

Советы

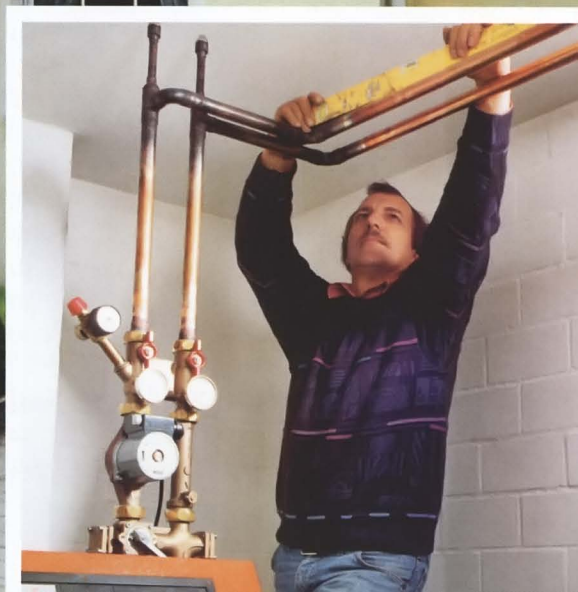
4/2010

ПРОФЕССИОНАЛОВ

специальный выпуск

СВОЙ ДОМ: инженерное оборудование

Сканировал Mass



ОТОПЛЕНИЕ ЗАГОРОДНОГО ДОМА

Этот материал прислал в редакцию Игорь Васильевич Шишкин, один из постоянных наших авторов. Основательность, аккуратность и точность в работе – вот основные черты всех его предыдущих публикаций. Не стала исключением и статья о монтаже системы отопления загородного дома, сокращённый вариант которой был опубликован в журнале «САМ» №3/2010. В этом специальном выпуске мы публикуем все материалы И.В.Шишкина полностью, без сокращений. Здесь приводится и литература, которую рекомендует автор для более полного ознакомления с темой. В ней содержится много полезной информации, необходимой для того, чтобы самостоятельно принять правильное решение по тем или иным вопросам, связанным с отоплением дома.

Решившись 10 лет назад возвести свой дом для загородного отдыха, мы сразу стали строить его утеплённым. Очень хотелось и зимой проводить время на свежем воздухе в окружении белого, а не грязного московского снега.

Первое время для зимнего отдыха на даче мы использовали только один первый этаж дома и для его отопления установили печь «Булерьян». Показала эта печь себя великолепно. Быстрый нагрев помещения, высокий КПД — как раз то, что нужно дачнику, выехавшему на пару выходных за город подышать свежим воздухом и отдохнуть.

Однако с увеличением семейства и особенно после рождения внуков встал вопрос о расширении отопи-

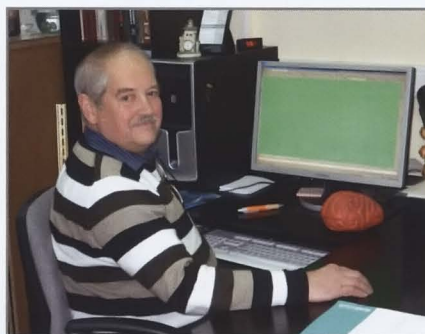
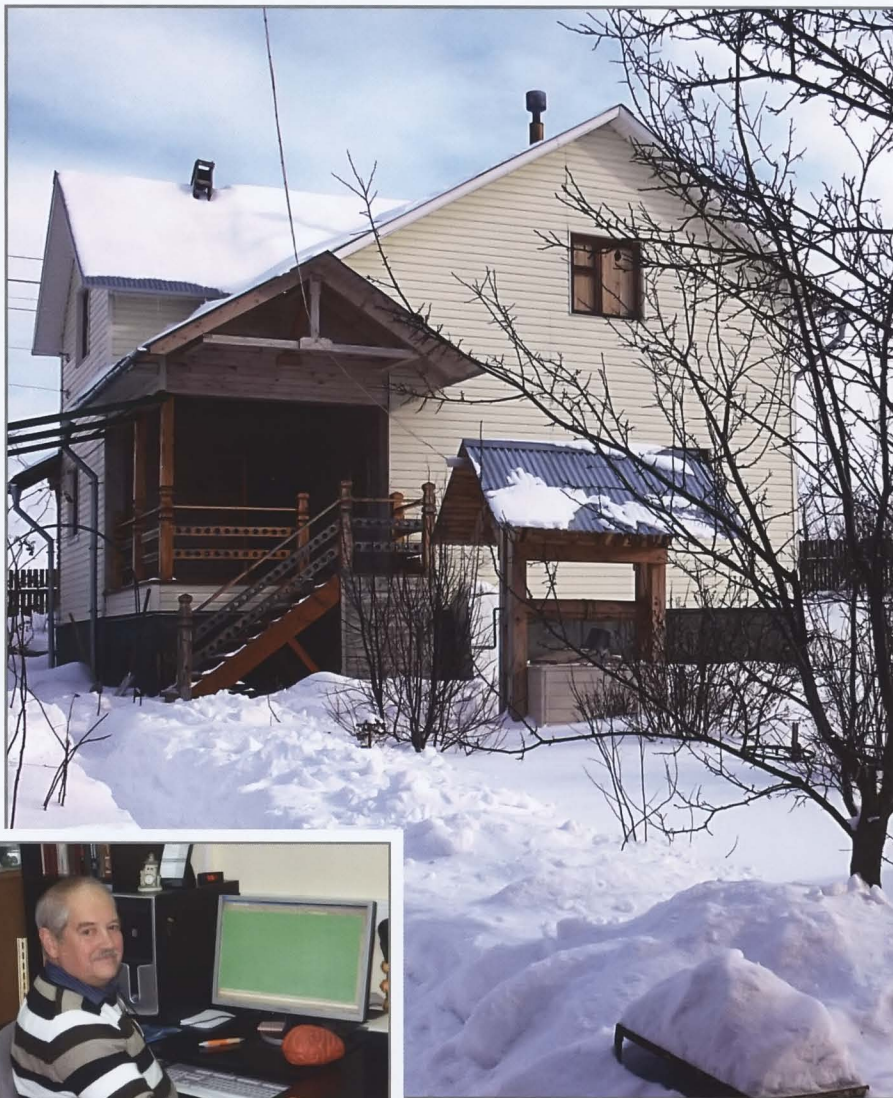
ваемой площади за счёт второго этажа, который был утеплён ещё во время постройки дома. Поэтому проблема заключалась только в доставке туда тепла.

Вывод напрашивался сам собой — надо организовать индивидуальное водяное отопление дома. Тем более, что наше дачное товарищество недавно подключили к магистральному газопроводу, а это существенно упрощало решение проблемы.

Для нашего дачного дома мы сформулировали основные требования к будущей системе отопления:

— отапливаться должны оба этажа дома;

— желательно, чтобы система отопления работала в автоматическом ре-



жиме, поддерживая заданную температуру и при достаточно длительном отсутствии людей в доме;

— в системе отопления надо предусмотреть возможность отдельного регулирования температуры по этажам и в разных комнатах;

— газовый котёл должен иметь минимальные размеры и кроме обеспечения отопления — давать горячую воду для бытовых нужд;

— конструкцию системы отопления желательно сделать достаточно простой, чтобы её мог смонтировать и обслуживать человек, владеющий приёмами сантехнических работ на начальном уровне.

Прежде всего надо было решить, по какой схеме строить отопление дома.

Продолжение на с. 4

СОВЕТЫ ПРОФЕССИОНАЛОВ

Научно- популярный прикладной журнал-дайджест

МИРОВОЙ ОПЫТ

№4/2010 (61)

Выходит 1 раз в два месяца

Издаётся с 2000 года

Учредитель и издатель **ООО «ГЕФЕСТ-ПРЕСС»**

Редакция:

Главный редактор **Юрий СТОЛЯРОВ**

Выпускающий редактор **Владислав ТИХОМИРОВ**

Ст. научный редактор **Владимир ЕФАНКИН**

Научные редакторы: **Николай БУБНОВ**

Андрей ФАДЕЕВ

Редактор **Виктор КУЛИКОВ**

Креативный директор **Анастасия СТОЛЯРОВА**

Дизайн, цветокоррекция, вёрстка

Ирина ВОРОНКОВА

Руководитель отдела рекламы

Татьяна ПОНОМАРЁВА

Адрес редакции:

127018, Москва,

3-й проезд Марьиной Рощи, дом 40, стр.1

Тел.: (495) 689-96-16, факс: (495) 689-96-85

www.master-sam.ru dom@master-sam.ru

Распространение —

ЗАО «МДП «Маарт».

Генеральный директор **Александр ГЛЕЧИКОВ**

Менеджер проекта **Виктория ОРФАНИТСКАЯ**

Адрес: 117342, Москва, а/я 39,

тел. (495) 744-5512;

maart@maart.ru

Типография:

ООО «МДМ-печать»

г. Всеволожск, Ленинградской обл.

Всеволожский пр., д. 114

Тел.: +7 (812) 740-57-16 (круглосуточно)

Тираж 94 000 экз.

Цена свободная.

Подписные индексы:

по каталогам: «Роспечать» — 80040,

«Пресса России» — 83795.

Журнал зарегистрирован в Федеральном

агентстве по печати и массовым коммуникациям.

Регистрационный номер ПИ № ФС77-27586.

Редакция не несет ответственности

за содержание рекламных материалов.

Перепечатка материалов журнала

и использование их в любой форме, в том числе

и электронных СМИ, возможны только

с письменного разрешения издателя.

©ООО «Гефест-Пресс»

«Советы профессионалов», 2010 г., №4

(дизайн, текст, иллюстрации)

В НОМЕРЕ:

Отопление
загородного дома 2

За котлом следит автомат..... 12

GSM-контроль
и управление отоплением
в загородном доме 14

Поддерживаем тепло 16

Заложникам
«хрущёвок» и девятиэтажек... 18



Стр. 2

Летний водопровод..... 21

Вода на даче..... 24

Водоснабжение бани..... 26

Сбор дождевой воды..... 29

Септики..... 32

Ванная в мансарде 37

Комбинированная
проводка 40

Электрика
деревянного дома 44

Надёжный контакт..... 47



Стр. 32



Стр. 18



Стр. 29

Ремонт квартир и технадзор 48

Как выбрать и установить
ревизионный люк 50

Вентиляция ванной комнаты 56

Защити себя сам 60

Изразцовая с котлом 64



Стр. 40



Стр. 64

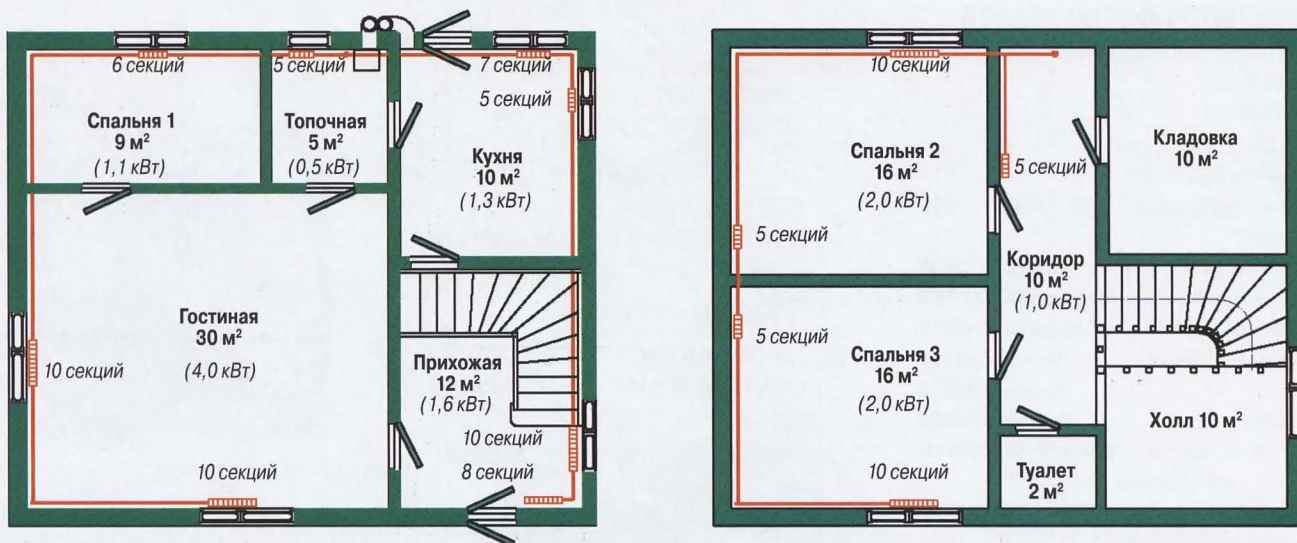


Рис. 1. План 1-го и 2-го этажей дома. На плане указаны: площадь комнат, необходимая для отопления тепловая мощность (в скобках); количество радиаторов и число секций для каждого радиатора.

Наиболее распространённые системы водяного отопления имеют естественную или искусственную циркуляцию теплоносителя.

В системах с естественной циркуляцией теплоноситель по трубопроводам движется за счёт гравитационного давления, возникающего вследствие разности удельных весов горячего и охлажденного теплоносителя. Надёжность циркуляции здесь напрямую зависит от разности высоты установки котла и уровня установки радиаторов. Такие системы рекомендуется использовать при радиусе действия не более 30 м по горизонтали и не менее 3 м превышения середины нижних радиаторов над центром нагревателя котла. Другими словами, котёл должен располагаться ниже самых нижних радиаторов системы как минимум на 3 м.

В системах водяного отопления с искусственной циркуляцией теплоноситель (вода) по трубопроводам перемещается за счёт работы насоса. Такие схемы чаще всего применяются в современных системах центрального отопления.

По схеме присоединения отопительных приборов к трубопроводам водяного отопления системы подразделяют на два типа — однотрубные и двухтрубные.

В **однотрубных** системах теплоноситель ко всем отопительным приборам подаётся по одному трубопроводу, так что охлаждённая до некоторой темпера-

туры вода из одного прибора последовательно поступает в другой. По сравнению с двухтрубными такая схема имеет меньшую длину трубопроводов, что позволяет существенно сократить затраты как на монтаж систем, так и на приобретение всех необходимых материалов. Ориентировочно общая длина трубопроводов в однотрубной схеме, как правило, оказывается на 30% меньше, чем в двухтрубной схеме отопления.

В **двухтрубных** системах теплоноситель поступает ко всем отопительным приборам по одному общему подающему трубопроводу и, охлаждаясь, возвращается в генератор тепла также по общему обратному трубопроводу («обратке»), минуя другие отопительные приборы. В таких системах все радиаторы оказываются подключёнными параллельно и поэтому равноправны по отношению друг другу, что позволяет регулировать расход теплоносителя в каждом радиаторе независимо от других. В этом заключается главное преимущество двухтрубной схемы. Кроме того, во все радиаторы поступает вода с одинаковой температурой, что позволяет равномерно и эффективно обогревать как ближние, так и самые дальние от отопительного котла помещения дома. И это — второй существенный плюс двухтрубной системы отопления.

Кроме перечисленных особенностей однотрубные и двухтрубные системы водяного отопления бывают **верти-**

кальными, когда подающие трубы, к которым присоединяются радиаторы, проходят вертикально через все этажи, и **горизонтальными**, у которых подающие и отводящие трубы проложены горизонтально по всем помещениям в пределах каждого из отапливаемых этажей дома. А в зависимости от конструктивных особенностей конкретного дома системы отопления могут быть выполнены с **верхней разводкой**, если магистральные трубопроводы проложены по чердаку, техническому этажу или под потолком верхнего этажа, или с **нижней разводкой**, когда магистральные трубопроводы проходят в подвале здания, в подпольных каналах или над полом первого этажа.

Изучив рекомендации [1,2] и учитывая существующую конструкцию дома, было принято решение остановиться на двухтрубной горизонтальной системе отопления с нижней коллекторной разводкой и принудительным, с помощью насоса, движением теплоносителя. Систему отопления решили оснастить автоматическими регуляторами температуры — термостатическими клапанами, устанавливаемыми на радиаторы. Применение термостатических устройств это не дань моде. Кроме создания комфортных условий это ещё и ощутимая экономия на эксплуатационных расходах. Терморегуляторы позволяют поддерживать заданную температуру

Таблица 1. Расчёт количества секций радиаторов для отопления всех помещений дома

Помещения		Площадь, м ²	Расчётная мощность, кВт	Расчетное кол-во секций	Принятое кол-во секций	Примечание
I этаж	Гостиная	30	4	20	20	
	Спальня 1	9	1,1	6	6	
	Кухня	10	1,3	7	12	Добавлено 5 секций из-за наличия уличной двери
	Топочная	5	0,5	3	3	
	Прихожая	12	1,6	8	18	Добавлено 10 секций из-за наличия уличной двери и широкого лестничного проема на II этаж
II этаж	Спальня 2	16	2	10	15	Добавлено 5 секций для прогрева холодной стены
	Спальня 3	16	2	10	15	Добавлено 5 секций для прогрева холодной стены
	Коридор	10	1	5	5	
	Холл	12	1,4	7	0	Установка радиаторов признана нецелесообразной из-за широкого лестничного проема на I этаж

в помещениях в диапазоне от +6°C до +28°C с точностью ±1°C, а экономия энергии при этом может достигать 40% [1,2,3,4].

После принятия принципиально-го решения по основным техническим характеристикам системы отопления пришло время выбора котла. Хочу сразу оговориться, моё личное мнение о том, какому типу отдать предпочтение, с самого начала почти без всяких сомнений склонилось в пользу настенно-

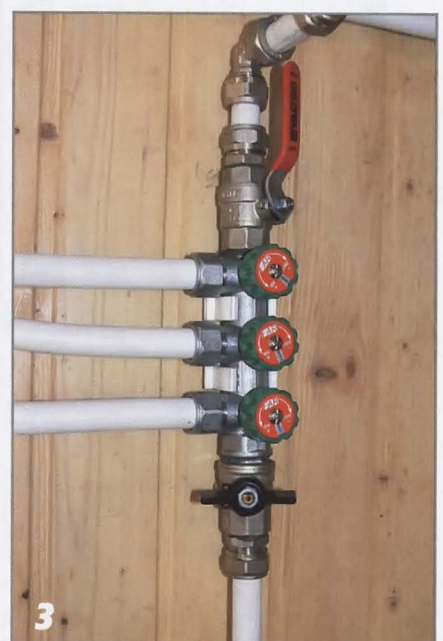
этих устройств, — «мини-котельная». И это действительно целая котельная, заключённая в корпусе с габаритами кухонного шкафа.

Внутри такого, совсем небольшого теплогенератора находятся не только горелка, теплообменник и устройство управления, но и один или два циркуляционных насоса, расширительный бак, система, обеспечивающая безопасную работу котла, манометр, термометр и многие другие элементы, без

которых не обходится работа ни одной нормальной котельной. При этом стоимость «настенников» часто в 1,5–2 раза ниже, чем стоимость их напольных собратьев. Компактность и возможность вписать настенный котёл практически в любой интерьер — ещё одно достоинство этого класса котлов.

Однако надо отметить, что настенные котлы выпускают только в энергозависимом исполнении. А из этого вытекает целый ряд специальных требований к электрооборудованию дома, от выполнения которых зависит надёжная и безотказная работа всей отопительной системы. Во-первых, напряжение сети должно укладываться в нормы — 230 В ±10%. Значит, для обеспечения нормальной работы котла придётся установить стабилизатор напряжения мощностью не менее 0,5 кВт, а ещё лучше — «бесперебойник», обеспечивающий питание котла в течение одних суток. Во-вторых, розетка электропитания, к которой подключается электрооборудование котла, должна иметь защитное заземление, а сам котёл следует подключить к «земле» отдельной, специально проложенной шиной.

Практически все модели настенных котлов выпускают в двух модификациях: с атмосферной горелкой и с закрытой (турбо) горелкой. Для удаления



го газового котла. Не буду критиковать традиционные напольные конструкции, лучше постараюсь более детально обосновать свой выбор.

Настенные котлы появились относительно недавно и быстро завоевали массу сторонников. Одно из определенных, наиболее точно передающее суть

1. Для специального коаксиального дымохода котла достаточно сделать отверстие в стене.

2. Алюминиевые анодированные радиаторные батареи имеют высокую теплоотдачу, небольшой вес, низкую тепловую инерционность и элегантный дизайн.

3. Коллектор горячей воды.

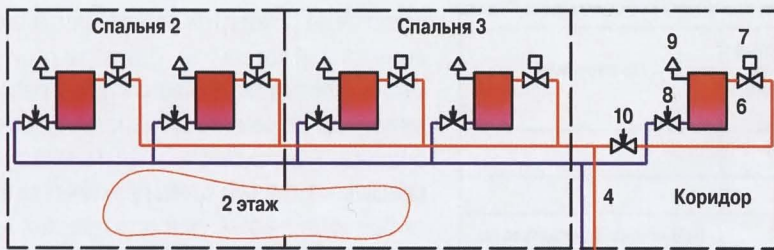


Рис. 2. Гидравлическая схема системы отопления индивидуального дома: 1 — отопительный котёл; 2 — запорный кран; 3 — коллектор горячей воды; 4 — стояк горячей воды; 5 — стояк холодной воды («обратка»); 6 — радиаторная батарея; 7 — вентиль радиаторный с термоголовой; 8 — радиаторный запорный вентиль; 9 — воздухоотводчик; 10 — регулирующий вентиль «короткой» петли; 11 — сливной коллектор; 12 — сливной вентиль; 13 — коллектор охлаждённой петли.

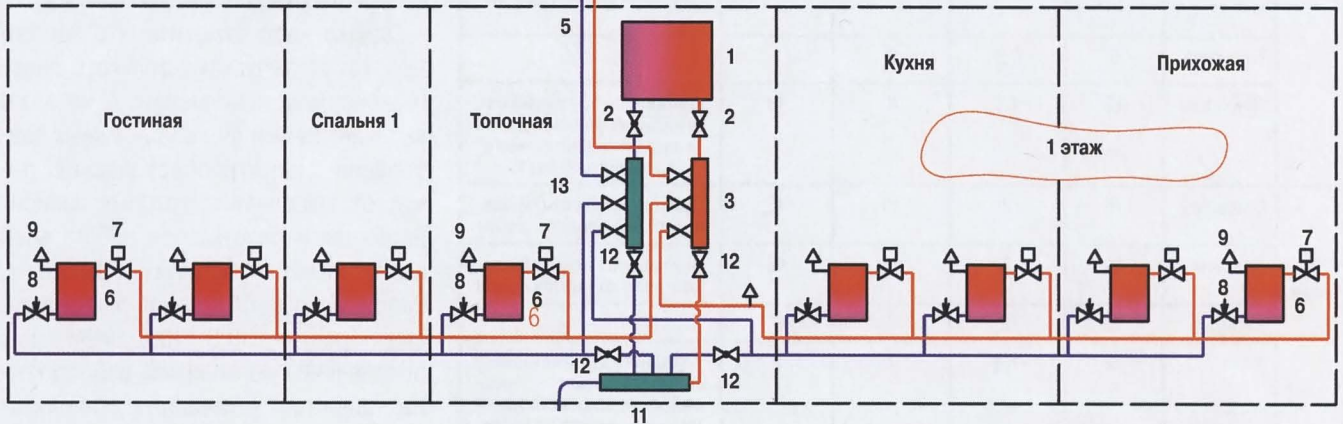
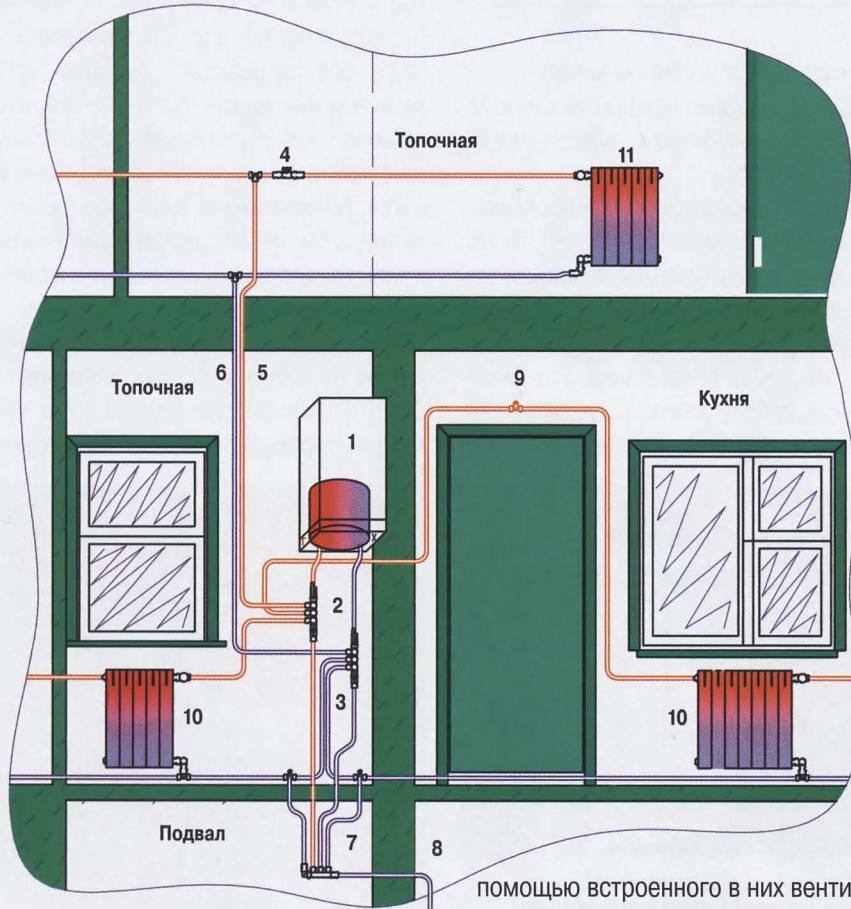


Рис. 3. Схема обвязки котла, организации подачи воды на 2-й этаж дома и слива её из системы: 1 — газовый котёл; 2 — коллектор горячей воды; 3 — коллектор холодной воды; 4 — регулирующий вентиль «короткой» петли; 5 — стояк горячей воды; 6 — стояк холодной воды («обратка»); 7 — коллектор слива; 8 — сливная труба; 9 — воздухоотводчик; 10 — радиаторы 1 этажа; 11 — радиатор 2 этажа.



продуктов горения котлы с атмосферной горелкой предполагают применение традиционного, выведенного на крышу дымохода.

В котлах с закрытой горелкой удаление отходящих газов происходит с

помощью встроенного в них вентилятора. Такие модели идеальны для помещений без традиционного дымохода, так как продукты сгорания в этом случае выводятся через специальный коаксиальный дымоход, для которого достаточно сделать только отверстие в стене. По внутренней трубе такого

дымохода продукты сгорания выводятся на улицу с помощью вентилятора, а по внешней поступает воздух, необходимый для поддержания процесса горения. Именно поэтому эти котлы не сжигают кислород из помещения и не требуют дополнительного притока холодного воздуха в здание с улицы для поддержания горения.

Изучив несколько различных вариантов, мы выбрали настенный двухконтурный котёл с закрытой горелкой известной немецкой фирмы Viessmann (модель Vitopend 100). Выбрав модель и модификацию котла, я посетил районный газовый трест и убедился, что сервисная служба этой организации обслуживает котлы выбранного типа и не будет чинить препятствий для получения разрешения на его установку в доме. Чтобы окончательно решить вопрос, какой же котёл надо купить для отопления нашего дома, мы рассчитали необходимую тепловую мощность.

Номинальная мощность котла рассчитывается по очень простой формуле:

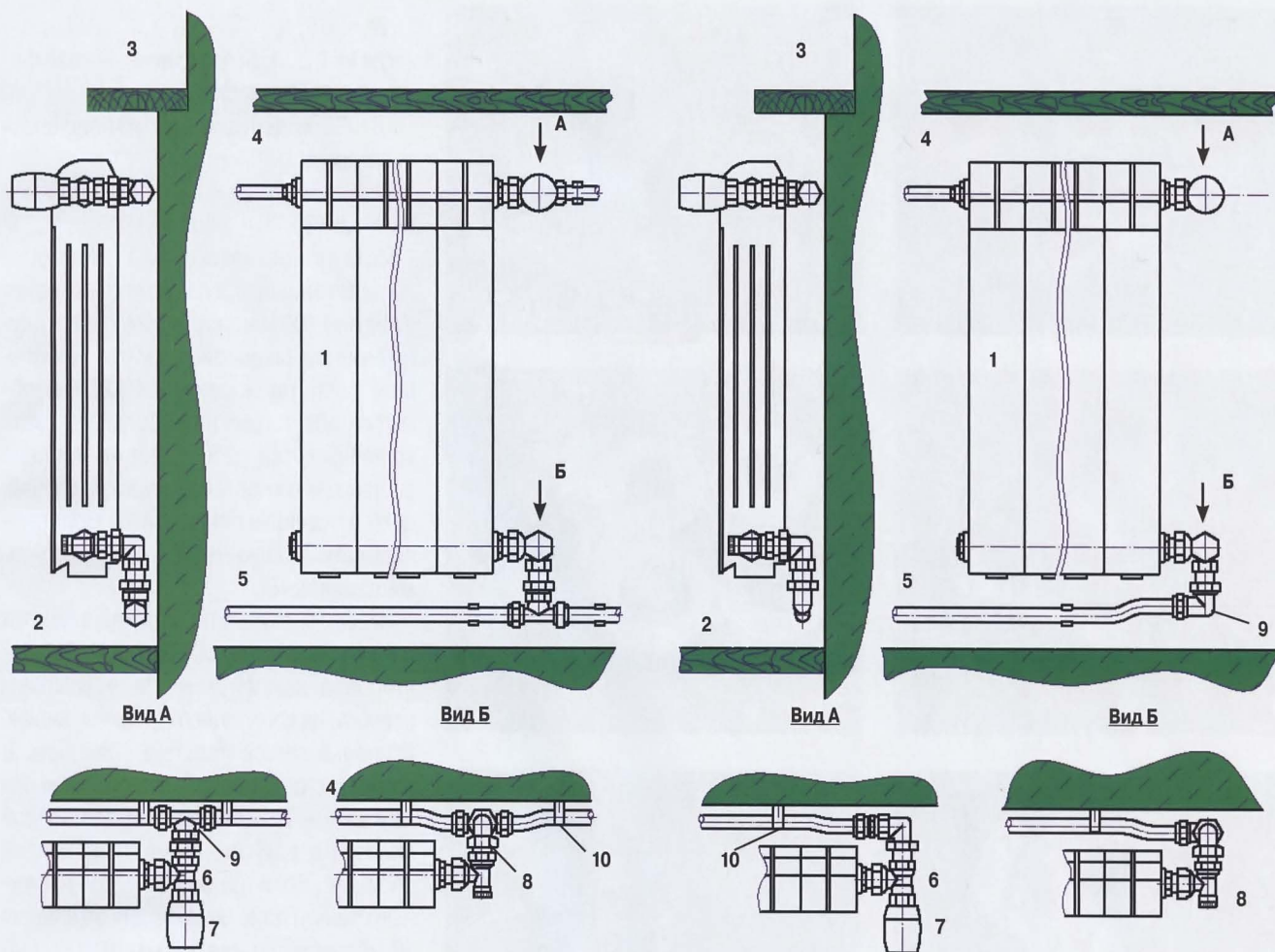


Рис. 4. Схема установки и обвязка линейных радиаторов: 1 – радиаторная батарея; 2 – пол; 3 – подоконник; 4 – магистраль горячей воды; 5 – «обратка»; 6 – угловой радиаторный клапан; 7 – термоголовка; 8 – запорный угловой клапан; 9 – тройник; 10 – клипса.

Рис. 5. Схема установки и обвязка конечных радиаторов: 1 – радиаторная батарея; 2 – пол; 3 – подоконник; 4 – магистраль горячей воды; 5 – «обратка»; 6 – угловой радиаторный клапан; 7 – термоголовка; 8 – запорный угловой клапан; 9 – уголок; 10 – клипса.



4. Центральный фрагмент системы отопления: обвязка котла, линии подачи воды на 2-й этаж дома и слива её из системы.

5. Сливной вентиль.

6. Радиаторный клапан с термоголовкой.

7. Запорный клапан радиатора.



8



13



9



14



10



15



11



16



12



17

$W_k = k \cdot S / 10$,
где $k = 1, 2 \dots 1,5$ (поправочный коэффициент для Подмосквья),

$S = 130 \text{ м}^2$ (суммарная отапливаемая площадь дома).

В нашем случае получилось значение $W_k = 1,5 \cdot 130 / 10 = 19,5 \text{ кВт}$.

Исходя из этого мы приобрели настенный двухконтурный котёл Vitopend 100 мощностью 24 кВт с модуляционной закрытой горелкой. Небольшой запас по мощности 15-20% необходим для того, чтобы большую часть времени котёл работал не на пределе своих возможностей, а также на случай, если в будущем понадобится модернизировать отопление того или иного помещения дома.

Чтобы определить необходимую тепловую мощность и количество радиаторов в каждой комнате в условиях климатического пояса Москвы можно воспользоваться простым правилом. В комнате с одной наружной стеной и одним окном достаточно 1 кВт тепловой мощности для отопления 10 м² жилой площади. Если в комнате — две наружные стены и одно окно, то для отопления 10 м² требуется уже 1,2 кВт. Для комнаты с двумя наружными стенами и двумя окнами для отопления 10 м² требуется не менее 1,3 кВт тепловой мощности.

Существуют более точные методы расчёта необходимой тепловой мощности радиаторов, которыми руководствуются специалисты, но для самостоятельной оценки вполне достаточно этого простого правила. При этом радиаторы могут оказаться чуть большей мощности, чем необходимо, но зато благодаря дополнительному «запасу прочности» возрастёт надёжность отопительной системы и появится возможность более точной её настройки.

8. Угловой радиаторный клапан.

9. Запорный угловой клапан.

10. Термоголовка.

11. Тройник.

12. «Американка» прямая.

13. «Американка» угловая.

14. Радиаторные nipples и прокладки.

15. Тройник и кран Маевского.

16. Кронштейн крепления радиатора с дюбелем.

