный бак Logalux SM200/5 W, группа безопасности бака-водонагревателя до 1000 л. SG160S 3/4", станция Logasol, 10 л теплоносителя, мембранный расширительный бак Reflex S (18 л) и другие принадлежности.

ЦЕНА (комплект): от 250 000 руб.



Stiebel Eltron

Компоненты для создания геосистем

В качестве «сборщиков тепла» компания Stiebel Eltron предлагает две разновидности солнечных коллекторов и несколько типов баков-водонагревателей (баки, впрочем, могут быть и другие, но о них мы упомянем позже).

Солнечные коллекторы — плоские, серий SOL 27 basic и SOL 27 premium, в горизонтальном и вертикальном вариантах исполнения, собранные на алюминиевой раме. Разница в размерах невелика, основных отличий по большому счёту два. У моделей SOL 27 basic и basic W максимальный КПД — 79,0 и 78,0% (цифры для вертикального и горизонтального исполнения немного различаются), подключение — «трубное», G 3/4". SOL 27 premium имеют больший КПД — 82,3 и 82,5% и подключаются без применения инструментов, с помощью специальных коннекторов из гофрированной стальной нержавеющей трубы.

Основной компонент любого дополнительного оборудования для геосистем — бак-водонагреватель. Простой вариант построения такой системы — настенный водонагреватель Stiebel Eltron KS 150 Sol со встроенной системой георегулирования (разностно-температурным регулятором) и дополнительной системой электрического догрева мощностью 2,0 кВт. Модель рассчитана на работу фактически с одной панелью коллектора: допускаемая максимальная площадь панелей — до 2,4 м². Бак стальной, эмалированный, с защитой от накипи — встроенным магниевым анодом и слоем теплоизоляции толщиной 40 мм.

Второй вариант, тоже специально предназначенный для геосистем, — напольный водонагреватель Stiebel Eltron SBB 401 WP Sol. Это комбинированная модель, которую можно использовать для приготовления горячей воды с несколькими теплогенераторами. Площадь нижнего теплообменника — 1,4 м², а допустимая площадь теплообменника для неё — до 8 м². Помимо этого, в верхней части водонагревателя расположен второй теплообменник площадью 4 м², который позволяют подключить второй теплогенератор, например энергоэффективный тепловой насос. К тому же существует возможность подключения нескольких электрических нагревателей. Слой теплоизоляции наружного бака — 80 мм, потери энергии — менее 3 кВт в сутки в режиме готовности.

Третий — один из самых вместительных баков-водонагревателей с возможностью работы с солнечными коллекторами — Stiebel Eltron SBB 751 Sol. Его объём — 750 л. Теплоизоляция имеет толщину 110 мм и поставляется отдельным аксессуаром — так проще пронести водонагреватель через дверные проёмы. Теплообменник в баке только один (в нижней части устройства); для работы с солнечными коллекторами, площадью 3 м². При этом допустимая площадь подключаемых геосистем — до 15 м². Второго теплообменника (для подключения дополнительного теплогенератора) нет, однако с помощью станций загрузки горячей



воды Stiebel Eltron WTS 30 E или WTS 40 E возможно подключение теплового насоса. Имеются два фланцевых разъёма для подключения электронагревателей (каждый до 36 кВт). Потери тепловой энергии также минимальны — менее 4 кВт в сутки в режиме готовности.

Для управления геосистемой предлагается несколько разновидностей теплоизолированных компактных арматурных блоков Stiebel Eltron SOKI со встроенными системами георегулирования и необходимыми разъёмами для подключения расширительной ёмкости, пригодных для монтажа на стене или на некоторых видах бойлеров.

Геосистемки можно использовать и с другими баками-водонагревателями Stiebel Eltron, в ассортименте компании имеется несколько серий такого оборудования. Вполне типовое решение — комбинация геосистемы и отопительного теплового насоса. Впрочем, варианты могут быть самыми разными, но это уже сложные решения, в которых коллекторы играют вспомогательную роль и которые трудно отнести к пакетным предложениям.

СОЛНЕЧНЫЙ КОЛЛЕКТОР

МОДЕЛЬ: Stiebel Eltron SOL 27 basic | premium

ИСПОЛНЕНИЕ: вертикальное (basic/premium S) или горизонтальное (basic W/premium W)

ТИП: плоскостельный

ПЛОЩАДЬ КОЛЛЕКТОРА: 2,53 | 2,54 м²

РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ (макс.): 6 бар

ТЕМПЕРАТУРА СТАГНАЦИИ (в режиме простоя): > 210 °C

ГАБАРИТЫ МОДУЛЯ (ВхШхГ, вертикальное):
1168x2168x93 | 1171x2171x96 мм

ВЕС МОДУЛЯ: 38,5/39,2 кг | 40,0/40,5 кг

БОЙЛЕРЫ КОСВЕННОГО НАГРЕВА

МОДЕЛЬ: Stiebel Eltron KS 150 Sol

ЁМКОСТЬ: 146 л

КОЛИЧЕСТВО ТЕПЛОБМЕННИКОВ: 1

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТЭН: 2,0 кВт (встроенный)

РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ (макс.): 6 бар

ГАБАРИТЫ (ШхГхВ): 510x510x1100 мм (с теплоизоляцией)

ВЕС (сухой, в сборе): 82 кг

МОДЕЛЬ: Stiebel Eltron SBB 401 WP Sol

ЁМКОСТЬ: 400 л

КОЛИЧЕСТВО ТЕПЛОБМЕННИКОВ: 2

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТЭН: от 6 до 18 кВт (опция)

РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ (макс.): 10 бар

ГАБАРИТЫ (ДхВ): 750x1875 мм

ВЕС (сухой, в сборе): 219 кг

МОДЕЛЬ: Stiebel Eltron SBB 751 Sol

ЁМКОСТЬ: 750 л

КОЛИЧЕСТВО ТЕПЛОБМЕННИКОВ: 1

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТЭН: от 6 до 72 кВт (опция)

РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ (макс.): 10 бар

ГАБАРИТЫ (ДхВ): 790x1777 мм
(в теплоизоляции 1010x1777 мм)

ВЕС (сухой, в сборе): 242 кг

ВОЗМОЖНЫЕ ВАРИАНТЫ ПСТАВКИ (примеры):

Вариант 1: 1 солнечный коллектор Sol 27 basic, 1 компактный блок с циркуляционным насосом SOKI basic, 1 водонагреватель KS 150 Sol, теплоноситель H-30 LS, комплект подключения (комплект креплений, гидравлические подключения, расширительная ёмкость)

Вариант 2: 3 солнечных коллектора Sol 27 premium, 1 компактный блок с контроллером и циркуляционным насосом SOKI 6 plus, 1 водонагреватель SBB 401 WP Sol, теплоноситель H-30 LS, комплект подключения (комплект креплений, гидравлические подключения, расширительная ёмкость)

ЦЕНА (комплект): вариант 1 — 146 200 руб. (включая монтаж — от 180 000 руб.); вариант 2 — 370 200 руб. (включая монтаж — от 460 000 руб.)

Viessmann

Компоненты для создания гелиосистем

На сегодняшний день солнечные коллекторы и требующееся для их работы оборудование предлагаются Viessmann по отдельности в виде компонентов, хотя в ближайшее время планируется и вывод на рынок готовых пакетных решений. В качестве примеров различных компонентов взяты лишь некоторые коллекторы и баки из числа поставляемых в Россию. Но даже по этим элементам полный спектр предлагаемой продукции гораздо шире. Подобрать нужный комплект вполне реально, ориентируясь на прайс-листы Viessmann, в них перечислены и основные элементы, и необходимые для работы «мелочи».

Компания предлагает солнечные коллекторы всех типов, от традиционных плоскостельных до вакуумных с тепловыми трубками и автоотключением. Впрочем, вакуумные разновидности обычно применяются редко, их стоимость значительно выше, чем «обычных». И несмотря на то что они способны собрать значительно больше тепла, хорошо работать даже при минусовых температурах и удобнее в монтаже (не надо «настраивать» положение всей панели, для оптимального сбора солнечной энергии достаточно немного развернуть трубки), системы с ними имеют более ограниченную область применения. Проще говоря, вакуумные эффективнее в северных широтах, там их применение оправданно.

Интересная особенность Viessmann — расширенный комплекс предложений: каждый тип коллектора выпускается в нескольких типоразмерах. Плоские панели могут предлагаться собранными попарно, в общей раме (тип 5DI) для удобства встраивания в крышу, вакуумные — с различным количеством трубок в одном модуле.

Бойлеры также выпускаются в разных вариантах. Сравнительно простое решение, к примеру, — модели Vitocell 100-B и 300-B. Это бивалентные водонагреватели, бак первого изготовлен из стали с эмалевым покрытием, второго — из нержавеющей стали. Для более сложных систем можно воспользоваться баками-накопителями Vitocell 340-M и 360-M с «обычной»



и послойной загрузкой бака. Оба они снабжены тремя теплообменниками: двумя для теплогенераторов (гелиосистемы и любого другого), в третьем нагревается вода для ГВС. Баки-накопители Vitocell 140-E и 160-E (второй также «с послойной загрузкой») имеют только один встроенный теплообменник для гелиоустановки и вводы для подключения дополнительного теплогенератора, применяются в системах, где гелиополе «работает» исключительно на отопление, или в сложных системах с несколькими баками разных типов.

Что же касается электронных устройств управления, то тут тоже есть выбор. Настенный контроллер Vitosolic 100 применяется в системах приготовления горячей воды, оборудованных двумя теплогенераторами (коллекторы и котёл). В более сложных системах, где требуется согласованная работа различных систем и распределение солнечной энергии между несколькими потребителями: ГВС, поддержки отопления, подогрева бассейна или, например, в системах с несколькими накопительными баками, применяют контроллер Vitosolic 200. Для сопряжения работы гелиоустановок и отопительного оборудования, имеющего собственный контроллер управления Viessmann, можно использовать электронный модуль управления гелиоустановками, подключаемый к основному контроллеру.

Для упрощения соединения системы коллекторов и бака применяют готовые

СОЛНЕЧНЫЙ КОЛЛЕКТОР

МОДЕЛЬ: Vitosol 100-F | Vitosol 200-T (тип SP 2A, разновидности с 10/ 12/ 24 трубками) | Vitosol 300-T (разновидности с 12/ 24 трубками)

ИСПОЛНЕНИЕ: вертикальное/ горизонтальное (100-F SV1/ SH1) | универсальное | универсальное

ТИП: плоскостельный | вакуумный с тепловыми трубками | вакуумный с тепловыми трубками и автоотключением

РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ (макс.): 6 бар

ТЕМПЕРАТУРА СТАГНАЦИИ (в режиме простоя): 196 | 270 | 160 °C

ПЛОЩАДЬ МОДУЛЯ: 2,51 | 1,98/ 2,36/ 4,62 | 1,51/ 3,03 м²

ГАБАРИТЫ МОДУЛЯ (В×Ш×Г, вертикальное исполнение): 2380×1056×90 | 2241×885/ 1053/ 2041×150 | 2241×1053/ 2061×150 мм

ВЕС МОДУЛЯ: 43,9 | 33,0/ 39,0/ 79,0 | 40,0/ 79,0 кг

БОЙЛЕРЫ И БАКИ

МОДЕЛЬ: Vitocell 100-B | 300-B | 340-M/ 360-M | 140-E/ 160-E, напольные

ТИП: бивалентный | бивалентный | бак-аккумулятор с теплообменником ГВС | бак-аккумулятор

ЁМКОСТЬ: 300/ 400/ 500 | 300/ 500 | 750/ 1000 | 750/ 1000 л

однотрубные гелионасосные узлы или двухтрубные узлы Solar-Divicon со встроенным насосом, расходомером, а также (по одному на каждую «трубу») термометром, обратным клапаном и вентилем. Прочие элементы арматуры подбирают из списка принадлежностей Viessmann.

Стоимость типовых комплектов на основе двух-трёх плоских коллекторов Vitosol 100-F в различных сочетаниях с бойлерами 300, 400, 500 и различных видах монтажа на 15–20% ниже по сравнению с покупкой отдельных комплектующих.

ВОЗМОЖНЫЕ ВАРИАНТЫ ПОСТАВКИ (примеры):

Вариант 1: 2 панели Vitosol 100-F, насосная группа SolarDivicon PS10, расширительный бак 25 л, воздухоотводчик, наполнительная арматура, стяжное резьбовое соединение с приспособлением для удаления воздуха, соединительные кабели, теплоноситель 25 л, контроллер Vitosolic 100, бивалентный ёмкостный водонагреватель Vitocell 100-B тип CVB, 300 л.

Вариант 2: 3 панели Vitosol 100-F, насосная группа SolarDivicon PS10, расширительный бак 40 л, воздухоотводчик, наполнительная арматура, стяжное резьбовое соединение с приспособлением для удаления воздуха, соединительные кабели, теплоноситель 25 л, контроллер Vitosolic 100, бивалентный ёмкостный водонагреватель Vitocell 100-B тип CVB, 400 л.

ЦЕНА (комплект):

вариант 1 — от 165 000 руб.;
вариант 2 — от 214 000 руб.



Wolf

Компоненты для создания геосистем

Практически все геиоустановки, независимо от их производителя, состоят из ряда одинаковых по назначению модулей: коллекторов, бака, устройств управления, соединительных и крепежных элементов, насосных групп, дополнительных электрических нагревательных элементов...

В более сложных системах к ним добавляются и другие узлы, например теплогенераторы и баки-накопители (хотя эти элементы относятся уже не совсем к «солнечным» контурам, обычно их считают частями систем отопления). Но вне зависимости от сложности самой системы почти все узлы обычно располагают в помещении (кроме, разумеется, элементов геиополя — коллекторов с их датчиками, соединителей и монтажных комплектов панелей). А всё, что находится «в доме», занимает определённый и не такой уж маленький объём. Для его уменьшения логично объединить все эти части в один модуль.

Немецкая компания Wolf предлагает и отдельные компоненты для создания геосистем, и готовое решение, о котором пойдёт речь. Его даже пакетным назвать сложно: все «домашние» узлы собраны в единый комплект, предназначенный для организации ГВС и отопления (энергосберегающий комплекс CSZ, по определению компании). Всё что требуется — подобрать к нему нужное число солнечных панелей.

Сам комплект, по сути, представляет собой единую систему, состоящую из бивалентного солнечного бойлера с эмалированным баком и защитным магнитным анодом объёмом более 300 литров, насосной группы, расширительного бака и резервуара для геосистемы, элементов обшивки, а также газового котла. В трёх разновидностях комплексов используются настенные газовые конденсационные котлы Wolf CGB, различающиеся только мощностью — 11, 30 и 24 кВт (два последних можно переоснастить и на работу от сжиженного газа). Никаких переделок для адаптации этих котлов в систему не нужно, их просто закрепляют на бойлере, а под ними остаётся место для монтажа остальных компонентов. Управление производится с панели котла, модуль управления геиоконтуром встроен в корпус насосной группы.

Для удобства транспортировки комплект поставляется в нескольких коробках, монтируется на месте. Благодаря небольшим размерам комплекс легко встроить практически в любую нишу, подключение контуров можно осуществить как справа, так и слева, как удобнее. Всё, что ещё понадобится для создания системы отопления и ГВС, — коллекторы с датчиком, монтажные комплекты панелей, соединительные трубопроводы и, разумеется, дымоход для котла. Система самоочищающаяся: в случае отсутствия водоразбора и при возможности перегрева теплоноситель сливается из коллекторов. Аналогичную систему реально собрать и из предлагаемых по отдельности котла и бака-водонагревателя (Wolf CGB+ Wolf BSP).



СОЛНЕЧНЫЙ КОЛЛЕКТОР

МОДЕЛЬ: Wolf TopSon F3/ F3-Q/ F3-1 CRK-12
ИСПОЛНЕНИЕ: вертикальное (TopSon F3/ F3-1 CRK-12) или горизонтальное (TopSon F3-Q)
ТИП: плоскпанельный вакуумный
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ (макс.): 10 бар
ТЕМПЕРАТУРА СТАГНАЦИИ (в режиме простоя): 198/ 198/ 194 272 °C
ПЛОЩАДЬ МОДУЛЯ: 2,31 2,28 м ²
ГАБАРИТЫ МОДУЛЯ (В×Ш×Г, вертикальное исполнение): 2099×1099×110/ 2171×1171×96 1390×1640×100 мм
ВЕС МОДУЛЯ: 40,0/ 41,0/ 40,0 37,6 кг



Wolf

Напольные конденсационные газовые котлы с интегрированными бойлером и устройствами управления геиоконтуром

МОДЕЛЬ: Wolf CSZ-11/300 -20/300 -24/300 ComfortLine, напольный
ТИП: двухконтурный; с закрытой камерой сгорания; со встроенным бойлером ГВС; полностью готов к подключению
ТЕПЛОВАЯ МОЩНОСТЬ (котёл): по отоплению — 3,6–10,9 6,1–20,5 7,8–24,8 кВт (50/30 °C)/3,2–10,0 5,6–19,0 7,1–23,1 кВт (80/60 °C); по ГВС (макс.) — 14,6 22,9 27,6 кВт
ДИАПАЗОН МОДУЛИРОВАНИЯ ГОРЕЛКИ: 25–100 %
КПД (макс.): 110 109 109 % при температуре подающей/обратной линии 50/30 °C
КПД (макс.): 107/107 106 % при температуре подающей/обратной линии 75/60 °C
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ, отопление/ГВС (макс.): 3/10 бар
ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУРЫ ПОДАЧИ, отопление: 20–75 °C
ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУРЫ ПОДАЧИ, ГВС: 15–65 °C
ОСНОВНОЙ ТЕПЛООБМЕННИК: алюминий-кремниевый сплав
ТЕПЛООБМЕННИК КОНТУРА ГВС: раздельный пластинчатый (нержавеющая сталь)
ОБЪЁМ ВСТРОЕННОГО БАКА-ВОДОНАГРЕВАТЕЛЯ: 310 л
ОБЪЁМ ВСТРОЕННЫХ РАСШИРИТЕЛЬНЫХ БАКОВ: отопление — 12 л; геиоконтур — 25 л; встроенный резервуар для жидкости геосистемы — 10 л
ДИАМЕТР ПОДКЛЮЧЕНИЙ: воздух/дымоход (коаксиальное) — 100/60 мм; газ — ½"; отопление — ¾"; ГВС — ¾"
ГАБАРИТЫ (В×Ш×Г): 1860×600×1013 мм
ВЕС (заполненный): 583 кг

Что касается самих коллекторов — тут несколько вариантов: плоскпанельные Wolf TopSon F3 и F3-Q с медным абсорбером, горизонтального или вертикального исполнения, вертикальные Wolf TopSon F3-1 с алюминиевым абсорбером и вакуумные Wolf TopSon CRK-12 с двенадцатью трубками. Комплекс CSZ рассчитан на подключение до трёх плоскпанельных или до двух вакуумных модулей.

ВОЗМОЖНЫЕ ВАРИАНТЫ ПОСТАВКИ (примеры):

Вариант 1:

Wolf CSZ-300 + 1 коллектор Wolf TopSon F3

Вариант 2 (раздельная установка элементов):

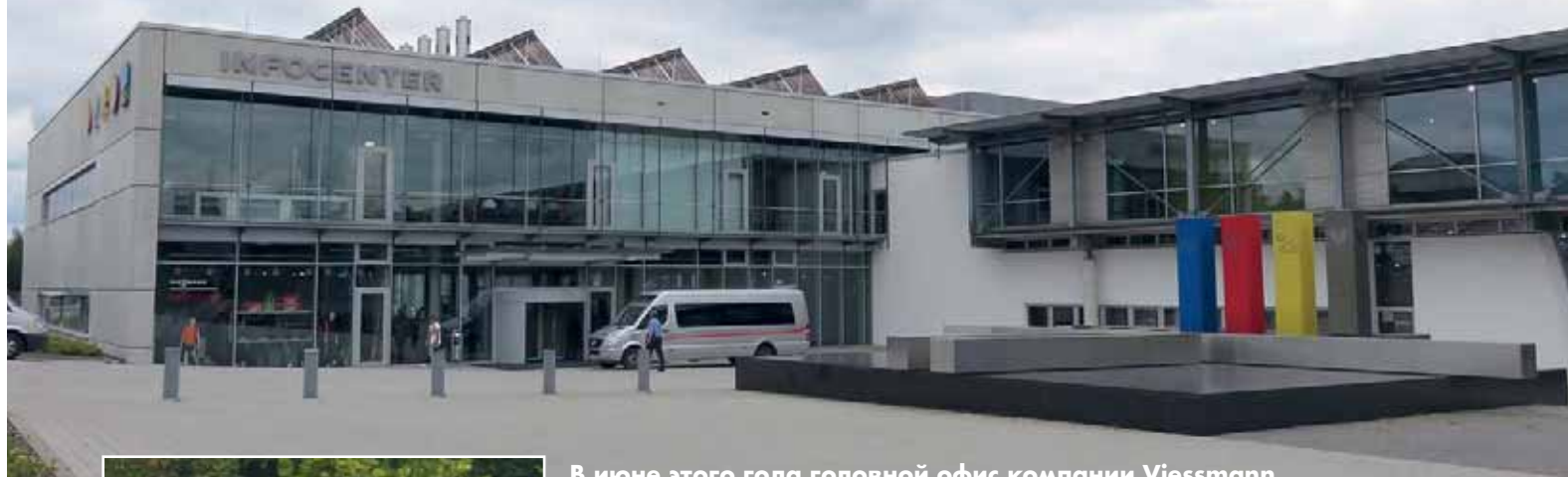
Wolf CGB20 (котёл) + Wolf BSP 300 (бойлер) + 1 коллектор Wolf TopSon F3

ЦЕНА (комплект):

Вариант 1 — от 347 000 руб.
Вариант 2 — от 416 628 руб.

Viessmann: добро пожаловать!

Репортаж подготовила
Ольга МАХОТИНА



В июне этого года головной офис компании Viessmann, расположенный в немецком городе Аллендорфе (Allendorf (Eder)), вновь распахнул двери перед российскими партнёрами. Группа была сформирована из представителей лучших сервисных центров разных регионов России. Выбор участников происходил по итогам работы за год по тем инициативам, которые они проявили в продвижении инновационных технологий Viessmann. И в Аллендорфе их пригласили не случайно — здесь Viessmann производит энергоэффективную продукцию, а офис компании обеспечивается энергией от биогазовых установок, котлов на биомассе, солнечных коллекторов и другой инновационной техники.

Программа включала посещение производства, логистического центра, инфоцентра с многочисленными учебными классами, где установлено оборудование Viessmann, и, конечно же, экскурсии по ближайшим окрестностям земли Гессен. Участники поездки смогли увидеть все стадии производства теплогенераторов, обсудить особенности регионального развития рынка отопительной техники в России, познакомиться с мировыми тенденциями развития отопительной и климатической техники, а также с новыми направлениями компании, которые вот-вот появятся в России, — например холодильным оборудованием Viessmann Kaeltetechnik.

Подобного рода поездки предоставляют возможность бесценного общения со специалистами, знающими о технике Viessmann всё, позволяют партнёрам обмениваться опытом друг с другом, а в будущем — внедрять новые знания у себя в регионе.

Редакция журнала «Потребитель. Всё для стройки и ремонта» и сайта www.master-forum.ru благодарит российское представительство Viessmann и лично его генерального директора Мариуса Теодора Шуберта за приглашение и организацию поездки на завод компании Viessmann.



Viessmann поддерживает спорт. В офисе есть Vito-Shop, где можно купить сувенирную продукцию и спортивную атрибутику



В шоу-руме компании выставлены образцы современного энергоэффективного оборудования



Первый котёл Viessmann был выпущен в 1928 году



Раньше цвет корпуса котлов был оливковым, но потом его заменили на оранжевый, несущий тепло

А КАК ВСЁ НАЧИНАЛОСЬ?

Компания Viessmann — семейное предприятие, основанное в Германии в 1917 году Йоханном Виссманном (Johann Viessmann). Первый котёл, выпущенный в 1928 году, работал на твёрдом топливе и был разработан конструктором по просьбе его друга — для отопления тепличного хозяйства.

В 1978 году компания предложила первый солнечный коллектор Viessmann, в 90-х — котёл с атмосферной многоступенчатой горелкой, в 1992 — конденсационный настенный котёл. Кстати, раньше цвет оборудования был оливковый, потом его заменили на оранжевый, символизирующий тепло. В музее компании представлены первые инфомобили, колесившие по стране в прошлом веке. Конечно же, их внешний вид изменился, да и число увеличилось — сегодня только по дорогам Германии разбегает 23 инфомобили.

Современный Viessmann — это крупный международный концерн, которым с 1991 года руководит внук основателя — профессор доктор Мартин Виссманн (Martin Viessmann). Ассортимент компании включает котлы, работающие на различных видах топлива, тепловые насосы, солнечные коллекторы, установки когенерации, установки, работающие на биомассе и биогазе, климатическую технику и многое другое.

ИНФОЦЕНТР

В комплекс зданий штаб-квартиры Viessmann входит инфоцентр, где представлены как самые современные образцы техники и технологии, так и исторические экспонаты, представляющие путь развития компании. Здесь происходит первое знакомство гостей с Viessmann, а также проводятся обучение специалистов.

В лобби инфоцентра — огромный шоу-рум с техникой Viessmann, сгруппированной по типу потребляемого топлива: конденсационное оборудование и техника на жидком топливе, на газе, солнечные коллекторы и фотоэлектрические системы, тепловые насосы, установки, работающие на биомассе. А за окном — плантация особых, быстрорастущих, тополей... За 20 недель они достигают двухметровой высоты, а затем начинают быстро прибавлять в диаметре. Компания Viessmann выращивает тополя, рубит их, высушивает, заготавливает щепу и затем использует её в качестве биотоплива.

Образец такого котла, использующего в качестве топлива биомассу, установлен в котельной здания. Его запускают зимой для обогрева помещений. Баланс по выбросам CO₂ у данного типа оборудования равен нулю. Тем самым фирма выполняет директиву ЕС, предписывающую до 2020 года снизить выбросы CO₂ на 20%, сократить потребление источников энергии на 15% и увеличить на 20% часть возобновляемых источников энергии. Эти

цели полностью совпадают с задачами компании Viessmann.

Там же, в котельной, установлен тепловой насос с аккумулятором льда, который применяется для получения тепловой энергии. Установка позволяет объединить работу теплового насоса и гелиоколлекторов. Насос, замораживая ёмкость, использует скрытую теплоту плавления льда, в то время как солнечный коллектор, берущий энергию у солнца, плавит лёд, позволяя получить компактную, высокоэффективную и недорогую систему низкочастотного контура для теплового насоса.

Среди оборудования котельной также представлены когенерационные модули Vitobloc, вырабатывающие около 363 кВт электрической энергии, котлы от входящего в группу Viessmann холдинга KÖB, работающие на биомассе, и паровой котёл Viessmann мощностью 6,6 МВт.

Есть в инфоцентре и компьютерный зал. Гости могут на карте Google выбрать город в любой точке мира и увидеть на экране информацию о наиболее интересных объектах в указанном месте, в оснащении которых использована техника Viessmann.

А ещё в инфоцентре расположен магазин Vito-Shop. В нём можно приобрести сувенирную продукцию и спортивную атрибутику известных мировых брендов, но под лейблом Viessmann, ведь Viessmann является спонсором различных зимних видов спорта: биатлон, лыжные гонки и т.д.



Viessmann часто приглашает партнёров на завод, чтобы они своими глазами видели, как производится эта немецкая техника. На фото — группа сервисных партнёров из России



На семинарах можно не только послушать об особенностях оборудования, но и увидеть, как оно работает



Тестирование котлов Vitodens

САМ ОШИБСЯ — САМ ИСПРАВЬ!

На любом производстве, где работают люди, допустима вероятность ошибки. Viessmann не исключение. Но компания стремится снизить и без того малый процент брака — 0,001 — до нуля.

На всех сборочных линиях любого типа оборудования реализован контроль качества сборки. Каждый готовый прибор проходит финальные гидравлические испытания. А в аудите упакованной продукции единично проверяется тот или иной товар.

Если обнаруживается ошибка, инженеры компании стараются разработать стратегию и внедрить её в производство, чтобы в дальнейшем устранить фактор, способствующий повторению ошибки. Например, на заводе введён принцип контроля Рокка-юке, взятый из японской методики, — так называемый принцип нулевой ошибки (англ. Zero defects), что означает «сам ошибся — сам исправил». В частности, при установке поджигающих электродов неверно вставленный электрод шатается. Рабочий это сразу заметит, пере-

вернёт электрод и поставит правильно, надёжно зафиксировав. Таким образом, если работник обнаруживает ошибку, он обязан устранить её прежде, чем передать оборудование по конвейеру.

Отдельно стоит сказать про проверку сварных швов. На заводе есть специалисты, проверяющие исключительно качество сварки. Котлы помещают в рентгеновскую камеру и затем, используя ультразвуковые и рентгеновские исследования, оценивают сварные швы на предмет неоднородностей и других дефектов.



Образец листа со сварочным швом котла Vitomax. На рентгеновской плёнке видно — есть брак или нет



Монтажная станция для сборки котлов Vitodens100



на испытательном стенде. Вся готовая продукция на заводе проходит тепловые тесты перед отгрузкой на склад

ЭКСКУРСИЯ ПО ЗАВОДУ

Настенные модели. В Аллендорфе производится почти вся техника малой мощности. Наш маршрут проходил сквозь цеха по сборке настенных и напольных котлов, тепловых насосов и горелок.

Сектор по сборке настенных моделей — самый большой. По данным компании Viessmann, каждые две минуты в разных концах света человек принимает решение о покупке теплогенератора торговой марки Viessmann. Мощностей заводов группы достаточно, чтобы полностью покрыть этот спрос. Так, на линии сборки котлов Vitodens за прошлый год было произведено около 120000 единиц техники. Рабочих мест — 18. Время, затраченное на полную сборку котла и его финальную проверку на испытательном стенде, составляет 45 минут. Чтобы рабочие не уставали от выполнения однотипных операций, их периодически переводят с одной монтажной станции на другую.

Теплообменники. Недалеко от линии сборки котлов установлена машина по изготовлению теплообменников. Для их производства используется труба с пря-

моугольным сечением. На конструкцию теплообменника из трубы прямоугольного сечения у компании есть патент. Труба подается по ленте в машину, где в автоматическом режиме сгибается в определенную конфигурацию. Оператор лишь задает параметры (в зависимости от модели котла) и контролирует процесс.

Viessmann использует для производства конденсационных теплообменников только нержавеющую сталь, что, естественно, гарантирует долгий срок службы котлов. При поступлении стали на производство проверяется сертификат с номером материала и обязательно проводится анализ на соответствие этому номеру. В сварочном цехе готовые теплообменники приваривают к внутренностям теплогенераторов.

Горелки, тепловые насосы и другое. В соседних цехах идет сборка тепловых насосов «воздух-воздух», а также бойлеров, комбинированных с солнечными коллекторами, и матричных горелок. К каждой сборочной линии подведен собственный «супер-маркет» — так называется система доставки запчастей. Коробки с комплектующими едут по ленте, собранной из специальных колёсиков, а обратно на укомплек-

товку уходят пустыми. Перед упаковкой каждая единица оборудования обязательно проходит тестирование.

Viessmann производит как газовые, так и жидкотопливные горелки. На линии сборки все горелки проходят одинаковое огневое испытание. Но если в дальнейшем приходит информация, что поставка конкретного котла предполагается в горы (где атмосферное давление ниже), то специалисты проводят перенастройку горелки на этой модели и ещё раз проверяют оборудование на корректность работы.

Под потолком на заводе проложены траволаторы, по которым упакованный материал уезжает на склад.

Напольные модели. Производство напольных моделей котлов имеет свои особенности. Сначала свариваются элементы обшивки котла (здесь используется ручной труд), затем конструкция поступает в специальную машину, где в автоматическом режиме свариваются уже все круглые части.

Более 90% комплектующих котла и деталей производит сам завод: теплообменник, горелка, теплоизоляция, гидравлика, электроника, листы для обшивки, работы по покраске, сварные швы и т. д.



В компьютерном классе в поисковике Google можно найти действующее оборудование Viessmann в любой точке мира



Только Viessmann имеет право делать теплообменники из стальной трубы прямоугольного сечения

Газовое оборудование перед упаковкой проверяется на 100%. К жидкотопливным моделям требования менее жёсткие.

Электроника для котлов также изготавливается в Аллендорфе — для этого существует отдельный цех. Группы туда не водят, там важен высокий уровень стерильности. Прессовый цех и покрасочная линия здесь же.

Многих беспокоит вопрос, как контролируется качество сварного шва на котлах средних мощностей? Ответ: на специальных испытательных стендах под давлением. Нам показали котёл, который проверяли, увеличив давление в 25 раз выше нормы (нормальное составляет 1,5 бара, в ходе теста применялось избыточное давление 37,5 бара). Сварные швы остались целыми. Правда, сам котёл изменил свою форму и стал похож на круглый бочонок, а некоторые его трубы изогнулись.

Сварщики после выполнения сварочных работ на больших котлах ставят штамп с личным номером, по которому в случае проблем легко найти исполнителя сварного шва.

Вниманием всем! В каждом монтажном цехе висит экран с информацией для рабочих: сколько моделей оборудования произведено на текущий момент времени, норма за день, число пожеланий за год от сотрудников по улучшению производства (за лучшие предложения рабочих премируют. В мае 2014 года, например, почти 8000 евро было выплачено в качестве премии). Также на дисплеях отображаются данные, сколько ошибок в монтаже допущено (на момент нашей экскурсии надпись об их отсутствии светилась уже в течение 968 дней).

Не вся информация рабочего характера — информер напоминает и о фитнесе, и о других мероприятиях.

ГАЛЕРЕЯ ИСКУССТВ

Умение делать умную и энергоэффективную технику — это настоящее инженерное искусство. И конструкторы Viessmann в этом преуспели. А как должен выглядеть идеальный котёл в современном толковании людей? Чтобы ответить на этот вопрос, Viessmann объявил конкурс среди известных современных художников, графических дизайнеров, скульпторов-концептуалистов и выставил лучшие работы, отображающие отопление в современном видении, в исполнении Arman, Eliseo Mattiacci, Maurizio Nannucci, Albert Hien, Bill Woodrow, Giuseppe Spagnulo, Jiri Kolar, Günther Uecker.

Тестирование готовой горелки Viessmann на испытательном стенде





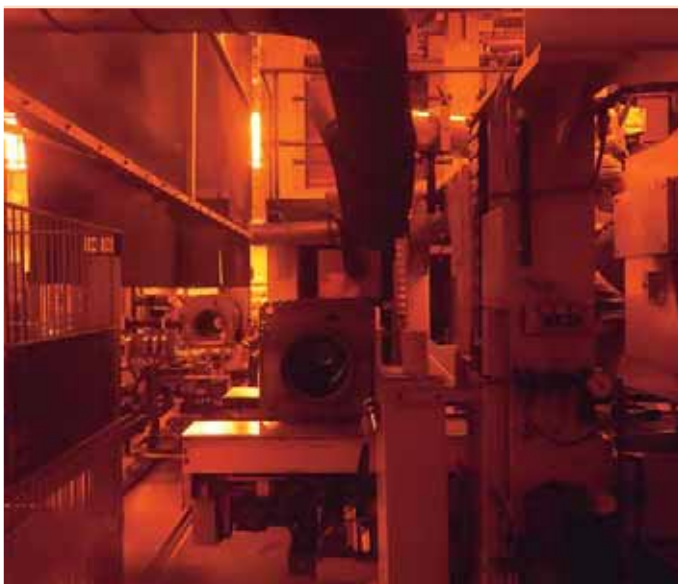
Чтобы доказать надёжность сварных швов, в ходе испытаний к котлу Viessmann подали давление не 1,5 бара (как положено), а 37,5 бара (с превышением в 25 раз). Швы выдержали, а котёл приобрел форму «пивного бочонка»



Отопительный котёл в Галерее Искусств Viessmann глазами современных художников и скульпторов



Готовый тепловой насос уже прошёл тестирование и уезжает на склад



Сварка обшивки напольных котлов в автоматизированной установке



Готовая продукция на подвесном траволаторе уезжает на склад

ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

Товар, по размерам превышающий габариты европалеты, хранится на промежуточном складе. Это котлы большой мощности, в том числе произведённые на заводе в Берлине, бойлеры, буферные ёмкости, вентиляционные установки и т.д. Отгрузка такого оборудования осуществляется с помощью крана. Склад работает на все страны, в которые у Viessmann есть поставки. Так, во время нашего визита два котла большой мощности дожидались отгрузки в Калугу (Россия). На товарном листе был указан заказчик и страна.

Для подъезда фур предусмотрена 21 отгрузочная зона. Недалеко от этого склада находится ещё один, чуть меньшего размера, работающий только на Германию.

Оборудование размером с европалету и менее хранится на автоматическом складе. Людей там нет вообще. Его общая пло-

щадь — 100 000 м², высота потолка — 30 м. Робот-погрузчик движется во все четыре стороны. За день он совершает примерно 10 000 операций. Вкратце: операции сводятся к тому, что погрузчик по заданию оператора забирает с полок палеты и везёт их для отгрузки либо, наоборот, ставит вновь прибывшие с производства палеты на освободившееся место. В итоге одинаковые запчасти и комплектующие могут находиться абсолютно в разных местах, но для их учёта и контроля существует специальная система. Если она находит коробку, которая долго не использовалась, то перемещает её на дальние полки. В качестве системы отопления здесь используются тёплые полы. Круглогодичное поддержание определённой температуры исключает появление конденсата.

Склад оснащён автоматической системой пожаротушения — сверху проходят

трубы с водой (суммарная протяжённость системы водопроводов 66 км) и повсюду установлены датчики дыма (20 тыс. штук). Инвестиции в этот логистический центр составили примерно 90 млн немецких марок (строительство происходило с 1997 по 1998 год). Подобное серьёзное оснащение лишний раз подчёркивает, насколько бережливо компания относится к своей продукции.

В отдельном помещении находится склад наиболее ходовых запчастей и комплектующих. Они постоянно требуются клиентам, поэтому не хранятся на автоматизированном большом складе. Укомплектованные запчасти периодически увозит погрузчик. В Германии существует правило: «кто заказал до 5 часов вечера оборудование или запчасти к нему, тот получил заказ на следующий день». И Viessmann не вправе нарушить его.



В автоматизированном логистическом центре работают только машины. Робот-погрузчик движется во все четыре стороны. За день он совершает примерно 10 000 операций

Габаритное оборудование хранится на промежуточном складе. А эти два котла ждут отгрузки в Россию, в Калугу



Биотопливо может быть различным: пшеница, навоз, деревянная щепа... На предприятии Viessmann выращивают под окнами быстрорастущие тополя, рубят их на щепу и используют в качестве биотоплива. К сожалению, не так много «фермеров» сажают на своих участках тополя, чтобы впоследствии люди могли приобретать щепу для эксплуатации котлов, работающих на биомассе. И именно поэтому количество таких котлов, по сравнению с другим оборудованием, достаточно низкое. Viessmann производит котлы, которые могут работать не только на щепе, но и на других биоматериалах



Г-н Михаэль Вагнер, дипломированный инженер, заместитель руководителя отдела по рекламно-информационной деятельности



Обычно завод работает в две смены, но в высокий сезон — в три, включая ночную.

В компании Viessmann по всему миру работает 11 400 человек. На заводе в Аллендорфе — 4200. В основном это жители Аллендорфа, но есть персонал, который приезжает и из ближайших городов и пригородов за несколько десятков километров. Viessmann в этом регионе — самый большой работодатель. У нас на заводе сотрудников больше, чем жителей Аллендорфа.

Завод работает почти на все страны севернее экватора. В каждой стране у нас есть представительство компании с развитой сетью сейлз-партнёров и партнёров по сервису.

Наша задача — производить энергоэффективную технику, не нарушающую природный баланс. Помимо ассортимента техники бытового назначения, рабо-

тающей на возобновляемых источниках энергии, мы выпускаем подобного рода оборудование и для промышленных объектов. В группу Viessmann входят такие предприятия, как швейцарский производитель тепловых насосов большой мощности (до 1500 кВт) KWT; немецкие фирмы Schmack, Carbotech, Mawera, KÖB, оборудование которых работает на биотопливе; фирма ESS — производитель когенерационных установок.

На своем примере мы учим бережно расходовать природные ресурсы. Мы получаем электроэнергию от солнечных коллекторов, установленных на крыше завода, а тепло — от биогазовых установок. Мы собираем даже энергию от испытательных стендов, используемых для проверки нашей готовой продукции. Всё это является составляющей нашей программы энергосбережения на ближайшие годы.

На крыше завода установлены плоские и вакуумные коллекторы Viessmann. Полученное от них тепло компания использует для охлаждения помещений. В подвале предприятия стоит машина, преобразующая тепло в холод. Работа оборудования основана на химических процессах с использованием специальной жидкости на основе литий-бромидов. Таким образом, компания Viessmann управляет климатом у себя в помещениях, используя при этом возобновляемый источник энергии. Установка не предназначена для бытового использования, стоит (без коллекторов) около 18 000 евро



Тепловые насосы — отопительное оборудование, пока не слишком у нас известно. Но перспективное. Затраты на получение энергии с их помощью сравнимы с газовым отоплением, а проблем с подключением гораздо меньше. Причём с ростом цен на энергоносители выгода от использования насосов становится всё более очевидной. Срок службы большинства элементов исчисляется десятилетиями (а некоторые узлы могут служить в теории и сотни лет). Всё, что нужно для их работы, это сравнительно небольшое количество электроэнергии. Продажи тепловых насосов имеют уверенную тенденцию к росту, даже невзирая на то, что стоимость установки довольно велика. В дальнейшем тепловый насос способен многократно окупиться.



Фото: Stiebel Eltron

Максим ГРИБОЕДОВ

ТЕПЛО ЗЕМЛИ, ВОДЫ И ВОЗДУХА

Во всех описаниях принципа действия тепловых насосов фигурируют слова «холодильник наоборот». И этого достаточно для понимания того, как устроен основной контур теплового насоса. Так же, как в холодильнике. Внутри замкнутого контура циркулирует фреон — вещество с низкой температурой кипения. В испарителе (и холодильника, и насоса) фреон находится в виде пара. Теплообменник испарителя отбирает тепло у окружающей среды, так же, как и в камере холодильника. С помощью компрессора «подогретый» теплообменником испарителя пар сжимается, при этом его температура возрастает. Затем пар попадает в теплообменник — конденсатор, где отдаёт тепловую энергию, а сам превращается в жидкость (аналог теплообменника можно увидеть на задней стенке холодильника, компрессор — там же, внизу). Сжиженный фреон проходит через дроссельный клапан, его давление падает, в результате фреон снова превращается в пар и в этом виде попадает в испаритель. Дальше цикл повторяется (хотя вообще-то это не циклическая работа, а непрерывный процесс). Принципиальной разницы в конструкции этого контура между холодильником и тепловым насосом нет, только теплообменники «меняются местами». У насоса первичным является тот, который относится к испарителю. Именно к нему подводится воздух или жидкость, которая охлаждается и возвращается обратно. Отбираемое от вторичного теплообменника тепло используется для отопления или нагрева воды в контуре ГВС.

Оба теплообменника тепловых насосов могут использовать для передачи тепла или воздух (как в холодильниках), или жидкость. В первичном жидкостном контуре («до насоса») обычно применяют специальный теплоноситель, перекачиваемый с помощью циркуляционных насосов. Различают «грунтовые» («земляные», «рассольные») и «водяные» разновидности таких насосов, название и некоторые особенности конструкции зависят от того, от какого внешнего источника отбирается тепло.

Тип насоса обозначается двумя словами. Первое — «воздух-», «вода-» или «рассол-» (встречаются также названия «грунт-»

и «земля-», которые как раз и указывают на применяемый источник тепла), второе — «-воздух» или «-вода». Устройства, у которых в качестве теплоносителя вторичного контура используется воздух, мы рассматривать не будем. Они существуют, но технически проще моделей с жидкостными теплообменниками (это различные разновидности кондиционеров). Наш случай — в качестве теплоносителя вторичного контура выступает вода или антифриз. Но в тепловом насосе к вторичному контуру относится по большому счёту только теплообменник и ещё несколько деталей, всё остальное — жидкостная система отопления дома.

«Воздух-вода». Фактически это «доработанный кондиционер». Наружный воздух «прокачивается» через теплообменник первичного контура вентилятором, собранное тепло попадает в жидкостную систему отопления. Установка таких моделей наиболее проста. Их выпускают в двух разновидностях: «моноблок», где все элементы собраны совместно, или «сплит-система» из двух блоков: блок с первичным контуром ставит на улице, блок вторичного контура — обычно в помещении, между собой они соединяются фреонпроводами. Преимущества такой системы — экономия места внутри дома (первичный теплообменник — довольно габаритное устройство), а также тихая работа: шум от вентиляторов не мешает жителям дома. Недостаток — заполнять фреоном контур насоса придётся после монтажа обоих блоков (ну и цена «двух ящиков» больше, чем одного). Моноблочные разновидности и блок вторичного теплообменника сплит-систем можно ставить или внутри дома, или снаружи. В первом случае придётся устроить закрытые вентиляционные каналы для перекачки воздуха от насоса к улице, во втором — выводить наружу трубопроводы отопительного контура (но зато место в доме такие модели не занимают).

Некоторые разновидности подобных насосов могут рекуперировать тепловую энергию из системы вентиляции здания, тогда первичный теплообменник ставится в неё. Но, понятно, их используют лишь в качестве дополнения к другим теплогенераторам.

«Рассол-вода». Грунт — самый стабильный источник тепловой энергии, её он получает от земного ядра и от солнца. Причём сколько-нибудь существенное влияние времени года на температуру грунта наблюдается на глубине 6–7 м, далее температура стабильна и начинает понемногу возрастать с ростом глубины. Достаточно проложить в толще грунта трубопровод, соединить его с теплообменником первичного контура — и можно понемногу отбирать энергию. Именно «понемногу», с одного погонного метра теплосъём измеряется десятками ватт (зависит от грунта и его влажности). Для создания «грунтового» контура применяют пластиковые или металлопластиковые трубы, внутри которых циркулирует теплоноситель (антифриз).

Различают два варианта обустройства таких трубопроводов.

Грунтовой коллектор. Для него требуется ровный, незатенённый участок земли. Годится, к примеру, большой газон или лужайка. С выбранной площади снимают грунт на глубину 2–3 м, трубы закладывают внутрь, ниже уровня промерзания и засыпают. Схемы укладки различные: зигзаг, петли, змейки, горизонтальные или вертикальные спирали. Можно устроить один такой контур, можно сделать несколько и соединить их параллельно, но это всё частности. Грунтовые коллекторы в качестве источника тепла используют в основном солнечную радиацию. Основным недостатком — не везде найдёшь достаточно свободного места, а на таком участке впоследствии даже кусты сажать уже не рекомендуется, о деревьях или строениях и речи нет. Частный случай грунтового коллектора — водоём большого размера, в который опускают трубы теплообменника. Это более дешёвый вариант, вот только найти подходящий участок для реализации такого решения трудно.

Вертикальный грунтовой зонд (земляной зонд). Берётся буровая установка, пробуривается скважина, в неё опускают трубы теплообменника, затем скважину заполняют цементно-песчаным раствором, а трубы подключают к насосу. Чаще всего используется U-образная конструкция зонда: в одном зонде обычно две такие пет-

ли (бывает и другое количество). Немного реже применяют коаксиальное расположение: по внутренней трубе «рассол» подаётся вниз, а поднимается к испарителю по одной либо нескольким наружным. Даже для не очень большого дома потребуются или одна скважина в несколько сотен метров глубиной, или несколько маленьких (оптимально по 50–100 метров каждая) той же суммарной длины. Поскольку зонды берут тепло «от центра Земли», разницы нет, надо только располагать скважины на некотором расстоянии друг от друга, чтобы они не «охлаждали соседей». Буровые работы обойдутся дороже, чем обустройство грунтового коллектора, зато «зонды» занимают малую площадь, затенения не боятся, участок с ними подойдёт под любые другие нужды (можно даже построить «сверху» дом — на эффективности это не скажется). Бывает, что в качестве зондов берут забивные сваи с заранее залитыми в них трубами. После на этих сваях возводят строение.

«Вода-вода». Стоимость такого первичного контура будет заметно ниже, чем «грунтового». В качестве источника тепловой энергии используют пруд, реку, родник, если их нет — пару скважин достаточной производительности: из одной вода забирается, в другую — сливается. Пробурить скважины «до воды» — не проблема, но не факт, что хватит их производительности: перекачивать придётся весьма большие объёмы. Так что «водо-водяные» насосы имеют ограниченную область применения. Температура воды в открытом водоёме даже зимой не менее 4 °С, в скважинах (и водяных, и с установленными в них грунтовыми зондами) можно рассчитывать минимум на 7–8 °С.

В «водо-водяных» насосах обычны дополнительный теплообменник, разделяющий трубопровод, по которому перекачивается вода, и первичный контур с антифризом. Он нужен для того, чтобы не портить теплообменник насоса отложениями, которые есть в любой, даже чистой воде «с улицы». Почистить или заменить отдельный теплообменник гораздо проще.

Собственно говоря, «водо-водяные» насосы отличаются от «рассольно-водяных» только наличием этого теплообменника, дополнительным насосом для перекачки воды и ещё несколькими деталями. Переделать «рассольный» насос в «водяной» и обратно обычно можно без особых трудностей. Часто в дополнение к «рассольному» насосу производители предлагают и комплект для переделки его в «водяную» версию, а иногда — и готовый «водяной» насос как отдельную разновидность.

РЕВЕРС

Многие насосы могут работать не только на нагрев воды для отопления, но и «в обратную сторону»: теплоноситель системы отопления отбирает тепло из помещений, затем оно «выбрасывается» наружу. Этот удобный способ для охлаждения в жаркое время года хорошо работает в низкотемпературных системах вроде тёплых полов (в радиаторных эффект минимален: даже сильно охлаждённый радиатор вряд ли сможет охладить комнату). С технической точки зрения разница между «обычными» и «реверсивными» насосами — в арматуре вторичного контура и возможности поддержки этого режима электронной системой управления. Пере-

делка обычно возможна, производители также часто выпускают необходимые для «апгрейда» детали в виде комплекта. Зачастую этот комплект можно просто встроить в корпус насоса. И в этом случае также предлагаются «обычные» и «реверсивные» модели в качестве варианта поставки.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Чтобы тепловой насос работал, требуется электроэнергия. Но её нужно в разы меньше, чем для нагрева с помощью обычного электронагревателя.

Эффективность насоса, то есть коэффициент преобразования (эффективности, трансформации, встречаются и другие определения. Общепринятая аббревиатура для обозначения — COP: Coefficient Of Performance) — это отношение тепловой производительности к затратам энергии. В основном эти затраты приходятся на работу компрессора, сравнительно немного нужно для циркуляционных насосов, а датчики, устройства управления и прочая «электроника» потребляют ещё меньше. У насосов разных типов значения COP тоже различны: меньше всего у «воздушных», больше всего — у «рассольных».

В документации иногда указывают разные значения COP, «с учётом насосов» и без них. Большое влияние на COP оказывают условия работы: температура теплоносителя первичного и вторичного контура, а также перепады температур в контурах «до и после» насоса. Чтобы понять особенности методики подсчёта, надо посмотреть их в соответствующем стандарте. А в общем, несколько значений COP указывают в основных параметрах любого теплового насоса, при разных температурах источника тепла и теплоносителя, подаваемого в помещение. Найти несложно, это строка, в которой есть что-то типа «A-7/W30», в ней заодно указан и тип насоса: A — «воздух», W — «вода», B — «грунт» (или «рассол» — конечно, эта буква может встретиться только в первой части обозначения), а цифра — температура. Кстати, «-7» означает именно -7 °С, а не +7, как можно подумать на первый взгляд. Перепад температур теплоносителя первичного контура при расчётах обычно принимается в 5 °С, что тоже иногда указывается в документации. Если «выкачивать» из него больше энергии, неоправданно возрастает и расход электричества компрессором, проще увеличить подачу.

Средний коэффициент трансформации для насосов типа «воздух-вода» составляет 2,5-3,5 (A2/W35), «вода-вода» — 5-6 (W10/W35), «рассол-вода» — 4-5 (B0/W35), при дальнейшем увеличении температуры отопления на каждый градус коэффициент уменьшается примерно на 2,5%. Отсюда, кстати, можно сделать простой вывод: хотя многие насосы способны нагревать воду до 60 и более градусов Цельсия, эффективнее всего эксплуатировать их в низкотемпературных системах.

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ ДЛЯ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ

Насосы, применяемые для отопления, по габаритам сравнимы с холодильником. Стоимость такой техники (а также монтажных работ) довольно велика, зато цена отопления сравнима с газовым. Но есть ещё одна разновидность насосов, которая позволяет широкому кругу пользователей

ощутить удобство их использования. Это модели, рассчитанные только на нагрев горячей воды, типа «воздух-вода». Они состоят из насоса и встроенного бойлера, потребляют примерно в три раза меньше энергии, чем привычные электроводонагреватели. Такие насосы применимы даже в городской квартире, причём забор воздуха может производиться или прямо из помещения, или снаружи.

«ОБЩИЕ МОМЕНТЫ» И «ЧАСТНОСТИ»

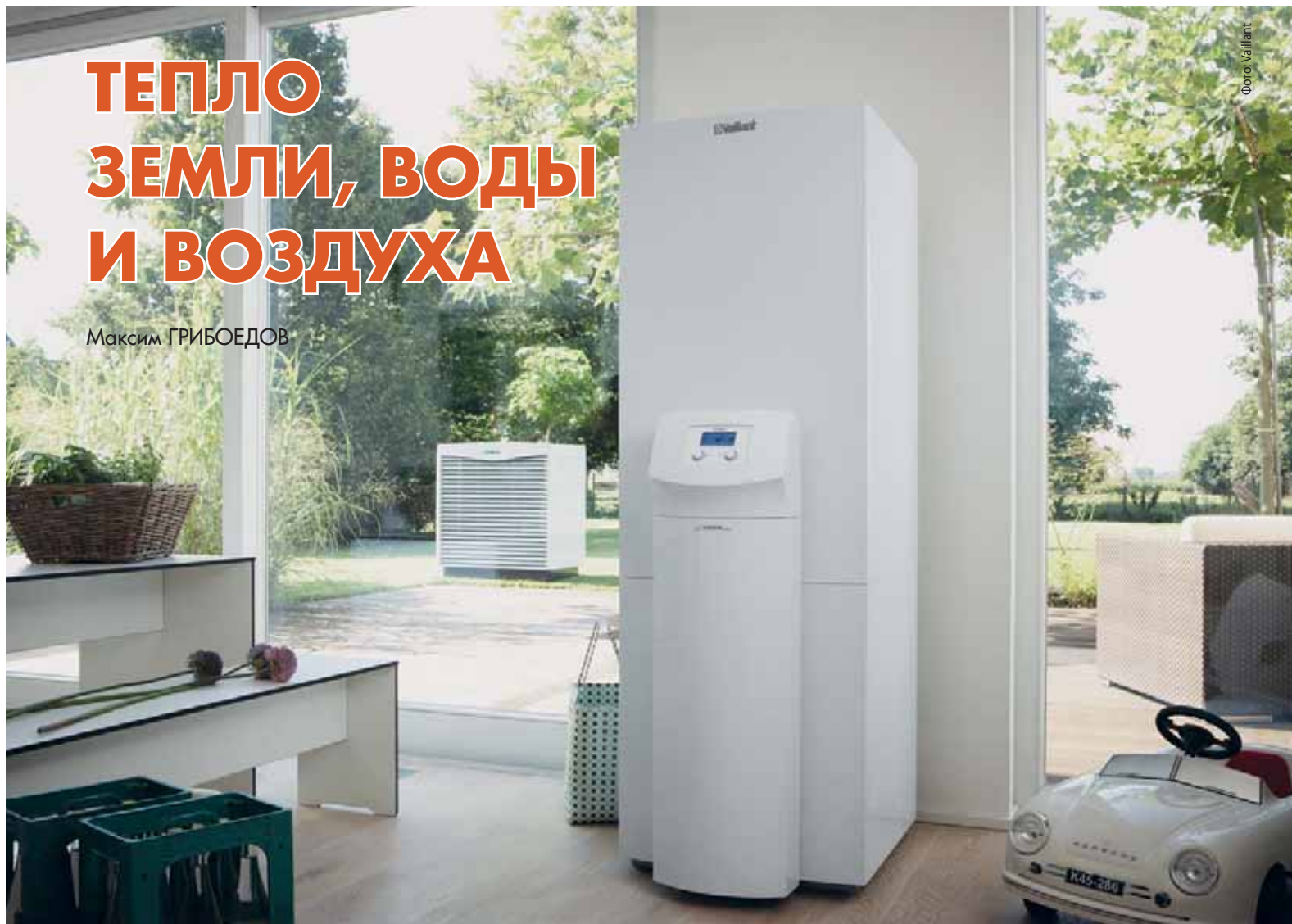
Независимо от типа, у всех насосов есть ряд сходных особенностей. Производители всегда стараются уменьшить тепловые потери и шум — все насосы имеют ряд конструктивных решений, обеспечивающих хорошую тепловую, вибро- и шумоизоляцию. Система управления, разумеется, электронная, при этом «развитая». Один и тот же контроллер можно ставить на насосы с разными возможностями (например, «обычный» и «реверсивный» или «водяной» и «рассольный»), а один и тот же тип насосов можно использовать в совершенно разных системах. И контроллер способен обеспечить поддержку достаточно сложных систем. Приготовление воды для ГВС (чаще в отдельном бойлере, но есть насосы и со встроенными бойлерами), погодозависимое регулирование, дистанционное, а порой и удалённое управление, поддержка нескольких контуров — всё это типовые задачи, с которыми справится большинство насосов. Нередко имеется возможность совместной работы с другими теплогенераторами, практически всегда контроллер может управлять одним или несколькими ТЭНами (встроенными в бойлер, арматурный узел вторичного контура или отдельный блок, предназначенный для подключения к системе отопления). Дело в том, что зимой эффективность работы любого насоса снижается. «Воздушные» способны эффективно работать при температурах примерно до -10 °С, водяные (от открытого источника) — примерно до -20 °С, грунтовые «дают тепло» и при ещё более низких температурах. Точной границы нет, насосы будут работать и при дальнейшем снижении температуры, но начинает возрастать расход энергии и уменьшается выработка тепла. Тут как раз на помощь приходит ТЭН или иной теплогенератор, «догревающий» воду.

Прочие элементы, такие как расширительные баки контуров и различная арматура, могут быть включены в комплект насоса или «докупаться» отдельно.

Ещё одна интересная особенность, встречающаяся у разных типов отопительного оборудования, но особенно ярко выраженная именно у тепловых насосов, — разнообразие модификаций при внешнем сходстве (в одной линейке можно встретить по пять—семь моделей разной мощности). Компрессорный узел и его основные детали занимают внутри насоса не так уж много места, и с ростом его мощности габариты узла можно довольно долго не увеличивать. А если учесть, что насосы одной мощности выпускаются с разными особенностями исполнения, — количество «одинаковых» аппаратов в модельном ряду одного производителя порой исчисляется десятками. Одинаковыми они будут только внешне, в этом ряду легко подобрать насос, наиболее подходящий для конкретной системы.

ТЕПЛО ЗЕМЛИ, ВОДЫ И ВОЗДУХА

Максим ГРИБОЕДОВ



Фотос: Veillant

Stiebel Eltron WPF new 04 | 05 | 07 | 10 | 13 | 16 (cool)

Тепловые насосы

ТИП: «рассол-вода»; реверсивный (модификации cool)
ТЕПЛОВАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ: 4,8 5,8 7,5 10,3 13,4 17,0 кВт (B0/W35)
КОЭФФИЦИЕНТ ЭФФЕКТИВНОСТИ: 4,5 4,8 4,9 5,1 4,9 4,5
ХОЛОДОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ (модификации cool): 3,0 3,8 5,2 6,0 8,5 11,0 кВт (B15/W23)
КОЭФФИЦИЕНТ ЭФФЕКТИВНОСТИ (охлаждение, модификации cool): 3,2 3,2 3,3 3,0 3,1 3,1 (B15/W23)
ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ: 380 В/50 Гц
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ, отопление (макс.): 3 бара
ДИАМЕТР ПОДКЛЮЧЕНИЙ: отопление — 28 мм
МОЩНОСТЬ ВСТРОЕННЫХ ТЭНов (макс.): 7 ступеней от 2,6 до 8,8 кВт
ГАБАРИТЫ (ВxШxГ): 1319x598x658 мм
ВЕС: 150 152 157 169 171 181 кг
ЦЕНА: от 394 000 до 469 000 руб.

В ассортименте немецкой компании Stiebel Eltron можно найти тепловые насосы всех типов: только для обогрева и со встроенной функцией охлаждения, со встроенными бойлерами и без них, однофазные и трёхфазные, для «солёной» работы и с возможностью каскадной установки. При необходимости систему расширяют дополнительными блоками и устройствами, также предлагаемыми компанией.

Данная серия сравнительно невысокой мощности, пригодна для отопления не-

больших отдельно стоящих домов и коттеджей, а также вспомогательных строений.

Несмотря на большую разницу в мощности между «младшими» и «старшими» моделями, внешний вид и габаритные размеры в серии совпадают, комплектация, да и цена различаются мало, что и неудивительно: большинство элементов унифицировано, различие по большому счёту только в мощности компрессора. Модификации с индексом new рассчитаны только на обогрев, с индексом new cool могут применяться и для пассивного охлаждения помещений в летнее время. Циркуляционные насосы, расширительные баки контуров отопления и солевого раствора, электрические нагреватели входят в комплект устройств. Для приготовления горячей воды в систему интегрируют бойлер.

Модели этой серии оснащены встроенным обновлённым устройством (пультом) управления WPM 3 с поддержкой параметров отопления и ГВС, дистанционного управления, погодозависимого регулирования (датчик наружной температуры тоже входит в комплект), возможностями программирования режимов и интеграции с Ethernet-сетями.



В общем, с помощью данных моделей (WPF new 04 | 05 | 07 | 10 | 13 | 16 (cool)) можно собрать довольно сложную схему отопления, даже не подбирая дополнительных компонентов или ограничиваясь их минимумом.

Vaillant geoTherm VWS 61/3 | 81/3 | 101/3 | 141/3 | 171/3

Тепловые насосы

ТИП: «рассол-вода»
ТЕПЛОВАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ: 6,1 7,8 10,9 14,0 17,4 кВт (B0/W35); 5,7 7,3 9,5 13,6 16,1 кВт (B0/W55); Δt = 5 °K
КОЭФФИЦИЕНТ ЭФФЕКТИВНОСТИ: 4,7 4,7 4,9 4,7 4,7 кВт (B0/W35)
ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ: 380 В/50 Гц
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ, отопление (макс.): 3 бар
ДИАМЕТР ПОДКЛЮЧЕНИЙ: отопление — 1½"
МОЩНОСТЬ ВСТРОЕННОГО ТЭНа (макс.): отопление — 6,0 кВт
ГАБАРИТЫ (ВxШxГ): 1200x600x840 мм
ВЕС: 141 148 152 172 179 кг
ЦЕНА: от 299 132 руб.

Тепловые насосы Vaillant производятся в Германии. В ассортименте этой премиальной марки представлено шесть линеек: четыре «рассольно-водяные» и две «водо-водяные» с общим названием Vaillant geoTherm. «Подробности» зашифрованы в буквенном обозначении моделей. VWS обозначает, что в качестве источника тепла используется грунт, VWW — вода. Цифры указывают на мощность и вариант исполнения. Так, данные модели с обозначениями 61–171 и линейку более мощных насосов (220, 300, 380 и 460, мощность соответственно от 22 до 46 кВт) относят к базовым, они выпускаются в «грунтовой» и «водяной» разновидностях. Ещё две линейки изготовлены на основе «грунтовых» насосов: модели 63, 83 и 103 оснащены встроенным баком-водонагревателем объёмом 175 л и системой пассивного охлаждения, разновидности 64, 84 и 104 — только системой пассивного охлаждения, без встроенного бака. Впрочем, «рассольные» насосы можно применять и в качестве «водяных», понадобится лишь дополнить систему ещё несколькими элементами, в частности промежуточным теплообменником.



В целом, за исключением небольших технических отличий, все типы тепловых насосов Vaillant имеют ряд общих особенностей. Так, температура подачи горячей воды для отопления составляет от 25 до 62 °С. Погодозависимый регулятор отопления и горячего водоснабжения с «фирменным» принципом управления Vaillant («поверни и нажми») встроен в корпус. Предусмотрен счётчик тепловой энергии, полученной из окружающей сре-

ды. Все насосы оснащены долговечными и экономичными спиральными компрессорами с десятилетней гарантией производителя, имеют многослойную шумоизоляцию корпуса, укомплектованы датчиками температуры наружной буферной ёмкости и водонагревателя, совместимы с модулями расширения для управления дополнительными контурами отопления, а также модулями удалённого и дистанционного мониторинга и управления.

Stiebel Eltron WPF 20 | 27 | 35 | 40 | 52 | 66 G

Тепловые насосы

Эту серию производитель относит к тепловым насосам большой мощности, модели могут быть использованы для отопления средних и крупных коттеджей, многоквартирных домов и более масштабных объектов, а также для создания систем отопления высокой сложности. Универсальность применения объясняет и некоторые особенности: фактически в корпусе имеется только сам насос с компрессором и некоторые устройства электрической и гидравлической защиты. Впрочем, «минимальная комплектация» характерна для практически любого мощного отопительного оборудования — угадать, что нужно в каждом индивидуальном случае, производитель не может. Так что ряд дополнительных необходимых для работы элементов системы, таких как расширительные баки, циркуляционные насосы, электронные устройства управления, и другую «мелочовку» подбирают и приобретают отдельно, в зависимости от конфигурации системы и пожеланий заказчика. В итоге реально собрать систему практически любой сложности и, кстати, мощности.

Данные модели могут использоваться и в каскаде, допускается совместное подключение до шести насосов, то есть итоговая мощность системы на их основе способна превышать 400 кВт. В качестве дополнительного оборудования компания Stiebel Eltron предлагает широкий ассортимент узлов и элементов, необходимых для построения сложных систем отопления и ГВС.

Элементы корпуса изготовлены из стали горячей оцинковки с порошковой окраской, конструкция с пониженным уровнем вибрации позволяет устанавливать насосы попарно друг на друга. Основание снабжено проушинами и транспортными зацепами для удобства перемещения перед установкой. Насосы пригодны как для внутреннего, так и для защищённого наружного применения (стальные элементы облицовки с лаковым покрытием предлагаются в качестве аксессуара). Максимальная температура нагрева воды составляет 60 °С (в серии есть также разновидность WPF 27 NT с температурой нагрева до 75 °С).



ТИП: «рассол-вода»
ТЕПЛОВАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ: 21,9 29,7 38,04 45,7 55,8 69,0 кВт (B0/W35)
КОЭФФИЦИЕНТ ЭФФЕКТИВНОСТИ: 4,7 4,9 4,8 4,7 4,8 4,6 (B0/W35)
ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ: 380 В/50 Гц
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ, отопление (макс.): 3 бара
ДИАМЕТР ПОДКЛЮЧЕНИЙ: 2"
ГАБАРИТЫ (ВxШxГ): 1154x1242x860 мм
ВЕС: 345 367 391 415 539 655 кг
ЦЕНА: от 639 000 до 1 185 000 руб.

Vaillant zeoTherm VAS

Цеолитовый тепловой насос

ГОСТЬ
РУБРИКИ

На прошедшей в начале года выставке Aqua-Therm Moscow 2014 компанией Vaillant были анонсированы две новинки, предназначенные для использования в бытовых системах снабжения дома и не имеющие на текущий момент аналогов в мире. Это когенерационная установка Vaillant EcoPower (мини-ТЭЦ, вырабатывающая одновременно и тепловую, и электрическую энергию) и цеолитовый тепловой насос Vaillant zeoTherm VAS.

Основных узлов в конструкции аппарата два — вполне обыкновенный конденсационный газовый котёл и, собственно, сам цеолитовый насос. Цеолиты — группа пористых минералов природного и искусственного происхождения, водные алюмосиликаты кальция и натрия, известны своей особенностью к поглощению и отдаче больших объёмов воды в зависимости от температуры. Это их свойство и использовано в насосе.

Схема работы системы цеолитового насоса такова: влажный, «набравший воду» цеолит, находящийся в специальной ёмкости, из которой откачан воздух, сначала нагревается. В результате жидкость из него испаряется и конденсируется в наиболее холодном месте системы — на теплообменнике. При конденсации выделяется энергия, которую можно использовать. Это первая часть цикла. В дальнейшем нагрев цеолита прекращается, он начинает остывать, а сконденсировавшаяся вода нагревается от второго источника тепла, снова испаряется, в виде пара поглощает-

ся цеолитом, при этом снова выделяется тепло. После насыщения цеолита жидкостью цикл повторяется.

Как видим, в данной схеме нам нужно подать тепло в систему «в двух точках». В качестве первой, для разогрева цеолита, используется газовый котёл с теплообменником. Но понятно, что греть котлом сконденсировавшуюся воду нет смысла: больше тепла, чем способен отдать газовый котёл, «на выходе» так не получить: нужен второй источник. В его роли выступают солнечные коллекторы. Их эффективность для использования в системе ГВС со снижением температуры уменьшается: коллекторы просто не способны «собрать» требуемое количество тепла, ведь горячая вода в системе ГВС должна быть хоть сколько-нибудь «горячей». А цеолитовому насосу для работы достаточно даже, если температура теплоносителя солнечного коллектора при поступлении в него будет составлять 3 °С. Этого вполне хватит, чтобы вода начала испаряться (напомним: воздух из системы откачан, и испарение начинается при значительно более низких температурах, чем «привычные» 100 °С).

Для полноты картины добавим, что в системе, в общем, в едином вакуумированном баке, используется два «цеолитовых контура», работающих «в противо-



фазе»: пока в одном цеолит разогревается, в другом он остывает. Цеолитовые гранулы просто «насыпаны» между трубками теплообменника. Остальное — дело техники, точнее, системы, переключающей контуры. Химических и механических процессов при работе не происходит, рабочие температуры невысоки. Следовательно, срок службы такой системы очень велик, к тому же сам цеолит экологически безвреден, и даже при утилизации модуля процесс его вторичной переработки прост.

Среднегодовой КПД насоса может достигать 130% (тепло, выделяющееся при сжигании топлива, принимается за 100%, ещё около 9% даёт использование скрытой теплоты конденсации дымовых газов в котле, остальное получается за счёт солнечных коллекторов). Разумеется, насос совместим с различными видами отопительной техники Vaillant.

На текущий момент насос представлен одной моделью Vaillant zeoTherm VAS 106/4 тепловой мощностью до 10 кВт, но устройство весьма перспективно с точки зрения энергоэффективности, в ближайшее время можно рассчитывать на расширение линейки. Разработка проекта финансировалась Министерством экономики Германии.

Viessmann Vitocal 300-G (6–17 кВт)

Тепловые насосы

ТИП: «рассол-вода»
ТЕПЛОВАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ: тип BW/BWS — 5,94 7,86 10,06 13,14 17,17 кВт (60/W35); тип BWC — 5,86 7,74 9,97 12,95 17,00 кВт (Δt = 5 °K)
КОЭФФИЦИЕНТ ЭФФЕКТИВНОСТИ: тип BW/BWS — 4,51 4,65 4,72 4,71 4,70 тип BWC — 4,60 4,71 4,81 4,90 4,73
ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ: 380 В/50 Гц
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ, отопление (макс.): 3 бар
ДИАМЕТР ПОДКЛЮЧЕНИЙ: отопление и подающая магистраль бойлера (тип BWC) — 1½"
ГАБАРИТЫ (ВхШхГ): 1155х600х844 мм
ВЕС: тип BW — 113 117 129 135 148 кг; тип BWS — на 4 кг меньше/ тип BWC — на 10 кг больше аналогичного по мощности насоса типа BW
ЦЕНА: от 355 400 до 581 800 руб.



Многие особенности этих моделей аналогичны насосам Vitocal 200-G. Но есть и несколько отличий, в первую очередь — в комплекте поставки. Вариантов «базового» исполнения тут три. Тип BW — «просто насос» с ограничителем пускового тока (его нет ни на одной «младшей» модели) и погодозависимым контроллером Vitotronic 200 с датчиком наружной температуры. Тип BWS — то же самое, но без контроллера. Такие модели используют в качестве второй ступени при подключении нескольких насосов, управляются они с помощью многофункционального цифрового контроллера «ведущего» насоса, который, кстати, способен поддерживать работу ещё и с элементами геосистем. Наконец, третий вариант поставки — тип

BWC: аналог BW, но с установленными насосами контуров рассола, отопления, загрузки бойлера и блоком предохранительных устройств отопительного контура.

Полностью герметичное исполнение корпуса с регулируемыми звукопоглощающими опорами (он для всех разновидностей одинаков) и система гашения звуковых колебаний обеспечивают практически бесшумную работу компрессора Compliant Scroll и насоса в целом. Уровень шума составляет всего 40–42 дБ (А). Особенности «расшифровки названия» моделей описаны в обзоре насосов Vitocal 200-G, а мощностных разновидностей в этой серии пять, они обозначаются цифрами 06, 08, 10, 13, 17.

Дополнительные блоки, в частности для перенастройки на водо-водяные модификации, активизации функции охлаждения, а также элементы для создания сложных систем отопления и ГВС подбираются отдельно.

В серию Viessmann Vitocal 300-G входят ещё несколько линеек насосов. Как и Vitocal 200-G, они выпускаются в двух исполнениях («рассол-вода» и «вода-вода») и трёх различных мощностных вариантах: 21,2, 28,8 и 42,8 кВт для разновидностей «рассол-вода» (BW) и 28,1, 37,1, 58,9 кВт — «вода-вода» (WW). Насосы линейки BW также имеют «ведомую» разновидность исполнения BWS без установленного контроллера.

Buderus Logatherm WPS 22 | 33 | 43 | 52 | 60

Тепловые насосы

ТИП: «рассол-вода»
ТЕПЛОВАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ: 21,0 33,8 42,5 52,5 61,5 кВт (B0/W35)
КОЭФФИЦИЕНТ ЭФФЕКТИВНОСТИ: 4,4 4,2 4,1 4,0 4,0 (B0/W35)
ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ: 380 В/50 Гц
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ, отопление (макс.): 4 бар
ДИАМЕТР ПОДКЛЮЧЕНИЙ (Cu): 32 мм (модели WPS 22 33); 40 мм (модели WPS 43 52 60); ГВС — 25 мм
ГАБАРИТЫ (В×Ш×Г): 1720×700×810 мм (модели WPS 22 33); 1720×950×815 мм (модели WPS 43 52 60)
ВЕС: 330 351 495 557 527 кг
ЦЕНА: от 650 000 до 1 650 000 руб.

Тепловые насосы Buderus Logatherm WPS выпускаются в пяти мощностных и двух размерных разновидностях, в базовой комплектации оснащены всеми необходимыми элементами для подключения к рассольному контуру, насосом отопительного контура, трёхходовым клапаном, устройством плавного пуска, контроллером и счётчиком тепла. Встроенный контроллер Logamatic HMC 10 может поддерживать регулировку температуры отопления как по комнатной, так и по наружной температуре воздуха, управление приготовлением горячей воды в бойлере и двумя отопительными контурами а также режимом сушки монолитного (тёплого) пола. Возможно расширение системы до управления четырьмя контурами отопления, управление охлаждением и нагревом воды в бассейне, применение насоса в режиме пассивного охлаждения, интеграция в интеллектуальные системы управления зданием, а также



совместная работа с системами солнечных коллекторов, позволяющая ещё больше сократить расходы на отопление.

Для обеспечения работы системы используются два компрессора, которые могут работать на отопление и ГВС независимо друг от друга. Компрессоры насоса специально разделены, чтобы уменьшить механические и звуковые колебания при работе. Корпус снабжён шумоизоляцией, уровень звукового давления двух меньших моделей — около 40 dB (A), трёх более мощных — порядка 45 dB (A).

Контроллер теплового насоса также поддерживает управление работой по приготовлению горячей воды и, в частности, функцию её термической дезинфекции в баке-водонагревателе (бак в состав насоса не входит), периодичность которой программируется пользователем. В этом режиме температура с помощью электрического нагревательного элемента повышается до 65 °С. В «солёном» режиме, без использования дополнительных источников нагрева, максимально возможная температура нагрева составляет 60 °С.

Stiebel Eltron WPL 10 AC | ACS

Тепловые насосы

ТИП: «воздух-вода»; реверсивный
ТЕПЛОВАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ: 4,7/6,4 4,9/6,5 кВт (A-7/W35)/(A2/W35)
КОЭФФИЦИЕНТ ЭФФЕКТИВНОСТИ: 2,9/3,4 (A-7/W35)/(A2/W35)
ХОЛОДОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ: 6,3 6,4 кВт (A35/W7)
КОЭФФИЦИЕНТ ЭФФЕКТИВНОСТИ (охлаждение): 2,4 2,5 (A35/W7)
ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ: 220 380 В/50 Гц
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ, отопление (макс.): 3 бар
ДИАМЕТР ПОДКЛЮЧЕНИЙ: 1 ¼"
МОЩНОСТЬ ВСТРОЕННЫХ ТЭНов (макс.): 3 ступени от 3,0 до 6,2 кВт 7 ступеней от 2,6 до 8,8 кВт
ГАБАРИТЫ (В×Ш×Г): 900×1270×593 820×1260×570 мм
ВЕС: 120 кг
ЦЕНА: 370 300 руб.

Два этих насоса предназначены для наружной установки, вне отапливаемого помещения, что особо актуально в том случае, если место для отопительного оборудования «под крышей» выделить затруднительно. Основное различие между ними по большому счёту одно — первый может работать от обычной бытовой сети, второму требуется трёхфазное подключение.

Среди всех видов тепловых насосов модели, использующие энергию воздуха, выделяются максимальной простотой установки и монтажа, а моноблочные модели в этом отношении ещё проще (фреоновый

контур монтируется и заполняется в заводских условиях), независимо от того, где они устанавливаются: внутри помещения или снаружи. Для наружной установки достаточно обустроить место и подвести к нему коммуникации: электричество и трубы системы отопления. Насосы оборудованы встроенным четырёхходовым клапаном, могут использоваться и для охлаждения помещений в тёплое время года.

Управляют насосом с помощью электронного устройства дистанционного управления (модель WPMW II, её приобретают отдельно), к которому реально подключить и другие дополнительные устройства. Возможно объединение насосов в каскадную систему, содержащую до шести модулей.

Дополнительные преимущества у теплового насоса «наружной установки» — тихая работа: источник шума и вибрации находится вне помещения. Впрочем, и сами насосы позиционируются как «тихие»: для снижения уровня шума лопасти вентилятора имеют специально рассчитанную форму, испаритель оборудован пластинами с увеличенным расстоянием между ними (при этом не только уменьшается шум, но и улучшается эффективность работы). Вентилятор, решётка и защитная крышка изготовлены из пластика, элементы облицовки — стальные, с антикоррозийным покрытием. Температура



нагрева отопительной воды — до 60 °С при наружной температуре до -10 °С и до 50 °С при температуре -20 °С. В качестве дополнительного источника тепла используется электрический нагрев.

Viessmann Vitocal 200-G

Тепловые насосы

ТИП: «рассол-вода» (тип BWC) и «вода-вода» (тип WWC)
ТЕПЛОВАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ: тип BWC — 5,6 7,5 9,7 кВт (B0/W35); тип WWC — 7,3 9,7 12,8 кВт (W10/W35)
КОЭФФИЦИЕНТ ЭФФЕКТИВНОСТИ: тип BWC — 4,1 4,4 4,3; тип WWC — 5,5 5,7 5,7
ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ: 220 В/50 Гц
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ, отопление (макс.): 3 бар
ДИАМЕТР ПОДКЛЮЧЕНИЙ: отопление и подающая магистраль бойлера — 1½"
ГАБАРИТЫ (В×Ш×Г): 1155×600×844 мм
ВЕС: 115 119 131 кг
ЦЕНА: от 335 000 до 389 170 руб.

Серию тепловых насосов Viessmann Vitocal 200 можно отнести к «бытовой»: выдаваемой ими мощности достаточно для отопления помещений площадью порядка 50–100 квадратных метров. По нынешним меркам это не очень много — дом на одну-две комнаты и несколько вспомогательных помещений или, например, отдельное строение типа кухонного домика или гаража на земельном участке. С другой стороны, и потребляемая мощность невелика — компрессору для работы достаточно однофазной электросети, что немного упрощает ввод в эксплуатацию.

Серия состоит из шести разновидностей — по три модели разной мощности в исполнениях «рассол-вода» и «вода-вода». Обозначение конкретной разновидности имеет вид Viessmann Vitocal 200-G BWC—M 201.A06, где BWC или WWC означают тип («рассол-вода» или «вода-вода»), а две последние цифры (06, 08 или 10) указывают на мощность.

Температура подачи теплоносителя —



до 60 °С, что позволяет использовать их как в низкотемпературных системах отопления, так и в радиаторных. Цифровая погодозависимая система регулирования с большим текстовым дисплеем и системой самодиагностики может поддерживать работу до двух отопительных контуров. Насос способен работать и в моновалентном («сольном») режиме, и в комплекте с другими источниками тепловой энергии, выпускаемыми компанией Viessmann, в том числе системами солнечных коллекторов. Имеется встроенный насос для загрузки бойлера косвенного нагрева. Возможно использование в комплекте с проточными электроводонагревателями для обеспече-

ния сушки бесшовного («тёплого») пола: режим хотя и временный, но востребованный в случае нового строительства или масштабного ремонта помещений. В летнее время с помощью дополнительного комплекта насос можно применять и для охлаждения воздуха внутри помещения (функция Natural Cooling). Допускается возможность подключения устройств дистанционного и удалённого управления.

В общем, «бытовая» серия в данном случае означает только область применения — отопление небольшого дома или подсобного строения. По техническим особенностям насосы вполне сравнимы с более мощными аналогами.

Dimplex LAW 9IMR | LAW 14ITR

Тепловые насосы

ТИП: «воздух-вода»; реверсивный
ТЕПЛОВАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ: 8,9 14,7 кВт (A7/W35)
КОЭФФИЦИЕНТ ЭФФЕКТИВНОСТИ: 4,3 (A7/W35)
ХОЛОДОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ: 6,5 12,9 кВт (A27/W7)
КОЭФФИЦИЕНТ ЭФФЕКТИВНОСТИ (охлаждение): 3,3 3,0 (A27/W7)
ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ: 220 380 В/50 Гц
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ, отопление/ГВС (макс.): 3/10 бар
ДИАМЕТР ПОДКЛЮЧЕНИЙ: отопление — 1½"; ГВС — 1"
ОБЪЁМ ВСТРОЕННОГО БУФЕРНОГО БАКА: 100 л
ОБЪЁМ ВСТРОЕННОГО БАКА-ВОДОНАГРЕВАТЕЛЯ: 277 л
МОЩНОСТЬ ВСТРОЕННЫХ ТЭНов: отопление — 2,0–6,0 кВт (3 ступени); бака-водонагревателя — 1,5 кВт
ГАБАРИТЫ ВНУТРЕННЕГО БЛОКА (В×Ш×Г): 1920×740×950 мм
ГАБАРИТЫ НАРУЖНОГО БЛОКА (В×Ш×Г): 834×950×330 1380×950×330 мм
ВЕС: наружный блок — 69 116 кг; внутренний блок — 215 222 кг
ЦЕНА: от 768 600 руб.

Эти насосы относятся производителем к серии Split и состоят из двух блоков (как и любая сплит-система: английское слово split означает «разделять»). Наружный блок устанавливается на улице: крепится к стене или ставится на землю, на заранее подготовленную площадку. Внутренний, разумеется, монтируется внутри здания и подключается к системам горячего водоснабжения и теплоснабжения.