17. Цанга.

Таблица 2. Сравнительные характеристики современных радиаторов

Вид радиатора	Давление рабочее/опрессовочное, атм	Ограничение по рН	Коррозийное воздействие			Гарантия, лет
			Кислорода	Блуждающих токов	Гальванических пар	
Стальной трубчатый	6...12/9...18	6,5...9	да	да	слабое	1
Чугунный	6...9/12...15	6,5...9	нет	нет	нет	10
Алюминиевый	10...20/15...30	7...8	нет	да	да	3...10
Алюминиевый анодированный	15...40/25...75	6,5...9	нет	нет	нет	30
Биметаллический	35/57	6,5...9	да	да	слабое	3...10

Результаты моих расчётов приведены в табл. 1 и на рис. 1, где для всех комнат указаны площадь, необходимая для отопления тепловая мощность, количество радиаторов и число секций для каждого радиатора.

При определении количества секций было принято усреднённое значение мощности одной секции, равное для алюминиевых анодированных радиаторов примерно 200 Вт (фото 2). Для кухни и прихожей, расположенных на первом этаже и имеющих выходящие на улицу двери, число секций радиаторов было увеличено на 5 и 10 секций соответственно. Максимальное количество секций в одном радиаторе было принято равным 10, так как при большем их количестве из-за повышенного гидравлического сопротивления эффективность теплоотдачи радиатора заметно уменьшается.

На следующем этапе была разработана принципиальная схема системы отопления дома (рис. 2). Думаю, что к этой схеме необходимо сделать некоторые пояснения. Горячая вода из котла 1 поступает в коллектор горячей воды 3 (фото 3). Из коллектора вода через три вентиля подаётся в левую и правую ветви отопления 1-го этажа, а также по стояку 4 на 2-й этаж дома. Охлаждённая после радиаторов вода по «обратке» собирается в коллекторе холодной воды 13, откуда попадает в котёл для нагрева. Для слива воды из системы предусмотрено две пары вентилей 12 и сливной коллектор 11. Для отключения котла при проведении пусконаладочных работ и профилактики в схеме предусмотрено два вентиля 2. Каждый из радиаторов при необходимости тоже может быть отключён от системы с помощью вентилей 8 и клапанов 7. Для стравливания воздуха на каждом из радиаторов установлены воздухоотводчики 9 (кран Маевского).

Настройка системы производится вентилями горячего 3 и холодного 13 коллекторов и вентилем 10 регулирующей расхода теплоносителя в ветвях магистралей.

Разобравшись со схемой отопления

дома, мы занялись подбором радиаторов, труб, запорно-регулирующей арматуры.

В настоящее время рынок отопительной техники предлагает огромный ассортимент радиаторов водяного отопления, отличающихся по типам, техническим характеристикам, габаритам, дизайну, цене и другим параметрам. При таком обилии отопительных приборов правильный выбор сделать нелегко. Оптимальным решением этой проблемы является выбор нагревателя в зависимости от ценовых и эксплуатационных характеристик. В

табл. 2 представлены ориентировочные характеристики выпускаемых в настоящее время радиаторов.

Для сравнительной оценки стоимостные характеристики радиаторов можно очень приблизительно «привести» к стоимости «старого» чугунного следующим образом:

- чугунный классический = 1;
- чугунный «ретро» = 5,6;
- стальной панельный = 1,4;
- стальной трубчатый = 3;
- алюминиевый = 1,4;
- алюминиевый анодированный = 1,6;
- биметаллический = 2.

Таблица 3. Перечень элементов обвязки радиаторных батарей

Наименование деталей	Тип радиатора		Фото№	Примечание
	Линейный (кол-во)	Конечный (кол-во)		
Клапан угловой радиаторный	1	1	8	
Клапан запорный угловой	1	1	9	
Термоголовка	1	1	10	
Тройник	2	-	11	3/4"-20-3/4"
Уголок	-	1		3/4"-20
«Американка» прямая*	2	2	12	
«Американка» угловая*	1	2	13	
Ниппель радиаторный	4	4	14	
Прокладка ниппеля	4	4	14	
Кран Маевского	1	1	15**	
Заглушка	1	1		
Кронштейн крепления	4	4	16	
Цанга	-	1	17	3/4"-20

* «Американка» — так для краткости водопроводчики называют резьбовое соединение труб с помощью накидной гайки.

** На фото 15 изображён кран Маевского с тройником для врезки в высшей точке трубопровода (см. рис.3, позиция 9).



18



19



20



21

18. Для сборки резьбовых трубных соединений профессионалы предпочитают старый добрый «лён» вкуче с надёжным современным герметиком.

19. Роликовый резак и специальный калибратор.

20. Гибочный кондуктор для металлопластиковых труб.

21. Монтаж воздухоотводчика.

22. Монтаж горячего коллектора.



22

В результате анализа технических характеристик различных видов радиаторов мы остановились на алюминиевых анодированных нагревателях, которые в системах отопления индивидуальных домов позволяют в полной мере использовать все их положительные качества: высокую теплоотдачу, небольшой вес, низкую тепловую инерционность, простоту монтажа и элегантный дизайн (фото 2).

Из всего многообразия типов различных водопроводных труб для систем отопления остановили свой выбор на металлопластиковых. Это тонкостенная алюминиевая трубка, покрытая с внутренней и внешней стороны пластиком. Такие трубы имеют высокую стойкость к коррозии, не подвержены отложению осадков на внутренней поверхности, и, что очень важно, монтаж всей отопительной системы можно выполнить недорогими бытовыми инструментами без привлечения специальной профессиональной техники.

После выбора основных элементов системы отопления — котла, радиаторных батарей и труб — я занялся привязкой принципиальной схемы, представленной на рис. 2, к конкретным помещениям. Делать это, на мой взгляд, необходимо потому, что подробный проект позволяет значительно сэкономить время и деньги за счёт точного определения количества труб и все-

го необходимого перечня запорно-регулирующей арматуры. Кроме того, подробный проект позволяет оптимально проложить в помещениях магистраль горячей воды и «обратку» отдельных ветвей, обеспечив необходимый уклон трубопроводов для слива воды при опорожнении отопительной системы.

Подробный проект позволил мне достаточно точно определить необходимый объём теплоносителя и рассчитать минимальный объём расширительного бачка системы отопления.

Объём воды в радиаторах (всего 96 секций по 0,21 л) равен $0,21 \cdot 96 = 20,16$ л.

Объём воды в трубах (3/4", Ду=15 мм) $1,8 \text{ см}^2 \cdot 120 \text{ м} = 22$ л.

Объём воды в котле равен 1,2 л.

Всего воды в отопительной системе: $V_c = 20,16 + 22 + 1,2 = 43,36$ л.

Таким образом, V_c можно принять равным примерно 45 л при 15°C. Увеличение объёма воды при нагревании равно

$$\Delta V_c = b \cdot \Delta t \cdot V_c$$

где: $b=0,0006$ - коэффициент объёмного расширения воды,

$$V_c = 45 \text{ л,}$$

$\Delta t = 55^\circ\text{C}$ — при нагреве воды от 15 до 70°C.

$$\Delta V_c = 0,0006 \cdot 55 \cdot 45 = 1,485 \text{ л.}$$

Это составляет не более 25% от объёма штатного расширительного бачка котла, который равен 6 л. Таким образом, можно сделать вывод, что объёма штатного расширительного бачка котла вполне достаточно для компенсации изменения объёма теплоносителя в системе отопления и об установке дополнительного бачка можно не беспокоиться.

Монтаж системы отопления

В рамках журнальной статьи привести подробный чертёж всей системы достаточно сложно, поэтому пришлось ограничиться иллюстрацией наиболее важной её части, а именно рисунком фрагмента обвязки котла, организации подачи воды на 2-й этаж дома и слива теплоносителя из системы (рис. 3 и фото 4).

При проработке организации слива теплоносителя из системы я столкнул-

ся с проблемами, при решении которых пришлось изменить и усложнить первоначальную схему обвязки радиаторов и внести некоторые изменения в схему прокладки трубопроводов. По уточнённой схеме (см. **рис. 3**) теплоноситель из «горячей» магистрали и радиаторных батарей **10** сливается по «обратке», а из котла — через коллекторы горячей **2** и холодной **3** воды, проходит по трубам вниз через настил пола и перекрытие первого этажа (**фото 5**) в сборный коллектор **7**, откуда по трубе **8** выбрасывается на улицу за пределы дома.

При прорисовке чертежей для составления проекта отопительной системы учитывались и требования к монтажу радиаторных батарей и их обвязки. Эти требования достаточно просты, но обязательны для выполнения:

— радиаторы устанавливаются строго под окнами так, чтобы центр отопительного прибора совпадал с центром окна (допустимое отклонение — не более 20 мм);

— нагревательные приборы устанавливаются таким образом, чтобы их «рёбра» располагались строго вертикально;

— в каждом отдельном помещении радиаторы должны располагаться на одном уровне (по горизонтали);

— расстояние от пола до низа прибора должно быть не менее 60 мм, расстояние между верхом прибора и подоконником — не менее 100 мм, а расстояние между задней стенкой радиатора и стеной дома — не менее 30 мм.

С учётом всех требований к установке радиаторных батарей, условий, обеспечивающие слив теплоносителя из системы, и требований к монтажу терморегуляторов была разработана конструкция обвязки радиаторов. На **рис. 4** и **фото 2** показан линейный, а на **рис. 5** — конечный радиатор с запорно-регулирующей арматурой. Перечень всех элементов обвязки радиаторных батарей сведён в **табл. 3**. Радиаторные ниппели, прокладки, заглушки и кран Маевского, как правило, входят в комплект радиатора, но приобрести их можно и в виде отдельного набора.

Систему отопления мы монтирова-

ли следующим образом. «Отбили» лазерным уровнем линии, соответствующие осевым линиям труб горячей магистрали и «обратки», обеспечив уклон в сторону котла, равный 0,002...0,004. Разметили и установили в стене кронштейны для навески радиаторных батарей. Перемещая кронштейны в дюбелях, выставили необходимое расстояние от стены до плоскости радиаторов (см. **рис. 4** и **рис. 5**).

Повесив батареи на место, занялись сборкой запорно-регулирующей арматуры. Ввели её в удобных условиях — на верстаке — с использованием нитей льна и герметика (**фото 18**). Сборку можно вести и с помощью других материалов: ленты ФУМ, например, или нити Tangit UNI-LOCK. Но профессионалы предпочитают старый добрый «лён» в комплекте с надёжным современным герметиком «Unipak». Мы решили не отступать от этого проверенного временем способа.

Собрав элементы запорно-регулирующей арматуры для всех 13 радиаторов, установили их на место и принялись за трубы. Длину труб определяли по месту, резали с помощью недорогого роликового резака. После обрезки калибровали торец трубы специальным инструментом. (На **фото 19** показан роликовый резак и калибратор.) При необходимости поворота на 90° трубу изгибали, вставив внутрь специальный кондуктор (**фото 20**), который представляет собой сужающуюся к концам пружину. Она обеспечивает неизменное поперечное сечение трубы в месте изгиба и предохраняет последнюю от «залома».

После окончания монтажных работ заполнили систему водой и провели опрессовку, создав в ней давление чуть меньше 3 атм (поднимать давление выше нельзя, так как при давлении больше 3 атм срабатывает предохранительный клапан котла).

Заполняли систему и опрессовывали её с помощью опущенного в колодец насоса «Малыш», подсоединённого гибким шлангом к сливной трубе.

Наличие в системе горячего и холодного коллекторов позволило заполнять и опрессовывать поочередно отдельные её ветви, что очень удобно. При заполнении системы водой необходимо помнить о стравливании воздуха из радиаторов с помощью кранов Маевского. Открывать их следует и при опорожнении системы.

При проверке соединений выявилось 5 протечек, которые были связаны с перетяжкой и разрушением прокладок ниппелей из комплектов радиаторов. Соединения на «пакле» и с помощью «американок» показали себя великолепно. Ни одной протечки не выявилось и в соединениях цанг с металлопластиковыми трубами.

Воду для заполнения системы отопления взяли дождевую, дополнительно пропустив её через универсальный бытовой фильтр-кувшин.

Чтобы обезопасить свою систему отопления от замерзания и разрушения, мы оснастили свой дом системой автоматического извещения о критическом понижении температуры. Она собрана на основе устройства VM8038 из набора «Мастер КИТ», старого мобильного телефона и простейших биметаллических датчиков температуры.

И. Шишкин, г. Москва

Рисунки и фото автора

Литература

1. «Отопление дома», 4-е изд., Ростов на Дону: Феникс, М.: Стройинформ, 2008, 575 с.

2. «Отопление загородного дома», Серия «Своими руками», ООО «Аделант», 2008, 384 с.

3. Пырков В.В. «Особенности современных систем водяного отопления», 2-е изд., переработанное и дополненное, Киев, 2003.

4. Покотилов В.В. «Пособие по расчёту систем отопления», Вена: фирма «HERZ Armaturen», 2006.

ЗА КОТЛОМ СЛЕДИТ АВТОМАТ



Я несколько лет изучаю системы отопления и всевозможные проблемы, связанные с этим. Удачные эксперименты по автоматизации отопительной системы послужили толчком для этой публикации.

Эта автоматизированная система управляет отоплением обычного дома площадью 280 кв.м. Отопление — дровяное, только у бойлера для воды ёмкостью 200 л возможен нагрев и электричеством. В доме три контура отопления. Два контура — тёплые водяные полы. Третий контур — отопление батареями-радиаторами.

Без автоматики приходилось вручную регулировать температуру воды, чтобы отопительная система не перегрелась и не вышла из строя.

Затем для управления системой отопления я применил микроконтроллер с жёстко прошитой программой. При этом нельзя было менять ни алгоритм, ни температуру.

Через 2 года приобрёл набор NM8036 МАСТЕР КИТ на 4 канала уп-

равления, который мне понравился своей гибкостью в части настроек. Но для моих задач он подходил не полностью. Когда появилась новая версия прошивки на 12 каналов, то я сделал автоматическую систему отопления с этим набором. Пришлось только переделать конструкцию и плату, поскольку купленный ранее набор был четырёхканальным и на выходах стояли симисторы, а для моих нужд нужны были реле.

РАБОТА СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ

Система разбита на три контура. Имеется управление нагревом водяного бойлера. В каждом контуре тёплого

пола размещён датчик DS1820, измеряющий температуру пола. Первые два канала управления коммутируют подачу горячей воды из котла печи в эти контуры. Пятый канал термостата запрещает включение любых клапанов, пока вода в котле печи не достигнет температуры 65°C.

Шестой канал запускает насосы обоих контуров теплого пола при температуре 65°C в котле печи и останавливает подачу воды при температуре 30°C.

Первый и второй выходы переключают с помощью клапанов потоки воды к тёплым полам или по «малому» кругу — к печи.

При достижении температуры пола 30°C прекращается подача горячей воды. Вода насосом «крутится» по кругу в самом контуре пола. Это сделано для выравнивания температуры в разных местах пола, поскольку труба на входе подачи воды на пол — более горячая, чем на выходе. Для уравнивания температур вода принудительно циркулирует по кругу.



Упрощенная одноконтурная схема отопления.



Если температура пола падает ниже 28°C, то опять переключается клапан подачи горячей воды из котла печи. Поскольку термостат легко программируется, эти температуры можно оперативно менять. Программировать можно через меню самого термостата, но удобнее это делать с помощью ком-



Разводка трубопроводов и циркуляционные насосы радиаторов и бойлера.

пьютера, подключённого к термостату.

Третий контур отопления идёт к радиаторам. Насос этого контура включается по заданной температуре.

Можно поставить в комнате датчик температуры, который будет дополнительно управлять этим контуром по заданному пределу температуры, регулируя подачу воздуха в печи. При прекращении подачи воздуха пламя гаснет.

При нагреве воды в бойлере практически у всех пользователей отопительной печью с котлом возникает проблема при остывании воды. Из-за обратного хода, когда печь — горячая, вода течёт из котла печи по верхней трубе к бойлеру и нагревает его. Когда печь остывает, горячая вода из бойлера начинает подниматься обратно в верхнюю трубу. Поэтому бойлер быстро охлаждается. При нагреве бойлера электричеством из-за такого эффекта нагреваются и радиаторы отопления.

Для решения этой проблемы обычно ставят ручной вентиль на верхней трубе. Когда печь растапливают, вентиль надо открыть вручную, а когда пламя гаснет — закрыть. Это неудобно, так как огонь в печи может погаснуть и ночью, и при отсутствии кого-либо дома.

Для решения этой проблемы я поставил электрический клапан на верхней трубе. Когда печь разогрета, клапан открывается, когда остывает — закрывается. Для управления клапаном используется четвёртый выход термостата. В остальное время, если печь холодная, бойлер разогревается электричеством. Ничего включать или выключать вручную не надо — всё делает контроллер термостата.

В летнее время для повышения комфорта в ванной комнате предусмотрен электрический подогрев тёплого водяного пола. Этим подогревом тоже управляет термостат, надо только включить соответствующую программу.

Поскольку в термостате имеется ещё несколько свободных выходов, два из них я задействовал под управление освещением. Один управляет лампами интерьера (управление по установленному времени), второй — лампами освещения двора. Пока двор управляется тоже по часам, но в ближайшее время думаю к аналоговому входу термостата подключить фоторезистор, а управление сделать автоматическим по уровню дневного освещения.

Оставшиеся три входа термостата подключены к модулю GSM (сотовый телефон). Получив сигналы о температуре (85, 95, 105°C), GSM модуль посылает мне SMS-сообщение, например, «Аварийная температура в печке — 85°C», либо другое сообщение о другой температуре. Это важно для оповещения об опасных явлениях в отопительной системе. Если термостат даёт такие возможности, то почему бы ими не воспользоваться?

Есть у меня ещё идеи, как усовершенствовать систему отопления. На-



Доработанный электронный блок с GSM-сигнализацией

деюсь, в будущем появятся новые версии программы термостата с новыми возможностями! К тому же в компании МАСТЕР КИТ появился усовершенствованный блок «8-канальный микропроцессорный таймер, термостат, часы». Устройство VM8036 уже собрано и настроено. Его можно просто подключить. Это устройство пока не имеет аналогов для автоматизации дома!

*Йонас Тречкас
г. Бирзай, Литовская Республика*

Литература:

1. С. Степаненко. О практическом применении набора NM8036 «Четырёхканальное микропроцессорное устройство управления «Таймер-термостат-часы» и блока «Восьмиканальный микропроцессорный таймер, термостат, часы» VM8036 на даче (журнал САМ №6-2006 г.).

2. Описание набора «Четырёхканальный микропроцессорный таймер, термостат, часы» NM8036 МАСТЕР КИТ (www.masterkit.ru).

3. Описание блока «Восьмиканальный микропроцессорный таймер, термостат, часы» VM8036 (www.masterkit.ru).

GSM-КОНТРОЛЬ И УПРАВЛЕНИЕ ОТОПЛЕНИЕМ В ЗАГОРОДНОМ ДОМЕ

Современная дача — большой, просторный дом, утеплённый по всем нормам, а также напичканный современными бытовыми приборами и инженерным оборудованием.

Естественно, в доме имеется санузел (возможно, не один) и кухня. Дом отапливается и вполне пригоден для круглогодичного проживания или всесезонного посещения. Как же сделать использование дома более комфортным и безопасным?

В статье пойдёт речь о доступной системе контроля и управления системой отопления с помощью мобильного телефона, что представляет интерес для владельцев загородных домов и коттеджей.

Итак, что такое система GSM-контроля и управления? Это электронный блок, который устанавливают в доме и подключают к электроприборам, которые необходимо контролировать или которыми нужно управлять. Но мы рассмотрим сегодня вариант управления отоплением.

УПРАВЛЕНИЕ ОТОПЛЕНИЕМ С МОБИЛЬНОГО ТЕЛЕФОНА

Имея в доме систему GSM-управления, его владелец может управлять отоплением дистанционно, из любой точки земного шара с помощью мобильного телефона.

Как система работает? Очень просто! Достаточно отправить SMS-сообщение на блок GSM-управления и система включит необходимые на-

гревательные приборы или изменит режим их работы. Можно просто включить отопление во всем доме, можно включить отопление только в нескольких комнатах.... В любом случае отопление включится и дом начнёт прогреваться. Что это даёт?

— Вы не тратите свое время на нагрев дома, вам не нужно топить печь или включать тепловые пушки.

— Вы можете приехать в любое время, например, в пятницу после работы, даже поздно ночью, а в доме будет уже тепло.

— Вы экономите электричество, включая отопление только тогда, когда собираетесь посетить свой дом

Очевидно, установка такой системы существенно повышает комфорт. Так, для прогрева воздуха в помещении требуется относительно немного времени, но чтобы прогреть спальное место — матрас, одеяла, подушки — времени требуется гораздо больше. Например, каркасный дом, утеплённый с превышением норм, прогревается с +7 до +22°C за 5 часов при температуре воздуха на улице -15°C.

Подключить системы GSM-управления можно к любым отопительным приборам: газовым, дизельным, электрическим котлам, конвекторам, тёплым полам.

GSM-КОНТРОЛЬ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ

Не менее важен контроль систем отопления и энергоснабжения в доме. Особенно полезно это владельцам газовых котлов, которые часто уверены, что проблема отопления решена раз и навсегда. Это не так. Конечно, отопление природным газом, наверное, самое экономичное и комфортное. Однако их надёжность, как и любых других устройств, не стопроцентная. Газовые котлы могут отключаться, и причин тому может быть множество. Назовём некоторые из них.

1. **Скачки напряжения электропитания.** При падении напряжения до 150...170 В котёл может просто «повиснуть» в непонятном состоянии, и конечно может аварийно отключиться.

2. **Отключение электричества.**



Проблема решается установкой источника бесперебойного питания, но он работает ограниченное время.

3. **Скачки давления газа** так же приводят к аварийному отключению котла.

4. **Обмерзание коаксиальных дымоходов и воздухопроводов.** Конденсат замерзает на воздуховоде, обмерзание приводит к резкому уменьшению сечения воздуховода и котёл аварийно останавливается.

5. **Неправильный монтаж.** Рано или поздно это станет причиной отказа котла.

Страшно представить, что будет, если зимой в доме перестал работать котёл или отключилась система электроотопления. По «закону бутерброда» это произойдёт в разгар морозов, когда нагрузка на газовые и электрические сети — максимальная.



GSM-контроллер, контакторы и блок питания установлены в монтажный бокс.



В таком щитке монтируют комплект системы GSM-контроля.

Через 10...15 часов температура в доме опустится до нуля градусов и будет снижаться далее. Начнёт замерзать вода в трубах, в сантехнике, в сливах раковин и душевых кабин, в фильтрах водоочистки, в смесителях и душевых лейках и даже в чайнике, который вы привычно оставили на столе. Вспомним, сколько всё это стоит!

Многие производители котлов не допускают применения антифриза в системах отопления. Значит, вода в трубах, батареях отопления, да и в самом котле тоже замёрзнет. Ещё через несколько часов лёд начнёт разрывать трубы, металл, керамику и пластик... В общем, убытки будут исчисляться десятками или сотнями тысяч рублей, не считая временных и моральных потерь.

Своевременно узнать об отключении энергоснабжения, об остановке котла, о падении температуры в доме поможет именно система GSM-контроля. Владелец дома получит на свой мобильный телефон SMS с тревожным сообщением и в случае отключения электроснабжения, и в случае падения температуры ниже критического уровня.

Нужно ли говорить, что своевременные меры по ремонту оборудования или хотя бы сливу воды из коммуникаций помогут избежать огромных убытков?

Из чего состоит блок GSM-контроля и управления? «Сердцем» такого блока является универсальный GSM-контроллер, который имеет несколько входов для подключения датчиков, и несколько выходов для управления электроприборами. Такие

GSM-контроллеры разработаны для использования в широком диапазоне температур и находят применение в самых разных областях, в том числе в системах охранной сигнализации.

Контроллер имеет слот для одной или двух SIM-карт, вход для внешней антенны. Необходим блок питания, резервный аккумулятор, датчики температуры и исполнительные устройства. На последнем пункте остановимся чуть подробнее.

Если для управления современным электрокотлом требуется всего лишь пара контактов, через которые не будут проходить большие токи, то для управления, например, несколькими конвекторами или масляными радиаторами потребуется уже достаточно мощный контактор с током нагрузки до 25, 40, а то и до 63 А.

Типовые схемы включения приведены в инструкции по эксплуатации контроллеров и позволяют самостоятельно собрать и запустить несложную систему GSM-контроля и управления. Но если ваша квалификация недостаточна, лучше пригласить специалиста.

Пример простой схемы подключения нескольких конвекторов к GSM-контроллеру приведён на **рисунке**.

В схеме используется датчик температуры, резервный аккумулятор и контактор, рассчитанный на необходимую мощность нагрузки. В качестве нагрузки на схеме показаны два конвектора.

Возможности современных GSM-контроллеров позволяют настраивать их на поддержание положительной температуры в помещении в отсутствие хозяев, а также на передачу сигнала тревоги в случае отключения электричества и падения температуры.



Контакты для управления мощными потребителями (конвекторами, электрокотлом и пр.)



По запросу на телефон хозяина приходит SMS-сообщение о состоянии системы.

КРАТКИЙ ОБЗОР GSM-КОНТРОЛЛЕРОВ

На сегодняшний день в продаже имеется достаточное количество GSM-контроллеров, например, «Кситал», ССУ-6225, «Эритея», «Сталкер» и др. Они отличаются друг от друга количеством входов, выходов, гибкостью настройки, корпусным исполнением, ценой. Есть и признанные лидеры, присутствующие на рынке давно и имеющие неплохую историю, например, ССУ-6225 и «Кситал». Выбор GSM-контроллера и схема его подключения зависят от поставленной задачи.

Универсальность GSM-контроллеров позволяет не только использовать их для управления отоплением, но и для подключения различных исполнительных устройств и датчиков, в том числе охранных. Это могут быть датчики утечки газа, датчики движения, открытия дверей, сирена, световая сигнализация... В результате можно получить на основе одного блока ещё и охранную GSM-сигнализацию.

*А. Фетисов
(www.sms-teplo.ru)*

ПОДДЕРЖИВАЕМ ТЕПЛО

Говорят, что не отапливаемые в холодный период года строения и разрушаются быстрее. Но как быть, если в дачном домике живёшь не круглый год, а лишь наездами в выходные, да в отпуске. Поделюсь опытом обогрева своего дома, подпадающего именно под эту категорию.

Дом уже строился, а мы ещё не решили, будем приезжать на дачу зимой или нет. Но, несмотря на это, небольшую отопительную печь всё-таки предусмотрели. А стены дома, крышу и полы утеплили. Неизвестно, понадобится ли это зимой, а летом — от жары утепление точно спасёт.

Когда мы ближе познакомились с соседями, узнали, что они даже Новый год встречают здесь, в деревне. Свежий воздух, чистый снег, лыжи... Это был весомый аргумент в пользу посещения дачи и зимой.

Конечно, был бы к деревне подведён газопровод, все проблемы, связанные с отоплением дома решались бы проще. Но мало ли у нас таких деревень без



газа. Европе, видимо, он нужнее. А нам как-то самим надо решать проблемы.

Понятно, что топить дровяную печь в автоматическом режиме в своё отсутствие сложно. По крайней мере, нужно найти достойного истопника. А это тоже нелегко.

Для нашего случая оставался вариант не самый экономичный — поддерживать плюсовую температуру в доме с помощью электрообогревателей. Хорошо, что домик наш не большой — 6х9 м. Правда, есть ещё мансарда приличной площади, которая на зиму никак не закрывается, поэтому хочешь не хочешь, а её приходится отапливать.

Два керамических тепловентилятора мощностью по 1,5 кВт у нас были с того времени, когда мы только начали осваивать участок и жили в хозблоке. И хотя у них есть встроенная система защиты от перегрева, оставлять такие приборы

без присмотра включёнными мы сочли недопустимым.

Встал вопрос о выборе подходящего электрообогревателя и мы начали собирать из разных источников нужную информацию. В результате решили приобрести современный электроконвектор Noirot мощностью 2,0 кВт. Такой выбор сделали из следующих соображений. Он работает бесшумно, оснащён электронным термостатом, имеет высокий КПД, а самый главный его козырь для нас был в том, что он сертифицирован как пожаробезопасный обогреватель, который можно применять и во влажных помещениях, и в детских комнатах для постоянного обогрева.

Для нашего дома нужно было, конечно, хотя бы два таких обогревателя. Но, к сожалению, ограничение по потребляемой мощности в 3,5 кВт нас такой возможности лишило. Поэтому обошлись одним.



Из прихожей в мансарду ведёт лестница. Но даже довольно большого проёма в потолке недостаточно для обогрева мансарды за счёт конвекции. Поэтому обогреватели приходится переносить и туда.



Электроконвектор оставляем включённым в прихожей. И хотя по инструкции его можно вешать на стену, мы всё-таки отодвигаем конвектор от неё и от розетки, насколько позволяет длина штатного кабеля.



С помощью двух независимых регуляторов легко выставить нужный режим работы электроконвектора.



Большие боковые зеркала отопительной голландки обращены в смежные спальни, а топка расположена со стороны прихожей.

Первая прошлого года дачная зима была не показательной. Хорошие морозы стояли всего дней десять в Новогодние каникулы. Мы как раз были в деревне. И печка, протапливаемая примерно по 2,5 часа 1-2 раза в сутки с периодической поддержкой электрообогревателями, справлялась со своей задачей легко.

Покидая же дом на неделю до следующих выходных, выставляли в первое время термостат на поддержание температуры примерно +7°C и устанавливали обогреватель на ножках в прихожей равноудалённо от всех жилых комнат.

Потом, приезжая на дачу, каждый раз убеждались, что обогревателю удалось поддержать заданную температуру. Но, естественно, в наиболее удалённых от него углах дома и на полу режим был ещё менее комфортным.

Наша отопительная печь мощностью около 4,5 кВт при первом щадящем режиме топки прогревается до температуры +35...+40°C через 2 часа. И не надо быть теплотехником, чтобы понять — пройдёт часов 10...12, а то и больше, пока, как говорят синоптики, столбик термометра поднимется с +7°C до приемлемых +20°C.



К тому же в самую обжитую спальню выходит духовка, основное назначение которой — ускорить процесс обогрева этой спальни.

Чтобы ускорить процесс адаптации, приходилось сразу же и на длительное время (считай — на все выходные) врубить имеющиеся электрообогреватели. Конвектор, конечно, ставили в спальню. Плата за электроэнергию при таком режиме добежала до 3000 руб. в месяц. Но это тот случай, когда за удовольствие надо платить...

Всё-таки приезжать в холодный дом поздно вечером в пятницу и до глубокой ночи ждать, пока согреется постель, нам не очень понравилось. Тогда в очередной раз при отъезде я установил терморегулятор электроконвектора на более высокую температуру и в следующую пятницу в доме было уже +15°C.

Решив не останавливаться на достигнутом, перевёл регулятор (он жёстко не «привязан» к шкале термометра, а имеет относительную градуировку



Чтобы поздним вечером не носить дрова из сарая, небольшой запас держим под лестницей и пополняем его по необходимости.

от 1 до 9) условно на +22°C, и стал копить деньги на ещё большую плату за электроэнергию.

Теперь по приезде уже можно было снять тёплую куртку в доме, а тарактащие в соседних комнатах тепловентиляторы выключить перед сном. Но что больше всего удивило — расходы на электроэнергию снизились почти на 30%. Даже в прошедшую морозную зиму оплата не превышала 2800 руб. за месяц, хотя тарифы выросли значительно. Правда, и электроконвектор в одиночку выдерживал не всегда. В одну из самых студёных пятниц в доме было всего +13°C, но тогда дул ещё и пронзительный ветер.

Полагаю, что тому, кто столкнётся с аналогичной задачей, эта информация будет полезна.

*Н. Авдеев,
г. Красногорск Московской обл.*



Не знаю, как кому, а когда я вижу морозной зимой идущий из трубы дымок, на душе становится теплее.

ЗАЛОЖНИКАМ «ХРУЩЁВОК» И ДЕВЯТИЭТАЖЕК

Ни для кого не секрет, что зимой во многих домах, особенно в тех, что построены 30–40 лет назад, бывает холодно — температура в квартирах едва достигает 17–18 °С. Чтобы согреться, многие включают газовые плиты или электрические обогреватели. Конечно, электрический отопительный прибор предназначен именно для этого, и его можно поставить там, где нужно, но за это удобство приходится платить по электросчётчику.

Если газовые плиты и включают для обогрева помещений (для чего они, в общем-то, не предназначены), то результат заметен только на кухне, но зато за повышенный расход газа мы не платим. Это напрямую относится к жильцам так называемых «хрущёвок» и девятиэтажек старой постройки, поскольку газовые счётчики в них не предусмотрены и вряд ли их будут дополнительно устанавливать.

Вывод следует простой — газ в нашей квартире фактически бесплатный.

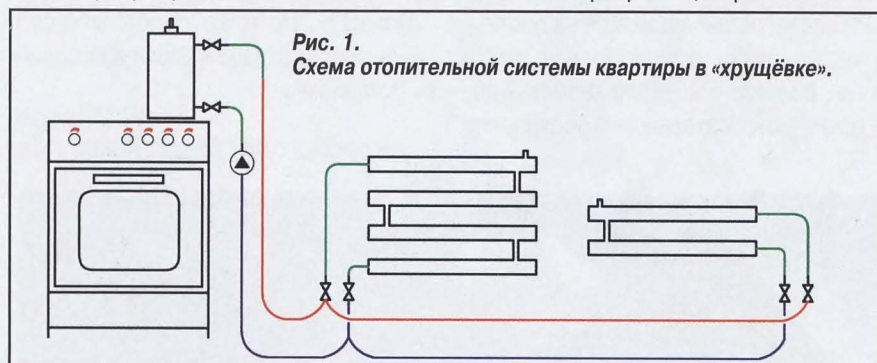


Рис. 1. Схема отопительной системы квартиры в «хрущёвке».

Мы, конечно, платим некую сумму, но она не зависит от количества сожжённого газа. Вот он — наш родной и многообещающий бесплатный энергетический источник, к которому только по-хозяйски следует относиться!