Модели укомплектованы, что называ-

ется, «чуть более чем полностью», в том числе не только необходимой автоматикой и насосом, но и столитровым буферным баком со встроенным ТЭНом для «поддержки» системы в пиковые периоды. Возможна работа тепловых насосов и на отопление, и на охлаждение. В корпус внутреннего блока встроен и бак-водонагреватель системы ГВС также с системой дополнительного электрического подогрева. Другими словами, внутренний модуль содержит всё, что только может понадобиться при создании сложной системы (только расширительный бак подбирают отдельно).

В наружном модуле, как обычно у сплит-систем, размещены первичный теплообменник и наиболее «шумные» элементы насоса: один или два вентилятора и компрессор с инверторным управлением, которые прокачивают воздух и фреон. Между собой блоки соединяются только фреонпроводами и четырёхжильным электрическим кабелем, что сильно упрощает прокладку коммуникаций между ними. «Стандартная» длина фреонопроводов между блоками — 7,5 м, но допускается её увеличение до 50 м и перепад высот до 30 м. Максимальная температура подачи при использовании только насоса, без подогрева — 55 °С.





Передовые технологии отопления

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ

- **ДИСТРИБУЦИЯ:**
поставки полной гаммы продукции
- **КОНСУЛЬТАЦИИ:**
предпродажные консультации, послепродажное сопровождение
- **ПОДБОР ОБОРУДОВАНИЯ**
- **ПРОЕКТИРОВАНИЕ:**
предоставление готовых стандартных решений и разработка уникальных проектов
- **ШЕФМОНТАЖ:**
наблюдение и организационно-техническое консультирование
- **ВЕДУЩИЙ НЕМЕЦКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ**

Россия, 129343, г. Москва, ул. Уржумская, д. 4, стр. 2
Тел.: (495) 775-38-89, факс: (495) 775-38-87
e-mail: info@stiebel-eltron.ru
www.stiebel-eltron.ru

STIEBEL ELTRON

Техника для комфорта

Ariston Nuos Evo WH 80 | 110

Тепловые насосы-водонагреватели

ГОСТЬ
РУБРИКИ

ТИП: «воздух-вода»
ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ: 220 В/50 Гц
ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ (тепловой насос): 0,25 кВт
ТЕПЛОВАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ: 0,85 кВт
КОЭФФИЦИЕНТ ЭФФЕКТИВНОСТИ: при температуре воздуха 7 °С — 2,6; 20 °С — 3,4 (температура нагрева воды — 55 °С; Δt = 40 °С)
ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ (встроенный ТЭН): 1,2 кВт
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ, ГВС (макс.): 8 бар
ТЕМПЕРАТУРА НАГРЕВА (макс.): в режиме теплового насоса — 62 °С; с использованием электрического подогрева — 75 °С (заводская настройка — до 55 и 65 °С)
ОБЪЁМ ВСТРОЕННОГО БАКА-ВОДОНАГРЕВАТЕЛЯ: 80 110 л
ДИАМЕТР ПОДКЛЮЧЕНИЙ: ГВС — ½"
ГАБАРИТЫ (В×Ш×Г): 1171×506×535 1398×506×535 мм
ВЕС: 50 55 кг
ЦЕНА: 55 300 56 110 руб.



Ariston Nuos — довольно редкая, но в то же время востребованная для ряда случаев разновидность тепловых насосов. Фактически это накопительные водонагреватели, совмещённые с тепловыми насосами. Чаще данные приборы используются в частных домах и на небольших предприятиях для нагрева воды в условиях ограниченной электрической мощности. Водонагреватель потребляет всего 250 Вт, нагревая, к примеру, бак ёмкостью 80 л за 4 часа 15 минут (при температуре воздуха 20 °С).

Серия водонагревателей с тепловым насосом состоит из нескольких моделей, выполненных в виде моноблоков и сплит-систем. В зависимости от объёма они выпускаются в напольном или настенном исполнении.

Рассматриваемая модель водонагревателя относится к настенному типу в моноблочном исполнении. Модель позиционируется в среднем ценовом диапазоне.

Рекомендуемая площадь помещения для достаточного воздухообмена и эффективной работы — не менее 20 м². При меньших размерах систему желательно дополнить воздуховодами (предлагаются опционально).

В верхней части корпуса водонагревателей с тепловым насосом Ariston Nuos Evo находятся вентилятор и компрессор с испарителем, снизу располагается стальной эмалированный бак со встроенным в него спиральным теплообменником — «змеви́ком» конденсатора. Бак снабжён двумя системами защиты от коррозии — актив-

ной и пассивной (с помощью магниевого анода). Для снижения теплопотерь снаружи бак изолирован экологически безопасной теплоизоляцией толщиной 41 мм.

Тепловые насосы способны работать в диапазоне температур воздуха от -5 до +42 °С, оптимальный и наиболее эффективный режим — при температуре более 10 °С. Для быстрого нагрева или при низкой температуре воздуха параллельно можно включить встроенный электрический ТЭН. Возможно как ручное управление, так и включение по таймеру. В случае застоя воды существует возможность активации функции антибактериальной защиты. Необходимые режимы и настройки устанавливаются с помощью панели управления с ЖК-экраном.

Nibe F1245 5 | 6 | 8 | 10 | 12

Тепловые насосы

ТИП: «рассол-вода»
ТЕПЛОВАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ: 4,8 6,4 8,2 10,0 11,6 кВт (В0/W35)
КОЭФФИЦИЕНТ ЭФФЕКТИВНОСТИ: 4,6 4,9 4,9 5,0 4,8 кВт (В0/W35)
ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ: 380 В/50 Гц — все модели; 220 В/50 Гц — модели мощностью 5, 6 и 8 кВт
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ, отопление/ ГВС (макс.): 3/9 бар
ДИАМЕТР ПОДКЛЮЧЕНИЙ: отопление — ¾" (F1245 12-1); ГВС — ¾"
ОБЪЁМ ВСТРОЕННОГО БАКА-ВОДОНАГРЕВАТЕЛЯ: 180 л
МОЩНОСТЬ ВСТРОЕННОГО ТЭНа (макс.): 9 кВт
ГАБАРИТЫ (В×Ш×Г): 1800×600×610 мм
ВЕС: 305 310 325 330 335 кг
ЦЕНА: от 358 450 до 435 260 руб.

Шведская компания Nibe предлагает 15 линеек тепловых насосов, различающихся источниками теплоснабжения, укомплектованностью дополнительными устройствами, мощностными диапазонами и функциональными возможностями. В данную линейку входят насосы сравнительно небольшой мощности, которые пригодны, например, для отопления загородных домов. Модели уже укомплектованы встроенными баками-водонагревателями для приготовления ГВС, аналогичные, но без бака, относятся к линейке Nibe F1145 (семь моделей мощностью от 5 до 12, а также 15 и 17 кВт).

Интересная особенность моделей серии — возможность простого отключения и извлечения модуля компрессора из корпуса для облегчения транспортировки, монтажа и проведения технического обслуживания. Органы управления и цветной дисплей встроены в корпус насоса, находятся за открывающейся дверцей. При закрытой дверце пользователю видна лишь часть дисплея с основными параметрами (время, режимы, температуры и т.д.: список видимых параметров выбирает сам пользователь). Информация выводится на дисплей в виде текста и пиктограмм. Электронная система управления способна поддерживать и настраивать работу не только самого насоса, но и множества подключаемых к нему модулей — дополнительного оборудования, работу в режиме погодозависимого регулирования, задание различных программ отопления и ГВС. Система управления имеет USB-порт для связи с компьютерной техникой.

В ассортимент предлагаемого к насосам дополнительного оборудования входят практически все используемые на данный момент устройства. Система управления поддерживает работу с бойлерами и буферными ёмкостями, дополнительными электрическими подогревателями (электродкотлами), гелиоустановками, системами



для подогрева воды в бассейне, устройствами для обеспечения пассивного охлаждения и теплообменниками для рекуперации тепла вентиляции. Возможно подключение системы SMS-информирования. Новая функция в списке дополнительных возможностей, появившаяся у насосов Nibe в этом году, — возможность удалённого мониторинга и управления параметрами через Интернет.

Технологии SpiroTech для защиты систем отопления

Маргарита ТРЕТЬЯКОВА

Срок службы, а также безаварийность системы отопления в целом и её элементов по отдельности зависит не только от правильно подобранного оборудования, но и от качества теплоносителя. Растворённые в воде пузырьки воздуха могут провоцировать коррозию стальных отопительных приборов и труб, а частицы шлама — повредить арматуре, котлам и насосам. Эффективное решение этих проблем предложила голландская компания SpiroTech, разработавшая серию деаэраторов и сепараторов шлама с особым принципом действия. Об истории продукции SpiroTech, её особенностях и преимуществах мы побеседовали с Евгением ДОРОШЕНКО, ведущим инженером компании «Главобъект Р», поставляющей оборудование SpiroTech в Россию.



Евгений, расскажите, пожалуйста, по какому принципу работает оборудование SpiroTech?

Основной функциональный элемент SpiroTech — трубка Spiro. Она имеет особую запатентованную конструкцию — это медная трубка с проволоочной оплёткой. Поток воды, затекая в колбу, в которой установлена Spiro, замедляется. Возникает зона покоя, и пузырьки воздуха, ранее двигавшиеся вместе с потоком, всплывают и скапливаются сверху, а частицы шлама, наоборот, оседают на дно колбы. Один и тот же эффект в результате позволяет решить сразу две характерные проблемы систем отопления и охлаждения — удалить воздух и очистить жидкость в системе от загрязнений.

Насколько мне известно, изначально трубку Spiro разработали не для удаления воздуха или шлама, а для других целей. Расскажите подробнее о происхождении этого оборудования.

История изобретения Spiro, действительно, интересна. Первоначально Spiro должна была служить в качестве теплообменника для рентгеновских аппаратов. Именно в этом качестве её разработал голландский инженер Рофельсен в 60-е годы XX века. Позже был основан завод по производству оборудования SpiroTech.

Потребность в деаэраторах на основе Spiro появилась, когда в 70-е годы началась эра полимерных трубопроводов в системах отопления.

При всех их качествах выяснилось, что полимерные трубы без антидиффузионного кислородно-запирающего слоя могут пропускать в систему кислород — он проникает через их стенки и растворяется в теплоносителе. А кислород в системе отопления провоцирует процесс коррозии стальных приборов. Чтобы защитить их, нужны были действенные методы удаления воздуха из контуров отопления.

Другой фактор, повлиявший на развитие и популяризацию технологии Spiro, — топливный кризис, который также пришёл на те годы. Системы отопления начали делать более экономичными и компактными. Уменьшились размеры котлов, приборов отопления и, конечно же, труб. В таких условиях в системе мог возникнуть

дрессельный эффект, приводящий к появлению шумов. Spiro же способствует снижению шума, улучшает гидравлические характеристики системы.

Какие виды продукции предлагает SpiroTech?

Если говорить о бытовом сегменте — арматуре для водоподготовки теплоносителя в коттеджах, SpiroTech выпускает продукты трёх категорий: деаэраторы SpiroVent, сепараторы шлама SpiroTrap и комбинированные модели с двойным действием SpiroCombi. В каждой из линеек могут быть представлены модели разной производительности и для различных условий монтажа — вертикального или горизонтального. Вся арматура бытовой серии выполнена из латуни, не подвержена коррозии и не требует подключения к электросети.

Для больших систем — тепловых пунктов многоквартирных зданий, промышленных предприятий и прочее — SpiroTech предлагает сепараторы и деаэраторы повышенной производительности, выполненные в стальном корпусе.

Кстати, продукция SpiroTech может применяться не только в системе водяного отопления и охлаждения, но и в системе отопления и охлаждения дизельного оборудования. То есть, например, на яхтах и в коттеджах может быть установлено одно и то же оборудование и эффективно работать и там, и там.

Различаются ли эти продукты конструктивно?

На конструкцию моделей влияет их назначение. Так, в деаэраторах воду подают через парубки в нижней части колбы, чтобы увеличить рабочую зону сверху, куда будет подниматься воздух. SpiroVent оборудованы автоматическими воздухоотводчиками. В сепараторе шлама SpiroTrap автоматического воздухоотводчика нет, зато в нижней части колбы предусмотрен запорный кран со штуцером, через который можно удалять из колбы скопившийся на дне шлам. Вода в сепараторе шлама подаётся не снизу, как в деаэраторе, а сверху — опять же для увеличения полезного рабочего объёма. У комбинированной модели SpiroCombi есть и воздухоотводчик, и запорный кран для удаления загрязнений, а вода поступает в колбу в средней её части.

Несколько слов, пожалуйста, о новинках в ассортименте SpiroTech.

Хотя линейка оборудования SpiroTech достаточно велика и охватывает и бытовую, и промышленный сегменты, компания активно ведёт работу по совершенствованию своих продуктов. Например, недавно она обновила серию сепараторов шлама SpiroTrap и выпустила новые модели с маркировкой MB — MagnaBooster. В них для повышения эффективности очистки дополнительно применяется магнит.

Среди первых таких моделей был выпущен сепаратор SpiroTrap MB2, в котором магнит встроен внутрь колбы и находится в нижней её части. Под действием его притяжения частицы шлама магнитной природы активнее оседают на дно. Но позже и эта модель была усовершенствована — SpiroTech разработала сепаратор SpiroTrap MB3. У него магнит располагается уже не внутри, а снаружи — он охватывает колбу широким кольцом. Его магнитное поле воздействует на металлические частицы шлама сильнее, чем у SpiroTrap MB2, и сепаратор очищает теплоноситель очень эффективно. Магнит в SpiroTrap MB3 не фиксированный, а съёмный, поэтому, когда сепаратор нужно очистить от скопившихся в нём загрязнений, магнит просто опускают вниз, вдоль колбы. Там расположен штуцер для слива жидкости, и когда магнит снимают, частицы шлама устремляются за ним и лучше вымываются из сепаратора.

Ещё одно преимущество новых сепараторов шлама SpiroTrap MB2 и MB3 — универсальный монтаж на вертикальные или горизонтальные трубы. В отличие от обычных SpiroTrap, линейка которых включает отдельные модели для вертикальной и горизонтальной установки, у новых магнитных моделей есть поворотное соединительное кольцо, позволяющее

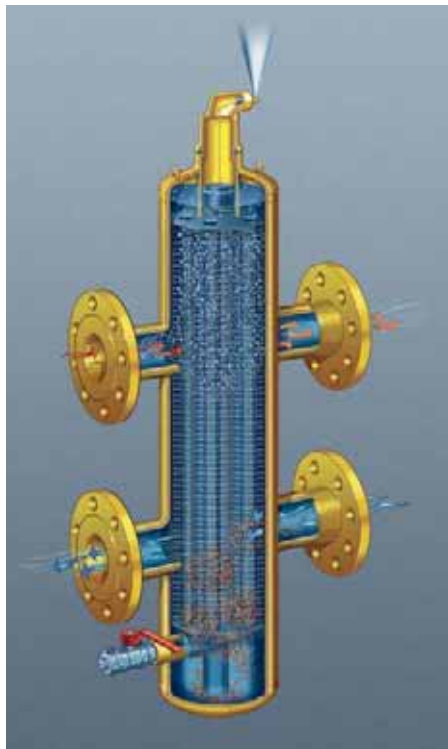


Схема работы Spiro на примере гидрострелки SpiroCross с функциями деаэрации и сепарации шлама. Пузырьки воздуха из подающей линии, попадая в зону покоя, всплывают и удаляются через автоматический воздухоотводчик. Шлам, поступающий из обратной линии, оседает на дно, где предусмотрен сливной кран для очистки от загрязнений

развернуть узел подключения к трубопроводу в любой плоскости. Кроме того, SpiroTrap MB2 и MB3 можно подключать с помощью резьбовых или зажимных соединений.

Магнитные технологии стали применяться и в линейке SpiroTech для крупных систем. Компания выпустила модели SpiroTrap Magnet и SpiroCombi Magnet. В этих моделях по центру располагается трубка с установленным внутри магнитом. Магнитное поле притягивает частицы шлама магнитной природы, они скапливаются вокруг трубки и оседают. В нижней части колбы трубку охватывает расширяющийся конус. Когда колбу нужно очистить, магнит внутри трубки перемещают с помощью специального подвижного механизма с рукояткой, размещённой снаружи. Магнит опускается вниз, увлекая частицы шлама за собой, но когда загрязнения попадают на конус, они отдаляются от магнита и перестают притягиваться к нему, а потому просто свободно оседают на дно колбы и покидают её при открытии сливного крана.

Также в линейке SpiroTech недавно появился ещё один интересный продукт — SpiroCross. Это гибридный латунный гидравлический разделитель с функциями удаления воздуха и шлама. Такая гидрострелка не только снижает нагрузку на котёл за счёт выравнивания перепадов давления, но и повышает качество теплоносителя. Эта модель была разработана, потому что гидравлические разделители очень востребованы на рынке. Более того, в каскадных схемах, а особенно с приме-

нением конденсационных котлов, гидрострелки и вовсе рекомендуется устанавливать в систему «по умолчанию». В таких условиях возможность сочетать функции гидрострелки, удаления воздуха и сепарации шлама — большой «плюс».

На рынке представлены и альтернативные решения проблем растворённого воздуха и шлама — воздушные ловушки, сетчатые фильтры механической очистки и так далее. Чем продукция SpiroTech отличается от них?

Эффект Spiro даёт много преимуществ по сравнению с традиционными решениями в этой области. Например, для эффективного удаления воздуха с помощью обычных воздушных ловушек нужно остановить циркуляцию воды в системе. А деаэраторы SpiroVent способны быстро и бесшумно удалять воздух из движущегося потока, поэтому систему останавливать не придётся.

У сепараторов шлама SpiroTrap также есть преимущества. Например, в фильтрах в качестве фильтрующего элемента выступает сетка с мелкими ячейками. Она задерживает только те частицы шлама, размер которых превышает диаметр ячеек. Более мелкие свободно проходят через фильтр и циркулируют в системе дальше, пока в какой-то момент не оседут на одном из её участков, где могут возникнуть проблемы — засорение, изменение гидравлических характеристик, коррозия и так далее. Помимо этого, в процессе работы фильтра в ячейках сетки застревают некоторые частицы шлама, они снижают её пропускную способность, поэтому сетку необходимо чистить и время от времени менять на новую. Трубка Spiro работает по иному принципу — в спокойной воде шлам оседает под действием собственного веса. Размеры частиц в этом случае роли не играют, поэтому сепараторы SpiroTrap задерживают даже очень мелкие частицы загрязнений — диаметром от 5 мкм. И поскольку размеры ячеек оплётки Spiro велики, в ней не застревает шлам и чистить её не придётся. Ресурс работы трубки Spiro до замены составляет не менее 35 лет.

Где в системе отопления или охлаждения устанавливают арматуру SpiroTech?

Сепараторы шлама и деаэраторы в силу того, что у них разные задачи, принято устанавливать в разных местах. Например, эффективность деаэрации зависит от температуры жидкости — чем горячее вода, тем быстрее и лучше удаляются пузырьки воздуха. Поэтому SpiroVent монтируют на участке системы в самом начале контура, на выходе из котла — там температура жидкости максимальная. В результате в контур вода попадает уже без растворённого кислорода, что защищает установленные далее в системе стальные приборы отопления и арматуру от коррозии.

Удаление шлама эффективно при любой температуре. Как правило, шлам попадает в систему, отслаиваясь с внутренних поверхностей стальных труб, приборов отопления и так далее. И если на выходе из котла вода чистая, то на входе в него она уже загрязнена. Котёл же нуждается в за-



Деаэраторы SpiroVent устанавливают на выходе из котла, в наиболее горячей точке контура, где удаление пузырьков самое эффективное. Сепараторы SpiroTrap монтируют в конце контура, чтобы защитить котёл от шлама

щите от механических повреждений. Поэтому сепараторы SpiroTrap рекомендуется устанавливать в конце контура, перед входом в котёл.

А где при таких условиях следует устанавливать комбинированный сепаратор-деаэратор SpiroCombi?

Поскольку шлам образуется во многом из-за процессов коррозии металлов, а коррозия, в свою очередь, следствие воздействия кислорода, то в системах отопления SpiroCombi лучше монтировать на выходе из котла, как и SpiroVent. Но нужно отметить, что SpiroCombi очень хорошо подходит для работы в системах охлаждения, где максимальной температуры жидкость достигает, наоборот, на обратной линии. В этом случае SpiroCombi устанавливают в конце контура, где он эффективно выполняет обе задачи — удаляет воздух и отделяет попавший в систему шлам.

Насколько деаэраторы и сепараторы шлама SpiroTech устойчивы к воздействию температуры и давления в системе?

Они очень прочны и долговечны. Все модели стандартно рассчитаны на работу



Поворотное соединительное кольцо на сепараторах шлама SpiroTrap MB2 и MB3 позволяет монтировать их и на горизонтальные, и на вертикальные трубы

в системе с давлением до 10 бар и температурой теплоносителя до 110 °С. Более того, в ассортименте SpiroTech есть также модель деаэратора в специальном исполнении Solar, разработанная для использования в контурах солнечных коллекторов. Как известно, в геосистемах наблюдается явление стагнации — застоя теплоносителя, которое сопровождается перегревом системы вплоть до закипания теплоносителя. Деаэраторы Solar могут выдерживать температуру до 180 °С и давление до 25 бар. В этой модели также предусмотрен автоматический запорный клапан, который в случае закипания перекрывает выход для газов из системы, чтобы она не опустела из-за потерь теплоносителя в виде пара.

Как часто требуется обслуживать арматуру SpiroTech?

Деаэраторы как таковые особого обслуживания не требуют, удаление воздуха в них происходит автоматически, а трубка Spiro в очистке и замене не нуждается. Сепараторы и комбинированные деаэраторы-сепараторы необходимо периодически очищать от скоплений шлама, это простой и быстрый процесс, занимающий считанные секунды: нужно открыть запорный кран внизу колбы, тогда вода сама вынесет наружу всю грязь. Эту процедуру можно производить вручную или установить сервопривод, который будет открывать и закрывать сливной кран согласно программе. Для удобства очистки к штуцеру можно подсоединить сливной шланг и вывести его в канализацию. Периодичность очистки зависит от степени загрязнения жидкости в системе, и её вычисляют опытным путем в каждом конкретном случае.

Как давно «Главобъект Р» сотрудничает со SpiroTech?

Мы начали сотрудничать около 10 лет назад. Причём тому поспособствовал один из наших чешских партнёров: по его совету мы обратили внимание на продукцию SpiroTech и заинтересовались ею. В ассортименте «Главобъект Р» очень много

стальных приборов отопления, в частности, мы представляем в России стальные панельные радиаторы Kogado. А для стальных приборов очень важна защита от коррозии, вызываемой растворённым в воде кислородом. Так что деаэраторы SpiroVent и другие продукты SpiroTech пришлись как нельзя кстати.

«Главобъект Р» — эксклюзивный поставщик SpiroTech на территории Российской Федерации или есть и другие крупные компании, занимающиеся ввозом этой арматуры в Россию?

На данный момент все виды арматуры SpiroTech поступают в Россию только через каналы нашей компании.

Какова география распространения продукции SpiroTech в России?

Сепараторы и деаэраторы компании SpiroTech можно встретить буквально по всей стране. Распространение идёт через сеть «Главобъект Р» и наших партнёров.

Какие модели SpiroTech наиболее популярны в России?

Больше всего продаж в бытовом сегменте. Это небольшие модели, рассчитанные на эксплуатацию в котельных коттеджей. Однако сейчас наблюдается и положительная динамика в распространении моделей большой производительности. Мы связываем это явление с развитием ТСЖ в российских домах. Люди стремятся модернизировать котельные в многоквартирных зданиях, где они проживают, и выбирают для этих целей современное и эффективное оборудование. Продукция SpiroTech как раз отвечает этим требованиям и становится всё более популярной.

Есть ли на рынке аналоги сепараторов шлама и деаэраторов SpiroTech, работающие по такому же принципу?

Конструкция трубки Spiro запатентована, поэтому оригинальные сепараторы шлама и деаэраторы с данным принципом работы выпускает только SpiroTech. В линейках некоторых европейских марок арматуры есть модели схожего назначения, но в них, как правило, применяется не трубка с проволочной оплёткой, а ячеистая сетка, поэтому и эффективность у них ниже.

Существуют ли подделки под продукцию SpiroTech?

Мы сталкивались с подобными случаями, но это не массовое явление. SpiroTech гораздо меньше страдает от контрафакта, чем многие известные марки, например запорной арматуры.

Распространяется ли на продукцию SpiroTech гарантия производителя? Есть ли программа страхования покупателей от аварий по причине брака деаэраторов и сепараторов этой марки?

Да, заводская гарантия есть и составляет 25 лет на изделия из латуни и 5 лет — на стальную продукцию. О страховании моделей SpiroTech мы также задумывались, но за 10 лет продаж в России мы практически не сталкивались со случаями брака, поэтому пока в программе страхования необходимости не возникало.



Для повышения эффективности сепарации шлама в моделях SpiroTrap MB2 и MB3 применяют магниты, которые воздействуют на частицы магнитной природы



SpiroCombi Magnet со встроенным магнитом предназначен для удаления шлама и воздуха в крупных системах. Подвижный механизм с рукояткой внизу колбы позволяет быстро опустить собранный магнитом шлам на дно, а сливной кран — удалить загрязнения



Пример построения системы отопления, включающей радиаторный контур, контур тёплого пола, бойлер и контур гелиоустановки, с применением групп быстрого монтажа

Фото: Oventrop

БЫСТРЫЙ МОНТАЖ — ДОЛГАЯ СЛУЖБА

Маргарита ТРЕТЬЯКОВА

Обвязка котла требует грамотного подбора компонентов и качественного монтажа, ведь от того, насколько хорошо выполнены все работы и как увязаны все элементы, зависит безаварийность и эффективность системы отопления. Однако с каждым годом стоимость услуг по монтажу отопительной арматуры растёт, и сборка всех необходимых узлов по отдельности может вылиться в серьёзные траты, не говоря уже о том, что процесс потребует немало времени.

В сложившихся условиях становятся всё более востребованными специальные решения, упрощающие монтаж обвязки котла и снижающие затраты времени и средств на покупку компонентов и оплату труда мастеров. Речь пойдёт о группах быстрого монтажа.

Группы быстрого монтажа

Название «группа быстрого монтажа» говорит само за себя — такое оборудование не требует длительной установки, поскольку поставляется в собранном виде и включает множество важных узлов, которые в обычной ситуации пришлось бы соединять друг с другом по отдельности. Впрочем, названий у групп быстрого монтажа множество — гидромодули, насосные или насосно-смесительные группы и т.д. Все они так или иначе отражают функции этой техники. Группа быстрого монтажа отвечает и за циркуляцию теплоносителя в отдельно взятом контуре, и (в некоторых случаях) за поддержание нужной температуры в нём, и за безопасность в случае аварии (протечек или остановки насоса).

К преимуществам групп быстрого монтажа можно отнести также их компактность, надёжность (чем меньше точек соединения арматуры в системе, тем меньше вероятность протечки, а в гидромодулях таких соединений немного), фирменную теплоизоляцию по форме изделия, широкие модельные линейки с разнообразными

вариантами исполнения групп — для любых нужд. Готовая конструкция снижает риск ошибок при монтаже и избавляет от необходимости подбирать элементы для обвязки котла самостоятельно — производители гидромодулей уже сами учли все нюансы и оснастили свою продукцию нужными компонентами.

При всём обилии марок арматуры для систем отопления, присутствующих на российском рынке, лишь несколько из них могут предложить покупателям группы быстрого монтажа. Так, подобные решения есть в линейках Caleffi, FAR, Herz, Lovato, Meibes, Oventrop, Tuxhorn, Valtec, Unitherm и ещё нескольких марок.

Строение и функции гидромодулей

Современное отопительное оборудование позволяет решить проблему обогрева самыми разными способами — с помощью радиаторов или конвекторов, водяного тёплого пола или стен. В некоторых случаях требуется подогрев веранд, в других — воздуха в установке приточной вен-



Прямая группа быстрого монтажа Caleffi для контуров, не требующих регуляции температуры теплоносителя. Цена: 17 760 руб.

тиляции. Любое из этих решений требует поддержания определённых условий — настолько различных, что одна и та же группа быстрого монтажа едва ли смогла бы все их обеспечить с должной эффективностью. Поэтому производители гидромодулей разрабатывают не одну конфигурацию группы, а несколько. Каждый вариант исполнения наиболее подходит для той или иной задачи.

Тем не менее многие компоненты этих групп присутствуют практически в любом гидромодуле. Так, в состав обязательно входят запорные узлы. С их помощью можно быстро перекрыть подачу теплоносителя в контур. Запорные узлы чаще всего оснащают и термометрами для отображения температуры жидкости на подающей и обратной линиях.

Другой распространённый элемент — обратный клапан, препятствующий движению теплоносителя в системе в противоположном направлении. Клапан интегрирован в присоединительную трубку обратной линии.

Как и значительную часть арматуры для обвязки котлов, насосные группы изготавливают из устойчивых к коррозии сплавов — латуни или бронзы. Эти материалы обеспечивают гидромодулям также высокую термостойкость и прочность, необходимую для оборудования, установленного после котла. Нередко в группе быстрого монтажа комбинируются узлы из разных материалов, например часть компонентов может быть выполнена из бронзы, другая часть — из латуни. Присоединительная трубка и вовсе бывает изготовлена не из традиционных для арматуры сплавов, а из меди или стали.

Стремясь уменьшить теплотери при прохождении теплоносителя через группы быстрого монтажа, производители снабжают их теплоизолирующими съёмными кожухами. Чтобы пользователь мог следить за температурой теплоносителя, не снимая каждый раз теплоизоляцию, в кожухе обычно оставляют отверстия для термометров. У ряда моделей предусмотрены и другие отверстия в теплоизоляции, например для переключения насоса или управления сервоприводом.

Исполнение насосных групп также различается. Производители предлагают группы со смесителями, без них, а также с теплообменниками.

Группы со смесительными узлами предназначены для контуров систем отопления, в которых температуру теплоносителя нужно поддерживать в определённых рамках. В такой модели к горячему теплоносителю, поступающему из подающей линии, подмешивается остывший из обратной линии — до достижения требуемой температуры. При этом терморегуляция может осуществляться двумя способами — с помощью механического термостатического клапана или электрического привода. Группы со смесителями применяются в системах отопления — радиаторного и, в особенности, напольного (здесь играет роль строгое ограничение температуры контура тёплого пола, поскольку его перегрев способен вызвать дискомфорт у человека или повредить напольное покрытие). Для лучшей защиты от перегрева контура в гидромодули иногда встраивают специальные температурные реле, срабатывающие при

Meibes ME 66831

Группа быстрого монтажа со смесителем

Данная группа относится к линейке современных гидромодулей Meibes MK «8-го поколения». Она не только обеспечивает циркуляцию теплоносителя в подключённом к ней контуре, но и ограничивает его температуру. Входящий в состав группы смесительный узел позволяет подмешивать к горячему теплоносителю из подающей линии необходимое количество уже остывшей жидкости — из обратной. Спектр применения группы достаточно широк: её можно использовать в контурах и напольного отопления, и радиаторного — с погодозависимым управлением.

Группа поставляется в собранном виде и с теплоизоляционным кожухом. Корпус группы латунный и не подвержен коррозии. Гидромодуль включает запорные узлы с термометрами, обратный клапан, перепускной клапан и смесительный узел с трёхходовым клапаном. Сервопривод для управления клапаном в комплект не входит — Meibes предоставляет возможность отдельно выбрать и установить наиболее подходящий для различных условий привод с контроллером из своего ассортимента.

Гидромодуль доступен в различных вариантах комплектации. Возможно выбрать модель с насосом Grundfos (трёхскоростной серии UPS или высокоэффективным Alpha2) либо Wilo Stratos Para, а также вариант без насоса — с гнездом



180 мм для подключения любого подходящего по характеристикам циркуляционного насоса. Meibes выпускает группы ME 66831 с присоединительным диаметром 1" или 1¼" с различной производительностью.

Цена: от 13 785 руб. (без насоса).



Oventrop Regumat M3-180 Ду 25 в комплекте с электромотором на 220 В и шаровым краном перед насосом. Гидромодуль оснащён смесительным узлом для поддержания температуры в отопительном контуре и может применяться в системах как напольного, так и радиаторного отопления с погодозависимым регулированием.

Цена: 20 200 руб. (без насоса).

Meibes Thermix

Группа быстрого монтажа со смесителем для настенного котла

Thermix разработан специально для работы в связке с настенными котлами. Он сконструирован таким образом, чтобы его было легко подключить к выводящим магистралям котла снизу. Назначение узла — понижение температуры теплоносителя для контуров тёплых полов за счёт смешивания горячего теплоносителя на выходе из котла и остывшего — из обратной линии.

Корпус смесительной группы выполнен из латуни, снабжён гибкими нержавеющими трубами для подключения к системе. Thermix оборудован насосом, обеспечивающим циркуляцию теплоносителя по контуру тёплого пола. В конструкции предусмотрен первичный байпас для предотвращения перепадов давления в подающей и обратной линиях. Группа поставляется в собранном виде, в теплоизолирующем кожухе, с комплектом подключения и крепежа. Опционально Thermix комплектуется температурным реле, отключающим насос при превышении безопасной температуры на выходе из узла смешивания.

Meibes предлагает смесительные контуры Thermix в различном исполнении, что позволяет подобрать оптимальный вариант для существующих условий. Так, Thermix может быть оборудован насосами Wilo или Grundfos разных параметров для обеспечения необходимого напора в системе тёплого пола. Выбрать можно и тип регулировки температуры теплоносителя: при помощи термостатического



клапана, соединённого капилляром с погружным жидкостным датчиком, либо с использованием сервопривода (с электронным датчиком).

Thermix совместим с настенными котлами любых представленных на рынке марок. Смесительная группа предназначена для эксплуатации в системе с рабочим давлением до 6 бар и температурой теплоносителя до 110°C.

Цена: от 24 565 руб.

превышении заданной температуры на выходе из насосной группы.

Насосные группы с механическим термостатом не требуют подключения к электросети и работают автономно. Обычно в подобных группах применяются термостаты с погружными датчиками. Датчик располагается на выходе из смесительного узла группы, он контактирует с теплоносителем и нагревается от него. С термостатическим клапаном датчик соединён посредством капиллярной трубки. При нагреве жидкость внутри датчика расширяется и выдавливается по трубке, на другом конце трубки она приводит в действие шток клапана, тот начинает закрываться, проходное отверстие клапана уменьшается, в результате в смеситель попадает меньше горячего теплоносителя из подающей линии.

Модель с электрическим приводом нуждается в подключении к сети. Такие группы, как правило, дороже, чем образцы с механическими термостатами. Но, в свою очередь, электропривод обеспечивает большую пропускную способность по сравнению с группами, оснащёнными обычными терморегуляторами. Это связано с тем, что у штока термостатического клапана есть ограничение хода, в то время как клапан электропривода может открываться полностью. Кроме того, электрический привод гидромодуля расширяет возможности управления температурой в контуре. Например, он готов работать в связке с погодозависимой автоматикой и изменять температуру теплоносителя в соответствии с изменениями климата (увеличивать температуру в морозную погоду или понижать при потеплении). Это позволяет более экономно расходовать энергию и добиваться более комфортного климата в помещениях. Привод гидромодуля может получать команды от автоматике котла или от внешних контроллеров.

В системах, где требуется ограничение только температуры теплоносителя на подающей линии, применяют гидромодули с трёхходовыми клапанами. Однако в линейках насосных групп встречаются модели, оснащённые четырёхходовыми клапанами. Они решают более сложную задачу — ограничивают температуру теплоносителя не только перед контуром, но и после него — в обратной линии, поступающей в котёл. Такие группы востребованы, например, в системах, запитанных от твердотопливных котлов — поступление сильно остывшего теплоносителя в котёл вредит ему.

Для ограничения температуры теплоносителя в обратной линии применяются и специально разработанные смесительные группы с трёхходовыми клапанами. Эти модели не контролируют температуру

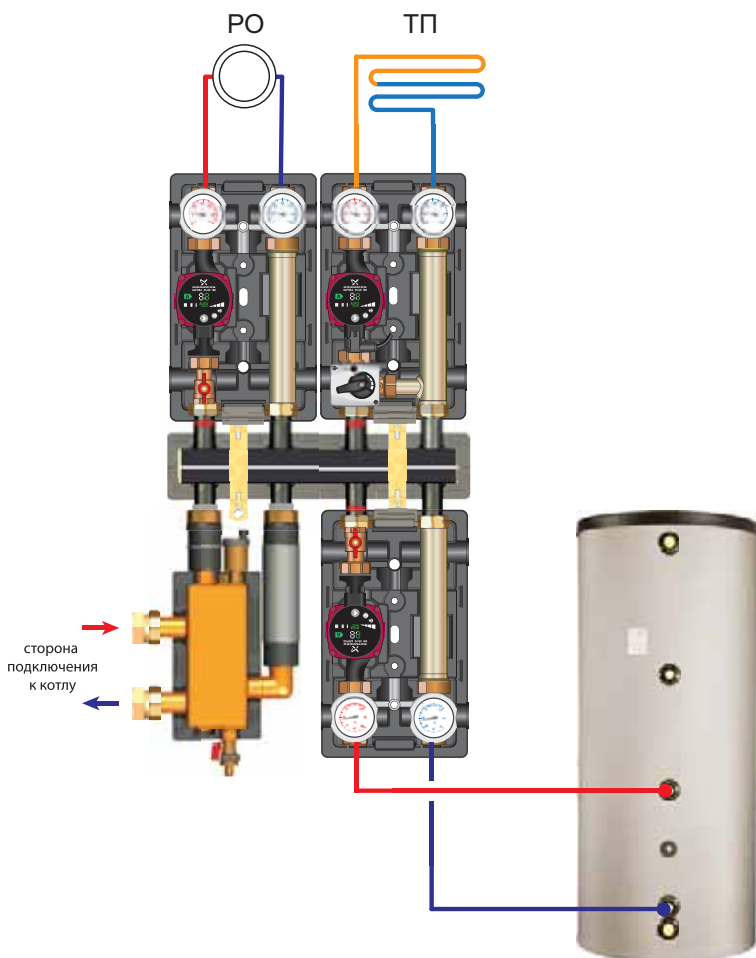


Схема подключения и циркуляции теплоносителя в контурах радиаторного отопления, тёплого пола и бойлера при использовании насосных групп различных типов. Теплоноситель из котла поступает через гидравлическую стрелку, после чего попадает в специальный коллектор для подключения гидромодулей и распределяется по нескольким насосным группам. Группы не только обеспечивают циркуляцию теплоносителя в контурах, но и поддерживают необходимую температуру подающей линии (в частности, для контура тёплого пола группа готовит теплоноситель с более низкой температурой, чем для радиаторов или бойлера). Фото: Meibes

Поколение 8

Насосные группы для обвязки котельных до 85 кВт



ПРЕИМУЩЕСТВА:

- Простота комплектации и монтажа системы
- Наличие всей необходимой арматуры для обвязки контура
- Особая конструкция теплоизоляции, защищающая электронику насоса от перегрева
- Комплектация с энергоэффективными насосами

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ГРУППЫ ПОКОЛЕНИЯ 8 ОТЛИЧАЕТ:

- Специальное исполнение для российского рынка
- Техническая документация на русском языке
- Увеличенный срок гарантии - 5 лет*



*расширенная гарантия не распространяется на электронные комплектующие

ВНИМАНИЕ! ОСТЕРЕГАЙТЕСЬ НЕСЕРТИФИЦИРОВАННОГО ТОВАРА!

Meibes ME 45890.5

Группа быстрого монтажа со смесителем и электронным термостатом

Гидро модуль ME 45890.5 серии Meibes MK предназначен для автономного поддержания заданной температуры теплоносителя в подающей линии. В частности, эта группа оптимально подходит для систем тёплых полов площадью до 250 м².

Модель оснащена смесителем с трёхходовым клапаном. Положением клапана управляет сервопривод со встроенным электронным термостатом. Термостат измеряет температуру теплоносителя в контуре на выходе из группы и отдаёт приводу команды, а тот, в свою очередь, регулирует процесс подмеса остывшего теплоносителя к горячему. ME 45890.5 позволяет поддерживать температуру в контуре на любом заданном уровне в пределах от 20 до 80 °С. В группе предусмотрено также термозлектрическое реле, защищающее контур от попадания в него слишком горячего теплоносителя. Если температура на выходе из смесителя превышает заданный уровень, реле сработает и отключит насос.

Латунный корпус группы снабжён готовой блочной теплоизоляцией, которую при необходимости можно снять. Диаметр подключения патрубков гидро модуля — 1", подающую линию подсоединяют справа, обратную — слева. Обе линии оборудованы запорными узлами для отключения подачи теплоносителя и термометрами, показывающими текущую температуру жидкости на выходе из группы



(подача) и на входе в неё (обратка). Группа рассчитана на работу с циркуляционным насосом длиной 180 мм. Возможно приобретение гидро модуль без насоса (с пустым гнездом) или с предустановленным насосом марки Grundfos или Wilo.

Цена: от 25 700 руб. (без насоса).

подающей линии, их задача — подмес горячего теплоносителя из подающей линии в обратную. Такую группу быстрого монтажа используют и в связке с другими группами — теплоноситель будет проходить через неё и далее разветвляться с помощью коллектора по нескольким контурам, подключённым через гидро модули. Подобная схема позволит более гибко контролировать температуру теплоносителя во всех контурах и обезопасит котёл от попадания в него остывшей жидкости.

Группы быстрого монтажа без смесительных узлов на температуру теплоносителя не влияют и просто перекачивают его «как есть» далее в контур. Такие модели предназначены для обеспечения циркуляции теплоносителя в системах, не требующих ограничения температуры жидкости. К ним относятся высокотемпературные системы радиаторного отопления, контуры бойлеров, систем вентиляции с водяным подогревом приточного воздуха и т.д.

Группы, оборудованные теплообменниками, также решают свои специфические задачи. Подобные гидро модули необходимы в тех случаях, когда нельзя допускать контакт между жидкостями в котловом контуре и контуре системы отопления. Например, если в контурах в качестве теплоносителя выступают жидкости разных видов — вода и незамерзающий теплоноситель. Другой пример системы, где востребованы гидро модули с теплообменниками, — контур тёплого пола с использованием труб, стенки которых пронизываемы для кислорода. В этом случае теплообменник поможет защитить систему отопления от попадания внутрь растворённого кислорода, который в противном случае мог бы привести к коррозии отопительных приборов, стальных труб или арматуры. Также имеет смысл использовать подобные группы для контуров отопления открытых площадок, где есть риск повреждения системы или чрезмерного охлаждения теплоносителя. Гидро модули с теплообменником хорошо подходят и для подогрева воды в бассейнах. В группах применяются медные пластинчатые теплообменники — большая площадь пластин обеспечивает хорошую теплопередачу между двумя средами.

Поскольку из-за разных факторов гидравлические характеристики контура могут меняться (например, при закрытии термостатов на приборах отопления), то нередко возникают ситуации, когда расход теплоносителя через контур нужно ограничить, чтобы уменьшить давление жидкости и избавиться систему от негативных эффектов (таких, как шум в клапанах и т.д.). Для подобных случаев в группах быстрого монтажа применяются перепускные клапаны (байпасы). При возросшем гидравлическом сопротивлении в контуре клапан открывается и теплоноситель будет поступать не в контур, а в обратную линию. В некоторых насосных группах такой клапан входит в состав «по умолчанию», в других является опцией, приобретаемой и монтируемой отдельно.

Группы быстрого монтажа различаются также производительностью — в линейках моделей любой конфигурации обычно присутствуют несколько вариантов исполнения, рассчитанных на разную мощность контура и разный расход. Производительность влия-

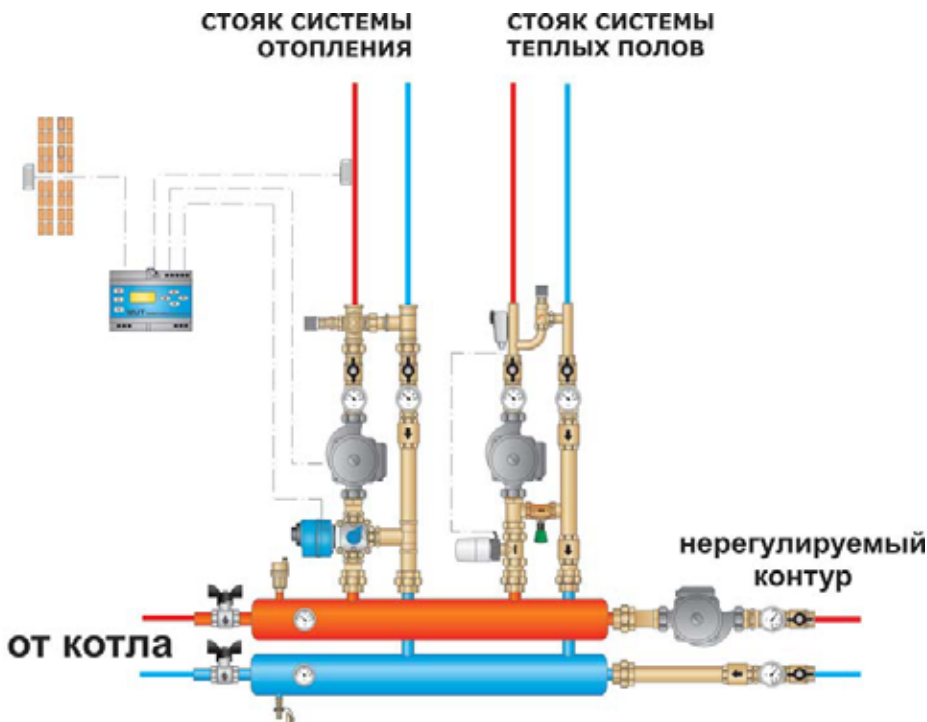


Схема разводки системы отопления с использованием гидро модулей: прямая группа — для бойлера; группа с 3-ходовым смесительным клапаном и электроприводом — для радиаторного контура; группа с термостатическим смесителем — для контура тёплого пола; погодозависимый контроллер с датчиком уличной температуры и накладным датчиком температуры подающей линии радиаторного контура, управляющий насосом и приводом 3-ходового клапана группы. Фото: «ФорсТерм»

ет на габариты группы и на характеристики насоса, которым оборудован гидромодуль.

Подключение к системе

В зависимости от условий монтажа системы отопления (расположения подающей и обратной линии в котле, особенностей разводки системы в котельной и т.д.) может потребоваться насосная группа с подключением подающей линии слева или справа. В прямоточных группах, не оснащённых смесительными узлами, эта проблема чаще всего решается просто — большинство производителей гидромодулей выпускают прямоточные группы с возможностью менять местами подающую и обратную линии. Сложнее обстоят дела с насосно-смесительными группами — в их случае проблему решают по-разному. Так, одни производители предлагают универсальные группы, где допускается перенос подающей линии с левой стороны на правую, или наоборот, другие же предлагают отдельные модели с подачей либо только слева, либо только справа.

Большинство представленных на рынке групп быстрого монтажа универсальны и могут быть подключены как к напольным, так и к настенным котлам (главное условие — соответствующее расположение патрубков для подающей и обратной линий). В то же время некоторые производители (например, Meibes) выпускают и специализированные насосные группы для настенных котлов — конструкция таких гидромодулей предполагает установку под теплогенератором, поэтому патрубки для подсоединения в них выведены вверх.

Каждая линейка гидромодулей включает модели разных производительности и габаритов. Компании, формируя модельный ряд гидромодулей, придерживаются собственных предпочтений в выборе межосевого расстояния для своих продуктов, поэтому представленные на рынке группы быстрого монтажа могут иметь самые разнообразные варианты межосевого расстояния — в зависимости от марки и своей производительности. Доступны группы с межосевым расстоянием 90, 100, 125, 160, 180 мм.

На каждый контур системы устанавливается отдельная насосная группа. Если требуется использовать несколько групп (например, для контура радиаторного отопления и напольного), их подсоединяют к котлу с помощью специальной гребёнки (коллектора), на которой попеременно, с необходимым для гидромодулей шагом подключения выведены патрубки для подающей и обратной линий. Производители предлагают коллекторы с возможностью подключения от двух и более насосных групп. Как и гидромодули, гребёнки снабжены теплоизоляцией, снижающей теплопотери. Кроме того, для удобства монтажа системы некоторые производители (например, Caleffi, Oventrop) выпускают комбинированные коллекторы-гидрострелки, избавляющие от необходимости установки отдельной гидравлической стрелки.

Современная автоматика позволяет управлять не только каждой группой в отдельности, но и связкой из двух и более групп, обеспечивая их взаимо-

FAR 2161

Гидравлический разделитель

Гидравлический разделитель FAR 2161 создан для использования в системах отопления, в которых одновременно функционируют два или более вторичных контура с насосными группами, работающими с переменным расходом. Он обеспечивает независимую работу первичного контура от вторичных и, затормаживая поток внутри себя, уменьшает перепады давления между ними. В результате в первичном контуре устанавливаются более благоприятные для котла (или другого источника тепла или холода) условия, что продлевает его ресурс.

Гидрострелка способна улавливать и удалять из теплоносителя воздух и шлам. Поступая внутрь разделителя, поток теплоносителя замедляется, а содержащиеся в нём пузырьки воздуха всплывают и остаются в верхней части. Установленный там автоматический воздухоотводчик открывается и стравливает газ. Для очистки теплоносителя от шлама применяется пластина с перфорированными отверстиями малого размера. Она выполняет роль фильтрующего элемента — жидкость проходит через перфорацию, а частицы загрязнений задерживаются пластиной и оседают на дно гидрострелки. Удалить их несложно — достаточно открыть расположенный внизу ёмкости сливной кран, чтобы поток теплоносителя вымыл скопившийся шлам.

Корпус модели выполнен из окрашенной стали. FAR 2161 поставляется в теплоизолирующем кожухе. На патрубках для подключения к системе отопления предустановлены накидные гайки. На корпусе предусмотрено монтажное отверстие для установки ма-



нометра или термометра. FAR 2161 предназначен для работы в системах с рабочим давлением до 8 бар и температурой теплоносителя до 100 °С. Цена: от 12 210 руб.

FAR 2178

Группа быстрого монтажа с термостатическим смесителем

FAR 2178 найдёт применение в контурах отопительных систем, требующих ограничения температуры подачи, — в частности в контурах систем тёплых полов. Группа оборудована смесительным узлом с механическим термостатическим клапаном. Регулирование происходит по фиксированной точке — группа поддерживает температуру, выставленную на ручке термостатического смесителя. FAR 2178 оснащена также четырьмя шаровыми кранами, из которых два — с интегрированными в них термометрами со шкалой от 0 до +80 °С для отображения температуры подающей и обратной линий, перепускным байпасом с диапазоном регулирования от 0,1 до 0,6 бара и латунной трубной вставкой со встроенным обратным клапаном. В зависимости от комплектации может поставляться с установленным насосом класса энергоэффективности А (длиной 130 мм) или с пластиковой вставкой под насос. Допускает перенос насоса с левой стороны на правую (в этом случае на место насоса слева монтируют трубную вставку, длина которой соответствует длине насоса). В комплект входит кожух из вспененного полиэтилена РРЕ, обеспечивающий теплоизоляцию гидромодуля, однако возможно заказать вариант группы без кожуха и без насоса.

Цена: от 17 245 руб. (без насоса, с теплоизоляцией); от 36 000 руб. (с насосом и теплоизоляцией).



действие. Это удобно, когда в системе отопления предусмотрено несколько контуров отопления, работа которых зависит от климата внутри помещения и за пределами здания. Примером могут служить взаимосвязанные контуры радиаторного отопления и тёплого пола, где при благоприятных погодных условиях работает только тёплый пол, но при

низкой температуре воздуха за окном включаются радиаторы, компенсируя потери тепла и помогая поддерживать комфортный климат.

Насосное оборудование

Каждая группа быстрого монтажа оснащена насосом для обеспечения движения жидкости в контуре. Часто производители

гидромоделей комплектуют свою продукцию насосами уже на производстве и поставляют их в готовом для монтажа виде (причём нередко в линейке групп быстрого монтажа есть артикулы моделей с насосами не одной, а нескольких марок — на выбор). Однако возможно приобрести группу и без насоса — с пустым гнездом для его крепления, а затем установить туда любой другой подходящий по параметрам насос произвольной марки. Поскольку стандарты монтажных длин для насосов поддерживаются всеми производителями, найти насос для группы с гнездом подключения под определённую длину не составит труда. В гидромодулях традиционно применяются насосы с монтажной длиной 130 или 180 мм, в моделях, рассчитанных на большие мощности, могут быть установлены насосы длиной 220 мм и более. На рынке представлены циркуляционные насосы DAB, Grundfos, Unitherm, Wilo, Wirbel и ряд других.

Чтобы выяснить, какой насос наилучшим образом подходит для данного контура отопления, определяют рабочую точку, в которой характеристики насоса и системы отопления пересекаются. Учитывают напор насоса (нагнетаемое давление, выраженное в метрах водяного столба) и подачу (расход жидкости через насос, измеряемый в м³/ч). При расчёте характеристики контура отопления важно определить его гидравлическое сопротивление, на которое оказывают влияние многочисленные элементы системы — арматура, трубы, приборы отопления и т.д.

Большого запаса мощности от насоса не требуется, однако со скидкой на возможные погрешности вычислений гидравлических характеристик контура имеет смысл установить насос чуть более мощный, чем необходимо строго по расчёту.

В группах быстрого монтажа обычно применяются циркуляционные насосы с «мокрым» ротором — в них перекачиваемая жидкость играет роль смазочного материала для подшипников, обеспечивая их скольжение в процессе работы. В зависимости от марки и модели насосы могут быть выполнены из чугуна, бронзы, нержавеющей стали или других материалов.

Группы быстрого монтажа могут комплектоваться насосами различных типов. Ранее такое оборудование традиционно снабжалось трёхскоростными насосами, поддерживающими три фиксированных варианта частоты вращения. Однако у подобных моделей есть недостаток — насос не может подстраиваться под возникающие изменения гидравлического сопротивления в системе и зачастую работает с большей мощностью, чем требуется в текущий момент. Это приводит не только к лишним тратам энергии и износу насоса, но и к различным негативным эффектам в системе (шум и т.д.). Конечно, если в гидромодуле установлен перепускной клапан, это отчасти решит проблему избыточного давления в контуре, но энергопотребление насоса при этом не уменьшится.

По этим причинам в настоящее время производители групп быстрого монтажа всё чаще оснащают свою продукцию новыми энергоэффективными насосами с частотным управлением. Насос такого типа способен гибко регулировать частоту оборотов, не ограничиваясь тремя фик-

FAR 2179

Группа быстрого монтажа с трёхходовым смесительным клапаном

Смесительный узел FAR 2179 оснащён трёхходовым смесительным узлом и электроприводом с возможностью управления от контроллера. Эта насосная группа может применяться в любых системах с низкотемпературными контурами (напольном или радиаторном отоплении), требующих контроля температуры теплоносителя на подающей линии, а также в системах с погодозависимым управлением.

Группа предусматривает возможность перемещения насоса с правой стороны, где он установлен по умолчанию, на левую. Чтобы и при таком положении трёхходовой кран работал корректно, в нём имеется дополнительное отверстие для протока теплоносителя при правосторонней установке насоса. В обычных условиях оно закрыто заглушкой, но при перемещении насоса заглушку извлекают и закрывают ею первоначальное отверстие.

Сервопривод крана снабжён ручкой, с помощью которой при необходимости вручную изменяют положение заслонки крана. Угол наклона ручки напрямую зависит от положения заслонки, поэтому по ней всегда легко определить, в каком режиме сейчас работает кран.

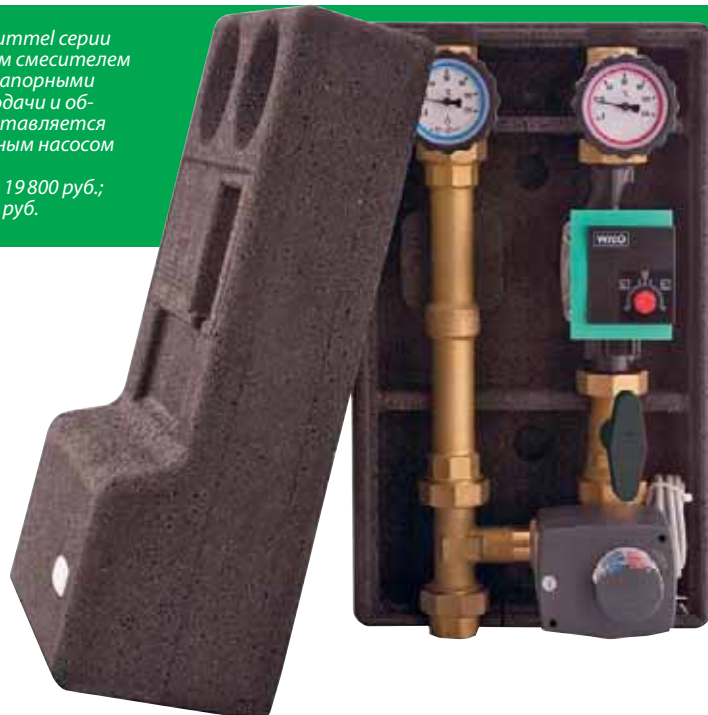
FAR 2179 оснащена перепускным байпасом, позволяющим при возросшем гидравлическом сопротивлении контура (например, при каскадном закрытии термостатических клапанов на радиаторах) пустить теплоноситель в обход контура, чтобы снять нагрузку с насоса. Диапазон настройки байпаса — 0,1–0,6 бара. Также в состав группы входит трубная встав-



ка с обратным клапаном и четыре шаровых крана (два из них оборудованы термометрами). Гидромоделю комплектуется насосом класса энергоэффективности А длиной 130 мм и кожухом из теплоизолирующего материала.

Цена: от 38 400 руб.

Насосная группа Himmell серии 3000 с трёхходовым смесителем и сервоприводом, запорными кранами насоса, подачи и обратной линии. Поставляется с энергоэффективным насосом или без насоса.
Цена: без насоса — 19 800 руб.; с насосом — 30 900 руб.



сированными скоростями. Современные модели энергоэффективных насосов с частотным регулированием скорости поддерживают несколько режимов работы, что позволяет лучше адаптировать их к условиям контуров отопления разных типов.

Более того, в ряде насосов реализованы функции автоматической адаптации: насос самостоятельно определяет изменение характеристик системы и выбирает оптимальный режим работы без вмешательства пользователя.

FAR — АРМАТУРА ДЛЯ КОТЕЛЬНЫХ

FAR40^o
flow evolution 1974 - 2014



Реклама

ЭКСКЛЮЗИВНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ

ТЕРМОРОС-Москва (495) 785-55-00 ТЕРМОРОС-СПб (812) 703-00-02
ТЕРМОРОС-Юг (861) 211-13-61 ТЕРМОРОС-Казань (843) 567-19-91
www.termoros.com



ТЕРМОРОС
ИСКУССТВО ОТОПЛЕНИЯ





BOSCH:

Редакция журнала «Потребитель. Всё для стройки и ремонта» и сайта www.master-forum.ru поздравляет компанию Bosch с открытием в России завода по производству отопительной техники и желает новому предприятию процветания и многолетней созидательной работы!

РАЗРАБОТАНО ДЛЯ ЖИЗНИ. СДЕЛАНО В РОССИИ.

ANFANG GUT, ALLES GUT

Так звучит немецкая поговорка, что на русском означает «когда начало хорошо, то и всё хорошо». А начало было положено 18 лет назад, когда в городе Энгельсе Саратовской области открылся первый завод концерна Bosch в России по производству автокомпонентов. Сегодня его продукцию покупают мировые автогиганты на всех континентах. Через несколько лет рядом заработал второй завод — по выпуску электроинструментов, также изготавливаемых не только для России, но и для других стран.

Сегодня индустриальный парк «Бош—Энгельс» включает три производственные площадки: по выпуску комплектующих для автомобилей, электроинструментов, а с июля 2014 года — и отопительных котлов (бытовых и промышленных).

Новый завод «Бош Отопительные Системы» рассчитан на 190 рабочих мест. Инвестиции в него составили более 20 млн евро (900 млн рублей). Рядом с заводом, на месте закладки первого камня в фундамент предприятия (церемония состоялась

летом 2013 года), установлена памятная доска «Первое производство Бош Термотехника в России».

Благодаря запуску новых производственных мощностей в Саратовской области компания Bosch начала поставки на российский рынок полностью обновлённой линейки настенных бытовых котлов. Кстати, это первые настенные котлы российского производства, выпускаемые под международными брендами — Bosch и Buderus. И разработаны они специально для местных условий эксплуатации.

Торжественная церемония открытия завода состоялась в начале июля. На ней присутствовали губернатор Саратовской области Валерий Радаев, глава энгельского муниципального района Дмитрий Лобанов, спикер областной думы Владимир Капкаев, а также руководство концерна Bosch: президент Bosch Thermotechnik GmbH Уве Глок (Uwe Glock), президент ООО «Роберт Бош» Герхард Пфайфер (Gerhard Pfeifer), генеральный директор ООО «Бош Отопительные Системы» Вячеслав Беккер, генеральный директор

ООО «Бош Термотехника» Юрий Нечеплаев. В адрес присутствующих звучали благодарственные речи за поддержку в строительстве. И конечно же, благодарности были объявлены архитекторам, строительным фирмам и их сотрудникам, которые в кратчайшие сроки смогли построить это предприятие.

ЛУЧШЕ ОДИН РАЗ УВИДЕТЬ...

Завод площадью 8000 квадратных метров поделён на складскую и производственную зоны. В первом цехе делают бытовые настенные газовые котлы, во втором — промышленные теплогенераторы. Наша экскурсия началась с малых мощностей.

Бытовые котлы. Продукция компании Bosch в разных странах может продаваться под разными брендами. В Германии, например, котлы представлены под маркой Junkers. В России бытовая линейка будет предлагаться под двумя брендами — Bosch и Buderus.

Производственная линия представляет собой полноценное сборочное про-

ГОД НАЗАД

6 июня 2013 года Группа Bosch провела церемонию закладки первого камня в фундамент нового производственного предприятия подразделения «Бош Термотехника» — в 850 км от Москвы, в г. Энгельсе Саратовской области.



Закладка капсулы времени Bosch в фундамент нового завода по производству бытовых котлов и промышленных котлов. Июнь 2013 г., г. Энгельс



Первый завод «Бош Отопительные Системы» в России по производству бытовых газовых котлов Bosch и Buderus и промышленных котлов Bosch. Июль 2014., г. Энгельс

СЕГОДНЯ

Не прошло и года, как в апреле 2014-го был произведён запуск линии по производству бытовых котлов Bosch и Buderus и дан старт производству промышленных котлов. А 3 июля 2014 года состоялось торжественное открытие завода.



изводство. Рабочих мест — 13. Сборка полностью ручная, организована по конвейерному типу, когда тележка с основанием будущего котла от одной монтажной станции передаётся к другой, и на каждом этапе происходит присоединение того или иного узла: электродов розжига, камеры сгорания, теплообменника, гидротрассы, электроники и т.д. Полностью собранный котёл поступает на тестовый стенд, где проходит тепловые испытания (проверяется герметичность гидравлической группы, происходит подключение к газу и т.д.). После этого котёл упаковывают. Настройка и тестирование каждого котла даёт потребителю гарантию, что прибор исправен и подготовлен к работе.

На монтажных станциях установлены подсказки с указанием выполняемых на данном участке операций. Но сотрудники на них редко поглядывают — они давно наизусть выучили всю последовательность действий. Все рабочие сборочного цеха прошли длительную учебу в Германии на предприятиях группы Bosch по производству бытовых котлов.

Гости своими глазами увидели, как Bosch делает котлы в России



Линия по сборке бытовых газовых котлов Bosch и Buderus

Модельный ряд. Линия по выпуску бытовых приборов компактная, но при этом весьма функциональная и позволяет собирать сразу несколько типов котлов. Во время нашего визита шла сборка Buderus Logamax U072.

На момент подготовки журнала (в июле) по обоим брендам выпускались версии мощностью 18 и 24 кВт, с закрытой камерой сгорания и встроенным отдельным теплообменником, необходимым для обеспечения ГВС. В ближайшее время ассортимент расширится 12-киловаттными моделями. А уже в следующем году ожидается производство котлов мощностью 28 и 35 кВт (они заменят нынешние Bosch GAZ 7000). Таким образом, завод сможет удовлетворить любой запрос по индивидуальному отоплению — от квартиры до большого загородного дома.

Выпускаемые модели разработаны с учётом специфики российского рынка и не будут дублировать аналоги, производимые в настоящий момент в европейских странах. Приборы адаптированы



Сборка конвейерного типа — тележка с основанием будущего котла от одной монтажной станции передаётся к другой, и на каждом этапе происходит присоединение того или иного узла



Герхард Пфайфер (Gerhard Pfeifer), президент ООО «Роберт Бош»

«Дорогие клиенты, мы строили этот завод для вас. Мы построили его для вас! Мы хотим быть ближе к вам и создавать надёжную и конкурентоспособную продукцию», — с такой речью обратился ко всем присутствующим г-н Пфайфер, президент ООО «Роберт Бош», полномочный представитель группы Bosch в России, Белоруссии, Украине, Средней Азии и на Кавказе. Он поздравил всех с этим знаменательным днём и подчеркнул, что новое предприятие по производству бытовых и промышленных котлов было построено в кратчайшие сроки — со дня закладки первого камня в фундамент завода до торжественного открытия прошло всего 13 месяцев.

Президент компании заявил, что Bosch успешен на российском рынке уже более 110 лет. Будучи изначально региональным дистрибьютором немецкой компании Bosch, сегодня концерн имеет несколько заводов в России и множество представительств по всей стране. А на саратовской земле образовался большой индустриальный кластер «Бош» с тремя производствами, в том числе с новым заводом «Бош Отопительные Системы». В 2015 году открывается завод в Самаре по выпуску автокомпонентов. И эти два новых предприятия, построенных на берегах Волги, суммарно предоставят дополнительные 800 рабочих мест. А локальная экономика регионов получит до 8 млн евро.

Г-н Пфайфер сказал, что с 2010 года компания удвоила продажи в России, а с 2012 года, несмотря

на сложную экономическую обстановку, смогла увеличить рост на 15%. Продукция под маркой Bosch продаётся от Калининграда до Владивостока, именно благодаря такому успеху компания продолжает инвестировать в стране. И главный ключ к успеху — это более 2500 высококвалифицированных сотрудников. С 2011 по 2015 годы объём инвестиций компании Bosch составит до 250 млн евро.

Компания не только строит новые заводы. В июле 2014-го была открыта штаб-квартира Bosch в России, в Москве. Всё это лишний раз подтверждает серьёзный подход вендора к производству своей продукции и желание оставаться на российском рынке надолго.

Г-н Пфайфер заявил, что Bosch и дальше будет активно продолжать использовать все шансы для представления своей продукции на российском рынке. Компания делала это и раньше, участвуя в престижных проектах РФ. Например, с 2006 по 2011 годы Bosch помогала с реконструкцией сцены Большого театра. Это был самый крупный индивидуальный проект концерна. Сразу несколько дивизионов компании (Системы безопасности, Электроинструменты, Термотехника) приняли участие в олимпийской стройке. И никакие колебания валют не могут изменить желание концерна Bosch быть ближе к российскому потребителю, быть вместе с ним. Новый завод по производству теплогенераторов в Энгельсе поддерживает этот курс.



Каждый готовый котёл перед упаковкой проходит гидравлические испытания



Завершающий этап на производственной линии — упаковка



Сейчас по обоим брендам выпускаются версии мощностью 18 и 24 кВт. В ближайшее время ассортимент расширится 12-киловаттными моделями. В 2015 году ожидается производство котлов мощностью 28 и 35 кВт



Ульрих Шмидт (Ulrich Schmidt), вице-президент Bosch Thermotechnik GmbH

Г-н Шмидт напомнил присутствующим, что во всём мире компания Bosch предлагает инновационные решения для организации теплоснабжения, ГВС и энергетического менеджмента. Ассортимент включает: газовые котлы и колонки, тепловые насосы, промышленные котлы, а также блочные теплоэлектроцентрали. Энергоэффективные продукты Bosch экономят ресурсы и способствуют сокращению выбросов парниковых газов. И далеко ходить не надо — в котельной завода установлен современный промышленный котёл Buderus Logano S825L LN, введённый в эксплуатацию прошлой зимой. По сравнению со старым, ранее установленным котлом DEB 10–14 GM 0 новый на 15% экономнее расходует газ и на 15% сокращает выброс CO₂.

Г-н Шмидт также отметил, что в России у «Бош Термотехника» 33 филиала и торговая сеть постоянно растёт. За прошедший год оборот компании в России вырос на 28%, и в этом году он также демонстрирует благоприятную динамику. Локальное производство лишь укрепит позиции Bosch на российском рынке, а кроме того, позволит разрабатывать и делать именно те продукты, которые нужны клиентам в странах СНГ. Среди других преимуществ — привлекательные цены и сжатые сроки поставок. В планах компании — выпускать в год более 50 000 бытовых котлов и более 500 промышленных. После выхода на проектную мощность в производстве будет занято около 200 сотрудников.

к резким перепадам температуры, к вариативному давлению газа (работают в диапазоне от 5 до 30 мбар), оснащены шиной распространённого протокола OpenTherm, газовым клапаном фирмы Sit новой, улучшенной модификации с уменьшенным потреблением электроэнергии.

На момент запуска завода на линии работала только одна смена и в сутки по обоим брендам выпускалось около 90 котлов. Но уже с середины июля завод начал работать в две полноценные смены и производить за день до 160 котлов. В дальнейшем рост этих показателей неизбежен. Плановая цифра до конца 2014 года — 130 штук в смену. Максимальная загрузка линии — до 30 000 единиц оборудования в год. При этом производственная площадка в Энгельсе позволяет удвоить мощности завода.

Локализация. Прессового и покрасочного цехов здесь нет. Завод заказывает металлический профиль и окрашенные панели корпусов у российских поставщиков. У местных предприятий, расположенных в Саратовской области, закупаются паллеты, упаковка, материалы для документации.



Торжественная церемония открытия памятной доски «Первое производство Бош Термотехника в России». На фото: генеральный директор «Бош Отопительные Системы» Вячеслав Беккер (слева), президент Bosch Thermotechnik GmbH Уве Глок (в центре), региональный президент «Бош Бензиновые Системы» в РФ и СНГ Эккарт Райлен (справа)



Производственная линия рассчитана на 340 котлов в год



Валерий Радаев, губернатор Саратовской области

Губернатор Саратовской области Валерий Радаев с гордостью заявил, что период с конца весны до середины лета 2014 года войдёт в историю саратовской промышленности как настоящий индустриальный прорыв. В течение двух месяцев в Энгельсе и Балаково было запущено четыре крупных предприятия, в числе которых завод «Бош Отопительные Системы» (другие — «Балаково Центролит», «Северсталь», Air Liquide). Это рекордный результат со времён Советского Союза. Такая динамика даёт области все основания рассчитывать на реальный сектор региональной экономики как на прочный фундамент для решения приоритетных социальных задач.

Г-н Радаев назвал ГК «Роберт Бош» многолетним надёжным партнёром. За 18 лет присутствия это

го мирового лидера на саратовской земле областной бюджет пополнился сотнями миллионов рублей, а инвестиции только за последние пять лет составили порядка двух миллиардов. У компании амбициозные планы. Построенное в кратчайшие сроки предприятие по производству котлов планирует уже в следующем году повысить объём производства на 20%. А до конца текущего года почти в два раза увеличит число сотрудников. Помимо холодильников, троллейбусов и подшипников, Саратовскую область теперь будут знать в России ещё и по газовым котлам. Г-н Радаев, напомнив, что «бог любит троичку», подчеркнул, что открытие третьего по счёту производства в Энгельсе свидетельствует о прочной связи германского бизнеса с саратовской землёй.



Уве Глок (Uwe Glock), президент компании Bosch Thermotechnik GmbH

Г-н Глок, президент компании Bosch Thermotechnik GmbH, поздравил всех гостей с открытием завода и отметил, что расширение присутствия в России — это краеугольный камень в глобализации бизнеса «Бош Термотехника». В 2014 году компания планирует получить в России оборот выше 6,5 млрд рублей. До сих пор Bosch импортировала отопительные приборы в Россию, но теперь новый завод в Энгельсе позволит организовать производство приборов, разработанных с учётом местной специфики, с высокой локальной добавленной стоимостью. Это, конечно же, увеличит конкурентоспособность продуктов.

Г-н Глок порадовался и за конечных потребителей, владельцев квартир и частных домов. Благодаря использованию современных приборов Bosch они смогут теперь реализовать индивидуальные представления о комфорте в отоплении жилья, а также снизить затраты на приобретение и эксплуатацию техники.

Президент компании отметил, что долгосрочные планы холдинга включают расширение производства в Энгельсе. Но среди первоочередных задач он назвал две: как можно быстрее выйти на запланированную проектную мощность и по возможности иметь высокие заказы.



Вячеслав Бекер,
генеральный директор
ООО «Босх Отопительные
Системы»

Генеральный директор ООО «Босх Отопительные Системы» Вячеслав Бекер разделил с гостями радость по случаю официального открытия предприятия и выразил благодарность в адрес всех, кто участвовал в подготовке и реализации этого проекта: губернатору, руководству энгельского муниципального района, представителям администрации профильных министерств, госслужбам, экспертам других предприятий «Босх», подрядным организациям, строителям, благодаря которым строительство и ввод в эксплуатацию производства был осуществлён в столь короткие сроки. И отдельную благодарность — руководству компании «Босх Термотехника» в лице г-на Нечупаева за предпринимательскую дальновидность и смелость, благодаря которой инициализация этого инвестиционного проекта стала возможной.

В своей речи г-н Бекер подчеркнул, что торжественное открытие завода — это завершение первого важного этапа пути. Главное впереди — сделать предприятие успешным.

Г-н Лобанов отметил, что Bosch — это всемирно известный бренд. И открытие нового завода лишний раз подчёркивает, что компания не стоит на месте, а динамично развивается. Для энгельского муниципального района открытие завода — это ещё один шаг к увеличению экономического потенциала региона с поступлением налогов в доходную часть бюджета, обеспечение промышленного рынка высококачественной продукцией и, конечно же, это дополнительные рабочие места.

Для органов местной власти социально-экономическое развитие энгельского района ориентировано, прежде всего, на повышение уровня жизни населения и создание инвестиционной привлекательности. И открытие заводов европейских компаний является ярким тому подтверждением.



Дмитрий Лобанов,
глава энгельского
муниципального района

В планах Bosch — максимально перейти от международных поставщиков к российским, сохранив при этом традиционное немецкое качество продукции и её безопасность в эксплуатации. Даже инженерный состав завода почти полностью российский. В планах — локализация различных электрических составляющих (кабели, провода), мелких деталей. Электронные платы, гидравлическая группа, теплообменники и ряд других компонентов импортируются. При этом Bosch использует уже проверенных международных поставщиков, услугами которых давно пользуется и на своём турецком заводе, и на других заводах группы (в Англии, Голландии, Германии). На сегодняшний день локализовано порядка 11% компонентов. Цель до конца года — 15%.

Тестирование. Как уже было сказано, перед упаковкой каждый котёл проходит тепловое испытание. Кроме того, на линиях действует промежуточный контроль, когда мастер выборочно проверяет любой продукт. Есть механическое тестирование определённых деталей. И финальное — выборочный тест в аудите упакованного товара. Реализованная таким образом система контроля исключает появление ошибок на 99%.

ПРОМЫШЛЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Модельный ряд. На заводе в Энгельсе налажен выпуск шести типов промышленных котлов УТЛ-40 мощностью от 2,5 до 6,5 мегаватта. Водогрейный трёхходовой стальной котёл УТЛ предназначен для промышленных предприятий, ТЭЦ и коммунального хозяйства.



Полгода сварщики промышленных котлов проходили обучение в Германии

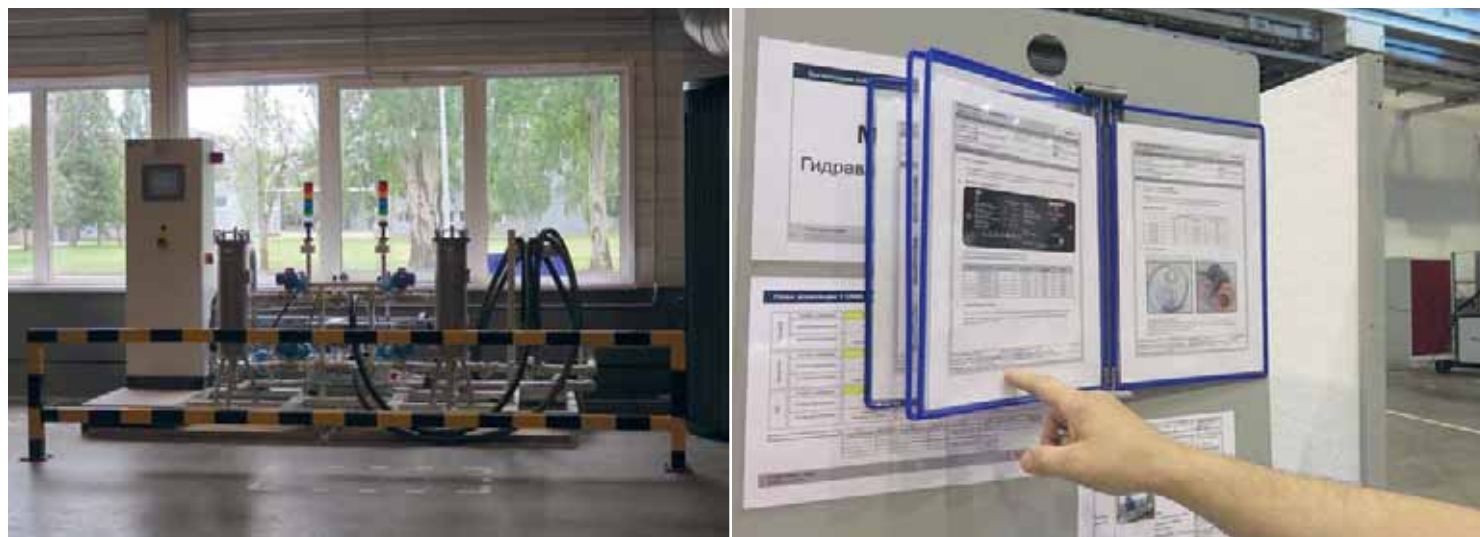


На заводе в Энгельсе пока налажен выпуск шести типов промышленных котлов УТЛ-40 мощностью от 2,5 до 6,5 мегаватта





Уровень локализации при производстве промышленных котлов составляет около 60%. У российских поставщиков закупается сталь (из Магнитогорска), теплоизоляция, документация



Каждый котёл проходит гидравлическое испытание. Результаты тестов заносятся в паспорт котла (его передадут клиенту вместе с товаром) и в электронный архив компании Bosch



Перед отгрузкой котёл упаковывают в термоусадочную плёнку

Сейчас в месяц выпускается пять котлов. Выход на мощность в одну смену — пять котлов в неделю. Производственная линия рассчитана на 340 котлов в год.

В Энгельсе промышленные котлы будут производиться только под маркой Bosch. В планах поставок, помимо России, страны ближайшего зарубежья — Казахстан, Белоруссия и т.д.

Во время экскурсии в разных местах цеха велись сварочные работы. Все сотрудники предприятия прошли обучение по своей специальности (от трёх до шести месяцев) на заводах Bosch в Европе. Сейчас в цехе работает 20 человек. При переходе на двухсменную работу численность будет увеличиваться с учётом производительности.

Уровень локализации при производстве промышленных котлов составляет около 60%. У российских поставщиков закупается сталь (из Магнитогорска), теплоизоляция, документация.

Тестирование. Перед упаковкой каждый котёл проходит гидроиспытания на специальном стенде. Установка работает в автоматическом режиме. Результаты тестов заносятся в паспорт котла, который в дальнейшем передадут клиенту вместе с товаром, и в электронный архив компании Bosch. Отдел качества завода отвечает за каждый котёл.

После тестирования котёл обматывают



Котельная завода. Изначально при покупке предприятия компанией Bosch территорию обслуживали старые котлы. И вполне естественно, что мировой производитель приборов отопления их заменил. Один старый котёл был разинсталлирован, второй — законсервирован. В 2013 году их заменили на новый Vuderus Logano S825L LN

термоусадочной плёнкой и обдувают газовой горелкой. Склад готовой продукции расположен во второй половине рабочего цеха.

Производство одного котла — от стадии обработки стали до упаковки — занимает 14 дней. Таким образом, всего за две недели компания Bosch готова выполнить и подготовить к отправке новый энергоэффективный промышленный котёл.

ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КЛАСТЕР «БОШ» В РОССИИ

В 1996 году открылся первый завод Bosch в России, в городе Энгельсе Саратовской области, по производству автокомпонентов. В советские времена завод специализировался на свечах зажигания, и это производство занимало всю имеющуюся площадь. После покупки предприятия компанией Bosch и установки нового оборудования практически то же количество свечей стало производиться на совсем

небольшой площади (не говоря уже о том, что качество продукции теперь соответствует самым современным требованиям). В результате Bosch на освободившейся территории стал сносить старые корпуса и строить новые, под другие производства. Сегодня завод производит компоненты систем электронного впрыска топлива (модули педали газа, датчики расхода воздуха, жгуты проводов, топливные рампы, соединительную технику, лямда-зонды, модули ЭБН, блоки управления, дроссельные заслонки), свечи зажигания. География поставок очень широка: США, страны СНГ, Европы (Великобритания, Германия, Португалия, Испания и т.д.), Латинской Америки, Южной Африки, Индонезия, Тайвань, Австралия и многие другие.

В августе 2007 года Bosch стал первой иностранной компанией, которая начала производить свои электроинструменты в России, стремясь удовлетворить растущие

потребности российской строительной отрасли. Интересно, что основная часть продукции завода (около 80%) поставляется в Западную Европу. Производство электроинструментов не сводится к банальной сборке. В Энгельсе делают моторы, детали, в том числе пластиковые корпусные.

В 2005 году в Санкт-Петербурге основано производственное подразделение германского концерна Bosch and Siemens Home Appliances Group — ООО «БСХ Бытовые Приборы». На площади в 24 га разместились два завода: по производству холодильников (до 500 тыс. штук в год) и по выпуску стиральных машин (до 350 тыс. штук в год).

В апреле 2014 года началось производство бытовых и промышленных котлов Bosch в городе Энгельсе. Это первый завод концерна по отопительной технике в России и первый — среди немецких производителей теплогенераторов.

В 2015 году будет введено в эксплуатацию производство автокомпонентирующих в Самаре. Предприятие площадью 20 000 м² будет выпускать автокомпоненты преимущественно для местного рынка: антиблокировочные устройства, генераторы, инжекторы системы Common Rail, системы стеклоочистителей. Компания планирует инвестировать в проект до конца 2016 года около 50 млн евро.

В 2015 году в Энгельсе запланирован ввод в эксплуатацию ещё одного завода Bosch по отопительным приборам — радиаторам.

«РАЗРАБОТАНО ДЛЯ ЖИЗНИ»

Задача Bosch как ведущего производителя — следовать высокому стандарту качества, вне зависимости от того, на каком заводе производится его продукция. На предприятиях в России используется современное высокотехнологичное оборудование тех же поставщиков, что и на заводах в Германии и в других странах, где есть производственные площадки Bosch. Немаловажным фактором в обеспечении одинакового уровня качества продукции является централизованное заключение договоров на поставку сырья и материалов. Высокие потребительские свойства продуктов полностью оправдывает девиз компании: «Разработано для жизни».



Производственный цех на заводе электроинструментов Bosch в г. Энгельсе



Производственный цех на заводе автомобильных компонентов Bosch в г. Энгельсе

Подборку фотообзоров, иллюстрирующих эту статью, объединяет одно — все они относятся к конденсационным отопительным котлам. Внешне они не сильно отличаются от обычных, но способны использовать тепло, выделяющееся при сгорании топлива, гораздо эффективнее. Значит, и отопление с их помощью может обойтись дешевле. Однако при покупке таких котлов не всегда руководствуются только экономическими соображениями, хотя и о них не забывают. Даже сравнительно простые из них способны обеспечить высокий уровень комфорта. Впрочем, совсем уж «простой» техники среди таких котлов не встретить.