К примеру, газовая плита по паспорту потребляет 1,2 м³/час газа при условии, что все 4 горелки и духовка включены «на максимум». Дополнительного притока воздуха для горения газа и безопасного присутствия людей на кухне

не требуется, поскольку достаточно так называемой неорганизованной вентиляции за счёт щелей в дверях и окнах. Для вытяжки же достаточно одного вентиляционного канала, расположенного в стене кухни.

Итак, что мы можем сделать с 1,2 м³/ч газа и при этом не нарушить лимитов по его расходу? Простой расчёт позволяет выяснить, что при сжигании 1 м³/ч газа выделяется тепловой энергии столько же, сколько при работе 10 электрических отопительных приборов мощностью по 1 кВт каждый. Этого достаточно для отопления примерно 100 м² жилой площади и, прошу заметить, без учёта централизованного отопления.

Грешно, имея такие серьёзные показатели, не воспользоваться ситуацией. А надо всего лишь равномерно распределить тепло по всей квартире и при этом не нарушить действующих Строительных Норм и Правил. Придумать что-либо новое для обогрева своей квартиры трудно, поэтому следует применить старый и добрый метод — сделать свою водогрейную систему и использовать газовую плиту по её прямому назначению. Поскольку в наших квартирах централизованное

отопление всё-таки действует, то для повышения температуры с 16 до 22 °С вполне хватит одной конфорки газовой плиты — проверено временем.

Для реализации этой идеи прокладываем по периметру квартиры два трубопровода — специалисты называют их лежаками. Последовательно с одним из них ставим маленький насос, навешиваем дополнительные приборы отопления и подключаем их к лежакам. На газовую плиту ставим кастрюлю с водой, концы лежаков соединяем с гибкой бронированной подводкой и погружаем их в кастрюлю с водой (рис. 1).

Кастрюля на газовой плите — это наш бытовой котёл, а газовая плита для того и нужна, чтобы на ней грели и кипятили воду. Два трубопровода по периметру квартиры выполняют роль лежаков, по которым движется горячий теплоноситель. Одна из труб — «подача», другая — «обратка». Трубы могут быть как газодопроводные, так и из металлопласта, полипропилена или другие доступные. Главное, чтобы они выдерживали температуру теплоносителя до 90 °С. Лежаки прокладываем по периметру квартиры и крепим над плинтусом.

В качестве дополнительных приборов отопления могут быть применены как стандартные отопительные приборы, так и самостоятельно изготовленные регистры. Если есть свободное место и с левой, и с правой стороны от имеющейся батареи, то надо установить два своих дополнительных отопительных прибора (рис. 2).

Лежаки по периметру квартиры можно проложить двумя способами. На рис. 3 показаны схема с параллельным подключением отопительных приборов

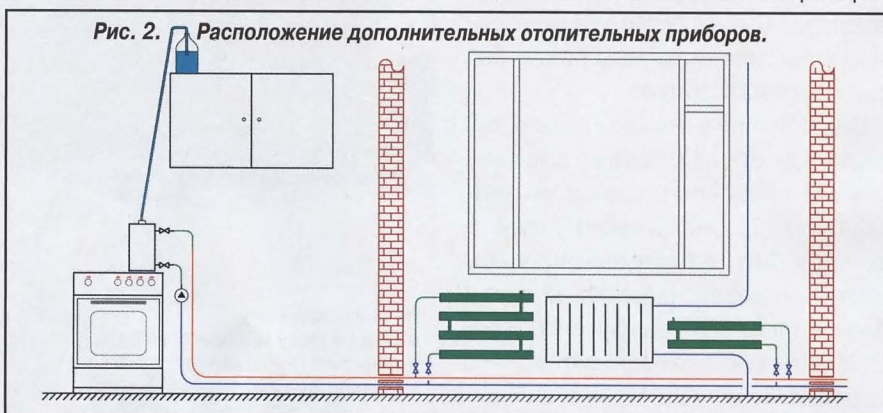
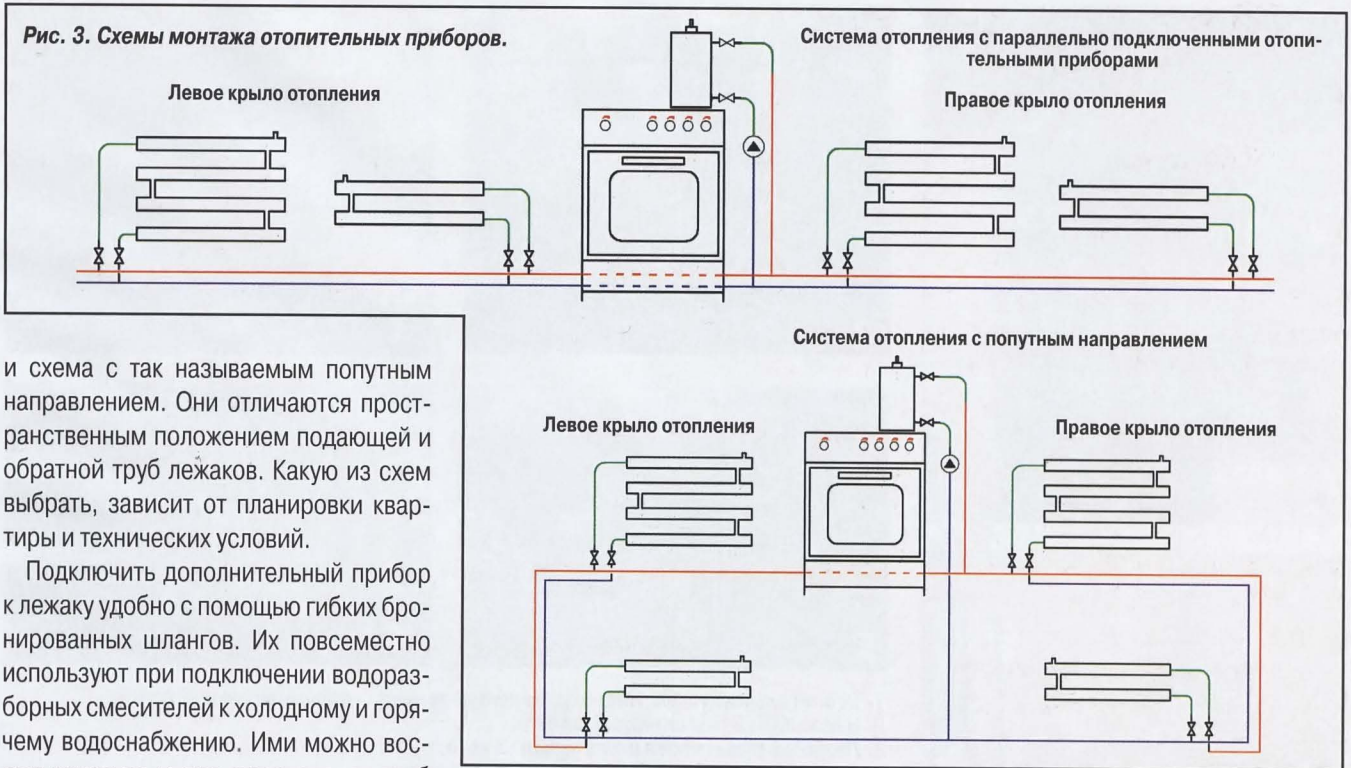


Рис. 2. Расположение дополнительных отопительных приборов.

Рис. 3. Схемы монтажа отопительных приборов.



и схема с так называемым попутным направлением. Они отличаются пространственным положением подающей и обратной труб лежачков. Какую из схем выбрать, зависит от планировки квартиры и технических условий.

Подключить дополнительный прибор к лежаку удобно с помощью гибких бронированных шлангов. Их повсеместно используют при подключении водоразборных смесителей к холодному и горячему водоснабжению. Ими можно воспользоваться и для перехода от труб лежачков к кастрюле.

В качестве маленькой помпы подойдет любой малопроизводительный (маломощный) насос, например, фирмы Wilo, Grundfos и др. Как правило, потребляемая мощность у любого из подобных агрегатов от 40 до 60 Вт.

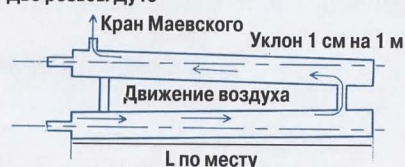
Устанавливать всю конструкцию следует в соответствии с правилами монтажа систем отопления. Достаточно что-то сделать неправильно, например, не предусмотреть технологические уклоны или специальные устройства для удаления воздуха из системы, и тогда вам придется греться только на кухне, а возможно и соседей зальёте.

Совет

Для обеспечения полноценной работы любой водогрейной системы отопления следует воспользоваться «золотыми правилами» монтажа. Они просты и физически понятны. Первое — необходимо обеспечить технологические уклоны труб как «лежачков», так и труб, используемых в составе регистра.

Изготовление регистра

Две резьбы Ду15



Регистры в нашем случае выполняют две функции: это ненормированный отопительный прибор и активный воздухоотборник. Поэтому для удаления воздуха из регистра в верхнюю точку трубы надо варить кран Маевского.

Конечно, наивно использовать обычную кастрюлю в качестве котла, но заметим, что такое устройство вполне работоспособно. Просто вода при нагревании будет интенсивно испаряться и придется постоянно следить за её уровнем в кастрюле и периодически пополнять последнюю.

Гораздо лучше в качестве котла использовать какую-нибудь ёмкость закрытого типа литров так на 8–10 и лучше всего — из нержавеющей стали. Выглядеть она будет привлекательнее, чем сосуд из «черняшки». Сбоку варим в неё два патрубка с резьбой Ду15: в верхней части — для подачи воды, в нижней — «обратку». В верхней торцевой части, кроме того, варим патрубок с резьбой Ду50. Патрубки с резьбой Ду15 при помощи гибких бронированных шлангов соединим с лежачками.

Для резьбы Ду50 надо изготовить навинчивающуюся пробку с вваренным в неё штуцером, который потом соединим шлангом с расширительным

бачком. Как правило, рядом с газовой плитой всегда находится какой-нибудь шкаф для посуды — на него и поставим расширительный бачок (рис. 4).

Внимание! Нагревать ёмкость закрытого типа без расширительного бачка нельзя! Со школы всем известно, что при нагревании вода расширяется и ёмкость закрытого типа на огне взорвётся или лопнет ваша система отопления.

Объём расширительного бачка должен быть не менее 10–12% от общего объёма воды в системе отопления. Температура воды в расширительном бачке будет близка к комнатной и испарение воды при этом — минимальным.

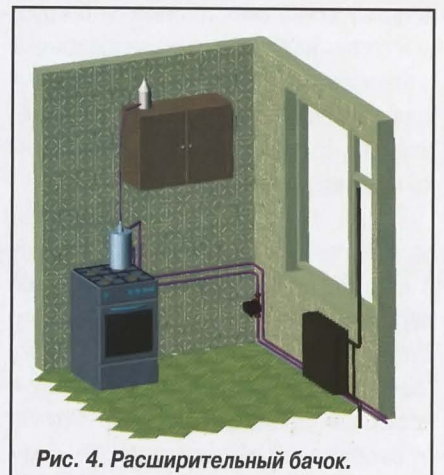


Рис. 4. Расширительный бачок.



1. Отопительный котел. Наверху, на холодильнике — расширительный бачок.
 2. Насос Willo Z15 и сетчатый фильтр.
 3. Лежак из кухни через стену уходит в комнату.
 4. Регистр подключен к лежаку гибкими шлангами.
 5,6. Установленные самодельные регистры не портят интерьера комнаты.

Уходя из дома, не забывайте выключить газ, так как вся система выполнена без единого автоматического элемента безопасности!

Ёмкость, используемую в качестве котла, можно сделать и более совершенной — с повышенным КПД. Достаточно использовать ёмкость с сваренными вертикальными патрубками Ду15, по которым проходит тепло сгораемого газа и за счёт этого увеличивается площадь контакта с отходящими газами (рис. 5). Кроме того, для повышения теплосъёма в эти патрубки можно вставить так называемые турболизаторы. Их используют во всех типовых жаротрубных котлах для увеличения теплообмена с отходящими газами. Иногда такие устройства ещё называют завихрителями отходящего газа. Конструкции их бывают самыми разными.

Самый простой вид турболизатора представляет собой витую пружину с широко раздвинутыми витками. Её легко изготовить кустарным способом. Для этого берём стальную проволоку Ø2–3 мм, навиваем из неё пружину с наружным диаметром 15 мм. Пружину растягиваем до получения 20–25 мм



Рис. 5. Котел с повышенным КПД.

между её витками и отрезаем по длине патрубков, сваренных в наш котёл. С одной стороны пружины надо отогнуть на 90° «хвостик» длиной 10–15 мм, который будет играть роль ограничителя, чтобы пружина, вставленная в патрубок котла, не проваливалась, а находилась в теле патрубка котла.

В итоге мы получим собственную систему отопления, которую на 100% можно повторить (её просто смонтировать). Она позволит в морозные дни легко довести комнатную температуру с 16–18°C при централизованном отоплении до комфортной в 22–24°C. При её

использовании мы не нарушаем действующих Строительных Норм и Правил даже в многоэтажных домах и не доплачиваем за то, чтобы получить полагающийся температурный комфорт.

Данная система выдержит и дополнительные нагрузки, то есть к ней можно подключить бойлер для приготовления горячей воды и даже систему теплого пола. Но это уже тема для другого разговора

* * *

В заключение скажу: дом греет не котёл (вы же не ходите в котельную погреться), а грамотно смонтированная система отопления. Если же она — «горбатая» (существует такое выражение), то вам не поможет и «золотой» котёл, даже если он в десятки раз мощнее требуемого номинала.

Самодельную систему я использую третий год. И если раньше зимой наружные угловые стены промерзали, а обои чернели, то сейчас чисто, сухо и тепло.

В.Куликов, г. Пенза

www.azbuka-tepla.net
azbuka@azbuka-tepla.net

ЛЕТНИЙ ВОДОПРОВОД

Общие вопросы строительства индивидуального водопровода с использованием домашней насосной станции описаны во многих изданиях. Но вот недавно мне пришлось проводить воду в дом и оказалось, что до многого приходится доходить самому. Надеюсь, что мой опыт будет интересен и другим застройщикам.

Организация слива системы. Так как дачный дом мы используем только в тёплое время года, водопровод запланировали мелкого заложения — 20...30 см. Для подготовки его к зиме необходимо было предусмотреть слив воды из системы. Хорошо, если слив можно организовать за границу участка, на «ничейную» землю. Но наш участок имеет значительный уклон в сторону соседей. Поэтому мы вынуждены были организо-



вать слив прямо на лужайку за домом. При этом было очень важно, чтобы периодические сбросы воды не наносили вреда газону.

После грубых подсчётов количества сливаемой воды из системы (трубы и накопительный бак) у нас получилось порядка 40...50 л. Это стало отправной точкой для последующих работ.

Для приёма воды я подготовил так называемый кессон (**фото 1...3**), сде-

ланный из 4-х листов плоского шифера 35x45 см, скреплённых с помощью винтов М5 и окрашенных уголков. Снаружи получившийся короб я обработал битумной мастикой, а места прилегания шифера к уголкам — силиконовым герметиком.

Под кессон на газоне вырыл яму 50x50x50 см и внутри неё дополнительно пробурил две скважины Ø150 мм и глубиной 1 м — для приёма воды из системы. Дно ямы, чтобы оно не размывалось, забетонировал. В скважины вставил обрезки труб таким образом, чтобы их верхняя кромка находилась на уровне бетонной стяжки. Это предохраняет скважины от попадания в них бетонной смеси во время работы. Затем в ещё не схватившийся бетон вставил изготовленный кессон, «утопил» его на несколько сантиметров и выставил точно по уровню. Пробуренные скважины засыпал кирпичным боем, остатками керамзита и сверху — щебнем. Кессон оказался на 5 см ниже уровня газона.

После прокладки труб, монтажа фитингов и опрессовки системы пространство вокруг входящих в кессон труб я заполнил жирной глиной для предотвращения просачивания талых вод в кессон.

Сверху на шиферные рёбра положил вырезанный из силиконового шланга уплотнитель, накрыл кессон ещё одним листом плоского шифера размерами 50x50 см, обработанного битумом, и придавил тротуарной плиткой. Таким образом, на поверхности оказалась



Этапы устройства кессона для слива воды

только тротуарная плитка, которая в последующем должна стать частью дорожки или площадки под скамейку.

«Мойдодыр». На улице, рядом с летним туалетом, решено было поставить самодельный раковина «Мойдодыр» (фото на с. 21). Благо септик кухонной раковины находится совсем рядом и до него хватило одной канализационной трубы $\varnothing 50$ мм и длиной 1,5 м.

Основа умывальника изготовлена из двух обрезков бруса сечением 100x100 мм и длиной по 1,5 м. Брусья скреплены между собой на расстоянии, равном ширине раковины. Между ними образовалось внутреннее пространство, служащее для прокладки труб водоснабжения и канализации (фото 4).

Передняя часть «Мойдодыра» задекорирована белой пластиковой вагонкой. Идею использования пласти-



«Мойдодыр» внутри.

ка подсказал цвет раковины. Так как все деревянные части были покрыты пропиткой цвета «Тик», то сама раковина выглядела бы белым пятном на тёмном фоне. В данном же случае при использовании двух цветов раковина смотрится вполне органично. С задней стороны конструкция отделана деревянной вагонкой.

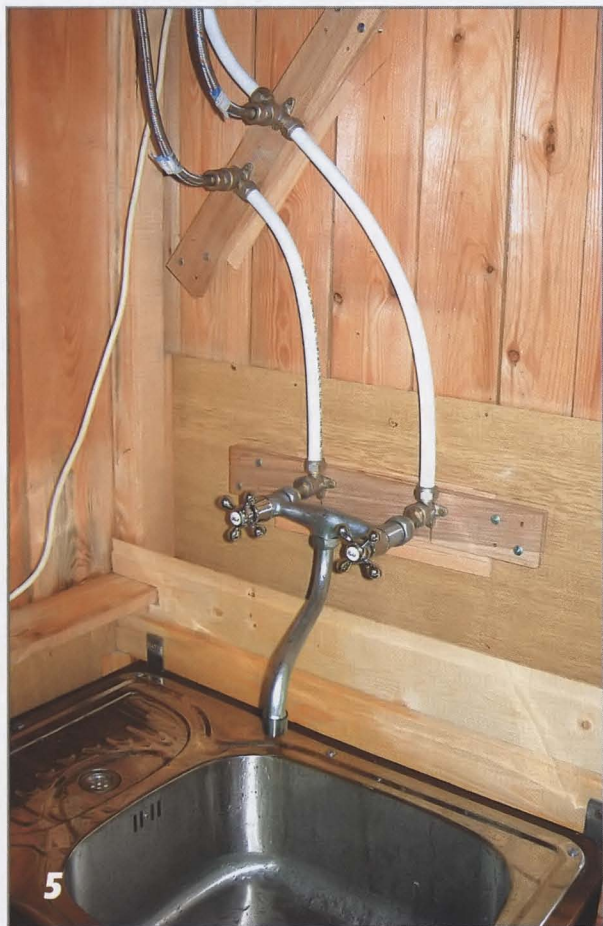
Внутренняя разводка в доме сделана из металлопластиковых труб. Для

подключения смесителя и выводов для накопительного нагревателя фитинги я крепил к плашкам дубового паркета. Оказалось, что это очень надёжно и удобно. Эксцентрики для смесителя и подвод к нагревателю были выставлены заранее.

Ещё перед обшивкой стены вагонкой я нашёл оптимальные места расположения фитингов, чтобы выводы проходили ровно в середине вагонки (фото 5,6).

Это, конечно, не принципиально, но выглядит аккуратнее. А выступы фитингов можно регулировать подкладыванием под паркетину реек различной толщины.

Для подключения накопительного электрического водонагревателя (ЭВН) я использовал так называемые трёхпроходные краны (фото 7). На вводе холодной воды кран поставил между ЭВН и клапаном обратного хода. Таким



Внутренняя разводка в доме частично спрятана за вагонкой.

образом, перед зимним сезоном для слива воды из нагревателя достаточно прикрутить к крану ввода холодной воды штуцер со сливным шлангом, направить шланг в раковину и одновременно открыть оба крана.

Конечно, можно было бы обойтись одним краном, который прикручен к вводу холодной воды. А вместо второго крана использовать открытый кран горячей воды смесителя. Но в этом случае слив воды при подготовке к зиме происходил бы в течение длительного времени. А в моей конструкции это происходит за считанные минуты.

Осеннее водоснабжение

После нескольких месяцев восторгов по поводу нового водопровода наступила осень, а с ней ночные заморозки и держать систему заполненной стало просто опасно. То есть пришло время сливать воду, продувать трубы, а кое-что развинчивать и убирать.

Но тут возник вопрос: вода слита, система просушена, а как быть в наши приезды поздней осенью? Ведь с ночными заморозками дачная жизнь ещё не заканчивается. И хотя осенью расход воды по сравнению с летом гораздо меньше, вода всё же нужна. Что делать? Отсоединять насос от системы и переходить на прежнюю: насос—шланг—ведро? Или вообще пользоваться ведром на тресе и воротом?

В классических схемах забора воды из колодца с использованием погружного насоса не предусматривается устройство каких-либо ответвлений от

основного ствола. По умолчанию предполагается, что потребитель доводит воду до здания, а там уже устанавливает точки её разбора.

Для круглогодичного пользования водопроводом это разумно, так как выход трубы от насоса делают в шахте колодца ниже уровня промерзания грунта. И поднимать ствол до верхнего обреза колодца неразумно — это грозит размораживанием трубопровода.

У меня же водопровод «летний», не рассчитанный на промерзание. Но при ночных заморозках при температуре около -5°C в «домике» над колодцем ещё уверенно сохраняется плюсовая температура. И лишь при устойчивых морозах температура и тут падает ниже нуля и моя дачная жизнь, увы, прекращается.

Для удобства пользования колодцем



Трёхпроходные краны облегчают слив воды из электрического водонагревателя при подготовке к зиме.

поздней осенью мне пришлось переделывать узел подачи воды. Первоначально обратный клапан **1** (фото 8) был соединён шлангом с насосом, а дальше вода поступала через тройник к дому и к наружному крану **2**. Давление в системе поддерживалось накопительным баком, который установлен в доме.

После доработки водопровода в узле подачи воды я дополнительно установил кран **3** отсечения «летнего» водопровода и кран **4** для продувки обратного клапана (фото 9). Теперь при закрытых кранах **2** и **4** и открытом кране **3** водопровод работает по «летнему» варианту. При закрытых кранах **3** и **4** и открытом кране **2** мы включаем насос для набора воды прямо у колодца осенью, когда система уже пуста. Единственное условие при использовании «осеннего» крана — установить дополнительный выключатель для насоса, так как в это время система автоматического управления не работает.

С наступлением холодов кран **3** остаётся закрытым, а краны **2** и **4** открываем и так оставляем на зиму. Закрывать все три крана одновременно нельзя. В лучшем случае это приведёт к срыву шланга со штуцера, ну а если сильно «повезёт» — сгорит насос.

Управление кранами является слабым звеном моего водопровода. Но ведь никто и не собирается допускать детей или дилетантов к колодцу. Самое разумное — это держать его закрытым.

М. Ковалёв, г. Москва



Первоначальный узел разбора воды из колодца: 1 — обратный клапан; 2 — наружный кран.



Узел разбора воды с дополнительной функцией осеннего водоснабжения: 1 — обратный клапан; 2 — наружный кран; 3 — кран отсечения летнего водопровода; 4 — кран для продувки обратного клапана.

ВОДА НА ДАЧЕ

Вопросы такого или очень похожего содержания появляются в почте редакции с завидной регулярностью.

Многих интересует, как с минимальными затратами времени и средств своими силами обеспечить приемлемые по современным меркам бытовые условия в садовом домике, рассчитанном на проживание летом.

Представления о комфортном жилище у современного городского жителя, который на короткие летние месяцы уезжает на дачу, за последние несколько лет довольно сильно изменились. Сегодня уже мало кому из дачников доставляет удовольствие ежедневная утренняя прогулка с ведром до ближайшего колодца. Не говоря уже о такой прозаической вещи как стирка. Отсутствие стиральной машины и горячей воды способны превратить короткие летние месяцы в каторгу, особенно если в семье есть маленькие дети. В то же время разнообразие моделей и доступность современной бытовой техники позволяет легко решить эти и все прочие бытовые проблемы. Останавливает, как правило, лишь отсутствие водопровода на даче.

Оборудовать садовый домик сезонно функционирующим водопроводом сравнительно несложно, особенно, если колодец расположен в нескольких шагах от крыльца. Потребителей воды в скромном по размерам сезонном жилище, как правило, не много: два, максимум — три. Это раковина на кухне, компактная стиральная машина и, может быть, ещё водонагреватель для душа. Только самый необходимый минимум, так как рассчитывать на большее, забирая воду из одного колодца на все бытовые и прочие нужды довольно трудно. При суточном дебите колодца от 300

«Уважаемая редакция! Помогите, пожалуйста, советом, где можно найти самую простую схему подводки воды в дачный домик от колодца с дальнейшей разводкой по дому. Чтобы было понятно, как подключить насос, если, например, использовать «Малыш». Какой установить бак, какая нужна автоматика для включения насоса? Заранее благодарю!

Игорь Ш.»

до 500 л расходовать воду на бытовые нужды придётся очень экономно. Заметим, что дебит 500 л/сутки — очень хороший показатель. Колодцы и скважины, которые получают воду из приповерхностных горизонтов, с такими характеристиками встречаются нечасто.

Если не выдвигать обязательного условия, чтобы все потребители воды в доме работали одновременно, то максимальный расход не превысит 4-6 л/мин. Такой расход легко обеспечивает практически любой бытовой насос, в том числе и самые распространённые и неприхотливые вибрационные насосы типа «Малыш» или «Ручеёк».

Насосы этого типа не требуют стационарной установки, их вполне можно просто опустить в колодец на тросе, а к трубопроводу, подающему воду в дом, подключить гибким армированным шлангом. Такое решение для сезонно работающего водопровода имеет определённые преимущества. На зиму насос можно быстро снять и спрятать — целее будет. А в случае поломки его не трудно и не слишком накладно заменить новым.

Одна из простейших схем сезонного водопровода для загородного домика (рис. 1) работает следующим образом. Из колодца воду забирает вибронасос (типа «Малыш», «Ручеёк» или любой другой с аналогичными характеристиками) и по трубопроводу подаёт её в дом. На входе трубопровода в дом установлен обратный клапан, который не позволяет воде стекать назад в колодец при отключении насоса.

Для управления работой насоса в данной схеме можно использовать устройство «Пампэла КИВ-1 ВиСтан» — автоматический контроллер индивидуального водоснабжения для вибрационных насосов мощностью до 300 Вт.

Этот прибор автоматически включает насос при появлении расхода воды любым из потребителей и выключает при отсутствии протока, регулирует подачу воды насосом в зависимости от текущего водопотребления, защищает от «сухого хода» и неуправляемой непрерывной работы.

Контроллер «Пампэла» гарантирует уверенную работу насоса при колеба-

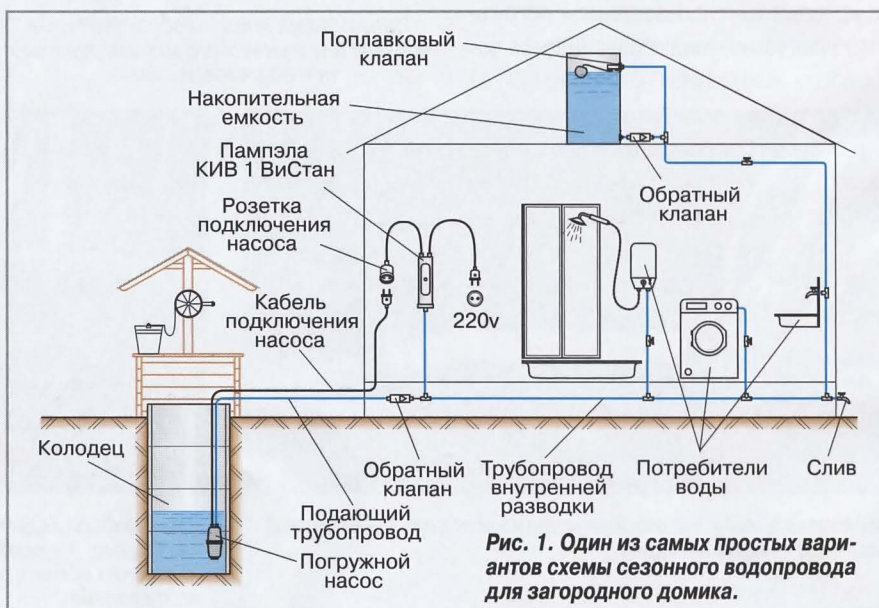


Рис. 1. Один из самых простых вариантов схемы сезонного водопровода для загородного домика.



Прибор CAU-M2 для управления погружным насосом.
 В комплект поставки прибора входят также два подключаемых к входам CAU-M2 трёхэлектродных кондуктометрических датчика: датчик уровня жидкости в баке (заполняемой ёмкости) и датчик уровня жидкости в скважине (колодце).

«Пампэла КИВ-1 ВиСтан» — автоматический контроллер индивидуального водоснабжения для вибрационных насосов (до 300 Вт).



ниях напряжения в электросети в пределах от 180 до 240 В.

Контроллер имеет очень простую и удобную для монтажа конструкцию без кнопок, не нуждается в настройках и регулировках, обеспечивает автоматический перезапуск насоса после отключения и восстановления напряжения в электросети и после срабатывания защиты «сухого хода».

Отметим, что контроллер «Пампела» — далеко не единственный прибор, который сегодня можно встретить в свободной продаже и позволяющий автоматизировать управление насосом для подачи воды в дом. Однако все прочие либо имеют более сложную схему подключения, либо нуждаются в кропотливой дополнительной настройке, либо вообще рассчитаны на работу в паре с более мощными стационарными насосами.

Ещё одной не очень приятной особенностью дачной жизни являются регулярные отключения электроэнергии. Насос при этом, естественно, работать не будет. Поэтому в схеме водоснабжения садового домика нужно обязательно предусмотреть резервную накопительную ёмкость, которая позволит пользоваться водой и при неработающем насосе.

При отсутствии напряжения в сети все прочие потребители, кроме раковины на кухне, скорее всего также работать не смогут, поэтому объём резервной ёмкости может быть не очень

большим. Запаса 100 л воды вполне достаточно для всех кухонных нужд на сутки, если не больше. В качестве резервной можно использовать практически любую подходящую по объёму ёмкость, лучше из нержавеющей стали или пластиковую. Надо лишь установить в неё поплавковый клапан и сливной штуцер. Если подключить ёмкость так, как показано на **рис. 1**, насос при первом же включении наполнит её доверху, и автоматически будет пополнять по мере необходимости.

На схеме резервная ёмкость условно размещена на чердаке домика. На самом деле установить её можно в любом другом удобном месте, в том числе и вне дома. Для водопровода, который будет эксплуатироваться только летом, это особого значения не имеет. Главное, чтобы она располагалась не менее чем на 2-2,5 м выше уровня установки основных потребителей. Иначе выполнять свои функции ёмкость не сможет.

Разводку в доме целесообразно выполнить металлопластиковыми трубами. Они намного легче стальных, не подвержены коррозии, для их монтажа не требуется ни сварка, ни пайка, ни какие-либо специальные инструменты. Все работы по монтажу и разводке трубопроводов по дому вполне можно выполнить своими силами без привлечения специалистов. Не забудьте только на отводах от общей магистрали к каждому из потребителей обязатель-

но установить запорные вентили, чтобы любого из потребителей можно было отключить для ремонта и обслуживания независимо от всех остальных.

В заключение буквально несколько слов нужно сказать о выборе бытовой техники для благоустройства дачного домика. Главными критериями при выборе той или иной модели должны быть не только удобство эксплуатации, но и экономичность. Вот только один небольшой пример. Самые совершенные современные автоматические стиральные машины расходуют на полный цикл стирки 3-3,5 кг белья около 35-38 л воды. Чтобы выстирать и прополоскать такое количество белья вручную, воды потребуются, как минимум, вдвое больше. Таким образом, если речь идёт о расходе воды, то установка в садовом домике автоматической стиральной машины и другой бытовой техники — это не расточительство, а реальная экономия.

Разумеется, в этом кратком обзоре рассмотрены далеко не все проблемы, которые так или иначе необходимо решить при оборудовании летнего садового домика стационарным водопроводом. Это прежде всего вопрос подключения мощных потребителей к электросети и связанная с ним проблема электробезопасности. Не менее важен и вопрос отвода сточных вод. Но это темы для отдельного разговора.

ВОДОСНАБЖЕНИЕ БАНИ

Недавно у нас в семье произошло весьма приятное событие — открытие на дачном участке собственной бани, проект которой я делал сам. Строение возводили, как сейчас принято, приезжие работники. А все внутреннее оборудование и окончателъную отделку парилки, моечной и комнаты отдыха сделал сам. На мой взгляд, а также по мнению друзей и родственников, баня получилась неплохая.

После решения семейного совета о постройке бани я с женой сформулировал требования к будущему сооружению.

В связи с тем, что на участке мы проводим выходные не только летом, но и зимой, хотелось, чтобы баня была все-сезонной. При этом организация водо-

снабжения должна выглядеть следующим образом:

- обеспечена защита воды от замерзания зимой, хотя бы в течение выходных дней;
- залив воды в систему внутреннего водоснабжения и слив воды из системы очень просты.

В связи с постоянным проживанием в летне-осенний период женской половины семьи:

- в бане постоянно имеется горячая вода для стирки и помывки внука;
- пользование нагревателем воды — простейшее и безопасное.

Парная работает в двух режимах:

- сауна («сухой» пар);
- русская парная («влажный» пар).

В бане желательно наличие «прохладной» комнаты отдыха для задушевной беседы за стаканом чая между заходами в парилку.

Для обеспечения чистоты в помещениях бани и для простоты обслуживания каменки топка должна быть расположена со стороны предбанника.