«НА ВСЕ СТО» И ДАЖЕ БОЛЬШЕ!



Максим ГРИБОЕДОВ

НЕ ЛИШНИЕ ПРОЦЕНТЫ

Один из основных параметров любого отопительного котла — его КПД, то есть способность преобразовывать выделяющееся тепло в энергию, использующуюся непосредственно на отопление. И тут у разных видов котлов разные возможности. Эффективнее всего работают электрические котлы, их КПД близок к 100%: практически всё тепло, выделяющееся на нагревательном элементе, передаётся отопительной воде (или иногда антифризу, что в данном случае роли не играет). С некоторыми допущениями можно даже считать, что КПД электрического котла равен ровно 100%. Небольшая часть энергии (в среднем 0,5–1%), которая «уходит» на нагрев корпуса электрокотла, в конечном счёте всё равно пойдёт на отопление помещения. Но стоимость электроэнергии сравнительно велика, и такое отопление обойдётся весьма дорого. Более дешёвые варианты — отопление сгораемым топливом: древесиной, углём или сходными материалами, дизельным топливом или газом (природным магистральным или сжиженным баллонным). И тут в любом случае неизбежны потери части энергии через дымоход. Для твердотопливных котлов они будут больше, их значение КПД — порядка 80%, для жидкотопливных и газовых — около 90%. Более точные цифры зависят от разных факторов, но даже в сложных устройствах поднять КПД больше чем на несколько процентов невозможно. Для повышения КПД надо охладить дымовые газы до минимальной температуры и умудриться каким-то образом собрать и использовать их энергию. Но при охлаждении продуктов сгорания возникает конденсат — химически активный раствор кислот в воде. Вода, вернее, водяной пар,

образуется при сгорании органики, кислорода «получается» из примесей в топливе (всевозможные соединения серы, фосфора и прочих элементов). Температура конденсации составляет примерно 56 °С (точка росы). Она немного зависит от внешних факторов (температуры, давления, влажности), но совершенно не связана с типом топлива: любое органическое вещество при сгорании даёт воду и углекислоту. Допускать образования конденсата в обычных дымоходах нельзя, следовательно, температура отходящих газов на выходе из дымохода должна быть заведомо выше, чем температура конденсации. Мало того, температура на выходе из котла должна быть ещё выше, ведь газы будут охлаждаться во время движения по дымоходу. Вот и получается, что из котла выходят газы с температурой 100–200 градусов, и использовать их тепло не удастся.

Понятие «КПД» для котлов, работающих на сгораемом топливе, учитывает так называемую низшую теплоту сгорания — то тепло, которое выделяется при горении. Но есть ещё один фактор — высшая теплота сгорания. Вода при переходе из парообразного состояния в жидкое, то есть при образовании конденсата, выделяет дополнительную энергию, которую тоже можно направить на отопление. Правда, для этого нужно сделать так, чтобы процесс конденсации происходил в самом котле. Такое оборудование так и называется — конденсационные котлы.

ТЕОРИЯ «ПРИБАВОЧНОЙ СТОИМОСТИ»

В теории всё выглядит хорошо, но на практике нужно учитывать и «цену вопроса». Конденсационные котлы сложнее, а значит, и дороже традиционных

(конвекционных). И для обоснования их эффективности сначала нужно провести финансовый «анализ».

Что можно получить за счёт использования теплоты конденсации? Теоретическое максимальное значение зависит от типа топлива. «Органика» — это соединения, состоящие в основном из углерода и водорода. При сгорании, то есть окислении углерода, образуется углекислота, водорода — вода. Следовательно, делаем вывод, что чем больше относительное количество атомов водорода в топливе, тем больше можно получить от эффекта конденсации.

Самое удобное в этом отношении топливо — водород. Кроме водяного пара, при его сгорании ничего больше не образуется. Но использовать его для отопления не удастся — просто неоткуда брать в таких количествах. Неплохи также газообразные углеводороды: метан, этан, пропан, бутан (СН₄ — С₄Н₁₀). Собственно говоря, природный газ, подаваемый в магистраль, — это смесь, в основном состоящая из метана; сжиженный, «в баллонах» — пропан-бутан. В более высокомолекулярной органике «процент водорода» уменьшается, следовательно, и конденсата будет меньше. Можно посчитать теоретическую прибавку для любого вида топлива. Если низшую теплоту сгорания принять за 100%, то высшая теплота сгорания для природного газа (метана) составляет примерно 111%, сжиженного газа — 109%, дизельного топлива — 106%. Это теоретически возможный максимум, на деле надо учитывать ещё и то, что любой вид топлива состоит из немного разных углеводородов и содержит примеси. В принципе прибавку за счёт конденсации реально получить и от твёрдого топлива, но она будет ещё меньше.

Vaillant ecoCompact VSC INT 306/2-C 200

Напольный конденсационный газовый котёл со встроенным бойлером

ТИП: двухконтурный; с закрытой камерой сгорания; со встроенным бойлером ГВС; полностью готов к подключению
КЛАСС: оборудование Vaillant позиционируется в премиальном сегменте. Данная модель относится к моделям премиального уровня в линейке этого производителя
ТЕПЛОВАЯ МОЩНОСТЬ: по отоплению — 10,8–32,4 кВт (40/30 °C)/10,0–30,0 кВт (80/60 °C); по ГВС (макс.) — 34,0 кВт
ДИАПАЗОН МОДУЛИРОВАНИЯ ГОРЕЛКИ: 28–100%
КПД (макс.): 109% при температуре подающей/ обратной линии 40/ 30 °C
КПД (макс.): 107% при температуре подающей/ обратной линии 75/ 60 °C
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ, отопление/ГВС (макс.): 3/10 бар
ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУРЫ ПОДАЧИ, отопление: 35–85 °C
ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУРЫ ПОДАЧИ, ГВС: 40–70 °C
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ПО ГВС: 240 л/10 мин; 830 л/ч при $\Delta t = 35$ °K
ОСНОВНОЙ ТЕПЛООБМЕННИК: нержавеющая сталь
ТЕПЛООБМЕННИК КОНТУРА ГВС: раздельный пластинчатый (нержавеющая сталь)
ОБЪЁМ ВСТРОЕННОГО БАКА-ВОДОНАГРЕВАТЕЛЯ: 100 л; послыйный нагрев
ОБЪЁМ ВСТРОЕННОГО РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАКА: 15 л
ДИАМЕТР ПОДКЛЮЧЕНИЙ: воздух/ дымоход (коаксиальное) — 100/ 60 мм; газ — $\frac{3}{4}$ "; отопление — $\frac{3}{4}$ "; ГВС — $\frac{3}{4}$ "
ГАБАРИТЫ (ВxШxГ): 1350x600x570 мм
ВЕС: 105 кг
ДРУГИЕ КОТЛЫ В ЛИНЕЙКЕ: 2 модели мощностью 7,2–20,6 9,4–27,0 кВт (по отоплению, 40/ 30 °C) с бойлером 100 л; 1 модель мощностью 9,4–27,0 кВт (по отоплению, 40/ 30 °C) с бойлером 150 л
ЦЕНА: 162 542 руб.



Viessmann Vitodens 200-W (тип B2 KA, мощность 26,0 кВт)

Настенный конденсационный газовый котёл

ТИП: двухконтурный; с закрытой камерой сгорания; с возможностью установки панели управления на стене; 2 панели управления — на выбор: Vitotronic 100 для постоянной температуры подачи или Vitotronic 200 для погодозависимой теплогенерации
КЛАСС: оборудование Viessmann позиционируется в премиальном сегменте. Данная модель относится к моделям премиального уровня в линейке этого производителя
ТЕПЛОВАЯ МОЩНОСТЬ (макс.): по отоплению — 5,2–26,0 кВт (50/30 °C)/4,7–23,7 кВт (80/ 60 °C); по ГВС — 4,7–29,3 кВт
ДИАПАЗОН МОДУЛИРОВАНИЯ ГОРЕЛКИ: 20–100%
КПД (макс.): 98,0 (Hs)/109 (Hi) % при температуре подающей/ обратной линии 40/ 30 °C
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ, отопление/ГВС (макс.): 3/ 10 бар
ТЕМПЕРАТУРА ПОДАЧИ, отопления (макс.): 76 °C
ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУРЫ ПОДАЧИ, ГВС: 30–57 °C
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ПО ГВС: 13,9 л/мин при $\Delta t = 30$ °C
ОСНОВНОЙ ТЕПЛООБМЕННИК: нержавеющая сталь
ТЕПЛООБМЕННИК КОНТУРА ГВС: раздельный пластинчатый (нержавеющая сталь)
ОБЪЁМ ВСТРОЕННОГО РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАКА: 10 л
ДИАМЕТР ПОДКЛЮЧЕНИЙ: воздух/ дымоход (коаксиальное) — 100/ 60 мм; газ — $\frac{1}{2}$ "; ГВС — $\frac{1}{2}$ "
ГАБАРИТЫ (ВxШxГ): 850x460x350 мм
ВЕС: 46,0 кг
ДРУГИЕ КОТЛЫ В ЛИНЕЙКЕ: 4 одноконтурные (тип B2 HA) модели мощностью 3,2–13,0 3,2–19,0 5,2–26,0 5,2–35,0 кВт; двухконтурный мощностью 5,2–35,0 кВт (по отоплению, 50/30 °C). Серия также включает в себя линейку одноконтурных (тип B2 HA) котлов максимальной мощностью от 35 до 150 кВт (6 моделей)
ЦЕНА: от 174 168 руб.



DeDietrich Innovens MCA 25/28 MI

Настенный конденсационный газовый котёл

ТИП: двухконтурный; с закрытой камерой сгорания; полностью готов к подключению; с коаксиальным дымоходом в комплекте
КЛАСС: оборудование DeDietrich позиционируется в премиальном сегменте. Данная модель относится к моделям премиального уровня в линейке этого производителя
ТЕПЛОВАЯ МОЩНОСТЬ: по отоплению — 5,6–25,5 кВт (50/30 °C)/5,0–24,1 кВт (80/ 60 °C); по ГВС — 5,0–28,6 кВт
ДИАПАЗОН МОДУЛИРОВАНИЯ ГОРЕЛКИ: 20–100%
КПД (макс.): 108,0% при температуре подающей/ обратной линии 50/ 30 °C и 30% мощности
КПД (макс.): 96,3% при температуре подающей/ обратной линии 80/ 60 °C
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ, отопление/ГВС (макс.): 3/8 бар
ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУРЫ ПОДАЧИ, отопление: 20–90 °C
ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУРЫ ПОДАЧИ, ГВС: 10–80 °C

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ПО ГВС: 14,0 л/мин при $\Delta t = 30$ °C
ОСНОВНОЙ ТЕПЛООБМЕННИК: алюминий-кремниевый сплав
ТЕПЛООБМЕННИК КОНТУРА ГВС: раздельный пластинчатый (нержавеющая сталь)
ОБЪЁМ ВСТРОЕННОГО РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАКА: 12 л
ДИАМЕТР ПОДКЛЮЧЕНИЙ: воздух/ дымоход (коаксиальное) — 100/ 60 мм; газ — $\frac{1}{2}$ "; отопление — $\frac{3}{4}$ "; ГВС — $\frac{1}{2}$ "
ВЕС: 44,0 кг
ДРУГИЕ КОТЛЫ В ЛИНЕЙКЕ: разновидности со встроенным бойлером 40 л; одноконтурные модели мощностью 3,4–15,8 и 5,4–25,5 кВт, в том числе предлагающиеся в комплекте с настенными (60 л) и напольными (130 л) бойлерами; одноконтурный котёл мощностью 7,0–35,9 кВт (без расширительного бака в комплекте)
ЦЕНА: 163 500 руб.



Viessmann Vitodens 100-W (тип WB1C148)

Настенный конденсационный газовый котёл

ТИП: двухконтурный; с закрытой камерой сгорания; полностью готов к подключению
КЛАСС: оборудование Viessmann позиционируется в премиальном сегменте. Данная модель относится к базовым моделям в линейке этого производителя
ТЕПЛОВАЯ МОЩНОСТЬ (макс.): по отоплению — 6,5–26,0 кВт (50/30 °C)/5,9–23,7 кВт (80/60 °C); по ГВС — 5,9–29,3 кВт
ДИАПАЗОН МОДУЛИРОВАНИЯ ГОРЕЛКИ: 25–100%
КПД (макс.): 97,5 (Hs)/108,4 (Hi) % при нагрузке 30/100 %
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ, отопление/ ГВС (макс.): 3/10 бар
ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУРЫ ПОДАЧИ, отопление: 40–76 °C
ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУРЫ ПОДАЧИ, ГВС: 30–60 °C
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ПО ГВС: 10,6 л/мин при $\Delta t = 35$ °C
ОСНОВНОЙ ТЕПЛООБМЕННИК: нержавеющая сталь
ТЕПЛООБМЕННИК КОНТУРА ГВС: раздельный пластинчатый (нержавеющая сталь)
ОБЪЁМ ВСТРОЕННОГО РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАКА: 8 л
ДИАМЕТР ПОДКЛЮЧЕНИЙ: воздух/ дымоход (коаксиальное) — 100/60 мм; газ — ½"; отопление — ½"; ГВС — ½"
ГАБАРИТЫ (В×Ш×Г): 700×400×350 мм
ВЕС: 36,0 кг
ДРУГИЕ КОТЛЫ В ЛИНЕЙКЕ: 3 одноконтурные модели мощностью 6,5–19,0 6,5–26,0 8,8–35,0 кВт; двухконтурный мощностью 8,8–35,0 кВт (по отоплению, 50/30 °C)
ЦЕНА: 76 305 руб.



Bosch Condens 7000 W ZBR 42–3

Настенный конденсационный газовый котёл

ТИП: одноконтурный; с закрытой камерой сгорания; расширительный бак и циркуляционные насосы системы — опционально
КЛАСС: оборудование Bosch позиционируется в премиальном и среднем сегментах. Данная модель относится к моделям премиального уровня в линейке этого производителя
ТЕПЛОВАЯ МОЩНОСТЬ: по отоплению — 10,2–40,8 кВт (40/30 °C)/9,5–39,2 кВт (80/60 °C); по ГВС — 40,0 кВт (при подключении бойлера)
ДИАПАЗОН МОДУЛИРОВАНИЯ ГОРЕЛКИ: 25–100%
КПД (макс.): 106 % при температуре подающей/ обратной линии 40/30 °C
КПД (макс.): 97,5 % при температуре подающей/ обратной линии 80/60 °C
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ, отопление (макс.): 3 бар
ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУРЫ ПОДАЧИ, отопление: 40–90 °C
ОСНОВНОЙ ТЕПЛООБМЕННИК: алюминий-кремниевый сплав
ДИАМЕТР ПОДКЛЮЧЕНИЙ: воздух/ дымоход (коаксиальное) — 125/80 мм; газ — ¾"; отопление — ¾"
ГАБАРИТЫ (В×Ш×Г): 850×440×350 мм
ВЕС: 40,0 кг
ДРУГИЕ КОТЛЫ В ЛИНЕЙКЕ: WBR 35–3 А мощностью 10,2–35,3 кВт (40/30 °C), двухконтурный, полностью готов к подключению
ЦЕНА: 86 550 руб.



Vaillant ecoTEC plus VU INT IV 246/5–5 H

Настенный конденсационный газовый котёл

ТИП: двухконтурный; с закрытой камерой сгорания; полностью готов к подключению
КЛАСС: оборудование Vaillant позиционируется в премиальном сегменте
ТЕПЛОВАЯ МОЩНОСТЬ: по отоплению — 4,2–21,2 кВт (50/30 °C)/3,8–20,0 кВт (80/60 °C); по ГВС (макс.) — 24,0 кВт
ДИАПАЗОН МОДУЛИРОВАНИЯ ГОРЕЛКИ: 28–100%
КПД (макс.): 108 % при 30 % нагрузки и температуре подающей/ обратной линии 50/30 °C
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ, отопление/ ГВС (макс.): 3/10 бар
ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУРЫ ПОДАЧИ, отопление: 30–80 °C
ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУРЫ ПОДАЧИ, ГВС: 35–65 °C
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ПО ГВС: 14,4 л/мин при $\Delta t = 30$ °C
ОСНОВНОЙ ТЕПЛООБМЕННИК: нержавеющая сталь
ТЕПЛООБМЕННИК КОНТУРА ГВС: раздельный пластинчатый (нержавеющая сталь)
ОБЪЁМ ВСТРОЕННОГО РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАКА: 10 л
ДИАМЕТР ПОДКЛЮЧЕНИЙ: воздух/ дымоход (коаксиальное) — 100/60 мм; газ — ¾"; отопление — ¾"
ГАБАРИТЫ (В×Ш×Г): 720×440×338 мм
ВЕС: 33,0 кг
ДРУГИЕ КОТЛЫ В ЛИНЕЙКЕ: 2 двухконтурные модели мощностью 5,6–31,5 6,4–31,8 кВт (по отоплению, 50/30 °C); 5 одноконтурных моделей, из них две мощностью 3,3–14,9 7,1–37,1 кВт (по отоплению, 50/30 °C), мощность трёх остальных аналогична двухконтурным модификациям
ЦЕНА: 73 274 руб.



ИДЕАЛЬНАЯ
ТЕМПЕРАТУРА
ДЛЯ ВАШЕГО
КОМФОРТА



**GENUS
PREMIUM EVO**
ГАЗОВЫЙ КОТЕЛ

ОТОПЛЕНИЕ И ГОРЯЧАЯ ВОДА
МИНИМАЛЬНЫЙ РАСХОД ГАЗА
ЕВРОПЕЙСКОЕ КАЧЕСТВО
И НАДЕЖНОСТЬ

* По данным компании ООО «Аристон Термо Русь», в период с 1996 по 2014 год в России продано более 10 млн единиц продукции «Аристон» для семейного использования, включая газовые водонагреватели. Реклама. Genus Premium — Дженус Премиум Эво.

ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ | ГАЗОВЫЕ КОТЛЫ
СОЛНЕЧНЫЕ ПАНЕЛИ | WWW.ARISTON.COM

**ВЫБОР 10 МИЛЛИОНОВ
РОССИЙСКИХ СЕМЕЙ***



ARISTON

Baxi Luna Duo-tec 24

Настенный конденсационный газовый котёл

ТИП: двухконтурный; с закрытой камерой сгорания; полностью готов к подключению
КЛАСС: оборудование Baxi позиционируется в среднем сегменте. Данная модель относится к моделям премиального уровня в линейке этого производителя
ТЕПЛОВАЯ МОЩНОСТЬ: по отоплению — 3,7–21,8 кВт (50/30 °C) / 3,4–20,0 кВт (80/60 °C); по ГВС (макс.) — 24,0 кВт
КОЭФИЦИЕНТ МОДУЛИРАЦИИ МОЩНОСТИ ГОРЕЛКИ: 1 : 7
КПД (макс.): 107,5% при температуре подающей/ обратной линии 50/ 30 °C
КПД (макс.): 97,6% при температуре подающей/ обратной линии 75/ 60 °C
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ, отопление/ГВС (макс.): 3/ 8 бар
ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУРЫ ПОДАЧИ, отопление: 25–80 °C
ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУРЫ ПОДАЧИ, ГВС: 35–60 °C
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ПО ГВС: 13,8 л/мин при $\Delta t = 25$ °C
ОСНОВНОЙ ТЕПЛООБМЕННИК: нержавеющая сталь

ТЕПЛООБМЕННИК КОНТУРА ГВС: раздельный пластинчатый (нержавеющая сталь)
ОБЪЁМ ВСТРОЕННОГО РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАКА: 8 л
ДИАМЕТР ПОДКЛЮЧЕНИЙ: воздух/ дымоход (коаксиальное) — 100/ 60 мм; газ — $\frac{3}{4}$ "; отопление — $\frac{3}{4}$ "; ГВС — $\frac{1}{2}$ "
ГАБАРИТЫ (ВхШхГ): 763x450x345 мм
ВЕС: 38,5 кг
ДРУГИЕ КОТЛЫ В ЛИНЕЙКЕ: 3 одноконтурные модели мощностью 2,2–13,1 3,7–26,1 4,3–30,5 кВт; 3 двухконтурные модели мощностью 4,1–26,1 5,1–30,6 6,3–34,9 кВт (по отоплению, 50/30 °C), а также одноконтурные котлы Luna Duo-tec MP максимальной мощностью от 35 до 110 кВт (7 моделей). Серия Luna также включает в себя 4 линейки одно- и двухконтурных котлов с атмосферной горелкой, максимальной мощностью от 24 до 31 кВт
ЦЕНА: 75 000 руб.



Ariston Genus Premium Evo System 24 FF

Настенный конденсационный газовый котёл

ТИП: одноконтурный; с закрытой камерой сгорания; полностью готов к подключению
КЛАСС: оборудование Ariston позиционируется в среднем сегменте. Данная модель относится к моделям премиального уровня в линейке этого производителя
ТЕПЛОВАЯ МОЩНОСТЬ: по отоплению — 2,6–23,4 кВт (50/30 °C) / 2,4–21,5 кВт (80/60 °C)
ДИАПАЗОН МОДУЛИРОВАНИЯ ГОРЕЛКИ: 10–100%
КПД (макс.): 108,1% при температуре подающей/ обратной линии 50/ 30 °C и 30% мощности
КПД (макс.): 97,8% при температуре подающей/ обратной линии 80/ 60 °C и 100% мощности
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ, отопление (макс.): 3 бар
ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУРЫ ПОДАЧИ, отопление: 2 режима, 20–45/ 35–82 °C
ОСНОВНОЙ ТЕПЛООБМЕННИК: нержавеющая сталь
ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУРЫ ПОДАЧИ, ГВС: 35–60 °C (при совместной работе с бойлером ГВС)
ОБЪЁМ ВСТРОЕННОГО РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАКА: 8 л
ДИАМЕТР ПОДКЛЮЧЕНИЙ: воздух/ дымоход (коаксиальное) — 100/ 60 мм; газ — $\frac{3}{4}$ "; отопление — $\frac{3}{4}$ "
ГАБАРИТЫ (ВхШхГ): 770x400x315 мм
ВЕС: 35,0 кг
ДРУГИЕ КОТЛЫ В ЛИНЕЙКЕ: 3 одноконтурные модели мощностью 4,1–26,1 3,1–29,7 3,6–33,0 кВт (по отоплению, 50/30 °C) и 3 двухконтурные разновидности исполнения (Premium Evo) аналогичной мощности. В серии Genus (премиум-класс) также имеются двухконтурные котлы с атмосферной горелкой, максимальной мощностью от 24 до 35 кВт (в названии таких моделей отсутствует слово «Premium»)
ЦЕНА: 72 170 руб.



Buderus Logamax plus GB072–24 K

Настенный конденсационный газовый котёл

ТИП: двухконтурный; с закрытой камерой сгорания; полностью готов к подключению
КЛАСС: оборудование Buderus позиционируется в среднем сегменте. Данная модель относится к базовым моделям в линейке этого производителя
ТЕПЛОВАЯ МОЩНОСТЬ: по отоплению — 7,3–23,8 кВт (40/30 °C) / 6,6–22,5 кВт (80/60 °C); по ГВС — 29,7 кВт
ДИАПАЗОН МОДУЛИРОВАНИЯ ГОРЕЛКИ: 30–100%
КПД (макс.): 109% при температуре подающей/ обратной линии 40/ 30 °C
КПД (макс.): 97,5% при температуре подающей/ обратной линии 80/ 60 °C
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ, отопление/ГВС (макс.): 3/10 бар
ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУРЫ ПОДАЧИ, отопление: 30–82 °C
ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУРЫ ПОДАЧИ, ГВС: 40–60 °C

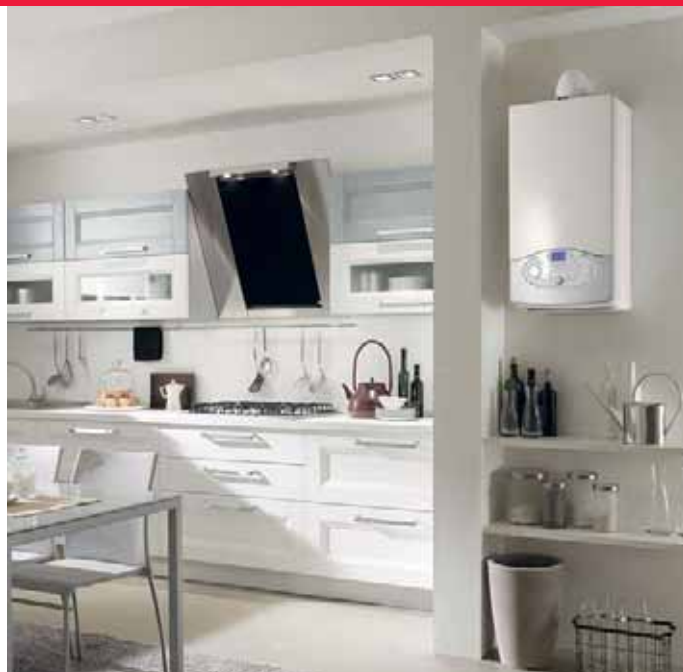
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ПО ГВС: 11,4 л/мин при $\Delta t = 30$ °C
ОСНОВНОЙ ТЕПЛООБМЕННИК: встроенный теплообменник с большими поверхностями нагрева ребристых труб
ТЕПЛООБМЕННИК КОНТУРА ГВС: раздельный пластинчатый (нержавеющая сталь)
ОБЪЁМ ВСТРОЕННОГО РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАКА: 12 л
ДИАМЕТР ПОДКЛЮЧЕНИЙ: воздух/ дымоход (коаксиальное) — 125/ 80 мм; газ — $\frac{3}{4}$ "; отопление — $\frac{3}{4}$ "; ГВС — $\frac{1}{2}$ "
ГАБАРИТЫ (ВхШхГ): 840x440x350 мм
ВЕС: 44,0 кг
ДРУГИЕ КОТЛЫ В ЛИНЕЙКЕ: 2 одноконтурных (Logamax plus GB072–14 –24) модели мощностью 3,3–14,2 7,3–23,8 кВт (40/30 °C)
ЦЕНА: 60 478 руб.



Ariston Clas Premium Evo 24 FF

Настенный конденсационный газовый котёл

ТИП: двухконтурный; с закрытой камерой сгорания; полностью готов к подключению
КЛАСС: оборудование Ariston позиционируется в среднем сегменте. Данная модель относится к моделям премиального уровня в линейке этого производителя
ТЕПЛОВАЯ МОЩНОСТЬ: по отоплению — 5,7–23,3 кВт (50/30 °C) / 5,4–21,5 кВт (80/60 °C); по ГВС — 5,4–25,4 кВт
ДИАПАЗОН МОДУЛИРОВАНИЯ ГОРЕЛКИ: 25–100%
КПД (макс.): 107,7% при температуре подающей/обратной линии 50/30 °C и 30% мощности
КПД (макс.): 97,5% при температуре подающей/обратной линии 80/60 °C и 100% мощности
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ, отопление/ГВС (макс.): 3/7 бар
ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУРЫ ПОДАЧИ, отопление: 2 режима, 20–45/35–82 °C
ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУРЫ ПОДАЧИ, ГВС: 36–60 °C
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ПО ГВС: 14,5 л/мин при $\Delta t = 25$ °C
ОСНОВНОЙ ТЕПЛООБМЕННИК: нержавеющая сталь
ТЕПЛООБМЕННИК КОНТУРА ГВС: раздельный пластинчатый (нержавеющая сталь)
ОБЪЁМ ВСТРОЕННОГО РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАКА: 8 л
ДИАМЕТР ПОДКЛЮЧЕНИЙ: воздух/дымоход (коаксиальное) — 100/60 мм; газ — $\frac{3}{4}$ "; отопление — $\frac{3}{4}$ "; ГВС — $\frac{1}{2}$ "
ГАБАРИТЫ (В×Ш×Г): 770×400×315 мм
ВЕС: 32,0 кг
ДРУГИЕ КОТЛЫ В ЛИНЕЙКЕ: двухконтурная модель мощностью 5,7–23,3 кВт и 2 одноконтурные (Premium Evo System) мощностью 2,6–23,4 и 3,6–33,0 кВт (по отоплению, 50/30 °C). В серии Clas («средний» класс) также имеются одно- и двухконтурные котлы с атмосферной горелкой, максимальной мощностью от 16,5 до 32,5 кВт (в названии таких моделей отсутствует слово «Premium»)
ЦЕНА: 75 968 руб.



Fondital Formentera Condensing KC 24

Настенный конденсационный газовый котёл

ТИП: двухконтурный; с закрытой камерой сгорания; полностью готов к подключению	ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ПО ГВС: 13,4 л/мин при $\Delta t = 30$ °C
КЛАСС: оборудование Fondital позиционируется в среднем сегменте. Данная модель относится к моделям премиального уровня в линейке этого производителя	ОСНОВНОЙ ТЕПЛООБМЕННИК: нержавеющая сталь с кожухом из термостойкого армированного пластика
ТЕПЛОВАЯ МОЩНОСТЬ: 2,7–22,9 кВт (80/60 °C) / 3,22–24,9 кВт (50/30 °C)	ТЕПЛООБМЕННИК КОНТУРА ГВС: проточный пластинчатый (нержавеющая сталь)
ДИАПАЗОН МОДУЛИРОВАНИЯ ГОРЕЛКИ: 11–100%	ОБЪЁМ ВСТРОЕННОГО РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАКА: 10 л
КПД (макс.): 105,1% при температуре подающей/обратной линии 50/30 °C	ДИАМЕТР ПОДКЛЮЧЕНИЙ: воздух/дымоход (коаксиальное) — 100/60 + раздельные 80/80 мм; газ — $\frac{1}{2}$ "; отопление — $\frac{3}{4}$ "; ГВС — $\frac{1}{2}$ "
КПД (макс.): 96,7% при температуре подающей/обратной линии 80/60 °C	ГАБАРИТЫ (В×Ш×Г): 750×420×315 мм
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ, отопление/ГВС (макс.): 3/6 бар	ВЕС: 30,5 кг
ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУРЫ ПОДАЧИ, отопление: 20–78 °C	ДРУГИЕ КОТЛЫ В ЛИНЕЙКЕ: 2 двухконтурные модели мощностью 3,58–27,9 4,4–32,3 кВт. Серия Formentera также включает в себя одно- и двухконтурные котлы с атмосферной горелкой, максимальной мощностью 30,8 кВт
ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУРЫ ПОДАЧИ, ГВС: 35–57 °C	ЦЕНА: 64 260 руб.



Так что для газовых котлов использование конденсации выглядит более привлекательным, чем для жидкотопливных, и тем более для твердотопливных. На деле так оно и есть: на рынке «конденсационников» большую часть составляют газовые модели. Жидкотопливные тоже встречаются, но они сами по себе обычно используются в довольно мощных системах, а чем выше мощность котла, тем существеннее в денежном выражении экономия от конденсационной техники вместо традиционной. Конденсационных котлов, работающих на твёрдом топливе, практически «следовые количества» (упоминания о таких есть, но их очень мало). Кстати, твёрдое топливо (за исключением разве что угля) имеет ещё один «резерв». Дрова, опилки, пеллеты (прессованные отходы деревообработки в виде гранул, используются для отопления), любой сходный сгораемый материал имеют собственную естественную влажность, достигающую десятков процентов. При сгорании вода превращается в пар, отбирая тепловую энергию у топлива. В теории этот пар тоже можно скон-

денсировать с помощью дополнительного теплообменника, но на практике этим редко занимаются: усложнение системы не окупается. Впрочем, этот процесс, хотя и сходен с конденсацией, его вообще не является, его лучше называть рекуперацией.

По крайней мере на рынке отопительного оборудования для небольших объектов дела обстоят именно так. У котлов, предназначенных для централизованного отопления, свои особенности, там экономическая выгода от каждого процента уловленного тепла составляет серьёзные суммы, и с помощью дополнительных устройств стараются извлечь максимум тепловой энергии.

Но мы будем рассматривать конденсационные котлы для индивидуального отопления, поэтому не стоит удивляться, что все котлы в прилагаемых фотообзорах — газовые.

КОТЁЛ «В РАЗРЕЗЕ»

Любой отопительный котёл можно представить в виде системы, получающей, передающей и теряющей энергию. Получается она, разумеется, от сжигания

топлива, теряется в основном «в трубу» (и немного на нагрев корпуса), а передаётся системе отопления — трубам, внутри которых циркулирует теплоноситель. Иногда в систему входит и «встроенное» горячее водоснабжение, но его пока учитывать не будем.

Если речь идёт о традиционном котле — всё довольно просто. Одна камера с горелкой, один теплообменник, подсоединённый к контуру (или контурам) отопления. Никаких особых требований к такому устройству нет. С конденсационными всё сложнее.

Представим, что конденсационный котёл состоит из двух раздельных узлов. Первый — камера сгорания с теплообменником, в которой топливо просто сгорает, а газы охлаждаются до температуры выше точки росы (собственно, так и выглядят все конвекционные котлы). Второй узел — ещё один, на этот раз конденсационный, теплообменник, где происходит охлаждение газов ниже точки росы. Собираться в нём будет не только дополнительное тепло, но и конденсат, следовательно, нужна систе-

ма его удаления. Кстати, многие конденсационные котлы высокой мощности именно так и выглядят: камера сгорания отдельно, конденсационный узел — отдельно. Теплообменник, правда, обычно общий, вернее, «конденсационная» и «традиционная» его части соединены последовательно. Камера выполняется из жаропрочных материалов — чаще всего чугуна, конденсационный узел — из кислотостойких, обычно нержавеющей стали. В небольших котлах обе эти части объединены в единое целое, материал камеры в них — или нержавейка, или алюминий-кремниевый сплав (силумин).

Чтобы конденсация успешно происходила в течение всего времени горения, нужно соблюсти обязательное условие. Конденсироваться пар должен именно в районе теплообменников котла. Позже, в дымоходе, нельзя — всё, что «прошло дальше», для отопления потеряно. Если котёл с раздельными «традиционной» и «конденсационной» зонами — то процесс должен происходить именно в конденсационном теплообменнике. Камера сгорания на воздействие кислот не рассчитана, начнёт портиться, да и сливаться конденсату в ней просто некуда. Кстати, и дымоход должен быть выполнен из кислотостойких материалов: весь конденсат даже в близких к идеальным условиям в теплообменнике не соберётся, какая-то часть воды неизбежно будет конденсироваться в дымоходе. Именно поэтому у таких котлов горизонтальные участки дымоходов монтируют с небольшим уклоном «к котлу»: капли конденсата, выпавшие в дымоходе, всё равно сольются обратно, к конденсатоотводчику.

Горелки у котлов любого типа могут быть модулируемыми, с возможностью плавного изменения мощности в процессе работы, или не модулируемыми, с фиксированной мощностью. Следовательно, регулировать работу любого котла можно, меняя либо мощность нагрева, либо частоту включения горелки. Для большинства современных котлов характерны именно модулируемые горелки: от системы отопления требуется разное количество тепла в разное время, и подстроиться тут проще всего, меняя мощность.

Никакая модулируемая горелка не способна работать во всём диапазоне мощности, «от 0 до 100%». «По техническим причинам» он всегда ограничен, естественно, «с нижней стороны» (иногда горелки могут настраивать так, что при включении горячего водоснабжения их мощность в это время будет выше номинальной). У горелок конденсационных котлов разных производителей нижняя граница диапазона модуляции может составлять от 9 до 30%, у традиционных она обычно выше, в районе 20–40%. Если системе отопления требуется меньше энергии — горелка просто будет время от времени отключаться, «ждать», пока система остынет, и снова включаться.

У больших котлов используют и горелки с фиксированной мощностью (обычно одно- или двухступенчатые). Но они работают в других условиях, нежели «домашние»: инерционность систем отопления велика, объём отопительной воды очень большой, после включения горелки она работает длительное время, чтобы нагреть всю воду. Во многих традиционных котлах

используется открытая камера сгорания с забором воздуха из помещения. В конденсационных камерах закрыта, воздух подаётся принудительно, причём пропорционально расходу топлива.

Очевидно, что за дополнительные проценты тепловой энергии, которые можно получить от конденсации, приходится расплачиваться. Техническая сложность возрастает, а значит, и стоит такой котёл дороже. Правда, и работает экономичнее. Если у обычных газовых КПД составляет примерно 90%, то у конденсационных может достигать и 108–110%. Правда, такой прирост получается далеко не всегда, это зависит ещё и от системы отопления.

КАК ПОЛУЧИТЬ МАКСИМУМ?

Реальный КПД котла будет зависеть в первую очередь от системы отопления. Существуют два принципиально разных его типа. Низкотемпературное — для обогрева используются чаще всего тёплые полы (реже другие устройства). Диапазон температур отопительной жидкости в такой системе — где-то от 30 до 60 °С, «на выходе» из котла вода горячая, «на вход» поступает остывшая. Высокотемпературным системам, например радиаторам отопления, для эффективной теплоотдачи нужен более сильный нагрев, например до 80 °С, с тем, чтобы «к котлу» возвращалась вода с температурой в 50–60 °С.

И эффективность работы котла зависит в первую очередь от того, какая температура воды «на входе». Если она составляет 30–40 °С — дымовые газы будут интенсивно охлаждаться с выпадением конденсата и выделением дополнительной энергии, при 50 °С конденсация замедлится. Если температура входящей воды будет выше, чем «точка росы» (примерно 56 °С), — конденсации вообще не будет. Соответственно и КПД будет разным: скажем, для низкотемпературного отопления с температурами воды на подающей/обратной линиях 50/30 °С он может быть в районе 107–109%, а у «горячих» систем (80/60 °С) — 97–98%. КПД также зависит и от того, насколько интенсивно «нагружен» котёл, при работе на полную мощность он немного снижается, но тут разброс сравнительно невелик — буквально 1–2%.

Понятно, что эффективнее всего использовать такой котёл в низкотемпературных системах отопления. Можно рассчитывать на экономию примерно 15% топлива, в радиаторных — чуть более 5%. То есть для максимального использования возможностей такого котла нужно или строить новый дом сразу с тёплыми полами, или переделывать старый, меняя радиаторные системы на низкотемпературные. Второй вариант возможен разве что при масштабном капитальном ремонте. Есть ли смысл ставить конденсационный котёл с радиаторными системами из-за экономии в 5% — вопрос, который надо решать индивидуально в каждом случае. В сложных системах, например, возможны комбинированные решения: сначала горячая вода направляется в контур радиаторов, потом — в тёплые полы.

Для мощных систем конденсационные котлы удобно использовать в каскаде: несколько небольших вместо одного мощного. С наступлением холодов подключается один, потом второй и так далее. Тут и эко-

номия на топливе и энергии, и меньший износ системы, и резервирование: один котёл в любой каскадной системе всегда можно отключить для обслуживания или ремонта. Даже если каскад состоит всего из двух котлов, временная «потеря» одного не приведёт к катастрофическим последствиям.

Для систем коллективного теплоснабжения есть ещё одно ограничение: в северных широтах зимой перепад температур на входе и выходе в котёл будет очень большим: много энергии будет уходить на обогрев теплотрассы, и при использовании низкотемпературных систем можно даже «заморозить» основную теплотрассу. При индивидуальном теплоснабжении таких проблем нет.

В общем, если речь идёт о выборе между конденсационным и традиционным котлом с точки зрения экономии средств — стоит провести предварительный расчёт: оправдает ли стоимость сэкономленного топлива высокую цену конденсационного котла. В России топливо пока стоит сравнительно недорого, но очевидно, что цены на него будут расти, и конденсационное оборудование окупит себя в ближайшем будущем. То есть главное преимущество «конденсатников» — экономия средств на отоплении «через несколько лет». Есть ещё экологический фактор (большая эффективность, меньше выбросы), но этот аргумент в нашей стране, к сожалению, не является весомым.

КЛАССИФИКАЦИЯ ПО...

В принципе любые товары выпускаются как минимум для трёх категорий покупателей.

«Масс-сектор» предназначен для тех, кому достаточно и «подешевле». «Средний класс» — немного более дорогой товар с улучшенными потребительскими качествами. «Топ-сектор», или «премиум-класс» — название говорит само за себя. По уровню продаж всегда лидирует «массовый» товар, «премиум» покупают немногие, «средний», как и положено, находится посередине.

Применительно к сложной технике, какой являются котлы, продукция этих трёх классов различается и возможностями, и ценой. Некоторые производители выпускают продукцию во всех ценовых категориях, другие обходятся одной-двумя. В фотообзорах всех котлов указан класс, к которому они относят свои модели. Конвекционные котлы, например, могут выпускаться в любой из этих категорий, но конденсационную технику относить к «массовым» товарам бессмысленно: для поддержания их работы приходится использовать довольно сложные электронные системы управления. А раз в системе есть сложная электроника — можно «защитить» туда различные дополнительные функции: погодозависимое регулирование, программирование режимов работы, дистанционное или удалённое управление, возможность каскадного подключения и взаимодействия с другими теплогенераторами... Список возможностей «среднего класса» у всех производителей разный. Но если пользователю нужна максимально функциональная система — такое оборудование следует искать среди моделей премиального сегмента.

Система отопления и горячего водоснабжения с использованием котла Ariston Genius Evo System 24FF и солнечных коллекторов Ariston Kairos XP 2,5-1V

Проектирование системы и монтаж произведены компанией «Сила Энергий», г. Хабаровск. Сайт: www.siengroup.ru

Максим ГРИБОЕДОВ

При организации систем отопления и ГВС многое зависит от предъявляемых к ним начальных требований и желаемого результата. И тут пожелания «недорого» и «недорого при эксплуатации» вступают в противоречие. Можно обойтись сравнительно простой системой, но её экономичность окажется под вопросом. Но можно и усложнить её, зато при использовании более сложная система будет обеспечивать как минимум не меньший уровень комфорта при значительно меньших затратах. Есть и промежуточный вариант: поставить отопительное оборудование с возможностью дальнейшего расширения системы. Только не факт, что до этого «дойдут руки», да и переналадка часто будет связана с дополнительными трудностями и затратами. В общем, оптимальным вариантом следует считать установку большинства компонентов сразу, чтобы расширение не было связано со сложными работами.

При такой стратегии реально получить хороший результат, не затрачивая больших средств ни при монтаже основной системы, ни потом, когда захочется «что-то добавить». Ну а лучший способ экономии — применение солнечных коллекторов: стоимость тепловой энергии от них минимальна.



Редакция благодарит Н. В. Фаттахова, генерального директора компании «Сила Энергий», и ООО «Аристон Термо Русь» за предоставленный материал.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Объект находится в Хабаровском районе, селе Осиновая речка, немного южнее Хабаровска. Село большое — более 2200 человек, имеет достаточно развитую и, что важно, развивающуюся инфраструктуру. В частности, в настоящее время проводятся работы по газификации (ранее газ был доступен жителям только в сжиженном виде). Системы ХВС и канализации в селе централизованы, холодное водоснабжение осуществляется от общих скважин.

Сам же объект представляет собой трёхэтажный коттедж общей площадью 360 м², рассчитанный на постоянное проживание семьи из трёх человек. На цокольном этаже выделено место под сауну и котельную с бойлером, кроме него, отапливаются ещё два этажа. Точек водоразбора пять (кухня, санузел, сауна, мойка в цоколе). Имеется также отдельно стоящий гараж с четырьмя въездными воротами.

При проектировании дома особое внимание уделялось минимизации тепловых потерь. Сам дом построен из туфоблоков толщиной 400 мм, облицован фасадным кирпичом. Толщина слоя теплоизоляции под облицовкой — 150 мм (базальтовое волокно). На первом этаже установлено два «французских» окна с большой площадью остекления (от пола до потолка). Пожелания клиента — развитая и эффективная система отопления с простым управлением и минимальными расходами на её содержание.

Выбор основного источника отопления очевиден. Раз село газифицировано (вернее, на момент начала строительства процесс газификации уже начался) — то основным источником будет газ. Но поскольку работы по газификации ещё не окончены, на «переходный период» было решено обойтись электрическим отоплением, как наиболее компактным вариантом. Твердотопливные котлы в данном случае

не рассматривались: район экологически чистый, оборудование габаритное и недешёвое, смысла в нём после подключения газа нет. А для снижения затрат будут использоваться солнечные коллекторы, причём не только на ГВС, но и на отопление.

СИСТЕМА

Перед проектированием любой системы одна из основных задач — рассчитать необходимую для компенсации тепловых потерь мощность оборудования. Сейчас это просто: существуют специальные программы, в которые достаточно ввести необходимые данные (основные из них — климатические особенности и материалы строения). Расчётные тепловые потери по нашему дому составили 22 кВт, нагрузка на ГВС — три человека. Это не слишком большая мощность, её вполне способен обеспечить один небольшой настенный газовый или электрический котёл. Ну а установленные в систему солнечные коллекторы значительно снизят и общий расход газа или электричества практически в течение всего сезона (на широте Хабаровска прибавка от них вполне ощутима даже в зимние месяцы, хотя всю систему коллекторы, конечно, полностью заменить не способны).

Наиболее экономичное отопление — от низкотемпературных систем, которые и были установлены в доме: на цокольном этаже — тёплые полы, на жилых — стальные низкотемпературные панельные радиаторы Kermi (Германия) с термоголовками (автоматическими регуляторами). Общее регулирование поэтажное, на каждом этаже установлены датчики комнатной температуры и комнатные регуляторы-программаторы. Сауна обогревается от электричества — так проще.

В качестве основного источника отопления был установлен электрический котёл Protherm «Скат» мощностью 24 кВт. Такой котёл комплектуется четырьмя группами ТЭНов с тремя уровнями мощности каж-



Солнечные коллекторы установлены на крыше гаража — места много, доступ удобен, монтаж гораздо проще, чем на крыше или стенах дома, тем более что на доме такое количество разместить бы не удалось, да же если задействовать все подходящие площади



Насосная станция (двухтрубное исполнение) для перекачки теплоносителя гелиоконтуров и теплообменник, разделяющий «солнечный» контур и контур подачи собранного тепла в бойлер. Эта часть системы установлена в гараже



Ещё одно устройство «энергетической независимости», хотя и не относящееся напрямую к системам отопления и ГВС, — источник бесперебойного питания циркуляционных насосов и электроники управления

двй, при этом в момент включения ТЭНы подключаются поочередно, чтобы снизить мгновенные нагрузки на сеть. Но основным на этом объекте котёл Protherm «Скат» можно считать лишь до момента, когда к дому будет подведён газ, затем электрический котёл становится дополнительным, точнее, даже резервным источником, а основным — газовый теплогенератор, котёл Ariston Genius Premium Evo System 24FF. Это конденсационная модель максимальной мощностью также около 24 кВт. Дымоход котла — коаксиальный. Оба котла — одноконтурные, предназначены только для отопления, для организации ГВС одноконтурные котлы дополняют отдельными бойлерами.

Третий источник тепла — система солнечных коллекторов Ariston Kairos XR 2,5—1V. Эти панели используются для создания больших гелиосистем с принудительной циркуляцией. В системе также был ис-

пользован бойлер Ariston Kairos Combi SK1 600. Это бак-водонагреватель (объём жидкости — 600 л), предназначенный для работы совместно с теплогенераторами и солнечными коллекторами, укомплектован цифровым насосным модулем и модулем ГВС (на фотографии цифровой насосный модуль установлен на бойлере, модуль ГВС закреплён рядом, на стене, хотя тоже может крепиться прямо на бойлер). Габариты основных элементов не очень велики: оба котла, бойлер и пятидесятилитровый расширительный бак вместе с обвязкой и устройствами управления разместили в помещении шириной чуть более полутора метров. Батарею солнечных коллекторов установили на плоской крыше гаража: достаточной площади для них на стенах и крыше дома не было.

Ещё один довольно крупный узел, находящийся в котельной, — трёхзональный гидравлический модуль Ariston

MMGM III Evo, — установлен на стене между электрическим и газовым котлами. Он обеспечивает возможность отдельного регулирования трёх контуров (один высокотемпературный, два низкотемпературных), что в конечном счёте способствует оптимизации работы системы и уменьшению расходов на отопление. Модуль оснащён энергоэффективными насосами с частотным регулированием.

Устройства контроля и управления обмениваются данными по «фирменному» протоколу Bridgenet, и, несмотря на общую сложность системы, согласовать работу её отдельных элементов несложно. Управляют всей системой с помощью единственного устройства — небольшого пульта Ariston Sensys.

Все системы отопления и ГВС собирают преимущественно из определённого набора элементов, если требуется усложнение — добавляют дополнительные узлы. И в данном проекте можно отметить ещё один такой узел. Солнечные коллекторы расположены довольно далеко от бойлера. «Штатная» гелиосистема на такое не рассчитана, поэтому её пришлось усложнить: добавить насосную группу и паяный теплообменник мощностью 32 кВт, размещённые на стене гаража. Такое усложнение на самом деле даже в чём-то упрощает конструкцию, снижая стоимость требующихся трубопроводов и объём антифриза гелиоконтуров. Уличные трубы проходят в теплоизоляции из экструдированного пенопласта по стенке кирпичного забора. В месте пересечения с подъездными путями они подняты — сделан П-образный виадук.

Поскольку водоснабжение централизованное, а село находится в экологически чистом районе, система водоподготовки достаточно проста: только фильтры грубой и тонкой очистки.

МОНТАЖ

Строительство дома началось летом 2012 года, но очередь до обустройства систем отопления дошла только в октябре того же года. Больше всего хлопот доставила прокладка уличных коммуникаций — труб от гелиоконтуров к бойлеру. Дело в том, что



Котельная. Слева — электрический котёл и расширительный бак системы отопления. Справа — бойлер объёмом 600 л, поставляемый с насосным модулем и модулем ГВС. В середине — газовый котёл со снятой передней панелью



Распределение тепла по контурам отопления производится с помощью трёхзонального гидравлического модуля Ariston MMGM III Evo, который закреплён на стене котельной, между электрическим и газовым котлами



Газовый котёл Ariston Genius Premium Evo System 24FF — основной теплогенератор в системе. С одной оговоркой: он установлен «на вырост», дом ещё не газифицирован. Пока тепловую энергию дом получает от солнечных коллекторов и электрического котла, но перенастроить систему в дальнейшем несложно

эта часть территории была уже обустроена: сделана отмостка и площадь между домом и гаражом заложена брусчаткой. Для решения задачи пришлось устанавливать опорную конструкцию для ввода труб в дом, чтобы не перекрывать подъезд к гаражу. Задача усложнялась вечной проблемой строительства: даже если дом начинают делать весной — к зиме успевают очень редко. И тут одним сезоном дело не обошлось. В частности, прокладывать трассу по улице пришлось в конце ноября 2012 года, уличная температура в это время достигала 20 градусов мороза (зимы в районе Хабаровска морозные, но сне-

га обычно выпадает немного: расчётная глубина промерзания грунта — почти два метра). Других сколько-нибудь серьёзных проблем не было. В начале монтажа дом обогревали электрическими тепловыми пушками, отопление этажей запускали поочередно, по мере готовности: в конце декабря подключили к системе тёплые полы цокольного этажа, в январе 2013 года — первый и второй этажи здания. После этого объект отдали под чистовые отделочные работы во внутренних помещениях. В настоящее время все работы закончены, дом сдали в эксплуатацию, если не считать одного нюанса — газ к нему ещё не подведён.

Для резервирования электроснабжения в цепи управления был включён источник бесперебойного энергоснабжения мощностью 600 Вт, обеспечивающий работу насосов и автоматики. При перебоях в подаче электричества снабжение энергией происходит от аккумуляторной батареи. Переключение автоматическое, без пауз в энергоснабжении системы. Ёмкость батареи — 200 А*ч. Этого достаточно при отключении электричества на срок до четырёх (максимум до восьми) часов. Плановые отключения, которые иногда проводят для ремонта систем электроснабжения, обычно не продолжаются более трёх часов.

РЕЗУЛЬТАТ

Проект довольно долго согласовывался с заказчиком: предлагались различные варианты, при которых главными параметрами были, конечно, стоимость монтажа и стоимость годовой эксплуатации. В частности, сначала планировалось установить систему из 12 солнечных коллекторов, которая, согласно расчётам, обеспечивала примерно 70% потребной в течение года тепловой энергии. Но потом из финансовых соображений число коллекторов уменьшили до восьми, и даже в таком виде их вклад в общее теплоснабжение превышает 50%. Практически сразу после запуска максимальную мощность электродкотла уменьшили с 24 до 12 кВт (котёл допускает физическое ограничение максимальной выдаваемой мощности). Всё остальное обеспечивали солнечные коллекторы. В межсезонье максимальная

мощность электродкотла была уменьшена до 6 кВт. Поскольку на текущий момент (лето 2014 года) газ к дому всё ещё не подключён, стоимость отопления можно считать «по электрике», только с использованием электродкотла. Такие расчёты тоже проводились. Стоимость электроэнергии в посёлке в настоящее время — 3,47 руб./кВт днём, 0,86 руб./кВт ночью. Примерная стоимость годовой эксплуатации при работе только от электродкотла — 128 тысяч рублей. Установочная мощность солнечных коллекторов — 17,84 кВт/ч, фактически получаемая — 12 кВт/ч. Компьютерный расчёт выработки солнечной установки дал показатель 10 130 кВт/ч в год, то есть выгода за первый же год эксплуатации составит примерно 35 тысяч рублей. Чтобы выработать такое же количество тепловой энергии, работающий газовый котёл должен выбросить в атмосферу 2300 кг углекислого газа, так что и с экологической точки зрения преимущество очевидно. Летом ГВС обеспечивается полностью за счёт гелиосистемы, излишек тепловой энергии от коллекторов сбрасывается в низкотемпературную систему отопления цокольного этажа. Это временное решение, в перспективе «лишнее» тепло будет использоваться для подогрева бассейна. Впрочем, июнь и июль 2014 года в Хабаровске пасмурные и дождливые, так что особых хлопот это и сейчас не доставляет.

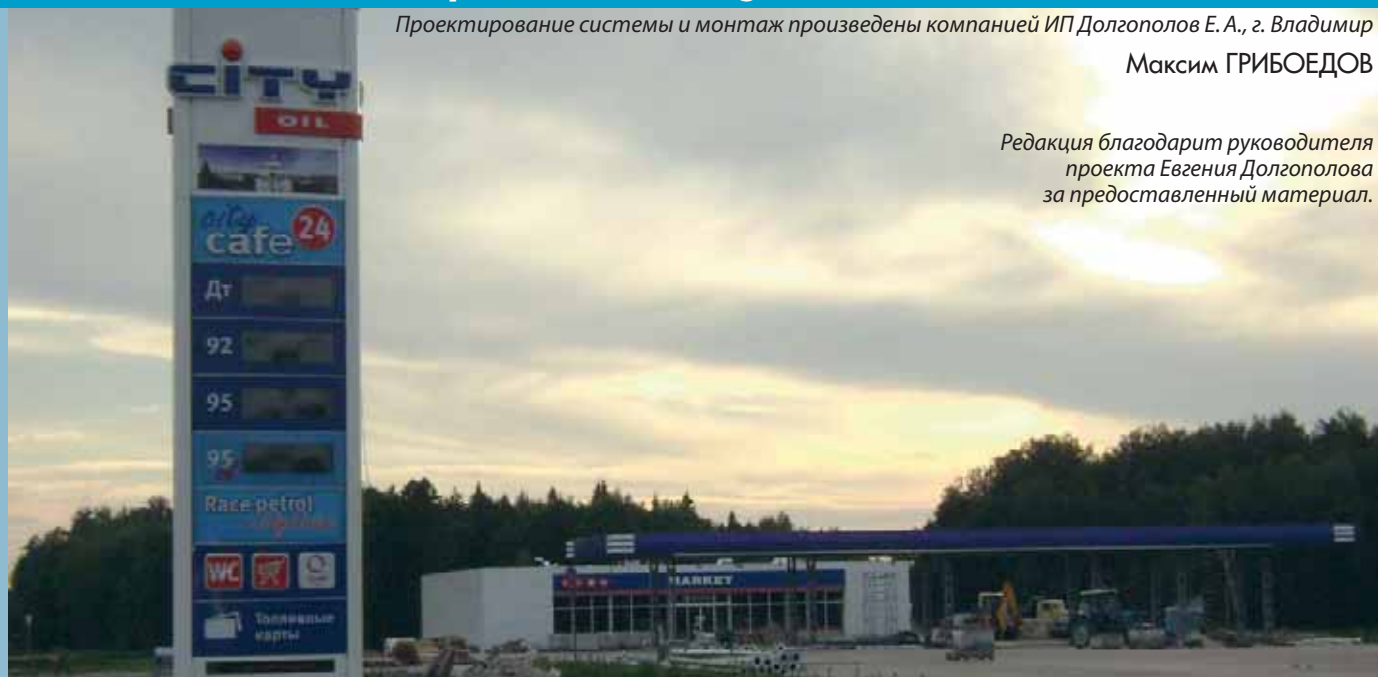
Стоимость элементов системы — около 600 тысяч рублей, работы по монтажу гелиоконтуров обошлись в 135 тысяч рублей (значительная часть стоимости пришлась на прокладку коммуникаций от гаража к дому). Расчётная эффективность системы по симулятору составила 33,2%: за три года от солнечных коллекторов собирается и используется на отопление и ГВС столько же энергии, сколько необходимо для годового обеспечения дома. С точки зрения финансовых вложений, с учётом среднего роста тарифов на 10% в год, гелиосистема окупится примерно за восемь лет.

Есть и возможности для не слишком сложной, но эффективной модернизации системы. Введение погодозависимого регулирования и комнатной автоматизации даст экономии топлива ещё в 10–15%.



Пульт управления системой Ariston Sensys: минимум кнопок и регуляторов и большой дисплей, на котором отображаются выбранные параметры и прочие данные, например эффективность гелиоконтуров (система оборудована счётчиком «солнечного» тепла)

Система отопления, горячего водоснабжения и вентиляции с использованием котлов Buderus Logano G-215WS и солнечных коллекторов Buderus Logasol SKN-4.0-с



Проектирование системы и монтаж произведены компанией ИП Долгополов Е. А., г. Владимир

Максим ГРИБОЕДОВ

Редакция благодарит руководителя проекта Евгения Долгополова за предоставленный материал.

В качестве вступления — личные наблюдения. Автору этой статьи в порядке хобби (реконструкции наполеоновских битв) довольно часто приходится ездить с «группой товарищей» в разные страны Европы, причём на автобусах: те предметы, которые изображают холодное и огнестрельное оружие (а некоторые возят и пушки), с точки зрения законов легальны, имеют нужные документы, провозить их через границы разрешено, но на самолёте это делать сложнее. Да и увидишь за автобусный рейс гораздо больше... Но у таких поездок есть одна особенность: раз в несколько часов водители обязаны остановиться для отдыха, как своего, так и пассажиров. Время нахождения водителей за рулём регла-

ментируется законодательством, проверить его довольно просто: такого рода транспорт комплектуется приборами учёта скорости и времени движения (тахографами). Превышение чревато. И примерно на третьей по счёту поездке обнаружилось, что водители разных автобусов для остановок выбирают почти всегда одни и те же придорожные комплексы. Конечно, это в основном крупные стоянки с развитой инфраструктурой. Такая же ситуация и у «дальнобойщиков».

Что касается уровня сервиса, то примерно от Чехии до Франции он в среднем одинаков, восточнее — несколько хуже, хотя ситуация и у нас постепенно улучшается, и стоянки «европейского» уровня можно найти даже в нашей стране.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Объект — автозаправочный комплекс компании «Сити-Ойл», находящийся на федеральной автомобильной дороге М7 «Волга» (Москва — Уфа), неподалёку от Владимира. Точнее, «3-й километр» объездной дороги, огибающей город с юга. Эта трасса — одна из основных магистралей, связывающих европейскую часть России с Сибирью и Дальним Востоком. Соответственно и движение довольно оживлённое, причём немалую часть автомобильного потока составляют грузовые перевозки. Компания «Сити-Ойл» считается одним из крупнейших поставщиков нефтепродуктов Владимирской области (более десяти АЗС), и данный комплекс рассматривался как многофункциональный, где водители и пассажиры могут не только заправиться и перекусить, но и отдохнуть, причём с европейским уровнем сервиса. Поэтому комплекс включает в себя не только АЗС, но и автостоянку для грузового транспорта, кафе, магазин... в общем, всё, что может понадобиться для отдыха в дороге, в том числе водителям-«дальнобойщикам», рейсы которых могут длиться не только днями, но и неделями. Строго говоря, АЗС и крытых строений на объекте два, с разных сторон дороги, но мы рассмотрим одно из них.

Почти все современные автозаправочные комплексы представляют собой

быстровозводимые конструкции, их ставят где-то «по обочинам» дорог, вдалеке от коммуникаций. Это понятно, мало кто из местных жителей будет рад такому соседству, а автомобилистам, как правило, нет никакой разницы, где заправляться. Отсюда и важная особенность таких комплексов: они практически полностью автономны: ни центрального отопления, ни канализации, ни даже газовой магистрали, к которым можно подключиться, рядом с ними не проходит. Единственное, что поставляется на АЗС централизованно — электричество, всё остальное необходимо обустраивать автономно. Нет магистрального газа — можно обойтись сжиженным, от газгольдера. Или дизельным топливом. Тем более что проблем с их доставкой для АЗС нет. К слову, в той же Европе на подобных комплексах часто видишь пару газгольдеров «за заборчиком», впрочем, попадаются комплексы даже с дровяным отоплением (но дровами могут топить разве что в не слишком больших и «старых», то есть капитальных строениях). Тут уж кому что удобнее.

В данном случае выбор горючего для отопления был очевиден — дизельное топливо, то же самое, которое реализуется на станции.

Здание АЗС построено из металлокаркаса, обшито сэндвич-панелями. Общая

площадь — почти 500 квадратных метров. Примерно половину площади занимает зал для посетителей с кафе и магазином, на остальной находятся санузлы на пять или шесть «посадочных мест» и отдельный — для лиц с ограниченными возможностями, две душевые комнаты, постирочная (помещение со стиральными машинами) и ряд хозяйственных помещений. Котельная также располагается на площади строения, имеет отдельный вход.

Пожелания заказчика включали в себя не только обустройство систем ГВС и отопления, причём как высоко-, так и низкотемпературного. Для создания комфорта в помещении требовалась установка тепловых завес (также работающих от отопительной системы) над тремя автоматическими дверьми и обеспечение работы приточно-вытяжной вентиляции мощностью в 40 кВт. Ну а система ГВС должна снабжать горячей водой целый ряд потребителей: кафе, санузлы и душевые комнаты. Дополнительное требование — экономичность и экологичность проекта. Для этого в систему включена геиоустановка, поддерживающая работу ГВС. Марка отопительного оборудования была оговорена заказчиком заранее. Задача выполняющей работы компании заключалась в его подборе и монтаже.



Отопительные котлы конструктивно одинаковы, различаются только контроллерами, установленными на их корпусе и, соответственно, функционалом: слева — «ведомый», справа — «ведущий»



Цилиндрический бойлер косвенного нагрева находится рядом с котлом, за ним виден монтажный комплект (в белом корпусе), «ответственный» за работу геолоконтура. На стене установлены пять модулей отопительных контуров — по два на системы отопления и тепловые завесы и один на вентиляцию. Синий бак справа относится к системе водоподготовки

СИСТЕМА

Основу системы составляют два отопительных котла Buderus Logano G-21WS мощностью в 64 кВт каждый, соединённые в каскад. Это напольные модели с трёхходовым чугунным теплообменником, без ограничений по минимальной температуре поступающей воды, имеющие высокий срок службы. Они относятся к низкотемпературным: выходящие топочные газы имеют температуру не более 200 °С. Данная серия включает в себя четыре модели максимальной мощностью до 52, 64, 78 и 95 кВт. Собственно, сами котлы состоят из теплоизолирующего корпуса и секционного теплообменника, мощность зависит от количества секций. Остальные элементы системы, включая группы безопасности, устройства управления, арматуру и горелки, выбирают отдельно: это обычное явление для мощного теплового оборудования. Кстати, котлы допускают установку жидкотопливных и газовых горелок, на выбор. В этой системе использованы одноступенчатые вентиляторы жидкотопливные горелки Buderus

Logator модели DE 1.2 H-0053 с заводской настройкой мощности в 63 кВт.

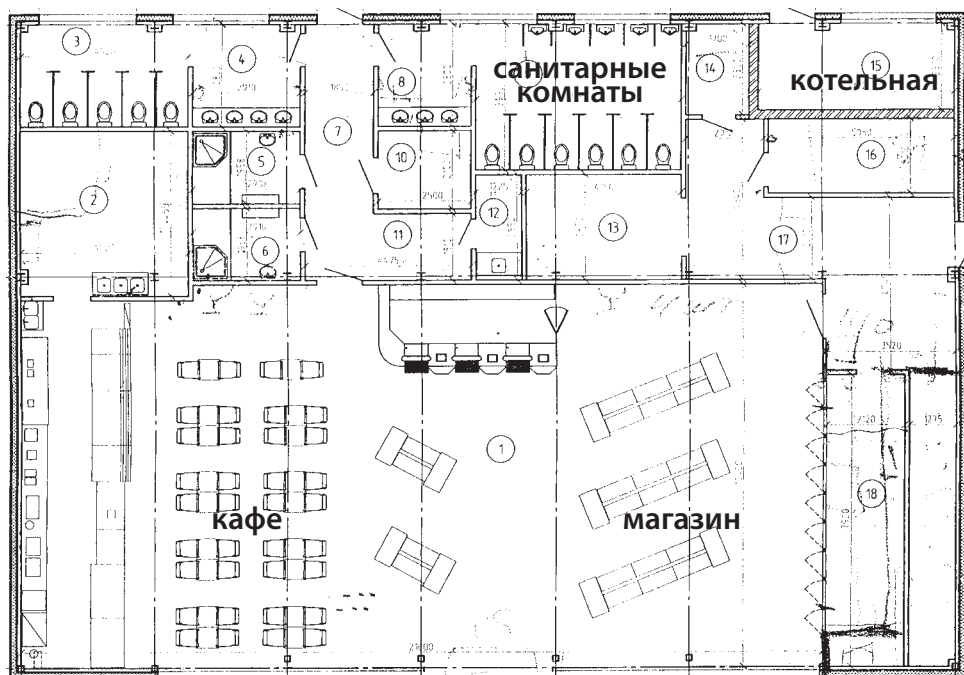
Система управления при каскадном подключении котлов координирует их совместную работу, причём её функционал должен быть достаточно велик, чтобы удовлетворить все требования пользователей. Ведущий модуль — система управления Buderus Logamatic 4321 RU и ведомый — 4322 RU установлены на корпусах котлов. С их помощью, не считая поддержки системы ГВС (включая работу солнечных коллекторов), обеспечивалось автоматическое погодозависимое регулирование системы радиаторного отопления и работа четырёх отдельных контуров низкотемпературного отопления.

Два контура тёплых полов площадью 25 и 20 м² выведены в зал для посетителей, находятся в зоне кафе и в центре торгового зала. Ещё два — в душевых (общая площадь каждой — около 6 м², площадь отопления тоже каждой — примерно 4 м²). Остальные помещения отапливаются радиаторами.

Небольшая площадь систем низкотемпературного отопления в зале для

посетителей компенсируется ещё двумя системами. Три двери, имеющиеся в строении, оборудованы автоматически включающимися при открывании тепловыми завесами (водяными нагревателями) марки Defender: на входе в зал — мощностью 15 кВт, две остальные — мощностью по 10 кВт. Таким образом, потери тепла через открывающиеся двери минимизированы. Вторая система — вентиляция тепловой мощностью в 40 кВт, заодно обеспечивающая и воздухообмен в здании. Обе эти системы относятся к высокотемпературным контурам отопления.

Вернёмся «в котельную». Для обеспечения горячего водоснабжения в её помещении рядом с котлами установлен бойлер косвенного нагрева Buderus Logalux SM 300. Это бивалентный, то есть способный работать от двух источников нагрева цилиндрический бак вертикального исполнения со слоем теплоизоляции толщиной в 50 мм. Внутри бака находятся два спиральных теплообменника: нижний подключается к солнечным коллекторам, верхний — к иному источнику нагрева, в нашем случае это котлы. Точки водоразбора расположены на кухне кафе, в душевых и туалетах. Всего их 12, но с учётом специфики работы для снабжения всех точек горячей водой достаточно и бойлера объёмом в 290 л. Душевые и кухня не требуют большого расхода горячей воды, и даже если на станцию заедет автобус с несколькими десятками пассажиров, на помывку рук им много воды не нужно. Общее время такого «пикового» расхода — буквально 10–20 минут, заметно сни-



План строения. Примерно половину его площади занимает зал для посетителей с кафе (слева) и магазином (в центре). Имеются также туалеты, две душевые комнаты, постирочная и ряд хозяйственных помещений. Входов три, с установленными над дверьми тепловыми завесами. Ещё один, отдельный, вход ведёт в котельную (справа сверху). В зале смонтированы два контура низкотемпературного отопления, ещё два — в душевых. Небольшие помещения отапливаются радиаторами



Панели солнечных коллекторов, установленные на плоской крыше с помощью соответствующего монтажного комплекта — металлических рам

Комплекс водоподготовки находится в котельной, напротив котлов. Кстати, габариты всего помещения котельной — 5,3х2,4 м



Тепловая завеса с водным нагревателем. Двери открываются автоматически

зиться температура воды в бойлере за это время не успеет, теплогенераторы быстро нагонят нужную температуру. Впрочем, дополнительно, «на всякий случай», бак снабжён и электрическим нагревательным элементом.

Нагретая отопительная вода из котлов через гидравлическую стрелку распределяется по контурам. На стене котельной смонтированы пять комплектов смесительных узлов отопительных контуров: тёплый пол, радиаторы, отдельные контуры на две малые и одну большую тепловые завесы и контур вентиляции. И коллектор, и комплекты подключения, и ряд других сравнительно небольших узлов и элементов — тоже производства Buderus.

Холодная вода для нужд станции подаётся из автономной скважины глубиной около 120 м. В котельной также установлены система водоподготовки с накопительным баком и насосом повышения давления производительностью 250 л/ч и ещё один «габаритный» элемент — пластмассовый бак объёмом 1000 л — для накопления воды. Топливо поступает из внешней подземной ёмкости объёмом 5 м³. Его макси-

мальный расход в режиме непрерывной работы на полной мощности составляет более 20 л/ч (правда, непрерывный режим на практике возможен редко, только в особо сильные морозы).

К системе ГВС относится ещё один контур — гелиосистема, которая состоит из трёх установленных на крыше панелей солнечных коллекторов Buderus Logasol SKN-4.0-s (вертикального исполнения), расширительного бака объёмом 18 л и комплекта Buderus Logasol KS0105. Это единый монтажный блок с насосом и необходимой для функционирования гелиосистемы арматурой.

Автономность комплекса обеспечивают ещё ряд систем, не относящихся к отоплению и водоснабжению. Для резервного электроснабжения на территории есть дизель-генераторная установка в шумозащитном кожухе, способная обеспечить весь комплекс энергией в случае пропадания основного электроснабжения. Для сбора и предварительной очистки сточных вод смонтирован септик с жиросушителем.

Напоследок, пожалуй, стоит повторить,

что современные АЗС относятся к быстровозводимым объектам, и сроки монтажа были жёсткими. Подбор оборудования — дело непростое, но специалисты могут провести требуемые расчёты достаточно быстро.

Монтаж начался с раскладки контуров тёплого пола. Пока выполнялась эта часть работы, было подобрано и поставлено необходимое отопительное оборудование. Компания, производившая монтаж, выиграла тендер на комплектацию и монтаж комплекса в октябре 2013 года, а уже в январе 2014-го котельная была введена в эксплуатацию (до этого отапливать помещение приходилось с помощью электрических тепловых пушек). Система солнечных коллекторов смонтирована позднее, в мае 2014 года. В хорошую погоду в летнее время она полностью покрывает нужды комплекса в горячей воде.

В настоящее время (лето 2014 года) здание полностью введено в эксплуатацию, проводятся заключительные работы на прилегающей территории — обустройство автостояночных мест общей площадью порядка 16 000 м².



Торговый зал. На полу видна ниша в плитке, в которую уложено резиновое покрытие для сбора снега и мусора. Под этим покрытием находится один из контуров тёплого пола



Справа, на переднем плане, снова виден «ведомый» котёл с приставной дизельной горелкой, напротив него — комплекс системы водоподготовки, а у дальней стены — бак для накопления чистой воды

Система отопления, горячего водоснабжения и вентиляции с использованием котлов Stiebel Eltron WPF 40 G и солнечных коллекторов Stiebel Eltron SOL 27 Premium

Проектирование системы и монтаж произведены компанией «Инженерный центр «Авангард», Москва (ООО «Комплексные инженерные системы», сайт: www.tepla.ru), при участии ООО «Штибель Эльтрон»

Максим ГРИБОЕДОВ



Организовать систему центрального отопления зданий и сооружений фактически можно только в больших городах, да и то не всегда она рациональна. Для небольших поселений потери тепловой энергии при её передаче будут слишком велики, и тут есть два варианта: либо всё-таки создавать общую систему, либо использовать индивидуальную. Причём второй вариант вовсе не обязательно выгоднее первого, но в любом случае система индивидуального теплоснабжения окажется более гибкой, чем коллектив-

ного: настроить её «под себя» или расширить, добавив кое-какие детали, гораздо проще. К тому же у «общественных» систем теплоснабжения есть ограничения по мощности, и выделить дополнительную обычно сложно. «Частнику» проще и здесь: он может регулировать параметры, добавлять другие элементы, проводить реконструкцию и при этом очень мало зависеть от сторонних организаций. Впрочем, при должном подходе реально собрать такую систему, которая не потребует «апгрейда» в течение многих лет.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Собственник — частный клиент. Объект расположен примерно в 650 километрах западнее Москвы, в поселке Шуйка (республика Марий Эл). Численность жителей в самом посёлке — менее 150 человек, но даже по мировым меркам объект представляет собой весьма крупное частное строительство: двухэтажный бревенчатый дом с дополнительным цокольным (полуподвальным) этажом и «встроенной» баней. На цокольном этаже расположены бассейн, зимний сад (неотапливаемый) и помещения для установки основных компонентов систем жизнеобеспечения здания. Общая площадь отопления — примерно 800 м². На момент строительства посёлок не имел централизованного газоснабжения, хотя уже был включён в программу газификации. Конечно, можно было неопределённое время пользоваться привозным газом, рассчитывая в дальнейшем перейти на магистральный, но в таких условиях есть и более выгодные решения. Например, современные тепловые насосы по стоимости получаемой энергии сравнимы с газовым отоплением. К тому же район с давних времён осваивался в первую очередь лесозаготовителями, и уж с чем с чем, а с дровами там проблем никогда не было.

Надо ещё отметить, что, хотя посёлок и расположен примерно «на широте Москвы», климат в регионе немного другой.

Средняя температура января в нём примерно 18–20 градусов ниже нуля (в Московской области — 10–11). Это один из важнейших параметров при расчёте систем отопления. Июльские средние температуры приблизительно одинаковы. Понятно, что при прочих равных условиях система в более холодном регионе должна обеспечивать большую мощность, к тому же быть защищённой от непредвиденных поломок. То есть требуется высокий уровень резервирования — несколько теплогенераторов, которые должны покрывать все теплопотери и создавать достаточный уровень комфорта в самые серьёзные морозы даже при выключении некоторых из них из системы. Требования заказчика — полностью готовая система, «под ключ», не требующая сколько-нибудь серьёзного расширения в дальнейшем.

СИСТЕМА

Итак, готовая система должна включать в себя как минимум два типа теплогенераторов — тепловые насосы и твердотопливные котлы. Насосы способны работать в постоянном режиме, но их мощности недостаточно, чтобы обеспечить комфорт в самые холодные месяцы. Но этого от них и не требуется: для дополнительного нагрева проще «затопить печку», точнее, запустить котлы. Конечно, идея часто «бегать к котлам» противоречит понятию «комфорт». Однако и топить их в постоянном

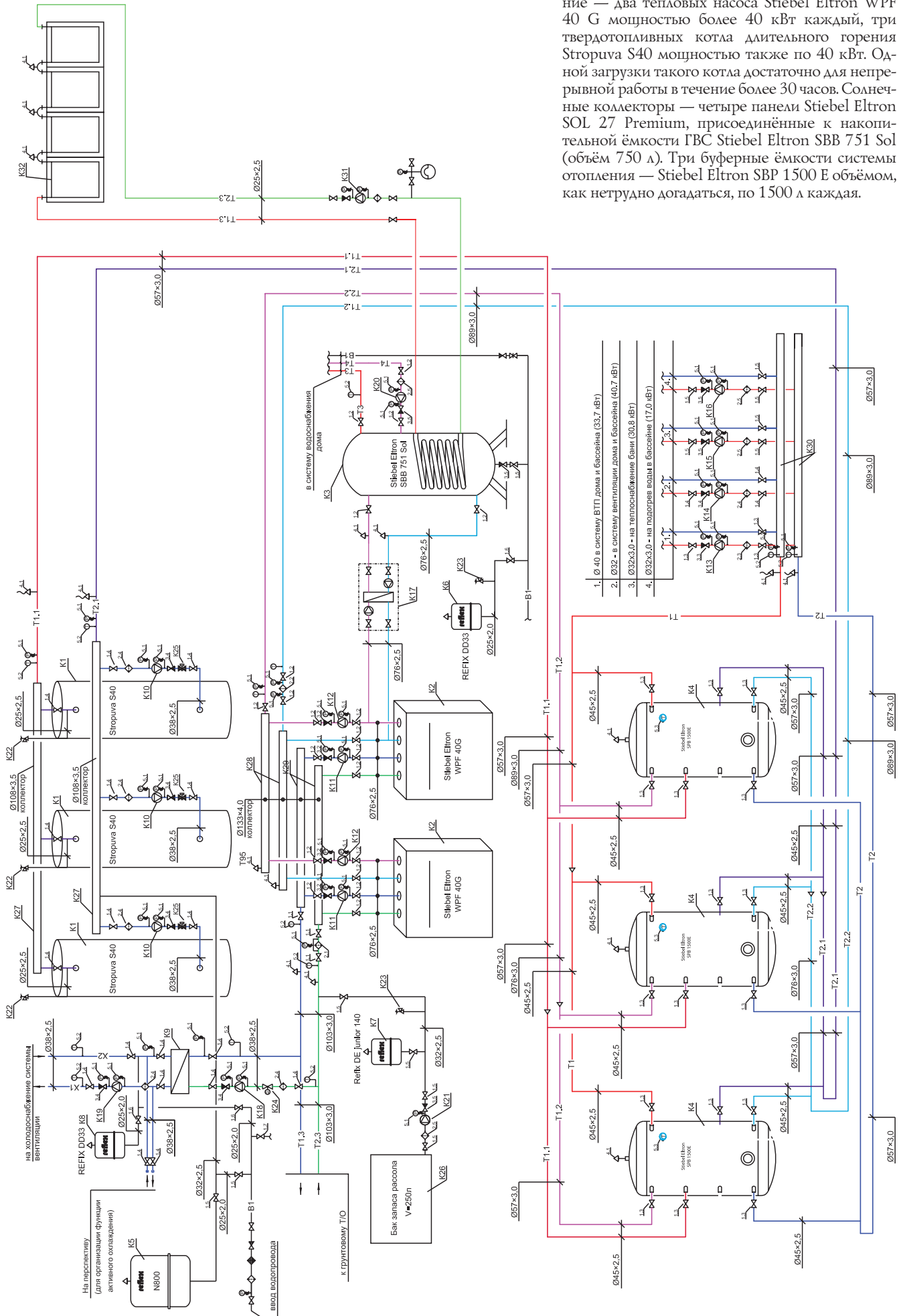
режиме тоже не нужно, если ввести в систему бойлеры или накопительные баки достаточного объёма: в перерывах между топками будет использоваться горячий теплоноситель в баках. Кстати, это снизит нагрузку на все подключаемые к ним теплогенераторы: работающая техника ломается нечасто, больше всего оборудование изнашивается как раз в моменты включения и выхода на расчётную мощность. Ещё один, дополнительный, теплогенератор, применённый в системе, — солнечные коллекторы, поддерживающие систему ГВС. Потребителей тоже довольно много: кроме ГВС, это системы отопления — в первую очередь низкотемпературные тёплые полы, во вторую, в холодное время года подключается и радиаторное отопление. Горячая вода используется также для подогрева бассейна.

Важный компонент для создания комфорта в доме — вентиляция. В объектах большой площади она реализуется отдельно и в идеале требует не только подогрева поступающего воздуха зимой, но и его охлаждения летом.

Общая схема работы системы выглядит так: в летнее время отопление не нужно, но требуется вентиляция (в режиме охлаждения) и ГВС. Первую задачу берёт на себя контур тепловых насосов, вторую, в основном, — панели солнечных коллекторов. При отсутствии разбора горячей воды предусмотрена возможность сброса

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ТЕПЛОНАСОСНОЙ УСТАНОВКИ

Выбранное для работы тепловое оборудование — два тепловых насоса Stiebel Eltron WPF 40 G мощностью более 40 кВт каждый, три твердотопливных котла длительного горения Stropuva S40 мощностью также по 40 кВт. Одной загрузки такого котла достаточно для непрерывной работы в течение более 30 часов. Солнечные коллекторы — четыре панели Stiebel Eltron SOL 27 Premium, присоединённые к накопительной ёмкости ГВС Stiebel Eltron SBB 751 Sol (объём 750 л). Три буферные ёмкости системы отопления — Stiebel Eltron SBP 1500 E объёмом, как нетрудно догадаться, по 1500 л каждая.





Солнечные коллекторы Stiebel Eltron SOL 27 Premium обеспечивают ГВС дома. Излишки тепла направляются на подогрев воды в бассейне



Особенность тепловых насосов Stiebel Eltron WPF 6 в том, что их можно ставить друг на друга. Это позволяет сэкономить место в котельной



Накопительные баки особенно важны для поддержки системы в холодное время. При их использовании котлы можно топить реже, частота включения насосов тоже снижается

излишков тепла от гелиосистемы в бассейн. Система ГВС и бассейн будут получать тепло и от тепловых насосов. Может случиться так, что одновременно потребуются работа вентиляции в режиме охлаждения и нагрев (например, бассейна, бани или ГВС) с помощью теплового насоса — этот режим тоже реализован (подробнее к этому вернёмся при рассмотрении схемы). В весеннее и осеннее время роль панелей уменьшается, а насосов возрастает. При включении отопления будут работать все четыре независимых отопительных контура, кроме подогрева бассейна и теплоснабжения бани, это подогрев вентиляции и системы водяных тёплых полов. Ну а в холодное время года можно задействовать и твердотопливные котлы.

В качестве источника тепла для работы тепловых насосов используется вода, которая откачивается из одной специально пробуренной скважины, проходит через теплообменник насосной системы, где немного охлаждается, и сливается во вторую скважину — классическая «вода-водяная» схема отопления.

СХЕМА

Проект достаточно объёмный, разобравшись в его особенностях по схеме не так-то просто. Но если разбить всю схему на отдельные контуры, всё становится понятнее. А с пояснениями «на словах» прочитать такую схему ещё проще.

В центре схемы — два соединённых в каскад тепловых насосов Stiebel Eltron WPF 40 G (они отмечены на схеме как K2). В базовой комплектации это «грунтовые» модели. Впрочем, комплектация минимальна: элементы «обвязки» в неё не входят, их подбирают исходя из особенностей системы, а переделать насос «грунт-вода» на «вода-вода» несложно. Основной элемент для этого — теплообменник, разделяющий воду из скважин и теплоноситель первичного контура насосов. В «грунтовых» моделях он не нужен, в водяных — крайне желателен: почистить при техобслуживании небольшой отдельный теплообменник проще, чем контур насо-

са. На схеме «водяной» контур и его теплообменник не показаны, контур подачи рассола находится левее насосов, включает в себя в том числе бак запаса рассола объёмом 250 л (K26). У этого контура есть ещё одна особенность: часть рассола может направляться в контур охлаждения вентиляции, где установлен ещё один теплообменник (K9). Жидкость в контуре охлаждения, как, впрочем, и в системе отопления, — обычная вода «из водопровода».

Второй комплект теплогенераторов — три твердотопливных котла Stropuva S40 (K1, в верхней части схемы, в середине). И котлы, и тепловые насосы подключены к трём бакам — буферным ёмкостям (K4, внизу). Тут есть ещё одна маленькая хитрость, на схеме она видна. Баки обвязаны «по Тихельману» («петля Тихельмана»): длина трубопроводов у них одинакова. Такая схема используется для того, чтобы обеспечить равномерное распределение нагрузки на все баки. Из накопителей котловая вода направляется по четырём независимым контурам отопления (их выходы находятся на схеме внизу, справа).

Третий источник тепла в системе — солнечные коллекторы Stiebel Eltron SOL 27 Premium (K32, справа вверху), которые передают тепло в ёмкостный водонагреватель косвенного нагрева Stiebel Eltron SBB 751 Sol (K3, правее тепловых насосов). В этом контуре используется специальный теплоноситель. Дополнительный подогрев обеспечивают насосы, связанные с «солнечным» бойлером через станцию загрузки горячей воды Stiebel Eltron WTS 40 E (K17). Горячая вода из бойлера направляется на точки разбора ГВС.

В системе есть и много дополнительных элементов. Одних только циркуляционных насосов (марки Wilo и Stiebel Eltron) — 14 единиц, расширительных баков — 4, разных объёмов: в системе отопления — на 800 л, в контуре рассола тепловых насосов — на 140 л, в обвязке водонагревателя и контуре кондиционирования — по 33 л.

Тепловые насосы и солнечные коллекторы управляются «родной» автоматикой

Stiebel Eltron — контроллерами WPMW II и SOM 7 plus; все контуры системы отопления — с помощью комнатных регуляторов.

РЕЗУЛЬТАТ

Проектирование системы началось одновременно с созданием проекта дома, осенью 2012 года. Это наиболее правильный вариант, он позволяет учесть все особенности объекта и обеспечить максимальное удобство при компоновке и сборке (увы, далеко не все пользователи принимают во внимание этот фактор). «Подвинуть перегородочку» в построенном доме, мягко говоря, несколько сложнее, чем заранее «расставить» оборудование «на бумаге» и определиться с размерами помещений. Тут для установки всех систем понадобилось несколько отдельных комнат на цокольном этаже. Тепловые насосы разместили в котельной, твердотопливные котлы — в топочной, вентиляционную установку — в вентиляционной камере.

Накопительные ёмкости системы ГВС и буферные ёмкости системы отопления, а также распределительные гребёнки находятся в помещении «Водомерный узел». Солнечные коллекторы размещены на юго-восточном скате крыши.

Все монтажные работы выполнялись летом 2013 года. Пусконаладка системы — во второй половине августа 2013 года. В настоящее время дом сдан в эксплуатацию.

Возможности для расширения системы тоже предусмотрены. Параллельно с контуром холодоснабжения вентиляции «заготовлены» выходы, которые можно использовать для организации активного охлаждения помещений. И разумеется, при необходимости можно увеличить число солнечных панелей. Опасности перегрева тут всё равно нет — всё «лишнее» тепло будет перенаправляться на подогрев воды в бассейне. Увеличение тепловой мощности за счёт коллекторов способно существенно снизить общие затраты на отопление и добавить комфорт: подогрев воды в бассейне от солнца почти не требует эксплуатационных расходов.

Система отопления и горячего водоснабжения многоквартирного дома с использованием котлов Protherm Рысь НК 24

Проектирование системы и монтаж произведены компанией ООО «Профтепло», г. Калуга. Сайт: www.sts40.ru

Для жителей крупных городов термин «многоквартирный дом» обозначает большое многоэтажное строение с многими десятками, а то и сотнями квартир. Но даже в пригородах картина другая — «многоквартирным» вполне могут считать и дом в два-четыре этажа, рассчитанный всего на несколько семей. В России на «малоэтажки» сейчас приходится более 50% от общего объёма жилищного строительства, причём к 2020 году планируется выйти на показатель в 70%.

Преимущества у малоэтажных домов множество. Для них не требуется высокая «пропускная способность» всех коммуникаций (от выделенной электрической мощности до дорог), меньше шум, «лучше экология» и больше свободной места. С технической стороны есть только один недостаток: современное комфортное жильё не подразумевает никаких «удобств во дворе». Электричество, водопровод, канализация, системы отопления, а заодно и организации ГВС — это необходимый минимум для комфортного проживания, и все эти коммуникации нужно обеспечить. Часть вопросов застройщикам помогают решить разнообразные программы, направленные на организацию индивидуального поквартирного теплоснабжения.



Максим ГРИБОЕДОВ

Редакция благодарит Михаила Денисова, директора компании «Профтепло», за предоставленный материал.

Отопление и ГВС в «малоэтажке» легко организовать на месте, используя небольшие коллективные или индивидуальные мини-котельные. С точки зрения обслуживающих такие дома организаций, да и самих пользователей, индивидуальное даже предпочтительнее. В данном случае подразумевается так называемое поквартирное отопление, когда в каждой квартире установлен газовый котёл и пользователи сами определяют, когда стоит начать и закончить отопительный сезон, сами регулируют температуру, а если установлены счётчики — сами заботятся об экономии ресурсов. Правда, им же приходится и следить за состоянием оборудования, а в случае выхода его из строя — обращаться в обслуживающую организацию и ожидать ремонта. Но это нетрудно, в «маленькой» системе и проблемы невелики.

На сегодняшний день в России существует множество программ перехода на индивидуальное поквартирное теплоснабжение. Например, в Татарстане за последние семь лет переведено порядка 50 тыс. квартир. Схема широко применяется и в мире (работает в 70% домохозяйств ФРГ). Это одна из самых эффективных схем отопления, поскольку в ней отсутствуют потери на транспортировку тепла, а пользователи оплачивают ежемесячно лишь расходы за газ и не зависят от постоянного повышения тарифов за услуги каких-либо поставщиков тепла (кроме цены за газ). Но главное — у жильцов не будет претензий по вопросам отопления и ГВС к районной и областной администрации — мини-котельная нахо-

дится у каждого жильца в квартире. Такой подход удобен и для владельцев квартир, и для административных структур.

Прежде чем рассказать о выбранном объекте с поквартирным отоплением, приведём некоторые факты, почему ещё строительство малоэтажных объектов так полюбилось в нашей стране. Каждый проект должен соответствовать определённым нормам и требует целого ряда согласований и проверок на всех этапах. Норм и правил, которым должно соответствовать жильё, немало, при этом известная формула «быстро, дёшево и качественно» — выберите два любых пункта» в строительстве многоквартирных домов не очень проходит, надо как-то соответствовать всем трём. В случае с малоэтажным строительством задача упрощается и удешевляется (причём два остальных пункта от этого не страдают).

Дело в том, что экспертиза проектной документации капитального строительства для таких объектов не проводится, проще говоря, «бумажная часть» работы упрощается. Конечно, нарушать нормативы никто не позволит, но ограничений меньше, построить и сдать малоэтажный дом в эксплуатацию гораздо проще и быстрее. Это тоже позволяет экономить средства как застройщику, так и покупателю.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Пример малоэтажного объекта с поквартирным отоплением — расположенная в Калуге новостройка. Адрес — улица Никитина, 140. Дом трёхэтажный, кирпичный, имеет один подъезд, на каждом этаже по шесть квартир. Итого 17 жилых квартир (одна — офисное помещение, с лестницей на цокольный этаж, также ис-



Газовый котёл Protherm «Рысь» НК 24 предназначен для отопления и ГВС. Контур отопления в квартирах один, «завязан» на радиаторы в комнатах и полотенцесушитель в ванной

пользующийся под офисные нужды). Отопление поквартирное.

Требования строительных организаций к подрядчикам, осуществляющим подбор и монтаж оборудования, в таких случаях всегда примерно одинаковы. Всё должно соответствовать трём упомянутым выше пунктам: «быстро, недорого и качественно». Никаких сложных систем тут не нужно, они удорожают проект и увеличивают время на монтаж, да и ставить их по большому счёту негде и незачем: примерная площадь квартир — от 40 до 70 квадратных метров каждая. А подобрать качественное и недорогое оборудование вполне можно, если рассматривать «базовый» его сектор: надёжную и простую технику без излишеств, но с достаточной для проекта функциональностью.

В этом случае для обеспечения отопления и ГВС были использованы котлы Protherm «Рысь» НК 24 с закрытой камерой сгорания и встроенным вентилятором для принудительного удаления дымовых газов. Преимущества оборудования данной марки — прежде всего, надёжность, высокий уровень качества, доступная цена и известность на рынке. Модели «Рысь» очень часто используются именно для поквартирного отопления, собственно, для него и разрабатывались. Protherm — европейский производитель (принадлежит немецкому концерну Vaillant Group), выпускающий в основном недорогое оборудование и при этом имеющий развитую сервисную поддержку. Найти для такого котла запасные части — не проблема, комплектующие всегда есть на складах непосредственно в Калуге, да и сам котёл достаточно прост в настройке, обслуживании и управлении.

СИСТЕМА

Схема системы тут и не нужна. Случай простейший. Есть газовый котёл, предназначенный для отопления и ГВС. Мощность котла на отопление заведомо выше теплопотерь, он подобран с расчётом

на организацию комфортного ГВС. Бойлер не нужен: производительность по горячей воде — до 10,7 л при нагреве на 30 °С. Контуры отопления один, «завязан» на радиаторы в помещениях и полотенцесушитель. В контуре горячего водоснабжения тоже ничего сложного: по одной трубе вода входит, по другой выходит. Точек водоразбора две — кран в помещении кухни (в ней же стоит и сам котёл) и ванная комната. В общем, примерно такую схему видит в собственной квартире едва ли не любой горожанин, включая тех, кто живёт в многоквартирных домах с центральным отоплением. Только у них необходимые магистрали ХВС, ГВС и полотенцесушителя скомпонованы обычно в стояке туалета, по соседству с трубой канализации, а контуры радиаторов отопления «протыкают» квартиры от последнего до первого этажа рядом с окнами.

При индивидуальном теплоснабжении всё проще. Система отопления замкнута в пределах квартиры, её трубы довольно легко «встроить» в стены (дом новый, предусмотреть скрытую разводку несложно). К котлу достаточно провести только один «коллективный» трубопровод — отвод от магистрали холодного водоснабжения (тоже «встроенный»). Ещё понадобятся три «точки подключения»: газовая труба, электричество (в общем случае настенные котлы такого размера в период работы потребляют примерно 80–130 Вт, эта модель по паспорту — 98 Вт) и система дымоудаления. Впрочем, тут имеется не только дымоход, но и система подачи воздуха с улицы к горелке котла. Сами трубы — пластик и алюминий — не портят внешний вид помещения и хорошо вписываются в любой интерьер.

Котлы в квартирах подключены к газовым счётчикам, это обязательное условие, необходимое для сдачи дома в эксплуатацию. Современные нормы строительства также предписывают застройщику жилью в каждую квартиру ставить автономную пожарную сигнализацию. Она установле-

на, но к отопительной системе прямого отношения не имеет.

Возможности для расширения системы есть даже в таком «компакт-варианте» отопления. Собственно говоря, многие, вселившиеся в новую (или не новую) квартиру, начинают с модернизации всех систем. Причём это совершенно не зависит от местоположения, уровня достатка и класса жилья. Менять могут всё: обои, сантехнику, двери, окна... Менять новый газовый котёл или увеличивать сложность имеющейся системы отопления особого смысла нет. Но простое решение для модернизации — установка проводного или беспроводного комнатного термостата, который обеспечивает регулирование не «по воде», а «по воздуху в помещении». Хотя котёл Protherm «Рысь» и относится к «базовому» классу, возможность подключения термостата у него имеется, так что при желании можно приобрести и установить систему регулирования непосредственно в комнате.

Строительство малоэтажных домов имеет ещё одно преимущество — даже сравнительно небольшая строительная компания способна осуществить его очень быстро. С конца 2013 до лета 2014 года строительной организацией, кроме этого 17-квартирного дома, было введено в эксплуатацию ещё два 9-квартирных. В сентябре 2014 года планируется ввод ещё одного, также на 17 квартир. Высокая скорость строительства обусловлена в том числе и простотой инженерных сетей: при поквартирном отоплении и ГВС достаточно подвести только холодную воду, газ, электричество и канализацию. Конечно, и минимум требующихся согласований тоже значительно ускоряет и удешевляет процесс строительства.

Что же касается непосредственно систем отопления и ГВС в доме — их монтаж во всех квартирах занял один месяц: в первую очередь монтировали систему отопления и ГВС, затем поквартирно устанавливали и запускали сами котлы. В настоящее время дом сдан в эксплуатацию.



Газовый котёл Protherm «Рысь» НК 24. В доме реализовано раздельное подключение воздуховода и дымохода трубами диаметром 80 мм. Трубы дымоходов из котлов далее ведут в вертикальные дымоходы, смонтированные в капитальных стенах кухонь. Белый круг под местом ввода дымохода в стену — крышка для ревизии внутреннего дымохода



Котёл оснащён встроенной панелью управления с небольшим ЖК-дисплеем. Все подключения (кроме подачи и удаления воздуха) выполняются снизу: по краям — трубы системы отопления, ближе к центру — трубы ГВС, в центре — газовая труба

Система отопления и горячего водоснабжения с использованием теплового насоса Viessmann Vitocal 222-G

Проектирование системы и монтаж произведены компанией «Геотермальные Системы». Сайт: www.geoterms.ru

Редакция благодарит Максима Владышевского, руководителя отдела инновационных проектов компании «Геотермальные Системы», за предоставленный материал.



При обустройстве систем жизнеобеспечения дома, в первую очередь отопления и водоснабжения, заказчики могут предъявлять самые разные требования. Кто-то хочет готовую систему «под ключ», с максимальным использованием всех её возможностей, другим, наоборот, достаточно минимума, третьих для начала устроит сравнительно недорогая система, но с возможностью дальнейшего её расширения. Немаловажен и финансовый вопрос: одни клиенты заинтересованы в достаточно простом и недорогом строительстве, для других финансовый вопрос вторичен — требуется только техника премиум-класса. И среди отопительного оборудования можно найти образцы, пригодные для удовлетворения пожеланий всех этих групп клиентов.

Кроме цены строительства, ещё очень важна дальнейшая стоимость эксплуатации: покупают-то один раз, а вот оплачивать расходы на содержание, техобслуживание и ремонт придётся постоянно. Тем более что цены на энергию во всех её видах снижаться явно не планируют, зато повышаются с завидной регулярностью. И вот тут у всех клиентов пожелание, в общем, одно — расходы на эксплуатацию должны быть по возможности ниже. И это реально, но тут потребуются уже комплексное решение: подбор подходящего отопительного оборудования, организация хорошей теплоизоляции и ещё множество «мелочей». Словом, если строить энергоэффективный дом — лучше начинать строительство по заранее продуманному проекту, где изначально учтены все нюансы.

Наиболее дешёвым видом отопления на текущий момент считается газовое, от магистрали, но газ встречается далеко не везде. И даже в случае дальнейшей газификации только «за подключение» можно выложить довольно серьёзную сумму. Впрочем, есть решение, которое по стоимости эксплуатации примерно сравнимо с газовым отоплением. Это тепловые насосы, точнее, их «грунтовые» и «водяные» разновидности. По крайней мере в Европе, где все виды энергоносителей весьма дороги, тепловые насосы широко применяются и частными пользователями, и на довольно крупных объектах. У нас это направление развито не настолько сильно.

Произведённую тепловую энергию надо ещё и рационально использовать — не допустить её бессмысленной траты. И тут на помощь приходят современные технологии: хорошее утепление стен и кровли и использование «пластиковых» окон со стеклопакетами, а также применение низкотемпературных систем отопления и электронных систем регулирования позволяют сберечь произведённое тепло.

Но и этого недостаточно. По-настоящему энергосберегающие дома полностью строятся сначала «на бумаге», вернее теперь уже на компьютерах. Причём учитываться должно буквально всё. Хороший резерв для

экономии тут — оптимизация жизненного пространства. Даже очень большую жилую площадь можно так «завалить вещами», что толку от неё не будет. И наоборот, при рациональной планировке и размещении даже в сравнительно небольшом строении можно добиться и комфорта, и ощущения «больших размеров». Цель очевидна: правильно скомпонованный дом, в котором есть всё необходимое и нет ничего лишнего, может занимать небольшую площадь и при этом удовлетворять всем запросам в отношении комфорта, а расходы на его содержание окажутся невелики. Но это уже задачи архитектора и дизайнера.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Забегая вперёд, отметим, что реализованный проект имеет собственное название — энергоэффективный дом «Вишне-вый сад», спроектированный московским архитектором Павлом Владышевским (ООО «Архитектурная студия «18»). Таких домов построено два, на разных участках, различаются они незначительно, в основном внутренней планировкой, так что дальше, чтобы не путаться, будем использовать единственное число.

Дом расположен неподалёку от Москвы, в Мытищинском районе Московской области (14 км от МКАД), на берегу реки

Клязьмы, в особо охраняемой зоне Акуловского гидроузла, образующего Учинское водохранилище. Район экологически чистый, с хорошей транспортной доступностью и развитой инфраструктурой. Это закрытая зона, которая имеет всю необходимую для жизни инфраструктуру — школы, детские сады, спортивные площадки и секции. Земельный участок — общей площадью порядка 800 квадратных метров. Магистральное газоснабжение отсутствует, выделенная электрическая мощность невелика, то есть «для жизни» электричества достаточно, а использовать какое-то мощное отопительное оборудование не представляется возможным — сеть «просаживается». Но и в этих «минусах» можно найти свои «плюсы» — стоимость участков «без газа» ниже, чем газифицированных, а отапливаться с комфортом можно, и не затрачивая много энергии — тепловые насосы как раз для этого и предназначены.

Первым этапом стройки было проектирование и самого дома, и всех его систем, вплоть до размещения мебели и светильников. Такое в индивидуальном строительстве встречается довольно редко, куда чаще сначала строят «коробку», а потом начинают думать, как разместить в ней и рядом с ней всё необходимое. И разумеется, внезапно оказывается, что где-то

площадей не хватает, а где-то, наоборот, можно было бы и «поменьше». Но — поздно, приходится работать с тем, что есть. Рациональным такой подход назвать нельзя.

Здесь же основной концепцией являлось создание комфортной, экологически благоприятной и безопасной среды проживания при одновременной минимизации расходов на эксплуатацию. Собственно говоря, «под ключ» строился не только дом, но и весь участок. И как в доме, так и на участке была применена концепция зонирования: участок делится домом на две зоны: представительную с местами для стоянок автомобилей (вполне можно поставить до пяти машин) и дворовую, с газонами, спортивной и детской площадками.

Зонирование применено и в самом доме, вернее даже в домовом комплексе. В круглогодичном отоплении больших площадей нет смысла — достаточно обогревать только основные жилые помещения. Но должна быть и возможность «расширения границ», например на случай приёма гостей, да и в летнее время хочется быть «поближе к природе». Обычно для этого проектируют различные террасы или веранды, здесь использовано несколько иное решение. Основная часть комплекса — двухэтажный «капитальный» дом, рассчитанный на круглогодичное проживание. Площадь каждого этажа — около 50 квадратных метров. К дому пристроена гостиная площадью 30 квадратных метров. Имеются также два открытых участка — веранда с южной, «дворовой» стороны с отдельными входами в дом и гостиную и навес с западной. Крыша навеса — продолжение крыши дома и гостиной, фундамент обобщен, монолитный, в районе навеса выполнен в виде плиты, на которой установлены колонны, подпирающие свесы крыши. Таким решением достигаются сразу несколько целей: под навесом имеется место для двух автомобилей, к тому же именно эта сторона больше всего продувается ветром, а дополнительный скат обеспечивает защиту и гарантирует экономию тепла. Общая площадь дома, гостиной, веранды и пространства под навесом — 150 м².

Планировочное решение первого этажа организовано как гостевая зона и место, наиболее посещаемое всеми жильцами дома. На нём есть всё, что необходимо: отдельная гостиная, а также, в «капитальной» части дома, прихожая, кухня, столовая, другие помещения и лестница на второй этаж, где запланирована «хозяйская» зона: холл, три спальни и «хозяйский» санузел.

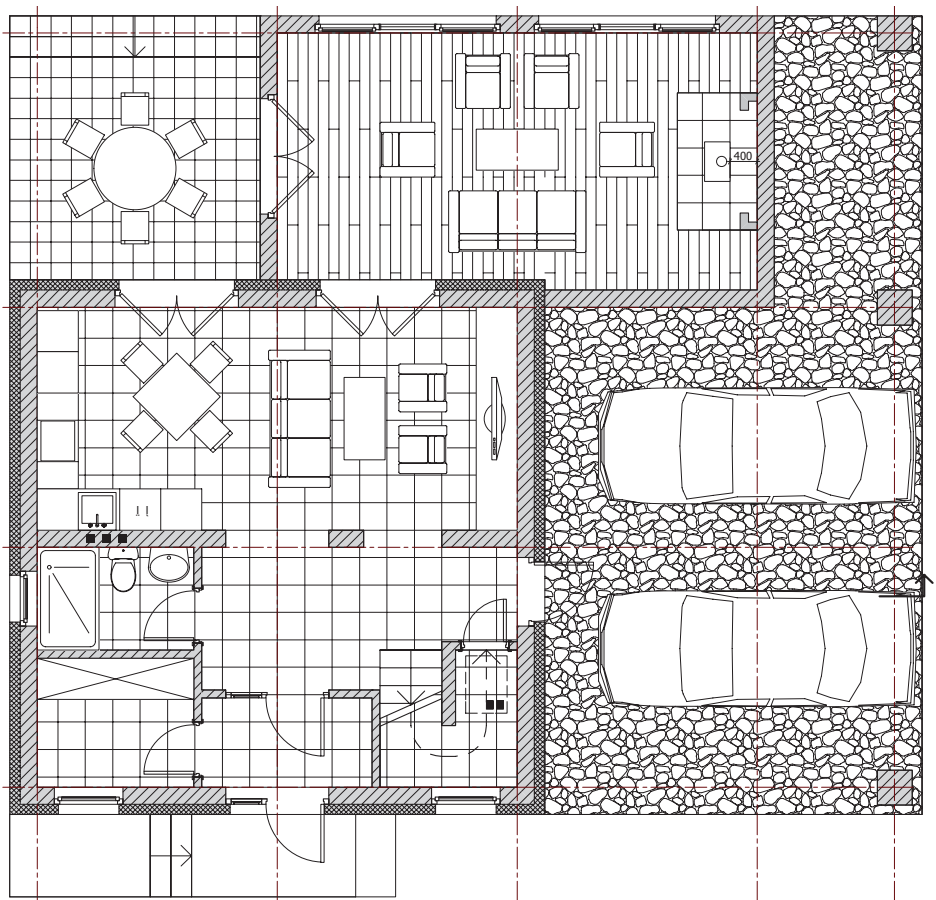
Попасть в гостиную можно и из дома, и с открытой террасы, основной вход в дом, с крыльцом и отдельным небольшим навесом, расположен с севера, в представительной зоне. Дома немного различаются расположением санузлов: планировка первого видна на схеме, во втором выход к навесу-автоплощадке отсутствует, санузел размещён в «высвободившемся» тамбуре.

Дом выполнен из полнотелого кирпича, стены утеплены пенополистиролом, отделанным полимерными материалами, перекрытия — железобетонные, крыша также имеет двойное панцирное утепление из минеральной ваты, толщина слоя теплоизоляции стен и крыши — 200 мм. В наших условиях обычно применяют меньшую толщину, но в странах, где тепловая энергия обходится дороже, чем у нас, 20 см

теплоизоляции — это вполне типично, бывает и больше. Получился вполне классический «термос»: кирпичная, внутренняя часть стены аккумулирует тепло, наружная, из эффективного утеплителя, препятствует его потерям. Совсем иначе сделано помещение гостиной. Это каркасное строение, у стен которого нет задачи аккумуляции тепла. Собственно, и стен как таковых тут немного: едва ли не половину всей их площади занимает остекление. Гостиная монообъёмная, потолочных перекрытий и второго этажа в ней не предусмотрено. Большая площадь остекления нужна для беспрепятственного «сбора» солнечного тепла, весной, летом и осенью вполне можно обходиться без отопления. А в зимнее время гостиная нужна бывает нечасто, и её допустимо исключить из общей ото-

пительной системы, тем самым экономя энергию. «Лёгкая» каркасная конструкция не способна накопить тепло, но и холода она не накапливает — прогреть её удаётся быстро. Для обогрева используют установленные в помещении печь-камин и фанкойл — жидкостной вентиляторный конвектор, подключённый к основной системе отопления, модели Viessmann V209H.

Ещё один, менее мощный фанкойл модели Viessmann V203H установлен и в «основном» доме, его включают в сильные морозы как дополнительный источник тепла. Особенности конструкции дома таковы, что много энергии ему не нужно: специальной вентиляции не требуется, теплотери минимальны. В летнее время тепловой насос, системы тёплого пола и фанкойлы можно включить в реверсив-



Один из планов строения, вернее план размещения мебели на первом этаже. К капитальной части дома пристроена гостиная, отопление в которой включается при необходимости. Для этого в ней предусмотрены камин и фанкойл. Есть также небольшие открытки (терраса и патио) и навес для стоянки автомобилей. Крыша навеса и патио — продолжение крыши дома



Начало строительства. Дом кирпичный, каркасная пристройка к нему — гостиная, свес крыши прикрывает будущую площадку для автомобилей, он поддерживается колоннами, установленными на монолитной плите



С помощью компактного бурового оборудования можно пробурить скважину для зонда или ХВС, не опасаясь сильно испортить окружающий ландшафт. Тут, впрочем, это неважно — скважины бурятся одновременно с обшивкой дома теплоизоляцией



Зонды готовы: пробурены скважины, в каждую из них опущено по два витка труб, скважины заполнены цементно-песчаным раствором, а трубы (всего их 6, а значит, 12 выходов) подсоединены к распределителям рассола

ном режиме, на охлаждение помещений. Для отопления дома, то есть его основной части в два этажа, достаточно всего 6 кВт тепловой мощности. Отапливается только то, что необходимо, площадь тёплых полов первого этажа — примерно 33 квадратных метра, второго — ещё меньше, «ненужных» отапливаемых площадей нет.

СИСТЕМА

Все решения, применённые при строительстве, направлены на одно — снижение энергопотребления. А сама схема довольно проста: для отопления дома в холодное время и пассивного охлаждения в жару использован рассольно-водяной тепловой насос Viessmann Vitocal 222-G. Модель практически бесшумна, оснащена встроенным контроллером Vitotronic с большим графическим дисплеем, разработанным специально для установки в условиях ограниченного пространства. Насос занимает в плане площадь всего в 0,4 м², при этом оборудован встроенным бойлером ГВС объёмом 170 л, так что и лишних площадей для хранения запаса горячей воды не требуется. Отопление обеспечивается отдельными контурами. Каждый контур и фанкойлы снабжены термостатическими вентилями, их температуру можно регулировать отдельно. Для перекачки жидкостей в системах отопления и ГВС применены энергоэффективные цирку-

ляционные насосы с частотным регулированием. Интересная деталь, на которую стоит обратить особое внимание, — бак-аккумулятор Viessmann Vitocell 100-E (тип SVW, предназначен для использования в сочетании с тепловыми насосами) ёмкостью 200 л, расположенный между насосом и контурами отопления. Его задача в любой системе такая же, как и у всякого аккумулятора, — запасти энергию и расходовать её по мере надобности. В случае если хозяевам понадобится включить фанкойл в кухне-столовой или гостиной, этот запас тепловой энергии из бака как раз и пригодится. Во всех системах отопления накопительные баки также позволяют реже включать оборудование: пока нагретый бак отдаст тепло, пройдёт довольно много времени, насос успеет «отдохнуть».

Насос, бак-аккумулятор и большинство элементов арматуры были размещены под лестницей, ведущей на второй этаж. Общая площадь этого помещения — менее трёх квадратных метров. Обычно такие места становятся у хозяев в лучшем случае складом ненужных вещей, но в концепцию дома такая «расточительность» не вписывалась. Чего не скажешь о тепловом оборудовании. Доступ к оборудованию — через небольшую дверку рядом с насосом. Места там немного, но пространства для обслуживания вполне достаточно. Управлять работой насоса можно

с его панели или с настенного терморегулятора Viessmann Vitotrol 200A, закреплённого на первом этаже, у лестницы. Можно настроить один из трёх режимов регулирования температуры в помещениях: погодозависимое, «по температуре в помещении» или комбинированное, при котором учитываются оба эти параметра.

Источник тепловой энергии — три грунтовых четырёхтрубных зонда глубиной по 50 м каждый (расчётное «снятие» тепла с погонного метра такого зонда — 40 Вт; итого — 6 кВт). Зонды находятся на территории участка. Важная особенность грунтовых зондов — их «невидимость»: сами они никакого обслуживания не требуют: пробурил скважину, опустил в неё трубы, залил песчано-цементной смесью — и можно разбить на этом же участке газон. Срок службы грунтовых зондов исчисляется десятилетиями, возможно, и столетиями. Точнее никто сказать не может: тепловые насосы — сравнительно новая техника, и статистики ещё не существует. Но портиться в них просто нечему.

МОНТАЖ

Строительство обоих домов началось в мае 2011 года, к концу осени 2011 года основные наружные строительные работы в целом были закончены. Зимой 2011/2012 года проводились внутренние отделочные работы в первом доме, боль-



Фанкойл в кухне-столовой. Двери справа — вход в гостиную, за стеклом немного виден ещё один установленный в ней фанкойл



При необходимости включения отопления в гостиной можно затопить печь-камин



Отопительное оборудование установлено в нише под лестницей, ведущей на второй этаж



Терморегулятор Viessmann Vitotrol 200A, закреплённый рядом с «насосной»

шую часть их завершили весной 2012-го. Для отопления дома в этот период использовали «временный» тепловой насос мощностью 6 кВт. С его помощью заодно и сушили тёплые полы. Уже на этом этапе эффективность применения насоса для отопления была очевидной. Несмотря на то, что контур дома был закрыт не идеально, двери и окна постоянно открывались, насос справлялся с задачей, хотя ему и приходилось работать больше, чтобы компенсировать увеличенные теплопотери. Бывали дни, когда он работал, практически не выключаясь, круглые сутки — и в помещениях было тепло. В дальнейшем этот насос был заменён на Viessmann Vitocal 222-G. Тепловая мощность насоса — 7,8 кВт (взята с небольшим запасом). Окончательно работы по обустройству первого дома и участка были закончены летом 2013 года. Внутренняя отделка второго дома началась зимой 2012-го, в настоящее время и он сдан в эксплуатацию — нашёл своего покупателя.

ПЕРВЫЙ ЗАПУСК НАСОСА

Как уже упоминалось, для обогрева дома при строительстве пользовались «временным» тепловым насосом, который впоследствии был заменен на насос Viessmann со встроенным бойлером ГВС. «Сухой» вес насоса — более 250 кг, но при транспор-

тировке его можно легко разобрать на отдельные элементы: отсоединить обшивку и бойлер, а собрать уже на месте. Подключение насоса к сети и коммуникациям — тоже не проблема. Но этого мало, перед вводом в эксплуатацию нужно заполнить первичный и вторичный контуры насоса теплоносителями, удалить воздух из контуров и проверить герметичность. После этого можно начинать настройку. В данной модели предусмотрен режим «Ассистент ввода в эксплуатацию», включающийся при первом запуске: порядок действий выводится на экран контроллера. Начинается всё, как и на любой сложной электронике, с выбора языка и настройки даты/времени, затем конфигурируется система, проверяются показания и работоспособность датчиков, сигнальных входов, реле и подключённых электронных устройств управления (в нашем случае — терморегулятора Viessmann Vitotrol 200A), а затем — проверка различных функций аппарата. Конечно, всё это — зона ответственности специалистов монтажной организации, но благодаря «Ассистенту» ввод в эксплуатацию насоса упрощается.

ИТОГИ

В результате комплексного подхода к строительству удалось организовать практически автономную систему с ми-

нимальными последующими затратами на эксплуатацию. Всё что нужно для её работы — небольшое количество электроэнергии, которую обеспечивает не слишком мощная местная сеть. Прочие «удобства» децентрализованы. Водоснабжение обеспечивается от собственной скважины глубиной около 70 м, канализация — септик (автономная станция очистки), на кухне установлена газовая плита (газ «баллонный»). Горячее водоснабжение — от встроенного в тепловой насос бойлера.

В зимнее время при полном отключении теплогенератора падение температуры в доме за сутки составляет всего 1,5 °С. В общем, можно без помех пережить и периодические отключения, и даже аварийные сроки в несколько дней, не подключая резервный генератор.

Потребляемая электрическая мощность насоса в рабочем режиме — не более 1,7 кВт, меньше, чем у чайника. Этого достаточно для отопления всего дома, а при необходимости — и помещения гостиной. Если зимой планируется приезд гостей — можно затопить камин, включить фанкойл и через несколько часов помещение гостиной прогреется до комнатной температуры. Теплоотдачи одного фанкойла, без камина, достаточно для создания комфортной температуры «за ночь».



Подлестничная ниша перегородена корпусом теплового насоса и дверкой рядом с ним

Вход под лестницу. Всё пространство максимально использовано. Внутри нет ничего, что требует обслуживания со стороны хозяев: контроллер насоса доступен снаружи



Накопительный бак и элементы арматуры

СОБЫТИЯ У ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

На заводе ТПХ «Русклимат» в г. Киржач успешно произведён пробный пуск литейного комплекса для производства радиаторов Royal Thermo



На производственной площадке ТПХ «Русклимат» в г. Киржач Владимирской области успешно произведён пробный пуск литейного комплекса (машины литья под давлением Buhler). Оборудование предназначено для выпуска алюминиевых радиаторов отопления и обладает проектной мощностью 10 000 000 секций в год.

В результате пробного запуска отлиты первые 100 секций радиаторов Royal Thermo Revolution 500.

По словам коммерческого директора «Русклимат Термо» Виктора Давыдова, открытие производственной линии позволит максимально обеспечить потребность в алюминиевых и биметаллических радиаторах клиентов компании, уже начавших заключать дилерские контракты. Компания планирует выпускать приборы, полностью адаптированные к российскому рынку,

со стильным дизайном и высокой теплоотдачей.

Запуск проекта состоялся в рамках сотрудничества Royal Thermo с итальянским концерном Faral — одним из лидеров рынка, который в 1966 году совершил переворот в бытовом отоплении, выпустив первые в мире литые алюминиевые радиаторы. Многолетний опыт работы, узкоспециализированная направленность производства, внедрение новаторских технологий и революционных дизайнерских решений дали возможность Faral и Royal Thermo разработать уникальный модельный ряд радиаторов, ориентированных на рынок России и стран СНГ.

Строительно-монтажные работы на территории производственного комплекса в г. Киржач общей площадью 21 000 м² в последние месяцы идут полным ходом,

а некоторые линии уже запущены. В настоящее время на предприятии трудятся более 250 человек, а когда все проекты выйдут на заявленную мощность, будет создано более 2000 рабочих мест.

Производственный комплекс включает в себя несколько предприятий: завод по производству алюминиевых и биметаллических радиаторов Royal Thermo («Фарал Рус») производительностью 10 000 000 секций в год; завод по выпуску вентиляционного оборудования («ВентИнжМаш») с площадью производственных помещений (без склада) 5000 м² и проектной мощностью 700 000 изделий в год; завод по производству термопласт-изделий. Локальное производство в России позволит предложить клиентам оптимальные цены, расширить ассортимент, ускорить сроки поставки и снизить зависимость от импорта.

Компания «Терморос» организовала для своих партнёров тур на заводы FAR и Lamborghini

В первой половине июня 2014 года компания «Терморос» организовала для своих партнёров из Москвы, Московской области и Тулы выездной семинар на заводы-производители Италии — FAR и Lamborghini.

Официальная часть поездки включала в себя осмотр заводов, изучение производственных процессов, логистики и складирования готовой продукции.

На заводе FAR (Гоццано, Италия) участники семинара познакомились с выпускаемой продукцией, в том числе с новинками, рассмотрели примеры нестандартных решений, отметили высокий уровень автоматизации и контроля качества и даже получили возможность наблюдать за тестовыми испытаниями, проводимыми в лаборатории завода. Экскурсия включала и посещение новых производственных площадей. В настоящее время они оснащаются и оборудуются модернизированными станками, что свидетельствует о растущем спросе на данную продукцию на рынке инженерной сантехники.

На заводе Lamborghini в провинции Ferrara была проведена презентация оборудования, среди которого большой интерес вызвали системы водоочистки. Во вре-

мя экскурсии по производству участники поездки рассмотрели все циклы сборки котлов и горелок, ознакомились с горелками большой мощности и возможностями испытательных стендов, которые представляют собой аэродинамические трубы с нулевым сопротивлением. Лаборатория Lamborghini — одна из наиболее технически оснащённых в Европе. В ней партнёры и сотрудники «Терморос» регулярно проходят обучение по настройке котлов, промышленных газовых и дизельных горелок серии LMB G и LMB LO мощностью до 1000 кВт. После семинара участники поездки отправились в музей Lamborghini, где можно было не только посмотреть на дорогие супер- и концепт-кары, но и пройти тест-драйв под ласковым итальянским солнцем.

Один из наиболее важных моментов подобных коллективных туров на заводы — возможность личного общения участников поездки как друг с другом, так и с инженерами предприятия, которые предоставляют максимально полную информацию о продукции и производстве. Не стоит сбрасывать со счетов и красоту итальянских окрестностей.



Компания AEG Haustechnik отзывает водонагреватели DEM Basis 30, 50, 80, 100 и 150 для бесплатной замены предохранительных термостатов

Партия предохранительных термостатов, использующихся в водонагревателях серии DEM Basis, которые были ранее поставлены на производство компанией AEG Haustechnik, признаны изготовителем как потенциально неисправные. Несрабатывание таких предохранительных термостатов чревато неблагоприятными последствиями для потребителя. В связи с производственным дефектом нестабильно работает ограничитель температуры, расположенный внутри терморегулятора, что может привести к закипанию воды и сбрасыванию её через группу безопасности. При наступлении такого события существует высокая вероятность ожогов и (или) возникновения пожара.

В связи с этим компания AEG Haustechnik отзывает водонагреватели DEM Basis 30, 50, 80, 100 и 150 для бесплатной замены предохранительных термостатов. Представители компании настоятельно рекомендуют отключить потенциально опасный прибор от электросети.

Вышесказанное относится к моделям, произведённым с сентября 2013 по апрель 2014 года:

DEM 30 Basis (E-NO.: 230921),
DEM 50 Basis (E-NO.: 230922),
DEM 80 Basis (E-NO.: 230923),
DEM 100 Basis (E-NO.: 230924),
DEM 150 Basis (E-NO.: 230925).

Для определения проблемных приборов необходимо использовать данные, расположенные на информационном лейбле с указанием серийного номера.



Приборы имеют потенциально неисправный термостат, если первые четыре цифры серийного номера (E-No.) лежат в диапазоне от 1336 до 1416 включительно, например E No. 1403–500039.

Риск несрабатывания указанных предохранительных термостатов оценивается специалистами в 0,5%, и на текущий момент не зафиксировано ни одного инцидента, связанного с неблагоприятными последствиями.

Однако немецкая компания AEG Haustechnik ставит безопасность потребителей на первое место в своей деятельности. Поэтому представительство

компании в России отзывает потенциально опасные изделия для бесплатной для потребителя замены предохранительных термостатов.

По вопросам, связанным с заменой термостатов, необходимо обращаться в ближайший сервисный центр (список центров приведён в гарантийном талоне или на сайте www.aeg-haustechnik.ru)

Подробности можно узнать по телефону горячей линии 8-800-555-222-0 (звонок бесплатный из любой точки России) или по электронной почте: info@stiebel-eltron.ru, с пометкой в «теме» письма «отзыв термостатов».

На базе учебного центра ЗАО «Екатеринбург Газ» введён в эксплуатацию многофункциональный действующий стенд Viega

Наглядное пособие включает котельное оборудование Viessmann, группы быстрого монтажа Meibes, дымоходы из нержавеющей стали Jeremias и трубопроводные пресс-системы Viega: Profipress G для газоснабжения и Profipress для обвязки отопительного оборудования и контура радиаторного отопления, а также контур напольного отопления Viega Fonterra.

В учебном центре проходят обучение не только сотрудники «Екатеринбург Газ», но и специалисты других предприятий и фирм региона из Челябинска, Перми, Тюмени, Кургана, Сургута, Ханты-Мансийска, Нижневартовска и т.д. После прохождения обучающих семинаров на примере действующего оборудования специалисты получают дипломы и сертификаты о допуске к монтажу подобных систем.

Применение инженерной системы Viega Profipress даёт возможность смонтировать все трубопроводы в здании, связанные с отоплением, горячим и питьевым водоснабжением. Такой широкий спектр применения обусловлен характеристиками материала. Медь устойчива к коррозии и обладает природными бактерицидными свойствами, поэтому хорошо подходит для систем водоснабжения, в том числе питьевого. Системы выдерживают высокие температуры и давление. Кроме того, медные трубы и фитинги непроницаемы для газов. Пресс-технология позволяет

монтировать трубопроводную систему без использования сварочного или паяльного оборудования. От монтажников требуется лишь нарезать трубу, зачистить края отрезков от грата и вставить их в фитинги, которые затем пресс-инструмент Viega обжимает автоматически за несколько секунд, что исключает влияние человеческого фактора на качество соединения.

В Viega Profipress применяется фирменная технология SC-Contur: в каждом фитинге предусмотрен микропроз под уплотнительным кольцом. Если фитинг по ошибке не был обжат, то благодаря SC-Contur такое соединение гарантированно обнаружится — во время пневматического испытания при нагнетании давления в диапазоне от 22 мбар до 3 бар оно выявляется в результате падения давления на контрольном манометре. Если же для проверки герметичности заполнить систему водой, то при давлении от 1 до 6,5 бара необжатые фитинги «выдадут» себя струйками вытекающей из них воды.

На учебном стенде также представлена арматура Profipress G, используемая для быстрого и надёжного монтажа внутренних газопроводных систем. Она рассчитана на высокие механические и термические нагрузки, имеет сертификат и допуск к эксплуатации DVGW. В соответствии с действующими в РФ строительными нормами Profipress G может быть использована



на для прокладки газопроводов снаружи и внутри зданий как в коттеджном строительстве, так и в многоэтажных типовых зданиях.

И наконец, для создания систем поверхностного лучистого обогрева/охлаждения помещений учебный стенд оснащён образцами системы Viega Fonterra.

«Вайлант Груп Рус» модернизировала инженерные системы в памятнике архитектурного наследия России — в доме-мастерской Константина Мельникова

Дом Мельникова — яркий памятник русского авангарда, экспериментальный жилой дом-мастерская, построенный известным архитектором Константином Мельниковым для своей семьи в конце 20-х годов прошлого века в Москве, в Кривоарбатском переулке. Дом имеет необычную форму двух как бы сросшихся между собой цилиндров и уникальные ромбовидные окна. В доме до сих пор проживает семья внуки великого архитектора.

Состояние инженерных систем этого памятника архитектуры оставляло желать лучшего и не позволяло создать комфортные условия для проживания. Проблему с обеспечением тепла и горячего водоснабжения решила немецкая компания Vaillant. В прошлом году ООО «Вайлант Груп Рус» в благотворительных целях профинансировала работы по реконструкции инженерной системы, включая систему ГВС.

Теперь в доме полностью заменены инженерные коммуникации, а в ванной комнате красуется газовая колонка Vaillant, обеспечивающая дом горячей водой. Разводка инженерной системы «спрятана» в крохотном подвале дома. В апреле 2014 года внучка архитектора Екатерина Викторовна Каринская совместно с компанией Vaillant устроила тёплый приём в доме для гостей — известных архитекторов и журналистов.



На фото: Екатерина Викторовна Каринская, внучка архитектора Мельникова, и Максим Шахов, генеральный директор компании «Вайлант Груп Рус»



Кажется, что дом бетонный, но на самом деле бетон есть только в перекрытиях подвала, перекрытия между этажами деревянные, стены сложены из кирпича. В доме чётко прослеживается идея применения сетчатых конструкций. В стенах 124 шестигранных проёма, впоследствии половина из них стали окнами. Конструкция стен позволяет в любое время любое окно заложить кирпичом и в любом месте стены проделать новое.

Компания Vaillant активно сотрудничает с архитекторами, проектировщиками, Московским архитектурным институтом (МАрХИ), продвигая концепцию экономичного и комфортного индивидуального отопления жилых зданий, а также использования инновационных энергосберегающих решений для частных жилых домов и других объектов.

Дом-мастерская архитектора Константина Мельникова в марте 2014 года получил статус объекта культурного наследия РФ. С предложением включить Дом Мельникова в реестр объектов культурного наследия федерального значения выступило Министерство культуры РФ. По мнению ведомства, экспериментальный жилой дом «представляет собой выдающуюся конструктивную, архитектурную, художественную и историко-культурную ценность».



На фото: Максим Шахов, генеральный директор «Вайлант Груп Рус» (слева) и Юрген Виллен (Juergen Willen), архитектор из Германии (справа)



ПРОДУКТОВЫЕ НОВОСТИ

Елена МАТВЕЕВА, Маргарита ТРЕТЬЯКОВА

Isan Oplflex FLT | FLK

Внутрипольные конвекторы с проволочным теплообменником

ТИП КОНВЕКЦИИ: принудительная естественная
ПОДКЛЮЧЕНИЕ: ½"
МАКСИМАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ: 110 °С
МАКСИМАЛЬНОЕ РАБОЧЕЕ / ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ: 10 / 15 бар
ВЫСОТА: 70, 90, 115 90, 115, 140 мм
ДЛИНА: 800–4800 мм
ШИРИНА: 150, 270, 320 170, 320, 360, 420 мм
ТЕПЛОТДАЧА (при $\Delta t = 50$ °С): 284–12578 118–4423 Вт
ЦЕНА: от 13 750 руб.

Одно из ключевых преимуществ внутрипольных конвекторов, сделавших их востребованными в самых разных областях, — незаметность. Они не возвышаются перед окнами, как радиаторы или напольные конвекторы, а скрыты в толще пола, оставляя пространство помещения свободным. Единственный элемент, остающийся на виду — декоративная решётка, закрывающая конвектор сверху. Но в просветах между её прутками все же возможно рассмотреть внутреннюю рабочую часть конвектора — теплообменник и кожух.

Чешская компания Isan позаботилась о том, чтобы в её внутрипольных конвекторах Oplflex ничего, кроме решётки, не было видно. Для этого на рынок вывели модели в новом исполнении — с теплообменниками и кожухами, окрашенными в чёрный цвет. Однотонные и не отражающие света, они неразличимы в полумраке ниши в полу, где установлен прибор. Нововведение коснулось всех линеек Oplflex, включая и популярные модели FLT (конвектор с принудительной конвекцией, снабжённый тангенциальным вентилятором) и FLK (безвентиляторный и потому бесшумный прибор с естественной конвекцией).



Новый вариант окраски не сказался на рабочих характеристиках моделей. Oplflex — уникальное предложение на рынке, оно оборудовано теплообменниками запатентованной конструкции. Вместо традиционных пластинчатых в них применяется проволочный, состоящий из трубы в особой проволочной оплётке. Многочисленные точки соединения проволоки обеспечивают высокую прочность и долговечность теплообменника. Его эффективность не снижается при сгибании

трубы (в отличие от пластинчатых конструкций), поэтому конвекторы Oplflex в радиусном и угловом исполнении сохраняют высокую теплоотдачу. Пыль не задерживается на проволоке и проваливается дальше, попадая в итоге на дно кожуха, а скопившиеся там загрязнения легко удалить простым пылесосом прямо сквозь теплообменник, не извлекая его.

Конвекторы Oplflex могут комплектоваться решётками из алюминия, стали или натурального дерева.

Timberk TFH T15PDS.D

Металлокерамический тепловентилятор

Линейка обогревательных приборов Timberk пополнилась металлокерамическим тепловентилятором TFH T15PDS, разработанным в лучших традициях скандинавской школы промышленного дизайна. Данная серия представлена в нескольких цветовых вариантах: белый, чёрный и серое дерево. Прибор объединяет высокую технологичность, привлекательный внешний вид в стиле Hi-Tech и простое управление, что делает его востребованным у самых разных потребителей.

Тепловентилятор компактен и предназначен для вертикального настольного размещения, а эргономичная ручка гарантирует удобство при переноске. При этом прибор имеет весьма впечатляющие для своего размера технические характеристики. В режиме обогрева он поддерживает два режима мощности — 750 и 1500 Вт, а регулируемый термостат даёт возможность установить комфортную температуру. Есть также режим вентиляции без обогрева. Устанавливают режим работы двумя

ГАБАРИТЫ: 170x155x215 мм
ВЕС: 1,1 кг
МОЩНОСТЬ: 1500 Вт
УРОВЕНЬ ШУМА: 55,5 дБ
ЦЕНА: от 1105 руб.



удобными переключателями на верхней панели тепловентилятора.

Высокая энергетическая эффективность Timberk TFH T15PDS достигается за счёт металлокерамического элемента с множеством маленьких «сот», через которые проходит воздушный поток, создаваемый вентилятором внутри прибора. Увеличенная площадь поверхности нагревательного элемента обеспечивает почти мгновенный нагрев воздуха при сравнительно невысокой рабочей температуре. Благодаря особой форме решётки выхода воздушного потока

тёплый воздух равномерно распределяется в нескольких направлениях. Прибор оборудован защитой от перегрева и безопасен в использовании. Технология Oxygen Safe исключает появление посторонних запахов при работе тепловентилятора и сохраняет воздух свежим. В TFH T15PDS также применяется технология Anti-Dust: съёмный защитный фильтр на задней части корпуса прибора препятствует попаданию в него частиц пыли. Это предохраняет вентилятор и нагревательный элемент от повреждений и улучшает качество воздуха в помещении.

Jaga Freedom Clima

Напольный конвектор с пластинчатым теплообменником

ТИП КОНВЕКЦИИ: принудительная
ПОДКЛЮЧЕНИЕ: ½"
МАКСИМАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ: 130 °С
МАКСИМАЛЬНОЕ РАБОЧЕЕ / ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ: 13 / 20 бар
ВЫСОТА: 200 мм
ДЛИНА: 740 1100 1450 1810 мм
ГЛУБИНА: 190 мм
ВЕС: 11,5 16,7 20,7 26,7 кг
ТЕПЛООТДАЧА (75 65 20 °С): 984 1969 2953 3937 Вт
ХОЛОДОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ (7 12 25 °С): 192 385 577 769 Вт
ЦЕНА: от 42 474 до 92 023 руб.



В 2014 году Jaga выводит на рынок принципиально новый климатический прибор Freedom Clima, который ещё в качестве прототипа в 2013 году был удостоен премии в области промышленного дизайна Red Dot Awards.

Благодаря стильному лаконичному дизайну Freedom Clima станет органичной частью любого интерьера, а разнообразие цветовых решений корпуса позволяет сделать его незаметным или, напротив, акцентировать на нём внимание. Стандартные варианты окраски корпуса — белый и серый, опционально можно заказать исполнение в других цветах или нанесение рисунка. По форме прибор напоминает низкую скамейку, его высота всего 200 мм. Он предназначен для напольного монтажа, причём устойчивые широкие ножки скрывают узлы подключения к системе во-

дяного отопления и к электрической сети, проложенных к прибору в полу.

Многофункциональный конвектор Freedom Clima способен обогревать, охлаждать и вентилировать помещение. В качестве отопительного прибора он используется в низкотемпературных системах отопления и отличается высокой энергоэффективностью. В нём применена современная нагревательная технология Low-H₂O: медно-алюминиевый теплообменник использует меньше воды для достижения высокой теплоотдачи. Теплообменник окрашен в чёрный цвет методом порошкового напыления, его ламели не просвечивают через решётку. Для подвода воды используются гибкие гофрированные трубы из не подверженной коррозии нержавеющей стали. Решётка предлагается на выбор — алюминиевая или стальная.

Тангенциальный вентилятор с блокировкой и встроенным воздушным фильтром увеличивает теплоотдачу за счёт конвекции. Высокоэффективный двигатель ЕС позволяет достичь значительной для столь небольшого прибора тепловой мощности — около 2 кВт с погонного метра при температурном напоре 50 °С. Уровень шума вентилятора при этом составляет не более 20 дБ.

Работой конвектора управляет интеллектуальная динамическая система Jaga DBE, которая поддерживает необходимую мощность вентилятора в автоматическом режиме на основе показаний сенсорных датчиков температуры помещения. Прибор практически мгновенно реагирует на изменение установок и обеспечивает быстрый нагрев или охлаждение помещения.

Arroll Victorian 330

Чугунный секционный радиатор

Радиатор Arroll Victorian как будто попал в современность из далёких викторианских времен — эпохи паровых машин и газового освещения. И хотя прибор произведён ирландской компанией Arroll уже в XXI веке, его облик, действительно, соответствует оригинальному радиатору тех времен — в качестве прототипа послужил радиатор марки American Radiator.

Для украшения прибора используются не вычурные орнаменты, требующие соответствующего оформления интерьеров, а простой геометрический рельеф, подчёркивающий форму секций. Строгий классический дизайн делает радиатор более универсальным, чем многие другие ретро-модели, поскольку он хорошо подойдёт и для исторических интерьеров, и для помещений в стилистике более поздних эпох.

Отличительная особенность Arroll Victorian — малая высота радиатора, всего 330 мм. Благодаря этому его можно использовать для отопления помещений с низкими подоконниками. Радиатор состоит из литых секций шириной 58 мм каждая, включающих по девять вертикальных колонок. Крайние секции снабжены ножками, принимающими на себя вес прибора. К системе отопления модель подключают через боковые отверстия. Arroll Victorian предназначены для эксплуатации в закрытых системах отопления частных домов.



ВЫСОТА СЕКЦИИ: 330 мм (с ножками)
ШИРИНА СЕКЦИИ: 58 мм
ГЛУБИНА СЕКЦИИ: 330 мм
ТЕПЛООТДАЧА СЕКЦИИ (ΔТ = 60 °С): 130 Вт
МАССА СЕКЦИИ: 7,4 кг
ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ДИАМЕТР: ½", ¾"
РАБОЧЕЕ / ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ: 4 / 6 бар
ТЕМПЕРАТУРА ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ (макс.): 110 °С
ЦЕНА ЗА СЕКЦИЮ: от 1560 руб.

Viega Advantix Vario

Укорачиваемые плоские дренажные душевые лотки

Advantix Vario увидел свет ещё в 2011 году и стал первым в мире укорачиваемым душевым лотком. Гибкие возможности монтажа и наличие единого комплекта с универсальной длиной сделали модель популярной и востребованной на рынке. С тех пор компания Viega продолжала работы по совершенствованию Advantix Vario — со временем были разработаны угловые и прямые соединительные вставки, которые позволяли удлинять лоток, выполняя на его основе лотки угловой и П-образной конструкции. В 2014 году Viega усовершенствовала линейку Advantix Vario, выпустив комплект лотка со сверхплоским сифоном. Эта модель позволяет модернизировать ванные комнаты даже в тех зданиях, где недопустима укладка толстого слоя стяжки. Это особенно актуально для зданий старой постройки.

Монтажная высота нового Advantix Vario регулируется и может составлять от 70 до 95 мм, при этом конструкция сифона предусматривает полноценный гидрозатвор высотой 25 мм, защищающий ванную от канализационных запахов. Сифон обеспечивает лотку пропускную способность от 0,55 л/с, а при необходимости её можно увеличить вдвое, присоединив к лотку ещё один комплект с сифоном.

Главная особенность Advantix Vario — возможность укоротить лоток до нужной длины. Лоток выполнен не из металла, а из полиамида, поэтому его легко обрезать ножовкой до любой необходимой ширины с точностью до миллиметра и закрыть торцы специальными заглушками. Для



ЦЕНА:
комплект Advantix Vario — от 17 200 руб.

удобства процесса резки в комплект включена направляющая для ножовки. Базовая длина лотка — 1200 мм, но при желании реально с помощью особых соединительных элементов присоединить к нему другой комплект Advantix Vario и увеличить длину вдвое.

Advantix Vario — узкий лоток и после монтажа почти не заметен на полу. Ширина дренажного отверстия всего 20 мм, а декоративной вкладки посередине — 4 мм. Для лотка разработаны вкладки различных цветов — цвета нержавеющей стали,

чёрная или белая, причём каждый из этих цветов доступен в матовом или глянцевом исполнении. Высоту расположения декоративной вставки также можно настроить в пределах от 5 до 22 мм, чтобы выровнять её заподлицо с чистовым полом.

Лоток поставляется готовым набором, включающим, помимо собственно лотка и сифона, также регулируемые по высоте опоры и уплотнительный комплект. Вкладки и дополнительные соединительные элементы (прямой и угловой) приобретают отдельно.

KZTO Radiator Гармония Трио-4 | Гармония Трио-6

Стальные трубчатые радиаторы

ВЫСОТА: 1500 мм
ДЛИНА: 226 мм
ГЛУБИНА: 78 мм
МЕЖЦЕНТРОВОЕ РАССТОЯНИЕ: 200 мм
ПОДКЛЮЧЕНИЕ: ½"
ВЕС: 10,9 13,05 кг
ОБЪЁМ: 3,75 4,65 л
ТЕПЛОТДАЧА (при температурном напоре 70 °С): 580 766 Вт
МАКСИМАЛЬНОЕ РАБОЧЕЕ/ ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ: 15 / 25 бар
МАКСИМАЛЬНАЯ ДОПУСТИМАЯ РАБОЧАЯ ТЕМПЕРАТУРА ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ: 130 °С
РН-ФАКТОР ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ: 8–9,5
ЦЕНА: 13 368 руб. 15 547 руб.

Новинка 2014 года — радиатор «Гармония Трио» разработан Кимрским заводом теплового оборудования «Радиатор» (KZTO Radiator) на основе другой модели предприятия — трубчатого радиатора «Гармония А25». Прибор выполнен из стальных труб круглого сечения диаметром 25 мм. К вертикальным длинным трубам приварены поперечные трубы, а к ним, в свою очередь, короткие вертикальные трубки. Всего «Гармония Трио» включает три блока вертикальных трубок разной высоты (верхние два — с межцентровым расстоянием 300 мм, нижний — 500 мм). В зависимости от модели количе-

ство вертикальных трубок в каждом блоке может составлять 4 или 6. В центре по всей длине прибора смонтирован экран из полированной до зеркального блеска нержавеющей стали. Экран не только выполняет декоративную функцию, но и увеличивает полезную площадь излучающей поверхности радиатора. Большая высота моделей (1500 мм), объёмная конструкция и экран обеспечивают высокую теплоотдачу — за счёт как конвекции, так и мягкого теплового излучения.

Стандартное исполнение радиатора — в белом цвете, однако по желанию заказчика он может быть окрашен в любой цвет палитры RAL, что расширяет возможности его интеграции в интерьер помещения. KZTO Radiator применяет для окрашивания немецкие краски «Фрайлак», изготовленные на основе экологически безопасного акрила (что подтверждено санитарно-эпидемиологическим заключением).

Поскольку прибор изготовлен из чёрной стали, он предназначен для эксплуатации в системах отопления закрытого типа с подготовленным теплоносителем и низким содержанием кислорода в системе (до 20 мкг/дм³). Допустимые значения рН-фактора для модели — 8–9,5, оптимальные — 8,3–9.



Arroll Parisian 760 | 970

Чугунные секционные радиаторы

При всём разнообразии рынка радиаторов отопления, подобрать из существующих моделей прибор для исторического интерьера непросто. Дизайн большинства современных радиаторов плохо сочетается со стилем ретро. В этих условиях некоторые производители обратились к, казалось бы, давно забытому прошлому — к моделям из чугуна. Ирландская компания Arroll также избрала этот путь, она выпускает радиаторы, точно копирующие облик реально существовавших в прошлые века моделей, повторяя не только дизайн, но и технологию. Так, радиатор Arroll Parisian изготовлен методом отливки в песчаную форму, как и его прототип — французский радиатор XIX века. Литейная форма выполнена со всем вниманием к деталям. Трёхколончатые секции

Parisian украшены растительным орнаментом с чернением, подчёркивающим узор.

В линейке Parisian представлены приборы двух вариантов высоты — 760 и 970 мм. Поскольку чугунные приборы тяжёлые, боковые секции радиатора снабдили ножками, чтобы можно было установить его на пол.

ВЫСОТА СЕКЦИИ: 760 970 мм (с ножками)
ШИРИНА СЕКЦИИ: 78 80 мм
ГЛУБИНА СЕКЦИИ: 240 мм
ТЕПЛОТДАЧА СЕКЦИИ (ΔT = 60 °C): 178 224 Вт
МАССА СЕКЦИИ: 13 17 кг
ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ДИАМЕТР: ½", ¾"
РАБОЧЕЕ / ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ: 4 / 6 бар
ТЕМПЕРАТУРА ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ (макс.): 110 °C
ЦЕНА ЗА СЕКЦИЮ: от 3430 руб. от 4470 руб.



Hyundai Jade Stove OH1

Масляные радиаторы

Компактные масляные радиаторы Hyundai Jade Stove имеют изящный облик за счёт особой формы нагревательных секций. Однако главная их особенность — высокий уровень безопасности и экологичности. Секции радиаторов сделаны из утолщённых листов стали, что значительно снижает риск термической деформации и протечек при повышении давления внутри прибора. Все пластиковые элементы изготовлены из сертифицированных материалов и не содержат вредных примесей, поэтому при нагревании они не выделяют неприятного запаха и вредных газов. Масло, заполняющее секции прибора, соответствует европейским стандартам безопасности. В частности, минимизирована опасность его воспламенения, так как температура возгорания составляет 220 °C (средний показатель у приборов этого типа — около 160 °C). Низкий коэффициент нагарообразования масла гарантирует сохранность нагревательного элемента, что увеличивает срок службы радиатора.

Серия Hyundai Jade Stove представлена двумя линейками моделей. В базовой обогрев осуществляется только нагревательными секциями, они предназначены в первую очередь для квартир и офисов. В продвинутой серии приборы укомплектованы металлокерамическим тепловентилятором, увеличивающим скорость обогрева, поэтому ориентированы на использование в загородных домах и на даче. Тепловентиляторы этого типа также характеризуются высокой степенью безопасности и не влияют на качество воздуха. Управление осуществляется регуляторами на боковой панели: один управляет механическим термостатом, другой — работой тепловентилятора. Если во время работы прибора произойдёт отключение электричества, все настройки сохранятся благодаря модулю Auto Restart. Радиаторы также оснащены функцией Anti-Frost, предотвращающей замерзание: установленный на минимальную температуру термостат включит прибор при падении температуры ниже 5 °C.



ДЛИНА: 272 348 424 500 614 мм
ВЫСОТА: 625 мм
ШИРИНА: 280 мм
ВЕС: 5,3 6,7 8,1 9,5 11,5 кг
КОЛИЧЕСТВО СЕКЦИЙ: 5 7 9 11 14
МОЩНОСТЬ: 1000 1500 2000 2300 2600 Вт
ЦЕНА: 2028 2424 2717 3009 4420 руб.

Timberk Islandia

Электрический конвектор

Оригинальный внешний вид конвекторов навеян природой Исландии. Необычная конструкция напоминает о знаменитых исландских гейзерах, благодаря которым в этой северной стране царит тёплый климат. Однако дизайн выполняет не только декоративные функции — это инженерное решение, повышающее эффективность воздушно-теплого потока за счёт технологии Multi-Direction Heating. Производители уверяют, что нагретый воздух, покидая корпус прибора, распределяется по помещению сразу во всех направлениях.

В конвекторе применён целый ряд запатентованных технологий, повышающих эффективность обогрева. Профессиональный монолитный нагревательный элемент Tio-EOX F X характеризуется повышенной износостойкостью и низким уровнем теплового расширения. Благодаря технологии Heating Energy Balance он равномерно разогревается до нужной температуры по всей площади всего за 75 секунд. Технология Power Proof позволяет выбрать режим работы прибора — экономичный, комфортный или максимальный, а надёжный механический термостат поддер-

живает заданную температуру. Для эксплуатации в загородных домах и на дачах предусмотрена функция антизамерзания Anti-Frost Protection: если установить ручку термостата на минимальное значение (5 °C), то при похолодании ниже этого порога прибор автоматически включится и будет сохранять в помещении положительную температуру. Конвектор работает совершенно бесшумно — за это отвечает технология Ultra Silence, основанная на естественной циркуляции воздуха и отсутствии перепадов температуры в ТЭНе.

В Islandia реализован принцип бережного отношения к электроэнергии (расход энергии минимален в режиме Economy Expert). При этом конвектор защищён от перепадов напряжения в диапазоне от -20 до +15% (технология Resistance control), что повышает его долговечность. Многоступенчатая система защиты ProLife Safety System гарантирует срок службы более 10 лет. Конвектор можно как монтировать к стене, так и устанавливать на пол (ножки входят в комплект). Islandia выпускается в трёх вариантах, различающихся размерами и мощностью (1, 1,5 и 2 кВт).



ДЛИНА: 455 615 775 мм
ВЫСОТА: 440 мм
ГЛУБИНА: 130 мм
ВЕС: 4,1 4,8 6,1 кг
МОЩНОСТЬ: 1000 1500 2000 Вт
ЦЕНА: 2340 2639 3211 руб.

HYUNDAI

**КАЧЕСТВО.
ИННОВАЦИИ.
ДИЗАЙН.**



★ *Технология объемной тепловой волны
для мощного равномерного обогрева*

Электрические конвекторы серии *Basiq*
ВАШЕ ТЕПЛОЕ ОКРУЖЕНИЕ

Реклама

Licensed by Hyundai Corporation, Korea

Товар сертифицирован

Официальный дистрибьютор
климатической техники
Hyundai в России и СНГ



✉ info@stc-holding.ru
☎ +7 (495) 710 7172
🌐 www.stc-holding.ru

Зубр ЗЭСБ-800

Бензиновая мини-электростанция

Новинка в ассортименте силового оборудования «Зубр» — компактная и лёгкая мини-электростанция с выходной мощностью менее киловатта. Техника подобного уровня очень популярна среди дачников, охотников, рыбаков и туристов — её возможностей вполне достаточно для удовлетворения базовых потребностей в электроэнергии где-нибудь на выезде, а скромные габариты значительно упрощают перевозку станции в машине. Даже если багажник полностью забит снаряжением — для такого «малыша» место найдётся всегда.

Ключевое преимущество новинки — четырёхтактный двигатель. Как правило, сопоставимые по мощности и габаритам модели оснащают двухтактными моторами. Они хотя и проще конструктивно, но уступают четырёхтактным по многим параметрам. Например, у них более высокий уровень шума, потому что двухтактные моторы работают на более высоких оборотах (развивая такую же мощность, кстати). Отсюда следует пониженный ресурс: порой генератор с двухтактным мотором служит всего один сезон. Наконец, для двухтактного двигателя необходимо готовить топливную смесь. Это отдельные хлопоты: придётся возить с собой отдельно моторное масло и ёмкость для смеси, соблюдать пропорции... а если видов бензиновой техники несколько, то ещё и не перепутать, что куда лить. Например, лодочный мотор вряд ли скажет «спасибо», если плеснуть в него неподходящее

топливо. Куда проще лить в бак чистый бензин.

Двигатель имеет датчик, препятствующий его запуску при слишком низком уровне масла в картере. Кстати, запуск с «сухим» картером, по данным сервисных центров, — самая распространённая ошибка пользователей. Она чревата быстрым и фатальным выходом мотора из строя, так что любая конструктивная особенность, исключающая такую ошибку, лишней не будет. Равномерную частоту вращения коленчатого вала под нагрузкой обеспечивает встроенный в двигатель центробежный механизм регулировки. Для стабилизации параметров выходящего напряжения использована электронная система их поддержания (AVR), которая, кстати, на станциях с двухтактными моторами практически не встречается. Напряжение можно проконтролировать по встроенному в панель управления вольтметру. Все узлы, требующие периодического обслуживания (щуп для контроля уровня масла, воздушный фильтр и свеча зажигания), легкодоступны. Станция устанавливается на ножки с резиновыми амортизаторами, для переноски используется ручка, закреплённая прямо на баке.

Электростанция оснащена силовыми выходами переменного тока 220 В и постоянного 12 В. Допускается зарядка автомобильных аккумуляторов с помощью прилагаемого кабеля с клеммами.

Напоследок стоит отметить ещё один веский аргумент в пользу выбора новинки



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МОЩНОСТЬ: номинальная — 0,65 кВт; максимальная — 0,8 кВт
НАПРЯЖЕНИЕ, СИЛОВЫЕ ВЫХОДЫ: 1×220 В (16 А); постоянный ток 12 В (8,3 А)
ДВИГАТЕЛЬ: 4-тактный бензиновый 1-цилиндровый воздушного охлаждения; 98 см ³ ; мощность номинальная — 1,75 кВт (2,4 л.с.) при 3000 об/мин
ОБЪЁМ ТОПЛИВНОГО БАКА: 4,2 л
ЁМКОСТЬ МАСЛЯНОГО КАРТЕРА: 0,4 л
ЗАПУСК: ручной
АЛЬТЕРНАТОР: синхронный щёточный
УРОВЕНЬ ШУМА, LpA (7): 60 дБА
ВРЕМЯ НЕПРЕРЫВНОЙ РАБОТЫ: 5 ч (при 75% нагрузке)
ОСОБЕННОСТИ: вольтметр
ГАБАРИТЫ УПАКОВКИ: 435×315×365 мм
ВЕС: 21 кг
ЦЕНА: 6990 руб.

ки — весьма доступную цену. Она лишь не намного дороже близких по мощности и весу моделей с двухтактными двигателями, но в несколько раз дешевле появившихся сейчас во множестве инверторных мини-электростанций сходной мощности.

Rehau Rautitan Pink

Трубы из сшитого полиэтилена РЕ-Ха

Rautitan Pink — новое поколение трубопроводной системы, предназначенное для напольного отопления и радиаторной разводки. При разработке новинки инженеры Rehau старались сократить производственные издержки, но при этом сохранить немалое качество. В результате компании удалось снизить отпускные цены на трубу на 20%.

Компоненты Rautitan Pink (фитинги, переходники, монтажный инструмент) полностью совместимы с системами Rautitan, что позволяет легко комбинировать все необходимые элементы систем отопления и водоснабжения. Широкий ассортимент фитингов дает возможность подключать трубы Rautitan Pink из сшитого полиэтилена РЕ-Ха ко всем распространённым радиаторам. Устойчивость к износу, коррозии и отложениям, способность выдерживать высокие температуры и давление, прочность и на 100% герметичное соединение делают



данные трубы оптимальным решением для скрытой прокладки. За счёт свойств полимерного материала, а также использования неразъёмного соединения при помощи фитингов и подвижных гильз гарантируется защита от протечек. Долговечность такой системы составляет более 50 лет и сравнима со сроком эксплуатации самого здания.

ЦЕНА (включая компоненты: отстенная изоляция, труба Rautitan Pink 16, плёнка для гидроизоляции, присадка в стяжку, теплоизоляция, металлическая сетка, цементно-песчаная стяжка, коллекторы): за 1 м² при укладке на арматурной сетке с шагом 20 см — примерно 2130 руб. (без учёта монтажных работ).



Метка с логотипом Korado — знак подлинности прибора

Korado: чешское качество для российского потребителя

Стальные панельные радиаторы пользуются большой популярностью в России. Стабильный спрос на них порождает появление на рынке всё новых марок этих приборов, но далеко не все могут предложить покупателям высокое качество продукции. Чешская компания Korado специализируется на выпуске отопительных приборов уже не одно десятилетие и считается одним из крупнейших в мире производителей панельных радиаторов. Об их высокой оценке потребителями свидетельствует тот факт, что на данный момент более 25 миллионов радиаторов этой марки установлены в домах по всему миру.

Все радиаторы Korado произведены в Чехии на собственном предприятии компании, оснащённом современным высокотехнологичным оборудованием. Каждая панель радиатора изготовлена из двух профилированных стальных листов, соединённых вместе точечной сваркой. Для увеличения теплоотдачи сзади на панель может быть приварено оребрение из рельефного листа стали. Радиаторы окрашивают в три этапа: обезжиривают и фосфатируют, грунтуют катафорезным лаком, после чего наносят краску методом порошкового напыления. Технологический процесс обеспечивает однородность и долговечность покрытия. В стандартном исполнении их красят в белый цвет RAL 9016, под заказ — в любой цвет палитры RAL или в один из специальных цветов.

Поскольку на рынке представлено множество панельных радиаторов сомнительного качества и недобросовестные дельцы могут выдавать контрафактную продукцию за приборы известных марок, компания Korado приняла меры по защите потребителей от подделок. Все радиаторы Korado Radik отмечены на торцах приборов специальными знаками с изображением логотипа компании. Эта метка служит доказательством, что радиатор действительно произведён на заводе Korado в Чехии.

Korado Radik Klasik

Стальные панельные радиаторы

Radik Klasik — радиатор с «классической» профильной фронтальной поверхностью и с боковым подключением. Линейка включает приборы с различным количеством греющих панелей и рядов оребрения — это модели типов 10, 11, 20, 21, 22 и 33. В отличие от радиаторов других видов (алюминиевых, чугунных и биметаллических) панельные радиаторы Radik Klasik имеют очень широкий диапазон типоразмеров, что даёт возможность с высокой точностью подобрать прибор необходимой мощности и габаритов. Radik Klasik предназначены для эксплуатации в закрытых системах отопления с подготовленным теплоносителем.

Радиаторы поставляются в комбинированной упаковке из картона и термоусадочной плёнки, с защитными фирменными пластиковыми уголками. Она предохраняет прибор не только при транспортировке, но и при установке: радиатор можно смонтировать, не снимая упаковку. Для упрощения монтажа радиатор снабдили приваренными к задней стороне крепёжными скобами.



Korado Radik Klasik | VKU

Стальные панельные радиаторы высотой 200 мм

Некоторые проекты требуют от отопительных приборов не только хорошей теплоотдачи, но и компактности. Так, в помещении с панорамным остеклением высокий радиатор будет загромождать вид и нарушит замысел дизайнеров. В то же время стёкла большой площади требуют создания эффективной тепловой завесы, а значит, нуждаются в отоплении мощными приборами. Ранее в подобных условиях приходилось прибегать к отоплению с помощью напольных конвекторов. Korado предлагает альтернативу конвекторам — панельные радиаторы Radik сверхмалой высотой 200 мм. Они сочетают высокую теплоотдачу и небольшие размеры, что позволяет им обогревать помещения со сплошным остеклением, не закрывая вид.

В линейку входят модели длиной от 800 до 3000 мм типов 22 и 33. Радиаторы доступны в двух вариантах исполнения — с боковым подключением без предустановленного вентиля (Klasik) или с нижним боковым со встроенным термостатическим вентилем (VKU). На корпусах радиаторов нет приваренных несъёмных креплений, поэтому у покупателей есть возможность выбора типа крепления — напольное или настенное.



Модель Korado	Межосевое расстояние, мм	Высота, мм	Глубина, мм	Длина, мм	Теплоотдача (при ΔT=50 °C), Вт	Рабочее / испытательное давление, бар	Макс. температура теплоносителя, °C	Допустимое значение pH	Цена, руб.
Radik Klasik	246-846	300-900	47-155	400-3000	132-9858	10/13	110	8-9,5	От 1200
Radik Klasik VKU	146	200	100/155	800-3000	519-2802	10/13	100	8-9,5	От 4250

ООО «Главобъект Р»

119501, Москва, ул. Нежинская, д. 9

Тел.: 8 (495) 956-2220. E-mail: info@glavobjekt.ru

www.glavobjekt.ru



ГЛАВ · ОБЪЕКТ

Timberk Black Pearl (White Edition) TEC.PF9 LE 1000 | 1500 | 2000 IN

Электрические конвекторы

МОЩНОСТЬ: 1000 1500 2000 Вт
ШИРИНА: 600 795 895 мм
ВЫСОТА: 430 мм
ГЛУБИНА: 65 мм
ВЕС: 6,3 7,6 9,2 кг
ТИП МОНТАЖА: настенный, напольный
ПИТАНИЕ: 220 В, 50 Гц
КЛАСС ВЛАГОЗАЩИТЫ: IP24
ЦЕНА: 3770 4563 5343 руб.

Black Pearl (White Edition) — новый электрический конвектор Timberk. Представленная модель появилась на российском рынке в 2014 году. Этот прибор — продолжение линейки стеклянных конвекторов Timberk, которой ранее положила начало другая модель — Black Pearl. Как видно из названия, от предшественника новинка отличается цветом — лицевая панель конвектора выполнена из молочно-белого закалённого, термостойкого и ударопрочного стекла. Стеклянная панель выполняет не только декоративную функцию. Нагреваясь в процессе работы

прибора, она начинает излучать мягкое тепло в инфракрасном диапазоне. И стекло, и задняя часть корпуса конвектора при этом сохраняют безопасную для человека температуру — до 65 градусов Цельсия, поэтому о прибор нельзя обжечься.

Внутри Black Pearl (White Edition) установлен эффективный нагревательный X-образный элемент Duo-Sonix S, имеющий два режима мощности — интенсивный и экономичный. Поскольку модель работает по принципу естественной конвекции, в ней не применяется вентилятор, поэтому нагрев воздуха происходит безо всякого шума. Термостат Digital Precision с электронным управлением позволяет поддерживать заданную температуру с точностью до десятых долей градуса.

На лицевой панели прибора расположен стильный LED-дисплей, отображающий температуру. В конвекторе предусмотрен 24-часовой таймер, с его помощью легко задать время включения и отключения прибора.

Управляют моделью либо с кнопочной панели на корпусе (которую при необходимости можно заблокировать, чтобы дети

не смогли менять настройки), либо с пульта ДУ.

Технология Resistance Control обеспечивает защиту прибора от перепадов напряжения в сети электропитания (в пределах от -20% до +15%). Другая технология — Prolife Safety System — включает комплекс защитных мер, продлевающих срок службы конвектора более чем на 10 лет.

Black Pearl (White Edition) не только надёжен и эффективен, но и безопасен. Встроенные датчики защиты от опрокидывания и перегрева быстро среагируют, если прибор случайно уронят или если его температура станет опасно высокой, и дадут команду отключить конвектор.

В серии конвекторов Black Pearl (White Edition) представлены три модели, различающиеся габаритами и мощностью — на 1000, 1500 или 2000 Вт. Класс пылевлагозащиты IP24 позволяет использовать приборы во влажных помещениях, где есть риск попадания на корпус конвектора водяных брызг.

В комплект входят крепления для настенного монтажа и опоры для напольной установки.



Панель управления расположена на торце прибора. Спереди её не видно — край стеклянной панели скрывает её от глаз



Классический белый цвет и нейтральный внешний облик Black Pearl (White Edition), разработанный шведскими дизайнерами, позволяют вписать его в интерьер любого стиля



Black Pearl (White Edition) комплектуется миниатюрным пультом ДУ лаконичного дизайна. Корпус пульта белый, благодаря чему хорошо гармонирует с самим конвектором



Модель работает по принципу естественной конвекции: холодный воздух затягивается в корпус снизу, проходит через ТЭН и, уже нагретый, покидает конвектор через верхнюю воздухораспределительную решётку

Широкие опоры для напольной установки не только обеспечивают устойчивость прибора, но и значительно облегчают его транспортировку. Они снабжены роликами, поэтому конвектор можно перекатывать с места на место



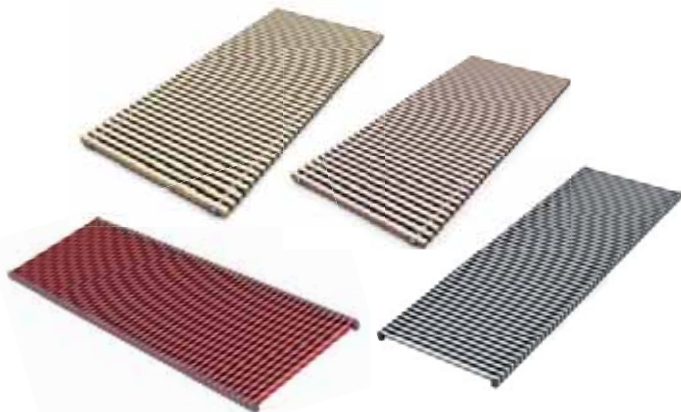
Jaga Clima Canal Metal | Hybrid

Внутрипольные конвекторы с пластинчатым теплообменником



Jaga Clima Canal оснащён медно-алюминиевым теплообменником Low-H₂O, кожухом из оцинкованной стали и регулируемым по высоте опорам

ТИП КОНВЕКЦИИ: принудительная
ПОДКЛЮЧЕНИЕ: ½"
МАКСИМАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ: 130 °C
МАКСИМАЛЬНОЕ РАБОЧЕЕ ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ: 13 20 бар
ВЫСОТА: 80 100 мм
ДЛИНА: 720–1800 мм
ШИРИНА: 180 мм
ТЕПЛООТДАЧА (95 85 20): 1264–5625 Вт
ХОЛОДОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ (7 12 25): 284–1152 Вт
ЦЕНА: от 37 849 руб. от 38 819 руб.



Конвектор может комплектоваться решётками с планками из дерева (бука или дуба) либо из анодированного алюминия (натурального цвета или окрашенного)



Теплообменник крепится внутри прибора на защёлках и подключён к системе отопления с помощью гибких гофрированных подводок. При необходимости теплообменник и вентилятор можно вынуть из кожуха, чтобы очистить прибор от загрязнений

Приборы Clima Canal Metal | Hybrid бельгийской компании Jaga относятся к классу внутрипольных конвекторов. Корпус прибора предназначен для монтажа в нишу в полу и после установки оказывается скрыт от глаз. Сверху конвектор накрывают решёткой, которая обеспечивает свободную циркуляцию воздуха, а также защиту внутренних комплектующих прибора. Решётка не только прочная (на неё можно наступать без боязни повредить конвектор), но и стильная. Для Clima Canal доступны рулонные решётки с поперечными планками из дерева (дуб или бук натурального цвета или покрытые лаком) или анодированного алюминия (натурального цвета или окрашенного).

Корпус конвектора выполнен из оцинкованной стали. В модели применяется пластинчатый «динамический» теплообменник Low-H₂O, для работы которого достаточно небольшого количества теплоносителя. Clima Canal функционирует по принципу принудительной конвекции: в нём установлен тангенциальный вентилятор — он затягивает воздух в кожух и нагнетает его в теплообменник, где тот, проходя между алюминиевыми пластинами, мгновенно нагревается. Вентилятор обеспечивает большой расход воздуха и высокую теплоотдачу конвектора, но при этом работает тихо — уровень шума составляет менее 29 дБ. Вентилятор приводит в движение энергоэффективный электродвигатель ЕС, благодаря которому энергопотребление прибора удалось уменьшить до 50% по сравнению с моделями с обычными двигателями. Высокая тепловая мощность позволила уменьшить размеры конвектора — его монтажная высота очень мала. Корпус снабжён монтажными ножками, помогающими выровнять любой его край по высоте в пределах от 0 до 45 мм. Также предусмотрена возможность точной регулировки положения кромки прибора относительно чистового пола (от 0 до 8 мм).

Конвекторы Clima Canal выпускаются в двух вариантах исполнения — стандартном и гибридном. Стандартная модель Metal работает только в режиме отопления и отличается меньшей высотой (80 мм). Clima Canal Hybrid — особое исполнение прибора, позволяющее использовать его в режиме охлаждения (для этого конвектор подключают к контуру системы водяного охлаждения). В результате конвектор может служить в холодное время года в качестве отопительного прибора, а в жаркую погоду — поддерживать комфортный прохладный климат. Высота «гибридной» модели чуть больше — 100 мм. Кроме того, в ней предусмотрен поддон для сбора и отвода конденсата, возникающего на теплообменнике при низкой температуре.