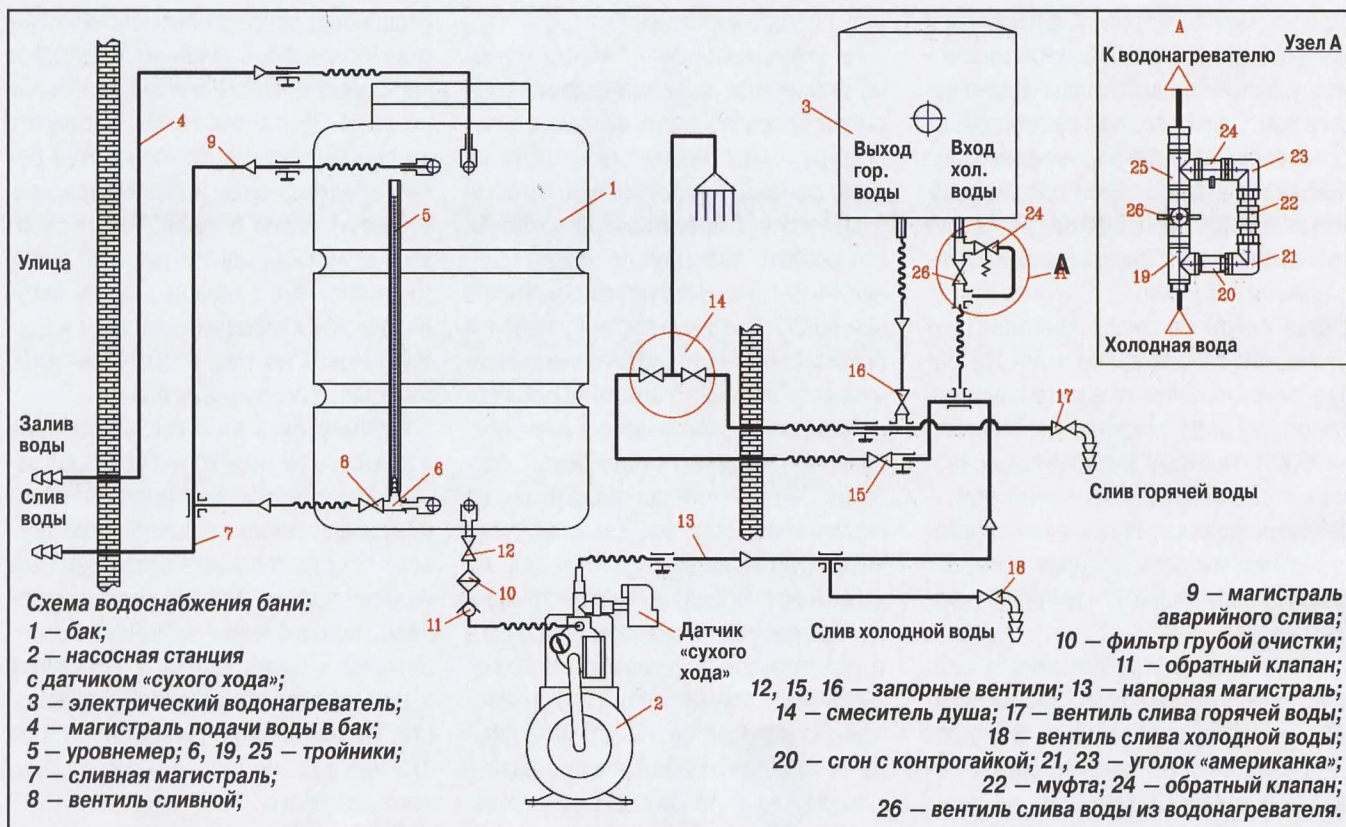
Все оборудование бани должно быть пожаро- и электробезопасным.

Изучение вопроса водоснабжения

я начал с походов в книжные магазины и был неприятно удивлён наличием большого количества абсолютно бесполезных книг на эту тему. Большинство редакций занимается перепечаткой одних и тех же статей, содержащих минимум полезной информации, с одними и теми же ошибками. С журналами дело обстоит значительно лучше, но рекомендаций по организации водоснабжения бани на современном уровне, учитывающих мои «хотелки», я не нашёл.

Походив по хозяйственным рынкам, поговорив с «толковыми» продавцами, посмотрев бани соседей и знакомых, родилась схема организации водоснабжения бани, показанная на рисунке.

Характерной особенностью схемы водоснабжения является отсутствие напорного бака, обычно, устанавливаемого на чердаке бани. Для обеспечения напора воды используется насосная станция. Такая схема водоснабжения гарантирует напор воды в системе от 1,5 до 3-х атм. (не хуже, а иногда даже лучше, чем в городе), контроль заполнения бака водой и главное — простоту



обеспечения условий предохранения системы от замерзания при использовании бани в выходные дни в зимний период.

Надо сказать, что на первом этапе схема была несколько проще, но в процессе реализации она начала обрастать дополнительными элементами, улучшающими её потребительские качества и повышающими ремонтпригодность.

Основными элементами системы являются: бак с водой **1**, насосная станция **2** и электрический водонагреватель **3**. Вода заливается в бак **1** по трубопроводу **4**, выведенному на улицу. Уровень заполнения бака контролируется с помощью прозрачной трубки **5** из ПВХ, подсоединенной через тройник **6** к сливной магистрали **7** (до вентиля **8**). Чтобы не допустить перелива воды из бака **1** после его заполнения, в верхней части бака сделан аварийный слив **9** диаметром большим, чем ввод воды. Аварийный слив **9** соединён со сливной магистралью **7** и выведен на улицу.

Вода из бака засасывается насосной станцией **2** через фильтр грубой очистки **10** и обратный клапан **11**. Между баком **1** и фильтром **10** стоит запорный вентиль **12**, позволяющий отсекать воду от бака для ремонта насосной станции и всей напорной магистрали.

После насосной станции холодная вода по трубопроводу **13** поступает в электронагреватель **3** и смеситель душа **14**. После нагрева горячая вода также поступает в смеситель душа **14**. Вентили **15** и **16** были установлены в процессе отладки системы для облегчения устранения протечек в резьбовых соединениях душа и водонагревателя. Эти вентили позволяют водопроводчику-дилетанту добиться герметичности всех соединений, не сливая воду из всей системы. Вентили **17** и **18** служат для



слива воды из водонагревателя и трубопроводов, подводящих к нему воду. Эти вентили позволяют использовать горячую воду при стирке, в том числе и с помощью автоматической стиральной машины.

Особого внимания заслуживает узел **A** (см. рис.), который обеспечивает при необходимости гарантированный

слив воды из водонагревателя. Дело в том, что все водонагреватели комплектуются обратными клапанами, предохраняющими выброс горячей воды в «холодный» трубопровод, а забор горячей воды происходит в верхней части водонагревателя. Таким образом, горячая вода оказывается «запертой» в баке водонагревателя. В предлагаемой конструкции вода подаётся в водонагреватель по байпасу, образованному: тройником **19**, сгоном **20** с контргайкой, уголком «американка» **21**, муфтой **22**, уголком «американка» **23**, обратным клапаном **24** (из комплекта водонагревателя) и тройником **25**. Для слива воды из водонагревателя служит вентиль **26**, который в рабочем положении закрыт. На **фото 1** показана конструкция узла **A** в рабочем состоянии (вентиль **26** закрыт).

В качестве бака я использовал полиэтиленовую ёмкость для питьевой воды объёмом 500 л (**фото 2**). Как показал опыт эксплуатации системы в жаркий период лета 2006 года, этого объёма достаточно для ежедневного использования в течение недели семьёй из 3-х человек. Баки такого типа продаются в настоящее время на всех приличных рынках и комплектуются входными и выходными патрубками. Надо иметь в виду, что круглые баки такого типа примерно в 1,5 раза дешевле прямоугольных, но места занимают больше и в стандартный дверной проём, как правило, не проходят.

В качестве насосной станции я использовал отечественное изделие с импортной автоматикой, объём мембранного бака — 25 л (**фото 3**). На покупную станцию я дополнительно установил датчик «сухого хода», так называемый «гидростоп». Этот датчик выключает электродвигатель насоса при отсутствии воды в напорном трубопроводе





и защищает таким образом станцию от аварии.

Для облегчения работы насосной станции бак с запасом воды я установил сверху (см. фото 2). Таким образом, вода в насосе находится под небольшим избыточным давлением, что снижает нагрузку на электродвигатель насоса и служит дополнительной «пассивной» защитой станции от «сухого» хода.

Для нагрева воды я использовал водонагреватель фирмы «Аристон» объёмом 50 л (фото 4). Повесил я его под потол-

ком в предбаннике на стене, граничащей с душевой кабиной. Горячий трубопровод получился очень коротким, что позволяет в конечном итоге экономить электроэнергию и горячую воду, а доступ к нагревателю прост и удобен.

В качестве трубопроводов я использовал металлопластиковые трубы. Поразительно удобная вещь, простая для монтажа, ремонта и эксплуатации! Для самостоятельной прокладки водопровода нужны только желание, ножовка и пара гаечных ключей. Все основные части системы (бак, насосная станция, электронагреватель, душ) я соединил с основной магистралью гибкими подводками. Это облегчает не только монтаж, но и уход за баком (который надо периодически мыть), водонагревателем (требующим ежегодной чистки) и насосной станцией (её тоже надо периодически проверять). На фото 5 показано соединение гибкой подводки и металлопластиковой трубы, закреплённой на стене с помощью специальной опоры. На фото 6 показан сливной вентиль со штуцером, установленный на опоре металлопластиковой трубы.



В заключение хочу дать несколько советов тем, кто решит внедрить подобную систему у себя.

Разработайте максимально подробный проект, что позволит в конечном счете сэкономить деньги и время.

Покупайте всю арматуру (муфты, вентили, переходники с металлопласта на гибкую подводку и т.п.) в одном магазине, желательно недалеко от вас расположенном. Обязательно сохраняйте чеки. Потому что если ошибётесь в расчётах, то придётся несколько раз ходить в магазин, что-то менять, что-то докупать, что-то сдавать.

Для предохранения трубопровода от замерзания и разрыва в зимний период при монтаже металлопластиковых труб необходимо обеспечить постоянный уклон в сторону слива воды в пределах 0,02–0,05.

Баня — это помещение с повышенной влажностью, поэтому очень внимательно надо относиться к электропроводке. Всё используемое электрооборудование должно быть обязательно заземлено и подключено к электрической сети через отдельные автоматические выключатели.

*И. Шишкин, Москва
(фото и рис. автора)*





11400...15200 л воды, а фирма рассчитывает системы минимум под 10-месячный запас.

Лучшей поверхностью для водосбора является обычная крыша дома, сарая или гаража. Для этой цели подходят крыши с неокрашенной металлической кровлей, но обязательно стойкой к коррозии.

Дело в том, что окраска кровли со временем разрушается и металл ржавеет. Это требует фильтрации и очистки воды. Деревянная кровля, глиняная и бетонная черепица имеют большую пористость, чем металл, и поэтому сильно загрязняются, что также сказывается на качестве воды.

Воду по водосточным желобам и трубам отводят, чтобы переправить её в цистерну или иную ёмкость (рис. 1). Хорошим выбором для этой цели будут большие (до 150 мм) бесшовные алюминиевые желоба и трубы такого же диаметра. Максимальный прогон желоба между двумя водосточными трубами не должен превышать 15 м.

Алюминиевые трубы и желоба хоть и дороже стальных, но не ржавеют, как оцинкованные. Однако лучше всего подходят полукруглые желоба из ме-

Сбор дождевой воды для использования её в быту может оказаться оправданным выходом из положения даже в средней полосе России.

Использование дождевой воды. Обычную водопроводную воду забирают из рек, озер или из артезианских скважин. При повсеместной загрязнённости этих источников вода в них порой представляет собой раствор нефтехимических соединений и всевозможной органики и очистить её химикатами бывает весьма проблематично. Дождевая же вода до выпадания на землю — это чистый дистиллят. Поэтому собранная со сравнительно чистой поверхности крыши она содержит в сравнении с водопроводной, например, в Техасе (который славится качеством очистки) в четыре раза меньше вредных веществ. Кроме того, жёсткость такой воды примерно в 20 раз меньше чем жёсткость колодезной, что делает её более эффективной для стирки и мойки. Мягкая вода не содержит минеральных веществ, которые забивают стиральные машины и прочие бытовые приборы, использующие её. Да и пища, приго-

товленная на чистой нехлорированной воде из дождевого водосборника, имеет явно лучший вкус.

Успех обеспечивается хорошей поверхностью водосбора. Автору этой статьи принадлежит архитектурная фирма, которая уже 12 лет занимается разработкой и производством систем сбора дождевой воды. Большинство их позволяет обходиться без обычного водопровода и оснащено огромными ёмкостями. Семье из 4 человек на месяц требуется



В стакан налита дождевая вода из цистерны (её крышка видна на заднем плане). Фильтрованная и облученная ультрафиолетовой лампой дождевая вода во много раз чище водопроводной, и если вы любите пить воду некипяченой, то неприятных последствий при такой фильтрации не будет.



Получение питьевой воды.

Погружной насос в цистерне качает воду сначала в напорный бак 1. Затем вода через фильтры 2 попадает в коллектор с ультрафиолетовой лампой 3. Последними в магистрали очистки питьевой воды стоят фильтры тонкой очистки 4.

ди или с защитой тонким гальваническим покрытием. В отличие от желобов с плоским дном в них не накапливается мусор.

Размер водосточных труб рассчитывают так, чтобы на $6,5 \text{ м}^2$ площади их поперечного сечения приходилось около 9 м^2 крыши. Так что квадратная труба сечением $13 \times 13 \text{ см}$ рассчитана на площадь крыши примерно 250 м^2 .

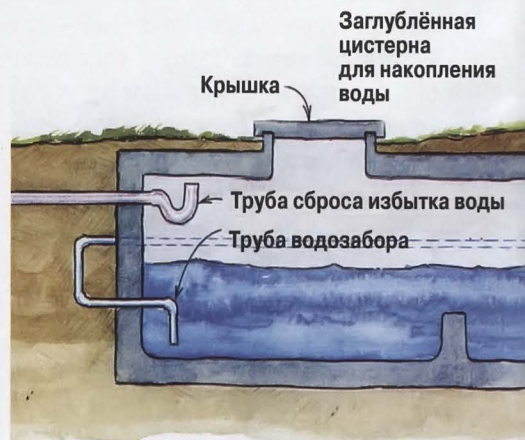
Для отвода воды в цистерну рекомендуется использовать ПВХ-трубу диаметром 4 дюйма. Стыки водосточных труб должны быть герметичными. Уклон такой трубы обычно делают в 13 см на 30 м длины. Минимальный уклон — 6 см.

Чтобы избежать забивки труб мусором, угол их поворота в горизонтальной плоскости не должен превышать 45° . Прочистки, закрытые фланцами, следует устанавливать во всех местах стыка водосточных труб с коллектором, а также на всех изгибах коллектора.

Следующий шаг в сооружении системы водосбора — установка водочистителя, фильтрующего воду перед тем, как она попадёт в систему (рис. 2). Иногда его изготавливают самостоятельно, но лучше — купить готовый. Для



Большинство цистерн зарывают в землю, оставляя наверху только люк, позволяющий в любой момент измерять уровень воды в цистерне.



удаления большого количества мусора можно устанавливать несколько водоочистителей параллельно.

Принцип действия очистителя прост. Сначала вода попадает в «корзину для листьев», задерживающую листья и ветки. Оттуда первые 100 л самой грязной воды стекают в отстойник, отделённый от последующих устройств системы горизонтальной перегородкой с отверстием. До заполнения отстойника вода не может попасть в накопительную ёмкость и медленно уходит в почву через отверстия перфорированного днища. Когда отстойник заполнится до уровня отверстия в переливной трубе, дождевая вода начинает поступать в сменный фильтр очистки, откуда и попадает в цистерну.

Ёмкость цистерны должна быть достаточной для обеспечения водой на долгое время. Цистерну можно поставить на грунт или вкопать в землю на некоторую глубину. Наземные цистерны, как правило, делают из стеклопластика. Обычная их ёмкость — от 950 до 38000 л. Можно устанавливать несколько цистерн в ряд. Ёмкость врытых в землю бетонных цистерн можно сделать гораздо большей — 12 000...160 000 л.

Недостаток наземных ёмкостей в том, что вода в них нагревается. Кроме того, внешний вид такого сооружения портит пейзаж. Ультрафиолетовые лучи солнца проникают сквозь стеклопластик, поэтому такие цистерны следует

закрывать навесом. В бетонных же ёмкостях вода остаётся холодной. Крышки их лежат на железобетонных горловинах.

В бетонную цистерну устанавливают разделительную перегородку. Это позволяет в одной половине ёмкости хранить отфильтрованную питьевую воду, а в другой — годную к употреблению в хозяйстве для банных нужд, полива растений и т. д.

Воду обычно качают из цистерны погружным насосом мощностью 1–2 кВт, что вместе с напорным баком-аккумулятором на 170 л позволяет обеспечить непрерывную подачу воды для домашнего хозяйства небольшой семьи. Иногда перед этим баком устанавливают ещё один небольшой насос, который создаёт повышенное давление. Вместо погружного насоса (если цистерна находится не далее 15 м от него и уровень воды не ниже 4,5...6,0 м) можно установить обычный, всасывающий.

Для питья и приготовления пищи воду ещё раз пропускают через специальные фильтры, а затем ещё и облучают ультрафиолетом, убивающим все бактерии. После этого воду можно пить.

Система сбора дождевой воды требует специальных кон-

структивных решений. Прежде всего нужна удобная для сбора воды крыша. Чем она проще, тем легче прокладывать водосточные желоба и трубы. Кроме того, на простых крышах собирается меньше мусора.

Ещё одно важное обстоятельство — выбор места для цистерны. Иногда не просто найти во дворе свободный участок под ёмкость диаметром 7,5...10,5 м и глубиной 1,8 м. Правда, большинство таких систем устанавливают в сельской местности, где со свободной площадью особых проблем обычно не бывает.

Уход за системой водосбора не сложен. Необходима регулярная чистка желобов, труб и фильтров. При этом условии цистерну можно будет очищать всего лишь раз в 5...8 лет.

П. Пфайфер (США)

Рис. 1.
Схема системы сбора и очистки дождевой воды.

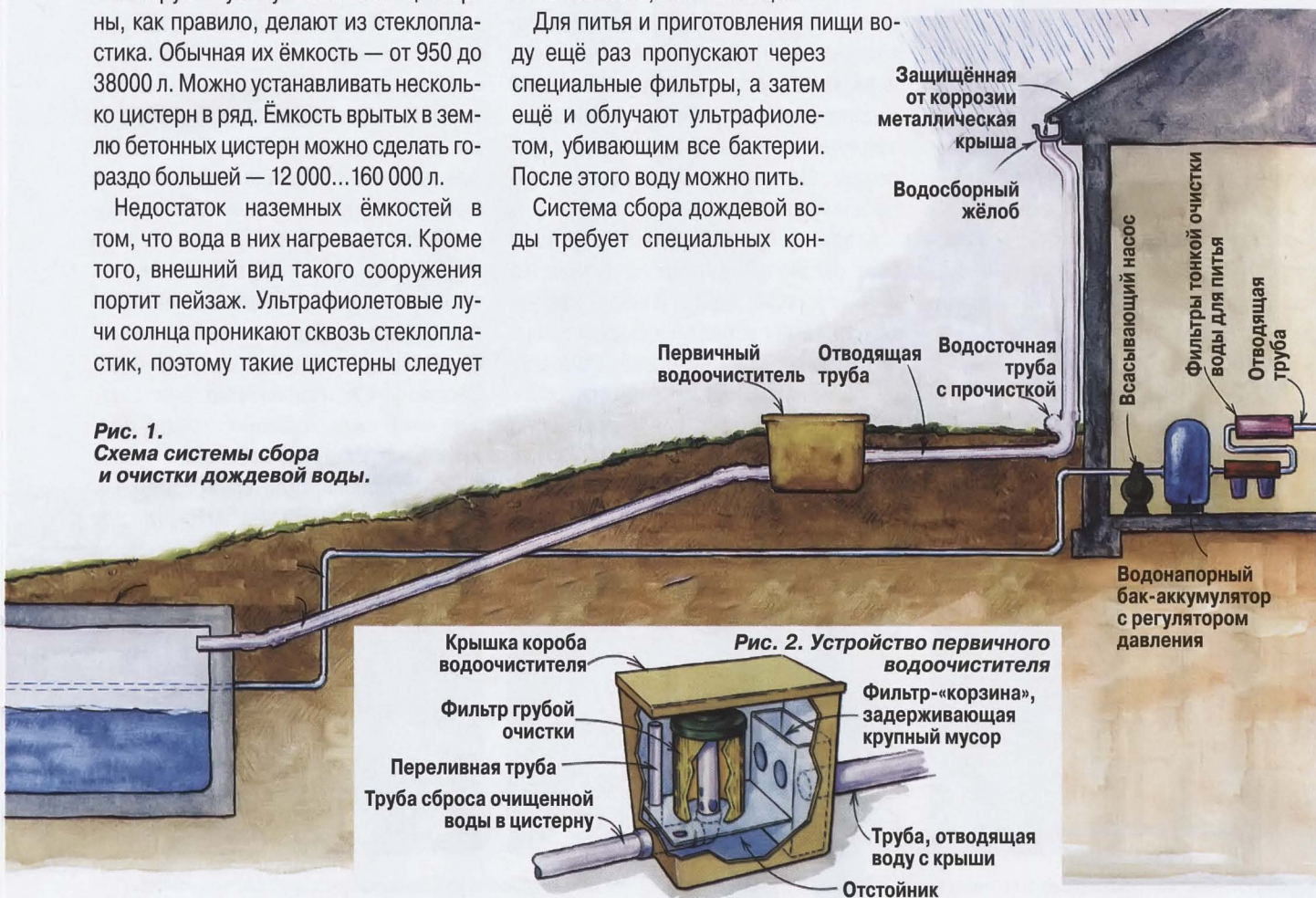


Рис. 2. Устройство первичного водоочистителя

СЕПТИКИ

Назначение и устройство. Название этих сооружений для очистки небольших количеств (до 25 м³/сут.) бытовых сточных вод происходит от греческого слова *septikos* — гнилостный. По существу же — это подземные отстойники, состоящие из одной или нескольких камер, через которые протекает сточная жидкость. Септики не используют самостоятельно, а сочетают с доочисткой, которая происходит в почве. Поэтому все разговоры, будто бы септик даёт недостаточную очистку, неправомерны.

Вот как это сформулировано в п. 7.3.4.1 СН ЭК-97 МО [1]:

«Септики предназначены для предварительной очистки сточных вод и перегнивания выпавшего осадка и применяются в индивидуальных и местных системах водоотведения.»

Минерализация осадка осуществляется до состояния, пригодного для сельскохозяйственного использования в качестве удобрения.

Какого же объёма должен быть септик (а точнее — рабочий объём септика)? На этот вопрос исчерпывающе отвечает СНиП 2.04.03-85 [2]:

«...6.79. Полный расчётный объём септика надлежит принимать: при расходе сточных вод до 5 м³/сут. — не менее 3-кратного суточного притока, при расходе свыше 5 м³/сут. — не менее 2,5-кратного.

6.80. В зависимости от расхода сточных вод следует принимать: однокамерные септики — при расходе сточных вод до 1 м³/сут., двухкамерные — до 10 и трёхкамерные — свыше 10 м³/сут.

6.81. Объём первой камеры следует принимать: в двухкамерных септиках — 0,75, в трёхкамерных — 0,5 расчётного объёма. При этом объём второй и третьей камер надлежит принимать по 0,25 расчётного объёма.

В септиках, выполняемых из бетонных колец, все камеры следует принимать равного объёма.»

Из последнего видно, что не так важно, какого размера камеры — важнее соображения удобства строительства.

Почему строят септики из нескольких камер? Нужно сказать, что воде безразлично, через какое количество камер она протекает, важно время её пребывания в камерах, а оно определяется общим объёмом септика. Что одна секция, что три — всё равно, лишь бы общий объём был соответствующим.

А вот в отношении осадка — не всё равно. Если секция одна, осадок будет в ней выпадать неравномерно. В начале септика его выпадет больше, чем в конце. Вот для того и делают несколько секций, чтобы сосредоточить основную массу осадка в первой из них и дополнительно избежать вторичного загрязнения воды продуктами распада осадка. Да и чистить одну маленькую секцию удобнее, чем весь септик.

А зачем нужно бороться с вторичным загрязнением стока? Доочистка ведь всё равно идёт в почве и нагрузка на неё допустима. Всё дело в том, что вторичное загрязнение становится важным при сбросе воды из септика непосредственно в водоём. Но по российским законам после септика сбрасывать воду в водоём и на рельеф нельзя! Поэтому степень вторично-

го загрязнения не так важна в России, как скажем, в Европе. Сравните две цифры: по европейским нормам БПК (биологическая потребность в кислороде) в стоках, сбрасываемых в водоём, может достигать 25 мг/л. А по российским нормам — только 2 мг/л. Разница — на порядок.

Поэтому в Европе используют секционирование одного септика для исключения вторичного загрязнения и дополнительные камеры (увеличивающие общий объём септика), чтобы довести качество очистки до разрешённых 25 мг/л.

На этот счёт Р. Рандольф [3] пишет следующее:

«Для полного сбраживания (очистки) смеси сточной воды и осадка требуется от одного до двух месяцев. На практике ограничиваются более короткими сроками, при которых, разумеется, происходит лишь частичное разложение. Минимальный срок пребывания сточной воды в септике составляет два дня. При этом происходит лишь частичное разложение примесей сточных вод, так что септики малого объёма в основном служат для удаления взвешенных веществ. Для получения более высокой степени очистки требуется выдерживание содержимого в течение 10 суток. В этом случае сточную воду можно считать очищенной, так как благодаря наличию гнилостных бактерий в ней частично произошло биологическое разложение. Септики, предназначенные для двухсуточного выдерживания сточных вод, имеют, как правило, небольшой объём в противоположность многокамерным перегнивателям, предназначенным для



Строительство септика начинают с земляных работ.



Устройство дна септика. На дно котлована укладывают слой рубероида, загибы которого не дадут «цементному молочку» впитаться в грунт, а затем укладывают арматуру и заливают бетон.



10-суточного пребывания воды. Сточные воды из септиков, рассчитанных на короткое время пребывания, не должны отводиться непосредственно в водоём, так как они не подверглись достаточной очистке.»

То есть септик, рассчитанный на 10 дней, даст 25 мг/л по БПК, и стоки из него могут быть сброшены в водоём. Но только в Европе! А для достижения российских 2 мг/л этого мало. Поэтому у нас такие большие септики не используют.

Таким образом, секционирование трёхсуточного септика мало что даст, кроме относительного удобства удаления из него осадка.

Часто говорят, мол секционирование удлиняет путь потока воды через септик, что положительным образом сказывается на эффекте удаления взвешенных веществ. Этот тезис отчасти справедлив, поскольку септик является отстойником и чем длиннее путь сточных вод от входа в него до выпуска, тем лучше он работает.

Но данное соображение верно только по отношению к септику с постоянным протоком через него очищаемой жидкости. Обычно же септик для одного дома работает в режиме статического отстойника-вытеснителя. При залповом сбросе (например, от унитаза) некоторый объём стока, поступивший в септик, вытесняет на выходе из него аналогичный объём уже отстоявшейся воды.

Приведу высказывание по этому поводу профессора В.Ф. Иванова [4]: «...В первоначальных конструкциях за-

гивателей (септиков) устраивались по его протяжению перегородки, которые или не доводились до дна, или же разделяли загниватели на отделения. Устройством перегородок предполагалось достигнуть более равномерного движения сточной жидкости в загнивателях. Но при этом в сечениях загнивателей, стеснённых перегородками, происходило увеличение скорости, вследствие чего нарушались процессы осаждения. Поэтому в позднейших конструкциях загнивателей или вовсе не ставят перегородок, или сводят их число до одной для отделения части, где происходит наиболее интенсивное выпадение осадков, от остальной части загнивателя.»

Поэтому к сообщениям, рекламирующим многосекционные септики, следует отнестись критически. Продавцы зачастую не в состоянии объяснить, зачем эти секции нужны.

Теперь несколько слов об увеличении объёма септика свыше нормативного трёхсуточного. Поскольку дополнительный объём отстойника даёт дополнительное качество очистки, то эту способность можно использовать для продления срока службы сооружений подземной фильтрации (если они делаются). Очевидно, что чем чище стоки попадут в них, тем в более щадящем режиме они будут работать. И — тем дольше. Но зачем это нужно?

Дело в том, что при заиливании фильтрующего колодца почистить его сравнительно легко. А вот поля подземной фильтрации и фильтрующие траншеи в случае их заиливания придётся делать

новые — их чистить практически невозможно. Можно только промыть хлорной водой (что, впрочем, недостаточно эффективно). Вот поэтому время работы таких полей нужно максимально продлять.

Каковы же сроки эксплуатации фильтрующих сооружений до появления необходимости их очистки и (или) замены? ТСН ЭК-97 МО [1] приводит следующие цифры:

«...7.4.4.12. При нормальной эксплуатации в режиме доочистки фильтрующих траншей и песчано-гравийных фильтров срок их службы до полной замены фильтрующей загрузки и дрен составляет 15–18 лет, фильтрующих колодцев и полей подземной фильтрации — 8–10 лет.»

Вот в чём смысл появления дополнительных камер у септиков, увеличивающих его объём выше нормативного. Хотите продлить срок службы сооружений почвенной фильтрации — стройте дополнительные секции. Особо оговорюсь: не секционируйте трёхсуточный септик, а увеличивайте его объём дополнительными секциями. Впрочем, я считаю 8–10 лет вполне приемлемым сроком и строить дополнительные секции не советую.

Не следует также забывать, что вопрос о времени пребывания сточной воды в септике, помимо экономического значения (сокращение объёма септика уменьшает расходы по строительству), связан с продуктивностью его работы. При очень продолжительном пребывании сточной воды в септике будут накапливаться продукты метабо-



Монтаж несъёмной опалубки из асбоцементных плит. В опалубке закрепляют воздушную и переливную трубы, а также оставляют отверстия для подводящего и отводящего трубопроводов.



Опалубка перекрытия также выполнена из асбоцементных плит. В местах установки колец горловины в них заранее делают отверстия.



Ответственный этап работы — армирование перекрытия и установка колец горловины.

лизма анаэробных микроорганизмов, что вредит их дальнейшей жизнедеятельности.

Строительство септика. Из чего же построить септик? В распоряжении индивидуального застройщика для этого не так много материалов. Обычно строят бетонные септики. Примером может служить однокамерный септик из железобетонных колец, изображённый на **рис. 1**. Познакомимся с его конструкцией.

Септик выполнен из стандартных железобетонных колец, установленных на плиту дна. Сверху септик закрыт чугунным люком, а рабочая часть дополнительно — деревянной утеплённой крышкой.

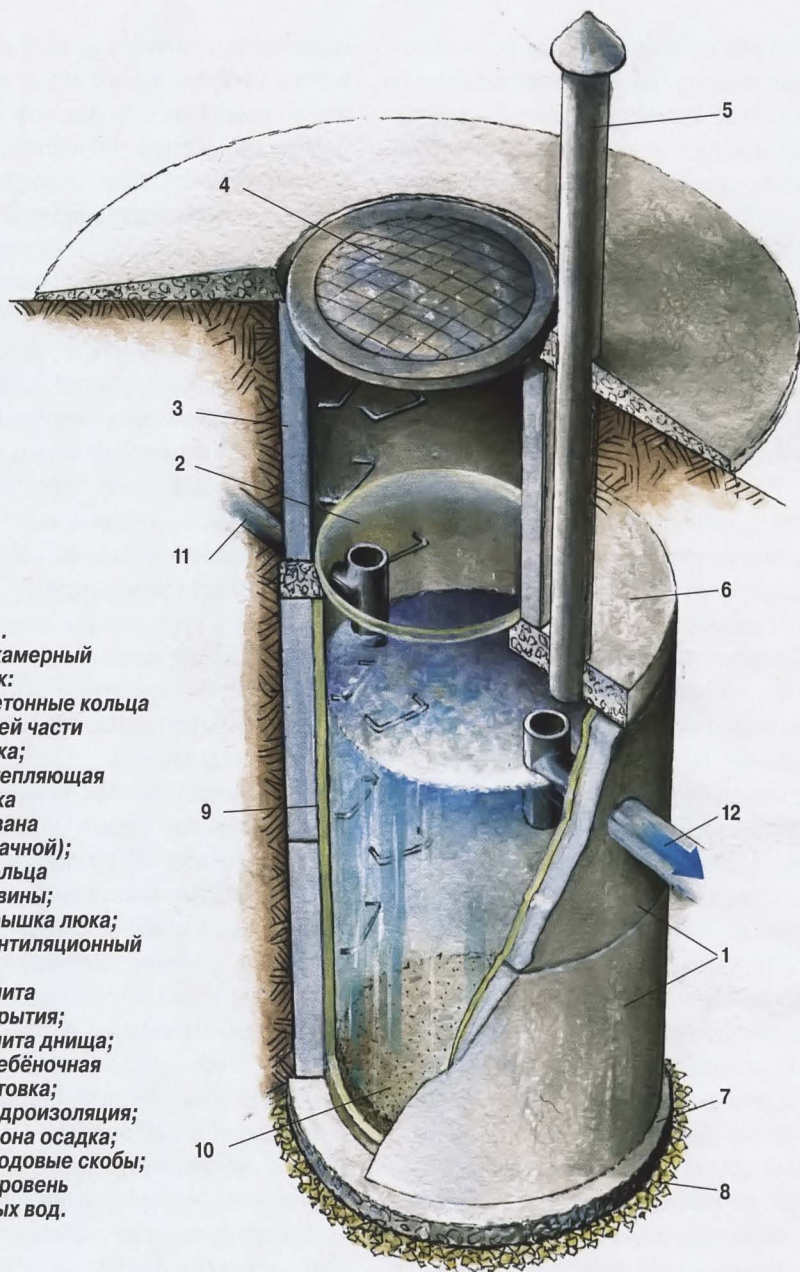
Вентиляционная труба возвышается над уровнем земли на 0,7 м. Она позволяет проветривать не только септик, но и подводную трубу вместе с внутридомовым канализационным стояком. Естественно, если такой стояк в доме есть и он выведен за кровлю. При устройстве неветилируемого стояка наличие запаха в доме весьма вероятно.