Подключение конвектора — боковое, диаметр — ½". К системе отопления или охлаждения прибор подсоединяют с помощью гибких гофрированных шлангов из нержавеющей стали, имеющих длину 15 см. Благодаря специальной конструкции, шланги реально вытянуть до 25 см, не нарушая герметичности. Это не только облегчает монтаж теплообменника, но и делает конвектор гигиеничнее. При необходимости можно снять решётку, извлечь внутренний блок и очистить комплектующие и кожух от скопившейся пыли и грязи. Для этого не нужно никаких инструментов, так как и теплообменник, и вентилятор фиксируются внутри кожуха на специальных защёлках.



Конвектор Jaga Clima Canal хорошо подходит для отопления помещений с панорамными стеклами



ТЕПЛОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Профессиональные электрические теплушки для промышленного применения

серия PROFESSIONAL

Гладкий ТЭН



3TP3-3000_M2

Мощные профессиональные обогреватели для складских и производственных помещений. Качественные долговечные трубчатые нагреватели из нержавеющей стали не выжигают кислород и пожаробезопасны. Капиллярный регулятор температуры способствует экономичности. Конструктивные меры безопасности защищают изделие и пользователя.

- Дополнительный защитный кожух в качестве экрана предотвращает повышенный нагрев корпуса
- Продувка ТЭНов перед выключением защищает их от перегрева и увеличивает срок службы
- Кнопка сброса для восстановления термopредохранителя исключает повторные перегревы изделия
- Капиллярный терморегулятор поддерживает заданную температуру в помещении периодическим включением/выключением ТЭНов, не допуская перегрева изделия и экономя электроэнергию
- Мощный двигатель вентилятора способствует увеличению теплоотдачи изделия за счет большого объема прокачиваемого воздуха
- Плавная регулировка обеспечивает установку комфортной температуры по желанию
- Термopредохранитель предотвращает повреждение изделия и окружающих предметов при нештатной работе



серия ЭКСПЕРТ

Спиральный нагреватель



3TP3-3.0-NA

Спиральный нагревательный элемент увеличенной толщины способствует более быстрому нагреву, так как прогревается практически мгновенно и может сразу начать отдавать тепло (особенно востребовано при монтаже натяжных потолков).

- Раздельное включение спиралей увеличивает гибкость настройки температуры в помещении
- Терморегулятор поддерживает заданную температуру в помещении периодическим включением/выключением спиральных нагревательных элементов, не допуская перегрева изделия и экономя электроэнергию
- Термopредохранитель предотвращает повреждение изделия и окружающих предметов при нештатной работе
- Регулируемый угол наклона воздушного потока
- Дополнительный защитный кожух в качестве экрана предотвращает повышенный нагрев корпуса
- Мощный двигатель вентилятора способствует увеличению теплоотдачи изделия за счет большого объема прокачиваемого воздуха
- Встроенный автоматический выключатель облегчает подключение к сети (не требует покупки и монтажа дополнительной защиты), надежно защищает изделие, оператора и сеть



Артикул	3TP3-3000_M2*	3TP3-5000-Ф_M2	3TP3-9000-Ф_M2	3TP3-15000-Ф_M2	3TP3-24000-Ф_M2	3TP3-3.0-NA*
Тип нагревательного элемента	Гладкий ТЭН					Спиральный
Мощность 1/2 режим, Вт	1500 / 3000	3000 / 4500	6000 / 9000	7500 / 15000	12000 / 24000	3000
Увеличение t за один проход через пушку, °C	30	34	33	32	42	30
Воздушный поток, м³/ч	300	400	820	1400	1700	300
Тепловая энергия, кКал/ч	2579	3869	7738	12897	20635	2580
Площадь обогрева, м²	до 35	до 50	до 100	до 160	до 250	до 35
Вес нетто, кг	3,9	5,0	7,1	14,5	18,7	7,1

* Данный артикул представлен на фото

Подробная информация на сайте

www.zubr.ru

МОЩНО! НАДЕЖНО!



Компактные безопасные электрические теплушки для бытового применения

серия MASTER

Керамический нагреватель



ЗТП-2000

Самая компактная мобильная модель. Способна эффективно обогреть квартиры, офисы, магазины, бытовки, вагончики, гаражи и т.д. Керамический нагревательный элемент не перегревается, долговечен и обеспечивает экономичный расход электроэнергии. За счет большой площади теплообмена и небольшой температуры нагрева элемента воздух прогревается быстро и не образуется запах гари. Конструктивные меры безопасности защитят пользователя и изделие при нестандартных ситуациях.

- Керамический нагревательный элемент не перегревается, не сушит воздух, не сжигает кислород
- Плавная регулировка обеспечивает установку комфортной температуры по желанию
- Термопредохранитель предотвращает повреждение изделия и окружающих предметов при нестандартной работе
- Терморегулятор поддерживает заданную температуру в помещении периодическим включением/выключением
- Мощный двигатель вентилятора способствует увеличению теплоотдачи изделия за счет большого объема прокачиваемого воздуха



серия MASTER

Гладкий ТЭН



ЗТП-3000_M2

Надежный и экономичный обогреватель для квартиры и загородного дома. Большая площадь ТЭНов из нержавеющей стали и эффективный обдув способствуют более быстрому нагреву помещения без выжигания кислорода. Безопасность обеспечена дополнительным защитным кожухом, термопредохранителем, капиллярным терморегулятором и заземлением корпуса.

- Дополнительный защитный кожух в качестве экрана предотвращает повышенный нагрев корпуса
- Капиллярный терморегулятор поддерживает заданную температуру в помещении периодическим включением/выключением ТЭНов, не допуская перегрева изделия и экономя электроэнергию
- Мощный двигатель вентилятора способствует увеличению теплоотдачи изделия за счет большого объема прокачиваемого воздуха
- Раздельное включение ТЭНов увеличивает гибкость настройки температуры в помещении
- Термопредохранитель предотвращает повреждение изделия и окружающих предметов при нестандартной работе
- Регулируемый угол наклона воздушного потока
- Цилиндрический корпус обеспечивает ламинарный поток воздуха, что улучшает обдув ТЭНов, снижает нагрев корпуса и увеличивает выход тепла из изделия



Артикул	ЗТП-2000*	ЗТП-2000_M2	ЗТП-3000_M2*	ЗТП-5000_M2
Тип нагревательного элемента	Керамический		Гладкий ТЭН	
Мощность 1/2 режим, Вт	1000 / 2000	1000 / 2000	1500 / 3000	3000 / 4500
Увеличение t за один проход через пушку, °C	70	25	30	34
Воздушный поток, м³/ч	120	230	300	400
Тепловая энергия, кКалл/ч	1720	1719	2579	3869
Площадь обогрева, м²	до 25	до 25	до 35	до 50
Вес нетто, кг	1,9	4,8	4,4	5,6

* Данный артикул представлен на фото

Подробная информация на сайте

www.zubr.ru

ТЕПЛО НА СКЛАДЕ

Максим ГРИБОЕДОВ

Хранение материалов, продукции, товаров — неотъемлемая и очень важная часть производства и торговли. То, что находится на складе, не должно утрачивать своих качеств, а для этого подчас требуется соблюдение очень жёстких условий, одно из которых — температурный режим. Для его поддержания на складах применяют широкий спектр отопительного оборудования, и каждое из них имеет свои достоинства и недостатки.

ТЕПЛО ИЗ ПУШКИ

Один из быстрых и мощных видов «климатического оружия» — тепловая пушка. Эта недорогая техника способна установить комфортную температуру в считанные минуты, ведь пушка моментально начинает подавать поток тёплого воздуха. Другое её очевидное преимущество — мобильность. Как и обычные обогреватели, пушка состоит из нагревательного элемента, корпуса и вентилятора. Только вентилятор здесь намного мощнее бытового. Именно он заставляет воздух проходить через нагревательный элемент, создавая мощный тепловой поток. Но прежде чем покупать пушку, необходимо определиться в каком помещении она будет работать (назначение, теплоизоляция), будут ли там постоянно находиться люди, какой вид топлива предполагается использовать — электричество, газ, дизель?

Если главный критерий в выборе ориентирован на объём отапливаемого помещения, то следует обратить внимание на производительность пушки. Рассчитать этот показатель можно исходя из того, что одного «выдаваемого» киловатта хватит на обогрев примерно 8–12 м³ при средней высоте потолков 3 м. Существуют формулы для расчёта тепловой мощности. Например, $V \times \Delta T \times K = \text{ккал/ч}$, где V — объём помещения (ШхДхВ), м³; ΔT — разница между температурой воздуха вне помещения и необходимой температурой внутри помещения, °С; K — коэффициент рассеяния (зависит от типа конструкции и изоляции помещения). $K = 3,0–4,0$ — упрощённая деревянная конструкция или конструкция из гофрированного металлического листа, без теплоизоляции; $K = 2,0–2,9$ — упрощённая конструкция здания с одинарной кирпичной кладкой, упрощённая кон-

струкция окон и крыши, небольшая теплоизоляция; $K = 1,0–1,9$ — стандартная конструкция, двойная кирпичная кладка, небольшое число окон, крыша со стандартной кровлей, теплоизоляция средняя; $K = 0,6–0,9$ — улучшенная конструкция, кирпичные стены с двойной теплоизоляцией, небольшое число окон со сдвоенными рамами, толстое основание пола, крыша качественно теплоизолирована. 1 кВт — это 860 ккал/ч. Однако нужно помнить, что любые теоретические расчёты не дают совершенно точный результат, и на практике зачастую для обогрева используются разные типы оборудования.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПУШКИ

Работают от сети: приборы мощностью до 5 кВт — от сети 220 В, более мощные — от сети 380 В. При прохождении тока через проводник с высоким сопротивлением выделяется тепло, которое «сдувается» с нагревательного элемента с помощью вентилятора. В роли такого элемента на приборах небольшой мощности может применяться открытая нихромовая проволока, свитая в спираль. Сейчас на большинстве тепловых пушек применяются ТЭНы — нагреватели, у которых проволока помещена внутрь трубки. Электрические пушки мобильны и компактны. С одной стороны, это удобно — не занимают много места. С другой, это ограничивает их производительность. Ещё одно ограничение — их нельзя использовать в помещениях, где возможно попадание воды. И немаловажный фактор — за потребление электроэнергии придется платить, именно поэтому такие модели чаще всего применяются в кратковременном режиме и для обогрева небольших помещений.

ГАЗОВЫЕ ПУШКИ

Стоят недорого, экономичны, их мощность обычно находится в пределах 10–100 кВт. Но особенности эксплуатации привязаны к доставке и хранению топлива. Сжиженный газ можно купить на некоторых АЗС. Газовые баллоны нужно регулярно заполнять, для их установки требуется отдельное место, а также документальное оформление. Некоторые разновидности пушек используют для отопления магистральный газ. Но в этом случае теряется их мобильность, зато уменьшаются затраты на перевозку газовых баллонов.

При сгорании газа практически не выделяется вредных веществ — только углекислота и вода. Поэтому не стоит забывать о вентиляции помещения для пополнения запасов кислорода. Впрочем, для складских помещений, где регулярно идет погрузка/отгрузка товара, это не актуально. И стоит помнить, что давление газа должно соответствовать требованиям выбранной модели. Для простейшей мощностью в 10 кВт необходимо давление — не менее 0,5 бар. Чем мощнее пушка, тем выше параметр.

ДИЗЕЛЬНЫЕ ПУШКИ

Здесь в качестве топлива используется солярка, расход которой весьма экономичен. Обычно одной заправки достаточно, чтобы обогреватель непрерывно работал на протяжении 10–15 часов. Перевозка солярки безопасна, чего не скажешь о баллонах с газом. Особых требований к хранению нет. Диапазон мощностей у дизельных пушек такой же как у газовых, таким образом подобрать подходящую модель реально под помещение любого размера.

Есть у дизельных пушек и недостатки. Они менее мобильны, поскольку бак для

топлива даже пустой, даёт прибавку к весу. Они сложнее устроены. Топливо в камеру сгорания подаёт или топливный насос, или воздушный компрессор. Во втором случае сжатый воздух «вытягивает» топливо из бака — принцип такой же, как у пульверизатора. В других видах пушек принудительной подачи топлива нет, отсюда третий недостаток — перевес в цене по сравнению с газовыми и электрическим моделями. Кроме того, дополнительные узлы требуют дополнительного обслуживания, как минимум чистки топливного фильтра. Дизельное топливо по сравнению с газом более загрязнено посторонними примесями, следова-

тельно, включать такие пушки можно только в нежилых помещениях с постоянным притоком свежего воздуха.

Стоит помнить, что работа дизельных и газовых тепловых пушек не является полностью автономной — им требуется небольшое количество электричества (обычно в пределах 50–200 Вт) для питания вентилятора и систем автоматики. Впрочем, можно запитать пушку от небольшого генератора, аккумуляторов с инвертором или даже от бортовой системы автомобиля (также с помощью инвертора).

Отдельный класс дизельных пушек относится к аппаратам непрямого нагрева.

В обычном приборе все продукты сгорания попадают в помещение, а в пушках непрямого нагрева используется дополнительный контур — теплообменник. Горячие газы проходят через него и выбрасываются за пределы отапливаемого помещения через дымоход, а тепло «снимается» с помощью вентилятора. КПД таких пушек меньше, чем обычных, прямого нагрева, цена выше, зато о проветривании заботиться не надо. Разумеется, дымоход в комплект поставки не входит. Такие модели, предназначенные для стационарной эксплуатации, находят применение, прежде всего, для отопления больших объёмов в рабочих помещениях.

Prorab EH 3RA

Электрическая тепловая пушка

Среди электрических тепловых пушек, предлагаемых компанией Prorab можно найти модели различных типов: «квадратные» и «цилиндрические», с ТЭНами и позисторными нагревательными элементами. Мощностной диапазон моделей — в основном от 2 до 5 кВт, хотя встречаются и аппараты мощностью в 9, 12 и 15 кВт. Но наиболее популярны в данном сегменте, разумеется, модели мощностью до 3 кВт, которые можно подключать к обычной бытовой сети, не опасаясь перегрузки (предел мощности, допускаемой при использовании бытовой розетки 16 А — 3,5 кВт). Именно аппараты мощностью в 2–3 кВт и составляют большую часть ассортимента, выпускаются в нескольких модификациях и довольно часто обновляются. Данная пушка нагревает воздух с помощью спиральных ТЭНов, имеет «двойника» — аналогичную по внешнему виду модель EH 2RA мощностью 2 кВт. Другие модификации, сходные по внешнему виду, отличаются порой незначительно, напри-

мер, расположением блока управления, а порой более серьёзно (к примеру, в таком же «форм-факторе» предлагаются модели с позисторными нагревательными элементами).

Модель имеет три режима работы: нагрев на половинной или полной мощности, а также вентиляция без нагрева, оснащена терморегулятором, который поддерживает заданную температуру путем автоматического отключения и включения нагревателей. Для управления используются две поворачивающиеся рукоятки. Диапазон регулирования температуры — от 0 до 40 °С, при повороте рукоятки регулятора против часовой стрелки до упора нагрев отключается. Стальная передняя защитная решётка выполнена в форме мелкоячеистой сетки.

Как и большинство предлагаемых модификаций пушек Prorab, данная модель имеет возможность простого изменения угла наклона корпуса в широких пределах: подставка соединяется с корпусом с помощью винтов-маховичков.



ПИТАНИЕ: 220 В; 50 Гц

МОЩНОСТЬ: тепловая — 0/ 1,5/ 3,0 кВт; потребляемая электродвигателем — 30 Вт

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ: 288 м³/ч

ОТАПЛИВАЕМАЯ ПЛОЩАДЬ: 30 м²

ГАБАРИТЫ: 340×285×390 мм

ВЕС (в упаковке): 5,1 кг

ОСОБЕННОСТИ: регулировка угла наклона; защита от перегрева корпуса; 3 режима мощности (2 тепловых и обдув); терморегулятор

ЦЕНА: 2380 руб.

Профтепло КГУ-12 | КГУ-14

Инфракрасные уличные обогреватели

МОЩНОСТЬ (макс.): тепловая — 12 | 14 кВт

ОБОГРЕВАЕМАЯ ПЛОЩАДЬ: до 30 м²

ТОПЛИВО: пропан-бутан

ОБЪЁМ БАЛЛОНА: 27 л

РАСХОД ТОПЛИВА: 0,4–0,93 | 0,45–1,09 кг/ч

ГАБАРИТЫ: 520×520×2200 | 820×820×2271 мм

ВЕС: 22,0 | 20,0 кг

ОСОБЕННОСТИ: пьезоэлектрический поджиг; контроль пламени; контроль давления; датчик опрокидывания; регулятор мощности

ЦЕНА (цвет: коричневый или чёрный/ «нержавейка»): 18800/ 19800 | 9500 руб.

Эти модели предназначены для уличной эксплуатации, часто применяются в кафе, ресторанах и других объектах со столиками на открытом воздухе, а также владельцами загородных участков. К тепловым пушкам такое оборудование не относится: вентилятора, подающего горячий воздух, в конструкции не предусмотрено. И принцип обогрева тут иной: используется инфракрасное излучение, свободно распространяющееся от нагретых объектов. ИК-лучи почти не задерживаются воздухом, но зато прекрасно «улавливаются» людьми и предметами. Проще говоря,

в зоне действия обогревателя будет тепло в любое время года.

В нижней части обоих обогревателей предусмотрено место для источника питания — обыкновенного газового баллона, который с помощью редуктора и шланга подключается к горелке. Мощность нагрева можно регулировать. Зажигание пьезоэлектрическое, «от кнопки», подключение к электросети не требуется.

Модель КГУ-12 выполнена в виде пирамидки, внутри которой находится цилиндр из жаропрочного закалённого стекла, защищённый снаружи стальной решёткой. Газ, сгорающий внутри цилиндра, создаёт эффект «открытого пламени», чем больше установлена мощность — тем выше факел. У КГУ-14, стилизованного под уличный фонарь (такую форму в обиходе также называют грибок), горение происходит в верхней части, нагревается стальная цилиндрическая конструкция со множеством отверстий для воздухообмена. Сверху обе модели «увенчаны» отражателями, направляющими тепловое излучение вниз.

Модели сборные, в упаковке или разобранном виде легко помещаются в ба-



гажник, для удобства транспортировки по участку оборудованы колёсами. Одного заправленного баллона объёмом 27 л достаточно для работы в течение примерно полусуток-суток, в зависимости от установленной мощности нагрева.

**ГОСТЬ
РУБРИКИ**

Профтепло 14 ПК | ДК-26 ПК

Дизельные тепловые пушки прямого нагрева

Бывает так, что небольшое техническое изменение выводит оборудование в отдельную категорию. И не всегда это изменение — в сторону усложнения. Данные модели как раз и являются таким примером, причём не имеют аналогов среди импортного теплового оборудования. Основное отличие — в отсутствии топливного бака, характерного для всех дизельных пушек. Вместо него на специальную металлическую подставку сзади пушки устанавливается пластиковая канистра объёмом 5 литров. Топливозаборник опускается прямо в неё. Такое «упрощение» почти не имеет недостатков, разве что заправлять пушку придётся чаще. С другой стороны, абсолютно все тепловые пушки, независимо от типа, допускаются использовать только под контролем оператора, оставлять без присмотра их нельзя. А время от времени менять канистру — проблема небольшая (в комплект «старшей» модели входит две канистры).

Что же касается преимуществ — то их

у «пушки с канистрами» много. Стальной бак — деталь довольно габаритная и дорогая, к тому же со временем ржавеет изнутри под действием влаги. Пушки с такими баками даже в «сухом» виде для переноски не очень удобны, мощные модели производителю приходится ставить на колёсную раму, что ещё больше увеличивает габариты. А рассматриваемые пушки весят лишь немногим больше газовых сходной мощности, и перенести их с места на место элементарно «по частям», отсоединив канистру. В стальных баках для контроля уровня топлива применяют встроенный датчик с указателем (ещё один не такой уж дешёвый узел) — с полупрозрачной пластиковой канистрой такие сложности ни к чему, остаток можно увидеть и так. Ну и стоимость такой пушки, разумеется, несколько меньше, чем снабжённой «железным» баком, так что заодно реально и сэкономить средства не в ущерб функциональности.



МОЩНОСТЬ: тепловая — 14 26 кВт; потребляемая электродвигателем — 150 200 Вт
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ: 300 400 м³/ч
ОТАПЛИВАЕМЫЙ ОБЪЁМ: 250 450 м²
ТОПЛИВО: дизельное; керосин
ОБЪЁМ КАНИСТРЫ: 5,0 л
РАСХОД ТОПЛИВА: 1,3 2,51 кг/ч
ГАБАРИТЫ: 680×230×450 830×230×450 мм
ВЕС: 13,4 17,1 кг
ОСОБЕННОСТИ: защита от перегрева корпуса; контроль пламени; терморегулятор; подача топлива — воздушный компрессор
ЦЕНА (цвет: «апельсин»/ «нержавеяка»): 10690/ 11590 11990/ 12990 руб.

Зубр ЗТПГЭ-15

Газовая тепловая пушка

Модель относится к серии «Эксперт», имеет аналог мощностью 10 кВт. Для газовых пушек такая мощность — это едва ли не минимальные значения, для электрических — не предел, но практически «топ-уровень», пригодный только при наличии достаточной мощности электросети. Здесь же электричество расходуется только на вращение вентилятора. При этом сами пушки весят примерно столько же, сколько их электрические аналоги, стоят тоже не дорого. Единственное неудобство — необходимость периодической смены газовых баллонов, но это не настолько большая проблема. Иногда даже наоборот: в отличие от жидкого топлива газ со временем не портится, так что можно использовать пушку в качестве источника теплоснабжения (или его резервирования) в любое время года.

Модели оборудованы всеми необходимыми защитными функциями: термодатчиком

и клапаном, которые прекращают подачу газа при перегреве или отсутствии пламени. При пропадании напряжения пушки отключаются, повторный пуск производится только вручную и, разумеется, только после восстановления электроснабжения.

Для запуска и отключения используется клавишный выключатель, установленный в прозрачный пьезезащитный кожух, и две кнопки: пьезоэлектрического поджига смеси — на панели управления, по соседству с выключателем, и для подачи газа — с обратной стороны пушки. Максимальная длительность непрерывной работы составляет 24 часа с минимальным перерывом после длительной работы в 2 часа. В комплект поставки входят редуктор и шланг подключения к баллону. Срок гарантии на тепловые пушки, как и на весь электроинструмент «Зубр», составляет пять лет.



МОЩНОСТЬ: тепловая — 15 кВт; потребляемая электродвигателем — 40 Вт
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ: 500 м³/ч
ТОПЛИВО: пропан-бутан
РАСХОД ТОПЛИВА: 1,2 кг/ч
ГАБАРИТЫ УПАКОВКИ: 493×235×305 мм
ВЕС: 6,2 кг
ОСОБЕННОСТИ: пьезоэлектрическое зажигание; защита от перегрева корпуса; контроль пламени; электромагнитный клапан
ЦЕНА: 6760 руб.

Зубр ЗТП-3000_M2

Электрическая тепловая пушка

Эта пушка относится производителем к серии «Мастер» — модели базового уровня, обладающие всем комплексом необходимых для работы функций и при этом невысокой ценой. Серия включает в себя три сходные по основным техническим особенностям разновидности — модели с индексами 2000, 3000 и 5000, с максимальной мощностью нагрева в 2,0, 3,0 и 4,5 кВт.

Все пушки данной линейки работают в трёх режимах: только обдув — включается встроенный вентилятор, частичная мощность нагрева — 1,0; 2,0 и 3,0 кВт соответственно и режим полной мощности, когда задействованы все нагревательные элементы. На модели ЗТП-2000_M2 использован биметаллический терморегулятор, на двух остальных — капиллярный.

Для управления пушками предназначены две вращающиеся рукоятки, установленные на верхней части корпуса нагревателя: слева — рукоятка переключателя

режимов, справа — рукоятка встроенного терморегулятора, временно отключающего нагрев при достижении достаточной температуры в помещении. В дальнейшем пушка будет включаться и отключаться в автоматическом режиме.

Термопредохранитель предотвращает повреждение изделия и окружающих предметов при нештатной работе. Поток воздуха обеспечивает вентилятор с пятью металлическими лопастями. Пушки оснащены дополнительным экранирующим кожухом, предотвращающим повышенный нагрев элементов корпуса.

Все модели оборудованы подставками изгнутой стальной трубы с ножками, предотвращающими скольжение, и рукояткой для переноски. Подставка позволяет менять угол наклона воздушного потока. Максимальная длительность непрерывной работы составляет 24 часа с минимальным перерывом после длительной работы в два часа.



ПИТАНИЕ: 220 В; 50 Гц
МОЩНОСТЬ: тепловая — 0/1,5/ 3,0 кВт; потребляемая электродвигателем — 30 Вт
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ: 300 м³/ч
ОТАПЛИВАЕМАЯ ПЛОЩАДЬ: 35 м²
ГАБАРИТЫ: 320×300×396 мм
ОСОБЕННОСТИ: регулировка угла наклона; защита от перегрева корпуса; 3 режима мощности (2 тепловых и обдув); терморегулятор
ВЕС: 4,4 кг
ЦЕНА: 2430 руб.

ЭФФЕКТИВНО! МОБИЛЬНО! УДОБНО!

Тепловое оборудование ПРОФТЕПЛО – это широчайший ассортимент теплового оборудования на самых доступных видах топлива и энергоносителей

WWW.PROF-TEPLO.RU

ПРОФ ТЕПЛО
СДЕЛАНО В РОССИИ

Сделано в России. Наша продукция для наших условий!

ПРОФТЕПЛО: С НАМИ – ТЕПЛЕЕ!

ДИЗЕЛЬНЫЕ КАЛОРИФЕРЫ

прямого нагрева, непрямого нагрева, лучевого типа



ГАЗОВЫЕ КАЛОРИФЕРЫ

работающие на сжиженном и природном газе



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ТЕПЛОВЕНТИЛЯТОРЫ в корпусах с круглым и прямоугольным сечениями ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КОНВЕКТОРЫ



НАДЕЖНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ СО ЗНАКОМ КАЧЕСТВА

Генеральные дистрибьюторы продукции «Профтепло»:

ООО «Оптимист»
111024, Россия, г. Москва, ул. 2-я Энтузиастов, д. 5, корп. 10
Тел/факс: (495) 783-02-02
www.optimist-opt.ru

ООО «ТеплоТрейд»
453500, Республика Башкортостан, г. Белорецк, ул. Тюленина, д. 14
Тел: (34792) 4-81-42, 8-800-700-60-10
www.ttreid.ru

Prorab LPG 15 HE

Газовая тепловая пушка

Мощность различных газовых тепловых пушек, предлагаемых компанией Prorab, — 10, 15, 30 и 50 кВт. Модели выпускаются в различных модификациях, хотя внешне почти не отличаются друг от друга: разница только в форме прикрывающей «дуло» защитной решётки и панелях управления. Но если решётка — это элемент, относящийся более к дизайну, то от устройств на панели напрямую зависят особенности и функциональные возможности изделия. Среди всех предлагаемых модификаций рассматриваемая (и её аналоги других мощностей), с маркировкой HE, технически оснащена более всего.

На панели управления, помимо клавиши включения, расположен ещё ряд элементов. В первую очередь бросается в глаза самый крупный из них — рукоятка терморегулятора, то есть устройства, которое именно на газовых пушках встречается нечасто. Дело в том, что большинство таких моделей оснащают пьезоэлектрическим зажиганием, «от кнопки», и регулировать

температуру, включая-выключая горелку, они не могут. Здесь же зажигание производится автоматически: после подключения газового баллона и открытия его вентилля достаточно просто нажать клавишу, остальное делает электронное устройство управления. Клавиша — в центре панели, прикрыта прозрачным силиконовым колпачком. В правом нижнем углу расположен штуцер для подключения баллона, точнее, входящих в комплект газового шланга с регулятором. Можно регулировать не только температуру, но и тепловую мощность, это тоже не частое отличие. Объём подачи газа в камеру сгорания изменяют с помощью регулятора, рукоятка которого находится «перпендикулярно штуцеру», рядом с ним (немного видна на фото).

Над рукояткой терморегулятора находится светодиод включения, рядом с ним ещё одна «редкость» — цифровой дисплей, который в рабочем режиме показывает температуру окружающего воздуха, а при сбое выводит на экран код ошибки.



МОЩНОСТЬ: тепловая — 15 кВт; потребляемая электродвигателем — 40 Вт
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ: 300 м³/ч
ОТАПЛИВАЕМАЯ ПЛОЩАДЬ: 150 м²
ТОПЛИВО: пропан-бутан
РАСХОД ТОПЛИВА: 1,09 кг/ч
ГАБАРИТЫ: 479×187×325 мм
ВЕС: 7,0 кг
ОСОБЕННОСТИ: автоматическое зажигание; защита от перегрева корпуса; контроль пламени; терморегулятор; дисплей — указатель температуры и кодов ошибок; регулировка подачи газа; электромагнитный клапан
ЦЕНА: 4200 руб.

Prorab DPH-63

Дизельная тепловая пушка прямого нагрева

Среди различных видов тепловых пушек наибольший «разброс мощностей» — у дизельных: можно найти модели мощностью и в десятках, и в сотни киловатт. Это объясняется просто: дизельное топливо легко хранить в достаточно больших объёмах (с газом в этом отношении сложнее), ограничения по мощности сети, как у электрических, тоже нет. Компания Prorab предлагает такие пушки в диапазоне от 14 до 63 кВт, рассматриваемая относится к верхнему мощностному сегменту, имеет аналоги мощностью 37 и 52 кВт.

Во всех моделях серии DPH применены комплектующие производства одного из ведущих мировых производителей теплового оборудования — корейской компании Pinnacle Products International, на это указывает белая наклейка на кожухе. Также все они, кроме «младшей», тепловой мощностью в 14 кВт, оборудованы встроенными терморегуляторами для автоматического поддержания заданной температуры (модели «предыдущего по-

коления»). Диапазон установки температуры — от 4,5 до 43,5 °С. На цифровом дисплее отображается текущая комнатная температура, диапазон измерений — от -17 до +37 °С, при выходе за эти пределы на дисплей выводятся надписи «LO» (низкая) или «HI» (высокая) соответственно. Кроме ручки термостата и клавиши включения, на панели находится светодиодный индикатор работы. Оставшееся место использовано для «наглядной агитации» — таблицы с основными техническими параметрами и перечислением кодов ошибок и причин их возникновения. Коды также отображаются на дисплее.

Сами пушки в «дизельном» исполнении не настолько тяжелы. Но топливо в них весит много, поэтому мощные модели с большим топливным баком устанавливают на раму с колёсами. Заодно рама защищает корпус от механических повреждений. Трубчатые элементы рамы крепятся непосредственно к баку, колёса — пневматические.



МОЩНОСТЬ: тепловая — 63 кВт; потребляемая — 200 Вт
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ: 1138 м³/ч
ОТАПЛИВАЕМАЯ ПЛОЩАДЬ: 390 м²
ТОПЛИВО: дизельное; керосин
ОБЪЁМ ТОПЛИВНОГО БАКА: 50,0 л
РАСХОД ТОПЛИВА: 6,17 л/ч
ГАБАРИТЫ: 1060×600×650 мм
ВЕС: 27,7 кг
ОСОБЕННОСТИ: защита от перегрева корпуса; контроль пламени; терморегулятор; дисплей — указатель температуры и кодов ошибок; подача топлива — воздушный компрессор
ЦЕНА: 17 100 руб.

Elitech TP 52 ДП

Дизельная тепловая пушка прямого нагрева

МОЩНОСТЬ: тепловая — 44/ 48/ 52 кВт; потребляемая — 117 Вт
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ: 934 м³/ч
ОТАПЛИВАЕМАЯ ПЛОЩАДЬ: 340 м²
ТОПЛИВО: дизельное; керосин
ОБЪЁМ ТОПЛИВНОГО БАКА: 49,0 л
РАСХОД ТОПЛИВА: 3,4/ 3,9/ 4,3 л/ч
ГАБАРИТЫ: 1292×544×858 мм
ВЕС: 27,0 кг
ОСОБЕННОСТИ: защита от перегрева корпуса; контроль пламени; 3 режима мощности; терморегулятор; дисплей — указатель температуры и кодов ошибок; подача топлива — воздушный компрессор
ЦЕНА: 18 110 руб.



Диолд ТП-2-01 Э

Электрическая тепловая пушка

ПИТАНИЕ: 220 В; 50 Гц
МОЩНОСТЬ: тепловая — 0/ 1,5/ 3,0 кВт; потребляемая электродвигателем — 30 Вт
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ: 450 м³/час
ОТАПЛИВАЕМАЯ ПЛОЩАДЬ: 40 м²
ГАБАРИТЫ: 220×200×335 мм
ОСОБЕННОСТИ: защита от перегрева; 3 режима мощности (2 тепловых и обдув); терморегулятор
ВЕС: 3,8 кг
ЦЕНА: н/д



ИНТЕРСКОЛ

ЗИМА НЕ ЗА ГОРАМИ!

Алексей МЕСНЯНКИН

Электроинструмент «Интерскол» пользуется огромным спросом у широкого круга пользователей. Производитель позиционирует продукцию как технику профессионального уровня по весьма доступной цене — вот основной секрет успеха и причина популярности у самой разной аудитории. «Интерскол» покупают как частные пользователи, кому инструмент нужен лишь эпизодически, так и строительные компании и бригады, использующие его ежедневно.

Впрочем, у всех пользователей, от частного до профи, часто возникает нужда не только в инструменте или «расходке» к нему. Гораздо приятнее работать в комфортной обстановке. И если с летней жарой ещё как-то можно смириться, то зимние холода — совсем другое дело. А ведь профессионалам часто приходится работать в неотапливаемых

помещениях. Да и на дачном участке в отдельно построенной мастерской или в гараже обычно не предусмотрено центральное отопление. Как быть? Есть очень простой, давно всем известный и популярный способ — воспользоваться тепловой пушкой. Идя навстречу запросам своих клиентов, «Интерскол» расширил программу оборудования, введя в неё две линейки тепловых пушек. Согласитесь, удобнее покупать всё сразу в одном месте, особенно если речь идёт о технике известной торговой марки, которой уже привык доверять.

Сейчас «Интерскол» предлагает электрические и газовые тепловые пушки. Рассмотрим их подробнее на примере «старших», наиболее мощных и функциональных моделей из каждой линейки.

Интерскол ТПЭ-5

Электрическая тепловая пушка

ПИТАНИЕ: 220 В 50 Гц
МОЩНОСТЬ: тепловая — 3,0 4,5 кВт; потребляемая электродвигателем — 38 Вт
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ПО ВОЗДУХУ: 400 м³/ч
ГАБАРИТЫ: 300×315×365 мм
ВЕС: 5,6 кг
ОСОБЕННОСТИ: корпус из стали с антикоррозийным покрытием; встроенный термостат для защиты от перегрева; двухступенчатая регулировка мощности; ручка для переноски
ЦЕНА: 3000 руб.

Электрические тепловые пушки (тепловентиляторы) устроены очень просто: корпус в виде трубы, внутри которой установлены нагревательные элементы и вентилятор, прогоняющий через них поток воздуха. Плюс устройство для регулировки температуры и термостат. На словах всё просто, на деле и здесь можно найти массу особенностей, влияющих на надёжность и удобство эксплуатации прибора.

Корпус двойной, что исключает чрезмерный нагрев верхней поверхности — не обожжёшься при случайном

соприкосновении. Высококачественное жаростойкое покрытие выдерживает длительный нагрев до 150 °С. Теплозащитные экраны, кстати, сделаны из нержавеющей стали. Вентилятор работает очень тихо и имеет довольно высокую мощность (38 Вт для техники такого класса — на самом деле немало), что обеспечивает высокую производительность по воздуху — до 400 м³/ч. На практике это означает возможность максимально быстро прогреть до приемлемой температуры даже большое помещение. Термостат работает в диапазоне от 75 до 90 °С, автоматически включая и выключая нагревательные элементы в нужный момент. То есть прибор абсолютно безопасен и не требует постоянного присмотра — его можно смело оставлять включённым, например на ночь. Дежурить у него точно не придётся.

Наконец, стоит сказать несколько слов и о самих нагревательных элементах (ТЭН). Они сделаны на основе так назы-



ваемых фехралевых (Fe+Cr+Al) спиралей, покрытых оболочкой из нержавеющей стали AISI 321, с минеральным наполнителем и керамическими изоляторами. Такие ТЭНы не «выжигают» кислород, чем грешит большинство тепловентиляторов, и служат очень долго.

Интерскол ТПГ-30

Газовая тепловая пушка прямого нагрева

МОЩНОСТЬ: тепловая — 5–30 кВт; потребляемая электродвигателем — 43 Вт
ОБЪЁМ ОТАПЛИВАЕМОГО ПОМЕЩЕНИЯ: 700 м³
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ПО ВОЗДУХУ: 760 м³/ч
ТОПЛИВО: пропан/бутан; расход — 0,8–2,8 кг/ч
ГАБАРИТЫ: 597×214×315 мм
ВЕС: 7,6 кг
ОСОБЕННОСТИ: регулировка мощности нагрева; электронная система контроля пламени; камера сгорания из нержавеющей стали; встроенный термостат; защита от перегрева; защита от утечки газа; пьезоподжиг
ЦЕНА: 5490 руб.



Газовая тепловая пушка принципиально отличается от тепловентилятора только типом нагревательного элемента. Вместо ТЭНа — газовая горелка. Ну и плюс вся «обвязка» этой горелки — у газовой пушки есть масса предохранительных и кон-

тролирующих устройств, которых нет у электрических аналогов (что абсолютно логично — газ всё-таки намного опаснее). Помимо защиты от перегрева и термостата, у газовых пушек есть система контроля пламени, перекрывающая подачу газа

при возникновении проблем. Любые трудности с подачей топлива приведут к отключению горелки, причём с перекрытием подачи газа. Это сводит к нулю риск возникновения пожара или повышения содержания горючего газа в воздухе.

Газовая тепловая пушка удобнее не только более высокой мощностью. Пусть она не совсем энергонезависима — вентилятор всё-таки требует питания, однако его потребляемая мощность невелика (если сравнивать с большинством бытовых электроприборов), его можно запитать от любой мини-электростанции, даже самой маленькой. Так что газовые пушки при необходимости довольно мобильны, чего нельзя сказать об электрических.

Очень часто газовые тепловые пушки применяют в специальных строительных работах, например, при монтаже натяжных потолков.

Caiman HG 125NRC

Дизельная тепловая пушка прямого нагрева

Модель относится к дизельным тепловым пушкам довольно большой мощности, рассчитана на профессиональное применение. Внешне она в целом схожа с менее мощными и дешёвыми моделями, но имеет ряд отличий. И дело тут не только в качестве исполнения (пушки производятся в Японии, что подразумевает качество «по умолчанию»). Простые модели тепловых пушек оборудуются воздушным компрессором, обычно закрепляющимся на основном вентиляторе. Это недорогая конструкция, но есть и другие решения.

В данном случае использована горелка, аналогичная тем, которые применяются в газовых котлах — с собственным топливным насосом — вентилятором, нагнетающим топливоздушную смесь в камеру сгорания через форсунку. Это более надёжное устройство, позволяющее получать смесь с оптимальным соотношением топлива и воздуха, что в конечном счёте обеспечивает полное сгорание, а значит, и топливную экономичность, минимизацию выброса вредных веществ и более высокий КПД всей системы. К тому же техническое обслуживание здесь сводится только к очистке двух топливных фильтров: предварительного — в баке и тонкой очистки — между баком и горелкой. Оба они легкодоступны.

Пушка Caiman HG 125NRC достаточно тяжёлая, установлена в прямоугольную

раму, снабжена колёсами для удобства перемещения и откидывающейся П-образной рукояткой спереди. Одной заправки топливного бака достаточно для 15 часов автономной работы. Бак снабжён сливной пробкой: топливо есть резон сливать не только при длительном простое, но и время от времени, для удаления собирающейся на его дне воды — «конденсата».

Направление воздушного потока можно менять: передняя защитная решётка — дефлектор имеет возможность поворота на угол до 23 градусов вверх-вниз, для этого используют соединённую с решёткой рукоятку на левой боковине корпуса.

Управление простое — у Caiman HG 125NRC всего один выключатель, процессом работы полностью «заведует» электроника. При выключении вентилятора пушки продолжает работать ещё в течение трёх минут для охлаждения камеры сгорания.

На панели приборов имеются индикаторы включения в сеть и неисправности (отсутствия топлива или наличия воздуха в магистрали). Возможно подключение выносного термостата или таймера — под выключателем есть провод, разъединив его клеммы, «в разрыв» подключают управляющее устройство.



МОЩНОСТЬ: тепловая — 34 кВт; потребляемая — 150 Вт
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ: 1080 м ³ /ч
ОТАПЛИВАЕМАЯ ПЛОЩАДЬ или ОБЪЁМ: 340 м ²
ТОПЛИВО: дизельное; керосин
ОБЪЁМ ТОПЛИВНОГО БАКА: 54,0 л
РАСХОД ТОПЛИВА: 2,9 кг/ч
ГАБАРИТЫ: 780×565×712 мм
ВЕС: 38,0 кг
ОСОБЕННОСТИ: защита от перегрева корпуса; контроль пламени; регулировка направления воздушного потока; подача топлива — наддувная горелка; возможность подключения внешнего терморегулятора
ЦЕНА: 75 990 руб.

Caiman VAL6 KBE1SC

Дизельный инфракрасный обогреватель

Как и предыдущая модель (дизельная тепловая пушка Caiman HG 125NRC), этот аппарат изготовлен в Японии и предназначен для профессионального использования. Но это техника совершенно другого типа, хотя некоторые общие черты в отдельных элементах исполнения между ними найти можно. Для начала перечислим их: наддувная горелка, топливный бак большого объёма с индикатором уровня топлива и сливной пробкой внизу, трубчатая стальная рама с откидывающейся рукояткой и колёсами для удобства транспортировки, полностью электронное автоматическое управление: на панели есть только одна клавиша включения и два индикатора — сети и отсутствия топлива.

Схема работы тоже сходна: после выключения и прекращения подачи топлива вентилятор горелки продолжает работать примерно три минуты в режиме охлаждения.

Но Caiman VAL6 KBE1SC относится к семейству инфракрасных обогревателей: для их работы не требуется «выдувающий» тепло вентилятор. Точнее, один-то вентилятор есть — в горелке, он нужен для нагнетания топливоздушной смеси в камеру сгорания. Горящее топливо разогревает радиатор — большой диск в передней части устройства (диаметр диска — 562 мм), тот накаляется и передаёт энергию в виде инфракрасного излучения.

Модели такого типа особенно эффективны в помещениях большого объёма, а также на открытых пространствах: при их работе нагревается не воздух, а предметы, что даёт возможность создать зону теплового комфорта где угодно: хоть на улице, хоть в огромном ангаре, не отапливая его целиком. Что важно — перемещения больших объёмов воздуха не происходит, а значит допустимо использовать аппарат и в условиях запыления. Одной заправки бака достаточно для непрерывной работы в течение 13 часов.

Панель управления установлена на кожухе горелки. Сам обогреватель Caiman VAL6 KBE1SC закреплён в раме на шарнирах и может поворачиваться вверх-вниз на угол до 20 градусов. Для фиксации обогревателя в нужном положении на боковине рамы, на оси, имеется вращающаяся ручка — «маховичок».

Топливный бак крепится на раме, с обогревателем его связывают только два гибких шланга — для подачи топлива (с фильтром тонкой очистки) и «обратка». Горелка «приставная», крепится тремя гайками, при необходимости достаточно просто может быть снята для технического обслуживания форсунки. Запасная форсунка и специальный ключ-съёмник для неё входят в комплект поставки.



МОЩНОСТЬ: тепловая — 32,5 кВт; потребляемая: горение — 60 Вт, подогрев — 50 Вт
ТОПЛИВО: дизельное; керосин
ОБЪЁМ ТОПЛИВНОГО БАКА: 35,0 л
РАСХОД ТОПЛИВА: 2,67 кг/ч
ГАБАРИТЫ: 732×655×815 мм
ВЕС: 38,0 кг
ОСОБЕННОСТИ: защита от перегрева корпуса; контроль пламени; предварительный подогрев топлива; регулировка направления воздушного потока; подача топлива — наддувная горелка
ЦЕНА: 69 990 руб.


www.prorabtools.ru

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ «ДИЗЕЛИ»

Максим ГРИБОЕДОВ

Дизельные тепловые пушки — пожалуй, наиболее удобное решение во всех случаях, когда требуется обогрев больших площадей для отопления или при проведении строительных работ. Преимущества тут очевидны: дизельное топливо легкодоступно, расход электричества, требуемого для работы, совсем невелик, а мощность... мощность можно подобрать буквально любую. В общем, как и дизельные автомобили, тепловые пушки, работающие на дизельном топливе, применяются для случаев, когда нужна высокая отдача при небольших эксплуатационных расходах.

В этой категории часто встречается профессиональное оборудование, но выпускаются и модели, рассчитанные на бытовое, то есть сравнительно нечастое применение. Например, в качестве аварийного источника тепла при отключении энергоснабжения в зимнее время. Или даже при использовании в строительстве или ремонте: просушить цементную стяжку на полу, штукатурку или краску на стенах и потолке. Или для бытовых целей: поднять температуру воздуха в сарае или гараже, наконец, просто «выгнать мерзлоту» из подпола на даче после зимы, а заодно — просушить его. В общем, применений можно найти массу, а весь алгоритм работы сводится к «принёс — залил топливо — подключил электричество — включил».

Эта серия дизельных тепловых пушек от компании Prorab имеет одно важное

«внутреннее» отличие. Оно хорошо заметно и снаружи. Очевидно, что надёжность любого оборудования зависит в первую очередь от комплектующих. И в данных моделях основные, наиболее влияющие на качество работы элементы — производства компании Pinnacle Products International (Корея), хорошо известного на мировом рынке производителя теплового оборудования. На конечную цену продукции это влияет не значительно, а вот надёжность увеличивается. Что же касается наружного, заметного отличия — то тут всё просто: пушки этой серии снабжены белой наклейкой с логотипом «Pinnacle International». Две из моделей серии описаны в рубриках «Крупный план» и «Ликбез и обзор», технические параметры и особенности остальных трёх — ниже.

Prorab DPH-14

Дизельная тепловая пушка прямого нагрева


МОЩНОСТЬ:

 тепловая — 14 кВт;
потребляемая — 120 Вт

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ:

289 м³/ч

ОТАПЛИВАЕМЫЙ ОБЪЁМ:

298 м³

ТОПЛИВО: дизельное; керосин

ОБЪЁМ ТОПЛИВНОГО БАКА: 19,0 л

РАСХОД ТОПЛИВА: 1,32 л/ч

ГАБАРИТЫ: 760×340×390 мм

ВЕС: 12,7 кг

ОСОБЕННОСТИ: защита от перегрева корпуса; контроль пламени; терморегулятор; подача топлива — воздушный компрессор

ЦЕНА: 9900 руб.

Самая «лёгкая» модель в серии, может применяться для обогрева небольших площадей. Но пушки, как и любое тепловое оборудование, подбирают в первую очередь исходя из размеров помещений, которые приходится отапливать. Так что «встречать по мощности» тут незачем: если её достаточно для планируемых задач — брать более мощную незачем: тепла в итоге она произведёт примерно столько же (просто чаще будет отключаться), а обойдётся дороже, да и места для хранения займёт больше. А эта модель вполне пригодна для обогрева одной или нескольких комнат довольно значительного объёма. Конечно, нужно учитывать, что дизельные пушки не рекомендуются для постоянной эксплуатации в жилых помещениях и требуют частого проветривания или как минимум хорошей вентиляции. Но «нагнать температуру» в доме с их помощью, а затем проветрить — режим вполне допустимый. Модель имеет более мощный аналог — Prorab DPH-21, отличающийся также наличием встроенного терморегулятора. Его технические особенности можно увидеть в этом выпуске журнала, в рубрике «Крупный план».

Prorab DPH-37 | 52

Дизельные тепловые пушки прямого нагрева


МОЩНОСТЬ:

 тепловая — 37 | 52 кВт;
потребляемая — 200 Вт

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ:

914 | 1070 м³/ч

ОТАПЛИВАЕМЫЙ ОБЪЁМ:

914 | 1070 м³

ТОПЛИВО: дизельное; керосин

ОБЪЁМ ТОПЛИВНОГО БАКА: 38,0 | 50,0 л

РАСХОД ТОПЛИВА: 3,78 | 5,37 л/ч

ГАБАРИТЫ: 940×550×640 | 1060×600×650 мм

ВЕС: 23,0 | 26,3 кг

ОСОБЕННОСТИ: защита от перегрева корпуса; контроль пламени; терморегулятор; дисплей — указатель температуры и кодов ошибок; подача топлива — воздушный компрессор

ЦЕНА: 14 700 | 15 900 руб.

Мощные аппараты, рассчитанные на работу в больших домах, ангарах, гаражах. Технически все пушки в данной серии в основных деталях сходны, но эти модели снабжаются колёсами: переносить их «на руках» с заполненным баком было бы слишком тяжело. Ещё одна особенность «колёсных» моделей — встроенный цифровой дисплей, отображающий текущую температуру воздуха в пределах от -17 до +37 °С. Диапазон эксплуатации всех пушек в серии — от -30 до +40 °С, при приближении к этим границам дисплей вместо температуры выводит надписи «ЛО» (низкая) или «НН» (высокая), при сбое в работе на дисплее можно прочесть код ошибки. Другие полезные «мелочи», имеющиеся у всех моделей серии, — держатели для намотки удлинителя сетевого шнура, указатель уровня топлива в баке и, разумеется, многоступенчатая система обеспечения безопасной эксплуатации.

Технические параметры и особенности наиболее мощной модели серии, Prorab DPH-63, описаны на страницах этого же номера, в рубрике «Ликбез и обзор».

Оптовые продажи: Москва, Дербеневская набережная, д. 11, корпус В. Тел.: (495) 789-9770

Центральный сервисный центр: (499) 500-4094, (495) 787-3305

www.prorabtools.ru
www.prorab-tv.ru
www.прораб.рф


Интерскол ТПЭ-2 | ТПЭ-3

Электрические тепловые пушки



ПИТАНИЕ: 220 В | 50 Гц

МОЩНОСТЬ: тепловая — 1/2 | 1,5/3 кВт;
потребляемая электродвигателем — 25 | 30 Вт

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ПО ВОЗДУХУ: 240 | 300 м³/ч

ГАБАРИТЫ: 240×240×295 | 300×315×365 мм

ВЕС: 4,5 | 4,8 кг

ОСОБЕННОСТИ: корпус из стали с антикоррозийным покрытием;
встроенный термостат для защиты от перегрева;
плавная | двухступенчатая регулировка мощности; ручка для переноски

ЦЕНА: 1900 | 2200 руб.

Электрические тепловые пушки «Интерскол» — отличное решение в случае, когда надо быстро прогреть неотапливаемый гараж, мастерскую или помещение в строящемся доме. Представленные две модели — начальные в линейке, наиболее мощная тоже представлена в этом выпуске. Друг от друга они отличаются в основном тепловой мощностью и вытекающей из этого способностью отапливать помещения разного объёма. Но есть и ещё одно отличие — у ТПЭ-2 предусмотрена плавная регулировка температуры нагрева, чего нет у двух старших моделей.

Тепловентиляторы «Интерскол» имеют надёжный двухслойный корпус с высококачественным жаропрочным покрытием. Наличие термостата и защиты от перегрева позволяет не опасаться нестандартных ситуаций и спокойно оставлять включенный прибор без присмотра, хотя бы на непродолжительное время. Наблюдать за ними непрерывно не придётся. Надёжные нагревательные элементы из фехралевого сплава (железо, хром и алюминий) служат долго и не выжигают кислород. Очень ценная особенность, если, например, доведётся спать в помещении, обогреваемом с помощью такого тепловентилятора.

Профтепло ТТ-3 Т

Электрическая тепловая пушка

Модель относится к тепловым пушкам небольшой мощности, часто называемым тепловентиляторами. С технической точки зрения и по функциональным возможностям практически все они сходны: вентилятор и один или несколько ТЭНов, установленных в корпусе, предусмотрена также возможность работы только в режиме обдува, без включения ТЭНов. Корпус двойной для обеспечения теплоизоляции, имеется ряд устройств безопасности. Отличия у разных производителей могут заключаться в форме корпуса и некоторых дополнительных возможностях.

Внешний вид модели оригинален — больше напоминает газовую пушку. Это специальная разработка компании. За счёт «нижнего» расположения элементов управления снижается центр тяжести, уменьшается вертикальный габарит изделия, и, что немаловажно, элементы управления и электрические контакты меньше нагреваются. А значит, резьбовые соединения не «разбалтываются» и не требуют подтягивания, контакты меньше окисляются.

Модель оборудована капиллярным терморегулятором. По принципу действия он аналогичен используемым на холодильниках: герметичный капиллярный температурный датчик заполнен легкоиспаряющейся жидкостью, которая действует на мембрану, установленную в термостате. С другой стороны мембрана удерживается пружиной, давление пружины изменяют, поворачивая ручку регулятора. Мембрана связана с переключающим устройством, электрический контакт цепи терморегулятора прерывается при нагреве, когда давление на мембрану со стороны датчика становится больше, чем от пружины. При остывании воздуха на несколько градусов контакт восстанавливается, пушка снова включается. Температуру обогрева устанавливают вручную: после запуска и прогрева жилья, когда температура воздуха в помещении будет признана достаточной, нужно повернуть рукоятку против часовой стрелки «до щелчка».

Модель имеет разновидность ТТ-3 без терморегулятора, а также целый ряд

Интерскол ТПГ-10 | ТПГ-15

Газовые тепловые пушки прямого нагрева



МОЩНОСТЬ: тепловая — 10 | 3–15 кВт; потребляемая электродвигателем — 30 Вт

ОБЪЁМ ОТАПЛИВАЕМОГО ПОМЕЩЕНИЯ: 300 | 400 м³

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ПО ВОЗДУХУ: 330 м³/ч

ТОПЛИВО: пропан/бутан; расход — 0,76 | 0,76–1,2 кг/ч

ГАБАРИТЫ: 440×186×290 мм

ВЕС: 5,5 кг

ОСОБЕННОСТИ: регулировка мощности нагрева (ТПГ-15);
электронная система контроля пламени; камера сгорания из нержавеющей стали;
встроенный термостат; защита от перегрева; защита от утечки газа; пьезоподжиг

ЦЕНА: 3690 | 4250 руб.

Рассматриваемые модели «Интерскол» ТПГ-10 | ТПГ-15 относятся к газовым тепловым пушкам прямого нагрева. Это означает, что вентилятор гонит воздух непосредственно через пламя горелки. Такая конструкция считается самой простой, она отработана и весьма надёжна. Поджигание горелки осуществляется вручную, длительным нажатием кнопки пьезопуска. После «старта» за пламенем следит сложная система контроля, включающая в себя и систему контроля пламени, и защиту от перегрева, и встроенный термостат, и даже защиту от утечки газа. В общем, разработчики постарались сделать тепловые пушки «Интерскол» максимально удобными в эксплуатации.

Представленные модели отличаются друг от друга мощностью нагрева. У ТПГ-10 она фиксированная, а у более функциональной ТПГ-15 предусмотрена регулировка, причём в очень широком диапазоне — от 3 до 15 кВт.



ПИТАНИЕ: 220 В; 50 Гц

МОЩНОСТЬ:
тепловая — 0/ 1,5/3,0 кВт;
потребляемая электродвигателем — 30 Вт

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ: 400 м³/ч

ГАБАРИТЫ: 258×230×310 мм

ОСОБЕННОСТИ: защита от перегрева корпуса;
терморегулятор

ВЕС: 4,5 кг

ЦЕНА (цвет: «апельсин» | «нержавейка»):
2390 | 2790 руб.

более мощных аналогов: 6 кВт (версии 220 и 380 В), 9, 12, 15 и 18 кВт (380 В). Как и многие другие тепловые пушки «Профтепло», все они предлагаются в стальном корпусе цвета «апельсин» или в корпусе из нержавеющей стали.



НОВЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЫ

Белорецкий машиностроительный завод «ТеплоТрейд», на котором выпускается продукция под маркой «Профтепло», — единственный в России производитель теплового оборудования на всех массовых видах топлива и энергоносителей (газ, дизельное топливо, электричество), причём на нём заказывается и выпускается продукция и для некоторых иных торговых марок. Но тепловое оборудование «Профтепло» интересно не только этим. Большинство производителей в своих линейках ограничиваются лишь наиболее «ходовыми» моделями, предназначенными для массового потребителя. «Профтепло» же предлагает ещё

и оборудование профессионального уровня. Мало того, в ассортименте компании есть также техника как очень редких типов, так и такая, которую в России больше никто не предлагает, например уличные обогреватели, газовые тепловые пушки на природном газе, дизельные пушки, в которых вместо топливного бака используются канистры...

С некоторыми интересными моделями можно познакомиться в рубрике «Ликбез и обзор» (стр. 106), а на этой странице — ещё одна новинка, вернее целая серия: модели отопительного сезона 2014/2015 года, также не имеющие аналогов в стране.

Профтепло ДК-45 П-Р | ДН-65 П-Р

Дизельные тепловые пушки прямого нагрева

МОЩНОСТЬ: тепловая — 45 64 кВт; потребляемая электродвигателем — 200 300 Вт
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ: 1000 1800 м ³ /ч
ОТАПЛИВАЕМАЯ ПЛОЩАДЬ: 432 624 м ²
ТОПЛИВО: дизельное; керосин дизельное
ОБЪЁМ ТОПЛИВНОГО БАКА: 51,0 л
РАСХОД ТОПЛИВА: 3,75 5,5 кг/ч
ГАБАРИТЫ: 991×584×660 1092×610×660 мм
ВЕС: 26,8 31,9 кг
ЦЕНА: 26 500 29 900 руб.



ОСОБЕННОСТИ: защита от перегрева корпуса; контроль пламени; цифровой терморегулятор; встроенный стабилизатор напряжения; дисплей — указатель температуры и кодов ошибок, самодиагностика, счётчик моточасов, память ошибок; подача топлива — воздушный компрессор | топливный насос; возможность подключения внешнего терморегулятора (автоопределение)

В серию входят сразу четыре модели, различающиеся мощностью и некоторыми особенностями исполнения. Впрочем, общих особенностей не меньше, и как раз они позволяют отнести эту технику к по-настоящему профессиональному оборудованию. Даже по внешнему виду ясно, что модели необычны: «цилиндр» пушки установлен на пластмассовую подставку — топливный бак. Такой бак не только легче, «объемнее» и красивее выглядит — долговечность и бака, и пушки с ним выше. Привычный стальной бак подвержен коррозии, уже через несколько лет он может начать ржаветь, особенно с учётом того, что в нижней части любого топливного бака всегда скапливается небольшое количество воды, скопившейся при перепадах температур. Ещё через несколько лет вероятно сквозная коррозия — и бак потребует замены. Но всё это время мелкие частицы ржавчины при работе будут поступать в топливopровод. Часть из них задержится фильтром тонкой очистки, но «самая мелочь» пройдёт через фильтр далее к горелке, попутно увеличивая износ узлов подачи топлива и забивая распылительную форсунку. В общем, ещё не факт, что с баком не потребуется выбросить и пушку. Мало того, в условиях перепадов температур стальной бак испытывает высокие нагрузки от теплового расширения и сжатия, особенно в местах соединения его частей. Долговечности это тоже не прибавляет.

Так что, как ни парадоксально, в качестве хранилища топлива пластмассовая ёмкость оказывается надёжнее металлической. Конечно, если она выполнена из «правильного» пластика. При производстве данных баков применён полиэтилен

высокого давления (низкой плотности), морозостойчивый, с высокими показателями упругости и ударной прочности. Из такого же делают корпуса некоторых моторных яхт и катамаранов. Пластик химически инертен не только к нефтепродуктам и воде, но и ко многим другим химически активным веществам, устойчив к воздействию ультрафиолета, полностью сохраняет свои свойства в диапазоне температур от -70 до +110 °С, срок эксплуатации без образования микротрещин и внутренних временных разрушений структуры может составлять более 200 лет. Вопрос окраски тоже не встаёт: пластмасса окрашивается ещё до «превращения» в бак. Внутренних напряжений в сварных швах бака тоже нет, так как нет самих швов: баки изготавливаются «целиком», методом ротационного литья. Аналогичная продукция немногих зарубежных производителей, выпускающих такую технику, пользуется особым спросом в условиях Крайнего Севера, где стальные баки просто не выдерживают нагрузок.

Но бак — это лишь главное внешнее отличие моделей. Есть и внутреннее.

Один из важнейших элементов любой дизельной пушки — электронная плата управления. От её сложности и качества исполнения зависит работа всего устройства. Во всех дизельных пушках плата покрыта специальной защитой от попадания отдельных капель воды и температуры до -40 °С. Встроенный стабилизатор гарантирует работоспособность при перепадах, скачках и падении напряжения до 170 В, обеспечивая лучшую защиту, чем стандартно применяемый для этих целей плавкий предохранитель (впрочем, предохранитель

Профтепло ДК-21 Н-Р | ДН-52 Н-Р

Дизельные тепловые пушки непрямого нагрева

МОЩНОСТЬ: тепловая — 21 52 кВт; потребляемая электродвигателем — 200 300 Вт
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ: 1000 1800 м ³ /ч
ОТАПЛИВАЕМАЯ ПЛОЩАДЬ: 202 499 м ²
ТОПЛИВО: дизельное; керосин дизельное
ОБЪЁМ ТОПЛИВНОГО БАКА: 51,0 л
РАСХОД ТОПЛИВА: 2,1 5,3 кг/ч
ГАБАРИТЫ: 1260×525×890 1370×525×935 мм
ВЕС: 40,5 55,4 кг
ЦЕНА: 36 970 54 970 руб.



ОСОБЕННОСТИ: защита от перегрева корпуса; контроль пламени; цифровой терморегулятор; встроенный стабилизатор напряжения; дисплей — указатель температуры и кодов ошибок, самодиагностика, счётчик моточасов, память ошибок; подача топлива — воздушный компрессор | топливный насос; возможность подключения внешнего терморегулятора (автоопределение)

в системе тоже есть). Управление температурой производится с помощью цифрового терморегулятора, менее инерционного, чем привычный реостат. Показания отображаются на цифровом дисплее (он, как и плата, герметично защищён от внешних воздействий). Пушки оборудованы функцией самодиагностики при включении, с выводом кодов ошибок на дисплей. Имеется встроенный счётчик моточасов и память, в которой хранятся коды ошибок. Работа с пушкой упрощена, пользователю достаточно только нажать на клавишу, запуск производится автоматически, по окончании работы вентилятор некоторое время будет обеспечивать принудительное охлаждение пушки. Можно подключить внешний термостат, причём электроника сама определит его в системе и отключит внутренний (редкая особенность, обычно «автоопределения» в пушках не предусмотрено, это приходится делать самому пользователю, разрывая цепь встроенного термостата). Эти платы ставятся на все новые и обновлённые дизельные пушки «Профтепло», аналогов такого уровня исполнения и технической сложности не предлагает ни один производитель.

Две из моделей относятся к «обычным» пушкам прямого нагрева, две — непрямого, с возможностью выброса продуктов сгорания за пределы помещения. В пушках непрямого нагрева используется трёхходовой теплообменный контур, что увеличивает их КПД.

Как и многие другие виды продукции компании «Профтепло», данные пушки выпускаются в двух цветовых модификациях: стальном корпусе, окрашенном в цвет «капельсин», либо оснащаются кожухом из нержавеющей стали.

ООО «Оптимист» — эксклюзивный дистрибьютор продукции «Профтепло» на территории РФ

Тел.: (495) 783-0202

www.prof-teplo.ru

Профтепло КГ-18 ПГ

Газовая тепловая пушка (природный газ)

В отличие от отопительных газовых котлов практически все газовые тепловые пушки рассчитаны на работу только на «баллонном», сжиженном газе. Причём перенастроить их на питание от магистрального невозможно — это слишком разные виды топлива. Исключения если и бывают, то среди особо мощного отопительного оборудования, у которого для перенастройки меняют отдельно крепящуюся горелку.

Данная модель — единственная на российском рынке тепловая пушка, использующая в качестве источника топлива природный газ. В комплект включены редуктор, газовый шланг и специальный штуцер для подключения напрямую к газовой магистрали. Преимущество именно у магистрального газа в качестве топлива немало: отсутствие необходимости смены баллонов, более низкая стоимость отопления, что важно при длительной эксплуатации, и простота использования. Конечно, при этом пропадает автономность, но далеко не все пушки работают в «передвижном» режиме.

Область применения у такой пушки не-

много иная, чем у «обычных», работающих на пропан-бутане. С её помощью удобно длительное время отапливать всевозможные теплицы: продукты сгорания газа — углекислота и вода, легко усваиваются растениями. Вполне возможно использование модели при серьёзном капитальном ремонте сооружений, к которым природный газ уже подведён. Тут и о топливе беспокоиться незачем, и применить такую пушку, например для сушки стяжек, тёплых полов или установке натяжных потолков, несложно. Возможна и работа в качестве резервного теплогенератора при отключении электричества в доме. Конечно, совсем обойтись без электроэнергии она не может, электричество нужно для вентилятора, но расход энергии минимален, требования к его качеству невысоки. Чтобы сделать полноценную резервную систему электроснабжения, к которой можно без опаски подключать «котельную» электронику, требуются серьёзные средства, а здесь в принципе хватит и генератора или системы «аккумулятор-инвертор» минимальной мощности.



МОЩНОСТЬ: тепловая — 18 кВт; потребляемая электродвигателем — 25 Вт
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ: 850 м³/ч
ТОПЛИВО: природный газ
ОТАПЛИВАЕМАЯ ПЛОЩАДЬ: 173 м²
РАСХОД ТОПЛИВА: 1,53 кг/ч
ГАБАРИТЫ: 740×340×550 мм
ВЕС: 8,2 кг
ОСОБЕННОСТИ: пьезоэлектрическое зажигание, защита от перегрева корпуса; контроль пламени; электромагнитный клапан
ЦЕНА: 24 690 руб.

Компания «Профтепло» предлагает и ещё одну работающую на магистральном газе модель — Профтепло КГ-100 ПГ с мощностью обогрева в 103 кВт. Для удобства перемещения она установлена на раму с колёсами.

Профтепло ДН-52 Н

Дизельная тепловая пушка непрямого нагрева

Модели с непрямым нагревом — довольно редкая разновидность дизельных пушек. В них горячий газ из камеры сгорания передаёт тепло в обогреваемое помещение через теплообменник, а продукты сгорания выводятся наружу через специальный рукав. Таким образом, проигрывая в мобильности, пушки подобного типа выигрывают в безопасности — даже при полном сгорании топлива дымовые газы для здоровья явно не полезны. КПД таких пушек несколько ниже, чем обычных, прямого нагрева, но и проветривание (и связанные с ним потери тепла) требуется реже.

В линейку дизельных тепловых пушек непрямого нагрева «Профтепло» входят три модели, здесь рассмотрена средняя из них. Две другие — ДК-21 Н и ДН-80 Н. В названии зашифрованы основные особенности. Буква Д обозначает применяемое топливо, вторая буква, К или Н, — особенности подачи топлива: компрессор либо топливный насос. Цифры — тепловая мощность, буква Н обозначает не прямой нагрев. Компрессорные модели дешевле, могут работать и на керосине. «Насосные»

более надёжны, но гораздо дороже и ставятся только на модели высокой мощности. Керосин в качестве топлива для «насосных» пушек применять нельзя.

Все три модели оснащены трёхходовым теплообменником, производятся довольно давно, но к сезону 2014/2015 года компанией «Профтепло» выпущены их модернизированные разновидности. Важнейшее отличие — новая электронная плата управления (кстати, отечественного производства) с многофункциональным дисплеем и расширенными возможностями. Плата и дисплей сделаны по «военным» стандартам, защищены от внешних воздействий, способны работать и при сорокаградусном морозе. Платы на всех новых дизельных пушках «Профтепло» одинаковые, функциональные возможности, соответственно, тоже. Более подробно об особенностях новых плат рассказано на странице «Презентация» (стр. 115), где, кстати, представлено ещё несколько видов пушек прямого и непрямого нагрева от компании «Профтепло», имеющих одну общую особенность — пластмассовый топливный бак.



МОЩНОСТЬ: тепловая — 52 кВт; потребляемая электродвигателем — 300 Вт
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ: 1800 м³/ч
ОТАПЛИВАЕМАЯ ПЛОЩАДЬ: 499 м²
ТОПЛИВО: дизельное
ОБЪЁМ ТОПЛИВНОГО БАКА: 49,0 л
РАСХОД ТОПЛИВА: 5,3 кг/ч
ГАБАРИТЫ: 1250×510×730 мм
ВЕС: 55,4 кг
ОСОБЕННОСТИ: защита от перегрева корпуса; контроль пламени; цифровой терморегулятор; встроенный стабилизатор напряжения; дисплей — указатель температуры и кодов ошибок, самодиагностика, счётчик моточасов, память ошибок; подача топлива — топливный насос; возможность подключения внешнего терморегулятора (автоопределение)
ЦЕНА (цвет: «апельсин»/«нержавейка»): 51 890/ 53 890 руб.

Jumbo 115

Дизельная тепловая пушка непрямого нагрева

МОДИФИКАЦИИ: Jumbo 115 M 115 M/C (с приставным центробежным вентилятором подачи воздуха)
МОЩНОСТЬ: тепловая — 0/ 133,7 кВт; потребляемая — 1690 2600 Вт
НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ: 220 В
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ: 8000 м³/ч
ОТАПЛИВАЕМЫЙ ОБЪЁМ: 4000 м³
ТОПЛИВО: дизельное. Возможна комплектация горелками, работающими на природном или сжиженном газе
ОБЪЁМ ТОПЛИВНОГО БАКА: бак — опция
РАСХОД ТОПЛИВА: 11,3 л/ч

ДИАМЕТР ПОДКЛЮЧЕНИЙ: дымоход — 150 мм; выходное отверстие горячего воздуха — 600 мм (при использовании адаптера для крепления 1 рукава), 450 мм (при использовании адаптера для крепления 2 рукавов), 300 мм (при использовании адаптера для крепления 4 рукавов)
ГАБАРИТЫ: 830×1208×1780 мм (для модели Jumbo 115 M), 830×1208×2160 мм (для модели Jumbo 115 M/C)
ВЕС: 195,0 кг
ОСОБЕННОСТИ: «приставная» горелка; защита от перегрева корпуса; контроль пламени; 2 режима мощности (тепловой и обдув); насосная система подачи топлива; предварительный нагрев камеры сгорания; возможность подключения внешнего терморегулятора; подключение шланга для забора чистого воздуха для горелки
ЦЕНА: 245 000 руб.



Prorab DPH-21

Дизельная тепловая пушка прямого нагрева

МОЩНОСТЬ: тепловая — 21 кВт, потребляемая — 135 Вт
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ: 408 м ³ /ч
ОТАПЛИВАЕМАЯ ПЛОЩАДЬ: 140 м ²
ТОПЛИВО: дизельное; керосин
ОБЪЁМ ТОПЛИВНОГО БАКА: 19,0 л
РАСХОД ТОПЛИВА: 2,12 л/ч
ГАБАРИТЫ: 760x340x390 мм
ВЕС: 13,0 кг
ОСОБЕННОСТИ: защита от перегрева корпуса; контроль пламени; терморегулятор; подача топлива — воздушный компрессор
ЦЕНА: 11 250 руб.

В сравнении с газовыми и электрическими разновидностями тепловых пушек дизельные дороже, сложнее технически, но это компенсируется небольшими эксплуатационными расходами и доступностью топлива. Заливать топливо в бак легче, чем постоянно менять газовые баллоны, а отопление с помощью «солярки» обойдётся гораздо дешевле, чем электрическое. Мощность электрических пушек ограничена возможностями сети, у дизельных таких ограничений нет. И 21 кВт тепловой мощности, которые способна «выдать» эта модель, — не так много для «дизельных», если потребуется, несложно подобрать и большую мощность. Вес при этом

невелик: даже с заполненным топливным баком данную модель вполне можно перенести и в одиночку, для этого на кожухе предусмотрена рукоятка.

Основные элементы любой пушки сконструированы в её «стволе». Это электродвигатель с крыльчаткой, подающий воздух в камеру сгорания, форсунка и несколько дополнительных устройств: запальное устройство и элементы защиты — датчик перегрева, который отключает пушку, если её внутренняя температура превысит допустимую, и датчик наличия пламени. Чтобы подать в форсунку топливо и воздух, требуется насос. Почти всегда используется достаточно простая конструкция, работающая по принципу пульверизатора: сжатый воздух, подаваемый в камеру сгорания, по пути увлекает за собой топливо из бака — «лафета». Воздушный насос (компрессор) работает от электродвигателя вентилятора, крепится на его задней стороне. При работе поток воздуха, нагнетаемый вентилятором, проходит через камеру сгорания, нагревается и выходит через кольцевую щель с её торца. Часть воздуха проходит также через щель между кожухом и камерой, охлаждая её снаружи.

Модель имеет ещё несколько особенностей, которые необязательны для работы, но делают её более удобной. В первую очередь это встроенный термостат с поворотным регулятором, ограничивающий

температуру нагрева (актуально при работе в закрытых помещениях со слабой вентиляцией). Остаток топлива можно проконтролировать с помощью встроенного в бак указателя. Если нужно, к корпусу прикрепляют два входящих в комплект Т-образных элемента, на которые при транспортировке и хранении наматывают провод удлинителя: хотя пушка и «дизельная», электричество нужно для работы двигателя вентилятора, электроники и розжига пламени.

Запуск пушки несложен: достаточно залить топливо, выбрать температуру поворотным регулятором и нажать клавишу выключателя. Обслуживание тоже не доставляет хлопот. Оно сводится к очистке отдельных легко доступных элементов: двух воздушных фильтров на компрессоре, топливного фильтра в баке, лопасти вентилятора и сопла форсунки, а также, при необходимости, к регулировке расстояния между электродами запального устройства и давления нагнетания компрессора.

В линейку Prorab DPH входит ещё несколько тепловых пушек аналогичной конструкции: сходная по внешнему виду и габаритам модель DPH-14 (без термостата и светодиода включения), а также более мощные и тяжёлые DPH-37, -52 и -63, оборудованные транспортировочными колёсами и рукоятками. Цифры, разумеется, обозначают тепловую мощность изделий.



Необходимое давление нагнетания топлива в процессе работы для данной модели составляет 0,26 бара ±10% (чуть менее 4 psi по другой, «чёрной» шкале). При необходимости его регулируют, вращая винт, расположенный рядом с манометром



Сняв заднюю защитную решётку, можно получить доступ к фильтрующему элементу насоса, подающего воздух (а заодно по принципу пульверизатора и топливо) в камеру сгорания



Указатель уровня топлива, по которому можно оценить не только степень заполненности бака, но и оставшееся время работы до дозаправки



Панель управления: термостат, которым регулируют мощность нагрева, светодиодный индикатор работы и клавиша включения. Также на панель нанесены основные технические характеристики и краткая инструкция по эксплуатации



Спереди, под цилиндрическим кожухом, находится камера сгорания из нержавеющей стали, сбоку видны элементы для наматки провода удлинителя

Зубр ЗТПЭ-3000_М2

Электрическая тепловая пушка

ПИТАНИЕ: 220 В; 50 Гц

МОЩНОСТЬ:

тепловая — 0,1,5/3,0 кВт;
потребляемая
электродвигателем — 30 Вт

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ: до 300 м³/ч

ОТАПЛИВАЕМАЯ ПЛОЩАДЬ: 35 м²

ГАБАРИТЫ: 220x283x380 мм

ОСОБЕННОСТИ:

защита от перегрева корпуса;
3 режима мощности
(2 тепловых и обдув);
терморегулятор

ВЕС: 3,9 кг

ЦЕНА: 2440 руб.



Для нагрева используются два одинаковых «полторакиловаттных» ТЭНа. Вентилятор с пятью металлическими лопастями. Экранирующий кожух из оцинкованной стали

Пушка относится к серии «Эксперт», представляет собой нагреватель с улучшенными потребительскими качествами. Исполнение корпуса — «квадрат», данная модель рассчитана на подключение к обычной «бытовой» электрической розетке. В линейку входит и несколько более мощных разновидностей — на 4,5; 9,0; 15 и 24 кВт, работающих от сети 380 В, подключаемых, в зависимости от мощности, или кабелем с промышленной вилкой, или пятиконтактной вилкой, или просто с помощью клеммных соединений. Но внешний вид и особенности в остальном у них схожи.

Модель трёхрежимная, может работать и как обычный вентилятор, и использоваться для обогрева. Имеется встроенный терморегулятор (капиллярный термостат), предназначенный для автоматического поддержания температуры воздуха в помещении периодическим включением/выключением ТЭНа. Переключатель режимов и регулятор температуры вынесены на переднюю панель. Встроенный в верхнюю часть корпуса термopредохранитель предотвращает повреждение изделия и окружающих предметов при нештатной работе. Он не даёт включить пушку до устранения неисправности. После остывания, для продолжения работы, достаточно нажать на кнопку сброса. ТЭНы выполнены

из нержавеющей стали. Корпус пушки установлен на подставке из стальной трубы, снабжён противоскользящими опорами и рукояткой для переноски.

Поток воздуха обеспечивает вентилятор с пятью металлическими лопастями, закреплённый в корпусе, на его задней стенке. ТЭНы установлены перед ним, электрические элементы системы управления, датчик перегрева и термopредохранитель размещены в верхней части корпуса. Все пушки оснащены дополнительным экранирующим кожухом, предотвращающим повышенный нагрев элементов корпуса, его наружная температура при таком решении не превышает 52 °С.

Максимальная длительность непрерывной работы составляет 24 часа с минимальным перерывом после длительной работы в 2 часа.

Ещё одна общая особенность всех моделей — наличие встроенной функции принудительного охлаждения: после перевода переключателя из режима нагрева в положение «выключено» вентилятор будет некоторое время продолжать работать на обдув нагревательных элементов (может включаться неоднократно). Эта функция увеличивает безопасность использования и срок службы самой пушки. Срок гарантии на данные модели, как и на весь электроинструмент «Зубр», пять лет.



Терморегулятор. «Проволочка», свёрнутая в спираль, — его капиллярная трубка. В холодильниках температуру регулируют похожими устройствами, правда, рассчитанными на другой диапазон температур



Панель управления. Слева — четырёхпозиционный переключатель режимов, справа — терморегулятор. На верхнем кожухе видна кнопка термобиметаллического предохранителя, срабатывающего при перегреве

Управляющие компоненты системы, расположенные под верхней крышкой. Спереди — переключатель режимов и капиллярный терморегулятор, сзади — силовое реле и клеммная колодка. Между ними, в центре — устройства безопасности: термодатчик и термopредохранитель



Caiman VAL6 EPXC

Дизельный инфракрасный обогреватель

МОЩНОСТЬ: тепловая — 29,0/ 40,6 кВт;
потребляемая: горение — 92/ 86 Вт,

ТОПЛИВО: дизельное; керосин

ОБЪЁМ ТОПЛИВНОГО БАКА: 58,0 л

РАСХОД ТОПЛИВА: 2,32/ 3,19 кг/ч

ГАБАРИТЫ: 970×645×1295 мм

ВЕС: 50,0 кг

ОСОБЕННОСТИ: защита от перегрева корпуса; контроль пламени; датчик наклона; 2 режима мощности; терморегулятор; предварительный подогрев топлива; регулировка направления воздушного потока; возможность подключения внешнего терморегулятора; подача топлива — наддувная горелка

ЦЕНА: 99 990 руб.



Для изменения угла наклона нагревателя нужно немного отвернуть рукоятку — маховичок, установить нужное положение и затянуть рукоятку



При работе пламя горелки раскаляет диск — радиатор. Отверстия на нём — для выхода отработавших газов, но конвекционный эффект тут незначителен, практически всё тепло отдаётся в виде ИК-излучения. Диск снабжён защитным козырьком и ограждением



На панели управления, встроенной в кожух горелки, находятся гнездо для подключения внешнего термостата, рукоятка встроенного термостата, индикаторы аварийных состояний и работы, клавиши выключения и выбора режимов мощности. Под ней, на баке, видны пробка заливной горловины и указатель топлива

По внешнему виду этот инфракрасный обогреватель напоминает большой передвижной прожектор. Сходство не случайно, как и прожектор, обогреватель и светит, и греет... только греет гораздо сильнее, чем светит. В роли «лампочки» здесь выступает приставная дизельная горелка, пламя которой нагревает стальной диск большого диаметра, а уж тот передаёт энергию далее в виде инфракрасного излучения. Тепло, как и свет прожектора, распространяется в одном направлении, конвекционная составляющая в ИК-нагревателях невелика и особой роли не играет.

Модель Caiman VAL6 EPXC производится в Японии, имеет высокий уровень технического оснащения даже для такого рода техники. Горелка двухступенчатая, то есть нагреватель может использоваться в двух мощностных режимах. Время непрерывной работы на одной заправке — 15 и 20 часов. Несгоревшие в пламени горелки частицы топлива «дожигаются» на диске, уровень выброса составляет примерно 1–2 ppm (препромилле, или «частиц на миллион»). Для сравнения, у дизельной пушки прямого нагрева этот показатель не менее 15 ppm.

В горелке находится насос высокого давления и вентилятор, обеспечивающие создание топливовоздушной смеси, которая сгорает в виде факела, создаваемого форсункой. Излишки топлива по обратной магистрали возвращаются в бак. Также в горелке собраны все электронные компоненты системы — устрой-

ства управления и датчики, включая датчик наклона и встроенный датчик термостата. Для более точной регулировки температуры возможно подключение внешнего термостата. Панель управления вмонтирована в кожух горелки, разъем подключения термостата находится на ней же. Ещё на панели имеются клавиши включения и выбора мощности, ручка термостата и пять светодиодных индикаторов: слева направо — индикаторы напряжения (загорается, если оно выше или ниже нормы), наклона, перегрева, неисправности (несрабатывания системы поджига) и нормальной работы. Запомнить и разобраться в особенностях включения, эксплуатации и кодах ошибок помогут наклейки на кожухе горелки и топливном баке.

Бак и фильтр тонкой очистки топлива смонтированы отдельно от нагревателя, на его раме. Направление обогрева можно изменять, угол регулировки диска радиатора — до 15 градусов вверх-вниз. После отключения нагрева клавишей вентилятора горелки работает ещё три минуты, охлаждая нагретые детали, только после этого можно выключать нагреватель из сети. Модель снабжена колёсами и рукояткой для транспортировки, диск сверху прикрыт козырьком из нержавеющей стали, спереди имеет защитное ограждение. Диапазон температуры эксплуатации устройства — от –20 до +40 °С. При более высокой температуре нагреватель автоматически отключается во избежание перегрева или пожара.



На топливном баке и горелке имеются различные наклейки с пиктограммами и информацией, относящейся к особенностям работы. В частности, при наклонённом вниз «прожекторе» следует позаботиться о пожарной безопасности — подложить на пол несгораемый мат, а после выключения обогревателя нужно подождать отключения вентилятора (3 минуты)



Топливный фильтр с помощью кронштейна закреплён на раме нагревателя, над баком, от него идёт трубка к топливному насосу горелки, излишки топлива сливаются в бак по трубке «обратки»

ГЛАВНОЕ О КАНАЛИЗАЦИИ

Татьяна ЛЕВЧЕНКО



Хорошо работающая канализация находится в согласии с законами природы, основной из которых — сила тяжести. Воду нельзя заставить течь в гору, а воздух — опускаться к земле. Гармония комфорта поверяется алгеброй физических констант.

Поэтому к устройству канализации совсем иной подход, нежели к отоплению, например, или водопроводу. Суть его в том, что одновременно должен быть продуман и решён весь естественный цикл сбора и утилизации отходов. А это сразу две взаимосвязанные сети: внутренняя система и выпуск стоков в уличный колодец. Канализация — как минное поле, где каждая ошибка чревата «взрывом».

Главный принцип разводки по дому

Задача системы канализации — поддерживать баланс водопотребления и водоотведения. То есть без проблем принимать и возвращать в природу всю жидкость, протекающую по предназначенным для неё трубам — питьевую, техническую, отработанные стоки...

Внутренняя сеть индивидуального дома включает в себя сантехприборы, сифоны, выпуски, магистральные участки и стояки. Всё это принимает стоки от ванной, туалета, кухни, измельчителя отходов, жиролоуловителя и других устройств с отдельным выпуском. Чем ближе друг к другу «мокрые» помещения, тем компактнее система, тем проще и логичнее горизонтальная разводка канализации. Группе потребителей соответствует свой канализационный стояк. В больших коттеджах, где несколько санузлов, кухня, тёплый гараж с возможностью мойки машины, может быть несколько вертикальных стояков. Они или объединяются на кровле фановой трубой, или имеют собственные вакуумные клапаны — аэраторы.

Канализационный выпуск, как правило, один. Из него стоки уходят либо в городскую канализацию, либо в местный септик (с фильтрационным колодцем или полем фильтрации), либо к автономной станции глубокой очистки.

Перед началом монтажа определяют места расположения сантехприборов, стояков, вычисляют уклоны к нижней точке, выпуску из здания, где сойдутся все стоки. То есть сначала канализация «решается» и только затем строится. Монтаж ведут от выпуска и дальше вверх по уклону к приборам.

Диаметр труб для отвода стоков от ванны, кухонной мойки и стиральной машины — 40 и 50 мм. От санузла должна отходить труба диаметром 100 мм. То же самое — от трапов. Желательно, чтобы длина этих участков не превышала одного метра. Во избежание засоров все повороты, как горизонтальные, так и вертикальные, выполняют коленами под 45 и 135 градусов. Тройники также должны быть косыми. После каждого поворота горизонтальной трубы устанавливают прочистку.

Диаметр стояка принимается не меньше 100 мм. Располагается он, как правило, в туалете. Трубы могут быть проложены открыто вдоль стен или скрыты в нишах и штробах. Общий принцип — чем ближе к выпуску, тем больше диаметр трубы. Не наоборот! В плане следует избегать острых углов по направлению движения стоков, а по высотным отметкам — контруклонов.

На сборном горизонтальном участке, диаметр которого также не менее 100 мм, устанавливают упоры под раструбы для выдержки уклона. Вертикальную трубу, идущую от сборной магистрали к выпуску, соединяют с горизонтальной разводкой косым тройником и коленом под 45 градусов, а в полу первого этажа по оси спуска делают лючок на тройнике для прочистки.

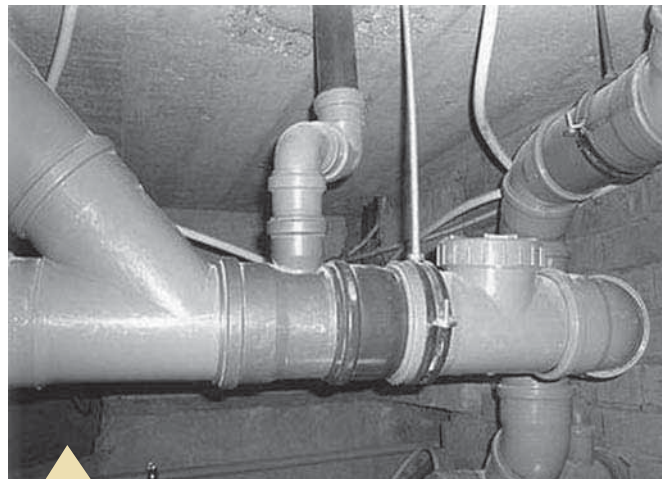
Если в доме два или больше этажей, на каждом устанавливают ревизию для прочистки стояка.

Унитаз

Исполнения этого сантехприбора могут различаться по форме чаши, конструкции смывного бачка, компоновке, дизайну, материалу. В узике с общей канализационной сетью дома важен способ подключения — косой или прямой выпуск.

В СССР с 1960 года производились унитазы только с косым выпуском. Их делают до сих пор. При желании такой унитаз можно установить там, где ранее предполагался выпуск прямой. Делается это с помощью гофры-переходника, на качество которой необходимо обратить особое внимание. Волшебная гофра (сантехники называют её «баян») делает возможным подключение унитаза к магистрали из любых, даже самых неудобных положений.

«Отечественный» косой выпуск давно



Канализационная магистраль в подвале

потеснила на рынке импортная сантехника, практически вся с прямыми выпусками. Поначалу такие унитазы также устанавливались только на косые отводы через гофру, позже канализационные сети стали специально проектировать под прямой выпуск. Такое подключение даёт возможность полностью спрятать канализационные трубы в стене или полу. В противном случае скрыть раструб, к которому подключается унитаз, нельзя.

Вертикальный выпуск позволяет подключить унитаз в тесном помещении сразу к магистрали или, наоборот, установить с большим отступом от стены (при условии, что в этом месте под полом находится канализационный лежак). Горизонтальный допускает установку унитаза вплотную к стене.

Общее уточнение для всех типов подключения — делать это следует через резиновую манжету, иначе нет гарантии, что запах не попадёт в помещение.

Другой важный «технологический» момент при выборе унитаза — кривизна внутренней поверхности чаши, способствующая равномерному смыву и гашению брызг. Принцип эргономичной формы чаши получил название «система анти-всплеск».

Устройство плавного закрытия — микролифт, как своеобразный «дверной доводчик», увеличивает срок эксплуатации унитаза. Его можно приобрести сразу в комплекте или установить позже. Есть настолько «умные» системы, что не только плавно опускают крышку, но и медленно поднимают её, когда кто-то приближается к унитазу. Вопрос лишь в цене.

Мойка

Способ подключения всех моек в принципе одинаков — это колбовый сифон и гофротруба. Нюанс может быть только в наличии или отсутствии перелива.

Материал, из которого изготовлена мойка, должен быть устойчив к механическому воздействию, бытовой химии и выдерживать контакт с горячей водой и посудой «только с плитой».

Вариантов по большому счёту всего три, зато внутри их огромное разнообразие. Первый и самый распространённый — это пищевая нержавейка. Хромоникелевая сталь не корродирует, выдерживает без повреждений крутой кипяток и раскалённые чугунные сковородки. Если тарелка или чашка выскользнет из рук, то в металлической мойке у неё больше шансов «остаться в живых», чем в керамической или композитной. Однако большое значение имеет толщина стального листа. Чтобы подавить шум, с которым вода обрушивается на дешёвые тонколистовые мойки, производители кладут под чашу слой мягкого звукопоглощающего материала. Тем не менее тонкий лист всё равно подвержен коррозии и легко гнётся при ударах.

Более качественные мойки из толстого стального листа не создают такого шума при «водопаде». Им звукоизоляция не требуется. Они дороже, но долговечнее.

Проверить, насколько качественно сделана мойка из нержавейки, можно магнитом. Он должен легко, с равномерным усилием скользить по поверхности. К недостаткам нержавеющей стали относится

восприимчивость к отбеливателям и растворителям, они оставляют тёмные пятна, «разъедают» поверхность. Особенно это заметно на полированной стали.

Стальные мойки бывают сварными и штампованными. У сварных самое ответственное место — шов. Он должен быть надёжным и незаметным. Сварные мойки дороже, зато допускают любую форму, дизайн и глубину, тогда как штампованных не превышает 15 см.

Керамические мойки выполняются из огнеупорной глины или каолина. Они массивные, но при этом хрупкие. Тяжёлые предметы при падении могут оставлять на них сколы.

Мойки из искусственного камня — композит гранитной крошки с акриловыми смолами и красителями. На испытаниях этот материал выдерживает падение стального диска массой 800 г.

По способу подключения сливных коммуникаций эти мойки ничем не отличаются от стальных или, например, стилизованных под старину, выполненных из латуни или бронзы. В мойке из гранитной крошки всегда есть ослабленные литые пробки под установку, которые выбиваются при монтаже. Эти пробки бывают предварительно размечены цветным кругом на лицевой поверхности. При необходимости алмазной коронкой сверлят дополнительные отверстия. Недостаток у этих моек один — высокая цена.

Сололифт

Как правило, бытовые стоки отводятся от сантехприборов самотёком. Собираются в канализационный выпуск и по трубам в земле сбрасываются в колодез (септик). Но бывают дома с глубокими подвалами, пол которых на одном уровне или ниже отметки заложения наружной канализации. И в таком подвале — умывальник, унитаз или раковина. В других домах по условиям планировки невозможно выполнить уклон канализационных труб в сторону выпуска. Что делать? Можно выйти из положения, установив компактное устройство перекачки, так называемый сололифт. Это домашняя насосная станция. Различные модификации позволяют обслуживать от одной до пяти точек водоотведения. Например, есть небольшой сололифт на одну посудомоечную машину, а есть более мощное устройство для целой группы потребителей — можно подключить сразу унитаз, раковину, стиральную машину, ванну, душевую кабину.

Принцип действия сололифта таков. Через всасывающий патрубок сточные воды попадают в резервуар с режущими лопастями, которые измельчают бытовые отходы до размеров, пригодных к перекачке под давлением по трубам относительно небольшого диаметра. Когда резервуар заполняется до верхней отметки, контролируемой датчиком, включается насос и содержимое выталкивается в напорный трубопровод. Мощность насоса выбирают с таким расчётом, чтобы стоки могли достичь самотёчного участка.

Сололифт монтируют на стену, на пол за унитазом, под мойкой, встраивают в кухонные шкафы. Электропитание — однофазное, подключение к сети через розетку класса защиты IP44. Насос работает практически бесшумно.

Уклоны

Уклон канализации — это разница по высоте между двумя точками трубы, отстоящими друг от друга на метр. Измеряется уклон — внимание! — не в процентах, а в промилле, то есть в тысячных долях. Есть сложные формулы, таблицы и номограммы для определения уклона. Но есть базовые величины — минимальный и максимальный уклоны. Какими они должны быть, определяют два СНиПа — «Внутренний водопровод и канализация зданий» и «Канализация. Наружные сети и сооружения».

Чем меньше диаметр трубы, тем уклон принимается больше, и наоборот. Внутри зданий трубопроводы диаметром до 50 мм прокладывают с уклоном 0,03 (3 см на метр). Это, например, выпуски от раковины или мойки. На выпусках от унитаза и сборных участках диаметром 90 и 110 мм уклон должен быть не менее 0,02.

Для наружных сетей диаметром 150 мм принимают уклон 0,008. Если труба диаметром 200 мм, то минимальный уклон составляет 0,007. Все эти цифры не значат, что уклон должен быть только такой. Например, уклон наружной канализации при расчёте может оказаться больше. Он зависит от глубины фундамента, рельефа местности, глубины колодез, уровня промерзания грунта, материала труб и других причин.

Канализация очищает сама себя, когда скорость движения стоков составляет 0,7 метра в секунду, а жидкость заполняет примерно треть диаметра трубы.

В частном доме с относительно небольшим объёмом стоков очень редко труба заполняется более чем на треть. В этих условиях отклонения опасны в обе стороны — недостаточный уклон приведёт к низкой скорости воды, застаиванию, образованию ила. При избыточном уклоне вода не сможет транспортировать бытовой мусор, возникнет засор. Чтобы «ручeyк» стока не застаивался, не превращался со временем в ил, уклон нужно делать чуть больше. Например, 0,02 для трубы диаметром 110 мм и 0,03 для 150-миллиметровой.

Залог многолетней работы самотёчной канализации без засоров — в соблюдении строителями и проектировщиками элементарных законов физики. Сила тяжести — настоящий «двигатель» канализации. Поэтому максимальный уклон тоже нормируется. Он не может превышать 0,15 — то есть 15 см на метр. Казалось бы, чем больше уклон, тем быстрее опорожня-



Сололифт

ются трубы. Но вода должна увлекать за собой крупные фракции отходов. А на крутых участках, как уже говорилось, она стечёт, оставив слой ила, и труба засорится. При уклоне больше 0,15 твёрдые частицы действуют на внутренние стенки труб как абразив. Шероховатость увеличивается, срок службы труб сокращается.

Чтобы обеспечить требуемый уклон внутри здания, канализационные лежки перед заливкой бетонной стяжки закрепляют хомутами по уровню. Нельзя крепить хомутами концы труб, входящие в раструбы.

При монтаже наружной сети канализации грунт под местами стыков уплотняют или даже укрепляют цементной стяжкой, а сам уклон делают чуть больше минимального, чтобы компенсировать возможное проседание грунта.

Фановый стояк

Чтобы запах из канализации не проник в помещение, все сантехнические приборы подключают через гидрозатвор. «Ваттер клозет» («водяной замок») — когда-то это выражение считалось приличной заменой словам «уборная», «туалет». Это сифон — крутое вертикальное «колено» трубы. В нём должна стоять вода. Но в некоторых случаях гидрозатвор «срывается». Представьте пустой вертикальный стояк. Давление внутри него равняется наружному. Но в унитазе спускают воду, и за счёт быстрого движения жидкости давление в стояке возрастает, а затем резко падает. При этом создаётся внутреннее разрежение, и воздух увлекает за собой воду из гидрозатворов. Больше всего подвержены срыву гидрозатворы с малым количеством воды — ванны, душевые, трапы.

Чтобы предотвратить срыв и дать воздуху зайти в трубу для компенсации разрежения, канализационный стояк поднимают выше крыши. Эта часть вертикальной трубы называется вентиляционным или фановым стояком.

Деталь выхода трубы на кровлю — ответственное место с риском протечек при некачественном монтаже. Бывает, что этот риск перевешивает, и от вентиляционного стояка отказываются вообще. Например, если сложная кровля. Или когда делают перепланировку санузла и нет возможности подключиться к существующей фановой трубе.

В этом случае всё равно устанавливается вентиляционная труба. Располагается она, как правило, рядом с унитазом. Труба ко-

роткая — высотой не более метра над магистралью. А на ней — вакуумный клапан. Другое его название — аэратор. Или просто «грибок». Устройство клапана простое. Когда давление в стояке падает, шторка приоткрывает впускное отверстие. Чистый воздух попадает внутрь стояка. Как только давление уравновешено, шторка запирает отверстие, не давая запаху проникнуть в дом. Существуют как отечественные клапаны простого «дизайна» стоимостью от 150 рублей, так и импортные от полутора тысяч. Разницы в их работе нет никакой. Общий вакуумный клапан системы канализации устойчиво работает в зданиях до трёх этажей. Можно также устанавливать местные аэраторы диаметром 50 мм на сантехнические приборы с большим расходом стоков.

В любом случае, с клапаном или без, но фановые части канализационных стояков нельзя объединять с воздуховодами или дымоходами. У двух-трёх канализационных стояков может быть общий вытяжной участок диаметром не меньше стояка. Минимальный диаметр фановой трубы — 100 мм для чугуна и 110 мм для пластика. По нормам они не могут располагаться ближе четырёх метров от окон.

Как победить шум в трубах

Если есть тёплый подвал, то разводку канализации лучше вынести туда. Она будет доступна для обслуживания и ремонта, а перекрытие послужит звукоизоляции. Шум может возникать при завышенном уклоне, когда вода слишком быстро перемещается по трубам. Поэтому важно правильно определить уклоны и скорость движения стоков.

При проходе через перекрытия нужно устанавливать гильзы из сшитого полиэтилена. Другой вариант — использовать так называемые бесшумные многослойные трубы из минерализованного полипропилена (они белого цвета) или просто трубы с толстыми стенками. Хотя и те и другие на много дороже. Трубы из полиэтилена также эффективно гасят звук за счёт более толстых стенок и мягкого материала.

Если позволяет место, трубы можно зашить в короб, заполненный лёгким шумопоглощающим материалом. При этом следует помнить, что грызуны и насекомые очень любят такие «уютные места».

Теплоизоляционные скорлупы для стальных труб тоже вполне подойдут, они отлично гасят звук. А изолировать нужно не только стояки, но и горизонтальные трубы.

Выбор труб для канализации

Сегодня используется два вида канализационных труб — пластиковые и чугунные. В свою очередь, пластиковые трубы делятся на изготовленные из поливинилхлорида (ПВХ) и полипропилена (ПП). Трубы ПВХ бывают «серые» для внутриметровой разводки и «рыжие» для наружных сетей. Полипропиленовые трубы применяются только внутри зданий.

Трубы ВЧШГ — высокопрочные, чугунные, с шаровым графитом, конечно, имеют массу достоинств: служат сто лет, раструбы легко зачеканить, линейная прочность огромна, из них можно выкладывать магистрали большой длины. Но какие же они тяжёлые! Со временем чугун изнутри корродирует, появляются каверны, шероховатость внутренних стенок увеличивается, на них скапливается ил, осадок, проходное отверстие трубы уменьшается.

Поэтому чугунные трубы постепенно сдают позиции. Во внутренней разводке они уже почти уступили пластиковым трубопроводам и фитингам.

У пластика свои достоинства. Он лёгкий (метр трубы «сотки» весит всего полтора килограмма), инертен к растворителям, кислотам, щелочам. Кольцевая жёсткость труб позволяет укладывать их в землю на глубину до 16 м. Низкая шероховатость внутренних стенок препятствует образованию осадка. Для внутренней разводки рекомендуются «серые» трубы ПВХ или ПП с толщиной стенки не менее 1,8 мм. Естественно, трубы безнапорные.

Для наружной канализации используют «рыжие» трубы ПВХ диаметром 100 и 150 мм с толщиной стенки не менее 3 мм. Оранжевыми трубы делают на случай будущих раскопок — это яркий, заметный цвет. Отдельно отметим, что для прокладки в земле толщина стенки является определяющей. Она нормируется в зависимости от глубины заложения. При одинаковом диаметре трубы толщина стенки может быть разной, на что надо в первую очередь обращать внимание, потому что от неё зависит жёсткость трубы, её способность выдерживать давление грунта.

Несмотря на разницу в физических характеристиках, у всех труб сходный сортмент, поэтому в одной канализационной сети можно использовать различные их виды.

Глубина заложения труб в земле

Согласно СНиП, для труб канализации диаметром до 500 мм минимальная глу-



Вакуумный клапан (аэратор) для фановой трубы



«Бесшумная» труба из минерализованного пропилен



Полипропиленовые трубы для внутренней разводки канализации



Труба ПВХ для наружной канализационной сети



Схема обогрева канализационных труб

бина заложения (отметка лотка трубы) принимается на 30 см выше «глубины проникания в грунт нулевой температуры», то есть глубины промерзания. Величина эта зависит от типа грунта. Например, в Москве глубина промерзания плотных суглинков и глины составляет 1,35 м, крупных песков — 1,76 м, а крупнообломочные грунты промерзают ровно на 2 м. На практике для проектирования и строительства для Москвы принимается усреднённая величина, то есть 1,6 м.

Для сведения: лоток — это нижняя образующая свода трубы, шельга — верхняя.

Не всегда есть возможность проложить канализацию ниже уровня промерзания. Мешают пересекаемые коммуникации, каменистый грунт или необходимость подключения септиков типа «Топаз», что делается на глубине полметра. Часто рельеф земли идёт с понижением к дому, тогда как канализация — совсем наоборот. Бывает, что в фундаменте уже заложена готовая гильза для прохода канализации, но она выше уровня промерзания. А бывает, что сам этот уровень «неподъёмный» — например, якутская вечная мерзлота или красноярские три метра. Да к нижней точке канализационной трубы надо прибавить ещё два-три кольца септика... Поэтому трубы, верх которых оказывается на глубине 0,7 м и менее от поверхности земли, по нормам должны быть утеплены. Под проездами трубы «прячут» в стальные гильзы или железобетонные обоймы. А для утепления применяют лёгкие рулонные материалы с долговечным и влагостойким покровным слоем.

Существуют также различные системы обогрева канализационных труб. Они актуальны для труб, подходящих к септику или очистным сооружениям, для отведения воды от очистительных фильтров и для переливных труб, соединяющих септик-отстойник с фильтрующим колодцем. Самый простой вариант — хотя бы на треть засыпать траншею с трубой керамзитовым гравием. Или поместить трубы в пенопластовые скорлупы.

Если септик находится выше уровня промерзания, то ему ничего не грозит, пока поступают новые стоки. Разлагаясь, органика выделяет тепло.

Обогрев канализационных труб мелкого заложения

Существует два варианта. Если труба обычная и не имеет собственной системы обогрева, то снаружи по всей её длине с двух сторон лотка крепится греющий кабель. Он находится между слоями клейкой

армированной ленты с алюминиевым напылением. Мощность кабеля 33 Вт на погонный метр трубы. Кабель выводится на щит. Для надёжной работы и соблюдения требований безопасности кабель нельзя перекручивать, оставлять в земле смотанным в бухту, укладывать на острые предметы. После закрепления кабеля на трубу она всё равно должна быть теплоизолирована.

Вторым способом является использование пластиковых труб заводского изготовления с системой подогрева. Такие трубы имеют слой гидро- и теплоизоляции, а защиту от замерзания выполняет саморегулирующийся нагревательный кабель, замонтированный в толще теплоизоляции. Он изменяет проводимость в зависимости от температуры. Чем холоднее, тем больше ток, протекающий по кабелю, тем больше тепловыделение. При повышении температуры окружающей среды проводимость кабеля уменьшается.

Заделка стыков

Способ монтажа у всех канализационных труб общий — стыковка в раструб. Однако с учётом современных материалов способы стыковки различаются. Например, при соединении новой пластиковой трубы со старой чугунной используется специальный кольцевой уплотнитель из резины.

При стыковке «чугун-чугун» и «чугун-пластик» также применяется проверенная десятилетиями льняная подмотка с герметизацией полимерцементом или силиконом.

Если между чугунной и пластиковой трубой очень маленький зазор, можно обойтись без зачеканки, одним силиконовым герметиком. Инъекция герметика выполняется строительным пистолетом на возможно большую глубину внутрь стыка, с упором на тщательную заделку нижней, самой ответственной части стыка.

Перечисленные способы можно комбинировать.

Небрежность при заделке стыков приводит к трудоёмкому ремонту, разборке и перекладке больших участков трубопровода. Причём в канализации опасны не только протечки изнутри труб, но и попадание влаги в наружную канализационную сеть из почвы, отчего стыки постепенно разрушаются.

Стыки прямых пластиковых труб и врезки фасонных частей между собой стыкуются самоклеющимися герметизирующими лентами. Основа ленточного герметика — два слоя металлической

фольги, между которыми находится усиливающий слой, и клейкая масса, закрытая защитной плёнкой. Недостаток этих лент в том, что они разрушаются от солнечного ультрафиолета, поэтому при открытой прокладке необходим защитный слой.

Силиконовые герметики, также применяемые при заделке стыков, представляют композицию различных веществ на основе силиконового каучука. Они не требуют предварительной огрунтовки поверхностей и обладают высокой адгезией.

Керамические трубы герметизируют нефтяным битумом и асфальтовой мастикой. Подобным же способом обрабатывают места стыков с поворотными, перепадными колодцами и септиками.

Трубопроводы внутренних сетей канализации соединяют также при помощи эпоксидной смолы и её производных.

Классическим способом зачеканки чугунных труб остаются портландцемент, смоляная пряда и пропитанный смолой пеньковый канат.

Наружная сеть

Через существующий фундамент канализационный выпуск проходит в гильзе, которая должна выступать с обеих сторон фундамента не менее чем на 150 мм. Лучшее всего для этого подходит отрезок чугунной или асбоцементной трубы диаметром на калибр больше, чем выпуск. Пространство между трубой выпуска и гильзой заполняют сальниковой набивкой, края гильзы зачеканивают цементным раствором.

В новом фундаменте заранее оставляют отверстие под канализацию. Если приходится прокладывать выпуск ниже подошвы фундамента, то необходимо заполнить железобетонную обойму для предотвращения от повреждения трубы при возможной усадке стены здания.

До начала земляных работ размечают направление будущей трассы, места выхода из здания, расположения колодцев. Чтобы выдержать необходимый уклон труб, определяют глубину заложения относительно самой низкой точки земли по ходу трассы. Глубина траншеи должна быть постоянной, с понижением в сторону септика, без контруклонов.

Дно траншеи устилают песком средней крупности слоем толщиной 15 см. Эта «подушка» необходима, чтобы после обратной засыпки траншеи трубопровод мог равномерно осесть под давлением грунта, не «ломаясь» на стыках. Трубы укладывают, начиная от дома, раструбом вверх.



Наружная сеть канализации

Засыпают траншею послойно, сначала песком, замывая водой из шланга и утрамбовывая по бокам от трубопровода. Желательно, чтобы грунт обратной засыпки был равномерной крупности.

Минимальное расстояние от дома до септика — 5 м. От септика до границы участка должно быть не менее двух метров. Если протяжённость канализационной сети более 15 м, рекомендуются промежуточные смотровые колодцы. Нужны они в первую очередь для ликвидации возможных засоров.

Септик

Септики бывают накопительные и отстойные. Самый простой — накопительный — подземная ёмкость большого объёма. Содержимое его приходится регулярно откачивать.

В отстойных септиках происходит осветление стоков за счёт естественного осадения крупных фракций. По мере наполнения стоки переливаются в фильтрующий колодец или на поля фильтрации, а илистый осадок подвергается разложению бактериями. В отстойнике может быть две и более секции. Объём септика определяется из расчёта 200 литров в сутки на человека.

Если грунты сухие, песчаные и септик находится далеко от источников питьевой воды, то имеет смысл сделать отстойник без дна. В этом случае часть стоков будет фильтроваться почвой. Если же грунты влажные, глинистые или суглинки, то септик обязательно должен иметь бетонное основание.

Для септика используют готовые конструкции дренажных колодцев или приобретают железобетонные кольца необходимой высоты и диаметра для тела колодца и горловины.

Микроорганизмы, которые перерабатывают органику стоков в нейтральный ил, делятся на аэробные и анаэробные. Первым для существования необходим приток кислорода. Поэтому, если септик — герметичная ёмкость, необходимо организовать его вентиляцию. Тем более что оба вида микроорганизмов вырабатывают газы, которые следует постоянно удалять.

Вентиляционная труба соединяется с септиком герметично и выводится на поверхность на высоту от 50 см, но не ниже, чем максимальная высота снежного покрова. Существуют особые аэраторы для вентиляции септиков.

Две вентиляционные трубы — фановая в доме и та, что у септика, представляют собой приточно-вытяжную систему, которая обеспечивает не только движение воздуха,

но и нормальную работу системы канализации.

Устройство септика начинают с засыпки дна котлована 10-сантиметровым слоем гравия или щебёнки. Затем заливают цементно-песчаное основание. Если септик накопительный, а грунт песчаный, бетонируют только периметр будущего колодца, оставляя середину поглощающей. В этом случае для дренажа предпочтительнее щебень фракции 40–60 мм с острыми краями, который хорошо фильтрует и измельчает загрязнённые стоки. Толщина дренажного фильтра в зависимости от общей глубины септика может быть от 50 см до метра.

После этого будущие стены камеры либо бетонируют в опалубке до отметки сливной трубы, либо выкладывают из кирпича или собирают из бетонных колец. Для строительства колодцев в сухом грунте используется кирпич М100, во влажном — М150. При этом обязательно полное заполнение швов изнутри раствором под расшивку. Если септик отстойный, то выше предусматривается отверстие для перелива осветлённых стоков. У колодцев, набранных из бетонных колец, обязательно железнят и затирают стыки.

Сверху устраивают перекрытие. Это может быть прямоугольная или круглая бетонная плита с отверстием под вентиляцию и проёмом для установки люка.

Если при монтаже перекрытия возникает необходимость использования балок, они должны быть железобетонными, но ни в коем случае не стальными. Сталь в таких местах быстро корродирует.

Для спуска в смотровой колодец в шахматном порядке монтируют ходовые скобы с шагом 350 мм по вертикали.

Над асфальтовым покрытием крышка люка не должна выступать более чем на 2 см, в зелёной зоне допускается выход на 10 см с круговой бетонной отмосткой.

Лотки колодцев набирают из бетона марки 90 и выше. Они должны располагаться по центру колодца. Это особенно важно при устройстве поворотных шахт.



Установка септика

Лоток должен быть ровным, гладким, не создавать завихрений и торможения потока. Диаметр лотка принимается по диаметру подходящего к колодцу трубопровода.

Альтернативой септикам из бетона и кирпича становятся полимерпесчаные колодцы. Им не требуется гидроизоляция. В отличие от железобетонных колец, полимерпесчаный композит выдерживает без разрушения намного больше циклов замораживания и оттаивания. Считается, что срок разложения пластика — четыре года. Кольца высотой 200 мм имеют замки для фиксации и центровки элементов. Максимальный вес детали такого колодца — 60 кг. Это позволяет использовать их в труднодоступных местах, где нельзя задействовать грузоподъёмную технику. Монтажные пазы при сборке заполняют герметиком или битумной мастикой. Пожалуй, единственным, но большим недостатком пластиковых и полимерпесчаных колодцев остаётся их высокая стоимость.

Расстояние между колодцами

Если от выпуска до септика наружная сеть канализации идёт не по прямой, а с поворотами или резким изменением глубины заложения, то через определённое расстояние необходимо устраивать поворотные или перепадные колодцы. Если же длина трассы более 50 м, то нужны ещё и смотровые колодцы.

Для удобства обслуживания первый смотровой колодец рекомендуется располагать не далее 12 м от фундамента здания.

В поворотных колодцах труба заканчивается на входе в него и начинается на выходе. Так удаётся избежать засоров.

В местах изменения рельефа, где невозможно выдержать нужный уклон, ставят перепадные колодцы. Максимальная высота перепада — 3 м. Но лучше последовательно поставить три колодца с перепадом в метр, чем один трёхметровый. Так снижают риск засора. Канализация во всех этих случаях требует ответственных решений и безупречного исполнения.



Наиболее распространённый канализационный колодец из железобетонных колец

MosBuild

Главная строительная
и интерьерная выставка России

Неделя Дизайна и Декора

31 марта – 3 апреля 2015, Москва
ЦВК «Экспоцентр»

Неделя Строительства и Архитектуры

14–17 апреля 2015, Москва
ЦВК «Экспоцентр»

www.mosbuild.com

Реклама

MosBuild 

Архитектура ■ Строительство ■ Дизайн ■ Декор



Чистая работа

Елена МАТВЕЕВА



Агата Кристи как-то призналась, что лучшие сюжеты детективов она придумала, когда мыла посуду. Видимо, для неё это дело было настолько отвратительным, что наводило на мысли об убийстве, и настолько долгим, что писательница успевала обдумать все детали. Современные хозяйки тоже часто недолюбливают этот процесс и при первой возможности стараются обзавестись посудомоечной машиной. Однако полностью избавиться от мытья чашек и тарелок вряд ли получится, да и незачем — тяжёлую повинность вполне можно превратить в почти приятное занятие, если правильно подобрать мойку и смеситель.

ВЫБИРАЕМ МЕСТО

При ремонте кухни установка мойки и смесителя — один из последних этапов. Чтобы он не превратился в череду неприятных сюрпризов, уже на этапе планирования надо решить, какого типа мойка и смеситель вам нужны и куда вы её будете устанавливать.

Один из принципиальных вопросов — способ установки мойки, и решение его зависит от кухонной мебели. В традиционных кухнях она располагается на отдельном подстоле, образуя с ним единый модуль, — в этом случае используются накладные мойки. Основное их преимущество — простота монтажа: на подстолье устанавливают крепёж (клипсы-защёлки или спе-

циальные проушины). Если по какой-то причине нужно снять мойку и установить заново, это займёт считанные минуты. Ещё одно достоинство такой системы — мобильность модуля. С другой стороны, такие модули выпускаются только в нескольких типовых размерах, которые совпадают для подстолий и моек, поэтому в сложных дизайн-проектах к ним прибегают редко. Кроме того, устанавливая накладную мойку, нужно дополнительно позаботиться о гидроизоляции. Обычно такая модель оснащается пристенным бортиком, который не даст воде выливаться за подстолье в случае протечки. Однако он не защищает от брызг, поэтому стыки мойки со стеной и соседними поверхностями лучше загер-

Смесители серии GROHE BLUE очищают водопроводную воду до состояния питьевой. В комплект входит рассчитанный на 600 л фильтр с четырёхступенчатой очисткой, а отдельные водотоки в корпусе не дадут питьевой воде соприкоснуться с нефилтрованной. LED-индикатор своевременно напомнит об исчерпании ресурса фильтра.

Цена: от 41 400 руб.

метизировать. Смеситель обычно устанавливают непосредственно на накладную мойку, для этого в ней делают монтажное отверстие. Впрочем, поскольку мойку ставят вплотную к стене, можно использовать и настенный смеситель, позволяющий увеличить рабочую зону.

До недавнего времени накладные мойки выпускали только металлическими и только прямоугольными — с одной чашей и крылом или без крыла. В наши дни выбор значительно шире: есть накладные мойки и с двумя чашами (например, у Ukinoh, Alveus, Franke), а некоторые производители радикально обновили идею отдельно устанавливаемой мойки и предлагают такие модели из искусственного камня

(Blanco) и керамики (Villeroy&Boch). Накладные угловые модули этих фирм — полностью оборудованная рабочая зона, включающая несколько чаш разных размеров, крыло и площадку для установки смесителя и расположения принадлежностей.

Совершенно иначе устанавливаются врезные мойки — они опираются не непосредственно на подстолье, а монтируются к столешнице, где прорезается соответствующее отверстие. При этом неважно, является столешница общей для всей кухонной мебели или лежит на отдельном подстолье. А вот материал столешницы имеет значение и для выбора мойки, и для особенностей монтажа. Дело в том, что врезные мойки устанавливают тремя способами: сверху, заподлицо в один уровень со столешницей или же под столешницу. Конструкция моек также различается в зависимости от способа монтажа.

При верхнем монтаже сначала в столешнице вырезают монтажное отверстие по шаблону, которым обычно служит упаковка. Если по какой-то причине шаблона нет, можно использовать и саму мойку — перевернуть её, обвести контур и отступить от него внутрь несколько сантиметров. Получившееся отверстие нужно обработать герметиком и проложить уплотнительной лентой. В него сверху вставляют мойку, а снизу её фиксируют металлическими креплениями. При этом достаточно широкий кант, выступающий над столешницей, полностью закрывает срез, который может быть и не очень ровным. Стык борта со столешницей лучше дополнительно загерметизировать — это особенно важно для столешниц из МДФ или дерева, ведь они под воздействием протекающей воды могут деформироваться и подгнивать. В целом такой монтаж не очень сложен, с ним реально справиться и самостоятельно. Однако, если мойка устанавливается в столешницу из натурального камня или стекла, лучше доверить это профессионалам, знающим все тонкости работы с такими материалами. Для этого типа монтажа подходят модели самых разных форм, изготовленные из любых материалов.

Полностью врезная мойка (их ещё называют интегрированными) монтируется заподлицо и не выступает над уровнем столешницы. Такие мойки легко узнать по плоскому узкому канту. Для её установки сначала делают черновой вырез по контуру мойки без канта, а затем фрезеруют паз, соответствующий канту. Монтажное отверстие в этом случае должно идеально соответствовать мойке, иначе смотреться вся конструкция будет неаккуратно, а малейший зазор приведёт к подтеканию.

Ещё более жёсткие требования предъявляются к вырезу в случае установки под столешницу — он ничем не будет закрыт, поэтому должен точно соответствовать форме и размерам мойки и быть абсолютно гладким (для этого срез шлифуют и полируют). Необходимо также позаботиться о тщательной герметизации стыка, чтобы вода не проливалась в стол. Нижний монтаж можно проводить только к столешнице из монолитного водостойкого материала (натурального или искусственного камня, стекла). Мойки, предназначенные для этого типа монтажа, представляют собой чашу (реже — двухчашевые), а роль крыла выполняет столешница.

Мойки, установленные заподлицо или снизу, выглядят очень современно и стильно, к тому же они облегчают уборку за счёт отсутствия выступающих деталей. Очень эффективны мойки из искусственного камня, встроенные в столешницу того же цвета и фактуры — они выглядят абсолютно монолитными. Однако установка мойки этими способами достаточно сложна и требует высокой точности, поэтому её лучше поручить мастерам.

Врезанная в столешницу мойка, как правило, довольно далеко отстоит от стены, поэтому смеситель можно установить также на столешницу. Более того, при нижнем монтаже мойки это остаётся единственным вариантом. Когда мойка смонтирована сверху, выбирать место для смесителя надо с учётом материала столешницы. Если она сделана из МДФ, то при подтекании воды из смесителя (например, при повреждении прокладки) столешница быстро деформируется и утратит привлекательный вид, и в этом случае безопаснее установить его на мойку. Кроме того, установка смесителя на столешницу потребует прорезания в ней ещё одного отверстия, что может вызвать некоторые трудности, если она сделана из хрупкого материала.

В отдельных случаях используются и другие способы установки. Так, некоторые модели чугунных моек Kohler предназначены для монтажа непосредственно на стену, а чугунные мойки отечественных производителей крепятся к стене кронштейнами. Популярными в кухнях «деревенского» стиля мойки с декоративным фартуком устанавливаются в П-образном вырезе столешницы с полной или частичной опорой на подстолье.

РЕВЕРСИВНАЯ ВРЕЗНАЯ МОЙКА С КРЫЛОМ BLANCO Yova XL 6S ИЗ КОМПОЗИТНОГО МАТЕРИАЛА SILGRANIT PURADUR С УСТАНОВЛЕННЫМ НА НЕЙ СМЕСИТЕЛЕМ С ВЫДВИЖНЫМ ИЗЛИВОМ BLANCO Yovis S В КОРПУСЕ С КОМБИНИРОВАННЫМ ПОКРЫТИЕМ — SILGRANIT И ХРОМ. МОЙКА КОМПЛЕКТУЕТСЯ РАЗДЕЛОЧНОЙ ДОСКОЙ ИЗ ЯСЕНЯ.

ЦЕНА: 24 000 РУБ.



Вне зависимости от способа установки в комплекте с мойкой должен идти крепёжный набор, соответствующий её типу и размерам.

ТЫСЯЧА И ОДНА МОЙКА

На любом строительном рынке или в специализированном магазине вы увидите не один десяток самых разных моек. Чтобы не купить наугад то, что вашей кухне прямо противопоказано, надо хотя бы немного разбираться в их видах и качествах.

Начнём с устройства мойки. Абсолютно обязательный элемент — чаша со сливным отверстием, причём их может быть и несколько. Популярны мойки с двумя одинаковыми по форме и размеру чашами — в одной из них можно мыть тарелки, а в другой, например, замачивать пригоревшую кастрюлю. Также часто встречаются так называемые полуторные мойки — с большой чашей для мытья посуды и маленькой, в которой удобно мыть и чистить овощи. Можно найти мойки и с тремя чашами — двумя полноразмерными и одной маленькой (такие есть у Oulin, Blanco, Franke, Formastone). Помимо сливного отверстия в дне чаши, в её стенке может быть ещё одно — для перелива. Оно обязательно, если вы моете посуду в чаше, заполненной водой. (В этом случае стоит позаботиться и о наличии донного клапана, рычаг управления которым располагается либо на крыле мойки, либо на смесителе.) У современных моек сливное отверстие, как правило, широкое, и к нему можно подключать диспозер — устройство для измельчения пищевых отходов.

В большинстве случаев чаши делают прямоугольными, квадратными или круглыми, реже — овальными. Эти формы наиболее эргономичны, а выбирая между ними, надо помнить, что у прямоугольных и квадратных моек объём больше, но чаще всего он используется не полностью. Углы таких моек обычно скругляют, причём радиус может значительно различаться: чем он меньше, тем современнее выглядит мойка, однако чистить углы становится труднее, и в них накапливается грязь. Можно найти и другие формы. Так, в углу-



ДУШЕВАЯ ЛЕЙКА НА ГИБКОМ ШЛАНГЕ ЛЕГКО ВЫТЯГИВАЕТСЯ ИЗ КОРПУСА СМЕСИТЕЛЯ (KLUDI TANGENTA)

вых мойках основная чаша часто трапециевидная, а дополнительная — треугольная, благодаря этому общая площадь мойки используется максимально. Применение более сложных форм обусловлено либо дизайнерской идеей, либо конструктивными особенностями изделия. Глубина чаши чаще всего составляет от 120 до 200 мм. Определиться с нужной глубиной нетрудно — ориентируйтесь на то количество посуды, которое обычно моется за один приём, и высоту кастрюль. Чтобы вымыть две-три тарелки и чашки, вполне хватит чаши до 150 мм, если же вы привыкли готовить в пяти- и семилитровых ёмкостях, а для обеда используете целый сервиз, то нужна глубина от 180 мм.

Бортик вокруг чаши может быть плоским или рельефным и различаться по ширине — это зависит в основном от типа монтажа. Так, у встраиваемых снизу и у уровня со столешницей моек он совсем узкий и нужен только для крепежа. У накладных моек и монтируемых на столешницу сверху бортик обычно служит для размещения различных принадлежностей, поэтому он более широкий. Некоторые производители оснащают бортик или выделенную на нём площадку отдельным сливом (например, Schock, Longran, Teka, Smeg), благодаря этому вода не застаивается и не образует налёт от содержащихся в воде солей.

Как правило, в бортике предусмотрено отверстие для установки смесителя. Если его нет, то смеситель можно установить на столешницу или на стену, а можно и пробить или прорезать отверстие (во многих моделях оно уже намечено контуром). Иногда отверстий несколько. Так, два симметрично расположенных одинаковых делают, чтобы была возможность выбрать наиболее удобное место для смесителя, в этом случае неиспользуемое отверстие закрывается заглушкой. Если одно из отверстий меньше другого, то оно, скорее всего, предназначено для установки дополнительного излива для монтируемым под мойку фильтром для воды. Два, три или даже четыре расположенных в ряд отверстий могут иметь разное назначение — под смеситель на несколько отверстий (иногда с отдельным душевым шлангом) и под дозатор для моющего средства (диспенсер).

При выборе конструкции мойки приходится решать ещё один немаловажный вопрос — с крылом или без. Крыло — плоскость, входящая в рабочую зону, на кото-

рой можно сушить посуду, подготавливать продукты, располагать кухонные принадлежности. Соответственно, если на кухне не ведётся активная кулинарная работа, можно смело выбирать мойку совсем без крыла или с очень небольшим. Активно готовящим хозяйкам больше подойдут мойки с крылом, по размеру равным чаше или даже ещё более просторным. Однако надо учитывать, что в маленькой кухне такая мойка будет уже неудобной — слишком мало места останется для всего остального. Есть также мойки с двумя крыльями, расположенными по разные стороны чаши. Поверхность крыла бывает гладкой или рифлёной. Рифлёная более практична, так как рисунок задаёт направление стока воды, а стоящая на крыле посуда не соприкасается с водой. Гладкая поверхность выглядит наряднее, но если у такого крыла нет уклона к чаше или отдельного стока, его постоянно надо будет вытирать, чтобы не образовывалась лужа. Модели для нижнего монтажа всегда «бескрылые», роль крыла выполняет сама столешница из водостойкого материала, причём производитель столешниц из натурального или искусственного камня на заказ делают фрезеровку части поверхности.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ МОЙКИ

Не менее важен и материал, из которого мойка сделана: от него зависят и многие свойства, и цена, и зачастую особенности установки.

Нержавеющая сталь. Наиболее универсальны мойки из нержавеющей стали — они отлично вписываются в кухню любого дизайна, подходят для всех типов монтажа, долговечны и неприхотливы в эксплуатации. А вот цены на такие мойки различаются на порядок, и связано это с целым рядом факторов. В частности, очень важно, чтобы соблюдалось оптимальное соотношение металлов в сплаве (18% хрома и 10% никеля), иначе может начаться коррозия. Определить, качественная ли сталь, ни на ощупь, ни по внешнему виду невозможно, единственной гарантией может служить репутация производителя, поэтому предпочтение следует отдавать проверенным брендам. Ещё один важный момент — толщина стали. До 0,5 мм — это, как говорится, ни о чём, такая мойка очень быстро деформируется даже от выливаемой в неё воды или поставленной на крыло посуды. При толщине 0,6–0,8 мм за чашу уже можно быть спокойным,

но массивный смеситель на такую мойку лучше не ставить, так как его основание будет давить на мойку, продавливая её, а при включении и выключении воды смеситель будет «ходить». Абсолютную надёжность и хорошую устойчивость к деформациям обеспечивает сталь 0,9–1,2 мм. Толщина листа связана и с технологией изготовления моек. Тонкие обычно штамуются из цельного листа и делают неглубокими. Толстенные мойки — сварные, то есть чашу и борт с крылом делают из разных листов стали, а затем соединяют точечной сваркой. Сварной шов зачищают и полируют, но разглядеть его можно. Благодаря такой технологии мойки делают любой глубины и самых разных форм. Различаются нержавеющие мойки и способом обработки поверхности. Так, она может быть полированной, эффективной, но требовать постоянного ухода: на зеркальной поверхности остаются следы отложений растворённых в воде солей, мыльные разводы, а царапины видны издали. Фактурная обработка выглядит очень красиво, но также нуждается в тщательном уходе и своевременной чистке. Матовая поверхность более неприхотлива. Кроме того, всё большую популярность приобретают нержавеющие мойки с PVD-покрытием разных цветов, чаще всего под медь или бронзу — они прекрасно вписываются в интерьер ретро-стиля. У моек из нержавеющей стали есть, пожалуй, только два недостатка. Во-первых, они гремят под струёй воды (тонкие больше, толстые меньше), но эта проблема решается шумопоглощающими накладками под дно мойки. Во-вторых, они проводят электрический ток и становятся источником статического электричества, когда соприкасаются, например, с электроплитой, поэтому любой их контакт с включёнными кухонными приборами и проводкой крайне нежелателен, если не сделано заземление.

Искусственный камень. Это второй по популярности материал. Изготовлением моек из композитных материалов занимаются многие производители, и практически у каждого — свой запатентованный материал: Cristalite Granite и Cristadur (Schock), Silgranit (Blanco), Fraganit (Franke), тергранит (Teika), силакрил (Roca), Granitek, Metaltek и Vitrotek (Elleci), Ultragrani (Plados), Polygran («Полигран»), Lonstone (Longran) и т.д. В состав этих материалов входит 70–80% минеральной крошки (чаще всего гранитной или кварцевой) или стеклянных микросфер (Vitrotek) и 20–30% связующего полимера. В такой пропорции они устойчивы и к механическому, и к химическому воздействию и выдерживают значительные перепады температур. Кроме того, мойки из композитных материалов поглощают шум, приятны на ощупь, а небольшие царапины на них реально самостоятельно зашлифовать. Ещё одно приятное качество — жир и грязь почти не прилипают к поверхности, особенно если она имеет специальное покрытие. Мойки изготавливают методом отливки, поэтому никаких ограничений по форме и размеру нет, а цветовая гамма включает множество вариантов, что делает их наиболее привлекательными с дизайнерской точки зрения. В большинстве своем модели из искусственного камня предназначены для монтажа в столешницу, в единичных случаях —

накладные. Если подобрать мойку под цвет столешницы и установить её в уровень, получится красивое актуальное решение.

По эксплуатационным качествам к мойкам из искусственного камня близки керамические (из санитарного фаянса или фарфора). В частности, они почти столь же разнообразны по форме и расцветке, а поверхность их так же устойчива к загрязнению и не требует сложного ухода. Керамические мойки есть в ассортименте Duravit, Villeroy&Boch, Blanco, Longran. К недостаткам отнесём сравнительную хрупкость (они менее устойчивы к ударам, чем мойки из искусственного камня) и большую массу, которая создаёт некоторые сложности при монтаже. Стоят такие мойки в среднем процентов на 30 дороже аналогичных из композитных материалов.

Чугун. На рынке сантехники представлены и чугунные эмалированные мойки. Главное их достоинство — надёжность: мойка рассчитана на 25 и более лет службы, не деформируется, не ржавеет и устойчива к химическим воздействиям. Качественные чугунные мойки покрыты толстым ровным слоем прочной эмали, но даже в этом случае при эксплуатации надо соблюдать ряд правил, чтобы она не трескалась — избегать резких перепадов температуры и абразивных моющих средств. Также нужна страховка от падения тяжёлых предметов и ударов, которые могут сколоть куски эмали (например, можно положить на дно мойки пластиковый коврик или решётку). Отечественные чугунные мойки выглядят весьма незатейливо, но и стоят совсем недорого. В то же время чугунные мойки Kohler очень разнообразны по форме, выпускаются как в белом, так и в цветных вариантах и предназначены для разных способов монтажа

(впрочем, и стоят они значительно дороже). При выборе чугунной мойки надо помнить о её солидном весе, который требует очень прочной основы.

Другие. Реже встречаются мойки из других материалов — меди, бронзы, натурального камня, стекла, дерева. Это менее практичные и более дорогие варианты, как правило, используемые в дизайнерских кухнях по индивидуальному проекту.

Следует также отметить, что всё более распространённым становится совмещение в мойках разных материалов. Дело в том, что к разным её частям предъявляются разные требования, и, таким образом, достигается максимальная функциональность. В частности, удачный вариант — мойка с чашей из нержавеющей стали и крылом из закалённого жаро- и ударопрочного стекла (такие есть в линейке Zog). Другой вариант комбинирования — мойка из композитного материала с накладкой из нержавеющей стали на крыле для горячих кастрюль (Elleci).

Мойка обычно комплектуется сливной арматурой, причём как стандартной, так и плоской. Под мойкой с плоским сифоном можно использовать практически весь внутренний объём шкафа.

Кроме того, в комплект часто входят дополнительные принадлежности: разделочная доска, устанавливаемая на крыло или чашу, моечная корзина для посуды, ре-

шётчатая ёмкость для мытья продуктов — коландер. Они помогают оптимизировать рабочую зону и сделать кухонные работы более приятными.

СМЕШИВАТЬ И НЕ МЕШАТЬ

Смеситель — обязательная часть рабочей зоны на кухне. Чтобы эта часть была и функциональной, и привлекательной, подбирать смеситель нужно к конкретной мойке с учётом всех её особенностей и ваших предпочтений.

Кухонные смесители можно монтировать на стену, на столешницу или непосредственно на мойку. Расположение смесителя на стене хорошо тем, что удобную высоту вы выбираете сами, а под смесителем остаётся больше свободного места для работы. В традиционном варианте такой смеситель крепится к стене снаружи (при этом водопроводные трубы либо выступают из стены, либо идут поверх неё). Однако более эстетично выглядят встраиваемые смесители, у которых узел смешивания и подводка полностью скрыты в стене. Подобные модели предлагают, например, Damixa, Bugnatese, Blanco. Выбирать настенный смеситель надо с учётом расстояния от стены до мойки: длина излива должна быть больше этой величины.

Монтаж на столешницу хорош, если она сделана из материала, не боящегося воды, в противном случае при протечке она пострадает. Установка на мойку предотвратит попадание воды на столешницу, однако мойка при этом должна быть прочно закреплена (а стальная — к тому же обладать достаточной толщиной, чтобы не деформироваться под весом смесителя). Необходимое количество монтажных отверстий зависит от конструкции смесителя. Самый распространённый и простой вари-

Смеситель Oras La Cucina Alessi с поворотным изливом (угол поворота до 110°) необычной формы. Модель оснащена клапаном для посудомоечной машины (подключается к холодной воде).
Цена: 20 780 руб.





У БЕСКОНТАКТНОГО СМЕСИТЕЛЯ ORAS ОПТИМА ТЕМПЕРАТУРА ВОДЫ МОЖНО ТОЧНО НАСТРОИТЬ С ПОМОЩЬЮ РУКОЯТОК, А В ПРОЦЕССЕ РАБОТЫ — РЕГУЛИРОВАТЬ ПОВОРОТОМ КОЛЬЦА МЕЖДУ ЦОКОЛЕМ СМЕСИТЕЛЯ И ПОВОРОТНЫМ ИЗЛИВОМ. ВСЕ ПОКАЗАНИЯ ОТРАЖАЮТСЯ НА ЭЛЕКТРОННОМ ТАБЛО.
ЦЕНА: ОТ 27 950 РУБ.

ант — на одно отверстие, куда пропускают шланги входящей в комплект гибкой подводки, смеситель в этом случае заключён в единый корпус. При монтаже на два, три или четыре отверстия ручки управления и излив обычно по отдельности подключаются к узлу смешивания воды, который находится под мойкой (в комплект входит не всегда).

Если смеситель устанавливается на мойку или столешницу, высоту рабочей зоны определяет высота до излива. Наибольшая получается при Г-образном или С-образном смесителе (от 250 мм), под него свободно помещаются любые вазы и кастрюли, длинная кухонная утварь. Смесители такого типа хорошо подходят к мойкам с глубокой чашей, потому что вода сильно разбрызгивается от удара об дно. Дугообразный смеситель с крутым изгибом выглядит более высоким, но излив у него, как правило, все-таки находится несколько ниже, чем у Г-образного. Вместе с тем дугообразные смесители точнее направляют струю воды и подходят для средних чаш. Небольшие смесители, у которых излив поднимается по диагонали, выглядят аккуратно, но мыть под ними крупногабаритную посуду неудобно, это вариант для совсем небольшой мойки.

Вынос излива надо рассчитывать так, чтобы вода попадала в середину мойки. Желательно также, чтобы излив был поворотным, так как в этом случае удобнее мыть крупные предметы, а если мойка с двумя чашами, то требование поворотного излива становится обязательным. В зависимости от модели угол поворота может составлять от 120 до 360 градусов.

Производители предлагают различные способы увеличения длины излива и его мобильности. Так, на рынке сантехники представлено множество моделей с вытяжными изливами (шланг длиной

0,5–1,5 м находится внутри излива), как оборудованных душевой лейкой, так и без неё. Есть также смесители с обычным изливом и отдельным душевым шлангом и используемые на профессиональных кухнях модели, в которых нет обычного излива — его функцию выполняет душ, закрепляемый на кронштейне. С помощью душевого шланга удобно наполнять ведро или большую кастрюлю, не поднимая их к мойке. Наиболее долговечны и гигиеничны шланги из современных полимерных материалов, но смесители с ними стоят немного дороже аналогичных с резиновыми шлангами. Выбирая смеситель с вытяжным шлангом, проверьте, можно ли его зафиксировать после вытягивания (если нет, то придётся всё время держать в руке). Если излив служит одновременно и душевой лейкой, не лишним будет наличие нескольких режимов струи (не забудьте поинтересоваться и способом их переключения). Душевая струя незаменима, если, например, нужно вымыть деликатные фрукты или зелень или устроить «банный день» для домашних растений.

Несколько реже встречаются смесители с телескопическим изливом — в них встроено колено, на несколько сантиметров увеличивающее высоту корпуса (Weber) или длину излива (Axor, Grohe, Blanco, Kludi). Высота регулируется и в моделях, у которых излив подвижен в нескольких плоскостях (Blanco, Damixa). Наконец, совсем редкое решение — коленчатые смесители, где излив можно выдвинуть или аккуратно сложить «гармошкой» (такие предлагают, в частности, Zorg, Nicolazzi, Franke). Оригинальное решение, позволяющее менять направление струи без выдвижных деталей, предлагает Weber — излив завершается мини-лейкой на шарнире.

В некоторых случаях требуется совсем особая конструкция. Например, когда смеситель ставится под окно, чтобы он не мешал открывать створки, нужен либо байонетный смеситель с удлинённой гибкой подводкой и нефиксированным изливом — его можно вынуть и положить на столешницу (Hansgrohe, Kludi, Blanco, Franke, Villeroy&Boch), либо складывающийся смеситель (Weber, Jacob Delafon, Zorg, Alveus), либо смеситель, утапливаемый в столешницу (Smeg).

Некоторые функции смесителя связаны с бытовой техникой. Так, кухня часто становится местом «прописки» посудомоечной или стиральной машины. Если они не оснащены системой «Аквастоп», то для предотвращения протечек требуется установка запорного вентиля, который, как правило, оказывается в довольно неудобном и тёмном месте. Эту проблему решают смесители с клапанами для посудомоечной машины: впускной шланг подключается к смесителю, и перекрыть его можно поворотом рычага или нажатием кнопки. Многие модели Grohe, Oras, Ideal Standard, Kludi, Hansgrohe и других производителей выпускаются в варианте с таким клапаном.

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ

Чаще всего встретить двухзахватные и однорычажные кухонные смесители. У первых регулировка напора и температуры воды осуществляется двумя вентилями, каждый из которых управляет отдельной кран-буксой, а смешивание воды происходит в корпусе. Выбирая такой смеситель, поинтересуйтесь материалом: кран-буксы с резиновыми прокладками быстро начинают подтекать, кроме того, приходится делать много оборотов ручки. Кран-буксы с керамическими вставками лишены этих недостатков. У однорычажных смешивание воды происходит в керамическом картридже. У моделей, монтируемых на несколько отверстий, бывают и рычаги, и ручки. Но чему бы вы ни отдали предпочтение, обратите внимание на эргономичность. В частности, форма рычага или ручки вентиля должна быть «ухватистой» и не выскальзывать из намыленной или замасленной руки. У однорычажных смесителей важно также расположение рычага: если он находится сбоку или спереди, то не должен цепляться за посуду и кухонные принадлежности. Когда рычаг наверху, этой проблемы не возникает, но при очень высоком корпусе будет неудобно дотягиваться. Новая тенденция — рычаг располагается на кончике Г-образного излива (Alveus, Blanco).

Впрочем, есть кухонные смесители с другими системами управления. Довольно популярными становятся кухонные смесители с термостатом (такие есть в линейках Oras, Schock, Hansgrohe, Hansa, E.C.A.). Oras, Kludi, Grohe и некоторые другие производители включили в свой ассортимент бесконтактные смесители — при поднесении рук или посуды срабатывает фотоэлемент, и вода начинает течь. Ещё один подход — кнопочное включение: нужные температура и напор задаются на рычаге, а вода начинает идти при нажатии на отдельную кнопку на изливе (Hansgrohe). В премиум-сегменте есть также модели с электронным управлением: нужную температуру и напор задают на сенсорном дисплее (Fima, Raini). В линейках Grohe, Hansgrohe и Schock представлены модели с электронным управлением, осуществляемым одной кнопкой: нажимая и вращая её определённым способом, устанавливают температуру, регулируют напор и включают или выключают воду. Franke выпускает модель Sensor, в которой поток включает фотоэлемент, а управляет им сенсорная кнопка (можно установить и полностью кнопочное управление).

Смесители со сложными системами управления — не просто прихоть дизайнеров и конструкторов. Они более комфортны, поскольку предпочитаемые параметры струи не надо каждый раз подбирать заново, и более безопасны, так как исключают возможность ошпариться. Но самое, пожалуй, главное — они делают расход воды более экономичным, потому что вода не льётся «вхолостую». Проблема водосбережения актуальна в современном мире, и практически все производители применяют те или иные технологии: ограничение максимального расхода, аэрация струи, двухфазное движение рычага, требующее приложения дополнительного усилия для полного открытия потока, и другие. Но максимально бережное отношение к воде гарантируют именно «умные» смесители.

Другая проблема — качество воды. Многие кухонные смесители предусматривают дополнительное подключение к фильтру для воды, то есть питьевая вода течёт прямо из крана. Чтобы она не смешивалась с обычной водопроводной, в корпусе таких смесителей делают дополнительный канал с изливом (реже — дополнительный излив). Переключение на фильтрованную воду осуществляется рычажком на корпусе, хотя он может располагаться и на конце излива (Zorg). Модели с подключением к фильтру есть в коллекции каждого крупного производителя смесителей, причём они могут дополнительно оснащаться индикатором замены фильтра (Ideal Standard). В линейке Grohe есть модели с подключением к баллону с углекислым газом для газирования воды или к бойлеру.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ СМЕСИТЕЛЯ

Кухонные смесители изготавливают преимущественно из латуни (реже — из нержавеющей стали). Эти сплавы не подвержены коррозии и не ухудшают качество воды — если соблюдены оптимальные пропорции компонентов. Определить качество материала без экспертизы невозможно, однако производители



СМЕСИТЕЛЬ WASSERKRAFT BERKEL 4807 с функцией ограничения потока воды до 5 литров в минуту. Аэрактор модели не только обеспечивает широкую мягкую струю при небольшом расходе воды, но и позволяет менять угол наклона струи от 0 до 10°. **ЦЕНА: 3999 руб.**

Высокий кухонный смеситель HANSGRÖNE METRIS SELECT с углом поворота 150°, помимо рычага управления, оборудован кнопкой запорного клапана для включения и выключения потока. Её удобно использовать, если руки испачканы или заняты: установленные рычагом настройки сохраняются, а смеситель при этом остаётся чистым. **ЦЕНА: от 16 300 руб.**

«с именем» стараются соблюдать стандарты, поэтому лучше выбирать проверенные марки. А вот внешний вид смесителей за счёт разнообразия форм и покрытий может быть любым, даже для самого необычного интерьера кухни найдётся подходящая модель. К мойкам из нержавеющей стали отлично подходят смесители с хромированными или другими металлизированными покрытиями. Особенно эффектно они выглядят, если точно подобрать фактуры (гляцевая, матовая или сатинированная) и формы — это вариант для стиля хай-тек и футуристического дизайна. Оригинальной деталью кухни в современном стиле станет смеситель с подсветкой струи, которая меняется в зависимости от температуры воды (такие есть, например, у Weber и Elghansa). Можно подобрать смеситель с учётом цвета кухонной мебели или плитки — тогда понадобится модель с цветным напылением (такие предлагают Gustavberg, KorDi, Kludi) или лаковым покрытием (Teika). Интересно выглядят и хромированные смесители с цветным рычагом (Mamoli, Damixa), а также цветные элементы на смесителе под бронзу (широкую палитру предлагает, в частности, Kuppersberg). Смесители с матовым покрытием под бронзу или под медь в стиле ретро хорошо сочетаются с мойками с PVD-напылением и с чугунными мойками в стиле кантри.

Гармоничное сочетание цвета и фактуры можно подобрать и к керамическим мойкам — это может быть, например, смеситель с каким-либо ярким металлическим покрытием или с керамическим корпусом. Широкий выбор смесителей из керамики и сочетания керамики с хромом предлагают Villeroy&Boch, Blanco, Reginox. Что же касается моек из искусственного камня, то практически все производители предлагают к каждой модели целый ряд смесителей разных форм в том же цветовом решении (Blanco, Teika, Alveus, Schock, Franke, Elleci, Polygran и другие). Поэтому при покупке в фирменном магазине или через интернет-сайт вы можете сразу и без проблем подобрать весь комплект.



Keramag Universal позволяет монтировать приставные и подвесные унитазы к уже готовой отделанной стене.
Цена: 34 000 руб.

Маргарита ТРЕТЬЯКОВА

КОНСТРУКЦИИ В СТЕНАХ

История систем инсталляции подвесной сантехники насчитывает уже несколько десятилетий — с момента появления в середине XX века первых бачков скрытого монтажа. С тех пор технологии развивались, на рынке появлялись новые модели с разными функциями и характеристиками. И сейчас в распоряжении поклонников подвесной сантехники есть целый арсенал монтажных модулей для любых ситуаций.

Система инсталляции (монтажный модуль) — это несущая конструкция, предназначенная для крепления подвесной (консольной) сантехники — унитаза, биде, умывальников, писсуаров. Поскольку у подвесного унитаза нет ножки, принимающей вес самого изделия (а в случае унитаза — и вес пользователя), вся нагрузка ложится на модуль. Большинство систем инсталляции, встречающихся на рынке, выдерживают нагрузку в 400 кг — большой запас прочности уже не имеет смысла, так как при дальнейшем повышении нагрузки начнёт разрушаться уже само керамическое изделие. Так что можно не опасаться, что смонтированный на такой модуль унитаз обрушится, как только на него сядут.

Устанавливают системы инсталляции за гипсокартонной перегородкой, которая скрывает и сам модуль, и все сопутствующие коммуникации (канализационные и водопроводные трубы и т.д.).

Система инсталляции оборудована основными необходимыми элементами для функционирования сантехники. Так, модули для умывальников снабжены креплениями для них, канализационным отводом для подключения сифона и — иногда — фитингами для подводки воды к смесителю. Модели для биде тоже снабжены фановым отводом и монтажными шпильками, а для писсуаров ещё и сифонами, и кнопками смыва. Существуют даже системы инсталляции для смесителей и термостатов скрытого монтажа или душевых систем (обыч-

но оснащены плитами для врезки корпуса смесительного и душевого оборудования).

Но наиболее востребованными остаются модули для подвесных унитазов. Для полноценного смыва унитазу необходим большой объём воды, высвобождаемый мгновенно, поэтому системы инсталляции для унитазов оборудованы не только фановым отводом, но и бачком для воды. Чтобы модуль не занимал много места за перегородкой, бачок делают плоским, а для защиты от образования конденсата на стенках снаружи бачок закрывают пенопластовым теплоизолирующим кожухом. Встроенным в него механизмом смыва управляют с помощью кнопки, которая обычно располагается над унитазом. В случае какой-либо поломки в бачке (например, засорения смывного клапана) кнопку смыва можно снять и выполнить все работы через скрытый за ней ревизионный люк. Поэтому опасаться, что после завершения отделки стены система инсталляции станет недоступной для ремонта, не стоит.

Число марок систем инсталляции с каждым годом растёт. Если ещё пять лет назад их можно было пересчитать по пальцам, то сейчас счёт пошёл на десятки. В Россию поставляют модули для подвесной сантехники марок Alcaplast, Bocchi, Cersanit, Geberit, Grohe, Hybner, Ideal Standard, Ido, If, Mepa, Keramag, Nicoll, Oli, Sanindusa, Sanit, Shwab, Tece, Valsir, Viega, Vidima, Vitra, Wisa и ещё множество других. Есть и отечественные марки — например, Iddis.

Каждый производитель предлагает линейку не только систем инсталляции (в зависимости от марки линейка может быть как небольшой, так и обширной, включающей модули самых разных конфигураций и размеров), но и панелей смыва для них.

Практическая ценность

Казалось бы, покупать отдельно унитаз и модуль для его установки — сложно. Но те преимущества, которые дают системы инсталляции своим пользователям, перевешивают любые мелкие неудобства, возникающие при их выборе и монтаже.

Во-первых, такие системы существенно облегчают процесс уборки ванной комнаты. Если сравнить установленный унитаз-компакт и подвесной унитаз, то сразу видно, что у компакта канализационный отвод, бачок и постамент находятся снаружи и на них, как и на любых других предметах интерьера, оседает пыль, брызги воды и т.д. Чтобы протереть от пыли, например, фановый отвод или ножку унитаза или помыть за ними пол, придётся наклоняться. У подвесного унитаза снаружи только чаша, под нею пустота. Вымыть пол под таким унитазом несложно — швабра легко проходит в зазор между чашей и полом.

Во-вторых, проложенные на виду канализационные трубы и подводки для воды не украшают интерьер ванной комнаты. Система инсталляции позволяет спрятать их за гипсокартонной перегородкой.

Viega Eco Plus

Укороченный модуль для подвесного унитаза

Укороченная система инсталляции Eco Plus разработана для ситуаций, когда невозможно установить стандартный высокий модуль. Монтажная высота 830 мм позволяет ставить Eco Plus под окнами, мебелью, проложенными коммуникациями и т. д.

Несущая рама выполнена из стали, окрашена методом порошкового напыления. Eco Plus предназначена для пристенного монтажа — с креплением опор в двух точках к капитальной стене и в двух к полу. Нижние опоры модуля выдвигжные, высотой от 0 до 200 мм, что позволяет размещать систему инсталляции как на чистовом полу, так и под стяжку. Модуль комплектуется регулируемым по глубине коленом для подключения унитаза к канализации.

Система оборудована бачком объемом 9 л. В бачок встроен смывной механизм с двумя режимами слива. Объем воды, спускаемой в каждом из режимов, регулируется: для малого смыва он может составлять 3–4 л, для полного — 6–9 л. Заводская

настройка режимов — 3 и 6 л. В бачке предусмотрен предустановленный угловой вентиль для подводки воды.

Поскольку при укороченной конструкции системы инсталляции смывная кнопка располагается ниже, чем у стандартных модулей, в некоторых случаях (если модель унитаза удлиненная) крышка унитаза может частично перекрывать кнопку. Чтобы крышка не мешала смыву, в Eco Plus предусмотрели возможность переноса кнопки с фронтальной части модуля на верхний торец. Для этого в бачке установили комбинированный механизм смыва, управляют которым с кнопки, установленной как фронтально, так и сверху. В бачке сделаны два ревизионных люка — спереди и сверху. По умолчанию монтаж-



ная рамка для кнопки смыва расположена фронтально, но её легко перенести наверх, чтобы установить кнопку там.

Бачок модуля совместим с любыми кнопками смыва серии Viega Visign — пластиковыми, металлическими, стеклянными.

Цена: модуль — 9890 руб., крепёж — 700 руб., кнопка смыва — от 1200 руб.

Отдельная чаша унитаза и панель смыва — лаконичное и красивое решение по сравнению с более громоздкими унитазами-компактами.

В-третьих, зачастую глубина системы инсталляции меньше, чем глубина бачка унитаза-компакта. Эта разница в размерах помогает сэкономить пространство, что особенно важно в малогабаритных санузлах.

В-четвёртых, некоторые системы инсталляции поддерживают дополнительные полезные функции, которых нет у обычной санитарной керамики.

Типология систем инсталляции

За время существования технологии скрытого монтажа подвесной сантехники у производителей накопился достаточный опыт ситуаций, требующих тех или иных модификаций систем инсталляции. В результате к нынешнему моменту разработан ряд конструкций модулей, каждая из которых решает определённые задачи.

Если рассматривать основные принципы строения систем инсталляции, то можно выделить три основных типа — бачки скрытого монтажа, блочные и рамные модули.

Бачки скрытого монтажа — исторически первые прообразы систем инсталляции, изобретённые более полувека назад, но используемые до сих пор. Особенность таких бачков — их узкая специализация. Они предназначены только для монтажа вместе с приставными напольными унитазами, на что есть причины. Дело в том, что у бачка скрытого монтажа нет несущей конструкции — сам бачок не очень тяжёл, его выдерживает обычный крепёж, а вес человека принимает на себя стоящий на полу унитаз. В остальном же бачок соответствует функционалу полноценных систем инсталляции — он плоский и занимает мало места, оснащён современным механизмом смыва (с одним или двумя

режимами) и декоративной нажимной кнопкой. Поверхность бачка часто делают рельефной для лучшей адгезии плиточного клея при отделке стены.

Блочные системы инсталляции предназначены для «мокрого монтажа» в кирпичную кладку. У них также нет своей несущей конструкции, но в их случае вес унитаза и пользователя держит кладка. Блочные модули относительно недороги, но не пользуются широкой популярностью в частном жилье, зато достаточно часто применяются при оснащении общественных санузлов.

Рамные системы инсталляции — самые распространённые и широко востребованные модули. У каждой из моделей этого типа есть несущая рама из стального профиля, как правило, сварная и окрашенная (для защиты от коррозии). Устанавливают такие модули методом «сухого монтажа». Для крепления рамных систем применяются специальные опоры — обычно выдвигные. Верхние опоры (если они есть) позволяют регулировать глубину системы, а нижние — её высоту. Пределы настройки у опор разные. Например, нижние ножки у одних моделей выдвигаются

всего на несколько сантиметров — такие системы предназначены для монтажа на чистовой пол. У других максимальная высота ножек может достигать 200 мм, поэтому их допускается устанавливать в стяжку. В этом случае рассчитывают предполагаемую высоту стяжки, выдвигают опоры на требуемое расстояние, крепят модуль и заливают пол. После отделки чистового пола унитаз будет располагаться на комфортной высоте.

Рамные системы инсталляции обычно монтируют к полу, к стенам, а иногда — в конструкции из стального профиля, служащие основой для возведения гипсокартонных перегородок. В зависимости от габаритов и строения рамных модулей различают несколько их типов.

Пристенные системы инсталляции — большинство моделей на рынке относятся к этой категории. Уместно добавить к их названию «стандартные» или «высокие», так как обычно высота рам этих модулей составляет 1100 мм и более. Это нужно для того, чтобы крышка унитаза не задевала кнопку смыва, которая у таких систем располагается фронтально. Как видно из названия, модули этой конструкции



С помощью систем инсталляции можно монтировать сантехнику самых разных видов — унитазы, биде, умывальники, писсуары. Фото: Ifö



Iddis Unifix адаптирован для монтажа в санузлах, где проложенные коммуникации мешают установке обычного модуля. Регулируемая по высоте планка с отверстиями для перемещения шпильки позволяет расположить шпильки в просветах между трубами. Цена: 8780 руб.

монтируют к стене, причём не к любой — достаточную прочность обеспечивает только несущая (капитальная) стена. Именно к ней крепят верхние опоры рамы, нижние же закрепляют на полу.

Пристенные модули бывают стандартной или уменьшенной глубины. За счёт очень плоского бачка последние могут иметь глубину 100 мм и менее, но ширина таких моделей больше, чем у стандартных, так как для сохранения полезного объёма плоские бачки делают широкими.

Укороченные системы инсталляции тоже требуют монтажа к капитальной стене, но отличаются меньшей высотой, чем «стандартные» модели. Их появление на рынке связано с тем, что условия в помещении не всегда позволяют установить высокую систему — сверху может мешать окно, проложенные трубы или что-то ещё.

Высота укороченных модулей составляет 800–850 мм, у них больше шансов вписаться под препятствие, мешающее стандартной модели. Однако компактность имеет и негативную сторону — кнопка смыва располагается ниже, чем у обычных пристенных модулей. А крышки некоторых унитазов настолько длинны, что достают до кнопки смыва и закрывают её часть. Иногда выступающая кнопка даже не даёт крышке зафиксироваться в открытом состоянии. Поэтому производители укороченных систем инсталляции оснащают их бачками с возможностью размещения кнопки смыва не фронтально, а сверху — на торце бачка. В этом случае для модуля создают из гипсокартона и профиля подобие полочки, где будет располагаться кнопка. У некоторых производителей в бачках укороченных модулей используются универсальные смывные механизмы, которые

позволяют выбрать тип монтажа кнопки — фронтально или сверху, у других для того или иного размещения кнопки предусмотрены отдельные модели. Стоимость укороченных моделей обычно несколько выше, чем стандартных.

Угловые системы инсталляции — ещё один узкоспециальный подвид пристенных модулей. Они разработаны для установки сантехники в угол помещения. При таком виде монтажа играет важную роль ширина модуля, ведь чем она больше, тем дальше будет выступать унитаз или умывальник. Для более рационального использования пространства в углу и уменьшения габаритов систем инсталляции в угловых моделях используют бачки особой конструкции. Они напоминают по форме треугольную или многоугольную призму, которая оптимально вписывается в прямой угол. Это позволяет сохранить достаточный объём бачка, но сделать раму модуля более узкой. Угловые модели менее распространены, чем обычные пристенные и укороченные, и представлены в линейках лишь некоторых марок — например, Geberit, Sanit, Viega, Wisa.

Крепят угловой модуль, как и прочие пристенные модели, к капитальным стенам и полу, но отдельные производители допускают монтаж к полу и одной стене или к двум стенам с одной закреплённой опорой на полу (такая модель есть у Viega). Нередко производители предусматривают возможность сборки из двух угловых модулей более крупной призмобразной конструкции, у которой на двух гранях, обращённых вглубь помещения, располагают подвесную сантехнику (например, биде и унитаз), а третья грань служит для монтажа к стене.



Системы инсталляции позволяют крепить не только санитарную керамику, но и поручни для людей с ограниченными возможностями. Фото: Viega

Качество и стиль вашей ванной:
начните с Viega Eco Plus и получите
кнопку Viega Visign в подарок!

Made in
Germany

Реклама

В период с 15 июля по 30 октября 2014 года действует акция: при покупке модуля Viega Eco Plus для навесной сантехники вы получаете кнопку Viega Visign for Style 10 (цвет хром) в подарок! Подробности акции уточняйте у продавцов и на сайте www.viega.ru.



Модуль для
навесной сантехники



Крепеж



Кнопка смыва

В ПОДАРОК!



Viega Eco Plus

Модуль для подвешенного унитаза и поручней

Людям с ограниченными возможностями для самостоятельного пользования унитазом необходима опора, которая позволит им опуститься на унитаз и потом подняться. Компания Viega разработала для них специальный монтажный модуль для подвешенного унитаза. Он представляет собой рамную конструкцию, которая, наряду со стандартным модулем Eco Plus, включает также рамы для крепления поручней. Каждая рама оснащена древесноволокнистой плитой, на которую реально смонтировать поручни любого производителя.

Обычно максимально комфортной считается высота унитаза около 40 см над полом, но людям с ограниченными возможностями удобнее унитазы повыше — на них легче садиться и затем вставать. На раме Eco Plus предусмотрены четыре ряда отверстий для шпилек, на которые монтируют унитаз. Модуль позволяет установить унитаз на высоте от 40 до 48 см.

Eco Plus с рамами для поручней устанавливаются к капитальной стене и полу. Все нижние опоры — выдвижные и позволяют отрегулировать высоту расположения унитаза с учётом стяжки. Стальная окрашенная рама прочна и выдерживает вес до 400 кг. В комплект входит фановый канализационный отвод для подсоединения к унитазу. Фановый отвод и патрубок сливного бачка закрыты защитными заглушками, предотвращающими засорение строительным мусором в процессе монтажа.

Бачок объёмом 9 л снабжён механизмом смыва на два режима (в зависимости от регулировки объём спускаемой воды составляет 3–4 л при частичном смыве и 6–9 — при полном). Снаружи бачок облачён в пенопластовый кожух, который препятствует образованию конденсата на стенках бачка.

Модуль может быть оборудован любой кнопкой смыва Viega.

Цена: модуль — 8800 руб., крепёж — 700 руб., кнопка смыва — от 1200 руб.



Из-за нестандартной конструкции рамы и бачка такие системы отличаются высокой стоимостью. Впрочем, вместо специализированной угловой модели можно использовать стандартную пристенную со специальным комплектом креплений для установки в угол. Но в этом случае экономия места будет меньше, так как у стандартной системы инсталляции из-за плоского бачка ширина рамы больше.

Напольные системы инсталляции — модули особой конструкции, не требующие крепления к стене. Такая модель монтируется к полу в четырёх и более точках (некоторые системы для достижения такой устойчивости включают две рамы, соединённые вместе, у других же рама одна, но с усиленными нижними опорами). К преимуществам напольных модулей можно отнести их независимость от типа стен в помещении. Благодаря такой универсальности напольные модели очень практичны, но и дороже, чем стандартные. Производят подобные системы инсталляции многие марки — Geberit, Ideal Standard, Sanit, Tece, Viega, Vidima, Vitra, Wisa и ряд других.

Трубы — не помеха

Современные технологии не всегда успешно сочетаются с несовременными постройками. Многие санузлы в старых домах отличаются не только малыми габаритами, но и не самым удачным расположением коммуникаций — трубы в них закрывают стену и мешают установке системы инсталляции. Причём дело не только в том, что между трубами может не оказаться просветов на той же ширине, что и монтажные шпильки на модуле, но и в увеличении расстояния между стеной и системой инсталляции из-за коммуникаций.

Чтобы решить эту проблему, производителям монтажных модулей для подвесной сантехники пришлось разрабатывать специальные модели с гибкими возможностями монтажа. Вначале на рынке появился Geberit «Платтенбау» — модуль, у кото-

рого длина шпилек для крепления к стене увеличена до 500 мм, а расстояние между шпильками можно регулировать, перемещая их по особой планке на раме. Сама планка также регулируется по высоте, чтобы обходить горизонтальные препятствия, не дающие закрепить шпильки по всей длине планки. Позже модель с похожим принципом действия выпустила российская компания Iddis — у этого модуля тоже есть планка для перемещения шпилек, регулируемая по высоте, а шпильки удлиненные — до 550 мм.

Существуют также модули с креплением не к задней, а к двум боковым стенам. Верхние опоры таких моделей развёрнуты в стороны и выдвигаются, чтобы достичь противоположных стен. Однако такие системы инсталляции подходят для монтажа только в узких помещениях с прочными боковыми стенами. Примером решения могут служить модули Alcaplast с шириной опор до 1200 мм.

Наконец, в помещении, где трубы стали помехой для монтажа пристенного модуля, можно установить систему инсталляции с креплением к полу.

По эту сторону стены

Один из самых распространённых аргументов против систем инсталляции — необходимость заново отделять стену, на которой смонтирован модуль. Действительно, установка подвешенного унитаза с помощью системы инсталляции предполагает наличие гипсокартонной перегородки, которую нужно будет затем декорировать. В ванной комнате, где ремонт происходит «с нуля» — в условиях неотделанных стен и пола — проблемы интеграции системы инсталляции в интерьер не возникает, так как можно выполнить все работы сразу и оформить стену с модулем заодно с остальными. А вот если ремонт в санузле уже состоялся, и его результаты устраивают владельцев, переделка стены — жертва, на которую не все согласятся.

Эта непростая ситуация подтолкнула некоторых производителей к поиску ре-

шения. В результате на рынке появились системы инсталляции особого рода — не требующие установки в гипсокартонную перегородку.

Первым представителем модулей этого рода стал Monolith компании Geberit, позднее вывели на рынок аналоги и другие производители — Alcaplast, Bocchi, Ifö, Keramag. Монтируется такая модель, как и обычный модуль, к капитальной стене. Вот только после того, как раму прикрепили к стене и полу, её закрывают специальным декоративным коробом. Снаружи короба остаются только шпильки для унитаза. Кнопки смыва также располагаются на коробе: у одних моделей они помещены прямо на его фронтальную часть, у других — на верхний торец.

Подобные модули применяются для установки как подвесных унитазов, так и приставных, причём зачастую для этих двух типов унитазов выпускаются разные модули. Система с декоративным коробом позволяет не только избежать переделки стены, но и замаскировать следы от предыдущей модели унитаза — они попросту останутся скрытыми за коробом. Сами декоративные короба выполняются из различных материалов: фронтальные панели модулей Geberit и Keramag изготовлены из закалённого стекла, короб модуля Alcaplast выполнен из искусственного мрамора. Компания Ifö разработала модуль, у которого декоративный короб повторяет дизайн линейки мебели этого же производителя и может быть оборудован сверху шкафчиком. Geberit за прошедшие с первого появления Monolith на рынке годы расширила линейку — сейчас в неё входят также модули для биде (с держателем для полотенца на фронтальной панели) и умывальника (со встроенными выдвижными полочками), а среди моделей для унитаза появилась система инсталляции с подсветкой и системой удаления запахов.

Доступно всем

Проблема доступной среды обитания для людей разного возраста и состояния

здоровья волнует производителей систем инсталляции уже давно. Не все люди находятся в хорошей физической форме, поэтому для многих даже простой визит в ванную комнату — нелёгкое испытание. Чтобы сделать её более приспособленной под нужды таких людей, производители санитарной керамики и систем инсталляции выпускают множество специализированных продуктов. Работа здесь ведётся в нескольких направлениях.

Для людей, которым требуется опора при пользовании унитазом или умывальником, нужны специальные поручни. На рынке подобных поручней множество, но для их монтажа нужна надёжная основа, способная выдержать вес человека. В ассортименте многих производителей систем инсталляции есть модули, предназначенные именно для крепления поручней. Обычно в состав такого модуля входит плита из древесноволокнистого материала, к которой на удобной высоте монтируют поручни. Системы инсталляции для поручней могут выпускаться отдельными артикулами — с возможностью подсоединения к обычным модулям для умывальников, унитазов и биде, а также входить в состав готовых решений в виде комбинированных систем инсталляции.

Некоторые компании развивают это направление ещё дальше и предусматривают возможность запуска смывного механизма бачка по нажатию кнопки не на самом бачке (туда не всем удобно тянуться), а на стене или даже на поручне. Другое распространённое решение проблемы смыва в этом случае — кнопки с ИК-датчиками, которые дистанционно реагируют на действия пользователя — например, опреде-

ляют, что человек сел на унитаз, а после его ухода автоматически производят смыв.

От мала до велика

Ещё одно направление, над которым работают производители монтажных модулей, — решение проблемы комфортной высоты санитарной керамики. В первую очередь она затрагивает высоту унитаза. Уже, казалось бы, давно вычислена оптимальная средняя высота чаши унитаза — 40 см. Однако рассчитана она с учётом того, что пользоваться им будет взрослый человек среднего роста и с нормальным здоровьем. Но все люди разные. Высоким такой унитаз будет казаться слишком низким и неудобным. Пожилым и людям с ограниченными возможностями просто тяжелее садиться на низко расположенную чашу унитаза — это требует больше усилий. Унитазы-компакты с увеличенной высотой для таких ситуаций, конечно, тоже есть (хотя и не у каждой марки), но высокая модель, опять же, будет неудобна для здоровых и невысоких людей, поэтому приходится делать выбор — или сантехника удобна для одних лиц, или для других. Производители монтажных модулей для санитарной керамики предлагают решения, позволяющие этого выбора избежать. Если у унитаза-компакта ножка является частью монолитной конструкции и высоту менять не способна, то в системе инсталляции можно разместить подъёмный механизм и просто менять высоту подвесного унитаза. При этом расположен он будет за перегородкой, вместе с другими коммуникациями, то есть будет незаметен.