Подводящую трубу устанавливают на 50 мм выше отводящей. Обе трубы имеют диаметр 100 мм. На их концах монтируют пластиковые или чугунные канализационные тройники. На подводящей трубе тройник служит для направления потока сливаемых вод вниз, что способствует более эффективному осаждению взвешенных частиц и препятствует их попаданию напрямую в отводящую трубу. Тройник же на отводящей трубе препятствует попаданию в сток частиц плавающей корки. Оба тройника должны быть установлен-



Спустя несколько дней после бетонирования перекрытия септик сверху гидроизолируют и засыпают грунтом. На кольца горловины устанавливают колодезные люки.

Рис. 1. Однокамерный септик:
1 — бетонные кольца рабочей части септика;
2 — утепляющая крышка (показана прозрачной);
3 — кольца горловины;
4 — крышка люка;
5 — вентиляционный стояк;
6 — плита перекрытия;
7 — плита дна;
8 — щебёночная подготовка;
9 — гидроизоляция;
10 — зона осадка;
11 — ходовые скобы;
12 — уровень сточных вод.



ны так, чтобы имела возможность их прочистки.

Септик рассчитывают по глубине таким образом, чтобы между донным осадком и плавающей коркой находился слой воды не менее 1,0 м. В этом пространстве происходит перемешивание содержимого септика, благодаря чему вновь поступившая сточная вода эффективно заражается гнилостными бактериями. Отсюда минимальная глубина септика от отводящей трубы обычно берётся равной 1,2 м.

Для обычного дома, как уже говорилось, достаточно однокамерного септика, рассчитанного на трёхсуточное пребывание в нём стоков. Проектировщики

при расчёте объёма септика обычно принимают, что один постоянно проживающий в доме человек потребляет 200 л воды в сутки. Соответственно, стоков от него получается столько же. Допустим, в доме постоянно проживают 5 человек. Тогда рабочий объём септика на трёхсуточное пребывание стоков будет 3 м³.

Если собирать септик из стандартных железобетонных колец, то понадобится 3 кольца Ø1,5 м и высотой 0,9 м (с учётом так называемого «мёртвого» объёма, расположенного выше отводящей трубы). Кроме того, потребуются 1 плита перекрытия и 1 чугунный люк. Плиту основания можно отлить на ме-

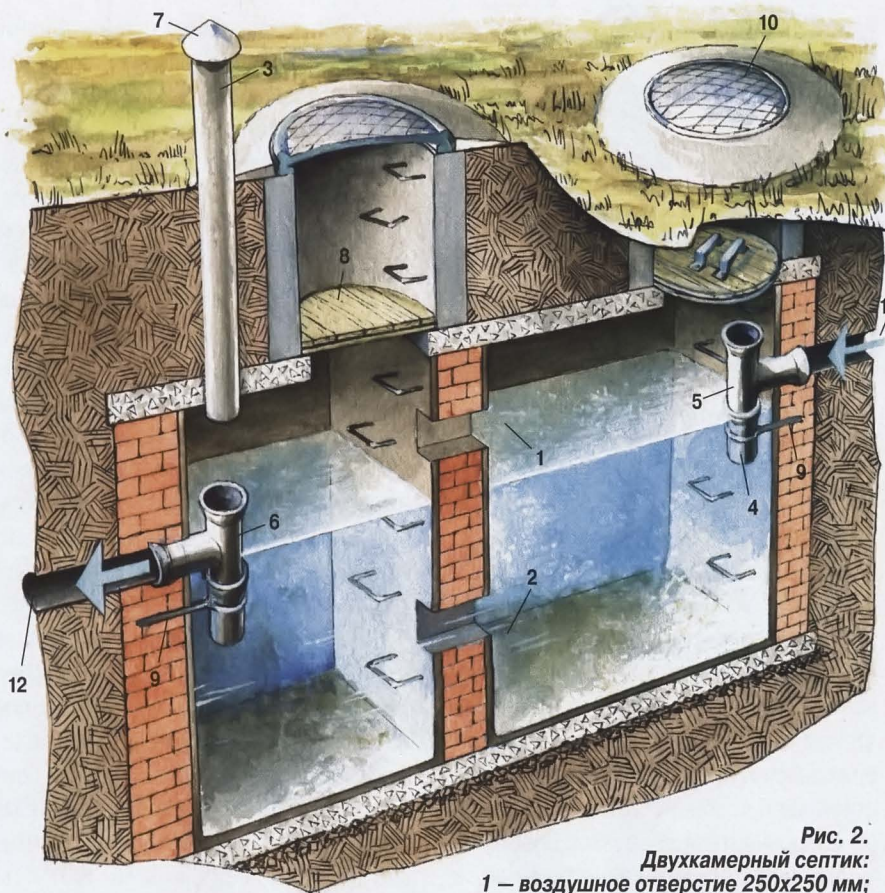


Рис. 2.
Двухкамерный септик:
 1 — воздушное отверстие 250х250 мм;
 2 — переливное отверстие 250х250 мм; 3 — вентиляционная труба;
 4 — удлиняющий чугунный патрубок; 5 — впускной тройник;
 6 — выпускной тройник; 7 — флюгарка; 8 — утепленная деревянная крышка;
 9 — крепёжный хомут; 10 — крышка люка;
 11 — подводящий трубопровод \varnothing 100 мм;
 12 — отводящий трубопровод \varnothing 100 мм.

сте, а кольца горловины понадобятся в случае большой глубины септика. Для вентиляции нужен кусок асбестоцементной трубы.

Если трудно достать или тяжело работать с 1,5-метровыми кольцами, вес которых превышает 1 т, можно взять кольца меньшего диаметра, а чтобы септик не оказался слишком глубоким, сделать две ёмкости, соединив их последовательно. Получится двухкамерный септик. Однако при устройстве загнивателей большого объёма двухкамерный септик всё же логичнее делать из колец 1,5–2 м в диаметре или из кирпича.

Нужно сказать, что кирпич в сравнении с железобетоном гораздо более стоек к разрушающему воздействию сточных вод. Но в нормативных документах имеется требование делать герметичные септики, кирпич же более пористый материал, чем бетон. Этот «недостаток» кирпича, правда, отлично

компенсируется кольматирующей (гидроизолирующей) способностью бытовых сточных вод, которые очень быстро уравнивают фильтрующую способность кирпича и бетона, сводя её почти к нулю.

Кроме того, изнутри рабочую часть септика целесообразно гидроизолировать (двумя слоями горячего битума по грунтовке из раствора битума в бензине) или покрыть проникающими гидрофобизирующими составами. Готовый септик можно дополнительно изолировать снаружи рулонной битумной гидроизоляцией.

По нашему мнению, при применении бетона или железобетона представляется разумным обкладка внутренних поверхностей септиков кирпичом или керамическими плитками.

Наиболее пригодным для строительства септиков является клинкерный кирпич. Однако он весьма дорог. Кроме железобетона, бутового камня и кирпича,

септики делают из металла и различных пластиков. За рубежом популярны чугунные септики различных модификаций. На российском рынке представлено также большое количество пластиковых ёмкостей, которые могут быть использованы для изготовления септиков.

Двухкамерный кирпичный септик показан на рис. 2. Две его секции соединены воздушным (его располагают выше уровня воды в септике) и переливным (расположенным на треть глубины от дна) отверстиями. (При строительстве септика из железобетонных колец секции соединяют воздушной и переливной трубами.) Удлиняющие чугунные патрубки, улучшающие работу тройников, крепят к стене септика при помощи хомутов.

Смотровые горловины обеих ёмкостей закрывают сверху чугунными люками. Если они расположены вне проездов, применяют лёгкие люки. При устройстве септиков под проезжей частью следует применять тяжёлые люки.

Напомню, что очищать стоки двухкамерный септик будет точно так же, как однокамерный такого же объёма. Тоже касается и самодельного септика, который будет работать не хуже, чем готовый покупной, хотя обойдётся заметно дешевле.

Для мастеровитых людей, стеснённых в средствах, но располагающих достаточным временем, я бы рекомендовал самостоятельно построить монолитный септик. Он будет даже лучше септика из готовых колец и дешевле, но потребует некоторых навыков работы с деревом и бетоном.

Человеку, не имеющему времени и желания заниматься строительством, но располагающему нужной суммой, лучше септик купить. Ещё лучше — заключить с приличной фирмой договор на его доставку и установку.

Пусконаладка, приём в эксплуатацию и эксплуатация септика. Ответственность за организацию эксплуатации очистных сооружений и установок несёт её владелец.

В эксплуатацию согласно нормативным документам очистные сооружения принимаются вместе с приёмом дома

при участии представителей архстройнадзора, комитета по охране природы и санэпиднадзора.

Это согласно нормативным документам. На практике же обычно процедура ограничивается рисованием геодезистом кружочка колодца на плане участка.

Технологическая наладка септиков состоит в наращивании специфической микрофлоры, осуществляющей анаэробное сбраживание образующегося осадка. Для ускорения процесса пуска в септики загружают зрелый осадок из работающих сооружений в количестве 15—20% от объёма септической камеры или из расчёта 15 л/чел. Вместо зрелого осадка допускается использование в качестве затравки фекальных масс из выгребов при условии, что они пролежали там не менее 1 года.

Если внесение затравки в нужном количестве невозможно, добавляют столько, сколько есть. Разумеется, срок выхода септика на рабочий режим в этом случае будет несколько большим, но всё же не таким продолжительным, как вообще без затравки. (В последнем случае созревание осадка, а следовательно — и нормальная работа сооружений может быть достигнута лишь через 6—12 месяцев.)

Хочу предостеречь индивидуальных застройщиков от использования различных патентованных препаратов для ускорения запуска септика. Все эти специально выращенные, селекционно улучшенные культуры микроорганизмов совершенно не адаптированы к жизни в условиях септика. Они хороши для разового применения и достаточно широко используются для ликвидации разливов нефти или фекалий: отработали задачу — и погибли.

Если же использовать искусственно выращенные культуры бактерий для «ускорения» септика, то их придётся применять постоянно (как правило, они подавляют рост естественных бактерий). А зачем? Септик и так работает на тех бактериях, которые занесены с затравкой или попадают в него вместе со сточными водами.

Признаком начала нормальной работы септиков является исчезновение запаха сероводорода и тёмно-серый



Вода после септика должна быть грязно-бурого цвета, прозрачной и не пахнуть (для сравнения рядом показана канистра с водой из скважины).

цвет осадка. Первая выгрузка осадка из септика назначается спустя 1 год после начала его эксплуатации.

На практике сигналом для необходимости выгрузки осадка может служить его уровень. Когда граница между стоком и слоем осадка в септике приближается к нижнему обрезу тройника отводящей трубы на 200—250 мм, пора озадачиваться выгрузкой, поскольку дальнейшее накопление приведёт к повышенному выносу взвешенных веществ в фильтрующее сооружение. Пока соберётесь вызвать илосос, граница осадка как раз и подберётся к минимально допустимому расстоянию до отверстия — 100 мм. Проверить положение этой границы очень просто. Достаточно открыть смотровой люк и вертикально опустить в септик деревянную рейку. При извлечении рейки из септика на ней весьма отчётливо будет видна граница между стоком и осадком. Часто, особенно при периодическом использовании септика, время между выгрузками ила может растянуться от года до 2...3 лет и более.

При выгрузке следует оставлять в септике часть осадка, чтобы процесс гниения не нарушался. Если его удалить полностью, то получится условно говоря новый септик, который будет очень долго выходить на нормальный режим работы. Различные источники рекомендуют оставлять от 10—15 до 30% осадка.

Перед выгрузкой осадка септик выключают из работы, извлекают верхнюю корку с помощью вил или сетчатых

черпаков и откачивают осадок ассенизационной машиной или диафрагменным насосом.

Если эксплуатацию септиков осуществляет пользователь очистных сооружений, он должен, кроме того, периодически контролировать качество выходящей из септика воды по запаху и прозрачности. Делается это «на глаз» — вода должна быть грязно-бурого цвета, прозрачной и не пахнуть. Особо подчеркну — не вообще не пахнуть, а только в момент выхода из септика. Если такую воду налить в банку и выдержать в ней в течение 2—3 дней, то появятся осадок и характерный неприятный запах за счёт разложения растворённой в стоке органики.

Нужно иметь в виду, что надёжная эксплуатация систем почвенной фильтрации возможна, если сооружения предварительной очистки обеспечивают надлежащее качество очищенной воды. Концентрация взвешенных веществ в сточной воде после септиков не должна превышать 100 мг/л. Полезно пару раз в начальный период эксплуатации отобрать пробы воды по этому показателю. Стоит недорого, а уверенности в правильной работе сооружений прибавляет.

А. Ратников, генеральный директор ЗАО СПО «Биострой»

ЛИТЕРАТУРА

1. ТСН ЭК-97 МО. Технические правила и нормы строительства, эксплуатации и контроля работы сооружений систем водоотведения объектов малоэтажной застройки на территории Московской области.

2. СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения/ГУП ЦПП. М., 1996.

3. Рандольф Р. Что делать со сточными водами/Пер. с нем. И.Б. Палесса. Под ред. Т.А. Карюхиной. 2-е изд., доп. М.: Стройиздат, 1987.

4. Иванов В.Ф. Очистка городских сточных вод. Одесса: Одесское отделение научно-технического управления (ОНТУ) ВСНХ УССР, 1926.

ВАННАЯ В МАНСАРДЕ

Ванная комната в мансарде, где размещена ваша спальня, — это очень удобно. Даже если санузел небольшой, вам не придётся бегать вверх-вниз по лестнице, чтобы принять душ или умыться.

Для санузла в мансарде не нужна большая площадь. Пространства шириной 0,8 м и длиной 1,9 м, то есть всего около 1,5 м², достаточно, чтобы разместить туалет и раковину. А вот если вы хотите установить в санузле душ или ванну, потребуется пространство шириной около 1,5 м и длиной 2,1 м, то есть площадью порядка 3,2 м². В соответствии со строительными нормами и правилами высота потолка в ваннных комнатах может быть на 15 см ниже, чем в других жилых помещениях. А значит, даже скаты крыши не являются препятствием для размещения там ванной комнаты.



Расположенные в мансарде апартаменты владельцев дома включают спальню в одном конце этажа и эту стильную ванную комнату — в другом. Удачно подобранные обои и встроенные шкафчики придают помещению элегантный вид. Для экономии пространства ванна размещена под скатом крыши.

Однако помимо размеров помещения есть и другие факторы, которые следует учесть, прежде чем браться за дело. Например, чугунные ванны и кафельные полы требуют особо прочной несущей конструкции пола. Поэтому неплохо, если к обследованию перекрытий вы привлечёте квалифицированного специалиста — его консультация лишней не будет.

Не забывайте и о том, что чугунные ванны, которые весьма привлекатель-

но смотрятся на фоне пола ванной комнаты, весят не один пуд и их будет очень сложно поднять наверх. Поэтому убедитесь в том, что лестница в доме достаточно широкая и прочная для того, чтобы по ней можно было перемещать столь громоздкий и тяжёлый предмет.

Важнейшая задача при размещении ванной комнаты в мансарде — устройство водоснабжения и канализации. Учитывая это, ванную комнату в мансарде целесообразно расположить непосред-

Душевую кабинку в мансарде можно устроить довольно просто



Приподнятая платформа, на которой установлена ванна, скрывает водопроводные и канализационные трубы.

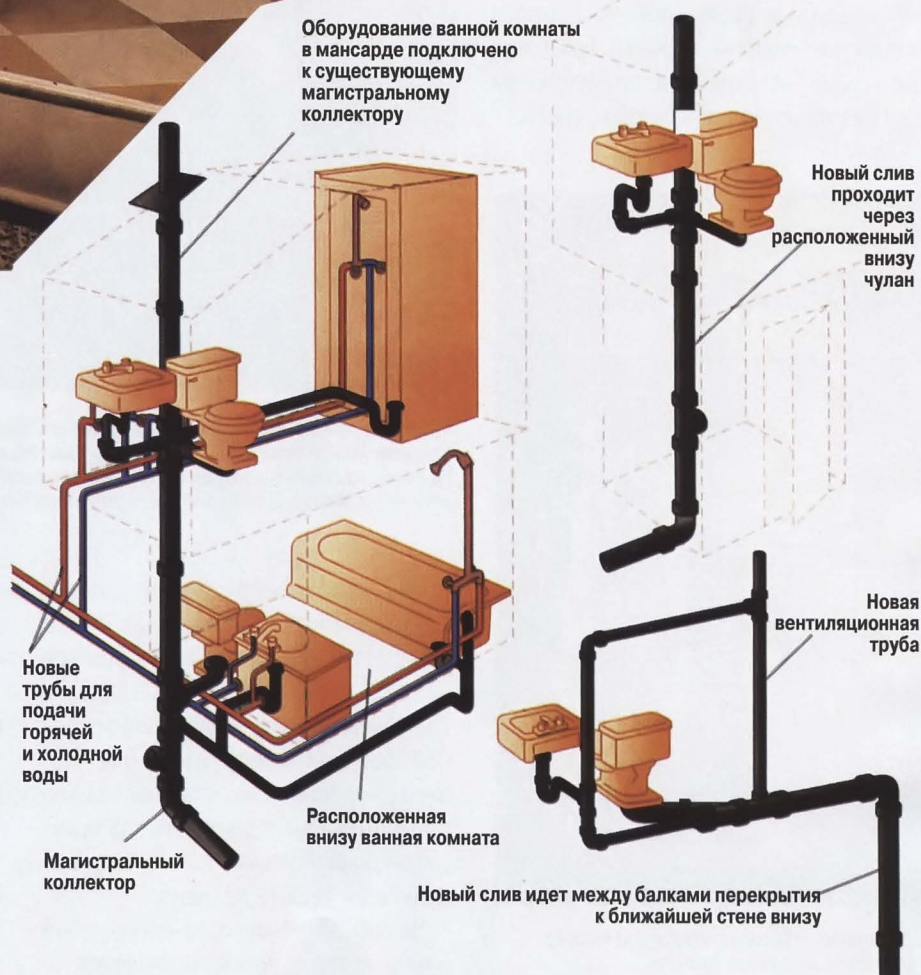
ственно над ванной комнатой или кухней нижнего этажа. В таком случае подключение к сливным и водопроводным трубам можно сделать достаточно просто и с минимальными затратами. Разумеется, водопроводные и канализационные трубы ни в коем случае нельзя прокладывать через неотапливаемые части дома.

Определённые трудности может вызвать оборудование душевой кабины, в которой отвод сточной воды осуществляется через слив в полу. Для нормального функционирования

такого оборудования требуется определенный уклон. А это, в свою очередь, ограничивает расстояние по горизонтали, на которое вы можете удалить душ от существующего магистрального коллектора. Кроме того, сливные трубы нужно располагать параллельно балкам перекрытия.

Одно из возможных решений — разместить ванну или душ на приподнятой платформе, благодаря которой можно не только скрыть трубы, но и получить больше возможностей в отношении размещения ванны или душа. Однако все это реально только в случае достаточной высоты потолка. Другое решение — обеспечить подвод и отвод воды так, чтобы трубы проходили через какое-либо подсобное помещение, где они не будут бросаться в глаза.

Схемы монтажа водопроводных и канализационных труб.



Проконсультируйтесь по этим вопросам со специалистом-сантехником — квалифицированный совет поможет вам в выборе разумного решения. А значит, вы сможете определить полную смету расходов, прежде чем возьмётесь за решение непростой задачи по размещению в мансарде гигиенического помещения.

В этом старом фермерском доме пространства было хоть отбавляй, поэтому просторную мансарду переоборудовали в хозяйские апартаменты. Ванна расположена в самой низкой части туалетной комнаты и ничем от неё не отгорожена. Благодаря мансардному окну приём водных процедур здесь особенно приятен.

Санузел площадью 1,2х1,8 м не занимает большого пространства. Тем не менее здесь есть всё, чтобы мансарда стала полноценной квартирой. Благодаря врезанному в скат крыши окну санузел хорошо освещён.



КОМБИНИРОВАННАЯ ПРОВОДКА

Трудно предположить, какие электронные приборы войдут в наш быт через какие-нибудь 5...7 лет. И в этом смысле хорошая системная проводка в доме — вещь крайне необходимая. Именно она сможет обеспечить работу самого современного оборудования сегодня, а возможно — и завтра.

Обычная телефонная проводка, так называемая «лапша», известна каждому. И сегодня она мало чем отличается от проводов, которые использовал в своих опытах Белл. Но по телефонным проводам информация из Интернета передаётся очень медленно. А по коаксиальному кабелю для кабельного телевидения, который есть во многих домах, нельзя передать оцифрованный видеосигнал телевидения высокой чёткости.

Альтернатива этим устаревшим средствам передачи сигнала — комбинированная проводка. Она может обеспечить работу многочисленных телефонных линий, поддерживать высокоскоростные модемы и обмен данными между компьюте-

рами, расположенными в разных помещениях. Комбинированная проводка поможет вам передать управляющий сигнал к видеомagneтoфону или DVD-плееру в гостиной из спальни или же подключить видеокамеру охранной системы к телевизорам в любом помещении.

Главная задача — протащить как можно больше проводов к нужным местам в доме и свести их у коммутационной панели (см. **рисунок**). При наличии такой проводки связать любые помещения в доме можно будет легко и просто.

Протянуть системную проводку немного сложнее, чем обычные телефонный провод и коаксиальный кабель. Поэтому и приурочить эту ра-

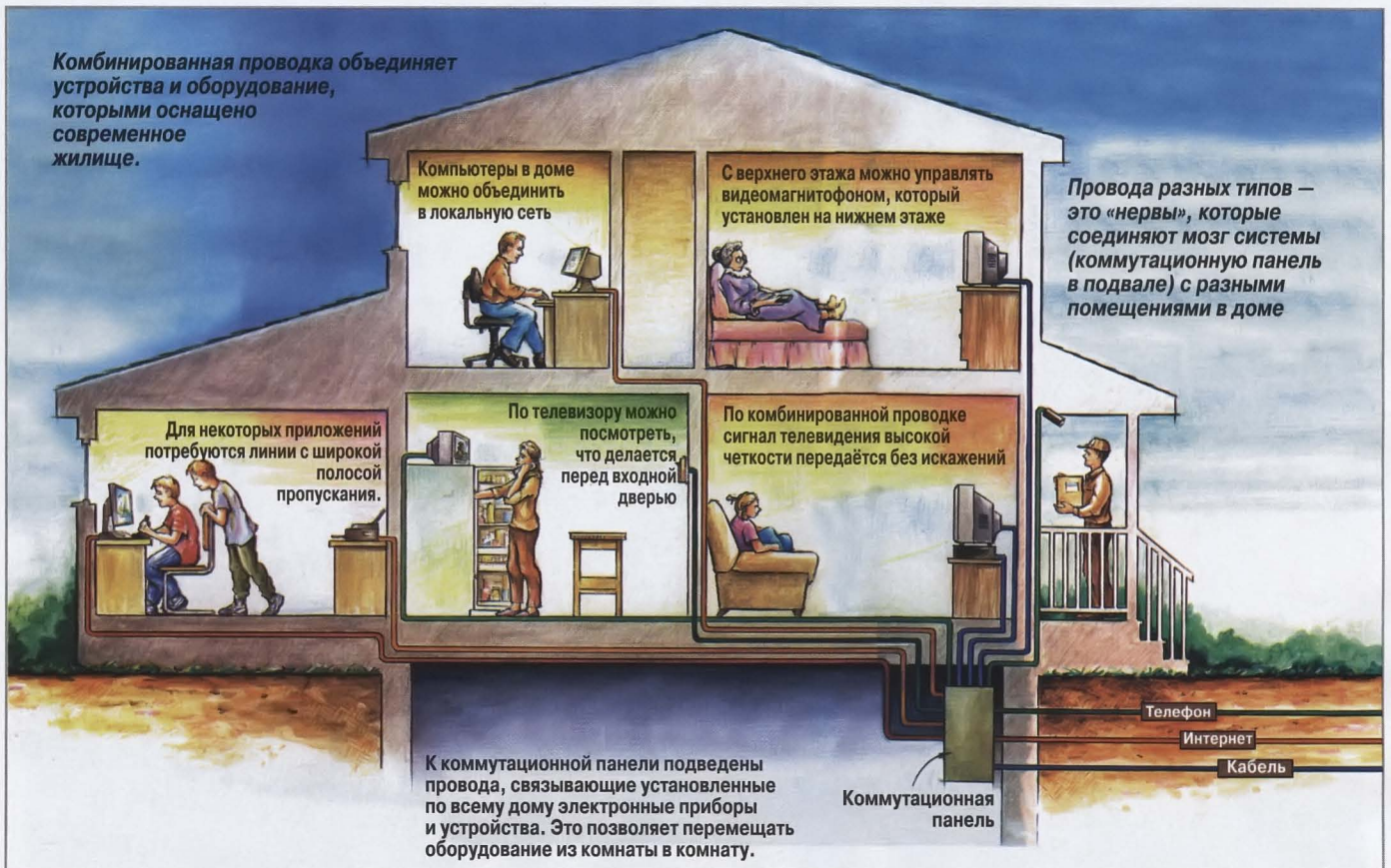
боту лучше к ремонту дома и сделать её до выполнения отделочных операций.

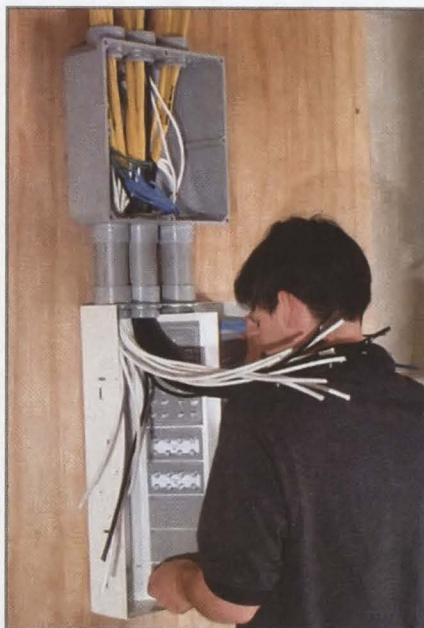
Недостатки обычного телефонного провода и коаксиального кабеля

Провод Белла, обеспечивающий телефонную связь, протянута в большинстве домов. Однако использование этого провода для Web-сети затруднено — у него узкая полоса пропускания, а значит, по нему нельзя быстро передать большой объём цифровой информации. Кроме того, он чувствителен к наводкам от внешних сигналов (например, от расположенной в непосредственной близости электропроводки).

Альтернатива ему — так называемая витая пара — несколько пар проводов, скрученных для минимизации наводок и перекрёстных помех. Каждая пара проводов здесь решает отдельную задачу — будь то передача телефонного сигнала или же обмен компьютерными данными.

Другая составляющая комбинированной проводки — коаксиальный кабель RG6. Чтобы обеспечить широкую полосу пропускания для телевидения





Провода из всех помещений дома подведены к коммутационной панели — в ней установлены модули, которые распределяют управляющие сигналы по помещениям.



Переключить направление передачи данных или видеосигнала можно простой переборкой разъемов.



высокой чёткости, модемов и другого оборудования (например, камер слежения), целесообразно уложить два таких кабеля. Иногда (учитывая будущие потребности) есть смысл оснастить жилище оптико-волоконным кабелем, хотя он и дорогой. Оптимальный вариант — использовать комбинированный кабель, в котором две витых пары и два коаксиальных кабеля помещены в одну оболочку.

Трассировка

Прежде чем приступать к прокладке комбинированной проводки, нужно всё хорошенько обдумать с учётом вариантов расстановки мебели и назначения комнат. Причём, лучше предусмотреть большее число выходов — это позволит использовать оборудование более гибко.

Технические порты целесообразно оборудовать разъёмами для телефона, факса, цифрового и видеосигналов, хо-



Комбинированный кабель лучше укладывать вдвоём: один человек протаскивает его, другой — подаёт. Протаскивая кабель с большим усилием, его можно повредить и заузить полосу пропускания. Чтобы избежать перегибов, крепление скобками и хомутами должно быть достаточно свободным. Для сведения к минимуму электромагнитных наводок комбинированную проводку укладывают на расстоянии более 300 мм от электропроводки на прогоне, превышающем 600 мм.

тя в большинстве случаев все они сразу и вряд ли понадобятся. Конечно, можно сэкономить, выбрав и установив разъёмы, которые нужны в данный момент. А поскольку кабель уже проложен в стене, дополнительный порт можно установить и позже.

Комбинированную проводку монтируют после электрической

Комбинированную проводку лучше монтировать после прокладки электрической проводки и оборудования других коммуникаций — водопровода, отопления, вентиляции и кондиционирования. Причём особое внимание здесь следует обратить на электрическую сеть. Хотя для сведения электромагнитных наводок к минимуму все комбинированные кабели экранированы, от линий с напряжением 220 В лучше держаться подальше. А особенно от тех, которые запитывают электродвигатели потолочных вентиляторов, кондиционеров и другого оборудования. В этом плане можно придерживаться эмпирического правила — на прогоне более 600 мм комбинированный кабель должен располагаться от

электропроводки на расстоянии не ближе 300 мм.

Первый этап работ по монтажу комбинированной проводки — определение места установки коммутационной панели. Это может быть комната, где расположено инженерное оборудование дома. Причём от распределительного электрощита коммутационную панель следует расположить на расстоянии не ближе 1,2...1,8 м. В этом случае влияние электромагнитных наводок будет сведено к минимуму. Кроме того, панель желательно установить поблизости от вводов в дом телефонной линии и телевизионного кабеля.

Коммутационная панель — это обычный ящичек, в котором размещены модули для подключения витых пар и коаксиальных кабелей. Количество этих модулей зависит от потребности владельцев жилища в телефоне, компьютерной сети и видеoinформации. Однако в любом случае лучше установить коробку с резервным объёмом для размещения модулей, которые могут быть установлены позже, когда в этом возникнет потребность.

Следующий этап работ — установка гнёзд для технических портов. При этом можно использовать коробки, которые электрики обычно устанавливают для монтажа розеток и выключателей. Прикрепив коробки, ложечным сверлом Ø20 или Ø25 мм сверлят отверстия для пучков проводов, идущих от соединитель-



В этом техническом порту есть разъёмы как для телефона, так и для видеосигнала.



Разложив провода в разъёме, контакты последнего прижимают к проводам обжимным инструментом (тримпером).

ной коробки так, чтобы они располагались на одной прямой. Протаскать провода нужно стараться по кратчайшему пути. Если комбинированный кабель пересекает электропроводку, это делают под прямым углом.

Когда все кабели протянуты, каждый технический порт соединяют с коммутационной панелью. Если в комнате только два основных порта, то их можно соединить менее дорогими витой парой и коаксиальным кабелем.

Прокладка комбинированного кабеля от соединительной коробки в каждую комнату обеспечивает колоссальное удобство. Вы сможете печатать на принтере, расположенном в любой комнате, от компьютера, установленного в кабинете. Или же просмотреть в спальне без искажений видеоматериалы, транслируемые от видеоматрицы в гостиной. Все управляющие сигналы будут переданы через коммутационную панель от одного устройства к другому, как говорится, «в лучшем виде». А при перестановке компьютера и принтера, телевизора и видеоматрицы вам придётся лишь перекоммутировать разъёмы в коробке.

Монтируйте проводку очень аккуратно

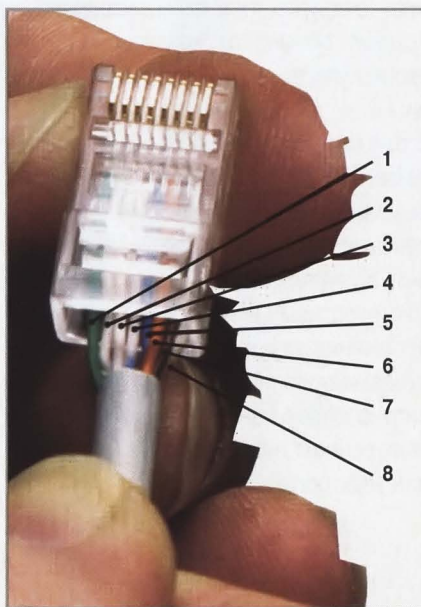
Тянете ли вы комбинированный ка-

бель или же отдельно витую пару и коаксиальный кабель RG6 — эту работу целесообразно делать вдвоём и очень аккуратно. Один подаёт кабели и провода, а другой тянет их в нужные помещения. Жилы в витой паре скручены попарно, что сводит к минимуму перекрестные помехи между проводами. А если усилие растяжения превысит 5 кг, то скрученные провода могут частично распрямиться. Кстати, с этой точки зрения комбинированный кабель опять же лучше — он жёстче и не так растягивается.

вороте кабеля на 90° очень важно оставить слабины в виде петли.

Комбинированную проводку крепят скобками на расстоянии не менее 30 мм от наружных граней стоек каркаса стен. Это нужно для того, чтобы в кабель не попали потом шурупы при креплении гипсокартона. Скобки не должны пережимать кабели — иначе характеристики проводки ухудшатся. Если при проходе через стойки или обвязки есть риск пробить кабели шурупами или гвоздями, над кабелями устанавливают подложку для гвоздей.

У соединительной коробки кабель обрезают по длине, маркируют каждый конец и оставляют в таком виде вплоть до заключительных операций.



Разъём для витой пары (коннектор). К разъёму четыре пары проводов подсоединяют вполне определённым образом. Жилы имеют цветовую маркировку, соответствующую их стандартному назначению:
1 — зелёный,
2 — белый/зелёный,
3 — белый/оранжевый,
4 — белый/голубой, 5 — голубой,
6 — оранжевый, 7 — коричневый,
8 — белый/коричневый.

Ещё один резон для работы вдвоём — перегибы под малыми радиусами и перекрутки снижают характеристики кабеля. Разумеется, с напарником этих проблем избежать гораздо легче. Кстати, для уменьшения натяжения при по-



Коаксиальный кабель подключают с помощью F-разъёма, который крепят специальным инструментом.