Реализация механизма регулировки высоты унитаза в модулях различается. На-

пример, в линейке Oli есть система инсталляции, снабжённая электроприводом: он поднимает и опускает унитаз, реагируя на сигнал с проводного пульта управления. Viega предлагает особый модуль EcoPlus с пневматической пружиной, которая не требует подключения к электричеству. Пружиной управляют нажатием кнопки на фронтальной стеклянной панели, закрывающей механизм. В модуле TeseLux компании Tese высоту унитаза изменяют с помощью винтов, доступ к которым открывается за стеклянной панелью. Последний вариант, правда, не подразумевает изменение высоты унитаза перед каждым использованием, но позволяет настроить её под особые нужды постоянного пользователя.

Системы инсталляции с возможностью регулировки высоты унитаза могут быть востребованы и в частном жильё (особенно в семьях, где есть пожилые и дети, люди с ограниченными возможностями, а также просто с большой разницей в росте), и в общественных санузлах. Также они хорошо подходят для организации санузлов в медицинских учреждениях.

И никакого запаха

С запахом в санузле можно бороться по-разному. Кто-то предпочитает мощную вентиляцию, кто-то довольствуется маскировкой запахов с помощью освежителей воздуха. Рынок систем инсталляций предлагает своё решение — модули с системой удаления запахов. В такой модели предусмотрен вентилятор, который затягивает воздух прямо из чаши унитаза, не давая запахам распространиться по помещению. Удаление запахов в этом случае происхо-



Модуль Geberit Monolith Plus, предназначенный для монтажа напольных и подвесных унитазов к отделанной стене, оснащён системой удаления запахов на основе угольного фильтра и подсветкой (включается автоматически при приближении человека). Цвета стеклянной панели — чёрный, белый, мятно-зелёный, умбра. Цена: 88 306 руб.



Укороченный пристенный модуль Nicoll 0708105/W651 высотой 830 мм для подвесного унитаза. Снабжён бачком с двухрежимным механизмом смыва. Кнопка монтируется фронтально или сверху. Цена: 12 500 руб., кнопки смыва — от 748 руб.



Напольная система инсталляции Vitra оснащена усиленными нижними опорами и не требует крепления к стене. Цена: 8400 руб.

дит разными путями. Так, в модуле Мера Air-WS воздух отводится в систему вентиляции по специальному каналу. Другие производители систему вентиляции не задействуют и применяют замкнутый цикл очистки воздуха с помощью поглощающего запаха угольного фильтра. Воздух проходит через фильтр, а затем, уже очищенный, поступает обратно в помещение. Этот вариант позволяет обойтись без укладки вентиляционного канала к модулю, но фильтр потребует периодически менять, так как его ресурс ограничен. Модули с функцией удаления запахов с использованием угольного фильтра предлагают, например, Tese (модель TeseLux) и Geberit (модель DuoFresh).

Другая сторона проблемы запахов — предотвращение развития бактерий в бачке и поддержание чистоты чаши унитаза. И здесь также будут полезны некоторые системы инсталляции. В ряде моделей реализована возможность добавления в бачок дезинфицирующих средств (такие решения есть у Geberit, Grohe, Ido, Ifö), которые будут постепенно растворяться в воде, обеззараживать её и при каждом сливе омывать чашу. При этом для загрузки средства в бачок не придётся демонтировать кнопку смыва, так как обычно для этих целей предусмотрен специальный механизм. Также распространены бачки с механизмами смыва, поддерживающими функцию автоматического слива воды с заданным периодом времени. Они не дают воде застаиваться, регулярно обновляя содержимое бачка.

Кнопки смыва

В то время как несущая конструкция системы инсталляции и все трубы надёжно спрятаны в стене, кнопка, управляющая смывным механизмом бачка, остаётся на виду. Чтобы у пользователей была возможность гармонично вписать кнопку смыва в интерьер ванной комнаты, производители выпускают целые серии таких кнопок — разных цветов и форм. При этом для создания кнопок привлекают специалистов-дизайнеров, недаром многие модели смывных кнопок отмечены наградами конкурсов промышленного дизайна.

Различают кнопки с двумя клавишами или с одной. Их количество зависит от того, в каком режиме работает механизм смыва. Если он поддерживает двойной смыв, устанавливают кнопку с двумя клавишами (нажатие на одну запускает малый смыв, на вторую — полный). Если объём смыва не регулируем, то достаточно одно-клавишной кнопки. Одинарная кнопка послужит и при работе с механизмом с функцией «смыв-стоп»: первое нажатие на клавишу запускает смыв, второе — прерывает его досрочно.

Большинство представленных на рынке кнопок смыва — механические, при нажатии они приводят в действие тросы или толкатели, которые, в свою очередь, запускают процесс смыва. Также существуют пневматические кнопки, которые могут располагаться как на бачке, так и на расстоянии от него.

В последние годы в линейках кнопок смыва отдельных производителей стали появляться сенсорные кнопки. Они реагируют на приближение руки пользователя и для запуска механизма смыва не требуют

касания. Такие модели дороги, но эффективны. Нередко их дополнительно снабжают подсветкой, которая поможет в темноте определить положение кнопки и послужит индикатором того, что команда на смыв получена.

Многие производители выпускают кнопки смыва с ИК-датчиками. Как и сенсорные кнопки, они бесконтактные. Их активно применяют в общественных санузлах, но они бывают востребованы и в частном жилье.

Кнопки могут быть выполнены из самых разных материалов. Самые распространённые, конечно же, пластиковые — недорогие и практичные. Также популярны кнопки из металлических сплавов и нержавеющей стали — они не только долговечны (некоторые из них рекомендованы для установки в общественных местах как антивандалные), но и красивы. Очень изысканны кнопки из стекла.

Отделка кнопок разнообразна — их окрашивают, применяют металлизированные покрытия (порой с первого взгляда сложно даже понять, кнопка из металла или из пластика, отделанного под металл), комбинируют цвета и материалы, наносят принты. У некоторых производителей кнопку возможно отделать по вкусу пользователя — обтянуть тканью, кожей и т.д.

Вместе и порознь

Система инсталляции подвесной сантехники — не целостный продукт, она включает множество элементов, часть из которых монтируется на заводе, а часть — докупается и устанавливается по мере необходимости. При этом производители придерживаются разных стратегий в плане формирования комплектов. Например, иногда модуль поставляется с крепежом, иногда — без. Конечно, когда крепёжные элементы уже входят в комплект, это удобно, но, с другой стороны, если пользователю потребуется специальный крепёж (например, для углового монтажа), его придётся докупать отдельно, в то время как стандартный будет невостребован.

Кнопки смыва редко когда входят в готовый комплект — если это и происходит, то, как правило, в рамках недорогих комплектов с базовой моделью системы инсталляции и простой кнопкой смыва. Что касается дорогостоящих моделей, то здесь кнопки смыва покупают обычно отдельно — чтобы можно было подобрать любой другой приглянувшийся вариант. Тем более что на рынке немало кнопок смыва, чья стоимость выше, чем цена собственно системы инсталляции с крепежом вместе взятых.

Если модуль принадлежит производителю, выпускающему санитарную керамику, то он может комплектоваться сразу и подвесным унитазом (подобные комплекты предлагают, в частности, Cersanit, Vitra).

Напоследок отметим, что приобрести систему инсталляции одной марки и установить на неё кнопку смыва другой — не получится. Каждый производитель разрабатывает свои бачки и кнопки, с ними совместимые, но параметры кнопок у компаний различаются. Поэтому, если вам понравилась кнопка смыва определённой марки, будьте готовы, что устанавливать её придётся с модулем той же компании-производителя.



Модуль для подвесного унитаза TeseProfil 9.300.000 для монтажа к капитальной стене или в стальной профиль. Снабжён 10-литровым бачком с двухрежимным механизмом смыва. Цена: от 11 600 руб.

Viega Eco Plus

Модуль для подвесного унитаза с регулированием по высоте

КОНФИГУРАЦИЯ МОДУЛЯ: пристенный

КРЕПЛЕНИЕ: к несущей стене в четырёх точках: в двух — к полу, в двух — к стене

ВЫСОТА: 1130 мм

ШИРИНА: 490 мм

ГЛУБИНА: 180–250 мм

ВЫСОТА ВЫДВИЖНЫХ ОПОР: 0–200 мм

ВЫДЕРЖИВАЕТ ВЕС: 400 кг

ОБЪЁМ БАЧКА: 9 л

ВАРИАНТЫ СМЫВА:

двойной (малый — 3–4 л, большой — 6–9 л)

ЦЕНА: модуль — 51 000 руб., декоративная панель — 26 000 руб., крепеж — 800 руб., кнопки смыва — от 1100 руб.



Когда Eco Plus смонтирована, все коммуникации — бачок, канализационные трубы, подводка воды и пневматическая пружина — оказываются скрыты за перегородкой и стеклянной декоративной панелью

Давно известный факт — оптимальная высота унитаза для каждого человека разная и зависит от его роста и физического состояния. Производители унитазов вынуждены ориентироваться на большинство своих пользователей — взрослых и здоровых людей, для которых наиболее эргономична высота порядка 40–42 см. Однако эта высота удобна не всем. Людям с ограниченными возможностями и пожилым намного комфортнее садиться на более высокие унитазы, процесс пользования ими требует меньше физических усилий. Viega выпустила модуль Eco Plus для подвесных унитазов, который позволяет быстро изменять высоту его расположения.

В систему инсталляции встроена пневматическая пружина. При нажатии на кнопку, управляющую ею, пружина поднимает унитаз вверх — пока кнопку не отпустят. Чтобы, наоборот, уменьшить его высоту, достаточно нажать кнопку и надавить на унитаз или сесть на него — он плавно опустится вниз. С помощью Eco Plus высота кромки унитаза над полом регулируется в пределах от 40 до 48 см. Подъёмный механизм работает без электричества и не требует подключения к электросети. Снаружи механизм незаметен — он закрыт декоративной панелью из закалённого стекла.



Высота унитаза регулируется в пределах от 40 до 48 см



Подъёмным механизмом управляют, просто нажимая кнопку на декоративной панели



Eco Plus с подъёмным механизмом совместима с любыми кнопками смыва серии Viega Visign

Остальные характеристики Eco Plus такие же, как и у других стандартных моделей этой линейки модулей. Стальная сварная рама прочна и рассчитана на вес до 400 кг, монтируется к капитальной стене и полу. Высоту модуля с учётом стяжки или отделочного слоя легко отрегулировать с помощью выдвижных опор. На раме предусмотрены отверстия для шпилек с межосевыми расстояниями 180 и 230 мм.

К раме также можно смонтировать модули с древесноволокнистыми плитами

(для поручней). В комплект входит колено для подключения к канализации.

Девятилитровый бачок снабжён кожухом, защищающим от выпадения конденсата, и встроенным вентилем для подключения воды.

Внутри бачка смонтирован двухрежимный механизм смыва. Монтажная рамка, закреплённая на ревизионном люке бачка, совместима со всеми кнопками смыва Viega Visign. Глубину расположения кнопки легко скорректировать, обрезав часть монтажной рамки.

СОБЫТИЯ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Дышащие мембраны Tyvek от DuPont защитят от ветра и дождя брайтонский дом из мусора

Архитектор Дункан Бейкер-Браун и студенты факультета искусств Университета Брайтона совместно с чиновниками из муниципальных советов Брайтона и Хоува, представителями строительной отрасли и местного сообщества приняли участие в проекте по строительству брайтонского дома из мусора (Brighton Waste House). Цель проекта — найти новые способы экологичного строительства, при этом максимально используя утилизированные и переработанные материалы. Чтобы помочь проекту, подразделение «Инновации в строительстве» компании DuPont бесплатно предоставило современные дышащие мембраны двух типов. Само здание и информация, полученная в процессе его строительства, станут «общедоступной лабораторией», действующей совместно с организацией Building Research Establishment и университетом Брайтона. Цель создания такой лаборатории — демонстрация возможных способов снижения показателей выбросов CO₂ в процессе эксплуатации зданий, который сейчас составляет 45% от общего объёма таких выбросов в Великобритании.

Деревянный каркас здания сделан преимущественно из обрезков древесины и утилизированной фанеры, а для его изоляции было использовано множество различных материалов — от подаренных проекту панелей KoolthermK15 до внутренних стеновых «блоков», заполненных старыми видеокассетами VHS и коробками от компакт-дисков, утилизированными обоями и 19 800 одноразовыми зубными щётками, использованными пассажирами авиаком-



Брайтонский дом из мусора (Brighton Waste House) на 85% состоит отходов. Для его изоляции применялись старые плакаты, видеокассеты VHS и одноразовые зубные щетки, использованные пассажирами авиакомпаний. Для повышения эксплуатационных показателей этих материалов были выбраны такие высокотехнологичные решения, как дышащие мембраны от DuPont Tyvek. Фото для статьи предоставлено Brighton Waste House.

паний. Более 85% всех материалов составили отходы различного типа. Не обошлось и без высокотехнологичных решений. Например, для защиты от ветра и воды при сохранении возможности выхода пара сквозь стены дома наружу идеальным решением стали мембраны Tyvek от DuPont, известные своей надёжностью и высокими эксплуатационными характеристиками. Для изоляции конструкции потребовалось 400 м² материала Tyvek Housewrap.

Такое же количество специализированных мембран Tyvek UV Facade было установлено непосредственно под слоем из бывшей в употреблении напольной плитки, которая была использована для наружной обшивки здания и обеспечивала защиту от дождя.

Дышащие мембраны DuPont Tyvek UV Facade надёжно защищают конструкцию от ветра и воды, образования конденсата и утечки воздуха и при этом

обладают особой стойкостью к ультрафиолетовому излучению. В результате отделки этим материалом образуется покрытие абсолютно чёрного цвета. Мембрана DuPont Tyvek UV Facade отмечена маркировкой CE в соответствии с нормой качества EN 13859-2, а в ходе тщательного тестирования была подтверждена её способность противостоять воздействию ультрафиолетового излучения в течение значительного периода времени. Таким образом, мембраны DuPont Tyvek гарантируют надлежащее состояние довольно необычных стен, выполненных из отходов и обрезков строительных материалов с добавлением обычного бытового мусора.

Лёгкие, но прочные материалы от DuPont просты в установке на внешние стены и под крыши и обеспечивают длительную защиту от внешних факторов. Они обладают высокой герметичностью, способствуют повышению характеристик энергоэффективности здания, а также поддерживают на оптимальном уровне климатические характеристики во внутренних помещениях, позволяя стенам «дышать».

Первый Всероссийский архитектурный конкурс: «Материалы КНАУФ — выбор архитекторов!»

1 июня 2014 года стартовал первый Всероссийский архитектурный конкурс по созданию лучшего проекта с применением материалов «Кнауф». Конкурс проводится в один этап и продлится ровно три месяца. В нём могут принять участие архитектурные студии, строительные компании, архитекторы, дизайнеры и другие представители профессионального сообщества. К участию принимаются проекты интерьеров квартир, индивидуальных домов, жилых комплексов, бизнес-центров, гостиниц и других общественных и жилых зданий, а также проекты зданий, фасады которых выполнены с применением фасадных систем и строительных материалов «Кнауф». Победители будут объявлены в сентябре 2014 года.

Для участия предлагается три номинации: «Материалы «Кнауф» в интерьерах жилых зданий», «Материалы «Кнауф» в интерьерах общественных зданий», «Фасадные системы «Кнауф-Аквипанель»». Победителями конкурса станут 26 авторов проектов: 14 призеров будут отмечены сертификатами на поездку на Международный архитектурный форум, который пройдёт в Сингапуре, ещё 12 победителей будут награждены планшетными компьютерами Apple iPad mini. Архитектор или архитектурное бюро, при-



славшие на конкурс лучший проект в 2014 г., получают поддержку «Кнауф» в представлении своих работ на Международном архитектурном форуме в 2015 году.

Оглашение результатов конкурса пройдёт с 5 по 8 сентября, и уже 29 сентября призеры отправятся в Сингапур. Они посетят известные строительные объекты города — отель Marina Bay Sands и инновационный комплекс Solaris Fusionopolis, спроектированный архитектурным бюро TR Hamzah Yeang.

На заводе Rockwool в Троицке Челябинской области начат выпуск плит двойной плотности

В конце мая в Троицке Челябинской области состоялась торжественная церемония запуска производства плит Rockwool из каменной ваты двойной плотности. Данные продукты не имеют аналогов на рынке теплоизоляции. В торжественном мероприятии приняли участие министр промышленности и природных ресурсов Челябинской области А.Е. Бобраков, исполняющий полномочия главы города Троицка А.Г. Виноградов и генеральный директор Rockwool Russia Group Марина Потокер.

У Rockwool много уникальных продуктов. В апреле этого года компания уже начала выпускать теплоизоляцию нового поколения — утеплитель «Лайт Баттс Скандик» — на заводе в Выборге Ленинградской области. Плиты двойной плотности — ноу-хау, компания обладает международным патентом на их производство. Плиты состоят из жёсткого верхнего (наружного) и более лёгкого нижнего (внутреннего) слоёв. Материалы двойной плотности обладают рядом существенных преимуществ: они создают меньшую нагрузку на основание и, как правило, превосходят по тепло-техническим характеристикам традиционное решение в два слоя. У них высокие прочностные характеристики. Кроме того, такие продукты значительно сокращают трудозатраты и время на монтаж — нет необходимости работать с мягким материалом нижнего слоя, который, кстати, легко



повредить. Плиты двойной плотности для навесной фасадной системы с вентилируемым зазором «Венти Баттс Д» позволяют не использовать дополнительный крепёж для плит нижнего слоя. Продукт для утепления фасадов с тонким штукатурным слоем «Фасад Баттс Д» облегчает нанесение цементных смесей за счёт жёсткой верхней поверхности. Кровельные теплоизоляционные плиты «Руф Баттс Экстра» и «Руф Баттс Оптима» значительно прочнее на сжатие и способны выдерживать вес рабочих при монтаже и эксплуатации.

Компания Rockwool приобрела предприятие в Троицке в 2010 году и сразу же провела модернизацию. Уже менее чем через год производственные мощности за-



вода были увеличены более чем на 50%, и на предприятии начался выпуск цилиндров из каменной ваты, востребованных в промышленности и ЖКХ. Благодаря утеплению фасада повысилась энергоэффективность здания завода. Кроме того, был успешно реализован экологический проект по строительству ливневой канализации. Общие инвестиции, вложенные в развитие этого предприятия, составили около 1 млрд руб., а суммарные инвестиции Rockwool в российскую экономику за 15 лет присутствия на этом рынке — более 14,7 млрд руб.

С запуском производства плит двойной плотности в Троицке эта продукция будет быстрее поступать к потребителям и Уральского региона, и Сибири, и Казахстана.

Компания Vitra открыла ещё один завод в Подмоскowie — по производству сантехники



В мае 2014 года один из мировых производителей сантехники, плитки и керамогранита для частных и коммерческих помещений — турецкий концерн Эджзаджибаши — открыл завод в Подмоскowie Серпухове. Это уже второе предприятие концерна в Московской области (первое выпускает плитку под брендом Vitra). На торжественном мероприятии присут-

ствовали представители местной власти, турецкие дипломаты, партнёры и друзья компании, высшее руководство в лице начальника производства Недима Туны Тумера и генерального директора Салима Озена.

Решение об увеличении производственных мощностей на территории России было принято неслучайно. Руководство компании видит растущий интерес к про-

дукции на российском рынке и стремится обеспечить потребности своих клиентов. Продукция широко используется в строительстве как частных, так и общественных зданий. Российские строители, архитекторы и дизайнеры всё чаще отдают предпочтение Vitra, доверяя её высокому качеству и функциональности. Так, материалы Vitra применялись при обустройстве Адлерского вокзала, станции Красная поляна, храма Нерукотворного Образа Христа Спасителя на Имеретинской низменности, а также в многочисленных торговых центрах и гостиницах, стадионах и офисах по всей России.

Для небольшого подмоскowieго города новый завод станет крупным работодателем и обеспечит более 200 рабочих мест.

Одно из самых популярных настенных покрытий в Германии отмечает 150-летие

Покрытию Rauhfaser, которым сегодня отделано множество зданий Германии, включая стены нежилых помещений, исполняется 150 лет. Материал сочетает в себе достоинства декоративных штукатурок и обоев и при этом обладает высокой надёжностью, функциональностью, экономичностью, экологичностью.

Создателем «Рауфазера» стал Хуго Эрфурт, когда-то один из совладельцев семейной фабрики Erfurt&Sohn KG. По образованию он был аптекарем и увлекался экспериментами, смешивая различные ингредиенты в поисках новых продуктов. Так, в 1864 году он занимался разработкой доступной замены велюровой бумаге для оформления витрин. В результате экспериментов с бумагой и древесным волокном он получил уникальный материал, кото-

рый стал альтернативой дорогостоящим штукатуркам и работам по поклейке обоев под покраску.

Основой для производства «Рауфазера» служат деревья. Пройдя через несколько производственных этапов, дерево превращается в щепки, затем в древесное волокно, из которого и формируются листы Rauhfaser. Покрытие можно многократно перекрашивать. И одно из главных его преимуществ — оно позволяет декорировать стены без процедуры выравнивания (штукатуривания и шпаклевания), что существенно экономит и средства, и время.

За время работы официального представительства в России было продано около 3 млн квадратных метров «Рауфазера». Это настенное покрытие применялось при отделке более чем 40 тыс. квартир в Рос-





Природная красота древесины отлично подчёркивает надёжность и тепло родного дома, именно поэтому одним из самых востребованных покрытий для пола остаётся натуральный паркет. Если предусмотреть несложные меры по его защите, то он будет радовать своих хозяев в течение долгих лет.



Шелковистость и блеск паркета

ПОЛИНА БАРЬАШОВА

Определитесь с внешним видом

Паркет, покрытый глянцевым лаком, придаёт помещению особенно нарядный и торжественный вид, в то время как матовое покрытие идеально подходит для сдержанных интерьеров в скандинавском стиле. А навощённый пол поможет перенестись в детство, в уютный бабушкин дом. В ассортименте компании V33 найдётся средство для любого случая.

Инструмент для работы (1)

Качественная механическая циклёвка — гарант отличного результата. Для этой операции потребуются шлифовальные машины: ленточная — для обработки больших площадей и угловая — для обработки пола вдоль плинтуса и в труднодоступных местах. Учтите, что ленточные шлифовальные машины довольно дороги, тяжелы и громоздки — выгоднее их не покупать, а взять в аренду в специализированном магазине. Угловые машины более компактны и мобильны. Форма абразивных матери-



алов зависит от типа шлифовальной машины, а размер «зерна» выбирают исходя из конкретных условий — зерно размером 60 применяется для эффективного и глубокого шлифования, зерно размером 180 позволяет добиться гладкой поверхности. Для устранения пыли после шлифования понадобятся пылесос и влажная тряпка, а для нанесения лака — валик или широкая кисть.

Отшлифуйте паркет (2)

Механическую циклёвку необработанного паркета проводят одним проходом с помощью ленточной шлифовальной машины, оснащённой абразивным материалом с размером зерна 120. До этого нужно снять плинтус и освободить комнату от мебели. Паркет, покрытый лаком или воском, шлифуют дважды — при первой, «чистой» циклёвке очищают паркет от старого покрытия (размер зерна 60), а при втором прохождении, используя абразивные материалы с размером зерна 120, получают гладкую и ровную поверхность. Когда есть какие-либо сомнения в правильности выбора размера зерна, лучше взять шкурку с более мелким абразивом. Если после механической обработки на паркете все-таки остались единичные дефекты, то намного проще зашпаклевать их, нежели повторно циклевать всё помещение. Шпаклёвку можно купить, а можно приготовить самому из древесной шлифовальной пыли, полученной после циклёвки, и специальной бесцветной основы. У последнего варианта есть неоспоримое преимущество — шпаклёвочная масса идеально подходит к паркету по цвету! Её наносят на зону дефекта и выравнивают шпателем.

В конце работы обязательно с помощью пылесоса удаляют пыль в труднодоступных местах и протирают пол влажной тряпкой.

Совет от V33: перед циклёвкой можно почистить паркет с помощью специальных средств. Это поможет предохранить поверхность абразивных материалов от загрязнения и порчи.

Чистовая отделка (3 и 4)

Любую чистовую отделку следует проводить по гладкообработанному, защищенному и сухому дереву при температуре 12–25 °С. В помещении не должно быть сквозняков и сырости. Лак начинают наносить от угла комнаты по направлению к выходу, стараясь находиться лицом к свету. Наилучший инструмент для этого — специальная щётка с мягкой щетиной или валик с длиной ворса 12 мм. Для плинтуса можно использовать узкую малярную кисть. Чтобы достичь оптимальной прочности, следует наносить лак равномерными перекрёстными слоями. Если поверхность после шлифовки была обработана грунтовкой V33, то достаточно двух слоёв, в ином случае лучше всё-таки нанести три слоя. После высыхания каждого из слоёв нужно вручную отшлифовать поверхность (размер зерна 240) и тщательно её обеспылить.

После нанесения последнего слоя паркет должен сохнуть в течение 24 часов. В последующие две недели, находясь в помещении, следует соблюдать меры предосторожности — не расстилать ковры, закрепить на ножках мебели мягкие накладки, не допускать застоя воды (5 и 6).

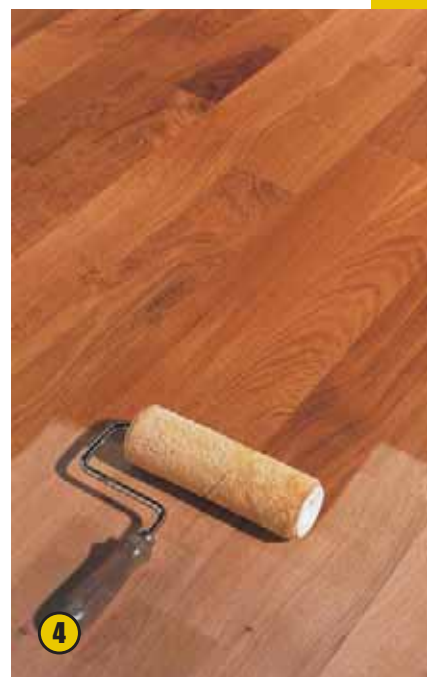




Фото: Ryobi

ДЕРЕВО ТРЕБУЕТ ЗАЩИТЫ

Полина БАРБАЦОВА

Грибы и водоросли, бактерии и насекомые — кто только ни желает полакомиться свежей древесиной! Вода и огонь тоже не лучшие соседи для деревянных конструкций. Как сохранить целостность деревянного дома, продлить срок его службы и уберечь хотя бы от некоторых возможных напастей?

ФАКТОРЫ ОПАСНОСТИ

Биологическая опасность

В российских реалиях наиболее опасными врагами древесины считаются разнообразные грибы. Своё «чёрное» дело они творят в тепле и сырости: критический порог — повышение влажности древесины выше 20%, а температуры окружающего воздуха — выше 24 °С. Различают плесневые, деревоокрашивающие и дереворазрушающие грибы. Плесневые редко поселяются на готовых деревянных изделиях и конструкциях — только в случае, если они сильно загрязнены. В основном они поражают пиломатериалы, особенно если те долгое время хранятся в неподходящих условиях. Деревоокрашивающие грибы — в полном соответствии с их названием — расцвечивают древесину в целый спектр причудливых оттенков от жёлтого, зеленоватого до синего, коричневого и чёрного. Их появление не угрожает конструкционным свойствам древесины, однако не стоит относиться к нему легкомысленно — эти грибы часто подготавливают комфортную среду для действительных врагов — грибов, способных разрушить древесину. Самый опасный их представитель — бурая гниль. Меньше чем за год она способна разрушить до 70% подвергшейся заражению древесины: образующиеся в результате её атак бурые пятна буквально рассыпаются в пыль.

Не менее опасны насекомые

Их пищевые пристрастия крайне разнообразны — желаящие подкрепиться найдутся и на сухую, и на влажную, и даже на частично разрушенную грибом древесину. Древогрыз, усач домовый, мебельный точильщик предпочитают высушенное дерево и злодействуют внутри помещений, а домовый точильщик и сосновая златка орудуют снаружи, питаясь увлажнённой древесиной.

Стоит заметить, что порой комфортные условия для насекомых первой группы складываются в результате непродуманных мер по энергосбережению. Речь идёт об избыточной теплоизоляции конструкций вкуче с недостаточно эффективной вентиляцией, а то и вовсе с её отсутствием...

Интересно, что породы дерева значительно различаются по своей биостойкости. Лиственница и дуб, например, требуют минимальных мер дополнительной защиты, а вот древесина лиственных пород, увы, весьма уязвима.

Атмосферные факторы

Повседневный жизненный опыт подсказывает нам, что от воды древесина разбухает, а от чрезмерного воздействия УФ-излучения теряет цвет и растрескивается. Однако основная проблема заключается в том, что гораздо губительнее на древесину действует не поочерёдное, а совместное воздействие нескольких разрушающих факторов.

Например, долговременное воздействие атмосферных осадков и солнечного света размягчает её и делает более уязвимой к атакам дереворазрушающих грибов, а уже повреждённое дерево становится лакомым «кусочком» для насекомых.

Лазурь для защиты и декорирования древесины классическая (V33, Франция)

Назначение: для наружных и внутренних работ — пропитки ворот, заборов, оконных рам, панелей и балко. Пригодна для всех видов древесины, кроме ироко и экзотических пород.

Свойства: готовая к употреблению лазурь пропитывает, украшает и защищает древесину от атмосферных воздействий и поражения грибами. Полуматовое средство подчёркивает структуру древесины и создаёт на её поверхности «дышащую» плёнку — пропускающую для пара, но не пропускающую внутрь материала воду. Лазурь совместима с любыми морилками на основе органических растворителей, с её помощью старое покрытие легко обновить, не снимая его, а просто нанеся второй слой!

Нанесение: перед началом работы средство тщательно перемешивают, а предназначенную для обработки поверхность шлифуют и обеспыливают. Лазурь наносят в два слоя кистью или распылителем (при нанесении распылителем средство следует разбавить на 10% уайт-спиритом. После подсыхания первого слоя поверхность снова шлифуют и удаляют с неё пыль. При нанесении светлых оттенков на новую древесину или конструкции, подверженные сильным нагрузкам, рекомендуется трехслойная обработка! Бесцветный продукт желательно применять только для ремонта деревянных поверхностей, ранее покрытых лазурью, или для разбавления других оттенков.

Расход: 1 л / 12 м² (на один слой покрытия)

Высыхание: межслойное — 12 ч

Фасовка: 0,75; 2,5; 10 л



Огненная стихия

Горючее от природы дерево невозможно превратить в негорючий камень, поэтому пренебрегать защитой от огня не стоит. Обработка деревянных конструкций антипиренами в случае пожара задержит их обрушение и даст хозяевам дома несколько драгоценных минут для спасения себя и имущества. Кроме того, обработанное дерево менее охотно разгорается и, соответственно, риск возникновения пожара от дефекта электрической проводки или непогашенного окурка уменьшается.

МЕРЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ

Купить «правильную» древесину

При покупке древесных материалов для строительства или ремонта дома стоит поинтересоваться их происхождением. Для строительных целей непригодны деревья, поваленные ветром (в них часто имеется сеть скрытых трещин), а также засохшие, но стоящие на корню деревья — так называемый сухостой. Возраст дерева тоже важен — «молодая» древесина хвойных пород, например, очень рыхлая и уязвима для вредителей. Оптимальным временем для вырубки считается зима и начало весны. В этот сезон древесина имеет минимальную влажность, а значит, при её сушке риск растрескивания стволов также невелик. После того как дерево срублено, его надо как можно скорее очистить от коры и обработать специальным антисептиком — поинтересуйтесь у продавца, было ли это своевременно сделано! Хранить пиломатериалы тоже нужно «с умом» — отдельно от отходов (веток, коры, хвои), с возможностью проветривания, вдали от солнечных лучей. Попросите у продавца документы, на его товар — это может быть сертификат качества, выдаваемый на строительную продукцию, или сопроводительная документация, подтверждающая соответствие товара показателям качества, техническим характеристикам, требованиям безопасности, а также отраслевым стандартам.

Правильно спроектировать свой дом

Конечно же, невозможно поместить деревянный дом «под колпак» и полностью изолировать его от воздействий дождя, ветра и солнца. Однако уберечь наиболее уязвимые места как минимум от длительного намокания довольно легко. Высокий цоколь, продуманная вентиляция подвала и чердака, грамотно смонтированная система водоотведения с крыши — и дом отблагодарит своих хозяев годами беспроблемной эксплуатации. Простейшие противопожарные меры также довольно эффективны — изоляция горячих труб и чередование горючих и негорючих материалов в составе конструкции помогут предотвратить пожар или замедлить его распространение.

Использовать меры химической защиты

Средства биозащиты обычно представляют собой раствор одного или нескольких активных веществ (биоцидов) в воде или органическом растворителе. Биоциды по своей природе могут быть органическими либо неорганическими.

К неорганическим — дешёвым, но более токсичным соединениям — относят вещества, содержащие хром, медь или бор. Органические биоциды менее опасны для окружающей среды и здоровья людей. Активные вещества обладают как комплексным, так и направленным действием, поэтому желательно, чтобы в состав средства входило несколько биоцидов, что гарантирует избавление от всего спектра вредителей. Современные средства эффективны и для профилактики биопоражений, и для уничтожения уже существующих очагов.

КЛАССИФИКАЦИЯ ЗАЩИТНЫХ СРЕДСТВ

По механизму действия

По этому принципу средства для защиты древесины подразделяются на пропиточные и плёнкообразующие.

Пропитки. Пропитки легко проникают вглубь материала, но также просто покидают его, в результате чего их эффективность заметно снижается.

Стоит учесть, что некоторые породы древесины пропитываются легко и просто, а некоторые настолько твёрды и непроницаемы для воды и растворителей, что иногда лучше выбрать для их защиты другой тип средств. Заболонь и ядро — внешняя и внутренняя часть древесины — также реагируют на пропитку по-разному (табл.).

Одним из «плюсов» пропиточных средств является лёгкость их обновления — новый слой продукта наносят прямо поверх старого, без какой-либо дополнительной подготовки.

Плёнкообразующие средства. Прочная плёнка, образующаяся при высыхании этого типа средств, надёжно фиксирует



Фото: Biota

ПАРКЕТНЫЙ ЛАК ИНТЕНСИВНАЯ ЗАЩИТА (V33, ФРАНЦИЯ)

НАЗНАЧЕНИЕ: для внутренних работ — обработка деревянных полов, паркета, лестниц. Пригоден для работы с европейскими и экзотическими породами древесины.

Свойства: готовый к применению лак подчёркивает природную красоту паркетных материалов, образует нескользящее водонепроницаемое покрытие, устойчивое к механическому воздействию. Продукт быстро высыхает и не имеет запаха.

Подготовка поверхности: необработанную древесину следует слегка отшлифовать и обеспылить, а ранее отлакированные или наощённые поверхности необходимо отшлифовать тщательнее — до полного удаления старого слоя воска или лака.

Нанесение: перед работой лак перемешивают шпателем. В банке продукт имеет молочный цвет, а при нанесении становится бесцветным. Лак наносят на поверхность кистью или валиком в два-три слоя в зависимости от предполагаемой нагрузки на участок. Для нанесения первого слоя лак рекомендуется развести на 10% водой. Для получения идеально гладкой поверхности перед нанесением каждого последующего слоя необходимо слегка отшлифовать поверхность и удалить пыль. Чтобы придать поверхности цвет, нужно перед лакированием нанести на поверхность LASURE HAUTE IMPERMEABILITE V33 желаемого оттенка.

Расход: 1 л/ 12 м² (на один слой покрытия)

Высыхание: межслойное — 2 ч, окончательное — 24 ч

Фасовка: 0,75; 2,5; 5 л



Фото: V33

Группа	Порода древесины	
	Заболонь	Ядро
Легко пропитываемые	Обыкновенная сосна, береза, бук	-
Умеренно пропитываемые	Кедр, европейская лиственница, граб, дуб, клён, липа, ольха, осина	Кедр, обыкновенная сосна, осина, ольха
Трудно пропитываемые	Ель, сибирская лиственница, пихта	Ель, европейская лиственница, сибирская лиственница, пихта, береза, дуб, вяз, бук, ясень

активное вещество внутри материала и защищает дерево от контакта с влагой. Если возникнет необходимость обновить покрытие, старую плёнку придётся удалить — механическим либо химическим способом.

В зависимости от декоративных свойств покрытия среди плёнообразующих средств выделяют лессирующие составы, подчёркивающие первозданную текстуру древесины, и кроющие — полностью её скрывающие. Лессирующие средства пригодны для создания интерьеров в «деревенском» стиле, а дизайнерские возможности кроющих составов ограничиваются лишь фантазией декоратора.

Заслуженной популярностью пользуются комплексные системы обработки древесины, включающие в себя пропитку, обеспечивающую объёмную защиту материала, и плёнообразующее средство, защищающее активные вещества пропитки от испарения и вымывания. Также плёнообразующее средство в этом тандеме ответственно за защиту поверхности от атмосферных воздействий и декоративные свойства готовой конструкции. Особенно выгодно использовать такие системы для обработки древесины, эксплуатируемой в особо сложных условиях — на открытом воздухе или в контакте с водой.

По типу растворителя

Составы на водной основе не имеют запаха и полностью высыхают в течение всего 1-2 часов. Кроме того, водные антисептики способны «приподнимать» мельчайшие ворсинки на поверхности древесины и делать её текстуру более контрастной и выразительной. Особенно это касается древесины рыхлых пород.

Защитные средства на основе органических растворителей не обладают такой особенностью, они токсичны, огнеопасны и сохнут намного дольше водорастворимых продуктов. Их существенный «плюс» — демократичная цена!

По условиям эксплуатации

Отсутствие контакта с открытой водой, грунтом, атмосферными осадками считается нормальными условиями. К объектам, эксплуатируемым при нормальных условиях, относятся внутренние стены и перекрытия, предметы интерьера, оконные рамы, двери. Для таких работ применяют антисептические средства на водной основе с низкой концентрацией активного



ВАШ ДОМ В НОВОМ КАЧЕСТВЕ

Французская компания V33 производит и продает лакокрасочную продукцию для внутренней и внешней отделки и защиты домов.



Производитель качества жизни
www.v33.ru

ПАРКЕТНЫЙ ЛАК ПОВЫШЕННАЯ ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ (V33, ФРАНЦИЯ)

Назначение: для внутренних работ — для обработки новых и ранее лакированных паркетных и деревянных полов и лестниц, подверженных высоким нагрузкам.

Свойства: полиуретановый лак создаёт высококачественное покрытие, устойчивое к истиранию, образованию царапин, воздействию воды и загрязнителей. Продукт быстро высыхает, имеет слабый запах.

Подготовка поверхности: необработанную древесину следует слегка отшлифовать и обеспылить, а ранее отлакированные или наощенные поверхности необходимо отшлифовать до полного удаления старого слоя воска или лака.

Нанесение: лак тщательно перемешивают шпателем и наносят на подготовленную поверхность в два-три слоя в зависимости от уровня предполагаемой пешей нагрузки. Перед нанесением каждого последующего слоя поверхность шлифуют среднезернистой абразивной бумагой и удаляют пыль. Для нанесения первого слоя лак рекомендуют развести на 10% уайт-спиритом. Чтобы придать паркету цвет, до лакирования нужно обработать поверхность лазурью Lasure Bois V33 требуемого оттенка.

Расход: 1 л / 12 м² (на один слой покрытия)

Высыхание: межслойное — 6 ч, окончательное — 24 ч

Фасовка: 0,75; 2,5; 10 л



компонента или с биоцидом «мягкого» действия. В тех местах, где влажность древесины не превышает 18%, угроза биопоражения практически отсутствует. Части конструкции, подвергающиеся лишь периодическому увлажнению, служат мишенью только для насекомых-вредителей, риск появления грибов и водорослей для них минимален.

Более ответственными участками являются элементы, составляющие основу деревянного строения, — нижние венцы, лаги, черновые полы, элементы подвальных конструкций, эксплуатируемые в условиях непосредственного воздействия атмосферной и почвенной влаги. Для их обработки используют более мощные концентрированные продукты.

НАНЕСЕНИЕ ЗАЩИТНЫХ СРЕДСТВ

Перед нанесением защитного средства следует очистить поверхность древесины от жиров, масел и смол, так как все эти вещества ухудшают её впитывающую способность. Если дерево ранее уже обрабатывалось каким-либо плёнкообразующим составом, то старое покрытие нужно тщательно удалить любым доступным способом.

Антисептирование желательно проводить при температуре воздуха не ниже 10 °С, а зимой растворы следует подогреть до 40–50 °С. Не рекомендуется начинать работу в очень жаркую или ветреную погоду — это вызывает слишком интенсивное испарение растворителя и уменьшает глубину впитывания антисептика.

Надо учесть, что большинство антисептиков в той или иной

степени токсичны, и принять разумные меры безопасности — защитить глаза и руки, избежать попадания средства в глаза.

С помощью кисти или валика

Раствор антисептика наносят валиком или широкой кистью вдоль древесных волокон, увеличивая расход продукта в тех местах, где ожидается постоянный контакт с водой и (или) солнечным излучением, а также там, где волокнистая структура материала нарушена (торцы брёвен, чашки, паз, пропилы, штрабы). Рекомендуется наносить несколько слоёв средства, следуя инструкциям фирмы-производителя. Для антисептирования труднодоступных мест (отверстия, пазы) используют специальные шпирцы.

С помощью распылителей (краскопульты)

Этот способ оптимально подходит для обработки поверхностей большой площади. Проходя через сопло пневматического распылителя и ёмкость с антисептирующим раствором, струя сжатого воздуха образует множество мелких капель, равномерно покрывающих обрабатываемую поверхность.

Методом окунания или вымачивания

Кратковременное (окунание) или долговременное (вымачивание) погружение изделия в защитное средство гарантирует глубокую пропитку древесины. Этот метод актуален для ограниченного круга изделий, например деревянных садовых скульптур небольшого размера. Применение подогретого раствора обеспечит наиболее качественную пропитку.

Защитные средства для обработки древесины

Параметры/Защитные средства	Масло защитное для наружных работ Biofa 2043	Защитная лазурь Boritex Ultra UV extra «Helios Group», Словения	Акриловая декоративно защитная пропитка LuxDecor, «Unicell Poland», Польша	Лазурь для защиты и декорирования древесины классическая (V33, Франция)	Защитный гель-антисептик OIpmr «Омикрон-Гель», «Декарт», Россия	Огнебиозащитный состав «Пирол», «Ловин-Огнезащита», Россия	Защитная пропитка «Акватекс экстра», «Рогнеда», Россия
Расход	1 л / 20 м ² (на один слой); 1 л / 15 м ² (на два слоя)	1 л / 10–12 м ² (на три слоя)	1 л / 16 м ² (на один слой)	1 л / 12 м ² (на один слой)	Пилёная древесина: 1 л / 6–8 м ² ; строганая древесина: 1 л / 9–12 м ²	1 л / 7–8 м ² (на один слой)	Пилёная древесина: 1 л / 5–8 м ² ; строганая древесина: 1 л / 10–15 м ²
Время высыхания	6–12 ч	От пыли — 3 ч; на отлип — 6 ч; между слоями — 24 ч	На отлип — 1–2 ч; полное — 12–24 ч	Между слоями — 12 ч	От пыли — 3–4 ч; полное — 24 ч	Н/д	Между слоями — 12 ч; полное высыхание — 24 ч
Фасовка	0,125; 1; 2,5; 10 л	0,75; 2,5; 10 л;	1; 3; 5; 10 л	0,75; 2,5; 10 л	0,9; 2,7; 9 л	1; 3; 5 л	Цветные: 0,8; 3; 10 л; бесцветные: 0,8; 9 л
Цена	0,125 л — 250 руб.; 1 л — 1385 руб.; 2,5 л — 3465 руб.; 10 л — 12 600 руб.	10 л — 3580 руб.	1 л — 344 руб.; 3 л — 908 руб.; 5 л — 1324 руб.; 10 л — 2347 руб.	0,75 л — 298 руб.; 2,5 л — 798 руб.; 10 л — 2270 руб.	0,9 л — 249 руб.; 2,7 л — 713 руб.; 9 л — 2099 руб.	1 л — 437 руб.; 3 л — 2136 руб.; 5 л — 3385 руб.	0,8 л — 221 руб.; 3 л — 774 руб.; 9 л — 2214 руб.

Спрос на теплоизоляционные материалы огромен, при этом они находят применение не только в новостройках. Утеплить можно и многоэтажку, построенную несколько десятков лет назад, и дом в деревне. Затраты на утепление не так уж велики и обычно окупаются довольно быстро за счёт экономии на отоплении. Но случается и так, что результат оказывается далёк от ожидаемого. Иногда причина — в нарушении хранения и укладки материалов (к этому моменту мы вернёмся позже), но зачастую проблема «закладывается» ещё на этапе производства. В итоге клиент получает на фасаде пятна непонятного происхождения, а производитель утеплителя — необходимость замены товара и неизбежное пятно на репутации.

Насколько распространена эта ситуация, как её выявить и как с ней бороться? Это непростые вопросы, ответить на которые могут только специалисты. Как выяснилось, готовые ответы и уже отработанные методы решения проблемы есть у компании «Метадинеа» — ведущего российского производителя фенолоформальдегидных смол, которые используются в производстве теплоизоляционных материалов на минеральной основе. Смолы служат в них связующим веществом. Об особенностях производства теплоизоляции и «подводных камнях» мы спросили ведущего технического специалиста компании «Метадинеа» Руслана ЮНУСОВА.



ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ: КАЧЕСТВО НАЧИНАЕТСЯ С КОМПОНЕНТОВ

Когда ваша компания столкнулась с проблемой пятен на фасадах?

Наиболее показательный случай произошёл во время олимпийского строительства. В Сочи на одном из построенных объектов внезапно пришёл в негодность весь фасад целиком, пришлось переделывать его полностью. Компания, производящая использованную на этом строительстве теплоизоляцию, организовала свое «расследование». А так как мы поставляем смолы всем крупным производителям теплоизоляции в России, располагаем отлично оборудованными лабораториями и штатом высококвалифицированных специалистов, то тоже приняли участие в этих исследованиях — ведь мы развиваемся вместе с потребителем и для него. Мы и определили происхождение этих пятен, после чего разработали и предложили рынку решение проблемы.

Появление пятен на штукатурных фасадах относится к самому неприятному виду дефектов — скрытым дефектам. Их практически невозможно выявить ни при

производстве теплоизоляции, ни при её монтаже. Проблемы, как правило, возникают в течение недели после нанесения штукатурки (иногда через два-три месяца), то есть постфактум, когда работы окончены, леса убраны, а рабочие уже на другом объекте.

Поясню, откуда берутся эти пятна. Причиной их возникновения служит сочетание нескольких факторов. Первый — это наличие в плите свободного фенола и незаполимеризованной смолы, которых там не должно быть при строгом соблюдении всех технологических требований к процессу производства минеральной ваты. Откуда они берутся, скажу чуть позже. Второй ключевой фактор — оштукатуривание фасада поверх теплоизоляции. В штукатурке есть кальций и магний, служащие катализаторами химической реакции, в процессе которой происходит окрашивание фенола, а вода служит проводником для фенола, как промокательная бумага для чернил. Третий фактор — наличие микротрещин и дефектов в штукатурном слое,

по которым фенол выходит из теплоизоляционных плит на поверхность. Именно там под действием последнего фактора — ультрафиолета и идёт превращение фенола в яркий краситель. Вот тогда мы и видим замысловатые узоры на фасаде здания.

Таким образом, идеальная для появления пятен ситуация складывается именно на внешних фасадах зданий. Причём самого фенола нужно совсем немного, буквально микрограммы. Когда-то окисленный фенол даже использовали в качестве красителя. Кто работал с полиэтиленом, тот знает, что для окрашивания тонны полиэтилена в яркий насыщенный цвет нужно совсем небольшое количество красителя. Вот так и здесь. Поэтому и на фасаде дефекты минимального размера «вылезают» в виде огромных пятен, хотя реально для их появления достаточно совсем малого количества фенола.

То есть первопричина — это всё-таки свободный фенол? Откуда он берётся и как с этим бороться?

Изначально он выделяется из плиты. Фенол входит в состав связующего вещества — смолы. Но если теплоизоляция изготовлена правильно, то весь фенол внутри пребывает в связанном состоянии и нигде уже не выделяется, так как вернуть его в свободное состояние не представляется возможным.

Вообще-то фенолоформальдегидные смолы — наиболее химически устойчивые вещества. К тому же очень устойчивые к высокой температуре. Например, при кипячении при 374 °С и давлении 220 атмосфер за 60 минут разрушается всего лишь 50% смолы. Поэтому, в частности, утилизация смол и веществ, их содержащих, — очень непростая задача, на это даже есть ряд патентов. Здесь можно провести сравнение с обыкновенной поваренной солью. Соль получают, проводя



Так выглядят пятна на оштукатуренном фасаде

реакцию щёлочи (NaOH) и соляной кислоты. Каждая по отдельности — сильный яд для человека, но продукт их взаимодействия — поваренная соль — безопасен и потребляется нами каждый день. Так что проблемы начинаются только тогда, когда в плите остаётся свободный, то есть не связанный, фенол.

В процессе производства теплоизоляции обработанные смолой волокна подвергаются прогреву в специальной печи. Во время этой процедуры происходит полимеризация смолы, фенол переходит в связанное состояние или испаряется. И вот здесь важно строго соблюдать технологию для обеспечения полного удаления фенола из теплоизоляционных плит. Здесь мы сталкиваемся с парадоксальной ситуацией — необходимо прогреть до высокой температуры материал, который вообще-то не должен пропускать тепло. Согласитесь, это не такая уж простая задача. Для этого необходимо тщательно контролировать температуру теплоизоляции при спекании в печи и её распределение по объёму. Здесь уместна другая «кулинарная» аналогия с выпеканием какого-нибудь объёмного хлебобулочного изделия: если перегреть, то получим подгорелую корку снаружи и сырое тесто внутри. Так и в случае с теплоизоляцией — при чрезмерно высокой температуре на одной стороне плиты образуется корочка, нормальный процесс полимеризации нарушается, внутри остаётся «сырая» смола и, соответственно, несвязанный фенол. В результате получаем теплоизоляцию с непонятным составом, которая способна преподнести любые сюрпризы, от пятен до быстрого разрушения.

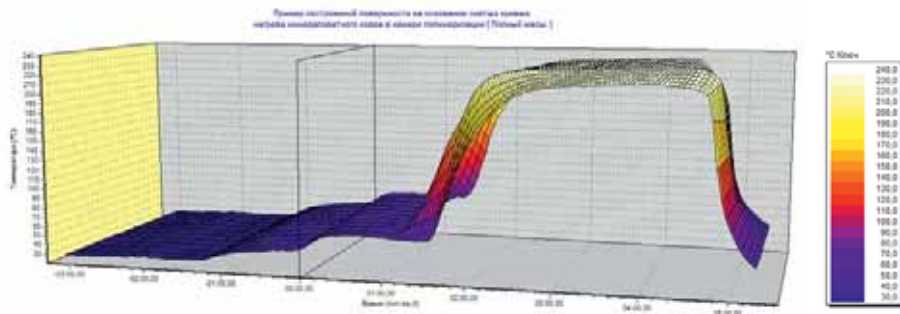
Как вы контролируете этот процесс?

У нас есть специальный прибор Datarag, который «проезжает» через печь внутри плиты и фиксирует распределение температуры в теплоизоляции. С его помощью мы можем определить, достаточно ли равномерно нагревается плита, или где-то наблюдается перегрев (и наоборот). Нам доводилось выявлять подобные дефекты, их оперативно устранили, после чего качество продукции резко повышалось.

Достаточно посмотреть на графики изменения температуры, построенные «Datarag», и сразу становится понятно, что не так.

Каждое плато и каждый наклонный участок — это характерный показатель определённой стадии процесса. Например: фенол кипит при 182 °С, поэтому для его эффективного удаления очень важно прогреть теплоизоляцию до этой температуры, а лучше выше. Проведя анализ полученных с прибора данных в специальной программе, можно оценить, достаточно ли тепла «вложено» в плиту, чтобы выпнать весь свободный фенол, или нет. Количество тепла зависит не только от температуры, но и от продолжительности её воздействия: бывает так, что нагрев до 190 °С длительностью 3 минуты менее эффективен, чем 220 °С на 30 секунд.

Помимо задач, связанных со свободным фенолом, данная методика помогает добиться усовершенствования технологических процессов, влияющих на производительность линии и стабильность качества выпускаемой продукции.



Распределение температуры в камере полимеризации. Данные получены с помощью прибора Datarag

Есть ещё одна проблема, с которой очень сложно бороться. Это так называемые сгустки — неоднородности в толще плиты с повышенным содержанием смолы. Максимум, что можно сделать — проверить их наличие. Для этого можно использовать, например, микроволновые и инфракрасные детекторы. Там, где есть неоднородность, скорее всего, такой сгусток присутствует. Эту плиту необходимо отбраковать.

Говорят, что пожар проще предотвратить, чем потушить. Верно ли это правило в данном случае? Есть ли методы, позволяющие решить проблему более простыми способами?

Конечно, лучше и эффективнее бороться с причиной, а не думать, что делать с последствиями.

Мы плотно занялись изучением этого вопроса сразу после того случая с олимпийским строительством. Для нас было очевидно, что именно нам гораздо проще найти решение этой проблемы. Коля скоро дело в смоле, то мы и начали изучать возможность снизить содержание в ней фенола. Для производителей теплоизоляционных материалов такой вариант гораздо удобнее: вместо того, чтобы налаживать у себя на производстве дорогостоящую систему контроля качества, которая будет неизбежно отбраковывать часть уже готовой продукции (а это прямые убытки), проще перейти на другое сырьё.

Снижение содержания свободного фенола — это только часть постоянно ведущейся у нас работы над повышением экологичности смол. На данный момент мы единственные в России производители фенолоформальдегидных смол для теплоизоляционных материалов, относящихся к 4 классу опасности (малоопасные вещества) по ГОСТ 12.1.007–76. Для сравнения: к 4 классу также относится этиловый спирт. Поэтому в то время, когда возникла проблема пятен, мы уже проводили промышленное тестирование смол со сниженным содержанием свободного фенола. С 2008 года нам удалось снизить этот показатель с 1,6 до 0,5%. Смолы с низким содержанием фенола сразу начали пользоваться устойчивым спросом, потому что проблема была актуальна для всех производителей теплоизоляции, и все пытались найти решение. Сегодня на нашу низкофенольную смолу Prefere 72 5513M (с содержанием фенола 0,5%) приходится примерно половина всего объёма российского рынка. Но уже на подходе новый продукт, ещё более экологичный, он содержит всего 0,3% свободного фенола и очень удобен в исполь-

зовании. Совсем недавно эту смолу разработали в нашем исследовательском центре в Кремсе (Австрия), сейчас мы приступили к её промышленному тестированию.

Есть ещё один важный для производителей теплоизоляции стимул приобретать и использовать низкофенольные смолы. По технологии весь фенол должен быть удалён из смолы ещё при производстве теплоизоляции. Но если его изначально много в смоле, то его и выделяется немало... а вот за это могут наказать уже как за загрязнение окружающей среды. Поэтому чем смола изначально экологичнее, тем проще и удобнее с ней работать. Да и дешевле, потому что суммы штрафов, мягко говоря, бывают серьёзными.

Помимо косвенных причин снижения затрат на применение смол данного класса, добавлю, что цена на данную смолу будет ниже, чем на существующие аналоги.

Не проще ли тогда сразу перейти на альтернативные безфенольные типы связующего? Или здесь есть свои «подводные камни»?

На первый взгляд это весьма правильное решение, которое снимает все проблемы, но, как известно, у каждой медали две стороны. С одной — отсутствие фенола и пятен. Но, чтобы принять взвешенное решение, неплохо бы понимать, что находится с другой. Во-первых, это огнестойкость. Как уже упоминалось выше, фенольные смолы имеют очень высокую температурную стойкость, что позволяет использовать их в качестве связующего даже в соплах ракет и огнеупорах при температуре 1500–3000 °С. Это свойство смол обусловлено тем, что при нагревании они переходят в углерод, который может выдерживать температуры свыше 3000 °С. Таким образом, во время пожара теплоизоляционные материалы не рассыпаются и сохраняют свои огнезащитные свойства в течение всего времени, необходимого для эвакуации людей. Поэтому в областях, где важна огнестойкость, у фенолоформальдегидных смол мало конкурентов.

Во-вторых, долговечность. Наряду с высокой термической стойкостью фенолоформальдегидные смолы обладают и высокой химической, то есть устойчивы к влиянию окружающей среды (вода, кислород и т.д.). Поэтому они очень долговечны. Есть достоверные данные о 50-летней эксплуатации теплоизоляционных материалов на основе фенольных смол. Так что на этот срок можно смело рассчитывать.

В-третьих, фенольные смолы имеют высокие физико-механические свойства, поэтому для того, чтобы получить сравни-



Лаборатория по разработке новых марок смол

мые характеристики, придётся увеличить количество альтернативного связующего в теплоизоляционных материалах.

В-четвёртых, цена на альтернативные связующие либо равна, либо выше... но если принять во внимание необходимость использовать их в большем количестве, чем фенольные смолы, то разница получается значительная.

Безфенольные связующие нашли широкое применение при производстве лёгких теплоизоляционных материалов на основе стеклянного волокна, так как они не применяются в качестве огнезащиты (стекло начинает размягчаться примерно при 500 °C) и к их физико-механическим свойствам нет высоких требований.

Только ли фенол — причина всех проблем? Или есть и другие варианты?

У нас, как и во всей России, две проблемы. Одна — это фенол, а вторая — это некоторые «яркие» представители строительных компаний. Как и любой другой строительный материал, теплоизоляция требует неукоснительного соблюдения технологий. Это касается не только укладки и применения — важно даже то, как и где её хранят. Мы выезжали вместе с нашими партнёрами на объекты и частенько видели печальную картину: сложенные буквально в лужу и мокнувшие под дождём вскрытые упаковки. Дескать, высохнет после укладки, и всё будет хорошо. В каком-то смысле так и есть — проблема проявится не сразу. «Строители», допускающие подобное, почему-то проблемы в этом не видят и винят во всех неприятностях производителей теплоизоляции. Причём они настолько уверены в своей правоте, что подают в суд — мне доводилось участвовать в таких разбирательствах в качестве эксперта.

Если речь идёт о коттедже, который утепляет бригада гастарбайтеров, то при «удачном» стечении обстоятельств они имеют все шансы успеть удалиться на безопасное расстояние. Клиент в итоге получает вместо тёплого уютного дома нечто холодное и покрытое пятнами, без каких-либо шансов заставить горе-строителей ис-

править свои «косяки». И вынужден платить немалые суммы за переделку.

Это чисто российская специфика, в Европе нам с таким безобразием не доводилось сталкиваться. Как это ни парадоксально, но требования к теплоизоляционным материалам в России выше, чем в Европе. А вот качество исполнения монтажных работ, мягко говоря, хромает. Но ведь к каждому гастарбайтеру не приставишь грамотного прораба с палкой, поэтому мы считаем целесообразным использовать на производстве специальные добавки, которые повышают стойкость теплоизоляции к влаге. Вот только не каждая такая добавка нормально сочетается со смолами. Очень важно не только количество, но и технология добавления, поэтому делать это бездумно, в надежде «на авось» нельзя. Мы располагаем лабораториями, в которых можем всесторонне изучить, как именно сочетаются те или иные при-



Лабораторный реактор объёмом 2 л

садки с нашими смолами и какого результата следует ожидать от их применения.

Смолы с таким низким содержанием фенола (0,3%) выпускаются только в Орехово-Зуево?

Да, но это на данном этапе развития. Причины в том, что для приготовления этого типа смолы требуется вводить в её состав специальные добавки. Технологическая возможность для этого пока предусмотрена только в Орехово-Зуево, однако мы уже открыли инвестиционный проект под модернизацию нашей производственной площадки в Губахе (Пермский край), который завершится в ближайшее время. После этого мы будем готовы к полноценным поставкам и в Уральском регионе. Однако в силу высокой стабильности данного типа смолы мы можем себе позволить в случае запроса потребителя на проведение тестов довести её и до Урала.

Замечу, что приобрести аналогичную смолу невозможно не только в России, но и в Европе, так как продукт разработан нами и до сих пор никем не скопирован.

Основными своими заказчиками вы видите именно производителей теплоизоляции?

Да конечно. Мы стараемся разрабатывать продукты, обеспечивающие гарантированно высокий уровень качества конечной продукции с минимальными усилиями со стороны производителей теплоизоляции. Я уже упоминал, что, работая с нами, им не нужно тратить на дорогостоящие системы контроля и консультации или исследования. Мы имеем не только современное оборудование, с которым выезжаем к потребителю, но и огромный опыт. Всю работу по поиску возможных проблем и разработке методов их решения мы берём на себя. Наши специалисты всегда готовы выехать к заказчику со всеми необходимыми приборами, найти и решить проблему, причём бесплатно, так как технический сервис — неотъемлемая часть нашего продукта. Так что работать с нами очень выгодно и удобно.



Лабораторный реактор объёмом 30 л



СТЕНЫ ДЛЯ ДОМА

ИЗ ГАЗОБЕТОНА

Полина БАРБАШОВА

Всем известно, что даже отличный строительный материал проявит себя не лучшим образом, если нарушить технологию работы с ним. Газобетон — не исключение. Как возвести надёжные и тёплые стены, какие кладочные растворы лучше и как правильно с ними работать — об этом и пойдёт речь в нашей статье.

КЛАДОЧНЫЕ РАСТВОРЫ

Чтобы создать из отдельных блоков монолитную стену, нужно надёжное связующее — кладочный раствор. В случае возведения дома из газобетонных блоков грубейшей ошибкой станет использование традиционной цементно-песчаной смеси. Известно, что теплопотери происходят не только через поверхность строительного материала, но и через затвердевший кладочный раствор, причём размер этих потерь возрастает с увеличением толщины шва. Стеновая кладка, выполненная по толстому слою цементно-песчаной смеси, представляет собой сплошную сетку «мостиков холода», которые можно легко увидеть на экране тепловизора. Причина — неоднородность кладки и низкие теплотехнические показатели цементно-песчаных растворов. Наличие «мостиков холода» в кладке грозит промерзанием ограждающих конструкций, повышенной влажностью в помещениях, что, в свою очередь, может вызвать рост плесени и грибка. Тонкий же клеевой слой обеспечивает однородность кладки и максимальное сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции. При толщине растворного шва 10 мм сопротивление теплопередаче конструкции снижается на 20% в сравнении с аналогичным показателем тонкошовной кладки, а при увеличении толщины шва до 20 мм сопротивление теплопередаче снижается более чем на 30%.

Помимо снижения теплопотерь, применение тонкослойного раствора сокращает расход кладочного материала и трудозатраты. Стоит учесть также, что стены из блоков, уложенные на ЦПС, необходимо утеплять снаружи, а это дополнительная статья расходов в смете.

СОСТАВ И СВОЙСТВА СУХИХ КЛЕЕВЫХ СМЕСЕЙ

Современные клеевые смеси для газобетона, помимо высококачественного цемента (белого или серого) и фракционированного песка, содержат полимерные добавки, увеличивающие пластичность клея и способствующие заполнению мельчайших неровностей поверхности, а также влагоудерживающие компоненты, чья задача — предотвратить растрескивание швов при перепадах

«Кнауф-Ротбанд»

Штукатурка гипсовая универсальная

НАЗНАЧЕНИЕ: ВНУТРЕННИЕ РАБОТЫ — ОШТУКАТУРИВАНИЕ ПОТОЛКОВ И СТЕН С ОБЫЧНЫМ ТВЁРДЫМ ОСНОВАНИЕМ (БЕТОН, КИРПИЧ, ЦЕМЕНТНАЯ ШТУКАТУРКА), А ТАКЖЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ ИЗ ПЕНОПОЛИСТИРОЛА, ЦСП — В ПОМЕЩЕНИЯХ С НОРМАЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТЬЮ, А ТАКЖЕ В КУХНЯХ И ВАННЫХ КОМНАТАХ.

СВОЙСТВА: «Кнауф-Ротбанд» — УНИВЕРСАЛЬНАЯ СУХАЯ ШТУКАТУРНАЯ СМЕСЬ НА ОСНОВЕ ГИПСОВОГО ВЯЖУЩЕГО С ДОБАВКАМИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИМИ ПОВЫШЕННУЮ АДГЕЗИЮ.

ПРИМЕНЕНИЕ: ШТУКАТУРНЫЙ РАСТВОР НАНОСЯТ НА ПОТОЛОК ШТУКАТУРНЫМ СОКОЛОМ «НА СЕБЯ», НА СТЕНУ НАБРАСЫВАЮТ КЕЛЬМОЙ ИЛИ НАМАЗЫВАЮТ ШТУКАТУРНЫМ СОКОЛОМ СНИЗУ ВВЕРХ, ПОСЛЕ ЧЕГО ВЫРАВНИВАЮТ СЛОЙ ЗИГЗАГООБРАЗНЫМИ ДВИЖЕНИЯМИ Н-ПРАВИЛА. ОСНОВАНИЯ ИЗ ЦСП И ПЕНОПОЛИСТИРОЛА ОШТУКАТУРИВАЮТ С АРМИРОВАНИЕМ СТЕКЛОТКАНЕВОЙ СЕТКОЙ С ЯЧЕЙКОЙ 5x5 мм. Примерно через 45–60 мин после затвердения поверхность выравнивают металлической трапецеидальной рейкой или широким металлическим шпателем. После высыхания такую поверхность можно облицевать керамической плиткой, предварительно обработав грунтовкой глубокого проникновения или гидроизоляционной смесью. Если поверхность предназначена под окраску или оклейку обоями, то после выравнивания штукатурку необходимо смочить водой и затереть жёсткой губчатой или войлочной тёркой.

Толщина штукатурного слоя: 5–50 мм

Расход сухой смеси при слое 10 мм: ~ 8,5 кг/м²

Высыхание слоя толщиной 15–20 мм: ~ 7 суток

Прочность: при сжатии: >2,5 МПа, при изгибе: >1,0 МПа

Фасовка: бумажные мешки по 30, 25, 10 и 5 кг

Срок хранения: 6 месяцев

Цена: от 370 руб.





КРЕПКИЙ, НАДЕЖНЫЙ РОТБАНД!

Знаю — не подведет!

Проектирование и строительство зданий из автоклавного газобетона регламентируется СТО НААГ 3.1.-2013 — внутренним стандартом Национальной ассоциации производителей автоклавного газобетона. В этом нормативном документе приведены рекомендуемые параметры клеевой смеси.

Таблица 1. Нормируемые параметры клея для кладки и их рекомендуемые значения

Параметр	Значение
Плотность затвердевшего раствора, кг/м ³	≤1500
Марка по прочности	≥M50
Марка по морозостойкости	≥F25
Нормальное сцепление, Н/мм ²	≥0,2

температур. Теплопроводность затвердевшего раствора благодаря этим добавкам становится меньше, а учитывая, что швы при использовании специальных смесей могут быть толщиной всего 1–3 мм, утечка тепла через них сводится к минимуму.

Кладочные смеси для газобетона могут быть зимними и летними, в особый класс выделяют теплоизоляционные составы. Несмотря на то, что состав сухих смесей несложен, нюансов, влияющих на качество конечного результата, довольно много.

Недобросовестные производители могут использовать отличный цемент, но... в недостаточном количестве, работать с такой смесью будет неудобно, да и прочностные свойства стены снизятся. В песке может быть повышенное содержание глинистых компонентов — они также ухудшают прочность готовой конструкции. А для удешевления продукции порой вместо качественных химических добавок производства Германии или Швеции используют менее эффективные китайские. Вряд ли кто-то из продавцов в супермаркете сможет ответить на вопрос о стране производства отдельных компонентов смеси, так что единственный выход — поверить «на слово» крупному, хорошо себя зарекомендовавшему производителю! Не стоит думать, что клеевые смеси дороги и неэкономичны — они действительно дороже обычной цементно-песчаной смеси примерно в два раза, однако расход клея будет в три-пять раз меньше за счёт исчезающе малой толщины шва.

«Кнауф-Гольдбанд»

Штукатурка гипсовая

Назначение: Внутренние работы — высококачественное оштукатуривание стен (кирпичная кладка, цементная штукатурка, плотный и пористый бетон), а также поверхностей из пенополистирола и ЦСП — в помещениях с нормальной влажностью, включая кухни и ванные комнаты.

Свойства: «Кнауф-Гольдбанд» — сухая штукатурная смесь на основе гипсового вяжущего с полимерными добавками.

Применение: Штукатурный раствор наносят на поверхность стены кельмой или штукатурным соколом, после чего выравнивают н-правилом. Как только раствор начнёт схватываться, поверхность выравнивают металлической трапецидальной рейкой или широким металлическим шпателем. После высыхания такую поверхность можно облицовывать керамической плиткой, минимальная толщина штукатурного слоя для этих целей составляет 10 мм. Если поверхность готовится под окраску или оклейку обоями, то после выравнивания поверхности штукатурку обильно смачивают водой и затирают жёсткой губчатой или войлочной тёркой. После того как поверхность станет матовой, штукатурку заглаживают широким шпателем или нержавеющей металлической тёркой. Чтобы добиться глянцевого блеска, необходимо повторить процедуру затирки, после чего поверхность штукатурки будет пригодна для окрашивания.

Толщина штукатурного слоя: 8–50 мм

Расход сухой смеси при слое 10 мм: ~ 8,5 кг/м²

Высыхание слоя толщиной 15–20 мм: ~ 7 суток

Прочность: при сжатии: >2,5 МПа; при изгибе: >1,0 МПа

Фасовка: бумажные мешки по 30 кг

Срок хранения: 6 месяцев

Цена: от 340 руб.



«Сибртех» 84807 | 10 | 13 | 15

Насадка-миксер для дрели

Диаметр: 60 | 80 | 100 | 120 мм

Длина: 400 | 450 | 450 | 570 мм

Фиксация: шестигранный хвостовик (под сверлильный патрон)

Цена: 120 | 140 | 170 | 250 руб.

Ни одно строительство или ремонт не обходится без лаков, красок, клеев и других подобных субстанций. Как правило, все они требуют тщательного перемешивания, особенно если по каким-то причинам нужно приготовить многокомпонентный состав. Старшее поколение ещё застало те времена, когда перемешивать приходилось вручную, но сейчас всё стало гораздо проще. Имея в руках дрель (желательно с реверсом) и специальную насадку, к примеру торговой марки «Сибртех», можно очень быстро и с минимальными усилиями разводить любые не слишком вязкие или тяжёлые составы. Штукатурные смеси, лак, краску или клей для обоев — без проблем. А вот для бетона нужна будет техника совсем другого уровня.



Насадка-миксер «Сибртех» имеет шестигранный хвостовик, что позволяет устанавливать её в сверлильный патрон с диаметром зажима до 10 мм (естественно, она может использоваться и с патронами с максимальным диаметром зажима 13 мм). Две изогнутые спирально лопасти из толстого оцинкованного стального прутка при вращении создают восходящий (на прямом вращении) или, наоборот, нисходящий (на реверсе) поток, что обеспечивает максимальную эффективность перемешивания.

Насадки «Сибртех» выпускаются разного диаметра и длины, благодаря чему их можно использовать для разного объёма подготовляемых составов и для дрелей разной мощности.

Таблица 2. Регламентируемые предельные отклонения и дефекты блоков

Наименование отклонения геометрического размера	Предельные отклонения, мм		
	Категория I	Категория II	
Отклонения от линейных размеров			
Отклонения	по длине	±3	±4
	по ширине	±2	±3
	по высоте	±1	±4
Отклонение от прямоугольной формы (разность длин диагоналей), не более			
Отклонение от прямолинейности рёбер, не более			
Повреждения углов и рёбер			
Глубина отбития углов числом не более двух на одном изделии, не более			
Глубина отбития рёбер на одном изделии общей длиной не более двукратной длины продольного ребра, не более			

TM bonolit



www.bonolit.ru
142450 Московская обл.
г. Старая Купавна
ул. Бетонная, 1
+7(495) 660-0650 т/ф

Широкий ассортимент

Плотность D300-D600, размерный ряд от 50 до 500 мм.

Bonolit Recommended

Инструменты, клей, штукатурка.

Точная геометрия

Отклонения не превышают 1-го мм по длине, ширине или высоте.

Техническая поддержка

Мастер-классы, обучение, шеф-монтаж.

Экологичность

Блоки Bonolit состоят из натуральных природных компонентов: цемента, песка, воды, извести и гипса.

Экономичность

1 блок Bonolit заменяет 15-20 кирпичей.

Комфорт

Поддерживает температуру в доме на комфортном уровне, выводит лишнюю влагу из помещения.

ЦВЕТНЫЕ КЛАДОЧНЫЕ СМЕСИ

Бывают ли цветные кладочные смеси для газобетона? На этот вопрос большинство крупных производителей отвечают отрицательно. Несмотря на то что дома, выстроенные из газобетона, выглядят эстетично и без какой-либо дополнительной отделки, многие потребители всё-таки предпочитают оштукатурить готовый домик или обшить его фасадными панелями, так что необходимости в контрастных кладочных смесях практически нет.

На что обратить внимание при выборе кладочной смеси? В первую очередь — на производителя. Во вторую — на информацию, содержащуюся на этикетке. Обратите внимание и на время жизни раствора, оно должно быть достаточно большим, чтобы было удобнее работать. Короткое время жизни указывает на то, что производитель «пожалел» влагоудерживающих добавок, замедляющих высыхание и затвердевание раствора. Так называемое открытое время в этом случае не так важно — если использовать правильный инструмент и аккуратно уложить первый слой газобетонных блоков, то коррекции блоков при дальнейшей укладке не потребуются.

ПРИГОТОВЛЕНИЕ СУХОЙ СМЕСИ

Затворение сухой клеевой смеси водой не представляет особого труда и осуществляется в соответствии с инструкцией производителя. Обычно содержимое мешка высыпают в ёмкость с необходимым количеством чистой воды и тщательно перемешивают с помощью строительного миксера, установленного на дрели с малыми оборотами. После того как раствор приобрёл однородную консистенцию, его выдерживают в течение 5 минут и снова перемешивают.

Следует учесть, что добавление воды в готовый раствор недопустимо — при загустевании смеси её можно лишь повторно перемешать! Оптимальна такая консистенция раствора, при которой борозды, наносимые на блок, не растекаются. Для предотвращения чрезмерно быстрого высыхания раствора при сухой жаркой погоде швы между отдельными блоками рекомендуется смачивать.

СКОЛЬКО ПОТРЕБУЕТСЯ КЛЕЯ?

В среднем расход клеевой смеси составляет 15–20 кг на 1 м² кладки при толщине шва 2 мм. Если для строительства дома потребуется 100 кубометров газобетонных блоков, то расход клея составит около 2000 кг клея, это 80 стандартных 25-ки-

«КНАУФ-ГРЮНБАНД»

Штукатурка цементная теплоизоляционная фасадная

НАЗНАЧЕНИЕ: НАРУЖНЫЕ И ВНУТРЕННИЕ РАБОТЫ — ОШТУКАТУРИВАНИЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ СТЕН С ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОЙ КАМЕННОЙ И КИРПИЧНОЙ КЛАДКОЙ (газо- и пенобетон), а также обычных оснований из керамического и силикатного кирпича, бетона и т.д. ПОД ПОСЛЕДУЮЩЕЕ НАНЕСЕНИЕ НА НИХ ДЕКОРАТИВНЫХ ПОКРЫТИЙ (декоративной штукатурки, облицовочной плитки).

СВОЙСТВА: «КНАУФ-ГРЮНБАНД» — СУХАЯ ШТУКАТУРНАЯ СМЕСЬ НА ОСНОВЕ ЦЕМЕНТА С ЛЁГКИМ ЗАПОЛНИТЕЛЕМ И СПЕЦИАЛЬНЫМИ ДОБАВКАМИ. ОБЛАДАЕТ ВЫСОКОЙ ТРЕЩИНОСТОЙКОСТЬЮ, ПАРПРОНИЦАЕМОСТЬЮ И ТЕПЛОИЗОЛИРУЮЩЕЙ СПОСОБНОСТЬЮ. ПРОДУКТ ЛЕГКО НАНОСИТСЯ, НЕ РАСТРЕКИВАЕТСЯ, ОБЕСПЕЧИВАЕТ ДЛИТЕЛЬНУЮ ЗАЩИТУ ФАСАДОВ ОТ АТМОСФЕРНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ. МОЖНО НАНОСИТЬ ВРУЧНУЮ И С ПОМОЩЬЮ ШТУКАТУРНЫХ МАШИН.

ПРИМЕНЕНИЕ: РАСТВОР КНАУФ-ГРЮНБАНД НАНОСЯТ НА ПОВЕРХНОСТЬ ВРУЧНУЮ ИЛИ МЕХАНИЧЕСКИ И ВЫРАВНИВАЮТ ПРАВИЛОМ. ЧЕРЕЗ НЕКОЛЬКО ЧАСОВ НЕРОВНОСТИ И НАПЛИВЫ УДАЛЯЮТ С ПОМОЩЬЮ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ РЕШЁТЧАТОЙ ТЁРКИ (РАББО). ПРИ ТОЛЩИНЕ ШТУКАТУРКИ ОТ 10 ДО 30 ММ ПРОДУКТ НАНОСЯТ В ОДИН СЛОЙ, ЕСЛИ ЖЕ ПРЕДПОЛАГАЕМАЯ ТОЛЩИНА ШТУКАТУРНОГО СЛОЯ ПРЕВЫШАЕТ 30 ММ, ТО НЕОБХОДИМО НАНЕСТИ ЕГО В ДВА ПРИЁМА. ПЕРВОМУ СЛОЮ ПЕРЕД НАНЕСЕНИЕМ ВТОРОГО СЛЕДУЕТ ПРИДАТЬ ШЕРОХОВАТОСТЬ И ДАТЬ ЗАТВЕРДЕТЬ. ПРИ ОШТУКАТУРИВАНИИ СТЕН ИЗ ГАЗО- ИЛИ ПЕНОБЕТОНА, СТЕН ИЗ СМЕШАННОЙ КЛАДКИ, СТЕН С ПОДВЕТРЕННОЙ СТОРОНЫ ЗДАНИЯ, А ТАКЖЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ПОД ЗАТИРКУ ИЛИ ПОД ОБЛИЦОВКУ СТРУКТУРНОЙ ШТУКАТУРКОЙ С ЗЕРНИСТОСТЬЮ МЕНЕЕ 2 ММ, ПОВЕРХНОСТЬ ВТОРОГО СЛОЯ ОБЯЗАТЕЛЬНО АРМИРУЮТ.

Толщина одного слоя: 10–30 мм

Прочность при сжатии: >3,4 МПа

Коэффициент паропроницаемости: 0,1 мг/м²•ч•Па

Теплопроводность: <0,35 Вт/м²•°С

Морозостойкость: НЕ МЕНЕЕ 35 ЦИКЛОВ

Фасовка: БУМАЖНЫЕ МЕШКИ ПО 25 КГ

Срок хранения: 12 МЕСЯЦЕВ

Цена: ОТ 200 РУБ.



DENZEL B-125 | B-160 | B-180

Электрические бетоносмесители

ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ: 550 | 700 | 900 Вт

ОБЪЁМ БАРАБАНА: 125 | 160 | 180 л

ДИАМЕТР ЗАГРУЗОЧНОГО ОТВЕРСТИЯ: 375 | 400 | 400 мм

ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ БАРАБАНА: 26,6 об/мин

ГАБАРИТЫ: 1250x670x1230 | 1330x710x1260 | 1330x710x1280 мм

ВЕС: 62 | 66 | 68 кг

ЦЕНА: 7900 | 9500 | 10500 руб.



Бетоносмеситель встретишь на любой стройплощадке. Его можно обнаружить даже на крупных объектах, куда готовый бетон привозят миксерами — в тех случаях, когда требуется относительно небольшой объём бетона или тяжёлого строительного раствора, его проще приготовить сразу на месте.

Агрегат очень прост в эксплуатации: компоненты загружают во вращающийся барабан, где они перемешиваются за 5–10 минут. Выгрузка осуществляется наклоном барабана вниз с помощью специального «руля» сбоку. В конце рабочего дня необходимо очистить его, это тоже делается очень просто: загружают небольшой объём гравия или щебня, добавляют воду и пару минут крутят барабан. Очень важная особенность смесителя в том, что готовить бетон можно непосредственно там, где он нужен. Его легко перемешать с места на место благодаря большому резиновому колёсам.

Самая трудоёмкая часть работы — перемешивание, с ней успешно справляется двигатель. Представленные модели укомплектованы асинхронными электромоторами, имеющими значительный ресурс, что повышает их надёжность и продлевает срок службы. На всех электродвигателях, которыми оснащены бетоносмесители Denzel и «Сибртех», в обмотках используется медь, что делает эти двигатели устойчивыми к перегрузкам (некоторые производители в погоне за прибылью используют вместо меди алюминий — такие двигатели быстро выходят из строя). Плюс все модели Denzel и «Сибртех» имеют защиту от перегрева, что также продлевает срок службы. И ещё один момент — на всех моделях указанных марок применяют только чугунные зубчатые венцы, наиболее устойчивые к высоким нагрузкам в тяжёлых эксплуатационных условиях.

«СИБРТЕХ» БС-125 | БС-160 | БС-180

Электрические бетоносмесители

ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ: 550 | 800 | 900 Вт

ОБЪЁМ БАРАБАНА: 125 | 160 | 180 л

ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ БАРАБАНА: 28–30 об/мин

ГАБАРИТЫ: 1160x730x1200 | 1210x730x1380 | 1210x730x1400 мм

ВЕС: 50 | 62 | 64 кг

ЦЕНА: 7400 | 8900 | 9600 руб.





ШКОЛА СТАРОГО МАСТЕРА

Алексей МЕСНЯНКИН

Торговая марка Gross предлагает широкий ассортимент ручного инструмента для мастеров любого профиля. Инструмент отличается большим запасом прочности, функциональностью, эргономикой и высоким качеством исполнения.

Часть модельного ряда измерительного инструмента Gross занимают привычные всем строительные пузырьковые уровни, так называемые ватерпасы (от голл. waterpas). Они верой и правдой служат каменщикам, кровельщикам, плиточникам, установщикам окон и сборщикам мебели. Простые на первый взгляд, уровни Gross имеют множество особенностей и преимуществ. О них-то мы и расскажем.

Уже не одно поколение строителей со всего мира используют в своей работе пузырьковые уровни. Это простой и эффективный измерительный инструмент, с помощью которого можно быстро проверить отклонение поверхности от горизонта или вертикали, а иногда и определить угол наклона.

Даже сейчас, когда рынок активно завоевывают лазерные нивелиры, старый добрый ватерпас не сдаёт позиции. «Дедушку» современных измерительных приборов явно рано отправлять на пенсию. Им охотно пользуются строители любых специальностей на самых разных этапах работы. В числе его преимуществ надёжность и простота эксплуатации. Если у лазерного нивелира сядут аккумуляторы, то придётся как минимум заряжать их или искать замену. А это потеря времени. Пузырьковый уровень всегда готов к работе. У этих «старых мастеров» ещё немало пороха в пороховницах, что подтверждается статистикой продаж — инструмент по-прежнему популярен. Лазерные нивелиры «подвинули» ватерпасы, но не вытеснили их с рынка, разный принцип применения не может сделать эти инструменты взаимозаменяемыми. Так что сейчас в арсенале любой строительной бригады эти «конкуренты» отлично уживаются вместе, дополняя друг друга.

Уровни Gross изготовлены в Италии совместно с компанией Level Instruments. Продукция проходит жёсткий контроль качества на всех этапах производства.

Каждый ватерпас снабжён прочными пузырьковыми камерами с контрастной жидкостью внутри (1). Колба состоит



из двух частей: внешней камеры и цилиндра, что придаёт конструкции дополнительную защиту при случайных ударах или падениях. Для максимально надёжной фиксации колба устанавливается в специальную кассету, закреплённую в корпусе уровня. Такой метод позволяет свести к минимуму риск смещения или повреждения камеры. Во время установки применяется электронная калибровка пузырька, обеспечивающая высокую точность показаний — 0,5 мм/м. Наилучшее подтверждение высокого качества — десятилетняя гарантия производителя на пузырьковые камеры. Кстати, отличить оригинальные уровни Gross легко по внутренней маркировке «Made in Italy», которая есть на всех колбах.

Помимо точности, для строительного пузырькового уровня крайне важна прочность. Условия на стройплощадке иногда весьма жёсткие: инструмент могут уронить, придавить чем-то тяжёлым и т.д. Он должен выдерживать такое обращение. Поэтому уровни Gross изготавливают из алюминиевого профиля толщиной 2 мм. По краям установлены ударопрочные пластиковые заглушки, защищающие его от повреждений при падениях. Также у Gross есть серия особенно прочных литых алюминиевых уровней, в которых использован трапециевидный

профиль. Все модели устойчивы к продольному скручиванию и высоким механическим нагрузкам.

Базовая поверхность (та, которой уровень прикасаются к измеряемой плоскости) фрезерована для повышения точности. Её легко распознать по отсутствию на ней краски и характерным поперечным «штрихам», которые остаются после фрезерования (2). Кстати, окрашивают ватерпасы устойчивой к механическим внешним воздействиям порошковой эмалью.

Модельный ряд пузырьковых уровней Gross состоит из трёх серий. Vaumeister — инструменты длиной от 40 до 200 см, с тремя пузырьковыми камерами: 90, 180 и 45°. Благодаря такому решению их можно использовать для кровельных работ. Серия Experte тоже оснащена тремя колбами, но отличается ещё более прочным корпусом с дополнительной внутренней продольной перегородкой и выемками для рук с резиновыми вставками для удобства работы. Длина этих моделей также варьируется в диапазоне от 40 до 200 см.

Отдельно идут литые уровни серии Trapezformig, представляющие собой высокоточный инструмент для выравнивания настенной и напольной плитки, брусчатки и кирпичной кладки. Благодаря системе Shockproof с помощью такого уровня можно несильными ударами подбивать плитку, используя резиновую киянку. В этой серии три модели длиной 40, 50 и 60 см. Они укомплектованы горизонтальной и вертикальной пузырьковыми камерами.

И напоследок полезная рекомендация, как проверить точность показаний строительного пузырькового уровня. Поставьте его на ровную поверхность и запомните положение пузырька относительно делений. После этого разверните инструмент на 180° и сравните положение пузырька до и после разворота. У точного уровня пузырьки должны находиться в идентичных положениях.



дограммовых мешков. Расход также зависит от качества самих блоков. Если их геометрические размеры непостоянны, то толщина клеевого слоя станет заметно выше требуемых 1–3 мм и расход клея, соответственно, тоже возрастёт.

Отбитости углов и рёбер глубиной до 3 мм для изделий категории I и до 5 мм — для категории II не являются браковочными дефектами. Число изделий с предельными отклонениями геометрических размеров, формы, отбитостями углов и рёбер, превышающими предельные, не должно быть больше 5% от общего числа блоков в каждой упакованной единице. Для кладки на сухую клеевую смесь рекомендованы изделия категории I.

НЮАНСЫ УКЛАДКИ

В первом ряду... Большинство производителей рекомендуют первый ряд газобетонных блоков укладывать на обычную цементно-песчаную смесь. Но это связано лишь с тем, что по используемым нормативным документам допустимая разность отметок по уровню фундамента может составлять до 1 см. Естественно, клеевую смесь для тонкослойной кладки в этом случае применять невозможно. Толщина выравнивающего раствора шва не должна превышать 20 мм. Если же фундамент уложен аккуратно и ровно, то и первый ряд блоков допустимо укладывать на сухую клеевую смесь.

Кладка первого ряда начинается с закладывания блока в самом высоком углу будущего здания. Положение угловых блоков контролируется уровнем и при необходимости корректируется резиновым молотком. Укладку последующих блоков ориентируют на шнур-причалку, натянутый между угловыми блоками. Если длина стены превышает 10 м, то между ними устанавливают дополнительный блок, препятствующий провисанию шнура.

После того как первый ряд блоков полностью уложен, весь периметр здания выравнивают с помощью шлифовальной доски или рубанка. Поверхность тщательно очищают от пыли и загрязнений. Далее кельмой или кареткой наносят раствор для тонкослойной кладки начиная теперь с любого угла здания. Кельму или каретку подбирают в соответствии с толщиной стены, за один раз раствор наносят не более чем на три блока. Газобетонные «кубики» укладывают с лёгким нажатием на основание не позднее чем через 5 минут после нанесения клея.

Положение блока обычно можно скорректировать в течение 10–15 минут после укладки. Излишки клея не затирают по поверхности кладки, а подрезают после схватывания.

Там, где сыро... Наружные стены подвалов и цоколей должны быть защищены от переувлажнения путём устройства гидроизоляционного слоя, расположенного выше уровня тротуара или верха отмостки. Со стороны фундамента кладку также защищают гидроизоляционным слоем из рулонных битумных материалов.

Для подоконников, поясков, парапетов и тому подобных выступающих, особо подверженных увлажнению частей стен следует предусмотреть защитные покрытия, а также обеспечить должный уклон для стока атмосферной влаги.

По вертикали... Вертикальные швы между блоками с плоскими гранями должны заполняться раствором полностью. Если же блоки имеют пазогребневую торцевую поверхность, то алгоритм действий будет зависеть от предполагаемой дальнейшей «судьбы» стены. Если в будущем стена будет оштукатурена с обеих сторон, то вертикальный шов не стоит заполнять клеем — это улучшит теплотехническую однородность кладки. Если с какой-либо из сторон мокрая отделка не предусмотрена, то, чтобы избежать продувания кладки, вертикальные швы следует частично заполнить клеевым раствором и уплотнить упругими или расширяющимися материалами.

Полностью заполнять швы раствором стоит лишь при выполнении заглублённых в грунт стенок, а также в случае, когда стена испытывает нагрузки, превышающие 70% от её расчётной несущей способности.

На вертикальную поверхность раствор наносят, не отрывая кельмы, движением снизу вверх.

На стыке стен... В местах сопряжения несущих и ненесущих стен необходимо учитывать деформации кладки вследствие ползучести и усадки. Соединение стен перевязкой допустимо при относительной разнице нагрузок не более 30% или при устройстве поясов, распределяющих вертикальные нагрузки

на смежные элементы. В остальных случаях стены рекомендуются соединять без перевязки, гибкими связями, допускающими деформации.

Когда идёт дождь... Если кладка стен ведётся в дождь или же предстоит длительный перерыв в работе, то необходимо позаботиться о защите верхнего среза кладки от намокания. Подоконные участки стен на период до монтажа окон и подоконных отливов также следует укрывать от осадков. Вертикальную поверхность нижних рядов кладки, находящихся в зоне увлажнения отбойными брызгами, рекомендуется закрывать временным фартуком до устройства проектной защиты от переувлажнения.

Перевязка — не только медицинский термин... Система перевязки — это специальный порядок укладки блоков относительно друг друга. Перевязки требуют как вертикальные, так и горизонтальные швы: продольные и поперечные. Перевязка продольных швов препятствует расслоению кладки в направлении «вдоль стены» и равномерно распределяет нагрузку по ширине несущей конструкции.

Перевязка поперечных швов обеспечивает монолитность стен при неравномерных осадках, температурных деформациях и тому подобным явлениям. Перевязку продольных швов выполняют тычковыми рядами, в которых блоки уложены вдоль стены короткой стороной. Поперечные швы перевязывают с помощью и тычковых, и ложковых рядов (в последних блоки укладывают длинной стороной вдоль стены).

Для кладки из газобетонных блоков предусмотрены следующие требования к перевязке:

- блоки перевязывают порядно, со смещением блоков вышерасположенного ряда относительно блоков нижерасположенного ряда;

- при кладке толщиной в один блок используют цепной тип перевязки блоков. При кладке блоков высотой до 250 мм размер перевязки 80–100 мм. При кладке более высоких блоков размер перевязки должен составлять не менее 100 мм и не менее 0,2 значения высоты блока;

- при кладке толщиной в два блока возможна перевязка тычковыми рядами (один тычковый ряд на три ряда кладки). При использовании блоков разной толщины может применяться плашковая порядная перевязка глубиной не менее 0,2 значения толщины кладки. Кладка, выполненная соединением двух неперевязанных слоёв стержневыми, полосовыми или сетчатыми связями, рассматривается как многослойная с гибким соединением слоёв.

Редакция благодарит за помощь в подготовке статьи Антона Шеболдасова, канд. техн. наук, руководителя направления инжиниринговых программ Poriter.



Из газоблоков можно сложить стену любой формы. Фото: Ytong

Новинка!

Хороший пол – полремонта!

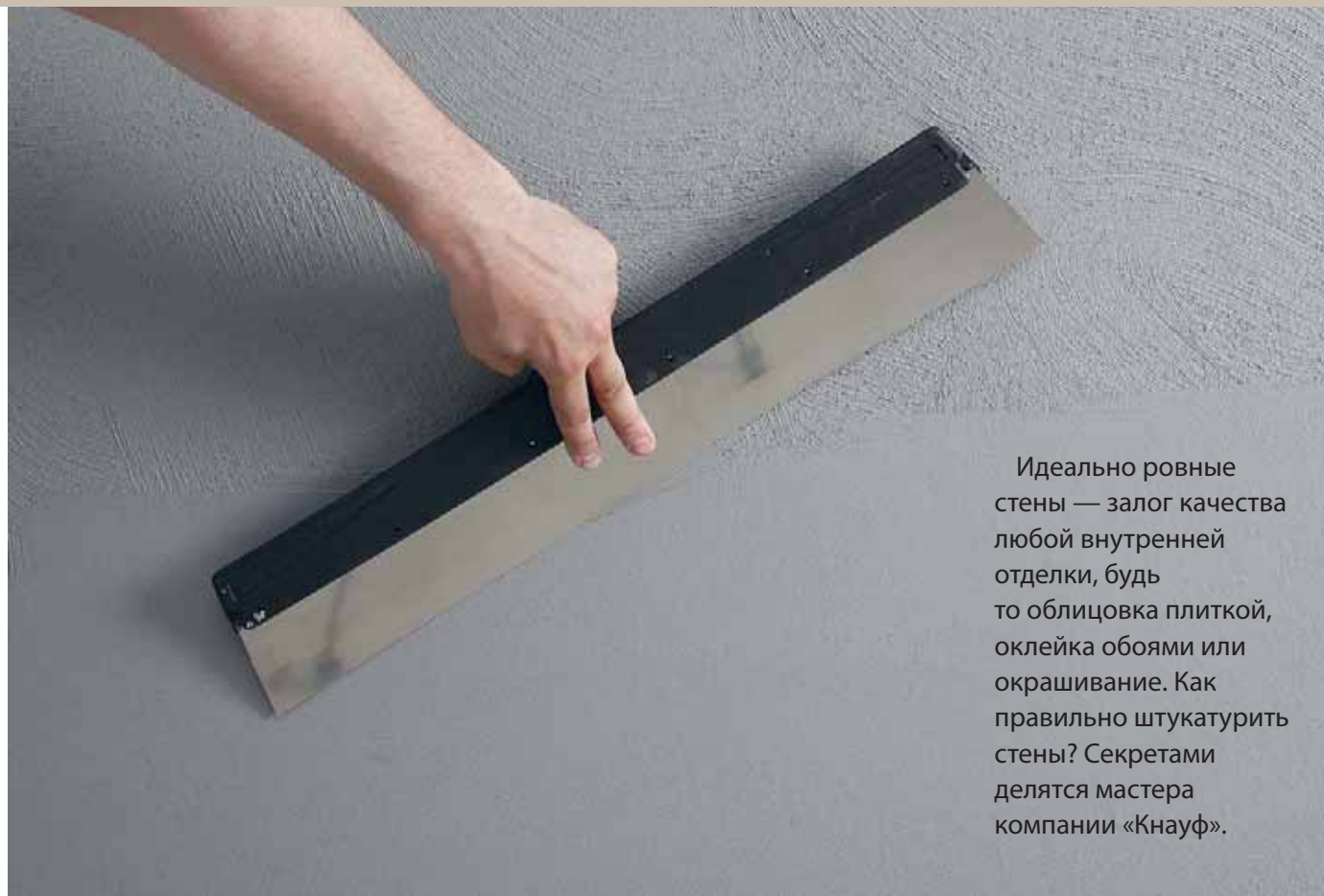


КНАУФ-ТРИБОН Пол самонивелирующийся универсальный

КНАУФ-ТРИБОН – это гипсо-цементный пол, обладающий целым рядом достоинств: экологичность, тепло и звукоизоляционные свойства, быстрота нанесения, высокая прочность, отсутствие усадки, возможность использования в системе теплых полов.

Равнение на стены!

Полина БАРБАШОВА



Идеально ровные стены — залог качества любой внутренней отделки, будь то облицовка плиткой, оклейка обоями или окрашивание. Как правильно штукатурить стены? Секретами делятся мастера компании «Кнауф».

ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТИ

Перед началом работы поверхность стен тщательно очищают от грязи, пыли и отслоений, с бетона удаляют остатки опалубочной смазки, металлические элементы защищают от коррозии. Материалы, хорошо впитывающие влагу, например силикатный и керамический кирпич или газобетон, обрабатывают грунтовкой «Кнауф-Грундирмиттель», разбавленной водой в соотношении 1:3, или «Кнауф Ротбанд-Грунд» (1). Это необходимо для снижения впитывающей спо-

собности оснований и предотвращения неравномерного схватывания штукатурного раствора. Плотные, гладкие, слабо-впитывающие и невпитывающие влагу поверхности, такие как бетон, цементные штукатурки, пенополистирольные плиты, для улучшения адгезии пропитывают грунтовкой «Кнауф-Бетоконтакт» (2).

Основания, обработанные составами «Кнауф Ротбанд-Грунд» или «Кнауф-Грундирмиттель», высыхают в течение шести часов, «Кнауф-Бетоконтакт» —

в течение суток, в это время нельзя допускать их заплытия.

После высыхания грунтовки на поверхность основания с интервалом, не превышающим длину используемого правила, наносят небольшими порциями растворную смесь «Кнауф-Ротбанд», в которую вдавливают маячковые профили, выравнивая их в одной плоскости. Затем в одной плоскости с «маячками» устанавливают на небольшие порции «Кнауф-Ротбанд» защитные угловые профили, прижимая каждый из них от середины к краям.



ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАСТВОРА

В пластмассовый бак заливают около 18 л чистой холодной воды из расчёта на один мешок (30 кг) сухой смеси, засыпают 5–7 мастерков сухой штукатурной смеси и перемешивают. Затем высыпают из мешка всю смесь (3) и перемешивают штукатурным миксером до получения однородной массы (4). После 5-минутной выдержки перемешивание нужно повторить. После чего при необходимости можно скорректировать количество воды или сухой смеси — позже это будет невозможно! Температура воды для затворения сухой смеси должна быть в пределах от 5 до 30 °С. Более тёплая вода ухудшает водоудерживающую способность штукатурного раствора и способна стать причиной образования трещин на штукатурке.

НАНЕСЕНИЕ РАСТВОРА

Приготовленный штукатурный раствор наносят на поверхность слоем толщиной 5–50 мм (5). На потолок раствор намазывают штукатурным соколом «на себя» слоем не более 15 мм, на стену — набрасывают кельмой или намазывают штукатурным соколом снизу вверх, после чего разравнивают зигзагообразными движениями h-правила (6). Если необходимо получить более толстый слой, то оштукатуривание ведётся в два приёма: первый, ещё мягкий слой «Кнауф-Ротбанд» волнообразно «причёсывают» штукатурным гребнем, после высыхания обрабатывают подходящей грунтовкой и через несколько часов наносят второй слой штукатурки. Основания из ЦСП и пенополистирола обязательно армируют по всей площади стеклотканевой сеткой с ячейкой 5x5 мм. Расход сетки с учётом нахлёста — примерно 1,2 м² на 1 м² поверхности.

**ВЫРАВНИВАНИЕ**

Как только штукатурный раствор начнёт схватываться (примерно через 45–60 минут после затворения), поверхность выравнивают металлической трапецидальной рейкой или широкой металлической шпатель, срезая излишки и заполняя углубления (7). Неровности в углах и на откосах срезают штукатурным рубанком. Полученная поверхность после высыхания готова к облицовке плиткой. Минимальная толщина штукатурного слоя для этих целей составляет 10 мм.

ЗАТИРКА

Если поверхность готовится под окраску или оклейку обоями, то через 15 минут после выравнивания штукатурку обильно смачивают водой и затирают кругообраз-

ными движениями жёсткой губчатой или войлочной тёркой, чтобы выровнять возможные неровности и следы от трапецидальной рейки или широкого шпателя (8). После того как поверхность станет матовой, штукатурку заглаживают широким шпателем (9). На полученную основу можно приклеивать обои.

Чтобы добиться более качественной глянцевой поверхности, необходимо в течение суток, но не ранее чем через 2,5–3 часа после замешивания сухой смеси с водой, повторить увлажнение и заглаживание штукатурки. После заглаживания поверхности потолков ещё не затвердевший штукатурный слой прорезают на всю глубину пилой Штукзэге по всему периметру помещения, чтобы предотвратить образование трещин.



Пневматический инструмент — вполне обыденное явление, его активно используют на производстве или для строительных работ. Однако с каждым годом набирает популярность альтернативный вариант — гидравлический. Принцип практически тот же, только для передачи энергии вместо сжатого воздуха используется специальная жидкость под высоким давлением, а вместо громоздкого компрессора — компактная гидравлическая станция.

Японская компания Maruzen уже несколько десятков лет производит гидростанции и инструмент с гидроприводом для тяжёлых строительных работ (отбойные молотки и резак). Maruzen сотрудничает с известной российской компанией Unisaw Group, вместе они представляют в России станции и инструмент под торговой маркой Saiman Maruzen. Для Unisaw Group это одно из новых направлений деятельности, но компания подошла к вопросу основательно — ещё в апреле были организованы учебные курсы по технике Maruzen для специалистов по продажам и сервисному обслуживанию, которые проводил представитель компании Maruzen Юкинори МИАСАКА. Мы задали ему несколько вопросов относительно сферы деятельности компании и её планов работы на российском рынке.



ТОЛЬКО ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ

Интервью подготовил Алексей МЕСНЯНКИН

Как давно компания Maruzen занимается производством гидравлической продукции? И с чего всё началось?

Мы выпускаем гидростанции и инструмент к ним (за исключением оснастки, то есть пик и отрезных кругов) уже 34 года. Компания начала свою деятельность с выпуска мотоциклов. Однако на японском рынке мототехники в какой-то момент началась жёсткая конкуренция, и мы решили найти новое направление для развития. Задумались, какое оборудование с приводом от двигателя внутреннего сгорания можем предложить рынку. Решили сделать отбойные молотки, так как эта ниша была не занята. Но наши специалисты быстро поняли, что пользователям нужно более мощное (и желательно более лёгкое) устройство, и потому перешли к гидравлическому приводу.

Какова стоимость гидравлического оборудования в сравнении с более привычной пневматикой? И можно ли дать прогнозы относительно срока окупаемости инвестиций в гидравлику?

Как ни парадоксально, пневматика обходится дороже, если говорить о покупке «с нуля». На японском рынке гидравлика дешевле. Компрессоры аналогичного по производительности и рабочим характеристикам уровня стоят больше. Пневматический отбойный молоток в отдельности дешевле, чем гидравлический, но суммарно, с учётом всех затрат, стоимость пневматики будет выше.

Компрессоры популярнее в силу привычки — это знакомое всем строителям направление. В этом схожесть российского и японского рынков. Но гидравлика

не просто дешевле, она ещё и проще в эксплуатации: нет необходимости в тяжёлом транспорте для её перемещения, в сложном техническом обслуживании, станция может работать круглогодично без дополнительных затрат. То есть экономия от приобретения достигается практически сразу же, ещё при покупке.

Какой компрессор представляет собой аналог такой станции по характеристикам? С чем корректно сравнивать?

Надо начать с того, что компрессоры бывают однопостовые и многопостовые. У нашей гидравлики в этом плане один недостаток — пост только один. А вот дальше — сплошные преимущества. Аналогичным по рабочим характеристикам можно считать компрессор производительностью на выходе от 600 л/мин. Он впятеро больше, размером с приличный стол. В России такой агрегат стоит от 300 000 рублей, как правило, оснащён дизельным двигателем, который более сложен в обслуживании, чем бензиновый, установленный на нашей станции... Кроме того, чтобы компрессор работал зимой, придётся приобрести недешёвый влагоотделитель. Он сам по себе может стоить практически столько же, сколько станция Maruzen.

Кто является потребителем вашей продукции на японском рынке? И кого вы видите своим клиентом в России?

Пневматика и гидравлика выполняют одинаковые задачи. Соответственно, и потребители тоже одни и те же, как в Японии, так и в России. Это в первую очередь профессиональные строители.

Каков объём выпускаемой за год продукции?

За первые три месяца этого года мы сделали около 300 станций. За год получается обычно от 1000 до 2000 станций. Инструментов выпускаем примерно втрое больше.

Насколько хорошо Maruzen знают в России?

В Японии мы — несомненный лидер рынка, на долю которого приходится до 85%. В России компания только начинает работу, поэтому приводить какие-либо данные пока ещё рано.

Каково соотношение между объёмами продаж гидравлики и пневматики на мировом рынке?

Примерно 70/30%. Из них большая доля до сих пор приходится на пневматику.

Если у гидравлики столько преимуществ перед пневматикой, почему она менее популярна?

Это оборудование появилось в 80-х годах и изначально использовалось только с экскаваторами. Станции, способные работать с ручным инструментом, появились лишь в 2000 году. Рынок крайне молодой, и новые продукты завоевывают его постепенно.

Есть ли у Maruzen собственные двигатели внутреннего сгорания? Или вы занимаетесь только гидравлической частью, используя моторы других производителей?

Мы производим всё полностью, в том числе и двигатели. Гидростанции с собственными моторами продаются в основном в Японии и странах Азии. На европейском и американском рынках

сложно работать из-за строгих ограничений по выбросам и шуму. Поэтому на технику, поставляемую в эти страны, мы часто ставим моторы известных мировых производителей, например Subaru.

Какова экологическая политика Maruzen?

Наша забота об экологии заключается в том, что мы делаем максимально надёжный инструмент с большим сроком службы. Пользователю реже приходится обновлять парк, соответственно экологическая нагрузка, возникающая в ходе всех технологических операций (начиная с добычи железной руды, потребность в которой снижается), тоже становится меньше.

Есть ли в Японии законодательные ограничения на содержание вредных веществ в выхлопных газах или уровень шума, аналогичные тем, что действуют в США или Европе?

Наши требования схожи с европейскими, но по шуму они чуть мягче, чем в Европе. По выбросам мы чуть менее требовательны, чем Штаты, а там экологические стандарты очень жёсткие.

Предусмотрены ли какие-либо требования и ограничения к эргономике?

В Японии эти требования не такие жёсткие, как в Европе. Но компания Maruzen следует европейским стандартам, чтобы работать на этом рынке. Мы выпускаем даже специальные модели с усиленной защитой от вибрации. Естественно, это сказывается на цене. В России доступны все производимые нами модификации.

Ваша техника требует высокого профессионализма как от пользователей, так и от сотрудников службы сервиса. Как вы оцениваете квалификацию тех российских специалистов, с кем успели познакомиться в ходе обучения?

Гидравлика — вещь непростая, гораздо сложнее, например, чем двигатели. Но я вижу, что у ваших специалистов достаточно высокий базовый уровень. Чего им, может быть, не хватает — это специальных инструментов и приборов, частью весьма специфических. Будут инструменты — появится и необходимый практический опыт, и тогда наша техника в России будет обслуживаться на таком же высоком уровне, как и в Японии.

Могли бы вы в двух словах охарактеризовать суть производственного подхода компании Maruzen к оборудованию?

«Компактное и мощное» — это если в двух словах. Мы стараемся обеспечить пользователя оборудованием максимальной мощности при минимальном весе. Это даёт возможность работать быстрее, быть мобильнее и при этом меньше уставать. Во главу угла мы ставим максимальную, во всех смыслах, эффективность. Мы не позволяем себе экономить на материалах или технологиях, не идём на компромиссы с целью удешевления продукции. Если наши специалисты считают, что необходима дорогостоящая технология об-

работки металла — мы её применяем. Если видим, что надо использовать более толстый металл, — используем. Поэтому для наших изделий характерна очень высокая точность обработки каждого узла. Они, действительно, прочны и надёжны. Это самое главное конкурентное преимущество Maruzen.

В нашей компании есть свой собственный исследовательский отдел, мы также сотрудничаем с другими лабораториями и исследовательскими институтами Японии, которые ведут для нас разработки в области материаловедения. Всё это позволяет постоянно двигаться вперед и совершенствовать технику.

Актуальна ли для Maruzen проблема подделок?

На строительном рынке, в отличие от сельскохозяйственного, работают в основном профессионалы. Они не могут и не хотят использовать низкокачественное оборудование, которое распознаётся очень быстро. В Китае в последнее время появились подделки, но при этом даже китайское правительство закупает Maruzen, несмотря на то, что есть «альтернатива».

Подделки довольно быстро выходят из строя, поэтому не являются большой проблемой для нашей компании, несмотря на то, что они есть, и их очень много. Но технологический уровень таких изделий совершенно не тот: скопировать мож-

но внешность, но все те нюансы, которые мы внедряем благодаря глубоким познаниям в материаловедении, производителям подделок недоступны.

Какие направления деятельности компания считает для себя перспективными? Какие новинки ожидают потребителя в ближайшее время?

Нам есть куда расти и развиваться. Мы постоянно ведём поиск новых решений и разрабатываем новые продукты. Конкретные детали по будущим разработкам пока что разглашать рано, но они есть, и в скором времени мы воплотим их «в железе» и представим рынку, в том числе и российскому.

На что нужно обратить внимание вашим партнёрам, в частности Unisaw Group, для ведения успешных продаж техники Maruzen?

Как говорил один из ваших лидеров: «Учиться, учиться и ещё раз учиться!» И при этом учить других: необходимо уметь объяснять пользователям все нюансы эксплуатации, обслуживания и ремонта таких сложных изделий. И делать это на высоком профессиональном уровне. Мы видим, что наши партнёры прекрасно это понимают и предпринимают все необходимые шаги, чтобы достичь успеха на этом поприще.





УДАРИМ ВИБРОПЛИТОЙ ПО БЕЗДОРОЖЬЮ!

Современные условия ставят перед производителями техники для строительных, монтажных и дорожных работ самые разнообразные задачи. Если несколько десятков лет назад на дорогах и стройке работали громоздкие, неповоротливые и шумные монстры, то в последние годы разработано большое количество эффективного специализированного оборудования.

Яркий пример — компактные вибромашины. Диапазон их применения очень широк: подготовка оснований для дорожных и асфальтовых покрытий; ямочный ремонт; уплотнение грунта при проведении фундаментных работ; подготовка оснований для укладки различных типов тротуарной плитки и непосредственно укладка плитки; уплотнение траншей и котлованов; ландшафтные работы по выравниванию грунта и многое-многое другое.

Один из наиболее распространённых видов подобного оборудования — ручная виброплита. В качестве примера рассмотрим продукцию японской компании Mikasa — одного из мировых лидеров в «виброплитостроении». Это максимально манёвренные уплотняющие устройства, которые позволяют трудиться в стеснённых условиях, когда невозможно использовать тяжёлую спецтехнику.

Конструкция виброплиты включает в себя рабочую плиту, виброузел, раму, двигатель, трансмиссию, систему подвески и механизмы управления.

Рабочая плита изготавливается чаще всего из чугуна. Качество чугуна и литья определяет надёжность машины, особенно при работе с песчано-гравийными смесями: ведь мелкие камни, в отличие от однородного грунта, оказывают точечное ударное воздействие на плиту и могут привести к появлению трещин.

Не менее важна и геометрия: если плита разработана правильно, то во время работы грунт к ней не прилипает, она самоочищается.

На плите жёстко закреплён виброузел. Он требует прецизионной точности в разработке и изготовлении деталей, а также качественных материалов и сборки. Особенно серьёзное внимание уделяют сал-

никам, которые служат залогом долгой работы узла и машины в целом. Они должны выдерживать длительные огромные нагрузки, не допускать вытекания смазывающих жидкостей и попадания внутрь узла пыли и загрязнений. По большому счёту виброузел можно назвать наиболее важным элементом, определяющим эффективность машины, так как создаваемая им высокая сила вибрации плюс масса аппарата вместе дают высокий показатель силы воздействия. Он-то и является определяющим при выборе модели.

Привод виброузла осуществляется клиноременной передачей от электродвигателя либо от двигателя внутреннего сгорания (ДВС), установленного на раме. Профессиональные модели в большинстве случаев оснащают ДВС — как для обеспечения максимальной мощности, так и для мобильности и автономности, что немало важно.

Двигатель современной профессиональной машины (к примеру, Mikasa MVC-F80 VAS) должен быть рассчитан на работу в самых тяжёлых условиях. Даже производители бюджетных виброплит используют в своих машинах чаще всего моторы известных брендов (скажем, Honda), что обусловлено не только желанием продавать свою продукцию дорожке за счёт «громкого имени» на борту машины сомнительного качества, но и потому, что обычные китайские моторы просто не могут достойно функционировать в экстремальных условиях. Покупая виброплиту, нужно чётко понимать, что двигатель — это только треть машины, и трезво оценивать её возможности, учитывая сложность отдельных узлов изделия и всей конструкции в целом.

Профессиональные строители вполне логично выбирают для себя инструмент

только высочайшего уровня надёжности, ведь им требуется, прежде всего, эффективность (совокупность таких показателей, как минимальные простои и обслуживание, максимальная скорость и качество). Необходимо понимать, что подобные машины недёшевы, ведь в них используются самые современные технологии и материалы. Но настоящие профессионалы чаще всего делают правильный выбор, рассчитывая экономическую эффективность с прицелом на длительный срок — не менее года.

Немаловажно, что виброплиты и родственные им вибротрамбовки удобны для работы в стеснённых условиях, на небольших площадках. Они очень просты в эксплуатации, для работы с ними не нужно длительное обучение, права на вождение спецтехники получать не придётся. И зачастую эффективность от применения компактной техники не ниже, чем, например, у «больших» асфальтовых катков.



Mikasa MT-76D

Дизельная вибротрамбовка

ДВИГАТЕЛЬ: Yanmar L48N;
4-тактный дизельный 1-цилиндровый
воздушного охлаждения, со сменным
масляным фильтром; 219 см³;
мощность номинальная — 3,1 кВт (4,2 л.с.)
при 3100 об/мин; максимальная —
3,5 кВт (4,7 л.с.) при 3600 об/мин

СИЛА УДАРА: 15,7 кН

ЧАСТОТА ВИБРАЦИИ (ударов):
10,8–11,7 Гц (650–700 удар/мин)

АМПЛИТУДА КОЛЕБАНИЙ: 50–80 мм

РАЗМЕР ПОДОШВЫ: 285×340 мм

ОБЪЁМ ТОПЛИВНОГО БАКА: 3,3 л

ЁМКОСТЬ МАСЛЯНОГО КАРТЕРА:
двигателя — 0,7 л; виброноги — 0,8 л

УРОВЕНЬ ШУМА, LWA/LpA (7): 107/96 dBA

ВИБРАЦИЯ (на рукоятке): 18,5 м/с²

ГАБАРИТЫ: 1010×410×740 мм

ВЕС: 82,0 кг

ЦЕНА: 199 990 руб.



Дизельный двигатель Yanmar с прямым впрыском топлива и ручным запуском. Больше про него и говорить особо нечего. Продукцию этой торговой марки на простую технику не ставят

Масляным картером для элементов трансмиссии служат «нога» трамбовки. Уровень смазки контролируется через смотровое окно, над и под которым находятся заливная и сливная пробки



Подшва трамбовки состоит из трёх слоёв: двух стальных листов, сжатых болтами, и амортизирующей прокладки между ними, изготовленной из многослойной берёзовой фанеры. Конструкция рассчитана на длительную работу в тяжёлых условиях



Воздушный фильтр открытого типа, двойной: предварительную фильтрацию обеспечивает внешний элемент (поролоновое кольцо), тонкую очистку — бумажный фильтр. Для облегчения запуска двигатель оборудован декомпрессором (рычаг с красной рукояткой)

Японская компания Mikasa, основанная более 75 лет назад, — один из мировых лидеров в области производства вибротрамбовок, виброплит, устройств для виброупрочнения бетона, резчиков асфальта и иного профессионального оборудования.

Такая техника всегда имеет множество оригинальных технических решений, но наиболее интересная особенность именно данной модели — дизельный силовой агрегат. Двигателей, которые способны бесперебойно функционировать длительное время в условиях постоянной вибрации, не так много, а мотор вибротрамбовки должен, помимо высокой надёжности, быть ещё лёгким и компактным.

На модели установлен двигатель Yanmar японской компании с более чем столетней историей, которая, к слову, разработала и выпустила первый в мире малый дизельный двигатель примерно в то же время, когда была основана компания Mikasa. Поскольку степень сжатия «дизелей» значительно выше, чем бензиновых двигателей, данный мотор оборудован ручным декомпрессором, рычаг которого нажимают перед запуском (закрытие декомпрессионного клапана происходит автоматически). Ещё одна его особенность — масляный фильтр, который следует менять через каждые 1000 моточасов. Замену масла в двигателе нужно проводить каждые 100 моточасов. В общем, эти цифры говорят сами за себя — мотор рассчитан на длительную работу даже в столь сложных условиях эксплуатации.

На вибротрамбовке установлена «фирменная» однорычажная система управления Mikasa. Для запуска двигателя рычаг поднимают вертикально вверх, после —

быстро переводят «на себя» для включения центробежного сцепления. Плавное включение сцепления тут не нужно: техника рассчитана на высокие ударные нагрузки, поэтому «тереть» сцепление незачем, пусть даже оно и выполнено из специальных износостойких материалов (и имеет, кстати, первую в индустрии систему выброса пыли). Остановка двигателя производится тем же рычагом, его поворачивают «от себя». Трамбовка оптимально сбалансирована для обеспечения максимально полной передачи энергии удара на трамбуемую поверхность, оборудована многоступенчатой системой гашения вибраций, обеспечивающей безопасную и комфортную работу оператора, конечно, в той степени, насколько понятие «комфорт» вообще применимо к такой технике. Допускается транспортировка и хранение в горизонтальном положении (с неполным баком).

В сравнении с аналогичной бензиновой техникой (сравнивать с электрическими трамбовками будет совсем уж некорректно) данная модель относится к числу «тяжёлых», но при этом за счёт применения дизельного мотора удельная мощность вибротрамбовки значительно, в среднем процентов на 30–40, выше, чем у бензиновых аналогов. А это означает большую производительность труда и меньшие затраты сил и энергии на проведение работы.

В общем-то, дизельные двигатели встречаются на вибротрамбовках очень редко, и это «топ-сектор» даже для такого вида оборудования. Но в случае интенсивной эксплуатации в профессиональных целях экономить на оборудовании не стоит — экономия выходит боком, а затраты, наоборот, окупаются.

Для управления частотой вращения двигателя, его запуском и остановкой служит один рычаг: «на себя» — положение при работе, «вверх» — холостые обороты, «от себя» — остановка



Между тумбочкой и шкафом

Игорь КАЛИНИН



Обычно поступают так — покупают необходимую в доме мебель, например кухню или шкаф-купе, и заполняют его разными вещами. Но бывает и обратная задача — имеется набор вещей, под который надо спроектировать предмет для их размещения. Так, войдя в дом, нужно куда-то поставить сумку с дороги. И, наоборот, собираясь в путь, надо взять ключи от машины, документы и ключи от дома. Если на улице дождь — прихватить зонтик, а для прогулки с собакой — поводок и ошейник. Причём всё это должно быть в ящиках, расположенных высоко, чтобы не нагибаться. А для хранения чистящих средств необходим отсек внизу за дверцей.

Конечно, можно купить готовую тумбочку и разместить всё это добро в ней. Но лучше сделать такой предмет для хранения вещей самому. А если ещё и размер задан, скажем, угол между двумя дверными проёмами, и вдобавок внизу проходят трубы системы отопления, то тут вообще без вариантов — только индивидуальное изготовление.

О таком необычном предмете и пойдёт речь в нашем мастер-классе. У вас, разумеется, будет другой набор вещей и иные размеры, но важен сам принцип логичного обустройства жизненного пространства.

ПРОЕКТ И МАТЕРИАЛЫ

Если местом размещения изделия будет загородный деревянный дом, то и мебель желательно делать из дерева. Это, в общем-то, не новость, мы так всегда и делаем.

И в этот раз наш объект тоже будет из мебельного щита. Но раз он находится недалеко от входа в дом и имеет небольшие размеры, логично закупить материал подороже и покрасивее, чем, например, сосна. Встречают ведь по одежке!

Первым делом снимаем размеры и составляем проект.

Покупаем мебельный щит из лиственницы. Берём с запасом, но небольшим, так как материал дорогой. Для этого перед закупкой обязательно рисуем чертёж будущего изделия.

Ещё понадобятся лак и фурнитура. И тут тоже берём всё самое лучшее!

УТОЧНЕНИЕ ПРОЕКТА

Поскольку объект нестандартный, то и габариты его могут быть самые произвольные. Например, три горизонтальные детали — основание, столешница и козырёк — в данном случае имеют размеры 416x416 мм. Определившись со свесами

по краям, спереди и над фасадами, находим размеры остальных деталей. Поясно, для чего мы это считаем, ведь у нас уже был проект перед закупкой материала. Дело в том, что толщина щита оказалась 19 мм (вместо расчётных 18), а для комодов, наоборот, толщина вышла меньше расчётной, почти 17 мм. Не ДСП всё-таки!

Итак, ширина стоек получилась 378 мм, а длина внутренней полки — 340 мм. Эта внутренняя полка под ящиками (её даже не видно) оказалась самой главной деталью в расчётах. Очень важна её длина, поскольку она определяет внутренний размер изделия и, значит, размеры трёх ящиков.

Суммируя сказанное, уточняем проект — зная площадь для мебели, вычитая свесы по краям и толщину стоек, получаем внутренний размер. По нему делаем внутренние полки (у нас всего одна) и ящики. Из внутреннего размера вычитаем сумму толщин направляющих (для применяемых шариковых она равна 26 мм). Получаем важнейший параметр — ширину ящика. Если бы мы не учли, что стойки из мебельного щита оказались в сумме толще на 2 мм, готовые ящики просто не влезли

бы. А в случае с тонким щитом (17 мм вместо 18) они болтались бы и, скорее всего, даже не встали бы на свои места. Переделывать готовые ящики очень непросто, да и обидно.

А вот длина ящика не такой важный параметр. В данном случае применены шариковые направляющие длиной 350 мм, а ящик задан на 20 мм длиннее — и ничего! Главное, чтобы он поместился в короб с зазором сзади.

Ящик состоит из двух боковин, двух поперечин и фанерного дна. Боковины шире поперечин на 18 мм и имеют пазы для дна. При расчёте длины поперечин также необходимо точно знать сумму толщин боковин. Иначе ящик может не поместиться или, напротив, будет болтаться. Габаритная ширина ящика не может быть изменена!

Вроде, и предмет-то небольшой, а сколько слов и цифр! Зато теперь мы можем точно кроить материал.

РАСКРОЙ И ДРУГИЕ РАБОТЫ

Если имеется щит шириной 600 мм, это не значит, что будут отходы. Ведь у нас есть ящики — узкие полосы как раз и пойдут на них (1).



Режем щит вдоль, а затем поперёк (2). Если надо, снова вдоль (3), пока все детали не будут готовы.

Полосу для ящиков тоже режем поперёк. И вдруг неприятный сюрприз — смоляной карман (4). Ну что ж, планируем раскрой так, чтобы карман вырезать в отходы (5) — нет желания дорабатывать уже оплаченный материал.

Хотя и пришлось работать больше калькулятором, чем пилой, зато заготовка деталей корпуса прошла успешно (6)!

Не забудем про фанеру — на днища ящиков (7) и заднюю стенку. С задней стенкой опять сложности — нужно сделать вырез под коммуникации в углу. Можно выпилить лишнее лобзиком, но лучше циркуляркой — ровнее и быстрее (8, 9).

! Если установить на пилу хороший многозубый диск, рез будет более аккуратный. Тогда и припуск можно задавать совсем небольшой, например 0,5 мм. Его снимаем рубанком, получая ровные кромки (10). Меньше припуск, оставленный для рубанка, — меньше шансов завалить кромку!

У трёх горизонтальных деталей выступающие передние углы закругляем лобзиком (11) и доводим до кондиции с помощью ЛШМ (12).

Основанию тоже необходим вырез под отопительные трубы. Делаем его циркуляркой (13, 14).

У боковин ящиков выбираем паз под днище. Удобно и эту работу выполнять циркуляркой с соответствующим пазовым диском толщиной 4 мм (15, 16).

Выступающие кромки трёх горизон-





тальных панелей проходим фрезером (17). У кромок остальных деталей им же снимаем фаску (18).

Шлифуем плоскости «орбиталкой», а кромки — ЛШМ. Те поверхности, которые не видны, шлифовать не нужно, например нижнюю сторону основания и переднюю плоскость ящиков, где будет закреплён фасад.

Фасады делаем традиционно, начиная с поперечной фрезеровки шипов (19).

В качестве декоративных вставок применено тонированное и покрытое лаком ротанговое полотно. Оно наклеено на фанерные основы толщиной 3 мм.

СБОРКА

Вертикальные стойки снизу к основанию и к столешнице крепим саморезами. А в верхней части стоек и у «невидимой» полки крепление выполняем на эксцентриковых стяжках. По три стягивающих элемента на сторону. Шканты не применяем.

Вначале сверлим все торцевые отверстия (20), а затем — чашки под эксцентрики, где это необходимо.



ТРИ ЯЩИКА

Ящики собраны из тех же элементов, что и весь корпус. Передняя поперечная панель установлена на эксцентриковых стяжках, а задняя — на саморезах. По два элемента на сторону, так как детали узкие.

В отверстия для штоков стяжек вставляем остроконечные шаблоны (21) и прикладываем деталь в заданном положении (22). Ограничителем служит фанерное дно, вставленное в паз. По отметкам сверлим глухие отверстия диаметром 5 мм (23).





А сзади ящика, в продольной панели, сверлим сквозные отверстия того же диаметра под саморезы (24). Их положение находим, совместив детали (25).

Заворачиваем штоки (26). Собираем переднюю часть (27). Сзади закручиваем саморезы (28).

Приворачиваем дно саморезами снизу к поперечным панелям (29), проверяя прямоугольность.

Почему выбран такой способ сборки ящика? При открывании не будет видно никаких крепёжных элементов — только чистые поперечные панели (саморезы находятся у дальнего угла). Если бы дно размещалось только в пазах, без крепления саморезами, то жёсткость коробки была бы меньше, к тому же очень сложно подогнать размеры дна в пазах без малейшего зазора по всем четырём сторонам.

В середине боковин ящика проведена линия (30). Направляющие легко разделить на две части каждую (31). Одни части крепим к боковинам, ориентируясь по линии (32), другие — к стойкам.

КОРПУС

На фото (33) горизонтальные элементы лежат вместе, а положение стоек определяет симметрично расположенная внутренняя полка. Свесы по краям оди-



наковые, а линии крепления стоек отстоят от краев полки на 8 мм. Отмечаем их начало (34) и проводим под прямым углом (35).





Положение главной полки подскажут фасады ящиков (40). Нижний фасад должен закрыть её почти полностью, чтобы видна была только фанка.

Проводим линии крепежа полки (41). Сверлим глухие отверстия для штоков диаметром 5 мм (42).

Ставим ящики, а рядом фасады (43). Смотрим, чтобы ничто не мешало при открывании, корпуса были спрятаны за фасадами, а ящики имели наибольшую высоту внутри. Размечаем линии установки частей направляющих и закрепляем их (44).

Где необходимо, заворачиваем штоки эксцентриков (45) и начинаем сборку с главной полки (46, 47). Крепим козырёк (48), а внизу — столешницу саморезами (49). К получившейся верхней части снизу наращаем стойки на эксцентриках (50, 51). Осталось закрепить основание саморезами (52). А это опорные регулируемые ножки (53).

Строго соблюдая прямоугольность, прибаваем заднюю стенку. Она состоит из двух частей — в этом «виноваты» проходящие коммуникации и вырез под них.





УСТАНОВКА ФАСАДОВ

В передней панели верхнего ящика сверлим два отверстия диаметром 2-3 мм, чтобы саморезы входили плотно. Изнутри ящика заворачиваем их так, чтобы остриё выступало на несколько миллиметров (54). Прикладываем фасад (55), получаем отметки. Сверлим по ним глухие отверстия диаметром 2-3 мм (56).

Теперь рассверливаем отверстия в панели ящика до диаметра, при котором саморезы свободно входят (57). И притягиваем фасад с ручкой (58, 59).

Продельваем то же самое и с двумя другими фасадами, двигаем вниз (60).

У дверцы сверлим чашки диаметром 35 мм под петли (61) и отверстия под саморезы (62). Ставим петли (63) и монтажные планки.

РЕЗУЛЬТАТ

Разместив шкаф в заданном углу, регулируем ножки, добиваясь вертикального положения. Затем крепим его к стене (64), чтобы крепко стоял на ногах, а не дёргался при каждом открывании ящика или тем более не упал!

Предмет прекрасно вписался в обстановку (65). Возможно, некоторые дизайнеры предложили бы здесь разместить угловой скошенный шкаф. Но ведь для достижения полной функциональности необходимы именно ящики, а в скошенном шкафу малой глубины их сделать проблематично.

В общем, не предмет — а просто украшение угла! Осталось лишь подобрать ему название!

Подарим детям свежесть

Елена МАТБЕЕВА

Детская комната — особое место в доме. И дело не только в размере мебели и рисунке обоев, но и в повышенных требованиях к гигиене и безопасности. Для детей особенно важно, чтобы воздух в комнате был чистым, а температура и влажность — комфортными. Помочь в этом могут климатические приборы.

Климатические приборы. Зачем они нужны?

Для любого человека важен микроклимат в доме. Все его характеристики значимы, так как влияют на самочувствие и работоспособность, и особенно заметно они отражаются на детях. У совсем малышей иммунная система только формируется, а неподходящий климат её ослабляет, возникает предрасположенность к целому ряду заболеваний. Поэтому подготовка воздуха в детской — такое же профилактическое мероприятие, как приём витаминов или закаливание.

Для детских садов и школ разработаны санитарно-гигиенические нормы, которыми, в частности, установлено, что влажность воздуха в помещениях, где находятся дети, должна составлять 40–60%. Такие требования должны соблюдаться и в квартире, но зачастую это затруднительно. Так, в отопительный сезон воздух в доме высушивается системой центрального отопления, бытовыми отопительными приборами и другой техникой, и даже регулярное проветривание не всегда восполняет потерянную влагу. Уровень влажности может упасть до 25–30%. Если же в квартире установлена система кондиционирования воздуха, то проблема сухости становится постоянной. И напротив, при недостаточной вентиляции и в дождливый сезон влажность в помещении может достигать 90%.

Медициной установлено, что обе проблемы — и чрезмерно сухого, и переувлажнённого воздуха — не надуманные.

С началом отопительного сезона неизменно начинается волна детских болезней. Отчасти она связана с тем, что выход из сухого тёплого воздуха комнаты на улицу, особенно в дождь или ветер, становится стрессом для слабого иммунитета, и ребёнок не может полноценно сопротивляться инфекции. Излишняя сухость воздуха пересушивает кожу и слизистые, а это ведёт к появлению микротрещин, через которые в организм проникает инфекция. Сильнее всего страдают глаза и дыхательные пути, особенно если воздух ещё и запылённый, появляются хронический кашель, постоянные риниты и конъюнктивиты, обостряются хронические заболевания, возникает гиперчувствительность, доходящая до аллергии. Ночная жажда и постоянная заложенность носа вызывают нарушения сна, из-за которых повышается утомляемость,



Фото: Dantex

ребёнок становится рассеянным. У школьников это может стать одной из причин плохой учёбы: в сухом и душном воздухе ему трудно сосредоточиться, снижается внимание, начинает болеть голова, выполнение домашних заданий затягивается, а результаты — ухудшаются.

С другой стороны, излишняя влажность также вредна для ребёнка. В тёплом сыром воздухе, особенно при его недостаточной циркуляции, создаются оптимальные условия для размножения грибов, и в комнате поселяется плесень. Небольшие её колонии малозаметны, тем более что они выбирают самые тёмные углы помещения. При серьёзном заражении чёрные пятна проступают на стенах и потолке, у книг и тканей появляется неприятный характерный запах, а воздух становится тяжёлым. Плесень опасна тем, что споры, которыми она размножается, летучие, а их концентрация в воздухе может быть огромной. Споры токсичны для человека, поэтому они провоцируют различные аллергические реакции (слезотечение, насморк с чиханием, кожный зуд) и головную боль. Если постоянно дышать заражённым воздухом, это может стать причиной развития астмы, хронических заболеваний дыхательной системы и даже онкологии. Слишком влажный воздух считается благоприятной средой ещё для одного возбудителя заболеваний — бытового, или пылевого, клеща. Он поселяется в постельных принадлежностях, мягкой мебели, коврах — везде, где есть частицы органики, которыми он питается (в том числе и плесень). Эти существа микроскопически малы, но их количество доходит до нескольких тысяч в грамме пыли. Продукты жизнедеятельности бы-

товых клещей — одни из самых активных аллергенов, вызывающие дерматиты, насморк, приступы удушья.

Между тем держать под контролем влажность воздуха в детской комнате не так сложно с помощью современных бытовых приборов. Правильно подобранный увлажнитель, осушитель или климатический комплекс нормализует влажность и значительно улучшает воздух, а вместе с ним и самочувствие.

Климат для детской

Производители бытовой техники предлагают огромный ассортимент устройств для увлажнения и осушения воздуха, как универсальных, которые можно использовать в любой части квартиры, так и специально разработанных для детских. При выборе такого прибора в комнату ребёнка надо обратить внимание на конструкцию, особенности работы и внешний вид.

Главное требование — прибор должен быть абсолютно безопасным (особенно это актуально для дошкольников, которые активно двигаются и из любопытства трогают все предметы). В частности, форма корпуса не должна иметь острых углов, о которые легко пораниться. При этом прибор должен быть максимально устойчивым, чтобы не опрокидываться, если его случайно задеть. Особое внимание следует обратить на правила установки бака для воды: если он не закреплён, то при попытке переставить прибор вода может пролиться. Абсолютно обязательно автоотключение при недостатке воды в баке увлажнителя или наполнении бака осушителя, а также при падении прибора.

Располагать климатические приборы

Timberk Galaxy THU UL 09

Ультразвуковой увлажнитель воздуха

Габариты: 260x155x244 мм
Вес: 1,25 кг
Обслуживаемая площадь: до 25 м ²
Резервуар для воды: 1,8 л
Расход воды: до 180 мл/ч
Мощность: 16 Вт
Уровень шума: до 35 дБ
Цена: 2110 руб.

Увлажнитель Galaxy появился на рынке в 2013 году, и модель оказалась столь удачной, что производитель расширил цветовую гамму линейки. Если ранее увлажнитель был доступен в четырёх цветах (белый, чёрный, синий, оранжевый), то теперь к ним добавились приборы с корпусом под тёмное и светлое дерево, а также модель с покрытием «чёрный карбон». Чтобы подчеркнуть красоту древесной текстуры, был изменён и дизайн увлажнителей: резервуар с водой, который у первых моделей был выполнен из голубого пластика, у новинок заменили на более строгие белый и полупрозрачный чёрный.

В остальном Galaxy сохранил все свои преимущества — стильный дизайн в сферической форме и широкий набор функций. Прибор усовершенствован и в техническом плане: вместо стандартного механического датчика уровня воды в нём теперь используется более эффективный электронный микрочип.

Этот ультразвуковой увлажнитель с низким энергопотреблением (всего 16 Вт) предназначен для поддержания необходимого уровня влажности в помещениях площадью до 25 м². Модель оснащена резервуаром для воды ёмкостью 1,8 л — этого хватит для работы прибора до 10 часов в режиме максимальной производительности (180 мл/ч). Резервуар легко снимается и снабжён удобной ручкой для переноски. В Galaxy встро-



ен фильтр с минеральным камнем высокой абсорбции, смягчающим воду и защищающим прибор от образования известковых отложений (в комплект входят три сменных фильтра-картриджа). Благодаря тому, что фильтр связывает соли жёсткости и ряд вредных веществ, содержащихся в воде, частицы этих веществ не попадают в воздух вместе с паром, не оседают в виде белого налёта на мебели и предметах интерьера.

Управляют увлажнителем с помощью поворотного регулятора: он позволяет лёгким движением задать интенсивность увлажнения или включить специальный ночной

режим Night Care с меньшей производительностью (80–100 мл/ч). Благодаря подсветке резервуара, увлажнитель можно использовать и как ночной светильник, при желании её отключают.

Galaxy также оснащён ионизатором воздуха, который включают и отключают независимо от работы мембраны. Для любителей ароматерапии в корпус модели встроили и капсулу для ароматических масел: во время работы увлажнителя пары масла будут подмешиваться к потоку мелкодисперсного пара, выходящего из прибора, и вместе с ним распространяться по помещению.

нужно с учётом рекомендаций производителя. Большинство увлажнителей предназначено для установки на пол, но есть и настольные, причём в любом случае вокруг увлажнителя должно быть свободное пространство. Когда он долго стоит вплотную к мебели или стене, водяной пар конденсируется и постоянно влажное место может потерять вид и даже стать рассадником плесени. Чтобы обеспечить равномерное насыщение влагой воздуха в комнате, увлажнитель следует ставить так, чтобы струя пара была направлена на свободное пространство, а ещё лучше — выбрать прибор с несколькими разнонаправленными выходами пара или рассеивающим вентилятором. Сушители бывают напольными, настенными и мобильными — их можно перемещать из одной комнаты в другую, для этого ножки у них заменены колёсами. Наиболее безопасны настенные модели, так как маленький ребёнок до них не дотянется. Мобильные же приборы лучше не использовать в комнате малыша — они менее устойчивы.

Помимо механической безопасности, важна и химическая. Прибор, выполненный из некачественной пластмассы, в процессе

работы выделяет вредные летучие вещества (одни из них выдают себя запахом, другие можно обнаружить только газоанализатором). Чтобы избежать этого, следует отдавать предпочтение изделиям крупных производителей, соблюдающих стандарты и сертифицирующим свою продукцию, и ни в коем случае не брать безымянные или сомнительные приборы на рынке, сколь бы привлекательной ни была цена. Однако даже приборы известных брендов стоит при покупке проверять в действии, и если появляется запах, то лучше от них отказаться.

При выборе важно учитывать размеры комнаты. На упаковке или в инструкции обязательно указывается, на какую площадь или объём рассчитан прибор. Чтобы обеспечить полноценную обработку воздуха во всех частях помещения, можно взять прибор, рассчитанный на несколько большую площадь.

Если вы выбираете сложный multifunctional прибор с электронным управлением, обратите внимание, есть ли возможность блокировки кнопок. Если её нет, то случайным нажатием ребёнок может сбить настройки или запустить ненужные в данный момент функции.

Стоит обратить внимание и на уровень шума: чем он меньше, тем лучше. Днём издаваемые увлажнителем или осушителем звуки малозаметны на общем фоне, а вот ночью могут разбудить. При выборе прибора с несколькими режимами предпочтительнее будет тот, у которого есть малошумный (у разных производителей он может называться ночным, режимом сна или детским).

Практически все увлажнители для детских оснащены подсветкой бака или элементов управления. Это очень удобно, если ребёнок боится спать в темноте — увлажнитель выполняет свою основную функцию и одновременно служит ночником. Однако слишком яркая подсветка помещает заснуть. Производители учитывают это и выпускают приборы с регулируемым уровнем яркости (автоматически в зависимости от освещения или режима работы либо вручную).

Увлажнители, специально разработанные для детских, отличаются оригинальным дизайном и яркими цветовыми решениями. Для комнат, где живут малыши, они выпускаются самых жизнерадостных цветов — зелёного, жёлтого, оранжевого.



Сушильный мультикомплекс Ballu Platinum Series с функциями очистки воздуха (задерживает пыль, поглощает табачный дым и другие неприятные запахи), ароматизации и ионизации эффективно устраняет избыток влаги в воздухе.
Цена: 13 990 руб.

Некоторые сделаны в виде игрушек — зайца, медведя, лягушки, паровоза. Большой выбор оригинальных увлажнителей предлагают производители детских товаров (Babytoov, Mebby, Petit Terraillon, Chicco) и товаров для здоровья (Lanaform, Medisana, B. Well). Есть «детские» коллекции и у производителей бытовой и климатической техники (Philips, AirComfort, Polaris, Tefal, Bionaire, Orion, Vectra и другие). Для комнаты подростка можно выбрать увлажнитель необычного «космического» дизайна (Timberk, Dantex, Атмос Аква, Air-O-Swiss), а для юной барышни — с популярным сейчас цветочным узором на корпусе.

Осушители воздуха менее разнообразны по дизайну, но подобрать яркую модель тоже можно. Приборы в цветном корпусе предлагают, например, Timberk, Ballu, Vectra, специальные модели для детских — Chicco.

Как работает увлажнитель?

Назначение увлажнителя — повышать относительную влажность воздуха за счёт его насыщения молекулами воды. Существует несколько типов приборов с разными способами парообразования, у каждого из которых есть свои особенности и ограничения в использовании. Различаются они и соотношением основных характеристик — производительности (то есть количества испаряемой за час воды) и потребляемой мощности.

Самый простой принцип используется в увлажнителях холодного испарения: залитая в бак вода смачивает сетчатый или пористый испарительный элемент, нагнетаемая встроенным вентилятором струя воздуха проходит через него и насыщается молекулами воды. Так увлажнение идёт наиболее естественным образом, но про-

изводительность подобных приборов невелика, то есть в пересушенном помещении достижение оптимального уровня влажности потребует длительного времени. Интенсивность испарения зависит от уровня влажности в комнате — в сухом воздухе вода испаряется быстрее, а по мере насыщения влагой процесс замедляется и прекращается при достижении его предела. Эта особенность становится «плюсом», если из-за климата или других факторов возможно переувлажнение, которое также не полезно для человека. «Холодные» увлажнители отлично подойдут для помещения, если уровень влажности близок к оптимальному и нет его резких колебаний. При выборе такого прибора необходимо помнить, что в испарительном элементе создаются идеальные условия для размножения бактерий и плесени, поэтому его нужно регулярно промывать и высушивать, а по истечении срока годности — заменять. Кроме того, мелкие поры постепенно забиваются отложениями растворённых в воде солей. Продлить срок службы испарителя помогут антибактериальная пропитка испарительного элемента, антибактериальное покрытие бака или бактерицидные фильтры и использование смягчённой воды.

Несколько иначе работает мойка воздуха. В ней основным рабочим элементом является пластинчатый или сетчатый барабан, частично погружённый в поддон с водой. Барабан вращается и покрывается тончайшей водной плёнкой. Вентилятор прогоняет через него струю воздуха. При соприкосновении с плёнкой содержащиеся в воздухе частицы пыли и шерстинки намокают, тяжелеют и остаются в поддоне, а очищенный и увлажнённый воздух выходит наружу. Есть также разновидность моек без барабана, в них воздух проходит через водяную завесу. Производительность их также невелика, но если есть режим подогрева воды, её можно увеличить. Мойки воздуха требуют простого, но регулярного ухода: отработанную воду необходимо сливать, а поддон и барабан мыть, чтобы они не стали источником болезнетворных микроорганизмов и плесени (и здесь опять не лишними будут антибактериальные покрытия и элементы). К качеству воды мойки воздуха, как правило, не очень требовательны, поэтому бак можно наполнять прямо из-под крана. Поскольку эти приборы не только увлажняют, но и очищают, они хорошо подходят, если по какой-то причине в комнате много летучих шерстинок и мелкой пыли (например, от домашних животных или ковров). Однако надо помнить, что полноценный воздухоочиститель мойка заменить всё-таки не может, поэтому если у ребёнка аллергия или заболевания дыхательных путей, такой очистки будет недостаточно. Свою роль может сыграть и то, что все мойки воздуха — приборы довольно крупные, то есть в небольшой комнате найти для них место будет затруднительно.

Совершенно иной принцип парообразования используется в ультразвуковых увлажнителях. В рабочей камере располагается тонкая металлическая или металлокерамическая пластина — мембрана. Вибрируя в слое воды с частотой 2 МГц, она создаёт туман, состоящий из капелек воды размером около 5 мкм. При выходе



Стильная и современная мойка воздуха Electrolux EHAW-7510D эффективно увлажняет и очищает воздух, а используемый в ней стержень с серебряным напылением обеззараживает воду. Цена: 17 790 руб.

из прибора пар смешивается с воздухом и распределяется по всей комнате. Производительность такого прибора заметно выше, а регулировать её можно в довольно широком диапазоне при весьма скромном энергопотреблении. Если ультразвуковой увлажнитель работает в режиме тёплого пара, производительность возрастает ещё больше (но и расход электричества увеличится). Такой прибор позволяет за небольшое время значительно повысить уровень влажности и даже переувлажнить помещение, поэтому его работу лучше контролировать гигрометром или выбирать модель со встроенным гигростатом. Размер ультразвукового увлажнителя зависит только от объёма бака, а по дизайну приборы этого типа наиболее разнообразны. Однако у них есть одна особенность, которую надо учитывать при выборе и эксплуатации. Поскольку вода не испаряется естественным образом, а «взбивается», частицы пара содержат растворённые в воде соли. Если использовать неочищенную воду, при долгой интенсивной работе на полу и мебели образуется белый налёт. Соли откладываются также на стенках бака и мембране, в результате чего она не может поддерживать необходимую частоту колебаний, поэтому мембрану надо регулярно чистить указанным производителем способом (специальной щёткой или протирая растворяющими соли веществами). Избежать налёта и продлить срок нормальной работы мембраны можно, используя очищенную и смягчённую воду или выбрав прибор с ионообменным фильтром, который по мере исчерпания ресурса надо будет заменять.

Наконец, есть увлажнители, создающие горячий пар — паровые. Работают они практически так же, как и чайник: в рабочей камере с нагревательным элементом вода доводится до 80 °С (этого достаточно и для уничтожения большинства болезнетворных микроорганизмов, и для интенсивного парообразования). Горячий стерилизованный пар смешивается с воздухом, и на выходе из прибора его температура

Timberk Shuttle

Ультразвуковой увлажнитель воздуха

Габариты: 255x193x312 мм
Вес: 1,41 кг
Обслуживаемая площадь: 20–25 м²
Резервуар для воды: 1,4 л
Расход воды: 220 мл/ч
Энергопотребление: 25 Вт
Уровень шума: ≤ 38,5
Цена: 2574 руб.

Shuttle — одна из новинок Timberk, представленных компанией в 2014 году. В первую очередь модель привлекает внимание своим необычным асимметричным дизайном. В переводе с английского shuttle означает «челнок», и обтекаемые контуры прибора по замыслу дизайнеров отражают космическую тематику. Увлажнители доступны в трёх цветовых решениях корпуса: белом, чёрном и оранжевом. Резервуары всех трёх моделей выполнены из стильного полупрозрачного чёрного пластика.

Разработчики постарались сделать конструкцию Shuttle максимально безопасной, поэтому он отлично подойдёт для детской. Так, бак не просто вставляется в корпус, но и фиксируется механической

защёлкой, что помогает надёжно фиксировать резервуар, не опасаясь проливания воды при переносе прибора. Эргономичная ручка позволяет легко перемещать увлажнитель, а резиновые ножки в основании корпуса гарантируют, что он будет устойчивым на любой поверхности. В корпусе сделан отсек для хранения шнура, в котором он защищён от всех повреждений.

Shuttle относится к категории доступных недорогих приборов, но сочетает низкую стоимость с функциональностью и надёжностью. LCD-дисплей показывает влажность и температуру воздуха. Расположенными под ним кнопками можно выбрать автоматический режим, учитывающий показания датчиков, или самостоятельно установить одну из шести степеней интенсивности парообразования, причём в любом режиме работы уровень шума остаётся низким. Благодаря использованию мембраны повышенной прочности увлажнитель прослужит долго, сохраняя номинальную производительность. Прибор также оснащён защитой от опрокидывания, которая предохраняет электронные компоненты прибора от поломки.

Эта модель также поддерживает функцию ароматизации воздуха — она оборудована



аромакапсулой, куда можно заливать ароматические масла всех типов. Капсула для масла удобно расположена и извлекается одним нажатием кнопки.

обычно достигает 40 °С. Эти приборы характеризуются высокой производительностью и большим энергопотреблением, а воду в них лучше заливать подготовленную, так как при большой жёсткости будет образовываться накипь. В детской использовать их надо с осторожностью, поскольку ребёнок может обжечься паром, подставив под струю руку или лицо. С другой стороны, паровые увлажнители быстро доводят уровень влажности до желаемого и немного повышают температуру в комнате (описанные выше приборы, работающие в холодном режиме, напротив, охлаждают воздух) и подойдут для комнаты с недостаточным отоплением. Кроме того, их можно использовать как ингаляторы для профилактики и лечения болезней.

Помимо просто увлажнителей, на рынке климатической техники представлен широкий выбор климатических комплексов — приборов, одновременно увлажняющих и очищающих воздух. Все они оборудованы целым набором фильтров, каждый из которых выполняет свою часть работы. Фильтр грубой очистки (префильтр), который часто устанавливают и в обычные увлажнители и мойки воздуха, задерживает крупные механические загрязнения. НЕРА-фильтр осуществляет тонкую очистку от пылинок, шерсти, пуха, пыльцы и других мелких частиц. Электростатические фильтры задерживают аллергены, бактерицидные и фотокаталитические обеззараживают воздух, адсорбционные и стримерные нейтрализуют неприятные запахи. Увлажнение воздуха в них происходит «холодным» способом, чаще всего — с использованием испарительного элемента или мойки воздуха. Такие приборы стоят довольно дорого и требуют регулярной замены всех фильтров, однако в экологически неблагоприятном районе или при предрасположенности к аллергии

их применение оправдывает себя. Если же воздух в квартире в пределах допустимых норм, то слишком тщательная его стерилизация и очистка приведут к тому, что естественный иммунитет ребёнка не будет правильно сформирован.

Увлажнители различаются не только принципом действия, но и системой управления, которая может быть механической и электронной. Самая простая — это только включение/выключение и регулировка интенсивности испарения. Однако в этом случае вы не знаете, каков уровень влажности в комнате, и регулируете работу прибора только по ощущениям. Чтобы не приходилось это делать наугад, многие увлажнители оснащают гигростатом, благодаря которому можно держать увлажнение под контролем. Если гигростат связан с электронной системой управления, то, как правило, у прибора есть несколько запрограммированных режимов работы, различающихся поддерживаемым уровнем влажности. При этом остаётся возможность вручную задать желаемые интенсивность увлажнения и уровень влажности, по достижении которого увлажнитель отключится.

В последнее время популярными становятся модели с пультом дистанционного управления. Они очень удобны для детской: установив нужный режим, вы включаете блокировку кнопок на корпусе и убираете пульт в недоступное для ребёнка место. При этом можно не опасаться, что прибор будет случайно выключен или произойдёт сброс настроек.

Как высушить воздух?

Осушители воздуха удаляют из комнатного воздуха избыток влаги. Разные виды этих приборов используют различные принципы действия — от этого зависят производительность (количество удаляе-

мой за сутки влаги) и потребляемая мощность. Рассмотрим те из них, которые обычно применяются в бытовых осушителях, используемых в жилых помещениях.

Наиболее распространены компрессорные осушители, работающие по типу кондиционера, то есть вода в них осажается за счёт разницы температур. Воздух последовательно проходит через два теплообменника, соединённых в единый контур, заполненный хладагентом (обычно фреон, однако в современных моделях всё чаще вместо него используются новые, экологически безопасные вещества). Циркуляцию хладагента в контуре обеспечивает компрессор. Проходя под давлением через тонкую и длинную капиллярную трубку, хладагент охлаждается и поступает в первый теплообменник — испаритель, температура которого тоже опускается. Вентилятор подаёт воздух из помещения на испаритель, при соприкосновении с ним воздух охлаждается до температуры ниже точки росы, вода из воздуха конденсируется на его поверхности каплями и стекает в поддон. Хладагент испаряется и попадает в компрессор, где за счёт сжатия его температура повышается, и идёт во второй теплообменник — конденсатор. От соприкосновения с конденсатором охлаждённый сухой воздух нагревается и возвращается в помещение (осушители этого типа повышают температуру воздуха в среднем на 2–5 °С), а хладагент, напротив, становится холодным, и цикл повторяется. Осаждённая таким образом вода в одних моделях собирается в баке, который надо по мере заполнения освобождать и мыть, а в других — отводится через дренажную трубку, которую можно подключить к системе канализации.

Осушители, где используется элемент Пельтье, сходны по схеме работы с компрессорными, но вместо хладагента они

Компактный настольный ароматизатор AIC Ultrasmith 009 с функциями ионизации и подсветки.
Цена: 2200 руб.



используют эффект охлаждения под воздействием электрического тока. Полупроводниковые устройства при прохождении тока охлаждаются. Пропущенная через них струя воздуха также становится холоднее и отдаёт воду, конденсат собирается в баке. Производительность таких приборов меньше, чем у компрессорных, но они работают значительно тише и не содержат фреона.

Абсорбционные осушители используют способность некоторых веществ поглощать из воздуха влагу. Вентилятор нагнетает комнатный воздух в камеру осушителя, где находится абсорбент, впитывающий влагу за счёт химического удержания молекул воды. Например, это может быть обычная соль (1 кг соли поглощает около 13 кг водяного конденсата), глицерин, серная кислота, обезвоженный мел. Поглотитель постепенно расходуется, и его нужно регулярно пополнять или заменять.

Роторные адсорбционные осушители устроены сложнее. Главным их элементом является ротор — вращающийся барабан, покрытый слоем гигроскопического вещества (это может быть силикагель, кристаллизованные алюмосиликаты или цеолиты). Рабочая камера разделена на два сектора — осушающий и регенерирующий. В осушающем секторе через барабан проходит струя комнатного воздуха, из которой поглощается избыточная влага, после чего такой воздух выходит наружу. В регенерирующем секторе через ротор идёт подогретый воздух, выпаривающий из него избыток влаги, которая затем собирается в баке. Этот тип осушителей является наиболее производительным, однако чаще используется для бассейнов,

гаражей и промышленных зданий. В жилом помещении роторный осушитель незаметен в случае залива или если из-за ошибок строителей в углу или на стене постоянно собирается конденсат — мощный прибор хорошо справляется с высушиванием стен.

Ассимилятивные осушители работают, используя физические свойства воздуха: тёплый воздух содержит больше влаги, чем холодный. Нагретый, он выпускается из прибора и насыщается водой. В результате циркуляции снова попадает в осушитель и охлаждается, а вода конденсируется. К недостаткам приборов этого типа относится высокая энергоёмкость и зависимость эффективности от температуры и влажности воздуха в помещении.

Есть и другие виды осушителей, предназначенные в основном для нежилых помещений.

Как и увлажнители, осушители имеют разные системы управления. Оптимальное использование прибора, исключающее работу «вхолостую» и пересушивание, обеспечивает электронное управление с подключёнными гигростатом и термометром.

Что ещё он умеет?

Многие увлажнители и осушители воздуха поддерживают дополнительные функции, улучшающие качество воздуха или облегчающие эксплуатацию и уход. В частности, многие из них оборудованы фильтрами грубой очистки, задерживающими крупные частицы пыли и шерсть. С одной стороны, это предохраняет сам прибор от засорения, а с другой — очищает воздух. По мере засорения такого фильтра его и решётку воздухозаборника необходи-

мо промывать, иначе эффективность работы прибора падает.

В систему управления увлажнителем или осушителем часто входит таймер. Оборудованный им прибор можно включать, например, на ночь или перед уходом на работу и не бояться, что вы забудете его выключить. Не менее полезное дополнение — индикатор наполнения бака, он подскажет, когда пора заливать воду в увлажнитель и выливать из осушителя, и поможет предотвратить автоотключение, если прибор работает во время вашего отсутствия. В приборах, оснащённых фильтрами, полезной опцией станет индикатор смены или очистки фильтра, включающийся при засорении или исчерпании ресурса.

Увлажнитель или осушитель может одновременно служить ионизатором воздуха, причём в одних моделях эта функция включается по желанию, а в других является постоянной. Суть ионизации — обогащение воздуха в помещении отрицательно заряженными ионами и восстановление ионного баланса. Обычно воздух в закрытом помещении перенасыщен положительными ионами, особенно при недостаточном проветривании и постоянно работающей электронике (телевизоре, компьютере, музыкальном центре и т.д.). От этого атмосфера становится тяжёлой, дыхание затрудняется, начинает болеть голова. Ионизация же освежает воздух и улучшает самочувствие.

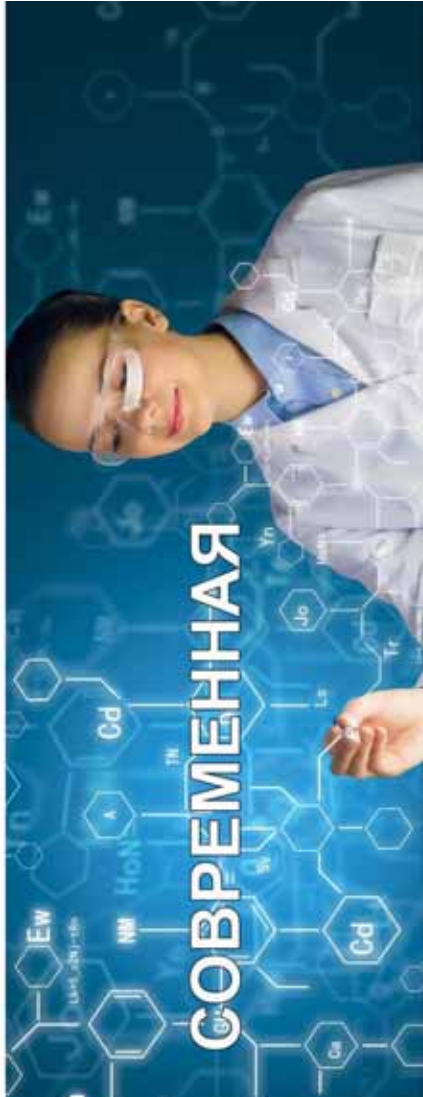
В детской может оказаться полезной и функция обеззараживания ультрафиолетом. В увлажнителях её выполняет встроенная лампа, дающая жёсткое ультрафиолетовое излучение, которое уничтожает микроорганизмы. В большинстве случаев такая лампа является частью системы фильтров и воздействует только на воздух, проходящий через увлажнитель, поэтому ультрафиолетовые лучи не воздействуют на находящихся в помещении людей. Реже ультрафиолетовая лампа расположена открыто и включается независимо от увлажнения. В этом случае излучение воздействует на весь объём комнаты и на время его включения нужно выходить.

Очень многие модели климатических приборов оборудованы функцией ароматизации. Если налить ароматическое масло в специальную ёмкость (у ультразвуковых увлажнителей и осушителей воздуха это, как правило, съёмная капсула, у паровых — небольшая чаша) и включить прибор, выходящий воздух будет смешиваться с летучими веществами и запах быстро распространится по всей комнате. Наливать масло непосредственно в бак увлажнителя или использовать для этой цели растительные отвары можно, только если это разрешено инструкцией, в противном случае увлажнитель может быть испорчен. Функция ароматизации помогает воздействовать на эмоциональное состояние, повысить работоспособность. Целый ряд растительных масел используется для ароматерапии при различных заболеваниях, а если использовать их в паровом увлажнителе, получатся полноценные ингаляции.

Комнатные осушители бывают оснащены функцией сушки одежды, при которой вентилятор вращается на большей скорости. Воздухообмен идёт более интенсивно, и мокрые вещи высыхают значительно быстрее.

ОСНОВА ВАШЕЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

metadynea



СОВРЕМЕННАЯ

ПРОЧНАЯ

ДОЛГОВЕЧНАЯ

metadynea.com

Редакционная подписка на журналы серии «Потребитель»: «Всё для стройки и ремонта», «Инструменты», «ГарденТools», «Техника для бизнеса», «Бытовая техника», «Фототехника», «Video&Audio».

Уважаемые читатели! Для оформления подписки следует оплатить квитанцию наличными в банке или с расчетного счета юридического лица. Стоимость одного номера с доставкой в почтовый ящик — 130 руб.

ВНИМАНИЕ! Предложение по подписке действует только на территории Российской Федерации.

Сейчас идёт подготовка осенне-зимнего выпуска журнала «Всё для стройки и ремонта».

Выход: ноябрь 2014 года.



Осень-зима 2014

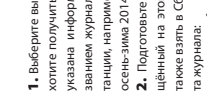
Лето 2014



Весна 2014



Осень-зима 2013



Лето 2013

1. Выберите выпуск или выпуски, которые вы хотите получить. Под изображением обложки указана информация, которую вместе с названием журнала нужно вписать в бланк квитанции, например «Всё для стройки и ремонта осень-зима 2014».
2. Подготовьте квитанцию: вырезать образецный на этой странице бланк. Его можно также взять в Сбербанке РФ или скачать с сайта журнала: www.master-forum.ru/building-subscription

Извещение

Форма № ПД-4

ООО «МАСТЕР-ТЕСТ»

(индексирование получателя платежа)

7 7 1 5 9 7 3 3 0 7 (ИНН получателя платежа) 4 0 7 0 2 8 1 0 4 1 6 7 0 0 0 1 7 4 3 6 (номер счета получателя платежа)

в В ОАО Банк «ОТКРЫТИЕ» (индексирование банка получателя платежа) БИК 044585297

Номер кор./сч. банка получателя платежа 3 0 1 0 1 8 1 0 5 0 0 0 0 0 0 0 2 9 7

Оплата подписки на журнал (индексирование платежа)

Ф.И.О. плательщика _____

Адрес плательщика _____

Сумма платежа 130 руб. 00 коп. Сумма платы за услуги _____ руб. _____ коп.

Итого _____ руб. _____ коп. « _____ » _____ 200 _____ г.

С условиями приема указанной в платежном документе суммы, в т.ч. с суммой взаимной платы за услуги банка, ознакомлен и согласен.

Подпись плательщика _____

Кассир

ООО «МАСТЕР-ТЕСТ»

(индексирование получателя платежа)

7 7 1 5 9 7 3 3 0 7 (ИНН получателя платежа) 4 0 7 0 2 8 1 0 4 1 6 7 0 0 0 1 7 4 3 6 (номер счета получателя платежа)

в В ОАО Банк «ОТКРЫТИЕ» (индексирование банка получателя платежа) БИК 044585297

Номер кор./сч. банка получателя платежа 3 0 1 0 1 8 1 0 5 0 0 0 0 0 0 0 2 9 7

Оплата подписки на журнал (индексирование платежа)

Ф.И.О. плательщика _____

Адрес плательщика _____

Сумма платежа 130 руб. 00 коп. Сумма платы за услуги _____ руб. _____ коп.

Итого _____ руб. _____ коп. « _____ » _____ 200 _____ г.

С условиями приема указанной в платежном документе суммы, в т.ч. с суммой взаимной платы за услуги банка, ознакомлен и согласен.

Подпись плательщика _____

Квитанция

Кассир

3. Заполните квитанцию по аналогии с размещенными на этой странице бланком. В поле «Оплата подписки на журнал...» впишите выпуск, который вы хотите получить. Заполните также поля «Ф.И.О. плательщика» (укажите Ф.И.О. и ЖЕЛТЕЛЬНО поле «Фон с каром города» и «Адрес плательщика» (укажите индекс, город, улицу, номер дома и квартиры). Поставьте число и подпись. Оплатите квитанцию в банке.

ВНИМАНИЕ! Банк может взять комиссию за свои услуги, её размер в разных банках разный — уточняйте в банке.

ОБЯЗАТЕЛЬНО напишите нам по e-mail (balabolina@protebite.ru) о своем заказе.

5. Если вы хотите приобрести журналы «Всё для стройки и ремонта», вышедшие до 2012 г. (архив журналов смотрите на www.master-forum.ru/building-rgb-archiv), уточняйте их наличие по e-mail: balabolina@protebite.ru

ВНИМАНИЕ! Журнал будет отправлен подписчику в течение 10 рабочих дней после получения редакцией оплаты. Если вы оплатили выпуск, который тиражируется в течение 10 рабочих дней после выхода номера, редакцией не несет ответственности за доставку журнала в случае указания неверного адреса. Редакция не занимается возвратом денег, если переведена большая сумма, чем требуется. Редакция не отправляет журналы, если оплаченная сумма меньше нужной. Если у вас есть вопросы по подписке (или вы не понимаете, как правильно заполнить бланк), пишите на balabolina@protebite.ru с указанием в теме письма большего объема: ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ «ВСЁ ДЛЯ СТРОЙКИ И РЕМОНТА». Редакция не гарантирует прочтение письма, если тема письма указана неверно или не указана.

Подписка на электронные версии журналов серии «Потребитель»: www.pressa.ru

4. Если вы хотите заказать не один, а несколько выпусков журнала (разных или одинаковых), заполните поле «Оплата подписки на журнал...» с указанием количества журналов. Журнал «Всё для стройки и ремонта» осень-зима 2014, лето 2014 г. — количество одинаковых выпусков, обозначив цифрой, например «Оплата подписки на журнал «Всё для стройки и ремонта» осень-зима 2014 г. 5 (пять)».

Все остальные пункты заполните согласно пункту 3.

ВНИМАНИЕ! При заказе нескольких выпусков журнала оплата рассчитывается пропорционально количеству заказанных номеров.

ПОТРЕБИТЕЛЬ

Инженерное оборудование и строительные материалы

ВСЁ ДЛЯ СТРОЙКИ И РЕМОНТА

www.master-forum.ru

ЛЕТО 2014

ЭКСПЕРТИЗА И ТЕСТЫ

ПОТРЕБИТЕЛЬ

ЭКСПЕРТИЗА И ТЕСТЫ № 8 | 2014 | ЛЕТО

ВСЁ ДЛЯ СТРОЙКИ И РЕМОНТА

реклама



Микаса

Think
Harmony

* Микаса, Германия, ООО

Строительное оборудование из Японии

Японская компания MIKASA уже более 60 лет создает уникальные компактные агрегаты для строительных работ - виброплиты, вибротрамбовки, мини-катки, оборудование для бетонных работ и многое другое. Исследовательский отдел компании постоянно работает над совершенствованием технологий, создавая максимально эффективные машины. Профессионалы во всем мире на протяжении многих лет высоко ценят продукцию MIKASA, что подтверждается постоянными успешными продажами на рынках США и Европы.

Воспользуйтесь уникальным пакетом Unisaw Service. Узнайте о условиях предоставления услуги по телефону или на сайте www.unisaw.ru

Новая услуга сезона 2014:
Техническая поддержка 7 дней в неделю on-line для покупателей по всей России



Канализация
Обогрев склада
Обработка древесины
Тепловые насосы
Гидравлические модули
в системах отопления

Репортажи с заводов:
котлы, тепловые насосы,
солнечные коллекторы



Системы
вентиляции



Тепло
системы



Пуши,
компрессоры, завесы



Новости • Интервью • Ликбезы • Обзоры • Мастер-классы