Заключительные операции

В завершение работы устанавливают технические порты. Обычно это — комбинация двух разъёмов для коаксиального кабеля и двух — для телефонной линии.

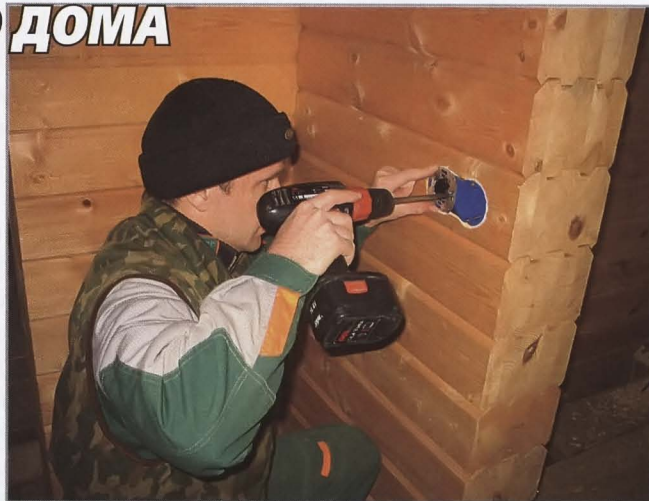
После этого остается собрать семейный совет и определиться, где установить в данный момент телефон, компьютер, DVD и пр. В зависимости от принятых решений и коммутируют оборудование в доме.

Напомним, что лучше протянуть больше кабелей и установить больше портов, чем их будет сразу задействовано. Незадействованные провода маркируют соответственно назначению, связывают в бухты и оставляют внутри шкафа над соединительной коробкой.

Дж. Хисен (США)

ЭЛЕКТРИКА ДЕРЕВЯННОГО ДОМА

Сегодня дача — это всё чаще не маленькая времянка между грядками, а солидный дом из дерева, пригодный для всесезонного проживания. Хозяева такой дачи, конечно, заинтересованы в том, чтобы максимально обезопасить дорогую во всех отношениях постройку, в том числе — и от пожара. Учитывая, что по статистике более чем в 50% случаев пожары возникают из-за неисправности электропроводки, подойти к организации энергоснабжения деревянного дома надо с максимальной серьёзностью.



Насыщенность электроприборами современного загородного дома подчас в несколько раз выше, чем городской квартиры. Это объясняется желанием их владельцев повысить комфорт при отсутствии централизованных инженерных сетей и систем: отопления, водоснабжения, канализации, уличного освещения. В домах устанавливают насосное оборудование, водонагреватели, электрокотлы, конвекторы. Уже не редкость на дачах такие привычные в городских квартирах стиральные и посудомоечные машины, микроволновки, хлебопечки, другое мощное кухонное оборудование. Даже очистка сточных вод часто не обходится без электричества.

Кроме того, на участке обычно расположено несколько построек и электропроводка становится протяжённой и разветвлённой. А ещё необходимо

уличное освещение, управление въездными воротами, подключение садового инструмента, организация полива и многое другое. При этом питание происходит обычно от воздушной линии, весьма уязвимой для импульсных (в том числе — грозовых) перенапряжений и с относительно частыми отключениями из-за аварий, что требует организации резервного питания и сложной многоступенчатой защиты. Неквалифицированное проектирование и монтаж ведут к многократному возрастанию опасности поражения электрическим током людей и возникновения пожара из-за неправильно рассчитанной и выполненной с нарушением действующих норм и правил электропроводки.

Рассмотрим некоторые особенности устройства проводки в деревянном доме. При этом следует помнить, что статья не является руководством к действию, а только заостряет внимание на моментах, важных при проектировании и устройстве электроустановки* дома.

ВВОД В ДЕРЕВЯННЫЙ ДОМ

Ответвление от воздушной линии электропередачи (далее — ВЛ) или изолированной воздушной линии (ВЛИ) может быть сделано двумя способами: по воздуху и под землёй. Рассмотрим оба варианта.

Ответвление по воздуху. Если ответвление от ВЛ произведено по воздуху, то по современным требованиям оно должно быть выполнено изолированным алюминиевым проводом сечением не менее 16 мм² (большее сечение выбирается в зависимости от расчётной мощности). Лучше всего для этой цели подходят самонесущие изолированные провода СИП-2А или СИП-4. СИП одет в изолирующую оболочку из сшитого светостабилизированного полиэтилена. Такая изоляция устойчива к разрушительному воздействию ультрафиолетового излучения. Срок службы качественного СИП составляет более 25 лет. Подключение СИП к ВЛ (ВЛИ), а также переход на другую кабель на вводе в дом производится с помощью спе-



Один из вариантов дополнительной защиты на вводе — установка на наружной стене дома автоматического выключателя.

* Электроустановка — любое сочетание взаимосвязанного электрооборудования в пределах данного пространства или помещения. — ГОСТ Р 50571.1-93. Электроустановки зданий. Основные положения.



циальной арматуры. Герметичные сжимы препятствуют проникновению влаги под изоляцию кабеля, обеспечивают качественный контакт и, соответственно, заявленный срок службы. Анкерные (клиновые) зажимы рассчитаны на определённую механическую нагрузку. При её превышении в результате нештатных ситуаций (падение деревьев, срыв больших масс снега с крыши и т.п.) они разрушаются. При этом сам кабель остаётся неповреждённым, энергоснабжение не прерывается, исключается возможность электротравм при случайном касании оборванного провода. Монтировать СИП должен квалифицированный специалист с использованием специального инструмента и арматуры, соответствующей условиям применения. Только при соблюдении всех условий обеспечиваются надёжность, безопасность и заявленный срок службы.

Расстояние от проводов ввода в строение до поверхности земли должно быть не менее 2,75 м. Если применён СИП, то высоту допускается уменьшить до 2,5 м. Также регламентировано расстояние до окон, балконов и т.п.

Частыми ошибками и нарушениями при монтаже СИП являются:

— несоответствие применяемой арматуры: используются сжимы, предназначенные для другого сечения проводов, при ответвлении от **ВЛ** применяются сжимы для ответвления от **ВЛИ** и т.п.;

— отсутствие запаса провода на опоре и при вводе в строение, отсутствие петли для стока воды;

— непосредственный ввод СИП в дом.

Вводить СИП непосредственно в деревянный дом нельзя, так как согласно действующим ПУЭ (Правила устройства электроустановки) в жилых помещениях не допускается прокладка кабелем с алюминиевыми жилами. Поэтому следует перейти на медный кабель. Наиболее предпочтительный вариант ВВГ или ВВГнг. Данные кабели предназначены для стационарной проводки, в том числе и на открытом воздухе. Индекс «нг» обозначает, что применена не распространяющая горение изоляция. Для дополнительной защиты

его желательнее заключить в пластиковую гофрированную трубку (на языке электриков — «гофру») или жёсткую пластиковую электротехническую трубу (что более эстетично). Убедитесь, что на трубу или «гофру» имеется сертификат пожарной безопасности по НПБ 246-97 и она допускается для применения по горючему основанию.

При относительно коротком вводе удобнее применить ПВ-3 (гибкий многожильный провод), подобрав изоляцию соответствующего цвета для нулевого, заземляющего и фазных проводников (регламентировано 1.1.29, 1.1.30 ПУЭ). Однако ПВ-3 надо обязательно заключить в гибкую или жёсткую электротехническую трубу, а его концы следует или опаять, или оконцевать специальными наконечниками (НШВИ).

В том месте, где кабель пройдёт через стены и перекрытия, устанавливают металлические втулки, изготовленные из толстостенной стальной трубы. Толщина стенки трубы, согласно СП 31-110-2003, должна быть для кабеля сечением 4 мм² — не менее 2,8 мм, для кабелей 6–10 мм² — не менее 3,2 мм.

Данное требование является обязательным для защиты от пожара при возможном повреждении изоляции. Труба должна обладать **локализационной** способностью и не дать огню перекинуться на деревянные конструкции при возможном коротком замыкании в скрытом участке.

Дополнительно трубы защищают кабель от возможных механических повреждений, которые могут произойти из-за осадки дома. Кроме того, изоляцией кабеля могут «заинтересоваться» мыши.

Этот участок — от наружной стены дома до распределительного щитка — самый опасный. Он часто незащищён никакой автоматикой, но проходит через сгораемые конструкции. Защита на трансформаторной подстанции не в счёт — она рассчитана на слишком большие токи и может не «почувствовать» даже короткого замыкания. Поэтому следует подумать о дополнительных мерах безопасности.

Возможны следующие варианты.

1. Ввод в стальной толстостенной трубе. На всём протяжении от наружной поверхности стены дома до щитка кабель убирают в стальную трубу с нормируемой толщиной стенки (см. выше). Такой способ годится там, где общая нагрузка ограничена автоматическим выключателем не более 25 А, расстояние от ввода через наружную стену до щитка — не слишком велико (не более 3 м) и путь кабеля пролегает с минимальным количеством поворотов, так как протаскать жёсткий провод большого сечения через изгибы трубы очень сложно.

2. Установка на вводе дополнительной защиты. На наружной стене дома в разрыв кабеля устанавливают двухполюсный (при однофазном) или трехполюсный (при трехфазном вводе) автоматический выключатель (АВ) в специальном боксе в пыле- и влагозащищённом исполнении не ниже IP-55. Номинал автомата подбирают на одну ступень выше, чем вводной АВ в щитовой дома. Это нужно для того, чтобы в случае возникновения перегрузки первой сработала защита в щитовой и не пришлось лезть по приставной лестнице под крышу.

Другой вариант — подбор АВ по скорости срабатывания. Допустим, в щиток ставим вводной АВ с кривой отключения «В», а в вводной бокс того же номинала — «С». Естественно, номинал автомата согласуется и с сечением кабеля, который он призван защищать.

Например, возможно следующее сочетание: кабель — 6 мм² (медь); АВ на наружной стене дома — 40 А; АВ в щитовой — 32 А. При таком сочетании в доме можно подключить одновременно электроприборы суммарной мощностью в 7 кВт, что более чем достаточно. Однако лучше во всех случаях применять на вводе медный кабель сечением не ниже 10 мм².

Вариант с установкой на вводе дополнительной защиты удобен тем, что позволяет расположить щиток на большем расстоянии от ввода, в удобном месте, протянуть вводной кабель по наиболее логичному пути, избавиться от громоздкой стальной трубы. Однако не следует забывать, что всё равно

проходы через стены и перекрытия следует выполнять в стальной оболочке.

Чтобы избежать возможных претензий со стороны поставщика электроэнергии, бокс следует подобрать с ушками для пломбирования или предусмотреть иную возможность для установки пломб.

3. Установка защиты на столб, от которого производится ответвление. Это — разновидность варианта № 2, которую обычно применяют во вновь подключаемых и реконструируемых дачных посёлках. На столб выносят ограничивающие автоматы защиты и приборы учёта (счётчики).

Такой способ подключения удобен в первую очередь энергоснабжающей организации (ЭСО), инспекторы которой могут контролировать расход электроэнергии, не заходя в дома. Опять же установка ограничивающего автомата защиты позволяет умерить аппетиты абонентов и вынуждает расходовать электроэнергию в соответствии с выделенной мощностью. И хотя ПУЭ прямо предписывают располагать счётчики в помещениях (то есть, по сути, описанный вариант является нарушением) — такой способ подключения сейчас является повсеместной практикой. И поэтому из этого следует извлечь максимальную выгоду. Например, установив во вводном боксе варисторные разрядники и главную заземляющую шину (ГЗШ), протянув к ней проводник от контура повторного заземления. Это обеспечит защиту всего участка ответвления — от магистрали до щитовой дома. Однако при срабатывании аппарата защиты придётся вызывать местного электрика или представителя ЭСО, так как самостоятельно залезть на столб и открыть ящик, в котором эта защита установлена, вы скорее всего не сможете. Вызов этот бесплатным не бывает, а стоимость услуги зависит от аппетитов исполнителя. Поэтому особое значение в данном случае придётся уделить селективности срабатывания защиты: в первую очередь всегда при превышении нагрузки или при коротком замыкании должна срабатывать защита в доме.



Траншею для укладки кабеля под землёй копают на глубину 0,7 м. На её дно насыпают песок слоем 10 см.



Если точное размещение кабеля зафиксировано на плане участка, допустимо над кабелем положить только специальную сигнальную ленту.

Вариант с выносом вводного устройства из дома или на внешнюю его стену представляется наиболее безопасным. Если нет сомнительного, как уже говорилось, требования установить здесь счётчик, то в металлическом ящике с защитой от влаги и пыли не ниже IP-55 размещают: вводной автомат, ограничители перенапряжений (УЗИП, ОИП, ОПН) и главную заземляющую шину. Такое размещение позволяет выполнить систему заземления по схемам ТТ или Т-N-CS (рекомендована ПУЭ), снизить до минимума риск повреждения электроприборов в доме и самого строения от пожара при весьма вероятных авариях во внешней сети: им-

пульсных перенапряжениях, обрыве нулевого провода и т.п.

А как же быть с тем, что подавляющее большинство вводов выполнено без вышеописанных ухищрений? И вроде «живут», и работают...

Но не надо забывать, что делалось всё это давно и не рассчитывалось на современные нагрузки и потребности. Мощности растут, а проводка осталась прежней. Её можно сравнить с нитью, натянутой до предела. В какой момент порвётся — одному Богу известно!

Ответвление от ВЛ под землей. Далеко не всем нравятся висящие над участком провода. Если средства и возможности позволяют, можно проложить кабель под землей. Для этого обязательно надо взять кабель, специально предназначенный для прокладки в земле. Такой кабель называют бронированным. В нём между внутренней и наружной пластиковыми оболочками расположена металлическая оплётка — броня. Её задача — защитить кабель от повреждения всякой живностью, обитающей под землёй. К тому же, механическая прочность такого кабеля значительно выше — броня защищает его и от возможных подвижек грунта.

Абсолютно неправильно поступают те, кто укладывает обычный кабель в трубу. Жёсткое расположение в трубе может вызвать недопустимые напряжения. К тому же в трубе скапливается конденсат. Зимой, превратившись в лёд, он также может вызвать повреждение изоляции. В трубе кабель прокладывают только при пересечении проезжей части дорог, при проходе стены, фундамента и т.п. Труба в данном случае позволит заменить при необходимости повреждённый кабель без разрушения полотна дороги или фундамента. Диаметр трубы подбирают с запасом — кабель должен располагаться в ней свободно. Концы труб заделывают от проникновения воды и грунта легко удаляемым негорючим материалом.

Уже упоминалось, что для укладки кабеля под землёй копают траншею на глубину не менее 0,7 м. Это примерно три штыка лопаты. А лучше — ещё глубже. Под постоянными дорожками из проч-

ного материала (плитка, бетон и т. п.) глубину укладки кабеля допустимо уменьшить до 0,5 м. На дно траншеи слоем не менее 10 см насыпают песок. При этом надо следить, чтобы в песке не было камней и других жёстких включений. На песчаную подушку кабель укладывают свободно, «змейкой» и сверху засыпают слоем песка. После этого желательно выполнить механическую защиту. В идеале надо уложить керамический кирпич «туннелем» над кабелем, но подойдут и обломки шифера, обрезки листового железа, антисептированные ненужные доски и т.п. На своём участке, когда известно точное размещение кабеля, допустимо положить над ним только специальную сигнальную ленту. Путь прокладки кабеля обязательно следует обозначить на плане участка.

Ввод в постройку производят через стальные втулки, проложенные в фундаменте. Они должны быть достаточно большой длины и выходить за пределы отмостки. Устанавливают втулки с некоторым наклоном наружу, чтобы в них не скапливалась вода.

Повороты втулок, если они необходимы, делают плавными. Однако если есть сомнения в устойчивости построек, то выполнять ввод через фундамент, тем более под ним, не стоит. Лучше вывести кабель рядом с фундаментом и выполнить ввод через стену. Участок над поверхностью земли до высоты в 2,5 м должен обязательно иметь дополнительную механическую защиту. Кабель можно заключить в трубу или прикрыть П-образным швеллером.

При выполнении подземного ввода следует помнить о том, что кабель должен быть защищён так же, как и при воздушном вводе. То есть перед входом кабеля в землю (на опоре ВЛ, ВЛИ или на дополнительной опоре) устанавливают герметичный ящик с автоматикой защиты.

Авторские сайты:

www.v380.ru

www.entus.narod.ru

Фото автора

А. Маркин, электромонтажник, член клуба электриков компании «Шнайдер Электрик» (Москва)

НАДЁЖНЫЙ КОНТАКТ

Кабели электроинструментов, особенно тех, что изготавливали лет двадцать назад, были из проводов с резиновой изоляцией. Облудить медные жилы таких проводов для надёжного контакта не так-то просто. Для этого нужно применять специальные флюсы, которые, если тщательно не промыть место пайки, со временем могут разрушить изоляцию и сами проводники. Да и сам процесс облуживания — длительный, требует специального оборудования (паяльника, горелки, инструмента для зачистки проводников) и вспомогательных материалов (припоев, флюсов, жидкости для промывки контактов).

Наконечники выпускают различных типоразмеров. Развальцовка с одной стороны гильзы позволяет без особого труда надеть наконечник на провод.



Наконечник должен легко и без зазоров одеваться на кабель, проводники которого надо предварительно скрутить.



Соединительные колодки выпускают под разные диаметры проводов и на разное количество клемм. От универсального блока обычными кусачками можно отрезать необходимое для работы количество контактов.

Более 10 лет назад мой друг, который занимался электромонтажом оборудования, подарил мне несколько пакетиков с тонкостенными металли-



Наконечники очень удобно использовать при подключении электроосветительных приборов через колодку. Диаметр отверстий в колодках и диаметры наконечников на провода — стандартных размеров. Отпадает необходимость залуживать концы проводов.



Не всякий обращает внимание в магазине на этот нужный товар.

ческими трубками разных диаметров и объяснил их назначение. Попробовав такие наконечники в деле, с тех пор повсеместно использую их при монтаже электропроводки, замене вилок для электроприборов, подключении светильников. Это позволяет получить надёжный, безопасный контакт в электрооборудовании без применения пайки, причём здорово экономит время на выполнение электромонтажных работ. Если раньше таких наконечников в продаже просто не было, то теперь можно купить их разной длины и для проводов самых разных диаметров (1,0; 1,5; 2,0...).

А. Заводсков, г. Химки Московской обл.

РЕМОНТ КВАРТИР И ТЕХНАДЗОР

К нам часто обращаются клиенты с просьбой оценить качество работ, выполняемых по ходу ремонта квартир. Как правило, эти обращения связаны с конфликтными ситуациями, возникшими между заказчиком и подрядчиком уже после определённых этапов ремонта. Причиной разногласий в основном является качество выполняемых работ. В большинстве случаев этих ситуаций можно было бы избежать, если приступать к ремонту, подготовившись заранее.

Но обо всем по порядку. В настоящее время на рынке жилья предлагаются два основных вида квартир: с типовой и свободной планировкой. К первому относятся квартиры в серийных домах повышенной этажности, ко второму — квартиры площадью от 100 м² в домах со свободной (индивидуальной) планировкой, часто в малоэтажных корпусах.

Дорогостоящие ремонты начинают обычно с проекта, над которым трудятся квалифицированные архитекторы, дизайнеры и инженеры. Затем проект согласовывается с клиентом, вносятся поправки, учитывающие его пожелания. В соответствии с разработками, как правило, подбирается инженерное оборудование и даже мебель. А чтобы избежать ошибок уже при выполнении ремонта, обязательно заключается договор на технический контроль выполняемых работ. Для этого привлекают грамотных специалистов, имеющих большой опыт в строительстве.

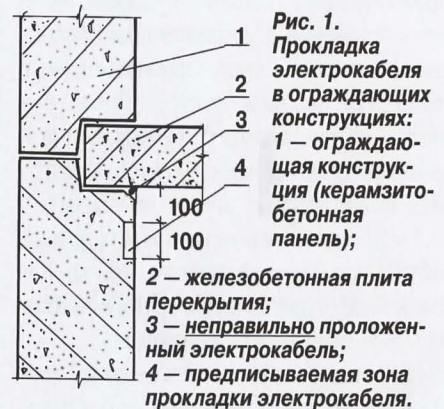
Немного другая ситуация складывается при ремонте типовых квартир. Бытует мнение, что за ремонтом в таких квартирах можно и не наблюдать. Считается, что подрядная бригада, заключившая договор (если таковой вообще имеется) с клиентом, обладает не только большим опытом, качественно выполняет работы, но и технически грамотна. Но сколько нам приходилось разбирать конфликтных ситуаций, причиной которых была техническая неграмотность исполнителей! То в несущих стенах делают проём, не получив соответствующего разрешения, то электрические кабели проложат так, что через некоторое время при включении бытовых приборов хозяев начинает бить током. Электрические розетки устанавливают на наружных стенах, часто их не заземляют. А то и силовую кабель закинут между несущими конструкциями (рис. 1). В электрических щитах не оставляют свободного (резервного) места, силовые кабели прокладывают в непосредственной близости от слаботочных. Не разделяют слаботочные и силовые электрощиты.

Прокладка сантехнических трубопроводов также вызывает массу нареканий. Стыки трубопроводов устраивают под стяжкой, на импортные смесители порой не ставят фильтры (это при нашей-то «чистой» воде), да и трубы отопления замуровывают в стены наглухо. В нашей практике был случай грубого нарушения правил, когда хозяин квартиры решил устроить подогрев пола горячей водой. Мало того, что это решение не было согласовано с ДЕЗом, «сантехники» к тому же перепутали стояки. В итоге

в холодную воду постоянно подмешивалась горячая. Нашим специалистам, изучившим эту ситуацию, по ходу работ пришлось не только вскрывать стяжку пола для поиска ошибки, но и консультировать бригаду, выполнявшую ремонт.

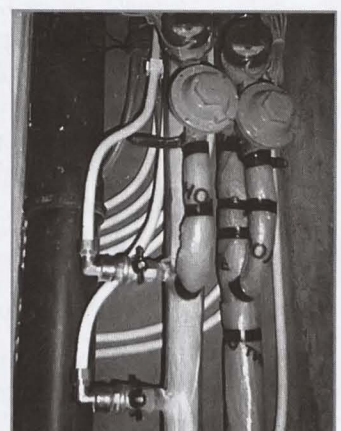
Однажды бригада, проводившая ремонт, установила на главном канализационном стояке отвод, не заметив, что он с трещиной. В результате этого медленно, но верно заливался нижний этаж, где был уже выполнен евроремонт. По счастливой случайности обнаружить течь удалось достаточно быстро.

Был случай, когда нужно было заменить радиатор отопления. Как полагаются, подали заранее заявку в эксплуатационную контору, но там «забыли» перекрыть стояк и слить воду. В результате мастер с хозяином в течение 40 минут сдерживали поток воды из трубы отопления, ожидая прибытия сантехника, который вместо того, чтобы быстро перекрыть стояк, сначала зашёл в квартиру, посмотрел на происходящее, а уже затем отправился в подвал.



При устройстве проёма в несущей стене необходимо обеспечить его усиление. Правильно выбрать профили стоек и перемычек, их сечение, способ соединения в зависимости от нагрузок может только инженер-конструктор, имея на руках предварительное задание. Изготовленную конструкцию необходимо предъявить специалисту, поскольку она будет закрыта на следующих этапах работы.

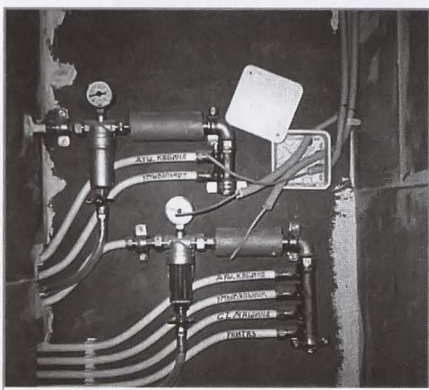
В современных квартирах домов-новостроек на входе горячей и холодной воды устанавливают регуляторы давления (РД), компенсирующие воздействие гидравлического удара (резкого возрастания давления). Это защищает шаровые краны, металлопластиковые трубы и их соединения от разрушения. Специалисты технадзора рекомендуют ставить РД и в случае замены разводки при ремонте квартир старых домов.



Во время ремонта клиенты часто делают изменения в квартире, не подозревая о том, что производят перепланировку. Как выясняется, большинству людей совершенно не знакомы те виды работ, которые относятся к перепланировке. Приведу этот перечень:

- монтаж перегородок;
- демонтаж ненесущих перегородок;
- перенос нагревательных приборов;
- возведение дополнительных перегородок;
- замена дверного проёма на арочный, либо наоборот;
- изменение положения газовой или электроплиты на кухне;
- монтаж либо демонтаж встроенных шкафов в коридорах или жилых комнатах;
- перенос или установка дополнительных сантехнических приборов в санузлах или на кухне;
- заделка или пробивка дверных либо арочных проёмов в несущих или ненесущих перегородках;
- остекление балконов.

Очевидно, что многие работы, перечисленные выше, уже выполнялись ремонтными бригадами, которые тоже не подозревали о нарушении. Так что если вы решили переоборудовать кварти-



При выполнении подводки труб к сантехническим приборам совсем не лишними будут отчетливо различимые надписи, позволяющие быстро отключить нужный прибор от сети. Но в данном случае сантехники всё-таки допустили ошибку, забыв установить дополнительный отвод на «гребёнке», который нужен для подключения оборудования, необходимого для проверки смонтированного водопровода. Это оборудование позволяет создать избыточное давление в трубах отдельной квартиры при отключённом главном стояке. Обычно это давление в 1,5 раза больше рабочего, но не ниже 10 атм.

ру или офис, напомним: для проведения работ по перепланировке вам необходимо получить разрешение Окружной Межведомственной Комиссии (МВК). Для рассмотрения вашего заявления в МВК надо представить документы по следующему перечню:

- 1) правоустанавливающие документы на занимаемую площадь;
- 2) заявление в МВК;
- 3) копию финансово-лицевого счёта;
- 4) выписку из домовой книги;
- 5) согласие всех совершеннолетних членов семьи на проводимую перепланировку, заверенное нотариально или в ДЕЗе;
- 6) акт соглашения сторон — собственника квартиры и собственников смежных помещений;
- 7) поэтажные планы и экспликации квартиры, подлежащей перепланировке, и квартир, примыкающих к ней;
- 8) справку о состоянии строения из БТИ (форма №5);
- 9) выписку из технического паспорта БТИ (форма 1а);
- 10) техническое заключение о возможности перепланировки;
- 11) проект перепланировки;
- 12) заключение Центра Госсанэпиднадзора округа (ЦГСЭН).

Чтобы не иметь неприятностей от инспекторов, позаботьтесь заранее о правильном оформлении документов. Не допускайте самовольного выполнения бригадами работ по перепланировке без соответствующих документов.

Совершенно верно поступают клиенты, поручающие специалистам технический контроль за ходом ремонта. Вот недавний пример. Бригада строителей (от фирмы) начала ремонт квартиры в новостройке. Выполнила все подготовительные работы и приступила к устройству маяков для выравнивания стен. Параллельно с этими работами стали утеплять балкон. На скорую руку проложили утеплитель без гидро- и пароизоляции (рис. 2) и собирались уже закрывать конструкцию.

Инспектор, проводивший технический надзор, немедленно остановил работы и вызвал проектировщика — это



Рис. 2. Предложенное строителями утепление балкона

Боковая стена балкона:
1 — железобетонная ограждающая конструкция;
2 — утеплитель;
3 — металлический профиль;
4 — гипсокартонный лист.



Фасадная стена балкона:
1 — железобетонное ограждение балкона;
2 — стекловата;
3 — пенопласт;
4 — пеноблоки
5 — плита перекрытия.

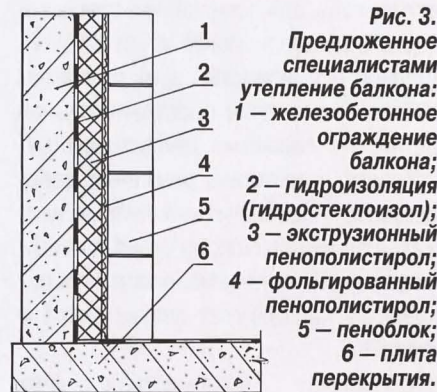


Рис. 3. Предложенное специалистами утепление балкона:
1 — железобетонное ограждение балкона;
2 — гидроизоляция (гидростеклоизол);
3 — экструзионный пенополистирол;
4 — фольгированный пенополистирол;
5 — пеноблок;
6 — плита перекрытия.

был художник-дизайнер. Продолжили ремонт только после утверждения правильного конструктивного решения (рис. 3). Промежуточные операции, скрываемые последующими этапами ремонта, инспектор принимал, составляя акты освидетельствования скрытых работ.

Как видно из приведённых примеров, необходимо контролировать весь ход ремонта. Надеюсь, что данные рекомендации помогут вам ориентироваться в строительной технологии и помогут грамотно подойти к обустройству вашей квартиры.

И. Максимкин, г. Москва

КАК ВЫБРАТЬ И УСТАНОВИТЬ РЕВИЗИОННЫЙ ЛЮК

Если предстоит ремонт в квартире или в загородном доме, то обойти вниманием ванную и туалетную комнату скорее всего не получится. Именно там проходят стояки, отсюда осуществляется разводка воды и туда сходятся каналы от всех сантехнических приборов, установленных в доме. И прежде чем начинать ремонт, стоит задуматься о том, каким образом организовать доступ к вентилям, фильтрам, счётчикам и прочей сантехнической арматуре, чтобы можно было без проблем контролировать их состояние и при необходимости обслуживать и ремонтировать.

Наиболее современными и практичными ревизионными устройствами являются люки с фронтальным открыванием, которые впервые появились в продаже в конце 2004 г. и были спроектированы для помещений, стены которых облицованы кафельной плиткой. Главной особенностью этих люков является применение пространственной петли, что позволяет реализовать необычную траекторию движения дверцы люка: первоначально дверца движется перпендикулярно стене и как бы выдвигается из проёма, а затем распахивается как обычная дверь (**рис. 1** и **фото 1**).

Основные достоинства этих устройств:

— ревизионный люк может быть достаточно большого размера, что обеспечивает удобство обслуживания сантехнических устройств;



Люк «EuroFORMAT»-ET 50x60.

— при монтаже нет необходимости подрезать и подгонять плитку в зоне ревизионного люка;

— люк можно сделать абсолютно незаметным и сохранить общий рисунок облицованной поверхности.

Наиболее надёжной и совершенной конструкцией люков с фронтальным открыванием из представленных на Московском рынке на сегодняшний день являются люки «Проектно-Производственной Компании «Практика», выпускающиеся под торговой маркой ЛЮКИ-НЕВИДИМКИ®. Запатентованные регулировочные узлы этих люков позволяют приподнимать или опускать дверцу на 3 мм. Этого достаточно, чтобы компенсировать технологические зазоры в петле, возможный износ подвижных частей в процессе эксплуатации, а также ошибки при монтаже и облицовке.

Подобрать люк с фронтальным открыванием для решения конкретной задачи достаточно просто, если придерживаться следующей последовательности действий.

1. Определить, какими должны быть размеры проёма, чтобы обеспечить доступ ко всем обслуживаемым устройствам (например, для свободного доступа ко всем приборам, показанным на **фото 2**, вполне достаточно иметь проём размерами примерно 50x60 см).

2. Определить, какое количество це-

лых кафельных плиток, выбранных для облицовки стен помещения, могут закрыть проём указанных размеров.

3. Далее остаётся подобрать подходящий люк по каталогу и проверить правильность выбора.

Так, если для облицовки стен ванной и туалетной комнаты вы приобрели плитку 25x33 см (ШxВ), то чтобы укрыть дверцу ревизионного люка с размерами проёма 50x60 см, потребуется наклеить на неё всего 4 целых плитки. Поэтому в каталоге следует искать люк, в обозначении которого есть цифры, равные или немного меньше указанных размеров проёма. (В обозначении ЛЮКОВ-НЕВИДИМОК® пер-



Для свободного доступа ко всем приборам, установленным в этом коробе, вполне достаточно иметь проём размером примерно 50x60 см.

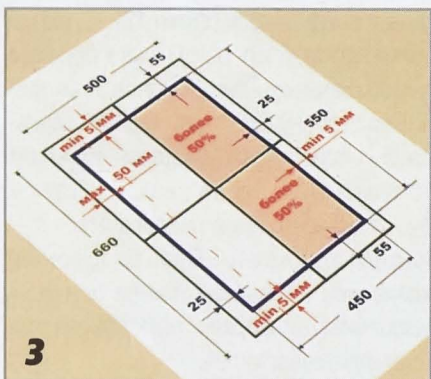


Рис. 1. Схема открывания дверцы ревизионного ЛЮКА-НЕВИДИМКИ®.

вая цифра означает ширину рамы, а вторая — её высоту в сантиметрах.) В рассматриваемом случае этому соответствует люк модели: «EuroFORMAT»-ET-50x60 (фото 1).

Следует проверить, на сколько миллиметров по ширине и высоте плитка будет выступать за габариты дверцы. Для этого необходимо знать размеры дверцы выбранного люка. Эту информацию можно получить у продавцов-консультантов, на сайте www.euroluki.ru или просто снять размеры с образца в магазине.

Важно! Наклеенная плитка должна выходить за габариты дверцы от 5 до 70 мм. Со стороны петли допускается выход плитки до 50 мм. При этом не менее 50% площади плитки должно быть наклеено на дверцу люка.



Размеры дверцы люка «EuroFORMAT» ET-50x60 — 450x550 мм, а размеры 4-х плиток — 500x660 мм. Нетрудно подсчитать, что плитка будет выступать за габариты дверцы по ширине на 25 мм с каждой стороны, а по высоте — на 55 мм сверху и снизу.



Убедиться в том, что размеры люка точно соответствуют необходимым, можно, просто наложив дверку люка на сложенные вместе 4 плитки.

Размеры дверцы люка «EuroFORMAT» ET-50x60 — 450x550 мм, а размеры 4-х плиток — 500x660 мм. Нетрудно подсчитать, что плитка будет выступать за габариты дверцы по ширине на 25 мм с каждой стороны, а по высоте — на 55 мм сверху и снизу (фото 3). Убедиться в этом можно, просто наложив дверку люка на сложенные вместе 4 плитки (фото 4), если, конечно, есть такая возможность. Таким образом, выбранная модель люка «EuroFORMAT» ET-50x60 полностью соответствует всем перечисленным ранее условиям, остаётся только правильно установить люк.

Установка регулируемых люков с фронтальным открыванием, которые выпускает Компания «Практика», имеет некоторые особенности и тонкости. Поэтому рассмотрим этот процесс более детально и подробно.

Важно! Люк спроектирован так, что петля его должна быть расположена вертикально. Если проём — широкий и не высокий, стоит обратиться к специалистам фирмы-изготовителя. Для этого есть специальные технические решения.



Если перегородку изготавливают из кладочных материалов, то в нужном месте для люка оставляют проём с размерами, равными размерам рамы люка.

После установки всех сантехнических приборов и завершения монтажа фильтров, гребёнок и счётчиков отсек, где они установлены, отгораживают перегородкой, в которую будет вмонтирован люк. Перегородку изготавливают либо из кладочных (кирпич, пенобетон, пазогребневые гипсовые блоки и т.п.), либо из листовых материалов (гипсокартон, гипсоволокно, стекломангезит).



Установку люка в перегородки из листовых материалов начинают с сооружения самой перегородки, каркас которой собирают либо из бруса 50x50 мм, либо из специального металлического профиля.

Если перегородка — из кладочных материалов, то в нужном месте для люка оставляют проём с размерами, равными размерам рамы люка (фото 5). В готовый проём вставляют люк и закрепляют его с помощью дюбелей и саморезов так, чтобы плоскость дверцы совпадала с плоскостью перегородки. Щель между рамой и перегородкой обязательно заполняют монтажной пеной. Дверца люка при этом должна быть закрыта.

Установку люка в перегородки из листовых материалов начинают с сооружения самой перегородки. Сначала со-



Раму люка крепят к каркасу саморезами не менее чем в двух точках на сторону.



Чтобы облегчить монтаж люков большого размера, дверцу можно временно снять.



Каркас обшивают панелями из влагостойкого гипсокартона (ГКЛВ) толщиной 12,5 мм.



После сборки и обшивки каркаса в заранее отмеченном месте размечают отверстие под люк...



...и вырезают его электролобзиком.

бирают каркас. Для этого используют либо брус 50х50 мм, либо специальный металлический оцинкованный профиль (фото 6). Если вы планируете монтировать люк среднего или большого размера, то при сооружении каркаса следует обязательно установить горизонтальные и вертикальные перемычки, к которым будет крепиться рама люка. Вертикальность и горизонтальность этих перемычек тщательно выверяют по уровню.

Крепят раму люка к перемычкам саморезами (фото 7) не менее чем в двух точках на сторону. Чтобы облегчить монтаж люков большого размера, дверцу можно временно снять, выкрутив винты в верхнем и нижнем узлах регулировки петли (фото 8). А прикрепив раму люка к каркасу, дверцу нужно вернуть на место и отрегулировать её положение по высоте.

Затем каркас обшивают (фото 9) влагостойким гипсокартоном (ГКЛВ), гипсоволокном (ГВЛВ) или появившимся не так давно в продаже стекломagneзитовым листом (СМЛ).

Важно! Для обшивки следует выбирать листовые материалы толщиной 12,5 мм. Это европейский стандарт для стеновых перегородок. Именно такую толщину имеют дверцы ЛЮКОВ-НЕВИДИМОК®. Но люк может быть установлен и в перегородки, обшитые листовыми материалами другой толщины. Несмотря на то, что рамы больших и средних люков крепят к каркасу, следует притягивать листы обшивки и к раме люка по всему периметру, вкручивая саморезы с шагом не более 200 мм. Это придаст всей конструкции дополнительную жёсткость и снизит вероятность коробления обшивки при высыхании клея.

Люки небольшого размера с площадью дверцы меньше 0,3 м² крепить к каркасу перегородки не обязательно. Малые люки вполне допустимо крепить только к листовой обшивке. Делают это следующим образом.

После сборки и обшивки каркаса в облицовочном материале электролобзиком вырезают отверстие под люк,



Люк с открытой дверцей вставляют в проём, временно фиксируют струбцинами и крепят раму люка к обшивке саморезами.

предварительно разметив его по внутренним размерам рамы (фото 10, 11). Затем люк при открытой дверце вставляют в образовавшийся проём и закрепляют струбцинами (фото 12). Остаётся только прикрепить раму люка к обшивке саморезами, вкрутив не менее 3 саморезов на сторону. Если для обшивки каркаса был использован листовый материал толщиной 12,5 мм, то дверца люка, как ей и положено, будет располагаться точно в плоскости стены. Если нет, то при наклеивании кафельной плитки придётся выровнять поверхность, подбирая толщину плиточного клея.

Сразу после установки люка в перегородку можно приступать к облицовке стен кафельной плиткой. Не вдаваясь в тонкости плиточных работ, отметим лишь некоторые наиболее важные и существенные моменты.

1. При наклеивании плитки как на перегородку, так и на дверцу люка очень важно использовать только высококачественный клей. Некачественный поддельный клей после высыхания может вызвать деформацию листовой обшивки перегородки и дверцы люка.

2. Раскладка плитки по стене должна быть сделана таким образом, чтобы дверцу люка накрывало целое число плиток, края которых должны выступать за её габариты со всех сторон минимум на 5 мм, а со стороны петли — максимум на 50 мм.



13
Чтобы иметь возможность точно отрегулировать положение дверцы по высоте, в комплект каждого люка входит специальный торцевой шестигранный ключ.

3. При нанесении плиточного клея на тыльную сторону плитки следите за тем, чтобы клей не попал в зазор между дверцей и рамой, а также на ту часть плитки, которая выступает за габариты дверцы. В противном случае, после высыхания клея будет довольно трудно или вовсе невозможно вскрыть дверцу без повреждений.

4. И, наконец, самое важное — предварительная нагрузка дверцы.

Дело в том, что плитка, наклеенная на дверцу люка (пока клей не высох), опирается на плиточные дистанционные крестики и не передаёт своего веса на



14
Для средних и больших люков перед наклеиванием плитки необходимо предварительно нагрузить дверцу.



15
Закрепив груз, дверцу закрывают и приступают к облицовке.

закрытую дверцу. И только после того, как эти крестики будут удалены (когда клей высохнет) и дверца будет открыта, под весом плитки она будет стремиться опуститься её вниз, нагружая петлю и «выбирая» при этом все технологические зазоры. Реально дверцы малых люков могут опуститься на 0,5 мм, средних — на 0,75 мм, больших — на 1 мм, что у «ЛЮКОВ-НЕВИДИМОК®» вполне может быть компенсировано специальным запатентованным механизмом регулировки. Для этого в комплект каждого люка входит специальный торцевой шестигранный ключ (фото 13). Однако настоятельно рекомендуется для средних и больших люков перед облицовкой предварительно нагружать дверцу. Нагрузив дверцу до облицовки и закрыв её, мы имитируем вес плитки, которая будет наклеена. При этом дверца сразу займёт свое рабочее положение.

Чтобы создать предварительную нагрузку, необходимо взять то количество плитки, которое планируется наклеить на дверцу, связать их стопкой и закрепить в середине верхней рамки дверцы (фото 14). Для этого на больших ЛЮКАХ-НЕВИДИМКАХ® серии «EuroFORMAT» ЕТ уже имеется специальное отверстие, а в комплекте люка — крючок.

После этого дверцу закрывают и приступают к облицовке (фото 15). А когда плиточный клей высохнет, дверцу открывают и снимают предварительную нагрузку. При использовании предварительной нагрузки необходимость в

последующей регулировке дверцы будет минимальной, либо она вообще не потребуется.

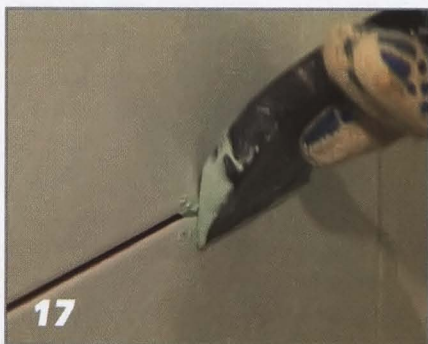
Открывать дверцу следует с помощью специальной присоски, которая входит в комплект ЛЮКА-НЕВИДИМКИ® (фото 16).

Важно! В ЛЮКАХ-НЕВИДИМКАХ® используются специальные одно-роликовые замки и для открывания присоску следует закрепить по центру дверцы, а ещё лучше немного сместить её в сторону петли. Не пытайтесь открыть люк со стороны, противоположной петле, это может привести к заклиниванию дверцы. Если попавший в ненужные места клей препятствует открыванию, можно помочь себе тонкими шпателями, разместив их со стороны петли.

Когда ЛЮК-НЕВИДИМКА® установлен и облицован плиткой, дальше следует процедура затирки плиточных швов и появляется выбор: либо оставить щель



16
Открывать облицованную плиткой дверцу следует с помощью специальной присоски, которая входит в комплект ЛЮКА-НЕВИДИМКИ®.



17
Подобранной по цвету затиркой заполняют все швы, кроме шва по периметру дверцы.



18
Малярной лентой шириной 20-30 мм оклеивают зоны вокруг технологического шва по периметру дверцы.



19
Оставленную щель заполняют на всю глубину силиконовым герметиком так, чтобы он немного возвышался над уровнем малярной ленты.



21
Не дожидаясь «подсыхания» герметика, малярную ленту снимают, начиная с внешней стороны.

по периметру дверцы люка (а затирать её нельзя, иначе дверца не сможет открываться), либо полностью использовать свойства люка с фронтальным открыванием и сделать его местоположение абсолютно незаметным.

Если надо полностью скрыть местоположение люка, при выборе затирки стоит обратить внимание: можно ли в цвет затирки подобрать силиконовый герметик или выбирать затирку белого цвета, к которой подобрать белый герметик не составит труда.

Суть работы заключается в том, чтобы зазор по периметру дверцы заполнить эластичным силиконовым герметиком в цвет затирки. Тогда местоположение люка будет незаметно даже с близкого расстояния. Эта работа, при строгом соблюдении технологии, обычно не вызывает больших затруднений, если придерживаться следующей последовательности действий.

1. Выбранной затиркой обрабатывают все швы, кроме шва по периметру дверцы (фото 17).

2. Щель по периметру дверцы очищают от следов клея и затирки.

3. Малярной лентой шириной 20–30 мм проклеивают зоны вокруг технологического шва по периметру дверцы, оставив не оклеенной щель 2–3 мм. Ленту плотно прижимают в зоне шва, чтобы в дальнейшем под неё не попал герметик (фото 18).

4. Оставленную щель заполняют на всю глубину силиконовым герметиком так, чтобы он немного возвышался над уровнем малярной ленты (фото 19).



20
Излишки герметика сразу удаляют эластичным шпателем.

5. Излишки герметика сразу удаляют эластичным шпателем и формируют профиль, аналогичный профилю швов заполненных затиркой (фото 20).

6. Теперь надо быстро, не дожидаясь «подсыхания» герметика, удалить малярную ленту, начиная с внешней стороны (фото 21).

7. В таком положении необходимо оставить дверцу минимум на двое суток, поскольку герметик должен высохнуть на всю глубину.

8. Через двое суток необходимо прорезать герметик на всю глубину под углом 45°. Начинать лучше с любого верхнего угла и резать одним движением по всей длине выбранной стороны. Так же прорезают герметик и на остальных сторонах (фото 22).

9. Далее дверцу открывают с помощью присоски и при необходимости обрезают наплывы герметика, мешающие свободному закрыванию дверцы.

Как правило, очень хороший результат получается с первого раза. Если же что-то не устраивает, то можно по-



22
Через двое суток, когда герметик полностью высохнет, его прорезают на всю глубину под углом 45°.

вторить эту операцию, предварительно полностью удалив старый герметик (это обязательно, так как свежий герметик к уже высохшему не приклеивается).

Вся работа по п. 2...6 для люка среднего размера займет даже у неподготовленного исполнителя не более 30 мин. И это стоит попытаться сделать, так как результат будет действительно впечатляющим.

В заключение можно сказать следующее. Производителем были проведены ресурсные испытания, которые подтверждают, что срок службы ЛЮКОВ-НЕВИДИМОК® составляет не менее 10 лет. Даже при очень интенсивном использовании первые следы износа в подвижных элементах тяжело нагруженных люков проявляются лет через 7-8, когда может возникнуть необходимость воспользоваться механизмом регулировки положения дверцы.

*Б.Киселёв,
коммерческий директор
Проектно-Производственной
Компании «Практика», г. Москва*

Семейство журналов издательства «Гефест-Пресс»

Все вместе эти журналы составят уникальную домашнюю энциклопедию творчества, умений и мастерства

«Сам» — журнал домашних мастеров: описания, схемы и чертежи самодельных станков и приспособлений, печей и каминов, садовых построек, оригинальной мебели, других предметов интерьера.
Журнал выходит 1 раз в месяц.
Издаётся с 1992 года.

«Дом» — помощник для тех, кого интересуют практические вопросы, связанные со строительством, ремонтом и эксплуатацией индивидуального жилья — коттеджей, дачных и садовых домиков, а также надворных построек.
Журнал выходит 1 раз в месяц.
Издаётся с 1995 года.

«Сам себе мастер» — журнал прежде всего для тех, кто стремится с наименьшими затратами отремонтировать свой дом или квартиру. Профессиональными советами делятся специалисты из разных стран.
Журнал выходит 1 раз в месяц.
Издаётся с 1998 года.

«Советы профессионалов» — это тематические выпуски, концентрирующие лучшие публикации об опыте работы мастеров из разных стран мира.
Журнал выходит 1 раз в два месяца.
Издаётся с 2000 года.

«Делаем сами» — журнал для тех, кто хочет сделать свой дом красивым. Оригинальные технологии и советы по декорированию предметов и интерьера. Специальные проекты для детского творчества.
Журнал выходит 1 раз в месяц.
Издаётся с 1997 года.



Вы можете оформить подписку на наши журналы, а также заказать уже вышедшие номера через службу почтовой рассылки «Новая почта»

www.novopost.ru

127023, Москва, а/я 23

тел.: (499) 369-74-42, (495) 234-40-81

Для оформления подписки необходимо:

- заполнить платёжный документ и оплатить его через любое отделение Сбербанка;
- разборчиво указать Ф.И.О. и адрес с почтовым индексом;

- в графе «№, год» напротив выбранных журналов указать номера и год выхода журналов, на которые оформляется подписка;

- в графе «сумма» указать общую сумму оплаты

за нужные номера журналов;

Стоимость доставки включена

в стоимость журнала.

В цену не включена комиссия Сбербанка.

Цены действительны на подписку

за 2010 год.

Вы можете заказать электронную версию журнала:

www.esmi.subscribe.ru

Подписка на журналы в любом отделении связи или через подписные агентства:

1. Объединённый каталог «Пресса России» и Каталог Агентства «Роспечать»

Подписные индексы:

«Дом» **29131, 73095**

«Делаем сами» **29130, 72500**

«Сам» **29132, 73350**

«Сам себе мастер» **29128, 71135**

«Советы профессионалов» **83795, 80040**

2. Агентство «Артос-Гал»

тел.(495)603-27-28, 603-27-33

3. «Интерпочта-2003»

тел. (495)225-67-65

www.interpochta.ru

4. «Вся пресса»

тел.(495)787-34-45

«Делаем сами»	80 р./экз.
«Дом»	82 р./экз.
«Сам»	85 р./экз.
«Сам себе мастер»	78 р./экз.
«Советы профессионалов»	85 р./экз.

Извещение

Получатель платежа: ООО «Гефест-Пресс»
ИНН 7715607068 КПП 771501001

Корр. счет 3010 1810 8000 0000 0777 БИК 044585777
Расч. счет 4070 2810 6020 0079 0609
в АКБ «РосЕвроБанк» (ОАО) г. Москва

Ф.И.О. _____

Адрес _____

Тел. _____

Подписка на журнал	№/год	Сумма
Делаем сами		
Дом		
Сам		
Сам себе мастер		
Советы профессионалов		

Итого к оплате _____ Подпись платяльщика _____

Кассир _____

Извещение

Получатель платежа: ООО «Гефест-Пресс»
ИНН 7715607068 КПП 771501001

Корр. счет 3010 1810 8000 0000 0777 БИК 044585777
Расч. счет 4070 2810 6020 0079 0609
в АКБ «РосЕвроБанк» (ОАО) г. Москва

Ф.И.О. _____

Адрес _____

Тел. _____

Подписка на журнал	№/год	Сумма
Делаем сами		
Дом		
Сам		
Сам себе мастер		
Советы профессионалов		

Итого к оплате _____ Подпись платяльщика _____

Кассир _____

ВЕНТИЛЯЦИЯ ВАННОЙ КОМНАТЫ

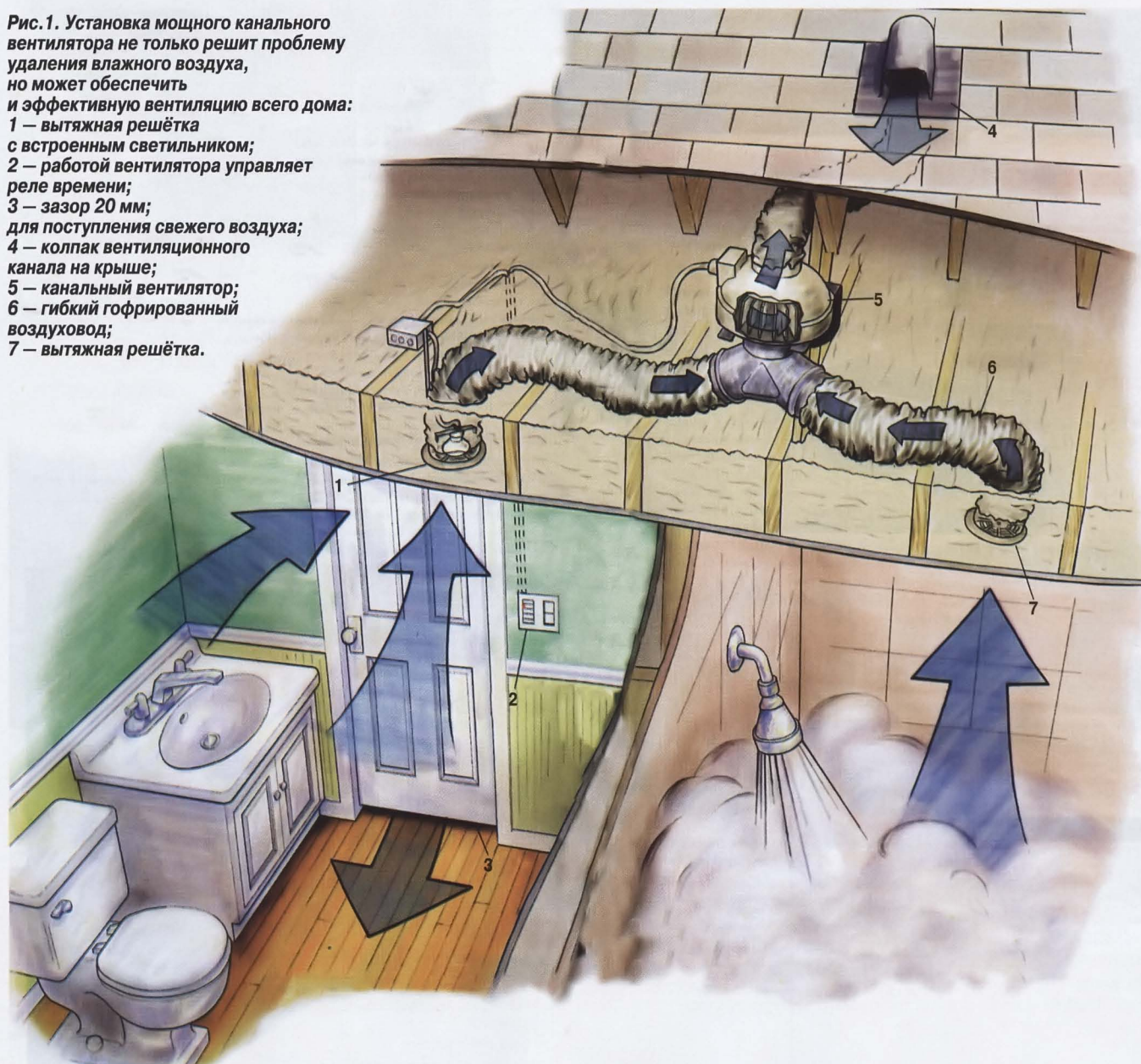
Запотевание зеркала и образование на стенах мелких капелек влаги, которые регулярно появляются в ванной комнате после того, как вы приняли душ — дело обычное и даже привычное. Хотя и не столь безобидное, как это может показаться на первый взгляд. Недостаточно эффективная вентиляция и постоянная повышенная влажность чреваты появлением многих неприятных последствий.

В старых домах с не слишком герметичными деревянными оконными рамами для просушки и проветривания ванной комнаты вполне хватало естественной вентиляции и, как правило, стены успевали высохнуть прежде, чем на них появлялся налёт плесени.

Совсем иначе обстоят дела в новых домах. Сегодня жилые дома возводят таким образом, чтобы все элементы и детали их конструкции были герметичны. Просачивание воздуха с улицы через современные окна со стеклопакетами незначительно. То же можно сказать и о стенах, в которых уложены современные теплоизоляционные материалы.

Это очень хорошо для экономии на отоплении. Но очень плохо для ванных комнат, которые в подобных условиях лишены необходимой им естественной вентиляции. В результате воздух в ванной комнате из-за постоянной сырости становится затхлым, на стенах нередко появляются тёмные пятна, да и сами элементы конструкции стен могут быть повреждены при длительном контакте с влажным воздухом. В современном индивидуальном жилом доме в помещениях, где возможно появление избыточной влаги в воздухе, избежать этих проблем помогает принудительная вентиляция. При этом выбор специальных приборов и обо-

Рис. 1. Установка мощного канального вентилятора не только решит проблему удаления влажного воздуха, но может обеспечить и эффективную вентиляцию всего дома:
1 — вытяжная решётка с встроенным светильником;
2 — работой вентилятора управляет реле времени;
3 — зазор 20 мм; для поступления свежего воздуха;
4 — колпак вентиляционного канала на крыше;
5 — канальный вентилятор;
6 — гибкий гофрированный воздуховод;
7 — вытяжная решётка.





Компактная потолочная заборная решётка, совмещённая со светильником.



Мощный осевой каналный вентилятор предназначен для установки в разрыв воздуховода. Такие вентиляторы в состоянии обеспечить воздухоотвод одновременно из нескольких точек.

рудования достаточно широк и разнообразен. В зависимости от размеров помещений и установленного в них сантехнического оборудования можно выбрать как местные вентиляционные системы, которые монтируют на потолке или стене, так и каналные вентиляционные агрегаты, которые предназначены для централизованного удаления насыщенного влагой воздуха из нескольких точек одновременно.

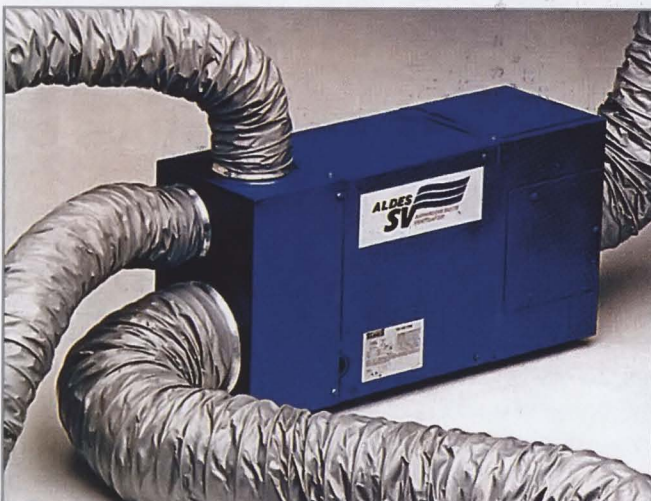
При выборе подходящего венти-

лятора следует учитывать несколько факторов, но основные из них два: уровень шума, создаваемого работающим вентилятором, и его производительность, то есть объём воздуха, который может переместить вентилятор в единицу времени.

Прежде чем остановить свой выбор на том или ином типе вентилятора, специалисты рекомендуют сначала определить его производительность, которая обычно измеряется в кубометрах в час. Чтобы определить эту

величину для конкретного помещения, необходимо его объём умножить на число, показывающее, сколько раз за один час воздух в ванной комнате должен быть заменён свежим. Данное число (кратность обмена воздуха) зависит от типа помещения и задаётся нормативами. Для ванной кратность должна находиться в пределах от 5 до 8 раз.

Таким образом для стандартного совмещённого санузла площадью около 7 м² и высотой потолка 2,4 м (объём ~17 м³)



Компактный центробежный каналный вентилятор, предназначенный для монтажа в ограниченном по высоте пространстве за фальшпотолком.



Уровень шума у потолочных вентиляторов нового поколения меньше, чем у холодильника на кухне.

потребуется вентилятор производительностью $7 \cdot 2,4 \cdot (5-8) = 90-130 \text{ м}^3/\text{ч}$. Если установить более мощный вентилятор, то в ванной будут постоянно ощущаться сквозняки и чрезмерный шум. С менее мощным вентилятором эффективность работы системы будет слишком низкой, а все затраты на дополнительное оборудование окажутся напрасными.

В совмещённых ваннных комнатах большей площади (свыше $9-10 \text{ м}^2$) эффективность работы одного единственного потолочного вентилятора может оказаться недостаточной даже в том случае, когда его производительность соответствует необходимой кратности обмена воздуха. В этом случае лучше установить несколько вентиляторов меньшей мощности, расположив их непосредственно над теми местами, где воздух интенсивно насыщается парами воды — над душевой кабиной, над ванной и так далее.

Для эффективного удаления влажного воздуха из каждого из таких мест достаточно установить вентилятор минимальной мощности — $35...50 \text{ м}^3/\text{ч}$. Хотя в некоторых случаях, например, там, где установлена ванна-джакузи, придётся поставить вентилятор существенно большей производительности — до $100...150 \text{ м}^3/\text{ч}$. Кроме того, для нормальной работы вытяжных вентиляторов надо предусмотреть возможность притока свежего воздуха в вентилируемое помещение. Для этого при установке двери ванной комнаты внизу обязательно оставляют зазор высотой не менее 20 мм .

Рекомендации в отношении мощности вентиляторов предполагают, что вентилятор будет перемещать такое количество воздуха, на которое он рассчитан. Однако так бывает далеко не всегда. Производители вентиляторов определяют номинальные значения производительности путем их испытания в условиях, когда сопротивление воздуховодов, по которым воздух удаляется из помещения, не превышает $2,5 \text{ мм}$ водяного столба. Такое номинальное значение сопро-

тивления предполагает почти идеальную установку вентилятора: короткий прямой и жёсткий воздуховод из гладкого металла, без колен и сужений потока. Если же для установки вентилятора потребуется проложить воздушные каналы длиной более $4-6 \text{ м}$, смонтировать более одного колена или же использовать гибкий гофрированный воздуховод, необходимо свериться с рекомендациями производителя и, соответственно, увеличить мощность вентилятора.

Потолочные вентиляторы предназначены для забора воздуха через один единственный вход (решётку) и выбрасывают воздух в вентиляционный канал, выведенный на крышу или сквозь стену. Устанавливать такие вентиляторы сравнительно легко, поскольку вентилятор и вытяжная решётка представляют собой единый блок.

Минимальная производительность потолочных вентиляторов обычно составляет $35-40 \text{ м}^3/\text{ч}$ (минимум, требуемый строительными нормами и правилами для ванной комнаты без открывающегося окна), а максимальная может достигать $250-300 \text{ м}^3/\text{ч}$. Минимальная цена — порядка $100\text{\$}$ за бесшумные модели класса Energy Star, выпускаемые такими производителями, как Panasonic. Однако выпускаются и более дешёвые, и более дорогие модели, в том числе элегантные модели со стильным дизайном, встроенными светильниками или совмещённые с обогревателями ИК-излучения.

Поскольку тёплый насыщенный влагой воздух поднимается вверх и скапливается преимущественно в верхней части помещения, потолочные вентиляторы достаточно быстро и эффективно его удаляют. Одним из их недостатков, однако, является то, что такие вентиляторы не могут забирать влажный воздух более чем из одной точки. Поэтому в ваннных комнатах с раздельным санузлом или с отдельной душевой кабиной и ванной желательнее иметь дополнительный вытяжной блок, а в больших по пло-

щади ваннных приходится устанавливать сравнительно большие и мощные вентиляторы, которые создают более высокий уровень шума и имеют тяжёлые решетки солидных размеров.

Другим относительно простым вариантом оборудования ванной комнаты принудительной вентиляцией является установка осевых настенных вентиляторов. Хотя при реконструкции помещений устанавливать их проще, чем потолочные, настенные вентиляторы, как правило, создают во время работы заметно больше шума. Кроме того, забор влажного воздуха со стороны стены не столь эффективен, как через решётку на потолке.

Кроме потолочных и настенных вентиляторов для снижения влажности воздуха в ванной комнате используются и так называемые канальные вентиляционные установки, которые обладают одним существенным преимуществом: они могут забирать воздух одновременно из нескольких вытяжных решёток, расположенных в различных частях помещения, в том числе и из помещений, соседних с ванной комнатой. Канальные установки оснащаются мощными осевыми или радиальными вентиляторами, которые обеспечивают достаточно высокое статическое давление и поэтому могут располагаться на солидном расстоянии от ванной комнаты (до $10-15 \text{ м}$ от воздухозаборной решётки), что снижает общий уровень шума, создаваемый системой вентиляции.

Если позволяет высота помещения, канальные вентиляторы вместе с системой гибких воздуховодов устанавливают в пространстве между декоративным фальшпотолком и перекрытием. При этом для прокладки воздуховодов $\varnothing 100 \text{ мм}$ теряется по меньшей мере 15 см высоты помещения. В ваннных комнатах и санузлах с недостаточно высокими потолками и сами канальные вентиляторы, и подходящие к ним воздуховоды «прячут», как правило, в декоративных коробах.

Вытяжные решётки вентиляционных систем с общим канальным вен-



Программируемый блок управления каналным вентилятором позволяет эффективно управлять вентиляцией всего дома.

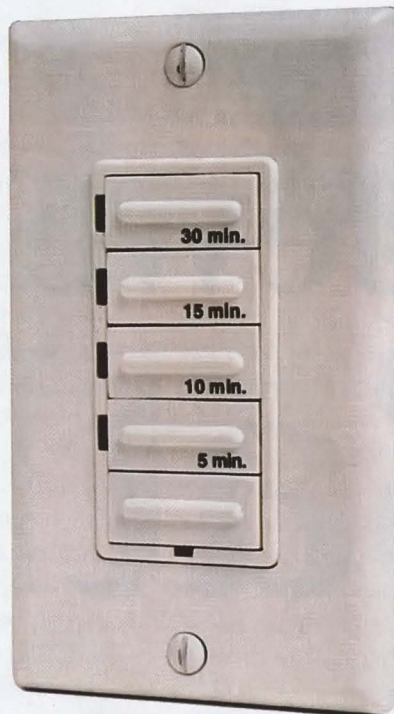
тилятором по своим размерам гораздо меньше решёток потолочных и настенных вентиляторов. Потому их легко можно разместить непосредственно над источником возникновения влаги — раковиной или душевой кабиной. Однако обслуживание нескольких вытяжных точек одним единственным вентилятором означает, что все эти вытяжные точки будут либо одновременно включены, либо выключены. Если, например, один единственный каналный вентилятор используется для двух соседних ванных комнат (имеющих общую стену), они будут вентилироваться одновременно даже в том случае, если в данный момент пользуются только одной из них.

Однако несмотря на весомые дополнительные затраты, связанные с оборудованием ванной комнаты принудительной вытяжной вентиляцией, её эффективность нередко оказывается ниже ожидаемой. И связано это чаще всего с несовершенством схемы управления работой вентилято-

ров. Так, довольно часто включение вентиляции блокируют с выключателем освещения в ванной комнате. На первый взгляд всё логично. Пользуясь ванной, вы обязательно включаете свет, одновременно включается и система вентиляции и работает всё время, пока вы там находитесь. Однако, как только вы выходите из ванны и гасите свет, обесточивается и перестаёт работать и система вентиляции,

времени после того, как выключатель уже переведён в положение «выключено».

Более совершенные схемы управления позволяют запрограммировать цикл работы системы вентиляции на целые сутки. Такие системы управления особенно полезны в тех случаях, когда мощный каналный вентилятор, установленный в ванной комнате, используется для вентиляции всего дома целиком. Ряд моделей этого типа систем управления позволяет временно увеличить скорость работы вентилятора при пользовании душем или ванной.



Один из простых блоков управления с реле времени.

несмотря на то, что большая часть влаги всё ещё находится в помещении. Для полного же её удаления, например, после 10 минутного пребывания в душе может потребоваться свыше 30 минут непрерывной работы системы вентиляции.

Поэтому для повышения эффективности работы вентиляции приходится использовать и более совершенные схемы управления. В простейшем случае это может быть выключатель с электронным или механическим реле времени, запрограммированным таким образом, чтобы оно обеспечивало работу вентилятора в течение заранее установленного промежутка



Автоматический блок управления вентилятором с датчиком влажности воздуха.

Ещё более совершенные системы управления оснащены датчиками влажности воздуха и позволяют скорректировать интенсивность и время работы вентилятора, автоматически включая и выключая его только в том случае, если относительная влажность воздуха в помещении превышает предварительно установленный предельный уровень.

С. Гибсон (США)

ЗАЩИТИ СЕБЯ САМ

В нашем маленьком дачном посёлке есть и сторожа, и видеонаблюдение, и запертые ворота на каждой улице. Однако наш дом оказался беззащитным. У сына украли его любимую вещь — замечательный вездеход-квадроцикл «Ямаха». Сын стойко пережил утрату, однако после того случая убедил меня в необходимости установки в доме охранной сигнализации. Причём большую часть работ по проектированию, монтажу, настройке и программированию всей системы он сделал сам.

Сначала мы хотели поставить дом на вневедомственную охрану (ВОХР). Но её работники на наше обращение ответили, что дача находится в семи километрах от опорного пункта, а их система охватывает район лишь в радиусе пяти километров. Они посоветовали установить свою автономную сигнализацию с подачей сигнала тревоги на мобильные телефоны. А мы уже можем позвонить в дежурную часть милиции, и патруль быстро приедет по вызову. Напрямую принять сигнал от нашей сигнализации дежурному милиционеру не позволяет служебная директива, а на «живой» звонок они обязаны быстро отреагировать. Кроме того, при появлении в доме в отсутствие хозяев посторонних сигнализация даст звуковой и световой сигналы, что привлечёт внимание сторожей и соседей.

В одной из московских фирм по установке охранно-пожарной сигнализации (ОПС) нам долго объясняли достоинства разных вариантов электронной сигнализации. Все они понравились, но стоили дорого!

Обойдя ряд других фирм, мы не только не нашли варианта подешевле, но усомнились в правдивости информации о технических возможностях тех или иных устройств. Каждый продавец рассказывал о них по-своему. Да и многие дачники жаловались на всевозможные неполадки в подобных системах, частые сбои и долгие ожидания приездов специалистов для устранения неисправностей. К тому же каждый визит «спецов» надо оплачивать. Да и цены за монтаж оборудования высоки.

И мы решили — сделаем сигнализацию сами. В разных торговых точках на «Горбушке» (один из московских рынков) нам внятно объяснили возможности и устройство различных ОПС и

сказали, что монтаж сигнализации для мало-мальски умелого человека — дело посильное. Главное — внимательно прочитать инструкции.

Цены на комплектацию приятно порадовали и мы отправились домой — разрабатывать проект будущей ОПС.

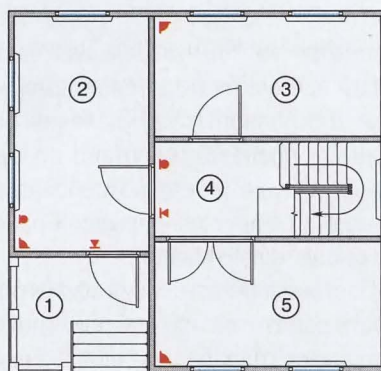
Схема охранно-пожарной сигнализации. Основой любой современной ОПС является программируемый микропроцессор. Он предназначен для приёма сигналов от датчиков (извещателей), их анализа, выработки сигналов управления внешними оповещателями и устройствами запоминания, хранения тревожной информации и постоянного самоконтроля работоспособности.

Извещатели — приборы, которые выдают сигнал на процессор при проникновении кого-либо на охраняемый объект или нарушении целостного состояния объекта. Они реагируют на звук, дым, разрыв охранных электрических цепей, прерывание инфракрасных лучей и тому подобное. В качестве извещателей используют магниточув-

ствительные контакты (герконы), специальные датчики движения, акустические (реагирующие на звук разбитого стекла), пожарные (извещающие о задымлении) и др.

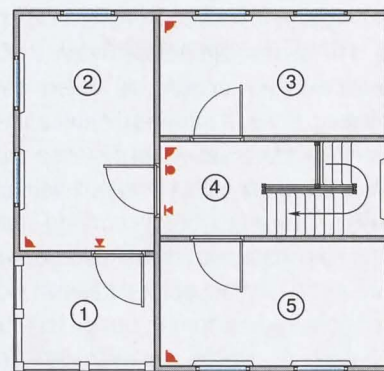
Оповещатели служат для звуковой и световой сигнализации о тревоге. Это сирены, электрические световые мигалки, пиротехнические устройства (дымовые шашки, осветительные ракеты, распылители реагентов для тушения пожара), а также блокираторы замков и дополнительных запоров. Но это — видимая часть реагирования ОПС на сигналы извещателей. Существуют приборы, которые передают сигнал тревоги по телефону хозяину дома или на пульт охраны, в том числе и на мобильный телефон, что даёт возможность срочно оповестить милицию о вторжении в дом посторонних людей.

Проект монтажа ОПС. В каждой комнате дома мы решили установить по датчику движения (рис. 1). Чтобы не портить внешний вид здания, при строительстве дома не ставили железных



- - ИК датчик движения (BV-201 DSC)
- - датчик разбития стекла (DG-50 DSC)
- - датчик двери (магнитоуправляемый геркон)

Первый этаж: 1 — крыльцо; 2 — веранда; 3 — кухня-столовая; 4 — прихожая; 5 — гостиная.



- - ИК датчик движения (BV-201 DSC)
- - датчик разбития стекла (DG-50 DSC)
- - датчик двери (магнитоуправляемый геркон)

Второй этаж: 1 — балкон; 2 — веранда; 3, 5 — спальни; 4 — лестничная площадка.

Рис. 1. Поэтажная планировка дома с примерным расположением датчиков-извещателей проникновения в помещения.

решёток на окна. К тому же представляется, что в деревянной постройке они — не столь уж серьёзная защита.

Кроме датчиков движения поставили еще акустические датчики разбития стекла. Их можно ставить по одному на несколько комнат, если последние имеют открытые проёмы. На входные двери поставили герконы. Пожарные извещатели смонтировали в каждой комнате.

Из внешних сигнальных устройств мы выбрали две сирены: одну — для установки внутри дома, а другую — снаружи, где на видном месте подключили и световой сигнал.

Пульт управления с клавиатурой для ввода кодов и сигналов разместили в доме рядом с входной дверью. А вот сам процессор замаскировали подальше от входных дверей.

Выбор приборов и устройств ОПС.

На рынке продавцы помогли подобрать нам основной прибор — приёмно-контрольную панель PC 510H канадской фирмы DSC. Она имеет 4 программируемых входа для извещателей, выход мощных оповещателей на ток до 5 А, два программируемых выхода с девятью различными функциями (в том числе и для телефонного канала) и клавиатуру управления. Питается панель от сети и автономного источника тока (аккумулятора).

Отдельный от панели пульт управления, кроме клавиатуры, имеет индикаторы охраняемых зон и состояний системы. Также мы приобрели трансформатор для питания прибора от сети переменного тока напряжением 16 В и аккумулятор ёмкостью в 1,2 А·ч для автономного питания системы.

Датчики движения выбрали той же фирмы (модель BRAVO 23). Они обладают средней чувствительностью и не реагируют на перемещения мелких объектов — крупных насекомых, мышей... В неотапливаемых помещениях нам посоветовали поставить датчики марки PYRONIX модели COLT XS, потому что у них рабочий диапазон температур от -30 до +70°C. Из датчиков, реагирующих на звук разбитого стекла, настроила и по техническим данным, и по внешнему виду модель DG50 от DSC.

Герконы на двери выбрали простейшие — типа «цилиндр», позволяющие скрыть монтаж.

Из сигнальных устройств приобрели компактную высокочастотную сирену, которая в замкнутом помещении может вызвать у человека состояние, близкое к шоку. Снаружи дома решили установить автономный блок «сирена+стробсигнал» с собственным аккумулятором. Он подаст тревожный сигнал даже при его отсоединении от охранной системы.

После изучения инструкций и характеристик нам показалось оптимальным устройство автодозвона SNT-C35 в комплекте с мобильным телефоном Simens C35. Смущало, что устройство автодозвона — отечественная разработка, но практика показала его надёжность.

Ещё 200 м четырехжильного специального кабеля, немного припоя, новый паяльник — и на этом покупки закончились.

До начала монтажа мы нарисовали подробную схему соединений. Правильно подключить отдельные элементы системы нам помогла расцветка проводов в кабеле. К каждому датчику подходит четыре провода: «+» — красный, «-» — чёрный, «Z» (или сигнал) — зелёный, «Com» (или общий) — синий. Только герконы не требуют питания и поэтому достаточно двух проводов к реле.

Сначала на стене закрепили основную приёмно-контрольную панель с микропроцессорным блоком, который вместе с трансформатором и аккумулятором размещается в металлическом ящике-корпусе.

Установку датчиков-извещателей начали с герконов (рис. 2). В верхних перекладинах дверных блоков входных дверей высверлили 30-миллиметровые углубления Ø12 мм. В них поместили герконы, а провода вывели через тонкие сквозные отверстия. В полотне каждой двери точно против установленного геркона врезали магнит. С помощью мультиметра проверили замыкание контактов при закрытых дверях.

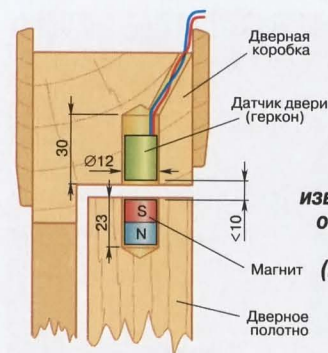
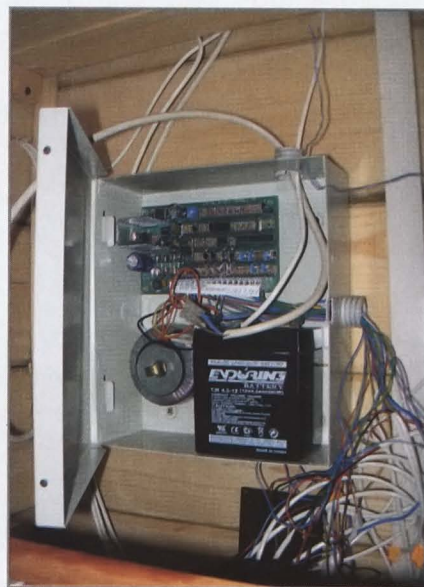


Рис. 2.
Установка датчиков-извещателей открывания дверей (герконов).

При установке других извещателей необходимо соблюдать требования инструкций к каждому из них. Так, на датчики движения не должны попадать прямые солнечные лучи, а с места установки датчика должно хорошо просматриваться всё внутрикомнатное пространство. Извещатели о разбитии стекла ставят так, чтобы датчик «смотрел» прямо на оконный проём или стеклянную дверь. Пожарные извещатели монтируют на потолке в местах наиболее вероятного скопления дыма. Внутридомовую сирену мы поставили в прихожей у лестничного марша. В малом объеме этого помещения акустический эффект будет максимальным. Внешний блок «сирена-стробсигнал» размещают так, чтобы его было хорошо видно с улицы. Мы закрепили его на фронтоне дома.

Охраняемую территорию дома разделили на 4 зоны: первый этаж дома,



Размещение электронных блоков под крышкой приёмно-контрольной панели.



Датчики движения установлены под потолком, что исключает образование непросматриваемых «мертвых» зон в помещении.

вторжении в охраняемую зону общая цепь извещателей размыкается и сопротивление параллельного резистора воспринимается микропроцессором как сигнал тревоги. Такие резисторы надо впаять в цепь каждой охранной зоны согласно монтажной схеме.

Следует помнить, что электронные датчики имеют замкнутое состояние только в том случае, когда на них подано напряжение питания и нет состояния тревоги.

Убедившись в правильности монтажа всей схемы ОПС, необходимо запрограммировать процессор под конкретные условия и задачи.

Программирование и настройка ОПС. Процессорным блоком РС 510Н можно управлять с одной или нескольких клавиатур, которые используют не только для ввода команд управления, но и для просмотра системной информации. Команды и данные вводят с клавиатуры нажатием кнопок «0», «1», ... «9», «*», «#» и специализированных кнопок экстренного вызова. Вся системная информация отображается индикаторами зон и индикаторами состояния системы: ГОТОВНОСТЬ, ОХРАНА, СИСТЕМА.

Такое устройство клавиатуры управления имеют практически все охранные системы как импортные, так и отечественные. В использовании они даже проще, чем мобильные телефоны.

Описание управления системой из-



Для обеспечения надёжных контактов концы проводов перед закреплением в клеммах тщательно облудили.

ложено в инструкции по применению устройства. Советую внимательно изучить инструкцию. Если что-то не ясно, перечитайте ещё раз!

Суть и смысл идеи программирования ОПС. После включения и проверки системы на работоспособность можно приступать к программированию. Изначально в любую систему заложены заводские коды и установочные параметры.

Программирование системы производят в два этапа. Первый — программирование кодов доступа. Охранные системы домашнего типа имеют четыре пользовательских кода доступа.

второй этаж, строения на участке и пожарная сигнализация.

При подключении к приёмно-контрольной панели провода от всех датчиков каждой зоны спаяли последовательно в одну цепь.

Схема сигнализации в дежурном состоянии имеет замкнутые цепи датчиков, а в тревожном — разомкнутые. Согласно техническим характеристикам прибора РС 510Н шлейф каждой зоны зашунтирован резистором (рис. 3). При



В приемное окно датчика движения не должны попадать солнечные лучи.



Пожарные датчики установлены на потолке в том месте помещения, где высока вероятность скопления дыма.

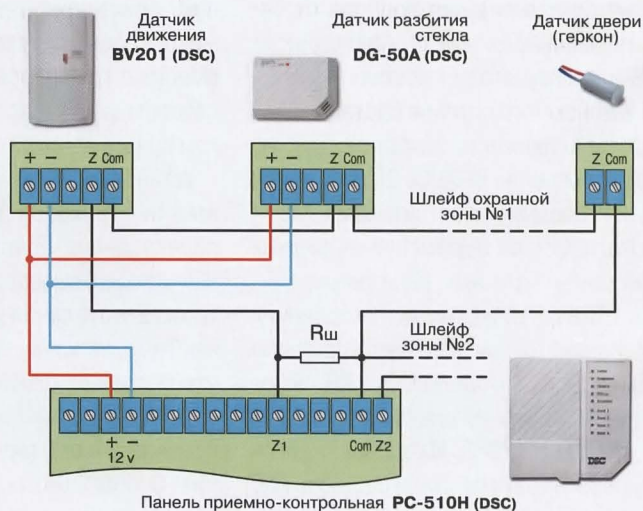


Рис. 3. Схема подключения группы извещателей к приёмно-контрольной панели.

Главный код — это четыре цифры, используемые для постановки и снятия системы с охраны. Он определяет зоны охраны и коды доступа в них. Настоятельно рекомендую, чтобы только один основной пользователь знал главный код доступа.

Ещё три кода доступа (их сообщают трем пользователям) необходимы для обеспечения секретности и безопасности доступа в систему, но с ограничением по зонам. На первый взгляд установка трёх кодов доступа для дома кажется



Клавиатура ввода команд защищена крышкой.

излишней. Но в дальнейшем мы убедились в целесообразности разграничения доступа. Так, чтобы дети или гости не проникли, скажем, в гараж или кабинет, можно ввести «детский» или «гостевой» код доступа и т.п. Вообще, любая ОПС имеет множество вариантов организации системы доступа и охраны.

С помощью кода доступа можно поставить систему на охрану, пропустив одну или две зоны. Пропущенные зоны не подадут сигнала тревоги, в то время как остальные зоны будут под ох-

раной. Это удобно в том случае, когда я работаю в мастерской или гараже, а дом находится под охраной, или когда мы спим на втором этаже (зона второго этажа пропущена), а первый этаж и другие постройки охраняются. Кстати, наша ОПС позволяет запрограммировать любую зону как автоматически пропущенную.

Второй этап программирования заключается в установке конкретных параметров системы. Можно устанавливать время отклика системы на срабатывание датчика, задержку сигнала на вход и выход, достаточную для постановки или снятия дома с охраны, автоматический пропуск при включении охраны одной или нескольких зон, оповещение (сиреной) или без неё. Можно установить постоянную активность охраны зоны на все 24 часа. Целесообразно это делать для группы пожарных датчиков. Такие возможности обеспечивают удобства при эксплуатации ОПС и максимальную надёжность защиты дома.

Можно запрограммировать специальные функции клавиш «Р», «F», «А» на экстренное срабатывание сирены или вызов милиции, а также вызов пожарных по телефону. Мы установили все три клавиши на срабатывание сирены. Это может помочь в том случае, когда система не поставлена на охрану, а к нам «зашли» непрошенные гости.

С некоторым волнением мы приступили к проверке сигнализации. Всё работает! Сирена, установленная в доме, так сильно действует на слух, что нарушается координация движений и трудно на чём-либо сосредоточиться. А при срабатывании наружной сирены сб-

жались даже дальние соседи, которых мы не предупреждали об испытаниях. Теперь мы считаем себя более защищёнными и спим спокойнее. Кстати, когда спим, первый этаж и гараж (откуда украли наш квадроцикл) остаются под охраной электронной системы.

Приступая к самостоятельной установке ОПС, мы не были до конца уверены в своих силах. Однако смогли сделать все, хотя в инструкции рекомендуется поручить монтаж и программирование специалистам. В процессе работы мы сами стали неплохими специалистами. Наш совет — не бойтесь браться за дело и внимательно изучайте инструкцию.

Работу над ОПС мы продолжили — вскоре приступили к установке сотового автодозвона. К основному микропроцессору (рис. 4) согласно схеме подсоединили блок автодозвона с телефоном. Затем предстояло его запрограммировать. Это — более сложная работа, чем программирование самой сигнализации, так как требуются специальные программы и подключение к компьютеру. Всю эту кропотливую работу выполнял мой сын.

Программирование сотового автодозвона заключается во введении в память прибора номеров мобильных телефонов, на которые адресованы звонки или сообщения SMS о срабатывании сигнализации. Возможна передача конкретных данных о зонах, где сработали датчики, об отключении основного питания и т.п.

После этого мы ещё раз испытали систему. И всё опять работало! Наши телефоны успешно «рапортовали» об учебной тревоге ОПС. После установки функции сотового автодозвона в нашу ОПС степень защиты дома выросла на порядок.

Однако на этом мы не намерены останавливаться. Хотим ещё установить систему видеонаблюдения, которую, конечно же, будем делать сами. Возможно, данная работа покажется долгой и нудной. На самом деле мы всё сделали в пять выходных дней и работали с большим удовольствием.

А. Исаковский, г. Москва

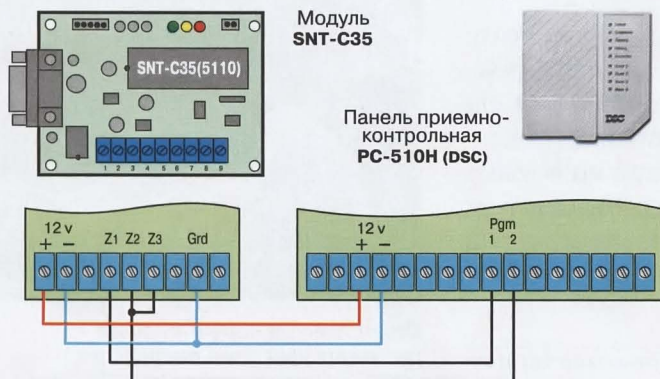


Рис. 4. Подсоединение блока телефонного автодозвона к приемно-контрольной панели.

ИЗРАЗЦОВАЯ С КОТЛОМ



Планировка современного загородного дома предполагает большое количество изолированных друг от друга комнат, что затрудняет использование печей для их отопления. Дело в том, что печь, как правило, отапливает лишь две, или в крайнем случае — три комнаты, в которые она обращена своими зеркалами. И чтобы обогреть весь дом, нужно ставить несколько печей, что и накладно, да и места они занимают много.

Поэтому в этих домах часто устраивают систему водяного отопления, способную «донести» тепло до любого уголка дома. Но систему эту легко сделать при наличии магистрального газа, а вот топить котёл дровами или углём — сплошная мука. Металлический котёл промышленного производства не обладает достаточной теплоёмкостью и чтобы поддерживать

температуру в доме, топить его приходится постоянно. Конечно, есть ещё дизельное топливо и сжиженный газ, но их использование требует существенных вложений и подходит скорее для больших коттеджей.

Для небольших же загородных домов давно придуман более простой способ: совмещение печного и водяного отопления, при котором котёл устанавливается в печи. Это позволяет соединить преимущества и печного, и водяного отопления, поскольку такую печь можно топить как обычную — один-два раза в день, а разводка системы водяного отопления доставит тепло до комнат, изолированных от печи. Этим и объясняется постоянный интерес владельцев загородных домов к подобным системам смешанного отопления.

Конструкция печи. Печь, которую предстояло построить, должна была отапливать помещения, расположенные на двух этажах. На первом этаже — кухню, комнату и небольшую прихожую, а на втором этаже — просторную спальню. Общая отапливаемая площадь — примерно 40 м². Помещения первого этажа получают тепло непосредственно от печи и системы водяного отопления, а второго — только от водяного отопления. Для устройства этой системы в печи предполагалось установить котёл, который был сделан из чугунных радиаторов*.

Для котла в конструкции печи была запланирована специальная камера рядом с топкой. Пламя из топки поступает туда сверху и, пройдя вдоль котла, уходит через отверстие в нижней части камеры. Дальше горячие газы поднимаются в верхний колпак, из которого уходят в трубу.

Печь отделена от стены закрытой отступкой, а в месте примыкания печи к перегородке первого этажа была сделана разделка в полкирпича.

Для опрессовки котла мы использовали домашнюю насосную станцию, которая поднимает давление почти до 2 атм., что вполне достаточно для проверки соединений.

Котёл я установил на отрезки арматуры, вмезанные с температурным зазором в кладку. Дополнительно котёл удерживается и трубами, которые подходят к нему. Чтобы закрепить котёл на время работы, я подвесил его к балке перекрытия.

Чтобы было красиво. Среди материалов для отделки печей изразцы занимают особое место. Они не только украшают печь, но делают её ещё и более гигиеничной и менее пожароопасной — с изразцов легко стереть пыль, которая, накапливаясь на поверхности печей, может загореться. Именно поэтому изразцовую печь можно нагревать до более высоких температур (90°C на наружной поверхности против 70°C — для чисто кирпичных). А это ведёт к более интенсивной отдаче тепла.

Единственным минусом изразцовых печей является их высокая стоимость. Это связано с тем, что сегодня изразцы делают в основном с многоцветным рисунком, что значительно увеличивает их цену.

Нужно сказать, что изразцы нравятся не всем. Не всегда яркая расцветка и мелкий рисунок, который у кого-то может вызвать даже рябь в глазах, соответствует представлениям о современном дизайне. Но всё же для большинства людей изразцы ассоциируются с изысканной красотой и определённым (выше среднего) уровнем благополучия. Да и любителей национальных мотивов в отделке своих жилищ сегодня достаточно, а производи-



Ответственный момент в работе — разложить изразцы в том порядке, который бы устроил всех членов семьи.

* О подобном использовании радиаторов смотри статьи в журнале «ДОМ»: «Батарея просит огня» №8-2000 г., и «С котлом водяного отопления» №10-2006 г.



Изразцы монтируем в соответствии с утверждённой схемой.



Изразцы, подготовленные для монтажа.



Горячие газы из топki поступают в камеру для котла.

тели изразцов очень часто используют именно эти темы. Вот и для печи, о которой идёт речь, были выбраны изразцы как раз такого «художественного направления».

Печь должна была разместиться в проёме перегородки между кухней и спальней. Хозяева решили, что зеркала печи, выходящие в разные комнаты,

можно отделать по-разному. Для кухонной части были выбраны зелёные изразцы с изображениями сцен старинной охоты на птиц, а для комнатной части — белые изразцы, украшенные изображениями мифических существ. В комплекты кроме самих изразцов вошли также угловые элементы соответствующей расцветки и чашки — элементы, которые устанавливают на вершины углов печи.

Прежде чем начать работу, нужно было продумать общий рисунок на зеркалах печи, чем с большим энтузиазмом занялись хозяева. Зелёных изразцов было куплено 9 вариантов и предстояло заранее продумать схему их монтажа, чтобы они чередовались в определённом порядке. Нужно сказать, что решение этой задачи далось не сразу. То же было и с белыми изразцами, хотя их разнообразие было более скромным — всего 5 вариантов. После того, как изразцы были уложены в подходящий рисунок во дворе на траве, я перенёс схему на бумагу и в последующем старался неукоснительно придерживаться её.

Монтаж изразцов. Изразцы, которые мы использовали, отличаются небольшими размерами (14,5x14,5 см) и хрупкостью, что связано с небольшой толщиной их стенок. Такие изразцы легко пилить и сверлить, но вот подгонять по размеру, подтачивая кромки, практически невозможно. А поскольку размеры изразцов «гуляли», пришлось «разгонять» эти различия на небольших швах.

На румпе у изразцов сделано всего два отверстия для вязки их друг с другом и с кладкой. У изразцов больших размеров обычно отверстий больше и вяжут их более основательно, используя штыри и «костыли» из толстой проволоки.

Работа по монтажу изразцов идёт параллельно кладке кирпича. Наши изразцы по высоте составляют примерно два ряда кладки. Поскольку отверстия расположены посередине румпы, то петли из вязальной проволоки оказываются при установке изразца на уровне верхней постели каждого второ-



Для опрессовки котла можно использовать домашнюю насосную станцию.



Котёл установлен на отрезки арматуры. На время работы его можно подвесить на верёвке, прикреплённой к балке перекрытия.

го ряда кирпича, что очень удобно для монтажа. Но так получалось, к сожалению, только на первых порах, а чем выше поднималась кладка, тем больше расходилась она с рядами изразцов. Это связано с тем, что два ряда кладки со швом составляют 14 см, а ряд изразцов — 14,5 см. И здесь пришлось «вы-

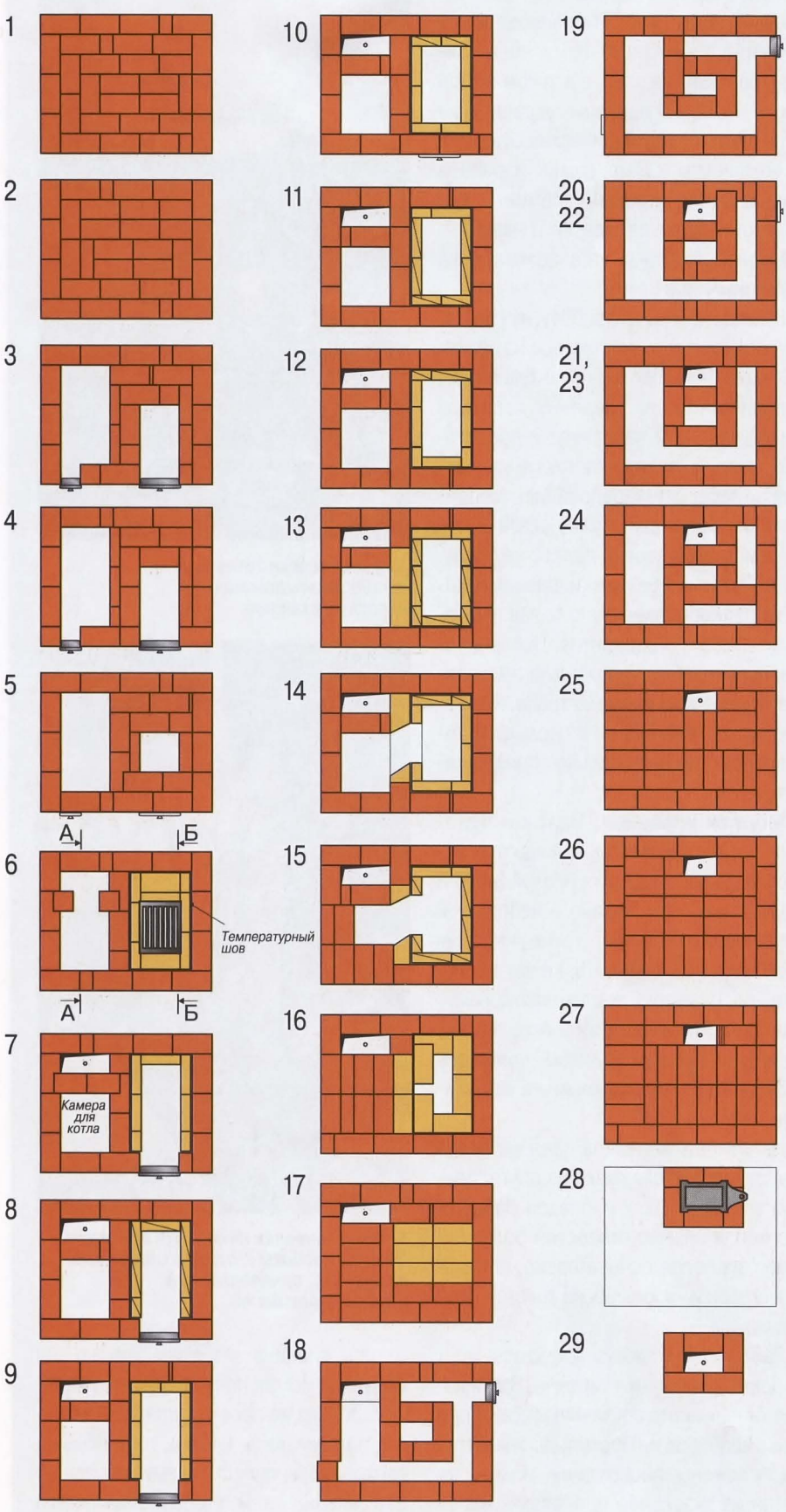


Рис. 1. Порядовки печи.



В верхней части печи расположен ход, идущий по периметру.



Кухонная часть печи.

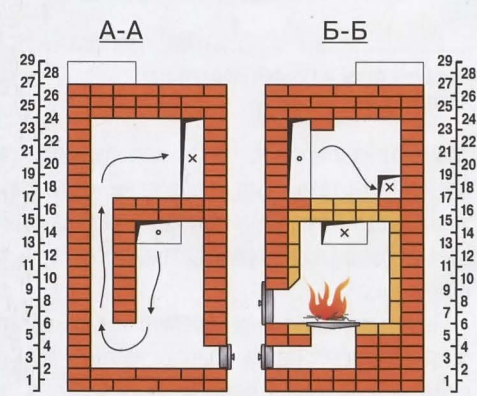


Рис. 2. Сечения печи.



Часть печи, выходящая в комнату.



Радиатор под окном комнаты на первом этаже.



Радиатор спальни второго этажа. За трубой расположен расширительный бачок.

кручиваться», подбирая способы крепления практически для каждого ряда.

Монтаж ведётся следующим образом. Перед установкой изразцов нужно пропустить вязальную проволоку в отверстия румпы, оставляя «усы» или скручивая концы в петли (они будут заложены в кладку). После этого румпу заполняют глиняным раствором с добавлением боя кирпича. Подготовленный таким образом ряд изразцов устанавливается на раствор на нижестоящий ряд, располагая концы проволоки на кирпичной кладке, после чего проходит ряд кирпичей. При укладке каждо-

го кирпича нужно следить за тем, чтобы проволока была натянутой. Затем нужно заполнить раствором промежутки между изразцами и кирпичами, после чего можно пройти ещё ряд кирпича, подготавливая «почву» для укладки следующего ряда изразцов.

Особую сложность представляет монтаж изразцов вокруг дверок. Здесь приходится пилить изразцы и крепить дольные, что делать сложнее. Установка дверок тоже здесь имеет свои особенности — их надо немного выносить относительно передней стенки кирпичной кладки, чтобы они

оказались на уровне лицевой поверхности изразцов.

На рис. 1 и 2 показаны порядовки и сечения печи. Топка обложена шамотным кирпичом с оставлением температурного зазора, заложенного базальтовым картоном.

Водяное отопление. После строительства печи на её поверхности остались два выхода труб для подключения котла к системе водяного отопления. Трубы, конечно, немного портят вид печи, но мы не стали выводить их со стороны стены, поскольку производить наладочные работы, а в случае непредвиденных обстоятельств — и ремонтные, при этом было бы крайне сложно.

Пока печь сохла, мы смонтировали систему, заполнили антифризом и подготовили к работе.

Н.Бубнов

Издательство «Гефест-Пресс» приступило к выпуску уникальной практической серии для умелых рук «ДЕЛАЕМ САМИ»

Первая книга серии — «Камины, печи, барбекю» поступила в продажу. Всё, что вы в ней увидите, — реально существует, живёт и действует, и что характерно — сделано руками людей самых разных профессий, возраста и опыта. Книга рассказывает о создании домашних очагов различного назначения — от простых каменок или грилей до комбинированных печей и изящных каминов. Здесь — все подробности: от макетирования, конструирования и дизайна до чётких порядовок, технологии кладки и эксплуатации печей и каминов. Материал изложен ясно и просто, с множеством цветных фотографий, рисунков и чертежей.



Приобрести книгу «Камины, печи, барбекю» можно в книжных магазинах «Библио-глобус», «Молодая гвардия», на книжной ярмарке в «Олимпийском» г. Москвы, в интернет-магазинах OZON, My shop или через «Почтовый магазин» по адресу: 107023, Москва, а/я 23, тел. (499) 369-7442, e-mail: post@novopost.com
Стоимость книги с учётом почтовых расходов: по предоплате — 450 руб.; наложенным платежом — 480 руб.
Наши реквизиты: р/с. 407028106602000790609 в АКБ «РосЕвроБанк» (ОАО), г. Москва, к/с. 30101810800000000777, БИК 044585777, ООО «Гефест-Пресс» ИНН 7715607068, КПП 771501001



Имеется в продаже очередной, третий номер журнала «Советы профессионалов», который посвящён наиболее популярным постройкам, возводимым на приусадебных участках, и обустройству последних с использованием методик и приёмов, отработанных для ландшафтного дизайна.

Журнал рассчитан на широкий круг читателей, стремящихся изменить свой быт на даче. Как построить гостевой домик или беседку, возвести гриль-жаровню или навес, вымостить садовую дорожку или террасу, установить теплицу, разбить клумбы или соорудить декоративный прудик — этим и другим не менее интересным темам посвящены статьи журнала.

Темы ранее вышедших в этом году номеров журнала «Советы профессионалов»: №1 — «Ремонт квартиры и дома», №2 — «Свой дом: идеи, проекты, воплощения».

Подписные индексы «СП» в каталогах: «Роспечать» — 80040, «Пресса России» — 83795.

Подписные индексы журнала «Дом» в каталогах: «Роспечать» — 73095, «Пресса России» — 29131